

郭家河矿 1310 工作面防治水五期工程

水土保持方案报告表

(报批稿)

建设单位：陕西郭家河煤业有限责任公司

编制单位：陕西梓浩瑞桐环保工程有限公司

二〇二五年八月



统一社会信用代码
91610131MAB0KR3Q1X

营业执照

(副本)
(1-1)



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息

名称 陕西梓浩瑞桐环保工程有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 赵磊

注册资本 伍拾万元人民币
成立日期 2020年10月09日

住所 陕西省西安市高新区科技路48号创业广场1幢C0101号房1F513室

经营范围
一般项目：环保咨询服务，技术服务、技术开发、技术咨询、技术转让、技术推广，园林绿化工程施工，城市公园管理，水文服务，水资源管理，规划设计管理，水利相关咨询服务，水污染治理，污水处理及其再生利用，农业面源和重金属污染防治技术服务，专业设计服务，工程管理服务，土地整治服务，节能管理服务，社会稳定风险评估。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

登记机关



2024年08月15日

国家企业信用信息公示系统网址：
<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

郭家河矿 1310 工作面防治水五期工程

水土保持方案报告表

责任页

(陕西梓浩瑞桐环保工程有限公司)

批 准：赵 磊（法定代表人）

核 定：唐冠尧（副总经理）

审 查：和亚男（工程师）

校 核：乐 书（工程师）

编 写：田安东（工程师）第 2、4、5、6 章、附件、附图

杜博文（助理工程师）第 1、3、7 章

郭家河矿 1310 工作面防治水五期工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	项目位于麟游县西北部长益庙林场的长益庙营林区、两亭镇的崖窑村和丈八镇的桑坪村，项目范围介于东经 107°33'25.92" ~ 107°37'25.68" 之间，北纬 34°50'44.52" ~ 34°51'20.88" 之间。			
	建设内容	施工工作面地面疏降孔共 3 个，孔号分别为 T6、T7、C1。			
	建设性质	新建	总投资（万元）	1000	
	土建投资（万元）	750	占地面积（m ² ）	永久占地：0.00	
				临时占地：11608.00	
	开工时间	2023 年 10 月	完工时间	2024 年 10 月	
	土石方（m ³ ）	挖方	填方	借方	余方
		11416.76	11416.76	/	/
取土（石、砂）场	无				
弃土（石、渣）场	无				
项目区概况	涉及重点防治区情况	宝鸡市水土流失重点治理区-渭北丘陵沟壑重点治理区	地貌类型	黄土高原丘陵沟壑区	
	原地貌土壤侵蚀模数[t/(km ² ·a)]	1200	容许土壤流失量[t/(km ² ·a)]	1000	
项目选址（线）水土保持评价		拟建场地不涉及地方自然保护区、湿地、地质灾害易发区等区域，未通过国家水土保持监测网落中的水土保持监测站点、重点试验区，项目区基本无限制项目建设的水土保持制约性因素。			
预测水土流失总量（t）		226.37			
防治责任范围（m ² ）		11608.00			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西北黄土高原区一级			
	水土流失治理度（%）	93	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率（%）	92	表土保护率（%）	90	
	林草植被恢复率（%）	95	林草覆盖率（%）	24	

水土保持措施	<p>(1) 施工作业区 工程措施: 表土剥离 7458.00m² (已实施), 表土回覆 2237.40m³ (已实施), 土地整治 7458.00m² (已实施), 压埋区袋装土拦挡 190m (已实施), 截水沟 250m (已实施), 沉沙池 6 座 (已实施)。 植物措施: 植被恢复 7458.00m² (已实施)。 临时措施: 密目网苫盖 3781.15m² (已实施)。</p> <p>(2) 施工便道区 工程措施: 表土剥离 2075.00m² (已实施), 表土回覆 622.50m³ (已实施), 土地整治 4150.00m² (已实施), 填方边坡坡脚拦挡 652m (已实施), 路侧排水沟 815m (已实施), 沉沙池 2 座 (已实施)。 植物措施: 植被恢复 4150.00m² (已实施)。 临时措施: 密目网苫盖 1145.00m² (已实施)。</p>			
水土保持投资 (万元)	工程措施	23.30	植物措施	6.04
	临时措施	4.06	水土保持补偿费 (元)	19733.60
	独立费用	建设管理费		0.97
		水土保持监理费		0.00
		科研勘测设计费		8.00
总投资	48.58			
方案编制单位	陕西梓浩瑞桐环保工程有限公司	建设单位	陕西郭家河煤业有限责任公司	
法定代表人及电话	赵磊	法定代表人及电话	赵加才/0917-7908181	
地址	陕西省西安市高新区科技路 48 号创业广场 1 幢 C0101 号房 1F513 室	地址	陕西省宝鸡市麟游县两亭镇	
联系人及电话	乐书/150****8969	联系人及电话	王小刚/166****5999	
邮箱	359541881@qq.com	邮箱	gjhmyhbb@163.com	

现场照片



T6 现状

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	3
1.3 设计水平年	6
1.4 水土流失防治责任范围	6
1.5 水土流失防治目标	6
1.6 项目水土保持评价结论	7
1.7 水土流失预测结果	9
1.8 水土保持措施布设成果	10
1.9 水土保持投资	12
1.10 结论	12
2 项目概况	14
2.1 项目组成及工程布置	14
2.2 施工组织	18
2.3 工程占地	24
2.4 土石方平衡	24
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	27
2.6 施工进度	27
2.7 自然概况	27
3 项目水土保持评价	30
3.1 项目选址（线）水土保持评价	30
3.2 建设方案与布局水土保持评价	33
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	40
4 水土流失分析与预测	44

4.1 水土流失现状	44
4.2 水土流失影响因素分析	44
4.3 土壤流失量预测	45
4.4 水土流失危害分析	50
4.5 预测结论及指导性意见	50
5 水土保持措施	52
5.1 防治区划分	52
5.2 措施总体布局	53
5.3 分区措施布设	58
5.4 施工要求	61
6 投资估算及效益分析	64
6.1 投资估算	64
6.2 效益分析	72
7 水土保持管理	75
7.1 组织管理	75
7.2 后续设计	75
7.3 水土保持监督管理与验收	75

附件:

- 1、方案编制委托书;
- 2、项目备案确认书;
- 3、临时使用林地核准同意书;
- 4、临时使用林地到期收回和植被恢复验收表。

附图:

- 附图 1: 项目区地理位置图
- 附图 2: 项目区水系图

附图 3: 项目区土壤侵蚀模数图

附图 4-1: 项目区水土保持区划图

附图 4-2: 项目区水土流失重点防治区划分图

附图 5: 项目总平面布置图

附图 6: 水土流失防治范围、水土保持措施布局

附图 7: 坡面型作业区防治措施设计图

附图 8: 施工便道区防治措施设计图

附图 9: 截排水沟及沉沙池设计图

附图:10: 临时堆土防护设计图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目建设背景及必要性

陕西郭家河煤业有限责任公司成立于 2007 年 12 月 26 日,是年产原煤 500 万吨的大型矿山企业。在矿井在开采过程中,常因“离层”水害而发生矿井透水事故,为了科学规范进行开采,防止不安全事故的发生,避免或减少损失,现需对郭家河矿 1310 工作面防治水五期工程(以下简称项目)进行补充勘探。

郭家河矿 1310 工作面防治水五期工程的实施,可解除 1310 工作面采煤过程中“离层”水的危害问题,对保障 1310 工作面的顺利开采,乃至郭家河煤矿安全生产起着重要作用,是十分必要的。

1.1.2 项目基本情况

项目名称: 郭家河矿 1310 工作面防治水五期工程

建设单位: 陕西郭家河煤业有限责任公司

建设性质: 新建项目

地理位置: 郭家河矿 1310 工作面防治水五期工程位于麟游县西北部长益庙林场的长益庙营林区、两亭镇的崖窑村和丈八镇的桑坪村,项目范围介于东经 $107^{\circ}33'25.92''$ ~ $107^{\circ}37'25.68''$ 之间,北纬 $34^{\circ}50'44.52''$ ~ $34^{\circ}51'20.88''$ 之间,1 号工作区中心点经纬度为 E: $107^{\circ}36'37.80''$, N: $34^{\circ}51'15.12''$; 2 号工作区中心点经纬度为 E: $107^{\circ}33'43.92''$, N: $34^{\circ}50'48.12''$; 3 号工作区中心点经纬度为 E: $107^{\circ}33'26.64''$, N: $34^{\circ}50'45.60''$ 。项目区周边有国道 G244 乌江线、文招路,沿途乡间道路及矿区运输道路通达,交通条件便利。

建设规模与内容: 施工工作面地面疏降孔共 3 个,孔号分别为 T6、T7、C1。

拆迁安置及专项设施改(迁)建: 本工程建设不占压村庄、居民点等建筑物,不存在拆迁及移民安置问题。

项目组成: 主体工程项目组成仅包括建设施工作业区 3 处,涉及施工工作面地面疏降孔共 3 个。

项目土石方: 本工程挖填土石方总量为 22833.52m^3 ,其中,开挖土方 11416.76m^3 (含表土剥离 2859.90m^3),回填土方 11416.76m^3 (含表土回覆 2859.90m^3),土石方

达到平衡，无弃方，不设置专门的取土场和弃土场。

工程占地：本项目总占地面积 11608.00m²，其中：施工作业区占地 7458.00m²；施工便道区占地 4150.00m²，均为临时占地；占地类型均为乔木林地。

工程投资：本项目总投资为 1000 万元，其中土建投资约 750 万元。

建设工期：本项目已于 2023 年 10 月动工，于 2024 年 10 月完工，总工期 13 个月。

1.1.3 项目前期工作开展情况

1.1.3.1 项目前期工作进展情况

2023 年 4 月 23 日，项目取得麟游县行政审批服务局项目备案确认书，项目代码：2304-610329-04-01-326047；

2023 年 5 月，陕西资环规划设计有限公司完成《郭家河矿 1310 工作面防治水五期工程临时使用林地现状调查表》；

2023 年 6 月，陕西郭家河煤业有限责任公司编制了《郭家河矿 1310 工作面防治水五期工程临时使用林地植被恢复方案》；

2023 年 10 月 31 日，项目取得宝鸡市行政审批服务局临时使用林地核准同意书。

2025 年 5 月，本项目取得临时使用林地到期收回和植被恢复验收表，林业部门明确验收合格收回林地。

2025 年 7 月，陕西郭家河煤业有限责任公司委托陕西梓浩瑞桐环保工程有限公司组织相关人员编制本项目的水土保持方案报告。在详细了解主体工程设计资料后，对现场进行了勘探，并收集了项目区自然和社会经济等有关资料，同时对项目区水土流失现状和现有的水土保持设施等情况进行了调查和分析，按照新的规范技术要求，编制完成了《郭家河矿 1310 工作面防治水五期工程水土保持方案报告表》。

1.1.3.2 项目主体工程建设现状及水土保持措施实施概况

本项目已于 2023 年 10 月开工建设，于 2024 年 10 月完工，底完成了主体工程建设，本方案属于补报方案。

本项目已经落实的水土保持措施包括施工作业区表土剥离 7458.00m²，表土回覆 2237.40m³，土地整治 7458.00m²，压埋区袋装土拦挡 190m，坡顶截水沟 250m，沉沙池 6 座，植被恢复 075hm²，密目网苫盖 3781.15m²；施工便道区表土剥离 2075m²，表土回覆 622.50m³，土地整治 4150m²，填方边坡坡脚拦挡 652m，路侧排水沟 815m，沉沙池 2 座，植被恢复 0.42hm²，密目网苫盖 1145.00m²。

根据现场踏勘核实，目前主体工程已施工完成，临时占用的林地已恢复并取得验

收，林业部门明确验收合格收回林地，本方案不予补充新措施，但工程建设期间破坏植被、影响了周边环境，自本项目开工至 2025 年 7 月，已发生水土流失总量为 204.71t，其中，项目区原地貌植被状态下土壤流失量为 38.31t，工程建设产生的新增水土流失量为 166.40t。

1.1.4 自然概况

项目区地貌类型属黄土高原丘陵沟壑区，周边 500m 区域内不涉及遗址、水源区及水土流失危害敏感区域等环境敏感点。项目区属温带半湿润大陆性季风气候区，年平均气温 9.3℃，多年平均降雨量 680mm，无霜期 180 天，最大冻土深度 56cm。项目区属于泾河水系，项目区土壤以褐土为主，植被类型属温带落叶阔叶林带，林草覆盖率为 70%左右。

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（水利部办水保〔2013〕188 号）、《全国水土保持规划》（2015-2030 年），项目区属于子午岭—六盘山国家级水土流失重点预防区；根据《陕西省水土保持规划》（2016-2030 年），项目区属渭北高原沟壑重点治理区；根据《宝鸡市人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》，项目区属宝鸡市水土流失重点治理区-渭北丘陵沟壑重点治理区。根据陕西省土壤侵蚀模数图，结合项目区实际情况，确定项目区侵蚀背景模数为 1200t/(km²·a)，属于轻度侵蚀区。项目区土壤侵蚀以水力侵蚀为主。按《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）标准划分，项目区属西北黄土高原区，容许土壤流失量为 1000t/km²·a。

1.2 编制依据

本方案编制依据为《中华人民共和国水土保持法》及其相关的法律法规、部门和地方有关规章以及有关水土保持的技术标准等。具体如下：

1.2.1 法律、法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会，2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国土地管理法》（全国人大常委会，2019 年 8 月 26 日第三次修订）；

(3) 《陕西省水土保持条例》（陕西省人大常委会，2013 年 7 月 26 日通过，2013 年 10 月 1 日实施，2018 年 5 月 31 日修正，2024 年 5 月 30 日通过修正决定）；

(4) 《中华人民共和国黄河保护法》(全国人大常委会, 2022年10月30日通过, 2023年4月1日起施行);

(5) 《陕西省渭河保护条例》(陕西省人民代表大会常务委员会, 2023年4月1日实施)。

1.2.2 部委规章

(1) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部令第53号发布, 2023年1月17日);

(2) 《企业投资项目核准和备案管理办法》(国家发改2号令)。

1.2.3 规范性文件

(1)《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);

(2)《水利部关于加强事中事后监督规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保〔2017〕365号);

(3)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)的通知》办水保〔2018〕133号;

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

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

(6)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》(办水保〔2019〕172号);

(7)《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》(办水保〔2020〕157号);

(8)《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号);

(9)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准的通知》(办水保函〔2020〕564号);

(10)《水利部水土保持司关于进一步加强生产建设项目水土保持方案质量管理的通知》(水保监督函〔2022〕21号);

(11)《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持方案审查要点>的通知》

(办水保〔2023〕177号)；

(12) 《水利部印发贯彻落实<关于加强新时代水土保持工作的意见>实施方案》(水保〔2023〕25号，2023年1月31日)；

(13) 《水利部关于实施水土保持信用评价的意见》(水保〔2023〕359号，2023年12月21日)；

(14) 《水利部关于加强水土保持空间管控的意见》(水保〔2024〕4号，2024年1月5日)；

(15) 《水利部办公厅关于进一步加强部批项目水土保持监管工作的通知》(办水保〔2024〕57号，2024年2月21日)。

1.2.4 规范标准

- (1) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)；
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)；
- (3) 《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T51297-2018)；
- (4) 《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)；
- (5) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)；
- (6) 《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)；
- (7) 《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)；
- (8) 《水土保持监理规范》(SL/T523-2024)；
- (9) 《水利水电工程制图标准-水土保持图》(SL73.6-2015)；
- (10) 《造林技术规程》(GB/T15776-2016)；
- (11) 《主要造林树种苗木》(DB53/062-2006)；
- (12) 《黄土高原水土流失综合治理技术规范》(DB61/T1547-2022)；
- (13) 其他相关技术标准、规范规程。

1.2.5 技术资料及文件

- (1) 郭家河矿 1310 工作面防治水五期工程建设内容、规模、坐标位置等资料；
- (2) 郭家河矿 1310 工作面防治水五期工程水土保持方案委托书；
- (3) 《郭家河矿 1310 工作面防治水五期工程临时使用林地现状调查表》，陕西资环规划设计有限公司，2023 年 5 月；
- (4) 《郭家河矿 1310 工作面防治水五期工程临时使用林地植被恢复方案》，陕西郭家河煤业有限责任公司，2023 年 6 月。

(5) 《陕西省水土保持区划》(2016—2030年);

(6) 《宝鸡市人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》(宝政发〔2022〕8号);

(7) 业主单位提供的其他相关资料。

1.3 设计水平年

项目已于2023年10月开工,于2024年10月底完工,依据《生产建设项目水土保持技术标准》,并结合本方案的编制时间,确定本项目设计水平年为2025年。

1.4 水土流失防治责任范围

依据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)的有关规定,生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域。

本项目共计占地面积11608.00m²,均为临时占地,故水土流失防治责任范围总面积为11608.00m²。

表 1.4-1 项目水土流失防治责任范围表

分区	分区面积 (m ²)	防治责任范围 (m ²)
施工作业防治区	7458.00	7458.00
施工便道防治区	4150.00	4150.00
合计	11608.00	11608.00

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

项目区位于陕西省宝鸡市麟游县,根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》(水利部办水保〔2013〕188号)、《全国水土保持规划》(2015-2030年),项目区属于子午岭—六盘山国家级水土流失重点预防区;根据《陕西省水土保持规划》(2016-2030年),项目区属渭北高原沟壑重点治理区;根据《宝鸡市人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》,项目区属宝鸡市水土流失重点治理区-渭北丘陵沟壑重点治理区。

本项目属于建设类项目,位于国家级重点预防区和陕西省重点治理区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)的规定,本项目水土流失防治标准执行等级为西北黄土高原区一级防治标准。

1.5.2 防治目标

本项目水土流失防治标准等级执行一级标准，根据“关于印发《全国水土保持区划（试行）》的通知”（办水保〔2012〕512号），项目区所在地宝鸡市麟游县在全国水土保持区划中属于西北黄土高原区，根据本项目水土流失防治责任范围内干旱程度、无法避让重点治理区、土壤侵蚀强度、地形地貌等对防治目标进行修正后确定最终的防治目标。

（1）干旱程度修正：根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，防治标准中的水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率目标值分别为93%、95%、22%。本项目区多年平均降水量680mm，属于半湿润区，因此，本工程水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率目标值不做调整；

（2）无法避让重点治理区修正：根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中3.2.2中的第四条，本项目无法避让“子午岭—六盘山国家级水土流失重点预防区”和“陕西省渭北高原沟壑重点治理区”，林草覆盖率提高2%，本项目林草覆盖率调整为24%。

（3）土壤侵蚀强度修正：本项目建设区原生土壤侵蚀强度为轻度侵蚀，土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于1，中度以上侵蚀为主的区域可降低0.1~0.2，本方案将土壤流失控制比确定为1.0；

根据以上修正结果，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的规定，确定本项目的防治目标为：水土流失治理度93%，土壤流失控制比1.0，渣土防护率92%，表土保护率90%，林草植被恢复率95%，林草覆盖率24%。

表 1.5-1 水土流失防治目标值

序号	指标	一级标准		目标值				
		施工期	设计水平年	干旱程度	土壤侵蚀强度	位于水土流失重点预防区	施工期	设计水平年
1	水土流失总治理度（%）	—	93				—	93
2	土壤流失控制比	—	0.8		+0.2		—	1.0
3	渣土防护率（%）	90	92				90	92
4	表土保护率（%）	90	90				90	90
5	林草植被恢复率（%）	—	95				—	95
6	林草覆盖率（%）	—	22			+2	—	24

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

根据《中华人民共和国水土保持法》《生产建设项目水土保持技术标准》等法律法规的限制性因素分析，本项目选址不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点重点试验区、不涉及国家确定的水土保持长期定位观测站，也不在泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及引起严重水土流失和生态恶化的地区。工程位于国家级水土流失重点预防区、省级重点治理区及宝鸡市重点治理区，无法避让，应严格保护植物、结皮、地衣等，提高项目建设水土流失防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被破坏范围，强化建设期水土保持防治措施，有效控制可能造成水土流失，项目选址基本合理可行。

1.6.2 建设方案与布局评价

(1) 建设方案评价

本工程建设方案与布局较为合理，不存在绝对限制工程建设的制约性因素。项目区地形相对平坦，项目主要包括施工作业区和施工便道区 2 部分，土石方主要包括基础开挖与回填，不涉及大开大挖，施工过程中开挖土石方全部用于回填，本项目施工场地位于项目建设区内，施工道路在充分利用现状道路基础上，新增部分施工便道；但工程位于宝鸡市水土流失重点治理区（渭北丘陵沟壑重点治理区），无法避让，施工单位优化了施工组织方案，充分利用项目区周边现状道路，减少施工开挖扰动，合理安排施工，严格控制施工扰动范围，减少了水土流失；并提高了项目建设水土流失防治标准，满足施工要求，工程建设方案与布局符合水土保持要求。

(2) 工程占地评价

主体工程占地类型为林地，不涉及基本农田；占地均为临时占地，不涉及占用永久占地，施工完成后，全部恢复原貌，经复核，主体工程占地面积、性质及类型统计准确、全面。从水土保持角度分析，主体工程征地面积严格执行相关行业标准，在保证其能够正常、安全运行的同时，尽量减少土地征用，减少地表扰动面积。工程临时占地能够满足工程施工需要，且在工程建设完工后，均可按照原地貌进行恢复，不会影响整个项目区的土地利用现状。。

(3) 土石方平衡评价

本工程建设土石方挖方总量 11416.76 m^3 ，总填方 11416.76 m^3 ，无弃土方，不需要外借方。

施工单位在开工前已对占地范围内可剥离表土进行了剥离，并临时堆放在占地范围内，采取了防护措施，施工结束后，剥离的表土回填至绿化区进行植被恢复利用。

从水土保持角度考虑，表土剥离保护与利用措施合理，为后期植被恢复创造先行条件，符合水土保持要求。本项目主体开挖土方全部用于项目回填，无借方，无余方。土石方调运按照施工时序，就近调配，运距合理，工程土石方挖填数量符合最优化原则，土石方流向基本合理，符合水土保持要求。

从水土保持角度分析，主体工程在设计过程中为了节约和减少占用土地资源，全线土石方最大限度的“以挖作填”，各个分区之间能够合理调配，土石方调入、调出都采取就近原则，减少了临时占地面积，减少了对区域植被损坏程度，避免了土石方运输过程中造成的水土流失，最大限度的降低了项目建设过程中的水土流失程度，也减少了对周边环境的影响。本工程土石方平衡符合水土保持要求。

(5) 施工方法与工艺评价

本工程主体工程工艺简单，主要施工内容包括土石方开挖回填、土地平整和植被恢复等，土石方及土地平整施工以机械施工为主，人力施工为辅，植被恢复主要以人工为主，施工单位合理安排工期，减少了地表裸露面积，有效控制了水土流失量。施工便道区剥离的表土短时间堆放，道路路基平整后随即回覆表土，严格控制了表土堆放时间和堆放面积；部分开挖土石方临时堆放于场区内，采取了临时苫盖措施，后期用于场地平整。在施工时序安排上，尽量避免在雨季进行土石方挖填施工，土石方挖填完成后，及时采取防护措施，减少地表裸露时间。从水土保持角度分析，本工程施工工艺与方法满足水土保持要求。

(6) 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

已实施的表土剥离与回覆、土地整治、压埋区袋装土拦挡、坡脚拦挡、路侧排水沟及沉沙池、植被恢复、密目网苫盖、截水沟及沉沙池等措施有效减少了施工过程中施工作业区以及施工便道区产生的水土流失，目前主体工程已施工完成，临时占用的林地已恢复并取得验收，本方案不予补充新措施。

1.7 水土流失预测结果

(1) 工程建设扰动地表面积为 11608.00m²，损坏植被面积共计 11608.00m²。

(2) 本工程建设可能造成水土流失总量为 226.37t，其中原地貌土壤侵蚀量 56.89t，新增水土流失量 169.48t。其中，2023 年 10 月~2025 年 7 月底已发生水土流失总量为 146.70t，其中，项目区原地貌植被状态下土壤流失量为 25.54t，工程建设产生的新增水土流失量为 121.16t；2025 年 8 月至 2027 年 10 月自然恢复后期水土流失总量为 79.67t，其中原地貌土壤侵蚀量 31.35t，新增水土流失量 48.32t。

(4) 水土流失重点预测时段为施工期，重点监测区域为施工作业区。

(5) 水土流失危害：根据调查，工程建设期间水土流失主要为施工期间破坏植被、影响周边环境，河道泥沙含量增加，降低下游河道行洪能力，降低土壤抗侵蚀能力，恢复难度增加等。

1.8 水土保持措施布设成果

根据本工程的特点，方案中针对各水土保持防治分区，在结合主体工程的设计进行水土保持功能分析与评价的基础上，按照水土保持的要求，补充完善了工程措施、植物措施以及临时措施，对水土保持措施主要措施量进行统计如下：

(1) 施工作业区

工程措施：施工前，施工单位已对该区占地范围内可剥离表土进行了剥离，共剥离 7458.00m²，施工后期回覆于作业区，共回覆表土 2237.40m³，表土剥离已于 2023 年 12 月实施完成，表土回覆已于 2024 年 3 月实施完成；在作业区完工后，对平台及周边施工扰动区域进行土地整治，土地整治面积 7458.00m²，已于 2024 年 3 月实施完成；施工单位在坡脚设置草袋袋装土挡墙拦挡 190m，草袋袋装土挡墙高 1m，墙厚 0.6m，已于 2023 年 12 月~2024 年 1 月实施完成；沿挖方边坡坡顶修建截水沟 250m，末端设置沉砂池 6 座，截水沟采用土质梯形排水沟，底宽 30cm，坡比 1:1，深 30cm。截水沟出口布设土质沉砂池，临时沉砂池采用土池，梯形断面，上底 3m×4m，下底 1m×2m，深 1.0m；坡顶截水沟已于 2023 年 12 月~2024 年 1 月实施完成，沉砂池已于 2024 年 1 月实施完成。

植物措施：施工结束后，对临时占地区域进行植被恢复，采用人工植苗栽植油松，栽植密度为 2500 株/hm²，共栽植油松 2144 株（含 15%补植苗木），苗木栽植后，设置专人定期对苗木进行抚育管护，主要包括松土除草、补植、灌溉、病虫及鼠兔危害防治等，已于 2024 年 3 月~9 月实施完成。

临时措施：施工过程中对施工作业区裸露边坡以及临时堆土区域采用密目网苫盖，苫盖面积约为 3781.15m²，已于 2023 年 12 月~2024 年 1 月实施完成。

(2) 施工便道区

工程措施：施工前，施工单位已对该区占地范围内可剥离表土进行了剥离，共剥离 2075.00m²，待路基及边坡修筑完成后回覆于道路临时占地范围内，共回覆表土 622.50m³，表土剥离已于 2023 年 11 月实施完成，表土回覆已于 2023 年 12 月实施完成；在道路完工后，对便道施工扰动区域进行土地整治，土地整治面积 4150.00m²，

已于 2024 年 3 月实施完成；施工单位在填方边坡坡脚设置草袋袋装土挡墙拦挡 652m，草袋袋装土挡墙高 1m，墙厚 0.6m，已于 2023 年 11 月~12 月实施完成；施工单位在道路一侧修建排水沟 815m，每 500m 设置 1 处沉沙池，共设置 2 座沉沙池，排水沟采用土质梯形排水沟，底宽 30cm，坡比 1:1，深 30cm。排水沟出口布设土质沉沙池，临时沉沙池采用土池，梯形断面，上底 3m×4m，下底 1m×2m，深 1.0m，路侧排水沟已于 2023 年 11 月~12 月实施完成，沉沙池已于 2023 年 12 月实施完成。

植物措施：施工结束后，对临时占地区域进行植被恢复，采用人工植苗栽植油松，栽植密度为 2500 株/hm²，共栽植油松 1193 株（含 15%补植苗木）；苗木栽植后，设置专人定期对苗木进行抚育管护，主要包括松土除草、补植、灌溉、病虫及鼠兔危害防治等，已于 2024 年 3 月~9 月实施完成。

临时措施：施工过程中对施工便道区裸露边坡以及临时堆土区域采用密目网苫盖，苫盖面积约为 1145.00m²，已于 2023 年 11 月~12 月实施完成。

表 1.8-1 水土保持方案措施汇总表

分区	防治措施	单位	数量	结构形式	布设位置	实施时间	
施工作业区	工程措施	表土剥离	m ²	7458.00	剥离厚度 30cm	临时占地区域	2023.12
		表土回覆	m ³	2237.40	覆土、翻耕等	临时占地区域	2024.3
		土地整治	m ²	7458.00	平整土地、翻地、碎土(耙磨)等。翻地深度多在 15~20cm	临时占用林地区域	2024.3
		压埋区袋装土拦挡	m	190	草袋袋装土挡墙高 1m，墙厚 0.6m	填方边坡坡脚	2023.12~2024.1
		截水沟	m	250	土质梯形排水沟，底宽 30cm，坡比 1:1，沟深 30cm	挖方边坡坡顶	2023.12~2024.1
		沉沙池	座	6	土池，梯形断面，上底 3m×4m，下底 1m×2m，深 1.0m	截水沟末端	2024.1
	植物措施	植被恢复	m ²	7458.00	人工植苗栽植油松，穴状整地，株行距 2×2m，栽植密度为 2500 株/hm ² ，并进行抚育管护	临时占用林地区域	2024.3~2024.9
临时措施	密目网苫盖	m ²	3781.15	密目网	裸露坡面及临时堆土表面	2023.12~2024.1	
施工便道区	工程措施	表土剥离	m ²	2075.00	剥离厚度 30cm	临时占地区域	2023.11
		表土回覆	m ³	622.50	覆土、翻耕等	临时占地区域	2023.12
		土地整治	m ²	4150.00	平整土地、翻地、碎土(耙磨)等。翻地深度多在 15~20cm	临时占地区域	2024.3
		填方边坡坡脚拦挡	m	652.00	草袋袋装土挡墙高 1m，墙厚 0.6m	填方边坡坡脚	2023.11~2023.12
		路侧排水沟	m	815.00	土质梯形断面，0.3m×0.3m(底宽×深)，边坡 1:1	道路内侧挖方边坡坡脚	2023.11~2023.12
		沉沙池	座	2	土质梯形断面，上底 3m×4m，下底 1m×2m，深 1.0m	排水沟末端	2023.12

分区	防治措施		单位	数量	结构形式	布设位置	实施时间
	植物措施	植被恢复	m ²	4150	人工植苗栽植油松，穴状整地，株行距 2×2m，栽植密度为 2500 株/hm ² ，并进行抚育管护	临时占地区域	2024.3~2024.9
	临时措施	密目网苫盖	m ²	1145	密目网	裸露坡面及临时堆土表面	2023.11~2023.12

1.9 水土保持投资

1.9.1 水土保持投资估算

项目建设期水土保持工程总投资为 48.58 万元（其中主体已列投资 32.00 万元，方案新增投资 16.58 元），其中工程措施费为 23.30 万元，植物措施费为 6.04 万元，施工临时工程措施费为 4.06 万元，独立费用为 8.97 万元（其中建设管理费 0.97 元、科研勘测设计费 8.00 万元、水土保持监理费 0.00 万元），基本预备费 4.24 万元，水土保持补偿费 19733.60 元。

1.9.2 效益分析

本项目水土流失防治标准执行一级标准，经分析计算，本水土保持方案实施后，到方案设计水平年，项目区水土流失治理度 99.89%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 98.62%，表土保护率达到 98.62%，林草植被恢复率达到 99.89%，林草覆盖率达到 99.89%，6 项生态效益指标均达到或超过方案制定的目标值，符合水土保持要求，项目实施后，具有良好的生态效益。

1.10 结论

本工程在水土保持方面无重大制约因素。本项目所处地区植被条件好，项目的建设将会对植被造成较大的破坏，并且在短时间内造成水土流失的加剧，但通过实施水土流失防治措施，所产生的影响将可以得到有效控制，并能为环境所接受。同时，随着林草植物的逐年生长，项目防治责任范围内的植被覆盖度将不断提高，对项目区生态环境也将带来有益的影响。因此，从水土保持角度而言，本项目建设是可行的。

建设单位应在本方案批复后按照批复的补偿费一次性足额缴纳并严格按照有关的法律、法规，做好水土保持后续工作，主体工程设计单位在下阶段设计应对照本方案对主体工程的水土保持分析评价，进一步完善水土保持措施。

建设单位应根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》文件要求，项目建设后期应及时委托第三方技术服务单位按相关规定编制水土保持验收报告书，验收报告书编制完成后，应自行组织水土保持设施验收

工作，及时向水保监管部门上报备案。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

项目名称: 郭家河矿 1310 工作面防治水五期工程

建设单位: 陕西郭家河煤业有限责任公司

建设性质: 新建项目

地理位置: 郭家河矿 1310 工作面防治水五期工程位于麟游县西北部长益庙林场的长益庙营林区、两亭镇的崖窑村和丈八镇的桑坪村,项目范围介于东经 $107^{\circ}33'25.92''$ ~ $107^{\circ}37'25.68''$ 之间,北纬 $34^{\circ}50'44.52''$ ~ $34^{\circ}51'20.88''$ 之间,1 号工作区中心点经纬度为 E: $107^{\circ}36'37.80''$, N: $34^{\circ}51'15.12''$; 2 号工作区中心点经纬度为 E: $107^{\circ}33'43.92''$, N: $34^{\circ}50'48.12''$; 3 号工作区中心点经纬度为 E: $107^{\circ}33'26.64''$, N: $34^{\circ}50'45.60''$ 。项目区周边有国道 G244 乌江线、文招路,沿途乡间道路及矿区运输道路通达,交通条件便利。

本项目各工作区各包含 4 个拐点,其拐点经纬度如表 2.1-1,拐点相对位置示意图见图 2.1-1。

表 2.1-1 作业区拐点经纬度统计表

作业区	拐点编号	经度	纬度
G1	1	E: $107^{\circ}36'37.80''$	N: $34^{\circ}51'16.20''$
	2	E: $107^{\circ}36'38.88''$	N: $34^{\circ}51'15.48''$
	3	E: $107^{\circ}36'37.44''$	N: $34^{\circ}51'14.04''$
	4	E: $107^{\circ}36'36.36''$	N: $34^{\circ}51'14.76''$
G2	1	E: $107^{\circ}33'43.20''$	N: $34^{\circ}50'49.56''$
	2	E: $107^{\circ}33'44.28''$	N: $34^{\circ}50'49.20''$
	3	E: $107^{\circ}33'44.64''$	N: $34^{\circ}50'47.40''$
	4	E: $107^{\circ}33'43.20''$	N: $34^{\circ}50'47.40''$
G3	1	E: $107^{\circ}33'26.28''$	N: $34^{\circ}50'46.68''$
	2	E: $107^{\circ}33'27.36''$	N: $34^{\circ}50'46.68''$
	3	E: $107^{\circ}33'27.72''$	N: $34^{\circ}50'44.52''$
	4	E: $107^{\circ}33'26.28''$	N: $34^{\circ}50'44.52''$

建设规模与内容: 施工工作面地面疏降孔共 3 个,孔号分别为 T6、T7、C1。

图 2.1-1 作业区相对位置示意图

工程投资：本项目总投资为 1000 万元，其中土建投资约 750 万元。

建设时段及工期：本项目已于 2023 年 10 月动工，于 2024 年 10 月完工，总工期 13 个月。

拆迁安置及专项设施改（迁）建：本项目不涉及拆迁（移民）安置、专项设施改（迁）建问题。

2.1.2 项目组成及布置

主体工程项目组成仅包括建设施工作业区 3 处，涉及施工工作面地面疏降孔共 3 个。

2.1.2.1 施工作业区

本项目仅涉及 3 处钻孔施工作业区。

通过工作区测绘等资料及现场勘查，本项目工作区根据所处地形地貌划分为坡面型施工作业区。

各处作业区详细信息见表 2.1-2。

1、工作区工程平面布局与竖向布置

钻孔施工作业区主要用于钻井平台、材料堆放、施工营地等，本项目涉及 3 处施工作业区，均属于坡面型，由挖方区、填方区和平台区组成，施工作业区内布置有钻井平台、辅助设施、材料堆场和生产生活用房等。

根据现场勘测：G1 作业区整体呈规则矩形，作业区长约 62m，宽约 40m，地面平均高程约为 1340.35m，现状已恢复成林地，作业区占地面积 2584.72m²；G2 作业区整体呈不规则形状，作业区长约 60.75m，宽约 42.80m，地面平均高程约为 1302.34m，现状已恢复成林地，作业区占地面积 2543.73m²；G3 作业区整体呈不规则形状，作业区长约 65.80m，宽约 37.50m，地面平均高程约为 1349.38m，现状已恢复成林地，作业区占地面积 2329.55m²。

坡面型作业区场地平整采取上挖下填方式，主要由开挖边坡、平台区、压埋回填区三部分组成。开挖边坡坡比 1:0.75，主体设计进行削坡分级，分级高度一般为 5.0m，分级平台宽度为 1.0m，不足 5.0m 一坡到底。压埋回填区坡度为 1:1.5。

坡面型作业区分平台区、挖方区及填方区，平台区包括钻井平台、辅助设施、材料堆场和生产生活用房等；挖填方区面积根据地形及施工工艺确定，挖方区 5m~10m，填方区 8m~20m。

表 2.1-2 新建施工场地基本信息统计表

序号	名称	地理位置	坐标		建设性质	位置类型	涉及孔号	面积
			经度	纬度				m ²
1	G1	两亭镇崖窑村	E:107°36'37.80"	N:34°51'16.20"	新建	坡面型	T6	2584.72
			E:107°36'38.88"	N:34°51'15.48"				
			E:107°36'37.44"	N:34°51'14.04"				
			E:107°36'36.36"	N:34°51'14.76"				
2	G2	长益庙林场长益庙营林区	E:107°33'43.20"	N:34°50'49.56"	新建	坡面型	T7	2543.73
			E:107°33'44.28"	N:34°50'49.20"				
			E:107°33'44.64"	N:34°50'47.40"				
			E:107°33'43.20"	N:34°50'47.40"				
3	G3	长益庙林场长益庙营林区	E:107°33'26.28"	N:34°50'46.68"	新建	坡面型	C1	2329.55
			E:107°33'27.36"	N:34°50'46.68"				
			E:107°33'27.72"	N:34°50'44.52"				
			E:107°33'26.28"	N:34°50'44.52"				
合计								7458.00

2、作业区建设用地情况

根据现场测量，钻孔施工作业区总占地面积 0.75hm²（计 7458.00m²），均为临时占地，占用乔木林地。

表 2.1-3 作业区占地基本情况一览表

序号	作业区	性质	位置类型	占地		占地性质	分区情况				
				占地类型 (m ²)			开挖边坡		回填边坡		平台区
				乔木林地	合计		坡比	占地 (m ²)	坡比	占地 (m ²)	
1	G1	新建	坡面型	2584.72	2584.72	临时占地	1:0.75	310.00	1:1.5	496.00	1778.72
2	G2	新建	坡面型	2543.73	2543.73		1:0.75	303.75	1:1.5	486.00	1753.98
3	G3	新建	坡面型	2329.55	2329.55		1:0.75	329.00	1:1.5	526.40	1474.15
合计				7458.00	7458.00			942.75		1508.40	5006.85

2.1.2.2 附属配套设施

(1) 给排水系统

①施工用水

本项目施工用水较少，采用拉水车从临近居民点拉水供给。

②自然降水

各工作区四周雨水经周边的截排水沟拦截收集后，引入附近自然沟道排泄。

(2) 供电系统

郭家河矿已开采多年，形成比较完备的供电网络，本次项目后续配套采用从附近已有居民区架设输电线路，供电容量可以满足要求。

(3) 通信系统

通信网络主要包含话音通信、工业电视监视系统、扩音对讲通信系统、火灾自动报警系统、计算机联网及厂区电话配线，DCS 数据上传采用通过卫星通信设备传输方案，语音通信数字电视等依托当地公网实现，无需新建厂外通信工程。

(4) 项目内外交通

根据主体设计资料及现场踏勘，项目区地方道路建设情况较好，作业区道路也已具备一定规模，道路接引条件良好。本项目在充分利用原有矿区道路、乡村道路的基础上，建设施工道路，是连接作业区至已有矿区道路的道路，满足对内对外交通需求。

2.2 施工组织

本项目由陕西郭家河煤业有限责任公司统一组织管理，完成项目的施工任务。

(1) 开工前，建设单位组织设计、施工、监理单位进行技术交底。

(2) 施工单位根据设计图纸、合同文件、施工条件、工期要求、机械设备等确定各分项工程的施工工艺流程、施工方案，进行详细的施工组织设计。

(3) 开工前，施工单位对施工、试验、机械、管理等岗位的技术人员和各工种技术工人进行培训，未经培训的人员不单独上岗操作。

(4) 施工单位根据设计文件，测量校核平面和高程控制桩，复测和恢复中桩、复测横断面、核算土石方数量，并报监理工程师审批。

(5) 施工工地对各项工程质量进行控制，提供符合交工检验、竣工验收和计量支付要求的自检结果。

2.2.1 施工布置

2.2.1.1 取料场

本方案不涉及取料场。

2.2.1.2 弃渣场

本项目土石方达到平衡，无弃渣，不设置弃渣场。

2.2.1.3 临时堆土场

①施工作业区：作业区临时堆土场布设在场地一角，主要堆存剥离表土，最大堆高不超过 2.0m，坡比 1:1.5，并采取临时拦挡苫盖措施。施工作业区表土堆放时间很短，待场地平整完成后立即回覆至临时占地区域，后期进行绿化整地。

表 2.2-1 各作业区堆土情况一览表

序号	作业区	表土剥离		堆土情况	
		面积(m ²)	土方量(m ³)	高度(m)	占地面积(m ²)
1	G1	2584.72	775.42	2	450
2	G2	2543.73	763.12	2	460
3	G3	2329.55	698.87	2	420
合计		7458.00	2237.40		1330

②施工便道区：施工便道区剥离表土临时堆放至道路一侧挖方边坡坡脚，待路基及边坡修筑完成后立即回覆至临时占地范围内，并对路面进行压实，对边坡进行绿化恢复，施工完成后，对路基绿化进行整地。

表 2.2-2 各道路堆土情况一览表

序号	道路名称	表土剥离		堆土情况				
		面积(m ²)	土方量(m ³)	高度(m)	坡比	宽度(m)	长度(m)	占地面积(m ²)
1	G1 施工道路	1912.50	573.75	1.5	1:0.5	1	280	280
2	G2 施工道路	162.50	48.75	1.5	1:0.5	1	25	25
合计		2075.00	622.50					305

2.2.1.4 施工生产生活区

本项目施工生产生活区布置于施工作业区一角，生活区主要为生活用房、值班房等的布置，采用集装箱式活动板房，模块化安装使用。不单独增设施工生产生活区。

2.2.1.5 施工便道

根据主体设计资料及现场踏勘，项目区地方道路建设情况较好，矿区道路也已具有一定规模，道路接引条件良好。本项目在充分利用原有矿区道路、乡村道路的基础上，新建施工便道 2 条长度 815m 施工道路，连接作业区至已有道路的连接道路。

1、平面布置

新建道路路基平均宽度 4.0~5.0m，路面为素土路面，采取机械碾压夯实。

新建道路主要连接作业区至周边已有道路，主体设计最小内弯平曲线半径为 30m，最小外弯平曲线半径为 50m，一般平曲线半径不小于 50m，对于局部弯道处进行特殊加宽处理。

2、竖向布置

本项目新建道路建设过程中，所有道路的纵向坡度结合地形条件布置，考虑到与项目区周边道路衔接情况，项目新建道路设计高程以作业平台地面高程和连接处现状道路路面高程控制，基本与原地势保持一致，依据地势条件，随坡就势布置，参考主体设计资料、地形资料及同类型项目施工资料分析，本项目新建道路施工过程中，最大开挖深度不超过 1.0m，最大回填路基垫高处理高度不超过 1.0m。依据施工特点，新建施工便道均为半挖半填段（半挖半填区，挖方就地用于路基夯实回填，挖方深度 1.0m 左右，路基回填深度 1.0m 左右，占地面积考虑路基两侧边坡，挖方侧外扩 1.0m，填方侧外扩 1.50m），开挖边坡确定为 1: 1，回填坡比 1:1.5。

3、路基路面设计

设计考虑施工期场内道路路基宽度为 4.0~5.0m，路面为素土路面，采取机械碾压夯实，施工结束后，恢复原貌。

4、排水及防护工程设计

场内道路担负施工期交通运输通行要求，其特点是等级较低（为等外道路），交通量小但使用年限较短，路线不长，但较为分散，道路布线无法完全避让冲沟。道路防洪采用 5 年的设防标准，新建道路防洪采用路基单侧布设排水沟，每 500m 设置 1 处沉沙池，最终排往附近沟渠。

5、占地情况

经统计，施工便道区总占地面积为 4150.00m²，均为临时占地。按占地类型划分：乔木林地 4150.00m²。道路详细信息见表 2.2-3。

表 2.2-3 道路占地基本情况一览表

序号	道路名称	长度 (m)	路基宽度 (m)	两侧扰动宽度 (m)	占地性质 (m ²)		占地类型(m ²)
					临时占地	小计	
1	G1 施工道路	765	4	1.00	3825.00	3825.00	乔木林地
2	G2 施工道路	50	5	1.50	325.00	325.00	乔木林地
合计		815			4150.00	4150.00	乔木林地

2.2.2 施工条件

2.2.2.1 工程用水

项目施工用水主要在附近村庄人饮工程拉水至作业区水罐，水质良好，供水量足，对砼无侵蚀，能够满足施工用水需要，可作为本工程施工用水和施工生活用水的水源。

2.2.2.2 电力供应

作业区所在的地区，电网发达，能够满足临时用电的需求。

2.2.2.3 材料供应

本项目施工工艺简单，仅涉及土石方开挖回填，以及后期植被恢复等，项目所需苗木就近乡镇苗木基地购买。

2.2.2.4 交通条件

项目区已经实现了县、乡、村道基本联网，项目区外部交通状况较好，利用新建进场道路，交通便利，配套设施较为齐全，通过现有公路可将材料方便的运至相应施工点。汽车运输为主要的运输方式。

2.2.3 施工方法及工艺

项目施工主要包括施工作业区和道路的开挖、回填、场地平整等，与水土保持相关的施工工艺主要为土建工程。

2.2.3.1 施工工艺

1、坡面型施工平台施工

施工顺序：准备工作→表土剥离→土方开挖→土方回填→施工作业→植被恢复。

上边坡采用挖掘机开挖，推土机推平场地。下边坡坡脚采用袋装土拦挡，随后采用夯实机械、碾压机械分层回填，上边坡开挖土方用于下边坡回填，不产生弃方。

上边坡开挖施工工艺：采用挖掘机沿等高线从上而下进行开挖，开挖高度根据原地貌坡度及作业平台宽度综合确定，在坡顶修筑截水沟，有效疏导坡面径流，防止水流对已开挖场地的冲刷，施工结束后坡面采取植物保护措施。

下边坡回填施工工艺：根据地形采用人工夯、低能夯实机械、碾压或振动碾压机械沿等高线分层进行压实，对坡脚采用草袋袋装土挡墙拦挡措施，坡面采取植物护坡措施。

2、施工便道施工

施工顺序：准备工作→表土剥离→土方开挖→土方回填→表土回覆→路面夯实→施工作业→植被恢复。

道路施工中，采用机械化作业对道路进行整体平整，现在填方边坡坡脚采用袋装

土拦挡，然后将挖方区域开挖土方移挖作填，人工填筑路基，采用碾压机碾压路面。路基填筑土方量主要来自两侧的排水沟开挖中的土。建设中应尽量避免大风、暴雨等恶劣天气。

施工工艺简述如下：施工便道均为新建道路，按照施工设计对路基进行放样，根据施工及监理要求采用推土机进行场地清理，路基开挖、路基填筑、测量以及路基两侧排水沟建设等都要达到设计要求，经过监理工程师同意后进行路面铺设，铺设完成后经过监理工程师验收后方可投入使用。

2.2.3.2 施工方法

1、表层土剥离及回覆

采用机械施工，包括推松、运送、堆土等施工工序。要求集中堆放，并对堆土表面进行拍实压紧。土方回填采用机械运土回填，包括推松、运送、卸除、拖平等施工工序。回填顺序根据工程占地区地形、施工条件、占地面积及水源供应等确定。

2、土地整治工程施工

土地整治工程主要包括土地平整，坑凹回填，应充分利用废弃土、石料，力争回填后坑平渣尽；坑凹回填应根据坑凹容积与废弃土石体提高回填工效，尽量不产生弃土。坑凹回填后进一步压实、平整，以利植被复，具体地工方法如下：

①根据测量结果划分调配区，在方格网平面图上划出挖填区的分界线，并在挖方区和填方区划出若干调配区，确定调配区的大小和位置，绘制土方调配图，标出土方调配方向、土方量及平均运距。依据拟定的调配方向、送输路线、施工顺序，组织车辆运输，避免土方运输出现对流现象，同时便于机具的调配，机械化的施工。

②土方的调配：土方调配时，若土方距施工区较远时，由自卸汽车把土方运到施工区内，再由推土机或人工摊平；若土方距施工区较近或在施工区内时，由推土机直接把土方推到施工区内并摊平。

③在坑凹回填后，进一步平整地面，并且采用洒水车拉运喷洒，平碾碾压。

3、植物措施施工

1) 施工准备

①现场踏勘，了解施工部位或现场环境条件，包括土壤、水源、运输和天然肥源等，熟悉各施工场地施工状况，按部就班进入施工作业面。

②对工程中使用的各类苗木，应进行实地考察，了解苗木数量、质量和运输条件，做好挖掘、包装和运输的最佳方案。

③落实苗木种植过程中所需土基、绑扎材料以及劳动力、设备和材料的工作。

④种植前对土壤肥力、pH 值等指标进行检测，以指导土壤改良，确保植物生长。

2) 树(草)种选择原则

本方案仅从水土保持角度，结合项目区实际情况，提出供选择的绿化树种，绿化设计单位可根据景观和环境要求进行调整。根据项目区建设期和自然恢复期的特有立地条件，按照“适地适树、适地适草”的原则，植物选择的原则是：

a.在树草种选择上以当地优良乡土树、草种为主，适当引进已经成功引进的优良树种，以保证林草成活和正常生长。植物品种应具有抗逆性强、根系发达、固土能力强、适应性强、容易管理的特点。

b.遵循保护环境和美化环境相结合的原则，常绿树草种应占一定的比例；在条件许可的情况下，可适当引进新的优良树草种，以满足生物多样性和美化环境的要求。

c.树种选择应做到固土护坡功能与环境效益有机结合；以乔木为主，辅以草本，形成立体绿化，防止水土流失；采用速生树种，采用大苗栽植，争取早日达到绿化效果，又能有效防治水土流失。

3) 立地条件分析

项目区土壤类型主要为褐土，多年平均降雨量 680mm 左右，降水量较丰富。项目占地主要为林地，施工结束后，经过分析，临时占用林地的区域立地条件基本满足布设树、草种的要求。

4) 苗木草籽规格

油松采用 3 年生(容器苗)，胸径 $\geq 1.0\text{cm}$ ，高度 ≥ 30 厘米。

5) 栽植方法植苗技术

乔木采用了穴植方法，在栽植时应注意其栽植的技术要点，即“三填、两踩、一提苗”，栽植深度一般以超过原根系 5 ~ 10cm 为准。种植工序为：放线定位——挖坑——树坑消毒——回填种植土——栽植——回填——浇水——踩实；苗木种前先检查树穴，土有塌落的坑穴应适当清理，苗木定植时苗干要竖直，栽植位置在植穴中央，根系要舒展，不能上翘、外露，深浅要适当，最后覆上虚土。穴面结合降雨和苗木需水条件进行整修，一般整修成下凹状，利于满足苗木的水分要求。

乔木采用挖穴方式种植，穴状整地有较好的改善立地条件作用和一定的保持水土效能，并且定点灵活，比较省工。根据树种的类型、根系的大小，确定挖穴的尺寸

及间距，穴状采用圆形。通过合理的整地，改善立地条件，使土壤容重减小，水分和空气的比例协调。在植物种植过程中，应选用新鲜饱满，纯度 95%以上，发芽率 91%以上的一级种子，绿化初期应考虑拉水浇灌。

6) 幼林抚育

造林后实行封护，严禁牛羊进入作业区。造林后三年内连续抚育 5 次，以 1-2-2 为序进行，作业内容包括：除草、松土、扩穴、培土以及病虫害、鼠兔害防治等。

4、临时措施施工

本项目临时措施包括临时拦挡、苫盖等。袋装土拦挡主要对施工区内临时堆土坡脚进行拦挡，采用人工方法进行装填。防雨布覆盖应避免大风，平铺后，周边用砖头或块石压实，避免吹飞。

2.3 工程占地

通过实地测量和查阅主体工程设计征地资料，本项目总占地面积 11608.00m²，其中：施工作业区占地 7458.00m²；施工便道区占地 4150.00m²，均为临时占地。按占地类型划分：乔木林地占用 11608.00m²。

工程占地情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地情况一览表 (m²)

行政区		项目组成	占地类型	占地性质		合计 (m ²)
			乔木林地	临时占地	永久占地	
宝鸡市	麟游县	施工作业区	7458.00	7458.00		7458.00
		施工便道区	4150.00	4150.00		4150.00
总计			11608.00	11608.00		11608.00

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡

根据已建场地情况，结合水土保持对表土剥离的要求，在工程建设之初，对有条件进行表土剥离的区域进行表土剥离并单独堆存，后期回覆用作植被建设用土，表土剥离厚度均按照 30cm 计。根据已实施作业区和道路情况主体工程施工方法是采用的施工机械有挖掘机和装载机，机械施工，人工配合。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018) 相关规定，本项目剥离表土 2859.90m³，表土回覆利用 2859.90m³。

(1) 施工作业区

作业区施工前对临时占地区域内临时占用的林地进行表土剥离，剥离的表土临时堆放于场地一角，施工期间采取临时拦挡苫盖措施。施工作业区表土堆放时间很短，待场地平整完成后立即回覆至临时占地区域，后期进行绿化或复耕整地。各施工作业区表土剥离情况统计表详见表 2.2-1。

施工作业区占地面积 7458.00m²，扰动区全部剥离，剥离面积 7458.00m²，剥离厚度 0.30m，共剥离表土 2237.40m³；施工结束后，回覆表土面积 7458.00m²，共回覆表土 2237.40m³，回覆厚度 30cm。

(2) 施工便道区

施工便道区施工前采用装载机对占地范围内的林地区域（扣除道路填方部分）进行表土剥离，剥离表土集中堆放在占地范围内挖方坡脚处，待路基及边坡修筑完成后立即回覆至临时占地范围内，并对路面进行压实，对边坡进行绿化恢复，施工完成后，对路基绿化区域进行整地。各施工便道区表土剥离情况统计表详见表 2.2-2。

施工便道区占地面积 4150.00m²，扰动区合计剥离表土面积 2075.00m²，剥离厚度 0.30m，共剥离表土 622.50m³；施工结束后，回覆表土面积 2075.00m²，共回覆表土 622.50m³，回覆厚度 30cm。

表 2.4-1 项目表土剥离与利用平衡 (m³)

项目	分区面积	表土剥离			表土回覆		
		剥离面积	剥离厚度	剥离量	回覆量	回覆面积	平均回覆厚度
	(m ²)	(m ²)	(cm)	(m ³)	(m ³)	(m ²)	(cm)
施工作业区	7458.00	7458.00	30	2237.40	2237.40	7458.00	30
施工便道区	4150.00	2075.00	30	622.50	622.50	2075.00	30
合计	11608.00	9533.00		2859.90	2859.90	9533.00	

经统计，本项目总占地面积 11608.00m²，剥离表土面积 9533.00m²，剥离厚度 0.30m，共剥离表土 2859.90m³；施工后期，回覆表土面积 9533.00m²，共回覆表土 2859.90m³。

2.4.2 一般土石方平衡

根据主体工程设计等资料及工程建设实际情况，本项目施工期土石方挖填主要来源于工作区建设场地平整、道路路基挖填等。

1、施工作业区

本项目涉及 3 处施工作业区，均属于坡面型，产生土石方量主要为场地平整施工，场地平整半挖半填，上边坡采用挖掘机进行削坡分级，分级高度一般为 5.0m，分级平台宽度为 1.0m，不足 5.0m 一坡到底，边坡坡比 1:0.75，下边坡采用夯实机械、碾压机

械分层回填，回填坡比 1: 1.5。坡面型工作区土石方量 \approx 占地平台宽 \times 平台长 \times 上边坡开挖高/4。

表 2.4-2 施工作业区土石方计算情况

序号	名称	分部占地 (m ²)			总面积 m ²	平均开挖 高度 m	土方开挖 m ³	土方回填 m ³
		挖方区	填方区	平台区				
1	G1	310.00	496.00	1778.72	2584.72	5	2223.40	2223.40
2	G2	303.75	486.00	1753.98	2543.73	5	2192.48	2192.48
3	G3	329.00	526.40	1474.15	2329.55	5	1842.69	1842.69
合计		942.75	1508.40	5006.85	7458.00		6258.56	6258.56

经统计，本工程 3 处施工作业区场地平整开挖土石方总量 6258.56m³，回填土石方总量 6258.56m³。

2、施工便道区

本项目新建道路 815m，均属黄土丘陵沟壑地貌。道路土石方量产生主要为路基开挖。路基宽度 4.00~5.00m，路基开挖采用挖掘机开挖，以挖做填，对道路进行整体平整，压路机碾压路面。

经计算，施工便道区总挖方 2298.30m³，总填方 2298.30m³。

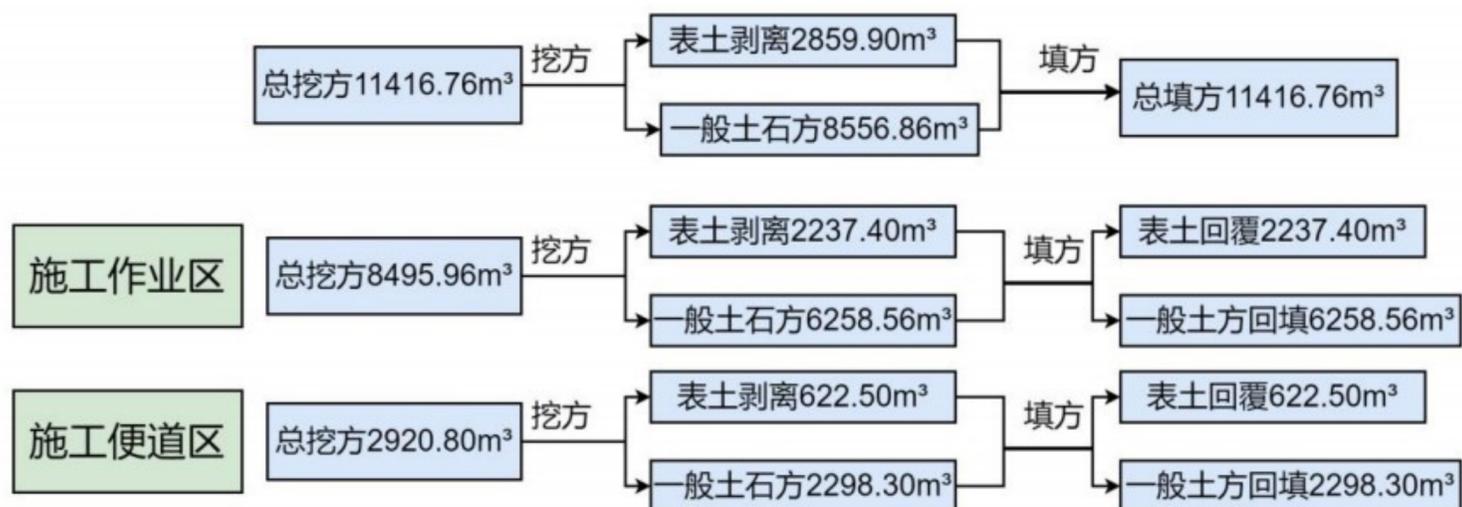
经统计，本项目一般土石方开挖 8556.86m³，一般土石方回填 8556.86m³。

2.4.3 土石方汇总

经统计，本工程挖填土石方总量为 22833.52m³，其中，开挖土方 11416.76m³（含表土剥离 2859.90m³），回填土方 11416.76m³（含表土回覆 2859.90m³），土石方达到平衡。本工程土石方平衡表详见表 2.4-1，工程土石方平衡流向见图 2.4-1。

表 2.4-3 工程土石方平衡表 单位: m³

项目	开挖方			回填方		
	表土	一般土石方	合计	表土	一般土石方	合计
1 施工作业区	2237.40	6258.56	8495.96	2237.40	6258.56	8495.96
2 施工便道区	622.50	2298.30	2920.80	622.50	2298.30	2920.80
合计	2859.90	8556.86	11416.76	2859.90	8556.86	11416.76

图 2.4-1 工程土石方流向示意图 单位: m^3

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

根据项目建设区域占地情况，区域内不占用宅基地，不存在移民拆迁安置。

2.6 施工进度

根据项目规模及施工条件，本工程总工期 13 个月，已于 2023 年 10 月开工建设，于 2024 年 10 月完工。

表 2.6-1 施工总进度表

工程项目	工期(月)	2023年			2024年												
		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			
施工准备期	1	■															
施工期	施工作业区	5			■	■	■	■	■								
	道路工程区	4		■	■	■	■										
	植被恢复	7							■	■	■	■	■	■	■		
	验收	1															■

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

项目区地处麟游县北部黄土高原丘陵沟壑地貌。

麟游县位于陕西省中部偏西，宝鸡市东北部，地处渭北旱塬丘陵沟壑区。全县东西长 28km，平均海拔 1271m，最高海拔 1664m，最低海拔 740m。地势西北高东南低。千山余脉在境内分支，南支六峰排列，形成天然屏障，成为与岐山县、扶风县、凤翔区的分水岭。北支横贯全县中部，成为泾、渭水系的分水岭，形成沟壑纵横、梁峁连亘、坡缓川狭、少有台塬的自然面貌。全县按地形分为东北部残垣区、中部丘陵沟壑区和西部夹沟川道区，山、川、塬皆有，气候差异明显。本项目所在区域属中部丘陵沟壑区，本区大部分由页岭南北两麓组成，总面积 880.1km²，占全区总面积的 51.65%。海拔高程在 1270—1500m 之间，相对高差较小，切割深度 200—600m，地形起伏，坡度较大。

本项目建设施工作业区 3 处，位于麟游县西北部长益庙林场的长益庙营林区、两亭镇的崖窑村和丈八镇的桑坪村，原始地貌均为山坡上部坡面林地，地面高程 1302.34~1349.38m，现状均已实施完成，地面绿化均已恢复。

2.7.2 工程地质

麟游地区所处大地构造位置，属华北地区陕甘宁盆地的一部分。从中元古界至今，大约经历了近 15 亿年左右的演变历史。随着地壳的不断变化，不但形成了今日的地貌特征，也形成了具有不同时期特点的矿产资源。

(1) 地质构造

本项目位于两亭背斜以北，其深部为走向 NE、倾向 NW 的单斜构造，煤系地层沉积基底（即三叠系顶面）东南部最高达 2300m，西北部最低仅 200m。井田内地表无岩浆岩出露，地震、钻探等深部勘查工程也未发现隐伏岩体，周边亦未发现岩浆岩活动。总体分析，井田构造复杂程度为简单类型。

(2) 岩性

地层及岩性特征从老到新有：三叠系中统铜川组（T2t）、侏罗系下统富县组（J1f）、侏罗系中统延安组（J2y）、侏罗系中统直罗组（J2z）、侏罗系中统安定组（J2a）白垩系下统宜君组（K1y）、白垩系下统洛河组（K1l）、白垩系下统华池组（K1h）、新近系（N）、第四系中上更新统（Q2+3）和第四系全新统（Q4）。

(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最小埋深 12.30m。项目占地范围内未见崩塌、滑坡和泥石流等自然灾害点。

2.7.3 气象

麟游县属温带半湿润大陆性季风气候区，温和湿润，雨量适宜。秋冬时间长，春夏时间短，冷暖分明。年均气温 9.3℃，三伏天平均气温 21.7℃。全年日照时数 2200 小时左右，太阳总辐射全年为每平方厘米 115.13 千卡，夏秋光照不足，冬春辐射充足，光能资源丰富。年平均降水量为 680mm，多集中在 7、8、9 三个月，占年降水量的 50% 以上，年平均蒸发量 1105.2mm，相对湿度 67%，最大积雪深度 22cm，最大冻土深度 56cm，平均风速 2.5m/s，平均大风日数 6.7d，平均无霜期为 180 天。

2.7.4 水文

麟游境内山峦重叠，沟壑纵横，雨量充分，溪流遍布，地下水丰足。全县地表水

年径流量 1.45 亿万 m^3 ，地下水总蕴藏量 6332 万 m^3 ，地下水可开采量 670 万 m^3 。

项目所在区域周边河流为蒲河，属于泾河水系，其中，G1 作业区距离蒲河支流小庵川东侧约 330m，G2 作业区距离蒲河支流天堂河东侧约 2100m，G3 作业区距离蒲河支流天堂河东侧约 1680m，不会对项目建设造成影响。麟游县境内属泾河水系的主要支流有八条，均源出于南而流向北，汇入甘肃灵台县境内的达溪河流至长武县的秦口注入泾河。其中酒房河、李家河、两亭河发源于千山余脉的老爷岭山麓。为泾、渭水系的分水岭。小庵川河、禅寺河、常村河、普化河、转咀河等源于页岭。

2.7.5 土壤

本项目区土壤类型主要为褐土，黄土母质，土层 50cm 以上。土壤上部疏松多孔，团粒结构，下部粘重，多棱柱状结构，保水保肥，pH 值 7.2 左右。根据调查，项目区占地类型有林地和交通用地，其中林地可以进行表土剥离，可剥离面积 0.95 hm^2 ，实际可剥离厚度约 30cm，剥离量 0.29 万 m^3 。

2.7.6 植被

项目区地处植被属温带落叶阔叶林带。依据本项目《使用林地现状调查表》植被和使用林地地块周边植被情况，乔木树种主要有刺槐、侧柏；灌草有黄蔷薇、白刺花、忍冬、菅草、蒿类、羊胡子草、白草等。根据调查，本项目区林草覆盖率在 70%以上。

2.7.7 水土保持敏感区调查

项目选址未涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地，不涉及风景名胜区、地质公园、森林公园及重要湿地等，但项目区位于国家级重点预防区、陕西省重点治理区以及宝鸡市重点治理区。

3 项目水土保持评价

3.1 项目选址（线）水土保持评价

本工程属于新建类项目，位于宝鸡市麟游县。依据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号），项目建设区属于子午岭—六盘山国家级水土流失重点预防区，根据《陕西省水土流失重点防治区划分成果图》（陕西省水利厅、省发展和改革委员会，陕水发〔2016〕35号），本工程所在地属于陕西省水土流失重点治理区（I-3 渭北高原沟壑重点治理区）；根据《宝鸡市人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》（宝政发〔2022〕8号），本工程所属地于宝鸡市水土流失重点治理区（渭北丘陵沟壑重点治理区）。根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），对工程水土保持制约性因素进行逐条分析和评价。

3.1.1 《中华人民共和国水土保持法》制约性因素分析

新《中华人民共和国水土保持法》2011年3月1日实施后，对开发建设项目水土保持要求更加严格和规范。结合项目情况对照《水土保持法》分析，该项目基本符合第二章、第三章、第四章相关条款规定。项目区属于陕西省水土流失重点治理区（渭北高原沟壑重点治理区），为此，项目建设方案在局部进行了优化，提高水土流失防治标准，优化施工工艺，最大限度的限制性因素对项目进行了分析，详见表3.1-1。

表 3.1-1 与《中华人民共和国水土保持法》相关规定相符性分析

条款	要求内容	本项目情况	制约因素
第十七条	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。	本项目不涉及崩塌等危险区	无制约因素
第十八条	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，严保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	项目区没有位于生态脆弱区。	无制约因素
第二十四条	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。	项目区属于宝鸡市渭北丘陵沟壑重点治理区。	选址无法避让，项目建设执行黄土高原区一级防治标准，加强施工管理，优化施工工艺，缩短工期，严格控制工程地表扰动和植被损坏范围，有效控制造成的水土流失。
第二十六条	依法编制水土保持方案的生产建设项目，未编制水土保持方案或者水土保持方案未经水行政主管部门批准的，生产建设项目不得开工建设。	按照要求委托编制水土保持方案。	本方案属于补报方案。

条款	要求内容	本项目情况	制约因素
第二十七条	依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。	项目在施工过程中已落实了水土保持措施，项目竣工后，水土保持设施验收合格后，项目投产使用。	本方案属于补报方案。
第二十八条	依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	项目建设期开挖的土石方进行了调配综合利用，并且采取了有效的拦挡防护措施，无弃方	无制约因素
第三十二条	在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理。	本方案计列水土保持补偿费	无制约因素
第三十八条	对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。	按照要求，施工单位开工前进行了表土剥离，并对其集中堆放、采取苫盖拦挡措施，后期用于植被恢复	无制约因素

由表 3.1-1 可见，本方案从水保法相关条款对主体工程的选址（线）限制性因进行了分析，主体工程选址（线）充分考虑了水土保持要求，但项目选址位于子午岭-六盘山国家级水土流失重点预防区和宝鸡市渭北高原沟壑重点治理区且无法避让。主体工程通过加强现场管理、优化施工工艺，严格控制地表扰动范围，有效控制了造成的水土流失。此外，方案执行西北黄土高原区水土流失防治一级标准，同时提高防治目标值，林草覆盖率+2%，因此，工程建设符合《中华人民共和国水土保持法》相关规定。

3.1.2 《生产建设项目水土保持技术标准》制约性因素分析

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB/T 50433-2018)对项目的要求，从水土保持技术方面对本项目合理性进行了对比分析，详见表 3.1-2。

表 3.1-2 场地选址合理性分析表

序号	水土保持要求	主体工程情况分析
1	主体工程选址(线)应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	项目区属于子午岭-六盘山国家级水土流失重点预防区、陕西省渭北高原沟壑重点治理区和宝鸡市渭北高原沟壑重点治理区,方案通过提高防治目标值,合理布设防治措施,减少工程建设产生的水土流失。
2	主体工程选址(线)应避让河流两岸、湖泊和水库周边植物保护带。	不涉及
3	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。	不占用水土保持重点试验区、监测站点。

由表 3.1-2 可见,工程选址不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点重点试验区、不涉及国家确定的水土保持长期定位观测站,但项目区位于子午岭-六盘山国家级水土流失重点预防区、陕西省渭北高原沟壑重点治理区和宝鸡市渭北高原沟壑重点治理区,因此在本项目后期建设运行过程中,应加强现场管理,提高水土流失防治目标值(提高林草覆盖率指标),同时,合理布设各项防治措施,严格按照本方案设计措施实施,确保本项目在建设过程中尽可能少扰动地表,损坏地表植被。

3.1.3 生产建设项目选址、选线

项目区应当避让水土流失重点预防区和重点治理区,对无法避让的,应从建设方案、施工工艺等方面说明主体工程采取的具体优化措施,定量分析达到减少扰动或土石方量的效果。

①减少施工征占地

项目区地处子午岭-六盘山国家级水土流失重点预防区和陕西省渭北高原沟壑重点治理区,项目选址无法避让,项目区布局紧凑,尽量减少占地;项目建设期的施工用水、供电、施工排水及施工道路等均无临时新增用地,最大限度地减少地表扰动和破坏。

②减少弃渣量

项目施工过程中加强施工组织管理,采用先进的施工方法与工艺,统筹、合理、科学地安排施工工序,避免重复施工和土方乱堆乱放;对项目建设开挖的土石方进行了综合调配利用,回填土料全部利用开挖土料,挖填平衡,无弃渣。

3.1.4 主体工程选址(线)水土保持评价结论

①本项目在选址过程中重视水土保持,贯彻“地形选址、地质选址、环(水)保选址”理念,将水土保持要求作为选址方案比较和选择的一项重要因素。项目所在区

域未曾发生过泥石流、地裂缝、地面沉降、地面塌陷等地质灾害，项目区域遭受崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害危害的可能性小，避免了建设可能诱发的地质灾害对沿线居民生产生活以及生态环境的危害。

②工程建设避开了全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站；未在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。工程建设不在到饮水安全、防洪安全、水资源安全区域；不涉及重要基础设施建设、重要民生工程、国防工程项目；不属于重要江河、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，符合相关约束性要求。项目区不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、林业保护区、地质公园、森林公园以及重要湿地等，工程建设符合宝鸡市规划。

③项目建设无法避让国家级水土流失重点预防区、省级水土流失重点治理区以及水土流失重点治理区市级。因此项目建设过程中，进一步提高了水土流失防治标准和防护措施标准，优化了建设方案及施工工艺，缩短施工工期，加强管理，减少工程占地和土石方开挖量，严格控制扰动地表和植被损坏范围，项目建成后无施工临时用地，适度提高土地整治和绿化标准，最大限度减少工程建设造成的水土流失。

综上所述，本项目建设不存在绝对制约性因素，符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》的相关要求。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对本项目建设方案的水土保持分析评价见表 3.2-1。

表 3.2-1 工程建设方案分析评价

序号	约束性规定	项目情况	相符性
1	公路、铁路工程填高大于 20m，挖深大于 30m 的，应进行桥隧替代方案论证；路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案。	本项目不涉及	符合要求
2	城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施。	本项目不涉及	符合要求

3	山丘区输电工程塔基应优先考虑不等高基础，经过林区的采用加高杆塔跨越方式。		本项目不涉及	符合要求
4	对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，建设方案应符合下列规定：	应优化方案，减少工程占地和土石方量	施工单位在施工时优化了施工组织方案，充分利用项目区周边现状道路，减少施工开挖扰动，合理安排施工，严格控制施工扰动范围，减少水土流失。	符合要求
5		截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。	根据 GB51018-2014: 表 5.6.2 坡面截排水工程设计标准，本项目采用 2 级标准（3 级标准提高一级），排水采用 5 年一遇 10min，超高 0.2m。	符合要求
6		宜布设雨洪集蓄、沉沙设施。	已实施沉沙池。	符合要求
7		提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个-2 个百分点。	本方案确定林草覆盖率提高 2 个百分点。	符合要求

由表 3.2-1 分析可知，工程建设与布局较为合理，不存在绝对限制工程建设制约性因素，从水土保持角度分析，工程建设方案符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

(1) 项目占地面积复核评价

项目总占地面积 11608.00m²，均为临时占地；占地类型为乔木林地。经复核，本工程用地满足施工要求，项目区道路和作业区的施工扰动区域等占地等均考虑在防治责任范围面积内，无漏项。施工道路尽可能沿用现状道路，其用地符合依法用地、科学用地、合理用地和节约用地的原则，也满足水土保持减少扰动，降低水土流失的要求。

(2) 占地性质符合性分析

根据国土资源部、国家发展和改革委员会“关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》、《禁止用地项目目录（2012 年本）》及《自然资源开发利用限制和禁止目录（2021 年本）》的通知”，本项目不属于国家限制和禁止用地项目，符合国家用地的有关政策。

本项目均为临时占地，项目区内各项设施布局紧凑合理，施工道路优先考虑“永临结合”，尽量减少对地表及植被影响，尽可能利用既有道路作为施工道路。建设期间施工临时用地应严格控制，施工结束后，对施工便道临时占用的林地进行恢复。

(3) 占地类型分析评价

本项目占地类型为乔木林地，不占用水浇地、基本农田等生产力较高的土地。工程占地类型不存在制约性因素，符合水土保持要求。

经本方案统计复核，主体工程占地面积、性质及类型统计准确、全面。从水土保

持角度分析，主体工程征地面积严格执行相关行业标准，在保证其能够正常、安全运行的同时，尽量减少土地征用，减少地表扰动面积。工程占地根据尺寸复核，符合工程实际建设需要，临时占地能够满足工程施工需要。综上所述，工程占地总体上符合水土保持工作的要求。

3.2.3 土石方平衡评价

(1) 土石方平衡评价

项目建设扰动土方总量为 22833.52m³，其中，开挖土方 11416.76m³（含表土剥离 2859.90m³），回填土方 11416.76m³（含表土回覆 2859.90m³），无外借方，无弃方。本项目挖方主要来源为场地平整和路基开挖，填方主要用于场地平整以及路基回填等，无借方，无弃方。土石方调运按照施工时序，就近调配，运距合理，工程土石方挖填数量符合最优化原则，土石方流向基本合理，符合水土保持要求。

(2) 表土剥离分析评价

项目区主要占用乔木林地，在项目建设前，施工前采用装载机对道路挖方区域以及作业区临时扰动区域进行表土剥离，剥离表土集中堆放在道路一侧以及作业区一角，后期回覆于路基两侧和作业区，符合水土保持要求。

(3) 临时堆土分析评价

项目建设临时堆土主要为用于后期植被恢复的剥离表土。道路区的表土临时堆放在道路一侧临时用地范围内，后期用于路基两侧覆土；作业区的表土临时堆放于作业区一角，后期用于作业区绿化覆土。

综上，本工程土石方挖填数量遵循了最优化原则，因工程为点、线型工程，工程分布零散，单处工程土方开挖量较小，考虑以挖作填，就地压埋区回填，不产生弃方，不进行土方调运。本工程土石方平衡符合水土保持的要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本方案不涉及。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目在分区进行土石方平衡和优化之后，产生土石方达到平衡，无弃渣。因此，本项目不另设弃土场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

通过分析认为，主体工程施工工艺有利于水土保持，施工方法基本合理，符合水

水土保持要求，不存在限制性因素，详见表 3.2-2。

表 3.2-2 施工评价分析表

序号	评价项目	项目情况	评价结论
1	施工方法是否符合减少水土流失的要求。	本项目采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，避免了重复施工和土方乱堆放	符合要求
2	施工场地是否避开植被相对良好的区域和基本农田区。	项目不占用基本农田	符合要求
3	在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其它重要基础设施时，是否设计造石渡槽、溜渣洞等专门导渣或防护设施。	不涉及	符合要求
4	大型料场宜分台阶开来，控制开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围。	不涉及	符合要求
5	土石方在运输是否采取防止沿途散溢等保护措施。	本项目不涉及土方外运	符合要求
6	是否采取表土剥离或保护措施及具体施工方法。	本项目对表土进行了剥离，剥离土就近堆放在剥离场地附近，用密目网苫盖，底部用装土草袋袋拦挡。	符合要求
7	裸露地表是否及时采取防护措施，填筑土方是否做到随挖、随运、随填、随压。	本项目对裸露地表采取密目网苫盖措施	符合要求
8	临时堆土应集中堆放，并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施。	本项目临时堆土集中堆放于临时堆土场，并进行密目网苫盖，底部用装土草袋袋拦挡	符合要求
9	施工产生的泥浆是否设置泥浆沉淀池，泥浆沉淀后的处置措施是否明确。	不涉及	符合要求
10	围堰填筑、拆除是否采取减少流失的有效措施。	不涉及	符合要求
11	弃渣场是否满足“先拦后弃”原则。	不涉及	符合要求
12	取土场开挖前是否按要求设置截（排、挡）水、沉沙等措施。	不涉及	符合要求

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

本方案以主体工程土建等设计和投资估(概)算等成果为基础，通过分析评价界定主体设计的水土保持措施。通过对各分区中主体设计的水土保持措施的分析 and 界定，提出完善水土流失防治措施的意见。详细叙述如下：

1、施工作业区

1) 场地平整

施工前原地貌为山体上部坡面，施工单位施工时需对场地进行平整，场地平整采

取上挖下填方式，主要由开挖边坡、平台区、压埋回填区三部分组成。

水土保持评价：场地平整不仅能消纳开挖土石方，同时能为后期绿化创造条件，具有水土保持功能。

2) 密目网苫盖

为防止施工中裸露区域受风蚀和降雨侵蚀，引起水土流失，施工单位施工过程中对施工作业区裸露边坡以及临时堆土区域采用密目网进行临时遮蔽，遮蔽后应用石块、砖等物进行压覆，做好防风工作。共布设密目网 3781.15m²。

水土保持评价：密目网苫盖能够有效降低扬尘及降雨侵蚀，减少水土流失，具有水土保持功能。

3) 地面硬化

施工作业区在场地平整后，施工单位对占地范围内地面进行压实硬化，便于搭建设施。

水土保持评价：硬化的地面能有效地控制降雨及地表径流对原地表的溅蚀、冲刷的作用，彻底消除了土壤流失的动力源泉，可对地表起到很好的防护作用，减轻项目区的土壤流失，兼有一定的水土保持功能。

4) 表土剥离与回覆

为保护表土资源，施工单位在施工前对施工作业区占地范围内进行了表土剥离，共剥离 7458.00m²，剥离厚度 30cm，共剥离表土 2237.40m³，施工结束后，对作业区临时占地进行覆土，回覆面积 7458.00m²，表土回覆总量为 2237.40m³。

水土保持评价：表土剥离与回覆可保护宝贵的表土资源，符合水土保持要求，具有水土保持功能。

5) 挖方边坡截水沟及沉砂池

为了防止挖方边坡上方来水对坡面及工作平台造成冲刷，产生水土流失，根据挖方边坡上方来水情况布设坡顶截水沟，截水沟布设在挖方边坡坡顶，末端设置沉砂池，沉淀泥沙后将雨水就近排入自然沟道中，要求出水点远离工作区坡脚至少 30m。共布设截水沟 250m，沉砂池 6 座。

截水沟采用土质梯形排水沟，底宽 30cm，坡比 1:1，深 30cm。截水沟出口布设土质沉砂池，临时沉砂池采用土池，梯形断面，上底 3m×4m，下底 1m×2m，深 1.0m。

水土保持评价：截水沟的布设有利于收集坡面雨水，防止挖方边坡上方来水对坡面及工作平台造成冲刷，产生水土流失，末端沉砂池能顾有效沉淀截水沟内携带的泥

沙，有利于防止水土流失，具有水土保持功能。

6) 压埋区袋装土拦挡

本项目作业区压埋回填边坡坡度为 1:1.5，因项目区缺乏工程地质参数，根据工程经验以及《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）表 12.2.2-3 体自然安息角经验值，项目压埋区回填边坡坡度基本满足水土保持要求。

但考虑受降雨影响，坡面表层土体水饱和情况下，表层松散土易随着坡面下滑。故施工中在坡脚设置草袋袋装土挡墙拦挡。

草袋袋装土挡墙高 1m，墙厚 0.6m，土方工程量共计 0.6m³/延米。

经统计，本项目需布设草袋袋装土挡墙 190m，草袋袋装土 114m³。

水土保持评价：压埋区袋装土拦挡可减少裸露的边坡产生的水土流失量，有利于防止水土流失，具有水土保持功能。

7) 土地整治

在作业区完工后，对平台及周边施工扰动区域进行土地整治，耕翻地。共计土地整治 0.75hm²。

水土保持评价：土地整治为植被恢复创造条件，有利于植物的生长，符合水土保持要求，具有水土保持功能。

8) 植被恢复

施工结束后，对临时占地区域进行植被恢复，采用品字形配置，人工植苗，穴状整地，直径 60cm，深为 40cm，栽植密度为 2500 株/hm²，即株距 2m，行距 2m，栽植油松，共恢复绿化面积 0.75hm²，共栽植苗木 2144 株（含 15%补植苗木）；苗木栽植后，设置专人定期对苗木进行抚育管护，主要包括松土除草、补植、灌溉、病虫及鼠兔危害防治等。

水土保持评价：植被恢复能防止雨水冲刷裸露地面，满足水土保持要求，具有水土保持功能。

2、施工便道区

1) 表土剥离与回覆

为保护表土资源，施工单位在施工前对施工便道区占地范围内开挖区域进行了表土剥离，共剥离 2075.00m²，剥离厚度 30cm，共剥离表土 622.50m³，待路基及边坡修筑完成后立即回覆至临时占地范围内，回覆面积 2075m²，表土回覆总量为 622.50m³。

水土保持评价：表土剥离与回覆可保护宝贵的表土资源，符合水土保持要求，具

有水土保持功能。

2) 密目网苫盖

为防止施工中裸露区域受风蚀和降雨侵蚀，引起水土流失，施工单位施工过程中对施工便道区裸露边坡以及临时堆土区域采用密目网进行临时遮蔽，遮蔽后应用石块、砖等物进行压覆，做好防风工作。共布设密目网 1145.00m²。

水土保持评价：密目网苫盖能够有效降低扬尘及降雨侵蚀，减少水土流失，具有水土保持功能。

3) 路面压实

主体设计进场道路采用素土路面，采取机械碾压夯实。

水土保持评价：路面压实能有效地控制降雨及地表径流对原地表的溅蚀、冲刷的作用，彻底消除了土壤流失的动力源泉，可对地表起到很好的防护作用，减轻项目区的土壤流失，兼有一定的水土保持功能。

4) 土地整治

在作业区完工后，对路基施工临时占用的林地区域进行土地整治，耕翻地。共计土地整治 0.42hm²。

水土保持评价：土地整治为植被恢复创造条件，有利于植物的生长，符合水土保持要求，具有水土保持功能。

5) 植被恢复

施工结束后，对临时占地区域进行植被恢复，采用品字形配置，人工植苗，穴状整地，直径 60cm，深为 40cm，栽植密度为 2500 株/hm²，即株距 2m，行距 2m，栽植油松，共恢复绿化面积 0.42hm²，共栽植苗木 1193 株（含 15%补植苗木）；苗木栽植后，设置专人定期对苗木进行抚育管护，主要包括松土除草、补植、灌溉、病虫及鼠兔危害防治等。

水土保持评价：植被恢复能防止雨水冲刷裸露地面，满足水土保持要求，具有水土保持功能。

6) 路侧排水沟及沉沙池

施工单位在道路一侧修建排水沟，将降水引至低洼处或已有排水沟处排放。路侧共布设排水沟 815m，排水沟末端连接沉沙池，沉淀泥沙后通过将雨水就近排入自然沟道中，每 500m 设置 1 处沉沙池，共设置 2 座沉沙池。

排水沟采用土质梯形排水沟，底宽 30cm，坡比 1:1，深 30cm。排水沟出口布设土

质沉沙池，临时沉沙池采用土池，梯形断面，上底 3m×4m，下底 1m×2m，深 1.0m。

水土保持评价：排水沟的布设有利于收集坡面雨水，防止挖方边坡上方来水对坡面及路基造成冲刷，产生水土流失，末端沉沙池能顾有效沉淀截水沟内携带的泥沙，有利于防止水土流失，具有水土保持功能。

7) 填方边坡坡脚袋装土拦挡

施工过程中，考虑受降雨影响，坡面表层土体水饱和情况下，表层松散土易随着坡面下滑，故施工单位在坡脚设置草袋袋装土挡墙拦挡。

草袋袋装土挡墙高 1m，墙厚 0.6m，土方工程量共计 0.6m³/延米。

经统计，本项目共布设草袋袋装土挡墙 652m，草袋袋装土 391.20m³。

水土保持评价：坡脚袋装土拦挡可减少裸露的边坡产生的水土流失量，有利于防止水土流失，具有水土保持功能。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持措施界定原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中相关规定，纳入水土流失防治措施体系水土保持工程的界定原则为：

(1) 以防治水土流失为主要目标的防护工程，应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持工程功能，不纳入水土流失防治措施体系，仅对其进行水土保持分析与评价；当不能满足水土保持要求时，可要求主体设计修改完善，也可提出新的补充措施纳入水土流失防治措施体系。

(2) 对建设过程中的临时占地，因施工结束后将建设为绿化、建筑物等，但在建设过程中将采取一些水土保持措施予以防治水土流失，因此各项防护措施均应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

(3) 对永久占地区内主体设计功能和水土保持功能难以直观区分的防护措施，可按破坏性试验的原则进行确定。假定没有这项防护措施，主体设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，该项防护措施应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

3.3.2 水土保持工程界定

参照以上界定原则，同时参考《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)附录D中进行界定。

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

通过对主体工程中具有水土保持功能工程的分析评价，根据水土保持措施界定原则，本方案将以水土保持功能为主且符合水土保持技术标准的工程界定为水土保持措施，主要包括：表土剥离与回覆、土地整治、压埋区袋装土拦挡、填方边坡坡脚拦挡、路侧排水沟及沉沙池、植被恢复、密目网苫盖、临时拦挡、截水沟及沉沙池等其工程量和投资纳入主体水土保持投资。场地平整、地面硬化以及路面压实以主体工程设计功能为主，不界定为水土保持措施。

水土保持工程界定结果详见表 3.3-1。

纳入水土保持措施体系的工程量及投资汇总表详见表 3.3-2。

表 3.3-1 水土保持工程界定表

分区	水土保持工程界定	
	纳入水土流失防治措施体系措施	不纳入水土流失防治措施体系措施
施工作业区	表土剥离与回覆、土地整治、压埋区袋装土拦挡、植被恢复、密目网苫盖、截水沟、沉沙池	场地平整、地面压实硬化
施工便道区	表土剥离与回覆、土地整治、路侧排水沟、填方边坡坡脚拦挡、沉沙池、植被恢复、密目网苫盖	路面压实

表 3.3-2 纳入水土保持措施体系的工程量及投资汇总表

序号	措施或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(万元)	备注
第一部分 工程措施					233007.21	
(一) 施工作业区					98562.99	
1	表土剥离	m ²	7458.00	3.83	28564.14	已实施
2	表土回覆	m ³	2237.40	9.68	21658.03	已实施
3	土地整治	m ²	7458.00	1.74	13009.32	已实施
4	压埋区袋装土拦挡	m	190.00	128.85	24481.50	已实施
5	截水沟	m	250	35.00	8750.00	已实施
6	沉沙池	座	6	350.00	2100.00	已实施
(二) 施工便道区					134444.22	
1	表土剥离	m ²	2075.00	3.83	7947.25	已实施

序号	措施或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(万元)	备注
2	表土回覆	m ³	622.50	9.68	6022.74	已实施
3	土地整治	m ²	4150.00	1.74	7239.03	已实施
4	路侧排水沟	m	815	35.00	28525.00	已实施
5	沉沙池	座	2	350.00	700.00	已实施
6	填方边坡坡脚拦挡	m	652.00	128.85	84010.20	已实施
第二部分 植物措施					60382.14	
(一) 施工作业区					38794.99	
1	植被恢复	m ²	7458.00		23878.99	已实施
	油松苗木费	株	2144	5.00	10720.00	
	油松栽植费	株	2144	6.14	13158.99	
	抚育管护	m ²	7458.00	2.00	14916.00	
(二) 施工便道区					21587.14	
1	植被恢复	m ²	4150.00		21587.14	已实施
	油松苗木费	株	1193	5.00	5965.00	
	油松栽植费	株	1193	6.14	7322.14	
	抚育管护	m ²	4150.00	2.00	8300.00	
第三部分 临时措施					26601.21	
(一) 施工作业区					20418.21	
1	密目网苫盖	m ²	3781.15	5.40	20418.21	已实施
(二) 施工便道区					6183.00	
1	密目网苫盖	m ²	1145.00	5.40	6183.00	已实施
合计					319990.56	

3.3.4 主体水土保持措施完成情况

本项目已于2023年10月开工，于2024年10月底完工，现状临时占用的林地已恢复并取得验收。本项目已经落实的水土保持措施包括施工作业区表土剥离7458.00m²，表土回覆2237.40m³，土地整治7458.00m²，压埋区袋装土拦挡190m，坡顶截水沟250m，沉沙池6座，植被恢复0.75hm²，密目网苫盖3781.15m²；施工便道区表土剥离2075.00m²，表土回覆622.50m³，土地整治4150m²，填方边坡坡脚拦挡652m，路侧排水沟815m，沉沙池2座，植被恢复0.42hm²，密目网苫盖1145.00m²。

3.3.5 结论性意见

已实施的表土剥离与回覆、土地整治、压埋区袋装土拦挡、填方边坡坡脚拦挡、

路侧排水沟及沉沙池、植被恢复、密目网苫盖、截水沟及沉沙池等措施能够有效减少和防治施工作业区以及施工便道区产生的水土流失，且目前施工已完成，现状植被已恢复，各项措施运行良好，本方案不予补充新措施。

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

项目区位于陕西省宝鸡市麟游县北部，属于黄土高原丘陵沟壑地貌。根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（水利部办水保〔2013〕188号）、《全国水土保持规划》（2015-2030年），项目区子午岭—六盘山国家级水土流失重点预防区；根据《陕西省水土保持规划》（2016-2030年），项目区属渭北高原沟壑重点治理区，根据《宝鸡市人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》（宝政发〔2022〕8号），本工程所属地于宝鸡市水土流失重点治理区（渭北丘陵沟壑重点治理区）。

根据《陕西省水土保持规划》及相关文献、报告资料，结合项目区地形地貌、土壤条件、风力和降雨特征及现场调查，水土流失类型多样，主要为水蚀。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》和《生产建设项目水土流失技术标准》，项目区属于西北黄土高原区，容许土壤流失量为 $1000t/(km^2 \cdot a)$ 。根据现场勘查项目沿线经过地形主要为山地，现状占地类型为乔木林地，结合陕西省水土流失分布图及陕西省水土保持公报，参照项目区同类项目监测数据，最终确定了项目区土壤侵蚀模数背景值为 $1200t/(km^2 \cdot a)$ ，属于轻度侵蚀。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 水土流失影响

本工程为建设类项目，水土流失主要发生在建设期，作业区及道路在建设过程中场地开挖、回填、平整等施工过程会扰动原地表、破坏原地表土壤结构、破坏植被，并形成松散的堆积体，易造成新的水土流失，主要水土流失影响因子有地形、土壤结构、植被、地表径流路径等，项目区可能产生的土壤流失影响因素分析见下表4.2-1。

表 4.2-1 项目建设对水土流失的影响因素分析

序号	项目	主要土建施工工艺	对水土流失影响因子（地形、土壤结构、植被等）的影响
1	施工作业区	基础开挖及临时堆土形成堆积体等。	土方开挖回填等使得地面裸露，破坏地表植被及地表结皮，破坏土壤结构。
2	施工便道区	基础开挖、回填。	道路场平及基础开挖使得地面裸露，破坏地表植被及地表结皮，破坏土壤结构、破坏地表径流路径。

4.2.2 扰动地表、损毁植被面积

根据《生产建设项目水土保持技术标准》中有关规定及工程建设特点，本工程对原地貌、土地和植被的扰动和损坏主要是工程占地、开挖和回填及施工车辆碾压等引起的。经统计分析，本工程扰动原地表面积为 11608.00m²。

本工程建设扰动、占用地类主要为乔木林地，损坏植被面积主要涉及乔木林地，经统计分析，本工程损坏植被面积共计 11608.00m²。

4.2.3 废弃土石量

本工程挖填土石方总量为 22833.52m³，其中，开挖土方 11416.76 m³，回填土方 11416.76 m³，无借方，无余方产生。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 水土流失量调查

4.3.1.1 调查单元

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土流失调查范围应与项目建设区一致。

本方案中扰动原地貌、损坏土地及植被面积情况，损坏水土保持设施的面积根据本项目的的设计资料得出。根据工程建设特点、项目区地形地貌、水土流失特点及同类建设项目经验进行扰动地表调查单元划分。本方案调查单元根据水土流失防治分区和本项目特点进行划分，水土流失预测分为 2 个调查单元。

表 4.3-1 本项目水土流失调查面积

序号	调查单元	调查面积 (m ²)	
		施工期 (含施工准备期)	自然恢复期
1	施工作业区	7458.00	7458.00
2	施工便道区	4150.00	4150.00
合计		11608.00	11608.00

4.3.1.2 调查时段

调查时段即为已实施时段，即 2023 年 10 月~2025 年 7 月，各单元时段详见下表。

表 4.3-2 本项目水土流失调查及预测时段

序号	预测单元	预测时间				
		施工期 (调查)	自然恢复期			
			调查时段		预测时段	
			(a)	时段	(a)	时段
1	施工作业区	1.08	2024.11~2025.7	0.75	2025.8~2027.10	2.25
2	施工便道区	1.08	2024.11~2025.7	0.75	2025.8~2027.10	2.25

4.3.1.3 土壤侵蚀模数

(1) 原生地面侵蚀模数

根据《陕西省水土保持公报》中陕西省土壤侵蚀模数图，通过现场勘察，根据土地类型、地形地貌、降雨情况、土壤母质等进行综合分析，确定项目区土壤侵蚀模数为 $1200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，属于轻度侵蚀。

(2) 扰动后地面侵蚀模数

根据调查，并采用类比法，经过对工程施工区气候条件、地形地貌、土壤、植被、施工前水土状况等方面综合分析，已验收的郭家河矿井 II 盘区开采工程与本工程类似，参考《郭家河矿井 II 盘区开采工程水土保持监测总结报告》，并结合根据调查，根据项目具体建设内容，综合分析项目区地形地貌、地表植被等多种因素，确定施工作业区扰动后土壤侵蚀模数约 $7500/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，施工便道区扰动后土壤侵蚀模数约 $8000/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

(3) 自然恢复期土壤侵蚀模数

项目所在区属半湿润区，自然恢复期为 3 年。根据调查，自然恢复期第一年侵蚀模数基本降低 20%~30%。

侵蚀模数见表 4.3-3。

表 4.3-3 各单元土壤侵蚀模数取值一览表

预测单元	土壤侵蚀背景值 $t/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$	扰动后侵蚀模数 $t/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$			
		施工期	自然恢复期		
			第一年	第二年	第三年
施工作业区	1200	7500	5625	4125	1200
施工便道区	1200	8000	6000	4400	1200

4.3.1.4 调查结果

通过调查，自 2023 年 10 月开工至 2025 年 7 月，已发生水土流失总量为 146.70t，其中，项目区原地貌植被状态下土壤流失量为 25.54t，工程建设产生的新增水土流失量为 121.16t；其中，施工期（2023 年 10 月~2024 年 10 月）已发生水土流失总量为 96.56t，其中，项目区原地貌植被状态下土壤流失量为 15.09t，工程建设产生的新增水土流失量为 81.47t；自然恢复期（2024 年 11 月~2025 年 7 月）已发生水土流失总量为 50.14t，其中，项目区原地貌植被状态下土壤流失量为 10.45t，工程建设产生的新增水土流失量为 39.69t。

表 4.3-4 各单元土壤流失量调查统计表

调查单元	调查时段	调查范围 (hm ²)	原生土壤 流失量(t)	预测土壤 流失量(t)	新增土壤 流失量(t)
施工作业区	施工期(2023.10~2024.10)	0.75	9.70	60.60	50.90
	自然恢复期(2024.11~2025.7)	0.75	6.71	31.46	24.75
施工便道区	施工期(2023.10~2024.10)	0.42	5.39	35.96	30.57
	自然恢复期(2024.11~2025.7)	0.42	3.74	18.68	14.94
合计	施工期(2023.10~2024.10)	1.16	15.09	96.56	81.47
	自然恢复期(2024.11~2025.7)	1.16	10.45	50.14	39.69
总计			25.54	146.70	121.16

4.3.2 土壤流失量预测

4.3.2.1 预测单元

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018),水土流失预测范围应与项目建设区一致。

本方案预测单元根据水土流失防治分区和本项目特点进行划分,水土流失预测分为2个预测单元,各单元预测面积详见表4.3-1。

4.3.2.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018),生产建设项目可能产生的水土流失量应按施工期(含施工准备期)和自然恢复期两个时段进行预测。

根据工程建设计划,2023年10月进入施工准备期,2024年10月竣工,工期13个月。施工期根据各预测单元的工程施工进度安排,并结合产生水土流失的季节,以最不利的时段进行预测,施工时段超过雨季长度的按全年计算。未超过雨季长度的按占雨季长度的比例计算。本项目按照各施工单元施工期长短及施工期占雨季长短的不同,根据施工组织安排和最大不利原则,分别确定其预测时段。

自然恢复期指各单元施工扰动结束后未采取水土保持措施条件下,松散裸露面逐步趋于稳定、植被自然恢复,土壤侵蚀强度减弱并接近原背景值所需的时间。根据项目区气候类型,故自然恢复期取3年,施工扰动结束后即进入自然恢复期。

根据项目实际施工情况,本项目水土流失预测时段仅涉及自然恢复期,预测时段为2025年8月至2027年10月。

水土流失预测时段划分表见表4.3-2。

4.3.2.3 土壤侵蚀模数

根据实验和类比结果,认为:半湿润区经过3年的生态恢复作用,上述扰动后的侵蚀模数会呈逐年下降趋势,第二年降低10%~20%,第三年可达到原生地表土壤侵蚀模数标准,侵蚀模数见表4.3-3。

4.3.2.4 水土流失预测方法

土壤流失量预测按下式计算，当预测单元土壤侵蚀强度恢复到原地貌土壤侵蚀模数以下时，不在计算，水土流失量计算公式：

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

式中：

W——土壤流失量，t；

j——预测时段，j=1, 2 即指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段；

i——预测单元，i=1, 2, 3..., n-1, n；

F——第 j 个预测时段、第 i 预测单元的面积（km²）；

M_{ji}——第 j 个预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数[t/（km²·a）]；

T_{ji}——第 j 个预测时段、第 i 预测单元的预测时段长（a）。

4.3.2.5 预测结果

根据上述预测方法，本项目建设土壤流失量预测结果如下：

本工程施工后自然恢复后期水土流失总量为 79.67t，其中原地貌土壤侵蚀量 31.35t，新增水土流失量 48.32t。

预测结果详见表 4.3-5。

4.3.5 水土流失量调查、预测成果

通过调查及计算，本项目水土流失总量为 226.37t，其中原地貌土壤侵蚀量 56.89t，新增水土流失量 169.48t。其中，2023 年 10 月~2025 年 7 月底已发生水土流失总量为 146.70t，其中，项目区原地貌植被状态下土壤流失量为 25.54t，工程建设产生的新增水土流失量为 121.16t；2025 年 8 月至 2027 年 10 月自然恢复后期水土流失总量为 79.67t，其中原地貌土壤侵蚀量 31.35t，新增水土流失量 48.32t。

土壤流失量汇总详见表 4.3-6。

表 4.3-5 各单元土壤流失量计算表

预测单元	预测时段	预测范围 (hm ²)	侵蚀时间 (a)	原生土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	扰动侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	原生土壤流失 量(t)	预测土壤流 失量 (t)	新增土壤 流失量 (t)	
施工作业区	自然恢 复期	第一年	0.75	0.25	1200.00	5625.00	2.24	10.49	8.25
		第二年	0.75	1.00	1200.00	4125.00	8.95	30.76	21.81
		第三年	0.75	1.00	1200.00	1200.00	8.95	8.95	0.00
		小计					20.14	50.20	30.06
施工便道区	自然恢 复期	第一年	0.42	0.25	1200.00	6000.00	1.25	6.23	4.98
		第二年	0.42	1.00	1200.00	4400.00	4.98	18.26	13.28
		第三年	0.42	1.00	1200.00	1200.00	4.98	4.98	0.00
		小计					11.21	29.47	18.26
合计	自然恢复期	1.16				31.35	79.67	48.32	

表 4.3-6 土壤流失量汇总表

单元	时段	原生土壤流失量(t)	预测土壤流失量 (t)	新增土壤流失量 (t)
施工作业区	施工期	9.70	60.60	50.90
	自然恢复期	26.85	81.66	54.81
	小计	36.55	142.26	105.71
施工便道区	施工期	5.39	35.96	30.57
	自然恢复期	14.95	48.15	33.20
	小计	20.34	84.11	63.77
合计	施工期	15.09	96.56	81.47
	自然恢复期	41.80	129.81	88.01
总计		56.89	226.37	169.48

4.4 水土流失危害分析

本项目在建设过程中，作业区场地平整、路基开挖等施工活动等大量破坏地表，如不采取切实可行的水保措施，不仅会造成大量的水土流失，而且会对当地环境造成严重影响。

(1) 破坏植被，使生态环境恶化

工程建设占用土地，破坏了原地表植被、增加植被恢复难度，项目区植被覆盖度降低，使原本脆弱的生态环境进一步恶化。

(2) 河道泥沙含量增加，降低下游河道行洪能力

松散物质在水力、风力作用下产生大量流失，随着水流进入下游河道，增加河道泥沙含量，降低下游河道行洪能力。

(3) 降低土壤抗侵蚀能力，恢复难度增加

工程建设由于开挖、碾压、施工临建等建设活动改变了占地区域原地貌、土壤结构和地面物质组成，降低土壤养分、降低土壤抗侵蚀能力，从而导致土地生产力降低，增加该区植被恢复难度。

(4) 对矿区生产的影响

强烈的水土流失有可能使作业区形成不稳定边坡，使道路中断，影响矿区生产。

4.5 预测结论及指导性意见

4.5.1 预测结果

(1) 工程建设扰动地表面积为 11608.00m²，损坏植被面积共计 11608.00m²。

(2) 项目施工期土石方动迁量为 22833.52m³，其中，开挖土方 11416.76m³（含表土剥离 2859.90m³），回填土方 11416.76m³（含表土回覆 2859.90m³），无借方，无弃方，项目建设能够实现区域内土石方挖填平衡，无废弃土方。整个项目建设过程中，土石方的挖填均在项目区用地范围内进行，并遵循就近原则，尽可能的避免二次倒运，能够有效的减少土石方的挖填造成的水土流失。

(3) 本工程建设可能造成水土流失总量为 226.37t，其中原地貌土壤侵蚀量 56.89t，新增水土流失量 169.48t。其中，2023 年 10 月~2025 年 7 月底已发生水土流失总量为 146.70t，其中，项目区原地貌植被状态下土壤流失量为 25.54t，工程建设产生的新增水土流失量为 121.16t；2025 年 8 月至 2027 年 10 月自然恢复后期水土流失总量为 79.67t，其中原地貌土壤侵蚀量 31.35t，新增水土流失量 48.32t。

(4) 根据工程建设特点和预测结果分析, 确定工程建设过程中土壤侵蚀以水力侵蚀为主, 水土流失重点预测时段为施工期, 重点监测区域为施工作业区。

(5) 项目建设期水土流失量大, 但是在采取一定的水土保持措施以后, 后期自然恢复期, 水土流失量逐渐减小, 工程建设的水土保持措施起到了防治水土流失的作用。

4.5.2 指导性建议

(1) 防治重点时段与部位

通过以上分析, 工程建设产生新增水土流失比较严重的时段是施工期。因此, 要加强对施工期各单项工程的临时防护措施。

通过各防治单元水土流失量及危害的分析, 确定施工作业区是本项目水土流失防治和监测的重点。

(2) 防护措施

以上预测结果是在防护措施不完善的情况下可能发生的水土流失, 而产生水土流失的因素较多, 地面坡度、地表组成物质与结构及降雨强度是造成水土流失强弱的主导因素, 从以往的经验看, 防治措施需要以工程措施为基础, 结合植物措施, 并辅以临时措施。

(3) 对施工进度安排的意见

根据预测结果, 施工期是新增水土流失较严重的时期, 建议在施工中加速主体工程施工进度, 有效缩短强度流失时段。在施工准备与施工期, 加强临时防护; 施工时避免雨季与大风季节, 难以避开时, 加强此时段的防护措施。在主体工程施工期间, 在其非施工的空地段, 考虑先期进行植物措施的种植和抚育。植物措施结合主体工程施工进度的安排, 分期、分批地实施。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 分区依据

根据外业调查（勘测）结果，在确定的防治责任范围内，依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响因素、土地恢复利用方向等进行水土流失防治分区。

5.1.2 分区原则

- (1) 各分区之间具有显著差异性；
- (2) 各分区内造成水土流失的主导因子相近或相似；
- (3) 分区的结果应对防治措施的总体布局具有分类指导的作用，有利于分类实施各项防治措施；
- (4) 有利于水土流失预测和方案实施效果的客观评价；
- (5) 跨土壤侵蚀类型区，或在同一土壤侵蚀类型区，但地貌类型复杂的项目，应按类型区、地貌分级划分防治分区；
- (6) 各级分区层次分明，具有关联性和系统性；
- (7) 分区充分考虑主体工程的建设时序和不同功能单元的工艺流程。

5.1.3 防治责任范围

水土流失防治责任范围是指依据法律法规的规定，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域。开发建设单位对其开发建设行为可能造成水土流失必须采取有效措施进行预防和治理的范围，也即承担水土流失防治义务与责任的范围。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定，结合本工程特点，科学合理的确定本工程水土流失防治责任范围。本项目防治责任范围总面积为11608.00m²。

根据《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规和“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则，本工程水土流失防治责任者为工程建设单位—陕西郭家河煤业有限责任公司。

5.1.4 防治分区划分成果

根据本项目工程总体布局情况，本工程是“点”型工程。考虑各作业区地貌类型、地质、水土流失特点、区域水文、气象、植被、土壤等自然条件相一致，兼顾考虑分区与主体功能的相互协调及各功能区的完整性，且便于布设水土保持措施，便于进行水土流失监测，能够增强水土保持实施的可行性，防治分区的划分主要参考因子为项目工程特征、施工工艺、生产方式、造成人为水土流失形式和特点。

按照工程建设造成水土流失的类型和强度，根据不同施工区域和拟采取的措施相结合划分水土流失防治分区。根据确定的分区目的、依据、原则、方法，本项目共划分为2个水土流失防治分区。即施工作业防治区和施工便道防治区。

表 5.1-1 项目水土流失防治分区表

分区	分区面积 (m ²)	分区特点	防治责任范围
施工作业防治区	7458.00	扰动形式为开挖+回填。以水蚀为主，水土流失较为散，土壤侵蚀强度为轻度，主要集中在建设期基础开挖及回填	作业区内部及施工扰动区
施工便道防治区	4150.00	扰动形式为路基开挖回填。以水蚀为主，水土流失较为散，土壤侵蚀强度为轻度，主要集中在建设期路基开挖回填	施工便道扰动区域
合计	11608.00		

5.2 措施总体布局

5.2.1 防治措施布设原则

全面贯彻《中华人民共和国水土保持法》及《陕西省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》等有关法律法规精神，坚持“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”的水保方针，处理好工程建设与生态保护之间的关系，防治项目建设可能引起的新增水土流失。

(1) 明确防治责任范围、落实防治责任的原则

按照“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”及实施水土保持方案“三同时”的原则要求，在方案中根据施工实施，明确业主的防治责任范围，落实其防治责任，确保新增侵蚀得到及时有效的防治。

(2) 高标准、高质量、高效益原则

水土保持防治方案必须体现设计的高标准、施工的高质量以及防护的高效益，以树立主体工程建设良好的生态形象，作为附属工程，水土保持工程也必须以适应于高标准的主体工程，与整体工程设计和施工的高水平保持协调一致。

(3) 最小扰动原则

项目区地处以水蚀侵蚀为主的侵蚀区，生态环境脆弱，生态系统维持稳定的自我调节能力低下，人为扰动愈大，系统愈不稳定。原地表土层及其附生植被等控制侵蚀的自然抗蚀体系脆弱，施工和生产中必须遵循最小扰动原则，减小地表扰动范围和幅度。

(4) 因害设防原则

项目区立地类型复杂多样，在防治责任范围内，为有效防治因施工建设造成的水土流失，必须按照主体工程施工进度，并依据不同阶段、不同时期、不同地形、地貌、地质条件，产生水土流失特点及其危害，因害设防，分类治理。

(5) 因地制宜原则

根据扰动区地形条件、土地利用现状及防治要求，因地制宜地布设植物措施及工程措施，需繁则繁，需简则简，注重实效。

(6) 永久性防治措施与临时性防治措施相结合的原则

本工程施工环境总体较好，施工队伍和设备易于展开，但施工过程中仍需加强开挖土方的临时挡护、覆盖，加强临时截排水沟布设，加强其它临时性防治措施的实施，最大限度地控制施工期的水土流失。

(7) 突出重点的原则

本工程的防治重点在作业区和道路区，相应的防治方案和综合治理措施也以上述区域为重点。

(8) 与主体工程防治体系紧密结合的原则

防治方案新增措施应与主体设计方案紧密结合，对主体设计进行补充完善；防治措施既有利于工程安全运行，又有利于生态环境的保护和恢复，有利于项目区生态环境和社会经济的可持续发展。

5.2.2 设计标准及要求

1、防治工程设计标准

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）并参照其它相关规范，本方案水土保持工程布设采用以下标准及要求。

(1) 截排水工程：截排水工程设计标准采用《水土保持工程设计规范》中表 5.6.2，确定为 5 年一遇 10min 短历时设计暴雨进行计算。

(2) 整地工程：耕翻深度 25 ~ 30cm。

(3) 植物措施布设: 在遵循与原地貌景观协调的基础上, 并结合实际情况, 选择以乔木为主。

在水土保持林种选择上除考虑其综合防护作用外, 还应符合防尘抗噪、美观大方和经济适用的要求。

(4) 树草种选择及苗木要求: 选择的苗木、种籽要求I级, 并要有“一签”(标签)、“三证”(植物检疫证、质量检验合格证、生产经营许可证)以确保苗木、种籽质量。

树木及草种依据对应实施面积计算出的数量分别乘以 1.02 的扩大补植系数。

2、植物措施可行性分析和适宜树草种选择

(1) 植物措施可行性分析

根据项目区气象和土壤概况, 水和土壤肥力是限制项目区植被生长存活的关键因素。项目区位于半湿润大陆性季风气候区, 光照充足, 温差大, 降水量小, 蒸发量大, 气候较为干燥; 植被类型主要为温带落叶阔叶林带, 多为耐旱、耐瘠薄植被。

本项目建设采用拉水车输送的方式进行水源供给, 可以满足植被生长需要; 项目区土壤主要为褐土, 土壤有机质含量相对较高, 通过土地整治等措施, 并辅以灌溉、施肥等措施可以解决土壤条件对植物措施的限制作用。

在布设植物措施时, 根据“适地适树、适地适草”的原则, 选择耐旱、耐瘠薄的乡土树草种, 并辅以抚育管理措施, 将确保实施植物措施的可行性。

(2) 适宜树、草种选择及种苗的要求

1) 植物措施布设原则

- a. 因地制宜, 因害设防的原则;
- b. “适地适树”原则。根据立地条件选择适宜的树种, 根据树种的生物学及生态学特性选择相应的立地类型;
- c. 优先考虑乡土树种, 注重绿化、美化相结合的绿化模式;
- d. 坚持高标准整地, 科学栽植, 提高造林成活率和保存率;
- e. 调查项目区内同类工程植被恢复采取的草种、树种。

2) 项目区植物现状

项目区乔木树种主要有刺槐、油松; 灌草有黄蔷薇、白刺花、忍冬、菅草、蒿类、羊胡子草、白草等。

3) 树、草种的选择

适宜的草、树种选择是保证植物措施发挥水土保持和固土保水效果的关键。根据

项目区气候特征及立地条件，本着“适地适树，适地适草”的原则，经实地调查和对不同植物生理特性比较，选择出适宜在本区种植的草、树种。适宜本区域及本区域种植较成功的乔木主要为油松等。

表 5.2-1 主要绿化树种生物学和生态学特性表

植物种类		特性	苗木规格
乔木	油松	油松抗寒能力较强，喜光，其为深根性树种，对土壤养分条件要求不高，喜深厚肥沃、通气良好的棕壤土，但也可在轻质土上生长，喜微酸及中性土壤，土壤 pH 值 7.5 以上生长不良，故不耐盐碱。油松较耐干旱，在山顶陡崖上也能正常生长，若土壤过早，则对幼树成活不利，生长缓慢，在地下水位过高的平地或有季节性积水的地方也不能生长。油松花期 4~5 月，球果第二年 10 月成熟。	营养钵移植苗，苗龄 2-2。苗高 $\geq 50\text{cm}$ ，地径 $\geq 0.8\text{ cm}$ ，顶芽饱满，充分木质化，植株健壮，茎干通直，根系完整，无机械损伤和检疫病虫害，“两证一签”齐全。

(3) 抚育管护措施

松土除草：松土除草要做到“三不伤、二净、一培土”。即不伤幼树的根、皮和树梢；杂草除净、石块拣净；对幼苗根际培土，并将所除杂草覆盖到树根附近。松土深度适当，内浅外深，造林第一年浅，以后逐年加深。

补植、灌溉：新造幼林经过一个生长季节后，对于成活率达不到合格标准的地段，及时进行补植。根据天气和土壤墒情状况，适时浇水。

病虫害及鼠兔危害防治：贯彻预防为主，科学防控，依法治理，促进健康的原则。通过加强田间管理，提高树体的抗病能力，在未成灾的情况下，采取人工、生物、物理和化学等综合措施防治。

幼林管护：幼林管护期限为 3 年。在此期间，项目建设单位要建立健全切实可行的管护制度，强化森林防火宣传，并设立专职护林员常年看护，防止牛羊危害和火灾的发生，确保植被恢复成效。

5.2.3 防治措施总体布局

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土流失防治措施总体布局应遵循“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，按照预防和治理相结合的原则，坚持局部与整体防治、单项措施与综合防治相协调、兼顾生态效益与经济效益，分区进行措施布置。

根据水土流失防治分区，在分析评价主体工程中具有水土保持功能措施的基础上，确定水土保持措施的总体布局。在总体布局上，本着工程措施与植物措施相结合，永

久措施与临时措施相结合，点、线、面相结合的原则，形成布局合理的水土保持综合防治体系。防治体系的配置按照系统工程的原则，处理好局部与整体、单项与综合、近期与远期的关系，力争做到技术上可行，经济上合理、可操作性强；同时，将主体工程中具有水土保持功能的工程纳入到本方案的水土保持防治措施体系中，使之与方案新增水土保持措施一起，形成科学、完整、严密的水土流失防治措施体系。

根据水土流失预测和防治分区结果，结合主体工程已有水土保持功能的工程布局，按照与主体工程相衔接的原则，对不同防治分区可能产生新增水土流失的部位进行对位治理，建立起工程措施、植物措施与临时性防护措施相结合的综合防治措施体系，以达有效遏制工程建设的新增水土流失，恢复和改善工程建设区生态环境的目的。

在主体工程防治区中，除主体设计具有水土保持功能的工程以外，应以“乔灌草结合”的原则布设植物措施，同时重点补充施工过程中的临时性防护措施。从而，达到保护地表，防止水土流失，改善生态环境的目的。

防治措施除采用工程措施、植物措施外，还要重视非工程措施对减少水土流失的作用。在防治措施的具体配置中，要以工程措施导向，充分发挥其速效性和控制性，同时也要发挥植物措施的后续性和生态效应。

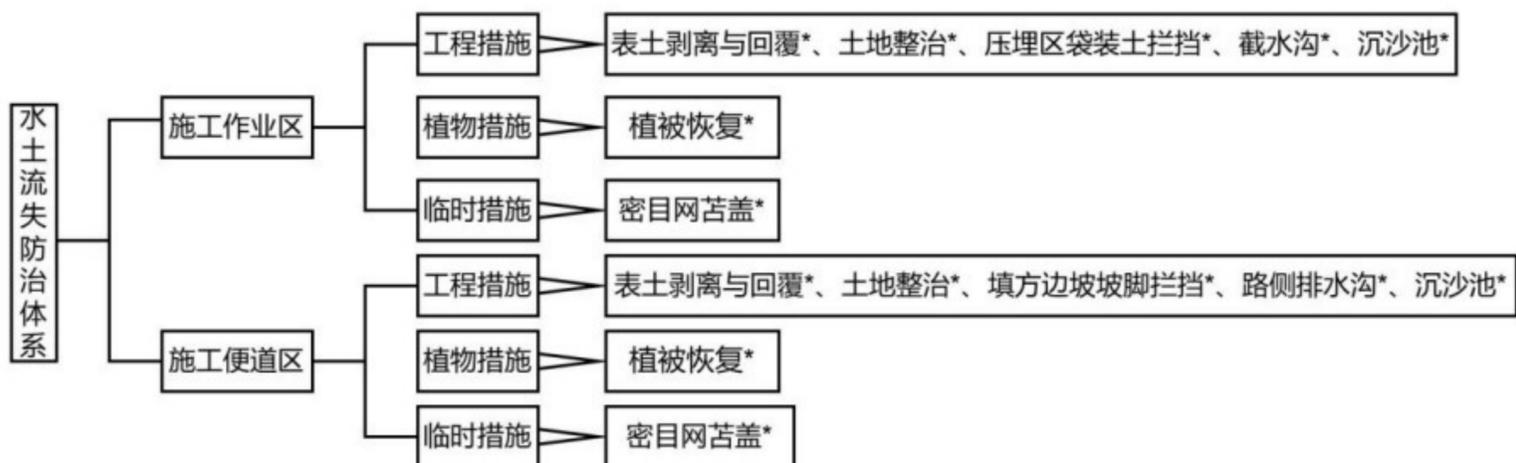
非工程措施是指合理的施工工序、科学的施工方法和严密的施工管理等，不合理的施工方法会加重水土流失。因此，需要制定出科学、合理的施工方法和管理制度。防治水土流失从规划设计抓起，直到竣工的全过程。

通过对主体工程设计的水土保持措施以及水土保持现状的分析，得出主体设计的表土剥离与回覆、土地整治、压埋区袋装土拦挡、填方边坡坡脚拦挡、路侧排水沟及沉沙池、植被恢复、密目网苫盖、截水沟及沉沙池等措施可满足项目水土流失防治标准，鉴于本项目已经实施完成，本方案不新增水保措施。

水土保持措施体系表及图见表 5.2-2、图 5.2-1。

表 5.2-2 水土保持措施体系表

防治分区	工程措施	植物措施	临时措施
施工作业区	表土剥离与回覆*、土地整治*、压埋区袋装土拦挡*、截水沟*、沉沙池*	植被恢复*	密目网苫盖*
施工便道区	表土剥离与回覆*、土地整治*、填方边坡坡脚拦挡*、路侧排水沟*、沉沙池*	植被恢复*	密目网苫盖*



注：带*号的为主设已列措施。

图 5.1-1 水土流失防治措施体系图

5.3 分区措施布设

5.3.1 施工作业防治区

(1) 工程措施

①表土剥离与回覆（已实施）

为保护表土资源，施工单位在施工前对施工作业区占地范围内进行了表土剥离，共剥离 7458.00m²，剥离厚度 30cm，共剥离表土 2237.40m³，施工结束后，对作业区临时占地进行覆土，回覆面积 7458.00m²，表土回覆总量为 2237.40m³。

表土剥离已于 2023 年 12 月实施完成，表土回覆已于 2024 年 3 月实施完成。

②土地整治（已实施）

在作业区完工后，对平台及周边施工扰动区域进行土地整治，耕翻地。共计土地整治 0.75hm²，整地：包括平整土地、翻地、碎土（耙磨）等。翻地以秋翻为主，翻地宜深，多在 15~20cm，春翻 10~12cm。通过整地可以改善土壤理化性状，给作物生长尤其是根的发育创造了适宜的土壤条件。已于 2024 年 3 月实施完成。

③压埋区袋装土拦挡（已实施）

本项目作业区压埋回填边坡坡度为 1:1.5，施工单位在施工中在坡脚设置草袋袋装土挡墙拦挡。草袋袋装土挡墙高 1m，墙厚 0.6m，土方工程量共计 0.6m³/延米。经统计，本项目需布设草袋袋装土挡墙 190m，草袋袋装土 114m³，已于 2023 年 12 月~2024 年 1 月实施完成。

④挖方边坡截水沟及沉砂池（已实施）

为了防止挖方边坡上方来水对坡面及工作平台造成冲刷，产生水土流失，施工单位根据挖方边坡上方来水情况布设坡顶截水沟，截水沟布设在挖方边坡坡顶，末端设

置沉砂池，沉淀泥沙后将雨水就近排入自然沟道中，要求出水点远离工作区坡脚至少30m。共布设截水沟250m，沉砂池6座。截水沟采用土质梯形排水沟，底宽30cm，坡比1:1，深30cm。截水沟出口布设土质沉沙池，临时沉沙池采用土池，梯形断面，上底3m×4m，下底1m×2m，深1.0m。

坡顶截水沟已于2023年12月~2024年1月实施完成，沉沙池已于2024年1月实施完成。

(2) 植物措施

① 植被恢复（已实施）

施工结束后，对临时占地区域进行植被恢复，采用品字形配置，人工植苗，穴状整地，直径60cm，深为40cm，栽植密度为2500株/hm²，即株距2m，行距2m，栽植油松，共恢复绿化面积0.75hm²，共栽植苗木2144株（含15%补植苗木）；苗木栽植后，设置专人定期对苗木进行抚育管护，主要包括松土除草、补植、灌溉、病虫害及鼠兔危害防治等，已于2024年3月~9月实施完成。

(3) 临时措施

① 密目网苫盖（已实施）

为防止施工中裸露区域受风蚀和降雨侵蚀，引起水土流失，施工单位施工过程中对施工作业区裸露边坡以及临时堆土区域采用密目网进行临时遮蔽，遮蔽后应用石块、砖等物进行压覆，做好防风工作。共布设密目网3781.15m²，已于2023年12月~2024年1月实施完成。

5.3.2 施工便道防治区

(1) 工程措施

① 表土剥离与回覆（已实施）

为保护表土资源，施工单位在施工前对施工便道挖方部分占用的林地进行了表土剥离，共剥离2075.00m²，剥离厚度30cm，共剥离表土622.50m³，待路基及边坡修筑完成后，对施工便道区路基两侧临时占地进行覆土，回覆面积2075.00m²，表土回覆总量为622.50m³。

表土剥离已于2023年11月实施完成，表土回覆已于2023年12月实施完成。

② 土地整治（已实施）

在作业区完工后，对便道施工扰动区域进行土地整治，耕翻地。共计土地整治0.42hm²，整地：包括平整土地、翻地、碎土（耙磨）等。翻地以秋翻为主，翻地宜深，

多在 15~20cm，春翻 10~12cm。通过整地可以改善土壤理化性状，给作物生长尤其是根的发育创造了适宜的土壤条件。已于 2024 年 3 月实施完成。

③路侧排水沟及沉沙池（已实施）

施工单位在道路一侧修建排水沟，将降水引至低洼处或已有排水沟处排放。路侧共布设排水沟 815m，排水沟末端连接沉沙池，沉淀泥沙后通过将雨水就近排入自然沟道中，每 500m 设置 1 处沉沙池，共设置 2 座沉沙池。排水沟采用土质梯形排水沟，底宽 30cm，坡比 1:1，深 30cm。排水沟出口布设土质沉沙池，临时沉沙池采用土池，梯形断面，上底 3m×4m，下底 1m×2m，深 1.0m。

路侧排水沟已于 2023 年 11 月~12 月实施完成，沉沙池已于 2023 年 12 月实施完成。

④坡脚拦挡（已实施）

本项目路基填方坡度为 1:1.5，施工单位在施工中在坡脚设置草袋袋装土挡墙拦挡。草袋袋装土挡墙高 1m，墙厚 0.6m，土方工程量共计 0.6m³/延米。经统计，本项目共布设坡脚草袋袋装土挡墙 652m，草袋袋装土 391.20m³，已于 2023 年 11 月~12 月实施完成。

（2）植物措施

①植被恢复（已实施）

施工结束后，对临时占地区域进行植被恢复，采用品字形配置，人工植苗，穴状整地，直径 60cm，深为 40cm，栽植密度为 2500 株/hm²，即株距 2m，行距 2m，栽植油松，共恢复绿化面积 0.42hm²，共栽植苗木 1193 株（含 15%补植苗木）；苗木栽植后，设置专人定期对苗木进行抚育管护，主要包括松土除草、补植、灌溉、病虫及鼠兔危害防治等，已于 2024 年 3 月~9 月实施完成。

（3）临时措施

①密目网苫盖（已实施）

为防止施工中裸露区域受风蚀和降雨侵蚀，引起水土流失，施工单位施工过程中对施工便道区裸露边坡以及临时堆土区域采用密目网进行临时遮蔽，遮蔽后应用石块、砖等物进行压覆，做好防风工作。共布设密目网 1145.00m²，已于 2023 年 11 月~12 月实施完成。

5.3.3 防治措施工程量

项目防治区水土保持措施工程量统计情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目防治区水土保持措施工程量统计表

分区	防治措施		单位	数量	备注
施工作业区	工程措施	表土剥离	m ²	7458.00	已实施
		表土回覆	m ³	2237.40	已实施
		土地整治	m ²	7458.00	已实施
		压埋区袋装土拦挡	m	190	已实施
		截水沟	m	250	已实施
		沉沙池	座	6	已实施
	植物措施	植被恢复	m ²	7458.00	已实施
	临时措施	密目网苫盖	m ²	3781.15	已实施
施工便道区	工程措施	表土剥离	m ²	2075.00	已实施
		表土回覆	m ³	622.50	已实施
		土地整治	m ²	4150.00	已实施
		填方边坡坡脚拦挡	m	652.00	已实施
		路侧排水沟	m	815.00	已实施
		沉沙池	座	2	已实施
	植物措施	植被恢复	m ²	4150	已实施
	临时措施	密目网苫盖	m ²	1145	已实施

5.4 施工要求

5.4.1 施工组织形式

本方案水土保持措施是对主体工程设计中,对可能产生水土保持措施不足的补充,本着“同时设计、同时施工、同时投产使用”的原则。水土保持措施均纳入主体工程,形成水土保持专章,实行项目法人制、招投标制及项目监理制,补充的水土流失防治工程与主体工程一起招标,签订施工合同,按照设计文件及施工合同要求完成防治工程。

(1)实行专业化管理。项目业主应将水土保持工程施工与主体工程施工统筹考虑,避免“重主体、轻水保”的现象发生。

(2)在每道工序的操作中,注意对工作质量的检查。对违章操作及时纠正,防患于未然。坚持上道工序不合格就不能转入下道工序的施工原则。

(3)坚持对施工期临时工程的检查,查出问题必须认真处理,并经监理工程师确认后,才能转入下道工序。

5.4.2 物质采购

水土主要的树种、草种在当地及其周边麟游县园林苗圃基地就近采购。

5.4.3 施工条件

水土保持防治工程是与主体工程同一区域施工，主体工程已安排了施工场地区，项目周边省道、村道等可满足施工材料运输需要。水土保持防护工程施工用水和用电量相对较小，施工用水由主体工程供水系统统一供应。施工用电可由主体工程供电系统统一供应或临时发电。

5.4.4 实施进度安排

5.4.4.1 进度安排原则

(1) 与主体工程相互配合、协调，在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程创造的水、电、交通等施工条件，减少施工生产生活工程量。

(2) 按照“三同时”的原则，水土保持实施进度与主体工程建设进度相适应，及时防治新增水土流失。

(3) 施工进度安排坚持“保护优先、先拦后弃、科学合理”的原则，临时堆土场先采取拦挡措施，临建工程施工完毕后，按原占地类型及时进行恢复，植物措施在土地整治的基础上尽快实施。

(4) 水保工程措施施工应尽量避免雨天；植物措施实施计划应充分考虑植物对季节的要求。

(5) 将永久性防护措施和临时性防护措施相结合，以节约时间和劳动量，从而提高水土流失防治效果。

5.4.4.2 进度安排

根据主体工程总体设计，本工程总工期 13 个月，已于 2023 年 10 月开工建设，于 2024 年 10 月完工。

表 5.4-1 水土保持工程实施进度安排表

项目组成	年 月	2023年			2024年													
		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				
施工准备期																		
施工作业区	主体工程																	
	表土剥离																	
	表土回覆																	
	土地整治																	
	压埋区袋装土拦挡																	
	植被恢复																	
	截水沟																	
	沉沙池																	
	密目网苫盖																	
施工便道区	主体工程																	
	表土剥离																	
	表土回覆																	
	土地整治																	
	路侧排水沟																	
	沉沙池																	
	填方边坡坡脚拦挡																	
	植被恢复																	
	密目网苫盖																	

6 投资估算及效益分析

6.1 投资估算

6.1.1 编制原则、依据

6.1.1.1 编制原则

(1) 人工预算价格、主要材料预算价格、施工机械台班费、施工用水、电工程价格计算费率应与主体工程相一致，不足部分采用《水利工程设计概(估)算编制规定-水土保持部分》、《水土保持工程概算定额》(水总〔2024〕323号)和园林、建筑等相关行业定额计算;

(2) 主要材料预算价格按照主体工程的材料预算价格计入;

(3) 水土保持工程设施的施工方法按常规施工组织考虑;

(4) 水土保持措施投资包括主体工程已列投资和方案新增投资两部分，不重复计列，对于已设计的水土保持措施将纳入水土保持投资总估算中;

(5) (概)估算编制的项目划分、费用构成、编制方法、估(概)算表格应依据《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》执行;

(6) 水土保持方案投资价格水平年为2025年第二季度。

6.1.1.2 编制依据

(1) 《水土保持工程概算定额》(水总〔2024〕323号);

(2) 《水利工程设计概(估)算编制规定-水土保持部分》(水总〔2024〕323号);

(3) 《水利工程施工机械台时费定额》(水总〔2024〕323号);

(4) 《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号);

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

(6) 《陕西省物价局、陕西省财政厅转发国家发展改革委、财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》(陕价费发〔2017〕75号);

(7) 《住房和城乡建设部办公厅关于重新调整建设工程计价依据增值税税率的通知》(办财务函〔2019〕193号);

(8)《陕西省住房和城乡建设厅关于调整房屋建筑和市政基础设施工程工程量清单计价综合人工单价的通知》(陕建发〔2021〕1097号)；

(9)陕西省财政厅陕西发展和改革委员会陕西省水利厅国家税务总局陕西税务局中国人民银行西安分行等五部分关于《明确水土保持补偿费征收问题的通知》(陕财办税〔2020〕9号)；

(10)《财政部关于水土保持补偿费等四项非税收入划转税务部门征收的通知》(财税〔2020〕58号)；

(11)外业调查资料及地市有关规定。

6.1.2 编制方法

6.1.2.1 费用构成

根据《生产建设项目水土保持技术标准》和《水利工程设计概(估)算编制规定-水土保持部分》，水土保持工程专项投资划分为工程措施费、植物措施费、监测措施费、施工临时工程费、独立费用以及预备费、水土保持补偿费组成。各项工程单价和费用组成计算方法为：

工程措施和植物措施单价由直接费、间接费、利润、材料补差、税金、扩大5部分组成。

独立费用由建设管理费、水土保持监理费、科研勘测设计费组成。

6.1.2.2 基础单价编制

1、人工预算单价

根据《陕西省住房和城乡建设厅关于调整房屋建筑和市政基础设施工程工程量清单计价综合人工单价的通知》(陕建发〔2021〕1097号)，熟练工17元/工时。

2、主要材料价格

采用主体工程已有的材料预算单价。

3、施工机械使用费

采用主体工程施工机械台时费。

6.1.2.3 工程单价

1) 直接费

①基本直接费

人工费 = 定额劳动量(工时) × 人工预算单价(元/工时)；

材料费 = 定额材料用量(植物措施不含苗木、草及种子费) × 材料预算单价；

机械使用费 = 定额机械使用量 (台时) × 施工机械台时费 (元/台时)。

部分工程单价直接取用主体工程设计文件相应工程单价。

②其它直接费 = 基本直接费 × 其它直接费费率。

2) 间接费

间接费 = 直接费 × 间接费费率。

3) 利润

利润 = (直接费 + 间接费) × 利润率。

4) 材料补差

材料补差 = (材料预算价格 - 材料基价) × 材料消耗量。

5) 税金

税金 = (直接费 + 间接费 + 利润 + 材料补差) × 税率。

6) 扩大系数

按照《水利工程设计概(估)算编制规定-水土保持部分》(水总〔2024〕323号), 工程单价除钢筋制安工程乘以5%扩大系数外, 其他工程均乘以10%扩大系数。

7) 工程单价

工程单价 = (直接费 + 间接费 + 利润 + 材料补差 + 税金) × (1 + 扩大系数)

其他直接费、间接费、利润、税金和扩大系数的费率详见表6.1-1。

表 6.1-1 基本费率表

项目	措施	计算基础	费率 (%)
其他直接费费率	固沙工程	基本直接费	3
	土地整治工程	基本直接费	3
	监测措施	基本直接费	4.3
	其他工程措施	基本直接费	4.3
	植物措施	基本直接费	3
间接费费率	土方工程	直接费	5
	石方工程	直接费	8
	混凝土工程	直接费	7
	钢筋制安工程	直接费	5
	基础处理工程	直接费	10
	其他工程	直接费	7
	植物措施	直接费	6

项目	措施	计算基础	费率(%)
利润	工程措施	直接费+间接费	7
	林草措施	直接费+间接费	7
税金	工程措施	直接费+间接费+利润	9
	植物措施	直接费+间接费+利润	9
扩大系数	钢筋制安工程	直接费+间接费+利润+材料补差+税金	5
	其他措施	直接费+间接费+利润+材料补差+税金	10

6.1.2.4 水土保持工程估算编制

(1) 第一部分 工程措施

工程措施估算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

植物措施由苗木、种子等材料费、整地费及种植费组成。

植物措施材料费由苗木、种子的预算价格乘以数量进行编制。

栽(种)植费按《水土保持工程概算定额》进行编制。

(3) 第三部分 监测费用

依据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号)和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号),编制水土保持方案报告表的项目不要求开展水土保持监测工作,因此不计监测费用。

(4) 第四部分 施工临时工程

1) 临时防护工程

临时防护工程投资按设计工程量乘以工程单价编制。

2) 其他临时工程

其他临时工程按照第一至三部分投资合计的2.0%编制。

3) 施工安全生产专项

施工安全生产专项按一至四部分建安工作量(不含设备购置费)之和的2.5%计算。

(5) 第五部分 独立费用

独立费用主要包括建设管理费、水土保持监理费和科研勘测设计费。

1) 建设管理费

建设管理费:包括项目经常费(含水土保持竣工验收费)和技术咨询费。其中:

项目经常费按一至四部分投资合计的 2.5% 计算；技术咨询费按一至四部分投资合计 0.4% 计算。

2) 水土保持监理费

本项目的水土保持监理已委托主体监理单位承担水土保持监理，目前工程已完工，监理单位可根据主体监理资料，补充相应水保监理报告，按照 1 名监理人员进行考虑，与主体监理合并，不计监理费。

3) 科研勘测设计费

科研勘测设计费为水土保持方案编制费和后续水土设计相关费用，结合市场实际情况得出勘测设计费 8.00 万元。

(6) 基本预备费

按一至五部分合计的 10% 计取。

(7) 水土保持补偿费

根据《陕西省物价局、陕西省财政厅转发国家发展改革委、财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（陕价费发〔2017〕75 号）和《陕西省财政厅等五部门关于明确水土保持补偿费征收问题的通知》（陕财办税〔2020〕9 号），2017 年 7 月 1 日起，水土保持补偿费按 1.7 元/m² 计征。

本项目占地面积 11608.00m²，水土保持补偿费计征面积为 11608m²，计算水土保持补偿费共计 19733.60 元。

6.1.3 编制说明与估算成果

项目建设期水土保持工程总投资为 48.58 万元（其中主体已列投资 32.00 万元，方案新增投资 16.58 元），其中工程措施费为 23.30 万元，植物措施费为 6.04 万元，施工临时工程措施费为 4.06 万元，独立费用为 8.97 万元（其中建设管理费 0.97 元、科研勘测设计费 8.00 万元、水土保持监理费 0.00 万元），基本预备费 4.24 万元，水土保持补偿费 19733.60 元。

表 6.1-2 水土保持投资估算总表；

表 6.1-3 分区措施投资表；

表 6.1-4 分年度投资估算表；

表 6.1-5 独立费用计算表；

表 6.1-6 工程单价汇总表。

表 6.1-2 水土保持投资估算总表 单位：万元

序号	措施或费用名称	建安工程费	植物措施费		独立费用	主体已有	方案新增	总投资
			栽植费	苗木(种子)费				
1	第一部分 工程措施	23.30	0.00	0.00	0.00	23.30	0.00	23.30
1.1	施工作业区	9.86				9.86		9.86
1.2	施工便道区	13.44				13.44		13.44
2	第二部分 植物措施	2.32	2.05	1.67	0.00	6.04	0.00	6.04
2.1	施工作业区	1.49	1.32	1.07		3.88		3.88
2.2	施工便道区	0.83	0.73	0.60		2.16		2.16
3	第三部分 监测措施	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	第四部分 施工临时工程	4.06	0.00	0.00	0.00	2.66	1.40	4.06
4.1	临时防护工程	2.66				2.66	0.00	2.66
	施工作业区	2.04				2.04		2.04
	施工便道区	0.62				0.62		0.62
4.2	其他临时工程	0.59					0.59	0.59
4.3	施工安全生产专项	0.81					0.81	0.81
5	第五部分 独立费用				8.97	0.00	8.97	8.97
5.1	建设管理费				0.97		0.97	0.97
5.2	水土保持监理费				0.00		0.00	0.00
5.3	科研勘测设计费				8.00		8.00	8.00
	第一至第五部分合计	29.68	2.05	1.67	8.97	32.00	10.37	42.37
6	基本预备费 10%						4.24	4.24
7	工程静态投资					32.00	14.61	46.61
8	水土保持补偿费						1.97	1.97
9	水土保持工程总投资					32.00	16.58	48.58

表 6.1-3 水土保持分区措施投资表

序号	分区措施或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	备注
第一部分 工程措施					233007.21	
(一)	施工作业区				98562.99	
1	表土剥离	m ²	7458.00	3.83	28564.14	已实施
2	表土回覆	m ³	2237.40	9.68	21658.03	已实施
3	土地整治	m ²	7458.00	1.74	13009.32	已实施
4	压埋区袋装土拦挡	m	190	128.85	24481.5	已实施
5	截水沟	m	250	35	8750.00	已实施
6	沉沙池	座	6	350	2100.00	已实施
(二)	施工便道区				134444.22	
1	表土剥离	m ²	2075.00	3.83	7947.25	已实施
2	表土回覆	m ³	622.50	9.68	6022.74	已实施
3	土地整治	m ²	4150.00	1.74	7239.03	已实施
4	路侧排水沟	m	815	35	28525.00	已实施
5	沉沙池	座	2	350	700.00	已实施
6	填方边坡坡脚拦挡	m	652	128.85	84010.20	已实施
第二部分 植物措施					60382.14	
(一)	施工作业区				38794.99	
1	植被恢复	m ²	7458		38794.99	已实施
	油松苗木费	株	2144	5.00	10720.00	
	油松栽植费	株	2144	6.14	13158.99	
	抚育管护	m ²	7458	2.00	14916.00	
(二)	施工便道区				21587.14	
1	植被恢复	m ²	4150		21587.14	已实施
	油松苗木费	株	1193	5.00	5965.00	
	油松栽植费	株	1193	6.14	7322.14	
	抚育管护	m ²	4150	2.00	8300.00	
第三部分 监测措施					0.00	
第四部分 施工临时工程					40615.46	
一	临时防护工程				26601.21	
(一)	施工作业区				20418.21	
1	密目网苫盖	m ²	3781.15	5.40	20418.21	已实施
(二)	施工便道区				6183.00	
1	密目网苫盖	m ²	1145.00	5.40	6183.00	已实施
二	其他临时工程	%	2.00	293389.35	5867.79	方案新增
三	施工安全生产专项	%	2.50	325858.34	8146.46	方案新增
合计					334004.80	

表 6.1-4 分年度投资估算表

序号	措施或费用名称	总投资	工期		
			2023	2024	2025
1	第一部分 工程措施	23.30	17.24	6.06	0.00
1.1	施工作业区	9.86	4.52	5.34	
1.2	施工便道区	13.44	12.72	0.72	
2	第二部分 植物措施	6.04	0.00	6.04	0.00
2.1	施工作业区	3.88		3.88	
2.2	施工便道区	2.16		2.16	
3	第三部分 监测措施	0.00	0.00	0.00	0.00
4	第四部分 施工临时工程	4.06	2.10	1.49	0.47
4.1	临时防护工程	2.66	1.64	1.02	0.00
	施工作业区	2.04	1.02	1.02	
	施工便道区	0.62	0.62		
4.2	其他临时工程	0.59	0.19	0.20	0.20
4.3	施工安全生产专项	0.81	0.27	0.27	0.27
5	第五部分 独立费用	8.97	0.17	0.20	8.60
5.1	建设管理费	0.97	0.17	0.20	0.60
5.2	水土保持监理费	0.00			0.00
5.3	科研勘测设计费	8.00			8.00
	第一至第五部分合计	42.37	19.51	13.79	9.07
6	基本预备费 10%	4.24	1.40	1.40	1.44
7	工程静态投资	46.61	20.91	15.19	10.51
8	水土保持补偿费	1.97			1.97
9	水土保持工程总投资	48.58	20.91	15.19	12.48

表 6.1-5 独立费用计算表 单位：元

序号	分区措施或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
	第四部分 独立费用				89279.73
一	建设管理费	元			9279.73
1	项目经常费	元	319990.56	2.5%	7999.76
2	技术咨询费		319990.56	0.4%	1279.96
二	水土保持监理费	元			0.00
三	科研勘测设计费	元			80000.00

表 6.1-6 工程单价汇总表

序号	工程名称	单位	预算价格(元)	备注
1	表土剥离	m ²	3.83	采用主体单价
2	表土回覆	m ³	9.68	采用主体单价
3	土地整治	hm ²	17443.44	采用主体单价
4	压埋区袋装土拦挡	m	128.85	采用主体单价
5	土质排水沟	m	35.00	采用主体单价
6	土质沉沙池	座	350.00	采用主体单价
7	栽植油松	株	6.14	采用主体单价
8	密目网苫盖	m ²	5.40	采用主体单价
9	抚育管护	m ²	2.00	采用主体单价
10	油松	株	5.00	采用主体单价

6.2 效益分析

6.2.1 防治效果预测

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018),水土保持效益以减轻和控制水土流失为主。通过本方案的实施,使工程建设区的水土流失得到有效治理,损坏的水土保持设施得到恢复和改善,原有的土壤侵蚀也得到一定程度的控制。本方案实施后,各项水土流失防护措施将有效地拦截工程建设过程中的土壤流失量、减轻地表径流的冲刷,使土壤侵蚀强度降低,项目责任范围内的水土流失尽快达到新的稳定状态。

生态效益用水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标反映。至设计水平年结束,工程建设和水土保持各项指标见表 6.2-1。

表 6.2-1 设计水平年工程建设和水土保持各项指标值标

防治分区	项目建设区总面积(m ²)	水土流失面积(m ²)	水土流失防治面积(m ²)				可恢复林草植被面积(m ²)	植物措施达标面积(m ²)
			水保措施防治面积		复耕面积	永久建筑面积		
			植物措施面积	工程措施面积				
施工作业区	7458.00	7458.00	7458.00				7458.00	7450.00
施工便道区	4150.00	4150.00	4150.00			0.00	4150.00	4145.00
合计	11608.00	11608.00	11608.00	0.00		0.00	11608.00	11595.00

各项指标的计算公式如下:

$$1) \text{水土流失治理度}(\%) = (\text{水土保持措施总面积} / \text{建设区水土流失总面积}) \times 100\%$$

2) 土壤流失控制比=项目区容许土壤侵蚀模数 /方案实施后土壤侵蚀模数;

项目区容许土壤侵蚀模数为 $1000 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$, 设计水平年土壤侵蚀模数可达到 $1000 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ 。计算土壤流失控制比为 1.0。

3) 渣土防护率 (%) = (实际挡护的永久弃渣+临时堆土数量/项目区内永久弃渣+临时堆土数量) ×100%;

4) 表土保护率 (%) = (保护的表土数量/可剥离表土总量) ×100%;

4) 林草植被恢复率 (%) = (林草植被面积/可恢复林草植被面积) ×100%;

6) 林草覆盖率 (%) = (林草植被面积/项目建设区) ×100%。

水土保持措施实施后, 各项实现指标与方案确定指标对比, 详见表 6.2-2。

表 6.2-2 防治目标与方案确定目标值对比分析表

评估指标	目标值	评估依据	单位	数量	设计达到值	评估结果
水土流失治理度 (%)	93	水保措施面积	m^2	11595.00	99.89%	达标
		造成水土流失面积	m^2	11608.00		
土壤流失控制比	1.0	侵蚀模数容许值	$\text{t/km}^2 \cdot \text{a}$	1000.00	1	达标
		侵蚀模数达到值	$\text{t/km}^2 \cdot \text{a}$	1000.00		
渣土防护率 (%)	92	实际防护永久弃土和临时堆土总量	m^3	2859.90	98.62%	达标
		永久弃土和临时堆土总量	万 m^3	0.29		
表土保护率 (%)	90	表土数量	m^3	2859.90	98.62%	达标
		可剥离表土总量	万 m^3	0.29		
林草植被恢复率 (%)	95	林草植被面积	m^2	11595.00	99.89%	达标
		可恢复林草植被面积	m^2	11608.00		
林草覆盖率 (%)	24	林草植被面积	m^2	11595.00	99.89%	达标
		项目区面积	m^2	11608.00		

经分析预测, 本方案实施以后, 最终各项措施发挥效益后, 能够使得项目区的侵蚀模数降至 $1000 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ 。能够起到良好的水土保持效益。

治理后, 项目区水土流失治理度 99.89%, 土壤流失控制比 1.0, 渣土防护率 98.62%, 表土保护率达到 98.62%, 林草植被恢复率达到 99.89%, 林草覆盖率达到 99.89%。以上 6 项生态效益指标均达到或超过方案制定的目标值。

综上所述, 因工程建设带来的水土流失将得到有效地控制, 同时各项措施的建成, 将减轻工程建设区域的原生水土流失, 取得良好的生态效益。

6.2.2 生态效益

水土保持方案实施后，项目区被破坏的植被得到了及时恢复，林草覆盖率增加。由于荒草地枯枝落叶层的分解，改善了土壤理化性质，增加了土壤有机质及水稳性团粒聚体，从而也提高了土壤总空隙度，提高了土壤入渗和储水能力，改善了植物生长条件。植物根系固持和网络土壤的作用使土壤抗冲、抗崩能力大幅度增加，有效地防止重力侵蚀。植物措施不但美化环境，还具净化空气的作用。根据有关资料，由于植物光合作用吸收的 CO_2 比其呼吸作用放出的 CO_2 多 20 倍，有些植物能够吸收空气中的 SO_2 ，均能起到净化空气的作用。

6.2.3 社会经济效益与评价

(1) 提高土地生产力

水土保持方案实施后，在项目区建植了适生的植被，一方面防治了水土流失，另一方面将显著提高土地生产力。

(2) 保障工程安全生产

项目区水土保持工程措施和植物措施的实施，形成了完整的防护工程体系，保证了项目的安全运行。

7 水土保持管理

为保证本方案认真落实，达到防治目标，必须建立一套涵盖组织管理、招投标、后续设计、监理、检查与验收和资金使用等方面的保障措施体系。

7.1 组织管理

水土保持方案能否按规定的技术要求及进度安排保质保量地实施，组织领导和管埋措施是关键。本方案由建设单位自行组织实施，其条件是必须承诺和落实具体的实施保证措施，并经方案批准机关审查同意，建议由业主代表或主要负责人担任领导，配备一名以上专职技术人员，负责水保方案的具体实施。需做好如下管理工作：

- (1) 组织实施水土保持方案提出的各项防治措施；
- (2) 制定水保方案实施、检查、验收的具体办法和要求；
- (3) 负责资金的筹集和合理使用，务必保证水保资金的足额到位；
- (4) 做好与水土保持监督管理部门及有关各方的联系和协调工作，接受水保监督管理部门的检查与监督；
- (5) 切实加强水土保持法的学习，增加宣传力度，在工程开工前夕，组织有关人员进行环保、水保知识培训，增强参与者的水保意识；

7.2 后续设计

本项目水土保持方案为补报方案，目前项目已完工，根据施工资料，建设单位委托的主体工程设计单位在施工图阶段已将水土保持作为专章进行设计，水土保持措施已基本按照施工图进行实施完成。

7.3 水土保持监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）文件，本项目应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理，将水土保持工程施工监理纳入主体工程监理工作中。监理单位根据监理资料，并按照《水土保持质量评定规程》（SL336-2006）的要求，进行项目划分及质量评定。按照《水土保持工程施工监理规范》（SL523-2011）开展水土保持监理，在工程实施监理过程中，由监理机构向建设单位提交监理月报（或季报、年度报告）、建立专题报告、监理工作报告和监理工作总结报告。

7.4 水土保持监督管理与验收

7.4.1 监督管理

水土保持监督管理包括自查、互查、建设单位检查、建设单位的上级单位检查、各级水行政主管部门和流域管理机构的监督检查等，监督检查的内容包括水土保持方案报告表备案及变更等手续的履行情况；水土流失防治措施落实情况及防治效果；水土保持设施自查初验及验收准备情况；水土保持补偿费缴纳情况；生产建设项目水土保持管理情况，发现问题及时处理。

7.4.2 水土保持设施验收

《中华人民共和国水土保持法》第二十七条规定，生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保[2017]365号）和《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）的规定，建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案、水土保持后续设计等，组织开展本项目的水土保持设施自主验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后，应通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书。

对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。在社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案备案机关报备水土保持设施验收鉴定书。

本工程通过水土保持设施验收后，建设单位要及时将各方资料整理归档，以备后期水行政主管部门的监督核查。建设单位在工程运营期要安排专人对水土保持措施进行巡查管理，着重关注水土保持措施完好情况，对后期出现破损的水保措施，做到及时修补完善，以保证其能充分发挥水土保持功能。

附件 1 委托书

委托书

陕西梓浩瑞桐环保工程有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》和《陕西省水土保持条例》等国家及地方有关水土保持的规定，现委托贵单位承担《郭家河矿1310工作面防治水五期工程水土保持方案报告表》的编制工作。望贵单位接到委托后，依据国家及地方有关法律法规，尽快开展水土保持方案编制工作，并完成方案编制任务。

特此委托。

陕西郭家河煤业有限责任公司

2025年7月9日

附件2 项目备案确认书

陕西省企业投资项目备案确认书

项目名称：郭家河矿1310工作面防治水五期工程

项目代码：2304-610329-04-01-326047

项目单位：陕西郭家河煤业有限责任公司

建设地点：陕西郭家河煤业有限责任公司1310工作面及1305

工作面地面

单位性质：国有及国有控股企业 建设性质：新建

计划开工时间：2023年04月 总投资：1000万元

建设规模及内容：施工工作面地面疏降孔共3个，孔号分别为T6、T7、C1。

项目单位承诺：项目符合国家产业政策，填报信息真实、合法和完整。

审核通过



备案机关：麟游县行政审批服务局

2023年04月23日



附件3 临时使用林地核准同意书

宝鸡市行政审批服务局

行政许可决定书

宝审服农字〔2023〕53号

临时使用林地审核同意书

陕西郭家河煤业有限责任公司：

麟游县林业局《关于郭家河煤矿1310工作面防治水五期工程临时使用林地的审查意见》（麟林字〔2023〕204号）及你单位申请材料收悉。根据《中华人民共和国森林法》、《建设项目使用林地审核审批管理办法》和《陕西省建设项目使用林地审核审批管理实施细则》的规定，现批复如下：

1. 同意郭家河矿1310工作面防治水五期工程临时使用麟游县林地1.1608公顷，其中，国有长益庙林场林地0.5162公顷，两亭镇崖窑村集体林地0.3593公顷，丈八镇桑坪村集体林地0.2853公顷。按林地类型分：防护林林地0.8195公顷，用材林林地0.3244公顷，其他林地0.0169公顷。使用期限为2年，自

- 1 -

批准之日起算，不得在临时使用的林地上修建永久性建筑物。

2. 涉及采伐临时使用林地林木的，你单位要依据法律规定办理林木采伐许可手续。

3. 你单位要做好生态保护工作，采取有效措施，加强施工管理。严格按照项目临时使用林地现状图所示范围使用林地，严禁超范围使用林地、破坏植被等行为。临时使用林地期满后一年内，必须恢复被使用林地的林业生产条件和植被，归还林地，并自觉接受市、县林业部门的监管。

宝鸡市行政审批服务局

2023年10月31日



抄送：市林业局、麟游县林业局

附件 4: 临时使用林地到期收回和植被恢复验收表

临时使用林地到期收回和植被恢复验收表

验收时间: 2025年4月30日

检查项目	检查情况记载
项目名称	郭家河煤矿1310工作面防治水工程
建设单位	陕西郭家河煤业有限公司
审批情况	(审批面积、审批林地用途、审批时间、审批文号等情况) 2023年10月31日市行政审批服务局(审服农字(2023)5号)审批面积11608公顷
实际使用情况	(使用面积、使用用途、使用范围等情况) 1310工作面防治水工程临时用地11608公顷,其中长道庙林场05162公顷,西寺镇崖密村03379公顷,刘策桑坪村03244公顷。
林地回收和植被恢复	(使用期届满时间及恢复植被和林业生产条件等情况) 2024年施工结束恢复林业生产条件。 2025年春栽植油松、侧柏70cm,密植232米
林业部门验收意见	恢复植被验收合格 参与人员: 尚林虎 时间: 2025年4月30日
林地所在村组意见	参与人员: 村委会 时间: 2025年5月13日
使用林地单位意见	参与人员: 米彦飞 时间: 2025年5月13日

郭家河矿 1310 工作面防治水五期工程

水土保持方案报告表技术审查意见

根据水土保持法律、法规有关规定及水利部关于进一步深化“放管服”改革的相关精神，陕西梓浩瑞桐环保工程有限公司委托省库专家对《郭家河矿 1310 工作面防治水五期工程水土保持方案报告表》进行技术审查。通过查看现场、审阅报告文本、图件、附件，形成如下审查意见：

一、项目概况

该项目位于麟游县西北部长益庙林场的长益庙营林区、两亭镇的崖窑村以及丈八镇的桑坪村，地理位置坐标于东径 $107^{\circ} 33' 25.92''$ - $107^{\circ} 37' 25.68''$ ，北纬 $34^{\circ} 50' 44.52''$ ~ $34^{\circ} 51' 20.88''$ 之间，1 号工作区中心点经纬度为 E: $107^{\circ} 36' 37.80''$ ，N: $34^{\circ} 51' 15.12''$ ；2 号工作区中心点经纬度为 E: $107^{\circ} 33' 43.92''$ ，N: $34^{\circ} 50' 48.12''$ ；3 号工作区中心点经纬度为 E: $107^{\circ} 33' 26.64''$ ，N: $34^{\circ} 50' 45.60''$ 。属于新建建设类项目，项目总占地面积 11608.00m^2 ，其中：施工作业区占地 7458.00m^2 ；施工便道区占地 4150.00m^2 ，均为临时占地；占地类型均为乔木林地。本项目项目组成仅包括建设施工作业区 3 处，涉及施工工作面地面疏降孔共 3 个。本工程挖填土石方总量为 22833.52m^3 ，其中，开挖土方 11416.76m^3 （含表土剥离 2859.90m^3 ），回填土方 11416.76m^3 （含表土回覆 2859.90m^3 ），土石方达到平衡，无弃方，不设置专门的取土场和弃土场。工程已于 2023 年 10 月动工，于 2024 年 10 月完工，总工期 13 个月。项目总投资为 1000 万元，其中土建投资约 750 万元。项目区地貌类型属黄土高原丘陵沟壑区，土壤以褐土为主，植被类

型属温带落叶阔叶林带，林草覆盖率为 70%左右。年平均气温 9.3℃，多年平均降雨量 680mm，无霜期 180 天，最大冻土深度 56cm。项目区土壤侵蚀以水力侵蚀为主，侵蚀背景模数为 1200t/(km²·a)，属于轻度侵蚀区。

二、应修改完善以下内容

1. 复核项目占地面积、占地类型以及占地性质（主要指施工道路部分），补充防治责任范围计算表；

2. 补充工程建设照片资料，完善工程特性表内容；

3. 进一步细化项目施工道路建设内容及施工工艺，属于旧路拓宽改造还是新修？复核项目挖填土石方量；

4. 结合项目实际，复核水土流失预测相关参数取值，复核预测结果；

5. 优化防治措施布局，细化设计内容，合理安排水土保持措施施工进度；

6. 复核价格水平年以及独立费用中各项费用的计取，复核六项效益指标实现值；

7. 规范完善相关图件。

综上所述，该报告表内容和深度基本满足相关要求，基本同意通过技术审查，编制单位依照审查意见修改完善后按程序报批。

专家签名：

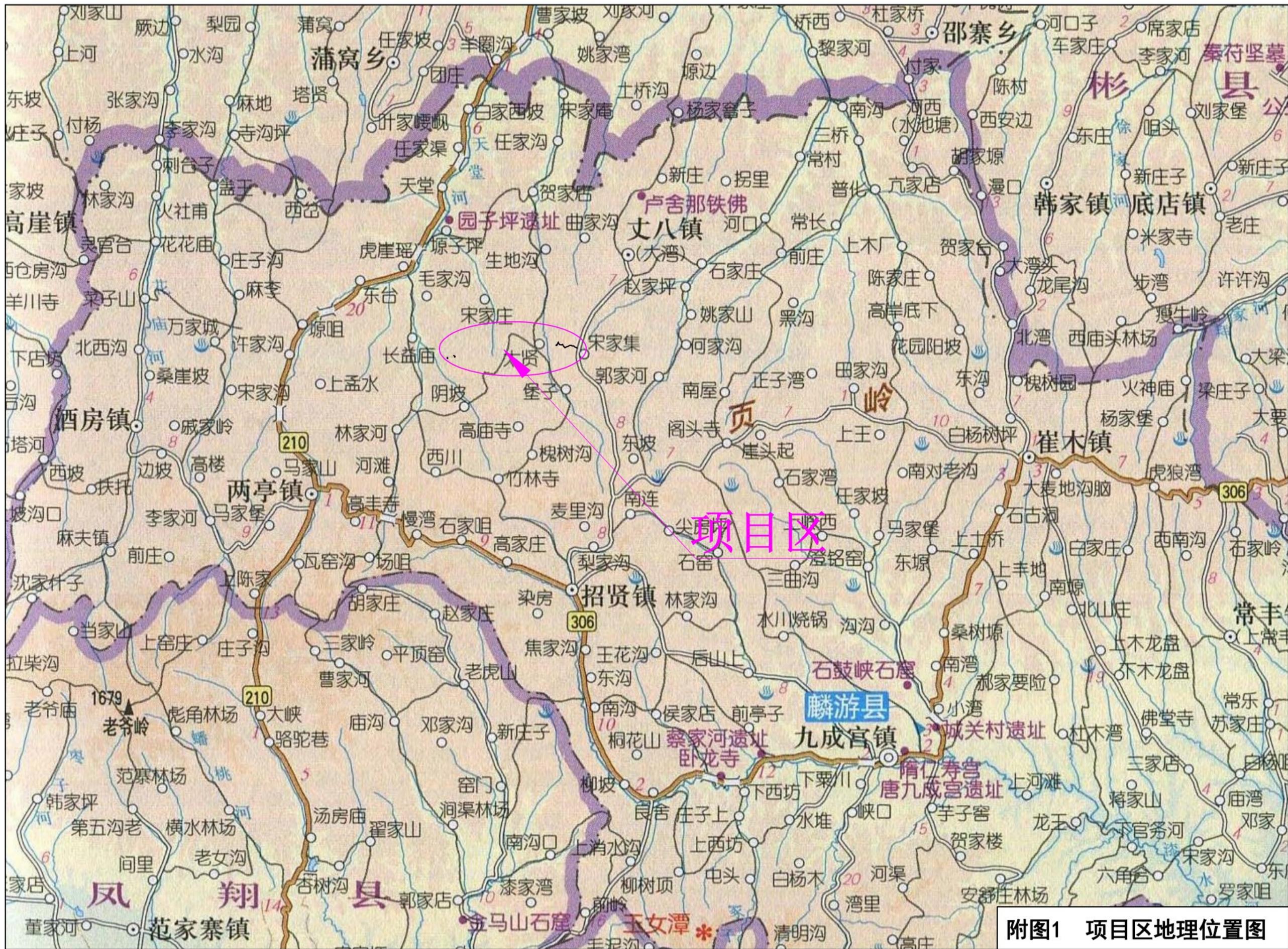
2025 年 8 月 24 日

郭家河矿 1310 工作面防治水五期工程水土保持方案报告书修改清单

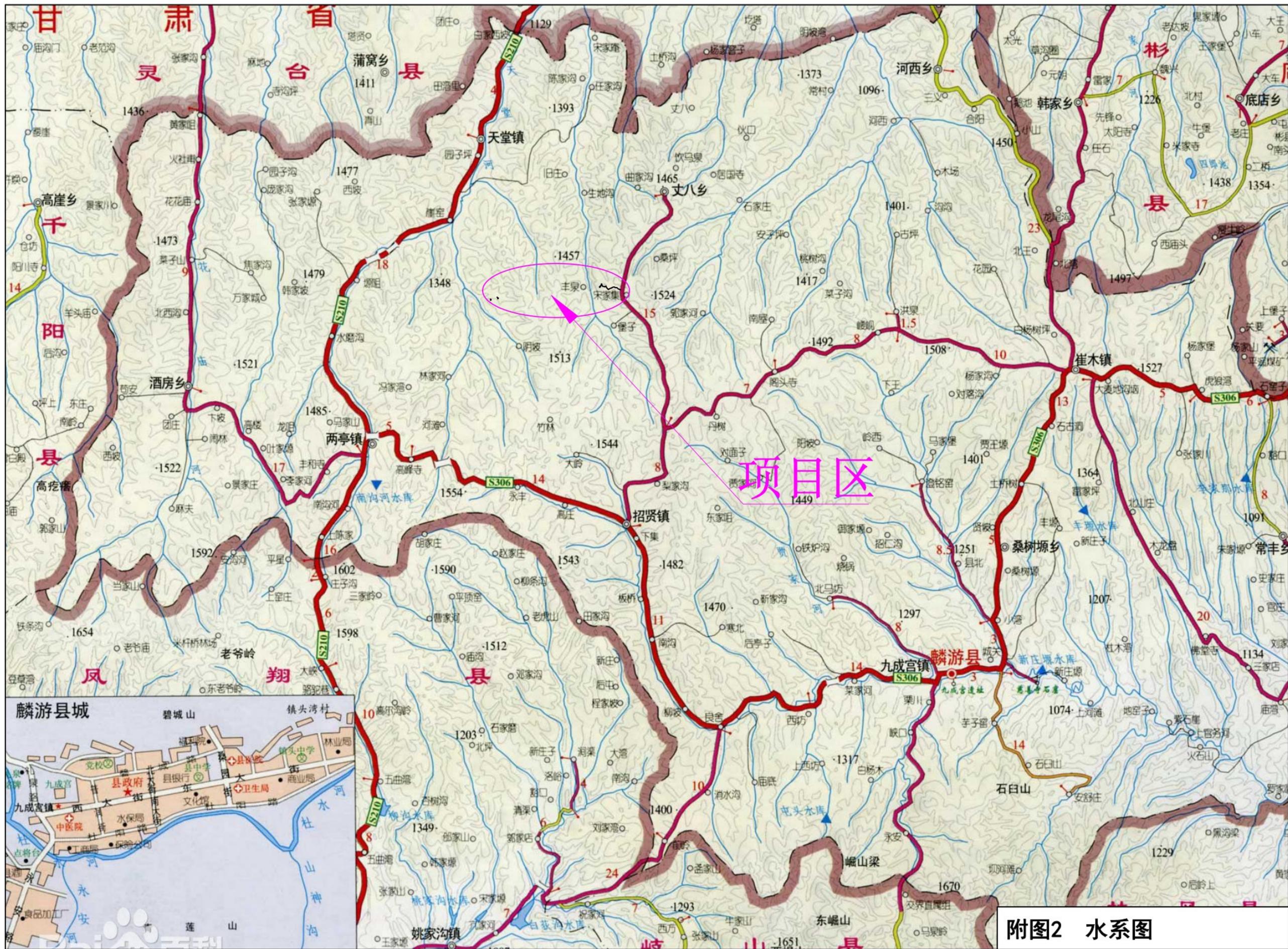
序号	专家意见	修改说明	页码
1	复核项目占地面积、占地类型以及占地性质（主要指施工道路部分），补充防治责任范围计算表；	“2.3 工程占地”复核了各作业区和道路占地情况；“2.1.2.1 施工作业区”和“2.2.1.5 施工便道”根据实际情况，复核了施工作业区和施工便道占地情况。	P24, 2.3 工程占地 P15~17, 2.1.2.1 施工作业区 P19~20, 2.2.1.5 施工便道
2	补充工程建设照片资料，完善工程特性表内容；	补充了项目区照片，并根据后续章节修改内容完善了工程特性表内容。	照片、特性表
3	进一步细化项目施工道路建设内容及施工工艺，属于旧路拓宽改造还是新修？复核项目挖填土石方量；	“2.2.1.5 施工便道”明确施工便道占地类型均为乔木林地，便道均为新建道路；“2.2.3.1 施工工艺”明确道路为新建道路，不属于旧路拓宽改造；“2.4 土石方平衡”复核了土石方量。	P19~20, 2.2.1.5 施工便道 P21~22, 2.2.3.1 施工工艺 P24~27, 2.4 土石方平衡
4	结合项目实际，复核水土流失预测相关参数取值，复核预测结果；	“4.3 土壤流失量预测”复核了项目区土壤侵蚀模数背景值为 1200t/(km ² ·a)，并采用类比法，参考《郭家河矿井 II 盘区开采工程水土保持监测总结报告》复核了扰动后模数及流失量。	P45~49, 4.3 土壤流失量预测
5	优化防治措施布局，细化设计内容，合理安排水土保持措施施工进度；	“5.3 分区措施布设”优化了措施布局，取消了临时堆土的拦挡措施，补充了植被抚育管护措施；并根据实际实施情况，复核了各项措施实施时间。	P58~61, 5.3 分区措施布设 P62~63, 5.4.4 实施进度安排
6	复核价格水平年以及独立费用中各项费用的计取，复核六项效益指标实现值	复核了价格水平年、监理费用及总投资，根据完善后的建设内容及占地情况，复核了六项效益指标实现值。	P64~74, 6 投资估算及效益分析
7	规范完善相关图件	完善了项目水土保持措施总体布局图、道路区防治措施设计图、临时堆土防护设计图。	附图

专家：

2025 年 8 月 28 日



附图1 项目区地理位置图

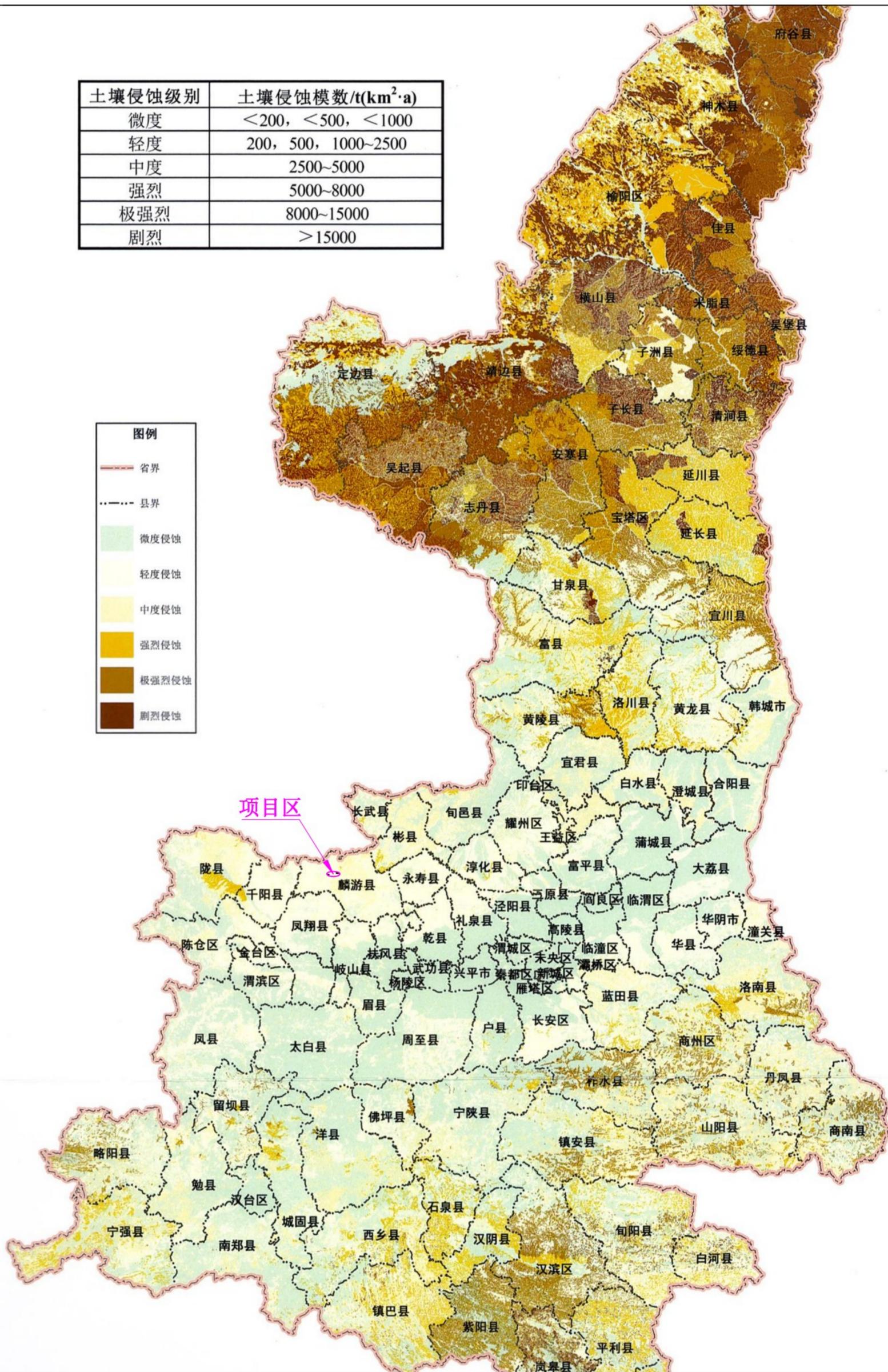
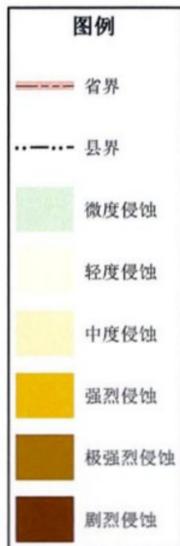


项目区

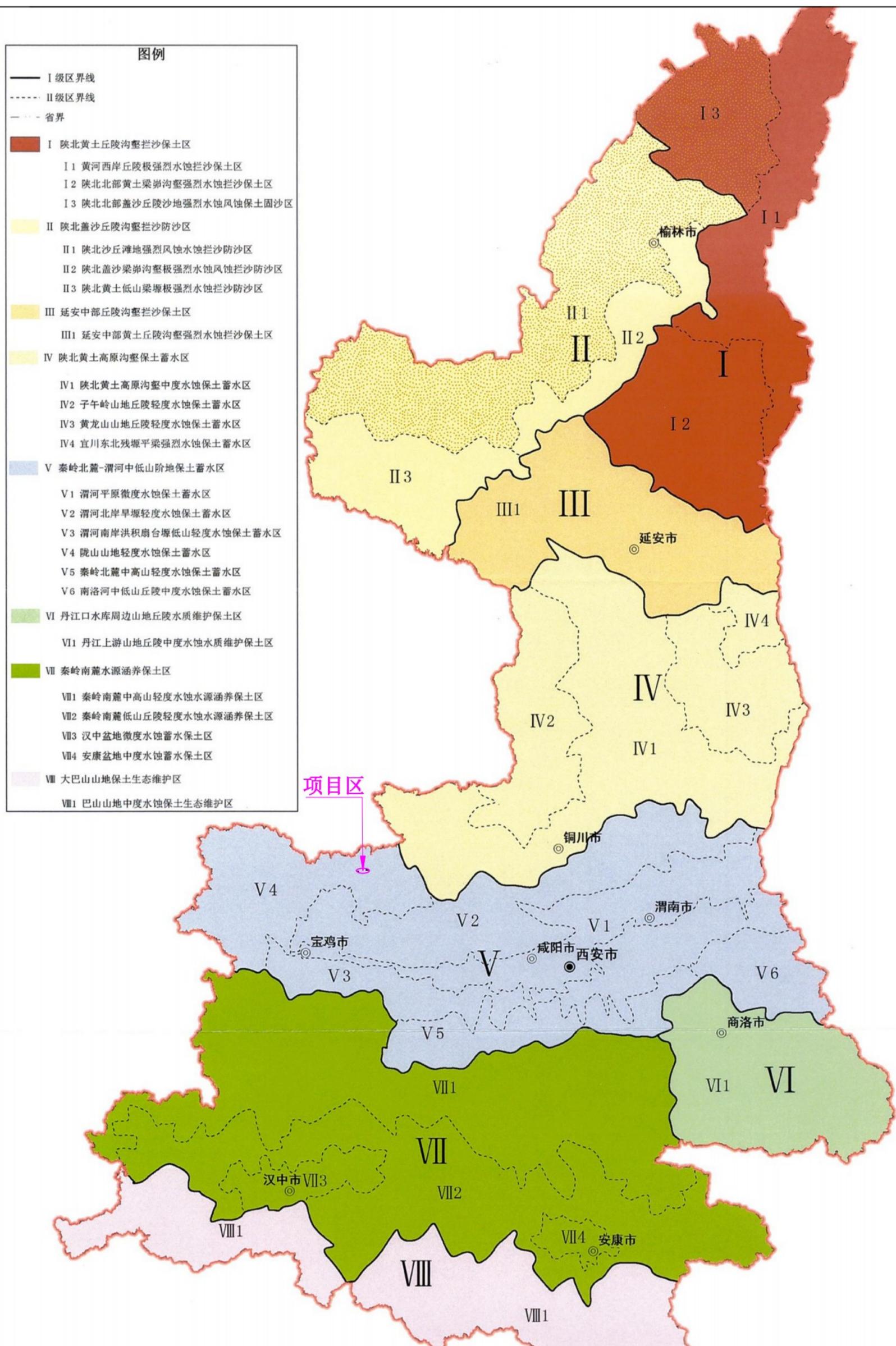
附图2 水系图

附图3 项目区土壤侵蚀强度分布图

土壤侵蚀级别	土壤侵蚀模数/ $t(km^2 \cdot a)$
微度	$<200, <500, <1000$
轻度	$200, 500, 1000 \sim 2500$
中度	$2500 \sim 5000$
强烈	$5000 \sim 8000$
极强烈	$8000 \sim 15000$
剧烈	>15000



附图4-1 项目区水土保持区划图



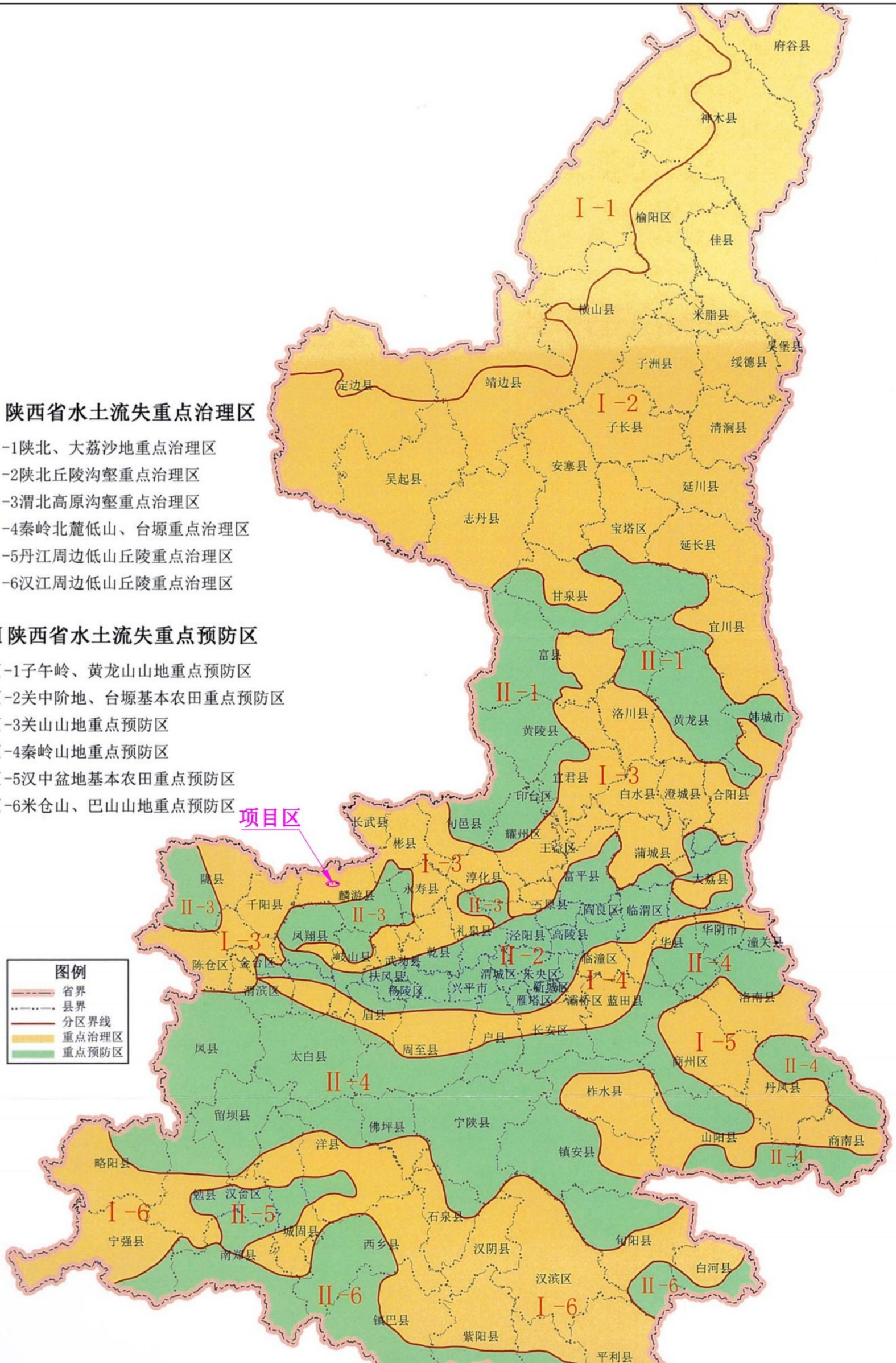
附图4-2 项目区水土流失重点防治区划分图

I 陕西省水土流失重点治理区

- I-1 陕北、大荔沙地重点治理区
- I-2 陕北丘陵沟壑重点治理区
- I-3 渭北高原沟壑重点治理区
- I-4 秦岭北麓低山、台塬重点治理区
- I-5 丹江周边低山丘陵重点治理区
- I-6 汉江周边低山丘陵重点治理区

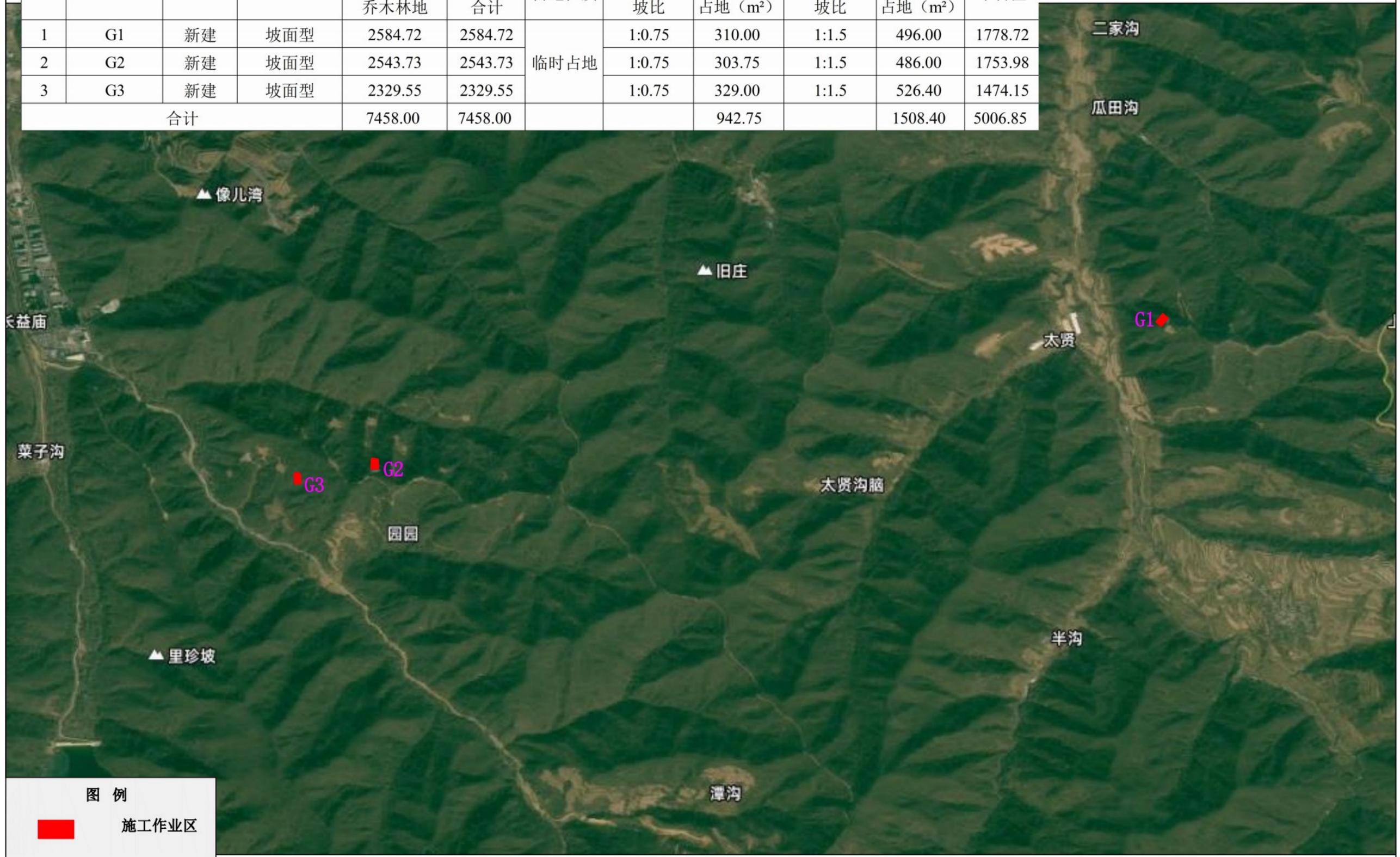
II 陕西省水土流失重点预防区

- II-1 子午岭、黄龙山山地重点预防区
- II-2 关中阶地、台塬基本农田重点预防区
- II-3 关山山地重点预防区
- II-4 秦岭山地重点预防区
- II-5 汉中盆地基本农田重点预防区
- II-6 米仓山、巴山山地重点预防区



施工作业区基本情况统计表

序号	作业区	性质	位置类型	占地		分区情况					
				占地类型 (m ²)		占地性质	开挖边坡		回填边坡		平台区
				乔木林地	合计		坡比	占地 (m ²)	坡比	占地 (m ²)	
1	G1	新建	坡面型	2584.72	2584.72	临时占地	1:0.75	310.00	1:1.5	496.00	1778.72
2	G2	新建	坡面型	2543.73	2543.73		1:0.75	303.75	1:1.5	486.00	1753.98
3	G3	新建	坡面型	2329.55	2329.55		1:0.75	329.00	1:1.5	526.40	1474.15
合计				7458.00	7458.00			942.75		1508.40	5006.85



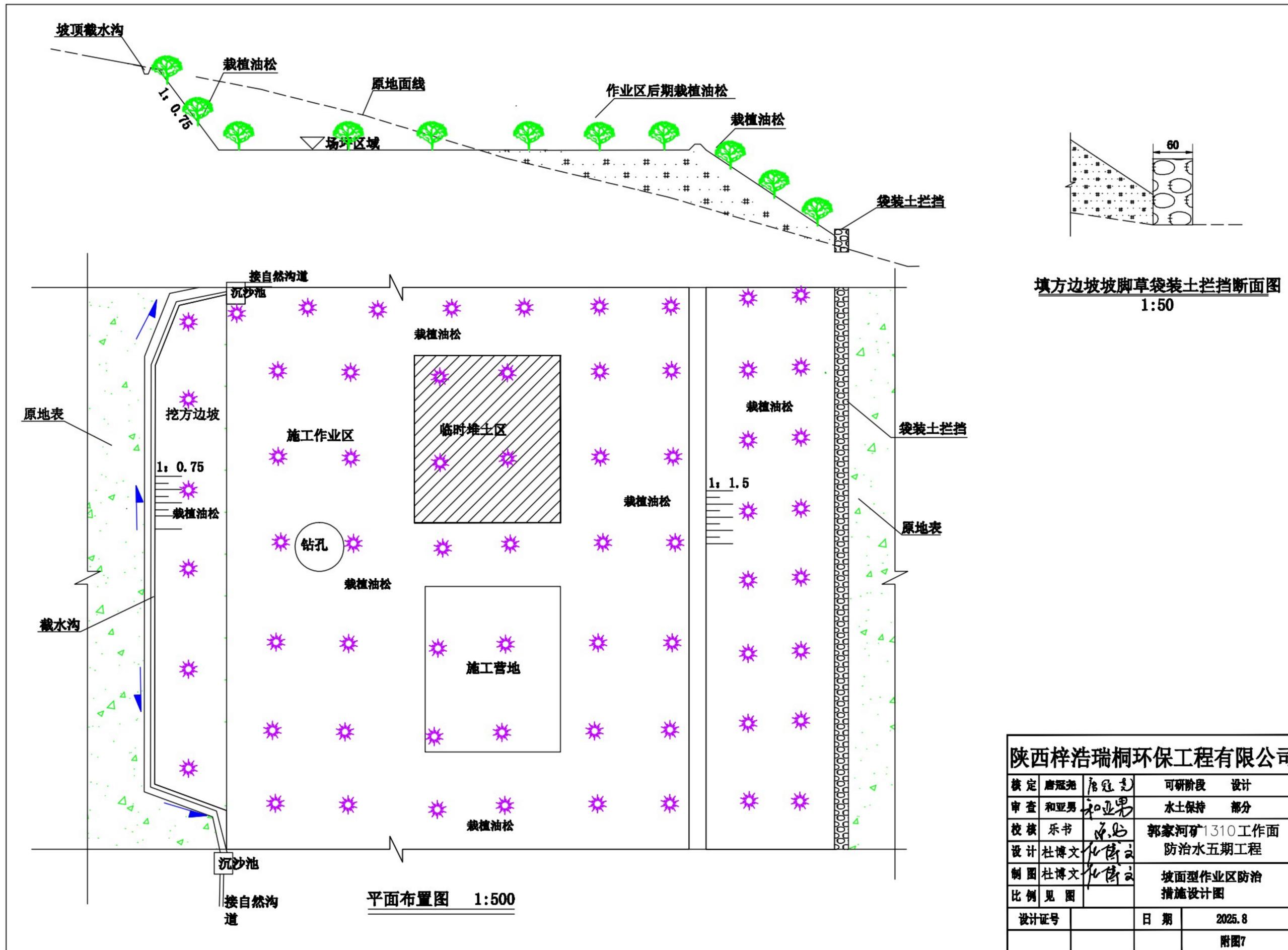
附图5 总平面布置图

分区	防治措施	单位	数量	备注	
施工作业区	工程措施	表土剥离	m ²	7458.00	已实施
		表土回覆	m ³	2237.40	已实施
		土地整治	m ²	7458.00	已实施
		压埋区袋装土拦挡	m	190	已实施
		截水沟	m	250	已实施
		沉沙池	座	6	已实施
	植物措施	植被恢复	m ²	7458.00	已实施
临时措施	密目网苫盖	m ²	3781.15	已实施	
施工便道区	工程措施	表土剥离	m ²	2075.00	已实施
		表土回覆	m ³	622.50	已实施
		土地整治	m ²	4150.00	已实施
		填方边坡坡脚拦挡	m	652.00	已实施
		路侧排水沟	m	815.00	已实施
		沉沙池	座	2	已实施
	植物措施	植被恢复	m ²	4150	已实施
	临时措施	密目网苫盖	m ²	1145	已实施

分区	分区面积 (m ²)	分区特点	防治责任范围
施工作业防治区	7458.00	扰动形式为开挖+回填。以水蚀为主，水土流失较为散，土壤侵蚀强度为轻度，主要集中在建设期基础开挖及回填	作业区内部及施工扰动区
施工便道防治区	4150.00	扰动形式为路基开挖回填。以水蚀为主，水土流失较为散，土壤侵蚀强度为轻度，主要集中在建设期路基开挖回填	道路工程扰动区域
合计	11608.00		



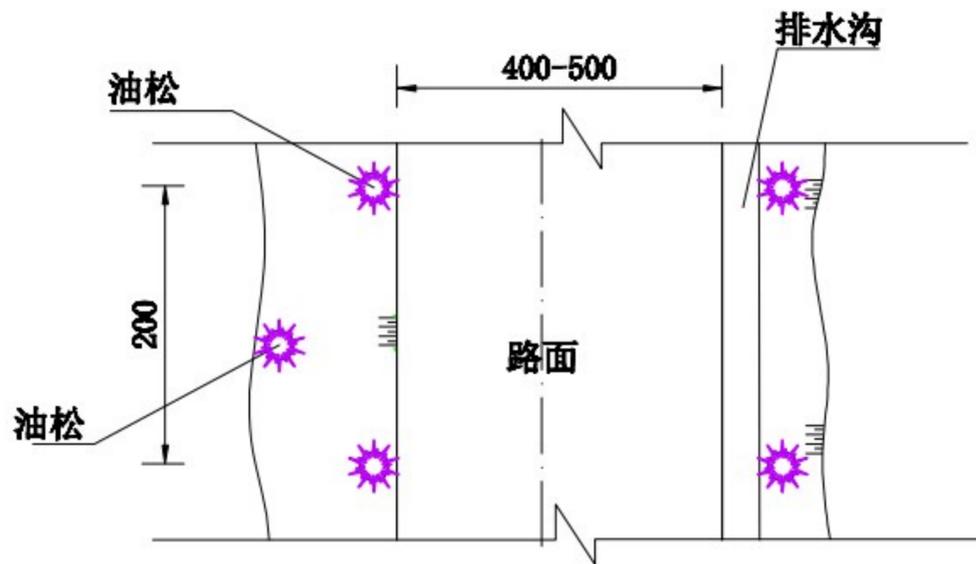
陕西梓浩瑞桐环保工程有限公司			
核定	唐冠尧	唐冠尧	可研阶段 阶段
审查	和亚男	和亚男	水土保持 部分
校核	乐书	乐书	郭家河矿1310工作面 防治水五期工程
设计	杜博文	杜博文	
制图	杜博文	杜博文	水土流失防治范围及 水土保持措施布局
比例	见图		
设计证号		日期	2025.8
			附图6



填方边坡坡脚草袋装土拦挡断面图
1:50

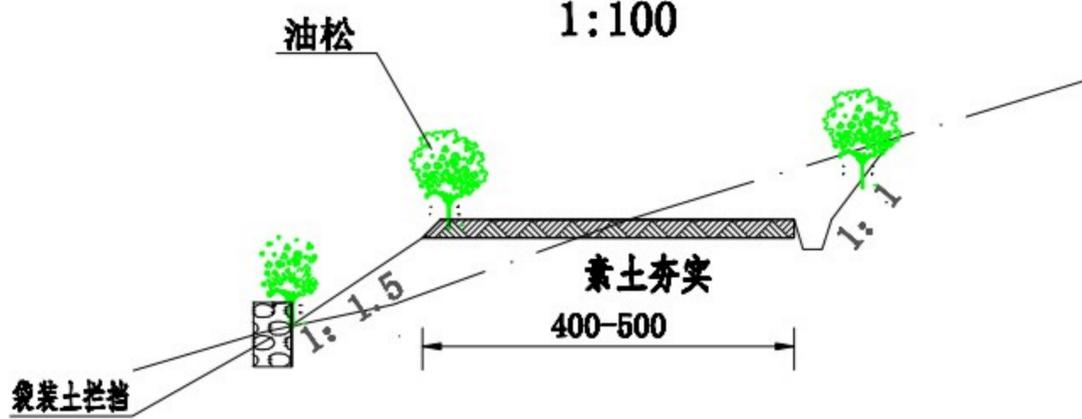
平面布置图 1:500

陕西梓浩瑞桐环保工程有限公司			
核定	唐冠尧	唐冠尧	可研阶段 设计
审查	和亚男	和亚男	水土保持 部分
校核	乐书	乐书	郭家河矿1310工作面 防治水五期工程
设计	杜博文	杜博文	坡面型作业区防治 措施设计图
制图	杜博文	杜博文	
比例	见图		
设计证号		日期	2025.8
			附图7



坡地段道路水保措施平面布置图

1:100



坡地段道路水保措施断面图

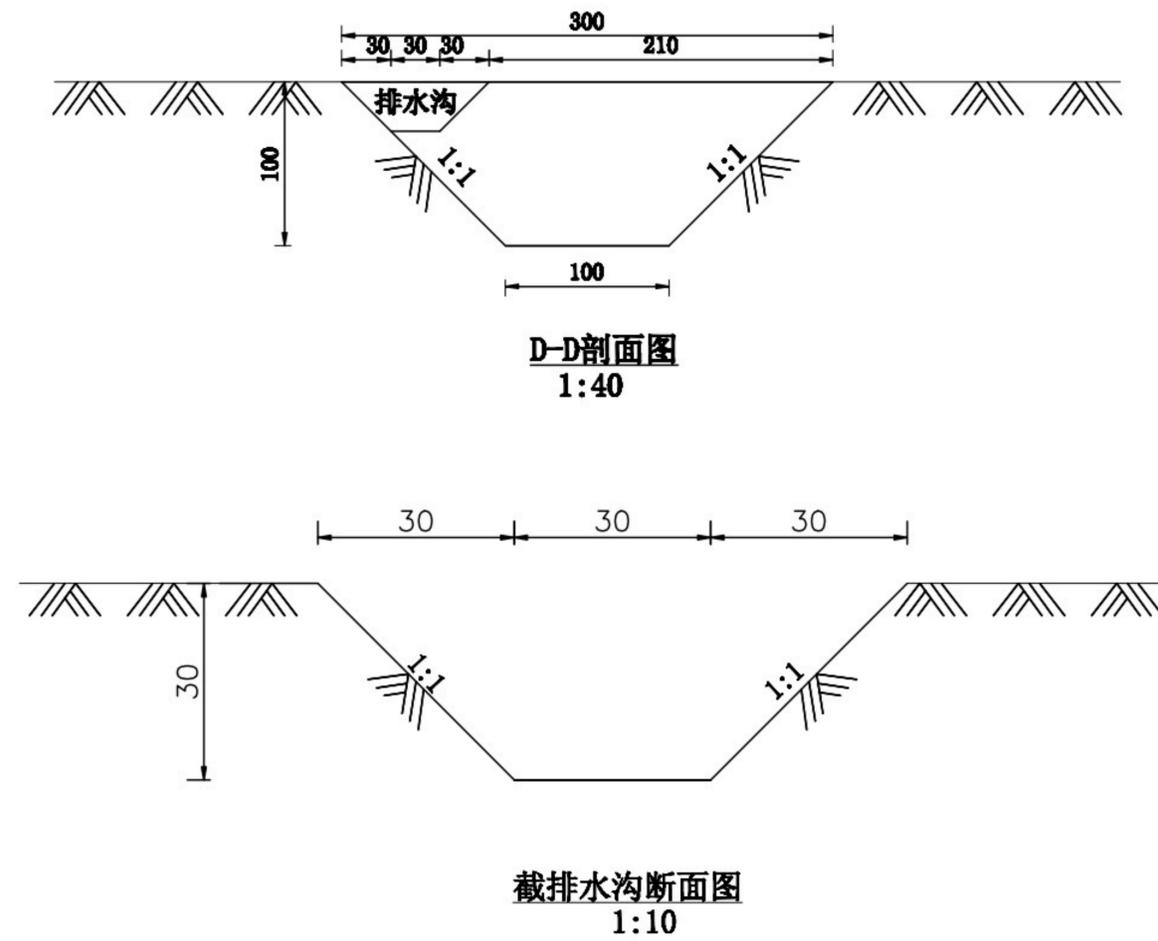
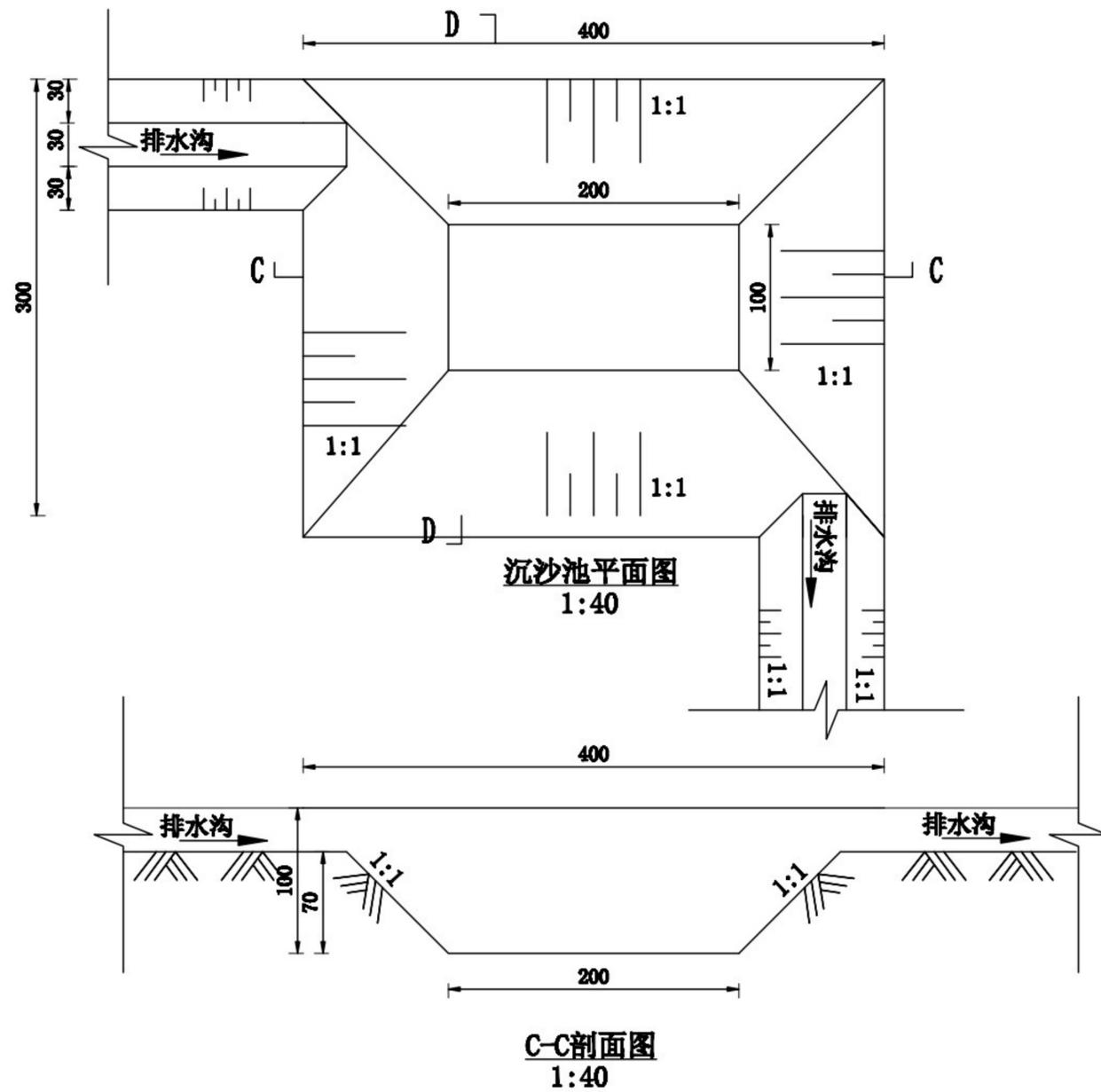
1:100

说明:

1.图中单位以cm计;

陕西梓浩瑞桐环保工程有限公司

核定	唐冠尧	唐冠尧	可研阶段	设计
审查	和亚男	和亚男	水土保持	部分
校核	乐书	乐书	郭家河矿1310工作面	
设计	杜博文	杜博文	防治水五期工程	
制图	杜博文	杜博文	施工便道区	
比例	见图		防治措施设计图	
设计证号			日期	2025.8
				附图8



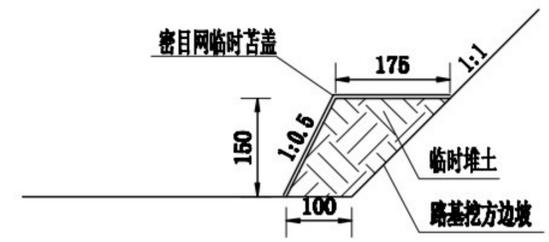
说明:

1. 图中尺寸均以厘米计;
2. 截水沟布设在作业区挖方边坡坡顶, 路侧排水沟沿道路布设, 雨水通过截排水沟汇集至沉沙池, 最终排放至周边自然沟道。
3. 本图由主体设计提供。

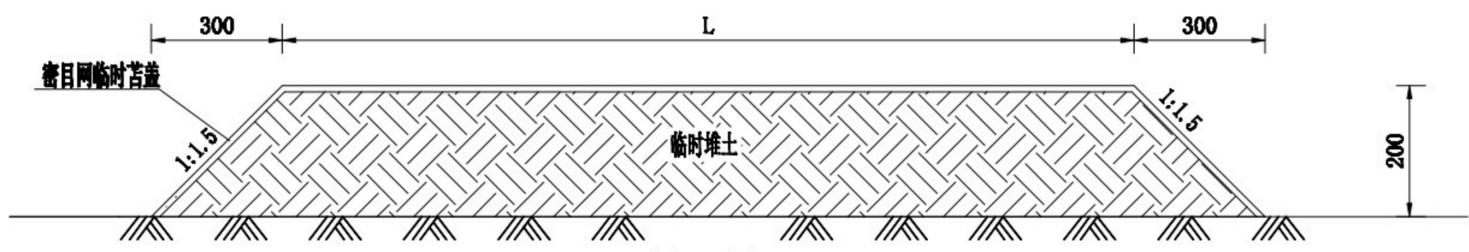
陕西梓浩瑞桐环保工程有限公司				
核定	唐冠尧	唐冠尧	可研阶段	设计
审查	和亚男	和亚男	水土保持	部分
校核	乐书	乐书	郭家河矿1310工作面 防治水五期工程	
设计	杜博文	杜博文		
制图	杜博文	杜博文	截排水沟及沉沙池设计图	
比例	见图			
设计证号		日期	2025.8	
			附图9	



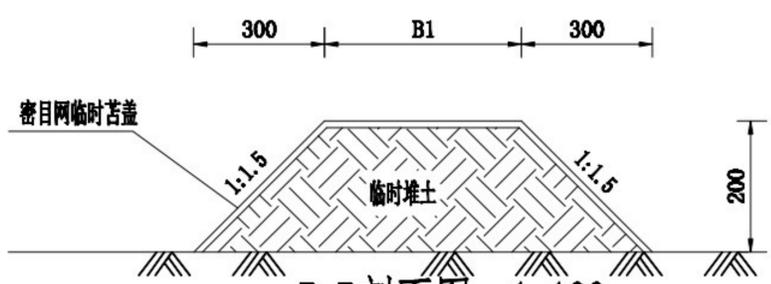
表土临时堆放平面图 1:100
施工作业区



表土临时堆放平面图 1:100
施工便道区



A-A剖面图 1:100



B-B剖面图 1:100

说明:

1. 图中尺寸均以厘米计;
2. 施工作业区堆土长度L和堆土宽度B根据实际情况确定;
3. 施工便道区堆土宽度为1m, 堆土长度根据实际情况确定。

陕西梓浩瑞桐环保工程有限公司			
核定	唐冠亮	唐冠亮	可研阶段 设计
审查	和亚男	和亚男	水土保持 部分
校核	乐书	乐书	郭家河矿1310工作面 防治水五期工程
设计	杜博文	杜博文	
制图	杜博文	杜博文	临时堆土防护设计图
比例	见图		
设计证号		日期	2025.8
资质证号		图号	附图10