



中国煤科

证书编号：水保方案甲字第 146 号

总编号：105

年度编号：ST2015015

陕西永陇矿区麟游区招贤煤矿
水土保持方案报告书

建设单位：陕西金源招贤矿业有限公司

编制单位：中煤科工集团西安研究院有限公司

2016年3月

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 项目区概况.....	3
1.3 防治标准及目标值.....	3
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.....	4
1.6 水土流失预测结果.....	4
1.7 水土流失防治分区与措施总体布局.....	5
1.8 水土保持监测.....	7
1.9 水土保持投资估算及效益分析.....	7
1.10 结论与建议.....	7
2 编制总则	10
2.1 方案编制的目的与意义.....	10
2.2 编制依据.....	10
2.3 水土流失防治的执行标准.....	14
2.4 指导思想和编制原则.....	14
2.5 编制阶段和方案设计水平年.....	15
3 项目概况	16
3.1 项目基本情况.....	16
3.2 项目组成及布置.....	20
3.3 施工组织.....	33
3.4 工程占地.....	34
3.5 土石方及其平衡情况.....	35
3.6 工程投资.....	39
3.7 进度安排.....	39
3.8 拆迁安置与专项设施改（迁）建.....	41
4 项目区概况	42

4.1 自然条件.....	42
4.2 社会经济概况.....	47
4.3 水土流失及水土保持现状.....	48
5 主体工程水土保持分析与评价.....	51
5.1 主体工程水土保持制约性因素分析与评价.....	51
5.2 推荐方案的水土保持分析评价.....	53
5.3 结论性意见.....	62
6 水土流失防治责任范围及防治分区.....	64
6.1 防治责任范围.....	64
6.2 防治分区.....	64
7 水土流失预测.....	66
7.1 扰动地表、损坏水土保持设施预测.....	66
7.2 弃渣量预测.....	66
7.3 水土流失量调查、预测.....	67
7.4 水土流失危害分析.....	73
7.5 综合分析及指导意见.....	73
8 水土流失防治目标及防治措施布设.....	75
8.1 水土流失防治目标.....	75
8.2 水土流失防治措施布设.....	76
9 水土保持监测.....	104
9.1 监测目的与原则.....	104
9.2 监测范围与时段.....	104
9.3 监测内容、方法、频次与点位布设.....	105
9.4 监测设施设备及人员安排.....	110
9.5 监测成果.....	111
10 水土保持投资估算及效益分析.....	113
10.1 投资估算.....	113

10.2 效益分析.....	127
11 方案实施的保证措施	129
11.1 组织机构和管理.....	129
11.2 后续设计.....	129
11.3 工程施工.....	130
11.4 水土保持工程监理.....	130
11.5 水土保持监测.....	131
11.6 检查与验收.....	131
11.7 资金来源及使用管理.....	131
12 结论与建议	132
12.1 结论.....	132
12.2 建议.....	132

一、附表

- 1、水土保持措施单价分析表
- 2、混凝土砂浆单价计算表
- 3、主要苗木（种子）预算价格计算表

二、附件

- 1、国家能源局同意开展项目前期工作的复函
- 2、矿产资源储量评审备案证明
- 3、供水协议
- 4、路基用料协议
- 5、煤矸石综合利用协议
- 6、锅炉灰渣及脱硫渣综合利用协议
- 7、评审会参会人员名单

三、附图

- 1、附图 3-01 项目地理位置图
- 2、附图 3-02 井田开拓方式图
- 3、附图 3-03 项目总体布置图

- 4、附图 3-04 工业场地平面布置图
- 5、附图 4-01 地层综合柱状图
- 6、附图 4-02 项目区地表水系图
- 7、附图 4-03 项目区植被类型图
- 8、附图 4-04 文物保护相对位置图
- 9、附图 4-05 项目区土地利用现状图
- 10、附图 4-06 项目区土壤侵蚀强度图
- 11、附图 6-01 水土流失防治责任范围及防治分区图
- 12、附图 8-01 工业场地水土保持措施总体布设图
- 13、附图 8-02 矸石周转场水土保持措施总体布设图
- 14、附图 8-03 工业场地、场外道路截水沟、排水沟典型设计图
- 15、附图 8-04 工业场地雨水收集池典型设计图
- 16、附图 8-05 工业场地钢筋混凝土方格护坡典型设计图
- 17、附图 8-06 工业场地内行道树典型设计图
- 18、附图 8-07 工业场地临时排水沟、临时沉沙池典型设计图
- 19、附图 8-08 工业场地临时堆土防护典型设计图
- 20、附图 8-09 运煤道路中央绿化带、行道树典型设计图
- 21、附图 8-10 排矸道路行道树典型设计图
- 22、附图 8-11 施工营地临时占地绿化典型设计图
- 23、附图 8-12 矸石周转场地形图及沟道断面图
- 24、附图 8-13 矸石周转场堆高库容曲线图
- 25、附图 8-14 矸石周转场挡渣墙典型设计图
- 26、附图 8-15 矸石周转场截水沟、急流槽、平台排水沟典型设计图
- 27、附图 8-16 矸石周转场消力池典型设计图
- 28、附图 9-01 水土保持监测点位布局图

1 综合说明

1.1 项目概况

1.1.1 项目建设的必要性

招贤煤矿位于国家规划的陕西永陇矿区内,属新建矿井,生产能力为 2.40Mt/a。本项目的建设既符合国家煤炭产业发展规划,又符合煤炭工业“十二五”发展规划及陕西省国民经济和社会发展“十二五”规划的要求。

招贤煤矿井田内的煤炭资源储量丰富,煤质优良,地质构造简单,煤层埋藏较浅,开采技术条件较为优越,生产成本低,是建设大型现代化矿井的理想井田。该井田的开发建设,对于落实国家“一带一路”发展战略,进一步缓解宝鸡一带能源供应紧张,促进关中—天水经济区的开发建设具有重要的推动作用。

1.1.2 项目基本情况

招贤煤矿位于宝鸡市麟游县境内,井田面积 79.2km²,地质资源储量 378.89Mt,设计可采储量 194.14Mt,矿井设计生产能力 2.40Mt/a,属于新建大型项目,设计服务年限 57.8 年,并配套同等规模选煤厂。矿井采用斜立井综合开拓方式,采用综采采煤方法。首采区为一采区,面积 6.97km²,服务年限 13.1 年。

工程建设涉及工业场地、场外道路、输电及通讯线路、施工营地和矸石周转场。工业场地位于井田中部,采用台阶式竖向布置,主要布置有行政生活福利区、辅助生产区、主要生产区、瓦斯抽采及利用场地,占地 31.0hm²。场外道路包括进场道路 0.05km、运煤道路 0.40km 和排矸道路 1.50km。

本项目生产生活总用水量采暖季为 4150.6m³/d、非采暖季为 4057.2m³/d,生活水源为招贤镇已有水源井,生产水源为处理达标后的矿井水。场地排水采用雨污分流制,雨水集蓄利用;生产生活污水和矿井水经处理后全部回用,不外排。工业场地双回电源接自招贤区域 110kV 变电站,采用铁塔架设,线路长 1.5km;通讯线路就近接入招贤镇已有网络,采用砼杆架设,长度 3.0km。

本项目生产期产矸量为 20.5 万 m³/a,其中:掘进矸石 5.0 万 m³/a,选煤矸石 15.5 万 m³/a。掘进矸石在投产后前 2 年排至矸石周转场,后期(井下形成采空区

后)掘进矸石不出井,全部回填井下废弃巷道。选煤矸石首先用于本项目井下灭火材料,剩余部分优先综合利用,外运不畅时排于矸石周转场。锅炉灰渣用于水泥厂原料,生活垃圾由当地环卫部门统一处置。

截至 2016 年 2 月,工业场地建设了主斜井、副立井、回风立井、机修车间、综采设备中转库、2#宿舍楼、消防救护楼、主控楼及 110kv 变电所等建筑物,场地台阶式竖向布设尚未形成,场地内钢筋混凝土方格护坡、截水沟、排水沟等水保措施正在建设。进场道路基本完成,运煤道路和排矸道路路基已完成。输电及通讯线路均已架设完成。施工营地已建成,主要采用简易活动板房形式。矸石周转场已堆弃渣 15.10 万 m³,拦挡及截排水措施尚未实施。

工程总占地 43.17hm²,其中:永久占地 40.91hm²,临时占地 2.26hm²。建设期土石方挖填方总量 238.38 万 m³,挖方 140.83 万 m³,填方 97.55 万 m³,调入 0.93 万 m³,调出 0.93 万 m³,弃方 43.28 万 m³。截至 2016 年 2 月,本项目共产生弃方 38.40 万 m³,其中:23.30 万 m³弃方已用于场地附近招丈公路路基填方,15.10 万 m³弃方已堆至矸石周转场;尚未产生的弃方 4.88 万 m³,计划全部排至矸石周转场内。工业场地建设过程中需拆迁房屋 1.94hm²,共 40 户 155 人,采用建设单位出资,当地政府负责实施的安置方式。项目于 2013 年 9 月进入施工准备期,计划于 2016 年 9 月完工,总工期 37 个月。项目总投资 228647.52 万元。其中:土建投资 107765.77 万元,项目法人陕西金源招贤矿业有限公司。

1.1.3 项目前期工作及方案编制情况

(1) 前期工作进展情况

2004 年 8 月建设单位申请立项,对麟游县西部的招贤一带进行煤炭普查地质工作。2007 年 7 月获国土资源部批准立项,并取得了招贤勘查区的煤矿探矿权。2007 年 12 月,陕西金石矿业投资有限公司承担并完成了《陕西省黄陇侏罗纪煤田招贤勘查区普查设计》。2008 年 10 月由陕西省煤田地质局 186 队完成了《陕西省黄陇侏罗纪煤田招贤勘查区普查地质报告》,该报告获国土资源部资源储量评审中心批准(国土资矿评储字[2009]54 号)。2010 年 6 月,陕西省煤田地质局 186 队编制完成《陕西省黄陇侏罗纪煤田招贤井田勘探地质报告》,该报告已通过国土资源部评审,资源储量已经备案,勘探程度达到精查阶段。2011 年 3 月中煤科工集团北京华宇工程有限公司编制完成《陕西金源招贤矿业有限公司招贤矿井及选煤厂

可行性研究报告》，该报告于 2011 年 6 月经中咨公司评审。2015 年 4 月 30 日，国家能源局给出《国家能源局关于陕西永陇矿区麟游区招贤煤矿开展项目前期工作的复函》（国家能源局文件国能煤炭[2015]137 号），招贤矿井进入项目核准阶段。2015 年 9 月中煤科工集团北京华宇工程有限公司编制完成《陕西金源招贤矿业有限公司招贤矿井及选煤厂可行性研究报告》第三版，该报告于 2015 年 9 月经过中咨公司评审。

本项目水资源论证报告、环评报告、土地复垦方案、矿山地质环境保护与恢复治理方案等专项报告正在编制过程中。

（2）本方案编制情况

2015 年 3 月，陕西金源招贤矿业有限公司委托我单位编制《陕西永陇矿区麟游区招贤煤矿水土保持方案报告书》，接受委托之后，我单位成立了水土保持方案项目组，在研读设计资料之后，开展了现场调研、资料收集等外业工作，并于 2015 年 12 月完成了《陕西永陇矿区麟游区招贤煤矿水土保持方案报告书》。

2016 年 2 月 29 日~3 月 1 日，水利部水土保持监测中心在陕西省宝鸡市开展了《陕西永陇矿区麟游区招贤煤矿水土保持方案报告书》技术评审工作，与会代表和专家经过认真讨论，认为方案编制基本满足有关技术规范的规定和要求，同意通过评审，经补充完善后，可上报审批。评审会后，我单位根据相关意见进行了认真修改和完善，并于 2016 年 3 月完成了本项目水土保持方案报告书。

1.2 项目区概况

项目区地貌类型为黄土高原丘陵沟壑地貌，气候类型属温带半湿润~湿润季风气候，年均气温 9.3℃，年降水量 651mm，年蒸发量 1240mm，年均风速 2.0m/s；土壤类型以黄绵土、褐土和黑垆土为主；植被类型属温带灌木草原植被类型，现状林草覆盖率 26%；属于水力侵蚀类型区（西北黄土高原区），水土流失以中度水力侵蚀为主，平均土壤侵蚀模数 2680t/km²·a，容许土壤流失量 1000t/km²·a，属于国家级水土流失重点预防区（子午岭-六盘山国家级水土流失重点防治区）和陕西省水土流失重点治理区。

1.3 防治标准及目标值

本项目水土流失防治标准执行建设生产类项目 I 级标准。防治目标值为扰动

土地整治率 95%，水土流失总治理度 91%，土壤流失控制比 0.8，拦渣率 98%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 26%。

1.4 主体工程水土保持分析评价结论

本项目主体工程选址选线不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区、易引起严重水土流失和生态恶化的地区、全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区和水土保持长期定位观测站，但项目区属于国家级水土流失重点预防区和省级水土流失重点治理区且无法避让，本方案提出了提高防治标准、优化施工工艺、减少地表扰动和植被损坏范围的要求。

工业场地推荐方案的工程占地面积符合用地指标要求，且未占用生产力高的土地；项目建设过程中的土石方以挖作填，并将多余弃方用于周边项目填方，符合水保要求。由于本项目已开工，部分施工工艺不符合水保要求，本方案要求尽快实施临时防护措施，并应及时吸取教训，在后续的建设过程中最大程度的减少扰动范围、减少裸露地表，尽快实施拦挡措施，最大程度的减少水土流失。此外，本项目弃方较大，本方案建议加大邻近项目的调配利用，最大限度的减少项目弃方。

1.5 水土流失防治责任范围

本项目水土流失防治责任范围 43.17hm²。

1.6 水土流失预测结果

本项目建设期扰动地表面积 43.17hm²，损坏水土保持设施面积 40.79hm²。建设期弃方 43.28 万 m³，其中：23.30 万 m³用于场地附近招丈公路路基填方，其余 19.98 万 m³排于矸石周转场。本项目生产期产矸量为 20.5 万 m³/a，其中：掘进矸石 5.0 万 m³/a，选煤矸石 15.5 万 m³/a。掘进矸石在投产后前 2 年排至矸石周转场，后期掘进矸石不出井，全部回填井下废弃巷道。选煤矸石首先用于本项目井下灭火材料，剩余部分优先综合利用，外运不畅时排于矸石周转场。锅炉灰渣用于水泥厂原料，生活垃圾由当地环卫部门统一处置。本项目水土流失总量为 10983t，背景流失量 3783t，新增水土流失量 6706t，其中：调查水土流失总量为 8324t，背景流失量 2744t，新增水土流失量 5085t；预测水土流失总量为 2659t，背景流失量

1039t, 新增水土流失量 1621t。施工期水土流失量为 7543t, 自然恢复期水土流失量为 3440t。施工期是水土流失重点时段, 工业场地和矸石周转场是水土流失的重点区域。水土流失对项目区占地范围内的土地资源造成一定的破坏, 建设用地的林草植被覆盖率将有一定程度的衰减。

1.7 水土流失防治分区与措施总体布局

(1) 防治分区

本项目分为工业场地、场外道路、输电及通讯线路、施工营地和矸石周转场五个防治区。

(2) 水土流失防治措施总体布局

1) 工业场地防治区

施工过程中, 对工业场地内的临时堆土、裸露坡面采用密目网苫盖, 堆土四周采用编织袋进行拦挡, 并设置临时排水沟及沉沙池。在场地挖方边坡上方设置截水沟, 挖方边坡下方、边坡平台内侧及道路一侧设置排水沟, 在场地内设雨水收集池, 在工业场地内台阶连接处、四周挖填方边坡布设钢筋混凝土方格护坡。施工结束后, 对场地进行土地整治, 植乔灌草绿化, 场内道路两侧栽植行道树, 方格护坡内种草绿化。

2) 场外道路防治区

施工过程中, 裸露坡面用密目网苫盖, 堆土四周采用编织袋进行拦挡。道路一侧设排水沟, 排矸道路挖填方边坡设置植物护坡。施工结束后, 进场道路和运煤道路中央绿化带进行土地整治, 植乔灌草绿化; 运煤道路和排矸道路两侧进行土地整治, 栽植行道树。

3) 输电及通讯线路防治区

施工结束后, 对临时占地进行土地整治, 植草恢复植被。

4) 施工营地防治区

施工过程中, 对施工营地布设临时排水沟。使用结束后, 对临时占地进行土地整治, 植灌草恢复植被。

5) 矸石周转场防治区

在堆渣前缘设置挡渣墙, 堆渣边缘设截水沟, 截水沟出口设急流槽, 急流槽末端接消力池。

(3) 防治措施

各防治分区水保措施及实施情况见表 1.1-1。

表 1.1-1 水保措施及实施情况汇总表

防治分区		防治措施		数量	实施情况 (截至 2016 年 2 月)	
					已实施	未实施
工业场地 防治区	工程措施	截水沟	1531m	150m	1381m	
		排水沟	5088m	300m	4788m	
		雨水收集池	2 个	无	2 个	
		钢筋混凝土方格护坡	43451m ²	2950m ²	40501m ²	
		土地整治	6.99hm ²	无	6.99hm ²	
	植物措施	空地绿化	6.06hm ²	无	6.06hm ²	
		行道树	3103 株	无	3103 株	
		护坡绿化	30019m ²	无	30019m ²	
		灌溉系统	1 套	无	1 套	
	临时措施	临时排水沟	1500m	无	1500m	
		临时沉沙池	2 个	无	2 个	
		临时覆盖防护	30000m ²	无	30000m ²	
		临时堆土防护	1200m ³	无	1200m ³	
场外道路 防治区	进场 道路	工程措施	排水沟	15m	15m	无
		工程措施	土地整治	0.01hm ²	无	0.01hm ²
		植物措施	道路中央绿化带	100m ²	无	100m ²
	运煤 道路	工程措施	排水沟	200m	无	200m
		工程措施	土地整治	0.09hm ²	无	0.09hm ²
		植物措施	道路中央绿化带	124m ²	无	124m ²
			行道树	400 株	无	400 株
		临时措施	临时覆盖防护	1500m ²	无	1500m ²
			临时堆土防护	100m ³	无	100m ³
	排矸 道路	工程措施	排水沟	866m	无	866m
		工程措施	土地整治	0.15hm ²	无	0.15hm ²
		植物措施	行道树	1500 株	无	1500 株
			植物护坡	14421m ²	无	14421m ²
		临时措施	临时覆盖防护	6500m ²	无	6500m ²
			临时堆土防护	300m ³	无	300m ³
输电及通讯 线路防治区	工程措施	土地整治	0.34hm ²	无	0.34hm ²	
	植物措施	临时占地绿化	0.34hm ²	无	0.34hm ²	
施工营地 防治区	工程措施	土地整治	1.92hm ²	无	1.92hm ²	
	植物措施	临时占地绿化	1.92hm ²	无	1.92hm ²	
	临时措施	临时排水沟	700m	700m	无	
矸石周转场 防治区	工程措施	挡渣墙	20m	无	20m	
		截水沟	670m	无	670m	
		急流槽	332m	无	332m	
		消力池	1 个	无	1 个	

1.8 水土保持监测

监测内容主要包括扰动土地情况、矸石周转场情况、水土流失情况和水土保持措施情况。监测时段从 2016 年 3 月开始至设计水平年结束（2017 年 12 月）。采用地面观测法和调查法结合的监测方法，共设置 6 个定位监测点。

1.9 水土保持投资估算及效益分析

（1）投资估算

本项目建设期水土保持总投资 1775.20 万元，其中：工程措施 711.87 万元，植物措施 549.74 万元，临时措施 98.64 万元，独立费用 212.66 万元（其中：水土保持工程监理费 60.00 万元，水土保持监测费 65.45 万元），基本预备费 94.37 万元，水土保持补偿费 107.93 万元。

（2）效益分析

设计水平年时，扰动土地整治率可达到 99.42%，水土流失总治理度可达到 98.44%，水土流失控制比可达到 0.85，拦渣率可达到 98.50%，林草植被恢复率可达到 98.22%，林草覆盖率可达到 32.29%，可以实现水土流失防治目标。本方案实施后，治理水土流失面积 15.91hm²，治理扰动土地面积 42.92hm²，建设植被面积 13.94hm²，减少水土流失量 10812t，基本治理了项目区的水土流失。

1.10 结论与建议

（1）结论

在实施各项水保措施后，从水土保持的角度考虑本项目的建设是可行的。

（2）建议

加快工业场地选煤系统建设进度，尽快改变原煤大量露天堆放现状。另外，本项目建设期弃方量较大，建议加大邻近项目的调配利用，最大限度的减少项目弃方。

招贤煤矿水土保持方案特性表

项目名称	陕西永陇矿区麟游区招贤煤矿		流域管理机构		黄河水利委员会		
涉及省区	陕西省	涉及地市或个数	宝鸡市	涉及县或个数	麟游县		
项目规模	2.40Mt/a	总投资(万元)	228647.52	土建投资(万元)	107765.77		
开工时间	2013.9	完工时间	2016.9	设计水平年	2017		
项目组成	建设区域	长度/面积 (m/hm ²)	挖方量 (万 m ³)	填方量 (万 m ³)	借方量 (万 m ³)	弃方量 (万 m ³)	
	工业场地	—/31.00	137.71	93.50	0.00	43.28	
	场外道路	进场道路	50/0.10	0.02	0.05	0.00	0.00
		运煤道路	400/0.82	0.20	0.60	0.00	0.00
		排矸道路	1500/3.27	2.25	2.75	0.00	0.00
	输电及通讯线路	4500/0.36	0.20	0.20	0.00	0.00	
	施工营地	—/1.92	0.45	0.45	0.00	0.00	
	矸石周转场	—/5.70	0.00	0.00	0.00	0.00	
合计	—/43.17	140.83	97.55	0.00	43.28		
国家或省级重点防治区类型	国家级水土流失重点预防区						
地貌类型	黄土高原丘陵沟壑地貌		气候类型		温带半湿润~湿润季风气候		
植被类型	温带灌木草原植被		现状林草覆盖率 (%)		26		
土壤类型	黄绵土、褐土和黑垆土		原地貌土壤侵蚀模数[t/(km ² ·a)]		2680		
防治责任范围面积 (hm ²)	43.17		容许土壤流失量[t/(km ² ·a)]		1000		
项目建设区 (hm ²)	43.17		扰动地表面积 (hm ²)		43.17		
直接影响区 (hm ²)	0.00		损坏水保设施面积 (hm ²)		40.79		
建设期水土流失预测总量(t)	10983		新增水土流失量 (t)		6706		
新增水土流失主要区域	工业场地和矸石周转场						
防治目标	扰动土地整治率 (%)	95	水土流失总治理度 (%)		91		
	土壤流失控制比	0.8	拦渣率 (%)		98		
	林草植被恢复率 (%)	98	林草覆盖率 (%)		26		
防治措施	防治分区	工程措施	植物措施		临时措施		
	工业场地	截水沟 1531m、 排水沟 5088m、 雨水收集池 2 个、 钢筋混凝土方格护坡 43451m ² 、 土地整治 6.99hm ²	空地绿化 6.06hm ² 、 行道树 3103 株、 护坡绿化 30019m ² 、 灌溉系统一套		临时排水沟 1500m、 临时沉沙池 2 个、 临时覆盖防护 30000m ² 、 临时堆土防护 1200m ³		
	场外道路	进场道路	排水沟 15m、 土地整治 0.01hm ²	道路中央绿化带 100m ²		—	
		运煤道路	排水沟 200m、 土地整治 0.09hm ²	道路中央绿化带 124m ² 、 行道树 400 株		临时覆盖防护 1500m ² 临时堆土防护 100m ³	
		排矸道路	排水沟 866m、 土地整治 0.15hm ²	行道树 1500 株、 植物护坡 14421m ²		临时覆盖防护 6500m ² 临时堆土防护 300m ³	
输电及通讯线路	土地整治 0.34hm ²	临时占地绿化 0.34hm ²		—			

	施工营地	土地整治 1.92hm ²	临时占地绿化 1.92hm ²	临时排水沟 700m
	砂石周转场	挡渣墙 20m、 截水沟 670m、 急流槽 332m、 消力池 1 个	—	—
	投资 (万元)	711.87	549.74	98.64
水土保持总投资 (万元)		1775.20	独立费用 (万元)	212.66
监理费 (万元)		60.00	监测费 (万元)	65.45
				补偿费 (万元)
方案编制单位		中煤科工集团西安 研究院有限公司	建设单位	陕西金源招贤 矿业有限公司
法定代表人及电话		董书宁	法定代表人及电话	段文进/18155795502
地址		西安市雁塔北路 52 号	地址	宝鸡市麟游县招贤镇
邮编		710054	邮编	721599
联系人及电话		王建勋/029-87862524	联系人及电话	王文宗/13965335878
传真		029-87852518	传真	—
电子信箱		—	电子信箱	373146451@qq.com

2 编制总则

2.1 方案编制的目的与意义

(1) 编制本项目水土保持方案报告书是具体落实《中华人民共和国水土保持法》等相关法律、法规政策的需要，是实现该区域生态经济可持续发展的需要，也是为主体工程进一步优化设计、施工提供技术支持的需要。

(2) 本方案将全面分析该项目建设可能产生的水土流失及其危害，落实陕西永陇矿区麟游区招贤煤矿建设单位依法应承担的水土流失防治义务，明确其应承担的水土流失防治范围和责任，针对项目工程布局、施工工艺和新增水土流失特点，提出相应的防治对策和措施，明确水土保持投资。

(3) 编制本方案报告书，将水土流失防治纳入项目建设的总体安排和年度计划，有效控制新增水土流失，维持水土资源可持续利用。

(4) 本方案报告书是陕西永陇矿区麟游区招贤煤矿建设水土保持设施验收的基础，也是水土保持主管部门进行监督、管理的依据，对切实保护和改善项目区生态环境、保障工程顺利建设和安全运行、促进区域社会经济发展都具有重要的现实意义。

2.2 编制依据

2.2.1 法律法规

2.2.1.1 相关法律

(1)《中华人民共和国水土保持法》(1999.6.29 颁布, 2010.12.25 修订, 2011.3.1 执行);

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2003.9.1);

(3)《中华人民共和国水法》(2002.10.1);

(4)《中华人民共和国防洪法》(1998.1.1 颁布, 2015.4.24 修订)。

2.2.1.2 相关法规

(1)《建设项目环境保护管理条例》(1998.11.29, 国务院令第 253 号);

(2)《中华人民共和国基本农田保护条例》(1998.12.27, 国务院令第 257 号);

(3)《陕西省水土保持条例》(2013.7.26 陕西省第十二届人民代表大会常务委员会第四次会议通过, 2013.10.1 日实施)。

2.2.2 规章

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

(2)《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 颁布; 2014.8.19 修订);

(3)《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 2002.10.14, 2005.7.8 修改);

(4)《水利部关于修改部分水利行政许可规章的决定》(水利部第 24 号令, 2005.7.8);

(5)《水利工程建设监理规定》(水利部第 28 号令, 2007.2.1);

(6)《企业投资项目核准暂行办法》(国家发展和改革委员会令 19 号, 2004.9.15);

(7)《水利工程建设监理单位资质管理办法》(水利部令第 40 号, 2010.5.14)。

2.2.3 规范性文件

(1)《国务院关于加强水土保持工作的通知》(国发[1993]5 号);

(2)《开发建设项目水土保持方案管理办法》(水利部、国家计委、国家环保总局 513 号, 1994.11.22);

(3)《关于印发全国生态环境保护纲要的通知》(国发[2000]38 号);

(4)《关于加强水土保持方案审批后续工作的通知》(水利部办函[2002]154 号);

(5)《水利部关于印发<全国水土保持预防监督纲要>的通知》(水利部、水保[2004]332 号);

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

(7)《关于印发<全国水土保持监测纲要>的通知》(水利部、水保[2006]186

号);

(8)《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);

(9)《开发建设项目水土保持方案审批程序与要求》(水利部,2004年12月22日);

(10)《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号文;

(11)《关于进一步加强土地及矿产资源开发水土保持工作的通知》(水利部、国土资源部、水保[2004]165号);

(12)财政部国家发展改革委《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》(财综[2008]78号);

(13)《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);

(14)水利部办公厅关于印发《全国水土保持区划(试行)》的通知(办水保[2012]512号);

(15)关于印发《水土保持补偿费征收使用管理办法》的通知(财综[2014]8号);

(16)《关于水土保持补偿费收费标准(试行)的通知》(发改价格[2014]886号);

(17)《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);

(18)《水利部办公厅关于贯彻落实国发[2015]58号文件进一步做好水土保持行政审批工作的通知》(办水保[2015]247号);

(19)《关于印发《陕西省生产建设项目水土保持初步设计管理办法》的通知》(陕水保[2015]14号);

(20)《陕西省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》(陕财办综[2015]38)。

2.2.4 技术规范标准

2.2.4.1 国家标准

(1)《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008);

(2)《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008);

- (3) 《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008);
- (4) 《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014);
- (5) 《防洪标准》(GB/T50201-2014)。

2.2.4.2 行业标准

- (1) 《土壤侵蚀分类分级标准 (附条文说明)》(SL190-2007);
- (2) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2000);
- (3) 《造林作业设计规程》(LY/T1607-2003);
- (4) 《水土保持监测技术规程 (附条文说明)》(SL277-2002);
- (5) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》(SL73.6-2015);
- (6) 《水土保持试验规程》(SL419-2007);
- (7) 《开发建设项目水土保持概(估)算编制规定》(水利部水总[2003]67号);
- (8) 《水土保持工程概算定额》(水利部水总[2003]67号);
- (9) 《生产建设项目水土保持监测规程 (试行)》(水利部, 2015年6月);
- (10) 《煤炭工程项目建设用地指标》(中国煤炭建设协会, 2009年5月)。

2.2.4.3 地方标准

- (1) 《陕西省造林技术规程》(DB61/T325-2003);
- (2) 《人工草地建设和管护技术规范》(DB61/317-2003);
- (3) 《陕西省山川秀美工程标准综合体(水利部分)》(DB61/T327~332-2003);
- (4) 《陕西省山川秀美工程效益测算标准》(DB61/T338-2003)。

2.2.5 技术资料

- (1) 《陕西省水土保持公报》陕西省水利厅, 2012年;
- (2) 《陕西省水土保持志》陕西省水土保持局, 1997年;
- (3) 《宝鸡市水文实用手册》, 宝鸡市革命委员会水电局编, 1973年。

2.2.6 任务由来

委托书, 陕西金源招贤矿业有限公司。

2.2.7 设计资料

(1)《陕西金源招贤矿业有限公司招贤矿井及选煤厂可行性研究报告(修改)》，中煤科工集团北京华宇工程有限公司，2015年11月。

(2)《陕西金源招贤矿业有限公司招贤矿井及选煤厂初步设计》，中煤科工集团北京华宇工程有限公司，2012年11月。

2.3 水土流失防治的执行标准

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》，项目区属于子午岭-六盘山国家级水土流失重点防治区，属于国家级水土流失重点预防区。本项目水土流失防治标准采用建设生产类项目 I 级标准。

2.4 指导思想和编制原则

2.4.1 指导思想

方案编制以防治水土流失为前提，遵循“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”的方针，解决好开发建设项目与水土流失治理、生态环境保护之间的关系，防止本项目建设引起新的水土流失，更好地发挥工程项目的经济效益和社会效益，保障拟建工程的安全运行。

由于本项目已于2013年9月开进入施工准备期，本方案应结合项目施工过程中存在的水保问题，提出了补充和完善措施，将水土流失降至最低。同时建设单位应积极吸取教训，在后续的施工过程中应严格按照水保方案实施各项水保措施，把本项目建立成一个与主体工程平稳衔接、功能完善、效果显著、科学合理、经济可行的水土保持防治体系，形成人与自然的和谐。

2.4.2 编制原则

(1) 责任明确的原则

按照“谁开发、谁保护”、“谁造成的水土流失、谁负责治理”的原则，针对项目区水土流失现状特征和工程建设特点，分析项目区原有水土流失状况，预测工程建设期可能造成的新增水土流失，合理确定本项目水土流失防治责任范围，该防治责任由陕西金源招贤矿业有限公司承担。

(2) 预防为主、保护优先的原则

所采取的水土保持措施能最大限度的避免和防止本项目建设活动对原有植被和生态环境的破坏，保护和改善区域生态环境。

(3) 生态与主体并重的原则

本方案以控制和治理水土流失、保护和改善生态环境为主要目标，其生态建设与主体工程建设具有同等重要的地位，即场区绿化美化工程、截排水工程和主体工程同等重要。因此，做好本方案各防治区水土保持措施的布局与设计，在建设生态环境的同时，也服务于主体工程，在编制阶段和实施进度安排上与主体工程设计和施工进度相适应。

(4) 水土保持与工程建设运行安全相结合的原则

所采取的水土保持措施应充分考虑工程建设和运行的安全，确保本项目建设产生的水土流失不对主体工程建筑物、施工区造成危害。

(5) 因地制宜、因害设防的原则

水土保持防治措施的布设坚持“因地制宜，因害设防”的原则。通过对当地同类工程和类似工程水土保持防治工程的调查分析，对适合当地且运行效果好的水土流失防治工程措施及植物措施加以借鉴。同时，根据当地原材料的情况，选择有效的防治措施。针对各防治区不同工程的建设特点，有针对性的选择水土保持防治措施。

(6) 综合防治，突出重点的原则

以工程措施和植物措施为主体，结合临时防护措施，重点治理工业场地和矸石周转场，合理配置防治措施，形成完整的水土保持综合防治体系。

2.5 编制阶段和方案设计水平年

结合主体工程设计阶段，确定本水土保持方案的编制阶段与主体工程一致，为初步设计阶段。

本工程为建设生产类项目。项目于 2013 年 9 月进入施工准备期，计划于 2016 年 9 月完工，项目总工期 37 个月。本方案设计水平年确定为主体工程投产的后一年，即 2017 年。

3 项目概况

3.1 项目基本情况

3.1.1 基本概况

项目名称：陕西永陇矿区麟游区招贤煤矿

项目法人单位：陕西金源招贤矿业有限公司

项目位置：陕西省宝鸡市麟游县

建设性质：新建项目

工程等级：大型煤矿

工程规模：2.40Mt/a，配套同等规模选煤厂

总投资：228647.52 万元

土建投资：107765.77 万元（含井巷工程 60127.76 万元）

建设工期：37 个月（含施工准备期 6 个月）

3.1.2 项目位置、范围与交通

招贤井田位于陕西省宝鸡市麟游县西北部，行政区划属陕西省宝鸡市麟游县招贤镇、两亭镇和九成宫镇管辖。

井田面积东西长 13.7km，南北宽 7.4km，面积 79.2km²。

井田中部现有 S306 省道穿过，通过该道路向东可与 312 国道和福（州）～银（川）高速公路相接。井田西部有 S202 省道（宝鸡—灵台）相通，距宝鸡二电厂 80km，距宝鸡 100km；中部招贤镇至麟游县及各乡镇有县级公路相通。此外，凤翔至合阳高速公路建设项目已启动。周边既有铁路有宝（鸡）～中（卫）铁路、陇海铁路、西平铁路；在建的宝麟铁路（麟游矿区至宝鸡二电厂铁路专用线）为矿区专用线铁路。总之，现有交通条件相对较好。项目地理位置见附图 3-01。

3.1.3 井田境界

矿区总体规划（修编）批复所确定的招贤井田境界为“招贤井田北与郭家河井田南界相接，其余三个方向均以3煤零边界线为界”。井田面积东西长13.7km，南北宽7.4km，面积79.2km²，井田北部与郭家河井田相接，东、西、南部均以3煤零边界线为界。井田范围由10个拐点圈定，招贤井田拐点坐标见表3.1-1。

表 3.1-1 井田边界拐点坐标表

序号	X	Y	序号	X	Y
1	3845401.702	36462361.496	6	3852488.303	36461749.319
2	3844682.560	36464767.056	7	3853350.164	36461554.216
3	3844770.719	36465872.544	8	3853317.791	36460221.665
4	3847372.388	36470000.000	9	3848593.034	36458446.149
5	3852449.370	36472180.141	10	3848132.056	36458503.690

3.1.4 煤矿资源与储量

井田范围内地质资源储量378.89Mt，工业资源储量337.11Mt，设计资源储量297.72Mt，设计可采储量194.14Mt。煤矿储量详见表3.1-2。

表 3.1-2 煤矿设计资源/储量及设计可采储量汇总表 单位：Mt

煤层	矿井地质资源量	矿井工业储量	永久煤柱损失					矿井设计储量	工业场地和主要井巷煤柱			开采损失	可采储量
			铁路（站场、招贤镇及招贤遗址）煤柱	断层	永丰水库	村庄煤柱	井田边界		工业场地	主要井巷	合计		
2煤	14.29	8.00	—	—	—	—	0.16	7.84	—	1.28	1.28	1.64	4.92
3煤	364.60	329.11	30.78	4.28	1.76	0.56	1.85	289.88	5.52	32.07	37.59	63.07	189.22
合计	378.89	337.11	30.78	4.28	1.76	0.56	2.01	297.72	5.52	33.35	38.87	64.71	194.14

3.1.5 生产能力及服务年限

设计生产能力为2.40Mt/a，总服务年限为57.8年。

3.1.6 开采方式和水平划分

本矿井采用主斜井、副立井+回风立井综合开拓方式，三条井筒均布置于工业

场地内，矿井设一个主水平（标高+770m）和一个辅助水平（+980m）开拓全井田。主水平与辅助水平通过+980m 辅助水平集中斜巷相连。开拓方式见图附图 3-02。

3.1.7 采区划分及接替计划

全矿井共划分为九个采区，采用由近及远顺序开采各采区，先期开采一采区。对于有压茬关系的区域，煤层采用从上到下顺序开采。开采接续见表 3.1-3。

表 3.1-3 采区接替表

采区名称	煤层名称	可采储量 Mt	生产能力 Mt/a	服务年限 a	接替顺序 a														
					5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	
一采区（上）	3	26.29	2.40	7.9	7.9														
二采区（上）	3	29.84	2.40	8.9		16.8													
三采区（上）	3	18.26	2.40	5.5			22.3												
四采区（上）	2、3	22.04	2.40	6.5				28.8											
一采区（下）	3	17.53	2.40	5.2					34.0										
二采区（下）	3	19.89	2.40	5.9						39.9									
三采区（下）	3	10.96	2.40	3.6							43.5								
四采区（下）	2、3	14.69	2.40	4.4								47.9							
五采区	3	7.79	2.40	2.3									50.2						
六采区	3	3.45	2.40	1.0										51.2					
七采区	3	11.17	2.40	3.3											54.5				
八采区	3	8.92	2.40	2.7												57.2			
九采区	3	2.09	2.40	0.6													57.8		
合计		194.14		57.8															

3.1.8 首采区基本情况

本项目首采区为一采区。一采区位于井田中央且在井底车场附近，在井田中间位于+770m 水平北翼大巷两侧。首采一采区走向长 3.52km，倾向宽 2.06km，采区面积 6.97km²，设计可采储量 43.82Mt，采区设计生产能力为 2.40Mt/a，采区服务年限为 13.1a。

3.1.9 工程特性

本项目基本工程特性见表 3.1-4。

表 3.1-4 招贤煤矿建设项目基本工程特性表

工程概况	项目名称	陕西永陇矿区麟游区招贤煤矿				
	建设地点	陕西省宝鸡市麟游县				
	建设性质	新建项目				
	建设单位	陕西金源招贤矿业有限公司				
	建设规模	设计生产能力 2.40Mt/a				
	设计单位	中煤科工集团北京华宇工程有限公司				
煤矿特征	井田范围	东西长	km	13.7		
		南北宽	km	7.4		
		井田面积	km ²	79.2		
	煤层特性	可采煤层数/总厚度	层/m	2 (2号煤、3号煤) /18.57		
		主采煤层/厚度	/m	3号煤/12.41		
		埋深	m	2号煤/186.80~421.80m 3号煤/373.62~1026.75m		
		首采区煤层倾角	°	2~17		
	储量	地质资源储量	Mt	378.89		
		工业资源/储量	Mt	337.11		
		设计资源/储量	Mt	297.72		
		设计可采储量	Mt	194.14		
	选煤	选煤能力	Mt/a	2.40		
		选煤方法		150 (200) ~13mm 重介浅槽分选		
	服务年限	设计生产年限	a	57.8		
	井田开拓	开拓方式		主斜井、副立井+回风立井综合开拓方式		
		水平数目	个	2 (主水平+770m, 辅助水平+980m)		
		采煤方法		综采放顶煤采煤, 垮落法管理顶板		
		井下运输方式		带式输送机		
		井巷总长度	m	20732		
	供水	水源		生活水源为招贤镇已有水源井, 生产水源为处理达标后的矿井水		
		总用水量	m ³ /d	采暖季 4150.6、非采暖季 4057.2		
供电	供电电源		双回电源均接自招贤区域 110kV 变电站, 线路长度为 1.5km, 采用铁塔架设			
通信	电话、网络线路		就近接入招贤镇已有网络, 长度 3.0km, 采用砼杆架设			
与水土保持有关的项目	项目建设区	工业场地	hm ²	31.00		
		场外道路	进场道路	hm ²	0.10	
			运煤道路	hm ²	0.82	
			排矸道路	hm ²	3.27	
			输电及通讯线路	hm ²	0.36	
		施工营地	hm ²	1.92		
		矸石周转场	hm ²	5.70		
		合计	hm ²	43.17		
	土石方量	开挖总量	万 m ³	140.83	自然方	
		回填总量	万 m ³	97.55	自然方	
		废弃方	万 m ³	43.28	自然方	
	工程进度	建设工期	月	37		
	工程投资	总投资	万元	228647.52		
		土建投资	万元	107765.77		

3.2 项目组成及布置

3.2.1 项目组成

项目由工业场地、场外道路、输电及通讯线路、施工营地和矸石周转场组成。项目总体布置见附图 3-03。

3.2.1.1 工业场地

工业场地位于招贤井田的中部，位于招贤镇北侧 1.7km 处。场地自然地形标高为+1314.00m~+1360.00m，自然平均坡度为 20%。

(1) 平面布置

按功能分为行政生活福利区、辅助生产区、主要生产区、瓦斯抽采及利用场地。

1) 行政生活福利区

位于场地的南侧，主要布置有行政办公楼、文体活动、食堂、广场和职工宿舍等建筑物。

2) 辅助生产区

以副立井为核心的辅助生产区位于整个场地的北部。该区主要布置有副立井井口房、锅炉房、变电所、救护车车库、机修车间、综采设备中转库、器材库（含岩粉库、水泥库）、器材棚、消防材料库，由任务交待室、浴室和灯房组成的联合建筑布置在副立井的东侧，坑木加工房和坑木堆场布置在场地的北部。

3) 生产区

主要包括主斜井和选煤生产系统。主斜井位于北区场地的中南部，通过皮带栈桥与选煤厂的原煤仓相连，原煤由原煤仓通过皮带栈桥运至主厂房，经主厂房洗选，洗选后的块煤产品和混煤产品经皮带分别运送至块煤仓和混煤仓储存，矸石经皮带运送至矸石仓。浓缩车间为 2 个 30m 直径的半地下浓缩池，并预留一个浓缩池，布置在主厂房附近。生活污水处理站布置在选煤厂场地，井下水处理站布置在主厂房的东侧。

4) 瓦斯抽采及利用场地

位于场地东北侧，主要布置有回风立井、地面制浆站、日用消防泵房及净水站、瓦斯抽采泵站水泵房、瓦斯抽采站及预留瓦斯发电场地建筑物。

工业场地指标详见表 3.2-1，平面布置见附图 3-04。

表 3.2-1 工业场地主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	工业场地占地总面积	hm ²	31.00	含边坡，扣除场内河道的占地面积
2	工业场地围墙内用地面积	hm ²	24.26	工业场地位于自然地形平均坡度大于 15%，用地调整系数为 1.20
	其中：矿井及选煤厂用地面积	hm ²	18.00	
	风井场地用地面积	hm ²	0.60	
	消防站用地面积	hm ²	0.45	
	矿山救护队	hm ²	0.50	
	单身宿舍用地面积	hm ²	2.46	
	防火灌浆场地用地面积	hm ²	0.40	
	瓦斯抽采场地	hm ²	0.50	
	瓦斯发电场地	hm ²	1.35	
3	建、构筑物用地面积	hm ²	4.70	
4	建筑系数	%	19.37	
5	专用场地用地面积	hm ²	7.30	
6	窄轨铁路占地面积	hm ²	0.38	
7	道路及回车场地用地面积	hm ²	6.60	
8	绿化面积	hm ²	6.06	
9	绿化系数	%	25.00	
10	场地平整 土方工程量	填方	万 m ³	93.50
		挖方	万 m ³	108.00

(2) 竖向布置

1) 场地内竖向布置

场地整体北高南低，沿着麦里沟场地呈东西两侧高、中间低。竖向布置采用台阶式布置，共设 4 个台阶，由东自西分述为：

一级台阶：位于场地东侧，设计标高+1343.0~+1346.5m，主要布置瓦斯抽采及利用场地，具体有日用消防泵房及净化水站、地面制浆站、回风立井、瓦斯抽采泵站、预留瓦斯发电站等建筑物。

二级台阶：位于场地中北部，设计标高+1339.8~+1342.2m，主要布置辅助生

产区、主井口和职工宿舍，具体有主控楼、救护车车库、消防救护综合楼、坑木加工房、油脂库、综采设备中转库、机修车间、空气压缩站、器材库、主井口、副井口、浴室灯房联建、职工宿舍等建筑物。与一级台阶高差约 4m。

三级台阶：位于场地中南部，设计标高+1330.30~+1337.2m，主要布置行政生活福利区和生产区的北部区域，具体有食堂、行政办公楼、文体活动中心、锅炉房、储煤场、原煤仓、原煤准备车间、矿井水处理站、主厂房、浓缩车间及泵房等建筑物。与二级台阶高差约 3m。

四级台阶：位于场地西南部，设计标高+1325.4~+1327.3m，主要布置生产区的南部区域，具体有块煤仓、末煤仓、生活污水处理站、地磅房等建筑物组成。与三级台阶高差约 4m。

台阶连接处采用钢筋混凝土方格护坡，坡比为 1:1.5，护坡面积 6045m²，其中：一级台阶与二级台阶护坡面积为 2475m²，二级台阶与三级台阶护坡面积为 2176m²，三级台阶与四级台阶护坡面积为 1394m²。

2) 场地四周竖向布置

场地以挖方为主，主要位于场地东西两侧，最大挖方高度 18m，采用钢筋混凝土方格，坡比 1:1.5，边坡每隔 8m 高程设置宽度为 1.5m 的平台以增加稳定性，护坡面积 36394m²。填方边坡位于场地西侧，最大填方高度 14.39m，采用钢筋混凝土方格护坡，坡比 1:1.5，护坡面积 1012m²。

(3) 场内绿化

场地绿化应结合建筑造型、场地铺砌、建筑小品、灯光照明等一并考虑，并配置花卉、草坪、树木等，为生产和生活创造一个良好的环境，场地绿化面积 6.06hm²。

(4) 防洪排涝

1) 场地防洪

工业场地设计频率为 1/100；井口设计频率 1/100，校核频率 1/300。

工业场地中部和一侧分别有麦里沟和梨家沟，当地政府对该处河道进行拓宽改造。改造后麦里沟宽 4.0m，护砌高 4.0m，边坡坡比为 1:0.75，与场地高差为 6~9m；梨家沟宽 4.0m，护砌高 4.0m，边坡坡比为 1:0.75，与场地高差为 5~6m。根据主设

资料麦里沟 $P=0.33\%$ 时, $Q_{0.33\%}=67.5\text{m}^3/\text{s}$, 水深 $h=2.47\text{m}$; 梨家沟 $P=0.33\%$ 时, $Q_{0.33\%}=12.42\text{m}^3/\text{s}$, 水深 $h=0.90\text{m}$; 工业场地设计标高为 $+1325.4\text{m}\sim+1346.5\text{m}$ 之间, 相邻的招贤河支沟沟底标高为 $+1320.50\text{m}\sim+1335.00\text{m}$, 场地标高高于附近的河道, 满足《煤炭工业矿井设计规范》1/100 的洪水频率设防; 场地内主井井口标高 $+1339.20\text{m}$, 副立井井口标高 $+1339.50\text{m}$, 回风立井井口标高 $+1344.00\text{m}$ 满足《煤炭工业矿井设计规范》1/100 的洪水频率设防, 1/300 的频率校核, 因此工业场地及井口不受洪水威胁。

2) 场地排涝

场地排水采用雨污分流。为防止场地内涝, 在场地挖方边坡上方设置截水沟, 将坡面来水排至改造后的麦里沟河道和梨家沟河道内, 截水沟采用梯形断面, 沟底宽 0.5m , 沟深 0.5m , 内坡比 1:1, 沟长 1531m 。在开挖边坡下方、边坡平台内侧及道路一侧设置排水沟, 将场地内雨水排至改造后的麦里沟河道和梨家沟河道内。开挖边坡下方排水沟采用矩形断面, 沟宽 0.4m , 沟深 0.5m , 沟长 574m ; 边坡平台内侧排水沟采用矩形断面, 沟宽 0.4m , 沟深 0.4m , 沟长 1812m ; 道路一侧采用盖板排水沟, 矩形断面, 沟宽 0.4m , 沟深 0.5m , 沟长 2702m 。在场地内二级台阶的主井口南侧和西南角门卫室附近各设置雨水收集池一个, 前者有效容积 600m^3 , 尺寸为 $L\times B\times H=15.0\times 13.0\times 3.5\text{m}$, 地下式; 后者有效容积 800m^3 , 尺寸为 $L\times B\times H=18.0\times 15.0\times 3.5\text{m}$, 地下式, 均为钢筋砼结构。

(5) 施工情况

截至 2016 年 2 月, 建设了主斜井、副立井、回风立井、机修车间、综采设备中转库、2#宿舍楼、消防救护楼、主控楼及 110kV 变电所等建筑物, 场地台阶式竖向布设尚未形成, 场地内钢筋混凝土方格护坡、截水沟、排水沟等水保措施正在建设。



3.2.1.2 场外道路

场外道路包括进场道路、运煤道路和排矸道路。

(1) 进场道路

该道路以工业场地的行政福利区为起点，向南延伸至招丈公路，道路全长

0.05km，采用厂矿道路山岭重丘二级标准，路面宽度为 17m，路基宽度为 22m，路面类型为沥青混凝土路面。该道路主要承担整个工业场地的对外联络及人流出入。截至 2016 年 2 月，该道路已建设完成，道路一侧的排水沟已完工。

(2) 运煤道路

该道路以工业场地西侧入口为起点，向南延伸与招丈公路相接，道路全长 0.40km，采用厂矿道路山岭重丘二级标准，路面宽度为 17m，路基宽度为 20m，路面类型为沥青混凝土路面。该道路主要承担建设期间以及建成后矿井及选煤厂材料、设备以及部分产品煤的运输任务。截至 2016 年 2 月，路基工程已完成。

(3) 排矸道路

该道路起点为工业场地北出口，终点为矸石周转场，道路全长 1.50km，采用辅助道路标准，路面宽度 5m，路基宽度为 6m，路面类型为泥结碎石路面。该道路主要承担矸石的汽车排弃运输任务。道路两侧填方边坡坡比为 1:1.5，挖方边坡坡比为 1:1.0，均采用植物护坡。截至 2016 年 2 月，该道路的路基工程已完成，路面工程、排水沟及护坡措施尚未实施。



进场道路



进场道路的排水沟



排矸道路

排矸道路

表 3.2-2 场外道路主要工程量表

道路名称		进场道路	运煤道路	排矸道路
道路等级		山岭重丘二级	山岭重丘二级	辅助道路
道路长度 (m)		50	400	1500
计算行车速度 (km/h)		40	40	15
极限最小圆曲线半径 (m)		60	60	15
一般最小圆曲线半径 (m)		100	100	30
最大纵坡 (%)		7	7	9
路面宽度 (m)		17.0	17.0	5.0
路基宽度 (m)		22.0	20.0	6.0
涵洞设计洪水频率		1/50	1/50	—
桥涵设计荷载标准		公路一级	公路一级	公路二级
土石方	填方 (m ³)	500	6000	27500
	挖方 (m ³)	200	2000	22500
路面 结构 形式	面层 (m ²)	76.5 沥青混凝土厚 9cm	612 沥青混凝土厚 9cm	—
	上基层 (m ²)	180 水泥稳定碎石厚 18cm	1368 水泥稳定碎石厚 18cm	6260 泥灰结碎石厚 30cm
	下基层 (m ²)	200 水泥稳定碎石厚 20cm	1680 水泥稳定碎石厚 20cm	10955 石灰土厚 20cm
	垫层 (m ²)	220 天然砂砾厚 20cm	1680 天然砂砾厚 20cm	—
1—4.0m 盖板涵 (延米/道)		—	24/1	—
22m 宽钢筋混凝土 公路桥梁 (延米/座)		15/1	—	—
道路用地 (hm ²)		0.10	0.82	3.27

表注：1.道路极限最小和一般最小圆曲线半径在大门口及两条道路连接处不遵守上表中规定。

3.2.1.3 给排水

(1) 给水

本项目生产生活总用水量采暖季为 4150.6m³/d、非采暖季为 4057.2m³/d，其中：矿井及选煤厂生活用水量采暖季为 856.3m³/d、非采暖季为 568.8m³/d；矿井及选煤厂生产用水量为 2910.3m³/d（其中：地面制浆用水 716.2m³/d，瓦斯抽采补水 168m³/d，井下生产用水 689.3m³/d，井下防尘洒水 973.2m³/d，选煤厂生产补充水 363.6m³/d）；瓦斯发电补充水量为 384m³/d；非采暖季场地绿化及道路洒水为 194.1m³/d。项目采暖季、非采暖季各单元用水量详见表 3.2-3。

生活水源为招贤镇已有水源井供水，供水管线采用 DN200 钢塑复合管，该管线由招贤镇人民政府负责实施并承担相应的水土流失防治责任（见附件三）。截至 2016 年 2 月，该管线已接至工业场地。生产水源为处理达标后的矿井水。

(2) 排水

本项目排水来源为生产生活污水和矿井水。

工业场地生活污水主要来自食堂、浴室、洗衣房、单身宿舍以及办公楼等，生产废水主要为选煤厂洗煤生产废水。采暖季生产生活污水量为 443.9m³/d、非采暖季生产生活污水量为 417.6 m³/d，采用二级生化处理后用作选煤厂补充水、瓦斯发电补充水或绿化降尘洒水，不外排。矿井水产生量为 3432m³/d，采用混凝+沉淀+过滤+消毒处理工艺处理后部分用于井下洒水和黄泥灌浆用水，剩余部分经超滤+反渗透处理后用于洗浴、洗衣、瓦斯抽放站及发电站等用水，反渗透浓盐水用于黄泥灌浆用水，不外排。水量平衡见图 3.2-1、3.2-2。

表 3.2-3 用水量计算表

序号	用水项目	用水人数/数量	用水标准	用水量(m ³ ·d ⁻¹)		备注
				采暖季	非采暖季	
一	矿井及选煤厂生活用水					
1	职工生活用水	950	40 L/(人·d)	38	38	
2	食堂用水	950	25L/(人·d)	47.5	47.5	
3	浴室用水			215.8	215.8	
	其中：淋浴	82 个	540 L/个	132.8	132.8	
	面盆	21 个	100 L/个	6.3	6.3	
	池浴	36.5m ²	水深 0.7m	76.7	76.7	
4	洗衣房用水	422	120L/kg 干衣	50.6	50.6	
5	单身宿舍用水	1254	50L/(人·d)	62.7	62.7	
6	锅炉房补充水			330	80	
	小计		/	744.6	494.6	
	未预见水量		15%	111.7	74.2	
	矿井及选煤厂生活用水合计			856.3	568.8	
二	矿井生产用水					
1	地面制浆用水			716.2	716.2	
2	瓦斯抽采补水			168	168	
3	井下生产用水			689.3	689.3	
4	井下防尘洒水			973.2	973.2	
三	选煤厂生产补充水			363.6	363.6	
	矿井及选煤厂生产用水合计			2910.3	2910.3	
四	瓦斯发电补水			384	384	
五	场地绿化及道路降尘用水		2 L/(m ² ·d)	/	194.1	
	全矿井用水量合计			4150.6	4057.2	
六	井下消防水量			270	270	一次消防用水量
七	地面消防水量			887.8	887.8	

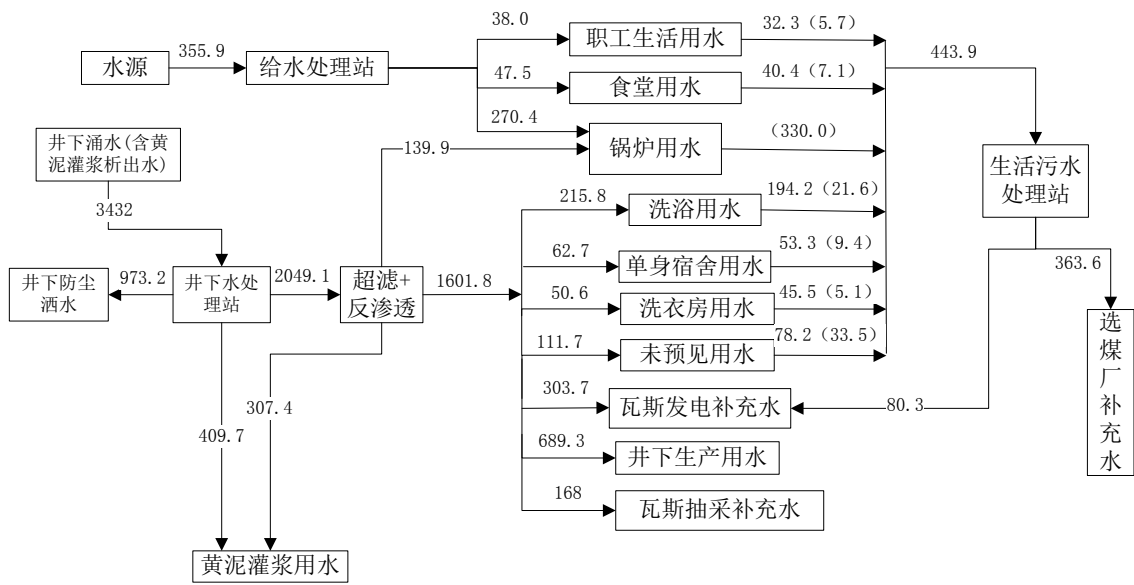


图 3.2-1 采暖季项目供排水平衡图 (单位: m^3/d)

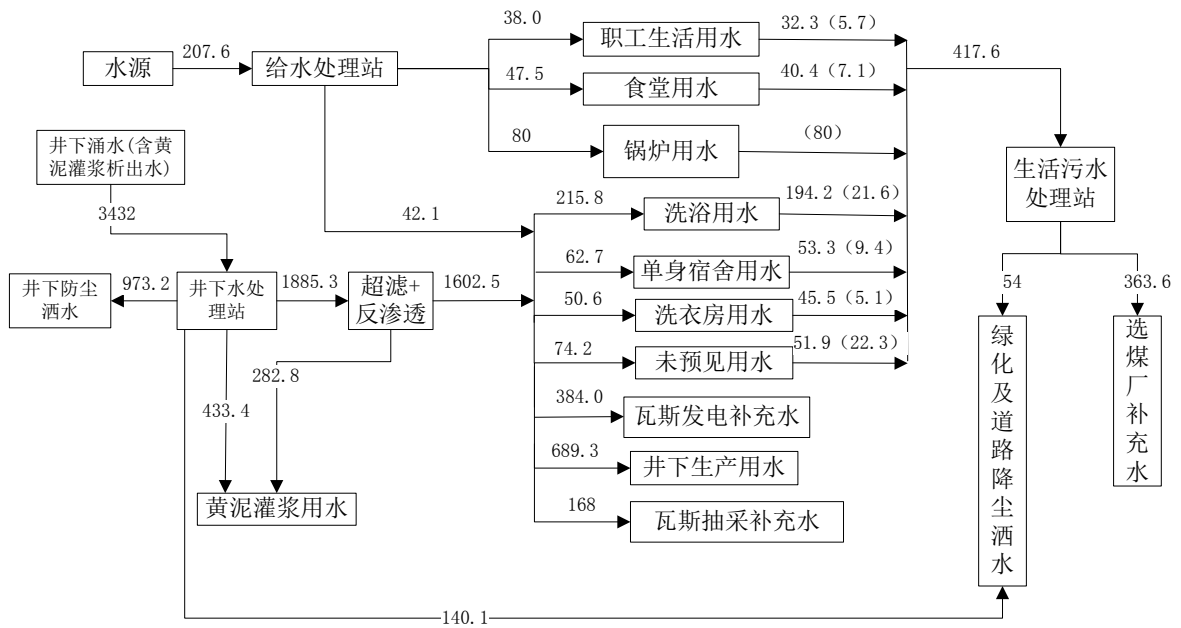


图 3.2-2 非采暖季项目供排水平衡图 (单位: m^3/d)

3.2.1.4 输电及通讯线路

工业场地双回电源分别接自招贤区域 110kV 变电站不同母线，采用 JL/G1A-185 导线，线路长度为 1.5km，采用铁塔架设。通讯线路就近接入招贤镇已有网络，长度 3.0km，采用砼杆架设。截至 2016 年 2 月，输电及通讯线路均已架设完成。

根据实际情况，铁塔间距 100m，共设铁塔 15 个，每个铁塔永久占地 16m²，共计 0.02hm²；每个铁塔施工临时占地 50m²，共计 0.08hm²；每个施工点施工便道长 20~50m，宽 3m，便道占地 0.14hm²；牵张场 2 处，占地 0.06hm²。砼杆间距 50m，共设砼杆 60 个，每个砼杆施工区占地 10m²，施工区占地 0.06hm²；输电及通讯线路占地共计 0.36hm²，其中：永久占地 0.02hm²，临时占地 0.34hm²。



3.2.1.5 施工营地

施工营地布置在紧邻工业场地的招丈公路南侧的平缓区域，呈长方形布置，长 320m，宽 60m，总面积 1.92hm²，主要采用简易活动板房形式。

施工情况：截至 2016 年 2 月，施工营地已布设完成，完全满足施工要求。

3.2.1.6 供热

工业场地采用瓦斯发电余热锅炉、燃煤锅炉房联合供热方案，即：锅炉房主要承担建筑采暖、主副井筒防冻等供热，瓦斯发电余热锅炉主要承担浴室灯房热水供热。供热管道均在工业场地内地沟埋设，无新增占地。

3.2.1.7 井下灭火灌浆

本矿井煤层属易自然发火煤层，设计生产期采用以灌浆为主，辅以井下移动

式注氮、喷洒阻化剂等综合防灭火措施。工业场地内的地面制浆站由制粉车间和制浆车间两部分组成。制浆材料为生产期选煤矸石，矸石粉碎后按照水土比约为4:1，通过灌浆管路供至井下。主管采用内外涂塑钢管，管径为DN100，井筒采用D108×7的无缝钢管，井下巷道采用D89×4.5的无缝钢管。制浆材料用量为60m³/d，一年需2万m³。灌浆管路在工业场地内或井下敷设，无新增占地。

3.2.1.8 矸石周转场

矸石周转场位于工业场地北部1.30km处的荒沟内。该沟长300m，平均沟深80m，沟道平均比降8%，汇水面积0.2km²，沟内无常流水，占地类型主要为灌木林地，占地面积5.70hm²。本项目共弃渣70.48万m³，其中：建设期19.98万m³，生产期50.50万m³。弃渣总堆高58m，弃渣在挡渣墙后自下而上、按照1:1.5向上放坡，并每隔10m高程设置宽度为10m的平台，平台内侧设置排水沟。达到最终设计高程后，进行覆土、恢复植被。

截至2016年2月，矸石周转场已堆矸15.10万m³，拦渣及排水措施均未实施。本方案要求尽快实施挡渣墙、截水沟、急流槽、消力池。

3.2.2 生产工艺

3.2.2.1 井下生产工艺

(1) 开拓方案

本矿井采用主斜井、副立井、回风立井综合开拓方式，三条井筒均布设在工业场地内。

(2) 井筒

主斜井担负煤炭运输和进风任务，兼作安全出口，并敷设有压风管、消防洒水管、黄泥灌浆管、应急供水管路。副立井担负矿井人员、水泥、砂石、材料及设备提升任务，兼作安全出口和进风任务，并敷设排水管路、动力及通讯信号电缆。回风立井兼作安全出口，并敷设瓦斯抽采管路。详见表3.2-4。

表 3.2-4 井筒特征表

井筒名称		主斜井	副立井	回风立井
井筒	纬距(X)	3848862.884	3848846.450	3849003.000
坐标	经距(Y)	364655703.698	36465767.355	36465846.000
井筒（提升）方位角(°)		197		
井口标高(m)		+1339.200	+1339.500	+1344.000
井底标高(m)		+945	+773.4	+775.4
井筒倾角(°)		16	90	90
井筒长度(m)		1454	594（含水窝）	577（含临时水窝）
井筒净直径(m)		5.2	8.4	6.0
井筒 断面	净断面(m ²)	18.9	55.4	28.3
	表土段掘进断面(m ²)	24.8	72.4	36.3
	基岩段掘进断面(m ²)	21.8	72.4	36.3
井壁 结构	表土风化岩段	单层钢筋砼 400mm	双层钢筋砼井壁	双层钢筋砼井壁
	正常段	锚网喷 150mm	钢筋砼 600mm	钢筋砼 400mm
井筒装备		1200mm 胶带、 架空乘人器	宽窄罐、交通罐 梯子间	梯子间

(3) 采煤方法及采煤工艺

本矿采用单一走向长壁采煤法，综合机械化放顶煤采煤工艺，全部垮落法管理顶板。

(4) 井巷工程

矿井投产时井巷工程量 20732m，掘进总体积 492922m³（其中矸石为 29.71 万 m³）。本项目井巷工程量见表 3.2-5。

表 3.2-5 本项目井巷工程数量表

顺序	工程名称	煤岩类别	工程量	
			长度(m)	掘进体积(m ³)
一	井筒	小计	2669	115828
		岩	2669	115828
		煤	0	0
二	大巷、车场及硐室	小计	8931	181283
		岩	8931	181283
		煤	0	0
三	回采巷道	小计	4607	87807
		岩	0	0
		煤	4607	87807
四	准备巷道	小计	4526	108004
		岩	0	0
		煤	4526	108004
五	合计	总计	20732	492922
		岩	11599	297111
		煤	9133	195811

3.2.2.2 选煤厂

本项目选煤厂位于工业场地内的生产区，主要布设有原煤仓、主厂房、皮带栈桥、煤仓、混煤仓、矸石仓、浓缩车间等建筑物。选煤方法为 150(200)~13mm 重介浅槽分选，-13mm 不分选（预留末煤分选车间及煤泥水处理场地）。工艺流程为 150(200)~13mm 重介浅槽分选，-13mm 不分选（预留末煤分选车间及煤泥水处理场地），重介浅槽分选出精煤、矸石两种产品。粗煤泥 3~0.25mm 浓缩分级旋流器+弧形筛+煤泥离心机回收，-0.25mm 细煤泥采用浓缩+压滤回收。选煤厂产矸量为 31.0 万 t/a。产品平衡见表 3.2-6。

表 3.2-6 最终产品平衡表

产品名称		产量				质量		
		γ/%	t/h	t/d	10kt/a	A _d /%	M _v /%	Q _{net,ar}
块精煤	大块精煤（150-80mm）	3.88	17.64	282.23	9.31	16.11	16.61	4993.81
	中块精煤（80-30mm）	11.53	52.39	838.26	27.66	14.23	17.07	5090.96
	小块精煤（30-13mm）	11.16	50.73	811.71	26.79	12.81	17.52	5155.47
	小计	26.57	120.76	1932.19	63.76	13.91	17.19	5104.08
混煤	末精煤（13-0mm）	3.70	16.84	269.38	8.89	11.91	14.80	5406.53
	筛原煤（13-0mm）	49.42	224.65	3594.42	118.62	19.44	13.89	4886.85
	粗煤泥（3-0.25mm）	4.26	19.37	309.84	10.22	22.27	25.68	3958.02
	细煤泥(0.25-0mm)	3.01	13.67	218.77	7.22	28.84	29.30	3328.89
	小计	60.40	274.53	4392.41	144.95	19.65	15.80	4750.99
矸石		13.04	59.26	948.12	31.00	73.80	19.33	
合计		100.00	454.55	7272.73	239.71	25.18	13.89	

3.3 施工组织

3.3.1 施工工艺

（1）场地平整

本项目在施工过程中，采用机械施工和人工施工相结合的方法，机械以铲运机、推土机为主，人工则配合机械进行零星场地或边角地区平整，机械或手推车输送。施工工艺为：挖掘机开挖→自卸汽车运输→回填场地→推土机推平→压路机分层碾压。

（2）地面建筑工程

本项目在基础开挖工程中视各类建（构）筑物基础大小、深浅和相邻间距，采用机械施工与人工施工相结合的方法，人工主要配合机械对零星场地或边角区进行开挖。基坑开挖采用挖掘机挖土、自卸汽车运土。开挖至设计标高上方 0.3m

时，改用人工挖土。开挖土方暂时堆放在基坑四周，供基础回填使用。地下设施、管道、厂区道路应分区、分片、分段施工，不宜全面铺开。对于回填土，暂时堆放在临时堆土场，待基础施工结束后及时回填。施工工艺为：挖掘机或人工开挖基础→临时堆土拦挡→地基处理→基础回填压实→平整场地→建造建（构）筑物。

（3）场外道路工程施工

施工程序为：先放线，后清理地表，之后再填筑路基、修防护工程、铺面层。

本项目场外道路施工会扰动沿线地貌，损坏植被，其影响范围较大，加之在路基施工期地表裸露面积较大，容易产生不同程度的水土流失。

（4）输电及通讯线路施工

本项目输电和通讯线路主要采用铁塔和砼杆架设。

施工程序一般为：放线→紧线→绝缘子绑扎→搭接过引线、引下线。基坑开挖程序一般是：测量放线、切线分层开挖、排降水、修坡、平整等。根据土质和水文情况，采取在四侧或两侧直立开挖或放坡，以保证操作安全。挖土应自上而下水平分段分层进行，每层 0.3m 左右。

（5）矸石周转场排矸工艺

考虑到矸石周转场已有堆渣，本方案要求尽快建设拦渣工程及截排水措施。并对尚未堆渣区域的表土进行剥离，用于后期绿化覆土。排矸时，矸石由汽车运至矸石周转场，矸石按照 1:1.5 自下向上分层堆放。

3.3.2 施工条件

本项目建设所需建材在当地或周边的合法料场购买，并在合同中注明水土流失防治责任。工业场地的进场道路、输电及通讯线路、施工营地均已建成，完全满足施工需求。

3.4 工程占地

主体设计给出本项目总占地面积为 40.91hm²，本方案经核实，补充完善了输电及通讯线路和施工营地的临时占地 2.26hm²，即完善后项目总占地 43.17hm²，其中：永久占地 40.91hm²，临时占地 2.26hm²。按地类分，旱地 31.14hm²，灌木林地 9.65hm²，农村宅基地 2.38hm²，占地情况具体见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目占地情况统计表 单位: hm²

项目组成		永久占地				临时占地				合计			
		旱地	灌木林地	农村宅基地	小计	旱地	灌木林地	农村宅基地	小计	旱地	灌木林地	农村宅基地	小计
工业场地		28.62	0.00	2.38	31.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.62	0.00	2.38	31.00
场外道路	进场道路	0.10	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.10
	运煤道路	0.82	0.00	0.00	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.82	0.00	0.00	0.82
	排矸道路	1.60	1.67	0.00	3.27	0.00	0.00	0.00	0.00	1.60	1.67	0.00	3.27
输电及通信线路		0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.34	0.00	0.34	0.00	0.36	0.00	0.36
施工营地		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.92	0.00	1.92	0.00	1.92	0.00	1.92
矸石周转场		0.00	5.70	0.00	5.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.70	0.00	5.70
合计		31.14	7.39	2.38	40.91	0.00	2.26	0.00	2.26	31.14	9.65	2.38	43.17

3.5 土石方及其平衡情况

3.5.1 建设期

本项目挖填方总量为 238.38 万 m³, 挖方 140.83 万 m³, 填方 97.55 万 m³, 调入 0.93 万 m³, 调出 0.93 万 m³, 弃方 43.28 万 m³。建设期土石方平衡表见表 3.5-1, 土石方流向图见图 3.5-1。

截至 2016 年 2 月, 本项目共产生弃方 38.40 万 m³, 其中: 23.30 万 m³ 弃方已用于场地附近招丈公路路基填方 (见附件四), 15.10 万 m³ 弃方已堆至矸石周转场; 尚未产生的弃方 4.88 万 m³, 计划排至矸石周转场。详见表 3.5-2。

表 3.5-2 项目建设期弃方统计表 单位: 万 m³

弃渣来源		数量 (万 m ³)	弃渣去向
已产生的弃渣	工业场地平整多余土方	14.07	用于招丈公路路基填方
	工业场地井巷掘进矸石	24.33	9.23 万 m ³ 用于招丈公路路基填方, 15.10 万 m ³ 排至矸石周转场
	小计	38.40	
尚未产生的弃渣	工业场地井巷掘进矸石	4.88	排至矸石周转场
	小计	4.88	
合计		43.28	

3.5.2 生产期

本项目生产期产矸量为 20.5 万 m³/a, 其中: 掘进矸石 5.0 万 m³/a, 选煤矸石

15.5 万 m³/a。掘进矸石在投产后前 2 年排至矸石周转场，后期（井下形成采空区后）掘进矸石不出井，全部回填井下废弃巷道。选煤矸石首先用于本项目井下灭火材料（用量为 2 万 m³/a），剩余部分优先综合利用（见附件五），仅在外运不畅时排于矸石周转场。前 3 年共产矸 61.5 万 m³/a，共消耗 11.0 万 m³，共弃渣 50.5 万 m³，详见表 3.5-3。

表 3.5-3 项目生产期弃渣统计表 单位：万 m³

时间	名称	产矸量	消耗量	弃渣量
第一年	掘进矸石	5.0	0.0	5.0
	选煤矸石	15.5	2.0	13.5
第二年	掘进矸石	5.0	0.0	5.0
	选煤矸石	15.5	2.0	13.5
第三年	掘进矸石	5.0	5.0	0.0
	选煤矸石	15.5	2.0	13.5
合计		61.5	11.0	50.5

锅炉灰渣排放量为 1354t/a，用于水泥厂原料（见附件六）。生活垃圾排放量为 875.2kg/d，在工业场地的主要建筑物及作业场所设置垃圾桶，配备垃圾车定时清运生活垃圾，委托当地环卫部门进行统一处置。

表 3.5-1 土石方平衡表 单位: 万 m³ (自然方)

序号	分区或分段	分类	开挖	回填	直接调运方				外借方		废弃方		
					调入方		调出方		数量	来源	数量	去向	
					数量	来源	数量	去向					数量
1	工业场地	土石方	场地平整	108.00	93.50	0.00		0.43	进场道路 0.03、 运煤道路 0.40	0.00		14.07	用于招丈公路的路基填方
			井巷掘进矸石	29.71	0.00	0.00		0.50	排矸道路 0.50	0.00		29.21	9.23 万 m ³ 用于招丈公路的路基填方, 其余排至矸石周转场
		小计	137.71	93.50	0.00		0.93		0.00		43.28		
2	场外道路	土石方	0.02	0.05	0.03	工业场地 场地平整	0.00		0.00		0.00		
		土石方	0.20	0.60	0.40	工业场地 场地平整	0.00		0.00		0.00		
		土石方	2.25	2.75	0.50	工业场地 井巷掘进	0.00		0.00		0.00		
3	输电及通讯线路	土石方	0.20	0.20	0.00		0.00		0.00		0.00		
4	施工营地	土石方	0.45	0.45	0.00		0.00		0.00		0.00		
合计		土石方	140.83	97.55	0.93		0.93		0.00		43.28		

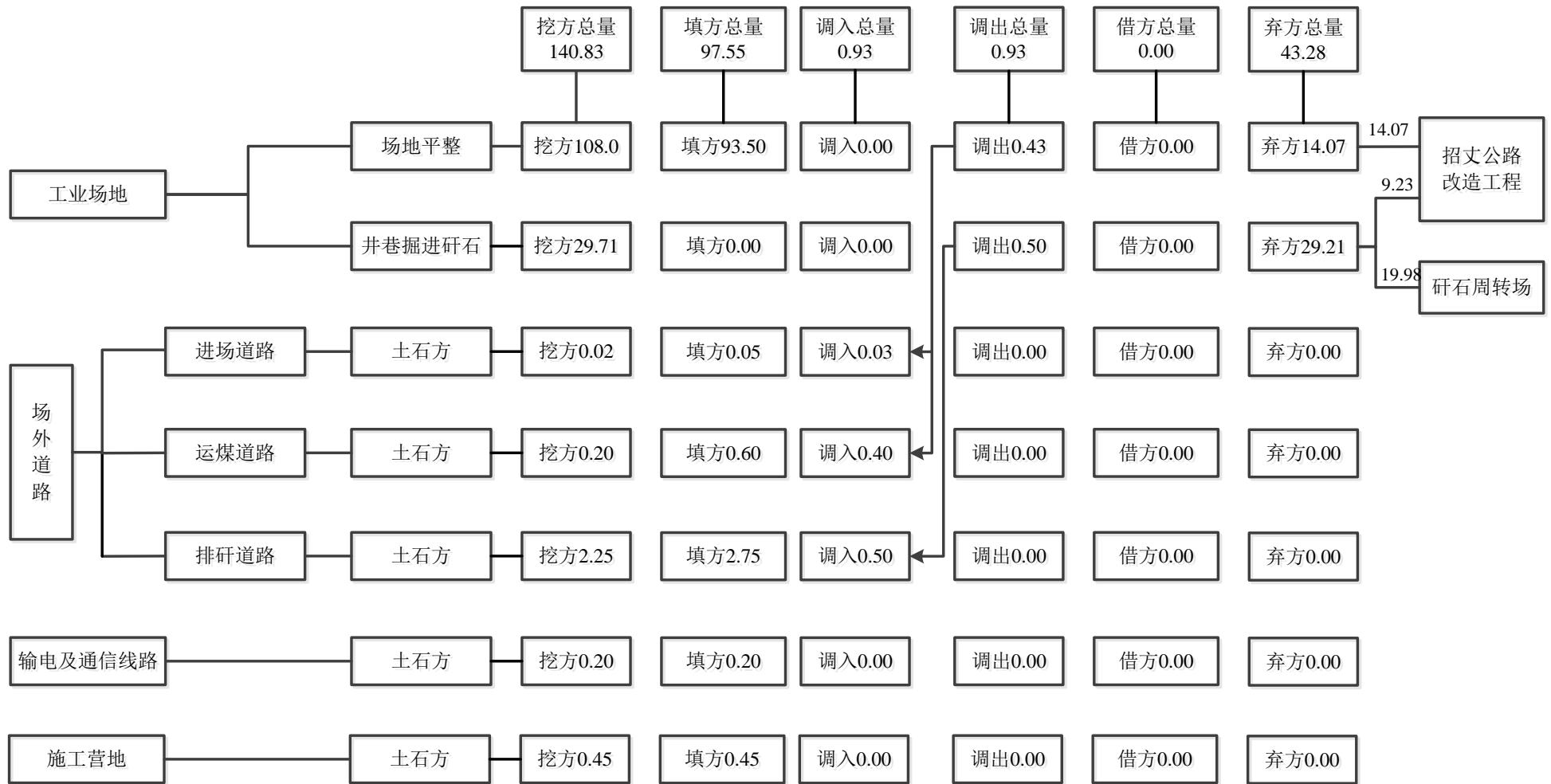


图 3.5-1 土石方平衡流向框图 (单位: 万 m³ 自然方)

3.6 工程投资

项目建设总资金为 228647.52 万元。其中：土建投资 107765.77 万元。该项目建设资金的 30% 来自建设单位自有资金，其余通过银行贷款筹措。

3.7 进度安排

项目于 2013 年 9 月进入施工准备期，计划于 2016 年 9 月完工，总工期 37 个月。主体工程施工计划进度表（横道图）见表 3.7-1。

表 3.7-1 主体工程施工计划进度横道图

项目组成		2013年				2014年												2015年												2016年								
		9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
工业场地																																						
场外道路	进场道路																																					
	运煤道路																																					
	排矸道路																																					
输电及通讯线路																																						
施工营地																																						

3.8 拆迁安置与专项设施改（迁）建

本项目工业场地建设过程中需拆迁房屋 1.94hm²，共 40 户 155 人，采用建设单位出资，当地政府负责实施的安置方式。拆迁补偿应按照当地当时的房屋拆迁补偿标准及地面附属物补偿标准执行。建设单位在协议生效后及时将搬迁费用和安置管理费用一次性全部支付给当地政府，由当地政府将搬迁补偿费用足额支付给搬迁农户。

4 项目区概况

4.1 自然条件

4.1.1 地质

(1) 地质构造

本井田主要位于招贤向斜主体及阁头寺背斜南翼及良舍背斜北翼，总体为一走向 NEE-NE 向宽缓倾伏向斜，轴部向西倾伏，两翼倾角小，伴有基底隆起和凹陷。地质勘探阶段井田内未发现断层及陷落柱等构造，但根据首采区三维勘探和补勘成果，首采区内共存在组合断层 16 条，全部为正断层。

(2) 岩性

井田内地层由老至新依次有：三叠系中统铜川组(T_{2t})，侏罗系下统富县组(J_{1f})、中统延安组(J_{2y})、直罗组(J_{2z})、安定组(J_{2a})，白垩系下统宜君组(K_{1y})、洛河组(K_{1l})，新近系(N)及第四系中-上更新统(Q₂₊₃)、全新统(Q₄)。由老至新分述如下：

①三叠系中统铜川组(T_{2t})

地表未出露，钻孔亦未揭穿，其岩性：下部为灰绿色巨厚层状中～细粒长石石英砂岩，中夹灰绿色泥岩。砂岩成分以石英、长石为主，长石含量大于岩屑，分选中等，磨圆度一般，具垂直裂隙，含泥质包体；泥岩质纯细腻，均匀层理。上部为一套灰黑色水平层理极其发育的泥岩，质细腻，稍微风化即沿层理裂开呈“镜片”状，夹灰色粉、细砂岩。

②侏罗系下统富县组(J_{1f})

受三叠系古地形的控制，富县组仅在古地形低洼和边坡处沉积，分布零星。与下伏三叠系呈平行不整合接触。岩性、岩相与厚度在横向上变化较大。

③侏罗系中统延安组(J_{2y})

延安组为含煤地层。岩性为灰～深灰色泥岩、砂质泥岩、粉细砂岩与灰白色中粗粒砂岩互层，中夹炭质泥岩及煤层。平均 58.67m，与下伏富县组呈平行不整合接触，或超覆于三叠系之上。自下而上分为三个含煤段，各含 1 个煤组。第一段厚度 4.06～50.46 m，平均 24.94 m，含井田内主采的 3 号煤层，煤厚 0.46～26.30m，平均厚 12.41 m；第二段厚度 4.13～77.46m，平均 34.35m，含局部可采的 2 号煤层，

煤厚 1.15 ~8.00m (ZK14-71 孔), 平均 3.66m, 在井田中东部赋存相对稳定。第三段含 1 号不可采煤层, 井田内仅 1 个见煤点, 1 个可采点, 煤厚 2.75m (Z12-40 孔)。此段厚度 1.60~22.77m, 平均 14.01m。

含煤地层在西部呈东西向在东部呈北东-西南向展布, 向斜轴部永丰~胡家沟湾凹陷区较厚, 向两边变薄, 在南部隆起区缺失。地层厚度与煤厚成正比关系。

④侏罗系中统直罗组(J_{2z})

为干旱~半干旱环境下的河流相及漫滩沼泽相沉积。根据岩性、岩相旋回分为上下两段: 下段为泥质中~粗粒砂岩夹砂质泥岩、粉细砂岩。颜色以灰绿色为主, 多带黄绿色, 底部为一层灰白色含砾中粗粒砂岩或细砾岩, 特征显著, 比较稳定, 是划分直罗组与延安组界限的标志层。上段为砂质泥岩、泥质粉砂岩夹细~中粒砂岩。颜色以灰绿色为主, 常见杂色泥岩夹层, 偶见泥质灰岩薄层, 顶部较细, 颜色较深。受后期剥蚀保存不全。本组厚度 5.43 (ZK-61 孔)~83.60m (Z08-52 号孔), 一般 30m 左右。与下伏延安组呈平行不整合接触或超覆三叠系之上。

⑤侏罗系中统安定组(J_{2a})

为棕红色、紫红色砂质泥岩, 夹薄层紫灰色、灰绿色中~粗粒砂岩, 底部为厚层含砾粗砂岩。砂岩成熟度低, 以岩屑长石杂砂岩为主, 次为长石石英杂砂岩, 次棱角状, 分选差, 钙泥质胶结, 结构疏松, 层理不清。泥岩含砂量高, 沿裂隙分布有网状钙膜, 含大量钙质结核和蓝灰色斑点。本组以干旱气候平原洪积相沉积为主, 下与直罗组平行不整合接触。井田东部的井家沟和东南部的西河河谷有零星出露, 钻孔揭露厚度为 90.54 (Z08-52 孔)~301.83m (ZK18-98 孔), 一般厚 165.45m。总体特征为井田西部厚, 东部薄, 与延安组、直罗组厚度具有沉积中心由东北向西南迁移的特征。

⑥白垩系下统宜君组(K_{1y})

岩性为杂色巨厚层状粗砾岩, 夹粗砂岩透镜体。砾石成分主要为花岗岩、变质岩块, 次为石英岩块。砾径一般 5~15cm, 最大 25cm 以上, 分选差, 次圆状, 砂泥质充填, 钙质、硅质基底式或孔隙式胶结, 致密坚硬。厚度较为稳定, 与下伏安定组平行不整合接触。井田全区分布, 东部及东南部沟谷底部有出露, 钻孔揭露厚度 86.90 (Z02-04 孔)—320.66m (ZK11-60 孔), 全区平均 170.57m。总体特征为西部厚东部薄, 东北部后期遭受剥蚀厚度不完整。

⑦白垩系下统洛河组(K_{1l})

岩性为紫红色、棕红色巨厚层状细~粗粒长石砂岩，中夹 1~2 层中厚层状紫杂色粗砾岩及薄层棕色砂质泥岩。砂岩成分主要为石英、长石，次棱角~次圆状，分选好，钙质、泥质胶结，疏松，具大型板状交错层理和楔状交错层理，为河流相沉积，是区内主要含水层。与下伏宜君组为连续沉积。井田全区分布，沿较大沟谷两侧和底部出露。钻孔揭露厚度 2.43（ZK14-71）-219.75m（Z10-22 孔），厚度变化较大，平均厚 76.15m。井田内总体沉积特征为由西向东逐步变薄，东部地区遭受剥蚀。

⑧上第三系(N)

全区广泛出露。岩性为浅棕红色亚粘土、粉砂质粘土，含钙质结核及石英小砾石、夹多层钙质结核层，底部有厚度不稳定的底砾岩沉积。区内无完整剖面，最大厚度大于 150 余 m，一般 80m 左右。下与各组呈不整合接触。

⑨第四系中上更新统(Q₂₊₃)

分布广泛。岩性为浅棕黄色亚粘土及淡黄色砂质粘土，中下部夹有较密集的棕红色古土壤层。

本组顺山势南薄北厚，西薄东厚。南北向梁峁两侧，西薄东厚为其分布最大特点。南部梁峁区，厚度一般 5~10m，北部残塬区，厚度大于 160m。

⑩第四系全新统(Q₄)

为河流一级阶地、河漫滩冲积层及沟谷坡积层堆积物，厚度 0~15m。

综合柱状图见附图 4-01。

(3) 地震烈度

矿区地震基本烈度为 VII 度区，地震动峰值加速度为 0.10g。

(4) 地下水埋深及不良工程地质情况

工程占地范围内地下水平均埋深 7.8m。项目占地范围内未见崩塌、滑坡和泥石流等自然灾害点。

4.1.2 地貌

招贤勘查区位于页岭以南，属陇东黄土高原南部边缘地带。当地最低海拔标高+1271.80m（招贤镇老庄坪），最高点在西南部的郭家坪为+1549.60m，相对高差为 277.80m。地势总体呈东南低，西北高之势，属黄土高原丘陵沟壑地貌。场地自然地形标高为+1314.00m~+1360.00m，自然平均坡度为 20%。

4.1.3 气象

项目区属温带半湿润~湿润季风气候,据麟游县气象局 1980~2010 年观测资料,项目区年均气温 9.3℃,一月平均气温-4℃,七月平均气温 22℃,极端最高气温 37.5℃,最低气温-22.1℃。冻土厚度 14~36cm,平均 22cm。全年大于 10℃的积温一般为 3019℃,年日照时间 2188 小时,年均降水量 651mm,最大降水量 987mm (1983 年),最小降水量 374.5mm (1997 年)。年蒸发量 1240mm,年内霜期一般为 178 天。受海拔高度和植被影响,海拔越高,降水量越大。每年自 4 月份开始,降水量增加,至 7、8、9 三个月连阴雨增多,10 月份降雨开始减少。冬季主导风向为西风(W),夏季主导风向为东风(E),东南风(SE),年平均风速为 2m/s。项目区气候特征值见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目区主要气象参数

序号	项 目		单位	数值	备注
1	温度	年均气温	℃	9.3	
		多年极端最高气温	℃	37.5	
		多年极端最低气温	℃	-22.1	
		大于 10℃积温	℃	3019	
2	降水	年均降水量	mm	651	
		年最大降水量	mm	987	1983 年
		年最小降水量	mm	374.5	1997 年
3	蒸发量	年蒸发量	mm	1240	
4	风	多年平均风速	m/s	2	
		主导风向		多变	冬季多 W, 夏季 E、SE
5	最大冻土深度		cm	36	
注: 根据麟游县气象局 1980~2010 年气象资料统计					

4.1.4 水文

项目区地表水系主要为招贤河和贾家河,均为渭河水系之漆水河上游支流。

招贤河年平均流量 117.61~1316.7m³/h,平均 497.38 m³/h。其上游的永丰水库早已干枯。贾家河流量 14.4~54.0m³/h。流量较小。其支流呈树枝状分布,均为季节性流水。主河道春冬流量小,夏秋流量大,洪水期为每年的 7、8、9 月份。

项目区地表水系见附图 4-02。

4.1.5 土壤

项目区土壤类型以黄绵土、褐土和黑垆土为主。土壤有机质含量平均为 1.1%，全氮 0.071%，碱解氮 49ppm，速效钾 137ppm。

黄绵土是黄土母质上直接耕作熟化而形成的一种幼年土壤。由于侵蚀或重新堆积强烈，成土时间短，全剖面质地均一，其颜色、结构、性状均与母质相似，表土层之下即为母质层，上下层无明显过渡。黄绵土性绵易蚀，土层深厚，透水性强，易耕作。

褐土是在碳酸钙的淋溶淀积作用和粘化作用下形成的具有弱粘化层和钙积层的地带性土壤。褐土的颜色为棕褐色，腐殖质层有机质含量 1~3%，质地多为壤土，透水性好，弱碱性。形成该土类的母质主要是黄土及其他含碳酸盐的母质。

黑垆土发育于黄土母质上的具有残积粘化层（俗称黑垆土层）的黑钙土型。堆积剖面有熟化层、古耕层、腐殖质层、石灰淀积层和母质层。质地适中，有机质及养分含量高。结构良好，透水透气，有利于作物根系发育。耕性良好，耐旱耐涝，适种作物广泛。

4.1.6 植被

项目区植被类型基本属于温带灌木草原植被类型，主要以农业植被、灌木自生林和草本植物为主。乔木主要以刺槐林为主，分布较分散，灌木以荆条、酸枣、黄背草灌草丛为主。项目区林草覆盖率约为 26%。植被类型见附图 4-03。

4.1.7 其他

本项目井田范围内无水源保护区、自然保护区、国家森林公园、国家地质公园、重要湿地和自然灾害点分布，但井田内分布 1 处省级文物保护单位，招贤遗址，详见表 4.1-2。主体设计已按照相关要求实施禁采。相对位置见附图 4-04。

表 4.1-2 井田内文物保护单位基本情况统计表

序号	名称	位置	保护级别	保护范围
1	招贤遗址	招贤镇	省级重点	东至招贤中学小溪，西至杜水河西岸，南至崖边，北至山顶大垆。

4.2 社会经济概况

4.2.1 社会经济概括

4.2.1.1 麟游县

麟游县位于陕西省宝鸡市东北部，地处渭北高原沟壑区，总面积 1704km²。全县辖 7 个镇（九成宫镇、崔木镇、招贤镇、两亭镇、常丰镇、丈八镇、天堂镇），100 个行政村、409 个村民小组。2013 年全县总人口 88660 人，全年粮食作物播种面积 31.50 万亩，城镇居民人均可支配收入 23676 元，农村居民人均纯收入 7579 元。

4.2.1.2 招贤镇

总面积 219.18km²，共辖 1 个居委会，13 个行政村，耕地总面积 58027 亩，人口 10546 人，2013 年，农民人均纯收入 5560 元。

4.2.1.3 两亭镇

总面积 175km²，共辖 11 个行政村，耕地总面积 21760 亩，人口 6485 人，2013 年，农民人均纯收入 5420 元。

4.2.1.4 九成宫镇

总面积 368.69km²。全镇共有 21 个行政村，2 个社区居委会，耕地总面积 72781 亩，人口 23154 人，农民人均纯收入 5800 元。

4.2.2 土地利用情况

招贤井田内土地利用现状以耕地和林地为主，其他土地利用类型面积较小。土地利用现状统计结果见表 4.2-1 和土地利用现状图见附图 4-05。

表 4.2-1 土地利用现状类型及分布面积统计表

土地利用类型		面积 (km ²)	占项目区面积 百分比(%)
		井田范围	
耕地	一般农田	1.88	2.37%
	基本农田	33.43	42.21%
林地	重点公益林	8.34	10.53%
	有林地	6.87	8.67%
	灌木林地	26.1	32.95%
草地	天然牧草地	0.91	1.15%
工矿仓储用地	工业用地	0.01	0.01%
	采矿用地	0.27	0.34%
住宅用地	城镇住宅用地	0.2	0.25%
	农村宅基地	0.75	0.95%
交通运输用地	铁路用地	0.12	0.15%
	公路用地	0.31	0.39%
水域及水利设施用地	水库水面	0.01	0.01%
合计		79.20	100.00%

4.3 水土流失及水土保持现状

4.3.1 水土流失现状

麟游县是黄河中上游水土流失重点县之一，千山余脉将该县分为渭河和泾河两个流域。全县面积 1704km²，其中水土流失面积为 1541km²，占全县面积的 90.4%。井田属黄土高原丘陵沟壑区，海拔高程+1040~+1450m，相对高差 200m 左右。项目区沟壑纵横，地面坡度 5~25 度，区内土壤侵蚀以水力侵蚀为主。

通过现场调查，参考《陕西省泾河、渭河流域麟游县小流域水土保持项目实施规划报告（1998-2010 年）》，确定项目区土壤侵蚀以中度侵蚀为主，平均土壤侵蚀模数 2680t/km²·a，土壤容许流失量 1000t/km²·a。项目区土壤侵蚀见附图 4-06。

4.3.2 水土保持现状

当地政府根据水土流失特点，积极开展生态环境建设，再造山川秀美的新麟游，大力推行封禁治理，退耕还林(草)，小流域综合治理，实施生态修复，强化水保监督，依法保护生态环境，再创新辉煌。经过近年来的奋战，治理水土流失面积 65.02km²，完成了申家河、沿河、九成宫、三义、合阳、黎家沟、石家庄、壑口 8 条流域综合治理，移动土石方 483.61 万 m³，植树造林 10440 亩，新修“四田”11685 亩，新修生产道路 75km，天然林保护 7.54 万亩。有效地遏制了水土流

失，改善了生态环境。

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点防治区和重点治理区复核划分成果》，项目区属于国家级水土流失重点预防区（子午岭-六盘山国家级水土流失重点防治区），根据《陕西省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》，项目区属于陕西省水土流失重点治理区。

通过对永陇矿区白马坊煤矿（生产矿井）、彬长矿区大佛寺煤矿（新建矿井）、甘肃华砚煤矿进行了实地调研。调查的内容包括：施工过程中水土保持措施，扰动地表水土流失量，工业场地区防护措施布设和运行情况，矸石周转场施工及运行情况，工矿区人工林生长情况，沉陷区沉陷情况等。对本项目区煤矿项目水土保持经验简述如下：

①工业场地防护措施

通过大佛寺矿井调查，工业场地的防护措施主要包括排洪沟和场区绿化。场内植被生长情况较好，植被覆盖率达到 25% 以上。排洪沟设计标准为 50 年一遇设计，100 年一遇校核。

②矸石周转场防护措施

大佛寺矿井矸石周转场选在荒沟，主沟道长 2.35km，比降为 1.7%，设计提出在矸石周转场内采取的防护措施主要为：拦渣坝、塬边埂、截水沟、分层碾压覆土。

③施工场地的临时防治措施

施工场地必须实行封闭，禁止敞开式作业；暴雨天气禁止施工，易产生扬尘的物料进行覆盖，严禁露天堆放；垃圾渣土及时清除，妥善排弃；临时弃土采用纤维网、简易挡板挡护措施。

④当地适生树与草种

根据麟游县多年植树造林经验，当地播种栽植较容易，成活率高、种源丰富。乔木可采用雪松、垂柳、法桐、油松、白皮松、银杏、元宝枫、国槐、白玉兰、红叶李和樱花等，灌木可采用黄刺玫、黄杨球、冬青球、月季、小叶女贞、大叶女贞、金叶女贞、紫穗槐等，草籽可选用早熟禾、野牛草、黑麦草、紫花苜蓿等。

项目区内可以借鉴的同类开发建设项目水土流失防治措施见下图。



工业场地内混凝土排水沟



工业场地内浆砌石护坡及绿化



矸石周转场拦渣坝及植物护坡



拦渣坝干砌石护坡



矸石周转场挡墙



矸石周转场复垦



道路排水沟及边坡防护



道路绿化

5 主体工程水土保持分析与评价

5.1 主体工程水土保持制约性因素分析与评价

根据《中华人民共和国水土保持法》的相关规定，对本项目水土保持制约因素进行对比分析，具体见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土保持制约因素分析表（水保法）

要求内容	分析评价	解决办法
第 17 条：禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本项目未在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等，无制约因素	—
第 18 条：水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	本项目不属于生态脆弱区	—
第 24 条：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	项目所在地为国家级水土流失重点预防区和省级水土流失重点治理区，且无法避免	提高防治标准、优化施工工艺、减少地表扰动和植被损坏范围的要求

由表 5.1-1 可知，通过分析，项目所在地为国家级水土流失重点预防区和省级水土流失重点治理区，本方案提出了提高防治标准、优化施工工艺、减少地表扰动和植被损坏范围的要求。

根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）中的相关规定，对本项目水土保持制约因素进行对比分析，具体见表 5.1-2。

表 5.1-2 水土保持制约因素分析表（开发建设项目水土保持技术规范）

要求内容	分析评价	解决办法
选址（线）须兼顾水土保持要求，应避免泥石流易发区、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。	均不涉及，符合要求	—
选址（线）应避免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。	本项目不属于城镇建设项目，但场地布设了较为完善的排水和绿化措施，注重了排水和景观建设，符合要求	—
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，减少大填大挖。填高大于 20m，挖深大于 30m 的，必须有桥隧比选方案。路基、路堑在保证稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案。	本项目场外道路不涉及高填深挖路段，排矸道路两侧设置了植物护坡，符合要求	—
选址（线）宜避开生态脆弱区、固定半固定沙丘区、国家划分的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区，最大限度的保护现有土地和植被的水土保持功能。	本项目区属于国家级水土流失重点预防区和省级水土流失重点治理区	提高防护标准
工程永久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。	不涉及水浇地和水田等生产力较高的土地	—

由表 5.1-2 分析可见，本项目属于国家级水土流失重点预防区和省级水土流失重点治理区，本方案将提高防护标准，进一步完善工程、植物和临时措施，最大限度的减少建设过程中的产生的水土流失。

根据水保[2007]184 号文，对本项目水土保持制约因素进行对比分析，具体见表 5.1-3。

表 5.1-3 水土保持制约因素分析表（水保[2007]184 号文）

水土保持方案不予批准的条件	分析评价	解决办法
《促进产业结构调整暂行规定》、国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录》中限制类和淘汰类产业的开发建设项目。	本项目年生产规模 2.40Mt/a 不属于限制类和淘汰类产业开发项目	—
《国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》确定的禁止开发区域内不符合主体功能定位的开发建设项目。	本项目为国家核准的陕西永陇矿区，不属于禁止开发的项目	—
违反《水土保持法》第十四条，在 25 度以上陡坡实施农林开发项目。	本项目不属于农林开发项目	—
违反《水土保持法》第二十条，在县级以上地方人民政府公共的崩塌滑坡危险区和泥石流易发区内取土、挖砂、取石的开发建设项目。	本项目不属于崩塌滑坡危险区和泥石流易发区内	—
违反《中华人民共和国水法》第十九条，不符合流域综合规划的水工程。	本项目不属于流域综合规划的水工程	—
根据国家产业结构调整的有关规定精神，国家发展和改革委员会同意后开展前期工作，但未能提供相应文件依据的开发建设项目。	本项目开展前期工作的文件见附件一	—
分期建设的开发建设项目，其前期工程存在未编报水土保持方案、水土保持方案未落实和水土保持设施未按期验收的。	本项目不分期建设	—
同一投资主体所属的开发建设项目，在建及生产运行的工程中存在未编报水土保持方案、水土保持方案未落实的和水土保持设施未按期验收的。	不涉及其他开发建设项目	—
处于重要江河、湖泊以及跨省（自治区、直辖市）的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区内可能严重影响水质的开发建设项目，以及对水功能二级区的饮用水源区水质有影响的开发建设项目。	不涉及	—
在华北、西北等水资源严重短缺地区，未通过建设项目水资源论证的开发建设项目。	水资源论证报告已委托编制	加快上报进度

由表 5.1-3 可知，除水资源论证报告尚未评审外，其余各项要求均满足。目前本项目水资源论证报告已基本完成，尚未评审。本方案提出加快上报进度，尽快落实本项目水资源论证报告的评审工作。

5.2 推荐方案的水土保持分析评价

5.2.1 工程建设方案与布局分析评价

本项目工业场地位于井田中部麦里沟新村附近，场地内集中布置主、副、回风井筒，主体设计结合工业场地地形条件，考虑与外部公路的联系以及生产工艺的要求，竖向布置采用台阶式的布置形式，共设 4 级台阶；土方工程以挖作填，

并利用井巷掘进矸石，最大限度的利用了土石方量。场外道路充分依托现有公路，节省了新增占地；输电及通讯线路就近接入，主要用铁塔和砼杆架设，工程量较小；施工营地邻近工业场地，施工方便；矸石周转场位于场地北侧 1.30km 的荒沟，矸石运距较短，经济可行。总体而言，本项目整体布局较为紧凑，符合水保要求。

5.2.2 工程占地分析评价

方案补充完善后，项目占地总面积为 43.17hm²，其中：永久占地 40.91hm²，临时占地 2.26hm²；占地类型为旱地、灌木林地和农村宅基地，没占用基本农田、水浇地等高生产力土地，符合水保要求。本项目工业场地围墙内占地面积为 24.26hm²，扣除风井场地、消防站、矿山救护队、单身宿舍、防火灌浆场地、瓦斯抽采场地和瓦斯发电场地用地面积后面积为 18.00hm²，未超过《煤炭工程项目建设用地指标》21.6hm²的要求（场地自然地形平均坡度大于 15%，用地调整系数为 1.20）。矸石周转场服务年限未超过《煤矸石综合利用管理办法》3 年的堆放要求。

5.2.3 土石方平衡分析评价

本项目挖填方总量为 238.38 万 m³，挖方 140.83 万 m³，填方 97.55 万 m³，调入 0.93 万 m³，调出 0.93 万 m³，弃方 43.28 万 m³，弃方优先用于招丈公路路基填方，剩余部分排至矸石周转场内。本方案认为建设过程中以挖作填，同时弃方能够用于周边项目用土，减少了弃方，符合水保要求。

本项目生产期产矸量为 20.5 万 m³/a，其中：掘进矸石 5.0 万 m³/a，选煤矸石 15.5 万 m³/a。掘进矸石在投产后前 2 年排至矸石周转场，后期（井下形成采空区后）掘进矸石不出井，全部回填井下废弃巷道。选煤矸石首先用于本项目井下灭火材料，剩余部分优先综合利用，外运不畅时排于矸石周转场。锅炉灰渣用于水泥厂原料，生活垃圾由当地环卫部门统一处置。本方案认为生产期弃渣的处置方式符合规范要求。

5.2.4 矸石周转场设置合理性分析评价

根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）的要求，对本项目矸石周转场选址合理性进行分析，详见表 5.2-1。

表 5.2-1 矸石周转场选址限制性因素分析表

规范要求内容	分析评价	解决办法
不得影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全。	不涉及，符合水保要求	—
涉及河道的，应符合治导规划及防洪行洪的规定，不得在河道、湖泊管理范围设置弃渣场。	不涉及，符合水保要求	—
禁止在对重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响区域布设。	不涉及，符合水保要求	—
不宜设在流量较大的沟道中，否则进行防洪论证。	沟道汇水面积较小，沟内无常流水，符合水保要求	—
在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟、平原区宜选择凹地、荒地。	矸石周转场为一荒沟，符合水保要求	—

由表 5.2-1 可知，本项目矸石周转场位于荒沟内，不在河道湖泊管理范围内，不影响公共设施、居民点和其它工业企业安全，综上所述，本项目矸石周转场选址符合规范要求。

5.2.5 施工方法（工艺）分析评价

本项目 2013 年 9 月进入施工准备期，计划于 2016 年 9 月完工。根据项目实际情况，工业场地已造成的开挖坡面有裸露坡面未进行防护，同时工业场地产生的 15.10 万 m³ 掘进矸石未实施拦挡措施，不符合“先拦后弃”的水保要求。本方案要求对于已造成了裸露坡面尽快实施临时防护措施，对于矸石周转场应尽快实施各项措施。此外，对于尚未动工的部分，应及时吸取教训，优化施工工艺、减少地表扰动和植被损坏范围，最大程度的减少水土流失。

5.2.6 主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价

5.2.6.1 工业场地

1) 现场存在的水保问题

根据现场情况，工业场地现场存在的水保问题主要有：1、原煤在场地南部露天堆放，使场地形成了较为“脏”、“乱”的现状，视觉效果较差，如遇暴雨天气，环境更差。2、场地内有临时堆土未进行防护。3、场地周边裸露边坡未防护。存在问题及解决办法见表 5.2-2。

表 5.2-2 工业场地现状水土保持分析与评价

存在问题	现状	分析评价及解决办法
原煤露天堆放		要求加快选煤系统建设进度，加强洒水
裸露边坡未防护、临时堆土未进行防护		补充临时覆盖防护、临时堆土防护、临时排水沟、临时沉沙池，并要求尽快实施护坡工程

2) 主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价

①截水沟

主体设计提出在场地挖方边坡上方设置截水沟，将坡面排水通过场地内排水沟排至改造后的麦里沟河道和梨家沟河道内。截水沟采用梯形断面，M7.5 浆砌石结构，沟底宽 0.5m，沟深 0.5m，内坡比 1:1，沟长 1531m。

排水能力分析：工业场地坡面最大汇水面积 0.20km²。根据当地水文手册，重现期为 10a 的降雨强度为 38.00mm/h，重现期为 20a 的降雨强度为 44.02mm/h，流量按照 $Q_p = 0.278 \times k \times i \times F$ 进行计算。

式中： Q_p ——重现期为 N 的设计流量，m³/s；

k ——径流系数，取 0.3；

i ——设计频率的平均 1h 降雨强度，mm/h；

F ——流域面积，km²；

经计算，设计坡面流量为 0.63m³/s，校核坡面流量为 0.73m³/s。

截水沟按照明渠均匀流公式计算： $Q = \omega \cdot C \cdot \sqrt{R \cdot i}$

式中： Q ——流量（ m^3/s ）；

C ——谢才系数， $C = \frac{1}{n} \cdot \sqrt{R}$ ；

ω ——过水断面面积（ m^2 ）；

R ——水力半径， $R = \omega/\chi$ ；

χ ——湿周（ m ）；

i ——坡比；

n ——糙率，取 0.015。

工业场地截水沟水力计算结果详见表 5.2-3。

表 5.2-3 工业场地截水沟排水能力计算表

渠道参数	断面形状	梯形
	水力坡降	1%
	粗糙系数	0.015
	沟底宽（m）	0.50
	沟深（m）	0.50
试算结果	0.10m 安全超高时水深（m）	0.40
	渠道流速（m/s）	2.43
	校核流量（ m^3/s ）	0.88
评价结论		流量满足校核流量

分析评价：主体设计提出的截水沟排水能力满足要求，可以有效防止工业场地上游坡面来水对场地边坡的冲刷，符合水保要求。

②排水沟

主体设计提出在开挖边坡下方、边坡平台内侧及道路一侧设置排水沟，将场地内雨水排至改造后的麦里沟河道和梨家沟河道内。开挖边坡下方排水沟采用矩形断面，M7.5 浆砌石结构，沟宽 0.4m，沟深 0.5m，沟长 574m，边坡平台内侧排水沟采用矩形断面，M7.5 浆砌石结构，沟宽 0.4m，沟深 0.4m，沟长 1812m，道路一侧盖板排水沟采用矩形断面，M7.5 浆砌石结构，钢筋混凝土盖板，沟宽 0.4m，沟深 0.5m，沟长 2702m。

排水能力分析：边坡平台内侧排水沟的汇水面积为护坡坡面，面积较小，排水能力满足要求。场地内排水沟沿道路分布，将场地划分为多个集雨面。经量测，工业场地最大集雨面积为 0.06km^2 。根据当地水文手册，重现期为 10a 的降雨强度为 38.00mm/h ，重现期为 20a 的降雨强度为 44.02mm/h 。流量按照

$Q_p = 0.278 \times k \times i \times F$ 计算，经计算，排水沟设计流量 $0.19\text{m}^3/\text{s}$ ，校核流量 $0.22\text{m}^3/\text{s}$ 。

排水沟按照明渠均匀流公式 $Q = \omega \cdot C \cdot \sqrt{R \cdot i}$ 计算。

经计算，工业场地排水沟的排水能力满足排水要求，计算结果见表 5.2-4。

表 5.2-4 工业场地排水沟排水能力计算表

渠道参数	断面形状	矩形
	水力坡降	1%
	粗糙系数	0.015
	沟底宽 (m)	0.40
	沟深 (m)	0.50
试算结果	0.10m 安全超高时水深 (m)	0.40
	渠道流速 (m/s)	1.74
	校核流量 (m^3/s)	0.28
评价结论		流量满足校核流量

分析评价：主体设计提出的排水沟排水能力满足要求，水流排至改造后的麦里沟河道和梨家沟河道内，符合水保要求。

③雨水收集池

主体设计提出在场内主井口南侧和西南角门卫室附近各设置雨水收集池一个，前者有效容积 600m^3 ，尺寸为 $L \times B \times H = 15.0 \times 13.0 \times 3.5\text{m}$ ，地下式；后者有效容积 800m^3 ，尺寸为 $L \times B \times H = 18.0 \times 15.0 \times 3.5\text{m}$ ，地下式；均为钢筋砼结构。

分析评价：主体设计提出的雨水收集池能够减少雨水外排，符合水保要求。

④钢筋混凝土方格护坡

主体设计提出对工业场地内台阶连接处、四周挖填方边坡布设钢筋混凝土方格护坡，总面积 43451m^2 ，其中：场地内台阶连接处 6045m^2 ，挖方边坡 36394m^2 ，填方边坡 1012m^2 。钢筋混凝土方格护坡采用 C25 混凝土框格，边坡坡率 1:1.5，内框边长 2.50m，外框边长 2.90m，框格宽 0.20m。方格相邻边相互垂直，与水平线成 45° ，对框格内进行绿化。边坡每隔 8m 高程设置宽度为 1.5m 的平台以增加稳定性。骨架每 5 个整方格型格构设伸缩缝一道，缝宽 2cm，缝内用沥青麻筋填塞，水泥砂浆抹面。

分析评价：主设提出的钢筋混凝土方格护坡减少了裸露坡面，减少了水土流失，起到了保持水土的作用，并将工程措施和植物措施相结合，体现了生态优先的水保原则，符合水保要求。

⑤绿化

主体设计提出在场地内空地内进行绿化，绿化面积 6.06hm^2 。

分析评价：主体设计提出的空地绿化措施，能够起到绿化、美化的效果，可有效改善生态环境，符合水保要求，但是未给出典型设计，本方案将补充土地整治、绿化典型设计、行道树及灌溉措施。

总结评价：主体设计对工业场地布设了较为完善的排水系统，坡面来水和场地内水流优先存放于雨水收集池，剩余部分能够直接引至改造后的麦里沟河道和梨家沟河道内，能够减少雨水外排，有效的防治水土流失，符合水保要求。场地内台阶连接处、四周挖填方边坡采用了钢筋混凝土方格护坡形式，并将工程措施和植物措施相结合，体现了生态优先的水保原则，符合水保要求。此外，对场地内的空地布设了绿化措施，减少了水土流失又提高了视觉效果，符合水保要求。在此基础上，本方案将补充土地整治、绿化典型设计、行道树、灌溉措施、临时覆盖防护、临时堆土防护、临时排水沟和临时沉沙池等措施。

5.2.6.2 场外道路

(1) 现场存在的水保问题

进场道路已基本完工，排矸道路和运煤道路的路基工程已完成。进场道路一侧排水沟已实施，进场道路中央绿化带尚未绿化。排矸道路两侧扰动区裸露地表未进行防护，排矸道路和运煤道路排水沟尚未建设。存在问题及解决办法见表 5.3-5。

表 5.2-5 场外道路现状水土保持分析与评价

存在问题	现状	分析评价及解决办法
进场道路中央绿化带未绿化		要求加快实施绿化措施

<p>排矸道路 裸露边坡 未防护</p>		<p>补充临时覆盖防护、 临时堆土防护，并要求 尽快实施护坡措施</p>
------------------------------	--	--

(2) 主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价

1) 排水沟

主体设计提出在进场道路、运煤道路一侧布设排水沟，将路面雨水引至改造后的梨家沟河道内，在排矸道路靠山一侧布设排水沟，将坡面来水引至自然沟道处。进场道路、运煤道路的排水沟采用矩形断面，M7.5 浆砌石结构，沟宽 0.4m，沟深 0.5m，总长度 215m，其中进场道路 15m，运煤道路 200m；排矸道路的排水沟采用矩形断面，M7.5 浆砌石结构，底宽 0.4m，沟深 0.4m，长 866m。

排水能力校核：进场道路、运煤道路的汇水面积为道路路面，面积较小，排水沟尺寸与工业场地场内道路排水沟的尺寸一致，排水能力满足要求。排矸道路最大坡面汇水面积为 0.04km^2 ，排水沟按 10 年一遇最大 1h 降雨设计，20 年一遇最大 1h 降雨校核。经计算当渠道水深 0.30m 时，满足校核流量 $0.15\text{m}^3/\text{s}$ （径流系数取 0.3），因此排矸道路排水沟的排水能力满足要求。

分析评价：主体设计提出的排水沟排水能力满足要求，符合水保要求。

2) 护坡

主体设计对排矸道路挖填边坡布设了植物护坡，护坡面积 14421m^2 。

分析评价：主体设计提出的植物护坡减少了裸露坡面，减少了水土流失，起到了保持水土的作用，并体现了生态优先的水保原则，符合水保要求。

3) 绿化

主体设计只提出绿化的文字要求，但未作出详细介绍。

分析评价：进场道路主要为跨河桥，不再布设行道树。本方案只补充进场道路、运煤道路中央绿化带的典型设计，运煤道路和排矸道路的土地整治、行道树措施。

总结评价：主体设计对进场道路、运煤道路一侧布设排水沟，排矸道路靠山

一侧布设排水沟，能有效排走路面和坡面来水，符合水保要求。对排矸道路两侧布设植物护坡，减少了裸露坡面，并体现了生态优先的水保原则，符合水保要求。本方案在此基础上，补充了道路中央绿化带、土地整治、行道树、临时覆盖防护和临时堆土防护等措施。

5.2.6.3 输电及通讯线路

主体设计未考虑水保措施。

总结评价：施工过程中造成了裸露坡面容易造成严重的水土流失，本方案补充土地整治和绿化措施。

5.2.6.4 施工营地

1) 临时排水沟

主体设计提出在场地开挖边坡下方及场内地势较低处（施工营地东侧）设置临时排水沟，将施工期内场地雨水及时排走。临时排水沟采用简易土质结构，采用梯形断面，沟深 0.5m，沟宽 0.5m，内坡比为 1:1，沟长 700m。

总结评价：主体设计提出的临时排水沟将场地内水流排至改造后的梨家沟河道内，符合水保要求。主体设计未考虑竣工后施工营地的水保措施，本方案将补充土地整治、临时占地绿化等措施。

5.2.6.5 矸石周转场

主体设计只提出了布设拦挡及截排水措施的文字要求，但未给出典型设计。

总结评价：本方案结合实际情况布设挡渣墙、截水沟、急流槽、消力池，并对最终渣面布设平台排水沟、渣面整治和绿化措施。

5.2.7 水土保持措施界定

主体设计中的水保措施主要有工业场地的截水沟、排水沟、雨水收集池、护坡，场外道路的排水沟、护坡等措施。水土保持措施具体见表 5.2-6。

表 5.2-6 主体工程水保措施和本方案补充完善水保措施汇总表

项目组成	措施名称	位置	结构类型	规模	投资/万元	本方案补充的水保措施	
矿井工业场地	截水沟	在工业场地挖方边坡上方	M7.5 浆砌石结构	1531m	61.68	土地整治、行道树、灌溉措施、临时排水沟、临时沉沙池、临时覆盖防护、临时堆土防护	
	排水沟	在工业场地开挖边坡下方、边坡平台内侧及道路一侧	M7.5 浆砌石结构	5088m	181.15		
	雨水收集池	在主井口南侧和西南角门卫室附近	钢筋砼结构	2 个	39.78		
	钢筋混凝土方格护坡	在工业场地内台阶连接处、四周挖填方边坡	C25 混凝土结构	43451m ²	345.52		
	绿化	场地内空地	园林式	6.06hm ²	303.00		
场外道路	进场道路	排水沟	道路一侧	M7.5 浆砌浆砌石结构	15m	0.45	土地整治
		绿化带	道路中央	灌草结合	100m ²	2.11	
	运煤道路	排水沟	道路一侧	M7.5 浆砌浆砌石结构	200m	6.08	土地整治、行道树、临时覆盖防护、临推土防护
		绿化带	道路中央	灌草结合	124m ²	2.61	
	排矸道路	排水沟	道路靠山一侧	M7.5 浆砌浆砌石结构	866m	26.26	
护坡		排矸道路挖填边坡	植物护坡	14421m ²	0.52		
输电及通讯线路	—	—	—	—	—	土地整治、绿化	
施工营地	临时排水沟	场地开挖边坡下方及场内地势较低处	简易土质结构	700m	0.91	土地整治、绿化	
矸石周转场	—	—	—	—	—	挡渣墙、截水沟、急流槽、消力池、渣面整治*、平台排水沟*、渣面绿化*	

注：带“*”为生产期补充措施

5.3 结论性意见

(1) 本项目主体工程选址选线不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区、易引起严重水土流失和生态恶化的地区、全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区和水土保持长期定位观测站，但项目区属于国家级水土流失重点预防区和省级水土流失重点治理区且无法避让，本方案提出了提高防治标准、优化施工工艺、减少地表扰动和植被损坏范围的要求。

(2) 工业场地推荐方案的工程占地面积符合用地指标要求，且未占用生产力高的土地；项目建设过程中的土石方以挖作填，并将多余弃方用于周边项目填方，

符合水保要求。由于本项目已开工，部分施工工艺不符合水保要求，本方案要求尽快实施临时防护措施，并应及时吸取教训，在后续的建设过程中最大程度的减少扰动范围、减少裸露地表，尽快实施拦挡措施，最大程度的减少水土流失。此外，本项目弃方较大，本方案建议加大邻近项目的调配利用，最大限度的减少项目弃方。

6 水土流失防治责任范围及防治分区

6.1 防治责任范围

6.1.1 水土流失防治责任范围

本项目建设区面积 43.17hm²，水土流失防治责任范围 43.17hm²。本项目水土流失防治责任范围见附图 6-01 和表 6.1-1。

表 6.1-1 本项目水土保持防治责任范围 单位：hm²

项目组成	建设区			防治责任范围
	永久占地	临时占地	小计	
工业场地	31.00	0.00	31.00	31.00
场外道路	进场道路	0.10	0.00	0.10
	运煤道路	0.82	0.00	0.82
	排矸道路	3.27	0.00	3.27
输电及通讯线路	0.02	0.34	0.36	0.36
施工营地	0.00	1.92	1.92	1.92
矸石周转场	5.70	0.00	5.70	5.70
合计	40.91	2.26	43.17	43.17

6.2 防治分区

6.2.1 防治分区依据

依据主体工程布局、建设内容、扰动特点、建设时序、水土流失特点和防治措施类型等因素进行分区。

6.2.2 防治分区划分的原则

- (1) 各防治分区内的地形地貌相似、立地条件基本相同。
- (2) 同一分区内扰动特点和扰动后的地表物质形态具有同一性。
- (3) 同一分区内主体工程建设类别、性质、建设时序、水土流失特点和防治措施具有相似性。

6.2.3 水土流失防治分区划分

本项目分为工业场地、场外道路、输电及通讯线路、施工营地和矸石周转场

五个防治区。

本项目水土流失防治分区见表 6.2-1。

表 6.2-1 本项目水土流失防治分区表

防治区名称		分区特点	防治责任范围面积 (hm ²)
工业场地防治区		场地整平, 扰动形式为占压损坏原地貌, 开挖形成裸露坡面及井巷掘进产生大量弃渣, 引起土壤侵蚀	31.00
场外 道路 防治区	进场道路	路基土方开挖造成裸露坡面, 引起土壤侵蚀	0.10
	运煤道路		0.82
	排矸道路		3.27
输电及通讯线路防治区		塔基等基础开挖产生裸露坡面, 造成土壤侵蚀	0.36
施工营地防治区		施工机械和人员的活动, 造成地面开挖、碾压, 引起土壤侵蚀	1.92
矸石周转场防治区		煤矸石及弃渣占压地表, 堆放弃渣引起的土壤侵蚀	5.70
合 计			43.17

7 水土流失预测

7.1 扰动地表、损坏水土保持设施预测

7.1.1 扰动地表面积

经统计，本项目扰动地表面积为 43.17hm²，见表 7.1-1。

表 7.1-1 本项目扰动地表面积统计表 单位：hm²

项目组成		土地利用类型			
		旱地	灌木林地	农村宅基地	小计
工业场地		28.62	0.00	2.38	31.00
场外道路	进场道路	0.10	0.00	0.00	0.10
	运煤道路	0.82	0.00	0.00	0.82
	排矸道路	1.60	1.67	0.00	3.27
输电及通讯线路		0.00	0.36	0.00	0.36
施工营地		0.00	1.92	0.00	1.92
矸石周转场		0.00	5.70	0.00	5.70
合计		31.14	9.65	2.38	43.17

7.1.2 损坏水土保持设施面积

经统计，本项目建设损坏水土保持设施为旱地和灌木林地，总面积为 40.79hm²，见表 7.1-1。

7.2 弃渣量预测

本项目挖填方总量为 238.38 万 m³，挖方 140.83 万 m³，填方 97.55 万 m³，调入 0.93 万 m³，调出 0.93 万 m³，弃方 43.28 万 m³，其中：23.30 万 m³用于附近招丈公路路基填方，其余 19.98 万 m³排于矸石周转场。截至 2016 年 2 月，本项目共产生弃方 38.40 万 m³，其中：23.30 万 m³弃方已用于场地附近招丈公路路基填方，15.10 万 m³弃方已堆至矸石周转场；尚未产生的弃方 4.88 万 m³，计划全部排至矸石周转场内。

本项目生产期产矸量为 20.5 万 m³/a，其中：掘进矸石 5.0 万 m³/a，选煤矸石 15.5 万 m³/a。掘进矸石在投产后前 2 年排至矸石周转场，后期（井下形成采空区后）掘进矸石不出井，全部回填井下废弃巷道。选煤矸石首先用于本项目井下灭火材料，剩余部分优先综合利用，外运不畅时排于矸石周转场。锅炉灰渣用于水

泥厂原料，生活垃圾由当地环卫部门统一处置。

7.3 水土流失量调查、预测

本项目 2013 年 9 月进入施工准备期，计划 2016 年 9 月完工。结合项目实际情况，对已完成和已动工的工程单元进行水土流失调查，对未动工和未完成的工程单元进行水土流失预测。

7.3.1 调查、预测单元

本项目水土流失调查、预测的单元划分为工业场地、场外道路、输电及通讯线路、施工营地和矸石周转场五个单元。

7.3.2 调查、预测范围

本项目总占地面积为 43.17hm²，其中：水土流失调查面积为 28.06hm²，水土流失预测面积 15.11hm²，详见表 7.3-1。

表 7.3-1 水土流失调查及预测单元划分

单元划分		面积 (hm ²)	
水土流失调查	工业场地	20.49	
	场外道路	进场道路	0.10
		运煤道路	0.82
		排矸道路	3.27
	输电及通讯线路	0.36	
	施工营地	1.92	
	矸石周转场	1.10	
	小计	28.06	
水土流失预测	工业场地	10.51	
	矸石周转场	4.60	
	小计	15.11	

7.3.3 调查、预测时段

根据项目实际情况，时段分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期。具体见表 7.3-2。

表 7.3-2 项目区水土流失调查及预测时段详表

单元划分		预测年限, 施工时间	自然恢复期	
水土 流失 调查	工业场地 (20.49hm ²)	3 年, (2013 年 9 月~2016 年 2 月)	3 年	
	场外道路	进场道路	2 年, (2013 年 9 月~2014 年 10 月)	3 年
		运煤道路	2 年, (2013 年 9 月~2014 年 10 月)	3 年
		排矸道路	2 年, (2014 年 9 月~2016 年 2 月)	3 年
	输电及通讯线路		2 年, (2013 年 9 月~2014 年 5 月)	3 年
	施工营地		1 年, (2014 年 4 月~2014 年 9 月)	3 年
矸石周转场 (1.10hm ²)		2 年, (2014 年 9 月~2016 年 2 月)	3 年	
水土 流失 预测	工业场地 (10.51hm ²)	1 年, (2016 年 3 月~2016 年 9 月)	3 年	
	矸石周转场 (4.6hm ²)	1 年, (2016 年 3 月~2016 年 9 月)	3 年	

7.3.4 调查、预测方法

根据《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)推荐的水土流失量预测模式进行预测,其计算公式如下:

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times M_{ik} \times T_{ik}$$

新增的土壤流失量按以下公式计算:

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik}$$

式中: W ——扰动地表土壤流失量, t;

ΔW ——扰动地表新增土壤流失量, t;

i ——预测单元 (1, 2, 3.....n);

k ——预测时段 1, 2, 3, 指施工准备期、施工期和自然恢复期;

F_i ——第 i 个预测单元的面积, km²;

M_{ik} ——扰动后不同预测单元不同时间段的土壤侵蚀模数, t/km²·a;

ΔM_{ik} ——不同单元各时段新增土壤侵蚀模数, t/km²·a, 只计正值, 负值按 0 计;

T_{ik} ——预测时段 (a)。

7.3.5 土壤侵蚀模数确定

(1) 土壤侵蚀模数背景值

根据全国第二次土壤普查成果、《陕西省水土保持公报》、《陕西省泾河、渭河

流域麟游县小流域水土保持项目实施规划报告（1998-2010年）》，确定本项目平均土壤侵蚀模数 $2680\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

（2）扰动后土壤侵蚀模数确定

根据《陕西永陇矿区麟游区崔木煤矿项目监测总结报告》，项目区扰动后水蚀模数为 $8400\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。由于两项目地貌类型、土壤、植被类型及林草植被覆盖率基本一致，因此本项目可以参考崔木煤矿土壤侵蚀模数，即：本项目区扰动后土壤侵蚀模数为 $8400\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。两项目对比见表 7.3-3。

表 7.3-3 两项目自然概况对比分析

序号	项目	崔木煤矿	招贤煤矿	类比分析
1	降雨量 (mm)	651	651	一致
2	地形地貌	黄土高原丘陵沟壑地貌	黄土高原丘陵沟壑地貌	一致
3	主要土壤类型	黄绵土、褐土和黑垆土	黄绵土、褐土和黑垆土	一致
4	林草植被覆盖率	26.5	26	基本一致
5	主要土地利用类型	旱地、灌木林地	旱地、灌木林地	基本一致

（3）自然恢复期侵蚀模数确定

根据项目实际情况，确定自然恢复期第一年土壤侵蚀模数比扰动后侵蚀模数减少 10%，第二年减少 30%，第三年减少 50%。

7.3.6 调查、预测结果

本项目水土流失总量为 10983t，背景流失量 3783t，新增水土流失量 6706t，其中：调查水土流失总量为 8324t，背景流失量 2744t，新增水土流失量 5085t；预测水土流失总量为 2659t，背景流失量 1039t，新增水土流失量 1621t。

各调查、预测单元中，工业场地水土流失量最多，达 7809t；其次为矸石周转场，水土流失量为 1552t；次之为场外道路，水土流失量为 1002t；其余各区水土流失量较少，不超过 500t。

两个调查、预测时段中，施工期水土流失量为 7543t，自然恢复期水土流失量为 3440t。调查、预测结果详见表 7.3-4、7.3-5。

表 7.3-4 本项目水土流失量调查表

调查单元		调查时段		土壤侵蚀背景值 (t/km ² ·a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀面积 (hm ²)	调查时间 (a)	水土流失量		
								背景流失量 (t)	现状流失量 (t)	新增流失量 (t)
工业场地		施工期		2680	8400	20.49	3	1647	5163	3516
		自然恢复期	第一年	2680	7560	6.60	1	177	499	322
			第二年	2680	5880	6.60	1	177	388	211
			第三年	2680	4200	6.60	1	177	277	100
		小计						2178	6328	4150
场外道路	进场道路	施工期		2680	8400	0.10	2	5	17	11
		自然恢复期	第一年	2680	7560	0.01	1	0	1	0
			第二年	2680	5880	0.01	1	0	1	0
			第三年	2680	4200	0.01	1	0	0	0
		小计						6	19	12
	运煤道路	施工期		2680	8400	0.82	2	44	138	94
		自然恢复期	第一年	2680	7560	0.09	1	2	7	4
			第二年	2680	5880	0.09	1	2	5	3
			第三年	2680	4200	0.09	1	2	4	1
		小计						51	154	102
	排矸道路	施工期		2680	8400	3.27	2	175	549	374
		自然恢复期	第一年	2680	7560	1.59	1	43	120	78
			第二年	2680	5880	1.59	1	43	93	51
			第三年	2680	4200	1.59	1	43	67	24
		小计						303	830	527

调查单元	调查时段		土壤侵蚀背景值 (t/km ² ·a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀面积 (hm ²)	调查时间 (a)	水土流失量		
							背景流失量 (t)	现状流失量 (t)	新增流失量 (t)
输电及通信线路	施工期		2680	8400	0.36	2	19	60	41
	自然恢复期	第一年	2680	7560	0.34	1	9	26	17
		第二年	2680	5880	0.34	1	9	20	11
		第三年	2680	4200	0.34	1	9	14	5
	小计						47	120	74
施工营地	施工期		2680	8400	1.92	1	51	161	110
	自然恢复期	第一年	2680	7560	1.92	1	51	145	94
		第二年	2680	5880	1.92	1	51	113	61
		第三年	2680	4200	1.92	1	51	81	29
	小计						206	500	294
矸石周转场	施工期		2680	8400	1.10	2	59	185	126
	自然恢复期	第一年	2680	7560	1.07	1	29	81	52
		第二年	2680	5880	1.07	1	29	63	34
		第三年	2680	4200	1.07	1	29	45	16
	小计						145	374	229
合 计							2744	8324	5085

表 7.3-5 本项目水土流失量预测表

预测单元	预测时段		土壤侵蚀背景值 (t/km ² ·a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀面积 (hm ²)	预测时间 (a)	水土流失量		
							背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
工业场地	施工期		2680	8400	10.51	1	282	883	601
	自然恢复期	第一年	2680	7560	3.39	1	91	256	165
		第二年	2680	5880	3.39	1	91	199	108
		第三年	2680	4200	3.39	1	91	142	52
	小计						554	1481	927
碎石周转场	施工期		2680	8400	4.60	1	123	386	263
	自然恢复期	第一年	2680	7560	4.49	1	120	339	219
		第二年	2680	5880	4.49	1	120	264	144
		第三年	2680	4200	4.49	1	120	189	68
	小计						484	1178	694
合 计						1039	2659	1621	

7.4 水土流失危害分析

该项目在长达 37 个月的建设过程中，在水土保持方面若不加以防范，可能带来的水土流失主要表现在以下几方面：

(1) 土地资源的破坏

项目建设过程中将破坏和占用一定数量的天然植被，产生裸露地表和边坡，一旦遇到暴雨，将会产生较为严重的水土流失，冲毁、淤积周边土地。

(2) 对区域生态环境的影响

由于煤矿的建设，将会使天然或人工植被遭到损坏，建设用地内林草或作物植被覆盖率将有一定程度的衰减。

(3) 对项目自身的影响

由于施工的扰动，项目建设区扰动后的土壤侵蚀模数最大值达 $8400\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，若不采取必要的防护措施，一旦遇到暴雨，将会产生较为严重的水土流失。

(4) 对生态环境的影响

矸石周转场的弃渣排放，若不及时采取必要的防治措施，将产生较为严重的水土流失，对周边生态环境带来不利影响。

7.5 综合分析及指导意见

7.5.1 综合分析

(1) 本项目建设期扰动地表面积 43.17hm^2 ，损坏水土保持设施面积 40.79hm^2 。

(2) 本项目建设期弃方 43.28 万 m^3 ，其中： 23.30 万 m^3 用于附近招丈公路路基填方，其余 19.98 万 m^3 排于矸石周转场。本项目生产期产矸量为 20.5 万 m^3/a ，其中：掘进矸石 5.0 万 m^3/a ，选煤矸石 15.5 万 m^3/a 。掘进矸石在投产后前 2 年排至矸石周转场，后期掘进矸石不出井，全部回填井下废弃巷道。选煤矸石首先用于本项目井下灭火材料，剩余部分优先综合利用，外运不畅时排于矸石周转场。锅炉灰渣用于水泥厂原料，生活垃圾由当地环卫部门统一处置。

(3) 本项目水土流失总量为 10983t ，背景流失量 3783t ，新增水土流失量 6706t ，其中：调查水土流失总量为 8324t ，背景流失量 2744t ，新增水土流失量 5085t ；预测水土流失总量为 2659t ，背景流失量 1039t ，新增水土流失量 1621t 。施工期水土流失量为 7543t ，自然恢复期水土流失量为 3440t 。

7.5.2 指导意见

(1) 水土流失防治的重点时段及部位

根据水土流失预测结果，工业场地和矸石周转场是水土流失的重点区域，水土流失量占总流失量的 71%和 14%。施工期是水土流失重点时段，水土流失量占总流失量的 69%。见图 7.5-1 和 7.5-2。

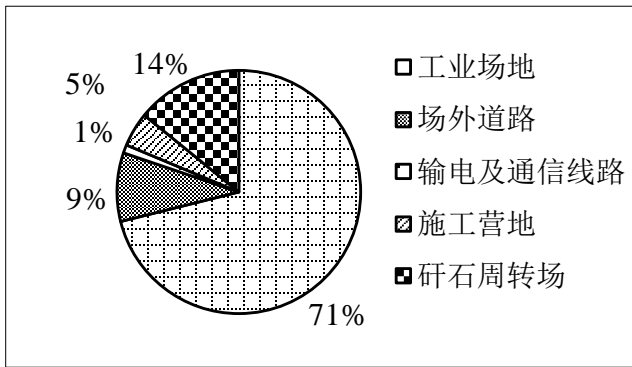


图 7.5-1 预测单元占总水土流失量百分比

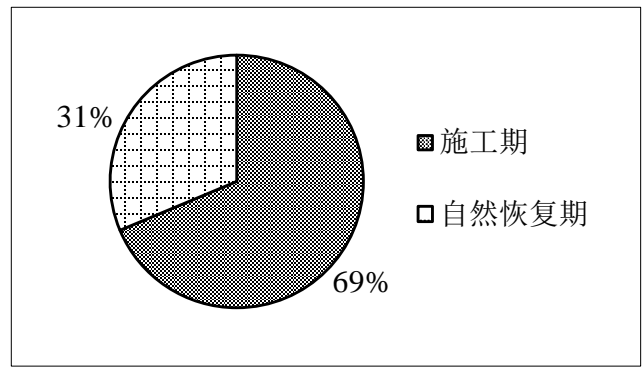


图 7.5-2 预测时段占总水土流失量百分比

(2) 水土流失防治措施

工业场地和矸石周转场是本项目水土流失重点治理的区域，水土流失防治措施上应采取工程措施、植物措施和临时措施相结合的防治体系，最大限度的减少水土流失。

(3) 施工进度安排

施工期是本项目水土流失重点治理的时段，建议在施工中加强主体工程施工进度安排，有效缩短和避开暴雨天气时段，临时防护措施结合主体工程施工区合理安排，以确保在施工过程中发挥作用，植物措施选择适宜墒情安排在施工后期或施工结束后进行。

(4) 水土保持监测

本项目要重点监测工业场地和矸石周转场，以便随时提醒建设单位优化施工方法，减少水土流失的发生。

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

8.1.1 总体目标

防治的总体目标：水土流失防治责任范围内原有的水土流失得到基本治理，新增水土流失得到有效控制，不对周边地区造成水土流失危害和安全威胁，生态得到最大限度的保护，环境明显改善，达到国家规定的水土流失防治定量指标。

8.1.2 六项防治指标

本项目区属于国家级水土流失重点防治区，水土流失防治标准执行 I 级标准。结合项目区地形地貌、降水量和土壤侵蚀模数，确定本项目水土流失防治目标值。

(1) 水土流失总治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率指标值分析

年均降水量为 651mm，属于 600~800mm 的地区，上述三指标提高 1%。

(2) 土壤流失控制比指标值分析

项目区综合土壤侵蚀模数为 $2680t/km^2 \cdot a$ ，这里不作调整。

(3) 拦渣率指标值分析

项目区属于黄土高原丘陵沟壑区，拦渣率值不做调整。

通过采取各项水土流失防治措施，综合确定各个时期的水土流失防治应达到以下防治目标，详见表 8.1-1。

表 8.1-1 本项目水土流失防治总体目标修正指标值表

项目	一级标准			修正指标			采用标准		
	施工期	设计水平年	运行期	降水量	侵蚀强度	地形	施工期	设计水平年	运行期
扰动土地整治率 (%)	*	95	>95	0	0	0	*	95	95
水土流失总治理度 (%)	*	90	>90	+1	0	0	*	91	91
土壤流失控制比	0.7	0.8	0.7	0	0	0	0.7	0.8	0.8
拦渣率 (%)	95	98	98	0	0	0	95	98	98
林草植被恢复率 (%)	*	97	97	+1	0	0	*	98	98
林草覆盖率 (%)	*	25	>25	+1	0	0	*	26	26

8.2 水土流失防治措施布设

8.2.1 防治措施总体布局

本方案中做到工程、植物和临时三大措施紧密结合，协调发挥作用，使项目建设过程中造成的水土流失问题得到有效解决。

8.2.1.1 建设期

(1) 工业场地防治区

施工过程中，对工业场地内的临时堆土、裸露坡面采用密目网苫盖，堆土四周采用编织袋进行拦挡，并设置临时排水沟及沉沙池。在场地挖方边坡上方设置截水沟，挖方边坡下方、边坡平台内侧及道路一侧设置排水沟，在场地内设雨水收集池，在工业场地内台阶连接处、四周挖填方边坡布设钢筋混凝土方格护坡。施工结束后，对场地进行土地整治，植乔灌草绿化，场内道路两侧栽植行道树，方格护坡内种草绿化。工业场地水土保持措施总体布设见附图 8-01。

(2) 场外道路防治区

场外道路防治区分为进场道路、运煤道路和排矸道路。

施工过程中，裸露坡面用密目网苫盖，堆土四周采用编织袋进行拦挡。道路一侧设排水沟，排矸道路挖填方边坡设置植物护坡。施工结束后，进场道路和运煤道路中央绿化带进行土地整治，植乔灌草绿化；运煤道路和排矸道路两侧进行土地整治，栽植行道树。

(3) 输电及通讯线路防治区

施工结束后，对临时占地进行土地整治，植草恢复植被。

(4) 施工营地防治区

施工过程中，对施工营地布设临时排水沟。使用结束后，对临时占地进行土地整治，植灌草恢复植被。

(5) 矸石周转场防治区

在堆渣前缘设置挡渣墙，堆渣边缘设截水沟，截水沟出口设急流槽，急流槽末端接消力池。矸石周转场水土保持措施总体布设见附图 8-02。本项目水土保持措施体系见图 8.2-1。

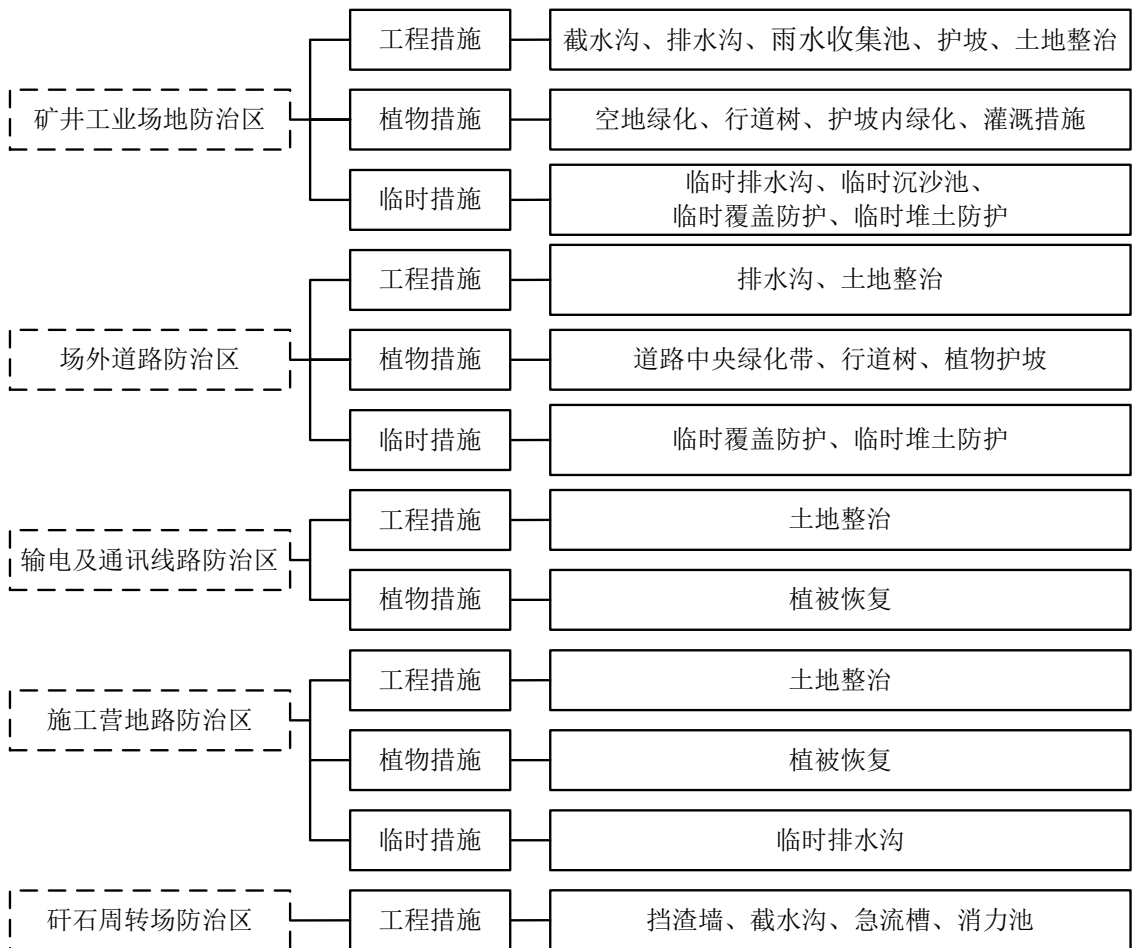


图 8.2-1 水土保持措施体系框图

8.2.1.2 生产期

(1) 矸石周转场防治区

在矸石周转场堆渣平台内侧布设排水沟，并对最终渣面进行整治、植灌草绿化。

总之，水土保持措施布设围绕本项目建设存在的水土流失问题，因地制宜，因害设防，在防治水土流失的同时，兼顾生态环境的保护及可持续发展的要求。

8.2.2 分区防治措施布设及典型设计

8.2.2.1 工业场地防治区

(1) 工程措施

1) 截水沟

① 布设位置

在场地挖方边坡上方设置截水沟，将坡面排水通过场地内排水沟排至附近的

河道中，沟长 1531m。

②防洪标准

按 10 年一遇最大 1h 降雨设计，20 年一遇最大 1h 降雨校核。

③断面尺寸

截水沟采用梯形断面，沟底宽 0.5m，沟深 0.5m，内坡比 1:1。根据第五章分析，主体设计给出的截水沟尺寸满足排水要求。截水沟采用 M7.5 浆砌石结构，砌厚 0.30m，水泥砂浆抹面，典型设计见附图 8-03。

④工程量

土方开挖 2243m³，土方回填 340m³，M7.5 浆砌石 1155m³，砂砾垫层 385m³，砂浆抹面 3849m²。

2) 排水沟

①布置位置

在开挖边坡下方、边坡平台内侧及道路一侧设置排水沟，将场地内雨水排至附近的河道中，沟长 5088m。其中：开挖边坡下方排水沟 574m，边坡平台内侧方排水沟 1812m，道路一侧盖板排水沟 2702m。

②防洪标准

按 10 年一遇最大 1h 降雨设计，20 年一遇最大 1h 降雨校核。

③断面尺寸

排水沟采用矩形断面，沟宽 0.4m，沟深 0.5m，盖板排水沟采用矩形断面，沟宽 0.4m，沟深 0.4m。根据第五章分析，主体设计给出的排水沟尺寸满足排水要求。排水沟采用 M7.5 浆砌石结构，砌厚 0.30m，水泥砂浆抹面；钢筋混凝土盖板宽 70cm，长 64cm，厚 13cm。典型设计见附图 8-03。

④工程量

土方开挖 8211m³，土方回填 3814m³，M7.5 浆砌石 2908m³，砂砾垫层 265m³，砂浆抹面 9814m²，C25 混凝土 173m³，钢筋 13.06t。见表 8.2-1。

表 8.2-1 排水沟工程量汇总表

位置	土方开挖	土方回填	M7.5 浆砌石	砂砾垫层	砂浆抹面	C25 混凝土	钢筋
	m ³	m ³	m ³	m ³	m ²	m ³	t
边坡下方	982	465	344	57	1148	—	—
平台内侧	2609	1160	978	181	3262	—	—
场内道路一侧	4620	2189	1586	27	5404	173	13.06
合计	8211	3814	2908	265	9814	173	13.06

3) 雨水收集池

① 布置位置

在场内主井口南侧和西南角门卫室附近各设置雨水收集池一个。

② 断面尺寸

主井口南侧雨水收集池有效容积 600m^3 ，尺寸为 $L\times B\times H=15.0\times 13.0\times 3.5\text{m}$ ，地下式；西南角门卫室附近雨水收集池有效容积 800m^3 ，尺寸为 $L\times B\times H=18.0\times 15.0\times 3.5\text{m}$ ，地下式；采用钢筋砼结构。典型设计见附图 8-04。

③ 工程量

土方开挖 2534m^3 ，土方回填 907m^3 ，C25 混凝土 313m^3 ，钢筋 13.61t 。

4) 钢筋混凝土方格护坡

① 布置位置

在场地台阶连接处、四周挖填方边坡布设钢筋混凝土方格护坡，总面积 43451m^2 ，其中：场地内台阶连接处 6045m^2 ，挖方边坡 36394m^2 ，填方边坡 1012m^2 。

② 护坡断面

钢筋混凝土方格护坡采用 C25 混凝土框格，边坡坡率 1:1.5，内框边长 2.50m，外框边长 2.90m，框格宽 0.20m。方格相邻边相互垂直，与水平线成 45° ，对框格内进行绿化。边坡每隔 8m 高程设置一宽度为 1.5m 的平台。骨架每 5 个方格设伸缩缝一道，缝宽 2cm，缝内用沥青麻筋填塞，水泥砂浆抹面，典型设计见附图 8-05。

③ 工程量

土方开挖 8726m^3 ，土方回填 3048m^3 ，C25 混凝土 4375m^3 ，钢筋 66.39t 。

5) 土地整治

① 布置位置

对工业场地内的绿化区域进行整平，整治面积 6.99hm^2 。

② 整地方法

整地方法采用机械和人工相结合的方式进行全面整地。

③ 工程量

全面整地 6.99hm^2 。

(2) 植物措施

1) 空地绿化

① 种植位置

对工业场地内空地进行绿化，绿化面积 6.06hm²。

②立地条件

以黄绵土为主。

③树种及草种

采用乔、灌、草相结合的绿化方式。乔木可采用雪松、油松、白皮松、银杏、元宝枫、国槐、白玉兰、红叶李和樱花等，灌木可采用黄刺玫、黄杨球、冬青球、月季等，草籽可选用早熟禾，绿篱选用小叶女贞、大叶女贞、金叶女贞绿篱。草树种配置情况见表 8.2-2。

④整地方式、规格要求

乔木、灌木采用穴状整地，撒播草籽时采用全面整地。空地植草绿化，必须施足底肥，整平、耕翻、耙耱。整地规格见表 8.2-2。

表 8.2-2 工业场地空地绿化指标表

植物名称	栽植方法	整地规格	苗木规格	配置方式及栽植密度	需苗量
雪松	带土球栽植	穴状整地 (圆形, 坑径×坑深 0.6m×0.6m)	株高 6~7m	单株栽植、株行距为 4.0m	154 株
油松	带土球栽植	穴状整地 (圆形, 坑径×坑深 0.6m×0.6m)	胸径 8cm	单株栽植、株行距为 4.0m	594 株
白皮松	带土球栽植	穴状整地 (圆形, 坑径×坑深 0.6m×0.6m)	株高 2m	单株栽植、株行距为 4.0m	462 株
银杏	带土球栽植	穴状整地 (圆形, 坑径×坑深 0.6m×0.6m)	胸径 6cm	单株栽植、株行距为 4.0m	154 株
元宝枫	带土球栽植	穴状整地 (圆形, 坑径×坑深 0.6m×0.6m)	胸径 8cm	单株栽植、株行距为 4.0m	154 株
国槐	植苗	穴状整地 (圆形, 坑径×坑深 0.6m×0.6m)	胸径 6cm	单株栽植、株行距为 4.0m	462 株
红叶李	植苗	穴状整地 (圆形, 坑径×坑深 0.6m×0.6m)	胸径 6cm	单株栽植、株行距为 4.0m	594 株
樱花	植苗	穴状整地 (圆形, 坑径×坑深 0.6m×0.6m)	胸径 6cm	单株栽植、株行距为 4.0m	154 株
黄刺玫	植苗	穴状整地 (圆形, 坑径×坑深 0.4m×0.4m)	株高 150cm、 冠幅 120cm	单株栽植、株行距为 0.5m	3586 株
冬青球	植苗	穴状整地 (圆形, 坑径×坑深 0.4m×0.4m)	冠径 100cm	单株栽植、株行距为 0.5m	3586 株
月季	植苗	穴状整地 (圆形, 坑径×坑深 0.4m×0.4m)	株高 50cm、 冠幅 20cm	单株栽植、株行距为 0.5m	3586 株
小叶女贞	植苗	修剪后高 60cm		25 株/m ²	11792 株
大叶女贞	植苗	修剪后高 120cm		16 株/m ²	7547 株
金叶女贞	植苗	修剪后高 50cm		25 株/m ²	11792 株
早熟禾	撒播	一级种籽		空地撒播 (60kg/hm ²)	363.60kg

⑤配置方式

绿化空地撒播早熟禾草籽，在靠近主干道路一侧设置小叶女贞、大叶女贞、金叶女贞绿篱，黄刺玫、黄杨球、冬青球、月季等成簇点缀其间，雪松、油松、白皮松、银杏、元宝枫、国槐、白玉兰、红叶李和樱花等景观乔木，零散分布。空地绿化中适当布置人行道路，并在行人道适当位置设置行人不要践踏的警示牌。

⑥造林时间

造林时间以春、秋两季为宜。苗木栽后踏实，浇透水。

⑦灌溉水源

灌溉水源利用雨水或处理后的生活污水。

⑧人工抚育措施

在植物措施开展后，需进行 3 年的植被抚育管理，以提高植被的成活率。发现死苗、及时补栽。

2) 行道树

①种植位置

在工业场地主干道路一侧或两侧栽植行道树，绿化面积 0.93hm²。

②立地条件

以黄绵土为主。

③树种及配置方式

法桐，株距 3m，每侧 1 行，法桐苗木株高 200cm，冠幅 150cm，带土球栽植，土球直径 50cm。

行道树绿化设计指标见表 8.2-3，典型设计见附图 8-06。

表 8.2-3 行道树绿化设计技术指标表

树种	株距 (m)	行距 (m)	长度 (m)	栽植方法	栽植苗量	
					株/穴	苗量 (株)
法桐	3	—	9309	带土球栽植	1	3103

④整地方式、规格要求

穴状整地规格为 0.6m×0.6m (圆形，坑径×坑深)。

⑤绿化时间、灌溉水源及抚育管理与空地绿化相同。

3) 护坡绿化

①种植位置

对工业场地钢筋混凝土方格护坡内进行绿化，面积为 30019m²。

②立地条件

以黄绵土为主。

③树种及配置方式

方格护坡内撒播草籽，草籽选用野牛草，撒播密度为 $60\text{kg}/\text{hm}^2$ ，野牛草采用一级种籽，共用草籽 180.11kg 。

④整地方式、规格要求

采用全面整地。

⑤绿化时间

绿化时间以春、秋两季为宜。种籽撒播后，浇透水。

⑦灌溉水源

灌溉水源利用雨水或处理后的生活污水。

4) 灌溉措施

①布设位置

在工业场地空地绿化区域设置园林灌溉系统 1 套。

②灌溉设计

灌溉水源利用雨水或处理后的生活污水。为降低用水量，采用园林式节水型喷灌系统，喷灌管材可采用硬聚氯乙烯管和聚乙烯管，管道布置应充分考虑不同植物的需水差异，做好轮灌组的划分。灌溉控制可结合实际采取半自动或全自动的方式。喷头的布设采用旋转式喷头，呈三角形布置。

绿化灌溉用水按 $3.0\text{L}/\text{d}\cdot\text{m}^2$ 计算，则工业场地需水量为 $181.8\text{m}^3/\text{d}$ ，一天允许灌溉 8h。经计算，灌溉系统设计流量为 $22.7\text{m}^3/\text{h}$ 。

③工程量

土方开挖 590m^3 ，土方回填 340m^3 ，管道铺设 600m ，管道固筑 360m 。

(3) 临时措施

1) 临时排水沟

①布设位置

在工业场地内开挖边坡下方、台阶连接处下方设置临时排水沟，将施工期内场地雨水及时排走，临时排水沟长 1500m 。

②断面尺寸

临时排水沟采用简易土质结构，采用梯形断面，沟深 0.5m ，沟宽 0.5m ，内坡

比为 1:1。临时排水沟布设时，应充分考虑规划的永久排水沟，尽量减少重复工作量。临时排水沟典型设计见附图 8-07。

③工程量

土方开挖 750m³。

2) 临时沉沙池

①布设位置

在工业场地临时排水沟出口各设 1 个临时沉沙池，共 2 个。

②断面尺寸

沉沙池为简易土质结构，梯形断面，底宽 3.0m，底长 3.0m，池深 2.0m，边坡为 1:1.5，使用完毕后回填，池底采用塑料布衬砌。

临时沉沙池典型设计见附图 8-07。

③工程量

土方开挖 540m³，塑料布 360m²。

3) 临时覆盖防护

①布设位置

对工业场地内已有裸露坡面，以及后续施工过程中的裸露坡面设置临时覆盖防护。

②防护设计

在极端天气，对裸露临时坡面采用密目网进行覆盖，密目网四周压实固定。

③工程量

密目网 30000m²。

4) 临时堆土防护

①布设位置

对工业场地内已有临时堆土，以及后续施工过程中的临时堆土设置临时堆土防护。

②防护设计

对裸露临时坡面采用密目网进行覆盖，堆土四周采用编织袋进行拦挡。堆高不超过 3m，在堆积区用编织袋堆砌一个临时挡墙，编织袋挡墙断面尺寸高 60cm，宽 40cm。编织袋可利用堆土进行填充。裸露坡面采用密目网进行覆盖。堆土拦挡防护见附图 8-08。

③工程量

编织袋 1200m³，编织袋密目网 20000m²。

8.2.2.2 场外道路防治区

(1) 工程措施

1) 排水沟

① 布设位置

在进场道路、运煤道路一侧布设排水沟，将路面雨水引至附近河道中，在排矸道路靠山一侧布设排水沟，将坡面来水引至自然沟道处，排水沟长 1081m。其中进场道路 15m，运煤道路 200m，排矸道路 866m。

② 防洪标准

按 10 年一遇最大 1h 降雨设计，20 年一遇最大 1h 降雨校核。

③ 断面设计

进场道路、运煤道路排水沟采用矩形断面，底宽 0.4m，沟深 0.5m；排矸道路排水沟采用矩形断面，底宽 0.4m，沟深 0.4m。根据第五章分析，主体设计给出的排水沟尺寸满足排水要求。排水沟采用 M7.5 浆砌石结构，砌厚 0.30m，典型设计见附图 8-03。

④ 工程量

土方开挖 1546m³，土方回填 659m³，M7.5 浆砌石 597m³，砂砾垫层 109m³，砂浆抹面 1969m²。

表 8.2-4 排水沟工程汇总表

排水沟	土方开挖	土方回填	M7.5 浆砌石	砂砾垫层	砂浆抹面
	m ³	m ³	m ³	m ³	m ²
进场道路排水沟	26	12	9	2	30
运煤道路排水沟	342	162	120	20	400
排矸道路排水沟	1178	485	468	87	1539
合计	1546	659	597	109	1969

2) 土地整治

① 布设位置

对场外道路绿化区域进行整平，整治面积 0.25hm²，其中：进场道路 0.01hm²，运煤道路 0.09hm²，排矸道路 0.15hm²。

② 整地方法

整地方法采用机械和人工相结合的方式进行全面整地。

③工程量

全面整地 0.25hm²。

(2) 植物措施

1) 道路中央绿化带

①布置位置

在进场道路和运煤道路中央绿化带进行绿化，绿化面积 224m²，其中：进场道路 100m²，运煤道路 124m²。中央绿化带位于道路中央。进场道路中央绿化带宽 2m，长 50m；运煤道路中央绿化带宽 2m，长 62m。

②立地条件

以黄绵土为主。

③树草种及配置方式

道路中央绿化带绿化采用乔灌草相结合的方式。乔木采用国槐，灌木采用小叶女贞，草籽选用早熟禾。场外道路绿化设计指标见表 8.2-5。

表 8.2-5 场外道路绿化设计技术指标表

植物名称	栽植方法	整地规格	苗木规格	配置方式及栽植密度	需苗量	
					进场道路	运煤道路
国槐	植苗	穴状整地 (圆形, 坑径×坑深 0.6m×0.6m)	胸径 12cm	单株栽植、 株行距为 4.0m	13 株	16 株
小叶女贞	植苗	穴状整地 (圆形, 坑径×坑深 0.4m×0.4m)	修剪后高 60cm	25 株/m ²	1250 株	1525 株
早熟禾	撒播	全面整地	一级种籽	空地撒播 (60kg/hm ²)	0.60kg	0.74kg

④整地方式、规格要求

乔木穴状整地规格为 0.6m×0.6m (圆形, 坑径×坑深), 灌木整地规格为 0.4m×0.4m (圆形, 坑径×坑深), 其他绿化区域采用全面整地。

⑤造林时间

造林时间以春、秋两季为宜。苗木栽后踏实，浇透水。

⑥灌溉水源

灌溉水源利用雨水或处理后的生活污水。

2) 行道树

①布置位置

在运煤道路、排矸道路两侧布设一行行道树。

②立地条件

以黄绵土为主。

③树草种及配置方式

树种选用垂柳，株距 2m，每侧一行，垂柳苗木选用 2~3 年生苗。

场外道路绿化设计指标见表 8.2-6，典型设计见附图 8-09、附图 8-10。

表 8.2-6 场外道路行道树绿化设计技术指标表

道路名称	树种	株距 (m)	行距 (m)	定植苗量	栽植方法	需苗量
运煤道路	垂柳	2m	—	50 株/100m	植苗	400 株
排矸道路	垂柳	2m	—	50 株/100m	植苗	1500 株

④整地方式、规格要求

乔木穴状整地规格为 0.6m×0.6m（圆形，坑径×坑深）。

⑤造林时间

造林时间以春、秋两季为宜。苗木栽后踏实，浇透水。

⑥灌溉水源

以天然降水灌溉为主。

3) 植物护坡

①种植位置

对排矸道路路基两侧的挖填方边坡布设植物护坡，护坡面积 14421m²。

②立地条件

以黄绵土为主。

③草种及配置方式

框格内撒播黑麦草，撒播密度为 60kg/hm²，黑麦草采用一级种籽。

④整地方式、规格要求

采用全面整地。绿化设计见表 8.2-7。

表 8.2-7 护坡绿化设计技术指标表

草种	绿化面积 (hm ²)	定植苗量	方式	用量
黑麦草	1.44	60kg/1.0hm ²	撒播	86.40kg

⑤造林时间

造林时间以春、秋两季为宜。苗木栽后踏实，浇透水。

⑥灌溉水源

以天然降水灌溉为主。

(3) 临时措施

1) 临时覆盖防护

① 布设位置

对运煤道路和排矸道路施工过程中的开挖裸露边坡进行临时覆盖。

② 防护设计

采用密目网进行覆盖，密目网四周压实固定。

③ 工程量

密目网 8000m²，其中：运煤道路密目网 1500m²，排矸道路密目网 6500m²。

2) 临时堆土防护

① 布设位置

对运煤道路和排矸道路施工过程中的临时堆土设置临时堆土防护。

② 防护设计

对裸露临时坡面采用密目网进行覆盖，堆土四周采用编织袋进行拦挡。堆高不超过 3m，在堆积区用编织袋堆砌一个临时挡墙，编织袋挡墙断面尺寸高 60cm，宽 40cm。编织袋可利用堆土进行填充。裸露坡面采用密目网进行覆盖。

③ 工程量

编织袋 400m³，编织袋密目网 5000m²。

8.2.2.3 输电及通讯线路防治区

(1) 工程措施

1) 土地整治

① 布设位置

对输电线路临时占地区域进行整治，整治面积 0.34hm²。

② 整地方法

整地方法采用机械和人工相结合的方式进行全面整地。

③ 工程量

全面整地 0.34hm²。

(2) 植物措施

1) 临时占地绿化

① 布设位置

对输电线路塔基施工区和施工便道等临时占地进行绿化，绿化面积 0.34hm^2 。

②立地条件

以黄绵土为主。

③草种及配置方式

草种选用紫花苜蓿，撒播密度为 $60\text{kg}/\text{hm}^2$ ，紫花苜蓿为一级种籽，共需要草籽 20.4kg 。

④整地方式、规格要求

撒播草籽为全面整地。

⑤造林时间

造林时间以春、秋两季为宜。苗木栽后踏实，浇透水。

⑥灌溉水源

以天然降水灌溉为主。

8.2.2.4 施工营地防治区

(1) 工程措施

1) 土地整治

①布设位置

对施工营地临时占地区域进行整治，整治面积 1.92hm^2 。

②整地方法

整地方法采用机械和人工相结合的方式进行全面整地。

③工程量

全面整地 1.92hm^2 。

(2) 植物措施

1) 临时占地绿化

①布设位置

对施工营地临时占地进行绿化，绿化面积 1.92hm^2 。

②立地条件

以黄绵土为主。

③草种及配置方式

采用灌草结合。灌木采用紫穗槐，株行距均为 1.0m ，紫穗槐苗木为一年生实生苗，草种选用紫花苜蓿，撒播密度为 $60\text{kg}/\text{hm}^2$ ，紫花苜蓿为一级种籽。

施工营地临时占地绿化指标见表 8.2-8，典型设计图见图 8-11。

表 8.2-8 临时占地绿化设计技术指标表

树（草）种	栽植密度	面积（hm ² ）	栽植方法	需苗（种）量
紫穗槐	株距 1.0m，行距 1.0m	1.92	植苗	19200 株
紫花苜蓿	60kg/hm ²	1.92	撒播	115.2kg

④整地方式、规格要求

灌木整地规格为 0.4m×0.4m（圆形，坑径×坑深），撒播草籽为全面整地。

⑤造林时间

造林时间以春、秋两季为宜。苗木栽后踏实，浇透水。

⑥灌溉水源

以天然降水灌溉为主。

（3）临时措施

1) 临时排水沟

①布设位置

在场内开挖边坡下方及场内地势较低处（施工营地东侧）设置临时排水沟，将施工期内场地雨水及时排走，临时排水沟长 700m。

②断面尺寸

临时排水沟采用简易土质结构，采用梯形断面，沟深 0.5m，沟宽 0.5m，内坡比为 1:1。

③工程量

土方开挖 350m³。

8.2.2.5 矸石周转场防治区

（1）工程措施

1) 拦渣方案

①基本情况

矸石周转场位于工业场地北侧 1.3km 处的荒沟内，该沟长 300m，平均沟深 80m，沟道平均比降 8%，汇水面积 0.2km²，沟内无常流水，占地类型主要为灌木林地。矸石周转场地形图见附图 8-12，沟道断面图见附图 8-12。

②拦挡工程等级

本矸石周转场设计堆渣 70.48 万 m³，其中：建设期 19.98 万 m³，生产期 50.50

万 m³。根据堆高~库容曲线（见附图 8-13），总堆高 58m。根据《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014），确定本拦挡工程等级为Ⅲ级，可按 30~50 年一遇洪水设计，50~100 年一遇洪水校核，鉴于项目位于国家级水土流失重点防治区，本项目取高值，即按 50 年一遇洪水设计，100 年一遇洪水校核。

③水文计算

沟道汇水面积为 0.20km²，根据水文手册，洪水计算公式为：

$$W_p = 0.00443Q_p^{0.978}(T+9)^{1.69}$$

$$Q_p = 0.00009F^{0.83}H_{24P}^{2.2}$$

$$T = 7.63F^{0.344}$$

$$H_{24P} = K_p H_{24}$$

W_p ：设计频率为 P 的洪水总量，万 m³；

Q_p ：设计频率为 P 的洪峰流量，m³/s；

T ：洪水历时，h；

F ：汇水面积，km²；

H_{24P} ：设计频率为 P 的 24 小时降雨量，mm；

K_p ：频率为 P 的模比系数；

H_{24} ：多年平均 24 小时降雨量，mm。

经计算，沟道设计洪峰流量为 0.98m³/s，洪水总量为 0.35 万 m³；校核洪峰流量为 1.28m³/s，洪水总量为 0.45 万 m³，计算过程见表 8.2-9。

表 8.2-9 洪水计算过程表

频率	H_{24}	K_p	H_{24P}	T	Q_p	W_p
(a)	(mm)		(mm)	(h)	(m ³ /s)	(万 m ³)
50 (设计)	55	2.28	125.4	4.4	0.98	0.35
100 (校核)	55	2.58	141.9	4.4	1.28	0.45
$C_V=0.45, C_S/C_V=4.0$						

根据上述水文计算结果，矸石周转场所在沟道洪峰流量及洪水总量较小，而且矸石周转场为填沟式，宜采用截水沟、急流槽和消力池相结合的排水方式。

2) 挡渣墙

①布设位置

在堆渣前缘布设挡渣墙。

②断面设计

挡渣墙高 3.0m，墙底高程+1377m，墙顶高程+1380m，墙顶轴线长 20m，墙顶宽 1.0m，墙外面坡坡度 1:0.3，背坡坡度 1:0.0，墙底倾斜坡面均为 0.2:1，墙趾宽为 0.5m，墙趾高为 0.5m，墙体采用 M7.5 浆砌石砌筑。外露面采用 M10 水泥砂浆勾缝，墙顶用 M7.5 水泥砂浆抹成 5%外斜坡护顶。挡渣墙设计尺寸及其他参数见表 8.2-10。挡渣墙典型设计见附图 8-14。

表 8.2-10 挡渣墙设计参数表

参数	单位	数值
墙高（含基础埋深）	m	3.0
基础埋深	m	1.5
墙顶宽	m	1.0
墙趾宽	m	0.5
墙趾高	m	0.5
面坡倾斜坡度		1:0.3
背坡倾斜坡度		1:0.0
墙底倾斜坡度		0.2:1
墙身砌体容许压应力	KPa	2100
墙身砌体容许剪应力	KPa	240
墙身砌体容许拉应力	KPa	140
墙身砌体容许弯曲拉应力	KPa	240
地基容许承载力	KPa	500
砌石体容重	KN/m ³	23
地基土摩擦系数		0.4
墙后填土内摩擦角	°	40
墙后填土容重	KN/m ³	18
墙后填土粘聚力	KPa	0
墙底摩擦系数		0.4

③墙体排水

为了有效降低墙后水位，减小墙身水压力，增加墙体稳定性，在挡渣墙体设置排水孔。排水孔尺寸为 0.1m×0.1m，间距 2.0m，按梅花状布设，排水孔向外坡度为 5%，排水孔共布设 2 排，间距 1.5m，最低一排高出地面 0.3m。泄水孔后布设反滤层，防止土粒随水流流出。

④基础处理要求

基础埋深要求：挡渣墙基础应开挖 2.0m，挡渣墙基础埋深 1.5m，挡渣墙下部土方经机械夯实后，再砌筑挡渣墙。

伸缩沉降缝：每隔 10m 设置伸缩沉降缝，缝宽 2cm，用沥青麻筋填塞，深度不小于 15cm，其余采用胶泥填塞。

对挡渣墙两岸大于 1:1.5 土质边坡进行消坡，以利于墙体稳定。

④墙后堆渣设计

矸石在挡渣墙后自下而上堆放至墙顶高程（高程+1380m）时，按照 1:1.5 向上放坡，此后每隔 10m 高程设置宽度为 10m 的平台，随着矸石堆积，逐年加高挡渣墙高度，最后堆至设计堆高高程+1435m，总堆高 58m。矸石周转场堆渣断面图见附图 8-02。

⑤稳定分析

挡渣墙墙体稳定性分析

通过对挡渣墙的抗滑、倾覆、地基应力及偏心距、墙底截面强度、台顶截面强度等稳定性分析，各指标均满足规范要求。具体计算结果见表 8.2-11。

表 8.2-11 挡渣墙稳定性分析计算表

挡土墙稳定分析演算		计算结果
挡土墙高度 (m)		3m
抗滑稳定	抗滑力 (kN)	110.944
	滑移力 (kN)	43.609
	抗滑系数	2.544>1.30
倾覆稳定	抗倾覆力矩 (kN·m)	383.383
	倾覆力矩 (kN·m)	49.715
	倾覆系数	7.712>1.5
地基应力及偏心距	基底的合力偏心距(m)	0.188<=0.25×2.753=0.688
	墙趾处地基承载力(kPa)	45.752<=600.0
	墙踵处地基承载力(kPa)	109.155<=650.0
	地基平均承载力(kPa)	77.453<=500.0
计算结果		满足规范要求

堆渣坡面稳定分析

滑裂面形状：圆弧滑动法；

是否考虑地震：不考虑地震；

圆弧稳定分析方法：瑞典条分法；

矸石重度为 18KN/m³，粘聚力为 0.0KPa；矸石体内摩擦角 40°。

经计算，最不利滑动面（挡渣墙面坡顶点为坐标原点）为：滑动圆心（-8.05m，62.5m），滑动半径为 62.9m，滑动安全系数为 1.289，大于规范 1.25 的要求。

综上，挡渣墙和堆渣坡面均为稳定状态，符合规范要求。

⑤工程量

土方开挖 170m³，土方回填 68m³，M7.5 浆砌石 170m³，砂砾垫层 20m³，砂浆抹面 20m²，反滤层 1m³。

2) 截水沟

① 布置位置

在堆渣左右两岸设置截水沟，将坡面来水引至急流槽后经消力池最终排至沟道下游，截水沟长 670m。

② 断面设计

矸石周转场坡面汇水面积 0.20km²，截水沟每侧汇水面积为 0.10hm²，根据水文手册，10 年一遇降雨强度为 38.00mm/h，20 年一遇降雨强度为 44.02mm/h。根据流量公式 $Q_p = 0.278 \times k \times i \times F$ (k 取 0.3)，经计算，设计流量 0.32m³/s，校核流量 0.37m³/s。截水沟按明渠均匀流公式进行计算，计算过程见表 8.2-12。

表 8.2-12 矸石周转场截水沟水力计算表

重现期 (a)		10	20
拟定参数	断面形状	梯形	
	水力坡降	1.0%	
	粗糙系数	0.015	
	内坡比	1:0.5	
	底宽 (m)	0.5	
试算结果	试算水深 (m)	0.30	0.40
	渠道流速 (m/s)	1.92	2.17
	流量 (m ³ /s)	0.32	0.52
评价结论		满足流量及流速要求 (小于不冲流速 6.5m/s)	
最终渠道深度 (m)		0.50	

矸石周转场周边截水沟采用 M7.5 浆砌石结构，梯形断面，沟底宽 0.40m，沟深 0.50m，内侧坡比为 1:0.5，砌厚 0.3m。截水沟设计见附图 8-15。

③ 工程量

土方开挖 874m³，土方回填 128m³，M7.5 浆砌石 431m³，砂砾垫层 74m³，砂浆抹面 444m²。

3) 急流槽

① 布置位置

在左右两岸截水沟出口分别设置急流槽，出口与消力池相连，急流槽长 332m，其中：右岸急流槽（顺水流方向）160m，左岸急流槽 172m。

② 断面设计

为便于施工顺接，急流槽底宽为 0.5m，急流槽坡降 1:1.5。

临界水深计算公式为： $h_k = \sqrt[3]{\frac{\alpha q^2}{g}}$

式中： h_k 为临界水深，m；

q 为单宽流速， $\text{m}^3/\text{s}\cdot\text{m}$ ， $q = Q/b$ ；

b 为陡坡底宽，m；

α 为流量系数，这里取 1.1。

临界坡度计算公式为： $i_k = \frac{Q^2}{K_k^2}$ ， $K_k = \omega_k C_k \sqrt{R_k}$

式中： i_k 为临界坡度； C_k 、 χ_k 、 R_k 、 K_k 为相应临界水深 h_k 的谢才系数、湿周、水力半径，m；流量模数， $\text{m}/\text{s}\cdot\text{m}$ 。

正常水深计算：正常水深 h_0 均匀流公式试算法求解。当 $K = K_0$ 时，对应的水深为正常水深。

水面曲线计算：水面曲线采用能量平衡逐段累计法

$$\left(h_2 + \frac{\alpha_2 v_2^2}{2g} \right) - \left(h_1 + \frac{\alpha_1 v_1^2}{2g} \right) = \Delta L(i - J)$$

式中： h_1 、 h_2 为断面 1、断面 2 水深，m；

v_1 、 v_2 为断面 1、断面 2 的平均流速， m/s ；

α_1 、 α_2 为断面 1、断面 2 的流速不均匀系数，均取 1.1；

g 为重力加速度，取 $9.8\text{m}/\text{s}^2$ ；

ΔL 为断面 1 和断面 2 之间的距离，m；

i 为陡坡坡降；

J 为平均水面坡降， $J = (J_1 + J_2)/2$ 。

临界水深及临界坡度计算结果见表 8.2-13。

表 8.2-13 急流槽临界水深及临界坡度计算过程表

参数名称		数值
流量	Q (m^3/s)	0.37
底宽	b (m)	0.50
临界水深	h_k (m)	0.39
过水断面面积	ω_k (m^2)	0.20
湿周	χ_k (m)	1.29
水力半径	R_k (m)	0.15
谢才系数	C_k	29.25
流量模数	K_k ($\text{m}/\text{s}\cdot\text{m}$)	2.26
临界坡度	i_k	0.03
正常水深	h_0 (m)	0.15

根据表 8.2-13 的计算结果，临界坡度为 0.03，而实际布设坡度 $i > i_k$ ，则水流为急流，按陡坡计算。

依据正常水深试算公式，由于 $h_0 < h_k$ ，所以水面线呈降水曲线。水面曲线计算结果见表 8.2-14。陡坡末端最大流速为 5.10m/s，满足浆砌石面设计允许（不冲）流速；陡坡末端水流流速小于 10m/s，故不考虑掺气增加的水深。

表 8.2-14 急流槽水面曲线计算过程表

断面水深	过水断面面积	流速	$h + \alpha v^2 / 2g$	湿周	水力半径	J	平均水面坡降	$i - J$	ΔL	$\sum \Delta L$
h	ω	v		χ	R		\bar{J}			
m	m ²	m/s	m	m	m				m	m
0.40	0.20	1.85	0.59	1.30	0.15	0.03				
0.35	0.18	2.11	0.60	1.20	0.15	0.04	0.03	0.37	0.024	0.02
0.30	0.15	2.47	0.64	1.10	0.14	0.05	0.05	0.35	0.114	0.14
0.25	0.13	2.96	0.74	1.00	0.13	0.09	0.07	0.33	0.305	0.44
0.20	0.10	3.70	0.97	0.90	0.11	0.16	0.12	0.28	0.821	1.26

依据急流槽降水曲线计算结果，并考虑安全超高及施工条件，急流槽采用矩形断面，槽宽 0.5m，槽深 0.5m，采用 M7.5 浆砌石砌筑而成，厚度为 0.30m，下方铺设 0.10m 厚的砂砾垫层。急流槽典型设计见附图 8-15。

③工程量

土方开挖 466m³，土方回填 137m³，M7.5 浆砌石 210m³，砂砾垫层 37m³，砂浆抹面 200m²。

4) 消力池

①布设位置

在急流槽出口设消力池，共设消力池 1 个。

②断面设计

基础数据：

消力池首端与末端宽度：3.0m

水流的动能校正系数：1.0

泄水建筑物下游收缩断面处流速系数：0.95

消力池出流流速系数：0.95

水跃淹没系数：1.05

自由水跃跃长计算系数：6.90

水跃长度校正系数：0.75

判断是否需要建消能工计算：

流速水头公式为 $\alpha \times V^2 / 2g$ ， $V = q / T$

其中： q 为单宽流量 (m^2/s)， T 为上游水头 (m)， α 为水流动能校正系数。

计算收缩断面水深公式： $h_c^3 - T_0 \times h_c^2 + \alpha \times q^2 / (2 \times g \times \varphi^2) = 0$

其中： h_c 收缩断面水深 (m)， T_0 消力池底部以上的总水头 (m)， φ 流速系数。

计算跃后水深公式 (矩形断面扩散渠槽自由水跃)：

$$hc' = \frac{hc}{2} \left(\sqrt{1 + \frac{8\alpha q^2}{gh_0^3}} - 1 \right) \left(\frac{b_1}{b_2} \right)^{0.25}$$

其中： hc' 跃后水深 (m)， b_1 消力池首端宽度 (m)， b_2 消力池末端宽度 (m)。

判断水跃型式的条件：

$hc' > h_t$ ，远离式水跃

$hc' = h_t$ ，临界水跃

$hc' < h_t$ ，淹没式水跃

其中： h_t 下游水深 (m)。若发生远离式水跃，则需要修建消能工，否则不需要。经计算，各水流均为远离式水跃。

经计算，最终确定消力池结构尺寸为：池深 1.0m，池宽 3.0m，池长 6.5m。采用 C25 混凝土砌筑，池壁厚 0.5m，砂砾垫层厚 0.3m。消力池典型设计见附图 8-16。

③工程量

土方开挖 $50m^3$ ，土方回填 $17m^3$ ，C25 混凝土 $18.1m^3$ ，砂砾垫层 $2.2m^3$ 。

5) 平台排水沟 (生产期措施)

① 布置位置

在各级堆渣平台内侧设置一道排水沟，将水流经急流槽和消力池后排入下游沟道，平台排水沟总长 450m。

② 断面设计

由于渣面汇流面积较小，直接给出断面尺寸：矩形断面，沟宽 0.4m，沟深 0.4m，M7.5 浆砌石结构，砌厚 0.3m。平台排水沟典型设计见附图 8-15。

③ 工程量

土方开挖 $504m^3$ ，土方回填 $144m^3$ ，M7.5 浆砌石 $243m^3$ ，砂砾垫层 $45m^3$ ，砂浆抹面 $270m^2$ 。

6) 渣面整治（生产期措施）

① 布设位置

对堆渣平面和坡面进行覆土整治，整治面积 5.56hm²。

② 整地方法

整地方法采用机械和人工相结合的方式进行全面整地。对堆渣平面和坡面进行覆土，覆土厚度为 0.40m，总覆土量 2.22 万 m³，覆土外购解决。

③ 工程量

全面整地 5.56hm²，覆土 2.22 万 m³。

(2) 植物措施

1) 渣面绿化（生产期措施）

① 布设位置

对渣面进行绿化，绿化面积 5.56hm²。

② 立地条件

渣面表层为覆盖的黄土，下部为煤矸石。

③ 绿化配置方式

采用灌草结合。灌木采用紫穗槐，株行距均为 1.0m，紫穗槐苗木为一年生实生苗；草种选用紫花苜蓿，一级种籽。绿化设计指标见表 8.2-15。

表 8.2-15 绿化设计技术指标表

措施位置	树（草）种	栽植密度	面积（hm ² ）	栽植方法	需苗（种）量
堆渣平面	紫穗槐	株距 1.0m，行距 1.0m	3.94	植苗	39400 株
	紫花苜蓿	60kg/hm ²	3.94	撒播	236.4kg
堆渣坡面	紫穗槐	株距 1.0m，行距 1.0m	1.62	植苗	16200 株
	紫花苜蓿	60kg/hm ²	1.62	撒播	97.2kg

④ 整地方式、规格要求

灌木整地规格为 0.4m×0.4m（圆形，坑径×坑深），撒播草籽为全面整地。

⑤ 种草时间

种草时间以春、秋两季为宜。雨后撒播草籽。

8.2.3 防治措施工程量汇总

本方案水土保持措施工程量汇总见表 8.2-16。

表 8.2-16 水土保持工程实施工程量汇总表

序号	工程名称	单位	工程量
	第一部分 工程措施		
一	工业场地防治区		
1	截水沟		
1.1	土方开挖	m ³	2243
1.2	土方回填	m ³	340
1.3	M7.5 浆砌石	m ³	1155
1.4	砂砾垫层	m ³	385
1.5	砂浆抹面	m ²	3849
2	排水沟		
2.1	土方开挖	m ³	8211
2.2	土方回填	m ³	3814
2.3	M7.5 浆砌石	m ³	2908
2.4	砂砾垫层	m ³	265
2.5	砂浆抹面	m ²	9814
2.6	C25 混凝土	m ³	173
2.7	钢筋	t	13.06
3	雨水收集池		
3.1	土方开挖	m ³	2534
3.2	土方回填	m ³	907
3.3	C25 混凝土	m ³	313
3.4	钢筋	t	13.61
4	钢筋混凝土方格护坡		
4.1	土方开挖	m ³	8726
4.2	土方回填	m ³	3048
4.3	C25 混凝土	m ³	4375
4.4	钢筋	t	66.39
5	土地整治		
5.1	全面整地	hm ²	6.99
二	场外道路防治区		
1	排水沟		
1.1	土方开挖	m ³	1546
1.2	土方回填	m ³	659
1.3	M7.5 浆砌石	m ³	597
1.4	砂砾垫层	m ³	109
1.5	砂浆抹面	m ²	1969
2	土地整治		
2.1	全面整地	hm ²	0.25
三	输电及通讯线路防治区		
1	土地整治		
1.1	全面整地	hm ²	0.34
四	施工营地防治区		
1	土地整治		
1.1	全面整地	hm ²	1.92
五	矸石周转场防治区		

序号	工程名称	单位	工程量
1	挡渣墙		
1.1	土方开挖	m ³	170
1.2	土方回填	m ³	68
1.3	M7.5 浆砌石	m ³	170
1.4	砂砾垫层	m ³	20
1.5	砂浆抹面	m ²	20
1.6	反滤层	m ³	1
2	截水沟		
2.1	土方开挖	m ³	874
2.2	土方回填	m ³	128
2.3	M7.5 浆砌石	m ³	431
2.4	砂砾垫层	m ³	74
2.5	砂浆抹面	m ²	444
3	急流槽		
3.1	土方开挖	m ³	466
3.2	土方回填	m ³	137
3.3	M7.5 浆砌石	m ³	210
3.4	砂砾垫层	m ³	37
3.5	砂浆抹面	m ²	200
4	消力池		
4.1	土方开挖	m ³	50
4.2	土方回填	m ³	17
4.3	C25 混凝土	m ³	18.1
4.1	砂砾垫层	m ³	2.2
5	平台排水沟		
5.1	土方开挖	m ³	504
5.2	土方回填	m ³	144
5.3	M7.5 浆砌石	m ³	243
5.4	砂砾垫层	m ³	45
5.5	砂浆抹面	m ²	270
6	渣面整治		
6.1	全面整地	hm ²	5.56
6.2	覆土	m ³	22200
一	工业场地防治区		
1	空地绿化	hm ²	6.06
2	行道树		
2.1	栽植法桐		
	穴状(圆形)整地 穴径 60cm×坑深 60cm	个	3103
	栽植法桐	株	3103
2.2	法桐苗木	株	3165
3	护坡绿化		
3.1	撒播种草		
	撒播野牛草	m ²	30019
3.2	野牛草草籽	kg	180.11
4	灌溉措施		

序号	工程名称	单位	工程量
4.1	土方开挖	m ³	590
4.2	土方回填	m ³	340
4.3	管道铺设	m	600
4.4	管道固筑	m	360
二	场外道路防治区		
1	道路中央绿化		
1.1	栽植国槐		
	穴状(圆形)整地 穴径 60cm×坑深 60cm	个	29
	栽植国槐	株	29
1.2	国槐苗木	株	30
1.3	栽植小叶女贞		
	穴状(圆形)整地 穴径 40cm×坑深 40cm	个	2775
	栽植小叶女贞	株	2775
1.4	小叶女贞苗木	株	2831
1.5	撒播种草		
	撒播早熟禾	m ²	224
1.6	早熟禾草籽	kg	1.34
2	行道树		
2.1	栽植垂柳		
	穴状(圆形)整地 穴径 60cm×坑深 60cm	个	1900
	栽植垂柳	株	1900
2.2	垂柳苗木	株	1938
3	植物护坡		
3.1	撒播种草		
	撒播黑麦草	m ²	14421
3.2	黑麦草草籽	kg	86.40
三	输电及通讯线路防治区		
1	临时占地绿化		
1.1	撒播种草		
	撒播紫花苜蓿	m ²	3400
1.2	紫花苜蓿草籽	kg	20.40
四	施工营地防治区		
1	临时占地绿化		
1.1	栽植紫穗槐		
	穴状(圆形)整地 穴径 40cm×坑深 40cm	个	19200
	栽植紫穗槐	株	19200
1.2	紫穗槐苗木	株	19584
1.1	撒播种草		
	撒播紫花苜蓿	m ²	19200
1.2	紫花苜蓿草籽	kg	115.20
五	矸石周转场防治区		
1	渣面绿化		
1.1	栽植紫穗槐		
	穴状(圆形)整地 穴径 40cm×坑深 40cm	个	55600
	栽植紫穗槐	株	55600

序号	工程名称	单位	工程量
1.2	紫穗槐苗木	株	56712
1.1	撒播种草		
	撒播紫花苜蓿	m ²	55600
1.2	紫花苜蓿草籽	kg	333.6
	第三部分 施工临时工程		
一	工业场地防治区		
1	临时排水沟		
1.1	土方开挖	m ³	750
2	临时沉砂池		
2.1	土方开挖	m ³	540
2.2	塑料布衬砌	m ²	360
3	临时覆盖防护		
3.1	密目网苫盖	m ²	30000
4	临时拦挡防护		
4.1	编织袋拦挡	m ³	1200
4.2	密目网苫盖	m ²	20000
二	场外道路防治区		
1	临时覆盖防护		
1.1	密目网苫盖	m ²	8000
2	临时拦挡防护		
2.1	编织袋拦挡	m ³	400
2.2	密目网苫盖	m ²	5000
三	施工营地防治区		
1	临时排水沟		
1.1	土方开挖	m ³	350

8.2.4 水土保持工程施工组织设计

8.2.4.1 施工条件

水土保持工程的施工生活区、交通、供水、供电及通讯条件皆与主体工程的外部条件一起统一部署。

8.2.4.2 建筑材料

水土保持工程砂、石料均与主体工程一起统一外购，施工建筑材料生产的水土流失责任由供货方承担，在购买合同中注明，并由当地水行政主管部门备案。

8.2.4.3 施工方法

(1) 土石方工程

开挖土石方应集中堆放，严禁凌乱堆弃，并做好土石方的临时防护，土石方回填时应分层夯实。土石方外运时，应做好苫盖防护工作，避免散落。

(2) 砌体工程

砌体基础砌筑前应将地表杂物移除，并对地基进行夯实处理，使地基满足承载要求；砌筑材料应符合强度要求，严格材料资料；砌筑砂浆应符合设计要求，严格按挤浆法施工。确保砂浆饱满，严禁清浆灌缝；砌块应交错布置，严禁出现垂直通缝，避免通长的水平通缝。做好砌体的伸缩缝、泄水孔的施工。

(3) 林草工程

林草工程的整地应符合设计要求，用于种植的苗木及种子也要符合设计标准，以保证苗木及种植的成活率；苗木运输时，应轻提轻放，避免苗木损伤；林草措施布置后，应做好抚育管理工作。

(4) 临时工程

临时工程的布设，应按照措施布局结合主体工程施工进度提前或同时布置，主体工程施工期间应合理布置苫盖措施；主体工程完工后应拆除临时工程并恢复临时工程占地的原地貌。

(5) 其它

各项措施的实施，必须严格实施布局和施工方法。工程施工应符合上述要求外，还应符合现行法律规范的要求，以保证工程质量。同时，应做好施工记录，及时整理施工数据，为工程的验收提供有效数据。

8.2.4.4 进度安排

各项措施施工进度安排见表 8.2-17。

考虑到项目实际情况，应优先实施矸石周转场挡渣墙及截排水措施，施工过程中的临时防护也是减少水土流失的重要环节，应提前准备好足量的苫盖材料，并根据工程进度和天气情况及时防护。排水沟、护坡等措施应尽量提前完成，最大限度的减少裸露时间，最大限度的减少水土流失。植物措施应主体工程进度合理选择季节及时开展，并做好绿化后的灌溉等管护措施，以提高苗木成活率。

9 水土保持监测

9.1 监测目的与原则

9.1.1 监测目的

(1) 对施工建设过程中的水土流失进行适时监测。了解项目建设水土流失方案实施情况，掌握项目建设过程中水土流失发生的时段、强度等情况，及时采取相应的防控措施，最大限度地减少水土流失。

(2) 为项目建设水土流失预测和制定防治方案提供依据。经过项目建设和生产过程中的实际监测，积累水土流失预测的实测资料和数据。同时，对水土流失方案拟定的防治措施进行实际检验，总结完善更为有效的防治措施。

(3) 为项目建设的水土保持专项验收提供依据。通过对项目建设全过程的监测，说明施工、建设、生产运行中防治水土流失的效果，是否达到国家规定的允许标准，能否通过水土保持专项验收，水土保持设施及主体工程可否投产使用。

(4) 提供水土保持监督管理技术依据和公众监督基础信息，促进项目区生态环境的有效保护和及时恢复。

9.1.2 监测原则

- (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。

9.2 监测范围与时段

9.2.1 监测范围

本项目水土保持监测分区与主体工程水土流失防治分区一致，包括工业场地、

场外道路、输电及通讯线路、施工营地和矸石周转场五个水土保持监测分区。本项目水土保持监测范围为 43.17hm²。

9.2.2 监测时段

由于本项目已经动工，本方案提出水土保持监测工作尽快开展，以便及时掌握项目施工过程中造成的水土流失情况。监测工作从 2016 年 3 月开始至设计水平年结束（2017 年 12 月）。

9.3 监测内容、方法、频次与点位布设

9.3.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》，本项目主要监测扰动土地情况、矸石周转场情况、水土流失情况和水土保持措施情况，具体如下。

扰动土地情况主要监测扰动范围、面积、土地利用类型及变化情况。

矸石周转场主要监测堆放数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况。

水土流失主要监测土壤流失面积、土壤流失量、矸石周转场潜在土壤流量和水土流失危害等内容。

水土保持措施主要监测措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、防治效果和运行状况等。

9.3.2 监测方法

结合本项目建设特点及水土流失规律，水土保持监测采用地面观测法和调查法结合的方法。

9.3.2.1 地面观测法

（1）水蚀监测

1) 径流小区法：在工业场地周边地区设置径流小区，小区的植被状况、坡度、土体结构等主要影响水土流失的因子应与工业场地原地貌基本一致和相似。小区规格可根据地形等具体情况确定。

小区边界由水泥板或金属板等围成矩形边墙，边墙高出地面 0.10~0.20m，埋

入地下 0.30m。上缘向小区外呈 60°倾斜，小区底端设置集流槽。集流槽表面光滑，上缘与地面同高，槽底向下及向中间倾斜，斜度达到土壤不发生沉积。紧接集流槽，由镀锌铁皮、金属管等做成导流管或导流槽，引入径流池。径流池采用宽浅浆砌石型式（5m×3m×1.5m），以一次降雨产流过程不溢流为准。每场暴雨结束后观测径流和泥沙量。泥沙量采用烘干称重法测定。

2) 桩钉法：将直径 0.5~1.0cm、长 50~100cm 类似钉子形状的测钎相距分上中下、左中右纵横各 3 排（共 9 根）沿坡面垂直方向打入坡面，钉帽与坡面齐平，并在钉帽上涂上红漆，编号登记入册。坡面面积较大时，为提高精度，钢钎密度可加大。每次汛期终了为时段末，观测钉帽出露地面高度，计算土壤侵蚀深度和土壤侵蚀量。

计算公式采用： $A=ZS/1000\cos\theta$

式中：A—土壤侵蚀量

Z—侵蚀深度（mm）

S—侵蚀面积（m²）

θ —坡度值。

3) 沉沙池：充分利用临时沉沙池，并在沉沙池一侧设置标尺，观测泥沙量。泥沙量采用烘干称重法测定。

9.3.2.2 调查法

(1) 面积调查

采用实地勘测、线路调查、地形测量等方法，结合 GIS 和 GPS 技术，沿扰动边际进行跟踪作业，结合实地情况调查、地形测量分析，进行对比核实，计算扰动土地面积和植被压占面积、项目挖方、填方数量及面积。

(2) 植被调查

1) 林地郁闭度的监测采用树冠投影法。在典型地块内选定 5m×5m 的样方，测量每株立木在方格中的位置，用皮尺和罗盘测定每株树冠东西、南北方向的投影长度，再按实际形状在方格纸上按一定比例尺勾绘出树冠投影，在图上求出林冠投影面积和标准地面积，即可计算林地郁闭度。

2) 灌木覆盖度的监测采用线段法。用测绳或皮尺在所选定样方灌木上方水平

拉过，垂直观察灌丛在测绳上的投影长度，并用卷尺测量。灌木总投影长度与测绳或样方总长度之比，即为灌木覆盖度。用此法在样方不同位置取三条线段求取平均值，即为样方灌木覆盖度。

3) 草地覆盖度的监测采用针刺法。选取 1m×1m 的小样方，测绳每 20cm 处用细针 ($\phi=2\text{mm}$) 做标记，顺次在小样方内的上、下、左、右间隔 20cm 的点上，从草的上方垂直插下，针与草相接触即算有，不接触则算无。针与草相接触点数占总点数的比值，即为草地覆盖度。用此法在样方内不同位置取三个小样方求取平均值，即为样方草地的覆盖度。

4) 林地的郁闭度或灌草地的覆盖度计算公式为：

$$D = f_d / f_e$$

式中： D ——林地的郁闭度（或草地的覆盖度），%；

f_d ——样方面积， m^2 ；

f_e ——样方内树冠（或草冠）的垂直投影面积， m^2 。

5) 项目建设区内各种类型场地的林草植被覆盖度（ C ）计算公式为：

$$C = f / F$$

式中： C ——林木（或灌草）植被的覆盖度，%；

f ——类型区内林地（或灌草地）的垂直投影面积， km^2 ；

F ——类型区总面积， km^2 。

本次纳入计算的林地（或草地）面积，其林地的郁闭度或草地的覆盖度取大于 20%。样方规格乔木林为 5m×5m，灌木为 2m×2m，草地为 1m×1m。本次监测采用的 GPS 定位和 GIS 技术，具有对监测对象的位置、边界准确定位的高精度特性，可在实地调查基础上，结合对地形图件和施工图件的综合分析，提取建设项目占地面积、地表位置及变化情况的数据信息准确可靠。

9.3.3 监测频次

依据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》，扰动土地情况监测实地量测监测频次应不少于每季度 1 次；矸石周转场面积、水土保持措施不少于每月监测记录 1 次，正在实施矸石周转场方量不少于每 10 天监测记录 1 次；土壤流失面积监测应不少于每季度 1 次，土壤流失量、潜在土壤流失量应不少于每月 1 次，

遇暴雨等应加测。工程措施及防治效果不少于每月监测记录 1 次，植物措施生长情况不少于每季度监测记录 1 次，临时措施不少于每月监测记录 1 次。

9.3.4 点位布设

根据《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)中监测点布设原则和选址要求，在实地踏勘的基础上，针对项目区工程特点、施工布置、水土流失的特点和水土保持措施的布局特征，并考虑观测与管理的方便性，本次监测在不同类型区域分别设置 6 个定位监测点；另外，在各防治区分别布设调查监测。重点监测工业场地和矸石周转场。水土保持监测详见表 9.3-1、表 9.3-2 和附图 9-01。

表 9.3-1 水土保持定位监测布设表

监测时段	防治区名称	具体位置	监测内容		监测方法	监测点位	监测频次
建设期	工业场地防治区	工业场地内 麦里沟上游	水土流失情况	水土流失量	地面观测（桩钉法+沉沙池）	1号	每月1次，遇暴雨加测
		工业场地内 麦里沟下游	水土流失情况	水土流失量	地面观测（桩钉法+沉沙池）	2号	每月1次，遇暴雨加测
		工业场地周边	水土流失情况	背景水土流失量	地面观测（径流小区）	3号	每月1次，遇暴雨加测
	场外道路防治区	排矸道路路基边坡	水土流失情况	水土流失量	地面观测（桩钉法）	4号	每月1次，遇暴雨加测
	矸石周转场		水土流失情况	水土流失量	地面观测（桩钉法）	5号 6号	每月1次，遇暴雨加测

表 9.3-2 水土保持调查监测布设表

监测时段	防治区	监测内容		监测方法	监测频次
建设期	工业场地防治区、 场外道路防治区、 输电及通信防治区、 施工营地防治区	扰动土地情况	扰动范围、面积、土地利用类型及变化情况	实地测量	每季度1次
		水土流失情况	水土流失面积、水土流失危害	实地测量	每季度1次
		水保措施情况	工程措施及防治效果	实地测量	每月监测记录1次
			植物措施生长情况	实地测量	每季度监测记录1次
			临时措施	实地测量	每月监测记录1次
		矸石周转场防治区	扰动土地情况	扰动范围、面积、土地利用类型及变化情况	实地测量
	矸石周转场情况		位置、数量	实地测量	监测之初及过程中各复核一次
	水土流失情况		方量、表土剥离情况	实地测量	每10天监测记录1次
			土壤流失面积	实地测量	每季度1次
	水保措施情况		工程措施及防治效果	实地测量	每月监测记录1次
		植物措施生长情况	实地测量	每季度监测记录1次	
	临时措施	实地测量	每月监测记录1次		

9.4 监测设施设备及人员安排

监测费包括人工费、土建设施费、消耗性材料费、仪器设备折旧费，按照工程实际核算。水土保持监测人员按3人一组，共设1组，人工费为20万元/组.年，监测期3.0年，共60.00万元；土建设施费为1.00万元、消耗性材料费为0.22万元、仪器设备折旧费4.23万元；则本项目水土保持监测费为65.45万元。监测费用见表9.4-1。

表 9.4-1 水土保持监测仪器购置及建安费用表 单位：元

序号	项目	工程或材料设备	单位	数量	单价	金额
一	人工费					600000
二	土建设施	径流小区	个	1	2000	2000
		桩钉监测区	个	5	1000	5000
		沉沙池	个	2	1500	3000
		小计				10000
三	消耗性材料	塑料直尺	个	10	2	20
		油漆	桶	1	50	50
		细针	个	若干		5
		记录本	个	20	5	100
		电池	个	10	2	20
		地图	张	2	500	1000
		其他				1000
		小计				2195
四	设备及仪器	风向、风速仪	台	3	6500	19500
		钢钎	根	90	20	1800
		度盘秤	台	2	50	100
		天平	台	2	3000	6000
		测绳(100m)	个	5	50	250
		钢尺(5m)	个	5	10	50
		手持GPS	台	2	3000	6000
		全站仪	台	1	30000	30000
		自计雨量计	个	2	2000	4000
		雨量桶	个	10	150	1500
		烘箱	个	2	2000	4000
		铝盒	个	30	2	60
		环刀	个	20	20	400
		铁锹	把	2	30	60
		数码相机	个	1	2500	2500
		笔记本电脑	台	1	6000	6000
		监测车	辆	1	200000	200000
		合计				282220
			折旧费（按设备15%计）			
合计						654528

9.5 监测成果

9.5.1 监测实施方案要求

监测实施方案主要内容应包括建设项目及项目区概况、水土保持监测的布局、内容、指标和方法、预期成果及形式、工作组织等。

编制监测实施方案前应收集以下资料：（1）项目区自然情况及有关规划、区划、水土保持治理情况等。（2）主体工程的初步设计、施工组织设计、绿化设计等。（3）项目水土保持方案报告书和水土保持专项设计等。（4）监测实施方案编制应明确监测内容和方法，监测点的种类、数量与位置，满足水土保持监测工作的需要。监测实施方案应在现场调查的基础上编制，主体包括以下内容：施工现场的交通情况、占地面积、水土流失面积与分布、水土保持措施类型和数量等；水土保持监测重点区域的位置、数量和监测时段。

9.5.2 总结报告要求

（1）监测总结报告应内容全面、语言简明、数据真实、重点突出、结论客观。

（2）监测总结报告应包含水土保持监测特性表、防治责任范围表、水土保持措施监测表、土壤流失量统计表、扰动土地整治率等六项指标计算及达标情况表。

（3）监测总结报告应附照片集。监测点照片应包含施工前、施工期和施工后三个时期同一位置、角度的对比。

（4）监测总结报告附图应包含项目区地理位置图、水土保持监测点分布图、防治责任范围图、取土（石、料）场、弃土（石、渣）场分布图等。附图应按相关制图规范编制。

9.5.3 成果要求

（1）监测成果包括监测实施方案、记录表、水土保持监测意见、监测季度报告、监测年度报告、监测汇报材料、监测总结报告及相关图件、影像资料等。

（2）影像资料包括照片集和影音资料。照片集应包含监测项目部和监测点照片。同一监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于三张。照片应标注拍摄时间。

（3）水土保持设施竣工验收和检查时应提交的监测成果清单。

(4) 生产建设项目水土保持监测成果应按照档案管理相关规定建立档案。

9.5.4 成果上报要求

由于本项目已于2013年9月开工，本方案要求建设单位尽快向水利部黄河水利委员会和陕西省水土保持局报送本项目水土保持监测实施方案。

建设单位应及时向项目所在流域机构和省级水行政主管部门报送监测情况，具体包括：每季度第一个月底前报送上一季度水土保持监测季度报告；水土流失危害事件发生后7日内报送水土流失危害事件报告；监测工作完成后3个月内报送水土保持监测总结报告。

10 水土保持投资估算及效益分析

10.1 投资估算

10.1.1 编制原则及依据

(1) 编制原则

1) 本方案水土保持工程为本项目主体工程的配套工程, 主要由工程措施、植物措施和临时措施组成, 实行与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”原则。本方案的水土保持投资估算作为主体工程投资估算组成部分, 计入总投资估算中。

2) 价格水平年、人工单价、施工机械台时费与主体工程一致的原则。主要材料价格与主体工程相一致, 不足部分按市场价格和水总[2003]67号文的编制规定及相关专业定额补充; 估算定额、取费项目及费率也应与主体工程一致, 主体工程定额中没有的工程项目, 应采取水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率。

(2) 编制依据

1) 《陕西金源招贤矿业有限公司招贤矿井及选煤厂可行性研究报告(修改)》, 中煤科工集团北京华宇工程有限公司, 2015年11月;

2) 《水土保持工程概算定额》(水利部水总[2003]67号);

3) 《水土保持工程概算定额》(水利部水总[2003]67号, 附录一“施工机械台时费定额”);

4) 《开发建设项目水土保持工程概算编制规定》(水利部水总[2003]67号);

5) 《关于水土保持补偿费收费标准(试行)的通知》(发改价格[2014]886号);

6) 《陕西省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》(陕财办综[2015]38);

7) 外业调查资料及地市有关规定。

10.1.2 估算成果及说明

10.1.2.1 估算说明

本项目水土保持方案主要包括工业场地防治区、场外道路防治区、输电及通讯线路防治区、施工营地防治区和研石周转场防治区的防治措施。水土保持工程的主要工程量见表 8.2-16。

(1) 基础单价

1) 人工预算单价

与主体工程一致，人工工日单价为 72.5 元/工日，人工工时预算单价为 9.07 元/工时。

2) 主要材料预算价格

主体工程已有的材料预算单价，直接采用。主体工程中没有的、或主体工程中计算不符合水土保持要求的，按照下列方法计算。价格水平年为 2014 年第 4 季度。

主要材料预算价格均按当地市场价格加运杂费及采购保管费计算。材料预算价格及混凝土砂浆配比单价均见估算附表。

3) 施工机械台时费

参照《水土保持工程概算定额》（水利部水总[2003]67 号）计算，并结合主体工程中已有的按主体工程定额。详见估算附表。

(2) 工程单价的确定

工程、植物措施单价主要按照水利部《水土保持工程概算定额》及《水土保持工程概算编制规定》计算，并参照主体工程已有单价。工程费由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。措施单价汇总、工程措施单价、植物措施单价和临时措施单价见估算附表。

1) 直接工程费

直接工程费=直接费+其他直接费+现场经费

直接费=人工费+材料费+机械使用费

其他直接费=直接费×其他直接费率

现场经费=直接费×现场经费费率

其他直接费见表 10.1-1，现场经费见表 10.1-2，间接费见表 10.1-3。

表 10.1-1 其他直接费费率表

序号	工程类别	计算基础	其他直接费费率 (%)
一	工程措施	直接费	3.0
1	土石方工程	直接费	3.0
2	混凝土工程	直接费	3.0
3	基础处理工程	直接费	3.0
4	机械固沙工程	直接费	2.0
5	其他工程	直接费	2.0
二	植物措施	直接费	2.0

表 10.1-2 现场经费费率表

序号	工程类别	计算基础	现场经费费率 (%)
一	工程措施		
1	土石方工程	直接费	5
2	混凝土工程	直接费	6
3	基础处理工程	直接费	6
4	机械固沙工程	直接费	3
5	其他工程	直接费	5
二	植物措施	直接费	4

2) 间接费

间接费=直接工程费×间接费费率。间接费见表 10.1-3。

表 10.1-3 间接费费率表

序号	工程类别	计算基础	间接费费率 (%)
一	工程措施		
1	土石方工程	直接工程费	5
2	混凝土工程	直接工程费	4
3	基础处理工程	直接工程费	6
4	机械固沙工程	直接工程费	3
5	其他工程	直接工程费	4
二	植物措施	直接工程费	3

3) 企业利润

企业利润=(直接工程费+间接费)×企业利润率

工程措施按直接工程费与间接费之和的 7% 计算,植物措施按直接工程费与间接费之和的 5% 计算。

4) 税金

税金=(直接工程费+间接费+企业利润)×税率

税金按直接工程费、间接费、企业利润之和的 3.28% 计算。

10.1.2.2 估算编制

水土保持投资估算由工程措施费用、植物措施费用、临时措施费用、独立费用及基本预备费组成。

(1) 第一部分 工程措施

水土保持工程措施费按设计工程量乘以工程单价进行编制。

(2) 第二部分 植物措施

水土保持植物措施费由苗木、草、种子等材料费及种植费组成，植物措施材料费由苗木、草、种子的预算价格乘以数量进行编制，栽植费按《水土保持工程概算定额》进行编制。

(3) 第三部分 临时措施

临时措施按设计方案的工程量乘以单价计算；其他临时费按工程措施与植物措施投资之和的 2% 计算。

(4) 第四部分 独立费用

水土保持独立费用主要包括建设管理费、水土保持监理费、科研勘测设计费、水土保持监测费。

1) 建设管理费：按一至三部分之和的 2% 计算。

2) 水土保持监理费：根据项目实际情况，本项目水土保持监理费取 60.00 万元。

3) 科研勘测设计费：根据本项目实际情况，水土保持方案编制费取 60 万元。

4) 水土保持监测费：按人工费、土建设施费、消耗性材料费、仪器设备折旧费，按照工程实际核算。水土保持监测人员按 3 人一组，共设 1 组，人工费为 20 万元/组.年，监测期 3.0 年，共 60.00 万元；土建设施费为 1.00 万元、消耗性材料费为 0.22 万元、仪器设备折旧费 4.23 万元；则本项目水土保持监测费为 65.45 万元。

表 10.1-4 独立费用计算表

序号	名称	金额/万元	备注
1	建设管理费	27.21	按工程、植物和临时措施费用之和的 2% 计
2	水土保持监理费	60.00	根据工程实际
3	科研勘测设计费	60.00	按照《工程勘察设计收费管理规定》
4	水土保持监测费	65.45	按实际监测工作量
	合计	212.66	

(5) 第五部分 预备费

1) 基本预备费：按设计估算第一至第四部分合计的 6% 计算。

2) 价差预备费：按国家计委计投资（1999）1340 号文规定，从 1999 年 9 月起，年物价上涨指数按零计算。

(6) 第六部分 水土保持补偿费

建设期水土保持补偿费按《陕西省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》（陕财办综[2015]38），按 2.5 元/m² 进行补偿，总补偿费为 107.93 万元。详见表 10.1-5。生产期水土保持补偿费按 3 元/吨煤缴纳。

表 10.1-5 建设期水土保持补偿费计算表

项目组成		缴纳补偿费面积 (hm ²)	补偿费单价 (元/m ²)	补偿费 (万元)
工业场地		31.00	2.5	77.50
场外道路	进场道路	0.10	2.5	0.25
	运煤道路	0.82	2.5	2.05
	排矸道路	3.27	2.5	8.18
输电及通讯线路		0.36	2.5	0.90
施工营地		1.92	2.5	4.80
矸石周转场		5.70	2.5	14.25
合计		43.17		107.93

10.1.2.3 估算成果

本项目建设期水土保持总投资 1775.20 万元，其中：工程措施 711.87 万元，植物措施 549.74 万元，临时措施 98.64 万元，独立费用 212.66 万元（其中：水土保持工程监理费 60.00 万元，水土保持监测费 65.45 万元），基本预备费 94.37 万元，水土保持补偿费 107.93 万元。

水土保持投资估算总表、分部工程投资表、分年度投资表、工程单价汇总表、施工机械台时费汇总表和主要材料单价汇总表详见表 10.1-6~11。

表 10.1-6 建设期水土保持投资估算汇总表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		独立费用	合计
			栽(种)植费	苗木(种子)费		
	第一部分 工程措施	711.87				711.87
一	工业场地防治区	637.09				637.09
二	场外道路防治区	33.11				33.11
三	输电及通讯线路防治区	0.44				0.44
四	施工营地防治区	2.46				2.46
五	矸石周转场防治区	38.77				38.77
	第二部分 植物措施	150.00	106.49	293.24		549.74

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		独立费用	合计
			栽(种)植费	苗木(种子)费		
一	工业场地防治区	150.00	95.25	252.25		497.51
二	场外道路防治区	0.00	3.80	34.68		38.48
三	输电及通讯线路防治区	0.00	0.03	0.07		0.09
四	施工营地防治区	0.00	7.41	6.25		13.66
	第三部分 施工临时工程	97.73				98.64
一	工业场地防治区	56.66				56.66
二	场外道路防治区	15.85				15.85
三	施工营地防治区	0.91				0.91
四	其他临时费	25.23				25.23
	第四部分 独立费用				212.66	212.66
一	建设管理费				27.21	27.21
二	工程建设监理费				60.00	60.00
四	科研勘测设计费				60.00	60.00
五	水土流失监测费				65.45	65.45
	一至四部分合计					1572.90
	基本预备费					94.37
	水土保持设施补偿费					107.93
	工程总投资					1775.20

表 10.1-7 建设期水土保持分部投资估算表

序号	工程名称	单位	工程量	单价(元)	合计(元)
	第一部分 工程措施				7118653
一	工业场地防治区				6370919
1	截水沟				616843
1.1	土方开挖	m ³	2243	12.59	28237
1.2	土方回填	m ³	340	41.98	14274
1.3	M7.5 浆砌石	m ³	1155	377.41	435914
1.4	砂砾垫层	m ³	385	175.16	67436
1.5	砂浆抹面	m ²	3849	18.44	70983
2	排水沟				1811465
2.1	土方开挖	m ³	8211	12.59	103367
2.2	土方回填	m ³	3814	41.98	160121
2.3	M7.5 浆砌石	m ³	2908	377.41	1097522
2.4	砂砾垫层	m ³	265	175.16	46417
2.5	砂浆抹面	m ²	9814	18.44	180989
2.6	C25 混凝土	m ³	173	718.43	124288
2.7	钢筋安装	t	13.06	7562.08	98761
3	雨水集水池				397766
3.1	土方开挖	m ³	2534	12.59	31900
3.2	土方回填	m ³	907	41.98	38078
3.3	C25 混凝土	m ³	313	718.43	224868
3.4	钢筋安装	t	13.61	7562.08	102920
4	钢筋混凝土方格护坡				3455228

序号	工程名称	单位	工程量	单价 (元)	合计 (元)
4.1	土方开挖	m ³	8726	12.59	109850
4.2	土方回填	m ³	3048	41.98	127963
4.3	C25 混凝土	m ³	4375	620.66	2715368
4.4	钢筋安装	t	66.39	7562.08	502046
5	土地整治				89616
5.1	全面整地	m ²	69900	1.28	89616
二	场外道路防治区				331055
1	排水沟				327850
1.1	土方开挖	m ³	1546	12.59	19462
1.2	土方回填	m ³	659	41.98	27666
1.3	M7.5 浆砌石	m ³	597	377.41	225317
1.4	砂砾垫层	m ³	109	175.16	19092
1.5	砂浆抹面	m ²	1969	18.44	36312
2	土地整治				3205
2.1	全面整地	m ²	2500	1.28	3205
三	输电及通讯线路防治区				4359
1	土地整治				4359
1.1	全面整地	m ²	3400	1.28	4359
四	施工营地防治区				24616
1	土地整治				24616
1.1	全面整地	m ²	19200	1.28	24616
五	矸石周转场防治区				387705
1	挡渣墙				73203
1.1	土方开挖	m ³	170	12.59	2140
1.2	土方回填	m ³	68	41.98	2855
1.3	M7.5 浆砌石	m ³	170	377.41	64161
1.4	砂砾垫层	m ³	20	175.16	3503
1.5	砂浆抹面	m ²	20	18.44	369
1.6	反滤层	m ³	1	175.16	175
2	截水沟				200192
2.1	土方开挖	m ³	874	12.59	11003
2.2	土方回填	m ³	128	41.98	5374
2.3	M7.5 浆砌石	m ³	431	377.41	162666
2.4	砂砾垫层	m ³	74	175.16	12962
2.5	砂浆抹面	m ²	444	18.44	8188
3	急流槽				101044
3.1	土方开挖	m ³	466	12.59	5866
3.2	土方回填	m ³	137	41.98	5752
3.3	M7.5 浆砌石	m ³	210	377.41	79257
3.4	砂砾垫层	m ³	37	175.16	6481
3.5	砂浆抹面	m ²	200	18.44	3688
4	消力池				13266
4.1	土方开挖	m ³	50	12.59	629
4.2	土方回填	m ³	17	41.98	714

序号	工程名称	单位	工程量	单价 (元)	合计 (元)
4.3	C25 混凝土	m ³	18.1	637.44	11538
4.4	砂砾垫层	m ³	2.2	175.16	385
	第二部分 植物措施				5497373
一	工业场地防治区				4975052
1	空地绿化	m ²	60600	50	3030000
2	行道树				434292
2.1	栽植法桐				40882
	穴状(圆形)整地 穴径 60cm×坑深 60cm	个	3103	4.04	12540
	栽植法桐	株	3103	9.13	28343
2.2	法桐苗木		3165	124.3	393410
3	骨架护坡内绿化				10760
3.1	撒播种草				2655
	撒播野牛草	m ²	30019	0.09	2655
3.2	野牛草草籽	kg	180.11	45	8105
4	灌溉措施				1500000
4.1	灌溉系统	套	1	1500000	1500000
二	场外道路防治区				384788
1	道路中央绿化				47225
1.1	栽植国槐				382
	穴状(圆形)整地 穴径 60cm×坑深 60cm	个	29	4.04	117
	栽植国槐	株	29	9.13	265
1.2	国槐苗木		30	380	11400
1.3	栽植小叶女贞				11289
	穴状(圆形)整地 穴径 40cm×坑深 40cm	个	2775	1.2	3317
	栽植小叶女贞	株	2775	2.87	7972
1.4	小叶女贞苗木		2831	8.5	24064
1.5	撒播种草				20
	撒播早熟禾	m ²	224	0.09	20
1.6	早熟禾草籽	kg	1.34	52	70
2	行道树				332399
2.1	栽植垂柳				25033
	穴状(圆形)整地 穴径 60cm×坑深 60cm	个	1900	4.04	7678
	栽植垂柳	株	1900	9.13	17354
2.2	垂柳苗木		1938	158.6	307367
3	植物护坡				5164
3.1	撒播种草				1276
	撒播黑麦草	m ²	14421	0.09	1276
3.2	黑麦草草籽	kg	86.4	45	3888
三	输电及通讯线路防治区				945
1	临时占地绿化				945
1.1	撒播种草				284
	撒播紫花苜蓿	m ²	3400	0.08	284
1.2	紫花苜蓿草籽	kg	20.4	32.4	661
四	施工营地防治区				136588
1	临时占地绿化				136588

序号	工程名称	单位	工程量	单价 (元)	合计 (元)
1.1	栽植紫穗槐				72499
	穴状(圆形)整地 穴径 40cm×坑深 40cm	个	19200	1.2	22953
	栽植紫穗槐	株	19200	2.58	49547
1.2	紫穗槐苗木		19584	3	58752
1.3	撒播种草				1604
	撒播紫花苜蓿	m ²	19200	0.08	1604
1.4	紫花苜蓿草籽	kg	115.2	32.4	3732
	第三部分 施工临时工程				986390
一	工业场地防治区				566552
1	临时排水沟				19430
1.1	土方开挖	m ³	750	25.91	19430
2	临时沉砂池				15821
2.1	土方开挖	m ³	540	25.91	13989
2.2	塑料布衬砌	m ²	360	5.09	1831
3	临时覆盖防护				152598
3.1	密目网苫盖	m ²	30000	5.09	152598
4	临时拦挡防护				378704
4.1	编织袋拦挡				276972
	编织袋挡护	m ³	1200	210.2	252238
	编织袋拆除	m ³	1200	20.61	24735
4.2	密目网苫盖	m ²	20000	5.09	101732
二	场外道路防治区				158450
1	临时覆盖防护				40693
1.1	密目网苫盖	m ²	8000	5.09	40693
2	临时拦挡防护				117757
2.1	编织袋拦挡				92324
	编织袋挡护	m ³	400	210.2	84079
	编织袋拆除	m ³	400	20.61	8245
2.2	密目网苫盖	m ²	5000	5.09	25433
三	施工营地防治区				9067
1	临时排水沟				9067
1.1	土方开挖	m ³	350		9067
四	其他临时费	%	2		252321
	第四部分 独立费用				2126576
一	建设管理费				272048
二	工程建设监理费				600000
三	科研勘测设计费				600000
四	水土流失监测费				654528
	一至四部分合计				15728992
一	基本预备费				943740
二	水土保持补偿费				1079250
三	工程总投资				17751982

表 10.1-8 建设期水土保持分年度投资估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建设期			设计水平年	合计
		2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	
	第一部分 工程措施	0.00	95.84	613.56	2.46	711.87
一	工业场地防治区	0.00	89.29	547.80	0.00	637.09
1	截水沟	0.00	18.51	43.18	0.00	61.68
2	排水沟	0.00	36.23	144.92	0.00	181.15
3	雨水收集池	0.00	0.00	39.78	0.00	39.78
4	钢筋混凝土方格护坡	0.00	34.55	310.97	0.00	345.52
5	土地整治	0.00	0.00	8.96	0.00	8.96
二	场外道路防治区	0.00	6.56	26.55	0.00	33.11
1	排水沟	0.00	6.56	26.23	0.00	32.79
2	土地整治	0.00	0.00	0.32	0.00	0.32
三	输电及通讯线路防治区	0.00	0.00	0.44	0.00	0.44
1	土地整治	0.00	0.00	0.44	0.00	0.44
四	施工营地防治区	0.00	0.00	0.00	2.46	2.46
1	土地整治	0.00	0.00	0.00	2.46	2.46
五	矸石周转场防治区	0.00	0.00	38.77	0.00	38.77
1	挡渣墙	0.00	0.00	7.32	0.00	7.32
2	截水沟	0.00	0.00	20.02	0.00	20.02
3	急流槽	0.00	0.00	10.10	0.00	10.10
4	消力池	0.00	0.00	1.33	0.00	1.33
	第二部分 植物措施	0.00	60.60	366.13	123.01	549.74
一	工业场地防治区	0.00	60.60	327.56	109.35	497.51
1	空地绿化	0.00	60.60	151.50	90.90	303.00
2	行道树	0.00	0.00	26.06	17.37	43.43
3	骨架护坡内绿化	0.00	0.00	0.00	1.08	1.08
4	灌溉措施	0.00	0.00	150.00	0.00	150.00
二	场外道路防治区	0.00	0.00	38.48	0.00	38.48
1	道路中央绿化	0.00	0.00	4.72	0.00	4.72
2	行道树	0.00	0.00	33.24	0.00	33.24
3	植物护坡	0.00	0.00	0.52	0.00	0.52
三	输电及通讯线路防治区	0.00	0.00	0.09	0.00	0.09
1	临时占地绿化	0.00	0.00	0.09	0.00	0.09
四	施工营地防治区	0.00	0.00	0.00	13.66	13.66
1	临时占地绿化	0.00	0.00	0.00	13.66	13.66
	第三部分 施工临时工程	0.00	4.04	92.09	2.51	98.64
一	工业场地防治区	0.00	0.00	56.66	0.00	56.66
1	临时排水沟	0.00	0.00	1.94	0.00	1.94
2	临时沉砂池	0.00	0.00	1.58	0.00	1.58
3	临时覆盖防护	0.00	0.00	15.26	0.00	15.26
4	临时拦挡防护	0.00	0.00	37.87	0.00	37.87
二	场外道路防治区	0.00	0.00	15.85	0.00	15.85
1	临时覆盖防护	0.00	0.00	4.07	0.00	4.07
2	临时拦挡防护	0.00	0.00	11.78	0.00	11.78
三	施工营地防治区	0.00	0.91	0.00	0.00	0.91

序号	工程或费用名称	建设期			设计水平年	合计
		2014年	2015年	2016年	2017年	
1	临时排水沟	0.00	0.91	0.00	0.00	0.91
四	其他临时费	0.00	3.13	19.59	2.51	25.23
	第四部分 独立费用	0.00	3.21	174.16	35.29	212.66
一	建设管理费	0.00	3.21	21.44	2.56	27.20
二	工程建设监理费	0.00	0.00	60.00	0.00	60.00
三	科研勘测设计费	0.00	0.00	60.00	0.00	60.00
四	水土流失监测费	0.00	0.00	32.73	32.73	65.45
	一至四部分合计	0.00	163.69	1245.95	163.26	1572.90
一	基本预备费	0.00	9.82	74.76	9.80	94.37
二	水土保持设施补偿费	0.00	0.00	107.93	0.00	107.93
三	工程总投资	0.00	173.51	1428.63	173.06	1775.20

表 10.1-9 工程单价汇总表 (元)

序号	工程名称	单位	人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	材料价差	三税税金	扩大系数	单价
	工程措施												
1	人工挖土	m ³	8.53	0.60	0.00	0.27	0.46	0.49	0.72	0.00	0.36	1.14	12.59
2	人工夯实土方	m ³	29.57	0.89	0.00	0.91	1.52	1.64	2.42	0.00	1.21	3.82	41.98
3	护坡框格 C25	m ³	84.99	260.33	35.04	11.41	22.82	16.58	30.18	84.96	17.92	56.41	620.66
4	铺筑垫层 碎石垫层	m ³	46.04	72.11	0.00	3.54	5.91	6.38	9.38	10.81	5.06	15.92	175.16
5	推土机平整场地 清理表层土	m ²	0.06	0.09	0.48	0.02	0.03	0.03	0.05	0.36	0.03	0.12	1.28
6	明渠 衬砌厚度 ≤25cm ~C25	m ³	82.40	274.21	29.11	11.57	23.14	16.82	30.61	93.21	18.40	57.95	637.44
7	浆砌块(片)石 平面护坡 ~M7.5	m ³	78.36	137.12	3.33	6.56	10.94	11.82	17.37	66.72	10.90	34.31	377.42
8	铺筑垫层 反滤层	m ³	46.04	72.11	0.00	3.54	5.91	6.38	9.38	9.06	5.00	15.74	173.16
9	水泥砂浆抹面 平均厚 2cm ~M7.5	m ²	7.78	4.28	0.17	0.37	0.61	0.66	0.97	1.39	0.53	1.68	18.44
10	人工装双胶轮车倒运	m ³	10.51	0.55	0.46	0.35	0.58	0.62	0.91	0.00	4.56	1.44	15.88
11	预制混凝土构件板 ~C25	m ³	150.69	273.22	26.82	13.52	27.04	19.65	35.76	85.68	20.74	65.31	718.43
12	钢筋制作安装	t	932.28	4252.42	291.98	164.63	329.26	239.26	435.46	0.00	218.33	687.46	7562.08
	植物措施												
13	穴状(圆形)整地 穴径 60cm×坑深 60cm	个	2.82	0.28	0.00	0.06	0.12	0.10	0.17	0.00	0.12	0.37	4.04
14	栽植法桐、国槐、垂柳	株	6.89	0.12	0.00	0.14	0.28	0.22	0.38	0.00	0.26	0.83	9.13
15	穴状(圆形)整地 穴径 40cm×坑深 40cm	个	0.83	0.08	0.00	0.02	0.04	0.03	0.05	0.00	0.03	0.11	1.20
16	栽植小叶女贞	株	1.81	0.39	0.00	0.04	0.09	0.07	0.12	0.00	0.08	0.26	2.87
17	栽植紫穗槐	株	1.81	0.17	0.00	0.04	0.08	0.06	0.11	0.00	0.07	0.23	2.58
18	撒播野牛草、黑麦草	m ²	0.05	0.01	0.00	0.01	0.03	0.02	0.04	0.00	0.00	0.01	0.09
19	撒播早熟禾	m ²	0.05	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.09
20	撒播紫花苜蓿	m ²	0.05	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.08

序号	工程名称	单位	人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	材料价差	三税税金	扩大系数	单价
	临时措施												
21	人工挖排水沟 截水沟	m ³	18.59	0.56	0.00	0.38	0.96	0.82	1.49	0.00	0.75	2.36	25.91
22	铺塑料薄膜	m ²	0.91	2.85	0.00	0.08	0.19	0.16	0.29	0.00	0.15	0.46	5.09
23	铺密目网	m ²	0.91	2.85	0.00	0.08	0.19	0.16	0.29	0.00	0.15	0.46	5.09
24	编织袋土(石) 填筑	m ³	105.39	50.00	0.00	3.11	7.77	6.65	12.10	0.00	6.07	19.11	210.20
25	编织袋土(石) 拆除	m ³	15.24	0.00	0.00	0.30	0.76	0.65	1.19	0.00	0.60	1.87	20.61

表 10.1-10 施工机械台时费汇总表

序号	定额号	机械规格名称	台班单价(元)	一类费用(元)		二 类 费 用 (元)												合 计(元)
				调整系数:1		人工: 9.07		汽油:2.0		柴油: 1.8		电: .8		风: .12		水: 3		
				定额	调整值	定额	金 额	定额	金 额	定额	金 额	定额	金 额	定额	金 额	定额	金 额	
1	1031	推土机 74kw	83.52	42.67	42.67	2.4	21.77			10.6	19.08							40.85
2	2002	混凝土搅拌机 0.4m ³	28.37	9.7	9.7	1.3	11.79					8.6	6.88					18.67
3	2030	插入式振动器 1.1kw	2.18	1.54	1.54							0.8	0.64					0.64
4	2050	风(砂)水枪 6m ³ /min	37.26	0.66	0.66									203	24.3	4.1	12.3	36.6
5	3004	载重汽车 5t	44.82	18.63	18.63	1.3	11.79	7.2	14.4									26.19
6	3059	胶轮车	0.9	0.9	0.9													0.00
7	8024	交流电焊机 25KVA	12.32	0.72	0.72							14.5	11.6					11.6
8	8026	钢筋弯曲机 φ6~40	18.81	2.22	2.22	1.3	11.79					6	4.8					16.59
9	8029	钢筋切断机 20kw	28.72	3.17	3.17	1.3	11.79					17.2	13.76					25.55

表 10.1-11 主要材料单价汇总表

序号	名称及规格	单位	规格型号	预算价格	其中		
					原价	运杂费	采购及保管费
1	水泥	t	425	484	454	25	5
2	块石	m ³		112	100	10	2
3	碎石	m ³		80.6	80	5	1
4	粗砂	m ³		72	68	3	1
5	细砂	m ³		80.6	76	4	0.6
6	钢模板	kg		51	48	2	1
7	板枋材	m ³		1632	1600	31.5	0.5
8	钢筋	t		3900			
9	风	m ³		0.12			
10	水	m ³		3			
11	电	kwh		0.8			
12	汽油	kg		8.2			
13	柴油	kg		7.8			
14	密目网	m ²		0.6			
15	塑料薄膜	m ²		0.6			
16	编织袋	个		0.5			
17	农家肥	m ³		80			

本项目生产期水土保持措施主要是对矸石周转场的渣面整治、修建平台排水沟、渣面绿化措施，生产期总投资为 93.62 万元，其中：工程措施投资 54.07 万元，植物措施投资 39.56 万元。生产期水土保持投资见表 10.1-12。

表 10.1-12 生产期水土保持投资估算表

序号	工程名称	单位	工程量	单价（元）	合计（元）
	第一部分 工程措施				540669
一	矸石周转场防治区				540669
1	平台排水沟				116965
1.1	土方开挖	m ³	504	12.59	6345
1.2	土方回填	m ³	144	41.98	6045
1.3	M7.5 浆砌石	m ³	243	377.42	91713
1.4	砂砾垫层	m ³	45	175.16	7882
1.5	砂浆抹面	m ²	270	18.44	4979
2	渣面整治				423704
2.1	全面整地	m ²	55600	1.28	71168
2.2	覆土	m ³	22200	15.88	352536
	第二部分 植物措施				395561
一	矸石周转场防治区				395561
1	渣面绿化				395561
1.1	栽植紫穗槐				210168
	穴状(圆形)整地 穴径 40cm×坑深 40cm	个	55600	1.2	66720
	栽植紫穗槐	株	55600	2.58	143448
1.2	紫穗槐苗木		56712	3	170136

序号	工程名称	单位	工程量	单价 (元)	合计 (元)
1.3	撒播种草				4448
	撒播紫花苜蓿	m ²	55600	0.08	4448
1.4	紫花苜蓿草籽	kg	333.6	32.4	10809

10.2 效益分析

10.2.1 方案目标值实现情况评估

方案实施后，建设区的新增侵蚀将得到治理，原区域的生态损失得到有效补偿，侵蚀环境的逆向发展得到控制，项目的运行环境得到显著改善。

根据表 10.2-1 数据计算本方案防治目标值，结果见表 10.2-2。

表 10.2-1 设计水平年时本项目水土流失防治目标值计算数据表 单位：hm²

项目组成	建设区	本次扰动面积	建筑面积	工程措施	植物措施	水保措施	可绿化面积
工业场地	31.00	31.00	18.98	1.78	9.99	11.77	10.24
场外道路	进场道路	0.10	0.09	0.00	0.01	0.01	0.01
	运煤道路	0.82	0.72	0.01	0.09	0.10	0.09
	排矸道路	3.27	1.64	0.04	1.59	1.63	1.59
输电及通讯线路	0.36	0.36	0.02	0.00	0.34	0.34	0.34
施工营地	1.92	1.92	0.00	0.00	1.92	1.92	1.92
矸石周转场	5.70	5.70	5.56	0.14	0.00	0.14	0.00
合计	43.17	43.17	27.01	1.97	13.94	15.91	14.19

表 10.2-2 设计水平年时六项指标达到值计算表

指标	评估	目标值	实现值	评估依据	评估结果
扰动土地整治率 (%)		95	99.42	防治面积 15.91hm ² +建筑物面积 27.01hm ² 扰动面积 43.17hm ²	可以实现
水土流失总治理度 (%)		91	98.44	水保措施防治面积 15.91hm ² 扰动面积 43.17hm ² -建筑物面积 27.01hm ²	可以实现
土壤流失控制比		0.8	0.85	容许土壤流失量 1000t/km ² ·a 治理后的平均土壤流失强度 1180t/km ² ·a	可以实现
拦渣率 (%)		98	98.50	拦渣量 19.68 万 m ³ 弃渣量 19.98 万 m ³	可以实现
林草植被恢复率 (%)		98	98.22	植物措施面积 13.94hm ² 可绿化面积 14.19m ²	可以实现
林草覆盖率 (%)		26	32.29	造林种草面积 13.94hm ² 项目区面积 43.17hm ²	可以实现

注：治理后的平均土壤流失强度为各预测单元治理后土壤流失强度按面积权重计算结果。

由表 10.2-2 可知，方案制定的防治目标通过综合治理能够实现。

10.2.2 水土保持效益

本方案实施后，项目区扰动或破坏的植被及地貌得到基本治理，原有水土流失得到基本控制。设计水平年时，治理水土流失面积 15.91hm²，治理扰动土地面积 42.92hm²，建设植被面积 13.94hm²，减少水土流失量 10812t，基本治理了项目区的水土流失。

10.2.3 生态效益

设计水平年时，造林、绿化、种草面积 13.94hm²，林草植被恢复率达 32.29%。项目区绿化采用多样化、内外搭配、高低搭配，对改善项目区环境质量，促进生态良性发展，提高土地利用率等方面都有显著作用。

10.2.4 经济效益

本方案实施后，可恢复和增加林草地 13.94hm²。

10.2.5 社会效益

本方案实施后，项目建设过程中损坏、占用的土地得以治理和利用。这些将对该地区的社会稳定，经济持续发展带来重要意义，同时也改善了当地的生存环境和生产条件，提高了环境抵御灾害的能力，对项目区及下游的农业生产、生态环境的健康发展具有重要意义。

11 方案实施的保障措施

依照《中华人民共和国水土保持法》中“三同时”的原则，为保证本项目水土保持方案的顺利实施，项目建设过程中水土流失得到有效控制，项目建设单位应在水土保持工程的组织领导与管理、后续设计、招投标、监理、施工管理、检查与验收、资金来源及使用管理等方面制定切实可行的方案，实施保障措施。

11.1 组织机构和管理

11.1.1 管理机构

为保证本项目水土保持工作的顺利实施，充分发挥其效益，建立、健全领导管理体系十分必要。在项目主体工程建设过程中，建设单位应有专职负责水土保持项目建设管理的人员与机构，保证各项水土保持治理措施的实施与管理，并对资金的管理和运用情况进行监督检查。

11.1.2 管理职责

- (1) 采取各种形式，广泛、深入地宣传水土保持法律、法规及有关法律；
- (2) 认真执行水土保持法规的标准；
- (3) 制定并组织实施水土保持方案计划；
- (4) 领导和组织本项目的水土保持监测；
- (5) 负责本方案的水土保持工程的招投标；
- (6) 检查本工程水土保持措施落实情况；
- (7) 负责推广应用的水土保持先进的技术和经验；
- (8) 组织开展本项目的水土保持专业培训、提高人员素质水平；
- (9) 负责建立健全方案实施、检查、验收的具体办法和制度，切实保证年度的水土保持工作按本方案的要求落到实处；
- (10) 负责合理安排使用水土保持资金。

11.2 后续设计

后续设计应根据《关于印发《陕西省生产建设项目水土保持初步设计管理办

法》的通知（陕水保[2015]）14号》，应依据已批准的水土保持方案，结合主体工程初步设计，单独编制水土保持初步设计。

11.3 工程施工

水土保持方案实施过程中，应采取“三制”质量保证措施，即实行项目法人制、工程招投标制和工程监理制，以保证水土保持方案的顺利实施，并达到预期的设计标准。

建设单位在设计及施工招投标阶段的发包标书中应有相应的水土保持招投标内容，列入招标合同，明确承包商防治水土流失责任，外购土石料在购买合同中应明确料场的水土流失防治责任。

建设单位应尽快落实工业场地的临时防护措施，尽可能提前实施边坡防护、截排水等永久措施；应尽快实施矸石周转场的挡渣墙、截水沟等措施。施工过程中应尽量减少地表扰动和植被损坏范围，最大限度的减少水土流失。

11.4 水土保持工程监理

（1）水土保持监理工程师职责

在建设单位授权范围内，运用科学的管理手段和技能，独立开展工作，具体组织本工程项目的实施，搞好工程的进度控制、质量控制、投资控制和施工协调，以实现项目水土保持施工合同的目标；

按主体工程监理的工作程序、工作标准和监理工作规定开展本工程水土保持监理工作；

在业主和承包商之间，公正地行使自己的合同处置权或证明，做出决定。

（2）监理组织机构设置

对工程的进度、质量、投资实行控制，负责水土保持工程施工的安全监理。

（3）工程进度控制

通过一定的奖惩、帮助、协调等手段进行检查监督，逐步实现水土保持项目的总目标。

（4）工程质量控制

建立健全水土保持工程质量管理制，监理过程中要对水土保持工程措施施工实行全过程跟踪监控和记录，加强施工测量和质量检测。要保存工程实施过程

中采取的水土保持临时措施的照片和影像资料等，以备竣工验收时核对。

11.5 水土保持监测

建设单位可自行编制也可委托有关机构编制，并按方案中的监测要求编制监测计划并实施；监测成果应进行统计和对比分析，作出简要评价，并及时向水利部黄河水利委员会和陕西省水土保持局报送监测情况。

本项目水土保持工作必须接受地方水行政主管部门的监督检查。水土保持方案经批准后，建设单位应主动与地方水行政主管部门取得联系，确保方案的按期实施，并做好水土保持宣传教育工作，动员相关力量共同参与项目周边地区的水土保持治理工作。

11.6 检查与验收

本方案在实施过程中，建设单位应经常检查项目建设区水土流失防治情况及对周边的影响，若产生影响要及时处理。此外，建设单位应接受各级水行政主管部门的监督和检查，对监督和检查中发现的问题及时处理。

本项目投产前必须进行水土保持设施的竣工验收。竣工验收内容、程序应根据《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》和《水利部办公厅关于贯彻落实国发[2015]58号文件进一步做好水土保持行政审批工作的通知》执行。竣工验收时建设单位必须提交水土保持设施竣工验收申请、《生产建设项目水土保持设施自验报告》和《生产建设项目水土保持监测总结报告》等材料。

11.7 资金来源及使用管理

本项目建设过程中发生的水土流失防治费用，从基本建设投资中列支；项目运行期发生的水土流失防治费用，从生产费用中列支。将水土保持投资纳入工程预算中，确保专款专用。

12 结论与建议

12.1 结论

本项目主体工程选址选线不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区、易引起严重水土流失和生态恶化的地区、全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区和水土保持长期定位观测站，但项目区属于国家级水土流失重点预防区和省级水土流失重点治理区且无法避让，本方案提出了提高防治标准、优化施工工艺、减少地表扰动和植被损坏范围的要求。

本方案实施后，设计水平年时，扰动土地整治率可达到 99.42%，水土流失总治理度可达到 98.44%，水土流失控制比可达到 0.85，拦渣率可达到 98.50%，林草植被恢复率可达到 98.22%，林草覆盖率可达到 32.29%，可以实现水土流失防治目标。本方案实施后，治理水土流失面积 15.91hm²，治理扰动土地面积 42.92hm²，建设植被面积 13.94hm²，减少水土流失量 10812t，基本治理了项目区的水土流失。本工程建设从水土保持的角度考虑是可行的。

12.2 建议

(1) 后续设计的建议

水土保持方案批复后，建设单位应根据《关于印发《陕西省生产建设项目水土保持初步设计管理办法》的通知（陕水保[2015]）14号》，单独编制水土保持初步设计。

(2) 施工单位的建议

施工单位在主体工程施工中，合理安排工程施工时序，防止土方重复开挖和多次倒运，对开挖、回填、临时堆土等施工严格按方案设计要求进行。由于本项目已开工，部分施工工艺不符水保要求，本方案要求尽快实施临时防护措施，并及时吸取教训，在后续的建设过程中最大程度的减少扰动范围、减少裸露地表，尽快实施拦挡措施，最大程度的减少水土流失。在主体工程施工中，严格控制施工作业范围，减少工程建设扰动原地表面积，并依据当地气象条件尽量避开主汛期及避免暴雨天气施工，以最大限度减轻项目建设造成的水土流失，从而实现工程建设、防治水土流失和保护生态环境的和谐统一。

（3）水土保持监理建议

由于本项目已开工建设，水土保持监理工作应尽快开展，并严格按照监理程序，实行跟踪监理，督促施工单位切实按设计要求的工程进度、工程质量和工程投资进行施工。

（4）水土保持监测建议

由于本项目已开工建设，水土保持监测工作应尽快开展，并应按照本方案设计的监测内容，制定切实可行的监测实施细则，做到监测准时到位、监测数据可靠。

（5）其他建议

加快工业场地选煤系统建设进度，尽快改变原煤大量露天堆放现状。本项目建设期弃方量较大，建议加大邻近项目的调配利用，最大限度的减少项目弃方。

陕西永陇矿区麟游区招贤煤矿 水土保持投资估算 附表

- 1、水土保持措施单价分析表
- 2、混凝土砂浆单价计算表
- 3、主要苗木（种子）预算价格计算表

附表1 水土保持措施单价分析表

定额编号: 01089 项目: 人工挖土				定额单位: 100 m ³	
施工方法:					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费	元			986.29
(一)	直接费	元			913.23
1	人工	元			853.49
	人工(工程)	工时	94.1	9.07	853.49
2	材料费	元			59.74
	零星材料费	%	7		59.74
(二)	其他直接费	%	3		27.4
(三)	现场经费	%	5		45.66
二	间接费	%	5		49.31
三	企业利润	%	7		72.49
四	税金	%	3.28		36.35
五	扩大系数	%	10		114.44
	单价合价	元			1258.89

定额编号: 01093 项目: 人工夯实土方				定额单位: 100 m ³	
施工方法:					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费	元			3289.17
(一)	直接费	元			3045.52
1	人工	元			2956.82
	人工(工程)	工时	326	9.07	2956.82
2	材料费	元			88.7
	零星材料费	%	3		88.7
(二)	其他直接费	%	3		91.37
(三)	现场经费	%	5		152.28
二	间接费	%	5		164.46
三	企业利润	%	7		241.75
四	税金	%	3.28		121.21
五	扩大系数	%	10		381.66
	单价合价	元			4198.25

定额编号：04008 项目：护坡框格 C25				定额单位：100m ³	
施工方法：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费	元			41458.36
(一)	直接费	元			38035.19
1	人工	元			8498.59
	人工(工程)	工时	937	9.07	8498.59
2	材料费	元			26032.97
	钢模板	kg	193.6	7.5	1452
	板枋材	m ³	0.85	1632	1387.2
	铁件	kg	111.6	5.85	652.86
	其他材料费	%	2.4		610.15
	混凝土 C20:20mm 碎石 R42.5 水灰比 0.57	m ³	103	212.92	21930.76
3	机械使用费	元			3503.63
	插入式振动器 1.1kw	台时	49.13	2.18	107.1
	风(砂)水枪 6 m ³ /min	台时	20.59	37.26	767.18
	其他机械费	%	20		174.86
	混凝土拌制	m ³	103	19.45	2003.35
	混凝土运输	m ³	103	4.38	451.14
(二)	其他直接费	%	3		1141.06
(三)	现场经费	%	6		2282.11
二	间接费	%	4		1658.33
三	企业利润	%	7		3018.17
四	材料补差	元			8496.47
	42.5 水泥	t	40.79	184	7505.36
	粗砂	m ³	54.38	2.0	108.36
	碎石 (20mm)	m ³	83.28	10.6	882.77
五	税金	%	3.28		1791.91
六	扩大系数	%	10		5642.32
	单价合价	元			62065.56

定额编号：03001 项目：铺筑垫层 碎石垫层				定额单位：100m ³	
施工方法：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费	元			12760.56
(一)	直接费	元			11815.33
1	人工	元			4603.93
	人工(工程)	工时	507.6	9.07	4603.93
2	材料费	元			7211.4
	碎石	m ³	102	70	7140
	其他材料费	%	1		71.4
(二)	其他直接费	%	3		354.46
(三)	现场经费	%	5		590.77
二	间接费	%	5		638.03
三	企业利润	%	7		937.9
四	材料补差	元			1081.2
	碎石	m ³	102	10.6	1081.2
五	税金	%	3.28		505.7
六	扩大系数	%	10		1592.34
	单价合价	元			17515.73

定额编号：01147 项目：推土机平整场地 清理表层土				定额单位：100m ²	
施工方法：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费	元			68.18
(一)	直接费	元			63.13
1	人工	元			6.35
	人工(工程)	工时	0.7	9.07	6.35
2	材料费	元			9.17
	零星材料费	%	17		9.17
3	机械使用费	元			47.61
	推土机 74kw	台时	0.57	83.52	47.61
(二)	其他直接费	%	3		1.89
(三)	现场经费	%	5		3.16
二	间接费	%	5		3.41
三	企业利润	%	7		5.01
四	材料补差	元			36.25
	柴油	kg	6.04	6	36.25
五	税金	%	3.28		3.7
六	扩大系数	%	10		11.66
	单价合价	元			128.21

定额编号：04013 项目：明渠 衬砌厚度 ≤25cm ~C25				定额单位：100m ³	
施工方法：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费	元			42044.63
(一)	直接费	元			38573.05
1	人工	元			8240.1
	人工(工程)	工时	908.5	9.07	8240.1
2	材料费	元			27421.47
	钢模板	kg	135.5	7.5	1016.25
	板枋材	m ³	0.86	1632	1403.52
	铁件	kg	78.1	5.85	456.89
	其他材料费	%	1.8		484.86
	混凝土 C25:20mm 碎石 R42.5 水灰比 0.49	m ³	113	212.92	24059.96
3	机械使用费	元			2911.48
	插入式振动器 1.1kw	台时	53.05	2.18	115.65
	风(砂)水枪 6 m ³ /min	台时	2	37.26	74.52
	其他机械费	%	15		28.53
	混凝土拌制	m ³	113	19.45	2197.85
	混凝土运输	m ³	113	4.38	494.94
(二)	其他直接费	%	3		1157.19
(三)	现场经费	%	6		2314.38
二	间接费	%	4		1681.79
三	企业利润	%	7		3060.85
四	材料补差	元			9321.37
	42.5 水泥	t	44.75	184	8234.00
	粗砂	m ³	59.66	2.0	119.32
	碎石(20mm)	m ³	91.36	10.6	968.42
五	税金	%	3.28		1840.36
六	扩大系数	%	10		5794.9
	单价合价	元			63743.89

定额编号：03024 项目：浆砌块(片)石 平面护坡 ~M7.5				定额单位：100m ³	
施工方法：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费	元			23630.43
(一)	直接费	元			21880.03
1	人工	元			7835.57
	人工(工程)	工时	863.9	9.07	7835.57
2	材料费	元			13711.82
	块石	m ³	108	70	7560
	其他材料费	%	0.5		68.22
	砂浆 M7.5:细砂 R42.5 水灰比 0.99	m ³	35.3	172.34	6083.6
3	机械使用费	元			332.64
	混凝土搅拌机 0.4 m ³	台时	6.54	28.37	185.54
	胶轮车	台时	163.44	0.9	147.1
(二)	其他直接费	%	3		656.4
(三)	现场经费	%	5		1094
二	间接费	%	5		1181.52
三	企业利润	%	7		1736.84
四	材料补差	元			6671.92
	块石	m ³	108	42	4536
	粗砂	m ³	38.48	2	76.96
	32.5 水泥	t	11.19	184	2058.96
五	税金	%	3.28		1089.64
六	扩大系数	%	10		3431.04
	单价合价	元			37741.98

定额编号：03002 项目：铺筑垫层 反滤层				定额单位：100m ³	
施工方法：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费	元			12760.56
(一)	直接费	元			11815.33
1	人工	元			4603.93
	人工(工程)	工时	507.6	9.07	4603.93
2	材料费	元			7211.4
	砂	m ³	20.4	70	1428
	碎石	m ³	81.6	70	5712
	其他材料费	%	1		71.4
(二)	其他直接费	%	3		354.46
(三)	现场经费	%	5		590.77
二	间接费	%	5		638.03
三	企业利润	%	7		937.9
四	材料补差	元			905.76
	砂	m ³	20.4	2	40.8
	碎石	m ³	81.6	10.6	864.96
五	税金	%	3.28		499.95
六	扩大系数	%	10		1574.22
	单价合价	元			17316.41

定额编号：03079 项目：水泥砂浆抹面 平均厚 2cm ~M7.5				定额单位：100m ²	
施工方法：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费	元			1320.98
(一)	直接费	元			1223.13
1	人工	元			778.21
	人工(工程)	工时	85.8	9.07	778.21
2	材料费	元			428.09
	其他材料费	%	8		31.71
	砂浆 M7.5:细砂 R42.5 水灰比 0.99	m ³	2.3	172.34	396.38
3	机械使用费	元			16.83
	混凝土搅拌机 0.4 m ³	台时	0.41	28.37	11.63
	胶轮车	台时	5.59	0.9	5.03
	其他机械费	%	1		0.17
(二)	其他直接费	%	3		36.69
(三)	现场经费	%	5		61.16
二	间接费	%	5		66.05
三	企业利润	%	7		97.09
四	材料补差	元			139.17
	粗砂	m ³	2.51	2	5.02
	32.5 水泥	t	0.73	184	134.15
五	税金	%	3.28		53.24
六	扩大系数	%	10		167.65
	单价合价	元			1844.19

定额编号：01099 项目：人工装胶轮车倒运				定额单位：100m ³	
施工方法：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费	元			1244.02
(一)	直接费	元			1151.87
1	人工	元			1051.21
	人工(工程)	工时	115.9	9.07	1051.21
2	材料费	元			54.85
	零星材料费	%	5		54.85
3	机械使用费	元			45.81
	胶轮车	台时	50.9	0.9	45.81
(二)	其他直接费	%	3		34.56
(三)	现场经费	%	5		57.59
二	间接费	%	5		62.2
三	企业利润	%	7		91.44
四	税金	%	3.28		45.84
五	扩大系数	%	10		144.35
	单价合价	元			1587.85

定额编号：04024 项目：预制混凝土构件 板 ~C25				定额单位：100m ³	
施工方法：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费	元			49127.62
(一)	直接费	元			45071.21
1	人工	元			15068.9
	人工(工程)	工时	1661.4	9.07	15068.9
2	材料费	元			27321.8
	板枋材	m ³	2.76	1632	4504.32
	铁件	kg	60	5.85	351
	其他材料费	%	2		535.72
	混凝土 C25:20mm 碎石 R32.5 水灰比 0.49	m ³	103	212.92	21930.76
3	机械使用费	元			2680.51
	插入式振动器 1.1kw	台时	69.55	2.18	151.62
	载重汽车 5t	台时	1.61	44.82	72.16
	其他机械费	%	1		2.24
	混凝土拌制	m ³	103	19.45	2003.35
	混凝土运输	m ³	103	4.38	451.14
(二)	其他直接费	%	3		1352.14
(三)	现场经费	%	6		2704.27
二	间接费	%	4		1965.1
三	企业利润	%	7		3576.49
四	材料补差	元			8568.34
	42.5 水泥	t	40.79	184	7505.36
	粗砂	m ³	54.38	2	108.76
	碎石 (20mm)	m ³	83.28	10.6	882.77
	汽油	kg	11.59	6.2	71.86
五	税金	%	3.28		2074.19
六	扩大系数	%	10		6531.17
	单价合价	元			71842.92

定额编号：04068 项目：钢筋制作安装				定额单位：1t	
施工方法：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费	元			5981.57
(一)	直接费	元			5487.68
1	人工	元			943.28
	人工(工程)	工时	104	9.07	943.28
2	材料费	元			4252.42
	钢筋	t	1.06	3900	4134
	铁丝	kg	4	5.15	20.6
	电焊条	kg	7.22	7.14	51.55
	其他材料费	%	1.1		46.27
3	机械使用费	元			291.98
	风(砂)水枪 6m ³ /min	台时	1.71	37.26	63.71
	交流电焊机 25KVA	台时	11.37	12.32	140.08
	钢筋弯曲机 φ6~40	台时	1.21	18.81	22.76
	钢筋切断机 20kw	台时	0.44	28.72	12.64
	钢筋调直机 4~14kw	台时	0.66	22.28	14.7
	其他机械费	%	15		38.08
(二)	其他直接费	%	3		164.63
(三)	现场经费	%	6		329.26
二	间接费	%	4		239.26
三	企业利润	%	7		435.46
四	材料补差	元			0.00
五	税金	%	3.28		218.33
六	扩大系数	%	10		687.46
	单价合价	元			7562.08

定额编号：08029 项目：穴状(圆形)整地 穴径 60cm×坑深 60cm				定额单位：100 个	
施工方法：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费	元			328.9
(一)	直接费	元			310.28
1	人工	元			282.08
	人工(工程)	工时	31.1	9.07	282.08
2	材料费	元			28.21
	零星材料费	%	10		28.21
(二)	其他直接费	%	2		6.21
(三)	现场经费	%	4		12.41
二	间接费	%	3		9.87
三	企业利润	%	5		16.94
四	税金	%	3.28		11.67
五	扩大系数	%	10		36.74
	单价合价	元			404.11

定额编号：08115 项目：栽植法桐、国槐、垂柳				定额单位：100 株	
施工方法：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费	元			743.4
(一)	直接费	元			701.32
1	人工	元			689.32
	人工(工程)	工时	76	9.07	689.32
2	材料费	元			12
	水	m ³	4	3	12
	乔木(带土球)	株	102		
(二)	其他直接费	%	2		14.03
(三)	现场经费	%	4		28.05
二	间接费	%	3		22.3
三	企业利润	%	5		38.29
四	税金	%	3.28		26.37
五	扩大系数	%	10		83.04
	单价合价	元			913.39

定额编号：08027 项目：穴状(圆形)整地 穴径 40cm×坑深 40cm				定额单位：100 个	
施工方法：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费	元			97.3
(一)	直接费	元			91.79
1	人工	元			83.44
	人工(工程)	工时	9.2	9.07	83.44
2	材料费	元			8.34
	零星材料费	%	10		8.34
(二)	其他直接费	%	2		1.84
(三)	现场经费	%	4		3.67
二	间接费	%	3		2.92
三	企业利润	%	5		5.01
四	税金	%	3.28		3.45
五	扩大系数	%	10		10.87
	单价合价	元			119.54

定额编号：08093 项目：栽植小叶女贞				定额单位：100 株	
施工方法：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费	元			233.81
(一)	直接费	元			220.58
1	人工	元			181.4
	人工(植物)	工时	20	9.07	181.4
2	材料费	元			39.18
	水	m ³	1.5	3	4.5
	小叶女贞苗木	株	102	8.5	
	其他材料费	%	4		34.68
(二)	其他直接费	%	2		4.41
(三)	现场经费	%	4		8.82
二	间接费	%	3		7.01
三	企业利润	%	5		12.04
四	税金	%	3.28		8.29
五	扩大系数	%	10		26.12
	单价合价	元			287.28

定额编号：08093 项目：栽植紫穗槐				定额单位：100 株	
施工方法：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费	元			210.03
(一)	直接费	元			198.14
1	人工	元			181.4
	人工(植物)	工时	20	9.07	181.4
2	材料费	元			16.74
	水	m ³	1.5	3	4.5
	紫穗槐苗木	株	102	3	
	其他材料费	%	4		12.24
(二)	其他直接费	%	2		3.96
(三)	现场经费	%	4		7.93
二	间接费	%	3		6.3
三	企业利润	%	5		10.82
四	税金	%	3.28		7.45
五	扩大系数	%	10		23.46
	单价合价	元			258.06

定额编号：08057 项目：撒播野牛草、黑麦草				定额单位：1.0hm ²	
施工方法：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费	元			719.95
(一)	直接费	元			679.2
1	人工	元			544.2
	人工(植物)	工时	60	9.07	544.2
2	材料费	元			135
	黑麦草草籽	kg	60	45	
	其他材料费	%	5		135
(二)	其他直接费	%	2		13.58
(三)	现场经费	%	4		27.17
二	间接费	%	3		21.6
三	企业利润	%	5		37.08
四	税金	%	3.28		25.54
五	扩大系数	%	1		80.42
	单价合价	元			884.58

定额编号：08057 项目：撒播早熟禾				定额单位：1.0hm ²	
施工方法：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费	元			742.21
(一)	直接费	元			700.2
1	人工	元			544.2
	人工(植物)	工时	60	9.07	544.2
2	材料费	元			156
	早熟禾草籽	kg	60	52	
	其他材料费	%	5		156
(二)	其他直接费	%	2		14
(三)	现场经费	%	4		28.01
二	间接费	%	3		22.27
三	企业利润	%	5		38.22
四	税金	%	3.28		26.33
五	扩大系数	%	10		82.9
	单价合价	元			911.93

定额编号：08057 项目：撒播紫花苜蓿				定额单位：1.0hm ²	
施工方法：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费	元			679.88
(一)	直接费	元			641.4
1	人工	元			544.2
	人工(植物)	工时	60	9.07	544.2
2	材料费	元			97.2
	紫花苜蓿草籽	kg	60	32.4	
	其他材料费	%	5		97.2
(二)	其他直接费	%	2		12.83
(三)	现场经费	%	4		25.66
二	间接费	%	3		20.4
三	企业利润	%	5		35.01
四	税金	%	3.28		24.12
五	扩大系数	%	10		75.94
	单价合价	元			835.35

定额编号：01007 项目：人工挖排水沟 截水沟				定额单位：100m ³	
施工方法：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费	元			2049.19
(一)	直接费	元			1915.13
1	人工	元			1859.35
	人工(工程)	工时	205	9.07	1859.35
2	材料费	元			55.78
	零星材料费	%	3		55.78
(二)	其他直接费	%	2		38.3
(三)	现场经费	%	5		95.76
二	间接费	%	4		81.97
三	企业利润	%	7		149.18
四	税金	%	3.28		74.8
五	扩大系数	%	10		235.51
	单价合价	元			2590.65

定额编号：03005 项目：铺塑料薄膜				定额单位：100m ²	
施工方法：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费	元			402.35
(一)	直接费	元			376.03
1	人工	元			90.7
	人工(工程)	工时	10	9.07	90.7
2	材料费	元			285.33
	塑料薄膜	m ²	113	2.5	282.5
	其他材料费	%	1		2.83
(二)	其他直接费	%	2		7.52
(三)	现场经费	%	5		18.8
二	间接费	%	4		16.09
三	企业利润	%	7		29.29
四	税金	%	3.28		14.69
五	扩大系数	%	10		46.24
	单价合价	元			508.66

定额编号：03005 项目：铺密目网				定额单位：100m ²	
施工方法：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费	元			402.35
(一)	直接费	元			376.03
1	人工	元			90.7
	人工(工程)	工时	10	9.07	90.7
2	材料费	元			285.33
	密目网	m ²	113	2.5	282.5
	其他材料费	%	1		2.83
(二)	其他直接费	%	2		7.52
(三)	现场经费	%	5		18.8
二	间接费	%	4		16.09
三	企业利润	%	7		29.29
四	税金	%	3.28		14.69
五	扩大系数	%	10		46.24
	单价合价	元			508.66

定额编号：03053 项目：编织袋土(石) 填筑				定额单位：100 m ³	
施工方法：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费	元			16626.56
(一)	直接费	元			15538.84
1	人工	元			10539.34
	人工(工程)	工时	1162	9.07	10539.34
2	材料费	元			4999.5
	粘土	m ³	118		
	编织袋	个	3300	1.5	4950
	其他材料费	%	1		49.5
(二)	其他直接费	%	2		310.78
(三)	现场经费	%	5		776.94
二	间接费	%	4		665.06
三	企业利润	%	7		1210.41
四	税金	%	3.28		606.87
五	扩大系数	%	10		1910.89
	单价合价	元			21019.79

定额编号：03054 项目：编织袋土(石) 拆除				定额单位：100m ³	
施工方法：					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费	元			1630.42
(一)	直接费	元			1523.76
1	人工	元			1523.76
	人工(工程)	工时	168	9.07	1523.76
(二)	其他直接费	%	2		30.48
(三)	现场经费	%	5		76.19
二	间接费	%	4		65.22
三	企业利润	%	7		118.69
四	税金	%	3.28		59.51
五	扩大系数	%	10		187.38
	单价合价	元			2061.23

附表2 混凝土砂浆单价计算表 单位：元

序号	材料规格名称	单位	用量	单价	合计
混凝土 C25:20mm 碎石 R42.5 水灰比 0.49 预算价：212.92 元					
254	42.5 水泥	t	0.396	300	118.8
210	粗砂	m ³	0.528	70	36.96
230	碎石(20mm)	m ³	0.8085	70	56.6
20	水	m ³	0.1892	3	0.57
砂浆 M7.5:细砂 R42.5 水灰比 0.99 预算价：172.34 元					
20	水	m ³	0.314	3	0.94
210	粗砂	m ³	1.09	70	76.3
254	42.5 水泥	t	0.317	300	95.1

附表3 主要苗木(种子) 预算价格计算表 单位：元

序号	名称及规格	单位	规格型号	预算价格	其中		
					原价	运杂费	采购及保管费
1	法桐(带土球)	株	株高 200cm、冠幅 150cm	124.3	118	5.0	1.23
2	国槐(带土球)	株	胸径 12cm	380	365	10	5
3	垂柳(带土球)	株	2~3 年实生苗	158.6	152	5	1.6
4	紫穗槐	株	一年实生苗	3.0	2.8	0.15	0.05
5	小叶女贞 (实生苗)	株	株高 60cm	8.5	7.5	0.7	0.3
6	野牛草、黑麦 草	kg	一级种籽	45	42.5	2.0	0.5
7	早熟禾	kg	一级种籽	52	50.0	1.5	0.5
8	紫花苜蓿	kg	一级种籽	32.4	30	2.0	0.32