

水保方案（津）字第 0007 号

总编号：188 号

工程设计综合资质甲级 A112000110

年编号：2022-02

新建雄安新区至忻州高速铁路  
**水土保持方案报告书**

建设单位：雄安高速铁路有限公司

编制单位：中国铁路设计集团有限公司

2022 年 7 月 · 天津

目 录

|          |                          |            |
|----------|--------------------------|------------|
| <b>1</b> | <b>综合说明</b> .....        | <b>1</b>   |
| 1.1      | 项目简况 .....               | 1          |
| 1.2      | 编制依据 .....               | 9          |
| 1.3      | 设计水平年 .....              | 11         |
| 1.4      | 水土流失防治责任范围 .....         | 12         |
| 1.5      | 水土流失防治目标 .....           | 12         |
| 1.6      | 项目水土保持评价结论 .....         | 13         |
| 1.7      | 水土流失预测结果 .....           | 16         |
| 1.8      | 水土保持措施布设成果 .....         | 17         |
| 1.9      | 水土保持监测方案 .....           | 27         |
| 1.10     | 水土保持投资及效益分析成果 .....      | 28         |
| 1.11     | 结论 .....                 | 29         |
| <b>2</b> | <b>项目概况</b> .....        | <b>37</b>  |
| 2.1      | 项目组成及工程布置 .....          | 37         |
| 2.2      | 施工组织 .....               | 70         |
| 2.3      | 工程占地 .....               | 135        |
| 2.4      | 土石方平衡 .....              | 141        |
| 2.5      | 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 ..... | 157        |
| 2.6      | 施工进度 .....               | 158        |
| 2.7      | 自然概况 .....               | 160        |
| <b>3</b> | <b>项目水土保持评价</b> .....    | <b>179</b> |
| 3.1      | 主体工程选址（线）水土保持评价 .....    | 179        |
| 3.2      | 建设方案与布局水土保持评价 .....      | 182        |
| 3.3      | 主体工程设计中水土保持措施界定 .....    | 239        |

---

|          |                            |            |
|----------|----------------------------|------------|
| <b>4</b> | <b>水土流失分析与预测</b> .....     | <b>249</b> |
| 4.1      | 水土流失现状 .....               | 249        |
| 4.2      | 水土流失影响因素分析 .....           | 251        |
| 4.3      | 土壤流失量预测 .....              | 253        |
| 4.4      | 水土流失危害分析 .....             | 281        |
| 4.5      | 指导性意见 .....                | 281        |
| <b>5</b> | <b>水土保持措施</b> .....        | <b>283</b> |
| 5.1      | 防治区划分 .....                | 283        |
| 5.2      | 措施总体布局 .....               | 284        |
| 5.3      | 分区措施布设 .....               | 287        |
| 5.4      | 施工要求 .....                 | 367        |
| <b>6</b> | <b>水土保持监测</b> .....        | <b>373</b> |
| 6.1      | 范围与时段 .....                | 373        |
| 6.2      | 内容与方法 .....                | 373        |
| 6.3      | 点位布设 .....                 | 380        |
| 6.4      | 实施条件和成果 .....              | 382        |
| <b>7</b> | <b>水土保持投资估算及效益分析</b> ..... | <b>387</b> |
| 7.1      | 投资估算 .....                 | 387        |
| 7.2      | 效益分析 .....                 | 425        |
| <b>8</b> | <b>水土保持管理</b> .....        | <b>429</b> |
| 8.1      | 组织管理 .....                 | 429        |
| 8.2      | 后续设计 .....                 | 429        |
| 8.3      | 水土保持监测 .....               | 430        |
| 8.4      | 水土保持监理 .....               | 430        |
| 8.5      | 水土保持施工 .....               | 430        |
| 8.6      | 水土保持设施验收 .....             | 431        |

**附表:**

- 1.防治责任范围表
- 2.防治标准指标计算表
- 3.单价分析表（河北省）
- 4.单价分析表（山西省）

**附件:**

附件-01 委托书;

附件-02 国家发展改革委关于新建雄安新区至忻州高速铁路可行性研究报告的批复（发改基础〔2020〕1965号）;

附件-03 自然资源部办公厅关于新建雄安新区至忻州高速铁路（河北段）建设用地预审意见的复函（自然资办函〔2020〕1738号）;

附件-04 自然资源部办公厅关于新建雄安新区至忻州高速铁路（山西段）建设用地预审意见的复函（自然资办函〔2020〕2159号）;

附件-05 雄忻高铁穿越南水北调中线一期工程总干渠河北段饮用水水源保护区、王快水库饮用水水源保护区等水土保持敏感区主管部门意见;

附件-06 弃土（渣）场协议及支持性文件;

附件-07 后秦村取土场协议;

附件-08 采石场购土协议及相应证件;

附件-09 矿山整治弃渣消纳意向性协议书;

附件-10 雄忻高铁弃渣场地质灾害危险性评估结论。

**附图:**

附图-01 项目地理位置图;

附图-02 新建雄安新区至忻州高速铁路平纵断面示意图;

附图-03-（01-02） 新建雄安新区至忻州高速铁路水系分布图（河北段、山西段）;

|   |          |
|---|----------|
| 附图-04 项目区土壤侵蚀强度分布图;   |          |
| 附图-05- (01-02) 新建雄安新区至忻州高速铁路水土保持防治责任范围及防治措施布局图 (含监测点位、临时工程分布图); |          |
| 附图-06 新建雄安新区至忻州高速铁路遥感影像图;                                       |          |
| 附图-07 路基防治区水土保持措施布设图;   | 雄忻水保-01  |
| 附图-08 站场防治区水土保持措施布设图;   | 雄忻水保-02  |
| 附图-09 桥梁防治区水土保持措施布设图;   | 雄忻水保-03  |
| 附图-10 隧道防治区水土保持措施布设图;   | 雄忻水保-04  |
| 附图-11 专项改建防治区水土保持措施布设图;   | 雄忻水保-05  |
| 附图-12 取土场水土保持措施布设图;   | 雄忻水保-06  |
| 附图-13- (01-75) 弃土 (渣) 场水土保持措施布设图;                               | 雄忻水保-07  |
| 附图-14 施工便道防治区水土保持措施布设图;   | 雄忻水保-08  |
| 附图-15 施工生产生活区水土保持措施布设图;   | 雄忻水保-09  |
| 附图-16 临时堆土场措施设计图;   | 雄忻水保-10  |
| 附图-17 路基施工临时排水措施设计图;  | 雄忻水保-11  |
| 附图-18 表土临时防护措施设计图;  | 雄忻水保-12  |
| 附图-19- (01-04) 混凝土空心块护坡设计图;                                     | 雄忻初路通-09 |
| 附图-20- (01-06) 拱形骨架护坡设计图;                                       | 雄忻初路通-10 |
| 附图-21- (01-07) 绿色通道设计图;   | 雄忻初路通-31 |
| 附图-22- (01-06) 弃渣场挡渣墙典型措施布设图;                                   | 雄忻初路通-32 |
| 附图-23- (01-02) 弃渣场植物措施典型布设图;                                    | 雄忻水保-13  |
| 附图-24 取土场植物措施典型布设图;   | 雄忻水保-14  |
| 附图-25- (01-75) 弃土 (渣) 场平面图 (1:10000)                            | 雄忻水保-15  |

# 1 综合说明

## 1.1 项目简况

### 1.1.1 项目基本情况

#### (1) 项目建设的必要性

本线是中长期铁路规划“八横八纵”高铁主通道京昆通道的重要组成部分，建设雄安新区至忻州高速铁路，与拟建的京雄商高铁、既有的京雄城际铁路和既有大西高铁、津保铁路等衔接，可有效缓解京昆通道石家庄至太原间“卡脖子”区段能力紧张状况，对于加快贯通北京经雄安新区、太原、西安、重庆至昆明的高标准京昆通道，完善高速铁路网布局具有积极意义，是践行交通强国、铁路先行的具体举措。

2020年11月，国家发展和改革委员会以“发改基础〔2020〕1965号”批复了本项目可行性研究报告。

#### (2) 功能定位

本项目是我国高速铁路网中京昆通道的重要组成部分，服务于西北、西南地区与华北、东北地区间路网性旅客交流；是一条区际间的高速客运线路，服务于京津冀城市群和晋中城市群快速旅客交流；是兼顾沿线城市间城际客流和旅游客流及扶贫开发功能的客运线路。

本项目是山西大部和部分西北、西南地区与京津冀及部分东北地区主要客运通道的重要组成部分，是北京至太原间旅客交流主通道的一部分，同时也是天津、冀东北地区与太原以及远旅客运输主要通道，本线承担晋中南和京津冀与沿线间的城际旅客交流。雄忻铁路-京雄-石雄城际与石太-京广高速线、大西-大张-京张铁路相辅相成，缺一不可，共同构筑了京昆通道中北京至太原间的快速客运主骨架。

#### (3) 项目位置

项目位于华北地区中部，走行于河北省和山西省境内，大致呈东西走向，线路起自既有京雄城际铁路雄安站（坐标 116°9'35.41"、39°3'24.24"），经河北省雄安新区雄县、容城县、安新县，保定市徐水区、清苑区、莲池区、满城区、顺平县、望都县、唐县、曲阳县、阜平县，山西省忻州市五台山风景名胜区、五台县、定襄县、忻府区，接入既有大西客专忻州西站（坐标 112°41'30.46"、38°26'34.49"），正线长度为

342.035km，其中河北省境内 227.171km，山西省境内 114.864km。

相关工程：包括雄安动车所维修车间（含工区）补强工程、太原南动车所增建存车线工程（位于晋中市榆次区）、同步实施工程长度 11.316km。

#### （4）项目建设性质、建设规模与等级

建设性质：新建

项目规模：正线线路全长 342.035km，其中土建部分由其它工程代建 2.936km（项目起点处京雄城际铁路代建 2.247km，项目终点处大西客专铁路代建 0.689km）；土建部分单独审批段 24.838km，其中路基 0.986km，隧道 23.08km，桥梁 0.772km，地下站 2 座，雄安城际站和小里站；本次新建正线 314.261km，其中河北省境内 200.086km，山西省境内 114.175 km。

相关工程：包括雄安动车所维修车间（含工区）补强工程、太原南动车所增建存车线工程（位于晋中市榆次区）、同步实施工程长度 11.316km。

铁路等级：高速铁路；正线数目：双线；设计速度：350km/h，雄安段 250km/h。

#### （5）项目组成

##### 1) 主体工程

主体工程包括路基工程、站场工程、桥梁工程、隧道工程、专项改建工程。

##### ① 路基

新建正线路基 33.817km，占新建正线长度的 10.761%，其中区间路基长度 20.603km，站场路基长度 13.214km。相关工程路基 4.432km。

##### ② 站场

正线设车站 12 座，新建车站 9 座：分别为雄安城际站、保定南站、望都北站、唐县站、曲阳站、阜平站、五台山站、五台县站、定襄北站，利用既有车站 1 座：忻州西站，扩建车站 1 座：保定东站（新建车场，利用既有站房）；预留地下车站 1 座：小里站。设线路所 2 座，分别为莲池线路所和顿村线路所。

本线引入太原枢纽后，太原南既有动车所动车存车能力不足，增设存车线 10 条。

##### ③ 桥梁

新建正线桥梁长度 193.254km/74 座，其中特大桥 39 座，大中桥 35 座，占新建正线长度的 61.495%；旅客地道 9 座；正线涵洞 88 座。相关工程桥梁长度 6.884km/8 座。

##### ④ 隧道

新建正线隧道 87.190km/ 27 座，均为单洞双线隧道，占新建正线长度的 27.744%。其中特长隧道 4 座，分别为龙门陀隧道（L-11.286km）、北太行隧道（L-12.544km）、五台山隧道（L-14.443km）、黄木尖隧道（L-10.737km）。

⑤ 专项改建

改移道路共计 44228m，其中区间改移道路 199 处，长度 36788m；站场改移道路长 7440m。主要技术标准按现行《公路路线设计规范》和《公路工程技术标准》及立交协议办理，并不低于原道路标准；

改移沟渠共计 2700m，站场改移沟渠 2 处。改移沟渠不改变既有沟渠性质，改移沟渠已征求地方水行政主管部门意见。工程改移道路和沟渠占地、土石方及防护工程数量计入专项设施改建区。

2) 临时工程

临时工程包括取土场、弃土（渣）场和施工便道（桥）、施工生产生活区。

① 取土场

全线共布设取土场 1 处，设计取土量  $12.41 \times 10^4 \text{m}^3$ ，占地  $2.36 \text{hm}^2$ 。

② 弃土（渣）场

全线共布设弃土（渣）场 75 处，其中平地（填坑）型 11 处，沟道型 64 处，包括 2 级 3 处，3 级 26 处，4 级 34 处，5 级 12 处，弃方量  $2029.71 \times 10^4 \text{m}^3$ ，占地  $381.80 \text{hm}^2$ 。

③ 施工便道（桥）

全线施工便道（桥）长 279.01km，其中新建施工便道 249.57km（包含施工便桥 16 处，共 740m），整修施工便道 29.44km；总占地  $144.80 \text{hm}^2$ 。

④ 施工生产生活区

共设置施工生产生活区 128 处，临时电力线路和给水管路 198.82km，施工生产生活区占地合计  $250.97 \text{hm}^2$ 。包括 1 处铺轨基地，占地  $6.00 \text{hm}^2$ ；12 处制（存）梁场，占地  $124.73 \text{hm}^2$ （3 处梁场新增用地，用于集中堆放桥梁表土）；4 处轨道板场，占地  $32.00 \text{hm}^2$ ；11 处临时材料厂利用既有铁路将材料运输到既有货运车站不新增临时占地；33 处混凝土拌合站（与牵引变电所等共址 1 处，7 处混凝土拌合站新增用地，用于集中堆放桥梁表土），占地  $48.30 \text{hm}^2$ ；9 处填料拌合站（永临结合 7 处），占地  $2.00 \text{hm}^2$ ；隧道洞口施工场地 50 处（其中大光岩隧道出口工区、北太行山隧道进口工区、北太行山隧道 1#斜井工区涉及银河山省级自然保护区，弃渣运距较远，道路运输能力紧张，



考虑封闭式弃渣倒运平台，每处施工场地  $1.0\text{hm}^2$ ，其余洞口施工场地为  $0.50\text{hm}^2$ ，倒运平台在洞口附近非自然保护区范围内），占地  $26.50\text{hm}^2$ ；临时电力线路和给水管路  $198.82\text{km}$ （其中临时电力线路  $184.11\text{km}$ ，给水管路  $14.71\text{km}$ ），占地  $5.15\text{hm}^2$ ；新增表土存放场 8 处，占地  $6.29\text{hm}^2$ 。

#### （6）代建及单独审批路段概况

代建及单独审批路段概况见表 1.1-1。

表 1.1-1 代建及单独审批路段概况表

| 序号 | 段落  | 代建及单独审批工程内容   | 建设及审批情况   |
|----|---|---|---|
| 1  | 起点段：<br>DIIK105+050-DIIK107+296.87，长度 2.247km。                  | 全部土建部分：桥梁工程，不包括轨道、四电工程。   | 纳入京雄城际铁路同步建设，该项目于 2018 年 2 月由水利部以水许可决〔2018〕15 号文批复。目前桥梁工程已建成，施工过程中落实了批复方案要求的各项水保措施，并完成了水土保持设施自主验收。本工程主要实施轨道工程和四电工程。 |
| 2  | 终点段：大西<br>DK199+762.57-大西<br>DK200+451.631，长度<br>0.689km。       | 全部土建部分及轨道工程，土建部分为桥梁和路基工程，不包括四电工程。   | 纳入大同至西安铁路同步建设，目前桥梁、路基及轨道工程已建成，按照大西客专水保批复要求落实了水土流失防治责任，与大西客专一并完成了水土保持设施自主验收。本工程主要实施四电工程。                             |
| 3  | 雄安新区地下段（雄保<br>DK115+123.74 至雄保<br>DK139+962.18），长度<br>24.838km。 | 主要建设内容为施工期的土建工程，包括雄忻高铁雄安新区段工程范围内的雄安城际站，预留小里站，雄安 1 号、2 号、3 号隧道，两端路基和桥梁，上述工程范围内的土建结构部分以及需与之同期实施的站后预留工程。 | 2021 年 11 月，河北省水利厅以冀水审〔2021〕12362 号文批复了《雄忻高铁雄安新区地下段土建工程水土保持方案》，目前尚未开工。本工程主要实施轨道工程和四电工程。                             |

#### （7）拆迁（移民）数量及安置方式

新建雄安新区至忻州高速铁路拆迁安置采用货币补偿方式进行，工程拆迁房屋共计  $93.91$  万  $\text{m}^2$ ，拆迁一般采用货币补偿方式进行，安置由所在地方政府采取分散安置或货币安置，水土流失防治责任由当地政府负责。

#### （8）施工进度

本工程建设总工期 54 个月，拟于 2022 年 10 月开工，2027 年 3 月完工。

#### （9）总投资与土建投资

项目总投资 572.34 亿元，其中土建投资为 312.68 亿元。

#### （10）工程占地

工程占地面积  $1678.19\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $898.25\text{hm}^2$ （河北省占地  $649.65\text{hm}^2$ ，山

西省占地 248.60hm<sup>2</sup>），临时占地 779.94hm<sup>2</sup>（河北省占地 470.18hm<sup>2</sup>，山西省占地 309.76hm<sup>2</sup>）。

#### （11）土石方量

土石方总量 4423.00×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，其中挖方总量 3068.75×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>（其中表土剥离 334.46×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>），填方总量 1354.25×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>（其中表土回覆 334.46×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>），利用方量 978.04×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>（其中表土回覆 334.46×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>），借方 376.21×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>（其中外购 363.80×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，取土场 12.41×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>），余方 2090.71×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>（其中隧道出渣本项目骨料利用 61.00×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，弃方 2029.71×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>），弃方弃至 75 处弃土（渣）场。土石方综合利用率 2.92%。

#### （12）取土场和弃土（渣）场数量

借方采用外购和取土场取土形式，设置取土场 1 处，占地 2.36hm<sup>2</sup>（山西省 1 处，占地 2.36hm<sup>2</sup>）；工程共选定弃土（渣）场 75 处，占地 381.80hm<sup>2</sup>（河北省 47 处，占地 231.13hm<sup>2</sup>；山西省 28 处，占地 150.67hm<sup>2</sup>）。

### 1.1.2 项目前期工作进展情况

#### （1）前期工作

1) 2016 年 11 月，中国铁路设计集团有限公司中标京太铁路勘察设计工作。在中标方案中，将保定至忻州段做为京太铁路的一部分进行了研究。

2) 2017 年 4 月，结合雄安新区铁路规划建设，按照中国铁路总公司要求，设计单位对京太铁路的建设方案进行了优化调整，将忻州至保定铁路向东延伸引入雄安新区，该项目定位为京昆通道重要组成部分。

3) 2020 年 12 月，国家发展和改革委员会以“发改基础〔2020〕1965 号”批复了本项目可行性研究报告。

4) 2020 年 10 月，设计单位完成了雄安新区至忻州高速铁路初步设计鉴修。

#### （2）水土保持方案编制任务来源

2020 年 6 月通过公开招标方式，中国铁路设计集团有限公司（以下简称“我集团公司”）中标本工程水土保持方案编制工作。

#### （3）现场踏勘

1) 中标后，我集团公司积极介入项目初步设计，强化源头控制、过程参与，熟悉项目已有初步设计资料（初稿）后，于 2020 年 7 月 30 日~2020 年 8 月 25 日，完成了

现场踏勘、资料收集等工作。现场共踏勘了设计初步选定得 130 处弃土（渣）场、39 处取土场、11 处制梁场、39 处拌合站、4 处轨道板场、7 处填料拌合站、50 处长大隧道进出口及斜井口、12 处车站、所有涉水桥梁及重要路基工点，重点调查了现场地形地貌、植被现状、土地利用、表土资源、弃土（渣）场周围外环境等。2022 年 5 月，在王快水库饮用水水源保护区段线路方案发生变化，项目组及时完成了变化段主体工程工点、弃土（渣）场调查工作。

2) 2021 年 4 月-8 月，与区县水行政部门核对了弃土（渣）场与河道管理范围关系，所有弃土（渣）场均不涉及河道管理范围。

3) 2020 年 8 月~10 月、2022 年 5 月，积极征求了地方发改、水利、国土、林业等相关部门意见和要求。

#### （4）隧道辅助坑道设置方案优化

经查看设计资料，本线长度大于 5 公里隧道考虑设置了辅助坑道，辅助坑道设置方案及坑道口位置总体上较合理，对部分隧道辅助坑道提出了进一步优化研究的建议。2020 年 9 月至 2021 年 2 月，隧道专业进行了深化研究。主要成果如下：

经优化后，减少斜井 2 处，全线共 5 座隧道设置斜井 11 座。取消大光岩隧道斜井，核减五台山隧道 1 处斜井，减少斜井后可减少洞口占地近 2.00hm<sup>2</sup>，减少施工便道 0.48km，减少斜井长度 2470m；减少出渣 6.36 万 m<sup>3</sup>。

#### （5）源头减量

项目设计团队自 2020 年初至 2020 年 12 月，从线路平纵设计、车站方案、减少隧道辅助坑道、移挖做填、骨料利用等角度进行了源头减量工作，主要成果如下：

1) 优化线路平纵断面，累计减少弃渣 278.92×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。

2) 区间路基利用隧道出渣 22.77×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。

3) 站场利用隧道出渣 117.50×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，优化站场标高减少弃渣 45.52×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。五台站、五台县站、定襄北站等站区生产房屋场坪填筑利用弃渣 8.32×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。

4) 桥梁通过桥下摊铺和便道填筑，减少弃渣 111.23×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。

5) 隧道减少辅助坑道 2 座，减少弃渣 6.36×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。

6) 隧道弃渣进行骨料加工利用 72.62×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，净利用 61.00×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，减少弃渣 61.00×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。

综上，共减少弃渣 648.24×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。

### (6) 取土场数量优化

依据土石方调配, 工程共设置 2 处取土场, 1 处为站场取土场, 为南大兴村取土场, 拟取土量  $8.13 \times 10^4 \text{m}^3$ , 占地  $1.36 \text{hm}^2$ ; 1 处为区间路基取土场, 为后秦村取土场, 拟取土量  $12.41 \times 10^4 \text{m}^3$ , 占地  $2.36 \text{hm}^2$ 。

经土石方优化, 优化取消 1 处, 保留 1 处取土场, 减少临时占地  $1.36 \text{hm}^2$ 。

### (7) 弃土(渣)场选址及数量优化

2020 年 8 月 30 日, 依据现场踏勘, 初步选定的 130 处弃土(渣)场中 33 处因下游有重要基础设施、沟道条件差、占用泥石流沟道等原因不满足水土保持技术标准, 提出了选址不可行的结论, 并及时与设计进行了对接, 设计及时优化了弃土(渣)场选址。

出渣源头减量后, 研究了弃土(渣)场 115 处方案, 其中弃土场 51 处, 弃渣场 64 处。

对于堆渣条件好、容量较大的弃土(渣)场, 尽可能加大弃渣, 邻近弃土(渣)场进行合并, 减少弃土(渣)场个数, 减少临时占地, 减少施工便道。

1) 路基和站场共设置弃土场 51 处, 经优化, 取消弃土场 16 处, 最终设置弃土场 35 处。

2) 64 处弃渣场, 优化合并 24 处, 最终设置弃渣场 40 处。

3) 优化合并后, 最终设置弃土(渣)场 75 处。减少临时占地  $11.15 \text{hm}^2$ , 减少施工便道  $12.99 \text{km}$ 。

### (8) 大临工程选址优化

2020 年 9 月 8 日, 充分熟悉设计资料的基础上, 为更好地落实“永临结合”理念, 源头控制、减少临时占地、减少扰动等角度, 对大临工程选址提出了优化建议, 初步设计后期, 工经专业进行了优化研究, 尽可能减少临时占地, 减少扰动。主要优化成果如下:

本工程优化前初步设置制梁场、拌合站等大临工程 63 处, 总临时占地  $214.86 \text{hm}^2$ , 优化后设置制梁场、拌合站等大临工程 59 处, 总临时占地  $191.46 \text{hm}^2$ , 其中占用耕地  $178.10 \text{hm}^2$ 。

2021 年 11 月自然资源部发布“自然资规〔2021〕2 号文”后, 项目组及时与设计专业反馈协调, 于 2022 年 3 月-5 月依据地方土地利用规划对制梁场、拌合站等临时工

程进行了新一轮优化调整，尽可能减少占用耕地，与市、县自然资源部门一并初步稳定了制梁场、拌合站位置，共设置制梁场、拌合站等临时工程 59 处，总占地 206.73hm<sup>2</sup>，其中耕地 83.53hm<sup>2</sup>（其中 4 处梁场和 1 处拌合站布置在站前广场，总占耕地 44.93hm<sup>2</sup>，后期转为建设用地），建设用地 71.40hm<sup>2</sup>（其中 2 处混凝土拌合站利用因本工程建设引起的较大拆迁场地），优化调整后，节约耕地 139.50hm<sup>2</sup>（2093 亩）。

### 1.1.3 自然简况

#### （1）地貌类型

线路依次经过华北平原区、太行山山地丘陵区、忻定盆地区，华北平原区海拔范围为 5m~100m，太行山山地丘陵区海拔范围为 100m~1100m，忻定盆地区海拔范围为 800 m~900m。

#### （2）气候类型与主要气象要素

河北省雄安新区、保定市、山西省晋中市属暖温带半湿润大陆性季风气候区，山西省忻州市属暖温带半干旱大陆性季风气候区，历年平均气温 2.0~13.7℃；≥10℃积温 3803.5~4463.7℃，历年平均降水量 439.7~712.1mm，降雨量多集中在 7~9 月份，历年蒸发量 825.0~1782.0mm，无霜期 130~226d，最大冻土深度 1.06m，历年平均风速 1.5~9.0m/s。

#### （3）土壤类型

沿线土壤类型主要以潮土、褐土、栗钙土为主，项目区表层土壤厚度 10~40cm。

华北平原区和忻定盆地区段占地以耕地为主，表土厚度 30cm~40cm。

太行山山地丘陵区部分区段基岩出露、弱风化，表土资源匮乏，表土厚度 0~10cm，强风化区段表土厚度 10~15cm，山间沟谷受人为修筑田埂、耕作等措施影响，表土厚度能达到 20~30cm。

#### （4）林草植被类型与覆盖率

根据《中国植被区划》，项目区植被类型属于暖温带落叶阔叶林，工程沿线林草植被覆盖率为 40-60%。

#### （5）水土保持区划

项目区属于北方土石山区的华北平原区、太行山山地丘陵区 and 西北黄土高原区的汾渭及晋城丘陵阶地区。

#### （6）土壤侵蚀类型、强度及容许土壤流失量

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），线路所经区域属于水力侵蚀的北方土石山区和西北黄土高原区，沿线以水力侵蚀为主。北方土石山区的平原和盆地区以微度侵蚀为主，山地丘陵区以轻度侵蚀为主，项目区原地貌土壤侵蚀模数为900~1655t/(km<sup>2</sup>·a)，容许土壤流失量200t/(km<sup>2</sup>·a)；西北黄土高原区的平原和盆地区以微度水力侵蚀为主，原地貌土壤侵蚀模数为900t/(km<sup>2</sup>·a)，容许土壤流失量1000t/(km<sup>2</sup>·a)。

#### （7）水土流失重点防治区

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号），本工程所经保定市曲阳县、阜平县和忻州市五台县属于太行山国家级水土流失重点治理区，线路长度约161.092km，比例51.26%。

根据《河北省水利厅关于发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（冀水保〔2018〕4号），工程所经保定市满城区、唐县、顺平县属河北省太行山省级水土流失重点治理区。

根据《山西省水土保持规划（2016-2030年）》（晋政函〔2017〕170号），工程所经忻州市五台县为山西省太行山区省级水土流失重点治理区。

#### （8）水土保持敏感区

受地质条件、经济据点、站位设置等条件限制，本工程共涉及特殊或重要环境敏感目标13处，其中世界文化遗产1处，自然保护区1处，风景名胜区1处，水源保护区3处，湿地公园1处，森林公园2处，地质公园2处，水产种质资源保护区1处，泉域1处。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日第七届全国人大常委会第二十次会议通过，1991年6月29日施行；2010年12月25日第十一届全国人大常委会第十八次会议修订，2011年3月1日施行）；

（2）《国务院关于加强水土保持工作的通知》（国发〔1993〕5号文，1993年1月19日）；

（3）《国务院关于全国水土保持规划（2015-2030年）的批复》（国函〔2015〕

160号，2015年10月4日）；

(4) 《河北省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》（1993年2月27日通过，2014年5月30日修订，2018年5月31日修正）；

(5) 《山西省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》（1994年7月21日山西省第八届人民代表大会常务委员会第十次会议通过，1997年12月4日修正，2015年7月30日修订，2021年5月28日修正）。

### 1.2.2 部委规章

(1) 《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部令第12号，2000年1月31日）；

(2) 《水利部关于废止和修改部分规章的决定》（水利部令第49号，2017年12月22日起施行）；

(3) 《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（水利部令第5号，2017年12月22日修改）。

### 1.2.3 规范性文件

(1) 《水利部办公厅关于印发国家级水土保持规划国家级水土流失重点预防保护区和重点治理区复核划定成果的通知》（办水保〔2013〕188号，2013年8月12日）；

(2) 《关于印发<水土保持补偿费征收使用管理办法>的通知》（财综〔2014〕8号，2014年1月29日）；

(3) 《关于水土保持补偿费收费标准（试行）的通知》（发改价格〔2014〕886号，2014年5月7日）；

(4) 水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的通知（办水保〔2015〕139号，2015年6月23日）；

(5) 《国家发展改革委、财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（发改价格〔2017〕1186号，2017年6月22日）；

(6) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通告》（办水保〔2018〕135号，2018年7月12日）；

(7) 《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448号，2019年4月4日）；

(8) 《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号,2019年5月31日);

(9) 水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知(办水保〔2020〕161号,2020年7月28日);

(10) 水利部办公厅《关于进一步加强河湖管理范围内建设项目管理的通知》(办河湖〔2020〕177号,2020年8月13日)。

#### 1.2.4 技术标准、规范

(1) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018);

(2) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018);

(3) 《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014);

(4) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);

(5) 《水土保持遥感监测技术规范》(SL592-2012);

(6) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》(SL73.6-2015);

(7) 《防洪标准》(GB50201-2014);

(8) 《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017);

(9) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)。

#### 1.2.5 技术文件及资料

(1) 《新建雄安新区至忻州高速铁路初步设计》中国铁路设计集团有限公司,2020年10月;

(2) 《全国水土保持规划(2015-2030年)》;

(3) 《河北省水土保持规划(2016-2030年)》;

(4) 《山西省水土保持规划(2016-2030年)》;

(5) 沿线水土流失资料、水文资料、饮用水源保护区资料、自然保护区、森林公园、风景名胜区、基本农田保护区、生态保护红线、生态公益林范围等资料。

### 1.3 设计水平年

本工程总工期54个月,计划于2022年10月开工,2027年3月完工。根据《生产建设项目水土保持技术标准》中关于设计水平年的规定“水土保持方案确定的水土保



持措施实施完毕并初步发挥效益的年份”，确定本方案的设计水平年为主体工程完工后的当年，即 2027 年。

## 1.4 水土流失防治责任范围

根据“谁开发，谁保护，谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，结合本工程总体布局及项目特点，确定本项目的水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地，其中永久占地 898.25hm<sup>2</sup>，临时占地 779.94hm<sup>2</sup>，水土流失防治责任范围为 1678.19hm<sup>2</sup>。

## 1.5 水土流失防治目标

### 1.5.1 执行标准等级

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号），本工程所经所经保定市曲阳县、阜平县和忻州市五台县属于太行山国家级水土流失重点治理区；根据《河北省水利厅关于发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（冀水保〔2018〕4号），工程所经保定市满城区、唐县、顺平县属于河北省太行山省级水土流失重点治理区；根据《山西省水土保持规划（2016-2030年）》，工程所经忻州市五台县属于山西省太行山区省级水土流失重点治理区。

项目沿线涉及水源保护区、自然保护区、世界文化遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园等敏感区。

太原南动车所位于晋中市榆次区，属县级以上城市区域。

综上，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）4.0.1 条的规定，本工程应执行北方土石山区和西北黄土高原区一级标准。

### 1.5.2 防治目标

根据铁路工程的建设特点、工程区环境现状等，本工程水土流失防治的基本目标为：

- （1）项目建设范围内的新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到基本治理。
- （2）项目建设区内各项水土保持设施安全有效。

(3) 项目建设区内水土资源、林草植被得到最大限度的保护与恢复。

(4) 各项水土流失防治指标达到《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)。

(5) 防治指标调整原则: 土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1.0, 本方案取值 1.0; 线路无法避让太行山国家级和省级水土流失重点治理区, 且太行山山区表土资源较匮乏, 本方案表土保护率整体提高 1%, 林草覆盖率整体提高 2%。

经调整后各项水土流失防治指标值为: 水土流失治理度 95.0%, 土壤流失控制比 1.0, 渣土防护率达到 97.0%, 表土保护率 96.0%, 林草植被恢复率 97.0%, 林草覆盖率 27.0%。

## 1.6 项目水土保持评价结论

### 1.6.1 主体工程选址(线)评价

根据《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中关于水土保持限制和约束性规定, 对主体工程选址(线)进行分析与评价。

工程所经地区曲阳县、阜平县、五台县、满城区、唐县、顺平县等属于太行山国家级水土流失重点治理区和河北省太行山省级水土流失重点治理区、山西省太行山区省级水土流失重点治理区;

无法完全避让大清河、环堤河、金线河、南水北调干渠、王快干渠、胭脂河等河流两岸的植物保护带; 其范围大且与本段工程呈垂直相交, 受两端车站选址的影响本工程不能完全绕避其范围, 工程以桥梁形式跨越河流范围, 最大限度的减小对河流两岸和湖泊周边植物保护带的影响。但受工程线路走向及桥梁孔跨影响, 无法完全避让植物保护带。砍伐的植被保护带形成的林带缺口与铁路走向一致, 此外跨河桥墩较高, 也能间接起到防风阻隔作用, 因此植被保护带缺口未构成防风功能降低。同时主体工程在桥下采取植灌草等生物补救措施。施工过程中严格控制扰动区域; 施工完成后, 临时占用的两岸植物带及时恢复原样。主体工程完成后, 及时恢复大清河等两岸的植物保护带, 同时加大桥下植物措施的配置, 提高林草植被恢复率和生物量, 以弥补因工程建设占压造成的影响。下阶段主体设计单位应优化设计, 尽量减少对河流两岸植物带的影响或破坏。经采取上述措施, 可以满足原有植物带生态功能。

受工程条件限制，线路穿越水源地水源保护区 3 处；不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。

由于项目为线性工程，选线无法绕避国家级水土流失重点防治区和河北省、山西省水土流失重点治理区，且太原南动车所位于晋中市榆次区，属县级以上城市区域。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）4.0.1 条的规定，本工程应执行北方土石山区和西北黄土高原区一级标准，并通过采取工程、植物、临时等综合防治措施体系控制水土流失的发生，严格控制扰动地表和植被、减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺等减少水土流失。通过工程采取的各项水土保持防护措施及恢复措施，工程能较好的防治水土流失的产生，总体上主体工程选线基本满足相关规定。

### 1.6.2 建设方案与布局评价

对照《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）要求进行分析，工程桥隧占比 89.24%，无填高超过 20m 和挖深超过 30m 路段。路堤、路堑边坡采用正六边形空心块内灌草防护、拱型骨架植灌草、锚杆格梁植灌草护坡和预应力锚索格梁植灌草护坡，主体工程在城镇区已综合考虑提高了植被建设标准和景观效果，并配套建设排水和雨水等利用设施，符合生产建设项目水土保持技术标准。

工程占地面积 1678.19hm<sup>2</sup>，其中永久占地 898.25hm<sup>2</sup>，临时占地 779.94hm<sup>2</sup>。永久占地中耕地占 61.07%，永久占地较大的桥梁、车站等工程所处土地利用现状以耕地为主，项目不可避免的占用了较大面积耕地。工程临时材料厂设置在既有站，施工营地采取永临结合或租用既有场地，临时堆土、表土临时堆放利用永久征地和临时占地，从源头上减少了工程扰动面积，符合水土保持要求。从占用土地的恢复的角度分析，永久占地区通过绿化措施减少对林草地占用的影响；工程完工后施工便道、制（存）梁场等大临设施用地恢复原有土地功能，弃土（渣）场应复垦或者恢复植被来缓解临时占用土地带来的影响。本方案建议建设单位与地方政府配合，做好线路两侧的绿化和临时场地的复垦工作。

土石方总量 4423.00×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，其中挖方总量 3068.75×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>（其中表土剥离 334.46×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>），填方总量 1354.25×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>（其中表土回覆 334.46×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>），利用方量 978.04×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>（其中表土回覆 334.46×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>），借方 376.21×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>（其中外购

363.80×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，取土场 12.41×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>），余方 2090.71×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>（其中隧道出渣骨料利用 61.00×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，弃方 2029.71×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>）。各分区的土石方平衡及调配合理，符合水土保持要求。

本工程外购来自河北崇胜玄武岩开采有限公司、保定雄盛建材加工有限公司、唐县锋旺建材加工有限公司、唐县益民石材有限公司、沟南乡官庄石料厂和晋中丹景砂岩资源开发有限公司，为有开采资质的采石场，采石场为地方主管部门推荐，能够满足工程需要；取土场经优化分析减少 1 处，优化后实际布设取土场 1 处，取土量 12.41×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，临时征地范围内的植被为草地，平均取土厚度均为 5.26m，取土场选址较合理，设置 1 处取土场的必要性充足，符合水土保持要求。

弃土（渣）场经过选址合理性分析，优化取消 40 处弃土（渣）场，优化后实际布设弃土（渣）场 75 处，其中 64 处沟道型，11 处平地型。

弃土（渣）场下游一定距离范围内分布有公共基础设施及居民点的共 43 处，经分析不会对下游基础设施及居民点构成重大安全影响，选址可行。大部分弃渣场汇水面积较小，小于 1 平方公里，8 处弃渣场汇水面积大于 1 平方公里（1.03~1.69km<sup>2</sup>），这些弃渣容量较大，主要受地形条件限制，上游或支沟无优化条件，排水沟断面满足行洪要求，选址可行。

线位以东西走向穿越坪上泉域一般保护区近 56km，泉域南北宽度近 45 公里，穿越段处于太行山山地丘陵区，弃渣很难运出泉域一般保护区范围，48#~71#（不含 69#南大兴村弃土场）共 23 处弃渣场在一般保护区内，根据《山西省泉域水资源保护条例》第十一条规定，弃渣不属于禁止项，在《新建雄安新区至忻州高速铁路项目对坪上泉域水环境影响评价报告》中评价了弃渣场对泉域的影响，忻州市行政审批服务管理局于 2021 年 8 月 16 日下发了《新建雄安新区至忻州高速铁路项目对坪上泉域水环境评价报告准予行政许可决定书》（忻审管生态函〔2021〕113 号），认为该项目符合法定条件，准予许可。综上，泉域一般保护区内 23 处弃渣场选址可行。

主体土建工程将采取全线同时施工，分段平行流水施工的组织方式，按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，在自然节点内，挖方与填方工程在施工工序及时间上可项目协调，施工组织设计满足有关水土保持的要求，但是为了避免施工期人为因素造成的水土流失，各标段的施工单位应及时沟通，采取有效的预防保护措施，强调源头控制、过程控制，最大程度的减少损坏原地貌。施工时序及施工工艺较为合

理，有利于水土保持工作的顺利开展，可以最大限度地控制水土流失，符合水土保持要求。

铁路主体工程的施工工艺从水土保持角度考虑基本合理。但存在以下问题：主体工程未对站场、路基、桥梁、隧道、改移道路沟渠进行表土剥离及回覆，同时缺少表土临时防护、临时排水、临时堆土防护等措施。对于临时占地中的弃土（渣）场、施工便道和施工生产生活区的防护措施也未涉及，本方案在防护措施章节中进行了详细的施工工艺及防护措施设计。

主体设计中纳入水土保持方案防治体系的措施有路基边坡防护、路基排水及顺接工程、集水池、路基边坡绿化，桥下绿化，隧道坡面防护、洞口绿化和截排水顺接措施，站场路基边坡防护、站场排水及顺接工程、园林绿化、集水池，改移道路路基防护、植草防护，取土场栽植灌木、播撒草籽等，弃土（渣）场挡墙、沟头铺砌、截排水及顺接措施、沉沙池、盲沟、栽植灌木、播撒草籽等。排水工程可以有效解决场内排水问题，防止径流对地表的冲刷危害；空心块、拱形骨架植灌草护坡不仅可以起到绿化美化的效果，还可以稳定边坡，防止坡面水流冲刷。景观绿化工程可以大大增加地表覆盖，减缓地表径流，减轻水土流失。但主体工程未考虑各区表土剥离及回覆、临时堆土防护、表土临时防护、施工期间的临时排水、拦挡、苫盖等，后期土地整治、植被恢复等。本方案将从上述几个方面进一步完善水土保持措施，形成完整的水土流失防治体系。

由以上分析评价可知，主体工程的设计方案符合水土保持要求，对于减少整个过程中的水土流失及危害具有预防性的作用。施工过程中要加强临时防护措施，进一步减少施工过程中的水土流失。因此，从水土保持角度评价，本工程建设是可行的。

## 1.7 水土流失预测结果

工程扰动原地貌、损坏地表和植被的面积  $730.17\text{hm}^2$ ，共产生弃方  $2029.71 \times 10^4\text{m}^3$ ，主要来源于路基、站场、桥梁和隧道工程等，需布设弃土（渣）场进行安置。工程原地貌土壤流失总量为  $120436\text{t}$ ，可能产生土壤流失总量  $462767\text{t}$ ，新增土壤流失总量  $342330\text{t}$ ，其中施工期可能产生水土流失量  $301657\text{t}$ ，自然恢复期可能产生水土流失量  $159431\text{t}$ ，施工期是水土流失重点时段，土壤流失量最严重部位为弃土（渣）场区、施工生产生活区、施工便道区，水土流失重点监测和防治区域为弃土（渣）场区、施工

生产生活区、施工便道区。

工程建设土石方开挖填筑量大，施工扰动范围大，工程建设将不可避免改变原有地貌，破坏原生植被，导致土地生产力降低，加速土壤侵蚀程度，影响周边生态环境。若不做好工程建设过程中的施工管理，及时落实各项水土保持措施，势必会加剧工程区水土流失，对周边河流域及当地的经济的发展产生不利影响。

## 1.8 水土保持措施布设成果

### 1.8.1 平原和盆地区

#### (1) 路基防治区

施工前剥离表土，分段集中堆放并采取临时拦挡、苫盖、排水、播撒草籽措施；路基临时堆土采用临时拦挡、苫盖、排水措施。施工过程中，填方路基设临时挡水埂和急流槽。路基设排水沟及顺接工程，边坡采用拱形骨架、空心块内植灌草防护及路堑锚杆格梁护坡和路堑预应力锚索格梁护坡。施工中路基裸露边坡采取临时苫盖措施；施工结束后，回覆表土，绿化区域植乔灌绿化美化。

工程措施：表土剥离  $3.39 \times 10^4 \text{m}^3$ ；路堤空心块护坡防护（混凝土  $2715.17 \text{m}^3$ ，混凝土空心块  $301.02 \text{m}^3$ ，土方开挖  $2959.85 \text{m}^3$ ）；路堤拱形骨架护坡（混凝土  $93288.58 \text{m}^3$ ，土方开挖  $91063.46 \text{m}^3$ ）；路堑拱型截水骨架护坡（混凝土  $5597.14 \text{m}^3$ ，混凝土空心块  $483.89 \text{m}^3$ ，挖基石  $1713.12 \text{m}^3$ ，土方开挖  $3613.70 \text{m}^3$ ）；路堑空心块护坡防护（混凝土  $294.66 \text{m}^3$ ，混凝土空心块  $24.90 \text{m}^3$ ，土方开挖  $314.42 \text{m}^3$ ）；路堑锚杆格梁护坡（混凝土  $8195.41 \text{m}^3$ ，混凝土空心块  $885.42 \text{m}^3$ ，挖基土  $400.79 \text{m}^3$ ，挖基石  $5620.62 \text{m}^3$ ）；路堑预应力锚索格梁护坡（混凝土  $126.40 \text{m}^3$ ，混凝土空心块  $11.48 \text{m}^3$ ，挖基石  $32.15 \text{m}^3$ ）；侧沟及侧沟平台（混凝土  $290.42 \text{m}^3$ ，挖基土  $381.99 \text{m}^3$ ，挖基石  $507.11 \text{m}^3$ ）；路基排水及顺接工程长度  $13850.83 \text{m}$ （混凝土  $5401.83 \text{m}^3$ ，土方  $17313.54 \text{m}^3$ ）；消能池（混凝土  $15.94 \text{m}^3$ ）；缓冲池 40 座（挖基土  $440.00 \text{m}^3$ ，混凝土  $272.00 \text{m}^3$ ）；蒸发池 11 个（混凝土  $704.00 \text{m}^3$ ，砂砾石  $297.00 \text{m}^3$ ，池底碎石  $605.00 \text{m}^3$ ，挖方  $5357.00 \text{m}^3$ ）；土地整治  $8.25 \text{hm}^2$ ；表土回覆  $3.10 \times 10^4 \text{m}^3$ 。实施时段：2023 年 1 月至 2024 年 6 月。

植物措施：路堤拱形骨架植灌草（栽植紫穗槐  $1228548.00$  株，撒草籽  $191511.74 \text{m}^2$ ）；路堑拱型截水骨架植灌草（栽植紫穗槐  $86442.00$  株，撒播草籽  $13487.25 \text{m}^2$ ）；路堤空心块植灌草（栽植紫穗槐  $48782$  株，撒播草籽  $7620.81 \text{m}^2$ ）；路堑空心块植灌草（栽植

紫穗槐 4022.00 株，撒播草籽 630.30m<sup>2</sup>)；路堑锚杆格梁植灌草(栽植紫穗槐 143752.00 株，撒播草籽 11348.10m<sup>2</sup>)；路堑预应力锚杆格梁植灌草(栽植紫穗槐 1865.00 株，撒播草籽 290.65m<sup>2</sup>)；路基两侧绿化(栽植乔木 1890 株，小乔木 4775 株，灌木 91686 株)。实施时段：2023 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2024 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2025 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2026 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2027 年 3 月。

临时措施：路基临时截排水(挡水堰 11.99 km，急流槽 2.00km，临时排水沟 9290.70m<sup>3</sup>)；裸露边坡临时防护 41.94hm<sup>2</sup>；表土临时防护(草袋拦挡 1325.09m<sup>3</sup>，密目网覆盖 1.02hm<sup>2</sup>，播撒草籽 1.02hm<sup>2</sup>)；临时排水沟 0.85km，沉沙池 19 个；临时堆土防护(密目网覆盖 0.61hm<sup>2</sup>，播撒草籽 0.61hm<sup>2</sup>，草袋拦挡 795.05m<sup>3</sup>)。实施时段：2023 年 1 月至 2027 年 3 月。

## (2) 站场防治区

施工前剥离表土，集中堆放并采取临时拦挡、密目网覆盖、排水、播撒草籽措施；站场临时堆土采用临时拦挡、苫盖、排水措施。站场填方边坡采用拱形骨架或空心块内植灌草防护。站场股道设排水槽，场内设排水沟及顺接工程；施工中站场路基裸露边坡采取临时苫盖措施；施工结束后，绿化区域回覆表土，植乔灌草绿化美化。

工程措施：剥离表土 34.84×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>；混凝土正六边形空心块(土方开挖 2775.00m<sup>3</sup>，混凝土 2614.00m<sup>3</sup>，混凝土块 216.00m<sup>3</sup>)；混凝土拱型骨架防护(土方开挖 13444.00m<sup>3</sup>，混凝土 13661.00m<sup>3</sup>)；站场排水及顺接工程 81879.90m(挖基土 75270.00m<sup>3</sup>，混凝土 31956.00m<sup>3</sup>)；集水池(浆砌片石 2841.00m<sup>3</sup>，干砌片石 115.00m<sup>3</sup>，挖方 2752.00m<sup>3</sup>)；急流槽(混凝土 1090.00m<sup>3</sup>，挖方 1889.00m<sup>3</sup>)；土地整治 5.31 hm<sup>2</sup>；表土回覆 11.23×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。实施时段：2023 年 9 月至 2025 年 8 月。

植物措施：路堤六边形空心块边坡植灌草(栽植紫穗槐 34714 株，植草 5417.00m<sup>2</sup>)。路堤拱形骨架边坡植灌草(栽植紫穗槐 132115 株，植草 20596.00m<sup>2</sup>)；园林绿化(种草皮 22598.00m<sup>2</sup>，植草 4483.00m<sup>2</sup>，藤本植物 5469 株，栽植乔木 19321 株，灌木 160112 株。实施时段：2023 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2024 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2025 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2026 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2027 年 3 月。

临时措施：表土临时防护(密目网覆盖 10.45hm<sup>2</sup>，播撒草籽 10.45hm<sup>2</sup>，草袋拦挡 13587.73m<sup>3</sup>)；临时排水沟 2.17km，沉沙池 44 座；临时堆土防护(装土草袋拦挡 185.25m<sup>3</sup>，播撒草籽 0.14hm<sup>2</sup>，密目网覆盖 0.14hm<sup>2</sup>)，裸露边坡临时苫盖(密目网 52.50hm<sup>2</sup>)。

实施时段：2023年1月至2027年3月。

### （3）桥梁防治区

施工前剥离表土，堆置于桥墩之间并采取临时拦挡、密目网覆盖、排水，播撒草籽防护；桥梁临时堆土采用临时拦挡、苫盖、排水措施。施工过程中，钻孔灌注桩设泥浆沉淀池并采取装土草袋围护。施工结束后，施工扰动区域平整土地并回覆表土，植灌草恢复植被。

工程措施：剥离表土  $63.14 \times 10^4 \text{m}^3$ ；集中排水顺接及消能工程  $43.68 \text{m}^3$ ；土地整治  $185.26 \text{hm}^2$ ；表土回覆  $37.01 \times 10^4 \text{m}^3$ 。实施时段：2023年1月至2025年12月。

植物措施：桥下绿化（种植灌木 2826844 株，植草  $3087559.09 \text{m}^2$ ）。实施时段：2023年3月至5月、8月至9月；2024年3月至5月、8月至9月；2025年3月至5月、8月至9月；2026年3月至5月、8月至9月；2027年3月。

临时措施：桥梁钻渣防护工程（泥浆沉淀池 2597.00 座）；临时堆土防护工程（密目网覆盖  $57.61 \text{hm}^2$ ，草袋拦挡  $74890.92 \text{m}^3$ ，播撒草籽  $57.61 \text{hm}^2$ ）；表土临时防护（密目网覆盖  $18.94 \text{hm}^2$ ，草袋拦挡  $24624.69 \text{m}^3$ ，播撒草籽  $18.94 \text{hm}^2$ ）；临时堆土场排水工程（临时排水沟 5.81 km，沉沙池 116 座）。实施时段：2023年1月至2027年3月。

### （4）专项改建防治区

施工前剥离表土，集中堆放并采取临时拦挡、苫盖、排水、播撒草籽防护措施；临时堆土采用临时拦挡、苫盖、排水措施。改移道路边坡采用浆砌片石植草防护。改移沟渠采用浆砌石防护。施工结束后，回覆表土。

工程措施：表土剥离  $5.17 \times 10^4 \text{m}^3$ ；回覆表土  $2.51 \times 10^4 \text{m}^3$ ；土地整治  $8.35 \text{hm}^2$ ；改移道路路基防护（浆砌片石  $22598.78 \text{m}^3$ ，砂垫层  $10005.78 \text{m}^3$ ）；改移沟渠采用浆砌石防护（浆砌片石  $5304.00 \text{m}^3$ ）。实施时段：2023年1月至2024年6月。

植物措施：改移道路植草防护（植草  $83475.57 \text{m}^2$ ）。实施时段：2023年3月至5月、8月至9月；2024年3月至5月、8月至9月；2025年3月至5月、8月至9月；2026年3月至5月、8月至9月；2027年3月。

临时措施：表土临时防护（草袋拦挡  $2016.04 \text{m}^3$ ，播撒草籽  $1.55 \text{hm}^2$ ，密目网覆盖  $1.55 \text{hm}^2$ ）；临时堆土防护（密目网覆盖  $1.72 \text{hm}^2$ ，播撒草籽  $1.72 \text{hm}^2$ ，草袋拦挡  $2228.23 \text{m}^3$ ）；改移道路临时排水沉沙（排水沟 17778.00m，沉沙池 89 座）；表土堆放场临时排水沟 833.00m，沉沙池 17 座。实施时段：2023年1月至2027年3月。



### (5) 弃土(渣)场防治区

对于有表土的弃土(渣)场,施工前剥离表土,集中堆放并采取临时拦挡、苫盖措施并播撒草籽防护。季庄村弃土场平台设置挡水埂和横向土质排水沟;堆渣结束后,进行土地整治,回覆表土,填坑型弃土场弃土后基本与周围地面齐平,初期种植豆科等草种养护土壤,后期可恢复为耕地。

工程措施:表土剥离  $4.15 \times 10^4 \text{m}^3$ ;排水及顺接措施(浆砌片石  $2286.36 \text{m}^3$ ,碎石垫层  $1418.39 \text{m}^3$ ,挖基土  $6414.51 \text{m}^3$ );土地整治  $3.04 \text{hm}^2$ ;复耕  $51.44 \text{hm}^2$ ;挡水埂(长度  $3015.83 \text{m}$ ,土方填筑  $452.37 \text{m}^3$ );横向土质排水沟(长度  $763.98 \text{m}$ ,土方开挖  $137.52 \text{m}^3$ );表土回覆  $53.89 \times 10^4 \text{m}^3$ 。实施时段:2023年1月至2027年3月。

植物措施:栽植乔木 2533.00 株,栽植灌木 32935.00 株,撒播草籽  $528312.00 \text{m}^2$ 。实施时段:2023年3月至5月、8月至9月;2024年3月至5月、8月至9月;2025年3月至5月、8月至9月;2026年3月至5月、8月至9月;2027年3月。

临时措施:表土临时防护(密目网苫盖  $1.19 \text{hm}^2$ ,撒播草籽  $1.19 \text{m}^2$ ,土草袋拦挡  $1543.04 \text{m}^3$ )。实施时段:2023年1月至2027年3月。

### (6) 施工便道防治区

施工前剥离表土,集中堆放并采取临时拦挡及苫盖、播撒草籽措施。施工结束后,回覆表土、土地整治、复耕,栽植灌木、撒播种草恢复植被。

工程措施:剥离表土  $18.25 \times 10^4 \text{m}^3$ ;土地整治  $19.04 \text{hm}^2$ ;复耕  $61.63 \text{hm}^2$ ;表土回覆  $18.25 \times 10^4 \text{m}^3$ 。实施时段:2022年10月至2027年3月。

植物措施:栽植灌木 21648.00 株,撒播草籽  $2.17 \text{hm}^2$ 。实施时段:2023年3月至5月、8月至9月;2024年3月至5月、8月至9月;2025年3月至5月、8月至9月;2026年3月至5月、8月至9月;2027年3月。

临时措施:表土临时防护(装土草袋拦挡  $7116.67 \text{m}^3$ ,播撒草籽  $5.48 \text{hm}^2$ ,密目网覆盖  $5.48 \text{hm}^2$ ),临时排水沟  $1.31 \text{km}$ ,沉沙池 26 座。实施时段:2022年10月至2027年3月。

### (7) 施工生产生活防治区

施工前,对于有表土资源的施工场地及营地,应剥离表土,集中堆放并采取临时拦挡、苫盖、排水、播撒草籽措施;场地四周设置临时排水沟。施工结束后,占用耕地、草地、林地的所有施工场地及占用建设用地但产权单位无具体使用计划的施工场

地，应及时拆除硬化面，回覆表土、土地整治，按原土地利用现状进行复耕或恢复植被（栽植灌木、撒播种草），占用建设用地且产权单位对该宗用地移交时用于建设厂房、续用拌合站等时，与产权单位协商处置硬化地面，移交时不得有裸露土地等水土流失易发区域，场内绿地、排水等设施落实好后期管护及水土流失防治责任。

工程措施：剥离表土  $35.75 \times 10^4 \text{m}^3$ ；土地整治  $83.17 \text{hm}^2$ ；复耕  $49.12 \text{hm}^2$ ；硬化拆除  $17.93 \times 10^4 \text{m}^3$ ，表土回覆  $35.75 \times 10^4 \text{m}^3$ 。实施时段：2022 年 10 月至 2027 年 3 月。

植物措施：栽植灌木 11211.00 株，撒播草籽  $67.99 \text{hm}^2$ 。实施时段：2023 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2024 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2025 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2026 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2027 年 3 月。

临时措施：临时排水沟 19746.00m，沉沙池 170 座；表土临时防护（装土草袋拦挡  $13940.55 \text{m}^3$ ，播撒草籽  $10.73 \text{hm}^2$ ，密目网覆盖  $10.73 \text{hm}^2$ ），临时堆土场排水沉沙（临时排水沟 2217m，沉沙池 40 座）。实施时段：2022 年 10 月至 2027 年 3 月。

## 1.8.2 山地丘陵区

### （1）路基防治区

施工前剥离表土，分段集中堆放并采取临时拦挡、苫盖、排水、播撒草籽措施；路基临时堆土采用临时拦挡、苫盖、排水措施。施工过程中，填方路基设临时挡水埂和急流槽。路基设排水沟及顺接工程，边坡采用拱形骨架、空心块内植灌草防护及路堑锚杆格梁护坡和路堑预应力锚索格梁护坡。施工中路基裸露边坡采取临时苫盖措施；施工结束后，回覆表土，绿化区域植乔灌绿化美化。

工程措施：表土剥离  $11.90 \times 10^4 \text{m}^3$ ；路堤空心块护坡防护（混凝土  $5610.19 \text{m}^3$ ，混凝土空心块  $649.43 \text{m}^3$ ，土方开挖  $6149.39 \text{m}^3$ ）；路堤拱形骨架护坡（混凝土  $49996.51 \text{m}^3$ ，土方开挖  $48837.57 \text{m}^3$ ）；路堑空心块护坡防护（混凝土  $1006.56 \text{m}^3$ ，混凝土空心块  $95.82 \text{m}^3$ ，土方开挖  $412.65 \text{m}^3$ ，挖基石  $672.90 \text{m}^3$ ）；路堑拱形骨架护坡（混凝土  $51224.19 \text{m}^3$ ，混凝土空心块  $4690.48 \text{m}^3$ ，挖基石  $23759.24 \text{m}^3$ ，土方开挖  $14284.54 \text{m}^3$ ）；路堑锚杆格梁护坡（混凝土  $6872.64 \text{m}^3$ ，混凝土空心块  $863.34 \text{m}^3$ ，挖基土  $33.92 \text{m}^3$ ，挖基石  $3233.23 \text{m}^3$ ）；路堑预应力锚索格梁护坡（混凝土  $4788.76 \text{m}^3$ ，混凝土空心块  $540.57 \text{m}^3$ ，挖基石  $1515.53 \text{m}^3$ ）；侧沟及侧沟平台（混凝土  $18890.50 \text{m}^3$ ，土方  $18150.25 \text{m}^3$ ，挖基石  $34760.48 \text{m}^3$ ）路基排水及顺接工程长度  $42077.40 \text{m}$ （混凝土  $16410.18 \text{m}^3$ ，土方  $52596.75 \text{m}^3$ ）；消能池（混凝土  $127.38 \text{m}^3$ ），缓冲池 171 座（挖基土  $1881.00 \text{m}^3$ ，混凝土  $1162.80 \text{m}^3$ ）；

土地整治 33.10hm<sup>2</sup>；表土回覆 7.84×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。实施时段：2023 年 1 月至 2024 年 6 月。

植物措施：路堤拱形骨架内植灌草（栽植紫穗槐 575720.00 株，撒草籽 89748.37 m<sup>2</sup>）；路堑拱型截水骨架植灌草（栽植紫穗槐 738508 株，撒播草籽 115265.27m<sup>2</sup>）；路堤空心块植灌草（栽植紫穗槐 105859.00 株，撒播草籽 16535.35m<sup>2</sup>）；路堑空心块植灌草（栽植紫穗槐 15424.00 株，撒播草籽 2417.42m<sup>2</sup>）；路堑锚杆格梁植灌草（栽植紫穗槐 140119.00 株，撒播草籽 11064.31m<sup>2</sup>）；路堑预应力锚索格梁护坡（栽植紫穗槐 87922.00 株，撒播草籽 13710.33m<sup>2</sup>）；路基外侧植被（栽植乔木 2822 株，小乔木 7752 株，灌木 395436 株）。实施时段：2023 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2024 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2025 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2026 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2027 年 3 月。

临时措施：路基临时截排水（修建挡水埂 9.51km，急流槽 1.58km，临时排水沟 7368.71m<sup>3</sup>）；表土临时防护（草袋拦挡 4640.91m<sup>3</sup>，播撒草籽 3.57hm<sup>2</sup>，密目网覆盖 3.57hm<sup>2</sup>）；临时排水沟 3.16km，沉沙池 64 个；临时堆土防护（密目网覆盖 25.20hm<sup>2</sup>，播撒草籽 25.20hm<sup>2</sup>，草袋拦挡 32771.45m<sup>3</sup>），裸露边坡临时苫盖（密目网 78.64hm<sup>2</sup>）。实施时段：2023 年 1 月至 2027 年 3 月。

## （2）站场防治区

施工前剥离表土，集中堆放并采取临时拦挡、密目网覆盖、排水、播撒草籽措施；站场临时堆土采用临时拦挡、苫盖、排水措施。站场边坡采用拱形骨架或空心块内植灌草防护、锚杆格梁植灌草防护。站场股道设排水槽，场内设排水沟及顺接工程；施工中路基裸露边坡采取临时苫盖措施；施工结束后，绿化区域回覆表土，植乔灌草绿化美化。

工程措施：剥离表土 17.34×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>；路堤六边形空心块护坡（挖基土 1301m<sup>3</sup>，挖基石 80m<sup>3</sup>，混凝土 1326m<sup>3</sup>，混凝土块 82m<sup>3</sup>）；路堤拱形骨架护坡（混凝土 4827.00 m<sup>3</sup>，挖基土 4575m<sup>3</sup>）；路堑拱形骨架护坡（混凝土 3996m<sup>3</sup>，混凝土空心块 347m<sup>3</sup>，挖基石 355m<sup>3</sup>，挖基土 3696m<sup>3</sup>）；路堑锚杆格梁护坡（混凝土 405m<sup>3</sup>，混凝土空心块 51m<sup>3</sup>，挖基土 342m<sup>3</sup>）；站场排水及顺接工程 54385.40m（挖基土 31877m<sup>3</sup>，混凝土 13830m<sup>3</sup>）；侧沟（挖基土 5670.00m<sup>3</sup>，混凝土 2652.00m<sup>3</sup>）；集水池（挖基土 886m<sup>3</sup>，浆砌片石 109m<sup>3</sup>，干砌石 37m<sup>3</sup>）；急流槽（混凝土 354m<sup>3</sup>，挖方 613m<sup>3</sup>）；土地整治 10.60hm<sup>2</sup>；表土回覆 3.56×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。实施时段：2023 年 9 月至 2025 年 8 月。

植物措施：路堤空心块内植灌草（栽植紫穗槐 12942 株，撒草籽 2025m<sup>2</sup>）；路堑拱型截水骨架植灌草（栽植紫穗槐 56156 株，撒播草籽 8757m<sup>2</sup>）；路堤拱形骨架植灌草（栽植紫穗槐 48559 株，撒播草籽 7570m<sup>2</sup>）；路堑锚杆格梁植灌草（栽植紫穗槐 8110 株，撒播草籽 642m<sup>2</sup>）；园林绿化（种草皮草 47469.00m<sup>2</sup>，耐阴草 48948.00m<sup>2</sup>，藤本植物 12870 株，栽植乔 11016 株，灌木 123792 株）。实施时段：2023 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2024 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2025 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2026 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2027 年 3 月。

临时措施：表土临时防护（密目网覆盖 5.20hm<sup>2</sup>，播撒草籽 5.20hm<sup>2</sup>，草袋拦挡 6759.25m<sup>3</sup>）；临时排水沟 2.81km，沉沙池 56 座；临时堆土防护（装土草袋拦挡 19604.36 m<sup>3</sup>，播撒草籽 15.08hm<sup>2</sup>，密目网覆盖 15.08hm<sup>2</sup>），裸露边坡临时苫盖（密目网 29.79hm<sup>2</sup>）。实施时段：2023 年 1 月至 2027 年 3 月。

### （3）桥梁防治区

施工前剥离表土，堆置于桥墩之间并采取临时拦挡、密目网覆盖、排水，播撒草籽防护；桥梁临时堆土采用临时拦挡、苫盖、排水措施。施工过程中，钻孔灌注桩设泥浆沉淀池并采取装土草袋围护。裸露边坡密目网临时防护。施工结束后，施工扰动区域平整土地并回覆表土，植灌草恢复植被。

工程措施：剥离表土 17.59×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>；集中排水顺接及消能工程 27.12 m<sup>3</sup>；土地整治 56.16 hm<sup>2</sup>；表土回覆 12.28×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。实施时段：2023 年 1 月至 2025 年 12 月。

植物措施：桥下绿化（种植灌木 832886.00 株，植草 936021.44m<sup>2</sup>）。实施时段：2023 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2024 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2025 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2026 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2027 年 3 月。

临时措施：桥梁钻渣防护工程（泥浆沉淀池 828 座）；临时堆土防护工程（密目网覆盖 8.76hm<sup>2</sup>，播撒草籽 8.76hm<sup>2</sup>，草袋拦挡 11395.55m<sup>3</sup>）；表土临时防护（密目网覆盖 5.28hm<sup>2</sup>，播撒草籽 5.28hm<sup>2</sup>，草袋拦挡 6859.06m<sup>3</sup>）；临时堆土场排水工程（临时排水沟 2.55 km，沉沙池 51 座）；裸露边坡临时防护（密目网苫盖 2.60hm<sup>2</sup>）。实施时段：2023 年 1 月至 2027 年 3 月。

### （4）隧道防治区

施工前剥离表土，集中堆放，并采取临时拦挡、苫盖措施及临时排水、播撒草籽措施。施工过程中，临时堆渣采取拦挡措施。隧道洞脸上方及周边，设置洞顶水沟、

截水天沟、洞顶排水渡槽和排水暗管；洞口边坡采取骨架、锚索格梁和锚杆框架植灌草防护。11处斜井洞口尽可能贯彻“零刷坡”理念，减少对洞口周围原地面的破坏。桥隧相连处，统筹做好临时排水及永久排水顺接，确保排水通畅，隧道洞脸外围及洞内排水沟应引至自然排水沟，不得在桥隧相连处终止，避免集中汇水冲刷桥端挖方边坡。

工程措施：表土剥离  $6.86 \times 10^4 \text{m}^3$ ；回覆表土  $6.86 \times 10^4 \text{m}^3$ ；拱形骨架护坡（挖基土  $1708.20 \text{m}^3$ ，挖基石  $1961.11 \text{m}^3$ ，混凝土  $7762.87 \text{m}^3$ ，混凝土空心块  $2819.82 \text{m}^3$ ）；锚索格梁护坡（挖基石  $352.50 \text{m}^3$ ，混凝土  $493.50 \text{m}^3$ ）；锚杆框架护坡（挖基石  $178.36 \text{m}^3$ ，混凝土  $2707.95 \text{m}^3$ ，混凝土空心块  $281.81 \text{m}^3$ ）；洞顶水沟（混凝土  $295.67 \text{m}^3$ ），截水天沟（开挖  $39771.30 \text{m}^3$ ，混凝土  $9580.38 \text{m}^3$ ），洞顶排水渡槽（混凝土  $408.38 \text{m}^3$ ，碎石垫层  $186.01 \text{m}^3$ ）；排水暗管（挖基土  $17488.00 \text{m}^3$ ，混凝土  $332.41 \text{m}^3$ ）；土地整治  $5.41 \text{hm}^2$ 。实施时段：2023年1月至2026年7月。

植物措施：骨架护坡栽植灌草（灌木 234894 株，播撒草籽  $50612.10 \text{m}^2$ ）；锚索格梁护坡栽植灌草（灌木 5640 株），锚杆框架护坡（栽植灌木 22545 株，播撒草籽  $3522.61 \text{m}^2$ ）。实施时段：2023年3月至5月、8月至9月；2024年3月至5月、8月至9月；2025年3月至5月、8月至9月；2026年3月至5月、8月至9月；2027年3月。

临时措施：表土临时防护（草袋拦挡  $2673.42 \text{m}^3$ ，密目网覆盖  $2.06 \text{hm}^2$ ，播撒草籽  $2.06 \text{hm}^2$ ）；临时堆渣场地防护（草袋拦挡  $17109.87 \text{m}^3$ ，播撒草籽  $43.56 \text{hm}^2$ ，密目网覆盖  $43.56 \text{hm}^2$ ）；临时排水（排水沟长度为 3880m，沉沙池 77 座）。实施时段：2023年1月至2027年3月。

#### （5）专项改建防治区

施工前剥离表土，集中堆放并采取临时拦挡、苫盖、排水、播撒草籽措施；临时堆土采用临时拦挡、苫盖、排水措施。改移道路边坡采用浆砌片石植草防护。改移沟渠采用浆砌石防护。施工结束后，回覆表土。

工程措施：表土剥离  $3.73 \times 10^4 \text{m}^3$ ；土地整治  $11.99 \text{hm}^2$ ；回覆表土  $3.59 \times 10^4 \text{m}^3$ ；改移道路路基防护（浆砌片石  $29548.80 \text{m}^3$ ，砂垫层  $10963.57 \text{m}^3$ ）；改移沟渠采用浆砌石防护（浆砌片石  $7311.00 \text{m}^3$ ）。实施时段：2023年1月至2024年6月。

植物措施：改移道路植草防护（植草  $119854.75 \text{m}^2$ ）。实施时段：2023年4月至6月；2024年4月至6月；2025年4月至6月；2026年4月至6月；2027年4月至5

月。

临时措施：表土临时防护（草袋拦挡 1454.98 m<sup>3</sup>，播撒草籽 1.12hm<sup>2</sup>，密目网覆盖 1.12hm<sup>2</sup>）；临时堆土防护（密目网覆盖 4.83hm<sup>2</sup>，播撒草籽 4.83hm<sup>2</sup>，草袋拦挡 6282.27m<sup>3</sup>）；改移道路临时排水（临时土质排水沟 19010.34m，沉沙池 95 座）；表土堆放场临时排水沟 602.00m，沉沙池 12 座。实施时段：2023 年 1 月至 2027 年 3 月。

#### （6）取土场防治区

施工前剥离表土，集中堆放并采取临时拦挡、苫盖、播撒草籽措施。取土过程中边坡分级放坡，按照不大于 1:1 控制；周边设截排水沟，出口接消能措施；施工结束后土地整治、回覆表土，对平台及边坡植灌草绿化。

工程措施：截排水沟及顺接工程 1107m（土方开挖 1742.42m<sup>3</sup>，浆砌石 945.38m<sup>3</sup>），消能池（挖基土 64m<sup>3</sup>，砂垫层 16.0 m<sup>3</sup>，混凝土 22.8m<sup>3</sup>），表土剥离 0.71×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>；回覆表土 0.71×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>；土地整治 2.36hm<sup>2</sup>。实施时段：2023 年 1 月至 2027 年 3 月。

植物措施：栽植灌木 21406 株，播撒草籽 2.36hm<sup>2</sup>。实施时段：2023 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2024 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2025 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2026 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2027 年 3 月。

临时措施：表土临时防护（装土草袋拦挡 263.71m<sup>3</sup>，播撒草籽 0.20hm<sup>2</sup>，密目网覆盖 0.20hm<sup>2</sup>）。实施时段：2023 年 1 月至 2027 年 3 月。

#### （7）弃土（渣）场防治区

施工前剥离表土，集中堆放并采取临时拦挡、苫盖、播撒草籽措施。场区底部设挡墙（其中陈家沟村 1 号弃土场、北太行山隧道出口弃渣场、五台山隧道进口弃渣场采取桩板墙拦挡），布设盲沟，周边设截水沟，各级堆渣平台内侧设横向排水沟，截排水沟相连，出口接消能措施。堆渣结束后，进行土地整治，回覆表土，渣面及边坡植灌草恢复植被或复耕。弃土场平台设置挡水堰；9#-31#沟道型弃渣场参考区域土地开发整理项目，进行填沟造地，渣场边坡进行灌草护坡，渣顶初期植草养护土壤，后期可恢复为耕地。太行山西部区域植被较好，且环境敏感区较多，渣场进行乔灌草恢复植被。

工程措施：表土剥离 63.10×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>；桩板墙（长度 120.00m，锚固桩混凝土 2344.16 m<sup>3</sup>，HRB400 钢筋 221195.89kg；锁口护壁 C25 混凝土 125.76 m<sup>3</sup>，HPB300 钢筋 2650.47kg；挡土板 C35 混凝土 149.14 m<sup>3</sup>，HRB400 钢筋 27883.02kg；C25 混凝土平台 48.00 m<sup>3</sup>）；

挡墙（长度 2301.89m，浆砌片石 25416.89m<sup>3</sup>，混凝土 3121.27m<sup>3</sup>，碎石垫层 5282.84m<sup>3</sup>，挖基石 37555.40m<sup>3</sup>，挖基土 2574.43m<sup>3</sup>）；截排水沟（长度 128227.11m，浆砌片石 191899.12m<sup>3</sup>，混凝土 1944.00m<sup>3</sup>，碎石垫层 95024.64m<sup>3</sup>，挖基石 3244.80 m<sup>3</sup>，基础开挖 770418.28m<sup>3</sup>）；顺接工程 2215.00m；挡渣墙墙底及墙顶铺砌（浆砌片石 5139.77m<sup>3</sup>）；沟头铺砌（浆砌片石 17120.89m<sup>3</sup>）；盲沟（长度 54450.14m，中砾或小碎石 96076.46m<sup>3</sup>，小卵石 11870.49m<sup>3</sup>，块石 7059.30m<sup>3</sup>）；沉沙池 133.00 座（挖基土 3798.48m<sup>3</sup>，浆砌石 1267.93m<sup>3</sup>，砂垫层 704.90m<sup>3</sup>）；土地整治 326.36 hm<sup>2</sup>；挡水埂（长度 81555.98m，土方填筑 12233.40m<sup>3</sup>）；横向土质排水沟（长度 78768.49 m，土方开挖 14178.33m<sup>3</sup>）；土壤基质改良 294.42hm<sup>2</sup>；表土回覆 88.46×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。实施时段：2023 年 1 月至 2027 年 3 月。

植物措施：栽植乔木 73395.00 株，栽植灌木 3269580.00 株，撒播草籽 3234455.40 m<sup>2</sup>。实施时段：2023 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2024 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2025 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2026 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2027 年 3 月。

临时措施：表土临时防护（密目网苫盖 17.38hm<sup>2</sup>，撒播草籽 17.38hm<sup>2</sup>，土草袋拦挡 22600.20m<sup>3</sup>）。2023 年 1 月至 2027 年 3 月。

#### （8）施工便道防治区

施工前剥离表土，集中堆放并采取临时拦挡及苫盖、播撒草籽措施。便道填方侧坡脚设袋装土拦挡，局部高陡坡处设浆砌片石脚墙拦挡；挖方侧顺山体自然地势刷坡，局部高陡坡坡脚设浆砌片石护脚，坡脚内侧设临时排水沟并顺接沉沙池。施工结束后，回覆表土、土地整治、复耕，栽植灌木、撒播种草恢复植被。

工程措施：剥离表土 12.06×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>；土地整治 53.48hm<sup>2</sup>；复耕 30.92hm<sup>2</sup>；表土回覆 12.06×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。实施时段：2022 年 10 月至 2027 年 3 月。

植物措施：栽植灌木 359140.00 株，撒播草籽 39.54hm<sup>2</sup>。实施时段：2023 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2024 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2025 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2026 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2027 年 3 月。

临时措施：便道边坡防护（浆砌片石脚墙 2775.36 m<sup>3</sup>，浆砌片石护脚 2775.36 m<sup>3</sup>），便道挖方侧临时排水沉沙（临时排水沟 18502.39m，临时沉沙池 18.00 个），便道填方侧临时拦挡（装土草袋拦挡 13876.79 m<sup>3</sup>，装土草袋拆除 13876.79 m<sup>3</sup>），表土临时防护（装土草袋拦挡 4702.58m<sup>3</sup>，播撒草籽 3.62hm<sup>2</sup>，密目网覆盖 3.62hm<sup>2</sup>），临时排水沟

1.07km，沉沙池 22 座。实施时段：2022 年 10 月至 2027 年 3 月。

#### (9) 施工生产生活防治区

施工前，对于有表土资源的施工场地及营地，应剥离表土，集中堆放并采取临时拦挡、苫盖、排水、播撒草籽措施；场地四周设置临时排水沟，对于 21 处有挖填边坡的临时工程，边坡应及时实施永久灌草护坡措施。施工结束后，占用耕地、草地、林地的所有施工场地及占用建设用地但产权单位无具体使用计划的施工场地，应及时拆除硬化面，回覆表土、土地整治，按原土地利用现状进行复耕或恢复植被（栽植灌木、撒播种草），占用建设用地且产权单位对该宗用地移交时用于建设厂房、续用拌合站等时，与产权单位协商处置硬化地面，移交时不得有裸露土地等水土流失易发区域，场内绿地、排水等设施落实好后期管护及水土流失防治责任。

工程措施：剥离表土  $37.35 \times 10^4 \text{m}^3$ ；土地整治  $89.58 \text{hm}^2$ ；复耕  $29.10 \text{hm}^2$ ；硬化拆除  $13.99 \times 10^4 \text{m}^3$ ，表土回覆  $37.35 \times 10^4 \text{m}^3$ 。实施时段：2022 年 10 月至 2027 年 3 月。

植物措施：栽植灌木 584010.00 株，撒播草籽  $88.13 \text{hm}^2$ 。实施时段：2023 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2024 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2025 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2026 年 3 月至 5 月、8 月至 9 月；2027 年 3 月。

临时措施：临时排水（临时排水沟 29345.00 m，沉沙池 233 座）；表土临时防护（装土草袋拦挡  $14565.85 \text{m}^3$ ，播撒草籽  $11.21 \text{hm}^2$ ，密目网覆盖  $11.21 \text{hm}^2$ ，临时排水沟 2272.00m，沉沙池 84 座）。实施时段：2022 年 10 月至 2027 年 3 月。

## 1.9 水土保持监测方案

### (1) 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GBT51240-2018），水土保持监测内容应包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

### (2) 监测时段

本项目水土保持监测时段从施工期（含施工准备期）开始，至设计水平年结束。水土保持监测时段为 2022 年 10 月至 2027 年 12 月。如果主体工程工期延长，水土保持监测时段顺延。

### (3) 监测方法

本项目主要调查法、定位监测法（沉积物调查法、测钎法、标准样地法、侵蚀沟



法)、遥感监测法、视频监控和无人机监测、弃土(渣)场安全预警监测。重点监测时段为施工期。

#### (4) 监测点位

扰动土地情况监测应全覆盖所有可能扰动的土地范围,水土流失状况及水土流失防治成效监测应设置定位监测点,水土流失危害与扰动土地、水土流失状况监测一并开展。本项目共计布设定位监测点位 106 处,其中水土流失防治成效监测点位 92 处(其中 36 处监测点位同时开展土壤流失量监测,13 处弃土(渣)场监测点位同时开展视频监控,在水土保持敏感区内桥隧工点综合监测点 9 处),弃土(渣)场安全预警监测、视频监控 29 处(覆盖所有 3 级及以上弃土(渣)场,其中 13 处同时开展水土流失防治成效监测)。

### 1.10 水土保持投资及效益分析成果

水土保持总投资为 111244.78 万元,水土保持措施费 104966.99 万元(其中工程措施投资 76730.48 万元,植物措施投资 9525.66 万元,临时措施投资 18710.85 万元),独立费用 2210.87 万元(其中建设管理费 316.44 万元,水土保持监测费 679.43 万元,水土保持监理费 420.00 万元,科研勘测设计费 560.00 万元,水土保持设施验收费 235.00 万元),基本预备费 2275.81 万元,水土保持补偿费 1791.11 万元。

河北省水土保持总投资为 70629.15 万元,水土保持措施费 66045.42 万元(其中工程措施投资 47410.41 万元,植物措施投资 6178.85 万元,临时措施投资 12456.15 万元),独立费用 1462.85 万元(其中建设管理费 211.13 万元,水土保持监测费 411.72 万元,水土保持监理费 280.00 万元,科研勘测设计费 385.00 万元,水土保持设施验收费 175.00 万元),基本预备费 1553.12 万元,水土保持补偿费 1567.76 万元。

山西省水土保持总投资为 40615.63 万元,水土保持措施费 38921.57 万元(其中工程措施投资 29320.07 万元,植物措施投资 3346.80 万元,临时措施投资 6254.70 万元),独立费用 748.02 万元(其中建设管理费 105.31 万元,水土保持监测费 267.71 万元,水土保持监理费 140.00 万元,科研勘测设计费 175.00 万元,水土保持设施验收费 60.00 万元),基本预备费 722.69 万元,水土保持补偿费 223.35 万元。

在严格执行和落实本方案设计的水土保持措施后,在严格执行和落实本方案设计的水土保持措施后,可治理水土流失面积 962.51hm<sup>2</sup>,建设林草面积 573.61hm<sup>2</sup>,可减

少水土流失量 335689t。水土流失治理度达到 98.69%，土壤流失控制比达到 1.00，渣土防护率达到 98.06%，表土保护率达到 96.91%，林草植被恢复率达到 97.09%，林草覆盖率到达 34.18%。

## 1.11 结论

受车站站位布置和线路走向等影响，工程不可避免的涉及部分限制性因素，不可避免地扰动原地貌、损坏土地和植被，造成一定程度的水土流失。主体工程设计充分考虑了水土保持要求，优化设计方案及施工工艺减少地表扰动和植被损坏范围；方案执行一级防治标准，通过各项水土保持措施的实施，能有效地控制水土流失，达到经济发展和环境建设协调发展。选（址）线基本符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）要求。

建设单位应严格按照有关的法律、法规，做好水土保持后续工作，主体工程设计单位在下阶段设计应对照本方案对主体工程的水土保持分析评价，进一步完善施工组织、施工的设计内容，优化各区域的竖向设计，减少土石方回填量。主体工程施工单位应选择手续齐全的砂石料场来进行砂石料的外购，并在签定外购砂、石料的合同中明确水土流失防治责任。进一步加强与地方政府对接，隧道出渣、桥梁挖方尽可能多用于车站配套基础设施、地方其它项目综合利用，减少项目弃渣，节约土地资源，减少水土流失影响。土石方作业合理安排工期，尽量避开雨季施工。严格实施水土保持监测报告制度，发现问题及报告，从管理入手，尽可能地将水土流失控制在最低程度。

建设单位要对照水土保持方案书及批复，严格落实水土保持方案批复及报告书要求的各项水土保持措施，在主体工程开工建设前，落实水土保持工程监理、监测单位，及时开展水土保持工程监理、监测工作，并保留相关影像资料，生产建设项目投产使用前，向水利部报备水土保持设施验收材料。

新建雄安新区至忻州高速铁路水土保持方案特性表

|                             |  |         |  |   |  |
|-----------------------------|--|---------|--|---|--|
| 合计                          | 4423.00  | 3068.75 | 1354.25  | 376.21  | 2090.71  |
| 重点防治区名称                     | 太行山国家级水土流失重点治理区；<br>河北省太行山省级水土流失重点治理区、山西省太行山区省级水土流失重点治理区 |         |  |   |  |
| 地貌类型                        | 平原和盆地、山地丘陵区  |         | 水土保持区划   | 北方土石山区、西北黄土高原区  |  |
| 土壤侵蚀类型                      | 水力   |         | 土壤侵蚀强度   | 微度、轻度   |  |
| 防治责任范围面积 (hm <sup>2</sup> ) | 1678.19  |         | 容许土壤流失量 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]   | 北方土石山区 200t/km <sup>2</sup> ·a, 西北黄土高原区 1000t/km <sup>2</sup> ·a  |  |
| 水土流失预测总量 (t)                | 462767   |         | 新增水土流失量 (t)  | 342330  |  |
| 水土流失防治标准执行等级                | 北方土石山区和西北黄土高原区一级标准                                       |         |  |   |  |
| 防治目标                        | 水土流失治理度 (%)  | 95      |  | 土壤流失控制比   | 1.0  |
|                             | 渣土防护率 (%)  | 97      |  | 表土保护率 (%)   | 96   |
|                             | 林草植被恢复率 (%)  | 97      |  | 林草覆盖率 (%)   | 27   |
| 防治措施及工程量                    | 防治分区   | 工程措施    |  | 植物措施  | 临时措施   |
|                             | 平原和盆地地区  | 路基防治区   | 表土剥离 3.39×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ；路堤空心块护坡防护（混凝土 2715.17m <sup>3</sup> ，混凝土空心块 301.02m <sup>3</sup> ，土方开挖 2959.85m <sup>3</sup> ）；路堤拱形骨架护坡（混凝土 93288.58m <sup>3</sup> ，土方开挖 91063.46m <sup>3</sup> ）；路堑拱型截水骨架护坡（混凝土 5597.14m <sup>3</sup> ，混凝土空心块 483.89m <sup>3</sup> ，挖基石 1713.12m <sup>3</sup> ，土方开挖 3613.70m <sup>3</sup> ）；路堑空心块护坡防护（混凝土 294.66m <sup>3</sup> ，混凝土空心块 24.90m <sup>3</sup> ，土方开挖 314.42m <sup>3</sup> ）；路堑锚杆格梁护坡（混凝土 8195.41m <sup>3</sup> ，混凝土空心块 885.42m <sup>3</sup> ，挖基土 400.79m <sup>3</sup> ，挖基石 5620.62m <sup>3</sup> ）；路堑预应力锚索格梁护坡（混凝土 126.40m <sup>3</sup> ，混凝土空心块 11.48m <sup>3</sup> ，挖基石 32.15m <sup>3</sup> ）；侧沟及侧沟平台（混凝土 290.42m <sup>3</sup> ，挖基土 381.99m <sup>3</sup> ，挖基石 507.11m <sup>3</sup> ）；路基排水及顺接工程长度 13850.83m（混凝土 5401.83m <sup>3</sup> ，土方 17313.54m <sup>3</sup> ）；消能池（混凝土 15.94m <sup>3</sup> ）；缓冲池 40 座（挖基土 440.00m <sup>3</sup> ，混凝土 272.00m <sup>3</sup> ）；蒸发池 11 个（混凝土 704.00m <sup>3</sup> ，砂砾石 297.00m <sup>3</sup> ，池底碎石 605.00m <sup>3</sup> ，挖方 5357.00m <sup>3</sup> ）；土地整治 8.25 hm <sup>2</sup> ；表土回覆 3.10×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> 。 | 路堤拱形骨架植灌草（栽植紫穗槐 1228548.00 株，撒草籽 191511.74 m <sup>2</sup> ）；路堑拱型截水骨架植灌草（栽植紫穗槐 86442.00 株，撒播草籽 13487.25m <sup>2</sup> ）；路堤空心块植灌草（栽植紫穗槐 48782 株，撒播草籽 7620.81m <sup>2</sup> ）；路堑空心块植灌草（栽植紫穗槐 4022.00 株，撒播草籽 630.30m <sup>2</sup> ）；路堑锚杆格梁植灌草（栽植紫穗槐 143752.00 株，撒播草籽 11348.10m <sup>2</sup> ）；路堑预应力锚杆格梁植灌草（栽植紫穗槐 1865.00 株，撒播草籽 290.65m <sup>2</sup> ）；路基两侧绿化（栽植乔木 1890 株，小乔木 4775 株，灌木 91686 株）。 | 路基临时截排水（挡水埂 11.99 km，急流槽 2.00km，临时排水沟 9290.70m <sup>3</sup> ）；裸露边坡临时防护 41.94hm <sup>2</sup> ；表土临时防护（草袋拦挡 1325.09m <sup>3</sup> ，密目网覆盖 1.02hm <sup>2</sup> ，播撒草籽 1.02hm <sup>2</sup> ）；临时排水沟 0.85km，沉沙池 19 个；临时堆土防护（密目网覆盖 0.61hm <sup>2</sup> ，播撒草籽 0.61hm <sup>2</sup> ，草袋拦挡 795.05m <sup>3</sup> ）。 |

新建雄安新区至忻州高速铁路水土保持方案特性表

|              |            |           |  |  |  |
|--------------|------------|-----------|--|--|--|
| 防治措施及<br>工程量 | 平原和盆<br>地区 | 站场防治区     | 剥离表土 34.84×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ；混凝土正六边形空心块（土方开挖 2775.00m <sup>3</sup> ，混凝土 2614.00m <sup>3</sup> ，混凝土块 216.00m <sup>3</sup> ）；混凝土拱型骨架防护（土方开挖 13444.00m <sup>3</sup> ，混凝土 13661.00m <sup>3</sup> ）；站场排水及顺接工程 81879.90m（挖基土 75270.00m <sup>3</sup> ，混凝土 31956.00m <sup>3</sup> ）；集水池（浆砌片石 2841.00m <sup>3</sup> ，干砌片石 115.00m <sup>3</sup> ，挖方 2752.00m <sup>3</sup> ）；急流槽（混凝土 1090.00m <sup>3</sup> ，挖方 1889.00m <sup>3</sup> ）；土地整治 5.31 hm <sup>2</sup> ；表土回覆 11.23×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> 。 | 路堤六边形空心块边坡植灌草（栽植紫穗槐 34714 株，植草 5417.00m <sup>2</sup> ）。路堤拱形骨架边坡植灌草（栽植紫穗槐 132115 株，植草 20596.00m <sup>2</sup> ）；园林绿化（种草皮 22598.00m <sup>2</sup> ，植草 4483.00m <sup>2</sup> ，藤本植物 5469 株，栽植乔木 19321 株，灌木 160112 株。 | 表土临时防护（密目网覆盖 10.45hm <sup>2</sup> ，播撒草籽 10.45hm <sup>2</sup> ，草袋拦挡 13587.73m <sup>3</sup> ）；临时排水沟 2.17km，沉沙池 44 座；临时堆土防护（装土草袋拦挡 185.25m <sup>3</sup> ，播撒草籽 0.14hm <sup>2</sup> ，密目网覆盖 0.14hm <sup>2</sup> ），裸露边坡临时苫盖（密目网 52.50hm <sup>2</sup> ）。         |
|              |            | 桥梁防治区     | 剥离表土 63.14×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ；集中排水顺接及消能工程 43.68 m <sup>3</sup> ；土地整治 185.26hm <sup>2</sup> ；表土回覆 37.01×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> 。   | 桥下绿化（种植灌木 2826844 株，植草 3087559.09 m <sup>2</sup> ）。  | 桥梁钻渣防护工程（泥浆沉淀池 2597.00 座）；临时堆土防护工程（密目网覆盖 57.61hm <sup>2</sup> ，草袋拦挡 74890.92 m <sup>3</sup> ，播撒草籽 57.61hm <sup>2</sup> ）；表土临时防护（密目网覆盖 18.94hm <sup>2</sup> ，草袋拦挡 24624.69m <sup>3</sup> ，播撒草籽 18.94hm <sup>2</sup> ）；临时堆土场排水工程（临时排水沟 5.81 km，沉沙池 116 座）。 |
|              |            | 专项改建防治区   | 表土剥离 5.17×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ；回覆表土 2.51×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ；土地整治 8.35hm <sup>2</sup> ；改移道路路基防护（浆砌片石 22598.78m <sup>3</sup> ，砂垫层 10005.78m <sup>3</sup> ）；改移沟渠采用浆砌石防护（浆砌片石 5304.00m <sup>3</sup> ）。   | 改移道路植草防护（植草 83475.57m <sup>2</sup> ）。  | 表土临时防护（草袋拦挡 2016.04m <sup>3</sup> ，播撒草籽 1.55hm <sup>2</sup> ，密目网覆盖 1.55hm <sup>2</sup> ）；临时堆土防护（密目网覆盖 1.72hm <sup>2</sup> ，播撒草籽 1.72hm <sup>2</sup> ，草袋拦挡 2228.23m <sup>3</sup> ）；改移道路临时排水（排水沟 17778.00m，沉沙池 89 座）；表土堆放场临时排水沟 833.00m，沉沙池 17 座。          |
|              |            | 弃土（渣）场防治区 | 表土剥离 4.15×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ；排水及顺接措施（浆砌片石 2286.36m <sup>3</sup> ，碎石垫层 1418.39 m <sup>3</sup> ，挖基土 6414.51m <sup>3</sup> ）；土地整治 3.04hm <sup>2</sup> ；复耕 51.44 hm <sup>2</sup> ；挡水堰（长度 3015.83m，土方填筑 452.37m <sup>3</sup> ）；横向土质排水沟（长度 763.98m，土方开挖 137.52m <sup>3</sup> ）；表土回覆 53.89×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> 。  | 栽植乔木 2533.00 株，栽植灌木 32935.00 株，撒播草籽 528312.00m <sup>2</sup> 。  | 表土临时防护（密目网苫盖 1.19hm <sup>2</sup> ，撒播草籽 1.19m <sup>2</sup> ，土草袋拦挡 1543.04m <sup>3</sup> ）。  |
|              |            | 施工便道防治区   | 剥离表土 18.25×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ；土地整治 19.04hm <sup>2</sup> ；复耕 61.63hm <sup>2</sup> ；表土回覆 18.25×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> 。   | 栽植灌木 21648.00 株，撒播草籽 2.17hm <sup>2</sup> 。   | 表土临时防护（装土草袋拦挡 7116.67m <sup>3</sup> ，播撒草籽 5.48 hm <sup>2</sup> ，密目网覆盖 5.48hm <sup>2</sup> ），临时排水沟 1.31km，沉沙池 26 座。   |
|              |            | 施工生产生活防治区 | 剥离表土 35.75 ×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ；土地整治 83.17hm <sup>2</sup> ；复耕 49.12hm <sup>2</sup> ；硬化拆除 17.93×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ，表土回覆 35.75×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> 。   | 栽植灌木 11211.00 株，撒播草籽 67.99hm <sup>2</sup> 。  | 临时排水沟 19746.00m，沉沙池 170 座；表土临时防护（装土草袋拦挡 13940.55m <sup>3</sup> ，播撒草籽 10.73hm <sup>2</sup> ，密目网覆盖 10.73hm <sup>2</sup> ），临时堆土场排水沉沙（临时排水沟 2217m，沉沙池 40 座）。   |

新建雄安新区至忻州高速铁路水土保持方案特性表

|              |           |       |  |  |  |
|--------------|-----------|-------|--|--|--|
| 防治措施及<br>工程量 | 山地丘陵<br>区 | 路基防治区 | 表土剥离 11.90×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ; 路堤空心块护坡防护(混凝土 5610.19m <sup>3</sup> , 混凝土空心块 649.43m <sup>3</sup> , 土方开挖 6149.39m <sup>3</sup> ); 路堤拱形骨架护坡(混凝土 49996.51m <sup>3</sup> , 土方开挖 48837.57m <sup>3</sup> ); 路堑空心块护坡防护(混凝土 1006.56m <sup>3</sup> , 混凝土空心块 95.82 m <sup>3</sup> , 土方开挖 412.65m <sup>3</sup> , 挖基石 672.90m <sup>3</sup> ); 路堑拱形骨架护坡(混凝土 51224.19m <sup>3</sup> , 混凝土空心块 4690.48m <sup>3</sup> , 挖基石 23759.24m <sup>3</sup> , 土方开挖 14284.54m <sup>3</sup> ); 路堑锚杆格梁护坡(混凝土 6872.64m <sup>3</sup> , 混凝土空心块 863.34m <sup>3</sup> , 挖基石 33.92m <sup>3</sup> , 挖基石 3233.23 m <sup>3</sup> ); 路堑预应力锚索格梁护坡(混凝土 4788.76m <sup>3</sup> , 混凝土空心块 540.57m <sup>3</sup> , 挖基石 1515.53m <sup>3</sup> ); 侧沟及侧沟平台(混凝土 18890.50m <sup>3</sup> , 土方 18150.25m <sup>3</sup> , 挖基石 34760.48 m <sup>3</sup> ) 路基排水及顺接工程长度 42077.40m(混凝土 16410.18m <sup>3</sup> , 土方 52596.75m <sup>3</sup> ); 消能池(混凝土 127.38m <sup>3</sup> ), 缓冲池 171 座(挖基土 1881.00m <sup>3</sup> , 混凝土 1162.80m <sup>3</sup> ); 土地整治 33.10hm <sup>2</sup> ; 表土回覆 7.84×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> 。 | 路堤拱形骨架内植灌草(栽植紫穗槐 575720.00 株, 撒草籽 89748.37 m <sup>2</sup> ); 路堑拱型截水骨架植灌草(栽植紫穗槐 738508 株, 撒播草籽 115265.27m <sup>2</sup> ); 路堤空心块植灌草(栽植紫穗槐 105859.00 株, 撒播草籽 16535.35m <sup>2</sup> ); 路堑空心块植灌草(栽植紫穗槐 15424.00 株, 撒播草籽 2417.42m <sup>2</sup> ); 路堑锚杆格梁植灌草(栽植紫穗槐 140119.00 株,撒播草籽 11064.31m <sup>2</sup> ); 路堑预应力锚索格梁护坡(栽植紫穗槐 87922.00 株, 撒播草籽 13710.33m <sup>2</sup> ); 路基外侧植被(栽植乔木 2822 株, 小乔木 7752 株, 灌木 395436 株)。 | 路基临时截排水(修建挡水埂 9.51km, 急流槽 1.58km, 临时排水沟 7368.71m <sup>3</sup> ); 表土临时防护(草袋拦挡 4640.91m <sup>3</sup> , 播撒草籽 3.57hm <sup>2</sup> , 密目网覆盖 3.57hm <sup>2</sup> ); 临时排水沟 3.16km, 沉沙池 64 个; 临时堆土防护(密目网覆盖 25.20hm <sup>2</sup> , 播撒草籽 25.20hm <sup>2</sup> , 草袋拦挡 32771.45m <sup>3</sup> ), 裸露边坡临时苫盖(密目网 78.64hm <sup>2</sup> )。 |
|              |           | 站场防治区 | 剥离表土 17.34×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ; 路堤六边形空心块护坡(挖基土 1301m <sup>3</sup> , 挖基石 80m <sup>3</sup> , 混凝土 1326m <sup>3</sup> , 混凝土块 82m <sup>3</sup> ); 路堤拱形骨架护坡(混凝土 4827.00 m <sup>3</sup> , 挖基土 4575m <sup>3</sup> ); 路堑拱形骨架护坡(混凝土 3996m <sup>3</sup> , 混凝土空心块 347m <sup>3</sup> , 挖基石 355m <sup>3</sup> , 挖基土 3696m <sup>3</sup> ); 路堑锚杆格梁护坡(混凝土 405m <sup>3</sup> , 混凝土空心块 51m <sup>3</sup> , 挖基土 342m <sup>3</sup> ); 站场排水及顺接工程 54385.40m(挖基土 31877m <sup>3</sup> , 混凝土 13830m <sup>3</sup> ); 侧沟(挖基土 5670.00m <sup>3</sup> , 混凝土 2652.00m <sup>3</sup> ); 集水池(挖基土 886m <sup>3</sup> , 浆砌片石 109m <sup>3</sup> , 干砌石 37m <sup>3</sup> ); 急流槽(混凝土 354m <sup>3</sup> , 挖方 613m <sup>3</sup> ); 土地整治 10.60hm <sup>2</sup> ; 表土回覆 3.56×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> 。   | 路堤空心块内植灌草(栽植紫穗槐 12942 株, 撒草籽 2025m <sup>2</sup> ); 路堑拱型截水骨架植灌草(栽植紫穗槐 56156 株, 撒播草籽 8757m <sup>2</sup> ); 路堤拱形骨架植灌草(栽植紫穗槐 48559 株, 撒播草籽 7570m <sup>2</sup> ); 路堑锚杆格梁植灌草(栽植紫穗槐 8110 株, 撒播草籽 642m <sup>2</sup> ); 园林绿化(种草皮草 47469.00m <sup>2</sup> , 耐阴草 48948.00m <sup>2</sup> , 藤本植物 12870 株, 栽植乔 11016 株, 灌木 123792 株)。  | 表土临时防护(密目网覆盖 5.20hm <sup>2</sup> , 播撒草籽 5.20hm <sup>2</sup> , 草袋拦挡 6759.25m <sup>3</sup> ); 临时排水沟 2.81km, 沉沙池 56 座; 临时堆土防护(装土草袋拦挡 19604.36 m <sup>3</sup> , 播撒草籽 15.08hm <sup>2</sup> , 密目网覆盖 15.08hm <sup>2</sup> ), 裸露边坡临时苫盖(密目网 29.79hm <sup>2</sup> )。   |
|              |           | 桥梁防治区 | 剥离表土 17.59×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ; 集中排水顺接及消能工程 27.12 m <sup>3</sup> ; 土地整治 56.16 hm <sup>2</sup> ; 表土回覆 12.28×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> 。  | 桥下绿化(种植灌木 832886.00 株, 植草 936021.44m <sup>2</sup> )。   | 桥梁钻渣防护工程(泥浆沉淀池 828 座); 临时堆土防护工程(密目网覆盖 8.76hm <sup>2</sup> , 播撒草籽 8.76hm <sup>2</sup> , 草袋拦挡 11395.55m <sup>3</sup> ); 表土临时防护(密目网覆盖 5.28hm <sup>2</sup> , 播撒草籽 5.28hm <sup>2</sup> , 草袋拦挡 6859.06m <sup>3</sup> ); 临时堆土场排水工程(临时排水沟 2.55 km, 沉沙池 51 座); 裸露边坡临时防护(密目网苫盖 2.60hm <sup>2</sup> )。                              |

新建雄安新区至忻州高速铁路水土保持方案特性表

|              |           |           |  |  |   |
|--------------|-----------|-----------|--|--|---|
| 防治措施及<br>工程量 | 山地丘陵<br>区 | 隧道防治区     | 表土剥离 6.86×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ；回覆表土 6.86×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ；拱形骨架护坡（挖基土 1708.20m <sup>3</sup> ，挖基石 1961.11m <sup>3</sup> ，混凝土 7762.87m <sup>3</sup> ，混凝土空心块 2819.82m <sup>3</sup> ）；锚索格梁护坡（挖基石 352.50m <sup>3</sup> ，混凝土 493.50m <sup>3</sup> ）；锚杆框架护坡（挖基石 178.36m <sup>3</sup> ，混凝土 2707.95m <sup>3</sup> ，混凝土空心块 281.81m <sup>3</sup> ）；洞顶水沟（混凝土 295.67m <sup>3</sup> ），截水天沟（开挖 39771.30m <sup>3</sup> ，混凝土 9580.38m <sup>3</sup> ），洞顶排水渡槽（混凝土 408.38m <sup>3</sup> ，碎石垫层 186.01m <sup>3</sup> ）；排水暗管（挖基土 17488.00m <sup>3</sup> ，混凝土 332.41m <sup>3</sup> ）；土地整治 5.41hm <sup>2</sup> 。   | 骨架护坡栽植灌草（灌木 234894 株，播撒草籽 50612.10m <sup>2</sup> ）；锚索格梁护坡栽植灌草（灌木 5640 株），锚杆框架护坡（栽植灌木 22545 株，播撒草籽 3522.61m <sup>2</sup> ）。 | 表土临时防护（草袋拦挡 2673.42m <sup>3</sup> ，密目网覆盖 2.06hm <sup>2</sup> ，播撒草籽 2.06hm <sup>2</sup> ）；临时堆渣场地防护（草袋拦挡 17109.87m <sup>3</sup> ，播撒草籽 43.56hm <sup>2</sup> ，密目网覆盖 43.56hm <sup>2</sup> ）；临时排水（排水沟长度为 3880m，沉沙池 77 座）。                               |
|              |           | 专项改建防治区   | 表土剥离 3.73×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ；土地整治 11.99hm <sup>2</sup> ；回覆表土 3.59×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ；改移道路路基防护（浆砌片石 29548.80m <sup>3</sup> ，砂垫层 10963.57m <sup>3</sup> ）；改移沟渠采用浆砌石防护（浆砌片石 7311.00m <sup>3</sup> ）。  | 改移道路植草防护（植草 119854.75m <sup>2</sup> ）。   | 表土临时防护（草袋拦挡 1454.98m <sup>3</sup> ，播撒草籽 1.12hm <sup>2</sup> ，密目网覆盖 1.12hm <sup>2</sup> ）；临时堆土防护（密目网覆盖 4.83hm <sup>2</sup> ，播撒草籽 4.83hm <sup>2</sup> ，草袋拦挡 6282.27m <sup>3</sup> ）；改移道路临时排水（土质排水沟 19010.34m，沉沙池 95 座）；表土堆放场临时排水沟 602.00m，沉沙池 12 座。 |
|              |           | 取土场防治区    | 截排水沟及顺接工程 1107m（土方开挖 1742.42m <sup>3</sup> ，浆砌石 945.38m <sup>3</sup> ），消能池（挖基土 64m <sup>3</sup> ，砂垫层 16.0m <sup>3</sup> ，混凝土 22.8m <sup>3</sup> ），表土剥离 0.71×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ；回覆表土 0.71×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ；土地整治 2.36hm <sup>2</sup> 。   | 栽植灌木 21406 株，播撒草籽 2.36hm <sup>2</sup> 。  | 表土临时防护（装土草袋拦挡 263.71m <sup>3</sup> ，播撒草籽 0.20hm <sup>2</sup> ，密目网覆盖 0.20hm <sup>2</sup> ）。  |
|              |           | 弃土（渣）场防治区 | 表土剥离 63.10×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ；桩板墙（长度 120.00m，锚固桩混凝土 2344.16m <sup>3</sup> ，HRB400 钢筋 221195.89kg；锁口护壁 C25 混凝土 125.76m <sup>3</sup> ，HPB300 钢筋 2650.47kg；挡土板 C35 混凝土 149.14m <sup>3</sup> ，HRB400 钢筋 27883.02kg；C25 混凝土平台 48.00m <sup>3</sup> ）；挡墙（长度 2301.89m，浆砌片石 25416.89m <sup>3</sup> ，混凝土 3121.27m <sup>3</sup> ，碎石垫层 5282.84m <sup>3</sup> ，挖基石 37555.40m <sup>3</sup> ，挖基土 2574.43m <sup>3</sup> ）；截排水沟（长度 128227.11m，浆砌片石 191899.12m <sup>3</sup> ，混凝土 1944.00m <sup>3</sup> ，碎石垫层 95024.64m <sup>3</sup> ，挖基石 3244.80m <sup>3</sup> ，基础开挖 770418.28m <sup>3</sup> ）；顺接工程 2215.00m；挡渣墙墙底及墙顶铺砌（浆砌片石 5139.77m <sup>3</sup> ）；沟头铺砌（浆砌片石 17120.89m <sup>3</sup> ）；盲沟（长度 54450.14m，中砾或小碎石 96076.46m <sup>3</sup> ，小卵石 11870.49m <sup>3</sup> ，块石 7059.30m <sup>3</sup> ）；沉沙池 133.00 座（挖基土 3798.48m <sup>3</sup> ，浆砌石 1267.93m <sup>3</sup> ，砂垫层 704.90m <sup>3</sup> ）；土地整治 326.36hm <sup>2</sup> ；挡水埂（长度 81555.98m，土方填筑 12233.40m <sup>3</sup> ）；横向土质排水沟（长度 78768.49m，土方开挖 14178.33m <sup>3</sup> ）；土壤基质改良 294.42hm <sup>2</sup> ；表土回覆 88.46×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> 。 | 栽植乔木 73395.00 株，栽植灌木 3269580.00 株，撒播草籽 3234455.40m <sup>2</sup> 。  | 表土临时防护（密目网苫盖 17.38hm <sup>2</sup> ，撒播草籽 17.38hm <sup>2</sup> ，土草袋拦挡 22600.20m <sup>3</sup> ）。   |

新建雄安新区至忻州高速铁路水土保持方案特性表

|              |       |                                 |   |  |   |
|--------------|-------|---------------------------------|---|--|---|
| 防治措施及<br>工程量 | 山地丘陵区 | 施工便道防治区                         | 剥离表土 12.06×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ；土地整治 53.48hm <sup>2</sup> ；复耕 30.92hm <sup>2</sup> ；表土回覆 12.06×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> 。  | 栽植灌木 359140.00 株，撒播草籽 39.54hm <sup>2</sup> 。 | 便道边坡防护（浆砌片石脚墙 2775.36 m <sup>3</sup> ，浆砌片石护脚 2775.36 m <sup>3</sup> ），便道挖方侧临时排水沉沙（临时排水沟 18502.39m，临时沉沙池 18.00 个），便道填方侧临时拦挡（装土草袋拦挡 13876.79 m <sup>3</sup> ，装土草袋拆除 13876.79 m <sup>3</sup> ），表土临时防护（装土草袋拦挡 4702.58m <sup>3</sup> ，播撒草籽 3.62hm <sup>2</sup> ，密目网覆盖 3.62hm <sup>2</sup> ），临时排水沟 1.07km，沉沙池 22 座。 |
|              |       | 施工生产生活防治区                       | 剥离表土 37.35×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ；土地整治 89.58hm <sup>2</sup> ；复耕 29.10hm <sup>2</sup> ；硬化拆除 13.99×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ，表土回覆 37.35×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> 。 | 栽植灌木 584010.00 株，撒播草籽 88.13hm <sup>2</sup> 。 | 临时排水（临时排水沟 29345.00 m，沉沙池 233 座）；表土临时防护（装土草袋拦挡 14565.85m <sup>3</sup> ，播撒草籽 11.21 hm <sup>2</sup> ，密目网覆盖 11.21hm <sup>2</sup> ，临时排水沟 2272.00m，沉沙池 84 座）。  |
| 投资（万元）       |       | 76730.48                        |   | 9525.66                                      | 18710.85  |
| 水土保持总投资（万元）  |       | 111244.78                       |   | 独立费用（万元）                                     | 2210.87   |
| 监理费（万元）      |       | 420.00                          | 监测费（万元）   |  | 679.43  |
| 分省措施费（万元）    |       | 河北省 66045.42 万元，山西省 38921.57 万元 |   | 补偿费（万元）                                      |   |
| 方案编制单位       |       | 中国铁路设计集团有限公司                    |   | 1791.11                                      |   |
| 法定代表人        |       | 刘为群                             |   | 分省补偿费（万元）                                    |   |
| 地址           |       | 天津自贸试验区（空港经济区）东七道 109 号         |   | 河北省 1567.76 万元；山西省 223.35 万元                 |   |
| 邮编           |       | 300308                          |   | 建设单位   |   |
| 联系人及电话       |       | 白占雄（022-60574893）               |   | 雄安高速铁路有限公司                                   |   |
| 传真           |       | 022-60574858                    |   | 法定代表人  |   |
| 电子信箱         |       | baizhanxiong@crdc.com           |   | 张英龙  |   |
|              |       |                                 |   | 地址   |   |
|              |       |                                 |   | 河北省保定市容城县荣美路 42 号                            |   |
|              |       |                                 |   | 邮编   |   |
|              |       |                                 |   | 050000                                       |   |
|              |       |                                 |   | 联系人及电话                                       |   |
|              |       |                                 |   | 苑春刚  |   |
|              |       |                                 |   | 传真   |   |
|              |       |                                 |   | 0311-87920702                                |   |
|              |       |                                 |   | 电子信箱   |   |
|              |       |                                 |   | xagsxtb@163.com                              |   |

## 2 项目概况

### 2.1 项目组成及工程布置

#### 2.1.1 项目组成

##### 2.1.1.1 地理位置与线路走向

项目位于华北地区中部，走行于河北省和山西省境内，大致呈东西走向，线路起自既有京雄城际铁路雄安站，经河北省雄安新区雄县、容城县、安新县，保定市徐水区、清苑区、莲池区、满城区、顺平县、望都县、唐县、曲阳县、阜平县，山西省忻州市五台山风景名胜区、五台县、定襄县、忻府区，接入既有大西客专忻州西站正线长度为 342.035km，其中河北省境内 227.171km，山西省境内 114.864km。

正线工程中土建工程由其它工程代建完成 2.936km，土建工程单独审批段 24.838 km，本次新建正线工程 314.261km，其中河北省境内 200.086km，山西省境内 114.175 km。

包括雄安动车所维修车间（含工区）补强工程、太原南动车所增建存车场工程（设存车线 10 条，位于晋中市榆次区）、同步实施工程长度 11.316km。

表 2.1-1 新建雄安新区至忻州高速铁路正线沿线行政区划概况表

| 行政区划 |      | 里程及范围                            | 长度 (km)                        | 备注     |   |
|------|------|----------------------------------|--------------------------------|--------|---|
| 河北省  | 雄安新区 | 雄县                               | DIHK105+050-DIHK107+296.87     | 2.247  | 京雄城际代建完成土建工程，已建设完成，水保措施在京雄水保方案中已含，并已落实。<br>本次工程范围   |
|      |      | 雄县                               | DIHK107+296.87-雄保 DK115+123.74 | 7.827  |   |
|      |      | 雄县                               | 雄保 DK115+123.74-雄保 DK115+324   | 0.200  |   |
|      |      | 容城县                              | 雄保 DK115+324-雄保 DK118+995      | 3.671  |   |
|      |      | 安新县                              | 雄保 DK118+995-雄保 DK128+362      | 9.367  |   |
|      |      | 容城县                              | 雄保 DK128+362-雄保 DK138+337      | 9.975  |   |
|      | 保定市  | 徐水区                              | 雄保 DK138+337-雄保 DK138+510      | 0.173  | 土建部分由雄安新区单独审批，雄安集团委托中国铁路建设管理有限公司统一代建代管，由河北省出资建设，水保方案单独报批。此段落合计长度 24.838km，其中路基 0.986km，隧道 23.08km，桥梁 0.772km，地下站 2 座，雄安城际站和小里站。 |
|      | 雄安新区 | 容城县                              | 雄保 DK138+510-雄保 DK139+176.08   | 0.666  |   |
|      |      | 容城县                              | 雄保 DK139+176.08-雄保 DK139+190   | 0.014  |   |
|      | 保定市  | 徐水区                              | 雄保 DK139+190-雄保 DK139+962.18   | 0.772  |   |
|      |      | 徐水区                              | 雄保 DK139+962.18-雄保 DK154+369   | 14.407 |   |
|      |      | 清苑区                              | 雄保 DK154+369-雄保 DK154+643      | 0.274  |   |
|      |      | 徐水区                              | 雄保 DK154+643-雄保 DK154+891      | 0.248  |   |
|      |      | 清苑区                              | 雄保 DK154+891-雄保 K135+030       | 7.323  |   |
| 莲池区  |      | 雄保 K135+030-雄保 K135+148          | 0.118                          |        |   |
|      | 清苑区  | 雄保 K135+148-雄保 K136+751(DK1+800) | 1.603                          |        |   |



表 2.1-1 新建雄安新区至忻州高速铁路正线沿线行政区划概况表

| 行政区划 |     | 里程及范围               |                                  | 长度 (km) | 备注  |
|------|-----|---------------------|----------------------------------|---------|---|
| 河北省  | 保定市 | 清苑区                 | DK1+800-DK6+360                  | 4.560   |   |
|      |     | 莲池区                 | DK6+360-DK13+220                 | 6.859   |   |
|      |     | 清苑区                 | DK13+220-DK16+252                | 3.032   |   |
|      |     | 莲池区                 | DK16+252-DK18+122                | 1.870   |   |
|      |     | 清苑区                 | DK18+122-DK30+350                | 12.228  |   |
|      |     | 满城区                 | DK30+350-DK37+100                | 6.750   |   |
|      |     | 顺平县                 | DK37+100-DK42+900                | 5.800   |   |
|      |     | 望都县                 | DK42+900-DK44+000                | 1.100   |   |
|      |     | 顺平县                 | DK44+000-DK44+201                | 0.201   |   |
|      |     | 望都县                 | DK44+201-DK56+204                | 12.003  |   |
|      |     | 唐县                  | DK56+204-DK56+368                | 0.164   |   |
|      |     | 望都县                 | DK56+368-DK56+600                | 0.232   |   |
|      |     | 唐县                  | DK56+600-DK77+937                | 21.325  |   |
|      |     | 曲阳县                 | DK77+937-DK113+836               | 34.336  |   |
|      | 阜平县 | DK113+836-DK172+371 | 57.826                           |         |   |
| 小 计  |     |                     |                                  | 227.171 | 其它工程代建土建工程 2.247km, 土建部分单独审批段 24.838km。                 |
| 山西省  | 忻州市 | 五台山风景名胜区            | DK172+371-DI1K187+925            | 15.554  |   |
|      |     | 五台县                 | DI1K187+925-DK241+151            | 53.376  |   |
|      |     | 定襄县                 | DK241+151-DK263+641              | 22.057  |   |
|      |     | 忻府区                 | DK263+641-大西 DK199+762.57        | 23.188  |   |
|      |     | 忻府区                 | 大西 DK199+762.57-大西 DK200+451.631 | 0.689   | 大西客专代建土建工程, 已建设完成, 水保措施已落实。                             |
| 小 计  |     |                     |                                  | 114.864 | 其它工程代建土建工程 0.689km。                                     |
| 合 计  |     |                     |                                  | 342.035 | 其它工程代建土建工程 2.936km, 土建部分单独审批段 24.838km, 本次新建 314.261km。 |

表 2.1-2 新建雄安新区至忻州高速铁路相关工程沿线行政区划概况表

| 行政区划 |     | 相关工程名称          |  | 线路长度 (km) | 桥梁 (km) | 路基 (km) |
|------|-----|-----------------|--|-----------|---------|---------|
| 保定市  | 清苑区 | 规划石雄城际 (同步实施)   |  | 左线        | 1.594   | 0.415   |
|      |     |                 |  | 右线        | 2.012   | 1.603   |
|      | 莲池区 | 雄忻远期预留正线 (同步实施) |  | 左线        | 0.722   | 0.337   |
|      |     |                 |  | 右线        | 1.115   | 0.337   |
|      | 清苑区 | 保定南存车场动车走行线     |  | 左线        |         | 0.398   |
|      |     |                 |  | 右线        |         | 0.398   |

表 2.1-2 新建雄安新区至忻州高速铁路相关工程沿线行政区划概况表

| 行政区划 |     | 相关工程名称           | 线路长度<br>(km) | 桥梁<br>(km) | 路基<br>(km) |       |
|------|-----|------------------|--------------|------------|------------|-------|
| 保定市  | 望都县 | 规划京昆通道预留正线(同步实施) | 左线           | 0.639      | 0.306      | 0.333 |
|      |     |                  | 右线           | 0.696      | 0.362      | 0.333 |
| 忻州市  | 忻府区 | 忻州西至太原预留四线(同步实施) | 左线           | 1.068      | 0.428      | 0.640 |
|      |     |                  | 右线           | 1.258      | 0.428      | 0.830 |
|      |     |                  | 双线           | 0.327      | 0.327      | 0.000 |
| 晋中市  | 榆次区 | 太原南动车所增建         | 增建存车<br>线工程  |            |            |       |
| 合计   |     |                  |              | 11.316     | 6.884      | 4.432 |

### 2.1.1.2 工程范围

#### (1) 正线工程

全线正线长度 342.035km，其它工程代建土建部分或单独审批土建段合计 27.774km，本次新建正线长度 314.261km。

##### 1) 雄安(不含)至保定东(含)段

DIK105+050~雄保 K136+751，线路长度 58.885km。

其中：DIK105+050~DIK107+296.87 段，线路长度为 2.247km，由京雄城际铁路代建土建部分，水保措施在京雄水保方案中已含，并已落实。本工程主要实施轨道工程和四电工程。

雄安新区地下段(含雄安城际、小里站)雄保 DK115+123.74~雄保 DK139+962.18，线路长度 24.838km，单独审批及实施土建部分，单独报批了水土保持方案报告书，于 2021 年 11 月，河北省水利厅以冀水审〔2021〕12362 号文批复了《雄忻高铁雄安新区地下段土建工程水土保持方案》，目前尚未开工。本工程主要实施轨道工程和四电工程。

本次新建正线段落：DIK107+296.87-雄保 DK115+123.74 和雄保 DK139+962.18~雄保 K136+751，线路长度 31.800km。

##### 2) 保定东(不含)至忻州西(不含)段

DK1+800~大西 DK200+451.631，线路长度 283.150km。

大西 DK199+762.57~大西 DK200+451.631 段，线路长度为 0.689km 由大同至西安铁路原平至太原段代建，水保措施已落实。本工程主要实施四电工程。

本次新建正线段落：DK1+800~大西 DK199+762.57，线路长度 282.461km。

(2) 相关工程

包括雄安动车所维修车间(含工区)补强工程、太原南动车所增建存车线工程、同步实施工程长度 11.316km。

1) 雄安地区相关工程

雄安动车所维修车间(含工区)补强工程。

2) 太原枢纽相关工程

太原南动车所增建存车线工程。

3) 同步实施工程

① 雄安地区雄忻远期预留正线同步实施工程

莲池线路所预留雄忻远期正线引入条件, 远期 DK11+641.49~远期 DK12+700, 线路长度为 1.059km, 远期右 DK11+270.36~远期右 DK12+700, 线路长度为 1.452km。

② 保定南站预留规划动车运用所动走线同步实施工程

保定南站忻州端预留规划动车运用所动走线引入条件。需同步实施左线: DZDIK21+699~DZDIK22+096.63, 线路长度为 0.398km; 右线: DZ 右 DIK21+699~DZ 右 DIK22+096.63, 线路长度为 0.398km。

③ 规划京昆通道预留正线同步实施工程

望都北站预留规划京昆通道引入条件, 京昆 DIK45+901.93~京昆 DIK46+541.2, 线路长度为 0.639km, 京昆右 DIK45+845.43~京昆右 DIK46+541.2, 线路长度为 0.696km。

④ 忻州西至太原预留四线同步实施工程

左线: 远期 DIK283+170~远期 DIK197+154.02, 线路长度为 1.068km; 右线: DIK282+980~远期 DIK197+154.02, 线路长度为 1.258km。远期 DIK198+789.87~远期 DIK199+116.87, 线路长度为 0.327km。

⑤ 规划石雄城际铁路工程

石雄左线: 石雄 DIK136+353~石雄 DIK138+362.24, 线路长度 2.009km;

石雄右线: 石雄右 DIK136+353~石雄右 DIK138+365.41, 线路长度 2.012km。

**2.1.1.3 主要技术标准**

1. 铁路等级: 高速铁路;

2. 设计速度: 350 公里/小时, 雄安段按 250 公里/小时设计(雄保 DIK105+050-雄保 DK138+630, 33.58km);

3. 正线数目：双线；
4. 正线线间距：5.0 米，雄安段 4.6 米；
5. 最小曲线半径：一般 7000 米，困难 5500 米；
6. 最大坡度：一般 20‰，困难 30‰；
7. 到发线有效长度：650 米；
8. 列车运行控制方式：CTCS-3；
9. 调度指挥方式：调度集中；
10. 最小行车间隔：3 分钟。

表 2.1-3 新建雄安新区至忻州高速铁路工程特性表

| 一、项目基本情况                    |                                   |         |         | 所在流域      |                     |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------|---------|-----------|---------------------|
| 建设单位                        | 雄安高速铁路有限公司                        |         |         | 建设性质      | 新建                  |
| 总投资（亿元）                     | 572.34                            |         |         | 土建投资（亿元）  | 312.68              |
| 建设期                         | 总工期 54 个月，2022 年 10 月至 2027 年 3 月 |         |         |           |                     |
| 主要技术标准                      | 铁路等级                              | 高速铁路    |         | 正线数目      | 双线                  |
|                             | 设计速度（km/h）                        | 350km/h |         | 最小曲线半径    | 一般 7000 米，困难 5500 米 |
|                             | 到发线有效长度                           | 650m    |         | 最大坡度      | 一般 20‰，困难 30‰       |
|                             | 线间距                               | 5.0m    |         | 牵引种类      | 动车组                 |
| 二、占地面积（单位：hm <sup>2</sup> ） |                                   |         |         | 三、主要技术指标  |                     |
| 项目组成                        | 永久占地                              | 临时占地    | 合计      | 主要工程项目名称  | 主要指标                |
| 路基                          | 200.95                            |         | 200.95  | 正线长度      | 342.035km           |
| 桥梁                          | 385.54                            |         | 385.54  | 相关工程      | 11.316km            |
| 隧道                          | 41.28                             |         | 41.28   | 车站        | 12 座                |
| 车站                          | 205.74                            |         | 205.74  | 线路所       | 2 座                 |
| 专项改建                        | 64.75                             |         | 64.75   | 正线路基长度    | 33.817km            |
| 取土场                         |                                   | 2.36    | 2.36    | 正线桥梁长度/座  | 193.254km/74 座      |
| 弃土（渣）场                      |                                   | 381.80  | 381.80  | 正线涵洞      | 88 座                |
| 施工便道                        |                                   | 144.80  | 144.80  | 正线旅客地道    | 9 座                 |
| 制（存）梁场                      |                                   | 124.73  | 124.73  | 正线隧道长度/座  | 87.190km/27 座       |
| 轨道板场                        |                                   | 32.00   | 32.00   | 相关线路基长度   | 4.432km             |
| 铺轨基地                        |                                   | 6.00    | 6.00    | 相关线桥梁长度/座 | 6.884km/8 座         |
| 砼拌合站                        |                                   | 48.30   | 48.30   | 取土场       | 1 处                 |
| 填料拌合站                       |                                   | 2.00    | 2.00    | 弃土（渣）场    | 75 处                |
| 临时电力线和给水管路                  |                                   | 5.15    | 5.15    | 汽车运输便道    | 279.01km            |
| 隧道施工场地                      |                                   | 26.50   | 26.50   | 弃渣倒运平台    | 3 处                 |
| 表土堆放场                       |                                   | 6.29    | 6.29    | 临时电力线     | 184.11 km           |
| 合计                          | 898.25                            | 779.94  | 1678.19 | 给水管路      | 14.71 km            |

表 2.1-3 新建雄安新区至忻州高速铁路工程特性表

| 四、项目土石方工程量 (单位: $\times 10^4 \text{m}^3$ ) |         |         |        |         |                                    |
|--|---------|---------|--------|---------|------------------------------------|
| 项目组成                                       | 挖方      | 填方      | 外借方    | 余方      | 说明                                 |
| 路基区  | 440.28  | 147.68  | 38.84  | 354.22  | 调运说明详见表 2.4-1、<br>表 2.4-2、图 2.4-1。 |
| 站场区  | 158.59  | 508.12  | 335.51 | 107.85  |                                    |
| 桥梁区  | 509.39  | 183.09  |        | 288.14  |                                    |
| 隧道区  | 1431.47 |         |        | 1286.26 |                                    |
| 施工便道区                                      | 26.98   | 58.14   |        |         |                                    |
| 施工生产生活区                                    | 123.44  | 91.52   |        | 31.92   |                                    |
| 专项改建区                                      | 44.14   | 31.24   | 1.86   | 22.32   |                                    |
| 合计   | 2734.29 | 1019.79 | 376.21 | 2090.71 |                                    |

## 2.1.2 工程布置

本工程主要由路基工程、桥梁工程、站场工程、隧道工程、专项改建工程、施工生产生活区、施工便道和取土场、弃土(渣)场等组成。

### 2.1.2.1 路基工程

#### (1) 正线

新建正线路基 33.817km, 占新建正线长度的 10.761%, 其中区间路基长度 20.603km, 站场路基长度 13.214km。主要工点类型有路堤坡面防护及地基处理、路堑坡面防护及地基处理、深路堑、封闭式路堑、挡土墙等。

#### (2) 相关工程

动车走行左线区间新建路基长 0.398km, 动车走行右线区间右线同期实施段路基长度 0.398 km。忻州西至太原预留四线同步实施工程左线区间路基长度 0.640 km, 右线区间路基长度 0.830km, 双线线路长度 0.327km。雄忻远期预留正线(同步实施)左线区间路基长度 0.337km; 右线区间路基长度 0.337km。规划石雄城际(同步实施)左线区间路基长度 0.415km; 右线区间路基长度 0.410km; 规划京昆通道预留正线(同步实施), 左线区间路基长度 0.333km; 右线区间路基长度 0.333km。

表 2.1-4 路基工点表

| 段落   | 段落             |             | 长度<br>(m) | 路基工<br>点类型 | 填高<br>(m) | 挖深<br>(m) | 主要防护形式 |
|------|----------------|-------------|-----------|------------|-----------|-----------|--------|
|      | 起点             | 终点          |           |            |           |           |        |
| LJ-1 | 雄保 K136+730.00 | DK1+810.90  | 32        | 路堤         | 7.7       |           | 路堤拱型骨架 |
| LJ-2 | DK12+363.49    | DK12+961.35 | 597       | 路堤         | 7.5       |           | 路堤拱型骨架 |
| LJ-3 | DK21+900.00    | DK22+096.63 | 197       | 路堤         | 6.9       |           | 路堤拱型骨架 |
| LJ-4 | DK37+844.61    | DK38+518.56 | 674       | 路堤         | 6.6       |           | 路堤拱型骨架 |

表 2.1-4 路基工点表

| 段落    | 段落            |               | 长度<br>(m) | 路基工<br>点类型 | 填高<br>(m) | 挖深<br>(m) | 主要防护形式          |
|-------|---------------|---------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------------|
|       | 起点            | 终点            |           |            |           |           |                 |
| LJ-5  | DK81+042.70   | DK81+163.99   | 121       | 路堑         |           | 21.3      | 拱型骨架护坡          |
| LJ-6  | DK81+557.00   | DK81+694.99   | 138       | 路堤         | 4         |           | 拱型骨架护坡          |
| LJ-7  | DK84+235.20   | DK86+100.00   | 302       | 路堤         | 6         |           | 拱型骨架护坡          |
| LJ-8  | DK88+184.70   | DK88+341.50   | 157       | 路堤         | 9.1       |           | 拱型骨架护坡          |
| LJ-9  | DK88+542.81   | DK89+279.80   | 737       | 路堑         |           | 6.9       | 拱型骨架护坡          |
| LJ-10 | DK90+095.36   | DK90+504.76   | 409       | 路堤         | 7.3       |           | 拱型骨架护坡          |
| LJ-11 | DK90+935.48   | DK91+050.18   | 115       | 路堤         | 7.0       |           | 拱型骨架护坡          |
| LJ-12 | DK91+211.00   | DK91+480.83   | 270       | 路堤         | 8.5       |           | 拱型骨架护坡          |
| LJ-13 | DK91+584.09   | DK91+660.50   | 76        | 路堤         | 5.8       |           | 拱型骨架护坡          |
| LJ-14 | DK92+810.10   | DK93+775.50   | 965       | 路堤         | 8.1       |           | 拱型骨架护坡          |
| LJ-15 | DK94+140.30   | DK95+381.50   | 1241      | 路堑         |           | 19.6      | 锚杆格梁及路堑<br>拱型骨架 |
| LJ-16 | DK95+877.10   | DK96+122.05   | 245       | 路堑         |           | 26.7      | 锚杆格梁及路堑<br>拱型骨架 |
| LJ-17 | DK97+263.65   | DK98+537.50   | 1274      | 路堤         | 8.2       |           | 拱型骨架护坡          |
| LJ-18 | DK98+640.70   | DK98+908.15   | 267       | 路堤         | 6.06      |           | 拱型骨架护坡          |
| LJ-19 | DK99+502.21   | DK100+160.28  | 658       | 路堤         | 8.21      |           | 拱型骨架护坡          |
| LJ-20 | DK101+896.09  | DK101+963.36  | 67        | 路堑         |           | 17.5      | 路堑拱型骨架及<br>锚杆格梁 |
| LJ-21 | DK102+061.49  | DK102+129.95  | 68        | 路堤         | 4.2       |           | 拱型骨架护坡          |
| LJ-22 | DK102+460.98  | DK102+546.20  | 85        | 路堤         | 5.1       |           | 拱型骨架护坡          |
| LJ-23 | DK102+780.30  | DK102+840.86  | 61        | 路堤         | 7.8       |           | 拱型骨架护坡          |
| LJ-24 | DK103+340.46  | DK104+059.36  | 719       | 路堑         |           | 11.9      | 拱型骨架护坡          |
| LJ-25 | DK106+650.01  | DK106+953.88  | 304       | 路堑         |           | 8.7       | 拱型骨架护坡          |
| LJ-26 | DIK108+096.28 | DIK108+263.00 | 167       | 路堑         |           | 18        | 拱型骨架护坡及<br>锚杆格梁 |
| LJ-27 | DIK108+802.00 | DIK108+989.50 | 188       | 路堤         | 10.0      |           | 拱型骨架护坡          |
| LJ-28 | DIK109+150.17 | DIK109+286.00 | 136       | 路堑         |           | 8.4       | 锚索格梁及拱型<br>骨架护坡 |
| LJ-29 | DIK109+696.00 | DIK109+961.46 | 265       | 路堑         |           | 6         | 拱型骨架护坡          |
| LJ-30 | DIK110+907.97 | DIK111+055.00 | 147       | 路堑         |           | 13.3      | 锚杆格梁及拱型<br>骨架护坡 |
| LJ-31 | DIK111+289.32 | DIK111+345.00 | 56        | 路堑         |           | 15        | 锚杆格梁及拱型<br>骨架护坡 |
| LJ-32 | DIK112+479.33 | DIK112+632.00 | 153       | 路堑         |           | 16        | 拱型骨架及锚杆<br>格梁护坡 |
| LJ-33 | DIK113+773.60 | DIK114+823.00 | 316       | 路堑         |           | 13.78     | 锚杆格梁及拱型<br>骨架护坡 |
| LJ-34 | DIK115+024.31 | DIK115+146.00 | 122       | 路堑         |           | 18.53     | 锚杆格梁及拱型<br>骨架护坡 |

表 2.1-4 路基工点表

| 段落    | 段落            |               | 长度<br>(m) | 路基工<br>点类型 | 填高<br>(m) | 挖深<br>(m) | 主要防护形式          |
|-------|---------------|---------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------------|
|       | 起点            | 终点            |           |            |           |           |                 |
| LJ-35 | DIK116+843.79 | DIK117+082.00 | 238       | 路堑         |           | 6.56      | 拱型骨架护坡及<br>锚杆格梁 |
| LJ-36 | DIK117+544.90 | DIK117+955.00 | 410       | 路堑         |           | 19.32     | 锚杆格梁及拱型<br>骨架护坡 |
| LJ-37 | DIK119+977.60 | DIK120+030.50 | 53        | 路堑         |           | 5.81      | 拱型骨架护坡          |
| LJ-38 | DIK120+510.10 | DIK120+909.00 | 399       | 路堑         |           | 28.41     | 锚索格梁及拱型<br>骨架护坡 |
| LJ-39 | DIK121+167.70 | DIK121+246.00 | 78        | 路堑         |           | 4.83      | 锚杆格梁            |
| LJ-40 | DIK122+408.14 | DIK122+583.00 | 175       | 路堑         |           | 18.46     | 锚杆格梁及拱型<br>骨架护坡 |
| LJ-41 | DIK122+735.70 | DIK122+780.00 | 44        | 路堑         |           | 11.78     | 拱型骨架护坡          |
| LJ-42 | DIK123+960.00 | DIK124+025.26 | 65        | 路堑         |           | 12.8      | 锚杆格梁及拱型<br>骨架护坡 |
| LJ-43 | DIK124+251.35 | DIK124+318.60 | 67        | 路堑         |           | 7.81      | 拱型骨架护坡及<br>锚杆格梁 |
| LJ-44 | DIK128+050.35 | DIK128+342.00 | 292       | 路堑         |           | 14.55     | 锚杆格梁及拱型<br>骨架护坡 |
| LJ-45 | DIK128+660.00 | DIK129+253.00 | 593       | 路堑         |           | 18.01     | 拱型骨架护坡          |
| LJ-46 | DIK129+986.48 | DIK130+345.00 | 359       | 路堑         |           | 10.21     | 锚杆格梁及拱型<br>骨架护坡 |
| LJ-47 | DIK130+971.40 | DIK131+213.50 | 242       | 路堑         |           | 8.62      | 拱型骨架护坡          |
| LJ-48 | DIK131+447.45 | DIK131+704.25 | 257       | 路堤         | 5.74      |           | 拱型骨架护坡          |
| LJ-49 | DIK134+774.64 | DIK134+825.00 | 50        | 路堑         |           | 10.61     | 拱型骨架护坡          |
| LJ-50 | DIK137+164.00 | DIK137+372.00 | 208       | 路堑         |           | 28.45     | 锚杆格梁及拱型<br>骨架护坡 |
| LJ-51 | DIK138+022.98 | DIK138+195.00 | 172       | 路堑         |           | 18.82     | 锚杆格梁及拱型<br>骨架护坡 |
| LJ-52 | DIK138+992.60 | DIK139+037.00 | 44        | 路堤         | 1.73      |           | 拱型骨架护坡          |
| LJ-53 | DIK139+535.00 | DIK139+624.00 | 89        | 路堑         |           | 15.04     | 锚杆格梁及拱型<br>骨架护坡 |
| LJ-54 | DIK140+038.20 | DIK140+079.23 | 41        | 路堑         |           | 8.69      | 锚杆格梁及拱型<br>骨架护坡 |
| LJ-55 | DIK143+410.00 | DIK143+450.00 | 40        | 路堤         | 7.07      |           | 拱型骨架护坡          |
| LJ-56 | DK157+685.65  | DK157+918.10  | 232       | 路堑         |           | 23.64     | 锚杆格梁及拱型<br>骨架护坡 |
| LJ-57 | DK158+240.00  | DK158+235.00  | 19        | 路堤         | 5.25      |           | 拱型骨架护坡          |
| LJ-58 | DK195+543.00  | DK195+548.40  | 5         | 路堤         | 9.6       |           | 拱型骨架护坡          |
| LJ-59 | DK206+785.05  | DK207+425.00  | 756       | 路堤         | 12.23     |           | 拱型骨架护坡          |
| LJ-60 | DK217+056.04  | DK217+190.00  | 139       | 路堑         |           | 8.99      | 拱型骨架护坡          |
| LJ-61 | DK221+835.00  | DK221+917.82  | 83        | 路堑         |           | 8.11      | 拱型骨架护坡          |
| LJ-62 | DK226+455.30  | DK226+825.00  | 370       | 路堑         |           | 18.4      | 拱型骨架护坡          |
| LJ-63 | DK229+944.00  | DK229+952.00  | 8         | 路堤         | 2.8       |           | 空心块护坡           |

表 2.1-4 路基工点表

| 段落    | 段落                 |                     | 长度<br>(m) | 路基工<br>点类型 | 填高<br>(m) | 挖深<br>(m) | 主要防护形式 |
|-------|--------------------|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|--------|
|       | 起点                 | 终点                  |           |            |           |           |        |
| LJ-64 | DK230+410.00       | DK230+440.70        | 31        | 路堑         |           | 3.44      | 拱型骨架护坡 |
| LJ-65 | DK231+560.00       | DK232+001.60        | 442       | 路堑         |           | 27.98     | 拱型骨架护坡 |
| LJ-66 | DK236+129.30       | DK236+360.00        | 231       | 路堑         |           | 8.68      | 拱型骨架护坡 |
| LJ-67 | DK240+680.00       | DK240+725.30        | 45        | 路堤         | 7.33      |           | 拱型骨架护坡 |
| LJ-68 | DK241+345.00       | DK241+413.00        | 68        | 路堤         | 6.39      |           | 拱型骨架护坡 |
| LJ-69 | DK253+550.00       | DK254+074.92        | 92        | 路堤         | 6.22      |           | 拱型骨架护坡 |
| LJ-70 | DK282+647.02       | DK283+170.00        | 523       | 路堤         | 11.62     |           | 拱型骨架护坡 |
| LJ-71 | DK283+170.00       | DK283+790.13        | 608       | 路堤         | 10.16     |           | 拱型骨架护坡 |
| LJ-72 | 右 DK282+980.00     | 右 DK284+090.30      | 1098      | 路堤         | 3.6       |           | 空心块护坡  |
| LJ-73 | DK283+170.00       | 远期 DK196+693.60     | 608       | 路堤         | 10.16     |           | 拱型骨架护坡 |
| 石雄城际  | 雄保 K136+730.00     | 石雄 DK136+762.34     | 32        | 路堤         | 7.7       |           | 拱型骨架护坡 |
| 石雄城际  | 雄保右<br>K136+730.00 | 石雄右<br>DK136+761.87 | 32        | 路堤         | 7.7       |           | 拱型骨架护坡 |
| 雄忻远期  | DK12+363.42        | DK12+700.00         | 337       | 路堤         | 7.5       |           | 拱型骨架护坡 |
| 雄忻远期  | DK12+363.33        | DK12+700.00         | 337       | 路堤         | 7.5       |           | 拱型骨架护坡 |
| 线路所   | 莲池线路所安 3 线         |                     | 100       | 路堤         | 7.5       |           | 拱型骨架护坡 |
| 动走左   | DK21+900.00        | DK22+099.77         | 200       | 路堤         | 6.9       |           | 拱型骨架护坡 |
| 动走右   | DK21+900.00        | DK22+100.28         | 200       | 路堤         | 6.9       |           | 拱型骨架护坡 |

#### (4) 路基面形状

正线路基无砟轨道混凝土基础底面为平面，混凝土底座边缘以外两侧设 4% 的向外横向排水坡。路基面以下基床表层与底层、底层与基床下部路堤接触面自中心向两侧设 4% 横向排水坡，形状为三角形。

正线路基有砟轨道路基面形状为三角形，由路基面中心向两侧设置不小于 4% 的横向排水坡。曲线加宽时，路基面仍应保持三角形。基床表层、底层均应做成与路拱相同的横向排水坡。

#### (5) 路基面宽度

1) 高速铁路无砟轨道区间路基面宽度要求见表 2-1.5。

2) 高速铁路有砟轨道路基两侧路肩宽度，正线地段双线不应小于 1.4m，单线不应小于 1.5m。区间直线地段路基面宽度要求见表 2-1.5。

3) 顿村线路所至忻州西近期正线、保定南存车场动车走行线路基两侧路肩宽度不应小于 0.8m。区间直线地段路基面宽度要求见表 2-1.5。



表 2-1.5 直线地段标准路基面宽度 (m)

| 线别                | 轨道类型 | 设计最高速度 (km/h) | 线间距 | 单线  | 双线    |
|-------------------|------|---------------|-----|-----|-------|
| 正线、石雄同期实施工程       | 无砟轨道 | 350           | 5.0 | 8.6 | 13.6  |
| 断裂带地段正线           | 有砟轨道 | 350           | 5.0 | -   | 13.8  |
| 雄安段、顿村线路所至忻州西远期正线 | 无砟轨道 | 250           | D   | 8.6 | 8.6+D |
| 顿村线路所至忻州西近期正线     | 有砟轨道 | 160           |     | 8.8 |       |
| 保定南存车场动车走行线       | 有砟轨道 | 80            |     | 8.8 |       |

## (6) 曲线加宽

有砟轨道正线曲线地段加宽值应在曲线外侧按表 2-1.6 的规定加宽。曲线加宽值应在缓和曲线内渐变。

表 2-1.6 有砟轨道曲线地段路基面外侧加宽值

| 线别            | 设计速度 (km/h) | 曲线半径 R (m)              | 路基外侧加宽值 (m) |
|---------------|-------------|-------------------------|-------------|
| 断裂带地段         | 350         | $R \geq 12000$          | 0.3         |
|               |             | $12000 > R \geq 9000$   | 0.4         |
|               |             | $9000 > R \geq 6000$    | 0.5         |
|               |             | $R < 6000$              | 0.6         |
| 顿村线路所至忻州西近期正线 | 160         | $R \geq 10000$          | 0.1         |
|               |             | $10000 > R \geq 3000$   | 0.2         |
|               |             | $3000 > R > 2000$       | 0.3         |
|               |             | $2000 \geq R \geq 1600$ | 0.4         |
| 保定南存车场动车走行线   | 80          | $R \geq 5000$           | 0.1         |
|               |             | $5000 > R \geq 1600$    | 0.2         |
|               |             | $1600 > R \geq 1200$    | 0.3         |
|               |             | $1200 > R \geq 800$     | 0.4         |

## (7) 基床设计

铁路路基基床由基床表层和基床底层构成，基床底层顶部和基床以下填料部位的顶部应设置 4% 的人字排水坡。

① 设计时速 350km/h 及 250km/h 高速铁路无砟轨道基床表层厚度为 0.4m，基床底层厚度为 2.3m。

② 设计时速 350km/h 高速铁路有砟轨道基床表层厚度为 0.7m，基床底层厚度为 2.3m。

③ 顿村线路所至忻州西近期正线（I 级铁路）、保定东存车场动车走行线有砟轨道基床表层厚度为 0.6m，基床底层厚度为 1.9m。

## (8) 不良地质换填土来源及数量

本工程不良地质段落有 5 处，换填数量为 137114m<sup>3</sup>。不良地质换填段落、数量和换填土来源见下表。

表 2-1.7 不良地质换填土来源及数量

| 序号 | 不良地质换填段落                       | 方量<br>(m <sup>3</sup> ) | 换填土来源                            |
|----|--------------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| 1  | DK91+040 ~ DK91+050.18 新黄土换填   | 386                     | 本段挖方利用                           |
| 2  | DK91+340 ~ DK91+440 人工填土及素填土换填 | 24113                   | 利用 DK94+140.30 ~ DK95+381.50 段挖方 |
| 3  | DK92+810 ~ DK93+600 新黄土及粉质黏土换填 | 37712                   | 利用 DK94+140.30 ~ DK95+381.50 段挖方 |
| 4  | DK97+263 ~ DK98+537 新黄土及粉质黏土换填 | 66986                   | 利用 DK95+877.10 ~ DK96+122.05 段挖方 |
| 5  | DK99+840 ~ DK99+950 湿陷性黄土换填    | 7917                    | 本段挖方利用                           |

## 2.1.2.2 站场工程

正线车站 12 座，分别为雄安城际站、小里站、保定东站、保定南站、望都北站、唐县站、曲阳站、阜平站、五台山站、五台县站、定襄北站、忻州西站。其中保定东站为始发站，忻州西站为接轨站，小里站为预留地下站，其余车站为中间站。设线路所 2 座，分别为莲池线路所和顿村线路所。

本线引入太原枢纽后，太原南既有动车所动车存车能力不足，新建存车场，增设存车线 10 条。

表 2.1-8 车站（存车场）概况表

| 序号 | 车站名称   | 行政区划     | 中心里程            | 车站类别 | 车站规模   | 填方<br>(m <sup>3</sup> ) | 挖方<br>(m <sup>3</sup> ) | 利用隧道弃<br>渣数量<br>10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> | 标高 (m)       |            | 填挖高度 (m) |          | 永久占地                     |             | 雨水去向   |
|----|--------|----------|-----------------|------|--------|-------------------------|-------------------------|--|--------------|------------|----------|----------|--------------------------|-------------|--|
|    |        |          |                 |      |        |                         |                         |  | 现状地面<br>标高   | 设计路基<br>标高 | 平均挖<br>深 | 平均填<br>高 | 面积<br>(hm <sup>2</sup> ) | 主要占地类型      |  |
| 1  | 雄安城际站  | 安新县      | 雄保<br>DK124+060 | 中间站  | 4台6线   |                         |                         |  |              |            |          |          | 3.40                     | 公共管理与公共服务用地 | 雄安城际站为地下站，位于启动区的核心区域，规划为雄安新区的主客站，车站将与启动区城市建设同步设计、一体开发，车站周边道路及排水系统应结合配套工程统筹考虑。  |
| 2  | 保定东站   | 清苑区      | 雄保<br>K134+951  | 始发站  | 4台8线   | 1110528                 | 186296                  |  | 12.1         | 19.6       |          | 7.5      | 33.04                    | 耕地          | 保定东站地处平原，排水困难，京广高铁在车站北端设集水坑3处，南端雨水汇入K143+196.5处排水涵洞。定测勘测期间与保定市排水公司管道所进行了接洽，原则上同意雄忻车场雨水接入市政水管网，但明确接入前应办理排水许可证，本次研究预留了接口费用，后续需建设单位牵头进一步对接具体事宜。 |
| 3  | 保定南站   | 清苑区      | DK20+670        | 中间站  | 2台6线   | 710474                  | 136467                  |  | 19.6         | 26.7       |          | 7.1      | 21.07                    | 耕地          | 车站地势较为平坦，附近无自然沟渠和市政排水接口条件，线间雨水由排水槽汇入路基两侧附属沟，暂考虑汇合后分别引入新建集水坑，后期随着车站周边规划路网建设完成，考虑引入市政排水系统。   |
| 4  | 望都北站   | 望都县      | DK51+260        | 中间站  | 2台6线   | 680309                  | 111624                  |  | 50.1         | 56.7       |          | 6.6      | 23.09                    | 耕地          | 车站地势为西高东低，站中心与既有韩庄沟交叉，本次设计改移至站台小里程端外通过，线间雨水由排水槽汇入路基两侧附属沟，汇合后排入改移后的韩庄沟。   |
| 5  | 唐县站    | 唐县       | DIK62+520       | 中间站  | 2台4线   | 476595                  | 76499                   |  | 60.60        | 68.10      |          | 7.5      | 13.46                    | 耕地          | 唐县站地势平坦，附近无市政接口，大里程端雨水可考虑汇入唐河灌区二干渠内，小里程端修建2处集水池用于收集小里程端雨水汇水。   |
| 6  | 曲阳站    | 曲阳县      | DK86+820        | 中间站  | 2台4线   | 314841                  | 141347                  |  | 143.9        | 146.8      |          | 2.9      | 18.75                    | 耕地、园地       | 车站范围地势北高南低、西高东低，大小里程各有1条沟渠，线间雨水由排水槽汇入路基两侧附属沟，汇合后分别引入自然沟渠。  |
| 7  | 阜平站    | 阜平县      | DK133+245       | 中间站  | 2台4线   | 200701                  | 1162368                 |  | 238.1-283.33 | 248.6      | 10.0     | 1.1      | 19.32                    | 耕地          | 阜平站地处果园人工梯田，地势起伏较大，天然形成多处沟渠，站内雨水通过纵、横向排水设施引入新建排水涵后汇入天然沟渠。车站大里程咽喉有一处较大自然冲沟，以桥梁形式跨越，以避免冲刷车站，产生安全隐患。  |
| 8  | 五台山站   | 五台山风景名胜区 | DK178+300       | 中间站  | 2台6线   | 270943                  | 31497                   | 27.09  | 1311.1       | 1320.4     |          | 9.3      | 18.31                    | 耕地          | 五台山站地处山区，车站大里程桥墩占压天然河沟，本次设计采用钢筋混凝土底板形式进行沟渠改移，改移长度约2km。线间雨水引至路基两侧附属沟后由新建排洪涵汇入改移河沟。车站与南侧山坡间设置截水沟，防止山坡汇水冲刷车站路基。桥面汇水由桥下盖板排水沟统一引至排洪涵排入河沟。         |
| 9  | 五台县站   | 五台县      | DK224+260       | 中间站  | 2台4线   | 598739                  | 29429                   | 50.25  | 1043.5       | 1048.9     |          | 5.4      | 18.09                    | 耕地          | 车站范围内大部分地势平坦，灌溉沟渠分布广泛，本次设计车站路基排水收集后排入周边水渠。   |
| 10 | 定襄北站   | 定襄县      | DK252+830       | 中间站  | 2台5线   | 450900                  | 29348                   | 45.09  | 762.4        | 769.4      |          | 7.0      | 15.03                    | 耕地          | 本站范围内地势平坦，车站内有多条灌溉沟渠与线路交叉，可考虑排入地势较低的农田边沟渠。   |
| 11 | 忻州西站   | 忻府区      | 大西<br>DK201+210 | 接轨站  | 2台5线   | 1500                    | 2000                    |  |              |            |          |          |                          |             | /  |
| 12 | 太原南存车场 | 榆次区      |                 |      | 存车线10条 | 384322                  | 65969                   |  |              |            |          | 1.4      | 22.17                    | 耕地          | /  |
| 合计 |        |          |                 |      |        | 5199852                 | 1972844                 | 122.44   |              |            |          |          | 205.74                   |             |  |



表 2.1-9 各站污水设计排放量及排放情况表

| 序号 | 站名     | 污水量<br>m <sup>3</sup> /d | 污水处理和排放情况             | 排放标准           |
|----|--------|--------------------------|-----------------------|----------------|
| 1  | 雄安城际   | 80.9                     | 污水经相应预处理后纳入市政排水系统     | 《污水综合排放标准》三级标准 |
| 2  | 保定东    | 92.5 (160)               | 污水经相应预处理后排入站区既有污水系统   | 《污水综合排放标准》三级标准 |
| 3  | 保定南    | 41.1                     | 污水经相应预处理后排入站区附近市政排水系统 | 《污水综合排放标准》三级标准 |
| 4  | 望都北    | 50.1                     | 污水经相应预处理后排入站区附近市政排水系统 | 《污水综合排放标准》三级标准 |
| 5  | 唐县     | 28.3                     | 污水经相应预处理后排入站区附近市政排水系统 | 《污水综合排放标准》三级标准 |
| 6  | 曲阳     | 53.1                     | 污水经相应预处理后排入站区附近市政排水系统 | 《污水综合排放标准》三级标准 |
| 7  | 阜平     | 49                       | 污水经相应预处理后排入站区附近市政排水系统 | 《污水综合排放标准》三级标准 |
| 8  | 五台山    | 53.8                     | 污水经相应预处理后排入站区附近市政排水系统 | 《污水综合排放标准》三级标准 |
| 9  | 五台县    | 86                       | 污水经相应预处理后排入站区附近市政排水系统 | 《污水综合排放标准》三级标准 |
| 10 | 定襄北    | 26.5                     | 污水经相应预处理后排入站区附近市政排水系统 | 《污水综合排放标准》三级标准 |
| 11 | 忻州西    | 6.4 (36.3)               | 污水经相应预处理后排入站区附近市政排水系统 | 《污水综合排放标准》三级标准 |
| 12 | 太原南动车所 | 45.6 (768.4)             | 污水经相应预处理后纳入站区既有排水系统   | 《污水综合排放标准》三级标准 |

### 主要站场说明:

#### (1) 望都北站

##### 1) 车站地理位置

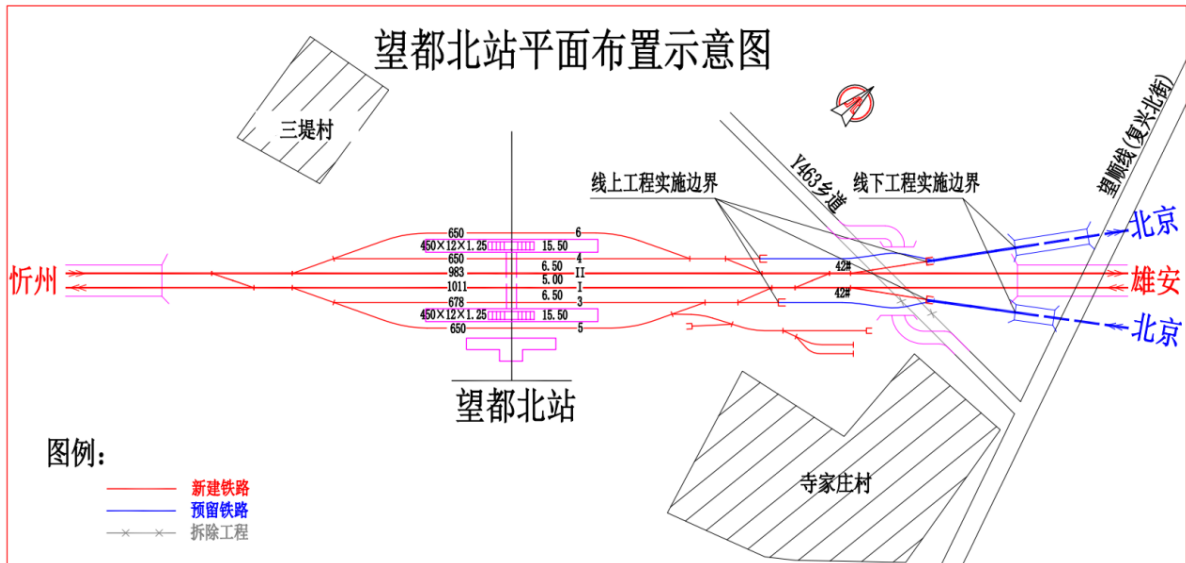
望都北站位于河北省保定市望都县寺庄镇境内，为东北至西南走向，距离望都主城区直线距离约 5km。车站东侧为寺家庄村。站中心里程 DK47+500，上行距保定南站 26.91m，下行距唐县站 15.009km。本站性质为客运中间站。

##### 2) 车站平面布置

车站设计为路基站，车站规模 2 台 6 线（含正线），设 450m×12m×1.25m 岛式站台 2 座，站中心设 8.0m 宽旅客地道一座，到发线有效长满足 650m。雄安端咽喉设置 42 号道岔两组，预留京昆通道引入条件，并同步实施不可分修的线上、线下工程。车站两端咽喉各设一条单渡线组成八字渡线，朝向综合维修工区，以便维修车辆出入。

车站新建维修工区 1 处，设于站同右位置。工区内由北向南设有大型养路机械停

放线兼供电抢修列停放线、轨道车停放线及接触网作业车停放线各 1 条。



### 3) 车站道路与排水

#### ① 车站道路

车站范围有多处水泥路在站内交叉，主要为进出村子、村民耕作的通行道路，为不影响当地居民的通行，采取部分封闭、部分改移至新建框构通过的方案。大里程咽喉与唐望线（335 省道）交叉，唐望线为现状唐县与望都县联通的主通道，通站道路可与其相连，本次设计采用两孔 32m 槽型梁结构形式跨越，预留远期道路拓宽条件。

#### ② 车站排水

车站地势为西高东低，站中心与既有韩庄沟交叉，本次设计改移至站台小里程端外通过，线间雨水由排水槽汇入路基两侧附属沟，汇合后排入改移后的韩庄沟。

### 4) 各类管线布置情况

8 条 380 V 供电电缆、6 条 10 KV 供电电缆，“三电”及管线迁改工程 10 处，地下管线方面有 70 条非饮用水管道、1 条饮用水管线、4 条天然气管线。

### 5) 竖向布置

望都北站设计轨面高程为 57.2m，地面平均高程为 49m，平均需填高约 7.5m，最高需填 8m。望都北站挖方  $4.33 \times 10^4 \text{m}^3$ ，填方共计  $66.80 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

## (2) 阜平站

### 1) 车站地理位置

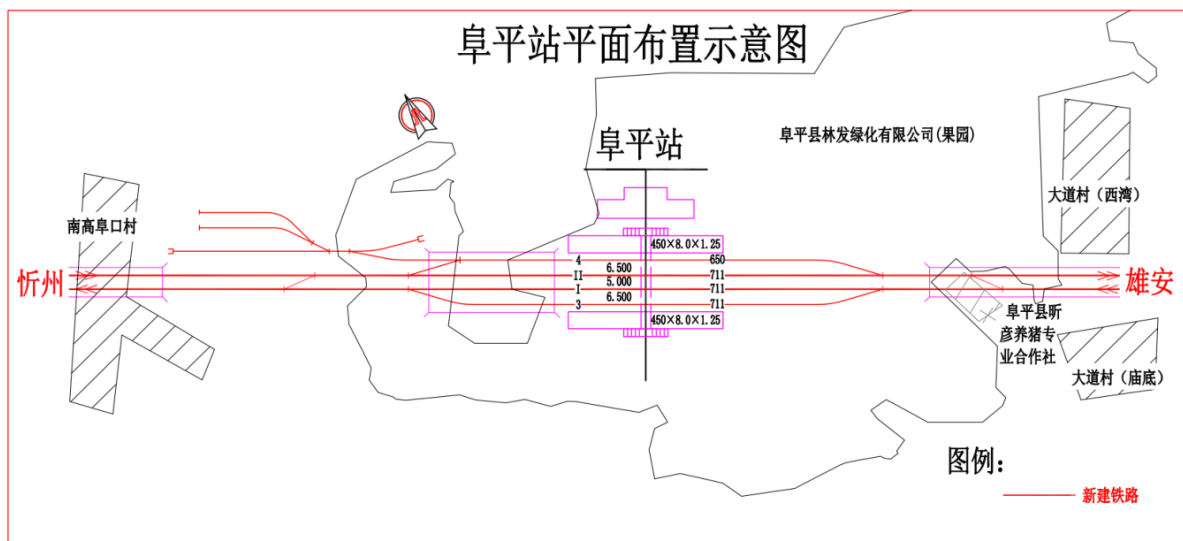
阜平站位于河北省保定市阜平县阜平镇境内，为东南至西北走向布置，东侧紧邻大道村，西北方向距离阜平县主城区直线距离约 5.5km，道路距离约 7.5km；东北方向

距离阜东新城直线距离约 5km，道路距离约 9km，车站中心里程为 DIK133+245，上行距离曲阳站 45.687km，下行距五台山站 45.030km。本站性质为客运中间站。

## 2) 车站平面布置

车站规模为 2 台 4 线（含正线），设 450m×8m×1.25m 侧式站台 2 座，到发线有效长满足 650m。站中心设 8.0m 宽旅客地道一座。站房以线侧平形式设置于线路右侧。

车站新建维修工区 1 处，结合车站周围地形情况及维修车辆进出便捷条件，设于站同右位置。工区内设大型养路机械停放线兼供电检修列停放线、轨道车停放线、接触网作业车停放线各 1 条。



## 3) 车站道路与排水

### ① 车站道路

车站范围内共有 11 条道路与铁路交叉，其中 8 条为阜平县林发绿化有限公司所属果园园区内的耕作小路，2 条为无名土路，车站占压后，经与企业沟通均按照封闭处理。剩余 1 条乡村砂石道路位于 DIK132+546.06 里程，协商后改移至 DIK132+554.755 桥下通过。

### ② 车站排水

阜平站地处果园人工梯田，地势起伏较大，天然形成多处沟渠，站内雨水通过纵、横向排水设施引入新建排水涵后汇入天然沟渠。车站大里程咽喉有一处较大自然冲沟，以桥梁形式跨越，以避免冲刷车站，产生安全隐患。

## 4) 各类管线布置情况

1 条 220V 供电电缆，4 条 380 V 供电电缆、2 条 10 KV 供电电缆，1 条 110KV 供

电电缆，“三电”及管线迁改工程 2 处，地下管线方面有 41 条非饮用水管道、2 条饮用水管线。

### 5) 竖向布置

阜平站设计轨面高程为 269.4162m，周围地形崎岖，整个车站以路堑形式敷设，局部段落位于桥梁上。车站填方利用本站挖方。填方  $18.95 \times 10^4 \text{m}^3$ ，挖方  $113.45 \times 10^4 \text{m}^3$ 。阜平站挖方除本站利用外， $30.81 \times 10^4 \text{m}^3$  用于曲阳站，剩余弃至弃土场。

## (2) 五台山站

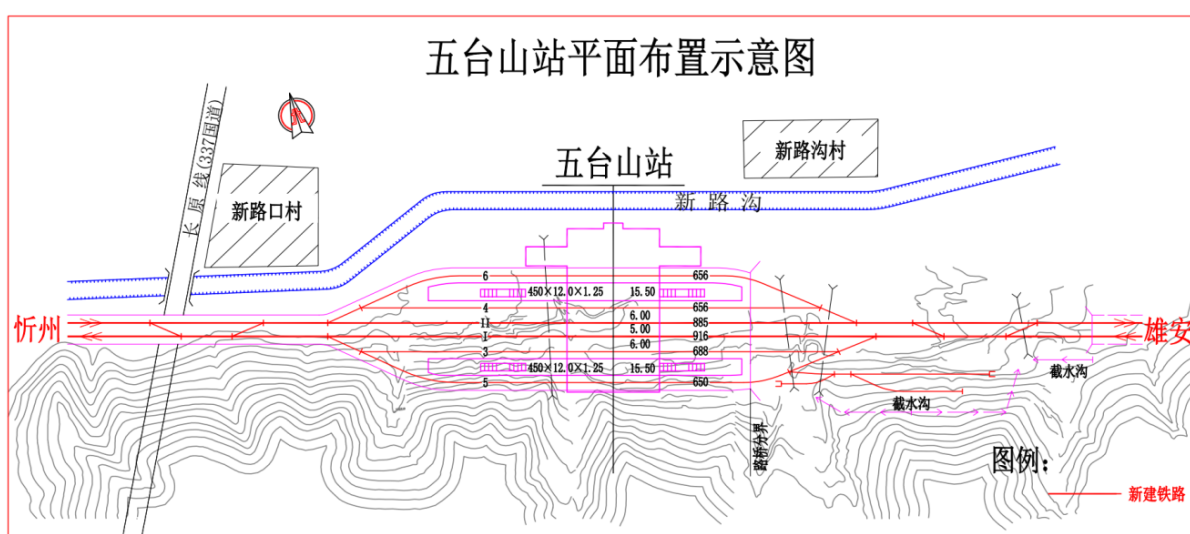
### 1) 车站地理位置

五台山站位于山西省忻州市五台县石咀乡境内，车站距离五台山旅客中心道路距离约 10.1 公里。车站西邻五保高速 (S46) 和长原线 (G337)，北侧紧邻 019 乡道及新路沟村和新路口村。车站中心里程为 DIK178+251，上行距阜平站 48.705km，下行距五台县站 46.149km。整个车站范围南侧为山坡，北侧为河流，车站修建在山脚与河流间地势相对平坦的地带。

### 2) 车站平面布置

车站以半桥半路基形式敷设。车站规模为 2 台 6 线(含正线)，设  $450\text{m} \times 12\text{m} \times 1.25\text{m}$  岛式站台 2 座，到发线有效长满足 650m。车站两端咽喉各设两条单渡线组成八字渡线，满足动车组立折条件，站房位于桥正侧下。

车站新建综合维修工区一处，结合车站周围地形地势，设于站对左位置，工区内设大型养路机械停放线兼供电抢修列停放线、接触网作业车停放线各 1 条。



### 3) 车站道路与排水



## ① 车站道路

本站路基范围内共有 8 条道路与车站相交,其中 DIK179+265.72 为长原线(G337),需预留拓宽至 25.5m 条件, DIK179+365.75 处道路为桥下通过, 剩余 6 条道路均为上山耕作用小路, 与当地政府部门对接表示, DIK178+294.44 需改移至桥下通过方便村民上山耕种, 其余上山土路均可封闭。

## ② 车站排水

五台山站地处山区, 车站北侧并行天然河沟新路沟, 本方案对新路沟没有影响, 不进行改移。线间雨水引至路基两侧附属沟后由路基段落新建的 2 处排洪涵汇入新路沟内。桥面汇水由桥下盖板排水沟引至桥边排水沟后统一排入新路沟。

## 4) 各类管线布置情况

2 条 220V 供电电缆, 2 条 380 V 供电电缆、1 条 10 KV 供电电缆、1 条 10KV 供电电缆, “三电”及管线迁改工程 3 处, 地下管线方面有 62 条非饮用水管道、11 条饮用水管线。

## 5) 竖向布置

五台山站设计轨面高程为 1320.4m, 地形崎岖, 为半桥半路基地。五台山站填方利用小里程北太行山隧道弃渣。填方  $21.23 \times 10^4 \text{m}^3$ , 挖方  $3.15 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

## 2.1.2.3 桥梁工程

## (1) 正线

新建正线桥梁长度 193.254km/74 座, 其中特大桥 39 座, 大中桥 35 座, 占新建正线长度的 61.495%; 旅客地道 9 座; 正线涵洞 88 座。相关工程桥梁长度 6.884km/8 座。

表 2.1-10 正线新建桥涵分布表

| 段落 | 项目                     | 合计        |    | 单位    |
|----|------------------------|-----------|----|-------|
|    |                        | 数量        | 座数 |       |
| 正线 | 双线特大桥 (m)              | 172931.36 | 35 | 双延米/座 |
|    | 双线大桥 (m)               | 9285.18   | 33 | 双延米/座 |
|    | 双线中桥 (m)               | 286.68    | 2  | 双延米/座 |
|    | 单线特大桥 (m)              | 10750.29  | 4  | 延米/座  |
|    | 框构 (m <sup>2</sup> )   | 16760.463 | 18 | 顶平米/座 |
|    | 旅客地道 (m <sup>2</sup> ) | 12275.12  | 9  | 顶平米/座 |
|    | 行包地道 (m <sup>2</sup> ) | 1681.6    | 1  | 顶平米/座 |
|    | 涵洞 (m)                 | 2720.57   | 88 | 横延米/座 |

本线代建石雄城际为与正线线间距 25m 范围内桥梁, 包含单线特大桥两座, 石雄

左线长度 1593.86m，石雄右线长度 1602.66m。

**表 2.1-11 本线代建石雄工程桥涵分布表**

| 代建工程段落   | 项目                   | 合计      |    | 单位    |
|----------|----------------------|---------|----|-------|
|          |                      | 数量      | 座数 |       |
| 石雄工程同期实施 | 单线左线特大桥 (m)          | 1593.86 | 1  | 延米/座  |
|          | 单线右线特大桥 (m)          | 1602.66 | 1  | 延米/座  |
|          | 框构 (m <sup>2</sup> ) | 1051.44 | 1  | 顶平米/座 |

存车场走行线包含阜平站工区走行线单线大桥 1 座，长度为 234.64m；太原南动车所走行线单线大桥 1 座，长度为 497.74m；

**表 2.1-12 存车场、工区走行线桥涵分布表**

| 段落     | 项目                   | 合计      |    | 单位    |
|--------|----------------------|---------|----|-------|
|        |                      | 长度 (m)  | 座数 |       |
| 阜平工区   | 涵洞 (m)               | 33.2    | 2  | 延米/座  |
| 太原南动车所 | 单线大桥 (m)             | 234.64  | 1  | 延米/座  |
|        | 单线大桥 (m)             | 497.74  | 1  | 延米/座  |
|        | 涵洞 (m)               | 280     | 1  | 横延米/座 |
|        | 框构 (m <sup>2</sup> ) | 5050.66 | 2  | 顶平米/座 |

另外包含莲池远期单线特大桥 2 座，长度 1837.33m；京昆远期单线大桥 2 座，长度 668.37m；顿村远期双线特大桥 1 座，长度为 689.30m。

**表 2.1-13 远期同期实施工程桥涵分布表**

| 段落      | 项目        | 合计     |    | 单位   |
|---------|-----------|--------|----|------|
|         |           | 数量     | 座数 |      |
| 顿村远期特大桥 | 双线特大桥 (m) | 689.30 | 1  | 延米/座 |
| 莲池远期左线  | 单线特大桥 (m) | 721.93 | 1  | 延米/座 |
| 莲池远期右线  | 单线特大桥 (m) | 1115.4 | 1  | 延米/座 |
| 京昆远期左线  | 单线大桥 (m)  | 305.84 | 1  | 延米/座 |
| 京昆远期右线  | 单线大桥 (m)  | 362.53 | 1  | 延米/座 |

**表 2.1-14 沿线特大中桥表**

| 序号 | 名称       | 长度 (m) | 小里程缺口           | 大里程缺口          | 基础型式 |
|----|----------|--------|-----------------|----------------|------|
| 1  | 新盖房左线特大桥 | 2383   | DIK107+297      | DIK109+680     | 桩基   |
|    | 新盖房右线特大桥 | 2478   | 右 DIK107+182    | 右 DIK109+659   | 桩基   |
| 2  | 大清河特大桥   | 5504   | DIK109+680      | 雄保 DK115+184   | 桩基   |
| 3  | 雄保特大桥    | 21003  | 雄保 DK139+962.18 | 雄保 K133+780.84 | 桩基   |
| 4  | 保定东特大桥   | 10553  | DK1+810.90      | DK12+363.45    | 桩基   |

表 2.1-14 沿线特大中桥表

| 序号   | 名称             | 长度 (m) | 小里程缺口            | 大里程缺口            | 基础型式     |
|------|----------------|--------|------------------|------------------|----------|
| 5    | 跨保沧高速特大桥       | 6602   | DK12+961.35      | DK19+563.44      | 桩基       |
| xg-1 | 石雄城际左线特大桥      | 1594   | 石雄 DK136+762.34  | 石雄 DK138+356.20  | 桩基       |
| xg-2 | 石雄城际右线特大桥      | 1603   | 石雄右 DK136+761.87 | 石雄右 DK138+364.53 | 桩基       |
| xg-3 | 远期雄忻左线特大桥      | 722    | 远期 DK11+641.49   | 远期 DK12+363.42   | 桩基       |
| xg-4 | 远期雄忻右线特大桥      | 1115   | 远期右 DK11+270.36  | 远期右 DK12+363.33  | 桩基       |
| 6    | 跨京广铁路特大桥       | 15748  | DK22+096.63      | DK37+844.61      | 桩基       |
| 7    | 跨 L63 省道连接线特大桥 | 7689   | DK38+518.56      | DK46+207.77      | 桩基       |
| xg-5 | 京昆高铁右线特大桥      | 362    | 京昆右 DK45+845.43  | 京昆右 DK46+207.77  | 桩基       |
| xg-6 | 京昆高铁左线特大桥      | 306    | 京昆左 DK45+901.93  | 京昆左 DK46+207.77  | 桩基       |
| 8    | 跨唐望线特大桥        | 13490  | DK48+400.57      | DK61+890.13      | 桩基       |
| 9    | 跨南水北调干渠特大桥     | 17941  | DK63+101.66      | DK81+042.70      | 桩基/挖井    |
| 10   | 康家庄村大桥         | 251    | DK81+163.99      | DK81+415.00      | 桩基/挖井    |
| 11   | 跨 G234 国道特大桥   | 2557   | DK81+678.16      | DK84+235.20      | 桩基/挖井    |
| 12   | 南苏家峪 1-1 号大桥   | 463    | DK87+721.80      | DK88+184.70      | 桩基/挖井/明挖 |
| 13   | 南苏家峪 1-2 号大桥   | 201    | DK88+341.50      | DK88+542.81      | 桩基/挖井/明挖 |
| 14   | 南苏家峪 2 号特大桥    | 816    | DK89+279.80      | DK90+095.36      | 桩基/挖井/明挖 |
| 15   | 南苏家峪 3 号大桥     | 431    | DK90+504.76      | DK90+935.48      | 桩基/挖井/明挖 |
| 16   | 跨 G337 国道大桥    | 161    | DK91+050.18      | DK91+211.00      | 桩基/挖井    |
| 17   | 中孝幕村 1 号大桥     | 103    | DK91+480.83      | DK91+584.09      | 桩基/明挖    |
| 18   | 中孝幕村 2 号特大桥    | 1150   | DK91+660.50      | DK92+810.10      | 桩基       |
| 19   | 耳朵山村 1 号大桥     | 365    | DK93+775.50      | DK94+140.30      | 桩基       |
| 20   | 杨砂侯 1 号大桥      | 496    | DK95+381.50      | DK95+877.10      | 桩基/挖井    |
| 21   | 杨砂侯 2 号特大桥     | 1142   | DK96+122.05      | DK97+263.65      | 桩基/挖井    |
| 22   | 北水峪 1 号大桥      | 103    | DK98+537.50      | DK98+640.70      | 桩基/挖井    |
| 23   | 北水峪 2 号大桥      | 594    | DK98+908.15      | DK99+502.21      | 桩基/挖井    |
| 24   | 跨大沙河特大桥        | 1743   | DK100+160.28     | DK101+903.49     | 桩基/明挖    |
| 25   | 店上沟 1 号中桥      | 95     | DK101+966.31     | DK102+061.49     | 挖井       |
| 26   | 店上沟 1-1 号大桥    | 331    | DK102+129.88     | DK102+461.03     | 桩基/挖井    |
| 27   | 店上沟 1-2 号大桥    | 234    | DK102+546.15     | DK102+780.43     | 桩基       |
| 28   | 店上沟 1-3 号大桥    | 496    | DK102+840.81     | DK103+337.01     | 桩基/挖井    |
| 29   | 店上沟 2 号特大桥     | 2587   | DK104+060.74     | DK106+647.96     | 桩基/挖井    |
| 30   | 莲花沟村特大桥        | 1150   | DK106+945.91     | DK108+096.28     | 桩基/挖井    |
| 31   | 古家庄大桥          | 161    | DK108+989.50     | DK109+150.17     | 桩基/挖井    |

表 2.1-14 沿线特大中桥表

| 序号 | 名称          | 长度 (m) | 小里程缺口         | 大里程缺口         | 基础型式  |
|----|-------------|--------|---------------|---------------|-------|
| 32 | 轱辘沟特大桥      | 947    | DIK109+961.46 | DIK110+907.97 | 桩基/挖井 |
| 33 | 温家庄 1 号大桥   | 234    | DIK111+055.00 | DIK111+289.32 | 桩基/挖井 |
| 34 | 温家庄 2 号特大桥  | 1134   | DIK111+345.00 | DIK112+479.33 | 桩基/挖井 |
| 35 | 温家庄 3 号特大桥  | 1142   | DIK112+632.00 | DIK113+773.60 | 桩基/挖井 |
| 36 | 魏家裕大桥       | 201    | DIK114+823.00 | DIK115+024.31 | 桩基    |
| 37 | 龙湾特大桥       | 1698   | DIK115+146.00 | DIK116+843.85 | 桩基    |
| 38 | 水泉村大桥       | 439    | DIK117+092.50 | DIK117+531.40 | 桩基    |
| 39 | 元子沟大桥       | 161    | DIK119+817.00 | DIK119+977.60 | 桩基    |
| 40 | 卞家峪村 1 号大桥  | 480    | DIK120+030.50 | DIK120+510.10 | 桩基    |
| 41 | 卞家峪村 2 号大桥  | 259    | DIK120+909.00 | DIK121+167.70 | 桩基    |
| 42 | 冯家沟 1 号大桥   | 251    | DIK122+157.28 | DIK122+408.14 | 桩基    |
| 43 | 冯家沟 2 号大桥   | 153    | DIK122+583.00 | DIK122+735.70 | 桩基    |
| 44 | 北果园村大桥      | 226    | DK124+025.26  | DK124+251.35  | 桩基    |
| 45 | 跨胭脂河特大桥     | 3732   | DK124+318.60  | DIK128+050.35 | 桩基    |
| 46 | 南沟特大桥       | 733    | DIK129+253.00 | DIK129+986.48 | 桩基    |
| 47 | 小石坊村特大桥     | 626    | DIK130+345.00 | DK130+971.40  | 桩基    |
| 48 | 庙底大桥        | 234    | DIK131+213.50 | DIK131+447.45 | 桩基    |
| 49 | 西湾沟特大桥      | 1036   | DIK131+704.25 | DIK132+739.75 | 桩基    |
| 50 | 南阜口大桥       | 169    | DIK133+486.70 | DIK133+655.30 | 桩基    |
| 51 | 跨柳泉河特大桥     | 617    | DIK134+158.00 | DIK134+774.63 | 桩基    |
| 52 | 王家村特大桥      | 651    | DIK137+372.00 | DIK138+023.34 | 桩基    |
| 53 | 甲沟特大桥       | 798    | DIK138+195.00 | DIK138+992.60 | 桩基    |
| 54 | 东窑沟村大桥      | 414    | DIK139+624.00 | DIK140+038.20 | 桩基    |
| 55 | 石湖村特大桥      | 636    | DIK140+079.23 | DIK140+715.18 | 桩基    |
| 56 | 跨西阜高速特大桥    | 1391   | DIK143+578.40 | DIK144+969.88 | 桩基    |
| 57 | 乔其岭大桥       | 470    | DK145+654.65  | DK146+125.03  | 桩基/挖井 |
| 58 | 跨 S247 省道大桥 | 282    | DK157+403.35  | DK157+685.65  | 桩基    |
| 59 | 老人沟大桥       | 120    | DK157+918.10  | DK158+038.00  | 桩基/挖井 |
| 60 | 天生桥 1 号大桥   | 218    | DK164+250.00  | DK164+468.14  | 桩基/挖井 |
| 61 | 天生桥 2 号大桥   | 107    | DK164+745.00  | DK164+852.26  | 桩基/挖井 |
| 62 | 五台山特大桥      | 1789   | DK178+003.30  | DK179+792.40  | 桩基    |
| 63 | 清水河特大桥      | 1009   | DK180+091.39  | DK181+100.35  | 桩基    |
| 64 | 殊官寺沟中桥      | 192    | DK195+548.40  | DK195+739.90  | 桩基/挖井 |
| 65 | 泗阳河大桥       | 308    | DK206+476.95  | DK206+785.05  | 桩基/挖井 |
| 66 | 茹村特大桥       | 3880   | DK213+175.52  | DK217+056.00  | 桩基    |

表 2.1-14 沿线特大中桥表

| 序号   | 名称        | 长度 (m) | 小里程缺口          | 大里程缺口           | 基础型式  |
|------|-----------|--------|----------------|-----------------|-------|
| 67   | 跨五台县外环特大桥 | 1843   | DK221+917.82   | DK223+761.16    | 桩基    |
| 68   | 五台站特大桥    | 1213   | DK225+242.56   | DK226+455.30    | 桩基    |
| 69   | 望景岗大桥     | 243    | DK230+440.70   | DK230+683.40    | 桩基/挖井 |
| 70   | 小银河特大桥    | 4128   | DK232+001.60   | DK236+129.31    | 桩基    |
| 71   | 朔黄北大桥     | 153    | DK240+725.30   | DK240+877.98    | 挖井    |
| 72   | 同河特大桥     | 10690  | DK241+410.80   | DK252+101.06    | 桩基    |
| 73   | 五台山机场特大桥  | 28572  | DK254+074.92   | DK282+647.02    | 桩基    |
| 74   | 忻州西左线特大桥  | 3134   | DK283+790.13   | 大西 DK199+841.36 | 桩基    |
|      | 忻州西右线特大桥  | 2913   | 右 DK284+090.3  | 大西右 DK199+843.4 | 桩基    |
| xg-7 | 忻州西远期特大桥  | 689    | 远期 DK196+693.6 | 远期 DK197+121.3  | 桩基    |
| xg-8 | 太原南动车所大桥  | 498    | DZDK0+285.81   | DZDK0+783.55    | 桩基    |

表 2.1-15 雄忻高铁正线跨越主要地表水体概况表

| 序号 | 河流名称   | 交叉里程                   | 桥梁名称           | 孔跨形式              | 采用式样 | 水中墩个数 | 围堰形式  |
|----|--------|------------------------|----------------|-------------------|------|-------|-------|
| 1  | 大清河    | 雄保 DK112+350.0<br>0.00 | 大清河特大桥         | 32                | 简支梁  | 1     | 钢板桩防护 |
| 2  | 南瀑河    | 雄保 DK149+250.00        | 雄保特大桥          | 3×40              | 简支梁  | 1     | 钢板桩   |
| 3  | 漕河     | 雄保 DK153+600.00        | 雄保特大桥          | 33+56+40          | 连续梁  | 1     | 钢板桩   |
| 4  | 黄花沟    | DK2+332.00             | 保定东特大桥         | 40+64+40          | 连续梁  | 2     | 钢板桩   |
| 5  | 府河     | DK3+305.00             | 保定东特大桥         | 40+64+40          | 连续梁  | 0     |       |
| 6  | 新金线河   | DK17+281.76            | 跨保沧高速特大桥       | 32                | 简支梁  | 0     |       |
| 7  | 环堤河    | DK4+509.00             | 跨保沧高速特大桥       | 48+80+48          | 连续梁  | 0     |       |
| 8  | 龙泉河    | DK35+835.00            | 跨京广铁路特大桥       | 60+100+60         | 连续梁  | 2     | 钢板桩围堰 |
| 9  | 金线河    | DK42+281.76            | 跨 L63 省道连接线特大桥 | 32                | 简支梁  | 4     |       |
| 10 | 三千渠    | DK55+708.34            | 跨唐望线特大桥        | 32                | 简支梁  | 0     |       |
| 11 | 南水北调干渠 | DK64+524.10            | 跨南水北调干渠特大桥     | 41+110+225+110+41 | 连续梁  | 0     |       |
| 12 | 唐河     | DK75+375.00            | 跨南水北调干渠特大桥     | 32+48+48+32       | 简支梁  | 5     | 钢板桩围堰 |
| 13 | 九龙河    | DK57+672.10            | 跨唐望线特大桥        | 32                | 简支梁  | 0     |       |
| 14 | 唐河支流   | DK79+822.70            | 跨南水北调干渠特大桥     | 32                | 简支梁  | 3     |       |
| 15 | 唐河灌溉渠  | DK78+079.20            | 跨南水北调干渠特大桥     | 32                | 简支梁  | 1     |       |
| 16 | 王快干渠   | DK100+890.00           | 跨大沙河特大桥        | 60+100+60         | 连续梁  | 0     |       |
| 17 | 大沙河    | DK101+495.00           | 跨大沙河特大桥        | 45+3*75+45        | 简支梁  | 0     |       |

表 2.1-15 雄忻高铁正线跨越主要地表水体概况表

| 序号 | 河流名称 | 交叉里程           | 桥梁名称        | 孔跨形式        | 采用式样 | 水中墩个数 | 围堰形式  |
|----|------|----------------|-------------|-------------|------|-------|-------|
| 18 | 店上沟  | DK104+638.50   | 店上沟 2 号特大桥  | 40+64+64+40 | 连续梁  | 0     |       |
| 19 | 胭脂河  | DK124+320.00   | 跨胭脂河特大桥     | 88+168+88   | 连续梁  | 0     |       |
| 20 | 西湾沟  | DK132+115.00   | 西湾沟特大桥      | 32          | 简支梁  | 0     |       |
| 21 | 柳泉河  | DK137+594.50   | 柳泉河特大桥      | 48+80+48    | 连续梁  | 0     |       |
| 22 | 龙门沟  | DK144+184.30   | 跨西阜高速特大桥    | 32          | 简支梁  | 0     |       |
| 23 | 马圈沟  | DK145+826.42   | 乔其岭大桥       | 32+48+32    | 连续梁  | 0     |       |
| 24 | 芦家营沟 | DK157+553.7    | 跨 S247 省道大桥 | 48+80+48    | 连续梁  | 0     |       |
| 25 | 铜钱沟  | DK179+551.24   | 五台山特大桥      | 60+100+60   | 连续梁  | 0     |       |
| 26 | 清水河  | DK180+532.00   | 清水河特大桥      | 60+100+60   | 连续梁  | 0     |       |
| 27 | 殊官寺沟 | DK195+671.00   | 殊官寺沟大桥      | 32+48+48+32 | 简支梁  | 2     | 钢板桩围堰 |
| 28 | 泗阳河  | DK206+535.00   | 泗阳河大桥       | 32          | 简支梁  | 0     |       |
| 29 | 滤泗河  | DK222+618.00   | 跨五台县外环特大桥   | 48+80+48    | 简支梁  | 0     |       |
| 30 | 滤泗河  | DK222+732.00   | 跨五台县外环特大桥   | 44+64+44    | 简支梁  | 0     |       |
| 31 | 滤泗河  | DK222+804.00   | 跨五台县外环特大桥   | 44+64+44    | 简支梁  | 0     |       |
| 32 | 小银河  | DK235+643.39   | 小银河特大桥      | 32          | 简支梁  | 2     | 草袋围堰  |
| 33 | 广济渠  | DK245+345.00   | 同河特大桥       | 32          | 简支梁  | 0     |       |
| 34 | 同河   | DK242+288.00   | 同河特大桥       | 40+64+64+40 | 连续梁  | 5     |       |
| 35 | 高村河  | DK260+595.00   | 五台山机场特大桥    | 32          | 简支梁  | 0     |       |
| 36 | 高村河  | DK261+640.00   | 五台山机场特大桥    | 32          | 简支梁  | 0     |       |
| 37 | 滹沱河  | DK263+800.00   | 五台山机场特大桥    | 32          | 简支梁  | 0     |       |
| 38 | 忻定干渠 | DK274+856.00   | 五台山机场特大桥    | 32+48+48+32 | 简支梁  | 0     |       |
| 39 | 南云中河 | 右 DK285+265.00 | 忻州西右线特大桥    | 32          | 简支梁  | 5     | 钢板桩围堰 |

## (2) 基础式样选择

桥梁墩台基础类型一般采用明挖、挖井基础或桩基础。位于河道非岩石地基上的桥跨不应采用明挖基础。岩石地基基岩覆盖层较薄时，一般采用明挖或挖井基础；非岩石地基或覆盖层较厚的岩石地基，一般采用钻孔灌注桩基础。

## (3) 泥浆处置方案

### ① 泥浆成分

钻孔桩施工中泥浆护壁，泥浆成分除膨润土和水外，一般有两种添加剂，即 CMC

和纯碱。其中 CMC 是一种纤维素醚，由天然纤维经化学改性后获得，属于一种水溶性的聚阴离子纤维化合物，无色、无味、无毒，广泛应用于食品、医药、牙膏等行业，起到增稠、保水、助悬浮的作用。泥浆成分按重量的配比大约为：水：膨润土：CMC：纯碱=100:(8~10):(0.1~0.3):(0.3~0.4)。通过成分可以看出钻孔泥浆中无重金属、剧毒类、有机类等物质，且无毒添加剂含量较低，而泥浆使用的时段较短，因此钻孔桩施工过程泥浆对地下水水质影响很小。泥浆/钻渣数量  $222.80 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

### ② 泥浆池布置原则

经济性原则：充分利用工程所在区域现有地形加以改造，以节约土地，尽量减少临时工程的投入。

实用性原则：尽量靠近施工工点，实用方便，不重复建设，确保各项设施高效使用。

方便管理原则：便于施工管理，便于劳动力、机具设备和材料等调配，有利于减少施工干扰，有利于文明工地建设。

安全性原则：场地布置将符合有关安全生产、劳动保护、防火、防洪等法律、法规和要求，将方便安全措施的有效实行，有利于安全救助。

环保性原则：根据现场调查获得的当地有关施工环境资料，结合当地环保部门要求，有利于环保和水土保持，尽可能减少对环境产生的不利影响。

### ③ 泥浆池设置

根据施工现场的实际情况设计现场泥浆池平面布置。一般泥浆池和沉淀池并列布置。部分泥浆回用，其他废弃部分在充分沉淀之后，达到泥水分离和泥浆固化的效果。陆桥桥墩产生的泥浆直接运至泥浆池沉淀。全线设置泥浆沉淀池 3425.00 座。

### ④ 泥浆外运

沉淀池沉渣及灌注混凝土溢出的废弃钻渣随时清除，用汽车弃运至指定地点。钻渣运输采用专门的钻渣运输车。泥浆车采用全封闭的罐式运输车。运输车在罐顶和底部设进浆口和排浆口。泥浆通过泥浆泵打入罐车，装满后，将进浆口封闭，运输至指定地点弃浆，通过排浆口排出。运输罐车的封闭性较好，杜绝了泥浆运输过程中的污染。

## (6) 与隧道、路基交接处顺接措施

与隧道交界处，统筹做好临时排水及永久排水顺接，确保排水通畅，隧道洞脸外

围及洞内排水沟应引至自然排水沟，不得到桥隧相连处终止，避免集中汇水冲刷桥端挖方边坡。与路基交接处，桥梁锥体、桥梁起始段桥台排水应与路基排水沟相连通，保证排水通畅。

#### 2.1.2.4 隧道工程

新建正线山岭隧道共 27 座，均为单洞双线隧道，正线山岭隧道总延长 87.190km，占新建正线长度的 27.744%。其中特长隧道 4 座，分别为龙门陀隧道（L-11.286km）、北太行山隧道（L-12.544km）、五台山隧道（L-14.443km）、黄木尖隧道（L-10.737km）。

表 2.1-16 新建雄安新区至忻州高速铁路工程隧道表

| 隧道编号 | 隧道名称   | 工区     | 起讫里程      |           | 长度 (m)  | 渣量 ( $\times 10^4 \text{m}^3$ )<br>实方 |
|------|--------|--------|-----------|-----------|---------|---------------------------------------|
|      |        |        |           |           |         |                                       |
| 1    | 嘉禾山隧道  | 进口工区   | DK081+415 | DK081+557 | 142.00  | 2.4                                   |
| 2    | 莲花隧道   | 进口工区   | DK108+263 | DK108+805 | 542.00  | 9.37                                  |
| 3    | 古家庄隧道  | 进口工区   | DK109+280 | DK109+715 | 435.00  | 7.24                                  |
| 4    | 元子隧道   | 进口工区   | DK117+965 | DK118+886 | 921     | 14.74                                 |
|      |        | 出口工区   | DK118+886 | DK119+807 | 921     | 14.74                                 |
| 5    | 希望隧道   | 进口工区   | DK121+246 | DK122+157 | 911     | 14.58                                 |
| 6    | 不老峰隧道  | 进口工区   | DK122+780 | DK123+976 | 1196    | 19.14                                 |
| 7    | 北果园隧道  | 出口工区   | DK128+342 | DK128+683 | 341     | 5.80                                  |
| 8    | 高阜口隧道  | 进口工区   | DK134+845 | DK136+005 | 1160    | 18.56                                 |
|      |        | 出口工区   | DK136+005 | DK137+164 | 1159    | 18.54                                 |
| 9    | 东窑隧道   | 进口工区   | DK139+037 | DK139+535 | 498     | 8.47                                  |
| 10   | 红裕隧道   | 进口工区   | DK140+722 | DK142+066 | 1344    | 21.50                                 |
| 10   |        | 出口工区   | DK142+066 | DK143+410 | 1344    | 21.50                                 |
| 11   | 大东隧道   | 进口工区   | DK143+445 | DK143+581 | 135.61  | 2.28                                  |
| 12   | 乔其岭隧道  | 进口工区   | DK144+970 | DK145+655 | 684.55  | 10.57                                 |
| 13   | 龙门陀隧道  | 进口工区   | DK146+117 | DK148+655 | 2537.97 | 32.79                                 |
|      |        | 1#斜井工区 | DK148+655 | DK152+030 | 3375.00 | 60.77                                 |
|      |        | 2#斜井工区 | DK152+030 | DK155+290 | 3260.00 | 54.29                                 |
|      |        | 出口工区   | DK155+290 | DK157+403 | 2113.35 | 32.03                                 |
| 14   | 芦家隧道   | 进口工区   | DK158+038 | DK158+240 | 202.00  | 3.24                                  |
| 15   | 大光岩隧道  | 进口工区   | DK158+235 | DK159+960 | 1725.00 | 43.31                                 |
|      |        | 出口工区   | DK159+960 | DK164+250 | 4290.00 | 45.28                                 |
| 16   | 天生桥隧道  | 进口工区   | DK164+468 | DK164+745 | 276.86  | 5.14                                  |
| 17   | 北太行山隧道 | 进口工区   | DK164+856 | DK167+670 | 2813.74 | 42.05                                 |
|      |        | 1#斜井工区 | DK167+670 | DK171+475 | 3805.00 | 64.19                                 |
|      |        | 2#斜井工区 | DK171+475 | DK173+140 | 1665.00 | 35.14                                 |
|      |        | 3#斜井工区 | DK173+140 | DK175+410 | 2270.00 | 43.65                                 |
|      |        | 出口工区   | DK175+410 | DK177+400 | 1990.00 | 30.19                                 |



表 2.1-16 新建雄安新区至忻州高速铁路工程隧道表

| 隧道编号 | 隧道名称    | 工区     | 起讫里程      |           | 长度(m)    | 渣量( $\times 10^4 m^3$ )<br>实方 |
|------|---------|--------|-----------|-----------|----------|-------------------------------|
|      |         |        |           |           |          |                               |
| 18   | 石咀隧道    | 出口工区   | DK179+775 | DK180+091 | 316.37   | 5.46                          |
| 19   | 五台山隧道   | 进口工区   | DK181+100 | DK183+800 | 2699.63  | 41.49                         |
|      |         | 1号斜井工区 | DK183+800 | DK186+900 | 3100     | 53.49                         |
|      |         | 2号斜井工区 | DK186+900 | DK189+020 | 2120     | 42.84                         |
|      |         | 3号斜井工区 | DK189+020 | DK192+700 | 3680     | 64.34                         |
|      |         | 出口工区   | DK192+700 | DK195+543 | 2843     | 44.38                         |
| 20   | 黄木尖隧道   | 进口工区   | DK195+740 | DK198+100 | 2360.08  | 42.30                         |
|      |         | 1号斜井工区 | DK198+100 | DK200+853 | 2753.00  | 53.00                         |
|      |         | 2号斜井工区 | DK200+853 | DK203+947 | 3094.00  | 49.20                         |
|      |         | 出口工区   | DK203+947 | DK206+477 | 2529.93  | 38.30                         |
| 21   | 杨家庄隧道   | 进口工区   | DK207+425 | DK209+150 | 1510.00  | 24.80                         |
|      |         | 1号斜井工区 | DK209+150 | DK211+660 | 2735.00  | 46.87                         |
|      |         | 出口工区   | DK211+660 | DK213+176 | 1505.50  | 24.31                         |
| 22   | 材树坡隧道   | 进口工区   | DK217+190 | DK219+200 | 2010.00  | 36.6                          |
|      |         | 出口工区   | DK219+200 | DK221+835 | 2635.00  | 35.6                          |
| 23   | 紫罗山1号隧道 | 进口工区   | DK226+825 | DK228+000 | 1175.00  | 19.1                          |
|      |         | 出口工区   | DK228+000 | DK229+944 | 1944.00  | 28.6                          |
| 24   | 紫罗山2号隧道 | 出口工区   | DK229+952 | DK230+410 | 458.00   | 6.80                          |
| 25   | 紫罗山3号隧道 | 进口工区   | DK230+683 | DK231+560 | 876.60   | 19.19                         |
| 26   | 东冶隧道    | 进口工区   | DK236+360 | DK238+290 | 1930.00  | 28.1                          |
|      |         | 出口工区   | DK238+290 | DK240+680 | 2390.00  | 37.7                          |
| 27   | 昌兴隧道    | 出口工区   | DK240+878 | DK241+345 | 467.02   | 7.5                           |
| 合计   |         |        |           |           | 87190.21 | 1431.47                       |

表 2.1-17 隧道涌水及处置情况表

| 编号 | 隧道名称  | 起讫里程          |               | 长度<br>(m) | 处理站<br>设置位<br>置 | 涌水量<br><br>Qcp<br>(m <sup>3</sup> /d) | 清污分<br>流后污<br>水量<br><br>m <sup>3</sup> /h | 废水处<br>理站规<br>模<br><br>m <sup>3</sup> /h | 清水及污水排放出路           |
|----|-------|---------------|---------------|-----------|-----------------|---------------------------------------|---|--|---------------------|
|    |       | 起点里程          | 终点里程          |           |                 |                                       |   |  |                     |
| 1  | 嘉禾山隧道 | DK081+415.00  | DK081+557.00  | 142       |                 | 0                                     |   |  | /                   |
| 2  | 莲花隧道  | DK108+263.00  | DK108+805.00  | 542       | 进口              | 90                                    | 1.3                                       | 10                                       | 污水回用，清水利用管道排放至自然沟。  |
| 3  | 古家庄隧道 | DIK109+286.00 | DIK109+696.00 | 410.00    |                 | 0                                     |   |  | /                   |
| 4  | 元子隧道  | DIK117+955.00 | DIK119+816.98 | 930       | 进口              | 460                                   | 3.9                                       | 10                                       | 污水回用，清水利用管道排放至自然沟。  |
|    |       |               |               | 932       | 出口              | 460                                   | 3.9                                       | 10                                       | 污水回用，清水利用排水沟排放至自然沟。 |
| 5  | 希望隧道  | DIK121+246.00 | DIK122+157.26 | 911       | 进口              | 300                                   | 2.5                                       | 10                                       | 污水回用，清水利用管道排放至自然沟。  |
| 6  | 不老峰隧道 | DIK122+780.00 | DIK123+960.00 | 1180      | 进口              | 960                                   | 6.3                                       | 10                                       | 污水回用，清水利用管道排放至自然沟。  |
| 7  | 北果园隧道 | DIK128+342.00 | DIK128+660.00 | 318.00    |                 | 0                                     |   |  | /                   |
| 8  | 高阜口隧道 | DIK134+825.00 | DIK137+164.00 | 1170      | 进口              | 860                                   | 7.7                                       | 10                                       | 污水回用，清水利用排水沟排放至自然沟。 |
|    |       |               |               | 1169      | 出口              | 860                                   | 7.7                                       | 10                                       | 污水回用，清水利用管道排放至自然沟。  |
| 9  | 东窑隧道  | DIK139+037.00 | DIK139+535.00 | 498       | 进口              | 250                                   | 3.8                                       | 10                                       | 污水回用，清水利用排水沟排放至自然沟。 |
| 10 | 红峪隧道  | DIK140+715.20 | DIK143+410.00 | 1348      | 进口              | 1080                                  | 11.2                                      | 20                                       | 污水回用，清水利用排水沟排放至自然沟。 |
|    |       |               |               | 1347      | 出口              | 880                                   | 11.2                                      | 20                                       | 污水回用，清水利用排水沟排放至自然沟。 |
| 11 | 大东隧道  | DIK143+450.00 | DIK143+578.38 | 128.38    |                 | 0                                     |   |  | /                   |
| 12 | 乔其岭隧道 | DIK144+969.90 | DK145+654.65  | 684.75    | 进口              | 240                                   | 2.7                                       | 10                                       | 污水回用，清水利用管道排放至自然沟。  |
| 13 | 龙门陀隧道 | DK146+117.05  | DK157+403.24  | 2238      | 进口              | 1413                                  | 7.5                                       | 10                                       | 污水回用，清水利用管道排放至自然沟。  |
|    |       |               |               | 3655      | 1#斜井            | 3212                                  | 12.1                                      | 20                                       | 污水回用，清水利用排水沟排放至自然沟。 |
|    | 龙门陀隧道 | DK146+117.05  | DK157+403.24  | 3240      | 2#斜井            | 3535                                  | 11.9                                      | 20                                       | 污水回用，清水利用排水沟排放至自然沟。 |
|    |       |               |               | 2153      | 出口              | 1880                                  | 7.3                                       | 10                                       | 污水回用，清水利用管道排放至自然沟。  |
| 14 | 芦家隧道  | DK158+038.00  | DIK158+240.00 | 202.00    |                 | 0                                     |   |  | /                   |

表 2.1-17 隧道涌水及处置情况表

| 编号 | 隧道名称    | 起讫里程          |               | 长度<br>(m)    | 处理站<br>设置位<br>置 | 涌水量<br><br>Qcp<br>(m <sup>3</sup> /d) | 清污分<br>流后污<br>水量<br><br>m <sup>3</sup> /h | 废水处<br>理站规<br>模<br><br>m <sup>3</sup> /h | 清水及污水排放出路                                    |
|----|---------|---------------|---------------|--------------|-----------------|---------------------------------------|---|--|--|
|    |         | 起点里程          | 终点里程          |              |                 |                                       |   |  |  |
| 15 | 大光岩隧道   | DK158+235.00  | DK164+249.97  | 2925         | 进口              | 3066                                  | 15.3                                      | 20                                       | 污水回用, 清水利用排水沟排放至自然沟。                         |
|    |         |               |               | 3090         | 出口              | 4064                                  | 15.3                                      | 20                                       | 污水回用, 清水利用管道排放至自然沟。                          |
| 16 | 天生桥隧道   | DK164+468.26  | DK164+765.00  | 296.74       |                 | 0                                     |   |  | /  |
| 17 | 北太行山隧道  | DK164+856.39  | DK177+400.00  | 2884         | 进口              | 3820                                  | 12.6                                      | 20                                       | 污水回用, 清水利用排水沟排放至自然沟。                         |
|    |         |               |               | 3940         | 1号斜井            | 9351                                  | 46.1                                      | 50                                       | 污水回用, 清水利用排水沟排放至自然沟。                         |
|    |         |               |               | 1435         | 2号斜井            | 9451                                  | 62.6                                      | 70                                       | 污水处理达标后优先回用, 剩余部分和清水利用排水沟排放至自然沟。             |
|    |         |               |               | 2325         | 3号斜井            | 9006                                  | 57.6                                      | 60                                       | 污水处理达标后优先回用, 剩余部分和清水利用排水沟排放至自然沟。             |
|    |         |               |               | 1925         | 出口              | 4934                                  | 25.5                                      | 30                                       | 污水处理达标后优先回用, 剩余部分和清水利用排水沟排放至自然沟。             |
| 18 | 石咀隧道    | DIK179+789.78 | DIK180+085.06 | 295.28       |                 | 0                                     |   |  | /  |
| 19 | 五台山隧道   | DK181+102.18  | DIK195+587.29 | 2098         | 进口              | 6248                                  | 37.9                                      | 40                                       | 污水处理达标后优先回用, 剩余部分和清水沿洞口乡道排水沟排放至自然沟道。         |
|    |         |               |               | 4700         | 1号斜井            | 15848                                 | 53.0                                      | 60                                       | 污水处理达标后优先回用, 剩余部分和清水沿洞口乡道排水沟排放至自然沟道。         |
|    |         |               |               | 2号斜井、3号斜井及出口 |                 |                                       | 涌水通过多级沉淀处理后2号斜井和3号斜井利用排水沟、出口利用管道排放至自然沟道。  |  |  |
| 20 | 黄木尖隧道   | DK195+768.88  | DIK206+505.91 | 10737.03     |                 | 14784                                 |   |  | 涌水通过多级沉淀处理后进口、1号斜井及2号斜井利用排水沟, 出口利用管道排放至自然沟道。 |
| 21 | 杨家庄隧道   | DK207+425.00  | DIK213+175.39 | 5750.39      |                 | 4193                                  |   |  | 涌水通过多级沉淀处理后进口、斜井及出口利用排水沟排放至自然沟道。             |
| 22 | 材树坡隧道   | DIK217+190.00 | DIK221+835.00 | 4645.00      |                 | 2600                                  |   |  | 涌水通过多级沉淀处理后利用排水沟排放至自然沟道。                     |
| 23 | 紫罗山1号隧道 | DIK226+825.00 | DIK229+944.00 | 3119.00      |                 | 417                                   |   |  | 涌水通过多级沉淀处理后进口利用排水沟, 出口利用管道排放至自然沟道。           |
| 24 | 紫罗山2号隧道 | DIK229+952.00 | DIK230+410.00 | 458.00       |                 | 0                                     |   |  | /  |

表 2.1-17 隧道涌水及处置情况表

| 编号 | 隧道名称    | 起讫里程          |               | 长度<br>(m) | 处理站<br>设置位<br>置 | 涌水量                        | 清污分<br>流后污<br>水量  | 废水处<br>理站规<br>模   | 清水及污水排放出路                |
|----|---------|---------------|---------------|-----------|-----------------|----------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|
|    |         | 起点里程          | 终点里程          |           |                 | Qcp<br>(m <sup>3</sup> /d) | m <sup>3</sup> /h | m <sup>3</sup> /h |                          |
| 25 | 紫罗山3号隧道 | DIK230+683.43 | DIK231+520.00 | 836.57    |                 | 0                          |                   |                   | /                        |
| 26 | 东冶隧道    | DK236+360.00  | DK240+680.00  | 4320.00   |                 | 2526                       |                   |                   | 涌水通过多级沉淀处理后利用排水沟排放至自然沟道。 |
| 27 | 昌兴隧道    | DK240+878.02  | DK241+345.00  | 466.98    |                 | 0                          |                   |                   | /                        |

## 重点隧道工程介绍:

### (1) 龙门陀隧道

#### 1) 概况

龙门陀隧道位于河北省保定市阜平县阜平镇及天生桥镇境内，为单洞双线隧道，隧道起讫里程 DK146+117.03~DK157+403.35，全长 11282.32m，最大埋深 593 米。

隧道进口位于河北省保定市阜平县阜平镇乔其岭村；隧道出口位于河北省保定市阜平县天生桥镇跌马岩村，隧道主要以中低山为主，地形切割较深，其中沟谷发育，海拔一般在 458.62m-1176.34m 之间。沿线地表多基岩出露，一般为基岩强风化层，强风化厚度一般不大于 3m，地表植被较为茂密。

隧道进口至 DK147+654 位于 R=8000 的左偏曲线上，其他段落位于直线上。

隧道进口至 DK146+200 范围纵坡为 16% 的上坡，DK146+200 至出口范围纵坡为 30% 的上坡。

#### 2) 辅助坑道设置情况

本隧道设置 2 座斜井，斜井在隧道主体工程竣工以后改造为避难所。

#### 3) 隧道排水及顺接

##### ① 洞内排水

##### A、中心浅埋水沟

(A) 本隧道进口 1000m 范围采用中心浅埋水沟，出口 1000m 范围采用保温中心沟。

(B) 中心浅埋水沟采用三级钢筋混凝土预制管，内径 800mm，壁厚 120mm。当排水径路地下水有侵蚀性时，须采取相应的抗侵蚀措施。

(C) 中心浅埋水沟下设 C20 细石混凝土基座，上部采用洗净碎石回填，开挖回填面与隧底结构间设 EVA 防水板+土工布分隔。洗净碎石直径为 2.5~5.0cm，表面洁净度不应大于 0.17%，针、片状指数不大于 20%，在水饱状态下岩石抗压强度不小于 60MPa。

(D) 中心浅埋水沟开挖坡率按 1:0.2 控制，并尽量采用机械开挖，以减小隧底扰动范围。

(E) 中心浅埋水沟每隔 40m 设置一处中心检查井。检查井井身采用 C35 钢筋混凝土，壁厚 25cm。当正洞衬砌仰拱设置钢架时，中心检查井外侧增设一道 HW175 型

钢加强环，与仰拱钢架连接，增加检查井处初支钢架整体性。检查井井身采用 C35 或 C40 钢筋混凝土，井身周围仰拱二次衬砌设置钢筋混凝土加强环。检查井设置上下两层盖板，盖板采用 6cm 厚钢筋混凝土盖板，盖板周围外贴 3mm 厚橡胶条密封，盖板间充填聚氨酯保温材料。

#### B. 保温中心水沟

(A) 保温中心水沟一般采用三级钢筋混凝土预制管，排水管内径 600mm，壁厚 60mm。根据用水量进行验算，排水能力不足时可采用内径 800mm，壁厚 60mm 的预制管。

(B) 中心水管放置于保温槽内。保温槽采用钢筋混凝土浇筑，槽净宽 1m，侧壁厚 20cm，底板厚 10cm。保温槽外壁与仰拱填充之间设置 5cm 厚聚氨酯保温板，保温板用防水板严密包裹。

(C) 保温槽内与中心排水管之间空隙的填充材料分为三层：下部填充 C25 混凝土，中心排水管上半部外包两层 5cm 厚聚氨酯保温板，上层内设双层钢筋网片的 C25 混凝土。

(D) 衬砌背后设环纵向盲管。环、纵向透水盲管通过仰拱填充内的直径 100mmPVC 横向导水管直接引接至保温中心水沟或检查井。

(E) 设置保温中心水沟地段，仰拱衬砌环向施工缝、沉降变形缝上部仰拱填充内设置一道  $\Phi 100$  打孔 PVC 管与中心沟相连，PVC 管横向排水坡度不小于 2%，可与横向导水管合设，合设时在横向导水管上部打孔。

#### C. 保温侧沟

(A) 本隧道洞口 1500m 范围采用保温侧沟。侧沟上部纵向每隔 1m 设置一道厚 2.5mm，宽 30mm，长 1000mm 的镀锌钢板带卡具后充填聚氨酯保温材料。

(B) 保温侧沟采用“倒梯形”型式，以便脱模。

(C) 保温侧沟与隧底中心水沟通过 DN/ID100PE 双壁波纹管横向导水管连通，沿仰拱衬砌内缘敷设。导水管纵向间距 40m，结合检查井处设置。

#### D. 衬砌背后排水系统

(A) 防水板背后环向设置外包土工布的管径 80 打孔双壁波纹管，纵向间距 8~12m/道（每板衬砌），当地下水发育时应加密至 4~6m/道。隧道两侧边墙墙脚外侧（水沟底 30cm 以上）设置外包土工布的管径 100 打孔波纹管透水盲管，环、纵向盲管分别

在施工缝两侧通过管径 100PVC 横向导水管引入隧道中心排水管，横向导水管间距与环向透水盲管相同。

(B) 本隧道出口端 1000m 范围内环向排水汇集至纵向排水盲沟后通过位于仰拱填充内的  $\Phi 100$ PVC 横向导水管与仰拱内保温中心水沟或仰拱内保温中心检查井连通。横向导水管间距均与纵向盲管排水单元间距一一对应。

(C) 本隧道进口端 1000m 范围环向排水汇集至纵向排水盲沟后通过位于隧底的管径 100PVC 横向导水管与仰拱下中心浅埋水沟或仰拱下浅埋中心保温检查井连通，且横向导水管间距与纵向盲管排水单元间距一一对应。横向导水管外包一层土工布，置于  $20\text{cm} \times 20\text{cm}$  (宽  $\times$  深) 碎石盲沟内。

(D) 其余段落范围内环向排水汇集至纵向排水盲沟后通过位于仰拱填充内的管径 100PVC 横向导水管与仰拱内中心水沟或仰拱内中心检查井连通。横向导水管间距均与纵向盲管排水单元间距一一对应。

#### E. 保温出水口

隧道低洞口端洞外设深埋排水暗管顺接洞内中心浅埋水沟引排地下水，并间隔 50m 设置检查井一处。排水暗管的末端采用端墙式保温出水口，出水口应尽可能设于背风向阳处。

#### F. 道床面排水

正线隧道仰拱填充顶面中心位置设置  $\Phi 160\text{mm}$  半圆形排水槽；无砟轨道与沟槽侧壁间的双侧踏步下设 2m 长  $\Phi 100\text{mm}$ PVC 纵向排水管，相邻两踏步间设  $\Phi 100\text{mm}$  半圆形排水槽。踏步下  $\Phi 100\text{mm}$ PVC 排水管每隔 30m 向下埋设  $\Phi 100\text{mm}$  竖向 PVC 管，与连接检查井的横向导水管采用三通管连接，以便及时排除仰拱填充面积水。

#### ② 洞口排水设计措施

A. 洞门边仰坡 5~10m 外设截水天沟，截水天沟根据地形应与路堑天沟妥善顺接或自行引排至地势低洼处，天沟纵坡不宜小于 3%。天沟采用 C30 钢筋混凝土，类型结合地形设置。

B. 采用墙底开挖的明挖段隧道边墙底设置  $\Phi 100\text{mm}$  纵向透水盲管，盲管与隧道排水系统连接方式与暗挖段隧道相同。

#### C. 隧道进出口排水设计

##### (A) 隧道进口排水

a、在隧道洞口里程内 5m 设置一处洞口检查井，在地势较低一侧边仰坡平台处设置一处洞外检查井。

b、隧道内的水经隧底中心水沟、洞口检查井、洞外检查井流出隧道后，经洞外排水暗管和保温出水口排出。洞外排水暗管每隔 50m 设一处检查井和沉淀坑，检查井采取保温措施。保温出水口宜尽量选择在背风向阳处，型式可采用圆包式、端墙式等。

c、连接洞口检查井与洞外检查井的排水暗管排水坡度不宜小于 3%，其余段洞外排水暗管纵向排水坡度不宜小于 5‰。

d、洞外排水暗管埋置应埋置于最大冻结深度以下，排水暗管采用 C40 钢筋混凝土预制Ⅲ级管，内径为 80cm，壁厚为 12cm。排水暗管底部设置 C20 细石混凝土基座。

e、洞口内侧 50cm 范围的隧道侧沟采用 C30 混凝土进行封堵。

#### (B) 隧道出口排水

洞口内侧 50cm 范围的隧道侧沟及中心水沟均采用 C30 混凝土进行封堵。

#### ③ 顺接工程

隧道进出口（截水沟及洞内排水）与桥梁排水系统顺接，顺接处设置消能设施。

### 2.1.2.5 牵引变电

正线采用 AT 供电方式，动车存车场及走行线采用带回流线的直接供电方式。

全线新建寺庄、保定南、曲阳、阜平、五台山南、五台县共 6 座牵引变电所，改造京雄城际铁路雄安牵引变电所 1 座，改造大西客专忻州西牵引变电所 1 座，分别出两回 AT 馈线为本线供电。

新建雄安城际、清苑、望都、齐村、天生桥、黄木尖、定襄共 7 座分区所。

新建雄县、徐水、南市、莲池、顺平、唐县、黄台、王快、元沟、银河山、清水河、泗阳、史家岗、忻府共 14 座 AT 所，位于供电臂中部。

根据国家电网发展〔2009〕1088 号文关于印发《国家电网公司电气化铁路供电工作管理规定（试行）》的通知，本工程外部电源接引工作由地方电网负责，水土流失防治责任由地方电网负责。牵引变电所、分区所、AT 所等工程的土石方、占地均纳入主体工程区间和站场占地和土石方内。

## 2.2 施工组织

### 2.2.1 施工生产生活区

全线施工生产生活区占地 250.97hm<sup>2</sup>，详见表 2.2-1。



表 2.2-1 施工场地布置数量及临时占地

| 序号 | 项目名称       | 个数  | 占地 (hm <sup>2</sup> ) | 永临结合情况                                     |
|----|------------|-----|-----------------------|--|
| 1  | 材料厂        | 11  | —                     |  |
| 2  | 铺轨基地       | 1   | 6.00                  |  |
| 3  | 梁场         | 12  | 124.73                | 4 处梁场与站前广场共址                               |
| 4  | 混凝土拌合站     | 33  | 48.30                 | 1 处拌合站可与牵引变电所共址, 2 处拌合站可与站前广场共址            |
| 5  | 填料拌合站      | 9   | 2.00                  | 7 处可与保定东站、保定南站、唐县站、曲阳站、阜平站、五台山站、定襄北站永临结合设置 |
| 6  | 轨道板场       | 4   | 32.00                 |  |
| 7  | 临时电力线和给水管路 | -   | 5.15                  |  |
| 8  | 隧道洞口施工场地   | 50  | 26.50                 |  |
| 9  | 表土存放场      | 8   | 6.29                  |  |
| 合计 |            | 128 | 250.97                |  |

### 2.2.1.1 临时材料厂

全线共设置 11 处材料厂, 选择新建线位附近办理货运的车站作为材料厂, 不新增临时占地。

表 2.2-2 材料厂设置情况表

| 序号 | 工点名称    | 中心里程            | 供应范围         |                  | 供应长度   |
|----|---------|-----------------|--------------|------------------|--------|
|    |         |                 | 起始里程         | 终止里程             |        |
| 1  | 雄县材料厂   | 雄保 DK111+700.00 | DIIK105+050  | 雄保 DK138+940.00  | 33.89  |
| 2  | 徐水货场材料厂 | 雄保 DK144+800    | 雄保 DK138+940 | DK8+000.00       | 31.20  |
| 3  | 保定货场材料厂 | DK15+800        | DK8+000.00   | DK38+517.56      | 30.517 |
| 4  | 望都材料厂   | DK48+700        | DK38+517.56  | DK68+000.00      | 29.48  |
| 5  | 曲阳材料厂   | DK84+100        | DK68+000.00  | DK100+161.02     | 30.60  |
| 6  | 齐村材料厂   | DK105+200       | DK100+161.02 | DK130+328.10     | 30.06  |
| 7  | 阜平材料厂   | DK138+000       | DK130+328.10 | DK158+235.00     | 27.93  |
| 8  | 石咀乡材料厂  | DK179+850       | DK158+235.00 | DK187+500        | 29.27  |
| 9  | 峡口村材料厂  | DK207+350       | DK187+500    | DK217+190.00     | 29.69  |
| 10 | 五台县材料厂  | DK224+100       | DK217+190.00 | DK252+103.63     | 34.91  |
| 11 | 代郡村材料厂  | DK266+000       | DK252+103.63 | 大西 DK200+451.631 | 35.00  |

### 2.2.1.2 铺轨基地

铺轨基地的设置原则为:

① 基地位置应根据其供应范围、铺轨作业量、地形地质和交通运输条件, 材料供应等因素进行经济技术比选确定。

② 基地供应半径应根据沿线铁路引入条件、工期要求、机车车辆供应情况等因素综合考虑，双线一般不大于 200km，单线以及无砟轨道的铺轨基地可根据实际情况确定。

③ 基地位置宜设在铺轨起点及中间临近铁路既有车站的线路附近，衔接运营线便捷，对运营线干扰小、临近技术站的靠阔地带。

④ 基地宜设在既有站拟扩建线路的一侧。

长轨存放基地股道应设置为平坡，条件困难时可设置不大于 2.5‰的坡道。长钢轨存放基地应便于排泄雨水，不受洪水浸淹，基地不应设在低洼浸水地带。要尽可能提高地基承载力，防止地基下沉造成直接经济损失。

长轨存放基地分为道岔轨料存放区、长钢轨存放区和生活区等几大部分。各区的布置应在提高生产效率的前提下，统一协调，灵活运用，达到节约用地的效果。

设铺轨基地 1 处，设置在顺平县，占地 6.00 hm<sup>2</sup>，占地类型为耕地。

表 2.2-3 铺轨基地设置表

| 序号 | 铺轨基地名称  | 行政区划 | 中心里程     | 占地 (hm <sup>2</sup> ) | 占地类型 |
|----|---------|------|----------|-----------------------|------|
| 1  | 向阳村铺轨基地 | 顺平县  | DK37+000 | 6.00                  | 耕地   |

### 2.2.1.3 制梁场

综合分析全线桥梁分布情况、区段梁孔数量、地形条件、供梁距离等因素，全线推荐设置 12 个箱梁制梁场。合计占地 122.73hm<sup>2</sup>。梁场按横列式布置，按使用功能划分为 7 个区：钢筋存放及加工区、试验区、搅拌站、小件存放场、制梁区、存梁区、施工生产生活区。详见制梁场概况表。

表 2.2-4 制梁场概况表

| 序号 | 行政区 | 名称     | 中心里程            | 供应范围            |                |    | 供应长度 | 与线位关系 | 占地面积            | 占地类型                            | 备注 |
|----|-----|--------|-----------------|-----------------|----------------|----|------|-------|-----------------|---------------------------------|----|
|    |     |        |                 |                 |                |    | km   |       | hm <sup>2</sup> |                                 |    |
| 1  | 雄县  | 东槐村梁场  | DIK113+350.00   | DIK107+296.45   | DK115+124      | 8  | 右侧   | 8.67  | 耕地              |                                 |    |
| 2  | 徐水区 | 南白塔村梁场 | 雄保 DK132+400.00 | 雄保 DK139+176.08 | 雄保 K133+780.84 | 21 | 左侧   | 10.83 | 建设用地            | 增加 0.9hm <sup>2</sup> ，集中堆放桥梁表土 |    |
| 3  | 莲池区 | 保定东站梁场 | 雄保 K135+500.00  | DK1+810.90      | DK16+487.12    | 15 | 左侧   | 10.27 | 建设用地            |                                 |    |
| 4  | 清苑区 | 北魏村梁场  | DK23+000.00     | DK16+487.12     | DK37+844.61    | 21 | 左侧   | 11.47 | 建设用地            |                                 |    |
| 5  | 望都县 | 寺家庄村梁场 | DK47+500.00     | DK38+518.56     | DIK61+890.13   | 23 | 左侧   | 10.40 | 耕地              | 望都站站前广场                         |    |

表 2.2-4 制梁场概况表

| 序号 | 行政区 | 名称     | 中心里程          | 供应范围          |              | 供应长度 | 与线位关系 | 占地面积            | 占地类型 | 备注                               |
|----|-----|--------|---------------|---------------|--------------|------|-------|-----------------|------|----------------------------------|
|    |     |        |               |               |              | km   |       | hm <sup>2</sup> |      |                                  |
| 6  | 唐县  | 长古城村梁场 | DK62+600.00   | DIK63+101.70  | DK84+235.20  | 21   | 左侧    | 11.47           | 耕地   | 唐县站站前广场                          |
| 7  | 曲阳县 | 齐村梁场   | DK106+000.00  | DK87+721.80   | DK124+251.00 | 37   | 左侧    | 11.47           | 灌木林地 |                                  |
| 8  | 阜平县 | 高阜口梁场  | DK132+250.00  | DK124+251.00  | DK146+125.03 | 22   | 左侧    | 10.27           | 耕地   | 阜平站站前广场                          |
| 9  | 五台县 | 茹村梁场   | DIK214+800.00 | DK213+175.45  | DIK217+056.0 | 4    | 左侧    | 5.60            | 耕地   |                                  |
| 10 | 五台县 | 沟南乡梁场  | DIK224+780.00 | DIK221+917.82 | DK236+129.31 | 14   | 左侧    | 10.87           | 建设用地 | 增加 0.6hm <sup>2</sup> , 集中堆放桥梁表土 |
| 11 | 定襄县 | 咀子村梁场  | DK252+300.00  | DK240+725.30  | DK263+114.26 | 22   | 左侧    | 11.47           | 耕地   | 定襄北站站前广场                         |
| 12 | 忻府区 | 高城乡梁场  | DK274+300.00  | DK263+114.26  | DK282+647.02 | 20   | 左侧    | 11.97           | 建设用地 | 增加 0.5hm <sup>2</sup> , 集中堆放桥梁表土 |
| 合计 |     |        |               |               |              |      |       | 124.73          |      |                                  |

## 2.2.1.4 混凝土拌合站

根据桥梁分布情况,并结合工程分布情况,共设置 33 处混凝土拌合站,其中 1 处拌合站可与牵引变电所共址,2 处拌合站可与站前广场共址,占地 48.30hm<sup>2</sup>。见下表。

表 2.2-5 混凝土拌合站概况表

| 序号 | 行政区 | 名称         | 中心里程         | 供应范围            |                 | 供应长度 | 与线位位置 | 占地面积            | 占地类型    | 备注                               |
|----|-----|------------|--------------|-----------------|-----------------|------|-------|-----------------|---------|----------------------------------|
|    |     |            |              |                 |                 | km   |       | hm <sup>2</sup> |         |                                  |
| 1  | 雄县  | 朱各庄村混凝土拌合站 | 雄保 DK111+300 | 雄保 DK107+296    | 雄保 DK115+124    | 8    | 线位右侧  | 1.73            | 耕地      | 增加 0.4hm <sup>2</sup> , 集中堆放桥梁表土 |
| 2  | 徐水区 | 南白塔村混凝土拌合站 | 雄保 DK151+400 | 雄保 DK139+952.89 | 雄保 DK155+500.00 | 16   | 线位左侧  | 1.33            | 建设用地    | 重大拆迁的建设用地,无表土                    |
| 3  | 清苑区 | 青堡混凝土拌合站   | DK6+500      | 雄保 K155+500.00  | DK9+100         | 16   | 线位右侧  | 1.33            | 建设用地    | 无表土                              |
| 4  | 莲池区 | 北魏村混凝土拌合站  | DK23+000     | DK9+100         | DK22+096        | 13   | 线位右侧  | 1.33            | 建设用地    | 废弃窑厂,现状无表土                       |
| 5  | 满城区 | 河图村混凝土拌合站  | DK30+300     | DK22+096        | DK39+714        | 18   | 线位右侧  | 2.43            | 建设用地    | 增加 1.1hm <sup>2</sup> , 集中堆放桥梁表土 |
| 6  | 望都县 | 南下叔村混凝土拌合站 | DK45+000     | DK39+714        | DK54+361        | 15   | 线位右侧  | 2.13            | 建设用地、林地 | 增加 0.8hm <sup>2</sup> , 集中堆放桥梁表土 |
| 7  | 唐县  | 长古城村混凝土拌合站 | DK62+800     | DK54+361        | DK72+175        | 18   | 线位左侧  | 1.33            | 建设用地    | 重大拆迁的建设用地,无表土                    |

表 2.2-5 混凝土拌合站概况表

| 序号 | 行政区    | 名称            | 中心里程           | 供应范围           |                | 供应长度 | 与线位置 | 占地面积            | 占地类型 | 备注                               |
|----|--------|---------------|----------------|----------------|----------------|------|------|-----------------|------|----------------------------------|
|    |        |               |                |                |                | km   |      | hm <sup>2</sup> |      |                                  |
| 8  | 曲阳县    | 南苏家峪村混凝土拌合站   | DK88+400       | DK72+175       | DK88+148       | 16   | 线位右侧 | 1.83            | 草地   | 增加 0.5hm <sup>2</sup> , 集中堆放桥梁表土 |
| 9  | 曲阳县    | 中孝墓混凝土拌合站     | DK92+600       | DK88+148       | DK100+000      | 12   | 线位右侧 | 1.83            | 草地   | 增加 0.5hm <sup>2</sup> , 集中堆放桥梁表土 |
| 10 | 曲阳县    | 莲花沟村混凝土拌合站    | DK106+000      | DK100+000      | DK110+000      | 10   | 线位左侧 | 1.33            | 灌木林地 |                                  |
| 11 | 阜平县    | 魏家裕村混凝土拌合站    | DK114+700      | DK110+000      | DK118+618      | 9    | 线位左侧 | 1.33            | 灌木林地 |                                  |
| 12 | 阜平县    | 木树沟村混凝土拌合站    | DK125+700      | DK118+618      | DK128+734      | 10   | 线位左侧 | 1.33            | 灌木林地 |                                  |
| 13 | 阜平县    | 西湾混凝土拌合站      | DK131+600      | DK128+734      | DK139+605      | 11   | 线位左侧 | 1.33            | 灌木林地 |                                  |
| 14 | 阜平县    | 魏树底混凝土拌合站     | DK144+400      | DK139+605      | DK145+655      | 6    | 线位左侧 | 1.33            | 灌木林地 |                                  |
| 15 | 阜平县    | 龙门陀混凝土拌合站     | DK146+000      | DK145+655      | DK150+000      | 4    | 线位左侧 | 1.33            | 林地   |                                  |
| 16 | 阜平县    | 东庄混凝土拌合站      | DIK157+580.00  | DK150+000      | DIK157+580.00  | 8    | 线位左侧 | 1.33            | 林地   |                                  |
| 17 | 阜平县    | 西庄混凝土拌合站      | DIK157+580.00  | DIK157+580.00  | DK165+500      | 8    | 线位左侧 | 1.33            | 林地   |                                  |
| 18 | 五台山风景区 | 五台站站前广场混凝土拌合站 | DIHK178+050.00 | DK165+500      | DIHK179+792.00 | 14   | 线位右侧 | 1.33            | 耕地   | 五台山站站前广场                         |
| 19 | 五台山风景区 | 石咀村混凝土拌合站     | DIHK180+500.00 | DIHK179+792.00 | DIHK187+500.00 | 8    | 线位右侧 | 1.33            | 草地   | 与牵引变电所共址                         |
| 20 | 五台县    | 七峪村混凝土拌合站     | DIHK190+000.00 | DIHK187+500.00 | DIHK193+000.00 | 6    | 线位左侧 | 1.33            | 林地   |                                  |
| 21 | 五台县    | 南峪村混凝土拌合站     | DIHK192+200.00 | DIHK193+000.00 | DIHK199+000.00 | 6    | 线位右侧 | 1.33            | 草地   |                                  |
| 22 | 五台县    | 桃卜沟村混凝土拌合站    | DIHK201+900.00 | DIHK199+000.00 | DIHK204+000.00 | 5    | 线位左侧 | 1.33            | 草地   |                                  |
| 23 | 五台县    | 东峡村混凝土拌合站     | DIHK205+500.00 | DIHK204+000.00 | DIHK206+000.00 | 2    | 线位左侧 | 1.33            | 草地   |                                  |
| 24 | 五台县    | 董家村混凝土拌合站     | DK210+300      | DIHK206+000.00 | DIHK207+000.00 | 1    | 线位左侧 | 1.33            | 草地   |                                  |
| 25 | 五台县    | 南阳村混凝土拌合站     | DIK217+300.00  | DIHK207+000.00 | DIK219+650.00  | 13   | 线位左侧 | 1.33            | 林地   |                                  |

表 2.2-5 混凝土拌合站概况表

| 序号 | 行政区 | 名称            | 中心里程          | 供应范围          |                 | 供应长度 | 与线位位置 | 占地面积            | 占地类型 | 备注                               |
|----|-----|---------------|---------------|---------------|-----------------|------|-------|-----------------|------|----------------------------------|
|    |     |               |               |               |                 | km   |       | hm <sup>2</sup> |      |                                  |
| 26 | 五台县 | 东岗村混凝土拌合站     | DIK223+300.00 | DIK219+650.00 | DIK224+000.00   | 4    | 线位左侧  | 1.33            | 草地   |                                  |
| 27 | 五台县 | 五台县站前广场混凝土拌合站 | DIK224+250.00 | DIK224+000.00 | DIK228+350.00   | 4    | 线位左侧  | 1.33            | 建设用地 | 五台县站站前广场                         |
| 28 | 五台县 | 张家裕混凝土拌合站     | DIK230+700.00 | DIK228+350.00 | DK233+750       | 5    | 线位左侧  | 1.33            | 林地   |                                  |
| 29 | 五台县 | 南大兴混凝土拌合站     | DK236+000     | DK233+750     | DK239+400       | 6    | 线位左侧  | 1.33            | 建设用地 | 无表土                              |
| 30 | 五台县 | 东社村混凝土拌合站     | DK240+000     | DK239+400     | DK248+800       | 9    | 线位左侧  | 1.33            | 草地   |                                  |
| 31 | 定襄县 | 上汤头村混凝土拌合站    | DK262+000     | DK248+800     | DK261+950       | 13   | 线位左侧  | 1.83            | 草地   | 增加 0.5hm <sup>2</sup> , 集中堆放桥梁表土 |
| 32 | 忻府区 | 令狐庄村混凝土拌合站    | DK265+000     | DK261+950     | DK274+350       | 12   | 线位左侧  | 1.83            | 草地   | 增加 0.5hm <sup>2</sup> , 集中堆放桥梁表土 |
| 33 | 忻府区 | 部落村混凝土拌合站     | DIK278+000.00 | 大西 DK200+451. | 大西 DK199+841.36 | 13   | 线位左侧  | 1.33            | 荒草地  | 无表土                              |
| 合计 |     |               |               |               |                 |      |       | 48.30           |      |                                  |

## 2.2.1.5 轨道板场

全线设置轨道板预制场 4 处，占地 32.00hm<sup>2</sup>。设置情况详见下表。

表 2.2-6 轨道板场设置表

| 序号 | 行政区 | 名称       | 中心里程         | 供应范围          |                 | 供应长度 (km) | 与线位关系 | 占地面积 (hm <sup>2</sup> ) | 占地类型 |
|----|-----|----------|--------------|---------------|-----------------|-----------|-------|-------------------------|------|
| 1  | 徐水区 | 保定南站轨道板场 | DK23+000.00  | DIK107+296.45 | DK34+432.00     | 89        | 右侧    | 8.00                    | 建设用地 |
| 2  | 曲阳县 | 棋盘村轨道板场  | DK106+000.00 | DK34+432.00   | DK116+500.00    | 82        | 右侧    | 8.00                    | 灌木林地 |
| 3  | 五台县 | 茹村轨道板场   | DK215+300    | DK116+500.00  | DK215+300.00    | 99        | 左侧    | 8.00                    | 耕地   |
| 4  | 定襄县 | 上汤头轨道板场  | DK265+000.00 | DK215+300.00  | 大西 DK199+841.36 | 72        | 右侧    | 8.00                    | 草地   |
| 合计 |     |          |              |               |                 |           |       | 32.00                   |      |

## 2.2.1.6 填料拌合站

全线共设置 9 处填料拌合站，其中 7 处可与保定东站、保定南站、唐县站、曲阳站、阜平站、五台山站、定襄北站永临结合设置，合计占地 2.00hm<sup>2</sup>。见下表。

表 2.2-7 填料拌合站概况表

| 序号 | 行政区          | 名称        | 中心里程           | 供应长度 | 占地面积 (hm <sup>2</sup> ) | 占地类型 | 永临结合情况    |
|----|--------------|-----------|----------------|------|-------------------------|------|-----------|
| 1  | 容城县          | 保定东站填料拌合站 | 雄保 K134+951.00 | 49   | /                       | 耕地   | 与保定东站永临结合 |
| 2  | 清苑区          | 西洋庄村填料拌合站 | DK20+670       | 39   | /                       | 耕地   | 与保定南站永临结合 |
| 3  | 唐县           | 长古城填料拌合站  | DIK62+520      | 29   | /                       | 耕地   | 与唐县站永临结合  |
| 4  | 曲阳县          | 东海子村填料拌合站 | DK86+820       | 40   | /                       | 林地   | 与曲阳站永临结合  |
| 5  | 阜平县          | 阜平站填料拌合站  | DK133+250      | 35   | /                       | 耕地   | 与阜平站永临结合  |
| 6  | 五台山风景名胜<br>区 | 石上庄填料拌合站  | DK176+000      | 30   | /                       | 耕地   | 与五台山站永临结合 |
| 7  | 五台县          | 张家裕填料拌合站  | DK233+000      | 29   | 1.00                    | 耕地   |           |
| 8  | 定襄县          | 季庄村填料拌合站  | DK253+000      | 18   | /                       | 耕地   | 与定襄北站永临结合 |
| 9  | 忻府区          | 顿村填料拌合站   | DIK283+500     | 1    | 1.00                    | 耕地   |           |
| 合计 |              |           |                |      | 2.00                    |      |           |

## 2.2.1.7 临时电力线和给水管路

工程共设置临时电力线 184.11km、给水管路 14.71km，新增临时用地 5.15hm<sup>2</sup>。见下表。

表 2.2-8 临时电力线和给水管路概况表

| 序号 | 行政区          | 临时电力线 (km) | 给水管线 (km) | 临时电力线和给水管路占地 (hm <sup>2</sup> ) |      |      |      |      |
|----|--------------|------------|-----------|---------------------------------|------|------|------|------|
|    |              |            |           | 合计                              | 耕地   | 园地   | 林地   | 草地   |
| 1  | 雄县           | 4.27       |           | 0.09                            | 0.05 |      | 0.04 |      |
| 2  | 徐水区          | 3.97       |           | 0.08                            | 0.08 |      |      |      |
| 3  | 清苑区          | 12.06      |           | 0.24                            | 0.24 |      |      |      |
| 4  | 莲池区          | 4.35       |           | 0.09                            | 0.09 |      |      |      |
| 5  | 满城区          | 4.71       |           | 0.09                            | 0.09 |      |      |      |
| 6  | 顺平县          | 1.55       |           | 0.03                            | 0.03 |      |      |      |
| 7  | 望都县          | 3.18       |           | 0.06                            | 0.06 |      |      |      |
| 8  | 唐县           | 2.40       |           | 0.05                            | 0.05 |      |      |      |
| 9  | 曲阳县          | 18.38      | 0.70      | 0.44                            | 0.17 | 0.07 | 0.20 |      |
| 10 | 阜平县          | 43.22      | 7.54      | 1.62                            | 0.08 | 0.28 | 1.25 |      |
| 11 | 五台山风景<br>名胜区 | 12.93      | 1.16      | 0.37                            | 0.19 |      | 0.12 | 0.06 |
| 12 | 五台县          | 47.63      | 5.31      | 1.48                            | 1.06 | 0.03 | 0.33 | 0.06 |
| 13 | 定襄县          | 17.49      |           | 0.35                            | 0.34 | 0.00 | 0.01 |      |
| 14 | 忻府区          | 7.97       |           | 0.16                            | 0.15 | 0.01 | 0.00 |      |
| 合计 |              | 184.11     | 14.71     | 5.15                            | 2.67 | 0.40 | 1.96 | 0.12 |

## 2.2.1.8 施工场地

本工程在隧道进口、出口、斜井口等设置临时施工场地，临近工点合并设置，共需设置施工场地 50 处，新增临时用地 25.00hm<sup>2</sup>；此外，大光岩隧道出口工区、北太行山隧道进口工区、北太行山隧道 1#斜井工区考虑封闭式弃渣倒运平台，新增临时用地 1.50hm<sup>2</sup>；施工场地共计新增临时用地 26.50hm<sup>2</sup>。见表 2.2-9。

表 2.2-9 隧道洞口施工场地

| 隧道编号 | 行政区              | 隧道名称   | 工区     | 起讫里程      |           | 长度<br>(m) | 施工场地<br>(hm <sup>2</sup> ) | 备注          |
|------|------------------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|----------------------------|-------------|
| 1    | 曲阳县              | 嘉禾山隧道  | 进口工区   | DK081+415 | DK081+557 | 142       | 0.50                       |             |
| 2    | 曲阳县              | 莲花隧道   | 进口工区   | DK108+263 | DK108+805 | 542       | 0.50                       |             |
| 3    | 曲阳县              | 古家庄隧道  | 进口工区   | DK109+280 | DK109+715 | 435       | 0.50                       |             |
| 4    | 阜平县              | 元子隧道   | 进口工区   | DK117+965 | DK118+886 | 921       | 0.50                       |             |
|      |                  |        | 出口工区   | DK118+886 | DK119+807 | 921       | 0.50                       |             |
| 5    | 阜平县              | 希望隧道   | 进口工区   | DK121+246 | DK122+157 | 911       | 0.50                       |             |
| 6    | 阜平县              | 不老峰隧道  | 进口工区   | DK122+780 | DK123+976 | 1196      | 0.50                       |             |
| 7    | 阜平县              | 北果园隧道  | 出口工区   | DK128+342 | DK128+683 | 341       | 0.50                       |             |
| 8    | 阜平县              | 高阜口隧道  | 进口工区   | DK134+845 | DK136+005 | 1160      | 0.50                       |             |
|      | 阜平县              |        | 出口工区   | DK136+005 | DK137+164 | 1159      | 0.50                       |             |
| 9    | 阜平县              | 东密隧道   | 进口工区   | DK139+037 | DK139+535 | 498       | 0.50                       |             |
| 10   | 阜平县              | 红裕隧道   | 进口工区   | DK140+722 | DK142+066 | 1344      | 0.50                       |             |
|      |                  |        | 出口工区   | DK142+066 | DK143+410 | 1344      | 0.50                       |             |
| 11   | 阜平县              | 大东隧道   | 进口工区   | DK143+445 | DK143+581 | 136       | 0.50                       |             |
| 12   | 阜平县              | 乔其岭隧道  | 进口工区   | DK144+970 | DK145+655 | 685       | 0.50                       |             |
| 13   | 阜平县              | 龙门陀隧道  | 进口工区   | DK146+117 | DK148+655 | 2538      | 0.50                       |             |
|      | 阜平县              |        | 1#斜井工区 | DK148+655 | DK152+030 | 3375      | 0.50                       |             |
|      | 阜平县              |        | 2#斜井工区 | DK152+030 | DK155+290 | 3260      | 0.50                       |             |
|      | 阜平县              |        | 出口工区   | DK155+290 | DK157+403 | 2113      | 0.50                       |             |
| 14   | 阜平县              | 芦家隧道   | 进口工区   | DK158+038 | DK158+240 | 202       | 0.50                       |             |
| 15   | 阜平县              | 大光岩隧道  | 进口工区   | DK158+235 | DK161+360 | 3125      | 0.50                       |             |
|      | 阜平县              |        | 出口工区   | DK161+360 | DK164+250 | 2890      | 0.50+0.50                  | 考虑封闭式弃渣倒运平台 |
| 16   | 阜平县              | 天生桥隧道  | 进口工区   | DK164+468 | DK164+745 | 277       | 0.50                       |             |
| 17   | 阜平县              | 北太行山隧道 | 进口工区   | DK164+856 | DK167+670 | 2814      | 0.50                       |             |
|      | 阜平县              |        | 1#斜井工区 | DK167+670 | DK171+070 | 3400      | 0.50+0.50                  | 考虑封闭式弃渣倒运平台 |
|      | 五台山<br>风景名<br>胜区 |        | 2#斜井工区 | DK171+070 | DK173+720 | 2650      | 0.50                       |             |
|      | 五台山<br>风景名<br>胜区 |        | 3#斜井工区 | DK173+720 | DK175+680 | 1960      | 0.50                       |             |
|      | 五台山<br>风景名<br>胜区 |        | 出口工区   | DK175+680 | DK177+425 | 1745      | 0.50+0.50                  | 考虑封闭式弃渣倒运平台 |

表 2.2-9 隧道洞口施工场地

| 隧道编号 | 行政区              | 隧道名称    | 工区         | 起讫里程      |           | 长度<br>(m) | 施工场地<br>(hm <sup>2</sup> ) | 备注 |
|------|------------------|---------|------------|-----------|-----------|-----------|----------------------------|----|
| 18   | 五台山<br>风景名<br>胜区 | 石咀隧道    | 出口工区       | DK179+735 | DK180+135 | 400       | 0.50                       |    |
| 19   | 五台山<br>风景名<br>胜区 | 五台山隧道   | 进口工区       | DK180+830 | DK183+525 | 2695      | 0.50                       |    |
|      | 五台山<br>风景名<br>胜区 |         | 1号斜井工<br>区 | DK183+525 | DK187+000 | 3475      | 0.50                       |    |
|      | 五台县              |         | 2号斜井工<br>区 | DK187+000 | DK189+110 | 2110      | 0.50                       |    |
|      | 五台县              |         | 3号斜井工<br>区 | DK189+110 | DK192+830 | 3720      | 0.50                       |    |
|      | 五台县              |         | 出口工区       | DK192+830 | DK195+585 | 2755      | 0.50                       |    |
| 20   | 五台县              | 黄木尖隧道   | 进口工区       | DK195+709 | DK198+470 | 2761      | 0.50                       |    |
|      | 五台县              |         | 1号斜井工<br>区 | DK198+470 | DK200+830 | 2360      | 0.50                       |    |
|      | 五台县              |         | 2号斜井工<br>区 | DK200+830 | DK204+000 | 3170      | 0.50                       |    |
|      | 五台县              |         | 出口工区       | DK204+000 | DK206+361 | 2361      | 0.50                       |    |
| 21   | 五台县              | 杨家庄隧道   | 进口工区       | DK207+425 | DK209+150 | 1725      | 0.50                       |    |
|      | 五台县              |         | 1号斜井工<br>区 | DK209+150 | DK211+660 | 2510      | 0.50                       |    |
|      | 五台县              |         | 出口工区       | DK211+660 | DK213+176 | 1516      | 0.50                       |    |
| 22   | 五台县              | 材树坡隧道   | 进口工区       | DK217+190 | DK219+200 | 2010      | 0.50                       |    |
|      | 五台县              |         | 出口工区       | DK219+200 | DK221+835 | 2635      | 0.50                       |    |
| 23   | 五台县              | 紫罗山1号隧道 | 进口工区       | DK226+825 | DK228+000 | 1175      | 0.50                       |    |
|      | 五台县              |         | 出口工区       | DK228+000 | DK229+944 | 1944      | 0.50                       |    |
| 24   | 五台县              | 紫罗山2号隧道 | 出口工区       | DK229+952 | DK230+410 | 458       | 0.50                       |    |
| 25   | 五台县              | 紫罗山3号隧道 | 进口工区       | DK230+683 | DK231+760 | 1077      | 0.50                       |    |
| 26   | 五台县              | 东冶隧道    | 进口工区       | DK236+360 | DK238+290 | 1930      | 0.50                       |    |
|      | 五台县              |         | 出口工区       | DK238+290 | DK240+680 | 2390      | 0.50                       |    |
| 27   | 定襄县              | 昌兴隧道    | 出口工区       | DK240+878 | DK241+345 | 467       | 0.50                       |    |
| 合计   |                  |         |            |           |           | 87727     | 26.50                      |    |

### 2.2.1.9 临时堆土场

堆置位置：路基、站场临时弃土和剥离表土分别堆置于工程征地红线范围不影响施工的区域；取土场、施工生产生活区的剥离表土均堆放于征地红线范围内，不新增临时占地。桥梁剥离表土部分分散堆置点桥墩之间，部分表土单独设置 8 处表土堆放场堆置，施工便道剥离表土与桥梁或邻近施工场地内统筹考虑。



堆置方式：堆土场应集中堆置于以上指定位置。按照“先拦后弃”原则，堆土前，先在堆土场周边布设填土草袋拦挡后方可堆存土方。当场地表面倒满后，表层土应保持一定适度透水性，利于后期苫盖期植被生长。同时土堆顶面应保持中间高于周边的三角状，便于排水。

堆存时间：表土临时堆土场自表土剥离存放开始至表土回填，弃土临时转运场自桥梁桩基产生弃渣开始至清运到弃土场，堆存期一般均不超过1年。

防护措施：临时堆土场周边采用袋装土拦挡，袋装土采用梯形断面，下底宽1.5m，临时堆放期间需密目网进行苫盖土堆外侧边坡采取草袋挡护坡脚的临时防护措施，临时挡土墙断面型式为高×顶宽×底宽=1.5m×1.0m×2m的梯形断面，堆砌时应相互咬合、搭接，搭接长度不小于草袋长度的1/3。对于各工程堆放的表土，表面采取密目网苫盖结合播撒草籽防护。

### 2.2.2 施工便道（桥）

全线施工便道（桥）长279.01km，其中新建施工便道249.57km（包含施工便桥16处，共740m），整修施工便道29.44km；总占地144.80hm<sup>2</sup>。施工便道（桥）填筑用主体工程挖方。

表 2.2-10 汽车运输便道概况表

| 序号 | 行政区            | 新建施工便道（桥）（km） |        |         |      |       |      | 整修施工便道（km） |       | 其中弃土（渣）场便道双车道（km） | 施工便道（桥）占地（hm <sup>2</sup> ） |
|----|----------------|---------------|--------|---------|------|-------|------|------------|-------|-------------------|-----------------------------|
|    |                | 贯通便道（双车道）     |        | 引入便道    |      |       |      | 平原区        | 山地丘陵区 |                   |                             |
|    |                | 平原区、台地区       | 山地丘陵区  | 平原区、台地区 |      | 山地丘陵区 |      |            |       |                   |                             |
|    |                |               |        | 双车道     | 单车道  | 双车道   | 单车道  |            |       |                   |                             |
| 1  | 雄县             | 7.71          |        |         |      |       |      |            |       |                   | 3.08                        |
| 4  | 徐水区            | 15.05         |        |         |      |       |      | 0.96       |       |                   | 6.31                        |
| 5  | 清苑区            | 20.22         |        |         | 0.23 |       |      | 0.89       |       |                   | 8.45                        |
| 6  | 莲池区            | 7.81          |        |         | 0.10 |       |      | 0.65       |       |                   | 3.36                        |
| 7  | 满城区            | 7.44          |        |         |      |       |      |            |       |                   | 2.98                        |
| 8  | 顺平县            | 3.55          |        |         |      |       |      |            |       |                   | 1.42                        |
| 9  | 望都县            | 11.44         |        |         |      |       |      | 0.65       |       |                   | 4.77                        |
| 10 | 唐县             | 21.30         |        |         |      |       |      | 3.22       |       | 0.35              | 9.49                        |
| 11 | 曲阳县            | 3.10          | 18.881 |         |      | 4.22  | 2.68 | 0.48       | 3.70  | 3.72              | 19.52                       |
| 12 | 阜平县            |               | 11.181 |         |      | 19.26 | 1.09 |            | 3.76  | 12.1              | 25.29                       |
| 13 | 五台山风景名胜<br>名胜区 |               | 3.027  |         |      | 4.50  | 0.31 |            |       | 2.58              | 5.84                        |
| 14 | 五台县            | 3.59          | 9.516  |         |      | 24.86 | 0.49 |            | 12.87 | 9.49              | 33.74                       |
| 15 | 定襄县            | 22.41         |        | 0.84    | 2.49 |       |      | 2.11       |       |                   | 11.14                       |
| 16 | 忻府区            | 22.05         |        | 0.22    |      |       |      | 0.14       |       | 0.47              | 9.41                        |
| 合计 |                | 145.68        | 42.61  | 1.06    | 2.82 | 52.84 | 4.57 | 9.11       | 20.33 | 28.71             | 144.80                      |

## 2.2.3 填料来源

### 2.2.3.1 采石场

部分 A、B 组或 C 组粗粒填料采取外购，用于车站和路基填筑，来自河北崇胜玄武岩开采有限公司、保定雄盛建材加工有限公司、唐县锋旺建材加工有限公司、唐县益民石材有限公司、沟南乡官庄石料厂和晋中丹景砂岩资源开发有限公司，为有开采资质的采石场，采石场为露天开采，按照现有生产规模，能够满足工程需要。

表 2.2-11 采石场概况表

| 序号 | 采石场名称          | 行政区划 | 位置                                     | 取土量<br>( $\times 10^4 \text{m}^3$ ) | 储量<br>( $\times 10^4 \text{m}^3$ ) |
|----|----------------|------|--|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1  | 河北崇胜玄武岩开采有限公司  | 易县   | DK21+800 右 65km, 易县梁格庄镇南 5km, 112 国道附近 | 48.00                               | 50                                 |
| 2  | 保定雄盛建材加工有限公司   | 唐县   | DK72+000 右侧 21.2km, 唐县齐家佐乡侯各庄村南 2km    | 158.41                              | 400                                |
| 3  | 唐县锋旺建材加工有限公司   | 唐县   | DIK63+388 右侧 7.6km                     | 47.46                               | 300                                |
| 4  | 唐县益民石材有限公司     | 唐县   | DK71+500 右 3.5km, 唐县北罗庄镇红山庄村南约 800m    | 66.80                               | 100                                |
| 5  | 沟南乡官庄石料厂       | 五台县  | DK227+800 右侧 2.8km                     | 9.44                                | 80                                 |
| 6  | 晋中丹景砂岩资源开发有限公司 | 晋中市  | 存车场中心东侧约 17.3km 处                      | 33.69                               | 150                                |
| 合计 |                |      |  | 363.80                              |                                    |

### 2.2.3.2 取土场

工程设计中选择取土场 1 处，为后秦村取土场，占地  $2.36 \text{hm}^2$ ，储量  $16.00 \times 10^4 \text{m}^3$ ，设计取土量  $12.41 \times 10^4 \text{m}^3$ ，临时征地范围内的植被为草地，平均取土深度为 5.26m。

表 2.2-12 取土场概况表

| 序号 | 行政区 | 名称     | 位置                 | 取土量<br>( $\times 10^4 \text{m}^3$ ) | 储量<br>( $\times 10^4 \text{m}^3$ ) | 占地<br>( $\text{hm}^2$ ) | 占地<br>类型 | 地质现状  |
|----|-----|--------|--------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|----------|---|
| 1  | 忻府区 | 后秦村取土场 | DK279+500 右侧 1.4km | 12.41                               | 16.00                              | 2.36                    | 草地       | 不在崩塌、滑坡、泥石流区，取土范围内地层为第四系上更新统冲湖积 ( $Q_3^{al+1}$ ) 粉土：黄褐色，稍湿，稍密，部分层位含碎石，碎石粒径 5-300mm。 |

## 2.2.4 余方去向

本工程余方来源于桥梁工程、路基工程、站场工程、隧道工程、施工生产生活区、专项改建区等，共产生余方  $2090.71 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中路基余方  $354.22 \times 10^4 \text{m}^3$ ，站场余方  $107.85 \times 10^4 \text{m}^3$ ，桥梁余方  $288.14 \times 10^4 \text{m}^3$ ，隧道余方  $1286.26 \times 10^4 \text{m}^3$ ，施工生产生活区余方  $31.92 \times 10^4 \text{m}^3$ ，专项改建余方  $22.32 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

### 2.2.4.1 骨料利用

本工程综合利用主要为骨料加工利用，地质专业根据隧道出渣填料和骨料加工要求，逐个隧道分析了隧道出渣用于填料和骨料的可行性，本工程骨料利用量为  $61.00 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

### 2.2.4.2 地方综合利用

东冶隧道在 DK238+400~DK239+500 段线路左右侧分布有石料厂，考虑到工程安全，后期需关闭，本次结合矿山整治，初步估算采石坑能消纳弃渣约 40 万方，目前与五台县人民政府签订了综合利用协议，但石料厂暂未关闭，矿山整治工期与隧道出渣工期的匹配性需进一步协调，本次暂未调配弃渣量，下阶段进一步落实，尽可能利用隧道出渣，减少弃渣量。

### 2.2.4.3 弃土（渣）场

全线共布设弃土（渣）场 75 处，其中 64 处沟道型，11 处平地（填坑）型。弃土（渣）场概况见表 2.2-13。

表 2.2-13 弃土（渣）场概况表

| 序号 | 名称         | 位置                    | 区县  | 容量               | 弃渣量(实方)          | 弃渣量(松方)          | 新建施工便道 | 占地              | 占地类型 | 弃土(渣)场类型 | 汇水面积            | 最大堆高  | 沟道比降 | 周边及下游居民点、公共基础设施等分布情况  | 是否对环境敏感区 | 堆置方案  | 地质现状      |                             | 弃渣成分组成   |
|----|------------|-----------------------|-----|------------------|------------------|------------------|--------|-----------------|------|----------|-----------------|-------|------|---|----------|---|-----------|-----------------------------|--|
|    |            |                       |     | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> | km     | hm <sup>2</sup> |      |          | km <sup>2</sup> | m     | (%)  |   |          |   | 堆渣区不良地质现象 | 地层岩性                        |  |
| 1  | 林水村弃土场     | 雄保 DK144+500 右侧 1.1km | 徐水区 | 40               | 30.14            | 34.66            |        | 17.20           | 其它土地 | 平地(填坑)   | 0.18            |       | /    | 西南侧 220 米处为刘庄村, 西北侧 280 米为厂房, 东南侧 260 米为厂房, 东北侧 1200 米为商平庄村, 西北侧 920 米为厂房, 北侧 1180 米为崔庄镇。 | 否        | 石渣在下, 弃土在上, 分层压实, 低于周边地面约 4 米。  | /         | 粉土、粉质黏土                     | 黏性土、砂类土  |
| 2  | 国公营村弃土场    | 雄保 DK155+000 左侧临近     | 清苑区 | 56               | 33.99            | 39.09            |        | 6.30            | 其它土地 | 平地(填坑)   | 0.07            |       | /    | 南侧紧邻厂房, 西侧约 60 米为厂房, 东南侧 660 米为詹庄村, 西北侧紧邻铁路正线。  | 否        | 石渣在下, 弃土在上, 分层压实, 低于周边地面 2~3 米。   | /         | 粉土、粉质黏土                     | 黏性土、砂类土  |
| 3  | 北魏村 2 号弃土场 | DK24+600 右侧 0.9km     | 清苑区 | 70               | 47.59            | 54.73            |        | 8.17            | 其它土地 | 平地(填坑)   | 0.09            |       | /    | 北侧约 40 米为保沧高速、G1812 和沧榆高速, 西南侧 1177 米为小北村, 东南侧 630 米为北魏村, 南侧 830 米为厂房和养殖棚。                | 否        | 石渣在下, 弃土在上, 分层压实, 弃土完成后低于周围地面约 3 米。                                     | /         | 粉土、粉质黏土                     | 黏性土、砂类土  |
| 4  | 小西堤村弃土场    | DK50+100 左侧 3km       | 徐水区 | 35               | 27.52            | 31.64            |        | 2.74            | 其它土地 | 平地(填坑)   | 0.03            |       | /    | 北侧紧邻在建凯旋城, 东侧约 570 米为厂房, 西南侧 700 米为大杨青庄村。   | 否        | 石渣在下, 弃土在上, 分层压实, 弃土后与周围地形齐平。   | /         | 粉质黏土                        | 黏土、粉质黏土、粉土、粉砂~粗砂                                     |
| 5  | 西连颍村弃土场    | DK56+500 左侧 1.7km     | 唐县  | 15               | 10.14            | 11.66            |        | 3.30            | 其它土地 | 平地(填坑)   | 0.03            |       | /    | 西侧紧邻厂房。   | 否        | 石渣在下, 弃土在上, 分层压实, 弃土完成后低于周围地面约 1 米。                                     | /         | 粉砂、细圆砾土                     | 黏土、粉质黏土、粉土、粉砂~粗砂                                     |
| 6  | 罗庄村 3 号弃土场 | DK75+000 右侧 1.9km     | 唐县  | 20               | 14.00            | 16.10            |        | 2.30            | 其它土地 | 平地(填坑)   | 0.02            |       | /    | 南侧和东侧紧邻养殖场。   | 否        | 石渣在下, 弃土在上, 分层压实, 弃土后与周围地形齐平。   | /         | 粉砂、细圆砾土                     | 黏土、粉质黏土、粉土、中砂~砾砂、细圆砾土、粗圆砾土                           |
| 7  | 田家庄村弃土场    | DK66+500 左侧 4.5km     | 唐县  | 10               | 6.15             | 7.07             | 0.35   | 1.06            | 其它土地 | 平地(填坑)   | 0.01            |       | /    | 北侧约 30 米为厂房。  | 否        | 石渣在下, 弃土在上, 分层压实, 弃土完成后低于周围地面约 2 米。                                     | /         | 粉砂、细圆砾土                     | 黏土、粉质黏土、粉土、中砂~砾砂、细圆砾土、粗圆砾土                           |
| 8  | 庄窠村弃土场     | DK88+530 右侧 5.4km     | 曲阳县 | 37               | 30.97            | 35.62            | 0.15   | 4.07            | 其它土地 | 平地(填坑)   | 0.04            |       | /    | 东北侧约 6 米分布有厂房, 西南侧约 80 米有一厂房。   | 否        | 石渣在下, 弃土再上, 分层压实。弃土顶面按 175m 高程控制, 弃土后低于周围 5~25 米。                       | /         | 白云岩                         | 粉质黏土、粉土、白云岩、砂质白云岩、角砾状泥质白云岩                           |
| 9  | 辉岭村弃土场     | DK94+550 右侧 7.8km     | 曲阳县 | 20               | 15.98            | 18.38            | 0.70   | 4.30            | 林地   | 沟道       | 0.14            | 27.31 | 5.8% | 无   | 否        | 先挡后弃, 采取自下而上的堆置方式, 分层压实, 设置 3 级台阶, 台阶高度 6 米, 最小平台宽度 5 米, 堆渣边坡为 1: 3。    | 无         | 表层 10m 强风化白云岩, 底层弱风化白云岩     | 新黄土、绢云母片岩、石英片岩、白云岩、大理岩、砂质白云岩                         |
| 10 | 张子岭 2 号弃土场 | DK102+400 左侧 0.75km   | 曲阳县 | 18               | 12.84            | 14.77            | 0.65   | 2.55            | 林地   | 沟道       | 0.001           | 30.36 | 8.2% | 支沟沟头弃渣, 挡墙下游约 40 米为主沟, 主沟下游约 70 米沟道左侧山包上分布有光伏发电; 主沟下游约 600 米为乡村道路, 公路对侧为养殖大棚。             | 否        | 先挡后弃, 采取自下而上的堆置方式, 分层压实, 设置 4 级台阶, 台阶高度 4~6 米, 最小平台宽度 50 米, 堆渣边坡为 1: 3。 | 无         | 表层 5m 全风化片麻岩, 底层为强风化和弱风化片麻岩 | 粉土、粉质黏土、细砂~粗砂、细角砾土、细圆砾土、砂砾岩、泥岩、角闪斜长片麻岩、斜长角闪岩、黑云斜长片麻岩 |
| 11 | 南雅握村弃土场    | DK105+500 右侧 2.9km    | 曲阳县 | 39               | 29.66            | 34.11            | 0.55   | 5.55            | 林地   | 沟道       | 0.23            | 28.30 | 6.3% | 支沟沟头弃渣, 挡墙下游约 270 米为主沟, 主沟下游约 1130 米沟道左侧为南雅握村。  | 否        | 先挡后弃, 采取自下而上的堆置方式, 分层压实, 设置 3 级台阶, 台阶高度 6 米, 最小平台宽度 5 米, 堆渣边坡为 1: 3。    | 无         | 表层为全风化二长钾长片麻岩。              | 粉质黏土、粉土、细角砾土、黑云斜长片麻岩、变粒岩、斜长角闪岩、辉绿岩                   |
| 12 | 莲花隧道弃渣场    | DK108+820 左侧 0.69km   | 曲阳县 | 29               | 16.61            | 22.42            | 1.02   | 4.52            | 林地   | 沟道       | 0.28            | 25.00 | 6.4% | 渣场挡墙下游 1.1 公里沟道左侧分布有居民点。  | 否        | 先挡后弃, 采取自下而上的堆置方式, 分层压实, 设置 3 级台阶, 台阶高度 3-6 米, 最小平台宽度 5 米, 边坡为 1: 3。    | 无         | 下伏强风化~弱风化角闪斜长片麻岩            | 斜长角闪岩、角闪斜长片麻岩  |

表 2.2-13 弃土（渣）场概况表

| 序号 | 名称        | 位置                  | 区县  | 容量               | 弃渣量(实方)          | 弃渣量(松方)          | 新建施工便道 | 占地              | 占地类型 | 弃土(渣)场类型 | 汇水面积            | 最大堆高  | 沟道比降  | 周边及下游居民点、公共基础设施等分布情况   | 是否对环境敏感区 | 堆置方案  | 地质现状      |                                     | 弃渣成分组成            |
|----|-----------|---------------------|-----|------------------|------------------|------------------|--------|-----------------|------|----------|-----------------|-------|-------|--|----------|---|-----------|-------------------------------------|-------------------|
|    |           |                     |     | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> | km     | hm <sup>2</sup> |      |          | km <sup>2</sup> | m     | (%)   |  |          |   | 堆渣区不良地质现象 | 地层岩性                                |                   |
| 13 | 柴南沟村弃土场   | DK114+000 左侧 1.6km  | 曲阳县 | 23               | 17.48            | 20.98            | 0.65   | 5.50            | 林地   | 沟道       | 0.32            | 49.75 | 12.0% | 无  | 否        | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置7级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度5米,堆渣边坡为1:3。      | 无         | 表层为8m厚强风化片麻岩,底层为弱风化片麻岩              | 黑云斜长片麻岩、斜长角闪岩     |
| 14 | 边界沟村南侧弃渣场 | DK114+000 左侧 2km    | 阜平县 | 42               | 29.48            | 39.80            | 0.96   | 7.61            | 林地   | 沟道       | 0.70            | 26.00 | 5.0%  | 无  | 否        | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置3级台阶,台阶高度3.65~6米,最小平台宽度5米,堆渣边坡为1:3。 | 无         | 下伏强至弱风化角闪斜长片麻岩                      | 黑云斜长片麻岩、斜长角闪岩     |
| 15 | 东城铺村2号弃土场 | DK114+830 左侧 2.30km | 阜平县 | 18               | 11.74            | 13.50            | 0.60   | 2.57            | 林地   | 沟道       | 0.17            | 19.10 | 7.1%  | 下游950米自然沟两侧有居民点。   | 否        | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置2级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度5米,堆渣边坡为1:3。      | 无         | 表层为12m厚强风化片麻岩,底层为弱风化片麻岩             | 黑云斜长片麻岩、变粒岩、斜长角闪岩 |
| 16 | 黄连峪村弃土场   | DK117+300 左侧 5.2km  | 阜平县 | 18               | 13.50            | 15.53            | 0.72   | 2.05            | 林地   | 沟道       | 0.23            | 40.86 | 17.0% | 无  | 否        | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置6级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度5米,堆渣边坡为1:3。      | 无         | 表层为10m厚细角砾土,底层为变粒岩(强风化)。            | 黑云斜长片麻岩、变粒岩、斜长角闪岩 |
| 17 | 水泉村2号弃土场  | DK117+385 左侧 1.4km  | 阜平县 | 20               | 13.09            | 17.67            | 0.68   | 2.09            | 林地   | 沟道       | 0.20            | 31.50 | 10.2% | 挡墙下游约60米为主沟,主沟下游约1.0公里沟道两侧为大花沟村。                               | 否        | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置4级台阶,台阶高度3-6米,最小平台宽度5米,堆渣边坡为1:3。    | 无         | 表层为10m厚强风化片麻岩,底层为弱风化片麻岩             | 黑云斜长片麻岩、变粒岩、斜长角闪岩 |
| 18 | 叠卜安弃土场    | DK118+650 左侧 1.70km | 阜平县 | 29               | 22.93            | 26.37            | 0.12   | 4.29            | 林地   | 沟道       | 0.16            | 43.62 | 10.7% | 支沟沟头弃渣,挡墙下游约100米为县道和主沟,主沟下游约550米沟道左侧为厂房,主沟下游约700米沟道右侧分布有居民点。   | 否        | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置6级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度5米,堆渣边坡为1:3。      | 无         | 表层为9m厚强风化片麻岩,底层为弱风化片麻岩              | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩 |
| 19 | 小贾弃土场     | DK119+630 左侧 1.90km | 阜平县 | 20               | 15.28            | 17.57            | 0.03   | 4.00            | 林地   | 沟道       | 0.07            | 53.92 | 15.0% | 挡墙下游约40米为主沟,主沟下游310米沟道右岸有1处民房,主沟下游约900m沟道左侧为1处种植基地。            | 否        | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置8级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度5米,堆渣边坡为1:3。      | 无         | 表层为4m厚细角砾土,底层为黑云斜长片麻岩(强风化)、变粒岩(强风化) | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩 |
| 20 | 假葬沟村弃土场   | DK119+870 左侧 1.50km | 阜平县 | 40               | 32.57            | 37.46            | 0.03   | 4.53            | 林地   | 沟道       | 0.10            | 53.66 | 12.2% | 挡墙下游约15米为主沟,下游约180m右岸有1处民房,下游720m沟道左侧为1处种植基地。                  | 否        | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置9级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度3米,堆渣边坡为1:3。      | 无         | 表层为3m厚细角砾土,底层为钾长片麻岩(强风化)、变粒岩(强风化)   | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩 |
| 21 | 徐家沟村弃土场   | DK120+700 左侧 1.90km | 阜平县 | 15               | 10.00            | 11.50            | 0.03   | 1.57            | 林地   | 沟道       | 0.06            | 31.55 | 18.9% | 挡墙下游约110米为主沟,主沟下游约300m左岸有1处小型厂房,主沟下游约900米处沟道两侧为下家峪村,主要集中在沟道左侧。 | 否        | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置5级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度3米,堆渣边坡为1:3。      | 无         | 表层为2m厚细角砾土,底层为黑云斜长片麻岩(强风化)          | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩 |
| 22 | 冯家沟村南侧弃渣场 | DK118+800 左侧 4.5km  | 阜平县 | 35               | 24.15            | 32.60            | 1.30   | 5.40            | 林地   | 沟道       | 0.24            | 38.00 | 7.8%  | 挡墙下游1.3公里为本线桥梁和冯家沟村,居民点分布在自然沟两岸。                               | 否        | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置5级台阶,台阶高度3-6米,最小平台宽度3米,堆渣边坡为1:3。    | 无         | 下伏强至弱风化角闪斜长片麻岩                      | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩 |
| 23 | 崔家沟村北侧弃渣场 | DK125+100 左侧 0.2km  | 阜平县 | 15               | 9.56             | 12.90            | 0.03   | 2.86            | 林地   | 沟道       | 0.07            | 46.00 | 11.0% | 支沟弃渣,挡墙下游约25米为主沟,主沟下游1.19公里在主沟两侧为崔家沟村。                         | 否        | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置6级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度3米,堆渣边坡为1:3。      | 无         | 下伏变粒岩                               | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩 |

表 2.2-13 弃土（渣）场概况表

| 序号 | 名称         | 位置                  | 区县  | 容量               | 弃渣量(实方)          | 弃渣量(松方)          | 新建施工便道 | 占地              | 占地类型 | 弃土(渣)场类型 | 汇水面积            | 最大堆高  | 沟道比降  | 周边及下游居民点、公共基础设施等分布情况  | 是否对环境敏感区 | 堆置方案  | 地质现状                            |   | 弃渣成分组成            |
|----|------------|---------------------|-----|------------------|------------------|------------------|--------|-----------------|------|----------|-----------------|-------|-------|---|----------|---|---------------------------------|---|-------------------|
|    |            |                     |     | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> | km     | hm <sup>2</sup> |      |          | km <sup>2</sup> | m     | (%)   |   |          |   | 堆渣区不良地质现象                       | 地层岩性  |                   |
| 24 | 当中洞村北侧弃土场  | DK130+000 左侧 3.4km  | 阜平县 | 25               | 19.23            | 22.11            | 0.82   | 2.52            | 林地   | 沟道       | 0.07            | 40.31 | 13.7% | 无   | 否        | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置11级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度3米,堆渣边坡为1:3。   | 无                               | 表层为10m厚细角砾土,底层为变粒岩(强风化)。  | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩 |
| 25 | 上吴家沟弃土场    | DK130+200 左侧 3.0km  | 阜平县 | 15               | 11.45            | 13.17            | 0.65   | 6.19            | 林地   | 沟道       | 0.23            | 31.69 | 7.7%  | 挡墙下游570米处上吴家沟村已全部拆除。  | 否        | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置4级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度3米,堆渣边坡为1:3。    | 无                               | 表层为10m厚细角砾土,底层为变粒岩(强风化)。  | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩 |
| 26 | 小石坊村北侧弃渣场  | DK131+100 右侧 0.02km | 阜平县 | 40               | 24.37            | 32.90            | 0.16   | 6.93            | 林地   | 沟道       | 0.17            | 33.60 | 5.2%  | 挡墙下游280米沟道左岸1户居民,与沟道高差2-3米,距离自然沟22米。                                  | 否        | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置3级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度3米,堆渣边坡为1:3。    | 无                               | 下伏为全风化~强风化变粒岩   | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩 |
| 27 | 上大有沟村西侧弃土场 | DK130+800 左侧 0.4km  | 阜平县 | 35               | 26.91            | 30.95            | 0.22   | 3.69            | 林地   | 沟道       | 0.31            | 32.24 | 10.0% | 无   | 否        | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置3级台阶,台阶高度5-6米,最小平台宽度5米,堆渣边坡为1:3。  | 无                               | 表层为5m厚黑云斜长片麻岩W <sub>4</sub> ,底层为变粒岩W <sub>3</sub>                                       | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩 |
| 28 | 陈家沟村1号弃土场  | DK133+400 左侧 3km    | 阜平县 | 60               | 43.31            | 51.98            | 0.15   | 5.71            | 林地   | 沟道       | 0.16            | 30.24 | 6.3%  | 支沟弃渣,距离主沟50米,挡墙下游300米分布有居民点,主要分布在主沟右岸,自然沟与居民点之间为农村道路,居民点房屋与自然沟高差2-3米。 | 否        | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置3级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度5米,堆渣边坡为1:3。    | 无                               | 表层为8m厚强风化片麻岩,底层为弱风化片麻岩  | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩 |
| 29 | 陈家沟村2号弃土场  | DK133+400 左侧 3.4km  | 阜平县 | 24               | 18.25            | 21.90            | 0.10   | 2.36            | 林地   | 沟道       | 0.06            | 32.33 | 9.5%  | 支沟弃渣,距离主沟90米,挡墙下游710米分布有居民点,主要分布在主沟右岸,自然沟与居民点之间为农村道路,居民点房屋与自然沟高差2-3米。 | 否        | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置4级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度5米,堆渣边坡为1:3。    | 无                               | 表层为15m厚强风化片麻岩,底层为弱风化片麻岩   | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩 |
| 30 | 庄帽沟弃渣场     | DK135+780 左侧 0.08km | 阜平县 | 38               | 18.54            | 25.03            | 0.40   | 3.78            | 林地   | 沟道       | 0.15            | 65.90 | 15.5% | 无   | 否        | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置10级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度5米,堆渣边坡为1:3。   | 无                               | 表层为3m厚黑云斜长片麻岩W <sub>4</sub> ,底层为变粒岩W <sub>3</sub>                                       | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩 |
| 31 | 上黑石沟弃土场    | DK137+960 左侧 1.6km  | 阜平县 | 70               | 57.78            | 66.45            |        | 7.53            | 林地   | 沟道       | 0.21            | 78.00 | 15.2% | 无   | 否        | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置10级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度5米,堆渣边坡为1:3。   | 无                               | 局部表层5m全风化黑云斜长片麻岩,其他地区表层12m强风化黑云斜长片麻岩,底层均为弱风化黑云斜长片麻岩                                     | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩 |
| 32 | 西窑隧道弃渣场    | DK141+850 右侧 0.92km | 阜平县 | 40               | 26.96            | 36.40            | 0.51   | 5.17            | 林地   | 沟道       | 0.98            | 44.60 | 7.7%  | 下游270米沟道左岸高处有1户居民,距离沟底高差大于8m。下游370米沟道左岸为蔬菜大棚,无人居住。                    | 否        | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置5级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度5米,堆渣边坡为1:3。    | 无                               | 表层为3m厚黑云斜长片麻岩W <sub>4</sub> ,底层为变粒岩W <sub>3</sub>                                       | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩 |
| 33 | 红裕隧道出口弃渣场  | DK142+050 左侧 1.53km | 阜平县 | 38               | 24.52            | 33.10            | 0.14   | 5.89            | 林地   | 沟道       | 1.28            | 88.00 | 11.0% | 无   | 否        | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置12级台阶,台阶高度6-8米,最小平台宽度3米,堆渣边坡为1:3。 | 无                               | 表层为3m厚黑云斜长片麻岩W <sub>4</sub> ,底层为变粒岩W <sub>3</sub>                                       | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩 |
| 34 | 龙门村弃土场     | DK143+300 左侧 1.2km  | 阜平县 | 15               | 11.19            | 12.87            |        | 2.86            | 草地   | 平地(填坑)   | 0.35            | /     | /     | 西侧约10米有一处房屋,北侧约70米为西阜高速和S75,东南侧约65米处分布有厂房,南侧约280米处分布有厂房。              | 否        | 石渣在下,弃土在上,分层压实,弃土后与周围地形齐平。                                | 工点内分布素填土,厚度0.5~10.0m,系露天开采堆砌形成。 | 勘探深度范围内地层为第四系全新统人工堆积层(Q <sub>4</sub> <sup>ml</sup> )素填土;大古界阜平超群陈庄群团泊口组一段(Arft1)黑云斜长片麻岩。 | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩 |

表 2.2-13 弃土（渣）场概况表

| 序号 | 名称                         | 位置                  | 区县  | 容量               | 弃渣量(实方)          | 弃渣量(松方)          | 新建施工便道 | 占地              | 占地类型 | 弃土(渣)场类型 | 汇水面积            | 最大堆高  | 沟道比降  | 周边及下游居民点、公共基础设施等分布情况  | 是否对环境敏感区 | 堆置方案  | 地质现状      |   | 弃渣成分组成                                  |
|----|----------------------------|---------------------|-----|------------------|------------------|------------------|--------|-----------------|------|----------|-----------------|-------|-------|---|----------|---|-----------|---|---|
|    |                            |                     |     | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> | km     | hm <sup>2</sup> |      |          | km <sup>2</sup> | m     | (%)   |   |          |   | 堆渣区不良地质现象 | 地层岩性                                    |   |
| 35 | 花沟掌 2 号弃渣场                 | DK142+900 左侧 4.7km  | 阜平县 | 24               | 12.89            | 17.40            | 0.52   | 4.06            | 林地   | 沟道       | 0.46            | 45.10 | 11.5% | 支沟弃渣, 挡墙下游 780 米分布有居民点, 在主沟两岸均有分布。主沟比降小于 8%, 主沟较宽, 近 40 米。                        | 否        | 先挡后弃, 采取自下而上的堆置方式, 分层压实, 设置 6 级台阶, 台阶高度 5.78~6 米, 最小平台宽度 5 米, 堆渣边坡为 1: 3。 | 无         | 地面以下 3m 为全风化黑云斜长片麻岩, 以下 18m 为强风化黑云斜长片麻岩 | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩                       |
| 36 | 瓜地沟弃渣场                     | DK145+000 右侧 13.5km | 阜平县 | 60               | 32.44            | 43.79            | 0.16   | 2.70            | 林地   | 沟道       | 0.31            | 34.00 | 5.8%  | 挡墙下游约 70 米为主沟, 主沟下游约 770 米沟道右侧山坡上分布有居民点。  | 否        | 先挡后弃, 采取自下而上的堆置方式, 分层压实, 设置 4 级台阶, 台阶高度 6 米, 最小平台宽度 5 米, 堆渣边坡为 1: 3。      | 无         | 下伏黑云斜长片麻岩                               | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩                       |
| 37 | 楼房村弃土场                     | DK146+600 左侧 0.4km  | 阜平县 | 15               | 10.00            | 11.50            | 0.07   | 2.96            | 林地   | 沟道       | 0.15            | 55.40 | 16.1% | 次支沟弃渣, 挡墙下游约 50 米为支沟, 支沟下游 180 米为主沟, 主沟下游约 520 米为本线桥梁。                            | 否        | 先挡后弃, 采取自下而上的堆置方式, 分层压实, 设置 9 级台阶, 台阶高度 6 米, 最小平台宽度 5 米, 堆渣边坡为 1: 4。      | 无         | 表层为 2.5m 厚细角砾土。                         | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩                       |
| 38 | 葫芦沟弃土场                     | DK147+700 左侧 1.0km  | 阜平县 | 20               | 14.07            | 16.18            | 0.04   | 2.01            | 林地   | 沟道       | 0.07            | 33.30 | 9.0%  | 次支沟弃渣, 挡墙下游 50 米为支沟, 支沟下游约 100 米为乡村道路, 支沟下游约 170 米处为主沟, 主沟下游约 23 米和 60 米处左侧分布有房屋。 | 否        | 先挡后弃, 采取自下而上的堆置方式, 分层压实, 设置 5 级台阶, 台阶高度 6 米, 最小平台宽度 5 米, 堆渣边坡为 1: 5。      | 无         | 表层为细角砾土。                                | 黑云斜长片麻岩                                 |
| 39 | 龙门陀隧道进口 1 号弃渣场             | DK147+600 左侧 1.05km | 阜平县 | 21               | 12.59            | 17.00            | 0.25   | 3.70            | 林地   | 沟道       | 0.10            | 50.00 | 13.6% | 支沟弃渣, 挡墙下游约 200 米为乡村道路, 挡墙下游约 270 米处为主沟, 主沟下游约 23 米和 60 米处左侧分布有房屋。                | 否        | 先挡后弃, 采取自下而上的堆置方式, 分层压实, 设置 7 级台阶, 台阶高度 6 米, 最小平台宽度 6 米, 堆渣边坡为 1: 3。      | 无         | 地面以下 10m 为强风化石英闪长岩                      | 黑云斜长片麻岩、斜长角闪岩、石英闪长岩、闪长玢岩、辉绿岩、花岗闪长斑岩、麻粒岩 |
| 40 | 龙门陀隧道进口 2 号弃渣场             | DK147+800 左侧 1.15km | 阜平县 | 29               | 20.22            | 27.30            | 0.13   | 4.39            | 林地   | 沟道       | 0.22            | 80.40 | 16.5% | 支沟弃渣, 挡墙下游约 260 米为乡村道路, 挡墙下游约 330 米处为主沟, 主沟下游约 23 米和 60 米处左侧分布有房屋。                | 否        | 先挡后弃, 采取自下而上的堆置方式, 分层压实, 设置 12 级台阶, 台阶高度 6 米, 最小平台宽度 6 米, 堆渣边坡为 1: 3。     | 无         | 地面以下 12m 为强风化石英闪长岩                      | 黑云斜长片麻岩、斜长角闪岩、石英闪长岩、闪长玢岩、辉绿岩、花岗闪长斑岩、麻粒岩 |
| 41 | 龙门陀隧道 2 号斜井弃渣场 (不老树 3 号渣场) | DK150+400 右侧 2.4km  | 阜平县 | 106              | 78.52            | 106.00           | 1.30   | 12.01           | 林地   | 沟道       | 1.10            | 79.00 | 11.7% | 挡墙下游 1.8 公里为还迁房 (多为 5 层), 分布在主沟两侧。  | 否        | 先挡后弃, 采取自下而上的堆置方式, 分层压实, 设置 12 级台阶, 台阶高度 4~6 米, 最小平台宽度 5 米, 堆渣边坡为 1: 3。   | 无         | 地面以下 3m 为全风化黑云斜长片麻岩, 以下 16m 为强风化黑云斜长片麻岩 | 黑云斜长片麻岩、斜长角闪岩、石英闪长岩、闪长玢岩、辉绿岩、花岗闪长斑岩、麻粒岩 |
| 42 | 龙门陀隧道出口工区弃渣场               | DK151+000 右侧 2.4km  | 阜平县 | 93               | 69.04            | 93.20            | 0.67   | 11.61           | 林地   | 沟道       | 0.50            | 92.00 | 13.7% | 挡墙下游 800 米为主沟, 挡墙下游 1.4 公里分布有居民区, 在主沟两侧。  | 否        | 先挡后弃, 采取自下而上的堆置方式, 分层压实, 设置 13 级台阶, 台阶高度 6 米, 最小平台宽度 6 米, 堆渣边坡为 1: 3。     | 无         | 地面以下 3m 为全风化黑云斜长片麻岩, 以下 18m 为强风化黑云斜长片麻岩 | 黑云斜长片麻岩、斜长角闪岩、石英闪长岩、闪长玢岩、辉绿岩、花岗闪长斑岩、麻粒岩 |
| 43 | 邓家庄 1 号弃渣场                 | DK155+100 右侧 5.85m  | 阜平县 | 31               | 22.96            | 31.00            | 0.15   | 3.47            | 林地   | 沟道       | 0.16            | 72.00 | 17.4% | 挡墙下游约 130 米为主沟, 主沟下游 500m 有保阜高速公路高架桥, 主沟下游 540 米沟道右岸坡面一处废弃厂房。                     | 否        | 先挡后弃, 采取自下而上的堆置方式, 分层压实, 设置 11 级台阶, 台阶高度 5~6 米, 最小平台宽度 5 米, 堆渣边坡为 1: 3。   | 无         | 地面以下 10m 为强风化黑云斜长片麻岩, 以下为弱风化黑云斜长片麻岩     | 黑云斜长片麻岩                                 |
| 44 | 大光岩隧道进口 2 号弃渣场             | DK150+000 右侧 3.9m   | 阜平县 | 48               | 35.56            | 48.00            | 0.37   | 7.93            | 林地   | 沟道       | 0.28            | 76.00 | 13.5% | 下游居民点全部已拆迁。挡墙下游约 330 米沟道右侧剩余 1 户。   | 否        | 先挡后弃, 采取自下而上的堆置方式, 分层压实, 设置 6 级台阶, 台阶高度 6~7 米, 最小平台宽度 5 米, 堆渣边坡为 1: 3。    | 无         | 下伏黑云斜长片麻岩                               | 黑云二长片麻岩、斜长角闪岩、辉绿岩                       |
| 45 | 大光岩隧道斜井 1 号弃渣场             | DK151+700 右侧 2.65m  | 阜平县 | 56               | 40.90            | 55.21            | 0.26   | 7.83            | 林地   | 沟道       | 0.14            | 68.00 | 15.9% | 挡墙下游约 350 米为主沟, 挡墙下游 700 米沟道右岸居民点已拆迁, 挡墙下游约 1.1km 沟道右岸为还迁房 (多为 5 层)。              | 否        | 先挡后弃, 采取自下而上的堆置方式, 分层压实, 设置 10 级台阶, 台阶高度 3~6 米, 最小平台宽度 5 米, 堆渣边坡为 1: 3。   | 无         | 下伏黑云斜长片麻岩                               | 黑云二长片麻岩、斜长角闪岩、辉绿岩                       |



表 2.2-13 弃土（渣）场概况表

| 序号 | 名称                 | 位置                 | 区县       | 容量               | 弃渣量(实方)          | 弃渣量(松方)          | 新建施工便道 | 占地              | 占地类型 | 弃土(渣)场类型 | 汇水面积 | 最大堆高   | 沟道比降  | 周边及下游居民点、公共基础设施等分布情况   | 是否对环境敏感区                           | 堆置方案   | 地质现状                      |                  | 弃渣成分组成  |
|----|--------------------|--------------------|----------|------------------|------------------|------------------|--------|-----------------|------|----------|------|--------|-------|--|------------------------------------|--|---------------------------|------------------|---|
|    |                    |                    |          | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> | km     | hm <sup>2</sup> |      |          |      |        |       |  |                                    |  | km <sup>2</sup>           | m                |   |
| 46 | 葛拉沟 1 号弃渣场         | DK149+500 右侧 2.0km | 阜平县      | 35               | 25.56            | 34.51            | 0.22   | 5.14            | 林地   | 沟道       | 0.32 | 98.00  | 19.8% | 下游居民点全部已拆迁。挡墙下游约 810 米沟道右侧剩余 1 户。  | 否                                  | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方式，分层压实，设置 14 级台阶，台阶高度 5~6 米，最小平台宽度 5 米，堆渣边坡为 1: 3。    | 无                         | 下伏黑云斜长片麻岩        | 黑云斜长片麻岩、斜长角闪岩、辉绿岩、黑云二长片麻岩                             |
| 47 | 胡家营弃渣场             | DK161+700 右侧 5.5km | 阜平县      | 44               | 32.59            | 44.00            | 0.31   | 6.17            | 林地   | 沟道       | 0.21 | 67.00  | 15.9% | 挡墙下游 550 米居民点已搬迁，且房屋已拆迁。挡墙下游约 660 米为主沟，主沟右岸为大教厂村。                                      | 否                                  | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方式，分层压实，设置 10 级台阶，台阶高度 3.02~6 米，最小平台宽度 5 米，堆渣边坡为 1: 3。 | 无                         | 下伏黑云斜长片麻岩        | 黑云二长片麻岩、斜长角闪岩、变粒岩、浅粒岩                                 |
| 48 | 北太行山隧道 3 号斜井弃渣场    | DK174+500 左侧 0.8km | 五台山风景名胜区 | 100              | 67.82            | 91.56            | 0.24   | 11.86           | 林地   | 沟道       | 1.69 | 97.00  | 13.2% | 下游 620 米沟道右岸有 1 户养殖户。  | 在坪上泉域一般保护区，弃渣不属于禁止项，一般保护区范围大，无法避让。 | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方式，分层压实，设置 14 级台阶，台阶高度 6 米，最小平台宽度 5 米，堆渣边坡为 1: 3。      | 拟建墙址位于冲沟，两侧高差较大，山坡分布危岩落石。 | 下伏黑云斜长片麻岩        | 粗角砾土、碎石土、石英片岩、黑云片岩、千枚岩、辉绿岩、甲长片麻岩、黑云斜长片麻岩、变粒岩、角闪岩、石英斑岩 |
| 49 | 北太行山隧道出口弃渣场        | DK175+200 右侧 2.6km | 五台山风景名胜区 | 77               | 39.26            | 53.00            | 1.35   | 8.31            | 林地   | 沟道       | 0.91 | 96.00  | 13.6% | 下游 900m 有忻阜高速公路，沟道与公路交叉处为涵洞。路基高度大于 3 米。  | 在坪上泉域一般保护区，弃渣不属于禁止项，一般保护区范围大，无法避让。 | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方式，分层压实，设置 14 级台阶，台阶高度 5~6 米，最小平台宽度 5 米，堆渣边坡为 1: 3。    | 无                         | 下伏碎石土            | 粗角砾土、碎石土、石英片岩、黑云片岩、千枚岩、辉绿岩、甲长片麻岩、黑云斜长片麻岩、变粒岩、角闪岩、石英斑岩 |
| 50 | 芦家庄村弃土场            | DK178+000 右侧 2.7km | 五台山风景名胜区 | 75               | 8.46             | 9.73             | 0.99   | 1.83            | 林地   | 沟道       | 0.51 | 55.93  | 14.8% | 支沟弃渣，挡墙下游约 610 米处为主沟，主沟下游约 300 米处沟道右侧为施工场地，主沟下游 600 米为忻阜高速公路，以桥梁形式跨越主沟道。               | 在坪上泉域一般保护区，弃渣不属于禁止项，一般保护区范围大，无法避让。 | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方式，分层压实，设置 8 级台阶，台阶高度 6 米，最小平台宽度 5 米，堆渣边坡为 1: 3。       | 无                         | 下伏碎石土            | 新黄土、粉质黏土、粗圆砾土、碎石土、卵石土、黑云片岩、黑云斜长片麻岩                    |
| 51 | 五台山隧道进口弃渣场         | DK184+700 左侧 3.7km | 五台县      | 77               | 57.04            | 77.00            | 0.10   | 11.68           | 林地   | 沟道       | 1.32 | 126.00 | 15.9% | 下游 670 米处沟道左岸有 1 户居民点，与沟底高差 2.5 米，平面距离约 10 米。其余户数平面距离大于 50 米，与沟底高差大于 8 米。              | 在坪上泉域一般保护区，弃渣不属于禁止项，一般保护区范围大，无法避让。 | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方式，分层压实，设置 19 级台阶，台阶高度 6 米，最小平台宽度 5 米，堆渣边坡为 1: 3。      | 拟建墙址位于冲沟，两侧高差较大，山坡分布危岩落石。 | 下伏碎石土、黑云斜长片麻岩    | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩   |
| 52 | 五台山隧道 1 号斜井 1 号弃渣场 | DK190+000 左侧 6.7km | 五台县      | 55               | 38.37            | 51.80            | 0.34   | 6.07            | 林地   | 沟道       | 1.03 | 95.00  | 15.2% | 挡墙下游约 300 米为主沟，挡墙下游约 350 米沟道左侧为乡村道路 006，主沟下游约 970 米处沟道两岸分布有横岭村。                        | 在坪上泉域一般保护区，弃渣不属于禁止项，一般保护区范围大，无法避让。 | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方式，分层压实，设置 12 级台阶，台阶高度 4.89~6 米，最小平台宽度 3 米，堆渣边坡为 1: 3。 | 无                         | 下伏黑云石英片岩         | 石英斑岩、长石石英岩、大理岩  |
| 53 | 三峪村南侧弃渣场           | DK189+800 左侧 7.1km | 五台县      | 25               | 17.04            | 23.00            | 0.12   | 3.12            | 林地   | 沟道       | 0.59 | 96.30  | 18.4% | 挡墙下游约 100 米为主沟和乡道 006，主沟下游约 1.8km 处沟道两侧分布有横岭村。   | 在坪上泉域一般保护区，弃渣不属于禁止项，一般保护区范围大，无法避让。 | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方式，分层压实，设置 15 级台阶，台阶高度 4.89~6 米，最小平台宽度 3 米，堆渣边坡为 1: 4。 | 无                         | 新黄土、黑云母花岗岩       | 白云岩、角砾状硅质白云岩、千枚岩、板岩、变质辉绿岩                             |
| 54 | 五台山隧道 2 号斜井弃渣场     | DK188+600 左侧 1.9km | 五台县      | 61               | 42.84            | 57.83            | 0.47   | 6.32            | 林地   | 沟道       | 1.03 | 99.00  | 15.2% | 下游 415 米处 1 户居民，无人居住，已纳入工程拆迁。下游 645 米处为七峪村，沟道位于居民点和公路之间，居民点位于台地上，高于沟道约 2~3 米，渣场非正对居民点。 | 在坪上泉域一般保护区，弃渣不属于禁止项，一般保护区范围大，无法避让。 | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方式，分层压实，设置 15 级台阶，台阶高度 6 米，最小平台宽度 3 米，堆渣边坡为 1: 3。      | 拟建墙址位于冲沟，两侧高差较大，山坡分布危岩落石。 | 渣场底层为强风化千枚岩、黑云片岩 | 页岩、白云质大理岩、白云岩、千枚岩、石英岩、变质石英砂岩、板岩                       |

表 2.2-13 弃土（渣）场概况表

| 序号 | 名称           | 位置                  | 区县  | 容量               | 弃渣量(实方)          | 弃渣量(松方)          | 新建施工便道 | 占地              | 占地类型  | 弃土(渣)场类型 | 汇水面积            | 最大堆高   | 沟道比降  | 周边及下游居民点、公共基础设施等分布情况 | 是否对环境敏感区                           | 堆置方案   | 地质现状                        |                                  | 弃渣成分组成                                      |
|----|--------------|---------------------|-----|------------------|------------------|------------------|--------|-----------------|-------|----------|-----------------|--------|-------|----------------------|------------------------------------|--|-----------------------------|----------------------------------|---|
|    |              |                     |     | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> | km     | hm <sup>2</sup> |       |          | km <sup>2</sup> | m      | (%)   |                      |                                    |  | 堆渣区不良地质现象                   | 地层岩性                             |   |
| 55 | 五台山隧道3号斜井弃渣场 | DK200+000 左侧 4.2km  | 五台县 | 71               | 52.59            | 71.00            | 0.68   | 7.68            | 林地    | 沟道       | 1.25            | 98.70  | 16.0% | 无                    | 在坪上泉域一般保护区,弃渣不属于禁止项,一般保护区范围大,无法避让。 | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置15级台阶,台阶高度4.46~6米,最小平台宽度3米,堆渣边坡为1:3。 | 无                           | 渣场底层为强风化石英砂岩                     | 页岩、白云质大理岩、白云岩、千枚岩、石英岩、变质石英砂岩、板岩             |
| 56 | 黄木尖隧道进口弃渣场   | DK191+500 左侧 11.1km | 五台县 | 41               | 29.63            | 40.00            | 0.66   | 4.58            | 林地    | 沟道       | 0.92            | 89.00  | 12.7% | 下游616米沟道左岸广宁沟村搬迁。    | 在坪上泉域一般保护区,弃渣不属于禁止项,一般保护区范围大,无法避让。 | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置13级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度5米,堆渣边坡为1:3。      | 拟建墙址位于冲沟,大里程侧高差较大,山坡分布危岩落石。 | 表层为5m厚强风化斑状黑云母花岗岩,底层为弱风化斑状黑云母花岗岩 | 白云岩   |
| 57 | 广银沟村南侧弃渣场    | DK194+000 左侧 11.5km | 五台县 | 50               | 31.85            | 43.00            | 0.70   | 5.38            | 林地    | 沟道       | 0.89            | 94.00  | 12.8% | 下游850米沟道左岸广宁沟村已搬迁。   | 在坪上泉域一般保护区,弃渣不属于禁止项,一般保护区范围大,无法避让。 | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置13级台阶,台阶高度6~8.61米,最小平台宽度5米,堆渣边坡为1:3。 | 无                           | 表层为5m厚强风化斑状黑云母花岗岩,底层为弱风化斑状黑云母花岗岩 | 白云质大理岩、白云岩、千枚岩、板岩、变质辉绿岩、硅质结晶白云岩、石英砂岩        |
| 58 | 南岸沟弃渣场       | DK200+400 左侧 1.9km  | 五台县 | 30               | 22.22            | 30.00            | 0.20   | 4.04            | 林地    | 沟道       | 0.59            | 127.60 | 21.6% | 无                    | 在坪上泉域一般保护区,弃渣不属于禁止项,一般保护区范围大,无法避让。 | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置20级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度3米,堆渣边坡为1:3。      | 无                           | 表层为6m厚强风化白云岩,底层为弱风化白云岩           | 页岩、鲕粒灰岩、竹叶状灰岩、泥灰岩、灰岩、弱风化                    |
| 59 | 黄木尖隧道1号斜井弃渣场 | DK203+800 右侧 2.3km  | 五台县 | 90               | 51.11            | 69.00            | 0.20   | 8.27            | 林地、草地 | 沟道       | 0.60            | 55.00  | 9.9%  | 无                    | 在坪上泉域一般保护区,弃渣不属于禁止项,一般保护区范围大,无法避让。 | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置7级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度5米,堆渣边坡为1:3。       | 无                           | 渣场底层为新黄土                         | 页岩、铝土岩、灰岩、泥灰岩、角砾状灰岩、泥质条带灰岩、碎屑灰岩、白云岩、石英砂岩、砂岩 |
| 60 | 黄木尖隧道2号斜井弃渣场 | DK204+000 右侧 1.5km  | 五台县 | 25               | 14.52            | 19.60            | 0.96   | 3.40            | 林地    | 沟道       | 1.17            | 67.00  | 9.9%  | 无                    | 在坪上泉域一般保护区,弃渣不属于禁止项,一般保护区范围大,无法避让。 | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置10级台阶,台阶高度3.20~6米,最小平台宽度5米,堆渣边坡为1:3。 | 无                           | 渣场底层为弱风化砂岩                       | 页岩、铝土岩、灰岩、泥灰岩、角砾状灰岩、泥质条带灰岩、碎屑灰岩、白云岩、石英砂岩、砂岩 |
| 61 | 黄木尖隧道出口弃渣场   | DK205+100 右侧 1.8km  | 五台县 | 39               | 28.89            | 39.00            | 1.10   | 4.89            | 林地    | 沟道       | 0.98            | 97.00  | 14.5% | 无                    | 在坪上泉域一般保护区,弃渣不属于禁止项,一般保护区范围大,无法避让。 | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置14级台阶,台阶高度6~7.29米,最小平台宽度5米,堆渣边坡为1:3。 | 无                           | 渣场底层为弱风化白云岩                      | 页岩、铝土岩、灰岩、泥灰岩、角砾状灰岩、泥质条带灰岩、碎屑灰岩、白云岩、石英砂岩、砂岩 |
| 62 | 杨家庄隧道进口弃渣场   | DK205+600 右侧 2.0km  | 五台县 | 24               | 16.67            | 22.50            | 0.96   | 4.01            | 林地、草地 | 沟道       | 0.34            | 86.00  | 18.4% | 无                    | 在坪上泉域一般保护区,弃渣不属于禁止项,一般保护区范围大,无法避让。 | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置13级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度3米,堆渣边坡为1:3。      | 无                           | 地面以下6m为新黄土,基底为弱风化白云岩             | 新黄土、老黄土、含砾粉质黏土、细角砾土、粗角砾土、细圆砾土、粗圆砾土、白云岩      |

表 2.2-13 弃土（渣）场概况表

| 序号 | 名称             | 位置                 | 区县  | 容量               | 弃渣量(实方)          | 弃渣量(松方)          | 新建施工便道 | 占地              | 占地类型  | 弃土(渣)场类型 | 汇水面积 | 最大堆高  | 沟道比降  | 周边及下游居民点、公共基础设施等分布情况                | 是否对环境敏感区                           | 堆置方案   | 地质现状            |                             | 弃渣成分组成                                 |
|----|----------------|--------------------|-----|------------------|------------------|------------------|--------|-----------------|-------|----------|------|-------|-------|-------------------------------------|------------------------------------|--|-----------------|-----------------------------|--|
|    |                |                    |     | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> | km     | hm <sup>2</sup> |       |          |      |       |       |                                     |                                    |  | km <sup>2</sup> | m                           |  |
| 63 | 杨家庄隧道斜井 1 号弃渣场 | DK204+300 右侧 1.9km | 五台县 | 30               | 17.04            | 23.00            | 0.43   | 4.70            | 林地、草地 | 沟道       | 0.29 | 40.00 | 8.5%  | 无                                   | 在坪上泉域一般保护区，弃渣不属于禁止项，一般保护区范围大，无法避让。 | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方式，分层压实，设置 5 级台阶，台阶高度 6 米，最小平台宽度 3 米，堆渣边坡为 1: 3。       | 无               | 地面以下均为新黄土                   | 新黄土、老黄土、含砾粉质黏土、细角砾土、粗角砾土、细圆砾土、粗圆砾土、白云岩 |
| 64 | 杨家庄隧道斜井 2 号弃渣场 | DK209+600 右侧 0.3km | 五台县 | 43               | 25.78            | 34.80            | 0.85   | 5.61            | 林地    | 沟道       | 0.62 | 69.20 | 14.8% | 沟头弃渣，下游近 1.0 公里分布有天井村，下游沟谷宽度近 50 米。 | 在坪上泉域一般保护区，弃渣不属于禁止项，一般保护区范围大，无法避让。 | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方式，分层压实，设置 10 级台阶，台阶高度 6 米，最小平台宽度 3 米，堆渣边坡为 1: 3。      | 无               | 地面以下均为新黄土                   | 新黄土、老黄土、含砾粉质黏土、细角砾土、粗角砾土、细圆砾土、粗圆砾土、白云岩 |
| 65 | 杨家庄隧道出口弃渣场     | DK217+000 左侧 2.8km | 五台县 | 31               | 21.04            | 28.40            | 0.15   | 7.64            | 林地    | 沟道       | 0.30 | 65.00 | 10.4% | 下游 670 米沟道左岸为安家村，与沟底高差 8-13 米。      | 在坪上泉域一般保护区，弃渣不属于禁止项，一般保护区范围大，无法避让。 | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方式，分层压实，设置 9 级台阶，台阶高度 6 米，最小平台宽度 5 米，堆渣边坡为 1: 3。       | 无               | 地面以下都是新黄土                   | 新黄土、老黄土、含砾粉质黏土、细角砾土、粗角砾土、细圆砾土、粗圆砾土、白云岩 |
| 66 | 材树坡隧道进口弃渣场     | DK220+600 右侧 1km   | 五台县 | 50               | 26.67            | 36.00            | 0.55   | 4.21            | 林地    | 沟道       | 0.33 | 71.00 | 11.0% | 下游 900m 有村庄。                        | 在坪上泉域一般保护区，弃渣不属于禁止项，一般保护区范围大，无法避让。 | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方式，分层压实，设置 11 级台阶，台阶高度 6 米，最小平台宽度 3 米，堆渣边坡为 1: 3。      | 无               | 地面以下均为新黄土                   | 新黄土、老黄土、粗角砾土、板岩、白云岩、角砾岩、石英砂岩           |
| 67 | 材树坡隧道出口弃渣场     | DK220+900 左侧 0.5km | 五台县 | 30               | 21.62            | 29.19            | 0.30   | 3.41            | 林地    | 沟道       | 0.57 | 37.00 | 4.2%  | 挡墙下游约 830 米沟道右岸为五台县垃圾处理厂。           | 在坪上泉域一般保护区，弃渣不属于禁止项，一般保护区范围大，无法避让。 | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方式，分层压实，设置 5 级台阶，台阶高度 4~6 米，最小平台宽度 3 米，堆渣边坡为 1: 3。     | 无               | 地面以下均为新黄土                   | 新黄土、老黄土、粗角砾土、板岩、白云岩、角砾岩、石英砂岩           |
| 68 | 沟南乡 1 号弃土场     | DK223+000 右侧 1.2km | 五台县 | 56               | 48.46            | 55.73            |        | 4.48            | 草地    | 沟道       | 0.05 | 28.70 | 8.1%  | 无                                   | 在坪上泉域一般保护区，弃渣不属于禁止项，一般保护区范围大，无法避让。 | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方式，分层压实，设置 3 级台阶，台阶高度 6 米，最小平台宽度 5 米，堆渣边坡为 1: 3。       | 无               | 表覆 6m 新黄土，上覆 3m 细圆砾土，下覆粉质黏土 | 新黄土、老黄土、粉质黏土、白云岩                       |
| 69 | 南大兴村弃土场        | DK233+900 右侧 0.8km | 五台县 | 20               | 15.88            | 18.26            | 0.17   | 2.06            | 草地    | 沟道       | 0.23 | 12.70 | 2.2%  | 无                                   | 否                                  | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方式，分层压实，设置 2 级台阶，台阶高度 6 米，最小平台宽度 90 米，堆渣边坡为 1: 3。      | 无               | 下覆新黄土                       | 新黄土、老黄土、含砾粉质黏土、白云岩、板岩                  |
| 70 | 紫罗山 1 号隧道进口弃渣场 | DK228+800 右侧 1.4km | 五台县 | 52               | 35.93            | 48.50            | 0.38   | 5.03            | 草地    | 沟道       | 0.36 | 97.00 | 11.0% | 无                                   | 在坪上泉域一般保护区，弃渣不属于禁止项，一般保护区范围大，无法避让。 | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方式，分层压实，设置 13 级台阶，台阶高度 2.81~6 米，最小平台宽度 5 米，堆渣边坡为 1: 3。 | 无               | 地面以下均为老黄土                   | 新黄土、老黄土、粉质黏土、白云岩                       |

表 2.2-13 弃土（渣）场概况表

| 序号 | 名称                   | 位置                 | 区县  | 容量               | 弃渣量(实方)          | 弃渣量(松方)          | 新建施工便道 | 占地              | 占地类型 | 弃土(渣)场类型 | 汇水面积            | 最大堆高  | 沟道比降 | 周边及下游居民点、公共基础设施等分布情况                                      | 是否对环境敏感区                           | 堆置方案   | 地质现状      |                                    | 弃渣成分组成                        |
|----|----------------------|--------------------|-----|------------------|------------------|------------------|--------|-----------------|------|----------|-----------------|-------|------|---|------------------------------------|--|-----------|------------------------------------|-------------------------------|
|    |                      |                    |     | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> | km     | hm <sup>2</sup> |      |          | km <sup>2</sup> | m     | (%)  |   |                                    |  | 堆渣区不良地质现象 | 地层岩性                               |                               |
| 71 | 上西村弃土场(紫罗山1号隧道出口弃渣场) | DK228+800 右侧 1.4km | 五台县 | 45               | 37.16            | 42.73            | 0.06   | 3.68            | 草地   | 沟道       | 0.65            | 54.10 | 4.9% | 无   | 在坪上泉域一般保护区,弃渣不属于禁止项,一般保护区范围大,无法避让。 | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置5级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度5米,堆渣边坡为1:3。   | 无         | 大部分区域表层为4m新黄土,底层为老黄土,局部表层和底层均为老黄土。 | 新黄土、老黄土、粉质黏土、白云岩              |
| 72 | 紫罗山2号、3号隧道弃渣场        | DK236+700 右侧 0.2km | 五台县 | 44               | 30.07            | 40.60            | 0.11   | 8.30            | 草地   | 沟道       | 0.54            | 39.00 | 4.8% | 冲沟弃渣,冲沟内基本无水,挡墙下游175米后无明显沟槽,沟口处地势平缓,为山间平原,沟口前方450米为大片住宅区。 | 否                                  | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置3级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度3米,堆渣边坡为1:3。   | 无         | 地面以下均为老黄土                          | 新黄土、老黄土、粉质黏土、白云岩              |
| 73 | 季庄村弃土场               | DK249+900 右侧 3.2km | 忻府区 | 34               | 24.62            | 28.31            |        | 3.04            | 林地   | 平地(填坑)   | 0.06            |       |      | 东侧分布有水泥厂和养殖场。   | 否                                  | 石渣在下,弃土在上,分层压实,设置2级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度50米,堆渣边坡为1:3。优先一侧弃土,一级台阶按828~830m控制,二级台阶按821m控制,三级台阶按照814mm控制与周边齐平。 | 无         | 表层为15m新黄土,底层为弱风化白云岩                | 新黄土、老黄土、黏土、粉质黏土、粉土、粉砂~砾砂、细圆砾土 |
| 74 | 受禄乡2号弃土场             | DK258+805 左侧 3.6km | 定襄县 | 15               | 7.51             | 8.64             |        | 3.44            | 草地   | 平地(填坑)   | 0.04            |       |      | 西侧约360米分布有房屋,西南侧约250米分布有房屋,东北侧约240米处分布有房屋。                | 否                                  | 石渣在下,弃土在上,分层压实,弃土后与周围地形齐平。   | /         | 表层是新黄土,底层为粉土、粉砂                    | 新黄土、老黄土、黏土、粉质黏土、粉土、粉砂~砾砂、细圆砾土 |
| 75 | 尹村弃土场                | DK283+100 右侧 1.9km | 忻府区 | 40               | 34.42            | 39.58            | 0.47   | 3.63            | 草地   | 沟道       | 0.05            | 34.15 | 4.9% | 无   | 否                                  | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置3级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度5米,堆渣边坡为1:3。   | 无         | 表层为3m新黄土,底层为15m老黄土                 | 新黄土、老黄土、黏土、粉质黏土、粉土、粉砂~砾砂、细圆砾土 |
| 合计 |                      |                    |     | 2972             | 2029.71          | 2589.83          | 28.71  | 381.80          |      |          |                 |       |      |   |                                    |  |           |                                    |                               |

表 2.3-1 永久占地分类数量表 单位: hm<sup>2</sup>

| 行政区 |     | 类别    | 耕地    | 园地    | 林地    | 草地   | 住宅用地 | 公共管理与公共服务用地 | 交通运输用地 | 水域及水利设施用地 | 其它土地 | 合计    |       |
|-----|-----|-------|-------|-------|-------|------|------|-------------|--------|-----------|------|-------|-------|
| 保定市 | 满城区 | 路基    | 0.28  |       |       |      | 0.19 |             |        |           |      | 0.47  |       |
|     |     | 桥梁    | 8.06  |       |       |      | 5.14 |             |        | 0.20      |      | 13.40 |       |
|     |     | 专项改建  | 2.05  |       |       |      |      |             |        |           |      | 2.05  |       |
|     |     | 小计    | 10.38 |       |       |      | 5.32 |             |        | 0.20      |      | 15.91 |       |
|     | 顺平县 | 路基    | 4.61  |       |       |      |      |             |        |           |      |       | 4.61  |
|     |     | 桥梁    | 7.11  |       | 0.36  |      | 0.16 |             |        |           | 0.22 |       | 7.85  |
|     |     | 专项改建  | 0.32  |       |       |      |      |             |        |           |      |       | 0.32  |
|     |     | 小计    | 12.04 |       | 0.36  |      | 0.16 |             |        |           | 0.22 |       | 12.77 |
|     | 望都县 | 路基    | 1.33  |       |       |      |      |             |        |           |      |       | 1.33  |
|     |     | 车站    | 22.77 |       |       |      | 0.10 |             | 0.22   |           |      |       | 23.09 |
|     |     | 桥梁    | 17.32 |       |       |      | 4.29 |             |        |           |      |       | 21.61 |
|     |     | 专项改建  | 4.16  |       |       |      | 0.04 |             |        |           |      |       | 4.20  |
|     |     | 小计    | 45.59 |       |       |      | 4.43 |             | 0.22   |           |      |       | 50.23 |
|     | 唐县  | 路基    | 1.62  |       |       |      |      |             |        |           |      |       | 1.62  |
|     |     | 车站    | 13.26 |       |       |      |      |             | 0.07   | 0.13      |      |       | 13.46 |
|     |     | 桥梁    | 29.91 | 0.60  | 0.72  |      | 6.60 |             |        | 0.72      |      |       | 38.55 |
|     |     | 专项改建  | 4.02  |       |       |      |      |             |        |           |      |       | 4.02  |
|     |     | 小计    | 48.82 | 0.60  | 0.72  |      | 6.60 |             | 0.07   | 0.86      |      |       | 57.65 |
|     | 曲阳县 | 路基    | 26.16 | 5.66  | 29.92 |      | 2.65 |             |        |           |      |       | 64.40 |
|     |     | 车站    | 9.43  | 9.14  |       |      |      |             | 0.18   |           |      |       | 18.75 |
| 桥梁  |     | 13.91 | 7.89  | 20.88 |       | 2.42 |      |             | 0.09   |           |      | 45.18 |       |
| 隧道  |     |       |       | 0.85  |       |      |      |             |        |           |      | 0.85  |       |

表 2.3-1 永久占地分类数量表 单位: hm<sup>2</sup>

| 行政区 |          | 类别    | 耕地    | 园地    | 林地    | 草地   | 住宅用地 | 公共管理与公共服务用地 | 交通运输用地 | 水域及水利设施用地 | 其它土地 | 合计     |       |
|-----|----------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------------|--------|-----------|------|--------|-------|
| 保定市 | 曲阳县      | 专项改建  | 3.41  |       | 16.24 |      |      |             |        |           |      | 19.65  |       |
|     |          | 小计    | 52.91 | 22.69 | 67.89 |      | 5.07 |             | 0.18   | 0.09      |      | 148.83 |       |
|     | 阜平县      | 路基    | 2.16  | 14.68 | 30.86 |      | 0.10 |             |        | 0.02      |      | 47.81  |       |
|     |          | 车站    | 12.15 |       | 3.24  | 3.19 | 0.60 |             | 0.14   |           |      | 19.32  |       |
|     |          | 桥梁    | 3.29  | 7.14  | 29.09 |      | 1.41 |             |        | 2.29      |      | 43.23  |       |
|     |          | 隧道    |       |       | 22.36 |      |      |             |        |           |      | 22.36  |       |
|     |          | 专项改建  | 0.10  |       | 8.39  | 0.05 |      |             |        |           |      | 8.54   |       |
| 小计  | 17.69    | 21.82 | 93.94 | 3.24  | 2.12  |      | 0.14 | 2.31        |        | 141.27    |      |        |       |
| 忻州市 | 五台山风景名胜区 | 路基    | 1.22  |       |       |      | 0.20 |             |        |           |      | 1.41   |       |
|     |          | 车站    | 9.39  |       | 1.96  | 3.44 | 1.20 |             | 0.04   | 1.53      | 0.76 | 18.31  |       |
|     |          | 桥梁    | 0.17  |       | 1.30  |      | 0.62 |             |        | 0.23      |      | 2.32   |       |
|     |          | 隧道    |       |       | 3.34  |      |      |             |        |           |      | 3.34   |       |
|     |          | 专项改建  | 0.10  |       | 0.76  | 0.29 | 0.65 |             |        |           | 1.06 | 2.86   |       |
|     |          | 小计    | 10.88 |       | 7.35  | 3.73 | 2.66 |             | 0.04   | 1.77      | 1.82 | 28.24  |       |
|     | 五台县      | 路基    | 14.74 | 1.20  | 1.50  |      |      |             |        |           |      |        | 17.44 |
|     |          | 车站    | 12.40 |       |       | 2.74 | 1.99 |             | 0.96   |           |      |        | 18.09 |
|     |          | 桥梁    | 17.93 | 0.20  | 1.38  |      | 1.55 |             |        | 0.20      |      |        | 21.25 |
|     |          | 隧道    | 2.59  |       | 11.40 |      |      |             |        |           |      |        | 13.98 |
|     |          | 专项改建  | 0.64  |       | 0.69  | 1.41 | 0.25 |             |        |           |      |        | 2.99  |
|     |          | 小计    | 48.29 | 1.40  | 14.97 | 4.15 | 3.79 |             | 0.96   | 0.20      |      |        | 73.75 |
|     | 定襄县      | 路基    | 2.57  | 0.16  | 0.38  |      |      |             |        |           |      |        | 3.10  |
|     |          | 车站    | 15.03 |       |       |      |      |             |        |           |      |        | 15.03 |
|     |          | 桥梁    | 36.79 | 0.21  |       |      |      |             |        | 0.45      |      |        | 37.44 |

表 2.3-1 永久占地分类数量表 单位: hm<sup>2</sup>

| 行政区 |     | 类别    | 耕地     | 园地    | 林地     | 草地    | 住宅用地  | 公共管理与公共服务用地 | 交通运输用地 | 水域及水利设施用地 | 其它土地 | 合计     |       |
|-----|-----|-------|--------|-------|--------|-------|-------|-------------|--------|-----------|------|--------|-------|
| 忻州市 | 定襄县 | 隧道    |        |       | 0.74   |       |       |             |        |           |      | 0.74   |       |
|     |     | 专项改建  | 1.67   |       |        |       |       |             |        |           |      | 1.67   |       |
|     |     | 小计    | 56.06  | 0.36  | 1.12   |       |       |             |        | 0.45      |      | 57.99  |       |
|     | 忻府区 | 路基    | 9.30   | 1.10  |        |       |       |             |        |           |      |        | 10.39 |
|     |     | 桥梁    | 41.35  | 2.39  | 0.74   |       | 2.64  |             | 0.12   | 0.70      |      |        | 47.94 |
|     |     | 专项改建  | 4.33   |       |        |       |       |             |        |           |      |        | 4.33  |
|     | 小计  | 54.97 | 3.49   | 0.74  |        | 2.64  |       | 0.12        | 0.70   |           |      | 62.67  |       |
| 晋中市 | 榆次区 | 车站    | 19.68  | 0.09  | 1.44   |       | 0.40  |             | 0.57   |           |      | 22.17  |       |
|     |     | 专项改建  | 2.43   | 0.25  | 1.02   |       | 0.09  |             |        |           |      | 3.78   |       |
|     |     | 小计    | 22.10  | 0.33  | 2.46   |       | 0.49  |             | 0.57   |           |      | 25.95  |       |
| 合计  |     | 路基    | 107.75 | 22.79 | 62.78  |       | 7.61  |             |        | 0.02      |      | 200.95 |       |
|     |     | 车站    | 157.99 | 9.23  | 6.64   | 9.37  | 13.23 | 3.40        | 3.45   | 1.67      | 0.76 | 205.74 |       |
|     |     | 桥梁    | 246.69 | 18.42 | 63.26  |       | 49.83 |             | 0.68   | 6.67      |      | 385.54 |       |
|     |     | 隧道    | 2.59   |       | 38.69  |       |       |             |        |           |      | 41.28  |       |
|     |     | 专项改建  | 33.56  | 0.25  | 27.10  | 1.75  | 1.03  |             |        |           | 1.06 | 64.75  |       |
|     |     | 合计    | 548.58 | 50.68 | 198.47 | 11.12 | 71.70 | 3.40        | 4.13   | 8.35      | 1.82 | 898.25 |       |

### 2.3.2 临时占地

新建雄安新区至忻州高速铁路临时占地主要包括改移道路沟渠、取弃土（渣）场、施工便道、制存梁场等大型临时设施用地。临时占地尽量利用既有及新征站场占地，充分做到永临结合，减少对农业、水土保持等影响。全线临时占地共计 779.94hm<sup>2</sup>，占地类型一般为耕地、林地、其他土地、草地、园地等。临时占地的具体数量、分类见表 2.3-2。

表 2.3-2 工程临时占地分类数量表 单位: hm<sup>2</sup>

| 行政区  |     | 类别      | 耕地    | 园地   | 林地   | 草地 | 工矿仓储用地 | 其它土地  | 合计    |       |
|------|-----|---------|-------|------|------|----|--------|-------|-------|-------|
| 雄安新区 | 雄县  | 施工便道    | 1.54  |      | 1.54 |    |        |       | 3.08  |       |
|      |     | 施工生产生活区 | 10.44 |      | 0.04 |    |        |       | 10.49 |       |
|      |     | 小计      | 11.99 |      | 1.58 |    |        |       | 13.57 |       |
| 保定市  | 徐水区 | 弃土（渣）场  |       |      |      |    |        | 19.94 | 19.94 |       |
|      |     | 施工便道    | 6.20  |      | 0.11 |    |        |       | 6.31  |       |
|      |     | 施工生产生活区 | 0.08  |      | 0.00 |    | 20.17  |       | 20.25 |       |
|      |     | 小计      | 6.28  |      | 0.11 |    | 20.17  | 19.94 | 46.50 |       |
|      | 清苑区 | 弃土（渣）场  |       |      |      |    |        |       | 14.47 | 14.47 |
|      |     | 施工便道    | 8.45  |      |      |    |        |       |       | 8.45  |
|      |     | 施工生产生活区 | 0.24  |      |      |    | 12.80  |       | 13.04 |       |
|      |     | 小计      | 8.69  |      |      |    | 12.80  | 14.47 | 35.96 |       |
|      | 莲池区 | 施工便道    | 3.36  |      |      |    |        |       |       | 3.36  |
|      |     | 施工生产生活区 | 1.38  |      |      |    | 11.60  |       | 12.98 |       |
|      |     | 小计      | 4.73  |      |      |    | 11.60  |       | 16.33 |       |
|      | 满城区 | 施工便道    | 2.98  |      |      |    |        |       |       | 2.98  |
|      |     | 施工生产生活区 | 0.09  |      |      |    | 2.43   |       | 2.53  |       |
|      |     | 小计      | 3.07  |      |      |    | 2.43   |       | 5.50  |       |
|      | 顺平县 | 施工便道    | 1.38  |      | 0.04 |    |        |       |       | 1.42  |
|      |     | 施工生产生活区 | 6.03  |      | 0.00 |    |        |       |       | 6.03  |
|      |     | 小计      | 7.41  |      | 0.04 |    |        |       |       | 7.45  |
|      | 望都县 | 施工便道    | 4.77  |      |      |    |        |       |       | 4.77  |
|      |     | 施工生产生活区 | 11.26 |      | 1.07 |    | 1.07   |       |       | 13.40 |
|      |     | 小计      | 16.03 |      | 1.07 |    | 1.07   |       |       | 18.17 |
|      | 唐县  | 弃土（渣）场  |       |      |      |    |        |       | 6.66  | 6.66  |
|      |     | 施工便道    | 9.24  | 0.11 | 0.14 |    |        |       |       | 9.49  |
|      |     | 施工生产生活区 | 12.31 | 0.00 | 0.00 |    | 1.33   |       |       | 13.65 |
|      |     | 小计      | 21.55 | 0.11 | 0.14 |    | 1.33   | 6.66  |       | 29.80 |



表 2.3-2 工程临时占地分类数量表 单位: hm<sup>2</sup>

| 行政区 |            | 类别      | 耕地    | 园地     | 林地     | 草地    | 工矿仓储用地 | 其它土地  | 合计     |        |
|-----|------------|---------|-------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|
| 保定市 | 曲阳县        | 弃土(渣)场  |       |        | 22.42  |       |        | 4.07  | 26.49  |        |
|     |            | 施工便道    | 7.20  | 3.09   | 9.24   |       |        |       | 19.52  |        |
|     |            | 施工生产生活区 | 1.56  | 0.07   | 22.51  | 4.17  |        |       | 28.30  |        |
|     |            | 小计      | 8.76  | 3.16   | 54.16  | 4.17  |        | 4.07  | 74.31  |        |
|     | 阜平县        | 弃土(渣)场  |       |        | 159.75 | 2.86  |        |       | 0.96   | 163.57 |
|     |            | 施工便道    | 3.27  | 4.04   | 17.38  | 0.60  |        |       |        | 25.29  |
|     |            | 施工生产生活区 | 10.98 | 0.26   | 22.45  | 0.04  |        |       |        | 33.72  |
|     |            | 小计      | 14.25 | 4.29   | 199.58 | 3.50  |        |       | 0.96   | 222.58 |
| 忻州市 | 五台山风景名胜保护区 | 弃土(渣)场  |       |        | 22.00  |       |        |       | 22.00  |        |
|     |            | 施工便道    | 2.89  |        | 1.96   | 0.99  |        |       | 5.84   |        |
|     |            | 施工生产生活区 | 1.52  |        | 3.13   | 1.40  |        |       | 6.04   |        |
|     |            | 小计      | 4.41  |        | 27.08  | 2.39  |        |       | 33.88  |        |
|     | 五台县        | 弃土(渣)场  |       |        | 78.03  | 40.53 |        |       |        | 118.56 |
|     |            | 施工便道    | 23.68 | 0.68   | 7.34   | 2.04  |        |       |        | 33.74  |
|     |            | 施工生产生活区 | 16.14 | 0.03   | 10.32  | 10.59 | 13.53  |       |        | 50.62  |
|     |            | 小计      | 39.82 | 0.71   | 95.70  | 53.15 | 13.53  |       |        | 202.92 |
|     | 定襄县        | 弃土(渣)场  |       |        |        | 3.44  |        |       |        | 3.44   |
|     |            | 施工便道    | 10.85 | 0.07   | 0.22   |       |        |       |        | 11.14  |
|     |            | 施工生产生活区 | 20.31 | 0.00   | 0.01   | 2.33  |        |       |        | 22.65  |
|     |            | 小计      | 31.16 | 0.07   | 0.22   | 5.77  |        |       |        | 37.23  |
|     | 忻府区        | 取土场     |       |        |        | 2.36  |        |       |        | 2.36   |
|     |            | 弃土(渣)场  |       |        | 3.04   | 3.63  |        |       |        | 6.67   |
|     |            | 施工便道    | 8.74  | 0.55   | 0.12   |       |        |       |        | 9.41   |
|     |            | 施工生产生活区 | 2.15  | 0.01   | 0.00   | 3.17  | 11.97  |       |        | 17.29  |
| 小计  |            | 10.88   | 0.56  | 3.16   | 9.16   | 11.97 |        |       | 35.73  |        |
| 合计  | 取土场        |         |       |        | 2.36   |       |        |       | 2.36   |        |
|     | 弃土(渣)场     |         |       | 285.24 | 50.46  |       |        | 46.10 | 381.80 |        |
|     | 施工便道       | 94.55   | 8.54  | 38.08  | 3.63   |       |        |       | 144.80 |        |
|     | 施工生产生活区    | 94.49   | 0.37  | 59.52  | 21.69  | 74.90 |        |       | 250.98 |        |
|     | 合计         | 189.04  | 8.91  | 382.84 | 78.14  | 74.90 |        | 46.10 | 779.94 |        |

## 2.4 土石方平衡

土石方总量  $4423.00 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中挖方总量  $3068.75 \times 10^4 \text{m}^3$ （其中表土剥离  $334.46 \times 10^4 \text{m}^3$ ），填方总量  $1354.25 \times 10^4 \text{m}^3$ （其中表土回覆  $334.46 \times 10^4 \text{m}^3$ ），利用方量  $978.04 \times 10^4 \text{m}^3$ （其中表土回覆  $334.46 \times 10^4 \text{m}^3$ ），借方  $376.21 \times 10^4 \text{m}^3$ （其中外购

363.80×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，取土场 12.41×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>），余方 2090.71×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>（其中隧道出渣本项目骨料利用 61.00×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，弃方 2029.71×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>），弃方弃至 75 处弃土（渣）场。

### 2.4.1 土石方工程

经源头减量及资源化后，主体工程土石方量 3754.08×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，其中挖方为 2734.29×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，填方 1019.79×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，利用方量 643.58×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，借方 376.21×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，骨料利用 61.00×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，余方量 2090.71×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。本工程土石方总调配汇总表见表 2.4-1，土石方调配明细表见表 2.4-2 及土石方流向框图见图 2.4-1。

表 2.4-1 土石方总调配汇总表

单位：10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>

| 类别      | 填方      | 挖方      | 利用     | 调入     | 调出     | 借方     |       | 余方    |         |
|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|---------|
|         |         |         |        |        |        | 外购     | 取土    | 骨料利用  | 弃方      |
| 路基区     | 147.68  | 440.28  | 83.52  | 25.32  | 2.54   | 26.58  | 12.26 |       | 354.22  |
| 站场区     | 508.12  | 158.59  | 19.36  | 153.25 | 31.38  | 335.36 | 0.15  |       | 107.85  |
| 桥梁区     | 183.09  | 509.39  | 183.09 |        | 38.16  |        |       |       | 288.14  |
| 隧道区     |         | 1431.47 |        |        | 145.21 |        |       | 61.00 | 1225.26 |
| 专项改建区   | 31.24   | 44.14   | 21.82  | 7.56   |        | 1.86   |       |       | 22.32   |
| 施工便道区   | 58.14   | 26.98   | 26.98  | 31.16  |        |        |       |       |         |
| 施工生产生活区 | 91.52   | 123.44  | 91.52  |        |        |        |       |       | 31.92   |
| 合计      | 1019.79 | 2734.29 | 426.29 | 217.29 | 217.29 | 363.80 | 12.41 | 61.00 | 2029.71 |

表 2.4-2 土石方调配明细表

单位: ×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>

| 序号 | 段落              |                 | 分区  | 填方     | 挖方    | 本段回填  | 调入   |      | 调出   |  | 借方     |        |                            |    | 余方   |       |      |       |          |
|----|-----------------|-----------------|---|--------|-------|-------|------|------|------|--|--------|--------|----------------------------|----|------|-------|------|-------|----------|
|    | 起点              | 终点              |   |        |       |       | 方量   | 来源   | 方量   | 去向                                       | 方量     | 外购     | 来源                         | 取土 | 来源   | 合计    | 骨料加工 | 弃方    | 弃渣去向     |
| 1  | DIK107+297      | 雄保<br>DK115+124 | 新盖房左右线特大桥、大清河特大桥                            | 8.53   | 23.76 | 8.53  |      |      | 2.29 | 本段便道和改移道路                                |        |        |                            |    |      | 12.94 |      | 12.94 | 1#-4#渣场。 |
|    |                 |                 | 施工便道区                                       | 1.62   |       |       | 1.62 | 本段桥梁 |      |  |        |        |                            |    |      |       |      |       |          |
|    |                 |                 | 施工生产生活区                                     |        | 1.86  |       |      |      |      |  |        |        |                            |    |      | 1.86  |      | 1.86  |          |
|    |                 |                 | 区间改移道路                                      | 0.68   |       |       | 0.68 | 本段桥梁 |      |  |        |        |                            |    |      |       |      |       |          |
| 2  | DIK139+962      | 雄保<br>DK133+781 | 雄保特大桥                                       | 22.62  | 54.55 | 22.62 |      |      | 5.51 | 本段便道和改移道路                                |        |        |                            |    |      | 26.43 |      | 26.43 |          |
|    |                 |                 | 施工便道区                                       | 4.42   |       |       | 4.42 | 本段桥梁 |      |  |        |        |                            |    |      |       |      |       |          |
|    |                 |                 | 施工生产生活区                                     |        | 1.79  |       |      |      |      |  |        |        |                            |    | 1.79 |       | 1.79 |       |          |
|    |                 |                 | 区间改移道路                                      | 1.09   |       |       | 1.09 | 本段桥梁 |      |  |        |        |                            |    |      |       |      |       |          |
| 3  | 雄保<br>DK133+781 | DK19+563        | 保定东站  | 110.05 | 10.44 |       |      |      |      |  | 110.05 | 110.05 | 河北崇胜玄武石开采有限公司、保定雄盛建材加工有限公司 |    |      | 10.44 |      | 10.44 |          |
|    |                 |                 | 正线 1-2 段路基, 雄忻远期预留工程路基, 石雄同步实施段路基, 莲池线路所路基。 | 12.55  | 3.46  |       |      | 本段桥梁 |      |  | 12.55  | 12.55  |                            |    |      | 3.46  |      | 3.46  |          |
|    |                 |                 | 保定东特大桥、跨保沧高速特大桥、石雄城际及远期雄忻同步实施               | 22.48  | 54.36 | 22.48 |      |      | 4.70 | 本段路基表土 0.33 万方, 本段便道 3.32 万方, 改建 1.38 万方 |        |        |                            |    |      | 27.18 |      | 27.18 |          |
|    |                 |                 | 施工便道区                                       | 3.32   |       |       | 3.32 | 本段桥梁 |      |  |        |        |                            |    |      |       |      |       |          |
|    |                 |                 | 施工生产生活区                                     |        | 2.15  |       |      |      |      |  |        |        |                            |    |      | 2.15  |      | 2.15  |          |
|    |                 |                 | 站区专项改建区                                     | 0.05   | 0.03  | 0.03  | 0.02 | 本段桥梁 |      |  |        |        |                            |    |      |       |      |       |          |
|    |                 |                 | 区间改移道路                                      | 1.36   |       |       | 1.36 | 本段桥梁 |      |  |        |        |                            |    |      |       |      |       |          |
| 4  | DK19+563        | DK38+518.56     | 保定南站  | 69.78  | 8.67  |       |      |      | 0.07 | 专项改建                                     | 69.78  | 69.78  | 河北崇胜玄武石开采有限公司、保定雄盛建材加工有限公司 |    |      | 8.60  |      | 8.60  |          |
|    |                 |                 | 正线 3-4 段路基, 保定南动车走行线路基。                     | 14.03  | 4.26  |       |      | 本段桥梁 |      |  | 14.03  | 14.03  |                            |    |      | 4.26  |      | 4.26  |          |
|    |                 |                 | 跨京广铁路特大桥、动走左线特大桥                            | 16.73  | 40.90 | 16.73 |      |      | 4.38 | 本段便道 2.91 万方, 改移道路 1.47 万方。              |        |        |                            |    |      | 19.79 |      | 19.79 |          |
|    |                 |                 | 施工便道区                                       | 2.91   |       |       | 2.91 | 本段桥梁 |      |  |        |        |                            |    |      |       |      |       |          |
|    |                 |                 | 施工生产生活区                                     |        | 5.18  |       |      |      |      |  |        |        |                            |    |      | 5.18  |      | 5.18  |          |
|    |                 |                 | 站区专项改建区                                     | 0.21   | 0.14  | 0.14  | 0.07 | 本段站场 |      |  |        |        |                            |    |      |       |      |       |          |
|    |                 |                 | 区间改移道路                                      | 1.47   |       |       | 1.47 | 本段桥梁 |      |  |        |        |                            |    |      |       |      |       |          |
| 5  | DK38+519        | DK61+890        | 跨 L63 省道连接线特大桥, 京昆高铁特大桥预留工程。                | 21.78  | 45.55 | 21.78 |      |      | 2.93 | 本段便道和改移道路                                |        |        |                            |    |      | 20.84 |      | 20.84 |          |
|    |                 |                 | 望都北站  | 66.80  | 4.33  |       |      |      | 0.17 | 改建区                                      | 66.80  | 66.80  | 唐县益民石材有限公司                 |    |      | 4.16  |      | 4.16  |          |
|    |                 |                 | 施工便道区                                       | 2.22   |       |       | 2.22 | 本段桥梁 |      |  |        |        |                            |    |      |       |      |       |          |
|    |                 |                 | 施工生产生活区                                     |        | 0.30  |       |      |      |      |  |        |        |                            |    |      | 0.30  |      | 0.30  |          |
|    |                 |                 | 站区专项改建区                                     | 0.52   | 0.35  | 0.35  | 0.17 | 本段站场 |      |  |        |        |                            |    |      |       |      |       |          |
|    |                 |                 | 区间改移道路                                      | 0.70   |       |       | 0.70 | 本段桥梁 |      |  |        |        |                            |    |      |       |      |       |          |

表 2.4-2 土石方调配明细表

单位: ×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>

| 序号     | 段落        |           | 分区  | 填方    | 挖方     | 本段回填  | 调入    |        | 调出    |           | 借方 |       |       |              | 余方   |        |        |        |           |        |       |
|--------|-----------|-----------|---|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-----------|----|-------|-------|--------------|------|--------|--------|--------|-----------|--------|-------|
|        | 起点        | 终点        |   |       |        |       | 方量    | 来源     | 方量    | 去向        | 方量 | 外购    | 来源    | 取土           | 来源   | 合计     | 骨料加工   | 弃方     | 弃渣去向      |        |       |
| 6      | DK61+890  | DK81+043  | 跨南水北调干渠特大桥                                  | 16.68 | 34.95  | 16.68 |       |        | 7.40  | 本段便道和改移道路 |    |       |       |              |      | 10.87  |        | 10.87  |           |        |       |
|        |           |           | 唐县站   | 47.46 | 3.67   |       |       |        |       |           |    | 47.46 | 47.46 | 唐县锋旺建材加工有限公司 |      |        | 3.67   |        |           | 3.67   |       |
|        |           |           | 施工便道区                                       | 6.05  |        |       | 6.05  | 本段桥梁   |       |           |    |       |       |              |      |        |        |        |           |        |       |
|        |           |           | 区间改移道路                                      | 1.35  |        |       | 1.35  | 本段桥梁   |       |           |    |       |       |              |      |        |        |        |           |        |       |
| 7      | DK81+043  | DK100+160 | 正线 5-19 段路基                                 | 60.26 | 80.52  | 57.72 | 2.54  | 8 段路基  |       |           |    |       |       |              |      | 22.81  |        | 22.81  | 5-9#渣场    |        |       |
|        |           |           | 康家庄村大桥等 14 座桥。                              | 7.16  | 16.29  | 7.16  |       |        |       |           |    |       |       |              |      |        | 9.14   |        |           | 9.14   |       |
|        |           |           | 嘉禾山隧道                                       |       | 2.40   |       |       |        |       |           |    |       |       |              |      |        | 2.40   |        |           | 2.40   |       |
|        |           |           | 曲阳站   | 30.81 | 8.56   |       | 30.81 | 9 段阜平站 |       |           |    |       |       |              |      |        | 8.56   |        |           | 8.56   |       |
|        |           |           | 施工便道区                                       | 3.71  | 3.71   | 3.71  |       |        |       |           |    |       |       |              |      |        |        |        |           |        |       |
|        |           |           | 施工生产生活区                                     | 12.92 | 14.96  | 12.92 |       |        |       |           |    |       |       |              |      |        |        | 2.04   |           |        | 2.04  |
|        |           |           | 站区专项改建区                                     | 0.72  | 1.51   | 0.72  |       |        |       |           |    |       |       |              |      |        |        | 0.79   |           |        | 0.79  |
| 区间改移道路 | 4.95      | 11.78     | 4.95  |       |        |       |       |        |       |           |    |       |       |              | 6.82 |        | 6.82   |        |           |        |       |
| 8      | DK100+160 | DK124+319 | 跨大沙河特大桥等 21 座桥                              | 4.80  | 32.29  | 4.80  |       |        |       |           |    |       |       |              |      | 27.48  |        | 27.48  | 10#-20#渣场 |        |       |
|        |           |           | 正线 20-43 段路基                                | 18.75 | 152.06 | 16.14 | 2.61  | 隧道     | 2.54  | 7 段路基     |    |       |       |              |      |        | 133.37 |        |           | 133.37 |       |
|        |           |           | 莲花隧道、古家庄隧道、元子隧道、希望隧道、不老峰隧道等 5 座。            |       | 46.08  |       |       |        |       | 2.61      | 路基 |       |       |              |      |        |        | 43.47  |           |        | 43.47 |
|        |           |           | 施工便道区                                       | 5.13  | 5.13   | 5.13  |       |        |       |           |    |       |       |              |      |        |        |        |           |        |       |
|        |           |           | 施工生产生活区                                     | 40.40 | 43.06  | 40.40 |       |        |       |           |    |       |       |              |      |        |        | 2.66   |           |        | 2.66  |
|        |           |           | 区间改移道路                                      | 4.01  | 6.21   | 4.01  |       |        |       |           |    |       |       |              |      |        |        | 2.20   |           |        | 2.20  |
| 9      | DK124+319 | DK140+715 | 跨跨胭脂河特大桥等 11 座。                             | 1.38  | 64.43  | 1.38  |       |        |       |           |    |       |       |              |      | 63.05  |        | 63.05  | 21#-31#渣场 |        |       |
|        |           |           | 正线 44-54 段路基                                | 9.36  | 81.63  | 2.24  | 7.12  | 本段隧道   |       |           |    |       |       |              |      |        | 79.39  |        |           | 79.39  |       |
|        |           |           | 阜平站   | 18.95 | 113.45 | 18.95 |       |        | 30.81 | 7 段曲阳站    |    |       |       |              |      |        | 63.69  |        |           | 63.69  |       |
|        |           |           | 北果园隧道、高阜口隧道、动摇隧道等 3 座。                      |       | 85.08  |       |       |        | 7.12  | 本段路基      |    |       |       |              |      |        | 77.96  |        |           | 77.96  |       |
|        |           |           | 施工便道区                                       | 3.25  | 3.25   | 3.25  |       |        |       |           |    |       |       |              |      |        |        |        |           |        |       |
|        |           |           | 施工生产生活区                                     | 19.80 | 20.40  | 19.80 |       |        |       |           |    |       |       |              |      |        |        | 0.60   |           |        | 0.60  |
|        |           |           | 站区专项改建区                                     | 1.15  | 1.40   | 1.15  |       |        |       |           |    |       |       |              |      |        |        | 0.25   |           |        | 0.25  |
|        |           |           | 区间改移道路                                      | 4.27  | 7.59   | 4.27  |       |        |       |           |    |       |       |              |      |        |        | 3.32   |           |        | 3.32  |
| 10     | DK140+715 | DK164+852 | 红裕隧道、大东隧道、乔其岭隧道、龙门陀隧道、芦家隧道、大光岩隧道、天生桥隧道等 7 座 |       | 332.71 |       |       |        |       |           |    |       |       |              |      | 332.71 |        | 332.71 | 32#-44#渣场 |        |       |
|        |           |           | 正线 55-57 段路基                                | 0.81  | 8.25   | 0.81  |       | 本段桥梁   |       |           |    |       |       |              |      |        | 7.44   |        |           | 7.44   |       |
|        |           |           | 跨西阜高速特大桥等 6 座。                              | 0.61  | 4.04   | 0.61  |       |        |       |           |    |       |       |              |      |        |        | 3.43   |           |        | 3.43  |
|        |           |           | 施工便道区                                       | 2.35  | 2.35   | 2.35  |       |        |       |           |    |       |       |              |      |        |        |        |           |        |       |
|        |           |           | 施工生产生活区                                     | 10.13 | 11.33  | 10.13 |       |        |       |           |    |       |       |              |      |        |        | 1.20   |           |        | 1.20  |
|        |           |           | 专项改建区                                       |       |        |       |       |        |       |           |    |       |       |              |      |        |        |        |           |        |       |
|        |           |           | 区间改移道路                                      | 0.16  | 0.45   | 0.16  |       |        |       |           |    |       |       |              |      |        |        | 0.28   |           |        | 0.28  |

表 2.4-2 土石方调配明细表

单位: ×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>

| 序号 | 段落        |           | 分区                                 | 填方    | 挖方     | 本段回填  | 调入    |       | 调出    |                | 借方   |      |          |    | 余方     |       |        |           |      |
|----|-----------|-----------|------------------------------------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|----------------|------|------|----------|----|--------|-------|--------|-----------|------|
|    | 起点        | 终点        |                                    |       |        |       | 方量    | 来源    | 方量    | 去向             | 方量   | 外购   | 来源       | 取土 | 来源     | 合计    | 骨料加工   | 弃方        | 弃渣去向 |
| 11 | DK164+852 | DK172+371 | 北太行山隧道                             |       | 106.24 |       |       |       |       |                |      |      |          |    | 106.24 |       | 106.24 | 44#-47#渣场 |      |
|    |           |           | 施工便道区                              | 0.11  | 0.11   | 0.11  |       |       |       |                |      |      |          |    |        |       |        |           |      |
|    |           |           | 施工生产生活区                            |       |        |       |       |       |       |                |      |      |          |    |        |       |        |           |      |
| 12 | DK172+371 | DK195+740 | 北太行山隧道、石咀隧道、五台山隧道等3座。              |       | 360.98 |       |       |       | 27.09 | 五台一站           |      |      |          |    | 333.89 |       | 333.88 | 48#-56#渣场 |      |
|    |           |           | 五台一站                               | 27.09 | 3.15   |       | 27.09 | 本段隧道  | 0.03  | 专项改建           |      |      |          |    | 3.12   |       | 3.12   |           |      |
|    |           |           | 五台山特大桥等3座。                         | 2.68  | 8.03   | 2.68  |       |       | 0.04  | 本段改移道路         |      |      |          |    | 5.31   |       | 5.31   |           |      |
|    |           |           | 正线58段路基                            |       | 0.13   |       |       |       |       |                |      |      |          |    | 0.14   |       | 0.14   |           |      |
|    |           |           | 施工便道区                              | 1.68  | 1.68   | 1.68  |       |       |       |                |      |      |          |    |        |       |        |           |      |
|    |           |           | 施工生产生活区                            | 3.07  | 3.67   | 3.07  |       |       |       |                |      |      |          |    |        | 0.60  |        |           | 0.60 |
|    |           |           | 站区专项改建区                            | 0.11  | 0.09   | 0.09  | 0.03  | 本段车站  |       |                |      |      |          |    |        |       |        |           |      |
| 13 | DK195+740 | DK217+190 | 黄木尖隧道、杨家庄隧道                        |       | 278.78 |       |       |       | 9.66  | 本段路基           |      |      |          |    | 269.12 | 59.11 | 210.01 | 56#-65#渣场 |      |
|    |           |           | 泗阳河大桥、茹村特大桥                        | 4.20  | 9.79   | 4.20  |       |       | 0.75  | 本段便道           |      |      |          |    | 4.84   |       | 4.84   |           |      |
|    |           |           | 正线59-60段路基                         | 9.66  | 26.96  |       | 9.66  | 本段隧道  |       |                |      |      |          |    | 26.96  |       | 26.96  |           |      |
|    |           |           | 施工便道区                              | 4.59  | 3.83   | 3.83  | 0.75  | 本段桥梁  |       |                |      |      |          |    |        |       |        |           |      |
|    |           |           | 施工生产生活区                            | 3.20  | 6.55   | 3.20  |       |       |       |                |      |      |          |    |        | 3.35  |        |           | 3.35 |
|    |           |           | 区间改移道路                             | 0.03  | 0.04   | 0.03  |       |       |       |                |      |      |          |    |        | 0.01  |        |           | 0.01 |
| 14 | DK217+190 | DK241+411 | 材树坡隧道、紫罗山1号、2号、3号隧道、东冶隧道、昌兴隧道等6座隧道 |       | 219.20 |       |       |       | 98.73 | 五台县站、定襄北站、本段路基 |      |      |          |    | 120.47 | 1.89  | 118.58 | 65#-72#渣场 |      |
|    |           |           | 正线61-68段路基                         | 6.75  | 62.13  | 4.58  | 2.17  | 本段隧道  |       |                |      |      |          |    | 57.55  |       | 57.55  |           |      |
|    |           |           | 跨五台县外环特大桥、五台站特大桥、小银河特大桥等5座。        | 7.57  | 17.60  | 7.57  |       |       | 0.02  | 本段便道           |      |      |          |    | 10.00  |       | 10.00  |           |      |
|    |           |           | 五台县站                               | 59.87 | 2.94   | 0.18  | 50.25 | 本段隧道  | 0.30  | 专项改建           | 9.44 | 9.44 | 沟南乡官庄石料厂 |    | 2.46   |       | 2.46   |           |      |
|    |           |           | 施工便道区                              | 6.95  | 6.93   | 6.93  | 0.02  | 本段桥梁  |       |                |      |      |          |    |        |       |        |           |      |
|    |           |           | 施工生产生活区                            | 2.00  | 5.54   | 2.00  |       |       |       |                |      |      |          |    |        | 3.54  |        |           | 3.54 |
|    |           |           | 站区专项改建区                            | 0.50  | 0.21   | 0.20  | 0.30  | 本段车站  |       |                |      |      |          |    |        | 0.01  |        |           | 0.01 |
| 15 | DK241+411 | DK254+075 | 同河特大桥                              | 10.72 | 24.99  | 10.72 |       |       | 3.01  | 本段便道和改移道路      |      |      |          |    | 11.26  |       | 11.26  | 73#渣场     |      |
|    |           |           | 定襄北站                               | 45.09 | 2.93   |       | 45.09 | 14段隧道 |       |                |      |      |          |    | 2.93   |       | 2.93   |           |      |
|    |           |           | 正线69段路基                            | 1.21  | 0.01   |       | 1.21  | 14段隧道 |       |                |      |      |          |    | 0.01   |       | 0.01   |           |      |
|    |           |           | 施工便道区                              | 2.72  |        |       | 2.72  | 本段桥梁  |       |                |      |      |          |    |        |       |        |           |      |
|    |           |           | 施工生产生活区                            |       | 2.06   |       |       |       |       |                |      |      |          |    |        | 2.06  |        |           | 2.06 |
|    |           |           | 站区专项改建区                            | 0.08  | 0.20   | 0.08  |       |       |       |                |      |      |          |    |        | 0.12  |        |           | 0.12 |
|    |           |           | 区间改移道路                             | 0.29  |        |       | 0.29  | 本段桥梁  |       |                |      |      |          |    |        |       |        |           |      |

表 2.4-2 土石方调配明细表

单位:  $\times 10^4 m^3$

| 序号 | 段落        |                 | 分区              | 填方      | 挖方      | 本段回填   | 调入     |      | 调出     |      | 借方     |        |                |       | 余方     |        |         |        |           |      |
|----|-----------|-----------------|-----------------|---------|---------|--------|--------|------|--------|------|--------|--------|----------------|-------|--------|--------|---------|--------|-----------|------|
|    | 起点        | 终点              |                 |         |         |        | 方量     | 来源   | 方量     | 去向   | 方量     | 外购     | 来源             | 取土    | 来源     | 合计     | 骨料加工    | 弃方     | 弃渣去向      |      |
| 16 | DK254+075 | 大西<br>DK199+763 | 五台山机场特大桥、忻州西特大桥 | 34.29   | 77.00   | 34.29  |        |      | 7.12   | 本段便道 |        |        |                |       |        | 35.58  |         | 35.58  | 73#-75#渣场 |      |
|    |           |                 | 正线 70-73 段路基    | 14.30   | 20.88   | 2.04   |        |      |        |      | 12.26  |        |                | 12.26 | 后秦村取土场 | 18.84  |         | 18.84  |           |      |
|    |           |                 | 忻州西站            | 0.15    | 0.20    |        |        |      |        |      | 0.15   |        |                | 0.15  | 后秦村取土场 | 0.20   |         | 0.20   |           |      |
|    |           |                 | 施工便道区           | 7.12    |         |        | 7.12   | 本段桥梁 |        |      |        |        |                |       |        |        |         |        |           |      |
|    |           |                 | 施工生产生活区         |         | 4.58    |        |        |      |        |      |        |        |                |       |        |        | 4.58    |        |           | 4.58 |
|    |           |                 | 区间改移道路          | 3.74    | 10.59   | 3.74   |        |      |        |      |        |        |                |       |        |        | 6.85    |        |           | 6.85 |
|    |           |                 | 区间改移沟渠          | 0.38    | 1.89    | 0.38   |        |      |        |      |        |        |                |       |        |        | 1.51    |        |           | 1.51 |
| 17 | 太原南停车场    |                 | 走形线桥梁           | 0.84    | 0.84    | 0.84   |        |      |        |      |        |        |                |       |        |        |         |        |           |      |
|    |           |                 | 站区专项改建区         | 2.84    | 0.98    | 0.98   |        |      |        |      | 1.86   | 1.86   | 晋中丹景砂岩资源开发有限公司 |       |        |        |         |        |           |      |
|    |           |                 | 太原南存车场          | 32.07   | 0.24    | 0.24   |        |      |        |      | 31.84  | 31.84  |                |       |        |        |         |        |           |      |
| 合计 |           |                 | 路基区             | 147.68  | 440.29  | 83.52  | 25.32  |      | 2.54   |      | 38.84  | 26.58  |                | 12.26 |        | 354.22 |         | 354.22 |           |      |
|    |           |                 | 站场区             | 508.12  | 158.59  | 19.36  | 153.25 |      | 31.38  |      | 335.51 | 335.36 |                | 0.15  |        | 107.85 |         | 107.85 |           |      |
|    |           |                 | 桥梁区             | 183.09  | 509.39  | 183.09 |        |      | 38.16  |      |        |        |                |       |        |        | 288.14  |        | 288.14    |      |
|    |           |                 | 隧道区             |         | 1431.47 |        |        |      | 145.21 |      |        |        |                |       |        |        | 1286.26 | 61.00  | 1225.26   |      |
|    |           |                 | 专项改建区           | 31.24   | 44.14   | 21.82  | 7.56   |      |        |      | 1.86   | 1.86   |                |       |        |        | 22.32   |        | 22.32     |      |
|    |           |                 | 施工便道区           | 58.14   | 26.98   | 26.98  | 31.16  |      |        |      |        |        |                |       |        |        |         |        |           |      |
|    |           |                 | 施工生产生活区         | 91.52   | 123.43  | 91.52  |        |      |        |      |        |        |                |       |        |        | 31.92   |        | 31.92     |      |
|    |           |                 | 总计              | 1019.79 | 2734.29 | 426.29 | 217.29 |      | 217.29 |      | 376.21 | 363.80 |                |       | 12.41  |        | 2090.71 | 61.00  | 2029.71   |      |

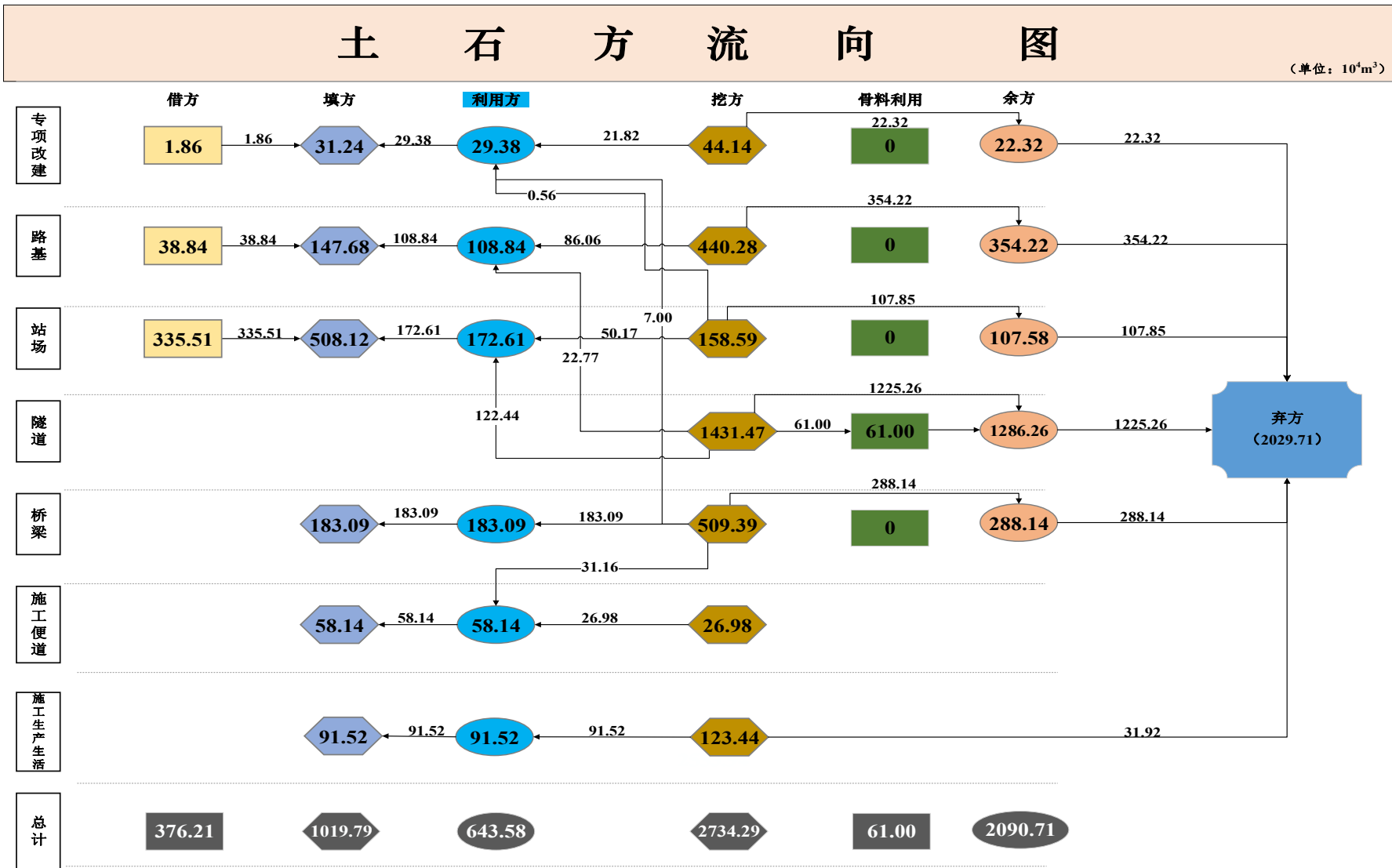


图 2.4-1 土石方流向图 单位:  $10^4\text{m}^3$

## 2.4.2 表土剥离、堆放及利用

新建雄安新区至忻州高速铁路剥离表土  $334.46 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中路基区剥离表土  $15.30 \times 10^4 \text{m}^3$ ，路基区表土回覆  $10.95 \times 10^4 \text{m}^3$ ，站场、桥梁调入  $0.42 \times 10^4 \text{m}^3$ ，剩余  $4.77 \times 10^4 \text{m}^3$  用于弃土（渣）场绿化用土。站场区剥离表土  $52.18 \times 10^4 \text{m}^3$ ，站场区绿化区域表土回覆  $14.80 \times 10^4 \text{m}^3$ ，剩余  $37.38 \times 10^4 \text{m}^3$  用于路基、弃土（渣）场绿化用土。桥梁区对扰动地表部分剥离表土  $80.72 \times 10^4 \text{m}^3$ ，表土回覆  $49.29 \times 10^4 \text{m}^3$ ，剩余  $31.43 \times 10^4 \text{m}^3$  用于路基、弃土（渣）场绿化用土；隧道区剥离表土  $6.85 \times 10^4 \text{m}^3$ ，堆放在拌合站等临时用地范围内，堆放高度不大于 4m，隧道区表土回覆  $6.85 \times 10^4 \text{m}^3$ ；取土场剥离表土  $0.71 \times 10^4 \text{m}^3$ ，堆放在取土场临时用地范围内，堆放高度不大于 4m，取土场区表土回覆  $0.71 \times 10^4 \text{m}^3$ ；弃土（渣）场剥离表土  $66.39 \times 10^4 \text{m}^3$ ，堆放在弃土（渣）场临时用地范围内，堆放高度不大于 4m，弃土（渣）场表土回覆  $142.35 \times 10^4 \text{m}^3$ ，不足部分利用附近主体和专项改建工程剩余表土；施工便道区剥离表土  $30.32 \times 10^4 \text{m}^3$ ，堆放在施工便道占地范围内，表土回覆  $30.32 \times 10^4 \text{m}^3$ ；施工生产生活区剥离表土  $73.09 \times 10^4 \text{m}^3$ ，堆放在施工生产生活区内，表土回覆  $73.09 \times 10^4 \text{m}^3$ ；专项改建区剥离表土  $8.90 \times 10^4 \text{m}^3$ ，堆放在施工生产生活区内，表土回覆  $6.10 \times 10^4 \text{m}^3$ ，剩余  $2.80 \times 10^4 \text{m}^3$  用于弃土（渣）。

表土利用情况及堆放位置见表 2.4-3。



表 2.4-3 表土平衡表

单位: 万 m<sup>3</sup>

| 序号 | 段落              |                 | 分区  | 表土回覆 | 表土剥离 | 本段回填 | 调入   |           | 调出   |        | 表土保存数量<br>(万 m <sup>3</sup> ) | 分散堆置                      |  | 集中堆置                      |  |                   |                          |      |
|----|-----------------|-----------------|---|------|------|------|------|-----------|------|--------|-------------------------------|---------------------------|--|---------------------------|--|-------------------|--------------------------|------|
|    | 起点              | 终点              |   |      |      |      | 表土   | 来源        | 表土   | 去向     |                               | 数量<br>(万 m <sup>3</sup> ) | 堆放位置   | 数量<br>(万 m <sup>3</sup> ) | 位置   | 个数<br>(个)         | 面积<br>(hm <sup>2</sup> ) |      |
| 1  | DIK107+297      | 雄保<br>DK115+124 | 新盖房左右线特大桥、大清河特大桥                            | 2.27 | 2.67 | 2.27 |      |           | 0.39 | 弃土(渣)场 | 2.67                          | 3.94                      | 部分分散堆置在桥墩之间, 部分堆放至朱各庄村混凝土拌合站, 面积增加 0.40 hm <sup>2</sup> , 用于堆放桥梁表土。                          |                           |  |                   |                          |      |
|    |                 |                 | 弃土(渣)场区                                     | 0.59 |      |      | 0.59 | 本段桥梁、改移道路 |      |        |                               |                           |  |                           |  |                   |                          |      |
|    |                 |                 | 施工便道区                                       | 0.93 | 0.93 | 0.93 |      |           |      |        | 0.93                          |                           |  | 与桥梁表土一并堆放。                |  |                   |                          |      |
|    |                 |                 | 施工生产生活区                                     | 5.20 | 5.20 | 5.20 |      |           |      |        | 5.20                          |                           |  |                           | 5.20   | 东槐村梁场和朱各庄村混凝土拌合站  | 2                        | 0.84 |
|    |                 |                 | 区间改移道路                                      | 0.15 | 0.35 | 0.15 |      |           |      |        | 0.20                          | 弃土(渣)场                    | 0.35   |                           | 与桥梁表土一并堆放。   |                   |                          |      |
| 2  | 雄保<br>DK139+962 | 雄保<br>DK133+781 | 雄保特大桥                                       | 5.16 | 8.03 | 5.16 |      |           | 2.87 | 弃土(渣)场 | 8.03                          | 11.21                     | 部分分散堆置在桥墩之间, 部分堆放至南白塔梁场和 2#弃土场, 南白塔梁场增加面积 0.90hm <sup>2</sup> , 用于堆放桥梁表土, 弃土场内做好倒运工作, 不增加面积。 |                           |  |                   |                          |      |
|    |                 |                 | 弃土(渣)场区                                     | 4.13 | 0.95 | 0.95 | 3.19 | 本段桥梁、改移道路 |      |        | 0.95                          |                           |  |                           | 0.95   | 2#弃土场             | 1                        | 0.15 |
|    |                 |                 | 施工便道区                                       | 2.61 | 2.61 | 2.61 |      |           |      |        | 2.61                          |                           |  | 与桥梁表土一并堆放。                |  |                   |                          |      |
|    |                 |                 | 施工生产生活区                                     | 0.98 | 0.98 | 0.98 |      |           |      |        | 0.98                          |                           |  |                           | 0.98   | 南白塔村梁场            | 1                        | 0.16 |
|    |                 |                 | 区间改移道路                                      | 0.25 | 0.57 | 0.25 |      |           |      |        | 0.32                          | 弃土(渣)场                    | 0.57   |                           | 与桥梁表土一并堆放。   |                   |                          |      |
| 3  | 雄保<br>DK133+781 | DK19+563        | 保定东站  | 1.00 | 8.19 | 1.00 |      |           | 7.19 | 弃土(渣)场 | 8.19                          |                           |  | 8.19                      | 保定东站   | 4                 | 1.33                     |      |
|    |                 |                 | 正线 1-2 段路基, 雄忻远期预留工程路基, 石雄同步实施段路基, 莲池线路所路基。 | 1.02 | 0.69 | 0.69 | 0.33 |           |      |        |                               | 0.69                      |  |                           | 0.69   | 部分在保定东站, 部分在莲池线路所 | 1                        | 0.11 |
|    |                 |                 | 保定东特大桥、跨保沧高速特大桥、石雄城际及远期雄忻同步实施               | 5.00 | 7.51 | 5.00 |      |           |      |        | 2.51                          | 桥梁、弃土(渣)场                 | 7.51   | 10.32                     | 部分分散堆置在桥墩之间, 部分堆放至保定站用地范围内, 在 DK7 附近线路左侧设置 1#表土堆放场, 占地 1.29 hm <sup>2</sup> , 占地类型为耕地。 |                   |                          |      |

表 2.4-3 表土平衡表

单位: 万 m<sup>3</sup>

| 序号 | 段落              |             | 分区                        | 表土回覆  | 表土剥离  | 本段回填 | 调入    |              | 调出 |    | 表土保存数量<br>(万 m <sup>3</sup> ) | 分散堆置                      |            | 集中堆置                      |   |           |                          |      |      |
|----|-----------------|-------------|---------------------------|-------|-------|------|-------|--------------|----|----|-------------------------------|---------------------------|------------|---------------------------|---|-----------|--------------------------|------|------|
|    | 起点              | 终点          |                           |       |       |      | 表土    | 来源           | 表土 | 去向 |                               | 数量<br>(万 m <sup>3</sup> ) | 堆放位置       | 数量<br>(万 m <sup>3</sup> ) | 位置  | 个数<br>(个) | 面积<br>(hm <sup>2</sup> ) |      |      |
| 3  | 雄保<br>DK133+781 | DK19+563    | 弃土(渣)场区                   | 9.80  |       |      | 9.80  | 本段站场、桥梁、改移道路 |    |    |                               |                           |            |                           |   |           |                          |      |      |
|    |                 |             | 施工便道区                     | 2.05  | 2.05  | 2.05 |       |              |    |    | 2.05                          |                           | 与桥梁表土一并堆放。 |                           |   |           |                          |      |      |
|    |                 |             | 区间改移道路                    | 0.33  | 0.75  | 0.33 |       |              |    |    | 0.42                          | 弃土(渣)场                    | 0.75       |                           | 与桥梁表土一并堆放。  |           |                          |      |      |
| 4  | DK19+563        | DK38+518.56 | 保定南站                      | 1.27  | 4.98  | 1.27 |       |              |    |    | 3.71                          | 弃土(渣)场                    | 4.98       |                           | 5.33  | 保定南站      | 3                        | 0.86 |      |
|    |                 |             | 正线3-4段路基,保定南动车走行线路基。      | 0.65  | 0.87  | 0.65 |       |              |    |    | 0.22                          | 弃土(渣)场                    | 0.87       |                           |   |           | 保定南站和向阳村铺轨基地             |      |      |
|    |                 |             | 跨京广铁路特大桥、动走左线特大桥          | 3.87  | 6.56  | 3.87 |       |              |    |    | 2.69                          | 弃土(渣)场                    | 6.56       | 8.87                      | 部分堆置在桥墩之间,部分堆放至保定南站、向阳村铺轨基地和河图村混凝土拌合站,河图村混凝土拌合站增加面积1.10hm <sup>2</sup> ,用于集中堆放桥梁表土。   |           |                          |      |      |
|    |                 |             | 弃土(渣)场区                   | 6.98  |       |      | 6.98  | 本段站场、桥梁、改移道路 |    |    |                               |                           |            |                           |   |           |                          |      |      |
|    |                 |             | 施工便道区                     | 1.66  | 1.66  | 1.66 |       |              |    |    |                               |                           | 1.66       |                           | 与桥梁表土一并堆放。  |           |                          |      |      |
|    |                 |             | 施工生产生活区                   | 3.00  | 3.00  | 3.00 |       |              |    |    |                               |                           | 3.00       |                           |   | 3.52      | 向阳村铺轨基地、河图村混凝土拌合站        | 2    | 0.57 |
|    |                 |             | 区间改移道路                    | 0.29  | 0.65  | 0.29 |       |              |    |    | 0.36                          |                           | 0.65       |                           | 与桥梁表土一并堆放。  |           |                          |      |      |
| 5  | DK38+519        | DK61+890    | 跨L63省道连接线特大桥,京昆高铁特大桥预留工程。 | 5.37  | 10.72 | 5.37 |       |              |    |    | 5.35                          | 弃土(渣)场                    | 10.72      | 12.35                     | 部分分散堆置在桥墩之间,部分堆放至南下叔村混凝土拌合站、望都北站,南下叔村混凝土拌合站面积增加0.80hm <sup>2</sup> ,用于集中堆放桥梁表土。在DK55附近线路右侧设置2#表土堆放场,面积0.80hm <sup>2</sup> ,占地类型为耕地。 |           |                          |      |      |
|    |                 |             | 望都北站                      | 1.23  | 6.83  | 1.23 |       |              |    |    | 5.60                          | 弃土(渣)场                    | 6.83       |                           | 6.83  | 望都北站      | 3                        | 1.11 |      |
|    |                 |             | 弃土(渣)场区                   | 11.70 | 0.55  | 0.55 | 11.15 | 本段站场、桥梁、改移道路 |    |    |                               |                           | 0.55       |                           |   | 0.55      | 4#弃土场                    | 1    | 0.09 |
|    |                 |             | 施工便道区                     | 1.27  | 1.27  | 1.27 |       |              |    |    |                               |                           | 1.27       |                           | 与桥梁表土一并堆放。  |           |                          |      |      |
|    |                 |             | 施工生产生活区                   | 5.52  | 5.52  | 5.52 |       |              |    |    |                               |                           | 5.52       |                           |   | 5.52      | 寺家庄村梁场和南下叔村混凝土拌合站        | 2    | 0.89 |
|    |                 |             | 区间改移道路                    | 0.16  | 0.36  | 0.16 |       |              |    |    | 0.20                          | 弃土(渣)场                    | 0.36       |                           | 与桥梁表土一并堆放。  |           |                          |      |      |

表 2.4-3 表土平衡表

单位: 万 m<sup>3</sup>

| 序号     | 段落       |           | 分区             | 表土回覆  | 表土剥离 | 本段回填 | 调入   |               | 调出     |        | 表土保存数量<br>(万 m <sup>3</sup> ) | 分散堆置                      |   | 集中堆置                      |                               |           |                          |
|--------|----------|-----------|----------------|-------|------|------|------|---------------|--------|--------|-------------------------------|---------------------------|---|---------------------------|-------------------------------|-----------|--------------------------|
|        | 起点       | 终点        |                |       |      |      | 表土   | 来源            | 表土     | 去向     |                               | 数量<br>(万 m <sup>3</sup> ) | 堆放位置  | 数量<br>(万 m <sup>3</sup> ) | 位置                            | 个数<br>(个) | 面积<br>(hm <sup>2</sup> ) |
| 6      | DK61+890 | DK81+043  | 跨南水北调干渠特大桥     | 4.41  | 6.93 | 4.41 |      |               | 2.52   | 弃土(渣)场 | 6.93                          | 11.42                     | 部分分散堆置在桥墩之间,部分堆放至唐县站,在DK69附近线路右侧和DK79附近线路左侧设置3#和4#表土堆放场,占地各0.80hm <sup>2</sup> ,占地类型为耕地。  |                           |                               |           |                          |
|        |          |           | 唐县站            | 0.20  | 3.98 | 0.20 |      |               | 3.78   | 弃土(渣)场 | 3.98                          |                           | 3.98  | 唐县站用地                     | 2                             | 0.64      |                          |
|        |          |           | 弃土(渣)场区        | 6.74  |      |      | 6.74 | 桥梁、站场、改移道路    |        |        |                               |                           |   |                           |                               |           |                          |
|        |          |           | 施工便道区          | 3.71  | 3.71 | 3.71 |      |               |        |        | 3.71                          |                           |   | 与桥梁表土一并堆放。                |                               |           |                          |
|        |          |           | 施工生产生活区        | 5.73  | 5.73 | 5.73 |      |               |        |        | 5.73                          |                           |   | 5.73                      | 长古城村梁场                        | 1         | 0.93                     |
|        |          |           | 区间改移道路         | 0.35  | 0.79 | 0.35 |      |               |        |        | 0.44                          | 弃土(渣)场                    | 0.79  |                           | 与桥梁表土一并堆放。                    |           |                          |
| 7      | DK81+043 | DK100+160 | 正线 5-19 段路基    | 3.08  | 5.04 | 3.08 |      |               | 1.96   | 弃土(渣)场 | 5.04                          |                           | 部分与临近桥梁表土一并堆置   |                           | 部分在曲阳站, 部分在 3 处临时工程场地。        |           |                          |
|        |          |           | 康家庄村大桥等 14 座桥。 | 2.17  | 3.91 | 2.17 |      |               | 1.74   | 弃土(渣)场 | 3.91                          | 8.56                      | 部分分散堆置在桥墩之间,部分堆放至南苏家峪村混凝土拌合站和中孝墓混凝土拌合站,2处拌合站面积各增加0.50hm <sup>2</sup> ,集中堆放表土,在DK99附近线路右侧设置5#表土堆放场,占地0.60hm <sup>2</sup> ,占地类型为耕地。 |                           |                               |           |                          |
|        |          |           | 嘉禾山隧道          | 0.10  | 0.10 | 0.10 |      |               |        |        | 0.10                          |                           |   | 与桥梁表土一并堆放。                |                               |           |                          |
|        |          |           | 曲阳站            | 0.67  | 5.57 | 0.67 |      |               | 4.90   | 弃土(渣)场 | 5.57                          |                           | 7.08  | 曲阳站                       | 3                             | 1.15      |                          |
|        |          |           | 弃土(渣)场区        | 10.16 | 1.46 | 1.46 | 8.70 | 路基、桥梁、站场、改移道路 |        |        | 1.46                          |                           |   | 1.46                      | 8#-9#弃土场                      | 2         | 0.24                     |
|        |          |           | 施工便道区          | 1.42  | 1.42 | 1.42 |      |               |        |        | 1.42                          |                           |   | 与桥梁表土一并堆放。                |                               |           |                          |
|        |          |           | 施工生产生活区        | 3.58  | 3.58 | 3.58 |      |               |        |        | 3.58                          |                           |   | 5.59                      | 南苏家峪村混凝土拌合站、中孝墓混凝土拌合站、棋盘村轨道板场 | 3         | 0.90                     |
| 区间改移道路 | 1.52     | 1.62      | 1.52           |       |      |      |      | 0.10          | 弃土(渣)场 | 1.62   |                               | 与桥梁表土一并堆放。                |   |                           |                               |           |                          |

表 2.4-3 表土平衡表

单位: 万 m<sup>3</sup>

| 序号     | 段落        |           | 分区                               | 表土回覆  | 表土剥离 | 本段回填 | 调入   |          | 调出   |        | 表土保存数量<br>(万 m <sup>3</sup> ) | 分散堆置                      |  | 集中堆置                      |   |           |                          |
|--------|-----------|-----------|----------------------------------|-------|------|------|------|----------|------|--------|-------------------------------|---------------------------|--|---------------------------|---|-----------|--------------------------|
|        | 起点        | 终点        |                                  |       |      |      | 表土   | 来源       | 表土   | 去向     |                               | 数量<br>(万 m <sup>3</sup> ) | 堆放位置   | 数量<br>(万 m <sup>3</sup> ) | 位置  | 个数<br>(个) | 面积<br>(hm <sup>2</sup> ) |
| 8      | DK100+160 | DK124+319 | 跨大沙河特大桥等 21 座桥                   | 4.39  | 4.68 | 4.39 |      |          | 0.29 | 弃土(渣)场 | 4.68                          | 5.49                      | 部分分散堆置在桥墩之间, 在 DK101 线路右侧设施 6#表土堆放场, 占地 0.50hm <sup>2</sup> , 现状为荒地。 |                           |   |           |                          |
|        |           |           | 正线 20-43 段路基                     | 1.96  | 2.02 | 1.96 |      |          | 0.06 | 弃土(渣)场 | 2.02                          |                           | 就近与临时场地表土一并堆置。   |                           | 部分堆置在隧道工区施工场地   |           |                          |
|        |           |           | 莲花隧道、古家庄隧道、元子隧道、希望隧道、不老峰隧道等 5 座。 | 0.59  | 0.59 | 0.59 |      |          |      |        | 0.59                          |                           |  |                           | 隧道施工场地  |           |                          |
|        |           |           | 弃土(渣)场区                          | 10.17 | 9.81 | 9.81 | 0.36 | 桥梁       |      |        | 9.81                          |                           |  | 10.76                     | 10#-22#弃渣场  | 13        | 2.42                     |
|        |           |           | 施工便道区                            | 1.90  | 1.90 | 1.90 |      |          |      |        | 1.90                          |                           |  |                           | 堆置在隧道工区施工场地、弃渣场、临时工程  |           |                          |
|        |           |           | 施工生产生活区                          | 4.57  | 4.57 | 4.57 |      |          |      |        | 4.57                          |                           |  | 8.20                      | 齐村梁场、莲花沟村混凝土拌合站、魏家裕村混凝土拌合站等 3 个大临施工场地, 莲花隧道进口、古家庄隧道进口、元子隧道进口、元子隧道出口、希望隧道进口、不老峰隧道进口等 6 个工区施工场地 | 9         | 1.84                     |
|        |           |           | 区间改移道路                           | 0.87  | 0.87 | 0.87 |      |          |      |        | 0.00                          |                           | 0.87   |                           | 施工场地  |           |                          |
| 9      | DK124+319 | DK140+715 | 跨跨胭脂河特大桥等 11 座。                  | 1.45  | 1.45 | 1.45 |      |          | 0.00 | 弃土(渣)场 | 1.45                          | 1.45                      | 分散堆置在桥墩之间。   |                           |   |           |                          |
|        |           |           | 正线 44-54 段路基                     | 1.40  | 2.54 | 1.40 |      |          | 1.14 | 弃土(渣)场 | 2.54                          |                           |  | 隧道施工场地和大临施工场地             |   |           |                          |
|        |           |           | 阜平站                              | 1.12  | 2.79 | 1.12 |      |          | 1.66 | 弃土(渣)场 | 2.79                          |                           | 3.55   | 阜平站                       | 2   | 0.80      |                          |
|        |           |           | 北果园隧道、高阜口隧道、动摇隧道等 3 座。           | 0.87  | 0.87 | 0.87 |      |          |      |        | 0.87                          |                           |  | 隧道施工场地                    |   |           |                          |
|        |           |           | 弃土(渣)场区                          | 10.35 | 7.56 | 7.56 | 2.80 | 桥梁、路基、站场 |      |        | 7.56                          |                           |  | 7.56                      | 23#-31#弃渣场  | 9         | 1.70                     |
|        |           |           | 施工便道区                            | 0.94  | 0.94 | 0.94 |      |          |      |        | 0.94                          |                           |  |                           | 隧道施工个场地和大临施工场地  |           |                          |
|        |           |           | 施工生产生活区                          | 6.46  | 6.46 | 6.46 |      |          |      |        | 6.46                          |                           |  | 11.05                     | 北果园隧道出口、高阜口隧道进口和出口、东窰隧道进口 3 处隧道施工场地, 高阜口梁场、木树沟村混凝土拌合站、西湾混凝土拌合站等 3 处大临施工场地。                    | 6         | 2.48                     |
| 区间改移道路 | 1.00      | 1.00      | 1.00                             |       |      |      |      | 0.00     |      | 1.00   |                               | 施工场地内                     |  |                           |   |           |                          |

表 2.4-3 表土平衡表

单位: 万 m<sup>3</sup>

| 序号 | 段落        |           | 分区  | 表土回覆  | 表土剥离  | 本段回填  | 调入   |       | 调出   |           | 表土保存数量<br>(万 m <sup>3</sup> ) | 分散堆置                      |            | 集中堆置                      |                             |   |                          |      |
|----|-----------|-----------|---|-------|-------|-------|------|-------|------|-----------|-------------------------------|---------------------------|------------|---------------------------|-----------------------------|---|--------------------------|------|
|    | 起点        | 终点        |   |       |       |       | 表土   | 来源    | 表土   | 去向        |                               | 数量<br>(万 m <sup>3</sup> ) | 堆放位置       | 数量<br>(万 m <sup>3</sup> ) | 位置                          | 个数<br>(个)   | 面积<br>(hm <sup>2</sup> ) |      |
| 10 | DK140+715 | DK164+852 | 红裕隧道、大东隧道、乔其岭隧道、龙门陀隧道、芦家隧道、大光岩隧道、天生桥隧道等 7 座 | 1.63  | 1.63  | 1.63  |      |       |      |           | 1.63                          |                           |            |                           | 隧道施工场地内                     |   |                          |      |
|    |           |           | 正线 55-57 段路基                                | 0.26  | 0.16  | 0.16  | 0.09 | 桥梁    |      |           | 0.16                          |                           |            |                           |                             | 隧道施工场地内   |                          |      |
|    |           |           | 跨西阜高速特大桥等 6 座。                              | 0.64  | 0.74  | 0.64  |      |       | 0.11 | 桥梁、弃土(渣)场 | 0.74                          | 0.74                      | 分散堆置在桥墩之间。 |                           |                             |   |                          |      |
|    |           |           | 弃土(渣)场区                                     | 13.22 | 13.20 | 13.20 | 0.01 | 桥梁    |      |           | 13.20                         |                           |            | 13.66                     |                             | 32#-45#弃渣场  | 14                       | 3.07 |
|    |           |           | 施工便道区                                       | 0.76  | 0.76  | 0.76  |      |       |      |           | 0.76                          |                           |            |                           |                             | 施工场地和弃渣场  |                          |      |
|    |           |           | 施工生产生活区                                     | 2.63  | 2.63  | 2.63  |      |       |      |           | 2.63                          |                           |            | 4.79                      |                             | 红裕隧道进口、红裕隧道出口、大东隧道进口、乔其岭隧道进口、龙门陀隧道进口、龙门陀隧道 1#、龙门陀隧道 2#、龙门陀隧道出口、芦家隧道进口、大光岩隧道进口、大光岩隧道出口、天生桥隧道进口等 12 处施工场地,魏树底混凝土拌合站、龙门陀混凝土拌合站、东庄混凝土拌合站、西庄混凝土拌合站等 4 处大临施工场地。 | 16                       | 1.08 |
|    |           |           | 区间改移道路                                      | 0.07  | 0.07  | 0.07  |      |       |      |           | 0.07                          |                           |            |                           |                             | 隧道施工场地  |                          |      |
| 11 | DK164+852 | DK172+371 | 北太行山隧道                                      | 0.05  | 0.05  | 0.05  |      |       |      |           | 0.05                          |                           |            | 隧道施工场地                    |                             |   |                          |      |
|    |           |           | 弃土(渣)场区                                     | 1.70  | 1.70  | 1.70  |      |       |      |           | 1.70                          |                           | 1.70       |                           | 46#-47#弃渣场                  | 2   | 0.38                     |      |
|    |           |           | 施工便道区                                       | 0.03  | 0.03  | 0.03  |      |       |      |           | 0.03                          |                           |            |                           | 隧道施工场地                      |   |                          |      |
|    |           |           | 施工生产生活区                                     | 0.30  | 0.30  | 0.30  |      |       |      |           | 0.30                          |                           | 0.37       |                           | 北太行山隧道进口和北太行山隧道 1#等 2 处施工场地 | 2   | 0.08                     |      |
| 12 | DK172+371 | DK195+740 | 北太行山隧道、石咀隧道、五台山隧道等 3 座。                     | 1.05  | 1.05  | 1.05  |      |       | 0.00 |           | 1.05                          |                           |            | 隧道施工场地                    |                             |   |                          |      |
|    |           |           | 五台山站  | 0.78  | 4.43  | 0.78  |      |       | 3.66 | 弃土(渣)场    | 4.43                          |                           | 4.43       |                           | 五台山站                        | 2   | 1.00                     |      |
|    |           |           | 五台山特大桥等 3 座。                                | 0.73  | 1.48  | 0.73  |      |       | 0.74 | 弃土(渣)场    | 1.48                          | 1.48                      | 分散堆置在桥墩之间。 |                           |                             |   |                          |      |
|    |           |           | 正线 58 段路基                                   | 0.00  | 0.00  | 0.00  |      |       |      |           | 0.00                          |                           |            |                           |                             |   |                          |      |
|    |           |           | 弃土(渣)场区                                     | 14.82 | 10.41 | 10.41 | 4.41 | 车站、桥梁 |      |           | 10.41                         |                           |            | 10.56                     |                             | 48#-55#弃渣场  | 8                        | 2.37 |

表 2.4-3 表土平衡表

单位: 万 m<sup>3</sup>

| 序号 | 段落        |           | 分区                                       | 表土回<br>覆 | 表土剥<br>离 | 本段回<br>填 | 调入   |       | 调出   |        | 表土保<br>存数量<br>(万 m <sup>3</sup> ) | 分散堆置                      |  | 集中堆置   |    |           |                          |
|----|-----------|-----------|--|----------|----------|----------|------|-------|------|--------|-----------------------------------|---------------------------|--|--|----|-----------|--------------------------|
|    | 起点        | 终点        |  |          |          |          | 表土   | 来源    | 表土   | 去向     |                                   | 数量<br>(万 m <sup>3</sup> ) | 堆放位置   | 数量<br>(万 m <sup>3</sup> )  | 位置 | 个数<br>(个) | 面积<br>(hm <sup>2</sup> ) |
| 12 | DK172+371 | DK195+740 | 施工便道区                                    | 0.77     | 0.77     | 0.77     |      |       |      |        | 0.77                              |                           |  | 施工场地和弃渣场   |    |           |                          |
|    |           |           | 施工生产生活区                                  | 2.82     | 2.82     | 2.82     |      |       |      |        | 2.82                              |                           | 4.50   | 五台站站前广场混凝土拌合站、石咀村混凝土拌合站、七峪村混凝土拌合站、南峪村混凝土拌合站等 4 处大临施工场地, 北太行山隧道 2#、北太行山隧道 3#、北太行山隧道出口、石咀隧道出口、五台山隧道进口、五台山隧道 1#斜井、五台山隧道 2#斜井、五台山隧道 3#斜井、五台山隧道出口等 9 处隧道施工场地。 |    |           |                          |
|    |           |           | 区间改移道路                                   | 0.01     | 0.02     | 0.01     |      |       | 0.01 |        | 0.02                              |                           |  | 施工场地   |    |           |                          |
| 13 | DK195+740 | DK217+190 | 黄木尖隧道、杨家庄隧道                              | 1.17     | 1.17     | 1.17     |      |       |      |        | 1.17                              |                           |  | 隧道施工场地   |    |           |                          |
|    |           |           | 泗阳河大桥、茹村特大桥                              | 1.03     | 2.03     | 1.03     |      |       | 1.00 | 弃土(渣)场 | 2.03                              | 3.06                      | 部分分散堆置在桥墩之间, 部分堆置在茹村梁场   |  |    |           |                          |
|    |           |           | 正线 59-60 段路基                             | 0.55     | 1.08     | 0.55     |      |       | 0.53 | 弃土(渣)场 | 1.08                              |                           | 部分与桥梁表土一并分散堆置在桥墩之间。  |  |    |           |                          |
|    |           |           | 弃土(渣)场区                                  | 11.90    | 10.37    | 10.37    | 1.53 | 桥梁、路基 |      |        | 10.37                             |                           | 10.85  | 56#-65#弃渣场   |    |           |                          |
|    |           |           | 施工便道区                                    | 2.41     | 2.41     | 2.41     |      |       |      |        | 2.41                              |                           |  | 部分与桥梁表土一并分散堆置在桥墩之间。  |    |           |                          |
|    |           |           | 施工生产生活区                                  | 8.73     | 8.73     | 8.73     |      |       |      |        | 8.73                              |                           | 11.90  | 茹村梁场、桃卜沟村混凝土拌合站、东峡村混凝土拌合站、董家村混凝土拌合站、茹村轨道板场等 5 处大临施工场地, 黄木尖隧道进口、黄木尖隧道 1#斜井、黄木尖隧道 2#斜井、黄木尖隧道出口、杨家庄隧道进口、杨家庄隧道 1#斜井、杨家庄隧道出口等 7 处隧道施工场地。                      |    |           |                          |
|    |           |           | 区间改移道路                                   | 0.01     | 0.01     | 0.01     |      |       | 0.00 |        | 0.01                              |                           |  | 施工场地   |    |           |                          |
| 14 | DK217+190 | DK241+411 | 材树坡隧道、紫罗山 1 号、2 号、3 号隧道、东冶隧道、昌兴隧道等 6 座隧道 | 1.40     | 1.40     | 1.40     |      |       |      |        | 1.40                              |                           |  | 隧道施工场地   |    |           |                          |
|    |           |           | 正线 61-68 段路基                             | 0.60     | 1.06     | 0.60     |      |       | 0.46 | 弃渣场    | 1.06                              |                           | 部分与桥梁表土一并堆置。   |  |    |           |                          |
|    |           |           | 跨五台县外环特大桥、五台站特大桥、小银河特大桥等 5 座。            | 1.86     | 3.29     | 1.86     |      |       | 1.43 | 弃土(渣)场 | 3.29                              | 5.08                      | 部分分散堆置在桥墩之间, 部分堆置在沟南乡梁场, 梁场面积增加 0.60 hm <sup>2</sup> , 用于集中堆放表土。 |  |    |           |                          |
|    |           |           | 五台县站                                     | 1.00     | 4.54     | 1.00     |      |       | 3.54 | 弃土(渣)场 | 4.54                              |                           | 4.54   | 五台县站   |    |           |                          |

表 2.4-3 表土平衡表

单位: 万 m<sup>3</sup>

| 序号 | 段落        |           | 分区      | 表土回<br>覆 | 表土剥<br>离 | 本段回<br>填 | 调入   |               | 调出   |        | 表土保<br>存数量<br>(万 m <sup>3</sup> ) | 分散堆置                      |  | 集中堆置                      |   |            |                          |      |
|----|-----------|-----------|---------|----------|----------|----------|------|---------------|------|--------|-----------------------------------|---------------------------|--|---------------------------|---|------------|--------------------------|------|
|    | 起点        | 终点        |         |          |          |          | 表土   | 来源            | 表土   | 去向     |                                   | 数量<br>(万 m <sup>3</sup> ) | 堆放位置   | 数量<br>(万 m <sup>3</sup> ) | 位置  | 个数<br>(个)  | 面积<br>(hm <sup>2</sup> ) |      |
| 14 | DK217+190 | DK241+411 | 弃土(渣)场区 | 14.03    | 8.58     | 8.58     | 5.45 | 路基、桥梁、车站、改移道路 |      |        | 8.58                              |                           |  | 9.73                      | 66#-72#弃渣场  | 7          | 2.18                     |      |
|    |           |           | 施工便道区   | 3.83     | 3.83     | 3.83     |      |               |      |        | 3.83                              |                           | 部分与桥梁表土一并堆置。   |                           | 部分堆置在弃渣场、部分堆渣在施工场地  |            |                          |      |
|    |           |           | 施工生产生活区 | 8.28     | 8.28     | 8.28     |      |               |      |        | 8.28                              |                           |  | 11.77                     | 材树坡隧道进口、材树坡隧道出口、紫罗山1号隧道进口、紫罗山1号隧道出口、紫罗山2号隧道出口、紫罗山3号隧道进口、东冶隧道进口、东冶隧道出口、昌兴隧道出口等9处隧道施工场地, 沟南乡梁场、南阳村混凝土拌合站、东岗村混凝土拌合站、五台县站前广场混凝土拌合站、张家裕混凝土拌合站、南大兴混凝土拌合站、东社村混凝土拌合站、张家裕填料拌合站等8处大临施工场地。 | 17         | 2.64                     |      |
|    |           |           | 区间改移道路  | 0.11     | 0.13     | 0.11     |      |               | 0.02 | 弃土(渣)场 | 0.13                              |                           |  |                           |   | 施工场地       |                          |      |
| 15 | DK241+411 | DK254+075 | 同河特大桥   | 2.63     | 5.19     | 2.63     |      |               | 2.57 | 弃土(渣)场 | 5.19                              | 6.09                      | 部分分散堆置在桥墩之间, 部分堆置在定襄北站, 在DK247附近线路左侧设置表土堆放场, 占地0.50hm <sup>2</sup> , 现状为耕地 |                           |   |            |                          |      |
|    |           |           | 定襄北站    | 1.17     | 4.51     | 1.17     |      |               | 3.34 | 弃土(渣)场 | 4.51                              |                           |  | 5.65                      | 定襄北站  | 2          |                          |      |
|    |           |           | 正线69段路基 | 0.05     | 0.06     | 0.05     |      |               | 0.01 | 弃土(渣)场 | 0.06                              |                           |  |                           | 定襄北站  |            |                          |      |
|    |           |           | 弃土(渣)场区 | 7.29     | 1.28     | 1.28     | 6.02 | 路基、桥梁、车站、改移道路 |      |        | 1.28                              |                           |  |                           | 1.28  | 73#-74#弃渣场 | 2                        | 0.29 |
|    |           |           | 施工便道区   | 1.79     | 1.79     | 1.79     |      |               |      |        | 1.79                              |                           | 部分与桥梁表土一并堆置。   |                           |   | 部分堆置在定襄北站  |                          |      |
|    |           |           | 施工生产生活区 | 5.73     | 5.73     | 5.73     |      |               |      |        | 5.73                              |                           |  |                           | 5.73  | 咀子村梁场      | 1                        | 0.97 |
|    |           |           | 区间改移道路  | 0.08     | 0.17     | 0.08     |      |               | 0.10 | 弃土(渣)场 | 0.17                              |                           | 与桥梁表土一并分散堆置在桥墩之间。  |                           |   |            |                          |      |

表 2.4-3 表土平衡表

单位: 万 m<sup>3</sup>

| 序号 | 段落        |                 | 分区              | 表土回覆   | 表土剥离  | 本段回填  | 调入    |                 | 调出   |        | 表土保存数量<br>(万 m <sup>3</sup> ) | 分散堆置                      |   | 集中堆置                      |   |             |                          |       |
|----|-----------|-----------------|-----------------|--------|-------|-------|-------|-----------------|------|--------|-------------------------------|---------------------------|---|---------------------------|---|-------------|--------------------------|-------|
|    | 起点        | 终点              |                 |        |       |       | 表土    | 来源              | 表土   | 去向     |                               | 数量<br>(万 m <sup>3</sup> ) | 堆放位置  | 数量<br>(万 m <sup>3</sup> ) | 位置  | 个数<br>(个)   | 面积<br>(hm <sup>2</sup> ) |       |
| 16 | DK254+075 | 大西<br>DK199+763 | 五台山机场特大桥、忻州西特大桥 | 8.16   | 15.38 | 8.16  |       |                 | 7.22 | 弃土(渣)场 | 15.38                         | 17.07                     | 部分分散堆置在桥墩之间, 部分堆置在高城乡梁场、上汤头村混凝土拌合站、令狐庄村混凝土拌合站, 各增加占地 0.50hm <sup>2</sup> , 在 DK259 附近线路右侧设置表土堆放场, 占地 1.00hm <sup>2</sup> , 占地类型为耕地。 |                           |   |             |                          |       |
|    |           |                 | 正线 70-73 段路基    | 1.38   | 1.77  | 1.38  |       |                 | 0.39 | 弃土(渣)场 | 1.77                          |                           | 3.30  | 顿村线路所                     | 1   | 0.56        |                          |       |
|    |           |                 | 后秦村取土场          | 0.71   | 0.71  | 0.71  |       |                 |      |        | 0.71                          |                           | 0.71  | 后秦村取土场                    | 1   | 0.16        |                          |       |
|    |           |                 | 弃土(渣)场区         | 8.78   | 0.54  | 0.54  | 8.23  | 路基、桥梁、改移道路、改移沟渠 |      |        | 0.54                          |                           | 0.54  | 75#弃土场                    | 1   | 0.12        |                          |       |
|    |           |                 | 施工便道区           | 4.23   | 4.23  | 4.23  |       |                 |      |        | 4.23                          |                           | 4.23  | 部分与桥梁表土一并堆置。              |   | 部分堆置在大临施工场地 |                          |       |
|    |           |                 | 施工生产生活区         | 9.58   | 9.58  | 9.58  |       |                 |      |        | 9.58                          |                           | 9.58  | 12.12                     | 高城乡梁场、上汤头村混凝土拌合站、令狐庄村混凝土拌合站、部落村混凝土拌合站、上汤头轨道板场、顿村填料拌合站等 6 处大临工程施工场地。 | 6           | 2.04                     |       |
|    |           |                 | 区间改移道路          | 0.90   | 1.16  | 0.90  |       |                 |      |        | 0.26                          | 弃土(渣)场                    | 1.16  |                           |   | 顿村线路所       |                          |       |
|    |           |                 | 区间改移沟渠          |        | 0.37  |       |       |                 |      |        | 0.37                          | 弃土(渣)场                    | 0.37  |                           |   | 顿村线路所       |                          |       |
| 17 | 太原南停车场    |                 | 走形线桥梁           | 0.16   | 0.16  | 0.16  |       |                 |      |        | 0.16                          |                           |   |                           | 太原南停车场内   |             |                          |       |
|    |           |                 | 太原南停车场          | 6.36   | 6.36  | 6.36  |       |                 |      |        |                               | 6.36                      |   | 6.52                      | 太原南停车场内   | 3           | 1.32                     |       |
| 合计 |           |                 | 路基区             | 10.95  | 15.30 | 10.53 | 0.42  |                 | 4.77 |        | 15.30                         |                           |   | 3.99                      |   | 2.00        | 0.67                     |       |
|    |           |                 | 站场区             | 14.80  | 52.18 | 14.80 |       |                 |      | 37.38  |                               | 52.18                     |   |                           | 56.10   |             | 26.00                    | 8.95  |
|    |           |                 | 桥梁区             | 49.29  | 80.72 | 49.29 |       |                 |      |        | 31.43                         |                           | 80.73   | 107.12                    |   |             |                          |       |
|    |           |                 | 隧道区             | 6.85   | 6.85  | 6.85  |       |                 |      |        |                               |                           | 6.85  |                           |   |             |                          |       |
|    |           |                 | 专项改建区           | 6.10   | 8.90  | 6.10  |       |                 |      |        | 2.80                          |                           | 8.90  |                           |   | 0.00        |                          |       |
|    |           |                 | 取土场区            | 0.71   | 0.71  | 0.71  |       |                 |      |        |                               |                           | 0.71  |                           |   | 0.71        | 1.00                     | 0.16  |
|    |           |                 | 弃土(渣)场区         | 142.35 | 66.39 | 66.39 | 75.96 |                 |      |        |                               |                           | 66.39   |                           |   | 69.58       | 70.00                    | 15.43 |
|    |           |                 | 施工便道区           | 30.32  | 30.32 | 30.32 |       |                 |      |        |                               |                           | 30.32   |                           |   | 0.00        |                          |       |
|    |           |                 | 施工生产生活区         | 73.09  | 73.09 | 73.09 |       |                 |      |        |                               |                           | 73.09   |                           |   | 96.97       | 93.00                    | 19.10 |
| 总计 | 334.46    | 334.46          | 258.08          | 76.38  |       |       |       | 76.38           |      | 334.47 | 107.12                        |                           | 227.35  | 192.00                    | 44.31   |             |                          |       |



## 2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

### 2.5.1 拆迁（移民）安置

新建雄安新区至忻州高速铁路拆迁安置采用货币补偿方式进行，工程拆迁房屋共计 93.91 万 m<sup>2</sup>，拆迁安置工作由本工程所在地方政府统一安排，水土流失防治责任由当地政府负责。

### 2.5.2 专项设施改（迁）建

#### （1）区间改移道路

区间改移道路 199 处，长度 36788m，主要技术标准按现行《公路路线设计规范》和《公路工程技术标准》及立交协议办理，并不低于原道路标准。改移道路情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 改移道路情况表

| 行政区 |          | 处数   | 改移长度<br>(m) | 土石方数量 (m <sup>3</sup> ) |       |        |        |
|-----|----------|------|-------------|-------------------------|-------|--------|--------|
|     |          |      |             | 填方                      | 挖方    |        |        |
|     |          |      |             |                         | II    | III    | IV     |
| 河北省 | 雄县       | 10   | 1420        | 8292                    | 3493  |        |        |
|     | 徐水区      | 15   | 1639        | 8451                    | 4032  |        |        |
|     | 清苑区      | 22   | 3558        | 21667                   | 8753  |        |        |
|     | 莲池区      | 11   | 1317        | 7105                    | 3240  |        |        |
|     | 满城区      | 4    | 1505        | 10692                   | 3702  |        |        |
|     | 顺平县      | 2    | 268         | 1474                    | 659   |        |        |
|     | 望都县      | 11   | 1747        | 10388                   | 4298  |        |        |
|     | 唐县       | 14   | 2336        | 12435                   | 5747  |        |        |
|     | 曲阳       | 49   | 13970       | 107678                  | 2430  | 170123 |        |
| 阜平  | 21       | 4967 | 62263       |                         | 13763 | 76350  |        |
| 山西省 | 五台山风景名胜区 | 1    | 83          | 498                     | 204   |        |        |
|     | 五台县      | 5    | 523         | 6722                    | 337   | 412    | 6838   |
|     | 定襄县      | 15   | 1137        | 5812                    | 2797  |        |        |
|     | 忻府区      | 19   | 2319        | 44297                   | 3506  | 11650  | 94264  |
| 合计  |          | 199  | 36788       | 307771                  | 43197 | 195948 | 177453 |

#### （2）站场改移道路及沟渠

新建雄安新区至忻州高速铁路站场改移道路长 7440m，主要技术标准按现行《公路路线设计规范》和《公路工程技术标准》及立交协议办理，并不低于原道路标准。

改移道路情况见表 2.5-2。

表 2.5-2 改移道路情况表

| 行政区 |                 | 位置     | 改移长度<br>(m) | 土石方数量 (m <sup>3</sup> ) |       |      |      |     |
|-----|-----------------|--------|-------------|-------------------------|-------|------|------|-----|
|     |                 |        |             | 填方                      | 挖方    |      |      |     |
|     |                 |        |             |                         | II    | III  | IV   | V   |
| 河北省 | 清苑区             | 保定东站   | 130         | 504                     | 332   |      |      |     |
|     | 清苑区             | 保定南站   | 540         | 2093                    | 1377  |      |      |     |
|     | 望都县             | 望都北站   | 1810        | 5204.0                  | 3530  |      |      |     |
|     | 曲阳县             | 曲阳站    | 1090        | 7230                    | 15106 |      |      |     |
|     | 阜平县             | 阜平站    | 400         | 11464                   | 486   | 7068 | 6418 |     |
| 山西省 | 五台山风景名胜区<br>管委会 | 五台山站   | 300         | 1136                    | 873   |      |      |     |
|     | 五台县             | 五台县站   | 720         | 4987                    | 1993  |      |      | 145 |
|     | 定襄县             | 定襄北站   | 290         | 834                     | 566   |      |      |     |
|     | 榆次区             | 太原南存车场 | 2160        | 28384                   | 9803  |      |      |     |
| 合计  |                 |        | 7440        | 61836                   | 34066 | 7068 | 6418 | 145 |

新建雄安新区至忻州高速铁路站场改移沟渠 2 处，长 2700m，改移沟渠情况见表 2.5-3。

表 2.5-3 改移沟渠情况表

| 行政区 |          | 位置        | 处数 | 长度<br>(m) | 挖方<br>(m <sup>3</sup> ) | 回填<br>(m <sup>3</sup> ) |
|-----|----------|-----------|----|-----------|-------------------------|-------------------------|
| 河北省 | 望都县      | 望都北站(韩庄沟) | 1  | 650       | 25620                   |                         |
| 山西省 | 五台山风景名胜区 | 五台山站(新路沟) | 1  | 2050      | 62573                   | 62573                   |
| 合计  |          |           | 2  | 2700      | 88193                   | 62573                   |

工程改移道路和沟渠占地、土石方及防护工程数量计入专项改建区。

## 2.6 施工进度

本工程总工期 54 个月，计划于 2022 年 10 月开工，2027 年 3 月完工。主体工程建设进度单线横道图见图 2.6-1。

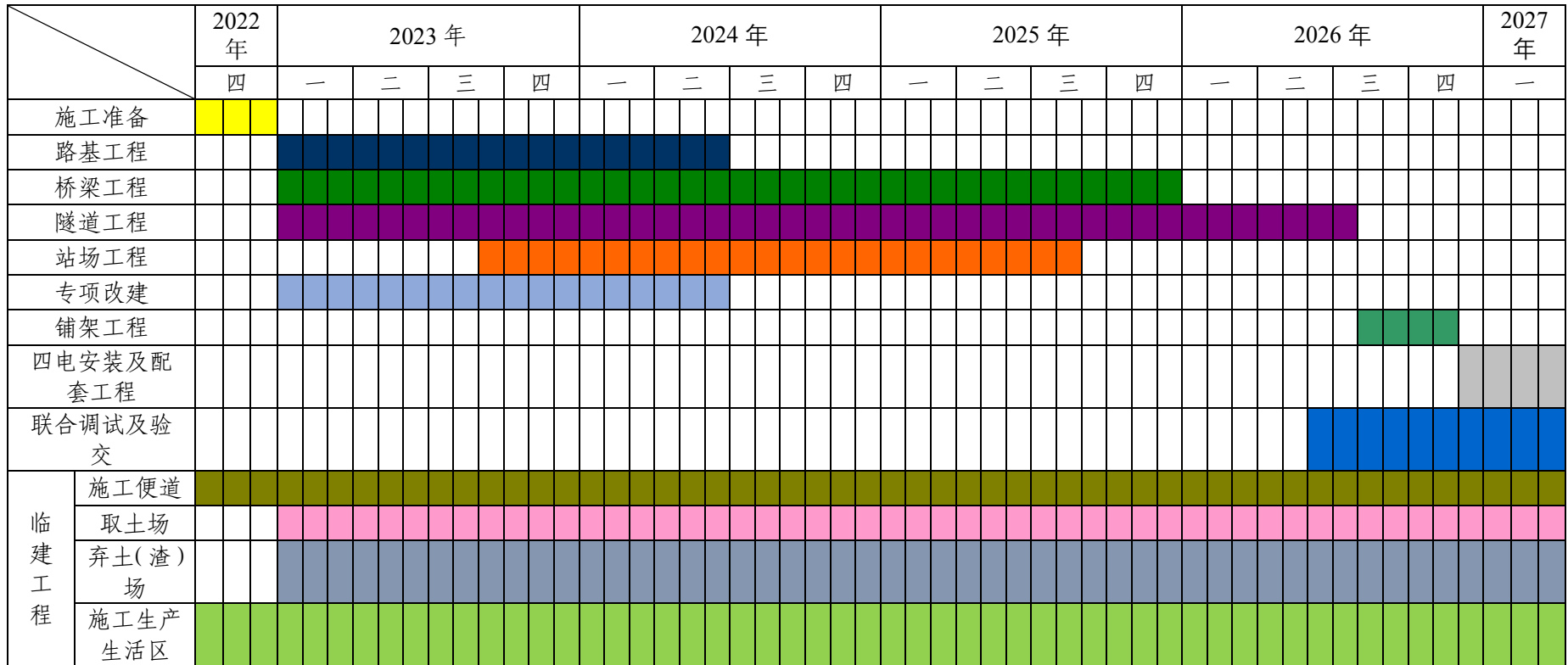


图 2.6-1 主体工程建设进度单线横道图

## 2.7 自然概况

### 2.7.1 地质

#### 2.7.1.1 地质构造

线路所经区域大地构造位于中朝准地台中部，二级构造单元分别为燕山沉降带、华北断拗和山西中台隆。

保定一带位于华北断拗武清霸县断凹、饶阳断凹、高阳台凸和保定断凹。主要受燕山运动影响，燕山运动是中朝准地台的主要造山运动，它使得前寒武纪形成的大型东西向构造带，再次受到强烈的断裂褶皱，产生了大量北北东-北东向断裂带。保定一带自第三纪以来的构造运动主要继承了老的构造运动，产生了山区和平原的分化，北北东-北东向断裂重新复活。在定兴~石家庄深断裂以东逐渐下沉，以西山区上升，形成当今地形的雏形。第四纪时华北平原仍然继续下沉，接受了大量的松散堆积物。

阜平—五台—忻州一线位于山西中北部多字型构造体系的南半部，沿线经过了忻定凹陷和五台山隆起两个三级构造单元。自太古界经受五台运动后，形成一系列走向北东-南西比较复杂的褶曲系统，并伴随混合岩化和古老岩浆活动；元古代经受吕梁运动后，形成一系列走向北东-南西倒转紧密褶曲系统，并与五台群呈角度不整合，同时伴随一些基性火山岩喷出、辉绿岩脉的侵入。自古生代至中生代，陆续沉积了一套中古生代海相、海陆相、陆相岩系。燕山运动的影响，全区发生了较强烈的褶皱和断裂，产生了本区凹陷与隆起构造轮廓。阜平-五台-忻州一线新生代以来，忻定凹陷不断下沉，接受了巨厚的松散岩类堆积层，而五台隆起处于逐渐抬升，接受剥蚀。

#### 2.7.1.2 地层岩性

线路沿线所经地区出露地层有第四系全新统人工堆积层 ( $Q_4m^1$ ) 杂填土、素填土、填筑土、冲积层 ( $Q_4^{al}$ )、冲湖积层 ( $Q_4^{al+1}$ )、冲洪积层 ( $Q_4^{al+pl}$ )、坡残积层 ( $Q_4^{dl+el}$ )、冲洪积层 ( $Q_3^{al+pl}$ )、坡洪积层 ( $Q_3^{dl+pl}$ )、冲湖积层 ( $Q_3^{al+1}$ )、坡洪积层 ( $Q_2^{dl+pl}$ )、坡洪积层 ( $Q_2^{al+pl}$ )；下第三系灵山组 (E1) 砾岩、砂砾岩、泥岩；石炭系 (C) 上统太原组 ( $C_3t$ ) 灰岩、灰色页、灰白色砂岩、细砂岩、粉砂岩；石炭系中统本溪组湖田段 ( $C_2b^h$ ) 铝土岩、铝土质页岩、含胶状赤铁矿；奥陶系 (O) 中统马家沟组三四段 ( $O_2m^{3-4}$ ) 灰岩、白云岩；奥陶系中统马家沟组一二段 ( $O_2m^{1-2}$ ) 灰岩、角砾状灰岩；奥陶系下统三山子组 ( $O_{1s}$ ) 白云岩；奥陶系下统甲山组 ( $O_{1l}$ ) 灰岩；寒武系 (ε) 寒武-奥陶系

炒米店-冶里组 ( $\epsilon_{3c-O_1y}$ )、寒武系上统崮山组 ( $\epsilon_{3g}$ )、寒武系中统张夏组 ( $\epsilon_{2z}$ )、寒武系中统馒头组 ( $\epsilon_{2m}$ )；新元古界青白口系长龙山组 (Qnc) 角砾岩夹砂砾岩；中元古界蓟县系雾迷山组 (Jxw) 含砂白云岩、纹成白云岩、波状叠层石白云岩、含燧石条带白云岩、砾屑藻团白云岩、砾屑含燧石条带白云岩、锥叠层石白云岩、鲕粒灰岩、燧石条带灰岩；中元古界长城系高于庄组 (Chg)、大红峪组 (Chd)、常州沟组 (Chc) 石英砂岩；下元古界滹沱群红石头岩组 ( $Pt_1H_4h$ )、天蓬垆组 ( $Pt_1H_3t$ )、北大兴组 ( $Pt_1H_3b$ )、槐荫村组 ( $Pt_1H_3hy$ )、大关山组 ( $Pt_1H_3d$ )、建安村组 ( $Pt_1H_3j$ )、河边村组 ( $Pt_1H_3h$ )、文山组 ( $Pt_1H_3w$ )、青石村组 ( $Pt_1H_3q$ )、南大贤组 ( $Pt_1H_2n$ )、盘道岭-神仙垆组 ( $Pt_1H_2p-s$ )、谷泉山组 ( $Pt_1H_2g$ )、上太古界五台群金刚库组 ( $Ar_3W_{ij}$ )、龙宿庵岩组 ( $Ar_3l$ )；上太古界阜平群宋家口岩组 ( $Arfs$ )、四道河组 ( $Arfws$ )、木厂组 ( $Arfwmc$ )、漫山组 ( $Arfwm$ )、南营组 ( $Arfcn$ )、团泊口组 ( $Arfct$ )、索家庄组 ( $Arfcs$ )；岩浆岩燕山期斑状花岗闪长岩 ( $\pi\gamma\delta_5^{2-3}$ )、中粒、粗粒花岗闪长岩 ( $\gamma\delta_5^{2-2}$ )、中细粒石英闪长岩 ( $\gamma\delta_5^{2-1}$ )、石英岩脉 ( $q_5$ )、正长斑岩脉 ( $\zeta\pi_5$ )、石英钠长斑岩脉 ( $\lambda\phi_5$ )、闪长玢岩脉 ( $\delta\mu_5$ )、煌斑岩脉 ( $\chi_5$ )；岩浆岩吕梁期辉绿岩岩脉 ( $\beta\mu_2^2$ )、变质辉绿岩岩脉 ( $\beta\mu_2^{1-1}$ )、花岗伟晶岩脉 ( $\gamma\rho_2^{1-1}$ )；岩浆岩五台期岗南片麻岩 ( $Ar_3Ggn^i$ )、碾子沟片麻岩 ( $Ar_3Ngn^i$ )、耀子沟片麻岩 ( $Ar_3Ygn^i$ )、马铺沟片麻杂岩体 ( $Mgn^T$ )；岩浆岩阜平期菜树庄片麻岩 ( $Ar_3Cgn^i$ )、坊里片麻岩 ( $Ar_3Fgn^i$ )。

### 2.7.1.3 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)及《河北雄安新区规划纲要》，沿线 II 类场地条件下基本地震动峰值加速度分区值与基本地震动加速度反应谱特征周期分区值划分见表 2.7-1 所示。

表 2.7-1 基本地震动峰值加速度分区值

| 起讫里程         |  | 基本地震动峰值加速分区值  |
|--------------|--|---------------|
| DIK107+181   | 雄保 DK139+160                                       | 0.20g (VIII度) |
| 雄保 DK139+160 | 雄保 DK136+751<br>(断链: 雄保 DK159+484.13=雄保 DK132+300) | 0.10g (VII度)  |
| DK1+800      | DK30+350   | 0.10g (VII度)  |
| DK30+350     | DK167+180  | 0.05g (VI度)   |
| DK167+180    | DK183+200  | 0.10g (VII度)  |
| DK183+200    | DK198+150  | 0.15g (VII度)  |
| DK198+150    | 大西 DK200+452                                       | 0.20g (VIII度) |

#### 2.7.1.4 地下水

线位附近地下水类型主要有第四系松散层孔隙水、基岩裂隙水及岩溶水三类。

雄安新区境内地下水类型为松散层孔隙水，根据地层结构和地下水的赋存条件，分为潜水和承压水。潜水近地表分布，主要赋存于浅部砂土、黏质粉土及砂质粉土中，砂土赋水性和透水性较好，分布较均匀，水量较丰富。地下段沿线潜水稳定水位一般埋深 3.1~25.5m（高程 3.6~-16.8m），潜水水位由东向西逐步下降，最高水位位于白沟引河附近，至雄安 3#隧道处于低点，而后向山前逐步抬升。勘察深度范围内存在多层承压水，承压含水层主要为砂类土及粉土，隔水层为黏性土层。第一层承压含水层埋深一般-14.7~-27.7m（高程）；第二层承压含水层埋深一般-28.6~-32.6m（高程）；第三层承压含水层埋深一般-26.7~-45.6m（高程）；第四层承压含水层埋深一般-42.5~-50m（高程）；沿线承压水位高程-2~-13m（埋深大约为地面以下 10~22m）不等，承压水位变化由东向西逐渐降低。潜水及承压水均属于雄安新区浅层地下水，主要接受大气降水补给，同时接受农业灌溉、地表水入渗补给及侧向径流补给。地下水主要排泄方式为人工开采，其次为径流和蒸发排泄。

雄安新区至曲阳县城东侧段地下水主要为第四系松散层孔隙水，下部层间水具有承压性，主要赋存于倾斜平原、冲积平原的砂类土、卵砾石土中，埋深浅，一般埋深 3~25m，含水层厚度由数米至上百米不等，富水性较强；大气降水补给，蒸发及人工抽取排泄为主。

曲阳东侧至阜平县城西侧段地下水主要为基岩裂隙水，主要分布于基岩山区的风化裂隙和构造裂隙中，分布不均匀，含水岩组主要由砂砾岩、片麻岩、花岗岩、角闪岩及石英岩等组成，埋藏较深，大气降水补给。孔隙水主要赋存于河谷、冲沟及坡脚表层中，其中砂类土及碎石类土中水量丰富，埋深 3~30m 不等，大气降水补给，蒸发排泄。

阜平县西侧至五台县建安乡段地下水主要为基岩裂隙水及碳酸盐岩溶水。基岩裂隙水主要分布于基岩山区的风化裂隙和构造裂隙中，分布不均匀，含水岩组主要由片麻岩、花岗岩、角闪岩及等组成，埋藏较深，大气降水补给。碳酸盐岩裂隙岩溶水主要分布在碳酸盐岩地层的溶蚀裂隙和洞穴、节理裂隙带中，分布极不均匀，尤其是断层带附近构造裂隙发育，岩溶及裂隙岩溶水较发育，含水岩组主要由白云岩、灰岩及部分大理岩等组成；主要受河流、岩溶发育程度控制，水位埋深大。孔隙水主要赋存

于河谷、冲沟及坡脚表层中，其中砂类土及碎石类土中水量丰富，埋深不等，大气降水补给，蒸发排泄。

建安乡至终点忻州市区段地下水主要为第四系孔隙水，主要含水层为新黄土、砂类土、碎石类土，大气降水补给，水位季节变化大，一般埋深 2~20m，高阶地地下水埋深较深，含水层厚度由数米至上百米不等，富水性较强。

### 2.7.1.5 不良地质

#### ①活动断裂

系舟山山前断裂（又称北麓断裂）位于忻定断陷盆地的南部边缘，其西段控制定襄断凹的南边界。断裂西起雅儿坑，经白家山、炭岭底、甲子湾至灵境，全长约 120km，各线路方案均不可避免的要穿越该活动断裂。

根据系舟山山前断裂和西麓断裂的组成和几何结构特征，以鸦儿坑和炭岭底为界，可将其划分为三段：鸦儿坑以南，断裂走向北北东，为断裂西段，即系舟山西麓断裂；炭岭底以东为断裂带东段，控制了东部几个山间小盆地的形成和发展；鸦儿坑至炭岭底为断裂带中段，是系舟山山前断裂的主要活动段，该段断错地貌发育、构造活动强烈，沿断裂带有基岩断崖、断层三角面分布。黄土台地、阶地、洪积扇发育有高度不等的多期断层陡坎，反映了断裂多期活动特征。例如，该段沿线普遍发育黄土台地断层陡坎，高度 10~30m，在洪积扇冲沟阶地上也可见断层陡坎，高度在 3m、5~8m 和 10~20m 几组。

#### ②采空区

沿线出露的二叠系、石炭系地层中蕴藏可开采煤，局部伴生铝土矿，太古界变质岩地层及岩脉侵入接触部位蕴藏黄铁矿、磁铁矿、铜矿、金矿等金属矿产由于历史原因形成了众多矿坑及采空区。

#### ③岩溶

沿线奥陶系、寒武系和元古界滹沱群地层中的石灰岩，白云质灰岩、白云岩和大理岩均为可溶岩，在断裂构造发育、地下水丰富的段落，有岩溶发育。奥陶系和寒武系岩溶发育等级为弱发育~中等发育，滹沱群可溶岩地层的岩溶发育等级以微弱发育~弱发育为主。

#### ④顺层边坡

沿线在低、中山及丘陵区多出露变质岩和沉积岩，这些岩层层理、片理发育，地

表多强风化~弱风化，路堑挖方段施工后，将形成多处岩质路堑边坡，当岩层层理和节理发育时，各种结构面不利组合下，路堑边坡存在顺层滑移破坏的可能。

#### ⑤危岩、落石和崩塌

低中山区山高坡陡、河流冲刷严重，岩石软硬不均及风化严重、节理裂隙发育等，易产生落石、崩塌不良地质现象，应结合线路工点设置情况，设计时应清除或支顶锚固。

#### ⑥地面沉降

##### (1) 雄安新区至保定东段

根据《石雄铁路 InSAR 区域地面沉降监测分析报告》（2015.07-2017.07），雄安新区至保定东段线位附近存在区域地面沉降，有两个沉降漏斗。

一处位于雄县以北，沉降区中心距线位起点约 5km，最大沉降速率为 110mm/年，线位从该沉降区的南部经过，DIK105+050-雄保 DK113+200 段落经过处的沉降速率为 20-55mm/年，铁路工程为路基、桥梁。雄安东西轴的地下工程所经过地区，地面沉降速率小于 20mm/年。

另一处位于徐水县和保定城区交界处，沉降中心位于雄保 DK155 右侧，中心距线位 11km，沉降区最大沉降速率为 70mm/年，线位从该沉降区的边缘经过，雄保 DK146+800~雄保 K132+800（雄保 DK159+484.125=K132+300）段落沉降速率为 10-30mm/年。

##### (2) 忻定盆地沿线

2019 年，为了进一步了解忻定盆地平原区有无地面沉降情况，对忻定盆地平原区沿线开展 InSAR 区域地面沉降监测分析，结果如图 5-16 所示。

在定襄县与忻州市交界处存在一处大范围地面沉降，与当地经济发开展采地下水有关，最大沉降速率约 30mm/年，但该沉降区域距线位远，对本工程无影响。线位附近年沉降速率很小，最大约为 10~12mm/年，该地区上部为新黄土和粉质粘土，地面以下 20m 范围内主要为粉细砂和中砂地层为主，DK263+500~DK264+050 为滹沱河河道，分析认为该段地下水补给充足，地面沉降不严重，对工程影响小。

#### ⑧地震液化

沿线地震动峰值加速度 $\geq 0.10g$ （地震基本烈度 VII 度）的段落分布的全新统饱和粉土及砂类土为地震液化土。地震液化层地基欠稳固，地震作用下液化层丧失承载力，造



成地基不均匀下沉，导致建筑物破坏。路基、房建工程可采取强夯、砂石桩等措施提高粉砂、粉土的密实度；桥梁工程桩基应进行承载力的折减并穿透液化层，以消除液化层的影响。

#### 2.7.1.6 特殊（岩）土

##### ①湿陷性土

沿线湿陷性土包括湿陷性粉土和湿陷性黄土。湿陷性粉土主要分布在清苑、望都一带地表，湿陷系数  $\delta_s = 0.015 \sim 0.074$ ，为 I 级（轻微）非自重湿陷性场地；新黄土主要分布在忻定盆地及边缘山前冲洪积地层，曲阳县境内山前坡洪积地层也有分布，新黄土多具有湿陷性，湿陷系数  $\delta_s = 0.015 \sim 0.158$ ，湿陷等级以 I（轻微）非自重湿陷性场地~II 级（中等）自重湿陷性场地为主，局部为 III 自重湿陷性场地。路基段落湿陷性土需采用强夯、挤密桩等手段消除湿陷性，桥梁段落湿陷性土设计时需考虑其负摩阻力等影响。

##### ②膨胀性土（岩）

沿线膨胀性岩土主要为地表全风化黑云斜长片麻岩、云母片岩、泥岩和岩脉侵入接触带蚀变产物。局部段落分布的  $Q_3$  黏土、 $Q_2$  老黄土以及上第三系粉质黏土也具有一定膨胀性。膨胀（岩）土具有遇水膨胀、软化、崩解和失水收缩、开裂的特性，路基和隧道设计需采取相应处理措施。

##### ③盐渍土

沿线忻定盆地内，五台山机场特大桥临近滹沱河段落地下水埋深较浅（埋深约 0.5~1.2m），表层分布盐渍土，盐渍土类型为硫酸盐渍土，盐渍化程度为中等~强。盐渍土具有吸湿、膨胀、淋溶、沉陷等特性，并有腐蚀建筑物等不良作用，不可作为路基填料。

##### ④软土

沿线软土不发育，仅零星分布在沿线坑塘、沟渠、河流等附近，主要为淤泥质黏性土。对软土和松软地基，路基工程应根据其性质采取固结排水或复合地基等方法进行处理，桥梁工程应采用桩基础。

⑤本线雄安新区至曲阳东段和忻定盆地两端平原区范围内，沿线填筑主要为杂填土、填筑土及素填土，厚度约 1~6m。杂填土主要为生活垃圾和建筑垃圾；填筑土主要为沿线道路、公路、铁路、房屋建筑基础等；素填土以人工堆弃的黏性土、粉土、砂

土。

阜平至五台越岭段沿线填土主要以素填土为主，大部分为采石场弃渣，以及梯田改造形成，局部分布有杂填土和填筑土。填土由于其填筑年代较短、成份复杂、固结程度低等特性，设计时应针对不同填土类型采取相应的处理措施，如清除、挖除换填、分层夯实、采用挤密桩等。

## 2.7.2 地貌

线路经过区域的地貌类型主要为冲洪积平原、丘陵、低山区、中山区及山间盆地。

线路起点雄安至曲阳县城东侧段落为太行山东麓山前冲洪积平原，地形平坦开阔，局部为低洼地。地势总体上由西向东倾斜。海拔大约 5~90m，分布有大小不等的冲洪积扇。保定、清苑以东地势平坦，高程 7-10m。



图 2.7-1 工程沿线地貌（平原区地貌）

自曲阳东至阜平县城西主要为太行山山前剥蚀堆积丘陵、低山地段，地形低缓起伏，山脊山顶浑圆，丘间多见宽谷，海拔大约 100~1100m，沟谷多有黄土和碎石土覆盖。

阜平县西侧至山西境内五台县建安乡为太行山断褶侵蚀、剥蚀中山及中低山地段，山体挺拔陡峭，河谷深切，海拔大约 900~2000m。山区发育小型盆地和断裂谷地，线路经过地区可见有豆村、茹村、沟南和东冶四个小盆地，均为断裂形成。

建安乡至忻州市区主要为山西盆岭地带的忻定盆地。主要由滹沱河冲积而成，冲积层分布广泛，地势平坦，海拔 800~900m，总体是山地向河流方向倾斜。



图 2.7-2 工程沿线地貌（中、低山地貌）

### 2.7.3 气象

河北雄安新区、保定市、山西省晋中市属暖温带半湿润大陆性季风气候区，山西省忻州市属暖温带半干旱大陆性季风气候区，起点雄安新区至河北曲阳地区四季分明，曲阳县以西地处太行山区，受海拔高程的影响，夏无酷暑、冬季寒冷，昼夜温差较大，冬季以西风或西北风为主，夏秋季以东北风为主。冻结期 11 月中旬至翌年 3 月中旬。按气候对铁路工程的影响分区，雄安至曲阳段属温暖地区，阜平至忻州段属寒冷地区。沿线经过主要地区的气象要素见表 2.7-3:

表 2.7-3 沿线主要城市气象要素 (2006~2015 年)

| 市、县                | 项目 | 历年极端最高气温 (°C) | 历年极端最低气温 (°C) | 历年平均降水量 (mm) | 历年平均蒸发量 (mm) | 历年最冷月平均气温 (°C) | 历年平均气温 (°C) | 历年平均风速 (m/s) | 历年最大风速 (m/s) | 历年主导风向    | 历年最大积雪厚度 (cm) | 最大冻土深度 (cm) | ≥10°C 积温 | 无霜期 (d) | 大风日数 (d) |
|--------------------|----|---------------|---------------|--------------|--------------|----------------|-------------|--------------|--------------|-----------|---------------|-------------|----------|---------|----------|
| 雄县                 |    | 41.4          | -21.5         | 505.2        | 1746.4       | -3.6           | 12.7        | 1.6          | 28.4         | SSW       | 18            | 66          | 4344.8   | 209     | 5.6      |
| 容城县<br>(2006-2015) |    | 41.7          | -22.2         | 493.9        | 1735.0       | -3.5           | 12.9        | 1.5          | 20           | S         | 17            | 97          | 4408.2   | 226     | 2.7      |
| 安新县<br>(2006-2015) |    | 41.4          | -26.7         | 484.4        | 1729.0       | -3.3           | 12.5        | 2.1          | 20           | SSW       | 12            | 62          | 4258.3   | 200     | 7.1      |
| 保定市<br>(2001-2010) |    | 41.6          | -16.8         | 466.7        | 1499.0       | -2.6           | 13.7        | 1.8          | 18.7         | SSE       | 11            | 70          | 4463.7   | 211     | 10.1     |
| 清苑区<br>(2011-2017) |    | 38.5          | -18.3         | 526.6        | 1045.1       | -3.4           | 12.6        | 1.8          | 21.5         | NE        | 7             | 55          | 4288.1   | 200     | 2.9      |
| 望都县<br>(2008-2017) |    | 38.8          | -17.8         | 545.5        | 1346.2       | -4.2           | 12.6        | 1.9          | 21.9         | NE        | 10            | 58          | 4293.6   | 173     | 3.5      |
| 顺平县<br>(2008-2017) |    | 40.7          | -17.5         | 547.4        | 1514.2       | -3.7           | 12.7        | 1.8          | 14.3         | ENE       | 8             | 62          | 4352.3   | 186     | 3.3      |
| 唐县<br>(2008-2017)  |    | 40.6          | -14.9         | 547.2        | 1187.7       | -2.9           | 13.5        | 2.0          | 12.7         | NE        | 8             | 57          | 4426.2   | 184     | 3.1      |
| 曲阳县<br>(2008-2017) |    | 41.5          | -18.1         | 632.3        | 1782.0       | -4.1           | 12.3        | 1.9          | 12           | C、<br>WNW | 19            | 63          | 4225.1   | 201     | 3.6      |
| 阜平县<br>(2008-2017) |    | 41.7          | -16.5         | 595.3        | 1615.4       | -3.6           | 12.8        | 2.0          | 15.8         | WNW       | 18            | 59          | 4384.2   | 225     | 3.3      |
| 五台山风景名胜<br>区       |    | 30            | -44.8         | 712.1        | 825.0        | -12            | 2           | 9.0          | 30.3         | WNW       | 20            | 103         | 3803.5   | 130     | 32.3     |
| 五台县                |    | 36            | -26.1         | 563.3        | 1507.6       | -9.4           | 7           | 2.0          | 13.7         | WNW       | 19            | 88          | 3988.1   | 160     | 27.6     |
| 定襄县                |    | 39.1          | -23.3         | 439.7        | 1561.0       | -7.7           | 9.2         | 1.5          | 12.2         | SSW       | 12            | 106         | 4004.2   | 150     | 23.3     |
| 忻州市忻府区             |    | 39            | -24.1         | 481.6        | 1491.7       | -7.4           | 9.4         | 3.0          | 16.7         | WNW       | 30            | 93          | 4103.2   | 167     | 24.2     |

沿线土壤最大冻结深度分段见表 2.7-4。

表 2.7-4 沿线土壤最大冻结深度划分表

| 起讫里程       |              | 最大冻结深度 (m) |
|------------|--------------|------------|
| DIK107+181 | 雄保 DK136+751 | 0.60       |
| DK1+800    | DK56+600     | 0.60       |
| DK56+600   | DK123+000    | 0.64       |
| DK123+000  | DK146+000    | 0.90       |
| DK146+000  | DK206+400    | 1.50       |
| DK206+400  | DK263+650    | 1.34       |
| DK263+650  | 大西 DK200+452 | 1.20       |

## 2.7.4 水文

铁路正线属海河水系，主要河流有大清河、白沟引河、萍河、南瀑河、府河，漕河、界河、唐河、大沙河、胭脂河、清水河、滹沱河等，另外山区发育多条季节性河流。除滹沱河上游段为自五台山北麓向南流经忻州市区外，其余河流多为自西向东流向。平原区河流水流一般缓慢，山涧沟谷区河道弯曲，水流湍急，水力坡度大。河流流量受季节影响变化大，夏秋季丰水期水位暴涨且多激流，冬春季枯水期流量较小甚至局部断流。

太原南动车所属黄河水系。

## 2.7.5 土壤

沿线土壤类型主要以潮土、褐土、栗钙土为主，项目区表层土壤厚度 10~40cm。

华北平原区和忻定盆地区段占地以耕地为主，表土厚度 30cm~40cm。

太行山山地丘陵区部分区段基岩出露、弱风化，表土资源匮乏，表土厚度 0~10cm，强风化区段表土厚度 10~15cm，山间沟谷受人为修筑田埂、耕作等措施影响，表土厚度能达到 20~30cm。

### (1) 河北省

河北省土壤主要有栗钙土、棕壤、褐土和潮土四大类型，坝上西部和太行山北部山区以栗钙土为主，太行山、燕山山地以棕壤、褐土为主，平原区以潮土为主。除平原区和张家口市的黄土丘陵地带土层较厚外，其他山区一般土层厚度平均不超过 50cm，有机质含量低，质地疏松，土壤抗侵蚀能力较弱。

### (2) 山西省

恒山以北的晋北高寒地区，在山区发育了栗钙土性土；平原地区发育有栗钙土、淡栗褐土、潮栗褐土；盆地低洼处发育潮土，碱化、盐化潮土，草甸盐土、碱化盐土；平原与山地交界处的洼地有沼泽土分布。忻定、太原、晋中、临汾、运城、晋东南盆地及吕梁山以东广大地区，在山地分布着褐土型土为主的各类土壤，还有部分石质土、粗骨土；丘陵区域分布着广泛的褐土性土，晋东南还有部分红黏土；河谷阶地及平川分布着石灰性褐土、潮褐土、潮土、脱潮土、湿潮土等，盆地局部低洼处分布着盐化潮土、草甸盐土、沼泽土、水稻土等。黑驼山以南、吕梁山以西及芝河、昕水河以北的狭长地带，山地区为栗褐土性土，黄土丘陵区分布着大量黄绵土，紫金山以北受风沙影响，土壤性质接近栗钙土，还有部分风沙土。

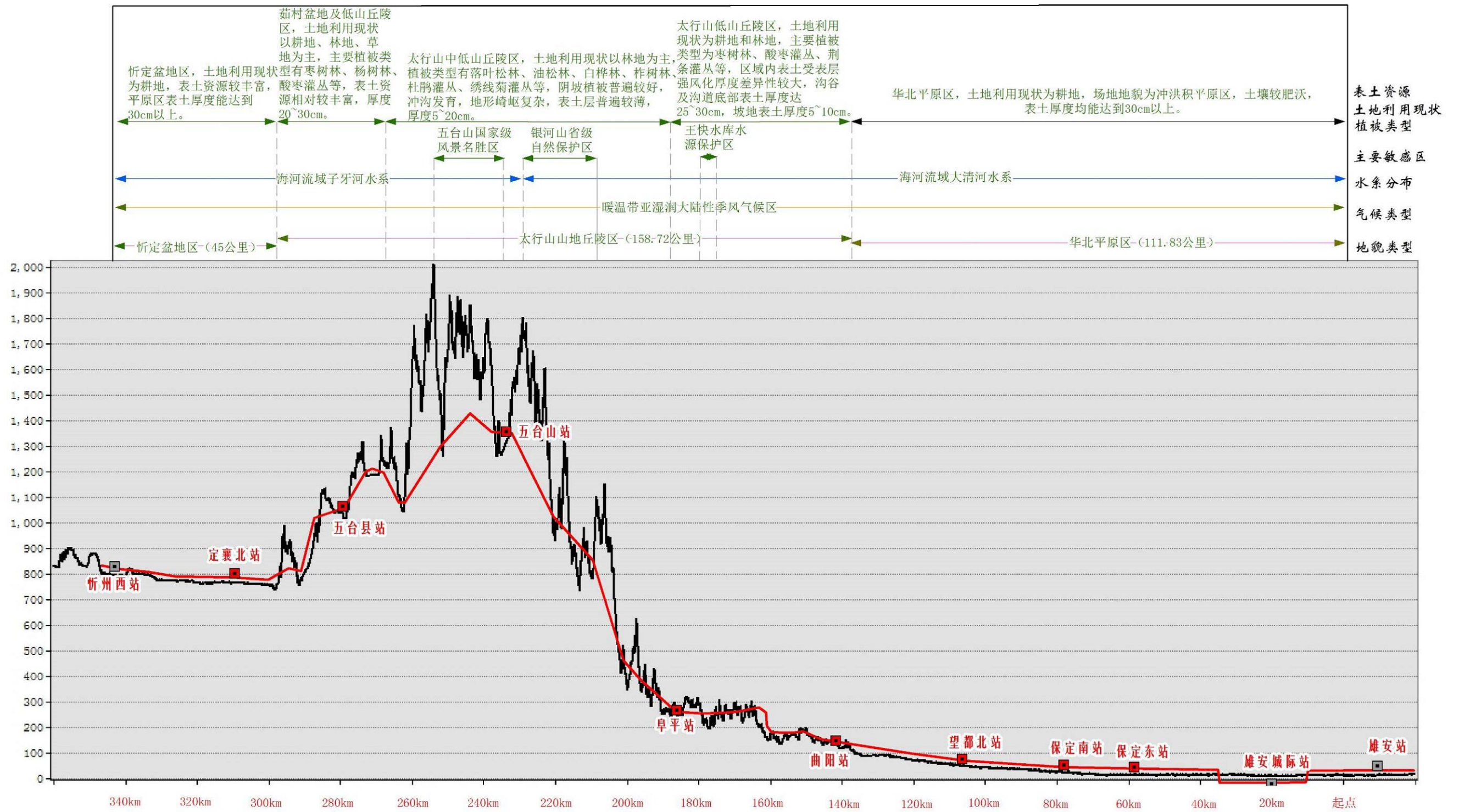


图 2.7-3 表土厚度分布图



图 2.7-5 工程与植被区划位置关系示意图（局部）

## 2.7.7 水土保持敏感区

### 2.7.7.1 水土保持重点预防区和重点治理区

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号），本工程所经所经保定市曲阳县、阜平县和忻州市五台县属于太行山国家级水土流失重点治理区；

根据《河北省水利厅关于发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（冀水保〔2018〕4号），工程所经满城区、唐县、顺平县属于河北省太行山省级水土流失重点治理区；

根据《山西省水土保持规划（2016-2030年）》，工程所经五台县属于山西省太行山区省级水土流失重点治理区。

### 2.7.7.2 环境敏感区

由于受地质条件、经济据点、站位设置等条件限制，本项目仍涉及 13 处环境敏感区，其中世界文化遗产 1 处，自然保护区 1 处，风景名胜区 1 处，水源保护区 3 处，湿地公园 1 处，森林公园 2 处，地质公园 2 处，水产种质资源保护区 1 处，泉域 1 处，均已取得主管部门原则同意意见。见表 2.7-5。



表 2.7-5 工程与环境敏感区位置关系表

| 序号 | 名称                       | 敏感区性质     | 级别  | 批准单位                       | 批准时间  | 所在地    | 涉及区域        | 与敏感区位置关系   | 主管部门初步意见及行政许可手续办理情况  |
|----|--------------------------|-----------|-----|----------------------------|-------|--------|-------------|--|--|
| 1  | 南水北调中线一期工程总干渠河北段饮用水水源保护区 | 水源保护区     | /   | 河北省南水北调工程建设委员会办公室、河北省环境保护厅 | 2017年 | 保定市唐县  | 一级区、二级区     | DIHK64+370~DIHK64+420、DIHK64+625~DIHK64+676 以桥梁形式穿越二级区；DIHK64+420~DIHK64+625 以桥梁形式穿越一级区。                                     | 河北省生态环境厅复函对项目穿越饮用水水源保护区提出了保护要求，并要求在项目施工、运营期间制定完善的饮用水源保护方案和水污染防治应急预案。南水北调建管局于2021年8月31日复函基本同意雄忻高铁跨越南水北调中线干线河北段其他工程规划路径方案。 |
| 2  | 王快水库饮用水水源保护区             | 水源保护区     | /   | 原河北省环保局                    | 2009年 | 保定市阜平县 | 二级区         | DIK123+476~DIK125+547 以桥梁、路基形式穿越二级区 2071m  | 2022年1月23日，河北省人民政府办公厅致函保定市人民政府“同意雄忻高铁在确实无法避让的情况下，无害化穿（跨）越王快水库饮用水水源保护区”。  |
| 3  | 中华鳖水产种质资源保护区             | 水产种质资源保护区 | 国家级 | 农业部                        | 2009年 | 保定市阜平县 | 核心区         | 工程 DIK124+405~DIK124+554 以桥梁形式穿越中华鳖水产种质资源保护区核心区，穿越长度 149m。   | 2022年2月14日农业农村部复函（农渔资环便〔2022〕27号）原则同意。   |
| 4  | 银河山省级自然保护区               | 自然保护区     | 省级  | 河北省人民政府                    | 2012年 | 保定市阜平县 | 实验区         | 工程 DK160+958~DK162+491、DK162+605~DK163+775、DK163+832~DK164+768、DK164+839~DK172+372 主要以隧道和桥梁形式穿越银河山省级自然保护区实验区，穿越长度约 11.172km。 | 河北省林业和草原局以冀林草函〔2020〕66号原则同意工程穿越河北银河山省级自然保护区实验区。  |
| 5  | 天生桥国家森林公园                | 森林公园      | 国家级 | 国家林业局                      | 2002年 | 保定市阜平县 | 保护范围        | 工程 DK162+717~DK172+372 主要以隧道形式穿越 9655m。  | 河北省林业和草原局以冀林草函〔2021〕390号同意雄忻高铁穿越天生桥国家森林公园。   |
| 6  | 天生桥国家地质公园                | 地质公园      | 国家级 | 国土资源部                      | 2001年 | 保定市阜平县 | 三级保护区、自然生态区 | 工程 DK163+192~DK166+500 以隧道和桥梁形式穿越三级保护区 3296m，DK166+500~DK170+64 以隧道形式穿越自然生态区 3564m，总穿越长度 6860m。                              | 河北省林业和草原局以冀林草函〔2021〕390号同意雄忻高铁穿越天生桥国家地质公园。   |
| 7  | 坪上泉域                     | 泉域        | /   | 山西省水利厅                     | 1982年 | 忻州市五台县 | 一般保护区       | DK171+891~DIK228+300 以隧道、桥梁、路基形式穿越坪上泉域范围，设五台山站和五台县站。   | 忻州市水利局以（忻审管生态函〔2021〕113号）出具雄忻高铁对坪上泉域环境影响评价行政许可。  |

表 2.7-5 工程与环境敏感区位置关系表

| 序号 | 名称            | 敏感区性质  | 级别  | 批准单位     | 批准时间  | 所在地         | 涉及区域        | 与敏感区位置关系  | 主管部门初步意见及行政许可手续办理情况  |
|----|---------------|--------|-----|----------|-------|-------------|-------------|---|--|
| 8  | 五台山世界文化遗产     | 世界文化遗产 | 国家级 | 国家文物局    | 2009年 | 忻州市五台山      | 缓冲区         | 工程 DIK178+353~DIK188+028 车站、隧道、桥梁穿越缓冲区 9675m。   | 国家文物局于 2021 年 9 月 10 日以文物保函〔2021〕984 号复函原则同意在五台山世界文化遗产缓冲区内实施雄安新区至忻州高速铁路（山西段）建设项目。                            |
| 9  | 五台山风景名胜       | 风景名胜区  | 国家级 | 国务院      | 1982年 | 忻州市五台山      | 二级保护区、三级保护区 | 工程 DIK178+457~DIK188+056 以隧道、桥梁形式穿越五台山风景名胜二级保护区和三级保护区，穿越总长度 9599m，其中穿越二级区 1253m，穿越三级区 8346m，五台山站部分车站用地界位于五台山风景名胜区三级保护区。 | 山西省林草局于 2021 年 12 月 1 日以晋林保函〔2021〕495 号原则同意雄忻高铁五台山风景名胜区段规划选址方案，于 2022 年 1 月 6 日复函（晋林保函〔2022〕8 号）出具设计方案的审查意见。 |
| 10 | 五台山地质公园       | 地质公园   | 国家级 | 国土资源部    | 2005年 | 忻州市五台山      | 三级保护区       | 工程 DIK179+810~DIK188+129 隧道形式穿越三级保护区 8319m，DIK195+183~DIK198+900 隧道、桥梁形式穿越三级保护区 3717m，共计穿越五台山国家地质公园三级保护区 12036m。        | 山西省林草局于 2021 年 10 月 28 日以晋林保函〔2021〕415 出具评审意见  |
| 11 | 五台山风景名胜区水源保护区 | 水源保护区  | /   | 山西省生态环境厅 | 2016年 | 忻州市五台山风景名胜区 | 准保护区        | DIK184+546~DIK187+260 隧道形式穿越。   | 忻州市环境保护局以忻环函〔2018〕229 号复函原则同意雄忻铁路穿越五台山风景名胜区水源准保护区。   |
| 12 | 清水河森林公园       | 森林公园   | 省级  | 山西省林业厅   | 2009年 | 忻州市五台山      | 保护范围        | 工程 DIK187+929~DIK198+691 隧道、桥梁穿越 10762m。  | 山西省林业和草原局以晋林保函〔2021〕138 号复函原则同意雄忻高速铁路穿越清水河森林公园开展前期工作。  |
| 13 | 滹沱河省级湿地公园     | 湿地公园   | 省级  | 山西省林业厅   | 2009年 | 忻州市忻府区      | 保育区、恢复重建区   | 工程 DK263+645~DK263+908、DK263+971~DK264+041 桥梁形式穿越恢复重建区 333m；DK263+908~DK263+971 穿越湿地保育区 63m，穿越总长度 396m。                 | 山西省林草局以晋林保函〔2021〕219 号出具雄忻高铁穿越忻府区滹沱河省级湿地公园的批复，原则同意穿越忻府区滹沱河省级湿地公园。  |

经过上表的综合分析，工程无法绕避太行山国家级水土流失重点治理区和河北省太行山省级水土流失重点治理区、山西省太行山区省级水土流失重点治理区；

无法完全避让大清河、环堤河、金线河、南水北调干渠、王快干渠、胭脂河等河流两岸的植物保护带；其范围大且与本段工程呈垂直相交，受两端车站选址的影响本工程不能完全绕避其范围，工程以桥梁形式跨越河流范围，最大限度的减小对河流两岸和湖泊周边植物保护带的影响。但受工程线路走向及桥梁孔跨影响，无法完全避让植物保护带。砍伐的植被保护带形成的林带缺口与铁路走向一致，此外跨河桥墩较高，也能间接起到防风阻隔作用，因此植被保护带缺口未构成防风功能降低。同时主体工程在桥下采取植灌草等生物补救措施。施工过程中严格控制扰动区域；施工完成后，临时占用的两岸植物带及时恢复原样。主体工程完成后，及时恢复大清河等两岸的植物保护带，同时加大桥下植物措施的配置，提高林草植被恢复率和生物量，以弥补因工程建设占压造成的影响。下阶段主体设计单位应优化设计，尽量减少对河流两岸植物带的影响或破坏。经采取上述措施，可以满足原有植物带生态功能。

不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。

由于项目为线性工程，根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号），本工程所经所经保定市曲阳县、阜平县和忻州市五台县属于太行山国家级水土流失重点治理区；根据《河北省水利厅关于发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（冀水保〔2018〕4号），工程所经满城区、唐县、顺平县属于河北省太行山省级水土流失重点治理区；根据《山西省水土保持规划（2016-2030年）》，工程所经五台县属于山西省太行山区省级水土流失重点治理区。工程选址选线受多方面因素影响，主要有沿线地方政府城市规划、沿线地质条件、自然保护区分布、车站选址等综合影响，主要影响因素为车站选址，受车站选址址等综合影响，导致本工程无法避让水土流失重点防治区。

太原南动车所位于晋中市榆次区，属县级以上城市区域。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）4.0.1条的规定，本工程应执行北方土石山区和西北黄土高原区一级标准。并采取严格控制扰动地表和植被、减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺等减少水土流失。通过工程采取的各项水土保持防护措施及恢复措施，工程能较好的防治水土流失的产生，总体上说主

体工程选线基本满足相关规定。

## 3.2 建设方案与布局水土保持评价

### 3.2.1 建设方案评价

(1) 全线正线桥梁长度 193.254km/74 座，隧道全长 87.190km，工程桥隧占比 89.24%，工程最大化的减少了永久占地，从而减少了工程地表扰动，符合生产建设项目水土保持技术标准。

(2) 全线无填高大于 20m 的路堤和挖深大于 30m 的路堑，平均填高 1.0~8.0m，最大填高 12.23m，位于 DK206+785.05~DK207+425.00；平均挖深 2.0~12.5m，最大挖深 28.45m，位于 DIK137+164.00~DIK137+372.00。通过查阅工程纵断面及与主体设计沟通，工程挖填深度基本合理，建议下阶段结合工程实际进一步优化路基高度，尽可能减少高填路段落。

(3) 工程无法绕避太行山国家级水土流失重点治理区和河北省太行山省级水土流失重点治理区、山西省太行山区省级水土流失重点治理区，建设方案应满足以下要求：

1) 主体设计应优化设计方案，尽量减少工程占地和土石方量。

经优化，核减临时工程占地 48.78hm<sup>2</sup>，其中取土场减少 1.36hm<sup>2</sup>，弃土（渣）场减少 11.15hm<sup>2</sup>，拌合站等临时工程减少 23.40hm<sup>2</sup>，隧道辅助坑道配套施工场地减少 1.50hm<sup>2</sup>，施工便道减少 11.37hm<sup>2</sup>。经出渣源头减量后，共减少弃渣 648.24×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。

2) 截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。

主体工程设计已布设较为完善的排水系统，主体工程截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准均采用 30~50 年一遇标准。方案对施工生产生活区、施工道路、取土场、临时堆土（场）周边设临时排水、拦挡措施，截排水、拦挡工程等级和防洪标准已提高一级（由 3 年一遇提高至 5 年一遇短历时设计暴雨）。

3) 宜布设雨洪集蓄、沉沙措施。

主体设计路基蒸发池、站场集水池兼具雨洪集蓄和沉沙功能，纳入水土保持措施，雨水用于绿化浇灌养护；方案补充临时排水沉沙措施。

4) 提高植物措施标准，林草覆盖率提高 2%。

方案对施工生产生活区、施工道路、取土场、弃土（渣）场林草覆盖率提高 2%。

(4) 项目区属于 III 北方土石山区（北方山地丘陵区）---III-3 太行山山地丘陵区

---III-3-1fh 太行山西北部山地丘陵防沙水源涵养区和 III-3-2ht 太行山东部山地丘陵水源涵养保土区、III 北方土石山区（北方山地丘陵区）---III-5 华北平原区---III-5-1m 京津冀城市群人居环境维护农田防护区，IV 西北黄土高原区---IV-3 汾渭及晋城丘陵阶地区---IV-3-1tx 汾河中游丘陵沟壑保土蓄水区，水土保持重要性等级较高；沿线以轻度、中度水力侵蚀为主；主体工程在下一阶段应进一步优化工程方案，加强施工期管理，减少施工扰动，最大程度的减少水土流失，保护沿线环境。

#### （5）水土保持敏感区的评价

受工程条件限制，线路不可避免的穿越了世界文化遗产 1 处，自然保护区 1 处，风景名胜区 1 处，水源保护区 3 处，湿地公园 1 处，森林公园 2 处，地质公园 2 处，水产种质资源保护区 1 处，泉域 1 处。在上述水土保持敏感区内，主体设计均采取了优化施工方案来减少工程占地和土石方，通过提高植物措施标准等各项水土保持防护措施，工程能较好的防治水土流失的产生。

线位以东西走向穿越坪上泉域一般保护区近 56km，泉域南北宽度近 45 公里，穿越段处于太行山山地丘陵区，弃渣很难运出泉域一般保护区范围，临时工程无法避开一般保护区。

47#~70#（不含 68#南大兴村弃土场）共 23 处弃土（渣）场在坪上泉域一般保护区内；1 处制梁场、9 处混凝土拌合站、1 处填料拌合站、18 处隧道洞口及辅助坑道口施工场地在坪上泉域一般保护区。

根据《山西省泉域水资源保护条例》第十一条，在泉域重点保护区以外的泉域范围内，应遵守下列规定：

- ①控制岩溶地下水开采；
- ②合理开发孔隙裂隙地下水；
- ③严格控制兴建耗水量大或对水资源有污染的建设项目；
- ④不得利用渗坑、渗井、溶洞、废弃钻孔等排放工业废水、城市生活污水，倾倒污物、废渣和城市生活垃圾。

本项目在泉域一般保护区内，远离了重点保护区，一般保护区范围内的取土场、弃土（渣）场、拌合站、制梁场等工程不属于禁止项，从环境保护角度，选址可行。在设计选址阶段，尽可能减少了设置数量，弃土（渣）场后期加强绿化措施，拌合站和制梁场按要求完成表土剥离、复垦、绿化等工作。在《新建雄安新区至忻州高速铁

车站综合建设用地指标分析见表 3.2-1。

表 3.2-1 车站综合建设用地指标分析表

| 序号 | 站名    | 车站性质           | 规定指标 (hm <sup>2</sup> ) | 车站用地 (hm <sup>2</sup> ) | 备注                         |
|----|-------|----------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|
| 1  | 雄安城际站 | 新建地下站, 纳入单独审批段 | \                       | 3.40                    |                            |
| 2  | 保定东站  | 新建车场, 利用既有站房   | 45.0960                 | 33.04                   |                            |
| 3  | 保定南站  | 新建             | 28.3960                 | 21.07                   |                            |
| 4  | 望都北站  | 新建             | 28.3960                 | 23.09                   |                            |
| 5  | 唐县站   | 新建             | 28.3960                 | 13.46                   |                            |
| 6  | 曲阳站   | 新建             | 23.9050                 | 18.75                   |                            |
| 7  | 阜平站   | 新建             | 23.9050                 | 19.32                   |                            |
| 8  | 五台山站  | 新建高架站          | 28.3960                 | 18.31                   |                            |
| 9  | 五台县站  | 新建             | 22.2400                 | 18.09                   |                            |
| 10 | 定襄北站  | 新建             | 23.9050                 | 15.03                   |                            |
| 11 | 忻州西站  | 大西工程已预留接轨条件    | \                       | \                       | 本站为大西客专工程, 本线在此站接轨, 不新征用地。 |

### (3) 桥梁用地

桥梁用地宽度 (两桥台锥体外缘之间不含跨水域部分): 设检查通道一侧距铁路中心线 7.2m, 另一侧距铁路中心线 5.8m; 双线和多线另增加线间距。特殊地质条件、特殊结构、大跨度桥梁以及山区铁路桥梁、地面横坡较大地段的桥梁用地宽度根据设计确定。

铁路主体工程引起的改移道路、改河改沟等工程用地范围按有关规定执行, 列入拆迁工程, 计列代征地。本项目专项改建工程占地 64.75 hm<sup>2</sup> (其中河北省 49.12hm<sup>2</sup>, 山西省 15.63 hm<sup>2</sup>), 代征地占地面积未纳入用地预审。

根据《自然资源部办公厅关于新建雄安新区至忻州高速铁路 (河北段) 建设用地预审意见的复函》 (自然资办函〔2020〕1738 号) 河北省永久占地 610.13hm<sup>2</sup>, 现阶段河北省永久占地 600.53hm<sup>2</sup> (不含专项改建工程 49.12hm<sup>2</sup>);

根据《自然资源部办公厅关于新建雄安新区至忻州高速铁路 (山西段) 建设用地预审意见的复函》 (自然资办函〔2020〕2159 号) 山西省永久占地 236.58hm<sup>2</sup>, 现阶段山西省永久占地 232.97hm<sup>2</sup> (不含专项改建工程 15.63 hm<sup>2</sup>);

综上, 河北省和山西省永久占地均小于用地预审拟用地总面积。

### 3.2.2.2 临时占地分析与评价

#### (一) 临时工程数量及占地优化

工程初步设计阶段，线路、车站、路基、隧道、桥梁、工经、水保等多专业融合研究，最大限度减少临时占地，并编制完成了出渣减量及临时工程优化专题报告。

经优化，核减临时工程占地  $48.78\text{hm}^2$ ，其中取土场减少  $1.36\text{hm}^2$ ，弃土（渣）场减少  $11.15\text{hm}^2$ ，拌合站等临时工程减少  $23.40\text{hm}^2$ ，隧道辅助坑道配套施工场地减少  $1.50\text{hm}^2$ ，施工便道减少  $11.37\text{hm}^2$ 。

#### 1. 取土场设置数量优化

依据土石方调配，优化前工程设置 2 处取土场，1 处为站场取土场，为南大兴村取土场，拟取土量  $8.13 \times 10^4\text{m}^3$ ，占地  $1.36\text{hm}^2$ ；1 处为区间路基取土场，为后秦村取土场，拟取土量  $12.41 \times 10^4\text{m}^3$ ，占地  $2.36\text{hm}^2$ 。

经进一步优化研究，取消站场南大兴村取土场，采用外购和利用区域挖方解决。

#### 2. 弃土（渣）场设置数量优化

经过源头减量，强化土石方调配，加大移挖做填后，初步设置弃土（渣）场共 115 处，其中弃土场 51 处，弃渣场 64 处。

主要优化方向为减少小容量弃土（渣）场，对于堆渣条件好、容量较大的弃渣场，尽可能加大弃渣，邻近弃土（渣）场进行合并，减少弃土（渣）场个数，减少临时占地，减少施工便道。

经优化，取消弃土场 16 处，优化合并 24 处弃渣场，最终设置弃土（渣）场 75 处，其中弃土场 35 处，弃渣场 40 处，减少弃渣场临时占地  $11.15\text{hm}^2$ ，减少施工便道  $12.99\text{km}$ （ $11.04\text{hm}^2$ ）。

#### 3. 大临工程优化

本工程初步设置制梁场、拌合站等大临工程 63 处，总临时占地  $214.86\text{hm}^2$ ，优化后设置制梁场、拌合站等大临工程 59 处，总临时占地  $191.46\text{hm}^2$ ，其中占用耕地  $178.10\text{hm}^2$ 。

#### 4. 隧道辅助坑道优化

为了能满足工期的要求，结合地形、地质条件、环境要求，结合救援疏散的需要，本线长度大于 5 公里隧道考虑设置辅助坑道，7 座隧道设置斜井共 14 座。经优化后，减少斜井 3 处，全线共 5 座隧道设置斜井 22 座，减少辅助坑道洞口施工场地  $1.50\text{hm}^2$ 。

## （二）临时占地分析评价

全线临时占地共计 250.97hm<sup>2</sup>，包括制梁场、铺轨基地、轨道板场、拌合站、临时电力线及给水管路、取土场、弃土（渣）场、施工便道、表土堆放场等临时工程占地。

### （1）取土场占地

本工程共需借方 376.21×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，其中外购 363.80×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，取土场 12.41×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，设置取土场 1 处，临时占地面积 2.36hm<sup>2</sup>，储量丰富能够满足工程需要，占地类型为草地，符合保护耕地的要求。平均取土深度 5.26m，取土场占地面积合理，满足取土量要求。

### （2）弃土（渣）场占地

在工程设计中，共选择 75 处弃土（渣）场。各弃土（渣）场弃土深度为 1.75~23.23m 不等，总占地面积 381.80hm<sup>2</sup>，依据各个弃土（渣）场地形测算，考虑松实系数后核算弃土（渣）场容量满足要求，弃土（渣）场占地满足施工需要，占地面积合理。

### （3）施工便道占地

根据工程具体位置及沿线道路情况，考虑在重点工程、临时辅助企业设施及交通不便地区修建临时便道，路面采用泥结碎石。重点工程的便道按勘测调查资料设置单车道引入便道，通往大临基地的便道按双车道设置，贯通便道按单车道加错车道设置。全线施工便道长 279.01km，其中新建施工便道 249.57km，整修施工便道 29.44km；总占地 144.80hm<sup>2</sup>。

平原和盆地区贯通便道双车道宽 4m，山地丘陵区贯通便道双车道宽 6m；引入便道：平原和盆地区双车道宽 6.5m，单车道宽 4m；山地丘陵区双车道宽 8.5m，单车道宽 6.5m。整修便道平原和盆地区宽 3m，山地和丘陵区宽 4m。

施工后期结合当地交通格局和村民出行条件，除移交地方保留村道使用外，其余均撒播草籽复绿，恢复原有用地类型，降低水土流失程度。经查勘线路走向、临时工程布置及沿线交通后测算，施工便道设置合理。经查勘线路走向、临时工程布置及沿线交通后测算，施工便道长度较为合理，路面宽度及占地符合施工要求。

### （4）大型临时设施场地占地

施工生产生活区占地合计 250.97hm<sup>2</sup>，共 128 处。设置 1 处铺轨基地，占地 6.00hm<sup>2</sup>；12 处制（存）梁场，占地 124.73hm<sup>2</sup>（3 处梁场新增用地，用于集中堆放桥梁表土）；4 处轨道板场，占地 32.00hm<sup>2</sup>；11 处临时材料厂利用既有铁路将材料运输到既有货运车站不新增临时占地；33 处混凝土拌合站（与牵引变电所等共址 1 处，7 处混凝土拌



合站新增用地，用于集中堆放桥梁表土），占地 48.30hm<sup>2</sup>；9 处填料拌合站（永临结合 7 处），占地 2.00hm<sup>2</sup>；隧道洞口施工场地 50 处（其中大光岩隧道出口工区、北太行山隧道进口工区、北太行山隧道 1#斜井工区考虑封闭式弃渣倒运平台），占地 26.50hm<sup>2</sup>；临时电力线路和给水管路 198.82km，占地 5.15hm<sup>2</sup>；新增表土存放场 8 处，占地 6.29hm<sup>2</sup>。根据工程特性，所有临时工程数量满足施工组织及施工期的要求，临时占地标准满足施工要求，总占地合理。

施工临时堆土及剥离的表土，尽可能临时堆放在永久征地和临时占地范围内，选址应避开径流汇集区，不新增扰动范围，堆放高度不大于 4m，采取临时拦挡和遮盖措施。

综上所述，工程大临工程优先考虑永临结合，工程临时材料厂、施工场地利用既有设施和永久占地，减少了对植被及农田的影响。路基、站场、桥梁和临时堆土和剥离表土堆放在永久征地范围内，不新增临时用地；隧道临时堆土堆放在就近的拌合站临时用地范围内；施工便道区和施工生产生活区剥离表土堆放在临时用地范围内，不新增临时用地。工程设计弃土（渣）场、施工便道临时占地设置合理，工程制存梁场、拌合站等占用场地能够满足工程需要。临时占地数量和面积能够满足工程需要，方案不再新增临时用地。

### 3.2.2.3 占地类型分析与评价

工程永久占地类型中，耕地占用面积最大，占总永久占地的 61.07%。根据本项目工程沿线 300m 用地类型统计可知，沿线耕地面积比例在 47.99%以上，耕地面积分布较广泛，因此本项目占用耕地面积较大是无法避免的。

2021 年 11 月自然资源部发布“自然资规〔2021〕2 号文”后，项目组及时与设计专业反馈协调，于 2022 年 3 月-5 月依据地方土地利用规划对制梁场、拌合站等临时工程进行了新一轮优化调整，尽可能减少占用耕地，与市、县自然资源部门一并初步稳定了制梁场、拌合站位置，共设置制梁场、拌合站等临时工程 59 处，总占地 206.73 hm<sup>2</sup>，其中耕地 83.53 hm<sup>2</sup>（其中 4 处梁场和 1 处拌合站布置在站前广场，总占耕地 44.93hm<sup>2</sup>，后期转为建设用地），建设用地 71.40 hm<sup>2</sup>（其中 2 处混凝土拌合站利用因本工程建设引起的较大拆迁场地），优化调整后，节约耕地 139.50hm<sup>2</sup>（2093 亩）。

工程完工后施工便道、制存梁场等大临设施用地恢复原有土地功能，弃土（渣）场应复垦或者恢复植被来缓解临时占用土地带来的影响。本方案建议建设单位与地方

政府配合，做好线路两侧的绿化和临时场地的复垦工作。工程占地基本满足水土保持要求。

### 3.2.3 土石方平衡评价

#### 3.2.3.1 主体设计优化情况

项目设计团队自 2020 年初至 2020 年 12 月，从线路平纵设计、车站方案、减少隧道辅助坑道、移挖做填、骨料利用等角度进行了源头减量工作，共减少弃渣  $648.24 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

- 1) 优化线路平纵断面，累计减少弃渣  $278.92 \times 10^4 \text{m}^3$ 。
- 2) 区间路基利用隧道出渣  $22.77 \times 10^4 \text{m}^3$ 。
- 3) 站场利用隧道出渣  $114.12 \times 10^4 \text{m}^3$ ，优化站场标高减少弃渣  $45.52 \times 10^4 \text{m}^3$ ，五台站、五台县站、定襄北站等站区生产房屋场坪填筑利用弃渣  $8.32 \times 10^4 \text{m}^3$ ，合计减少弃渣  $167.96 \times 10^4 \text{m}^3$ 。
- 4) 桥梁通过桥下摊铺和便道填筑，减少弃渣  $111.23 \times 10^4 \text{m}^3$ 。
- 5) 隧道减少辅助坑道 3 座，减少斜井长度 1111m，减少弃渣  $6.36 \times 10^4 \text{m}^3$ 。
- 6) 隧道弃渣进行骨料加工利用  $72.62 \times 10^4 \text{m}^3$ ，净利用  $61.00 \times 10^4 \text{m}^3$ ，减少弃渣  $61.00 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

#### 3.2.3.2 线路平纵优化

定测及初步设计阶段，对路堑分布较多及土石方数量相对较大段落进行了平纵断面优化，尽可能减少弃方量，优化段落长度 32.998km，累计减少弃方  $278.92 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

表 3.2-2 线路平纵优化段落概况表

| 序号 | 里程段落                | 长度 (km) | 优化后减少弃方 ( $\times 10^4 \text{m}^3$ ) |
|----|---------------------|---------|--------------------------------------|
| 1  | DK99+400-DK104+650  | 5.25    | 68.72                                |
| 2  | DK110+300~DK127+100 | 16.688  | 187.4                                |
| 3  | DK225+300~DK236+360 | 11.06   | 22.8                                 |
| 合计 |                     | 32.998  | 278.92                               |

#### 3.2.3.3 区间路基土石方优化

初步设计土方调配中，山岭地段，利用地质判别的可利用挖方及弃渣作填料，移挖作填，尽量减少借方及弃方，区间路基、站场、隧道进行综合调配，确保平均运距最小。

全线山岭地段填料大部分为移挖作填或利用隧道弃渣，区间路基利用隧道弃渣

$22.77 \times 10^4 \text{m}^3$ ，区间移挖作填  $83.52 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

### 3.2.3.4 站场土石方优化

本次工程范围内车站 12 座，其中新建 9 座，分别为保定东站（既有保定东站京广高铁车场东侧新建雄忻车场）、保定南站、望都北站、唐县站、曲阳站、阜平站、五台山站、五台县站、定襄北站，改建 1 座，为忻州西站。

五台山站、五台县站、定襄北站填方尽可能利用隧道出渣，共计  $114.12 \times 10^4 \text{m}^3$ 。五台山站和定襄北站填方全部利用隧道出渣，共  $65.36 \times 10^4 \text{m}^3$ ；五台县站利用隧道出渣  $48.76 \times 10^4 \text{m}^3$ ，由于邻近隧道出渣依据出渣岩性、填料要求已充分利用，剩余  $9.44 \times 10^4 \text{m}^3$  采用外购形式。

五台山站、五台县站、定襄北站等站区生产房屋场坪填筑利用弃渣  $8.32 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

### 3.2.3.5 桥梁弃方优化

桥梁弃方减量途径有桥下摊铺和便道填筑等，共利用弃方  $111.23 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

#### 1. 桥下摊铺

平原区旱桥下考虑摊铺弃土，适宜摊铺厚度为 0.3~0.5m，摊铺避开道路、沟渠等设施，禁止在河道范围内摊铺，经测算摊铺弃土共  $80.07 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

#### 2. 平原区桥梁贯通便道填筑

平原区设置贯通便道 145.68km，占地类型以耕地为主，路基面需填高 10~30cm，拟利用桥梁墩台基坑挖方作为填方，减少桥梁弃方，共利用挖方  $31.16 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

### 3.2.3.6 隧道出渣减量

隧道减量化主要体现在尽可能减少辅助坑道，减少出渣量及配套设施。本线长度大于 5 公里隧道考虑设置辅助坑道，经优化减少斜井 2 处，减少洞口占地近  $2.0 \text{hm}^2$ ，减少施工便道 0.48km，减少出渣  $6.36 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

### 3.2.3.7 隧道弃渣资源化利用

隧道洞渣资源化利用方向有本工程综合利用和地方综合利用，本工程综合利用主要体现在骨料加工利用。

#### （一）本工程综合利用研究

##### 1. 可利用洞砗分布情况

雄忻铁路隧道经过岩层主要以片麻岩、白云岩、片岩以及页岩为主，根据《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424-2018 的要求，混凝土用粗骨料应选用坚硬耐

久、级配合理、粒形良好、质地均匀坚固、线胀系数小的石灰岩、花岗岩、灰岩等碎石或卵石可作为粗骨料。

雄忻铁路隧道洞渣可利用段落主要位于山西段，主要包括黄木尖隧道、杨家庄隧道和紫罗山隧道，根据勘察结果初步判断可加工为粗骨料的弃碴共约 137 万方。

## 2. 限制因素

隧道洞渣主要用于站场路基地段的填料和混凝土骨料。由于利用隧道弃渣受到以下几个因素限制，

### (1) 围岩分布不确定性的影响

隧道围岩类型的分布呈犬牙交错，无规律可循。有时可利用的围岩集中分布在各掘进口的末端，虽然可提供利用的弃碴用量很大，但是利用时间和范围都受到了限制。

### (2) 工期因素的影响

长大隧道的工期较长，一般情况下均为控制工程。隧道相邻工点相比隧道工期较短时，利用隧道弃碴在工期上受到了一定的限制。

### (3) 其他因素的影响

实际施工中工区标段的划分、地质条件的不确定性、以及施工中其他不可预测事件的发生均对利用范围有很大的影响。

基于以上原因，在划定隧道弃碴利用范围时考虑本隧道自身及邻近桥梁及隧道工点使用，并且根据隧道实际情况选取一定保留系数。

## 3. 洞碴利用加工骨料情况

本工程综合利用主要为骨料加工利用，地质专业根据骨料加工要求，逐个隧道分析了隧道出渣用于骨料的可行性。隧道出渣优先考虑路基、站场填方，经路基、站场作为填方利用后，可加工成骨料的洞渣约  $61.00 \times 10^4 \text{m}^3$ 。分别用于五台山隧道、紫罗山隧道、黄木尖隧道和杨家庄隧道衬砌工程和邻近桥梁工点使用。

隧道出渣利用情况详见表 3.2-3。

表 3.2-3 隧道出渣利用概况表

| 隧道编号 | 隧道名称  | 工区     | 长度 (m)  | 渣量 (万 m <sup>3</sup> ) 实方 | 可利用量 (万 m <sup>3</sup> ) 实方 |      | 实际利用量 (万 m <sup>3</sup> ) 实方 |    |      |      | 骨料加工废料 (万 m <sup>3</sup> ) 实方 | 弃渣量 (万 m <sup>3</sup> ) 实方 | 备注说明  |
|------|-------|--------|---------|---------------------------|-----------------------------|------|------------------------------|----|------|------|-------------------------------|----------------------------|---|
|      |       |        |         |                           | 填料                          | 其中骨料 | 路基                           | 站场 | 骨料利用 | 合计   |                               |                            |   |
| 1    | 嘉禾山隧道 | 进口工区   | 142.00  | 2.4                       | 1.92                        |      |                              |    |      |      |                               | 2.40                       | 岩性为片麻岩，风化程度深，节理极发育，矿物成分复杂，云母等易风化矿物含量较高，片麻理走向抗压强度小，破碎后易形成针片状颗粒，不可做骨料 |
| 2    | 莲花隧道  | 进口工区   | 542.00  | 9.37                      | 5.62                        |      | 2.61                         |    |      | 2.61 |                               | 6.76                       |   |
| 3    | 古家庄隧道 | 进口工区   | 435.00  | 7.24                      | 5.79                        |      |                              |    |      |      |                               | 7.24                       |   |
| 4    | 元子隧道  | 进口工区   | 921     | 14.74                     | 8.84                        |      |                              |    |      |      |                               | 14.74                      |   |
|      |       | 出口工区   | 921     | 14.74                     | 8.84                        |      |                              |    |      |      |                               | 14.74                      |   |
| 5    | 希望隧道  | 进口工区   | 911     | 14.58                     | 8.75                        |      |                              |    |      |      |                               | 14.58                      |   |
| 6    | 不老峰隧道 | 进口工区   | 1196    | 19.14                     | 13.40                       |      |                              |    |      |      |                               | 19.14                      |   |
| 7    | 北果园隧道 | 出口工区   | 341     | 5.80                      | 4.06                        |      | 2.03                         |    |      | 2.03 |                               | 3.77                       |   |
| 8    | 高阜口隧道 | 进口工区   | 1160    | 18.56                     | 3.71                        |      | 1.86                         |    |      | 1.86 |                               | 16.70                      |   |
|      |       | 出口工区   | 1159    | 18.54                     | 3.71                        |      | 1.85                         |    |      | 1.85 |                               | 16.69                      |   |
| 9    | 东窑隧道  | 进口工区   | 498     | 8.47                      | 4.23                        |      | 1.38                         |    |      | 1.38 |                               | 7.09                       |   |
| 10   | 红裕隧道  | 进口工区   | 1344    | 21.50                     | 15.05                       |      |                              |    |      |      |                               | 21.50                      |   |
|      |       | 出口工区   | 1344    | 21.50                     | 15.05                       |      |                              |    |      |      |                               | 21.50                      |   |
| 14   | 大东隧道  | 进口工区   | 135.61  | 2.28                      | 1.14                        |      |                              |    |      |      |                               | 2.28                       |   |
| 15   | 马背隧道  | 进口工区   | 684.55  | 10.57                     | 6.34                        |      |                              |    |      |      |                               | 10.57                      |   |
| 16   | 龙门陀隧道 | 进口工区   | 2537.97 | 32.79                     | 26.23                       |      |                              |    |      |      |                               | 32.79                      | 火成岩段落，岩体成中~粗粒结构，矿物成分复杂，角闪石、黑云母等易风化暗色矿物较多，不可做骨料                      |
|      |       | 1#斜井工区 | 3375.00 | 60.77                     | 48.62                       |      |                              |    |      |      |                               | 60.77                      |   |
|      |       | 2#斜井工区 | 3260.00 | 54.29                     | 38.00                       |      |                              |    |      |      |                               | 54.29                      |   |
|      |       | 出口工区   | 2113.35 | 32.03                     | 22.42                       |      |                              |    |      |      |                               | 32.03                      |   |

表 3.2-3 隧道出渣利用概况表

| 隧道编号 | 隧道名称   | 工区     | 长度(m)   | 渣量(万 m <sup>3</sup> )<br>实方 | 可利用量(万 m <sup>3</sup> ) 实方 |          | 实际利用量(万 m <sup>3</sup> ) 实方 |       |          |       | 骨料加工<br>废料(万 m <sup>3</sup> ) 实方 | 弃渣量(万 m <sup>3</sup> )<br>实方 | 备注说明  |
|------|--------|--------|---------|-----------------------------|----------------------------|----------|-----------------------------|-------|----------|-------|----------------------------------|------------------------------|---|
|      |        |        |         |                             | 填料                         | 其中<br>骨料 | 路基                          | 站场    | 骨料<br>利用 | 合计    |                                  |                              |   |
| 17   | 芦家隧道   | 进口工区   | 202.00  | 3.24                        | 1.62                       |          |                             |       |          |       |                                  | 3.24                         | 岩性为片麻岩，风化程度深，节理极发育，矿物成分复杂，云母等易风化矿物含量较高，片麻理走向抗压强度小，破碎后易形成针片状颗粒，不可做骨料 |
| 18   | 大光岩隧道  | 进口工区   | 1725.00 | 43.31                       | 30.32                      |          |                             |       |          |       |                                  | 43.31                        |   |
|      |        | 出口工区   | 4290.00 | 45.28                       | 31.70                      |          |                             |       |          |       |                                  | 45.28                        |   |
| 19   | 天生桥隧道  | 进口工区   | 276.86  | 5.14                        | 2.57                       |          |                             |       |          |       |                                  | 5.14                         |   |
| 20   | 北太行山隧道 | 进口工区   | 2813.74 | 42.05                       | 29.44                      |          |                             |       |          |       |                                  | 42.05                        |   |
|      |        | 1#斜井工区 | 3805.00 | 64.19                       | 51.35                      |          |                             |       |          |       |                                  | 64.19                        |   |
|      |        | 2#斜井工区 | 1665.00 | 35.14                       | 17.57                      |          |                             |       |          |       |                                  | 35.14                        |   |
|      |        | 3#斜井工区 | 2270.00 | 43.65                       | 17.46                      |          | 10.00                       |       |          | 10.00 |                                  | 33.65                        |   |
|      |        | 出口工区   | 1990.00 | 30.19                       | 12.08                      |          |                             | 11.23 |          |       | 11.23                            | 18.96                        |   |
| 21   | 石咀隧道   | 出口工区   | 316.37  | 5.46                        | 2.18                       |          |                             |       |          |       |                                  | 5.46                         |   |
| 22   | 五台山隧道  | 进口工区   | 2699.63 | 41.49                       | 24.89                      |          |                             |       |          |       |                                  | 41.49                        |   |
|      |        | 1号斜井工区 | 3100    | 53.49                       | 18.72                      |          |                             |       |          |       |                                  | 53.49                        |   |
|      |        | 2号斜井工区 | 2120    | 42.84                       |                            |          |                             |       |          |       |                                  | 42.84                        |   |
|      |        | 3号斜井工区 | 3680    | 64.34                       |                            |          |                             |       |          |       |                                  | 64.34                        |   |
|      |        | 出口工区   | 2843    | 44.38                       | 26.63                      |          |                             |       |          |       |                                  | 44.38                        |   |
| 23   | 黄木尖隧道  | 进口工区   | 2360.08 | 42.30                       | 33.84                      | 13.98    |                             |       | 13.98    | 13.98 | 2.24                             | 30.56                        | 可做骨料，岩性为灰岩  |
|      |        | 1号斜井工区 | 2753.00 | 53.00                       | 10.60                      |          |                             |       |          |       |                                  | 53.00                        | 页岩不可作为骨料  |
|      |        | 2号斜井工区 | 3094.00 | 49.20                       | 39.36                      | 17.17    |                             |       | 17.17    | 17.17 | 2.75                             | 34.78                        | 可做骨料，岩性为灰岩  |
|      |        | 出口工区   | 2529.93 | 38.30                       | 22.98                      | 9.58     | 9.66                        |       | 8.52     | 18.18 | 1.36                             | 21.48                        |   |

表 3.2-3 隧道出渣利用概况表

| 隧道编号 | 隧道名称    | 工区     | 长度 (m)  | 渣量 (万 m <sup>3</sup> ) 实方 | 可利用量 (万 m <sup>3</sup> ) 实方 |        | 实际利用量 (万 m <sup>3</sup> ) 实方 |        |       |        | 骨料加工废料 (万 m <sup>3</sup> ) 实方 | 弃渣量 (万 m <sup>3</sup> ) 实方 | 备注说明                      |
|------|---------|--------|---------|---------------------------|-----------------------------|--------|------------------------------|--------|-------|--------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------|
|      |         |        |         |                           | 填料                          | 其中骨料   | 路基                           | 站场     | 骨料利用  | 合计     |                               |                            |                           |
| 24   | 杨家庄隧道   | 进口工区   | 1510.00 | 24.80                     | 12.40                       | 4.90   |                              |        | 4.90  | 4.90   | 0.78                          | 20.68                      | 可做骨料, 岩性为白云岩              |
|      |         | 1号斜井工区 | 2735.00 | 46.87                     | 23.44                       | 18.79  |                              |        | 18.79 | 18.79  | 3.01                          | 31.09                      | 可做骨料, 岩性为白云岩              |
|      |         | 出口工区   | 1505.50 | 24.31                     | 12.16                       | 7.01   |                              |        | 7.01  | 7.01   | 1.12                          | 18.42                      | 可做骨料, 岩性为白云岩              |
| 25   | 材树坡隧道   | 进口工区   | 2010.00 | 36.6                      |                             |        |                              |        |       |        |                               | 36.60                      | 白云岩与板岩护层, 板岩不可作为填料, 不宜筛选。 |
|      |         | 出口工区   | 2635.00 | 35.6                      | 24.94                       | 17.81  |                              | 24.94  |       | 24.94  |                               | 10.69                      | 可做骨料, 岩性为白云岩              |
| 26   | 紫罗山1号隧道 | 进口工区   | 1175.00 | 19.1                      |                             |        |                              |        |       |        |                               | 19.06                      | 老黄土和N2可能具有弱膨胀性, 不建议使用。    |
|      |         | 出口工区   | 1944.00 | 28.6                      | 17.16                       | 12.87  |                              | 17.16  |       | 17.16  |                               | 11.44                      | 可做骨料, 岩性为白云岩              |
| 27   | 紫罗山2号隧道 | 出口工区   | 458.00  | 6.80                      | 5.44                        | 3.40   |                              | 5.44   |       | 5.44   |                               | 1.36                       | 可做骨料, 岩性为白云岩              |
| 28   | 紫罗山3号隧道 | 进口工区   | 876.60  | 19.19                     | 11.51                       | 8.64   | 2.17                         | 2.00   | 2.25  | 6.42   | 0.36                          | 13.13                      | 可做骨料, 岩性为白云岩              |
| 29   | 东冶隧道    | 进口工区   | 1930.00 | 28.1                      | 14.07                       | 5.63   |                              | 14.07  |       | 14.07  |                               | 14.07                      | 可做骨料, 岩性为白云岩              |
|      |         | 出口工区   | 2390.00 | 37.7                      | 23.31                       | 15.09  |                              | 23.31  |       | 23.31  |                               | 14.40                      | 可做骨料, 岩性为白云岩              |
| 30   | 瑶池隧道    | 出口工区   | 467.02  | 7.5                       | 5.98                        | 4.49   | 1.21                         | 5.98   |       | 7.19   |                               | 0.29                       | 可做骨料, 岩性为白云岩              |
| 合计   |         |        | 87190.2 | 1431.47                   | 765.43                      | 139.34 | 22.77                        | 114.12 | 72.62 | 209.51 | 11.62                         | 1233.58                    |                           |

## （二）地方综合利用

东冶隧道在 DK238+400~DK239+500 段线路左右侧分布有石料厂，考虑到工程安全，后期需关闭，本次结合矿山整治，初步估算采石坑能消纳弃渣约 40 万方，目前与五台县人民政府签订了综合利用协议，但石料厂暂未关闭，矿山整治工期与隧道出渣工期的匹配性需进一步协调，本次暂未调配弃渣量，下阶段进一步落实，尽可能利用隧道出渣，减少弃渣量。

综合利用方案从减少占地、生态保护等角度较合理，下阶段进一步追踪石料厂关闭及开采迹地整治计划，尽可能加大消纳量。

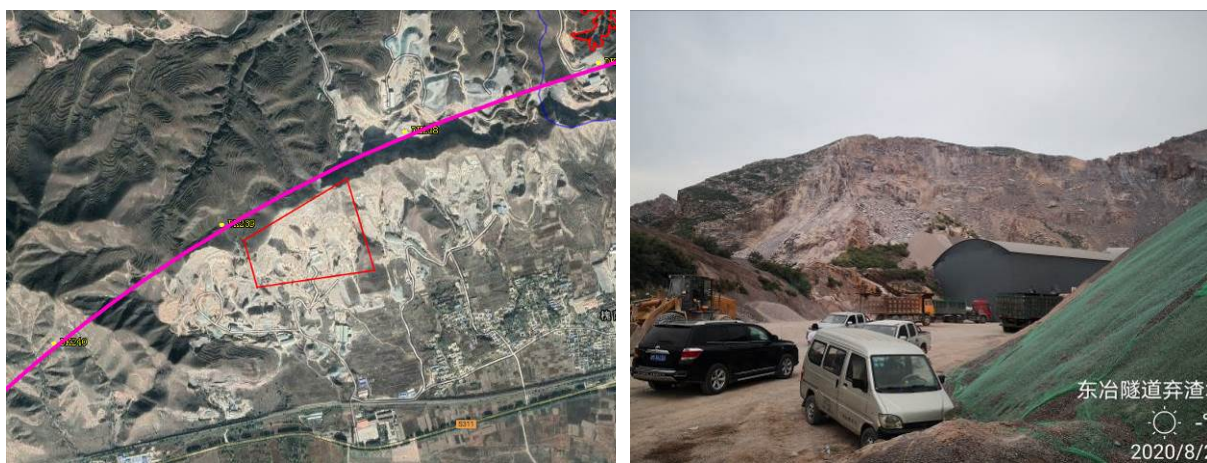


图 3.2-1 东冶隧道线路左侧采石场现状

### 3.2.3.8 土石方平衡分析评价

通过主体设计优化后土石方总量  $4423.00 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中挖方总量  $3068.75 \times 10^4 \text{m}^3$ （其中表土剥离  $334.46 \times 10^4 \text{m}^3$ ），填方总量  $1354.25 \times 10^4 \text{m}^3$ （其中表土回覆  $334.46 \times 10^4 \text{m}^3$ ），利用方量  $978.04 \times 10^4 \text{m}^3$ （其中表土回覆  $334.46 \times 10^4 \text{m}^3$ ），借方  $376.21 \times 10^4 \text{m}^3$ （其中外购  $363.80 \times 10^4 \text{m}^3$ ，取土场  $12.41 \times 10^4 \text{m}^3$ ），余方  $2090.71 \times 10^4 \text{m}^3$ （其中隧道出渣骨料利用  $61.00 \times 10^4 \text{m}^3$ ，弃方  $2029.71 \times 10^4 \text{m}^3$ ）。

从工程土石方总体平衡来看，工程土石方挖方量远大于填方量，填筑量尽可能通过利用挖方、纵向调用解决，在充分利用挖方的前提下尽量减少弃方。主体设计本着节约用地、利于沿线水土保持、利于沿线交通出行的原则，除车站、断裂带及地形起伏较大段落，大部分地段均采用桥梁结构形式，以减少填方及挖方。车站及断裂带地段根据立交净高及填方高度等控制，纵断面设计比较合理。经查阅路基横断面、纵断面、特殊路基、桥梁、隧道基础等资料，路基、站场、隧道及桥梁土石方数量计算合理。



工程土石方开挖  $3068.75 \times 10^4 \text{m}^3$ ，利用方  $1039.04 \times 10^4 \text{m}^3$ （其中移挖作填  $978.04 \times 10^4 \text{m}^3$ ，挖方用于路基、站场、专项改建填筑和桥梁基坑回填；骨料加工利用  $61.00 \times 10^4 \text{m}^3$ ），从源头上减少了水土流失的产生，工程挖方利用率为 33.86%。主体工程设计主要从地质条件、挖方理化性质和运距等进行了深入分析，充分挖掘了利用潜力，在原有基础上进一步提高了土石方利用率、减少了永久弃渣量。从水土保持角度分析，主体工程充分分析了挖方可利用情况，对不可利用情况也进行了说明，符合工程实际，从整体上分析主体工程进行的土石方优化设计符合水土保持要求。建议下一步建设单位应积极结合地方建设对土石方的需要，商地方政府，同期实施沿线其他重大基础建设工程，充分发挥地方政府的资源调配、信息共享能力，充分利用本工程弃方，进一步加大土石方利用率，最大限度的减少永久弃方。

综上，主体工程在设计过程中重视水土保持工作，结合工程及所在区域特点尽量减少土石方工程量，注重土石方的调配，主体工程土石方平衡设计是基本合理的，基本满足工程本身以及水土保持要求。

### 3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本工程共需借方  $376.21 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中外购  $363.80 \times 10^4 \text{m}^3$ ，来自河北崇胜玄武岩开采有限公司、保定雄盛建材加工有限公司、唐县锋旺建材加工有限公司、唐县益民石材有限公司、沟南乡官庄石料厂和晋中丹景砂岩资源开发有限公司，为有开采资质的采石场，采石场为地方主管部门推荐，按照现有生产规模，能够满足工程需要。

本次外购  $363.80 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中位于华北平原区的保定东站、保定南站、望都北站、唐县站及临近路基外购  $320.67 \times 10^4 \text{m}^3$ ，忻定盆地区的五台县站和太原南存车场外购  $43.13 \times 10^4 \text{m}^3$ ，外购合理性分析如下：

（1）华北平原区线路形式车站以路基形式，其它区段以桥梁为主，工程产生的  $163.92 \times 10^4 \text{m}^3$  挖方以桥梁钻渣及挖基为主，不满足车站等路基填筑要求，这些保定东站、保定南站、望都北站、唐县站及临近路基填方工点距离可利用的隧道出渣工点最近大于 70 公里（距离唐县站），经济性很差，本段推荐外购形式。

（2）忻定盆地区的五台县站、定襄北站总填方为  $104.96 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中就近利用隧道弃渣  $95.34 \times 10^4 \text{m}^3$ ，主要利用材树坡隧道、紫罗山 1 号隧道、紫罗山 2 号隧道、紫罗山 3 号隧道、东冶隧道、瑶池隧道，最远运距小于 30 公里，本次依据地勘结果这些隧道中能用作填料的出渣均进行了全部利用，故五台县站不足  $9.62 \times 10^4 \text{m}^3$  采用外购形式。

(3) 太原南新建存车线需填方  $33.69 \times 10^4 \text{m}^3$ ，距离主线工程终点忻州西站大于 80 公里，距离主线隧道大于 120 公里，无法利用主线挖方，需采用外购形式。

表 3.2-4 工程取（石、料）场选址制约性因素分析与评价表

| 序号 | 制约性因素                                   | 本项目情况           |
|----|---|-----------------|
| 1  | 严禁在县级以上人民政府划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区设置取（石、料）场。 | 不存在此类情况         |
| 2  | 应符合城镇、景区等规划要求，并与周边景观相互协调。               | 本工程建设符合当地规划建设要求 |
| 3  | 在河道取砂（砾）料的应遵循河道管理的有关规定。                 | 不涉及河道           |
| 4  | 应综合考虑取土（石、砂）结束后的土地利用                    | 符合              |

根据工程土石方需求及调配贯彻集中取土、不占或少占耕地、林地的原则，同时考虑取土场位置、运距、距离环境敏感点距离等因素，工程共选取 1 处取土场，为后秦村取土场，占地  $2.36 \text{hm}^2$ ，临时征地范围内的植被以草地为主，平均取土深度为  $5.26 \text{m}$ ，取土场选址较合理。取土场的合理性分析详见表 3.2-5。

后秦村取土场位于忻州市忻府区，土源为新黄土，主要用于顿村线路所地段路基填筑（正线里程 DK282+656.46~远期 DK196+679.87）。顿村线路所地段地层为湿陷性黄土，需加强防水，避免雨水下渗造成沉降，地基处理桩顶垫层、路堑及低路堤基床换填、半填半挖地段均采用防渗性好的改良土填料，而可利用的新黄土挖方主要分布于 DK236~DK241，运距约 54~66km，运距远、且方量无法满足顿村线路所地段改良土需求，故设置 1 处取土场。

表 3.2-5 取土场合理性分析

| 序号 | 行政区划 |        | 取土场名称  | 位置                 | 取土量                      | 取土面积          | 取土深度       | 取土场类型 | 是否涉及环境敏感区 | 合理性分析  |
|----|------|--------|--------|--------------------|--------------------------|---------------|------------|-------|-----------|--|
|    |      |        |        |                    | $\times 10^4 \text{m}^3$ | $\text{hm}^2$ | $\text{m}$ |       |           |  |
| 1  | 山西省  | 忻州市忻府区 | 后秦村取土场 | DK279+500 右侧 1.4km | 12.41                    | 2.36          | 5.26       | 坡地型   | 否         | 坡地取土场，取土深度 $5.26 \text{m}$ ，未占用基本农田，不在生态敏感区内，不涉及滑坡、崩塌等易发区。取土后土地整治，复垦绿化，选址可行。 |

### 3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

#### 3.2.5.1 选址合理性分析依据和原则

1、根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）弃土（石、渣）场选址及防护应符合下列规定：

(1) 严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)等。

(2) 涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线的规定,不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内。

(3) 在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟,平原区宜选择凹地、荒地,风沙区宜避开风口。

(4) 应充分利用取土(石、砂)场、废弃采坑、沉陷区等场地。

(5) 应综合考虑弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)结束后的土地利用。

2、根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014),弃土(渣)场选址应符合以下规定:

(1) 弃土(渣)场选址应根据弃土(渣)场容量、占地类型与面积、弃渣运距及道路建设、弃渣组成及排放方式、防治整治工程量及弃渣场后期利用等情况,经综合分析后确定。

(2) 严禁在对重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响区域布设弃土(渣)场。

(3) 弃土(渣)场不应影响河流、沟谷的行洪安全,弃渣不应影响水库大坝、水利工程取用水建筑物、泄水建筑物、灌(排)干渠(沟)功能,不应影响工矿企业、居民区、交通干线或其他重要基础设施的安全。

(4) 弃土(渣)场应避开滑坡体等不良地质条件地段,不宜在泥石流易发区设置弃渣场;确需设置的,应确保弃渣场稳定安全。

(5) 弃土(渣)场不宜设置在汇水面积和流量大、沟谷纵陡坡、出口不易拦截的沟道;对弃渣场选址进行论证后,确需在此类沟道弃渣地,应采取安全有效的防护措施。

(6) 不宜在河道、湖泊管理范围内设置弃土(渣)场,确需设置的,应符合河道管理和防洪行洪的要求,并采取措施保障行洪安全,减少由此可能产生的不利影响。依据水利部办公厅关于进一步加强河湖管理范围内建设项目管理的通知(办河湖〔2020〕177号),本次禁止在河湖管理范围内设置弃渣场。

(7) 弃土(渣)场选址应遵循“少占压耕地、少损坏水土保持设施”的原则。山区、丘陵区弃土(渣)场宜选择在工程地质和水文地质条件相对简单,地形相对平缓的沟谷、

凹地、坡台地、滩地等；平原区弃渣应优先弃于洼地、取土（采砂）坑，以及裸地、空闲地、平摊地等。

（8）风蚀区的弃土（渣）场选址应避免风口区域。

### 3.2.5.2 选址合理性分析

#### 1. 早期介入

2020年8月30日，依据现场踏勘，初步选定的130处弃土（渣）场中33处因下游有重要基础设施、占用河道、沟道条件差、占用水土保持谷坊坝等原因不满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），提出了选址不可行的结论，并及时与设计进行了对接，及时补充现场勘测了新的弃土（渣）场。

#### 2. 后期优化

初步设计共选定弃土（渣）场115处，水土保持方案编制过程中，依据土石方调配、弃渣综合利用，为减少扰动，进一步优化合并40处，最终选定弃土（渣）场75处。

#### 3. 专题评估

2022年3月~5月对于下游一定距离范围内存在居民点及高速公路等重要基础设施的部分弃土（渣）场同时开展了弃土（渣）场次生灾害危险性评估专题，经评估，2处弃土（渣）场由于受泥石流影响否定了选址，及时调整了位置，其余弃土（渣）场评估结论均为对下游保护目标安全无重大影响。

#### 4. 生产建设项目水土保持技术标准条款符合性分析

符合性分析见表3.2.6。

表 3.2.6 生产建设项目水土保持技术标准条款符合性分析汇总表

| 序号 | 项目  | 符合性分析   |
|----|---|---|
| 1  | 严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）等。 | 弃土（渣）场下游有公共设施、基础设施、工业企业、居民点的共43处，其中5处弃土（渣）场下游共计4户居民点纳入主体工程拆迁，详细情况见表3.2.8。 |
| 2  | 涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线的规定，不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内。       | 弃渣场均不在河道及河道管理范围内。   |
| 3  | 在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选择凹地、荒地，风沙区宜避开风口。            | 共选择11处凹地弃土（渣）场，其余64处沟道弃土（渣）场占用的为荒沟或支沟，未占用主沟。                              |
| 4  | 应充分利用取土（石、砂）场、废弃采坑、沉陷区等场地。                        | 11处凹地弃土（渣）场为其它工程取土坑。  |

表 3.2.6 生产建设项目水土保持技术标准条款符合性分析汇总表

| 序号 | 项目                            | 符合性分析  |
|----|-------------------------------|--|
| 5  | 应综合考虑弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）结束后的土地利用。 | 华北平原区和忻定盆地区中 10 处填坑型弃土场，初期种植豆科等草种养护土壤，后期可恢复为耕地。太行山东部浅山丘陵区人为活动较多，耕地开垦率较高，9#-31#沟道型弃渣场参考区域土地开发整理项目，进行填沟造地，渣场边坡进行灌草护坡，渣顶初期植草养护土壤，后期可恢复为耕地。太行山西部区域植被较好，且环境敏感区较多，渣场进行乔灌草恢复植被。 |

#### 5.下游范围内有公共基础设施及居民点的弃渣场

下游一定距离内分布有公共基础设施及居民点的弃土（渣）场共 43 处，其中下游 1 公里范围内分布有公共基础设施及居民点的弃渣场共 31 处，重点弃土（渣）场选址合理性分析如下：

##### （1）18#叠卜安弃土场

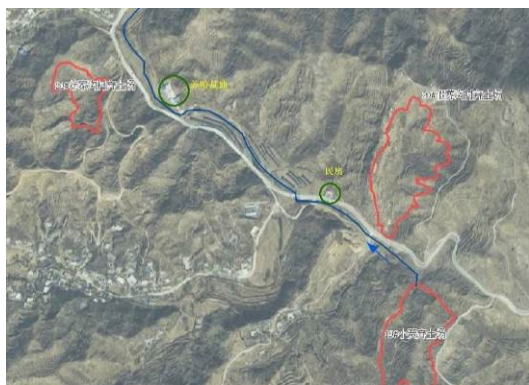
叠卜安弃土场为沟道型弃渣场，弃渣量  $26.37 \times 10^4 \text{m}^3$ （松方），最大堆高 43.62m，汇水面积  $0.1629 \text{km}^2$ ，现状占地类型为林地，主要类型为枣树林，不在环境敏感区内。地貌为自然冲沟，整体为凹状地形，坡面均一，有利于地表水排泄，局部表层为 9m 厚强风化片麻岩，底层为弱风化片麻岩。堆渣区沟道比降 10.7%，挡墙下游约 100 米为县道和主沟，主沟下游约 550 米沟道左侧为厂房，高差约 2 米，主沟下游约 700 米沟道右侧分布有居民点，高差约 4~5 米。挡墙至道路段沟道比降 6%。经专题论证，弃渣场所在流域内有 5 处小型崩塌，不在弃渣场堆渣范围内，方量均小于  $300 \text{m}^3$ ，堆渣区及汇水流域内泥石流地质灾害评价结果为不发生，崩塌对弃渣场无影响；场址内无滑坡、泥石流等地质灾害，弃渣场场地稳定，基于现状沟道条件弃渣不会成为引发泥石流次生地质灾害的物源，弃渣堆置方案稳定系数满足规范要求，渣场失稳后影响范围未到达公路，且渣场与下游乡道间有长 30 米、宽 30 米的开阔平地，现有沟道内汇水通过公路涵洞通过，弃渣不会对县道和厂房、居民点安全构成重大影响，选址可行。弃渣后，堆渣区汇水经排水沟末端顺接至公路涵洞。



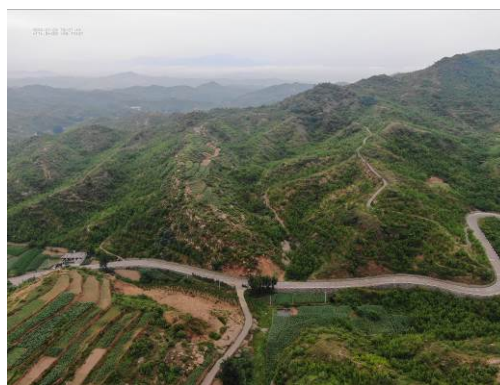
小贾弃土场下游种植基地

### (3) 20#假葬沟村弃土场

假葬沟村弃土场为沟道型弃渣场，弃渣量  $37.46 \times 10^4 \text{m}^3$  (松方)，最大堆高 53.66m，汇水面积  $0.0990 \text{km}^2$ ，现状占地类型为林地，主要类型为枣树林，不在环境敏感区内。地貌为自然冲沟，整体为凹状地形，局部表层为 9m 厚强风化片麻岩，底层为弱风化片麻岩。堆渣区沟道比降 12%，挡墙下游约 15 米为主沟，主沟下游约 180m 右岸有 1 处民房，房屋与自然沟间为公路；主沟下游 720m 沟道右侧为 1 处种植基地，与沟底高差 5 米，种植基地与自然沟之间为台地。汇水面积小，处于沟头，流域内无滑坡、泥石流等不良地质现象，场内基本无汇水，无引发泥石流次生灾害的水源条件，在设计堆置方案下弃渣场整体稳定性和局部稳定性均满足规范要求，渣场正对对岸山谷，1 处民房纳入工程拆迁，距离下游种植基地较远，且种植基地与沟道行洪通道有一定距离，且与沟底高差大于 5 米。支沟弃渣对下游种植基地无重大安全影响，选址可行。设计应做好渣场排水沟与农村道路间过水设施。



假葬沟村弃土场遥感影像图

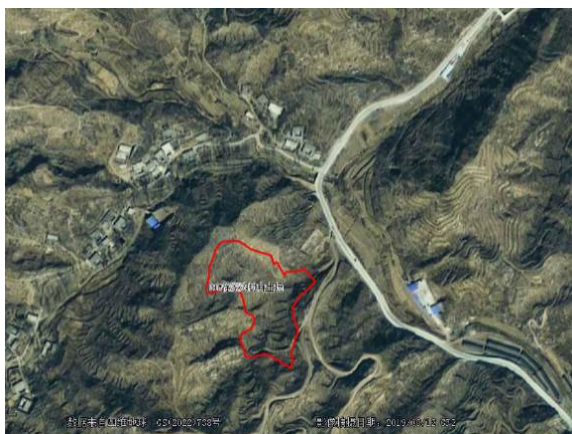


假葬沟村弃土地貌图

### (4) 21#徐家沟村弃土场

徐家沟村弃土场为沟道型弃渣场，弃渣量  $11.50 \times 10^4 \text{m}^3$  (松方)，最大堆高 31.55m，汇水面积  $0.0554 \text{km}^2$ ，现状占地类型为林地，主要类型为枣树林，不在环境敏感区内。地貌为自然冲沟，整体为凹状地形，局部表层为 9m 厚强风化片麻岩，底层为弱风化片

麻岩。堆渣区沟道比降 18.9%，挡墙下游 110 米为主沟，主沟下游约 300m 左岸有 1 处小型厂房，距离沟底高差 5 米。汇水面积小；流域内无滑坡、泥石流等不良地质现象。场内基本无汇水，无引发泥石流次生灾害的水源条件，在设计堆置方案下弃渣场整体稳定性和局部稳定性均满足规范要求，渣场正对山体，距离下游 1 处小型厂房有一定距离，且小型厂房与沟底高差大于 5 米，小型厂房与沟道间有一条土路，土路与厂房高差约 3-4 米，据现场调查土路侧无洪水痕迹。支沟弃渣对下游小型厂房无重大安全影响，选址可行。设计应做好渣场排水沟与农村道路间过水设施。



徐家沟村弃土场遥感影像图



徐家沟村弃土地貌图



下游小型厂房

#### (5) 26#小石坊村北侧弃渣场

小石坊村北侧弃渣场为沟道型弃渣场，弃渣量  $32.90 \times 10^4 \text{m}^3$ （松方），最大堆高 33.60m，汇水面积  $0.1679 \text{km}^2$ ，现状占地类型为林地，不在环境敏感区内。地貌为自然冲沟，局部表层为 9m 厚强风化片麻岩，底层为弱风化片麻岩。堆渣区沟道比降 5.2%，距离主沟 110 米，下游 280 米沟道左岸 1 户居民，与沟道高差 2-3 米，距离自然沟 22 米，挡墙下游沟道比降小于 4%。场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象，沟道平缓、场内基本无汇水，无引发泥石流次生灾害的水源和地形条件，在设计堆置方案下弃渣

场整体稳定性和局部稳定性均满足规范要求，渣场前缘开阔，下游沟谷宽度 50 多米，居民点在沟岸台地上，距离自然沟有一定的距离，渣场正对右支沟右岸坡，弃渣边坡失稳不会对居民点有安全影响，现状占地类型为林地；不在环境敏感区内；选址可行。鉴于距离居民点距离较近，将渣场级别由 4 级调整为 3 级。



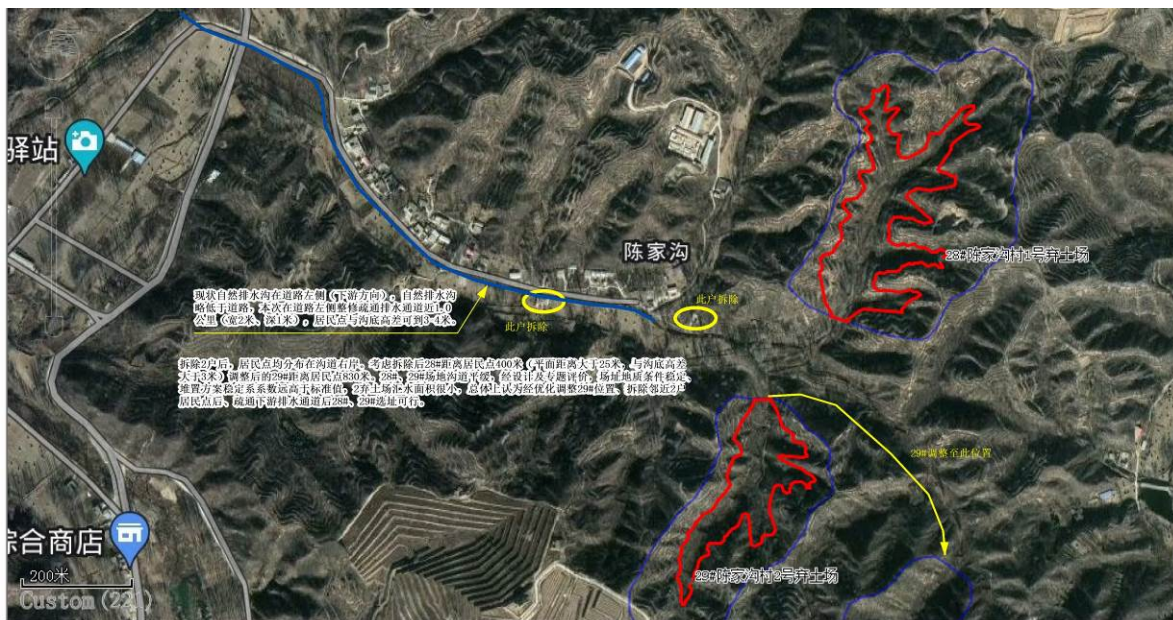
小石坊村北侧弃渣场航拍图

#### (6) 28#陈家沟村 1 号弃土场

陈家沟村 1 号弃土场为沟道型弃渣场，弃渣量  $51.98 \times 10^4 \text{m}^3$ （松方），最大堆高 30.24m，汇水面积  $0.1599 \text{km}^2$ ，现状占地类型为林地，不在环境敏感区内。地貌为自然冲沟，两侧岸坡多呈锯齿状，表层为 8m 厚强风化片麻岩，底层为弱风化片麻岩。堆渣区沟道比降 6.3%，距离主沟 50 米，挡墙至沟口比降小于 5%，挡墙下游 300 米分布有居民点，主要分布在主沟右岸，自然沟与居民点之间为农村道路，居民点房屋与自然沟高差 2-3 米。现状自然排水沟在道路左侧（下游方向），自然排水沟略低于道路，本次在道路左侧整修疏通排水通道近 1.0 公里，居民点与沟底高差可到 3-4 米。主沟开阔，沟谷宽度近 80 米，基本无汇水，堆渣区沟道平缓，场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象。2 户纳入主体工程拆迁后，居民点均分布在沟道右岸。考虑拆除后距离居民点 400 米（平面距离大于 25 米，与沟底高差大于 3 米）。场地沟道平缓，经设计及专题评价，场址地质条件稳定、堆置方案稳定系数远高于标准值，弃土场汇水面积很小，



总体上认为拆除邻近 2 户居民点后、疏通下游排水通道后选址可行。鉴于距离居民点较近，挡墙前增设抗滑桩措施，强化整体稳定性，将渣场级别由 4 级调整为 3 级，提高防护等级及增加相应监控措施。



陈家沟村 1 号弃土场遥感影像图



考虑 2 户拆迁后，距离渣场最近的住户（距离 28#弃土场 400 米），但邻近沟道为

另一支沟，不是渣场所在支沟，未在渣场沟道的下游范围内，黄色为运渣道路、蓝色为拟疏通的排水通道（仅示意位置，实际还在南侧）。

现状自然排水沟在道路左侧（下游方向），自然排水沟略低于道路，本次在道路左侧整修疏通排水通道近 1.0 公里，居民点与沟底高差可到 3-4 米。

#### （7）29#陈家沟村 2 号弃土场

陈家沟村 2 号弃土场为沟道型弃渣场，弃渣量  $21.90 \times 10^4 \text{m}^3$ （松方），最大堆高 32.33m，汇水面积  $0.0589 \text{km}^2$ ，现状占地类型为林地，不在环境敏感区内。沟道两侧岸坡低矮，大致呈浅“U”字型，表层为 3m 厚黑云斜长片麻岩  $W_4$ ，底层为变粒岩  $W_3$ 。堆渣区沟道比降 9.5%，距离主沟 90 米，挡墙至沟口比降小于 5%，挡墙下游 710 米分布有居民点，主要分布在主沟右岸，自然沟与居民点之间为农村道路，居民点房屋与自然沟高差 2-3 米。主沟开阔，沟谷宽度近 80 米，基本无汇水，堆渣区沟道平缓，场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象。2 户纳入主体工程拆迁后，居民点均分布在沟道右岸。考虑拆除后调整后的 29#距离居民点 830 米。场地沟道平缓，经设计及专题评价，场址地质条件稳定、堆置方案稳定系数远高于标准值，弃土场汇水面积很小，总体上认为经优化调整 29#位置、拆除邻近 2 户居民点后、疏通下游排水通道后选址可行。



陈家沟村 2 号弃土场调整后遥感影像图



陈家沟村 2 号弃土场调整后航拍图

#### （8）43#邓家庄 1 号弃渣场

邓家庄 1 号弃渣场为沟道型弃渣场，弃渣量  $31.00 \times 10^4 \text{m}^3$ （松方），最大堆高 72.00m，汇水面积  $0.1621 \text{km}^2$ ，现状占地类型为林地，不在环境敏感区内。渣场处于整个沟域中下游部位，地层为下元古界滹沱群槐荫村组（ $Pt_1H_3hy$ ）白云岩。堆渣区沟道比降 17.4%，挡墙下游约 130 米为主沟，主沟下游 500m 有保阜高速公路高架桥，沟道内无桥墩，桥高近 20 米；主沟下游 540 米沟道右岸坡面一处废弃厂房，厂房高于沟底 5~6 米。场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象。经专题论证，弃渣场场地稳定，基于现状沟道汇

表 3.2-7 弃土(渣)场选址合理性分析表

| 序号 | 名称                        | 容量               | 弃渣量<br>(实方)      | 弃渣量<br>(松方)      | 弃渣场<br>类型 | 汇水面<br>积        | 最大堆高  | 沟道比降  | 周边下游居民<br>点、公共基础设<br>施等分布情况  | 是否在环境<br>敏感区 | 堆置方案  | 地质现状          |  | 弃渣成分组成                                  | 选址评价   |
|----|---------------------------|------------------|------------------|------------------|-----------|-----------------|-------|-------|--|--------------|---|---------------|--|---|--|
|    |                           | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> |           | km <sup>2</sup> | m     | (%)   |  |              |   | 堆渣区不良<br>地质现象 | 地层岩性                                   |   |  |
| 36 | 瓜地沟弃渣场                    | 60               | 32.44            | 43.79            | 沟道        | 0.31            | 34.00 | 5.8%  | 挡墙下游约 70 米为主沟，主沟下游约 770 米沟道右侧山坡上分布有居民点。                                      | 否            | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方式，分层压实，设置 4 级台阶，台阶高度 6 米，最小平台宽度 5 米，堆渣边坡为 1: 3。    | 无             | 下伏黑云斜长片麻岩                              | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩                       | 沟道弃渣场，挡墙下游约 70 米为主沟，主沟下游约 770 米沟道右侧山坡上分布有居民点，挡墙下游正对山坡，沟道曲折，渣场下游至居民点沟道呈“S”型，下游宽阔平坦，居民点位于坡面，现状占地类型为林地；不在环境敏感区内；场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象。对下游居民点安全无重大影响，选址可行。   |
| 37 | 楼房村弃土场                    | 15               | 10.00            | 11.50            | 沟道        | 0.15            | 55.40 | 16.1% | 次支沟弃渣，挡墙下游约 50 米为支沟，支沟下游 180 米为主沟，主沟下游约 520 米为本线桥梁。                          | 否            | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方式，分层压实，设置 9 级台阶，台阶高度 6 米，最小平台宽度 5 米，堆渣边坡为 1: 4。    | 无             | 表层为 2.5m 厚细角砾土。                        | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩                       | 次支沟弃渣，挡墙下游约 50 米为支沟，支沟下游 180 米为主沟，主沟下游约 520 米为本线桥梁，桥梁以 48 米连续梁跨越主沟，现状占地类型为林地，不在环境敏感区内，场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象，在设计堆置方案下弃渣场整体和局部稳定性满足规范要求，汇水面积小；渣场在次支沟，正对支沟岸坡，支沟与主沟交角小于 90°，主沟宽阔且平缓，弃渣不会对下游本线桥梁有重大安全影响，选址可行。 |
| 38 | 葫芦沟弃土场                    | 20               | 14.07            | 16.18            | 沟道        | 0.07            | 33.30 | 9.0%  | 次支沟弃渣，挡墙下游 50 米为支沟，支沟下游约 100 米为乡村道路，支沟下游约 170 米处为主沟，主沟下游约 23 米和 60 米处左侧分布有房屋 | 否            | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方式，分层压实，设置 5 级台阶，台阶高度 6 米，最小平台宽度 5 米，堆渣边坡为 1: 5。    | 无             | 表层为细角砾土。                               | 黑云斜长片麻岩                                 | 沟道弃渣场，次支沟弃渣，挡墙下游 50 米为支沟，支沟下游约 100 米为乡村道路，支沟下游约 170 米处为主沟，主沟下游约 23 米和 60 米处左侧分布有房屋，房屋高于沟底约 13~14 米，汇水面积小；现状占地类型为林地；不在环境敏感区内；场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象。对房屋安全无重大影响，选址可行。设计应做好渣场排水沟与农村道路间过水设施。                  |
| 39 | 龙门陀隧道进口 1 号弃渣场            | 21               | 12.59            | 17.00            | 沟道        | 0.10            | 50.00 | 13.6% | 支沟弃渣，挡墙下游约 200 米为乡村道路，挡墙下游约 270 米处为主沟，主沟下游约 23 米和 60 米处左侧分布有房屋。              | 否            | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方式，分层压实，设置 7 级台阶，台阶高度 6 米，最小平台宽度 6 米，堆渣边坡为 1: 3。    | 无             | 地面以下 10m 为强风化石英闪长岩                     | 黑云斜长片麻岩、斜长角闪岩、石英闪长岩、闪长玢岩、辉绿岩、花岗闪长斑岩、麻粒岩 | 支沟弃渣，挡墙下游约 200 米为乡村道路，挡墙下游约 270 米处为主沟，主沟下游约 23 米和 60 米处左侧分布有房屋，房屋高于沟底约 13~14 米，汇水面积小；现状占地类型为林地；不在环境敏感区内；场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象。对房屋安全无重大影响，选址可行。设计应做好渣场排水沟与农村道路间过水设施。                                      |
| 40 | 龙门陀隧道进口 2 号弃渣场            | 29               | 20.22            | 27.30            | 沟道        | 0.22            | 80.40 | 16.5% | 支沟弃渣，挡墙下游约 260 米为乡村道路，挡墙下游约 330 米处为主沟，主沟下游约 23 米和 60 米处左侧分布有房屋。              | 否            | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方式，分层压实，设置 12 级台阶，台阶高度 6 米，最小平台宽度 6 米，堆渣边坡为 1: 3。   | 无             | 地面以下 12m 为强风化石英闪长岩                     | 黑云斜长片麻岩、斜长角闪岩、石英闪长岩、闪长玢岩、辉绿岩、花岗闪长斑岩、麻粒岩 | 支沟弃渣，挡墙下游约 260 米为乡村道路，挡墙下游约 330 米处为主沟，主沟下游约 23 米和 60 米处左侧分布有房屋，房屋高于沟底约 13~14 米，汇水面积小；现状占地类型为林地；不在环境敏感区内；场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象。对房屋安全无重大影响，选址可行。设计应做好渣场排水沟与农村道路间过水设施。                                      |
| 41 | 龙门陀隧道 2 号斜井弃渣场（不老树 3 号渣场） | 106              | 78.52            | 106.00           | 沟道        | 1.10            | 79.00 | 11.7% | 挡墙下游 1.8 公里为还迁房（多为 5 层），分布在主沟两侧。   | 否            | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方式，分层压实，设置 12 级台阶，台阶高度 4-6 米，最小平台宽度 5 米，堆渣边坡为 1: 3。 | 无             | 地面以下 3m 为全风化黑云斜长片麻岩，以下 16m 为强风化黑云斜长片麻岩 | 黑云斜长片麻岩、斜长角闪岩、石英闪长岩、闪长玢岩、辉绿岩、花岗闪长斑岩、麻粒岩 | 沟道弃渣场，挡墙下游 1.8 公里为还迁房（多为 5 层），分布在主沟两侧，自然沟道宽近 16 米，深度 5 米，还迁房高程距离沟底 5-8 米，洪水通道通畅，沟道平缓，主沟比降小于 6%。汇水面积小；弃渣对下游居民点安全不会造成重大影响；现状占地类型为林地；不在环境敏感区内；场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象。选址可行。                                   |

表 3.2-7 弃土(渣)场选址合理性分析表

| 序号 | 名称              | 容量               | 弃渣量<br>(实方)      | 弃渣量<br>(松方)      | 弃渣场<br>类型 | 汇水面<br>积        | 最大堆高  | 沟道比降  | 周边下游居民<br>点、公共基础设<br>施等分布情况                                       | 是否在环境<br>敏感区                       | 堆置方案   | 地质现状                      |  | 弃渣成分组成  | 选址评价  |
|----|-----------------|------------------|------------------|------------------|-----------|-----------------|-------|-------|---|------------------------------------|--|---------------------------|--|---|---|
|    |                 | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> |           | km <sup>2</sup> | m     | (%)   |   |                                    |  | 堆渣区不良<br>地质现象             | 地层岩性                                   |   |   |
| 42 | 龙门陀隧道出口工区弃渣场    | 93               | 69.04            | 93.20            | 沟道        | 0.50            | 92.00 | 13.7% | 挡墙下游 800 米为主沟，挡墙下游 1.4 公里分布有居民区，在主沟两侧。                            | 否                                  | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方式，分层压实，设置 13 级台阶，台阶高度 6 米，最小平台宽度 6 米，堆渣边坡为 1: 3。      | 无                         | 地面以下 3m 为全风化黑云斜长片麻岩，以下 18m 为强风化黑云斜长片麻岩 | 黑云斜长片麻岩、斜长角闪岩、石英闪长岩、闪长玢岩、辉绿岩、花岗闪长斑岩、麻粒岩               | 支沟弃渣场，挡墙下游 800 米为主沟，挡墙下游 1.4 公里分布有居民区，在主沟两侧，自然沟道宽近 16 米，深度 5 米，居民区高程距离沟底 5-8 米，洪水通道通畅，沟道平缓，主沟比降小于 6%。场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象，汇水面积较小，设计堆置方案下渣场整体和局部稳定性满足规范要求，支沟沟口正对山体，且场地开阔，主沟平缓，距离下游沿主沟两岸分布的居民点远，居民点与行洪通道高差较大，且行洪通道通畅，弃渣对下游居民点安全不会造成重大影响；现状占地类型为林地；不在环境敏感区内。选址可行。   |
| 43 | 邓家庄 1 号弃渣场      | 31               | 22.96            | 31.00            | 沟道        | 0.16            | 72.00 | 17.4% | 挡墙下游约 130 米为主沟，主沟下游 500m 有保阜高速公路高架桥，主沟下游 540 米沟道右岸坡面一处废弃厂房。       | 否                                  | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方式，分层压实，设置 11 级台阶，台阶高度 5~6 米，最小平台宽度 5 米，堆渣边坡为 1: 3。    | 无                         | 地面以下 10m 为强风化黑云斜长片麻岩，以下为弱风化黑云斜长片麻岩     | 黑云斜长片麻岩   | 沟道弃渣场，挡墙下游约 130 米为主沟，主沟下游 500m 有保阜高速公路高架桥，桥高近 20 米，沟道内无桥墩；主沟下游 540 米沟道右岸坡面一处废弃厂房。房屋高于沟底 5~6 米。场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象。现状占地类型为林地；不在环境敏感区内。经专题论证，弃渣场场地稳定，基于现状沟道汇水条件弃渣引发泥石流次生地质灾害的可能性小，弃渣堆置方案稳定系数满足规范要求，渣场失稳后影响范围挡墙至下游主沟，距离 130 米，渣场正对主沟右岸坡，下游高速公路以桥梁形式跨越主沟道，对高速公路和右岸房屋安全不会造成重大影响，选址可行。沟道比降较陡，做好场址底部处置工作，利于稳定。 |
| 44 | 大光岩隧道进口 2 号弃渣场  | 48               | 35.56            | 48.00            | 沟道        | 0.28            | 76.00 | 13.5% | 下游居民点全部已拆迁。挡墙下游约 330 米沟道右侧剩余 1 户。                                 | 否                                  | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方式，分层压实，设置 6 级台阶，台阶高度 6~7 米，最小平台宽度 5 米，堆渣边坡为 1: 3。     | 无                         | 下伏黑云斜长片麻岩                              | 黑云二长片麻岩、斜长角闪岩、辉绿岩                                     | 沟道弃渣场，下游居民点全部已拆迁。挡墙下游约 330 米沟道右侧剩余 1 户，高于沟底约 10 米，汇水面积小；现状占地类型为林地；不在环境敏感区内；场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象。选址可行。  |
| 45 | 大光岩隧道斜井 1 号弃渣场  | 56               | 40.90            | 55.21            | 沟道        | 0.14            | 68.00 | 15.9% | 挡墙下游约 350 米为主沟，挡墙下游 700 米沟道右岸居民点已拆迁，挡墙下游约 1.1km 沟道右岸为还迁房（多为 5 层）。 | 否                                  | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方式，分层压实，设置 10 级台阶，台阶高度 3~6 米，最小平台宽度 5 米，堆渣边坡为 1: 3。    | 无                         | 下伏黑云斜长片麻岩                              | 黑云二长片麻岩、斜长角闪岩、辉绿岩                                     | 支沟弃渣，距离主沟 350 米，挡墙前缘沿沟道方向 90 米*宽 70 米的挖方平台，挡墙下游 700 米沟道右岸居民点已拆迁，挡墙距离还迁房距离近 1.1 公里，与沟底高差近 10 米。支沟与主沟交界处地势开阔，主沟两岸以耕地为主。场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象。汇水面积小，堆渣区沟道较缓，无引发泥石流次生地质灾害水源条件，现状占地类型为林地；不在环境敏感区内；设计堆置方案下弃渣场整体稳定性和局部稳定性满足规范要求，支沟与主沟交接处地势开阔，弃渣不会对下游居民点安全造成重大影响，选址可行。  |
| 46 | 葛拉沟 1 号弃渣场      | 35               | 25.56            | 34.51            | 沟道        | 0.32            | 98.00 | 19.8% | 下游居民点全部已拆迁。挡墙下游约 810 米沟道右侧剩余 1 户。                                 | 否                                  | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方式，分层压实，设置 14 级台阶，台阶高度 5~6 米，最小平台宽度 5 米，堆渣边坡为 1: 3。    | 无                         | 下伏黑云斜长片麻岩                              | 黑云斜长片麻岩、斜长角闪岩、辉绿岩、黑云二长片麻岩                             | 沟道弃渣场，下游居民点全部已拆迁。挡墙下游约 810 米沟道右侧剩余 1 户，高于沟底约 10 米，汇水面积小；现状占地类型为林地；不在环境敏感区内；场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象。选址可行。  |
| 47 | 胡家营弃渣场          | 44               | 32.59            | 44.00            | 沟道        | 0.21            | 67.00 | 15.9% | 挡墙下游 550 米居民点已搬迁，且房屋已拆迁。挡墙下游约 660 米为主沟，主沟右岸为大教厂村                  | 否                                  | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方式，分层压实，设置 10 级台阶，台阶高度 3.02~6 米，最小平台宽度 5 米，堆渣边坡为 1: 3。 | 无                         | 下伏黑云斜长片麻岩                              | 黑云二长片麻岩、斜长角闪岩、变粒岩、浅粒岩                                 | 沟道弃渣场，下游居民点已搬迁，挡墙下游约 660 米为主沟，主沟右岸为大教厂村，高于沟底 11~12 米，汇水面积小；现状占地类型为林地；不在环境敏感区内；场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象，不会对下游大教厂村安全造成重大影响，选址可行。   |
| 48 | 北太行山隧道 3 号斜井弃渣场 | 100              | 67.82            | 91.56            | 沟道        | 1.69            | 97.00 | 13.2% | 下游 620 米沟道右岸有 1 户养殖户。   | 在坪上泉域一般保护区，弃渣不属于禁止项，一般保护区范围大，无法避让。 | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方式，分层压实，设置 14 级台阶，台阶高度 6 米，最小平台宽度 5 米，堆渣边坡为 1: 3。      | 拟建墙址位于冲沟，两侧高差较大，山坡分布危岩落石。 | 下伏黑云斜长片麻岩                              | 粗角砾土、碎石土、石英片岩、黑云片岩、千枚岩、辉绿岩、甲长片麻岩、黑云斜长片麻岩、变粒岩、角闪岩、石英斑岩 | 沟道弃渣场，场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象，下游 620 米养殖户在沟道右岸，且中间以道路阻隔，距离较远，现有设计堆置方案下弃渣场整体稳定性和局部稳定性满足规范要求，不对养殖户有安全隐患；现状占地类型为林地，在坪上泉域一般保护区内，弃渣不属于禁止项，且渣体不含污染物；汇水面积较大，做好拦挡排水措施，弃渣过程中做好两侧危岩落石防护工作，选址可行。   |

表 3.2-7 弃土(渣)场选址合理性分析表

| 序号 | 名称                  | 容量               | 弃渣量<br>(实方)      | 弃渣量<br>(松方)      | 弃渣场<br>类型 | 汇水面<br>积        | 最大堆高   | 沟道比降  | 周边下游居民<br>点、公共基础设<br>施等分布情况  | 是否在环境<br>敏感区   | 堆置方案   | 地质现状                                      |                   | 弃渣成分组成  | 选址评价   |
|----|---------------------|------------------|------------------|------------------|-----------|-----------------|--------|-------|--|--|--|---|-------------------|---|--|
|    |                     | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> |           | km <sup>2</sup> | m      | (%)   |  |  |  | 堆渣区不良<br>地质现象                             | 地层岩性              |   |  |
| 49 | 北太行山<br>隧道出口<br>弃渣场 | 77               | 39.26            | 53.00            | 沟道        | 0.91            | 96.00  | 13.6% | 下游 900m 有忻<br>阜高速公路，沟<br>道与公路交叉处<br>为涵洞。路基高<br>度大于 3 米。  | 在坪上泉域<br>一般保护<br>区，弃渣不<br>属于禁止<br>项，一般保<br>护区范围<br>大，无法避<br>让。 | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方<br>式，分层压实，设置 14 级台阶，<br>台阶高度 5~6 米，最小平台宽度 5<br>米，堆渣边坡为 1: 3。 | 无   | 下伏碎石土             | 粗角砾土、碎石土、石英片<br>岩、黑云片岩、千枚岩、辉<br>绿岩、甲长片麻岩、黑云斜<br>长片麻岩、变粒岩、角闪岩、<br>石英斑岩 | 堆渣区沟道比降 13.6%，下游至沟口段沟道比降 10%，<br>下游 900m 有忻阜高速公路，沟道与公路交叉处为涵洞，<br>路基高度大于 3 米。<br>依据专题报告，根据沟道条件和汇水面积，沟道内泥石<br>流可能性评价为轻度易发，但沟道内物源有限，沟道沟<br>口基本无堆积物，泥石流不活跃，基本为不发生，经分<br>析即使启动泥石流对弃渣场的冲击力影响小，稳定性仍<br>满足规范要求，不会对渣场安全造成影响，在设计堆置<br>方案下弃渣场整体稳定性和局部稳定性满足规范要求，<br>按专题评估结果渣场拦挡措施采用桩板墙形式，并做好<br>排洪排水设计。<br>设计及本报告书采纳专题报告建议，浆砌片石挡墙已改<br>为桩板墙防护，在此基础上提高渣场级别，由 3 级提高<br>至 2 级，拦挡工程为 2 级，排洪工程为 1 级，排水沟断<br>面采用口宽*底宽*深=4m*2m*1m，经核算过水能力满足<br>要求，截水沟尾部要求设计结合铺砌措施修建洪水分流<br>措施（如分流挡水墙），确保渣场外围洪水进入两侧截<br>排水沟，不进入堆渣体。<br>经专题报告分析不考虑截排水措施条件下渣场局部失稳<br>最大影响距离（淤积范围）为桩板墙至下游 500m 左右，<br>不会对下游 900 米处高速公路造成重大安全影响。渣场<br>在坪上泉域一般保护区内，弃渣不属于禁止项，且渣体<br>不含污染物。综上，选址可行。 |
| 50 | 芦家庄村<br>弃土场         | 75               | 8.46             | 9.73             | 沟道        | 0.51            | 55.93  | 14.8% | 支沟弃渣，挡墙<br>下游约 610 米处<br>为主沟，主沟下<br>游约 300 米处沟<br>道右侧为施工场<br>地，主沟下游 600<br>米为忻阜高速公<br>路，以桥梁形式<br>跨越主沟道。  | 在坪上泉域<br>一般保护<br>区，弃渣不<br>属于禁止<br>项，一般保<br>护区范围<br>大，无法避<br>让。 | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方<br>式，分层压实，设置 8 级台阶，台<br>阶高度 6 米，最小平台宽度 5 米，<br>堆渣边坡为 1: 3。   | 无   | 下伏碎石土             | 新黄土、粉质黏土、粗圆砾<br>土、碎石土、卵石土、黑云<br>片岩、黑云斜长片麻岩                            | 沟道弃渣场，支沟弃渣，挡墙下游约 610 米处为主沟，<br>主沟下游约 300 米处沟道右侧为施工场地，支沟沟道<br>曲折，主沟沟道开阔平坦，渣场到达施工场地需经 2<br>个大弯，施工场地与沟底高差 1~2 米，且施工场地为<br>临时场地。距离忻阜高速公路较远，弃渣量较小；场<br>址内无滑坡、泥石流等不良地质现象；现状占地类型<br>为林地，在坪上泉域一般保护区内，弃渣不属于禁止<br>项，且渣体不含污染物；汇水面积较大，做好拦挡排<br>水措施，不会对施工场地和忻阜高速公路安全造成重<br>大影响，选址可行。  |
| 51 | 五台山隧<br>道进口弃<br>渣场  | 77               | 57.04            | 77.00            | 沟道        | 1.32            | 126.00 | 15.9% | 下游 670 米处沟<br>道左岸有 1 户居<br>民点，与沟底高<br>差 2.5 米，平面<br>距离约 10 米。其<br>余户数平面距离<br>大于 50 米，与沟<br>底高差大于 8<br>米。 | 在坪上泉域<br>一般保护<br>区，弃渣不<br>属于禁止<br>项，一般保<br>护区范围<br>大，无法避<br>让。 | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方<br>式，分层压实，设置 19 级台阶，<br>台阶高度 6 米，最小平台宽度 5 米，<br>堆渣边坡为 1: 3。  | 拟建墙址位<br>于冲沟，两侧<br>高差较大，山<br>坡分布危岩<br>落石。 | 下伏碎石土、黑云斜<br>长片麻岩 | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩   | 沟道弃渣场，下游 670 米处沟道左岸有 1 户居民点，<br>与沟底高差 2.5 米，平面距离约 10 米。其余户数平面<br>距离大于 50 米，与沟底高差大于 8 米。场址内无滑坡、<br>泥石流等不良地质现象，堆渣区坡度较缓，但渣场下<br>游沟道及现有道路坡度较陡。渣场场址及堆渣方案稳<br>定，渣场正对山体，未正对下游居民点，为强化渣场<br>整体稳定性，挡墙前增设抗滑桩措施，提高防护等级<br>及增加相应监控措施，不会对下游居民造成安全影响；<br>现状占地类型为林地，在坪上泉域一般保护区内，弃<br>渣不属于禁止项，且渣体不含污染物；汇水面积较大，<br>做好拦挡排水措施；弃渣过程中做好两侧危岩落石防<br>护工作；下游道路需进行展线改建，放缓道路坡度，<br>使运渣可行。受五台山国家级风景名胜区内影响，经比<br>选周围无其它适宜弃渣位置，综上，渣场选址可行。   |

表 3.2-7 弃土(渣)场选址合理性分析表

| 序号 | 名称             | 容量               | 弃渣量<br>(实方)      | 弃渣量<br>(松方)      | 弃渣场<br>类型 | 汇水面<br>积        | 最大堆高  | 沟道比降  | 周边下游居民<br>点、公共基础设<br>施等分布情况  | 是否在环境<br>敏感区                       | 堆置方案   | 地质现状                        |                                  | 弃渣成分组成                               | 选址评价   |
|----|----------------|------------------|------------------|------------------|-----------|-----------------|-------|-------|--|------------------------------------|--|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--|
|    |                | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> |           | km <sup>2</sup> | m     | (%)   |  |                                    |  | 堆渣区不良<br>地质现象               | 地层岩性                             |                                      |  |
| 52 | 五台山隧道1号斜井1号弃渣场 | 55               | 38.37            | 51.80            | 沟道        | 1.03            | 95.00 | 15.2% | 挡墙下游约300米为主沟,挡墙下游约350米沟道左侧为乡村道路006,主沟下游约970米处沟道两岸分布有横岭村。                       | 在坪上泉域一般保护区,弃渣不属于禁止项,一般保护区范围大,无法避让。 | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置12级台阶,台阶高度4.89~6米,最小平台宽度3米,堆渣边坡为1:3。 | 无                           | 下伏黑云石英片岩                         | 石英斑岩、长石石英岩、大理岩                       | 沟道弃渣场,挡墙下游约300米为主沟,挡墙下游约350米沟道左侧为乡村道路006,公路高于沟底约3米,主沟下游约970米处沟道两岸分布有横岭村。横岭村高于沟底约3~4米。场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象;现状占地类型为林地,在坪上泉域一般保护区内,弃渣不属于禁止项,且渣体不含污染物;汇水面积较大,做好拦挡排水措施,选址可行。                       |
| 53 | 三峪村南侧弃渣场       | 25               | 17.04            | 23.00            | 沟道        | 0.59            | 96.30 | 18.4% | 挡墙下游约100米为主沟和乡道006,主沟下游约1.8km处沟道两侧分布有横岭村。                                      | 在坪上泉域一般保护区,弃渣不属于禁止项,一般保护区范围大,无法避让。 | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置15级台阶,台阶高度4.89~6米,最小平台宽度3米,堆渣边坡为1:4。 | 无                           | 新黄土、黑云母花岗岩                       | 白云岩、角砾状硅质白云岩、千枚岩、板岩、变质辉绿岩            | 沟道弃渣场,挡墙下游约100米为主沟和乡道006,主沟下游约1.8km处沟道两侧分布有横岭村,横岭村高于沟底3~4米场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象;现状占地类型为林地,在坪上泉域一般保护区内,弃渣不属于禁止项,且渣体不含污染物。选址可行。  |
| 54 | 五台山隧道2号斜井弃渣场   | 61               | 42.84            | 57.83            | 沟道        | 1.03            | 99.00 | 15.2% | 下游415米处1户居民,无人居住,已纳入工程拆迁。下游645米处为七峪村,沟道位于居民点和公路之间,居民点位于台地上,高于沟道约2~3米,渣场非正对居民点。 | 在坪上泉域一般保护区,弃渣不属于禁止项,一般保护区范围大,无法避让。 | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置15级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度3米,堆渣边坡为1:3。      | 拟建墙址位于冲沟,两侧高差较大,山坡分布危岩落石。   | 渣场底层为强风化千枚岩、黑云片岩                 | 页岩、白云质大理岩、白云岩、千枚岩、石英岩、变质石英砂岩、板岩      | 支沟弃渣,沟道弃渣场,场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象,下游415米1户居民无人居住,已纳入主体工程拆迁;下游645米处为七峪村,沟道位于居民点和公路之间,居民点位于台地上,高于沟道约2~3米,渣场非正对居民点,现状占地类型为林地,在坪上泉域一般保护区内,弃渣不属于禁止项,且渣体不含污染物;汇水面积较大,做好拦挡排水措施,弃渣过程中做好两侧危岩落石防护工作,选址可行。 |
| 55 | 五台山隧道3号斜井弃渣场   | 71               | 52.59            | 71.00            | 沟道        | 1.25            | 98.70 | 16.0% | 无  | 在坪上泉域一般保护区,弃渣不属于禁止项,一般保护区范围大,无法避让。 | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置15级台阶,台阶高度4.46~6米,最小平台宽度3米,堆渣边坡为1:3。 | 无                           | 渣场底层为强风化石英砂岩                     | 页岩、白云质大理岩、白云岩、千枚岩、石英岩、变质石英砂岩、板岩      | 沟道弃渣场,场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象,下游无公共基础设施和居民点;现状占地类型为林地,在坪上泉域一般保护区内,弃渣不属于禁止项,且渣体不含污染物;汇水面积较大,做好拦挡排水措施,选址可行。  |
| 56 | 黄木尖隧道进口弃渣场     | 41               | 29.63            | 40.00            | 沟道        | 0.92            | 89.00 | 12.7% | 下游616米沟道左岸广宁沟村搬迁。  | 在坪上泉域一般保护区,弃渣不属于禁止项,一般保护区范围大,无法避让。 | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置13级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度5米,堆渣边坡为1:3。      | 拟建墙址位于冲沟,大里程侧高差较大,山坡分布危岩落石。 | 表层为5m厚强风化斑状黑云母花岗岩,底层为弱风化斑状黑云母花岗岩 | 白云岩                                  | 沟道弃渣场,场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象,下游616米居民点已搬迁;现状占地类型为林地,在坪上泉域一般保护区内,弃渣不属于禁止项,且渣体不含污染物;汇水面积较大,做好拦挡排水措施,弃渣过程中做好两侧危岩落石防护工作,选址可行。建议在弃渣前广宁沟村房屋拆迁完成。  |
| 57 | 广银沟村南侧弃渣场      | 50               | 31.85            | 43.00            | 沟道        | 0.89            | 94.00 | 12.8% | 下游850米沟道左岸广宁沟村已搬迁。   | 在坪上泉域一般保护区,弃渣不属于禁止项,一般保护区范围大,无法避让。 | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置13级台阶,台阶高度6~8.61米,最小平台宽度5米,堆渣边坡为1:3。 | 无                           | 表层为5m厚强风化斑状黑云母花岗岩,底层为弱风化斑状黑云母花岗岩 | 白云质大理岩、白云岩、千枚岩、板岩、变质辉绿岩、硅质结晶白云岩、石英砂岩 | 沟道弃渣场,场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象,下游850米居民点已搬迁;现状占地类型为林地,在坪上泉域一般保护区内,弃渣不属于禁止项,且渣体不含污染物;汇水面积较大,做好拦挡排水措施,弃渣过程中做好两侧危岩落石防护工作,选址可行。建议在弃渣前广宁沟村房屋拆迁完成。  |

表 3.2-7 弃土(渣)场选址合理性分析表

| 序号 | 名称           | 容量               | 弃渣量<br>(实方)      | 弃渣量<br>(松方)      | 弃渣场<br>类型 | 汇水面<br>积        | 最大堆高   | 沟道比降  | 周边下游居民<br>点、公共基础设<br>施等分布情况     | 是否在环境<br>敏感区                       | 堆置方案   | 地质现状          |                        | 弃渣成分组成                                      | 选址评价   |
|----|--------------|------------------|------------------|------------------|-----------|-----------------|--------|-------|---------------------------------|------------------------------------|--|---------------|------------------------|---|--|
|    |              | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> |           | km <sup>2</sup> | m      | (%)   |                                 |                                    |  | 堆渣区不良<br>地质现象 | 地层岩性                   |   |  |
| 58 | 南岸沟弃渣场       | 30               | 22.22            | 30.00            | 沟道        | 0.59            | 127.60 | 21.6% | 无                               | 在坪上泉域一般保护区,弃渣不属于禁止项,一般保护区范围大,无法避让。 | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置20级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度3米,堆渣边坡为1:3。      | 无             | 表层为6m厚强风化白云岩,底层为弱风化白云岩 | 页岩、鲕粒灰岩、竹叶状灰岩、泥灰岩、灰岩,弱风化                    | 沟道弃渣场,场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象,下游无公共基础设施和居民点;现状占地类型为林地,在坪上泉域一般保护区内,弃渣不属于禁止项,且渣体不含污染物。选址可行。堆渣区沟道较陡,做好堆渣区原始地面处理措施,有利于渣场安全稳定。  |
| 59 | 黄木尖隧道1号斜井弃渣场 | 90               | 51.11            | 69.00            | 沟道        | 0.60            | 55.00  | 9.9%  | 无                               | 在坪上泉域一般保护区,弃渣不属于禁止项,一般保护区范围大,无法避让。 | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置7级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度5米,堆渣边坡为1:3。       | 无             | 渣场底层为新黄土               | 页岩、铝土岩、灰岩、泥灰岩、角砾状灰岩、泥质条带灰岩、碎屑灰岩、白云岩、石英砂岩、砂岩 | 沟道弃渣场,场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象,下游无公共基础设施和居民点;现状占地类型为林地,在坪上泉域一般保护区内,弃渣不属于禁止项,且渣体不含污染物。选址可行。  |
| 60 | 黄木尖隧道2号斜井弃渣场 | 25               | 14.52            | 19.60            | 沟道        | 1.17            | 67.00  | 9.9%  | 无                               | 在坪上泉域一般保护区,弃渣不属于禁止项,一般保护区范围大,无法避让。 | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置10级台阶,台阶高度3.20~6米,最小平台宽度5米,堆渣边坡为1:3。 | 无             | 渣场底层为弱风化砂岩             | 页岩、铝土岩、灰岩、泥灰岩、角砾状灰岩、泥质条带灰岩、碎屑灰岩、白云岩、石英砂岩、砂岩 | 沟道弃渣场,场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象,下游无公共基础设施和居民点;现状占地类型为林地,在坪上泉域一般保护区内,弃渣不属于禁止项,且渣体不含污染物;汇水面积较大,做好拦挡排水措施。选址可行。  |
| 61 | 黄木尖隧道出口弃渣场   | 39               | 28.89            | 39.00            | 沟道        | 0.98            | 97.00  | 14.5% | 无                               | 在坪上泉域一般保护区,弃渣不属于禁止项,一般保护区范围大,无法避让。 | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置14级台阶,台阶高度6~7.29米,最小平台宽度5米,堆渣边坡为1:3。 | 无             | 渣场底层为弱风化白云岩            | 页岩、铝土岩、灰岩、泥灰岩、角砾状灰岩、泥质条带灰岩、碎屑灰岩、白云岩、石英砂岩、砂岩 | 沟道弃渣场,场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象,下游无公共基础设施和居民点;现状占地类型为林地,在坪上泉域一般保护区内,弃渣不属于禁止项,且渣体不含污染物;汇水面积较大,做好拦挡排水措施。选址可行。  |
| 62 | 杨家庄隧道进口弃渣场   | 24               | 16.67            | 22.50            | 沟道        | 0.34            | 86.00  | 18.4% | 无                               | 在坪上泉域一般保护区,弃渣不属于禁止项,一般保护区范围大,无法避让。 | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置13级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度3米,堆渣边坡为1:3。      | 无             | 地面以下6m为新黄土,基底为弱风化白云岩   | 新黄土、老黄土、含砾粉质黏土、细角砾土、粗角砾土、细圆砾土、粗圆砾土、白云岩      | 沟道弃渣场,场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象,下游无公共基础设施和居民点;现状占地类型为林地,在坪上泉域一般保护区内,弃渣不属于禁止项,且渣体不含污染物。选址可行。  |
| 63 | 杨家庄隧道斜井1号弃渣场 | 30               | 17.04            | 23.00            | 沟道        | 0.29            | 40.00  | 8.5%  | 无                               | 在坪上泉域一般保护区,弃渣不属于禁止项,一般保护区范围大,无法避让。 | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置5级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度3米,堆渣边坡为1:3。       | 无             | 地面以下均为新黄土              | 新黄土、老黄土、含砾粉质黏土、细角砾土、粗角砾土、细圆砾土、粗圆砾土、白云岩      | 沟道弃渣场,场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象,下游无公共基础设施和居民点;现状占地类型为林地,在坪上泉域一般保护区内,弃渣不属于禁止项,且渣体不含污染物。选址可行。  |
| 64 | 杨家庄隧道斜井2号弃渣场 | 43               | 25.78            | 34.80            | 沟道        | 0.62            | 69.20  | 14.8% | 沟头弃渣,下游近1.0公里分布有天井村,下游沟谷宽度近50米。 | 在坪上泉域一般保护区,弃渣不属于禁止项,一般保护区范围大,无法避让。 | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置10级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度3米,堆渣边坡为1:3。      | 无             | 地面以下均为新黄土              | 新黄土、老黄土、含砾粉质黏土、细角砾土、粗角砾土、细圆砾土、粗圆砾土、白云岩      | 沟道弃渣场,场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象,在设计堆置方案下弃渣场整体稳定性和局部稳定性满足规范要求,距离下游居民点较远,沿途沟谷较宽,居民点分布在沟道左岸台地,且距离沟底高差大于10m,不会对居民点安全造成重大影响;现状占地类型为林地,在坪上泉域一般保护区内,弃渣不属于禁止项,且渣体不含污染物。选址可行。 |

表 3.2-7 弃土(渣)场选址合理性分析表

| 序号 | 名称                     | 容量               | 弃渣量<br>(实方)      | 弃渣量<br>(松方)      | 弃渣场<br>类型 | 汇水面<br>积        | 最大堆高  | 沟道比降  | 周边下游居民<br>点、公共基础设<br>施等分布情况               | 是否在环境<br>敏感区   | 堆置方案  | 地质现状          |                                     | 弃渣成分组成   | 选址评价  |
|----|------------------------|------------------|------------------|------------------|-----------|-----------------|-------|-------|---|--|---|---------------|-------------------------------------|--|---|
|    |                        | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> |           | km <sup>2</sup> | m     | (%)   |   |  |   | 堆渣区不良<br>地质现象 | 地层岩性                                |  |   |
| 65 | 杨家庄隧<br>道出口弃<br>渣场     | 31               | 21.04            | 28.40            | 沟道        | 0.30            | 65.00 | 10.4% | 下游 670 米沟道<br>左岸为安家村，<br>与沟底高差 8-13<br>米。 | 在坪上泉域<br>一般保护<br>区，弃渣不<br>属于禁止<br>项，一般保<br>护区范围<br>大，无法避<br>让。 | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方<br>式，分层压实，设置 9 级台阶，台<br>阶高度 6 米，最小平台宽度 5 米，<br>堆渣边坡为 1: 3。      | 无             | 地面以下都是新黄土                           | 新黄土、老黄土、含砾粉质<br>黏土、细角砾土、粗角砾土、<br>细圆砾土、粗圆砾土、白云<br>岩 | 沟头弃渣，场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象，<br>下游 670 米安家村在沟道左岸，距离沟底高差大于 8<br>米，弃渣场对其无安全影响；现状占地类型为林地，<br>在坪上泉域一般保护区内，弃渣不属于禁止项，且渣<br>体不含污染物。选址可行。  |
| 66 | 材树坡隧<br>道进口弃<br>渣场     | 50               | 26.67            | 36.00            | 沟道        | 0.33            | 71.00 | 11.0% | 下游 900m 有村<br>庄。                          | 在坪上泉域<br>一般保护<br>区，弃渣不<br>属于禁止<br>项，一般保<br>护区范围<br>大，无法避<br>让。 | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方<br>式，分层压实，设置 11 级台阶，<br>台阶高度 6 米，最小平台宽度 3 米，<br>堆渣边坡为 1: 3。     | 无             | 地面以下均为新黄土                           | 新黄土、老黄土、粗角砾土、<br>板岩、白云岩、角砾岩、石<br>英砂岩               | 沟道弃渣场，堆渣区沟道比降 11%，下游 900m 有村<br>庄，大部分居民点分布在沟道左岸，距离沟底高差超<br>10 米，沟道右岸有 8 户，与自然沟高差 2-4 米。挡墙<br>下游至沟口段沟道比降小于 5%。场址内无滑坡、泥<br>石流等不良地质现象，经专题论证，弃渣场场地稳定，<br>地貌简单，弃渣场所在流域岸坡主要为新黄土，弃渣<br>场本身引发泥石流灾害的水源、地形、物源条件均不<br>满足，弃渣堆置方案稳定系数满足规范要求，渣场失<br>稳后影响范围为挡墙至下游 650 米范围，对下游 900<br>米处居民点安全无重大影响。为确保居民点绝对安全<br>及减少水土流失影响，设计应疏通居民点附近自然排<br>水通道，在现有自然排水系统基础上下挖排水通道，<br>宽度 6 米，深 2-3 米，沟道边坡 1:1，边坡用浆砌石衬<br>砌，疏通长度 100 米，做好安全监控措施。在坪上泉<br>域一般保护区内，弃渣不属于禁止项，且渣体不含污<br>染物。选址可行。 |
| 67 | 材树坡隧<br>道出口弃<br>渣场     | 30               | 21.62            | 29.19            | 沟道        | 0.57            | 37.00 | 4.2%  | 挡墙下游约 830<br>米沟道右岸为五<br>台县垃圾处理<br>厂。      | 在坪上泉域<br>一般保护<br>区，弃渣不<br>属于禁止<br>项，一般保<br>护区范围<br>大，无法避<br>让。 | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方<br>式，分层压实，设置 5 级台阶，台<br>阶高度 4~6 米，最小平台宽度 3 米，<br>堆渣边坡为 1: 3。    | 无             | 地面以下均为新黄土                           | 新黄土、老黄土、粗角砾土、<br>板岩、白云岩、角砾岩、石<br>英砂岩               | 沟道弃渣场，场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象，<br>挡墙下游约 830 米处为五台县垃圾处理厂，垃圾处理<br>厂在另一支沟，高于沟底大于 17 米，且沟道曲折平缓；<br>现状占地类型为林地，在坪上泉域一般保护区内，弃<br>渣不属于禁止项，且渣体不含污染物。对垃圾处理厂<br>安全无重大影响，选址可行。  |
| 68 | 沟南乡 1 号<br>弃土场         | 56               | 48.46            | 55.73            | 沟道        | 0.05            | 28.70 | 8.1%  | 无   | 在坪上泉域<br>一般保护<br>区，弃渣不<br>属于禁止<br>项，一般保<br>护区范围<br>大，无法避<br>让。 | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方<br>式，分层压实，设置 3 级台阶，台<br>阶高度 6 米，最小平台宽度 5 米，<br>堆渣边坡为 1: 3。      | 无             | 表覆 6m 新黄土，上<br>覆 3m 细圆砾土，下<br>覆粉质黏土 | 新黄土、老黄土、粉质黏土、<br>白云岩                               | 沟道弃渣场，场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象，<br>下游无公共基础设施和居民点；不涉及河道管理范围；<br>现状占地类型为草地，在坪上泉域一般保护区内，弃<br>渣不属于禁止项，且渣体不含污染物。选址可行。   |
| 69 | 南大兴村<br>弃土场            | 20               | 15.88            | 18.26            | 沟道        | 0.23            | 12.70 | 2.2%  | 无   | 否  | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方<br>式，分层压实，设置 2 级台阶，台<br>阶高度 6 米，最小平台宽度 90 米，<br>堆渣边坡为 1: 3。     | 无             | 下覆新黄土                               | 新黄土、老黄土、含砾粉质<br>黏土、白云岩、板岩                          | 沟道弃渣场，场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象，<br>下游无公共基础设施和居民点；现状占地类型为草地。<br>选址可行。   |
| 70 | 紫罗山 1 号<br>隧道进口<br>弃渣场 | 52               | 35.93            | 48.50            | 沟道        | 0.36            | 97.00 | 11.0% | 无   | 在坪上泉域<br>一般保护<br>区，弃渣不<br>属于禁止<br>项，一般保<br>护区范围<br>大，无法避<br>让。 | 先挡后弃，采取自下而上的堆置方<br>式，分层压实，设置 13 级台阶，<br>台阶高度 2.81~6 米，最小平台宽度<br>5 米，堆渣边坡为 1: 3。 | 无             | 地面以下为老黄土                            | 新黄土、老黄土、粉质黏土、<br>白云岩                               | 沟道弃渣场，场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象，<br>下游无公共基础设施和居民点；现状占地类型为草地，<br>在坪上泉域一般保护区内，弃渣不属于禁止项，且渣<br>体不含污染物。选址可行。   |



表 3.2-7 弃土(渣)场选址合理性分析表

| 序号 | 名称                   | 容量               | 弃渣量<br>(实方)      | 弃渣量<br>(松方)      | 弃渣场<br>类型 | 汇水面<br>积        | 最大堆高  | 沟道比降 | 周边下游居民<br>点、公共基础设<br>施等分布情况                               | 是否在环境<br>敏感区                       | 堆置方案   | 地质现状          |                                    | 弃渣成分组成                        | 选址评价   |
|----|----------------------|------------------|------------------|------------------|-----------|-----------------|-------|------|---|------------------------------------|--|---------------|------------------------------------|-------------------------------|--|
|    |                      | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> |           | km <sup>2</sup> | m     | (%)  |   |                                    |  | 堆渣区不良<br>地质现象 | 地层岩性                               |                               |  |
| 71 | 上西村弃土场(紫罗山1号隧道出口弃渣场) | 45               | 37.16            | 42.73            | 沟道        | 0.65            | 54.10 | 4.9% | 无   | 在坪上泉域一般保护区,弃渣不属于禁止项,一般保护区范围大,无法避让。 | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置5级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度5米,堆渣边坡为1:3。   | 无             | 大部分区域表层为4m新黄土,底层为老黄土,局部表层和底层均为老黄土。 | 新黄土、老黄土、粉质黏土、白云岩              | 沟道弃渣场,场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象,下游无公共基础设施和居民点;现状占地类型为草地,在坪上泉域一般保护区内,弃渣不属于禁止项,且渣体不含污染物。选址可行。  |
| 72 | 紫罗山2号、3号隧道弃渣场        | 44               | 30.07            | 40.60            | 沟道        | 0.54            | 39.00 | 4.8% | 冲沟弃渣,冲沟内基本无水,挡墙下游175米后无明显沟槽,沟口处地势平缓,为山间平原,沟口前方450米为大片住宅区。 | 否                                  | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置3级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度3米,堆渣边坡为1:3。   | 无             | 地面以下均为老黄土                          | 新黄土、老黄土、粉质黏土、白云岩              | 经专题论证,弃渣场场地稳定,地貌简单,沟谷较宽,沟道及两侧岸坡均为新黄土,不存在不稳定边坡,地表排水条件好,弃渣不会诱发次生地质灾害,弃渣场失稳后直接威胁的对象为流域内耕地及沟口外耕地,弃渣对县道和居民点安全不会造成重大影响,渣场不在环境敏感区。选址可行。     |
| 73 | 季庄村弃土场               | 34               | 24.62            | 28.31            | 平地(填坑)    | 0.06            |       |      | 东侧分布有水泥厂和养殖场。   | 否                                  | 石渣在下,弃土在上,分层压实,设置2级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度50米,堆渣边坡为1:3。优先一侧弃土,一级台阶按828~830m控制,二级台阶按821m控制,三级台阶按照814mm控制与周边齐平。 | 无             | 表层为15m新黄土,底层为弱风化白云岩                | 新黄土、老黄土、黏土、粉质黏土、粉土、粉砂~砾砂、细圆砾土 | 不在环境敏感区内,现状为其它工程取土形成的坑洼地,优先一侧弃土,一级台阶按828~830m控制,二级台阶按821m控制,三级台阶按照814mm控制与周边齐平,边坡1:3,不会对本工程弃土作为充填料进行土地整治,恢复到可供利用状态,不会对周围安全产生影响,选址合理。 |
| 74 | 受禄乡2号弃土场             | 15               | 7.51             | 8.64             | 平地(填坑)    | 0.04            |       |      | 西侧约360米分布有房屋,西南侧约250米分布有房屋,东北侧约240米处分布有房屋。                | 否                                  | 石渣在下,弃土在上,分层压实,弃土后与周围地形齐平。   | /             | 表层是新黄土,底层为粉土、粉砂                    | 新黄土、老黄土、黏土、粉质黏土、粉土、粉砂~砾砂、细圆砾土 | 不在环境敏感区内,现状为其它工程取土形成的坑洼地,弃土完成后与周围地面齐平,本工程弃土作为充填料进行土地整治,恢复到可供利用状态,弃土完成后与周围地面齐平,不会对周围安全产生影响,选址合理。                                      |
| 75 | 尹村弃土场                | 40               | 34.42            | 39.58            | 沟道        | 0.05            | 34.15 | 4.9% | 无   | 否                                  | 先挡后弃,采取自下而上的堆置方式,分层压实,设置3级台阶,台阶高度6米,最小平台宽度5米,堆渣边坡为1:3。   | 无             | 表层为3m新黄土,底层为15m老黄土                 | 新黄土、老黄土、黏土、粉质黏土、粉土、粉砂~砾砂、细圆砾土 | 沟道弃渣场,场址内无滑坡、泥石流等不良地质现象,下游无公共基础设施和居民点;现状占地类型为草地,不在环境敏感区。选址可行。  |

### 3.2.6 施工方法与工艺评价

#### 3.2.6.1 施工组织分析评价

本工程主体土建工程将采取全线同时施工，分段平行流水施工的组织方式，按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，在自然节点内，挖方与填方工程在施工工序及时间上可项目协调，施工组织设计满足有关水土保持的要求，但是为了避免施工期人为因素造成的水土流失，各标段的施工单位应及时沟通，采取有效的预防保护措施，强调源头控制、过程控制，最大程度的减少损坏原地貌。

本工程在临时工程上考虑以下几个方面。

##### (1) 永临结合

工程在施工组织设计中，临时工程优先考虑永临结合，尽量利用既有场地或站区范围内的永久征地，减少新占地。本工程临时材料厂、铺轨基地和预制板厂利用既有设施和永久占地，减少了对植被及农田的影响。

施工便道要做到永临结合，寻求与进站道路、乡村道路、铁路维修道路相结合的利用途径。施工便道尽量结合地方农用机耕道进行设置，尽可能利用原有的机耕路或老路，以减少修建临时道路对农业作业环境的影响。

##### (2) 规范施工组织方案

工程建设中尽量做到挖填平衡，施工过程中应随挖、随填、随运、随弃，尽量缩短施工周期，同时避免倒运或二次占压；合理安排施工时间，尽量避开雨季和汛期。复垦、植被恢复，在土石方工程基本完成后及时进行。项目所占耕地要按国家和省的规定标准，及时指定相应的耕地方案和土地复耕设计说明。

#### 3.2.6.2 施工方法（工艺）分析评价

##### (1) 土石方工程

土石方开挖采取了“随挖随运”的施工方法，减少施工期水土流失量；采取机械施工，施工机械为挖掘机配自卸汽车的施工工艺，避免了铲运机大范围扒皮取土，破坏地表土层和植被的现象。土石方工程的施工工艺满足有关水土保持的要求。

##### (2) 桥梁工程

根据铺轨架梁工期的要求，桥梁下部控制工程须采取分段施工措施，即：0.7~1.0公里/段。全线控制工期的桥梁工程，特别在轨道铺设起始端的部分桥梁以及大跨部分桥梁，必须提前开工，增加作业面，压缩下部工期。上部控制工程的主要施工方法多

采用连续梁采用挂篮悬臂浇注施工；简支箱梁尽量采用集中预制，架桥机架设施工。

桩基础施工前，首先放出墩台轮廓线，后用机械平整场地，人工配合，以保证钻机置于平坦、稳固地基上。钻孔前挖好沉淀池，钻进过程中经泥浆循环固壁，并在循环过程中将土石带入泥浆池沉淀，沉淀后的上清液循环利用，并定期清理沉淀池，清出废弃物运至附近弃土（渣）场集中堆放。一般桥梁施工选择在枯水季节，根据河流的水量、地下水的水位、地质情况决定采用钢板桩等方法进行承台施工。基坑开挖回填后的剩余土方运至附近取土坑，后期集中整治。桥梁工程的施工工艺满足有关水土保持的要求。

### （3）隧道工程

隧道施工的主要工序为：施工准备—施工测量—洞口工程—隧道开挖、施工支护、施工期防水排水—衬砌—永久性防水排水设施—路基与路面施工—附属设施施工。造成水土流失的主要环节是隧道开挖的出渣及洞口工程。设计对洞口工程采取了工程措施和植物措施，符合减少水土流失的要求。

### （4）站场工程

站场的房屋及有关的土建工程，要配合主体工程的工期，适时安排施工，同时要避开雨季完成基础工程。设计对各站场工程采取工程措施、植物措施和临时措施，符合减少水土流失的要求。

### （5）铺轨工程

采用设置铺轨基地组装轨排，工程列车运输轨排，机械铺轨。

### （6）专项改建

施工作业面采取随时洒水等抑尘措施，减少道路及施工作业产生灰尘。对施工现场地面，定期进行压实或洒水，减少灰尘对周围环境污染。出入现场的机械、车辆做到运料清洁，及时清洗轮胎和物料苫盖，防治土石方散溢和路面扬尘。

总之，铁路主体工程的施工工艺从水土保持角度考虑基本合理。但存在以下问题：主体工程仅对路基、站场考虑平整场地，未细化路基、站场和桥梁表土剥离及防护，对路基、桥梁基础开挖过程中土方堆放场地、堆放工艺和防护措施未涉及，本方案在防护措施章节中进行了详细的施工工艺及防护措施设计。

### 3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

#### 3.2.7.1 路基工程

##### (1) 植被建设工程路堤边坡绿化原则

边坡高度小于 3m 时，有排水沟地段，坡脚护道处栽植 1 排灌木，排水沟外侧栽植 2 排灌木，如图 3.2-2 所示；无排水沟地段，栽植 3 排灌木，如图 3.2-3 所示。灌木每穴沿线路纵向间距 1.0m，每穴 4 株。

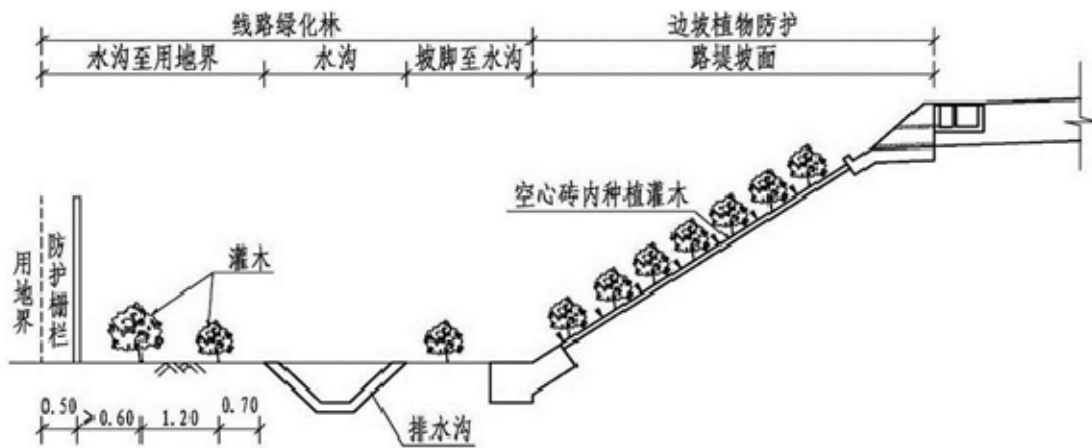


图 3.2-2 有排水沟路堤地段绿化断面示意图 (边坡高度<3m)

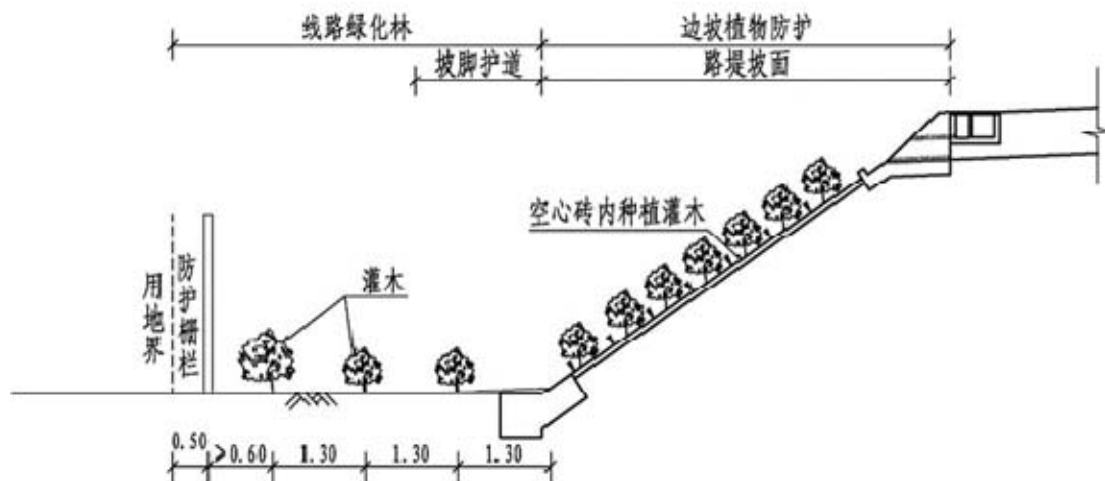


图 3.2-3 无排水沟路堤地段绿化断面示意图 (边坡高度<3m)

边坡高度 3m~6m 时，有排水沟地段，坡脚护道处栽植 1 排灌木，排水沟外侧栽植 1 排灌木和 1 排小乔木，如图 3.2-4 所示；无排水沟地段，栽植 1 排灌木、1 排小乔木和 1 排乔木，如图 3.2-5 所示。灌木每穴沿线路纵向间距 1.0m，每穴 4 株，小乔木和乔木每穴沿线路纵向间距 2.0m，每穴 1 株。

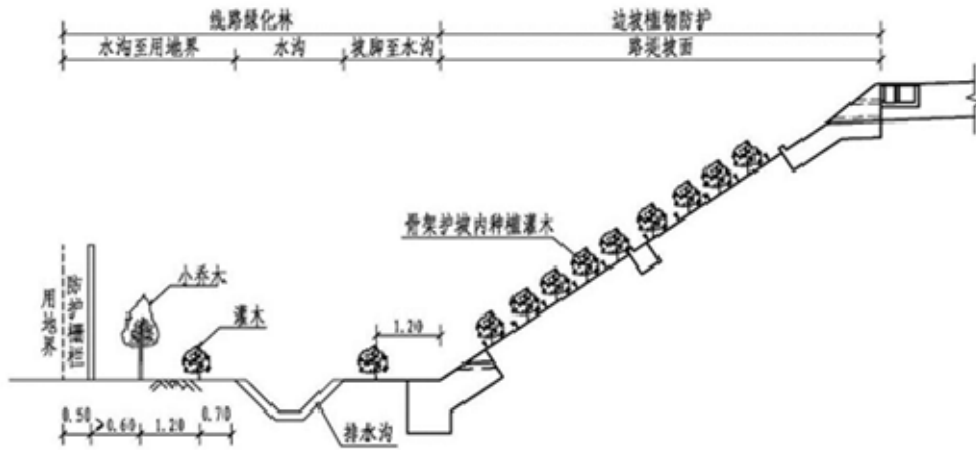


图 3.2-4 有排水沟路堤地段绿化断面示意图（边坡高度 3m~6m）

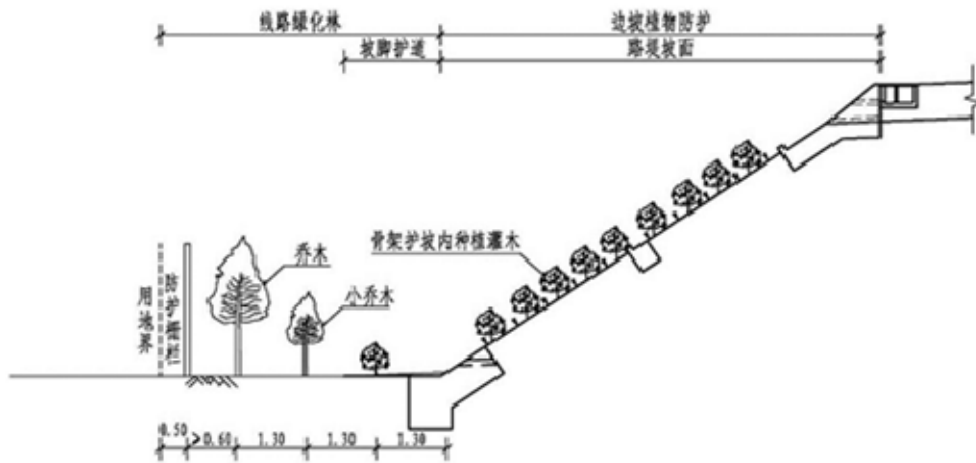


图 3.2-5 无排水沟路堤地段绿化断面示意图（边坡高度 3m~6m）

边坡高度大于 6m 时，有排水沟地段，坡脚护道处栽植 1 排灌木，排水沟外侧栽植 1 排小乔木和 1 排乔木，如图 3.2-6 所示；无排水沟地段，栽植 2 排小乔木和 1 排乔木，如图 3.2-7 所示。灌木每穴沿线路纵向间距 1.0m，每穴 4 株，小乔木和乔木每穴沿线路纵向间距 2.0m，每穴 1 株。

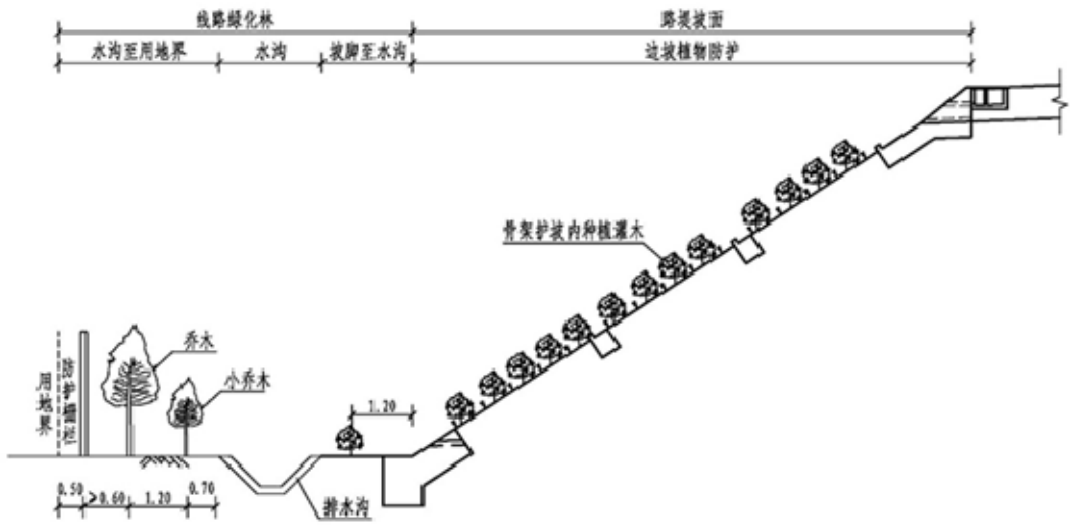


图 3.2-6 有排水沟路堤地段绿化断面示意图 (边坡高度>6m)

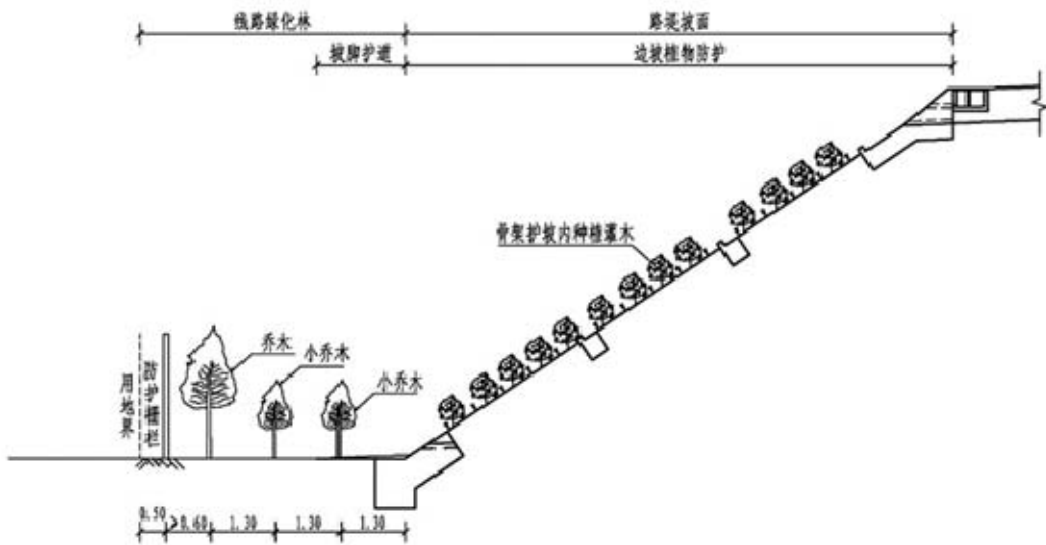


图 3.2-7 无排水沟路堤地段绿化断面示意图 (边坡高度>6m)

(2) 路堑地段绿化原则

路堑堑顶外至用地界绿化，堑顶有天沟地段，堑顶外至天沟间栽植 3 排小灌木，天沟外侧栽植 1 排小灌木，如图 3.2-8 所示；堑顶外无天沟地段，栽植 3 排小灌木，如图 3.2-9 所示。

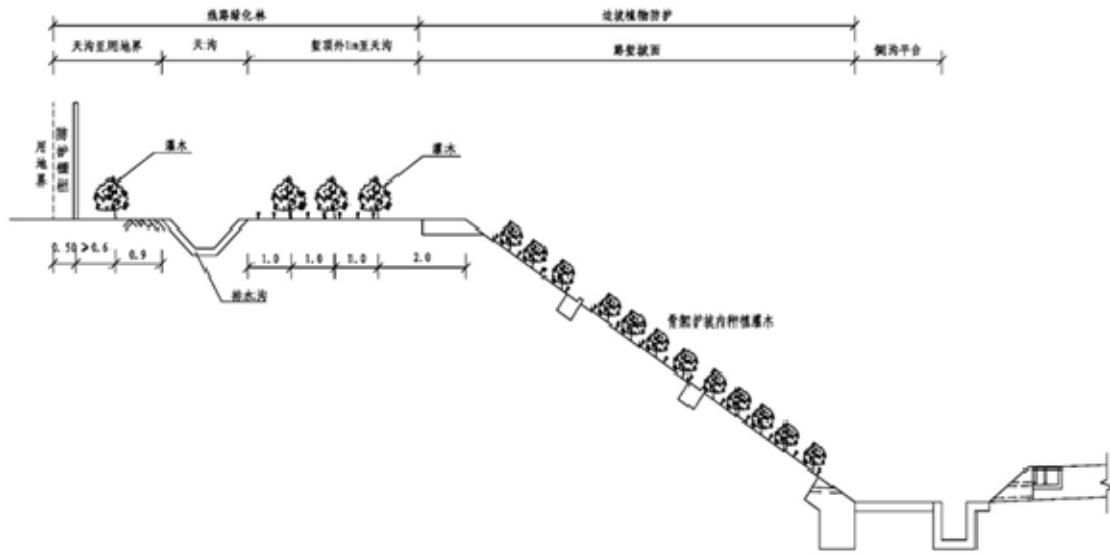


图 3.2-8 有天沟路堑地段绿化断面示意图

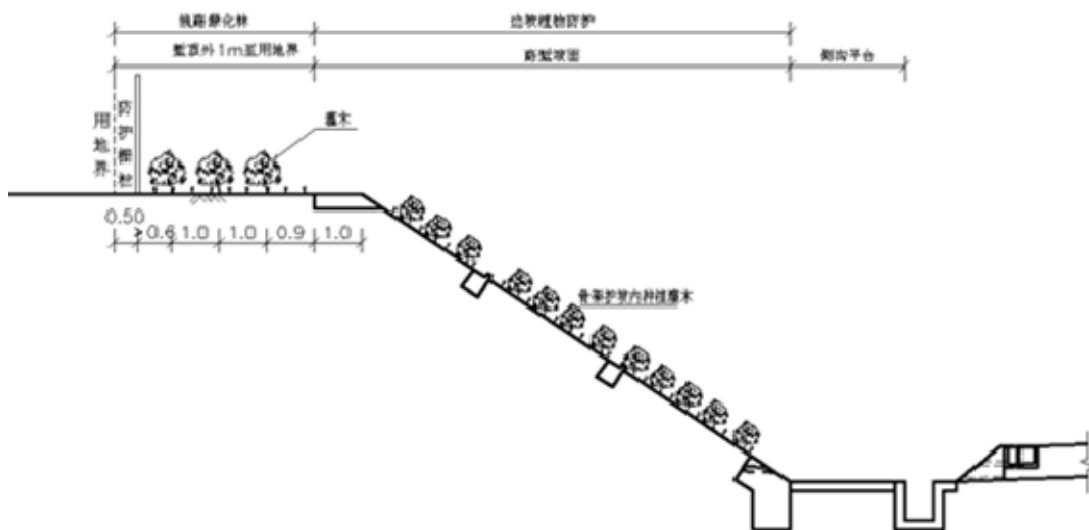


图 3.2-9 无天沟路堑地段绿化断面示意图

### (3) 路基排水工程

#### 1) 排水系统的设置原则

①路基应有良好、完善的排水系统。排水设备应布置合理，并与桥涵、车站等排水设备衔接配合，形成完整的排水系统。排水设备应有足够的过水能力，保证水流畅通，避免各行其是、互相脱节的现象。

②排水系统的设置，应与水土保持及农田水利的综合利用相结合，不利用边沟作为灌溉渠道。

③对于桥涵等过水建筑物的布置，切实遵循“一沟一涵”的原则，不要勉强改沟

或合并天然沟。在天然沟槽不甚明显的漫流地段，应布置足够数量的过水建筑物，并在其上游设置必要的束流设施，以防发生水害。

当水沟经过不宽的凹地，可在凹地横坡不太陡的地方采用培堤成沟的方法通过，以保持水沟的圆顺畅通。

④在城市地区的路基排水应与地方城市市政排水系统相结合。

## 2) 排水设计原则

排水沟的出水口尽可能引接至天然沟河，不应直接使水流入农田，损害农业生产。

①区间正线在路堤天然护道外，一般双侧设置沟底宽 0.6m、沟深 0.6m、厚 0.15m 的梯形排水沟，排水沟边坡 1:1，采用 C30 素混凝土浇筑，排水沟具体尺寸根据流量情况以工点设计为准。地面横坡明显地段的排水沟、天沟可在横坡上方一侧设置。排水沟平面应尽量采用直线，如必需转弯时，其半径不小于 10~20m。

平原区路堤两侧排水困难时，可设平坡排水沟截排水，或在路基坡脚 15m 以外设置蒸发池，将路基排水引入蒸发池内。

路堑应于路肩两侧设置侧沟，堑顶外可设置单侧或双侧天沟，天沟横断面一般采用底宽 0.6m，深 0.6m，厚 0.15m 的梯形水沟，水沟边坡率为 1: 1，采用 C30 素混凝土浇筑，天沟具体尺寸根据流量情况以工点设计为准。

天沟、侧沟、排水沟、边坡平台截水沟等各类排水设施的设置，应符合将水引排至路基以外的要求。

②天沟、侧沟、排水沟的纵向排水坡度不应小于 2‰。单面排水坡段长度不宜大于 400m，必要时应增设横向排水设施引入自然沟渠或涵洞，不得直接排入农田。湿陷性黄土地区的路基排水设施或自然坡排水集水渠应远离路基坡脚。

③对天沟、排水沟采用的横断面尺寸，按照 1/50 洪水频率的流量进行检算，若不满足要求的应根据计算流量加大横断面尺寸。

路堑地段于路基面两侧设 C30 钢筋混凝土侧沟，排水坡度不小于 2‰。侧沟断面应根据纵坡、路堑坡高、长度等计算流量，确定是否加宽加深。侧沟外留不小于 2.0m 宽的平台，侧沟平台采用 C30 素混凝土浇筑，厚 0.2m。边坡平台上设截水槽，尺寸 0.4m×0.4m，并考虑边坡截水沟排水出路问题。一般两端采用 C30 混凝土梯形水沟与天沟顺接，尺寸为沟宽 0.6m、沟深 0.6m。

④排水沟和天沟等排水设施严禁设在虚填土上，沟基底应夯实处理，湿陷性黄土



地段设置 0.3m 厚三七灰土垫层，基底承载力应不小于 0.12MPa。

⑤天沟不应向路堑侧沟排水。当受地形限制需要修建急流槽向侧沟排水时，应在急流槽的进口处进行加固，出口设置消能设施。急流槽下游的侧沟加大断面，按 1/50 洪水频率确定。

边坡平台截水沟必须引入相邻排水设施。边坡骨架护坡的排水槽与路堤坡脚排水沟之间应设置连接水槽。

⑥排水沟的出口将水引排至路基以外，防止冲刷路基。路基与桥台衔接处的排水沟应与天然沟槽衔接，避免冲刷桥台锥坡。排水沟与涵洞衔接处的沟底高程不应低于涵洞的流水面高程。

⑦排入自然沟、渠的天沟、排水沟，其末端应设置消能、沉淀设施。

#### (4) 水土保持措施分析与评价

主体工程设计中各类边坡、路基两侧进行了工程和植物措施防护，布设合理，对路基排水、集水进行了详细的设计，这些防护措施在防护主体工程的同时也有效地控制了水土流失，具有较强的水土保持功能，各项设计标准符合水土保持规范要求。

本方案按照同类建设项目水土保持经验补充以下防护措施：

1) 施工前对路基占地范围内耕地、林地和草地进行表土剥离，剥离的表土集中堆放在路基征地范围内，表土堆放过程中土体较为松散，极易造成严重的水土流失，本方案对剥离表土补充临时防护措施；土地整治；施工期边坡裸露面采取临时苫盖措施。

2) 路基施工期间有大量挖方不能及时运出，为防止水土流失，本方案补充临时堆土场临时防护措施。

3) 主体工程建设工程工期较长，不可避免的经过雨季，补充路基施工过程中的挡水埂、临时排水沟和急流槽措施。

#### 3.2.7.2 站场工程

1) 站场排水系统设计总体规划，并与当地的排水系统密切配合，根据地形、地质、水文等情况，将地表水就近排放。

2) 横向排水沟（槽）的设计，首先考虑利用站内桥涵排出，如无桥涵可利用，当为新建路基填方高度 2 m 左右的路堤或既有路基的路堤以及新、旧路基为挖方较低的路堑而有良好的排水出口和出路时，应采用横向排水槽；不宜设置横向排水槽时，可选用排水管。

为水土保持措施。

#### (7) 水土保持措施分析与评价

主体工程对桥梁区采取的集中排水顺接及消能工程、桥下绿化应界定为水土保持措施。本方案按照同类建设项目水土保持经验补充以下防护措施：

①施工前对基础开挖区域进行表土剥离；剥离的表土集中堆放在桥梁征地范围内，表土堆放过程中土体较为松散，极易造成严重的水土流失，本方案补充表土剥离、临时堆土临时防护措施；裸露边坡临时防护措施。

②桥梁基础开挖土方在雨季很容易发生水土流失，须采取临时防护措施，对回填土集中堆放，草袋装土临时拦挡、苫盖、撒播草籽等措施。

③桥墩钻孔前修建泥浆池（可多个钻孔共用）及沉淀池，串联并用，泥浆经沉淀后循环使用。

④施工结束后对桥下区域进行土地整治及表土回覆。

### 3.2.7.4 隧道工程

#### 1. 边坡防护

1) 隧道洞口边仰坡防护及支挡设计应遵循绿色防护理念，路隧相连、桥隧相连处边坡防护功能、景观协调统一。

2) 边仰坡坡率按地质专业提供稳定坡率设计。具体设计时结合相邻路基或桥梁防护形式设置，原则上接口两侧防护形式宜统一。

3) 洞口边坡面及仰坡面垂直相接，边、仰坡开挖坡率按地质提供稳定坡率设计，边坡外露部分与洞口外路堑防护形式一致。洞门土石回填坡率尽量放缓，回填坡率采用 1: 1.25 或 1: 1.5，防护形式与边坡防护形式尽量一致。明洞填土上方应设置粘土隔水层和种植土，厚度均为 50cm，并种植草籽进行植被防护。

4) 对于偏压严重、松散覆盖层或风化层较厚的隧道洞口应优先采用锚固桩、护拱或地表注浆等预加固措施，以降低刷坡高度，减小对洞口地表的破坏，并保证洞口边仰坡的稳定。锚固桩主要适合于开挖边坡大于 25m，且地层为土质、全风化岩层、软岩或存在顺层情况，以控制边坡开挖高度。

#### 2. 排水

1) 洞门边仰坡 5~10m 外设截水天沟，截水天沟根据地形应与路堑天沟妥善顺接或自行引排至地势低洼处，天沟纵坡不宜小于 3%。天沟一般采用 C30 钢筋混凝土，类型

结合地形设置。

2) 当明洞顶填土面汇水必须排向洞口时, 设置纵向洞顶水沟, 洞顶水沟与截水天沟妥善顺接或与洞口、洞门排水系统衔接。

3) 洞外排水暗管埋置应埋置于最大冻结深度以下, 排水暗管采用 C40 钢筋混凝土预制Ⅲ级管, 内径为 80cm, 壁厚为 12cm。排水暗管底部设置 C20 细石混凝土基座。

### 3. 绿化

隧道进出口边、仰坡开挖坡度采用 1: 1.25, 洞门段回填坡面及洞口边、仰坡坡面防护采用混凝土拱形骨架护坡, 骨架内栽植灌木撒播草籽。

### 4. 水土保持分析与评价

主体工程采取的隧道洞口设置截水沟及顺接工程、洞门开挖坡面防护及两侧永久用地的绿色防护应界定为水土保持工程。本方案按照同类建设项目水土保持经验补充以下防护措施:

- 1) 施工前对隧道明挖区域进行表土剥离, 对剥离表土采取临时防护措施。
- 2) 隧道临时堆土场补充临时防护措施。
- 3) 施工结束后对开挖扰动区域进行土地整治及表土回覆, 撒播草籽。

#### 3.2.7.5 专项改建

主体工程对专项改建防治区防治措施进行了详细的设计, 包括改移道路路基护坡、改移沟渠浆砌石防护、改移道路植灌草防护, 本方案补充完善设计如下:

- ①表土剥离。
- ②表土回覆及土地整治。
- ③表土临时防护、临时堆土防护。

#### 3.2.7.6 取土场

主体工程设计指定了取土场的具体位置, 设计了灌草绿化等措施, 本方案补充完善设计如下:

- ①表土剥离及回覆
- ②表土临时拦挡、苫盖;
- ③截排水沟及顺接工程、沉沙池;
- ④施工后期植被恢复前土地平整;

### 3.2.7.7 弃土（渣）场

主体工程设计指定了弃土（渣）场的具体位置，设计了拦挡（挡墙或桩板墙）、挡渣墙墙底及墙顶铺砌、沟头铺砌、截排水、盲沟、沉沙池、灌草绿化等措施，本方案补充完善设计如下：

- ①表土剥离及临时防护措施；
- ②施工结束后表土回覆及土地平整、复耕。
- ③挡水埂和横向土质排水沟。
- ④土壤基质改良
- ⑤栽植乔木。

### 3.2.7.8 施工便道

主体工程设计指定了施工便道的布设部位、长度和宽度，本方案补充完善设计如下：

- ① 山地丘陵区施工便道坡脚临时拦挡防护。
- ②施工便道扰动区域表土剥离及临时防护。
- ③施工后期植被恢复前土地整治、复耕。
- ④栽植灌木、撒播草籽恢复植被。

### 3.2.7.9 施工生产生活区

主体设计明确了各临时设施的位置及功能布设。本方案补充完善设计如下：

- ①施工生产生活区内表土剥离及临时防护。
- ②施工生产生活区内临时排水。
- ③施工后期植被恢复前表土回覆和土地整治、复耕。
- ④复耕及栽植灌木、撒播草籽恢复植被。

## 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

本方案对主体工程设计中水土保持措施的界定参照以下原则：

### （1）主导功能原则

主体工程设计中以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施；以主体设计功能为主，同时具有水土保持功能的工程，不作为水土保持措施。

### （2）试验排除原则

难以区分以主体设计功能为主或以水土保持功能为主的工程，可按破坏性试验的原则进行排除。假定没有这些工程，主体设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，此类工程应作为水土保持措施。参照以上界定原则，同时参考《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）附录 D 中进行界定。

根据水土保持法对开发建设项目水土流失防治任务的规定，按水土保持措施界定的原则，本工程主体设计的边坡防护、各类截排水工程、园林绿化、栽植乔木、播撒草籽等工程，以防治水土流失、改善项目区生态环境为主要目的的措施界定为该项目的水土保持措施，并作为水土保持方案的设计内容纳入本方案的投资中。

各防治分区水土保持措施界定表见表 3.3-1。主体工程设计中的水保措施总量及投资见表 3.3-2。

表 3.3-1 水土保持措施界定表

| 防治分区    | 主体已有  | 方案补充完善  |
|---------|---|---|
| 路基工程区   | 拱形骨架护坡、空心块护坡、锚杆格梁护坡、预应力锚索格梁护坡，路基排水及顺接工程、侧沟及侧沟平台、蒸发池、缓冲池、消能池，两侧乔灌木绿化 | 表土剥离、表土回覆、土地整治、表土临时防护、临时堆土防护、挡水埂、急流槽、路基临时排水沟、裸露边坡临时防护 |
| 站场工程区   | 六边形空心块护坡、拱形骨架护坡、拱形截水骨架护坡、锚杆格梁护坡，排水沟和侧沟、集水池、急流槽、园林绿化                 | 表土剥离、表土回覆、土地整治、表土临时防护、临时堆土防护、裸露边坡临时防护                 |
| 桥梁工程区   | 桥梁集中排水、桥下绿化   | 表土剥离、表土回覆、临时堆土防护、表土临时防护、桥梁钻渣防护工程、桥梁裸露边坡防护             |
| 隧道工程区   | 骨架防护、锚索格梁、锚杆框架坡面防护，洞顶水沟、截水天沟、洞顶排水渡槽、排水暗管，边坡绿化                       | 表土剥离、表土回覆、土地整治、表土临时防护、临时堆土防护                          |
| 专项改建防治区 | 改移道路路基防护、改移道路植草防护、改移沟渠浆砌石防护   | 表土剥离、表土回覆、土地整治、表土临时防护、临时堆土防护                          |
| 取土场区    | 栽植灌木、播撒草籽绿化   | 表土剥离、表土回覆、截排水及消能措施、土地平整、表土临时防护                        |
| 弃土（渣）场区 | 拦挡措施、沟头铺砌、挡渣墙墙底及墙顶铺砌、截水沟、排水沟、盲沟、沉沙池、栽植灌木、播撒草籽绿化                     | 表土剥离、表土临时防护、表土回覆、土地平整、挡水埂、横向土质排水沟、土壤基质改良、栽植乔木、复耕      |
| 施工便道区   | /   | 表土剥离、表土回覆、边坡防护、土地整治、栽植灌木、播撒草籽、表土临时防护、复耕               |
| 施工生产生活区 | /   | 表土剥离、表土回覆、土地整治、栽植灌木、撒播草籽、土质排水沟、表土临时防护、复耕              |

表 3.3-2 主体工程设计中具有水土保持功能的措施及投资汇总

| 项目    |             | 单位     | 工程量            |     |          |          | 投资合计(元) |              |
|-------|-------------|--------|----------------|-----|----------|----------|---------|--------------|
|       |             |        | 平原和盆地区         |     | 山地丘陵区    |          |         |              |
|       |             |        | 河北省            | 山西省 | 河北省      | 山西省      |         |              |
| 路基防治区 | 路堤拱形骨架护坡    | 混凝土    | m <sup>3</sup> |     | 93288.59 | 44312.27 | 5684.24 | 137830637.46 |
|       |             | 挖基土    | m <sup>3</sup> |     | 91063.46 | 43301.13 | 5536.44 | 981239.20    |
|       | 路堑拱型截水骨架护坡  | 混凝土    | m <sup>3</sup> |     | 5597.14  | 45757.45 | 5466.73 | 56715507.60  |
|       |             | 混凝土空心块 | m <sup>3</sup> |     | 483.89   | 4142.59  | 547.89  | 5162971.67   |
|       |             | 挖基石    | m <sup>3</sup> |     | 1713.12  | 23744.89 | 14.35   | 255185.89    |
|       |             | 挖基土    | m <sup>3</sup> |     | 3613.70  | 8242.24  | 6042.30 | 125480.82    |
|       | 路堤六边型空心块护坡  | 混凝土    | m <sup>3</sup> |     | 2715.17  | 5349.28  | 260.91  | 8210949.54   |
|       |             | 混凝土空心块 | m <sup>3</sup> |     | 301.02   | 623.18   | 26.25   | 938291.80    |
|       |             | 挖基土    | m <sup>3</sup> |     | 2959.85  | 5867.72  | 281.67  | 63829.55     |
|       | 路堑六边型空心块护坡  | 混凝土    | m <sup>3</sup> |     | 294.66   | 935.38   | 71.18   | 1290584.73   |
|       |             | 混凝土空心块 | m <sup>3</sup> |     | 24.90    | 86.68    | 9.14    | 119722.67    |
|       |             | 挖基土    | m <sup>3</sup> |     | 314.42   | 342.34   | 70.31   | 5097.19      |
|       |             | 挖基石    | m <sup>3</sup> |     |          | 664.26   | 8.64    | 6714.91      |
|       | 路堑锚杆格梁护坡    | 混凝土    | m <sup>3</sup> |     | 8195.42  | 6872.65  |         | 21160517.03  |
|       |             | 混凝土空心块 | m <sup>3</sup> |     | 885.42   | 863.34   |         | 2522836.02   |
|       |             | 挖基土    | m <sup>3</sup> |     | 400.79   | 33.92    |         | 3050.95      |
|       |             | 挖基石    | m <sup>3</sup> |     | 5620.62  | 3233.23  |         | 92263.53     |
|       | 路堑预应力锚索格梁护坡 | 混凝土    | m <sup>3</sup> |     | 126.39   | 4788.76  |         | 6688763.67   |
|       |             | 混凝土空心块 | m <sup>3</sup> |     | 11.48    | 540.57   |         | 752424.98    |
|       |             | 挖基石    | m <sup>3</sup> |     | 32.15    | 1515.53  |         | 15453.19     |

表 3.3-2 主体工程设计中具有水土保持功能的措施及投资汇总

| 项目    |            | 单位             | 工程量            |         |          |          | 投资合计(元)  |             |
|-------|------------|----------------|----------------|---------|----------|----------|----------|-------------|
|       |            |                | 平原和盆地区         |         | 山地丘陵区    |          |          |             |
|       |            |                | 河北省            | 山西省     | 河北省      | 山西省      |          |             |
| 路基防治区 | 侧沟及侧沟平台    | 混凝土            | m <sup>3</sup> |         | 290.42   | 16973.68 | 1916.82  | 18599713.62 |
|       |            | 挖基土            | m <sup>3</sup> |         | 381.99   | 16609.02 | 1541.23  | 129764.16   |
|       |            | 挖基石            | m <sup>3</sup> |         | 507.11   | 33041.06 | 1719.42  | 353198.80   |
|       | 路基排水及顺接工程  | 长度             | m              | 3920.91 | 9929.92  | 36517.54 | 5559.86  |             |
|       |            | 挖基土            | m <sup>3</sup> | 4901.14 | 12412.40 | 45646.93 | 6949.82  | 489759.27   |
|       |            | 混凝土            | m <sup>3</sup> | 1529.16 | 3872.67  | 14241.84 | 2168.34  | 21805823.11 |
|       | 消能池        | 混凝土            | m <sup>3</sup> |         | 15.94    | 124.61   | 2.77     | 139388.36   |
|       | 缓冲池        | 数量             | 个              | 16.00   | 24.00    | 130.00   | 41.00    |             |
|       |            | 挖基土            | m <sup>3</sup> | 176.00  | 264.00   | 1430.00  | 451.00   | 16261.30    |
|       |            | 混凝土            | m <sup>3</sup> | 108.80  | 163.20   | 884.00   | 278.80   | 1442666.99  |
|       | 蒸发池        | 数量             | 个              | 2.00    | 9.00     |          |          |             |
|       |            | 挖方             | m <sup>3</sup> | 974.00  | 4383.00  |          |          | 37586.66    |
|       |            | 混凝土            | m <sup>3</sup> | 128.00  | 576.00   |          |          | 774453.12   |
|       |            | 砂砾石            | m <sup>3</sup> | 54.00   | 243.00   |          |          | 7695.00     |
| 碎石    |            | m <sup>3</sup> | 110.00         | 495.00  |          |          | 39875.00 |             |
| 站场防治区 | 路堤六边形空心块护坡 | 混凝土            | m <sup>3</sup> | 1612.00 | 1002.00  | 779.00   | 547.00   | 4038866.21  |
|       |            | 混凝土空心块         | m <sup>3</sup> | 139.00  | 77.00    | 58.00    | 24.00    | 308158.45   |
|       |            | 挖基土            | m <sup>3</sup> | 1717.00 | 1058.00  | 749.00   | 552.00   | 28728.26    |
|       |            | 挖基石            | m <sup>3</sup> |         |          | 72.00    | 8.00     | 785.92      |
|       | 路堤拱形骨架护坡   | 混凝土            | m <sup>3</sup> | 8124.00 | 5537.00  | 2325.00  | 2502.00  | 18824085.67 |
|       |            | 挖基土            | m <sup>3</sup> | 8021.00 | 5423.00  | 2277.00  | 2468.00  | 128177.61   |

表 3.3-2 主体工程设计中具有水土保持功能的措施及投资汇总

| 项目    |             |                | 单位             | 工程量      |          |          |          | 投资合计(元)     |
|-------|-------------|----------------|----------------|----------|----------|----------|----------|-------------|
|       |             |                |                | 平原和盆地区   |          | 山地丘陵区    |          |             |
|       |             |                |                | 河北省      | 山西省      | 河北省      | 山西省      |             |
| 站场防治区 | 路堑拱型截水骨架护坡  | 混凝土            | m <sup>3</sup> |          |          | 3461.00  | 535.00   | 4268156.87  |
|       |             | 预制混凝土空心块       | m <sup>3</sup> |          |          | 295.00   | 52.00    | 369713.72   |
|       |             | 挖基土            | m <sup>3</sup> |          |          | 3696.00  |          | 26093.76    |
|       |             | 挖基石            | m <sup>3</sup> |          |          |          | 355.00   | 3979.55     |
|       | 路堑锚杆格梁护坡    | 混凝土空心块         | m <sup>3</sup> |          |          | 37.00    | 14.00    | 92727.43    |
|       |             | 混凝土            | m <sup>3</sup> |          |          | 297.00   | 108.00   | 740278.17   |
|       |             | 挖基土            | m <sup>3</sup> |          |          | 248.00   | 94.00    | 2411.70     |
|       | 排水沟         | 长度             | m              | 74863.70 | 7016.20  | 35905.10 | 18480.30 |             |
|       |             | 混凝土            | m <sup>3</sup> | 24392.00 | 7564.00  | 7014.00  | 6816.00  | 52676564.70 |
|       |             | 挖基土            | m <sup>3</sup> | 57554.00 | 17716.00 | 16408.00 | 15469.00 | 755462.27   |
|       | 侧沟          | 混凝土            | m <sup>3</sup> |          |          | 1943.00  | 709.00   | 3031525.83  |
|       |             | 挖基土            | m <sup>3</sup> |          |          | 4154.00  | 1516.00  | 39984.72    |
|       | 集水池         | 浆砌片石           | m <sup>3</sup> | 2841.00  |          | 109.00   |          | 1950451.50  |
|       |             | 干砌片石           | m <sup>3</sup> | 115.00   |          | 37.00    |          | 12312.00    |
|       |             | 挖土             | m <sup>3</sup> | 2752.00  |          | 886.00   |          | 25684.28    |
|       | 急流槽         | 混凝土            | m <sup>3</sup> | 1090.00  | 177.00   | 160.00   | 194.00   | 1843121.82  |
| 挖方    |             | m <sup>3</sup> | 1889.00        | 310.00   | 277.00   | 336.00   | 19833.34 |             |
| 桥梁防治区 | 桥墩集中排水      |                | 处              | 74.00    | 290.00   | 32.00    | 194.00   | 732897.98   |
|       | 集中排水顺接及消能工程 | 混凝土铺砌          | m <sup>3</sup> | 8.88     | 34.80    | 3.84     | 23.28    | 44784.18    |



表 3.3-2 主体工程设计中具有水土保持功能的措施及投资汇总

| 项目      |          |        | 单位             | 工程量      |         |          |          | 投资合计(元)     |
|---------|----------|--------|----------------|----------|---------|----------|----------|-------------|
|         |          |        |                | 平原和盆地区   |         | 山地丘陵区    |          |             |
|         |          |        |                | 河北省      | 山西省     | 河北省      | 山西省      |             |
| 隧道防治区   | 骨架防护     | 混凝土    | m <sup>3</sup> |          |         | 3982.23  | 3780.65  | 12222417.68 |
|         |          | 混凝土空心块 | m <sup>3</sup> |          |         | 1511.93  | 1307.89  | 4354030.92  |
|         |          | 挖基土    | m <sup>3</sup> |          |         | 713.40   | 994.80   | 12020.09    |
|         |          | 挖基石    | m <sup>3</sup> |          |         | 1057.80  | 903.31   | 19876.25    |
|         | 锚索格梁     | 混凝土    | m <sup>3</sup> |          |         | 493.50   |          | 462138.08   |
|         |          | 挖基石    | m <sup>3</sup> |          |         | 352.50   |          | 3408.68     |
|         | 锚杆框架     | 混凝土    | m <sup>3</sup> |          |         | 2707.95  |          | 2535860.43  |
|         |          | 混凝土空心块 | m <sup>3</sup> |          |         | 281.81   |          | 263899.85   |
|         |          | 挖基石    | m <sup>3</sup> |          |         | 178.36   |          | 1724.74     |
|         | 洞顶水沟     | 钢筋混凝土  | m <sup>3</sup> |          |         | 102.86   | 192.81   | 421408.28   |
|         | 截水天沟     | 钢筋混凝土  | m <sup>3</sup> |          |         | 5390.39  | 4189.99  | 12721247.43 |
|         |          | 开挖     |                |          |         | 23485.51 | 16285.79 | 401037.17   |
|         | 洞顶排水渡槽   | 钢筋混凝土  | m <sup>3</sup> |          |         | 408.38   |          | 461236.62   |
|         |          | 碎石垫层   | m <sup>3</sup> |          |         | 186.01   |          | 16368.88    |
|         | 排水暗管     | 开挖     |                |          |         | 7688.00  | 9800.00  | 179006.96   |
|         |          | 混凝土    | m <sup>3</sup> |          |         | 146.21   | 186.20   | 371331.13   |
| 专项改建防治区 | 改移道路路基防护 | 浆砌片石   | m <sup>3</sup> | 17763.48 | 4835.30 | 28630.44 | 918.36   | 38764676.68 |
|         |          | 砂垫层    | m <sup>3</sup> | 8035.86  | 1969.92 | 10618.15 | 345.42   | 1845302.95  |
|         | 改移沟渠铺砌   | 浆砌片石   | m <sup>3</sup> | 5304.00  |         |          | 7311.00  | 7757658.03  |

表 3.3-2 主体工程设计中具有水土保持功能的措施及投资汇总

| 项目        |            |                | 单位             | 工程量            |                |           |            | 投资合计(元)      |            |
|-----------|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------|------------|--------------|------------|
|           |            |                |                | 平原和盆地区         |                | 山地丘陵区     |            |              |            |
|           |            |                |                | 河北省            | 山西省            | 河北省       | 山西省        |              |            |
| 弃土(渣)场防治区 | 挡渣墙墙底及墙顶铺砌 | 浆砌片石           | m <sup>3</sup> |                |                | 1671.00   | 3468.77    | 3026621.70   |            |
|           | 沟头铺砌       | 浆砌片石           | m <sup>3</sup> |                |                | 10652.60  | 6468.29    | 11473858.74  |            |
|           | 桩板墙        | 锚固桩            | 长度             | m              |                |           | 42.00      | 78.00        |            |
|           |            |                | C35 混凝土        | m <sup>3</sup> |                |           | 815.36     | 1528.80      | 1769257.82 |
|           |            |                | HRB400 钢筋      | kg             |                |           | 76937.70   | 144258.19    | 1004325.50 |
|           |            |                | <10m 挖孔土       | m <sup>3</sup> |                |           | 304.36     | 570.68       | 6160.63    |
|           |            |                | >10m 挖孔石       | m <sup>3</sup> |                |           | 556.80     | 1044.00      | 17087.50   |
|           |            | 锁口护壁           | C25 混凝土        | m <sup>3</sup> |                |           | 43.74      | 82.02        | 94920.54   |
|           |            |                | HPB300 钢筋      | kg             |                |           | 921.90     | 1728.57      | 12703.95   |
|           |            |                | 挡土板            | C35 混凝土        | m <sup>3</sup> |           |            | 48.78        | 100.35     |
|           |            | HRB400 钢筋      |                | kg             |                |           | 9120.62    | 18762.41     | 126690.03  |
|           |            |                | C25 混凝土平台      | m <sup>3</sup> |                |           | 16.80      | 31.20        | 36230.71   |
|           |            | 角钢立柱栏杆         | m              |                |                | 42.00     | 78.00      |              |            |
|           | 挡墙         | 浆砌片石           | m <sup>3</sup> |                |                | 18680.07  | 6736.82    | 17817822.58  |            |
|           |            | 混凝土            | m <sup>3</sup> |                |                | 893.00    | 2228.27    | 2276041.02   |            |
|           |            | 挖基石            | m <sup>3</sup> |                |                | 27316.16  | 10239.24   | 373502.33    |            |
|           |            | 挖基土            | m <sup>3</sup> |                |                |           | 2574.43    | 18072.47     |            |
|           |            | 碎石垫层           | m <sup>3</sup> |                |                | 3617.15   | 1665.69    | 464890.29    |            |
|           | 截排水沟       | 混凝土            | m <sup>3</sup> |                |                | 1944.00   |            | 1843611.84   |            |
|           |            | 浆砌片石           | m <sup>3</sup> | 1328.40        | 957.96         | 101587.07 | 90312.05   | 125236256.27 |            |
| 碎石垫层      |            | m <sup>3</sup> | 824.10         | 594.29         | 47176.59       | 47848.05  | 8486986.69 |              |            |
| 挖基石       |            | m <sup>3</sup> |                |                | 3244.80        |           | 31377.22   |              |            |
| 挖基土       |            | m <sup>3</sup> | 3726.90        | 2687.61        | 355422.16      | 414996.12 | 5446183.23 |              |            |

表 3.3-2 主体工程设计中具有水土保持功能的措施及投资汇总

| 项目        |               | 单位     | 工程量            |            |           |           | 投资合计 (元)   |            |
|-----------|---------------|--------|----------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|
|           |               |        | 平原和盆地区         |            | 山地丘陵区     |           |            |            |
|           |               |        | 河北省            | 山西省        | 河北省       | 山西省       |            |            |
| 弃土(渣)场防治区 | 盲沟            | 中砾或小碎石 | m <sup>3</sup> |            |           | 46899.82  | 49176.64   | 7502157.38 |
|           |               | 小卵石    | m <sup>3</sup> |            |           | 8535.09   | 3335.40    | 1022828.04 |
|           |               | 块石     | m <sup>3</sup> |            |           | 5092.30   | 1967.00    | 454811.00  |
|           | 沉沙池           | 座数     | 座              |            |           | 76.00     | 57.00      |            |
|           |               | 挖基土    | m <sup>3</sup> |            |           | 2170.56   | 1627.92    | 24212.60   |
|           |               | 浆砌片石   | m <sup>3</sup> |            |           | 724.53    | 543.40     | 832110.23  |
|           |               | 砂垫层    | m <sup>3</sup> |            |           | 402.80    | 302.10     | 62031.20   |
| 路基防治区     | 路堤拱形骨架植灌草木    | 灌木     | 株              | 1228548.37 | 500220.82 | 75499.06  | 5252173.72 |            |
|           |               | 植草     | m <sup>2</sup> | 191511.74  | 77979.23  | 11769.14  | 1415431.69 |            |
|           | 路堑拱型截水骨架植灌草木  | 灌木     | 株              | 86442.00   | 648724.00 | 89784.00  | 2571175.05 |            |
|           |               | 植草     | m <sup>2</sup> | 13487.25   | 101256.10 | 14009.17  | 617785.19  |            |
|           | 路堤六边型空心块护坡    | 灌木     | 株              | 48782.00   | 101615.40 | 4244.00   | 473900.31  |            |
|           |               | 植草     | m <sup>2</sup> | 7620.81    | 15870.88  | 664.47    | 117345.19  |            |
|           | 路堑六边型空心块植灌草护坡 | 灌木     | 株              | 4022.00    | 13948.28  | 1476.00   | 60066.28   |            |
|           |               | 植草     | m <sup>2</sup> | 630.30     | 2186.02   | 231.40    | 14720.69   |            |
|           | 路堑锚杆格梁护坡      | 灌木     | 株              | 143752.30  | 140118.76 |           | 851165.56  |            |
|           |               | 植草     | m <sup>2</sup> | 11348.10   | 11064.31  |           | 110558.43  |            |
|           | 路堑预应力锚索格梁护坡   | 灌木     | 株              | 1864.58    | 87921.82  |           | 286842.06  |            |
|           |               | 植草     | m <sup>2</sup> | 290.65     | 13710.33  |           | 65938.32   |            |
|           | 两侧绿化          | 灌木     | 株              | 18571.00   | 73115.00  | 353324.00 | 42112.00   | 1513730.60 |
|           |               | 乔木     | 株              | 1286.00    | 604.00    | 2052.00   | 770.00     | 299351.37  |
|           |               | 小乔木    | 株              | 1807.00    | 2968.00   | 6638.00   | 1114.00    | 796037.03  |

表 3.3-2 主体工程设计中具有水土保持功能的措施及投资汇总

| 项目    |            |          | 单位             | 工程量            |          |           |           | 投资合计(元)    |             |
|-------|------------|----------|----------------|----------------|----------|-----------|-----------|------------|-------------|
|       |            |          |                | 平原和盆地区         |          | 山地丘陵区     |           |            |             |
|       |            |          |                | 河北省            | 山西省      | 河北省       | 山西省       |            |             |
| 站场防治区 | 路堤六边形空心块护坡 | 植草       | m <sup>2</sup> | 3492.00        | 1925.00  | 1449.00   | 576.00    | 35621.56   |             |
|       |            | 灌木       | 株              | 22378.00       | 12336.00 | 9260.00   | 3682.00   | 167181.45  |             |
|       | 路堤拱形骨架护坡   | 植草       | m <sup>2</sup> | 10033.00       | 10563.00 | 4336.00   | 3234.00   | 134644.92  |             |
|       |            | 灌木       | 株              | 64355.00       | 67760.00 | 27814.00  | 20745.00  | 636064.75  |             |
|       | 路堑拱型截水骨架护坡 | 植草       | m <sup>2</sup> |                |          | 7457.00   | 1300.00   | 41981.60   |             |
|       |            | 灌木       | 株              |                |          | 47824.00  | 8332.00   | 196148.33  |             |
|       | 路堑锚杆格梁护坡   | 植草       | m <sup>2</sup> |                |          | 463.00    | 179.00    | 3074.44    |             |
|       |            | 灌木       | 株              |                |          | 5850.00   | 2260.00   | 28412.95   |             |
|       | 园林绿化       | 种草皮      | m <sup>2</sup> | 22598.00       |          | 22229.00  | 25240.00  | 916540.27  |             |
|       |            | 爬山虎等藤本植物 | 株              | 5469.00        |          | 6429.00   | 6441.00   | 213432.03  |             |
|       |            | 耐阴草(苜蓿)  | m <sup>2</sup> | 4483.00        |          | 7732.00   | 41216.00  | 593476.31  |             |
|       |            | 灌木       | 株              | 140853.00      | 19259.00 | 72306.00  | 51486.00  | 3431284.17 |             |
|       |            | 乔木       | 株              | 16911.00       | 2410.00  | 5284.00   | 5732.00   | 1899583.57 |             |
|       | 桥梁防治区      | 绿化       | 小灌木            | 株              | 1854776  | 972068    | 609223    | 223663     | 11239203.29 |
|       |            |          | 耐阴草            | m <sup>2</sup> | 2057797  | 1029762   | 684657    | 251364     | 19500146.42 |
| 隧道防治区 | 骨架护坡绿化     | 撒草籽      | m <sup>2</sup> |                |          | 27106.62  | 23505.48  | 248689.40  |             |
|       |            | 栽植灌木     | 株              |                |          | 124842.13 | 110051.91 | 707908.46  |             |
|       | 锚索格梁绿化     | 栽植灌木     | 株              |                |          | 5640.00   |           | 18065.54   |             |
|       | 锚杆框架绿化     | 撒草籽      | m <sup>2</sup> |                |          | 3522.61   |           | 16556.27   |             |
|       |            | 栽植灌木     | 株              |                |          | 22544.70  |           | 72213.17   |             |

表 3.3-2 主体工程设计中具有水土保持功能的措施及投资汇总

| 项目        |          |      | 单位              | 工程量       |          |            |            | 投资合计(元)      |
|-----------|----------|------|-----------------|-----------|----------|------------|------------|--------------|
|           |          |      |                 | 平原和盆地区    |          | 山地丘陵区      |            |              |
|           |          |      |                 | 河北省       | 山西省      | 河北省        | 山西省        |              |
| 专项改建防治区   | 改移道路植草防护 | 植草   | m <sup>2</sup>  | 50837.39  | 32638.18 | 115503.76  | 4350.99    | 972667.51    |
| 取土场防治区    | 绿化       | 栽植灌木 | 株               |           |          |            | 21406.00   | 59913.47     |
|           |          | 撒草籽  | hm <sup>2</sup> |           |          |            | 2.36       | 121776.00    |
| 弃土(渣)场防治区 | 绿化       | 栽植灌木 | 株               |           | 32935.00 | 1916771.00 | 1352809.00 | 10018201.10  |
|           |          | 撒草籽  | m <sup>2</sup>  | 463512.00 | 64800.00 | 1792097.40 | 1442358.00 | 18378299.46  |
| 合计        |          |      |                 |           |          |            |            | 733227686.57 |

## 4 水土流失分析与预测

### 4.1 水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），线路所经区域属于水力侵蚀的北方土石山区和西北黄土高原区。

根据沿线地区全国第三次水土流失遥感调查资料、水土保持规划等资料，雄安新区、保定市徐水区、清苑区、莲池区、满城区、顺平县、望都县、唐县、定襄县、忻州市忻府区、晋中市榆次区以微度水力侵蚀为主；保定市曲阳县、阜平县、忻州市五台山风景名胜区、五台县以轻度水力侵蚀为主。各区县水土流失现状数据详见表 4.1-1。

拟建工程沿线夏季降雨量较大，从水土流失成因上看，沿线以水蚀为主；从土壤侵蚀强度上看，沿线强度不一，主要以微度、轻度侵蚀为主。从侵蚀面积比例来看，沿线地区水土流失中自然侵蚀面积所占比重大，人为水土流失面积所占比例较小。

表 4.1-1 水土流失现状数据表 单位: km<sup>2</sup>

| 序号 | 行政区  | 行政总面积 | 水土流失面积   | 轻度      | 中度      | 强烈     | 极强烈   | 剧烈    |      |
|----|------|-------|----------|---------|---------|--------|-------|-------|------|
| 1  | 雄安新区 | 雄县    | 695      | 0.2     | 0.2     |        |       |       |      |
| 2  |      | 容城县   | 314      | 0.45    | 0.45    |        |       |       |      |
| 3  |      | 安新县   | 728      | 0.02    | 0.02    |        |       |       |      |
| 4  | 保定市  | 徐水区   | 723      | 23.47   | 21.6    | 1.36   | 0.2   | 0.31  |      |
| 5  |      | 清苑区   | 867      | 2.26    | 2.23    | 0.03   |       |       |      |
| 6  |      | 莲池区   | 173      | 0.23    | 0.23    |        |       |       |      |
| 7  |      | 满城区   | 630      | 141.23  | 114.78  | 10.26  | 3.16  | 13.03 |      |
| 8  |      | 顺平县   | 711      | 199.86  | 192.41  | 3.81   | 1.14  | 2.5   |      |
| 9  |      | 望都县   | 370      | 0.54    | 0.54    |        |       |       |      |
| 10 |      | 唐县    | 1417     | 494.91  | 463     | 10.68  | 17.96 | 3.27  |      |
| 11 |      | 曲阳县   | 1084     | 347.89  | 325.9   | 14.43  | 3.94  | 2.71  | 0.91 |
| 12 |      | 阜平县   | 2496     | 1147.4  | 1096.83 | 18.39  | 11.46 | 13.53 | 7.19 |
| 13 |      | 忻州市   | 五台山风景名胜区 | 436     | 0       | 0      | 0     | 0     | 0    |
| 14 | 五台县  |       | 2864.51  | 1967.87 | 1018.3  | 948.94 | 0.63  | 0     | 0    |
| 15 | 定襄县  |       | 847.17   | 235.09  | 85.85   | 148.74 | 0.5   | 0     | 0    |
| 16 | 忻府区  |       | 1985.74  | 1100.81 | 260.97  | 734.53 | 98.79 | 5.62  | 0.9  |
| 17 | 晋中市  | 榆次区   | 1309.7   | 512.45  | 191.14  | 241.09 | 79.82 | 0.4   | 0    |

## 4.2 水土流失影响因素分析

### 4.2.1 水土流失成因分析

铁路工程建设过程中，由于弃土和修筑路基、桥梁等施工活动，损坏和占压植被，造成水土保持设施的破坏，使原地貌、植被抗侵蚀力降低或消失，土壤侵蚀量剧增。影响项目区水土流失的主要因素有：

侵蚀营力：项目区土壤侵蚀主要外营力为水力。

抗侵蚀力：抗侵蚀力主要包括地形地貌，地面物质组成及结构，植被类型、结构和覆盖度，在无人为干扰情况下，其抗侵蚀力基本保持不变。在铁路的修建过程中，由于地表物质、地形地貌、地表植被等遭受人为破坏和干扰，与原地貌及其组成物质相比，土壤结构松散，地表植被大面积减少或完全消失，抗侵蚀力减弱，加剧了土壤侵蚀。工程建设土壤侵蚀影响因素分析表详见表 4.2-1。

表 4.2-1 铁路工程建设水土流失影响因素分析表

| 区域             |        | 影响因素                                 |             |      | 主要水土流失类型 |      |
|----------------|--------|--------------------------------------|-------------|------|----------|------|
|                |        | 人为因素                                 | 自然因素        |      |          |      |
|                |        |                                      | 植被类型        | 结构形式 |          | 外营力  |
| 路基区、站场区、桥梁、隧道区 | 填方段    | 剥离地表植被，形成裸露土质路床、边坡及路面                | 林地、耕地       | 较松散  | 降雨       | 水力侵蚀 |
|                | 路基两侧   | 由于车辆频繁碾压及剥离表土压占，影响了植被生长，降低水保功能       |             | 较松散  | 降雨       | 水力侵蚀 |
|                | 站场     | 剥离表土，形成裸露土质路床、边坡及路面                  |             | 较松散  | 降雨       | 水力侵蚀 |
|                | 桥梁     | 桥梁基础开挖土方和泥浆，若不及时清运，极易被径流冲走，产生新的水土流失  |             | 较松散  | 降雨       | 水力侵蚀 |
|                | 隧道     | 隧道边仰坡不及时防护，形成裸露土质边坡，易产生水土流失          | 林地          | 较松散  | 降雨       | 水力侵蚀 |
| 专项改建区          | 路基两侧   | 由于车辆频繁碾压及剥离表土压占，影响了植被生长，降低水保功能       | 公路用地、建设用地   | 较松散  | 降雨       | 水力侵蚀 |
| 取土场区           | 取土场    | 剥离表土植被，形成取土坑，扰动土体原有的稳定性，并形成大面积的裸露表面。 | 其他草地        | 松散   | 降水       | 水力侵蚀 |
| 弃土（渣）场区        | 弃土（渣）场 | 弃土松散堆砌，结构松散、地表无覆盖物，遇暴雨极易产生严重的水土流失    | 疏林地、其他草地、裸地 | 松散   | 降雨       | 水力侵蚀 |
| 施工便道区          | 施工便道   | 机械车辆频繁碾压，损坏地表植被等                     | 耕地、草地       | 较松散  | 降雨       | 水力侵蚀 |
| 施工生产生活区        | 大临设施   | 压占破坏原地貌及自然植被，降低原有水土保持功能              | 耕地、林地       | 较松散  | 降雨       | 水力侵蚀 |



### 4.2.2 水土流失类型及分布

在工程施工过程中，由于工程取土、弃土和修筑路基、桥梁、隧道等施工活动，不仅形成有人工边坡的再塑地貌，而且对原地貌和自然植被造成严重破坏，降低或丧失了其原有的水土保持功能，加剧了原地貌水土流失的发生和发展，并产生了新的人为水土流失。

本工程建设造成的水土流失类型主要为水力侵蚀，主要分布在铁路路基及两侧占地区、站场、桥梁、隧道洞口、弃土（渣）场、施工便道、施工生产生活临时用地区等。

**路基：**路基施工过程中，其路面及边坡虽然边回填边压实，但路基边坡表面结构较松散，土壤固结能力低，必然会产生水蚀。在路基两侧占地区域内，由于施工车辆来往频繁和剥离表土临时堆放，破坏、占压地表植被，影响了植被生长并降低了区域内的水土保持功能，易发生风力侵蚀。

**站场：**站场在工程施工期间，由于完全破坏了原地面并形成部分人工边坡，在强降雨的作用下易发生水力侵蚀。

**桥梁：**桥梁在工程施工期间，破坏了原地貌，在强降雨、大风的作用下易发生水力侵蚀。

**隧道：**隧道在工程施工期间，洞口裸露，在强降雨、大风的作用下易发生水力侵蚀。

**取土场：**取土场在施工期间，表土被全部剥离，周边及坑底土质疏松并裸露，在雨季、风季易发生水蚀。

**弃土（渣）场：**弃土结构松散、稳定性差，雨季和大风季节可能发生水土流失。

**施工便道区：**机械、车辆的频繁出入，破坏土壤结构，雨季和大风可能发生水土流失。

**施工生产生活区：**该区包括砼搅拌站、铺轨基地、梁场等大临设施生产场地，分布于铁路两侧的平缓地上，在施工期间，由于碾压和扰动破坏了原地面的植被和土壤，降低了土体的抗蚀能力，易产生水力侵蚀。

### 4.2.3 扰动地表面积和损毁植被面积

根据主体工程设计报告，利用地形图对拟建项目区域进行考察，调查本项目在施

工准备期、施工期开挖扰动地表和损坏林草植被的情况，在此基础上对项目区各土地类型面积进行量算和统计，预测出本项目扰动原地表面积 1678.19 hm<sup>2</sup>，损毁植被面积 730.17hm<sup>2</sup>。详细情况统计结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 项目区扰动地表、损毁植被情况统计表 单位：hm<sup>2</sup>

| 行政区划 |      |        | 永久占地  |        |       |        | 临时占地 |        |       |        | 合计     |
|------|------|--------|-------|--------|-------|--------|------|--------|-------|--------|--------|
|      |      |        | 园地    | 林地     | 草地    | 小计     | 园地   | 林地     | 草地    | 小计     |        |
| 河北省  | 雄安新区 | 雄县     |       | 8.07   |       | 8.07   |      | 1.58   |       | 1.58   | 9.65   |
|      |      | 安新县    |       | 0.13   |       | 0.13   |      |        |       |        | 0.13   |
|      | 保定市  | 徐水区    |       | 0.72   |       | 0.72   |      | 0.11   |       | 0.11   | 0.83   |
|      |      | 顺平县    |       | 0.36   |       | 0.36   |      | 0.04   |       | 0.04   | 0.40   |
|      |      | 唐县     | 0.60  | 0.72   |       | 1.31   | 0.11 | 0.14   |       | 0.25   | 1.56   |
|      |      | 曲阳县    | 22.69 | 67.89  |       | 90.58  | 3.16 | 54.16  | 4.17  | 61.49  | 152.07 |
|      |      | 阜平县    | 21.82 | 93.94  | 3.24  | 119.00 | 4.29 | 199.58 | 3.50  | 207.37 | 326.37 |
| 山西省  | 忻州市  | 五台山风景区 |       | 7.35   | 3.73  | 11.08  |      | 27.08  | 2.39  | 29.47  | 40.55  |
|      |      | 五台县    | 1.40  | 14.97  | 4.15  | 20.52  | 0.71 | 95.70  | 53.15 | 149.56 | 170.08 |
|      |      | 定襄县    | 0.36  | 1.12   |       | 1.48   | 0.07 | 0.22   | 5.77  | 6.07   | 7.55   |
|      |      | 忻府区    | 3.49  | 0.74   |       | 4.23   | 0.56 | 3.16   | 9.16  | 12.88  | 17.11  |
|      | 晋中市  | 榆次区    | 0.33  | 2.46   |       | 2.79   |      |        |       |        | 2.79   |
| 合计   |      |        | 50.68 | 198.47 | 11.12 | 260.27 | 8.91 | 382.84 | 78.14 | 469.89 | 730.17 |

#### 4.2.4 废弃土（石、渣）量

本工程弃土来源于隧道工程、桥梁工程、路基工程、站场工程、专项改建、施工便道、施工生产生活区等，共产生弃方 2029.71×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。

### 4.3 土壤流失量预测

#### 4.3.1 预测单元

根据工程建设中水土流失影响因素与不同区域水土流失的特点，依据水土流失防治分区，本次水土流失预测范围为路基区、站场区、桥梁区、隧道区、专项改建区、取土场区、弃土（渣）场区、施工便道区、施工生产生活区。

施工期水土流失面积为各预测单元扰动地表面积；自然恢复期预测面积应在各预测单元扰动面积的基础上扣除硬化面积和构建筑物占地面积，本工程各预测单元不同时段预测面积详见表 4.3-1。

表 4.3-1 各预测单元不同预测时段的预测面积 单位: hm<sup>2</sup>

| 分区      |              | 一级预测单元  | 二级预测单元  | 三级预测单元 | 施工期面积  | 自然恢复期面积 |        |
|---------|--------------|---------|---------|--------|--------|---------|--------|
| 北方土石山区  | 山地丘陵区(河北省境内) | 路基工程区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 81.12  | 14.60   |        |
|         |              |         | 工程开挖面   | 上方无来水  | 10.22  | 2.55    |        |
|         |              |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 20.88  | 5.85    |        |
|         |              | 站场工程区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 15.57  | 2.80    |        |
|         |              |         | 工程开挖面   | 上方无来水  | 17.32  | 4.33    |        |
|         |              |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 5.19   | 1.45    |        |
|         |              | 桥梁工程区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 65.00  | 11.70   |        |
|         |              |         | 工程开挖面   | 上方无来水  | 17.76  | 4.44    |        |
|         |              |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 5.65   | 1.58    |        |
|         |              | 隧道工程区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 21.21  | 3.82    |        |
|         |              |         | 工程开挖面   | 上方无来水  | 1.19   | 0.30    |        |
|         |              |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 0.81   | 0.23    |        |
|         |              | 专项改建区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 22.68  | 4.08    |        |
|         |              |         | 工程开挖面   | 上方无来水  | 0.83   | 0.21    |        |
|         |              |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 4.68   | 1.31    |        |
|         |              | 弃土(渣)场区 | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 164.82 | 164.82  |        |
|         |              |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 18.31  | 17.40   |        |
|         |              | 施工便道区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 44.81  | 43.02   |        |
|         | 施工生产生活区      | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 62.02  | 58.30  |         |        |
|         | 小计           |         |         |        |        | 580.07  | 342.79 |
|         | 平原和盆地(河北省境内) | 路基工程区   | 工程开挖面   | 上方无来水  | 56.06  | 14.01   |        |
|         |              |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 0.34   | 0.09    |        |
|         |              | 站场工程区   | 工程开挖面   | 上方无来水  | 93.13  | 23.28   |        |
|         |              |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 0.93   | 0.26    |        |
|         |              | 桥梁工程区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 10.47  | 1.88    |        |
|         |              |         | 工程开挖面   | 上方无来水  | 143.98 | 35.99   |        |
|         |              |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 33.73  | 9.44    |        |
| 专项改建区   |              | 工程开挖面   | 上方无来水   | 20.41  | 5.10   |         |        |
|         |              | 工程堆积体   | 上方无来水   | 0.51   | 0.14   |         |        |
| 弃土(渣)场区 |              | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 2.86   | 2.86   |         |        |
|         |              | 工程堆积体   | 上方无来水   | 45.14  | 42.88  |         |        |
| 施工便道区   |              | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 39.86  | 38.26  |         |        |
| 施工生产生活区 |              | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 92.35  | 88.66  |         |        |
| 小计      |              |         |         |        | 539.76 | 262.89  |        |

表 4.3-1 各预测单元不同预测时段的预测面积 单位: hm<sup>2</sup>

| 分区      |                | 一级预测单元  | 二级预测单元  | 三级预测单元 | 施工期面积  | 自然恢复期面积 |        |
|---------|----------------|---------|---------|--------|--------|---------|--------|
| 北方土石山区  | 山地丘陵区 (山西省境内)  | 路基工程区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 2.70   | 0.49    |        |
|         |                |         | 工程开挖面   | 上方无来水  | 14.72  | 3.68    |        |
|         |                |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 1.43   | 0.40    |        |
|         |                | 站场工程区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 8.14   | 1.46    |        |
|         |                |         | 工程开挖面   | 上方无来水  | 27.77  | 6.94    |        |
|         |                |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 0.49   | 0.14    |        |
|         |                | 桥梁工程区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 2.87   | 0.52    |        |
|         |                |         | 工程开挖面   | 上方无来水  | 16.18  | 4.04    |        |
|         |                |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 4.52   | 1.27    |        |
|         |                | 隧道工程区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 15.48  | 2.79    |        |
|         |                |         | 工程开挖面   | 上方无来水  | 1.68   | 0.42    |        |
|         |                |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 0.90   | 0.25    |        |
|         |                | 专项改建区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 3.15   | 0.57    |        |
|         |                |         | 工程开挖面   | 上方无来水  | 2.46   | 0.61    |        |
|         |                |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 0.24   | 0.07    |        |
|         |                | 取土场区    | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 2.12   | 1.95    |        |
|         |                |         | 工程开挖面   | 上方无来水  | 0.24   | 0.21    |        |
|         |                | 弃土(渣)场区 | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 129.77 | 129.77  |        |
|         |                |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 14.42  | 13.70   |        |
|         |                | 施工便道区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 39.59  | 38.00   |        |
|         |                | 施工生产生活区 | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 56.66  | 54.39   |        |
|         | 小计             |         |         |        |        | 345.53  | 261.68 |
|         | 平原和盆地区 (山西省境内) | 路基工程区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 1.63   | 0.29    |        |
|         |                |         | 工程开挖面   | 上方无来水  | 11.00  | 2.75    |        |
|         |                |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 0.87   | 0.24    |        |
|         |                | 站场工程区   | 工程开挖面   | 上方无来水  | 14.74  | 3.69    |        |
|         |                |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 0.29   | 0.08    |        |
|         |                | 桥梁工程区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 3.34   | 0.60    |        |
|         |                |         | 工程开挖面   | 上方无来水  | 68.10  | 17.02   |        |
|         |                |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 13.95  | 3.91    |        |
| 专项改建区   |                | 工程开挖面   | 上方无来水   | 4.70   | 1.18   |         |        |
|         |                | 工程堆积体   | 上方无来水   | 1.30   | 0.36   |         |        |
| 弃土(渣)场区 |                | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 5.83   | 5.83   |         |        |
|         |                | 工程堆积体   | 上方无来水   | 0.65   | 0.62   |         |        |
| 施工便道区   |                | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 20.55  | 19.73  |         |        |
| 施工生产生活区 |                | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 39.94  | 37.55  |         |        |
| 小计      |                |         |         |        | 186.89 | 93.84   |        |

表 4.3-1 各预测单元不同预测时段的预测面积 单位: hm<sup>2</sup>

| 分区      |       | 一级预测单元 | 二级预测单元  | 三级预测单元 | 施工期面积 | 自然恢复期面积 |         |        |
|---------|-------|--------|---------|--------|-------|---------|---------|--------|
| 西北黄土高原区 | 平原和盆地 | 站场工程区  | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 1.53  | 0.28    |         |        |
|         |       |        | 工程开挖面   | 上方无来水  | 18.99 | 4.75    |         |        |
|         |       |        | 工程堆积体   | 上方无来水  | 1.65  | 0.46    |         |        |
|         |       | 专项改建区  | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 1.26  | 0.23    |         |        |
|         |       |        | 工程开挖面   | 上方无来水  | 2.27  | 0.57    |         |        |
|         |       |        | 工程堆积体   | 上方无来水  | 0.25  | 0.07    |         |        |
|         |       |        |         | 小计     |       |         | 25.95   | 6.35   |
|         |       | 合计     |         |        |       |         | 1678.19 | 605.67 |

### 4.3.2 预测时段

本工程属于建设类项目, 预测时段为项目建设全过程, 结合工程进行过程中水土流失发生和发展具体情况, 将水土流失预测期分施工期和自然恢复期。

#### (1) 施工期

本工程总工期 54 个月, 计划于 2022 年 10 月开工, 2027 年 3 月完工。此阶段施工活动和扰动原地貌的活动主要集中在路基边坡、弃土(渣)场、施工便道、临时施工场地等重点部位, 由于土石方开挖、填筑, 弃土, 工程铺架、修筑临时便道等施工活动集中进行等, 必然破坏铁路沿线原地表植被, 扰动相对稳定的土体结构, 使土体抗蚀能力下降, 使工程区内水土保持设施的蓄水保土功能降低和丧失, 并为水土流失发生提供大量松散堆积物, 为水土流失重点发生时段, 也是此次水土流失预测的重点。

#### (2) 自然恢复期

自然恢复期指各单元施工扰动结束后未采取水土保持措施条件下, 松散裸露面逐步趋于稳定、植被自然恢复或在干旱地区形成地表结皮, 土壤侵蚀强度减弱并接近原背景值所需的时间。施工扰动结束后即进入自然恢复期。

施工准备工期 3 个月; 路基土石方工程及小桥涵工期 18 个月(含堆载预压及沉降观测); 桥梁下部工程及现浇梁、连续梁工程工期 20 个月; 架桥机架设箱梁, 工期为 14 个月(含沉降观测); 隧道工期 40 个月, 变形观测 3 个月; 无砟轨道板铺设工期为 8 个月; 全线共设置 1 处铺轨基地, 铺轨工期 8 个月; 房建工程避开雨季和冻土季节完成基础施工, 工期为 12 个月; 四电及其他站后配套工程随轨道工程进度情况依次安排施工, 在全线铺轨完成后 2 个月内完成; 综合调试及试运行 4 个月。

考虑到工期可能调整，本次按最不利时段预测，故本次取土场、弃土（渣）场区、施工便道区和施工生产生活区按施工期 4.5 年预测；路基区、专项改建区施工期按 1.5 年预测；桥梁施工期按 3 年预测；站场区施工期按 2 年预测；隧道区施工期按 3.6 年预测。

河北雄安新区、保定市、山西省晋中市属半湿润区，水土流失的自然恢复期预测时段为 3 年，详见表 4.3-2；山西省忻州市属半干旱区，水土流失的自然恢复期预测时段为 5 年，详见表 4.3-3。

表 4.3-2 工程各项目区水土流失预测时段表 单位：年

| 半湿润区  | 预测时段 | 路基区 | 站场区 | 桥梁区 | 隧道区 | 专项改建区 | 取土场区 | 弃土(渣)场区 | 施工便道区 | 施工生产生活区 |
|-------|------|-----|-----|-----|-----|-------|------|---------|-------|---------|
|       | 施工期  | 1.5 | 2   | 3   | 3.6 | 1.5   | 4.5  | 4.5     | 4.5   | 4.5     |
| 自然恢复期 | 3    | 3   | 3   | 3   | 3   | 3     | 3    | 3       | 3     |         |

表 4.3-3 工程各项目区水土流失预测时段表 单位：年

| 半干旱区  | 预测时段 | 路基区 | 站场区 | 桥梁区 | 隧道区 | 专项改建区 | 取土场区 | 弃土(渣)场区 | 施工便道区 | 施工生产生活区 |
|-------|------|-----|-----|-----|-----|-------|------|---------|-------|---------|
|       | 施工期  | 1.5 | 2   | 3   | 3.6 | 1.5   | 4.5  | 4.5     | 4.5   | 4.5     |
| 自然恢复期 | 5    | 5   | 5   | 5   | 5   | 5     | 5    | 5       | 5     |         |

### 4.3.3 土壤侵蚀模数

#### 4.3.3.1 原地貌侵蚀模数

按照水利部行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），结合《全国第二次土壤侵蚀遥感普查》、河北省和山西省遥感调查成果和外业实地调查情况，对项目建设区的地形地貌、气候、植被、水土流失现状等进行了详细分析，项目区水土流失均为水力侵蚀，以微度、轻度侵蚀为主；北方土石山区的平原和盆地区土壤侵蚀模数背景值为 925t/（km<sup>2</sup>·a），山地丘陵区土壤侵蚀模数背景值为 1548t/（km<sup>2</sup>·a）；西北黄土高原区的平原和盆地区土壤侵蚀模数背景值为 900t/（km<sup>2</sup>·a）。

#### 4.3.3.2 扰动后土壤侵蚀模数的确定

本工程扰动后的土壤侵蚀模数采用数学模型法确定。根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），确定扰动后侵蚀模数详见表 4.3-4。

表 4.3-4 扰动后土壤侵蚀模数汇总表 单位: [t/ (km<sup>2</sup>·a)]

| 分区     |                   | 一级预测单元  | 二级预测单元  | 三级预测单元 | 原生侵蚀模数 | 施工准备期及施工期侵蚀模数 |
|--------|-------------------|---------|---------|--------|--------|---------------|
| 北方土石山区 | 山地丘陵区<br>(河北省境内)  | 路基工程区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 1548   | 5621          |
|        |                   |         | 工程开挖面   | 上方无来水  | 1548   | 4517          |
|        |                   |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 1548   | 9573          |
|        |                   | 站场工程区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 1548   | 5621          |
|        |                   |         | 工程开挖面   | 上方无来水  | 1548   | 4517          |
|        |                   |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 1548   | 9573          |
|        |                   | 桥梁工程区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 1548   | 4497          |
|        |                   |         | 工程开挖面   | 上方无来水  | 1548   | 4517          |
|        |                   |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 1548   | 5139          |
|        |                   | 隧道工程区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 1548   | 5621          |
|        |                   |         | 工程开挖面   | 上方无来水  | 1548   | 5129          |
|        |                   |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 1548   | 9573          |
|        |                   | 专项改建区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 1548   | 5621          |
|        |                   |         | 工程开挖面   | 上方无来水  | 1548   | 4517          |
|        |                   |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 1548   | 5664          |
|        |                   | 弃土(渣)场区 | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 1548   | 7869          |
|        |                   |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 1548   | 11882         |
|        |                   | 施工便道区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 1548   | 5996          |
|        | 施工生产生活区           | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 1548   | 5996   |               |
|        | 平原和盆地区<br>(河北省境内) | 路基工程区   | 工程开挖面   | 上方无来水  | 925    | 3334          |
|        |                   |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 925    | 3681          |
|        |                   | 站场工程区   | 工程开挖面   | 上方无来水  | 925    | 3334          |
|        |                   |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 925    | 3681          |
|        |                   | 桥梁工程区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 925    | 4524          |
|        |                   |         | 工程开挖面   | 上方无来水  | 925    | 3334          |
|        |                   |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 925    | 2788          |
|        |                   | 专项改建区   | 工程开挖面   | 上方无来水  | 925    | 3334          |
| 工程堆积体  | 上方无来水             |         | 925     | 2481   |        |               |

表 4.3-4 扰动后土壤侵蚀模数汇总表 单位: [t/ (km<sup>2</sup>·a)]

| 分区     |                   | 一级预测单元            | 二级预测单元  | 三级预测单元  | 原生侵蚀模数 | 施工准备期及施工期侵蚀模数 |      |
|--------|-------------------|-------------------|---------|---------|--------|---------------|------|
| 北方土石山区 | 平原和盆地<br>区(河北省境内) | 弃土(渣)场区           | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 925    | 4750          |      |
|        |                   |                   | 工程堆积体   | 上方无来水   | 925    | 4414          |      |
|        |                   | 施工便道区             | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 925    | 2871          |      |
|        |                   | 施工生产生活区           | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 925    | 2871          |      |
|        | 山地丘陵区<br>(山西省境内)  | 路基工程区             | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 1548   | 5988          |      |
|        |                   |                   | 工程开挖面   | 上方无来水   | 1548   | 4811          |      |
|        |                   |                   | 工程堆积体   | 上方无来水   | 1548   | 10198         |      |
|        |                   | 站场工程区             | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 1548   | 5988          |      |
|        |                   |                   | 工程开挖面   | 上方无来水   | 1548   | 4811          |      |
|        |                   |                   | 工程堆积体   | 上方无来水   | 1548   | 10198         |      |
|        |                   | 桥梁工程区             | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 1548   | 7984          |      |
|        |                   |                   | 工程开挖面   | 上方无来水   | 1548   | 4811          |      |
|        |                   |                   | 工程堆积体   | 上方无来水   | 1548   | 10198         |      |
|        |                   | 隧道工程区             | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 1548   | 5988          |      |
|        |                   |                   | 工程开挖面   | 上方无来水   | 1548   | 5464          |      |
|        |                   |                   | 工程堆积体   | 上方无来水   | 1548   | 10198         |      |
|        |                   | 专项改建区             | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 1548   | 5988          |      |
|        |                   |                   | 工程开挖面   | 上方无来水   | 1548   | 4811          |      |
|        |                   |                   | 工程堆积体   | 上方无来水   | 1548   | 6033          |      |
|        |                   | 取土场区              | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 1548   | 5988          |      |
|        |                   |                   | 工程开挖面   | 上方无来水   | 1548   | 5464          |      |
|        |                   | 弃土(渣)场区           | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 1548   | 8383          |      |
|        |                   |                   | 工程堆积体   | 上方无来水   | 1548   | 12658         |      |
|        |                   | 施工便道区             | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 1548   | 6387          |      |
|        |                   | 施工生产生活区           | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 1548   | 6387          |      |
|        |                   | 平原和盆地<br>区(山西省境内) | 路基工程区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 925           | 2646 |
|        |                   |                   |         | 工程开挖面   | 上方无来水  | 925           | 2600 |
|        |                   |                   |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 925           | 2871 |



表 4.3-4 扰动后土壤侵蚀模数汇总表 单位: [t/ (km<sup>2</sup>·a)]

| 分区      |               | 一级预测单元  | 二级预测单元  | 三级预测单元 | 原生侵蚀模数 | 施工准备期及施工期侵蚀模数 |
|---------|---------------|---------|---------|--------|--------|---------------|
| 北方土石山区  | 平原和盆地区(山西省境内) | 站场工程区   | 工程开挖面   | 上方无来水  | 925    | 2600          |
|         |               |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 925    | 2871          |
|         |               | 桥梁工程区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 925    | 3528          |
|         |               |         | 工程开挖面   | 上方无来水  | 925    | 2600          |
|         |               |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 925    | 2871          |
|         |               | 专项改建区   | 工程开挖面   | 上方无来水  | 925    | 2600          |
|         |               |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 925    | 1935          |
|         |               | 弃土(渣)场区 | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 925    | 3705          |
|         |               |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 925    | 3443          |
|         |               | 施工便道区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 925    | 2239          |
| 施工生产生活区 | 一般扰动地表区       | 植被破坏型   | 925     | 2239   |        |               |
| 西北黄土高原区 | 平原和盆地区(山西省境内) | 站场工程区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 900    | 3393          |
|         |               |         | 工程开挖面   | 上方无来水  | 900    | 3334          |
|         |               |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 900    | 3681          |
|         |               | 专项改建区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 900    | 3393          |
|         |               |         | 工程开挖面   | 上方无来水  | 900    | 3334          |
|         |               |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 900    | 2481          |

各单元的计算如下:

(1) 工程堆积体

各工程区的开挖土方临时堆放及表土临时堆放区域, 周边布设有截排水沟, 因此施工期该区域可按照工程堆积体上方无来水土壤流失量公式计算; 工程运行期该部分可参照一般扰动区域地表翻扰型土壤侵蚀量测算。其中上方无来水土壤流失量公式如下:

$$M_{dw}=100 \cdot X \cdot R \cdot G_{dw} \cdot L_{dw} \cdot S_{dw}$$

式中:

$M_{dw}$ ——上方无来水工程堆积体测算单元土壤侵蚀模数, t/(km<sup>2</sup>·a);

$X$ ——工程堆积体形态因子, 无量纲;

$R$ ——降雨侵蚀力因子, MJ·mm/(hm<sup>2</sup>·h)

$G_{dw}$ ——上方无来水工程堆积体土石质因子， $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；

$L_{dw}$ ——上方无来水工程堆积体坡长因子，无量纲；

$S_{dw}$ ——上方无来水工程堆积体坡度因子，无量纲。

根据上式计算，工程堆积体上方无来水土壤侵蚀模数计算详见表 4.3-5。



表 4.3-5 (1) 上方无来水工程堆积体土壤侵蚀模数计算表 (半湿润区)

单位: [t/(km<sup>2</sup>·a)]

| 序号  | 项目         | 因子        | 公式   | 山地丘陵区   |         |         |         |         |         |         | 平原和盆地区  |         |         |         |         |
|-----|------------|-----------|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|     |            |           |  | 路基工程区   | 站场工程区   | 桥梁工程区   | 隧道工程区   | 专项改建区   | 取土场     | 弃土(渣)场  | 路基工程区   | 站场工程区   | 桥梁工程区   | 专项改建区   | 弃土(渣)场  |
| 1   | 工程堆积体      | M         | $M=100 \cdot X \cdot R \cdot G_{dw} \cdot L_{dw} \cdot S_{dw}$ | 9573    | 9573    | 5139    | 9573    | 5664    | 11882   | 11882   | 3681    | 3681    | 2788    | 2481    | 4414    |
| 1.1 | 工程堆积体形态因子  | X         |  | 0.92    | 0.92    | 0.92    | 0.92    | 0.92    | 0.92    | 0.92    | 0.92    | 0.92    | 0.92    | 0.92    | 0.92    |
| 1.2 | 降雨侵蚀力因子    | R         | $R=0.053 p_n^{1.655}$  | 2180.02 | 2180.02 | 2180.02 | 2180.02 | 2180.02 | 2180.02 | 2180.02 | 1609.29 | 1609.29 | 1609.29 | 1609.29 | 1609.29 |
|     | 年降水量       | $p_n$     |  | 614     | 614     | 614     | 614     | 614     | 614     | 614     | 511     | 511     | 511     | 511     | 511     |
| 1.3 | 工程堆积体土石质因子 | $G_{dw}$  | $G_{dw} = a_1 e^{b_1 \delta}$                                  | 0.04    | 0.04    | 0.04    | 0.04    | 0.04    | 0.04    | 0.04    | 0.04    | 0.04    | 0.04    | 0.04    | 0.04    |
|     | 侵蚀面土体砾石含量  | $\delta$  |  | 0.05    | 0.05    | 0.05    | 0.05    | 0.05    | 0.05    | 0.05    | 0.05    | 0.05    | 0.05    | 0.05    | 0.05    |
|     | 土石质因子系数    | a1        |  | 0.046   | 0.046   | 0.046   | 0.046   | 0.046   | 0.046   | 0.046   | 0.046   | 0.046   | 0.046   | 0.046   | 0.046   |
|     |            | b1        |  | -3.379  | -3.379  | -3.379  | -3.379  | -3.379  | -3.379  | -3.379  | -3.379  | -3.379  | -3.379  | -3.379  | -3.379  |
| 1.4 | 堆积体坡长因子    | $L_{dw}$  | $L_{dw} = (\lambda/5)^{f_l}$                                   | 2.28    | 2.28    | 2.00    | 2.28    | 1.35    | 2.83    | 2.83    | 2.00    | 2.00    | 2.00    | 1.35    | 2.40    |
|     | 坡长(m)      | $\lambda$ |  | 15      | 15      | 15      | 15      | 15      | 20      | 20      | 15      | 15      | 15      | 15      | 20      |
|     | 坡长因子系数     | $f_l$     |  | 0.751   | 0.751   | 0.632   | 0.751   | 0.751   | 0.751   | 0.751   | 0.632   | 0.632   | 0.632   | 0.632   | 0.632   |
| 1.5 | 堆积体坡度因子    | $S_{dw}$  | $S_{dw} = (\theta/25)^{d_l}$                                   | 0.54    | 0.54    | 0.33    | 0.54    | 0.54    | 0.54    | 0.54    | 0.32    | 0.32    | 0.24    | 0.32    | 0.32    |
|     | 坡度(°)      | $\theta$  |  | 15      | 15      | 10      | 15      | 15      | 15      | 15      | 10      | 10      | 8       | 10      | 10      |
|     | 坡度因子系数     | $d_l$     |  | 1.212   | 1.212   | 1.212   | 1.212   | 1.212   | 1.212   | 1.212   | 1.245   | 1.245   | 1.245   | 1.245   | 1.245   |

表 4.3-5 (2) 上方无来水工程堆积体土壤侵蚀模数计算表 (半干旱区)

单位: [t/(km<sup>2</sup>·a)]

| 序号  | 项目         | 因子        | 公式   | 山地丘陵区   |         |         |         |         |         |         | 平原和盆地区  |         |         |         |         |         |         |
|-----|------------|-----------|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|     |            |           |  | 路基工程区   | 站场工程区   | 桥梁工程区   | 隧道工程区   | 专项改建区   | 取土场     | 弃土(渣)场  | 路基工程区   | 站场工程区   | 桥梁工程区   | 隧道工程区   | 专项改建区   | 取土场     | 弃土(渣)场  |
| 1   | 工程堆积体      | M         | $M=100 \cdot X \cdot R \cdot G_{dw} \cdot L_{dw} \cdot S_{dw}$ | 10198   | 10198   | 10198   | 10198   | 6033    | 12658   | 12658   | 2871    | 2871    | 2871    | 2871    | 1935    | 3443    | 3443    |
| 1.1 | 工程堆积体形态因子  | X         |  | 0.92    | 0.92    | 0.92    | 0.92    | 0.92    | 0.92    | 0.92    | 0.92    | 0.92    | 0.92    | 0.92    | 0.92    | 0.92    | 0.92    |
| 1.2 | 降雨侵蚀力因子    | R         | $R=0.053 p_n^{1.655}$  | 2322.29 | 2322.29 | 2322.29 | 2322.29 | 2322.29 | 2322.29 | 2322.29 | 1255.16 | 1255.16 | 1255.16 | 1255.16 | 1255.16 | 1255.16 | 1255.16 |
|     | 年降水量       | $p_n$     |  | 638     | 638     | 638     | 638     | 638     | 638     | 638     | 440     | 440     | 440     | 440     | 440     | 440     | 440     |
| 1.3 | 工程堆积体土石质因子 | $G_{dw}$  | $G_{dw} = a_1 e^{b_1 \delta}$                                  | 0.04    | 0.04    | 0.04    | 0.04    | 0.04    | 0.04    | 0.04    | 0.04    | 0.04    | 0.04    | 0.04    | 0.04    | 0.04    | 0.04    |
|     | 侵蚀面土体砾石含量  | $\delta$  |  | 0.05    | 0.05    | 0.05    | 0.05    | 0.05    | 0.05    | 0.05    | 0.05    | 0.05    | 0.05    | 0.05    | 0.05    | 0.05    | 0.05    |
|     | 土石质因子系数    | a1        |  | 0.046   | 0.046   | 0.046   | 0.046   | 0.046   | 0.046   | 0.046   | 0.046   | 0.046   | 0.046   | 0.046   | 0.046   | 0.046   | 0.046   |
|     |            | b1        |  | -3.379  | -3.379  | -3.379  | -3.379  | -3.379  | -3.379  | -3.379  | -3.379  | -3.379  | -3.379  | -3.379  | -3.379  | -3.379  | -3.379  |
| 1.4 | 堆积体坡长因子    | $L_{dw}$  | $L_{dw} = (\lambda/5)^{f_l}$                                   | 2.28    | 2.28    | 2.28    | 2.28    | 1.35    | 2.83    | 2.83    | 2.00    | 2.00    | 2.00    | 2.00    | 1.35    | 2.40    | 2.40    |
|     | 坡长(m)      | $\lambda$ |  | 15      | 15      | 15      | 15      | 15      | 20      | 20      | 15      | 15      | 15      | 15      | 15      | 20      | 20      |
|     | 坡长因子系数     | $f_l$     |  | 0.751   | 0.751   | 0.751   | 0.751   | 0.751   | 0.751   | 0.751   | 0.632   | 0.632   | 0.632   | 0.632   | 0.632   | 0.632   | 0.632   |
| 1.5 | 堆积体坡度因子    | $S_{dw}$  | $S_{dw} = (\theta/25)^{d_l}$                                   | 0.54    | 0.54    | 0.54    | 0.54    | 0.54    | 0.54    | 0.54    | 0.32    | 0.32    | 0.32    | 0.32    | 0.32    | 0.32    | 0.32    |
|     | 坡度(°)      | $\theta$  |  | 15      | 15      | 15      | 15      | 15      | 15      | 15      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      |
|     | 坡度因子系数     | $d_l$     |  | 1.212   | 1.212   | 1.212   | 1.212   | 1.212   | 1.212   | 1.212   | 1.245   | 1.245   | 1.245   | 1.245   | 1.245   | 1.245   | 1.245   |



## (2) 工程开挖面

边坡开挖区域周边布设有截排水沟，因此该区域施工期土壤侵蚀模数可按照上方无来水工程开挖面土壤流失量公式计算；工程运行期可参照一般扰动区域地表翻扰型土壤侵蚀公式测算。上方无来水工程开挖面公式如下：

$$M_{kw}=100 \cdot R \cdot G_{kw} \cdot L_{kw} \cdot S_{kw}$$

式中：

$M_{kw}$ ——上方无来水工程开挖面测算单元土壤侵蚀模数， $t/(km^2 \cdot a)$ ；

$G_{kw}$ ——上方无来水工程开挖面土质因子，无量纲；

$L_{kw}$ ——上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

$S_{kw}$ ——上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲。

根据上式计算，上方无来水开挖面土壤侵蚀模数计算表面土壤侵蚀模数计算表 4.3-6。



表 4.3-6 (1) 上方无来水开挖面土壤侵蚀模数计算表面土壤侵蚀模数计算表 (半湿润区) 单位: [t/(km<sup>2</sup>·a)]

| 序号  | 项目                   | 因子        | 公式                                 | 山地丘陵区   |         |         |         |         |         | 平原和盆地区  |         |         |         |         |         |
|-----|----------------------|-----------|------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|     |                      |           |                                    | 路基工程区   | 站场工程区   | 桥梁工程区   | 隧道工程区   | 专项改建区   | 取土场     | 路基工程区   | 站场工程区   | 桥梁工程区   | 隧道工程区   | 专项改建区   | 取土场     |
| 1   | 工程开挖面                | M         | $M=100*RG_{kw}L_{kw}S_{kw}A$       | 4517    | 4517    | 4517    | 5129    | 4517    | 5129    | 3334    | 3334    | 3334    | 3786    | 3334    | 3786    |
| 1.1 | 降雨侵蚀力因子              | R         | $0.053p_n^{1.655}$                 | 2180.02 | 2180.02 | 2180.02 | 2180.02 | 2180.02 | 2180.02 | 1609.29 | 1609.29 | 1609.29 | 1609.29 | 1609.29 | 1609.29 |
|     | 年降水量                 | $p_n$     |                                    | 614     | 614     | 614     | 614     | 614     | 614     | 511     | 511     | 511     | 511     | 511     | 511     |
| 1.2 | 工程开挖面土质因子            | $G_{dw}$  | $G_{kw}=0.004e4.28SIL(1-CLA)/\rho$ | 0.02    | 0.02    | 0.02    | 0.02    | 0.02    | 0.02    | 0.02    | 0.02    | 0.02    | 0.02    | 0.02    | 0.02    |
|     | 土体密度                 | $\rho$    |                                    | 1.42    | 1.42    | 1.42    | 1.42    | 1.42    | 1.42    | 1.42    | 1.42    | 1.42    | 1.42    | 1.42    | 1.42    |
|     | 粉粒 (0.002~0.05mm) 含量 | SIL       |                                    | 0.62    | 0.62    | 0.62    | 0.62    | 0.62    | 0.62    | 0.62    | 0.62    | 0.62    | 0.62    | 0.62    | 0.62    |
|     | 粘粒 (<0.002mm) 含量     | CLA       |                                    | 0.09    | 0.09    | 0.09    | 0.09    | 0.09    | 0.09    | 0.09    | 0.09    | 0.09    | 0.09    | 0.09    | 0.09    |
| 1.3 | 开挖面坡长因子              | $L_{dw}$  | $L_{dw}=(\lambda/5)^{-0.57}$       | 1.00    | 1.00    | 1.00    | 1.14    | 1.00    | 1.14    | 1.00    | 1.00    | 1.00    | 1.14    | 1.00    | 1.14    |
|     | 坡长 (m)               | $\lambda$ |                                    | 5       | 5       | 5       | 4       | 5       | 4       | 5       | 5       | 5       | 4       | 5       | 4       |
| 1.4 | 开挖面坡度因子              | $S_{dw}$  | $Skw=0.8\sin\theta+0.38$           | 0.95    | 0.95    | 0.95    | 0.95    | 0.95    | 0.95    | 0.95    | 0.95    | 0.95    | 0.95    | 0.95    | 0.95    |
|     | 坡度 (°)               | $\theta$  |                                    | 45      | 45      | 45      | 45      | 45      | 45      | 45      | 45      | 45      | 45      | 45      | 45      |
| 1.5 | 计算单元的水平投影面积          | A         |                                    | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |

表 4.3-6 (2) 上方无来水开挖面土壤侵蚀模数计算表面土壤侵蚀模数计算表 (半干旱区) 单位: [t/(km<sup>2</sup>·a)]

| 序号  | 项目                   | 因子        | 公式                                 | 山地丘陵区   |         |         |         |         |         | 平原和盆地区  |         |         |         |         |         |
|-----|----------------------|-----------|------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|     |                      |           |                                    | 路基工程区   | 站场工程区   | 桥梁工程区   | 隧道工程区   | 专项改建区   | 取土场     | 路基工程区   | 站场工程区   | 桥梁工程区   | 隧道工程区   | 专项改建区   | 取土场     |
| 1   | 工程开挖面                | M         | $M=100*RG_{kw}L_{kw}S_{kw}A$       | 4811    | 4811    | 4811    | 5464    | 4811    | 5464    | 2600    | 2600    | 2600    | 2953    | 2600    | 2953    |
| 1.1 | 降雨侵蚀力因子              | R         | $0.053p_n^{1.655}$                 | 2322.29 | 2322.29 | 2322.29 | 2322.29 | 2322.29 | 2322.29 | 1255.16 | 1255.16 | 1255.16 | 1255.16 | 1255.16 | 1255.16 |
|     | 年降水量                 | $p_n$     |                                    | 638     | 638     | 638     | 638     | 638     | 638     | 440     | 440     | 440     | 440     | 440     | 440     |
| 1.2 | 工程开挖面土质因子            | $G_{dw}$  | $G_{kw}=0.004e4.28SIL(1-CLA)/\rho$ | 0.02    | 0.02    | 0.02    | 0.02    | 0.02    | 0.02    | 0.02    | 0.02    | 0.02    | 0.02    | 0.02    | 0.02    |
|     | 土体密度                 | $\rho$    |                                    | 1.42    | 1.42    | 1.42    | 1.42    | 1.42    | 1.42    | 1.42    | 1.42    | 1.42    | 1.42    | 1.42    | 1.42    |
|     | 粉粒 (0.002~0.05mm) 含量 | SIL       |                                    | 0.62    | 0.62    | 0.62    | 0.62    | 0.62    | 0.62    | 0.62    | 0.62    | 0.62    | 0.62    | 0.62    | 0.62    |
|     | 粘粒 (<0.002mm) 含量     | CLA       |                                    | 0.09    | 0.09    | 0.09    | 0.09    | 0.09    | 0.09    | 0.09    | 0.09    | 0.09    | 0.09    | 0.09    | 0.09    |
| 1.3 | 开挖面坡长因子              | $L_{dw}$  | $L_{dw}=(\lambda/5)^{-0.57}$       | 1.00    | 1.00    | 1.00    | 1.14    | 1.00    | 1.14    | 1.00    | 1.00    | 1.00    | 1.14    | 1.00    | 1.14    |
|     | 坡长 (m)               | $\lambda$ |                                    | 5       | 5       | 5       | 4       | 5       | 4       | 5       | 5       | 5       | 4       | 5       | 4       |
| 1.4 | 开挖面坡度因子              | $S_{dw}$  | $Skw=0.8\sin\theta+0.38$           | 0.95    | 0.95    | 0.95    | 0.95    | 0.95    | 0.95    | 0.95    | 0.95    | 0.95    | 0.95    | 0.95    | 0.95    |
|     | 坡度 (°)               | $\theta$  |                                    | 45      | 45      | 45      | 45      | 45      | 45      | 45      | 45      | 45      | 45      | 45      | 45      |
| 1.5 | 计算单元的水平投影面积          | A         |                                    | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |



## (3) 一般扰动地表区

1) 一般扰动地表区的植被破坏型, 按照下式计算:

$$M=100 \cdot R \cdot K \cdot L_y \cdot S_y \cdot B \cdot E \cdot T$$

式中:

M——植被破坏型一般扰动地表测算单元土壤侵蚀模数,  $t/(km^2 \cdot a)$ ;

R——降雨侵蚀力因子,  $MJ \cdot mm/(hm^2 \cdot h)$ ;

按照年降水量公式计算  $R_n = 0.053p_n^{1.655}$ ;

K——土壤可蚀性因子,  $t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ;

$L_y$ ——一般扰动地表坡长因子, 无量纲;

$S_y$ ——一般扰动地表坡度因子, 无量纲;

B——植被覆盖因子, 无量纲;

E——工程措施因子, 无量纲;

T——耕作措施因子, 无量纲。

根据上式计算, 一般扰动地表区植被破坏型土壤侵蚀模数计算详见表 4.3-7、表 4.3-8。

2) 施工便道区局部有不超过 30cm 的挖填, 属于地表翻扰型, 土壤侵蚀模数可按照下式计算:

$$M_{yd}=100 \cdot R \cdot K \cdot L_y \cdot S_y \cdot B \cdot E \cdot T$$

$$K_{yd}=N \cdot K$$

式中:

$M_{yd}$ ——地表翻扰型一般扰动地表测算单元土壤侵蚀模数,  $t/(km^2 \cdot a)$ ;

R——降雨侵蚀力因子,  $MJ \cdot mm/(hm^2 \cdot h)$ ;

$K_{yd}$ ——地表翻扰后土壤可蚀性因子,  $t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ;

N——地表翻扰后可蚀性因子增大系数。

根据上式计算, 一般扰动地表区地表翻扰型土壤侵蚀模数计算详见表 4.3-9。

表 4.3-7 (1) 施工期一般扰动地表区植被破坏型土壤侵蚀模数计算表 (半湿润区)

单位: [t/(km<sup>2</sup>·a)]

| 序号  | 项目        | 因子                 | 公式  | 山地丘陵区   |         |         |         |         |         |         |         |         | 平原和盆地区  |         |         |         |         |         |         |
|-----|-----------|--------------------|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|     |           |                    |   | 路基工程区   | 站场工程区   | 桥梁工程区   | 隧道工程区   | 专项改建区   | 取土场     | 弃土(渣)场  | 施工生产生活区 | 施工便道区   | 路基工程区   | 桥梁工程区   | 专项改建区   | 取土场     | 弃土(渣)场  | 施工生产生活区 | 施工便道区   |
| 1   | 植被破坏型     | M                  | $M=100 \cdot R \cdot K \cdot L_y \cdot S_y \cdot BERT$                            | 5621    | 5621    | 4497    | 5621    | 5621    | 5621    | 7869    | 5996    | 5996    | 3393    | 4524    | 3393    | 3393    | 4750    | 2871    | 2871    |
| 1.1 | 降雨侵蚀力因子   | R                  | $0.053 p_n^{1.655}$   | 2180.02 | 2180.02 | 2180.02 | 2180.02 | 2180.02 | 2180.02 | 2180.02 | 2180.02 | 2180.02 | 1609.29 | 1609.29 | 1609.29 | 1609.29 | 1609.29 | 1609.29 | 1609.29 |
|     | 年降水量      | $p_n$              |   | 614     | 614     | 614     | 614     | 614     | 614     | 614     | 614     | 614     | 511     | 511     | 511     | 511     | 511     | 511     | 511     |
| 1.2 | 土壤可蚀性因子   | K                  |   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   |
| 1.3 | 坡长因子      | $L_y$              | $L_y = (\lambda/20)^m$  | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    |
|     | 坡长(m)     | $\lambda$          | $\lambda = \lambda_x \cos \theta$   | 99.25   | 99.25   | 99.25   | 99.25   | 99.25   | 99.25   | 99.25   | 99.25   | 99.25   | 99.45   | 99.45   | 99.45   | 99.45   | 99.45   | 99.45   | 99.45   |
|     | 水平投影长度    | $\lambda_x$        |   | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     |
|     | 坡度        | $\theta(^{\circ})$ |   | 7       | 7       | 7       | 7       | 7       | 7       | 7       | 7       | 7       | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       |
|     | 坡长指数      | m                  |   | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     |
| 1.4 | 坡度因子      | $S_y$              | $S_y = \frac{-1.5 + 17/[1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin \theta)}]}{2.3 - 6.1 \sin \theta}$ | 4.06    | 4.06    | 4.06    | 4.06    | 4.06    | 4.06    | 4.06    | 4.06    | 4.06    | 3.32    | 3.32    | 3.32    | 3.32    | 3.32    | 2.63    | 2.63    |
|     | 坡度(°)     | $\theta(^{\circ})$ |   | 15      | 15      | 15      | 15      | 15      | 15      | 15      | 15      | 15      | 13      | 13      | 13      | 13      | 13      | 11      | 11      |
| 1.5 | 植被覆盖因子    | B                  |   | 0.15    | 0.15    | 0.12    | 0.15    | 0.15    | 0.15    | 0.21    | 0.16    | 0.16    | 0.15    | 0.2     | 0.15    | 0.15    | 0.21    | 0.16    | 0.16    |
| 1.6 | 工程措施因子    | E                  |   | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |
| 1.7 | 耕作措施因子    | T                  |   | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |
|     | 整地及种植方式因子 | $T_1$              |   | 0.152   | 0.152   | 0.152   | 0.152   | 0.152   | 0.152   | 0.152   | 0.152   | 0.152   | 0.136   | 0.136   | 0.136   | 0.136   | 0.136   | 0.136   | 0.136   |
|     | 轮作制度因子    | $T_2$              |   | 0.4     | 0.4     | 0.4     | 0.4     | 0.4     | 0.4     | 0.4     | 0.4     | 0.4     | 0.4     | 0.4     | 0.4     | 0.4     | 0.4     | 0.4     | 0.4     |

表 4.3-7 (2) 施工期一般扰动地表区植被破坏型土壤侵蚀模数计算表 (半干旱区)

单位: [t/(km<sup>2</sup>·a)]

| 序号  | 项目        | 因子                 | 公式  | 山地丘陵区   |         |         |         |         |         |         |         |         | 平原和盆地区  |         |         |         |         |         |         |         |         |
|-----|-----------|--------------------|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|     |           |                    |   | 路基工程区   | 站场工程区   | 桥梁工程区   | 隧道工程区   | 专项改建区   | 取土场     | 弃土(渣)场  | 施工生产生活区 | 施工便道区   | 路基工程区   | 站场工程区   | 桥梁工程区   | 隧道工程区   | 专项改建区   | 取土场     | 弃土(渣)场  | 施工生产生活区 | 施工便道区   |
| 1   | 植被破坏型     | M                  | $M=100 \cdot R \cdot K \cdot L_y \cdot S_y \cdot BERT$                            | 5988    | 5988    | 7984    | 5988    | 5988    | 5988    | 8383    | 6387    | 6387    | 2646    | 2646    | 3528    | 2646    | 2646    | 2646    | 3705    | 2239    | 2239    |
| 1.1 | 降雨侵蚀力因子   | R                  | $0.053 p_n^{1.655}$   | 2322.29 | 2322.29 | 2322.29 | 2322.29 | 2322.29 | 2322.29 | 2322.29 | 2322.29 | 2322.29 | 1255.16 | 1255.16 | 1255.16 | 1255.16 | 1255.16 | 1255.16 | 1255.16 | 1255.16 | 1255.16 |
|     | 年降水量      | $p_n$              |   | 638     | 638     | 638     | 638     | 638     | 638     | 638     | 638     | 638     | 440     | 440     | 440     | 440     | 440     | 440     | 440     | 440     | 440     |
| 1.2 | 土壤可蚀性因子   | K                  |   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   |
| 1.3 | 坡长因子      | $L_y$              | $L_y = (\lambda/20)^m$  | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    |
|     | 坡长(m)     | $\lambda$          | $\lambda = \lambda_x \cos \theta$   | 99.25   | 99.25   | 99.25   | 99.25   | 99.25   | 99.25   | 99.25   | 99.25   | 99.25   | 99.45   | 99.45   | 99.45   | 99.45   | 99.45   | 99.45   | 99.45   | 99.45   | 99.45   |
|     | 水平投影长度    | $\lambda_x$        |   | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     |
|     | 坡度        | $\theta(^{\circ})$ |   | 7       | 7       | 7       | 7       | 7       | 7       | 7       | 7       | 7       | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       |
|     | 坡长指数      | m                  |   | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     |
| 1.4 | 坡度因子      | $S_y$              | $S_y = \frac{-1.5 + 17/[1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin \theta)}]}{2.3 - 6.1 \sin \theta}$ | 4.06    | 4.06    | 4.06    | 4.06    | 4.06    | 4.06    | 4.06    | 4.06    | 4.06    | 3.32    | 3.32    | 3.32    | 3.32    | 3.32    | 3.32    | 2.63    | 2.63    |         |
|     | 坡度(°)     | $\theta(^{\circ})$ |   | 15      | 15      | 15      | 15      | 15      | 15      | 15      | 15      | 15      | 13      | 13      | 13      | 13      | 13      | 13      | 11      | 11      |         |
| 1.5 | 植被覆盖因子    | B                  |   | 0.15    | 0.15    | 0.2     | 0.15    | 0.15    | 0.15    | 0.21    | 0.16    | 0.16    | 0.15    | 0.15    | 0.2     | 0.15    | 0.15    | 0.21    | 0.16    | 0.16    |         |
| 1.6 | 工程措施因子    | E                  |   | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |         |
| 1.7 | 耕作措施因子    | T                  |   | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |         |
|     | 整地及种植方式因子 | $T_1$              |   | 0.152   | 0.152   | 0.152   | 0.152   | 0.152   | 0.152   | 0.152   | 0.152   | 0.152   | 0.136   | 0.136   | 0.136   | 0.136   | 0.136   | 0.136   | 0.136   | 0.136   | 0.136   |
|     | 轮作制度因子    | $T_2$              |   | 0.4     | 0.4     | 0.4     | 0.4     | 0.4     | 0.4     | 0.4     | 0.4     | 0.4     | 0.4     | 0.4     | 0.4     | 0.4     | 0.4     | 0.4     | 0.4     | 0.4     | 0.4     |

表 4.3-9 (1) 一般扰动地表区地表翻扰型土壤侵蚀模数计算表 (半湿润区)

单位: [t/(km<sup>2</sup>·a)]

| 序号  | 项目               | 因子                 | 公式  | 山地丘陵区   |         |         |         |         |         |         | 平原和盆地区  |         |         |         |         |
|-----|------------------|--------------------|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|     |                  |                    |   | 路基工程区   | 站场工程区   | 桥梁工程区   | 隧道工程区   | 专项改建区   | 取土场     | 弃土(渣)场  | 路基工程区   | 站场工程区   | 桥梁工程区   | 专项改建区   | 弃土(渣)场  |
| 1   | 地表翻扰型            | M                  | $M=100 \cdot RK_{yd} L_y S_y B E T$         | 3569    | 3569    | 3569    | 3569    | 3569    | 3569    | 3569    | 3569    | 3569    | 2634    | 2634    | 2634    |
| 1.1 | 降雨侵蚀力因子          | R                  | $R=0.053 p_n^{1.655}$                       | 2180.02 | 2180.02 | 2180.02 | 2180.02 | 2180.02 | 2180.02 | 2180.02 | 2180.02 | 2180.02 | 1609.29 | 1609.29 | 1609.29 |
|     | 年降水量             | $p_n$              |   | 614     | 614     | 614     | 614     | 614     | 614     | 614     | 614     | 614     | 511     | 511     | 511     |
| 1.2 | 地表翻扰后土壤可蚀性因子     | $K_{yd}$           | $K_{yd}=NK$                                 | 0.04    | 0.040   | 0.04    | 0.04    | 0.040   | 0.04    | 0.04    | 0.04    | 0.040   | 0.04    | 0.040   | 0.04    |
|     | 可蚀性因子增大系数        | N                  |   | 2.13    | 2.13    | 2.13    | 2.13    | 2.13    | 2.13    | 2.13    | 2.13    | 2.13    | 2.13    | 2.13    | 2.13    |
|     | 土壤可蚀性因子          | K                  |   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   |
| 1.3 | 一般扰动地表坡长因子       | $L_y$              | $L_y=(\lambda/20)^m$                        | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    |
|     | 坡长(m)            | $\lambda$          | $\lambda=\lambda_x \cos \theta$             | 99.25   | 99.25   | 99.25   | 99.25   | 99.25   | 99.25   | 99.25   | 99.25   | 99.25   | 99.25   | 99.25   | 99.25   |
|     | 水平投影长度           | $\lambda_x$        |   | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     |
|     | 坡度               | $\theta(^{\circ})$ |   | 7       | 7       | 7       | 7       | 7       | 7       | 7       | 7       | 7       | 7       | 7       | 7       |
|     | 坡长指数             | m                  |   | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     |
| 1.4 | 一般扰动地表坡度因子       | $S_y$              | $S_y=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1 \sin \theta)}]$ | 1.21    | 1.21    | 1.21    | 1.21    | 1.21    | 1.21    | 1.21    | 1.21    | 1.21    | 1.21    | 1.21    | 1.21    |
|     | 坡度( $^{\circ}$ ) | $\theta$           |   | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       |
| 1.5 | 植被覆盖因子           | B                  |   | 0.15    | 0.15    | 0.15    | 0.15    | 0.15    | 0.15    | 0.15    | 0.15    | 0.15    | 0.15    | 0.15    | 0.15    |
| 1.6 | 工程措施因子           | E                  |   | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |
| 1.7 | 耕作措施因子           | T                  |   | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |

表 4.3-9 (2) 一般扰动地表区地表翻扰型土壤侵蚀模数计算表 (半干旱区)

单位: [t/(km<sup>2</sup>·a)]

| 序号  | 项目               | 因子                 | 公式  | 山地丘陵区   |         |         |         |         |         |         | 平原和盆地区  |         |         |         |         |         |
|-----|------------------|--------------------|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|     |                  |                    |   | 路基工程区   | 站场工程区   | 桥梁工程区   | 隧道工程区   | 专项改建区   | 取土场     | 弃土(渣)场  | 路基工程区   | 站场工程区   | 桥梁工程区   | 隧道工程区   | 专项改建区   | 取土场     |
| 1   | 地表翻扰型            | M                  | $M=100 \cdot RK_{yd} L_y S_y B E T$         | 3802    | 3802    | 3802    | 3802    | 3802    | 3802    | 3802    | 3802    | 3802    | 2055    | 2055    | 2055    | 2055    |
| 1.1 | 降雨侵蚀力因子          | R                  | $R=0.053 p_n^{1.655}$                       | 2322.29 | 2322.29 | 2322.29 | 2322.29 | 2322.29 | 2322.29 | 2322.29 | 2322.29 | 2322.29 | 1255.16 | 1255.16 | 1255.16 | 1255.16 |
|     | 年降水量             | $p_n$              |   | 638     | 638     | 638     | 638     | 638     | 638     | 638     | 638     | 638     | 440     | 440     | 440     | 440     |
| 1.2 | 地表翻扰后土壤可蚀性因子     | $K_{yd}$           | $K_{yd}=NK$                                 | 0.04    | 0.040   | 0.04    | 0.04    | 0.040   | 0.04    | 0.04    | 0.04    | 0.040   | 0.04    | 0.040   | 0.04    |         |
|     | 可蚀性因子增大系数        | N                  |   | 2.13    | 2.13    | 2.13    | 2.13    | 2.13    | 2.13    | 2.13    | 2.13    | 2.13    | 2.13    | 2.13    | 2.13    |         |
|     | 土壤可蚀性因子          | K                  |   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   | 0.019   |         |
| 1.3 | 一般扰动地表坡长因子       | $L_y$              | $L_y=(\lambda/20)^m$                        | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    | 2.23    |         |
|     | 坡长(m)            | $\lambda$          | $\lambda=\lambda_x \cos \theta$             | 99.25   | 99.25   | 99.25   | 99.25   | 99.25   | 99.25   | 99.25   | 99.25   | 99.25   | 99.25   | 99.25   | 99.25   |         |
|     | 水平投影长度           | $\lambda_x$        |   | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     |         |
|     | 坡度               | $\theta(^{\circ})$ |   | 7       | 7       | 7       | 7       | 7       | 7       | 7       | 7       | 7       | 7       | 7       | 7       |         |
|     | 坡长指数             | m                  |   | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     | 0.5     |         |
| 1.4 | 一般扰动地表坡度因子       | $S_y$              | $S_y=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1 \sin \theta)}]$ | 1.21    | 1.21    | 1.21    | 1.21    | 1.21    | 1.21    | 1.21    | 1.21    | 1.21    | 1.21    | 1.21    | 1.21    |         |
|     | 坡度( $^{\circ}$ ) | $\theta$           |   | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       |         |
| 1.5 | 植被覆盖因子           | B                  |   | 0.15    | 0.15    | 0.15    | 0.15    | 0.15    | 0.15    | 0.15    | 0.15    | 0.15    | 0.15    | 0.15    | 0.15    |         |
| 1.6 | 工程措施因子           | E                  |   | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |         |
| 1.7 | 耕作措施因子           | T                  |   | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |         |

### 4.3.4 预测结果

#### 4.3.4.1 预测方法

工程建设过程中可能造成水土流失量的预测，主要根据不同区域的水土流失特点，采取实地调查法、图面量算法和类比分析法，并依据各区土壤侵蚀模数、扰动面积和预测时段，按下列公式计算水土流失量：

水土流失量预测计算公式：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji}$$

式中：

$W$ -土壤流失量，t；

$i$ -预测单元，1，2，3，……，n；

$j$ -预测时段，1，2，即指施工期（含施工准备期）和自然恢复期；

$F_{ji}$ -第  $j$  预测时段、第  $i$  预测单元的面积， $\text{km}^2$ ；

$M_{ji}$ -第  $j$  时段、第  $i$  单元的土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

$T_{ji}$ —第  $j$  时段第  $i$  单元的预测时段，a。

#### 4.3.4.2 预测结果

(1) 工程扰动地表面积  $1678.19\text{hm}^2$ ，损毁植被面积  $730.17\text{hm}^2$ ，永久弃土（渣）量  $2029.71 \times 10^4 \text{m}^3$ ，临时堆土量  $978.04 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

(2) 经预测，工程原地貌土壤流失总量为  $120436\text{t}$ ，可能产生土壤流失总量  $462767\text{t}$ ，新增土壤流失总量  $342330\text{t}$ ，其中施工期可能产生水土流失量  $301657\text{t}$ ，自然恢复期可能产生水土流失量  $159431\text{t}$ ，土壤流失量预测表详见表 4.3-9。

施工期是水土流失重点时段，土壤流失量最严重部位为弃土（渣）场区、施工生产生活区、施工便道区，水土流失重点监测和防治区域为弃土（渣）场区、施工生产生活区、施工便道区。

(3) 工程建设过程中，由于扰动和破坏了原地貌，加剧了水土流失，尤其在施工期间可能造成的危害较为严重，如不采取有效的水土保持措施，本工程建设过程将对跨越的河流、道路，以及沿线周边耕地等带来不利影响。在工程建设期间，首先需重点做好施工防护措施，防止在降雨径流作用下泥沙漫流，以减少对周边道路交通安全、农业生产、水库运行及防洪安全、居民生产生活造成的不良影响。

表 4.3-10 土壤流失量预测表

| 分区                | 一级预测单元  | 二级预测单元  | 三级预测单元 | 施工期侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> ) | 原生侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)] | 自然恢复期面积 (hm <sup>2</sup> ) | 施工准备期及施工期水土流失量                |          |           | 自然恢复期                         |          |           | 水土流失量      |              |           |
|-------------------|---------|---------|--------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------|-----------|-------------------------------|----------|-----------|------------|--------------|-----------|
|                   |         |         |        |                            |                                 |                            | 侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)] | 预测时间 (a) | 水土流失量 (t) | 侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)] | 预测时间 (a) | 水土流失量 (t) | 水土流失总量 (t) | 原地貌水土流失量 (t) | 新增流失量 (t) |
| 北方土石山区            | 路基工程区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 81.12                      | 1548                            | 14.60                      | 5621                          | 1.5      | 6839      | 4497                          | 3        | 1970      | 8809       | 2562         | 6247      |
|                   |         | 工程开挖面   | 上方无来水  | 10.22                      | 1548                            | 2.55                       | 4517                          | 1.5      | 692       | 3569                          | 3        | 274       | 966        | 356          | 610       |
|                   |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 20.88                      | 1548                            | 5.85                       | 9573                          | 1.5      | 2998      | 3569                          | 3        | 626       | 3624       | 756          | 2867      |
|                   | 站场工程区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 15.57                      | 1548                            | 2.80                       | 5621                          | 2        | 1750      | 4497                          | 3        | 378       | 2128       | 612          | 1516      |
|                   |         | 工程开挖面   | 上方无来水  | 17.32                      | 1548                            | 4.33                       | 4517                          | 2        | 1565      | 3569                          | 3        | 464       | 2028       | 738          | 1291      |
|                   |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 5.19                       | 1548                            | 1.45                       | 9573                          | 2        | 993       | 3569                          | 3        | 155       | 1148       | 228          | 920       |
|                   | 桥梁工程区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 65.00                      | 1548                            | 11.70                      | 4497                          | 3        | 8768      | 1847                          | 3        | 648       | 9417       | 3563         | 5854      |
|                   |         | 工程开挖面   | 上方无来水  | 17.76                      | 1548                            | 4.44                       | 4517                          | 3        | 2407      | 3569                          | 3        | 475       | 2882       | 1031         | 1851      |
|                   |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 5.65                       | 1548                            | 1.58                       | 5139                          | 3        | 871       | 3569                          | 3        | 169       | 1040       | 336          | 704       |
|                   | 隧道工程区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 21.21                      | 1548                            | 3.82                       | 5621                          | 3.6      | 4293      | 4497                          | 3        | 515       | 4808       | 1360         | 3448      |
|                   |         | 工程开挖面   | 上方无来水  | 1.19                       | 1548                            | 0.30                       | 5129                          | 3.6      | 220       | 3569                          | 3        | 32        | 252        | 80           | 172       |
|                   |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 0.81                       | 1548                            | 0.23                       | 9573                          | 3.6      | 279       | 3569                          | 3        | 24        | 303        | 56           | 248       |
|                   | 专项改建区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 22.68                      | 1548                            | 4.08                       | 5621                          | 1.5      | 1913      | 4497                          | 3        | 551       | 2463       | 717          | 1747      |
|                   |         | 工程开挖面   | 上方无来水  | 0.83                       | 1548                            | 0.21                       | 4517                          | 1.5      | 56        | 3569                          | 3        | 22        | 78         | 29           | 49        |
|                   |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 4.68                       | 1548                            | 1.31                       | 5664                          | 1.5      | 398       | 3569                          | 3        | 140       | 538        | 170          | 369       |
|                   | 弃土(渣)场区 | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 164.82                     | 1548                            | 164.82                     | 7869                          | 4.5      | 58367     | 6745                          | 3        | 33353     | 91720      | 19141        | 72579     |
|                   |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 18.31                      | 1548                            | 17.40                      | 11882                         | 4.5      | 9792      | 6745                          | 3        | 3521      | 13313      | 2084         | 11229     |
|                   | 施工便道区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 44.81                      | 1548                            | 43.02                      | 5996                          | 4.5      | 12090     | 4872                          | 3        | 6287      | 18377      | 5121         | 13256     |
|                   | 施工生产生活区 | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 62.02                      | 1548                            | 58.30                      | 5996                          | 4.5      | 16734     | 4872                          | 3        | 8521      | 25255      | 7030         | 18225     |
|                   | 小计      |         |        |                            | 580.07                          |                            | 342.79                        |          |           | 131025                        |          |           | 58125      | 189150       | 45969     |
| 平原和盆地区<br>(河北省境内) | 路基工程区   | 工程开挖面   | 上方无来水  | 56.06                      | 925                             | 14.01                      | 3334                          | 1.5      | 2803      | 3569                          | 3        | 1500      | 4304       | 1166         | 3138      |
|                   |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 0.34                       | 925                             | 0.09                       | 3681                          | 1.5      | 19        | 3569                          | 3        | 10        | 29         | 7            | 21        |
|                   | 站场工程区   | 工程开挖面   | 上方无来水  | 93.13                      | 925                             | 23.28                      | 3334                          | 2        | 6210      | 3569                          | 3        | 2493      | 8703       | 2368         | 6335      |
|                   |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 0.93                       | 925                             | 0.26                       | 3681                          | 2        | 68        | 3569                          | 3        | 28        | 96         | 24           | 72        |
|                   | 桥梁工程区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 10.47                      | 925                             | 1.88                       | 4524                          | 3        | 1421      | 2104                          | 3        | 119       | 1540       | 343          | 1197      |
|                   |         | 工程开挖面   | 上方无来水  | 143.98                     | 925                             | 35.99                      | 3334                          | 3        | 14401     | 2634                          | 3        | 2845      | 17246      | 4992         | 12253     |
|                   |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 33.73                      | 925                             | 9.44                       | 2788                          | 3        | 2821      | 2634                          | 3        | 746       | 3567       | 1198         | 2370      |
|                   | 专项改建区   | 工程开挖面   | 上方无来水  | 20.41                      | 925                             | 5.10                       | 3334                          | 1.5      | 1021      | 2634                          | 3        | 403       | 1424       | 425          | 1000      |
|                   |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 0.51                       | 925                             | 0.14                       | 2481                          | 1.5      | 19        | 2634                          | 3        | 11        | 30         | 11           | 19        |
|                   | 弃土(渣)场区 | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 2.86                       | 925                             | 2.86                       | 4750                          | 4.5      | 611       | 4067                          | 3        | 349       | 960        | 198          | 762       |
|                   |         | 工程堆积体   | 上方无来水  | 45.14                      | 925                             | 42.88                      | 4414                          | 4.5      | 8967      | 4067                          | 3        | 5233      | 14200      | 3068         | 11132     |
|                   | 施工便道区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型  | 39.86                      | 925                             | 38.26                      | 2871                          | 4.5      | 5149      | 2330                          | 3        | 2675      | 7824       | 2720         | 5105      |
| 施工生产生活区           | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 92.35  | 925                        | 88.66                           | 2871                       | 4.5                           | 11932    | 2330      | 3                             | 6198     | 18130     | 6302       | 11828        |           |
| 小计                |         |         |        | 539.76                     |                                 | 262.89                     |                               |          | 55443     |                               |          | 22611     | 78054      | 22823        | 55231     |

表 4.3-10 土壤流失量预测表

| 分区      | 一级预测单元         | 二级预测单元  | 三级预测单元  | 施工期侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> ) | 原生侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)] | 自然恢复期面积 (hm <sup>2</sup> ) | 施工准备期及施工期水土流失量                |          |           | 自然恢复期                         |          |           | 水土流失量      |              |           |        |
|---------|----------------|---------|---------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------|-----------|-------------------------------|----------|-----------|------------|--------------|-----------|--------|
|         |                |         |         |                            |                                 |                            | 侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)] | 预测时间 (a) | 水土流失量 (t) | 侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)] | 预测时间 (a) | 水土流失量 (t) | 水土流失总量 (t) | 原地貌水土流失量 (t) | 新增流失量 (t) |        |
| 北方土石山区  | 路基工程区          | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 2.70                       | 1548                            | 0.49                       | 5988                          | 1.5      | 243       | 4790                          | 5        | 35        | 278        | 100          | 177       |        |
|         |                | 工程开挖面   | 上方无来水   | 14.72                      | 1548                            | 3.68                       | 4811                          | 1.5      | 1062      | 3802                          | 5        | 210       | 1272       | 627          | 645       |        |
|         |                | 工程堆积体   | 上方无来水   | 1.43                       | 1548                            | 0.40                       | 10198                         | 1.5      | 219       | 3802                          | 5        | 23        | 242        | 64           | 178       |        |
|         | 站场工程区          | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 8.14                       | 1548                            | 1.46                       | 5988                          | 2        | 974       | 4790                          | 5        | 140       | 1115       | 365          | 749       |        |
|         |                | 工程开挖面   | 上方无来水   | 27.77                      | 1548                            | 6.94                       | 4811                          | 2        | 2672      | 3802                          | 5        | 528       | 3200       | 1398         | 1803      |        |
|         |                | 工程堆积体   | 上方无来水   | 0.49                       | 1548                            | 0.14                       | 10198                         | 2        | 100       | 3802                          | 5        | 10        | 110        | 26           | 84        |        |
|         | 桥梁工程区          | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 2.87                       | 1548                            | 0.52                       | 7984                          | 3        | 688       | 3717                          | 5        | 58        | 746        | 173          | 572       |        |
|         |                | 工程开挖面   | 上方无来水   | 16.18                      | 1548                            | 4.04                       | 4811                          | 3        | 2335      | 3802                          | 5        | 461       | 2796       | 1065         | 1732      |        |
|         |                | 工程堆积体   | 上方无来水   | 4.52                       | 1548                            | 1.27                       | 10198                         | 3        | 1383      | 3802                          | 5        | 144       | 1527       | 308          | 1219      |        |
|         | 隧道工程区          | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 15.48                      | 1548                            | 2.79                       | 5988                          | 3.6      | 3337      | 4790                          | 5        | 481       | 3817       | 1079         | 2739      |        |
|         |                | 工程开挖面   | 上方无来水   | 1.68                       | 1548                            | 0.42                       | 5464                          | 3.6      | 331       | 3802                          | 5        | 58        | 388        | 126          | 262       |        |
|         |                | 工程堆积体   | 上方无来水   | 0.90                       | 1548                            | 0.25                       | 10198                         | 3.6      | 332       | 3802                          | 5        | 35        | 367        | 70           | 297       |        |
|         | 专项改建区          | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 3.15                       | 1548                            | 0.57                       | 5988                          | 1.5      | 283       | 4790                          | 5        | 41        | 324        | 117          | 207       |        |
|         |                | 工程开挖面   | 上方无来水   | 2.46                       | 1548                            | 0.61                       | 4811                          | 1.5      | 177       | 3802                          | 5        | 35        | 212        | 105          | 108       |        |
|         |                | 工程堆积体   | 上方无来水   | 0.24                       | 1548                            | 0.07                       | 6033                          | 1.5      | 22        | 3802                          | 5        | 4         | 26         | 11           | 15        |        |
|         | 取土场区           | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 2.12                       | 1548                            | 1.95                       | 5988                          | 4.5      | 572       | 4790                          | 5        | 421       | 994        | 299          | 694       |        |
|         |                | 工程开挖面   | 上方无来水   | 0.24                       | 1548                            | 0.21                       | 5464                          | 4.5      | 58        | 4790                          | 5        | 46        | 104        | 33           | 71        |        |
|         | 弃土(渣)场区        | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 129.77                     | 1548                            | 129.77                     | 8383                          | 4.5      | 48954     | 7185                          | 5        | 41961     | 90915      | 19089        | 71826     |        |
|         |                | 工程堆积体   | 上方无来水   | 14.42                      | 1548                            | 13.70                      | 12658                         | 4.5      | 8213      | 7185                          | 5        | 4429      | 12642      | 2065         | 10577     |        |
|         | 施工便道区          | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 39.59                      | 1548                            | 38.00                      | 6387                          | 4.5      | 11377     | 5189                          | 5        | 8874      | 20252      | 5700         | 14551     |        |
|         | 施工生产生活区        | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 56.66                      | 1548                            | 54.39                      | 6387                          | 4.5      | 16285     | 5189                          | 5        | 12702     | 28986      | 8159         | 20827     |        |
|         | 小计             |         |         |                            | 345.53                          |                            | 261.68                        |          |           | 99618                         |          |           | 70695      | 170313       | 40980     | 129333 |
|         | 平原和盆地区 (山西省境内) | 路基工程区   | 一般扰动地表区 | 植被破坏型                      | 1.63                            | 925                        | 0.29                          | 2646     | 1.5       | 65                            | 2115     | 5         | 9          | 74           | 36        | 38     |
|         |                |         | 工程开挖面   | 上方无来水                      | 11.00                           | 925                        | 2.75                          | 2600     | 1.5       | 429                           | 3802     | 5         | 157        | 586          | 280       | 306    |
| 工程堆积体   |                |         | 上方无来水   | 0.87                       | 925                             | 0.24                       | 2871                          | 1.5      | 37        | 3802                          | 5        | 14        | 51         | 23           | 28        |        |
| 站场工程区   |                | 工程开挖面   | 上方无来水   | 14.74                      | 925                             | 3.69                       | 2600                          | 2.0      | 767       | 2646                          | 5        | 195       | 962        | 443          | 519       |        |
|         |                | 工程堆积体   | 上方无来水   | 0.29                       | 925                             | 0.08                       | 2871                          | 2.0      | 17        | 2646                          | 5        | 4         | 21         | 9            | 12        |        |
| 桥梁工程区   |                | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 3.34                       | 925                             | 0.60                       | 3528                          | 3.0      | 353       | 1641                          | 5        | 30        | 383        | 120          | 262       |        |
|         |                | 工程开挖面   | 上方无来水   | 68.10                      | 925                             | 17.02                      | 2600                          | 3.0      | 5313      | 2055                          | 5        | 1049      | 6362       | 2676         | 3686      |        |
|         |                | 工程堆积体   | 上方无来水   | 13.95                      | 925                             | 3.91                       | 2871                          | 3.0      | 1201      | 2055                          | 5        | 241       | 1442       | 568          | 875       |        |
| 专项改建区   |                | 工程开挖面   | 上方无来水   | 4.70                       | 925                             | 1.18                       | 2600                          | 1.5      | 183       | 2055                          | 5        | 36        | 220        | 120          | 100       |        |
|         |                | 工程堆积体   | 上方无来水   | 1.30                       | 925                             | 0.36                       | 1935                          | 1.5      | 38        | 2055                          | 5        | 11        | 49         | 35           | 14        |        |
| 弃土(渣)场区 |                | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 5.83                       | 925                             | 5.83                       | 3705                          | 4.5      | 972       | 3172                          | 5        | 833       | 1805       | 512          | 1292      |        |
|         |                | 工程堆积体   | 上方无来水   | 0.65                       | 925                             | 0.62                       | 3443                          | 4.5      | 100       | 3172                          | 5        | 88        | 188        | 55           | 133       |        |
| 施工便道区   |                | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 20.55                      | 925                             | 19.73                      | 2239                          | 4.5      | 2071      | 1818                          | 5        | 1613      | 3684       | 1767         | 1917      |        |
| 施工生产生活区 |                | 一般扰动地表区 | 植被破坏型   | 39.94                      | 925                             | 37.55                      | 2239                          | 4.5      | 4025      | 1818                          | 5        | 3071      | 7096       | 3398         | 3698      |        |
| 小计      |                |         |         | 186.89                     |                                 | 93.84                      |                               |          | 15571.01  |                               |          | 7351      | 22922      | 10043        | 12880     |        |

表 4.3-10 土壤流失量预测表

| 分区      | 一级预测单元        | 二级预测单元 | 三级预测单元  | 施工期侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> ) | 原生侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)] | 自然恢复期面积 (hm <sup>2</sup> ) | 施工准备期及施工期水土流失量                |          |           | 自然恢复期                         |          |           | 水土流失量      |              |           |        |
|---------|---------------|--------|---------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------|-----------|-------------------------------|----------|-----------|------------|--------------|-----------|--------|
|         |               |        |         |                            |                                 |                            | 侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)] | 预测时间 (a) | 水土流失量 (t) | 侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)] | 预测时间 (a) | 水土流失量 (t) | 水土流失总量 (t) | 原地貌水土流失量 (t) | 新增流失量 (t) |        |
| 西北黄土高原区 | 平原和盆地区(山西省境内) | 站场工程区  | 一般扰动地表区 | 植被破坏型                      | 1.53                            | 900                        | 0.28                          | 3393     | 2         | 104                           | 2712     | 3         | 22         | 126          | 35        | 91     |
|         |               |        | 工程开挖面   | 上方无来水                      | 18.99                           | 900                        | 4.75                          | 3334     | 2         | 1267                          | 3569     | 3         | 508        | 1775         | 470       | 1305   |
|         |               |        | 工程堆积体   | 上方无来水                      | 1.65                            | 900                        | 0.46                          | 3681     | 2         | 121                           | 3569     | 3         | 49         | 171          | 42        | 129    |
|         |               | 专项改建区  | 一般扰动地表区 | 植被破坏型                      | 1.26                            | 900                        | 0.23                          | 3393     | 1.5       | 64                            | 2712     | 3         | 18         | 83           | 23        | 60     |
|         |               |        | 工程开挖面   | 上方无来水                      | 2.27                            | 900                        | 0.57                          | 3334     | 1.5       | 113                           | 2634     | 3         | 45         | 158          | 46        | 112    |
|         |               |        | 工程堆积体   | 上方无来水                      | 0.25                            | 900                        | 0.07                          | 2481     | 1.5       | 9                             | 2634     | 3         | 5          | 15           | 5         | 9      |
|         | 小计            |        |         |                            | 25.95                           |                            | 6.35                          |          |           |                               |          |           | 649        | 2327         | 621       | 1706   |
|         | 合计            |        |         |                            | 1678.19                         |                            | 967.54                        |          |           | 301657                        |          |           | 159431     | 462767       | 120436    | 342330 |

## 4.4 水土流失危害分析

### 4.4.1 剧烈扰动地表，加剧区域水土流失

工程在施工修建过程中，开挖土方、破坏原有植被与土壤结构，导致原有地貌裸露，还可能在较短时间内形成高于或低于地面的边坡、以及倒运土方的临时堆土边坡，大规模的建设扰动原生地表，损坏水土保持设施，如不采取任何防护措施将加重沿线水土流失，在大风或雨季会导致新增水土流失，影响周边环境质量。

### 4.4.2 大量弃土，扩大泥沙流失来源

铁路工程建设共动用土石方  $4423.00 \times 10^4 \text{m}^3$ ，产生弃方  $2029.71 \times 10^4 \text{m}^3$ ，如不妥善安置工程弃土或措施不得当的情况下，散落于沟间和河道上游，在盛行的大风和突发性暴雨等外营力作用下，水土流失将成倍增加。

### 4.4.3 泥沙淤积河道，影响行洪

铁路建设，跨越河沟时，由于大面积的边坡开挖施工，土石方量较大，大量的弃渣需要外运，如不及时防护和妥善处理，将不可避免的被乱堆乱弃，经水力搬运后大量汇入河沟，抬高河床，阻塞河道，增加淤积泥沙，降低河道的行洪排洪能力。

### 4.4.4 引起土地退化，降低生态环境质量

工程建设过程中，由于机械碾压、土石压占和地表植被剥离，改变了原土体结构，地表裸露，抗蚀能力降低，一些含有丰富有机质的表层土易被侵蚀，降低土壤肥力。施工中土石方开挖、填筑、碾压、弃土等活动，造成原地表的水土保持设施的损害，而植被的损坏，使其截留降雨，含蓄水分、滞缓径流、固土拦泥的作用降低，造成水土保持功能下降，加剧水土流失。生态环境质量和水土保持功能极大减弱。

## 4.5 指导性意见

### 4.5.1 防治措施类型意见

方案采取的防护措施包括工程措施、植物措施和临时防护措施，水土流失预测结果表明：施工期和自然恢复期均不同程度地存在扰动地表、破坏原地貌结构、加速土壤侵蚀等问题。遏制工程建设和运行过程中地人为土壤侵蚀，根据各类工程在预测时



## 5 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

根据本线的环境特征和工程特点，按照地貌类型相似、立地条件大致相同、有利于分类实施各项防治措施的原则，确定防治分区。

工程沿线按照地貌划分为平原和盆地区、山地丘陵区两个一级防治分区，根据工程建设特点，结合工程施工区布局，将该项目划分为 9 个二级防治分区，主体工程有路基防治区、站场防治区、桥梁防治区、隧道防治区、专项改建防治区；取土场划分为取土场防治区；弃土（渣）场是破坏原地貌和水土流失最严重的地区，将弃土（渣）场划分为弃土（渣）场防治区；施工便道为线性工程，将其划分为施工便道防治区；制存梁场、拌合站、施工场地、临时电力线和给水管路等大临设施划分为施工生产生活防治区。

其中，平原和盆地区分为路基防治区、站场防治区、桥梁防治区、专项改建防治区、弃土（渣）场防治区、施工便道防治区、施工生产生活防治区；

山地丘陵区分为路基防治区、站场防治区、桥梁防治区、隧道防治区、专项改建防治区、取土场防治区、弃土（渣）场防治区、施工便道防治区、施工生产生活防治区。

详见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土保持防治分区一览表

| 一级分区   | 二级分区      | 主要内容                  | 项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> ) |
|--------|-----------|-----------------------|----------------------------|
| 平原和盆地区 | 路基防治区     | 路基及两侧区域               | 69.89                      |
|        | 站场防治区     | 站场及场外征地               | 131.27                     |
|        | 桥梁防治区     | 桥梁两侧区域（含临时堆土）         | 273.56                     |
|        | 专项改建防治区   | 改移道路、改移沟渠             | 30.70                      |
|        | 弃土（渣）场防治区 | 弃土（渣）场                | 51.18                      |
|        | 施工便道防治区   | 施工便道                  | 60.41                      |
|        | 施工生产生活防治区 | 制（存）梁场、拌合站、临时电力线和给水管路 | 132.30                     |
| 山地丘陵区  | 路基防治区     | 路基及两侧区域               | 131.07                     |
|        | 站场防治区     | 站场及场外征地               | 74.47                      |
|        | 桥梁防治区     | 桥梁两侧区域（含临时堆土）         | 111.98                     |
|        | 隧道防治区     | 开挖及临时堆土               | 41.28                      |

表 5.1-1 水土保持防治分区一览表

| 一级分区  | 二级分区      | 主要内容                  | 项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> ) |
|-------|-----------|-----------------------|----------------------------|
| 山地丘陵区 | 专项改建防治区   | 改移道路、改移沟渠             | 34.04                      |
|       | 取土场防治区    | 取土场                   | 2.36                       |
|       | 弃土(渣)场防治区 | 弃土(渣)场                | 329.66                     |
|       | 施工便道防治区   | 施工便道                  | 84.39                      |
|       | 施工生产生活防治区 | 制(存)梁场、拌合站、临时电力线和给水管路 | 118.68                     |
| 合计    |           |                       | 1678.19                    |

## 5.2 措施总体布局

根据水土流失预测结果、水土流失重点危害区域和对各个防治分区工程设计的分析与评价,针对工程建设过程中及工程建成后可能引发水土流失的特点和造成危害程度,采取有效的防治措施,把水土保持工程措施与植物措施,永久性防护措施和临时性措施有机结合起来,并把主体工程中具有水土保持功能的工程纳入水土流失防治措施体系中,合理确定水土保持措施的总体布局,以形成完整、科学的水土保持防治体系。

本工程水土保持防治措施体系框图详见图 5.2-1 和图 5.2-2,防治措施总体布置图详见水土保持措施布局图(附图-05)。

平原和盆地区水土流失防治措施体系



\*主体工程已有

图 5.2-1 平原和盆地区水土流失防治措施体系框图

## 5.3 分区措施布设

本方案水土保持工程设计是基于已有的水土保持措施的基础上，对水土保持措施的补充和完善。本方案重点完成路基防治区、站场防治区、桥梁防治区、隧道防治区、专项改建防治区和取土场防治区、弃土（渣）场防治区临时防护措施；完成施工便道防治区、施工生产生活防治区的水土流失防护措施。

### 5.3.1 设计原则及标准

#### 5.3.1.1 工程措施

##### （1）设计原则

预防为主、减少扰动地表面积、鼓励弃方综合利用；综合防治、先拦后弃、防患于未然，落实三同时原则；防治结合、突出重点、防治新增和减少原有水土流失。

##### （2）设计内容

包括临时排水沟、土地整治等。

##### （3）设计标准

主体工程设计的路基、站场截排水措施按 1/50 洪水频率进行计算。

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）中相关规定，弃土（渣）场级别按堆渣量、堆渣最大高度以及弃土（渣）场失事后对主体工程或环境造成的危害程度确定，根据弃土（渣）场级别确定拦挡工程建筑物级别及防洪标准。

弃土（渣）场永久性截排水措施的排水设计标准采用 5 年一遇 5min~10min 短历时设计暴雨。

对位于国家级和省级水土流失重点治理区、重点预防区的弃土（渣）场的挡渣墙级别、排洪工程级别提高一级。各弃土（渣）场等级及拦挡工程建筑物级别划分详见表 5.3-1。

全线设 75 处弃土（渣）场，其中 11 处平地（填坑）型（1#~8#、34#、73#、74#），64 处沟道型。2 级弃土（渣）场 3 处，3 级弃土（渣）场 26 处，4 级弃土（渣）场 34 处，5 级弃土（渣）场 12 处。

表 5.3-1 弃土（渣）场等级、拦挡工程建筑物级别划分及安全系数表

| 序号 | 名称         | 弃渣量(实方)          | 弃渣量(松方)          | 弃土(渣)场类型 | 汇水面积            | 最大堆高  | 周边及下游范围内公共基础设施及居民点情况  | 渣场失事对主体工程或环境造成的危害程度 | 渣场等级 | 挡渣墙级别 | 排洪工程级别 | 设计防洪标准[重现期(年)] | 弃土(渣)场抗滑稳定安全系数(简化毕肖普法) |      | 挡渣墙基底抗滑稳定安全系数 |      | 挡渣墙抗倾覆安全系数 |      |
|----|------------|------------------|------------------|----------|-----------------|-------|---|---------------------|------|-------|--------|----------------|------------------------|------|---------------|------|------------|------|
|    |            | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> |          | km <sup>2</sup> | m     |   |                     |      |       |        |                | 正常运用                   | 非常运用 | 正常运用          | 非常运用 | 正常运用       | 非常运用 |
| 1  | 林水村弃土场     | 30.14            | 34.66            | 平地(填坑)   | 0.18            | 1.75  | 西南侧 220 米处为刘庄村, 西北侧 280 米为厂房, 东南侧 260 米为厂房, 东北侧 1200 米为商平庄村, 西北侧 920 米为厂房, 北侧 1180 米为崔庄镇。 | 无危害                 | 5    | 5     | 5      | 20             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 2  | 国公营村弃土场    | 33.99            | 39.09            | 平地(填坑)   | 0.07            | 5.40  | 南侧紧邻厂房, 西侧约 60 米为厂房, 东南侧 660 米为詹庄村, 西北侧紧邻铁路正线。  | 无危害                 | 5    | 5     | 5      | 20             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 3  | 北魏村 2 号弃土场 | 47.59            | 54.73            | 平地(填坑)   | 0.09            | 5.82  | 北侧约 40 米为保沧高速、G1812 和沧榆高速, 西南侧 1177 米为小北村, 东南侧 630 米为北魏村, 南侧 830 米为厂房和养殖场。                | 无危害                 | 4    | 5     | 4      | 30             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 4  | 小西堤村弃土场    | 27.52            | 31.64            | 平地(填坑)   | 0.03            | 10.04 | 北侧紧邻在建凯旋城, 东侧约 570 米为厂房, 西南侧 700 米为大杨青庄村。   | 无危害                 | 5    | 5     | 5      | 20             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 5  | 西连颐村弃土场    | 10.14            | 11.66            | 平地(填坑)   | 0.03            | 3.07  | 西侧紧邻厂房。   | 无危害                 | 5    | 5     | 5      | 20             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 6  | 罗庄村 3 号弃土场 | 14.00            | 16.10            | 平地(填坑)   | 0.02            | 6.09  | 南侧和东侧紧邻养殖场。   | 无危害                 | 5    | 5     | 5      | 20             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 7  | 田家庄村弃土场    | 6.15             | 7.07             | 平地(填坑)   | 0.01            | 5.80  | 北侧约 30 米为厂房。  | 无危害                 | 5    | 5     | 5      | 20             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 8  | 庄窠村弃土场     | 30.97            | 35.62            | 平地(填坑)   | 0.04            | 7.62  | 东北侧约 6 米分布有厂房, 西南侧约 80 米有一厂房。   | 无危害                 | 5    | 5     | 5      | 20             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |

表 5.3-1 弃土（渣）场等级、拦挡工程建筑物级别划分及安全系数表

| 序号 | 名称          | 弃渣量(实方)          | 弃渣量(松方)          | 弃土(渣)场类型 | 汇水面积            | 最大堆高  | 周边及下游范围内公共基础设施及居民点情况  | 渣场失事对主体工程或环境造成的危害程度 | 渣场等级 | 挡渣墙级别 | 排洪工程级别 | 设计防洪标准[重现期(年)] | 弃土(渣)场抗滑稳定安全系数(简化毕肖普法) |      | 挡渣墙基底抗滑稳定安全系数 |      | 挡渣墙抗倾覆安全系数 |      |
|----|-------------|------------------|------------------|----------|-----------------|-------|---|---------------------|------|-------|--------|----------------|------------------------|------|---------------|------|------------|------|
|    |             | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> |          | km <sup>2</sup> | m     |   |                     |      |       |        |                | 正常运用                   | 非常运用 | 正常运用          | 非常运用 | 正常运用       | 非常运用 |
| 9  | 辉岭村弃土场      | 15.98            | 18.38            | 沟道       | 0.14            | 27.31 | 无   | 无危害                 | 4    | 4     | 3      | 50             | 1.2                    | 1.1  | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 10 | 张子岭 2 号弃土场  | 12.84            | 14.77            | 沟道       | 0.00            | 30.36 | 支沟沟头弃渣,挡墙下游约 40 米为主沟,主沟下游约 70 米沟道左侧山包上分布有光伏发电;主沟下游约 600 米为乡村道路,公路对侧为养殖大棚。 | 无危害                 | 4    | 4     | 3      | 50             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 11 | 南雅握村弃土场     | 29.66            | 34.11            | 沟道       | 0.23            | 28.30 | 支沟沟头弃渣,挡墙下游约 270 米为主沟,主沟下游约 1130 米沟道左侧为南雅握村。                              | 无危害                 | 4    | 4     | 3      | 50             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 12 | 莲花隧道弃渣场     | 16.61            | 22.42            | 沟道       | 0.28            | 25.00 | 渣场挡墙下游 1.1 公里沟道左侧分布有居民点。  | 无危害                 | 4    | 4     | 3      | 50             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 13 | 柴南沟村弃土场     | 17.48            | 20.98            | 沟道       | 0.32            | 49.75 | 无   | 无危害                 | 4    | 4     | 3      | 50             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 14 | 边界沟村南侧弃渣场   | 29.48            | 39.80            | 沟道       | 0.70            | 26.00 | 无   | 无危害                 | 4    | 4     | 3      | 50             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 15 | 东城铺村 2 号弃土场 | 11.74            | 13.50            | 沟道       | 0.17            | 19.10 | 下游 950 米自然沟两侧有居民点。  | 无危害                 | 5    | 4     | 4      | 30             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 16 | 黄连峪村弃土场     | 13.50            | 15.53            | 沟道       | 0.23            | 40.86 | 无   | 无危害                 | 4    | 4     | 3      | 50             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 17 | 水泉村 2 号弃土场  | 13.09            | 17.67            | 沟道       | 0.20            | 31.50 | 挡墙下游约 60 米为主沟,主沟下游约 1.0 公里沟道两侧为大花沟村。                                      | 无危害                 | 4    | 4     | 3      | 50             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |

表 5.3-1 弃土（渣）场等级、拦挡工程建筑物级别划分及安全系数表

| 序号 | 名称        | 弃渣量(实方)          | 弃渣量(松方)          | 弃土(渣)场类型 | 汇水面积            | 最大堆高  | 周边及下游范围内公共基础设施及居民点情况   | 渣场失事对主体工程或环境造成的危害程度 | 渣场等级 | 挡渣墙级别 | 排洪工程级别 | 设计防洪标准[重现期(年)] | 弃土(渣)场抗滑稳定安全系数(简化毕肖普法) |      | 挡渣墙基底抗滑稳定安全系数 |      | 挡渣墙抗倾覆安全系数 |      |
|----|-----------|------------------|------------------|----------|-----------------|-------|--|---------------------|------|-------|--------|----------------|------------------------|------|---------------|------|------------|------|
|    |           | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> |          | km <sup>2</sup> | m     |  |                     |      |       |        |                | 正常运用                   | 非常运用 | 正常运用          | 非常运用 | 正常运用       | 非常运用 |
| 18 | 叠卜安弃土场    | 22.93            | 26.37            | 沟道       | 0.16            | 43.62 | 支沟沟头弃渣,挡墙下游约100米为县道和主沟,主沟下游约550米沟道左侧为厂房,主沟下游约700米沟道右侧分布有居民点。   | 无危害                 | 4    | 4     | 3      | 50             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 19 | 小贾弃土场     | 15.28            | 17.57            | 沟道       | 0.07            | 53.92 | 挡墙下游约40米为主沟,主沟下游310米沟道右岸有1处民房,主沟下游约900m沟道左侧为1处种植基地。            | 无危害                 | 4    | 4     | 3      | 50             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 20 | 假葬沟村弃土场   | 32.57            | 37.46            | 沟道       | 0.10            | 53.66 | 挡墙下游约15米为主沟,下游约180m右岸有1处民房,下游720m沟道左侧为1处种植基地。                  | 无危害                 | 4    | 4     | 3      | 50             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 21 | 徐家沟村弃土场   | 10.00            | 11.50            | 沟道       | 0.06            | 31.55 | 挡墙下游约110米为主沟,主沟下游约300m左岸有1处小型厂房,主沟下游约900米处沟道两侧为卞家峪村,主要集中在沟道左侧。 | 无危害                 | 4    | 4     | 3      | 50             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 22 | 冯家沟村南侧弃渣场 | 24.15            | 32.60            | 沟道       | 0.24            | 38.00 | 挡墙下游1.3公里为本线桥梁和冯家沟村,居民点分布在自然沟两岸。                               | 无危害                 | 4    | 4     | 3      | 50             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 23 | 崔家沟村北侧弃渣场 | 9.56             | 12.90            | 沟道       | 0.07            | 46.00 | 支沟弃渣,挡墙下游约25米为主沟,主沟下游1.19公里在主沟两侧为崔家沟村。                         | 无危害                 | 4    | 4     | 3      | 50             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |

表 5.3-1 弃土（渣）场等级、拦挡工程建筑物级别划分及安全系数表

| 序号 | 名称         | 弃渣量(实方)          | 弃渣量(松方)          | 弃土(渣)场类型 | 汇水面积            | 最大堆高  | 周边及下游范围内公共基础设施及居民点情况  | 渣场失事对主体工程或环境造成的危害程度 | 渣场等级 | 挡渣墙级别 | 排洪工程级别 | 设计防洪标准[重现期(年)] | 弃土(渣)场抗滑稳定安全系数(简化毕肖普法) |      | 挡渣墙基底抗滑稳定安全系数 |      | 挡渣墙抗倾覆安全系数 |      |
|----|------------|------------------|------------------|----------|-----------------|-------|---|---------------------|------|-------|--------|----------------|------------------------|------|---------------|------|------------|------|
|    |            | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> |          | km <sup>2</sup> | m     |   |                     |      |       |        |                | 正常运用                   | 非常运用 | 正常运用          | 非常运用 | 正常运用       | 非常运用 |
| 24 | 当中洞村北侧弃土场  | 19.23            | 22.11            | 沟道       | 0.07            | 40.31 | 无   | 无危害                 | 4    | 4     | 3      | 50             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 25 | 上吴家沟弃土场    | 11.45            | 13.17            | 沟道       | 0.23            | 31.69 | 挡墙下游570米处上吴家沟村已全部拆除。  | 无危害                 | 4    | 4     | 3      | 50             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 26 | 小石坊村北侧弃渣场  | 24.37            | 32.90            | 沟道       | 0.17            | 33.60 | 挡墙下游280米沟道左岸1户居民,与沟道高差2-3米,距离自然沟22米。                                  | 不严重                 | 3    | 3     | 2      | 100            | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 |
| 27 | 上大有沟村西侧弃土场 | 26.91            | 30.95            | 沟道       | 0.31            | 32.24 | 无   | 无危害                 | 4    | 4     | 3      | 50             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 28 | 陈家沟村1号弃土场  | 43.31            | 51.98            | 沟道       | 0.16            | 30.24 | 支沟弃渣,距离主沟50米,挡墙下游300米分布有居民点,主要分布在主沟右岸,自然沟与居民点之间为农村道路,居民点房屋与自然沟高差2-3米。 | 不严重                 | 3    | 3     | 2      | 100            | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 |
| 29 | 陈家沟村2号弃土场  | 18.25            | 21.90            | 沟道       | 0.06            | 32.33 | 支沟弃渣,距离主沟90米,挡墙下游710米分布有居民点,主要分布在主沟右岸,自然沟与居民点之间为农村道路,居民点房屋与自然沟高差2-3米。 | 无危害                 | 4    | 4     | 3      | 50             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 30 | 庄帽沟弃渣场     | 18.54            | 25.03            | 沟道       | 0.15            | 65.90 | 无   | 无危害                 | 3    | 3     | 2      | 100            | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 |



表 5.3-1 弃土（渣）场等级、拦挡工程建筑物级别划分及安全系数表

| 序号 | 名称         | 弃渣量(实方)          | 弃渣量(松方)          | 弃土(渣)场类型 | 汇水面积            | 最大堆高  | 周边及下游范围内公共基础设施及居民点情况   | 渣场失事对主体工程或环境造成的危害程度 | 渣场等级 | 挡渣墙级别 | 排洪工程级别 | 设计防洪标准[重现期(年)] | 弃土(渣)场抗滑稳定安全系数(简化毕肖普法) |      | 挡渣墙基底抗滑稳定安全系数 |      | 挡渣墙抗倾覆安全系数 |      |
|----|------------|------------------|------------------|----------|-----------------|-------|--|---------------------|------|-------|--------|----------------|------------------------|------|---------------|------|------------|------|
|    |            | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> |          | km <sup>2</sup> | m     |  |                     |      |       |        |                | 正常运用                   | 非常运用 | 正常运用          | 非常运用 | 正常运用       | 非常运用 |
| 31 | 上黑石沟弃土场    | 57.78            | 66.45            | 沟道       | 0.21            |       | 无  | 无危害                 | 4    | 4     | 3      | 50             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 32 | 西密隧道弃渣场    | 26.96            | 36.40            | 沟道       | 0.98            | 44.60 | 下游 270 米沟道左岸高处有 1 户居民, 距离沟底高差大于 8m。下游 370 米沟道左岸为蔬菜大棚, 无人居住。          | 无危害                 | 4    | 4     | 3      | 50             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 33 | 红裕隧道出口弃渣场  | 24.52            | 33.10            | 沟道       | 1.28            | 88.00 | 无  | 无危害                 | 3    | 3     | 2      | 100            | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 |
| 34 | 龙门村弃土场     | 11.19            | 12.87            | 平地(填坑)   | 0.35            | 3.91  | 西侧约 10 米有一处房屋, 北侧约 70 米为西阜高速和 S75, 东南侧约 65 米处分布有厂房, 南侧约 280 米处分布有厂房。 | 无危害                 | 5    | 5     | 5      | 20             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 35 | 花沟掌 2 号弃渣场 | 12.89            | 17.40            | 沟道       | 0.46            | 45.10 | 支沟弃渣, 挡墙下游 780 米分布有居民点, 在主沟两岸均有分布。主沟比降小于 8%, 主沟较宽, 近 40 米。           | 无危害                 | 4    | 4     | 3      | 50             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 36 | 瓜地沟弃渣场     | 32.44            | 43.79            | 沟道       | 0.31            | 34.00 | 挡墙下游约 70 米为主沟, 主沟下游约 770 米沟道右侧山坡上分布有居民点。                             | 无危害                 | 4    | 4     | 3      | 50             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 37 | 楼房村弃土场     | 10.00            | 11.50            | 沟道       | 0.15            | 55.40 | 次支沟弃渣, 挡墙下游约 50 米为支沟, 支沟下游 180 米为主沟, 主沟下游约 520 米为本线桥梁。               | 无危害                 | 4    | 4     | 3      | 50             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |

表 5.3-1 弃土（渣）场等级、拦挡工程建筑物级别划分及安全系数表

| 序号 | 名称                        | 弃渣量(实方)          | 弃渣量(松方)          | 弃土(渣)场类型 | 汇水面积            | 最大堆高  | 周边及下游范围内公共基础设施及居民点情况  | 渣场失事对主体工程或环境造成的危害程度 | 渣场等级 | 挡渣墙级别 | 排洪工程级别 | 设计防洪标准[重现期(年)] | 弃土(渣)场抗滑稳定安全系数(简化毕肖普法) |      | 挡渣墙基底抗滑稳定安全系数 |      | 挡渣墙抗倾覆安全系数 |      |
|----|---------------------------|------------------|------------------|----------|-----------------|-------|---|---------------------|------|-------|--------|----------------|------------------------|------|---------------|------|------------|------|
|    |                           | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> |          | km <sup>2</sup> | m     |   |                     |      |       |        |                | 正常运用                   | 非常运用 | 正常运用          | 非常运用 | 正常运用       | 非常运用 |
| 38 | 葫芦沟弃土场                    | 14.07            | 16.18            | 沟道       | 0.07            | 33.30 | 次支沟弃渣, 挡墙下游 50 米为支沟, 支沟下游约 100 米为乡村道路, 支沟下游约 170 米处为主沟, 主沟下游约 23 米和 60 米处左侧分布有房屋。 | 无危害                 | 4    | 4     | 3      | 50             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 39 | 龙门陀隧道进口 1 号弃渣场            | 12.59            | 17.00            | 沟道       | 0.10            | 50.00 | 支沟弃渣, 挡墙下游约 200 米为乡村道路, 挡墙下游约 270 米处为主沟, 主沟下游约 23 米和 60 米处左侧分布有房屋。                | 无危害                 | 4    | 4     | 3      | 50             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 40 | 龙门陀隧道进口 2 号弃渣场            | 20.22            | 27.30            | 沟道       | 0.22            | 80.40 | 支沟弃渣, 挡墙下游约 260 米为乡村道路, 挡墙下游约 330 米处为主沟, 主沟下游约 23 米和 60 米处左侧分布有房屋。                | 无危害                 | 3    | 3     | 2      | 100            | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 |
| 41 | 龙门陀隧道 2 号斜井弃渣场(不老树 3 号渣场) | 78.52            | 106.00           | 沟道       | 1.10            | 79.00 | 挡墙下游 1.8 公里为还迁房(多为 5 层), 分布在主沟两侧。   | 无危害                 | 3    | 3     | 2      | 100            | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 |
| 42 | 龙门陀隧道出口工区弃渣场              | 69.04            | 93.20            | 沟道       | 0.50            | 92.00 | 挡墙下游 800 米为主沟, 挡墙下游 1.4 公里分布有居民区, 在主沟两侧。  | 无危害                 | 3    | 3     | 2      | 100            | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 |

表 5.3-1 弃土（渣）场等级、拦挡工程建筑物级别划分及安全系数表

| 序号 | 名称            | 弃渣量(实方)          | 弃渣量(松方)          | 弃土(渣)场类型 | 汇水面积            | 最大堆高  | 周边及下游范围内公共基础设施及居民点情况                                      | 渣场失事对主体工程或环境造成的危害程度 | 渣场等级 | 挡渣墙级别 | 排洪工程级别 | 设计防洪标准[重现期(年)] | 弃土(渣)场抗滑稳定安全系数(简化毕肖普法) |      | 挡渣墙基底抗滑稳定安全系数 |      | 挡渣墙抗倾覆安全系数 |      |
|----|---------------|------------------|------------------|----------|-----------------|-------|---|---------------------|------|-------|--------|----------------|------------------------|------|---------------|------|------------|------|
|    |               | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> |          | km <sup>2</sup> | m     |   |                     |      |       |        |                | 正常运用                   | 非常运用 | 正常运用          | 非常运用 | 正常运用       | 非常运用 |
| 43 | 邓家庄1号弃渣场      | 22.96            | 31.00            | 沟道       | 0.16            | 72.00 | 挡墙下游约130米为主沟,主沟下游500m有保阜高速公路高架桥,主沟下游540米沟道右岸坡面一处废弃厂房。     | 无危害                 | 3    | 3     | 2      | 100            | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 |
| 44 | 大光岩隧道进口2号弃渣场  | 35.56            | 48.00            | 沟道       | 0.28            | 76.00 | 下游居民点全部已拆迁。挡墙下游约330米沟道右侧剩余1户。                             | 无危害                 | 3    | 3     | 2      | 100            | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 |
| 45 | 大光岩隧道斜井1号弃渣场  | 40.90            | 55.21            | 沟道       | 0.14            | 68.00 | 挡墙下游约350米为主沟,挡墙下游700米沟道右岸居民点已拆迁,挡墙下游约1.1km沟道右岸为还迁房(多为5层)。 | 无危害                 | 3    | 3     | 2      | 100            | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 |
| 46 | 葛拉沟1号弃渣场      | 25.56            | 34.51            | 沟道       | 0.32            | 98.00 | 下游居民点全部已拆迁。挡墙下游约810米沟道右侧剩余1户。                             | 无危害                 | 3    | 3     | 2      | 100            | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 |
| 47 | 胡家营弃渣场        | 32.59            | 44.00            | 沟道       | 0.21            | 67.00 | 挡墙下游550米居民点已搬迁,且房屋已拆迁。挡墙下游约660米为主沟,主沟右岸为大教厂村。             | 无危害                 | 3    | 3     | 2      | 100            | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 |
| 48 | 北太行山隧道3号斜井弃渣场 | 67.82            | 91.56            | 沟道       | 1.69            | 97.00 | 下游620米沟道右岸有1户养殖户。   | 无危害                 | 3    | 3     | 2      | 100            | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 |
| 49 | 北太行山隧道出口弃渣场   | 39.26            | 53.00            | 沟道       | 0.91            | 96.00 | 下游900m有忻阜高速公路,沟道与公路交叉处为涵洞。路基高度大于3米。                       | 较轻                  | 2    | 2     | 1      | 100            | 1.3                    | 1.15 | 1.3           | 1.1  | 1.5        | 1.4  |

表 5.3-1 弃土（渣）场等级、拦挡工程建筑物级别划分及安全系数表

| 序号 | 名称                 | 弃渣量(实方)          |                  | 弃土(渣)场类型 | 汇水面积<br>km <sup>2</sup> | 最大堆高<br>m | 周边及下游范围内公共基础设施及居民点情况  | 渣场失事对主体工程或环境造成的危害程度 | 渣场等级 | 挡渣墙级别 | 排洪工程级别 | 设计防洪标准[重现期(年)] | 弃土(渣)场抗滑稳定安全系数(简化毕肖普法) |      | 挡渣墙基底抗滑稳定安全系数 |      | 挡渣墙抗倾覆安全系数 |      |
|----|--------------------|------------------|------------------|----------|-------------------------|-----------|---|---------------------|------|-------|--------|----------------|------------------------|------|---------------|------|------------|------|
|    |                    | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> |          |                         |           |   |                     |      |       |        |                | 正常运用                   | 非常运用 | 正常运用          | 非常运用 | 正常运用       | 非常运用 |
| 50 | 芦家庄村弃土场            | 8.46             | 9.73             | 沟道       | 0.51                    | 55.93     | 支沟弃渣, 挡墙下游约 610 米处为主沟, 主沟下游约 300 米处沟道右侧为施工场地, 主沟下游 600 米为忻阜高速公路, 以桥梁形式跨越主沟道。              | 无危害                 | 4    | 4     | 3      | 50             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 51 | 五台山隧道进口弃渣场         | 57.04            | 77.00            | 沟道       | 1.32                    | 126.00    | 下游 670 米处沟道左岸有 1 户居民点, 与沟底高差 2.5 米, 平面距离约 10 米。其余户数平面距离大于 50 米, 与沟底高差大于 8 米。              | 无危害                 | 2    | 2     | 1      | 100            | 1.3                    | 1.15 | 1.3           | 1.1  | 1.5        | 1.4  |
| 52 | 五台山隧道 1 号斜井 1 号弃渣场 | 38.37            | 51.80            | 沟道       | 1.03                    | 95.00     | 挡墙下游约 300 米为主沟, 挡墙下游约 350 米沟道左侧为乡村道路 006, 主沟下游约 970 米处沟道两岸分布有横岭村。                         | 无危害                 | 3    | 3     | 2      | 100            | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 |
| 53 | 三峪村南侧弃渣场           | 17.04            | 23.00            | 沟道       | 0.59                    | 96.30     | 挡墙下游约 100 米为主沟和乡道 006, 主沟下游约 1.8km 处沟道两侧分布有横岭村。   | 无危害                 | 3    | 3     | 2      | 100            | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 |
| 54 | 五台山隧道 2 号斜井弃渣场     | 42.84            | 57.83            | 沟道       | 1.03                    | 99.00     | 下游 415 米处 1 户居民, 无人居住, 已纳入工程拆迁。下游 645 米处为七峪村, 沟道位于居民点和公路之间, 居民点位于台地上, 高于沟道约 2~3 米, 非正对居民点 | 无危害                 | 3    | 3     | 2      | 100            | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 |

表 5.3-1 弃土（渣）场等级、拦挡工程建筑物级别划分及安全系数表

| 序号 | 名称           | 弃渣量(实方)          |                  | 弃土(渣)场类型 | 汇水面积            | 最大堆高   | 周边及下游范围内公共基础设施及居民点情况 | 渣场失事对主体工程或环境造成的危害程度 | 渣场等级 | 挡渣墙级别 | 排洪工程级别 | 设计防洪标准[重现期(年)] | 弃土(渣)场抗滑稳定安全系数(简化毕肖普法) |      | 挡渣墙基底抗滑稳定安全系数 |      | 挡渣墙抗倾覆安全系数 |      |
|----|--------------|------------------|------------------|----------|-----------------|--------|----------------------|---------------------|------|-------|--------|----------------|------------------------|------|---------------|------|------------|------|
|    |              | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> |          | km <sup>2</sup> | m      |                      |                     |      |       |        |                | 正常运用                   | 非常运用 | 正常运用          | 非常运用 | 正常运用       | 非常运用 |
| 55 | 五台山隧道3号斜井弃渣场 | 52.59            | 71.00            | 沟道       | 1.25            | 98.70  | 无                    | 无危害                 | 3    | 3     | 2      | 100            | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 |
| 56 | 黄木尖隧道进口弃渣场   | 29.63            | 40.00            | 沟道       | 0.92            | 89.00  | 下游616米沟道左岸广宁沟村搬迁。    | 无危害                 | 3    | 3     | 2      | 100            | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 |
| 57 | 广银沟村南侧弃渣场    | 31.85            | 43.00            | 沟道       | 0.89            | 94.00  | 下游850米沟道左岸广宁沟村已搬迁。   | 无危害                 | 3    |       | 2      | 100            | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 |
| 58 | 南岸沟弃渣场       | 22.22            | 30.00            | 沟道       | 0.59            | 127.60 | 无                    | 无危害                 | 2    | 2     | 1      | 100            | 1.3                    | 1.15 | 1.3           | 1.1  | 1.5        | 1.4  |
| 59 | 黄木尖隧道1号斜井弃渣场 | 51.11            | 69.00            | 沟道       | 0.60            | 55.00  | 无                    | 无危害                 | 4    | 4     | 3      | 50             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 60 | 黄木尖隧道2号斜井弃渣场 | 14.52            | 19.60            | 沟道       | 1.17            | 67.00  | 无                    | 无危害                 | 3    | 3     | 2      | 100            | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 |
| 61 | 黄木尖隧道出口弃渣场   | 28.89            | 39.00            | 沟道       | 0.98            | 97.00  | 无                    | 无危害                 | 3    | 3     | 2      | 100            | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 |
| 62 | 杨家庄隧道进口弃渣场   | 16.67            | 22.50            | 沟道       | 0.34            | 86.00  | 无                    | 无危害                 | 3    | 3     | 2      | 100            | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 |
| 63 | 杨家庄隧道斜井1号弃渣场 | 17.04            | 23.00            | 沟道       | 0.29            | 40.00  | 无                    | 无危害                 | 4    | 4     | 3      | 50             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |

表 5.3-1 弃土（渣）场等级、拦挡工程建筑物级别划分及安全系数表

| 序号 | 名称                     | 弃渣量(实方)          | 弃渣量(松方)          | 弃土(渣)场类型 | 汇水面积            | 最大堆高  | 周边及下游范围内公共基础设施及居民点情况                  | 渣场失事对主体工程或环境造成的危害程度 | 渣场等级 | 挡渣墙级别 | 排洪工程级别 | 设计防洪标准[重现期(年)] | 弃土(渣)场抗滑稳定安全系数(简化毕肖普法) |      | 挡渣墙基底抗滑稳定安全系数 |      | 挡渣墙抗倾覆安全系数 |      |
|----|------------------------|------------------|------------------|----------|-----------------|-------|---------------------------------------|---------------------|------|-------|--------|----------------|------------------------|------|---------------|------|------------|------|
|    |                        | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> |          | km <sup>2</sup> | m     |                                       |                     |      |       |        |                | 正常运用                   | 非常运用 | 正常运用          | 非常运用 | 正常运用       | 非常运用 |
| 64 | 杨家庄隧道斜井 2 号弃渣场         | 25.78            | 34.80            | 沟道       | 0.62            | 69.20 | 沟头弃渣, 下游近 1.0 公里分布有天井村, 下游沟谷宽度近 50 米。 | 无危害                 | 3    | 3     | 2      | 100            | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 |
| 65 | 杨家庄隧道出口弃渣场             | 21.04            | 28.40            | 沟道       | 0.30            | 65.00 | 下游 670 米沟道左岸为安家村, 与沟底高差 8-13 米。       | 无危害                 | 3    | 3     | 2      | 100            | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 |
| 66 | 材树坡隧道进口弃渣场             | 26.67            | 36.00            | 沟道       | 0.33            | 71.00 | 下游 900m 有村庄。                          | 无危害                 | 3    | 3     | 2      | 100            | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 |
| 67 | 材树坡隧道出口弃渣场             | 21.62            | 29.19            | 沟道       | 0.57            | 37.00 | 挡墙下游约 830 米沟道右岸为五台县垃圾处理厂。             | 无危害                 | 4    | 4     | 3      | 50             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 68 | 沟南乡 1 号弃土场             | 48.46            | 55.73            | 沟道       | 0.05            | 28.70 | 无                                     | 无危害                 | 4    | 4     | 3      | 50             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 69 | 南大兴村弃土场                | 15.88            | 18.26            | 沟道       | 0.23            | 12.70 | 无                                     | 无危害                 | 5    | 4     | 4      | 30             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 70 | 紫罗山 1 号隧道进口弃渣场         | 35.93            | 48.50            | 沟道       | 0.36            | 97.00 | 无                                     | 无危害                 | 3    | 3     | 2      | 100            | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 |
| 71 | 上西村弃土场(紫罗山 1 号隧道出口弃渣场) | 37.16            | 42.73            | 沟道       | 0.65            | 54.10 | 无                                     | 无危害                 | 4    | 4     | 3      | 50             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |

表 5.3-1 弃土（渣）场等级、拦挡工程建筑物级别划分及安全系数表

| 序号 | 名称               | 弃渣量(实方)          | 弃渣量(松方)          | 弃土(渣)场类型 | 汇水面积            | 最大堆高  | 周边及下游范围内公共基础设施及居民点情况   | 渣场失事对主体工程或环境造成的危害程度 | 渣场等级 | 挡渣墙级别 | 排洪工程级别 | 设计防洪标准[重现期(年)] | 弃土(渣)场抗滑稳定安全系数(简化毕肖普法) |      | 挡渣墙基底抗滑稳定安全系数 |      | 挡渣墙抗倾覆安全系数 |      |
|----|------------------|------------------|------------------|----------|-----------------|-------|--|---------------------|------|-------|--------|----------------|------------------------|------|---------------|------|------------|------|
|    |                  | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> |          | km <sup>2</sup> | m     |  |                     |      |       |        |                | 正常运用                   | 非常运用 | 正常运用          | 非常运用 | 正常运用       | 非常运用 |
| 72 | 紫罗山 2 号、3 号隧道弃渣场 | 30.07            | 40.60            | 沟道       | 0.54            | 39.00 | 冲沟弃渣, 冲沟内基本无水, 挡墙下游 175 米后无明显沟槽, 沟口处地势平缓, 为山间平原, 沟口前方 450 米为大片住宅区。 | 无危害                 | 4    | 4     | 3      | 50             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 73 | 季庄村弃土场           | 24.62            | 28.31            | 平地(填坑)   | 0.06            | 8.10  | 东侧分布有水泥厂和养殖场。  | 无危害                 | 5    | 5     | 5      | 20             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 74 | 受禄乡 2 号弃土场       | 7.51             | 8.64             | 平地(填坑)   | 0.04            | 2.18  | 西侧约 360 米分布有房屋, 西南侧约 250 米分布有房屋, 东北侧约 240 米处分布有房屋。                 | 无危害                 | 5    | 5     | 5      | 20             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |
| 75 | 尹村弃土场            | 34.42            | 39.58            | 沟道       | 0.05            | 34.15 | 无  | 无危害                 | 4    | 5     | 4      | 30             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  |

### 5.3.1.2 植物措施

#### (1) 设计原则

1) 因地制宜，突出重点。按照工程建设要求布设相应的植物绿化措施。

2) 适地适树，优化树种。根据地貌类型结合主体工程利用形式，在充分调查铁路沿线乡土树种、草种的情况下选择当地优良的乡土树种和草种，或经过多年种植已适应当地环境的引进树种、草种。应该选择耐瘠薄、固土能力强、易管理的树种，以及繁殖容易、根系发达、抗逆性强的草种。

3) 满足防护要求，提高绿化标准。灌、草合理搭配，绿化与美化相互统一，并与周围植被和环境相协调，景观效果良好，达到快速恢复植被，改善周边生态环境的目的。

4) 用于水土保持植物措施的苗木及草籽必须是一级苗和一级种，并且要有“一签、三证”，即要有标签、生产经营许可证、质量合格证和植物检疫证。

#### (2) 植被恢复与建设工程级别

根据《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014)中相关规定，植被恢复与建设工程级别应根据主体工程所处的自然及人文环境、气候条件、立地条件、征地范围、绿化要求综合确定，设计标准应符合下列要求：

1) 1级植被建设工程应根据景观、游憩、环境保护和生态防护等多种功能的要求，执行工程所在地区的园林绿化工程标准；

2) 2级植被建设工程应根据生态防护和环境保护要求，按生态公益林标准执行；有景观、游憩等功能要求的，结合工程所在地区的园林绿化标准，在生态公益林标准基础上适度提高；

3) 3级植被建设工程应根据生态保护和环境保护要求，按生态公益林绿化标准执行，降水量为250mm~400mm的区域，应以灌草为主，降水量在250mm以下的地区，应以封禁为主并辅以人工抚育。

表 5.3-2 铁路项目植被恢复与建设工程级别

| 铁路级别 | 铁路车站 | 路基两侧用地界 | 铁路桥梁、涵洞、隧道 |
|------|------|---------|------------|
| 高速铁路 | 1    | 3       | 3          |

林草工程采取高速铁路工程级别，同时项目区不可避免的经过了国家级水土流失重点治理区和山西省、河北省水土流失重点治理区，方案确定适当提高植物措施标准：



铁路车站 1 级，路基两侧用地界 2 级，铁路桥梁、涵洞、隧道 2 级，项目区历年平均降水量 439.7~712.1mm，取土场、弃土（渣）场、施工便道、施工生产生活区等临时占地区域执行 3 级标准，以灌草为主并辅以幼林抚育。

### 5.3.1.3 临时措施

#### （1）设计原则

1) 施工建设中，临时堆土，必须设置专门堆放地，集中堆放，并应采取拦挡、苫盖等措施。

2) 对施工开挖、剥离的地表熟土，应安排场地集中堆放，用于工程施工结束后场地的覆土利用。

3) 施工中的裸露地，在遇暴雨时应布设防护措施。如裸露时间超过一个生长季节的，应进行临时种草加以防护。

4) 施工建设场地、临时施工道路应统一规划，并采取临时性的防护措施，如布设临时拦挡、排水等设施，防止施工期间的水土流失。

5) 施工中对下游及周边造成影响的，必须采取相应的防护措施。

#### （2）建筑垃圾处置原则

本工程在前期拆迁阶段会产生部分建筑垃圾，本次尽可能的将建筑垃圾减量化、资源化，对于未综合利用的建筑垃圾弃至建筑垃圾等固体废物填埋场进行处置，并缴纳处置费用。

本工程在后期对施工场地进行复垦治理时，需清除硬化地面等，将产生建筑垃圾，由于本工程硬化材料主要为砖、混凝土、碎石等，将这些拆除料最大限度地用于其它工程或农村道路、宅基地等填方，没有条件弃至填埋场的纳入施工生产生活区防治弃方就近弃至弃土（渣）场。

### 5.3.1.4 平原和盆地区

#### 5.3.1.4.1 路基防治区

##### （1）工程措施

##### 1) 表土剥离

路基工程施工前，为有效保护表土资源，对路基占用耕地、园地、林地和草地的地块剥离表层土，剥离面积 13.56hm<sup>2</sup>。表土剥离应采用推土机进行作业，施工时应避开大风天气，剥离的表土堆放在路基征地范围内，做好临时防护措施，用于后期绿化

用土。

## 2) 表土回覆

主体工程结束后，对路基边坡进行表土回覆。

## 3) 路堤拱形骨架护坡

路堤边坡高度大于 3m 时，采用带截水槽的 C25 混凝土拱型骨架防护，主骨架嵌入边坡 0.5m，支骨架嵌入边坡 0.4m，骨架内植草并种紫穗槐。

## 4) 路堤空心块护坡

主体设计对路基边坡进行防护，路堤边坡高度小于 3m 时，采用 C25 预制混凝土正六边形空心块内种紫穗槐并撒草籽防护。

## 5) 路堑拱型截水骨架护坡

边坡高度  $16 < H \leq 24\text{m}$  时，设重力式挡土墙稳固坡脚，重力式挡土墙高 3~4m，其上边坡采用带截水槽的 C25 混凝土拱型骨架防护，骨架内满铺 C25 混凝土正六边形空心块客土种紫穗槐并撒草籽。

## 6) 路堑空心块护坡

对于土质、全风化岩路堑边坡，边坡高度  $H > 24\text{m}$  时，设重力式挡土墙稳固坡脚，重力式挡土墙高 3~4m，其上边采用 C35 钢筋混凝土锚杆格梁防护，格梁内满铺 C25 混凝土正六边形空心块客土种紫穗槐并撒草籽。

## 7) 路堑锚杆格梁护坡

土质、全风化岩路堑边坡，边坡高度  $H > 24\text{m}$  时，设重力式挡土墙稳固坡脚，重力式挡土墙高 3~4m，其上边采用 C35 钢筋混凝土锚杆格梁防护，格梁内满铺 C25 混凝土正六边形空心块客土种紫穗槐并撒草籽。

强风化硬质岩、强风化~弱风化软质岩路堑边坡，边坡高度大于  $> 20\text{m}$  时，设重力式挡土墙支挡，挡土墙高 4~6m，其上边坡采用 C35 钢筋混凝土锚杆格梁防护，锚杆长 6~10m，格梁内铺空心块客土种紫穗槐并撒草籽。

弱风化硬质岩路堑边坡，边坡总高度  $H \leq 20\text{m}$  时，采用锚杆格梁护坡防护，锚杆长 4~8m，格梁内铺空心块客土种紫穗槐并撒草籽。

边坡高度  $H > 20\text{m}$  时，设 6~8m 高重力式挡土墙支挡收坡，其上边坡采用锚杆格梁护坡防护，锚杆长 4~8m，格梁内铺空心块客土种紫穗槐并撒草籽。

## 8) 路堑预应力锚索格梁护坡

顺层路堑，当岩层倾角在小于  $35^\circ$ ，不宜顺层清方或清方量大时，坡脚设 4~6m 高锚固桩预加固，并适当加大边坡平台，放缓坡率，边坡采用预应力锚杆（索）框架梁内客土植草间种灌木防护。

#### 9) 侧沟及侧沟平台

路堑地段于路基面两侧设 C30 钢筋混凝土侧沟，排水坡度不小于 2%。侧沟断面应根据纵坡、路堑坡高、长度等计算流量，确定是否加宽加深。侧沟外留不小于 2.0m 宽的平台，侧沟平台采用 C30 素混凝土浇筑，厚 0.2m。

#### 10) 路基排水及顺接措施

本工程区间正线在路堤天然护道外，双侧设置梯形排水沟。排水沟要顺到沟底，排水沟的出水口将水引排至路基以外，防止冲刷路基，应与原有地表排水系统相结合，不得损害铁路主体工程及附近建筑物地基、道路和农田。

#### 11) 消能池

混凝土  $15.94\text{m}^3$ 。

#### 12) 缓冲池

设置缓冲池 40 座，挖基土  $440.00\text{m}^3$ ，混凝土  $272.00\text{m}^3$ 。

#### 13) 蒸发池

路堤两侧排水困难时，可设平坡排水沟截排水，或在路基坡脚 15m 以外设置蒸发池，将路基排水引入蒸发池内。蒸发池尺寸：顶宽 15m，顶长 15m，边坡坡率采用 1:1，深度不宜大于 2.0m，蒸发池边坡采用 20cm 厚 C25 混凝土+0.1m 厚砂砾石垫层防护，池底铺 0.5m 厚级配碎石。天沟不应向路堑侧沟排水，蒸发池内蓄水可用于绿化用水。

#### 14) 土地整治

施工结束后对扰动区域进行土地整治。

##### (2) 植物措施

##### 1) 边坡植被防护

主体设计对路基边坡采用拱形骨架、锚杆格梁、预应力锚杆格梁、空心块内植草并种紫穗槐。路堤拱形骨架植灌草；路堑拱型截水骨架植灌草；路堤空心块植灌草；路堑空心块植灌草；路堑锚杆格梁植灌草；路堑预应力锚杆格梁植灌草。

路基两侧植被恢复与建设工程级别为 2 级，采用乔灌草结合的方式恢复：

##### 2) 路基外侧植被防护

主体设计路基地段：边坡高度小于 3m 时，有排水沟地段，坡脚护道处栽植 1 排灌木，排水沟外侧栽植 2 排灌木；无排水沟地段，栽植 3 排灌木。灌木每穴沿线路纵向间距 1.0m，每穴 2 株。边坡高度 3m~6m 时，有排水沟地段，坡脚护道处栽植 1 排灌木，排水沟外侧栽植 1 排灌木和 1 排小乔木；无排水沟地段，栽植 1 排灌木、1 排小乔木和 1 排乔木。灌木每穴沿线路纵向间距 1.0m，每穴 2 株，小乔木和乔木每穴沿线路纵向间距 2.0m，每穴 1 株。边坡高度大于 6m 时，有排水沟地段，坡脚护道处栽植 1 排灌木，排水沟外侧栽植 1 排小乔木和 1 排乔木；无排水沟地段，栽植 2 排小乔木和 1 排乔木。灌木每穴沿线路纵向间距 1.0m，每穴 2 株，小乔木和乔木每穴沿线路纵向间距 2.0m，每穴 1 株。

路堑地段：堑顶外 1m 至天沟范围种植 2~3 排灌木，天沟外种植 2 排灌木，穴距 1m×1m，交错种植。与既有线并行段线间绿化应考虑既有线填方高度适当选择乔灌木。

表 5.3-3 路基防治区植物措施配置表

| 序号 | 树草种         | 株行距/播撒密度               | 苗木规格        | 技术要求                                |
|----|-------------|------------------------|-------------|-------------------------------------|
| 1  | 雪松、国槐、杨树等   | 2.0m × 2.0m            | 株高 0.8-1.0m | 栽植时将苗木植于树穴中央，每穴施有机肥 50g。填土踏实，并浇水定根。 |
| 2  | 紫穗槐、酸枣等     | 1.0m × 1.0m            | 株高 20-40cm  | 栽植时将苗木植于树穴中央，每穴施有机肥 50g。填土踏实，并浇水定根。 |
| 3  | 苜蓿、沙打旺、狗牙根等 | 200kg/ hm <sup>2</sup> | I 级优等       | 迹地平整施肥后，草籽按照 1:1 比例混播，草籽均匀撒播。       |

### (3) 临时措施

#### 1) 路基临时排水

为了防止路基面路拱上的雨水任意流下，冲毁边坡，在施工中采用在填方路基两侧路肩处修起断面为顶宽 0.3m，高 0.5m，坡比 1:0.5 的长条形拦水埂，拍实后连接到急流槽上部的喇叭口，将雨水汇集到急流槽排出。

在填方段路基两侧边坡顶每隔 30m 设一道急流槽，急流槽上部做成喇叭口型，与挡水埂接合紧密，槽宽为 0.5m，深 0.5m。急流槽采用装土草袋顺边坡铺设，铺设时保证草袋接合紧密、平顺，并随着路堤填筑加高而延伸，以利于雨水顺利排出路基范围外围天然排水系统。施工结束后装土草袋弃至附近弃土（渣）场。

路基外排水采用永临结合，首先应修建排水天沟，防治雨季外来集水冲刷开挖坡面。

#### 2) 表土临时防护

施工前期剥离的表土根据路线地形应分段集中临时堆放在路基征地范围内，为沿

线绿化恢复植被用。表层土不得随意堆放在征地范围外，扩大扰动地表面积。为预防表土临时堆放期间造成水土流失，本方案设计在堆放场周边设草袋装土临时拦挡，并在表面播撒草籽结合密目网覆盖。

### 3) 临时堆土防护

由于本工程建设工期较长，临时堆土存放时间较长，为防止临时堆土产生严重的水土流失情况，临时堆土应采用临时装土草袋拦挡与临时苫盖、播撒草籽相结合的方式。

### 4) 临时堆土场排水沉沙

项目区降水主要集中在 7~9 月份，多为暴雨。根据同类工程建设经验，本方案补充设计本区临时堆土场及表土堆放场地周边临时排水沟，用于排除堆土场雨水。排水沟采用梯形断面，底宽 0.4m，深 0.6m，坡比 1: 1，临时排水沟为开挖夯实。

临时排水沟末端顺接沉沙池，沉沙池为土质，根据《水土保持综合治理技术规范》，沉沙池尺寸：长 2m×宽 1m×高 1m，开挖边坡 1: 1，以利于边坡稳定。施工过程中，定期清除沉沙池内淤积泥沙，场地利用结束时，回填沉沙池。

### 5) 裸露边坡防护

路基填筑碾压边坡形成后未实施骨架边坡加固期间，路基边坡处于裸露状态，为防止降水引起的冲刷，采用密目网覆盖。

## 5.3.1.4.2 站场防治区

站场防治区包括站场及场外征地区域，含站场内路基工程、轨道工程、站内排水、给排水工程、站内绿化。

### (1) 工程措施

#### 1) 表土剥离

站场用地范围内占用大量耕地，为了有效保护表土资源，施工前对可利用部分进行表土剥离，剥离面积 116.17hm<sup>2</sup>，共剥离表土 34.84×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。表土剥离采用推土机进行作业，施工时应避开大风天气，剥离的表土集中堆放在站场范围内硬化区域，并进行临时防护，用于后期绿化覆土。

#### 2) 表土回覆

施工后期，对站场内绿化区及通站道路边坡和给排水管线上部进行表土回覆，表土回覆量 11.23×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。

### 3) 边坡防护

路堤边坡高度小于 3m 时, 采用 C25 预制混凝土正六边形空心块内植草并种紫穗槐防护, 填料为粗粒土和改良土时, 路堤边坡铺设不小于 0.2m 种植土。顶部和底部采用 C25 混凝土镶边加固, 厚 0.4m, 路堤坡脚设置 C25 混凝土脚墙基础。

路堤边坡高度大于 3m 时, 采用带截水槽的 C25 混凝土拱型骨架防护, 主骨架嵌入边坡 0.5m, 支骨架嵌入边坡 0.4m, 骨架内植草并种紫穗槐。

### 4) 站场排水及顺接工程

主体设计站场排水主要包括通站道路排水、站内排水、穿越道路段排水、穿越线路段排水、给排水工程等, 确保站场排水畅通。保定东、保定南、望都北、唐县、定襄北和太原南存车场等站设置急流槽。

### 5) 集水池

保定南站、唐县站等站内排水不便, 车站排水通过涵洞排入路基两侧设置的集水池内, 优先用于绿化用水。

## (2) 植物措施

### 1) 边坡防护

主体站场工程边坡防护绿化同路基工程, 主体工程根据路基类别和边坡高度分别采取了用混凝土正六边形空心块内种紫穗槐并撒草籽防护和混凝土拱型骨架防护骨架内铺设混凝土空心块内种紫穗槐并撒草籽防护。

站场内植被恢复与建设工程级别为 1 级, 采用站区园林绿化的方式恢复植被:

### 2) 园林绿化

车场站台上应设花坛, 每个站台上设 2 座花坛; 维修车间(工区)内办公(楼)房前设绿地、观赏性树木, 并各设一座花坛。沿站台栅栏种爬山虎等藤本植物; 维修车间(工区)内沿围墙种爬山虎。通站道路、通维修工区道路每侧应植 1 排乔木, 距路边 1m 种植。维修车间(工区)内大机线侧沿围墙植两排灌木, 交错种植, 距围墙 1.5m 种植。其他沿围墙地段植 1 排乔木和 1 排灌木, 乔木距围墙 3m 种植, 灌木距围墙 4.5m 种植。

表 5.3-4 站场防治区植物措施配置表

| 序号 | 树草种                    | 株行距/播撒密度              | 苗木规格        | 技术要求                                |
|----|------------------------|-----------------------|-------------|-------------------------------------|
| 1  | 雪松、国槐、龙爪槐、垂柳、白玉兰、杨树等   | 2.0m×2.0m             | 株高 0.8-1.0m | 栽植时将苗木植于树穴中央，每穴施有机肥 50g。填土踏实，并浇水定根。 |
| 2  | 紫穗槐、酸枣、花石榴、木槿、紫叶李、榆叶梅等 | 1.0m×1.0m             | 株高 20-40cm  | 栽植时将苗木植于树穴中央，每穴施有机肥 50g。填土踏实，并浇水定根。 |
| 3  | 爬山虎、紫藤、蔷薇等             | 1.0m×1.0m             | 真叶展开三片后     | 栽植时将苗木植于树穴中央，每穴施有机肥 50g。填土踏实，并浇水定根。 |
| 4  | 苜蓿、沙打旺、狗牙根等            | 200kg/hm <sup>2</sup> | I 级优等       | 迹地平整施肥后，草籽按照 1:1 比例混播，草籽均匀撒播。       |

### (3) 临时措施

#### 1) 临时堆土场防护

堆土场临时拦挡防护与路基工程临时堆土场防护措施一致。

#### 2) 表土临时防护

由于本工程建设工期较长，临时堆土存放时间较长，为防止临时堆土产生严重的水土流失情况，临时堆土采用临时苫盖结合播撒草籽防护的方式。

#### 3) 临时排水沉沙措施

本方案补充设计临时堆土场及表土堆放场地周边临时排水沟，用于排除堆土场雨水。排水沟采用梯形断面，底宽 0.4m，深 0.6m，坡比 1: 1，临时排水沟为开挖夯实。

临时排水沟末端顺接沉沙池，沉沙池为土质，底部铺设土工布防渗，根据《水土保持综合治理技术规范》，沉沙池尺寸：长 2m×宽 1m×高 1m，开挖边坡 1: 1，以利于边坡稳定。施工过程中，定期清除沉沙池内淤积泥沙。场地利用结束时，回填沉沙池。

#### 4) 裸露站场边坡临时防护

路基填筑碾压边坡形成后未实施骨架边坡加固期间，路基边坡处于裸露状态，为防止降水引起的冲刷，采用密目网覆盖。

### 5.3.1.4.3 桥梁防治区

#### (1) 工程措施

主体工程对特大、中桥及涵洞按设计洪水频率 1/100 进行了防洪设计。但在桥梁施工过程中会产生临时堆土等，并且桥头及涵洞两端边坡极易产生水土流失。

#### 1) 表土剥离

为了有效的保护地表熟土资源，施工前对基础施工区域可利用表土进行表土剥离。

经统计，剥离面积 225.20hm<sup>2</sup>。表土剥离采用推土机进行作业，施工时应避开大风天气，剥离的表土堆放在桥梁工程区的永久占地范围内，与回填土分开堆放，后期用于覆土绿化。

## 2) 土地整治

桥梁施工过程中扰动桥下区域，施工结束后，对扰动区域进行土地整治。

## 3) 表土回覆

主体工程结束后，对基础施工区进行表土回覆。

## 4) 桥梁排水

桥梁顶面设置不小于 2%的横向排水坡，桥梁墩台的顶面设置不小于 3%的排水坡。桥梁地段桥面设泄水孔进行排水，在跨越河堤处、水泥路、沥青路、较宽的砂石路或土路及其他不能直接排水的地方在桥梁两侧桥墩采取梁端集中排水，主体工程为防止桥梁集中排水产生冲刷，在桥墩排水管下部泄水口处铺砌混凝土槽。

## (2) 植物措施

桥梁区植被恢复与建设工程级别为 2 级，采用灌草恢复植被：

桥梁地段绿化应考虑维修通道、救援通道、地方道路等设置的要求，维修、救援通道范围内可植草。桥下范围内应选择耐荫草种进行绿化。地界边缘处栽植 2 排灌木，灌木每穴沿线路纵向间距 1.0m，每穴 2 株。

表 5.3-5 桥梁防治区植物措施配置表

| 序号 | 树草种         | 株行距/播撒密度               | 苗木规格          | 技术要求                                |
|----|-------------|------------------------|---------------|-------------------------------------|
| 1  | 紫穗槐、酸枣等     | 1.0m × 1.0m            | 株高<br>20-40cm | 栽植时将苗木植于树穴中央，每穴施有机肥 50g。填土踏实，并浇水定根。 |
| 2  | 苜蓿、沙打旺、狗牙根等 | 200kg/ hm <sup>2</sup> | I 级优等         | 迹地平整施肥后，草籽按照 1:1 比例混播，草籽均匀撒播。       |

## (3) 临时措施

### 1) 桥梁钻渣防护工程

根据灌注桩施工特点，沉淀池就近布设在桥头处或引桥下征地范围内（在主体设置泥浆池的外侧），河道管理区外，同时为了减少对周边地区的影响和减少征地，要求在工程征地范围内修建，不得占用河道行洪区。涉水桥梁所在河道内常年有水，汛期水量可能较大。主体工程在泥浆池布设时需充分考虑季节性河流特点，综合考虑泥浆池的布设，预留沉淀池的布设空间。泥浆池主要存放钻孔施工需要的泥浆，采用半



填半挖式，地下部分开挖尺寸根据钻孔需要泥浆数量确定，开挖的土方堆置在池体四周，拍实后作为泥浆池地上部分；施工后，泥浆池四周堆置土方用于回填池体，整平。

沉淀池主要存放桥梁钻孔排出的钻渣、泥浆等。钻渣、泥浆注入沉淀池沉淀一段时间后，表面部分泥浆可再导入泥浆池重复利用，以达到综合利用的目的。沉淀池布设尺寸根据桥梁钻渣数量确定，沉淀池形式采用半挖半填式，池身长和宽为 8~12m，地面以下开挖 1.5m，开挖边坡取 1: 1，地面以上高 0.5m。池身开挖的深层土堆置在池体四周，并拍实，以形成沉淀池地上部分。深层土外侧坡脚采用装土草袋围护，装土草袋底宽 1.0m，顶宽 0.5m，高 0.5m，装土草袋围护长度根据具体沉淀池尺寸确定。

#### 2) 临时堆土防护工程

由于本工程建设工期较长，临时堆土存放时间较长，为防止临时堆土产生严重的水土流失情况，临时堆土应采用临时装土草袋拦挡与临时苫盖、播撒草籽相结合的方式。

#### 3) 表土临时防护

考虑桥梁工程施工进度，表层土从剥离至利用临时堆置期间需采取措施进行临时防护。由于表土临时堆放时间较长，为防止表土坡面水土流失，在表土堆放期间采取临时苫盖结合撒播草籽的方式。

#### 4) 堆土场临时排水沉沙

为防止堆土场及表土堆放场地内积水影响施工，拟在场地四周设置简易排水沟。经计算，采用梯形断面，底宽 30cm，深 30cm，边坡 1: 1，只开挖不衬砌，排水沟边坡需拍实。

临时排水沟末端顺接沉沙池，沉沙池为土质，底部铺设土工布防渗，根据《水土保持综合治理技术规范》，沉沙池尺寸：长 2m×宽 1m×高 1m，开挖边坡 1: 1，以利于边坡稳定。施工过程中，定期清除沉沙池内淤积泥沙。场地利用结束时，回填沉沙池。

### 5.3.1.4.4 专项改建防治区

#### (1) 工程措施

##### 1) 表土剥离及回覆

施工前，为有效保护表土资源，对专项改建占用耕地、林地和草地的地块剥离表层土，剥离面积 30.57hm<sup>2</sup>。表土剥离应采用推土机进行作业，施工时应避开大风天气，

剥离的表土堆放在改移道路征地范围内，做好临时防护措施，用于后期绿化用土。工程结束后，对改移道路边坡进行表土回覆。

#### 2) 改移道路路基防护

改移道路边坡采用浆砌片石防护。

#### 3) 土地整治

施工后期对改移工程地表扰动区域进行土地整治。

#### 4) 改移沟渠浆砌石防护

主体设计对改移沟渠采用浆砌石防护。

#### (2) 植物措施

改移道路植草防护，草籽选用苜蓿、沙打旺、狗牙根等混合草籽，撒播密度 200kg/hm<sup>2</sup>。

表 5.3-6 专项改建防治区植物措施配置表

| 序号 | 树草种         | 株行距/播撒密度              | 苗木规格  | 技术要求                          |
|----|-------------|-----------------------|-------|-------------------------------|
| 1  | 苜蓿、沙打旺、狗牙根等 | 200kg/hm <sup>2</sup> | I 级优等 | 迹地平整施肥后，草籽按照 1:1 比例混播，草籽均匀撒播。 |

改移道路植草防护共需植草 83475.57m<sup>2</sup>。

#### (3) 临时措施

##### 1) 表土临时防护

防治措施同路基防治区表土临时防护。

##### 2) 临时堆土防护

为防止临时堆土产生严重的水土流失情况，临时堆土应采用临时装土草袋拦挡与临时苫盖、播撒草籽相结合的方式。

##### 3) 改移道路临时土质排水沟及沉沙池

改移道路两侧设置排水沟，排水沟采用就地挖修，断面为梯形，底宽 0.3m，顶宽 0.5m，沟深 0.4m，沟底夯实即可。临时排水沟末端顺接沉沙池。

##### 4) 临时排水沉沙措施

为防止表土临时堆放场地内积水影响施工，拟在场地四周设置简易排水沟。经计算，采用梯形断面，底宽 30cm，深 30cm，边坡 1: 1，只开挖不衬砌，排水沟边坡需拍实。

临时排水沟末端顺接沉沙池，沉沙池为土质，根据《水土保持综合治理技术规范》，沉沙池尺寸：长 2m×宽 1m×高 1m，开挖边坡 1: 1，以利于边坡稳定。施工过程中，

定期清除沉沙池内淤积泥沙，场地利用结束时，回填沉沙池。

#### 5.3.1.4.5 弃土（渣）场防治区

##### 1、弃土场防护原则

（1）由于沿线表土资源缺乏，弃土（渣）场应尽可能剥离表土，并采取临时拦挡措施；

（2）弃土（渣）场弃渣结束后，应根据实际情况，对场地进行平整修复，回覆表土复耕或恢复植被防治水土流失。

##### 2、措施布局

平地型弃土（渣）场：此类弃土（渣）场堆渣高度低，摊平弃渣。弃渣前剥离表土，设置临时拦挡及覆盖措施，摊平弃渣，边坡按不大于 1: 2 放坡，对渣体表面土地整治、回覆表土，恢复植被或复耕。

措施设计：

##### （一）2#国国营村弃土场

##### （1）弃土场概况

国国营村弃土场弃土量为  $33.99 \times 10^4 \text{m}^3$ ，弃土场位于雄保 DK155+000 左侧临近，占地  $6.30 \text{hm}^2$ 。平地（填坑）型弃土场，现状为其他土地。

堆置方案：先石后土、逐层碾压，弃土后进行土地平整，初期种植豆科等草种养护土壤，后期可恢复为耕地。

##### （2）工程措施

##### 1) 表土剥离

工程施工前，对弃土场进行剥离表层土，共剥离表层土  $0.95 \times 10^4 \text{m}^3$ ，剥离的表层土堆置在征地范围内。

##### 2) 复耕

弃土结束后，对弃土场土地整治，以利于后期覆土绿化和复垦，复耕面积  $6.30 \text{hm}^2$ 。

##### 3) 表土回覆

施工结束后对弃土场进行表土回覆。表土回覆量  $4.90 \times 10^4 \text{m}^3$ ，就近从主体剩余表土调运。

##### 4) 挡水堰

周边设挡水堰，断面型式为梯形断面  $50 \text{cm} \times 60 \text{cm}$ ，边坡 1: 1，挡水堰长度 301.20m。

##### （3）植物措施

初期种植豆科等草种养护土壤，后期可恢复为耕地；撒播密度 200kg/hm<sup>2</sup>。共需播撒草籽 63000m<sup>2</sup>。

表 5.3-7 弃土（渣）场防治区植物措施配置表

| 序号 | 树草种                    | 株行距/播撒密度               | 苗木规格        | 技术要求                                |
|----|------------------------|------------------------|-------------|-------------------------------------|
| 1  | 雪松、国槐、龙爪槐、垂柳、白玉兰、杨树等   | 2.0m × 2.0m            | 株高 0.8-1.0m | 栽植时将苗木植于树穴中央，每穴施有机肥 50g。填土踏实，并浇水定根。 |
| 2  | 紫穗槐、酸枣、花石榴、木槿、紫叶李、榆叶梅等 | 1.0m × 1.0m            | 株高 20-40cm  | 栽植时将苗木植于树穴中央，每穴施有机肥 50g。填土踏实，并浇水定根。 |
| 3  | 苜蓿、沙打旺、狗牙根等豆科草种        | 200kg/ hm <sup>2</sup> | I 级优等       | 迹地平整施肥后，草籽按照 1:1 比例混播，草籽均匀撒播。       |

#### （4）临时措施

表土从剥离至利用临时堆置期间需采取拦挡、苫盖、撒播草籽的方式进行临时防护。

#### （二）龙门村弃土场

##### （1）弃土场概况

龙门村弃土场弃土量为 11.19×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，弃土场位于 DK143+300 左侧 1.2km，占地 2.86 hm<sup>2</sup>。平地（填坑）型弃土场，现状为草地。

堆置方案：先石后土、逐层碾压，弃土后进行土地平整，初期种植豆科等草种养护土壤，后期可恢复为耕地。

##### （2）工程措施

###### 1) 表土剥离

工程施工前，对弃土场进行剥离表层土，共剥离表层土 0.57×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，剥离的表层土堆置在征地范围内。

###### 2) 土地整治

弃土结束后，对弃土场土地整治，以利于后期覆土绿化和复垦。土地整治面积 2.86hm<sup>2</sup>。

###### 3) 排水措施设计

弃土场边缘设置 M10 浆砌片石边缘水沟以排弃土场外地表水，弃土场排水沟断面采用梯形断面，采用 M10 浆砌石衬砌，厚 30cm；边坡系数为 1.0；底宽 0.8m；高 0.8m；设置排水沟 1230.00 m。

###### 3) 表土回覆

施工结束后对弃土场进行表土回覆。表土回覆量  $0.57 \times 10^4 \text{m}^3$ ，就近从主体剩余表土调运。

(3) 植物措施

初期种植豆科等草种养护土壤，后期可恢复为耕地；撒播密度  $200 \text{kg}/\text{hm}^2$ 。共需播撒草籽  $28600 \text{m}^2$ 。

(4) 临时措施

表土从剥离至利用临时堆置期间需采取拦挡、苫盖、撒播草籽的方式进行临时防护。

表 5.3-8 平原和盆地区弃土(渣)场防治区水土保持措施工程量

| 序号                        |                            | 1      | 2       | 3        | 4       | 5       | 6        | 7       | 8      | 34     | 73      | 74       |
|---------------------------|----------------------------|--------|---------|----------|---------|---------|----------|---------|--------|--------|---------|----------|
| 名称                        |                            | 林水村弃土场 | 国公营村弃土场 | 北魏村2号弃土场 | 小西堤村弃土场 | 西连颐村弃土场 | 罗庄村3号弃土场 | 田家庄村弃土场 | 庄窠村弃土场 | 龙门村弃土场 | 季庄村弃土场  | 受禄乡2号弃土场 |
| 占地                        | hm <sup>2</sup>            | 17.20  | 6.30    | 8.17     | 2.74    | 3.30    | 2.30     | 1.06    | 4.07   | 2.86   | 3.04    | 3.44     |
| 剥离表土                      | 万 m <sup>3</sup>           |        | 0.95    |          | 0.55    |         |          |         | 0.81   | 0.57   | 0.76    | 0.52     |
| 表土回填                      | 万 m <sup>3</sup>           | 8.64   | 4.9     | 7.96     | 1.37    | 10.33   | 6.21     | 0.53    | 6.10   | 0.57   | 4.01    | 3.28     |
| 排水沟                       | 长度 (m)                     |        |         |          |         |         |          |         |        | 1230   | 887     |          |
|                           | M10 浆砌片石 (m <sup>3</sup> ) |        |         |          |         |         |          |         |        | 1328.4 | 957.96  |          |
|                           | 碎石垫层 (m <sup>3</sup> )     |        |         |          |         |         |          |         |        | 824.1  | 594.29  |          |
|                           | 挖基土 (m <sup>3</sup> )      |        |         |          |         |         |          |         |        | 3726.9 | 2687.61 |          |
| 土地平整 (hm <sup>2</sup> )   |                            |        |         |          |         |         |          |         |        |        | 3.04    |          |
| 复耕 (hm <sup>2</sup> )     |                            | 17.20  | 6.30    | 8.17     | 2.74    | 3.30    | 2.30     | 1.06    | 4.07   | 2.86   |         | 3.44     |
| 挡水埂                       | 长度 (m <sup>3</sup> )       | 497.67 | 301.20  | 343.08   |         | 217.99  |          | 123.55  | 241.99 |        | 795.81  |          |
|                           | 土方填筑 (m <sup>3</sup> )     | 74.65  | 45.18   | 51.46    |         | 32.70   |          | 18.53   | 36.30  |        | 119.37  |          |
| 横向土质排水沟                   | 长度 (m <sup>3</sup> )       |        |         |          |         |         |          |         |        |        | 763.98  |          |
|                           | 土方开挖 (m <sup>3</sup> )     |        |         |          |         |         |          |         |        |        | 137.52  |          |
| 土壤基质改良 (hm <sup>2</sup> ) |                            |        |         |          |         |         |          |         |        | 2.86   |         |          |
| 顶面、坡面绿化                   | 撒草籽 (m <sup>2</sup> )      | 172000 | 63100   | 81740    | 10898   | 33040   | 23000    | 10567   | 40667  | 28600  | 30400   | 34400    |
|                           | 紫穗槐 (株)                    |        |         |          |         |         |          |         |        |        | 32935   |          |
|                           | 乔木 (株)                     |        |         |          |         |         |          |         |        |        | 2533    |          |
| 表土临时措施                    | 装土草袋(m <sup>3</sup> )      |        | 351.00  |          | 203.54  |         |          |         | 302.1  | 212.46 | 282.29  | 191.66   |
|                           | 密目网(hm <sup>2</sup> )      |        | 0.27    |          | 0.16    |         |          |         | 0.23   | 0.16   | 0.22    | 0.15     |
|                           | 播撒草籽(hm <sup>2</sup> )     |        | 0.27    |          | 0.16    |         |          |         | 0.23   | 0.16   | 0.22    | 0.15     |

### 5.3.1.4.6 施工便道防治区

#### (1) 工程措施

##### 1) 表土剥离

充分利用有限的表层土资源，工程施工前，对施工便道占用的耕地、园地、林地和草地进行剥离表层土，剥离面积 60.40hm<sup>2</sup>，剥离的表层土堆置在施工便道征地范围内。

##### 2) 表土回覆

施工结束后对施工便道进行表土回覆恢复植被。

##### 3) 土地整治及复耕

施工便道施工结束后，对其恢复原有土地功能，对占用耕地和草地、裸地区域，恢复前进行土地整治，占用耕地的复耕。

#### (2) 植物措施

施工便道区植被恢复与建设工程级别为 3 级，采用栽植灌木、播撒草籽恢复植被。

施工便道对后期不作为施工便道的区域栽植灌木、撒播草籽，撒播密度 200kg/hm<sup>2</sup>。

表 5.3-9 施工便道防治区植物措施配置表

| 序号 | 树草种                    | 株行距/播撒密度              | 苗木规格       | 技术要求                                |
|----|------------------------|-----------------------|------------|-------------------------------------|
| 1  | 紫穗槐、酸枣、花石榴、木槿、紫叶李、榆叶梅等 | 1.0m × 1.0m           | 株高 20-40cm | 栽植时将苗木植于树穴中央，每穴施有机肥 50g。填土踏实，并浇水定根。 |
| 2  | 苜蓿、沙打旺、狗牙根等            | 200kg/hm <sup>2</sup> | I 级优等      | 迹地平整施肥后，草籽按照 1:1 比例混播，草籽均匀撒播。       |

#### (3) 临时措施

##### 1) 表土临时防护

对施工便道产生的临时堆土，采取表层土临时拦挡、苫盖、播撒草籽防护措施。

##### 2) 便道临时排水沉沙措施

在新建施工便道一侧布设土质临时排水沟，末端顺接沉沙池，临时排水沟采取梯形断面，沉沙池和排水沟规格均与临时堆土场一致，按照每 200m 设一座。

### 5.3.1.4.7 施工生产生活防治区

施工前，对于有表土资源的施工场地及营地，应剥离表土，集中堆放并采取临时拦挡、苫盖、排水、播撒草籽措施；场地四周设置临时排水沟。施工结束后，占用耕地、草地、林地的所有施工场地及占用建设用地但产权单位无具体使用计划的施工场

地，应及时拆除硬化面，回覆表土、土地整治，按原土地利用现状进行复耕或恢复植被（栽植灌木、撒播种草），占用建设用地且产权单位对该宗用地移交时用于建设厂房、续用拌合站等时，与产权单位协商处置硬化地面，移交时不得有裸露土地等水土流失易发区域，场内绿地、排水等设施落实好后期管护及水土流失防治责任。

### （1）工程措施

#### 1) 表土剥离

为有效保护表土资源，工程施工前，对施工生产生活区占用的耕地、园地、林地和草地进行剥离表层土，剥离面积 64.74hm<sup>2</sup>。表土剥离采用推土机进行作业，施工时应避开大风天气，剥离的表土集中堆放在梁场、拌合站等临时用地范围内硬化区域，并进行临时防护，用于后期绿化覆土。

#### 2) 土地整治及复耕

施工结束后，对其恢复原有土地功能，施工生产生活区占地为耕地、林地、草地和园地，恢复前进行土地整治，占用耕地的复耕。

#### 3) 硬化面拆除

施工结束后拆除硬化地面。

#### 4) 表土回覆

施工结束后对施工生产生活区进行表土回覆恢复植被。

### （2）植物措施

施工生产生活区植被恢复与建设工程级别为 3 级，采用乔、草相结合恢复植被。

施工场地平整覆土后，根据场地的立地条件和原占地类型，对占用林地和草地类型恢复为林地和草地。草籽选用高羊茅、小冠花、狗牙根等混合草籽，撒播密度 200kg/hm<sup>2</sup>。

表 5.3-10 施工生产生活防治区植物措施配置表

| 序号 | 树草种                    | 株行距/播撒密度              | 苗木规格       | 技术要求                                |
|----|------------------------|-----------------------|------------|-------------------------------------|
| 1  | 紫穗槐、酸枣、花石榴、木槿、紫叶李、榆叶梅等 | 1.0m × 1.0m           | 株高 20-40cm | 栽植时将苗木植于树穴中央，每穴施有机肥 50g。填土踏实，并浇水定根。 |
| 2  | 苜蓿、沙打旺、狗牙根等            | 200kg/hm <sup>2</sup> | I 级优等      | 迹地平整施肥后，草籽按照 1:1 比例混播，草籽均匀撒播。       |

### 3) 临时措施

#### 1) 场地临时排水沉沙

该工程施工单位进入现场后，首先进行施工场地平整，布设临时排水设施。将扰动原



地貌、改变原排水途径，为安全排走雨水，不影响生产和造成水土流失，应对各类场地周边修建临时排水，将雨水引入附近沟渠，排水沟采用就地挖修，断面为梯形，底宽 0.3m，顶宽 0.5m，沟深 0.4m，沟底夯实即可。临时排水沟末端顺接沉沙池，沉沙池为土质，根据《水土保持综合治理技术规范》，沉沙池尺寸：长 2m×宽 1m×高 1m，开挖边坡 1:1，以利于边坡稳定。施工过程中，定期清除沉沙池内淤积泥沙。

#### 2) 表土临时堆放防护

考虑工程施工进度，表层土从剥离至利用临时堆置期间需采取临时拦挡、苫盖、播撒草籽措施进行防护。

#### 3) 表土排水沉沙

表土临时堆放场地施工期间，为防止场地内积水影响施工，拟在场地四周设置简易排水沟。经计算，采用梯形断面，底宽 30cm，深 30cm，边坡 1:1，只开挖不衬砌，排水沟边坡需拍实。临时排水沟末端顺接沉沙池，沉沙池为土质，根据《水土保持综合治理技术规范》，沉沙池尺寸：长 2m×宽 1m×高 1m，开挖边坡 1:1，以利于边坡稳定。施工过程中，定期清除沉沙池内淤积泥沙。

### 5.3.1.5 山地丘陵区

#### 5.3.1.5.1 路基防治区

##### (1) 工程措施

##### 1) 表土剥离

路基工程施工前，为有效保护表土资源，对路基占用耕地、园地、林地和草地的地块剥离表层土，剥离面积 128.09 hm<sup>2</sup>。表土剥离应采用推土机进行作业，施工时应避开大风天气，剥离的表土堆放在路基征地范围内，做好临时防护措施，用于后期绿化用土。

##### 2) 表土回覆

主体工程结束后，对路基边坡进行表土回覆，回覆表土 7.74×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。

##### 3) 路堤拱形骨架护坡

路堤边坡高度大于 3m 时，采用带截水槽的 C25 混凝土拱型骨架防护，主骨架嵌入边坡 0.5m，支骨架嵌入边坡 0.4m，骨架内植草并种紫穗槐。

##### 4) 路堤空心块护坡

主体设计对路基边坡进行防护，路堤边坡高度小于 3m 时，采用 C25 预制混凝土

正六边形空心块内种紫穗槐并撒草籽防护。

#### 5) 路堑拱型截水骨架护坡

边坡高度  $16 < H \leq 24\text{m}$  时, 设重力式挡土墙稳固坡脚, 重力式挡土墙高 3~4m, 其上边坡采用带截水槽的 C25 混凝土拱型骨架防护, 骨架内满铺 C25 混凝土正六边形空心块客土种紫穗槐并撒草籽。

#### 6) 路堑空心块护坡

对于土质、全风化岩路堑边坡, 边坡高度  $H > 24\text{m}$  时, 设重力式挡土墙稳固坡脚, 重力式挡土墙高 3~4m, 其上边采用 C35 钢筋混凝土锚杆格梁防护, 格梁内满铺 C25 混凝土正六边形空心块客土种紫穗槐并撒草籽。

#### 7) 路堑锚杆格梁护坡

土质、全风化岩路堑边坡, 边坡高度  $H > 24\text{m}$  时, 设重力式挡土墙稳固坡脚, 重力式挡土墙高 3~4m, 其上边采用 C35 钢筋混凝土锚杆格梁防护, 格梁内满铺 C25 混凝土正六边形空心块客土种紫穗槐并撒草籽。

强风化硬质岩、强风化~弱风化软质岩路堑边坡, 边坡高度大于  $> 20\text{m}$  时, 设重力式挡土墙支挡, 挡土墙高 4~6m, 其上边坡采用 C35 钢筋混凝土锚杆格梁防护, 锚杆长 6~10m, 格梁内铺空心块客土种紫穗槐并撒草籽。

弱风化硬质岩路堑边坡, 边坡总高度  $H \leq 20\text{m}$  时, 采用锚杆格梁护坡防护, 锚杆长 4~8m, 格梁内铺空心块客土种紫穗槐并撒草籽。

边坡高度  $H > 20\text{m}$  时, 设 6~8m 高重力式挡土墙支挡收坡, 其上边坡采用锚杆格梁护坡防护, 锚杆长 4~8m, 格梁内铺空心块客土种紫穗槐并撒草籽。

#### 8) 路堑预应力锚索格梁护坡

顺层路堑, 当岩层倾角在小于  $35^\circ$ , 不宜顺层清方或清方量大时, 坡脚设 4~6m 高锚固桩预加固, 并适当加大边坡平台, 放缓坡率, 边坡采用预应力锚杆(索)框架梁内客土植草间种灌木防护。

#### 9) 侧沟及侧沟平台

路堑地段于路基面两侧设 C30 钢筋混凝土侧沟, 排水坡度不小于 2‰。侧沟断面应根据纵坡、路堑坡高、长度等计算流量, 确定是否加宽加深。侧沟外留不小于 2.0m 宽的平台, 侧沟平台采用 C30 素混凝土浇筑, 厚 0.2m。

#### 10) 路基排水及顺接措施

本工程区间正线在路堤天然护道外，双侧设置梯形排水沟。排水沟要顺到沟底，排水沟的出水口将水引排至路基以外，防止冲刷路基，应与原有地表排水系统相结合，不得损害铁路主体工程及附近建筑物地基、道路和农田。

11) 消能池

混凝土 127.38 m<sup>3</sup>。

12) 缓冲池

设置缓冲池 171 座，挖基土 1881.00m<sup>3</sup>，混凝土 1162.80m<sup>3</sup>。

13) 土地整治

施工结束后对扰动区域进行土地整治。

(2) 植物措施

1) 边坡植被防护

主体设计对路基边坡采用拱形骨架和空心块内植草并种紫穗槐。路堤拱形骨架内植灌草；路堑拱型截水骨架植灌草（栽植紫穗槐 738508 株，撒播草籽 115265.27m<sup>2</sup>）；路堤空心块植灌草；路堑空心块植灌草；路堑锚杆格梁植灌草；路堑预应力锚索格梁护坡。

2) 路基外侧植被防护

路基两侧植被恢复与建设工程级别为 2 级，采用乔灌草结合的方式恢复：

主体设计路基地段：边坡高度小于 3m 时，有排水沟地段，坡脚护道处栽植 1 排灌木，排水沟外侧栽植 2 排灌木；无排水沟地段，栽植 3 排灌木。灌木每穴沿线路纵向间距 1.0m，每穴 2 株。边坡高度 3m~6m 时，有排水沟地段，坡脚护道处栽植 1 排灌木，排水沟外侧栽植 1 排灌木和 1 排小乔木；无排水沟地段，栽植 1 排灌木、1 排小乔木和 1 排乔木。灌木每穴沿线路纵向间距 1.0m，每穴 2 株，小乔木和乔木每穴沿线路纵向间距 2.0m，每穴 1 株。边坡高度大于 6m 时，有排水沟地段，坡脚护道处栽植 1 排灌木，排水沟外侧栽植 1 排小乔木和 1 排乔木；无排水沟地段，栽植 2 排小乔木和 1 排乔木。灌木每穴沿线路纵向间距 1.0m，每穴 2 株，小乔木和乔木每穴沿线路纵向间距 2.0m，每穴 1 株。

路堑地段：堑顶外 1m 至天沟范围种植 2~3 排灌木，天沟外种植 2 排灌木，穴距 1m×1m，交错种植。与既有线并行段线间绿化应考虑既有线填方高度适当选择乔灌木。

(3) 临时措施

### 1) 路基临时排水

为了防止路基面路拱上的雨水任意流下，冲毁边坡，在施工中采用在填方路基两侧路肩处修起断面为顶宽 0.3m，高 0.5m，坡比 1:0.5 的长条形拦水埂，拍实后连接到急流槽上部的喇叭口，将雨水汇集到急流槽排出。

在填方段路基两侧边坡顶每隔 30m 设一道急流槽，急流槽上部做成喇叭口型，与挡水埂接合紧密，槽宽为 0.5m，深 0.5m。急流槽采用装土草袋顺边坡铺设，铺设时保证草袋接合紧密、平顺，并随着路堤填筑加高而延伸，以利于雨水顺利排出路基范围外围天然排水系统。施工结束后装土草袋弃至附近弃土（渣）场。

路基外排水采用永临结合，首先应修建排水天沟，防治雨季外来集水冲刷开挖坡面。

### 2) 表土临时防护

施工前期剥离的表土根据路线地形应分段集中临时堆放在路基征地范围内，为沿线绿化恢复植被用。表层土不得随意堆放在征地范围外，扩大扰动地表面积。为预防表土临时堆放期间造成水土流失，本方案设计在堆放场周边设草袋装土临时拦挡，并在表面采取密目网覆盖、播撒草籽相结合的防护方式。

### 3) 临时堆土防护

由于本工程建设工期较长，临时堆土存放时间较长，为防止临时堆土产生严重的水土流失情况，临时堆土应采用临时装土草袋拦挡与临时苫盖、播撒草籽相结合的方式。

### 4) 临时堆土场排水沉沙

项目区降水主要集中在 7~9 月份，多为暴雨。根据同类工程建设经验，本方案补充设计临时堆土场及表土堆放产地周边临时排水沟，用于排除堆土场雨水。排水沟采用梯形断面，底宽 0.4m，深 0.6m，坡比 1: 1，临时排水沟为开挖夯实。

临时排水沟末端顺接沉沙池，沉沙池为土质，根据《水土保持综合治理技术规范》，沉沙池尺寸：长 2m×宽 1m×高 1m，开挖边坡 1: 1，以利于边坡稳定。施工过程中，定期清除沉沙池内淤积泥沙，场地利用结束时，回填沉沙池。

### 5) 裸露边坡防护

路基填筑碾压边坡形成后未实施骨架边坡加固期间，路基边坡处于裸露状态，为防止降水引起的冲刷，采用密目网覆盖。

### 5.3.1.5.2 站场防治区

站场防治区包括站场及场外征地区域，含站场内路基工程、轨道工程、站内排水、给排水工程、站内绿化。

#### (1) 工程措施

##### 1) 表土剥离

站场用地范围内占用大量耕地，为了有效保护表土资源，施工前对可利用部分进行表土剥离，剥离面积  $67.06\text{hm}^2$ 。表土剥离采用推土机进行作业，施工时应避开大风天气，剥离的表土集中堆放在站场范围内硬化区域，并进行临时防护，用于后期绿化覆土。

##### 2) 表土回覆

施工后期，对站场内绿化区及通站道路边坡和给排水管线上部进行表土回覆。

##### 3) 路堤六边形空心块护坡

路堤边坡高度小于  $3\text{m}$  时，采用 C25 预制混凝土正六边形空心块内植草并种紫穗槐防护，填料为粗粒土和改良土时，路堤边坡铺设不小于  $0.2\text{m}$  种植土。顶部和底部采用 C25 混凝土镶边加固，厚  $0.4\text{m}$ ，路堤坡脚设置 C25 混凝土脚墙基础。

##### 4) 路堤拱形骨架护坡

路堤边坡高度大于  $3\text{m}$  时，采用带截水槽的 C25 混凝土拱型骨架防护，主骨架嵌入边坡  $0.5\text{m}$ ，支骨架嵌入边坡  $0.4\text{m}$ ，骨架内植草并种紫穗槐。

##### 5) 路堑拱型截水骨架护坡

边坡高度  $16 < H \leq 24\text{m}$  时，设重力式挡土墙稳固坡脚，重力式挡土墙高  $3\sim 4\text{m}$ ，其上边坡采用带截水槽的 C25 混凝土拱型骨架防护，骨架内满铺 C25 混凝土正六边形空心块客土种紫穗槐并撒草籽。

##### 6) 路堑锚杆格梁护坡

土质、全风化岩路堑边坡，边坡高度  $H > 24\text{m}$  时，设重力式挡土墙稳固坡脚，重力式挡土墙高  $3\sim 4\text{m}$ ，其上边采用 C35 钢筋混凝土锚杆格梁防护，格梁内满铺 C25 混凝土正六边形空心块客土种紫穗槐并撒草籽。

强风化硬质岩、强风化~弱风化软质岩路堑边坡，边坡高度大于  $> 20\text{m}$  时，设重力式挡土墙支挡，挡土墙高  $4\sim 6\text{m}$ ，其上边坡采用 C35 钢筋混凝土锚杆格梁防护，锚杆长  $6\sim 10\text{m}$ ，格梁内铺空心块客土种紫穗槐并撒草籽。

弱风化硬质岩路堑边坡，边坡总高度  $H \leq 20\text{m}$  时，采用锚杆格梁护坡防护，锚杆长 4~8m，格梁内铺空心块客土种紫穗槐并撒草籽。

边坡高度  $H > 20\text{m}$  时，设 6~8m 高重力式挡土墙支挡收坡，其上边坡采用锚杆格梁护坡防护，锚杆长 4~8m，格梁内铺空心块客土种紫穗槐并撒草籽。

#### 7) 站场排水及顺接工程

主体设计站场排水主要包括通站道路排水、站内排水、穿越道路段排水、穿越线路段排水、给排水工程等，确保站场排水畅通。曲阳站、阜平站和五台站设置急流槽。

#### 8) 集水池

曲阳站内排水不便，车站排水通过涵洞排入路基两侧设置的集水池内，优先作为绿化用水。

#### 9) 土地整治

施工结束后对扰动区域进行土地整治。

### (2) 植物措施

#### 1) 边坡防护

主体站场工程边坡防护绿化同路基工程，主体设计对路基边坡采用拱形骨架、锚杆格梁、空心块内植草并种紫穗槐。

站场内植被恢复与建设工程级别为 1 级，采用站区园林绿化的方式恢复植被：

#### 2) 园林绿化

同平原和盆地区站区绿化原则。

### (3) 临时措施

#### 1) 临时堆土场防护

表层土临时拦挡防护与路基工程临时堆土防护措施一致。

#### 2) 表土临时防护

由于本工程建设工期较长，临时堆土存放时间较长，为防止临时堆土产生严重的水土流失情况，临时堆土采用临时拦挡、苫盖和播撒草籽的方式。

#### 3) 临时排水沉沙措施

本方案补充设计临时堆土场及表土堆放场地周边临时排水沟，用于排除堆土场雨水。排水沟采用梯形断面，底宽 0.4m，深 0.6m，坡比 1: 1，临时排水沟为开挖夯实。

临时排水沟末端顺接沉沙池，沉沙池为土质，底部铺设土工布防渗，根据《水土保持综合治理技术规范》，沉沙池尺寸：长 2m×宽 1m×高 1m，开挖边坡 1: 1，以利

于边坡稳定。施工过程中，定期清除沉沙池内淤积泥沙。场地利用结束时，回填沉沙池。

#### 4) 裸露站场边坡临时防护

路基填筑碾压边坡形成后未实施骨架边坡加固期间，路基边坡处于裸露状态，为防止降水引起的冲刷，采用密目网覆盖。

### 5.3.1.5.3 桥梁防治区

#### (1) 工程措施

主体工程对特大、中桥及涵洞按设计洪水频率 1/100 进行了防洪设计。但在桥梁施工过程中会产生临时堆土等，并且桥头及涵洞两端边坡极易产生水土流失。

##### 1) 表土剥离

为了有效的保护地表熟土资源，施工前对基础施工区域可利用表土进行表土剥离。经统计，剥离面积 103.17hm<sup>2</sup>。表土剥离采用推土机进行作业，施工时应避开大风天气，剥离的表土堆放在桥梁工程区的永久占地范围内，与回填土分开堆放，后期用于覆土绿化。

##### 2) 土地整治

桥梁施工过程中扰动桥下区域，施工结束后，对扰动区域进行土地整治。

##### 3) 表土回覆

主体工程结束后，对基础施工区进行表土回覆。

##### 4) 桥梁排水

桥梁顶面设置不小于 2% 的横向排水坡，桥梁墩台的顶面设置不小于 3% 的排水坡。桥梁地段桥面设泄水孔进行排水，在跨越河堤处、水泥路、沥青路、较宽的砂石路或土路及其他不能直接排水的地方在桥梁两侧桥墩采取梁端集中排水，主体工程为防止桥梁集中排水产生冲刷，在桥墩排水管下部泄水口处铺砌混凝土槽。

#### (2) 植物措施

桥梁区植被恢复与建设工程级别为 2 级，采用灌草恢复植被：

桥梁地段绿化应考虑维修通道、救援通道、地方道路等设置的要求，维修、救援通道范围内可植草。桥下范围内应选择耐荫草种进行绿化。地界边缘处栽植 2 排灌木，灌木每穴沿线路纵向间距 1.0m，每穴 2 株。

#### (3) 临时措施

1) 桥梁钻渣防护工程

同平原和盆地区桥梁钻渣防护措施。

2) 临时堆土防护工程

同平原和盆地区临时堆土防护措施。

3) 表土临时防护

考虑桥梁工程施工进度，表层土从剥离至利用临时堆置期间需采取措施进行临时防护。表土临时防护应采用临时拦挡、苫盖与播撒草籽相结合的方式。

4) 堆土场临时排水沉沙

为防止堆土场及表土堆放场地内积水影响施工，拟在场地四周设置简易排水沟。经计算，采用梯形断面，底宽 30cm，深 30cm，边坡 1: 1，只开挖不衬砌，排水沟边坡需拍实。

临时排水沟末端顺接沉沙池，沉沙池为土质，底部铺设土工布防渗，根据《水土保持综合治理技术规范》，沉沙池尺寸：长 2m×宽 1m×高 1m，开挖边坡 1: 1，以利于边坡稳定。施工过程中，定期清除沉沙池内淤积泥沙。场地利用结束时，回填沉沙池。

5) 裸露边坡临时防护

在施工过程中，对于桥梁工程裸露的施工面采取密目网临时覆盖，防止降雨形成的地表径流对松散土质体的冲刷。

#### 5.3.1.5.4 隧道防治区

(1) 工程措施

1) 表土剥离

为充分利用有限的表层土资源，工程施工前，对隧道洞门附近可剥离表土区域剥离表层土，剥离面积 40.54hm<sup>2</sup>。由于隧道洞口附近施工场地面积较小，剥离的表层土堆置在隧道附近施工生产生活区拌合站临时用地范围内。

2) 表土回覆

施工结束后对洞门边仰坡绿化，绿化前利用临时堆土场堆置的表层土覆土，覆土厚度约 30~50cm。

3) 洞口护坡

洞门开挖坡面采用拱形骨架、锚索格梁和锚杆框架护坡。



#### 4) 截排水沟及顺接工程

洞门边仰坡 5~10m 外设截水天沟，截水天沟根据地形应与路堑天沟妥善顺接或自行引排至地势低洼处，天沟纵坡不宜小于 3%。天沟一般采用 C30 钢筋混凝土，类型结合地形设置。当明洞顶填土面汇水必须排向洞口时，设置纵向洞顶水沟，洞顶水沟与截水天沟妥善顺接或与洞口、洞门排水系统衔接。洞外排水暗管埋置应埋置于最大冻结深度以下，排水暗管采用 C40 钢筋混凝土预制 III 级管，内径为 80cm，壁厚为 12cm。排水暗管底部设置 C20 细石混凝土基座。

#### 5) 土地整治

施工结束后对扰动区域进行土地整治。

##### (2) 植物措施

隧道区植被恢复与建设工程级别为 2 级，采用拱形骨架内植灌草恢复植被：

隧道施工完成后，对隧道洞口边、仰坡及植被遭到破坏的地方植灌草绿化。

##### (3) 临时措施

###### 1) 表土临时防护

考虑隧道工程施工进度，表层土从剥离至利用临时堆置期间需采取拦挡、苫盖、播撒草籽措施进行临时防护。

###### 2) 临时堆渣防护

隧道出渣应及时清运至方案指定的弃渣场，受道路运输能力和敏感区影响，不能及时清运的隧道出渣考虑临时堆放，堆放在隧道洞口临近的施工场地范围内，堆置边坡比控制在 1: 1.25 以内，分层堆砌，堆高每 6m 设置 2m 宽平台。堆渣外侧边坡采取草袋挡护坡脚的临时防护措施，临时挡土墙断面型式为高×顶宽×底宽=1.5m×1.0m×2m 的梯形断面，堆砌时应相互咬合、搭接，搭接长度不小于草袋长度的 1/3；并采取苫盖、播撒草籽临时防护措施。临时堆渣结束后及时清理并恢复原地貌。

###### 3) 临时排水沉沙

在临时堆渣一侧坡脚处及表土堆放场地四周布设临时土质排水沟，采用梯形断面，底宽 40cm，深 40cm，边坡 1: 1，只开挖不衬砌，排水沟边坡需拍实。

临时排水沟末端顺接沉沙池，沉沙池为土质，底部铺设土工布防渗，根据《水土保持综合治理技术规范》，沉沙池尺寸：长 2m×宽 1m×高 1m，开挖边坡 1: 1，以利于边坡稳定。施工过程中，定期清除沉沙池内淤积泥沙。场地利用结束时，回填沉沙

池。

### 5.3.1.5.5 专项改建防治区

#### (1) 工程措施

##### 1) 表土剥离及回覆

施工前，为有效保护表土资源，对专项改建占用耕地、林地和草地的地块剥离表层土，剥离面积 32.73hm<sup>2</sup>。表土剥离应采用推土机进行作业，施工时应避开大风天气，剥离的表土堆放在改移道路征地范围内，做好临时防护措施，用于后期绿化用土。工程结束后，对改移道路边坡进行表土回覆。

##### 2) 改移道路路基防护

改移道路边坡采用浆砌片石防护。

##### 3) 土地整治

施工结束后对扰动区域进行土地整治。

##### 4) 改移沟渠浆砌石防护

主体设计对改移沟渠采用浆砌石防护。

#### (2) 植物措施

改移道路植草防护，撒播密度 200kg/hm<sup>2</sup>。

#### (3) 临时措施

##### 1) 表土临时防护

防治措施同路基防治区表土临时防护。

##### 2) 临时堆土防护

为防止临时堆土产生严重的水土流失情况，临时堆土应采用临时装土草袋拦挡与临时苫盖、播撒草籽相结合的方式。

##### 3) 改移道路临时土质排水沟及沉沙池

改移道路两侧设置排水沟，排水沟采用就地挖修，断面为梯形，底宽 0.3m，顶宽 0.5m，沟深 0.4m，沟底夯实即可。临时排水沟末端顺接沉沙池。

##### 4) 临时排水沉沙措施

为防止表土临时堆放场地内积水影响施工，拟在场地四周设置简易排水沟。经计算，采用梯形断面，底宽 30cm，深 30cm，边坡 1: 1，只开挖不衬砌，排水沟边坡需拍实。

临时排水沟末端顺接沉沙池，沉沙池为土质，根据《水土保持综合治理技术规范》，

沉沙池尺寸：长 2m×宽 1m×高 1m，开挖边坡 1: 1，以利于边坡稳定。施工过程中，定期清除沉沙池内淤积泥沙，场地利用结束时，回填沉沙池。

### 5.3.1.5.6 取土场防治区

#### 一、取土及防护原则

(1) 贯彻集中、就近取土原则，优先利用既有取土场及其它企业的废渣土。

(2) 取土场位置的选择应取得当地政府、水土保持主管部门的配合，在水土保持主管部门的统一规划下，结合当地水利、农田建设规划、环境建设规划，通过协商确定。

(3) 取土前，应规范取土程序及施工工艺，切忌在取土场内乱开乱挖，导致恢复治理比较困难。

(4) 土丘、荒坡地段的取土场，取土后应进行开挖区坡面规整、底面整平清理及种草、植树等绿化治理。

#### 二、取土场典型设计

后秦村取土场取土量为  $12.41 \times 10^4 \text{m}^3$ ，取土场位于 DK276+500 右侧 1.4km，设计容量为 16 万  $\text{m}^3$ ，取土场平均挖深 5.26m，占地  $2.36 \text{hm}^2$ 。坡地型取土场，现状主要为其他草地。

#### (1) 工程措施

##### 1) 表土剥离

对有条件剥离的部分剥离表土，堆放在取土场征地区域，共剥离表土  $0.71 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

##### 2) 截排水及沉沙措施

取土边界外围及中间设置宽 0.4m，深 0.6m 的梯形浆砌片石排水沟，排水沟末端设沉淀池尺寸为 3m（长）×2m（宽）×1m（深），经沉淀后排水沟顺接自然沟渠。经估算共设置浆砌石排水沟 1107m，沉沙池 1 座，兼具消能功能。

##### 3) 土地整治

取土过程中边坡分级放坡，取土边坡按 1: 1.5 控制，取土结束后对取土平台和边坡土地整治，恢复植被，土地整治面积  $2.36 \text{hm}^2$ 。

##### 4) 表土回覆

施工结束后对取土场进行表土回覆，回覆量  $0.71 \times 10^4 \text{m}^3$ ，表土来自自身剥离。

#### (2) 植物措施

取土场取土完毕后，首先回覆表层土，栽植灌木、播撒草籽恢复植被。灌木采取紫穗槐、柠条，株行距 1×1，每穴 1 株，2 年生壮苗；草种选用苜蓿、白羊草、狗牙根等混合草种，种子净度≥90%，发芽率≥85%，撒播密度为 200kg/hm<sup>2</sup>，共需栽植灌木 21406 株，播撒草籽 2.36hm<sup>2</sup>。

### (3) 临时措施

#### 1) 表土临时防护

表土从剥离至利用临时堆置期间需采取措施进行临时防护，表层土堆置高度在 2.5~3.5m 左右，边坡坡率控制在 1: 1.5~1: 2.0。堆土表面适当拍实，临时堆土松散，抗冲蚀性差，为防止临时堆置的表层土在施工期间产生水土流失，需对临时堆土采取装土草袋围护的临时防护措施。装土草袋采用梯形断面，顶宽 0.5m，高 1.0m，边坡 1: 0.5，装土草袋土源为剥离的表层土。为减少临时堆土的新增水土流失，拟对堆土表面密目网临时覆盖。取土结束后，拆除装土草袋，拆除的土方和堆置的表层土一起用于取土场覆土。经计算，装土草袋拦挡 262.97m<sup>3</sup>，密目网覆盖 0.20hm<sup>2</sup>，播撒草籽 0.20hm<sup>2</sup>。

#### 5.3.1.5.7 弃土（渣）场防治区

##### 1、弃土（渣）场防护原则

(1) 先挡后弃原则，弃土（渣）前应在设计位置先修建挡渣墙，然后弃土（渣），弃土和弃渣分层堆放，并压实。

(2) 根据场地地形条件，按需要在弃土堆坡脚设挡渣墙防护，挡渣墙防护工程措施及形式严格执行《生产建设项目水土保持技术标准》的技术要求；

(3) 由于沿线表土资源缺乏，弃土（渣）场应尽可能剥离表土，并采取临时拦挡措施；

(4) 对于周围汇水面积较大的弃土（渣）场，应在其周围设置适宜的截水沟，防治径流对弃土（渣）场的冲刷，截排水沟与田间道路交叉处设置路涵进行过水；

(5) 截排水沟与原排水系统连接处设置消能设施；

(6) 沟头铺砌：渣顶需与自然沟顺接，确保沟内流水能通过渣顶水沟及边沟排出，保证排水通畅，并对连接处自然沟沟底采用 M10 浆砌片石铺砌，铺砌厚度 50cm，宽度 5m。

(7) 弃土（渣）场弃渣结束后，应根据实际情况，对场地进行平整修复，回覆表土复耕或恢复植被防治水土流失。

## 2、弃土（渣）场稳定性分析

### （1）挡墙抗滑、抗倾覆稳定性分析

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），拦渣堤、拦渣坝、挡渣墙、排洪工程建筑物级别应按渣场级别确定，但由于本项目弃土（渣）场均位于国家级或省级水土流失重点治理区、重点预防区内，故挡渣墙工程等级提高一级。

### （2）弃土场稳定性计算荷载组合与计算工况

#### 1) 荷载组合

自重：边坡坡体无集中荷载，主要为边坡土体的自重。

地下水作用力：根据地质勘察资料，正常工况地下水位按实际水位计算，非常工况土体采用饱和状态参数。

地震力：根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），按照沿线Ⅱ类场地条件下基本地震动峰值加速度分区值与基本地震动峰值加速度反应谱特征周期分区值进行计算。

#### 2) 工况组合

正常工况：边坡处于天然状态下的工况；

非常工况：

①降雨工况（边坡岩土体饱和）：弃土场土体按照饱和状态下的内摩擦角和粘聚力，地下水位按照原地面以上0.5m。

②地震工况：在正常工况情况下考虑实际地震基本烈度的地震力。

### （3）挡渣墙、弃土（渣）场稳定分析结果

本次弃土（渣）场稳定性分析计算利用简化毕肖普法，各弃（土）渣场稳定分析结果见表5.3-11，各项安全系数均满足要求。

表 5.3-11 山地丘陵区弃土(渣)场稳定性分析计算表

| 序号 | 名称         | 弃土(渣)场抗滑稳定安全系数(简化毕肖普法) |      | 挡渣墙基底抗滑稳定安全系数 |      | 挡渣墙抗倾覆安全系数 |      | 渣料性质   | 地震加速度(g) | 渣料参数                             |             |                    | 挡渣墙基底抗滑稳定安全系数 |      | 挡渣墙抗倾覆安全系数 |       | 正常工况     |          | 降雨工况     |          | 地震工况     |          |
|----|------------|------------------------|------|---------------|------|------------|------|--|----------|----------------------------------|-------------|--------------------|---------------|------|------------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|    |            | 正常运用                   | 非常运用 | 正常运用          | 非常运用 | 正常运用       | 非常运用 |  |          | 容重 $\gamma$ (KN/m <sup>3</sup> ) | 粘聚力 C (kPa) | 内摩擦角 $\varphi$ (°) | 正常运用          | 非常运用 | 正常运用       | 非常运用  | 整体稳定安全系数 | 边坡稳定安全系数 | 整体稳定安全系数 | 边坡稳定安全系数 | 整体稳定安全系数 | 边坡稳定安全系数 |
| 9  | 辉岭村弃土场     | 1.2                    | 1.1  | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 新黄土、绢云母片岩、石英片岩、白云岩、大理岩、砂质白云岩                         | 0.05     | 19                               | 0           | 26                 | 1.74          | 1.33 | 3.64       | 2.73  | 27.242   | 1.552    | 17.647   | 1.285    |          |          |
| 10 | 张子岭2号弃土场   | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 粉土、粉质黏土、细砂~粗砂、细角砾土、细圆砾土、砂砾岩、泥岩、角闪斜长片麻岩、斜长角闪岩、黑云斜长片麻岩 | 0.05     | 19                               | 0           | 26                 | 1.74          | 1.33 | 3.64       | 2.73  | 4.782    | 1.476    | 3.981    | 1.229    |          |          |
| 11 | 南雅握村弃土场    | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 粉质黏土、粉土、细角砾土、黑云斜长片麻岩、变粒岩、斜长角闪岩、辉绿岩                   | 0.05     | 19                               | 0           | 26                 | 3.501         | 2.12 | 3.101      | 2.308 | 4.854    | 1.514    | 4.04     | 1.263    |          |          |
| 12 | 莲花隧道弃渣场    | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 斜长角闪岩、角闪斜长片麻岩  | 0.20     | 21.5                             | 0           | 32                 | 3.501         | 2.12 | 3.101      | 2.308 | 7.879    | 1.896    | 7.873    | 1.698    |          |          |
| 13 | 柴南沟村弃土场    | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 黑云斜长片麻岩、斜长角闪岩  | 0.05     | 19                               | 0           | 26                 | 3.501         | 2.12 | 3.101      | 2.308 | 3.773    | 1.614    | 3.141    | 1.364    |          |          |
| 14 | 边界沟村南侧弃渣场  | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 黑云斜长片麻岩、斜长角闪岩  | 0.20     | 21.5                             | 0           | 32                 | 3.501         | 2.12 | 3.101      | 2.308 | 7.718    | 1.899    | 7.167    | 1.872    |          |          |
| 15 | 东城铺村2号弃土场  | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 黑云斜长片麻岩、变粒岩、斜长角闪岩                                    | 0.05     | 19                               | 0           | 26                 | 3.501         | 2.12 | 3.101      | 2.308 | 3.372    | 1.478    | 2.807    | 1.231    |          |          |
| 16 | 黄连峪村弃土场    | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 黑云斜长片麻岩、变粒岩、斜长角闪岩                                    | 0.05     | 19                               | 0           | 26                 | 2.77          | 1.65 | 3.25       | 2.37  | 1.92     | 1.478    | 1.6      | 1.234    |          |          |
| 17 | 水泉村2号弃土场   | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 黑云斜长片麻岩、变粒岩、斜长角闪岩                                    | 0.05     | 19                               | 0           | 26                 | 3.501         | 2.12 | 3.101      | 2.308 | 4.888    | 1.463    | 4.049    | 1.212    |          |          |
| 18 | 叠卜安弃土场     | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩                                    | 0.05     | 19                               | 0           | 26                 | 3.501         | 2.12 | 3.101      | 2.308 | 4.271    | 1.474    | 3.556    | 1.227    |          |          |
| 19 | 小贾弃土场      | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩                                    | 0.05     | 19                               | 0           | 26                 | 2.77          | 1.65 | 3.25       | 2.37  | 2.053    | 1.712    | 1.711    | 1.427    |          |          |
| 20 | 假葬沟村弃土场    | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩                                    | 0.05     | 19                               | 0           | 26                 | 2.77          | 1.65 | 3.25       | 2.37  | 1.934    | 1.555    | 1.611    | 1.297    |          |          |
| 21 | 徐家沟村弃土场    | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩                                    | 0.05     | 19                               | 0           | 26                 | 2.77          | 1.65 | 3.25       | 2.37  | 1.945    | 1.483    | 1.62     | 1.235    |          |          |
| 22 | 冯家沟村南侧弃渣场  | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩                                    | 0.05     | 21.5                             | 0           | 32                 | 3.501         | 2.12 | 3.101      | 2.308 | 5.101    | 2.223    | 5.029    | 2.01     |          |          |
| 23 | 崔家沟村北侧弃渣场  | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩                                    | 0.05     | 21.5                             | 0           | 32                 | 3.862         | 2.31 | 2.425      | 1.776 | 6.747    | 1.882    | 6.349    | 1.802    |          |          |
| 24 | 当中涧村北侧弃土场  | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩                                    | 0.05     | 19                               | 0           | 26                 | 2.77          | 1.65 | 3.25       | 2.37  | 2.071    | 1.491    | 1.725    | 1.243    |          |          |
| 25 | 上吴家沟弃土场    | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩                                    | 0.05     | 19                               | 0           | 26                 | 2.77          | 1.65 | 3.25       | 2.37  | 2.096    | 1.495    | 1.746    | 1.247    |          |          |
| 26 | 小石坊村北侧弃渣场  | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩                                    | 0.05     | 21.5                             | 0           | 32                 | 3.862         | 2.31 | 2.425      | 1.776 | 7.159    | 1.899    | 5.807    | 1.577    |          |          |
| 27 | 上大有沟村西侧弃土场 | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩                                    | 0.05     | 27                               | 23          | 35                 | 3.862         | 2.31 | 2.425      | 1.776 | 8.957    | 1.87     | 7.654    | 1.653    |          |          |
| 28 | 陈家沟村1号弃土场  | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩                                    | 0.05     | 19                               | 0           | 26                 | 3.862         | 2.31 | 2.425      | 1.776 | 8.649    | 1.463    | 7.164    | 1.212    |          |          |

表 5.3-11 山地丘陵区弃土(渣)场稳定性分析计算表

| 序号 | 名称                    | 弃土(渣)场抗滑稳定安全系数(简化毕肖普法) |      | 挡渣墙基底抗滑稳定安全系数 |      | 挡渣墙抗倾覆安全系数 |      | 渣料性质                                    | 地震加速度(g) | 渣料参数                             |           |                    | 挡渣墙基底抗滑稳定安全系数 |      | 挡渣墙抗倾覆安全系数 |       | 正常工况     |          | 降雨工况     |          | 地震工况     |          |
|----|-----------------------|------------------------|------|---------------|------|------------|------|---|----------|----------------------------------|-----------|--------------------|---------------|------|------------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|    |                       | 正常运用                   | 非常运用 | 正常运用          | 非常运用 | 正常运用       | 非常运用 |   |          | 容重 $\gamma$ (KN/m <sup>3</sup> ) | 粘聚力C(kPa) | 内摩擦角 $\varphi$ (°) | 正常运用          | 非常运用 | 正常运用       | 非常运用  | 整体稳定安全系数 | 边坡稳定安全系数 | 整体稳定安全系数 | 边坡稳定安全系数 | 整体稳定安全系数 | 边坡稳定安全系数 |
| 29 | 陈家沟村2号弃土场             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩                       | 0.05     | 19                               | 0         | 26                 | 3.862         | 2.31 | 2.425      | 1.776 | 9.107    | 1.463    | 6.583    | 1.212    |          |          |
| 30 | 庄帽沟弃渣场                | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩                       | 0.05     | 21.5                             | 0         | 32                 | 3.862         | 2.31 | 2.425      | 1.776 | 3.538    | 1.809    | 3.137    | 1.503    |          |          |
| 31 | 上黑石沟弃土场               | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩                       | 0.05     | 19                               | 0         | 26                 | 2.77          | 1.65 | 3.25       | 2.37  | 2.17     | 1.482    | 1.808    | 1.235    |          |          |
| 32 | 西密隧道弃渣场               | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩                       | 0.05     | 21.5                             | 0         | 32                 | 3.862         | 2.31 | 2.425      | 1.776 | 9.724    | 1.875    | 8.484    | 1.628    |          |          |
| 33 | 红裕隧道出口弃渣场             | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩                       | 0.05     | 21.5                             | 0         | 32                 | 3.862         | 2.31 | 2.425      | 1.776 | 6.261    | 1.896    | 5.515    | 1.556    |          |          |
| 35 | 花沟掌2号弃渣场              | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩                       | 0.05     | 21.5                             | 0         | 32                 | 3.862         | 2.31 | 2.425      | 1.776 | 6.023    | 1.957    | 5.442    | 1.566    |          |          |
| 36 | 瓜地沟弃渣场                | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩                       | 0.05     | 21.5                             | 0         | 32                 | 3.862         | 2.31 | 2.425      | 1.776 | 10.24    | 1.896    | 9.635    | 1.857    |          |          |
| 37 | 楼房村弃土场                | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩、斜长角闪岩                       | 0.05     | 19                               | 0         | 26                 | 2.77          | 1.65 | 3.25       | 2.37  | 2.307    | 1.564    | 1.92     | 1.304    |          |          |
| 38 | 葫芦沟弃土场                | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 黑云斜长片麻岩                                 | 0.05     | 19                               | 0         | 26                 | 2.77          | 1.65 | 3.25       | 2.37  | 2.509    | 1.482    | 2.088    | 1.234    |          |          |
| 39 | 龙门陀隧道进口1号弃渣场          | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 黑云斜长片麻岩、斜长角闪岩、石英闪长岩、闪长玢岩、辉绿岩、花岗闪长斑岩、麻粒岩 | 0.05     | 21.5                             | 0         | 32                 | 3.862         | 2.31 | 2.425      | 1.776 | 4.442    | 1.653    | 4.163    | 1.36     |          |          |
| 40 | 龙门陀隧道进口2号弃渣场          | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 | 黑云斜长片麻岩、斜长角闪岩、石英闪长岩、闪长玢岩、辉绿岩、花岗闪长斑岩、麻粒岩 | 0.05     | 21.5                             | 0         | 32                 | 3.862         | 2.31 | 2.425      | 1.776 | 3.378    | 1.55     | 2.976    | 1.487    |          |          |
| 41 | 龙门陀隧道2号斜井弃渣场(不老树3号渣场) | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 | 黑云斜长片麻岩、斜长角闪岩、石英闪长岩、闪长玢岩、辉绿岩、花岗闪长斑岩、麻粒岩 | 0.05     | 21.5                             | 0         | 32                 | 3.862         | 2.31 | 2.425      | 1.776 | 4.45     | 1.871    | 3.873    | 1.483    |          |          |
| 42 | 龙门陀隧道出口工区弃渣场          | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 | 黑云斜长片麻岩、斜长角闪岩、石英闪长岩、闪长玢岩、辉绿岩、花岗闪长斑岩、麻粒岩 | 0.10     | 21.5                             | 0         | 32                 | 3.862         | 2.31 | 2.425      | 1.776 | 4.329    | 1.931    | 4.237    | 1.454    |          |          |
| 43 | 邓家庄1号弃渣场              | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 | 黑云斜长片麻岩                                 | 0.10     | 21.5                             | 0         | 32                 | 3.862         | 2.31 | 2.425      | 1.776 | 2.206    | 1.738    | 1.909    | 1.057    |          |          |
| 44 | 大光岩隧道进口2号弃渣场          | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 | 黑云二长片麻岩、斜长角闪岩、辉绿岩                       | 0.10     | 21.5                             | 0         | 32                 | 3.862         | 2.31 | 2.425      | 1.776 | 2.406    | 1.787    | 2.236    | 1.495    |          |          |
| 45 | 大光岩隧道斜井1号弃渣场          | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 | 黑云二长片麻岩、斜长角闪岩、辉绿岩                       | 0.10     | 21.5                             | 0         | 32                 | 3.862         | 2.31 | 2.425      | 1.776 | 5.329    | 1.882    | 5.32     | 1.861    |          |          |
| 46 | 葛拉沟1号弃渣场              | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 | 黑云斜长片麻岩、斜长角闪岩、辉绿岩、黑云二长片麻岩               | 0.05     | 21.5                             | 0         | 32                 | 3.862         | 2.31 | 2.425      | 1.776 | 2.934    | 1.889    | 2.932    | 1.826    |          |          |

表 5.3-11 山地丘陵区弃土(渣)场稳定性分析计算表

| 序号 | 名称             | 弃土(渣)场抗滑稳定安全系数(简化毕肖普法) |      | 挡渣墙基底抗滑稳定安全系数 |      | 挡渣墙抗倾覆安全系数 |      | 渣料性质  | 地震加速度(g) | 渣料参数                             |           |                    | 挡渣墙基底抗滑稳定安全系数 |      | 挡渣墙抗倾覆安全系数 |       | 正常工况     |          | 降雨工况     |          | 地震工况     |          |
|----|----------------|------------------------|------|---------------|------|------------|------|---|----------|----------------------------------|-----------|--------------------|---------------|------|------------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|    |                | 正常运用                   | 非常运用 | 正常运用          | 非常运用 | 正常运用       | 非常运用 |   |          | 容重 $\gamma$ (KN/m <sup>3</sup> ) | 粘聚力C(kPa) | 内摩擦角 $\varphi$ (°) | 正常运用          | 非常运用 | 正常运用       | 非常运用  | 整体稳定安全系数 | 边坡稳定安全系数 | 整体稳定安全系数 | 边坡稳定安全系数 | 整体稳定安全系数 | 边坡稳定安全系数 |
| 47 | 胡家营弃渣场         | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 | 黑云二长片麻岩、斜长角闪岩、变粒岩、浅粒岩                                 | 0.10     | 21.5                             | 0         | 32                 | 3.862         | 2.31 | 2.425      | 1.776 | 4.437    | 2.083    | 4.053    | 1.861    |          |          |
| 48 | 北太行山隧道3号斜井弃渣场  | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 | 粗角砾土、碎石土、石英片岩、黑云片岩、千枚岩、辉绿岩、甲长片麻岩、黑云斜长片麻岩、变粒岩、角闪岩、石英斑岩 | 0.10     | 21.5                             | 0         | 32                 | 3.862         | 2.31 | 2.425      | 1.776 | 4.667    | 2.171    | 4.28     | 1.994    | 3.152    | 1.97     |
| 49 | 北太行山隧道出口弃渣场    | 1.3                    | 1.15 | 1.3           | 1.1  | 1.5        | 1.4  | 粗角砾土、碎石土、石英片岩、黑云片岩、千枚岩、辉绿岩、甲长片麻岩、黑云斜长片麻岩、变粒岩、角闪岩、石英斑岩 | 0.10     | 21.5                             | 0         | 32                 | 3.862         | 2.31 | 2.425      | 1.776 | 4.195    | 2.102    | 4.055    | 1.888    | 3.529    | 1.913    |
| 50 | 芦家庄村弃土场        | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 新黄土、粉质黏土、粗圆砾土、碎石土、卵石土、黑云片岩、黑云斜长片麻岩                    | 0.1      | 19                               | 0         | 26                 | 1.76          | 1.36 | 3.31       | 2.46  | 2.518    | 1.573    | 2.096    | 1.313    | 1.571    | 1.168    |
| 51 | 五台山隧道进口弃渣场     | 1.3                    | 1.15 | 1.3           | 1.1  | 1.5        | 1.4  | 黑云斜长片麻岩、辉绿岩   | 0.15     | 21.5                             | 0         | 32                 | 3.862         | 2.31 | 2.425      | 1.776 | 3.52     | 2.136    | 3.49     | 1.879    | 3.059    | 1.941    |
| 52 | 五台山隧道1号斜井1号弃渣场 | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 | 石英斑岩、长石石英岩、大理岩  | 0.10     | 21.5                             | 0         | 32                 | 3.862         | 2.31 | 2.425      | 1.776 | 3.08     | 2.004    | 2.933    | 1.68     | 2.694    | 1.829    |
| 53 | 三峪村南侧弃渣场       | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 | 白云岩、角砾状硅质白云岩、千枚岩、板岩、变质辉绿岩                             | 0.15     | 21.5                             | 0         | 32                 | 3.862         | 2.31 | 2.425      | 1.776 | 5.816    | 2.324    | 5.686    | 1.795    | 5.156    | 2.104    |
| 54 | 五台山隧道2号斜井弃渣场   | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 | 页岩、白云质大理岩、白云岩、千枚岩、石英岩、变质石英砂岩、板岩                       | 0.15     | 21.5                             | 0         | 32                 | 3.862         | 2.31 | 2.425      | 1.776 | 3.951    | 1.895    | 3.412    | 1.276    | 3.385    | 1.721    |
| 55 | 五台山隧道3号斜井弃渣场   | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 | 页岩、白云质大理岩、白云岩、千枚岩、石英岩、变质石英砂岩、板岩                       | 0.15     | 21.5                             | 0         | 32                 | 3.862         | 2.31 | 2.425      | 1.776 | 4.461    | 1.874    | 3.904    | 1.386    | 3.242    | 1.579    |
| 56 | 黄木尖隧道进口弃渣场     | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 | 白云岩   | 0.15     | 21.5                             | 0         | 32                 | 3.862         | 2.31 | 2.425      | 1.776 | 3.505    | 1.824    | 2.53     | 1.453    | 2.206    | 1.687    |
| 57 | 广银沟村南侧弃渣场      | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 | 白云质大理岩、白云岩、千枚岩、板岩、变质辉绿岩、硅质结晶白云岩、石英砂岩                  | 0.15     | 21.5                             | 0         | 32                 | 3.862         | 2.31 | 2.425      | 1.776 | 7.197    | 1.913    | 6.598    | 1.767    | 5.726    | 1.532    |
| 58 | 南岸沟弃渣场         | 1.3                    | 1.15 | 1.3           | 1.1  | 1.5        | 1.4  | 页岩、鲕粒灰岩、竹叶状灰岩、泥灰岩、灰岩、弱风化                              | 0.15     | 21.5                             | 0         | 32                 | 3.862         | 2.31 | 2.425      | 1.776 | 2.938    | 1.323    | 2.914    | 1.299    | 2.328    | 1.208    |
| 59 | 黄木尖隧道1号斜井弃渣场   | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 页岩、铝土岩、灰岩、泥灰岩、角砾状灰岩、泥质条带灰岩、碎屑灰岩、白云岩、石英砂岩、砂岩           | 0.15     | 21.5                             | 0         | 32                 | 3.862         | 2.31 | 2.425      | 1.776 | 8.937    | 1.576    | 7.942    | 1.455    | 5.175    | 1.301    |
| 60 | 黄木尖隧道2号斜井弃渣场   | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 | 页岩、铝土岩、灰岩、泥灰岩、角砾状灰岩、泥质条带灰岩、碎屑灰岩、白云岩、石英砂岩、砂岩           | 0.15     | 21.5                             | 0         | 32                 | 3.862         | 2.31 | 2.425      | 1.776 | 4.369    | 1.944    | 3.886    | 1.407    | 3.191    | 1.713    |
| 61 | 黄木尖隧道出口弃渣场     | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 | 页岩、铝土岩、灰岩、泥灰岩、角砾状灰岩、泥质条带灰岩、碎屑灰岩、白云岩、石英砂岩、砂岩           | 0.20     | 21.5                             | 0         | 32                 | 3.862         | 2.31 | 2.425      | 1.776 | 4.327    | 1.927    | 3.812    | 1.365    | 3.168    | 1.617    |



表 5.3-11 山地丘陵区弃土(渣)场稳定性分析计算表

| 序号 | 名称                   | 弃土(渣)场抗滑稳定安全系数(简化毕肖普法) |      | 挡渣墙基底抗滑稳定安全系数 |      | 挡渣墙抗倾覆安全系数 |      | 渣料性质                                   | 地震加速度(g) | 渣料参数                             |           |                    | 挡渣墙基底抗滑稳定安全系数 |      | 挡渣墙抗倾覆安全系数 |      | 正常工况     |          | 降雨工况     |          | 地震工况     |          |
|----|----------------------|------------------------|------|---------------|------|------------|------|--|----------|----------------------------------|-----------|--------------------|---------------|------|------------|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|    |                      | 正常运用                   | 非常运用 | 正常运用          | 非常运用 | 正常运用       | 非常运用 |  |          | 容重 $\gamma$ (KN/m <sup>3</sup> ) | 粘聚力C(kPa) | 内摩擦角 $\varphi$ (°) | 正常运用          | 非常运用 | 正常运用       | 非常运用 | 整体稳定安全系数 | 边坡稳定安全系数 | 整体稳定安全系数 | 边坡稳定安全系数 | 整体稳定安全系数 | 边坡稳定安全系数 |
| 62 | 杨家庄隧道进口弃渣场           | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 | 新黄土、老黄土、含砾粉质黏土、细角砾土、粗角砾土、细圆砾土、粗圆砾土、白云岩 | 0.20     | 21.5                             | 0         | 32                 | 1.79          | 1.38 | 3.05       | 2.26 | 3.019    | 1.354    | 2.712    | 1.091    | 2.346    | 1.108    |
| 63 | 杨家庄隧道斜井1号弃渣场         | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 新黄土、老黄土、含砾粉质黏土、细角砾土、粗角砾土、细圆砾土、粗圆砾土、白云岩 | 0.15     | 21.5                             | 0         | 32                 | 1.79          | 1.38 | 3.05       | 2.26 | 6.51     | 1.782    | 6.017    | 1.368    | 4.211    | 1.2      |
| 64 | 杨家庄隧道斜井2号弃渣场         | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 | 新黄土、老黄土、含砾粉质黏土、细角砾土、粗角砾土、细圆砾土、粗圆砾土、白云岩 | 0.20     | 21.5                             | 0         | 32                 | 1.79          | 1.38 | 3.05       | 2.26 | 4.558    | 1.642    | 4.188    | 1.254    | 3.218    | 1.119    |
| 65 | 杨家庄隧道出口弃渣场           | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 | 新黄土、老黄土、含砾粉质黏土、细角砾土、粗角砾土、细圆砾土、粗圆砾土、白云岩 | 0.20     | 21.5                             | 0         | 32                 | 1.79          | 1.38 | 3.05       | 2.26 | 9.872    | 1.765    | 8.966    | 1.459    | 5.273    | 1.346    |
| 66 | 材树坡隧道进口弃渣场           | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 | 新黄土、老黄土、粗角砾土、板岩、白云岩、角砾岩、石英砂岩           | 0.20     | 21.5                             | 0         | 32                 | 1.79          | 1.38 | 3.05       | 2.26 | 5.739    | 1.654    | 5.234    | 1.377    | 3.719    | 1.212    |
| 67 | 材树坡隧道出口弃渣场           | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 新黄土、老黄土、粗角砾土、板岩、白云岩、角砾岩、石英砂岩           | 0.20     | 21.5                             | 0         | 32                 | 1.79          | 1.38 | 3.05       | 2.26 | 5.922    | 1.865    | 5.772    | 1.379    | 3.976    | 1.202    |
| 68 | 沟南乡1号弃土场             | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 新黄土、老黄土、粉质黏土、白云岩                       | 0.20     | 19                               | 0         | 26                 | 1.74          | 1.33 | 3.64       | 2.73 | 5.879    | 1.463    | 4.87     | 1.212    | 3.702    | 1.251    |
| 69 | 南大兴村弃土场              | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 新黄土、老黄土、含砾粉质黏土、白云岩、板岩                  | 0.20     | 19                               | 0         | 26                 | 1.74          | 1.33 | 3.64       | 2.73 | 14.807   | 1.463    | 12.267   | 1.212    | 5.923    | 1.251    |
| 70 | 紫罗山1号隧道进口弃渣场         | 1.25                   | 1.1  | 1.25          | 1.1  | 1.45       | 1.35 | 新黄土、老黄土、粉质黏土、白云岩                       | 0.20     | 21.5                             | 0         | 32                 | 1.79          | 1.38 | 3.05       | 2.26 | 9.56     | 1.785    | 8.083    | 1.497    | 5.381    | 1.644    |
| 71 | 上西村弃土场(紫罗山1号隧道出口弃渣场) | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 新黄土、老黄土、粉质黏土、白云岩                       | 0.20     | 19                               | 0         | 26                 | 1.79          | 1.38 | 3.05       | 2.26 | 11.005   | 1.463    | 9.096    | 1.212    |          |          |
| 72 | 紫罗山2号、3号隧道弃渣场        | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 新黄土、老黄土、粉质黏土、白云岩                       | 0.20     | 21.5                             | 0         | 32                 | 1.79          | 1.38 | 3.05       | 2.26 | 11.84    | 1.958    | 11.663   | 1.518    | 6.048    | 1.587    |
| 75 | 尹村弃土场                | 1.2                    | 1.05 | 1.2           | 1.05 | 1.4        | 1.3  | 新黄土、老黄土、黏土、粉质黏土、粉土、粉砂~砾砂、细圆砾土          | 0.20     | 19                               | 0         | 26                 |               |      |            |      | 9.893    | 1.463    | 8.217    | 1.212    | 5.316    | 1.251    |

### 3、截排水措施水力计算

根据弃土（渣）场地形条件，坡地型、沟道型弃土（渣）场周围须设置截水沟和排水沟，以便及时排除雨水，确保渣体稳定，防止上游来水冲刷渣体引起大量水土流失。

#### ① 估算洪峰流量

根据《水土保持综合治理技术规范 沟壑治理技术》（GB/T 16453.3-2008）洪峰流量计算公式，计算弃土（渣）场洪峰流量，并复核截排水沟过水能力。计算公式如下：

$$Q=0.278KIF$$

式中：Q—设计最大洪峰流量（m<sup>3</sup>/s）；

K—径流系数，根据各渣场下垫面条件取值。

I—设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度（mm/min），为保证渣场安全，提高设计标准，本方案采用排水设计标准采用3年一遇~5年一遇5min~10min短历时设计暴雨中的高限：5年一遇10min短历时设计暴雨；根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）计算得出；

F—截水沟上游集水面积（km<sup>2</sup>）。

#### ② 弃土（渣）场截（排）水措施设计

截（排）水沟断面根据洪峰流量确定。截（排）水沟断面设计一般按照明渠均匀流公式进行计算，计算公式如下：

$$Q_{\text{设}} = AC\sqrt{Ri}$$

$$V = C\sqrt{Ri}$$

$$C = \frac{1}{n} R^{\frac{1}{6}}$$

式中：Q<sub>设</sub>—设计降水的坡面最大径流量（m<sup>3</sup>/s）；

A——截（排）水沟断面面积（m<sup>2</sup>）；

V——平均流速（m/s）；

C——谢才系数；

R——水力半径（m）；

i——截（排）水沟比降；

n——糙率。

水力计算采用下列公式：

$$R = A / \chi$$

$$A = (b + mh)h$$

$$\chi = b + 2h(1 + m^2)^{1/2}$$

式中： $\chi$ ——截（排）水沟断面湿周（m）；

$b$ ——截（排）水沟断面底宽（m）；

$h$ ——截（排）水沟水深（m）；

$m$ ——边坡系数。

### ③各弃土（渣）场洪水流量计算

对弃土（渣）场的截排水工程的渣场坡面洪峰流量、永久排水工程设计流量和过水能力分别进行了计算，具体详见表 5.3-6~7。设计图纸中未考虑横向排水措施，本次建议在平台内侧修建横向土质排水沟，并与两侧截排水沟连通，连通处混凝土衬砌，减少冲刷，断面形式采用梯形断面，底宽\*口宽\*沟深=0.9m\*0.3m\*0.3m，边坡植草；渣场分级平台和顶部为增加蓄水保土功能，纵向坡地尽可能采用平坡，平台外缘变坡处设置挡水埂，断面采用梯形，上底\*下底\*高=0.3m\*0.7m\*0.3m，详见表 5.3-12。

表 5.3-12 山地丘陵区弃土（渣）场排水沟过流能力核算表

| 断面类型 | 过流能力 (m <sup>3</sup> /s) | 边坡系数 m | n 糙率  | 比降 i(1:n) | 设计水深(m) | 底宽 b(m) | 沟深 H(m) | 口宽 B(m) | 备注             |
|------|--------------------------|--------|-------|-----------|---------|---------|---------|---------|----------------|
| I    | 2.9                      | 1      | 0.014 | 100       | 0.6     | 0.8     | 0.8     | 2.4     | 设计中路基弃土场排水沟断面  |
| II   | 5.96                     | 1      | 0.014 | 100       | 0.8     | 1       | 1       | 3       | 建议新增断面         |
| III  | 10.42                    | 1      | 0.014 | 100       | 0.8     | 2       | 1       | 4       | 设计中弃土（渣）场排水沟断面 |
| IV   | 15.6                     | 1      | 0.014 | 100       | 1       | 2       | 1.2     | 4.4     | 设计中站场弃土场排水沟断面  |
| V    | 25.4                     | 1      | 0.014 | 100       | 1.3     | 2       | 1.5     | 5       | 建议新增断面         |

表 5.3-13 山地丘陵区弃土（渣）场洪水计算及排水沟断面优化表

| 序号 | 名称                            | 弃渣量<br>(实方)      | 弃渣量<br>(松方)      | 弃土<br>(渣)<br>场类型 | 汇水面积            | 渣场<br>等级 | 排洪<br>工程<br>级别 | 设计防<br>洪标准<br>[重现期<br>(年)] | 洪水<br>流量          | 建议边<br>缘排水<br>沟断面 |
|----|-------------------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|----------|----------------|----------------------------|-------------------|-------------------|
|    |                               | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> |                  | km <sup>2</sup> |          |                |                            | m <sup>3</sup> /s |                   |
| 9  | 辉岭村弃土场                        | 15.98            | 18.38            | 沟道               | 0.14            | 4        | 3              | 50                         | 2.31              | I                 |
| 10 | 张子岭 2 号弃土场                    | 12.84            | 14.77            | 沟道               | 0.00            | 4        | 3              | 50                         | 0.02              | I                 |
| 11 | 南雅握村弃土场                       | 29.66            | 34.11            | 沟道               | 0.23            | 4        | 3              | 50                         | 3.76              | I                 |
| 12 | 莲花隧道弃渣场                       | 16.61            | 22.42            | 沟道               | 0.28            | 4        | 3              | 50                         | 4.57              | I                 |
| 13 | 柴南沟村弃土场                       | 17.48            | 20.98            | 沟道               | 0.32            | 4        | 3              | 50                         | 5.26              | I                 |
| 14 | 边界沟村南侧弃渣场                     | 29.48            | 39.80            | 沟道               | 0.70            | 4        | 3              | 50                         | 11.55             | II                |
| 15 | 东城铺村 2 号弃土场                   | 11.74            | 13.50            | 沟道               | 0.17            | 5        | 4              | 30                         | 2.74              | I                 |
| 16 | 黄连峪村弃土场                       | 13.50            | 15.53            | 沟道               | 0.23            | 4        | 3              | 50                         | 3.74              | I                 |
| 17 | 水泉村 2 号弃土场                    | 13.09            | 17.67            | 沟道               | 0.20            | 4        | 3              | 50                         | 3.26              | I                 |
| 18 | 叠卜安弃土场                        | 22.93            | 26.37            | 沟道               | 0.16            | 4        | 3              | 50                         | 2.67              | I                 |
| 19 | 小贾弃土场                         | 15.28            | 17.57            | 沟道               | 0.07            | 4        | 3              | 50                         | 1.17              | I                 |
| 20 | 假葬沟村弃土场                       | 32.57            | 37.46            | 沟道               | 0.10            | 4        | 3              | 50                         | 1.63              | I                 |
| 21 | 徐家沟村弃土场                       | 10.00            | 11.50            | 沟道               | 0.06            | 4        | 3              | 50                         | 0.91              | I                 |
| 22 | 冯家沟村南侧弃渣场                     | 24.15            | 32.60            | 沟道               | 0.24            | 4        | 3              | 50                         | 3.90              | I                 |
| 23 | 崔家沟村北侧弃渣场                     | 9.56             | 12.90            | 沟道               | 0.07            | 4        | 3              | 50                         | 1.11              | I                 |
| 24 | 当中洞村北侧弃土场                     | 19.23            | 22.11            | 沟道               | 0.07            | 4        | 3              | 50                         | 1.12              | I                 |
| 25 | 上吴家沟弃土场                       | 11.45            | 13.17            | 沟道               | 0.23            | 4        | 3              | 50                         | 3.79              | I                 |
| 26 | 小石坊村北侧弃渣场                     | 24.37            | 32.90            | 沟道               | 0.17            | 3        | 2              | 100                        | 3.15              | I                 |
| 27 | 上大有沟村西侧弃土场                    | 26.91            | 30.95            | 沟道               | 0.31            | 4        | 3              | 50                         | 5.13              | I                 |
| 28 | 陈家沟村 1 号弃土场                   | 43.31            | 51.98            | 沟道               | 0.16            | 3        | 2              | 100                        | 3.00              | I                 |
| 29 | 陈家沟村 2 号弃土场                   | 18.25            | 21.90            | 沟道               | 0.06            | 4        | 3              | 50                         | 0.97              | I                 |
| 30 | 庄帽沟弃渣场                        | 18.54            | 25.03            | 沟道               | 0.15            | 3        | 2              | 100                        | 2.83              | I                 |
| 31 | 上黑石沟弃土场                       | 57.78            | 66.45            | 沟道               | 0.21            | 4        | 3              | 50                         | 3.37              | I                 |
| 32 | 西密隧道弃渣场                       | 26.96            | 36.40            | 沟道               | 0.98            | 4        | 3              | 50                         | 16.14             | III               |
| 33 | 红裕隧道出口弃渣场                     | 24.52            | 33.10            | 沟道               | 1.28            | 3        | 2              | 100                        | 23.99             | IV                |
| 35 | 花沟掌 2 号弃渣场                    | 12.89            | 17.40            | 沟道               | 0.46            | 4        | 3              | 50                         | 7.49              | II                |
| 36 | 瓜地沟弃渣场                        | 32.44            | 43.79            | 沟道               | 0.31            | 4        | 3              | 50                         | 5.09              | I                 |
| 37 | 楼房村弃土场                        | 10.00            | 11.50            | 沟道               | 0.15            | 4        | 3              | 50                         | 2.54              | I                 |
| 38 | 葫芦沟弃土场                        | 14.07            | 16.18            | 沟道               | 0.07            | 4        | 3              | 50                         | 1.15              | I                 |
| 39 | 龙门陀隧道进口 1 号弃渣场                | 12.59            | 17.00            | 沟道               | 0.10            | 4        | 3              | 50                         | 1.69              | I                 |
| 40 | 龙门陀隧道进口 2 号弃渣场                | 20.22            | 27.30            | 沟道               | 0.22            | 3        | 2              | 100                        | 4.14              | I                 |
| 41 | 龙门陀隧道 2 号斜井弃渣场<br>(不老树 3 号渣场) | 78.52            | 106.00           | 沟道               | 1.10            | 3        | 2              | 100                        | 20.69             | IV                |
| 42 | 龙门陀隧道出口工区弃渣场                  | 69.04            | 93.20            | 沟道               | 0.50            | 3        | 2              | 100                        | 9.32              | II                |
| 43 | 邓家庄 1 号弃渣场                    | 22.96            | 31.00            | 沟道               | 0.16            | 3        | 2              | 100                        | 3.04              | I                 |
| 44 | 大光岩隧道进口 2 号弃渣场                | 35.56            | 48.00            | 沟道               | 0.28            | 3        | 2              | 100                        | 5.24              | I                 |

表 5.3-13 山地丘陵区弃土（渣）场洪水计算及排水沟断面优化表

| 序号 | 名称                     | 弃渣量<br>(实方)      | 弃渣量<br>(松方)      | 弃土<br>(渣)<br>场类型 | 汇水面积            | 渣场<br>等级 | 排洪<br>工程<br>级别 | 设计防<br>洪标准<br>[重现期<br>(年)] | 洪水<br>流量          | 建议边<br>缘排水<br>沟断面 |
|----|------------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|----------|----------------|----------------------------|-------------------|-------------------|
|    |                        | 万 m <sup>3</sup> | 万 m <sup>3</sup> |                  | km <sup>2</sup> |          |                |                            | m <sup>3</sup> /s |                   |
| 45 | 大光岩隧道斜井 1 号弃渣场         | 40.90            | 55.21            | 沟道               | 0.14            | 3        | 2              | 100                        | 2.61              | I                 |
| 46 | 葛拉沟 1 号弃渣场             | 25.56            | 34.51            | 沟道               | 0.32            | 3        | 2              | 100                        | 5.97              | II                |
| 47 | 胡家营弃渣场                 | 32.59            | 44.00            | 沟道               | 0.21            | 3        | 2              | 100                        | 3.90              | I                 |
| 48 | 北太行山隧道 3 号斜井弃渣场        | 67.82            | 91.56            | 沟道               | 1.69            | 3        | 2              | 100                        | 31.71             | V                 |
| 49 | 北太行山隧道出口弃渣场            | 39.26            | 53.00            | 沟道               | 0.91            | 2        | 1              | 100                        | 17.09             | III               |
| 50 | 芦家庄村弃土场                | 8.46             | 9.73             | 沟道               | 0.51            | 4        | 3              | 50                         | 8.43              | II                |
| 51 | 五台山隧道进口弃渣场             | 57.04            | 77.00            | 沟道               | 1.32            | 2        | 1              | 100                        | 24.77             | IV                |
| 52 | 五台山隧道 1 号斜井 1 号弃渣场     | 38.37            | 51.80            | 沟道               | 1.03            | 3        | 2              | 100                        | 19.38             | III               |
| 53 | 三峪村南侧弃渣场               | 17.04            | 23.00            | 沟道               | 0.59            | 3        | 2              | 100                        | 10.98             | II                |
| 54 | 五台山隧道 2 号斜井弃渣场         | 42.84            | 57.83            | 沟道               | 1.03            | 3        | 2              | 100                        | 19.32             | III               |
| 55 | 五台山隧道 3 号斜井弃渣场         | 52.59            | 71.00            | 沟道               | 1.25            | 3        | 2              | 100                        | 23.46             | IV                |
| 56 | 黄木尖隧道进口弃渣场             | 29.63            | 40.00            | 沟道               | 0.92            | 3        | 2              | 100                        | 17.25             | III               |
| 57 | 广银沟村南侧弃渣场              | 31.85            | 43.00            | 沟道               | 0.89            | 3        | 2              | 100                        | 16.71             | III               |
| 58 | 南岸沟弃渣场                 | 22.22            | 30.00            | 沟道               | 0.59            | 2        | 1              | 100                        | 11.12             | II                |
| 59 | 黄木尖隧道 1 号斜井弃渣场         | 51.11            | 69.00            | 沟道               | 0.60            | 4        | 3              | 50                         | 9.82              | II                |
| 60 | 黄木尖隧道 2 号斜井弃渣场         | 14.52            | 19.60            | 沟道               | 1.17            | 3        | 2              | 100                        | 21.95             | IV                |
| 61 | 黄木尖隧道出口弃渣场             | 28.89            | 39.00            | 沟道               | 0.98            | 3        | 2              | 100                        | 18.38             | III               |
| 62 | 杨家庄隧道进口弃渣场             | 16.67            | 22.50            | 沟道               | 0.34            | 3        | 2              | 100                        | 6.44              | II                |
| 63 | 杨家庄隧道斜井 1 号弃渣场         | 17.04            | 23.00            | 沟道               | 0.29            | 4        | 3              | 50                         | 4.70              | I                 |
| 64 | 杨家庄隧道斜井 2 号弃渣场         | 25.78            | 34.80            | 沟道               | 0.62            | 3        | 2              | 100                        | 11.63             | II                |
| 65 | 杨家庄隧道出口弃渣场             | 21.04            | 28.40            | 沟道               | 0.30            | 3        | 2              | 100                        | 5.61              | I                 |
| 66 | 材树坡隧道进口弃渣场             | 26.67            | 36.00            | 沟道               | 0.33            | 3        | 2              | 100                        | 6.15              | II                |
| 67 | 材树坡隧道出口弃渣场             | 21.62            | 29.19            | 沟道               | 0.57            | 4        | 3              | 50                         | 9.41              | II                |
| 68 | 沟南乡 1 号弃土场             | 48.46            | 55.73            | 沟道               | 0.05            | 4        | 3              | 50                         | 0.88              | I                 |
| 69 | 南大兴村弃土场                | 15.88            | 18.26            | 沟道               | 0.23            | 5        | 4              | 30                         | 3.82              | I                 |
| 70 | 紫罗山 1 号隧道进口弃渣场         | 35.93            | 48.50            | 沟道               | 0.36            | 3        | 2              | 100                        | 6.84              | II                |
| 71 | 上西村弃土场（紫罗山 1 号隧道出口弃渣场） | 37.16            | 42.73            | 沟道               | 0.65            | 4        | 3              | 50                         | 10.67             | II                |
| 72 | 紫罗山 2 号、3 号隧道弃渣场       | 30.07            | 40.60            | 沟道               | 0.54            | 4        | 3              | 50                         | 8.92              | II                |
| 75 | 尹村弃土场                  | 34.42            | 39.58            | 沟道               | 0.05            | 4        | 4              | 30                         | 0.77              | I                 |

## 4、措施布局

沟道型弃土（渣）场：弃土（渣）前剥离表土，集中堆放，并采取临时拦挡和苫盖措施。场区底部设挡墙，布设盲沟，弃渣堆积平台设置挡水坝和横向土质排水沟，弃渣堆积平台和场内台面设截排水沟，截排水沟相连，出口顺接泥沙池，平台布设挡

水埂。堆渣结束后，全面整地、穴状整地，回覆表土，表土来自弃渣前的剥离表土，不足部分利用主体工程剥离表土；渣面及边坡植灌草恢复植被，后期结合土地复垦和林业主管部门要求优化植物措施。

措施设计：

(一) 48#北太行山隧道3号斜井弃渣场(沟道型)

(1) 弃渣场情况说明

北太行山隧道3号斜井弃渣场弃渣量为 $73.70 \times 10^4 \text{m}^3$ ，位于DK174+500左侧0.8km，最大堆渣高度97m，汇水面积 $1.617 \text{km}^2$ ，占地 $11.86 \text{hm}^2$ ，沟道型弃渣场，现状主要为林地，弃渣场等级为3级。

地质概况：根据区域地质资料及地质调绘信息，地层为第四系全新统冲洪积层( $Q_4^{al+pl}$ )碎石土，下伏太古界五台期碾子沟黑云斜长片麻岩( $Ar_3Ngn_1$ )，岩层产状 $250^\circ \angle 32^\circ$ 。基本承载力300-1000kPa。

(2) 工程措施

1) 表土剥离

工程施工前，对弃渣场进行剥离表层土，共剥离表层土2.37万 $\text{m}^3$ ，剥离的表层土堆置在征地范围内。

2) 挡渣墙设计

① 堆渣及拦挡措施

渣场堆渣遵循“先拦后弃”的原则，堆渣前根据需要修筑挡渣墙。考虑到后期覆土要求，挡渣墙顶部高程宜高出堆渣起坡点0.40m，堆渣边坡按1:3控制，堆渣时分层碾压密实，后期覆土绿化。

本次挡渣墙高按5m计算，挡土墙型式采用重力式，利用重力式挡土墙及计算程序计算稳定性，挡墙长度依据地形图实际量算所得。

沿挡墙纵向每隔10~15m设一道伸缩沉降缝，缝宽为2cm，缝中嵌柏油沥青杉板，墙体纵向每隔2~3m设置排水孔，墙高5m，在垂直方向设置二排排水孔，最低一排孔设在地面高程以上0.3m处；挡渣(土)墙的排水孔用土工布反滤，基础埋深不小于冻土层厚度。共设置浆砌片石挡渣墙52m。

3) 截排水沟及顺接设施

沟道型弃渣场设置截、排水沟，北太行山隧道3号斜井弃渣场边缘设置截水沟以截排渣场外地表水，渣场顶部设2%的横向排水坡并设置M10浆砌片石排水沟，排水沟纵向坡度不小于2%，以引排渣场顶部地表水。截排水沟出口设置沉沙池，顺接至附近自然沟道，用于排除弃渣场堆积平台及其周边自然坡面上的洪水。本次设计根据弃渣场的汇水面积进行典型设计最大洪峰流量，从而确定截排水沟的断面尺寸，排洪渠长度依据地。

#### ②截（排）水及顺接措施

根据设计排水流量的大小，弃土场截（排）水沟断面采用梯形断面，浆砌石截（排）水沟采用M10浆砌石衬砌，厚30cm；边坡系数为1.0；糙率 $n$ 取0.025；截（排）水沟比降取0.02；截（排）水沟水流直接接入附近的自然沟道，顺接长度约10m。

银河山隧道3号斜井弃渣场截排水沟计算成果 $Q_{\text{设}} > Q_{\text{B}}$ ，渣场截排水沟断面能满足过水需求。

#### 4) 沉沙池

截排水沟出口处地面起伏较大，为与原排水系统连接并防止水流冲刷下游，需设置消能设施，采取在截排水沟与天然排水系统衔接处设置沉沙池。

#### 5) 碎石盲沟

弃渣场底部沿沟底设置碎石盲沟，以引排渗入弃渣场内的地下水。挡墙与盲沟相接处，预留2根PVC透水管，保证盲沟水顺利排出。渣场底设置碎石盲沟，长度1520.00m。

#### 6) 土地平整

弃渣后进行土地平整，恢复植被。土地平整11.86hm<sup>2</sup>。

#### 7) 挡水埂

在平台设置挡水埂，长度3397.82m。

#### 8) 横向土质排水沟

渣场顶部平台设置横向土质排水沟，长度3261.90m。

#### 9) 表土回覆

绿化前回覆表层土，覆土厚度约30cm，绿化不足表土来自附近主体剥离的表土。回覆量3.56万m<sup>3</sup>。

#### 10) 土壤基质改良

弃渣场处于石质山区，表土资源缺乏，弃渣类型以石渣为主，周围植被较好，且邻近五台山风景名胜区，拟采用乔灌草绿化，为改善土壤有机质含量、提高保水性能、改善土壤团粒结构，渣面尽可能弃强风化岩层，并进行土壤基质改良，便于快速恢复植被。

### (3) 植物措施

弃渣结束后首先回覆表土，太行山西部区域植被较好，且环境敏感区较多，渣场进行乔灌草恢复植被。乔木选择刺槐、油松、落叶松、侧柏等，株行距  $3 \times 4$ ，每穴 1 株，2 年生壮苗；灌木选择紫穗槐、柠条，株行距  $1 \times 1$ ，每穴 1 株，2 年生壮苗；对弃渣场顶部和坡面撒播混合草种草种选用苜蓿、白羊草、狗牙根等，撒播密度  $200 \text{ kg/hm}^2$ ，共需栽植乔木 9883 株，灌木 108717 株，播撒草籽  $118600 \text{ m}^2$ 。

### (4) 临时措施

表土从剥离至利用临时堆置期间需采取苫盖、撒播草籽的方式进行临时防护，经计算，本方案共需要密目网覆盖  $0.68 \text{ hm}^2$ ，撒播草籽  $0.68 \text{ hm}^2$ ，草袋拦挡  $881.03 \text{ m}^3$ 。





表 5.3-14 (1) 山地丘陵区弃土(渣)场防治区水土保持措施工程量

| 序号 | 名称          | 弃土(渣)场类型 | 占地<br>hm <sup>2</sup> | 剥离表土<br>万 m <sup>3</sup> | 表土回填<br>万 m <sup>3</sup> | 桩板墙     |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 | 挡墙                          |         |         |                            |                           |                       |                       | 挡渣墙墙底及墙顶铺砌<br>M10 浆砌片石 | 沟头铺砌<br>M10 浆砌片石           |                        |
|----|-------------|----------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|---------|---------------------------|-----------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|-----------------------------|---------|---------|----------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|
|    |             |          |                       |                          |                          | 长度<br>m | 锚固桩                       |                 |                            |                            | 锁口护壁                      |                 | 挡土板                       |                 | C25 混凝土平台<br>m <sup>3</sup> | 长度<br>m | 高度<br>m | M10 浆砌片石<br>m <sup>3</sup> | C30 混凝土<br>m <sup>3</sup> | 挖基石<br>m <sup>3</sup> | 挖基土<br>m <sup>3</sup> |                        |                            | 碎石垫层<br>m <sup>3</sup> |
|    |             |          |                       |                          |                          |         | C35 混凝土<br>m <sup>3</sup> | HRB400 钢筋<br>kg | <10m 挖孔土<br>m <sup>3</sup> | >10m 挖孔石<br>m <sup>3</sup> | C25 混凝土<br>m <sup>3</sup> | HPB300 钢筋<br>kg | C35 混凝土<br>m <sup>3</sup> | HRB400 钢筋<br>kg |                             |         |         |                            |                           |                       |                       |                        |                            |                        |
|    |             |          |                       |                          |                          |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             |         |         |                            |                           |                       |                       |                        | M10 浆砌片石<br>m <sup>3</sup> |                        |
| 9  | 辉岭村弃土场      | 沟道       | 4.3                   | 0.65                     | 4.06                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 50      | 6       | 849                        |                           | 953.96                |                       | 130                    | 45                         |                        |
| 10 | 张子岭2号弃土场    | 沟道       | 2.55                  | 0.64                     | 0.64                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 50      | 5       | 584                        |                           | 875.66                |                       | 115                    | 45                         |                        |
| 11 | 南雅握村弃土场     | 沟道       | 5.55                  | 1.39                     | 1.39                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 55      | 5       | 643                        |                           | 963.22                |                       | 126.5                  | 50                         |                        |
| 12 | 莲花隧道弃渣场     | 沟道       | 4.52                  | 0.9                      | 0.9                      |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 45      | 5       | 525.94                     |                           | 788                   |                       | 103.5                  | 74                         | 487                    |
| 13 | 柴南沟村弃土场     | 沟道       | 5.5                   | 0.83                     | 0.83                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 55      | 5       | 643                        |                           | 963.22                |                       | 126.5                  | 50                         |                        |
| 14 | 边界沟村南侧弃渣场   | 沟道       | 7.61                  | 1.14                     | 1.14                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 34.16   | 5       | 399.25                     |                           | 598                   |                       | 78.57                  | 61.8                       | 435                    |
| 15 | 东城铺村2号弃土场   | 沟道       | 2.57                  | 0.51                     | 0.51                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 50      | 5       | 584                        |                           | 875.66                |                       | 115                    | 45                         |                        |
| 16 | 黄连峪村弃土场     | 沟道       | 2.05                  | 0.41                     | 0.41                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 45      | 6       | 765                        |                           | 858.56                |                       | 117                    |                            |                        |
| 17 | 水泉村2号弃土场    | 沟道       | 2.09                  | 0.31                     | 0.31                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 40      | 5       | 468                        |                           | 700.52                |                       | 92                     |                            |                        |
| 18 | 叠卜安弃土场      | 沟道       | 4.29                  | 0.86                     | 0.86                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 35      | 5       | 409                        |                           | 612.96                |                       | 80.5                   | 32                         |                        |
| 19 | 小贾弃土场       | 沟道       | 4                     | 0.6                      | 0.6                      |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 35      | 6       | 595                        |                           | 667.77                |                       | 91                     |                            |                        |
| 20 | 假葬沟村弃土场     | 沟道       | 4.53                  | 0.91                     | 0.91                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 40      | 6       | 680                        |                           | 763.16                |                       | 104                    |                            |                        |
| 21 | 徐家沟村弃土场     | 沟道       | 1.57                  | 0.24                     | 0.24                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 40      | 6       | 680                        |                           | 763.16                |                       | 104                    |                            |                        |
| 22 | 冯家沟村南侧弃渣场   | 沟道       | 5.4                   | 1.08                     | 1.62                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 48.18   | 5       | 563.14                     |                           | 844                   |                       | 110.82                 | 85                         | 666                    |
| 23 | 南裕隧道斜井1号弃渣场 | 沟道       | 2.86                  | 0.57                     | 0.57                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 28      | 5       | 327.25                     |                           | 490                   |                       | 64.4                   | 58                         | 345                    |
| 24 | 当中涧村北侧弃土场   | 沟道       | 2.52                  | 0.5                      | 0.5                      |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 45      | 6       | 765                        |                           | 859                   |                       | 117                    |                            |                        |
| 25 | 上吴家沟弃土场     | 沟道       | 6.19                  | 1.24                     | 1.24                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 20      | 5       | 233.75                     |                           | 350                   |                       | 46                     |                            |                        |
| 26 | 南裕隧道出口弃渣场   | 沟道       | 6.93                  | 1.39                     | 1.39                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 40      | 5       | 467.5                      |                           | 701                   |                       | 92                     | 88                         | 654                    |
| 27 | 上大有沟村西侧弃渣场  | 沟道       | 3.69                  | 0.74                     | 0.74                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 35      | 6       | 595                        |                           | 668                   |                       | 91                     |                            |                        |
| 28 | 陈家沟村1号弃土场   | 沟道       | 5.71                  | 0.95                     | 0.95                     | 42      | 815.36                    | 76937.7         | 304.36                     | 556.8                      | 43.74                     | 921.9           | 48.78                     | 9120.62         | 16.8                        |         |         |                            |                           |                       |                       |                        | 47.7                       | 126.5                  |
| 29 | 陈家沟村2号弃土场   | 沟道       | 2.36                  | 0.47                     | 0.47                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 50      | 5       | 584                        |                           | 875.66                |                       | 115                    |                            |                        |

表 5.3-14 (1) 山地丘陵区弃土(渣)场防治区水土保持措施工程量

| 序号 | 名称                         | 弃土(渣)场类型 | 占地<br>hm <sup>2</sup> | 剥离表土<br>万 m <sup>3</sup> | 表土回填<br>万 m <sup>3</sup> | 桩板墙     |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 | 挡墙                          |         |         |                            |                           |                       | 挡渣墙墙底及墙顶铺砌<br>M10 浆砌片石 | 沟头铺砌<br>M10 浆砌片石 |                       |
|----|----------------------------|----------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|---------|---------------------------|-----------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|-----------------------------|---------|---------|----------------------------|---------------------------|-----------------------|------------------------|------------------|-----------------------|
|    |                            |          |                       |                          |                          | 长度<br>m | 锚固桩                       |                 |                            |                            | 锁口护壁                      |                 | 挡土板                       |                 | C25 混凝土平台<br>m <sup>3</sup> | 长度<br>m | 高度<br>m | M10 浆砌片石<br>m <sup>3</sup> | C30 混凝土<br>m <sup>3</sup> | 挖基石<br>m <sup>3</sup> |                        |                  | 挖基土<br>m <sup>3</sup> |
|    |                            |          |                       |                          |                          |         | C35 混凝土<br>m <sup>3</sup> | HRB400 钢筋<br>kg | <10m 挖孔土<br>m <sup>3</sup> | >10m 挖孔石<br>m <sup>3</sup> | C25 混凝土<br>m <sup>3</sup> | HPB300 钢筋<br>kg | C35 混凝土<br>m <sup>3</sup> | HRB400 钢筋<br>kg |                             |         |         |                            |                           |                       |                        |                  |                       |
|    |                            |          |                       |                          |                          |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             |         |         |                            |                           |                       |                        |                  |                       |
| 30 | 王家隧道进口弃渣场                  | 沟道       | 3.78                  | 0.57                     | 0.57                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 | 42                          | 5       | 490.88  |                            | 735.55                    |                       | 96.6                   | 36.6             | 112                   |
| 31 | 上黑石沟弃土场                    | 沟道       | 7.53                  | 1.13                     | 1.13                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 | 30                          | 6       | 350.63  |                            | 525.39                    |                       | 69                     |                  |                       |
| 32 | 西窑隧道弃渣场                    | 沟道       | 5.17                  | 0.78                     | 0.78                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 | 27                          | 5       | 315.56  |                            | 473                       |                       | 62.1                   | 44.9             | 523                   |
| 33 | 红裕隧道出口弃渣场                  | 沟道       | 5.89                  | 0.88                     | 0.88                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 | 22                          | 5       | 257.13  |                            | 385                       |                       | 50.6                   | 48               | 525.6                 |
| 35 | 花沟掌 2 号弃渣场                 | 沟道       | 4.06                  | 0.61                     | 0.61                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 | 42                          | 4       | 490.88  |                            | 736                       |                       | 96.6                   | 43.4             | 1362                  |
| 36 | 瓜地沟弃渣场                     | 沟道       | 2.7                   | 0.41                     | 0.41                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 | 30                          | 5       | 350.63  |                            | 525                       |                       | 69                     | 28.5             | 110                   |
| 37 | 楼房村弃土场                     | 沟道       | 2.96                  | 0.44                     | 0.44                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 | 25                          | 6       |         | 425                        | 477                       |                       | 65                     |                  |                       |
| 38 | 葫芦沟弃土场                     | 沟道       | 2.01                  | 0.3                      | 0.3                      |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 | 40                          | 5       |         | 468                        | 701                       |                       | 92                     |                  |                       |
| 39 | 龙门陀隧道进口 1 号弃渣场             | 沟道       | 3.7                   | 0.56                     | 0.56                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 | 38                          | 5       | 444.13  |                            | 665                       |                       | 87.4                   | 75               | 202                   |
| 40 | 龙门陀隧道进口 2 号弃渣场             | 沟道       | 4.39                  | 0.66                     | 0.66                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 | 30                          | 5       | 350.63  |                            | 525                       |                       | 69                     | 69               | 71                    |
| 41 | 龙门陀隧道 2 号斜井弃渣场(不老树 3 号弃渣场) | 沟道       | 12.01                 | 2.4                      | 2.4                      |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 | 85                          | 5       | 993.44  |                            | 1489                      |                       | 195.5                  | 192              | 87                    |
| 42 | 龙门陀隧道出口工区弃渣场               | 沟道       | 11.61                 | 2.32                     | 2.32                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 | 51                          | 5       | 596.06  |                            | 893                       |                       | 117.3                  | 90               | 688.5                 |
| 43 | 邓家庄 1 号弃渣场                 | 沟道       | 3.47                  | 0.52                     | 0.52                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 | 49                          | 5       | 572.69  |                            | 858                       |                       | 112.7                  | 110              | 400                   |
| 44 | 大光岩隧道进口 2 号弃渣场             | 沟道       | 7.93                  | 1.19                     | 1.19                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 | 46.25                       | 5       | 540.49  |                            | 810                       |                       | 106.36                 | 86               | 1713                  |
| 45 | 大光岩隧道斜井 1 号弃渣场             | 沟道       | 7.83                  | 1.57                     | 4.08                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 | 67                          | 5       | 783.06  |                            | 1173                      |                       | 154.1                  | 60               | 530                   |
| 46 | 葛拉沟 1 号弃渣场                 | 沟道       | 5.14                  | 0.77                     | 0.77                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 | 30                          | 4       | 350.63  |                            | 525                       |                       | 69                     | 61               | 840                   |
| 47 | 胡家营弃渣场                     | 沟道       | 6.17                  | 0.93                     | 0.52                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 | 37                          | 5       | 432.44  |                            | 648                       |                       | 85.1                   | 45.1             | 775                   |

表 5.3-14 (1) 山地丘陵区弃土(渣)场防治区水土保持措施工程量

| 序号 | 名称                 | 弃土(渣)场类型 | 占地<br>hm <sup>2</sup> | 剥离表土<br>万 m <sup>3</sup> | 表土回填<br>万 m <sup>3</sup> | 桩板墙     |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 挡墙      |         |                            |                           |                       | 挡渣墙墙底及墙顶铺砌            | 沟头铺砌                   |                            |                            |  |  |      |       |       |        |        |       |
|----|--------------------|----------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|---------|---------------------------|-----------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|-----------------------------|---------|---------|----------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|--|--|------|-------|-------|--------|--------|-------|
|    |                    |          |                       |                          |                          | 长度<br>m | 锚固桩                       |                 |                            |                            | 锁口护壁                      |                 | 挡土板                       |                 | C25 混凝土平台<br>m <sup>3</sup> | 长度<br>m | 高度<br>m | M10 浆砌片石<br>m <sup>3</sup> | C30 混凝土<br>m <sup>3</sup> | 挖基石<br>m <sup>3</sup> | 挖基土<br>m <sup>3</sup> | 碎石垫层<br>m <sup>3</sup> | M10 浆砌片石<br>m <sup>3</sup> | M10 浆砌片石<br>m <sup>3</sup> |  |  |      |       |       |        |        |       |
|    |                    |          |                       |                          |                          |         | C35 混凝土<br>m <sup>3</sup> | HRB400 钢筋<br>kg | <10m 挖孔土<br>m <sup>3</sup> | >10m 挖孔石<br>m <sup>3</sup> | C25 混凝土<br>m <sup>3</sup> | HPB300 钢筋<br>kg | C35 混凝土<br>m <sup>3</sup> | HRB400 钢筋<br>kg |                             |         |         |                            |                           |                       |                       |                        |                            |                            |  |  |      |       |       |        |        |       |
|    |                    |          |                       |                          |                          |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             |         |         |                            |                           |                       |                       |                        |                            |                            |  |  |      |       |       |        |        |       |
| 48 | 北太行山隧道 3 号斜井弃渣场    | 沟道       | 11.86                 | 2.37                     | 3.56                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             |         |         |                            |                           |                       |                       | 52                     | 5                          | 607.75                     |  |  | 911  |       | 119.6 | 249.2  | 432    |       |
| 49 | 北太行山隧道出口弃渣场        | 沟道       | 8.31                  | 1.25                     | 2.49                     | 36      | 713.44                    | 67320.49        | 266.32                     | 487.2                      | 38.28                     | 806.67          | 41.81                     | 7817.67         | 14.4                        |         |         |                            |                           |                       |                       |                        |                            |                            |  |  |      |       |       |        | 336.14 | 202.5 |
| 50 | 芦家庄村弃土场            | 沟道       | 1.83                  | 0.27                     | 0.27                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 | 30                          | 6       |         | 510                        | 572                       |                       |                       |                        |                            |                            |  |  | 78   | 27    |       |        |        |       |
| 51 | 五台山隧道进口弃渣场         | 沟道       | 11.68                 | 2.34                     | 3.5                      | 42      | 815.36                    | 76937.7         | 304.36                     | 556.8                      | 43.74                     | 921.9           | 58.54                     | 10944.74        | 16.8                        |         |         |                            |                           |                       |                       |                        |                            |                            |  |  |      |       |       | 359.32 | 165    |       |
| 52 | 五台山隧道 1 号斜井 1 号弃渣场 | 沟道       | 6.07                  | 0.91                     | 1.21                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 30      | 5       | 350.63                     |                           | 525                   |                       |                        |                            |                            |  |  | 69   | 60    |       |        | 157    |       |
| 53 | 三峪村南侧弃渣场           | 沟道       | 3.12                  | 0.47                     | 0.62                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 19      | 5       | 222.06                     |                           | 333                   |                       |                        |                            |                            |  |  | 43.7 | 60    |       |        | 105    |       |
| 54 | 五台山隧道 2 号斜井弃渣场     | 沟道       | 6.32                  | 1.26                     | 1.26                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 42      | 5       | 490.88                     |                           | 736                   |                       |                        |                            |                            |  |  | 96.6 | 87    |       |        | 227.8  |       |
| 55 | 五台山隧道 3 号斜井弃渣场     | 沟道       | 7.68                  | 1.54                     | 2.51                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 33      | 5       | 385.69                     |                           | 578                   |                       |                        |                            |                            |  |  | 75.9 | 96    |       |        | 268    |       |
| 56 | 黄木尖隧道进口弃渣场         | 沟道       | 4.58                  | 0.92                     | 0.92                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 30      | 5       | 350.63                     |                           | 525                   |                       |                        |                            |                            |  |  | 69   | 40    |       |        | 220    |       |
| 57 | 广银沟村南侧弃渣场          | 沟道       | 5.38                  | 1.08                     | 1.08                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 40      | 5       | 467.5                      |                           | 701                   |                       |                        |                            |                            |  |  | 92   | 51    |       |        | 181    |       |
| 58 | 南岸沟弃渣场             | 沟道       | 4.04                  | 0.81                     | 0.81                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 32      | 5       | 374                        |                           | 560                   |                       |                        |                            |                            |  |  | 73.6 | 75    |       |        | 386    |       |
| 59 | 黄木尖隧道 1 号斜井弃渣场     | 沟道       | 8.27                  | 2.07                     | 2.07                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 37      | 5       | 432.44                     |                           | 648                   |                       |                        |                            |                            |  |  | 85.1 | 127.5 |       |        | 407    |       |
| 60 | 黄木尖隧道 2 号斜井弃渣场     | 沟道       | 3.4                   | 0.68                     | 0.68                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 32      | 5       | 374                        |                           | 560                   |                       |                        |                            |                            |  |  | 73.6 | 127.5 |       |        | 304    |       |
| 61 | 黄木尖隧道出口弃渣场         | 沟道       | 4.89                  | 0.39                     | 0.39                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 23      | 5       | 268.81                     |                           | 403                   |                       |                        |                            |                            |  |  | 52.9 | 127.5 |       |        | 180    |       |
| 62 | 杨家庄隧道进口弃渣场         | 沟道       | 4.01                  | 0.6                      | 0.58                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 43      | 5       | 502.56                     |                           | 753                   |                       |                        |                            |                            |  |  | 98.9 | 94.2  |       |        | 350.9  |       |
| 63 | 杨家庄隧道斜井 1 号弃渣场     | 沟道       | 4.7                   | 1.18                     | 1.41                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 22      | 5       | 257.13                     |                           | 385                   |                       |                        |                            |                            |  |  | 50.6 | 23.25 |       |        | 252.12 |       |
| 64 | 杨家庄隧道斜井 2 号弃渣场     | 沟道       | 5.61                  | 1.12                     | 1.68                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             | 25      | 5       | 292.19                     |                           | 438                   |                       |                        |                            |                            |  |  | 57.5 | 67.5  |       |        | 287.6  |       |

表 5.3-14 (1) 山地丘陵区弃土(渣)场防治区水土保持措施工程量

| 序号 | 名称                     | 弃土(渣)场类型 | 占地<br>hm <sup>2</sup> | 剥离表土<br>万 m <sup>3</sup> | 表土回填<br>万 m <sup>3</sup> | 桩板墙     |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 | 挡墙                          |         |         |                            |                           |                       | 挡渣墙墙底及墙顶铺砌<br>M10 浆砌片石<br>m <sup>3</sup> | 沟头铺砌<br>M10 浆砌片石<br>m <sup>3</sup> |                       |
|----|------------------------|----------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|---------|---------------------------|-----------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|-----------------------------|---------|---------|----------------------------|---------------------------|-----------------------|--|------------------------------------|-----------------------|
|    |                        |          |                       |                          |                          | 长度<br>m | 锚固桩                       |                 |                            |                            | 锁口护壁                      |                 | 挡土板                       |                 | C25 混凝土平台<br>m <sup>3</sup> | 长度<br>m | 高度<br>m | M10 浆砌片石<br>m <sup>3</sup> | C30 混凝土<br>m <sup>3</sup> | 挖基石<br>m <sup>3</sup> |  |                                    | 挖基土<br>m <sup>3</sup> |
|    |                        |          |                       |                          |                          |         | C35 混凝土<br>m <sup>3</sup> | HRB400 钢筋<br>kg | <10m 挖孔土<br>m <sup>3</sup> | >10m 挖孔石<br>m <sup>3</sup> | C25 混凝土<br>m <sup>3</sup> | HPB300 钢筋<br>kg | C35 混凝土<br>m <sup>3</sup> | HRB400 钢筋<br>kg |                             |         |         |                            |                           |                       |  |                                    |                       |
|    |                        |          |                       |                          |                          |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 |                             |         |         |                            |                           |                       |  |                                    |                       |
| 65 | 杨家庄隧道出口弃渣场             | 沟道       | 7.64                  | 1.53                     | 2.29                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 | 18.3                        | 5       | 213.88  |                            | 320                       |                       | 42.09                                    | 27.45                              | 566.87                |
| 66 | 材树坡隧道进口弃渣场             | 沟道       | 4.21                  | 1.05                     | 1.26                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 | 33                          | 5       | 385.69  |                            | 578                       |                       | 75.9                                     | 670.05                             | 45                    |
| 67 | 材树坡隧道出口弃渣场             | 沟道       | 3.41                  | 0.68                     | 1.02                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 | 32                          | 6       | 374     |                            | 560                       |                       | 73.6                                     | 645                                |                       |
| 68 | 沟南乡 1 号弃土场             | 沟道       | 4.48                  | 1.12                     | 3.65                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 | 45                          | 5       |         | 526                        |                           | 788.09                | 103.5                                    |                                    |                       |
| 69 | 南大兴村弃土场                | 沟道       | 2.06                  | 0.62                     | 2.99                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 | 25                          | 5       |         | 292                        |                           | 437.83                | 57.5                                     |                                    |                       |
| 70 | 紫罗山 1 号隧道进口弃渣场         | 沟道       | 5.03                  | 1.51                     | 1.51                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 | 25                          | 5       |         | 292.22                     |                           | 437.83                | 57.5                                     | 52.16                              | 202.5                 |
| 71 | 上西村弃土场(紫罗山 1 号隧道出口弃渣场) | 沟道       | 3.68                  | 1.1                      | 1.1                      |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 | 50                          | 5       | 387     |                            | 152                       |                       |  |                                    |                       |
| 72 | 紫罗山 2 号、3 号隧道弃渣场       | 沟道       | 8.3                   | 2.49                     | 2.49                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 | 32                          | 5       |         | 374.04                     |                           | 560.42                | 73.6                                     | 66                                 | 1528                  |
| 75 | 尹村弃土场                  | 沟道       | 3.63                  | 0.54                     | 8.78                     |         |                           |                 |                            |                            |                           |                 |                           |                 | 20                          | 5       |         | 234                        |                           | 350.26                | 46                                       |                                    |                       |

表 5.3-14 (2) 山地丘陵区弃土(渣)场防治区水土保持措施工程量

| 序号 | 名称                          | 排水沟     |                |                |                |                | 顺接工程           | 渗水盲沟           |         |                |                |                | 沉沙池  |                |                |                |
|----|-----------------------------|---------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------|----------------|----------------|----------------|------|----------------|----------------|----------------|
|    |                             | 长度      | 混凝土            | M10 浆砌片石       | 碎石垫层           | 挖基石            | 挖基土            | 长度             | 长度      | 中砾或小碎石         | 小卵石            | 块石             | 座数   | 挖基土            | 浆砌片石           | 砂砾垫层           |
|    |                             | m       | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> | m       | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> | 座    | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> |
| 9  | 辉岭村弃土场                      | 1223.00 |                | 1320.84        | 819.41         |                | 3705.69        | 10.00          | 180.00  | 472.32         | 316.80         | 192.00         | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |
| 10 | 张子岭 2 号弃土场                  | 1023.00 |                | 1104.84        | 685.41         |                | 3099.69        | 35.00          | 650.00  | 1170.96        | 785.40         | 476.00         | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |
| 11 | 南雅握村弃土场                     | 1433.00 |                | 1547.64        | 960.11         |                | 4341.99        | 10.00          |         | 600.24         | 402.60         | 244.00         | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |
| 12 | 莲花隧道弃渣场                     | 1103    |                | 2111           | 876            |                | 8096.02        | 10.00          | 344.00  | 688.00         |                |                | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |
| 13 | 柴南沟村弃土场                     | 1850.00 |                | 1998.00        | 1239.50        |                | 5605.50        | 10.00          | 290.00  | 649.44         | 435.60         | 264.00         | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |
| 14 | 边界沟村南侧弃渣场                   | 1119    |                | 2015           | 902            |                | 8213.46        | 10.00          | 828.00  | 1656.00        |                |                | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |
| 15 | 东城铺村 2 号弃土场                 | 1223.00 |                | 1320.84        | 819.41         |                | 3705.69        | 55.00          | 270.00  | 521.52         | 349.80         | 212.00         | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |
| 16 | 黄连峪村弃土场                     | 810.00  |                | 874.80         | 542.70         |                | 2454.30        | 10.00          | 410.00  | 403.44         | 270.60         | 164.00         | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |
| 17 | 水泉村 2 号弃土场                  | 1350.00 |                | 1458.00        | 904.50         |                | 4090.50        | 10.00          | 440.00  | 432.96         | 290.40         | 176.00         | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |
| 18 | 叠卜安弃土场                      | 1413.00 |                | 1526.04        | 946.71         |                | 4281.39        | 10.00          | 430.00  | 718.32         | 481.80         | 292.00         | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |
| 19 | 小贾弃土场                       | 1040.00 |                | 1123.20        | 696.80         |                | 3151.20        | 10.00          | 738.00  | 726.19         | 487.08         | 295.20         | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |
| 20 | 假葬沟村弃土场                     | 1390.00 |                | 1501.20        | 931.30         |                | 4211.70        | 10.00          | 590.00  | 580.56         | 389.40         | 236.00         | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |
| 21 | 徐家沟村弃土场                     | 830.00  |                | 896.40         | 556.10         |                | 2514.90        | 10.00          | 486.00  | 478.22         | 320.76         | 194.40         | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |
| 22 | 冯家沟村南侧弃渣场                   | 1207.00 |                | 2310.00        | 958.60         |                | 8859.38        | 10.00          | 627.00  | 1254.00        |                |                | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |
| 23 | 南裕隧道斜井 1 号弃渣场               | 1154.00 |                | 2209.00        | 916.50         |                | 8470.36        | 10.00          | 609.00  | 1218.00        |                |                | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |
| 24 | 当中洞村北侧弃土场                   | 1000.00 |                | 1080.00        | 670.00         |                | 3030.00        | 10.00          | 390.00  | 383.76         | 257.40         | 156.00         | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |
| 25 | 上吴家沟弃土场                     | 3410.00 |                | 5461.28        | 1935.30        |                | 15042.02       | 10.00          | 1350.00 | 1328.40        | 884.25         | 487.62         | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |
| 26 | 南裕隧道出口弃渣场                   | 2579.00 |                | 4936.00        | 2048.24        |                | 18929.86       | 10.00          | 1128.00 | 2256.00        |                |                | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |
| 27 | 上大有沟村西侧弃渣场                  | 1880.00 |                | 2030.40        | 1259.60        |                | 5696.40        | 70.00          | 1080.00 | 1062.72        | 712.80         | 432.00         | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |
| 28 | 陈家沟村 1 号弃土场                 | 2920.00 | 1944.00        | 3153.60        | 1956.40        | 3244.80        | 13714.80       | 1200.00        | 880.00  | 865.92         | 580.80         | 352.00         | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |
| 29 | 陈家沟村 2 号弃土场                 | 1760.00 |                | 1900.80        | 1179.20        |                | 5332.80        | 10.00          | 460.00  | 452.64         | 303.60         | 184.00         | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |
| 30 | 王家隧道进口弃渣场                   | 1166.00 |                | 2231.70        | 925.80         |                | 8558.44        | 10.00          | 606.00  | 1212.00        |                |                | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |
| 31 | 上黑石沟弃土场                     | 2590.00 |                | 4097.38        | 1463.70        |                | 11208.61       | 10.00          | 900.00  | 885.60         | 589.50         | 325.08         | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |
| 32 | 西窑隧道弃渣场                     | 1778.00 |                | 3403.10        | 1411.70        |                | 13050.52       | 10.00          | 564.00  | 1846.00        |                |                | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |
| 33 | 红裕隧道出口弃渣场                   | 2097.00 |                | 3984.30        | 1679.00        |                | 15391.98       | 10.00          | 993.00  | 1986.00        |                |                | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |
| 35 | 花沟掌 2 号弃渣场                  | 1209.00 |                | 2178.00        | 968.00         |                | 8874.06        | 10.00          | 975.00  | 1950.00        |                |                | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |
| 36 | 瓜地沟弃渣场                      | 1265.00 |                | 2520.00        | 1265.00        |                | 9285.10        | 10.00          | 475.00  | 950.00         |                |                | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |
| 37 | 楼房村弃土场                      | 880.00  |                | 950.40         | 589.60         |                | 2666.40        | 10.00          | 450.00  | 442.80         | 297.00         | 180.00         | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |
| 38 | 葫芦沟弃土场                      | 1100.00 |                | 1188.00        | 737.00         |                | 3333.00        | 10.00          | 575.00  | 565.80         | 379.50         | 230.00         | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |
| 39 | 龙门陀隧道进口 1 号弃渣场              | 1415.00 |                | 2727.70        | 1142.00        |                | 10386.10       | 10.00          | 569.00  | 1138.00        |                |                | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |
| 40 | 龙门陀隧道进口 2 号弃渣场              | 1547.00 |                | 2954.80        | 1238.00        |                | 11354.98       | 10.00          | 677.00  | 1354.00        |                |                | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |
| 41 | 龙门陀隧道 2 号斜井弃渣场 (不老树 3 号弃渣场) | 4060.00 |                | 7852.56        | 3287.00        |                | 29800.40       | 10.00          | 1789.00 | 3578.00        |                |                | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |
| 42 | 龙门陀隧道出口工区弃渣场                | 3795.00 |                | 7365.95        | 3083.00        |                | 27855.30       | 10.00          | 2004.00 | 4008.00        |                |                | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |
| 43 | 邓家庄 1 号弃渣场                  | 1003.00 |                | 1920.00        | 797.00         |                | 7362.02        | 55.00          | 540.00  | 1080.00        |                |                | 2.00 | 57.12          | 19.07          | 10.60          |

表 5.3-14 (3) 山地丘陵区弃土(渣)场防治区水土保持措施工程量

| 序号 | 名称                          | 土地整治 (hm <sup>2</sup> ) | 挡水埂     |                | 横向土质排水沟        |                | 土壤基质改良 (hm <sup>2</sup> ) | 顶面、坡面绿化        |        |       | 表土临时措施         |                 |                 |
|----|-----------------------------|-------------------------|---------|----------------|----------------|----------------|---------------------------|----------------|--------|-------|----------------|-----------------|-----------------|
|    |                             |                         | 长度      | 土方填筑           | 长度             | 土方开挖           |                           | 撒草籽            | 灌木     | 乔木    | 装土草袋           | 密目网             | 播撒草籽            |
|    |                             |                         | m       | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> |                           | m <sup>2</sup> | 株      | 株     | m <sup>3</sup> | hm <sup>2</sup> | hm <sup>3</sup> |
| 9  | 辉岭村弃土场                      | 4.30                    | 918.80  | 137.82         | 882.05         | 158.77         | 4.30                      | 45375          | 35984  |       | 239.57         | 0.18            | 0.18            |
| 10 | 张子岭 2 号弃土场                  | 2.55                    | 620.27  | 93.04          | 595.46         | 107.18         | 2.55                      | 28192          | 40497  |       | 236.79         | 0.18            | 0.18            |
| 11 | 南雅握村弃土场                     | 5.55                    | 1119.96 | 167.99         | 1075.16        | 193.53         | 5.55                      | 55913          | 49402  |       |                |                 |                 |
| 12 | 莲花隧道弃渣场                     | 4.52                    | 924.81  | 138.72         | 887.82         | 159.81         | 4.52                      | 45200          | 13560  |       | 335.77         | 0.26            | 0.26            |
| 13 | 柴南沟村弃土场                     | 5.50                    | 1454.33 | 218.15         | 1396.15        | 251.31         | 5.50                      | 55800          | 97584  |       | 306.43         | 0.24            | 0.24            |
| 14 | 边界沟村南侧弃渣场                   | 7.61                    | 1603.64 | 240.55         | 1539.49        | 277.11         | 7.61                      | 76100          | 22830  |       | 423.99         | 0.33            | 0.33            |
| 15 | 东城铺村 2 号弃土场                 | 2.57                    | 475.93  | 71.39          | 456.89         | 82.24          | 2.57                      | 25856          | 19029  |       | 190.91         | 0.15            | 0.15            |
| 16 | 黄连峪村弃土场                     | 2.05                    | 170.50  | 25.57          | 163.68         | 29.46          | 2.05                      | 21157          | 80141  |       | 152.29         | 0.12            | 0.12            |
| 17 | 水泉村 2 号弃土场                  | 2.09                    | 473.46  | 71.02          | 454.52         | 81.81          | 2.09                      | 20900          | 9758   |       | 116.44         | 0.09            | 0.09            |
| 18 | 叠卜安弃土场                      | 4.29                    | 1051.47 | 157.72         | 1009.41        | 181.69         | 4.29                      | 43684          | 92583  |       | 318.69         | 0.25            | 0.25            |
| 19 | 小贾弃土场                       | 4.00                    | 777.78  | 116.67         | 746.67         | 134.40         | 4.00                      | 40996          | 121492 |       | 222.86         | 0.17            | 0.17            |
| 20 | 假葬沟村弃土场                     | 4.53                    | 930.60  | 139.59         | 893.38         | 160.81         | 4.53                      | 46138          | 102219 |       | 336.51         | 0.26            | 0.26            |
| 21 | 徐家沟村弃土场                     | 1.57                    | 94.28   | 14.14          | 90.51          | 16.29          | 1.57                      | 16191          | 59892  |       | 87.47          | 0.07            | 0.07            |
| 22 | 冯家沟村南侧弃渣场                   | 5.40                    | 1224.74 | 183.71         | 1175.75        | 211.64         | 5.40                      | 54000          | 16200  |       | 401.14         | 0.31            | 0.31            |
| 23 | 南裕隧道斜井 1 号弃渣场               | 2.86                    | 682.58  | 102.39         | 655.27         | 117.95         | 2.86                      | 28600          | 8580   |       | 212.46         | 0.16            | 0.16            |
| 24 | 当中洞村北侧弃土场                   | 2.52                    | 257.19  | 38.58          | 246.90         | 44.44          | 2.52                      | 25695          | 60380  |       | 187.20         | 0.14            | 0.14            |
| 25 | 上吴家沟弃土场                     | 6.19                    | 904.92  | 135.74         | 868.72         | 156.37         | 6.19                      | 43313          | 55614  |       | 459.83         | 0.35            | 0.35            |
| 26 | 南裕隧道出口弃渣场                   | 6.93                    | 1403.27 | 210.49         | 1347.14        | 242.49         | 6.93                      | 69300          | 20790  |       | 514.80         | 0.40            | 0.40            |
| 27 | 上大有沟村西侧弃渣场                  | 3.69                    | 802.98  | 120.45         | 770.86         | 138.75         | 3.69                      | 37080          | 21956  |       | 274.11         | 0.21            | 0.21            |
| 28 | 陈家沟村 1 号弃土场                 | 4.75                    | 989.58  | 148.44         | 950.00         | 171.00         | 4.75                      | 47500          | 43913  |       | 352.86         | 0.27            | 0.27            |
| 29 | 陈家沟村 2 号弃土场                 | 2.36                    | 552.19  | 82.83          | 530.10         | 95.42          | 2.36                      | 23574          | 48670  |       | 175.12         | 0.13            | 0.13            |
| 30 | 王家隧道进口弃渣场                   | 3.78                    | 1156.24 | 173.44         | 1109.99        | 199.80         | 3.78                      | 37800          | 11340  |       | 210.60         | 0.16            | 0.16            |
| 31 | 上黑石沟弃土场                     | 7.53                    | 2054.84 | 308.23         | 1972.65        | 355.08         | 7.53                      | 52732          | 67707  |       | 419.53         | 0.32            | 0.32            |
| 32 | 西密隧道弃渣场                     | 5.17                    | 1166.84 | 175.03         | 1120.17        | 201.63         | 5.17                      | 51700          | 47392  | 4308  | 288.04         | 0.22            | 0.22            |
| 33 | 红裕隧道出口弃渣场                   | 5.89                    | 1540.35 | 231.05         | 1478.73        | 266.17         | 5.89                      | 58900          | 53992  | 4908  | 328.16         | 0.25            | 0.25            |
| 35 | 花沟掌 2 号弃渣场                  | 4.06                    | 1035.71 | 155.36         | 994.29         | 178.97         | 4.06                      | 40600          | 37217  | 3383  | 226.20         | 0.17            | 0.17            |
| 36 | 瓜地沟弃渣场                      | 2.70                    | 602.06  | 90.31          | 577.98         | 104.04         | 2.70                      | 27000          | 24750  | 2250  | 150.43         | 0.12            | 0.12            |
| 37 | 楼房村弃土场                      | 2.96                    | 258.14  | 38.72          | 247.81         | 44.61          | 2.96                      | 29943          | 47206  | 2467  | 164.91         | 0.13            | 0.13            |
| 38 | 葫芦沟弃土场                      | 2.01                    | 270.74  | 40.61          | 259.91         | 46.78          | 2.01                      | 20391          | 35496  | 1675  | 111.99         | 0.09            | 0.09            |
| 39 | 龙门陀隧道进口 1 号弃渣场              | 3.70                    | 1002.71 | 150.41         | 962.60         | 173.27         | 3.70                      | 37000          | 33917  | 3083  | 206.14         | 0.16            | 0.16            |
| 40 | 龙门陀隧道进口 2 号弃渣场              | 4.39                    | 1349.39 | 202.41         | 1295.41        | 233.17         | 4.39                      | 43900          | 40242  | 3658  | 244.59         | 0.19            | 0.19            |
| 41 | 龙门陀隧道 2 号斜井弃渣场 (不老树 3 号弃渣场) | 12.01                   | 3365.63 | 504.85         | 3231.01        | 581.58         | 12.01                     | 120100         | 110092 | 10008 | 892.17         | 0.69            | 0.69            |
| 42 | 龙门陀隧道出口工区弃渣场                | 11.61                   | 3292.39 | 493.86         | 3160.69        | 568.92         | 11.61                     | 116100         | 106425 | 9675  | 862.46         | 0.66            | 0.66            |
| 43 | 邓家庄 1 号弃渣场                  | 3.47                    | 1091.20 | 163.68         | 1047.55        | 188.56         | 3.47                      | 34667          | 31778  | 2889  | 193.14         | 0.15            | 0.15            |

表 5.3-14 (3) 山地丘陵区弃土(渣)场防治区水土保持措施工程量

| 序号 | 名称                      | 土地整治 (hm <sup>2</sup> ) | 挡水堰     |                | 横向土质排水沟        |                | 土壤基质改良 (hm <sup>2</sup> ) | 顶面、坡面绿化        |        |      | 表土临时措施         |                 |                 |
|----|-------------------------|-------------------------|---------|----------------|----------------|----------------|---------------------------|----------------|--------|------|----------------|-----------------|-----------------|
|    |                         |                         | 长度      | 土方填筑           | 长度             | 土方开挖           |                           | 撒草籽            | 灌木     | 乔木   | 装土草袋           | 密目网             | 播撒草籽            |
|    |                         |                         | m       | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> |                           | m <sup>2</sup> | 株      | 株    | m <sup>3</sup> | hm <sup>2</sup> | hm <sup>3</sup> |
| 44 | 大光岩隧道进口 2 号弃渣场          | 7.93                    | 1693.24 | 253.99         | 1625.51        | 292.59         | 7.93                      | 79300          | 72692  | 6608 | 441.81         | 0.34            | 0.34            |
| 45 | 大光岩隧道斜井 1 号弃渣场          | 7.83                    | 2378.27 | 356.74         | 2283.14        | 410.97         | 7.83                      | 78300          | 71775  | 6525 | 581.66         | 0.45            | 0.45            |
| 46 | 葛拉沟 1 号弃渣场              | 5.14                    | 1664.78 | 249.72         | 1598.19        | 287.67         | 5.14                      | 51400          | 47117  | 4283 | 286.37         | 0.22            | 0.22            |
| 47 | 胡家营弃渣场                  | 6.17                    | 1905.23 | 285.78         | 1829.02        | 329.22         | 6.17                      | 61700          | 56558  | 5142 | 343.76         | 0.26            | 0.26            |
| 48 | 北太行山隧道 3 号斜井弃渣场         | 11.86                   | 3397.82 | 509.67         | 3261.90        | 587.14         | 11.86                     | 118600         | 108717 | 9883 | 881.03         | 0.68            | 0.68            |
| 49 | 北太行山隧道出口弃渣场             | 8.31                    | 2350.78 | 352.62         | 2256.75        | 406.21         | 8.31                      | 83100          | 76175  | 6925 | 462.99         | 0.36            | 0.36            |
| 50 | 芦家庄村弃土场                 | 1.83                    | 531.13  | 79.67          | 509.89         | 91.78          | 1.83                      | 18758          | 55867  | 1563 | 101.96         | 0.08            | 0.08            |
| 51 | 五台山隧道进口弃渣场              | 11.68                   | 3696.20 | 554.43         | 3548.35        | 638.70         | 11.68                     | 116800         | 107067 | 9733 | 867.66         | 0.67            | 0.67            |
| 52 | 五台山隧道 1 号斜井 1 号弃渣场      | 6.07                    | 1651.04 | 247.66         | 1585.00        | 285.30         | 6.07                      | 60700          | 55642  | 5058 | 338.19         | 0.26            | 0.26            |
| 53 | 三峪村南侧弃渣场                | 3.12                    | 238.59  | 35.79          | 229.05         | 41.23          | 3.12                      | 31200          | 28600  | 2600 | 173.83         | 0.13            | 0.13            |
| 54 | 五台山隧道 2 号斜井弃渣场          | 6.32                    | 1938.65 | 290.80         | 1861.10        | 335.00         | 6.32                      | 63200          | 57933  | 5267 | 469.49         | 0.36            | 0.36            |
| 55 | 五台山隧道 3 号斜井弃渣场          | 7.68                    | 2368.83 | 355.32         | 2274.08        | 409.33         | 7.68                      | 76800          | 70400  | 6400 | 570.51         | 0.44            | 0.44            |
| 56 | 黄木尖隧道进口弃渣场              | 4.58                    | 1308.57 | 196.29         | 1256.23        | 226.12         | 4.58                      | 45800          | 41983  | 3817 | 340.23         | 0.26            | 0.26            |
| 57 | 广银沟村南侧弃渣场               | 5.38                    | 1463.95 | 219.59         | 1405.39        | 252.97         | 5.38                      | 53800          | 49317  | 4483 | 399.66         | 0.31            | 0.31            |
| 58 | 南岸沟弃渣场                  | 4.04                    | 1506.44 | 225.97         | 1446.18        | 260.31         | 4.04                      | 40400          | 37033  | 3367 | 300.11         | 0.23            | 0.23            |
| 59 | 黄木尖隧道 1 号斜井弃渣场          | 8.27                    | 2082.37 | 312.36         | 1999.08        | 359.83         | 8.27                      | 82700          | 75808  | 6892 | 767.93         | 0.59            | 0.59            |
| 60 | 黄木尖隧道 2 号斜井弃渣场          | 3.40                    | 905.33  | 135.80         | 869.11         | 156.44         | 3.40                      | 34000          | 31167  | 2833 | 252.57         | 0.19            | 0.19            |
| 61 | 黄木尖隧道出口弃渣场              | 4.89                    | 1459.70 | 218.96         | 1401.31        | 252.24         | 4.89                      | 48900          | 44825  | 4075 | 145.30         | 0.11            | 0.11            |
| 62 | 杨家庄隧道进口弃渣场              | 4.01                    | 1287.43 | 193.11         | 1235.93        | 222.47         | 4.01                      | 40100          | 36758  | 3342 | 223.41         | 0.17            | 0.17            |
| 63 | 杨家庄隧道斜井 1 号弃渣场          | 4.70                    | 1095.34 | 164.30         | 1051.53        | 189.27         | 4.70                      | 47000          | 43083  | 3917 | 436.43         | 0.34            | 0.34            |
| 64 | 杨家庄隧道斜井 2 号弃渣场          | 5.61                    | 1685.41 | 252.81         | 1617.99        | 291.24         | 5.61                      | 56100          | 51425  | 4675 | 416.74         | 0.32            | 0.32            |
| 65 | 杨家庄隧道出口弃渣场              | 7.64                    | 1946.50 | 291.97         | 1868.64        | 336.35         | 7.64                      | 76400          | 70033  | 6367 | 567.54         | 0.44            | 0.44            |
| 66 | 材树坡隧道进口弃渣场              | 4.21                    | 1178.54 | 176.78         | 1131.40        | 203.65         |                           | 42100          | 38592  | 3508 | 390.93         | 0.30            | 0.30            |
| 67 | 材树坡隧道出口弃渣场              | 3.41                    | 729.62  | 109.44         | 700.43         | 126.08         |                           | 34100          | 31258  | 2842 | 253.31         | 0.19            | 0.19            |
| 68 | 沟南乡 1 号弃土场              | 4.48                    | 885.88  | 132.88         | 850.44         | 153.08         |                           | 44800          | 25616  | 3733 | 416.00         | 0.32            | 0.32            |
| 69 | 南大兴村弃土场                 | 2.06                    | 426.21  | 63.93          | 409.16         | 73.65          |                           | 20600          | 7319   | 1717 | 229.54         | 0.18            | 0.18            |
| 70 | 紫罗山 1 号隧道进口弃渣场          | 5.03                    | 1308.81 | 196.32         | 1256.46        | 226.16         |                           | 50300          | 46108  | 4192 | 560.49         | 0.43            | 0.43            |
| 71 | 上西村弃土场 (紫罗山 1 号隧道出口弃渣场) | 3.68                    | 774.38  | 116.16         | 743.41         | 133.81         |                           | 36800          | 71362  | 3067 | 410.06         | 0.32            | 0.32            |
| 72 | 紫罗山 2 号、3 号隧道弃渣场        | 8.30                    | 1635.47 | 245.32         | 1570.05        | 282.61         |                           | 83000          | 76083  | 6917 | 924.86         | 0.71            | 0.71            |
| 75 | 尹村弃土场                   | 3.63                    | 736.52  | 110.48         | 707.06         | 127.27         |                           | 36300          | 14638  | 3025 | 202.24         | 0.16            | 0.16            |



### 5.3.1.5.8 施工便道防治区

#### (1) 工程措施

##### 1) 表土剥离

充分利用有限的表层土资源，工程施工前，对施工便道占用的耕地、园地、林地和草地进行剥离表层土，剥离面积  $84.39\text{hm}^2$ ，剥离的表层土堆置在施工便道征地范围内。

##### 2) 表土回覆

施工结束后对施工便道进行表土回覆恢复植被。

##### 3) 土地整治及复耕

施工便道施工结束后，对其恢复原有土地功能，对占用耕地、园地、林地和草地区域，恢复前进行土地整治，占用耕地的复耕。

#### (2) 植物措施

施工便道区植被恢复与建设工程级别为 3 级，采用播撒草籽恢复植被。

施工便道对后期不作为施工便道的区域栽植灌木、撒播草籽，撒播密度  $200\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

#### (3) 临时措施

##### 1) 便道填方侧边坡防护

沿线地貌类型属太行山山地丘陵区，一般路段填方侧边坡按 1:1 收坡，坡脚设袋装土拦挡，以保证施工便道在施工过程中的安全。局部高陡坡处设脚墙挡护，脚墙墙体应适当高于临空侧土石体坡脚  $0.5\text{m}$  左右，防止顺坡溜渣。

袋装土拦挡规格：装土草袋采用梯形断面，顶宽  $0.5\text{m}$ ，高  $1.0\text{m}$ ，边坡 1:0.5。

浆砌片石脚墙规格：脚墙墙顶宽  $0.7\text{m}$ ，墙高  $1.5\text{m}$ ，埋深  $0.5\text{m}$ ；脚墙沿道路方向每隔  $10\text{m}$  结合墙高或地形条件变化设置伸缩缝或沉降缝，缝宽  $0.02\text{m}$ 。

##### 2) 便道挖方侧边坡防护

施工便道挖方侧边坡顺山体自然地势刷坡，局部高陡坡处坡脚设浆砌片石护脚，墙身后部边坡按 1:0.5 放坡。

浆砌片石护脚规格：浆砌片石防护高度约  $1.0\text{m}$ ，衬护厚度  $0.5\text{m}$ ；沿道路方向每隔  $10\text{m}$  结合墙高或地形条件变化设置伸缩缝或沉降缝，缝宽  $0.02\text{m}$ 。

##### 3) 临时排水及沉沙措施

由于施工车辆的碾压，施工便道地表受到扰动，在降水条件下容易产生积水，在

山区施工便道挖方侧布设土质排水沟，采用梯形断面，底宽 30cm，深 30cm，边坡 1:0.5。便道临时排水沟每隔 1km 布设 1 处临时沉沙池，沉沙池为土质，沉沙池尺寸 2m（长）×1m（宽）×1m（深），开挖边坡 1:1，以利于边坡稳定，只开挖，不衬砌。施工过程中，定期清除沉沙池内淤积泥沙。场地利用结束时，回填沉沙池。

#### 4) 表土临时防护

考虑工程施工时序，剥离的表土和临时转运土方堆放至就近的施工生产生活区，并采取 措施进行临时防护。表土防护措施与路基防治区一致，此处不再赘述。

### 5.3.1.5.9 施工生产生活防治区

施工前，对于有表土资源的施工场地及营地，应剥离表土，集中堆放并采取临时拦挡、苫盖、排水、播撒草籽措施；场地四周设置临时排水沟，对于 21 处有挖填边坡的临时工程，边坡应及时实施永久灌草护坡措施。施工结束后，占用耕地、草地、林地的所有施工场地及占用建设用地但产权单位无具体使用计划的施工场地，应及时拆除硬化面，回覆表土、土地整治，按原土地利用现状进行复耕或恢复植被（栽植灌木、撒播种草），占用建设用地且产权单位对该宗用地移交时用于建设厂房、续用拌合站等时，与产权单位协商处置硬化地面，移交时不得有裸露土地等水土流失易发区域，场内绿地、排水等设施落实好后期管护及水土流失防治责任。

#### (1) 工程措施

##### 1) 表土剥离

为有效保护表土资源，工程施工前，对施工生产生活区占用的耕地进行剥离表层土，剥离面积 100.75hm<sup>2</sup>。表土剥离采用推土机进行作业，施工时应避开大风天气，剥离的表土集中堆放在梁场、拌合站等临时用地范围内硬化区域，并进行临时防护，用于后期绿化覆土。

##### 2) 土地整治及复耕

施工结束后，对其恢复原有土地功能，对占地类型为耕地、园地、林地、草地的，恢复前进行土地整治，占用耕地的复耕。

##### 3) 硬化面拆除

施工结束后拆除硬化地面。

##### 4) 表土回覆

施工结束后对施工生产生活区进行表土回覆恢复植被。

## (2) 植物措施

施工生产生活区植被恢复与建设工程级别为 3 级，采用乔、草相结合恢复植被。

施工场地平整覆土后，根据场地的立地条件和原占地类型，对占用林地和草地类型恢复为林地和草地。草籽选用紫花苜蓿、高羊茅、黑麦草混合草籽，撒播密度 200kg/hm<sup>2</sup>。

## (3) 临时措施

### 1) 场地临时排水沉沙

该工程施工单位进入现场后，首先进行施工场地平整，布设临时排水设施。将扰动原地貌、改变原排水途径，为安全排走雨水，不影响生产和造成水土流失，应对各类场地周边修建临时排水，将雨水引入附近沟渠，排水沟采用就地挖修，断面为梯形，底宽 0.3m，顶宽 0.5m，沟深 0.4m，沟底夯实即可。临时排水沟末端顺接沉沙池，沉沙池为土质，根据《水土保持综合治理技术规范》，沉沙池尺寸：长 2m×宽 1m×高 1m，开挖边坡 1: 1，以利于边坡稳定。施工过程中，定期清除沉沙池内淤积泥沙。

### 2) 表土临时堆放防护工程

考虑工程施工进度，表层土从剥离至利用临时堆置期间需采取临时拦挡、苫盖、播撒草籽措施进行防护。

### 3) 表土临时堆放场排水沉沙

表土临时堆放场地施工期间，为防止场地内积水影响施工，拟在场地四周设置简易排水沟。经计算，采用梯形断面，底宽 30cm，深 30cm，边坡 1: 1，只开挖不衬砌，排水沟边坡需拍实。临时排水沟末端顺接沉沙池，沉沙池为土质，根据《水土保持综合治理技术规范》，沉沙池尺寸：长 2m×宽 1m×高 1m，开挖边坡 1: 1，以利于边坡稳定。施工过程中，定期清除沉沙池内淤积泥沙。

### 5.3.2 防治措施工程量汇总

各分区水土保持措施工程量汇总情况见表 5.3-15。

表 5.3-15 防治措施工程量汇总表

| 项目         | 单位               | 工程量            |      |          |          |          |         | 合计       |           |
|------------|------------------|----------------|------|----------|----------|----------|---------|----------|-----------|
|            |                  | 平原和盆地区         |      |          | 山地丘陵区    |          |         |          |           |
|            |                  | 河北省            | 山西省  | 小计       | 河北省      | 山西省      | 小计      |          |           |
| 表土剥离       | 万 m <sup>3</sup> | 1.56           | 1.83 | 3.39     | 9.75     | 2.15     | 11.90   | 15.29    |           |
| 路堤拱形骨架护坡   | 混凝土              | m <sup>3</sup> |      | 93288.58 | 93288.58 | 44312.27 | 5684.24 | 49996.51 | 143285.09 |
|            | 挖基土              | m <sup>3</sup> |      | 91063.46 | 91063.46 | 43301.13 | 5536.44 | 48837.57 | 139901.03 |
| 路堑拱型截水骨架护坡 | 混凝土              | m <sup>3</sup> |      | 5597.14  | 5597.14  | 45757.45 | 5466.74 | 51224.19 | 56821.33  |
|            | 混凝土空心块           | m <sup>3</sup> |      | 483.89   | 483.89   | 4142.59  | 547.89  | 4690.48  | 5174.37   |
|            | 挖基石              | m <sup>3</sup> |      | 1713.12  | 1713.12  | 23744.89 | 14.35   | 23759.24 | 25472.36  |
| 路堤六边型空心块护坡 | 挖基土              | m <sup>3</sup> |      | 3613.70  | 3613.70  | 8242.24  | 6042.30 | 14284.54 | 17898.24  |
|            | 混凝土              | m <sup>3</sup> |      | 2715.17  | 2715.17  | 5349.28  | 260.91  | 5610.19  | 8325.36   |
|            | 混凝土空心块           | m <sup>3</sup> |      | 301.02   | 301.02   | 623.18   | 26.25   | 649.43   | 950.45    |
| 路堑六边型空心块护坡 | 挖基土              | m <sup>3</sup> |      | 2959.85  | 2959.85  | 5867.72  | 281.67  | 6149.39  | 9109.24   |
|            | 混凝土              | m <sup>3</sup> |      | 294.66   | 294.66   | 935.38   | 71.18   | 1006.56  | 1301.22   |
|            | 混凝土空心块           | m <sup>3</sup> |      | 24.90    | 24.90    | 86.68    | 9.14    | 95.82    | 120.72    |
| 路堑锚杆格梁护坡   | 挖基土              | m <sup>3</sup> |      | 314.42   | 314.42   | 342.34   | 70.31   | 412.65   | 727.07    |
|            | 挖基石              | m <sup>3</sup> |      |          |          | 664.26   | 8.64    | 672.90   | 672.90    |
|            | 混凝土              | m <sup>3</sup> |      | 8195.41  | 8195.41  | 6872.64  |         | 6872.64  | 15068.05  |
| 路堑锚杆格梁护坡   | 混凝土空心块           | m <sup>3</sup> |      | 885.42   | 885.42   | 863.34   |         | 863.34   | 1748.76   |
|            | 挖基土              | m <sup>3</sup> |      | 400.79   | 400.79   | 33.92    |         | 33.92    | 434.71    |
|            | 挖基石              | m <sup>3</sup> |      | 5620.62  | 5620.62  | 3233.23  |         | 3233.23  | 8853.85   |

表 5.3-15 防治措施工程量汇总表

| 项目   |             | 单位      | 工程量              |         |          |          |          |         | 合计       |          |
|------|-------------|---------|------------------|---------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|
|      |             |         | 平原和盆地区           |         |          | 山地丘陵区    |          |         |          |          |
|      |             |         | 河北省              | 山西省     | 小计       | 河北省      | 山西省      | 小计      |          |          |
| 工程措施 | 路基预应力锚索格梁护坡 | 混凝土     | m <sup>3</sup>   |         | 126.40   | 126.40   | 4788.76  |         | 4788.76  | 4915.16  |
|      |             | 混凝土空心块  | m <sup>3</sup>   |         | 11.48    | 11.48    | 540.57   |         | 540.57   | 552.05   |
|      |             | 挖基石     | m <sup>3</sup>   |         | 32.15    | 32.15    | 1515.53  |         | 1515.53  | 1547.68  |
|      | 侧沟及侧沟平台     | 混凝土     | m <sup>3</sup>   |         | 290.42   | 290.42   | 16973.68 | 1916.82 | 18890.50 | 19180.92 |
|      |             | 挖基土     | m <sup>3</sup>   |         | 381.99   | 381.99   | 16609.02 | 1541.23 | 18150.25 | 18532.24 |
|      |             | 挖基石     | m <sup>3</sup>   |         | 507.11   | 507.11   | 33041.06 | 1719.42 | 34760.48 | 35267.59 |
|      | 路基排水及顺接工程   | 长度      | m                | 3920.91 | 9929.92  | 13850.83 | 36517.54 | 5559.86 | 42077.40 | 55928.23 |
|      |             | 挖基土     | m <sup>3</sup>   | 4901.14 | 12412.40 | 17313.54 | 45646.93 | 6949.82 | 52596.75 | 69910.29 |
|      |             | 混凝土     | m <sup>3</sup>   | 1529.16 | 3872.67  | 5401.83  | 14241.84 | 2168.34 | 16410.18 | 21812.01 |
|      | 消能池         | C30 混凝土 | m <sup>3</sup>   |         | 15.94    | 15.94    | 124.61   | 2.77    | 127.38   | 143.32   |
|      | 缓冲池         | 数量      | 个                | 16.00   | 24.00    | 40.00    | 130.00   | 41.00   | 171.00   | 211.00   |
|      |             | 挖基土     | m <sup>3</sup>   | 176.00  | 264.00   | 440.00   | 1430.00  | 451.00  | 1881.00  | 2321.00  |
|      |             | 混凝土     | m <sup>3</sup>   | 108.80  | 163.20   | 272.00   | 884.00   | 278.80  | 1162.80  | 1434.80  |
|      | 蒸发池         | 数量      | 个                | 2.00    | 9.00     | 11.00    |          |         |          | 11.00    |
|      |             | 挖方      | m <sup>3</sup>   | 974.00  | 4383.00  | 5357.00  |          |         |          | 5357.00  |
|      |             | 混凝土     | m <sup>3</sup>   | 128.00  | 576.00   | 704.00   |          |         |          | 704.00   |
|      |             | 砂砾石     | m <sup>3</sup>   | 54.00   | 243.00   | 297.00   |          |         |          | 297.00   |
|      |             | 碎石      | m <sup>3</sup>   | 110.00  | 495.00   | 605.00   |          |         |          | 605.00   |
|      |             | 土地整治    | hm <sup>2</sup>  | 1.67    | 6.58     | 8.25     | 29.31    | 3.79    | 33.10    | 41.35    |
|      |             | 表土回覆    | 万 m <sup>3</sup> | 1.67    | 1.43     | 3.10     | 6.69     | 1.15    | 7.84     | 10.94    |

表 5.3-15 防治措施工程量汇总表

| 项目   |       | 单位         | 工程量              |                |                |          |          |          | 合计       |          |           |         |
|------|-------|------------|------------------|----------------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|---------|
|      |       |            | 平原和盆地区           |                |                | 山地丘陵区    |          |          |          |          |           |         |
|      |       |            | 河北省              | 山西省            | 小计             | 河北省      | 山西省      | 小计       |          |          |           |         |
| 工程措施 | 站场防治区 | 表土剥离       | 万 m <sup>3</sup> | 23.98          | 10.86          | 34.84    | 8.36     | 8.98     | 17.34    | 52.18    |           |         |
|      |       | 路堤六边形空心块护坡 | 混凝土              | m <sup>3</sup> | 1612.00        | 1002.00  | 2614.00  | 779.00   | 547.00   | 1326.00  | 3940.00   |         |
|      |       |            | 混凝土空心块           | m <sup>3</sup> | 139.00         | 77.00    | 216.00   | 58.00    | 24.00    | 82.00    | 298.00    |         |
|      |       |            | 挖基土              | m <sup>3</sup> | 1717.00        | 1058.00  | 2775.00  | 749.00   | 552.00   | 1301.00  | 4076.00   |         |
|      |       |            | 挖基石              | m <sup>3</sup> |                |          |          | 72.00    | 8.00     | 80.00    | 80.00     |         |
|      |       | 路堤拱形骨架护坡   | 混凝土              | m <sup>3</sup> | 8124.00        | 5537.00  | 13661.00 | 2325.00  | 2502.00  | 4827.00  | 18488.00  |         |
|      |       |            | 挖基土              | m <sup>3</sup> | 8021.00        | 5423.00  | 13444.00 | 2277.00  | 2468.00  | 4745.00  | 18189.00  |         |
|      |       | 路堑拱型截水骨架护坡 | 混凝土              | m <sup>3</sup> |                |          |          | 3461.00  | 535.00   | 3996.00  | 3996.00   |         |
|      |       |            | 混凝土空心块           | m <sup>3</sup> |                |          |          | 295.00   | 52.00    | 347.00   | 347.00    |         |
|      |       |            | 挖基土              | m <sup>3</sup> |                |          |          | 3696.00  |          | 3696.00  | 3696.00   |         |
|      |       | 路堑锚杆格梁护坡   | 挖基石              | m <sup>3</sup> |                |          |          |          | 355.00   | 355.00   | 355.00    |         |
|      |       |            | 混凝土空心块           | m <sup>3</sup> |                |          |          | 37.00    | 14.00    | 51.00    | 51.00     |         |
|      |       |            | 混凝土              | m <sup>3</sup> |                |          |          | 297.00   | 108.00   | 405.00   | 405.00    |         |
|      |       | 排水沟        | 挖基土              | m <sup>3</sup> |                |          |          | 248.00   | 94.00    | 342.00   | 342.00    |         |
|      |       |            | 长度               | m              | 74863.70       | 7016.20  | 81879.90 | 35905.10 | 18480.30 | 54385.40 | 136265.30 |         |
|      |       |            | 混凝土              | m <sup>3</sup> | 24392.00       | 7564.00  | 31956.00 | 7014.00  | 6816.00  | 13830.00 | 45786.00  |         |
|      |       | 侧沟         | 挖基土              | m <sup>3</sup> | 57554.00       | 17716.00 | 75270.00 | 16408.00 | 15469.00 | 31877.00 | 107147.00 |         |
|      |       |            | 混凝土              | m <sup>3</sup> |                |          |          | 1943.00  | 709.00   | 2652.00  | 2652.00   |         |
|      |       | 集水池        | 挖基土              | m <sup>3</sup> |                |          |          | 4154.00  | 1516.00  | 5670.00  | 5670.00   |         |
|      |       |            | 浆砌片石             | m <sup>3</sup> | 2841.00        |          | 2841.00  | 109.00   |          | 109.00   | 2950.00   |         |
|      |       |            | 干砌片石             | m <sup>3</sup> | 115.00         |          | 115.00   | 37.00    |          | 37.00    | 152.00    |         |
|      |       |            |                  | 挖土             | m <sup>3</sup> | 2752.00  |          | 2752.00  | 886.00   |          | 886.00    | 3638.00 |

表 5.3-15 防治措施工程量汇总表

| 项目    |             |        |                  | 单位      | 工程量    |         |          |          |          |          | 合计 |
|-------|-------------|--------|------------------|---------|--------|---------|----------|----------|----------|----------|----|
|       |             |        |                  |         | 平原和盆地区 |         |          | 山地丘陵区    |          |          |    |
|       |             |        |                  |         | 河北省    | 山西省     | 小计       | 河北省      | 山西省      | 小计       |    |
| 站场防治区 | 急流槽         | 混凝土    | m <sup>3</sup>   | 1090.00 | 177.00 | 1267.00 | 160.00   | 194.00   | 354.00   | 1621.00  |    |
|       |             | 挖方     | m <sup>3</sup>   | 1889.00 | 310.00 | 2199.00 | 277.00   | 336.00   | 613.00   | 2812.00  |    |
|       | 土地整治        |        | hm <sup>2</sup>  | 4.06    | 1.25   | 5.31    | 3.57     | 7.03     | 10.60    | 15.91    |    |
|       | 表土回覆        |        | 万 m <sup>3</sup> | 3.71    | 7.52   | 11.23   | 1.79     | 1.77     | 3.56     | 14.79    |    |
| 桥梁防治区 | 表土剥离        |        | 万 m <sup>3</sup> | 42.41   | 20.73  | 63.14   | 10.79    | 6.80     | 17.59    | 80.73    |    |
|       | 桥墩集中排水      |        | 处                | 74      | 290    | 364     | 32       | 194      | 226      | 590.00   |    |
|       | 集中排水顺接及消能工程 | 混凝土铺砌  | m <sup>3</sup>   | 8.88    | 34.80  | 43.68   | 3.84     | 23.28    | 27.12    | 70.80    |    |
|       | 土地整治        |        | hm <sup>2</sup>  | 123.47  | 61.79  | 185.26  | 41.08    | 15.08    | 56.16    | 241.42   |    |
|       | 表土回覆        |        | 万 m <sup>3</sup> | 26.07   | 10.94  | 37.01   | 8.65     | 3.63     | 12.28    | 49.29    |    |
| 隧道防治区 | 表土剥离        |        | 万 m <sup>3</sup> |         |        |         | 3.24     | 3.62     | 6.86     | 6.86     |    |
|       | 骨架防护        | 混凝土    | m <sup>3</sup>   |         |        |         | 3982.23  | 3780.64  | 7762.87  | 7762.87  |    |
|       |             | 混凝土空心块 | m <sup>3</sup>   |         |        |         | 1511.93  | 1307.89  | 2819.82  | 2819.82  |    |
|       |             | 挖基土    | m <sup>3</sup>   |         |        |         | 713.40   | 994.80   | 1708.20  | 1708.20  |    |
|       |             | 挖基石    | m <sup>3</sup>   |         |        |         | 1057.80  | 903.31   | 1961.11  | 1961.11  |    |
|       | 锚索格梁        | 混凝土    | m <sup>3</sup>   |         |        |         | 493.50   |          | 493.50   | 493.50   |    |
|       |             | 挖基石    | m <sup>3</sup>   |         |        |         | 352.50   |          | 352.50   | 352.50   |    |
|       | 锚杆框架        | 混凝土    | m <sup>3</sup>   |         |        |         | 2707.95  |          | 2707.95  | 2707.95  |    |
|       |             | 混凝土空心块 | m <sup>3</sup>   |         |        |         | 281.81   |          | 281.81   | 281.81   |    |
|       |             | 挖基石    | m <sup>3</sup>   |         |        |         | 178.36   |          | 178.36   | 178.36   |    |
|       | 洞顶水沟        | 钢筋混凝土  | m <sup>3</sup>   |         |        |         | 102.86   | 192.81   | 295.67   | 295.67   |    |
|       | 截水天沟        | 钢筋混凝土  | m <sup>3</sup>   |         |        |         | 5390.39  | 4189.99  | 9580.38  | 9580.38  |    |
|       |             | 开挖     |                  |         |        |         | 23485.51 | 16285.79 | 39771.30 | 39771.30 |    |

表 5.3-15 防治措施工程量汇总表

| 项目     |         |          |                  | 单位               | 工程量              |         |          |          |         |          | 合计       |      |
|--------|---------|----------|------------------|------------------|------------------|---------|----------|----------|---------|----------|----------|------|
|        |         |          |                  |                  | 平原和盆地区           |         |          | 山地丘陵区    |         |          |          |      |
|        |         |          |                  |                  | 河北省              | 山西省     | 小计       | 河北省      | 山西省     | 小计       |          |      |
| 工程措施   | 隧道防治区   | 洞顶排水渡槽   | 钢筋混凝土            | m <sup>3</sup>   |                  |         |          | 408.38   |         | 408.38   | 408.38   |      |
|        |         |          | 碎石垫层             | m <sup>3</sup>   |                  |         |          | 186.01   |         | 186.01   | 186.01   |      |
|        |         | 排水暗管     | 开挖               | m <sup>3</sup>   |                  |         |          | 7688.00  | 9800.00 | 17488.00 | 17488.00 |      |
|        |         |          | 混凝土              | m <sup>3</sup>   |                  |         |          | 146.21   | 186.20  | 332.41   | 332.41   |      |
|        |         | 土地整治     |                  |                  | hm <sup>2</sup>  |         |          |          | 3.06    | 2.35     | 5.41     | 5.41 |
|        |         | 表土回覆     |                  |                  | 万 m <sup>3</sup> |         |          |          | 3.24    | 3.62     | 6.86     | 6.86 |
|        | 专项改建防治区 | 表土剥离     |                  |                  | 万 m <sup>3</sup> | 3.47    | 1.70     | 5.17     | 3.57    | 0.16     | 3.73     | 8.90 |
|        |         | 改移道路路基防护 | 浆砌片石             | m <sup>3</sup>   | 17763.48         | 4835.30 | 22598.78 | 28630.44 | 918.36  | 29548.80 | 52147.58 |      |
|        |         |          | 砂垫层              | m <sup>3</sup>   | 8035.86          | 1969.92 | 10005.78 | 10618.15 | 345.42  | 10963.57 | 20969.35 |      |
|        |         | 改移沟渠铺砌   | 浆砌片石             | m <sup>3</sup>   | 5304.00          |         | 5304.00  |          | 7311.00 | 7311.00  | 12615.00 |      |
| 土地整治   |         |          | hm <sup>2</sup>  | 5.08             | 3.26             | 8.35    | 11.55    | 0.44     | 11.99   | 20.33    |          |      |
| 表土回覆   |         |          | 万 m <sup>3</sup> | 1.53             | 0.98             | 2.51    | 3.46     | 0.13     | 3.59    | 6.10     |          |      |
| 取土场防治区 | 表土剥离    |          |                  | 万 m <sup>3</sup> |                  |         |          |          | 0.71    | 0.71     | 0.71     |      |
|        | 截排水沟    | 长度       | m                |                  |                  |         |          |          | 1107.00 | 1107.00  | 1107.00  |      |
|        |         | 浆砌片石     | m <sup>3</sup>   |                  |                  |         |          |          | 945.38  | 945.38   | 945.38   |      |
|        |         | 挖基土      | m <sup>3</sup>   |                  |                  |         |          |          | 1742.42 | 1742.42  | 1742.42  |      |
|        | 消能池     | 座数       | 座                |                  |                  |         |          |          | 1.00    | 1.00     | 1.00     |      |
|        |         | 挖基土      | m <sup>3</sup>   |                  |                  |         |          |          | 64.00   | 64.00    | 64.00    |      |
|        |         | 混凝土      | m <sup>3</sup>   |                  |                  |         |          |          | 22.80   | 22.80    | 22.80    |      |
|        |         | 砂垫层      | m <sup>3</sup>   |                  |                  |         |          |          | 16.00   | 16.00    | 16.00    |      |
|        | 土地整治    |          |                  | hm <sup>2</sup>  |                  |         |          |          | 2.36    | 2.36     | 2.36     |      |
|        | 表土回覆    |          |                  | 万 m <sup>3</sup> |                  |         |          |          | 0.71    | 0.71     | 0.71     |      |



表 5.3-15 防治措施工程量汇总表

| 项目   |           | 单位         | 工程量       |                  |                |       |      |          | 合计       |           |           |           |
|------|-----------|------------|-----------|------------------|----------------|-------|------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
|      |           |            | 平原和盆地区    |                  |                | 山地丘陵区 |      |          |          |           |           |           |
|      |           |            | 河北省       | 山西省              | 小计             | 河北省   | 山西省  | 小计       |          |           |           |           |
| 工程措施 | 弃土(渣)场防治区 | 表土剥离       |           | 万 m <sup>3</sup> | 2.88           | 1.28  | 4.15 | 32.34    | 29.89    | 62.23     | 66.39     |           |
|      |           | 挡渣墙墙底及墙顶铺砌 | 浆砌片石      | m <sup>3</sup>   |                |       |      | 1671.00  | 3468.77  | 5139.77   | 5139.77   |           |
|      |           | 沟头铺砌       | 浆砌片石      | m <sup>3</sup>   |                |       |      | 10652.60 | 6468.29  | 17120.89  | 17120.89  |           |
|      |           | 桩板墙        | 长度        |                  | m              |       |      |          | 42.00    | 78.00     | 120.00    | 120.00    |
|      |           |            | 锚固桩       | C35 混凝土          | m <sup>3</sup> |       |      |          | 815.36   | 1528.80   | 2344.16   | 2344.16   |
|      |           |            |           | HRB400 钢筋        | kg             |       |      |          | 76937.70 | 144258.19 | 221195.89 | 221195.89 |
|      |           |            |           | <10m 挖孔土         | m <sup>3</sup> |       |      |          | 304.36   | 570.68    | 875.04    | 875.04    |
|      |           |            |           | >10m 挖孔石         | m <sup>3</sup> |       |      |          | 556.80   | 1044.00   | 1600.80   | 1600.80   |
|      |           |            | 锁口护壁      | C25 混凝土          | m <sup>3</sup> |       |      |          | 43.74    | 82.02     | 125.76    | 125.76    |
|      |           |            |           | HPB300 钢筋        | kg             |       |      |          | 921.90   | 1728.57   | 2650.47   | 2650.47   |
|      |           |            | 挡土板       | C35 混凝土          | m <sup>3</sup> |       |      |          | 48.78    | 100.35    | 149.14    | 149.14    |
|      |           |            |           | HRB400 钢筋        | kg             |       |      |          | 9120.62  | 18762.41  | 27883.02  | 27883.02  |
|      |           |            | C25 混凝土平台 |                  | m <sup>3</sup> |       |      |          | 16.80    | 31.20     | 48.00     | 48.00     |
|      |           | 角钢立柱栏杆     |           | m                |                |       |      | 42.00    | 78.00    | 120.00    | 120.00    |           |
|      |           | 挡墙         | 长度        |                  | m              |       |      |          | 1531.59  | 770.30    | 2301.89   | 2301.89   |
|      |           |            | 浆砌片石      |                  | m <sup>3</sup> |       |      |          | 18680.07 | 6736.82   | 25416.89  | 25416.89  |
|      |           |            | 混凝土       |                  | m <sup>3</sup> |       |      |          | 893.00   | 2228.27   | 3121.27   | 3121.27   |
|      |           |            | 挖基石       |                  | m <sup>3</sup> |       |      |          | 27316.16 | 10239.24  | 37555.40  | 37555.40  |
|      |           |            | 挖基土       |                  | m <sup>3</sup> |       |      |          |          | 2574.43   | 2574.43   | 2574.43   |
|      |           |            | 碎石垫层      |                  | m <sup>3</sup> |       |      |          | 3617.15  | 1665.69   | 5282.84   | 5282.84   |

表 5.3-15 防治措施工程量汇总表

| 项目   |           | 单位              | 工程量            |                 |         |         |           |           | 合计        |           |          |
|------|-----------|-----------------|----------------|-----------------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
|      |           |                 | 平原和盆地区         |                 |         | 山地丘陵区   |           |           |           |           |          |
|      |           |                 | 河北省            | 山西省             | 小计      | 河北省     | 山西省       | 小计        |           |           |          |
| 工程措施 | 弃土(渣)场防治区 | 长度              | m              | 1230.00         | 887.00  | 2117.00 | 64962.00  | 64465.11  | 129427.11 | 131544.11 |          |
|      |           | 混凝土             | m <sup>3</sup> |                 |         |         | 1944.00   |           | 1944.00   | 1944.00   |          |
|      |           | 浆砌片石            | m <sup>3</sup> | 1328.40         | 957.96  | 2286.36 | 101587.07 | 90312.05  | 191899.12 | 194185.48 |          |
|      |           | 碎石垫层            | m <sup>3</sup> | 824.10          | 594.29  | 1418.39 | 47176.59  | 47848.05  | 95024.64  | 96443.03  |          |
|      |           | 挖基石             | m <sup>3</sup> |                 |         |         | 3244.80   |           | 3244.80   | 3244.80   |          |
|      |           | 挖基土             | m <sup>3</sup> | 3726.90         | 2687.61 | 6414.51 | 355422.16 | 414996.12 | 770418.28 | 776832.79 |          |
|      |           | 顺接工程            | 长度             | m               |         |         |           | 775.00    | 250.00    | 1025.00   | 1025.00  |
|      |           | 盲沟              | 长度             | m               |         |         |           | 27289.00  | 27161.14  | 54450.14  | 54450.14 |
|      |           |                 | 中砾或小碎石         | m <sup>3</sup>  |         |         |           | 46899.82  | 49176.64  | 96076.46  | 96076.46 |
|      |           |                 | 小卵石            | m <sup>3</sup>  |         |         |           | 8535.09   | 3335.40   | 11870.49  | 11870.49 |
|      |           |                 | 块石             | m <sup>3</sup>  |         |         |           | 5092.30   | 1967.00   | 7059.30   | 7059.30  |
|      |           | 沉沙池             | 座数             | 座               |         |         |           | 76.00     | 57.00     | 133.00    | 133.00   |
|      |           |                 | 挖基土            | m <sup>3</sup>  |         |         |           | 2170.56   | 1627.92   | 3798.48   | 3798.48  |
|      |           |                 | 浆砌片石           | m <sup>3</sup>  |         |         |           | 724.53    | 543.40    | 1267.93   | 1267.93  |
|      |           |                 | 砂垫层            | m <sup>3</sup>  |         |         |           | 402.80    | 302.10    | 704.90    | 704.90   |
|      |           | 挡水堰             | 长度             | m               | 1483.49 | 1532.33 | 3015.83   | 43703.01  | 37852.97  | 81555.98  | 84571.80 |
|      |           |                 | 土方填筑           | m <sup>3</sup>  | 222.52  | 229.85  | 452.37    | 6555.45   | 5677.95   | 12233.40  | 12685.77 |
|      |           | 横向土质排水沟         | 长度             | m               |         | 763.98  | 763.98    | 41722.57  | 37045.91  | 78768.49  | 79532.46 |
|      |           |                 | 土方开挖           | m <sup>3</sup>  |         | 137.52  | 137.52    | 7510.06   | 6668.26   | 14178.33  | 14315.84 |
|      |           | 土壤基质改良          |                | hm <sup>2</sup> |         |         |           | 185.99    | 109.39    | 295.38    | 295.38   |
| 土地整治 |           | hm <sup>2</sup> |                | 3.04            | 3.04    | 182.17  | 144.19    | 326.36    | 329.40    |           |          |

表 5.3-15 防治措施工程量汇总表

| 项目            |           | 单位         | 工程量              |                |           |            |            |           | 合计        |           |            |
|---------------|-----------|------------|------------------|----------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|
|               |           |            | 平原和盆地区           |                |           | 山地丘陵区      |            |           |           |           |            |
|               |           |            | 河北省              | 山西省            | 小计        | 河北省        | 山西省        | 小计        |           |           |            |
| 工程措施          | 弃土(渣)场防治区 | 复耕         | hm <sup>2</sup>  | 48.00          | 3.44      | 51.44      |            |           |           | 51.44     |            |
|               |           | 表土回覆       | 万 m <sup>3</sup> | 46.60          | 7.29      | 53.89      | 38.41      | 50.15     | 88.56     | 142.45    |            |
|               | 施工便道防治区   | 表土剥离       | 万 m <sup>3</sup> | 12.22          | 6.03      | 18.25      | 5.05       | 7.01      | 12.06     | 30.31     |            |
|               |           | 土地整治       | hm <sup>2</sup>  | 6.03           | 13.01     | 19.04      | 33.97      | 19.51     | 53.48     | 72.52     |            |
|               |           | 复耕         | hm <sup>2</sup>  | 33.83          | 27.80     | 61.63      | 10.84      | 20.08     | 30.92     | 92.55     |            |
|               |           | 表土回覆       | 万 m <sup>3</sup> | 12.22          | 6.03      | 18.25      | 5.05       | 7.01      | 12.06     | 30.31     |            |
|               | 施工生产生活防治区 | 表土剥离       | 万 m <sup>3</sup> | 20.43          | 15.32     | 35.75      | 17.52      | 19.83     | 37.35     | 73.10     |            |
|               |           | 硬化拆除       | 万 m <sup>3</sup> | 11.28          | 6.65      | 17.93      | 6.50       | 7.49      | 13.99     | 31.92     |            |
|               |           | 土地整治       | hm <sup>2</sup>  | 57.19          | 25.97     | 83.17      | 49.35      | 40.23     | 89.58     | 172.75    |            |
|               |           | 复耕         | hm <sup>2</sup>  | 35.16          | 13.97     | 49.12      | 12.67      | 16.43     | 29.10     | 78.22     |            |
|               |           | 表土回覆       | 万 m <sup>3</sup> | 20.43          | 15.32     | 35.75      | 17.52      | 19.83     | 37.35     | 73.10     |            |
|               | 植物措施      | 路堤拱形骨架植灌草木 | 灌木               | 株              |           | 1228548.00 | 1228548.00 | 500221.00 | 75499.00  | 575720.00 | 1804268.00 |
|               |           |            | 植草               | m <sup>2</sup> |           | 191511.74  | 191511.74  | 77979.23  | 11769.14  | 89748.37  | 281260.11  |
| 路堑拱型截水骨架植灌草木  |           | 灌木         | 株                |                | 86442.00  | 86442.00   | 648724.00  | 89784.00  | 738508.00 | 824950.00 |            |
|               |           | 植草         | m <sup>2</sup>   |                | 13487.25  | 13487.25   | 101256.10  | 14009.17  | 115265.27 | 128752.52 |            |
| 路堤六边型空心块护坡    |           | 灌木         | 株                |                | 48782.00  | 48782.00   | 101615.00  | 4244.00   | 105859.00 | 154641.00 |            |
|               |           | 植草         | m <sup>2</sup>   |                | 7620.81   | 7620.81    | 15870.88   | 664.47    | 16535.35  | 24156.16  |            |
| 路堑六边型空心块植灌草护坡 |           | 灌木         | 株                |                | 4022.00   | 4022.00    | 13948.00   | 1476.00   | 15424.00  | 19446.00  |            |
|               |           | 植草         | m <sup>2</sup>   |                | 630.30    | 630.30     | 2186.02    | 231.40    | 2417.42   | 3047.72   |            |
| 路堑锚杆格梁护坡      |           | 灌木         | 株                |                | 143752.00 | 143752.00  | 140119.00  |           | 140119.00 | 283871.00 |            |
|               |           | 植草         | m <sup>2</sup>   |                | 11348.10  | 11348.10   | 11064.31   |           | 11064.31  | 22412.41  |            |

表 5.3-15 防治措施工程量汇总表

| 项目    |             | 单位  | 工程量            |                |            |            |            |           | 合计        |           |            |
|-------|-------------|-----|----------------|----------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|
|       |             |     | 平原和盆地区         |                |            | 山地丘陵区      |            |           |           |           |            |
|       |             |     | 河北省            | 山西省            | 小计         | 河北省        | 山西省        | 小计        |           |           |            |
| 路基防治区 | 路堑预应力锚索格梁护坡 | 灌木  | 株              |                | 1865.00    | 1865.00    | 87922.00   |           | 87922.00  | 89787.00  |            |
|       |             | 植草  | m <sup>2</sup> |                | 290.65     | 290.65     | 13710.33   |           | 13710.33  | 14000.98  |            |
|       | 两侧绿化        | 灌木  | 株              | 18571.00       | 73115.00   | 91686.00   | 353324.00  | 42112.00  | 395436.00 | 487122.00 |            |
|       |             | 乔木  | 株              | 1286.00        | 604.00     | 1890.00    | 2052.00    | 770.00    | 2822.00   | 4712.00   |            |
|       |             | 小乔木 | 株              | 1807.00        | 2968.00    | 4775.00    | 6638.00    | 1114.00   | 7752.00   | 12527.00  |            |
| 站场防治区 | 路堤六边形空心块护坡  | 植草  | m <sup>2</sup> | 3492.00        | 1925.00    | 5417.00    | 1449.00    | 576.00    | 2025.00   | 7442.00   |            |
|       |             | 灌木  | 株              | 22378.00       | 12336.00   | 34714.00   | 9260.00    | 3682.00   | 12942.00  | 47656.00  |            |
|       | 路堤拱形骨架护坡    | 植草  | m <sup>2</sup> | 10033.00       | 10563.00   | 20596.00   | 4336.00    | 3234.00   | 7570.00   | 28166.00  |            |
|       |             | 灌木  | 株              | 64355.00       | 67760.00   | 132115.00  | 27814.00   | 20745.00  | 48559.00  | 180674.00 |            |
|       | 路堑拱型截水骨架护坡  | 植草  | m <sup>2</sup> |                |            |            | 7457.00    | 1300.00   | 8757.00   | 8757.00   |            |
|       |             | 灌木  | 株              |                |            |            | 47824.00   | 8332.00   | 56156.00  | 56156.00  |            |
|       | 路堑锚杆格梁护坡    | 植草  | m <sup>2</sup> |                |            |            | 463.00     | 179.00    | 642.00    | 642.00    |            |
|       |             | 灌木  | 株              |                |            |            | 5850.00    | 2260.00   | 8110.00   | 8110.00   |            |
|       | 园林绿化        |     | 种草皮            | m <sup>2</sup> | 22598.00   |            | 22598.00   | 22229.00  | 25240.00  | 47469.00  | 70067.00   |
|       |             |     | 爬山虎等藤本植物       | 株              | 5469.00    |            | 5469.00    | 6429.00   | 6441.00   | 12870.00  | 18339.00   |
|       |             |     | 耐阴草(苜蓿)        | m <sup>2</sup> | 4483.00    |            | 4483.00    | 7732.00   | 41216.00  | 48948.00  | 53431.00   |
|       |             |     | 灌木             | 株              | 140853.00  | 19259.00   | 160112.00  | 72306.00  | 51486.00  | 123792.00 | 283904.00  |
|       |             |     | 乔木             | 株              | 16911.00   | 2410.00    | 19321.00   | 5284.00   | 5732.00   | 11016.00  | 30337.00   |
|       | 桥梁防治区       | 绿化  | 小灌木            | 株              | 1854776.00 | 972068.00  | 2826844.00 | 609223.00 | 223663.00 | 832886.00 | 3659730.00 |
|       |             |     | 耐阴草            | m <sup>2</sup> | 2057797.08 | 1029762.01 | 3087559.09 | 684657.47 | 251363.97 | 936021.44 | 4023580.53 |

表 5.3-15 防治措施工程量汇总表

| 项目   |           |                 |       | 单位              | 工程量            |                 |           |            |            |            | 合计         |          |
|------|-----------|-----------------|-------|-----------------|----------------|-----------------|-----------|------------|------------|------------|------------|----------|
|      |           |                 |       |                 | 平原和盆地区         |                 |           | 山地丘陵区      |            |            |            |          |
|      |           |                 |       |                 | 河北省            | 山西省             | 小计        | 河北省        | 山西省        | 小计         |            |          |
| 植物措施 | 隧道防治区     | 骨架护坡绿化          | 撒草籽   | m <sup>2</sup>  |                |                 |           | 27106.62   | 23505.48   | 50612.10   | 50612.10   |          |
|      |           |                 | 栽植灌木  | 株               |                |                 |           | 124842.00  | 110052.00  | 234894.00  | 234894.00  |          |
|      |           | 锚索格梁绿化          | 栽植灌木  | 株               |                |                 |           | 5640.00    |            | 5640.00    | 5640.00    |          |
|      |           | 锚杆框架绿化          | 撒草籽   | m <sup>2</sup>  |                |                 |           | 3522.61    |            | 3522.61    | 3522.61    |          |
|      |           |                 | 栽植灌木  | 株               |                |                 |           | 22545.00   |            | 22545.00   | 22545.00   |          |
|      | 专项改建防治区   | 改移道路植草防护        | 植草    | m <sup>2</sup>  | 50837.39       | 32638.18        | 83475.57  | 115503.76  | 4350.99    | 119854.75  | 203330.32  |          |
|      | 取土场防治区    | 绿化              | 栽植灌木  | 株               |                |                 |           |            | 21406.00   | 21406.00   | 21406.00   |          |
|      |           |                 | 撒草籽   | hm <sup>2</sup> |                |                 |           |            | 2.36       | 2.36       | 2.36       |          |
|      | 弃土(渣)场防治区 | 绿化              | 栽植乔木  | 株               |                | 2533.00         | 2533.00   | 70862.00   | 2533.00    | 73395.00   | 75928.00   |          |
|      |           |                 | 栽植灌木  | 株               |                | 32935.00        | 32935.00  | 1916771.00 | 1352809.00 | 3269580.00 | 3302515.00 |          |
|      |           |                 | 撒草籽   | m <sup>2</sup>  | 463512.00      | 64800.00        | 528312.00 | 1792097.40 | 1442358.00 | 3234455.40 | 3762767.40 |          |
|      | 施工便道防治区   | 栽植灌木            |       | 株               | 18297.00       | 3351.00         | 21648.00  | 266153.00  | 92987.00   | 359140.00  | 380788.00  |          |
|      |           | 撒播草籽            |       | hm <sup>2</sup> | 1.83           | 0.34            | 2.17      | 27.21      | 12.33      | 39.54      | 41.71      |          |
|      | 施工生产生活防治区 | 栽植灌木            |       | 株               | 11123.00       | 88.00           | 11211.00  | 449528.00  | 134482.00  | 584010.00  | 595221.00  |          |
| 撒播草籽 |           | hm <sup>2</sup> | 50.51 | 17.48           | 67.99          | 49.16           | 38.97     | 88.13      | 156.12     |            |            |          |
| 临时措施 | 路基防治区     | 路基临时排水          | 挡水埂   | 长度              | km             | 3.52            | 8.47      | 11.99      | 8.24       | 1.27       | 9.51       | 21.50    |
|      |           |                 |       | 土方              | m <sup>3</sup> | 967.45          | 2329.25   | 3296.70    | 2266.55    | 348.15     | 2614.70    | 5911.40  |
|      |           | 急流槽             | 临时排水沟 | 土方              | m <sup>3</sup> | 2726.45         | 6564.25   | 9290.70    | 6387.56    | 981.15     | 7368.71    | 16659.41 |
|      |           |                 |       | 长度              | km             | 0.59            | 1.41      | 2.00       | 1.37       | 0.21       | 1.58       | 3.58     |
|      |           |                 |       | 装土草袋            | m <sup>3</sup> | 439.75          | 1058.75   | 1498.50    | 1030.25    | 158.25     | 1188.50    | 2687.00  |
|      |           | 裸露边坡临时防护        |       | 密目网覆盖           |                | hm <sup>2</sup> | 33.84     | 8.10       | 41.94      | 67.33      | 11.31      | 78.64    |

表 5.3-15 防治措施工程量汇总表

| 项目       |       | 单位     | 工程量             |                 |                |         |          |          | 合计      |          |          |        |
|----------|-------|--------|-----------------|-----------------|----------------|---------|----------|----------|---------|----------|----------|--------|
|          |       |        | 平原和盆地区          |                 |                | 山地丘陵区   |          |          |         |          |          |        |
|          |       |        | 河北省             | 山西省             | 小计             | 河北省     | 山西省      | 小计       |         |          |          |        |
| 临时措施     | 路基防治区 | 表土临时防护 | 装土草袋拦挡          | m <sup>3</sup>  | 610.08         | 715.01  | 1325.09  | 3804.24  | 836.67  | 4640.91  | 5966.00  |        |
|          |       |        | 密目网覆盖           | hm <sup>2</sup> | 0.47           | 0.55    | 1.02     | 2.93     | 0.64    | 3.57     | 4.59     |        |
|          |       |        | 播撒草籽            | hm <sup>2</sup> | 0.47           | 0.55    | 1.02     | 2.93     | 0.64    | 3.57     | 4.59     |        |
|          |       | 临时堆土防护 | 装土草袋拦挡          | m <sup>3</sup>  |                | 795.05  | 795.05   | 30985.25 | 1786.20 | 32771.45 | 33566.50 |        |
|          |       |        | 密目网覆盖           | hm <sup>2</sup> |                | 0.61    | 0.61     | 23.83    | 1.37    | 25.20    | 25.81    |        |
|          |       |        | 播撒草籽            | hm <sup>2</sup> |                | 0.61    | 0.61     | 23.83    | 1.37    | 25.20    | 25.81    |        |
|          |       | 临时排水   | 临时排水沟           | 长度              | km             | 0.33    | 0.52     | 0.85     | 2.48    | 0.68     | 3.16     | 4.01   |
|          |       |        |                 | 土方开挖            | m <sup>3</sup> | 59.22   | 93.06    | 152.28   | 446.94  | 122.76   | 569.70   | 721.98 |
|          |       |        | 沉沙池             | 个数              | 个              | 4.00    | 15.00    | 19.00    | 52.00   | 12.00    | 64.00    | 83.00  |
|          | 土方开挖  |        |                 | m <sup>3</sup>  | 8.00           | 30.00   | 38.00    | 104.00   | 24.00   | 128.00   | 166.00   |        |
|          | 站场防治区 | 表土临时防护 | 装土草袋拦挡          | m <sup>3</sup>  | 9351.89        | 4235.84 | 13587.73 | 3258.99  | 3500.26 | 6759.25  | 20346.98 |        |
|          |       |        | 密目网覆盖           | hm <sup>2</sup> | 7.19           | 3.26    | 10.45    | 2.51     | 2.69    | 5.20     | 15.65    |        |
|          |       |        | 播撒草籽            | hm <sup>2</sup> | 7.19           | 3.26    | 10.45    | 2.51     | 2.69    | 5.20     | 15.65    |        |
|          |       | 临时堆土防护 | 装土草袋拦挡          | m <sup>3</sup>  | 93.21          | 92.04   | 185.25   | 19406.38 | 197.98  | 19604.36 | 19789.61 |        |
|          |       |        | 密目网覆盖           | hm <sup>2</sup> | 0.07           | 0.07    | 0.14     | 14.93    | 0.15    | 15.08    | 15.22    |        |
| 播撒草籽     |       |        | hm <sup>2</sup> | 0.07            | 0.07           | 0.14    | 14.93    | 0.15     | 15.08   | 15.22    |          |        |
| 裸露边坡临时防护 |       | 密目网覆盖  | hm <sup>2</sup> | 37.62           | 14.88          | 52.50   | 15.23    | 14.56    | 29.79   | 82.29    |          |        |
| 临时排水     |       | 临时排水沟  | 长度              | km              | 1.29           | 0.88    | 2.17     | 2.00     | 0.81    | 2.81     | 4.98     |        |
|          |       |        | 土方开挖            | m <sup>3</sup>  | 232.92         | 157.68  | 390.60   | 360.72   | 145.80  | 506.52   | 897.12   |        |
|          |       | 沉沙池    | 个数              | 个               | 26.00          | 18.00   | 44.00    | 40.00    | 16.00   | 56.00    | 100.00   |        |
|          | 土方开挖  |        | m <sup>3</sup>  | 52.00           | 36.00          | 88.00   | 80.00    | 32.00    | 112.00  | 200.00   |          |        |

表 5.3-15 防治措施工程量汇总表

| 项目    |          | 单位       | 工程量             |                 |                |           |           |           | 合计       |           |           |          |
|-------|----------|----------|-----------------|-----------------|----------------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|
|       |          |          | 平原和盆地区          |                 |                | 山地丘陵区     |           |           |          |           |           |          |
|       |          |          | 河北省             | 山西省             | 小计             | 河北省       | 山西省       | 小计        |          |           |           |          |
| 临时措施  | 桥梁防治区    | 表土临时防护   | 装土草袋拦挡          | m <sup>3</sup>  | 16539.94       | 8084.75   | 24624.69  | 4207.15   | 2651.91  | 6859.06   | 31483.75  |          |
|       |          |          | 密目网覆盖           | hm <sup>2</sup> | 12.72          | 6.22      | 18.94     | 3.24      | 2.04     | 5.28      | 24.22     |          |
|       |          |          | 播撒草籽            | hm <sup>2</sup> | 12.72          | 6.22      | 18.94     | 3.24      | 2.04     | 5.28      | 24.22     |          |
|       |          | 临时堆土防护   | 装土草袋拦挡          | m <sup>3</sup>  | 53056.55       | 21834.37  | 74890.92  | 5440.45   | 5955.10  | 11395.55  | 86286.47  |          |
|       |          |          | 密目网覆盖           | hm <sup>2</sup> | 40.81          | 16.80     | 57.61     | 4.18      | 4.58     | 8.76      | 66.37     |          |
|       |          |          | 播撒草籽            | hm <sup>2</sup> | 40.81          | 16.80     | 57.61     | 4.18      | 4.58     | 8.76      | 66.37     |          |
|       |          | 裸露边坡临时防护 | 密目网覆盖           | hm <sup>2</sup> |                |           |           | 1.46      | 1.14     | 2.60      | 2.60      |          |
|       |          | 临时排水     | 临时排水沟           | 长度              | km             | 3.51      | 2.30      | 5.81      | 1.31     | 1.24      | 2.55      | 8.36     |
|       |          |          |                 | 土方开挖            | m <sup>3</sup> | 6321.60   | 4145.40   | 10467.00  | 2354.40  | 2223.00   | 4577.40   | 15044.40 |
|       | 沉沙池      |          | 个数              | 个               | 70.00          | 46.00     | 116.00    | 26.00     | 25.00    | 51.00     | 167.00    |          |
|       |          |          | 土方开挖            | m <sup>3</sup>  | 140.48         | 92.12     | 232.60    | 52.32     | 49.40    | 101.72    | 334.32    |          |
|       | 桥梁钻渣防护工程 | 泥浆沉淀池    | 数量              | 座               | 1822.00        | 775.00    | 2597.00   | 582.00    | 246.00   | 828.00    | 3425.00   |          |
|       |          |          | 土方开挖            | m <sup>3</sup>  | 319281.03      | 135769.52 | 455050.55 | 102015.98 | 43091.35 | 145107.33 | 600157.88 |          |
|       |          |          | 装土草袋            | m <sup>3</sup>  | 76539.97       | 32547.49  | 109087.46 | 24455.89  | 10330.12 | 34786.01  | 143873.47 |          |
|       | 隧道防治区    | 临时堆土场防护  | 装土草袋拦挡          | m <sup>3</sup>  |                |           |           | 3615.93   | 13493.94 | 17109.87  | 17109.87  |          |
|       |          |          | 密目网覆盖           | hm <sup>2</sup> |                |           |           | 2.92      | 40.64    | 43.56     | 43.56     |          |
|       |          |          | 播撒草籽            | hm <sup>2</sup> |                |           |           | 2.92      | 40.64    | 43.56     | 43.56     |          |
|       |          | 表土临时防护   | 装土草袋拦挡          | m <sup>3</sup>  |                |           |           | 1262.76   | 1410.66  | 2673.42   | 2673.42   |          |
| 密目网覆盖 |          |          | hm <sup>2</sup> |                 |                |           | 0.97      | 1.09      | 2.06     | 2.06      |           |          |
| 播撒草籽  |          |          | hm <sup>2</sup> |                 |                |           | 0.97      | 1.09      | 2.06     | 2.06      |           |          |

表 5.3-15 防治措施工程量汇总表

| 项目      |         |        |                 |                 | 单位      | 工程量      |          |           |           |           |           | 合计 |
|---------|---------|--------|-----------------|-----------------|---------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----|
|         |         |        |                 |                 |         | 平原和盆地区   |          |           | 山地丘陵区     |           |           |    |
|         |         |        |                 |                 |         | 河北省      | 山西省      | 小计        | 河北省       | 山西省       | 小计        |    |
| 隧道防治区   | 临时堆土场排水 | 临时排水沟  | 长度              | m               |         |          |          | 820.00    | 3060.00   | 3880.00   | 3880.00   |    |
|         |         |        | 土方开挖            | m <sup>3</sup>  |         |          |          | 147600.00 | 550800.00 | 698400.00 | 698400.00 |    |
|         |         | 沉沙池    | 个数              | 个               |         |          |          | 16.00     | 61.00     | 77.00     | 77.00     |    |
|         |         |        | 土方开挖            | m <sup>3</sup>  |         |          |          | 32.00     | 122.00    | 154.00    | 154.00    |    |
| 专项改建防治区 | 临时土质排水沟 | 长度     | m               | 14322.00        | 3456.00 | 17778.00 | 18404.34 | 606.00    | 19010.34  | 36788.34  |           |    |
|         |         | 土方开挖   | m <sup>3</sup>  | 4583.04         | 1105.92 | 5688.96  | 5889.39  | 193.92    | 6083.31   | 11772.27  |           |    |
|         | 沉沙池     | 个数     | 个               | 72.00           | 17.00   | 89.00    | 92.00    | 3.00      | 95.00     | 184.00    |           |    |
|         |         | 土方开挖   | m <sup>3</sup>  | 143.22          | 34.56   | 177.78   | 184.04   | 6.06      | 190.10    | 367.88    |           |    |
|         | 表土临时防护  | 装土草袋拦挡 | m <sup>3</sup>  | 1352.56         | 663.48  | 2016.04  | 1392.25  | 62.73     | 1454.98   | 3471.02   |           |    |
|         |         | 密目网覆盖  | hm <sup>2</sup> | 1.04            | 0.51    | 1.55     | 1.07     | 0.05      | 1.12      | 2.67      |           |    |
|         |         | 播撒草籽   | hm <sup>2</sup> | 1.04            | 0.51    | 1.55     | 1.07     | 0.05      | 1.12      | 2.67      |           |    |
|         | 临时堆土防护  | 装土草袋拦挡 | m <sup>3</sup>  | 204.32          | 2023.91 | 2228.23  | 5955.77  | 326.51    | 6282.28   | 8510.51   |           |    |
|         |         | 密目网覆盖  | hm <sup>2</sup> | 0.16            | 1.56    | 1.72     | 4.58     | 0.25      | 4.83      | 6.55      |           |    |
|         |         | 播撒草籽   | hm <sup>2</sup> | 0.16            | 1.56    | 1.72     | 4.58     | 0.25      | 4.83      | 6.55      |           |    |
|         | 临时排水    | 临时排水沟  | 长度              | m               | 490.00  | 343.00   | 833.00   | 497.00    | 105.00    | 602.00    | 1435.00   |    |
|         |         |        | 土方开挖            | m <sup>3</sup>  | 88.20   | 61.74    | 149.94   | 89.46     | 18.90     | 108.36    | 258.30    |    |
|         |         | 沉沙池    | 个数              | 个               | 10.00   | 7.00     | 17.00    | 10.00     | 2.00      | 12.00     | 29.00     |    |
|         |         |        | 土方开挖            | m <sup>3</sup>  | 20.00   | 14.00    | 34.00    | 20.00     | 4.00      | 24.00     | 58.00     |    |
|         | 取土场防治区  | 表土临时防护 | 密目网覆盖           | hm <sup>2</sup> |         |          |          |           | 0.20      | 0.20      | 0.20      |    |
|         |         |        | 装土草袋            | m <sup>3</sup>  |         |          |          |           | 263.71    | 263.71    | 263.71    |    |
| 播撒草籽    |         |        | hm <sup>2</sup> |                 |         |          |          | 0.20      | 0.20      | 0.20      |           |    |



表 5.3-15 防治措施工程量汇总表

| 项目        |             | 单位     | 工程量             |          |         |          |          |          | 合计       |          |
|-----------|-------------|--------|-----------------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|
|           |             |        | 平原和盆地区          |          |         | 山地丘陵区    |          |          |          |          |
|           |             |        | 河北省             | 山西省      | 小计      | 河北省      | 山西省      | 小计       |          |          |
| 弃土(渣)场防治区 | 表土临时防护      | 密目网覆盖  | hm <sup>2</sup> | 0.82     | 0.36    | 1.19     | 8.84     | 8.54     | 17.38    | 18.57    |
|           |             | 装土草袋   | m <sup>3</sup>  | 1069.10  | 473.94  | 1543.04  | 11497.19 | 11103.00 | 22600.20 | 24143.23 |
|           |             | 播撒草籽   | hm <sup>2</sup> | 0.82     | 0.36    | 1.19     | 8.84     | 8.54     | 17.38    | 18.57    |
| 施工便道防治区   | 便道边坡防护      | 浆砌片石脚墙 | m <sup>3</sup>  |          |         |          | 2623.98  | 151.38   | 2775.36  | 2775.36  |
|           |             | 浆砌片石护脚 | m <sup>3</sup>  |          |         |          | 2623.98  | 151.38   | 2775.36  | 2775.36  |
|           | 便道挖方侧临时排水沉沙 | 临时排水沟  | m               |          |         |          | 17493.20 | 1009.19  | 18502.39 | 18502.39 |
|           |             | 排水沟挖方  | m <sup>3</sup>  |          |         |          | 2361.58  | 136.24   | 2497.82  | 2497.82  |
|           |             | 临时沉沙池  | 个               |          |         |          | 17.00    | 1.00     | 18.00    | 18.00    |
|           | 便道填方侧临时拦挡   | 土方开挖   | m <sup>3</sup>  |          |         |          | 34.00    | 2.00     | 36.00    | 36.00    |
|           |             | 装土草袋拦挡 | m <sup>3</sup>  |          |         |          | 13119.90 | 756.89   | 13876.79 | 13876.79 |
|           |             | 装土草袋拆除 | m <sup>3</sup>  |          |         |          | 13119.90 | 756.89   | 13876.79 | 13876.79 |
|           |             | 排水沟    | 长度              | km       | 0.77    | 0.54     | 1.31     | 0.49     | 0.58     | 1.07     |
|           | 土方开挖        |        | m <sup>3</sup>  | 183.83   | 96.80   | 280.63   | 88.63    | 104.39   | 193.02   | 473.65   |
|           | 沉沙池         | 个数     | 座               | 15.00    | 11.00   | 26.00    | 10.00    | 12.00    | 22.00    | 48.00    |
|           |             | 土方开挖   | m <sup>3</sup>  | 30.00    | 22.00   | 52.00    | 20.00    | 24.00    | 44.00    | 96.00    |
|           | 表土临时防护      | 装土草袋拦挡 | m <sup>3</sup>  | 4766.85  | 2349.82 | 7116.67  | 1969.72  | 2732.86  | 4702.58  | 11819.25 |
|           |             | 密目网覆盖  | hm <sup>2</sup> | 3.67     | 1.81    | 5.48     | 1.52     | 2.10     | 3.62     | 9.10     |
|           |             | 播撒草籽   | hm <sup>2</sup> | 3.67     | 1.81    | 5.48     | 1.52     | 2.10     | 3.62     | 9.10     |
| 施工生产生活防治区 | 土质排水沟       | 长度     | m               | 13469.00 | 6277.00 | 19746.00 | 15869.00 | 13476.00 | 29345.00 | 49091.00 |
|           |             | 土方开挖   | m <sup>3</sup>  | 4310.08  | 2008.64 | 6318.72  | 5078.08  | 4312.32  | 9390.40  | 15709.12 |
|           | 沉沙池         | 座      | 117.00          | 53.00    | 170.00  | 126.00   | 107.00   | 233.00   | 403.00   |          |

表 5.3-15 防治措施工程量汇总表

| 项目   |           |        |        | 单位              | 工程量            |         |          |         |         |          | 合计       |         |
|------|-----------|--------|--------|-----------------|----------------|---------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|
|      |           |        |        |                 | 平原和盆地区         |         |          | 山地丘陵区   |         |          |          |         |
|      |           |        |        |                 | 河北省            | 山西省     | 小计       | 河北省     | 山西省     | 小计       |          |         |
| 临时措施 | 施工生产生活防治区 | 表土临时防护 | 装土草袋拦挡 | m <sup>3</sup>  | 7967.05        | 5973.50 | 13940.55 | 6834.10 | 7731.75 | 14565.85 | 28506.40 |         |
|      |           |        | 密目网覆盖  | hm <sup>2</sup> | 6.13           | 4.60    | 10.73    | 5.26    | 5.95    | 11.21    | 21.94    |         |
|      |           |        | 播撒草籽   | hm <sup>2</sup> | 6.13           | 4.60    | 10.73    | 5.26    | 5.95    | 11.21    | 21.94    |         |
|      |           | 临时排水   | 临时排水沟  | 长度              | m              | 1188.00 | 1029.00  | 2217.00 | 1101.00 | 1171.00  | 2272.00  | 4489.00 |
|      |           |        |        | 土方开挖            | m <sup>3</sup> | 213.84  | 185.22   | 399.06  | 198.18  | 210.78   | 408.96   | 808.02  |
|      |           |        | 沉沙池    | 个数              | 个              | 24.00   | 16.00    | 40.00   | 46.00   | 38.00    | 84.00    | 124.00  |
|      | 土方开挖      |        |        | m <sup>3</sup>  | 48.00          | 32.00   | 80.00    | 92.00   | 76.00   | 168.00   | 248.00   |         |

## 5.4 施工要求

### 5.4.1 施工组织原则

1) 与主体工程相互配合、协调,在不影响主体工程施工的前提下,尽可能利用主体工程创造的水、电、交通等施工条件,减少施工辅助设施工程量。

2) 按照“三同时”的原则,水土保持实施进度与主体工程建设进度相适应,及时防治新增水土流失。

3) 施工进度安排坚持“保护优先、先拦后弃、科学合理”的原则,临时堆土场先采取拦挡措施,临建工程施工完毕后,按原占地类型及时进行恢复,植物措施在土地整治的基础上尽快实施。

4) 主体工程具有水土保持功能的防护措施的实施,按照主体工程组织设计进行。

### 5.4.2 施工组织形式

本方案防治措施主要有工程措施、植物措施和临时防护措施,不同的措施施工组织形式不同,应区别对待。

施工时应根据各防治区域具体的工程措施合理安排各施工工序,减少或避免各工序间的相互干扰。

植物措施主要是各功能区结合主体工程进行植树种草、绿化美化。植物措施施工要选择雨季或雨季来临之前进行,防止因恶劣天气造成不必要的损失或新的水土流失,种籽播撒前,深耕细作,保证土壤温度,为草种正常生长创造良好的条件。

### 5.4.3 施工条件

水土保持防治工程与主体工程同一区域施工,可利用主体工程布置的施工场地及施工道路,水土保持防护工程施工用水和用电量相对较小,可利用主体工程的供电供水系统统一供应。所需的材料同主体工程同时购买。

### 5.4.4 施工方法

本项目水土保持措施主要包括工程措施、植物措施和临时措施。工程措施主要包括土石方开挖与填筑、土地整治;植物措施包括植树和种草;临时措施包括临时排水、沉沙、拦挡和苫盖措施。主要施工方法如下:

#### 5.4.4.1 工程措施

##### (1) 排水设施施工

排水沟施工前，要由测量人员进行放线，施工原材料及机具设备必须运至施工现场，才可进行沟槽开挖。浆砌石排水沟采用 M7.5 水泥砂浆片石砌筑。间距 10~30m 设一道伸缩缝，缝宽 2cm 中间填沥青麻絮。施工开挖时采用机械作业或人工作业，开挖时要严格控制好宽度及标高，禁止出现超挖，对超挖的部分必须采用粘土回填或采用与水沟相同的材料进行砌补，回填粘土时必须采用打夯机夯实。排水沟施工时应先在底板铺碎石垫层，再施工底部的浆砌，砌筑时要严格挂线进行施工。砌筑时要避免出现通缝现象，上下两层缝错开不小于 8cm。砌筑时墙的厚度及沟底的厚度必须符合设计要求。砌筑时禁止使用风化的片石，片石的大小要均匀，且尺寸不应小于 15cm。砌片用的砂采用干净的中砂，砌筑砂浆强度为 M7.5 号，砂浆拌合必须采用机械拌合，堆放拌和好的砂浆禁止直接堆在松散的地面上，下面要铺设铁皮等隔离设施，砂浆应随拌随用，对拌合完堆放时间太久的砂浆应当废弃，禁止用于砌筑施工中。各项截排水设施及消能设施均应在汛期前完成，并按设计要求控制好沟道纵向坡度，确保排水顺畅，防止冲刷和淤积。

##### (2) 表土剥离与回覆

为了合理地利用表土资源，工程施工前，对占地范围内的部分地表（主要为耕地）进行表层耕植土的剥离。即在人工清理完地面杂物后，采用以推土机、装载机等施工机械为主、人工为辅的施工形式，对地表以下一定深度范围内耕植土进行挖除，并去除较大的残根、石块，由自卸卡车运输至表土堆放场等堆放点集中堆放，施工后期进行植被恢复。场地表土剥离施工前，应在熟悉设计文件的基础上，进行现场调查、统计、核实施工范围内的障碍物及一切需拆迁的附着物（如地下电缆、光缆、管线等），并与相关部门及时联系解决。然后进行施工测量工作，放样出清表段的逐桩边桩，并沿边线洒石灰线，同时全面复测纵横断面高程。根据施工段的工程量的实际情况、土地类型及剥离表土厚度，选择合适的施工机械（人工配合挖掘机、推土机）施工形式并去除较大的残根、石块，由自卸卡车运输至表土堆放场等堆放点集中堆放，施工后期用于机场绿化或临时用地的恢复。

##### (3) 土地整治

本项目土地整治是指项目施工完成后，对本期建设扰动的施工迹地及时进行清理，

清除地表垃圾，进行坑洼回填，主要采用 75kW 推土机平整土地表面，范围较窄的区域可采用人工平整。平整后的场地可布置植物措施，周边还需布置排水、道路等配套设施。

#### 5.4.4.2 植物措施

##### (1) 施工准备

现场踏勘，了解施工部位或现场环境条件，包括土壤、水源、运输和天然肥源等，熟悉各施工场地施工状况，按部就班进入施工作业面。对工程中使用的各类苗木，应进行实地考察，了解苗木数量、质量和运输条件，做好挖掘、包装和运输的最佳方案。落实苗木种植过程中所需的土基、绑扎材料以及劳动力、设备和材料的工作。种植前，对土壤肥力、pH 值等指标进行监测，以指导土壤改良，确保植物生长。

##### (2) 立地条件分析

适于该地区栽植的植物种类有乔木树种：油松、华北落叶松、樟子松、侧柏、圆柏、旱柳、垂柳、小叶杨、银白杨、新疆杨等；灌木树种：紫穗槐、丁香、山杏、沙棘、柠条、柽柳、黄荆、绣线菊等；草种：黑麦草、无芒雀麦、披碱草、早熟禾、苜蓿、羊草、高羊茅、小冠花、狗牙根等。

表 5.4-1 中所列树（草）种作为设计时的推荐或备选树种，下一阶段可根据主体工程优化设计作出相应调整。

表 5.4-1 工程沿线适生树草种

| 工程建设区             | 适宜草种                    | 适宜树种                           |
|-------------------|-------------------------|--------------------------------|
| 路基边坡及边坡到用地界、桥梁用地界 | 高羊茅、无芒雀麦                | 华北落叶松、油松、新疆杨、小叶杨、银白杨、紫穗槐、丁香、山杏 |
| 站场                | 高羊茅、小冠花、狗牙根、无芒雀麦        | 油松、樟子松、侧柏、圆柏、垂柳、白蜡、柽柳、黄荆、绣线菊   |
| 弃土场               | 无芒雀麦、披碱草、早熟禾、苜蓿、狗牙根、高羊茅 | 小叶杨、银白杨、紫穗槐、丁香                 |
| 施工便道及施工生产生活区      | 无芒雀麦、披碱草、早熟禾、苜蓿、狗牙根、高羊茅 | 小叶杨、银白杨                        |

##### (3) 苗木及整地规格

绿化树种规格：乔木一般采用胸径不小于 3~5cm、苗高在 1.2m 以上的树苗，乔木一般一穴一株；灌木一般采用苗高不小于 1.0m 的树苗，灌木一般一穴一株或两株。

整地规格：乔灌木一般采取穴状整地，植草采取全面整地。乔灌木穴坑规格表见表 5.4-2。

表 5.4-2 乔灌木穴坑规格表

| 乔木胸径 (cm) | 灌木高度 (m) | 常绿树高度 (m) | 穴径×穴深 (cm) |
|-----------|----------|-----------|------------|
| /         | /        | 1.0~1.2   | 40×40      |
| /         | 1.2~1.5  | 1.2~1.5   | 50×50      |
| 5~7       | 1.5~1.8  | 1.5~2.0   | 60×60      |

#### (4) 种植技术

##### 1) 乔木技术措施

I 整地：穴状整地，穴直径 50cm，深 50cm。

II 种植：春季人工植苗，苗木直立穴中，保持根系舒展，分层填土、踏实，表面覆一层干沙，埋土至地径以上 2cm，防止水分蒸发。

III 抚育管理：人工穴内松土、除草，松土深 5-10cm，三年四次，第一年二次，以后每年一次。

V 栽植后及时浇透水一次，以确保苗木成活。栽植前两年应在有条件情况下每年浇水以保证种苗成活率。

##### 2) 灌木技术措施：

I 整地：穴状整地，穴直径 40cm，深 40cm，回填熟化土 10~20cm，每穴 1~3 株灌木。

II 种植：春季人工植苗，苗木直立穴中，保持根系舒展，分层填土、踏实，埋土至地径以上 2cm。

III 抚育管理：人工穴内松土、除草，松土深 5-10cm，三年四次，第一年二次，以后每年一次。

IV 栽植后及时浇透水一次，以确保苗木成活。栽植前两年应在有条件情况下每年浇水以保证种苗成活率。

##### 3) 种草技术措施

I 整地：人工全面挖松地表，挖深 10cm。

II 播种方法：雨季抢墒，人工撒播，稍镇压。

III 出苗后注意管理。

#### 5.4.4.3 临时措施

本项目临时措施包括临时排水沟、泥浆沉淀池、土草袋拦挡、密目网苫盖、撒播草籽等。临时排水沟和泥浆沉淀池施工与上述的永久排水设施施工方法基本相同。临时排水设施应尽可能结合永久排水进行布置，能通过加工改造成永久排水设施的不予

拆除，减少二次扰动影响；不能利用的进行拆除或填埋。土草袋拦挡主要对施工区内临时堆土坡脚进行拦挡，采用人工方法进行堆置。撒播草籽主要是在表土堆放场堆土完成后应及时撒播草籽，采用人工撒播，并覆薄层表土。密目网覆盖应避免大风，平铺后，周边用砖头或块石压实，避免吹飞。

#### 5.4.5 施工质量要求

水土保持措施实施后，各项治理措施必须符合规定的质量要求，并经规定的质量测定方法确定后，才能作为治理成果进行数量统计。

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合有关规范规定的质量要求，并经质量验收合格。应符合《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》等相关规定要求。水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施布置符合规划要求，规格尺寸质量、使用材料、施工方法符合施工和设计标准，经设计暴雨考验后基本完好。

水土保持种草所选种植地块的立地条件应符合相应草种的要求，种草密度要达到设计要求；采用经济价值高、保土能力强的适生优良草种，当年出苗率与成活率在 80% 以上，三年保存率在 70% 以上。

#### 5.4.6 水土保持措施进度安排

根据“三同时”制度要求，水土保持工程要求与主体工程同时施工、同时验收。为达到防治水土流失的目的，应把握好施工工序和时机。实施过程中可结合主体工程及其施工特点和本地区的气候特点，利用主体工程的施工条件布设水土保持措施，合理使用资金、劳力、材料和机械设备，保证水土保持工程的施工进度和工程质量。

项目建设造成的新增水土流失主要集中在工程的土建施工期，所以要在水土保持方案编制完成后，对于土建施工期间的临时措施，应立即组织实施。水土保持措施施工时，先工程措施再植物措施，工程措施一般应安排在非主汛期，大的土方工程尽可能避开汛期，植物措施在春季或雨季进行。当主体工程完工后，相应的水土保持工程也应及时完成。

本工程水土保持措施实施计划进度安排详见表 5.4-3。

水土保持措施

表 5.4-3 水土保持措施施工进度横道示意图

| 项目      | 2022年 |   | 2023年 |   |   |   | 2024年 |   |   |   | 2025年 |   |   |   | 2026年 |   |   |   | 2027年 |  |
|---------|-------|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|--|
|         | 三     | 四 | 一     | 二 | 三 | 四 | 一     | 二 | 三 | 四 | 一     | 二 | 三 | 四 | 一     | 二 | 三 | 四 | 一     |  |
| 路基工程    | 主体工程  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |
|         | 工程措施  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |
|         | 植物措施  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |
|         | 临时措施  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |
| 桥梁工程    | 主体工程  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |
|         | 工程措施  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |
|         | 植物措施  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |
|         | 临时措施  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |
| 隧道工程    | 主体工程  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |
|         | 工程措施  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |
|         | 植物措施  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |
|         | 临时措施  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |
| 站场工程    | 主体工程  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |
|         | 工程措施  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |
|         | 植物措施  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |
|         | 临时措施  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |
| 专项改建    | 主体工程  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |
|         | 工程措施  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |
|         | 植物措施  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |
|         | 临时措施  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |
| 取土区     | 工程措施  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |
|         | 植物措施  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |
|         | 临时措施  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |
| 弃土(渣场)  | 工程措施  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |
|         | 植物措施  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |
|         | 临时措施  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |
| 施工便道    | 主体工程  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |
|         | 工程措施  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |
|         | 植物措施  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |
|         | 临时措施  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |
| 施工生产生活区 | 主体工程  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |
|         | 工程措施  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |
|         | 植物措施  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |
|         | 临时措施  |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |  |



## 6 水土保持监测

### 6.1 范围与时段

#### 6.1.1 监测范围

根据工程建设中水土流失影响因素与不同区域水土流失的特点，依据水土流失防治分区，本次水土流失预测范围为路基区、站场区、桥梁区、隧道区、专项改建区、取土场区、弃土（渣）场区、施工便道区、施工生产生活区。监测范围为项目区水土流失防治责任范围，监测面积总计 1678.19hm<sup>2</sup>。

#### 6.1.2 监测时段

根据主体工程建设进度和水土保持措施实施进度安排，为保证监测的实时性和准确性，水土保持监测应与主体工程建设同步进行。依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433 - 2018）和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240 - 2018），本工程为建设类项目，监测时段从施工准备期开始至设计水平年结束，即为 2022 年 10 月至 2027 年 12 月。

### 6.2 内容与方法

#### 6.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GBT51240-2018），水土保持监测内容应包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

1. 水土流失影响因素监测应包括下列内容

- ①气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素
- ②项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况
- ③项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况；
- ④项目弃土（石、渣）场的占地面积、弃土（石、渣）量及堆放方式
- ⑤项目取土（石、料）的扰动面积及取料方式。

2. 水土流失状况监测应包括下列内容

- ①水土流失的类型、形式、面积、分布及强度；

②各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

3. 水土流失危害监测应包括下列内容

①水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度；

②水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度；

③对铁路造成的危害；

④生产建设项目造成的沙化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害

⑤对水源地、生态保护区、江河湖泊、水库、塘坝、航道的危害，有可能直接进入江河湖泊或产生行洪安全影响的弃土（石、渣）情况。

4. 水土保持措施监测应包括下列内容：

①植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率

②工程措施的类型、数量、分布和完好程度

③临时措施的类型、数量和分布

④主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况；

⑤水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用

⑥水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

## 6.2.2 监测方法

铁路工程属线型工程，结合本工程的实际情况，监测方法采取调查法、地面观测法及遥感监测、视频监控，根据本项目各施工区的不同特征以及监测内容采取不同的监测方法，具体监测方法如下：

### （1）调查法

调查法主要用于本项目施工建设期的扰动地表面积、破坏林草植被面积、损坏水土保持设施情况以及施工期水土保持临时措施运行情况、弃渣量，设计水平年水土保持措施保存、运行情况、林草植被的生长情况以及水土流失危害情况监测，包括实地调查及资料收集等，同时针对本项目建设过程中一些施工单元时空变化复查，定位观测比较困难，因此采取巡查以监测其扰动地表面积以及水土流失的发生、发展情况。

### （2）定位监测法

水土流失影响因子中的降雨因子的监测可采用定位监测法，利用项目区的雨量站，通过各雨量站实测的降水量结合水土流失实地调查法所调查的成果分析降雨对水土流失的影响程度。施工期及设计水平年土壤流失量的监测采用定位监测，主要监测方法

包括沉积物调查法、标准样地法。

①沉积物调查法：工程建设区扰动地表等施工活动引起的水土流失量，以及变化情况，可通过沉积物调查法进行监测。

利用工程设置的排水边沟及沉沙池进行观测工程建设期的土壤侵蚀量，汛期前在沉沙池未蓄满水时侧一次总的泥沙含量，汛期在每次降雨后取样测含沙量的变化，定性描述施工活动对水土流失的影响；然后清理沉沙池及排水沟里的土石物质，晾干称重，汛期末计算总的流失量。

②测钎法：适用于开挖、填筑和堆弃形成的、以土质为主的稳定坡面土壤流失量简易监测。按照设计频次观测钉帽距地面的高度变化。采用该方法的土壤流失量计算可参考《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）6.2.4条的相关公式计算。

③标准样地法：对于植物措施的监测采用标准样地法，监测植物的生长情况，包括成活率、保存率、植被覆盖度等。一般设立样地数3个，必要时增加样地数量；植草监测样地控制在1~4m<sup>2</sup>，灌木林监测样地控制在25~100 m<sup>2</sup>，乔木林样地控制在400~600 m<sup>2</sup>。

#### ④水蚀监测

采用简易的沟槽法进行水蚀监测。在选择好的重点监测地区边坡的水蚀采用简易坡面量测，测量坡面形成初期的坡度、坡长、地面组成物质、容重等，典型场次降雨或多降雨后的侵蚀沟体积。具体是在监测重点地段对一定面积内（实测样方面积根据具体情况确定，一般为100m<sup>2</sup>）的侵蚀沟数量、深度、长度进行量算，同时测量坡面的面蚀，确定边坡的土壤水蚀量。

也可采用标桩法进行测定，对各种类边坡所形成的侵蚀沟进行测量和统计。

在设置标桩时，应将其打入地面相当深度，以免因地表土壤流失而被冲走。打入后，紧贴地面在标桩上画一个圈，作为测量地面冲刷厚度的起始位置。每次观测时记录其露出坡面高度，同时对插钎小区内的侵蚀沟进行记录，记录每条侵蚀沟的沟长以及上、中、下各部位的沟顶宽、底宽、沟深等。以及每次观测高度以及侵蚀沟的体积，计算出侵蚀厚度和总的侵蚀量。

$$W = \rho \left[ \frac{hS}{\cos \alpha} * 10^3 + \sum_{i=1}^n \frac{1}{3} (s_{i1} + s_{i2} + s_{i3}) L \right]$$

式中:

$W$ —总的土壤侵蚀量 (t);

$\rho$ —小区土样的密度 ( $t/m^3$ );

$h$ —土壤侵蚀厚度 (mm);

$S$ —监测小区水平投影面积 ( $m^2$ );

$\alpha$ —小区坡面坡度;

$s_{i1}$ 、 $s_{i2}$ 、 $s_{i3}$ —第  $i$  条侵蚀沟上、中、下部位的断面面积 ( $m^2$ );

$L$ —第  $i$  条侵蚀沟的长度 (m)。

### (3) 遥感监测法

水土保持遥感监测工作包括资料准备、遥感影像选择与预处理、解译标志建立、信息提取、野外验证、分析评价和成果资料管理等程序进行。

#### ① 资料准备

选择性地收集已有成果资料,至少包括项目区地形图、土地利用现状、地貌、土壤、植被、水文、气象、水土流失防治等资料。

#### ② 遥感影像的选取

应根据调查成果精度的要求,选择适宜的遥感影像空间分辨率。并选取易于区分土地利用、植被覆盖度、水土保持措施、土壤侵蚀等类型、变化特征的影像。

#### ③ 遥感影像的预处理

水土保持遥感监测的影像应经过辐射校正、几何校正和必要的增强、合成、融合、镶嵌等预处理。对起伏较大的山区,还应进行正射校正。

#### ④ 解译标志的建立

遥感影像解译前,应根据监测内容、遥感影像分辨率、色调、几何特征、影像处理方法、外业调查等建立遥感解译标志。其内容应包括有知道意义的土地利用、植被覆盖度等土壤侵蚀因子,土壤侵蚀状况和水土流失防治状况的典型影像特征。

#### ⑤ 信息提取

水土保持遥感监测信息提取包括土壤侵蚀因子、土壤侵蚀类型和水土保持措施等,可结合地面调查、野外解译标志建立等综合开展。

#### ⑥ 野外验证

野外验证主要包括解译标志验证,信息提取成果验证,解译中的疑、难点及需要补充的解译标志验证,与现有资料对比有较大差异的解译成果验证等内容。

### ⑦分析评价和成果管理

根据侵蚀类型，选取合适的分析评价方法对监测成果进行合理性分析。并在遥感解译、野外验证工作完成后，应进行资料的整理和综合分析，并按对应的工作阶段形成文字报告，进行及时的归档。

### (4) 无人机监测

随着“无人机”技术不断成熟、完善、普及，民用已经很广泛，如国土监察、城市规划、水利建设、林业管理、实时监控、影视航拍、广告摄影、气象遥感等领域。无人机有能在云层下低空飞行、无需机场起降、而且成本低、运用灵活等优点，因此可以轻易获取相对清晰的影像。因而，无人机航拍更适合安全性要求高，拍摄成果质量要求高、散列分布式任务，大比例尺测图等工作需求。无人机监测的主要技术路线是：

#### ①航摄方案设计

以监测区地形图为基础，根据监测区域地形、地貌设计航摄方案。主要包括航摄比例尺、重叠度、航摄时间等。

#### ②外业工作

在航摄区域布设一定数量的地面标志，检测无人机起飞后即可野外航摄。

#### ③数据预处理及格式标准化

整理航摄范围内航片、清除异常航片、错误纠正、重复航片的清除等。

#### ④数据处理及解译校对

利用遥感影像处理软件对影像进行拼接、纠正、调色等处理；通过野外调查，建立解译标志；依据解译标志针对影像提取植被覆盖度及土地利用信息；利用 GIS 坡度分析功能从 DEM 数据空间分析获取坡度信息。

### (5) 视频监测

通过在施工现场布设监控设备，定时、定方位对固定测区进行实时影像采集，并通过数据网及时传输至单位监控中心服务器中，通过后续处理分析，获取测区扰动地表变化、渣体位移、降雨量、弃渣量变化、植被恢复状况等信息，实现对施工现场的实时远程监测。对重点监测地段采用远程监控设备开展全程实时监测，包括自动雨量计、GNSS 位移计、激光土壤厚度监测仪、自动径流泥沙监测仪、远程视频监控等设施，主要解决对监测目标的实时观测问题，特别是在暴雨过后，监测人员无法及时到达监测点的情况下，可实时反映监测点的动态变化情况，以及是否存在水土流失危害隐患，达到对水土流失事件的快速反应目的，为水土保持监测信息系统建设平台

构建提供基础。

29 处 3 级及以上弃土（渣）场采用视频监控。

#### （6）弃土（渣）场安全预警监测

##### 1）安全预警监测原则

方案拟对渣场级别为 3 级及以上或下游有敏感目标的重要弃土（渣）场进行安全预警监测。

##### 2）安全预警监测要求

监测内容主要以渣场表面变形监测和渣场滑移监测为主。渣场表面布设精密水准点和水平位移测点，对渣场的表面位移进行监测；在渣场临空侧布设一定数量的测斜管或柔性测斜仪，对渣场边坡滑移进行监测。稳定安全监测项目包括：渣场表面变形监测，渣场滑移监测，渗流监测。

##### 3）稳定监测预警点布设

①表面变形监测：一般根据渣场的容量和堆高，布设 2~3 个监测断面，每个监测断面在

渣场表面布设 4~6 个精密水准点和水平位移测点，采用交会法和精密水准法对弃土（渣）场表面位移进行监测；

②滑移监测：一般在最大坡高监测断面的渣场临空面布设一定数量的测斜管或柔性测斜仪，对渣场边坡滑移进行监测；

③渗流监测：一般在最大坡高监测断面沿堆渣体底面布置一定数量的渗压计，对渣体内部渗压进行监测。

##### ④主要仪器设备技术要求

采用 GPS、柔性测斜仪和渗压计对渣场表面变形、深部变形和渗压进行实时自动化监测。

### 6.2.3 监测频次

项目区水蚀监测主要安排在雨季。根据本工程特点，在工程施工前对项目区进行一次全面调查，摸清项目建设前区域内影响水土流失因子的基本情况和水土流失状况。施工前对原地貌的土壤流失量和植被覆盖率进行一次全面的调查。正在实施的水土保持措施建设情况等至少每 10 天监测记录一次；扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等至少每 1 个月监测记录一次；主体工程建设进度、水土流失因子、水土保持植物措施生长情况等至少每 3 个月监测记录一次，遇暴雨、大风等情况应及时加测，水

土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。对于调查监测的内容，在施工前、施工中期和完工后应全面调查一次。监测内容、方法与频次详见表 6.2-1。

表 6.2-1 监测内容、方法与频次一览表

|            | 监测内容                    | 监测方法                     | 监测频次                                   |
|------------|-------------------------|--------------------------|--|
| 水土流失影响因素监测 | 降雨和风力等气象资料              | 气象站、水文站收集                | 施工前监测 1 次                              |
|            | 地形地貌                    | 调查法                      | 整个监测期应监测 1 次                           |
|            | 地表组成物质                  | 调查法                      | 施工准备期前和试运行期各监测 1 次                     |
|            | 植被状况                    | 标准样地法                    | 施工准备期前测定 1 次                           |
|            | 地表扰动情况及水土流失防治责任范围       | 调查法                      | 全线巡查每季度不应少于 1 次，典型地段监测每月 1 次           |
|            |                         | 遥感监测法                    |  |
|            | 弃土弃渣                    | 沉积物调查法                   | 大型和重要渣场应每季度监测不少于 1 次；其他渣场应每季度监测不少于 1 次 |
| 调查法        |                         |                          |  |
| 无人机监测法     |                         |                          |  |
| 遥感监测法      |                         |                          |  |
|            | 视频监测                    | 27 处 3 级及以上弃土（渣）场采用视频监测。 |  |
| 水土流失状况监测   | 水土流失类型及形式               | 资料分析+实地调查                | 每年不应少于 1 次                             |
|            | 水土流失面积                  | 调查法                      | 每季度 1 次                                |
|            | 土壤侵蚀强度                  | 根据《土壤侵蚀分类分级标准》确定         | 施工准备期前和监测期末各 1 次，施工期每年不应少于 1 次         |
|            | 各监测分区及其重点对象的土壤流失量       | 沉积物调查法                   | 施工期每年不应少于 1 次                          |
|            |                         | 调查法                      |  |
| 测钎法        |                         |                          |  |
|            | 遥感监测法                   |                          |  |
| 水土流失危害监测   | 水土流失危害的面积               | 遥感监测法                    | 水土流失危害事件发生后 1 周内应完成监测工作                |
|            | 水土流失危害的其他指标和危害程度        | 调查法                      |  |
| 水土保持措施监测   | 植物类型及面积                 | 调查法                      | 每季度调查 1 次                              |
|            | 成活率、保存率及生长状况            | 调查法+标准样地法                | 每年调查 1 次保存率及生长状况                       |
|            | 郁闭度                     | 标准样地法                    | 样线法和照相法                                |
|            | 林草覆盖率                   | 标准样地法                    |  |
|            | 工程措施措施的数量、分布和运行状况       | 调查法                      | 重点区域应每月监测 1 次，整体状况应每季度 1 次             |
|            | 工程措施运行状况                | 定期观测                     |  |
|            | 临时措施                    | 调查法+无人机监测法               |  |
|            | 措施实施情况                  | 调查法                      | 每季度统计 1 次                              |
|            | 水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用 | 巡查                       | 每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查                      |
|            | 水土保持措施对周边水土保持生态环境发挥的作用  | 巡查                       | 每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查                      |

表 6.2-1 监测内容、方法与频次一览表

| 监测内容       |   | 监测方法                | 监测频次   |
|------------|---|---------------------|--|
| 弃土(渣)场安全监测 | 堆渣体、拦挡设施、排截水沟、防护措施等部位表面有无损伤、塌陷、开裂、渗流或其他异常迹象 | 巡查法、渣场表面变形监测和渣场滑移监测 | 施工期和完工后第 1 年的汛期每周 2 次、非汛期每半月 1 次;完工后第 2~3 年汛期每周 1 次,非汛期每月 1 次。 |
|            | 堆渣体、拦挡设施及毗邻区域                               |                     | 每年至少应进行 2~3 次,巡视检查结束后应及时向监理人提交报告,内容包括发现的问题及拟采取的措施。             |
|            |   |                     | 如渣场附近发生有感地震、遭受大洪水、受力状况发生明显变化、堆渣体出现异常等特殊情况时,应立即进行巡视检查。          |

### 6.3 点位布设

扰动土地情况监测应全覆盖所有可能扰动的土地范围,水土流失状况及水土流失防治成效设置定位监测点,水土流失危害与扰动土地、水土流失状况监测一并开展。本项目共计布设定位监测点位 106 处,其中水土流失防治成效监测点位 92 处(其中 36 处监测点位同时开展土壤流失量监测,13 处弃土(渣)场监测点位同时开展视频监控,在水土保持敏感区内桥隧工点综合监测点 9 处),弃土(渣)场安全预警监测、视频监控 29 处(覆盖所有 3 级及以上弃土(渣)场,其中 13 处同时开展水土流失防治成效监测)。监测点位布设详见表 6.3-1。

表 6.3-1 监测点位布设一览表

| 监测单元  | 监测点位  | 监测点位                  |          |       |                   |    | 土壤流失量监测方法            |
|-------|---|-----------------------|----------|-------|-------------------|----|----------------------|
|       |   | 水土流失防治成效(工程、植物、临时)监测点 | 土壤流失量监测点 | 综合监测点 | 弃土(渣)场安全预警监测、视频监控 | 合计 |                      |
| 路基工程区 | 植物措施:原则全线涉及的 4 市 17 县级区各设置 1 处。<br>工程措施:路基等大型填挖区处设置 1 处,每个省各选 1 处典型区域,全线涉及 2 个省。<br>土壤流失量:每个省每个分区各 1 处,全线路基总 33.817km。<br>敏感区监测:每个省每个分区各 1 处。   | 6                     | 2        |       |                   | 6  | 地面监测<br>遥感监测<br>视频监控 |
| 桥梁工程区 | 全线正线桥梁总长 193.254km/74 座,联络线 6.884km/8 座。<br>植物措施:原则全线涉及的 4 市 17 县级区各设置 1 处。<br>工程措施:重要河流两岸设置监测点,共计涉及 30 条河流。<br>土壤流失量:每个省每个分区各 1 处。<br>敏感区监测:涉及水土保持敏感区,水土流失影响较大的涉水桥梁设置 1 处综合监测点位,进行植物措施、工程措施、土壤流失量监测。 | 14                    | 7        | 5     |                   | 14 | 遥感监测<br>视频监控<br>地面监测 |



表 6.3-1 监测点位布设一览表

| 监测单元    | 监测点位   | 监测点位                  |          |       |                   |     | 土壤流失量监测方法                      |
|---------|--|-----------------------|----------|-------|-------------------|-----|--------------------------------|
|         |  | 水土流失防治成效(工程、植物、临时)监测点 | 土壤流失量监测点 | 综合监测点 | 弃土(渣)场安全预警监测、视频监控 | 合计  |                                |
| 站场工程区   | 全线车站 12 座。<br>植物措施: 原则全线涉及的 4 市 17 县级区各设置 1 处。<br>工程措施: 每个省每个分区各 1 处。<br>土壤流失量: 每个省每个分区各 1 处。<br>五台山风景名胜区: 1 处。  | 7                     | 4        | /     |                   | 7   | 遥感监测<br>视频监控<br>地面监测           |
| 专项改建区   | 全线改移工程总长 50606m。<br>植物措施: 原则全线涉及的 4 市 17 县级区各设置 1 处。<br>工程措施: 每个省每个分区各 1 处。<br>土壤流失量: 每个省每个分区各 1 处。  | 2                     | 2        | /     |                   | 2   | 遥感监测<br>地面监测                   |
| 隧道工程区   | 全线隧道总长 87.190km/27 座。<br>植物措施: 原则全线涉及的 4 市 17 县级区各设置 1 处。<br>工程措施: 隧道进出口各设置 1 处。<br>土壤流失量: 每个省每个分区各 1 处。<br>敏感区监测: 涉及到水土保持敏感区的设置 1 处综合监测点位进行植物措施、工程措施、土壤流失量监测。涉及 8 处水土保持敏感区。 | 15                    | 6        | 4     |                   | 15  | 遥感监测<br>视频监控                   |
| 取土场区    | 全线取土场 1 处。<br>植物措施: 设置 1 处。<br>工程措施: 设置 1 处。<br>土壤流失量: 设置 1 处。   | 1                     | 1        | /     |                   | 1   | 遥感监测<br>视频监控                   |
| 弃土(渣)场区 | 全线弃土(渣)场 75 处, 2 级 3 处, 3 级 26 处, 4 级 34 处, 5 级 12 处。<br>植物措施: 原则全线选取 6 处典型弃土(渣)场进行监测。<br>工程措施: 选取 30%弃土(渣)场进行监测, 沟道型选取 19 处, 平地型选取 3 处。<br>土壤流失量: 每个省每个分区各 1 处。4 级弃土(渣)场加测。 | 22                    | 6        | /     | 29                | 36  | 遥感监测、<br>弃土(渣)场安全预警监测、<br>视频监控 |
| 施工生产生活区 | 全线施工生产生活区 120 处。<br>植物措施: 原则全线涉及的 4 市 17 县级区各设置 1 处。<br>工程措施: 每个省每个分区各 1 处。<br>土壤流失量: 每个省每个分区各 1 处。<br>坪上泉域: 1 处。  | 11                    | 2        | /     |                   | 11  | 遥感监测<br>视频监控<br>地面监测           |
| 施工便道区   | 全线施工便道总长 279.01 km。<br>植物措施: 原则全线涉及的 4 市 17 县级区各设置 1 处。<br>工程措施: 每个省每个分区各 1 处。<br>土壤流失量: 每个省每个分区各 1 处。<br>敏感区监测: 每个省每个分区各 1 处。   | 14                    | 6        | /     |                   | 14  | 遥感监测<br>地面监测                   |
| 合计      |  | 92                    | 36       | 9     | 29                | 106 |                                |

## 6.4 实施条件和成果

### 6.4.1 监测人员配备

#### 1. 监测项目部组建

监测单位应在现场设立监测项目部。本项目属高速铁路项目，可根据实际情况设立监测项目分部。监测单位应于监测合同签订后 20 个工作日内将项目部组成报送项目建设单位。

##### (1) 项目部主要职责

- ①负责监测项目的组织、协调和实施；
- ②负责监测进度、质量、设备配置和项目管理；
- ③负责与施工单位日常联络，收集主体工程进度、施工报表等资料；
- ④负责日常监测数据采集，做好原始记录；
- ⑤负责监测资料汇总、复核、成果编制与报送；
- ⑥开展施工现场突发性水土流失事件应急监测。

##### (2) 项目部组成及岗位职责

本项目分 3 个监测组考虑，3 个监测组安排 9 人，其中总监测工程师 3 人，监测工程师 3 人，监测员 3 人。各岗位职责为：

①总监测工程师为项目部负责人，全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量；

②监测工程师负责监测数据的采集、整理、汇总、校核、编制监测实施方案、监测季度报告、监测年度报告、监测总结报告等；

③监测员协助监测工程师完成监测数据的采集和整理，并负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理。

#### 2. 监测人员进场

##### (1) 技术交底

建设单位应在监测人员进场后 20 个工作日内组织召开监测技术交底会议，水土保持监测单位、监理单位、工程设计单位、主体工程监理单位、施工单位的有关负责人参加会议。会议包括以下内容：

- ①介绍水土保持法等法律法规及生产建设项目水土保持管理的相关规定

②介绍监测实施方案，包括水土保持监测技术路线、布局、内容和方法、监测工作组织与质量保证体系等。

③建立项目水土保持组织管理机构，明确监测单位在机构中的职责。

#### (2) 监测设施建设

根据监测实施方案和主体工程进度落实监测点位置和监测设施设备，监测设施建设应满足 SL 342-2006《水土保持监测设施通用技术条件》要求。

### 6.4.2 监测设施设备

为准确获取各项地面观测及调查数据，水土保持监测必须采用现代技术与传统手段相结合的方法，借助一定的先进仪器设备，使监测方法更科学，监测结论更合理。如利用全球定位系统（GPS）、全站仪对取土场形态变化进行动态监测，利用地理信息系统（GIS）建立动态监测数据库，用水样、土样分析仪器分析典型区域含沙量以及土壤养分等。监测仪器设备主要由监测单位提供，监测仪器数量及监测费表详见表 6.4-1。

表 6.4-1 监测设备及设施的数量及费用表

| 序号  | 监测设施、设备              | 单位 | 数量    | 数量    | 数量   | 单价<br>(元) | 人工及物耗计费标准 | 合价    | 合价    | 合价    |
|-----|----------------------|----|-------|-------|------|-----------|-----------|-------|-------|-------|
|     |                      |    | (河北省) | (山西省) | (合计) |           |           | (河北省) | (山西省) | (万元)  |
| 一   | 简易径流小区法              |    |       |       |      |           |           | 55.00 | 30.00 | 85.00 |
| 1.1 | 简易径流小区               | 座  | 22    | 12    | 12   | 25000     | 消耗品       | 55.00 | 30.00 | 85.00 |
| 二   | 简易坡面量测法              |    |       |       |      |           |           | 12.89 | 7.16  | 20.05 |
| 2.1 | 测钎                   | 根  | 1800  | 1000  | 1000 | 6         | 消耗品       | 1.08  | 0.60  | 1.68  |
| 2.2 | 皮尺                   | 卷  | 144   | 80    | 80   | 100       | 消耗品       | 1.44  | 0.80  | 2.24  |
| 2.3 | 钢卷尺                  | 个  | 144   | 80    | 80   | 7.5       | 消耗品       | 0.11  | 0.06  | 0.17  |
| 2.4 | 围栏网                  | m  | 10800 | 6000  | 6000 | 9.5       | 消耗品       | 10.26 | 5.70  | 15.96 |
| 三   | 径流泥沙观测设备             |    |       |       |      |           |           | 1.92  | 0.88  | 2.80  |
| 3.1 | 称重仪器(电子天平、台秤)        | 台  | 14    | 8     | 8    | 1250      | 年折旧率 15%  | 0.26  | 0.15  | 0.41  |
| 3.2 | 泥沙测量仪器(1L量筒、比重计等)    | 套  | 14    | 8     | 8    | 90        | 消耗品       | 0.13  | 0.07  | 0.20  |
| 3.3 | 烘箱                   | 台  | 14    | 8     | 8    | 300       | 年折旧率 15%  | 0.42  | 0.04  | 0.46  |
| 3.4 | 取样玻璃仪器(三角瓶、量杯)       | 套  | 36    | 20    | 20   | 30        | 消耗品       | 0.11  | 0.06  | 0.17  |
| 3.5 | 采样工具(铁铲、铁锤、水桶等)      | 套  | 36    | 20    | 20   | 40        | 消耗品       | 0.14  | 0.08  | 0.22  |
| 3.6 | 径流瓶                  | 个  | 72    | 40    | 40   | 120       | 消耗品       | 0.86  | 0.48  | 1.34  |
| 四   | 降雨观测设备               |    |       |       |      |           |           | 6.48  | 0.64  | 7.12  |
| 4.1 | 自记雨量计                | 套  | 14    | 8     | 8    | 4500      | 年折旧率 15%  | 6.30  | 0.54  | 6.84  |
| 4.2 | 蒸发皿                  | 个  | 36    | 20    | 20   | 50        | 消耗品       | 0.18  | 0.10  | 0.28  |
| 五   | 植被调查设备               |    |       |       |      |           |           | 0.67  | 0.37  | 1.04  |
| 5.1 | 植被测量仪器(测绳、坡度仪等)      | 批  | 11    | 6     | 6    | 280       | 消耗品       | 0.31  | 0.17  | 0.48  |
| 5.2 | 标志绳                  | m  | 3600  | 2000  | 2000 | 1         | 消耗品       | 0.36  | 0.20  | 0.56  |
| 六   | 扰动面积、开挖、回填、临时堆土等调查设备 |    |       |       |      |           |           | 17.76 | 6.74  | 24.50 |
| 6.1 | GPS定位仪               | 套  | 11    | 6     | 6    | 6000      | 年折旧率 15%  | 6.60  | 0.54  | 7.14  |

表 6.4-1 监测设备及设施的数量及费用表

| 序号   | 监测设施、设备       | 单位 | 数量    | 数量    | 数量   | 单价<br>(元) | 人工及物耗计费标准 | 合价     | 合价     | 合价     |
|------|---------------|----|-------|-------|------|-----------|-----------|--------|--------|--------|
|      |               |    | (河北省) | (山西省) | (合计) |           |           | (河北省)  | (山西省)  | (万元)   |
| 6.2  | 2m 抽式标杆       | 根  | 432   | 240   | 240  | 50        | 消耗品       | 2.16   | 1.20   | 3.36   |
| 6.3  | 地形图           | 幅  | 18    | 10    | 10   | 5000      | 消耗品       | 9.00   | 5.00   | 14.00  |
| 七    | 其他设备          |    |       |       |      |           |           | 6.00   | 0.53   | 6.53   |
| 7.1  | 摄像机           | 台  | 5     | 3     | 3    | 3000      | 年折旧率 15%  | 1.50   | 0.14   | 1.64   |
| 7.2  | 数码照相机         | 台  | 5     | 3     | 3    | 2000      | 年折旧率 15%  | 1.00   | 0.09   | 1.09   |
| 7.3  | 笔记本电脑         | 台  | 7     | 4     | 4    | 5000      | 年折旧率 15%  | 3.50   | 0.30   | 3.80   |
| 八    | 遥感监测设备        |    |       |       |      |           |           | 50.00  | 14.40  | 64.40  |
| 8.1  | 无人机           | 台  | 14    | 8     | 8    | 20000     | 年折旧率 15%  | 28.00  | 2.40   | 30.40  |
| 8.2  | 高分辨率卫片        | 幅  | 11    | 6     | 6    | 20000     | 消耗品       | 22.00  | 12.00  | 34.00  |
| 九    | 视频监测设备        |    |       |       |      |           |           | 72.00  | 102.00 | 174.00 |
| 9    | 视频监测设备        | 套  | 12    | 17    | 17   | 60000     | 消耗品       | 72.00  | 102.00 | 174.00 |
| 十    | 监测人工费         |    |       |       |      |           |           | 189.00 | 105.00 | 294.00 |
| 10.1 | 监测查勘、调查       |    |       |       |      |           |           | 36.00  | 20.00  | 56.00  |
| 10.1 | 自然状况和社会经济调查   |    |       |       |      |           |           | 14.00  | 8.00   | 22.00  |
| 10.1 | 水土流失及水土保持现状调查 |    |       |       |      |           |           | 27.00  | 15.00  | 42.00  |
| 10.1 | 水土保持监测方案研究    |    |       |       |      |           |           | 18.00  | 10.00  | 28.00  |
| 10.1 | 资料分析整理        |    |       |       |      |           |           | 36.00  | 20.00  | 56.00  |
| 10.1 | 监测报告编制        |    |       |       |      |           |           | 36.00  | 20.00  | 56.00  |
| 10.1 | 图件绘制          |    |       |       |      |           |           | 22.00  | 12.00  | 34.00  |
| 十一   | 合计            |    |       |       |      |           |           | 411.72 | 267.71 | 679.43 |

### 6.4.3 监测成果

监测单位要及时对监测资料和监测成果进行统计、整理和分析，监测工作全部结束后，向业主与上一级监测网提交项目监测成果。

本工程应及时开展监测工作，并向有关水行政主管部门报送《生产建设项目水土保持监测实施方案》。项目建设期间，应于每季度的第一个月内报送上季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告表》，同时提供大型或重要位置弃土场地照片等影像资料；因降雨或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后 1 周内完成专项报告。水土保持监测任务完成后，应于 3 个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》。

① 监测结果必须准确可靠，能够真正为项目建设服务，要求每次监测前对监测仪器进行校验，合格后方可投入使用。

② 水土保持监测报告：监测报告包括监测依据、项目及项目区概况、监测设施布局、监测内容和方法、监测组织和质量保证、监测数据分析、监测结论和建议等章节。

③ 监测季度报告表：反映监测过程中建设项目水土保持工作情况、水土保持措施质量和进度等情况，特别是因项目建设造成的水土流失及其防治情况。

④ 监测数据记录附表：作为监测成果报告的附件，包括监测设备明细表，监测项目、方法、频次设计表，监测数据记录表，监测成果汇总表。如果数据较多，可作为监测成果报告的附件单独成册。对水土流失危害须附专项调查报告。

⑤ 图件和照片：包括项目区地理位置图、水土流失防治责任范围图、项目建设前项目区水土流失现状图、水土保持设施（措施）布局图、工程竣工后项目区水土流失现状图、监测设施典型设计图和动态监测场景的照片及摄影资料等。

⑥ 监测附件：包括监测技术服务合同和水土保持方案批复函。

⑦ 监测成果应及时上报当地和省级水行政主管部门。

⑧ 监测成果经验证后可作为验收的依据。

## 7 水土保持投资估算及效益分析

### 7.1 投资估算

#### 7.1.1 编制原则与依据

##### 7.1.1.1 编制原则

(1) 水土保持投资估算是工程总估算的组成部分,因此本项目水土保持投资估算编制标准与主体工程估算编制标准一致,采用铁路行业标准编制。

(2) 人工预算单价、主要材料、次要材料、植物苗木、草、种子等材料、施工用水、用电、用风等预算单价、施工机械台时费及相关的费率等与主体工程保持一致。

(3) 水土保持工程投资估算价格水平年与主体工程投资估算一致,即 2022 年第一季度。

##### 7.1.1.2 编制依据

(1) 《生产建设项目水土保持方案技术标准》(GB50433-2018);

(2) 《铁路基本建设工程设计概(预)算编制办法》(TZJ 1001-2017);

(3) 《铁路工程材料基期价格》(TZJ 3003-2017);

(4) 《铁路工程施工机具台班费用定额》(TZJ 3004-2017);

(5) 《铁路工程基本定额》(TZJ 2000-2017);

(6) 《水土保持工程概(估)算编制规定》(水利部水总〔2003〕67号);

(7) 《国家发展改革委进一步放开建设项目专业服务价格的通知》(发改价格〔2015〕299号);

(8) 水利部水土保持司关于废止《关于开发建设项目水土保持咨询服务费用计列的指导意见的函》(水保监督函〔2014〕2号);

(9) 《水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知》(水利部办公厅,办水总〔2016〕132号,2016年7月5日);

(10) 《关于印发<水土保持补偿费征收使用管理办法>的通知》(财政部、国家发展改革委、水利部、中国人民银行,财综〔2014〕8号);

(11) 《关于水土保持补偿费收费标准(试行)的通知》(发改价格〔2014〕886号,2014年5月7日);

(12) 《关于调整水土保持补偿费收费标准的通知》(河北省物价局、财政厅、水利厅,冀价行费〔2017〕173号,2017年12月25日);

(13) 《山西省发展和改革委员会 山西省财政厅 山西省水利厅 关于水土保持补偿费收费标准的通知》(山西省发展和改革委员会 山西省财政厅 山西省水利厅,晋发改收费发〔2018〕464号,2018年7月10日);

(14) 《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》(水利部办公厅,办财务函〔2019〕448号,2019年4月4日)。

## 7.1.2 编制说明与估算成果

### 7.1.2.1 编制方法

根据《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》(水利部办公厅,办财务函〔2019〕448号,2019年4月4日)和《水土保持工程概(估)算编制规定》(水利部水总〔2003〕67号),计算人工费、材料费、施工机械台时费和基础单价,按费用构成计算工程项目的单价,由费用分类构成总估算。

#### (1) 基础单价

##### 1) 人工预算单价

水土保持工程人工单价参照路基工程 I-1 类工,基价为 76.03 元/工日,折合 9.50 元/工时。

##### 2) 电、水预算价格

###### ① 施工用电价格

河北省基期单价为 0.47 元/kw.h,设计价为 0.759 元/kw.h。

山西省基期单价为 0.47 元/kw.h,设计价为 0.618 元/kw.h。

###### ② 施工用水价格

河北省基期单价为 0.35 元/m<sup>3</sup>,设计价为 2.268 元/m<sup>3</sup>。

山西省基期单价为 0.35 元/m<sup>3</sup>,设计价为 2.807 元/m<sup>3</sup>。

##### 3) 材料预算价格

主要材料与主体工程一致的,采用主体工程中的材料预算价格;主体工程没有涉及的材料,采用建设工程造价管理信息网公布的市场预算价格。

##### 4) 施工机械台时费

根据主体工程机械使用费进行编制,即采用《铁路工程施工机具台班费用定额》



(TZJ 3004-2017) 作为价格基期；不足部分参照《水土保持工程施工机械台时费定额》计取。

## (2) 工程单价

### 1) 其它直接费

计算基础为直接费，工程措施费率为 4.0%，植物措施费率为 2.0%。

### 2) 现场经费

计算基础为直接费，土石方工程费率为 5.0%，植物措施费率为 4.0%。

### 3) 间接费

计算基础为直接工程费，土石方工程费率为 5.5%，混凝土工程费率为 5.5%，基础处理工程费率为 5.5%，其他工程费率为 5.5%，植物措施为 3.3%。

### 4) 企业利润

计算基础为直接工程费+间接费，工程措施企业利润率按 7.0%计算；植物措施企业利润率按 5.0%计算。

### 5) 税金

税金按增值税税率 9%计算。各项费率见表 7.1-1。

表 7.1-1 各项费率见表

| 费用名称  |      | 计算基础           | 费用标准(%) |
|-------|------|----------------|---------|
| 其他直接费 | 工程措施 | 直接费            | 4       |
|       | 植物措施 | 直接费            | 2       |
| 现场经费  | 工程措施 | 直接费            | 5       |
|       | 植物措施 | 直接费            | 4       |
| 间接费   | 工程措施 | 直接工程费          | 5.5     |
|       | 植物措施 | 直接工程费          | 3.3     |
| 计划利润  | 工程措施 | 直接工程费+间接费      | 7       |
|       | 植物措施 | 直接工程费+间接费      | 5       |
| 税金    |      | 直接工程费+间接费+计划利润 | 9       |

## (3) 临时工程费

临时防护工程按设计工程量乘以单价编制，其它临时工程按第一部分工程措施投资和第二部分植物措施投资的 1.0%计取。

## (4) 独立费用

独立费用包括建设管理费、水土保持监理费、科研勘测设计费、水土保持监测费、

水土保持设施验收费等。各项费用按照国家和水土保持相关规定计列。

①建设管理费：由于本工程主体工程界定为水土保持措施的工程占到了很大的比重，所以综合考虑拟按一至三部分新增水土保持工程投资之和的 1% 计算。

②水土保持监理费：根据工程量及监理年限，取费总额为 420.00 万元。

③科研勘测设计费：科研勘测设计费包括科研实验费和勘测设计费，本方案不计列科研试验费。依据《工程勘察设计收费标准》和《水利、水电、电力建设项目前期工作工程勘察收费暂行规定》内插法进行计算，并根据调整办法进行调整，科研勘测设计费合计 560.00 万元。

④水土保持监测费：按实际监测工作人员、设备配置需要分项计算。包括监测人工费、监测设施费、监测设备使用费和消耗性材料费等费用。水土保持监测费共计 679.43 万元。

⑤水土保持设施验收费：申请生产建设项目水土保持设施验收审批前应组织做好水土保持设施验收工作，建设单位自行或委托具有相应能力和水平的机构编制水土保持设施验收报告，根据此要求，参考相关行业计列其费用，结合同类项目实际情况计列，水土保持设施验收费 235.00 万元。

#### (5) 基本预备费

基本预备费按新增水土保持工程费用的 6% 计算，价差预备费用不计。

#### (6) 水土保持补偿费

根据《关于调整水土保持补偿费收费标准的通知》（河北省物价局、财政厅、水利厅，冀价行费〔2017〕173 号，2017 年 12 月 25 日），河北省水土保持补偿费按 1.4 元/m<sup>2</sup> 计列。经计算，河北省水土保持补偿费 15677620.00 元。

根据《山西省发展和改革委员会 山西省财政厅 山西省水利厅 关于水土保持补偿费收费标准的通知》（山西省发展和改革委员会 山西省财政厅 山西省水利厅，晋发改收费发〔2018〕464 号，2018 年 7 月 10 日），山西省水土保持补偿费按 0.4 元/m<sup>2</sup> 计列。经计算，山西省水土保持补偿费 2233480.00 元。详见表 7.1-2。

表 7.1-2 水土保持补偿费计算表

| 行政区划 |      | 占地面积            | 占地面积           | 补偿标准             | 补偿费(元)      | 补偿费(万元)    |        |
|------|------|-----------------|----------------|------------------|-------------|------------|--------|
|      |      | hm <sup>2</sup> | m <sup>2</sup> | 元/m <sup>2</sup> |             |            |        |
| 河北省  | 雄安新区 | 雄县              | 36.56          | 365600.00        | 1.4         | 511840.00  | 51.18  |
|      |      | 容城县             | 0.51           | 5100.00          | 1.4         | 7140.00    | 0.71   |
|      |      | 安新县             | 0.38           | 3800.00          | 1.4         | 5320.00    | 0.53   |
|      | 保定市  | 徐水区             | 95.32          | 953200.00        | 1.4         | 1334480.00 | 133.45 |
|      |      | 清苑区             | 162.84         | 1628400.00       | 1.4         | 2279760.00 | 227.98 |
|      |      | 莲池区             | 39.74          | 397400.00        | 1.4         | 556360.00  | 55.64  |
|      |      | 满城区             | 21.41          | 214100.00        | 1.4         | 299740.00  | 29.97  |
|      |      | 顺平县             | 20.22          | 202200.00        | 1.4         | 283080.00  | 28.31  |
|      |      | 望都县             | 68.40          | 684000.00        | 1.4         | 957600.00  | 95.76  |
|      |      | 唐县              | 87.45          | 874500.00        | 1.4         | 1224300.00 | 122.43 |
|      |      | 曲阳县             | 223.15         | 2231500.00       | 1.4         | 3124100.00 | 312.41 |
|      |      | 阜平县             | 363.85         | 3638500.00       | 1.4         | 5093900.00 | 509.39 |
|      | 小计   | 1119.83         | 11198300.00    |                  | 15677620.00 | 1567.76    |        |
| 山西省  | 忻州市  | 五台山风景名胜<br>名胜区  | 62.13          | 621300.00        | 0.4         | 248520.00  | 24.85  |
|      |      | 五台县             | 276.67         | 2766700.00       | 0.4         | 1106680.00 | 110.67 |
|      |      | 定襄县             | 95.22          | 952200.00        | 0.4         | 380880.00  | 38.09  |
|      |      | 忻府区             | 98.40          | 984000.00        | 0.4         | 393600.00  | 39.36  |
|      | 晋中市  | 榆次区             | 25.95          | 259500.00        | 0.4         | 103800.00  | 10.38  |
|      | 小计   | 558.37          | 5583700.00     |                  | 2233480.00  | 223.35     |        |
| 合计   |      | 1678.20         | 16782000.00    |                  | 17911100.00 | 1791.11    |        |

### 7.1.2.2 估算成果

水土保持总投资为 111244.78 万元，水土保持措施费 104966.99 万元（其中工程措施投资 76730.48 万元，植物措施投资 9525.66 万元，临时措施投资 18710.85 万元），独立费用 2210.87 万元（其中建设管理费 316.44 万元，水土保持监测费 679.43 万元，水土保持监理费 420.00 万元，科研勘测设计费 560.00 万元，水土保持设施验收费 235.00 万元），基本预备费 2275.81 万元，水土保持补偿费 1791.11 万元。

总估算表见表 7.1-3。

表 7.1-3 水土保持投资估算总表

单位：万元

| 编号 | 工程或费用名称     | 建安工程费     | 植物措施费  |        | 独立费用    | 投资合计      |
|----|-------------|-----------|--------|--------|---------|-----------|
|    |             |           | 栽(种)植费 | 苗木草种子费 |         |           |
| 1  | 第一部分 工程措施   | 76730.48  |        |        |         | 76730.48  |
| 2  | 路基防治区       | 28807.70  |        |        |         | 28807.70  |
| 3  | 站场防治区       | 9185.28   |        |        |         | 9185.28   |
| 4  | 桥梁防治区       | 631.30    |        |        |         | 631.30    |
| 5  | 隧道防治区       | 3515.96   |        |        |         | 3515.96   |
| 6  | 专项改建防治区     | 4910.60   |        |        |         | 4910.60   |
| 7  | 取土场防治区      | 52.03     |        |        |         | 52.03     |
| 8  | 弃土(渣)场防治区   | 21685.29  |        |        |         | 21685.29  |
| 9  | 施工便道防治区     | 404.69    |        |        |         | 404.69    |
| 10 | 施工生产生活区     | 7537.62   |        |        |         | 7537.62   |
| 11 | 第二部分 植物措施   | 8417.07   | 380.40 | 728.18 |         | 9525.66   |
| 12 | 路基防治区       | 1444.24   |        |        |         | 1444.24   |
| 13 | 站场防治区       | 829.70    |        |        |         | 829.70    |
| 14 | 桥梁防治区       | 3073.29   |        |        |         | 3073.29   |
| 15 | 隧道防治区       | 115.20    |        |        |         | 115.20    |
| 16 | 专项改建防治区     | 97.27     |        |        |         | 97.27     |
| 17 | 取土场防治区      | 18.17     |        |        |         | 18.17     |
| 18 | 弃土(渣)场防治区   | 2839.20   | 74.35  | 387.24 |         | 3300.79   |
| 19 | 施工便道防治区     |           | 114.45 | 111.04 |         | 225.49    |
| 20 | 施工生产生活区     |           | 191.60 | 229.90 |         | 421.50    |
| 21 | 第三部分 施工临时工程 | 18515.16  | 36.00  | 159.70 |         | 18710.85  |
| 22 | 路基防治区       | 2468.70   | 4.26   | 18.86  |         | 2491.82   |
| 23 | 站场防治区       | 1606.05   | 4.32   | 19.16  |         | 1629.53   |
| 24 | 桥梁防治区       | 8155.76   | 12.66  | 56.19  |         | 8224.61   |
| 25 | 隧道防治区       | 1608.37   | 6.38   | 28.30  |         | 1643.05   |
| 26 | 专项改建防治区     | 981.74    | 1.28   | 5.72   |         | 988.74    |
| 27 | 取土场防治区      | 8.28      | 0.03   | 0.12   |         | 8.43      |
| 28 | 弃土(渣)场防治区   | 758.80    | 2.60   | 11.52  |         | 772.92    |
| 29 | 施工便道防治区     | 1050.89   | 1.40   | 6.21   |         | 1058.51   |
| 30 | 施工生产生活区     | 1014.01   | 3.06   | 13.62  |         | 1030.69   |
| 31 | 其他临时工程      | 862.56    |        |        |         | 862.56    |
| 32 | 第四部分 独立费用   |           |        |        | 2210.87 | 2210.87   |
| 33 | 建设管理费       |           |        |        | 316.44  | 316.44    |
| 34 | 水土保持监理费     |           |        |        | 420.00  | 420.00    |
| 35 | 水土保持监测费     |           |        |        | 679.43  | 679.43    |
| 36 | 科研勘测设计费     |           |        |        | 560.00  | 560.00    |
| 37 | 水土保持设施验收费   |           |        |        | 235.00  | 235.00    |
| 38 | 一至四部分合计     | 103662.71 | 416.40 | 887.88 | 2210.87 | 107177.86 |
| 39 | 基本预备费       |           |        |        |         | 2275.81   |
| 40 | 静态总投资       | 103662.71 | 416.40 | 887.88 | 2210.87 | 109453.67 |
| 41 | 水土保持补偿费     |           |        |        |         | 1791.11   |
| 42 | 总计          | 103662.71 | 416.40 | 887.88 | 2210.87 | 111244.78 |

(1) 河北省水土保持投资估算

河北省水土保持总投资为 70629.15 万元，水土保持措施费 66045.42 万元（其中工程措施投资 47410.41 万元，植物措施投资 6178.85 万元，临时措施投资 12456.15 万元），独立费用 1462.85 万元（其中建设管理费 211.13 万元，水土保持监测费 411.72 万元，水土保持监理费 280.00 万元，科研勘测设计费 385.00 万元，水土保持设施验收费 175.00 万元），基本预备费 1553.12 万元，水土保持补偿费 1567.76 万元。

- 1) 河北省总估算表：见表 7.1-4
- 2) 河北省分年度投资表：见表 7.1-5
- 3) 河北省分部工程估算表：见表 7.1-6
- 4) 河北省独立费用估算表：见表 7.1-7
- 5) 河北省工程措施单价汇总表：见表 7.1-8
- 6) 河北省植物措施单价汇总表：见表 7.1-9
- 7) 河北省主要材料预算价格汇总表：见表 7.1-10
- 8) 河北省施工机械台班费汇总表：见表 7.1-11

表 7.1-4 河北省总估算表

单位：万元

| 编号 | 工程或费用名称     | 建安工程费    | 植物措施费  |        | 独立费用    | 投资合计     |
|----|-------------|----------|--------|--------|---------|----------|
|    |             |          | 栽(种)植费 | 苗木草种子费 |         |          |
| 1  | 第一部分 工程措施   | 47410.41 |        |        |         | 47410.41 |
| 2  | 路基防治区       | 15966.83 |        |        |         | 15966.83 |
| 3  | 站场防治区       | 6118.13  |        |        |         | 6118.13  |
| 4  | 桥梁防治区       | 434.44   |        |        |         | 434.44   |
| 5  | 隧道防治区       | 1588.66  |        |        |         | 1588.66  |
| 6  | 专项改建防治区     | 4223.10  |        |        |         | 4223.10  |
| 7  | 取土场防治区      |          |        |        |         |          |
| 8  | 弃土(渣)场防治区   | 14660.20 |        |        |         | 14660.20 |
| 9  | 施工便道防治区     | 217.54   |        |        |         | 217.54   |
| 10 | 施工生产生活区     | 4201.51  |        |        |         | 4201.51  |
| 11 | 第二部分 植物措施   | 5272.18  | 299.73 | 606.94 |         | 6178.85  |
| 12 | 路基防治区       | 775.69   |        |        |         | 775.69   |
| 13 | 站场防治区       | 595.12   |        |        |         | 595.12   |
| 14 | 桥梁防治区       | 2077.43  |        |        |         | 2077.43  |
| 15 | 隧道防治区       | 72.26    |        |        |         | 72.26    |
| 16 | 专项改建防治区     | 78.18    |        |        |         | 78.18    |
| 17 | 取土场防治区      |          |        |        |         |          |
| 18 | 弃土(渣)场防治区   | 1673.50  | 69.38  | 361.40 |         | 2104.28  |
| 19 | 施工便道防治区     |          | 85.13  | 81.27  |         | 166.40   |
| 20 | 施工生产生活区     |          | 145.22 | 164.27 |         | 309.49   |
| 21 | 第三部分 施工临时工程 | 12341.82 | 21.03  | 93.30  |         | 12456.15 |
| 22 | 路基防治区       | 2054.57  | 3.81   | 16.89  |         | 2075.27  |
| 23 | 站场防治区       | 1230.67  | 3.46   | 15.33  |         | 1249.46  |
| 24 | 桥梁防治区       | 5630.80  | 8.52   | 37.81  |         | 5677.13  |
| 25 | 隧道防治区       | 289.37   | 0.55   | 2.41   |         | 292.33   |
| 26 | 专项改建防治区     | 817.14   | 0.95   | 4.25   |         | 822.34   |
| 27 | 取土场防治区      |          |        |        |         |          |
| 28 | 弃土(渣)场防治区   | 394.94   | 1.35   | 6.00   |         | 402.29   |
| 29 | 施工便道防治区     | 854.49   | 0.80   | 3.54   |         | 858.83   |
| 30 | 施工生产生活区     | 533.95   | 1.59   | 7.07   |         | 542.61   |
| 31 | 其他临时工程      | 535.89   |        |        |         | 535.89   |
| 32 | 第四部分 独立费用   |          |        |        | 1462.85 | 1462.85  |
| 33 | 建设管理费       |          |        |        | 211.13  | 211.13   |
| 34 | 水土保持监理费     |          |        |        | 280.00  | 280.00   |
| 35 | 水土保持监测费     |          |        |        | 411.72  | 411.72   |
| 36 | 科研勘测设计费     |          |        |        | 385.00  | 385.00   |
| 37 | 水土保持设施验收费   |          |        |        | 175.00  | 175.00   |
| 38 | 一至四部分合计     | 65024.42 | 320.76 | 700.24 | 1462.85 | 67508.27 |
| 39 | 基本预备费       |          |        |        |         | 1553.12  |
| 40 | 静态总投资       | 65024.42 | 320.76 | 700.24 | 1462.85 | 69061.39 |
| 41 | 水土保持补偿费     |          |        |        |         | 1567.76  |
| 42 | 总计          | 65024.42 | 320.76 | 700.24 | 1462.85 | 70629.15 |

表 7.1-5 河北省分年度投资表

单位：万元

| 编号 | 工程或费用名称     | 投资合计     | 2022年  | 2023年    | 2024年    | 2025年   | 2026年   | 2027年   |
|----|-------------|----------|--------|----------|----------|---------|---------|---------|
| 1  | 第一部分 工程措施   | 47410.41 | 260.74 | 15549.00 | 14434.79 | 8126.53 | 7407.82 | 1563.92 |
| 2  | 路基防治区       | 15963.22 |        | 8939.40  | 7023.82  |         |         |         |
| 3  | 站场防治区       | 6127.91  |        |          | 490.23   | 3063.96 | 2573.72 |         |
| 4  | 桥梁防治区       | 434.44   |        | 121.64   | 143.37   | 143.37  | 26.07   |         |
| 5  | 隧道防治区       | 1588.30  |        | 365.31   | 444.72   | 444.72  | 333.54  |         |
| 6  | 专项改建防治区     | 4223.10  |        | 2364.93  | 1858.16  |         |         |         |
| 7  | 取土场防治区      |          |        |          |          |         |         |         |
| 8  | 弃土（渣）场防治区   | 14660.20 |        | 2932.04  | 3518.45  | 3518.45 | 3518.45 | 1172.82 |
| 9  | 施工便道防治区     | 188.67   | 11.32  | 35.85    | 41.51    | 41.51   | 41.51   | 16.98   |
| 10 | 施工生产生活区     | 4156.96  | 249.42 | 789.82   | 914.53   | 914.53  | 914.53  | 374.13  |
| 11 | 第二部分 植物措施   | 6178.85  |        | 1324.04  | 1324.04  | 1324.04 | 1324.04 | 882.69  |
| 12 | 路基防治区       | 775.69   |        | 166.22   | 166.22   | 166.22  | 166.22  | 110.81  |
| 13 | 站场防治区       | 595.12   |        | 127.53   | 127.53   | 127.53  | 127.53  | 85.02   |
| 14 | 桥梁防治区       | 2077.43  |        | 445.16   | 445.16   | 445.16  | 445.16  | 296.78  |
| 15 | 隧道防治区       | 72.26    |        | 15.48    | 15.48    | 15.48   | 15.48   | 10.32   |
| 16 | 专项改建防治区     | 78.18    |        | 16.75    | 16.75    | 16.75   | 16.75   | 11.17   |
| 17 | 取土场防治区      |          |        |          |          |         |         |         |
| 18 | 弃土（渣）场防治区   | 2104.28  |        | 450.92   | 450.92   | 450.92  | 450.92  | 300.61  |
| 19 | 施工便道防治区     | 166.40   |        | 35.66    | 35.66    | 35.66   | 35.66   | 23.77   |
| 20 | 施工生产生活防治区   | 309.49   |        | 66.32    | 66.32    | 66.32   | 66.32   | 44.21   |
| 21 | 第三部分 施工临时工程 | 12456.15 | 116.24 | 2843.11  | 2901.23  | 2901.23 | 2901.23 | 793.11  |
| 22 | 路基防治区       | 2075.27  |        | 488.30   | 488.30   | 488.30  | 488.30  | 122.07  |
| 23 | 站场防治区       | 1249.46  |        | 293.99   | 293.99   | 293.99  | 293.99  | 73.50   |
| 24 | 桥梁防治区       | 5677.13  |        | 1335.80  | 1335.80  | 1335.80 | 1335.80 | 333.95  |
| 25 | 隧道防治区       | 292.33   |        | 68.78    | 68.78    | 68.78   | 68.78   | 17.20   |
| 26 | 专项改建防治区     | 822.34   |        | 193.49   | 193.49   | 193.49  | 193.49  | 48.37   |
| 27 | 取土场防治区      |          |        |          |          |         |         |         |
| 28 | 弃土（渣）场防治区   | 402.29   |        | 94.66    | 94.66    | 94.66   | 94.66   | 23.66   |
| 29 | 施工便道防治区     | 858.83   | 51.53  | 163.18   | 188.94   | 188.94  | 188.94  | 77.29   |
| 30 | 施工生产生活区     | 542.61   | 32.56  | 103.10   | 119.37   | 119.37  | 119.37  | 48.83   |
| 31 | 其他临时工程      | 535.89   | 32.15  | 101.82   | 117.90   | 117.90  | 117.90  | 48.23   |
| 32 | 第四部分 独立费用   | 1462.85  |        | 275.97   | 275.97   | 275.97  | 275.97  | 358.98  |
| 33 | 建设管理费       | 211.13   |        | 45.24    | 45.24    | 45.24   | 45.24   | 30.16   |
| 34 | 水土保持监理费     | 280.00   |        | 60.00    | 60.00    | 60.00   | 60.00   | 40.00   |
| 35 | 水土保持监测费     | 411.72   |        | 88.23    | 88.23    | 88.23   | 88.23   | 58.82   |
| 36 | 科研勘测设计费     | 385.00   |        | 82.50    | 82.50    | 82.50   | 82.50   | 55.00   |

表 7.1-5 河北省分年度投资表

单位: 万元

| 编号 | 工程或费用名称   | 投资合计     | 2022年   | 2023年    | 2024年    | 2025年    | 2026年    | 2027年   |
|----|-----------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|---------|
| 37 | 水土保持设施验收费 | 175.00   |         |          |          |          |          | 175.00  |
| 38 | 一至四部分合计   | 67508.27 | 376.98  | 19992.12 | 18936.03 | 12627.77 | 11909.06 | 3598.71 |
| 39 | 基本预备费     | 1553.12  |         | 332.81   | 332.81   | 332.81   | 332.81   | 221.87  |
| 40 | 静态总投资     | 69061.39 |         | 20324.93 | 19268.84 | 12960.58 | 12241.87 | 3820.58 |
| 41 | 水土保持补偿费   | 1567.76  | 1567.76 |          |          |          |          |         |
| 42 | 总计        | 70629.15 | 1567.76 | 20324.93 | 19268.84 | 12960.58 | 12241.87 | 3820.58 |

表 7.1-6 河北省分部工程估算表

| 编号    | 工程或费用名称     | 单位               | 数量       | 单价      | 合价       |
|-------|-------------|------------------|----------|---------|----------|
|       |             |                  |          | (元)     | (万元)     |
|       | 第一部分 工程措施   |                  |          |         | 47410.41 |
| 1     | 路基防治区       |                  |          |         | 15966.83 |
| 1.1   | 表土剥离        | 万 m <sup>3</sup> | 11.31    | 30198   | 34.15    |
| 1.2   | 路堤拱形骨架护坡    |                  |          |         | 4516.26  |
| 1.2.1 | 混凝土         | m <sup>3</sup>   | 44312.27 | 1012.35 | 4485.95  |
| 1.2.2 | 挖基土         | m <sup>3</sup>   | 43301.13 | 7       | 30.31    |
| 1.3   | 路堑拱型截水骨架护坡  |                  |          |         | 5081.07  |
| 1.3.1 | 混凝土         | m <sup>3</sup>   | 45757.45 | 1012.35 | 4632.26  |
| 1.3.2 | 混凝土空心块      | m <sup>3</sup>   | 4142.59  | 1012.35 | 419.38   |
| 1.3.3 | 挖基土         | m <sup>3</sup>   | 8242.24  | 7       | 5.77     |
| 1.3.4 | 挖基石         | m <sup>3</sup>   | 23744.89 | 9.97    | 23.67    |
| 1.4   | 路堤六边型空心块护坡  |                  |          |         | 608.73   |
| 1.4.1 | 混凝土         | m <sup>3</sup>   | 5349.28  | 1012.35 | 541.53   |
| 1.4.2 | 混凝土空心块      | m <sup>3</sup>   | 623.18   | 1012.35 | 63.09    |
| 1.4.3 | 土方开挖        | m <sup>3</sup>   | 5867.72  | 7       | 4.11     |
| 1.5   | 路堑六边型空心块护坡  |                  |          |         | 104.37   |
| 1.5.1 | 混凝土         | m <sup>3</sup>   | 935.38   | 1012.35 | 94.69    |
| 1.5.2 | 混凝土空心块      | m <sup>3</sup>   | 86.68    | 1012.35 | 8.78     |
| 1.5.3 | 土方开挖        | m <sup>3</sup>   | 342.34   | 7       | 0.24     |
| 1.5.4 | 挖基石         | m <sup>3</sup>   | 664.26   | 9.97    | 0.66     |
| 1.6   | 路堑锚杆格梁护坡    |                  |          |         | 1517.97  |
| 1.6.1 | 混凝土         | m <sup>3</sup>   | 6872.65  | 1958.79 | 1346.21  |
| 1.6.2 | 混凝土空心块      | m <sup>3</sup>   | 863.34   | 1958.79 | 169.11   |
| 1.6.3 | 挖基土         | m <sup>3</sup>   | 33.92    | 7       | 0.02     |
| 1.6.4 | 挖基石         | m <sup>3</sup>   | 3233.23  | 8.14    | 2.63     |
| 1.7   | 路堑预应力锚索格梁护坡 |                  |          |         | 732.68   |
| 1.7.1 | 混凝土         | m <sup>3</sup>   | 4788.76  | 1371.97 | 657.00   |
| 1.7.2 | 混凝土空心块      | m <sup>3</sup>   | 540.57   | 1371.97 | 74.16    |
| 1.7.3 | 挖基石         | m <sup>3</sup>   | 1515.53  | 9.97    | 1.51     |



表 7.1-6 河北省分部工程估算表

| 编号     | 工程或费用名称    | 单位               | 数量       | 单价      | 合价      |
|--------|------------|------------------|----------|---------|---------|
|        |            |                  |          | (元)     | (万元)    |
| 1.8    | 侧沟及侧沟平台    |                  |          |         | 1654.28 |
| 1.8.1  | 混凝土        | m <sup>3</sup>   | 16973.68 | 948.36  | 1609.72 |
| 1.8.2  | 挖基土        | m <sup>3</sup>   | 16609.02 | 7       | 11.63   |
| 1.8.3  | 挖基石        | m <sup>3</sup>   | 33041.06 | 9.97    | 32.94   |
| 1.9    | 路基排水及顺接工程  |                  |          |         | 1531.04 |
| 1.9.1  | 长度         | m                | 40438.45 |         |         |
| 1.9.2  | 挖基土        | m <sup>3</sup>   | 50548.07 | 7       | 35.38   |
| 1.9.3  | 混凝土        | m <sup>3</sup>   | 15771    | 948.36  | 1495.66 |
| 1.10   | 消能池        |                  |          |         | 11.82   |
| 1.10.1 | 混凝土        | m <sup>3</sup>   | 124.61   | 948.36  | 11.82   |
| 1.11   | 缓冲池        |                  |          |         | 95.28   |
| 1.11.1 | 数量         | 个                | 146      |         |         |
| 1.11.2 | 挖基土        | m <sup>3</sup>   | 1606     | 7       | 1.12    |
| 1.11.3 | 混凝土        | m <sup>3</sup>   | 992.8    | 948.36  | 94.15   |
| 1.12   | 蒸发池        |                  |          |         | 14.25   |
| 1.12.1 | 数量         | 个                | 2        |         |         |
| 1.12.2 | 挖方         |                  | 974      | 7       | 0.68    |
| 1.12.3 | 混凝土        | m <sup>3</sup>   | 128      | 948.36  | 12.14   |
| 1.12.4 | 沙砾石        | m <sup>3</sup>   | 54       | 30      | 0.16    |
| 1.12.5 | 池底碎石       | m <sup>3</sup>   | 110      | 115     | 1.26    |
| 1.13   | 土地整治       | hm <sup>2</sup>  | 30.98    | 1164.42 | 3.61    |
| 1.14   | 表土回覆       | 万 m <sup>3</sup> | 8.36     | 73338   | 61.31   |
| 2      | 站场防治区      |                  |          |         | 6118.13 |
| 2.1    | 表土剥离       | 万 m <sup>3</sup> | 32.34    | 30198   | 97.66   |
| 2.2    | 路堤六边形空心块护坡 | m <sup>3</sup>   |          |         | 283.99  |
| 2.2.1  | 混凝土        | m <sup>3</sup>   | 2391     | 1090.32 | 260.70  |
| 2.2.2  | 混凝土空心块     | m <sup>3</sup>   | 197      | 1090.32 | 21.48   |
| 2.2.3  | 挖基土        | m <sup>3</sup>   | 2466     | 7.06    | 1.74    |
| 2.2.4  | 挖基石        | m <sup>3</sup>   | 72       | 9.67    | 0.07    |
| 2.3    | 路堤拱形骨架护坡   |                  |          |         | 1146.55 |
| 2.3.1  | 混凝土        | m <sup>3</sup>   | 10449    | 1090.32 | 1139.28 |
| 2.3.2  | 挖基土        | m <sup>3</sup>   | 10298    | 7.06    | 7.27    |
| 2.4    | 路堑拱型截水骨架护坡 |                  |          |         | 412.13  |
| 2.4.1  | 混凝土        | m <sup>3</sup>   | 3461     | 1090.32 | 377.36  |
| 2.4.2  | 预制混凝土空心块   | m <sup>3</sup>   | 295      | 1090.32 | 32.16   |
| 2.4.3  | 挖基土        | m <sup>3</sup>   | 3696     | 7.06    | 2.61    |
| 2.4.4  | 挖基石        |                  |          | 9.67    |         |
| 2.5    | 路堑锚杆格梁护坡   |                  |          |         | 72.20   |
| 2.5.1  | 预制混凝土空心块   | m <sup>3</sup>   | 37       | 2156.37 | 7.98    |
| 2.5.2  | 混凝土        | m <sup>3</sup>   | 297      | 2156.37 | 64.04   |
| 2.5.3  | 挖基土        | m <sup>3</sup>   | 248      | 7.06    | 0.18    |

表 7.1-6 河北省分部工程估算表

| 编号    | 工程或费用名称 | 单位               | 数量       | 单价      | 合价      |
|-------|---------|------------------|----------|---------|---------|
|       |         |                  |          | (元)     | (万元)    |
| 2.6   | 排水沟     | %                |          | 73338   | 3509.55 |
| 2.6.1 | 长度      | m                | 110768.8 |         |         |
| 2.6.2 | 混凝土     | m <sup>3</sup>   | 31406    | 1100.85 | 3457.33 |
| 2.6.3 | 挖基土     | m <sup>3</sup>   | 73962    | 7.06    | 52.22   |
| 2.7   | 侧沟      |                  |          |         | 216.83  |
| 2.7.1 | 混凝土     | m <sup>3</sup>   | 1943     | 1100.85 | 213.90  |
| 2.7.2 | 挖基土     | m <sup>3</sup>   | 4154     | 7.06    | 2.93    |
| 2.8   | 集水池     |                  |          |         | 198.85  |
| 2.8.1 | 浆砌片石    | m <sup>3</sup>   | 2950     | 661.17  | 195.05  |
| 2.8.2 | 干砌片石    | m <sup>3</sup>   | 152      | 81      | 1.23    |
| 2.8.3 | 挖土      | m <sup>3</sup>   | 3638     | 7.06    | 2.57    |
| 2.9   | 急流槽     |                  |          |         | 139.14  |
| 2.9.1 | 混凝土     | m <sup>3</sup>   | 1250     | 1100.85 | 137.61  |
| 2.9.2 | 挖方      | m <sup>3</sup>   | 2166     | 7.06    | 1.53    |
| 2.10  | 土地整治    | hm <sup>2</sup>  | 7.64     | 1164.42 | 0.89    |
| 2.11  | 表土回覆    | 万 m <sup>3</sup> | 5.5      | 73338   | 40.34   |
| 3     | 桥梁防治区   |                  |          |         | 434.44  |
| 3.1   | 表土剥离    | 万 m <sup>3</sup> | 53.2     | 30198   | 160.65  |
| 3.2   | 土地整治    | hm <sup>2</sup>  | 164.55   | 1164.42 | 19.16   |
| 3.3   | 表土回覆    | 万 m <sup>3</sup> | 34.72    | 73338   | 254.63  |
| 4     | 隧道防治区   |                  |          |         | 1588.66 |
| 4.1   | 表土剥离    | 万 m <sup>3</sup> | 3.24     | 30198   | 9.78    |
| 4.2   | 骨架防护    |                  |          |         | 516.03  |
| 4.2.1 | 混凝土     | m <sup>3</sup>   | 3982.23  | 936.45  | 372.92  |
| 4.2.2 | 混凝土空心块  | m <sup>3</sup>   | 1511.93  | 936.45  | 141.58  |
| 4.2.3 | 挖基土     | m <sup>3</sup>   | 713.4    | 7.06    | 0.50    |
| 4.2.4 | 挖基石     | m <sup>3</sup>   | 1057.8   | 9.67    | 1.02    |
| 4.3   | 锚索格梁    |                  |          |         | 46.55   |
| 4.3.1 | 混凝土     | m <sup>3</sup>   | 493.5    | 936.45  | 46.21   |
| 4.3.2 | 挖基石     | m <sup>3</sup>   | 352.5    | 9.67    | 0.34    |
| 4.4   | 锚杆框架    |                  |          |         | 280.15  |
| 4.4.1 | 混凝土     | m <sup>3</sup>   | 2707.95  | 936.45  | 253.59  |
| 4.4.2 | 混凝土空心块  | m <sup>3</sup>   | 281.81   | 936.45  | 26.39   |
| 4.4.3 | 挖基石     | m <sup>3</sup>   | 178.36   | 9.67    | 0.17    |
| 4.5   | 洞顶水沟    |                  |          |         | 11.62   |
| 4.5.1 | 钢筋混凝土   | m <sup>3</sup>   | 102.86   | 1129.43 | 11.62   |
| 4.6   | 截水天沟    |                  |          |         | 631.52  |
| 4.6.1 | 钢筋混凝土   | m <sup>3</sup>   | 5390.39  | 1129.43 | 608.81  |
| 4.6.2 | 开挖      | m <sup>3</sup>   | 23485.51 | 9.67    | 22.71   |
| 4.7   | 洞顶排水渡槽  |                  |          |         | 47.76   |
| 4.7.1 | 钢筋混凝土   | m <sup>3</sup>   | 408.38   | 1129.43 | 46.12   |
| 4.7.2 | 碎石垫层    | m <sup>3</sup>   | 186.01   | 88      | 1.64    |
| 4.8   | 排水暗管    |                  |          |         | 21.13   |

表 7.1-6 河北省分部工程估算表

| 编号      | 工程或费用名称   | 单位               | 数量        | 单价      | 合价       |
|---------|-----------|------------------|-----------|---------|----------|
|         |           |                  |           | (元)     | (万元)     |
| 4.8.1   | 开挖        | m <sup>3</sup>   | 7688      | 9.67    | 7.43     |
| 4.8.2   | 混凝土       | m <sup>3</sup>   | 146.21    | 936.45  | 13.69    |
| 4.9     | 土地整治      | hm <sup>2</sup>  | 3.06      | 1164.42 | 0.36     |
| 4.10    | 表土回覆      | 万 m <sup>3</sup> | 3.24      | 73338   | 23.76    |
| 5       | 专项改建防治区   | m <sup>2</sup>   |           |         | 4223.10  |
| 5.1     | 表土剥离      | 万 m <sup>3</sup> | 7.04      | 30198   | 21.26    |
| 5.2     | 改移道路路基防护  | m <sup>3</sup>   |           | 7.33    | 3753.00  |
| 5.2.1   | 浆砌片石      | m <sup>3</sup>   | 46393.92  | 773.56  | 3588.85  |
| 5.2.2   | 砂垫层       | m <sup>3</sup>   | 18654.01  | 88      | 164.16   |
| 5.3     | 改移沟渠铺砌    |                  |           |         | 410.30   |
| 5.3.1   | 浆砌片石      | m <sup>3</sup>   | 5304      | 773.56  | 410.30   |
| 5.4     | 土地整治      | hm <sup>2</sup>  | 16.63     | 1164.42 | 1.94     |
| 5.5     | 表土回覆      | 万 m <sup>3</sup> | 4.99      | 73338   | 36.60    |
| 7       | 弃土(渣)场防治区 |                  |           |         | 14660.20 |
| 7.1     | 表土剥离      | 万 m <sup>3</sup> | 35.22     | 30198   | 106.36   |
| 7.2     | 沟头铺砌      |                  |           |         | 824.04   |
| 7.2.1   | 浆砌片石      | m <sup>3</sup>   | 10652.6   | 773.56  | 824.04   |
| 7.3     | 桩板墙       |                  |           |         | 110.72   |
| 7.3.1   | 锚固桩       |                  |           |         | 97.78    |
| 7.3.1.1 | 长度        | m                | 42        |         |          |
| 7.3.1.2 | C35 混凝土   | m <sup>3</sup>   | 815       | 771.31  | 62.86    |
| 7.3.1.3 | HRB400 钢筋 | kg               | 76937.7   | 4.44    | 34.16    |
| 7.3.1.4 | <10m 挖空土  | m <sup>3</sup>   | 304.36    | 7.06    | 0.21     |
| 7.3.1.5 | <10m 挖空石  | m <sup>3</sup>   | 556.8     | 9.67    | 0.54     |
| 7.3.2   | 锁口护壁      |                  |           |         | 3.84     |
| 7.3.2.1 | C25 混凝土   | m <sup>3</sup>   | 43.74     | 771.31  | 3.37     |
| 7.3.2.2 | HPB300 钢筋 | kg               | 921.9     | 5.07    | 0.47     |
| 7.3.3   | 挡土板       |                  |           |         | 7.81     |
| 7.3.3.1 | C35 混凝土   | m <sup>3</sup>   | 48.78     | 771.31  | 3.76     |
| 7.3.3.2 | HRB400 钢筋 | kg               | 9120.62   | 4.44    | 4.05     |
| 7.3.4   | C25 混凝土平台 | m <sup>3</sup>   | 16.8      | 771.31  | 1.30     |
| 7.4     | 挡墙        |                  |           |         | 1572.14  |
| 7.4.1   | 长度        | m                | 1531.59   |         |          |
| 7.4.2   | 浆砌片石      | m <sup>3</sup>   | 18680.07  | 773.56  | 1445.02  |
| 7.4.3   | 混凝土       | m <sup>3</sup>   | 893       | 771.31  | 68.88    |
| 7.4.4   | 挖基石       | m <sup>3</sup>   | 27316.16  | 9.67    | 26.41    |
| 7.4.5   | 挖基土       |                  |           | 7.06    |          |
| 7.4.6   | 碎石垫层      | m <sup>3</sup>   | 3617.15   | 88      | 31.83    |
| 7.5     | 截排水沟      |                  |           |         | 8819.03  |
| 7.5.1   | 长度        | m                | 64922     |         |          |
| 7.5.2   | 混凝土       | m <sup>3</sup>   | 1944      | 948.36  | 184.36   |
| 7.5.3   | 浆砌片石      | m <sup>3</sup>   | 102915.47 | 773.56  | 7961.13  |
| 7.5.4   | 碎石垫层      | m <sup>3</sup>   | 48000.69  | 88      | 422.41   |

表 7.1-6 河北省分部工程估算表

| 编号    | 工程或费用名称      | 单位               | 数量        | 单价       | 合价      |
|-------|--------------|------------------|-----------|----------|---------|
|       |              |                  |           | (元)      | (万元)    |
| 7.5.5 | 挖基土          | m <sup>3</sup>   | 355422.16 | 7        | 248.00  |
| 7.5.5 | 挖基石          | m <sup>3</sup>   | 3244.8    | 9.67     | 3.14    |
| 7.6   | 盲沟           |                  |           |          | 567.82  |
| 7.6.1 | 长度           | m                | 27289     |          |         |
| 7.6.2 | 中砾或小碎石       | m <sup>3</sup>   | 46899.816 | 96       | 450.24  |
| 7.6.3 | 小卵石          | m <sup>3</sup>   | 8535.09   | 96       | 81.94   |
| 7.6.4 | 块石           | m <sup>3</sup>   | 5092.3    | 70       | 35.65   |
| 7.7   | 沉沙池          |                  |           |          | 60.77   |
| 7.7.1 | 座数           | 座                | 76        |          |         |
| 7.7.2 | 挖基土          | m <sup>3</sup>   | 2170.56   | 6.19     | 1.34    |
| 7.7.3 | 混凝土          | m <sup>3</sup>   |           | 771.31   |         |
| 7.7.4 | 浆砌片石         | m <sup>3</sup>   | 724.53    | 771.31   | 55.88   |
| 7.7.5 | 砂垫层          | m <sup>3</sup>   | 402.8     | 88       | 3.54    |
| 7.8   | 挡水梗          |                  |           |          | 31.91   |
| 7.8.1 | 长度           | m                | 45186.50  |          |         |
| 7.8.2 | 土方填筑         | m <sup>3</sup>   | 6777.97   | 47.08    | 31.91   |
| 7.9   | 横向土质排水沟      |                  |           |          | 22.14   |
| 7.9.1 | 长度           | m                | 41536.75  |          |         |
| 7.9.2 | 土方开挖         | m <sup>3</sup>   | 7476.62   | 29.61    | 22.14   |
| 7.10  | 土壤基质改良       | hm <sup>2</sup>  | 185.03    | 100000   | 1850.30 |
| 7.11  | 土地整治         | hm <sup>2</sup>  | 182.17    | 1164.42  | 21.21   |
| 7.12  | 复耕           | hm <sup>2</sup>  | 48.00     | 10479.78 | 50.30   |
| 7.13  | 表土回覆         | 万 m <sup>3</sup> | 85.01     | 73338    | 623.45  |
| 8     | 施工便道防治区      |                  |           |          | 217.54  |
| 8.1   | 表土剥离         | 万 m <sup>3</sup> | 17.27     | 30198    | 52.15   |
| 8.2   | 土地整治         | hm <sup>2</sup>  | 40.00     | 1164.42  | 4.66    |
| 8.3   | 复耕           | hm <sup>2</sup>  | 32.52     | 10479.78 | 34.08   |
| 8.4   | 表土回覆         | 万 m <sup>3</sup> | 17.27     | 73338    | 126.65  |
| 9     | 施工生产生活防治区    |                  |           |          | 4201.51 |
| 9.1   | 表土剥离         | 万 m <sup>3</sup> | 37.95     | 30198    | 114.60  |
| 9.2   | 硬化拆除         | m <sup>3</sup>   | 177800    | 210.69   | 3746.07 |
| 9.3   | 土地整治         | hm <sup>2</sup>  | 106.55    | 1164.42  | 12.41   |
| 9.4   | 复耕           | hm <sup>2</sup>  | 47.82     | 10479.78 | 50.12   |
| 9.5   | 表土回覆         | 万 m <sup>3</sup> | 37.95     | 73338    | 278.32  |
|       | 第二部分 植物措施    |                  |           |          | 6178.85 |
| 1     | 路基防治区        |                  |           |          | 775.69  |
| 1.1   | 路堤拱形骨架植灌草木   |                  |           |          | 196.72  |
| 1.1.1 | 灌木           | 株                | 500221    | 3.2      | 160.07  |
| 1.1.2 | 植草           | m <sup>2</sup>   | 77979.23  | 4.7      | 36.65   |
| 1.2   | 路堑拱型截水骨架植灌草木 |                  |           |          | 255.18  |
| 1.2.1 | 灌木           | 株                | 648724    | 3.2      | 207.59  |

表 7.1-6 河北省分部工程估算表

| 编号    | 工程或费用名称       | 单位             | 数量       | 单价    | 合价      |
|-------|---------------|----------------|----------|-------|---------|
|       |               |                |          | (元)   | (万元)    |
| 1.2.2 | 植草            | m <sup>2</sup> | 101256.1 | 4.7   | 47.59   |
| 1.3   | 路堤六边型空心块护坡    |                |          |       | 39.98   |
| 1.3.1 | 灌木            | 株              | 101615   | 3.2   | 32.52   |
| 1.3.2 | 植草            | m <sup>2</sup> | 15870.88 | 4.7   | 7.46    |
| 1.4   | 路堑六边型空心块植灌草护坡 |                |          |       | 5.49    |
| 1.4.1 | 灌木            | 株              | 13948    | 3.2   | 4.46    |
| 1.4.2 | 植草            | m <sup>2</sup> | 2186.02  | 4.7   | 1.03    |
| 1.5   | 路堑锚杆格梁护坡      |                |          |       | 50.04   |
| 1.5.1 | 灌木            | 株              | 140119   | 3.2   | 44.84   |
| 1.5.2 | 植草            | m <sup>3</sup> | 11064.31 | 4.7   | 5.20    |
| 1.6   | 路堑预应力锚索格梁护坡   |                |          |       | 34.58   |
| 1.6.1 | 灌木            | 株              | 87922    | 3.2   | 28.14   |
| 1.6.2 | 植草            | m <sup>3</sup> | 13710.33 | 4.7   | 6.44    |
| 1.7   | 两侧绿化          |                |          |       | 193.70  |
| 1.7.1 | 灌木            | 株              | 371895   | 3.2   | 119.01  |
| 1.7.2 | 乔木            | 株              | 3338     | 63.39 | 21.16   |
| 1.7.3 | 小乔木           | 株              | 8445     | 63.39 | 53.53   |
| 2     | 站场防治区         |                |          |       | 595.12  |
| 2.1   | 路堤六边形空心块护坡    |                |          |       | 13.38   |
| 2.1.1 | 植草            | m <sup>2</sup> | 4941     | 4.8   | 2.37    |
| 2.1.2 | 灌木            | 株              | 31638    | 3.48  | 11.01   |
| 2.2   | 路堤拱形骨架护坡      |                |          |       | 38.97   |
| 2.2.1 | 植草            | m <sup>2</sup> | 14369    | 4.8   | 6.90    |
| 2.2.2 | 灌木            | 株              | 92169    | 3.48  | 32.07   |
| 2.3   | 路堑拱型截水骨架护坡    |                |          |       | 20.22   |
| 2.3.1 | 植草            | m <sup>2</sup> | 7457     | 4.8   | 3.58    |
| 2.3.2 | 灌木            | 株              | 47824    | 3.48  | 16.64   |
| 2.4   | 路堑锚杆格梁护坡      |                |          |       | 2.26    |
| 2.4.1 | 植草            | m <sup>2</sup> | 463      | 4.8   | 0.22    |
| 2.4.2 | 灌木            | 株              | 5850     | 3.48  | 2.04    |
| 2.5   | 园林绿化          | m <sup>2</sup> |          |       | 520.29  |
| 2.5.1 | 种草皮           | m <sup>2</sup> | 44827    | 14.81 | 66.39   |
| 2.5.2 | 爬山虎等藤本植物      | 株              | 11898    | 13.18 | 15.68   |
| 2.5.3 | 耐阴草(苜蓿)       | m <sup>2</sup> | 12215    | 14.81 | 18.09   |
| 2.5.4 | 灌木            | 株              | 213159   | 13.18 | 280.94  |
| 2.5.5 | 乔木            | 株              | 22195    | 62.71 | 139.18  |
| 3     | 桥梁防治区         |                |          |       | 2077.43 |
| 3.1   | 绿化            |                |          |       | 2077.43 |
| 3.1.1 | 小灌木           | 株              | 2463999  | 3.2   | 788.48  |

表 7.1-6 河北省分部工程估算表

| 编号      | 工程或费用名称   | 单位              | 数量         | 单价      | 合价      |
|---------|-----------|-----------------|------------|---------|---------|
|         |           |                 |            | (元)     | (万元)    |
| 3.1.2   | 耐阴草       | m <sup>2</sup>  | 2742454.55 | 4.7     | 1288.95 |
| 4       | 隧道防治区     | 千株              |            |         | 72.26   |
| 4.1     | 骨架护坡绿化    |                 |            |         | 67.35   |
| 4.1.1   | 撒草籽       | m <sup>2</sup>  | 27106.62   | 3.2     | 8.67    |
| 4.1.2   | 栽植灌木      | 株               | 124842     | 4.7     | 58.68   |
| 4.2     | 锚索格梁绿化    |                 |            |         | 3.78    |
| 4.2.1   | 撒草籽       | m <sup>2</sup>  | 3522.61    | 3.2     | 1.13    |
| 4.2.2   | 栽植灌木      | 株               | 5640       | 4.7     | 2.65    |
| 4.3     | 锚杆框架绿化    |                 |            |         | 1.13    |
| 4.3.1   | 撒草籽       | m <sup>2</sup>  | 3522.61    | 3.2     | 1.13    |
| 5       | 专项改建防治区   | m <sup>2</sup>  |            |         | 78.18   |
| 5.1     | 改移道路植草防护  |                 |            |         | 78.18   |
| 5.1.1   | 植草        | m <sup>2</sup>  | 166341.15  | 4.7     | 78.18   |
| 6       | 取土场防治区    |                 |            |         |         |
| 6.1     | 绿化        |                 |            |         |         |
| 6.1.1   | 栽植灌木      |                 |            |         |         |
| 6.1.2   | 撒草籽       |                 |            |         |         |
| 6.2     | 表土堆放      |                 |            |         |         |
| 6.2.1   | 播撒草籽      |                 |            |         |         |
| 6.2.2   | 草籽        |                 |            |         |         |
| 7       | 弃土(渣)场防治区 |                 |            |         | 2104.28 |
| 7.1     | 绿化        |                 |            |         | 2104.28 |
| 7.1.1   | 栽植乔木      | 株               |            |         | 430.78  |
| 7.1.1.1 | 穴状整地      | 个               | 70862      | 4.48    | 31.75   |
| 7.1.1.2 | 栽植费       | 株               | 70862      | 5.31    | 37.63   |
| 7.1.1.3 | 种苗费       | 株               | 72280      | 50      | 361.40  |
| 7.1.2   | 栽植灌木      | 株               | 1916771    | 3.2     | 613.37  |
| 7.1.3   | 撒草籽       | m <sup>2</sup>  | 2255609.4  | 4.7     | 1060.14 |
| 8       | 施工便道防治区   |                 |            |         | 166.40  |
| 8.1     | 栽植灌木      |                 |            |         | 144.32  |
| 8.1.1   | 穴状整地      | 个               | 284450     | 1.33    | 37.83   |
| 8.1.2   | 栽植费       | 株               | 284450     | 1.52    | 43.24   |
| 8.1.3   | 种苗费       | 株               | 290139     | 2.18    | 63.25   |
| 8.2     | 撒播草籽      |                 |            |         | 22.08   |
| 8.2.1   | 播撒草籽      | hm <sup>2</sup> | 29.04      | 1397.81 | 4.06    |
| 8.2.2   | 草籽        | kg              | 5808       | 31.02   | 18.02   |
| 9       | 施工生产生活防治区 |                 |            |         | 309.49  |
| 9.1     | 栽植灌木      |                 |            |         | 233.72  |
| 9.1.1   | 穴状整地      | 个               | 460651     | 1.33    | 61.27   |
| 9.1.2   | 栽植费       | 株               | 460651     | 1.52    | 70.02   |
| 9.1.3   | 种苗费       | 株               | 469865     | 2.18    | 102.43  |
| 9.2     | 撒播草籽      |                 |            |         | 75.77   |

表 7.1-6 河北省分部工程估算表

| 编号      | 工程或费用名称     | 单位               | 数量       | 单价      | 合价       |
|---------|-------------|------------------|----------|---------|----------|
|         |             |                  |          | (元)     | (万元)     |
| 9.2.1   | 播撒草籽        | hm <sup>2</sup>  | 99.67    | 1397.81 | 13.93    |
| 9.2.2   | 草籽          | kg               | 19934    | 31.02   | 61.84    |
|         | 第三部分 施工临时工程 |                  |          |         | 12456.15 |
| 1       | 路基防治区       |                  |          |         | 2075.27  |
| 1.1     | 路基临时排水      |                  |          |         | 70.08    |
| 1.1.1   | 挡水埂         |                  |          |         | 1.33     |
| 1.1.1.1 | 长度          | km               | 11.76    |         |          |
| 1.1.1.2 | 土方          | m <sup>3</sup>   | 3234     | 4.12    | 1.33     |
| 1.1.2   | 临时排水沟       |                  |          |         | 26.99    |
| 1.1.2.1 | 土方          | m <sup>3</sup>   | 9114.01  | 29.61   | 26.99    |
| 1.1.3   | 急流槽         |                  |          |         | 41.76    |
| 1.1.3.1 | 长度          | km               | 1.96     |         |          |
| 1.1.3.2 | 装土草袋        | m <sup>3</sup>   | 1470     | 259.8   | 38.19    |
| 1.1.3.3 | 拆除草袋        | m <sup>3</sup>   | 1470     | 24.26   | 3.57     |
| 1.2     | 裸露边坡临时防护    |                  |          |         | 397.38   |
| 1.2.1   | 密目网覆盖       | hm <sup>2</sup>  | 101.17   | 39278   | 397.38   |
| 1.3     | 表土临时防护      | 元                |          | 2597964 | 141.33   |
| 1.3.1   | 装土草袋拦挡      | m <sup>3</sup>   | 4414.32  | 259.8   | 114.68   |
| 1.3.2   | 拆除草袋        | m <sup>3</sup>   | 4414.32  | 24.26   | 10.71    |
| 1.3.3   | 密目网覆盖       | hm <sup>2</sup>  | 3.4      | 39278   | 13.35    |
| 1.3.4   | 撒播草籽        | hm <sup>2</sup>  | 3.4      | 1397.81 | 0.48     |
| 1.3.5   | 草籽          | kg               | 680      | 31.02   | 2.11     |
| 1.4     | 临时堆土防护      |                  |          |         | 991.88   |
| 1.4.1   | 装土草袋拦挡      | m <sup>3</sup>   | 30985.25 | 259.8   | 805.00   |
| 1.4.2   | 装土草袋拆除      | m <sup>3</sup>   | 30985.25 | 24.26   | 75.17    |
| 1.4.3   | 密目网覆盖       | hm <sup>2</sup>  | 23.83    | 39278   | 93.60    |
| 1.4.4   | 撒播草籽        | hm <sup>2</sup>  | 23.83    | 1397.81 | 3.33     |
| 1.4.5   | 草籽          | kg               | 4766     | 31.02   | 14.78    |
| 1.5     | 临时排水        |                  |          |         | 474.60   |
| 1.5.1   | 临时排水沟       |                  |          |         | 1.50     |
| 1.5.1.1 | 长度          | km               | 2.81     |         |          |
| 1.5.1.2 | 土方开挖        | m <sup>3</sup>   | 506.16   | 29.61   | 1.50     |
| 1.5.2   | 沉沙池         | 座                |          | 2066.27 | 473.10   |
| 1.5.2.1 | 个数          | 个                | 56       | 2066.27 | 11.57    |
| 1.5.2.2 | 土方开挖        | 万 m <sup>3</sup> | 112      | 41208   | 461.53   |
| 2       | 站场防治区       |                  |          |         | 1249.46  |
| 2.1     | 表土临时防护      |                  |          |         | 403.70   |
| 2.1.1   | 装土草袋拦挡      | m <sup>3</sup>   | 12610.88 | 259.8   | 327.63   |
| 2.1.2   | 装土草袋拆除      | m <sup>3</sup>   | 12610.88 | 24.26   | 30.59    |
| 2.1.3   | 密目网覆盖       | hm <sup>2</sup>  | 9.7      | 39278   | 38.10    |
| 2.1.4   | 播撒草籽        | hm <sup>2</sup>  | 9.7      | 1397.81 | 1.36     |
| 2.1.5   | 草籽          | kg               | 1940     | 31.02   | 6.02     |

表 7.1-6 河北省分部工程估算表

| 编号      | 工程或费用名称  | 单位               | 数量        | 单价      | 合价      |
|---------|----------|------------------|-----------|---------|---------|
|         |          |                  |           | (元)     | (万元)    |
| 2.2     | 临时堆土防治   |                  |           |         | 624.24  |
| 2.2.1   | 装土草袋拦挡   | m <sup>3</sup>   | 19499.59  | 259.8   | 506.60  |
| 2.2.2   | 装土草袋拆除   | m <sup>3</sup>   | 19499.59  | 24.26   | 47.31   |
| 2.2.3   | 密目网覆盖    | hm <sup>2</sup>  | 15        | 39278   | 58.92   |
| 2.2.4   | 播撒草籽     | hm <sup>2</sup>  | 15        | 1397.81 | 2.10    |
| 2.2.5   | 草籽       | kg               | 3000      | 31.02   | 9.31    |
| 2.3     | 裸露边坡临时防护 |                  |           |         | 207.58  |
| 2.3.1   | 密目网覆盖    | hm <sup>2</sup>  | 52.85     | 39278   | 207.58  |
| 2.4     | 临时排水     |                  |           |         | 13.94   |
| 2.4.1   | 临时排水沟    |                  |           |         | 0.24    |
| 2.4.1.1 | 长度       | km               | 3.29      |         |         |
| 2.4.1.2 | 土方开挖     | m <sup>3</sup>   | 593.64    | 4.12    | 0.24    |
| 2.4.2   | 沉沙池      |                  |           |         | 13.69   |
| 2.4.2.1 | 个数       | 个                | 66        | 2066.27 | 13.64   |
| 2.4.2.2 | 土方开挖     | m <sup>3</sup>   | 132       | 4.12    | 0.05    |
| 3       | 桥梁防治区    | 万 m <sup>3</sup> |           | 242624  | 5677.13 |
| 3.1     | 表土临时防护   | hm <sup>2</sup>  |           | 39278   | 664.16  |
| 3.1.1   | 装土草袋拦挡   | m <sup>3</sup>   | 20747.09  | 259.8   | 539.01  |
| 3.1.2   | 装土草袋拆除   | m <sup>3</sup>   | 20747.09  | 24.26   | 50.33   |
| 3.1.3   | 密目网覆盖    | hm <sup>2</sup>  | 15.96     | 39278   | 62.69   |
| 3.1.4   | 播撒草籽     | hm <sup>2</sup>  | 15.96     | 1397.81 | 2.23    |
| 3.1.5   | 草籽       | kg               | 3192      | 31.02   | 9.90    |
| 3.2     | 临时堆土防护   | 万 m <sup>3</sup> |           | 242624  | 1872.57 |
| 3.2.1   | 装土草袋拦挡   | m <sup>3</sup>   | 58497     | 259.8   | 1519.75 |
| 3.2.2   | 装土带拆除    | m <sup>3</sup>   | 58497     | 24.26   | 141.91  |
| 3.2.3   | 密目网覆盖    | hm <sup>2</sup>  | 44.99     | 39278   | 176.71  |
| 3.2.4   | 播撒草籽     | hm <sup>2</sup>  | 44.99     | 1397.81 | 6.29    |
| 3.2.5   | 草籽       | kg               | 8998      | 31.02   | 27.91   |
| 3.3     | 临时排水     |                  |           |         | 4.34    |
| 3.3.1   | 临时排水沟    | m <sup>3</sup>   |           | 296061  | 3.57    |
| 3.3.1.1 | 长度       | km               | 4.82      |         |         |
| 3.3.1.2 | 土方开挖     | m <sup>3</sup>   | 8676      | 4.12    | 3.57    |
| 3.3.2   | 沉沙池      |                  |           |         | 0.77    |
| 3.3.2.1 | 个数       | 个                | 96        | 20.66   | 0.20    |
| 3.3.2.2 | 土方开挖     | m <sup>3</sup>   | 192.8     | 29.61   | 0.57    |
| 3.4     | 桥梁钻渣防护工程 |                  |           |         | 3042.46 |
| 3.4.1   | 泥浆沉淀池    |                  |           |         | 3042.46 |
| 3.4.1.1 | 数量       | 座                | 2404      |         |         |
| 3.4.1.2 | 土方开挖     | m <sup>3</sup>   | 421297.01 | 4.12    | 173.57  |
| 3.4.1.3 | 装土草袋拦挡   | m <sup>3</sup>   | 100995.86 | 259.8   | 2623.87 |
| 3.4.1.4 | 装土草袋拆除   | m <sup>3</sup>   | 100995.86 | 24.26   | 245.02  |
| 3.5     | 裸露边坡临时防护 |                  |           |         | 93.60   |
| 3.5.1   | 密目网覆盖    | hm <sup>2</sup>  | 23.83     | 39278   | 93.60   |



表 7.1-6 河北省分部工程估算表

| 编号      | 工程或费用名称 | 单位               | 数量       | 单价      | 合价     |
|---------|---------|------------------|----------|---------|--------|
|         |         |                  |          | (元)     | (万元)   |
| 4       | 隧道防治区   | 万 m <sup>3</sup> |          | 242624  | 292.33 |
| 4.1     | 临时堆土场防护 |                  |          |         | 116.40 |
| 4.1.1   | 装土草袋拦挡  | m <sup>3</sup>   | 3615.93  | 259.8   | 93.94  |
| 4.1.2   | 装土草袋拆除  | m <sup>3</sup>   | 3615.93  | 24.26   | 8.77   |
| 4.1.3   | 密目网覆盖   | hm <sup>2</sup>  | 2.92     | 39278   | 11.47  |
| 4.1.4   | 播撒草籽    | hm <sup>2</sup>  | 2.92     | 1397.81 | 0.41   |
| 4.1.5   | 草籽      | kg               | 584      | 31.02   | 1.81   |
| 4.2     | 表土临时防护  | 万 m <sup>3</sup> |          |         | 40.42  |
| 4.2.1   | 装土草袋拦挡  | m <sup>3</sup>   | 1262.76  | 259.8   | 32.81  |
| 4.2.2   | 装土草袋拆除  | m <sup>3</sup>   | 1262.76  | 24.26   | 3.06   |
| 4.2.3   | 密目网覆盖   | hm <sup>2</sup>  | 0.97     | 39278   | 3.81   |
| 4.2.4   | 播撒草籽    | hm <sup>2</sup>  | 0.97     | 1397.81 | 0.14   |
| 4.2.5   | 草籽      | kg               | 194      | 31.02   | 0.60   |
| 4.3     | 临时堆土场排水 | 万 m <sup>3</sup> |          | 296061  | 135.51 |
| 4.3.1   | 临时排水沟   | 座                |          | 2066.27 | 0.34   |
| 4.3.1.1 | 长度      | km               | 820      |         |        |
| 4.3.1.2 | 土方开挖    | m <sup>3</sup>   | 820      | 4.12    | 0.34   |
| 4.3.2   | 沉沙池     | 万 m <sup>3</sup> |          | 2597964 | 135.17 |
| 4.3.2.1 | 个数      | 个                | 16       | 2066.27 | 3.31   |
| 4.3.2.2 | 土方开挖    | m <sup>3</sup>   | 32       | 41208   | 131.87 |
| 5       | 专项改建防治区 |                  |          |         | 822.34 |
| 5.1     | 临时土质排水沟 | hm <sup>2</sup>  |          | 39278   | 431.55 |
| 5.1.1   | 长度      | m                | 32726.34 |         |        |
| 5.1.2   | 土方开挖    | m <sup>3</sup>   | 10472.43 | 412.08  | 431.55 |
| 5.2     | 沉沙池     |                  |          |         | 101.51 |
| 5.2.1   | 个数      | 个                | 164      | 2066.27 | 33.89  |
| 5.2.2   | 土方开挖    | m <sup>3</sup>   | 327.26   | 2066.27 | 67.62  |
| 5.3     | 表土临时防护  |                  |          |         | 87.86  |
| 5.3.1   | 装土草袋拦挡  | m <sup>3</sup>   | 2744.81  | 259.8   | 71.31  |
| 5.3.2   | 装土草袋拆除  | m <sup>3</sup>   | 2744.81  | 24.26   | 6.66   |
| 5.3.3   | 密目网覆盖   | hm <sup>2</sup>  | 2.11     | 39278   | 8.29   |
| 5.3.4   | 播撒草籽    | hm <sup>2</sup>  | 2.11     | 1397.81 | 0.29   |
| 5.3.5   | 草籽      | kg               | 422      | 31.02   | 1.31   |
| 5.4     | 临时堆土防护  |                  |          |         | 197.20 |
| 5.4.1   | 装土草袋拦挡  | m <sup>3</sup>   | 6160.09  | 259.8   | 160.04 |
| 5.4.2   | 装土草袋拆除  | m <sup>3</sup>   | 6160.09  | 24.26   | 14.94  |
| 5.4.3   | 密目网覆盖   | hm <sup>2</sup>  | 4.74     | 39278   | 18.62  |
| 5.4.4   | 播撒草籽    | hm <sup>2</sup>  | 4.74     | 1397.81 | 0.66   |
| 5.4.5   | 草籽      | kg               | 948      | 31.02   | 2.94   |
| 5.5     | 临时排水    | m <sup>3</sup>   |          | 29.61   | 4.22   |
| 5.5.1   | 临时排水沟   | 座                |          | 2066.27 | 0.07   |
| 5.5.1.1 | 长度      | m                | 987      |         |        |
| 5.5.1.2 | 土方开挖    | m <sup>3</sup>   | 177.66   | 4.12    | 0.07   |

表 7.1-6 河北省分部工程估算表

| 编号      | 工程或费用名称     | 单位              | 数量       | 单价      | 合价     |
|---------|-------------|-----------------|----------|---------|--------|
|         |             |                 |          | (元)     | (万元)   |
| 5.5.2   | 沉沙池         | 个               |          | 242624  | 4.15   |
| 5.5.2.1 | 个数          | 个               | 20       | 2066.27 | 4.13   |
| 5.5.2.2 | 土方开挖        | m <sup>3</sup>  | 40       | 4.12    | 0.02   |
| 6       | 取土场防治区      |                 |          |         |        |
| 6.1     | 表土临时防护      | m <sup>3</sup>  |          | 29.61   |        |
| 6.1.1   | 密目网覆盖       | hm <sup>2</sup> |          | 39278   |        |
| 6.1.2   | 装土草袋        | m <sup>3</sup>  |          | 259.8   |        |
| 6.1.3   | 装土草地拆除      | m <sup>3</sup>  |          | 24.26   |        |
| 6.1.4   | 播撒草籽        | hm <sup>2</sup> |          |         |        |
| 6.1.5   | 草籽          | kg              |          |         |        |
| 7       | 弃土(渣)场防治区   |                 |          |         | 402.29 |
| 7.1     | 表土临时防护      |                 |          |         | 402.29 |
| 7.1.1   | 密目网覆盖       | hm <sup>2</sup> | 9.67     | 39278   | 37.98  |
| 7.1.2   | 装土草袋        | m <sup>3</sup>  | 12566.29 | 259.8   | 326.47 |
| 7.1.3   | 草袋拆除        | m <sup>3</sup>  | 12566.29 | 24.26   | 30.49  |
| 7.1.4   | 播撒草籽        | hm <sup>2</sup> | 9.67     | 1397.81 | 1.35   |
| 7.1.5   | 草籽          | kg              | 1933.28  | 31.02   | 6.00   |
| 8       | 施工便道防治区     |                 |          |         | 858.83 |
| 8.1     | 便道边坡防护      |                 |          |         | 176.71 |
| 8.1.1   | 浆砌片石脚墙      | m <sup>3</sup>  | 2623.98  | 336.73  | 88.36  |
| 8.1.2   | 浆砌片石护脚      | m <sup>3</sup>  | 2623.98  | 336.73  | 88.36  |
| 8.2     | 便道挖方侧临时排水沉沙 |                 |          |         | 10.52  |
| 8.2.1   | 临时排水沟       | m               | 17493.2  |         |        |
| 8.2.2   | 排水沟挖方       | m <sup>3</sup>  | 2361.58  | 29.61   | 6.99   |
| 8.2.3   | 临时沉沙池       | 个               | 17       | 2066.27 | 3.51   |
| 8.2.4   | 土方开挖        | m <sup>3</sup>  | 34       | 4.12    | 0.01   |
| 8.3     | 便道填方侧临时拦挡   |                 |          |         | 372.68 |
| 8.3.1   | 装土草袋拦挡      | m <sup>3</sup>  | 13119.9  | 259.8   | 340.86 |
| 8.3.2   | 装土草袋拆除      | m <sup>3</sup>  | 13119.9  | 24.26   | 31.83  |
| 8.4     | 排水沟         |                 |          |         | 4.09   |
| 8.4.1   | 长度          | km              | 55.12    |         |        |
| 8.4.2   | 土方开挖        | m <sup>3</sup>  | 9921.58  | 4.12    | 4.09   |
| 8.5     | 沉沙池         |                 |          |         | 57.26  |
| 8.5.1   | 个数          | 座               | 276      | 2066.27 | 57.03  |
| 8.5.2   | 土方开挖        | m <sup>3</sup>  | 551.2    | 4.12    | 0.23   |
| 8.6     | 表土临时防护      |                 |          |         | 237.57 |
| 8.6.1   | 装土草袋拦挡      | m <sup>3</sup>  | 7421.26  | 259.8   | 192.80 |
| 8.6.2   | 装土草袋拆除      | m <sup>3</sup>  | 7421.26  | 24.26   | 18.00  |
| 8.6.3   | 密目网覆盖       | hm <sup>2</sup> | 5.71     | 39278   | 22.43  |
| 8.6.4   | 播撒草籽        | hm <sup>2</sup> | 5.71     | 1397.81 | 0.80   |
| 8.6.5   | 草籽          | kg              | 1142     | 31.02   | 3.54   |
| 9       | 施工生产生活区     |                 |          |         | 542.61 |

表 7.1-6 河北省分部工程估算表

| 编号      | 工程或费用名称   | 单位              | 数量       | 单价      | 合价      |
|---------|-----------|-----------------|----------|---------|---------|
|         |           |                 |          | (元)     | (万元)    |
| 9.1     | 土质排水沟     |                 |          |         | 3.87    |
| 9.1.1   | 长度        | m               | 29338    |         |         |
| 9.1.2   | 土方开挖      | m <sup>3</sup>  | 9388.16  | 4.12    | 3.87    |
| 9.2     | 沉沙池       | 座               | 243      | 2066.27 | 50.21   |
| 9.3     | 表土临时防护    |                 |          |         | 473.84  |
| 9.3.1   | 装土草袋拦挡    | m <sup>3</sup>  | 14801.15 | 259.8   | 384.53  |
| 9.3.2   | 装土草袋拆除    | m <sup>3</sup>  | 14801.15 | 24.26   | 35.91   |
| 9.3.3   | 密目网覆盖     | hm <sup>2</sup> | 11.39    | 39278   | 44.74   |
| 9.3.4   | 播撒草籽      | hm <sup>2</sup> | 11.39    | 1397.81 | 1.59    |
| 9.3.5   | 草籽        | kg              | 2278     | 31.02   | 7.07    |
| 9.4     | 临时排水      |                 |          |         | 14.69   |
| 9.4.1   | 临时排水沟     |                 |          |         | 0.17    |
| 9.4.1.1 | 长度        | m               | 2289     |         |         |
| 9.4.1.2 | 土方开挖      | m <sup>3</sup>  | 412.02   | 4.12    | 0.17    |
| 9.4.2   | 沉沙池       | 个               |          |         | 14.52   |
| 9.4.2.1 | 个数        | 个               | 70       | 2066.27 | 14.46   |
| 9.4.2.2 | 土方开挖      | m <sup>3</sup>  | 140      | 4.12    | 0.06    |
| 10      | 其他临时工程    |                 |          |         | 535.89  |
|         | 第四部分 独立费用 |                 |          |         | 1462.85 |
| 1       | 建设管理费     | 项               |          |         | 211.13  |
| 2       | 水土保持监理费   | 项               |          |         | 280.00  |
| 3       | 水土保持监测费   | 项               |          |         | 411.72  |
| 4       | 科研勘测设计费   | 项               |          |         | 385.00  |
| 5       | 水土保持设施验收费 | 项               |          |         | 175.00  |

表 7.1-7 河北省独立费用估算表

单位:万元

| 编号 | 工程或费用名称   | 计算依据           | 合价      |
|----|-----------|----------------|---------|
| 1  | 建设管理费     | 新增〔一至三部分之和〕×1% | 211.13  |
| 2  | 水土保持监理费   |                | 280.00  |
| 3  | 水土保持监测费   | 人工费+监测设备使用及耗材费 | 411.72  |
| 4  | 科研勘测设计费   |                | 385.00  |
| 5  | 水土保持设施验收费 |                | 175.00  |
|    | 合计        |                | 1462.85 |

表 7.1-8 河北省工程措施单价汇总表

单位:元

| 编号 | 工程名称      | 单位              | 单价      | 人工费    | 材料费    | 机械费   | 其他直接费 | 现场经费  | 间接费   | 利润     | 税金    | 价差     | 扩大     |
|----|-----------|-----------------|---------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|
| 1  | 表土回填      | m <sup>3</sup>  | 7.33    | 0.47   | 0.46   | 3.7   | 0.18  | 0.23  | 0.28  | 0.37   | 0.51  | 0.47   | 0.67   |
| 2  | 人工挖排水沟    | m <sup>3</sup>  | 29.61   | 19.48  | 0.58   |       | 0.8   | 1     | 1.2   | 1.62   | 2.22  |        | 2.69   |
| 3  | 装土草袋拦挡    | m <sup>3</sup>  | 259.8   | 110.44 | 65.66  |       | 7.04  | 8.8   | 10.56 | 14.18  | 19.5  |        | 23.62  |
| 4  | 草袋土拆除     | m <sup>3</sup>  | 24.26   | 15.97  | 0.48   |       | 0.66  | 0.82  | 0.99  | 1.32   | 1.82  |        | 2.21   |
| 5  | 平整场地      | m <sup>2</sup>  | 1.22    | 0.07   | 0.11   | 0.59  | 0.03  | 0.04  | 0.05  | 0.06   | 0.09  | 0.07   | 0.11   |
| 6  | 浆砌块(片)石护面 | m <sup>3</sup>  | 350.57  | 82.11  | 52.66  | 2.99  | 5.51  | 6.89  | 8.26  | 11.09  | 15.26 | 133.94 | 31.87  |
| 7  | 堆石挡渣墙     | m <sup>3</sup>  | 85.19   | 56.54  | 0.57   | 0.64  | 2.31  | 2.89  | 3.46  | 4.65   | 6.39  |        | 7.74   |
| 8  | 砂垫层       | m <sup>3</sup>  | 228.8   | 48.24  | 24.98  |       | 2.93  | 3.66  | 4.39  | 5.89   | 8.11  | 109.79 | 20.8   |
| 9  | 密目网覆盖     | m <sup>2</sup>  | 3.93    | 0.95   | 1.71   |       | 0.11  | 0.13  | 0.16  | 0.21   | 0.29  |        | 0.36   |
| 10 | 土方开挖(机械)  | m <sup>3</sup>  | 4.12    | 0.46   | 0.49   | 1.65  | 0.1   | 0.13  | 0.16  | 0.21   | 0.29  | 0.27   | 0.37   |
| 11 | 沉沙池       | 座               | 2066.27 | 856.31 | 544.27 |       | 56.02 | 70.03 | 83.96 | 112.74 | 155.1 |        | 187.84 |
| 12 | 土地整治      | hm <sup>2</sup> | 1164.42 | 180.58 | 48.71  | 489.6 | 28.76 | 35.94 | 43.1  | 57.87  | 79.61 | 94.39  | 105.86 |
| 13 | 表土剥离      | m <sup>3</sup>  | 3.02    | 0.18   | 0.19   | 1.53  | 0.08  | 0.1   | 0.11  | 0.15   | 0.21  | 0.19   | 0.27   |
| 14 | 碎石垫层      | m <sup>3</sup>  | 245.96  | 48.24  | 118.47 |       | 6.67  | 8.34  | 9.99  | 13.42  | 18.46 |        | 22.36  |
| 15 | 土方填筑      | m <sup>3</sup>  | 47.08   | 30.98  | 0.93   |       | 1.28  | 1.6   | 1.91  | 2.57   | 3.53  |        | 4.28   |
| 16 | 浆砌块(片)石护底 | m <sup>3</sup>  | 336.73  | 72.72  | 52.66  | 2.99  | 5.14  | 6.42  | 7.7   | 10.33  | 14.22 | 133.94 | 30.61  |

表 7.1-9 河北省植物措施单价汇总表

单位:元

| 编号 | 工程名称                          | 单位              | 单价      | 人工费    | 材料费   | 机械费 | 其他直接费 | 现场经费  | 间接费   | 利润    | 税金    | 价差    | 扩大     |
|----|-------------------------------|-----------------|---------|--------|-------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1  | 撒播种草                          | hm <sup>2</sup> | 1397.81 | 570.24 | 71.67 |     | 12.84 | 25.68 | 22.45 | 35.14 | 66.42 | 466.3 | 127.07 |
| 2  | 栽植灌木                          | 株               | 1.52    | 1.05   | 0.05  |     | 0.02  | 0.04  | 0.04  | 0.06  | 0.11  | 0.01  | 0.14   |
| 3  | 栽植乔木                          | 株               | 5.31    | 2.28   | 1.54  |     | 0.08  | 0.15  | 0.13  | 0.21  | 0.4   | 0.04  | 0.48   |
| 4  | 穴状(圆型)整地 穴径×坑深(cm×cm) 60×60   | 个               | 4.48    | 2.96   | 0.3   |     | 0.07  | 0.13  | 0.11  | 0.18  | 0.34  |       | 0.41   |
| 5  | 灌木穴状(圆型)整地 穴径×坑深(cm×cm) 40×40 | 个               | 1.33    | 0.87   | 0.09  |     | 0.02  | 0.04  | 0.03  | 0.05  | 0.1   |       | 0.12   |

表 7.1-10 河北省主要材料预算价格汇总表

单位:元

| 编号 | 名称及规格 | 单位             | 价 格 (元) |         |        |       |
|----|-------|----------------|---------|---------|--------|-------|
|    |       |                | 原价      | 运到工地仓库价 | 采购及保管费 | 预算价格  |
| 1  | 柴油    | kg             |         |         |        | 7.81  |
| 2  | 电     | kwh            |         |         |        | 0.76  |
| 3  | 混合草籽  | kg             | 31.02   | 31.02   |        | 31.02 |
| 4  | 块(片)石 | m <sup>3</sup> | 117.96  | 117.96  |        | 81    |
| 5  | 密目网   | m <sup>2</sup> | 1.5     | 1.5     |        | 1.5   |
| 6  | 农家土杂肥 | m <sup>3</sup> | 43.11   | 43.11   | 1.14   | 43.11 |
| 7  | 乔木    | 株              | 13.29   | 13.29   |        | 50    |
| 8  | 砂子    | m <sup>3</sup> | 145.8   | 145.8   |        | 145.8 |
| 9  | 水     | m <sup>3</sup> |         |         |        | 2.27  |
| 10 | 水泥 1  | kg             |         |         |        | 0.36  |
| 11 | 小乔木   | 株              | 4.12    | 4.12    |        | 4.12  |
| 12 | 中粗砂   | m <sup>3</sup> |         |         |        | 123   |
| 13 | 紫穗槐   | 株              |         |         |        | 2.18  |

表 7.1-11 河北省施工机械台班费汇总表

单位:元

| 序号 | 名称及规格        | 台时费    | 其中    |       |       |          |       |
|----|--------------|--------|-------|-------|-------|----------|-------|
|    |              |        | 安装拆卸费 | 动力燃料费 | 人工费   | 修理及替换设备费 | 折旧费   |
| 1  | 推土机 74       | 103.6  | 0.86  | 42.19 | 22.81 | 20.92    | 16.82 |
| 2  | 混凝土搅拌机 0.4   | 25.28  | 1.07  | 4.04  | 12.36 | 4.9      | 2.91  |
| 3  | 胶轮车          | 0.82   |       |       |       | 0.59     | 0.23  |
| 4  | 拖拉机 37       | 48.96  | 0.16  | 30.4  | 12.36 | 3.35     | 2.69  |
| 5  | 单斗挖掘机 1.0 油动 | 167.05 | 2.42  | 86.34 | 25.66 | 27.17    | 25.46 |

## (2) 山西省水土保持投资估算

山西省水土保持总投资为 40615.63 万元,水土保持措施费 38921.57 万元(其中工程措施投资 29320.07 万元,植物措施投资 3346.80 万元,临时措施投资 6254.70 万元),独立费用 748.02 万元(其中建设管理费 105.31 万元,水土保持监测费 267.71 万元,水土保持监理费 140.00 万元,科研勘测设计费 175.00 万元,水土保持设施验收费 60.00 万元),基本预备费 722.69 万元,水土保持补偿费 223.35 万元。

- 1) 山西省总估算表: 见表 7.1-12
- 2) 山西省分年度投资表: 见表 7.1-13
- 3) 山西省分部工程估算表: 见表 7.1-14
- 4) 山西省独立费用估算表: 见表 7.1-15
- 5) 山西省工程措施单价汇总表: 见表 7.1-16
- 6) 山西省植物措施单价汇总表: 见表 7.1-17
- 7) 山西省主要材料预算价格汇总表: 见表 7.1-18
- 8) 山西省施工机械台班费汇总表: 见表 7.1-19

表 7.1-12 山西省总估算表

单位：万元

| 编号 | 工程或费用名称     | 建安工程费    | 植物措施费  |        | 独立费用   | 投资合计     |
|----|-------------|----------|--------|--------|--------|----------|
|    |             |          | 栽(种)植费 | 苗木草种子费 |        |          |
| 1  | 第一部分 工程措施   | 29320.07 |        |        |        | 29320.07 |
| 2  | 路基防治区       | 12840.87 |        |        |        | 12839.67 |
| 3  | 站场防治区       | 3067.15  |        |        |        | 3066.19  |
| 4  | 桥梁防治区       | 196.86   |        |        |        | 280.31   |
| 5  | 隧道防治区       | 1927.30  |        |        |        | 1927.03  |
| 6  | 专项改建防治区     | 687.51   |        |        |        | 321.61   |
| 7  | 取土场防治区      | 52.03    |        |        |        | 52.03    |
| 8  | 弃土(渣)场防治区   | 7025.09  |        |        |        | 7025.09  |
| 9  | 施工便道防治区     | 187.15   |        |        |        | 205.82   |
| 10 | 施工生产生活区     | 3336.10  |        |        |        | 3412.86  |
| 11 | 第二部分 植物措施   | 3144.89  | 80.67  | 121.24 |        | 3346.80  |
| 12 | 路基防治区       | 668.55   |        |        |        | 668.55   |
| 13 | 站场防治区       | 234.58   |        |        |        | 234.58   |
| 14 | 桥梁防治区       | 995.86   |        |        |        | 995.86   |
| 15 | 隧道防治区       | 42.94    |        |        |        | 42.94    |
| 16 | 专项改建防治区     | 19.09    |        |        |        | 19.09    |
| 17 | 取土场防治区      | 18.17    |        |        |        | 18.17    |
| 18 | 弃土(渣)场防治区   | 1165.70  | 4.97   | 25.84  |        | 1196.51  |
| 19 | 施工便道防治区     |          | 29.32  | 29.77  |        | 59.09    |
| 20 | 施工生产生活区     |          | 46.38  | 65.63  |        | 112.01   |
| 21 | 第三部分 施工临时工程 | 6173.34  | 14.97  | 66.40  |        | 6254.70  |
| 22 | 路基防治区       | 414.13   | 0.45   | 1.97   |        | 416.55   |
| 23 | 站场防治区       | 375.38   | 0.86   | 3.83   |        | 380.07   |
| 24 | 桥梁防治区       | 2524.96  | 4.14   | 18.38  |        | 2547.48  |
| 25 | 隧道防治区       | 1319.00  | 5.83   | 25.89  |        | 1350.72  |
| 26 | 专项改建防治区     | 164.60   | 0.33   | 1.47   |        | 166.40   |
| 27 | 取土场防治区      | 8.28     | 0.03   | 0.12   |        | 8.43     |
| 28 | 弃土(渣)场防治区   | 363.86   | 1.25   | 5.52   |        | 370.63   |
| 29 | 施工便道防治区     | 196.40   | 0.60   | 2.67   |        | 199.68   |
| 30 | 施工生产生活区     | 480.06   | 1.47   | 6.55   |        | 488.08   |
| 31 | 其他临时工程      | 326.67   |        |        |        | 326.67   |
| 32 | 第四部分 独立费用   |          |        |        | 748.02 | 748.02   |
| 33 | 建设管理费       |          |        |        | 105.31 | 105.31   |
| 34 | 水土保持监理费     |          |        |        | 140.00 | 140.00   |
| 35 | 水土保持监测费     |          |        |        | 267.71 | 267.71   |
| 36 | 科研勘测设计费     |          |        |        | 175.00 | 175.00   |
| 37 | 水土保持设施验收费   |          |        |        | 60.00  | 60.00    |
| 38 | 一至四部分合计     | 38638.29 | 95.64  | 187.64 | 748.02 | 39669.60 |
| 39 | 基本预备费       |          |        |        |        | 722.69   |
| 40 | 静态总投资       | 38638.29 | 95.64  | 187.64 | 748.02 | 40392.28 |
| 41 | 水土保持补偿费     |          |        |        |        | 223.35   |
| 42 | 总计          | 38638.29 | 95.64  | 187.64 | 748.02 | 40615.63 |

表 7.1-13 山西省分年度投资表

单位：万元

| 编号 | 工程或费用名称     | 投资合计     | 2022 年 | 2023 年   | 2024 年   | 2025 年  | 2026 年  | 2027 年  |
|----|-------------|----------|--------|----------|----------|---------|---------|---------|
| 1  | 第一部分 工程措施   | 29320.07 | 217.12 | 9994.99  | 9162.95  | 4659.78 | 4203.91 | 891.85  |
| 2  | 路基防治区       | 12839.67 |        | 7190.22  | 5649.45  |         |         |         |
| 3  | 站场防治区       | 3066.19  |        |          | 245.30   | 1533.10 | 1287.80 |         |
| 4  | 桥梁防治区       | 280.31   |        | 78.49    | 92.50    | 92.50   | 16.82   |         |
| 5  | 隧道防治区       | 1927.03  |        | 443.22   | 539.57   | 539.57  | 404.68  |         |
| 6  | 专项改建防治区     | 321.61   |        | 180.10   | 141.51   |         |         |         |
| 7  | 取土场防治区      | 52.03    |        | 10.41    | 12.49    | 12.49   | 12.49   | 4.16    |
| 8  | 弃土(渣)场防治区   | 7025.09  |        | 1405.02  | 1686.02  | 1686.02 | 1686.02 | 562.01  |
| 9  | 施工便道防治区     | 205.82   | 12.35  | 39.11    | 45.28    | 45.28   | 45.28   | 18.52   |
| 10 | 施工生产生活区     | 3412.86  | 204.77 | 648.44   | 750.83   | 750.83  | 750.83  | 307.16  |
| 11 | 第二部分 植物措施   | 3346.80  |        | 717.17   | 717.17   | 717.17  | 717.17  | 478.11  |
| 12 | 路基防治区       | 668.55   |        | 143.26   | 143.26   | 143.26  | 143.26  | 95.51   |
| 13 | 站场防治区       | 234.58   |        | 50.27    | 50.27    | 50.27   | 50.27   | 33.51   |
| 14 | 桥梁防治区       | 995.86   |        | 213.40   | 213.40   | 213.40  | 213.40  | 142.27  |
| 15 | 隧道防治区       | 42.94    |        | 9.20     | 9.20     | 9.20    | 9.20    | 6.13    |
| 16 | 专项改建防治区     | 19.09    |        | 4.09     | 4.09     | 4.09    | 4.09    | 2.73    |
| 17 | 取土场防治区      | 18.17    |        | 3.89     | 3.89     | 3.89    | 3.89    | 2.60    |
| 18 | 弃土(渣)场防治区   | 1196.51  |        | 256.40   | 256.40   | 256.40  | 256.40  | 170.93  |
| 19 | 施工便道防治区     | 59.09    |        | 12.66    | 12.66    | 12.66   | 12.66   | 8.44    |
| 20 | 施工生产生活防治区   | 112.01   |        | 24.00    | 24.00    | 24.00   | 24.00   | 16.00   |
| 21 | 第三部分 施工临时工程 | 6254.70  | 60.87  | 1425.75  | 1456.18  | 1456.18 | 1456.18 | 399.55  |
| 22 | 路基防治区       | 416.55   |        | 98.01    | 98.01    | 98.01   | 98.01   | 24.50   |
| 23 | 站场防治区       | 380.07   |        | 89.43    | 89.43    | 89.43   | 89.43   | 22.36   |
| 24 | 桥梁防治区       | 2547.48  |        | 599.41   | 599.41   | 599.41  | 599.41  | 149.85  |
| 25 | 隧道防治区       | 1350.72  |        | 317.82   | 317.82   | 317.82  | 317.82  | 79.45   |
| 26 | 专项改建防治区     | 166.40   |        | 39.15    | 39.15    | 39.15   | 39.15   | 9.79    |
| 27 | 取土场防治区      | 8.43     |        | 1.98     | 1.98     | 1.98    | 1.98    | 0.50    |
| 28 | 弃土(渣)场防治区   | 370.63   |        | 87.21    | 87.21    | 87.21   | 87.21   | 21.80   |
| 29 | 施工便道防治区     | 199.68   | 11.98  | 37.94    | 43.93    | 43.93   | 43.93   | 17.97   |
| 30 | 施工生产生活区     | 488.08   | 29.28  | 92.74    | 107.38   | 107.38  | 107.38  | 43.93   |
| 31 | 其他临时工程      | 326.67   | 19.60  | 62.07    | 71.87    | 71.87   | 71.87   | 29.40   |
| 32 | 第四部分 独立费用   | 748.02   |        | 147.43   | 147.43   | 147.43  | 147.43  | 158.29  |
| 33 | 建设管理费       | 105.31   |        | 22.57    | 22.57    | 22.57   | 22.57   | 15.04   |
| 34 | 水土保持监理费     | 140.00   |        | 30.00    | 30.00    | 30.00   | 30.00   | 20.00   |
| 35 | 水土保持监测费     | 267.71   |        | 57.37    | 57.37    | 57.37   | 57.37   | 38.24   |
| 36 | 科研勘测设计费     | 175.00   |        | 37.50    | 37.50    | 37.50   | 37.50   | 25.00   |
| 37 | 水土保持设施验收费   | 60.00    |        |          |          |         |         | 60.00   |
| 38 | 一至四部分合计     | 39669.60 | 277.99 | 12285.35 | 11483.73 | 6980.57 | 6524.70 | 1927.80 |
| 39 | 基本预备费       | 722.69   |        | 154.86   | 154.86   | 154.86  | 154.86  | 103.24  |
| 40 | 静态总投资       | 40392.28 |        | 12440.21 | 11638.59 | 7135.43 | 6679.56 | 2031.05 |
| 41 | 水土保持补偿费     | 223.35   | 223.35 |          |          |         |         |         |
| 42 | 总计          | 40615.63 | 223.35 | 12440.21 | 11638.59 | 7135.43 | 6679.56 | 2031.05 |

表 7.1-14 山西省分部工程估算表

| 编号     | 工程或费用名称     | 单位               | 数量       | 单价      | 合价       |
|--------|-------------|------------------|----------|---------|----------|
|        |             |                  |          | (元)     | (万元)     |
|        | 第一部分 工程措施   |                  |          |         | 29320.07 |
| 1      | 路基防治区       |                  |          |         | 12840.87 |
| 1.1    | 表土剥离        | 万 m <sup>3</sup> | 3.98     | 29878   | 11.89    |
| 1.2    | 路堤拱形骨架护坡    |                  |          |         | 9364.92  |
| 1.2.1  | 混凝土         | m <sup>3</sup>   | 98972.83 | 939.36  | 9297.11  |
| 1.2.2  | 挖基土         | m <sup>3</sup>   | 96599.9  | 7.02    | 67.81    |
| 1.3    | 路堑拱型截水骨架护坡  |                  |          |         | 1144.84  |
| 1.3.1  | 混凝土         | m <sup>3</sup>   | 11063.88 | 939.36  | 1039.30  |
| 1.3.2  | 混凝土空心块      | m <sup>3</sup>   | 1031.79  | 939.36  | 96.92    |
| 1.3.3  | 挖基石         | m <sup>3</sup>   | 1727.46  | 10.68   | 1.84     |
| 1.3.4  | 挖基土         | m <sup>3</sup>   | 9656     | 7.02    | 6.78     |
| 1.4    | 路堤六边型空心块护坡  |                  |          |         | 312.21   |
| 1.4.1  | 混凝土         | m <sup>3</sup>   | 2976.08  | 939.36  | 279.56   |
| 1.4.2  | 混凝土空心块      | m <sup>3</sup>   | 327.26   | 939.36  | 30.74    |
| 1.4.3  | 挖基土         | m <sup>3</sup>   | 3241.52  | 5.89    | 1.91     |
| 1.5    | 路堑六边型空心块护坡  |                  |          |         | 37.84    |
| 1.5.1  | 混凝土         | m <sup>3</sup>   | 365.84   | 939.36  | 34.37    |
| 1.5.2  | 混凝土空心块      | m <sup>3</sup>   | 34.04    | 939.36  | 3.20     |
| 1.5.3  | 挖基土         | m <sup>3</sup>   | 384.73   | 7.02    | 0.27     |
| 1.5.4  | 挖基石         | m <sup>3</sup>   | 8.64     | 10.68   | 0.01     |
| 1.6    | 路堑锚杆格梁护坡    |                  |          |         | 859.30   |
| 1.6.1  | 混凝土         | m <sup>3</sup>   | 8195.41  | 939.36  | 769.84   |
| 1.6.2  | 混凝土空心块      | m <sup>3</sup>   | 885.42   | 939.36  | 83.17    |
| 1.6.3  | 挖基土         | m <sup>3</sup>   | 400.79   | 7.02    | 0.28     |
| 1.6.4  | 挖基石         | m <sup>3</sup>   | 5620.62  | 10.68   | 6.00     |
| 1.7    | 路堑预应力锚索格梁护坡 |                  |          |         | 12.99    |
| 1.7.1  | 混凝土         | m <sup>3</sup>   | 126.4    | 939.36  | 11.87    |
| 1.7.2  | 混凝土空心块      | m <sup>3</sup>   | 11.48    | 939.36  | 1.08     |
| 1.7.3  | 挖基石         | m <sup>3</sup>   | 32.15    | 10.68   | 0.03     |
| 1.8    | 侧沟及侧沟平台     |                  |          |         | 253.98   |
| 1.8.1  | 混凝土         | m <sup>3</sup>   | 2207.24  | 1133.79 | 250.25   |
| 1.8.2  | 挖基土         | m <sup>3</sup>   | 1923.22  | 7.02    | 1.35     |
| 1.8.3  | 挖基石         | m <sup>3</sup>   | 2226.53  | 10.68   | 2.38     |
| 1.9    | 路基排水及顺接工程   |                  |          |         | 698.52   |
| 1.9.1  | 长度          | m                | 15489.78 |         |          |
| 1.9.2  | 挖基土         | m <sup>3</sup>   | 19362.22 | 7.02    | 13.59    |
| 1.9.3  | 混凝土         | m <sup>3</sup>   | 6041.01  | 1133.79 | 684.92   |
| 1.10   | 消能池         |                  |          |         | 2.12     |
| 1.10.1 | 混凝土         | m <sup>3</sup>   | 18.71    | 1133.79 | 2.12     |
| 1.11   | 缓冲池         |                  |          |         | 50.62    |
| 1.11.1 | 数量          | 个                | 65       |         |          |
| 1.11.2 | 挖基土         | m <sup>3</sup>   | 715      | 7.02    | 0.50     |
| 1.11.3 | 混凝土         | m <sup>3</sup>   | 442      | 1133.79 | 50.11    |



表 7.1-14 山西省分部工程估算表

| 编号     | 工程或费用名称    | 单位               | 数量      | 单价      | 合价      |
|--------|------------|------------------|---------|---------|---------|
|        |            |                  |         | (元)     | (万元)    |
| 1.12   | 蒸发池        |                  |         |         | 71.71   |
| 1.12.1 | 数量         | 个                | 9       |         |         |
| 1.12.2 | 挖方         | m <sup>3</sup>   | 4383    | 7.02    | 3.08    |
| 1.12.3 | 混凝土        | m <sup>3</sup>   | 576     | 1133.79 | 65.31   |
| 1.12.4 | 沙砾石        | m <sup>3</sup>   | 243     | 25      | 0.61    |
| 1.12.5 | 碎石         | m <sup>3</sup>   | 495     | 55      | 2.72    |
| 1.13   | 土地整治       | hm <sup>2</sup>  | 10.37   | 1155.79 | 1.20    |
| 1.14   | 表土回覆       | 万 m <sup>3</sup> | 2.58    | 72567   | 18.72   |
| 2      | 站场防治区      |                  |         |         | 3067.15 |
| 2.1    | 表土剥离       | 万 m <sup>3</sup> | 19.84   | 29878   | 59.28   |
| 2.2    | 路堤六边形空心块护坡 | m <sup>3</sup>   |         |         | 153.67  |
| 2.2.1  | 混凝土        | m <sup>3</sup>   | 1549    | 924.41  | 143.19  |
| 2.2.2  | 混凝土空心块     | m <sup>3</sup>   | 101     | 924.41  | 9.34    |
| 2.2.3  | 挖基土        | m <sup>3</sup>   | 1610    | 7.03    | 1.13    |
| 2.2.4  | 挖基石        | m <sup>3</sup>   | 8       | 11.21   | 0.01    |
| 2.3    | 路堤拱形骨架护坡   |                  |         |         | 748.68  |
| 2.3.1  | 混凝土        | m <sup>3</sup>   | 8039    | 924.41  | 743.13  |
| 2.3.2  | 挖基土        | m <sup>3</sup>   | 7891    | 7.03    | 5.55    |
| 2.4    | 路堑拱型截水骨架护坡 |                  |         |         | 54.66   |
| 2.4.1  | 混凝土        | m <sup>3</sup>   | 535     | 924.41  | 49.46   |
| 2.4.2  | 预制混凝土空心块   | m <sup>3</sup>   | 52      | 924.41  | 4.81    |
| 2.4.3  | 挖基土        | m <sup>3</sup>   |         | 7.03    |         |
| 2.4.4  | 挖基石        | m <sup>3</sup>   | 355     | 11.21   | 0.40    |
| 2.5    | 路堑锚杆格梁护坡   |                  |         |         | 11.34   |
| 2.5.1  | 混凝土空心块     | m <sup>3</sup>   | 14      | 924.41  | 1.29    |
| 2.5.2  | 混凝土        | m <sup>3</sup>   | 108     | 924.41  | 9.98    |
| 2.5.3  | 挖基土        | m <sup>3</sup>   | 94      | 7.03    | 0.07    |
| 2.6    | 排水沟        | %                |         | 72567   | 1833.66 |
| 2.6.1  | 长度         | m                | 25496.5 |         |         |
| 2.6.2  | 混凝土        | m <sup>3</sup>   | 14380   | 1258.92 | 1810.33 |
| 2.6.3  | 挖基土        | m <sup>3</sup>   | 33185   | 7.03    | 23.33   |
| 2.7    | 侧沟         |                  |         |         | 90.32   |
| 2.7.1  | 混凝土        | m <sup>3</sup>   | 709     | 1258.92 | 89.26   |
| 2.7.2  | 挖基土        | m <sup>3</sup>   | 1516    | 7.03    | 1.07    |
| 2.8    | 集水池        |                  |         |         |         |
| 2.8.1  | 浆砌片石       | m <sup>3</sup>   |         | 499.89  |         |
| 2.8.2  | 干砌片石       | m <sup>3</sup>   |         | 40      |         |
| 2.8.3  | 挖土         | m <sup>3</sup>   |         | 7.03    |         |
| 2.9    | 急流槽        |                  |         |         | 47.16   |
| 2.9.1  | 混凝土        | m <sup>3</sup>   | 371     | 1258.92 | 46.71   |
| 2.9.2  | 挖方         | m <sup>3</sup>   | 646     | 7.03    | 0.45    |
| 2.10   | 土地整治       | hm <sup>2</sup>  | 8.28    | 1155.79 | 0.96    |
| 2.11   | 表土回覆       | 万 m <sup>3</sup> | 9.29    | 72567   | 67.41   |

表 7.1-14 山西省分部工程估算表

| 编号    | 工程或费用名称  | 单位               | 数量       | 单价      | 合价      |
|-------|----------|------------------|----------|---------|---------|
|       |          |                  |          | (元)     | (万元)    |
| 3     | 桥梁防治区    |                  |          |         | 196.86  |
| 3.1   | 表土剥离     | 万 m <sup>3</sup> | 27.53    | 29878   | 82.25   |
| 3.2   | 土地整治     | hm <sup>2</sup>  | 76.87    | 1155.79 | 8.88    |
| 3.3   | 表土回覆     | 万 m <sup>3</sup> | 14.57    | 72567   | 105.73  |
| 4     | 隧道防治区    |                  |          |         | 1927.30 |
| 4.1   | 表土剥离     | 万 m <sup>3</sup> | 3.62     | 29878   | 10.82   |
| 4.2   | 骨架防护     |                  |          |         | 1144.81 |
| 4.2.1 | 混凝土      | m <sup>3</sup>   | 3780.64  | 2246.51 | 849.32  |
| 4.2.2 | 混凝土空心块   | m <sup>3</sup>   | 1307.89  | 2246.51 | 293.82  |
| 4.2.3 | 挖基土      | m <sup>3</sup>   | 994.8    | 7.02    | 0.70    |
| 4.2.4 | 挖基石      | m <sup>3</sup>   | 903.31   | 10.68   | 0.96    |
| 4.3   | 锚索格梁     |                  |          |         |         |
| 4.3.1 | 混凝土      | m <sup>3</sup>   |          | 10.68   |         |
| 4.3.2 | 挖基石      | m <sup>3</sup>   |          | 11.21   |         |
| 4.4   | 锚杆框架     |                  |          |         |         |
| 4.4.1 | 混凝土      | m <sup>3</sup>   |          | 2246.51 |         |
| 4.4.2 | 混凝土空心块   | m <sup>3</sup>   |          | 2246.51 |         |
| 4.4.3 | 挖基石      | m <sup>3</sup>   |          | 10.68   |         |
| 4.5   | 洞顶水沟     |                  |          |         | 30.52   |
| 4.5.1 | 钢筋混凝土    | m <sup>3</sup>   | 192.81   | 1583.1  | 30.52   |
| 4.6   | 截水天沟     |                  |          |         | 680.71  |
| 4.6.1 | 钢筋混凝土    | m <sup>3</sup>   | 4189.99  | 1583.1  | 663.32  |
| 4.6.2 | 开挖       | m <sup>3</sup>   | 16285.79 | 10.68   | 17.39   |
| 4.7   | 洞顶排水渡槽   |                  |          |         |         |
| 4.7.1 | 钢筋混凝土    | m <sup>3</sup>   |          | 1583.1  |         |
| 4.7.2 | 碎石垫层     | m <sup>3</sup>   |          | 88      |         |
| 4.8   | 排水暗管     |                  |          |         | 33.91   |
| 4.8.1 | 开挖       | m <sup>3</sup>   | 9800     | 10.68   | 10.47   |
| 4.8.2 | 混凝土      | m <sup>3</sup>   | 186.2    | 1258.92 | 23.44   |
| 4.9   | 土地整治     | hm <sup>2</sup>  | 2.35     | 1155.79 | 0.27    |
| 4.10  | 表土回覆     | 万 m <sup>3</sup> | 3.62     | 72567   | 26.27   |
| 5     | 专项改建防治区  | m <sup>2</sup>   |          |         | 687.51  |
| 5.1   | 表土剥离     | 万 m <sup>3</sup> | 1.86     | 29878   | 5.56    |
| 5.2   | 改移道路路基防护 | m <sup>3</sup>   |          | 7.26    | 307.99  |
| 5.2.1 | 浆砌片石     | m <sup>3</sup>   | 5753.66  | 499.89  | 287.62  |
| 5.2.2 | 砂垫层      | m <sup>3</sup>   | 2315.34  | 88      | 20.38   |
| 5.3   | 改移沟渠铺砌   |                  |          |         | 365.47  |
| 5.3.1 | 浆砌片石     | m <sup>3</sup>   | 7311     | 499.89  | 365.47  |
| 5.4   | 土地整治     | hm <sup>2</sup>  | 3.70     | 1155.79 | 0.43    |
| 5.5   | 表土回覆     | 万 m <sup>3</sup> | 1.11     | 72567   | 8.05    |
| 6     | 取土场防治区   | hm <sup>2</sup>  |          | 1155.79 | 52.03   |
| 6.1   | 表土剥离     | 万 m <sup>3</sup> | 0.71     | 72567   | 5.15    |
| 6.2   | 排水沟      | 万 m <sup>3</sup> |          | 29878   | 40.32   |

表 7.1-14 山西省分部工程估算表

| 编号      | 工程或费用名称    | 单位               | 数量        | 单价      | 合价      |
|---------|------------|------------------|-----------|---------|---------|
|         |            |                  |           | (元)     | (万元)    |
| 6.3.1   | 座数         | 座                | 1         |         |         |
| 6.3.2   | 挖基土        | m <sup>3</sup>   | 64        | 6.62    | 0.04    |
| 6.3.3   | 混凝土        | m <sup>3</sup>   | 22.8      | 414.3   | 0.94    |
| 6.3.4   | 砂垫层        | m <sup>3</sup>   | 16        | 88      | 0.14    |
| 6.4     | 土地整治       | hm <sup>2</sup>  | 2.36      | 1155.79 | 0.27    |
| 6.5     | 表土回填       | 万 m <sup>3</sup> | 0.71      | 72567   | 5.15    |
| 7       | 弃土(渣)场防治区  |                  |           |         | 7025.09 |
| 7.1     | 表土剥离       | 万 m <sup>3</sup> | 31.17     | 29878   | 93.13   |
| 7.2     | 挡渣墙墙底及墙顶铺砌 |                  |           |         | 173.40  |
| 7.2.1   | 浆砌片石       | m <sup>3</sup>   | 3468.77   | 499.89  | 173.40  |
| 7.3     | 沟头铺砌       |                  |           |         | 323.34  |
| 7.3.1   | 浆砌片石       | m <sup>3</sup>   | 6468.29   | 499.89  | 323.34  |
| 7.4     | 桩板墙        |                  |           |         | 207.17  |
| 7.4.1   | 锚固桩        |                  |           |         | 181.82  |
| 7.4.1.1 | 长度         | m                | 78        |         |         |
| 7.4.1.2 | C35 混凝土    | m <sup>3</sup>   | 1528.8    | 745.92  | 114.04  |
| 7.4.1.3 | HRB400 钢筋  | kg               | 144258.19 | 4.59    | 66.21   |
| 7.4.1.4 | <10m 挖孔土   | m <sup>3</sup>   | 570.68    | 7.03    | 0.40    |
| 7.4.1.5 | >10m 挖孔石   | m <sup>3</sup>   | 1044      | 11.21   | 1.17    |
| 7.4.2   | 锁扣护壁       |                  |           |         | 6.92    |
| 7.4.2.1 | C25 混凝土    | m <sup>3</sup>   | 82.02     | 745.92  | 6.12    |
| 7.4.2.2 | HPB300 钢筋  | kg               | 1728.57   | 4.65    | 0.80    |
| 7.4.3   | 挡土板        |                  |           |         | 16.10   |
| 7.4.3.1 | C35 混凝土    | m <sup>3</sup>   | 100.35    | 745.92  | 7.49    |
| 7.4.3.2 | HRB400 钢筋  | kg               | 18762.41  | 4.59    | 8.61    |
| 7.4.4   | C25 混凝土平台  | m <sup>3</sup>   | 31.2      | 745.92  | 2.33    |
| 7.4.5   | 角钢立柱栏杆     | m                | 78        |         |         |
| 7.5     | 挡墙         |                  |           |         | 475.56  |
| 7.5.1   | 长度         | m                | 770.30    |         |         |
| 7.5.2   | 浆砌片石       | m <sup>3</sup>   | 6736.82   | 499.89  | 336.77  |
| 7.5.3   | 混凝土        | m <sup>3</sup>   | 2228.27   | 499.89  | 111.39  |
| 7.5.4   | 挖基石        | m <sup>3</sup>   | 10239.24  | 10.68   | 10.94   |
| 7.5.5   | 挖基土        | m <sup>3</sup>   | 2574.43   | 7.02    | 1.81    |
| 7.5.6   | 碎石垫层       | m <sup>3</sup>   | 1665.69   | 88      | 14.66   |
| 7.6     | 截排水沟       |                  |           |         | 4825.65 |
| 7.6.1   | 长度         | m                | 65352.11  |         |         |
| 7.6.2   | 浆砌片石       | m <sup>3</sup>   | 91270.01  | 449.89  | 4106.15 |
| 7.6.3   | 碎石垫层       | m <sup>3</sup>   | 48442.34  | 88      | 426.29  |
| 7.6.4   | 基础开挖       | m <sup>3</sup>   | 417683.73 | 7.02    | 293.21  |
| 7.7     | 盲沟         |                  |           |         | 330.16  |
| 7.7.1   | 长度         | m                | 27161.14  |         |         |
| 7.7.2   | 中砾或小碎石     | m <sup>3</sup>   | 49176.64  | 61      | 299.98  |
| 7.7.3   | 小卵石        | m <sup>3</sup>   | 3335.4    | 61      | 20.35   |

表 7.1-14 山西省分部工程估算表

| 编号     | 工程或费用名称       | 单位               | 数量        | 单价       | 合价      |
|--------|---------------|------------------|-----------|----------|---------|
|        |               |                  |           | (元)      | (万元)    |
| 7.7.4  | 块石            | m <sup>3</sup>   | 1967      | 50       | 9.84    |
| 7.8    | 沉沙池           |                  |           |          | 30.90   |
| 7.8.1  | 座数            | 座                | 57        |          |         |
| 7.8.2  | 挖基土           | m <sup>3</sup>   | 1627.92   | 6.62     | 1.08    |
| 7.8.3  | 浆砌片石          | m <sup>3</sup>   | 543.4     | 499.89   | 27.16   |
| 7.8.4  | 砂垫层           | m <sup>3</sup>   | 302.1     | 88       | 2.66    |
| 7.9    | 挡水埂           |                  |           |          | 27.81   |
| 7.9.1  | 长度            | m                | 39385.30  |          |         |
| 7.9.2  | 土方填筑          | m <sup>3</sup>   | 5907.80   | 47.08    | 27.81   |
| 7.10   | 横向土质排水沟       |                  |           |          | 20.11   |
| 7.10.1 | 长度            | m                | 37732.18  |          |         |
| 7.10.2 | 土方开挖          | m <sup>3</sup>   | 6791.79   | 29.61    | 20.11   |
| 7.11   | 土壤基质改良        | hm <sup>2</sup>  | 109.39    | 10000    | 109.39  |
| 7.12   | 土地整治          | hm <sup>2</sup>  | 147.23    | 1155.79  | 17.02   |
| 7.13   | 复耕            | hm <sup>2</sup>  | 3.44      | 10402.11 | 3.58    |
| 7.14   | 表土回覆          | 万 m <sup>3</sup> | 53.45     | 72567    | 387.87  |
| 8      | 施工便道区         |                  |           |          | 187.15  |
| 8.1    | 表土剥离          | 万 m <sup>3</sup> | 13.04     | 29878    | 38.96   |
| 8.2    | 土地整治          | hm <sup>2</sup>  | 32.52     | 1155.79  | 3.76    |
| 8.3    | 复耕            | hm <sup>2</sup>  | 47.88     | 10402.11 | 49.80   |
| 8.4    | 表土回覆          | 万 m <sup>3</sup> | 13.04     | 72567    | 94.63   |
| 9      | 施工生产生活区       |                  |           |          | 3336.10 |
| 9.1    | 表土剥离          | 万 m <sup>3</sup> | 35.15     | 29878    | 105.02  |
| 9.2    | 硬化拆除          | 万 m <sup>3</sup> | 141400    | 207.69   | 2936.74 |
| 9.3    | 土地整治          | hm <sup>2</sup>  | 66.2      | 1155.79  | 7.65    |
| 9.4    | 复耕            | hm <sup>2</sup>  | 30.4      | 10402.11 | 31.62   |
| 9.5    | 表土回覆          | 万 m <sup>3</sup> | 35.15     | 72567    | 255.07  |
|        | 第二部分 植物措施     |                  |           |          | 3346.80 |
| 1      | 路基防治区         |                  |           |          | 668.55  |
| 1.1    | 路堤拱形骨架植灌草木    |                  |           |          | 470.03  |
| 1.1.1  | 灌木            | 株                | 1304047   | 2.8      | 365.13  |
| 1.1.2  | 植草            | m <sup>2</sup>   | 203280.88 | 5.16     | 104.89  |
| 1.2    | 路堑拱型截水骨架植灌草木  |                  |           |          | 63.53   |
| 1.2.1  | 灌木            | 株                | 176226    | 2.8      | 49.34   |
| 1.2.2  | 植草            | m <sup>2</sup>   | 27496.42  | 5.16     | 14.19   |
| 1.3    | 路堤六边型空心块护坡    |                  |           |          | 19.12   |
| 1.3.1  | 灌木            | 株                | 53026     | 2.8      | 14.85   |
| 1.3.2  | 植草            | m <sup>2</sup>   | 8285.28   | 5.16     | 4.28    |
| 1.4    | 路堑六边型空心块植灌草护坡 |                  |           |          | 1.98    |
| 1.4.1  | 灌木            | 株                | 5498      | 2.8      | 1.54    |
| 1.4.2  | 植草            | m <sup>2</sup>   | 861.7     | 5.16     | 0.44    |
| 1.5    | 路堑锚杆格梁护坡      |                  |           |          | 46.11   |
| 1.5.1  | 灌木            | 株                | 143753    | 2.8      | 40.25   |

表 7.1-14 山西省分部工程估算表

| 编号    | 工程或费用名称     | 单位              | 数量         | 单价    | 合价      |
|-------|-------------|-----------------|------------|-------|---------|
|       |             |                 |            | (元)   | (万元)    |
| 1.5.2 | 植草          | m <sup>2</sup>  | 11348.1    | 5.16  | 5.86    |
| 1.6   | 路堑预应力锚索格梁护坡 |                 |            |       | 0.67    |
| 1.6.1 | 灌木          | 株               | 1865       | 2.8   | 0.52    |
| 1.6.2 | 植草          | m <sup>2</sup>  | 290.65     | 5.16  | 0.15    |
| 1.7   | 两侧绿化        |                 |            |       | 67.11   |
| 1.7.1 | 灌木          | 株               | 115227     | 2.8   | 32.26   |
| 1.7.2 | 乔木          | 株               | 1374       | 63.86 | 8.77    |
| 1.7.3 | 小乔木         | 株               | 4082       | 63.86 | 26.07   |
| 2     | 站场防治区       |                 |            |       | 234.58  |
| 2.1   | 路堤六边形空心块护坡  |                 |            |       | 6.89    |
| 2.1.1 | 植草          | m <sup>2</sup>  | 2501       | 4.76  | 1.19    |
| 2.1.2 | 灌木          | 株               | 16018      | 3.56  | 5.70    |
| 2.2   | 路堤拱形骨架护坡    |                 |            |       | 38.08   |
| 2.2.1 | 植草          | m <sup>2</sup>  | 13797      | 4.76  | 6.57    |
| 2.2.2 | 灌木          | 株               | 88505      | 3.56  | 31.51   |
| 2.3   | 路堑拱型截水骨架护坡  |                 |            |       | 3.58    |
| 2.3.1 | 植草          | m <sup>2</sup>  | 1300       | 4.76  | 0.62    |
| 2.3.2 | 灌木          | 株               | 8332       | 3.56  | 2.97    |
| 2.4   | 路堑锚杆格梁护坡    |                 |            |       | 0.89    |
| 2.4.1 | 植草          | m <sup>2</sup>  | 179        | 4.76  | 0.09    |
| 2.4.2 | 灌木          | 株               | 2260       | 3.56  | 0.80    |
| 2.5   | 园林绿化        |                 |            |       | 185.14  |
| 2.5.1 | 种草皮         | m <sup>2</sup>  | 25240      | 10.01 | 25.27   |
| 2.5.2 | 爬山虎等藤本植物    | 株               | 6441       | 8.79  | 5.66    |
| 2.5.3 | 耐阴草(苜蓿)     | m <sup>2</sup>  | 41216      | 10.01 | 41.26   |
| 2.5.4 | 灌木          | 株               | 70745      | 8.79  | 62.18   |
| 2.5.5 | 乔木          | 株               | 8142       | 62.36 | 50.77   |
| 3     | 桥梁防治区       |                 |            |       | 995.86  |
| 3.1   | 绿化          |                 |            |       | 995.86  |
| 3.1.1 | 小灌木         | 株               | 1195731    | 2.8   | 334.80  |
| 3.1.2 | 耐阴草         | m <sup>2</sup>  | 1281125.98 | 5.16  | 661.06  |
| 4     | 隧道防治区       | 元               |            |       | 42.94   |
| 4.1   | 骨架护坡绿化      |                 |            |       | 42.94   |
| 4.1.1 | 撒草籽         | m <sup>2</sup>  | 23505.48   | 5.16  | 12.13   |
| 4.1.2 | 栽植灌木        | 株               | 110052     | 2.8   | 30.81   |
| 5     | 专项改建防治区     |                 |            |       | 19.09   |
| 5.1   | 改移道路植草防护    |                 |            |       | 19.09   |
| 5.1.1 | 植草          | m <sup>2</sup>  | 36989.17   | 5.16  | 19.09   |
| 6     | 取土场防治区      |                 |            |       | 18.17   |
| 6.1   | 绿化          | 株               |            |       | 18.17   |
| 6.1.1 | 栽植灌木        | 株               | 21406      | 2.8   | 5.99    |
| 6.1.2 | 撒草籽         | hm <sup>2</sup> | 2.36       | 51600 | 12.18   |
| 7     | 弃土(渣)场防治区   |                 |            |       | 1196.51 |

表 7.1-14 山西省分部工程估算表

| 编号      | 工程或费用名称     | 单位              | 数量      | 单价      | 合价      |
|---------|-------------|-----------------|---------|---------|---------|
|         |             |                 |         | (元)     | (万元)    |
| 7.1     | 绿化          |                 |         |         | 1196.51 |
| 7.1.1   | 栽植乔木        |                 |         |         | 30.81   |
| 7.1.1.1 | 穴状整地        | 个               | 5066    | 4.48    | 2.27    |
| 7.1.1.2 | 种苗费         | 株               | 5168    | 50      | 25.84   |
| 7.1.1.3 | 栽植费         | 株               | 5066    | 5.32    | 2.70    |
| 7.1.2   | 栽植灌木        | 株               | 1385744 | 2.8     | 388.01  |
| 7.1.3   | 撒草籽         | m <sup>2</sup>  | 1507158 | 5.16    | 777.69  |
| 8       | 施工便道防治区     |                 |         |         | 59.09   |
| 8.1     | 栽植灌木        |                 |         |         | 49.46   |
| 8.1.1   | 穴状整地        | 个               | 96338   | 1.33    | 12.81   |
| 8.1.2   | 种苗费         | 株               | 98265   | 2.23    | 21.91   |
| 8.1.3   | 栽植费         | 株               | 96338   | 1.53    | 14.74   |
| 8.2     | 播撒草籽        |                 |         |         | 9.63    |
| 8.2.1   | 播撒草籽        | hm <sup>2</sup> | 12.67   | 1397.81 | 1.77    |
| 8.2.2   | 草籽          | kg              | 2534    | 31.02   | 7.86    |
| 9       | 施工生产生活防治区   |                 |         |         | 112.01  |
| 9.1     | 栽植灌木        |                 |         |         | 69.10   |
| 9.1.1   | 穴状整地        | 个               | 134570  | 1.33    | 17.90   |
| 9.1.2   | 种苗费         | 株               | 137262  | 2.23    | 30.61   |
| 9.1.3   | 栽植费         | 株               | 134570  | 1.53    | 20.59   |
| 9.2     | 播撒草籽        |                 |         |         | 42.91   |
| 9.2.1   | 播撒草籽        | hm <sup>2</sup> | 56.45   | 1397.81 | 7.89    |
| 9.2.2   | 草籽          | kg              | 11290   | 31.02   | 35.02   |
|         | 第三部分 施工临时工程 |                 |         |         | 6254.70 |
| 1       | 路基防治区       |                 |         |         | 416.55  |
| 1.1     | 路基临时排水      |                 |         |         | 58.00   |
| 1.1.1   | 挡水埂         |                 |         |         | 1.09    |
| 1.1.1.1 | 长度          | km              | 9.74    |         |         |
| 1.1.1.2 | 土方          | m <sup>3</sup>  | 2677.4  | 4.06    | 1.09    |
| 1.1.2   | 临时排水沟       |                 |         |         | 22.34   |
| 1.1.2.1 | 土方          | m <sup>3</sup>  | 7545.4  | 29.61   | 22.34   |
| 1.1.3   | 急流槽         |                 |         |         | 34.57   |
| 1.1.3.1 | 长度          | km              | 1.62    |         |         |
| 1.1.3.2 | 装土草袋        | m <sup>3</sup>  | 1217    | 259.8   | 31.62   |
| 1.1.3.3 | 拆除草袋        | m <sup>3</sup>  | 1217    | 24.26   | 2.95    |
| 1.2     | 裸露边坡临时防护    |                 |         |         | 0.76    |
| 1.2.1   | 密目网覆盖       | hm <sup>2</sup> | 19.41   | 392.78  | 0.76    |
| 1.3     | 表土临时防护      |                 |         |         | 49.65   |
| 1.3.1   | 装土草袋拦挡      | m <sup>3</sup>  | 1551.68 | 259.8   | 40.31   |
| 1.3.2   | 拆除草袋        | m <sup>3</sup>  | 1551.68 | 24.26   | 3.76    |
| 1.3.3   | 密目网覆盖       | hm <sup>2</sup> | 1.19    | 39278   | 4.67    |
| 1.3.4   | 播撒草籽        | hm <sup>2</sup> | 1.19    | 1397.81 | 0.17    |
| 1.3.5   | 草籽          | kg              | 238     | 31.02   | 0.74    |

表 7.1-14 山西省分部工程估算表

| 编号      | 工程或费用名称  | 单位               | 数量       | 单价      | 合价      |
|---------|----------|------------------|----------|---------|---------|
|         |          |                  |          | (元)     | (万元)    |
| 1.4     | 临时堆土防护   |                  |          |         | 82.61   |
| 1.4.1   | 装土草袋拦挡   | m <sup>3</sup>   | 2581.25  | 259.8   | 67.06   |
| 1.4.2   | 装土草袋拆除   | m <sup>3</sup>   | 2581.25  | 24.26   | 6.26    |
| 1.4.3   | 密目网覆盖    | hm <sup>2</sup>  | 1.98     | 39278   | 7.78    |
| 1.4.4   | 播撒草籽     | hm <sup>2</sup>  | 1.98     | 1397.81 | 0.28    |
| 1.4.5   | 草籽       | kg               | 396      | 31.02   | 1.23    |
| 1.5     | 临时排水     |                  |          |         | 225.53  |
| 1.5.1   | 临时排水沟    |                  |          |         | 0.64    |
| 1.5.1.1 | 长度       | km               | 1.2      |         |         |
| 1.5.1.2 | 土方开挖     | m <sup>3</sup>   | 215.82   | 29.61   | 0.64    |
| 1.5.2   | 沉沙池      | 座                |          | 2174.19 | 224.89  |
| 1.5.2.1 | 个数       | 座                | 27       | 2174.19 | 5.87    |
| 1.5.2.2 | 土方开挖     | 万 m <sup>3</sup> | 54       | 40559   | 219.02  |
| 2       | 站场防治区    |                  |          |         | 380.07  |
| 2.1     | 表土临时防护   |                  |          |         | 247.64  |
| 2.1.1   | 装土草袋拦挡   | m <sup>3</sup>   | 7736.1   | 259.8   | 200.98  |
| 2.1.2   | 装土草袋拆除   | m <sup>3</sup>   | 7736.1   | 24.26   | 18.77   |
| 2.1.3   | 密目网覆盖    | hm <sup>2</sup>  | 5.95     | 39278   | 23.37   |
| 2.1.4   | 播撒草籽     | hm <sup>2</sup>  | 5.95     | 1397.81 | 0.83    |
| 2.1.5   | 草籽       | kg               | 1190     | 31.02   | 3.69    |
| 2.2     | 临时堆土防治   |                  |          |         | 9.26    |
| 2.2.1   | 装土草袋拦挡   | m <sup>3</sup>   | 290.02   | 259.8   | 7.53    |
| 2.2.2   | 装土草袋拆除   | m <sup>3</sup>   | 290.02   | 24.26   | 0.70    |
| 2.2.3   | 密目网覆盖    | hm <sup>2</sup>  | 0.22     | 39278   | 0.86    |
| 2.2.4   | 播撒草籽     | hm <sup>2</sup>  | 0.22     | 1397.81 | 0.03    |
| 2.2.5   | 草籽       | kg               | 44       | 31.02   | 0.14    |
| 2.3     | 裸露边坡临时防护 |                  |          |         | 115.63  |
| 2.3.1   | 密目网覆盖    | hm <sup>2</sup>  | 29.44    | 39278   | 115.63  |
| 2.4     | 临时排水     |                  |          |         | 7.54    |
| 2.4.1   | 临时排水沟    |                  |          |         | 0.12    |
| 2.4.1.1 | 长度       | km               | 1.69     |         |         |
| 2.4.1.2 | 土方开挖     | m <sup>3</sup>   | 303.48   | 4.06    | 0.12    |
| 2.4.2   | 沉沙池      |                  |          |         | 7.42    |
| 2.4.2.1 | 个数       | 个                | 34       | 2174.19 | 7.39    |
| 2.4.2.2 | 土方开挖     | m <sup>3</sup>   | 68       | 4.06    | 0.03    |
| 3       | 桥梁防治区    |                  |          |         | 2547.48 |
| 3.1     | 表土临时防护   | hm <sup>2</sup>  |          | 39278   | 343.70  |
| 3.1.1   | 装土草袋拦挡   | m <sup>3</sup>   | 10736.66 | 259.8   | 278.94  |
| 3.1.2   | 装土草袋拆除   | m <sup>3</sup>   | 10736.66 | 24.26   | 26.05   |
| 3.1.3   | 密目网覆盖    | hm <sup>2</sup>  | 8.26     | 39278   | 32.44   |
| 3.1.4   | 播撒草籽     | hm <sup>2</sup>  | 8.26     | 1397.81 | 1.15    |
| 3.1.5   | 草籽       | kg               | 1652     | 31.02   | 5.12    |
| 3.2     | 临时堆土防护   |                  |          |         | 889.62  |

表 7.1-14 山西省分部工程估算表

| 编号      | 工程或费用名称  | 单位               | 数量        | 单价      | 合价      |
|---------|----------|------------------|-----------|---------|---------|
|         |          |                  |           | (元)     | (万元)    |
| 3.2.1   | 装土草袋拦挡   | m <sup>3</sup>   | 27789.47  | 259.8   | 721.97  |
| 3.2.2   | 装土草袋拆除   | m <sup>3</sup>   | 27789.47  | 24.26   | 67.42   |
| 3.2.3   | 密目网覆盖    | hm <sup>2</sup>  | 21.38     | 39278   | 83.98   |
| 3.2.4   | 播撒草籽     | hm <sup>2</sup>  | 21.38     | 1397.81 | 2.99    |
| 3.2.5   | 草籽       | kg               | 4276      | 31.02   | 13.26   |
| 3.3     | 临时排水     |                  |           |         | 19.07   |
| 3.3.1   | 临时排水沟    | m <sup>3</sup>   |           | 296061  | 18.86   |
| 3.3.1.1 | 长度       | km               | 3.54      |         |         |
| 3.3.1.2 | 土方开挖     | m <sup>3</sup>   | 6368.4    | 29.61   | 18.86   |
| 3.3.2   | 沉沙池      |                  |           |         | 0.21    |
| 3.3.2.1 | 个数       | 个                | 71        | 21.74   | 0.15    |
| 3.3.2.2 | 土方开挖     | m <sup>3</sup>   | 141.52    | 4.06    | 0.06    |
| 3.4     | 桥梁钻渣防护工程 | m <sup>3</sup>   |           | 24.26   | 1290.60 |
| 3.4.1   | 泥浆沉淀池    |                  |           |         | 1290.60 |
| 3.4.1.1 | 数量       | 座                | 1021      |         |         |
| 3.4.1.2 | 土方开挖     | m <sup>3</sup>   | 178860.87 | 4.06    | 72.62   |
| 3.4.1.3 | 装土草袋拦挡   | m <sup>3</sup>   | 42877.61  | 259.8   | 1113.96 |
| 3.4.1.4 | 装土草袋拆除   | m <sup>3</sup>   | 42877.61  | 24.26   | 104.02  |
| 3.5     | 裸露边坡临时防护 |                  |           |         | 4.49    |
| 3.5.1   | 密目网覆盖    | hm <sup>2</sup>  | 1.14      | 39278   | 4.49    |
| 4       | 隧道防治区    |                  |           |         | 1350.72 |
| 4.1     | 临时堆土场防护  |                  |           |         | 573.83  |
| 4.1.1   | 装土草袋拦挡   | m <sup>3</sup>   | 13493.94  | 259.8   | 350.57  |
| 4.1.2   | 装土草袋拆除   | m <sup>3</sup>   | 13493.94  | 24.26   | 32.74   |
| 4.1.3   | 密目网覆盖    | hm <sup>2</sup>  | 40.64     | 39278   | 159.63  |
| 4.1.4   | 播撒草籽     | hm <sup>2</sup>  | 40.64     | 1397.81 | 5.68    |
| 4.1.5   | 草籽       | kg               | 8128      | 31.02   | 25.21   |
| 4.2     | 表土临时防护   |                  |           |         | 45.18   |
| 4.2.1   | 装土草袋拦挡   | m <sup>3</sup>   | 1410.66   | 259.8   | 36.65   |
| 4.2.2   | 装土草袋拆除   | m <sup>3</sup>   | 1410.66   | 24.26   | 3.42    |
| 4.2.3   | 密目网覆盖    | hm <sup>2</sup>  | 1.09      | 39278   | 4.28    |
| 4.2.4   | 播撒草籽     | hm <sup>2</sup>  | 1.09      | 1397.81 | 0.15    |
| 4.2.5   | 草籽       | kg               | 218       | 31.02   | 0.68    |
| 4.3     | 临时堆土场排水  |                  |           |         | 731.71  |
| 4.3.1   | 临时排水沟    | 座                |           | 2174.19 | 223.62  |
| 4.3.1.1 | 长度       | km               | 3060      |         |         |
| 4.3.1.2 | 土方开挖     | m <sup>3</sup>   | 550800    | 4.06    | 223.62  |
| 4.3.2   | 沉沙池      | 万 m <sup>3</sup> |           | 2597964 | 508.08  |
| 4.3.2.1 | 个数       | 个                | 61        | 2174.19 | 13.26   |
| 4.3.2.2 | 土方开挖     | m <sup>3</sup>   | 122       | 40559   | 494.82  |
| 5       | 专项改建防治区  |                  |           |         | 166.40  |
| 5.1     | 临时土质排水沟  |                  |           |         | 52.72   |
| 5.1.1   | 长度       | m                | 4062      |         |         |



表 7.1-14 山西省分部工程估算表

| 编号      | 工程或费用名称     | 单位              | 数量       | 单价      | 合价     |
|---------|-------------|-----------------|----------|---------|--------|
|         |             |                 |          | (元)     | (万元)   |
| 5.1.2   | 土方开挖        | m <sup>3</sup>  | 1299.84  | 405.59  | 52.72  |
| 5.2     | 沉沙池         |                 |          |         | 13.18  |
| 5.2.1   | 个数          | 个               | 20       | 2174.19 | 4.35   |
| 5.2.2   | 土方开挖        | m <sup>3</sup>  | 40.62    | 2174.19 | 8.83   |
| 5.3     | 表土临时防护      |                 |          |         | 23.26  |
| 5.3.1   | 装土草袋拦挡      | m <sup>3</sup>  | 726.21   | 259.8   | 18.87  |
| 5.3.2   | 装土草袋拆除      | m <sup>3</sup>  | 726.21   | 24.26   | 1.76   |
| 5.3.3   | 密目网覆盖       | hm <sup>2</sup> | 0.56     | 39278   | 2.20   |
| 5.3.4   | 播撒草籽        | hm <sup>2</sup> | 0.56     | 1397.81 | 0.08   |
| 5.3.5   | 草籽          | kg              | 112      | 31.02   | 0.35   |
| 5.4     | 临时堆土防护      |                 |          |         | 75.24  |
| 5.4.1   | 装土草袋拦挡      | m <sup>3</sup>  | 2350.42  | 259.8   | 61.06  |
| 5.4.2   | 装土草袋拆除      | m <sup>3</sup>  | 2350.42  | 24.26   | 5.70   |
| 5.4.3   | 密目网覆盖       | hm <sup>2</sup> | 1.81     | 39278   | 7.11   |
| 5.4.4   | 播撒草籽        | hm <sup>2</sup> | 1.81     | 1397.81 | 0.25   |
| 5.4.5   | 草籽          | kg              | 362      | 31.02   | 1.12   |
| 5.5     | 临时排水        |                 |          |         | 2.00   |
| 5.5.1   | 临时排水沟       | 座               |          |         | 0.03   |
| 5.5.1.1 | 长度          | m               | 448      |         | 0.00   |
| 5.5.1.2 | 土方开挖        | m <sup>3</sup>  | 80.64    | 4.06    | 0.03   |
| 5.5.2   | 沉沙池         |                 |          |         | 1.97   |
| 5.5.2.1 | 个数          | 个               | 9        | 2174.19 | 1.96   |
| 5.5.2.2 | 土方开挖        | m <sup>3</sup>  | 18       | 4.06    | 0.01   |
| 6       | 取土场防治区      |                 |          |         | 8.43   |
| 6.1     | 表土临时防护      |                 |          |         | 8.43   |
| 6.1.1   | 密目网覆盖       | hm <sup>2</sup> | 0.2      | 39278   | 0.79   |
| 6.1.2   | 装土草袋拦挡      | m <sup>3</sup>  | 263.71   | 259.8   | 6.85   |
| 6.1.3   | 装土草地拆除      | m <sup>3</sup>  | 263.71   | 24.26   | 0.64   |
| 6.1.4   | 播撒草籽        | hm <sup>2</sup> | 0.2      | 1397.81 | 0.03   |
| 6.1.5   | 草籽          | kg              | 40       | 31.02   | 0.12   |
| 7       | 弃土(渣)场防治区   |                 |          |         | 370.63 |
| 7.1     | 表土临时防护      |                 |          |         | 370.63 |
| 7.1.1   | 密目网覆盖       | hm <sup>2</sup> | 8.91     | 39278   | 35.00  |
| 7.1.2   | 装土草袋拦挡      | m <sup>3</sup>  | 11576.95 | 259.8   | 300.77 |
| 7.1.3   | 装土草袋拆除      | m <sup>3</sup>  | 11576.95 | 24.26   | 28.09  |
| 7.1.4   | 播撒草籽        | hm <sup>2</sup> | 8.91     | 1397.81 | 1.25   |
| 7.1.5   | 草籽          | kg              | 1781.07  | 31.02   | 5.52   |
| 8       | 施工便道防治区     |                 |          |         | 199.68 |
| 8.1     | 便道边坡防护      |                 |          |         | 7.87   |
| 8.1.1   | 浆砌片石脚墙      | m <sup>3</sup>  | 151.38   | 260.09  | 3.94   |
| 8.1.2   | 浆砌片石护脚      | m <sup>3</sup>  | 151.38   | 260.09  | 3.94   |
| 8.2     | 便道挖方侧临时排水沉沙 |                 |          |         | 0.62   |
| 8.2.1   | 临时排水沟       | m               | 1009.19  |         |        |

表 7.1-14 山西省分部工程估算表

| 编号      | 工程或费用名称   | 单位              | 数量       | 单价      | 合价     |
|---------|-----------|-----------------|----------|---------|--------|
|         |           |                 |          | (元)     | (万元)   |
| 8.2.2   | 排水沟挖方     | m <sup>3</sup>  | 136.24   | 29.61   | 0.40   |
| 8.2.3   | 临时沉沙池     | 个               | 1        | 2174.19 | 0.22   |
| 8.2.4   | 土方开挖      | m <sup>3</sup>  | 2        | 4.06    | 0.00   |
| 8.3     | 便道填方侧临时拦挡 |                 |          |         | 21.50  |
| 8.3.1   | 装土草袋拦挡    | m <sup>3</sup>  | 756.89   | 259.8   | 19.66  |
| 8.3.2   | 装土草袋拆除    | m <sup>3</sup>  | 756.89   | 24.26   | 1.84   |
| 8.4     | 排水沟       |                 |          |         | 0.08   |
| 8.4.1   | 长度        | km              | 1.12     |         |        |
| 8.4.2   | 土方开挖      | m <sup>3</sup>  | 201.19   | 4.06    | 0.08   |
| 8.5     | 沉沙池       |                 |          |         | 5.02   |
| 8.5.1   | 个数        | 座               | 23       | 2174.19 | 5.00   |
| 8.5.2   | 土方开挖      | m <sup>3</sup>  | 46       | 4.06    | 0.02   |
| 8.6     | 表土临时防护    |                 |          |         | 164.59 |
| 8.6.1   | 装土草袋拦挡    | m <sup>3</sup>  | 5082.68  | 259.8   | 132.05 |
| 8.6.2   | 装土草袋拆除    | m <sup>3</sup>  | 5082.68  | 24.26   | 12.33  |
| 8.6.3   | 密目网覆盖     | hm <sup>2</sup> | 4.31     | 39278   | 16.93  |
| 8.6.4   | 播撒草籽      | hm <sup>2</sup> | 4.31     | 1397.81 | 0.60   |
| 8.6.5   | 草籽        | kg              | 862      | 31.02   | 2.67   |
| 9       | 施工生产生活区   |                 |          |         | 488.08 |
| 9.1     | 土质排水沟     |                 |          |         | 2.57   |
| 9.1.1   | 长度        | m               | 19753    |         |        |
| 9.1.2   | 土方开挖      | m <sup>3</sup>  | 6320.96  | 4.06    | 2.57   |
| 9.2     | 沉沙池       | 座               | 160      | 2174.19 | 34.79  |
| 9.3     | 表土临时防护    |                 |          |         | 438.77 |
| 9.3.1   | 装土草袋拦挡    | m <sup>3</sup>  | 13705.25 | 259.8   | 356.06 |
| 9.3.2   | 装土草袋拆除    | m <sup>3</sup>  | 13705.25 | 24.26   | 33.25  |
| 9.3.3   | 密目网覆盖     | hm <sup>2</sup> | 10.55    | 39278   | 41.44  |
| 9.3.1   | 播撒草籽      | hm <sup>2</sup> | 10.55    | 1397.81 | 1.47   |
| 9.3.2   | 草籽        | kg              | 2110     | 31.02   | 6.55   |
| 9.4     | 临时排水      |                 |          |         | 11.95  |
| 9.4.1   | 临时排水沟     |                 |          |         | 0.16   |
| 9.4.1.1 | 长度        | m               | 2200     |         |        |
| 9.4.1.2 | 土方开挖      | m <sup>3</sup>  | 396      | 4.06    | 0.16   |
| 9.4.2   | 沉沙池       | 个               |          |         | 11.78  |
| 9.4.2.1 | 个数        | 个               | 54       | 2174.19 | 11.74  |
| 9.4.2.2 | 土方开挖      | m <sup>3</sup>  | 108      | 4.06    | 0.04   |
| 10      | 其他临时工程    |                 |          |         | 326.67 |
|         | 第四部分 独立费用 |                 |          |         | 748.02 |
| 1       | 建设管理费     | 项               |          |         | 105.31 |
| 2       | 水土保持监理费   | 项               |          |         | 140.00 |
| 3       | 水土保持监测费   | 项               |          |         | 267.71 |
| 4       | 科研勘测设计费   | 项               |          |         | 175.00 |
| 5       | 水土保持设施验收费 | 项               |          |         | 60.00  |

表 7.1-15 山西省独立费用估算表

单位:万元

| 编号 | 工程或费用名称   | 计算依据           | 合价     |
|----|-----------|----------------|--------|
| 1  | 建设管理费     | 新增〔一至三部分之和〕×1% | 105.31 |
| 2  | 水土保持监理费   |                | 140.00 |
| 3  | 水土保持监测费   | 人工费+监测设备使用及耗材费 | 267.71 |
| 4  | 科研勘测设计费   |                | 175.00 |
| 5  | 水土保持设施验收费 |                | 60.00  |
|    | 合计        |                | 748.02 |

表 7.1-16 山西省工程措施单价汇总表 单位:元

| 编号 | 工程名称      | 单位              | 单价      | 人工费    | 材料费    | 机械费   | 其他直接费 | 现场经费  | 间接费   | 利润     | 税金    | 价差     | 扩大     |
|----|-----------|-----------------|---------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|
| 1  | 表土回填      | m <sup>3</sup>  | 7.26    | 0.47   | 0.43   | 3.49  | 0.18  | 0.22  | 0.26  | 0.35   | 0.49  | 0.71   | 0.66   |
| 2  | 人工挖排水沟    | m <sup>3</sup>  | 29.61   | 19.48  | 0.58   |       | 0.8   | 1     | 1.2   | 1.62   | 2.22  |        | 2.69   |
| 3  | 装土草袋拦挡    | m <sup>3</sup>  | 259.8   | 110.44 | 65.66  |       | 7.04  | 8.8   | 10.56 | 14.18  | 19.5  |        | 23.62  |
| 4  | 草袋土拆除     | m <sup>3</sup>  | 24.26   | 15.97  | 0.48   |       | 0.66  | 0.82  | 0.99  | 1.32   | 1.82  |        | 2.21   |
| 5  | 平整场地      | m <sup>2</sup>  | 1.2     | 0.07   | 0.11   | 0.56  | 0.03  | 0.04  | 0.04  | 0.06   | 0.08  | 0.11   | 0.11   |
| 6  | 浆砌块(片)石护面 | m <sup>3</sup>  | 273.93  | 82.11  | 52.66  | 2.99  | 5.51  | 6.89  | 8.26  | 11.09  | 15.26 | 64.27  | 24.9   |
| 7  | 堆石挡渣墙     | m <sup>3</sup>  | 85.19   | 56.54  | 0.57   | 0.64  | 2.31  | 2.89  | 3.46  | 4.65   | 6.39  |        | 7.74   |
| 8  | 砂垫层       | m <sup>3</sup>  | 166.43  | 48.24  | 24.98  |       | 2.93  | 3.66  | 4.39  | 5.89   | 8.11  | 53.09  | 15.13  |
| 9  | 密目网覆盖     | m <sup>2</sup>  | 3.93    | 0.95   | 1.71   |       | 0.11  | 0.13  | 0.16  | 0.21   | 0.29  |        | 0.36   |
| 10 | 土方开挖(机械)  | m <sup>3</sup>  | 4.06    | 0.46   | 0.46   | 1.53  | 0.1   | 0.12  | 0.15  | 0.2    | 0.27  | 0.4    | 0.37   |
| 11 | 沉沙池       | 座               | 2174.19 | 856.31 | 617.41 |       | 58.95 | 73.69 | 88.35 | 118.63 | 163.2 |        | 197.65 |
| 12 | 土地整治      | hm <sup>2</sup> | 1155.79 | 180.58 | 48.71  | 447.1 | 27.06 | 33.82 | 40.55 | 54.45  | 74.9  | 143.55 | 105.07 |
| 13 | 表土剥离      | m <sup>3</sup>  | 2.99    | 0.18   | 0.18   | 1.45  | 0.07  | 0.09  | 0.11  | 0.15   | 0.2   | 0.29   | 0.27   |
| 14 | 碎石垫层      | m <sup>3</sup>  | 154.76  | 48.24  | 56.66  |       | 4.2   | 5.25  | 6.29  | 8.44   | 11.62 |        | 14.07  |
| 15 | 土方填筑      | m <sup>3</sup>  | 47.08   | 30.98  | 0.93   |       | 1.28  | 1.6   | 1.91  | 2.57   | 3.53  |        | 4.28   |
| 16 | 浆砌块(片)石护底 | m <sup>3</sup>  | 260.09  | 72.72  | 52.66  | 2.99  | 5.14  | 6.42  | 7.7   | 10.33  | 14.22 | 64.27  | 23.64  |

表 7.1-17 山西省植物措施单价汇总表 单位:元

| 编号 | 工程名称                          | 单位              | 单价      | 人工费    | 材料费   | 其他直接费 | 现场经费  | 间接费   | 利润    | 税金    | 价差    | 扩大     |
|----|-------------------------------|-----------------|---------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1  | 撒播种草                          | hm <sup>2</sup> | 1397.81 | 570.24 | 71.67 | 12.84 | 25.68 | 22.45 | 35.14 | 66.42 | 466.3 | 127.07 |
| 2  | 栽植灌木                          | 株               | 1.53    | 1.05   | 0.05  | 0.02  | 0.04  | 0.04  | 0.06  | 0.11  | 0.02  | 0.14   |
| 3  | 栽植乔木                          | 株               | 5.32    | 2.28   | 1.54  | 0.08  | 0.15  | 0.13  | 0.21  | 0.4   | 0.05  | 0.48   |
| 4  | 穴状(圆型)整地 穴径×坑深(cm×cm) 60×60   | 个               | 4.48    | 2.96   | 0.3   | 0.07  | 0.13  | 0.11  | 0.18  | 0.34  |       | 0.41   |
| 5  | 灌木穴状(圆型)整地 穴径×坑深(cm×cm) 40×40 | 个               | 1.33    | 0.87   | 0.09  | 0.02  | 0.04  | 0.03  | 0.05  | 0.1   |       | 0.12   |

表 7.1-18 山西省主要材料预算价格汇总表

单位:元

| 编号 | 名称及规格 | 单位             | 价 格 (元) |         |        |       |
|----|-------|----------------|---------|---------|--------|-------|
|    |       |                | 原价      | 运到工地仓库价 | 采购及保管费 | 预算价格  |
| 1  | 柴油    | kg             |         |         |        | 7.86  |
| 2  | 电     | kwh            |         |         |        | 0.62  |
| 3  | 混合草籽  | kg             | 31.02   | 31.02   |        | 31.02 |
| 4  | 块(片)石 | m <sup>3</sup> | 40      | 40      |        | 40    |
| 5  | 密目网   | m <sup>2</sup> | 1.5     | 1.5     |        | 1.5   |
| 6  | 农家土杂肥 | m <sup>3</sup> | 43.11   | 43.11   | 1.14   | 43.11 |
| 7  | 乔木    | 株              | 50      | 50      |        | 50    |
| 8  | 砂子    | m <sup>3</sup> | 145.8   | 145.8   |        | 145.8 |
| 9  | 水     | m <sup>3</sup> |         |         |        | 2.81  |
| 10 | 水泥    | t              | 267     | 267     |        | 160   |
| 11 | 水泥 1  | kg             | 0.36    | 0.36    |        | 0.36  |
| 12 | 小乔木   | 株              | 4.12    | 4.12    |        | 4.12  |
| 13 | 中粗砂   | m <sup>3</sup> |         |         |        | 72    |
| 14 | 紫穗槐   | 株              |         |         |        | 2.23  |

表 7.1-19 山西省施工机械台班费汇总表

单位:元

| 序号 | 名称及规格        | 台时费    | 其中    |       |       |          |       |
|----|--------------|--------|-------|-------|-------|----------|-------|
|    |              |        | 安装拆卸费 | 动力燃料费 | 人工费   | 修理及替换设备费 | 折旧费   |
| 1  | 推土机 74       | 97.7   | 0.86  | 36.29 | 22.81 | 20.92    | 16.82 |
| 2  | 混凝土搅拌机 0.4   | 25.28  | 1.07  | 4.04  | 12.36 | 4.9      | 2.91  |
| 3  | 胶轮车          | 0.82   |       |       |       | 0.59     | 0.23  |
| 4  | 拖拉机 37       | 44.71  | 0.16  | 26.15 | 12.36 | 3.35     | 2.69  |
| 5  | 单斗挖掘机 1.0 油动 | 154.98 | 2.42  | 74.27 | 25.66 | 27.17    | 25.46 |

## 7.2 效益分析

水土保持方案实施后,各项水土流失防护措施将有效地拦截工程建设过程中的土壤流失、减轻地表径流的冲刷,使土壤侵蚀强度降低,防治责任范围内的水土流失和弃渣得到有效治理,水土流失尽快达到新的稳定状态;增加了地面覆盖,扰动地表的土壤有机质含量逐渐提高,持水能力不断增强,增加土壤入渗,美化环境,使生态环境趋于良性循环;损坏的水土保持设施得到恢复和改善,原有的土壤侵蚀也得到一定程度的控制,该地区的生态环境将得到有效恢复和明显改善。

方案中对可绿化的占地全部实施了植被恢复措施,随着林草的逐渐成长,植物治

理坡面的拦截径流、增加入渗、积蓄降雨、固坡保土、改善土壤结构的能力逐年增强，项目区内重塑坡面的新增土壤侵蚀及固有的自然侵蚀将从根本上得到控制。此外，随着项目区内植被覆盖及郁闭度的提高，对于铁路沿线及周边地区的景观和小气候也会带来很多有益的作用。铁路运营 2~3 年后，施工期产生的水土流失影响将基本消除，并将发挥其综合环境效应。本工程水土流失防治情况及防治指标见表 7.2-1 和 7.2-2。

表 7.2-1 水土流失防治情况表

| 防治分区           | 单位                   | 路基区     | 站场区     | 桥梁区     | 隧道区      | 专项改建区  | 取土场区 | 弃土(渣)场区 | 施工生产生活区 | 施工便道区  | 合计       |
|----------------|----------------------|---------|---------|---------|----------|--------|------|---------|---------|--------|----------|
| 建设期最大扰动地表面积    | hm <sup>2</sup>      | 200.95  | 205.74  | 385.54  | 41.28    | 64.75  | 2.36 | 381.80  | 250.98  | 144.80 | 1678.19  |
| 永久建筑物面积        | hm <sup>2</sup>      | 195.95  | 106.59  | 144.12  | 27.61    | 18.51  |      |         |         | 58.87  | 551.66   |
| 复垦面积           | hm <sup>2</sup>      |         |         |         |          |        |      | 148.58  | 94.49   | 56.73  | 299.80   |
| 建设区水土流失总面积     | hm <sup>2</sup>      | 5.00    | 99.14   | 241.42  | 13.67    | 46.23  | 2.36 | 381.80  | 156.48  | 29.19  | 975.31   |
| 恢复林草植被面积       | hm <sup>2</sup>      | 41.35   | 16.68   | 152.22  | 5.25     | 19.93  | 2.29 | 225.40  | 82.18   | 28.32  | 573.61   |
| 可恢复林草植被面积      | hm <sup>2</sup>      | 42.63   | 16.85   | 156.92  | 5.41     | 20.33  | 2.36 | 232.38  | 84.72   | 29.19  | 590.80   |
| 水土保持工程措施面积     | hm <sup>2</sup>      | 80.38   | 78.18   |         | 7.84     | 24.60  |      | 141.96  |         | 55.93  | 388.89   |
| 水土保持措施达标面积     | hm <sup>2</sup>      | 121.73  | 94.86   | 152.22  | 13.09    | 44.53  | 2.29 | 367.36  | 82.18   | 84.25  | 962.51   |
| 永久弃渣数量         | m <sup>3</sup>       | 3542200 | 1078500 | 2881400 | 12252600 | 223200 |      |         |         |        | 19977900 |
| 实际拦渣数量         | m <sup>3</sup>       | 3471356 | 1067715 | 2823772 | 12007548 | 218736 |      |         |         |        | 19589127 |
| 临时堆土量          | m <sup>3</sup>       | 860600  | 507400  | 2212500 | 1452100  | 218200 |      |         |         | 269800 | 5520600  |
| 实际拦挡临时堆土量      | m <sup>3</sup>       | 843388  | 502326  | 2168250 | 1423058  | 213836 |      |         |         | 264404 | 5415262  |
| 可剥离表土数量        | m <sup>3</sup>       | 153000  | 521800  | 807200  | 68500    | 89000  | 7100 | 663900  | 730900  | 303200 | 3344600  |
| 保护表土剥离数量       | m <sup>3</sup>       | 148410  | 511364  | 774912  | 66445    | 86330  | 6887 | 643983  | 708973  | 294104 | 3241408  |
| 方案实施后土壤侵蚀模数    | t/km <sup>2</sup> ·a | 200     | 200     | 200     | 200      | 200    | 200  | 200     | 200     | 200    | 200      |
| 措施实施后可治理水土流失面积 | hm <sup>2</sup>      | 121.73  | 94.86   | 152.22  | 13.09    | 44.53  | 2.29 | 367.36  | 82.18   | 84.25  | 962.51   |
| 整治扰动土地面积       | hm <sup>2</sup>      | 317.68  | 201.45  | 296.33  | 40.70    | 63.04  | 2.29 | 367.36  | 82.18   | 143.12 | 1514.16  |

表 7.2-2 水土流失防治评估表

| 评估指标        | 防治目标 | 评估依据                 | 单位                   | 数量       | 设计达到值 | 评估结果 |
|-------------|------|----------------------|----------------------|----------|-------|------|
| 水土流失治理度 (%) | 95   | 水土流失治理达标面积           | hm <sup>2</sup>      | 962.51   | 98.69 | 达标   |
|             |      | 水土流失总面积              | hm <sup>2</sup>      | 975.31   |       |      |
| 土壤流失控制比     | 1.0  | 容许土壤流失量              | t/km <sup>2</sup> ·a | 200      | 1.00  | 达标   |
|             |      | 治理后每平方公里年平均土壤流失量     | t/km <sup>2</sup> ·a | 200      |       |      |
| 渣土防护率 (%)   | 97   | 采取措施实际挡护的永久弃渣和临时堆土数量 | m <sup>3</sup>       | 25004389 | 98.06 | 达标   |
|             |      | 永久弃渣和临时堆土总量          | m <sup>3</sup>       | 25498500 |       |      |
| 表土保护率 (%)   | 96   | 保护表土数量               | m <sup>3</sup>       | 3241408  | 96.91 | 达标   |
|             |      | 可剥离表土总量              | m <sup>3</sup>       | 3344600  |       |      |
| 林草植被恢复率 (%) | 97   | 林草类植被面积              | hm <sup>2</sup>      | 573.61   | 97.09 | 达标   |
|             |      | 可恢复林草植被面积            | hm <sup>2</sup>      | 590.80   |       |      |
| 林草植被覆盖率 (%) | 27   | 林草类植被面积              | hm <sup>2</sup>      | 573.61   | 34.18 | 达标   |
|             |      | 扰动地表面积               | hm <sup>2</sup>      | 1678.19  |       |      |

通过表 7.2-1 和表 7.2-2，在严格执行和落实本方案设计的水土保持措施后，在严格执行和落实本方案设计的水土保持措施后，可治理水土流失面积 962.51hm<sup>2</sup>，建设林草面积 573.61hm<sup>2</sup>，可减少水土流失量 335689t。水土流失治理度达到 98.69%，土壤流失控制比达到 1.00，渣土防护率达到 98.06%，表土保护率达到 96.91%，林草植被恢复率达到 97.09%，林草覆盖率达到 34.18%。

拟建工程水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等 6 项防治目标均能达到方案编制目标。



## 8 水土保持管理

### 8.1 组织管理

(1) 本方案应由项目建设单位统一组织实施,由水行政主管部门进行指导和监督,设计、施工、监理、监测单位大力配合,以确保方案的顺利落实,有效地控制因工程建设所造成的水土流失。建设单位在工程管理部门设置与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构,配备专职工作人员,负责协调组织开展各项水土保持工作,确实落实水土保持方案。

(2) 管理机构应负责建立、健全水土保持管理的规章制度,建立水土保持工程档案。

(3) 水行政主管部门密切配合,对项目建设过程中的水土保持设施建设进行监督与技术指导,保证水土保持方案高标准、高质量、高效率地按进度计划落实。

(4) 定期向水行政主管部门报告水土保持工程的实施进展情况、存在的问题,结合本工程进度提出具体的改进和补救措施,确保水土保持工程的全面完成,把“三同时”制度落实到实处。

(5) 与水土保持方案实施管理机构合作,对水土保持方案实施进行定期检查和不定期抽查,施工结束后,报请有关部门,组织相关管理人员和工程技术人员对完工的水土保持设施进行检查验收。

(6) 邀请水行政主管部门有关人员和项目部人员一同对水土保持方案报告书的执行情况进行常规检查和验收,督促施工承包商按计划完成各项水土保持措施,对没有完成水土保持设施的要采取行政和经济的办法督促其完成,如水土保持工程不完整,主体工程将不得验收、不得投入使用。

### 8.2 后续设计

水土保持后续设计包括施工图设计。经批复后的水土保持方案,由主体工程设计单位将方案确定的水土流失防治措施落实到后续设计中,并与主体工程同时实施。

水土保持方案批复后,若构成水土保持重大变更,应及时履行变更手续,按程序规定进行报批。项目核准后设计单位及时开展水土保持工程施工阶段的后续设计,并报当地水行政主管部门备案。

### 8.3 水土保持监测

水土保持监测应及时开展，并按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）编制监测细则并实施监测，编制监测报告报送建设单位和当地水行政主管部门，作为监督检查和水土保持设施竣工验收的依据之一。

实行水土保持“绿红黄”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿红黄”三色评价结论。监测结果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。水行政主管部门要将监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

### 8.4 水土保持监理

（1）按照《水利部关于进一步深化‘放管服’改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号），凡主体工程开展监理工作的项目应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持监理工作。本工程属于征占地在 200 公顷以上、挖填土石方总量在 200 万立方米以上的项目，应该具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

（2）监理单位应按照国家现行工程监理要求制定水土保持工程监理制度，并在设计水平年末提交水土保持工程监理报告及临时措施影像资料、大事记等监理档案和国家规定的监理资料。

（3）水土保持工程监理的主要工作内容应包括水土保持工程合同管理，按照合同控制工程投资、工期和工程质量，并协调各方的关系。

（4）建立水土保持监理档案，施工过程中的临时措施应有影像资料。

### 8.5 水土保持施工

按照减少扰动地表面积、减少扰动裸露时间、先拦后弃、先工程措施再植物措施的原则安排水土保持措施的实施。施工进度应能保证各水土保持措施施工的组织性、计划性、有序性；材料、资金、设备等资源的有效配置；还应考虑施工顺序、施工季节、施工质量和分期实施；确保各水土保持措施与主体工程协调、按防治分区并按期完成防治任务。

工程措施宜安排在非主汛期、大的土方工程宜避开雨天及大风季节、植物措施应以春季和秋季为主，临时措施应伴随施工的全过程。

主体工程的招标中，项目建设单位根据批准的水土保持方案，与施工单位、监理单位签订合同，提出落实水土保持方案的具体要求，明确施工单位、监理单位防治水土流失的具体责任和义务；施工承包商在投标文件中要对防治水土流失，落实水土保持方案做出明确承诺。水土保持监理单位应监督施工单位落实水土保持防治责任。

- (1) 发包标书中提出水土保持要求、列入招标合同。
- (2) 明确施工单位防治水土流失的责任。
- (3) 外购土方、砂石料明确水土流失防治责任。

## 8.6 水土保持设施验收

水土保持方案在水行政主管部门监督下实施，业主、监理单位、施工单位要定期接受当地各级水行政主管部门的监督和检查，并积极配合监督和检查。监督检查的内容包括水土保持方案报批及变更手续履行情况；水土保持施工图设计落实情况；水土流失防治措施落实情况及防治效果，监测与监理开展情况；生产建设单位水土保持管理情况，发现问题及时处理。

根据水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知（水保〔2017〕365号），生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

附表

## 1.防治责任范围表

## 水土流失防治责任范围表

| 一级分区  | 行政区  |     | 二级分区        | 主要内容                    | 项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> ) |
|-------|------|-----|-------------|-------------------------|----------------------------|
| 平原和盆地 | 雄安新区 | 雄县  | 路基防治区       | 路基及两侧区域                 | 2.21                       |
|       |      |     | 站场防治区       | 站场及场外征地                 | 3.40                       |
|       |      |     | 桥梁防治区       | 桥梁两侧区域 (含临时堆土)          | 15.63                      |
|       |      |     | 专项改建防治区     | 改移道路、改移沟渠               | 1.75                       |
|       |      |     | 施工便道防治区     | 施工便道                    | 3.08                       |
|       |      |     | 施工生产生活防治区   | 制 (存) 梁场、拌合站、临时电力线和给水管路 | 10.49                      |
|       |      | 容城县 | 路基防治区       | 路基及两侧区域                 | 0.51                       |
|       |      | 安新县 | 路基防治区       | 路基及两侧区域                 | 0.38                       |
|       | 保定市  | 徐水区 | 路基防治区       | 路基及两侧区域                 | 18.66                      |
|       |      |     | 桥梁防治区       | 桥梁两侧区域 (含临时堆土)          | 28.27                      |
|       |      |     | 专项改建防治区     | 改移道路、改移沟渠               | 1.90                       |
|       |      |     | 弃土 (渣) 场防治区 | 弃土 (渣) 场                | 19.94                      |
|       |      |     | 施工便道防治区     | 施工便道                    | 6.31                       |
|       |      |     | 施工生产生活防治区   | 制 (存) 梁场、拌合站、临时电力线和给水管路 | 20.25                      |
|       |      | 清苑区 | 路基防治区       | 路基及两侧区域                 | 21.34                      |
|       |      |     | 站场防治区       | 站场及场外征地                 | 54.11                      |
|       |      |     | 桥梁防治区       | 桥梁两侧区域 (含临时堆土)          | 46.30                      |
|       |      |     | 专项改建防治区     | 改移道路、改移沟渠               | 5.12                       |
|       |      |     | 弃土 (渣) 场防治区 | 弃土 (渣) 场                | 14.47                      |
|       |      |     | 施工便道防治区     | 施工便道                    | 8.45                       |
|       |      | 莲池区 | 路基防治区       | 路基及两侧区域                 | 5.27                       |
|       |      |     | 桥梁防治区       | 桥梁两侧区域 (含临时堆土)          | 16.58                      |
|       |      |     | 专项改建防治区     | 改移道路、改移沟渠               | 1.56                       |
|       |      |     | 施工便道防治区     | 施工便道                    | 3.36                       |
|       |      |     | 施工生产生活防治区   | 制 (存) 梁场、拌合站、临时电力线和给水管路 | 12.98                      |
|       |      | 满城区 | 路基防治区       | 路基及两侧区域                 | 0.47                       |
|       |      |     | 桥梁防治区       | 桥梁两侧区域 (含临时堆土)          | 13.40                      |
|       |      |     | 专项改建防治区     | 改移道路、改移沟渠               | 2.05                       |
|       |      |     | 施工便道防治区     | 施工便道                    | 2.98                       |
|       |      |     | 施工生产生活防治区   | 制 (存) 梁场、拌合站、临时电力线和给水管路 | 2.53                       |

附表

| 一级分区        | 行政区                     |       | 二级分区           | 主要内容                    | 项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> ) |       |
|-------------|-------------------------|-------|----------------|-------------------------|----------------------------|-------|
| 平原和盆地地区     | 保定市                     | 顺平县   | 路基防治区          | 路基及两侧区域                 | 4.61                       |       |
|             |                         |       | 桥梁防治区          | 桥梁两侧区域 (含临时堆土)          | 7.85                       |       |
|             |                         |       | 专项改建防治区        | 改移道路、改移沟渠               | 0.32                       |       |
|             |                         |       | 施工便道防治区        | 施工便道                    | 1.42                       |       |
|             |                         |       | 施工生产生活防治区      | 制 (存) 梁场、拌合站、临时电力线和给水管路 | 6.03                       |       |
|             |                         | 望都县   | 路基防治区          | 路基及两侧区域                 | 1.33                       |       |
|             |                         |       | 站场防治区          | 站场及场外征地                 | 23.09                      |       |
|             |                         |       | 桥梁防治区          | 桥梁两侧区域 (含临时堆土)          | 21.61                      |       |
|             |                         |       | 专项改建防治区        | 改移道路、改移沟渠               | 4.20                       |       |
|             |                         |       | 施工便道防治区        | 施工便道                    | 4.77                       |       |
|             |                         |       | 施工生产生活防治区      | 制 (存) 梁场、拌合站、临时电力线和给水管路 | 13.40                      |       |
|             |                         | 唐县    | 路基防治区          | 路基及两侧区域                 | 1.62                       |       |
|             |                         |       | 站场防治区          | 站场及场外征地                 | 13.46                      |       |
|             |                         |       | 桥梁防治区          | 桥梁两侧区域 (含临时堆土)          | 38.55                      |       |
|             |                         |       | 专项改建防治区        | 改移道路、改移沟渠               | 4.02                       |       |
|             |                         |       | 弃土 (渣) 场防治区    | 弃土 (渣) 场                | 6.66                       |       |
|             |                         |       | 施工便道防治区        | 施工便道                    | 9.49                       |       |
|             |                         |       | 施工生产生活防治区      | 制 (存) 梁场、拌合站、临时电力线和给水管路 | 13.65                      |       |
|             |                         | 山地丘陵区 | 曲阳县            | 路基防治区                   | 路基及两侧区域                    | 64.40 |
|             |                         |       |                | 站场防治区                   | 站场及场外征地                    | 18.75 |
|             |                         |       |                | 桥梁防治区                   | 桥梁两侧区域 (含临时堆土)             | 45.18 |
| 隧道防治区       | 开挖及临时堆土                 |       |                | 0.85                    |                            |       |
| 专项改建防治区     | 改移道路、改移沟渠               |       |                | 19.65                   |                            |       |
| 弃土 (渣) 场防治区 | 弃土 (渣) 场                |       |                | 26.49                   |                            |       |
| 施工便道防治区     | 施工便道                    |       |                | 19.52                   |                            |       |
| 施工生产生活防治区   | 制 (存) 梁场、拌合站、临时电力线和给水管路 |       |                | 28.30                   |                            |       |
| 阜平县         | 路基防治区                   |       | 路基及两侧区域        | 47.81                   |                            |       |
|             | 站场防治区                   |       | 站场及场外征地        | 19.32                   |                            |       |
|             | 桥梁防治区                   |       | 桥梁两侧区域 (含临时堆土) | 43.23                   |                            |       |
|             | 隧道防治区                   |       | 开挖及临时堆土        | 22.36                   |                            |       |
|             | 专项改建防治区                 |       | 改移道路、改移沟渠      | 8.54                    |                            |       |
|             | 弃土 (渣) 场防治区             |       | 弃土 (渣) 场       | 163.57                  |                            |       |
| 施工便道防治区     | 施工便道                    | 25.29 |                |                         |                            |       |
| 施工生产生活防治区   | 制 (存) 梁场、拌合站、临时电力线和给水管路 | 33.72 |                |                         |                            |       |

附表

| 一级分区      | 行政区                     |             | 二级分区                    | 主要内容                    | 项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> ) |
|-----------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|
| 山地丘陵地区    | 忻州市                     | 五台山风景名胜保护区  | 路基防治区                   | 路基及两侧区域                 | 1.41                       |
|           |                         |             | 站场防治区                   | 站场及场外征地                 | 18.31                      |
|           |                         |             | 桥梁防治区                   | 桥梁两侧区域 (含临时堆土)          | 2.32                       |
|           |                         |             | 隧道防治区                   | 开挖及临时堆土                 | 3.34                       |
|           |                         |             | 专项改建防治区                 | 改移道路、改移沟渠               | 2.86                       |
|           |                         |             | 弃土 (渣) 场防治区             | 弃土 (渣) 场                | 22.00                      |
|           |                         |             | 施工便道防治区                 | 施工便道                    | 5.84                       |
|           |                         |             | 施工生产生活防治区               | 制 (存) 梁场、拌合站、临时电力线和给水管路 | 6.04                       |
|           |                         | 五台县         | 路基防治区                   | 路基及两侧区域                 | 17.44                      |
|           |                         |             | 站场防治区                   | 站场及场外征地                 | 18.09                      |
|           |                         |             | 桥梁防治区                   | 桥梁两侧区域 (含临时堆土)          | 21.25                      |
|           |                         |             | 隧道防治区                   | 开挖及临时堆土                 | 13.98                      |
|           |                         |             | 专项改建防治区                 | 改移道路、改移沟渠               | 2.99                       |
|           |                         |             | 弃土 (渣) 场防治区             | 弃土 (渣) 场                | 118.56                     |
| 施工便道防治区   | 施工便道                    |             | 33.74                   |                         |                            |
| 施工生产生活防治区 | 制 (存) 梁场、拌合站、临时电力线和给水管路 |             | 50.62                   |                         |                            |
| 平原和盆地地区   | 定襄县                     | 路基防治区       | 路基及两侧区域                 | 3.10                    |                            |
|           |                         | 站场防治区       | 站场及场外征地                 | 15.03                   |                            |
|           |                         | 桥梁防治区       | 桥梁两侧区域 (含临时堆土)          | 37.44                   |                            |
|           |                         | 隧道防治区       | 开挖及临时堆土                 | 0.74                    |                            |
|           |                         | 专项改建防治区     | 改移道路、改移沟渠               | 1.67                    |                            |
|           |                         | 弃土 (渣) 场防治区 | 弃土 (渣) 场                | 3.44                    |                            |
|           |                         | 施工便道防治区     | 施工便道                    | 11.14                   |                            |
|           |                         | 施工生产生活防治区   | 制 (存) 梁场、拌合站、临时电力线和给水管路 | 22.65                   |                            |
|           | 忻府区                     | 路基防治区       | 路基及两侧区域                 | 10.39                   |                            |
|           |                         | 桥梁防治区       | 桥梁两侧区域 (含临时堆土)          | 47.94                   |                            |
|           |                         | 专项改建防治区     | 改移道路、改移沟渠               | 4.33                    |                            |
|           |                         | 取土场防治区      | 取土场                     | 2.36                    |                            |
|           |                         | 弃土 (渣) 场防治区 | 弃土 (渣) 场                | 6.67                    |                            |
|           |                         | 施工便道防治区     | 施工便道                    | 9.41                    |                            |
| 施工生产生活防治区 | 制 (存) 梁场、拌合站、临时电力线和给水管路 | 17.29       |                         |                         |                            |
| 晋中市       | 榆次区                     | 站场防治区       | 站场及场外征地                 | 22.17                   |                            |
|           |                         | 专项改建防治区     | 改移道路、改移沟渠               | 3.78                    |                            |

| 一级分区 | 行政区 | 二级分区        | 主要内容                    | 项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> ) |
|------|-----|-------------|-------------------------|----------------------------|
| 合计   |     | 路基防治区       | 路基及两侧区域                 | 200.95                     |
|      |     | 站场防治区       | 站场及场外征地                 | 205.74                     |
|      |     | 桥梁防治区       | 桥梁两侧区域 (含临时堆土)          | 385.54                     |
|      |     | 隧道防治区       | 开挖及临时堆土                 | 41.28                      |
|      |     | 专项改建防治区     | 改移道路、改移沟渠               | 64.75                      |
|      |     | 取土场防治区      | 取土场                     | 2.36                       |
|      |     | 弃土 (渣) 场防治区 | 弃土 (渣) 场                | 381.80                     |
|      |     | 施工便道防治区     | 施工便道                    | 144.80                     |
|      |     | 施工生产生活防治区   | 制 (存) 梁场、拌合站、临时电力线和给水管路 | 250.98                     |
| 总计   |     |             |                         | 1678.19                    |

## 2. 防治指标计算表

## 北方土石山区一级标准

| 防治目标        | 施工期 | 设计水平年 |        |           |       |                | 采用标准 |
|-------------|-----|-------|--------|-----------|-------|----------------|------|
|             |     | 标准规定  | 按降水量修正 | 按土壤侵蚀强度修正 | 按地形修正 | 按是否避让水土流失防治区修正 |      |
| 水土流失治理度 (%) | -   | 95    |        |           |       |                | 95   |
| 土壤流失控制比     | -   | 0.9   |        | 0.1       |       |                | 1    |
| 渣土防护率 (%)   | 95  | 97    |        |           |       |                | 97   |
| 表土保护率 (%)   | 95  | 95    |        |           |       | 1              | 96   |
| 林草植被恢复率 (%) | -   | 97    |        |           |       |                | 97   |
| 林草覆盖率 (%)   | -   | 25    |        |           |       | 2              | 27   |

## 西北黄土高原区一级标准

| 防治目标        | 施工期 | 设计水平年 |        |           |       |                | 采用标准 |
|-------------|-----|-------|--------|-----------|-------|----------------|------|
|             |     | 标准规定  | 按降水量修正 | 按土壤侵蚀强度修正 | 按地形修正 | 按是否避让水土流失防治区修正 |      |
| 水土流失治理度 (%) | -   | 93    |        |           |       |                | 93   |
| 土壤流失控制比     | -   | 0.8   |        | 0.2       |       |                | 1    |
| 渣土防护率 (%)   | 90  | 92    |        |           |       |                | 92   |
| 表土保护率 (%)   | 90  | 90    |        |           |       |                | 90   |
| 林草植被恢复率 (%) | -   | 95    |        |           |       |                | 95   |
| 林草覆盖率 (%)   | -   | 22    |        |           |       |                | 22   |

综合防治目标表

| 防治指标        | 北方土石山区一级标准 |       | 西北黄土高原区一级标准 |       | 综合防治目标 |       |
|-------------|------------|-------|-------------|-------|--------|-------|
|             | 执行标准       |       | 执行标准        |       | 执行标准   |       |
|             | 施工期        | 设计水平年 | 施工期         | 设计水平年 | 施工期    | 设计水平年 |
| 水土流失治理度 (%) | -          | 95    | -           | 93    | -      | 95    |
| 土壤流失控制比     | -          | 1     | -           | 1     | -      | 1.0   |
| 渣土防护率 (%)   | 95         | 97    | 90          | 92    | 95     | 97    |
| 表土保护率 (%)   | 95         | 96    | 90          | 90    | 94     | 96    |
| 林草植被恢复率 (%) | -          | 97    | -           | 95    | -      | 97    |
| 林草覆盖率 (%)   | -          | 27    | -           | 22    | -      | 27    |

## 3. 单价分析表 (河北省)

单价表名称: 表土回填

| 定额编号: 01155           |        |    |        | 单位: 100m <sup>3</sup> 自然方 |        |
|-----------------------|--------|----|--------|---------------------------|--------|
| 施工方法: 推松、运送、卸除、拖平、空回。 |        |    |        |                           |        |
| 编号                    | 名称及规格  | 单位 | 数量     | 单价 (元)                    | 合价 (元) |
| 一                     | 直接工程费  | 元  |        |                           | 503.83 |
| (一)                   | 直接费    | 元  |        |                           | 462.23 |
| 1                     | 人工费    | 元  |        |                           | 46.57  |
|                       | 人工     | 工时 | 4.9    | 9.5                       | 46.57  |
| 2                     | 材料费    | 元  |        |                           | 45.81  |
|                       | 零星材料费  | %  | 11     | 416.42                    | 45.81  |
| 3                     | 机械费    | 元  |        |                           | 369.85 |
|                       | 推土机 74 | 台时 | 3.57   | 103.6                     | 369.85 |
| (二)                   | 其他直接费  | %  | 462.23 | 4                         | 18.49  |
| (三)                   | 现场经费   | %  | 462.23 | 5                         | 23.11  |
| 二                     | 间接费    | %  | 503.83 | 5.5                       | 27.71  |
| 三                     | 利润     | %  | 531.54 | 7                         | 37.21  |
| 四                     | 税金     | %  | 568.75 | 9                         | 51.19  |
| 五                     | 价差     | 元  |        |                           | 46.77  |
|                       | 柴油     | kg | 24.77  | 1.73                      | 42.91  |
|                       | 税金     | 元  | 42.91  | 9                         | 3.86   |
| 六                     | 扩大     | %  | 666.71 | 10                        | 66.67  |
|                       | 合计     | 元  |        |                           | 733.38 |



## 附表

单价表名称: 人工挖排水沟

| 定额编号: 01007      |       |    | 单位: 100m <sup>3</sup> |         |         |
|------------------|-------|----|-----------------------|---------|---------|
| 施工方法: 挂线、使用镐锹开挖。 |       |    |                       |         |         |
| 编号               | 名称及规格 | 单位 | 数量                    | 单价(元)   | 合价(元)   |
| 一                | 直接工程费 | 元  |                       |         | 2187.38 |
| (一)              | 直接费   | 元  |                       |         | 2006.77 |
| 1                | 人工费   | 元  |                       |         | 1948.32 |
|                  | 人工    | 工时 | 205                   | 9.5     | 1948.32 |
| 2                | 材料费   | 元  |                       |         | 58.45   |
|                  | 零星材料费 | %  | 3                     | 1948.32 | 58.45   |
| 3                | 机械费   | 元  |                       |         |         |
| (二)              | 其他直接费 | %  | 2006.77               | 4       | 80.27   |
| (三)              | 现场经费  | %  | 2006.77               | 5       | 100.34  |
| 二                | 间接费   | %  | 2187.38               | 5.5     | 120.31  |
| 三                | 利润    | %  | 2307.69               | 7       | 161.54  |
| 四                | 税金    | %  | 2469.23               | 9       | 222.23  |
| 五                | 价差    | 元  |                       |         |         |
| 六                | 扩大    | %  | 2691.46               | 10      | 269.15  |
|                  | 合计    | 元  |                       |         | 2960.61 |