

剑阁县公兴镇干部周转房建设项目

水土保持方案报告表

建设单位：剑阁县公兴镇人民政府

编制单位：成都欣天乐环保科技有限公司

二〇二五年八月



营业执照

(副本)

统一社会信用代码

91510104MA6AET3Q4Q



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

名称 成都欣天乐环保科技有限公司

注册资本 壹佰万元整

类型 有限责任公司(自然人独资)

成立日期 2019年03月29日

法定代表人 刘俊峰

住所 成都市锦江区梨花街12号1栋2单元16层
1615号

经营范围

一般项目：水利相关咨询服务；节能管理服务；土地调查评估服务；市场调查（不含涉外调查）；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；消防器材销售；环境保护专用设备销售；环保咨询服务；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；水土流失防治服务；企业管理咨询；信息系统集成服务；大气污染治理；水污染治理；资源再生利用技术研发；智能输配电及控制设备销售；资源循环利用服务技术咨询；社会稳定风险评估。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：安全评价业务；职业卫生技术服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

登记机关



2022 年 10 月 21 日

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

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


国家市场监督管理总局监制

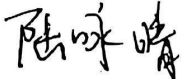
剑阁县公兴镇干部周转房建设项目

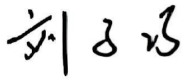
水土保持方案报告表

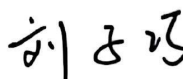
责任页

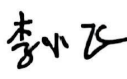
成都欣天乐环保科技有限公司

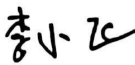
批准：刘俊峰 

核定：陆咏晴 

审查：刘子巧 

校核：刘子巧 

项目负责人：李小飞 

编写：李小飞 

姓名	职称	参编章节	签字
陆咏晴	工程师	项目概况、水土保持措施、水土保持投资估算及效益分析、附图	
李小飞	助理工程师	综合说明、水土保持监测	
刘子巧	助理工程师	水土保持评价、水土流失分析与预测水土保持管理	

剑阁县公兴镇干部周转房建设项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	四川省广元市剑阁县公兴镇			
	建设内容	建设内容包括 2 栋周转房，以及场内配套道路、绿化等附属设施；总建筑面积为 3656.18m ² ，容积率为 2.09，建筑密度为 43.84%。			
	建设性质	新建、建设类		总投资（万元）	1328
	土建投资（万元）	1062	占地面积（hm ² ）	永久：0.17	
				临时：0.00	
	动工时间	2022.6		完工时间	2023.12
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	弃方
		0.15	0.15	0	0
	取土（石、砂）场	不涉及			
弃土（石、砂）场	不涉及				
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	低山丘陵
	原地貌土壤侵蚀模数[t/(km ² ·a)]	1082		容许土壤流失量[t/(km ² ·a)]	500
项目选址（线）水土保持评价		通过逐条对照水土保持法（2011 年 3 月 1 日）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），项目建设不涉及河流两岸、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。本项目位于四川省广元市剑阁县，属于“嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区”，工程建设期间建设单位应提高防治标准，优化施工工艺，严格控制扰动范围，最大限度减少水土流失，符合水土保持相关要求。			
预测水土流失总量（t）		7.49			
防治责任范围（hm ² ）		0.17			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南紫色土区一级标准			
	水土流失治理度（%）	97		土壤流失控制比	1.0
	渣土防护率（%）	94		表土保护率（%）	92
	林草植被恢复率（%）	97		林草覆盖率（%）	5
水土保持措施	分区	工程措施		植物措施	临时措施
	建构筑物工程区	表土剥离 0.01 万 m ³ ，排水沟 70m		/	/
	道路及附属设施工程区	雨水管 154m（DN300 雨水管）		/	洗车系统 1 套，密目网苫盖 600m ² 。
	绿化工程区	表土回铺 0.01 万 m ³ ，土地整治 0.01hm ² 。		植被绿化 58m ²	/
水土保持投资估算（万元）	工程措施	4.10		植物措施	0.29
	临时措施	1.79		水土保持补偿费	0.23（2268.96 元）
	独立费用	建设管理费		1.00	
		工程建设监理费		0	
		科研勘测设计费		2.00	
	基本预备费	0			

	总投资	9.41	
编制单位	成都欣天乐环保科技有限公司	建设单位	剑阁县公兴镇人民政府
法人代表	刘俊峰	法人代表	李俊学
地址	成都市锦江区梨花街12号1栋 2单元16层1615号	地址	四川省广元市剑阁县公兴 镇大桥社区长兴街1号
邮编	610011	邮编	628300
联系人	刘俊峰	联系人	杨阳
电子信箱	/	电子信箱	175576831@qq.com
传真	/	传真	/

注：1.封面后应附责任页。

2.报告表后应附项目支持性文件，地理位置图和总平面布置图。

3.用此表表达不清楚事项，可用附件表述。

附件

附件 1：编制说明

附件 2：委托书

附件 3：立项文件

附件 4：用地文件

附件 5：营业执照

附件 6：审查意见及专家身份证明材料

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：项目总体布置图

附图 5：分区防治措施总体布局图

剑阁县公兴镇干部周转房建设项目现场照片



场地现状



场地现状

剑阁县公兴镇干部周转房建设项目

水土保持方案报告表

编制说明

编制单位：成都欣天乐环保科技有限公司

2025 年 8 月

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	- 8 -
1.10 水土保持投资及效益分析成果	- 8 -
1.11 结论	- 9 -
2 项目概况	- 10 -
2.1 项目组成及工程布置	- 10 -
2.2 施工组织	- 12 -
2.3 工程占地	- 14 -
2.4 土石方平衡	- 14 -
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	- 15 -
2.6 施工进度	- 15 -

2.7 自然概况	- 16 -
3 项目水土保持评价	- 21 -
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	- 21 -
3.2 建设方案与布局水土保持评价	- 22 -
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	- 28 -
4 水土流失分析与预测	29
4.1 水土流失现状	29
4.2 水土流失影响因素分析	30
4.3 土壤流失量调查及预测	30
4.4 水土流失危害分析	35
4.5 指导性意见	36
5 水土保持措施	- 37 -
5.1 防治区划分	- 37 -
5.2 措施总体布局	- 37 -
5.3 分区措施布设	- 38 -
5.4 施工要求	- 39 -
6 水土保持监测	- 40 -
7 水土保持投资概算及效益分析	- 41 -
7.1 投资概算	- 41 -
7.2 效益分析	- 48 -
8 水土保持管理	- 51 -

8.1 组织管理	- 51 -
8.2 后续设计	- 51 -
8.3 水土保持监测	- 51 -
8.4 水土保持监理	- 52 -
8.5 水土保持施工	- 52 -
8.6 水土保持设施验收	- 52 -

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

剑阁县公兴镇干部周转房建设项目位于四川省广元市剑阁县公兴镇，项目东侧为已建道路，周边供水、供电、通信设施完备，交通便利，地理位置优越。

本项目为新建建设类项目，建设单位为剑阁县公兴镇人民政府。

本项目建设内容包括 2 栋周转房，以及场内配套道路、绿化等附属设施；总建筑面积为 3656.18m²，容积率为 2.09，建筑密度为 43.84%。

本项目总占地面积为 0.17hm²，均为永久占地，占地类型为耕地和其他土地。

本项目土石方挖填方总量为 0.30 万 m³，其中土石方开挖量 0.15 万 m³（含表土剥离 0.01 万 m³），土石方填方量 0.15 万 m³（含表土回铺 0.01 万 m³），本项目挖填平衡，不设取土场和弃土场。

本项目已于 2022 年 6 月开工，于 2023 年 12 月完工，总工期 19 个月。

本项目总投资 1328 万元，其中土建投资约 1062 万元，资金来源为向上争取及县财政配套。

本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

1.1.2 项目前期工作进展情况

1、项目前期工作

2022 年 1 月 25 日，剑阁县发展和改革局出具《剑阁县发展和改革局关于审批剑阁县公兴镇干部周转房建设项目可行性研究报告的批复》（剑发改发〔2022〕17 号）。

2022 年 5 月，剑阁县自然资源局出具《建设用地规划许可证》；

2、水土保持工作开展情况

为了贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》、《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》和有关法律法规，建设单位于 2025 年 7 月委托我公司（成都欣天乐环保科技有限公司）承担本项目水土保持方案编制工作。接受委托后，我单位组织相关技术组查勘了项目区自然环境现状，针对项目区自然环境特征和工程建设对水土

流的影响特点等相关问题进行了深入的调研，收集了相关资料，认真分析了工程前期研究成果，于 2025 年 8 月编制完成了《剑阁县公兴镇干部周转房建设项目水土保持报告表》。

1.1.3 自然简况

本项目原始地表高程介于 446.57~447.64m 之间，最大高差约 1.07m。项目区属四川盆地亚热带湿润季风气候区，气候温和，光热资源丰富，雨量较为充沛，四季分明。根据剑阁气象站实测资料统计，剑阁县多年平均气温 14.8℃，极端最高气温 36.4℃（1972 年 8 月 13 日），极端最低气温 -7.8℃（1975 年 12 月 15 日）， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温值 5451℃，多年平均降水量 1083.4mm，雨季时段集中在 5-9 月，多年平均蒸发量 1002mm，多年平均相对湿度 74%，多年平均日照时数 1357.6h，多年无霜期 270d，多年平均雷暴日数 29.7d，多年平均雾日数 105.9d，多年平均风速 2.6m/s，主导风向 NNE。

项目区土壤以黄壤土为主，项目占地范围内可剥离表土厚度约 20cm，可剥离表土面积 0.05hm²，可剥离表土总量 0.01 万 m³。项目区植被为亚热带常绿阔叶林。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）相关规定，项目区所处的广元市剑阁县属西南土石山区，项目区土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主，土壤侵蚀模数背景值 1082t/(km²·a)，容许土壤流失量为 500t/km²·a。

本项目位于四川省剑阁县，根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188 号），项目所在地属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。

不属于饮用水源保护区、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、地址公园、森林公园及重要湿地；项目用地未涉及国家水土保持监测网络中的水土保持监测站点和重点试验区，未通过湿地等环境敏感区域，无滑坡、崩塌、泥石流等不良地段。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第 39 号，1991 年 6 月 29 日颁布，2010 年 12 月 25 日修订通过，自 2011 年 3 月 1 日起实施）；

(2) 《中华人民共和国长江保护法》（2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，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》（四川省人大常委会 1993 年 12 月 15 日发布，1997 年 10 月 17 日修正，2012 年 9 月 21 日修订，2012 年 12 月 1 日起施行）。

1.2.2 部委规章及规范性文件

(1) 《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）；

(2) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持方案审查要点的通知》（办水保〔2023〕177 号）；

(3) 《水利部办公厅关于印发全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（办水保〔2013〕188 号）；

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

(5) 《水利部关于加强事中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）；

(6) 《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）；

(7) 《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）；

(8) 《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）。

1.2.3 技术标准

(1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

(2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

(3) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；

(4) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；

(5) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）；

- (6) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- (7) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (8) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (9) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- (10) 《水土保持监测技术工程》（SL277-2002）。

1.3 设计水平年

本项目属于新建、建设类项目，水土流失主要集中在工程建设期。工程已于 2022 年 6 月开工，于 2023 年 12 月完工，本方案设计水平年为水土保持方案介入当年，即 2025 年。

1.4 水土流失防治责任范围

水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。经统计，本项目水土流失防治责任范围共计 0.17hm²。水土流失防治责任范围拐点坐标详见录入全国水土保持信息管理系统的 shapefile 文件。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持区划(试行)>的通知》(办水保〔2012〕512号)，项目所在地广元市剑阁县属于西南紫色土区。

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保〔2013〕188号），广元市剑阁县属于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）的规定，“项目位于各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区，应执行一级标准”，本项目水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准。

1.5.2 防治目标

项目建设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、水土流失防治目标值六项指标达到西南紫色土区一级标准。

水土流失防治指标修正:

(1) 项目区原地貌土壤侵蚀强度以轻度为主, 土壤流失控制比不应小于 1.0, 因此, 将土壤流失控制比提高 0.15;

(2) 根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018) 规定, 本项目位于城市区, 渣土防护率和林草覆盖率可提高 1%~2%;

(3) 根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018) 规定, 本项目位于广元市剑阁县属于国家级水土流失重点治理区且位于城市区, 林草覆盖率提高 1~2%。

由于本项目为周转房项目, 建成后大部分区域已被建构筑物和道路所硬化, 除去建筑和道路硬化后, 能够用于绿化的区域有限; 因此, 结合本项目实际将林草覆盖率目标值调整为 5%

调整后, 项目施工期水土流失防治目标值为: 渣土防护率 90%、表土保护率 92%; 项目设计水平年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 94%、表土保护率 92%、林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 5%。

修正后本项目水土流失防治指标见表 1.5-1。

表 1.5-1 水土流失防治指标修正表

项目名称	标准规定值		修正值					采用目标值	
	施工期	设计水平年	干旱程度修正	土壤侵蚀强度修正	地形修正	城市区修正	其他修正	施工期	设计水平年
土壤流失治理度 (%)	-	97						-	97
土壤流失控制比	-	0.85		0.15				-	1.0
渣土防护率率 (%)	90	92				+2		92	94
表土保护率 (%)	92	92						92	92
林草植被恢复率 (%)	-	97						-	97
林草覆盖率 (%)	-	23					-18	-	5

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选线评价

项目位于四川省广元市剑阁县，项目所在地属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。因此，本方案已提高防治标准，主体优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，符合水土保持要求。

项目周边不存在河流、湖泊和水库周边植物保护带。

本项目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。

综上所述，本项目主体工程选址基本满足相关法律法规要求，从水土保持角度分析，工程选址基本合理。

1.6.2 建设方案与布局评价

本项目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、地质公园區、森林公园以及重要湿地等敏感区。

本项目属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，因此主体设计优化了施工方案、排水工程提高防洪标准进行布设，防洪标准将3年一遇提高至5年一遇。

主体工程设计时已优化方案，最大限度控制了工程占地和土石方量。在施工过程中分区域施工，避免大面积开挖和裸露，从水土保持角度分析，本项目建设方案基本符合水土保持相关要求。

本项目总占地面积 0.17hm^2 ，全部为永久占地，占地类型为耕地和其他土地。

项目建成后，场地绝大部分区域均被建构筑物 and 道路覆盖，辅以排水措施、植物绿化措施、临时苫盖措施等水土保持措施，可使项目区内水土流失得到有效控制。

本项目土石方挖填方总量为 0.30万 m^3 ，其中土石方开挖量 0.15万 m^3 （含表土剥离 0.01万 m^3 ），土石方填方量 0.15万 m^3 （含表土回铺 0.01万 m^3 ），本项目挖填平衡，不设取土场和弃土场。

施工组织方面，利用本项目周边交通可满足施工需求，不需要修建临时施工便道，减少了工程占地和土石方开挖。工程施工的用电利用当地电网就近接引，避免了施工设施的重复布设，减少了扰动，从水土保持角度分析，本项目施工组织安排合理，满

足施工和水土保持要求。土石方施工采用机械施工为主，采用了国内较为成熟的施工工艺和施工机械，有利于压缩工期，减少水土流失，从水土保持分析，施工工艺与方法满足水土保持相关要求。

本项目主体工程设计中具有水土保持功能的工程主要有表土剥离、排水沟、表土回铺、土地整治、植被绿化、雨水管、洗车系统、密目网苫盖等，这些措施能够有效减少水土流失，符合水土保持要求。

综上所述，本项目建设方案与布局基本合理，能够达到减少水土流失的目的，符合相关规范水土保持要求。

1.7 水土流失预测结果

经调查，本项目在施工过程中产生的土壤流失总量为 7.49t，其中背景流失量为 2.70t，新增流失量为 4.79t。

施工期土壤流失量为 7.19t，占总流失量的 95.99%，因此施工期是本项目土壤流失的重点时段。

施工期新增土壤流失量为 4.71t，建构筑物工程新增土壤流失量为 2.13t，占施工期新增流失量的 45.22%，道路及硬化工程新增土壤流失量为 2.27t，占施工期新增流失量的 48.20%，景观绿化新增土壤流失量为 0.31t，占施工期新增流失量的 6.58%。综合分析各区域新增土壤流失量，确定场地道路及硬化工程为本方案施工期水土流失重点防治区域。

1.8 水土保持措施布设成果

根据项目组成，本项目水土流失防治责任范围划分为建构筑物工程区、道路及附属设施工程区、绿化工程区 3 个防治区进行水土保持措施布设。

各防治分区所采取的水土保持措施及主要工程量如下：

一、建构筑物工程区

施工前，对项目区可用表土进行剥离；施工末期，在建构筑物周边布置排水沟（矩形断面，断面尺寸为 40cm × 30cm，底板为 10cm 砼垫层，边墙采用 MU7.5 实心砖 12cm 厚）。

1、工程措施：表土剥离 0.01 万 m³，排水沟 70m。

二、道路及附属设施工程区

施工前，在场地入口处设置洗车系统用于冲洗出入车辆；施工期间，在临时堆土和施工裸露区域采用密目网进行苫盖；工程建设末期，道路沿线地下埋设雨水管网。

1、工程措施：雨水管 154m（DN300 雨水管）

2、临时措施：洗车系统 1 套，密目网苫盖 600m²。

三、绿化工程区

工程建设末期进行土地整治和表土回铺，然后采用乔灌草的方式进行植被绿化。

1、工程措施：表土回铺 0.01 万 m³，土地整治 0.01hm²。

2、植物措施：植被绿化 58m²。

1.9 水土保持监测方案

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）等要求，本项目编制水保方案报告表，可不开展水土保持专项监测。项目在建设过程中，建设单位积极做好相关水土保持措施和水土流失危害防控。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资为 9.41 万元，其中，主体工程已列的水土保持措施投资 6.18 万元，新增水土保持措施投资 3.23 万元。水土保持投资中：工程措施投资 4.10 万元，植物措施投资 0.29 万元，施工临时工程投资 1.79 万元，独立费用 3.00 万元，基本预备费 0 万元，水土保持补偿费 0.23 万元（2268.96 元）。

通过本方案水土保持措施实施后，水土流失治理面积 0.17hm²，实现林草植被建设面积 0.01hm²，减少水土流失量 4.8t。

项目建设区内水土流失得到基本治理，本项目水土流失治理度达 99.99%、土壤流失控制比达 1.0、渣土防护率达 99.99%、表土保护率达 99.99%、林草植被恢复率达 99.99%、林草覆盖率达 5.88%，以上 6 项指标均能够达到本方案设定的目标值。

预计通过本方案的实施，水土流失程度显著降低，生态环境得以改善，工程所在区域的社会效益、生态效益、经济效益等方面有较大的改善和提高。

1.11 结论

(一) 结论

项目区内地质构造相对稳定，无滑坡、泥石流等不良地质现象，工程地质条件较好。该工程建设存在 1 条水土保持制约因素，但通过优化方案和施工设计来改善项目建设后的环境，能满足水土保持要求。项目符合区域规划要求。施工组织和工艺设计较为合理，场地基础施工等土建工程施工工艺基本符合规范要求。建设区水土流失防治措施体系较为完善，建设单位在建设过程中采取了工程措施和临时措施相结合的方式防治水土流失，取得了良好的水保效果。因此本方案认为，从水土保持角度认为本工程建设符合水保要求，工程建设可行。

(二) 建议

1) 建设单位以后的开发建设项目都应按“三同时”原则在项目开工前及时编制相应的水土保持方案，并积极实施水保措施，从而有效控制因工程建设造成的水土流失。建设单位要重视水土保持工作，认真学习水土保持相关法律法规知识，加强工程管理，规范施工行为。

2) 建设单位和施工单位应与各级水行政主管部门密切联系，积极向各级水行政主管部门报送相关资料，并认真听取相关人员对项目水土保持工作的建议，对水土保持方案实施情况和水土保持设施运行情况进行监督检查。工程开工前要编制水土保持方案，工程竣工后，建设单位应按照《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）、依法及时组织开展水土保持设施竣工自主验收，并报市水行政主管部门备案。水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得通过竣工验收和投产使用。

3) 项目运行过程中，建设单位应加强对现有水保设施的管理和维护，确保水土保持效益得以正常发挥。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

项目名称：剑阁县公兴镇干部周转房建设项目；

建设单位：剑阁县公兴镇人民政府；

建设地点：四川省广元市剑阁县公兴镇；

所属流域：长江流域；

建设性质：新建-建设类项目；

项目建设内容及规模：建设内容包括 2 栋周转房，以及场内配套道路、绿化等附属设施；总建筑面积为 3656.18m²，容积率为 2.09，建筑密度为 43.84%。

项目工期：本项目已于 2022 年 6 月开工，于 2023 年 12 月完工，总工期 19 个月。

占地面积及占地性质：本项目总占地面积为 0.17hm²，均为永久占地。

项目投资：本项目总投资 1328 万元，其中土建投资约 1062 万元，资金来源为向上争取及县财政配套。

工程特性表见表 2.1-1。

表 2.1-1 工程特性表

一、项目基本情况				
1	项目名称	剑阁县公兴镇干部周转房建设项目		
2	建设地点	四川省广元市剑阁县公兴镇		
3	所在流域	长江流域		
4	工程性质	新建-建设类项目		
5	建设单位	剑阁县公兴镇人民政府		
6	建设期	2022 年 6 月~2023 年 12 月，总工期 19 个月		
7	总投资	1328 万元	土建投资	1062 万元
二、项目组成				
1	建构筑物工程	包括 2 栋周转房。		
2	道路及附属设施工程	包括建构筑物周边的车行道、停车位地及其它附属设施。		
3	绿化工程	包括建构筑物工程与道路硬化工程周边空地的绿化区域。		

三、工程主要技术指标						
项目组成		占地				
		占地面积（hm ² ）		占地性质		
1	建构筑物工程	0.08		永久占地		
2	道路及附属设施工程	0.08		永久占地		
3	绿化工程	0.01		永久占地		
合计		0.17				
四、项目土石方工程量（自然方，万 m ³ ）						
项目组成		挖方	填方	借方	余方	说明
建构筑物工程		0.10	0.07	/	/	/
道路及附属设施工程		0.04	0.06	/	/	
绿化工程		0.01	0.02	/	/	
合计		0.15	0.15	/	/	

2.1.2 地理位置

剑阁县公兴镇干部周转房建设项目位于四川省广元市剑阁县公兴镇，项目东侧为已建道路，周边供水、供电、通信设施完备，交通便利，地理位置优越。

项目地理位置见图 2.1-1。



图 2.1-1 项目地理位置图

2.1.3 项目组成

本项目主要由建构筑物工程、道路及附属设施工程、绿化工程组成；

表 2.1-2 项目组成表

项目组成	建设内容及规模
建构筑物工程	包括 2 栋周转房。
道路及附属设施工程	包括建构筑物周边的车行道、停车位地及其它附属设施。
绿化工程	包括建构筑物工程与道路硬化工程周边空地的绿化区域。

2.1.4 工程布置

(1) 平面布置

本项目位于四川省广元市剑阁县公兴镇，项目东侧为已建道路，交通便利。项目共布置 1 个出入口，位于项目东侧与已建道路相接，1#周转房布置于项目北侧，2#周转房布置于项目南侧道路可抵达各建筑物。场内建筑周边及道路沿线的空地为绿化区域，绿化面积为 58m²。

(2) 竖向布置

根据设计资料与现场踏勘情况，本项目原始高程介于 446.57~447.64m 之间，最大高差约 1.07m；设计标高介于 447.55m~447.90m，最大高差约为 0.35m。场地东侧已建道路高程介于 447.05m~447.61m，本项目在场地东侧布置 1 个出入口，主出入口地面高程为 447.60m。

项目建成后，室外地表呈缓坡，便于地表雨水排放，整个场地地高面程大致与周边市政道路一致（为减少施工时土石方开挖回填，主体工程依地势结合周边道路高程进行设计）。

2.2 施工组织

2.2.1 施工布置

(1) 施工场地

根据调查，为方便施工需要，施工过程中布设了 1 处施工营地，主要为施工员住宿及办公场地，临时布置在道路及附属设施工程范围内，占地面积为 0.02hm²，不再新增占地。

(2) 临时堆土

根据调查，项目建设过程中，在道路及附属设施工程区域布设 1 个表土堆放场用于表土的临时堆存。待绿化区域土地平整结束后将表土堆放场的表土回铺到绿化区域，临时占地 0.01hm²，表土回覆后，恢复道路及附属设施工程。

2.2.2 施工条件

(1) 交通运输条件

项目东侧为已建道路，交通条件良好。不需要新修施工道路。

(2) 施工用电

本项目施工用电可考虑发动机发电或从沿线电网中接入，可满足施工生产生活用电。

(3) 施工用水

本项目施工用水由东侧市政管网引入；

(4) 建筑材料来源

主体工程设计中提出工程所需的水泥、砂石料等建筑材料均采购于当地具有合法供应手续的砂石料场。根据“谁开发谁保护，谁造成的水土流失谁负责治理”的原则，所购材料的水土流失责任由卖方承担，在合同中明确水土流失防治责任。

2.2.3 施工工艺

本工程建设主要包括了土石方开挖、建构筑物工程、道路工程及绿化工程等部门。施工时序为：建筑物基础开挖及场平—基础底板垫层—基础底板防水层—防水保护层—基础底板—主体结构—墙体砌筑—专业安装—屋面工程—室内外装修—道路工程—景观绿化—清理收尾。

1、建筑物基坑施工

主要建构筑物采用装配整体式砖混结构、钢结构等结构形式，多低层建筑采用柱下独立基础；开挖深度内，机械开挖为主，人工开挖为辅。为避免建筑物地基过早外露受损，开挖基坑时应预留一定厚度，待浇注基础前再清理余土，并从速浇注基础。

1) 地基处理：采用独立基础，基础采用商品混凝土现浇 C10 或 C15 砼，基础处理至设计标高，经检查合格后，即可进行垫层施工。

2) 零米以下部分：零米以下部分基础及沟道，采用混凝土泵车浇筑、混凝土搅拌运输车进行水平运输。

2、绿化工程

绿化工程安排在主体工程基本完工后实施。根据主体工程设计方案，本工程绿化区域主要为场地空闲地实土绿化及建筑物周边绿化。项目绿化工作主要分为：绿化造

景、覆土、种植、养护。绿化工程基本采用人力施工。

2.3 工程占地

本水土保持方案根据项目实际情况确定总占地面积 0.17hm²。

按占地性质分：永久占地 0.17hm²。

按占地类型分：耕地 0.05hm²，其他土地 0.12hm²。

本项目工程占地情况详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地情况一览表

工程项目	占地类型及面积（hm ² ）			备注
	耕地	其他土地	小计	
建构筑物工程	0.05	0.03	0.08	永久占地
道路及附属设施工程	0.00	0.08	0.08	永久占地
绿化工程	0.00	0.01	0.01	永久占地
合计	0.05	0.12	0.17	

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡

1、表土平衡分析

（1）表土可剥离量分析

经调查，项目区占地区域内的耕地和其他土地，施工期可剥离表土的地类主要为耕地，可剥离面积为 0.05hm²，平均剥离厚度为 20cm，表土剥离量为 0.01 万 m³。

（2）表土利用规划

根据主体设计，本项目后期绿化面积 0.01hm²，采用乔灌草的方式进行绿化，覆土厚度 60cm，共计需表土回铺约 0.01 万 m³；前期剥离的表土满足本项目所需表土量。

表土平衡情况见下表 2.4-1。

表 2.4-1 表土平衡分析表

序号	项目组成	表土剥离					表土回铺			
		剥离厚度 (cm)	可剥离面 积 (hm ²)	剥离面积 (hm ²)	剥离量 (万 m ³)	去向	覆土厚 度 (cm)	覆土面积 (hm ²)	覆土量 (万 m ³)	来源

1	建构筑物工程	20	0.05	0.05	0.01	序号 3	/	/	/	/
2	道路及附属设施工程	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3	绿化工程	/	/	/	/	/	60	0.01	0.01	/
合计		/	0.05	0.05	0.01	/	/	0.01	0.01	/

2.4.2 土石方平衡

本项目土石方挖填方总量为 0.30 万 m³，其中土石方开挖量 0.15 万 m³（含表土剥离 0.01 万 m³），土石方填方量 0.15 万 m³（含表土回铺 0.01 万 m³），本项目挖填平衡，不设取土场和弃土场。

表 2.4-2 土石方平衡汇总表（单位：万 m³）

序号	项目组成	开挖			回填			调入		调出		借方		余方	
		表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
1	建构筑物工程	0.01	0.09	0.10	/	0.07	0.07	/	/	0.03	序号 2/3	/	/	/	/
2	道路及附属设施工程	0	0.04	0.04	/	0.06	0.06	0.02	序号 1			/	/	/	/
3	绿化工程	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	序号 1			/	/	/	/
合计		0.01	0.14	0.15	0.01	0.14	0.15	0.03		0.03		/	/	/	/

注：①各种土石方均为自然方；②可按“开挖+借方+调入=回填+调出+弃方”进行校核。

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

本项目已于 2022 年 6 月开工，于 2023 年 12 月完工，总工期 19 个月。

本项目主体工程施工进度安排见表 2.6-1。

表 2.6-1 主体工程施工进度安排表

名称	2022年			2023年			
	6月	7~9月	10~12月	1~3月	4~6月	7~9月	10~12月
准备工作							

建筑物施工							
道路及附属设施工程							
绿化工程							
竣工验收							

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

项目区处于四川盆地西北边缘，地处龙门山脉东南部。区内群山起伏，峰峦叠障，巍峨的摩天岭横亘东北部，峻拔的龙门山斜贯本区，地势西北高南东低，山脉走向北东，与构造线展布方向大体一致。工区属低山~丘陵地形，河谷宽阔，山顶高程一般700~1000m，相对高差100~400m；西北侧是龙门山系，多为“V”型峡谷，属高中山地貌，山岭高程一般1600~3000m，相对高差900~2300m。

经现场勘查，场地原始地表高程介于446.57~447.64m之间，最大高差约1.07m。

2.7.2 地质

1、地质构造

根据区域构造的成生时间和展布特征，广元市剑阁县属四川盆地边缘弧形华夏式构造体系，产生于侏罗、白垩系地层中，表现为舒缓宽展的褶皱，断裂极少。本构造体系西北面为龙门山北东向褶断构造带（华夏系）所制约，东南方受巴中莲花状构造的影响。因此，区域内构造呈现为由北东逐渐向东面偏转的弧形褶皱，总的趋势为北东东向。

2、地层岩性

建场地内的地层主要有第四系全新统人工填土层（Q₄^{ml}）、第四系全新统冲洪积层（Q₄^{al+dl}）淤泥质粉质黏土、软塑粉质黏土、可塑粉质黏土及白垩系下统苍溪组（K_{1c}）砂质泥岩组成，现将各地基土层的特征自上而下描述如下：

（1）第四系全新统人工填土层（Q₄^{ml}）

杂填土（1-1）：松散，主要以混凝土块等建筑垃圾为主，含少量黏性土，局部含卵石颗粒，新近回填，回填约2-3年，欠固结。场地内均有分布，位于地表，层厚1.7~2.6m。

（2）第四系全新统冲洪积层（Q₄^{al+dl}）

淤泥质粉质黏土(2-1):褐灰色,软塑状,湿,成分以粉质黏土为主,含少量有机质,具腥臭味,土样切面光泽不明显,干强度低、韧性较差。场地内大部分区域分布,埋深 1.7~2.6m,揭露层厚 0.6~1.4m。

软塑粉质黏土(2-2):褐黄色,湿,软塑状,含少量的铁锰质结核,无摇振反应,光滑,干强度低、韧性较差。场地内均有分布,埋深 3.0~6.7m,揭露层厚 2.9~6.9m。

可塑粉质黏土(2-3):褐黄色,稍湿~湿,可塑状,土样切面较光泽,无摇振反应,干强度、韧性中等,含少量的铁锰质氧化物,局部区域层底夹砂土团块。场地内大部分区域分布,埋深 2.5~3.4m,揭露层厚 2.2~3.3m。

(3) 白垩系下统苍溪组(K_{1c})

强风化砂质泥岩(3-1):棕红色~褐红色,岩芯较破碎,多呈碎块状、短柱状,节理及风化裂隙发育,隙间可见褐色氧化铁薄膜充填,局部夹有中风化碎块,岩芯采取率一般为 70%左右。岩质极软,层理不明显,用手易捏碎,遇水易崩解。体基本质量等级为 V 级,按岩石坚硬程度分类为极软岩。

中风化砂质泥岩(3-2):棕红色~褐红色,岩芯较完整,多呈长柱状及短柱状,局部碎块状,用手不易掰开折断。具水平层理,风化裂隙较发育。岩芯采取率一般为 80%左右,敲击声脆。岩体基本质量等级为 V 级,按岩石坚硬程度分类为极软。

3、地震

场地属剑阁县公兴镇,根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016 版)以及《中国地震动参数区划图(GB18306-2015)》,拟建场地地基抗震设防烈度为 VII 度,设计基本地震加速度值为 0.10g,设计地震分组为第二组,设计特征周期为 0.40s。

4、地下水

场地地下水类型主要为上层滞水、潜水及基岩裂隙水。

上层滞水：主要分布于上部第四系全新统人工填土及黏性土中，大气降水与地表水垂直补给为主要来源，以蒸发及下渗方式排泄，水量受季节变化影响明显，与其它含水层的水力联系较差。本次勘探局部地段见上层滞水，埋藏浅，分布不均，无统一地下水位，水量较小。

基岩裂隙水：赋存于基岩风化带中的裂隙中。主要受邻区地下水侧向补给，水量主要受裂隙发育程度及裂隙面充填特征控制。

勘察期间正值枯水期后期，测得地下水埋深标高 2.60~5.80m，相应标高为 440.69~444.97m。据调查，勘察区地下水位年变幅 1.0~3.0m。

4、不良地质作用及地质灾害

经调查，场区及周边的工程地质调查，勘察区内未见崩塌、滑坡、泥石流、断层、地面沉降等不良地质现象，也未发现埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物。

2.7.3 气象

项目区属四川盆地亚热带湿润季风气候区，气候温和，光照比较适宜，四季分明，大陆性季风明显。由于地理位置和多变地貌影响，垂直气候明显，区域气候差异大，出现海拔高程不同，气候各异，高山顶和槽谷地气温相差大。气候随海拔升高而降低。降水充分，但呈陡峭单峰型分布，时空分布不均，常有“东边日出西边雨”情形。根据剑阁气象站实测资料统计，剑阁县多年平均气温 14.8℃，极端最高气温 36.4℃（1972 年 8 月 13 日），极端最低气温-7.8℃（1975 年 12 月 15 日）， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温值 5451℃，多年平均降水量 1083.4mm，雨季时段集中在 5-9 月，多年平均蒸发量 1002mm，多年平均相对湿度 74%，多年平均日照时数 1357.6h，多年无霜期 270d，多年平均雷暴日数 29.7d，多年平均雾日数 105.9d，多年平均风速 2.6m/s，主导风向 NNE。

2.7.4 水文

剑阁县境内河流属嘉陵江水系，嘉陵江沿县境东南边界流过，西河、闻溪河、清江河、白溪浩河、永河为县内主要河流，大多数河流发源于县境北部，由西北流向东南。其特点是，源近流短，流域面积不大，河道平均比降陡，河床与两岸耕地高差大，径流随雨季变化，陡涨陡落。一般为顺向河，由西北流向东南，元山、王河一带溪沟和剑门小剑溪为逆向河，由南向北流。境内有大小河流 23 条，总长度约 675km，流域面积 2823km²。

项目区东侧为炭口河。炭口河发源于剑阁县龙源镇青桐村，流经剑阁县禾丰乡、白龙镇、碑垭乡、公兴镇至香沉镇剑南村流入阆中市河楼乡境内，经阆中市河楼乡、思依镇、桥楼乡、枣碧乡、江南街道等，至龙王滩汇入嘉陵江。剑阁县境内河长 49 千米，源头高程 628 米，剑阁县境内出境高程 427 米，落差 201 米，宽 40 米至 70 米，流域面积 201 平方千米，平均比降 3.12%，剑阁县境内出境平均流量每秒 2.1 立方米，年径流总量 0.7 亿立方米。

2.7.5 土壤

剑阁县土壤分 4 个土类，6 个亚类，11 个土属，34 个土种及 4 个变种，只农耕地中，紫色土类为主，占 54%，由紫色泥岩、砂岩、砂页岩发育而成，质地砂壤至中粘，PH 值 6~8，土层厚 0.4~1.0m，有机质含量丰富，较肥沃。中南部山顶上部至同顶，PH 值 7.5~8.5，土层厚 0.3~0.6m，有机质含量少，肥力差，亚类为石灰性紫色土，黄紫泥土属中包括石骨子土、黑砂土、红石骨子土四个土种；水稻土类居其次，占 45%，质地砂壤至中壤，土层厚 0.6m 以上，PH 值 7~8，有 3 个亚类潮土性水稻，紫色性水稻土，黄壤性水稻土，5 个土属性紫色潮土、黄红紫田泥、沙黄田泥。有砂田夹砂田、石骨子田、黄紫泥田、死黄泥田、砾质黄紫泥田、白鳝泥田、冷侵下湿田、砾质夹砂田、黑砂田、砂泥田、砂黄泥田等 15 个土种及漏沙田、黑沙田 2 个变种；黄壤土类位居其三，占 0.6%，自然土层被淋溶呈黄灰色，质地清壤互清粘，酸性 PH 值 4.5~6.5，土层后 0.3~1.0m，有机质含量丰富，较肥沃；有黄壤土 1 个亚类，沙黄泥土，姜黄泥土两个土属包括黄紫泥土，黄沙泥土，姜黄泥土 3 个土种及基土 1 个变种，潮土类最少，占 0.4%，有潮土 1 个亚类，灰棕潮土、紫色潮土 2 个土属，包括响沙土、油沙土、沙土和夹沙土 4 个土种。项目所在地主要为黄壤。

项目区土壤以黄壤土为主，项目占地范围内可剥离表土厚度约 20cm，可剥离表土面积 0.05hm²，可剥离表土总量 0.01 万 m³。

2.7.6 植被

剑阁县地带性植被为亚热带常绿阔叶林。但境内植被除亚热带常绿阔叶林外，仍有落叶阔叶林、暖性针叶林和暖性竹林分布。因受人类活动的影响，现有林均为次生林，主要有马尾松、青冈林，人工林主要有松、柏、档木、慈竹林等。由于气候温暖，土壤肥沃，适宜生长多种植物，有林木 49 科 137 种，草本植物 30 种，其中以麻柳、马尾松、青冈、杨树等数量多，珍稀名贵古树有桢楠、银杏、黄葛树等。

2.7.7 其他

项目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、重要湿地等。

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保〔2013〕188 号），广元市剑阁县属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日实施）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等相关规定对项目进行水土保持制约性因素分析与评价，本项目选址制约性因素分析与评价见表3.1-1和3.1-2。

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

《中华人民共和国水土保持法》 第三、四章预防与治理规定	本工程情况	符合性分析
第十七条： 地方各级人民政府应当加强对取土、挖沙、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、挖沙、采石等可能造成水土流失的活动。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围，由县级以上地方人民政府划定并公告。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的划定，应当与地质灾害防治规划确定的地质灾害易发区、重点防治区相衔接。	①本项目未进行取土、挖沙、采石等可能造成水土流失的活动；②本项目区不属于崩塌、滑坡及泥石流等地质灾害易发区。	符合要求
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。	本项目属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。本方案已提高防治标准，主体已优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围。	符合要求
第二十五条： 在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办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，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。	项目建设单位已委托方案编制单位编制水土保持方案。	符合要求
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沙、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。	本项目无永久性弃土（渣）产生，不设置弃土（渣）场；	符合要求

表 3.1-2 与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的符合性对照分析表

规范序号	项目	约束性规定	分析意见	符合性分析
3.2.1	主体工程选址	1、应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	本项目属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。本方案已提高防治标准，主体已优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围。	符合要求
		2、应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	不涉及。	符合要求
		3、应避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站。	不涉及。	符合要求

本项目位于四川省广元市剑阁县，根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保〔2013〕188号），项目所在地属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。工程建设无法避让水土流失重点治理区。因此，本方案已提高防治标准，主体优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，符合水土保持要求。

项目周边不存在河流、湖泊和水库周边植物保护带。

本项目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。

综上所述，本项目主体工程选址基本满足相关法律法规要求，从水土保持角度分析，工程选址基本合理。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中对建设方案与布局的水土保持要求，详细的分析与评价见表 3.2-1。

表 3.2-1 与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的符合性对照分析表

规范序号	项目	约束性规定	分析意见	符合性分析
3.2.2	建设 方案	1、公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥隧比的方案，减少大填大挖；填高大于 20m，挖深大于 30m 的，应进行桥隧替代方案论证；路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案。	不涉及	符合要求
		2、城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施。	不涉及	符合要求
		3、山丘区输电工程塔基应采用不等高基础，经过林区的应采用加高杆塔跨越方式。	不涉及	符合要求
		4、无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的项目，应符合以下规定：	本项目无法避让嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区	符合要求
		①应优化方案，减少工程占地和土石方量；公路、铁路等项目填高大于 8m 宜采用桥梁方案，管道工程穿越宜采用隧道、定向钻、顶管等方式；山丘区工业场地宜采用阶梯式布置。	主体已优化方案，临时堆土布置在占地范围内，充分利用周边已有道路，减少新增临时占地面积。	符合要求
		②截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。	主体工程已布设了较为完善的截排水系统，防洪标准将 3 年一遇提高至 5 年一遇。	符合要求
		③宜布设雨洪集蓄、沉砂设施。	本项目道路下布设有沉泥式的雨水检查井。	符合要求
3.2.6	西南 紫色 土区	④提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点。	本项目为周转房项目，建成后大部分区域已被建构物和道路所硬化，除去建筑和道路硬化后，能够用于绿化的区域有限；因此，结合本项目实际将林草覆盖率目标值调整为 5%。	符合要求
		1、弃土（石、渣）场应注重防洪排水、拦挡措施。	工程土石方总体平衡，无余弃方，不设取土场和弃土场。	符合要求
		2、江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施。	本项目建设场地周边无江河上游水源涵养区。	符合要求

本项目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、风景名胜胜区、地质公园区、森林公园以及重要湿地等敏感区。

本项目属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，因此主体设计优化

了施工方案、排水工程提高防洪标准进行布设，防洪标准将 3 年一遇提高至 5 年一遇。

主体工程设计时已优化方案，最大限度控制了工程占地和土石方量。在施工过程中分区域施工，避免大面积开挖和裸露，从水土保持角度分析，本项目建设方案基本符合水土保持相关要求。

综上所述，本项目总体布局及建设方案满足水土保持要求，主体工程布局及建设方案合理可行。

3.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积 0.17hm^2 ，全部为永久占地。

1、从占地数量上分析

本工程布置紧凑，合理规划场区布置，临时堆土和施工场地布置在道路及附属设施工程占地范围内，未新增临时占地面积；减少了工程建设的占地面积，最大限度地减少了施工的扰动范围和对水土保持设施的破坏，符合水土保持要求。严格控制占地面积，做到了节约用地，符合水土保持要求。

2、从占地类型和性质分析

本项目总占地面积为 0.17hm^2 ，按占地类型划分，所占用土地类型主要为耕地 0.05hm^2 ，其他土地 0.12hm^2 。

3、减少占地分析评价

本项目施工场地和临时堆土临时占用道路及附属设施工程 0.03hm^2 ，场地布置时在满足施工人员办公生活的前提下，已最大限度减少了占地，且周边布置有彩钢板围挡，减少对周边的扰动，符合节约用地和减少扰动的水土保持要求。

施工期间施工场地和临时堆土分别布置在道路及附属设施工程占地范围内，在满足堆放安全稳定的前期下，最大限度减少了占地，且堆放期间布置了土袋拦挡，减少对周边扰动，符合节约用地和减少扰动的水土保持要求。

施工期间，利用项目周边已建道路可满足施工运输需求，未新建施工道路，避免了新建施工道路造成新的扰动，符合节约用地和减少扰动的水土保持要求。

综上所述，从水土保持角度分析，本项目工程占地基本满足水土保持相关要求。

3.2.3 土石方平衡评价

本项目土石方挖填方总量为 0.30 万 m^3 ，其中土石方开挖量 0.15 万 m^3 （含表土剥

离 0.01 万 m^3 ），土石方填方量 0.15 万 m^3 （含表土回铺 0.01 万 m^3 ），本项目挖填平衡，不设取土场和弃土场。

主体在设计中，秉承着挖填平衡原则，尽量将挖方用做回填料使用，同时考虑将多余开挖土石方内部调运进行回填利用，这样不仅能减少水土流失，减轻对周围环境的影响，同时也将避免土石方的外运与外购，较少工程投资。

主体设计将项目开挖产生的土石作为回填料，运距较短，合理可行。由于本项目施工时间较短，因此土石方调运时序上是合理可行的，满足水土保持要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目挖填平衡，不设取土（石、料）场。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目挖填平衡，不设弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

本项目施工方法、施工工序合理，减少土石方量、减少作业面、减低土体裸露时间，减少水土流失。本项目施工方法（工艺）满足水土保持要求。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

本项目主体工程设计的多项措施都具有水土保持功能，从水土保持角度对主体设计的工作进行合理界定和评价，可避免项目建设水土保持措施的重复布设，确保防治措施体系布设的完整性，有利于水土保持工作的顺利开展，也可从水土保持角度分析对主体工程设计起到补充和完善的作用。

一、建构筑物工程

1、表土剥离

施工前对项目区可用表土进行剥离，剥离范围为施工区域占用耕地范围，剥离面积约 0.05 hm^2 ，剥离厚度约 20cm，共计剥离表土约 0.01 万 m^3 。

表土剥离能够有效保护项目区的表土，且用于项目自身绿化，具有较好的水土保持功能。

2、排水沟

主体在建构筑物工程周边布置排水沟，排水沟断面尺寸为 40cm × 30cm，底板为

10cm 砼垫层，边墙采用 MU7.5 实心砖 12cm 厚。共布设临时排水沟约 70m。

主体设计的排水沟能在一定程度上汇集雨水并排出项目内雨水和地面积水，减少水土流失，满足雨水排放要求，具有较好的水土保持功能

排水沟过流能力校核：

根据《防洪标准》(GB50201-2014)，结合本项目工程规模和保护对象的重要程度，选用临时排水沟的设计洪水标准为 5 年一遇。临时排水沟过流复核：采用《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）中截排水设计流量计算公式计算，具体如下：

$$Q_m = 16.67 \phi q F$$

式中： Q_m ——设计径流量(m^3/s)；

ϕ ——径流系数，根据当地水文气象资料并结合现场踏勘情况确定，本项目取 0.65；

q ——设计重现期和降雨历时内的平均（本项目为 5 年一遇 10min）降雨强度(mm/min)。

F ——汇水面积(km^2)。

可按下式计算降雨强度：

$$q = C_p C_t q_{5, 10}$$

C_p 查《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)在四川地区栏对应重现期 5 年一遇（ $p=20\%$ ）得 $C_p=1.0$ ； C_t 按照工程所在地区的 60min 转化系数 C_{60} ，查中国 60min 降雨强度转化系数（ C_{60} ）等值线图，得 $C_{60}=0.45$ ；查表得 $C_t=1.0$ ， $q_{5,10}$ 查得 $q_{5,10}=2.0$ 。故降雨强度：

$$q = C_p C_t q_{5, 10} = 1.0 \times 1.0 \times 2.0 = 2.0 mm/min。$$

根据《水土保持工程设计规范》，考虑到工程区地形地貌、植被类型的不同，径流系数加权平均后取值为 0.60，根据地形图对工程区周边地形进行测量，

排水沟最大汇水面积 $F=0.001 km^2$ ，设计流量： $Q_m = 16.67 \times 0.6 \times 2.0 \times 0.001 = 0.02 m^3/s$ 。

排水沟过流能力采用明渠均匀流公式计算：

$$Q = R^{2/3} \cdot i^{1/2} \cdot A/n$$

式中： Q ——校核流量（ m^3/s ）；

A ——排水沟断面面积（ m^2 ）；

n ——糙率；

i —排水沟坡降;

R —水力半径 (m), $R=A/x$, x 为湿周。

表 3.2-2 排水沟过流能力计算成果表

排水设施	宽 b (m)	深 h (m)	坡降 i	糙率 n	安全超高 F_p (m)	过水面积 A (m ²)	水力半径 R (m)	设计流量 Q (m ³ /s)	校核流量 Q (m ³ /s)
排水沟	0.40	0.30	0.003	0.015	0.20	0.08	0.10	0.02	0.06

由上表计算成果可知, 排水沟过流能力均满足相应防洪级别要求。

二、道路及附属设施工程

1、雨水管和雨水口

根据主体设计, 道路及附属设施工程地下埋设有雨水管网, 管材采用 PVC-U 双壁波纹管, 道路及附属设施工程布置雨水管 154m, 雨水管管径 DN300。

雨水管有效排导了地表径流, 具有较好的水土保持功能。

2、彩钢板拦挡

项目施工前, 建设单位在建设场地周边用彩钢板进行了打围, 减少了对周边环境的影响, 具有一定的水土保持功能, 但其主要为主体工程服务, 因此不界定为水土保持措施。

3、洗车系统

在出入口布设 1 套洗车系统。洗车系统可将进出车辆轮胎上的泥沙冲洗干净。

洗车槽在满足文明施工要求的同时, 最大限度地降低了对周围区域及城市道路环境的污染, 具有较好的水土保持功能。

4、临时苫盖

经调查, 施工期间, 在施工裸露面和临时堆土区域用密目网进行了临时苫盖, 以减少雨水对裸露面的直接冲刷, 减少水土流失。施工期间共实施密目网苫盖约 600m²。

密目网苫盖能在一定程度上减少裸露土石扬尘和雨水的侵蚀, 具有较好的水土保持功能。

三、绿化工程

1、表土回铺和土地整治

主体设计对剥离的表土回铺覆盖在场地平整区域内, 回铺面积 0.01hm², 回铺厚度约 60cm, 共计表土回铺量 0.01 万 m³。然后对其进行土地整治, 土地整治面积

0.01hm²。

植被种植前的表土回铺和土地整治，能够保证植物措施的顺利进行，具有较好的水土保持功能。

2、 植被绿化

根据主体设计，场地内建构筑物工程与道路及附属设施工程之间的空地栽植植被进行绿化，绿化面积 58m²。项目采用乔灌草的方式进行绿化。

植被绿化带既美化了环境，又起到了保水固土、减少水土流失的作用，具有良好的水土保持功能。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）关于水土保持措施界定的相关条款，主体工程设计中可界定为水土保持措施的有：表土剥离、排水沟、表土回铺、土地整治、植被绿化、雨水管、洗车系统、密目网苫盖。

主体工程已有的水土保持工程量见下表。

表 3.3-1 主体工程已列水保措施投资估算表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	规格尺寸	单价（元）	投资（万元）
建构筑物工程	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.01		65300	0.07
		排水沟	m	70		210	1.47
道路及附属设施工程	工程措施	雨水管	m	154	DN300	160	2.46
	临时措施	洗车系统	套	1		15000	1.50
		密目网苫盖	m ²	600		4.85	0.29
绿化工程	工程措施	表土回铺	万 m ³	0.01		78816	0.08
		土地整治	hm ²	0.01		15764	0.02
	植物措施	植被绿化	m ²	58		50	0.29
合计							6.18

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 区域水土流失现状

根据《四川省 2023 年水土流失动态监测数据统计结果》，剑阁县水土流失总面积 1263.68km²，占区域幅员面积比例 39.44%。其中：轻度侵蚀面积 795.99km²、占 62.99%，中度侵蚀面积占 150.72km²、占 11.93%，强烈侵蚀面积占 107.22km²、占 8.48%，极强度侵蚀面积占 152.92km²、占 12.10%，剧烈侵蚀面积占 56.83km²、占 4.50%。水土流失类型主要为水力侵蚀。区域水土流失现状详见表 4.1-1。

表 4.1-1 剑阁县水土流失现状统计表

单位：km²

区域	轻度		中度		强烈		极强烈		剧烈	
	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例
	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)
剑阁县	795.99	62.99	150.72	11.93	107.22	8.48	152.92	12.10	56.83	4.50

4.1.2 项目建设区水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），并结合项目区地貌类型、土壤类型、地区的降雨情况、植被覆盖状况、地面组成物质等因子确定，项目区水土流失类型为水力侵蚀，强度为轻度，扰动前土壤侵蚀模数背景值 1082t/(km²·a)。

表 4.1-2 项目区水土流失土壤侵蚀模数统计表

项目组成	占地类型	面积 (hm ²)	坡度(°)	林草覆盖度 (%)	侵蚀强度	平均侵蚀模数[t/(km ² ·a)]	流失量(t)
建构筑物工程	耕地	0.05	5°~8°	/	轻度	800	0.40
	其他土地	0.03	5°~8°	/	轻度	1200	0.36
道路及附属设 施工程	其他土地	0.08	5°~8°	/	轻度	1200	0.96
绿化工程	其他土地	0.01	5°~8°	/	轻度	1200	0.12
合计		0.17	/	/	轻度	1082	1.84

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 工程建设与生产对水土流失的影响

施工期：在工程施工期，项目区将进行场地平整和基础开挖等，原始地貌遭到破坏，使土层松散并有大量的土石方堆放和搬运，极易造成水土流失。临时堆放的土石方为松散堆积体，抗侵蚀能力差，且堆放初期表层无植被，在地表径流的冲刷下，泥沙可随径流顺沟而下，造成严重水土流失。此外场地周边若无排水设施，在降雨情况下，雨水漫流将引起松散土体的冲刷，造成严重水土流失，并污染周边环境。

自然恢复期：自然恢复期项目区原地表在经历了剧烈扰动破坏之后，除工程占压部分外，其余部分如不采取水土保持措施，仍然裸露，极易造成水土流失，影响周边环境。

4.2.2 扰动地表、损毁植被面积

根据主体设计提供的占地面积图和对项目区进行实地调查，得出扰动地表 0.17hm^2 ，损毁植被面积为 0.00hm^2 。

4.2.3 废弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）量

本项目土石方挖填方总量为 0.30万 m^3 ，其中土石方开挖量 0.15万 m^3 （含表土剥离 0.01万 m^3 ），土石方填方量 0.15万 m^3 （含表土回铺 0.01万 m^3 ），本项目挖填平衡，不设取土场和弃土场。

4.3 土壤流失量调查及预测

4.3.1 调查与预测单元

水土流失调查范围为项目水土流失防治责任范围，共计 0.17hm^2 。调查单元按地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近的原则划分，本项目调查划分为建构筑物工程、道路及附属设施工程、绿化工程，预测单元为绿化工程。

4.3.2 调查与预测时段

1、施工期

施工期为项目建设实际扰动地表的时间。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定，施工期调查时

间应按连续 12 个月为一年计；不足 12 个月，但达到一个雨（风）季长度的，按一年计；不足一个雨（风）季长度的，按占雨（风）季长度的比例计算。

2、自然恢复期

自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需的时间。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定，自然恢复期应根据当地自然条件确定，一般情况下湿润区取 2 年，半湿润区取 3 年，干旱半干旱区取 5 年。本项目位于广元市剑阁县，为湿润区，因此自然恢复期按 2 年计。

3、调查与预测时段

根据相关规范要求，结合本项目实际情况，本报告对 2022 年 6 月~2023 年 12 月施工期进行调查，对 2 年的自然恢复期进行预测。各单元施工期调查时段和自然恢复期时段详见表 4.3-1。

表 4.3-1 本项目施工期及自然恢复期水土流失调查与预测时段统计表

调查/预测单元	水土流失类型	调查时段（a）	预测时段（a）
		施工期 （2022.6-2022.12）	自然恢复期 （2024.1-2025.12）
建构筑物工程	地表翻绕型一般扰动地表	1.25	/
道路硬化工程	地表翻绕型一般扰动地表	1.42	/
绿化工程	地表翻绕型一般扰动地表	1.58	/
	植被破坏型一般扰动地表	/	2.0

4.3.3 土壤侵蚀模数

本项目扰动后土壤侵蚀模数根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）确定，本项目属于点型项目，占地面积相对较小。根据调查现场施工情况，结合工程施工工艺及施工特点来确定拟建工程水土流失调查的侵蚀模数。

土壤侵蚀模数计算公式：

$$M_s = \frac{\sum W_s}{F \cdot T}$$

式中：Ms——土壤侵蚀模数，t/（km²·a）；

∑Ws——一年土壤流失总量，t；

F——侵蚀面积，km²；

T——侵蚀时限，a。

(1) 施工期（含施工准备期）土壤侵蚀模数值的确定

本项目施工期（含施工准备期）土壤流失主要类型为地表翻扰型一般扰动地表 1 类。

计算单元土壤流失量计算公式：

① 地表翻扰型一般扰动：

$$M_{yd} = RK_{yd}L_yS_yBETA$$

$$K_{yd} = NK$$

式中： M_{yd} ——计算单元土壤流失量，t；

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

N——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲。

(2) 自然恢复期土壤侵蚀模数值的确定

本项目自然恢复期土壤流失类型主要为植被破坏型一般扰动地表：

计算单元土壤流失量计算公式：

① 植被破坏型一般扰动：

$$M_{yz} = RKL_yS_yBETA$$

式中： M_{yz} ——计算单元土壤流失量，t；

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

K——土壤可蚀性因子， $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；

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——计算单元水平投影面积， hm^2 。

表 4.3-2 调查施工期（含施工准备期）地表翻扰型一般扰动地表土壤侵蚀模数计算表

调查单元	扰动类型	面积 A (hm ²)	R	K _{yd}	L _y	S _y	B	E	T	土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]
建构筑物工程	地表翻扰型	0.08	4443.70	0.0149	0.497	0.975	1	1	1	3213
道路及硬化工程	地表翻扰型	0.08	4443.70	0.0149	0.477	0.975	1	1	1	3081
景观绿化	地表翻扰型	0.01	4443.70	0.0149	0.467	0.975	1	1	1	3021

表 4.3-3 自然恢复期植被破坏型一般扰动地表土壤侵蚀模数计算表

预测单元	扰动类型	面积 A (hm ²)	R	K	L _y	S _y	B	E	T	土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]
景观绿化工程	植被破坏型	0.01	4443.70	0.0070	0.499	0.975	1	1	1	1514

经统计和计算，本工程不同阶段水土流失侵蚀模数如下表 4.3-4 所示。

表 4.3-4 不同阶段土壤侵蚀模数表

序号	预测单元	水土流失类型	侵蚀模数 (t/km ² ·a)		
			原地貌	调查	预测
				施工期	自然恢复期
1	建构筑物工程	地表翻扰型一般扰动地表	1082	3213	/
2	道路及硬化工程	地表翻扰型一般扰动地表	1082	3081	/
3	景观绿化	地表翻扰型一般扰动地表	1082	3021	/
		植被破坏型一般扰动地表	1082	/	1514

4.3.4 预测方法

土壤流失量预测按下式计算。当预测单元土壤侵蚀强度恢复到原地貌土壤侵蚀模数以下时，不再计算。

土壤流失量计算公式：

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

新增土壤流失量计算公式：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} M_{ji} T_{ji}$$
$$\Delta M_{ji} = \frac{(M_{ji} - M_{i0}) + |M_{ji} - M_{i0}|}{2}$$

式中：W——扰动地表土壤流失量，t；

ΔW ——新增土壤流失量，t；
 i ——预测单元（1，2，3，……， $n-1$ ， n ）；
 k ——预测时段，1、2、3，指施工准备期、施工期和自然恢复期；
 F_i ——第 i 个预测单元的面积， km^2 ；
 M_{ik} ——扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；
 ΔM_{ik} ——不同单元各时段新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；
 M_{i0} ——扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；
 T_{ik} ——预测时段（扰动时段），a。

4.3.5 调查与预测结果

1、调查结果

根据上述调查单元、调查时段和调查方法，本项目开工建设至今，由于工程建设造成土石方开挖，破坏了原地貌的稳定，产生了较大的土壤流失，经调查，本项目已产生的土壤流失量为 7.19t，其中背景流失量为 2.48t，新增流失量为 4.71t。

水土流失调查计算下表 4.3-5。

表 4.3-5 土壤流失量调查表

预测单元	预测时段	水土流失类型	原地貌侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	扰动后侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	侵蚀面积 (hm^2)	侵蚀时间 (a)	原地貌流失量 (t)	扰动后流失量 (t)	新增流失量 (t)
建构筑物工程	施工期	地表翻扰型一般扰动地表	1082	3213	0.08	1.25	1.08	3.21	2.13
道路及硬化工程	施工期	地表翻扰型一般扰动地表	1082	3081	0.08	1.42	1.23	3.50	2.27
景观绿化	施工期	地表翻扰型一般扰动地表	1082	3021	0.01	1.58	0.17	0.48	0.31
施工期合计							2.48	7.19	4.71

2、预测结果

根据上述预测单元、预测时段和预测方法，结合现场调查情况，本项目施工期间，由于工程建设造成土石方开挖，破坏了原地貌的稳定，产生了较大的土壤流失，经预测，本项目后期建设至自然恢复期结束，在不采取水土保持措施的情况下，可能产生的土壤流失总量为 0.30t，其中背景流失量为 0.22t，新增流失量为 0.08t。

水土流失预测计算下表 4.3-6。

表 4.3-6 土壤流失量预测表

预测单元	预测时段	水土流失类型	原地貌侵蚀模数 (t/km ² ·a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀面积 (hm ²)	侵蚀时间 (a)	原地貌流失量 (t)	扰动后流失量 (t)	新增流失量 (t)
景观绿化	自然恢复期	植被破坏型一般扰动地表	1082	1514	0.01	2.0	0.22	0.30	0.08
总计							0.22	0.30	0.08

3、调查与预测结果

根据上述调查与预测单元、调查与预测时段和预测方法，结合现场调查情况，本项目施工期间，由于工程建设造成土石方开挖，破坏了原地貌的稳定，产生了较大的土壤流失，经调查与预测，本项目从开工建设至自然恢复期结束，在不采取水土保持措施的情况下，可能产生的土壤流失总量为 7.49t，其中背景流失量为 2.70t，新增流失量为 4.79t。

施工期土壤流失量为 7.19t，占总流失量的 95.99%，因此施工期是本项目土壤流失的重点时段。

施工期新增土壤流失量为 4.71t，建构筑物工程新增土壤流失量为 2.13t，占施工期新增流失量的 45.22%，道路及硬化工程新增土壤流失量为 2.27t，占施工期新增流失量的 48.20%，景观绿化新增土壤流失量为 0.31t，占施工期新增流失量的 6.58%。综合分析各区域新增土壤流失量，确定场地道路及硬化工程为本方案施工期水土流失重点防治区域。

4.4 水土流失危害分析

本项目已于 2022 年 6 月开工，于 2023 年 12 月完工。根据项目修建过程中的实际情况调查，本项目修建过程中存在的水土流失问题有：基础开挖破坏了原有地貌及其土层结构，降低地表抗蚀能力，同时对扰动过的裸露区域临时苫盖等措施管理不到位，为水土流失提供了物质条件，在降雨及径流的作用下，加剧区域水土流失。根据调查，施工工程中优化了施工工序的，安排合理水土保持措施，大大降低项目区水土流失状况。

针对水土流失，本项目在施工过程中采取了一系列措施防治水土流失，建构筑物工程实施了表土剥离、排水沟；道路硬化工程实施了雨水管、密目网遮盖和洗车系统；

景观绿化工程实施了表土回覆、土地整治、植被绿化等措施，这些措施均能够有效的减少水土流失。

4.5 指导性意见

本项目已完工，根据以上对项目建设造成水土流失的调查分析，工程建设过程中，由于地表开挖回填、施工临时设施等工程单元的人为施工活动，造成了一定的水土流失，建设单位应积极总结本项目建设过程中水土流失防治的经验与不足，在后续其他项目建设过程中，加强施工期间的临时防护措施，做好施工期的水土流失防治工作。同时，加强后期的水土保持措施管理和维护。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

结合项目区地形地貌、气候类型、项目组成等要素进行水土流失防治分区划分。项目区地形地貌、气候类型等自然因素均一致，因此按项目组成划分为建构筑物工程区、道路及附属设施工程区、绿化工程区 3 个防治区。水土流失防治分区详见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治分区一览表

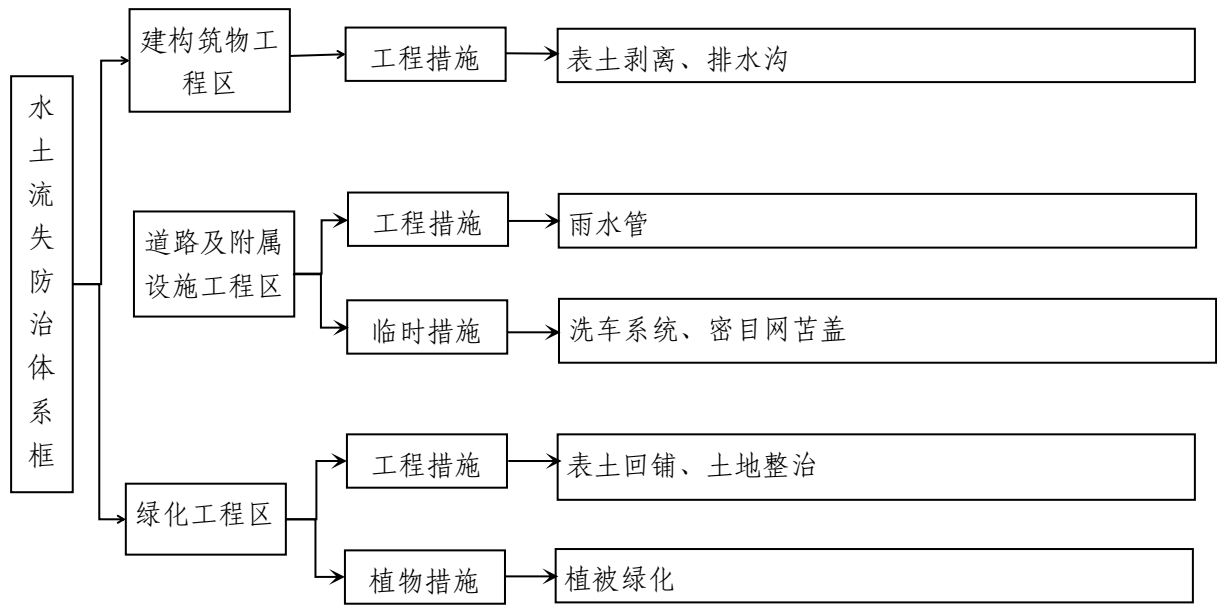
防治分区	防治责任范围面积 (hm ²)	备注
建构筑物工程区	0.08	/
道路及附属设施工程区	0.08	/
绿化工程区	0.01	/
合计	0.17	/

5.2 措施总体布局

为达到有效防治水土流失的目的，根据工程总体布置、地形地貌、地质条件等环境状况和各项建设分区的水土流失特点及状况，本工程的水土保持措施布局按照综合防治的原则进行规划，确定各区的防治重点和措施配置。本工程的水土流失防治体系总体布局详见表 5.2-1。防治体系框图见图 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治体系总体布局

防治责任区	措施类型	措施名称	措施位置	投资属性
建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	占用耕地范围	主体设计
		排水沟	建构筑物周边	主体设计
道路及附属设施工程区	工程措施	雨水管	道路沿线地下	主体设计
	临时措施	洗车系统	项目出入口	主体设计
		密目网苫盖	施工裸露和临时堆土区域	主体设计
绿化工程区	工程措施	表土回铺	植被绿化区域	主体设计
		土地整治	植被绿化区域	主体设计
	植物措施	植被绿化	植被绿化区域	主体设计



说明：“**xxx**”为方案新增措施，其余为主体工程设计措施。

图 5.2-1 防治体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 建构筑物工程区

1、工程措施

（1）表土剥离（主体已实施）

施工前对项目区可用表土进行剥离，剥离范围为施工区域占用耕地范围，剥离面积约 0.05hm^2 ，剥离厚度约 20cm ，共计剥离表土约 0.01 万 m^3 。

（2）排水沟（主体已实施）

主体在建构筑物工程周边布置排水沟，排水沟断面尺寸为 $40\text{cm} \times 30\text{cm}$ ，底板为 10cm 砼垫层，边墙采用 MU7.5 实心砖 12cm 厚。共布设临时排水沟约 70m 。

5.3.2 道路及附属设施工程区

1、工程措施

（1）雨水管和雨水口（主体已实施）

根据主体设计，道路及附属设施工程地下埋设有雨水管网，管材采用 PVC-U 双壁波纹管，道路及附属设施工程布置雨水管 154m ，雨水管管径 DN300。

2、临时措施

(1) 洗车系统（主体已实施）

本项目施工场地入口处设计有一套洗车系统用于清洗出入车辆。

(2) 密目网苫盖（主体已实施）

施工期间，在施工裸露面和临时堆土区域用密目网进行了临时苫盖，以减少雨水对裸露面的直接冲刷，减少水土流失。施工期间共实施密目网苫盖约 600m²。

5.3.3 绿化工程区

1、工程措施

(1) 表土回铺和土地整治（主体已实施）

主体设计对剥离的表土回铺覆盖在场地平整区域内，回铺面积 0.01hm²，回铺厚度约 60cm，共计表土回铺量 0.01 万 m³。然后对其进行土地整治，土地整治面积 0.01hm²。

2、植物措施

(1) 植被绿化（主体已实施）

根据主体设计，场地内建构筑物工程与道路及附属设施工程之间的空地栽植植被进行绿化，绿化面积 58m²。项目采用乔灌木的方式进行绿化。

5.3.2 防治措施工程量汇总

水土保持措施工程量汇总表见下表所示。

表 5.3-1 本项目水土保持量汇总表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	备注
建构筑物工程	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.01	主体已实施
		排水沟	m	70	主体已实施
道路及附属设施工程	工程措施	雨水管	m	154	主体已实施
	临时措施	洗车系统	套	1	主体已实施
		密目网苫盖	m ²	600	主体已实施
绿化工程	工程措施	表土回铺	万 m ³	0.01	主体已实施
		土地整治	hm ²	0.01	主体已实施
	植物措施	植被绿化	m ²	58	主体已实施

5.4 施工要求

由于本项目已完工，本方案不再对施工提出要求。

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）、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）等要求，本项目编制水保方案报告表，可不开展监测。项目在建设过程中，建设单位积极做好相关水土保持措施和水土流失危害防控。

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

1、 编制原则

(1) 水土保持方案作为工程建设的一项重要内容,其措施投资的基础单价、编制依据、方法和主体工程设计概算一致,不足部分采用水保、其他行业、地方标准和当地现行价;

(2) 主要材料价格、人工单价、机械施工台时费、建筑工程单价和植物工程单价与主体工程一致;主体工程定额中没有的工程项目,采用水土保持或相关行业的定额;

(3) 为确保水土保持投资概算的准确性,本方案水土保持投资概算价格水平年为2022年,并使用2022年第1季度价格;

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<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);

(3) 四川省财政厅四川省发展和改革委员会四川省水利厅中国人民银行成都分行关于印发《四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》的通知(川财综〔2014〕6号);

(4) 《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);

(5) 《水利部办公厅关于印发<水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法>的通知》(办水总〔2016〕132号);

(6) 《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);

(7) 四川省水利厅关于印发《增值税税率调整后<四川省水利水电工程设计概

（估）算编制规定>相应调整办法》的通知（川水函〔2019〕610号）。

7.1.2 编制说明

1、 编制说明

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），水土保持工程概算由工程措施费、植物措施费、监测措施费、施工临时工程费、独立费用五部分及预备费、水土保持补偿费构成。

2、 基础价格编制

（1）人工预算单价

人工单价与主体工程人工单价保持一致，人工费标准按 21.25 元/工时执行。

（2）主要材料单价

本方案材料价格为不含增值税价格，由材料原价、运输保险费、运杂费、采购及保管费等组成。主要材料单价采用主体价格，其余辅材采用市场价和信息价。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），材料采购及保管费费率取 2.3%，其中苗木、草、种子采购及保管费费率取 1.1%。

（3）电、水预算价格

施工用电、水、风预算价格和主体设计保持一致。

（4）施工机械使用费按《水利工程施工机械台时费定额》及有关规定计算。

（5）建筑安装工程单价

① 建筑工程单价

表 7.1-1 建筑工程单价费用构成及计算方法表

序号	费用项目	计算方法
一	直接费	基本直接费+其它直接费
1	基本直接费	人工费+材料费+机械使用费
(1)	人工费	定额劳动量(工时)×人工预算单价(元/工时)
(2)	材料费	定额材料用量×材料预算单价
(3)	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	其它直接费	基本直接费×其它直接费费率
二	间接费	直接费×间接费费率
三	利润	(直接费+间接费)×利润率
四	材料补差	(材料预算价格-材料基价)×材料消耗量
五	税金	(直接费+间接费+利润+材料补差)×税率
六	建筑工程单价	直接费+间接费+利润+材料补差+税金

② 安装工程单价

安装工程单价包括直接费、间接费、利润、税金。

排灌设备安装费按排灌设备费的 6% 计算。

监测设备安装费按监测设备费的 5% 计算。

③ 工程措施及植物措施费率取值表：

表 7.1-2 工程措施及植物措施费率取值表

序号	费率名称	土方工程(%)	石方工程(%)	混凝土工程(%)	植物工程(%)	其他工程(%)
1	其他直接费	3.6	3.6	3.6	2.0	3.6
2	间接费	5	8	7	6	7
3	企业利润	7	7	7	7	7
4	税金	9	9	9	9	9

(6) 各部分投资编制

① 工程措施

工程措施费 = 工程量(设备清单) × 工程(设备) 单价

安装费按设备费的百分率计算。

② 植物措施

植物措施费 = 工程量 × 工程单价

③ 监测措施

土建设施及设备 = 工程量(设备清单) × 工程(设备) 单价

安装费按设备费的百分率计算

弃渣稳定监测按照弃渣场稳定监测方案有关监测内容、设施设备等编制。

建设期观测运行费=系统运行材料费+维护检修费+常规观测费

④ 施工临时工程

临时防护措施 = 工程量×工程单价

其他临时工程费按一至三部分费用之和的 2%计算

施工安全生产专项按一至四部分之和的 2.5%计算

⑤ 独立费用

1)建设管理费：主要包括项目经常费和技术咨询费。项目经常费按一至四部分投资之和的 0.6%~2.5%计，本工程按照 2.0%计算。技术咨询费按一至四部分投资之和的 0.4%~1.5%计，本工程按照 1.0%计算。

2)工程建设监理费：参照国家发展改革委、建设部关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知（发改价格〔2007〕670 号）相关规定，根据实际情况，本项目水土保持专项监理工作纳入主体工程监理工作中，不再单独进行计列。

3)科研勘测设计费：前期工作阶段（项目建议书、可行性研究阶段）的工程勘测设计费按照批复费用计列。初步设计、招标设计及施工图设计阶段的工程勘测费、设计费参照《国家计委、建设部关于发布〈工程勘察设计收费管理规定〉的通知》（计价格〔2002〕10 号）计算。水土保持方案编制费根据实际计算。

⑥ 预备费：基本预备费按一至五部分投资合计的 3%~5%计算，投资规模大的工程取中值和小值，反之取大值。本工程按照 5%计算。

⑦ 水土保持补偿费

根据《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），水土保持补偿费施工期按工程实际占地面积 1.3 元/m²征收，本项目征占地面积共计 1745.35m²，共需缴纳水土保持补偿费 2268.96 元（0.23 万元）。

3、水土保持投资概算表

本项目水土保持总投资为 9.41 万元，其中，主体工程已列的水土保持措施投资 6.18 万元，新增水土保持措施投资 3.23 万元。水土保持投资中：工程措施投资 4.10 万元，植物措施投资 0.29 万元，施工临时工程投资 1.79 万元，独立费用 3.00 万元，基本预备费 0 万元，水土保持补偿费 0.23 万元（2268.96 元）。

本项目水土保持措施投资总概算表、水土保持工程措施投资概算表、水土保持植

物措施投资概算表、水土保持监测措施投资概算表、水土保持施工临时工程投资概算表、独立费用计算表、分年度投资表等如下：

表 7.1-3 水土保持措施投资总概算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	新增投资				主体已列	合计
		建筑安装 工程费	设备购置费	独立费	合计		
	第一部分 工程措施	0			0	4.10	4.10
一	建构筑物工程区	0			0	1.54	1.54
(一)	表土保护工程	0			0	0.07	0.07
(二)	防洪排导工程	0			0	1.47	1.47
二	道路及附属设施工程区	0			0	2.46	2.46
(一)	防洪排导工程	0			0	2.46	2.46
三	绿化工程区	0			0	0.10	0.10
(一)	表土保护工程	0			0	0.08	0.08
(二)	土地整治工程	0			0	0.02	0.02
	第二部分 植物措施	0			0	0.29	0.29
一	绿化工程区	0			0	0.29	0.29
(一)	绿化工程	0			0	0.29	0.29
	第三部分 监测措施	0			0	0	0
	第四部分 施工临时工程	0			0	1.79	1.79
一	临时防护工程	0			0	1.79	1.79
(一)	道路及附属设施工程区	0			0	1.79	1.79
1	洗车系统	0			0	1.50	1.50
2	苫盖防护	0			0	0.29	0.29
二	其他临时工程费	0			0	0	0
三	施工安全生产专项	0			0	0	0
	第五部分 独立费用			3.00	3.00	0.00	3.00
一	建设管理费			1.00	1.00	0.00	1.00
二	工程建设监理费			0	0	0	0
三	科研勘测设计费			2.00	2.00	0.00	2.00
I	第一至五部分合计		0	3.00	3.00	6.18	9.18
II	预备费	一至五部分投资合计×5%			0	0	0
III	水土保持补偿费				0.23	0	0.23
	总投资 (I+II+III)				3.23	6.18	9.41

表 7.1-4 水土保持工程措施投资概算表

序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(万元)	其中	
						主体 已有	方案 新增
	第一部分 工程措施				4.10	4.10	0.00
一	建构筑物工程区				1.54	1.54	0.00
(一)	表土保护工程				0.07	0.07	0.00
1	表土剥离	万 m ³	0.01	65300	0.07	0.07	0.00
(二)	防洪排导工程				1.47	1.47	0.00
1	排水沟	m	70	210	1.47	1.47	0.00
二	道路及附属设施工程区				2.46	2.46	0.00
(一)	防洪排导工程				2.46	2.46	0.00
1	雨水管	m	154	160	2.46	2.46	0.00
三	绿化工程区				0.10	0.10	0.00
(一)	表土保护工程				0.08	0.08	0.00
1	表土回铺	万 m ³	0.01	78816	0.08	0.08	0.00
(二)	土地整治工程				0.02	0.02	0.00
1	土地整治	hm ²	0.01	15764	0.02	0.02	0.00

表 7.1-5 水土保持植物措施投资概算表

序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(万元)	其中	
						主体 已有	方案 新增
	第二部分 植物措施				0.29	0.29	0.00
一	绿化工程区				0.29	0.29	0.00
(一)	绿化工程				0.29	0.29	0.00
1	植被绿化	m ²	58	50	0.29	0.29	0.00

表 7.1-6 水土保持监测措施投资概算表

序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第三部分 监测措施				0.00
一	水土保持监测				0.00
(一)	土建设施				0.00
(二)	设备及安装				0.00
二	弃渣场稳定监测				0.00
(一)	土建设施				0.00
(二)	设备及安装				0.00
三	建设期观测费				0.00

表 7.1-7 水土保持施工临时工程投资概算表

序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(万元)	其中	
						主体 已有	方案 新增
	第四部分 施工临时工程				1.79	1.79	0.00
一	临时防护工程				1.79	1.79	0.00
(一)	道路及附属设施工程区				1.79	1.50	0.00
1	洗车系统	套	1	15000	1.50	1.50	0.00
2	苫盖防护				0.29	0.29	0.00
①	密目网苫盖	m ²	600	4.85	0.29	0.29	0.00
二	其他临时工程费	%	2		0.00	0.00	0.00
三	施工安全生产专项	%	2.5		0.00	0.00	0.00

表 7.1-8 独立费用计算表

序号	名称及规格	编制依据及计算公式	合计(万元)
	第四部分: 独立费用		3.00
一	建设管理费		1.00
	项目经常费	一至四部分 × 2%	0.00
	竣工验收费	根据市场情况核定	1.00
	技术咨询费	一至四部分 × 1%	0.00
二	工程建设监理费	根据市场情况核定	0 (计入主体)
三	科研勘测设计费	根据市场情况核定	2.00

表 7.1-9 分年度投资表

序号	工程或费用名称	建设期投资(万元)			合计(万元)
		2022 年	2023 年	2025 年	
	第一部分 工程措施	0.07	4.03		4.10
一	建构筑物工程区	0.07	1.47		1.54
(一)	表土保护工程	0.07			0.07
(二)	防洪排导工程		1.47		1.47
二	道路及附属设施工程区		2.46		2.46
(一)	防洪排导工程		2.46		2.46
三	绿化工程区		0.1		0.10
(一)	表土保护工程		0.08		0.08
(二)	土地整治工程		0.02		0.02
	第二部分 植物措施		0.29		0.29
一	绿化工程区		0.29		0.29
(一)	绿化工程		0.29		0.29
	第三部分 监测措施				0.00
	第四部分 施工临时工程	1.62	0.17		1.79
一	临时防护工程	1.62	0.17		1.79
(一)	道路及附属设施工程区	1.62	0.17		1.79
1	洗车系统	1.5			1.50
2	苫盖防护	0.12	0.17		0.29
二	其他临时工程费				0.00
三	施工安全生产专项				0.00

	第五部分 独立费用			3.00	3.00
一	建设管理费			1.00	1.00
二	工程建设监理费			0.00	0.00
三	科研勘测设计费			2.00	2.00
I	第一至五部分合计	1.69	4.49	3.00	9.18
II	预备费				0.00
III	水土保持补偿费			0.23	0.23
	总投资 (I+II+III)	1.69	4.49	3.23	9.41

7.2 效益分析

7.2.1 水土保持效益计算指标

水土流失防治效益分析主要是对照方案采取的水土流失防治措施，预测可能达到的防治效果。具体的量化指标为水土流失治理度、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 6 项控制性指标。根据方案设计的水土保持措施的数量，可明确水土保持方案实施后水土流失治理面积、林草植被建设面积、渣土防护量、表土剥离及保护量，可列表给出各防治区工程措施面积、植物措施面积、永久构筑物工程占地（包括场地、道路硬化面积和水面面积）、可绿化面积等，从而计算设计水平年六项防治指标的预期达到值。

水土流失防治目标六项指标具体如下：

1、水土流失治理度

水土流失治理度=(水土流失治理达标面积/水土流失总面积)×100%

2、土壤流失控制比

土壤流失控制比 = 项目区容许土壤流失量/治理后每平方公里年平均土壤流失量
项目区容许土壤流失量 500t/km²·a。

3、渣土防护率

渣土防护率=(实际拦挡的永久弃渣和临时堆土/永久弃渣和临时堆土总量)×100%

4、表土保护率

表土保护率=(保护表土数量/可剥离表土总量)×100%

5、林草植被恢复率

林草植被恢复系数=(林草植被面积/可恢复林草植被面积)×100%

6、林草覆盖率

林草覆盖率=(林草植被面积/项目建设区总面积)×100%

本项目征占地面积 0.17hm²，水土流失面积 0.17hm²，经过水土保持措施治理后，可治理水土流失面积 0.17hm²，实现林草植被建设面积 0.01hm²。

项目所在地广元市剑阁县属于西南紫色土区，容许土壤流失量为 500t/km²·a，通过采取各种水土保持措施治理后，项目区土壤侵蚀模数平均值预计可达到 500t/km²·a，可减少土壤流失量 4.8t。

本项目完工至设计水平年结束，水土流失防治情况预计达到的效果见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目区水土流失防治面积统计表

防治区	占地面积 (hm ²)	水土流失面 积 (hm ²)	水域面积 (hm ²)	建构筑物工 程面积 (hm ²)	硬化道路面 积 (hm ²)	工程措施面 积 (hm ²)	植物措施面 积 (hm ²)	可绿化面积 (hm ²)
建构筑物工程区	0.08	0.08	/	0.07	/	0.01	/	/
道路及附属设施 工程区	0.08	0.08	/	/	0.08	/	/	/
绿化工程区	0.01	0.01	/	/	/	/	0.01	0.01
合计	0.17	0.17	/	0.07	0.07	0.01	0.01	0.01

水土流失防治六项指标计算结果见表 7.2-2。

表 7.2-2 水土流失防治指标计算表

防治指标	目标值	计算依据	单位	数量	计算结果	达标情况
水土流失治 理度	97%	水土流失治理达标面积	hm ²	0.17	99.99%	达标
		水土流失总面积	hm ²	0.17		
土壤流失控 制比	1.0	项目区容许土壤流失量	t/km ² ·a	500	1.0	达标
		治理后每平方公里年平均土壤流失量	t/km ² ·a	500		
渣土防护率	94%	实际拦挡永久弃渣和临时堆土	万 m ³	0.03	99.99%	达标
		永久弃渣和临时堆土	万 m ³	0.03		
表土保护率	92%	保护表土数量	万 m ³	0.01	99.99%	达标
		可剥离表土总量	万 m ³	0.01		
林草植被恢 复率	97%	林草植被面积	hm ²	0.01	99.99%	达标
		可绿化面积	hm ²	0.01		
林草覆盖率	5%	林草总面积	hm ²	0.01	5.88%	达标
		项目建设区面积	hm ²	0.17		

由上述各项计算可以看出，通过水土保持措施治理后，至设计水平年结束，本项目水土流失治理度达 99.99%、土壤流失控制比达 1.0、渣土防护率达 99.99%、表土保

护率达 99.99%、林草植被恢复率达 99.99%、林草覆盖率达 5.88%，以上 6 项指标均能够达到本方案设定的目标值。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

为保证本方案提出的各项水土保持措施顺利实施，建立强有力的组织领导体系是十分必要的，也是关键的。本项目水土保持方案实施管理由建设单位负责，确定专职人员，并设专人负责水土保持工作，对相关人员进行培训，强化水土保持意识，明确水土流失防治责任和义务。

建设单位负责组织实施审批的水土保持方案，开展水土保持方案的实施检查，全力保证该项工程的水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与当地水行政主管部门密切配合，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。

具体管理措施包括：在维护管理中，贯彻执行水土保持法律法规和有关标准；在建设项目运行期间，制定水土保持管理的规章制度，并监督执行情况；必要时对管理人员实施水土保持专业技术培训，提高人员素质和管理水平；定期总结并向当地水行政主管部门汇报水土保持工程维护管理的工作情况。

8.2 后续设计

水土保持方案经水行政主管部门批复后，建设单位应认真落实本方案提出水土保持措施，并根据已批复的水土保持方案进行后续设计。水土保持方案和工程设计若有变更，应按照规定报批。若需对水土保持设施进行设计变更，不能降低设计标准，必须保证这些设施的水土保持功能和水土流失防治效果。同时，建设单位应主动与当地水行政主管部门密切配合，积极接受地方水行政主管部门的监督检查，并定期向水行政主管部门汇报工程的水土保持工作。

8.3 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）、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）要求，本项目编制水保方案报告表，可不开展水土保持专项监测。项目在建设过程中，建设单位应积极履行水土流失防治责任和义务。

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），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。其中，征占地面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在200公顷以上或者挖填土石方总量在200万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。根据工程建设情况，本项目水土保持监理纳入主体工程监理，由主体工程监理一并实施。

8.5 水土保持施工

项目法人须将水土保持工程纳入项目的招、投标管理中，并在设计、施工、监理、验收等各个环节逐一落实，发包标书中要明确水土保持工程内容、质量和进度要求、责任范围等相关要求，合同文件中应有明确的水土保持条款。此外，签订项目建设所涉及的购料等协议时，也应将水土保持作为协议的一项重要内容，保证其协议单位切实落实。

再者，就是加强水土保持基础资料的整理与归档工作。为便于水土保持方案实施与管理，应将水土保持方案设计资料及图表、年度实施进度、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，为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。

8.6 水土保持设施验收

根据水土保持法律法规和《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53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）等规定，生产建设单位是生产建设项目水土保持设施验收的责任主体，应当在生产建设项目投产前使用或者竣工验收前，自主开展水土保持设施验收，完成报备并取得报备回执。

生产建设项目水土保持设施验收一般应当按照编制验收报告、组织竣工验收公开验收情况、报备验收材料的程序开展。

对于编制水土保持方案报告表的生产建设项目，不需要编制水土保持设施验收报告。建设单位组织开展水土保持设施竣工验收时，验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家参加并签署意见，形成的水土保持设施验收鉴定书应当明确水土保持设施验收合格与否的结论。

编制水土保持方案报告表的生产建设项目水土保持设施验收材料包括水土保持设施验收鉴定书。

生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，及时在其官方网站或者其他公众知悉的网站公示水土保持设施验收材料，公示时间不得少于 20 个工作日。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。

建设单位应在水土保持设施验收通过 3 个月内，向剑阁县水利局报备水土保持设施验收材料并取得报备回执。