

广元市利州区宝七路改善提升工程（二期）

水土保持方案报告表

建设单位： 广元市利发交通投资开发有限公司

编制单位： 广元市昭化凯拓工程设计有限公司

2025年4月



营业执照

统一社会信用代码

91510811MA64N7D929



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。

副本编号: 1-1

(副本)

名称 广元市昭化凯拓工程设计有限公司

类型 有限责任公司(自然人独资)

法定代表人 孙帅

注册资本 贰佰万元整

成立日期 2021年07月26日

营业期限 2021年07月26日至 长期

住所 四川省广元市昭化区晋寿路怡心花园1栋1单元502号

经营范围 许可项目: 建设工程设计; 各类工程建设活动; 建设工程勘察; 建设工程监理。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动, 具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准) 一般项目: 工程管理服务; 工程技术服务(规划管理、勘察、设计、监理除外); 工业工程设计服务; 水土流失防治服务; 土地整治服务; 招投代理服务; 信息技术咨询服务; 咨询策划服务; 专业设计服务; 灌溉服务; 环境保护服务; 摄影及视频制作服务; 规划设计管理; 防洪除涝设施管理; 环境保护监测; 生态资源监测; 技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广; 工程和技术研究和试验发展; 温室气体排放控制技术研发; 碳排放、碳达峰、碳中和技术研发; 对外承包工程; 工程造价咨询业务; 园林绿化工程施工; 图文设计制作。(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

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

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

国家市场监督管理总局监制

广元市利州区宝七路改善提升工程（二期）

水土保持方案报告表

责任页

（广元市昭化凯拓工程设计有限公司）

批准： 孙 帅 高级工程师 孙 帅

审查： 杨文博 高级工程师 杨文博

校核： 敬利广 工 程 师 敬利广

负责人： 向逸晨 工 程 师 向逸晨

参加报告编写人员：

负责人	职称	分 工	签 名
敬利广	工程师	负责报告 1-2 章节	敬利广
向逸晨	工程师	负责报告 3-5 章节	向逸晨
张金凤	工程师	负责报告 6-8 章节	张金凤

项目现场照片



1#加宽段



2#加宽段



3#加宽段



4#加宽段



5#加宽段



6#加宽段



7#加宽段



8#加宽段





沿线不规则裂缝等病害



沿线修补破损病害



依托月坝渣场现状

广元市利州区宝七路改善提升工程（二期）水土保持方案报告表

项目概况	位置	广元市利州区宝轮镇、白朝乡，宝七路沿线，项目起点地理坐标为 E105°28'51.88"，N32°25'57.71"，终点坐标为 E 105°35'56.76"，N 32°22'59.44"			
	建设内容	对现状道路中存在较大安全隐患的段落进行曲线加宽或截弯取直，并对路面损坏严重且较集中路段和冬季易积雪结冰路段进行整治，共 12 处进行提升改造，其中圆曲线加宽 3 处（段落 2、3、8），回头曲线加宽 4 处（段落 1、5、6、7）、截弯取直 1 处（段落 4）、冬季易结冰段 3 处、路面整治 1 处，并对改善提升范围内的路面病害进行治理。主要建设内容包括路基土石方、排水及防护工程、涵洞 1 道、路面和交安设施等。			
	建设性质	改建建设类	总投资（万元）	2311.92	
	土建投资（万元）	1892.39	占地面积（hm ² ）	永久：3.67	临时：/
	动工时间	2025 年 6 月	完工时间	2026 年 5 月	
	土石方（万 m ³ ）	挖方 1.03	填方 0.36	借方 /	弃方 0.67
水土流失总量（t）	工程可能造成的水土流失总量为 101.4t，其中背景流失量为 20.46t，新增水土流失量为 80.94t。施工期新增水土流失量 79.10t，占新增量的 97.72%；项目的水土流失最重要时段是施工期。				
防治责任范围（hm ² ）		3.67			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南紫色土区一级标准			
	水土流失治理度（%）	97	水土流失控制比	1.0	
	渣土防护率（%）	92	表土保护率（%）	92	
	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）	5	
水土保持措施	1.加宽工程区 工程措施：表土剥离 0.11 万 m ³ 、道路边沟 1524m，土地整治 0.19hm ² 。 植物措施：喷播植草 1923m ² 。 临时措施：防雨布遮盖 1000m ² 。 2.路面整治工程区 临时措施：防雨布遮盖 600m ² 。				
	水土保持投资（万元）	工程措施 46.37（新增 0.28）	植物措施 12.84（主体已有）		
	临时措施 0.68（均为新增）	水土保持补偿费 4.771			
	总投资 72.071（新增 13.151）				
编制单位	广元市昭化凯拓工程设计有限公司	建设单位	广元市利发交通投资开发有限公司		
法定代表人	孙帅	法定代表人	曾宁		
地址	广元市利州区南河恒昌揽胜 1 栋 2-27-D 号	地址	广元市利州区万源新区万达广场（西区）3#写字楼 17 楼 12-16 号		
邮编	628000	邮编	628000		
联系人及电话	刘桂君 18081444537	联系人及电话	赵建 15282002340		
电子信箱	1179143972@qq.com	电子信箱	/		

注：表中“加下划线”为主体计列措施

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.....	4
1.4 水土流失防治责任范围.....	4
1.5 水土流失防治目标.....	4
1.6 项目水土保持评价结论.....	6
1.7 水土流失预测结果.....	7
1.8 水土保持措施布设成果.....	7
1.9 水土保持投资及效益分析成果.....	8
1.10 结论.....	8
2 项目概况	10
2.1 项目组成及工程布置.....	10
2.2 施工组织.....	18
2.3 工程占地.....	20
2.4 土石方平衡.....	20
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	23
2.6 项目进度安排.....	23
2.7 自然概况.....	23
3 项目水土保持评价	27
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价.....	27
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	28
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定.....	32
4 水土流失分析及预测	33

4.1 水土流失现状.....	33
4.2 水土流失影响因素分析.....	34
4.3 水土流失量预测.....	34
5 水土保持措施.....	39
5.1 防治分区划分.....	39
5.2 措施总体布局.....	39
5.3 分区措施布设.....	40
5.4 施工进度.....	42
6 水土保持监测.....	43
7 水土保持投资及效益分析.....	44
7.1 投资估算.....	44
7.2 效益分析.....	48
8 水土保持管理.....	51
8.1 组织管理.....	51
8.2 后续设计.....	51
8.3 水土保持监理.....	51
8.4 水土保持施工.....	52
8.5 水土保持设施验收.....	52

附件:

附件 1: 委托书

附件 2: 项目可研批复

附件 3: 项目施工图批复

附件 4: 关于广元市利州区宝七路改善提升工程（二期）土方调配利用的情况说明

附件 5: 专家审查意见

附图:

附图 1.项目地理位置图

附图 2.项目区水系图

附图 3.项目区土壤侵蚀分布图

附图 4.截弯取直 4 号段落平面图

附图 5.加宽段落横断面设计图

附图 6.路基防护设计图（挡墙）

附图 7.路基防护设计图（边坡防护）

附图 8.路基路面排水工程设计图

附图 9.路面病害分布图

附图 10.路面病害示意图

附图 11.病害整治图

附图 12.病害路面结构图

附图 13.工程典型段水土保持措施布局图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目建设必要性

“广元市利州区宝七路改善提升工程（二期）”建设地点位于宝七路沿线，宝七路于 2017 年建成通车，建设期因地形及建筑限制，部分圆曲线加宽部分不满足规范要求，无法满足群众安全快捷出行的需要，阻碍了乡村振兴，因此本次主要对现状道路中存在较大安全隐患的段落进行曲线加宽或截弯取直，并对路面损坏严重且较集中路段和冬季易积雪结冰路段进行整治。项目的实施对于完善农村公路交通网，改善现有村道的通行能力，方便沿线居民的交通出行，提高人民生活质量，加快交通强区的步伐，助力乡村产业发展和服务人民群众美好出行，为决胜脱贫攻坚、实现乡村振兴提供有力的交通基础保障，因此，项目的建设是十分必要的。

1.1.1.2 项目基本情况

广元市利州区宝七路改善提升工程（二期）位于广元市利州区宝轮镇、白朝乡，项目类别属于公路工程。

项目主要对现状道路中存在较大安全隐患的段落进行曲线加宽或截弯取直，并对路面损坏严重且较集中路段和冬季易积雪结冰路段进行整治，共 12 处进行提升改造，其中圆曲线加宽 3 处（段落 2、3、8），回头曲线加宽 4 处（段落 1、5、6、7）、截弯取直 1 处（段落 4）、冬季易结冰段 3 处、路面整治 1 处，并对改善提升范围内的路面病害进行治理。主要建设内容包括路基土石方、排水及防护工程、涵洞 1 道、路面和交安设施等。

项目总占地为 3.67hm^2 ，其中永久占地 2.23hm^2 ，主要为道路加宽工程占地；临时占地 1.44hm^2 ，主要为路面整治工程占地。项目占地类型主要为林地、交通运输用地和其他土地（裸岩石砾地）。项目不涉及拆迁及专项设施迁建。

项目土石方开挖总量 1.03万 m^3 （含表土剥离 0.11万 m^3 ，自然方，下同），施工过程中段落 4 优先利用项目开挖料，回填土石方总量 0.36万 m^3 ，产生弃方 0.67万 m^3 ，折合松方量为 0.87万 m^3 ，弃方全部运至建设单位已建成月坝渣场堆放回填。

项目总投资 2311.92 万元，其中土建投资 1895.39 万元，资金来源为业主自筹。项目计划于 2025 年 6 月开工，预计 2026 年 5 月完工，总工期 12 个月。

1.1.2 项目前期工作进展情况

1.1.2.1 项目工程设计情况

2025年1月，项目取得广元市利州区发展和改革委员会下发的《关于广元市利州区宝七路改善提升工程（二期）可行性研究报告的批复》（广利发改发〔2025〕4号）。

2025年3月，建设单位委托了中远交科设计咨询建筑有限公司完成了《广元市利州区宝七路改善提升工程（二期）施工图设计》，并取得了广元市利州区交通运输局下发的《关于广元市利州区宝七路改善提升工程（二期）施工图设计文件的批复》（广利交发〔2025〕11号）。

1.1.2.2 水土保持方案编制情况

2025年3月下旬，广元市昭化凯拓工程设计有限公司受广元市利发交通投资开发有限公司委托承担本项目水土保持方案报告表的编制工作。

广元市昭化凯拓工程设计有限公司在接受编制任务后，按照水土保持方案编制程序，在认真研究工程相关设计资料基础上，组织有关人员深入现场，实地踏勘，在调查收集项目地区的自然、社会环境及水土流失现状的基础上，于2025年4月完成了《广元市利州区宝七路改善提升工程（二期）水土保持方案报告表》的编制工作。报告表编制完成后随即邀请省级专家进行技术评审，并根据专家审查意见修改完成《广元市利州区宝七路改善提升工程（二期）水土保持方案报告表》（报批稿）。

1.1.3 自然简况

项目区位于四川盆地北部边缘，为低山地貌。属秦巴构造褶皱区，北缘南秦岭正地槽背斜及广元地区早期两个断裂带（临庵寺—茶坝大断裂，马角坝—罗家坝大断裂）；东连大巴山中生代过渡带；西临龙门山边缘拗陷带；区域地震基本烈度为VII度。

项目区气候类型属亚热带季风性湿润气候，四季分明。春冬干旱、多风，夏秋湿润凉爽、雨水丰富，冬季干燥寒冷。利州区多年平均气温 16.1℃，最高气温 38.9℃，6~9月为高温季节；12月至次年2月为低温季节，最低温度-8.2℃。多年平均降水量 941.8mm，6~9月为雨季，占年降雨量 80%，多年平均湿度 69%。区内高寒多风，全年平均风速每小时 3.60m，最大风速可达 28.70m/s，基本风压 0.35kN/m²。区域植被属亚热带常绿阔叶林，原生的天然植被，其野生植被，且种类繁多，分布面广，森林覆盖率 59.23%。森林植被是以人工更新的马尾松，柏木针叶林和天然更新的青冈阔叶林为主。土壤类型以黄壤为主。

工程所在地位于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，项目区属于《全国水土保持区划（试行）》中以水力侵蚀为主的西南紫色土区，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。工程区平均土壤侵蚀模数 $530t/(km^2 \cdot a)$ ，土壤侵蚀强度属轻度侵蚀。项目区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，同时，项目区内无世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、生态脆弱区等。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日，第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过；2010年12月25日，第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，2011年3月1日起施行）；

(2) 《四川省实施《中华人民共和国水土保持法》办法》（1993年12月15日发布，2012年9月21日修订，2012年12月1日执行）；

(3) 《中华人民共和国长江保护法》（中华人民共和国主席令 第 65 号，自 2021 年 3 月 1 日起施行）。

1.2.2 部委规章及规范性文件

(1) 《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）；

(2) 《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）；

(3) 《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）；

(4) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号发布，自2023年3月1日起施行）；

(5) 《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）；

(6) 《水利部关于实施水土保持信用评价的意见》（水保〔2023〕359号）。

1.2.3 技术规范及标准

(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) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；
- (4) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）；
- (5) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；
- (6) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (7) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (8) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- (9) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- (10) 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
- (11) 《水土保持信息管理技术规程》（SL/T341-2021）。

1.2.4 相关资料

- (1) 《广元市利州区宝七路改善提升工程（二期）施工图设计》（中远交科设计咨询建筑有限公司，2025年3月）；
- (2) 其他工程资料。

1.3 设计水平年

本项目计划于2025年6月开工，预计2026年5月完工，总工期12个月，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）规定，设计水平年为水保方案确定的水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份，应为主体工程完工后的当年或第一年，本方案设计水平年取工程完工后的第一年，即2026年。

1.4 水土流失防治责任范围

水土流失防治责任范围为生产建设单位依法应承担水土流失防治义务的区域，包括项目征地、占地、使用和管辖的土地等，故本项目水土流失防治责任范围共计3.67hm²，其中永久占地2.23hm²，主要为道路加宽工程占地；临时占地1.44hm²，主要为路面整治工程占地。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《全国水土保持规划》（2015年-2030年）和《四川省水利厅关于印发〈四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果〉的通知》（川水函[2017]482号），项目所在地利州区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，根据《生产建设项目水土

流失防治标准》(GB/T50434-2018)规定,项目执行西南紫色土区水土流失防治一级标准。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)的有关规定,水土流失防治目标需根据地区干旱程度、土壤侵蚀强度、地形地貌、是否位于城区及行业标准要求进行修正,具体修正如下:

(1) 干旱程度进行修正

项目区内多年平均年降水量为 948.1mm, 6~9 月为雨季, 占年降雨量 80%, 多年平均湿度 69%, 项目区属于湿润区。因此, 水土流失治理度、林草植被恢复率不再进行调整。

(2) 土壤侵蚀强度修正值

土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1.0, 结合工程地理位置, 项目区土壤侵蚀强度为轻度, 因此, 土壤流失控制比修正为 1.0。

(3) 林草植被限制修正值

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)规定, 可结合项目实际情况及行业要求, 确定林草覆盖率指标值, 本项目主要为对现状道路中存在较大安全隐患的段落进行曲线加宽或截弯取直, 项目涉及绿化仅为边坡喷播植草, 因此本方案将林草覆盖率调整为项目实际林草覆盖率, 即取 5%。

修正后水土流失防治目标详见表 1.5-1:

表 1.5-1 西南紫色土区水土流失防治目标值

项目	规范标准		按土壤侵蚀强度修正	按项目实际修正	采用标准	
	施工期	设计水平年			施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	—	97			—	97
土壤流失控制比	—	0.85	0.15		—	1.0
渣土防护率 (%)	90	92			90	92
表土保护率 (%)	92	92			92	92
林草植被恢复率 (%)		97			—	97
林草覆盖率 (%)		23		-18	—	5

经修正后, 确定本项目设计水平年防治目标值分别为: 水土流失治理度为 97%, 土壤流失控制比达到 1.0, 渣土防护率为 92%, 表土保护率为 92%, 林草植被恢复率为 97%, 林草覆盖率为 5%。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

项目主体工程选址不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物带，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，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站，不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地及生态红线保护范围等区域。

虽然项目选址无法避让“嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区”，但本方案执行西南紫色土区水土流失防治一级防治标准，截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准提高一级，本方案将提出优化施工工艺、减少地表扰动和植被损坏范围的措施，因此项目建设符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中建设方案无法避让重点治理区的相关规定。

1.6.2 建设方案与布局评价

1.6.2.1 建设方案水土保持分析与评价结论

根据主体设计，本项目施工时采取围栏施工，严格控制了项目占地红线，工程施工强度小、施工工期短，项目施工场地充分利用用地范围布置，可不单独设置施工营地，项目布局合理，占地紧凑；通过土石方挖填的内部合理调运，项目产生弃方由建设单位统筹规划，全部运至建设单位已建成月坝渣场堆放回填，避免了新增弃土场造成的水土流失，土石方平衡合理；但项目施工过程中应尽量避免雨天，减少降雨径流冲刷，同时要求加强施工作业面的防护措施，项目的布局与布置基本合理，项目建设符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求。

1.6.2.2 工程占地水土保持分析评价结论

项目总占地面积为 3.67hm^2 ，其中永久占地面积 2.23hm^2 ，主要为道路加宽工程占地；临时占地面积 1.44hm^2 ，主要为路面整治工程占地，项目占地类型主要为林地、交通运输用地和其他土地（裸岩石砾地），不占用基本农田，目前，建设单位正在办理林地用地手续，项目建设对周围的生态环境影响较小。

项目占地内平面布置紧凑，土地资源得到充分合理利用，工程施工活动全部安排在永久征地范围内，可尽量避免施工临时占地对原地表植被的扰动和破坏。且永久占地内对所占用的土地通过硬化地表或边坡防护，也减少扰动后产生的水土流失，但在施工过程中要实时做好水土流失防治工作，在实施中应加强监督和管理，可最大限度

的减少工程区水土流失。

1.6.2.3 工程土石方平衡分析评价结论

项目主要对现状道路中存在较大安全隐患的段落进行曲线加宽或截弯取直，主体设计在满足边坡稳定要求基础上进行边坡修整开挖，开挖料优先用于加宽段落 4 进行综合利用，工程建设挖填土石方数量基本合理，有利于减少了项目土石方开挖，项目最终产生弃方 0.67 万 m^3 ，折合松方量为 0.87 万 m^3 ，弃方全部运至建设单位已建成月坝渣场堆放回填，本项目不设置弃渣场和取土场，符合水土保持要求。

月坝渣场位于宝七路往利州区方向约 600m 宝七路左侧，弃渣场中心地理位置坐标为北纬 $32^{\circ}23'39.35''$ ；东经 $105^{\circ}26'8.01''$ ，距离本项目直线距离约 4km。渣场占地面积 0.82 hm^2 ，为坡地形渣场；设计堆渣高度在 1372~1391m，最大堆渣高度为 19m；设计渣场容量为 8.5 万 m^3 ，渣场等级为 5 级，目前实际堆放弃渣 7.05 万 m^3 ，剩余堆渣量为 1.45 万 m^3 。渣场现有水土保持措施主要为排水、拦挡、渣顶土地平整等防护措施，根据建设单位统筹规划，待广元市利州区宝七路改善提升工程（二期）弃渣运至月坝渣场堆放回填后随即对该渣场进行灌、草绿化，绿化措施纳入剑阁县下寺至利州区月坝公路项目（硝洞垭至月坝景区游客服务中心段）一并进行水土保持设施验收。

1.7 水土流失预测结果

工程在建设过程中，项目占地区内的地表将遭受不同程度的扰动、破坏，局部地貌将发生较大的改变，如不采取任何防治措施，预测施工过程中可能产生水土流失总量 101.40t，其中背景水土流失量 20.46t，新增水土流失量 80.94t；施工期新增的水土流失量最大，占工程建设新增水土流失量的 97.72%，是水土流失防治的重点时段。

1.8 水土保持措施布设成果

根据确定的分区原则，结合项目区自然条件、施工期产生水土流失特点将项目区划分为 2 个一级防治区，即加宽工程区和路面整治区。

1.8.1 加宽工程区

（1）防治措施布局

主体设计施工前对项目占用林地区域进行表土剥离，剥离表土全部运至月坝渣场进行堆放；路基开挖完成后沿坡脚布设道路边沟；并对边坡采取喷播植草进行防护，方案将补充裸露边坡绿化实施前进行土地整治，并对边坡采用防雨布苫盖。

（2）主要工程量

工程措施：表土剥离 0.11 万 m³、道路边沟 1524m，土地整治 0.19hm²。

植物措施：喷播植草 1923m²。

临时措施：防雨布遮盖 1000m²。

1.8.2 路面整治区

(1) 防治措施布局

主体设计未对路面整治工程区采取水土保持措施进行防护，本方案将补充施工期间对临时开挖料及作业面采用防雨布遮盖。

(2) 主要工程量

临时措施：防雨布遮盖 600m²。

1.9 水土保持投资及效益分析成果

经投资估算，本工程水土保持工程总投资为 72.091 万元（主体已有 58.94 万元，方案新增 13.15 万元）。其中工程措施费 46.37 万元，植物措施费 12.84 万元，施工临时措施费 0.68 万元，独立费用 7.02 万元，预备费 0.40 万元，水土保持补偿费 4.771 万元。

主体工程通过各种水土流失防治措施的有效实施，项目建设区内水土流失治理度为 99.45%，土壤流失控制比达到 1.67，渣土防护率为 97.15%，表土保护率为 99.09%，林草植被恢复率为 99.47%，林草覆盖率为 5.10%，六项防治指标均达到方案防治目标。

本方案实施后，可治理水土流失面积 3.67hm²，林草植被建设面积 0.19hm²，减少水土流失量 47t，水土保持基础效益良好。

1.10 结论

通过分析，项目在主体工程选址（线）、建设方案、水土流失防治等方面符合水土保持法法规、技术标准的规定。主体工程在工程占地、施工组织、施工工艺方面，工程建设的水土保持工作已得到了充分的重视，但主体工程设计未明确工程施工期临时防护措施、管理等水土保持防治措施，因此水保方案补充完善了相应的水土保持措施。在本方案各项水土保持措施实施后，能有效的控制水土流失，以达到保护生态环境的目的。从水土保持角度认为本项目可行。

为确保本水土保持方案的落实，本方案提出如下建议：

(1) 建设单位和施工单位应与水行政主管部门密切联系，积极向水行政主管部门报送相关资料，并认真听取相关人员对项目水土保持工作的建议，落实好水土保持措

施；水保方案批复后，建设单位需及时全额缴纳水土保持补偿费。

(2) 项目建设完工后，建设单位应当《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）、《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）、《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）、《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）和《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部53号令）等相关规范性文件要求，在生产建设项目投产使用前，由生产建设单位组织有关参建单位及1-2名省级专家对水土保持设施进行验收，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方可投入使用。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 地理位置

本项目位于广元市利州区宝轮镇、白朝乡，项目位于宝七路沿线，宝七路起点位于广甘高速龙泉互通至宝轮连接线，终点位于月坝风景区附近，道路全长约 31km，双向两车道，是沿线村镇通往宝轮镇的重要通道，服务于龙泉村、田桠村、徐家村、白朝乡、马家村、新华村、月坝村、兴隆村，同时也是广元前往月坝风景区的旅游通道，交通极为便利。

地理位置图详见图 2.1-1。



图 2.1-1 项目地理位置图

2.1.2 项目基本情况

项目名称：广元市利州区宝七路改善提升工程（二期）

建设单位：广元市利发交通投资开发有限公司

建设性质：改建，建设类

项目类别：公路工程

建设地点：广元市利州区宝轮镇、白朝乡

建设内容及规模：项目主要对现状道路中存在较大安全隐患的段落进行曲线加宽或截弯取直，并对路面损坏严重且较集中路段和冬季易积雪结冰路段进行整治，共 12 处进行提升改造，其中圆曲线加宽 3 处（段落 2、3、8），回头曲线加宽 4 处（段落 1、5、6、7）、截弯取直 1 处（段落 4）、冬季易结冰段 3 处、路面整治 1 处，并对改善提升范围内的路面病害进行治理。主要建设内容包括路基土石方、排水及防护工程、

涵洞 1 道、路面和交安设施等。

项目总投资：项目总投资 2311.92 万元，其中土建投资 1895.39 万元，资金来源为业主自筹。

建设工期：项目计划于 2025 年 6 月开工，预计 2026 年 5 月完工，总工期 12 个月。

2.1.3 外环境及项目依托情况

(1) 项目外环境情况

宝七路于 2017 年通车，路线起于兰渝高速宝轮连接线终点处，终点至月坝景区大门处，路线长约 30.63km，原公路采用四级公路标准，路基标准宽度 6.5m，设计速度 15km/h，双向两车道。建设期因地形、建筑及投资限制，部分圆曲线加宽部分不满足规范要求，依据测量资料对现状公路进行线形拟合，本项目部分段落平面指标纵断面指标只能满足小交通量农村公路中四级公路 I 类极限要求。

现状路面为沥青混凝土路面，路面结构为：5cm 沥青混凝土+20cm 水泥稳定碎石基层+20cm 水泥稳定碎石底基层+15cm 级配碎石垫层；路堑段均设置混凝土边沟；青混凝土路面沥青路面及边沟基本完好，路基、路面排水畅通，现状改造点位既有路边坡未采用支挡等硬质防护，处于基本稳定状态，仅局部存在溜塌、落石等，但原路经多年运营，路面存在不同程度损坏，路面损坏严重且较集中路段为 K0+000~K5+590，因料场载重货车通行，路面破损较为严重，主要集中在下行路段（路线左侧），路面病害主要为纵横向裂缝，不规则裂缝、龟裂、沉陷、坑槽、修补破损，其余路段路面主要为纵横向裂缝，不规则裂缝，局部沉陷、坑槽、修补破损。



沿线道路病害现状

(2) 依托情况

本项目依托项目主要为剑阁县下寺至利州区月坝公路项目（硝洞垭至月坝景区游客服务中心段），依托项目建设单位同为广元市利发交通投资开发有限公司，该项目

于 2023 年 1 月 13 日取得广元市利州区出具的水土保持方案批复，批复文号为：广利水许可决〔2023〕3 号，该项目于 2025 年 5 月建设完成，新建路线全长 3.594km，采用三级公路技术标准，设计时速 30km/h，路基宽度 7.5m，沿线设计 1 处弃渣场（下文简称“月坝渣场”），渣场设计容量为 8.5 万 m^3 ，实际堆放弃渣 7.05 万 m^3 ，主体设计广元市利州区宝七路改善提升工程（二期）建设过程中弃方全部运至依托项目弃渣场进行堆放。

月坝渣场位于宝七路往利州区方向约 600m 宝七路左侧，弃渣场中心地理位置坐标为北纬 $32^{\circ}23'39.35''$ ；东经 $105^{\circ}26'8.01''$ ，距离本项目直线距离约 4km。渣场占地面积 0.82 hm^2 ，为坡地形渣场；设计堆渣高度在 1372~1391m，最大堆渣高度为 19m；设计渣场容量为 8.5 万 m^3 ，渣场等级为 5 级，目前实际堆放弃渣 7.05 万 m^3 ，剩余堆渣量为 1.45 万 m^3 。渣场现有水土保持措施主要为排水、拦挡、渣顶土地平整等防护措施，根据建设单位统筹规划，待广元市利州区宝七路改善提升工程（二期）弃渣运至月坝渣场堆放回填后随即对该渣场进行灌、草绿化，绿化措施纳入剑阁县下寺至利州区月坝公路项目（硝洞垭至月坝景区游客服务中心段）一并进行水土保持设施验收。

2.1.4 项目组成及布置

根据主体设计，项目主要由加宽工程和路面整治工程组成，其中加宽工程 8 处，路面整治工程主要 4 处。

表 2.1-1 项目组成表

建设内容	点位	桩号	现状	建设内容	占地面积 (hm ²)	
加宽工程	段落 1	K16+631 ~ K16+672	现状坡率平缓, 利用左侧平台对回头曲线内侧进行扩宽。	原基础上圆曲线内侧加宽 3m, 加宽长度 101m	0.31	
	段落 2	K19+075 ~ K19+150	现状坡率 1:0.5~1: 0.3, 对左幅路基路面进行扩宽,	原基础上圆曲线内侧加宽 2.4m, 宽长度 23m	0.10	
	段落 3	K20+800 ~ K21+064	现状坡率 1:0.3, 对左幅路基路面进行扩宽	原基础上圆曲线内侧加宽 3m, 加宽长度 110m	0.23	
	段落 4	K21+965~K22+165	圆曲线最小半径 40m, 视距受阻, 行车舒适性较差	利用左侧平台, 截弯取直, 调整后路线长度 200m, 半径 105m, 新增占地 6.26 亩	0.35	
	段落 5	K24+235 ~ K25+608	利用回头曲线内侧平台, 对内侧进行加宽。	原基础上圆曲线内侧加宽 3m, 加宽长度 277m	0.44	
	段落 6	K26+544 ~ K26+818	利用回头曲线内侧平台, 对内侧进行加宽。	原基础上圆曲线内侧加宽 3m, 加宽长度 85m	0.25	
	段落 7	K27+199 ~ K27+549	利用回头曲线内侧平台, 对内侧进行加宽。	原基础上圆曲线内侧加宽 3m, 加宽长度 130m	0.32	
	段落 8	K27+710 ~ K27+930	现状坡率 1:0.75~1:1, 对右幅路基路面进行扩宽,	原基础上圆曲线内侧加宽 3m, 加宽长度 52m	0.23	
路面整治工程	路面整治	K0+000~K5+590	路面病害主要为纵横向裂缝, 不规则裂缝、龟裂、沉陷、坑槽、修补破损	主要对现状病害分点位进行整治, 整治面积为 9319m ² , 其中裂缝整治面积 5934m ² , 龟裂整治面积 2321m ² 和其他整治面积 1064m ² 。	0.93	
	易结冰段	K6+950 ~ K8+650	线积雪易结冰严重, 现状路面主要为纵横向裂缝, 不规则裂缝, 局部沉陷、坑槽、修补破损。	对现状路面病害整治后洒布渗透树脂透层, 撒布高剂量 SBS 改性沥青粘层, 再加铺 3cm 抗凝冰沥青混凝土 (AC-13C)	整治面积 913m ²	0.09
		K16+380 ~ K18+380			整治面积 1150m ²	0.12
		K23+226.759 ~ K30+630.00			整治面积 3035m ²	0.30

2.1.4.1 加宽工程

1、平面布置

本项目为改善提升工程，主要对 8 段进行曲线加宽或截弯取直，其中道路加宽 7 处（圆曲线加宽 3 段，回头曲线加宽 4 段）和截弯取直 1 段，处置长度 2.74km。具体对圆曲线加宽不足、视距较差、行车舒适度低处的圆曲线进行加宽，不改变既有公路平纵线形。

表 2.1-2 路基加宽前后各项指标情况表

段落	加宽圆曲线 (m)	纵坡 (%)	超高横坡度 (%)	现状路宽 (m)	处置措施	加宽后路宽 (m)	加宽长度 (m)
1	15	7.34	4	9	圆曲线内侧加宽, 加宽 3m	12	47.298
	16.5	7.34	4	9.5	圆曲线内侧加宽, 加宽 2.5m	12	53.987
2	40	5.383	3	7.6	圆曲线内侧加宽, 加宽 2.4m	10	23.065
3	40	4.22	3	7.95	圆曲线内侧加宽, 加宽 3.05m	11	52.126
	55	6.612	3	8.2	圆曲线内侧加宽, 加宽 2.8m	11	57.875
5	15	4.67	3	9.55	圆曲线内侧加宽, 加宽 2.45m	12	47.956
	15	4.67	3	9.28	圆曲线内侧加宽, 加宽 2.72m	12	47.217
	14	7.831	3	9.03	圆曲线内侧加宽, 加宽 2.97m	12	44.573
	14.5	7.831	3	9.54	圆曲线内侧加宽, 加宽 2.46m	12	39.080
	17	7.831	3	9.63	圆曲线内侧加宽, 加宽 2.37m	12	56.590
	14.3	7.831	3	9.5	圆曲线内侧加宽, 加宽 2.5m	12	40.868
6	13.5	5.890	3	9.65	圆曲线内侧加宽, 加宽 2.35m	12	44.233
	13	7.810	3	9.80	圆曲线内侧加宽, 加宽 2.2m	12	41.473
7	13.5	2.803	3	9.25	圆曲线内侧加宽, 加宽 2.75m	12	51.793
	13	8.540	3	7.80	圆曲线内侧加宽, 加宽 2.2m	10	78.567
8	120	12.268	/	6.9	圆曲线内侧加宽, 加宽 2.1m	9	51.793

现状段落 4 圆曲线最小半径 40m，视距受阻，行车舒适性较差，本次拟通过线形调整优化线型指标，调整后路线长度 200m，半径 105m。



图 2.1-2 截弯取直段平面图

2、纵断面设计

本项目除截弯取直段落 4 外，其余加宽段落纵断面均为拟合既有公路纵坡。

表 2.1-3 截弯取直段落平、纵面技术指标表(段落 4)

序号	技术指标名称	单位	采用指标	规范值	备注
1	路线全长	m	200	/	
2	路线增长系数		1.013	/	
3	圆曲线最小半径	m/处	105/1	12	
4	直线最大长度	m	24.612	/	
5	平曲线最小长度	m	40.483	13	
6	平曲线总长	m	147.357	/	
7	平曲线占路线总长的百分比	%	73.678	/	
8	最大纵坡	%/处	4.653/1	12	
9	最小纵坡	%/处	1.26/1	0.3	
10	最短坡长	m/处	40	45	起点处
11	最小凸形竖曲线半径	m/处	800/1	75	
12	最小凹形竖曲线半径	m/处	/	75	
13	竖曲线最小长度	m	15.48	15	
14	竖曲线总长	m	39.524	/	
15	竖曲线占路线总长的百分比	%	19.762	/	

3、路基设计

(1) 路基填料

根据岩土勘察报告，挖方清除不良土后，经检测符合要求的土应做为填方路段填料加以利用，减少外弃，减少投资。

(2) 路基压实度

机动车道路床顶面回弹模量不小于 40MPa，采用重型击实标准。路基回填时必须采用分层回填、分层压实，不得采用大型机械推土超厚压实法压实。

(3) 路基边坡坡率

路基采用双向路拱坡度，无超高路段行车道路拱横坡采用 2.0%，路肩横坡采用 3.0%。路拱横坡采用 2%，双向横坡路段的路面水及曲线超高内侧路面水以漫流的方式直接排入边沟。

填方路基边坡高度均小于 8m，基底无不良地质现象，一般路堤边坡坡率 1: 1.5；挖方路基坡率根据开挖地质情况和开挖深度确定，土质及风化程度较高的软质岩路堑边坡超过 10m 高时，每 10m 为一级，且在分级处或坡度变化处设有挖方平台，坡率采用 1:0.5 ~ 1:1.5；中风化的泥岩、粉砂岩等软质岩路堑边坡，边坡高度超过 12m 高时，每 10m 为一级，且在分级处或坡度变化处设有挖方平台，坡率采用 1:0.5 ~ 1:1；弱风化的灰岩等硬质岩挖方边坡，边坡高度超过 18m 时，每 15m 为一级，坡率采用 1:0.3 ~ 1:0.5。

4、边坡防护

(1) 喷播植草

为了使边坡状况与周围自然环境协调，主体设计拟对边坡全部采用挂铁丝网喷有机材质防护进行防护，并优先选用“本土化”植物防护，主要采用草籽（黑麦草、早熟禾、高羊茅 1:1:1 喷播， $60\text{kg}/\text{hm}^2$ ）和促使其生长的附着剂、木纤维、肥料、生长素、保湿剂及水按一定比例混合搅拌，形成均匀混合液，通过液压喷播机均匀喷洒于坡面上，边坡防护面积为 1923m^2 。

表 2.1-4 道路边坡防护面积表

点位	起讫桩号	说明	挂网护坡面积 (m^2)
加宽段落 2	K19+075 ~ K19+150	挖方一级边坡	263
加宽段落 3	K20+800 ~ K21+064	挖方一级边坡	1279
截弯取直段落 4	K21+965~K22+165	填方一级边坡	747
加宽段落 8	K27+710 ~ K27+930	挖方一级边坡	203
合计			1923

(2) 挡土墙护坡

本次加宽会破坏段落 1 桩号 K16+631~K16+672 左侧已有挡土墙，主体设计加宽后重新设置仰斜式路堑墙，墙高 2.5m，总长 49m。

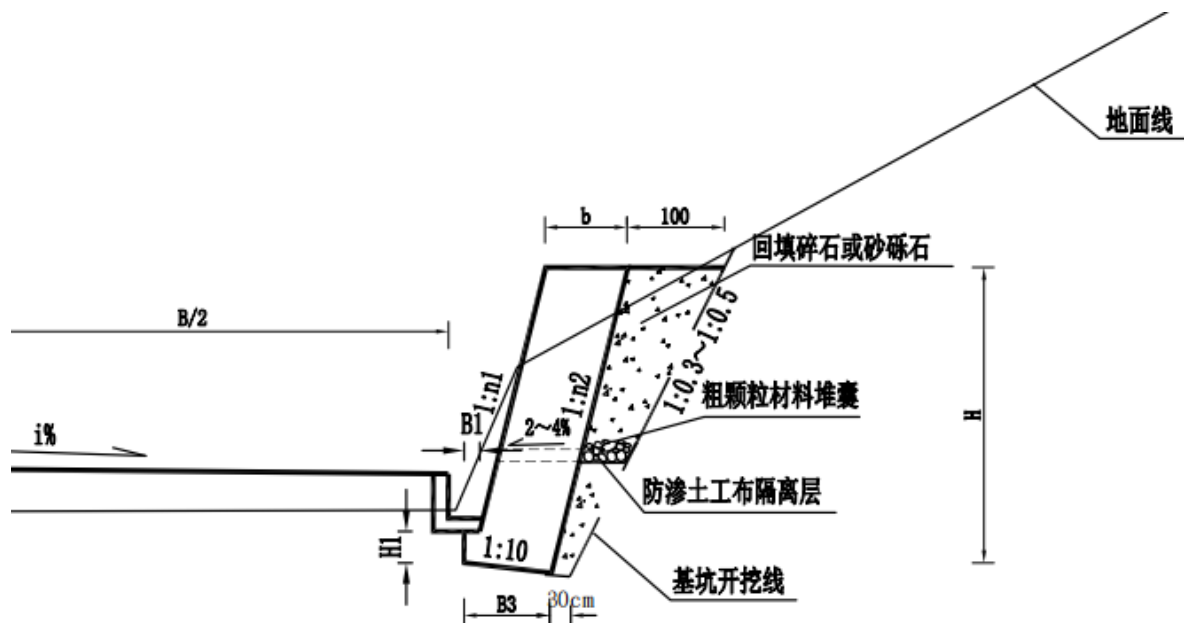


图 2.1-3 挡土墙断面图

(2) 路基排水

为了保证路基稳定、减少水土流失以及对沿线自然环境的影响，主体设计加宽后恢复原有道路边沟，边沟纵坡一般不小于 5‰ ，特殊困难地段不小于 3‰ ，采用 10 年一遇 10min 短历时暴雨。边沟采用 $40\text{cm}\times 40\text{cm}$ 矩形边沟，沟壁厚度为 25cm，共设置

道路边沟 1524m。

表 2.1-5 道路截排水沟布置情况表

序号	名称	长度 (m)	尺寸	备注
1	段落 1	183	宽 40cm×深 40cm	C20 砼
2	段落 2	75	宽 40cm×深 40cm	C20 砼
3	段落 3	217	宽 40cm×深 40cm	C20 砼
4	段落 4	169	宽 40cm×深 40cm	C20 砼
5	段落 5	510	宽 40cm×深 40cm	C20 砼
6	段落 6	152	宽 40cm×深 40cm	C20 砼
7	段落 7	188	宽 40cm×深 40cm	C20 砼
8	段落 8	30	宽 40cm×深 40cm	C20 砼
合计		1524		

5、涵洞工程

段落 4 为截弯取直，原弯道处有一道斜交钢筋混凝土圆管涵，圆管涵孔径 1.0m。道路改造后，新旧道路间会进行填方，为保证排水通畅，需将旧涵接长至取直后的道路外侧。接长后与道路夹角为 60°，桩号为 K22+056.500，接长长度约 29.5m，涵洞孔径与原涵一致。

表 2.1-6 段落 4 涵洞情况表

中心桩号	结构型式	孔数 - 跨径 (n-m)	涵顶填土高度(米)			备注
			进口	中心	出口	
K22+056.500	圆管涵	1x1.00m	2.7	3.25	3.32	旧涵接长

2.1.4.2 路面整治工程

1、K0+000~K5+590 段

由于 K0+000~K5+590 段路面损坏严重且较集中，主体设计对本路段现状病害全部进行整治，整治面积为 9319m²，其中裂缝整治面积 5934m²，龟裂整治面积 2321m²和其他整治面积 1064m²。

2、易结冰段

由于 K6+950~K8+650、K16+380~K18+380 及 K23+226.759~K30+630.00 属于易结冰段，且现状路面存在部分病害，因此主体设计先对既有路面病害处治后，撒布高剂量粘层，再加铺 3cm 抗凝冰沥青混凝土 (AC-13C)。

表 2.1-8 路面整治工程统计表

序号	整治类型	规格	单位	工程量
1	裂缝	缝宽在 5mm 以内：在清理路面后，在裂缝处设置防裂贴，防裂贴宽度为 100 厘米； 缝宽在 5mm 以上：除去已松动的裂缝边缘；用热拌沥青混合料填入缝中、捣实，缝内潮湿时应采用乳化沥青混合料；在修补后的裂缝处设置防裂贴，防裂贴宽度为 100 厘米。	m ²	5934
2	龟裂	挖除基层及底基层，采用水泥稳定碎石重新铺筑压实达到要	m ²	1150

序号	整治类型	规格	单位	工程量
		求后再加铺沥青层		
3	坑槽、沉陷	按照“圆洞方补、斜洞正补”的原则，划出所需修补坑槽的轮廓线，沿轮廓线开凿至坑底稳定部分，清除槽底、槽壁的松动部分及粉尘、杂物，并涂刷粘层沥青，再填入沥青混合料并压实整平	m ²	3035
4	易结冰段	对既有路面病害处治后，撒布高剂量粘层，再加铺 3cm 抗凝冰沥青混凝土（AC-13C）	m ²	5098
合计				14417

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

(1) 施工道路

本项目主要位于现状宝七路沿线，工程施工时直接利用现状宝七路，无需单独布置施工便道。

(2) 施工用电

主体设计施工用电就近从农村电网接入，供拌和站（模板加工、钢筋加工和混凝土拌和等）使用。道路沿线施工用电，主要通过配置 4 台 30kW 柴油发电机解决，二用二备即可满足工程施工用电需求。

(3) 施工给排水

根据主体设计，项目全部使用预拌混凝土和商品沥青混凝土，施工用水量较少，主要从配备 4 台取水泵及输水管直接从就近溪沟抽取或通过水车运至施工点位以满足施工用水要求。项目施工基本不产生废水。

(4) 主要施工材料

本项目筑路材料主要为片石和块石，主要优先考虑来源工程本身开挖料，涉及水泥、钢材、管材、玻璃、模板、型材、砖、沥青砼等外购材料均直接从广元市直接购买。

2.2.2 施工布置

(1) 施工生产生活区

根据主体设计，由于项目点位较分散，工期较短，主体设计本项目办公主要租用当地民房酒店，施工人员的住宿营地主要租用附近已建成民房用，不考虑单独布设施工营地。

(2) 临时堆土场

由于项目点位较分散，且项目占用宝七路施工，为保障道路现状行车安全，且除

段落 4 之外其余段落均以挖方为主，因此主体设计不在项目占地范围内进行土方堆放。主体设计开挖料优先用于段落 4 回填，其余开挖料及剥离表土均全部运至月坝渣场进行堆放，其中表土堆放于堆渣顶部用于灌草绿化（措施纳入剑阁县下寺至利州区月坝公路项目（硝洞垭至月坝景区游客服务中心段）），本项目不单独设置临时堆土场。

（3）取、弃土场

本项目不需设取土（石、砂）场。

根据主体设计资料进行分析复核，项目土石方开挖总量 1.03 万 m^3 （含表土剥离 0.11 万 m^3 ，自然方，下同），施工过程中段落 4 优先利用项目开挖料，回填土石方总量 0.36 万 m^3 ，产生弃方 0.67 万 m^3 ，折合松方量为 0.87 万 m^3 ，弃方全部运至建设单位已建成月坝渣场堆放回填，不单独布置弃土场。

2.2.3 施工工艺和方法

（1）加宽工程

1) 表土剥离

工程施工前先对项目区内占用林地进行表土剥离。表土剥离采用挖掘机、推土机、自卸汽车等机械施工，对场内耕作腐殖土进行剥离后，剥离的表土全部用于集中堆放，用于后期绿化覆土利用。

2) 路基工程

路基土石方工程施工总体按“施工测量→地表清理→机械开挖→汽车运输→机械摊铺→洒水→机械碾压”的施工流程进行。

施工测量主要是确定路基设计标高基点、划分挖填区域、确定路基设计上、下边坡边线位置及地表清理的范围。地表清理主要是对占地范围内的地表植物、建筑物等进行清除。对占地范围内的耕地进行表土剥离，并集中堆放。

路基采用机械化施工为主、人工为辅，挖方工程路段布置多个作业面以推土机或挖掘机作业，配以铲运机、装载机和自卸翻斗车转运至填方路段；填方工程以装载机或推土机伴以人工平整，分层碾压密实。

路堑边坡开挖以机械开挖为主，边坡防护以人工为主。为确保边坡的稳定和防护达到预期的效果，开挖方式应从上而下进行，边开挖边防护。

3) 路面工程

路面施工以机械施工为主，辅以必要的人工。混凝土采用商品混凝土，施工现场不进行混凝土搅拌和拌合工作。路基底基层、基层均用摊铺机分层摊铺，压路机压实，

各面层采用洒布机喷洒透层油，摊铺机配以自卸车连续摊铺沥青拌合料，压路机碾压密实成型。

4) 边坡防护

将边坡上杂石碎物清理干净，将低洼处回填夯实平整，确保坡面平顺。草籽（黑麦草、早熟禾、高羊茅 1:1:1 喷播， $60\text{kg}/\text{hm}^2$ ）和促使其生长的附着剂、木纤维、肥料、生长素、保湿剂及水按一定比例混合搅拌，形成均匀混合液，通过液压喷播机均匀喷洒于坡面上。

(2) 路面整治工程

1) 施工顺序

清除原路面 - 填筑路基 - 摊铺基层 - 基层顶面喷洒乳化沥青透层 - 摊铺底面层 - 乳化沥青粘层 - 摊铺上面层。

2) 施工方法

本项目具体整治方案为铣刨现状沥青面层后，重新加铺 4cmSBS 改性沥青玛蹄脂碎石 SMA-13。路基施工采用机械化作业，施工过程中，碾压工作要及时快速，确保达到密实度要求。根据不同的填料选择机械类型，并修筑试验段，取得合理的试验参数后，再在按标准程序化进行。

2.3 工程占地

根据主体工程设计资料，结合现场调查分析计算，本项目总占地为 3.67hm^2 ，其中永久占地 2.23hm^2 ，主要为道路加宽工程占地；临时占地 1.44hm^2 ，主要为路面整治工程占地。根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）划分，项目占地类型主要为林地、交通运输用地和其他土地（裸岩石砾地）。

具体占地类型情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地面积及占地类型表

序号	项目组成	占地类型 (hm^2)				占地性质 (hm^2)		
		林地	交通运输用地	其他土地	合计	永久占地	临时占地	合计
1	加宽工程	0.56	1.20	0.47	2.23	2.23		2.23
2	路面整治工程		1.44				1.44	1.44
6	合计	0.56	2.64	0.47	3.67	2.23	1.44	3.67

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡分析

本项目占地类型主要为林地、交通运输用地和其他土地（裸岩石砾地），根据现

场踏勘并量测，项目占用林地可剥离表土面积 0.56hm^2 ，平均可剥离厚度为 20cm ，可剥离表土量为 0.11万 m^3 。

根据主体设计及业主统筹规划，项目剥离表土全部用于月坝渣场顶部进行回填利用，本项目边坡绿化主要采用喷播植草工艺，不单独进行覆土。

本项目表土平衡分析见下表：

表 2.4-1 表土平衡表

项目组成	可剥离面积(hm^2)	平均剥离厚度(cm)	可剥离量(m^3)	表土去向
加宽工程	0.56	20	1120	用于月坝渣场顶部回填
合计	0.56		1120	

2.4.2 工程土石方量

根据主体设计资料进行分析复核，本项目土石方开挖总量 1.03万 m^3 （含表土剥离 0.11万 m^3 ，自然方，下同），施工过程中段落 4 优先利用项目开挖料，回填土石方总量 0.36万 m^3 ，产生弃方 0.67万 m^3 ，折合松方量为 0.87万 m^3 ，弃方全部运至建设单位已建成月坝渣场堆放回填。

项目土石方量平衡详见表 2.4-1，本项目土石方流向见图 2.4-1。

表 2.4-1 工程土石方量平衡表 单位: m³

项目组成		序号	开挖					回填			调入		调出		弃方	
			小计	表土	土方	石方	路面破除	小计	土方	石方	数量	来源	数量	去向	数量	去向
加宽工程	段落 1	①	0.19	0.02	0.04	0.13									0.19	运至月坝渣场堆放回填
	段落 2	②	0.08	0.01	0.01	0.06						0.06		0.02		
	段落 3	③	0.09	0.01	0.01	0.07						0.07		0.02		
	段落 4	④	0.17	0.04	0.06	0.07		0.36	0.10	0.26	0.23	⑤		0.04		
	段落 5	⑤	0.16	0.02	0.08	0.06						0.10	④	0.06		
	段落 6	⑥	0.04		0.04									0.04		
	段落 7	⑦	0.08	0.01	0.05	0.02								0.08		
	段落 8	⑧	0.03		0.02	0.01								0.03		
小计			0.84	0.11	0.31	0.42		0.36	0.10	0.26	0.23	0.00	0.23	0.00	0.48	
路面整治工程		⑨	0.19				0.19								0.19	
合计			1.03	0.11	0.31	0.42	0.19	0.36	0.1	0.26	0.23	0	0.23	0	0.67	

注: 1.表中土石方均为自然方。

2.各行均可按“开挖+调入+外借=回填+调出+弃方”进行校核。

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

根据主体设计及现场调查，工程区不涉及拆迁安置，也不存在专项设施迁建。

2.6 项目进度安排

项目计划于 2025 年 6 月开工，预计 2026 年 5 月完工，总工期 12 个月。

项目施工进度表见下表。

表 2.6-1 项目施工进度安排表

项目	2025 年							2026 年				
	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	2月	4月	5月
施工准备	■											
加宽工程	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
路面整治		■	■	■	■	■						
竣工验收												■

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

广元市利州区北部为龙门山中山，南部逐渐过渡到河谷平原地貌，最高点为海拔 1708m 的龙池山，最低点为海拔 393.1m 的李家河口，总体地势为北西高，南东低，相对高差 1314.9m。一般山脊海拔高程为 1100~1300m，谷底 400~500m，呈现出山高谷深地貌景观。

根据现场调查，沿线地势西北高东南低，以中山地形为主，兼有低中山、低山、丘陵、台地、谷地、小平坝。地面高程 540~990m，相对高差约 10~50m，地形切割局部较深，自然边坡坡度一般 15°~55°，局部人工开挖坡度较陡，沟谷宽约 10~60m，植被发育，村落星罗棋布。

2.7.2 地质

2.7.2.1 地质构造

根据区域地质资料，项目场地位于四川中拗陷燕山褶皱区，处于走马岭向斜与河湾场背斜之间，构造线展布方向为北东向。区内构造较为简单，构造形态主要表现为舒缓宽展的褶皱。其组成地层为侏罗系。侏罗系与下伏古生界及三迭系的接触关系有两种反应：其一是角度不整合，其二是平行不整合。走马岭向斜、河湾场背斜，两翼产状平缓，一般为 5°~6°，向斜扬起和背斜倾伏端倾角 3°~4°。工作区主要发育两组构造裂隙，北东—北东东向裂隙为压（扭）性，北西—北北西向裂隙为张性，两组裂隙相互切割。节理类型有层面节理和风化节理及构造节理。场地距大的断层较远，

区内构造简单。

2.7.2.2 地层岩性

根据工程勘察报告，项目区出露地层以河海相沉积建造为主，工程区内主要为第四系松散堆积层零星分布于丘间坡表及河流两岸，成因类型主要有坡洪积、坡残积和少量人工堆积等，各地层岩性分述如下：

(1) 第四系全新统人工堆积层(Q₄^{mc})

杂色，由块碎石、浆砌条石、砂卵石、粘性土等组成，厚度一般 1.0~3.0m，结构松散~稍密状，稍湿~干。主要分布于房前屋后及原老路路基处，属Ⅱ级普通土。

(2) 第四系全新统坡残积层(Q₄^{dl+cl})：

由粉质粘土及含角砾粘土组成，厚度 0~2.7m。广泛分布于项目区坡顶、斜坡、缓坡等地带。

(3) 第四系全新统坡洪积层(Q₄^{dl+pl})

主要为淤泥质粉质粘土组成，含少许砾石及有机物，厚度 5.0~8.3m。

2.7.2.3 地震与不良地质

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010, 2016 年版)及《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)之规定，勘察区抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值 0.10g，设计地震分组第二组。

参照区域地质资料，根据现场工程地质调查和钻探揭露表明，拟建场地范围内及其附近目前未发现滑坡、活动断层、构造破碎带、泥石流、地下洞室、溶洞、洞穴和软弱夹层等不良地质作用，总体稳定性好。

2.7.3 水文

项目区水系属嘉陵江流域，利州区境内嘉陵江由北向南贯穿全境，流程 40 公里，形成以嘉陵江为主干，白龙江、清江河、南河为主要支流的江河水系。全区还有大小河流 20 余条，总长 400 余公里，组成河网密度为 0.24 公里/平方公里的水资源网，年河川径流总量约 204.9 亿立方米。

项目区所在流域属嘉陵江流域，嘉陵江在广元境内河长 261.5km，流域面积 62893.106km² (境内面积 14880km²)，落差 168m，平均比降 0.64‰，水能蕴藏量 76.86×104kw。其中广元城区以上段行于高山峡谷区，河长 62.2km，落差 42m，平均比降 0.572‰ (全河长 368km，平均比降约 3.80‰；其中白水江镇至广元城区河段长 221km，平均比降 1.2‰)；广元城区以下段行于四川盆地丘陵宽谷区，境内河长

199.3km，落差 122.3m，平均比降 0.31‰(全河长 642km，平均比降 0.43‰)，境内水能理论蕴藏量 76.8568 万 kw。

根据现场踏勘，项目施工区域内无河流分布，对项目施工无影响。

2.7.4 气象

利州区属亚热带季风性湿润气候，四季分明。春冬干旱、多风，夏秋湿润凉爽、雨水丰富，冬季干燥寒冷。根据广元气象资料，多年平均气温 16.1℃，最高气温 38.9℃，6~9 月为高温季节；12 月至次年 2 月为低温季节，最低温度-8.2℃。年平均降水量 941.8mm，6~9 月为雨季，占年降雨量 80%，多年平均湿度 69%。区内高寒多风，全年平均风速每小时 3.60m，最大风速可达 28.70m/s，基本风压 0.35kN/m²。

项目区气象要素详见表 2.7-1。

表 2.7-1 项目所在区域气象特征值表

气象要素		单位	广元市利州区
气温	多年平均	℃	16.1
	极端最高	℃	38.9
	极端最低	℃	-8.2
	≥10℃积温值	℃	5514
多年平均降水量		mm	941.8
多年平均风速		m/s	3.6
多年平均无霜期		d	291
多年平均蒸发量		mm	1002
多年平均相对湿度		%	69

表 2.7-2 短历时暴雨参数统计表（单位 mm）

时段 (小时)	均值 (mm)	C _v	C _s /C _v	频率计算均值 K _p				设计暴雨 (mm)			
				50%	33%	20%	10%	2年	3年	5年	10年
1/6小时	17	0.63	3.5	0.93	1.12	1.26	1.48	16	19	21	25
1小时	45	0.5	3.5	0.86	1.12	1.32	1.66	39	50	59	75
6小时	90	0.6	3.5	0.81	1.12	3.67	1.77	73	100	122	159
24小时	140	0.56	3.5	0.83	1.13	3.67	1.73	116	158	189	242

2.7.5 土壤

利州区基质以石灰岩和砂岩为主，土壤类型有紫色土冲积土，山地黄壤及少量黄棕壤。低山下部及河谷浅丘平坝区分布着紫色土，冲积土，低山中上部为山地黄壤和黄棕壤。质地以中壤和砂壤为主，偶而有少量的重壤和轻壤土，土壤化学性质呈酸性或微酸性反应，PH值一般在 5.0~6.0 左右。土层厚度一般多在 40~100cm 之间，表土层为 5~30cm 左右。

根据现场踏勘，工程区土壤类型主要为黄壤土。

2.7.6 植被

利州区属亚热带常绿阔叶林，天然植被以南山为界，北部是青冈，马尾松，华山松为代表的植被区，南部是柏木，慈竹为代表的植被区。森林植被是以人工更新的马尾松，柏木针叶林和天然更新的青冈针叶林为主。由于自然环境多样，生物资源丰富，种类繁多，主要乔木树种有马尾松、柏木、水青冈、桉木、油松、青冈、华山松等，经济林产品以木耳、核桃、板栗、水果等为主。马尾松林主要分布在西部的中山区，柏木林主要分布在西北中山区和沿江的河谷低山浅丘区，区内森林覆盖率 59.23%。

2.7.7 项目与水土保持敏感区的关系

根据《全国水土保持规划》（2015 年-2030 年）和《四川省水利厅关于印发〈四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果〉的通知》（川水函[2017]482 号），本项目所在地利州区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。

根据调查和收资情况汇总，项目建设区不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、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、生态脆弱区等水土保持敏感区。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

(1) 与水土保持法的符合性分析

对本项目进行与水土保持法符合性的对照分析，本工程符合《中华人民共和国水土保持法》的相关规定，符合批准条件，详见表 3.1-1。

表 3.1-1 与《中华人民共和国水土保持法》的符合性对照分析表

序号	《中华人民共和国水土保持法》规定	本项目情况	相符性
1	第十七条：地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。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。	本工程不单独设置取料场	符合要求
2	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。	工程建设区无法避让嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准提高一级。	符合要求
3	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种树植草、恢复植被。	本项目在开工前进行了表土剥离，剥离的表土全部运至建设单位已建成月坝渣场堆放回填，并采取绿化措施。	符合要求

(2) 与国标 GB50433-2018 的符合性分析

对本项目进行与国标 GB50433-2018 符合性的对照分析，本项目符合生产建设项目水土保持技术标准要求，详见表 3.1-2。

表 3.1-2 与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性分析

序号	约束性规定	本工程执行情况	符合性
1	水土流失重点预防区和重点治理区；	工程建设区无法避让嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，方案执行一级防治标准，截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准提高一级。	符合要求
2	河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；	项目不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	符合要求
3	全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	项目占地范围内没有监测点、试验站和观测站。	符合要求

(3) 结论

通过逐条对照《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日实施）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关规定的分析评价，项目主体工程选址不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物带，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，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站，不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地及生态红线保护范围等区域。

虽然项目选址无法避让“嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区”，但本方案执行西南紫色土区水土流失防治一级防治标准，截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准提高一级，本方案将提出优化施工工艺、减少地表扰动和植被损坏范围的措施，因此项目建设符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中建设方案无法避让重点治理区的相关规定。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

根据主体设计，本项目施工时采取围栏施工，严格控制了项目占地红线，工程施工强度小、施工工期短，项目施工场地充分利用用地范围布置，可不单独设置施工营地，项目布局合理，占地紧凑；通过土石方挖填的内部合理调运，项目产生弃方由建设单位统筹规划，全部运至建设单位已建成月坝渣场堆放回填，避免了新增弃土场造成的水土流失，土石方平衡合理；但项目施工过程中应尽量避免雨天，减少降雨径流冲刷，同时要求加强施工作业面的防护措施，项目的布局与布置基本合理，项目建设符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求。

3.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积为 3.67hm^2 ，其中永久占地面积 2.23hm^2 ，主要为道路加宽工程占地；临时占地面积 1.44hm^2 ，主要为路面整治工程占地，项目占地类型主要为林地、交通运输用地和其他土地（裸岩石砾地），不占用基本农田，目前，建设单位正在办理林地用地手续，项目建设对周围的生态环境影响较小。

项目占地内平面布置紧凑，土地资源得到充分合理利用，工程施工活动全部安排在永久征地范围内，可尽量避免施工临时占地对原地表植被的扰动和破坏。且永久占地内对所占用的土地通过硬化地表或边坡防护，也减少扰动后产生的水土流失，但在施工过程中要实时做好水土流失防治工作，在实施中应加强监督和管理，可最大限度的减少工程区水土流失。

从水土保持角度分析，本项目的占地面积合理，占地面积控制严格，符合水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

(1) 表土平衡分析

主体设计对项目占用林地区域进行表土剥离，可剥离表土量为 0.11 万 m^3 ，由于项目点位较分散，且项目占用宝七路施工，为保障道路现状行车安全，主体设计剥离表土全部运至月坝渣场进行堆放，待项目弃方回填结束后随即进行绿化覆土后灌草绿化（措施纳入剑阁县下寺至利州区月坝公路项目（硝洞垭至月坝景区游客服务中心段），本项目不单独设置临时堆土场。

从水土保持角度分析，表土均为耕作层土，有机质含量高，有利于植被的生长，本项目剥离的表土全部用于月坝渣场植被建设覆土，最大程度利用和保护了表土资源，避免表土资源浪费，符合水土保持规定。

(2) 土石方弃渣减量化、资源化评价

本项目主要对现状道路中存在较大安全隐患的段落进行曲线加宽或截弯取直，主体设计在满足边坡稳定要求基础上进行边坡修整开挖，开挖料优先用于加宽段落 4 进行综合利用，工程建设挖填土石方数量基本合理，有利于减少了项目土石方开挖，项目最终产生弃方 0.67 万 m^3 ，折合松方量为 0.87 万 m^3 ，弃方全部运至建设单位已建成月坝渣场堆放回填，本项目不设置弃渣场和取土场，符合水土保持要求。

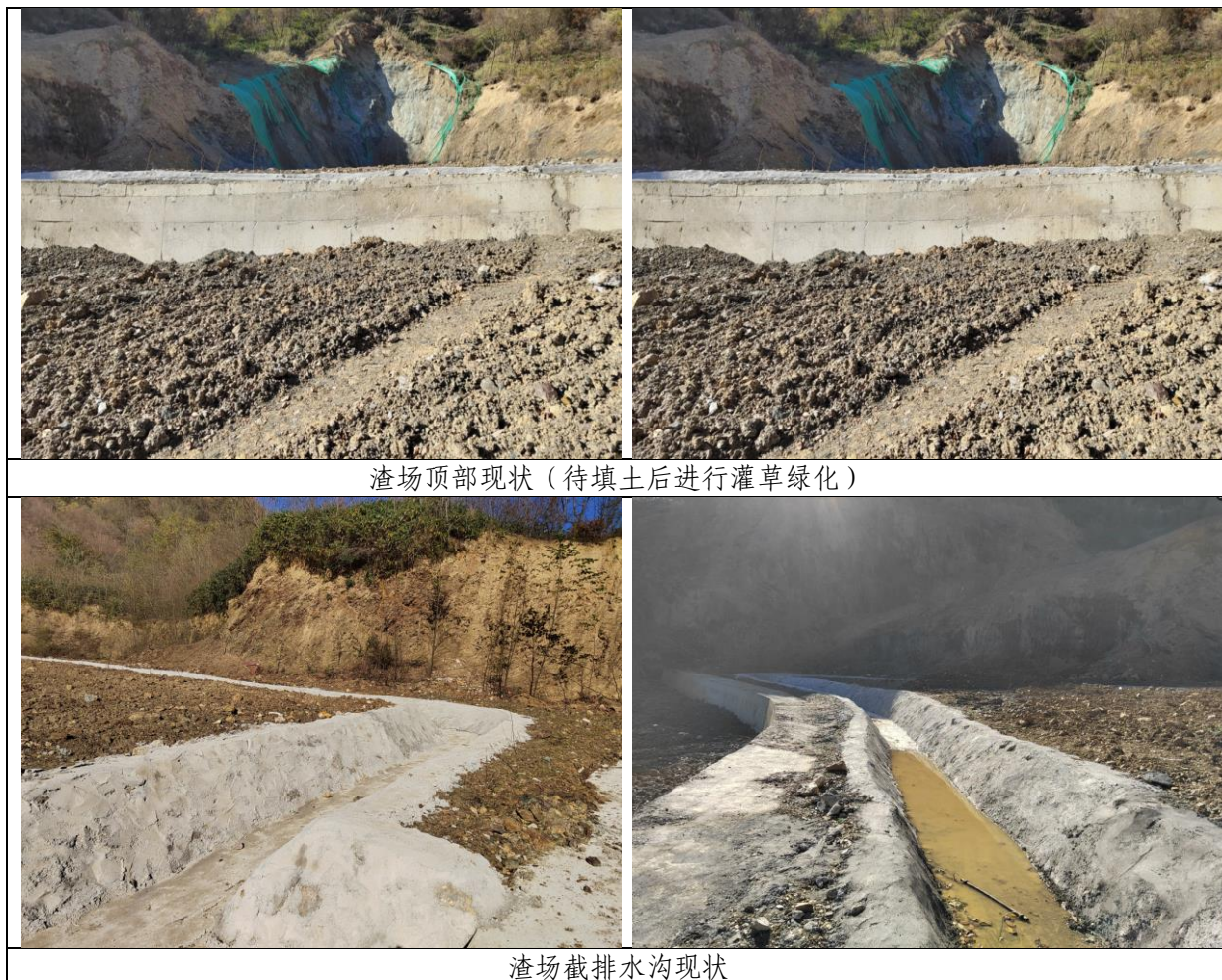
(3) 弃方去向合理性分析

主体设计及建设单位统筹规划，拟将本项目产生弃方全部运至建设单位已建成月坝渣场堆放回填。

本项目依托项目主要为剑阁县下寺至利州区月坝公路项目（硝洞垭至月坝景区游客服务中心段），依托项目建设单位同为广元市利发交通投资开发有限公司，该项目于 2023 年 1 月 13 日取得广元市利州区出具的水土保持方案批复，批复文号为：广利水许可决〔2023〕3 号，该项目于 2025 年 5 月建设完成，新建路线全长 3.594km，采用三级公路技术标准，设计时速 30km/h，路基宽度 7.5m，沿线设计 1 处弃渣场（下文简称“月坝渣场”），渣场设计容量为 8.5 万 m^3 ，实际堆放弃渣 7.05 万 m^3 ，主体设计广元市利州区宝七路改善提升工程（二期）建设过程中弃方全部运至依托项目弃渣场进行堆放。

月坝渣场位于宝七路往利州区方向约 600m 宝七路左侧，弃渣场中心地理位置坐标为北纬 32°23'39.35"；东经 105°26'8.01"，距离本项目直线距离约 4km。渣场占地面积 0.82hm²，为坡地形渣场；设计堆渣高度在 1372~1391m，最大堆渣高度为 19m；设

计渣场容量为 8.5 万 m^3 ，渣场等级为 5 级，目前实际堆放弃渣 7.05 万 m^3 ，剩余堆渣量为 1.45 万 m^3 。渣场现有水土保持措施主要为排水、拦挡、渣顶土地平整等防护措施，根据建设单位统筹规划，待广元市利州区宝七路改善提升工程（二期）弃渣运至月坝渣场堆放回填后随即对该渣场进行灌、草绿化，绿化措施纳入剑阁县下寺至利州区月坝公路项目（硝洞垭至月坝景区游客服务中心段）一并进行水土保持设施验收。



本项目弃方随挖随运，不临时堆放，无需二次转运，有利于减少土石方转运产生的水土流失；弃方运至渣场后，须严格按照将建渣、破碎石方及一般土方分层堆放，最后回覆表土后进行灌草绿化。项目施工过程中符合“合理利用资源，提高区域土石方综合利用效率的理念”，项目建设满足弃渣减量化、资源化要求。后期弃方转运过程中，需尽量避开雨天，并且在转运过程中采取防雨布遮盖等措施，防止沿途洒落，产生水土流失，对弃方转运、回填利用提出针对性的水保措施和施工管理要求，减少弃方转运和回填中的水土流失。

弃方转运至月坝渣场，建设单位需及时对该渣场进行灌草绿化，并补充完善临时苫盖措施，并将相应投资计入剑阁县下寺至利州区月坝公路项目（硝洞垭至月坝景区

游客服务中心段)及完善水土保持设施验收手续。

3.2.4 取土(石、砂)场设置评价

本项目不设取土(石、砂)场,项目所需回填土石方均来源于自身开挖土石方,项目不设置取石、砂场。

项目建设所需建筑材料的购买来自有保障的单位,其生产过程中的水土保持责任由生产单位负责;建筑材料在运输过程中需要做好遮掩等措施,防止洒落,其运输过程的水土保持责任由运输单位负责。

3.2.5 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

本《方案》将根据主导功能原则、责任区分原则、试验排除原则,从综合防治水土流失角度出发,对主体工程设计的具有水土保持功能工程进行分析论证。现对主体工程设计的具有水土保持功能工程进行分析如下:

(1) 加宽工程区

1) 表土剥离

主体设计施工前对项目占用林地区域进行表土剥离,可剥离表土量为 0.11万m^3 ,剥离表土全部运至月坝渣场进行堆放,待项目弃方回填结束后随即进行绿化覆土后灌草绿化(措施纳入剑阁县下寺至利州区月坝公路项目(硝洞垭至月坝景区游客服务中心段))。

2) 挡土墙护坡

本次加宽会破坏段落 1 桩号 K16+631~K16+672 左侧已有挡土墙,主体设计加宽后重新设置仰斜式路堑墙,墙高 2.5m,总长 49m。

3) 喷播植草

为了使边坡状况与周围自然环境协调,主体设计拟对边坡全部采用挂铁丝网喷有机材质防护进行防护,并优先选用“本土化”植物防护,主要采用草籽(黑麦草、早熟禾、高羊茅 1:1:1 喷播, $60\text{kg}/\text{hm}^2$)和促使其生长的附着剂、木纤维、肥料、生长素、保湿剂及水按一定比例混合搅拌,形成均匀混合液,通过液压喷播机均匀喷洒于坡面上,边坡防护面积为 1923m^2 。

4) 路基排水

为了保证路基稳定、减少水土流失以及对沿线自然环境的影响,主体设计加宽后恢复原有道路边沟,边沟纵坡一般不小于 5‰,特殊困难地段不小于 3‰,采用 10 年

一遇 10min 短历时暴雨。边沟采用 40cm×40cm 矩形边沟，沟壁厚度为 25cm，共设置道路边沟 1524m。

水土保持评价：主体设计道路开挖前进行表土剥离，可有效保护项目区表土资源，而且具备良好的水土保持功能，应纳入水土流失防治措施体系；**但挡土墙护坡主要确保边坡的安全，因此不纳入水土流失防治措施体系；**喷播植草可有效避免雨水对边坡进行冲刷造成水土流失，因此应纳入水土流失防治措施体系；路基排水能有效的排放地面积水，起到较好的水土保持作用，因此纳入主体工程已有水土保持措施范围内，计入水土保持投资。根据水土流失特点，本方案将补充裸露边坡绿化实施前进行土地整治，并对边坡采用防雨布苫盖。

(2) 路面整治工程区

主体设计未对路面整治工程区采取水土保持措施进行防护，本方案将补充施工期间对临时开挖料及作业面采用防雨布苫盖。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

通过对主体工程设计中具有水土保持功能的工程分析可知，主体工程中水土保持措施包括：表土剥离、喷播植草、路基排水等，这些措施根据项目特点具有较强的针对性，做到了因地制宜、因害设防，在一定程度上实现了“硬化、绿化和美化”三者结合，最大限度的减小了水土流失。

具体界定见下表 3.3-1。

表 3.3-1 主体已有水土保持措施工程量及投资汇总表

序号	项目分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	单价(元)	投资(万元)
1	加宽工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.11	449672.3	4.95
			路基边沟	m	1524	270	41.15
		植物措施	喷播植草	m ²	1923	66.79	12.84
合计							58.94

4 水土流失分析及预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 区域水土流失现状

工程位于广元市利州区，项目区位于西南紫色土区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，项目区夏季降雨集中，主要集中在 5~9 月，雨季降雨强度大，易发生水蚀，其形式主要有面蚀、片蚀、细沟侵蚀和浅沟侵蚀等。依据“土壤侵蚀分类分级标准（SL 190-2007）”，项目所在的利州区属“水力侵蚀区-西南土石山区”，项目区容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据 2022 年度广元市水土流失动态监测成果显示，利州区水土流失面积为 535.24km^2 ，水土流失主要以水力侵蚀为主，侵蚀强度以轻度为主。

项目区水土流失现状情况见下表。

表 4.1-1 区域土壤侵蚀强度分级面积表

行政区	水土流失总面积 (km^2)	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀
		面积 (km^2)	面积	面积	面积	面积
利州区	535.24	365.09	41.71	42.27	53.63	32.54

4.1.2 项目水土流失现状

根据区域土壤侵蚀分布图，结合项目区自然条件、水土流失状况和土地利用现状的现场调查分析，并经现场踏勘调查项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等，同时结合项目区地貌、土壤和气候特征，参照《四川省水利厅关于印发〈四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定〉的函》（川水[2014]1723 号）和《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），根据整个项目各个占地类型的林草覆盖度和地形坡度，得到各个占地类型的背景侵蚀模数。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中的土壤侵蚀强度分级标准，结合实地调查，分析项目区自然条件、水土流失状况、占用各土地类型、植被覆盖度、地质地貌等情况，确定项目区土壤的侵蚀强度，具体见表 4.1-2。

表 4.1-2 项目区水土流失背景值表

项目分区	土地类型	扰动面积 (hm^2)	坡度 ($^\circ$)	植被覆盖度	侵蚀强度	平均土壤侵蚀模数($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)
加宽工程区	林地	0.56	8~15	45~60	轻度	2000
	交通运输用地	1.20	0~5	/	/	/
	其他土地	0.47	8~15	/	轻度	1500
	小计	2.23				871

项目分区	土地类型	扰动面积 (hm^2)	坡度 ($^\circ$)	植被覆盖 度	侵蚀强度	平均土壤侵蚀 模数($\text{t}/\text{km}^2\text{a}$)
路面整治 区	交通运输用地	1.44	0~5	/	/	/
	小计	1.44				/
合计		3.67				530

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 扰动地表、损毁植被面积

本工程占地面积即为扰动地表面积。根据主体工程相关技术资料，采取实地调查与量测图纸相结合的方法，确定本工程扰动地表面积 3.67hm^2 ，损毁植被面积主要为林地，面积为 0.56hm^2 。

4.2.2 弃土（石、渣）量

根据主体设计资料进行分析复核，项目土石方开挖总量 1.03 万 m^3 （含表土剥离 0.11 万 m^3 ，自然方，下同），施工过程中段落 4 优先利用项目开挖料，回填土石方总量 0.36 万 m^3 ，产生弃方 0.67 万 m^3 ，折合松方量为 0.87 万 m^3 ，弃方全部运至建设单位已建成月坝渣场堆放回填，故项目不设置弃渣场，也不设置取土场。

4.3 水土流失量预测

4.3.1 预测单元

根据水土流失特点结合项目施工进度分析，工程区水土流失预测范围为各防治分区的扰动地表面积，将本项目产生水土流失的加宽工程区和路面整治区作为本项目的预测单元。

4.3.2 预测时段

工程区水土流失预测范围为各防治分区的扰动地表面积，根据水土流失防治分区，对项目区扰动的加宽工程区和路面整治区进行水土流失预测，水土流失预测总面积 3.67hm^2 。水土流失预测范围、单元及时段详见表 4.3-1。

根据施工进度安排，各预测时段分析如下：

1) 施工期

本项目计划于 2025 年 6 月开工，预计 2026 年 5 月完工，总工期 12 个月，故本次预测时段按照 1.0 年计。

2) 自然恢复期

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），自然恢复期预测时

间应根据当地自然条件确定，一般情况下，湿润区取 2 年，半湿润区取 3 年，干旱半干旱区取 5 年。根据《中国气候规划名称与代码气候带和气候大区》（GB/T17297-1998），本项目区属于湿润区，故本项目自然恢复期取 2 年。

表 4.3-1 水土流失预测时段、范围一览表

预测单元	施工期（含施工准备期）		自然恢复期	
	预测范围 (hm ²)	预测时段 (a)	预测范围 (hm ²)	预测时段 (a)
加宽工程区	2.23	1.0	0.19	2.0
路面整治区	1.44	1.0		
合计	3.67		0.19	

4.3.3 土壤侵蚀模数

4.3.3.1 扰动后土壤侵蚀模数分析与取值

1、土壤侵蚀类型划分

根据生产建设活动扰动形成的扰动方式相同、扰动强度相仿、土壤类型和质地相近、气象条件相似以及空间上连续的扰动地表区划分预测单元及扰动方式，本项目各区土壤流失类型划分方式如下：

表 4.3-1 工程各分区土壤流失类型划分

预测时段	预测单元	一级分类	二级分类	三级分类	预测面积 (hm ²)
施工期	加宽工程区	水力作用下的土壤流失	工程开挖面	上方无来水	2.23
	路面整治区		一般扰动地表	地表翻扰型	1.44
自然恢复期	加宽工程区		一般扰动地表	地表翻扰型	0.19

2、扰动后土壤侵蚀模数计算

(1) 上方无来水工程开挖面扰动后土壤侵蚀模数

$$M_{kw} = RG_{kw}L_{kw}S_{kw}A \quad (4-1)$$

式中： M_{kw} ——上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量，t；

G_{kw} ——上方无来水工程开挖面土质因子， $t \cdot \text{hm}^2 \cdot \text{h} / (\text{hm}^2 \cdot \text{MJ} \cdot \text{m} \cdot \text{m})$ ；

L_{kw} ——上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

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

S_{kw} ——上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲；

A ——计算单元的水平投影面积， hm^2 。

表 4.3-2 施工期工程开挖面扰动后土壤侵蚀模数计算表

项目分区	水土流失影响因子					M_{kw}	扰动后侵蚀模数 $t/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$
	R	G_{kw}	L_{kw}	S_{kw}	A		
加宽工程区	4206.0	0.05	1	0.152	2.23	71.28	3197
合计	/	/	/	/	2.23	71.28	

(2) 地表翻扰性一般扰动地表土壤流失量测算

地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量按公式 (4-2) 和公式 (4-3) 计算:

$$M_{yd} = RK_{yd}L_yS_yBETA \quad (4-2)$$

$$K_{yd} = NK \quad (4-3)$$

式中: M_{yd} ——地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量, t;

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

N ——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数, 无量纲。

地表翻扰型一般扰动地表计算单元新增土壤流失量按照不同的植被类型分别采用以下算式:

表 4.3-3 施工期一般扰动地表土壤侵蚀模数计算成果表

预测分区	水土流失影响因子								M_{yd}	扰动后侵蚀模数 $t/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$
	R	K_{yd}	L_y	S_y	B	E	T	A		
路面整治区	4206.0	0.009	0.41	1.22	1	1	1	1.44	27.27	1893

(3) 扰动后土壤侵蚀模数汇总

根据上述方法, 各调查单元扰动后土壤侵蚀模数汇总见表 4.3-4。

表 4.3-4 施工期扰动后土壤侵蚀模数汇总表

预测时段	预测单元	扰动方式	扰动后预测侵蚀模数 $t/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$
施工期	加宽工程区	上方无来水工程开挖面	3197
	路面整治区	地表翻扰型一般扰动地表	1893

4.3.3.2 自然恢复期土壤侵蚀模数分析与取值

本工程自然恢复期土壤侵蚀模数参考同类地区、同类项目, 结合本项目采取的土地整治、回覆表土和综合景观绿化等措施后, 项目在将在施工结束后使植被将发育得越来越好, 施工结束后分别对第一年和第二年的植被发育情况进行估算, 其中第一年至第二年的土壤侵蚀模数估算取值分别为 $1500t/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 和 $300t/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

表 4.3-5 自然恢复期土壤侵蚀模数汇总表

预测时段	预测单元	自然恢复期侵蚀模数 $t/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$	
		第一年	第二年
自然恢复期	加宽工程区	1500	300

4.3.4 预测方法

土壤流失量按下式计算。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, 不再计算。

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

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_{ji} —第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积， km^2 ；

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

T_{ji} —第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长，a。

4.3.5 预测结果

本工程在建设过程中，项目占地区内的地表将遭受不同程度的扰动、破坏，局部地貌将发生较大的改变，如不采取任何防治措施，预测施工过程中可能产生水土流失总量 101.40t，其中背景水土流失量 20.46t，新增水土流失量 80.94t；施工期新增的水土流失量最大，占工程建设新增水土流失量的 97.72%，是水土流失防治的重点时段。

表 4.3-6 水土流失量分析表

预测时段	预测单元		土壤流失类型	面积 (hm ²)	背景侵蚀模数 (t/km ² ·a)	扰动后侵蚀 模数(t/km ² ·a)	预测时段 (年)	背景水土 流失总量(t)	水土流失 总量(t)	新增水土流 失总量(t)
施工期	加宽工程区		工程开挖面	2.23	530	3197	1	11.82	71.29	59.47
	路面整治区		一般扰动地表	1.44	530	1893	1	7.63	27.26	19.63
	小计			3.67				19.45	98.55	79.10
自然恢复期	加宽工程区	第一年	一般扰动地表	0.19	530	1500	1	1.01	2.85	1.84
		第一年		0.19	530	300	1	0.00	0.00	0.00
	小计			0.19				1.01	2.85	1.84
合计				3.67				20.46	101.40	80.94

5 水土保持措施

5.1 防治分区划分

根据确定的分区原则，结合项目区自然条件、施工期产生水土流失特点将项目区划分为 2 个一级防治区，即加宽工程区和路面整治区。

防治分区表见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治分区表

防治分区	防治责任范围 (hm ²)	备注
加宽工程区	2.33	主要包括 8 处道路加宽工程。
路面整治区	1.44	主要包括冬季易结冰段 3 处、路面整治 1 处。
合计	3.67	

5.2 措施总体布局

5.2.1 措施布设标准

5.2.1.1 工程措施

根据《生产建设项目水土保持技术标准（GB50433-2018）》，并参照《防洪标准》（GB50201-2014）、《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）等相关规范确定水土保持工程等级及设计标准。

5.2.1.2 植被恢复与建设工程

（1）工程等级

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）规定，植被恢复级别采用 1 级。

（2）立地条件类型与草种选择

根据对当地适生物种的调查，为满足防治水土流失、确定各防治分区植被恢复与建设工程级别，由于项目位于“嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区”，故本方案将植被恢复级别提高一级，采用 2 级标准，应满足水土保持和生态防护要求，适当结合景观、游憩等功能要求。

5.2.1.3 临时防护工程

施工期间临时防护措施主要为临时苫盖。

5.2.2 措施总体布局

（1）加宽工程区

主体设计施工前对项目占用林地区域进行表土剥离，剥离表土全部运至月坝渣场进行堆放；路基开挖完成后沿坡脚布设道路边沟；并对边坡采取喷播植草进行防护，

方案将补充裸露边坡绿化实施前进行土地整治，并对边坡采用防雨布苫盖。

(2) 路面整治区

主体设计未对路面整治工程区采取水土保持措施进行防护，本方案将补充施工期间对临时开挖料及作业面采用防雨布苫盖。

综上所述，本项目水土流失防治措施体系详见图 5.2-1。

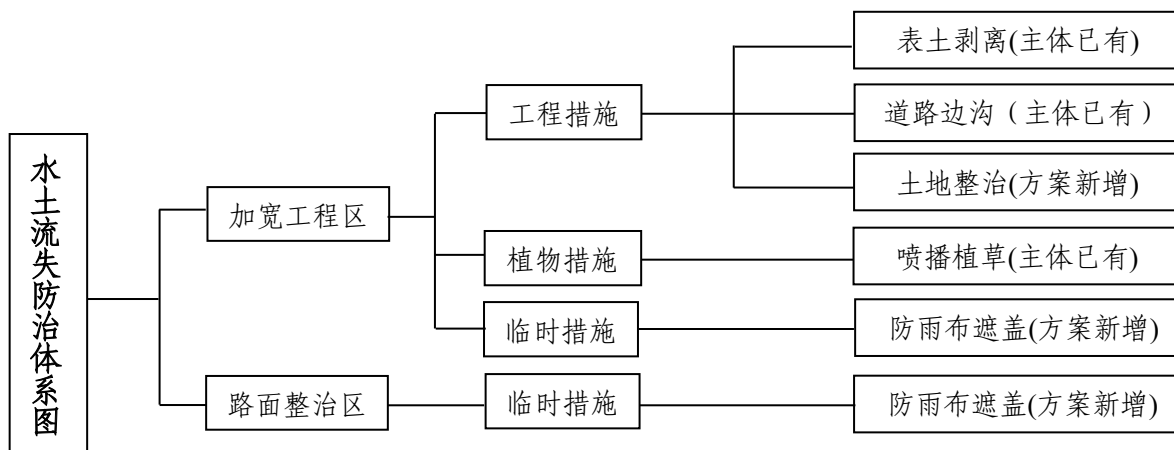


图 5.2-1 水土流失防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 加宽工程区

主体设计施工前对项目占用林地区域进行表土剥离，剥离表土全部运至月坝渣场进行堆放；路基开挖完成后沿坡脚布设道路边沟；并对边坡采取喷播植草进行防护，方案将补充裸露边坡绿化实施前进行土地整治，并对边坡采用防雨布苫盖。

(1) 工程措施

1) 表土剥离（主体已有）

主体设计施工前对项目占用林地区域进行表土剥离，可剥离表土量为 0.11万m^3 ，剥离表土全部运至月坝渣场进行堆放，待项目弃方回填结束后随即进行绿化覆土后灌草绿化（措施纳入剑阁县下寺至利州区月坝公路项目（硝洞垭至月坝景区游客服务中心段））。

2) 路基排水（主体已有）

为了保证路基稳定、减少水土流失以及对沿线自然环境的影响，主体设计加宽后恢复原有道路边沟，边沟纵坡一般不小于 5‰ ，特殊困难地段不小于 3‰ ，采用10年一遇10min短历时暴雨。边沟采用 $40\text{cm}\times 40\text{cm}$ 矩形边沟，沟壁厚度为25cm，共设置道路边沟1524m。

3) 土地整治（方案新增）

在绿化措施实施前，需对边坡占地区域进行土地整治以改善植被立地条件，促进植被正常生长。土地整治包括场地清理和整地，需进行土地整治面积 0.19hm^2 。

场地清理：清理地表以及绿化覆土中的块碎石和其他杂物，并对地表进行坑凹回填，整平改造，恢复利用。

(2) 植物措施

喷播植草（主体已有）

为了使边坡状况与周围自然环境协调，主体设计拟对边坡全部采用挂铁丝网喷有机材质防护进行防护，并优先选用“本土化”植物防护，主要采用草籽（黑麦草、早熟禾、高羊茅 1:1:1 喷播， $60\text{kg}/\text{hm}^2$ ）和促使其生长的附着剂、木纤维、肥料、生长素、保湿剂及水按一定比例混合搅拌，形成均匀混合液，通过液压喷播机均匀喷洒于坡面上，边坡防护面积为 1923m^2 。

(3) 临时措施

防雨布覆盖（方案新增）

本项目后期道路边坡开挖、回填过程中，受降雨径流冲刷易产生水土流失，因此本方案设计在降雨来临前对其采用防雨布进行临时遮盖。防雨布搭接宽不小于 0.2m ，共需防雨布 1000m^2 。

表 5.3-1 加宽工程区新增水保措施工程量汇总表

分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	措施属性
加宽工程区	工程措施	表土剥离	万 m^3	0.11	主体已有
		路基边沟	m	1524	主体已有
		土地整治	hm^2	0.19	方案新增
	植物措施	喷播植草	m^2	1923	主体已有
	临时措施	防雨布遮盖	m^2	1000	方案新增

5.3.2 路面整治区

主体设计未对路面整治工程区采取水土保持措施进行防护，本方案将补充施工期间对临时开挖料及作业面采用防雨布遮盖。

防雨布遮盖（方案新增）

根据主体施工时序，本项目道路整治过程中面临雨季，易受降雨径流冲刷易产生水土流失，因此本方案设计在降雨来临前对其采用防雨布进行临时遮盖。考虑防雨布可以分标段重复利用及施工经验，共需防雨布 600m^2 。

表 5.3-2 路面整治区水保措施工程量汇总表

分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	措施属性
路面整治区	临时措施	防雨布遮盖	m ²	600	方案新增

5.3.3 防治措施工程量汇总

结合主体工程设计资料，根据以上叙述对工程量进行统计，项目水土保持工程量汇总如下表。

表 5.3-3 项目水土保持措施工程量汇总表

分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	措施属性
加宽工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.11	主体已有
		路基边沟	m	1524	主体已有
		土地整治	hm ²	0.19	方案新增
	植物措施	喷播植草	m ²	1923	主体已有
	临时措施	防雨布遮盖	m ²	1000	方案新增
路面整治区	临时措施	防雨布遮盖	m ²	600	方案新增

5.4 施工进度

项目计划于 2025 年 6 月开工，预计 2026 年 5 月完工，总工期 12 个月，按照尽量减少工程施工期和建成之后的水土流失为原则，确定本工程防护措施施工进度计划。由于主体工程中已有具有水土保持功能的措施，同时其实施的时间上对控制新增的水土流失有重要作用，因此将其实施进度纳入到本方案中统一进行安排。

本方案确定的水土保持措施与主体工程施工进度双横道图见图 5.4-1。

图 5.4-1 水土保持措施与主体工程施工进度双横道图



6 水土保持监测

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）及《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）要求，编制水土保持方案报告表的验收材料为水土保持设施验收鉴定书，不要求开展水土保持监测工作，但生产建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务。

7 水土保持投资及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

(1) 编制原则

1) 水土保持方案作为工程建设的一个重要内容，其估算依据与主体工程一致，不足部分按《水利工程设计概（估）算编制规定（水土保持工程）》计列；

2) 人工基础单价、主要材料价格与主体工程一致，价格水平年以 2024 年第 4 季度计算。

(2) 编制依据

1) 《水利工程设计概（估）算编制规定（水土保持工程）》、《水土保持工程概算定额》、《水利工程施工机械台时费定额》（水总〔2024〕323号）；

2) 《四川省水利厅关于发布〈四川省水利水电工程概（估）算编制规定〉的通知》（川水发〔2015〕9号）；

3) 《四川省发展和改革委员会 四川省财政厅〈关于制定水土保持补偿费收费标准的通知〉》（川发改价格〔2017〕347号）；

4) 《四川省水利厅关于印发〈增值税税率调整后〈四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定〉相应调整办法〉的通知》（川水函〔2019〕610号）。

7.1.2 编制说明与估算成果

(1) 基础单价编制

1) 人工预算单价

本项目为非水利项目，工程项目单价采用主体工程配套的定额，人工预算单价与主体工程保持一致，本项目主要按照主体设计的“川交函〔2024〕497号”取人工单价为 94.94 元/工日，即 11.87 元/工时。

2) 材料预算单价

主要材料预算价格：采用主体工程材料预算价格，主体工程中没有的采用市场价，包含运杂费、采购保管费等费用。主要材料预算价格见表 7.1-1。

其他材料预算价格：采用主体工程其他材料预算价格，主体工程中没有的采用当地物价部门发布的工程建设材料预算价格。种苗价格采用现行市场价格。

部分材料价格见下表。

表 7.1-1 主要材料价格汇总表 单位: 元

序号	名称及规格	单位	预算价格	其中		
				原价	运杂费	采购及保管费
1	防雨布	m ²	3.32	3.32		

3) 施工机械台班费

施工机械使用费按《水利工程施工机械台时费定额》计算。

表 7.1-2 施工机械台时费汇总表

序号	名称及规格	台时费 (元)	其中				
			折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工费	动力燃料费
1	推土机 74kW	117.72	16.52	20.54	0.86	2.40	10.60

(2) 建筑安装工程单价编制

安装工程单价由直接费、间接费、利润、税金和扩大系数构成。

1) 直接费:包括基本直接费和其他直接费。其中其他直接费为基本直接费与其他直接费费率的乘积。

表 7.1-3 其他直接费费率标准表

序号	项目		计算基础	费率	单位
1	冬雨季施工增加费		基本直接费		%
2	夜间施工增加费				%
3	临时实施费				%
3.1	其中	工程措施(除固沙及土地整治工程)		2	%
3.2		工程措施(固沙及土地整治工程)		1	%
3.3		监测措施		2	%
3.4		植物措施		1	%
4	其他			0.5	%

2) 间接费:直接费与间接费率的乘积。

表 7.1-4 项目间接费率取费标准表

序号	工程类别	计算基础	间接费费率%
一	工程措施、监测措施	直接费	
1	土方工程		5
2	石方工程		8
3	混凝土工程		7
4	钢筋制安工程		5
5	基础处理工程		10
6	其他工程		7
二	植物措施		6

3) 企业利润:直接工程费与间接费之和与企业利润率的乘积,本方案工程措施的企业利润率取 7.0%。

4) 税金:直接工程费、间接费与企业利润之和与计算税率的乘积,本方案取 9%。

扩大系数:直接费、间接费、利润和税金之和与计算费率的乘积,本方案取 10%。

(3) 费用组成

1) 工程措施

按设计工程量或设备清单乘以工程（设备）单价进行编制。

2) 植物措施

按设计工程量乘以工程单价进行编制。

3) 监测措施

根据项目规模及建设特点，本工程水土保持监测可由建设单位自行监测，不单独计列费用。

4) 施工临时工程

临时防护工程：按设计工程量乘以单价编制。

其他临时工程：按一至三部分投资合计的 1.0%~2.0%计列，本方案取 2.0%。

施工安全生产专项：依据现行规定，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。根据工程实际情况，本项目不涉及施工安全生产专项费用。

5) 独立费用

包括建设管理费、工程建设监理费和科研勘测设计费组成。

A、建设管理费：包括项目经常费和技术咨询费。

项目经常费指建设单位在水土保持工程筹建、建设、竣工验收、总结等工作中发生的管理费用，按工程措施、植物措施、临时措施之和的 0.6%~2.5%计算，本方案取 2%。

技术咨询费主要是指委托第三方开展的水土保持有关勘测设计成果咨询、评审，弃渣场稳定安全评估等费用。按市场调节价计列，本方案取 3.00 万元。

B、工程建设监理费：本工程征占地面积在 20hm²以下，挖填土石方总量在 20 万 m³以下，水土保持监理可由主体监理兼任，故不单独计列水土保持监理费。

C、科研勘测设计费：包括工程科学研究试验费和工程勘测设计费。

工程科学研究试验费：根据项目实际情况，本方案不计列相应费用。

工程勘测设计费：工程勘测设计费指工程从项目建议书(或可行性研究)阶段开始至以后各设计阶段发生的勘测费、设计费，以及水土保持方案编制费用。结合本工程实际情况，本工程取 4.00 万元。

(4) 预备费

基本预备费按工程措施、植物措施、监测措施、施工临时工程和独立费用 5 项之

和的 3%~5%计列，本方案取 5%。不计价差预备费。

(5) 水土保持补偿费

根据四川省发展与改革委员会、四川省财政厅颁布的“关于制定水土保持补偿费收费标准的通知”（川发改价格〔2017〕347号）的要求，水土保持补偿费收费标准为 1.3 元/m²，本工程征占地面积 3.67hm²，故水土保持补偿费为 47710.00 元。

(6) 水土保持总投资

经投资分析，本工程水土保持工程总投资为 72.091 万元（主体已有 58.94 万元，方案新增 13.15 万元）。其中工程措施费 46.37 万元，植物措施费 12.84 万元，施工临时措施费 0.68 万元，独立费用 7.02 万元，预备费 0.40 万元，水土保持补偿费 4.771 万元。项目水土保持工程总估算详见表 7.1-5~7.1-6。

表 7.1-5 水土保持投资估算总表 单位：万元

序号	工程或费用名称	方案新增投资					主体已列投资	合计
		建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	小计		
1	第一部分 工程措施	0.28				0.28	46.09	46.37
	加宽工程区	0.28				0.28	46.09	46.37
2	第二部分 植物措施					0.00	12.84	12.84
	加宽工程区					0.00	12.84	12.84
3	第三部分 监测措施	0.00				0.00	0.00	0.00
4	第三部分 施工临时工程	0.68				0.68	0.00	0.68
4.1	临时防护工程					0.67	0	0.67
4.1.1	房建工程区	0.42				0.42	0.00	0.42
4.1.2	桥梁工程区	0.25				0.25	0.00	0.25
4.2	其他施工临时工程	0.01				0.01		0.01
4.3	施工安全生产专项	0				0	0.00	0
5	第四部分 独立费用				7.02	7.02		7.02
5.1	建设管理费				3.02	3.02		3.02
5.1.1	项目经常费				0.02	0.02		0.02
5.1.2	技术咨询费				3.00	3.00		3.00
5.2	工程建设监理费				0.00	0.00		0.00
5.3	科研勘测设计费				4.00	4.00		4.00
5.3.1	工程科学研究试验费				0.00	0.00		0.00
5.3.2	工程勘测设计费				4.00	4.00		4.00
6	第一至四部分合计	0.96			7.02	7.98	58.94	66.92
7	预备费				0.40	0.40		0.40
8	水土保持补偿费				4.771	4.771		4.771
9	工程投资合计	0.96			12.191	13.151	58.94	72.091
∑	主体已列水土保持措施投资合计							58.94
∑	水保方案新增措施投资合计							13.151
∑	水土保持措施总投资合计							72.091

表 7.1-6 方案新增水土保持措施投资估算表

编号	工程或项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(万元)
第一部分 工程措施					0.28
1	加宽工程区				0.28
	土地整治	hm ²	0.19	14749	0.28
第二部分 植物措施					0.00
第三部分 监测措施					0.00
第四部分 施工临时工程					0.69
4.1	临时防护工程				
4.1.1	加宽工程区				0.42
	防雨布覆盖	m ²	1000	4.23	0.42
4.1.2	路面整治区				0.25
	防雨布覆盖	m ²	600	4.23	0.25
4.2	其他施工临时工程	%	1.5	0.68	0.01
4.2	施工安全生产专项				
一至四部分合计					0.97
第五部分 独立费用					7.02
5.1	建设管理费				3.02
5.1.1	项目经常费	%	2	0.97	0.02
5.1.2	技术咨询费	项	1	30000	3.00
5.2	工程建设监理费	项	1	0	0.00
5.3	科研勘测设计费				
5.3.1	工程科学研究试验费	项	1	0	0.00
5.3.2	工程勘测设计费	项	1	40000	4.00
一至五部分合计					7.99
基本预备费					0.40
水土保持补偿费					4.77
总投资					13.16

7.2 效益分析

实施本方案中水土保持工程措施及植物措施的目的在于控制工程建设造成的水土流失，维护工程的安全运行，绿化、美化环境，恢复改善工程建设破坏的土地及植被，其效益体现为蓄水保土的生态效益和社会效益。

7.2.1 水土保持防治效果

7.2.1.1 水土流失治理度

项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

$$\text{水土流失治理度} = \frac{\text{防治责任范围内水土流失治理达标面积}}{\text{防治责任范围内水土流失总面积}} \times 100\% = \frac{3.65\text{hm}^2}{3.67\text{hm}^2} \times 100\% = 99.45\%$$

本方案的水土流失面积 3.67hm²，水土流失治理达标面积为 3.65hm²，水土流失治理度可达到 99.45%。

表 7.2-1 水土流失治理度计算表

分区	水土流失面积(hm ²)	水保措施面积(hm ²)		硬化面积(hm ²)	水土流失治理达标面积(hm ²)	水土流失治理度(%)
		工程措施	植物措施			
(参数代号)	a	b	c	d	f	A
(计算公式)					b+c+d	f/a
加宽工程区	2.23	0.09	0.19	1.95	2.21	99.10
路面整治区	1.44			1.44	1.44	100
合计	3.67	0.09	0.19	3.39	3.65	99.45

7.2.1.2 土壤流失控制比和渣土防护率

本项目建设造成的水土流失量为 101.40t，其中新增水土流失量 80.94t。施工期实施了硬化、排水及绿化措施，有效地控制施工期间产生的水土流失，工程扰动区域土壤侵蚀强度逐渐趋于稳定达到预期治理目标。方案实施后将项目区平均土壤侵蚀模数降为 300t/km² a，土壤流失控制比为 1.67。

项目产生弃方 0.67 万 m³，折合松方量为 0.87 万 m³，弃方全部运至建设单位已建成月坝渣场堆放回填，考虑运输过程折损，渣土防护率可达到 97.15%。

表 0.2-2 土壤流失控制比和渣土防护率计算表

分区	平均土壤侵蚀模数(t/km ² .a)	土壤容许流失量为(t/km ² .a)	土壤流失控制比	工程永久弃渣(万 m ³)	临时堆土(万 m ³)	实际拦渣量(万 m ³)	渣土防护率(%)
(参数代号)	i	r	B	k	m	n	C
(计算公式)			r/i			k-	n/(m+k)*100
加宽工程区	300	500	1.67	0.48		0.465	96.88
路面整治区	300	500	1.67	0.19		0.186	97.89
合计	300		1.67	0.67		0.651	97.15

7.2.1.3 表土保护率

$$\text{表土保护率} = \frac{\text{保护表土数量}}{\text{可剥离表土总量}} = \frac{850\text{m}^3}{850\text{m}^3} \times 100\% = 100\%$$

主体设计施工前对项目占用林地区域进行表土剥离，可剥离表土量为 0.11 万 m³，剥离表土全部运至月坝渣场进行堆放，待项目弃方回填结束后随即进行绿化覆土后灌草绿化（措施纳入剑阁县下寺至利州区月坝公路项目（硝洞垭至月坝景区游客服务中心段），考虑运输过程折损，通过分析计算，项目表土保护率可达到 99.09%。

表 0.2-3 表土保护率计算表

序号	分区	剥离表土总量(万 m ³)	保护表土数量(m ³)	表土保护率(%)
	(参数代号)			
	(计算公式)	s	t	D
				t/s*100
1	加宽工程区	0.11	0.109	99.09
2	路面整治区			
	合计	0.11	0.10	99.09

7.2.1.4 林草植被恢复率和林草覆盖率

根据主体设计资料，本工程林草植被达标面积 0.189hm^2 ，可绿化面积 0.19hm^2 ，林草植被恢复率达 99.47%。

$$\text{林草植被恢复率} = \frac{\text{林草类植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} = \frac{0.189\text{hm}^2}{0.19\text{hm}^2} \times 100\% = 99.47\%$$

本工程建设区占地面积为 3.67hm^2 ，边坡治理后，项目区林草覆盖达标面积为 0.189hm^2 ，林草覆盖率为 5.10%。

$$\text{林草覆盖率} = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{项目建设区总面积}} = \frac{0.189\text{hm}^2}{3.67\text{hm}^2} \times 100\% = 5.10\%$$

表 0.2-4 林草植被恢复率、林草覆盖率计算表

分区	建设区 面积 (hm^2)	林草类植 被面积 (m^2)	可恢复林 草植被面 积 (m^2)	林草植被 恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
(参数代号)	a	c	w	E	F
(计算公式)				$c/w*100$	$c/a*100/10000$
加宽工程区	2.23	0.189	0.19	99.47	8.48
路面整治区	1.44				
合计	3.67	0.189	0.19	99.47	5.10

表 7.2-5 水土保持方案水平年达标情况

序号	指标名称	防治目标设计水平年	方案实施目标设计水平年	达标情况
1	水土流失治理度	97%	99.45%	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.67	达标
3	渣土防护率	92%	97.15%	达标
4	表土保护率	92%	99.09%	达标
5	林草植被恢复率	97%	99.47%	达标
6	林草覆盖率	5%	5.10%	达标

7.2.2 水土保持效益分析

主体工程通过各种水土流失防治措施的有效实施，项目建设区内水土流失治理度为 99.45%，土壤流失控制比达到 1.67，渣土防护率为 97.15%，表土保护率为 99.09%，林草植被恢复率为 99.47%，林草覆盖率为 5.10%，六项防治指标均达到方案防治目标。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

根据有关国家法律法规，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由建设单位组织成立水土保持方案实施管理机构，并设专人负责水土保持工作，协调水土保持方案与主体工程的关系，负责水土保持工程的组织实施和检查指导工作，并主动与水行政主管部门加强联系，自觉接受水行政主管部门的监督检查。

方案批复后，需组织专人领导检查本项目水土保持措施落实情况，注重积累并整理水土保持资料，特别是质量评定的原始资料和临时防护措施的影像资料；组织开展本项目的水土保持专业培训、提高人员素质水平；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；负责组织本项目水土保持设施自主验收工作，并向方案批复水行政主管部门报备；负责合理安排使用水土保持资金。

8.2 后续设计

本项目的水土保持工程后续施工图设计中，应当以水土保持技术标准和经批准的水土保持方案为依据。同时，设计单位要本着实事求是及认真负责、精益求精的精神，做好以后的设计工作，使水土保持方案做到技术上可行、经济上合理、实施后效益明显。

为保证水土保持方案的顺利实施，并达到预期目的，建设单位在后续工程建设中外购土石料，在购买合同中应明确料场水土流失防治责任；对水行政主管部门的监督检查情况应做好记录，对监督检查发现的问题限期改正，直到符合要求为止。承担主体工程施工和水土保持工程的施工单位必须具有熟悉各项水土保持措施技术要求的技术人员，并加强施工队伍的水土保持培训，强化施工人员的水土保持意识，提高施工人员的技术水平和环境意识，把水土流失预防工作放在首位。在工程建设中应严格按照批准的水土保持工程方案施工。

8.3 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）中要求，凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。

结合项目实际情况，本项目水土保持监理可纳入主体工程监理工作中，不单独设置水土保持监理，相应的水土保持费用纳入主体工程监理费中。

8.4 水土保持施工

为了保证本项目水土保持方案提出的各项水土保持防治措施的实施和落实，本方案采取业主治理的方式，将水土保持方案内容纳入主体工程施工管理体系中，按照水土保持方案的治理措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位保质保量完成水土保持各项措施。同时对施工单位组织学习《中华人民共和国水土保持法》、加大宣传力度，提高工程建设者的水土保持自觉行动意识。同时配备水土保持专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，接受当地水行政主管部门的监督检查。在工程建设中应严格按照批准的水土保持工程方案施工，严格执行《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及水土流失综合治理相关技术标准及规范。

施工单位应按照批复的水土保持方案落实水土保持措施，保证水保方案的顺利实施，并达到预期目的。

（1）加强对施工技术人员水土保持法律、法规的宣传工作，提高水土保持法律意识，形成全社会支持水土保持生态环境建设的局面。

（2）施工组织中应充分考虑“绿色施工”“文明施工”“先防护后施工”“避开连续阴雨天施工”等水土保持原则，采取合理的施工方法、时序，从源头上预防水土流失。

（3）工程措施施工时，对施工质量进行检查，对不符合设计要求和质量要求的工程验收的水土保持工程进行检查观测。

（4）植物措施施工时，应加强植物措施的后期抚育工作，抓好植物的抚育和管护，清除杂草，确保各种植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

（5）针对项目区境内年降雨量大的特点，施工单位应定期或不定期对项目区内的排水沟、沉沙池（凼）进行清淤，保证排水畅通，以充分发挥工程的水土保持效益。

8.5 水土保持设施验收

8.5.1 水土保持设施检查

在方案实施过程中，建设单位应加强与水行政主管部门合作，自觉接受地方水行政主管部门的监督管理。建设单位对水行政主管部门的监督检查中发现的问题应及时处理。工程措施施工时，建设单位应对施工质量、进度等实施监督检查，对不符合设

计要求或质量要求的工程，责令其重建，直到满足要求为止。抓好幼林抚育和管护，确保各种植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

8.5.2 水土保持设施验收

项目建设完工后，建设单位应当根据《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）、《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）和《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部53号令）等相关规范性文件，由建设单位按照有关要求自主开展水土保持设施验收。

（1）验收组织。在生产建设项目投产使用前，由生产建设单位组织有关参建单位及至少1名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家参加水土保持设施验收，形成验收鉴定书。

（2）验收公示。对验收合格的项目，除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应在10个工作日内将水土保持设施验收鉴定书通过其官方网站或上级单位网站、行业网站、项目属地政府部门网站向社会公开，公示的时间不得少于20个工作日，并注明该项目建设单位和水土保持设施验收报备机关的联系电话，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。

（3）验收报备。生产建设单位应当在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持设施验收报备机关报备验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施自主验收报备申请表、网页公示截图、水土保持措施典型图片、补偿费缴纳凭据。报备的材料为纸质版1份，电子版1份(PDF格式)，纸质版材料应当加盖单位公章，并经相关责任人员签字。

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情况，对后期出现损坏的水保措施，做到及时完善，以保证能充分发挥水土保持功能。

8.5.3 信息管理系统

（1）项目水土保持方案完成报备后，应及时录入全国水土保持信息管理系统。

（2）项目水土保持设施验收合格后，应及时录入全国水土保持信息管理系统。

表 1 单价分析表

单价编号		项目名称	场地平整(III-IV类土)		
定额编号	01147		定额单位	100m ²	
施工方法	推平, 土类级别III-IV类				
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				105.18
(一)	基本直接费				100.94
1	人工费	工时	0.70	23.00	15.75
2	材料费				14.67
①	零星材料费	%	17.00	86.27	14.67
3	机械使用费				70.52
①	推土机 74kW	台时	0.57	123.72	70.52
(二)	其他直接费	%	4.2	100.94	4.24
二	间接费	%	4.5	105.18	4.73
三	利润	%	7	109.91	7.69
四	价差				24.75
①	柴油	kg	4.10	6.04	24.75
五	税金	%	9	142.36	12.81
合计		元			155.17
换算为每平方价格					1.55

表 2 单价分析表

单价编号		项目名称	铺防雨布		
定额编号	03003		定额单位	100m ²	
施工方法	场内运输、铺设、接缝(针缝)				
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				752.68
(一)	基本直接费				722.34
1	人工费	工时	16.00	23.00	360.00
2	材料费				362.34
①	密目网	m ²	107.00	3.32	355.24
②	其他材料费	%	2.00	355.24	7.10
3	机械使用费				0.00
(二)	其他直接费	%	722.34	4.2	30.34
二	间接费	%	752.68	7.5	56.45
三	利润	%	809.13	7	56.64
四	价差				0.00
五	税金	%	865.77	9	77.92
合计		元			943.69
换算为每平价格					9.44

委 托 书

广元市昭化凯拓工程设计有限公司:

根据《中华人民共和国水土保持法》及《生产建设项目水土保持方案管理办法》等相关法律、法规的规定，为治理水土流失，保护合理利用水土资源，改善生态环境，我单位委托贵公司编制广元市利州区宝七路改善提升工程（二期）水土保持方案。希望贵公司接受委托后，抓紧组织技术力量，高质量按期完成。具体事宜以双方签订的《技术服务合同书》为准。

广元市利发交通投资开发有限公司

二〇二五年四月

广元市利州区发展和改革局文件

广利发改发〔2025〕4号

广元市利州区发展和改革局 关于广元市利州区宝七路改善提升工程(二期) 可行性研究报告的批复

广元市利发交通投资开发有限公司：

你公司《关于审批〈广元市利州区宝七路改善提升工程(二期)工程可行性研究报告〉的请示》(利发交投〔2025〕4号)及其附件已收悉。根据专家评审意见，经研究，原则同意你公司委托中国华西工程设计建设有限公司编制的该工程可行性研究报告，现将有关事项批复如下：

一、项目名称：广元市利州区宝七路改善提升工程(二期)。

二、项目代码：2501-510802-04-01-147350。

三、项目业主：广元市利发交通投资开发有限公司。

四、项目建设地点：广元市利州区白朝乡。

五、项目建设内容及规模：本项目改善提升总里程约15.577km，路线自南向北，原公路采用四级公路I类标准，设计速度15km/h，路基标准宽度6.5m，双向两车道，沥青混凝土路面。本次拟对圆曲线加宽不足、回头曲线及冬季易结冰路段进行提升改造，根据现场踏勘本次拟对12处进行提升改造，其中圆曲线加宽4处，回头曲线加宽4处、截弯取直1处、冬季易结冰段3处进行提升改造，并对改善提升范围内的路面病害进行治理。

六、项目总投资及资金来源：项目估算总投资2367.03万元，资金来源为上级补助及地方自筹。

七、项目建设工期：12个月。

接此批复后，请按照项目基本建设程序及时到相关部门办理建设手续，积极筹措项目建设资金，确保项目早日开工建设。

附件：审批部门招标事项核准意见

广元市利州区发展和改革局

2025年1月13日



广元市利州区交通运输局文件

广利交发〔2025〕11号

广元市利州区交通运输局 关于广元市利州区宝七路改善提升工程（二期） 施工图设计文件的批复

广元市利发交通投资开发有限公司：

你公司《关于审批广元市利州区宝七路改善提升工程(二期)一阶段施工图设计文件的请示》（利发交投〔2025〕16号）及其附件已收悉。根据蜀剑工程项目管理有限公司的咨询审查报告，原则同意你公司委托中远交科设计咨询有限公司编制的该项目一阶段施工图设计及施工图预算文件，现将有关事项批复如下：

一、建设程序

该项目已由广元市利州区发展和改革局《关于广元市利州区宝七路改善提升工程（二期）可行性研究报告的批复》（广利发改发〔2025〕4号）同意建设，核定该项目估算总投资为2367.03万元。根据工程可行性研究报告批复确定的建设规模、内容和总投资，中远交科设计咨询有限公司完成了一阶段施工图设计文件和预算文件编制，蜀剑工程项目管理有限公司对施工图设计文件进行了审查并出具了咨询审查报告和咨询审查意见回复确认函。工程前期工作符合基本建设程序要求，满足一阶段施工图批复条件。

二、建设规模及内容

广元市利州区宝七路改善提升工程（二期）位于广元市利州区宝轮镇、白朝乡，路线自南向北，途经龙泉村、田垭村、徐家村、马家村、月坝村等，原公路于2017年建成通车，建设期因地形及建筑限制，部分圆曲线加宽部分不满足规范要求，无法满足群众安全快捷出行的需要，阻碍了乡村振兴。本次工程主要对现状道路中存在较大安全隐患的段落进行曲线加宽或截弯取直，并对路面损坏严重且较集中路段和冬季易积雪结冰路段进行整治，共12处进行提升改造，其中圆曲线加宽3处（点位2、3、8），回头曲线加宽4处（点位1、5、6、7）、截弯取直1处（点位4）、冬季易结冰段3处、路面整治1处，并对改善提升范围内的路面病害进行治理。改善提升路线长19.756Km，其中圆曲

线、回头曲线加宽 7 处长度 2.863Km，截弯取直 1 处长 0.2Km，冬季易结冰路段 3 处总长约 11.103Km，路面整治段长 5.590Km。主要建设内容包括路基土石方、排水及防护工程、涵洞 1 道、路面和交安设施等。

三、技术标准

同意本次对宝七路 12 处进行改善提升，维持既有线形对曲线范围内进行加宽或截弯取直，优化原公路平、纵线形。原公路采用四级公路 I 类标准，设计车速 15Km/h，路基标准宽度 6.5m，双向两车道，沥青砼路面，路面设计荷载等级为 BZZ-100，地震动峰值加速度 0.1g，抗震设防烈度 VII 度。横断面布置形式：0.25m 土路肩硬化+3m 行车道+3m 行车道+0.25m 土路肩硬化。

其他技术标准满足《小交通量农村公路工程技术标准》(JTJ 2111-2019)、《公路工程技术标准》(JTJ B01-2014)、《公路路基设计规范》(JTJ D30-2015)和《公路沥青路面设计规范》(JTJ D50-2017)、《公路交通安全设施设计规范》(JTJ D81-2017)等有关规定。

四、技术方案

(一)根据咨询公司审查意见，原则同意本项目改善提升工程的设计方案。针对 7 处圆曲线、回头曲线加宽不足、视距较差、行车舒适度低段落进行曲线内侧加宽，加宽后路面宽度达到 9-12m；点位 4 号圆曲线视距受阻，行车舒适性较差进行截弯取直；K6+949 ~ K8+649、K16+380 ~ K18+380、K23+226.759 ~

K30+629.235 共 3 处冬季易结冰路段严重影响安全出行进行加铺融雪抑冰路面；对 K0+000~K5+590 起点至料场段路面破损严重且较集中路段进行路面整治；其余路段的路面病害进行治理。

(二) 路基挖方边坡采用挂铁丝网喷有机材质防护，填方边坡小于 8m 采用喷播植草防护；点位 1 号左侧设置 C20 片石砼仰斜式路堑墙。

(三) 路基、路面排水采用 40cm×40cm 矩形边沟，沟壁厚度为 25cm，采用 C20 砼。在点位 4 号处旧涵接长 1- 1.0m 钢筋砼圆管涵洞，涵长 29.5 米，进口接既有涵，出口为急流槽，将水引至路基外。

(四) 普通路段加宽部分路面结构采用 4cm 厚 AC-13C 细粒式改性沥青砼上面层+5cm 厚 AC-20C 中粒式沥青砼下面层+0.6cm 厚改性乳化沥青稀浆封层+20cm 厚水泥稳定碎石基层+20cm 厚水泥稳定碎石底基层+15cm 厚级配碎石垫层。融雪抑冰路段加宽部分路面结构采用 3cm 厚 AC-13C 抗凝冰细粒式改性沥青砼上面层（整体加铺）+5cm 厚 AC-20C 中粒式沥青砼下面层+0.6cm 厚改性乳化沥青稀浆封层+20cm 厚水泥稳定碎石基层+20cm 厚水泥稳定碎石底基层+15cm 厚级配碎石垫层；土路肩采用 30cm 厚 C20 混凝土硬化。路面整治路段挖除既有路面结构层后，修补路面结构采用 5cm 厚 AC-20C 中粒式沥青砼面层+20cm 厚水泥稳定碎石基层+20cm 厚水泥稳定碎石底基层+15cm 厚级配碎石垫层，处治完成后整体加铺 4cm 厚 AC-13C 细粒式改性沥

青砼上面层。其他改善提升范围内的路面病害采用沥青灌缝、挖补等方式治理。

(五)加宽段、融雪抑冰路段和路面整治段路面标线采用热熔反光型涂料,车行道边缘线为白色单实线,线宽15cm;车行道中线为单黄虚实线,线宽15cm,实线长4m,间距6m;减速标线采用热熔突起型涂料,每组设置3根,组距15m。施划标线中心线应与改造道路起终点标线顺接。

(六)点位4号路段左侧设置C级波形梁护栏,采用Gr-C-2E型,护栏板尺寸为4320×310×85×2.5mm,立柱为 $\Phi 114 \times 4.5 \times 2100$ mm焊接钢管,立柱与梁板用托架连接,立柱埋深按1.4m设置,所有钢构件表面采用热浸镀锌防腐处理;护栏端头处设置黄黑立面标识,采用II类反光膜。轮廓标采用At1型双面附着式,间距8m,反光片材料采用III类反光膜。

五、技术经济和质量安全要求

(一)严格执行国家行业技术要求,采用的主要技术指标不得违反部颁技术标准和相关规范。

(二)在项目实施过程中,严格按照《公路工程施工技术规范》等规范性文件要求切实加强工程质量、施工安全、建设进度、工程造价的监督管理。

(三)加强对砂、石、水泥、钢材等各种原材料质量和各种半成品的质量控制,特别是抗凝冰路面材料必须经行业检测机构产品认证,选用技术先进且获得行业广泛认可的产品,严禁使用

不合格材料；严格按照规范规定的施工工艺和方法组织实施，把好各工序质量关，确保项目按时、按质完成。

（四）合理规范布置施工作业区，采取交通管制措施，制定专项保通方案，派专人维护交通，保证施工路段的行人车辆通行安全；全面落实安全生产管理制度，加强施工安全管理。

（五）强化环保意识，加强环境保护管理工作，不得将挖除后的废料乱堆乱弃，规范原材料利用或堆放，采取有效措施防治环境污染。

（六）合理安排施工工序，抓住有利施工季节气候，确保工程进度，保证工期。充分发挥监理工程师的作用，加强管理，严把质量关，确保工程质量和施工安全。

（七）工程施工应强化业主管理核心地位，采取措施增添现场技术力量，确保工程质量和施工安全处于受控状态。

（八）严格执行施工阶段设计代表管理制度，加强动态设计管理，及时弥补设计存在的遗漏和不足。

（九）其他未尽事宜，请按照咨询单位《咨询审查意见》执行。

六、工程预算

施工图预算总造价为 2311.92 万元，其中建安工程费为 1895.39 万元，最终招标控制价以财政评审为准。

七、工程监督管理

建设单位严格按照项目建设程序及时到相关部门办理建设

手续，加快项目开工建设，加强项目建设管理，严格控制投资规模，加强资金使用管理，并在合同签订后且下达开工令之前及时办理工程质量监督申请和施工许可。

此复。

广元市利州区交通运输局

2025年3月26日





广元市利州区交通运输局办公室

2025年3月26日 印发

关于广元市利州区宝七路改善提升工程（二期）土方调配利用的情况说明

我公司负责建设的广元市利州区宝七路改善提升工程（二期）建设地点位于宝七路沿线，该工程计划于 2025 年 6 月开工，预计 2026 年 5 月完工，总工期 12 个月。项目建设过程中产生弃方 0.67 万 m³（自然方），根据我单位统筹规划，拟将广元市利州区宝七路改善提升工程（二期）施工过程中弃方全部运至我单位已建成的剑阁县下寺至利州区月坝公路项目（硝洞垭至月坝景区游客服务中心段）月坝渣场进行回填利用，弃渣运至月坝渣场堆放回填后我单位随即对月坝渣场进行灌、草绿化，绿化措施纳入剑阁县下寺至利州区月坝公路项目（硝洞垭至月坝景区游客服务中心段）一并进行水土保持设施验收。

特此说明！

附件：剑阁县下寺至利州区月坝公路项目（硝洞垭至月坝景区游客服务中心段）水土保持批复

广元市利发交通投资开发有限公司

2025 年 4 月 16 日

广元市利州区水利局

广利水许可决〔2023〕3号

广元市利州区水利局 关于剑阁县下寺至利州区月坝公路项目（硝洞垭至月坝景区游客服务中心段）水土保持方案 审批准予行政许可决定书

广元市利发交通投资开发有限公司：

你公司提交的《关于审批剑阁县下寺至利州区月坝公路项目（硝洞垭至月坝景区游客服务中心段）水土保持方案的请示》（利发交投〔2022〕128号，四川省一体化政务服务平台-工程建设项目审批受理通知书编号：202301061448410001）收悉。经审查，该申请符合法定条件，根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《水行政许可实施办法》第三十二条第一项，决定准予行政许可。

一、项目概况

剑阁县下寺至利州区月坝公路项目（硝洞垭至月坝景区游客服务中心段）位于广元市利州区，路线起于青川县与利州区县交界处硝洞垭，沿月坝景区南侧坡脚展线至月坝景区游客服务中心，终点与宝七路顺接。项目新建路线全长3.594km，占地面积为8.22hm²，其中永久占地6.50hm²，临时占地1.72hm²。项目建设土石

方开挖量 11.97 万 m³(自然方,下同,含表土剥离 1.15 万 m³),填方 5.88 万 m³(含表土回覆 1.15 万 m³),弃方 6.09 万 m³(折合松方 8.10 万 m³),渣场设计容量为 8.5 万 m³。项目建设范围内无专项设置,不涉及专项设施改(迁)建。总投资 5007.70 万元(其中:土建投资 3080 万元,水土保持总投资 330.32 万元),资金来源为上级补助及地方自筹。项目计划于 2023 年 1 月开工,计划 2024 年 6 月建成,建设总工期 18 个月。

二、水土保持方案总体意见

(一)同意建设期水土流失防治责任范围为 8.22 公顷。

(二)同意水土流失防治执行西南紫色土区一级标准。

(三)基本同意水土流失防治目标为:水土流失治理度 97%,土壤流失控制比 1.0,渣土防护率 92%,表土保护率 92%,林草植被恢复率 97%,林草覆盖率 25%。

(四)基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。

(五)基本同意水土保持监测时段、内容和方法。

(六)同意水土保持补偿费为 106821.38 元。

三、你单位应全面落实《中华人民共和国水土保持法》的各项要求,并重点做好以下工作:

(一)按照批准的水土保持方案,做好水土保持初步设计、施工图设计等后续设计,加强施工组织和管理,切实落实水土保持“三同时”制度。

(二)严格按照方案要求落实水土保持各项措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内,严禁随意占压、扰动和破坏地表

植被。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，做好水土保持临时防护措施，严格控制施工期间可能造成水土流失。

(三)切实做好水土保持监测工作，并向我局提交监测实施方案、监测季报和总结报告。

(四)落实并做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量和进度。

(五)定期向我局报告水土保持方案的实施情况，并接受各级水行政主管部门的监督检查。

(六)在项目开工前一次性缴纳水土保持补偿费。

(七)项目建设地点、规模如发生重大变化，或者水土保持方案实施过程中水土保持措施发生重大变更，应补充或者修改水土保持方案，及时报我局审查同意。

(八)本项目在竣工验收或投产使用前应通过水土保持设施自主验收。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。

附件：剑阁县下寺至利州区月坝公路项目（硝洞垭至月坝景区游客服务中心段）水土保持方案报告书技术审查意见

广元市利州区水利局

2023年1月13日



水土保持方案技术审查专家意见

姓名	王海星	工作单位	中电建成勘院
职称	高级工程师	专家库在库编号及手机号码	CSZ-ST011 15002803134
项目名称	广元市利州区宝七路改善提升工程（二期）		

总体意见：修改后复核并通过

一、广元市利州区宝七路改善提升工程（二期）属改建建设类项目，位于广元市利州区宝轮镇、白朝乡，项目位于宝七路沿线，宝七路起点位于广甘高速龙泉互通至宝轮连接线，终点位于月坝风景区附近，道路全长约 31km，双向两车道，是沿线村镇通往宝轮镇的重要通道，服务于龙泉村、田桠村、徐家村、白朝乡、马家村、新华村、月坝村、兴隆村，同时也是广元前往月坝风景区的旅游通道，交通极为便利。建设单位为广元市利发交通投资开发有限公司，水土保持方案编制单位为广元市昭化凯拓工程设计有限公司。

本项目主要建设内容为项目主要对现状道路中存在较大安全隐患的段落进行曲线加宽或截弯取直，并对路面损坏严重且较集中路段和冬季易积雪结冰路段进行整治，共 12 处进行提升改造，其中圆曲线加宽 3 处（段落 2、3、8），回头曲线加宽 4 处（段落 1、5、6、7）、截弯取直 1 处（段落 4）、冬季易结冰段 3 处、路面整治 1 处，并对改善提升范围内的路面病害进行治理。主要建设内容包括路基土石方、排水及防护工程、涵洞 1 道、路面和交安设施等。2025 年 1 月，项目取得广元市利州区发展和改革委员会下发的《关于广元市利州区宝七路改善提升工程（二期）可行性研究报告的批复》（广利发改发〔2025〕4 号）。2025 年 3 月，建设单位委托了中远交科设计咨询建筑有限公司完成了《广元市利州区宝七路改善提升工程（二期）施工图设计》，并取得了广元市利州区交通运输局下发的《关于广元市利州区宝七路改善提升工程（二期）施工图设计文件的批复》（广利交发〔2025〕11 号）。本项目建设符合规划和产业政策要求，建设单位及时编制水土保持方案报告表，符合水土保持法律法规的相关规定和要求，对防治因工程建设造成的水土流失具有积极意义。

项目总占地为 3.67hm²，其中永久占地 2.23hm²，主要为道路加宽工程占地；临时占地 1.44hm²，主要为路面整治工程占地。项目占地类型主要为林地、交通运输用地和其他土地（裸岩石砾地）。项目不涉及拆迁及专项设施迁建。项目土石方开挖总量 1.03 万 m³（含表土剥离 0.11 万 m³，自然方，下同），施工过程中段落 4 优先利用项目开挖料，回填土石方总量 0.36 万 m³，产生弃方 0.67 万 m³，折合松方量为 0.87 万 m³，弃方全部运至建设单位已建成月坝渣场堆放回填。项目计划于 2025 年 6 月开工，预计 2026 年 5 月完工，总工期 12 个月。项目总投资 2311.92 万元，其中土建投资 1895.39 万元，资金来源为业主自筹。项目不涉及拆迁及专项设施迁建。

项目区位于四川盆地北部边缘，为低山地貌。属秦巴构造褶皱区，北缘南秦岭正地槽背斜及广元地区早期两个断裂带（临庵寺—茶坝大断裂，马角坝—罗家坝大断裂）；东连大巴山中生代过渡带；西临龙门山边缘拗陷带；区域地震基本烈度为Ⅶ度。项目区气候类型属亚热带季风性湿润气候，四季分明。春冬干旱、多风，夏秋湿润凉爽、雨水丰富，冬季干燥寒冷。利州区多年平均气温 16.1℃，最高气温 38.9℃，6~9 月为高温季节；12 月至次年 2 月为低温季节，最低温度 -8.2℃。多年平均降水量 941.8mm，6~9 月为雨季，占年降雨量 80%，多年

平均湿度 69%。区内高寒多风，全年平均风速每小时 3.60m，最大风速可达 28.70m/s，基本风压 0.35kN/m²。区域植被属亚热带常绿阔叶林，原生的天然植被，其野生植被，且种类繁多，分布面广，森林覆盖率 59.23%。森林植被是以人工更新的马尾松，柏木针叶林和天然更新的青冈阔叶林为主。土壤类型以黄壤为主。工程所在地位于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，项目区属于《全国水土保持区划（试行）》中以水力侵蚀为主的西南紫色土区，容许土壤流失量为 500t/（km²·a）。工程区平均土壤侵蚀模数 530t/（km²·a），土壤侵蚀强度属轻度侵蚀。项目区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，同时，项目区内无世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、生态脆弱区等。

二、报告编制依据充分，内容较全面，结论总体可信。确定的方案设计水平年、防治责任范围基本符合项目实际。水土流失防治执行西南紫色土区一级标准可行，防治目标为水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.00，渣土防护率 92%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 5%（根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)规定，可结合项目实际情况及行业要求，确定林草覆盖率指标值，本项目主要为对现状道路中存在较大安全隐患的段落进行曲线加宽或截弯取直，项目涉及绿化仅为边坡喷播植草，因此水土保持方案将林草覆盖率调整为项目实际林草覆盖率，即取 5%）。本方案确定防治目标值符合 GB/T50434-2018 规定和要求。

三、项目概况

项目基本情况、项目组成、工程布介绍总体清楚，工程占地、土石方平衡及流向介绍总体符合项目实际，自然概况基本符合项目区实际。

四、项目水土保持评价

项目符合国家产业政策与相关规划，工程建设不存在重大水土保持制约性因素；工程建设方案与布局分析评价总体合理；项目土石方平衡评价以及场内调配利用基本满足水土保持法和水土保持相关技术标准、规范的规定；主体工程中具有水土保持功能措施的界定基本清楚、合理。

五、水土流失分析与预测

水土流失分析和预测内容全面，方法基本可行，结果可信。本项目施工过程中水土流失防治责任范围为 3.67hm²。经预测，项目建设造成新增水土流失量约为 80.94t；经分析，施工期是项目建设过程中产生水土流失最严重的时期，加宽工程区是本方案的水土流失重点防治区域。

六、水土保持措施

将水土流失防治区划分为加宽工程区和路面整治区 2 个一级防治分区。水土流失防治分区合理，水土流失防治措施可行、有效，防治措施体系完整，防治措施总体布局合理，满足有关技术标准、规范的要求，分区措施布设原则正确，措施设计较为合理。

七、水土保持监测

本项目可不开展单独的水土保持监测工作，但建设单位应履行项目的水土保持监督工作，确保项目建设中不发生新增水土流失。

八、水土保持投资及效益

水土保持投资编制原则正确，依据充分，方法基本符合有关规定，结果基本合理。经投资估算，本工程水土保持工程总投资为 72.091 万元（主体已有 58.94 万元，方案新增 13.15 万元）。其中工程措施费 46.37 万元，植物措施费 12.84 万元，施工临时措施费 0.68 万元，独

立费用 7.02 万元，预备费 0.40 万元，水土保持补偿费 4.771 万元。水土保持效益分析内容全面，结论合理可信。水土保持措施实施后，治理水土流失面积 3.67hm²，各项水土流失防治指标均达到方所设定的防治目标值，项目建设区水土流失可基本得到有效治理和控制,生态环境得到恢复和改善。

九、水土保持管理

方案表提出的组织管理和相关要求明确，基本满足相关规定要求。

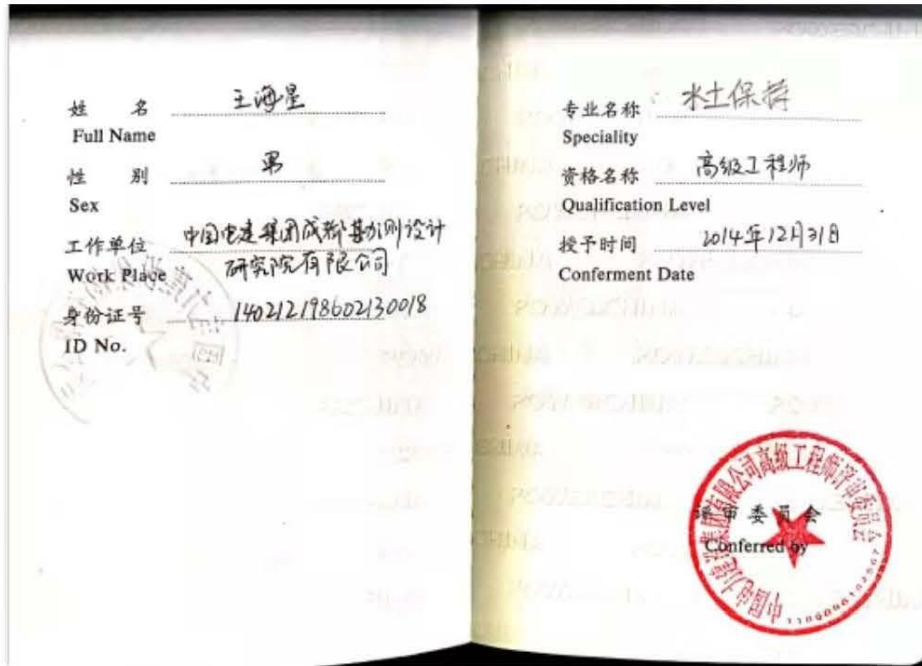
十、其他

报告表附表、附图及附件基本齐全，设计图纸基本规范。

综上所述，审查专家认为《报告表》的水土流失防治责任范围、防治目标界定清楚；土石方平衡准确，水土流失与预测方法可行，结论可信；防治分区及防治措施总体布局合理；该《报告表》基本满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）等相关技术标准、规范的规定要求，可上报审批。

专家：王海星

时间：2025 年 4 月 21 日



水土保持专家（126名）

编号	姓名	专业	职称	单位名称
CSZ-ST001	马东涛	水土保持	研究员	中国科学院水利部成都山地灾害与环境研究所
CSZ-ST002	马胜荣	水土保持	高工	通江县水土保持办公室
CSZ-ST003	王友平	水土保持	高工	巴州区水务局
CSZ-ST004	王志勇	水土保持	高工	南部县水务局
CSZ-ST005	王丽槐	水土保持	教高	成都南岩环境工程有限责任公司
CSZ-ST006	王虎	水土保持	高工	四川省水利水电勘测设计研究院
CSZ-ST007	王国民	水土保持	高工	宜宾市水利电力建筑勘测设计研究院
CSZ-ST008	王供吉	水土保持	高工	通江县水土保持办公室
CSZ-ST009	王艳秋	水土保持	高工	四川省水利水电勘测设计研究院
CSZ-ST010	王莉	水土保持	高工	中国电建成都勘测设计研究院有限公司
CSZ-ST011	王海星	水土保持	高工	中国电建成都勘测设计研究院有限公司
CSZ-ST012	王德康	水土保持	高工	雅安市水利水电勘测设计研究院
CSZ-ST013	孔祥周	水土保持	高工	攀枝花市水土保持生态环境监测分站
CSZ-ST014	邓东周	水土保持	高工	四川省林业科学研究院
CSZ-ST015	邓远平	水土保持	高工	四川省蜀水生态环境建设有限责任公司