

广元市利州区大碑垭道路改善提升工程

水土保持方案报告表

(报批稿)

建设单位：广元市利发交通投资开发有限公司

编制单位：成都浩善工程咨询有限公司

2024年3月



营业执照

(副本)

统一社会信用代码
91510108MA6BG6JR37



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多信息。
多美，许可，监
管信息。

名称 成都浩善工程咨询有限公司

类型 有限责任公司(自然人独资)

法定代表人 张明

经营范围

一般项目：工程管理服务；环保咨询服务；技术开发、技
术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；工程管理服务；工程
管理；水利相关咨询服务；工程造价咨询服务；招投标代理服务；
地质灾害治理服务；社会稳定风险评估；
凭营业执照依法自主开展经营活动。

注册资本 壹佰万元整

成立日期 2021年10月29日

营业期限 2021年10月29日至长期

住所 四川省成都市成华区云龙南路30号附401号
4楼



登记机关

2021年10月29日




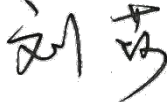


改善提升工程水土保持方案报告表
仅用于元市利州区大碑垭道路

广元市利州区大碑垭道路改善提升工程

水土保持方案报告表

责任页

(成都浩善工程咨询有限公司)

批 准:	张明		(总经理)
核 定:	张慧		(工程师)
审 查:	周世菊		(工程师)
校 核:	刘莎		(工程师)
项目负责人:	陆俞廷		(工程师)
编 写:	苏晓兰		(助理工程师)

项目现场照片



线路起点



线路终点



道路施工段



道路施工段



未施工路段（空地）



原有道路排水沟

广元市利州区大碑垭道路改善提升工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	广元市利州区白朝乡大碑垭村, E105° 32'10.19", N32° 23'19.02"			
	建设内容	对既有原公路(原宝七路的一段)改善提升,对原有道路进行截弯取直,路线自南向北,改善提升路线全长221.734m			
	建设性质	改扩建	总投资(万元)	421.30	
	土建投资(万元)	314.3	占地面积(hm ²)	永久:0.37 临时:0.00	
	动工时间	2023年12月	完工时间	2024年3月	
	土石方(万m ³)	挖方	填方	借方	余(弃)方
		0.35	0.19	/	0.16
	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	嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区	地貌类型	浅丘地貌	
	原地貌土壤侵蚀模数(t/(km ² ·a))	800	容许土壤流失量(t/(km ² ·a))	500	
项目选址(线)水土保持评价		无法避让嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区			
水土流失总量(t)	工程施工过程中已造成的水土流失总量为3.14t,其中背景水土流失总量为2.09t,因工程建设新增水土流失量为1.05t。				
防治责任范围(hm ²)		0.37			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南紫色土区水土流失防治一级标准			
	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(%)	13	
水土保持措施	<p>1、道路工程区</p> <p>工程措施:表土剥离0.02万m³,表土回覆0.02万m³,土地整治0.05hm²,排水沟222m。</p> <p>植物措施:撒播植草0.05m²。</p> <p>临时措施:密目网遮盖500m²。</p>				
水土保持投资(万元)	工程措施	6.84	植物措施	0.69	
	临时措施	0.31	水土保持补偿费	0.481	
	独立费用	建设管理费	0.01		
		科研勘测设计费	2		
		水土保持监理费	/		
		水土保持监测费	/		
	水土保持设施验收费	4			
基本预备费	0.40				
总投资	14.73				
编制单位	成都浩善工程咨询有限公司	建设单位	广元市利发交通投资开发有限公司		
法定代表人	张明	法定代表人	曾宁		
地址	四川省成都市成华区云龙南路30号附401号4楼	地址	四川省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	610081	邮编	628017		
联系人及电话	苏晓兰/18723403371	联系人及电话	乔坤/15883515728		
电子信箱	/	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	2
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	5
1.7 水土流失分析与调查、预测结果	5
1.8 水土保持措施布设成果	6
1.9 水土保持监测方案	6
1.10 水土保持投资及效益分析成果	6
1.11 结论	7
2 项目概况	8
2.1 项目组成及工程布置	8
2.2 施工组织	11
2.3 工程占地	12
2.4 土石方平衡	12
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	13
2.6 项目进度安排	13
2.7 自然简况	13
3 项目水土保持评价	18
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	18
3.2 建设方案与布局水土保持评价	19
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	22
3.4 结论性意见、要求与建议	22
4 水土流失分析与调查、预测	24
4.1 水土流失现状	24
4.2 水土流失影响因素分析	24
4.2 土壤流失类型划分	25
4.3 水土流失量调查	25
4.4 水土流失危害分析	27
4.5 指导性意见	27
5 水土保持措施	28
5.1 防治分区划分	28
5.2 措施总体布局	28
5.3 分区措施布设	29
5.4 实施进度	30
6 水土保持监测	31

7 水土保持投资概算及效益分析	32
7.1 投资概算	32
7.2 效益分析	32
8 水土保持管理	38
8.1 组织管理	38
8.2 水土保持监测	38
8.3 水土保持监理	38
8.4 水土保持施工	38
8.5 水土保持设施验收	39

附件：

附件 1：方案编制委托书

附件 2：项目可研批复

附件 3：弃土协议

附件 4：专家评审意见表

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目区水系图

附图 3：项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 4-1：道路平纵断面图

附图 4-2：道路标准横断面图

附图 5：工程防治责任范围及措施总体布局图

附图 6：道路工程区措施设计图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

广元市利州区大碑垭道路改善提升工程由广元市利发交通投资开发有限公司开发建设，原公路于 2017 年通车，建设期因地形限制本段圆曲线半径较小、弯度大，且为下坡段，视野较差，对行车安全及舒适度造成很大的影响。本项目的建设，完善了农村公路交通网，方便沿线居民的交通出行，提高了人民生活质量，加快了建设交通强县的步伐，助力乡村产业发展，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，该项目建设是十分必要的。

广元市利州区大碑垭道路改善提升工程行政区划位于广元市利州区白朝乡大碑垭村，项目中心地理坐标为 E105° 32'10.19"，N32° 23'19.02"，项目周边为乡村道路，交通极为便利。工程属改扩建建设类项目，所属行业类别为公路工程类项目。

项目主要设计对大碑垭道路改善提升，对既有原公路（原宝七路的一段）进行截弯取直，路线自南向北，改善提升路线全长 221.734m。

项目总占地面积 0.37hm²，均为永久占地。项目占地类型主要为交通运输用地、林地。工程不涉及拆迁安置，也不存在专项设施迁建。

根据查阅施工资料，土石方开挖总量为 0.35 万 m³（表土剥离 0.02 万 m³），土石方回填量为 0.19 万 m³（含表土回覆 0.02 万 m³），无借方，弃方 0.16 万 m³，弃渣运至白朝乡徐家村进行凹地回填（见附件 3）。

项目总投资 421.30 万元，其中土建投资 314.3 万元，资金来源为上级补助资金。项目已于 2023 年 12 月开工，计划于 2023 年 3 月完工，总工期 4 个月，本方案为补编方案。

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

2023 年 12 月，项目取得了广元市利州区发展和改革局下发的《关于同意广元市利州区大碑垭道路改善提升工程可行性研究报告的批复》（广利发改发〔2023〕235 号）。

2023 年 9 月，陕西汉环环境科技有限公司编制完成了《广元市利州区大碑垭道路改善提升工程施工图》。

1.1.2.2 水土保持方案编制情况

2024年1月，成都浩善工程咨询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。

成都浩善工程咨询有限公司在接受编制任务后，按照水土保持方案的编制程序，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，并于2024年3月完成了《广元市利州区大碑垭道路改善提升工程水土保持方案报告表（送审稿）》的编制工作。

2024年3月，我单位编制的《广元市利州区大碑垭道路改善提升工程水土保持方案报告表（送审稿）》通过省上专家技术审查，并根据专家审查意见修改完成《广元市利州区大碑垭道路改善提升工程水土保持方案报告表》（报批稿）。

1.1.2.3 项目进展情况

根据现场调查及查阅施工资料，项目主体工程已于2023年12月开工，并计划于2023年3月完工，总工期4个月；目前正在进行路基开挖，后续施工将产生水土流失，本方案将针对项目补充相应的水保措施。

1.1.3 自然概况

本项目建设场地位于广元市利州区白朝乡大碑垭村，项目地面高程540~990m，相对高差约10~50m，地形切割局部较深，场地地貌单元属于嘉陵江一级阶地。

利州区属亚热带湿润季风气候区，项目区多年平均气温16.1℃，极端最高气温38.9℃，极端最低气温-8.2℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为5514℃；多年平均年降雨量941.8mm；多年平均蒸发量1002mm，多年平均无霜期291d。建设场地土壤类型主要为冲积土，植被类型属常绿阔叶林带，工程区林草覆盖率约为62.16%。

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 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。工程区原地貌土壤侵蚀模数为 $800\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，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 法律法规及部委规章、规范性文件

(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) 《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）；

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

(4) 《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）；

(5) 《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）；

(6) 《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）；

(7) 《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）。

1.2.2 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) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

(8) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）。

1.2.3 相关资料

(1) 《广元市利州区大碑垭道路改善提升工程项目施工图》（陕西汉环环境科技有限公司，2023年9月）；

(2) 其他工程资料。

1.3 设计水平年

本项目主体工程已于 2023 年 12 月开工，并计划于 2023 年 2 月完工，总工期 3 个月。本方案为补编方案，故本方案设计水平年为工程完工的这一年，即 2024 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 0.37hm²，均为永久占地。

表 1.4-1 水土流失防治责任范围表

序号	防治分区	防治责任范围 (hm ²)	防治对象
1	道路工程区	0.37	改善提升路线全长 221.734m
	合计	0.37	

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 防治标准

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号）和《四川省水利厅关于印发〈四川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）地形地貌修正值

项目位于非城市建设区，渣土防护率可不提高。

(4) 林草植被限制修正值

项目区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，无法避让，但由于本项目建设内容为对原公路进行进行截弯取直，但是建设区内地处山区，施工后的裸露面多为石体，难以进行绿化措施，根据水土保持效益分析和项目建设内容，本项目林草覆盖率目标值调整为 13%。

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	按城市区修正	按防治区修正	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				91	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				—	13

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 13%。

1.6 项目水土保持评价结论

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保护带，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。虽然项目无法避让嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，但实际施工过程中主体已优化了施工工艺，缩短了工程施工时间，以此减少地表扰动和植被损坏范围的措施；根据水土保持效益分析和项目建设内容，本项目林草覆盖率目标值调整为 13%，项目建设符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定。

1.7 水土流失分析与调查、预测结果

经现场调查分析，工程施工过程中已造成的水土流失总量为 3.14t，其中背景水土流失总量为 2.09t，因工程建设新增水土流失量为 1.05t。根据现场调查，项目采取了围挡施工，施工过程中未发生水土流失危害，所以施工对周边影响不大。

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、工程施工特点、施工工期、产生水土流失特点等因素的分析，将项目区划分为 1 个一级防治区，道路工程区。措施布设情况如下所示（“__”的为主体计列措施）。

1.8.1 道路工程区

1、防治措施布局

本项目道路工程区占地面积 0.37hm^2 ，主要对大碑垭道路改善提升，包括路基工程、路面工程等，经现场调查，本项目于 2023 年 12 月已经开工，施工前期设计对占用林地进行表土剥离，施工期间在道路内侧布设排水沟，并对临时堆存表土及裸露地表采取了密目网遮盖，施工完成后对道路边可绿化区域进行表土回覆、土地整治后撒播植草施工完成后对道路边可绿化区域进行表土回覆、土地整治后撒播植草。

工程措施：表土剥离 0.02万 m^3 ，表土回覆 0.02万 m^3 ，土地整治 0.05hm^2 ，排水沟 222m 。

植物措施：撒播植草 0.05m^2 。

临时措施：密目网遮盖 500m^2 。

1.9 水土保持监测方案

在本项目建设阶段，建设单位在项目施工过程中自行进行了水土流失监测，主要对施工现场管理、扰动范围和水土保持措施的实施进行调查巡视。

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）规定，编制水土保持报告表的项目可以不开展水土保持专项监测工作。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本工程水土保持工程总投资 14.73 万元（主体已有 7.13 万元，方案新增 7.60 万元）。其中工程措施费 6.84 万元，植物措施费 0.69 万元，临时措施费 0.31 万元，独立费用 6.01 万元，基本预备费 0.40 万元，水土保持补偿费 0.481 万元。。

至设计水平年，项目区水土流失治理度为 99%，土壤流失控制比达到 1.11，渣土防护率为 99%，表土保护率为 95%，林草植被恢复率为 98%，林草覆盖率为 13%，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 0.37hm^2 ，林草植被建设面积 0.05hm^2 ，水土

保持基础效益良好。由此可见，项目采取水土保持措施后，有效地控制了项目建设造成的水土流失，起到了很好的保土效益。项目总体水土保持效果明显，符合水土保持要求。

1.11 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。虽然项目未在开工前编制水土保持方案，不符合水土保持相关要求，本方案为补报方案，但主体工程施工过程中已采取了表土剥离、临时遮盖措施进行防护，有效控制了水土流失，主体工程设计在施工过程中恢复道路原有的排水沟，同时本方案新增对道路边可绿化区域采取表土回覆、土地整治后进行撒播植草的水土保持措施后，防护措施体系基本满足水土保持要求，布设的水土保持措施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：

(1) 水保方案批复后，建设单位应当按照《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）、《水利部水土保持司关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收报备申请、报备回执及验收核查意见参考样式的通知》（水保监督函〔2019〕23）、《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《四川省水利厅转发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》（川水函〔2018〕887号）要求，建议建设单位组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。水土保持设施验收报告编制完成后，建议建设单位组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论，并向水行政主管部门报备并取得报备回执。

(2) 按照《中华人民共和国水土保持法》和《四川省（中华人民共和国水土保持法）实施办法》，建设单位今后在建设其它项目时，须在开工前编制水土保持方案并取得批复。

(3) 水土保持方案批复后，建设单位需及时足额缴纳水土保持补偿费。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目地理位置

广元市利州区大碑垭道路改善提升工程行政区划位于广元市利州区白朝乡大碑垭村，项目中心地理坐标为 E105° 32'10.19"，N32° 23'19.02"，项目周边为乡村道路，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：广元市利州区大碑垭道路改善提升工程

建设单位：广元市利发交通投资开发有限公司

行业类别：公路工程类项目

建设性质：改扩建，建设类

建设内容及规模：根据施工图，本项目设计对大碑垭道路改善提升，对既有原公路（原宝七路的一段）进行截弯取直，路线自南向北，改善提升路线全长 221.734m。

项目总投资：项目总投资 421.30 万元，其中土建投资 314.30 万元，资金来源为争

取上级补助资金。

建设工期：项目已于 2023 年 12 月开工，计划于 2023 年 3 月完工，总工期 4 个月，本方案为补编方案。

表 2.1-1 项目主要经济技术指标表

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	公路等级	级	四级公路（I类）	
2	设计速度	公里/小时	15	
3	路基宽度	整体式	米	6.5
		分离式	米	/
4	车道数		2	
5	停车视距	米	15	
6	路面类型		沥青混凝土	
8	设计荷载等级	路面	BZZ-100	
9	地震动峰值加速度	g	0.1	
10	地震基本烈度	度	VII	

2.1.3 项目组成

根据工程建设特点，项目主要由道路工程及其附属设施工程组成。

2.1.3.1 道路工程

1、路基

(1) 路基横断面

本次设计路基宽度为 6.5m。横断面布置形式：0.25m 土路肩+3m 行车道+3m 行车道+0.25m 土路肩。

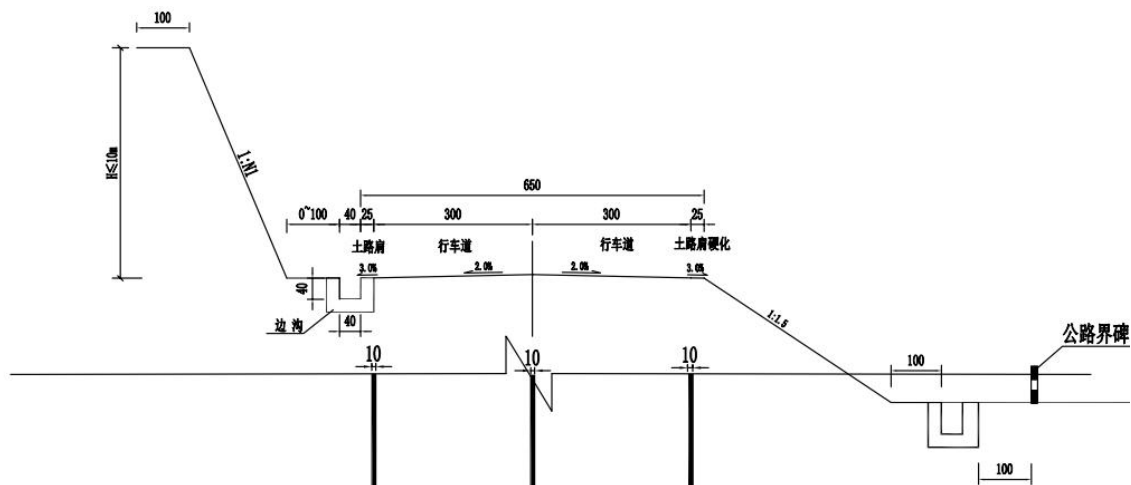


图 2.1-1 路基标准横断面图

(2) 设计标高位置及超高方式

本项目路基设计标高为路中线路面顶标高。平曲线半径 $R < 90$ 米时均设置超高，路基超高均采用绕设计标高位置旋转的方式。

(3) 路拱横坡

无超高路段行车道、路缘带和硬路肩横坡为 2%，土路肩横坡为 3%。

(4) 路线平纵面

根据主体设计资料，本次改善路线平面结合现场地形地物按照四级公路（II类）（15km/h）技术标准进行选线控制，同向夹直线长度不小于“3S 行程长度”，反向夹直线长度不小于 10m，新建段结合现场地形貌进行拉坡控制，避免大填大挖，力求指标均衡，凸凹竖曲线设置合理，视觉顺适。

2、路堑

路堑边坡设计综合考虑岩土性质、构造特征、裂隙发育程度、产状、岩体风化程度和开挖高度等因素确定，本着经济合理、注重环保的原则，边坡设计与边坡防护工程紧密结合。挖方边坡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。

3、路面

新建路面结构：4cm 细粒式改性沥青混凝土 AC-13+5cm 中粒式沥青混凝土 AC-20+20cm 水泥稳定级配碎石基层+20cm 水泥稳定级配碎石底基层+15cm 级配碎石垫层。

4、路基路面排水

(1) 路面排水

路面表面排水按降雨重现期为 5 年、10 分钟降雨历时的标准降雨强度设计。路面水随路拱横坡排至边沟、排水沟。

(2) 路基排水

路基排水主要为恢复既有排水系统。填方路段路堤边沟采用 40cm×40cm 矩形边沟，沟壁厚度为 25cm；挖方路段路堑边沟采用 40cm×40cm 矩形边沟，沟壁厚度为

25cm。K0+160 增设一道涵洞，结构采用钢筋混凝土圆管涵，涵洞长度 14m，涵洞进口采用八字翼墙，出口采用直墙排水沟。

表 2.1-2 路基路面排水工程量统计表

起讫桩号	长度 (m)	类型	备注
K0+000~K0+221.734	222	40cm×40cm 矩形边沟	C20 混凝土 94.2m ³
K0+160	14	圆管涵	孔径 2 米

5、路基防护

填方边坡全线填方高度 $H < 1\text{m}$ ，不进行防护。挖方边坡坡率根据开挖地质情况和开挖深度确定。路堑挡土墙采用仰斜式路堑墙，用于山坡陡峻需降低边坡高度、减少山坡开挖及地质条件不良的易滑路段或路基外侧有重要建筑物的地段。

全线由截水沟、路堑边沟、路堤边沟、涵洞形成了地面排水系统，以确保路基的强度和边坡的稳定性。路线以纵向排水为主，经涵洞横向排出。

2.1.3.2 附属设施工程

根据施工资料，附属设施工程主要为道路交通安全设施。包括交通安全警告标识牌、道路标线、道路护栏等。

2.2 施工组织

2.2.1 施工场地

根据查阅主体竣工资料及现场踏勘，由于施工需要，本项目施工时采取打围施工，并将临时材料堆放、加工场、设备停放场灵活对堆置于场地范围内；施工营地主要租用沿线民房使用，未单独进行布设。

2.2.2 表土堆场

根据查阅主体施工资料，主体施工前对存在可剥离表土区域（林地）进行了表土剥离，共剥离表土面积为 0.23hm^2 ，平均剥离厚度为 0.10m ，共剥离了表土 0.02万 m^3 ，剥离的表土全部集中道路起点附近区域内，道路建设完成后随即将表土全部回覆至绿化区域内，覆土面积为 0.05hm^2 ，覆土深度为 0.30m ，覆土量为 0.02万 m^3 ，表土堆放过程中主要采取了密目网进行苫盖防护，施工结束后，本区随主体一并进行了绿化。

表土临时堆场布置情况见下表：

表 2.2-1 项目临时堆土场一览表

项目	位置	表土堆存土量(万 m ³)	占地面积(hm ²)	堆土坡比	平均堆土高度(m)	最大堆土高度(m)	堆放时间(年)
表土临时堆场	道路起点附近区域内	0.02	0.01	1:2	3	3.0	0.17
	合计	0.02	0.01				

2.2.3 施工用电

项目区沿线分布有 10KV 的电力线，根据各工点所处具体位置，从附近场镇就近接线；根据其工作量及用电量，自备 50~100KW 柴油发电机组一台至多台。

2.2.4 施工用水

工程用水可就近河流、沟（渠）、塘取用；饮用水临时搭建水塔、蓄水池或打井，并经净化处理后方可饮用。

2.3 工程占地

根据主体工程施工资料，结合现场调查，本项目总占地面积为 0.37hm²，其中永久占地 0.37hm²，主要为道路工程占地。根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）划分，项目占地类型主要为交通运输用地、林地。

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	占地性质 (hm ²)			工程占地面积及类型 (hm ²)		
		永久占地	临时占地	小计	林地	交通运输用地	合计
1	道路工程	0.37		0.37	0.23	0.14	0.37
	合计	0.37		0.37	0.23	0.14	0.37

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡分析

根据查阅主体施工资料，主体施工前已对占用的林地进行了表土剥离，共剥离表土面积为 0.23hm²，平均剥离厚度为 0.1m，共剥离了表土 0.02 万 m³，剥离的表土全部集中堆放于道路起点附件区域内，道路建设完成后随即将表土全部回覆至绿化区，覆土面积为 0.05hm²，覆土深度为 0.3m，覆土量为 0.02 万 m³。

本项目表土平衡分析见下表：

表 2.4-1 表土剥离及利用平衡表

序号	项目组成	表土剥离量			表土利用量		
		剥离表土面积(hm ²)	表土剥离厚度(m)	表土剥离量(万 m ³)	覆土面积(hm ²)	覆土厚度(m)	表土利用量(万 m ³)
1	道路工程	0.23	0.10	0.02	0.05	0.30	0.02
	合计	0.23	0.10	0.02	0.05	0.30	0.02

2.4.2 土石方平衡

根据查阅施工资料，本项目土石方开挖总量为 0.35 万 m³（表土剥离 0.02 万 m³），土石方回填量为 0.19 万 m³（含表土回覆 0.02 万 m³），无借方，弃方 0.16 万 m³，弃渣运至白朝乡徐家村进行凹地回填（见附件 3）。

本项目土石方平衡及流向详见表 2.4-2。

表 2.4-2 土石方平衡表 单位：万 m³

项目组成	开挖			回填			调入		调出		弃方	
	小计	表土	一般土石方	小计	表土	一般土石方	数量	来源	数量	去向	数量	去向
道路工程	0.35	0.02	0.33	0.19	0.02	0.17					0.16	运至白朝乡徐家村进行凹地回填
合计	0.35	0.02	0.33	0.19	0.02	0.17					0.16	

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+余方”进行校核。

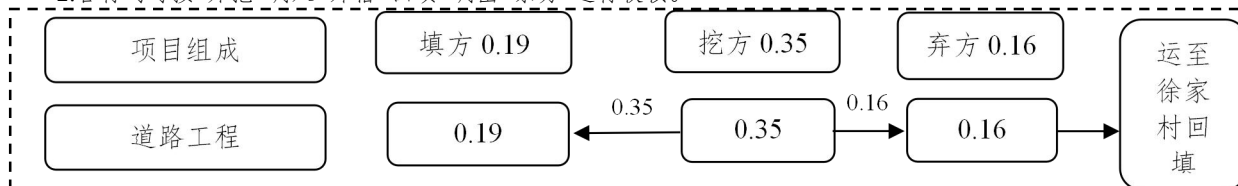


图 2.4-1 土石方平衡表 单位：万 m³

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

经现场踏勘，本项目不涉及移民和拆迁安置，也不涉及专项设施改迁建。

2.6 项目进度安排

2.6.1 主体施工进度

根据现场调查及查阅施工资料，项目主体工程于 2023 年 12 月开工，并计划于 2024 年 3 月完工，总工期 4 个月；目前项目工程已经开工，正在进行新建道路路基开挖。

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	2023 年	2024 年			
	12 月	1 月	2 月	3 月	
主体工程	施工准备	——			
	路基工程	——	——		
	路面工程			——	
	排水、防护等工程			——	——
竣工验收				——	

2.6.2 项目建设现状

根据现场调查及查阅工程施工资料，项目主体工程已于 2023 年 12 月开工，并计划于 2024 年 3 月完工，总工期 4 个月。主体工程施工前已沿项目区红线修建了彩钢板拦挡，实行封闭式施工。根据现场勘察，项目区内正在进行新建道路的路基开挖，施工前对占用林地、草地进行了表土剥离，剥离的表土全部堆存于道路起点附近，并对开挖裸露区域及集中表土堆放区域采取了密目网苫盖进行防护，有效减轻径流及雨水

对土壤的冲刷作用，达到了水土保持目的，有效的控制了建设区内的水土流失。

2.7 自然简况

2.7.1 地形地貌

广元市利州区地势东北、西北高、中部低，形成北部中山区，中部河谷浅丘及平坝区，南部低山区的特殊地理环境。全区 70%属山地类型。境内山峰属米仓山脉西、岷山脉东，龙门山脉东北三尾端的余脉。最高点西北部白朝乡的黄蛟山海拔 1917 米，最低点南部嘉陵江边的牛塞坝海拔 454 米。境域被嘉陵江、白龙江、清江河、南河 4 个水系划割为大光、良台、黄蛟、云台、南山 5 个小山系。

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 $15^{\circ} \sim 55^{\circ}$ ，局部人工开挖坡度较陡，沟谷宽约 10~60m。

2.7.2 地质

2.7.2.1 地层岩性

根据工程勘察报告，项目区表层主要为第四系全新统人工堆积层 (Q_4^{ml}) 素填土、第四系坡洪积 (Q_4^{dl+pl}) 粉质黏土、第四系崩坡积 (Q_4^{c+dl}) 碎石土；下伏基岩为中生界三叠系上统须家河组 (T_3^x) 砂质泥岩。各岩土层工程地质基本特征由上至下（从新到老）分述如下：

1) 人工堆积层 (Q_4^{ml})

素填土：灰黑色~褐色，稍湿，稍密，成分主要为碎石土为主，粒径一般 5~10cm，含量 50%~60%，黏土填充。为老路路基或山间凹地弃土。为 III 级硬土。

2) 坡残积层 (Q_4^{dl+cl})

粉质黏土：黄褐色，软塑~可塑状；以粘粒及粉粒为主，稍有光泽，层理特征不明显，结构不均，含约 30~40%强风化岩块石，干强度高，韧性中等。软塑状为 I 级松土，可塑状为 II 级普通土。

3) 崩坡积层 (Q_4^{c+dl})

碎石土：岩性以碎石、块石为主，杂色，稍湿，稍密状，碎石粒径 2~10cm，含量约 60%，块石粒径 10~60cm，含量约 10%，填充碎屑和砾石，角砾磨圆度差，呈棱角状，母岩为砂质泥岩、炭质页岩等，局部有架空。为 III 级硬土。

4) 中生界三叠系上统须家河组 (T_3^x)

砂质泥岩：灰白色，强~中等风化，泥质结构或粉砂泥质结构，中厚~厚层状构造。矿物成分主要为粘土矿物，泥质胶结为主，含砂质，但含量分布不匀。为IV类软岩。

2.7.2.2 地震与不良地质

场地所属行政区域为广元市利州区宝轮镇爱国社区，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，地震动反应谱特征周期0.40s，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40km，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km，组成河网密度为0.24km/km²的水资源网，年河川径流总量约204.9亿m³。

项目区位于清水河流域，水量丰富。清水河（又名清竹江）发源于青川县摩天岭南麓及龙门山北端，分布在县境内西部和南部，由西北向东南，流经唐家河保护区，青溪、桥楼、曲河、前进、关庄、凉水、七佛、马鹿、竹园汇入黄沙河，注入白龙江，境内流长154km，汇水面积1765km²。平均坡降15.1%，林草覆盖率21%，年最高水位477.1m，最枯水位468.9m，年均流量15.6m³/s。

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	°C	16.1
	极端最高	°C	38.9
	极端最低	°C	-8.2
	≥10°C 积温值	°C	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	1.35	1.77	73	100	122	159
24 小时	140	0.56	3.5	0.83	1.13	1.35	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，偶尔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。

根据现场踏勘，工程区土壤类型主要为冲积土。

根据查阅施工资料，主体设计对项目区占用的林地进行表土剥离，剥离了表土面积为 0.23hm²，平均剥离表土厚度约 10cm，共剥离表土量为 0.02 万 m³，剥离的表土全部临时堆置道路起点区域内，场地平整结束后已全部进行了表土回覆。

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。项目区内林草覆盖率 62.16%。

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，本工程未在开工前编制水土保持方案，不符合水土保持相关要求，本方案为补报方案，建设单位应在以后建设其它项目时，须应先行编制水土保持方案，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。	工程建设区属于“嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区”，水土流失防治目标按西南紫色土区一级标准执行，并优化施工工艺。	符合要求
3	第二十六条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，生产建设单位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。	项目未在开工前编制水土保持方案，不符合水土保持相关要求，本方案为补报方案。	不符合
4	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。	本工程将弃渣运至白朝乡徐家村用于凹地回填（见附件 3）。	符合要求
5	第三十六条：在饮用水水源保护区，地方各级人民政府及其有关部门应当组织单位和个人，采取预防保护、自然修复和综合治理措施，配套建设植物过滤带，积极推广沼气，开展清洁小流域建设，严格控制化肥和农药的使用，减少水土流失引起的面源污染，保护饮用水水源。	本工程不涉及饮用水水源保护区。	符合要求
6	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。	主体已对占用的林地进行表土剥离，集中堆放，并采取了防护措施	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

项目名称	约束性规定	该项目执行情况	符合性
工程选址	1.选线应避免水土流失重点预防区和重点治理区。 2.选址（线）应避免河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。 3.选线应避免全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	1.工程建设区属于“嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区”，主体设计截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准提高一级。 2.项目不涉及河道周边的植物保护带。 3.项目占地范围内没有监测点、试验站和观测站。	符合要求
西南紫色土区规定	1.弃土(石、渣)场应注重防洪排水、拦挡措施； 2.江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施。	1.本工程不专门设置弃土场； 2.本工程项目区不涉及此范围。	符合要求

(3) 结论

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、风景名胜區、地质公园、森林公园、重要湿地及生态红线保护范围等区域。虽然项目无法避让嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，但实际施工过程中主体优化了施工工艺，缩短了工程施工时间，以此减少地表扰动和植被损坏范围的措施；根据水土保持效益分析和项目建设内容，本项目林草覆盖率目标值调整为 13%，项目建设符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

(1) 项目选址位于广元市利州区，项目区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区且无法避让。

道路改善提升路段共计约 221.734m，项目路段自南向北，交通便利，无需新建施工便道。本项目既有原公路（原宝七路的一段）进行截弯取直，同时为了保证与周边现状道路的衔接及避免对现状产生较大影响，本次设计纵断面基本与现状道路保持一致，建设方案已取得广元市利州区发展和改革局关于本项目的建议书批复。

从水土保持角度分析，项目建设方案纵断面基本与现状道路保持一致，合理利用原始地形，减少土石方挖填，便于工程给排水；项目属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区且无法避让，项目采取提高截排水工程的工程级别、植物措施标准和林草覆盖率等，符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

项目总占地面积为 0.37hm^2 ，其中永久占地 0.37hm^2 ，项目占地类型主要为交通运输用地和水域及水利设施用地，不占用基本农田，项目建设对周围的生态环境影响较小，土地损坏后地表均被永久建筑物遮盖及硬化，难以产生水土流失，符合水土保持的相关规定。

项目占地内平面布置紧凑，土地资源得到充分合理利用，永久占地内对所占用的土地通过硬化地表或植物绿化，减少扰动后产生的水土流失；临时占地区域对建设完成后恢复原状。

项目施工过程中严格控制扰动范围，节约用地、减少扰动范围，减少项目建设造成的水土流失。项目场外与已建城市道路联通，施工道路利用现有的市政道路。施工用水、用电直接从周边相应市政设施接入。项目不专设取土（石、料）场和弃渣场。临时设施布设完全满足工程建设需要，不涉及漏项情况。

综上所述，项目不占用基本农田及生产力较高的水田；部分占地在施工结束后进行硬化或绿化，基本不产生水土流失。项目占地符合区域土地利用规划要求，项目占地面积合理，永久占地得到严格的控制，符合水土保持要求，因此项目占地是合理可行的。

3.2.3 土石方平衡评价

本项目土石方开挖总量为 0.35万 m^3 （表土剥离 0.02万 m^3 ），土石方回填量为 0.19万 m^3 （含表土回覆 0.02万 m^3 ），无借方，弃方 0.16万 m^3 ，弃渣运至白朝乡徐家村进行凹地回填（见附件3）。

从水土保持角度分析，项目在建设期通过优化施工工艺和合理调配土石方，在降低施工组织难度和工程建设投资的同时，也减少了因工程建设带来的水土流失，做到了工程建设与水土保持的“双赢”。

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合法料场及自身开挖土石方。本项目施工所用砂石料全部在具有开采资格的采场购买，使用汽车运至施工场地。施工原材料供应产生的水土流失防治责任应由供应商负责，本项目不设置取石、砂场。

3.2.5 施工方法与工艺评价

本项目主要建设道路及其附属工程，容易诱发水土流失的环节包括老路拆除、路堑边坡削方、路基修筑等。

(一) 项目土石方开挖以机械为主，人工为辅，根据地形开挖，开挖方式从上而下进行，为确保边坡的稳定和防护达到预期的效果。场地回填平整尽量利用机械施工，减少施工期限，减少水土流失；小的基础开挖工程尽量以人工为主，有利于减少工程施工作业面，减少对地表的扰动，避免不必要的开挖和过多的破坏原状土。同时施工过程中采取必要的临时防护措施，减少了水土流失。

(二) 项目施工场地未占用植被良好的区域及基本农田，符合水保要求。

(三) 土石方调运严格按设计进行，土石方在堆放过程中采取遮盖、拦挡等措施，防止水土流失。

(四) 土石方调运严格按设计进行，土石方在运输过程中采取遮盖措施，防止沿途洒落；项目内部通过合理调配土石方，以挖作填，余方全部综合利用；在施工前将表土层预先剥离作为周边旱地培厚或施工场地后期绿化覆土，不设置取土场，符合减少水土流失的要求。

(五) 建设单位在施工过程中对裸露地表及时采取临时遮盖措施，减少了水土流失；填筑土方做到了随挖随填，进一步减少了水土流失。

经以上分析可以看出，本项目施工工艺合理，施工安排较为合理得当，可减轻因本项目建设造成的新增水土流失。

3.2.6 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

(1) 表土剥离及回覆（主体已实施部分）

根据查阅主体施工资料，主体设计对占用的林地进行了表土剥离，共剥离表土面积为 0.23hm^2 ，平均剥离厚度为 0.1m ，共剥离了表土 0.02 万 m^3 ，剥离的表土全部集中堆放于堆放于道路起点附件区域内，主体建设完成后随即将表土全部回覆至绿化区，覆土面积为 0.05hm^2 ，覆土深度为 0.30mm ，覆土量为 0.02 万 m^3 。

水土保持评价：从水土保持角度考虑，主体设计表土剥离可以有效保护项目区表土资源，应纳入水土流失防治措施体系。

(2) 排水沟

根据主体设计，本工程恢复道路原有 C20 砼排水沟，路段采用 I 型边沟，矩形断

面，断面尺寸为 0.4m*0.4m，沟壁厚度为 25cm，排水沟长度为 222m。

水土保持评价：截、排水沟能汇集地面径流，避免雨水对地面冲刷，从而减少水土流失，达到了水土保持目的，从而使工程对周围环境带来的水土流失进一步降低，起到了水土保持作用，应纳入水土保持防治措施体系。

(3) 路基涵洞

根据主体设计资料，道路 K0+160 段设置 1 孔，孔径为 2 米的圆管涵，涵长 14 米，为预制钢筋混凝土管。

水土保持评价：路基涵洞是以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，不纳入水土流失防治措施体系。

(4) 密目网遮盖（主体已实施）

根据查阅主体施工资料，在路基开挖施工过程中，建设单位已对裸露作业面及临时表土堆场采取了密目网进行苫盖防护，共计划采取了密目网 500m²。

水土保持评价：临时遮盖不仅能够减少施工扬尘，且具备良好的水土保持效果，应界定为水土保持措施，纳入水土保持防治投资体系中。

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、排水沟、密目网遮盖等。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，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 主体已实施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	投资（万元）
1	道路工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.02	0.02
			表土回覆	万 m ³	0.02	0.29
			排水沟	m	222	6.52
		临时措施	密目网遮盖	m ²	500	0.30
2	合计					7.13

3.4 结论性意见、要求与建议

根据现场踏勘及查阅施工资料，项目已于 2023 年 12 月开工，目前正在对新建路段进行路基开挖。主体工程在施工前期对表土进行了剥离；主体工程设计在施工过程中恢复道路原有的排水沟；道路开挖过程中对裸露区域及堆放表土区域采取了密目网遮盖，对预防和防治项目建设中的水土流失仍具有积极的作用；主体设计水保方案基

本完善，但存在部分不足，本方案予以补充，新增水土保持措施对道路边可绿化区域采取表土回覆、土地整治后进行撒播植草；同时本方案对建设单位提出水土保持要求，建议建设单位在后期管护过程中，应加强对水土保持设施的检查，定期清理截（排）水内的淤积的泥沙及杂物，一旦发现水土流失问题，应及时上报、及时采取措施进行维护。

从水土保持角度来看，本项目选择方案无制约性因素限制，方案选择基本合理，主体工程具有一定水土保持措施的设计，能减少建设过程中的水土流失量，但存在部分不足，本方案予以补充，综上，项目方案可行。

4 水土流失分析与调查、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2021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见表4.1-1及附图3。

表 4.1-1 利州区 2021 年度水土流失动态监测成果表

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 (km^2)	面积 (km^2)	面积 (km^2)	面积 (km^2)
广元市利州	535.24	365.09	41.71	42.27	53.63	32.54

4.1.2 项目区水土流失现状

根据土壤侵蚀分布图，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，并结合项目区地貌、土壤和气候特征，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007），求项目区各工程单元各种土地利用类型下的原地貌土壤侵蚀模数。

根据现场调查，项目原地貌占地主要为交通运输用地和水域及水利设施用地，水土流失形式以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，项目占地区域的原地貌土壤侵蚀模数为 $800\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 工程建设对水土流失的影响

工程建设对当地的水土流失影响主要在施工准备与施工期的施工活动改变、损坏或压埋原有地表及植被，形成地表裸露，降低原有地貌与植被的固土、抗蚀能力，加剧水土流失。本项目建设对地面扰动范围较大，可能造成的水土流失量也较大，水土流失类型以水力侵蚀为主，因此需采取工程措施、植物措施及临时措施，构成行之有

效的防治体系，遏制新增水土流失的发生和发展。

4.2.2 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为 0.37hm^2 。损毁植被面积主要为占有林地面积，为 0.23hm^2 。

4.2.3 弃土（石、渣）量

本项目土石方开挖总量为 0.35万 m^3 （表土剥离 0.02万 m^3 ），土石方回填量为 0.19万 m^3 （含表土回覆 0.02万 m^3 ），无借方，弃方 0.16万 m^3 ，弃渣运至白朝乡徐家村进行凹地回填（见附件3）。

4.2 土壤流失类型划分

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：

预测单元	一级分类	二级分类	三级分类	扰动情况说明
道路工程区	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	地表翻扰型一般地表扰动	一般地表扰动为中等规模，工程占压等地表扰动

4.3 水土流失量调查

4.3.1 调查单元

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**道路工程区**作为本项目的调查单元。

4.3.2 调查时段

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**道路工程区**进行水土流失预测，水土流失调查总面积 0.37hm^2 。水土流失调查范围、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

本工程为新建建设类项目，项目主体工程已于 2023 年 12 月开工，并计划于 2024 年 3 月完工，总工期为 4 个月，故本次调查时段按照 0.3 年计。

2) 自然恢复期

按照《中国气候区划名称与代码气候带和气候大区》（GB/T17297）中“多年平均干燥度指标”的规定，本项目所在的区域位于亚热带湿润季风气候。湿润区自然恢复期取 2 年。

表 4.3-1 水土流失调查时段、范围一览表

调查、预测单元	施工期（含施工准备期）		自然恢复期	
	调查范围（hm ² ）	调查时段（a）	预测范围（hm ² ）	预测时段（a）
道路工程	0.37	0.3	0.05	2
合计	0.37		0.05	

4.3.3 土壤侵蚀模数

4.3.3.1 调查方法

以面蚀为主的流失区域，采用侵蚀模数法进行计算。具体表达式如下：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} M_{ji} T_{ji} \quad (\text{公式 4-1})$$

$$\Delta W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} \Delta M_{ji} T_{ji} \quad (\text{公式 4-2})$$

式中：W——土壤流失量，t；

ΔW ——新增土壤流失量，t；

F_{ji} ——某时段某单元的调查面积，km²；

M_{ji} ——某时段某单元的土壤侵蚀模数，t/(km²·a)；

ΔM_{ji} ——某时段某单元的新增土壤侵蚀模数，t/(km²·a)，只计正值，负值按 0 计；

T_{ji} ——某时段某单元的调查时间，a；

i ——调查单元，i=1、2、3、……、n；

j ——调查时段，j=1、2，指施工期（含施工准备期）和自然恢复期。

在具体计算时，将根据有关资料并结合工程区域的自然条件，经综合分析确定有关的计算参数。

本方案编制前，我单位工作人员于 2024 年 1 月对本项目现状进行了现场调查，项目主体工程已于 2023 年 12 月开工建设，目前已有两个改造点开工，项目建设时采取了一定的水土保持措施，这些措施根据项目特点具有较强的针对性，最大限度的减小了水土流失。

根据现场调查，项目根据工程进度合理布设了水土保持措施，有效的减少了因工

程施工造成的水土流失。本方案编制前，我单位工作人员对本项目周边在建项目进行了现场调查、现场调查测量并对当地群众进行了调查访问，结合现场调查数据并通过数字模型计算法计算本项目扰动后各扰动单元土壤侵蚀模数，并结合专家咨询数据综合确定本项目各扰动单元的土壤侵蚀模数，经调查，施工期道路工程区土壤侵蚀模数为 $900\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；自然恢复期道路工程区土壤侵蚀模数取 $1200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

4.3.4 调查、预测结果

由表 4.3-2 可知，工程施工过程中已造成的水土流失总量为 3.14t，其中背景水土流失总量为 2.09t，因工程建设新增水土流失量为 1.05t。根据现场调查，项目采取了围挡施工，施工过程中未发生水土流失危害，所以施工对周边影响不大。

表 4.3-2 工程建设土壤流失量计算表

调查时段	调查单元	土壤侵蚀模数背景值($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	扰动后土壤侵蚀模数值($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	侵蚀面积(hm^2)	侵蚀时间(a)	背景流失量(t)	调查流失量(t)	新增流失量(t)
施工期	道路工程区	800	1700	0.75	0.7	0.89	1.89	1.00
	小计					0.89	1.89	1.00
自然恢复期	道路工程区	1200	1250	0	2	1.20	1.25	0.05
	小计					1.2	1.25	0.05
合计						2.09	3.14	1.05

4.4 水土流失危害分析

通过查阅项目施工记录等资料，项目建设过程中施工单位采取了表土剥离、排水沟、密目网压盖等措施进行防护，一定程度上降低了项目建设期间的水土流失量，控制了工程建设造成的新增水土流失，未对工程周边区域造成水土流失危害。

4.5 指导性意见

根据水土流失调查结果，本项目调查时段内土壤流失总量 3.14t，其中背景水土流失总量为 2.09t，因工程建设新增水土流失量为 1.05t，新增土壤流失占土壤流失总量的 33.44%。其中，施工期水土流失总量为 1.00t，占新增水土流失量的 95.24%，是水土流失最重要时段；道路工程区新增水土流失量为 1.05t，占新增水土流失量的 100%，是水土流失的重点区域。

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、工程施工特点、施工工期、产生水土流失特点等因素的分析，将项目区划分为 1 个一级防治区，道路工程区。

水土流失防治分区结果详见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治分区一览表

序号	防治分区	防治责任范围 (hm ²)	防治对象
1	道路工程区	0.37	改善提升路线全长 221.734m
	合计	0.37	

5.2 措施总体布局

5.2.1 措施等级与设计标准

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）和《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）要求，由于项目无法避让“嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区”，本项目水土保持工程设计标准如下：

(1) 土地整治覆土厚度：实际覆土厚度为 0.30m。

植物措施标准：根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），本工程主体工程景观绿化采用 1 级。

抚育管理要求：撒种时将细砂和种子按一定比例混合均匀，利用撒播机进行撒播。草种试验质量要求 95%以上发芽率，杂草种子含量低于 0.1%；播种质量要求种子分布均匀，播后适度压实，及时浇水，并采用密布网进行覆盖，以防风吹或雨淋后造成出苗不均，出苗前后及小苗生长阶段都应始终保持地面湿润，局部地段发现缺苗时需查找原因，并及时补播。

裸根树木栽植之前，还应对根系进行适当修剪，主要是将断根、劈裂根、病虫根和卷曲的过长根剪去。树木栽植时，要求在种植穴内回填一定量的表层熟土，并检查树穴的挖掘质量，并根据树体的实际情况，给以必要的修整。树穴深浅的标准可以定植后树体根颈部略高于地表面为宜，切忌因栽植太深而导致根颈部埋入土中，影响栽植成活和树体的正常生长发育。

(2) 临时措施标准：本项目涉及临时措施主要为密目网遮盖。

5.2.2 措施总体布局

根据现场踏勘，本项目主体工程已于 2023 年 12 月开工建设，目前项目正在进行

路基开挖，项目建设区域内采取了一定的水土保持措施；主体设计布设了表土剥离、排水沟、密目网压盖等措施，已实施部分；本方案新增水土保持措施表土回覆、土地整治、撒播植草等；建议建设单位后续加强植被养护工作，提高植被存活率及郁闭度，以持续发挥水土保持效益。

项目水土流失防治措施总体布局见下表 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治措施体系表

序号	项目分区	措施类型	措施名称	措施属性	实施时间
1	道路工程区	工程措施	表土剥离	主体已有	2023 年 12 月
			表土回覆	主体已有	2024 年 3 月
			土地整治	方案新增	2024 年 3 月
			排水沟	主体已有	2024 年 2 月
		植物措施	撒播植草	方案新增	2024 年 3 月
		临时措施	密目网遮盖	主体已有	2024 年 1 月

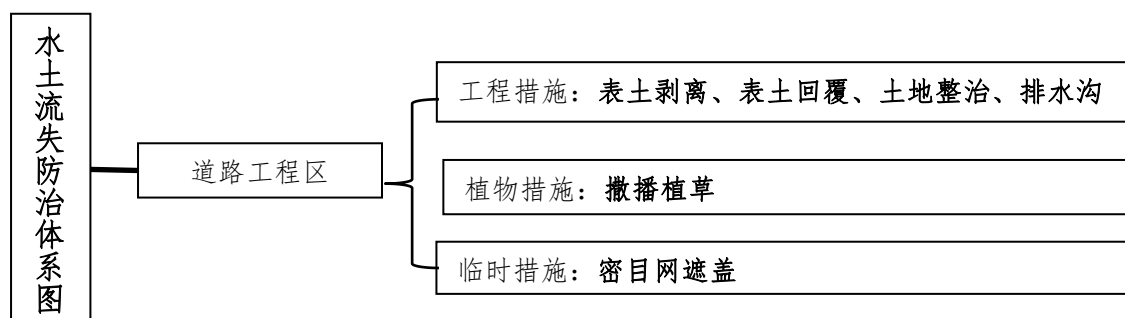


图 5.2-1 水土流失防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 道路工程区

本项目道路工程区占地面积 0.37hm²，主要设计对大碑垭道路改善提升，对既有原公路（原宝七路的一段）进行截弯取直，路线自南向北，改善提升路线全长 221.734m，经现场调查，目前已经开工的路段施工前已进行了表土剥离，并对临时堆存表土及裸露地表采取了密目网遮盖，主体设计新建道路排水沟，采用 I 型边沟，矩形断面，断面尺寸为 0.4m*0.4m，施工完成后对道路边可绿化区域进行表土回覆、土地整治后撒播植草。

5.3.4 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 5.3-1 项目水土保持工程量汇总表

序号	项目分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	实施时间
1	道路工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.02	2023 年 12 月
			表土回覆	万 m ³	0.02	2024 年 3 月
			土地整治	hm ²	0.05	2024 年 3 月
			排水沟	m	222	2024 年 2 月
		植物措施	撒播植草	hm ²	0.05	2024 年 3 月
		临时措施	密目网遮盖	m ²	500	2024 年 1 月

5.4 实施进度

项目主体工程于 2023 年 12 月开工，并计划于 2024 年 3 月完工，总工期 4 个月；正在进行新建路段路基开挖。

水土保持措施进度表详见表 5.4-1。

表 5.4-1 水土保持工程进度安排表

项目		2023 年	2024 年			
		12 月	1 月	2 月	3 月	
主体工程	施工准备	——				
	道路工程		————	————	——	
	竣工验收				——	
	道路工程区	表土剥离	— — — —			
		表土回覆				— — — —
		土地整治				— — — —
		排水沟		— — — —	— — — —	
		撒播植草				— — — —
密目网遮盖	—	— — — —	— — — —			

主体工程：—— 水保工程：— — — —

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），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 水土保持投资概算及效益分析

7.1 投资概算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 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、价格水平年与主体工程一致，不足部分按《水土保持工程概（估）算编制规定》计列；

(2) 本方案水土保持投资包括主体工程中具有水土保持功能措施的投资和水保方案新增投资两部分；

(3) 主要材料价格与主体工程一致；

(4) 主要材料预算价格依据 2024 年第一季度当地市场价格水平确定；

(5) 遵循国家和地方颁布的有关水土保持法律法规。

7.1.1.2 编制依据

(1) 水利部水总〔2003〕67号《水土保持工程概（估）算编制规定》；

①《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》；

②《水土保持工程概（估）算定额》；

③《水利工程施工机械台时费定额》；

(2)《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）；

(3)《水利工程施工机械台时费定额》（水总〔2002〕116号）；

(4)《四川省水利水电建筑工程概算定额》（川水发〔2007〕20号）；

(5)《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9号）；

(6)钢材、水泥、木材、砖瓦砂石、火工材料、风水电价等，按业主提供价格计；

(7)《四川工程造价信息》（2024年第一季度）；

(8)主体工程已有水保投资按采用主体工程提供。

(9)《工程勘察设计收费管理规定》（国家计委、建设部 2002 年 10 号）；

(10)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）；

(11)国家发展改革委关于《进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299号）；

(12)《广元市水土保持补偿费征收使用管理实施细则》（广水发〔2018〕3号）。

(13) 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)。

7.1.1.3 工程单价

本项目水土保持投资估算的编制依据、基础单价和主要工程单价等均与主体工程一致,主体工程没有的参考相关规定。

(1) 人工预算单价

本项目人工工资单价按主体 94.94 元/工日计列。

(2) 主要材料及机械单价

材料价格中主要包括材料原价、材料运杂费、材料采购及保险费。主要材料如水泥、块石、砂子就近从市场购买,采用的是广元市 2023 年第二季度信息价,其他次要材料价格参考市场价确定,并调整为不含增值税价格。

(3) 措施单价

本项目措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金组成。

1) 直接工程费

直接工程费由基本直接费、其他直接费和现场经费组成。

A 基本直接费

包括人工费、材料费和施工机械使用费。

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×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)

B 其他直接费

其他直接费=基本直接费×其他直接费率

2) 间接费

由直接工程费×间接费率计算

3) 企业利润

按(直接工程费+间接费)×企业利润率计算

4) 税金

按(直接工程费+间接费+企业利润)×综合税率计算,水利部办公厅关于调整《水利工程计价依据增值税计算标准》的通知(办财务函〔2019〕448号)计取税金。

(4) 工程措施单价

工程单价=直接工程费+间接费+企业利润+税金。其各项费率见下表：

表 7.1-1 措施单价费率表

序号	费率名称	工程措施 (%)	植物措施 (%)	临时措施 (%)
1	其他直接费	3	3	3
2	间接费	5	5	5
3	企业利润	7	7	7
4	税金	9	9	9

7.1.2 编制说明与概算成果

(1) 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) 植物措施

植物措施费由苗木、草、种子等材料费及种植费组成。

①植物措施材料费由苗木、草、种子的估算价格乘以数量进行编制。

②栽(种)植费按《水土保持工程概算定额》进行编制。

(3) 施工临时工程

施工临时措施包括临时措施和其他临时措施。

①临时防护工程：指施工期为防止水土流失采取的临时防护措施，按设计方案的工程量乘以单价编制。

②其它临时工程：按新增工程措施、植物措施之和的2%计列。

(4) 独立费用

A、建设管理费：按新增水土保持投资中第一至第三部分之和的 2.0%计。

B、科研勘测设计费：结合本工程实际情况，本工程取 2.00 万元。

C、水土保持监理费：结合本工程实际情况，本工程不计列。

D、水土保持监测费：结合本工程实际情况，本工程不计列。

E、水土保持设施验收费：参照国家相关标准，结合本工程实际情况计列，本工程取 4.00 万。

(5) 基本预备费：参照《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》(川水发〔2015〕09号)按第一至四部分之和的6%计算。

(6) 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，本工程征占地面积为 0.37hm²，故水土保持补偿费为

0.481 万元。

7.1.2.4 概算成果

经概算，本工程水土保持工程总投资 14.73 万元（主体已有 7.13 万元，方案新增 7.60 万元）。其中工程措施费 6.84 万元，植物措施费 0.69 万元，临时措施费 0.31 万元，独立费用 6.01 万元，基本预备费 0.40 万元，水土保持补偿费 0.481 万元。

本项目水土保持工程总概算详见表 7.1-1~7.1-4。

表 7.1-2 水土保持投资概算总表 单位：万元

序号	工程或费用名称	方案新增投资					主体已有投资	合计
		建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	小计		
	第一部分 工程措施	0.01				0.01	6.83	6.84
1	道路工程区	0.01				0.01	6.83	6.84
	第二部分 植物措施			0.69		0.69	0.00	0.69
1	道路工程区			0.69		0.69	0.00	0.69
	第三部分 临时措施	0.01				0.01	0.30	0.31
1	道路工程区					0	0.30	0.30
2	其他临时工程	0.01				0.01	0	0.01
Σ	第一至三部分合计	0.02	0.00	0.69	0.00	0.71	7.13	7.84
	第四部分 独立费用				6.01	6.01		6.01
一	建设管理费				0.01	0.01		0.01
二	科研勘测设计费				2.00	2.00		2.00
三	水土保持监理费				0	0.00		0.00
四	水土保持监测费				0	0.00		0.00
五	水土保持设施验收费				4.00	4.00		4.00
Σ	第一至四部分合计	0.02	0.00	0.69	6.01	6.72	7.13	13.85
	基本预备费				0.40	0.40		0.40
	水土保持补偿费				0.48	0.48		0.48
Σ	工程投资合计	0.02	0.00	0.69	6.90	7.60	7.13	14.73
Σ	主体已列水土保持措施投资合计							7.13
Σ	水保方案新增措施投资合计							7.60
Σ	水土保持措施总投资合计							14.73

表 7.1-3 新增水保措施投资表

单位：万元

序号	分项名称	单位	工程量	单价 (元)	合计
第一部分	工程措施				0.29
1	道路工程区				0.29
1.1	土地整治	hm ²	0.05	1110.57	0.01
第二部分	植物措施				0.69
1	道路工程区				0.69
1.1	撒播植草	hm ²	0.05	137603	0.69
	其他临时工程				0.01
合计					0.71

表 7.1-4 主体工程具有水土保持功能措施投资表

序号	项目分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	投资 (万元)
1	道路工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.02	0.02
			表土回覆	万 m ³	0.02	0.29
			排水沟	m	222	6.52
		临时措施	密目网遮盖	m ²	500	0.30
2	合计					7.13

表 7.1-5 方案新增独立费用概算表 单位：万元

序号	名称及规格	编制依据及计算公式	合计(万元)
一	建设管理费	按新增水土保持投资中第一至第三部分之和的 2.0%计	0.01
二	科研勘测设计费	结合项目实际情况计列	2
三	水土保持监理费	结合工程实际, 不计列	
四	水土保持监测费	结合工程实际, 不计列	
五	水土保持设施验收报告编制费	参照主体工程实际情况确定	4
六	招标代理费	结合工程实际, 不计列	
七	经济技术咨询费	结合工程实际, 不计列	
	合计		6.01

表 7.1-6 水土保持补偿费计算表

编号	工程或费用名称	征占地面积 (hm ²)	单价 (元/m ²)	合价 (万元)
1	水土保持补偿费	0.37	1.3	0.481
	合计			0.481

7.2 效益分析

通过对工程建设区采取工程措施、植物措施和临时措施相结合的水土保持综合防治, 待措施充分发挥效益后, 基本能够减少或遏制因工程建设而引起的水土流失量, 促进工程区的生态系统的恢复。

水土保持效益指标包括水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保

护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等。

各项指标计算结果详见表 7.2-1。

表 7.2-1 水土保持效益指标计算表

评估指标	目标值	计算依据	单位	数量	设计 达到值	评价
水土流失治理度	97%	水保措施防治面积	hm ²	0.368	99.46%	达标
		项目内水土流失总面积	hm ²	0.37		
土壤流失控制比	1.0	侵蚀模数容许值	t/(km ² ·a)	500	1.11	达标
		侵蚀模数目标值	t/(km ² ·a)	450		
渣土防护率	93%	实际防护渣土量	万 m ³	0.149	99.33%	达标
		总渣土量	万 m ³	0.15		
表土保护率	92%	表土保护数量	万 m ³	0.019	95.00%	达标
		可剥离表土总量	万 m ³	0.02		
林草植被恢复率	97%	绿化总面积	hm ²	0.049	98.00%	达标
		可绿化面积	hm ²	0.05		
林草覆盖率	13%	林草总面积	hm ²	0.05	13.51%	达标
		项目建设面积	hm ²	0.37		

通过水土保持措施治理后，至设计水平年，项目区水土流失治理度为 99%，土壤流失控制比达到 1.11，渣土防护率为 99%，表土保护率为 95%，林草植被恢复率为 98%，林草覆盖率为 13%，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 0.37hm²，林草植被建设面积 0.05hm²，水土保持基础效益良好。由此可见，项目采取水土保持措施后，有效地控制了项目建设造成的水土流失，起到了很好的保土效益。项目总体水土保持效果明显，符合水土保持要求。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

根据《中华人民共和国水土保持法》等国家有关法律法规，水土保持方案报水行政主管部门批准后，业主应成立水土保持方案实施管理机构，并设专人（专职或兼职）负责水土保持工作，协调好本方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，进行水土保持方案的实施管理，水土保持方案批复后，需尽快组织开展水土保持设施验收工作。

8.2 水土保持监测

本方案为水土保持方案报告表，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），建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务。结合本项目占地及土石方规模，本项目可由建设单位自行开展监测。

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），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。

本水土保持方案的监理由建设单位委托主体工程监理单位一并进行了监理，水土保持监理的主要内容为协助项目法人编写开工报告，审查施工单位，组织设计交底和图纸会审，审查承包商提出的施工技术措施、施工进度计划和资金、物资、设备计划等，督促承包商执行工程承包合同，按照相关技术标准和批准的设计文件施工；监督工程进度和质量，检查安全防护设施；核实完成的工程量，签发工程付款凭证，整理合同文件和技术档案资料；处理违约事件；协助项目法人进行工程管理，阶段验收，提出监理总结报告。

8.4 水土保持施工

本项目已完工，并投入使用。施工队伍在施工过程中做到了如下几方面：

- 1) 严格按照设计和施工要求开挖、排弃土石渣，对整个过程中水土流失实施有效监控，采取了控制措施。
- 2) 严格控制了占地和开挖范围，未乱挖、乱采和地面随意硬化。
- 3) 施工避开了雨季，深挖区、高填区、集汇流区及对工程可能造成严重破坏的区

域避免了在雨中施工。

4) 加强了植树造林的后期抚育工作, 确保了各种植物的成活率, 发挥了绿化工程的水土保持效益。

5) 建设单位严格控制了施工扰动范围, 禁止随意压占破坏地表植被, 加强了对施工单位的管理, 在招标文件和施工合同中明确了施工单位的水土保持责任, 强化了奖惩制度, 规范了施工行为。

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。

8.5.2 水土保持设施验收

水土保持方案批复后, 建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等, 按照《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》(国发〔2017〕46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)、《水利部水土保持司关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收报备申请、报备回执及验收核查意见参考样式的通知》(水保监督函〔2019〕23)、《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)、《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部53号令)和《四川省水利厅转发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》(川水函〔2018〕887号)等相关规范性文件, 由生产建设单位按照有关要求自主开展水土保持设施验收。

依法编制水土保持方案报告表的生产建设项目投产使用前, 由生产建设单位直接组织有关参建单位对水土保持设施进行验收, 其水土保持设施验收组中应当至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家。

生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后, 通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书和水土保持设施验收报告。对于公

众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或回应。生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书和自主验收报备表。

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。

委 托 书

成都浩善工程咨询有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《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大碑垭道路改善提升工程水土保持方案。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。

四川环能生态科技有限公司

二〇二四年一月

广元市利州区发展和改革局文件

广利发改发〔2023〕235号

广元市利州区发展和改革局 关于广元市利州区大碑垭道路改善提升工程 项目建议书的批复

广元市利发交通投资开发有限公司：

你公司《关于审批〈广元市利州区大碑垭道路改善提升工程项目建议书〉的请示》（利发交投〔2023〕75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项目建议书，现将有关事项批复如下：

一、项目名称：广元市利州区大碑垭道路改善提升工程。

二、项目代码：2312-510802-04-01-861048。

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。

五、项目建设内容及规模：本项目为既有公路提升改善工程，路线自南向北，原宝七路采用四级公路Ⅰ类标准，设计速度15km/h,路基标准宽度6.5m，沥青混凝土路面，双向两车道。本次主要针对大碑垭村附近圆曲线半径较小段落进行改善提升，处置长度221.734m。处置方式为截弯取直。

六、项目总投资及资金来源：本项目匡算总投资为421.3万元。资金来源为争取上级补助资金。

七、项目建设工期：3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。社会稳定风险评价、环评等事项请按相关部门意见办理。

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

2023年12月6日



附件

审批部门招标核准意见

项目名称：广元市利州区大碑垭道路改善提升工程

项目业主：广元市利发交通投资开发有限公司

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标 方式	招标估 算金额 (万元)	备注
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标			
勘察								估算价未达到必须招标规模标准，属于政府采购范围的纳入政府采购程序管理。	
设计									
监理									
施工									
重要设备和材料									

审批部门核准意见说明：

1、招标范围：勘察设计、施工、监理、重要设备和材料（含安装）招标。附属工程和主体工程一并招标。同一项目中可以合并进行的勘察、施工、设计、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购，合同估算价合计达到必须招标规模标准的，必须招标。

2、招标方式：公开招标。招标公告应当在全国公共资源交易平台（四川省·广元市）发布，招标人自愿的，也可同时在其他媒介发布。

3、招标组织形式：委托招标。招标代理机构通过比选确定，并严格按《关于规范招标代理服务行为完善招标代理机构比选机制的通知》（川发改法规〔2023〕395号）文件及相关规定执行。

4、评标标准应在招标文件中详细规定，除此之外不得另行制定任何标准和细则。评标专家的确定按《四川省评标专家和综合评标专家库管理办法》（川办发〔2021〕54号）的规定执行。

5、招标人或招标代理机构严格按照《招标投标法》《招标投标法实施条例》《四川省国家投资工程建设项目招标投标条例》《四川省人民政府办公厅关于持续优化营商环境规范招标投标主体行为的实施意见》（川办规〔2022〕8号）等规定和本核准要求进行招标投标活动。招标人应通知有关行政监督部门对开标、评标、定标进行监督。

广元市利州区发展和改革局

2023年12月6日



抄送：区交通运输局，区财政局，区审计局。

广元市利州区发展和改革局办公室

2023年12月6日印发

土石方综合利用协议

甲方：广元市利发交通投资开发有限公司

乙方：广元市利州区白朝乡徐家村村委会

根据相关、遵守平等、自愿、公平和诚实信用的原则，经甲乙双方协商，甲方在建的广元市利州区大碑垭道路改善提升工程，可用于乙方白朝乡徐家村的凹地回填，回填后用于农业生产，回填位置距离本项目约 2km，交通运输便利。甲乙双方就土石方综合利用事宜达成如下协议：

一、协议基本条款

1、甲方在建的广元市利州区大碑垭道路改善提升工程土石方余方约 1700m³，可运至乙方指定范围内的凹地回填。

2、乙方园地内需土石方回填，经场地平整后用于农业生产。

3、本协商有效期至甲方土石方施工结束。

二、双方的权利与义务

1、协议期内，甲方可在乙方项目范围内进行土石方回填堆放，甲方的土石方量必须控制在 1700m³ 以内；

2、甲方在乙方所在区域进行堆土作业时，需根据乙方的需要，不可随意堆放；

3、甲方必须保证各种车辆、机械的安全责任和运输途中道路清洁及运输费用。

4、乙方在土石方回填完后组织对该片场地进行整平以及土石方拦挡防护等工作；

三、甲乙双方应按本协议履行义务，双方都不得擅自终止该协议。
其他未尽事宜，由甲乙双方协商解决，协商不成的，双方均有权利请求项目所在地人民法院判决。

四、合同生效及其他

本合同双方签字、盖章后生效。一式贰份，甲乙双方各执壹份。

甲方（签章）：_____

联系人：_____

联系电话：_____



乙方（签章）：_____

联系人：_____

联系电话：_____



时间：2024年 月 日

承诺制管理项目水土保持方案专家意见表

姓 名	肖玉保	工作单位	四川省公路规划勘察设计研究院有限公司
职 称	高级工程师	手机号码	13808041402
专家库 在库编号	CSZ-ST050	项目名称	广元市利州区大碑垭道路改善提升工程 水土保持方案报告表
总体结论	<p>本项目建设符合现行国家产业政策和供地政策，不存在重大水土保持制约性因素，《报告表》总体符合水土保持法律法规、技术规程规范和标准及有关文件的规定，同意按照《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保〔2020〕160号）的要求申请审批。</p>		
<p>广元市利州区大碑垭道路改善提升工程（简称“本项目”）位于广元市利州区白朝乡，路线由南向北，对原宝七路大碑垭村附近路段进行改善提升，改善提升长度共计 221.734m。项目建设场地周边基础设施完善，交通条件方便。本项目为线型工程，属于公路工程，对原宝七路大碑垭村附近圆曲线半径较小路段进行改善提升（截弯取直），建设内容包括路基工程、路面工程、排水工程、交安工程及附属设施。本项目改善提升长度共计 221.734m，路基宽度 6.5m，双向两车道，设计速度 15km/h，路面结构类型为沥青混凝土，道路等级为四级公路。本项目属于改扩建、建设类项目，建设单位为广元市利发交通投资开发有限公司。2023 年 12 月 6 日广元市利州区发展和改革局以“广利发改发〔2023〕235 号”文批复本</p> <p>工程项目建议书，本项目已于 2023 年 12 月开工，《报告表》属于补报水土保持方案，项目建设符合现行国家产业政策和供地政策。</p> <p>本项目占地总面积 0.37hm²，全部为永久占地；根据项目组成和施工组织，道路工程占地 0.37hm²，施工场地和表土堆场布置在永久占地范围内，不新增临时占地；项目建设场地占地类型为林地和交通运输用地。本项目土石方开挖总量为 0.35 万 m³（含表土剥离 0.02 万 m³，自然方，下同），土石方回填总量为 0.19 万 m³（含表土回覆 0.02 万 m³），无借方，余方总量为 0.16 万 m³（已全部运至广元市利州区白朝乡徐家村凹地进行回填利</p>			

用，项目建设单位和余方接纳处置单位已签订余方综合利用协议)。本项目不设置取土(料)场和弃土(渣)场。本项目建设不涉及拆迁安置及专项设施改(迁)建。本项目匡算总投资 421.30 万元，其中土建投资 314.30 万元，资金来源为上级补助资金。本项目已于 2023 年 12 月开工，计划于 2024 年 3 月完工，建设总工期 4 个月。

项目区位于《全国水土保持区划(试行)》(办水保〔2012〕512号)中的西南紫色土区，属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目建设区土壤侵蚀模数背景值为 $800\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤侵蚀强度为轻度侵蚀。本项目建设除涉及嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区外，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等其他各类水土保持敏感区。

2024 年 3 月成都浩善工程咨询有限公司编制完成《广元市利州区大碑垭道路改善提升工程水土保持方案报告表》(简称《报告表》)，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)的规定，《报告表》实行承诺制管理。按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)、《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)、《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部令第 53 号)及有关文件的规定和要求，专家审核意见如下：

一、主体工程水土保持分析与评价

(一) 同意主体工程选址(选线)、建设方案与布局水土保持制约性因素的分析与评价。本项目涉及嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，同意《报告表》提出的执行西南紫色土区水土流失防治一级标准，同时提高土壤流失控制比目标值。

(二) 基本同意对工程占地、土石方平衡、施工工艺与方法的水土保持分析与评价。项目施工过程中应对工程占地进行严格控制，最大限度地减少工程扰动地表范围；项目土石方平衡分析合理，无借方，余方全部运至广元市利州区白朝乡徐家村凹地进行回填利用，不设置取土(料)场和

弃土（渣）场，土石方平衡、调运与余方处置方式符合水土保持要求；施工工艺与方法符合水土保持要求。

（三）基本同意主体工程设计中具有水土保持功能措施的分析评价结论。将主体工程设计、施工建设过程中以水土保持功能为主的表土剥离及回覆、排水沟、密目网苫盖等措施界定为水土保持措施合理。

二、水土流失防治责任范围

同意本项目水土流失防治责任范围界定为 0.37hm^2 ，全部为永久占地，占地类型为林地和交通运输用地。

三、水土流失分析与调查、预测

基本同意水土流失调查和预测的内容、方法和结果。施工期为本项目水土流失防治的重点时段，道路工程区为本项目水土流失防治的重点区域。

四、水土流失防治目标

本项目涉及嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，同意本项目执行西南紫色土区水土流失防治一级标准。同意设计水平年水土流失防治目标值：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 13%。

五、防治分区及防治措施体系和措施总体布局

（一）同意将水土流失防治区划分为道路工程区共 1 个一级水土流失防治分区。

（二）基本同意水土保持措施总体布局。结合工程实际和项目区特点，因地制宜提出的水土保持措施总体布局合理。

（三）基本同意水土流失防治措施体系。水保方案根据工程措施与植物措施相结合、永久措施与临时措施相结合的原则，新增水土保持措施主要为工程措施、植物措施和施工管理措施，防治措施体系基本合理。

六、分区防治措施布设

（一）基本同意分区防治措施布设。

（二）基本同意分区水土保持措施的工程等级与设计标准。

七、施工组织

基本同意水土保持施工组织和进度安排。水保措施施工进度安排与主体工程施工进度相协调，符合水土保持要求。施工活动要严格控制在使用范围内，禁止随意占压、扰动、破坏地表和植被；临时堆土（渣）要及时清运回填，严禁乱挖乱弃；施工结束后及时进行场地清理，硬化地表或恢复植被；加强施工组织管理与临时防护措施，严格控制施工过程中造成的水土流失；加强各类植物措施的抚育管理。

八、水土保持投资概算

基本同意水土保持投资概算编制依据、方法和成果。本项目水土保持概算总投资为 14.73 万元，其中主体工程已有水保投资 7.13 万元，水保方案新增水保投资 7.60 万元。水土保持总投资中，包括工程措施费 6.84 万元，植物措施费 0.69 万元，临时措施费 0.31 万元，独立费用 6.01 万元（其中建设管理费 0.01 万元，科研勘测设计费 2.00 万元，水土保持设施验收费 4.00 万元），基本预备费 0.40 万元，水土保持补偿费 0.481 万元。

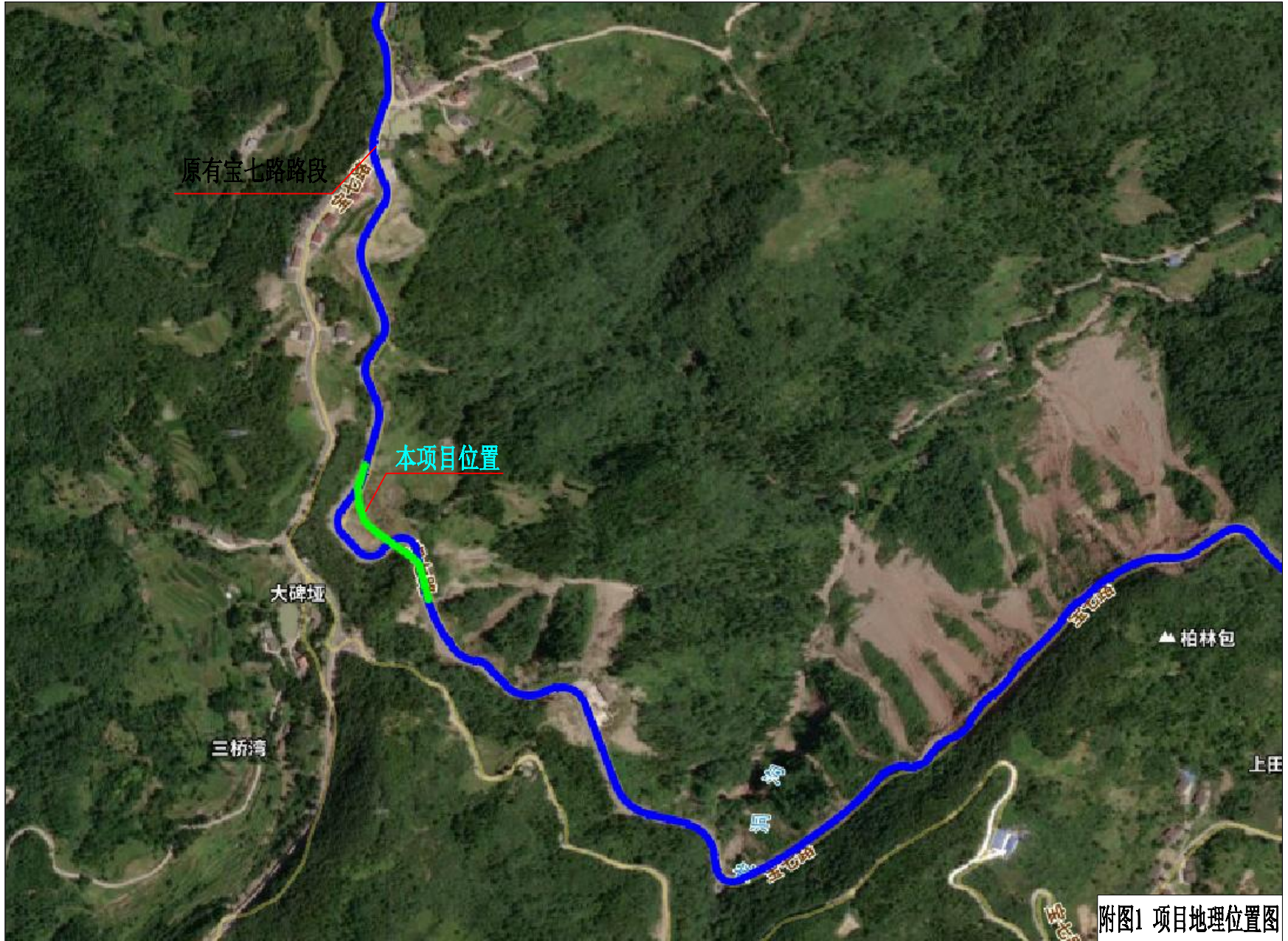
九、水土保持效益分析

基本同意水土保持效益分析。水土保持方案实施后，各项水土流失防治指标均能达到方案防治目标，项目建设区水土流失能够得到有效治理和控制，生态环境得到恢复和改善。

十、附表、附图及附件齐全，基本满足相关要求。

专家签字：

2024 年 3 月 30 日



原有宝七路路段

本项目位置

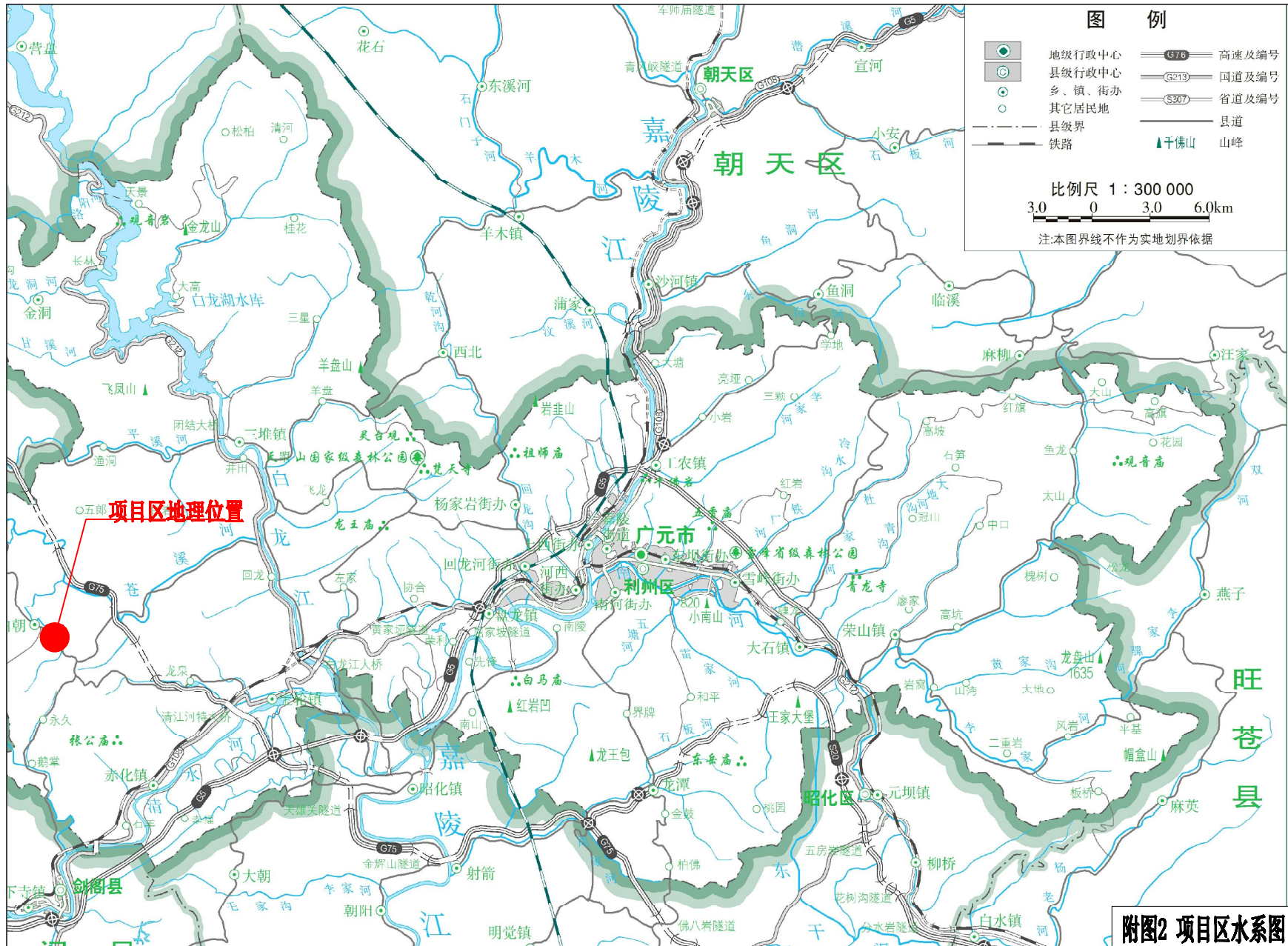
大碑埡

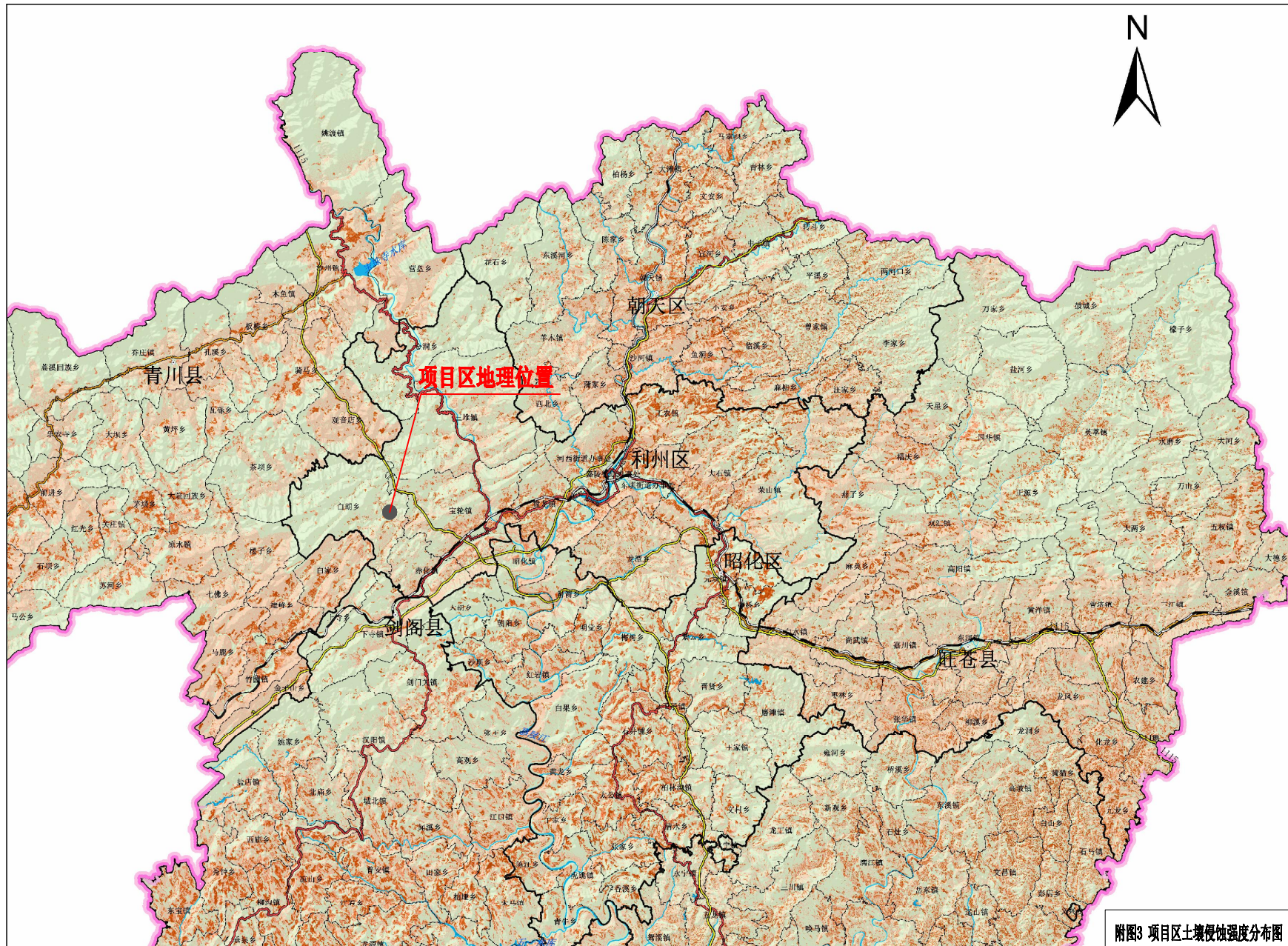
三桥湾

▲ 柏林包

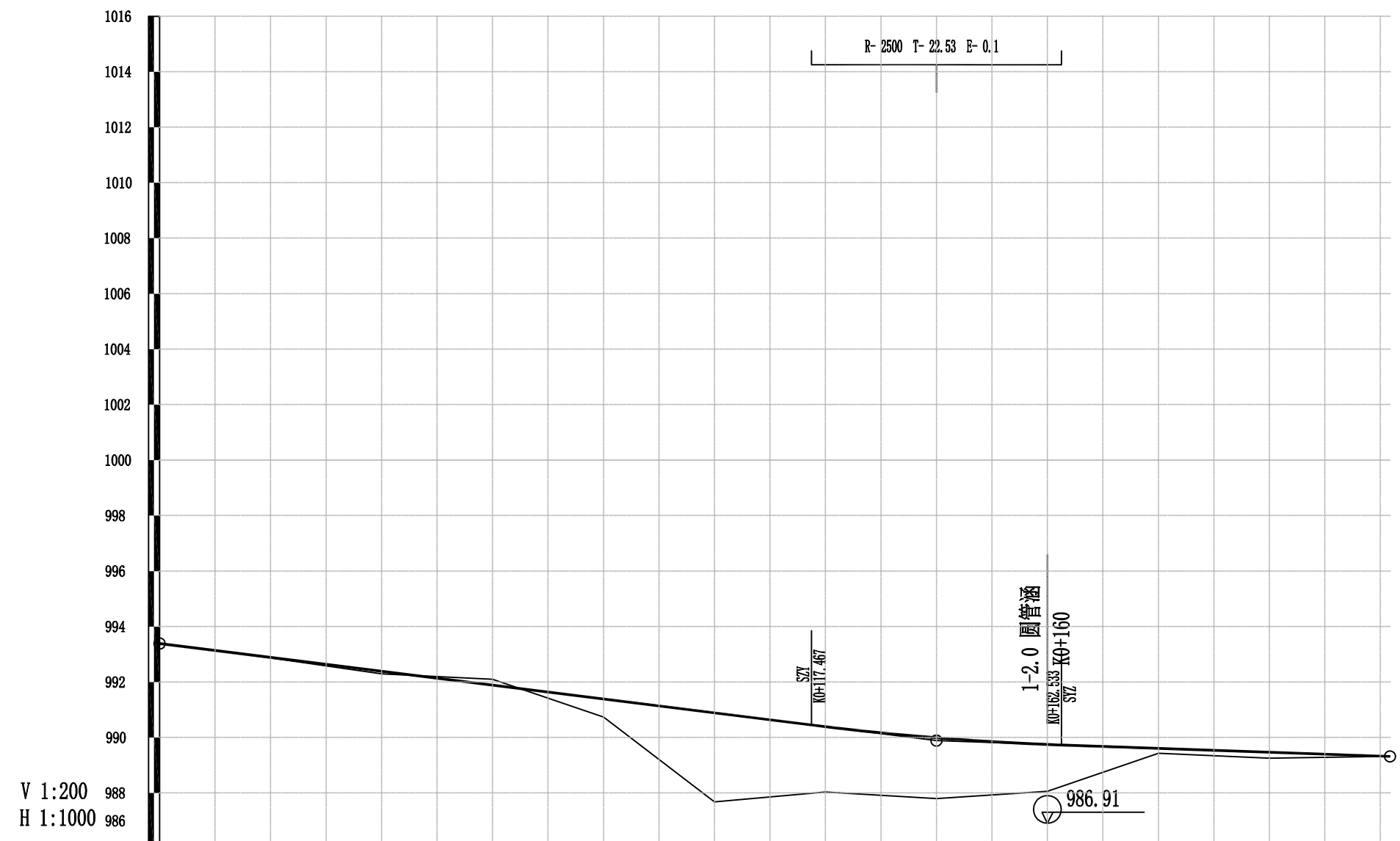
上田

附图1 项目地理位置图



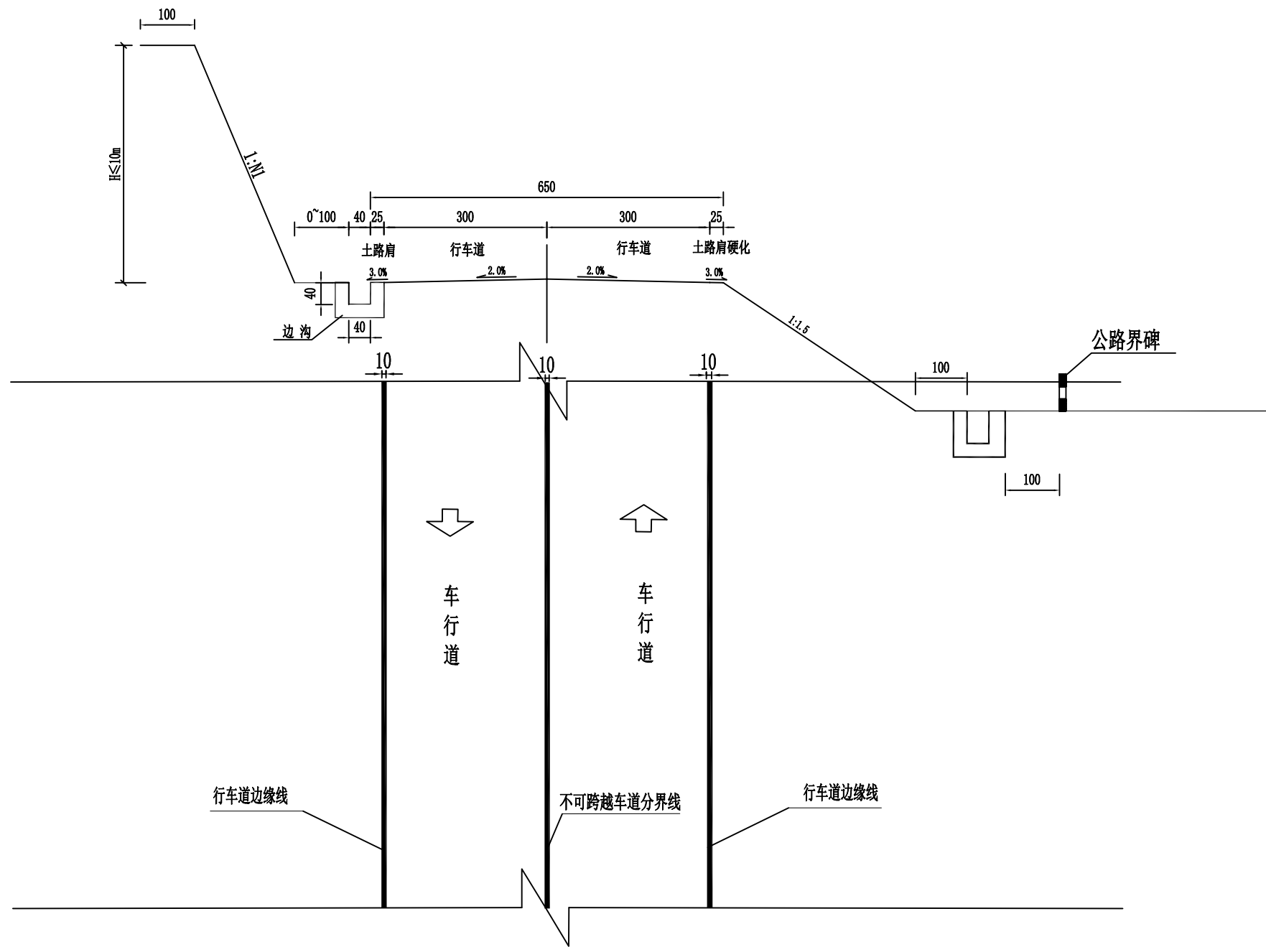


附图3 项目区土壤侵蚀强度分布图

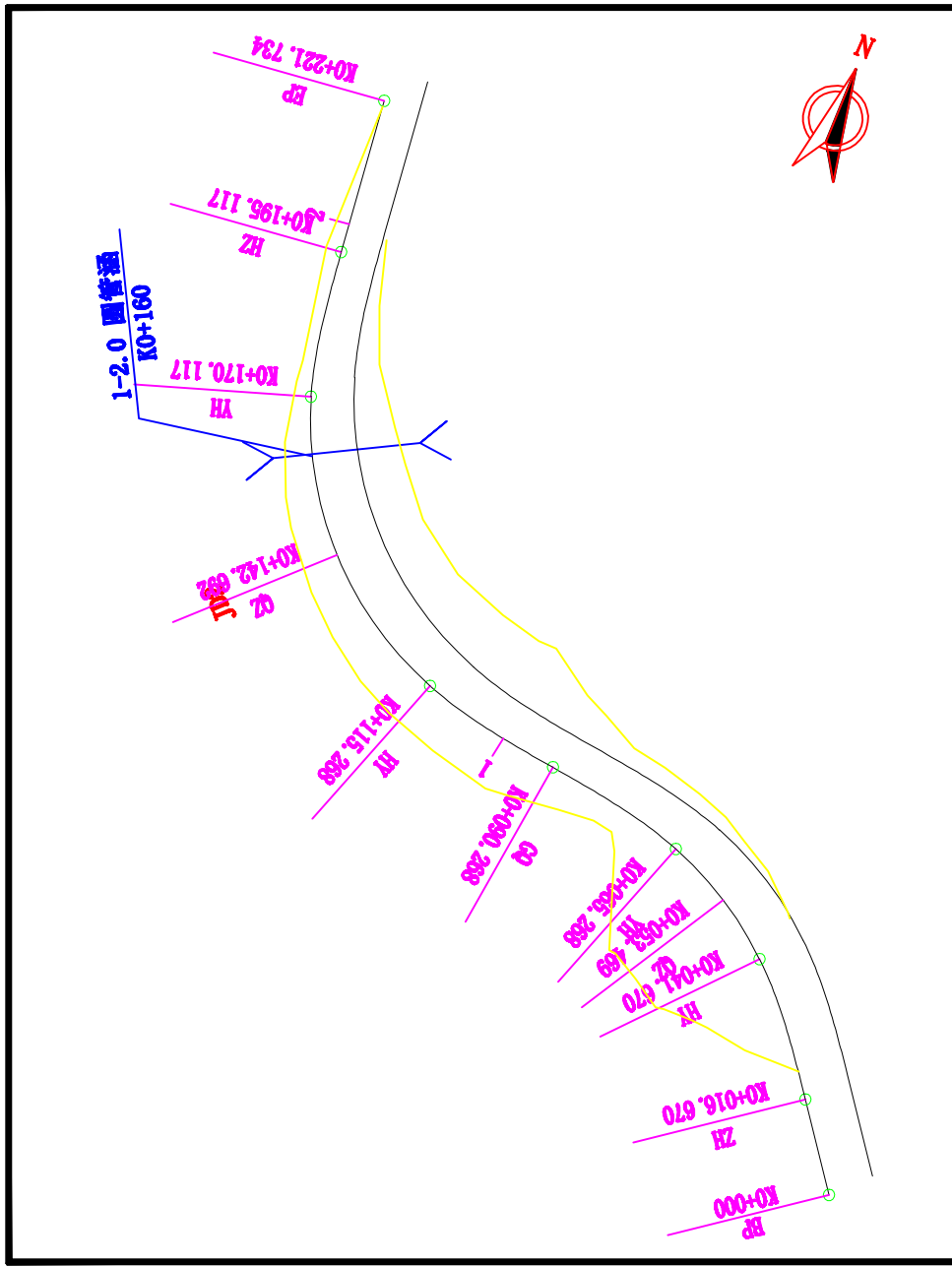


注：
 1、本图单位以米计；
 2、比例尺：横向1：2000，纵向1：400；
 3、平面坐标系为2000国家大地坐标系，高程基准采用1985国家高程基准。

地质概况	项目区出露地层以河海相沉积建造为主，工程区内主要为三叠系沉积岩，第四系松散堆积层零星分布于丘间坡表及河流两岸											
填挖高度(m)	0.00	0.02	0.09	-0.21	0.65	3.21	2.35	2.19	1.69	0.18	0.21	0.00
设计高程(m)	993.39	992.89	992.39	991.89	991.39	990.89	990.39	989.89	989.75	989.61	989.47	989.32
地面高程(m)	993.39	992.87	992.30	992.10	990.74	987.68	988.04	987.80	988.06	989.43	989.26	989.32
坡度(%)坡长(m)	993.39	-2.50 140.00					+1.40 989.89	-0.70 81.73		989.32		
直线及平曲线	R-∞			JD1 I-46° 24' 26" (Z) R-60 Ls-25				JD2 I-76° 15' 01.5" (Y) R-60 Ls-25			R-∞	
里程桩号	K0+000	+020	+040	+060	+080	1	+120	+140	+160	+180	2	K0+221.734
超高	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%



注：
 1. 图中尺寸以厘米计。
 2. 车道中线为单黄实线，线宽10cm，车道边缘线为白色单实线，线宽10cm。



水土流失防治分区一览表

序号	防治分区	防治责任范围 (hm ²)	防治对象
1	道路工程区	0.37	改善提升路段全长 221.734m
合计		0.37	

水土流失防治措施体系表

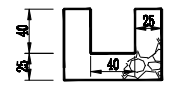
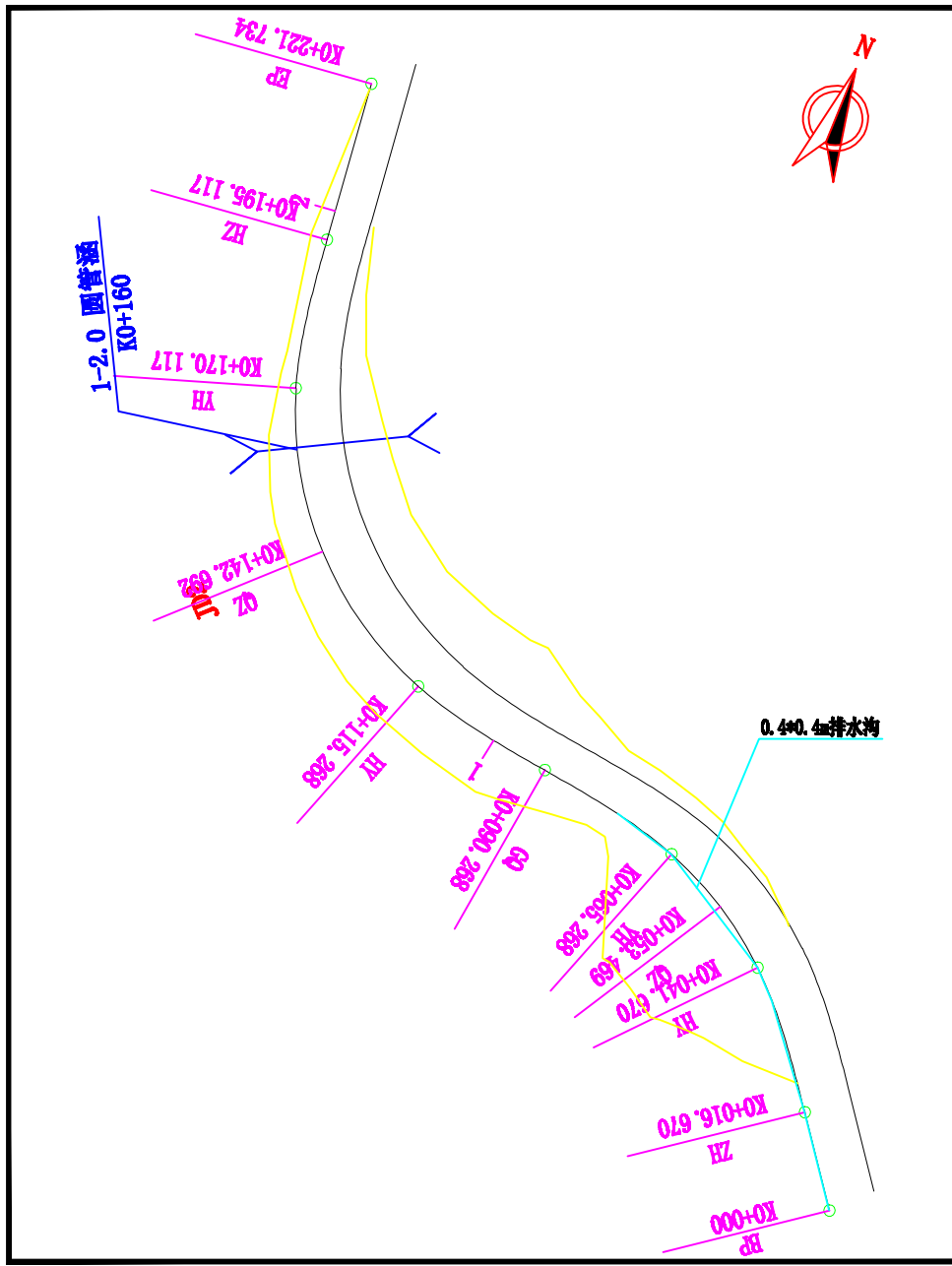
序号	项目分区	措施类型	措施名称	措施属性	实施时间
1	道路工程区	工程措施	浆土剥离	主体已有	2023年12月
			浆土回覆	主体已有	2024年3月
			土地整治	方案新增	2024年3月
		植物措施	排水沟	主体已有	2024年3月
			撒播草籽	方案新增	2024年3月
			临时措施	拦挡可逆性	主体已有

图例

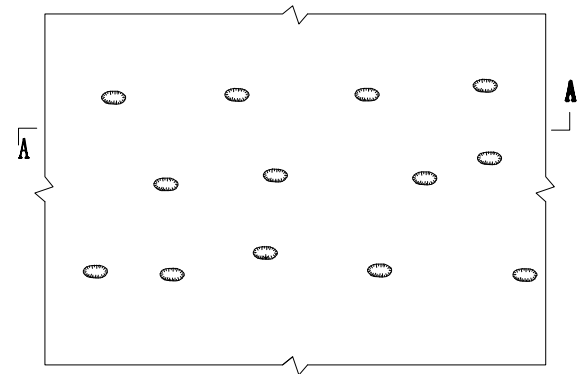


成都浩善工程咨询有限公司

核定	张明	初设 阶段	
审查	张慧	水保 部分	
校核	刘莎	广元市利州区大碑垭道路 改善提升工程	
设计	秦晓兰		
制图		工程防治责任范围及措施 总体布局图	
比例	见图		
设计证号	A251020295	日期	2024. 2
资质证号		图号	附图5



I型



场地平整

- 说明:
- 1、图中尺寸除注明外,均以厘米计;
 - 2、施工完成后,按照相关要求,对临时堆土区进行清理,进行表土回铺、撒播植草。

成都浩善工程咨询有限公司

核定	张明	初设 阶段
审查	张慧	水保 部分
校核	刘莎	广元市利州区大碑垭道路改善提升工程
设计	秦晓兰	
制图		道路工程区措施设计图
比例	见图	
设计证号	A251020295	日期 2024. 2
资质证号		图号 附图6

图例

