

海河流域贾口洼蓄滞洪区（河北省部分）
防洪工程与安全建设项目
水土保持方案报告书

水保资证 甲 字第 020 号
工程设计甲级 A113008145 号

建设单位：河北水务集团
方案编制单位：河北省水利水电勘测设计研究院
二〇一六年八月

海河流域贾口洼蓄滞洪区（河北省部分）
防洪工程与安全建设项目
水土保持方案报告书

批准：孙景亮

核准：赵春锁

甲级证水字第 1537 号

审定：王洪彬

甲级证水字第 0461 号

审查：于京要

甲级证水字第 0180 号

校核：杜 晶

甲级证水字第 2858 号

编制：吴建九

甲级证水字第 5247 号

李朋鲁

甲级证水字第 6480 号

郜俊丽

甲级证水字第 5248 号

蒋淑杰

甲级证水字第 2857 号

邵 漫

甲级证水字第 6743 号

左文静

甲级证水字第 6486 号

安 云

甲级证水字第 6482 号

项目负责人：吴建九

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目及项目区概况.....	1
1.2 方案设计深度及设计水平年.....	4
1.3 项目所处水土流失防治区划分情况及防治标准执行等级.....	4
1.4 主体工程水土保持分析评价结论.....	4
1.5 水土流失防治责任范围及面积.....	5
1.6 水土流失预测结果.....	5
1.7 水土保持措施总体布局.....	5
1.8 水土保持投资估算及效益分析.....	7
1.9 结论与建议.....	8
1.10 水土保持方案特性表.....	8
2 编制总则	11
2.1 方案编制的目的和原则.....	11
2.2 方案编制依据.....	12
2.3 水土流失防治标准等级的确定.....	16
2.4 设计深度及设计水平年.....	16
3 项目概况	17
3.1 工程地理位置.....	17
3.2 项目建设的必要性.....	17
3.3 相关规划情况.....	19
3.4 工程规模及特性.....	22
3.5 项目组成及布局.....	24
3.6 施工总体布置.....	39
3.7 工程拆迁与征占地.....	53
3.8 工程投资.....	54
3.9 主体工程施工进度.....	54

4 项目区概况	56
4.1 自然条件.....	56
4.2 社会经济概况.....	59
4.3 水土流失及防治现状.....	60
5 主体工程水土保持分析与评价	64
5.1 主体工程方案比选及制约性因素分析与评价.....	64
5.2 主体工程占地类型、面积和占地性质的分析与评价.....	66
5.3 施工组织设计的分析与评价.....	69
5.4 主体工程设计的水土保持分析与评价.....	77
5.5 工程建设对水土流失的影响因素分析.....	79
5.6 结论性意见、要求与建议.....	81
6 水土流失防治责任范围及防治分区	82
6.1 水土流失防治责任范围的确定原则.....	82
6.2 水土流失防治责任范围的确定.....	82
6.3 水土流失防治责任范围与工程征占地的关系.....	84
6.4 水土流失防治分区.....	86
7 水土流失预测	87
7.1 预测范围和预测时段.....	87
7.2 预测内容.....	87
7.4 新增水土流失分析与预测.....	89
7.5 水土流失危害分析与评价.....	94
7.6 预测结论及指导性意见.....	95
8 水土流失防治目标及防治措施布设	97
8.1 水土流失防治目标.....	97
8.2 水土保持防治措施体系及总体布局.....	97
8.3 分区水土保持防治措施布设及典型设计.....	103

8.4 分区措施数量.....	108
9 水土保持施工组织设计.....	110
9.1 工程量汇总.....	110
9.2 施工条件及布置.....	114
9.3 施工工艺及方法.....	115
9.4 施工进度安排.....	116
10 水土保持监测.....	119
10.1 监测目的与原则.....	119
10.2 监测范围及单元划分.....	119
10.3 监测时段与内容.....	120
10.4 监测方法、频次及点布置.....	121
10.5 监测设备.....	123
10.6 监测机构与人员.....	123
10.7 监测单位、程序、制度.....	124
11 水土保持工程管理.....	126
11.1 组织领导和措施.....	126
11.2 后续设计.....	127
11.3 水土保持工程招标投标.....	127
11.4 水土保持工程建设监理.....	127
11.5 水土保持监测.....	129
11.6 施工管理.....	129
11.7 检查与竣工验收.....	130
11.8 资金来源及使用管理.....	130
12 投资估算及效益分析.....	131
12.1 投资估算.....	131
12.2 水土保持工程效益分析.....	145

13 结论与建议.....	150
13.1 结论.....	150
13.2 建议.....	152

附件：

- 1、水土保持方案编制委托书
- 2、海河流域贾口洼蓄滞洪区（河北省部分）防洪工程与安全建设项目水土保持方案报告书估算附件

附图：

- | | |
|-------|--------------------|
| 附图 1 | 项目区地理位置图 |
| 附图 2 | 项目区水系图 |
| 附图 3 | 项目总平面布置图 |
| 附图 4 | 南运河左堤纵断面图 |
| 附图 5 | 南运河左堤典型横断面图 |
| 附图 6 | 子牙河右堤纵断面图 |
| 附图 7 | 子牙河右堤典型横断面图 |
| 附图 8 | 贾口洼蓄滞洪区围堤堤顶路面结构图 |
| 附图 9 | 撤退路路面及深水区村庄路面翻建结构图 |
| 附图 10 | 典型桥梁结构布置图 |
| 附图 11 | 水土流失防治责任范围及监测点位图 |
| 附图 12 | 水土保持措施总体布置图 |
| 附图 13 | 水土保持措施典型设计图 |

1 综合说明

1.1 项目及项目区概况

贾口洼位于海河流域大清河水系中下游，东淀南侧、文安洼东侧、黑龙港河下游、子牙新河以北的子牙河与南运河汇流三角地区。贾口洼南北长约60km、东西宽约17km，最宽处约26km，区域总面积1072.48km²。贾口洼历史上是滞蓄黑龙港流域沥水的天然洼淀，根治海河时新辟子牙新河切断了黑龙港河，同时修建了献县枢纽闸，控制了子牙河洪水下泄，贾口洼便成为大清河系蓄滞洪区之一，主要担负东淀超量洪水的分滞任务。对防御大洪水，保卫天津市和津浦铁路的安全起着举足轻重的作用。

贾口洼西、北依子牙河右堤，东靠南运河左堤，南临子牙新河左堤北侧自然高地。地势南高北低，是一个东西窄，南北长的条形洼淀。贾口洼蓄滞洪区共涉及河北及天津两省、市，包括静海县、大城县、青县共3个县19个乡镇304个村。河北省境内滞洪面积448.28km²，天津市境内滞洪面积462.85 km²，耕地115.2万亩。设计滞洪水位5.94m以下，河北省境内涉及青县及大城县9个乡镇188个村15.63万人，耕地41.65万亩。

贾口洼目前尚存部分堤段堤顶高程不能满足要求、现状堤顶起伏且未进行硬化、子牙河堤防险工段护坡年久失修、堤防坡面无护坡措施、区域内安全设施数量较少、现有村台高度不统一且防护措施较少、部分村庄通往支线路的道路未进行路面硬化、区域内部分桥梁年久失修、深水区村庄内的道路多采用砖砌硬化且平整度很差等诸多问题。基于贾口洼在海河流域防洪体系中的重要性，加之目前存在的突出问题，对贾口洼开展蓄滞洪工程与安全建设是非常必要的。

受河北水务集团的委托，河北省水利水电勘测设计研究院（以下简称“我院”）于2014年02月编制完成了《贾口洼蓄滞洪区（河北省

部分)工程与安全建设可行性研究报告》，并于2015年9月完成了《海河流域贾口洼蓄滞洪区(河北省部分)防洪工程与安全建设项目可行性研究报告(修订稿)》，目前本工程环境影响评价、土地预审等审批工作亦正在进行中。

本工程主要由防洪工程和安全建设工程两部分组成。防洪工程包括堤防欠高欠宽部分结合堤顶路面硬化达标建设、南运河左堤渗水段加固处理2750m、南运河左堤7322m及子牙河右堤15055m坡面防护、南运河左堤32.90km及子牙河右堤46.73km堤顶硬化、子牙河右堤800m险工段治理、上堤坡道整治工程170处；安全建设工程包括撤退路8条长33.30km(包括路涵工程11处)、桥梁16座(重建15座、新建1座)、安全楼有效建筑面积9320m²、深水区村台格宾石笼防护11235m及深水区村庄路面翻建37750m。

本项目新增占地面积22.87hm²，均为临时占地。工程占地类型包括耕地、其他农用地、未利用地等。

本工程土石方挖填总量61.88万m³，其中土石方开挖33.49万m³，土石方回填28.39万m³；需外借土石方12.30万m³；需弃方17.39万m³。

工程计划于第一年的9月初开工，第二年的12月底竣工，建设总工期16个月。按2015年第三季度价格水平计算，海河流域贾口洼蓄滞洪区(河北省部分)防洪工程与安全建设项目工程总投资28264.00万元，防洪工程静态总投资15200.00万元，安全建设项目投资13064.00万元。其中土建投资20974.92万元，防洪工程土建投资11152.92万元，安全建设工程土建投资9822.00万元。本工程以政府投资为主，建设单位为河北水务集团。

贾口洼属于温带半干旱大陆性季风气候区，四季分明，温度适中。多年平均气温在12℃左右，极端最高气温40.7℃，极端最低气温

-26.7℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温4764℃；历年最大冻土深度55cm；区域内多年平均风速2.4m/s，历年最大风速25m/s；多年平均水面蒸发量为1762mm（ $\phi 20\text{cm}$ 蒸发皿）；无霜期一般为203d；多年平均日照为2638h；多年平均降水量525mm左右，年降雨量主要集中在7、8月份，其降雨量占全年的80%左右，灌溉用水量较大的4~6月份，降雨量很少、甚至无雨，常易形成春旱、夏涝。

本工程子牙河右堤地震动峰值加速度值为0.15g，南运河左堤地震动峰值加速度为0.10g；宋纪庄桥、李五台桥、一支渠桥、二支渠桥、三支渠桥、四支渠桥、杨家庄桥、腾庄子桥、丁庄子桥、流河桥所在地地震动峰值加速度值为0.15g，其余桥梁为0.10g；工程区相当于地震基本烈度Ⅶ度区。

项目区地处河北冲积平原区，不属于国家级或河北省水土流失重点防治区，水土流失以微度水蚀为主。项目区植被以人工栽植植物为主，属暖温带落叶阔叶林带。项目区可见的落叶阔叶树木多为人工栽培的速生林、用材林等，常见有杨、槐、榆树等，林下灌木多为紫穗槐。堤防的堤肩、堤坡、堤脚现状植被覆盖度较高，滞洪区内主要为耕地和果园。现状林草覆盖率达21%。

为保护项目区水土资源，减少和治理工程建设过程中产生的水土流失，保护项目区生态环境及工程的安全运行，根据《中华人民共和国水土保持法》及有关法律法规规定，河北水务集团委托我院，负责承担《海河流域贾口洼蓄滞洪区（河北省部分）防洪工程与安全建设项目水土保持方案报告书》的编制工作。结合工程可研报告内容，我院设计人员在通过现场调查、收集相应资料、分析工程有关特性，并对土料场等进行了重点勘查的基础上，编制完成了《海河流域贾口洼蓄滞洪区（河北省部分）防洪工程与安全建设项目水土保持方案报告书》。

在报告书编制过程中，得到了河北水务集团以及地方各水利部门等单位的大力支持，在此谨表示诚挚的谢意。

1.2 方案设计深度及设计水平年

根据《开发建设项目水土保持技术规范》的要求，方案编制的内容和深度应与主体工程所处阶段相适应，本工程为可行性研究阶段，水土保持方案设计深度应达到可行性研究阶段深度。根据“三同时”制度，结合工程实际，水土保持设计水平年确定为工程完建后第一年，即工程施工的第三年。

1.3 项目所处水土流失防治区划分情况及防治标准执行等级

项目区不属于国家级或河北省水土流失重点防治区，但考虑到贾口洼蓄滞洪区是海河流域防洪体系中不可缺少的部分，根据建设类项目水土流失防治标准适用条件和工程建设特点，水土流失防治标准执行建设类项目二级标准。由于项目区地处北方土石山区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》，土壤容许流失量为 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。水土流失以微度水力侵蚀为主。

水土流失防治目标值：扰动土地整治率为 95%，水土流失总治理度为 85%，土壤流失控制比为 1.0，拦渣率为 95%，林草植被恢复率 95%，林草覆盖率 20%。

1.4 主体工程水土保持分析评价结论

从主体工程的方案比选及施工工艺、土料场选址、主体工程施工组织设计等方面复核主体工程的约束性规定，并按建设类项目的限制性规定进行了复核，本工程无限制项目建设的水土保持问题。

主体工程设计中，已采取的水土流失防治措施主要有堤坡及村台格宾石笼表面植草护坡、桥梁工程引道绿化、桥梁两侧排水沟、土地复垦等措施，这些措施将减少工程产生的水土流失影响，并起到了稳定边坡的作用，对控制工程造成的水土流失起到了积极的作用。但是

从保持水土、美化环境的要求出发还不完善。因此，须对工程建设期的堤防工程、桥梁工程、撤退路工程、村台防护、深水区道路、取土场、弃渣场等水土流失较严重地区进行重点设计。为保证工程水保措施体系的完整性，将这些措施一并纳入水保总体布局中，并从水土保持的角度对其合理性和完整性进行评述。

1.5 水土流失防治责任范围及面积

本工程的水土流失防治责任范围总面积218.01hm²，其中包括项目建设区和直接影响区。依据项目所在地区的地形地貌和水土流失特点，结合主体工程布局、设计和施工特点，将项目区划分2个一级分区和12个二级分区，一级分区包括防洪工程区和安全建设工程区。其中，防洪工程区分为堤防工程区、施工生产生活区、取土场区及弃渣场区4个二级分区；安全建设工程区分为桥梁工程区、撤退路工程区、安全楼工程区、村台防护工程区、深水区道路工程区、施工生产生活区、施工道路区及弃渣场区8个二级分区。

1.6 水土流失预测结果

项目区建设将扰动地表面积 181.46hm²，弃土弃渣量 17.39 万 m³，因项目建设可能造成的水土流失总量为 1619t，新增水土流失量 1387t。损坏占压水土保持设施 66.99hm²。水土流失主要发生在堤防工程区的堤坡，因此该部位将作为水土保持防治重点区域，也是水土流失侵蚀因子的重点监测区。

1.7 水土保持措施总体布局

本方案将该项目水土流失防治划分2个一级分区和12个二级分区。各部分防治措施主要工程量：

(一)防洪工程区

(1) 堤防工程区

工程措施：堤顶路两侧坡面、堤顶路肩、险工及上堤坡道土地平

整 33.89hm²，坡面绿化覆土 75866m³；

植物措施：堤顶路两侧坡面、堤顶路肩、险工及上堤坡道植草绿化 33.89hm²；

(2) 施工生产生活区

植物措施：植草绿化 0.16hm²；

临时措施：挖排水沟 1300m，防尘网遮盖 1.08hm²，沉淀池 13 座；

(3) 取土场区

工程措施：土地平整 0.02 hm²，表土回铺 74m³；

植物措施：植草绿化 0.02 hm²，栽植乔木绿化 20 株；

临时措施：防尘网遮盖 18.19hm²，草袋拦挡长度 1600m；

(4) 弃渣场区

工程措施：土地平整 0.37 hm²，表土回铺 1477m³，弃渣边坡绿化覆土 875m³；

植物措施：边坡植草绿化 0.28hm²，种植灌木 2835 株，种植乔木 399 株，渣顶植草绿化 0.36hm²；

临时措施：防尘网遮盖 2.57hm²；

(二)安全建设工程区

(1) 桥梁工程区

临时措施：草袋拦挡 1068m，土质排水沟 300 m，防尘网遮盖 0.42hm²；

(2) 撤退路工程区

植物措施：栽植乔木绿化 7770 株；

(3) 村台防护工程区

临时措施：防尘网遮盖 2.29hm²；

(4) 深水区道路工程区

植物措施：栽植乔木绿化 8808 株；

(5) 施工生产生活区

植物措施：植草绿化 0.12hm²；

临时措施：挖排水沟 1280m，防尘网遮盖 0.80hm²，沉淀池 16 座；

(6) 施工道路区

植物措施：植草绿化 0.16hm²；

临时措施：挖排水沟 8000m；

(7) 弃渣场区

工程措施：土地平整 0.02hm²，表土回铺 62m³，弃渣边坡绿化覆土 178m³；

植物措施：边坡植草绿化 0.06hm²，种植灌木 578 株，种植乔木 17 株，渣顶植草绿化 0.02 hm²；

临时措施：防尘网遮盖 0.11hm²；

1.8 水土保持投资估算及效益分析

本工程水土保持总投资 756.30 万元。

防洪工程区：水保总投资 517.66 万元。其中：工程措施 79.52 万元，植物措施 85.61 万元，监测措施 56.88 万元，临时工程 97.22 万元，独立费用 120.91 万元，基本预备费 44.01 万元，水土保持补偿费 33.49 万元；

安全建设区：水保总投资 238.64 万元。其中：工程措施 0.16 万元，植物措施 40.16 万元，监测措施 55.90 万元，临时工程 27.92 万元，独立费用 92.80 万元，基本预备费 21.69 万元，水土保持补偿费 0.00 万元。

本工程建成后，扰动土地治理率可以达到 96%，水土流失治理程度达到 99% 以上，水土流失控制比为 1.2，拦渣率达到 99% 以上，

林草植被恢复率达到 100%，林草植被的恢复率达到 34%。

1.9 结论与建议

(1) 结论

海河流域贾口洼蓄滞洪区（河北省部分）防洪工程与安全建设项目工程实施后，对保护蓄滞洪区内的村庄防洪安全、减免洪水威胁，都将起到积极作用。

本工程新增水土流失面积主要集中在工程建设期，引起水土流失的工程活动主要是项目建设区中的工程填挖、取弃土以及施工道路建设等，其中堤防工程区的堤坡为重点水土流失防治区域。针对工程实际情况，结合区域现状，本报告书按设计要求，具体对水土保持措施进行了设计及总体布局，并对主体工程中已具有水土保持功能的工程进行了评价和分析，将其作为水土保持措施总体布局的组成部分。本水土保持方案报告书经水利部审批后将作为措施实施的主要依据。

从水土保持生态环境角度考虑，本工程基本可行。

(2) 建议

根据工程区域、工程设计和建设特点，对下阶段水土保持工作提出以下建议：

工程需外借土料，下阶段应积极协商地方政府，进一步优化取土场布置，尽可能选择土地生产力薄弱的场所，减少对耕地的占用，避开生态环境敏感目标。同时，做好相应的水土保持方案，做好对土料场的复垦及方案实施后的效益评价。

加强施工期间的临时防护措施，减少水土流失的发生。严格控制施工组织管理及取、弃土方式，避免土料撒落，破坏自然生态环境。

1.10 水土保持方案特性表

水土保持方案特性表

项目名称	海河流域贾口洼蓄滞洪区（河北省部分）防洪工程与安全建设项目		流域管理机构		海河水利委员会
涉及省区	河北省	涉及地市	廊坊、沧州	涉及县个数	2
项目规模	2级堤防	总投资(万元)	28264	土建投资(万元)	20975
动工时间	第一年9月	完工时间	第二年12月	设计水平年	完工后第一年
项目组成	建设区域	长度/面积(km/hm ²)	挖方量(万 m ³)	填方量(万 m ³)	
	堤防工程区	79.63 / 116.68	28.83	20.85	
	桥梁工程区	— / 2.33	2.01	1.86	
	撤退路工程区	33.30 / 18.32	0.22	0.21	
	避水楼工程区	— / 0.93	0.00	0.00	
	村台防护工程区	11.235 / 1.46	2.43	6.37	
	深水区道路工程区	37.750 / 18.88	0.00	0.00	
	施工生产生活区	— / 7.53	3.01	3.01	
	施工道路区	8.00 / 3.47	1.39	1.39	
	取土场区	— / 1.10	0.44	0.44	
	弃渣场区	— / 10.77	4.31	4.31	
	合计	/ 181.46	42.64	38.44	
国家级重点防治区类型	不属于国家级或河北省水土流失重点防治区		地貌类型	平原区	
土壤类型	潮土		气候类型	大陆性季风气候	
植被类型	暖温带落叶阔叶林		原地貌土壤侵蚀模数 [t/km ² ·a]	< 200	
防治责任范围面积(hm ²)	218.01		容许土壤流失量[t/km ² ·a]	200	
项目建设区(hm ²)	181.46		扰动地表面积(hm ²)	181.46	
直接影响区(hm ²)	36.55		损坏水土保持设施面积	66.99	
建设期水土流失预测总量(t)	1619		新增水土流失量(t)	1387	
新增水土流失主要区域		堤防工程区的堤防边坡			
防治目标	扰动土地整治率(%)	95	水土流失总治理度(%)	85	
	土壤流失控制比	1.0	拦渣率(%)	95	
	植被恢复系数(%)	95	林草覆盖率(%)	20	

水土保持方案特性表

		分区	工程措施	植物措施	临时措施
		防治措施	防洪工程区	堤防工程区	坡面土地平整及覆土 25.29hm ² ；堤顶路肩土地平整 8.60hm ² ；
施工生产生活区	土地复垦★			植草绿化 0.16hm ² ；	挖排水沟 1300m；防尘网遮盖 1.08hm ² ，沉淀池 13 座；
取土场区	土地复垦★；土地平整 0.02 hm ² ，表土回铺 74m ³ ；			植草绿化 0.02 hm ² ，栽植乔木绿化 20 株；	防尘网遮盖 18.19hm ² ，草袋拦挡长度 1600m；
弃渣场区	土地复垦★；土地平整 0.37 hm ² ，表土回铺 1477m ³ ，弃渣边坡绿化覆土 875m ³ ；			边坡植草绿化 0.28hm ² ，种植灌木 2835 株，种植乔木 399 株，渣顶植草绿化 0.36hm ² ；	防尘网遮盖 2.57hm ² ；
安全工程区	桥梁工程区		混凝土排水沟★	引道混凝土框格植草护坡★	草袋拦挡 1068m，土质排水沟 300m，防尘网遮盖 0.42hm ² ；
	撤退路工程区			栽植乔木 7770 株	
	村台防护工程区			格宾石笼表面植草护坡★	防尘网遮盖 2.29hm ² ；
安全工程区	深水区道路工程区			栽植乔木绿化 8808 株	
	施工生产生活区		土地复垦★	植草绿化 0.12hm ² ；	挖排水沟 1280m；防尘网遮盖 0.80hm ² ，沉淀池 16 座；
	施工道路区		土地复垦★	植草绿化 0.16hm ² ；	挖排水沟 8000m；
	弃渣场区	土地复垦★；土地平整 0.02hm ² ，表土回铺 62m ³ ，弃渣边坡绿化覆土 178m ³ ；	边坡植草绿化 0.06hm ² ，种植灌木 578 株，种植乔木 17 株，渣顶植草绿化 0.02 hm ² ；	防尘网遮盖 0.11hm ² ；	
投资(万元)		79.69	125.77	125.14	
水土保持总投资(万)		756.30		独立费用(万元) 213.71	
水土保持监理费(万)		34.49	监测费(万元)	112.78	补偿费(万元) 33.49
方案编制单位	河北省水利水电勘测设计研究		建设单位		河北水务集团
法定代表人及	孙景亮/022-26786289		法定代表人及电话		赵立敏/18931886966
地址	天津市河北区金钟河大街 238		地址		石家庄市富强大街 3 号
邮编	300250		邮编		050011
联系人及电话	吴建九/022-26154819		联系人及电话		张俊霞/0311-85185567
传真	022-26330098		传真		0311-89698628
电子信箱	hby_wjj@163.com		电子信箱		kyzyzhang1012@126.com

2 编制总则

2.1 方案编制的目的和原则

编制本方案的目的在于：在充分了解工程建设区自然环境特征、水土流失现状、社会经济情况的基础上，分析工程建设特点及工程建设影响区域水土流失形式和水土流失程度，本着“谁开发、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则，合理确定水土流失防治责任范围，明确建设单位水土流失防治责任，为防治建设过程中的水土流失提供支持和依据，因地制宜、因害设防采取科学有效的水土保持措施，预防因工程建设中可能造成的水土流失，尽快恢复和改善项目区的环境，促进社会、经济、环境的可持续发展，同时也为水土保持监督管理水土流失提供依据。

编制水土保持方案原则：为维护该工程建设及运营的安全，保护附近生态环境，促进项目周边地区的可持续发展，本工程水土保持方案在编制过程中遵循生态规律和经济规律，严格遵守各项水土保持法规、条例，并结合主体工程特点合理进行。据此，在本水土保持方案的编制过程中具体遵守以下原则：

(1) 贯彻“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”和“重点治理与一般防治兼顾”的原则。根据对工程项目区水土流失现状特征的调查，结合区县水土保持情况，对项目区的水土流失现状进行分析和评价。并做到先行设置排水设施，再行实施主体工程。在此基础上，通过对工程建设中可能造成水土流失量的预测。最后结合沿线现有的水土保持设施情况，通过对主体工程中具有水土保持功能的设施的分析论证，根据实际情况和需要，有针对性地提出必要的水土保持补充措施，使新增水土保持措施与原有措施及工程设计中的水保措施之间实现合理搭配，充分发挥防止加速侵蚀的效能。

(2) 坚持水土保持工程与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”三同时的原则。在方案编制过程，对水土保持设施的设计应与主体工程设计相协调，设计深度与主体工程设计深度一致，并与主体工程同步实施。

(3) 采取分区治理，工程措施与植物措施相结合，永久措施与临时措施相结合的原则，同时要注重防治措施的时效性。对于项目建设过程造成的水土流失，应根据沿线的地形地貌及气候特点分区分别采取适当的防治措施进行治理。

(4) 坚持最大限度保护耕地、生态效益优先原则。对工程临时占地尽量进行复耕，最大限度的保护土地资源。工程水土保持以控制水土流失、改善生态环境、恢复植被为重点。

(5) 防治措施应遵循经济性，以及技术上的可行性和易操作性原则。各种水土保持措施或工程中用到的材料应尽量就地取材，以便节省投资。对于本地匮乏的一些工程材料，应就地选择适当的替代材料。建设过程中的土石方平衡应做到合理、可行，尽量做到挖方的充分协调利用，但又要避免不切实际的土石方超远距离调运。

2.2 方案编制依据

2.2.1 法律、法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（1991.6.29 颁布；第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议，2010.12.25 修订）；

(2) 《中华人民共和国环境保护法》(2014.4.24 第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订通过)；

(3) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2002.10.28 第九届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议通过)；

(4) 《中华人民共和国水法》（2002.8.29 第九届全国人民代表大会常务委员会第二十九次修订通过，2016.7.02 第十二届全国人民

代表大会常务委员会第二十一次会议修订)；

(5) 《中华人民共和国防洪法》(1997.8.29 第八届全国人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过，2016.7.02 第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议修订)；

(6) 《中华人民共和国河道管理条例》(1988.6.10 国务院 3 号令发布，2011.01.08 国务院第 588 号令修订)；

(7) 《中华人民共和国土地管理法》(全国人大常委会，1986.6.25，1988.12.29 第一次修正，1998.8.29 修订，2004.8.28 修正)

(8) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》(1993.8.1 国务院 120 号令，2011.01.08 修订)；

(9) 《河北省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》(2014.5.30 河北省第十二届人民代表大会常务委员会第八次会议修订通过)。

2.2.2 部委规章

(1) 《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》(1995.5.30 水利部第 5 号令，2005.7.8 水利部第 24 号令修订)；

(2) 《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》(2002.12.1 水利部第 16 号令，2005.7.8 水利部令第 24 号修订)；

(3) 《关于修改部分水利行政许可规章的决定》(2005.7.8 水利部令第 24 号)；

(4) 《水利部关于修改或废止部分水利行政许可规范性文件的决定》(2005.7.8 水利部令第 25 号)；

(5) 《水利部关于加强开发建设项目水土保持督察工作的通知》(办水保[2007]94 号，2007.4.28)；

(6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2015.03.19 环境保护部部务会议修订通过)；

(7) 《水利工程建设监理规定》(2006.12.18 水利部令第 28 号)；

(8)《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部第 12 号令 2000.1.31）。

2.2.3 规范性文件

(1)《开发建设项目水土保持方案管理办法》（水利部、国家计委、国家环保局[1994]513 号 1994.11.22）；

(2)《规范水土保持方案编报程序、编写格式和内容补充规定》（水利部 水保监[2001]15 号 2001.6.6）；

(3)《全国生态环境保护纲要》(2000.11.26 国务院 国发[2000]38 号)；

(4)《全国水土保持预防监督纲要》(2004.8.18 水利部 水保[2004]332 号)；

(5)《开发建设项目水土保持方案技术审查程序与要求》(2004.12.22 水利部)；

(6)《关于严格开发建设项目水土保持方案审查、审批工作的通知》（2007.5.21 水利部水保 [2007] 184 号）；

(7)《水利部关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》(2006.4.29 水利部 2006 年公告第 2 号)；

(8)《关于印发〈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〉的通知》(2013.8.12 水利部办公厅 办水保[2013]188 号)；

(9)《水利部关于修改开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（水利部[2005]24 号 2005 年 7 月 26 日）；

(10)《关于加强大中型开发建设项目水土保持监理工作的通知》(2003.3.5 水利部 水保[2003]89 号)；

(11)《关于发布〈水利工程各阶段水土保持技术文件编制指导意见〉的通知》（水总局科[2005]3号）；

(12) 《关于印发〈建设工程监理与相关服务收费管理规定〉的通知》（国家发改委、建设部，发改价格[2007]670号，2007.3.30）；

(13) 《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、国家发改委、水利部、中国人民银行，财综[2014]8号，2014.1.29）

(14) 《河北省财政厅等关于印发〈河北省水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（河北省财政厅、河北省物价局、河北省水利厅、中国人民银行石家庄中心支行，冀财税【2015】50号，2015.06.29）

(14) 《关于制定我省水土保持补偿费收费标准的通知》（河北省物价局、河北省财政厅、河北省水利厅，冀价行费[2014]32号，2014.9.23）；

(15) 《关于公布取消和停止征收100项行政事业性收费项目的通知》（2008.11.13财政部 国家发展改革委 财综[2008]78号）；

(16) 《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保[2009]187号 2009年3月25日）。

2.2.4 技术规范与标准

(1) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；

(2) 《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）；

(3) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）；

(4) 《防洪标准》（GB50201—2014）；

(5) 《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（2015.06）

(6) 《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）；

(7) 《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）；

(8) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL73.6—2015）；

(9) 《水利水电工程设计工程量计算规定》（SL328—2005）；

(10) 《水土保持工程概(估)算编制规定》(水利部水利水电规划设计总院, 2015.05);

2.2.5 相关设计文件资料

(1) 《海河流域贾口洼蓄滞洪区(河北省部分)防洪工程与安全建设项目可行性研究报告(修订稿)》(2015.06);

(2) 贾口洼蓄滞洪区(河北省部分)工程与安全建设水土保持方案编制委托书。

2.3 水土流失防治标准等级的确定

海河流域贾口洼蓄滞洪区(河北省部分)防洪工程与安全建设项目为建设类项目,项目区不属于国家级或河北省水土流失重点防治区,考虑到贾口洼蓄滞洪区是海河流域防洪体系中不可缺少的部分,同时对保卫天津市和津浦铁路的安全起着举足轻重的作用。根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008),水土流失防治标准执行等级执行建设类项目二级标准。

2.4 设计深度及设计水平年

(1) 设计深度

海河流域贾口洼蓄滞洪区(河北省部分)防洪工程与安全建设项目目前处于可行性研究阶段,根据《中华人民共和国水土保持法》规定的“三同时”制度和《水利水电工程水土保持方案技术规范》阶段要求,确定本方案设计深度为可行性研究阶段。

(2) 设计水平年

海河流域贾口洼蓄滞洪区(河北省部分)防洪工程与安全建设项目设计水平年确定为工程完工后第一年,即工程施工的第三年。

3 项目概况

3.1 工程地理位置

贾口洼滞洪区位于黑龙港河下梢、子牙新河以北、子牙河与南运河汇流三角地区，地处天津市静海县和河北省大城县、青县境内。西、北依子牙河右堤，东靠南运河左堤，南临子牙新河左堤北侧自然高地。地势南高北低，是一个东西窄，南北长的条形洼淀。河北省境内按行政区划分属沧州市青县和廊坊市大城县，规划滞洪面积 448.28km²，共分布村庄 188 个。项目地理位置图详见图 3.1-1。

3.2 项目建设的必要性

(1) 流域防洪体系建设的需要

贾口洼蓄滞洪区是海河流域防洪体系中不可缺少的组成部分，主要担负东淀超标准洪水的分滞任务。根据大清河洪水调度原则，对贾口洼、文安洼及东淀采用联合调度运用，贾口洼的运用对保卫天津市和津浦铁路的安全起着举足轻重的作用。只有合理、有效、灵活地运用蓄滞洪区，才能有效防御流域大洪水，最大限度地减少洪水灾害损失。为此，尽快进行贾口洼蓄滞洪区防洪工程与安全建设对保障流域经济社会健康发展有着十分积极和重要的作用。

(2) 滞洪区内经济社会发展的需要

贾口洼蓄滞洪区河北省境内分布着沧州市青县及廊坊市大城县共9个乡镇15.63万人，贾口洼一旦滞蓄洪水，区域内的经济建设和居民生命安全将受到巨大威胁。只有尽快实施贾口洼蓄滞洪区防洪工程与安全设施建设，才能满足区域内基本设施的防洪安全和保证经济社会的稳步发展。

(3) 滞洪区内人民生命财产安全和社会稳定的需要

贾口洼蓄滞洪区内安全设施建设滞后，不仅无法保证分洪区的有效运用，而且一旦启用将严重影响了区内众多群众的生命财产安全和



图 3.1-1 项目区地理位置图

经济社会的可持续发展与稳定。因此无论从流域防洪大局，还是从保障分洪区内人民生命财产安全，对贾口洼蓄滞洪区进行系统、全面的防洪工程和安全建设，是十分必要和迫切的。

3.3 相关规划情况

3.3.1 《海河流域防洪规划》

在已批复的海河水利委员会2008年9月编制的《海河流域防洪规划》中，对贾口洼涉及的河道及蓄滞洪区均进行了规划。

(1) 河道治理规划

①南运河

南运河南自四女寺枢纽、北至西河闸，沟通了漳卫河系、子牙河系、大清河系及海河干流。规划南运河承担宣泄漳卫河部分洪水的任务，规划泄量 $150\text{m}^3/\text{s}$ ，通过捷地减河泄流入海；南水北调东线规划，拟利用南运河向天津输水。因此南运河具有泄洪和输水双重功能。根据过流能力复核计算，现状情况下，南运河四女寺至捷地段基本能够满足行洪 $150\text{m}^3/\text{s}$ 要求，但需对两岸穿堤建筑物进行加固。捷地减河按行洪 $150\text{m}^3/\text{s}$ 疏浚、加固堤防。

②治理老子牙河

老子牙河可以使子牙河支流滹沱河、滏阳新河与大清河连通。当献县枢纽以上发生中小洪水时，利用子牙新河主槽和老子牙河下泄洪水，并利用杨庄涵洞向北排河分水，尽可能不淹子牙新河滩地；当遇50年一遇设计洪水时，献县泛区水位 16.60m ，子牙新河承泄 $5500\text{m}^3/\text{s}$ ，此时，视老子牙河下游情况和大清河水情，相继分泄子牙新河洪水。

(2) 贾口洼治理

①防洪工程建设规划

子牙新河和献县枢纽建成后，贾口洼成为大清河洪水的蓄滞洪区之一，同时仍承泄子牙新河以北、南运河与子牙河之间的沥水。

当东淀第六埠水位达到6.44m且继续上涨威胁天津市安全、而白洋淀周边滞洪区已运用且十方院水位达到9.0m（大沽10.5m）并上涨时，由滩里向文安洼分洪。如白洋淀十方院水位小于9.0m，则运用锅底闸并相机扒开锅底闸两岸堤埝向贾口洼分洪。东淀第六埠水位达到6.44m且继续上涨，则在滩里附近隔淀堤扒口向文安洼分洪。当南支发生超标准洪水，白洋淀十方院水位达到10.48m且继续上涨威胁千里堤安全，在小关扒口向文安洼分洪。

贾口洼围堤加固工程按50年一遇调洪水位加超高2.0m考虑，设分洪口门于锅底闸附近，口门宽250m，设计分洪流量2000m³/s。

②安全建设工程规划

贾口洼属于第二类运用机率相对较低、淹没水深相对较小的滞洪区，大部分村庄淹没水深为1~2m，个别村庄达2.5m。安全建设方案以就地避险为主，对于淹没水深在2.0m以下的，按人均10~20m²修筑高房基（村台），即房基顶面高程略高于滞洪区设计滞洪水位，力争洪水不淹群众家庭财产。

3.3.2 《海河流域蓄滞洪区建设与管理规划》

（1）蓄滞洪区分类

在水利部海河水利委员会2012年12月编制的《海河流域蓄滞洪区建设与管理规划》中，根据国务院办公厅批转的《关于加强蓄滞洪区建设与管理的若干意见》的有关原则，对海河流域28处蓄滞洪区按其在防洪体系中的地位 and 作用、蓄滞洪区所处的地理位置、调度权限，将蓄滞洪区分为重要蓄滞洪区、一般蓄滞洪区、蓄滞洪保留区三种管理类型，其中重要滞洪区共有10处，贾口洼蓄滞洪区位于重要滞洪区之列。

（2）运用标准

贾口洼除承纳本地沥水外，主要承担东淀分洪任务，进洪口门为

锅底闸及其两侧扒口，退水口与进水口同。贾口洼启用标准为超20年一遇，当东淀第六埠水位达到6.44m且上涨时分洪。运用标准为50年一遇，设计水位5.94m。

（3）建设内容

工程建设规划中，要求对贾口洼的外围堤防子牙河右堤及南运河左堤按滞洪和行洪、输水要求进行综合整治；对子牙河独流镇以上按 $300\text{m}^3/\text{s}$ 进行恢复治理，部分堤段高度不够，进行加高加固；南运河曾在引黄济津应急工程中得到部分整治，部分堤段高度不够，其中48.5km超高仅0.5m，需要加高加固。

安全建设规划中，在贾口洼河北省内规划了高村基工程及撤退路工程，合计安置人口14.4万人，扣除原建村基 208.74万m^2 安置的2.68万人及102km撤退路撤退的0.89万人，规划安置人口11.72万人。其中利用高村基工程 607万m^2 安置8.67万人；利用撤退路工程52.7km临时撤退2.15万人。

（4）安全建设规划标准

高村基人均占有面积采用 $70\text{m}^2/\text{人}$ ，堤顶高程超过设计滞洪水位1.0~1.5m。撤退路与生产、交通道路很难区分，规划采用标准为路网密度。当蓄滞洪区面积 $>600\text{km}^2$ 时，路网密度为 $0.3\text{km}/\text{km}^2$ 左右。撤退路不仅按照撤退人口数量安排，还适当考虑其他设施实施前的群众临时撤退问题。

3.3.3 《南水北调东线工程规划》

在已批复的《南水北调东线工程规划》（2001年10月）中，规划利用南运河向河北及天津市输水，第二期工程输水规模北陈屯至九宣闸为 $50\text{m}^3/\text{s}$ ，河道底宽20m；三期工程输水规模北陈屯至九宣闸 $100\text{m}^3/\text{s}$ ，河道底宽30m，贾口洼涉及的南运河段位于周官屯至九宣闸之间，规划输水水位7.26~5.77m。目前，南水北调东线补充规划正

在进行，南运河仍将用做主要的输水河道。

3.4 工程规模及特性

本工程主要由防洪工程和安全建设工程两部分组成。防洪工程包括堤防欠高欠宽部分结合堤顶路面硬化达标建设、南运河左堤渗水段加固处理 2750m、南运河左堤 7322m 及子牙河右堤 15055m 坡面防护、南运河左堤 32.90km 及子牙河右堤 46.73km 堤顶硬化、子牙河右堤 800m 险工段治理、上堤坡道整治工程 170 处；安全建设工程包括撤退路 8 条长 33.30km（包括路涵工程 11 处）、桥梁 16 座（重建 15 座、新建 1 座）、安全楼有效建筑面积 9320m²、深水区村台格宾石笼防护 11235m 及深水区村庄路面翻建 37750m。详见表 3.4-1。

该工程的规模与特性如下：

建设项目名称：海河流域贾口洼蓄滞洪区（河北省部分）防洪工程与安全建设项目

项目法人单位：河北水务集团

主体设计单位：河北省水利水电勘测设计研究院

建设目的：完善海河流域防洪体系

建设地点：河北省沧州市青县和廊坊市大城县

工程进度：总工期 16 个月

工程投资：总投资 28264.00 万元，其中土建投资 20974.92 万元

工程主要技术指标见表 3.4-1。

表 3.4-1 主体工程特性表

(一) 总体概况	
1、项目名称	海河流域贾口洼蓄滞洪区（河北省部分）防洪工程与安全建设项目
2、建设地点	河北省沧州市青县和廊坊市大城县
3、建设单位	河北水务集团
4、工程总投资	总投资 28264.00 万元，其中土建投资 20974.92 万元。

表 3.4-1 主体工程特性表

5、工程建设期	16 个月			
(二) 项目组成及占地情况				
一 防洪工程	单位	数量	工程等级	备注
1、南运河左堤堤防加培			2 级	
2、子牙和右堤堤防加培			3 级	
3、南运河左堤渗水段加固	km	2.75		
4、南运河左堤浆砌石挡墙	m	220		
5、南运河左堤过村段防护墙	km	1.00		
6、南运河左堤坡面防护	km	7.322		
7、子牙河右堤坡面防护	km	15.055		
8、南运河左堤堤顶硬化	km	32.90	四级公路	
9、子牙河右堤堤顶硬化	km	46.73	四级公路	
10、险工	m	800		
11、上堤坡道整治工程	处	170		
二 安全建设工程			工程等级	备注
1、撤退路				
撤退路	km	33.30	四级公路	
路涵	处	11		
2、桥梁				
桥梁	座	16		
3、安全楼				
安全楼	m ²	9320		
4、村台防护				
深水区村台格宾石笼防护	km	11.235		
5、村庄路面翻建				
深水区村庄路面翻建	km	37.75		
三 主要工程量				
1.工程数量				
土方开挖	万 m ³	33.49	包括清表土、土方开挖、砌体及混凝土拆除	
土石回填	万 m ³	28.39		
2.借、弃土数量				
借土	万 m ³	12.30		
弃土弃渣	万 m ³	17.39		
3.施工生产生活区	处	29		
4.施工道路				
场内道路	km	8		
场外道路	km	0		
四 拆迁及占地				
1.涉及树木	棵	6182		
2.涉及高压电力线路	处	8		长 540m

表 3.4-1 主体工程特性表

3. 涉及通讯线路	处	2	长 115m
4. 工程新增总征地	hm ²	22.87	
5. 工程新增永久征地	hm ²	0.00	
6. 工程新增临时征地	hm ²	22.87	

3.5 项目组成及布局

根据《海河流域蓄滞洪区建设与管理规划》，贾口洼蓄滞洪区设计运用标准为50年一遇，设计滞洪水位5.94m。具体工程建设内容包括防洪工程建设及安全项目建设两部分。防洪工程包括堤防欠高欠宽部分结合堤顶路面硬化达标建设、南运河左堤渗水段加固处理、坡面防护、堤顶硬化、险工段治理、上堤坡道恢复；安全建设工程包括撤退路、路涵工程、桥梁、安全楼、深水区村台防护及深水区村内路面改建。

3.5.1 防洪工程

根据《海河流域蓄滞洪区建设与管理规划》，贾口洼蓄滞洪区防洪工程包括围堤及河道工程、口门工程。河北省境内只涉及围堤及河道工程，其中东围堤南运河左堤长 32.90km、西围堤子牙河右堤长 46.73km，堤防仍然维持现状堤线布置。南运河左堤与子牙河右堤按河道行洪、输水及蓄滞洪区蓄水要求进行综合整治。

贾口洼蓄滞洪区防洪标准为 50 年一遇，贾口洼外围的南运河左堤工程级别为 2 级，子牙河右堤工程级别为 3 级。

3.5.1.1 堤防工程

(1) 复堤工程

①堤防加培

作为贾口洼蓄滞洪区的外围堤防，南运河左堤曹辛庄～流河（冀津界）段堤防长度32.90km，现状堤顶高程9.67～7.23m，堤顶宽度大部分在5m以上，堤防边坡1:2.5～1:3.0。经统计，本段南运河左堤顶宽不足5m的堤段长约4.5km，不足5.5m的堤段长约8.9km，不足6m的

堤段长约15.1km。

作为蓄滞洪区堤防，子牙河右堤大城县段长度46.73km，现状堤顶高程12.56~8.17m，堤顶宽度基本在6m以上，边坡1:2.5~1:3.5。顶宽不足6m的堤段分布在4+244及20+674附近，宽度分别为3.3m和4.2m，长约900 m。

经分析，南运河左堤及子牙河右堤堤顶欠高均在 50cm 以内，结合堤顶路面修建进行高程达标；部分堤顶欠宽堤段，结合路基整平及清理，并调整路面两侧边坡坡比至 1:2.0，使堤顶宽度达到设计宽度要求。鉴于堤防工程涉及永久占地很少，对局部堤顶宽度及堤身断面较小堤段进行堤防断面优化，采用局部处理措施，避免复堤占地。

贾口洼周边堤防等级为 2 级和 3 级。堤防横断面采用梯形断面形式。堤防堤顶宽度均采用 6.0m，堤顶高程同时满足河道输水、行洪及蓄滞洪区蓄水要求，按外包线作为设计堤顶高程。边坡内外坡比结合堤防现状均采用 1:3.0。南运河左堤堤顶欠宽段路面两侧边坡放陡至 1:2.0。

②堤基加固

根据地质勘查资料，本次对南运河左堤地基分布砂壤土及粉砂层的 19+200~21+100 及 25+250~26+100 两段透水段堤基，采用劈裂灌浆截渗处理措施对堤基进行加固处理。浆液采用水泥粘土浆，水泥与粘土比例采用 1:4。灌浆孔 2 排、间距 2m，梅花型布置，孔深 10m。加固堤段长度总计 2750m，灌浆总进尺 27500m。

③南运河左堤浆砌石挡墙设计

南运河左堤 31+160~31+380 段河道外坡在 1:1~1:1.5 之间，坡高 2.75m，为保证堤防安全且为避免永久占地，在该段外坡设置仰斜式浆砌石挡墙。

浆砌石挡墙净高 2.75m，顶宽 0.7m，底宽 1.625m，下设 10cm 碎

石垫层。外坡 1:0.8，内坡 1: 0.5，基础埋深 0.8m。

④南运河左堤过村段防护墙设计

南运河左堤 30+100~31+100 为过村段，临河一侧现状有 600m 砖砌挡墙损坏严重，结合堤顶路面修建，本次在过村段堤内肩重建 1000m 长挡墙。

挡墙采用钢筋混凝土结构，总高 1.75m，地面以上净高 1.0m、宽 0.3m，基础底宽 1.0m，厚 0.3m，底部埋深 0.75m 以满足抗冻要求。

复堤工程横断面典型设计图详见图 3.5-1、3.5-2。

(2) 堤防边坡防护设计

贾口洼蓄水时间达20天以上，为避免洪水对堤防的冲刷及浸泡，对贾口洼两侧围堤水深超过0.5m的堤段采取护坡措施。防护长度总计 22.377km，其中南运河左堤7.322km，子牙河右堤15.055km。护坡段分布见表3.5-1。

图3.5-1 南运河左堤堤顶路面及坡面防护典型横断面图

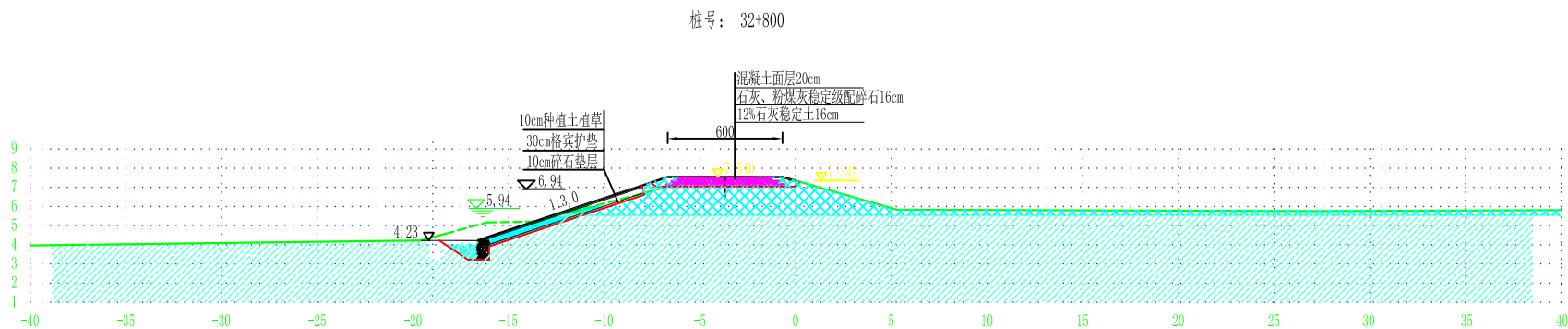
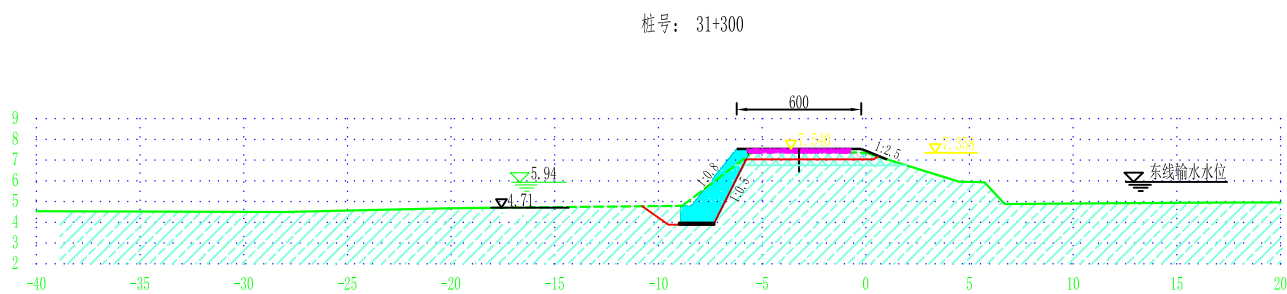
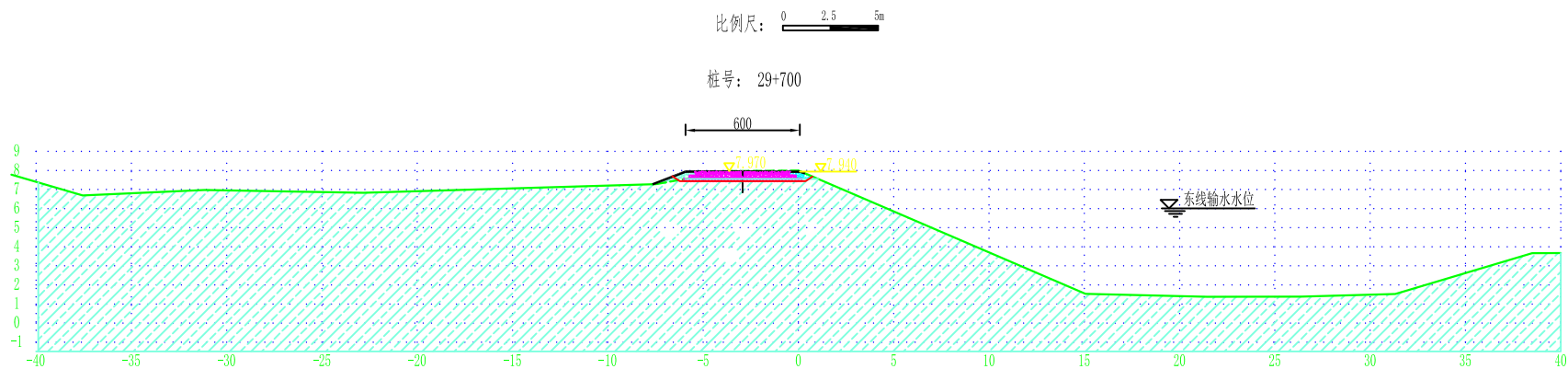
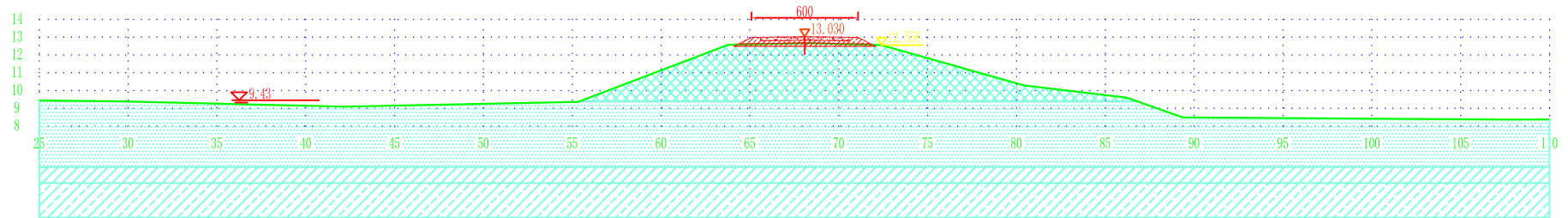


图3.5-2 子牙河右堤堤顶路面及坡面防护典型横断面图

比例尺: 0 2.5 5m

桩号: 0+391



桩号: 31+534

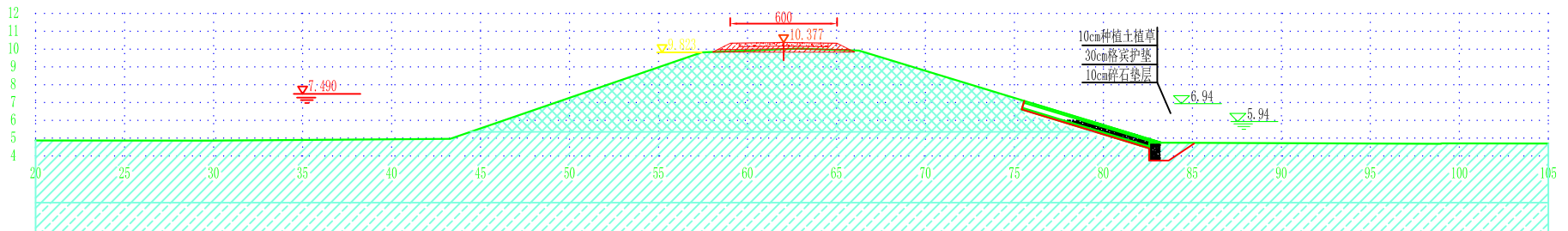


表3.5-1 贾口洼两侧围堤坡面防护段统计表

堤防	桩号		长度 (m)
	起	止	
南运河左堤	19+671	21+968	2298
	23+350	24+210	860
	25+298	26+295	997
	27+671	28+146	476
	28+609	29+450	841
	31+050	32+900	1850
	小计		7322
子牙河右堤	30+819	37+126	6307
	37+500	44+604	7105
	45+087	46+730	1643
	小计		15055
合计			22377

坡面防护材料有浆砌石、干砌石及格宾石笼等，各种护坡措施比较情况见表 3.5-2。

表 3.5-2 护坡浆砌石、干砌石、格宾石笼比较表

性能	浆砌石	干砌石	格宾石笼
整体性	块石间利用砂浆粘结，沿长度方向 10-15m 设沉降缝，整体性差	块石间仅靠相互咬合力维持，完整性差	利用防腐处理的钢丝经机编六角网双绞合网制作成长方形箱体，内填石料，分层堆砌，箱体间用扎丝连接，整体性好
刚性	抗压强度高，但受地形条件限制，易产生位移	抗压强度差，受压后容易垮塌	抗压强度高，箱体内填石在外力作用下受箱体的限制，填石间越加紧密
柔性	当地基变形和受到超设计侧向外力时，容易产生垮塌等破坏，柔性很差	无柔性	能够很好地适应地基变形，不会削弱整个结构，不易产生垮塌、断裂等破坏，柔性很好
透水性	墙体需要设排水孔，受地表水和地下水影响大，易产生破坏，透水性差	透水性好	透水性好
耐久性	受施工质量和地基条件限制，耐久性好	耐久性好	耐久性好
生态效应	表面无法生长植被，对生态环境不利	不易生长植被	可以产生植被生长层，对生态环境有利
施工技术	要求有一定的施工技术水平	要求有一定的施工技术水平	经现场指导后即可投入工作，对施工人员要求不高
质量控制	不易控制	不易控制	容易控制
材料要求	对块石强度、形状、大小要求高	对块石强度、形状、大小要求高	对块石强度、形状、大小要求一般
后期管理	破坏后维修难	破坏后易修复	破坏后易修复
工程造价	较高	低	适中

贾口洼蓄滞洪区运用几率较低，但为保证蓄滞洪区运用时堤防的安全，并与生态环境相融合，本次选用格宾石笼作为护坡措施。

护坡高程按设计水位+1.0m 为 6.94m。格宾石笼厚度采用 30cm，下设 10cm 碎石垫层，表面设 10cm 厚种植土植草护坡，石笼护坡顶高程 6.94m，石笼规格采用 2m×4m×0.3m，中间设 1 个网片。坡脚设深 1.0m、宽 0.6m 护脚，石笼规格 1m×2m×0.6m。

（3）堤顶道路硬化

为便于堤防运行管理及维护，并考虑在蓄滞洪期受灾群众的撤退转移，对堤顶进行路面硬化，布置运行维护道路。南运河左堤顶布置路面长度 32.90km，子牙河右堤顶布置路面长度 46.73km。

运行维护道路设计标准参考四级公路标准，堤顶宽度 6m，路面净宽 5m。

①方案比选

堤顶硬化比选沥青混凝土和水泥混凝土两种路面结构形式。

根据《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40—2011），水泥混凝土四级路面，设计基准期为 10 年，路面厚度 20cm；根据《公路沥青路面设计规范》（JTG D50—2006），沥青混凝土四级路面，设计年限为 6 年，路面厚度 6.5cm。

根据设计使用期、维修更换及单价等方面进行比较：水泥混凝土路面设计使用年限较沥青混凝土路面长 0.5 倍，且局部损坏后维修方便，但混凝土路面单价较沥青路面略高 0.25 倍。综合比较后，选用水泥混凝土路面方案。

②方案设计

设计中采用 20cm 厚水泥混凝土路面，混凝土弯拉强度 4.5MP。路基上层采用石灰、粉煤灰稳定级配碎石厚 16cm、下层采用 12% 石灰稳定土（厚 16cm）

（4）上堤路口恢复

南运河及子牙河堤顶修建路面及复堤后,对原有上堤路口需进行适当加高,上堤路主要为附近村庄道路,以土路为主,少部分为沥青路面。经统计南运河右堤有上堤路口 64 处,其中 5 处为沥青路面;子牙河右堤两侧共计有上堤路口 106 处,其中 9 处为沥青路面。

路口最大需加高约 50cm,按 5%坡度放坡与原有路段衔接,恢复坡道总长度 1650m。结合堤顶路面修建,对原有路面按堤顶路面结构进行恢复,土路维持原路面。

3.5.1.2 子牙河右堤险工治理

子牙河右堤冯庄险工(桩号 39+700~400+050)、缴交河险工(桩号 41+365~41+615)、杨家口险工(桩号 43+750~43+950)均位于凹岸水流顶冲处,原堤坡护砌塌陷脱落严重,已失去防护功能,需重新进行护坡治理,治理长度共计 800m,具体指标见表 3.5-3。

表 3.5-3 子牙河右堤险工段治理指标表

序号	位置 (村名)	本次桩号		长度 (m)	河底 高程 (m)	河道行洪 水位 (m)	堤顶 高程 (m)	外坡地 面高程 (m)
		起	止					
1	冯庄	39+700	40+050	350	1.84	7.11~7.07	10.15-9.84	5.7
2	缴交河	41+365	41+615	250	1.19	6.94~6.92	9.84-8.96	5.5
3	杨家口	43+750	43+950	200	1.09	6.73~6.72	9.67-9.03	4.6
合计				800				

结合堤防边坡防护措施,险工段仍然选用格宾石笼护坡措施。厚度 30cm,下设 10cm 碎石垫层。护砌高度为河道行洪水位+1.0m,石笼规格采用 2m×4m×0.3m,中间设 1 个网片。上部至堤顶采用草皮护坡。

经计算,险工段主槽冲刷深度为 1.45~1.55m,护坡底高程为河底以下 2.0 m,坡脚设深 1.0m、宽 0.6m 护脚,石笼规格采用 1m×2m×0.6m。

3.5.1.3 防洪工程建设内容汇总

本工程防洪建设内容汇总详见表 3.5-4。

表3.5-4 防洪工程建设内容

堤段	桩号	堤防工程		堤防边坡防护(km)	险工治理		堤顶路面硬化(km)	上堤坡道恢复	
		堤防加培(km)	堤防灌浆加固(km)		数量(处)	长度(m)		(处)	长度(m)
南运河左堤	0+000~32+900	结合路面达标建设	2.75	7.322			32.90	64	468
子牙河右堤	0+000~46+730		15.055	3	800	46.73	106	1182	
合计			2.75	22.377	3	800	79.63	170	1650

3.5.2 安全建设

安全建设主要包括新建撤退路、安全楼、深水区村台防护及村内路面改建、跨渠桥梁重建及新建等。

3.5.2.1 人口安置原则

根据《海河流域蓄滞洪区建设与管理规划》，贾口洼蓄滞洪区安全建设设施或安全建设方式包括规避风险设施和控制降低风险设施。前者包括安全区、高村基、人口迁移，后者包括撤退路和应急避险设施安全楼等。

贾口洼河北省境内北部津保路两侧区域平均淹没水深约2m，属于中度风险区；南部区域淹没水深小于1.0m，属于轻度风险区。

根据《蓄滞洪区设计规范》（GB 50773-2012），中度风险区宜采取就地避洪与临时转移相结合的方式进行安置；轻度风险区宜采用撤离转移、临时安置为主的方式进行安置。

3.5.2.2 人口安置

根据2013年人口实际调查情况，贾口洼蓄滞洪区河北省境内9个乡镇、188个行政村总人口156268人。据实际调查项目区内的人口自然增长率为7.0%。至2020设计水平年，项目区总人口将到达164024人。

对蓄滞洪区内的村庄所处地面高程按设计水位5.94m以上及以下进行了划分，5.94m以上为未淹没区，5.94m以下为淹没区。到2020水平年，未淹没区分布人口107570人，淹没区分布人口56454人。

经实际统计，利用已建设施安置人口计36128人，临时后靠安置总人口2290人，新建撤退路转移可临时转移4522人，新建安全楼安置

共安置人口1864人。

安全建设人口安置措施汇总情况见表3.5-5。

表3.5-5 安全建设人口安置措施汇总表 单位：人

分县	利用地方已建设设施	临时后靠	新建措施解决		总计
			新建撤退路	安全楼	
青县	34887	1518	3365	1864	92461
大城县	1241	772	1157	0	71563
合计	36128	2290	4522	1864	164024

3.5.2.3 安全建设措施

(1) 撤退路工程

本区域现状路网建设十分发达，本次所列撤退路工程均为沿现状路基及宽度修建，通过实地测量查勘，现状均为村与村之间的土路，局部路段有破损严重的混凝土路或砖路，路面高程基本与两侧地面持平。共需修建撤退路8条，总长33.3km，其中康庄子连接路为重建路面长2.1km。详见表3.5-6。

表 3.5-6 贾口洼蓄滞洪区撤退路布置表

县	乡	序号	撤退路名称	级别	长度(km)	撤退方向	利用干线公路(km)	路面宽度(m)
青县	流河镇	1	康庄子连接路	村级	2.1	津保路	8.59	5
		2	杨家庄撤退路	乡级	6.6	津保路		5
		3	滕庄子连接路	村级	2.2	津保路		5
		4	北孙庄撤退路	村级	1.4	津保路		5
	曹寺乡	5	杨庄子撤退路	村级	2.9	青河线		5
	盘古镇	6	西王营撤退路	村级	2.2	青官线	9.44	5
大城县	南赵扶镇	1	张庄子撤退路	村级	10.7	廊泊路	18.72	5
	臧屯乡	2	杨纪庄撤退路	村级	5.2	廊泊路		5
合计					33.3		36.75	

①撤退路

撤退路路面设计标准参照平原微丘区三级、四级公路设计的有关标准进行，考虑群众安全撤离时处在汛期，路面常会因降雨积水，设计路面高出地面50cm，相应配套的桥涵设施等参照有关标准设计。

本次撤退路均为支线公路，设计路基宽度5.5m，路面宽度4.5m，路肩宽0.5m。

本次安排的撤退路主要修建在原有的乡村路上，撤退路路线设计充分考虑利用原有路基，对基面进行清理后进行路基及路面铺设，以使路面高程与周边地面高差不超出50cm，避免影响行洪。

本次撤退路路面选用水泥混凝土路面，面层厚度 20cm，弯拉强度 4.5MP。路面基层选用 12%灰土及石灰、粉煤灰稳定级配碎石各一层，每层厚 16cm，压实度不小于 94%（重型击实）。路拱坡度采用 1.5%。

②路基埋涵工程

撤退路跨越现状沟渠需设置路基埋涵，共布置11处，其中青县8处，大城3处。路基埋涵管径分为直径1m和1.5m两种。涵管采用C30混凝土预制钢筋混凝土管，进、出口均设置M7.5浆砌石挡土墙。

(2) 安全楼工程

本次在青县北部周庄子和河姚庄子两个村布置安全楼，用于安置房基淹没水深大于 1.5m 的人口，共安置 1864 人。采用每户修建安全楼避险措施，可结合农村城镇化发展对区内居民自建或购置的楼房住宅给予补贴，或在原宅基地上进行建设。安全层底高程按 50 年一遇洪水位 5.94+1.5m 超高控制，二层及以上为安全层，安全层的有效建筑面积采用人均 5m²。

2020 年需安置人口 1864 人。安全楼在现有村台上进行建设，有效建筑面积 9320m²。安全楼布置情况见表 3.5-7。

表 3.5-7 安全楼工程量表

县	乡镇	村庄	村台周边淹没水深 (m)	房基高程 (m)	安置人口 (人)	有效建筑面积 (m ²)	安全层底高程 (m)
青县	流河镇	姚庄子	2.2	3.6~4.4	1017	5085	7.44
		周庄子	2.3	3.8~4.4	847	4235	7.44
小计					1864	9320	

(3) 深水区村台防护

贾口洼蓄滞洪区河北省境内北部淹没水深超过2.0m的区域内分布村庄11个，现状村台高程在4.0~7.0m，不能完全满足防洪安全的要求，为加强在村台防冲性能，本次对村台北侧迎水坡面采取防护措施，防护顶部高程采用5.94m+超高0.5m。共布置11个村，村台防护长度总计11235m。

迎水坡面采用格宾石笼防护，护坡高度2.5~3.4m，坡比1:2.0。在坡面整平的基础上采用30cm格宾石笼，下设10cm碎石垫层，坡面底部深1.0m石笼护脚。详见表3.5-8。

表 3.5-8 深水区外围村台防护工程布置表

县	序号	村庄	外围村台防护					
			长度(m)	地面高程(m)	现村台高程(m)	防护高程(m)	高度(m)	边坡系数
青县	1	姚庄子	659	3.4	4.2-6.0	6.44	3.0	2
	2	周庄子	709	3.6	4.5-6.2	6.44	2.8	2
	3	只庄子	330	3.0	4.0-6.3	6.44	3.4	2
	4	小郝庄	494	3.4	4.0-6.2	6.44	3.0	2
	5	小交河	1522	3.8	5.1-5.8	6.44	2.6	2
	6	广福楼	1427	3.9	5.0-5.9	6.44	2.5	2
	7	北孙庄	1403	3.8	4.2-6.6	6.44	2.6	2
	8	中孙庄	1998	3.9	4.8-7.0	6.44	2.5	2
	9	倪庄子	520	3.9	4.6-6.7	6.44	2.5	2
	10	康家庄	870	3.8	4.5-6.0	6.44	2.6	2
	11	丁庄子	1303	3.8	4.9-6.6	6.44	2.6	2
	小计		11235					

(4) 深水区村内路面翻建

为提高汛期人员转移及安置的效率，保障人民群众的生命及财产安全，将在滞洪水位以下的村内主要骨干道路由土路或砖砌路面翻建为混凝土路面。翻建路面长度37750m。其中青县22个村，长度29100m；大城县5个村，长度8650m。

翻建路面采用15cm厚水泥混凝土面层，宽度4.0m；20cm厚12%石灰稳定土基层。详见表3.5-9。

表 3.5-9 深水区村庄淹没道路翻建工程布置表

县	序号	村庄	村内路面硬化	
			长度(m)	宽度(m)
青县	1	姚庄子	2480	4
	2	周庄子	1355	4
	3	只庄子	250	4
	4	小郝庄	740	4
	5	小交河	1860	4
	6	广福楼	1205	4
	7	北孙庄	2925	4
	8	中孙庄	1270	4
	9	南孙庄	2230	4
	10	杨庄子	855	4
	11	潘庄子	1000	4
	12	倪庄子	1185	4
	13	康家庄	1220	4
	14	大李庄	1415	4
	15	滕庄子	570	4
	16	丁庄子	1770	4
	17	北王庄	1730	4
	18	小邵庄	430	4
	19	石庄子	1040	4
	20	李豹庄	1300	4
	21	肖庄子	805	4
	22	张广王庄	1465	4
	小计		29100	
大城县	1	小流漂	2390	4
	2	朱家村	350	4
	3	大流漂	2290	4
	4	小店子	1920	4
	5	付庄子	1700	4
		小计		8650
合计			37750	

(5) 桥梁工程

本次共涉及16座桥梁的重建和新建。青县14座桥梁中，13座为现有桥梁拆除重建，西王营撤退路上有1座桥梁为新建；大城县2座为现有桥梁拆除重建。桥梁情况及设计方案详见表3.5-10。

本工程桥梁均为中、小桥。交通桥设计宽度包括桥面净宽和防撞护栏，桥面净宽与对应路基同宽，防撞护栏每侧宽 0.5m。桥梁宽度根据现状路宽对应设置。桥梁设计安全等级均为二级。桥梁荷载等级

为公路—II级。桥面横坡采用 1.5%。

桥梁复建段现状为沥青混凝土路面或者混凝土路面的，桥梁及引道路面结构与原路一致；现状为土路的，引道采用混凝土路面。设计速度参照四级公路标准设计。

桥梁设计方案均采用简支空心板结构型式。16座重建及新建桥梁长度总计 688m，跨度分 10m、16m 两种，10m 空心板采用钢筋混凝土结构，16m 空心板为预应力混凝土结构。

桥梁下部结构采用摩擦桩基础。桥墩结构形式为柱式墩，灌注桩为单排摩擦桩。桥台采用桩接盖梁与浆砌石 U 型组合形式，

桥面铺装采用 C40W4 混凝土铺装，现浇形成双向横坡。行车道两侧设混凝土防撞墙，采用 C30 混凝土现浇。本工程支座均采用橡胶板式支座。桥梁伸缩缝均设置在桥台处。

表 3.5-10

桥梁现状及设计指标表

县	序号	桥梁名称	位置(所在撤退路)	跨越河渠	现状路面	引道路基宽(m)	引道路面宽(m)	路面结构(m)	设计速度(km/h)	荷载等级	设计桥宽	桥型	重建
													新建
青县	1	王呈庄桥	原有路	丁字渠	5.0m 砼	7.5	6.5	水泥混凝土	10	公路-II级	净 6.5+2×0.5	3×10m 空心板	重建
	2	乜马庄桥	原有路	工商渠	4.5m 沥青	5.5	4.5	沥青混凝土	10	公路-II级	净 4.5+2×0.5	3×10m 空心板	
	3	一支渠桥	流黄路	一支渠	6.0m 沥青	7.5	6.5	沥青混凝土	10	公路-II级	净 6.5+2×0.5	4×10m 空心板	
	4	二支渠桥	流黄路	二支渠	6.0m 沥青	7.5	6.5	沥青混凝土	10	公路-II级	净 6.5+2×0.5	4×10m 空心板	
	5	三支渠桥	流黄路	三支渠	6.0m 沥青	7.5	6.5	沥青混凝土	10	公路-II级	净 6.5+2×0.5	4×10m 空心板	
	6	四支渠桥	流黄路	四支渠	6.0m 沥青	7.5	6.5	沥青混凝土	10	公路-II级	净 6.5+2×0.5	4×10m 空心板	
	7	孙庄子桥	胡店子撤退路	本支港河	4.5m 砼	5.5	4.5	水泥混凝土	10	公路-II级	净 4.5+2×0.5	4×16m 空心板	
	8	胡店子桥	胡店子撤退路	朱家河	5.0m 砼	7.5	6.5	水泥混凝土	10	公路-II级	净 6.5+2×0.5	4×16m 空心板	
	9	杨庄子桥	流河撤退路	庆丰渠	4m 土路	5.5	4.5	水泥混凝土	10	公路-II级	净 4.5+2×0.5	4×10m 空心板	
	10	滕庄子桥	流河撤退路	三支渠	4m 砖	5.5	4.5	水泥混凝土	10	公路-II级	净 4.5+2×0.5	4×10m 空心板	
	11	丁庄子桥	流河撤退路	二支渠	4m 土路	5.5	4.5	水泥混凝土	10	公路-II级	净 4.5+2×0.5	4×10m 空心板	
	12	流河桥	流河撤退路	一支渠	4m 土路	5.5	4.5	水泥混凝土	10	公路-II级	净 4.5+2×0.5	4×10m 空心板	
	13	张广王桥	原有路	港河东支陈圩河	5.0m 沥青	7.5	6.5	沥青混凝土	10	公路-II级	净 6.5+2×0.5	5×10m 空心板	
14	西王营桥	西王营撤退路(新建)	十字河	土路	5.5	4.5	沥青混凝土	10	公路-II级	净 4.5+2×0.5	5×10m 空心板	新建	
大城	1	李五台桥	白洋桥-廊泊路撤退路	贾村排干	3.5m 矿渣	5.5	4.5	水泥混凝土	10	公路-II级	净 4.5+2×0.5	4×10m 空心板	重建
	2	宋纪庄桥	王纪庄-廊泊路撤退路	百家洼排干	4.0m 沥青	5.5	4.5	沥青混凝土	10	公路-II级	净 4.5+2×0.5	4×10m 空心板	

3.5.2.4 安全建设工程措施汇总

本工程安全建设工程措施内容汇总详见表 3.5-11。

表3.5-11 安全建设工程主要内容

类型	项目	建设内容
安全建设	新建撤退路	修建撤退路 8 条，总长 33.3km。
	安全楼	淹没水深大于 1.5m，新建姚庄子、周庄子安全楼。
	深水区村台防护	淹没水深大于 2.0m 区域内村台坡面防护，共涉及村庄 11 个，护坡长度 11.23km。
	深水区村内路面硬化	淹没水深大于 1.5m 区域内村庄路面硬化，共涉及村庄 27 个，路面硬化长度 37.75km。
	桥梁工程	16 座，其中 15 座重建、1 座新建。

3.6 施工总体布置

3.6.1 施工条件

本工程地处河北省大城县、青县境内，工程区域内有 104 国道通过，以及当地县级公路交织成网，交通运输便利。

工程沿线建筑材料市场货源充足、物资丰富。工程所需主要建筑材料如钢筋、水泥、油料等大宗材料，青县或大城均有高质量及便利的供应条件。砂石料的供应依靠附近的民营料场。施工用风采用移动式空压机。各施工段所在乡镇内都有可以满足施工用电负荷的电源，在个别电力供应不便地区、中小型工程拟采用柴油发电。施工生产用水采用河水，生活用水从附近村庄取水解决。

3.6.2 施工方法

3.6.2.1 施工围堰工程

本工程导流建筑物级别为 4 级，洪水重现期按 10 年一遇选用，导流时段为 3 月~5 月。根据施工组织设计，本工程堤防加固不需导流，但险工治理需要围堰，桥梁施工需要筑岛，以保证施工的干场作业。南运河没有非汛期洪水问题，河道内常年有少量沥水，水深 1m 左右；子牙河非汛期无明显径流，河道水深一般在 0.5m 左右；根据近几年统计资料，修建桥梁的河渠在枯水期水深基本在 0.5~1m。

险工治理采用土围堰，围堰安全超高为 0.5m，总高 1.0m，顶宽 2m，边坡系数均为 1: 2.0。围堰总长 905m，其中冯庄险工上、下游横向围堰各长 15m，纵向围堰 355m，冯庄险工围堰总长 385m；缴交河险工上、下游横向围堰各长 15m，纵向围堰 255m，缴交河险工围堰总长 285m；杨家口险工上、下游横向围堰各长 15m，纵向围堰 205m，缴交河险工围堰总长 235m。详见表 3.6-1。

桥墩筑岛断面为梯形。桥梁宽度为 5.5m 与 7.5m 两种，桥梁施工场内道路一并考虑在筑岛内，场内道路按单车道路基 4.5m 考虑，路面宽 3.5m，确定两岛顶宽为 10m 和 13m，筑岛总高 1.5m（含 0.5m 安全超高），边坡系数均为 2.0，筑岛长分为 35m、45m、55m、69m 四种。筑岛总长 768m，其中青县王呈庄桥、也马庄桥单桥筑岛长 35m，总长 70m；青县一支渠桥、二支渠桥、三支渠桥、四支渠桥、杨庄子桥、滕庄子桥、丁庄子桥、流河桥单桥筑岛长 45m，总长 360m；青县孙庄子桥、胡店子桥单桥筑岛长 69m，总长 138m；青县张广王桥、西王营桥单桥筑岛长 55m，总长 110m；大城县李五台桥、宋纪庄桥单桥筑岛长 45m，总长 90m。详见表 3.6-1。

围堰填筑及筑岛施工采用 1m³ 挖掘机装推土机推运 60km，履带拖拉机压实。

围堰拆除采用围堰拆除用 1m³ 反铲挖掘机倒退式开挖，装 8t 自卸汽车运至围堰取土场，运距 0.5km。

3.6.2.2 土方工程施工

(1) 土方开挖工程

①清基

筑堤以及道路填筑前，应对堤防基础进行清基处理，并严格清除结合部位的各种杂物，清理边线在设计基面边线外 40cm；清基采用 1m³ 挖掘机配合 8t 自卸汽车将土运至弃土区，运距 0.5km。

②土方开挖

土方开挖主要为建筑物的基础开挖，土方开挖一般采取自上而下

表 3.6-1 施工围堰布置详表

县	序号	建筑物	围堰长度
一		险工围堰	905
大城	1	冯庄险工	385
	2	缴河险工	285
	3	杨家口险工	235
二		桥梁围堰	768
青县	1	青县桥梁	678
	(1)	王呈庄桥	35
	(2)	乜马庄桥	35
	(3)	一支渠桥	45
	(4)	二支渠桥	45
	(5)	三支渠桥	45
	(6)	四支渠桥	45
	(7)	孙庄子桥	69
	(8)	胡店子桥	69
	(9)	杨庄子桥	45
	(10)	滕庄子桥	45
	(11)	丁庄子桥	45
	(12)	流河桥	45
	(13)	张广王桥	55
	(14)	西王营桥	55
大城	2	大城县桥梁	90
	(1)	李五台桥	45
	(2)	宋纪庄桥	45
合计			1673

分层开挖方式。采用 1m³ 挖掘机开挖推土机推 40m，用于回填的土方就近堆放于临近取土场。

(2) 土方填筑工程

①堤防土方填筑

筑堤填筑对土质的要求较严格，以壤土、砂壤土为主要填筑土料；压实干容重也较高，一般要求干容重在 16kN/m³ 以上。回填过程中应本着挖填结合的原则，分层碾压夯实，碾压机械采用 13~14t 凸块振动碾压实，填筑至设计高程后，机械配人工削坡达设计断面，路肩土料填筑

运距 0.5km。

②建筑物土方回填

建筑回填主要是堤防与刚性建筑物相接，需先将建筑物表面湿润，边涂泥浆、边铺土、边夯实，涂浆高度应与铺土厚度一致，建筑物两侧的填土，要保持均衡上升，碾压机械碾压不方便，必须用夯具夯实。

3.6.2.3 混凝土工程施工

(1) 混凝土灌注桩施工

对于公路桥混凝土灌注桩桩径 1.0m~1.2m 的采用 CZ-30 型钻机冲孔，泥浆固壁。混凝土浇注采用导管法，导管为直径 200~300mm 的钢管，浇筑时导管插入混凝土深度不小于 2m，并保持混凝土浇筑的连续性，最下层混凝土初凝前，应将整根灌注桩浇筑完毕。对废浆设废浆沉淀池，并作好沉淀池的防渗处理，以免污染土层，施工完毕后及时清除。

(2) 现浇混凝土施工

现浇混凝土主要包括地下灌注桩以上部位的桥台，桥墩，墩帽及混凝土上部结构的浇筑。

混凝土施工用滑模或钢模浇筑，混凝土水平运输采用 5t 自卸汽车运输至浇筑现场，汽车起重机入仓。

(3) 预制混凝土梁的预制和安装

预制混凝土梁，采用集中预制、堆放。应该充分考虑修筑预制混凝土梁的运输道路；预制混凝土梁的安装主要采用汽车起重机架设，起重机的选择充分考虑预制混凝土梁的重量和作业半径。

3.6.2.4 护砌工程施工

河道边坡护砌时，采用 0.4m³ 搅拌机拌和砂浆，机动车运输 200m，胶轮车运输块石至施工面，人工护砌，衬砌时应注意轻搬轻放，护坡衬砌后应保证坡面平整，并进行水泥砂浆勾缝处理。

3.6.2.5 安全楼施工

施工顺序施工放线——基槽开挖——检查轴线、标高——浇垫层混凝土——养护——砌基础——地圈梁。

土方开挖采用挖掘机开挖，开挖过程中其土石方应及时运至现场指定位置放置，严禁场内土石方乱弃。

混凝土浇筑采用搅拌机拌和，混凝土水平运输采用 5t 自卸汽车运输至浇筑现场，履带式起重机入仓，插入式振捣器振捣。

砌砖采用人工砌筑。砌筑时，首先应将灰打匀打平，砖要放平，垒砌时一定要跟线，左、右相邻要对平，注意做到：准确的尺码边角正，浆满缝直墙面平。

3.6.3 施工布置

3.6.3.1 施工道路

(1) 对外交通运输

本工程区域内有 104 国道通过，以及当地县级公路交织成网，因而对外交通将依靠此交通体系，完成对外交通运输任务。对外交通道路的修筑结合当地的县乡级公路基本满足施工要求。

(2) 场内交通运输

场内交通运输主要包括用来将本段内同时施工的各个建筑物的施工、生活场地连接道路以及因河道和建筑物施工，影响了部分现状交通，故施工过程中修建场内和桥梁绕行辅道两部分。

本工程共需修筑场内交通道路总长为 8km，其中青县 7km，大城 1km。其中子牙河右堤利用现状堤顶路；南运河堤防施工利用现状堤顶；16 座桥每座修建绕行道路 0.2km，场内道路 0.3km，共计 8km，青县长 7km，大城县总长 1km，各场内路的填筑道路坡度不大于 10%。

场内道路行车道宽度 3.5m，局部 5.5m 用于汇车，每侧路肩宽度 0.5m 的简易道路（用推土机简单推平压实即可），可作为施工机械

行走和物资运输之用。场内道路总计占地 3.47hm^2 ，其中青县占地 3.03hm^2 ，大城占地 0.43hm^2 。

3.6.3.2 施工生产生活区

根据本工程的施工现场条件，考虑到施工物料运输及各种建筑物的布置情况，堤防布置 13 个施工区，堤防每个施工区占地 0.33hm^2 ，总占地为 4.33hm^2 ；桥梁布置 16 个施工区，桥梁每个施工区占地 0.2hm^2 ，总占地为 3.2hm^2 ；施工生产生活区合计占地 7.53hm^2 。布置情况见表 3.6-2。

3.6.4 土石方平衡规划

本工程挖填土石方量共 61.88万 m^3 ，其中挖方 33.49万 m^3 ，填方 28.39万 m^3 ，借方 12.30万 m^3 ，弃方 17.39万 m^3 。挖方包括：土方开挖 14.27万 m^3 ，清基 18.10万 m^3 ，桥梁拆除 1.12万 m^3 ；填方包括：土方回填 14.67万 m^3 ，种植土回填 2.82万 m^3 ，浆砌石和干砌石回填 10.90万 m^3 。借方包括：料场取土 1.65万 m^3 ，外购干砌石和浆砌石共计 10.65万 m^3 ；弃方包括：弃土 16.53万 m^3 ，弃渣为 0.86万 m^3 。土石方平衡表详见表 3.6-3~3.6-7。

表 3.6-2

施工生产生活区布置情况表

序号	名称	序号	位置	面积 (hm^2)
1	第一生产生活区	营地-堤 1#	位于南运河左堤桩号 3+650 附近	0.33
2	第二生产生活区	营地-堤 2#	位于南运河左堤桩号 9+000 附近	0.33
3	第三生产生活区	营地-堤 3#	位于南运河左堤桩号 15+350 附近	0.33
4	第四生产生活区	营地-堤 4#	位于南运河左堤桩号 20+950 附近	0.33
5	第五生产生活区	营地-堤 5#	位于南运河左堤桩号 27+000 附近	0.33
6	第六生产生活区	营地-堤 6#	位于子牙河右堤桩号 2+850 附近	0.33
7	第七生产生活区	营地-堤 7#	位于子牙河右堤桩号 8+350 附近	0.33
8	第八生产生活区	营地-堤 8#	位于子牙河右堤桩号 16+100 附近	0.33
9	第九生产生活区	营地-堤 9#	位于子牙河右堤桩号 22+200 附近	0.33
10	第十生产生活区	营地-堤 10#	位于子牙河右堤桩号 27+600 附近	0.33
11	第十一生产生活区	营地-堤 11#	位于子牙河右堤桩号 32+200 附近	0.33
12	第十二生产生活区	营地-堤 12#	位于子牙河右堤桩号 38+550 附近	0.33
13	第十三生产生活区	营地-堤 13#	位于子牙河右堤桩号 42+350 附近	0.33
14	第十四生产生活区	营地-桥 1#	位于王呈庄桥附近	0.20
15	第十五生产生活区	营地-桥 2#	位于乜马庄桥附近	0.20
16	第十六生产生活区	营地-桥 3#	位于一支渠桥附近	0.20
17	第十七生产生活区	营地-桥 4#	位于二支渠桥附近	0.20
18	第十八生产生活区	营地-桥 5#	位于三支渠桥附近	0.20
19	第十九 生产生活区	营地-桥 6#	位于四支渠桥附近	0.20
20	第二十生产生活区	营地-桥 7#	位于孙庄子桥附近	0.20
21	第二十一生产生活区	营地-桥 8#	位于胡店子桥附近	0.20
22	第二十二生产生活区	营地-桥 9#	位于杨庄子桥附近	0.20
23	第二十三生产生活区	营地-桥 10#	位于滕庄子桥附近	0.20
24	第二十四生产生活区	营地-桥 11#	位于丁庄子桥附近	0.20
25	第二十五生产生活区	营地-桥 12#	位于流河桥附近	0.20
26	第二十六生产生活区	营地-桥 13#	位于张广王桥附近	0.20
27	第二十七生产生活区	营地-桥 14#	位于西王营桥附近	0.20
28	第二十八生产生活区	营地-桥 15#	位于李五台桥附近	0.20
29	第二十九生产生活区	营地-桥 16#	位于宋纪庄桥附近	0.20

表 3.6-3

土石方平衡总表

单位: 万 m³

工程项目	挖方 (自然方)					填方 (自然方)					填筑方 (自然方)										弃方 (自然方)					
	清基	土方开挖	砌体拆除	混凝土拆除	小计	土方回填	种植土回填	浆砌石	格宾石笼	小计	本段自利用方				调入		调出		外借方				弃土	弃渣	小计	
											利用开挖土	利用清基	利用砌石	小计	数量	来源	调出	去向	外借土	外购浆砌石	外购格宾石笼	小计				
一	防洪工程	18.10	10.44		0.29	28.83	11.42	1.80		7.24	20.46	9.31	1.80		11.11	0.46		1.06		1.65		7.24	8.89	16.37	0.29	16.66
1	子牙河右堤堤防工程	9.41	4.71		0.23	14.36	6.82	1.30		4.69	12.81	4.71	1.30		6.01	0.46	子牙河右堤险工		1.65		4.69	6.34	8.11	0.23	8.35	
2	南运河左堤堤防工程	8.03	4.59		0.06	12.68	3.93	0.50		1.85	6.27	3.93	0.50		4.43		0.60	青县深水村村台防护			1.85	1.85	7.60	0.06	7.66	
3	子牙河右堤险工	0.66	1.14			1.79	0.67			0.71	1.38	0.67			0.67		0.46				0.71	0.71	0.66		0.66	
	冯庄险工	0.27	0.52			0.79	0.27			0.29	0.56	0.27			0.27		0.25	子牙河右堤堤防工程			0.29	0.29	0.27		0.27	
	缴河险工	0.21	0.33			0.55	0.19			0.23	0.42	0.19			0.19		0.15	子牙河右堤堤防工程			0.23	0.23	0.21		0.21	
	杨家口险工	0.18	0.28			0.46	0.21			0.19	0.40	0.21			0.21		0.07	子牙河右堤堤防工程			0.19	0.19	0.18		0.18	
二	安全建设工程		3.83	0.63	0.19	4.66	3.25	1.02	0.31	3.35	7.93	3.67		0.25	3.93	0.60				0.06	3.35	3.40	0.16	0.58	0.73	
1	深水村村台防护		2.43			2.43	2.00	1.02		3.35	6.37	2.43			2.43	0.60					3.35	3.35				
	青县		2.43			2.43	2.00	1.02		3.35	6.37	2.43			2.43	0.60	南运河左堤堤防工程					3.35	3.35			
2	撤退路		0.22			0.22	0.19		0.02		0.21	0.19			0.19					0.02		0.02	0.03		0.03	
	青县撤退路		0.16			0.16	0.14		0.01		0.15	0.14			0.14					0.01		0.01	0.02		0.02	
	大城县撤退路		0.06			0.06	0.05		0.01		0.06	0.05			0.05					0.01		0.01	0.01		0.01	
3	桥梁工程		1.19	0.63	0.19	2.01	1.05		0.29		1.34	1.05		0.25	1.31					0.04		0.04	0.13	0.58	0.71	
	青县桥梁		1.02	0.58	0.17	1.77	0.93		0.26		1.19	0.93		0.23	1.16					0.03		0.03	0.09	0.52	0.61	
	大城县桥梁		0.17	0.05	0.02	0.24	0.13		0.03		0.16	0.13		0.02	0.15					0.01		0.01	0.04	0.05	0.09	
	合计	18.10	14.27	0.63	0.48	33.49	14.67	2.82	0.31	10.59	28.39	12.99	1.80	0.25	15.04	1.06		1.06		1.65	0.06	10.59	12.30	16.53	0.86	17.39

表 3.6-4

防洪工程土石方平衡表

单位: 万 m³

工程项目	挖方 (自然方)					填方 (自然方)					填筑方 (自然方)										弃方 (自然方)							
	清基	土方开挖	砌体拆除	混凝土拆除	小计	土方回填	种植土回填	浆砌石	格宾石笼	小计	本段自利用方				调入		调出				外借方				弃土	弃渣	小计	
											利用土方	利用清基	利用砌石	小计	数量	来源	调出	去向	外借土	外购浆砌石	外购格宾石笼	小计						
一 防洪工程	18.10	10.44		0.29	28.83	11.42	1.80		7.24	20.46	9.31	1.80		11.11	0.46		1.06					1.65		7.24	8.89	16.37	0.29	16.66
1 子牙河右堤堤防工程	9.41	4.71		0.23	14.36	6.82	1.30		4.69	12.81	4.71	1.30		6.01	0.46	子牙河右堤险工					1.65		4.69	6.34	8.11	0.23	8.35	
0+000~5+175	0.73	0.08		0.03	0.84	0.10	0.00		0.00	0.10	0.08	0.00		0.08							0.02		0.00	0.02	0.73	0.03	0.76	
5+175~10+279	0.86	0.04		0.03	0.93	0.05	0.00		0.00	0.05	0.04	0.00		0.04							0.01		0.00	0.01	0.86	0.03	0.88	
10+279~15+633	0.74	0.00		0.03	0.76	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00							0.00		0.00	0.00	0.74	0.03	0.76	
15+633~20+674	0.90	0.06		0.03	0.98	0.07	0.00		0.00	0.07	0.06	0.00		0.06							0.01		0.00	0.01	0.90	0.03	0.93	
20+674~25+387	0.88	0.16		0.02	1.07	0.19	0.00		0.00	0.19	0.16	0.00		0.16							0.03		0.00	0.03	0.88	0.02	0.91	
25+387~30+580	0.72	0.02		0.03	0.76	0.02	0.00		0.00	0.02	0.02	0.00		0.02							0.00		0.00	0.00	0.72	0.03	0.75	
30+580~35+835	1.59	1.73		0.03	3.35	2.46	0.54		1.86	4.86	1.73	0.54		2.27							0.74		1.86	2.59	1.06	0.03	1.08	
35+835~40+729	1.44	1.26		0.02	2.73	1.87	0.37		1.36	3.60	1.26	0.37		1.64	0.25	冯庄险工					0.35		1.36	1.71	1.07	0.02	1.09	
40+729~46+730	1.55	1.36		0.03	2.94	2.06	0.39		1.48	3.93	1.36	0.39		1.75	0.21	缴河险工、杨家口险工					0.49		1.48	1.96	1.16	0.03	1.19	
2 南运河左堤堤防工程	8.03	4.59		0.06	12.68	3.93	0.50		1.85	6.27	3.93	0.50		4.43			0.60	青县深水村村台防护			1.85	1.85	7.60	0.06	7.66			
0+000~4+529	0.70	0.12		0.01	0.83	0.47	0.00		0.00	0.47	0.47	0.00		0.47			0.08	青县深水村村台防护			0.00	0.00	0.27	0.01	0.27			
4+529~8+951	0.64	0.02		0.01	0.67	0.46	0.00		0.00	0.46	0.46	0.00		0.46			0.08	青县深水村村台防护			0.00	0.00	0.12	0.01	0.13			
8+951~12+967	0.64	0.16		0.01	0.81	0.42	0.00		0.00	0.42	0.42	0.00		0.42			0.07	青县深水村村台防护			0.00	0.00	0.31	0.01	0.32			
12+967~16+811	0.75	0.37		0.01	1.12	0.40	0.00		0.00	0.40	0.40	0.00		0.40			0.07	青县深水村村台防护			0.00	0.00	0.65	0.01	0.65			
16+811~21+256	1.33	0.81		0.01	2.14	0.46	0.11		0.40	0.98	0.46	0.11		0.57			0.08	青县深水村村台防护			0.40	0.40	1.48	0.01	1.49			
21+256~25+549	1.13	0.62		0.01	1.76	0.45	0.10		0.38	0.93	0.45	0.10		0.55			0.08	青县深水村村台防护			0.38	0.38	1.12	0.01	1.13			
25+549~29+800	1.25	0.92		0.01	2.17	0.43	0.18		0.64	1.25	0.43	0.18		0.61			0.08	青县深水村村台防护			0.64	0.64	1.48	0.01	1.49			
29+800~32+900	1.60	1.58		0.01	3.18	0.84	0.11		0.42	1.37	0.84	0.11		0.95			0.06	青县深水村村台防护			0.42	0.42	2.17	0.01	2.17			
3 子牙河右堤险工	0.66	1.14			1.79	0.67			0.71	1.38	0.67			0.67			0.46				0.71	0.71	0.66		0.66			
冯庄险工	0.27	0.52			0.79	0.27			0.29	0.56	0.27			0.27			0.25	子牙河右堤堤防工程			0.29	0.29	0.27		0.27			
缴河险工	0.21	0.33			0.55	0.19			0.23	0.42	0.19			0.19			0.15	子牙河右堤堤防工程			0.23	0.23	0.21		0.21			
杨家口险工	0.18	0.28			0.46	0.21			0.19	0.40	0.21			0.21			0.07	子牙河右堤堤防工程			0.19	0.19	0.18		0.18			

表 3.6-5

深水区村台防护土石方平衡表

单位: 万 m³

工程项目	挖方 (自然方)					填方 (自然方)					填筑方 (自然方)										弃方 (自然方)						
	清基	土方开挖	砌体拆除	混凝土拆除	小计	土方回填	种植土回填	浆砌石	格宾石笼	小计	本段自利用方				调入		调出		外借方				弃土	弃渣	小计		
											利用土方	利用清基	利用砌石	小计	数量	来源	调出	去向	外借土	外购浆砌石	外购格宾石笼	小计					
小计		2.43			2.43	2.00	1.02		3.35	6.37	2.43			2.43	0.60							3.35	3.35				
1 青县深水村村台防护		2.43			2.43	2.00	1.02		3.35	6.37	2.43			2.43	0.60							3.35	3.35				
(1) 姚庄子		0.14			0.14	0.12	0.07		0.19	0.37	0.14			0.14	0.60	南运河左堤堤防工程						0.19	0.19				
(2) 周庄子		0.15			0.15	0.13	0.07		0.19	0.38	0.15			0.15									0.19	0.19			
(3) 只庄子		0.07			0.07	0.06	0.04		0.11	0.20	0.07			0.07									0.11	0.11			
(4) 小郝庄		0.11			0.11	0.09	0.05		0.14	0.28	0.11			0.11									0.14	0.14			
(5) 小交河		0.33			0.33	0.27	0.14		0.37	0.78	0.33			0.33									0.37	0.37			
(6) 广福楼		0.31			0.31	0.25	0.12		0.34	0.71	0.31			0.31									0.34	0.34			
(7) 北孙庄		0.30			0.30	0.25	0.13		0.34	0.72	0.30			0.30									0.34	0.34			
(8) 中孙庄		0.43			0.43	0.36	0.17		0.47	1.00	0.43			0.43									0.47	0.47			
(9) 倪庄子		0.11			0.11	0.09	0.05		0.23	0.37	0.11			0.11									0.23	0.23			
(10) 康庄子		0.19			0.19	0.16	0.08		0.39	0.63	0.19			0.19									0.39	0.39			
(11) 丁庄子		0.28			0.28	0.23	0.12		0.59	0.94	0.28			0.28									0.59	0.59			

表 3.6-6

撤退路土石方平衡表

单位: 万 m³

工程项目	挖方 (自然方)					填方 (自然方)					填筑方 (自然方)										弃方 (自然方)					
	清基	土方开挖	砌体拆除	混凝土拆除	小计	土方回填	种植土回填	浆砌石	格宾石笼	小计	本段自利用方				调入		调出		外借方				弃土	弃渣	小计	
											利用土方	利用清基	利用砌石	小计	数量	来源	调出	去向	外借土	外购浆砌石	外购格宾石笼	小计				
小计		0.22			0.22	0.19		0.02		0.21	0.19			0.19							0.02		0.02	0.03		0.03
1 青县撤退路		0.16			0.16	0.14		0.01		0.15	0.14			0.14							0.01		0.01	0.02		0.02
青县撤退路路基埋管		0.16			0.16	0.14		0.01		0.15	0.14			0.14							0.01		0.01	0.02		0.02
2 大城县撤退路		0.06			0.06	0.05		0.01		0.06	0.05			0.05							0.01		0.01	0.01		0.01
大城县撤退路路基埋管		0.06			0.06	0.05		0.01		0.06	0.05			0.05							0.01		0.01	0.01		0.01

表 3.6-7

桥梁工程土石方平衡表

单位: 万 m³

工程项目	挖方 (自然方)					填方 (自然方)					填筑方 (自然方)										弃方 (自然方)				
	清基	土方开挖	砌体拆除	混凝土拆除	小计	土方回填	种植土回填	浆砌石	格宾石笼	小计	本段自利用方				调入		调出		外借方				弃土	弃渣	小计
											利用土方	利用清基	利用砌石	小计	数量	来源	调出	去向	外借土	外购浆砌石	外购格宾石笼	小计			
小计		1.19	0.63	0.19	2.01	1.05		0.29		1.34	1.05		0.25	1.31						0.04		0.04	0.13	0.58	0.71
1 青县桥梁		1.03	0.58	0.17	1.77	0.93		0.26		1.19	0.93		0.23	1.16						0.03		0.03	0.09	0.52	0.61
(1) 王呈庄桥		0.07	0.04	0.01	0.12	0.06		0.02		0.09	0.06		0.01	0.08						0.01		0.01	0.00	0.04	0.04
(2) 乜马庄桥		0.06	0.03	0.01	0.10	0.05		0.02		0.07	0.05		0.01	0.06						0.01		0.01	0.01	0.03	0.03
(3) 一支渠桥		0.08	0.05	0.01	0.14	0.07		0.02		0.09	0.07		0.02	0.09						0.00		0.00	0.01	0.04	0.05
(4) 二支渠桥		0.08	0.05	0.01	0.14	0.07		0.02		0.09	0.07		0.02	0.09						0.00		0.00	0.01	0.04	0.05
(5) 三支渠桥		0.08	0.05	0.01	0.14	0.07		0.02		0.09	0.07		0.02	0.09						0.00		0.00	0.01	0.04	0.05
(6) 四支渠桥		0.08	0.05	0.01	0.14	0.07		0.02		0.09	0.07		0.02	0.09						0.00		0.00	0.01	0.04	0.05
(7) 孙庄子桥		0.07	0.06	0.01	0.14	0.06		0.02		0.08	0.06		0.02	0.09						0.00		0.00	0.00	0.04	0.05
(8) 胡店子桥		0.08	0.08	0.01	0.17	0.08		0.02		0.10	0.08		0.03	0.11						0.00		0.00	0.00	0.06	0.06
(9) 杨庄子桥		0.07	0.03	0.01	0.10	0.06		0.02		0.08	0.06		0.01	0.07						0.01		0.01	0.00	0.03	0.03
(10) 滕庄子桥		0.07	0.03	0.01	0.10	0.06		0.02		0.08	0.06		0.01	0.07						0.01		0.01	0.00	0.03	0.03
(11) 丁庄子桥		0.07	0.03	0.01	0.10	0.06		0.02		0.08	0.06		0.01	0.07						0.01		0.01	0.00	0.03	0.03
(12) 流河桥		0.07	0.03	0.01	0.10	0.06		0.02		0.08	0.06		0.01	0.07						0.01		0.01	0.00	0.03	0.03
(13) 张广王桥		0.09	0.06	0.01	0.16	0.08		0.02		0.10	0.08		0.02	0.10						0.00		0.00	0.01	0.05	0.06
(14) 西王营桥		0.08	0.03	0.01	0.12	0.06		0.02		0.08	0.06		0.01	0.08						0.00		0.00	0.01	0.03	0.04
2 大城县桥梁		0.17	0.05	0.02	0.24	0.13		0.03		0.16	0.13		0.02	0.15						0.01		0.01	0.04	0.05	0.09
(1) 李五台桥		0.08	0.03	0.01	0.12	0.06		0.02		0.08	0.06		0.01	0.07						0.01		0.01	0.02	0.03	0.05
(2) 宋纪庄桥		0.08	0.03	0.01	0.12	0.06		0.02		0.08	0.06		0.01	0.07						0.01		0.01	0.02	0.03	0.05

3.6.5 取土场

根据主体工程设计，经土石方平衡，共缺土 1.65 万 m³，为子牙河右堤堤顶路肩回填土，所缺土料均通过土料场自采解决。

根据主体工程可研报告，子牙河右堤所缺土料来源于子牙河右堤土料场。土料场沿子牙河右堤分布，取自堤内滩地，平均取土运距约 0.5km。料场占地 1.10hm²，取土厚度 1.5m，占地类型主要为耕地和其他农用地。

取土场情况详见表 3.6-8。

表3.6-8 堤防工程取土场布置详表

序号	工程内容	土料场编号	位置	取土量(m ³)	取土面积(hm ²)	取土厚度(m)
一	子牙河右堤					
	子牙河右堤堤顶路工程	取-堤	沿子牙河右堤堤内滩地，运距0.5km	16477	1.10	1.5

3.6.6 弃土场

本工程共产生弃土弃渣 17.39 万 m³，其中工程弃土 16.53 万 m³，工程弃渣 0.86 万 m³。弃土运距 0.5km，全部运至指定弃渣场。

南运河左堤复堤及堤坡防护工程未利用的清基土方、开挖土方及拆除的混凝土作为弃土弃渣，沿线弃于堤防外，呈带状分布，堆高按 1.4m 考虑。弃土结束后对弃土场进行复耕。

子牙河右堤堤坡防护工程未利用的清基土方及拆除的混凝土作为弃土弃渣，沿线弃于堤防外，呈带状分布，堆高按 1.9m 考虑。弃土结束后对弃土场进行复耕。

子牙河右堤险工工程清基土方作为弃方，选择堤外就近平地弃土，堆高按 1.5m 考虑，弃土结束后对弃土场进行复耕。

桥梁工程未利用开挖土方、未利用的拆除砌体及混凝土拆除作为弃土弃渣处理，选择就近平地弃土，堆高按 1.6m 考虑，弃土弃渣结束后对弃土场进行复耕。

弃渣场布置情况详见表 3.6-9。

表 3.6-9 弃渣场布置详表

序号	工程内容	弃渣场编号	位置	弃土弃渣量 (m ³)	长度 (m)	宽度 (m)	堆高 (m)	面积 (hm ²)
一	堤防工程							
1	子牙河右堤							
(1)	0+000~5+175	弃-堤 1#	桩号 0+000~5+175, 子牙河右堤堤外, 与堤防平行	7571	5175	0.8	1.9	0.41
(2)	5+175~10+279	弃-堤 2#	桩号 5+175~10+279, 子牙河右堤堤外, 与堤防平行	8820	5104	0.9	1.9	0.47
(3)	10+279~15+633	弃-堤 3#	桩号 10+279~15+633, 子牙河右堤堤外, 与堤防平行	7640	5354	0.8	1.9	0.41
(4)	15+633~20+674	弃-堤 4#	桩号 15+633~20+674, 子牙河右堤堤外, 与堤防平行	9286	5041	1.0	1.9	0.50
(5)	20+674~25+387	弃-堤 5#	桩号 20+674~25+387, 子牙河右堤堤外, 与堤防平行	9071	4713	1.0	1.9	0.49
(6)	25+387~30+580	弃-堤 6#	桩号 25+387~30+580, 子牙河右堤堤外, 与堤防平行	7450	5193	0.8	1.9	0.40
(7)	30+580~35+835	弃-堤 7#	桩号 30+580~35+835, 子牙河右堤堤外, 与堤防平行	10830	5255	1.1	1.9	0.58
(8)	35+835~40+729	弃-堤 8#	桩号 35+835~40+729, 子牙河右堤堤外, 与堤防平行	10933	4894	1.2	1.9	0.59
(9)	40+729~46+730	弃-堤 9#	桩号 40+729~46+730, 子牙河右堤堤外, 与堤防平行	11857	6001	1.1	1.9	0.64
2	南运河左堤							
(1)	0+000~4+529	弃-堤 10#	桩号 0+000~4+529, 南运河左堤堤外, 与堤防平行	2741	4529	0.4	1.4	0.19
(2)	4+529~8+951	弃-堤 11#	桩号 4+529~8+951, 南运河左堤堤外, 与堤防平行	1316	4422	0.2	1.4	0.09
(3)	8+951~12+967	弃-堤 12#	桩号 8+951~12+967, 南运河左堤堤外, 与堤防平行	3179	4016	0.6	1.4	0.23
(4)	12+967~16+811	弃-堤 13#	桩号 12+967~16+811, 南运河左堤堤外, 与堤防平行	6540	3844	1.2	1.4	0.46
(5)	16+811~21+256	弃-堤 14#	桩号 16+811~21+256, 南运河左堤堤外, 与堤防平行	14893	4445	2.4	1.4	1.06
(6)	21+256~25+549	弃-堤 15#	桩号 21+256~25+549, 南运河左堤堤外, 与堤防平行	11303	4293	1.9	1.4	0.80
(7)	25+549~29+800	弃-堤 16#	桩号 25+549~29+800, 南运河左堤堤外, 与堤防平行	14859	4251	2.5	1.4	1.05
(8)	29+800~32+900	弃-堤 17#	桩号 29+800~32+900, 南运河左堤堤外, 与堤防平行	21727	3100	5.0	1.4	1.54
3	子牙河右堤 险工							

表 3.6-9 弃渣场布置详表

序号	工程内容	弃渣场编号	位置	弃土弃渣量 (m ³)	长度 (m)	宽度 (m)	堆高 (m)	面积 (hm ²)
(1)	冯庄险工	弃-堤 18#	桩号 39+700~40+050, 子牙河右堤堤外, 与冯庄险工平	2656	350	5.0	1.5	0.17
(2)	缴河险工	弃-堤 19#	桩号 41+365~41+615, 子牙河右堤堤外, 与缴河险工平	2147	250	5.6	1.5	0.14
(3)	杨家口险工	弃-堤 20#	桩号 43+750~43+950, 子牙河右堤堤外, 与杨家口险工	1752	200	5.7	1.5	0.11
二	桥梁工程							
1	青县交通桥							
(1)	王呈庄桥	弃-桥 1#	王呈庄桥东侧, 沟渠北侧, 距桥 0.5km	390	119	2.0	1.6	0.02
(2)	乜马庄桥	弃-桥 2#	乜马庄桥东侧, 工商渠北侧, 距桥, 0.5km	343	104	2.0	1.6	0.02
(3)	一支渠桥	弃-桥 3#	一支渠桥南侧, 一支渠西侧, 距桥, 0.5km	533	162	2.0	1.6	0.03
(4)	二支渠桥	弃-桥 4#	二支渠桥南侧, 二支渠西侧, 0.5km	533	162	2.0	1.6	0.03
(5)	三支渠桥	弃-桥 5#	三支渠桥南侧, 三支渠西侧, 0.5km	533	162	2.0	1.6	0.03
(6)	四支渠桥	弃-桥 6#	四支渠桥南侧, 四支渠西侧, 0.5km	533	162	2.0	1.6	0.03
(7)	孙庄子桥	弃-桥 7#	孙庄子桥北侧, 黑龙港河本支西侧, 0.5km	481	146	2.0	1.6	0.03
(8)	胡店子桥	弃-桥 8#	胡店子桥北侧, 黑龙港河中支西侧, 0.5km	591	180	2.0	1.6	0.04
(9)	杨庄子桥	弃-桥 9#	杨庄子桥南侧, 沟渠西侧, 0.5km	311	94	2.0	1.6	0.02
(10)	滕庄子桥	弃-桥 10#	滕庄子桥南侧, 三支渠西侧, 0.5km	311	94	2.0	1.6	0.02
(11)	丁庄子桥	弃-桥 11#	丁庄子桥南侧, 二支渠西侧, 0.5km	311	94	2.0	1.6	0.02
(12)	流河桥	弃-桥 12#	流河桥南侧, 一支渠西侧, 0.5km	311	94	2.0	1.6	0.02
(13)	张广王桥	弃-桥 13#	张广王桥北侧, 黑龙港河本支西侧, 0.5km	623	189	2.0	1.6	0.04
(14)	西王营桥	弃-桥 14#	西王营桥北侧, 十字河西侧, 0.5km	420	128	2.0	1.6	0.03
2	大城交通桥							
(1)	李五台桥	弃-桥 15#	李五台桥北侧, 贾村排干西侧, 0.5km	467	150	2.0	1.6	0.03
(2)	宋纪庄桥	弃-桥 16#	宋纪庄桥北侧, 百家洼排干西侧, 0.5km	467	150	2.0	1.6	0.03

3.7 工程拆迁与征占地

3.7.1 工程拆迁安置

本项目建设不涉及房屋搬迁。

工程占压一般树木 6182 棵，其中成树 4586 棵，幼树 1596 棵；工程占地范围内涉及电力线路 8 处，占压长度共 540m；通信线路 2 处，占压长度 115m。

3.7.2 工程征占地

本工程新增占地共计 22.87hm²，均为临时占地。其中青县临时占地 13.30hm²，大城县临时占地 9.57 hm²，为取土场、施工生产生活区、弃土场和施工道路的临时占地。占地类型主要是耕地、其他农用地和未利用地。

工程新增临时征地汇总表见表 3.7-1。

表 3.7-1 工程新增征占地汇总表 单位：hm²

占地性质	市	县	占地项目	耕地	其他农用地	未利用地	总计
临时占地	沧州市	青县	施工生产生活区	3.71	0.54	0.21	4.47
			施工道路区	2.52	0.36	0.15	3.03
			弃渣场	4.82	0.70	0.28	5.80
			小计	11.06	1.60	0.64	13.30
	廊坊市	大城	施工生产生活区	2.72	0.30	0.05	3.07
			施工道路区	0.38	0.04	0.01	0.43
			取土场	0.98	0.11	0.02	1.10
			弃渣场	4.41	0.48	0.08	4.97
			小计	8.49	0.93	0.15	9.57
	总占地				19.55	2.53	0.79

3.7.3 土地复垦规划

本工程共征用临时用地 22.87hm²，主要为耕地、其他农用地和未利用地，根据主体工程可研报告，本次对耕地和其他农用地进行复垦，复垦面积共计 22.08 hm²。

(1) 施工营地和施工辅道复垦

施工营地主要包括施工生活区、施工仓库、施工工厂等。施工辅道主要是与主体工程平行的施工道路，大部分为泥结碎石路面。

①地表清理。施工结束后，及时清理施工营地和施工辅道上的各种杂物，拆除营地建筑物。

②土地翻耕、改良土壤。受施工活动影响，这部分用地土壤比较板结，其理化性质有很大变化，需要采取深翻松耕和土壤改良措施。

③回填原地表耕作层。将施工清表时临时堆放的表层 40cm 腐殖土进行回填，并整平，按满足耕作要求进行翻耕。

④增施有机肥。为尽快恢复耕地肥力，按每亩 100kg 增施有机肥。通过计算，生活区和施工道路复垦典型设计复垦单价为 2000 元/亩。

(2) 土料场土地复垦

工程开挖土方集中堆放于弃土区，并且按表层土和深层土分区堆放。

①平整土地。土方回填后，对深层土堆土区进行翻耕平整。

②回填原地表耕作层。将施工清表时临时堆放的表层 40cm 腐殖土进行回填并整平，按满足耕作要求进行翻耕。

③增施有机肥。为尽快恢复耕地肥力，按每亩 100kg 增施有机肥。通过典型分析，取土场用地复垦投资为 8500 元/亩。

3.8 工程投资

工程总投资 28264.00 万元，防洪工程静态总投资 15200.00 万元，安全建设项目投资 13064.00 万元。其中土建投资 20974.92 万元，防洪工程土建投资 11152.92 万元，安全建设工程土建投资 9822.00 万元。建设资金来源：以政府投资为主。

3.9 主体工程施工进度

根据工程布置、结构特点以及工程的规模等确定本工程的施工总

工期为 16 个月。即当年的 9 月 1 日至第二年 12 月 31 日，包括工程准备期、主体工程施工期、工程完建期。

工程施工横道图详见图 3.9-1。

图 3.9-1 工程施工横道图

编号	工程或费用名称	单位	数量	第一年				第二年											
				9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
一	施工准备工程																		
	临时设施	项	1	■															
	施工供电	项	1	■															
	施工导流	项	1	■															
二	主体工程施工期																		
1	安全建设工程																		
(1)	深水村村台防护																		
	土方开挖	m ³	24268	■															
	格宾石笼	m ³	33478		■														
	土方回填	m ³	30234																■
(2)	撤退路工程	项	1																■
2	子牙河右堤工程																		
	清基土方	m ³	94141	■															
	土方开挖	m ³	58450	■															
	土方填筑	m ³	63497		■														
	混凝土路面	m ²	253314																
	险工治理	项	1																
3	南运河左堤复堤工程																		
	清基土方	m ³	80287	■															
	土方开挖	m ³	45943	■															
	土方填筑	m ³	33305		■														
	混凝土路面	m ²	178187																
4	桥梁工程	项	1	■															
三	机电工程	项	1																
四	其他工程	项	1																■
五	完建工程	项	1																■

4 项目区概况

4.1 自然条件

4.1.1 地形地貌

项目区地貌类型属于太行山东部冲洪积平原，地形平坦、开阔。项目区地处天津市静海县和河北省大城县、青县境内。西、北依子牙河右堤，东靠南运河左堤，南临子牙新河左侧自然高低，地势南高北低，是一个东西窄、南北长的条形洼淀，洼底最低高程 1.2~1.9m。



贾口洼蓄滞洪区地形地貌

4.1.2 工程及水文地质

(1) 工程地质

工程区位于二级构造单元华北断坳，三级构造单元冀中台陷及沧县台拱区。场区附近主要发育 1 条断裂：青县东约 15km 处有晚更新世活动的 NE 向沧州—大名深断裂，断面向南东陡倾，为中、新生代继承性活动的正断层，为隐伏断裂，第四纪以来活动微弱，对工程无大影响。

根据勘察成果，工程区地表以下 45m 深度内均为第四系全新统的冲洪积、湖沼积地层，岩性为粘土、壤土、砂壤土、粉土、细砂等，由上而下分述如下：

①第四系全新统人工堆积（Q_s）：素填土，多为堤身填筑土。岩性主要为壤土，局部为粘土、砂壤土、粉土；现有道路路基处见有

薄层杂填土。

②第四系全新统上段冲洪积 (Q43alp)：岩性主要有粘土、壤土、砂壤土、粉土等。

③ 第四系全新统上段湖沼积 (Q43lfl)：岩性主要有粘土、壤土、砂壤土、粉土、粉砂、细砂等。

④第四系全新统下段冲洪积 (Q41alp)：岩性主要有粘土、壤土、砂壤土、细砂等。

(2) 水文地质

2012年8月及2014年7月至8月勘察期间，贾口洼各河道及排水渠普遍有水，水量主要受大气降水的影响。

地下水类型为第四系孔隙潜水，埋藏于粘性土或砂性土层中，受附近地表水的影响较为明显。子牙河右堤沿线地下水位高程0.6~3.0m，南运河左堤沿线地下水位高程0.4~4.4m。各座桥梁地下水位因所在河渠水位不同而有所差别。

4.1.3 水系

贾口洼位于东淀南侧，黑龙港河下游，子牙河与南运河之间。贾口洼地处海河流域大清河系中下游。大清河系中上游分为南、北两支。

大清河北支：拒马河在张坊分流成南、北拒马河。北易水、中易水在北河店汇入南拒马河。琉璃河、小清河等在东茨村汇入北拒马河，以下称白沟河。南拒马河和白沟河在白沟镇附近汇流，经新盖房枢纽工程分别由白沟引河入白洋淀，由新盖房分洪道和大清河故道入东淀。

大清河南支：由发源于山区的潞龙河、唐河、以及方顺河、府河、漕河、瀑河、萍河等河道组成，均汇入白洋淀，流域面积21045km²。白洋淀是位于大清河中部的缓洪滞沥和综合利用洼淀，下游接赵王新

河入东淀。东淀下游分别经西河闸和独流减河进洪闸与直接入海的海河干流和独流减河相通，是大清河水系南支的总控制断面。

大清河中下游南运河以西洼淀主要有东淀、文安洼和贾口洼，主要用于一般洪水的缓洪滞洪。南运河以东有团泊洼、唐家洼和北大港，主要用于超标准洪水临时缓洪滞洪。

东淀出口海河干流和独流减河为大清河入海尾间。

黑龙港河是贾口洼蓄滞洪区内的主要排沥河流之一，自南向北贯穿该区。

项目区河流水系图见附图 2。

4.1.4 气象

贾口洼属于温带半干旱大陆性季风气候区，四季分明，温度适中。春季干旱少雨多风；夏季受海洋气团控制，常为北太平洋副热带高压和印度洋低压影响，炎热多雨；秋季天高气爽；冬季受欧亚北方冷空气影响，常为蒙古冷高压控制，盛行由大陆吹向海洋的冬季风，寒冷少雪。多年平均气温在 12°C 左右，极端最高气温 40.7°C ，极端最低气温 -26.7°C ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4764°C ；历年最大冻土深度 55cm ；区域内西南风和南风最多，西风和西北风最少，春夏季多西南风，秋季多南风，冬季多东北风，多年平均风速 2.4m/s ，风速8~9月份最小，4~5月份最大，历年最大风速 25m/s ；多年平均水面蒸发量为 1762mm （ $\phi 20\text{cm}$ 蒸发皿）；无霜期一般为 203d ；多年平均日照为 2638h ；多年平均降水量 525mm 左右，年降雨量主要集中在7、8月份，其降雨量占全年的80%左右，灌溉用水量较大的4~6月份，降雨量很少、甚至无雨，常易形成春旱、夏涝。10年一遇24h暴雨量是 160mm 。

项目区气象特征见表4.1-1。

表 4.1-1 项目区气象特征表

项目	特征值	项目	特征值
多年平均气温 (°C)	12	多年平均风速 (m/s)	2.4
极端最高气温 (°C)	40.7	主导风向	S 和 SW
极端最低气温 (°C)	-26.7	最大风速 (m/s)	25
多年平均降水量 (mm)	525	平均日照时数 (h)	2638
历年最大降水量 (mm)	942	稳定 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 (°C)	4764
历年最小降水量 (mm)	263	无霜期日数 (d)	203
多年平均蒸发量 (mm)	1762	最大冻土深 (m)	55

4.1.5 地震活动

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001), 子牙河右堤地震动峰值加速度值为 0.15g, 南运河左堤地震动峰值加速度为 0.10g; 宋纪庄桥、李五台桥、一支渠桥、二支渠桥、三支渠桥、四支渠桥、杨家庄桥、腾庄子桥、丁庄子桥、流河桥所在地地震动峰值加速度值为 0.15g, 其余桥梁为 0.10g; 工程区相当于地震基本烈度 VII 度区。

4.1.6 土壤与植被

项目区地势平坦, 土层深厚, 土壤类型以潮土为主。

项目区植被以人工栽植植物为主, 属暖温带落叶阔叶林带。项目区可见的落叶阔叶树木多为人工栽培的速生林、用材林等, 常见有杨、槐、榆树等, 林下灌木多为紫穗槐。堤防的堤肩、堤坡、堤脚现状植被覆盖度较高, 滞洪区内主要为耕地和果园。现状林草植被覆盖率达 21%。

本地区主要粮食有小麦、玉米、谷子、高粱、豆类等。经济作物有棉花、花生等。

4.2 社会经济概况

海河流域贾口洼蓄滞洪区(河北省部分)防洪工程与安全建设项目涉及沧州市青县和廊坊市大城县 2 个县级行政区。

青县辖 7 镇 3 乡 1 个国营农场，345 个行政村，总面积 968 平方公里，总人口 40 万，耕地面积 85 万亩，是河北省政府确定的县域经济发展示范县。2014 年，全县国内生产总值达到 162 亿元，财政收入 13.0 亿元，完成固定资产投资 121 亿元，城镇居民人均可支配收入和农民人均纯收入分别达到 22841 元和 10403 元。农业上以蔬菜生产加工为特色产业，被评定为“中国蔬菜之乡”；工业上培育形成了石油装备、电子机箱、轧钢铸造、食品饮料、缝制设备、紧固件等主导产业，荣获“中国电子机箱制造基地”、“中国红木家具之乡”称号。

大城县现辖 8 镇、2 乡、1 区、1 处，394 个行政村，总面积 904 平方公里，人口 48.8 万，是国务院批准的对外开放县，河北省确定的“三沿县”、“环都市经济圈”县。2014 年，全县国内生产总值达到 110 亿元，财政收入 10.6 亿元，完成固定资产投资 56 亿元，城镇居民人均可支配收入达到 18577 元，农民人均纯收入分别达到 7327 元。大城县非公经济发达，特色突出。现已形成保温建材、有色金属、化工、摩配、食品、古典家具等特色行业。

4.3 水土流失及防治现状

4.3.1 水土流失现状

工程所在地为平原地貌，土壤侵蚀以局部水蚀为主，这种侵蚀与地形、土壤结构、植被的覆盖状况等因素有关。尽管该地区降水集中，但由于地面坡度小，因此降雨对土壤侵蚀作用较小，项目区水土流失强度以微度为主。通过现场调查，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）的土壤侵蚀强度分级标准和面蚀分级指标，项目区属北方土石山区，容许土壤流失量为 200t/（km²·a）。

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）、《河北省人民政府关于划

分水土流失重点防治区的公告》，项目区不属于国家级或河北省水土流失重点防治区。但该区资源开发和基本建设活动较集中和频繁，应注意防治开发建设活动造成新增水土流失。

4.3.2 水土保持现状

工程地处冲洪积平原区，地势相对平坦且多已辟为农田，受气候和地形条件影响，无严重水土流失现象。建国以来，沿线不断进行田间、路边防风林建设。项目区生态环境较好，但随着人口的增长和国民经济的快速发展，各种人为活动尤其是开发建设项目在建设和生产活动中造成的水土流失也有所增加，水土资源遭到一定程度的破坏，现在对开发建设项目已经开展水土保持方案的编制工作。

4.3.3 水土流失治理经验

主要经验：

本工程为线型工程，工程主要内容为堤防除险加固及安全区建设。因此，施工过程中的水土保持经验可部分借鉴项目区内已建的线型工程。结合项目区周边类似工程的治理情况，总结经验教训如下：项目区农田基本建设中采取田、林、路、渠相结合的治理模式，部分地区实施退耕还林，增加森林覆盖率。开发建设项目在建设过程中，及时覆土整治，保护表土，恢复植被，取得了较好的水土流失防治效果。工程建设过程中要加强宣传工作，提高项目主管部门和建设管理单位对水土保持和环境保护工作重要性认识，强化编制和落实水土保持方案的法制观念。进一步加大水土保持监督执法力度，强化对建设项目的水土保持“三权”管理和：三同时“制度的落实，及时防治生产建设过程中的水土流失。

根据周边项目治理情况及对项目区实地调查，该区适宜生长的乔木主要有廊坊杨、速生杨 107、毛白杨、刺槐等，灌木主要有紫穗槐等，经济林树种主要有梨树、桃树、枣树等。鼓励农民多栽植经济树

种，增加地面植被覆盖面积，减少水土流失。

经对项目区及周边地区水利工程的堤防水土保持措施的调查和分析发现，由于该流域多年降水量严重分布不均，遭遇设计洪水机率较小，在已建堤防工程中对堤防内外边坡均采取了绿化措施，堤顶硬化段堤防还采取了边坡排水措施。



堤坡排水

项目区近年来公路等工程均有在耕地内取土的实例，经调查，其取土深度均保持在 1.5m 以内，且取土时首先剥离表土并采取遮盖措施存放，并分期分块进行，依次推进，这些措施在一定程度上减少了对土地资源的破坏。



临时堆土遮盖措施

工程建设过程中要加强宣传工作，提高项目主管部门和建设管理单位对水土保持和环境保护工作重要性认识，强化编制和落实水土保持方案的法制观念。进一步加大水土保持监督执法力度，强化对建设项目的水土保持“三权”管理和“三同时”制度的落实，及时防治生产建设过程中的水土流失。

主要教训：

(1) 建设过程中对临时堆土防护不到位，未采取必要的遮挡、洒水压尘措施，容易引起风蚀。

(2) 对水土保持工程措施和植物措施存在“重建轻管”的现象，不能有效发挥水土保持措施功能，应在保证水土保持措施实施到位的同时进行有效监管。

(3) 不将水土保持工作纳入设计和工程建设中，施工时随意堆放弃土弃渣，任意排放废水，没有有效地水土保持措施等，造成不同程度的水土流失，对当地生态环境造成了一定的破坏。

在项目建设过程中水土流失实际防治工作还存在一些问题值得本项目注意，如堆土堆料未采取覆盖措施、雨季施工未设置合理的临时排水措施，造成雨水管道淤塞，后期植被恢复措施不及时，由此引发部分水土流失危害。



临时排水措施不完善



后期植被恢复措施不及时

5 主体工程水土保持分析与评价

5.1 主体工程方案比选及制约性因素分析与评价

5.1.1 制约性因素分析与评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433 - 2008）、《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）和《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（水利部水保[2007]184号），本工程选线、建设方案及布局的制约性因素分析与评价见表 5.1-1。

表 5.1-1 制约性因素分析表

	制约性因素	分析意见	备注
强制性要求	选址(线)必须兼顾水土保持要求, 应避开泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。	均不占用, 符合要求	
	选址应避开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, 不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站	均不占用, 符合要求	
	城镇建设项目应提高植被建设标准, 注重景观建设, 注意排水、集雨工程	本工程不涉及城镇建设类工程	
	公路、铁路工程在高填深挖路段, 应采用加大桥隧比例的方案, 减少大挖大填。填高大于 20m 或挖深大于 30m 的, 必须有桥隧比选方案。路基、路堑在保证边坡稳定的基础上, 应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案	工程附属的施工道路无大挖大填路段	
普遍要求	选址(线)宜避开生态脆弱区、固定半固定沙丘区, 最大限度地保护现有土地和植被的水土保持功	均不占用, 符合要求	
	选址(线)宜避开国家划定的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区, 最大限度地保护现有土地和植被的水土保持功能	均不占用, 符合要求	
	工程占地不宜占用农耕地, 特别是水浇地、水田等生产力较高的土地	设计时已尽量少占耕地	建议对项目区详细勘察, 优化施工布置。尽量选择耕作条件较差的土地, 并规范施工, 避免不必要的破坏土地资源的行为。

该项目在选址过程中兼顾了水土保持要求，项目所在区域为北方土石山区，占地区域并未涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。选址并未占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区以及国家确定的水土保持长期定位观测站。以上符合水土保持的要求。

拟建南运河左堤复堤工程涉及大运河世界文化遗产南运河段，南运河堤防为大运河世界文化遗产的一部分。根据南运河管理办法第八条“除防洪、航道疏浚、水工设施维护、输水河道工程外，任何单位或者个人不得在大运河遗产保护规划划定的保护范围内进行破坏大运河遗产本体的工程建设。”本工程在南运河遗产范围内不受约束，根据施工组织设计，工程布置的弃土场、料场、施工生产生活区等均不在南运河遗产范围内。

该项目在选址及布局符合相关规定，不存在工程建设的制约性因素，项目的建设是可行的。

5.1.2 工程设计方案比选

《可研报告》工程布置未进行方案比选。

本工程主要包括堤防复堤、堤防防护、堤顶硬化、险工治理、撤退路、安全楼、桥梁工程、深水区村台及路面硬化等内容。《可研报告》中对堤防边坡防护材料进行了方案比选，其他未进行方案比选。

(1) 可研报告对堤坡坡面防护材料进行了比选，材料有浆砌石、干砌石及格宾石笼等。

(2) 防护材料比选的水土保持评价

可研报告从三种材料的整体性、透水性、刚性、生态效应、后期管理、工程造价等多个方面对其进行了综合分析比选，最终选定格宾石笼作为护坡措施。下面从水土保持角度对方案进行分析与评价。

浆砌石、干砌石和格宾石笼扰动土地面积一致；

三者透水性比较，浆砌石的透水性较差，干砌石和格宾石笼的透水性较好；

浆砌石和干砌石不易生长植被，格宾石笼可产生植被生长层，从保土蓄水比较，格宾石笼优于浆砌石和干砌石；

工程造价比较，浆砌石造价高、格宾石笼造价适中，干砌石造价低。

根据以上分析格宾石笼从透水性，植被可生长行、造价等方面优于其他方案，经综合考虑，从水土保持角度，本方案推荐格宾石笼，与主体设计一致。

5.2 主体工程占地类型、面积和占地性质的分析与评价

本项目位于平原区，受当地地形地貌条件限制，工程建设将不可避免的扰动土地，造成当地植被的破坏，并占用一定数量的耕地。根据主体工程可研报告，本工程共新增征地 22.87hm²，均为临时占地。征地类型包括耕地、其他农用地、未利用地。项目征地情况详见表 3.6-1。征地系指工程占压土地部分进行补偿面积，根据主体工程设计资料，项目中有部分工程是在现在有工程基础上复堤、改建、重建等，故此部分占地未计入征地范围内。未计入征地范围占地面积共计 158.59hm²，详见表 5.2-1。

表 5.2-1 未计入征地范围占地汇总表 单位：hm²

序号	工程名称	占地类型			
		交通用地	住宅用地	水利工程用地	合计
1	子牙河右堤堤坡防护			46.25	46.25
2	南运河左堤堤坡防护			18.47	18.47
3	子牙河右堤堤顶硬化工程			28.04	28.04
4	南运河左堤堤顶硬化工程			19.74	19.74
5	冯庄险工			0.99	0.99
6	缴河险工			0.70	0.70
7	杨家口险工			0.57	0.57
8	上堤坡道恢复	1.91			1.91
9	撤退路工程	18.32			18.32

表 5.2-1

未计入征地范围占地汇总表

单位: hm^2

序号	工程名称	占地类型			
		交通用地	住宅用地	水利工程用地	合计
10	桥梁工程	2.33			2.33
11	安全楼工程		0.93		0.93
12	村台防护工程		1.46		1.46
13	深水区村庄路面硬化	18.88			18.88
合计		41.44	2.39	114.76	158.59

计入以上占地部分后,项目总占地 181.46hm^2 ,详表 5.2-2。

工程永久占地中堤防修筑、险工防护、路面硬化等,这部分土地基本丧失了原有的土地功能,土地资源的损失是不可逆的。工程施工临时占地将对土地资源造成一定的影响,但施工完毕后,大部分可恢复原有土地功能。如施工生产生活区、临时施工道路、土料场等,这部分占地经过土地整治后可恢复原功能,可以在一定程度上减轻工程建设对当地植被及水土流失的影响。

工程永久占地将造成沿线农民耕地面积减少,工程临时占地在占地期间工程施工的同时也会给周边的耕作带来一定的不利影响。工程建设共占压一般树木 6182 棵,主体设计中未提及树木的保护措施。建议对部分树木采取措施移植保护,移栽于本工程的绿化美化。

取土场占地性质为临时占地,取土深度为 1.5m,在施工结束后取土场进行复耕。

本工程施工建设过程中,项目扰动区域分散、扰动地表面积较大,若不重视水土保持工作,工程施工造成的水土流失将可能影响项目区及周边的水土资源。因此建议下一阶段设计中,进一步对项目区详细勘查,优化施工布置。施工临时占地尽量选择耕作条件较差的土地,并规范施工,避免各种不必要的破坏土地资源的行为。

表 5.2-2

工程征占地汇总表

单位: hm²

占地性质	市	县	占地项目	占地类型						
				耕地	其他农用地	未利用地	交通用地	住宅用地	水利工程用地	合计
永久占地	沧州市	青县	南运河左堤				0.55		38.21	38.77
			撤退路工程				9.57			9.57
			桥梁工程				2.08			2.08
			安全楼工程					0.93		0.93
			村台防护工程区					1.46		1.46
			深水区道路工程区				14.55			14.55
			小计				26.75	2.39	38.21	67.36
	廊坊市	大城	子牙河右堤				1.36		76.55	77.91
			撤退路工程				8.75			8.75
			桥梁工程				0.26			0.26
			深水区道路工程区				4.33			4.33
			小计				14.69		76.55	91.24
	合计						41.44	2.39	114.76	158.59
	临时占地	沧州市	青县	施工生产生活区	3.71	0.54	0.21			
施工道路区				2.52	0.36	0.15				3.03
弃渣场				4.82	0.70	0.28				5.80
小计				11.06	1.60	0.64				13.30
廊坊市		大城	施工生产生活区	2.72	0.30	0.05				3.07
			施工道路区	0.38	0.04	0.01				0.43
			取土场	0.98	0.11	0.02				1.10
			弃渣场	4.41	0.48	0.08				4.97
			小计	8.49	0.93	0.15				9.57
合计			19.55	2.53	0.79				22.87	
总占地			19.55	2.53	0.79				181.46	

5.3 施工组织设计的分析与评价

5.3.1 土石方平衡分析与评价

根据主体施工组织设计，挖填土石方量共 61.88 万 m³，其中挖方 33.49 万 m³，填方 28.39 万 m³；借方 12.30 万 m³，弃方 17.39 万 m³。主体工程设计中的土石方平衡内容主要是反映了主要分项工程主体的土石方初步挖、填平衡，而施工围堰、取土场、弃渣场等工程施工产生的土石方未参与到整个工程的土石方平衡中。

本方案的土石方平衡分析中，在对主体工程设计的土石方量进行统计、复核的基础上，根据主体工程设计中的相关资料，补充施工围堰、弃渣场、取土场、施工生产生活区、施工道路等工程施工产生的土方、表土数量单独进行平衡后纳入整个工程的土石方平衡中。详见表 5.3-1~5.3-5、图 5.3-1。

表土剥离前，应清理、移除土层中或地表比较大的树根、石块、垃圾等异物。表土剥离厚度 40cm，机械清表，采用条带剥离法，剥离表土集中堆放于一处，并采取临时遮盖措施，防止水土流失。

经本方案土石方分析后，本工程土石方挖填总量 81.08 万 m³，其中土石方开挖 42.64 万 m³，土石方回填 38.44 万 m³；需外借土石方 13.19 万 m³；需弃土方 16.53 万 m³，弃渣 0.86 万 m³。

表 5.3-2

堤防工程土石方平衡表

单位: 万 m³

工程项目	挖方 (自然方)					填方 (自然方)						填筑方 (自然方)											弃方 (自然方)													
	清基	土方开挖	砌体拆除	混凝土拆除	小计	土方回填	种植土回填	浆砌石	格宾石笼	施工围堰	小计	本段自利用方				调入		调出		外借方							弃土	弃渣	去向	小计						
												利用开挖土	利用清基	利用砌石	小计	数量	来源	调出	去向	外借土		围堰土方		浆砌石		格宾石笼										
																				数量	来源	数量	来源	数量	来源	数量					来源	数量	来源	小计		
小计	18.10	10.44		0.29	28.83	11.42	1.80		7.24	0.38	20.85	9.31	1.80		11.11	0.46		1.06								7.24		9.27	16.37	0.29		16.66				
1 子牙河右堤堤防工程	9.41	4.71		0.23	14.36	6.82	1.30		4.69		12.81	4.71	1.30		6.01	0.46	子牙河右堤险工								4.69		6.34	8.11	0.23		8.35					
(1) 0+000~5+175	0.73	0.08		0.03	0.84	0.10	0.00				0.10	0.08		0.08													0.02	取-堤			外购	0.02	0.73	0.03	弃-堤 1#	0.76
(2) 5+175~10+279	0.86	0.04		0.03	0.93	0.05	0.00				0.05	0.04		0.04													0.01	取-堤			外购	0.01	0.86	0.03	弃-堤 2#	0.88
(3) 10+279~15+633	0.74	0.00		0.03	0.76	0.00	0.00				0.00	0.00		0.00													0.00	取-堤			外购	0.00	0.74	0.03	弃-堤 3#	0.76
(4) 15+633~20+674	0.90	0.06		0.03	0.98	0.07	0.00				0.07	0.06		0.06													0.01	取-堤			外购	0.01	0.90	0.03	弃-堤 4#	0.93
(5) 20+674~25+387	0.88	0.16		0.02	1.07	0.19	0.00				0.19	0.16		0.16													0.03	取-堤			外购	0.03	0.88	0.02	弃-堤 5#	0.91
(6) 25+387~30+580	0.72	0.02		0.03	0.76	0.02	0.00				0.02	0.02		0.02													0.00	取-堤			外购	0.00	0.72	0.03	弃-堤 6#	0.75
(7) 30+580~35+835	1.59	1.73		0.03	3.35	2.46	0.54		1.86		4.86	1.73	0.54	2.27											1.86	外购	2.59	1.06	0.03	弃-堤 7#	1.08					
(8) 35+835~40+729	1.44	1.26		0.02	2.73	1.87	0.37		1.36		3.60	1.26	0.37	1.64	0.25	冯庄险工									1.36	外购	1.71	1.07	0.02	弃-堤 8#	1.09					
(9) 40+729~46+730	1.55	1.36		0.03	2.94	2.06	0.39		1.48		3.93	1.36	0.39	1.75	0.21	缴河险工、杨家口险工									1.48	外购	1.96	1.16	0.03	弃-堤 9#	1.19					
2 南运河左堤堤防工程	8.03	4.59		0.06	12.68	3.93	0.50		1.85		6.27	3.93	0.50	4.43	0.00			0.60							1.85	外购	1.85	7.60	0.06		7.66					
(1) 0+000~4+529	0.70	0.12		0.01	0.83	0.47					0.47	0.47		0.47				0.08	青县深水村村台防护												0.27	0.01	弃-堤 10#	0.27		
(2) 4+529~8+951	0.64	0.02		0.01	0.67	0.46					0.46	0.46		0.46				0.08	青县深水村村台防护												0.12	0.01	弃-堤 11#	0.13		
(3) 8+951~12+967	0.64	0.16		0.01	0.81	0.42					0.42	0.42		0.42				0.07	青县深水村村台防护												0.31	0.01	弃-堤 12#	0.32		
(4) 12+967~16+811	0.75	0.37		0.01	1.12	0.40					0.40	0.40		0.40				0.07	青县深水村村台防护												0.65	0.01	弃-堤 13#	0.65		
(5) 16+811~21+256	1.33	0.81		0.01	2.14	0.46	0.11		0.40		0.98	0.46	0.11	0.57				0.08	青县深水村村台防护					0.40		0.40	1.48	0.01	弃-堤 14#	1.49						
(6) 21+256~25+549	1.13	0.62		0.01	1.76	0.45	0.10		0.38		0.93	0.45	0.10	0.55				0.08	青县深水村村台防护					0.38		0.38	1.12	0.01	弃-堤 15#	1.13						
(7) 25+549~29+800	1.25	0.92		0.01	2.17	0.43	0.18		0.64		1.25	0.43	0.18	0.61				0.08	青县深水村村台防护					0.64		0.64	1.48	0.01	弃-堤 16#	1.49						
(8) 29+800~32+900	1.60	1.58		0.01	3.18	0.84	0.11		0.42		1.37	0.84	0.11	0.95				0.06	青县深水村村台防护					0.42		0.42	2.17	0.01	弃-堤 17#	2.17						
3 子牙河右堤险工	0.66	1.14			1.79	0.67			0.71	0.38	1.76	0.67		0.67				0.46	青县深水村村台防护			0.38		0.71		1.09	0.66					0.66				
冯庄险工	0.27	0.52			0.79	0.27			0.29	0.16	0.56	0.27		0.27				0.25	子牙河右堤堤防工程			0.16	1#围堰取土场	0.29	外购	0.45	0.27				弃-堤 18#	0.27				
缴河险工	0.21	0.33			0.55	0.19			0.23	0.12	0.42	0.19		0.19				0.15	子牙河右堤堤防工程			0.12	2#围堰取土场	0.23	外购	0.35	0.21				弃-堤 19#	0.21				
杨家口险工	0.18	0.28			0.46	0.21			0.19	0.10	0.40	0.21		0.21				0.07	子牙河右堤堤防工程			0.10	3#围堰取土场	0.19	外购	0.29	0.18				弃-堤 20#	0.18				

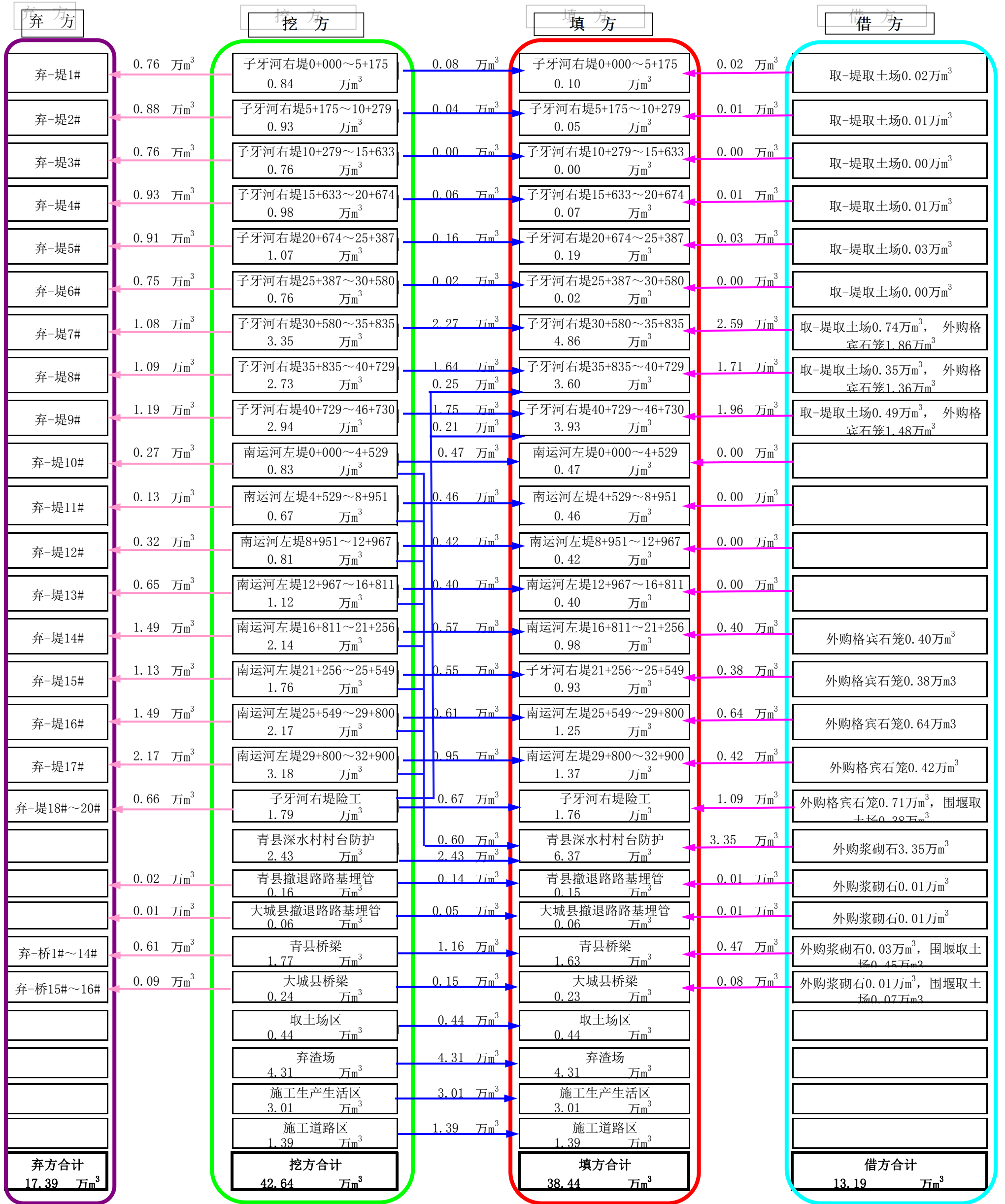
表 5.3-5

桥梁工程土石方平衡表

单位: 万 m³

工程项目	挖方 (自然方)					填方 (自然方)					填筑方 (自然方)											弃方 (自然方)										
	清基	土方开挖	砌体拆除	混凝土拆除	小计	土方回填	种植土回填	浆砌石	格宾石笼	施工围堰	小计	本段自利用方				调入		调出		外借方							弃土	弃渣	去向	小计		
												利用开挖土	利用清基	利用砌石	小计	数量	来源	调出	去向	外借土		围堰土方		浆砌石		格宾石笼					小计	
																				数量	来源	数量	来源	数量	来源	数量						来源
小计		1.19	0.63	0.19	2.01	1.05	0.29	0.52	1.86	1.05		0.25	1.31							0.52		0.04			0.56	0.13	0.58		0.71			
1 青县桥梁		1.03	0.58	0.17	1.77	0.93	0.26	0.45	1.63	0.93		0.23	1.16							0.45		0.03			0.47	0.09	0.52		0.61			
(1) 王呈庄桥		0.07	0.04	0.01	0.12	0.06	0.02	0.02	0.11	0.06		0.01	0.08							0.02	1#围堰取土场	0.01	外购		0.03	0.00	0.04	弃-桥 1#	0.04			
(2) 乜马庄桥		0.06	0.03	0.01	0.10	0.05	0.02	0.02	0.09	0.05		0.01	0.06							0.02	2#围堰取土场	0.01	外购		0.03	0.01	0.03	弃-桥 2#	0.03			
(3) 一支渠桥		0.08	0.05	0.01	0.14	0.07	0.02	0.03	0.12	0.07		0.02	0.09							0.03	3#围堰取土场	0.00	外购		0.03	0.01	0.04	弃-桥 3#	0.05			
(4) 二支渠桥		0.08	0.05	0.01	0.14	0.07	0.02	0.03	0.12	0.07		0.02	0.09							0.03	4#围堰取土场	0.00	外购		0.03	0.01	0.04	弃-桥 4#	0.05			
(5) 三支渠桥		0.08	0.05	0.01	0.14	0.07	0.02	0.03	0.12	0.07		0.02	0.09							0.03	5#围堰取土场	0.00	外购		0.03	0.01	0.04	弃-桥 5#	0.05			
(6) 四支渠桥		0.08	0.05	0.01	0.14	0.07	0.02	0.03	0.12	0.07		0.02	0.09							0.03	6#围堰取土场	0.00	外购		0.03	0.01	0.04	弃-桥 6#	0.05			
(7) 孙庄子桥		0.07	0.06	0.01	0.14	0.06	0.02	0.05	0.13	0.06		0.02	0.09							0.05	7#围堰取土场	0.00	外购		0.05	0.00	0.04	弃-桥 7#	0.05			
(8) 胡店子桥		0.08	0.08	0.01	0.17	0.08	0.02	0.05	0.15	0.08		0.03	0.11							0.05	8#围堰取土场	0.00	外购		0.05	0.00	0.06	弃-桥 8#	0.06			
(9) 杨庄子桥		0.07	0.03	0.01	0.10	0.06	0.02	0.03	0.11	0.06		0.01	0.07							0.03	9#围堰取土场	0.01	外购		0.04	0.00	0.03	弃-桥 9#	0.03			
(10) 滕庄子桥		0.07	0.03	0.01	0.10	0.06	0.02	0.03	0.11	0.06		0.01	0.07							0.03	10#围堰取土场	0.01	外购		0.04	0.00	0.03	弃-桥 10#	0.03			
(11) 丁庄子桥		0.07	0.03	0.01	0.10	0.06	0.02	0.03	0.11	0.06		0.01	0.07							0.03	11#围堰取土场	0.01	外购		0.04	0.00	0.03	弃-桥 11#	0.03			
(12) 流河桥		0.07	0.03	0.01	0.10	0.06	0.02	0.03	0.11	0.06		0.01	0.07							0.03	12#围堰取土场	0.01	外购		0.04	0.00	0.03	弃-桥 12#	0.03			
(13) 张广王桥		0.09	0.06	0.01	0.16	0.08	0.02	0.04	0.13	0.08		0.02	0.10							0.04	13#围堰取土场	0.00	外购		0.03	0.01	0.05	弃-桥 13#	0.06			
(14) 西王营桥		0.08	0.03	0.01	0.12	0.06	0.02	0.04	0.12	0.06		0.01	0.08							0.04	14#围堰取土场	0.00	外购		0.04	0.01	0.03	弃-桥 14#	0.04			
2 大城县桥		0.17	0.05	0.02	0.24	0.13	0.03	0.07	0.23	0.13		0.02	0.15							0.07		0.01			0.08	0.04	0.05		0.09			
(1) 李五台桥		0.08	0.03	0.01	0.12	0.06	0.02	0.04	0.11	0.06		0.01	0.07							0.04	15#围堰取土场	0.01	外购		0.04	0.02	0.03	弃-桥 15#	0.05			
(2) 宋纪庄桥		0.08	0.03	0.01	0.12	0.06	0.02	0.04	0.11	0.06		0.01	0.07							0.04	16#围堰取土场	0.01	外购		0.04	0.02	0.03	弃-桥 16#	0.05			

图5.3-1 土石方流向图



5.3.2 取、弃土分析与评价

(1) 取土

本工程经土石平衡计算，共需外借土石方 13.19 万 m³，其中外借土方 1.65 万 m³。根据可研报告，除外购石方，所有外借土方均自采于土料场。

根据主体工程可研报告，外借土方为子牙河右堤堤顶路肩回填土，所缺土料来源于子牙河右堤土料场。土料场沿子牙河右堤分布，取自堤内滩地，平均取土运距约 0.5km。料场占地 1.10hm²，取土厚度 1.5m，占地类型主要为耕地和其他农用地。取土结束后，对取土场进行复耕。

本方案对料场位置进行复核，认为主设选取的料场考虑了材料的储量、质量以及运距。复耕后水土流失危害较轻微，符合规范有关要求，不存在制约性因素，选址方案可行。

施工过程中加强料场开采的管理，减小施工对周边的影响，开采结束后及时采取迹地恢复。本方案对料场开采过程中的临时防护以及开采完毕后的植被恢复进行补充设计。

(2) 弃土

本工程经土石平衡计算，产生弃土弃渣共计 17.39 万 m³，其中弃土 16.53 万 m³，弃渣为 0.86 万 m³。根据主体工程可研报告，弃土弃渣全部运至指定弃渣场，运距 0.5km。

依据《开发建设项目水土保持技术规范》、《水利水电工程水土保持技术规范》关于弃渣场选址的原则：本工程弃渣场均布置主体工程附近，运距 0.5km，弃渣平均堆高小于 2m，全部为 5 级弃渣场，位于平原区。弃渣不会影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全；不在河道弃渣；弃渣场不在对重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响的区域布设；不属于崩塌和滑坡危险区、

泥石流易发区内。具体详见表 3.6-9。

弃渣堆高不超过 2m，弃渣结束后通过水土保持措施和土地复垦，不会诱发水土流失灾害。弃渣堆放后，高于原地面线不超过 2m，并按照自然稳定边坡堆放，不会产生泥石流和滑坡，不影响临时占用耕地的恢复；弃渣场布置避让基本农田区、自然保护区，无危险性因素，符合水土保持要求，选址方案可行。

根据主体施工组织设计，本工程弃土弃渣均运至指定弃渣场，未利用取土场弃渣。分析原因主要为没有设计临时倒运场地，取土之前，堤防已经进行了清基开挖，施工时序上不满足此种弃渣方式。若采取此种方式会导致弃土弃渣多次开挖、倒运。建议主设进一步细化、优化施工组织设计，必要时可布设临时倒运场地，尽量做到弃渣综合利用，减少弃渣量。

建议下阶段，进一步优化土石方平衡，建议将其他工程部分的可用剩余土方，处理后用于子牙河右堤堤顶路肩回填，降低取土量及弃土量，减少取土场和弃渣场的占地面积；同时进一步优化弃渣场的设计，尽量减少弃渣占用植被良好地带，及时恢复和绿化。

在主体工程可研报告中未对堆渣方式提出明确要求，本方案要求每堆高 0.5m 需整平碾压一次，以防止弃土完成后形成沉陷，同时弃土时应从最低处向最高处台阶式递进，严禁从高处向低处直接倾倒，并做到下渣上土，以利于复垦。

5.3.3 主体工程施工组织制约性因素分析与评价

拟建工程全部采用机械化施工，适当配合人力施工。考虑以专业化、机械化的施工队伍为主。由于机械化施工加快了工程进度，效率高，减少了大量人力投入，同时减少了人为水土流失发生。

施工生产生活区共布有 29 处，满足施工需要。施工道路的布设已经考虑了利用现有道路，以减少工程量及占地面积；施工现场生产

用水采用河水，生活用水从附近村庄取水解决。电源采用现有电力系统供电，从附近电网就近引接，同时每个施工营地设 200kW 柴油发电机 1 台作为电源。

本项目主体设计上做好了施工前准备工作，从工程管理、施工场地布置、工程用水、电力和材料供应、施工机械设备等方面提出了要求，有效的控制了施工过程中施工场地占地。主体工程施工组织合理安排了施工时序，缩小了裸露面积和减少了裸露时间。合理的安排了施工，减少了开挖量和废弃量，最大限度的防止了重复开挖和多次倒运。因此，主体工程施工工艺方案可行，基本能够满足水土保持的要求。

5.3.4 工程管理制约性因素分析与评价

主体设计中没有将水土保持工作纳入到工程管理范围。应将水土保持工程纳入招标文件、施工合同中，将施工过程中防治水土流失的责任落实到施工单位。工程监理文件中应落实水土保持工程监理的具体内容和要求，由监理单位控制水土保持工程的进度、质量和投资。在水土保持监测文件中应落实水土保持监测的具体内容和要求，由监测单位开展水土流失动态变化及防治效果的监测。建设单位应通过合同管理、宣传培训和检查验收等手段对水土流失防治工作进行控制。工程检查验收程序、标准和要求，在主体工程竣工验收前完成水土保持设施的专项验收。外购的砂、石料，必须选择合法的砂、石料场，并在供料合同中明确水土流失防治责任。

5.4 主体工程设计的水土保持分析与评价

5.4.1 主体工程区

(1) 堤坡防护

本工程对南运河左堤及子牙河右堤淹没水深超过 0.5m 的堤段采取坡面防护措施。防护长度总计 22.377km，其中南运河左堤 7.322km，

子牙河右堤 15.055km。

本次选用格宾石笼作为护坡措施。格宾石笼厚度采用 30cm，下设 10cm 碎石垫层，表面设 10cm 厚种植土植草护坡，石笼护坡顶高程 6.94m。坡脚设深 1.0m、宽 0.6m 护脚。

(2) 施工围堰

本工程需对子牙河右堤上的 3 处险工进行治疗，对 16 座桥梁进行重建和新建。险工治理需要围堰，桥梁施工需要筑岛。

险工治理采用土围堰，围堰迎水面、背水面边坡系数均为 2.0，堰顶宽 2m，围堰总高 1.0m，围堰总长 905m，围堰安全超高为 0.5m。

桥墩筑岛利用开挖料，梯形断面，岛顶宽为 10m 和 13m，筑岛总高 1.5m(含 0.5m 安全超高)，边坡系数均为 2.0，筑岛总长为 768m。

(3) 险工浆砌石护坡

本次险工治理采用格宾石笼护坡，厚度 30cm，下设 10cm 碎石垫层，护砌高度为河道行洪水位+1.0m。

5.4.2 村台防护工程区

本次对村台北侧迎水坡面采取防护措施，防护顶部高程采用 5.94m+超高 0.5m。迎水坡面采用格宾石笼防护，护坡高度 2.5~3.4m，坡比 1:2.0。在坡面整平的基础上采用 30cm 格宾石笼，下设 10cm 碎石垫层，表面设种植土植草护坡，坡面底部深 1.0m 石笼护脚。

5.4.3 桥梁工程区

本工程共新建桥梁 1 座，重建桥梁 15 座。桥头引道边坡防护采用预制混凝土框格植草护坡，路基两侧设预制混凝土排水沟。

5.4.4 施工生产生活区

施工结束后对施工生产生活区采取土地复垦，土地复垦措施具有水土保持功能。

5.4.5 施工道路区

本工程施工结束后对施工道路区采取土地复垦，土地复垦措施具有水土保持功能。

5.4.6 取土场区

施工结束后对取土场区采取土地复垦，土地复垦措施具有水土保持功能。

5.4.7 弃渣场区

本工程施工结束后对弃渣场区采取土地复垦，土地复垦措施具有水土保持功能。

5.4.8 结论

以上主体土建工程中，堤防坡面及深水区村台坡面采用格宾石笼表面植草护坡、桥头引道预制混凝土框格植草护坡、桥头排水沟工程、土地复垦界定为水土保持工程；施工围堰的拆除和重建、险工护坡、主要是基于工程安全的需要，不界定为水土保持工程。

主体工程中水土保持工程总投资 3367.00 万元，水土保持措施、工程量及投资详见表 5.4-1。

5.5 工程建设对水土流失的影响因素分析

5.5.1 施工期水土流失敏感单元分析

(1) 工程施工

工程建设过程中，土方的开挖、填筑会对原始地貌造成较大扰动，造成地表坡度加大，使坡面冲刷力增强，地表原始植被的丧失和土壤结构的破坏，使得地表土壤抗蚀能力降低，为水土流失的加剧提供了条件。

表 5.4-1 主体工程设计中具有水土保持功能工程汇总表

工程项目	水土保持措施		单位	数量	投资	
					(万元)	
堤防工程区	植物措施	堤坡格宾石笼 表面植草护坡	护坡格宾石笼	m ³	50995	1993.25
			表层种植土回 填	m ³	17974	21.35
			表层草皮	m ²	179741	87.71
村台防护工程 区	植物措施	村台格宾石笼 表面植草护坡	护坡格宾石笼	m ³	26194	1023.83
			表层种植土	m ³	10189	12.10
			草皮护坡	m ²	101889	49.72
桥梁工程	植物措施	桥梁引道混凝 土框格植草护 坡	六角框格植草 护坡	m ²	1600	0.78
			C30 混凝土六角 框格	m ³	56	2.90
	工程措施	C30 预制混凝土排水沟	m ³	400	26.51	
施工生产生活区	工程措施	土地复垦	hm ²	7.27	22.67	
施工道路区	工程措施	土地复垦	hm ²	3.31	10.33	
取土场区	工程措施	土地复垦	hm ²	1.08	14.03	
弃渣场区	工程措施	土地复垦	hm ²	10.42	101.81	
合计						3367.00

(2) 土料场区

工程需外借土石方 13.19 万 m³, 若土料场不及时采取有效水土保持措施, 将造成水土流失, 给工程建设及周边环境带来不利影响。主体设计已经初步拟定了土料场位置, 但并未布设相应水土保持措施, 本方案进行补充设计。

(3) 施工生产生活区及施工道路

工程建设过程中, 施工生产生活区的布设及施工道路的开辟也将对占地范围内的植被和土壤造成一定程度的破坏, 这也会为水土流失的加剧创造条件。修建的施工道路必将扰动原地貌, 将产生水土流失。

5.5.2 自然恢复期水土流失影响分析

本工程在自然恢复期内, 对于采取工程护坡的防护工程, 由于砌

石或硬化路面直接将侵蚀源与侵蚀动力分开，所以正常情况下不会再产生新的水土流失。而对于采用植物措施进行防护的一些工程单元，在自然恢复期植物措施尚未完全发挥其水土保持功能之前，受降雨和地表径流冲刷，仍会有轻度的水土流失发生。但随着植物的生长，覆盖度增加，水土流失将会逐渐得到控制，并降到土壤容许流失强度以下。

5.6 结论性意见、要求与建议

经过对主体工程的水土保持分析与评价，本方案认为主体工程选址基本合理；工程占地、土料场选址及施工组织设计等基本符合水土保持要求；主体工程中采用的措施能起到一定的水土流失防治效果，但需补充植物措施防护，另外对施工中临时排水、土料场、施工生产生活区及施工道路区的临时防护等水土流失防治措施不够完善，或者未进行设计，需要在本方案中进行补充或完善。

拟建工程在施工期，工程的开挖及填筑、开辟施工场地及施工道路、设备材料运输及其他土石方的挖填等施工活动都将扰动地表、损坏水土保持设施，造成一定程度的水土流失，堤防填筑工程、路面硬化工程、土料场、施工场地及施工道路等都是易造成水土流失的敏感单元。而在自然恢复期，本项目建筑物、工程硬化部分、工程护坡正常情况下不会产生侵蚀；随着植物措施逐渐发挥效用，水土流失将逐步得到有效控制。

从主体工程的选址及总体布局、施工工艺、土料场选址、主体工程施工组织设计等方面复核主体工程的约束性规定，并按建设类项目的限制性规定进行复核，本工程无限制项目建设的水土保持问题。结合主体工程已有措施，并经本方案补充完善后可满足项目水土流失防治目标要求。

6 水土流失防治责任范围及防治分区

6.1 水土流失防治责任范围的确定原则

(1) 依据水土保持法律、法规的规定，开发建设单位或个人对生产建设行为可能造成水土流失而必须采取有效的防治措施进行预防和治理的范围，即承担水土流失防治义务与责任的范围称为水土流失防治责任范围。

(2) 建设单位依据防治责任范围的划分，有针对性的设置预防和治理水土保持措施，避免或减轻可能造成水土流失灾害或影响。

(3) 建设单位依据防治责任范围的划分，可明确防治责任与土地利用权属的时间关系。在永久征地范围内建设单位具有土地使用权，要承担全过程的水土流失防治义务；通过水土保持专项验收前，临时占地范围内的水土流失防治义务也归建设单位，通过验收、土地移交后建设单位不再具有土地使用权，无法再设置防治措施，即超出了责任期间。

(4) 在建设期间，防治责任范围的划分可明确防治责任的主体为建设单位；当临时占地归还地方时，须在土地交还前完成水土流失防治义务并经水行政主管部门验收后将防治责任归还土地使用权的接收者。

6.2 水土流失防治责任范围的确定

将项目区水土流失防治责任范围划分为项目建设区和直接影响区。本工程水土流失防治责任范围 218.01hm^2 ，其中项目建设区 181.46hm^2 ，直接影响区积 36.55hm^2 。

项目建设区为项目在施工中征用、租用的土地范围，包括工程永久占地和临时占地。工程永久占地主要包括堤防、险工、建筑物、撤退路、安全楼、桥梁、村台等工程占地；临时占地包括取土场、弃渣场、施工生产生活区、施工道路等。

直接影响区指工程建设征地范围以外，由于工程建设施工造成的水土流失对周围的农田、道路、河流、村庄等可能产生直接危害的区域。直接影响区虽然不属于征地范围，但是建设单位应对其可能造成水土流失负责防治。根据工程设计中各项工程的征占地范围及其施工工艺，以及对同类工程的实地调查分析，直接影响区包括以下几部分：

(1) 堤防工程区

堤防工程考虑堤防陡坡，对周边的影响按占地边界外 2.0m 计；

(2) 桥梁工程区

根据桥梁布置型式，按其上下游各 5m 计列直接影响区；

(3) 撤退路工程区

按道路两侧各 1.0m 计算；

(4) 安全楼工程区

按各安全楼周边 2.0m 计算；

(5) 村台防护工程区

按各村高庄基周边 2.0m 计算；

(6) 深水区道路工程区

按道路两侧各 1.0m 计算；

(7) 施工生产生活区

按其周边 2.0m 计算；

(8) 施工道路区

按其两侧 1.0m 计算；

(9) 取土场区

按其周边 3.0m 计算；

(10) 弃渣场区

按其周边 3.0m 计算。

本工程直接影响区面积总计 36.55hm²。水土流失防治责任范围见

表 6.2-1。

表 6.2-1

水土流失防治责任范围表

单位: hm^2

防治分区		防治责任范围	占地性质	
项目建设区	防洪工程区	堤防工程区	116.68	永久占地
		施工生产生活区	4.33	临时占地
		取土场区	1.10	临时占地
		弃渣场区	10.34	临时占地
	安全建设工程区	桥梁工程区	2.33	永久占地
		撤退路工程区	18.32	永久占地
		安全楼工程区	0.93	永久占地
		村台防护工程区	1.46	永久占地
		深水区道路工程区	18.88	永久占地
		施工生产生活区	3.20	临时占地
		施工道路区	3.47	临时占地
		弃渣场区	0.43	临时占地
	小计		181.46	
直接影响区	防洪工程区	堤防工程区	15.93	
		施工生产生活区	0.60	
		取土场区	0.13	
		弃渣场区	0.39	
	安全建设工程区	桥梁工程区	0.69	
		撤退路工程区	6.66	
		安全楼工程区	0.11	
		村台防护工程区	2.25	
		深水区道路工程区	7.55	
		施工生产生活区	0.57	
		施工道路区	1.60	
		弃渣场区	0.08	
小计		36.55		
合计		218.01		

6.3 水土流失防治责任范围与工程征占地的关系

本工程属于线状工程，经翻阅主体设计资料，结合实地调查、核实各类工程的占地面积、地理位置、区域划分与行政区划等，确定该工程项目建设所占地涉及廊坊市大城县和沧州市青县 2 个区县，项目新征地面积总计为 22.87hm^2 ，其全为临时征地。另外，部分堤防管理占地等未计入永久征地范围，面积共计 158.59hm^2 。综上所述，项目总征占地范围为 181.46hm^2 。水土流失防治责任范围与项目征占地的关系详见表 6.3-1。

表 6.3-1 水土流失防治责任范围与项目征占地的关系

占地性质	市	县	占地项目	新增征地			未计占地	占地总计	水土流失防治责任范围		
				永久	临时	小计			项目建设区	直接影响区	小计
永久占地	沧州市	青县	南运河左堤				38.77	38.77	38.77	6.58	45.35
			撤退路工程				9.57	9.57	9.57	3.48	13.05
			桥梁工程				2.08	2.08	2.08	0.61	2.68
			安全楼工程				0.93	0.93	0.93	0.11	1.05
			村台防护工程区				1.46	1.46	1.46	2.25	3.71
			深水区道路工程区				14.55	14.55	14.55	5.82	20.37
			小计				67.36	67.36	67.36	18.85	86.20
	廊坊市	大城	子牙河右堤				77.91	77.91	77.91	9.35	87.26
			撤退路工程				8.75	8.75	8.75	3.18	11.93
			桥梁工程				0.26	0.26	0.26	0.08	0.34
			深水区道路工程区				4.33	4.33	4.33	1.73	6.06
			小计				91.24	91.24	91.24	14.34	105.57
	合计						158.59	158.59	158.59	33.18	191.78
	临时占地	沧州市	青县	施工生产生活区		4.47	4.47		4.47	4.47	0.73
施工道路区					3.03	3.03		3.03	3.03	1.40	4.43
弃渣场					5.80	5.80		5.80	5.80	0.25	6.05
小计					13.30	13.30		13.30	13.30	2.38	15.68
廊坊市		大城	施工生产生活区		3.07	3.07		3.07	3.07	0.44	3.51
			施工道路区		0.43	0.43		0.43	0.43	0.20	0.63
			取土场		1.10	1.10		1.10	1.10	0.13	1.23
			弃渣场		4.97	4.97		4.97	4.97	0.21	5.19
			小计		9.57	9.57		9.57	9.57	0.98	10.55
合计				22.87	22.87		22.87	22.87	3.36	26.24	
总占地				22.87	22.87	158.59	181.46	181.46	36.55	218.01	

6.4 水土流失防治分区

依据方案编制指导思想与原则，在实际调查的基础上，根据工程实际占地情况、扰动原地貌及损坏土地和植被面积、区域自然条件、建设时序、对水土流失的影响，以及主体工程布局、防治责任区的划分等对工程水土流失防治进行分区，确定各分区防治任务，因地制宜，因害设防，分区分类布设水土流失防治措施，提出工程措施、植物措施、临时措施设计的有关技术要求，以实现方案确定的防治目标。

依据项目所在地区的地形地貌和水土流失特点，结合主体工程布局、设计和施工特点，将项目区划分2个一级分区和12个二级分区，一级分区包括防洪工程区和安全建设工程区。其中，防洪工程区分为堤防工程区、施工生产生活区、取土场区及弃渣场区4个二级分区；安全建设工程区分为桥梁工程区、撤退路工程区、安全楼工程区、村台防护工程区、深水区道路工程区、施工生产生活区、施工道路区及弃渣场区8个二级分区。

7 水土流失预测

7.1 预测范围和预测时段

根据《开发建设项目水土保持技术规范》，水土流失预测时段分为工程建设期和自然恢复期两个阶段。本工程项目属一次性建设项目，总体预测时段包括施工准备期、施工期和自然恢复期的全过程，由于本项目施工准备期时间较短，将其与施工期合并来预测。工程建设期新增水土流失主要来源于土方开挖、土方填筑、施工道路及生产生活区建设、机械作业人员活动等，使工程占地区原状土壤结构和植被受到扰动，改变了原状地形，原有水土保持功能减弱甚至丧失，如不及时采取有效的防治措施，将不可避免地造成人为水土流失。考虑植物措施点，自然恢复期预测只进行一定时段的分析。具体分析如下：本工程的施工总工期为 16 个月，各分工程施工期在 5~11 月不等，自然恢复期考虑植物措施的特点，按照 1 年计。根据主体设计中项目建设工期安排及工程特点、施工情况，分别确定水土流失预测时段。详见表 7.1-1。

根据工程建设特点，本工程预测范围即为工程永久和临时占地面积，总占地面积 181.46hm²，其中永久占地 158.59hm²，临时占地 22.87hm²。

本项目水土流失预测范围及预测时段详见表 7.1-1。

7.2 预测内容

水土流失预测是对工程建设过程中造成的人为水土流失进行预测，在此基础上对水土流失影响进行全面分析和评价。重点预测分析可能造成严重水土流失的地段和水土流失的危害性，为分区防治措施提供依据。根据《开发建设项目水土保持技术规范》的要求，结合本工程实际情况及前述水土流失影响因子分析，本工程水土流失预测内

表7.1-1 水土流失预测范围及时段表

预测分区			预测范围	预测时段 (a)		
			(hm ²)	工程建设期	自然恢复期	合计
防洪工程区	堤防工程区	南运河左堤防护	18.47	0.5	1	1.5
		子牙河右堤防护	46.25	0.5	1	1.5
		堤顶路面	47.78	0.5		0.5
		上堤坡道恢复	1.91	0.5		0.5
		子牙河右堤险工	2.26	0.5	1	1.5
	施工生产生活区		4.33	0.5	1	1.5
	取土场区		1.10	0.5	1	1.5
	弃渣场区		10.34	0.5	1	1.5
安全建设工程区	桥梁工程区		2.33	0.5	1	1.5
	撤退路工程区		18.32	1		1
	安全楼工程区		0.93	1		1
	村台防护工程区		1.46	1		1
	深水区道路工程区		18.88	1		1
	施工生产生活区		3.20	0.5	1	1.5
	施工道路区		3.47	0.5	1	1.5
	弃渣场区		0.43	1	1	2
合计			181.46			

容如下：

- (1) 扰动原地貌、破坏地表植被面积预测—采用调查方法；
- (2) 弃土弃渣量预测—采用调查方法；
- (3) 损坏、占压水土保持设施预测—采用调查方法；
- (4) 可能造成的水土流失量预测—采用类比法；
- (5) 水土流失危害预测—采用调查方法。

7.3 扰动土地面积、损坏水土保持设施和弃土弃渣量的预测

7.3.1 扰动原地貌、损坏土地及植被的面积预测

建设过程中扰动原地貌、损坏土地及植被面积的预测是开发建设项目水土流失预测的重要组成部分，可为水土流失防治措施的设计提供基础依据。

工程建设中的土方开挖、填筑及施工临时占地等将不可避免地损

坏原地貌、植被等水土保持设施。工程建设过程中扰动原地貌面积共 181.46hm²。详见表 5.2-2。

7.3.2 损坏水土保持设施预测

根据《河北省财政厅等关于印发〈河北省水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（河北省财政厅、河北省物价局、河北省水利厅、中国人民银行石家庄中心支行，冀财税【2015】50 号，2015.06.29），本次将工程占地范围内的现状种植林草的区域计列为损坏的水土保持设施，总面积为 66.99hm²。

表 7.3-1 占压、损坏水土保持设施数量表

序号	行政区划	堤埝名称	具有水土保持功能占地面积 (hm ²)
1	廊坊大城县	南运河左堤	18.47
2	沧州青县	子牙河右堤	48.51
合计			66.99

7.3.3 弃土弃渣量预测

本工程弃土弃渣量合计 17.39 万 m³（自然方，下同），其中弃土 16.53 万 m³，弃渣 0.86 万 m³。根据施工组织设计，本工程的弃土弃渣均运至指定弃渣场。

7.4 新增水土流失分析与预测

7.4.1 水土流失预测模型

水土流失预测采用类比预测方法进行。

水土流失预测模型：

$$W = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n F_{ji} M_{ji} T_{ji}$$

$$\Delta W = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n F_{ji} \Delta M_{ji} T_{ji}$$

式中 W——土壤流失量，t；

- ΔW ——新增土壤流失量, t;
- F_{ji} ——预测面积, km^2 ;
- M_{ik} ——土壤侵蚀模数, $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$;
- ΔM_{ji} ——新增土壤侵蚀模数, $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$;
- T_{ji} ——预测时间, a;
- i——预测单元;
- j——预测时段。

7.4.2 预测参数拟定

(1) 类比条件分析

拟建项目水土流失预测选择朔黄铁路(河北段)工程作为类比工程。朔黄铁路(河北段)工程经过河北省石家庄、保定、沧州的平原区。因此,影响水土流失的地形、地貌、气候、地质、水文、土壤、植被等生态因子都属于相同或邻近区域。

铁路工程为线型工程,路基填筑较高,施工中产生水土流失的因子相似,水土流失单元中:类比工程的路基边坡与堤防边坡单元类似;类比工程的临时堆放表土区与本工程的临时堆放表土及建筑物的临时堆土单元类似;施工生产生活区、施工道路、取土场等扰动情形类似,具有较高的类比基础。因此将朔黄铁路作为类比工程,类比项目包括路堤边坡、施工生产生活区、施工道路、取土场、临时堆土区。二者的类比分析见表 7.4-1。

(2) 类比工程水土流失侵蚀模数的确定

朔黄铁路(河北段)工程的监测方法采用的是现场调查、场地巡查结合定位监测的方法。通过调查和实地测量对建设项目占地面积、扰动破坏地表面积、地表植被及其它水土保持设施破坏面积变化等进行监测。并针对不同形式的填挖方路基边坡、取土场取土边坡采用侵蚀沟的简易坡面量测法。施工时间 1998 年 11 月至 2001 年 12 月,监测

时段为 1998 年 11 月至 2002 年 12 月。简易坡面量测法监测频次为：

1999 年至 2001 年 6-9 月每月观测 2 次。监测位置包括：路堤及取土边坡、临时堆放的表土边坡等。

对朔黄铁路(河北段)工程取得的各监测点的监测数据分析汇总，将同一类扰动面的各监测数据进行计算、处理，得出各扰动面的侵蚀模数值。朔黄铁路(河北段)工程建设期水土流失侵蚀模数值见表 7.4-2。

表 7.4-1 类比工程可比性分析表

工程名称	贾口洼蓄滞洪区（河北省部分） 防洪工程与安全建设项目	朔黄铁路(河北段)
工程位置	沧州市青县、廊坊市大城县	石家庄、保定、沧州
工程内容	堤防维修加固、安全工程建设	新建铁路
气候、气象	温带大陆季风气候，年均降水 525mm，一般集中在夏季 7-8 月，	温带大陆季风气候，年均降水 527mm-610mm，一般集中在夏季
地形地貌	平原区	平原区
土壤	原地貌土壤以潮土为主	原地貌土壤以潮土、褐土为主
林草覆盖	加权平均为 21%	加权平均为 25.4%
水土流失	水蚀为主、微度侵蚀	水蚀为主、微度侵蚀
水土流失	开挖、扰动、占压、堆放	开挖、扰动、占压、堆放
施工工艺	机械和人工	机械和人工
主要水土 流失单元	堤防边坡、临时堆土、取土场、 弃渣场、村台防护区	路基边坡、临时堆土、桥梁、取 土场、弃渣场
水土流失	河北省水土流失一般防治区	河北省水土流失一般防治区
类比分析	本工程与类比工程所在位置气候类型、土壤一致、降水量、工程单元相似，水土流失特点相同，具有可比性	

表 7.4-2 朔黄铁路水土流失侵蚀模数情况表 单位：t/（km²·a）

工程	项目分区	施工期土壤侵蚀模数
朔黄铁路	路基边坡	2000
	施工生产生活区	800
	施工道路	700
	取土场	400
	弃渣场	2500
	临时堆土区	1500

(3) 原地貌土壤侵蚀模数的确定

项目区地处平原区，水土流失轻微。本工程原地貌水土流失参数主要依据主体工程设计提供的各类占地类型，结合实地调查，确定不同地类的土壤侵蚀模数见表 7.4-3。

表 7.4-3 原地貌水土流失侵蚀模数 单位：t/km²·a

耕地	其它农用地	未利用地	交通过地	住宅用地	水利工程用地
150	180	100	40	50	130

(4) 工程建设期及自然恢复期土壤侵蚀模数的确定

根据现场实地调查结果，结合本工程特点、项目区气候、下垫面条件，对类比工程进行修正，确定本项目各区的侵蚀模数，考虑到类比工程的监测年份为枯水年，降水量与项目区多年平均降水量相比偏小，因此对本工程的预测参数进行适当增加；而地形地貌、土壤抗蚀强度情况类似，都属平原区，因此不进行修正。详见表 7.4-4、7.4-5。

表 7.4-4 朔黄铁路监测时段内项目区降水量表 单位：mm

项目所在行政区域	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年
沧州	299.6~600.9	253.5~346.8	362.7~516.8	323~413.5

7.4-5 施工期水土流失预测模数 单位：t/km²·a

防治分区		土壤侵蚀模数		
		施工期	自然恢复期	
防洪工程区	堤防工程区	南运河左堤防护	2000	120
		子牙河右堤防护	2000	120
		堤顶路面	1000	
		上堤坡道恢复	1000	
		子牙河右堤险工	700	150
	施工生产生活区	1200	300	
	取土场区	2500	300	
安全建设工程区	弃渣场区	2500	300	
	桥梁工程区	1500	400	
	撤退路工程区	800		
	安全楼工程区	700		
	村台防护工程区	1500		
	深水区道路工程区	800		
	施工生产生活区	1200	300	
	施工道路区	800	300	
弃渣场区	2500	300		

7.4.3 水土流失预测结果

据调查测算，该项目扰动地表面积为 181.46hm²，在原地貌条件

下预测时段内共产生侵蚀量 232t，详见表 7.4-6。

表 7.4-6 原地貌土壤流失量预测表

预测分区			原地貌土壤流失量 (t)						
			耕地	其它农用地	未利用地	交通用地	住宅用地	水利工程用地	合计
防洪工程区	堤防工程区	南运河左堤防护					36	36	
		子牙河右堤防护					90	90	
		堤顶路面					31	31	
		上堤坡道恢复				0		0	
		子牙河右堤险工					4	4	
	施工生产生活区		8	1	0			10	
	取土场区		2	0	0			3	
	弃渣场区		20	3	1			24	
安全建设工程区	桥梁工程区		0		0	1		1	
	撤退路工程区					7		7	
	安全楼工程区						0	0	
	村台防护工程区						1	1	
	深水区道路工程区					8		8	
	施工生产生活区		6	1	0			7	
	施工道路区		7	1	0			8	
	弃渣场区		1	0	0			1	
合计			44	7	1	17	1	162	232

项目建设期间扰动地表、破坏植被是导致项目区水土流失的主要因素，工程建设施工过程中，如不采取水土保持措施，预测时段内可能产生的水土流失量为 1619t，其中建设期水土流失量为 1460t，自然恢复期水土流失量为 159t，新增水土流失量为 1387t。详见表 7.4-7。

表 7.4-7 因工程建设造成土壤流失量预测表

预测分区			工程建设造成水土流失量(t)		
			建设期	自然恢复期	合计
防洪工程区	堤防工程区	南运河左堤防护	185	22	207
		子牙河右堤防护	462	55	518
		堤顶路面	239		239
		上堤坡道恢复	10		10
		子牙河右堤险工	8	3	11
	施工生产生活区		26	13	39
	取土场区		14	3	17
	弃渣场区		129	31	160

表 7.4-7 因工程建设造成土壤流失量预测表

预测分区		工程建设造成水土流失量(t)		
		建设期	自然恢复期	合计
安全建设工程区	桥梁工程区	17	9	27
	撤退路工程区	147		147
	安全楼工程区	7		7
	村台防护工程区	22		22
	深水区道路工程区	151		151
	施工生产生活区	19	10	29
	施工道路区	14	10	24
	弃渣场区	11	1	12
合计		1460	159	1619

7.5 水土流失危害分析与评价

水土流失危害往往具有潜在性，若形成水土流失危害后再实施治理，不但造成土地资源破坏和土地生产力下降、淤积河道等问题，而且治理难度大费用高。因此，必须综合分析水土流失预测结果，对项目可能造成水土流失危害进行预测，根据预测结果采取相应防治措施。

(1) 影响主体工程安全

拟建工程的开挖、填筑都严重影响土壤结构的稳定性，加剧水土流失的发生，如不及时做好这些工程的防护工作，必将对工程的正常施工和安全运行造成严重的影响，甚至造成重大损失。

(2) 影响周边生态环境

拟建工程线路经过城镇居民点、农林用地、水面等多种区域，施工过程中将严重扰动原地貌，植被也将遭到破坏。施工生产生活区在汛期将产生严重的水土流失，如不加强管理和防护，将可能对水源水质造成污染，而且工程沿线多为基本农田和村镇，势必会淤积周围农田，并对居民生活造成严重影响，在旱季会产生扬尘污染，影响生态环境和空气质量。

(3) 对土地资源的破坏及影响

工程施工征用土地，破坏原地貌，损坏水土保持设施，大量的土地地表耕作层和植被生长层被挖损、剥离或压埋，造成土地生产力的迅速衰减或丧失，其诱发的加速侵蚀又使周边土地的可利用性下降。

7.6 预测结论及指导性意见

7.6.1 水土流失预测结果

(1) 本项目水土流失预测时段为建设期 0.5~1 年，自然恢复期 1 年。

(2) 本工程在建设期间将对其占地范围内的地表造成不同程度的扰动，工程建设扰动土地面积为 181.46hm²。

(3) 在建设施工中损坏占压的水土保持设施合计 181.46hm²。

(4) 预测时段内原地貌情况下共产生水土流失量为 232t。

(5) 因工程建设施工可能造成的流失量为 1619t，其中工程建设期水土流失量为 1460t，自然恢复期水土流失量为 159t，因工程建设施工新增水土流失量 1387t。

7.6.2 综合分析

(1) 本工程为线状分布工程，在工程建设过程中，水土流失急剧增加，做好项目区的水土流失防治工作，对保证工程安全运营，保护、恢复和改善项目区生态环境具有重要意义。

(2) 工程建设期内水土流失量急剧增加，占水土流失总量 90%，所以施工期应该作为水土流失防治的重点时段；堤防工程区的堤坡不仅水土流失总量大，而且较原地貌增加比率较大。因此，堤坡是水土流失防治重点地段。

(3) 为有效防治工程建设中产生的水土流失，工程边坡应采取工程防护、排水措施；砂石料冲洗产生的废水应经过沉淀处理达标后排入下游沟道或循环使用。

(4) 由于施工时序对水土流失影响较大，所以在施工组织方面

要合理安排工序，减少破坏层面，搞好挖、填平衡，最大限度地控制新增水土流失面积。对不可避免造成土壤侵蚀的施工活动区，应通过修建临时水土保持措施，尽量减轻水土流失危害；对可能造成水土流失的各类占地，应在施工过程中或工程结束后及时予以治理或清理。

（5）通过对预测结果的分析，建设期新增水土流失较为突出，水土保持监测的重点时段是施工期，监测的重点部位是堤防工程的堤坡。

（6）水土保持方案要求在程建设施工过程中，充分考虑水土资源的合理利用与保护，在促进一方经济发展的同时，力求保护、恢复和重建项目区生态环境，改善和提高土地生产力。因此，在工程建设中认真搞好水土保持工作，是减轻项目区新增水土流失危害及各方面负面影响的根本保证。

8 水土流失防治目标及防治措施布设

8.1 水土流失防治目标

本项目为建设类项目，项目区不属于国家级或河北省水土流失重点防治区，考虑到贾口洼蓄滞洪区是海河流域防洪体系中不可缺少的部分，同时对保卫天津市和津浦铁路的安全起着举足轻重的作用。根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)，水土流失防治标准执行等级执行建设类项目二级标准。防治目标详见表 8.1-1。

表 8.1-1 防治目标表

指标名称	规范标准		按降雨量修正	按土壤侵蚀强度修正	按地形修正	采用标准
	施工期	试运行期				
扰动土地整治率(%)	*	95				95
水土流失总治理度(%)	*	85				85
土壤流失控制比	0.5	0.7		+0.3		1.0
拦渣率(%)	90	95				95
林草植被恢复率(%)	*	95				95
林草覆盖率(%)	*	20				20

8.2 水土保持防治措施体系及总体布局

8.2.1 水土流失防治措施布设原则

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持技术规范》等要求，水土流失防治措施布设遵循以下原则：

(1) 结合工程实际情况和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、防治结合、全面布局、科学配置。

(2) 减少对原地表和植被的破坏，合理布设弃渣场、料场，少占耕地。

(3) 项目建设过程中应注重生态环境保护，设置临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及产生的废弃土。

(4) 注重吸收当地水土保持的成功经验，注重与河道周边景观相协调。

(5) 经济、有效、全面的原则，采取工程措施、植物措施和临时措施合理配置、统筹兼顾，形成综合防护体系。防治各弃渣场、料场产生的水土流失，并坚持水土保持与环境绿化、美化相结合的原则，对施工道路、生产生活区等进行迹地恢复和绿化，以达到防治水土流失、改善生态环境的目的。

(6) 防治措施布设要与主体工程密切结合，相互协调，形成整体。

8.2.2 水土保持防治措施体系与总体布局

针对工程建设过程中水土流失的具体情况，在充分利用主体工程中具有水土保持功能措施的基础上，因地制宜采取水土流失防治措施。主要措施包括工程措施、植物措施和临时措施。水土保持措施体系见图 8.2-1，水土保持总体布置图见附图 12。

8.2.2.1 堤防工程区

堤防工程区包括复堤工程、堤坡防护工程、子牙河右堤的险工治理工程、堤顶路面和上堤坡道恢复工程。堤防施工过程中，破坏原有堤坡植被，但主体工程设计对堤坡进行了硬质护坡防护，可起到水土保持作用。

子牙河右堤险工采用格宾石笼作为护坡措施，本方案拟对护砌上部至顶部进行植草护坡。

堤顶道路硬化后，对两侧路肩、两侧坡面进行草皮护坡。

南运河及子牙河堤顶修建路面及复堤后，对原有上堤路口需进行适当加高，对抬高路口两侧形成的边坡进行植草绿化。

另外，在主体工程区工程建设过程中尽量做到挖填平衡，施工过程中应边开挖、边回填、边碾压、边采取护坡防护措施；工程清理的表土及时运至弃土场，不得乱堆乱弃；尽量缩短施工周期，减少疏松地面的裸露时间，合理安排施工时间，尽量避开雨天和刮风天气，对

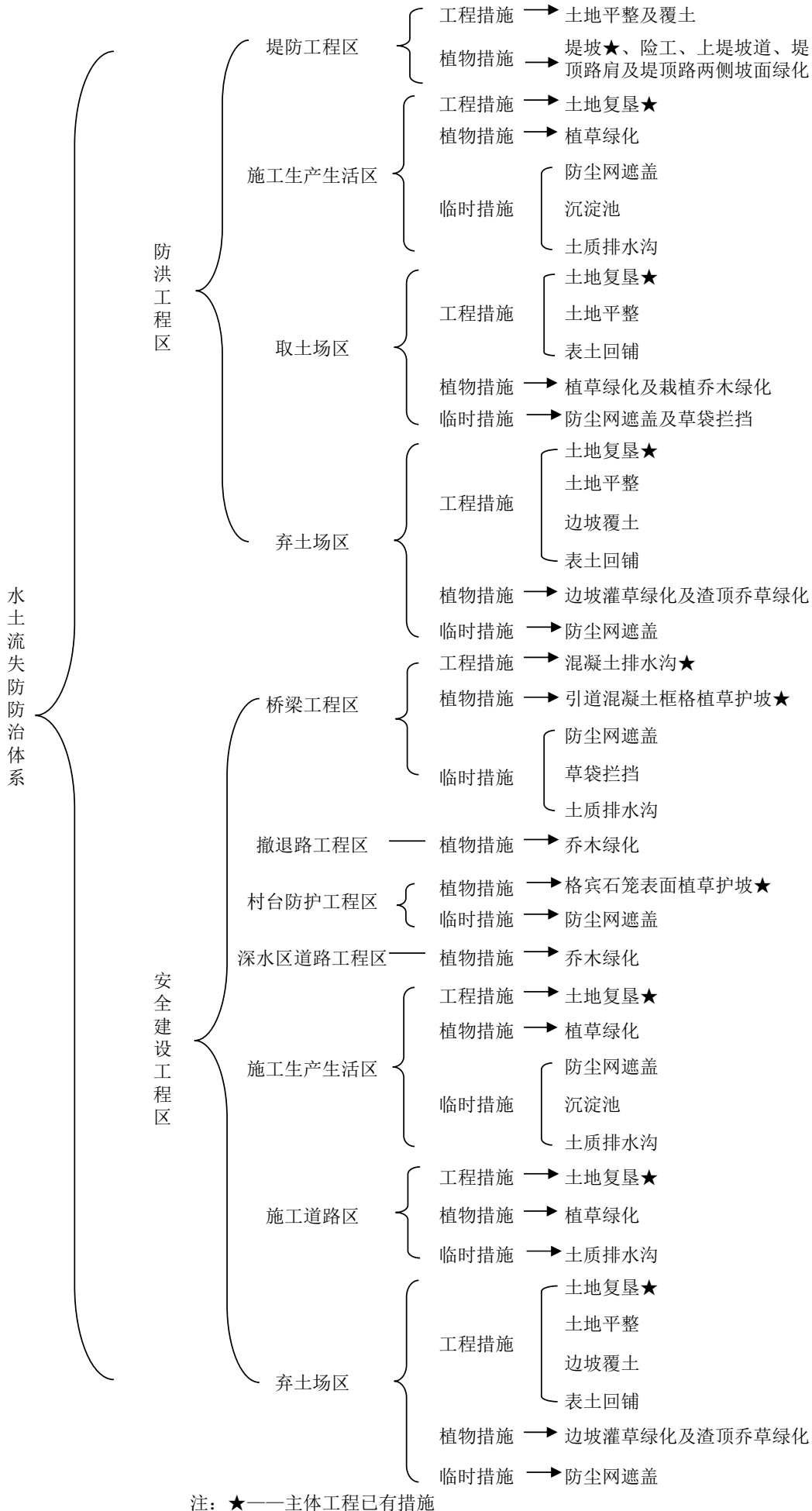


图8.2-1 水土保持措施体系图

开挖边坡、回填边坡的防护工程，应在达到设计稳定边坡后迅速进行防护工程，施工一段、保护一段。

8.2.2.2 桥梁工程区

本工程共涉及 16 座桥梁的重建和新建。经过主体工程的水土保持分析与评价，建筑物工程区相应的工程措施和植物措施已基本完备，本方案只对桥梁工程区补充必要的临时措施。

根据施工组织设计，为保证施工的干场作业，桥梁施工需要筑岛。为防止迎水面被水流冲刷，本方案对其采取临时防护措施。

同时本方案对临时堆放在施工围堰内的开挖土补充临时防护措施。

建筑物工程施工时应先将排水措施和拦挡措施布设好，并尽量安排在枯水期施工，尽量避开雨天与大风天气挖土施工，施工完成后及时平整施工场地，以免影响行洪。

8.2.2.3 撤退路工程区

本工程共修建撤退路8条，总长33.30km。撤退路主要修建在原有的乡村路上，撤退路路线设计充分考虑利用原有路基，对基面进行清理后进行路基及路面铺设。根据现场调查，现状撤退路道路绿化情况较好，两侧路肩基本都栽植了乔木绿化带。本方案对未栽植乔木的路段两侧路肩栽植速生杨进行绿化。

8.2.2.4 安全楼工程区

本工程安排在青县布置安全楼工程，共涉及 2 个村庄。采用 2 层砖混结构。排水、绿化、硬化等配套工程随安全楼主体工程一并完成，其主体工程设计基本达到水土保持要求，本方案不再补充。

8.2.2.5 村台防护工程区

本工程村台防护采用格宾石笼防护，此措施既提高了工程的安全性，又起到水土保持的作用，因此本方案不对村台防护工程布设新的

水保措施，仅对施工过程中临时堆放的开挖土补充临时防护措施。

8.2.2.6 深水区道路工程区

本工程对在滞洪水位以下的村内现状道路在路基整平基础上增加路面硬化措施，采用混凝土路面，路面总长度37750m。根据现场调查，现状道路绿化情况较好，两侧路肩基本都栽植了乔木绿化带。对未栽植乔木的路段两侧路肩栽植速生杨进行绿化。

8.2.2.7 施工生产生活区

根据本工程的施工组织设计，堤防布置 13 个施工区，桥梁布置 16 个施工区。

土地复垦规划中施工生产生活区使用前对其表土进行了剥离，并集中堆放于场地一角。为防止表土堆放过程中疏松土的水土流失，本方案拟用防尘网对临时堆土进行遮盖。

将施工生产生活区的施工生产生活废水、场地雨水、机械冲洗水等集中排放，通过修建排水沟排入下游沟道。

施工生产生活区结束使用后，按要求及时进行施工迹地清理。占地类型为耕地和其他农用地的区域按复垦计划平整覆土恢复耕地；对占地类型为未利用地的区域撒播草籽绿化。

8.2.2.8 施工道路区

本工程共需修筑场内交通道路总长为 8km，为 16 座桥的绕行道路和场内道路。每座修建绕行道路 0.2km，场内道路 0.3km，共计 8km。

施工道路区主要的水土保持措施是在修建施工道路时，在其单侧开挖土质排水沟，施工结束后，占地类型为耕地和其他农用地的区域按复垦计划平整覆土恢复为耕地。对占地类型为未利用地的区域撒播草籽绿化。

8.2.2.9 取土场

本工程经土石平衡计算，共需外借土方 1.65 万 m³，根据可研报

告，所有外借土方均自采于土料场，土料场面积共计 1.10hm²。经对主体工程的水土保持分析与评价，在主体工程设计中，土料场除复垦外未采取其他水土保持措施，本方案对此进行补充设计。

取土方式所在位置为平地地貌，水土流失危害较小。根据以往平地土料场水土流失特点，取土须分期分块取土，宜做好施工计划，取土一块复垦一块，避免取土场长时间裸露地表。

土地复垦规划中取土场取土之前，先剥离 40cm 厚表土。此部分表土、堤防工程清基土和开挖土方、堤防工程拆除弃渣等一并存堆。为防止大风降雨等恶劣天气对临时堆土的影响，本方案在临时堆土四周布设草袋装土筑坎临时拦挡，并用防尘网对堆土表面进行遮盖。

施工结束后，对取土场占地类型为耕地和其他农用地的区域按复垦计划平整覆土恢复为耕地。对占地类型为未利用地的区域采取表土回铺、土地平整，并进行绿化。

8.2.2.10 弃渣场

本工程共产生弃土弃渣 17.39 万 m³，运至指定弃渣场。经对主体工程的水土保持分析与评价，在主体工程设计中，弃渣场除复垦外未采取其他水土保持措施，本方案对此进行补充设计。

土地复垦规划中弃渣场使用前对其表土进行剥离，集中堆放于弃渣场内一角，本方案拟用防尘网对其进行遮盖。

施工结束后，对弃渣场占地类型为耕地和其他农用地的区域按复垦计划平整覆土恢复为耕地，对弃渣边坡进行灌草防护。对占地类型为未利用地的区域表土回铺、并进行土地平整，对弃渣边坡进行灌草防护，弃渣顶面采用乔草结合的方式进行绿化。

工程弃土弃渣及时运至弃渣场，不得乱堆乱放。弃渣时注意分层压实，并做到下渣上土，弃土弃渣结束后平整渣面，回铺表土，进行土地复垦或绿化。

8.3 分区水土保持防治措施布设及典型设计

8.3.1 水土保持工程级别划分及设计标准

根据《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012），确定本工程的弃渣场为5级。堤防绿化执行3级标准；撤退路工程和深水区道路工程绿化执行3级标准；施工生产生活区及施工道路绿化执行3级标准。

8.3.2 堤防工程区

堤防工程区包括复堤工程、堤坡防护工程、子牙河右堤的险工治理工程、堤顶路面和上堤坡道恢复工程。

（1）典型断面水土保持措施设计

本方案选定南运河左堤桩号31+700断面做典型水土保持措施设计。根据主体工程设计，该断面结合堤顶路面修建进行堤顶高程及堤顶宽度达标设计。堤坡采用硬质防护，选用格宾石笼作为护坡措施，格宾石笼厚度采用30cm，下设10cm碎石垫层，表面设10cm厚种植土植草护坡。坡脚设深1.0m、宽0.6m护脚。堤顶路面采用20cm厚水泥混凝土路面，路基上层采用石灰、粉煤灰稳定级配碎石厚16cm、下层采用12%石灰稳定土（厚16cm）。

该断面采取的水保措施主要是堤顶路两侧路肩进行土地平整后、路肩两侧坡面进行覆土和土地平整后撒播草籽进行绿化。植草采用撒播方式，草种选用黑麦草、高羊茅，混播比例1:1，撒播规格为100kg/hm²。该断面堤顶路两侧边坡土地平整面积2.87m²，绿化面积2.87m²。

水土保持工程典型设计见附图13。

（2）堤防工程区水土保持措施主要为对堤顶路肩两侧平整后绿化，子牙河右堤险工护砌上部至堤顶、堤顶路两侧坡面、及上堤坡道抬高后形成的两侧边坡进行覆土、土地平整后撒播草籽进行绿化。植

草采用撒播方式，草种选用黑麦草、高羊茅，混播比例 1:1，撒播规格为 100kg/hm²。堤顶路面两侧绿化面积 22.96hm²，堤顶路肩绿化面积 7.96hm²，子牙河右堤险工绿化面积 0.39hm²，上堤坡道绿化面积 0.07hm²。

8.3.2 桥梁工程区

根据施工组织设计，桥梁施工需要筑岛。桥墩筑岛断面为梯形。桥梁宽度为 5.5m 与 7.5m 两种，桥梁施工场内道路一并考虑在筑岛内，场内道路按单车道路基 4.5m 考虑，路面宽 3.5m，确定两岛顶宽为 10m 和 13m，筑岛总高 1.5m（含 0.5m 安全超高），边坡系数均为 2.0，筑岛总长 768m。为防止迎水面被水流冲刷，本方案设草袋装土对其护砌，护砌厚度 0.5m。草袋装土采用单排，堆高 1m，宽 0.5m。草袋装土护砌长度 768m。

本方案对桥梁施工中临时堆放的开挖土采取临时防护措施。桥梁基坑开挖的土方需临时堆放，待建筑物施工后回填，临时堆土就近堆放于施工围堰内，共计 1.19 万 m³。对四支渠桥、滕庄子桥等 6 座距离村庄较近的桥，其临时堆土用防尘网进行遮盖，共需防尘网 3703m²；对丁庄子桥、流河桥等 10 座距离村庄较远的桥，在临时堆土四周布设排水沟，并布设草袋装土筑坎进行临时拦挡。设计排水沟为土渠梯形断面，设计底宽 0.4m，沟深 0.4m，根据当地土质并考虑方便施工确定其边坡为 1:1，沟底与纵坡坡向一致，纵坡为自然坡，共布设排水沟 300m；草袋装土采用单排，堆高 1m，宽 0.5m。草袋拦挡长度 300m。

8.3.3 撤退路工程区

撤退路工程区的水土措施主要是对未栽植乔木的路段两侧路肩栽植速生杨进行绿化。

按株距 3.0m 考虑，苗木选用速生杨 107，采用 3-4 年生大苗，穴

状整地，整地规格为 0.5m×0.5m，共栽植乔木 7400 株。

8.3.4 村台防护工程区

对村台防护施工过程中临时堆放的开挖土采取临时防护措施。村台防护开挖的土方需临时堆放，待施工后回填，临时堆土就近堆放在施工场地内。用防尘网对临时堆土表面进行遮盖，共需防尘网 2.02hm²。

8.3.5 深水区道路工程区

深水区道路工程区的水土措施主要是对未栽植乔木的路段两侧路肩栽植速生杨进行绿化。

按株距 3.0m 考虑，苗木选用速生杨 107，采用 3-4 年生大苗，穴状整地，整地规格为 0.5m×0.5m，共栽植乔木 8389 株。

8.3.6 施工生产生活区

施工生产生活区水土保持措施主要为植物措施和临时措施。

用防尘网对土地复垦中临时堆放的清表土进行遮盖。堤防施工生产生活区每个需 0.07 hm² 防尘网，共需防尘网 0.95hm²；桥梁施工生产生活区每个需 0.04 hm² 防尘网，共需防尘网 0.70hm²。

将施工生产生活区的施工生产生活废水、场地雨水、机械冲洗水等集中排放，经过沉淀池沉淀后通过修建排水沟排入天然沟道。设计排水沟为土渠梯形断面，设计底宽 0.4m，沟深 0.4m，根据当地土质并考虑方便施工确定其边坡为 1:1，沟底与纵坡坡向一致，纵坡为自然坡。沉淀池采用底面尺寸 1.5×3.0m 矩形断面形式，深 1.2m。本阶段堤防施工生产生活区每个布置排水沟 100m，沉淀池 1 座，共布设排水沟 1300m，13 座沉淀池；桥梁施工生产生活区每个布置排水沟 80m，沉淀池 1 座，共布设排水沟 1280m，16 座沉淀池。

施工生产生活区结束使用后，对占地类型为未利用地的区域撒播草籽绿化。植草采用撒播方式，草种选用黑麦草、高羊茅，混播比例

1:1，撒播规格为 100kg/hm²，堤防施工生产生活区绿化面积 0.15hm²，桥梁施工生产生活区绿化面积 0.11hm²。

在施工生产生活区使用之前先修建必要的拦挡措施；对场内临时堆土及时做好临时防护措施；施工生产生活区结束使用后，按要求及时进行施工迹地清理，按复垦计划恢复原有土地功能或平整覆土恢复耕地。

8.3.7 施工道路区

施工道路区主要的水土保持措施是在修建施工道路时，在场内道路一侧开挖土质排水沟，排泄路面雨水。设计排水沟为土渠梯形断面，设计底宽 0.4m，沟深 0.4m，边坡为 1:1，沟底与纵坡坡向一致，纵坡为自然坡。本阶段安全建设工程区施工道路共布设排水沟 8000m。

施工道路区结束使用后，对占地类型为未利用地的区域撒播草籽绿化。植草采用撒播方式，草种选用黑麦草、高羊茅，混播比例 1:1，撒播规格为 100kg/hm²。安全建设工程区施工道路绿化面积 0.15hm²。

施工道路修建前剥离的表土沿着施工道路一侧进行堆放，因线长度少，表土不适宜拦挡，要求将土体表面拍打压实。施工运输过程中应经常洒水，运输土石料车辆应实行遮盖；施工结束后，按复垦计划恢复原有土地功能或平整覆土恢复为耕地。

8.3.8 取土场区

为防止大风降雨等恶劣天气对临时堆土的影响，在临时堆土四周布设草袋装土筑坎临时拦挡，并用防尘网对堆土表面进行遮盖。草袋装土采用单排，堆高 1m，宽 0.5m。草袋拦挡长度 1600m，苫布遮盖 16.10hm²。

施工结束后，对取土场占地类型为耕地和其他农用地的区域按复垦计划平整覆土恢复为耕地。对占地类型为未利用地的区域进行表土回铺并土地平整，同时采用乔草结合的方式进行绿化。植草采用撒播

方式,草种选用黑麦草、高羊茅,混播比例 1:1,撒播规格为 100kg/hm²,绿化面积 0.02hm²。乔木选用速生杨 107,按株距 3.0m 考虑,苗木设计采用 3-4 年生大苗,穴状整地,整地规格为 0.5m×0.5m,共栽植乔木 19 株。

8.3.9 弃渣场区

本工程弃土弃渣全部运至指定弃渣场。南运河左堤和子牙河右堤弃渣场沿堤防外布设,呈带状分布;子牙河右堤险工弃渣场选择堤外就近平地布设;桥梁弃渣场选择就近平地布设。

(1) 典型弃渣场水土保持措施设计

本方案选定南运河左堤弃渣场做典型水土保持措施设计。该弃渣场位于南运河左堤堤外,与堤防平行,占地面积 5.43hm²。

根据施工组织安排,该弃渣场承担的弃土弃渣方量为 7.66 万 m³ (自然方),弃物以土质为主,平均堆高为 1.5m。

该弃渣场采取的水土保持措施主要是用防尘网对土地复垦中临时堆放的清表土进行遮盖。遮盖面积为 1.19hm²。

弃渣场结束使用后对弃渣边坡进行灌草防护。灌草绿化前,在边坡上覆土,以利于灌草的生长。植草采用撒播方式,草种选用黑麦草、高羊茅,混播比例 1:1,撒播规格为 100kg/hm²。灌木采用栽植紫穗槐,紫穗槐选择 2 年生实生苗,株行距 1.0×1.0m,穴状整地,整地规格为 300×300mm,每穴栽植 2 株;灌木栽植采取品字形栽植,栽植后及时浇水,保证成活和正常生长。边坡绿化面积为 0.16hm²。

对占地类型为未利用地的区域表土回铺、并进行土地平整,弃渣顶面采用乔草结合的方式进行绿化。植草采用撒播方式,草种选用黑麦草、高羊茅,撒播规格为 100kg/hm²。乔木选用速生杨 107,按株距 3.0m 考虑,苗木设计采用 3~4 年生大苗,穴状整地,整地规格为 0.5m×0.5m。弃渣场顶面绿化面积 0.18hm²,栽植乔木 199 株。

水土保持工程典型设计见附图 13。

(2) 本方案弃渣场采取的水土保持措施主要是用防尘网对土地复垦中临时堆放的清表土进行遮盖。防洪工程区弃渣场苫布遮盖面积为 2.27hm²，安全建设工程区弃渣场苫布遮盖面积为 0.10hm²。

弃渣场结束使用后对弃渣边坡进行灌草防护。防洪工程区弃渣场边坡绿化面积 0.27hm²，安全建设工程区弃渣场边坡绿化面积为 0.06hm²。

对占地类型为未利用地的区域表土回铺、并进行土地平整，弃渣顶面采用乔草结合的方式进行绿化。防洪工程区弃渣场顶面绿化面积 0.34hm²，栽植乔木 380 株；安全建设工程区弃渣场顶面绿化面积为 0.01hm²，共栽植乔木 16 株。

8.4 分区措施数量

水土保持措施量详见表 8.4-1。

表 8.4-1 水土保持措施量表

防治分区		措施类型	水土保持措施	单位	措施量	
防洪工程区	堤防工程区	堤顶路肩	工程措施	土地平整	hm ²	7.96
			植物措施	植草绿化	hm ²	7.96
		堤顶路面两侧坡面草皮护坡	工程措施	土地平整	hm ²	22.96
			植物措施	覆土	m ³	68873
		上堤坡道	工程措施	土地平整	hm ²	0.07
			植物措施	覆土	m ³	204
	子牙河右堤险工	工程措施	土地平整	hm ²	0.39	
		植物措施	覆土	m ³	1169	
	施工生产生活区	植物措施	植草绿化	hm ²	0.15	
		临时措施	防尘网遮盖	hm ²	0.95	
			挖排水沟	m ³	416	
	取土场区	工程措施	沉淀池	座	13	
			土地平整	hm ²	0.02	
			表土回铺	m ³	68	

表 8.4-1

水土保持措施量表

防治分区		措施类型	水土保持措施	单位	措施量	
	弃渣场区	植物措施	栽植乔木	株	19	
			植草绿化	hm ²	0.02	
		临时措施	防尘网遮盖	hm ²	16.10	
			草袋拦挡	m ³	800	
		工程措施	土地平整	hm ²	0.34	
			表土回铺	m ³	1368	
			边坡绿化覆土	m ³	810	
		植物措施	边坡植草绿化	hm ²	0.27	
			边坡种植灌木	株	2700	
			渣场顶面植草绿化	hm ²	0.34	
	栽植乔木		株	380		
	临时措施	防尘网遮盖	hm ²	2.27		
	安全建设工程区	桥梁工程区	临时措施	防尘网遮盖	hm ²	0.37
				草袋拦挡	m ³	534
排水沟				m ³	96	
撤退路工程区		植物措施	栽植乔木	株	7400	
村台防护工程区		临时措施	防尘网遮盖	hm ²	2.02	
深水区道路工程区		植物措施	栽植乔木	株	8389	
施工生产生活区		植物措施	植草绿化	hm ²	0.11	
			防尘网遮盖	hm ²	0.70	
		临时措施	挖排水沟	m ³	410	
			沉淀池	座	16	
施工道路区		植物措施	植草绿化	hm ²	0.15	
		临时措施	挖排水沟	m ³	2560	
弃渣场区		工程措施	土地平整	hm ²	0.01	
			表土回铺	m ³	57	
	边坡绿化覆土		m ³	165		
	植物措施	边坡植草绿化	hm ²	0.06		
		边坡种植灌木	株	550		
		渣场顶面植草绿化	hm ²	0.01		
		栽植乔木	株	16		
临时措施	防尘网遮盖	hm ²	0.10			

9 水土保持施工组织设计

9.1 工程量汇总

根据水利部 2005 年 11 月发布实施的《水利水电工程设计工程量计算规定》SL328-2005 规定，本方案设计阶段为可行性研究阶段，工程措施工程量乘 1.08 系数，临时措施工程量乘 1.13 系数。同时参照《关于发布〈水利工程各阶段水土保持技术文件编制指导意见〉的通知》（水总局科[2005]3 号），植物措施工程量乘 1.05 系数。本方案水土保持工程量汇总见表 9.1-1。分县工程量表见表 9.1-2、9.1-3。

表 9.1-1 水土保持工程量表

防治分区		措施类型	水土保持措施	单位	工程量	
防洪工程区	堤防工程区	堤顶路肩	工程措施	土地平整	hm ²	8.60
			植物措施	植草绿化	hm ²	8.36
		堤顶路面两侧坡面草皮护坡	工程措施	土地平整	hm ²	24.79
				覆土	m ³	74382
			植物措施	植草绿化	hm ²	24.11
				土地平整	hm ²	0.07
		上堤坡道	工程措施	覆土	m ³	220
				植物措施	植草绿化	hm ²
		子牙河右堤险工	工程措施	土地平整	hm ²	0.42
				覆土	m ³	1263
			植物措施	植草绿化	hm ²	0.41
				植物措施	植草绿化	hm ²
	施工生产生活区	临时措施	防尘网遮盖	hm ²	1.08	
			挖排水沟	m ³	470	
			沉淀池	座	13	
	取土场区	工程措施	土地平整	hm ²	0.02	
			表土回铺	m ³	74	
		植物措施	栽植乔木	株	20	
			植草绿化	hm ²	0.02	
		临时措施	防尘网遮盖	hm ²	18.19	
弃渣场区	工程措施	草袋拦挡	m ³	904		
		土地平整	hm ²	0.37		
		表土回铺	m ³	1477		
		边坡绿化覆土	m ³	875		

表 9.1-1

水土保持工程量表

防治分区		措施类型	水土保持措施	单位	工程量
		植物措施	边坡植草绿化	hm ²	0.28
			边坡种植灌木	株	2835
			渣场顶面植草绿化	hm ²	0.36
			栽植乔木	株	399
		临时措施	防尘网遮盖	hm ²	2.57
安全建设工程区	桥梁工程区	临时措施	防尘网遮盖	hm ²	0.42
			草袋拦挡	m ³	603
			排水沟	m ³	108
	撤退路工程区	植物措施	栽植乔木	株	7770
	村台防护工程区	临时措施	防尘网遮盖	hm ²	2.29
	深水区道路工程区	植物措施	栽植乔木	株	8808
	施工生产生活区	植物措施	植草绿化	hm ²	0.12
		临时措施	防尘网遮盖	hm ²	0.80
			挖排水沟	m ³	463
	施工道路区	植物措施	植草绿化	hm ²	0.16
			临时措施	挖排水沟	m ³
		弃渣场区	工程措施	土地平整	hm ²
	表土回铺			m ³	62
	边坡绿化覆土			m ³	178
	植物措施		边坡植草绿化	hm ²	0.06
边坡种植灌木			株	578	
渣场顶面植草绿化			hm ²	0.02	
栽植乔木			株	17	
临时措施	防尘网遮盖	hm ²	0.11		

表 9.1-2

廊坊市大城县水土保持工程量表

防治分区		措施类型	水土保持措施	单位	工程量	
防洪工程区	堤防工程区	堤顶路肩	工程措施	土地平整	hm ²	5.05
			植物措施	植草绿化	hm ²	4.91
		堤顶路面两侧坡面草皮护坡	工程措施	土地平整	hm ²	16.35
				覆土	m ³	49055
			植物措施	植草绿化	hm ²	15.90
				土地平整	hm ²	0.05
		上堤坡道	工程措施	覆土	m ³	137
				植草绿化	hm ²	0.04
			植物措施	植草绿化	hm ²	0.04
		子牙河右堤险工	工程措施	土地平整	hm ²	0.42
				覆土	m ³	1263
			植物措施	植草绿化	hm ²	0.41
	施工生产生活区	植物措施	植草绿化	hm ²	0.04	
			防尘网遮盖	hm ²	0.66	
			挖排水沟	m ³	289	
			沉淀池	座	8	
		临时措施	土地平整	hm ²	0.02	
			表土回铺	m ³	74	
			栽植乔木	株	20	
			植草绿化	hm ²	0.02	
		临时措施	防尘网遮盖	hm ²	18.19	
			草袋拦挡	m ³	904	
			土地平整	hm ²	0.18	
			表土回铺	m ³	702	
弃渣场区	工程措施	边坡绿化覆土	m ³	416		
		边坡植草绿化	hm ²	0.13		
		边坡种植灌木	株	1347		
	植物措施	渣场顶面植草绿化	hm ²	0.17		
		栽植乔木	株	190		
		临时措施	防尘网遮盖	hm ²	1.22	
	安全建设	桥梁工程区	临时措施	防尘网遮盖	hm ²	0.07
草袋拦挡				m ³	68	
排水沟				m ³	11	
撤退路工程区		植物措施	栽植乔木	株	3710	
深水区道路工程区		植物措施	栽植乔木	株	2018	
施工生产生活区		植物措施	植草绿化	hm ²	0.01	
			临时措施	防尘网遮盖	hm ²	0.10
		临时措施	挖排水沟	m ³	58	
			沉淀池	座	2	

表 9.1-2

廊坊市大城县水土保持工程量表

防治分区		措施类型	水土保持措施	单位	工程量
工程区	施工道路区	植物措施	植草绿化	hm ²	0.02
		临时措施	挖排水沟	m ³	362
	弃渣场区	工程措施	土地平整	hm ²	0.00
			表土回铺	m ³	9
			边坡绿化覆土	m ³	25
		植物措施	边坡植草绿化	hm ²	0.01
			边坡种植灌木	株	80
			渣场顶面植草绿化	hm ²	0.00
			栽植乔木	株	2
	临时措施	防尘网遮盖	hm ²	0.01	

表 9.1-3

沧州市青县水土保持工程量表

防治分区		措施类型	水土保持措施	单位	工程量	
防洪工程区	堤防工程区	堤顶路肩	工程措施	土地平整	hm ²	3.55
			植物措施	植草绿化	hm ²	3.45
		堤顶路面两侧坡面草皮护坡	工程措施	土地平整	hm ²	8.44
				覆土	m ³	25327
			植物措施	植草绿化	hm ²	8.21
		上堤坡道	工程措施	土地平整	hm ²	0.03
				覆土	m ³	83
			植物措施	植草绿化	hm ²	0.03
	施工生产生活区	植物措施	植草绿化	hm ²	0.08	
			防尘网遮盖	hm ²	0.41	
		临时措施	挖排水沟	m ³	181	
			沉淀池	座	5	
			临时措施	防尘网遮盖	hm ²	1.35
		弃渣场区	工程措施	土地平整	hm ²	0.19
	表土回铺			m ³	775	
	边坡绿化覆土			m ³	459	
	植物措施		边坡植草绿化	hm ²	0.15	
边坡种植灌木			株	1488		
渣场顶面植草绿化			hm ²	0.19		
栽植乔木			株	209		
临时措施	防尘网遮盖		hm ²	1.35		
安全建设工程区	桥梁工程区	临时措施	防尘网遮盖	hm ²	0.35	
			草袋拦挡	m ³	536	
			排水沟	m ³	98	

表 9.1-3

沧州市青县水土保持工程量表

防治分区	措施类型	水土保持措施	单位	工程量
撤退路工程区	植物措施	栽植乔木	株	4060
村台防护工程区	临时措施	防尘网遮盖	hm ²	2.29
深水区道路工程区	植物措施	栽植乔木	株	6790
施工生产生活区	植物措施	植草绿化	hm ²	0.14
		防尘网遮盖	hm ²	0.70
	临时措施	挖排水沟	m ³	405
		沉淀池	座	14
施工道路区	植物措施	植草绿化	hm ²	0.14
	临时措施	挖排水沟	m ³	2531
弃渣场区	工程措施	土地平整	hm ²	0.01
		表土回铺	m ³	53
		边坡绿化覆土	m ³	154
	植物措施	边坡植草绿化	hm ²	0.05
		边坡种植灌木	株	498
		渣场顶面植草绿化	hm ²	0.01
		栽植乔木	株	14
	临时措施	防尘网遮盖	hm ²	0.09

9.2 施工条件及布置

(1) 交通运输情况

①对外交通

项目建设区交通比较便利，利用现有公路，水土保持工程考虑尽量利用主体工程的施工道路，基本满足水土保持工程施工要求。

②场内交通道路

场内交通道路主要为各工程区与对外交通道路之间的连接道路，水土保持施工道路由于施工期较短可采用主体工程布置的简易路。具体道路布置依据主体工程设计，水土保持工程不另设施工道路。

(2) 当地建筑材料分布及水源、电源、燃料等情况

①当地建筑材料分布

各水保工程区土料应尽量利用开挖料，不足部分由附近料场采取，对少量不足部分亦可外购。

防尘网、树种、草种等主要材料可从当地就近购买。

②水、电等可资利用的情况

水土保持工程水电尽量结合主体工程施工利用。施工区周边水源充足，水质良好，能满足水土保持工程施工和生活用水的需要。

9.3 施工工艺及方法

9.3.1 施工工艺及方法

(1) 土方工程

土方开挖工程采用人工开挖，双胶轮车运输，就近堆放。

(2) 植物工程

①苗木、种子选择

种植苗木要尽可能在当地苗圃选购满足《主要造林树种苗木》（GB6000-1999）标准所规定的 I、II 级要求的壮苗，苗木宜带土栽植，栽植时应做到随起随栽，起苗后因故不能及时栽植，应采取假植措施，并应适当密植。

草种要选用成熟好、籽粒饱满、无病虫害、无霉变、出苗率较高的种子。

②种植方法

乔木种植方法：

栽植穴根据树木直径大小，一般为直径的 10 倍左右。栽植后回填 40~50cm 的熟土，栽植时严防苗木窝根，并用锄头夯实。

灌木种植方法：

采用植苗造林的方法，按照设计的行株距，灌木单穴栽植 2 株，首先坑底回填表土、熟土厚 10~20cm，将树苗放入定植坑内定向、定位、扶正。栽植时严防苗木窝根，并用锄头夯实。

草籽播种方法：

草籽采用撒播方式，播种前要将表土耙松、平整，清除杂草及有

害物质等。

草皮铺植方法：

草皮规格约为 40cm×40cm 的草块，在堤防或边坡上铺草皮，应从坡的最低点向上铺，铺草皮的方向应与坡地垂直，草皮错列铺设，草皮呈品字型配置，铺植后应注意拍实和浇水。

③栽植季节

本工程施工结束时间在第二年的 12 月份，造林季节可选在 7、8 月份，此时雨水充沛，有利于植物存活；草籽撒播一般在雨季或墒情较好时。

④抚育管理要求

造林种草完成后，对幼林和草地要加强抚育管理及对幼林病虫害、兔鼠害的防治，确保植物工程发挥作用。

9.3.2 施工质量要求

水土保持工程实施后，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。

根据《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（水利部 2002 年第 16 号令）等的相关规定：水保各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施位置符合规划要求，规格、尺寸、质量使用材料、施工方法符合施工和设计标准。

水土保持种草的位置应符合各类草种所需要的立地条件，种草密度达到设计要求。采用经济价值高、保土保水能力强、抗污染性能好的优良草种，当年出苗率与成活率在 90% 以上，三年后保存率在 85% 以上。

9.4 施工进度安排

方案实施进度安排根据工程的施工进度及防治水土流失的轻重缓急配置水土保持措施，并遵循水土保持措施与主体工程同时设计、

同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，密切配合施工进行，对建设过程中形成的渣场、裸地地表、开挖面及堆筑边坡等及时采取工程措施、生物措施以及耕作措施，重点解决新增水土流失的危害，防止弃渣排入河道。水土保持工程施工进度安排见图 9.4-1。

图9.4-1 水土保持工程施工进度安排表

防治分区		工程分类		第一年				第二年											
				9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
防洪工程区	堤防工程区	主体工程																	
		水土保持工程	工程措施																
			植物措施																
	施工生产生活区	主体工程																	
		水土保持工程	工程措施																
			植物措施																
	取土场区	主体工程																	
		水土保持工程	工程措施																
			植物措施																
	弃渣场区	主体工程																	
		水土保持工程	工程措施																
			植物措施																
安全建设工程区	桥梁工程区	主体工程																	
		水土保持工程	工程措施																
			植物措施																
	撤退路工程区	主体工程																	
		水土保持工程	植物措施																
			临时措施																
	村台防护工程区	主体工程																	
		水土保持工程	植物措施																
			临时措施																
	深水区道路工程区	主体工程																	
		水土保持工程	植物措施																
			临时措施																
施工生产生活区	主体工程																		
	水土保持工程	工程措施																	
		植物措施																	
施工道路区	主体工程																		
	水土保持工程	工程措施																	
		植物措施																	
弃渣场区	主体工程																		
	水土保持工程	工程措施																	
		植物措施																	

— · — · — 工程措施 ··········· 植物措施 - - - - - 临时措施

10 水土保持监测

10.1 监测目的与原则

10.1.1 监测目的

监测的目的主要包括以下六个方面：

- (1) 为建设单位提供方案实施信息，以便加强管理。
- (2) 验证防治措施布设的合理性，进一步完善防治措施体系，促进防治措施到位，提高防治效果。
- (3) 为水行政主管部门的监督执法、水土保持设施专项验收提供依据。
- (4) 为同类项目水土流失预测和布设防治措施体系提供借鉴资料。
- (5) 为研究不同类型项目的水土流失规律、防治技术提供基础。
- (6) 及时发现重大水土流失危害隐患，以便采取有效地防治措施。

10.1.2 监测原则

开发建设项目水土保持监测应遵循以下原则：

- (1) 全面监测，突出重点。
- (2) 以扰动地表监测为中心。
- (3) 以水土流失严重时段、部位和有潜在危险区域为重点。
- (4) 以全面反映六项防治目标为目的。
- (5) 监测方法得当，点位布设有代表性。

10.2 监测范围及单元划分

10.2.1 监测范围

本项目监测范围为项目水土流失防治责任范围，包括项目建设区和直接影响区，共计 218.01hm²。

10.2.2 监测分区

监测分区与水土流失防治分区一致，包括堤防工程区、桥梁工程区、撤退路工程区、安全楼工程区、村台防护工程区、深水区道路工程区、施工生产生活区、施工道路区、取土场区和弃渣场区 10 个分区。

10.3 监测时段与内容

10.3.1 监测时段

监测时段为施工准备前至设计水平年末，重点为施工期。

10.3.2 监测内容

依据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（2015.06）的规定，结合本项目的实际情况，确定本项目水土保持监测的内容主要包括扰动土地情况、取土（石、料）弃土（石、料）情况、水土流失情况、水土保持措施等。

10.3.2.1 扰动土地情况监测

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。扰动类型包括点型扰动和线性扰动。点型扰动主要是指相对集中，成点状分布的取土场、弃渣场、生产和生活区等扰动；线型扰动是指跨度较大，成线装分布的公路、铁路等扰动。

10.3.2.2 取土（石、料）弃土（石、渣）监测

应对生产建设活动中所有的取土场、弃土场和临时堆放场进行监测。监测内容包括取土场、弃土场及临时堆放场的数量、位置、方量、表土剥离、防止措施落实情况等。

10.3.2.3 水土流失情况监测

水体流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。

土壤流失量是指输出项目建设区的土、石、沙数量；取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量是指项目建设区内未实施防护措施或者未按水土保持方案实施且未履行变更手续的取土（石、料）弃土（石、渣）数量；水土流失危害是指项目建设引起的基础设施和民用设施的损毁，水库淤积、河道阻塞、滑坡、泥石流等危害。

10.3.2.4 水土保持措施监测

应对工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测。监测内容包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、防治效果、运行状况等。

10.4 监测方法、频次及点布置

10.4.1 监测方法

依据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（2015.06）和项目建设过程中可能造成水土流失影响，确定本项目的监测方法。监测方法采取实地量测、遥感监测和地面观测相结合的方法，在不同工程地段，根据监测的内容、要求，布设监测小区或监测点，定时观测和典型采样相结合，获取监测数据。

1、实地量测

需要进行实地调查的项目有：

（1）地形、地貌变化情况，建设项目占用土地面积、扰动地表面积，工程挖方、填方数量，弃土数量等，一般采用分析设计资料，结合实地调查法进行；

（2）工程建设对项目区及周边地区可能造成的危害，对经济、社会发展的影响等评价采用实地调查法并结合实地测量等方法进行；

（3）对防治措施的数量和质量、防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；拦渣、蓄水和保土效果；林草覆盖率、保存率、生长情况和覆盖度等采用实地样方调查进行。

2、遥感监测

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。

3、地面监测

对水土流失量变化、水土流失强度变化，植被生长状况、覆盖度等采用定点观测的监测方法。

10.4.2 监测频次

本工程建设过程中，正在实施取土场和弃土场方量、表土剥离情况不少于每 10 天监测记录 1 次；植物措施生长情况、土壤流失面积监测不少于每季度 1 次；取土场和弃土场面积、水土保持措施、临时堆放场、工程措施及防治效果、临时措施、土壤流失量、取土弃土潜在土壤流失量应不少于每月 1 次，遇暴雨、大风等应加测。

监测计划详见表 10.4-1

表 10.4-1 水土保持监测点布设及监测频次表

监测时段	监测区域	监测点位	监测内容	监测频次
施工准备期	防治责任范围	工程占地范围	防治责任范围内：	施工准备期前进行 1 次调查监测，主体工程建设进度每 3 个月监测记录 1 次。
			(1) 水土保持现状	
			(2) 植被覆盖率	
施工期	堤防工程区	堤防边坡	(1) 取土场和弃土场方量 (2) 表土剥离情况 (3) 取土场和弃土场面积 (4) 水土保持措施 (5) 临时堆放场 (6) 土壤流失量	每 10 天监测记录 1 次
	桥梁工程区	临时堆土边坡		
	村台防护工程区	临时堆土边坡		每月监测记录一次，遇暴雨大风等加测。
	施工生产生活区	临时堆表土边坡		
	取土场区	临时堆土边坡		
	弃渣场区	弃渣边坡		
自然恢复	堤防工程区	堤防边坡	植物措施生长情况、覆盖率，土壤流失面积	每季度观测 1 次，

表 10.4-1 水土保持监测点布设及监测频次表

监测时段	监测区域	监测点位	监测内容	监测频次
期	施工生产生活区	占地区域	植被成活率、覆盖率，水土流失状况	
	取土场区	占地区域	植被成活率、覆盖率，水土流失状况	
	弃渣场区	占地区域	植被成活率、覆盖率，水土流失状况	

10.4.3 监测点位布设

根据工程项目建设水土流失预测结果，结合项目建设防治责任范围和重点防治区域的划分以及水土流失特征，拟布设 27 个监测点位进行水土流失观测。详见表 10.4-2、附图 11。

10.5 监测设备

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)、全站仪对渣场形态变化进行动态监测，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。

表 10.4-2 水土保持监测点布设表

序号	监测区域	监测点位
1	堤防工程区	共设 6 处：南运河左堤设 3 处，子牙河右堤设 3 处。
2	桥梁工程区	共设 2 处。
3	撤退路工程区	共设 1 处。
4	安全楼工程区	共设 2 处。
5	村台防护工程区	共设 2 处。
6	深水区道路工程区	共设 2 处。
7	施工生产生活区	共设 4 处。
8	施工道路区	共设 1 处。
9	取土场区	共设 2 处，取土前 1 处，取土后 1 处。
10	弃渣场区	共设 5 处。

10.6 监测机构与人员

《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部第 12 号令）

第 10 条规定，有水土流失防治责任的开发建设项目，建设和管理单位应设立专项监测点对水土流失状况进行监测，并定期向项目所在地县级水土保持监测管理机构报告监测成果；第 16 条规定，开发建设项目的专项监测点，依据批准的水土保持方案，对建设和生产过程中的水土流失进行监测，接受水土保持生态环境监测管理机构的业务指导和管理。《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（水利部第 16 号令）进一步明确了开发建设项目水土保持设施必须与主体工程同时投产使用的制度，将水土保持专项监测报告列为验收必备条件。

10.7 监测单位、程序、制度

根据国务院关于第一批清理规范 89 项国务院部门行政审批中介服务事项的决定（国发【2015】58 号），建设单位可按要求自行编制，也可委托有关机构编制水土保持监测报告，向相应水行政主管部门汇报监测成果。

监测单位在监测过程中应当建立、健全以下监测制度，保证水土保持监测的顺利实施。

(1) 监测设备检验制度

监测设备、设施使用前，应当根据有关技术规程或规范进行试验、率定，保证监测成果的准确性；在监测过程中，每个监测年度初应当对监测设施、设备进行检查、试验。

(2) 档案资料管理制度

监测单位应当对承担的监测项目建立专项档案，并有专人负责进行管理，对监测数据应当按照相应规定，做好数据的整编、分析、评价、归档和保密工作。

(3) 场地巡查制度

工程施工处于非汛期，每 2~3 月巡查 1 次，场地巡查频次可根据工程施工进度或降雨情况，适当增加巡查频次。

(4)监测报告制度

监测单位应在主体工程开工1月内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》。工程建设期间，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》；因降雨、大风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7日内报送水土流失危害时间报告。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》。

11 水土保持工程管理

11.1 组织领导和措施

水土保持是我国一项基本国策，2011年《中华人民共和国水土保持法》的颁布实施，将我国水土保持工作纳入了法制轨道，并明确了水土保持工作要以预防为主方针。随着我国国民经济的快速发展，各类开发建设项目对自然生态环境的破坏使水土流失危害日益加重，如果处理不好，将会破坏自然生态环境的平衡。因此，为保证水土保持方案报告书提出的各项水土保持措施的实施和落实，应做好以下组织领导工作：

(1) 建立健全项目水土保持工作的领导体系，确保各项水土保持措施的落实。

建设单位是本方案实施的领导机构，应设专人负责本项目水土保持工作的组织和落实，招投标中应对施工单位提出具体要求，并配合地方水行政主管部门对本建设项目水土保持措施实施情况进行监督和管理，搞好本工程的水土保持工作。

(2) 加强《中华人民共和国水土保持法》的学习、宣传和贯彻工作，提高水土保持意识。

参加各单位应加强有关水土保持的法律、法规的学习和宣传。同时地方水行政主管部门应积极配合建设单位开展此项工作，使水土保持成为每一个建设者、每一个人的自觉行为，并自觉地做好本工程的水土保持工作，确保水土保持方案的实施真正依照法律法规进行。

(3) 明确职责，做好方案实施监督工作

本方案的实施是由建设单位负责进行，各施工单位具体承担。

首先要明确施工单位的责任。由施工招标入手，确定施工单位应负的水土保持责任范围及项目，使各年度的水土保持工作和经费按设计落到实处。建设工程验收时，同时验收水土保持设施，并应有当地

水行政主管部门参加并签署意见，水保设施经验收不合格的，建设工程不得投产使用。水土保持设施验收合格并交付使用后应派专人定期进行维护。

其次，要保证方案的顺利实施，当地水行政主管部门应严格依照《中华人民共和国水土保持法》及有关法律、法规的授权，在方案实施过程中对项目的水土保持工作进行监督和检查，并向上一级主管部门汇报。

11.2 后续设计

水土保持方案经水行政主管部门批复后，应由具有相应工程设计资质的单位完成水土保持工程初步设计及施工图设计，并报省级水行政主管部门备案。如果水土保持方案和工程设计实施过程中出现变更，应履行变更手续，并报水行政主管部门备案。

11.3 水土保持工程招标投标

水土保持方案实施过程中应严格采取“三制”质量保证措施，即实行项目管制、工程招标投标制和工程监理制，以保证水土保持方案的顺利实施，并达到预期的设计目标。

在工程发包标书中应有水土保持要求，将各标段水土保持工程列入招标合同，以合同条款形式明确承包商应承担的防治水土流失的责任、义务和惩罚措施。

在招标文件中，明确施工单位的施工责任，明确其防治水土流失的责任范围。中标单位在实施本方案时，对设计内容如有变更，应按有关规定实施报批程序。

11.4 水土保持工程建设监理

水土保持监理是落实工程水土保持方案提出的水土保持措施的重要措施，通过水土保持监理，使工程建设时能有效防治水土流失，提高技术保障，确保达到水土保持方案提出的目标，同时也为工程水

水土保持竣工验收工作奠定基础。

11.4.1 监理单位及要求

根据《关于加强大中型开发建设项目水土保持监理工作的通知》（水保[2003]89号）要求，通过招标方式，确定具有水土保持监理资质的单位承担本工程的水土保持监理工作，同时向水土保持方案批准单位备案；监理人员必须取得水土保持监理工程师或监理资格培训结业证书，实行持证上岗。

11.4.2 监理任务

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》以及《开发建设项目水土保持方案管理办法》等法律法规的要求，本工程水土保持监理应以审批的《贾口洼蓄滞洪区（河北省部分）工程与安全建设水土保持方案报告书》作为监理依据，重点监理施工期间所采取的水土保持措施的实施及工程承包商执行水土保持相关要求的情况。具体监理任务如下：

（1）对水土保持方案报告书提出的所有水土保持项目及相关水土保持施工技术要求进行现场监督检查，采取检查、旁站和指令文件等监理方式；

（2）根据有关法律、法规及工程承包合同中的水土保持要求，对工程项目承包商的水土保持工作进行抽查、监督，监理工程建设的各项施工活动的水土保持措施是否与工程建设同步实施、同时投产使用、同时验收等，提出要求限期完成的有关水土保持工作。

（3）对工程承包商的水土保持季报、年报进行审查，提出审查、修改意见。

（4）依据有关法律法规及工程承包合同，协助工程建设单位环境管理部门处理各种水土保持纠纷事件。

（5）编制水土保持监理工作报告（季报、年报）报送工程建设

单位管理部门，作为开发建设项目水土保持设施验收的基础和水土保持验收报告必备的专项报告。工作报告主要对水土保持监理工作进行总结，提出存在的重大水土保持问题和解决问题的办法，以及水土保持监理工作计划安排和工作重点。

(6) 监理工作应定期向当地水行政主管部门汇报工程建设的水土保持情况，呈报水土保持工作报告，接受水行政主管部门的监督检查。

(7) 监理成果是开发建设项目水土保持设施验收的基础和验收报告的专项报告，应定期归档。

11.5 水土保持监测

加强技术监督，对施工期的水土流失量、水土保持措施等要进行监测，分析水土保持措施的防治效果，对需补充水土保持措施的地方提出要求，并制定相应的治理方案。

委托具有水土保持监测资质的甲级单位对工程建设实施水土保持监测。监测单位应编制《水土保持监测实施设计与计划》，监测成果应按时向建设单位、水行政主管部门汇告。监测单位在监测结束后应编制监测报告。

11.6 施工管理

水行政主管部门依法对水土保持方案的实施进行监督管理。在方案实施过程中，建设单位应加强与水行政主管部门合作，自觉接受地方水行政主管部门的监督管理。建设单位对水行政主管部门的监督检查情况应做好记录，对监督检查中发现的问题应及时处理。工程措施施工时，应对施工质量实时检查，对不符合设计要求或质量要求的工程，责令其重建，直到满足要求为止。植物措施施工时，应注意加强植物措施的后期抚育工作，抓好幼林抚育和管护，清除杂草，确保各种植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

11.7 检查与竣工验收

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2008）及水土保持“三同时”制度的要求，在主体工程竣工验收时，应同时验收水土保持设施；监测单位应参加水土保持设施验收，验收合格后，主体工程方可正式投入使用，验收不合格，主体工程不得投入使用。

验收时，应提交验收报告，对实施的水土保持项目的数量、质量进行汇总评价，总结水土保持工程实施过程中的成功经验和不足部分，对没有足额完成的部分或有缺陷的工程，责令建设单位，补充完善，直到水土保持措施能够达到水土保持验收标准的指标，才可以验收。

11.8 资金来源及使用管理

根据“谁开发谁保护、谁造成水土流失谁治理”的原则以及《中华人民共和国水土保持法》第二十七条的规定，建设过程中发生的水土流失治理费用，从基本建设投资中列支。本工程的水土流失治理费用由建设单位承担，并列入工程总投资中。建设单位应做到专款专用，及时到位。资金按项目、工程拨款，保证及时到位，同时建立完善的审计监督机制，加强账目检查，保证投入。

水土保持补偿费由省水土保持监督机构负责收取，也可委托地方水土保持监督机构代收。征收的水土保持补偿费用作水土流失防治和管理的专项费，禁止任何部门截留或挪用，年终结余转下一年使用。

12 投资估算及效益分析

12.1 投资估算

12.1.1 投资主要指标

本工程水土保持总投资 756.30 万元。

防洪工程区：水保总投资 517.66 万元。其中：工程措施 79.52 万元，植物措施 85.61 万元，监测措施 56.88 万元，临时工程 97.22 万元，独立费用 120.91 万元，基本预备费 44.01 万元，水土保持补偿费 33.49 万元；

安全建设区：水保总投资 238.64 万元。其中：工程措施 0.16 万元，植物措施 40.16 万元，监测措施 55.90 万元，临时工程 27.92 万元，独立费用 92.80 万元，基本预备费 21.69 万元，水土保持补偿费 0.00 万元。

12.1.2 编制原则和依据

（一）编制原则

①主体工程中已有的水土保持措施投资列入主体工程项目投资中，本方案不再重复计列；

②价格水平年与主体工程保持一致，为 2015 年第三季度。

（二）编制依据

①《水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水利水电规划设计总院，2015.05）；

②水利部水总[2003]67 号文颁发的《水土保持工程概算编制定额》；

③水利部水总[2003]67 号文颁发的《水土保持工程施工机械台时费定额》；

④国家计委、建设部计价格 [2002] 10 号文关于发布《工程勘察设计收费管理规定》的通知及附件；

⑤《关于印发<建设工程监理与相关服务收费管理规定>的通知》（国家发改委、建设部，发改价格[2007]670号，2007.3.30）；

⑥《河北省财政厅等关于印发（河北省水土保持补偿费征收使用管理办法）的通知》（河北省财政厅、河北省物价局、河北省水利厅、中国人民银行石家庄中心支行，冀财税【2015】50号，2015.06.29）；

⑦《关于制定我省水土保持补偿费收费标准的通知》（河北省物价局、河北省财政厅、河北省水利厅，冀价行费[2014]32号，2014.9.23）；

12.1.3 基础单价

（一）人工预算单价

人工预算单价 4.56 元/工时。

（二）材料预算价格

（1）工程措施材料预算价格

主要材料是工程措施中用量较多、影响工程投资大的材料，如钢材、水泥、柴油、外购砂石料及块石等。材料预算价格采用主体工程的材料预算价格；

次要材料价格参照当地建设工程造价管理部门颁发的工业民用建安工程材料的预算价格分析计取。

（2）植物措施材料预算价格

植物措施中苗木、草、种子等的预算价格包括材料当地市场价格、运杂费、采购及保管费组成；

材料的采购及保管费率按运到工地价格的 1.0% 计算。

（3）材料限价

工程措施和监测措施限价材料为砂石料、块石、料石、水泥、柴油、汽油、钢筋，其中砂石料、块石、料石均为 70 元/m³，水泥为 300 元/t，柴油为 3500 元/t，汽油为 3600 元/t。植物措施限价材料为苗木、

草、种子，分别为 15 元/株、10 元/m² 和 60 元/kg。当计算的预算价格超过限价时，应按限价计入工程单价参加取费，超过部分以价差形式计算，列入单价表并计取税金。

（三）水价、电价

水价、电价采用工程部分所用价格。水价为 0.59 元/m³，电价为 2.35 元/kW.h。

（四）施工机械台时费

施工机械台时费采用主体工程中的施工机械台时费计算。

12.1.4 工程措施、植物措施单价

（1）工程措施和植物措施单价按照《水土保持工程概算定额》单价乘以 10% 扩大系数编制；

（2）其他直接费，工程措施（不含土地整治工程）取直接费的 4.4%，土地整治工程和植物措施取直接费的 2.8%；

（3）间接费，工程措施中土方工程取直接费 5%，石方工程取直接费 8%，混凝土工程取直接费 7%，其他工程取直接费的 7%，植物措施取直接费的 6%；

（4）利润，工程措施、监测措施、植物措施按直接工程费与间接费之和的 7% 计算；

（5）税金，按直接费、间接费、价差与利润之和的 3.28% 计算。

12.1.5 工程措施估算

工程措施估算按设计工程量乘以工程单价计算。

12.1.6 植物措施估算

植物措施费由苗木、草、种子等材料费及种植费组成。

（1）材料费由苗木、草、种子等预算价格乘以数量计算；

（2）栽（种）植费按设计工程量乘以工程单价计算。

12.1.7 监测措施估算

(1)设备及安装费

本工程水土保持监测主要监测仪器有全站仪、手持式 GPS、烘箱、机械天平等，其中大部分为监测单位必备的设备。本次的设备及安装费只考虑设备折旧费，设备折旧费按每年 10% 计算，本工程共使用两年。安装费按照设备费的 5% 计列。

(2)建设期观测运行费标准，按照《水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水利水电规划设计总院，2015.05）计取；

12.1.8 施工临时工程估算

(1) 临时防护工程

临时防护工程按设计工程量乘以工程单价计算。

(2) 其他临时工程

其他临时工程中按工程措施、植物措施和监测措施三部分投资之和的 2% 计算。

12.1.9 独立费用估算

(1) 建设管理费，按一至四部分投资之和的 2.0% 计算，应与主体工程建设管理费合并使用；

(2) 方案编制费：按照《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（报批稿）计取；

(3) 科研勘测设计费，按国家计委、建设部计价格[2002] 10 号文《工程勘察设计收费标准》；

(4) 工程建设监理费，按发改委、建设部《关于印发<建设工程监理与相关服务收费管理规定>的通知》（发改价格[2007]670 号）计列；

(5) 竣工验收费按照《水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水利水电规划设计总院，2015.05）计取；

12.1.10 基本预备费

按一至五部分合计的 10% 计取。

12.1.11 水土保持补偿费

根据河北省物价局、河北省财政厅、河北省水利厅联合发布的冀价行费[2014]32 号文《关于制定我省水土保持补偿费收费标准的通知》，本工程水土保持补偿费标准采用 0.5 元/m²。建设单位应当在项目开工前一次性缴纳水土保持补偿费。

12.1.12 估算表格

工程投资估算详见表 12.1-1 至表 12.1-3。

12.1-1

总估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		独立费	合计
			栽种植费	苗木、草、种子费		
	第一部分 工程措施	79.69				79.69
	第二部分 植物措施		125.77	0.00		125.77
	第三部分 监测措施	112.78				112.78
	第四部分 施工临时工程	125.14				125.14
一	临时防护工程	118.78				118.78
二	其他临时工程	6.36				6.36
	第五部分 独立费用				213.71	213.71
一	建设管理费				8.87	8.87
二	方案编制费				62.96	62.96
三	科研勘测设计费				43.63	43.63
四	工程建设工程监理费				34.49	34.49
五	竣工验收费				63.78	63.78
	一至五部分合计	317.61	125.77	0.00	213.71	657.10
	基本预备费 (10%)					65.71
	静态总投资					722.81
	水土保持补偿费					33.49
	工程总投资					756.30

表 12.1-2

防洪工程区总估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安 工程费	植物措施费		独立费	合计
			栽种植费	苗木、草、 种子费		
	第一部分 工程措施	79.52				79.52
(一)	堤防工程区	77.67				77.67
(二)	取土场区	0.06				0.06
(三)	弃渣场区	1.79				1.79
	第二部分 植物措施		85.61	0.00		85.61
(一)	堤防工程区		81.60	0.00		81.60
(二)	取土场区		0.09	0.00		0.09
(三)	施工生产生活区		0.37	0.00		0.37
(四)	弃渣场区		3.55	0.00		3.55
	第三部分 监测措施	56.88				56.88
(一)	设备及安装费	7.06				7.06
(二)	建设期观测运行费	29.47				29.47
	第四部分 施工临时工程	97.22				97.22
一	临时防护工程	92.78				92.78
(一)	取土场区	77.15				77.15
(二)	施工生产生活区	6.07				6.07
(三)	施工道路区	0.00				0.00
(四)	弃渣场区	9.56				9.56
二	其他临时工程	4.44				4.44
	第五部分 独立费用				120.91	120.91
一	建设管理费				6.38	6.38
二	方案编制费				32.02	32.02
三	科研勘测设计费				31.01	31.01
四	工程建设工程监理费				19.15	19.15
五	竣工验收费				32.35	32.35
	一至五部分合计	233.62	85.61	0.00	120.91	440.15
	基本预备费 (10%)					44.01
	静态总投资					484.16
	水土保持补偿费					33.49
	工程总投资					517.66

表 12.1-2-1

第一部分 防洪工程区工程措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
	第一部分 工程措施				79.52
(一)	堤防工程区				77.67
1	土地平整	hm ²	33.89	9025	30.59
2	覆土	m ³	75866	6.21	47.08
(二)	取土场区				0.06
1	土地平整	hm ²	0.02	9025	0.02
2	表土回铺	m ³	74	6.21	0.05
(三)	弃渣场区				1.79
1	土地平整	hm ²	0.37	9025	0.33
2	表土回铺	m ³	1477	6.21	0.92
3	边坡绿化覆土	m ³	875	6.21	0.54

表 12.1-2-2

第二部分 防洪工程区植物措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
	第二部分 植物措施				85.61
(一)	堤防工程区				81.60
1	坡面植草绿化				61.88
	水平犁沟	hm ²	24.59	1585.00	3.90
	撒播	hm ²	24.59	23584	57.98
2	植草绿化				19.72
	撒播	hm ²	8.36	23584	19.72
(二)	取土场区				0.09
1	乔木绿化				0.05
	栽植	株	20	22.37	0.04
	整地	个	20	1.20	0.00
2	植草绿化				0.04
	撒播	hm ²	0.02	23584	0.04
(三)	施工生产生活区				0.37
1	植草绿化				0.37
	撒播	hm ²	0.16	23584	0.37
(四)	弃渣场区				3.55
1	渣面栽植乔木				0.94

表 12.1-2-2

第二部分 防洪工程区植物措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
	栽植	株	399	22.37	0.89
	整	个	399	1.20	0.05
2	渣场顶面植草绿化				0.85
	撒播	hm ²	0.36	23584	0.85
3	边坡植草绿化				0.71
	水平犁沟	hm ²	0.28	1585.00	0.04
	撒播	hm ²	0.28	23584	0.67
4	边坡种植灌木				1.05
	栽植	株	2835	3.44	0.98
	整地	个	2835	0.26	0.07

表 12.1-2-3

第三部分 防洪工程区监测措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	本工程使用 年限	折旧率 10%	合计 (万元)
	第三部分 监测措施						56.88
一	设备费						7.06
(一)	固定设备折旧费						4.97
1	全站仪	套	1	150000	2	0.1	3.00
2	手持式 GPS	套	2	6000	2	0.1	0.24
3	数码相机	台	2	7000	2	0.1	0.28
4	数码摄像机	台	2	9000	2	0.1	0.36
5	自记雨量计	个	2	2000	2	0.1	0.08
6	烘箱	台	1	4000	2	0.1	0.08
7	机械天平	台	1	3500	2	0.1	0.07
8	土壤水分快速测定仪	台	1	30000	2	0.1	0.60
9	笔记本电脑	台	1	7000	2	0.1	0.14
10	打印机	台	1	6000	2	0.1	0.12
(二)	消耗性设备费						2.09
	雨量筒	个	40	300			1.20
	皮尺	个	10	10			0.01
	取样筒	个	40	30			0.12
	量杯	个	40	20			0.08

表 12.1-2-3 第三部分 防洪工程区监测措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	本工程使用年限	折旧率 10%	合计(万元)
	小钢架	个	40	10			0.04
	标志牌	个	40	160			0.64
二	安装费						0.35
	安装费	万元					0.35
三	遥感监测费						20.00
	遥感监测费	项	1	200000			20.00
四	建设期观测运行费						29.47
	建设期观测运行费	项	1	294660			29.47

表 12.1-2-4 第四部分 防洪工程区施工临时工程估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
	第三部分 施工临时工程				97.22
一	临时防护工程				92.78
(一)	施工生产生活区				6.07
1	土质排水沟	m ³	470	12.84	0.60
2	防尘网遮盖	hm ²	1.08	37195	4.01
3	沉淀池	座	13	1121	1.46
(二)	取土场区				77.15
1	防尘网遮盖	hm ²	18.19	37195	67.65
2	草袋装土拦挡	m ³	904	105	9.50
(三)	弃渣场区				9.56
1	防尘网遮盖	hm ²	2.57	37195	9.56
二	其他临时工程				4.44
	其他临时工程	项	222.02	2%	4.44

表 12.1-2-5

第五部分 防洪工程区独立费用估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (万元)	合计 (万元)
	第四部分 独立费用				120.91
一	建设管理费	万元	319.24	2.00%	6.38
二	方案编制费	项	1	32.02	32.02
三	科研勘测设计费	项	1	31.01	31.01
	勘测费	项	1	15.28	15.28
	设计费	项	1	15.73	15.73
四	工程建设工程监理费	项	1	19.15	19.15
五	竣工验收费	项	1	32.35	32.35

表 12.1-2-6

防洪工程区水土保持补偿费计算表

编号	工程及费用名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (万元)
一	水土保持补偿费		66.99		33.49
	计征面积	hm ²	66.99	0.50	33.49
	沧州市青县	hm ²	18.47	0.50	9.24
	廊坊市大城县	hm ²	48.51	0.50	24.26

表 12.1-2-7

防洪工程区分年度投资表

工程项目及名称	第一年	第二年	合计 (万元)
第一部分 工程措施	15.90	63.62	79.52
第二部分 植物措施	17.12	68.49	85.61
第三部分 监测措施费	39.82	17.06	56.88
第四部分 施工临时工程	68.05	29.17	97.22
第五部分 独立费用	60.46	60.46	120.91
一至五部分合计	201.35	238.80	440.15
基本预备费 (10%)	20.14	23.88	44.01
静态总投资	221.49	262.68	484.16
水土保持补偿费	33.49		33.49
方案总投资	254.98	262.68	517.66

表 12.1-3

安全建设工程区总估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		独立费	合计
			栽种植费	苗木、草、种子费		
	第一部分 工程措施	0.16				0.16
(一)	弃渣场区	0.16				0.16
	第二部分 植物措施		40.16			40.16
(一)	撤退路工程区		18.31			18.31
(二)	村台防护工程区		0.00			0.00
(三)	深水区道路工程区		20.76			20.76
(四)	施工生产生活区		0.28			0.28
(五)	施工道路区		0.38			0.38
(六)	弃渣场区		0.43			0.43
	第三部分 监测措施	55.90				55.90
(一)	设备及安装费	4.97				4.97
(二)	建设期观测运行费	30.58				30.58
	第四部分 施工临时工程	27.92				27.92
一	临时防护工程	26.00				26.00
(一)	桥梁工程区	8.04				8.04
(二)	村台防护工程区	8.50				8.50
(三)	施工生产生活区	5.35				5.35
(四)	施工道路区	3.72				3.72
(五)	弃渣场区	0.40				0.40
二	其他临时工程	1.92				1.92
	第五部分 独立费用				92.80	92.80
一	建设管理费				2.48	2.48
二	方案编制费				30.94	30.94
三	科研勘测设计费				12.62	12.62
四	工程建设工程监理费				15.33	15.33
五	竣工验收费				31.43	31.43
	一至五部分合计	83.99	40.16	0.00	92.80	216.95
	基本预备费(10%)					21.69
	静态总投资					238.64
	水土保持补偿费					0.00
	工程总投资					238.64

表 12.1-3-1 第一部分 安全建设工程区工程措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第一部分 工程措施				0.16
(一)	弃渣场区				0.16
1	土地平整	hm ²	0.02	9025	0.01
2	表土回铺	m ³	62	6.21	0.04
3	边坡绿化覆土	m ³	178	6.21	0.11

表 12.1-3-2 第二部分 安全建设工程区植物措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第二部分 植物措施				40.16
(一)	撤退路工程区				18.31
1	乔木绿化				18.31
	栽植	株	7770	22.37	17.38
	整地	个	7770	1.20	0.93
(二)	深水区道路工程区				20.76
1	乔木绿化				20.76
	栽植	株	8808	22.37	19.71
	整地	个	8808	1.20	1.05
(三)	施工生产生活区				0.28
1	植草绿化				0.28
	撒播	hm ²	0.12	23584	0.28
(四)	施工道路区				0.38
1	植草绿化				0.38
	撒播	hm ²	0.16	23584	0.38
(五)	弃渣场区				0.43
1	渣面栽植乔木				0.04
	栽植	株	17	22.37	0.04
	整地	个	17	1.20	0.00
2	渣场顶面植草绿化				0.04
	撒播	hm ²	0.02	23584	0.04
3	边坡植草绿化				0.15
	水平犁沟	hm ²	0.06	1585.00	0.01
	撒播	hm ²	0.06	23584	0.14
4	边坡种植灌木				0.21
	栽植	株	578	3.44	0.20
	整地	个	578	0.26	0.01

表 12.1-3-3

第三部分 安全建设工程区监测措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	本工程使用 年限	折旧率 10%	合计(万元)
	第三部分 监测措施						55.90
一	设备费						7.06
(一)	固定设备折旧费						4.97
1	全站仪	套	1	150000	2	0.1	3.00
2	手持式 GPS	套	2	6000	2	0.1	0.24
3	数码相机	台	2	7000	2	0.1	0.28
4	数码摄像机	台	2	9000	2	0.1	0.36
5	自记雨量计	个	2	2000	2	0.1	0.08
6	烘箱	台	1	4000	2	0.1	0.08
7	机械天平	台	1	3500	2	0.1	0.07
8	土壤水分快速测定仪	台	1	30000	2	0.1	0.60
9	笔记本电脑	台	1	7000	2	0.1	0.14
10	打印机	台	1	6000	2	0.1	0.12
(二)	消耗性设备费						2.09
	雨量筒	个	40	300			1.20
	皮尺	个	10	10			0.01
	取样筒	个	40	30			0.12
	量杯	个	40	20			0.08
	小钢架	个	40	10			0.04
	标志牌	个	40	160			0.64
二	安装费						0.35
	安装费	万元					0.35
三	遥感监测费						20.00
	遥感监测费	项	1	200000			20.00
三	建设期观测运行费						30.58
	建设期观测运行费	项	1	305765			30.58

表 12.1-3-4 第四部分 安全建设工程区施工临时工程估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
	第三部分 施工临时工程				27.92
一	临时防护工程				26.00
(一)	桥梁工程区				8.04
1	防尘网遮盖	hm ²	0.42	37195	1.56
2	土质排水沟	m ³	108	12.84	0.14
3	草袋装土拦挡	m ³	603	105	6.34
(二)	村台防护工程区				8.50
1	防尘网遮盖	hm ²	2.29	37195	8.50
(三)	施工生产生活区				5.35
1	土质排水沟	m ³	463	12.84	0.59
2	防尘网遮盖	hm ²	0.80	37195	2.96
3	沉淀池	座	16	1121	1.79
(四)	施工道路区				3.72
1	土质排水沟	m ³	2893	12.84	3.72
(五)	弃渣场区				0.40
1	防尘网遮盖	hm ²	0.11	37195	0.40
二	其他临时工程				1.92
	其他临时工程	项	96.22	2%	1.92

表 12.1-3-5 第五部分 安全建设工程区独立费用估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (万元)	合计 (万元)
	第四部分 独立费用				92.80
一	建设管理费	万元	124.15	2.00%	2.48
二	方案编制费	项	1	30.94	30.94
三	科研勘测设计费	项	1	12.62	12.62
	勘测费	项	1	6.22	6.22
	设计费	项	1	6.40	6.40
四	工程建设工程监理费	项	1	15.33	15.33
五	竣工验收费	项	1	31.43	31.43

表 12.1-3-6 安全建设工程区水土保持补偿费计算表

编号	工程及费用名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (万元)
一	水土保持补偿费		0.00		0.00
	计征面积	hm ²	0.00	0.50	0.00

表 12.1-3-7

安全建设工程区分年度投资表

工程项目及名称	第一年	第二年	合计（万元）
第一部分 工程措施	0.03	0.13	0.16
第二部分 植物措施	8.03	32.13	40.16
第三部分 监测措施费	39.13	16.77	55.90
第四部分 施工临时工程	19.55	8.38	27.92
第五部分 独立费用	46.40	46.40	92.80
一至五部分合计	113.14	103.81	216.95
基本预备费（10%）	11.31	10.38	21.69
静态总投资	124.46	114.19	238.64
水土保持补偿费	0.00		0.00
方案总投资	124.46	114.19	238.64

12.2 水土保持工程效益分析

本方案作为主体工程设计的组成部分，其水土保持防治的目的主要为：控制区域土壤侵蚀发生，防止工程弃土及其它水土流失直接进入河道，影响水质，维护工程自身安全，绿化美化周围环境等。水土保持措施工程的间接效益明显，实施后的生态效益和社会效益有所改善。

效益分析主要针对水土保持方案涉及范围内所采取的水土保持措施产生的新增效益进行分析。本项目属于一次性投资开发的建设项目，工程完建之时，也就是水土保持方案实施竣工之时，所以原则上水土保持方案的服务年限与建设项目同步。

12.2.1 水土流失防治效果

本次治理工程水土流失防治责任范围共计 218.01hm²，项目建设区面积为 181.46hm²，直接影响区面积为 36.55hm²，其中工程建设扰动地表面积 181.46hm²。统计表明，拟建工程各项水土保持措施实施后，工程措施面积为 22.08hm²；植物措施面积为 61.21hm²；项目永久性建筑面积为 89.69hm²。详见表 12.2-1。

表 12.2-1 水土流失防治目标计算表

序号	指标	评估依据	单位	数量	目标值	设计达到值	评估结果
1	扰动土地整治率 (%)	水保措施面积+永久建筑物面积	hm ²	172.59	95	96	达标
		扰动地表面积	hm ²	181.46			
2	水土流失总治理度	水保措施面积	hm ²	83.29	85	99	达标
		水土流失总面积	hm ²	83.29			
3	土壤流失控制比	项目区土壤侵蚀模数容许值	(t/km ² ·a)	200	1.0	1.2	达标
		方案实施后土壤侵蚀强度	(t/km ² ·a)	240			
4	拦渣率 (%)	采取措施后实际拦挡堆土量	万 m ³	17.29	95	99	达标
		弃土弃渣及临时堆土总量	万 m ³	17.39			
5	林草植被恢复率 (%)	林草植被面积	hm ²	61.21	95	100	达标
		可恢复林草植被面积	hm ²	61.21			
6	林草覆盖率 (%)	林草植被面积	hm ²	61.21	20	34	达标
		项目建设区总面积	hm ²	181.46			

水土流失防治目标计算过程如下：

(1) 扰动土地整治率

在工程建设过程中，严格控制扰动土地面积，采取有效措施保护水土资源，尽量减少对植被的破坏，尽可能恢复因工程建设和生产过程中破坏的耕地和林草植被，恢复土地生产力。经计算项目区扰动土地整治率达到 96%。

$$\text{扰动土地整治率} = \frac{\text{水土保持措施面积} + \text{永久建筑面积}}{\text{扰动地表面积}} \times 100\%$$

(2) 水土流失总治理度

在工程建设和生产过程中对防治责任范围内施工活动造成的水土流失进行防治，经计算设计水平年末防治责任范围内水土流失总治理度将达到 99% 以上。可治理力水土流失面积 83.29hm²。

$$\text{水土流失总治理度} = \frac{\text{水土保持措施面积}}{\text{造成水土流失面积}} \times 100\%$$

(3) 土壤流失控制比

该项目建设区与直接影响区的容许土壤流失模数为 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。在施工过程中采取有效预防和控制措施，对开挖、排弃、堆垫等场地进行防护、整治，并采取必要的护坡、截排水措施。对扰动土地及时整治，恢复植被和土地生产力，并通过水土保持监测，严格控制施工过程中的水土流失。方案实施后，土壤模数以自然恢复期的侵蚀模数计算，随着时间推移，植物措施防护功能不断增强，自然恢复期的土壤侵蚀模数还会降低，至预测时段末，预计土壤侵蚀模数将降到小于 $240\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

(4) 拦渣率

本项目严格按设计要求弃土，做到先拦后弃，弃土结束后平整覆土恢复原有地貌，拦渣率可达 99% 以上；

(5) 林草植被恢复率

对生产和建设过程中形成的裸露地表，具备绿化条件的尽可能恢复植被。设计水平年末植被恢复系数达到 100%。植被恢复面积 61.21hm^2 。

$$\text{林草植被恢复率} = \frac{\text{植物措施面积}}{\text{可绿化面积}} \times 100\%$$

(6) 林草覆盖率

防治责任范围内宜林宜草地，尽量种植林草进行绿化。设计水平年末植被覆盖率达到 34%。

$$\text{林草覆盖率} = \frac{\text{林草植物措施面积}}{\text{工程总占地面积}} \times 100\%$$

12.2.2 效益评价

(1) 基础效益

根据工程项目水土流失预测和分区防治方案设计,水土保持方案实施后,通过各种工程防护措施和生物防护措施,项目建设过程中产生的各项水土流失能够得到有效的控制,项目区域生态环境将会得到显著的改善,同时可以产生较好的社会效益和经济效益。

(2) 生态效益

水土保持方案实施后,项目建设区内的水土流失将得到有效治理,大部分遭到破坏的水土保持设施得到恢复,原有水土流失程度将得到有效控制。另外,堤防管理范围内的绿化,将使堤防沿线的林木覆盖率大大增加,保水保土能力明显增强,小气候条件明显改善,促进环境向良性循环方向发展。

本工程建成后,扰动土地治理率可以达到 96%,水土流失治理程度达到 99%以上,水土流失控制比为 1.2,拦渣率达到 99%以上,林草植被恢复率达到 100%,林草植被的恢复率达到 34%。

(3) 社会效益

水土保持方案实施后,工程开挖面得到治理,大部分植被得到恢复,可以防止水土流失。

水土保持方案实施后,取土场、弃渣场全部得到治理,开挖面实施防护,植被得到恢复,可以有效防止水土流失,防止淤泥流失,弃渣侵占河道,影响行洪安全,减少河床淤积,改善河道自然景观。

(4) 保土效益

水土保持措施实施后,工程、植物措施发挥功效,在一定程度上减少水土流失量。土壤侵蚀模数参考自然恢复期模数,经计算,减少的水土流失量为 1341t,详见表 12.2-2。

表 12.2-2 水土保持措施实施后减少水土流失量

预测分区		扰动面积 (hm ²)	措施实施面 积 (hm ²)	预测时段 (a)		预测模数 (t/km ² ·a)		水土流失量 (t)			
				建设期	措施实施后	建设期	措施实施后	建设期	措施实施后	减少的水土 流失量	
防洪工程区	堤防工 程区	南运河左堤防护	18.47	20.98	0.5	1	2000	120	185	25	160
		子牙河右堤防护	46.25	20.27	0.5	1	2000	120	462	24	438
		堤顶路面	47.78	7.96	0.5		1000		239	0	239
		上堤坡道恢复	1.91	0.07	0.5		1000		10	0	10
		子牙河右堤险工	2.26	0.39	0.5	1	700	150	8	1	7
	施工生产生活区	4.33	4.33	0.5	1	1200	300	26	13	13	
	取土场区	1.10	1.10	0.5	1	2500	300	14	3	10	
	弃渣场区	10.34	10.34	0.5	1	2500	300	129	31	98	
安全建设工程区	桥梁工程区	2.33	0.16	0.5	1	1500	400	17	1	17	
	撤退路工程区	18.32	0.19	1		800		147	0	147	
	安全楼工程区	0.93	0.00	1		700		7	0	7	
	村台防护工程区	1.46	10.19	1		1500		22	0	22	
	深水区道路工程区	18.88	0.21	1		800		151	0	151	
	施工生产生活区	3.20	3.20	0.5	1	1200	300	19	10	10	
	施工道路区	3.47	3.47	0.5	1	800	300	14	10	3	
	弃渣场区	0.43	0.43	1	1	2500	300	11	1	10	
合计		181.46	83.29					1460	119	1341	

13 结论与建议

13.1 结论

根据现场调查分析和方案编制过程以及对工程建设和工程设计报告的研究分析，得出的主要结论如下：

(1) 工程建设后，对保护贾口洼蓄滞洪区内外人民生命及财产安全，提高堤防防洪标准，解决工程存在的质量隐患问题，以及给当地经济的迅速发展创造有利条件，因此对贾口洼蓄滞洪区进行治理是十分必要的。通过实施水土保持方案，避免了因工程建设而造成新增水土流失，从水土保持的角度来看，项目建设不存在水土保持制约性因素。

(2) 海河流域贾口洼蓄滞洪区（河北省部分）防洪工程与安全建设工程扰动原地貌及植被面积 181.46hm^2 ，工程建设弃土弃渣量为 17.39万 m^3 。本工程水土流失防治责任范围总面积为 218.01hm^2 。

(3) 工程建设造成的水土流失量预测采用经验公式法与类比法，因工程建设可能产生水土流失总量 1619t ，新增水土流失量为 1387t 。工程建设产生的水土流失将会对当地生态环境造成一定的影响。

(4) 本方案将该项目水土流失防治划分2个一级分区和12个二级分区，一级分区包括防洪工程区和安全建设工程区。其中，防洪工程区分为堤防工程区、施工生产生活区、取土场区及弃渣场区4个二级分区；安全建设工程区分为桥梁工程区、撤退路工程区、安全楼工程区、村台防护工程区、深水区道路工程区、施工生产生活区、施工道路区及弃渣场区8个二级分区。

各防治分区新增水土保持措施主要工程量：

①防洪工程区

堤防工程区水土保持措施有子牙河右堤险工、上堤坡道、堤顶路

两侧坡面覆土后及堤顶路肩进行土地平整再绿化，面积合计 33.89 hm²；

施工生产生活区水土保持措施有植草绿化 0.16hm²，挖排水沟 470m³，沉淀池 13 座，防尘网遮盖 1.08hm²；

取土场区水土保持措施包括土地平整 0.02 hm²，表土回铺 74m³，草袋拦挡 904m³，防尘网遮盖 18.19hm²，植草绿化面积 0.02hm²，栽植乔木 20 株；

弃渣场区水土保持措施包括防尘网遮盖 2.57hm²，弃渣边坡覆土后灌草绿化 0.28hm²，表土回铺 1477m³，土地平整 0.37hm²，弃渣顶面乔草绿化 0.36hm²。

(2) 安全建设工程区

桥梁工程区水土保持措施有防尘网遮盖 0.42hm²，挖排水沟 108m³，草袋拦挡 603m³；

撤退路工程区水土保持措施有栽植乔木绿化 7770 株；

村台防护工程区水土保持措施有防尘网遮盖 2.29hm²；

深水区道路工程区水土保持措施有栽植乔木绿化 8808 株；

施工生产生活区水土保持措施有植草绿化 0.12hm²，挖排水沟 463m³，沉淀池 16 座，防尘网遮盖 0.80hm²；

施工道路区水土保持措施包括植草绿化 0.16hm²，挖排水沟 2893m³；

弃渣场区水土保持措施包括防尘网遮盖 0.11hm²，弃渣边坡覆土后灌草绿化 0.06hm²，表土回铺 62m³，土地平整 0.02 hm²，弃渣顶面乔草绿化 0.02hm²。

(5) 本工程水土保持总投资 756.30 万元。

本工程水土保持总投资 756.30 万元。

防洪工程区：水保总投资 517.66 万元。其中：工程措施 79.52 万

元，植物措施 85.61 万元，监测措施 56.88 万元，临时工程 97.22 万元，独立费用 120.91 万元，基本预备费 44.01 万元，水土保持补偿费 33.49 万元；

安全建设区：水保总投资 238.64 万元。其中：工程措施 0.16 万元，植物措施 40.16 万元，监测措施 55.90 万元，临时工程 27.92 万元，独立费用 92.80 万元，基本预备费 21.69 万元，水土保持补偿费 0.00 万元。

(6) 本工程建成后，扰动土地治理率可以达到 96%，水土流失治理程度达到 99% 以上，水土流失控制比为 1.2，拦渣率达到 99% 以上，林草植被恢复率达到 100%，林草植被的恢复率达到 34%。

综上所述，水土保持工程实施后，将形成完整的综合防护体系，将有效地控制因工程建设造成的新增水土流失，遏制生态环境的日趋恶化，恢复和重建因工程建设而破坏的植被和水土保持设施，改善工程建设区及周边地区的生产和生活环境，促进区域生态环境的可持续发展。

13.2 建议

根据工程区域、工程设计和建设特点，对下阶段水土保持工作提出以下建议：

(1) 工程需外借土料，下阶段应积极协商地方政府，进一步优化取土场布置，尽可能选择土地生产力薄弱的场所，减少对耕地的占用，避开生态环境敏感目标。同时，做好相应的水土保持方案，做好对土料场的复垦及方案实施后的效益评价。

(2) 加强施工期间的临时防护措施，减少水土流失的发生，防止泥沙流失排入河道及农田。

(3) 严格控制施工组织管理及取、弃土方式，避免土料散落，破坏自然生态环境。

委托书

河北省水利水电勘测设计研究院：

依照《中华人民共和国水土保持法》的有关规定，兹委托你院编制贾口洼蓄滞洪区（河北省部分）工程与安全建设水土保持方案报告书。请你院接受委托后，尽快组织技术力量，抓紧时间开展工作。有关其他事宜，另行商定。

特此委托



贾口洼蓄滞洪区（河北省部分）工程与安全建设

水土保持方案报告书

投资估算附件

河北省水利水电勘测设计研究院

二〇一六年八月

1 编制说明

1.1 工程概况

贾口洼蓄滞洪区（河北省部分）工程与安全建设工程包括工程建设和安全建筑两部分。防洪工程包括堤防欠高欠宽部分结合堤顶路面硬化达标建设、南运河左堤渗水段加固处理 2750m、南运河左堤 7322m 及子牙河右堤 15055m 坡面防护、南运河左堤 32.90km 及子牙河右堤 46.73km 堤顶硬化、子牙河右堤 800m 险工段治理、上堤坡道整治工程 170 处；安全建设工程包括撤退路 8 条长 33.30km（包括路涵工程 11 处）、桥梁 16 座（重建 15 座、新建 1 座）、安全楼有效建筑面积 9320m²、深水区村台格宾石笼防护 11235m 及深水区村庄路面翻建 37750m。

1.2 投资主要指标

本工程水土保持总投资 756.30 万元。

防洪工程区：水保总投资 517.66 万元。其中：工程措施 79.52 万元，植物措施 85.61 万元，监测措施 56.88 万元，临时工程 97.22 万元，独立费用 120.91 万元，基本预备费 44.01 万元，水土保持补偿费 33.49 万元；

安全建设区：水保总投资 238.64 万元。其中：工程措施 0.16 万元，植物措施 40.16 万元，监测措施 55.90 万元，临时工程 27.92 万元，独立费用 92.80 万元，基本预备费 21.69 万元，水土保持补偿费 0.00 万元。

1.3 编制原则和依据

（一）编制原则

①主体工程中已有的水土保持措施投资列入主体工程项目投资中，本方案不再重复计列；

②价格水平年与主体工程保持一致，为 2015 年第三季度。

（二）编制依据

①《水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水利水电规划设计总院，2015.05）；

②水利部水总[2003]67号文颁发的《水土保持工程概算编制定额》；

③水利部水总[2003]67号文颁发的《水土保持工程施工机械台时费定额》；

④国家计委、建设部计价格[2002]10号文关于发布《工程勘察设计收费管理规定》的通知及附件；

⑤《关于印发〈建设工程监理与相关服务收费管理规定〉的通知》（国家发改委、建设部，发改价格[2007]670号，2007.3.30）；

⑥《河北省财政厅等关于印发〈河北省水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（河北省财政厅、河北省物价局、河北省水利厅、中国人民银行石家庄中心支行，冀财税【2015】50号，2015.06.29）；

⑦《关于制定我省水土保持补偿费收费标准的通知》（河北省物价局、河北省财政厅、河北省水利厅，冀价行费[2014]32号，2014.9.23）；

1.4 基础单价

（一）人工预算单价

人工预算单价 4.56 元/工时。

（二）材料预算价格

（1）工程措施材料预算价格

主要材料是工程措施中用量较多、影响工程投资大的材料，如钢材、水泥、柴油、外购砂石料及块石等。材料预算价格采用主体工程的材料预算价格；

次要材料价格参照当地建设工程造价管理部门颁发的工业民用

建安工程材料的预算价格分析计取。

(2) 植物措施材料预算价格

植物措施中苗木、草、种子等的预算价格包括材料当地市场价格、运杂费、采购及保管费组成；

材料的采购及保管费率按运到工地价格的 1.0% 计算。

(3) 材料限价

工程措施和监测措施限价材料为砂石料、块石、料石、水泥、柴油、汽油、钢筋，其中砂石料、块石、料石均为 70 元/m³，水泥为 300 元/t，柴油为 3500 元/t，汽油为 3600 元/t。植物措施限价材料为苗木、草、种子，分别为 15 元/株、10 元/m² 和 60 元/kg。当计算的预算价格超过限价时，应按限价计入工程单价参加取费，超过部分以价差形式计算，列入单价表并计取税金。

(三) 水价、电价

水价、电价采用工程部分所用价格。水价为 0.59 元/m³，电价为 2.35 元/kW.h。

(四) 施工机械台时费

施工机械台时费采用主体工程中的施工机械台时费计算。

1.5 工程措施、植物措施单价

(1) 工程措施和植物措施单价按照《水土保持工程概算定额》单价乘以 10% 扩大系数编制；

(2) 其他直接费，工程措施（不含土地整治工程）取直接费的 4.4%，土地整治工程和植物措施取直接费的 2.8%；

(3) 间接费，工程措施中土方工程取直接费 5%，石方工程取直接费 8%，混凝土工程取直接费 7%，其他工程取直接费的 7%，植物措施取直接费的 6%；

(4) 利润，工程措施、监测措施、植物措施按直接工程费与间

接费之和的 7% 计算；

(5) 税金，按直接费、间接费、价差与利润之和的 3.28% 计算。

1.6 工程措施估算

工程措施估算按设计工程量乘以工程单价计算。

1.7 植物措施估算

植物措施费由苗木、草、种子等材料费及种植费组成。

(1) 材料费由苗木、草、种子等预算价格乘以数量计算；

(2) 栽（种）植费按设计工程量乘以工程单价计算。

1.8 监测措施估算

(1) 设备及安装费

本工程水土保持监测主要监测仪器有全站仪、手持式 GPS、烘箱、机械天平等，其中大部分为监测单位必备的设备。本次的设备及安装费只考虑设备折旧费，设备折旧费按每年 10% 计算，本工程共使用两年。安装费按照设备费的 5% 计列。

(2) 建设期观测运行费标准，按照《水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水利水电规划设计总院，2015.05）计取；

1.9 施工临时工程估算

(1) 临时防护工程

临时防护工程按设计工程量乘以工程单价计算。

(2) 其他临时工程

其他临时工程中按工程措施、植物措施和监测措施三部分投资之和的 2% 计算。

1.10 独立费用估算

(1) 建设管理费，按一至四部分投资之和的 2.0% 计算，应与主体工程建设管理费合并使用；

(2) 方案编制费：按照《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（报批稿）计取；

(3) 科研勘测设计费，按国家计委、建设部计价格[2002] 10号文《工程勘察设计收费标准》；

(4) 工程建设监理费，按发改委、建设部《关于印发<建设工程监理与相关服务收费管理规定>的通知》（发改价格[2007]670号）计列；

(5) 竣工验收费按照《水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水利水电规划设计总院，2015.05）计取；

1.11 基本预备费

按一至五部分合计的 10% 计取。

1.12 水土保持补偿费

根据河北省物价局、河北省财政厅、河北省水利厅联合发布的冀价行费[2014]32号文《关于制定我省水土保持补偿费收费标准的通知》，本工程水土保持补偿费标准采用 0.5 元/m²。建设单位应当在项目开工前一次性缴纳水土保持补偿费。

2、估 算 表

总估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安 工程费	植物措施费		独立费	合计
			栽种植费	苗木、草、 种子费		
	第一部分 工程措施	79.69				79.69
	第二部分 植物措施		125.77	0.00		125.77
	第三部分 监测措施	112.78				112.78
	第四部分 施工临时工程	125.14				125.14
一	临时防护工程	118.78				118.78
二	其他临时工程	6.36				6.36
	第五部分 独立费用				213.71	213.71
一	建设管理费				8.87	8.87
二	方案编制费				62.96	62.96
三	科研勘测设计费				43.63	43.63
四	工程建设工程监理费				34.49	34.49
五	竣工验收费				63.78	63.78
	一至五部分合计	317.61	125.77	0.00	213.71	657.10
	基本预备费（10%）					65.71
	静态总投资					722.81
	水土保持补偿费					33.49
	工程总投资					756.30

防洪工程区总估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		独立费	合计
			栽种植费	苗木、草、种子费		
	第一部分 工程措施	79.52				79.52
(一)	堤防工程区	77.67				77.67
(二)	取土场区	0.06				0.06
(三)	弃渣场区	1.79				1.79
	第二部分 植物措施		85.61	0.00		85.61
(一)	堤防工程区		81.60	0.00		81.60
(二)	取土场区		0.09	0.00		0.09
(三)	施工生产生活区		0.37	0.00		0.37
(四)	弃渣场区		3.55	0.00		3.55
	第三部分 监测措施	56.88				56.88
(一)	设备及安装费	7.06				7.06
(二)	建设期观测运行费	29.47				29.47
	第四部分 施工临时工程	97.22				97.22
一	临时防护工程	92.78				92.78
(一)	取土场区	77.15				77.15
(二)	施工生产生活区	6.07				6.07
(三)	施工道路区	0.00				0.00
(四)	弃渣场区	9.56				9.56
二	其他临时工程	4.44				4.44
	第五部分 独立费用				120.91	120.91
一	建设管理费				6.38	6.38
二	方案编制费				32.02	32.02
三	科研勘测设计费				31.01	31.01
四	工程建设工程监理费				19.15	19.15
五	竣工验收费				32.35	32.35
	一至五部分合计	233.62	85.61	0.00	120.91	440.15
	基本预备费（10%）					44.01
	静态总投资					484.16
	水土保持补偿费					33.49
	工程总投资					517.66

第一部分 防洪工程区工程措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第一部分 工程措施				79.52
(一)	堤防工程区				77.67
1	土地平整	hm ²	33.89	9025	30.59
2	覆土	m ³	75866	6.21	47.08
(二)	取土场区				0.06
1	土地平整	hm ²	0.02	9025	0.02
2	表土回铺	m ³	74	6.21	0.05
(三)	弃渣场区				1.79
1	土地平整	hm ²	0.37	9025	0.33
2	表土回铺	m ³	1477	6.21	0.92
3	边坡绿化覆土	m ³	875	6.21	0.54

第二部分 防洪工程区植物措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第二部分 植物措施				85.61
(一)	堤防工程区				81.60
1	坡面植草绿化				61.88
	水平犁沟	hm ²	24.59	1585.00	3.90
	撒播	hm ²	24.59	23584	57.98
2	植草绿化				19.72
	撒播	hm ²	8.36	23584	19.72
(二)	取土场区				0.09
1	乔木绿化				0.05
	栽植	株	20	22.37	0.04
	整地	个	20	1.20	0.00
2	植草绿化				0.04
	撒播	hm ²	0.02	23584	0.04
(三)	施工生产生活区				0.37
1	植草绿化				0.37
	撒播	hm ²	0.16	23584	0.37
(四)	弃渣场区				3.55
1	渣面栽植乔木				0.94
	栽植	株	399	22.37	0.89

第二部分 防洪工程区植物措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
	整	个	399	1.20	0.05
2	渣场顶面植草绿化				0.85
	撒播	hm ²	0.36	23584	0.85
3	边坡植草绿化				0.71
	水平犁沟	hm ²	0.28	1585.00	0.04
	撒播	hm ²	0.28	23584	0.67
4	边坡种植灌木				1.05
	栽植	株	2835	3.44	0.98
	整地	个	2835	0.26	0.07

第三部分 防洪工程区监测措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	本工程使用 年限	折旧率 10%	合计 (万元)
	第三部分 监测措施						56.88
一	设备费						7.06
(一)	固定设备折旧费						4.97
1	全站仪	套	1	150000	2	0.1	3.00
2	手持式 GPS	套	2	6000	2	0.1	0.24
3	数码相机	台	2	7000	2	0.1	0.28
4	数码摄像机	台	2	9000	2	0.1	0.36
5	自记雨量计	个	2	2000	2	0.1	0.08
6	烘箱	台	1	4000	2	0.1	0.08
7	机械天平	台	1	3500	2	0.1	0.07
8	土壤水分快速测定仪	台	1	30000	2	0.1	0.60
9	笔记本电脑	台	1	7000	2	0.1	0.14
10	打印机	台	1	6000	2	0.1	0.12
(二)	消耗性设备费						2.09
	雨量筒	个	40	300			1.20
	皮尺	个	10	10			0.01
	取样筒	个	40	30			0.12
	量杯	个	40	20			0.08
	小钢架	个	40	10			0.04

第三部分 防洪工程区监测措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	本工程使用年限	折旧率 10%	合计(万元)
	标志牌	个	40	160			0.64
二	安装费						0.35
	安装费	万元					0.35
三	遥感监测费						20.00
	遥感监测费	项	1	200000			20.00
四	建设期观测运行费						29.47
	建设期观测运行费	项	1	294660			29.47

第四部分 防洪工程区施工临时工程估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
	第三部分 施工临时工程				97.22
一	临时防护工程				92.78
(一)	施工生产生活区				6.07
1	土质排水沟	m ³	470	12.84	0.60
2	防尘网遮盖	hm ²	1.08	37195	4.01
3	沉淀池	座	13	1121	1.46
(二)	取土场区				77.15
1	防尘网遮盖	hm ²	18.19	37195	67.65
2	草袋装土拦挡	m ³	904	105	9.50
(三)	弃渣场区				9.56
1	防尘网遮盖	hm ²	2.57	37195	9.56
二	其他临时工程				4.44
	其他临时工程	项	222.02	2%	4.44

第五部分 防洪工程区独立费用估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (万元)	合计 (万元)
	第四部分 独立费用				120.91
一	建设管理费	万元	319.24	2.00%	6.38
二	方案编制费	项	1	32.02	32.02
三	科研勘测设计费	项	1	31.01	31.01
	勘测费	项	1	15.28	15.28
	设计费	项	1	15.73	15.73
四	工程建设工程监理费	项	1	19.15	19.15
五	竣工验收费	项	1	32.35	32.35

防洪工程区水土保持补偿费计算表

编号	工程及费用名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (万元)
一	水土保持补偿费		66.99		33.49
	计征面积	hm ²	66.99	0.50	33.49
	沧州市青县	hm ²	18.47	0.50	9.24
	廊坊市大城县	hm ²	48.51	0.50	24.26

防洪工程区分年度投资表

工程项目及名称	第一年	第二年	合计 (万元)
第一部分 工程措施	15.90	63.62	79.52
第二部分 植物措施	17.12	68.49	85.61
第三部分 监测措施费	39.82	17.06	56.88
第四部分 施工临时工程	68.05	29.17	97.22
第五部分 独立费用	60.46	60.46	120.91
一至五部分合计	201.35	238.80	440.15
基本预备费 (10%)	20.14	23.88	44.01
静态总投资	221.49	262.68	484.16
水土保持补偿费	33.49		33.49
方案总投资	254.98	262.68	517.66

安全建设工程区总估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		独立费	合计
			栽种植费	苗木、草、种子费		
	第一部分 工程措施	0.16				0.16
(一)	弃渣场区	0.16				0.16
	第二部分 植物措施		40.16			40.16
(一)	撤退路工程区		18.31			18.31
(二)	村台防护工程区		0.00			0.00
(三)	深水区道路工程区		20.76			20.76
(四)	施工生产生活区		0.28			0.28
(五)	施工道路区		0.38			0.38
(六)	弃渣场区		0.43			0.43
	第三部分 监测措施	55.90				55.90
(一)	设备及安装费	4.97				4.97
(二)	建设期观测运行费	30.58				30.58
	第四部分 施工临时工程	27.92				27.92
一	临时防护工程	26.00				26.00
(一)	桥梁工程区	8.04				8.04
(二)	村台防护工程区	8.50				8.50
(三)	施工生产生活区	5.35				5.35
(四)	施工道路区	3.72				3.72
(五)	弃渣场区	0.40				0.40
二	其他临时工程	1.92				1.92
	第五部分 独立费用				92.80	92.80
一	建设管理费				2.48	2.48
二	方案编制费				30.94	30.94
三	科研勘测设计费				12.62	12.62
四	工程建设工程监理费				15.33	15.33
五	竣工验收费				31.43	31.43
	一至五部分合计	83.99	40.16	0.00	92.80	216.95
	基本预备费(10%)					21.69
	静态总投资					238.64
	水土保持补偿费					0.00
	工程总投资					238.64

第一部分 安全建设工程区工程措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第一部分 工程措施				0.16
(一)	弃渣场区				0.16
1	土地平整	hm ²	0.02	9025	0.01
2	表土回铺	m ³	62	6.21	0.04
3	边坡绿化覆土	m ³	178	6.21	0.11

第二部分 安全建设工程区植物措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第二部分 植物措施				40.16
(一)	撤退路工程区				18.31
1	乔木绿化				18.31
	栽植	株	7770	22.37	17.38
	整地	个	7770	1.20	0.93
(二)	深水区道路工程区				20.76
1	乔木绿化				20.76
	栽植	株	8808	22.37	19.71
	整地	个	8808	1.20	1.05
(三)	施工生产生活区				0.28
1	植草绿化				0.28
	撒播	hm ²	0.12	23584	0.28
(四)	施工道路区				0.38
1	植草绿化				0.38
	撒播	hm ²	0.16	23584	0.38
(五)	弃渣场区				0.43
1	渣面栽植乔木				0.04
	栽植	株	17	22.37	0.04
	整地	个	17	1.20	0.00
2	渣场顶面植草绿化				0.04
	撒播	hm ²	0.02	23584	0.04
3	边坡植草绿化				0.15
	水平犁沟	hm ²	0.06	1585.00	0.01
	撒播	hm ²	0.06	23584	0.14
4	边坡种植灌木				0.21
	栽植	株	578	3.44	0.20
	整地	个	578	0.26	0.01

第三部分 安全建设工程区监测措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	本工程使用 年限	折旧率 10%	合计(万元)
	第三部分 监测措施						55.90
一	设备费						7.06
(一)	固定设备折旧费						4.97
1	全站仪	套	1	150000	2	0.1	3.00
2	手持式 GPS	套	2	6000	2	0.1	0.24
3	数码相机	台	2	7000	2	0.1	0.28
4	数码摄像机	台	2	9000	2	0.1	0.36
5	自记雨量计	个	2	2000	2	0.1	0.08
6	烘箱	台	1	4000	2	0.1	0.08
7	机械天平	台	1	3500	2	0.1	0.07
8	土壤水分快速测定仪	台	1	30000	2	0.1	0.60
9	笔记本电脑	台	1	7000	2	0.1	0.14
10	打印机	台	1	6000	2	0.1	0.12
(二)	消耗性设备费						2.09
	雨量筒	个	40	300			1.20
	皮尺	个	10	10			0.01
	取样筒	个	40	30			0.12
	量杯	个	40	20			0.08
	小钢架	个	40	10			0.04
	标志牌	个	40	160			0.64
二	安装费						0.35
	安装费	万元					0.35
三	遥感监测费						20.00
	遥感监测费	项	1	200000			20.00
三	建设期观测运行费						30.58
	建设期观测运行费	项	1	305765			30.58

第四部分 安全建设工程区施工临时工程估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
	第三部分 施工临时工程				27.92
一	临时防护工程				26.00
(一)	桥梁工程区				8.04
1	防尘网遮盖	hm ²	0.42	37195	1.56
2	土质排水沟	m ³	108	12.84	0.14
3	草袋装土拦挡	m ³	603	105	6.34
(二)	村台防护工程区				8.50
1	防尘网遮盖	hm ²	2.29	37195	8.50
(三)	施工生产生活区				5.35
1	土质排水沟	m ³	463	12.84	0.59
2	防尘网遮盖	hm ²	0.80	37195	2.96
3	沉淀池	座	16	1121	1.79
(四)	施工道路区				3.72
1	土质排水沟	m ³	2893	12.84	3.72
(五)	弃渣场区				0.40
1	防尘网遮盖	hm ²	0.11	37195	0.40
二	其他临时工程				1.92
	其他临时工程	项	96.22	2%	1.92

第五部分 安全建设工程区独立费用估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (万元)	合计 (万元)
	第四部分 独立费用				92.80
一	建设管理费	万元	124.15	2.00%	2.48
二	方案编制费	项	1	30.94	30.94
三	科研勘测设计费	项	1	12.62	12.62
	勘测费	项	1	6.22	6.22
	设计费	项	1	6.40	6.40
四	工程建设工程监理费	项	1	15.33	15.33
五	竣工验收费	项	1	31.43	31.43

安全建设工程区水土保持补偿费计算表

编号	工程及费用名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (万元)
一	水土保持补偿费		0.00		0.00
	计征面积	hm ²	0.00	0.50	0.00

安全建设工程区分年度投资表

工程项目及名称	第一年	第二年	合计（万元）
第一部分 工程措施	0.03	0.13	0.16
第二部分 植物措施	8.03	32.13	40.16
第三部分 监测措施费	39.13	16.77	55.90
第四部分 施工临时工程	19.55	8.38	27.92
第五部分 独立费用	46.40	46.40	92.80
一至五部分合计	113.14	103.81	216.95
基本预备费（10%）	11.31	10.38	21.69
静态总投资	124.46	114.19	238.64
水土保持补偿费	0.00		0.00
方案总投资	124.46	114.19	238.64

3、估算附表

一、估算附表

工程单价汇总表

单位：元

序号	工程名称	单位	扩大 10%	单价	其 中							
					人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	企业利润	税金	材料价差
1	土地整平	m ³	0.90	0.82	0.03	0.08	0.44	0.02	0.03	0.04	0.03	0.14
2	表土回铺	m ³	6.21	5.64	0.22	0.38	3.24	0.11	0.20	0.29	0.18	1.02
3	挖排水沟	m ³	12.84	11.68	9.36	0.28	0.00	0.42	0.50	0.74	0.37	0.00
4	防尘网	m ²	3.72	3.38	0.46	2.28	0.00	0.12	0.20	0.21	0.11	0.00
5	植灌木	株	3.44	3.13	0.51	2.09	0.00	0.07	0.16	0.20	0.10	0.00
6	植乔木	株	22.37	20.34	1.12	15.77	0.00	0.47	1.04	1.29	0.65	0.00
7	500×500 穴状整地	个	1.20	1.09	0.82	0.08	0.00	0.03	0.06	0.07	0.03	0.00
8	300×300 穴状整地	个	0.26	0.24	0.18	0.02	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00
9	种草（撒播）	hm ²	2.36	2.14	1.14	0.64	0.00	0.05	0.11	0.14	0.07	0.00
10	草袋装土填筑、拆除	m ³	105.07	95.52	60.71	16.67	0.00	3.40	5.65	6.05	3.03	0.00
11	沉沙池	个	1121.37	1019.42	411.27	371.92	0.00	34.46	57.24	61.24	32.38	50.92
12	水平犁沟（人工）	m ²	1585.00	1440.91	1173.11	23.46	0.00	33.50	73.80	91.27	45.76	0.00

主要材料预算价格汇总表

单位：元

编号	名称及规格	单位	预算价格	其 中		
				原价/限价	运杂费	采购及保管费
1	汽油	kg	7.164	3.600		
1	柴油	kg	6.205	3.500		
2	电	kW.h	2.35	2.35		
3	风	m ³	0.33	0.33		
4	水	m ³	0.59	0.59		
5	砂	m ³	108.00	70.000		
9	水泥 325#	t	382.00	300.000		
10	砖	千块	280.00	280.000		
5	速生杨	株	15.00	15.00		
14	紫穗槐	株	1.00	1.00		
6	草籽	kg	60.00	60.00		
7	防尘网	m ²	2.00	2.00		
17	编织袋	个	0.50			

主要工程量汇总表

序号	工程项目	单位	数量	土地平整 (hm ²)	覆土(m ³)	表土回铺 (m ³)	水平犁沟 (hm ²)	植草(hm ²)	乔木 (株)	灌木 (株)	土方开挖 (m ³)	沉淀池 (座)	草袋装土 拦挡(m ³)	防尘网 (hm ²)
	合计			34.29	76919	1613	24.93	34.12	17014	3413	3934	29	1507	25.44
	第一部分工程措施			34.29	76919	1613								
一	防洪工程区			34.28	76741	1551								
(一)	堤防工程区			33.89	75866									
1	土地平整	hm ²	33.89	33.89										
2	覆土	m ³	75866		75866									
(二)	取土场区			0.02		74								
1	土地平整	hm ²	0.02	0.02										
2	表土回铺	m ³	74			74								
(三)	弃渣场区			0.37	875	1477								
1	土地平整	hm ²	0.37	0.37										
2	表土回铺	m ³	1477			1477								
3	覆土	m ³	875		875									
二	安全建设工程区			0.02	178	62								
(一)	弃渣场区			0.02	178	62								
1	土地平整	hm ²	0.02	0.02										
2	表土回铺	m ³	62			62								
3	覆土	m ³	178		178									
	第二部分植物措施						24.93	34.12	17014	3413				
一	防洪工程区						24.87	33.77	419	2835				
(一)	堤防工程区						24.59	32.95						
1	植草绿化	hm ²	32.95					32.95						
2	水平犁沟	hm ²	24.59				24.59							
(二)	施工生产生活区							0.16						
1	植草绿化	hm ²	0.16					0.16						

主要工程量汇总表

序号	工程项目	单位	数量	土地平整 (hm ²)	覆土(m ³)	表土回铺 (m ³)	水平犁沟 (hm ²)	植草(hm ²)	乔木 (株)	灌木 (株)	土方开挖 (m ³)	沉淀池 (座)	草袋装土 拦挡(m ³)	防尘网 (hm ²)
(三)	取土场区							0.02	20					
1	乔木绿化	株	20						20					
2	植草绿化	hm ²	0.02					0.02						
(四)	弃渣场区						0.28	0.64	399	2835				
1	乔木绿化	株	399						399					
2	灌木绿化	株	2835							2835				
3	水平犁沟	hm ²	0.28				0.28							
4	植草绿化	hm ²	0.64					0.64						
二	安全建设工程区						0.06	0.35	16595	578				
(一)	撤退路工程区								7770					
1	乔木绿化	株	7770						7770					
(二)	深水区道路工程区								8808					
1	乔木绿化	株	8808						8808					
(三)	施工生产生活区							0.12						
1	植草绿化	hm ²	0.12					0.12						
(四)	施工道路区							0.16						
1	植草绿化	hm ²	0.16					0.16						
(五)	弃渣场区						0.06	0.07	17	578				
1	乔木绿化	株	17						17					
2	灌木绿化	株	578							578				
3	水平犁沟	hm ²	0.06				0.06							
4	植草绿化	hm ²	0.07					0.07						
	第三部分监测措施													
	第四部分临时措施										3934	29	1507	25.44
一	防洪工程区										470	13	904	21.84

主要工程量汇总表

序号	工程项目	单位	数量	土地平整 (hm ²)	覆土(m ³)	表土回铺 (m ³)	水平犁沟 (hm ²)	植草(hm ²)	乔木 (株)	灌木 (株)	土方开挖 (m ³)	沉淀池 (座)	草袋装土 拦挡(m ³)	防尘网 (hm ²)
(一)	施工生产生活区										470	13		1.08
1	土质排水沟	m ³	470								470			
2	防尘网遮盖	hm ²	1.08											1.08
3	沉淀池	座	13									13		
(二)	取土场区												904	18.19
1	防尘网遮盖	hm ²	18.19											18.19
2	草袋装土拦挡	m ³	904										904	
(三)	弃渣场区													2.57
1	防尘网遮盖	hm ²	2.57											2.57
二	安全建设工程区										3464	16	603	3.61
(一)	桥梁工程区										108	0	603	0.42
1	防尘网遮盖	hm ²	0.42											0.42
2	草袋装土拦挡	m ³	603										603	
3	土质排水沟	m ³	108								108			
(二)	村台防护工程区													2.29
1	防尘网遮盖	hm ²	2.29											2.29
(三)	施工生产生活区										463	16		0.80
1	土质排水沟	m ³	463								463			
2	防尘网遮盖	hm ²	0.80											0.80
3	沉淀池	座	16									16		
(四)	施工道路区										2893			
1	土质排水沟	m ³	2893								2893			
(五)	弃渣场区													0.11
1	防尘网遮盖	hm ²	0.11											0.11

主要材料用量汇总表

序号	工程项目	乔木(株)	灌木(株)	草籽 (kg)	草袋(个)	防尘网 (hm ²)	砖 (千块)	砂浆 M7.5(m ³)
	合计	17014	3413	3412	49745	28.75	23.49	22
	第一部分 工程措施							
	第二部分 植物措施	17014	3413	3412				
1	种植乔木	17014						
2	种植灌木		3413					
3	撒播草籽			3412				
	第三部分 监测措施							
	第四部分 临时措施				49745	28.75	23.49	22
1	防尘网遮盖					28.75		
	防尘网					28.75		
2	草袋装土拦挡				49745			
	草袋				49745			
3	沉淀池						23.49	22
	砖						23.49	
	砂浆 M7.5							22

工时数量汇总表

序号	工程 项 目	单位	数量	工时	工 时 数 量 (单位: 工时)
	合计				174952
	第一部分 工程措施				6249
一	防洪工程区				6236
(一)	堤防工程区				6090
1	土地平整	hm ²	33.89	70.00	2372
2	覆土	m ³	75866	0.05	3717
(二)	取土场区				5
1	土地平整	hm ²	0.02	70.00	1
2	表土回铺	m ³	74	0.05	4
(三)	弃渣场区				141
1	土地平整	hm ²	0.37	70	26
2	表土回铺	m ³	1477	0.05	72
3	覆土	m ³	875	0.05	43
二	安全建设工程区				13
(一)	弃渣场区				13
1	土地平整	hm ²	0.02	70.00	1
2	表土回铺	m ³	62	0.05	3
3	覆土	m ³	178	0.05	9
	第二部分 植物措施				112533
一	防洪工程区				94127
(一)	堤防工程区				88687
1	植草绿化	hm ²	32.95	2500	82368
2	水平犁沟	hm ²	24.59	257	6319
(二)	施工生产生活区				396
1	植草绿化	hm ²	0.16	2500.00	396
(三)	取土场区				65
1	乔木绿化	株	20	1.02	20
2	植草绿化	hm ²	0.02	2500.00	45
(四)	弃渣场区				4978
1	乔木绿化	株	399	1.02	407
2	灌木绿化	株	2835	1.02	2892
3	水平犁沟	hm ²	0.28	257	73
4	植草绿化	hm ²	0.64	2500	1606
二	安全建设工程区				18406
(一)	撤退路工程区				7925
1	乔木绿化	株	7770	1.02	7925
(二)	深水区道路工程区				8985
1	乔木绿化	株	8808	1.02	8985
(三)	施工生产生活区				293
1	植草绿化	hm ²	0.12	2500	293

工时数量汇总表

序号	工程项 目	单位	数量	工时	工 时 数 量 (单位: 工时)
(四)	施工道路区				401
1	植草绿化	hm ²	0.16	2500	401
(五)	弃渣场区				803
1	乔木绿化	株	17	1.02	17
2	灌木绿化	株	578	1.02	589
3	水平犁沟	hm ²	0.06	257	15
4	防尘网遮盖	hm ²	0.07	2500	182
	第三部分 监测措施				
	第四部分 临时措施				56170
一	防洪工程区				35995
(一)	施工生产生活区				3212
1	土质排水沟	m ³	470	2	964
2	防尘网遮盖	hm ²	1.08	1000	1077
3	沉淀池	座	13	90	1171
(二)	取土场区				30212
1	防尘网遮盖	hm ²	18.19	1000	18189
2	草袋装土拦挡	m ³	904	13	12023
(三)	弃渣场区				2571
1	防尘网遮盖	hm ²	2.57	1000	2571
二	安全建设工程区				20175
(一)	桥梁工程区				8666
1	防尘网遮盖	hm ²	0.42	1000	418
2	草袋装土拦挡	m ³	603	13	8025
3	土质排水沟	m ³	108	2	222
(二)	村台防护工程区				2285
1	防尘网遮盖	hm ²	2.29	1000	2285
(三)	施工生产生活区				3186
1	土质排水沟	m ³	463	2	949
2	防尘网遮盖	hm ²	0.80	1000	796
3	沉淀池	座	16	90	1442
(四)	施工道路区				5930
1	土质排水沟	m ³	2893	2	5930
(五)	弃渣场区				108
1	防尘网遮盖	hm ²	0.11	1000	108

4、估算附件

人工预算单价计算表

地区类别	六类	定额基本工资	588 元/月
序号	项目	计算式	单价 (元)
1	基本工资	$588 \text{ (元/月)} \times 12/241$	29.28
2	辅助工资		7.24
(1)	艰苦边远地区津贴		
(2)	施工津贴	$3.5 \times 365 \times 95\% / 241$	5.04
(3)	夜餐津贴	$(4.0+4.0)/2 \times 20\%$	0.80
(4)	节日加班津贴	$29.28 \times 3 \times 11 / 241 \times 35\%$	1.40
4	人工工日预算单价		36.52
5	人工工时预算单价	$36.52/8$	4.56

施工机械台时费汇总表

单位：元

序号	名称及规格	台时费	其 中				
			折旧费	修理及替换设备 费	安拆费	人工费	动力燃料费
1031	推土机 74kW	90.73	19	22.81	0.86	10.96	37.10

工程投资情况（防洪工程）

序号	工程项目	工程投资（万元）	
一	第一部分 工程措施	79.52	
二	第二部分 植物措施	85.61	
三	第三部分 监测措施	59.12	
四	第四部分 施工临时工程	97.27	
一至四部分之和		321.53	
计费额合计		321.53	
计费区间及插值基数		200	9
		500	20.9
勘察费计算表			
序号	工程项目	勘察费计算	
一	勘察费基本参数		
1	工程勘察收费基价	13.82	
2	专业调整系数	0.55	
3	工程复杂程度调整系数	0.85	
4	附加调整系数	1.00	
5	设计阶段比例		
①	初步设计	73%	
②	招标设计	3%	
③	施工图设计	24%	
7	浮动幅度值	20%	
8	勘察作业准备系数	20%	
二	勘察费计算		
1	计算公式		
工程勘察收取费用=工程勘察收费+工程勘察作业准备费			
①	工程勘察收费=工程勘察收费基准价×（1±浮动幅度值）		
②	工程勘察收费基准价=基本勘察收费+其他勘察收费		
③	基本勘察收费=工程勘察收费基价×专业调整系数×工程复杂程度调整系数×附加调整系数		
④	其他勘察收费=主体勘察协调费=基本勘察收费×主体勘察协调费系数		
⑤	工程勘察作业准备费=工程勘察收费基准价×勘察作业准备系数		
综合	各设计阶段工程勘察收费=工程勘察收费基价×专业调整系数×工程复杂程度调整系数×附加调整系数×阶段比例×（1+浮动幅度值+勘察作业准备费系数）		
2	各阶段勘察费计算	勘察费（万元）	
①	初步设计	6.60	
②	招标设计	0.27	
③	施工图设计	2.17	
	合计	9.05	
	项目前期勘察费	6.33	
	勘察费合计	15.38	

工程投资情况（安全建设工程）

序号	工程项目	工程投资（万元）	
一	第一部分 工程措施	0.16	
二	第二部分 植物措施	40.16	
三	第三部分 监测措施	58.15	
四	第四部分 施工临时工程	23.41	
一至四部分之和		121.88	
计费额合计		121.88	
计费区间及插值基数		0	0
		200	9
勘察费计算表			
序号	工程项目	勘察费计算	
一	勘察费基本参数		
1	工程勘察收费基价	5.48	
2	专业调整系数	0.55	
3	工程复杂程度调整系数	0.85	
4	附加调整系数	1.00	
5	设计阶段比例		
①	初步设计	73%	
②	招标设计	3%	
③	施工图设计	24%	
7	浮动幅度值	20%	
8	勘察作业准备系数	20%	
二	勘察费计算		
1	计算公式		
	工程勘察收取费用=工程勘察收费+工程勘察作业准备费		
①	工程勘察收费=工程勘察收费基准价×（1±浮动幅度值）		
②	工程勘察收费基准价=基本勘察收费+其他勘察收费		
③	基本勘察收费=工程勘察收费基价×专业调整系数×工程复杂程度调整系数×附加调整系数		
④	其他勘察收费=主体勘察协调费=基本勘察收费×主体勘察协调费系数		
⑤	工程勘察作业准备费=工程勘察收费基准价×勘察作业准备系数		
综合	各设计阶段工程勘察收费=工程勘察收费基价×专业调整系数×工程复杂程度调整系数×附加调整系数×阶段比例×（1+浮动幅度值+勘察作业准备费系数）		
2	各阶段勘察费计算	勘察费（万元）	
①	初步设计	2.62	
②	招标设计	0.11	
③	施工图设计	0.86	
	合计	3.59	
	项目前期勘察费	2.51	
	勘察费合计	6.10	

工程投资情况（防洪工程）

序号	工程项目	工程投资（万元）
一	第一部分 工程措施	79.52
二	第二部分 植物措施	85.61
三	第三部分 监测措施	59.12
四	第四部分 施工临时工程	97.27
一至四部分之和		321.53
计费额合计		321.53
计费区间及插值基数		200
		500
9		
20.9		

设计费计算表

序号	工程项目	设计费计算
一	设计费基本参数	
1	工程设计收费基价	13.82
2	专业调整系数	0.80
3	工程复杂程度调整系数	0.85
4	附加调整系数	0.70
5	施工图预算编制费系数	10%
6	竣工图编制费系数	8%
7	设计阶段比例	
①	初步设计	70%
②	招标设计	10%
③	施工图设计	20%
8	浮动幅度值	20%
二	设计费计算	
1	计算公式	
①	工程设计收费=工程设计收费基准价×（1±浮动幅度值）	
②	工程设计收费基准价=基本设计收费+其他设计收费	
③	基本设计收费=工程设计收费基价×专业调整系数×工程复杂程度调整系数×附加调整系数	
④	其他设计收费=施工图预算编制费+竣工图编制费=基本设计收费×（施工图预算编制费系数+竣工图编制费系数）	
综合	各设计阶段工程设计收费=工程设计收费基价×专业调整系数×工程复杂程度调整系数×附加调整系数×（1+施工图预算编制费系数+竣工图编制费系数）×阶段比例×（1+浮动幅度值）	
2	各阶段设计费计算	
①	初步设计	6.52
②	招标设计	0.93
③	施工图设计	1.86
	合计	9.32
	项目前期设计费	6.52
	设计费合计	15.84

工程投资情况（安全建设工程）

序号	工程项目	工程投资（万元）	
一	第一部分 工程措施	0.16	
二	第二部分 植物措施	40.16	
三	第三部分 监测措施	58.15	
四	第四部分 施工临时工程	23.41	
一至四部分之和		121.88	
计费额合计		121.88	
计费区间及插值基数		0	0
		200	9
设计费计算表			
序号	工程项目	设计费计算	
一	设计费基本参数		
1	工程设计收费基价	5.48	
2	专业调整系数	0.80	
3	工程复杂程度调整系数	0.85	
4	附加调整系数	0.70	
5	施工图预算编制费系数	10%	
6	竣工图编制费系数	8%	
7	设计阶段比例		
①	初步设计	70%	
②	招标设计	10%	
③	施工图设计	20%	
8	浮动幅度值	20%	
二	设计费计算		
1	计算公式		
①	工程设计收费=工程设计收费基准价×（1±浮动幅度值）		
②	工程设计收费基准价=基本设计收费+其他设计收费		
③	基本设计收费=工程设计收费基价×专业调整系数×工程复杂程度调整系数×附加调整系数		
④	其他设计收费=施工图预算编制费+竣工图编制费=基本设计收费×（施工图预算编制费系数+竣工图编制费系数）		
综合	各设计阶段工程设计收费=工程设计收费基价×专业调整系数×工程复杂程度调整系数×附加调整系数×（1+施工图预算编制费系数+竣工图编制费系数）×阶段比例×（1+浮动幅度值）		
2	各阶段设计费计算		
①	初步设计	2.59	
②	招标设计	0.37	
③	施工图设计	0.74	
	合计	3.70	
	项目前期设计费	2.59	
	设计费合计	6.28	

监理费取费标准（防洪工程）

监理服务收费（万元）	基价（万元）	计费额（万元）	系数调整			浮动幅度值（%）
			专业调整	工程复杂程度调整	高程调整	
19.20	20.91	321.53	0.9	0.85	1	20

监理费取费标准（安全建设工程）

监理服务收费（万元）	基价（万元）	计费额（万元）	系数调整			浮动幅度值（%）
			专业调整	工程复杂程度调整	高程调整	
15.29	16.65	121.88	0.9	0.85	1	20

推土机平整场地、清理表层土

定额号:[sb01146]

单位:100m²

施工方法：74KW 推土机推平， I~II类土。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				58.20
1	基本直接费				55.75
(1)	人工费				3.20
	人工	工时	0.70	4.56	3.20
(2)	材料费				8.10
	零星材料费(%)	元	47.65	17%	8.10
(3)	机械费				44.46
	推土机 74KW	台时	0.49	90.73	44.46
(4)	其他费用				0.00
2	其它直接费(4.4%)		55.75	4.40%	2.45
二	间接费(5%)		58.20	5.00%	2.91
三	利润(7%)		61.11	7.00%	4.28
四	价差		5.19	2.71	14.05
五	税金(3.28%)		79.44	3.28%	2.61
	合计				82.05
	单位平均				0.82
	扩大 10%后				0.90

74KW 推土机推土 80m

定额号:[sb01155]

单位:100m³

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	直接费				395.10
1	基本直接费				384.34
(1)	人工费				22.37
	人工	工时	4.90	4.56	22.37
(2)	材料费				38.09
	零星材料费(%)	元	346.26	11%	38.09
(3)	机械费				323.89
	74kw 推土机	台时	3.57	90.73	323.89
(4)	其他费用				0.00
2	其它直接费(2.8%)		384.34	2.80%	10.76
二	间接费(5%)		395.10	5.00%	19.76
三	利润(7%)		414.86	7.00%	29.04
四	价差		37.84	2.71	102.36
五	税金(3.28%)		546.26	3.28%	17.92
	合计				564.18
	单位平均				5.64
	扩大 10%后				6.21

水平犁沟整地

定额号:[sb08034]

单位:hm²

施工方法：人工上下翻土、打隔挡， I~II类土。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1230.07
1	基本直接费				1196.57
(1)	人工费				1173.11
	人工	工时	257.00	4.56	1173.11
(2)	材料费				23.46
	零星材料费(%)	元	1173.11	2%	23.46
(3)	机械费				0.00
(4)	其他费用				0.00
2	其它直接费(2.8%)		1196.57	2.80%	33.50
二	间接费(6%)		1230.07	6.00%	73.80
三	利润(7%)		1303.88	7.00%	91.27
四	价差				0.00
五	税金(3.28%)		1395.15	3.28%	45.76
	合计				1440.91
	扩大10%后				1585.00

104

排水沟土方开挖

定额号:[sb01007]

单位:100m³

施工方法：人工挖土：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	直接费				1006.23
1	基本直接费				963.82
(1)	人工费				935.75
	人工	工时	205.00	4.56	935.75
(2)	材料费				28.07
	零星材料费(%)	元	935.75	3%	28.07
(3)	机械费				0.00
(4)	其他费用				0.00
2	其它直接费(4.4%)		963.82	4.40%	42.41
二	间接费(5%)		1006.23	5.00%	50.31
三	利润(7%)		1056.54	7.00%	73.96
五	价差				0.00
四	税金(3.28%)		1130.50	3.28%	37.08
	合计				1167.58
	单位平均				11.68
	扩大10%后				12.84

402

土工防尘网

定额号:[sb03005]×1

单位:100m²

施工方法：防尘网铺设：场内运输、铺设、搭接。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				285.96
1	基本直接费				273.91
(1)	人工费				45.65
	人工	工时	10.00	4.56	45.65
(2)	材料费				228.26
	防尘网	m ²	113.00	2.00	226.00
	其他材料费(%)	元	226.00	1.00%	2.26
(3)	机械费				0.00
(4)	其他费用				0.00
2	其它直接费(4.4%)		273.91	4.40%	12.05
二	间接费(7%)		285.96	7.00%	20.02
三	利润(7%)		305.98	7.00%	21.42
四	价差				0.00
五	税金(3.28%)		327.39	3.28%	10.74
	合计				338.13
	单位平均				3.38
	扩大10%后				3.72

106

沉沙池

定额号:[sb10074]

单位:座

施工方法：池体开挖、池底砌筑、土方回填、池底及池壁抹面等					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				817.66
1	基本直接费				783.20
(1)	人工费				411.27
	人工	工时	90.10	4.56	411.27
(2)	材料费				371.92
	砖	千块	0.81	280.00	226.80
	砂浆 M7.5	m ³	0.77	165.47	127.41
	其他材料费(%)	元	354.21	5.00%	17.71
(3)	机械费				0.00
(4)	其他费用				0.00
2	其它直接费(4.4%)		783.20	4.40%	34.46
二	间接费(7%)		817.66	7.00%	57.24
三	利润(7%)		874.89	7.00%	61.24
四	价差				50.92
五	税金(3.28%)		987.05	3.28%	32.38
	合计				1019.42
	扩大10%后				1121.37

建筑工程单位估价表

204

300×300 穴状整地

定额号:[sb08026]×1

单位:100 个

施工方法：人工挖土、翻土、碎土。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				20.13
1	基本直接费				19.58
(1)	人工费				17.80
	人工	工时	3.90	4.56	17.80
(2)	材料费				1.78
	零星材料费(%)	元	17.80	10%	1.78
(3)	机械费				0.00
(4)	其他费用				0.00
2	其它直接费(2.8%)		19.58	2.80%	0.55
二	间接费(6%)		20.13	6.00%	1.21
三	利润(7%)		21.34	7.00%	1.49
四	价差				0.00
五	税金(3.28%)		22.83	3.28%	0.75
	合计				23.58
	单位平均				0.24
	扩大 10%后				0.26

建筑工程单位估价表

204

500×500 穴状整地

定额号: [sb08028]×1

单位:100 个

施工方法: 人工挖土、翻土、碎土。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				92.91
1	直接费				90.38
(1)	人工费				82.16
	人工	工时	18.00	4.56	82.16
(2)	材料费				8.22
	零星材料费(%)	元	82.16	10%	8.22
(3)	机械费				0.00
(4)	其他费用				0.00
2	其它直接费(2.8%)		90.38	2.80%	2.53
二	间接费(6%)		92.91	6.00%	5.57
三	利润(7%)		98.48	7.00%	6.89
四	价差				0.00
五	税金(3.28%)		105.38	3.28%	3.46
	合计				108.84
	单位平均				1.09
	扩大 10%后				1.20

种草（撒播）

定额号:[sb08061]

单位:100m²

施工方法：翻松土壤、播草籽、拍实、浇水、清理。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				183.03
1	基本直接费				178.04
(1)	人工费				114.12
	人工	工时	25.00	4.56	114.12
(2)	材料费				63.93
	草籽	kg	1.00	60.00	60.00
	水	m ³	1.50	0.59	0.89
	其他材料费(%)	元	60.89	5%	3.04
(3)	机械费				0.00
(4)	其他费用				0.00
2	其它直接费(2.8%)		178.04	2.80%	4.99
二	间接费(6%)		183.03	6.00%	10.98
三	利润(7%)		194.01	7.00%	13.58
四	价差				0.00
五	税金(3.28%)		207.59	3.28%	6.81
	合计				214.40
	单位平均				2.14
	扩大10%后				2.36

202

植乔木

定额号:[sb08086]

单位:100株

施工方法：植苗造林：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1736.17
1	基本直接费				1688.88
(1)	人工费				111.74
	人工	工时	24.00	4.56	111.74
(2)	材料费				1577.14
	乔木	株	102.00	15	1530.00
	水	m ³	2.00	0.59	1.20
	其他材料费(%)	元	1531.20	3%	45.94
(3)	机械费				0.00
(4)	其他费用				0.00
2	其它直接费(2.8%)		1688.88	2.80%	47.29
二	间接费(6%)		1736.17	6.00%	104.17
三	利润(7%)		1840.34	7.00%	128.82
五	价差				0.00
四	税金(3.28%)		1969.16	3.28%	64.59
	合计				2033.75
	单位平均				20.34
	扩大10%后				22.37

植灌木

定额号:[sb08092]

单位:100 株

施工方法：植苗造林：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				267.00
1	基本直接费				259.72
(1)	人工费				51.22
	人工	工时	11.00	4.56	51.22
(2)	材料费				208.51
	灌木	株	102.00	2.00	204.00
	水	m ³	0.70	0.59	0.42
	其他材料费(%)	元	204.42	2%	4.09
(3)	机械费				0.00
(4)	其他费用				0.00
2	其它直接费(2.8%)		259.72	2.80%	7.27
二	间接费(6%)		267.00	6.00%	16.02
三	利润(7%)		283.02	7.00%	19.81
四	价差				0.00
五	税金(3.28%)		302.83	3.28%	9.93
	合计				312.76
	单位平均				3.13
	扩大 10%后				3.44

建筑工程单位估价表

401

编制袋装土填筑、拆除

定额号:[sb03053]+[sb03054]

单位:100m³

施工方法：填筑：装土（石）、封报、填筑； 拆除：拆除、清理。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				8077.89
1	基本直接费				7737.44
(1)	人工费				6070.94
	人工	工时	1330.00	4.56	6070.94
定额 1			1162.00	4.56	5304.09
定额 2			168.00	4.56	766.86
(2)	材料费				1666.50
	编制袋	个	3300.00	0.50	1650.00
	袋装填料	m ³	106.00		0.00
	其他材料费(%)	元	1650.00	1.00%	16.50
(3)	机械费				0.00
(4)	其他费用				0.00
2	其它直接费(4.4%)		7737.44	4.40%	340.45
二	间接费(7%)		8077.89	7.00%	565.45
三	利润(7%)		8643.34	7.00%	605.03
四	价差				0.00
五	税金(3.28%)		9248.38	3.28%	303.35
	合计				9551.72
	单位平均				95.52
	扩大10%后				105.07