

仪陇县 X163 水口村至方坝村段改建工程

水土保持方案报告表

(报批稿)

建设单位：四川德臻发展投资集团有限公司

编制单位：仪陇县润泽生态有限公司

二〇二六年三月


仪陇县 X163 水口村至方坝村段改建工程
水土保持方案报告表

责 任 页

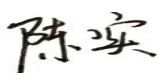
（仪陇县润泽生态有限公司）

批 准：曾 波 


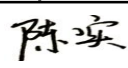
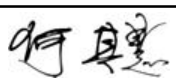

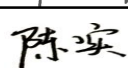
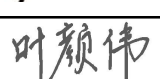
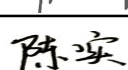
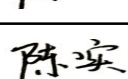
核 定：孙 阳 

审 查：李黎明 

校 核：郑建新 

项目负责人：陈 实 

方案编制人员名单：

姓 名	编写章节	职 称	签 名
叶颜伟	第一章：综合说明	工程师	
陈 实	第二章：项目概况	工程师	
何其慧	第三章：项目水土保持评价	工程师	
陈 实	第四章：水土流失分析与调查及预测	工程师	
叶颜伟	第五章：水土保持措施	工程师	
陈 实	第六章：水土保持监测	工程师	
叶颜伟	第七章：水土保持投资概算及效益分析	工程师	
陈 实	第八章：水土保持管理	工程师	
陈 实	水土保持制图	工程师	

审批部门意见

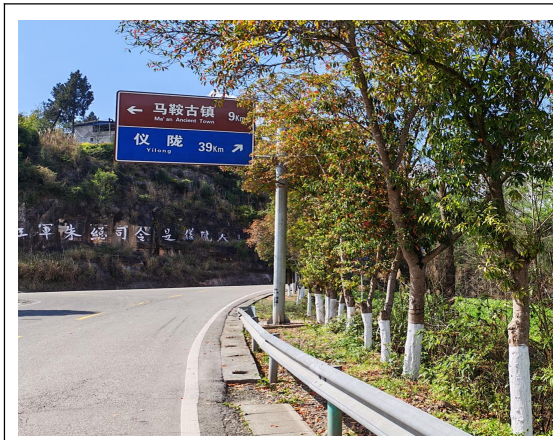
经办人审核意见	
股室审核意见	
局领导审核意见	
备 注	

仪陇县 X163 水口村至方坝村段改建工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	四川省南充市仪陇县马鞍镇金龙村、玉兰村，道路起于（106°34'21.53"E，31°26'15.55"N）、止于（106°34'47.39"E，31°27'5.65"N）。			
	建设内容	项目建设内容包括改建县道（X163）1.855km，配套排水、交通、绿化等设施。			
	建设性质	改建	总投资（万元）	5082.13	
	土建投资（万元）	4065.70	占地面积（hm ² ）	永久：3.66	临时：0.25
	动工时间	2026年3月	完工时间	2026年8月	
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	弃方
		1.06	1.06	0.00	0.00
	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	嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。	地貌类型	丘陵	
	原地貌土壤侵蚀模数（t/km ² .a）	300	容许土壤流失量（t/km ² .a）	500	
项目选址（线）水土保持评价		项目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、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。项目位于嘉陵江中下游国家级水土流失重点治理区，已优化方案、减少工程土石方量，排水工程、拦挡工程工程等级及防洪标准提高了1级，林草覆盖率提高了2%，满足水土保持要求。			
调查及预测土壤流失总量（t）		192.08			
防治责任范围（hm ² ）		3.91			
防治标准等级及防治目标	防治标准等级	西南紫色土区一级防治标准			
	水土流失治理度（%）	97	土壤流失控制比	1	
	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	
水土保持措施	分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	路基工程区	路基边沟 1302m、路堤排水沟 590m、截水沟 367m、表土剥离 3600m ³ 、表土回铺 2840m ³ 。	挂三维网喷播植草 0.21hm ² 、菱形网格植草 0.16hm ² 、边坡播撒草籽 1.06hm ² 、土路肩播撒草籽 0.28hm ² 。	临时遮盖 13480m ² 。	
	施工场地区	土地整治 0.09hm ² 、表土回铺 270m ³ 。	柏树 100 株、紫叶小檗 400 株、播撒草籽 0.09hm ² 。	临时排水沟 120m、沉砂池 1 处。	
	表土堆放区	土地整治 0.16hm ² 、表土回铺 490m ³ 。	柏树 178 株、紫叶小檗 711 株、播撒草籽 0.16hm ² 。	临时遮盖 1530m ² 、临时拦挡 272m、临时排水沟 293m、沉砂池 1 处。	

水土保持 投资概算 (万元)	工程措施	38.37	植物措施	4.32
	临时措施	11.80	水土保持补偿费	5.08 (50830.00 元)
	独立费用	建设管理费	1.55	
		水土保持监理费	6.00	
		设计费	3.00	
总投资	71.28			
编制单位	仪陇县润泽生态有限公司		业主单位	四川德臻发展投资集团有限公司
法人代表及电话	曾波		法人代表及电话	祝国文
地址	仪陇县新政镇人民南路一段东南三安置区6幢3号		地址	四川省南充市仪陇县新政镇云水路20号(公路管理局第三楼)
邮编	637676		邮编	637676
联系人及电话	罗爱华/18990775656		联系人及电话	吴文东/15528832006
电子信箱	479360084@qq.com		电子信箱	381626011@qq.com
传真	/		传真	/

现场照片



道路起点照片（一）



道路终点照片（二）



现场照片（三）



现场照片（四）



现场照片（五）



现场照片（六）

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	6
1.7 水土流失调查及预测结果	7
1.8 水土保持措施布设成果	7
1.9 水土保持监测方案	9
1.10 水土保持投资及效益分析成果	10
1.11 结论	10
2 项目概况	12
2.1 项目组成及工程布置	12
2.2 施工组织	29
2.3 工程占地	32
2.4 土石方平衡	33
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	34
2.6 施工进度	34
2.7 自然概况	35
3 项目水土保持评价	39
3.1 主体工程选址水土保持评价	39
3.2 建设方案与布局水土保持评价	40
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	43
4 水土流失分析与调查及预测	45
4.1 水土流失调查及预测单元	45
4.2 水土流失调查及预测时段	45
4.3 土壤侵蚀模数	46

4.4 计算方法	46
4.5 调查及预测结果	47
4.6 水土流失影响因素分析	49
5 水土保持措施	50
5.1 防治区划分	50
5.2 措施总体布局	50
5.3 分区措施布设	51
5.5 施工要求	55
6 水土保持监测	56
7 水土保持投资概算及效益分析	57
7.1 投资概算	57
7.2 效益分析	68
8 水土保持管理	70
8.1 组织管理	70
8.2 后续设计	71
8.3 水土保持监测	71
8.4 水土保持监理	71
8.5 水土保持施工	71
8.6 水土保持设施验收	72

附表

附表 1: 单价分析表

附件

附件 1: 技术性审查意见

附件 2: 方案编制委托书

附件 3: 立项文件

附件 4: 公示材料

附图

附图 1: 项目区地理位置图

附图 2: 项目区水系图

附图 3: 土壤侵蚀强度分布图

附图 4: 主体设计总平面布置图

附图 5: 主体设计路基标准横断面图

附图 6: 水土流失防治责任范围及监测点布置图

附图 7: 水土流失防治分区及措施总体布局图

附图 8: 水土保持措施设计图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目建设必要性

四川德臻发展投资集团有限公司按照政策指导，整合仪陇县马鞍镇金龙村、玉兰村周围的土地资源，决定实施“仪陇县 X163 水口村至方坝村段改建工程”。通过该项目实施，有利于提升改善当地交通出行条件，促进当地乡村振兴。因此项目建设对推动当地经济社会协调发展的意义重大。综上所述，该项目的建设是十分必要的。

1.1.1.2 项目概况

仪陇县 X163 水口村至方坝村段改建工程位于四川省南充市仪陇县马鞍镇金龙村、玉兰村，道路起于（106°34'21.53"E，31°26'15.55"N）、止于（106°34'47.39"E，31°27'5.65"N）。行政区划隶属于南充市仪陇县。道路总长 1.855km。道路等级为二级公路。道路路基宽度为 12m。路面结构为沥青混凝土路面。项目建设性质为改建建设类项目。本项目建设内容主要包括改建县道（X163）1.855km，配套排水、交通、绿化等设施。项目为线型工程。

经复核，本项目总占地面积 3.91hm²。其中永久占地面积 3.66hm²；临时占地面积 0.25hm²。土石方开挖总量 1.06 万 m³（含表土剥离 0.36 万 m³），土石方回填总量 1.06 万 m³（含表土回铺 0.36 万 m³），无借方，无弃方。本工程不涉及居民拆迁安置及专项设施迁建。

工程已于 2026 年 3 月开工建设，预计 2026 年 8 月完工，总工期 6 个月。工程总投资 5082.13 万元，其中土建投资 4065.70 万元，资金来源为上级补助及企业自筹。

1.1.2 项目前期工作进展情况

四川中交宏远工程勘察设计有限公司受四川德臻发展投资集团有限公司委托，于 2026 年 2 月编制了《仪陇县 X163 水口村至方坝村段改建工程施工设计方案》。项目前期工作取得的文件有：仪陇县发展和改革局出具的《关于〈仪陇县

X163 水口村至方坝村段改建工程可行性研究报告》的批复》（文号：仪发改审批〔2025〕75号）。

2026年2月下旬，建设单位委托仪陇县润泽生态有限公司编制本工程的水土保持方案。接受委托后，我单位组织相关技术人员成立工作组，进行了现场踏勘并收集了相关资料，根据《生产建设项目水土保持技术标准》等规范和标准的要求于2026年3月下旬完成了《仪陇县 X163 水口村至方坝村段改建工程水土保持方案报告表》的编制工作。

1.1.3 自然简况

项目区内总体地貌类型为丘陵，项目区属亚热带湿润季风气候。多年平均气温 16.8℃，多年平均年蒸发量 1088.2mm，多年平均相对湿度 80%，多年平均风速 1.3m/s，最大风速 17.0m/s。项目区土壤主要为紫色土为主，项目区自然植被属于亚热带常绿阔叶林区。仪陇县林草覆盖率为 36.5%。本工程区绿林草覆盖率为 43.0%。

项目区位于西南紫色土区，水土流失以微度水力侵蚀为主，平均侵蚀模数约为 300t/(km²·a)，土壤容许流失量为 500t/(km²·a)。项目区涉及嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。本项目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、森林公园和重要湿地等重要的敏感区域。

1.2 编制依据

1.2.1 任务来源

四川德臻发展投资集团有限公司委托仪陇县润泽生态有限公司编制“仪陇县 X163 水口村至方坝村段改建工程”水土保持方案报告表的委托书，《委托书》详见附件 1。

1.2.2 法律法规

(1)《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日颁布，2010年12月25日修订，2011年3月1日实施）；

(2)《四川省<中华人民共和国水土保持法>实施办法》（1993年12月颁布，1997年修正；2012年9月修订，2012年12月1日施行）。

1.2.3 部委规章

(1)《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部令第 53 号, 2023.3.1 施行)。

1.2.4 规范性文件

(1)《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, 2019.5.31);

(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, 2018.7.12);

(3)《生产建设项目水土保持方案审查要点》(办水保〔2023〕177号)。

(4)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)。

1.2.5 技术规范及标准

(1)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018);

(2)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018);

(3)《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T 51297-2018);

(4)《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014);

(5)《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL 773-2018);

(6)《土地利用现状分类标准》(GB/T 21010-2017);

(7)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007);

(8)《防洪标准》(GB 50201-2014);

(9)《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T 28490-2008);

(10)《水利水电工程制图标准 水土保持图》(SL 73.6-2015);

(11)《造林技术规程》(GB/T 15776-2016);

(12)《中国地震动参数区划图》(GB 6306-2015)。

1.2.6 技术文件及资料

(1)《仪陇县 X163 水口村至方坝村段改建工程施工设计方案》(四川中交宏远工程勘察设计有限公司 2026 年 2 月);

(2)仪陇县 X163 水口村至方坝村段改建工程施工设计图纸;

(3)南充市仪陇县自然地理、社会经济等相关资料;

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

(5)《仪陇县水土保持规划(2015-2030年)》。

1.3 设计水平年

依据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)规定:设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年,根据主体工程完工时间和水土保持措施实施进度安排等综合确定。

结合主体设计资料,项目已于2026年3月开工,预计2026年8月完工,总工期为6个月。鉴于本项目2026年水土保持措施已经全面建成并初步发挥效益,因此本次水土保持方案的设计水平年为完工当年,即2026年。

1.4 水土流失防治责任范围

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

本项目水土流失防治责任范围包括路基工程、施工场地、施工便道、表土堆放场等占地,共计3.91hm²。水土流失防治责任范围及面积见表1.4-1。

表 1.4-1 水土流失防治责任面积汇总表 单位: hm²

编号	分区	项目建设区面积 (hm ²)	防治责任范围 面积(hm ²)	备注
1	路基工程区	3.66	3.66	路基工程占地区域。
2	施工场地区	0.09	0.09	施工场地占地区域。
3	表土堆放区	0.16	0.16	表土堆放占地区域。
	合计	3.91	3.91	

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《水利部办公厅关于做好国家级水土流失重点预防区和重点治理区落地上图成果应用的通知》(办水保〔2025〕170号),由国家级水土流失重点预防区和重点治理区查询系统得知,项目涉及嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。



图 1.5-1 本项目涉及嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）规定，本项目水土流失防治执行西南紫色土区一级标准。

1.5.2 防治目标

本项目水土流失防治应达到下列基本目标：

- 1.项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；
- 2.水土保持设施应安全有效；
- 3.水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复；
- 4.水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的规定。

本项目不位于极干旱或干旱地区，水土流失治理度、林草植被恢复率不调整；项目区以微度水力侵蚀为主，土壤流失控制比应提高至 1.0；鉴于本项目区涉及嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。林草覆盖率提高 2 个百分点。本项目属改建、建设类项目，其防治目标见表 1.5-1。

表 1.5-1 设计水平年防治目标计算表

防治目标	标准规定		按干旱程度修正		按土壤侵蚀强度修正		按地形修正		特殊项目修正	采用标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	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
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						+2	*	25

综上所述，本工程水土流失防治目标值为：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%。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

项目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、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。项目位于嘉陵江中下游国家级水土流失重点治理区，已优化方案、减少工程土石方量，排水工程、拦挡工程工程等级及防洪标准提高了1级，林草覆盖率提高了2%，满足水土保持要求。

1.6.2 建设方案与布局评价

1、本工程为线型工程，主体工程设计充分利用了工程的占地范围，利用现有的场地进行移挖作填，工程与现有道路相邻，交通便利，无需修筑施工便道等，减少了临时占地，符合水土保持要求。本项目不涉及高挖深填。本工程将施工场地等临时设施布置在永久占地范围外，土石方开挖考虑随挖随运随填，符合施工时序，减少运距，同时符合水土保持要求。工程区回填土石方合理利用项目挖方，减少了弃方的产生。

2、本工程通过对临时占地的控制，减少了工程建设的占地面积，减少了施工的扰动范围和对水土保持设施的损坏，符合水土保持的要求。

3、本工程土石方调配合理，符合水土保持要求。工程施工采用成熟的施工工艺，进行合理施工布置，开挖做到随挖、随运、随填、随平、随压连续作业方式，在工程施工中应注意严格控制扰动面积在规定范围内，减少地表裸露时间，遇暴雨或大风天气加强临时防护。因此，从水土保持角度分析，本工程施工方法、工

艺及时序基本合理，有利于防治水土流失。

4、主体设计采取的截排水沟、绿化等水土保持措施，明确了相应规格，主体设计的数量较为合理，符合水土保持相关要求。

1.7 水土流失调查及预测结果

根据水土保持法律法规及规范要求，通过对工程建设征占地扰动面积的统计及水土流失调查及预测，工程共扰动、破坏原地表面积 3.91hm^2 ，损坏水土保持功能面积 3.91hm^2 ；工程无借方，无弃方。调查及预测时段内可能产生的土壤流失总量为 192.08t ，新增土壤流失量为 177.66t 。根据水土流失调查及预测结果，路基工程区是新增水土流失的主要来源，路基工程区为水土流失调查及预测的重点区域，施工期作为水土流失调查及预测的重点时期。

1.8 水土保持措施布设成果

1.8.1 分区成果

根据本项目建设区实地调查结果,在确定的防治责任范围内，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等因素，按照水土保持分区原则，将本项目水土流失防治划分为路基工程区、施工场地区、表土堆放区共计 3 个一级分区。

1.8.2 措施布设

各分区水土保持措施布设如下：

一.路基工程区

施工初期，对具有表土剥离条件区域进行表土剥离；表土堆存位置位于表土堆放场，施工过程中，对路基边坡顶侧布设截水沟，对挖方边坡底部布设路基边沟，对填方边坡布设路堤排水沟。施工过程中，在道路开挖后形成的裸露部位采取密目网遮盖，施工后期先行进行表土回铺，再进行绿化。

（一）主体已列：

1.工程措施

(1)路基边沟：总长 1302m ，矩形边沟，断面尺寸为宽 \times 深= $0.60\text{m}\times 0.60\text{m}$ ，边沟采用 C20 砼现浇，厚度为 30cm 。布设位置：道路挖方边坡底部。

(2)路堤排水沟：总长 590m ，采用 C20 砼现浇排水沟，矩形断面，断面尺寸为

宽×深=0.60m×0.60m，边墙厚度为 30cm。布设位置：填方段底部。

(3)截水沟：主体设计在路基边坡顶侧设置截水沟，矩形断面，宽 40cm，高 50cm，边墙厚度为 25cm。采用 C20 砼现浇，共计长度 367m。

(4)表土剥离：平均剥离厚度 40cm，表土剥离量为 3600m³。

(5)表土回铺：共计 2840m³，覆土厚度 0.2m，布设于道路边坡绿化区域。

2.植物措施

主体工程对本区域路基边坡进行了植草防护，其中挂三维网喷播植草面积 0.21hm²，菱形网格植草面积 0.16hm²，直接播撒草籽面积 1.06hm²。草种采用适宜当地生长的狗牙根，撒播密度为 60kg/hm²（主体已列）。

（二）方案新增：

1.植物措施

本方案针对土路肩后期采取播撒草籽方式进行绿化。草种采用适合生长的狗牙根，播撒面积为 0.28hm²，种植密度为 60kg/hm²。

2.临时措施

(1)临时遮盖：铺密目网 13480m²，布设于边坡裸露部位。

二.施工场地地区

施工过程中，对施工场地周边布设临时排水沟和沉砂池。施工后期，对施工场地先行采取土地整治和表土回铺，最后再进行绿化。

（一）方案新增：

1.工程措施

(1)土地整治：共计 0.09hm²。布设于施工场地区域。

(2)表土回铺：数量共计 270m³，平均覆土厚度 0.3m。

2.植物措施

该区域待施工结束后需要进行绿化，面积合计为 0.09hm²，采用乔灌草相结合的绿化方式。其中乔木采用柏树，栽植间距 3m，栽植数量 100 株，灌木采用紫叶小檗，栽植间距 1.5m，栽植数量 400 株。草种采用适合生长的狗牙根，播撒面积为 0.09hm²，种植密度为 60kg/hm²。

3.临时措施

(1)临时排水沟：长度 120m，采用梯形断面，底宽 0.3m，深 0.3m，顶宽 0.9m，

内边坡 1:1，内部素土夯实后采用 2cm 厚 M10 砂浆抹面。布设于施工场地周边。

(2)沉砂池：布设在临时排水沟出口部位，数量 1 处，沉砂池为矩形断面，长×宽×高=2.0m×1.0m×1.0m，池壁采用 18cm 厚 M7.5 浆砌砖，底部设 10cm 厚 C20 砼底板。

三.表土堆放区

施工过程中，对表土堆放场边坡裸露部位采取密目网遮盖，对该区域边坡坡脚部位采取临时拦挡，对堆场周边布设临时排水沟，在排水沟出口处布设沉砂池。施工后期对该区域先行采取土地整治和表土回铺，最后进行绿化恢复。

(一) 方案新增：

1.工程措施

(1)土地整治：共计 0.16hm²。布设于表土堆放区域。

(2)表土回铺：共计 490m³，平均覆土厚度 0.3m，布设于表土堆放后期绿化恢复区域。

2.植物措施

本次针对该区域采取采用乔灌木相结合的绿化方式。其中乔木采用柏树，栽植间距 3m，栽植数量 178 株，灌木采用紫叶小檗，栽植间距 1.5m，栽植数量 711 株。草种采用适合生长的狗牙根，播撒面积为 0.16hm²，种植密度为 60kg/hm²。

3.临时措施

(1)临时遮盖：铺密目网 1530m²，布设于表土堆放场边坡裸露部位。

(2)临时拦挡：临时拦挡长度 272m，临时拦挡挡墙为矩形断面：B×H=0.60m×0.80m，采用编织袋砌筑。布设于表土堆放场边坡坡脚部位。

(3)临时排水沟：长度 293m，采用梯形断面，底宽 0.3m，深 0.3m，顶宽 0.9m，内边坡 1:1，内部素土夯实后采用 2cm 厚 M10 砂浆抹面。布设于堆场周边。

(4)沉砂池：布设在临时排水沟出口部位，数量 1 处。沉砂池为矩形断面，长×宽×高=2.0m×1.0m×1.0m，池壁采用 18cm 厚 M7.5 浆砌砖，底部设 10cm 厚 C20 砼底板。

1.9 水土保持监测方案

本项目为水土保持方案报告表，依据“水保〔2019〕160号”相关规定，报告表

项目监测不作要求。依据本项目实际情况，本项目可由业主单位自行开展监测，不做监测成果报送。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本工程水土保持总投资为 71.28 万元。其中主体已列 36.07 万元，新增水保投资 35.21 万元。其中工程措施费用 38.37 万元，植物措施费用 4.32 万元，监测措施费 0 万元，施工临时工程费 11.80 万元，独立费用 10.55 万元，预备费 1.16 万元，水土保持补偿费 5.08 万元（50830.00 元）。

通过实施本方案各项水土保持措施，可治理水土流失面积 3.91hm²，林草植被建设面积 1.68hm²，减少土壤流失量 169.64t。工程区水土流失治理度达到 99.7%，土壤流失控制比为 1.67，渣土防护率 94.4%，表土保护率 99.4%，林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率为 43.0%，各项指标均达到水土保持防治标准目标值。

1.11 结论

通过对主体工程选址、施工组织设计的分析，方案认为项目选址合理，尽量避开了环境敏感区域；建筑走向选择合理；施工组织科学，土建工程避开雨天施工，最大限度地减少因项目施工新增的水土流失。从水土流失调查及预测结果可以看出，项目施工建设将对区域的生态环境特别是水土保持工作造成一定的影响，但只要严格按照本方案中关于水土保持的相关措施和要求，科学管理，做好项目建设过程中的预防监督和治理工作，项目区的水土流失将可得到有效治理。因此，从水土保持角度评价项目建设可行。

同时，为确保水土保持工程质量，本方案提出以下建议：

(1)施工单位应落实外购砂石料场，外购砂石料应选择已获得政府主管部门批准的砂石料场来进行砂石料采购。在签定外购砂、石料的合同中明确水土流失防治责任方，并报当地水行政主管部门备案。

(2)合理安排工期，尽量避开雨季施工。雨季施工时要加强施工管理，采取相应的临时防护措施，尽量减少项目建设所造成的土壤流失量。

(3)加强管理，特别是施工中的土石方运送应该由专人负责，达到合理运送，减少运输过程中的撒落。

(4)监理单位应根据主管部门批准的水土保持方案或优化调整设计成果编制水

水土保持监理细则，落实水土保持监理任务。

(5)在水土保持方案实施过程中，如果因水保方案工程的位置或数量发生较大变更时，应进行变更设计，并按规定重新报批。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 地理位置及交通条件

本项目位于仪陇县马鞍镇金龙村、玉兰村，行政区划隶属于仪陇县马鞍镇。道路起点起于 G245 交叉口，止于朱德故里景区南侧濠马路交叉口。本项目区位条件优越，交通方便，无需修建施工便道。

2.1.2 工程特性

项目名称：仪陇县 X163 水口村至方坝村段改建工程。

地理位置：本项目位于南充市仪陇县马鞍镇。

建设性质：改建、建设类。

建设单位：四川德臻发展投资集团有限公司。

建设规模：本道路路线总长 1.855km，设计速度 40km/h，公路等级为二级公路。项目总用地面积为 3.91hm²。本项目建设内容主要包括路基工程、路面工程、涵洞工程、路线交叉工程、交通工程及沿线设施。

投资规模：本项目总投资 5082.13 万元，其中土建投资 4065.70 万元。

建设工期：本项目已于 2026 年 3 月开工，预计 2026 年 8 月完工，总工期 6 个月。

表 2.1-1 主要技术经济指标表

指标名称		二级公路		
桩号范围		K0+000 ~ K1+855.000		
设计速度/计算行车速度 (Km/h)		40		
车道数		2		
平面指标	极限 (设超高) 最小半径	60m		
	一般最小半径 (设超高推荐半径)	100m		
	不设超高最小半径	600m		
纵断面线形	最大纵坡	4.6%		
	最短坡长	120m		
	竖曲线半径	凸型	一般值	700m
			极限值	450m

	凹型	一般值	700m
		极限值	450m
竖曲线最小长度		一般指	90m
		极限值	35m
路拱正常横坡			2%
涵洞设计荷载			公路I级
路基宽度			12.0m
路面类型			沥青混凝土

2.1.3 项目实际实施情况与立项差异情况说明

本项目实际实施道路总长为 1.855km，项目建设内容主要包括路基工程、路面工程、涵洞工程、路线交叉工程、交通工程及沿线设施。鉴于立项文件里面的有关数据为可研阶段的数据，后期经过施工设计进行修正，本次以最终实际实施的数据为准，据实进行编制水土保持方案。

2.1.4 改建前道路使用状况及存在的主要问题

现状道路总体走向由南向北，原有公路为二级公路，双向 2 车道，路基宽度 8.5m，路面为沥青混凝土路面。路线平纵面指标较好，满足二级公路规范要求，全线无陡坡急弯情况，路基排水设施较完善，交通标线局部路段模糊，有指示标志。两侧分布有建筑物。

(1) 路线

原有公路为二级公路，设计速度 40km/h，起于 G245 交叉口，止于朱德故里景区南侧濠马路交叉口，全线路面平纵面指标较好，无陡坡急弯情况。穿越沿线村庄建筑。



路线起点及沿线建筑物

2) 路基

原有公路路基宽度为 8.5m, 车道布置情况为 0.75m 路肩+7m 车行道+0.75m 路肩, 现状路面为沥青混凝土路面。现状路面相对完好, 局部位置存在路面开裂, 路基两侧布置有排水边沟, 局部位置边沟破损; 路基两侧填挖高度为 1-2 级边坡, 部分路段设置路堑挡墙。



现状路基路面情况

原有公路路面结构为: 4cm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC-13C + 6cm 中粒式普通沥青混凝土 AC-16C + 20cm 水泥稳定碎石基层 + 20cm 水泥稳定碎石底基层 + 10cm 级配碎石路基改善层。

3) 桥涵

原有公路现状无桥梁; 全线涵洞以圆管涵为主。

4) 交通工程及沿线设施

现状道路地面交通标线较为清晰, 沿线分布有指示标志。未见专用的管养机构, 由县交通局统筹管养。



沿线标志、标线及护栏

2.1.5 项目组成

本项目主要由路基工程、路面工程、涵洞工程、路线交叉工程、交通工程及沿线设施组成。路线全长 1.855km。项目建设内容的具体数量、交叉建筑物的数量等参数具体见表 2.1-2。

表 2.1-2 项目组成表

序号	项目名称	组成
1	路基、路面工程	道路长度 1.855km。路面为沥青混凝土。
2	涵洞工程	涵洞 5 处。
3	路线交叉工程	全线交叉口 2 处。
4	交通工程及沿线设施	交通标志、标线等。

2.1.6 道路改建工程

2.1.6.1 道路路线走向及主要控制点

一.道路路线走向

道路起点起于 G245 交叉口，止于朱德故里景区南侧濠马路交叉口，路线总长 1.855km。

二.主要控制点

主要控制点：G245 交叉口、国道 G245、中信希望小学、沿线村道、朱德故里景区南侧濠马路交叉口。

2.1.6.2 道路平面布置

道路总体呈南北走向，线性分布。本项目总体布置较为简单，道路起点起于 G245 交叉口，止于朱德故里景区南侧濠马路交叉口，路线总长 1.855km。项目总平面图如下。

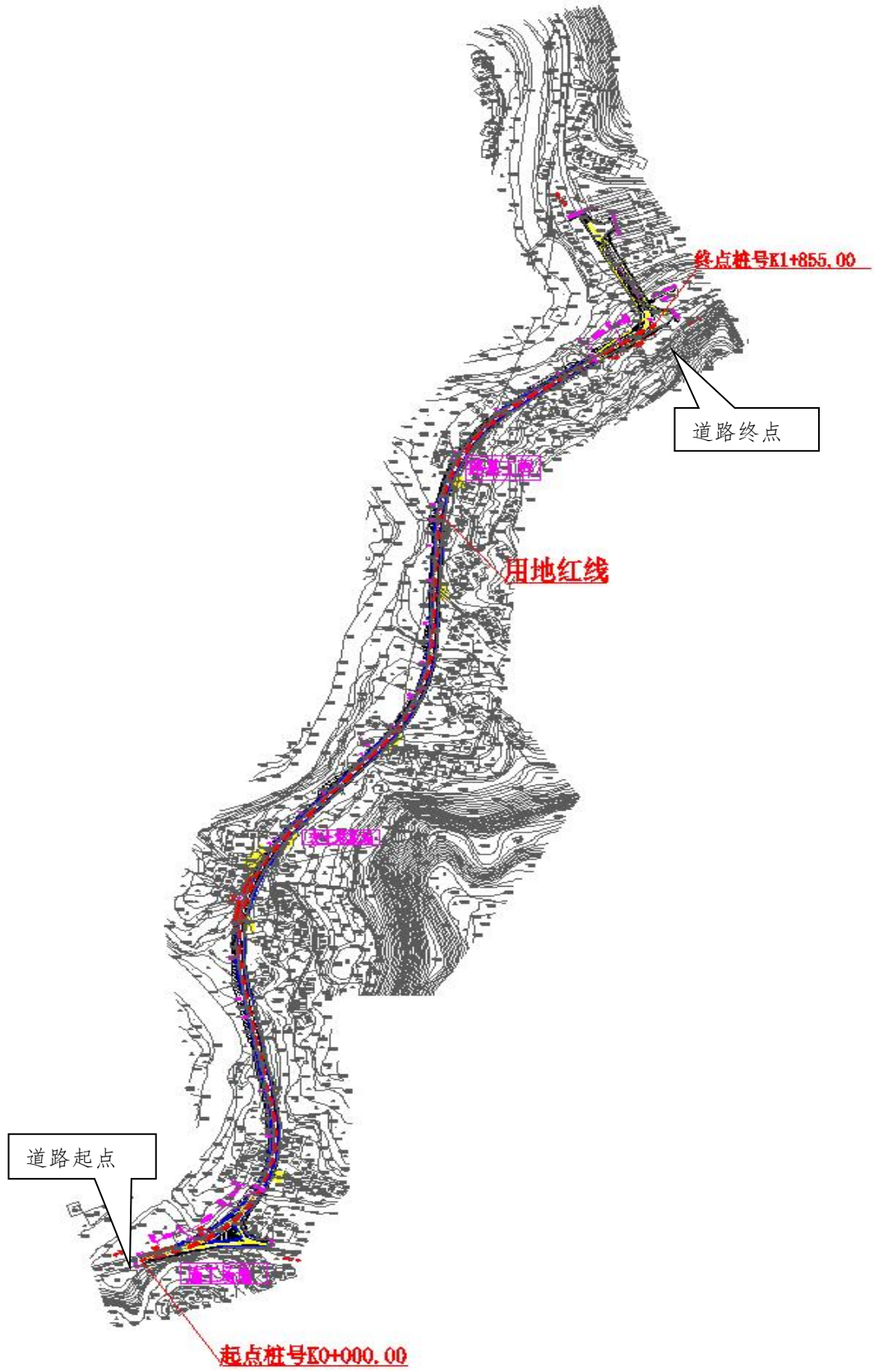


图 2.1-3 总平面布置图

2.1.6.3 道路竖向布置

本次竖向设计依据道路竖向控制标高，并按道路设计等级及设计时速标准，结合现状地面标高和现状道路等进行布设。道路最大纵坡为 8%，道路原始地面标高范围为：372.03m~386.46m。设计标高区间范围为 372.03m~386.50m。道路平纵缩图如下图所示。

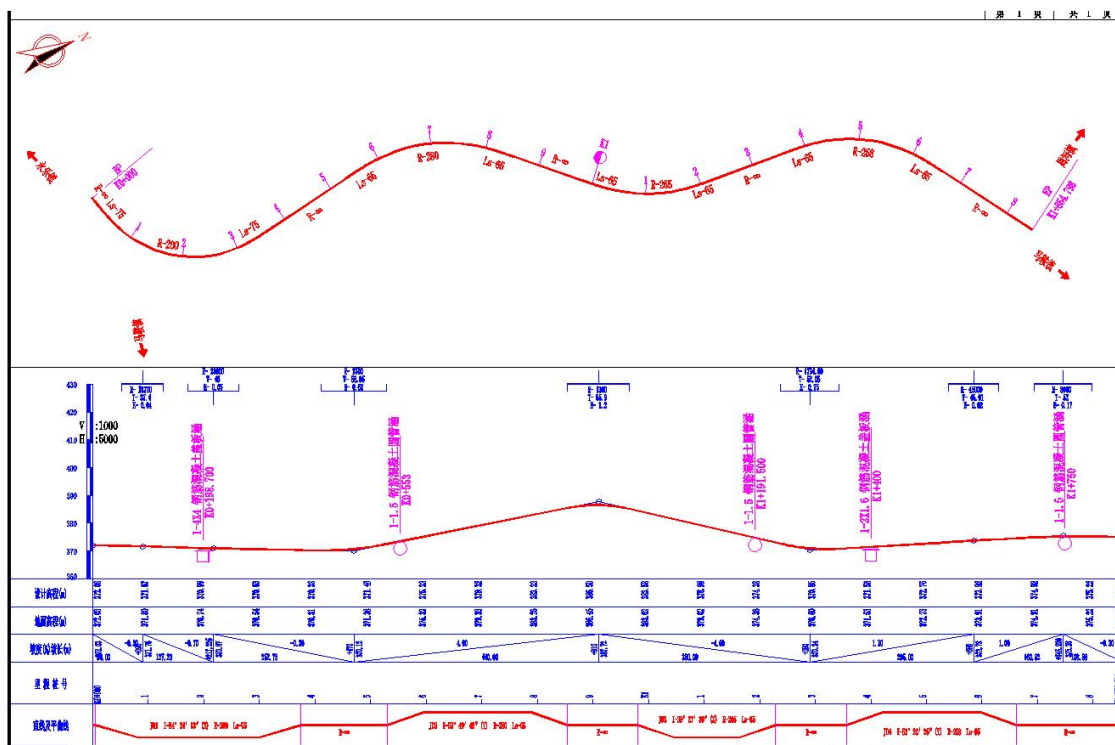


图 2.1-4 平纵缩图

2.1.6.4 路基工程

一.道路路基宽度

主体设计路基宽度 12m。

路基路幅型式为：12.0m=0.75 土路肩 + 1.75m 硬路肩+3.5m 行车道 + 3.5m 行车道 + 1.75m 硬路肩+0.75m 土路肩。

主体设计路基标准横断面图如下所示：

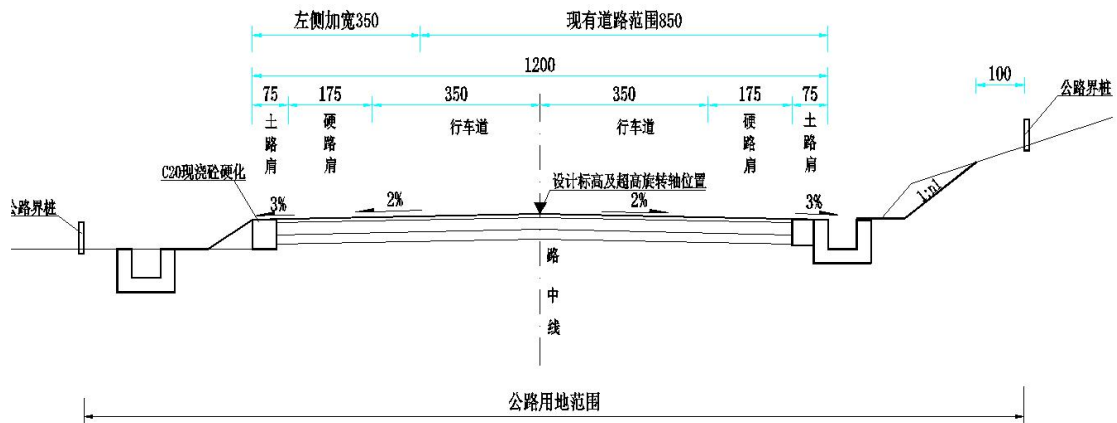


图 2.1-5 路基标准横断面图

二.路基防护

1.路基边坡防护

①挖方边坡

挖方路基设计根据地质勘探资料合理确定挖方边坡坡率和防护类型，边坡坡率的选择结合地层岩性、水文等，在满足安全稳定性的前提下，灵活自然、因地制宜、顺势而为。

主体设计挖方边坡高度小于 8m 时，边坡坡度采用 1: 1.5；当挖方边坡高度大于 8m 时，则在其高度 8m 处设置 2m 宽的边坡平台，从上至下边坡坡度依次为：第一级采用 1: 1.5,第二级采用 1: 1.75。主体设计在部分挖方边坡路段底部设路肩墙，采用衡重式挡墙类型，挡墙底宽 2m，墙高区间范围 1~2m，挡墙顶宽 80cm，坡比 1:0.35，采用 C20 砼现浇。

表 2.1-6 边坡挡护路肩墙统计表

序号	起讫桩号	结构类型	主要尺寸及说明(m)	长度 (m)		工 程 数 量								
				左	右	现浇 C20 砼 (m ³)	沥青麻絮 (m ²)	挖 基		回 填		砂卵石反滤层 (m ³)	φ6cm泄水孔 (m)	夯填粘土 (m ³)
								土 (m ³)	石 (m ³)	土 (m ³)				
	一、衡重式路肩挡土墙													
1	K0+090 ~ K0+110	路肩墙	4	20.0	96.2	18.7	38.5		9.6		26.4	16.0	3.0	
	二、护肩													
1	K0+010 ~ K0+050	护肩	2	40.0	84.0	18.0	33.6		10.1					
2	K1+770 ~ K1+790	护肩	2	20.0	42.0	9.0	16.8		5.0					
	三、路堑挡土墙													
1	K1+790 ~ K1+845	路堑墙	3	55.0	120.5	45.4	25.3	143.3	33.7		49.5	44.0	8.3	
	合计			40.0	95.0	342.7	91.1	114.2	143.3	58.5	75.9	60.0	11.3	

主体设计在挖方边坡上侧坡面汇水面积较大时，于挖方坡口以外设置截水沟，以拦截山坡坡面汇水，确保挖方边坡稳定，最终引入路基边沟。对于边坡高度大于 4m 路段，采取挂三维网喷播植草防护方案，对边坡高度小于 4m 的边坡，采取边坡成型后直接喷播植草护坡方式绿化。路堑边坡的坡率根据地质情况确定，边坡高度坡率为 1:1.5 ~ 1:1.75。道路不涉及高填深挖路段。挖方边坡主要位于桩号 K0+200.00 ~ K0+500.00。挖方边坡面积为 0.37hm²。

②填方边坡

主体设计路堤填筑高度小于 8m 时，边坡坡度采用 1: 1.5；当填筑高度大于 8m 时，则在其高度 8m 处设置不小于 2m 宽的边坡平台，从上至下边坡坡度依次为：第一级采用 1: 1.5,第二级采用 1: 1.75。本次填方路段，最大填方高度为 8.22m。路堤应注意分层填筑碾压均匀密实，并满足《公路路基设计规范》(JTG D30-2015) 对各不同填筑区压实度的要求。填高大于 4m 路段，边坡采取菱形网格植草防护方案，对填高小于 4m 的边坡，采取边坡成型后直接喷播植草护坡方式绿化。填方边坡主要位于桩号 K0+620.00 ~ K0+730.00，桩号 K1+630.00 ~ K1+840.00。填方边坡面积为 1.06hm²。

(3)特殊路基处理情况介绍

主体设计道路特殊路基主要包括以下几种：

1) 高填路基设计

本项目无高填路堤。

2) 深挖路基设计

本项目无深挖路基。

3) 陡坡路堤

位于地面横坡陡于 1:5 地段的填方路堤，根据斜坡路段的岩土性质、水文情况、横坡陡缓、填方高度等具体情况，采取措施进行处理。

①斜坡路段的填方路堤，开挖宽度 $\leq 2\text{m}$ 且向内倾斜 2~4%的台阶；地表覆盖土层厚度 $< 2.5\text{m}$ 时，则必须清除表层覆土后在基岩上开挖反向台阶，以确保路基稳定。

②当横坡较陡，坡面延伸过长时，可在坡脚设置护脚墙以收缩坡脚，避免出现薄条形填方路基，同时节约用地，护脚墙应置于基岩或稳定土层中。

③斜坡路堤内侧，应重视对坡面水的拦截和排出，有条件的迎水面边沟宜加深至基岩面，避免沿地层分界线渗水形成软弱面。

④当斜坡路堤内侧凹坳地段汇水面积较大时，还应在斜坡内侧适当位置增设浆砌截水沟，将山坡水顺适引至桥涵进水口排至路基以外。

⑤斜坡路堤不稳定的坡脚及软弱土基时必须采取反压、插板、换填、挡墙、路堤（路肩）桩板墙等措施强化处理，斜坡路堤在其稳定性及工后残余沉降均符合要求的前提下，地表横坡陡于 1:2.5 且边坡高度大于 8.0m 时，为避免路堤不均匀沉降致使路面开裂，一般于路面底面以下铺设 3 层土工格栅，个别工点视情况在路堤中部加铺 3 层土工格栅。土工格栅材料为聚乙烯、聚丙烯或钢塑高强格栅，其技术要求为：抗拉强度 $\geq 80\text{KN/m}$ ，断裂延伸率 $\leq 3\%$ ，格栅结点强度不得小于抗拉强度的 80%。

⑥根据斜坡路堤地质条件进行稳定性分析计算，若斜坡稳定性存在问题，则应采取反压护道、抗滑挡墙、路堤（路肩）桩板墙等工程措施处理。

设计采用开挖宽大填筑平台、铺设土工格栅、设路肩（路堤）挡土墙、桩板墙、设桥梁（包括半边桥）、反压护道等措施加固。

4) 横向半挖半填路基处理

为减少横向半挖半填路基的不均匀沉降及路面结构的开裂，应采取有效措施对横向半挖半填交界处路基进行处理。

地面横坡陡于 1: 2.5 且边坡高度大于 3m 时，在路面底面以下铺设 3 层土工格栅，格栅伸入挖方区不小于 2m。

5) 纵向填挖交界过渡段处理

为避免纵向填挖交界处路基不均匀沉降过大造成路面拉裂破坏，应采取有效措施对纵向填挖交界过渡段进行处理。

①当地面坡度陡于 1: 5 时，要求在原地表开挖成向内倾斜 2~4% 的台阶，台阶宽度不得小于 3.0m。

②当地表坡度陡于 1:2.5 且填方高度大于 8m 时，为避免交界处路基不均匀沉降过大造成路面拉裂破坏，除要求开挖台阶外，还应在填挖交界处的填方区选用级配较好的砾类土、砂类土、片碎石、砂砾石或砂岩片碎屑填筑形成过渡段，同时，在路面底面下铺设 3 层土工格栅，格栅应伸入挖方段不小于 4.0m。

③格栅伸入填方长度要求：若衔接段填方区的路堤上部已设置土工格栅，则填挖交界处的土工格栅可和路堤已设置的土工格栅拉通布置；若无，则纵向填挖交界处土工格栅需伸入填方区不小于 15m。

④若填挖交界为土质挖方路段，路床土质应挖除换填。

⑤纵向过渡段在填筑交界处路面下均设置横向渗沟。

5) 新旧路基衔接

由于本项目为老路改建，部分段落仅涉及到加宽改造，为充分利用老路，本次对路基衔接做了处理设计。

一般采取开挖台阶,台阶宽度不小于 2m，选用路基挖方中级配较好的砾类土、砂类土、砂岩片块石等透水性材料填筑。

(4) 路基路面排水工程

1) 路基排水

主体设计路基排水主要包括以下几个方面。

该道路挖方路段采用 60cm×60cm 矩形边沟，挖方边沟材质采用 C20 砼现浇，边墙厚 30cm，主体设计该路段挖方路段边沟长度为 1302m。边沟比降为千分之 3。

填方路段：路堤排水沟均采用 60cm×60cm 矩形沟，填方边沟材质采用 C20 砼现浇，边墙厚 30cm，主体设计填方路段边沟长度为 590m。路堤排水沟比降为千分之 3。

2) 截水沟

主体设计山坡汇水面积较大时，于挖方边坡坡口 1m 以外适当位置设置截水沟，截水沟采用矩形断面，C20 砼现浇。截水沟尺寸规格为 40cm×50cm。主体设计截水沟长度为 367m。截水沟比降为千分之 3。截水沟材质采用 C20 砼现浇，边墙厚 25cm。

3) 路面排水

主体设计道路路面的排水通过道路排水边沟最终流向周边自然沟渠。

(5) 路基压实

路基压实度采用《公路土工试验规程》（JTG3430-2020）中“重型击实试验法”求得的最大干密度的压实度为标准，达到《公路路基设计规范》（JTGD30-2015）第 3 章的规定值。路基各功能结构层的强度（CBR 值）、最大粒径、压实度要求

如表 2.1-7。

表 2.1-7 路基各功能结构层的强度（CBR 值）、最大粒径、压实度要求

项目分类	路面底面以下深度(m)	填料最小强度（CBR）（%）	填料最大	压实度（%）
			粒径（cm）	
填方路基	0~0.30	5	10	≥95
	0.3~0.80	3	10	≥95
	0.80~1.50	3	15	≥94
	>1.50	2	15	≥92
零填及路堑路床	0~0.30	5	10	≥95
	0.3~0.80	3	10	≥95

碾压时压实机具应先轻后重，压实速度宜先慢后快，在直线路段压实机具的运行路线应从路基边缘向路中心，再从路中心向两旁顺次碾压，以便形成路拱；弯道设有超高坡度时，由低一侧向高一侧碾压，以便形成单向超高坡度。并应经常注意并检查填料的含水量，并视需要采取相应的措施

(6)公路用地范围

本项目公路用地范围以路堤两侧排水沟(无排水沟时为路堤或护坡道坡脚)外边缘或截水沟(无截水沟时为坡顶)为公路用地范围。

2.1.6.5 路面工程

一.路面结构组合

路面结构为：4cm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC-13C + 6cm 中粒式普通沥青混凝土 AC-16C + 20cm 水泥稳定碎石基层 + 20cm 水泥稳定碎石底基层 + 10cm 级配碎石路基改善层。

2.1.6.6 涵洞工程

二.涵洞工程

本项目共设置涵洞 5 道，形式主要有钢筋砼圆管涵、盖板涵等。涵洞分布情况如下表所示：

表 2.1-8 涵洞分布情况统计表

序号	桩号	角度	孔数跨径 (m)	填土高度(m)	总涵长 (m)	接长长度 (m)	结构类型	进口型式	出口型式	设计流量 (m ³ /s)	备注
1	K0+198.70	80	1-4×4	3.3	32.02	4.864	钢筋混凝土盖板涵	八字墙	八字墙	33.4	左侧接长
2	K0+553.00	90	1-1.5	3.3	24	3	钢筋混凝土圆管涵	/	八字墙	2.11	左侧接长
3	K1+191.50	105	1-1.5	3	23	2	钢筋混凝土圆管涵	/	急流槽	1.69	左侧接长
4	K1+400.00	90	1-2×1.6	0.5	20.25	3	钢筋混凝土盖板涵	边沟跌井	八字墙	1.26	左侧接长
5	K1+750.00	90	1-1.5	3.5	14	3	钢筋混凝土圆管涵	边沟跌井	/	0.85	左侧接长

(一)盖板涵

1、涵洞结构类型

- (1)新建盖板涵洞身处设置沉降缝，缝内用沥青麻絮填满，涂抹沥青防水材料。
- (2)涵洞基础采用分离式基础，涵台采用轻型涵台。
- (3)基础以上被土掩埋的外表面均设置热涂沥青防水层。

2、涵洞下部构造及主要材料

- (1)涵洞台身、帽石及基础采用 C20 混凝土。
- (2)盖板涵台帽顶的砂浆垫层必须保持平整、清洁。
- (3)水泥：混凝土宜采用不低于 R42.5 级的硅酸盐水泥或普通水泥。
- (4)钢筋：采用 HPB300、HRB400 钢筋，其技术要求必须符合中华人民共和国国家标准的规定。

(5)涵洞各部位采用的材料如下表。

结构部位	石料	砂浆	混凝土	钢筋
盖 板	—	—	C30 钢筋砼	HPB300 (或) HRB400
帽 石	—	—	20 砼	—
台 身	—	—	C20 片石砼	—
涵台基础	—	—	C20 片石砼	—
洞口墙身	片石	M7.5		—
洞口基础	片石	M7.5		—
洞口铺砌	片石	M7.5		—

(二)圆管涵

1、技术指标

涵洞类别及主要尺寸：

涵洞类别	跨径或管径(m)	涵顶填土高度(m)	管节长度(m)	斜度 $\alpha(^{\circ})$
钢筋混凝土圆管涵	1.00	0.5 ~ 8.0	1.5、200	0、15、30

2、主要材料

部位	主要材料
预制涵管	C30 砼
管身钢筋	HPB300 和 HRB400
涵管基础及垫层	C20 混凝土和级配碎石垫层
帽石、缘石	C20 砼
洞口墙身	M7.5 浆砌片石
洞口墙基础	M7.5 浆砌片石

3、设计要点

(1)圆管涵采用有管座形式，管座外边中心角 180°。

(2)管节内力按刚性管节受弯构件计算，不考虑法向力和剪力的影响，且按不同填土高度的受力情况配筋。

(3)管节基础：

①C20 砼基础形式选择，应根据地基土壤类别、状态、地基容许承载力及受荷载后变形大小，涵位是否经常浸水以及洞顶填土高度、垫层材料种类等具体情况综合分析后选用。

②地基分类及相应的基础厚度值：

松散的饱和粉砂、细砂土，流塑~软塑粘土、亚粘土、一般密实的人工填土等，基础厚度取 50cm。

(4)基础以上被土掩埋的外表面均设置热涂沥青防水层。

2.1.6.7 道路路线交叉工程

一.平面交叉情况介绍

道路共有平面交叉 2 处。路线交叉汇总表如下。

表 2.1-9 路线交叉统计表

序号	桩号	被交路概况		拟建长度	主要工程量														备注
					土石方数量		沥青路面工程数量表											路堑墙	
		填方	挖方		铣刨 4cm 沥青 面层	4cm 厚 SBS 改 性 AC-13C	6cm 厚 普通 AC-16C	20cm 水泥 稳定 碎石 基层	20cm 水泥 稳定 碎石 底基 层	10cm 级配 碎石 路基 改善 层	改性乳 化沥青 粘层	0.6cm 厚改 性乳 化沥 青稀 浆封 层	乳 化 沥 青 透 层	C20 混 凝土 路 肩	C20 混 凝 土	C20 混 凝 土			
																	(m ³)	(m ³)	
1	K0+000	国道 G245	Y 型	176.0	1161.2	387.1	4562.3	5336.4	774.1	812.9	853.5	896.2	10672.8	774.1	774.1	184.1			
2	K1+854.798	国道 G245	T 型	75.0	1149.8	383.3	1986.6	2753.1	766.5	804.8	845.1	887.3	5506.2	766.5	766.5	110.6	176.2	44.4	

2.1.6.7 道路交通工程及其沿线设施

交通工程及沿线设施是公路的重要组成部分，是发挥公路经济效益、保障行驶安全必不可少的配套设施，是公路现代化、智能化的标志之一。

根据部颁《公路工程技术标准》(JTGB01—2014)相关规定，本项目设置较为完善的标志、标线、视线诱导标、护栏和配套、完善的交通安全设施等，并保证视距。

一.安全设施:

(1)交通标志设置：主体设计在显著地点、交叉等设置指路标志；反向弯路、连续弯路等警告标志；限速等禁令标志。

(2)交通标线设置：根据路基宽度设置车道线、边缘线等，交叉口设置导向箭头等。

(3)护栏设置：公路外边坡过高路段等部位设置波形护栏。

2.2 施工组织

2.2.1 交通运输条件

项目所在区域内附近有 G245 等现有道路，施工运输条件好，不需修建施工便道。

2.2.2 施工用水、用电

经现场查勘，该项目位于仪陇县马鞍镇，周边雨水管网、电网等十分成熟，因此该项目施工过程中的用水、用电均引自周边给排水管网和电网。

2.2.3 施工布置

(1)施工场地区

主体设计布设 1 处施工场地。位于桩号 K0+100.00 右侧。施工场地主要包括材料堆放场地、库房等，其中 1#施工场地占地面积为 0.09hm²。鉴于本项目施工场地区域布置在道路永久占地范围之外，属新增临时占地。

(2)临时堆土场

主体设计临时堆土场主要是堆放后期绿化所需的表土。一般土石方结合项目实际情况，采用随挖随运随填，多余土石方统一堆放到弃渣场。本次仅对表土进行临时堆放。主体布置 1 处表土堆放场。表土堆放场特征指标：总堆放面积为

0.16hm²，平均堆高 2.25m，坡比为 1: 1.5，设计堆放量为 0.37 万 m³，实际堆放量为 0.36 万 m³。

表土堆放区主要堆放后期道路绿化用表土等，地形较平坦，占地类型主要包括其他土地。鉴于该区位于永久占地红线范围之外，本次单独统计临时占地。

(3)施工便道

项目区区位交通优势较为明显，地块周边有 G245 等现有道路，施工出行便利，无需修建施工便道。

2.2.4 施工工艺

方案结合主体工程施工，从水土保持角度考虑，对易造成水土流失的施工工艺进行简述。

一.路基工程施工工艺

1.路基土石方开挖填筑

路基工程采用机械施工为主，适当配合人工施工的方案。对于土方施工，本项目所在地区雨季在每年的 6~9 月，降雨量集中，要做好施工的临时排水，尽量保持路基在中等干燥状态；应切实控制路基填料的最佳含水量，确保路基压实度符合规范要求；石方开挖可以考虑采用大型机械加松土器开挖，做好施工安全管理。填挖交界的过渡路段，应采取必要的设计及施工措施，防止产生不均匀沉降的发生。

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。设有挡墙的挖方边坡应进行跳槽施工，即采用间隔开挖，间隔施工挡墙，以免造成滑坡或坍塌。

填土路基施工中采取横断面加宽、纵向分层填筑方法施工。填料采用挖掘机配合自卸汽车运输，推土机、平地机进行摊铺，分层填筑，振动压路机碾压。按“四区段、八流程”作业法组织各项作业均衡进行，合理安排施工顺序、工序进度和关键工序的作业循环，做到挖、装、运、卸、压实等工序紧密衔接连续作业，尽量避免施工干扰，做到路基施工的正规化、标准化。

填方路基按路基平行线分层控制填土标高，分层进行平行摊铺，保证路基压实度。每层填料铺设的宽度每侧超出路堤设计宽度的 30cm，以保证修整路基边坡

后的路堤边缘有足够的压实度。不同土质的填料分层填筑，且尽量减少层数，每种填料层总厚不得小于 50cm，路堤填筑至路床顶面最后一层的压实层厚度不小于 10cm。

2.路基边坡防护施工工艺

施工工艺为施工准备、原地貌清表、测量放样、边坡开挖、边坡修整及清理、边坡防护。

(1)开挖时，其纵横向边坡放坡应根据地质、环境条件采取安全坡度。每步开挖所暴露的部分宽度宜控制在 3~6m，每层开挖深度控制在 2.5~3m，严禁在一个工况条件下，一次开挖到底。

(2)纵向放坡开挖时，应在坡顶外设置截水沟，防止地表水冲刷坡面和边坡外排水再回流渗入坑内，防止边坡坍塌。

(3)加强明水排放，在边坡开挖后，应及时设置排水沟，防止积水。在雨季施工，严格执行雨季施工方案。

(4)机械挖土时，底层应保留 300mm 厚土层用人工挖除整平，防止超挖。

(5)边坡开挖后的边坡不得长时间暴露，特别是跨雨季放置，应及时按设计要求进行防护处理。路肩墙施工工艺介绍：测量放线→基础开挖→基槽验收→二次测量放线→基础、墙身浆砌→混凝土现浇压顶→养护强度 75%→反滤层设置及墙背回填。

3.绿化边坡施工工艺

本工程道路绿化主要涉及到道路挖填方边坡绿化，主要对挖方边坡采取挂三维网喷播植草或者直接播撒草籽等方式进行绿化，对填方边坡主要采用菱形网格植草或者直接播撒草籽等方式进行绿化。主体设计草种选择适宜当地生长的狗牙根作为推荐草种，播撒密度为 60kg/hm²。经统计：绿化面积为 5.86hm²。边坡绿化施工工艺主要为，待边坡整形后采取挂三维网喷播植草、菱形网格植草或者直接草籽撒播的方式进行绿化。

4.截排水沟施工工艺

主体设计的截排水沟施工工艺主要是：先放线，再进行土石方开挖，待成型后进行支模，再对模板内浇筑混凝土，最后进行养护。

二.路面施工工艺

路面工程开工前，要检查路基工程质量，合格后方可进行路面施工。路基竣工后开始铺筑路面，本项目路面工程施工，建议选用大型拌合摊铺设备，确保路面施工质量。路面施工过程中要严格按路面施工技术规范进行，在保证路面底基层、基层材料拌和、摊铺、碾压质量的前提下，力争在当前雨季前完成路面底基层、基层的施工。

路面各结构层材料应满足设计有关规范、规程的要求，施工单位应加强试验，及时为施工提供依据，并随时检测工程质量。对施工过程中出现的各种疑难问题应及时与建设单位、设计单位、监理单位协商解决，确保路面工程高质量。

为确保路面工程的平整度，建议路面各结构层全部由专业队伍承担，底基层、基层均采用机械拌合，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和料，压路机碾压密实成型，各种拌和材料由所设置的集中拌和站以机械拌合提供。

三涵洞施工工艺

(1)涵洞涵台采用搭架现浇，盖板采用预制，吊车安装。

(2)盖板预制时必须在砼达到设计强度的 70%以上才允许脱模、堆放和运输。堆放和运输时，必须在盖板端部用两点搁支，并不得使上、下面倒置。

四.雨季施工方法

(1)雨季施工以预防为主，采取防雨措施，现场的排水系统要处于良好状态，保证排水畅通，使道路雨后不陷、不滑、不积水。

(2)加强截、排水手段，备用小型水泵及其它排水机具，及时排除区域内积水。

(3)提前准备好密目网、雨衣、雨鞋等防雨物资，一旦大雨来临，即可使用。

(4)浇筑砼前，要了解近日天气预报，尽量避开大雨施工。才浇完的砼要用密目网覆盖，以免损伤。

2.3 工程占地

工程总用地面积 3.91hm²，其中永久占地 3.66hm²，临时占地 0.25hm²。工程占地面积统计见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地统计表 单位: hm^2

行政区划	项目组成	占地类型		合计	占地性质	
		交通运输用地	其他土地(二级地类为空闲地)		永久	临时
仪陇县	路基工程区	1.58	2.08	3.66	3.66	
	施工场地区		0.09	0.09		0.09
	表土堆放区		0.16	0.16		0.16
合计		1.58	2.33	3.91	3.66	0.25

2.4 土石方平衡

1、表土平衡

经过回顾性调查,该项目区施工初期存在一定量的表土。主要将路基工程区等区域可用于后期进行绿化的表土进行剥离,集中堆放,并进行临时拦挡,以免造成水土流失。

本工程区占地土壤类型中其他土地(二级地类为空闲地),经现场踏勘,部分具有表土剥离条件。本方案按照表土剥离厚度为 0.40m,计算表土剥离量,纳入土石方平衡中。可剥离范围主要为路基工程区,可剥离面积为 0.90hm^2 。利用途径为:先行对工程区具有表土剥离条件的区域进行表土剥离,在施工后期对需绿化的区域进行表土回铺。本次按照应剥尽剥的原则进行表土剥离。

本工程表土平衡表详见表 2.4-1,项目总土石方平衡分析表详见表 2.4-2。

表 2.4-1 表土平衡分析表

防治区	剥离厚度(m)	剥离面积(hm^2)	剥离量及运距		回填面积(hm^2)	回填量及运距	
			剥离量(m^3)	运距(m)		回填量(m^3)	运距(m)
路基工程区	0.4	0.90	3600	480	1.43	2840	410
施工场地区					0.09	270	300
表土堆放区					0.16	490	340
合计		0.90	3600		1.68	3600	

2、土石方平衡

(1)土石方来源

根据项目区地形地貌和自然环境特征,结合考虑工程挖填特点和行政区划以及规划设计土石方平衡分界点,按照“开挖+调入+外借=回填+调出+废弃”的原则

进行土石方平衡分析。本工程挖填方主要来自路基开挖和回填等。本项目土石方数据来源于工程设计。

(2)土石方数量

依据工程设计并经核算，工程总挖方 1.06 万 m³（自然方，下同），总填方 1.06 万 m³，无借方，无弃方。

本项目土石方平衡见表 2.4-2。

表 2.4-2 项目土石方平衡及流向表 单位：万 m³

项目组成	挖方			填方			调入		调出		借方	弃方	备注
	小计	表土	土石方	小计	表土	土石方	数量	来源	数量	去向			
路基工程区	0.96	0.36	0.60	0.88	0.28	0.60			0.08	③	0.00	0.00	①
施工场地区	0.04	0.00	0.04	0.07	0.03	0.04	0.03				0.00	0.00	②
表土堆放区	0.06	0.00	0.06	0.11	0.05	0.06	0.05	①			0.00	0.00	③
合计	1.06	0.36	0.70	1.06	0.36	0.70	0.08		0.08		0.00	0.00	

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

结合本项目实际情况，本次不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

(1)施工进展介绍

本项目已于 2026 年 3 月开工建设，目前工程形象进度：目前已搭建项目部，正在进行路基加宽施工作业。

(2)施工进度安排

本项目属于改建、建设类项目，项目已于 2026 年 3 月开工，预计 2026 年 8 月竣工，总工期 6 个月。本项目施工进度见表 2.6-1 所示。

表 2.6-1 主体工程施工进度

项目组成		2026年					
		3月	4月	5月	6月	7月	8月
主体工程	施工准备	——					
	路基工程	————					
	涵洞工程			————			
	路面工程				————		
	交叉工程					————	
	附属工程						——
	竣工验收						——

2.7 自然概况

2.7.1 地质

1、地质构造

本项目位于四川盆地羽活动断裂构造区，区内地质构造主要由川中褶皱带:仪陇—巴中莲花状构造组成。岩层产状平缓，项目区无断裂构造分布，不存在区域性活动断裂构造。工区地震动峰值加速度为 0.05g，相应的地震基本烈度为 VI 度，工程区区域构造稳定性好。

2. 地层岩性

勘察区出露地层主要为第四系全新统（ Q_4^{ml} ）杂填土、第四系全新统坡洪积（ Q_4^{dl+pl} ）粉质黏土、侏罗系上统蓬莱镇组（ J_3p^2 ）泥质砂岩。现将地层从上到下分别描述如下：

（1）新生界第四系全新统（ Q_4^{ml} ）

①杂填土：杂色，稍密，稍湿，沿线面层为 0.5m 左右的的混凝土路面，其下以建渣为主含少量粘性土。沿线均有分布，厚度约 0.3~0.6m。

（2）新生界第四系全新统（ Q_4^{al+pl} ）

②粉质黏土：褐黄色，可塑，含铁锰质氧化物等，无摇振反应、稍有光泽、干强度、韧性较高，含铁锰质结核，裂隙较发育，整体属于中等压缩性土。该层在场地均有分布，层厚约 0.4~2.8m。

（3）侏罗系上统蓬莱镇组（ J_3p^2 ）

③泥质砂岩：青灰、灰褐色，矿物成分以石英、长石、云母为主，含少量黏土矿物，砂质结构，中厚层状构造，泥质、钙质胶结，质较硬，干钻不易钻进。该层内夹有薄层、风化成碎块状的全风化、中等风化泥岩或砂质泥岩。岩层倾向 0° ，倾角一般 2° ，岩层产状平缓。根据其风化程度，可分为强风化、中等风化两个亚层：

③₁强风化泥质砂岩：结构大部分破坏，岩芯较破碎，多呈碎块状、短柱状及少量砾砂状。节理裂隙很发育。锤击声哑，无回弹，有较深凹痕，较易破碎，浸水后易崩解。岩芯采取率为 65-80%，RQD 值为 45-55，场地内大部分区域分布。

层顶埋深 1.2~2.8m，层厚 1.8~2.6m。

③₂中等风化泥质砂岩：结构部分破坏，岩芯整体较完整，多呈短柱状及长柱状，节理裂隙发育，岩质较软，部分岩石沿节理、裂隙面有风化痕迹，呈块状，局部较破碎。锤击声哑，无回弹，有凹痕，可击碎。该层岩石水稳性较差，失水易产生微裂隙，遇水易软化。岩芯采取率为 85-90%，RQD 值为 60-70，场地内均有分布。层顶埋深 0.7~5.3m，层厚 3.0~6.0m。

2.7.2 地貌

县境地处米仓山南缘低山与川中丘陵过渡地带，地势由东北向西南倾斜。地形以低山为主，丘陵次之。海拔 500-700m，相对高度 200-400m。立山寨海拔 793m，是全县最高点。山体由砂岩组成，略向东南倾斜，属单面山。深丘经长期风化侵蚀，山顶浑圆，多辟为耕地。丘陵之间分布着许多狭长的坝子为主要水田区。石鸭子嘉陵江出境处，海拔 308m，是县境最低点。本项目场地属丘陵地貌。

2.7.3 气象

仪陇县属典型的亚热带湿润季风气候区，具有四川盆地共同的气候特征：四季分明，春早、夏热、秋凉、冬暖。春季回暖不稳定，少雨，常春旱；夏季炎热，雨量集中，分布不均，常有旱涝；秋季短，降温快，绵雨显著；冬季干旱少雨，气候温和。

根据设计流域内仪陇县气象站资料统计，多年平均气温为 16.8℃，极端最高气温达 39.9℃，极端最低气温-5.0℃。多年平均年降雨量为 1077.8mm，最大一日降雨量 189.7mm，多年平均年蒸发量 1088.2mm（20cm 蒸发皿观测值），多年平均相对湿度 80%，多年平均风速 1.3m/s，最大风速 17.0m/s。

常年主要气象参数见表 2.7-1，表 2.7-2。

表 2.7-1 气象特征表

项目	年 月												年	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
气温(°C)	平均气温	5.9	7.6	12.1	17.2	21.7	24.5	26.1	20.9	21.9	17.3	12.2	7.5	16.8
	极端最高	16.3	22.1	30.9	34	36.4	37.7	37.9	39.9	37.4	30.7	27.5	20.4	39.9
	极端最低	-3.9	-3.6	-2.2	0.9	8.9	14.1	17	16.2	10.7	1.7	0.4	-5	-5
降水(mm)	多年平均	13.8	14.4	30.6	73.7	113.6	120.2	202	147.6	174.8	80.1	32.8	14.2	1077.8
	一日最大	16.7	14.6	25.6	83.6	101.6	99.6	189.7	107.9	139.9	68.6	35.8	16.6	189.7
	>01mm 降水日数(a)	7	7.7	10.1	11.4	13.4	12.9	13.3	11.5	15.6	14.1	9.8	6.5	133.4
	>10mm 降水日数(a)	0.1	0.1	0.6	2.5	3.4	3.3	4.5	3.9	5	2.5	1	0.2	27.1
	>25mm 降水日数(a)	0	0	0.1	0.5	1.1	1.3	2.5	2.1	1.9	0.6	0.1	0	10.1
相对湿度(%)	多年平均	81	79	76	75	75	78	81	78	84	84	82	83	80
蒸发(mm)	多年平均	30.2	40.1	74.6	113.3	142.7	136	152.5	172.6	92.6	63.5	41.3	28.8	1088.2
风速(m/s)	多年平均	1	1.1	1.4	1.6	1.7	1.5	1.4	1.4	1.4	1.2	1.2	0.9	1.3
	最大风速	8.3	9	12	12	15	13	17	15	12	12	13.7	9	17
	最多风向	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

表 2.7-2 项目区典型频率暴雨特征值

时段	均值 (mm)	Cv	Cs/Cv	最大设计暴雨			
				Pp=20%	Pp=10%	Pp=5%	Pp=2%
1/6h	16.5	0.30	3.5	20.100	23.100	25.902	29.200
1h	45.0	0.35	3.5	56.700	66.200	75.200	86.400
6h	70.0	0.45	3.5	105.000	128.000	150.000	180.000
24h	107.0	0.50	3.5	154.410	194.400	232.600	283.400

2.7.4 水文

仪陇县全域属于嘉陵江水系，其中 90%流域面积属于嘉陵江一级支流渠江水系。渠江水系的河流有仪陇河、新寺河、肖水河，其中仪陇河发源于仪陇与巴中县交界的檬垭，在仪陇县境又称绿水河、二道河，河源段又称中坝河。仪陇河东南流经日兴、绿水、新店、骆市、小桥等地，于黄渡与肖水河汇合，流域面积 597km²，境内面积 543.9km²；新寺河流域面积 335.6km²；肖水河发源于巴中市群乐乡大沙坪，在仪陇县境内又称梯子河，自北向南流，入仪陇县境后，至义路乡折向南流。穿思德水库，曲折南流。至行锋村，左纳玉桥河，至龙桥乡，左纳龙桥河，至三河乡右纳骑龙河、灯塔河，过板桥乡出仪陇入营山县境。过三元、消水、二龙，于黄渡与西来的仪陇河汇合，流域面积 511.8km²，境内面积 457.1km²。直接汇水嘉陵江的河流有泥槽河，该河流域面积 246.6km²。

2.7.5 土壤

仪陇县土壤分为 4 个土类，6 个亚类，12 个土属，44 个土种，47 个变种。项目区主要以侏罗系遂宁组组母质为主，有第四系近代河流紫色冲积物。土壤主要有紫色土、水稻土、潮土三个土类、四个亚类、六个土属和 27 个土种。其中紫色土（石灰紫色土）约占全县耕地面积 50%；水稻土约占全县耕地面积 49.24%；潮土约占全县耕地面积 0.2%；黄壤约占全县耕地面积的 0.56%。项目区的水土流失主要通过河水对岸坡地的冲刷及雨季暴雨冲刷产生。本次工程区土壤主要类型为紫色土。

2.7.6 植被

项目区属亚热带常绿阔叶林区。植被种类多，有多种乔木、灌木和经济林木生长。由桉、柏混交林和草本植物组成自然植被。常见乔木树种有柏树、马尾松、

香樟、桉树、千丈、桤木、杨槐等 37 种、61 属 96 个品种，经济林木主要有柑桔、桑树、桃、李、杏、慈竹等 11 种 62 个品种，灌木主要有黄荆、马桑、刺槐、野山楂等 18 个品种，草本植物有芭茅、茅草、蓑草等 33 个品种。现有林地面积占幅员面积较大，疏幼林多，成林少，防治水土流失能力弱。其中：经济林面积比重大，占林地面积的 24.5%。主要农作物由小麦、油菜、水稻、玉米、红苕、花生、豆类等。仪陇县森林覆盖率已达 36.5%。

2.7.7 其他

本项目位于南充市仪陇县马鞍镇，未涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园和重要湿地等重要的敏感区域。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

3.1.1 与产业政策及城市总体规划的符合性评价

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展改革委令第7号，2023年12月27日公布，2024年2月1日施行），本项目属于允许类项目，符合国家现行产业政策。同时本项目建设符合《仪陇县城市总体规划(2013--2030)》。

3.1.2 与水土保持法的符合性分析

本工程与《中华人民共和国水土保持法》的限制性因素的比较分析详见表3.1-1。

表 3.1-1 主体工程的约束性分析（水土保持法）

序号	约束性条件	相符性分析	分析结果
1	第十七条：禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	未涉及崩塌、滑坡危险区等采石取土。	符合
2	第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	未涉及生态脆弱区、水土流失严重区。	符合
3	第二十条：禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。在二十五度以上陡坡地种植经济林的，应当科学选择树种，合理确定规模，采取水土保持措施，防止造成水土流失。	不属于“农林开发项目”。	符合
4	第二十四条：选址、选址应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	项目区在嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，已采取一级防治标准	符合
5	第二十五条：在山区、丘陵地貌区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批。	已委托相关单位编制水土保持方案。	符合
6	第二十八条：弃砂、石、土等应当综合利用；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。	本项目无弃方。	符合
7	第三十二条：损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费	方案明确缴纳水土保持补偿费。	符合
8	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。	本工程补充防护措施。	符合

3.1.3 主体工程制约因素分析与评价

1、与国标《GB50433-2018》的符合性分析

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，进行工程与国标符合性对照分析，结果见表 3.1-2。由表中可见，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中规定，工程建设应满足规范要求的强制性条款，本工程不属于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，也不属于基本农田保护区，工程不单独设置取土（石、料）场，本工程无水土保持限制性因素，符合生产建设项目水土保持技术标准要求。

表 3.1-2 国标 GB50433-2018 的符合性对照分析表

序号	项目	约束性规定	本工程执行情况	
1	工程选址（线）	1.主体工程选址（线）应避免让水土流失重点预防区和重点治理区； 2.主体工程选址（线）应避免让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带； 3.主体工程选址（线）应避免让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点； 4.城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施。	1.项目区位于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，采用一级防治标准。 2.项目区不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带； 3.项目区占地范围内没有监测站、重点试验区和观测站； 4.本项目不涉及。	符合

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本工程为线型工程，充分利用了工程的占地范围，利用现有的场地进行移挖作填，工程与现有道路相邻，交通便利，无需修筑施工便道等，减少了临时占地，符合水土保持要求。本工程无大开挖，工程将施工场地布置在场地永久占地范围外，土石方开挖考虑随挖随填，符合水土保持要求。从水土保持角度分析，主体工程布局按照根据建设场地原有地形地貌合理进行布局，避免了土方的大量开挖，减少了土壤侵蚀面积，从源头上减少了水土流失。

鉴于本项目位于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，主体已优化工程设计，减少了土石方量，拦挡工程、排水工程已提高工程等级及防洪标准，林草覆盖率提高2%。本项目不涉及高挖深填。综上所述，主体工程布局符合水土保持要求。

3.3.2 工程占地分析评价

本项目总用地面积 3.91hm²，其中其中永久占地 3.66hm²，临时占地 0.25hm²，占地类型为交通运输用地和其他土地(二级地类为空闲地)。通过在征地范围内布置施工场地，避免了新增临时占地；项目给排水、供电、对外交通、施工道路、施工用水用电均可利用周边已有设施满足，无需新增相关占地。

综上，本项目占地符合水土保持相关规定。在项目实施过程中，还应加强项目占地范围监督和管理。

3.2.3 土石方平衡分析评价

从水土保持角度分析，本工程的土石方平衡综合考虑了工程建设的实际情况，并结合项目区地形地貌特征，充分考虑了该项目工程特点，最大限度的减少了水土流失。综上所述，本工程土石方平衡利用基本合理，满足水土保持相关规定和要求。

3.2.4 取土场设置分析评价

本项目建设期间所需砂石料全部采取外购形式，不涉及到工程取土（石、料）场选址问题，采购时选择的砂石料场为合法的砂石料场，买卖双方需签订购销合同，明确料场相关的水土流失防治责任应由料场经营方承担。

3.2.5 弃渣场设置分析评价

经土石方平衡分析可知：本项目有无弃方。

3.2.6 施工方法与工艺评价

本工程主要采用机械化施工，机械化施工便于加快施工进度，但会增加扰动面积，造成水土流失的影响范围较大，施工过程中机械来回运输也会增加地表的扰动频次和扰动范围，对扰动区域内造成水土流失影响。水土流失主要集中在场地平整、基础挖填处理，工程挖填形成的裸露面在雨季易引发大面积的水土流失。

主体工程施工采用机械和人工配合进行，减少了开挖土方的堆放时间；在施工方法和工艺方面，主体工程设计考虑了一定的水土保持要求，大的土石方挖填施工避开了雨季，减少了水土流失，保护土壤资源；土石方工程采用随挖、随填、随运、随压的施工方法，减少了雨水冲刷作用产生的水土流失。

综上所述，本项目施工方法和施工工艺符合水土保持要求。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

一. 路基工程区

(一) 工程措施

1. 路基边沟

主体设计在该道路挖方路段采用 60cm×60cm 矩形边沟，挖方边沟材质采用 C20 砼现浇，边墙厚 30cm，主体设计该路段挖方路段边沟长度为 1302m。边沟比降为千分之 3。

水土保持分析与评价：主体设计的路基边沟，可以有效的收集地表径流水流，使区域内汇水以有序的、安全的方式流出，很好的保证了项目区排水的畅通，可以避免因雨水而造成的新的水土流失，具有较好的水土保持作用和防治效果。

2. 路堤排水沟

主体设计路堤排水沟均采用 60cm×60cm 矩形沟，填方边沟材质采用 C20 砼现浇，边墙厚 30cm，主体设计填方路段边沟长度为 590m。路堤排水沟比降为千分之 3。

水土保持分析与评价：主体设计的路堤排水沟，可以有效的收集地表径流水流，使区域内汇水以有序的、安全的方式流出，保证了项目区排水的畅通，可以避免因雨水而造成的新的水土流失，具有较好的水土保持作用和防治效果。

3. 截水沟

主体设计山坡汇水面积较大时，于挖方边坡坡口 1m 以外适当位置设置截水沟，截水沟采用矩形断面，C20 砼现浇。截水沟尺寸规格为 40cm×50cm。主体设计截水沟长度为 367m。截水沟比降为千分之 3。截水沟材质采用 C20 砼现浇，边墙厚 25cm。

水土保持分析与评价：通过对路基开挖段边坡顶侧设置截水沟，能及时排除边坡周边的积水，有效防止水土流失现象的发生，具有较好的水土保持作用和防治效果。

4. 表土剥离

主体设计针对路基工程区域采取表土剥离措施，表土剥离厚度 40cm，数量为 3600m³。

水土保持分析与评价：主体设计的表土剥离措施，具有较好的水土保持作用和防治效果。

5.表土回铺

主体设计针对道路边坡后期需绿化的区域回填表土，表土回铺量为 2840m³，该路基边坡区域回铺厚度为 0.2m。

水土保持分析与评价：主体设计的表土回铺措施，具有较好的水土保持作用和防治效果。

(二) 植物措施

主体设计在道路挖方路段以及填方路段边坡侧等区域进行绿化。主体设计对挖方边坡高度大于 4m 路段，采取挂三维网喷播植草防护方案，对挖方边坡高度小于 4m 的边坡，采取边坡成型后直接喷播植草护坡方式绿化。对于填高大于 4m 路段，边坡采取菱形网格植草防护方案，对填高小于 4m 的边坡，采取边坡成型后直接喷播植草护坡方式绿化。

经计算，挖填方边坡总绿化面积为 1.43hm²。按植物防护类型划分为：路基边坡挂三维网喷播植草面积为 0.21hm²，菱形网格植草面积 0.16hm²，直接喷播植草面积为 1.06hm²。草种采用适宜当地生长的狗牙根，撒播密度为 60kg/hm²。

水土保持分析与评价：本项目实施的绿化措施，在美化道路环境的同时，有利于减少了雨水直接冲刷地表，固定了土壤，具有很好的水土保持功能，符合水土保持要求。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

根据界定原则，属于水土保持工程投资主要包括截排水沟、绿化、表土剥离和表土回铺等水土保持措施。其工程量见表 3.3-1。

表 3.3-1 界定为水土保持工程的措施工程量及投资 单位：万元

序号	工程名称	单位	数量	单价	投资(万元)
	第一部分 工程措施				35.33
一	路基工程区				35.33
1	防洪排导工程				22.15
1.1	路基边沟	m	1302		12.82
1.1.1	土方开挖	m ³	468.72	22.02	1.03
1.1.2	土方回填	m ³	156.24	23.13	0.36
1.1.3	C20 砼	m ³	195.30	585.05	11.43
1.2	截水沟	m	367		3.58

1.2.1	土方开挖	m ³	132.12	20.01	0.26
1.2.2	土方回填	m ³	44.04	21.03	0.09
1.2.3	C20 砼	m ³	55.05	585.05	3.22
1.3	路堤排水沟	m	590		5.75
1.3.1	土方开挖	m ³	212.40	20.01	0.43
1.3.2	土方回填	m ³	70.80	21.03	0.15
1.3.3	C20 砼	m ³	88.50	585.05	5.18
2	表土保护工程				13.18
2.1	表土剥离	m ³	3600		7.21
2.1.1	土方开挖	m ³	3600	20.01	7.21
2.2	表土回铺	m ³	2840		5.97
2.2.1	土方回填	m ³	2840	21.03	5.97
	第二部分 植物措施				0.74
—	路基工程区				0.74
1	绿化工程				0.74
1.1	生态护坡				0.74
1.1.1	挂三维网喷播植草	hm ²	0.21	6215.00	0.13
1.1.2	菱形网格植草	hm ²	0.16	6035.00	0.10
1.1.3	播撒草籽	hm ²	1.06	4823.01	0.51
	主体已列工程总投资				36.07

4 水土流失分析与调查及预测

4.1 水土流失调查及预测单元

4.1.1 水土流失调查及预测范围

根据项目建设期主体工程、征地范围内水土流失的影响分析及水土保持防治责任范围的确定。结合主体工程建设期征占地面积和扰动地表范围，本项目水土流失范围包括路基工程区、施工场地区、表土堆放区。综上所述，本项目水土流失调查及预测范围为 3.91hm²。

由于自然恢复期时施工已经结束，占地范围已经按照主体工程设计进行了绿化和硬化，其中道路及硬化区域已经不再产生水土流失，自然恢复期本方案仅预测植物措施占地范围。

4.1.2 水土流失调查及预测单元划分

根据工程建设对水土流失的影响分析，工程建设对水土流失的影响主要是工程永久占地等。按照施工工艺和方法相似、新增水土流失类型和形式相近的原则确定本工程水土流失调查及预测单元。

结合工程项目组成，确定本工程水土流失调查及预测单元见表 4.3-1。

表 4.3-1 水土流失调查及预测范围及时段划分表

序号	分区	调查及预测面积	调查及预测范围 (单位 hm ²)		调查及预测时段 (a)	
			建设期	自然恢复期	建设期	自然恢复期
1	路基工程区	3.66	3.66	1.43	0.8	2
2	施工场地区	0.09	0.09	0.09	0.8	2
3	表土堆放区	0.16	0.16	0.16	0.8	2
合计		3.91	3.91	1.68		

4.2 水土流失调查及预测时段

项目于 2026 年 3 月开工，2026 年 8 月完工，调查时段为 2026 年 3 月，鉴于仪陇县雨季为 5 月至 9 月，故调查时段不在雨季，其水土流失量忽略不计，预测时段为 2026 年 4 月至 2026 年 8 月，预测时段雨季施工 4 个月，占全年雨季长度 $4/5=0.8a$ ，故施工期预测时长 0.8 年。

鉴于本项目位于湿润区，本次自然恢复期预测时段为 2 年。

4.3 土壤侵蚀模数

项目区水土流失现状是在工程区地形地貌条件、土壤植被等影响水土流失的自然因素调查和现场测量基础上，按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中侵蚀等级划分进行确定。经计算工程区土壤侵蚀背景模数为 300 t/(km²·a)，年土壤流失总量 11.73t，属微度流失。

4.4 计算方法

本项目水土流失量预测按《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）分为植被破坏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流失量测算、上方无来水工程开挖面土壤流失量测算等三种预测方法。

1、植被破坏性一般扰动地表土壤流失量测算的经验公式进行计算预测，公式如下：

$$M_{yz} = RKL_y S_y BETA$$

式中：M_{yz}——植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

R——降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm²·h)；

K——土壤可侵蚀因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·mm)；

L_y——坡长因子，无量纲；

S_y——坡度因子，无量纲；

B——植被覆盖因子，无量纲；

E——工程措施因子，无量纲；

T——耕作措施因子，无量纲；

A——计算单元的水平投影面积，hm²。

2、地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量测算的经验公式进行计算调查及预测，公式如下：

$$M_{yd} = RK_{yd}L_y S_y BETA$$

$$K_{yd} = NK$$

式中：M_{yz}——植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

R——降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm²·h)；

K_{yd} ——地表翻扰后土壤可侵蚀因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·mm)；

N——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，取 2.13；

L_y ——坡长因子，无量纲；

S_y ——坡度因子，无量纲；

B——植被覆盖因子，无量纲；

E——工程措施因子，无量纲；

3、上方无来水工程开挖面土壤流失量测算的经验公式进行计算预测，公式如下：

$$M_{kw} = RG_{kw}L_{kw}S_{kw}A$$

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·hm²/(hm²·MJ)；

L_{kw} ——上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

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，hm²。

根据调查及预测时段，施工期土壤侵蚀模数详见表 4.4-1。

表 4.4-1 施工期土壤侵蚀模数结果 单位:t/(km².a)

序号	调查及预测分区	侵蚀模数		备注
		施工期	自然恢复期	
1	路基工程区	5750	400	
2	施工场地区	4500	400	
3	表土堆放区	5500	400	

4.5 调查及预测结果

根据以上确定的调查及预测时段、分区及方法，经计算：调查及预测时段内可能产生的土壤流失总量为 192.08t，新增土壤流失量为 177.66t。建设期及自然恢复期土壤流失量计算表见表 4.5-1、4.5-2，工程水土流失调查及预测结果统计分析表见表 4.5-3。

表 4.5-1 建设期土壤流失量统计表

序号	调查及预测分区	调查及预测范围(hm ²)	调查及预测时段(年)	侵蚀模数 t/(km ² ·a)		水土流失量(t)		
				背景值	施工期	背景流失量	流失总量	新增流失量
1	路基工程区	3.66	0.8	300	5750	8.78	168.36	159.58
2	施工场地	0.09	0.8	300	4500	0.22	3.24	3.02
3	表土堆放区	0.16	0.8	300	5500	0.38	7.04	6.66
合计		3.91				9.38	178.64	169.26

表 4.5-2 自然恢复期土壤流失量计算表

序号	预测分区	预测范围(hm ²)	预测时段(年)	侵蚀模数 t/(km ² ·a)		水土流失量(t)		
				背景值	恢复期侵蚀模数	背景流失量	流失总量	新增流失量
1	路基工程区	1.43	2	300	400	4.29	11.44	7.15
2	施工场地	0.09	2	300	400	0.27	0.72	0.45
3	表土堆放区	0.16	2	300	400	0.48	1.28	0.80
合计		1.68				5.04	13.44	8.40

表 4.5-3 工程水土流失调查及预测结果统计分析表

序号	分区	施工期(t)			自然恢复期(t)			占新增的比例
		背景值	调查及预测值	新增量	背景值	预测值	新增量	
1	路基工程区	8.78	168.36	159.58	4.29	11.44	7.15	93.85%
2	施工场地	0.22	3.24	3.02	0.27	0.72	0.45	1.96%
3	表土堆放区	0.38	7.04	6.66	0.48	1.28	0.80	4.20%
合计		9.38	178.64	169.26	5.04	13.44	8.40	100.00%

2、土壤流失量调查及预测结果汇总

本项目施工期土壤流失量包括工程建设与自然恢复期流失量之和。本项目各区土壤流失量统计表如上表 4.5-3。可以看出，调查及预测期土壤流失总量为 192.08t，新增土壤流失量为 177.66t。从流失的时段来看，施工期是主要的水土流失时段；建设期水土流失需要重点防治区域为路基工程区。以上各区须加强建设期的水土保持监测工作，以便及时调整方案和防治措施实施进度，确保水土流失

在可控状态下。

4.6 水土流失影响因素分析

本项目位于丘陵地貌，项目建设区占用土地类型主要为交通运输用地和其他土地（二级地类为空闲地）。项目区土壤侵蚀以微度侵蚀为主。

根据本工程特点及工程建设条件、工程施工工序等，工程建设对水土流失的影响主要集中在建设期，在此期间工程占地等工程活动都会扰动地表，并使地表植被受到不同程度的破坏，地表抗蚀能力减弱，产生新的水土流失。项目完工投入使用后，工程防护及相应的水保、环保措施发挥作用，将有效地控制项目用地范围内的水土流失，同时随着植被的逐渐恢复，造成的水土流失将逐渐减弱、稳定，达到微度以下的水平，实现局部治理和改善水土流失状况的目的。项目建设期间主要产生的水土流失影响包括：工程施工扰动将改变原有地貌，对原有水土保持设施造成破坏，使地表土层抗蚀能力减弱，降低其水土保持功效。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

根据工程建设特点，以工程施工工艺和特性等为主要依据，结合本项目的具体情况、施工布置，考虑施工过程中水土流失的特点，将项目划分为路基工程区、施工场地区、表土堆放区等 3 个防治区。本项目水土流失防治分区结果详见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治分区表 单位：hm²

编号	分区	防治面积	范围
1	路基工程区	3.66	路基工程占地区域。
2	施工场地区	0.09	施工场地占地区域。
3	表土堆放区	0.16	表土堆放占地区域。
	合计	3.91	

5.2 措施总体布局

水土保持防治措施总体布局见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土保持防治措施总体布局

分区	措施类型	水土保持措施	措施布设位置	备注
路基工程区	工程措施	路基边沟	道路挖方边坡底部	主体已有，未实施
		截水沟	山体结合部位	主体已有，未实施
		路堤排水沟	道路填方边坡底部	主体已有，未实施
		表土剥离	剥离开挖面	主体已有，已实施
		表土回铺	回填面	主体已有，未实施
	植物措施	植草护坡	绿化回填面	主体已有，未实施
		播撒草籽	土路肩播撒草籽	方案新增
临时措施	密目网遮盖	边坡裸露部位	方案新增	
施工场地区	工程措施	土地整治	土地整治部位	方案新增
		表土回铺	回填面	方案新增
	植物措施	绿化	施工场地部位	方案新增
	临时措施	临时排水沟	施工场地周边	方案新增
		沉砂池	场地排水沟出口	方案新增

表土堆放区	工程措施	土地整治	土地整治部位	方案新增
		表土回铺	回填面	方案新增
	植物措施	绿化	表土堆放场临时绿化区域	方案新增
	临时措施	密目网遮盖	临时堆土边坡裸露部位	方案新增
		临时拦挡	堆土边坡坡脚底部	方案新增
		临时排水沟	堆场周边	方案新增
		沉砂池	排水沟出口	方案新增

5.3 分区措施布设

5.3.1 分区防治措施设计

5.3.1.1 路基工程区

主体已列：主体设计在该道路挖方路段采用 60cm×60cm 矩形边沟，挖方边沟材质采用 C20 砼现浇，边墙厚 30cm，主体设计挖方路段边沟长度为 1302m。主体设计路堤排水沟采用 60cm×60cm 矩形沟，填方边沟材质采用 C20 砼现浇，边墙厚 30cm，主体设计填方路段边沟长度为 590m。主体设计山坡汇水面积较大时，于挖方边坡坡口 1m 以外适当位置设置截水沟，截水沟采用矩形断面，C20 砼现浇。截水沟尺寸规格为 40cm×50cm。主体设计截水沟长度为 367m。同时主体设计针对路基工程区域采取表土剥离措施，表土剥离厚度 40cm，数量为 3600m³。针对道路边坡后期需绿化的区域回填表土，表土回铺量为 2840m³，该路基边坡区域回铺厚度为 0.2m。主体设计在道路挖方路段以及填方路段边坡侧等区域进行绿化。主体设计对挖方边坡高度大于 4m 路段，采取挂三维网喷播植草防护方案，对挖方边坡高度小于 4m 的边坡，采取边坡成型后直接喷播植草护坡方式绿化。对于填高大于 4m 路段，边坡采取菱形网格植草防护方案，对填高小于 4m 的边坡，采取边坡成型后直接喷播植草护坡方式绿化。挖填方边坡总绿化面积为 1.43hm²。按植物防护类型划分为：路基边坡挂三维网喷播植草面积为 0.21hm²，菱形网格植草面积 0.16hm²，直接喷播植草面积为 1.06hm²。草种采用适宜当地生长的狗牙根，撒播密度为 60kg/hm²。

本方案在主体已有措施的基础上增加土路肩播撒草籽等植物措施，临时遮盖、临时排水沟和沉砂池等临时防护措施。

1.植物措施

本方案针对土路肩播撒草籽，草籽撒播面积合计为 0.28hm^2 ，草种采用适合生长的狗牙根，播撒面积为 0.28hm^2 ，种植密度为 $60\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

2.临时措施

(1)临时遮盖

本方案针对路基开挖后形成的裸露边坡，采取密目网遮盖的方式，防治水土流失；经计算：遮盖面积 89480m^2 。

5.3.1.2 施工场地区

根据工程布置特点，遵循因地制宜，利于生产，便于管理，经济合理的原则，该工程布置了 1 处施工场地区。该区域交通便利，距离各项目区距离均较近，该地势平坦开阔，有利于施工临时设施布置。

针对工程建设实际情况，本次方案有针对性的增加土地整治和表土回铺等工程措施；绿化等植物措施；临时排水沟、沉砂池等临时防护措施。

1.工程措施

(1)土地整治

施工后期在表土回铺之前，进行了土地整治，整治面积为 0.09hm^2 。主要是对后期需整平的地方进行整平和压实。

(2)表土回铺

在需要绿化的部分区域回填表土，表土回铺量为 270m^3 ，回铺厚度为 0.3m 。

2.植物措施

该区域待施工结束后需要进行绿化，面积合计为 0.09hm^2 ，采用乔灌草相结合的绿化方式。其中乔木采用柏树，栽植间距 3m ，栽植数量 100 株，灌木采用紫叶小檗，栽植间距 1.5m ，栽植数量 400 株。草种采用适合生长的狗牙根，播撒面积为 0.09hm^2 ，种植密度为 $60\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

3.临时措施

(1)临时排水沟

为有效拦截施工场地周边来水，本方案在施工场地周边开挖临时排水边沟。临时排水沟采用梯形断面，底宽 0.3m ，深 0.3m ，顶宽 0.9m ，内边坡 1:1，内部素土夯实后采用 2cm 厚 M10 砂浆抹面，共计长 120m 。

(2)沉砂池

在排水沟出口处设沉砂池，数量1处。沉砂池为矩形断面，长×宽×高=2.0m×1.0m×1.0m，池壁采用M7.5浆砌砖，边墙厚18cm，底部设10cm厚C20砼底板。

5.3.1.3 表土堆放区

主体未列。本方案有针对性的增加土地整治和表土回铺等工程措施，绿化等植物措施，临时遮盖、临时拦挡、临时排水沟和沉砂池等临时防护措施。

1.工程措施

(1)土地整治

施工后期在表土回铺之前，进行了土地整治，整治面积为 0.16hm²。主要是对后期需整平的地方进行整平和压实。

(2)表土回铺

本方案对表土堆放场在需绿化的区域先行回填表土，表土回铺量为 490m³，回铺厚度为 0.30m。

2.植物措施

本次针对该区域采取采用乔灌草相结合的绿化方式。其中乔木采用柏树，栽植间距 3m，栽植数量 178 株，灌木采用紫叶小檗，栽植间距 1.5m，栽植数量 711 株。草种采用适合生长的狗牙根，播撒面积为 0.16hm²，种植密度为 60kg/hm²。

3.临时措施

(1)临时遮盖

在表土堆放期间，针对临时堆放表土形成的裸露边坡，采取密目网遮盖的方式，防治水土流失；经计算：需遮盖面积 1530m²。

(2)临时拦挡

对表土堆放区域堆体周边采取临时拦挡措施，临时拦挡采用编织土袋错缝堆砌，断面为矩形，底宽 0.6m，高 0.8m，共计长 272m。需编织土袋填筑 130.56m³。

(3)临时排水沟

方案在表土堆放场周边开挖临时排水沟。临时排水沟采用梯形断面，底宽 0.3m，深 0.3m，顶宽 0.9m，内边坡 1:1，内部素土夯实后采用 2cm 厚 M10 砂浆抹

面，共计长 293m。

(4)沉砂池

在排水沟出口处设沉砂池，共计 1 处。沉砂池为矩形断面，长×宽×高=2.0m×1.0m×1.0m，池壁采用 M7.5 浆砌砖，边墙厚 18cm，底部设 10cm 厚 C20 砼底板。

5.4 水土保持措施工程量汇总

水土保持措施作为项目的重要组成部分，主要包括工程措施、植物措施和临时措施等几部分。根据主体工程布置，在主体设计、施工中采取了必要的工程措施。本方案为完善水土保持综合防护体系，提出了相应的工程措施、植物措施和临时措施，水土保持措施类型及工程量统计结果见表 5.3-1。

表 5.3-1 水土保持措施工程量统计表

措施类型	措施名称		单位	防治分区			合计	备注	
				路基工程区	施工场地	表土堆放区			
工程措施	防洪排导工程	路基边沟	土方开挖	m ³	468.72			468.72	主体已有
			土方回填	m ³	156.24			156.24	主体已有
			C20 砼	m ³	195.3			195.30	主体已有
		截水沟	土方开挖	m ³	132.12			132.12	主体已有
			土方回填	m ³	44.04			44.04	主体已有
			C20 砼	m ³	55.05			55.05	主体已有
		路堤排水沟	土方开挖	m ³	212.4			212.40	主体已有
			土方回填	m ³	70.8			70.80	主体已有
			C20 砼	m ³	88.5			88.50	主体已有
	表土保护工程	表土剥离	土方开挖	m ³	3600			3600.00	主体已有
		表土回铺	土方回填	m ³	2840	270	490	3600.00	主体已有
土地整治工程	土地整治	整地	hm ²		0.09	0.16	0.25	方案新增	
植物措施	植树	乔木	株		100	178	278.00	方案新增	
		灌木	株		400	711	1111.00	方案新增	
	植草	撒播草籽	hm ²	1.06	0.09	0.16	1.31	方案新增	
		土路肩播撒草籽	hm ²	0.28			0.28	方案新增	
	生态护坡	挂三维网喷播植草	hm ²	0.21			0.21	主体已有	

			菱形网格植草	hm ²	0.16			0.16	主体已有
临时措施	苫盖防护		密目网遮盖	m ²	13480		1530	15010	方案新增
	临时拦挡工程		编织土袋填筑	m ³			130.56	130.56	方案新增
			编织土袋拆除	m ³			130.56	130.56	方案新增
	临时排水沟		土方开挖	m ³		21.60	52.74	74.34	方案新增
			M10 砂浆抹面	m ²		150.00	366.25	516.25	方案新增
	沉砂池		土方开挖	m ³		3.00	3	6.00	方案新增
			M7.5 浆砌砖	m ³		1.44	1.44	2.88	方案新增
			M10 砂浆抹面	m ²		12.00	12	24.00	方案新增
		C20 砼	m ³		0.20	0.2	0.40	方案新增	

5.5 施工要求

5.5.1 施工方法

本项目采取的水土保持措施的主要施工方法如下:

1、工程措施

(1)表土剥离: 采用推土机 59kw 进行机械剥离表土, 并用卸载机 3m³ 推土机 59kw 和自卸汽车 5t 等机械将表土运送至指定表土临时堆放场进行堆放。

(2)表土回铺: 用铲运机和推土机 59kw 等机械将表土运送至回铺地点进行铺平。

(3)土地整治: 对施工临时设施扰动的地表, 应该进行松土、回填, 将土块打碎使之成为均匀的种植土, 不能打碎的土块、碎石、树根、树桩和其他垃圾及时清除。通过松土、加填或挖除以保持地表的平整, 达到要求。

2、临时防护措施

编织袋拦挡: 可采用草袋或编织袋, 用剥离的地表土装填砌筑时错缝砌筑, 并可用木棍或钢筋竖向插入, 增加稳定性。

人工开挖排水沟、沉沙池: 按设计的断面尺寸进行开挖, 沟壁做夯实处理, 小型的排水沟一般采用人工开挖。

6 水土保持监测

本项目为水土保持方案报告表，依据“水保〔2019〕160号”相关规定，报告表项目监测不作要求。依据本项目实际情况，本项目可由业主单位自行开展监测，不做监测成果报送。

7 水土保持投资概算及效益分析

7.1 投资概算

7.1.1 编制原则和依据

7.1.1.1 编制原则

(1)水土保持方案概算依据、材料价格、工程单价与主体工程一致，不足部分依据现行编规及定额编制；

(2)编制依据中主体工程没有明确规定的，采用《水利部关于发布〈水利工程设计概(估)算编制规定〉及水利工程系列定额的通知》（水总〔2024〕323号）；

(3)主体工程中具有水土保持功能的工程措施列入本方案的投资概算；

(4)本方案价格水平年为南充市仪陇县 2025 年第 4 季度。

7.1.1.2 编制依据

(1)《水利部关于发布〈水利工程设计概(估)算编制规定〉及水利工程系列定额的通知》（水总〔2024〕323号）；

(2)四川省发展和改革委员会、四川省财政厅、四川省水利厅颁布的《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）。

7.1.2 编制说明与概算成果

7.1.2.1 编制说明

一. 基础价格编制

(1)人工预算单价

根据《水利部关于发布〈水利工程设计概(估)算编制规定〉及水利工程系列定额的通知》（水总〔2024〕323号），工程措施、监测措施、临时工程采用相应主体工程人工预算单价的中级工标准，植物措施采用相应主体工程人工预算单价的初级工标准。

本方案人工单价直接采用主体工程的人工单价，其中工程（临时）措施人工单价为 13.1 元/工时，植物措施人工单价为 10.3 元/工时。

(2) 主要材料预算价格

材料价格中主要包括材料原价、材料运杂费、材料采购及保管费、运输保险

费。主要材料如水泥、片石、砂就近从市场购买，材料价格与主体工程一致，主体工程采用的是当地 2025 年第 4 季度信息价，其他次要材料价格参考市场价确定。

表 7.1-1 主要材料预算价格

序号	名称及规范	单位	预算价格(元)	基价(元)
1	块石	m ³	140	70
2	编织袋	个	1	
3	碎石	m ³	145	70
4	风	m ³	0.15	
5	电	kwh	0.83	
6	水	m ³	2.95	
7	砂	m ³	175	70
8	水泥 32.5	t	475	260
9	砖	匹	0.445	
10	柴油	kg	7.05	3.02
11	密目网	m ²	2.50	

(3)次要材料预算价格

与主体工程一致，不足部分参考近期同类工程价格。

(4)施工用电、风、水价格

本工程施工用电综合预算价格为 0.83 元/kW·h，风、水单价根据施工组织设计提供资料计算，风价 0.15 元/m³，工程用水 2.95 元/m³。

(5)植物价格：调查地方市场价。

(6)施工机械台班费

结合现行编规和最新的营改增文件，经计算：本项目施工机械台时费汇总表如下。

表 7.1-2 施工机械台时费汇总表

序号	名称及规格	台时费	其中					备注
			折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工费	动力燃料费	
1	挖掘机 2.0m ³	317.58	89.06	54.68	3.56	18.58	151.7	
2	挖掘机 1.0m ³	193.75	35.63	25.46	2.18	18.58	111.9	
3	挖掘机 0.5m ³	142.86	21.97	20.47	1.48	18.58	80.36	
4	砂浆搅拌机 0.4 m ³	28.53	3.29	5.34	1.07	8.94	9.89	
5	胶轮架子车	0.81	0.23	0.58				
6	风钻手持式	24.79	0.54	1.89			22.36	

7	自卸汽车 5t	93.38	10.73	5.37		8.94	68.34	
8	推土机 59KW	103.9	10.8	13.02	0.49	16.51	63.08	
9	混凝土搅拌机	41.68	4.39	6.3	1.35	9.47	20.7	
10	风水枪	35.21	0.24	0.42			34.55	
11	振捣器 1.1kW	2.46	0.32	1.22			0.92	
12	拖拉机 74kW	95.04	8.25	10.25	0.54	12.84	63.16	

二.工程措施单价

建筑工程单价由直接费、间接费、利润、材料补差和税金等部分组成。

1、直接费

包括基本直接费和其他直接费。

(1)基本直接费

包括人工费、材料费和机械使用费。

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)

(2)其他直接费

其他直接费=基本直接费×其他直接费费率

2、间接费

间接费=直接费×间接费费率

3、利润

利润=(直接费+间接费)×利润率

4、材料补差

材料补差=(材料预算价格-材料基价)×材料消耗量

5、税金

税金=(直接费+间接费+利润+材料补差)×税率

6、工程单价

根据工程所处阶段深度为初设,扩大系数取0%。

工程单价=直接费+间接费+利润+材料补差+税金。

三.植物措施单价

1、直接费

包括基本直接费和其他直接费。

(1)基本直接费

包括人工费、材料费和机械使用费。

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(不含苗木、草及种子费)×材料预算单价

机械使用费=定额机械使用量(台时)×施工机械台时费(元/台时)

(2)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

间接费=直接费×间接费率

3、利润

利润=(直接费+间接费)×利润率

4、材料补差

材料补差=(材料预算价格-材料基价)×材料消耗量

5、税金

税金=(直接费+间接费+利润+材料补差)×税率

6、工程单价

根据工程所处阶段深度为初设,扩大系数取0%。

单价=直接费+间接费+利润+材料补差+税金。

四.临时措施单价

1、直接费

包括基本直接费和其他直接费。

(1)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(不含苗木、草及种子费)×材料预算单价

机械使用费=定额机械使用量(台时)×施工机械台时费(元/台时)

(2)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

间接费=直接费×间接费率

3、利润

利润=(直接费+间接费)×利润率

4、材料补差

材料补差=(材料预算价格-材料基价)×材料消耗量

5、税金

税金=(直接费+间接费+利润+材料补差)×税率

6、工程单价

根据工程所处阶段深度为初设，扩大系数取 0%。

单价=直接费+间接费+利润+材料补差+税金。

五.费率标准

(1)其他直接费：工程措施按直接费的 2.3%计算（其中冬雨季施工增加费取 0.8%，夜间施工增加费取 0.5%，其他取 1%）；植物措施及土地整治工程按直接费的 1.3%计算（其中冬雨季施工增加费取 0.8%，其他取 0.5%）。

(2)间接费：间接费以直接费为计算基础，本次间接费费率详见表 7.1-3。

表7.1-3 间接费费率表

序号	工程类别	计算基础	间接费费率(%)
1	土方工程	直接费	5
2	石方工程	直接费	8
3	混凝土工程	直接费	7
4	其他工程	直接费	7
5	植物措施	直接费	6

(3)利润：利润按直接费和间接费之和的 7%计算。

(4)税金：依据水总〔2024〕323号等最新规定，税金按建筑业适用增值税税率 9%计算。

六.价格水平年

价格水平年定为 2025 年第 4 季度。

七.项目划分及费用构成

根据《水利部关于发布〈水利工程设计概(估)算编制规定〉及水利工程系列定额的通知》（水总〔2024〕323号）的规定，水土保持投资概算划分为工程措施、

植物措施、监测措施费、施工临时工程、独立费用、预备费以及水土保补偿费等七个部分。

八.编制办法

(1)工程措施

按设计提供的各单项工程措施工程量乘以工程单价计算，各项目合计值为该单项工程的概算投资。

(2)植物措施

按设计提供的各单项植物措施工程量乘以工程单价计算，各项目合计值为该单项工程的概算投资。

(3)监测措施费

本项目为报告表项目，依据“水保〔2019〕160号”相关规定，报告表项目监测不作要求。因此本次不再计列监测措施费。

(4)施工临时工程

参考《水利部关于发布〈水利工程设计概(估)算编制规定〉及水利工程系列定额的通知》(水总〔2024〕323号)规定，施工临时工程费主要包括临时防护工程、其他临时工程和施工安全生产专项。其中临时防护工程按设计方案的工程量×单价编制；其他临时工程按一至三部分合计的2%编制；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%编制。

(5)独立费用

1)建设管理费

(1)项目经常费按一至四部分投资合计的2%计算(其中本项目水土保持设施验收收费按工程实际计列1万元)。

(2)技术咨询费根据工作内容按一至四部分投资合计的1%计算。

2)水土保持监理费:主体已列按主体已列水土保持建安投资占主体工程建安投资比例分摊监理费，方案新增依据工作量大小，结合市场行情按建安投资2.5%计列。

3)科研勘测设计费

主体已列按主体已列水土保持建安投资占主体工程建安投资比例分摊勘测设计费，方案新增依据工作量大小，结合市场行情计列3万元。

(6) 预备费

参考《水利部关于发布〈水利工程设计概(估)算编制规定〉及水利工程系列定额的通知》(水总〔2024〕323号)规定,本次只计列基本预备费。基本预备费计算基础为第一至第五部分投资合计的4%计列。预备费中价差预备费为零。

(7)水土保持补偿费:水土保持补偿费收费标准按照《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)执行。本次补偿费计征面积为3.91hm²,收费标准为1.3元/m²。经计算,水土保持补偿费为50830.00元。

7.1.2.2 概算成果

本工程水土保持总投资为71.28万元。其中主体已列36.07万元,新增水保投资35.21万元。其中工程措施费用38.37万元,植物措施费用4.32万元,监测措施费0万元,施工临时工程费11.80万元,独立费用10.55万元,预备费1.16万元,水土保持补偿费5.08万元(50830.00元)。

本工程水土保持投资概算成果详见表7.1-4~7.1-6。

表 7.1-4 水土保持工程投资概算总表 单位: 万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备费	独立费用	合计
一	第一部分 工程措施	38.37			38.37
1	路基工程区	35.33			35.33
1.1	防洪排导工程	22.15			22.15
1.2	表土保护工程	13.18			13.18
2	施工场地区	1.09			1.09
2.1	表土保护工程	0.57			0.57
2.2	土地整治工程	0.52			0.52
3	表土堆放区	1.96			1.96
3.1	表土保护工程	1.03			1.03
3.2	土地整治工程	0.93			0.93
二	第二部分 植物措施	4.32			4.32
1	路基工程区	0.87			0.87
1.1	绿化工程	0.74			0.74
2	施工场地区	1.24			1.24

2.1	绿化工程	1.24			1.24
3	表土堆放区	2.21			2.21
3.1	绿化工程	2.21			2.21
三	第三部分 监测措施	0.00	0.00		0.00
1	水土保持监测		0.00		0.00
1.1	土建设施				0.00
1.2	设备及安装		0.00		0.00
2	弃渣场稳定监测	0.00			0.00
3	建设期观测费	0.00			0.00
四	第四部分 施工临时工程	11.80			11.80
1	临时防护工程	11.22			11.22
(1)	路基工程区	7.16			7.16
(2)	施工场地区	0.48			0.48
(3)	表土堆放区	3.57			3.57
2	其他临时工程	0.13			0.13
3	施工安全生产专项	0.45			0.45
	一至四部分合计	50.17	0.00	0.00	54.49
五	第五部分 独立费用			10.55	10.55
1	建设管理费			1.55	1.55
2	水土保持监理费			6.00	6.00
3	科研勘测设计费			3.00	3.00
I	一至五部分合计	50.17	0.00	10.55	65.05
II	基本预备费				1.16
III	价差预备费				0.00
IV	水土保持补偿费				5.08
	水土保持总投资	71.28			

表 7.1-5 主体已列投资概算表 单位: 万元

序号	工程名称	单位	数量	单价	投资(万元)
	第一部分 工程措施				35.33
一	路基工程区				35.33
1	防洪排导工程				22.15
1.1	路基边沟	m	1302		12.82
1.1.1	土方开挖	m ³	468.72	22.02	1.03
1.1.2	土方回填	m ³	156.24	23.13	0.36
1.1.3	C20 砼	m ³	195.30	585.05	11.43
1.2	截水沟	m	367		3.58

1.2.1	土方开挖	m ³	132.12	20.01	0.26
1.2.2	土方回填	m ³	44.04	21.03	0.09
1.2.3	C20 砼	m ³	55.05	585.05	3.22
1.3	路堤排水沟	m	590		5.75
1.3.1	土方开挖	m ³	212.40	20.01	0.43
1.3.2	土方回填	m ³	70.80	21.03	0.15
1.3.3	C20 砼	m ³	88.50	585.05	5.18
2	表土保护工程				13.18
2.1	表土剥离	m ³	3600		7.21
2.1.1	土方开挖	m ³	3600	20.01	7.21
2.2	表土回铺	m ³	2840		5.97
2.2.1	土方回填	m ³	2840	21.03	5.97
	第二部分 植物措施				0.74
一	路基工程区				0.74
1	绿化工程				0.74
1.1	生态护坡				0.74
1.1.1	挂三维网喷播植草	hm ²	0.21	6215.00	0.13
1.1.2	菱形网格植草	hm ²	0.16	6035.00	0.10
1.1.3	播撒草籽	hm ²	1.06	4823.01	0.51
	主体已列工程总投资				36.07

表 7.1-6 水土保持新增投资概算表 单位：元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	第一部分 工程措施				30437
(一)	路基工程区				0
(二)	施工场地区				10881
1	表土保护工程				5678
1.1	表土回铺	m ³	270		5678
1.1.1	土方回填	m ³	270	21.03	5678
2	土地整治工程				5203
2.1	土地整治	hm ²	0.09		5203
2.1.1	整地	hm ²	0.09	57814.43	5203
(三)	表土堆放区				19555
1	表土保护工程				10305
1.1	表土回铺	m ³	490		10305
1.1.1	撒播草籽	m ³	490	21.03	10305
2	土地整治工程				9250
2.1	土地整治	hm ²	0.16		9250
2.1.1	整地	hm ²	0.16	57814.43	9250
二	第二部分 植物措施				35846
(一)	路基工程区				1350

1	绿化工程				1350
1.1	植草				1350
1.1.2	撒播草籽	hm ²	0.28	4823.01	1350
(二)	施工场地区				12416
1	绿化工程				12416
1.1	植树				11981
1.1.1	乔木	株	100.00	42.81	4281
1.1.2	灌木	株	400.00	19.25	7700
1.2	植草				434
1.2.1	撒播草籽	hm ²	0.09	4823.01	434
(三)	表土堆放区				22079
1	绿化工程				22079
1.1	植树				21308
1.1.1	乔木	株	178.00	42.81	7621
1.1.2	灌木	株	711.00	19.25	13687
1.2	植草				772
1.2.1	撒播草籽	hm ²	0.16	4823.01	772
	一至二部分合计				66282
三	第三部分 监测措施				0
(一)	水土保持监测				0
1	土建设施				0
2	设备及安装				0
2.1	监测设备、仪表		不计列。		0
2.2	安装费				0
(二)	弃渣场稳定监测		不计列。		0
(三)	建设期观测费		不计列。		0
三	第四部分 施工临时工程				117997
I	临时防护工程				112209
(一)	路基工程区				71646
1.1	密目网遮盖	m ²	13480	5.31	71646
(二)	施工场地区				4833
1.1	临时排水沟	m	120.00		3748
1.1.1	土方开挖	m ³	21.60	20.01	432
1.1.2	M10 砂浆抹面	m ²	150.00	22.10	3315

1.2	沉砂池	处	1.00		1086
1.2.1	土方开挖	m ³	3.00	20.01	60
1.2.2	M7.5 浆砌砖	m ³	1.44	450.32	648
1.2.3	M10 砂浆抹面	m ²	12.00	22.10	265
1.2.4	C20 砼	m ³	0.20	558.96	112
(三)	表土堆放区				35730
1	苫盖防护				8132
1.1	密目网遮盖	m ²	1530.00	5.31	8132
1.2	临时拦挡工程				17361
1.2.1	编织土袋填筑	m ³	130.56	104.04	13583
1.2.2	编织土袋拆除	m ³	130.56	28.94	3778
1.3	临时排水沟	m	293.00		9151
1.3.1	土方开挖	m ³	52.74	20.01	1056
1.3.2	M10 砂浆抹面	m ²	366.25	22.10	8095
1.4	沉砂池	处	1.00		1086
1.4.1	土方开挖	m ³	3.00	20.01	60
1.4.2	M7.5 浆砌砖	m ³	1.44	450.32	648
1.4.3	M10 砂浆抹面	m ²	12.00	22.10	265
1.4.4	C20 砼	m ³	0.20	558.96	112
(二)	其他临时工程		(一+二+三) × 2%		1326
(三)	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%			4462
	一至四部分合计				184279
五	独立费用				105528
1	建设管理费				15528
1.1	项目经常费	按一至四部分投资合计的 2% 计算(其中本项目水土保持设施验收费按工程实际计列 1 万元)。			13686
1.2	技术咨询费	按一至四部分投资合计的 1% 计算。			1843
2	水土保持监理费	按照工程实际计列。			60000
3	科研勘测设计费	按照工程实际计列。			30000
	一至五部分之和				289807
六	预备费				11592
	基本预备费	(一+二+三+四+五) × 4%			11592
	价差预备费				0

七	水土保持补偿费				50830.00
1	建设期补偿费	hm ²	3.91	13000.00	50830.00
Σ	方案新增总投资				352140

表 7.1-7 水土保持补偿费计算表

行政区划	占用地面积 (m ²)			计征标准 (元/m ²)	补偿费		备注
	永久占地	临时用地	合计		元	万元	
仪陇县	3.66	0.25	3.91	1.3	50830.00	5.08	

7.2 效益分析

在方案拟定的各项措施实施后，施工期水土流失基本得到控制，在试运行期的水土流失也很小，方案实施可有效防治因工程建设造成的水土流失，防止土壤被雨水、径流冲刷，保护水土资源，使占地区域内的水土流失得到有效控制，生态环境得到恢复。

通过本方案的实施，使工程建设区的水土流失得到有效治理，损坏的水土保持设施得到恢复和改善，原有的土壤侵蚀也得到一定程度的控制。本工程水土流失防治责任范围 3.91hm²，本项目扰动地表面积 3.91hm²。

水土保持基础效益指标包括水土流失治理度、水土流失控制比、渣土防护率、等。本方案对各项六项指标达到情况进行了计算。

(1)水土流失治理度：扰动地表面积共 3.91hm²，可能形成水土流失面积基本得到防治，水土流失治理度可达 99.7%。

表 7.2-1 水土流失治理度 单位：hm²

水土流失治理达标面积 (hm ²)	水土流失总面积 (hm ²)	设计目标 (%)	达到指标 (%)
3.90	3.91	97.0%	99.7%

(2)土壤流失控制比：项目区土壤侵蚀模数容许值为 500t/km².a，方案实施后实际控制值为 500t/km².a，土壤流失控制比为 1.67。

表 7.2-2 土壤流失控制比

扰动工区	容许土壤流失量 (t/km ² .a)	治理后每平方公里年平均土壤流失量 (t/km ² .a)	设计目标	达到指标
项目建设区	500	300	1.0	1.67

(3)渣土防护率：依据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434 - 2018)规定：项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣，临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。经计算：本工程渣土防护率将达到 94.4%。

表 7.2-3 渣土防护率

扰动工区	采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量 (万 m ³)	永久弃渣和临时堆土总量 (万 m ³)	设计目标 (%)	达到指标 (%)
项目建设区	0.34	0.36	92%	94.4%

(4)表土保护率：依据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434 - 2018)规定：项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。经分析：表土保护率可达到 99.4%。

表 7.2-4 表土保护率

扰动工区	保护的表土数量 (m ³)	可剥离表土总量 (m ³)	设计目标 (%)	达到指标 (%)
项目建设区	3580	3600	92.0%	99.4%

(5)林草植被恢复率：本项目林草植被面积 1.68hm²，可恢复林草植被面积 1.68hm²，林草植被恢复率为 100%。

表 7.2-5 林草植被恢复率

扰动工区	可恢复林草植被面积 (hm ²)	林草植被面积 (hm ²)	设计目标 (%)	达到指标 (%)
项目建设区	1.68	1.68	97.0%	100.0%

(6)林草覆盖率：本工程林草植被面积共 1.68hm²，林草植被覆盖率 43.0%。

表 7.2-6 林草覆盖率

扰动工区	项目建设区面积 (hm ²)	林草植被面积 (hm ²)	设计目标 (%)	达到指标 (%)
项目建设区	3.91	1.68	25.0%	43.0%

表 7.2-7 水土保持方案防治效果达标情况表

序号	项目	目标值	设计达到值	达标情况
1	水土流失治理度 (%)	97.0%	99.7%	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.67	达标
3	渣土防护率 (%)	92.0%	94.4%	达标
4	表土保护率	92.0%	99.4%	达标
5	林草植被恢复率 (%)	97.0%	100.0%	达标
6	林草覆盖率 (%)	25.0%	43.0%	达标

8 水土保持管理

8.1 组织管理

建设单位应尽快安排专人负责水土保持工作，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，保证该项工程水土保持工作按年度、按计划进行，并在方案的实施过程中，主动与当地水行政主管部门密切配合，自觉接受水行政主管部门的监督、检查。水土保持管理机构的主要职责如下：

(1)认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针。

(2)加强与建设单位、设计单位、施工单位的协调，在施工中全面落实批复后本方案的各项水土保持措施。

(3)建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度及时向水行政主管部门报告建设信息和水土保持工程情况，制定水土保持方案详细实施计划。

(4)工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水土保持措施与主体工程的关系，确保工程的正常开展和顺利进行，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

(5)经常深入工程现场进行检查，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实情况，为有关部门决策提供第一手资料。建立水土保持工程档案制度。

(6)水土保持工程建成后，为保证工程安全和正常运行，充分发挥工程效益，制定科学的、切实可行的运行规程。

(7)加强管理机构人员的有关水土保持法律、法规及技术的培训，增强职工的责任心，提高职工的技术水平。

(8)完善水土保持管理措施制度。对水土保持管理实行定员定责，监督人员按照本工程建设进度，定时前往现场检查各项水保措施的落实情况，发现问题，及时纠正。

8.2 后续设计

项目水土保持措施为主体工程建设内容，其设计由主体工程完成，方案新增措施依据本方案可以实施，无需后续设计。

8.3 水土保持监测

本项目为水土保持方案报告表，依据“水保〔2019〕160号”相关规定，报告表项目监测不作要求。

8.4 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）等规定，考虑到本项目占地面积 3.91hm^2 ，挖填土石方合计 2.12万 m^3 ，本次水土保持监理可并入主体一起进行监理，监理单位无需配备具有水土保持专业监理资格的工程师，但需按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工作施工监理，监理工作要求如下：

(1)对水土保持措施的质量、进度和投资进行控制。加强施工现场检查，规范质量控制程序，同时严格工程计量的投资控制，对发生的工程量变更，监理单位要根据测量数据认真复核，做到既保证工程质量，又控制工程造价。

(2)在施工期开始，施工现场需派专业监理人员，开展水土保持专项监理工作。监理过程中，现场水土保持监理人员按照国家和地方政府有关水土保持法规，受建设单位委托监督、检查工程及影响区域的各项水土保持工作。

(3)施工单位在日常工作中应及时整理、归档有关水土保持资料，定期向建设单位报告现场水土保持工作情况，负责编写季度、年度水土保持监理报告。

8.5 水土保持施工

为了保证工程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，建设单位应按照批复的水土保持方案的治理措施、进度安排、技术标准等，对施工单位水土保持措施的实施提出具体要求。同时组织施工单位对《中华人民共和国水土保持法》进行学习、宣传，提高工程建设者的水土保持自觉行动意识。

施工单位应配备专门的人员负责水土保持方案的实施工作。在施工过程中，施工单位对其责任范围内的水土保持负责；施工单位应采取有效措施，尽量减少

其防治责任范围内的水土流失，避免对征地范围外的土地进行扰动和植被破坏，避免对周边生态环境造成影响。

项目水土保持工作内容和任务应纳入施工合同，水土保持工程施工进度遵循“三同时”制度，按照主体工程建设工期、进度安排，施工工艺坚持积极稳妥、尽快发挥效益的原则，合理安排，保证水土保持工程施工的组织性、计划性和有序性，以及资金、材料和机械设备等资源的合理有效配置，确保工程按期完成。

水土保持绿色施工要求：本次要求施工项目期间，对道路基础部位开挖形成的裸露部位以及形成的临时堆土表面采取临时遮盖措施，有效抑制扬尘污染环境，促进生态良性发展。

8.6 水土保持设施验收

项目建成后，建设单位应及时组织参建各方开展水土保持设施验收，验收应邀请省库水土保持专家参加，验收合格形成水土保持设施验收鉴定书，公示 20 个工作日无异议后，报水行政主管部门（仪陇县水务局）备案。

按照《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监督的意见》（水保[2019]160号）的要求，编制水土保持方案报告表的项目，后期验收只需提交验收鉴定书，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，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。除按照国家规定需要保密的情形外，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。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。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，向仪陇县水务局报备水土保持设施验收材料。报备材料参照《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式样的通知》（水保监督函[2019]23号）执行。

验收后，为便于水土保持方案实施后的管理工作，为同类开发建设项目水土保持措施施工和水土保持产业的管理提供充分的依据，应将水土保持方案设计资料及图表、年度施工进度、年度经费使用等技术经济指标、水土保持效益指标以及检查验收的全部文件、报告、图表等资料归档管理。