

剑阁县城乡生活垃圾无害化处理设施建设项目

水土保持方案报告表

(报批稿)

建设单位：四川胜宏环保科技有限公司

编制单位：四川久远环保安全咨询有限公司

二〇二四年十月

剑阁县城乡生活垃圾无害化处理设施建设项目



水土保持方案报告表

责任页

(四川久远环保安全咨询有限公司)

责任	姓名	职务/职称		签名
批准	李辉	高级工程师		
核定	柳程予	高级工程师		
审查	钟经万	高级工程师		
校核	邓克渊	工程师		
项目负责人	李伟奇	工程师	综合说明、项目水土保持评价、水土保持监测	
编写	李伟奇	工程师	水土流失调查、分析与预测、水土保持措施	
	邓劼	工程师	项目概况、水土保持投资概算及效益分析	
	王彦群	工程师	水土保持管理、附表、附件及附图	

工程现状照片

	
<p>项目地理位置</p>	<p>项目出入口交通情况（拍摄于 2024.8）</p>
	
<p>项目现状（拍摄于 2024.8）</p>	<p>项目现状（拍摄于 2024.8）</p>
	
<p>施工场地现状（红线范围内）（拍摄于 2024.8）</p>	<p>施工场地现状（红线范围外）（拍摄于 2024.8）</p>



临时堆土区现状（拍摄于 2024.8）



临时沉沙池（拍摄于 2024.8）



项目现状（拍摄于 2024.10）



项目现状（拍摄于 2024.10）

剑阁县城乡生活垃圾无害化处理设施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普安镇剑坪村一组			
	建设内容	项目征占地面积 1.13hm ² ,其中永久占地 1.00hm ² ,临时占地 0.13hm ² 。新建建筑面积共计 7361.82m ² ,主要包括:新建 1 栋标准化厂房(含主厂房、气闸间、废品库、设备用房、架空层)和附属功能区(污水池、气罐)			
	建设性质	新建	总投资(万元)	6800	
	土建投资(万元)	4620	占地面积	永久: 1.0hm ² 临时: 0.13hm ²	
	动工时间	2024 年 7 月		完工时间	2025 年 1 月
	土石方(m ³)	挖方	填方	借方	弃方
		1.78	1.78	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	低山	
	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	项目所在地广元市剑阁县属嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区;不涉及河道两岸、湖泊和水库周边的植物保护带;选址未占用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。因此,本项目不存在水土保持重大制约性因素。				
预测水土流失总量(t)	19.6				
防治责任范围(hm ²)	1.13				
防治标准等级及目标	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	1.05	
	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(%)	17	
水土保持措施	一、建构筑物工程区 工程措施:表土剥离 0.03 万 m ³ (主体设计) 临时措施:密目网遮盖 2000m ² (方案新增)。 二、道路及硬化工程区 工程措施:表土剥离 0.01 万 m ³ (主体设计);雨水管 277.7m((主体设计);雨水口 9 座(主体设计)。 临时措施:洗车系统 1 套(主体设计);密目网 1500m ² (方案新增)。 三、景观绿化工程区 工程措施:表土剥离 0.01 万 m ³ (主体设计);表土回覆 0.03 万 m ³ (主体设计)。 植物措施:景观绿化 0.10hm ² (主体设计)。 临时措施:密目网遮盖 1000m ² (方案新增)。 四、施工生产生活区 工程措施:表土回覆 0.03 万 m ³ (主体设计)、土地整治 0.10hm ² (主体设计)。 植物措施:撒播草籽绿化 0.10hm ² (主体设计)。 临时措施:临时排水沟 55m(主体设计);沉沙池 1 座(主体设计);密目网遮盖 800m ² (方案新增)。 五、表土堆放区 临时措施:土袋挡墙 45m(约 22.5m ³)(方案新增);密目网遮盖 1100m ² (方案新增);砖砌排水沟 35m(方案新增)、沉沙池 1 个(方案新增)。				
水土保持投资估算(万元)	工程措施	8.39	植物措施	37.0	
	临时措施	7.54	水土保持补偿费	1.471 万元(14707.446 元)	
	独立费用	建设管理费	0.12		
		水土保持监理费	3.0		
		水土保持设施验收费	5.0		
		水土保持监测费	3.8		
科研勘测设计费	4.5				

水土保持方案报告表

	总投资	73.05	
编制单位	四川久远环保安全咨询有限公司	建设单位	四川胜宏环保科技有限公司
法人代表及电话	李勇先	法人代表及电话	王甫生
地址	四川省绵阳市游仙区绵山路 64 号	地址	四川省广元市剑阁县普安镇剑平村一组 1 栋
邮编	621000	邮编	628300
联系人及电话	李伟奇/15008216165	联系人及电话	李海兵/18012103000
电子信箱	1260495547@qq.com	电子信箱	/
传真	/	传真	/

修改说明对照表

序号	专家意见	修改情况及对应位置
1	根据专家组相关章节意见，完善本章相应内容及水土保持方案特性表	已完善，详见章节 1
2	项目未批先建，核实是否有水行政主管部门整改通知书	已复核，水行政主管部门未下发整改通知书
3	完善地下室情况	已完善，主体新建厂房为半地下式建造，机械设备为半埋式，详见章节 2
4	补偿费以平方米为单位	已补充完善，详见章节 7
5	补充完善体现表土资源等情况	已复核完善，详见章节 2、附图 6
6	从附图及照片来看，在红线外有两个气罐、以及临时设施区！要核实防治责任范围及水土保持措施	已复核完善，详见章节 2、章节 5、章节 7
7	复核项目防治目标值	已复核完善，详见章节 1.5
8	增加典型措施布设图	已增加土地整治及撒播草籽典型设计图，详见附图
9	从场地区原有地形及照片来看，应该有边坡，好好核实！	项目南侧经场地平整后形成开挖边坡且临近现状道路，最大开挖高度 2.55m，厂区平整将无法避免的形成人工边坡，主体设计采用喷浆及喷射混凝土对边坡进行防护。详见章节 2
10	临时堆土区调整为表土堆放区	已调整完善，详见全文
11	照片有临时设施在红线外，进一步核实施工布置！依托的施工临时进场道路简要说明下	已复核完善，详见章节 2.2
12	工程进展情况最好有照片进行作证	已补充完善，详见章节 1.1.3

13	分已建工程调查期、拟建工程预测期分开进行说明，不要伙到一起！应该说主要水土流失发生在已建工程调查期，从前面说明应该采取了措施，因此，要注意模数应比较小！好好核实	已复核补充完善，详见章节 1.7 及章节 4.3
14	补充与水保法、技术标准 GB50433、177 号文附件 1 相关要求的符合性分析，同时，核实措施系统是否符合相关要求！	已复核补充完善，详见章节 3
15	同前要求，分调查期、预测期与自然恢复期（未采取相关措施）两个时段重新进行核算	已复核重新计算完善，详见章节 4
16	重新核算土壤侵蚀模数！	已重新计算，详见章节 4
17	雨季才需要防雨布，非雨季可用密目网	已补充修改完善，详见章节 5
18	水土保持投资汇总表该栏增加一栏，明确其中已实施措施投资！	已补充修改完善，详见章节 7
19	重新核实六项指标计算表	已复核修改完善，详见章节 7
20	根据 53 号令、177 号文要求，更新管理、设计、变更、监测、监理及竣工验收的相关内容！	已补充更新修改完善，详见章节 8
21	完善报告非技术性错误	已补充完善，详见全文

目录

1	综合说明.....	- 1 -
1.1	项目简况.....	- 1 -
1.2	编制依据.....	- 5 -
1.3	设计水平年.....	- 6 -
1.4	水土流失防治责任范围.....	- 6 -
1.5	水土流失防治目标.....	- 8 -
1.6	项目水土保持评价结论.....	- 10 -
1.7	水土流失预测成果.....	- 11 -
1.8	水土保持措施布设成果.....	- 12 -
1.9	水土保持投资及经济效益分析.....	- 16 -
1.10	结论.....	- 17 -
2	项目概况.....	- 19 -
2.1	项目组成及工程布置.....	- 19 -
2.2	施工组织.....	- 24 -
2.3	工程占地.....	- 28 -
2.4	土石方平衡.....	- 28 -
2.5	拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	- 33 -
2.6	施工进度.....	- 33 -
2.7	自然概况.....	- 34 -
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.....	- 41 -
3.3	主体工程设计中水土保持措施界定.....	- 47 -
4	水土流失调查、分析与预测.....	- 49 -
4.1	水土流失现状.....	- 49 -

4.2	水土流失影响因素分析	- 50 -
4.3	土壤流失量调查及预测	- 50 -
4.4	指导性意见.....	- 57 -
5	水土保持措施.....	59
5.1	防治区划分.....	59
5.2	措施总体布局	59
5.3	分区措施布设	62
6	水土保持监测.....	- 70 -
7	水土保持投资概算及效益分析	- 71 -
7.1	投资概算.....	- 71 -
7.2	效益分析.....	- 77 -
8	水土保持管理.....	- 80 -
8.1	组织管理.....	- 80 -
8.2	后续设计.....	- 81 -
8.3	水土保持监测	- 82 -
8.4	水土保持监理	- 82 -
8.5	水土保持施工	- 83 -
8.6	水土保持设施验收	- 84 -

附件:

- 附件 1 委托书
- 附件 2 备案文件
- 附件 3 用地文件
- 附件 4 营业执照
- 附件 5 专家审查意见

附图:

- 附图 1、项目地理位置图
- 附图 2、项目区水系图

附图 3、项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 4、项目总平面布置图

附图 5、项目给排水总图

附图 6、工程地质剖面图

附图 7、施工总体布置图

附图 8、防治责任范围、防治分区措施总体布局图

附图 9、表土堆放区水土保持措施典型布设图

附图 10、砖砌排水沟、沉沙池典型布设图

附图 11、土地整治、撒播草籽措施典型布设图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目建设必要性

国现有的生活垃圾处理方式多为填埋，填埋场场地处理不到位会导致环境、地表水、地下水受到不同程度的污染。建设生活垃圾处理厂是改善民生的客观需求：解决生活垃圾消纳问题，完善基础设施，为居民创造洁净优美的生活环境。建设生活垃圾处理厂是改善民生的有效手段：控制垃圾等固体废弃物污染的有效手段，也是基础设施建设的重要一环。建设生活垃圾处理厂是实现可持续发展和全面建设小康社会的重要组成部分。

因此，本项目的建设是十分必要的。

1.1.2 项目基本情况

剑阁县城乡生活垃圾无害化处理设施建设项目位于四川省广元市剑阁县普安镇剑坪村一组，项目中心坐标：中心坐标：东经 105° 29'03.27"、北纬 32° 01'02.09"，项目南侧为已建成市政道路。本项目西侧出入口连接已建成无名道路，东侧出入口连接已建成无名道路，利用已有道路可直达项目区，交通便捷。项目周边现状给排水、电力等管网完善，能满足项目建设需要。

项目占地面积 11313.42m²，新建建筑面积共计 7361.82m²，主要包括：新建 1 栋标准化厂房（含主厂房、气闸间、废品库、设备用房、架空层）和附属功能区（污水池、气罐），占地面积 9958.17m²，配套建设厂区道路、绿化等公辅设施；项目建筑占地面积 7361.82m²，建筑密度为 57.84%，绿地率 9.5%，容积率 1.27，机动车停车位 7 个，其中货车位 3 个，小汽车位 4 个。

项目征占地面积 1.13hm²，其中永久占地 1.00hm²，临时占地 0.13hm²。包括建构筑物工程区占地 0.58hm²，道路硬化工程区 0.35hm²，景观绿化工程区 0.

10hm²，施工场地 0.12hm²（其中 0.10hm²位于红线范围外，0.02hm²位于红线范围内），表土堆放区 0.10hm²（位于红线范围内，不重复计列）。根据主体设计资料及现场调查，项目占地类型为其他土地。项目对外施工交通便利，无需新建施工道路。建筑材料就近购买，施工供水、供电和通信均由周边现有管线接入。

项目土石方开挖总量 1.78 万 m³（其中表土剥离 0.06 万 m³，一般土石方 1.72 万 m³），土石方回填总量 1.78 万 m³（其中表土回覆 0.06 万 m³，一般土石方 1.72 万 m³），无借方，无余弃方。

项目场地不涉及拆迁安置与专项设施改（迁）建。

项目已于 2024 年 7 月开工，于 2025 年 1 月完工，总工期 7 个月。

项目总投资 6800 万元，土建投资 4620 万元，资金来源：建设单位自筹。

1.1.3 项目前期工作进展情况

一、主体资料设计情况：

（1）2024 年 05 月，业主单位在剑阁县经济和信息化局完成了《剑阁县城乡生活垃圾无害化处理设施建设项目》的备案（川投资备【2405-510823-04-01-995835】FGQB-0070 号）；

（2）2024 年 5 月，四川省兴冶岩土工程检测有限责任公司完成了本项目岩土工程详勘报告；

（3）2024 年 06 月，建设单位取得剑阁县自然资源和规划局不动产权证书，证书编号：川（2024）剑阁县不动产权第 0035278 号；

（4）2024 年 6 月，中国矿业大学工程咨询研究院(江苏)有限公司完成了《剑阁县城乡生活垃圾无害化处理设施建设项目施工图设计》；

（5）2024 年 7 日，项目在业主单位组织下开工建设。

二、水保方案编制情况：

1、综合说明

2024年8月，我公司（四川久远环保咨询有限公司）正式受建设单位委托，承担该项目水土保持方案报告表的编制工作。我公司在接受编制任务后，按照水土保持方案的编制程序，在认真研究该项目相关设计资料基础上，组织有关人员深入现场，实地踏勘，到有关部门调查收集了项目地区的自然、社会环境及水土流失现状的基础资料。根据场地内已经实施的水土保持措施，进行分析评价，对于不完善的措施进行补充设计或提出相应的管理要求。于2024年9月编制完成了《剑阁县城乡生活垃圾无害化处理设施建设项目水土保持方案报告表》（送审稿），经专家审查并认真修改，现形成《剑阁县城乡生活垃圾无害化处理设施建设项目水土保持方案报告表》（报批稿）。

该项目已于2024年7月开工，故该项目为补报水保方案。

三、工程进展情况：

1、主体工程进展情况

目前场地四周围挡已建成，主体工程已完成场平，正在进行厂房地下室部分建设；道路及硬化区域的场平已完成；施工营地已建设完毕，在施工营地内设置了办公区域；临时表土堆场内已堆存前期剥离的表土；主体工程预计于2025年1月完工。

	
已建成围挡（拍摄于2024年8月）	已完成场平（拍摄于2024年8月）

1、综合说明



图 1.1.3-1 主体工程施工情况

2、已实施的水保措施

根据咨询施工单位及现场踏勘，施工过程中场地四周设置了围挡，前期进行了表土剥离，项目出入口布设了洗车池及沉沙池。施工场地建设有排水沟、沉淀池，后续将逐步按规范实施水土保持措施。



图 1.1.3-1 水土保持措施实施情况

3、现场水土保持遗留问题

根据现场情况，本项目正在进行厂房半地下室基坑开挖施工工作，整个场地处于自然裸露状态。本方案将完善施工期间的临时防护措施。

根据现场调查，项目前期施工未造成市政管网淤积，未影响区域生态环境和自然景观，未影响周边企业及居民生活生产，未发生水土流失事件。

1.1.4 自然简况

项目位于四川省广元市剑阁县普安镇剑坪村一组，交通方便。根据现场踏勘及勘探钻孔现场鉴别，结合区域地质资料，场地处于山地和盆地交接的低山渐次过渡地带。地势东南低，西北高。原地貌标高为 638.8-649.4m，高程差 10.6m，略有起伏。

项目区属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。多年平均气温 14.8℃，极端最高气温 40.09℃，极端最低气温-7.2℃，多年平均大于等于 10℃的积温 5514℃。多年平均降水量 1086.6mm，主要降雨集中 7~9 月。全年无霜期约 270 天。秋冬两季多雾，多年平均日照时数为 1328.3 小时。

项目区土壤类型为黄壤，区域植被类型属亚热带常绿阔叶，项目区的主要植被为灌丛、杂草，项目区林草植被覆盖率约为 35.08%。

根据《中国地震动参数区划图(GB18306-2015)》国家标准，项目区地震动峰值加速度为 0.10g，地震东反应谱特征周期 0.40s，其相应的地震基本烈度为 V 度。

项目所在的剑阁县属于以水力侵蚀为主的西南土石山区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 500t/km²·a，工程区平均土壤侵蚀模数约 300t/km²·a，土壤侵蚀强度表现为微度。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）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，应执行西南紫色土区一级防治标准。

1.2 编制依据

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 日起施行）；

2、《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（1993 年 12 月 15 日通过，1997 年 10 月 17 日修正，2012 年 9 月 21 日修订，2012 年 12 月 1 日实施）；

3、《中华人民共和国长江保护法》（2020.12.26 主席令第 65 号公布，2021.3.1 施行）；

1.2.1 部门规章及规范性文件

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

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

3、《水利部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）。

1.2.2 主要技术标准

（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）。

1.2.3 主要技术资料

（1）《剑阁县城乡生活垃圾无害化处理设施建设项目岩土工程详勘报告》（四川省兴冶岩土工程检测有限责任公司，2024 年 5 月）；

（2）《剑阁县城乡生活垃圾无害化处理设施建设项目施工图设计》（中国矿业大学工程咨询研究院(江苏)有限公司，2024 年 6 月）。

1.3 设计水平年

项目为建设类项目，项目已于 2024 年 7 月开工建设，预计 2025 年 1 月完工，建设工期 7 个月。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），设计水平年应为主体工程完工当年或后一年。本项目确定为完工当年，即 2025 年。

1.4 水土流失防治责任范围

1、综合说明

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），生产建设项目水土流失防治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。

本项目属建设类项目，本项目的水土流失防治责任主体为四川胜宏环保科技有限公司。本项目规划建设用地总面积 1.13hm²，均为永久占地，项目占地类型为其他土地。结合本项目特点，按照“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则，确定本项目水土流失防治责任面积为 1.13hm²，详见表 1.4-1。


表 1.4-1 项目水土流失防治责任范围一览表

防治分区	防治责任范围面积（hm ² ）	防治对象
建构筑物工程区	0.58	构建筑物
道路硬化工程区	0.35	道路、广场、红线范围外气罐
景观绿化工程区	0.1	景观绿化区域
施工生产生活区	0.12（其中 0.02hm ² 位于红线范围内，不重复计列）	施工机械停放及材料临时堆放、施工办公区
表土堆放区	0.10*	表土临时堆放
合计	1.13	

表 1.4-2 防治责任范围拐点坐标

拐点序号	经度	纬度	拐点示意图
1	105° 28'47.9258"	32° 01'10.5903"	
2	105° 28'47.6935"	32° 01'09.5742"	
3	105° 28'48.7488"	32° 01'09.2251"	
4	105° 28'49.0972"	32° 01'10.2825"	
5	105° 28'49.3585"	32° 01'11.1103"	
6	105° 28'52.5049"	32° 01'10.0465"	
7	105° 28'53.1923"	32° 01'09.9748"	
8	105° 28'54.1894"	32° 01'10.3871"	

1、综合说明

9	105° 28'56.4063"	32° 01'10.6555"	
10	105° 28'56.1450"	32° 01'09.9178"	
11	105° 28'55.2060"	32° 01'09.1944"	
12	105° 28'54.5477"	32° 01'08.9141"	
13	105° 28'54.2088"	32° 01'08.8394"	
14	105° 28'53.2988"	32° 01'08.3127"	
15	105° 28'52.8148"	32° 01'08.1312"	
16	105° 28'52.3598"	32° 01'08.1299"	

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通知》（办水保〔2013〕188号）和四川省水利厅关于印发《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》的通知（川水函[2017]482号），本项目所在地广元市剑阁县属嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。根据《全国水土保持区划（试行）》（办水保〔2012〕512号）剑阁县属西南紫色土区。按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），确定项目水土流失防治标准执行西南紫色土区建设类项目水土流失防治一级标准。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），生产建设项目水土流失防治应达到下列基本目标：

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；水土保持设施应安全有效；水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复；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。根据标准规定进行修正如下：

（1）剑阁县属湿润地区，水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率不作调整。

（2）项目建设区土壤侵蚀强度以微度侵蚀为主，土壤流失控制比调整为 1.05。

（3）项目位于规划的工业园区，渣土防护率和林草覆盖率均提高 2 个百分点。

（4）项目建设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，林草覆盖率提高 2 个百分点，但项目用地属于工业用地，根据《城市绿地规划标准》（GB/T51346-2019）“5.4.4 工业用地和物流仓储用地的绿地率不宜大于 20%”规定，故本项目采用主体设计的绿地率 17.0%作为绿化控制指标。

经修正后，至设计水平年，项目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 1.05、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 17.0%。项目采取的水土保持流失防治目标值如下表 1.5-1 所示。

表 1.5-1 设计水平年防治目标值表

防治目标	一级标准		修正值					采用标准值		
	施工期	设计水平年	位置（城市区）	干旱程度	土壤侵蚀强度	地形	按两区项目调整	限制条件	施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	—	97	/		/	/			—	97

1、综合说明

防治目标	一级标准		修正值					采用标准值		
	施工期	设计水平年	位置(城市区)	干旱程度	土壤侵蚀强度	地形	按两区项目调整	限制条件	施工期	设计水平年
土壤流失控制比	—	0.85	/		+0.20	/			—	1.05
渣土防护率(%)	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	+2		/	/	+2	-10	—	17

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

主体工程选址不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不涉及国家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。项目选址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。

项目已优化方案，减少土石方量，排水工程、拦挡工程工程级别和防洪标准均提高了一个等级，满足水土保持要求。

1.6.2 建设方案与布局评价

项目推荐方案选址符合规划要求，与周边道路施衔接，从水土保持角度来看，桥梁工程的平面布置和合理设计标高的确定，在工程占地面积、扰动地表面积、土石方挖填量、水土流失危害等方面均无明显的水土保持制约因素，本方案同意主体工程的平面布置和建设方案。

该项目的建设方案与布局、施工方法（工艺）、土石方挖填的调配和利用方面较为合理，工程占地控制也较为严格合理，符合水土保持要求。

项目建设过程中需要的砂石料、碎（卵）石等其它建筑材料全部外购不单独设置取料场。

根据现场踏勘情况及工程主体设计情况可知，主体工程已设计的水土保持措施有：表土剥离、表土回覆、土地整治、沉沙池、雨水管、雨水口、景观绿

化及洗车系统、地表裸露区域的临时苫盖等措施，这些措施对防治项目建设中的水土流失具有积极的作用。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规范要求，结合现场踏勘，并提出各项水土保持措施管理要求，方案将针对本项目现状不足之处进行补充完善，进一步减少项目建设引起的水土流失。

综合分析后，主体工程的建设方案与布局符合水土保持要求。

1.7 水土流失预测成果

(1) 工程扰动面积 1.13hm²，损毁植被面积 0.20hm²。

(2) 根据调查及预测，本项目土壤流失总量 19.6t，原地貌会产生土壤流失量 4.4t，新增土壤流失总量 15.2t。土壤流失总量中施工期（2024.7~2024.10）调查估算土壤流失量 8.8t，施工期（2024.11~2025.1）预测土壤流失量为 8.6t，自然恢复期土壤流失量为 2.2t。

根据预测结果表明，在施工期、自然恢复期的水土流失总量为 19.6t，原地貌会产生土壤流失量 4.4t，新增水土流失总量为 15.2t。其中，施工期新增水土流失总量 13.2t，占新增总量的 86.47%；建构筑物工程区新增土壤流失总量 5.3t，占新增土壤流失总量的 34.16%，道路硬化工程区新增土壤流失总量 4.6t，占新增土壤流失总量的 30.25%，景观绿化工程区新增土壤流失总量 2.2t，占新增土壤流失总量 14.51%，施工生产生活区新增土壤流失总量 2.2t，占新增土壤流失总量 14.69%，表土堆放区新增土壤流失总量 0.9t，占新增土壤流失总量 5.81%。

(3) 项目建设造成的水土流失主要发生在土石方开挖、回填、临时堆土堆放过程中，在项目施工期间，本项目施工将会给建设区的地表带来较大的扰动，如不采取水土保持措施，可能加大土壤侵蚀强度，增加水土流失，影响项目区生态环境。因此，须按照水土保持法律法规及技术规范要求，采取相应的

水土流失防治措施，将工程建设造成的水土流失控制在容许值范围内。

1.8 水土保持措施布设成果

根据本项目的工程特点、平面布局、施工工艺及项目建设区内的自然条件等特点，结合水土流失防治责任范围的划分和主体工程中具有水土保持功能工程的分析与评价，遵照治理措施布局合理、技术指标可行、方案实施后经济有效的原则，在全面查勘和分析的基础上，将本工程的水土流失防治分区划分为 5 个一级防治分区：建构筑物工程区、道路及硬化工程区、绿化及景观工程区、施工生产生活区和表土堆放区。针对各分区的不同情况，分别采取了相应的工程措施、临时措施以及植物措施，以防治水土流失。下面分别对各防治区所采取的水土保持措施及主要工程量进行简述：各个防治区的水土保持措施工程量统计如下：

1.8.1 建构筑物工程区

据调查，项目在建设过程中设计了表土剥离措施；未在裸露地表设计有苫盖措施，本方案予以补充措施。

1、工程措施

表土剥离（主体设计，已实施）

在开挖前对本工程可剥离表土区域进行了剥离，可剥离表土面积约 0.10hm²，平均剥离厚度为 10-30cm，剥离表土量为 0.03 万 m³，存放于临时表土场，用于绿化覆土。施工前期表土剥离措施已实施完成。实施时间 2024 年 7 月。

2、临时措施

密目网苫盖（方案新增，未实施）

项目建构筑物基础施工时，未对裸露地表进行防尘网苫盖，方案新增密目网遮盖措施，遮盖面积约 2000m²。实施时间 2024 年 11 月。

1.8.2 道路及硬化工程区

主体设计在建设过程中实施了表土剥离措施；在施工出入口设计有洗车系统；沿道路布置雨水管、雨水口；施工过程中设计了临时措施临时沉沙池措施，各项措施具有良好的水土保持效果，但未考虑裸露地表遮盖措施，故本方案予以补充。

1、工程措施

(1) 表土剥离（主体设计，已实施）

在开挖前对本工程可剥离表土区域进行了剥离，剥离表土面积约 0.03hm²，平均剥离厚度为 10-30cm，剥离表土量为 0.01 万 m³，存放于临时堆土场，用于绿化覆土。施工前期表土剥离措施已实施完成。实施时间 2024 年 7 月。

(2) 雨水管及雨水口（主体设计，未实施）

主体设计沿道路中间布置雨水管道和雨水口，雨水口与雨水管道相连，雨水管长 277.7m（其中 DN300 雨水管 110.5m，DN500 雨水管 145.6m，DN600 雨水管 21.6m），单算雨水口 9 个。实施时间 2024 年 12 月。

2、临时措施

(1) 洗车设施及临时沉沙池（主体设计，已实施）

为了最大限度地减少水土流失、降低对周围及城市环境造成的影响，满足文明施工要求，主体设计在施工出入口设置洗车系统 1 套，沉沙池 1 座，目前项目已完工。实施时间 2024 年 7 月。

(2) 密目网苫盖（方案新增，未实施）

该区管道施工时，建设单位未对裸露地表及管道旁堆土进行防尘网苫盖，方案新增密目网遮盖措施，密目网遮盖面积约 1500m²。实施时间 2024 年 11 月。

1.8.3 景观绿化工程区

主体设计在建设过程中实施了表土剥离措施；施工结束后对景观绿化工程

区域实施绿化覆土、景观绿化措施，措施的实施能在一定程度减少水土流失，未在裸露地表设计有苫盖措施，本方案予以补充措施。

1、工程措施

(1) 表土剥离（主体设计，已实施）

在开挖前对本工程可剥离表土区域进行了剥离，剥离表土面积约 0.03hm²，平均剥离厚度为 10-30cm，剥离表土量为 0.01 万 m³，存放于临时堆土场，用于绿化覆土，施工前期表土剥离已完成。实施时间 2024 年 7 月。

(2) 表土回覆（主体设计，未实施）

主体设计对主体工程后期采取表土回覆，便于绿化植物的存活和生长，表土回覆面积共计 0.10hm²，项目植草区域覆土厚度为 30cm，栽植灌木区域覆土厚度为 40-50cm，栽植乔木区域覆土厚度为 60-80cm。经计算，共覆表土 0.03 万 m³，表土来自前期各个区域剥离表土。实施时间 2025 年 1 月。

2、植物措施

乔灌草绿化（主体设计，未实施）

为美化环境，主体设计在建筑物及道路周边设计了绿化，采用乔灌草相结合的方式绿化，绿地总占地面积 0.10hm²，既美化了环境又起到了固土保水作用。实施时间 2025 年 1 月。

3、临时措施

①密目网苫盖（方案新增，未实施）

由于该区进行了表土剥离，部分地面裸露，降雨易产生流失，因此在该区设置了新增密目网遮盖，遮盖面积约 1000m²。实施时间 2024 年 11 月。

1.8.4 施工生产生活区

通过现场调查和建设单位提供的主设资料，主体工程实施了临时排水措施，具有很好的水土保持功能。方案新增（后续）临时苫盖措施。

1、工程措施

(1) 绿化覆土（未实施）：

施工生产生活区使用完毕后，将对其进行迹地恢复，恢复面积 0.10hm²，平均覆土厚度 0.1-0.3m，覆土量 0.03 万 m³，表土来自本项目前期剥离的的表土。实施时间 2025 年 1 月。

(2) 土地整治（未实施）：

施工生产生活区使用完毕后，将对其进行迹地恢复，为保证植物的成活对其进行土地整治措施，土地整治面积 0.10hm²。实施时间 2024 年 12 月。

2、植物措施

撒播草籽绿化（未实施）：

施工生产生活区使用完毕后需对其进行绿化迹地恢复，恢复面积 0.10hm²，对该区域进行撒播草籽绿化，绿化面积 0.10hm²。实施时间 2025 年 1 月。

3、临时措施

(1) 临时排水沟、临时沉沙池（主体已有，已实施）：

主体设计在施工生产生活区修建 55m 砖砌临时排水沟（尺寸：0.3m*0.3m，混凝土砂浆抹面），排水沟与项目区内排水系统相连接，在地势较低处布设沉沙池 1 座，沉沙池断面采用长×宽×高=1m×2m×1.5m。施工完毕后，要对临时排水沟及沉沙池进行拆除。实施时间 2024 年 8 月。

(2) 密目网遮盖（方案新增，未实施）：

雨季施工临时堆放施工生产材料容易造成水土流失，因此，本方案补充施工生产生活区临时遮盖，密目网用量按可重复使用折算，则本区新增密目网遮盖 800m²。实施时间 2025 年 1 月。

1.8.5 表土堆放区

据现场调查表土堆放区裸露地表尚未有效遮盖，后续施工过程中仍会产生水土流失，本项目新增该防治区的临时措施：袋装土拦挡、袋装土拆除、密目网遮盖、临时排水沟和沉沙池措施。

(1) 土袋拦挡及拆除（方案新增，未实施）

本项目针对剥离表土、地下室顶板回填土及一般土石方采取土袋拦挡，土袋临时挡墙拟定高 0.6m、顶宽 0.5m、底宽 0.8m，共需设土袋挡墙 45m，土石方约 22.5m³。实施时间 2024 年 11 月。

(2) 临时遮盖（方案新增，未实施）

堆土表面采用密目网遮盖的方式进行临时防护并用砖石压护，遮盖面积 1100m²。实施时间 2024 年 11 月。

(3) 临时排水沟及沉沙池（方案新增，未实施）

方案在表土堆放区四周新增临时排水沟约 35m（临时砖砌排水沟为矩形断面，尺寸为：宽 30cm、沟深 30cm），并在临时排水沟出口处设置了 1 个临时砖砌沉沙池，汇集外来雨水及场内地面雨水，经沉沙池沉淀，就近接入附近管网中。临时沉沙池采取砖砌，断面尺寸矩形，池底宽 1.0m，底长 1.5m，深 1.0m。两侧使用 24cmC20 浆砌砖衬砌+1cmC20 水泥砂浆抹面，底部采用 10cmC20 混凝土浇筑。实施时间 2024 年 11 月。

1.9 水土保持投资及经济效益分析

项目水土保持总投资 73.05 万元（主体已有 47.08 万元，方案新增 25.97 万元），其中：工程措施 8.39 万元，植物措施 37.00 万元，临时措施 7.54 万元，独立费用 16.42 万元，基本预备费 2.23 万元，水土保持补偿费 1.471 万元（14707.446 元）。

各防治分区经过主体设计和方案新增的水土保持措施后，流失的土壤得到有效的控制。根据本方案的措施设计进行有效治理后，水土流失治理达标面积 1.11hm²，林草植被建设面积 0.20hm²，可减少水土流失量 15.2t，渣土挡护量 0.125t，可剥离表土量 0.06 万 m³，保护表土量 0.059 万 m³，整个项目区土壤侵蚀

模数可下降到 450t/km²·a。项目区水土流失将得到很好的治理，达到了方案目标的要求。至设计水平年，项目水土流失治理度为 98.23%，土壤流失控制比达到 1.11，渣土防护率为 98.46%，表土保护率为 98.00%，林草植被恢复率为 99.00%，林草覆盖率为 17.70%，各项指标能达到方案设定的目标要求。具有较好的生态效益，同时起到美化景观的效果。

1.10 结论

1.10.1 结论

通过对项目工程方案的分析可知，本项目在项目选址、方案布局、水土流失防治等方面，符合水土保持法律法规、技术标准的规定，工程建设方案合理、可行。对于项目中需完善的水土保持措施，本报告进行了补充设计。通过项目实施过程中落实各项水土保持措施，可有效控制由于工程建设引起的水土流失，减少水土流失量，减轻工程施工对周围环境的影响，水土保持措施能达到防治水土流失的要求，具有一定的生态、环境和社会效益。从水土保持角度分析，工程建设符合水土保持相关要求，不存在重大水土保持限制性制约因素，项目建设是可行的。

1.10.2 建议

1、水土保持方案批复后，建设单位应及时落实本方案中水土保持措施内容，优化施工工艺，合理组织施工，使工程建设造成的水土流失尽可能达到最低。

2、建设单位应做好水土保持实施的管理和督促工作，应及时对水土保持措施的实施进度、质量和资金进行监控管理，保证工程质量。

3、工程完工后，及时开展水土保持设施验收工作。水土保持设施验收合格后，建设单位应落实水土保持措施管护单位，加强水土保持设施的管理和维护，

确保水土保持设施安全、有效运行。

4、项目实施过程中位置或者水土保持措施等发生变化的，建设单位应当根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号发布）补充或者修改水土保持方案，报原审批部门审批。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 地理位置

剑阁县城乡生活垃圾无害化处理设施建设项目位于四川省广元市剑阁县普安镇剑坪村一组，项目南侧为已建成市政道路，西侧为已建成万德斯环保科技有限公司。本项目西侧出入口连接已建成无名道路，东侧出入口连接已建成无名道路，利用已有道路可直达项目区，交通便捷，项目中心坐标：中心坐标：东经 105° 29'03.27"、北纬 32° 01'02.09"。

本项目场地位于四川省广元市剑阁县普安镇剑坪村一组，项目南侧为无名道路，已在两侧建有雨水管道，接管管径 DN600，接管高程为 653.53m，排水坡度 0.5%。施工用水用电从周边市政自来水网和电网引入，施工期排水排入周边水沟。本项目采用围合施工，项目区外采用合围方式，严格控制施工过程的扰动面积，也防止项目场地内的渣土、雨水流向项目区外，同时也避免了项目区外侧的雨水流入，对本项目产生影响。

项目地理位置示意图见图 2.1-1。



图 2.1-1 地理位置图

2.1.2 项目基本情况

项目名称：剑阁县城乡生活垃圾无害化处理设施建设项目；

2、项目概况

建设单位：四川胜宏环保科技有限公司；

建设地点：四川省广元市剑阁县普安镇剑坪村一组；

所属流域：长江流域；

建设性质：新建、建设类；

建设内容：项目占地面积 11313.42m²，新建建筑面积共计 7361.82m²，主要包括：新建 1 栋标准化厂房（含主厂房、气闸间、废品库、设备用房、架空层）和附属功能区（污水池、气罐），占地面积 9958.17m²，配套建设厂区道路、绿化等公辅设施；项目建筑占地面积 7361.82m²，建筑密度为 57.84%，绿地率 9.5%，容积率 1.27，机动车停车位 7 个，其中货车位 3 个，小汽车位 4 个。

建设工期：项目已于 2024 年 7 月开工，于 2025 年 1 月完工，总工期 7 个月。

工程投资：项目总投资 6800 万元，土建投资 4620 万元。

资金来源：建设单位自筹。

2.1.3 项目组成及布置

项目占地面积 1.13hm²，建设内容包括新建 1 栋标准化厂房一座，并配套建设厂区道路、绿化等公辅设施，根据项目建设内容，主体工程划分为：建构筑物工程区、道路及硬化工程区、绿化及景观工程区及附属工程。项目组成详见表 2.1-2。

表 2.1-2 经济技术指标表

项目	指标	单位	备注
总用地面积	9958.17	m ²	14.94 亩
总建筑面积	7361.82	m ²	
其中	主厂房	5621.56	m ²
	气闸间	159	m ²
	废品库	91.16	m ²
	设备用房	576.72	m ²
	架空层	913.38	m ²
	污水池	91.16	m ²
	围墙	494.94	m ²
	气罐	353.25	m ²
计容面积	12633.22	m ²	
容积率	1.27	/	
基底面积	5759.87	m ²	
建筑密度	57.84	%	
绿化率	9.5	%	
机动车停车位	7	个	

1、建构筑物工程区

本项目建构筑物工程占地面积 5759.87m²。主要新建 1 栋厂房。本项目用地周边环境较空旷，距离周边建筑物较远，能够减轻垃圾处理生产过程中对其他建筑的影响。本项目主要建筑为垃圾处理厂房，建筑尺寸为 100.6 米*40.6 米，建筑占地面积 4084.36 平方米，建筑面积 5621.56 平方米。

本项目规划了主厂房一栋，面积 5621.56 平方米，建筑高度 16.5 米，其中缓存仓两层通高，并下挖 9 米，气体净化室两层通高。其中一层层高 8.0 米，功能包括预处理区、筛下物区、碳渣加工区；二层层高 8.5 米，功能为大厅、设备间、检修间、主机车间。

为满足安全生产需要，本项目配套建设了污水池，面积 91.16 平方米，位于基地北侧；废品库，层高 4.5 米，面积 91.16 平方米，位于基地北侧；设备用房，位于基地南侧平台下，利用场地高差，一层 7 米，二层 4.5 米，576.72 平方米，其中包括配电室、消防水池、水泵房。

在建筑风格上，采用简洁现代的设计手法，色彩以明快、体现现代化厂区形象为设计原则。建筑形体虽采用简单的长方体，但建筑立面设计力求简洁现代，使规整的建筑体块不产生呆板生硬的感觉，将建筑立面运用不同的材质和颜色进行划分，并通过虚实对比丰富建筑立面。建筑立面色彩主色采用白色辅以浅灰色，简洁大气。

本项建筑物性质详见下表。

表 2.1-3 主体建筑物性质一览表

建筑名称	建筑类别	建筑耐火等级	结构选型	抗震设防烈度	建筑层数	建筑高度 (m)
厂房	甲类厂房	一级	框架结构	7 度	地下: -1 层 (为半地下厂房) 地上: 2 层	16.5
废品库	丙类仓库	二级	框架结构	7 度	地上 1 层	

2、道路及硬化工程区

道路及硬化工程包括内部道路、建构筑物周边地面硬化、停车场等各类硬化工程，并布设给排水等配套设施，总占地面积 0.35hm²。

① 道路

道路占地面积 0.20hm²。项目场区道路主要功能是运入和运出生产材料和产

品。场内道路长 235m，主干道宽 12m，次干道宽 4-9m，道路的转弯半径不小于 9m。可满足厂内人、物流交通运输和消防扑救，均采用混凝土路面，路面结构：180 厚 C25 混凝土面层+30 厚粗砂找平压实+200 厚连砂石碾压密实+素土夯实（夯实系数 ≥ 0.93 ）。为了便于厂区内交通和与场区外道路相连接，场地内道路呈环形状布置，建构物之间通过硬化道路连接，满足交通要求。

项目设置出入口 2 个，大车小车均从西南侧既有道路、西南侧既有道路出入。

② 停车场

停车位位于场地东南侧，项目设置 7 个汽车停车位（其中货车车位 3 个，小汽车车位 4 个），地面结构为 3cm 厚混凝土+15cm 厚碎石垫层+素土夯实。占地面积 140m²。

③ 硬化区

建构物周边的硬化区域设计标高与建筑设计标高相适应，与场内道路设计标高相协调。硬化区主要包括检查井、弱电井及建筑周边硬化场地等，占地面积为 0.11hm²。采用混凝土进行硬化场地。

④ 开挖边坡

项目南侧经场地平整后形成开挖边坡且临近现状道路，最大开挖高度 2.55m，厂区平整将无法避免的形成人工边坡，主体设计采用喷浆及喷射混凝土对边坡进行防护。该方法能有效确保边坡的整体稳定性，并防止滑坡和坍塌。

⑤ 气罐

项目区东北侧用地红线范围外设置有气罐 2 个，地面为混凝土硬化地面，气罐半径 7.5m，两罐间距 7.5m。气罐总占地 353.25m²。

3、绿化及景观工程区

本项目景观绿化工程主要布置在建筑物工程及道路硬化工程周围、采用乔灌木相结合的形式进行了绿化，改善了厂区面貌，美化了厂区环境及减小环境污染。绿化总面积 0.10hm²（946.03m²），绿化率为 9.5%。

绿化设计以绿色植物为主，主要以耐旱植物、乔木为主，布置采取点、线面相结合的完整绿化系统。植物配置适应气候特点和观赏环境要求，形成良好的植物群落，行道树选用冠大、浓荫、常绿、防尘、生长快的乔木。局部绿化为建筑之间的集中绿化区，以草坪和灌木为主。

树种选择栽种容易，成活率高，树冠大小适中，根系发达的速生树种，乔灌

木应选择常绿种，树形优美，有较高观赏价值的乔灌木，树种选择大

叶黄杨、广玉兰、金叶女贞等，草种选择高羊茅草为主，成活率高，并具有良好的美化环境效果。

4、附属设施

项目的附属工程主要包括：给排水工程、电气工程、消防工程、通讯工程等。

本项目公共附属工程主要包括给排水、电气、消防的工程，其情况如下：

①给水工程：以城市自来水为水源，由地块南侧的市政给水管网引入给水管（DN100）给水管，在本工程室外形成 DN150 的供水环网，从环形供水管网接出 DN100 给水管为办公用房提供生活用水。室外生活、消防给水管道选用采用 PSP 钢塑复合压力管。

②消防工程：室外消火栓 20L/S，室内消火栓 25L/S，火灾延续时间 2h。自动喷洒 30L/S，火灾延续时间 1h。B.室外消防为加压制，在室外生活消防合用给水环网上，设地上式室外消火栓 3 套。

③排水工程：本项目的废水主要是生活废水、生活污水和雨水，生活废水主要为循环冷却水，不外排；生活污水和雨水采用雨污分流的形式排放。生活废水统一排至厂内化粪池经处理后排放到园区污水处理厂。雨水采用建构筑物四周的集雨明沟经过转角处沉沙池沉淀和地下管道排入市政管道。室外雨、污水管均采用 UPVC 硬聚氯乙烯管，采用承插式密封圈连接。雨（污）水采用圆形钢筋混凝土雨（污）水检查井。DN500，埋深 \leq 1400，井径 \varnothing 700。道路边及广场均采用平算式单算雨水口，雨水口算子（顺条）及井圈为球墨铸铁。雨水口底深 900，坡度 0.01。

④电气：由市政工程引来一路 10KV 电源至本工程高压配电房。本工程安保系统电源，弱电、通信设备，地下室污泵电力、客梯、生活用水泵等，配电房、当点击放、消防泵房、应急照明、消防控制室等为一二级负荷；其他为三级负荷。

2.1.4 平面布置

1、项目平面布置

项目厂区总体呈矩形，整体分为建筑物工程区、道路及硬化工程区，绿化及景观工程区。建筑物工程区包括建筑物区及办公生活区。建筑物区位于场地的中部；综合楼位于项目东南侧；道路及硬化区包括道路、生态停车场、硬化地面等，景观绿化工程布置在建筑物工程及道路硬化工程周围，利于美化环境，能有效减

少水土流失和环境污染。厂区项目设置有 2 个主出入口，位于项目场地西南侧既有道路和东南侧既有道路处，方便原材料的输送及产品外运。场地内整体布局紧凑，功能分区较明确，布置合理。

2、项目竖向布置

竖向设计的原则：竖向设计与总平面布置同时进行，与厂区外规划的市政道路、排水系统、周围场地标高等相协调；竖向设计应满足生产、运输要求；竖向设计要满足场地排水和绿化景观的要求；各建设地段内的地势设计应充分结合现有地形，要尽可能地减少土石方工程量，以节约投资。

项目场地位于四川省广元市剑阁县普安镇剑坪村一组，交通便利，地理条件优越。拟建场区地形开阔，地势平坦，根据现有地形图，现有场地南侧原始最高高程为 638.8-649.4m，高程差 10.6m，略有起伏。本项目高程设计根据周边道路与原始地形相结合，其中厂房设计标高 647.0m，绿化区设计标高 643.0-653.2m，道路中心设计标高 639.5-654.0m，以不大于 8%的坡度对道路进行了放坡，出入口市政道路标高为 653.53m，雨水管道沿道路进行铺设，排入南侧既有道路市政雨水管网接口，设计埋深 1.0m 左右，坡度小于 3%。

综上所述，本项目竖向设计充分考虑了场地周边道路的标高以及场地本身的地形标高，做到了竖向设计简洁合理，并尽量做到土石方平衡，节约地形改造成本，景观布置结合地形高差，并考虑顺接现有的道路，因地制宜。

2.2 施工组织

2.2.1 施工组织与施工机构

针对该项目建设成立项目组，专门负责项目建设工作。根据项目需要设置工程部、设备材料部、资金管理部、办公室等相关部门对项目进行管理和协调。其中工程部主要负责施工、监理之间的工作协调，确保工程质量好进度快。设备材料部按照工程计划进度，编制设备招投标计划，做好与采购办、招标公司等的工作；资金管理部强化建设项目的资金管理，严格按照《基本建设财务管理规定》进行核算和管理，严格资金支付程序；办公室负责协调处理日常政务工作，做好督察和信息沟通工作，确保工程质量和工期。

工程实施项目经理制，施工机构为项目总包实施单位，施工单位在保证工程质量，降低工程造价，严格合同管理，采取切实有效的措施保证施工的顺利进行。

剑阁县及周边劳动力资源丰富，可满足本工程建设需求。

2.2.2 施工条件

1、材料来源及运输条件

本项目施工期主要原材料为：水泥、钢材、管材、玻璃、模板、型材、砖及砂石料等。

材料供应：项目所需钢筋、型钢类、模板、转等主要建材均可在剑阁县及周边购买。

项目所需砂砾石、卵石料等均来自广元市的建材市场购买，本项目不自备料场。材料开采生产的水土流失由相应的料场经营商负责治理。

综上所述，本项目所需物料均在当地购买，无制约性因素。

本项目后期园林绿化的苗木，草皮等可以从园林公司直接购买。

项目周围已建设园区道路，项目南侧为既有道路，东侧为既有道路。本项目南侧出入口连接创业南路，东侧出入口连接创新东路。且道路运行现状良好，施工机械及材料可由上述道路进入施工区，本项目无需新建临时施工道路。

2、公用工程

项目所在地周边为既有市政道路，水、电、气、通讯等基础设施已配套完善，所需水、电、气可直接从就近市政管网引入。移动和联通的网络信号已覆盖全部施工区，作为施工期的移动通信手段，能够保障项目的顺利实施。

2.2.3 施工布置

1、施工布置

施工大门位于场地西南侧，进大门布设了洗车池，项目西侧设置施工营地（现已建成且硬化），项目厂房北侧硬化区设置钢筋加工厂及堆放材料，项目在场地西北侧设置了临时表土场区，剥离表土堆放位于临时表土场区，占地为绿化用地。回填土石方临时堆放在临时堆土场，位于场地西北侧，占地为硬化用地。表土用于后期绿化覆土，开挖的土石方堆放在项目临时堆土场区域，用于项目回填使用。

2、施工便道

本项目可利用已有道路以及施工场地建设道路可直达项目建设场地，交通便捷，无需新建施工便道，场地内施工道路采用永临结合形式，施工过程中在建筑物周围布设临时道路，建筑物建设完成后把临时道路修建为场内永久道路。

3、施工营地

根据现场调查，目前，建设单位在项目区西侧建设有临时办公厂房，项目建设时布设了1处施工营地，位于项目出入口门卫西侧，占地 1002m^2 (0.10hm^2)，位于项目红线范围外，施工使用结束后直接进行场地清理恢复原状。

4、施工材料加工及堆放

根据现场勘察，施工过程中钢筋加工临时场所及项目所需的建筑材料临时堆放场所均在项目红线范围内，位于厂房北侧，占地面积约 200m^2 (0.02hm^2)，不新增占地，目前已拆除并硬化。

5、取土（石、料）场

本项目回填全部利用开挖的土石方，不设置取土（石、料）场，施工期间所需的土石方、砂、石料均采用外购获得，水土流失责任由供货商负责。

6、临时堆土场

表土场：根据现场踏勘和咨询业主，施工过程中剥离的表土堆放在临时表土场，为了减少运土过程中造成的土石方流失，本项目设置1处临时表土场，位于场地西北侧，总占地面积约 0.10hm^2 ，不新增占地。在项目红线范围内，占用绿化用地。

回填土石方堆场：本项目开挖的土石方堆放在场地西北侧临时堆土场，堆放按开挖顺序进行堆放，位于道路硬化区内，用于项目回填使用，占地约 0.10hm^2 。全部堆放在项目红线范围内，堆放高度不超过 2.0m ，主要堆放基坑开挖及场平多余土石方。由于管道开挖的土石方量少、分散、且堆放周期短，因此管沟开挖待回填土石方可临时堆存在管沟沟槽周边，全部布设在项目红线范围内。

7、弃土场

本项目不涉及弃土场。

2.2.4 料场规划

本项目无弃渣，不涉及弃渣场。工程建设所需混凝土等材料均从剑阁县及南充市采购成品混凝土，故项目建设不涉及需承担相应水土流失防治责任的料源。

2.2.5 施工工艺及方法

本项目属于建设类项目，建设期间施工工艺之间的联系较为密切，在此，本方案仅描述与水土保持相关的施工工艺，主要包括施工时序、场地开挖与填筑、

土石方开挖、运移及填筑、道路硬化工程、管线的开挖、绿化工程、基础开挖等。

1、施工时序

在施工准备期间，主要完成了场地的临时施工场地的布设及施工用水、电等的接入；进入施工期后，工程进行全面的开发建设；在时间安排上主要先进行主体工程的建设，包括建构物基坑开挖、建筑物基础建设，再进行建筑物上层楼体的建设，同时进行道路建设、管线敷设和绿化施工，最后进行竣工验收。

2、场地平整

项目区地势较为平坦，整体施工挖填平衡，施工以装载机械或推土机伴以人工平整，分层碾压密实，其涉及到的开挖和填筑根据具体施工工艺，配置必要轻型机械和人工进行挖填施工。

3、土石方开挖、运移及填筑

施工按照“绘制基坑土石方开发方案图”→“测量放线”→“机械开挖”→“人工修整”→“验槽”的顺序进行。

施工前做好场地清理，对地下管网交底，定位放线后，按施工图和方案图进行挖掘。采用反铲开挖，推土机推运至施工区域临时土堆场。注意施工时避开大风、暴雨天气。基础回填土方优先利用基坑中挖出的土，但不得含有有机杂质。回填前应待基础和结构混凝土强度达到设计强度的 100% 时，经有关部门验收，签好隐蔽记录后即开始土方回填。回填前必须对基坑内积水、淤泥、杂质等清理干净。填土由最底部位开始，由一端向另一端自下而上分层铺填，采用推土机推平，人工配合，用打夯机、独角夯、冲击夯实。

4、道路、硬化工程

道路、硬化在施工前先压实地基，依次填筑宕渣、碎石垫层，最后铺设 C25 混凝土面层，施工工序包括道路定位→土方开挖（回填）基层平整→压路机碾压→水泥稳定砂石基层施工→混凝土面层分块施工→混凝土面层切割缝、缝隙填料→路缘石安装→检查验收。

5、管线施工

管线工程包括雨水管道和污水管道，全部采用开槽施工，雨水管道和污水管道大部分位于设计道路下，管道埋深大约 1.0m 左右，根据各管线设计标高开挖沟槽铺设雨、污水管，施工过程中管沟开挖的土方，临时堆存于管沟一侧，管道铺设好以后进行了回填。沟槽回填时槽内无积水，回填土中不含有有机物及大于

50mm 的砖、石等硬块，在接口处采用细粒土回填。沟槽开挖施工避开雨季，并做好临时排水措施；道路施工与管道施工是相协调的。

6、绿化及景观工程

在道路、主要建筑物完成后，进行绿化施工，绿化主要工艺流程；回填表土→场地平整→种植放线→乔木种植→灌木种植→地被植物种植。绿化施工结束后，应加强养护管理。

7、雨季施工

①本项目不经历雨季，但施工期间，施工调度也要及时掌握气象情况，遇有恶劣天气，及时通知项目施工现场负责人员，以便及时采取应急措施。重大吊装，高空作业、大体积混凝土浇筑等更要事先了解天气预报，确保作业安全和保证混凝土质量。

2.3 工程占地

根据项目主体设计资料及土地使用证，确定本项目占地类型为其他土地，占地面积为 1.13hm²，其中永久占地 1.00hm²，临时占地 0.13hm²。项目工程占地情况见下表。

表 2.3-1 工程占地情况表

项目组成	占地类型		占地性质		
	其他土地	合计	永久占地	临时占地	合计
建构筑物工程区	0.58	0.58	0.58		0.58
道路硬化工程区	0.35	0.35	0.32	0.03	0.35
景观绿化工程区	0.1	0.1	0.1		0.1
施工生产生活区	0.12（其中 0.02hm ² 位于红线范围内，不重复计列）	0.10	0.02*	0.1	0.1
表土堆放区	0.10*	0.10*	0.10*	0	0.10*
合计	1.13	1.13	1.0	0.13	1.13

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡

(1) 表土剥离情况

根据主体工程资料及实地绿化情况调查，本项目区施工前对占地类型为其他土地生长植被的区域进行了表土剥离措施，已剥离表土 0.06 万 m³（剥离面积 0.

2、项目概况

20hm²，剥离厚度 0.10-0.3m）。就近堆放于项目西北侧表土堆放区范围内，并采用临时遮盖措施，以用于后期绿化覆土，后期绿化回覆的表土堆放在临时堆土内。

表土剥离情况分析表见下表 2.4-1。

表 2.4-1 表土剥离情况分析表

项目组成	占地类型	表土剥离参数		
		面积	剥离厚度	剥离量
		(hm ²)	(cm)	(万 m ³)
建构筑物工程区	其他土地	0.10	0.1-0.3	0.03
道路硬化工程区	其他土地	0.03	0.1-0.3	0.01
景观绿化区	其他土地	0.07	0.1-0.3	0.02
合计		0.20		0.06

(2) 覆土情况

本项目施工生产生活区使用完毕后进行撒播草籽绿化，绿化恢复面积 0.10hm²，覆土厚度 0.10-0.20m，覆土量共计 0.03 万 m³；景观绿化工程区乔灌木综合绿化面积 0.10hm²，项目植草区域覆土厚度为 30cm，栽植灌木区域覆土厚度为 40-50cm，栽植乔木区域覆土厚度为 60-80cm。经计算，共覆表土 0.03 万 m³。覆土来源主要是利用本项目前剥离表土。综上，本项目剥离、回覆利用表土量平衡。项目表土覆土情况见表 2.4-2。

表 2.4-2 项目表土覆土情况表

项目组成	植物种类及数量			覆土厚度 (m)	覆土量 (万 m ³)
	名称	单位	数量		
施工生产生活区	撒播草籽绿化	hm ²	0.1	0.3	0.03
	小计				0.03
景观绿化工程	乔灌	株	17	0.40~0.80	0.01
	灌木地被	hm ²	0.07	0.3	0.02
	小计				0.03
合计					0.06

(3) 表土平衡分析

本项目已剥离表土量 0.06 万 m³，本项目绿化共覆表土 0.06 万 m³，本目前剥离的 0.06 万 m³ 表土堆放在表土堆放区内，表土平衡分析见下表 2.4-3。

表 2.4-3 表土平衡分析表

编号	项目分区	表土剥离		表土回铺		调入		调出		余方数量
		剥离面积 (hm ²)	剥离量 (万 m ³)	面积 (hm ²)	回铺量 (万 m ³)	数量	来源	数量	去向	
①	建构筑物工程区	0.1	0.03					0.03	④	
②	道路硬化工程区	0.03	0.01					0.01	③	

2、项目概况

③	景观绿化区	0.03	0.01	0.1	0.03	0.01	②			
④	施工生产生活区	0	0.00	0.1	0.03	0.03	①			
合计		0.2	0.06	0.2	0.06	0.04		0.04		

2.4.2 土石方平衡

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，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。

(1) 建构筑物工程

根据主体设计资料，建设区域原始地面高程介于 638.8-649.4m，高程差 10.6 m，略有起伏。本项目高程设计根据周边道路与原始地形相结合，其中厂房设计标高 647.0m，绿化区设计标高 643.0-653.2m，道路中心设计标高 639.5-654.0m，项目整体南高北低，项目土石方开挖主要来源于表土剥离、场平开挖、基坑开挖，施工场地施工等。经查阅主体工程设计资料，建构筑物工程表土剥离 0.02 万 m³；厂房内地下工程开挖土石方 0.75 万 m³，场平、给排水系统、电气设施等开挖土石方 0.24 万 m³。建筑物周边给排水系统、电气设施等建设后开挖土方回填铺平，地下泵房、消防水池超挖回填、场平回填等共回填土石方 0.26 万 m³。

建构筑物工程小计土石方开挖总量 1.01 万 m³，土石方回填总量 0.26 万 m³。

(2) 道路硬化工程

道路硬化工程表土剥离 0.01 万 m³；场平开挖土石方 0.20 万 m³；道路广场区各类管网建设后开挖土方开挖 0.15 万 m³。道路广场区各类管网建设后土方回填铺平及场平回填土石方 0.68 万 m³；道路广场沟槽回填 0.07 万 m³。

道路广场工程小计土石方开挖总量 0.36 万 m³，土石方回填总量 0.75 万 m³。

(3) 景观绿化工程区

景观绿化工程表土剥离 0.02 万 m³；表土回覆 0.03 万 m³；场平开挖土石方量 0.27 万 m³；由于项目区南高北低，项目建成后为平坡式布置，为保证充分利用土方资源，减少弃土产生，根据现场调查及查阅施工期间资料，本项目充分利用土石方，将多于土石方回填在绿化区域，场平回填及堆坡造景回填土石方 0.65 万 m³。

景观绿化工程小计土石方开挖总量 0.29 万 m³，土石方回填总量 0.68 万 m³。

(4) 施工生产生活区

根据现场调查，本项目西侧临时占用 0.10hm²，施工生产生活区原地貌有一定坡度，施工生产生活区建设时对其进行了场平，场平开挖土石方 0.11 万 m³，排水沟开挖土石方 0.01 万 m³；场平回填土石方 0.05 万 m³，排水沟超挖回填土石方 0.01 万 m³。

施工生产生活区在使用完毕后拆除临时建筑物后清理场地，进行绿化恢复，表土平均覆土 0.30m，共需回覆表土 0.03 万 m³，均来源于本项目前期剥离的表土。

(5) 土石方平衡

综上，土石方开挖总量 1.78 万 m³（其中表土剥离 0.06 万 m³，一般土石方 1.72 万 m³），土石方回填总量 1.78 万 m³（其中表土回覆 0.06 万 m³，一般土石方 1.72 万 m³），无借方，无余弃方。

项目土石方平衡汇总详见表 2.4-2，土石方流向见图 2.4-1。

2、项目概况

表 2.4-2 土石方平衡表单位: 万 (m³)

编号	项目分区	挖方			填方			调入		调出		外购 土石方	弃方		备注
		小计	表土	土石方	小计	表土	土石方	数据	来源	数据	去向		数量	去向	
①	建构筑物工程区	1.01	0.03	0.98	0.26	0	0.26			0.75	②③④				
②	道路硬化工程区	0.36	0.01	0.35	0.75	0	0.75	0.4	①④	0.01	③				
③	景观绿化工程区	0.29	0.02	0.27	0.68	0.03	0.65	0.39	①②						
④	施工生产生活区	0.12	0.00	0.12	0.09	0.03	0.06	0.03	①	0.06	②				
合计		1.78	0.06	1.72	1.78	0.06	1.72	0.82		0.82					

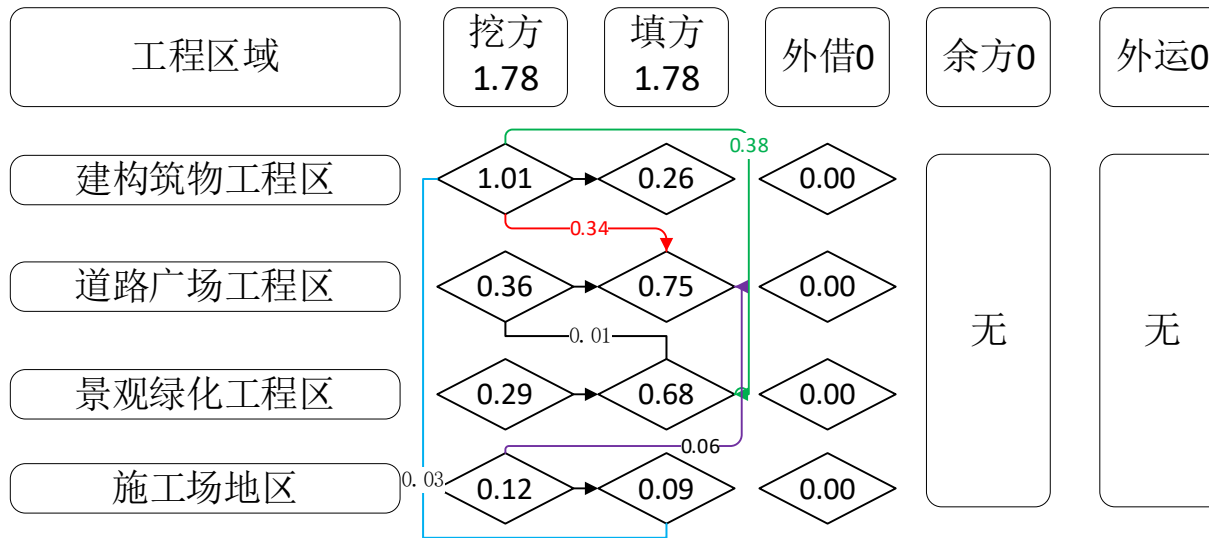


图 2.4-1 土石方流向框图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

项目不涉及拆迁工作，不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

2.6.1 施工进度安排

本工程已于2024年7月开工，于2025年1月完工，总工期7个月。本项目施工进度情况如表2-6-1所示。

表 2.6-1 水土保持工程计划进度安排表

项目 \ 时间	2024 年						2025 年
	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月
施工准备	——						
场地平整	——	——	——				
地下工程		——	——	——			
建构筑物施工				——	——	——	——
道路管线施工							——
绿化施工							——
竣工验收							——

2.6.2 施工进展情况

1、工程建设现状

目前场地四周围挡已建成，主体工程已完成场平，正在进行厂房地下室部分建设；道路及硬化区域的场平已完成；施工营地已建设完毕，在施工营地内设置了办公区域；临时表土堆场内已堆存前期剥离的表土；主体工程预计于2025年1月完工。



施工办公区（拍摄时间 2024 年 8 月）

工程现状（拍摄时间 2024 年 10 月）

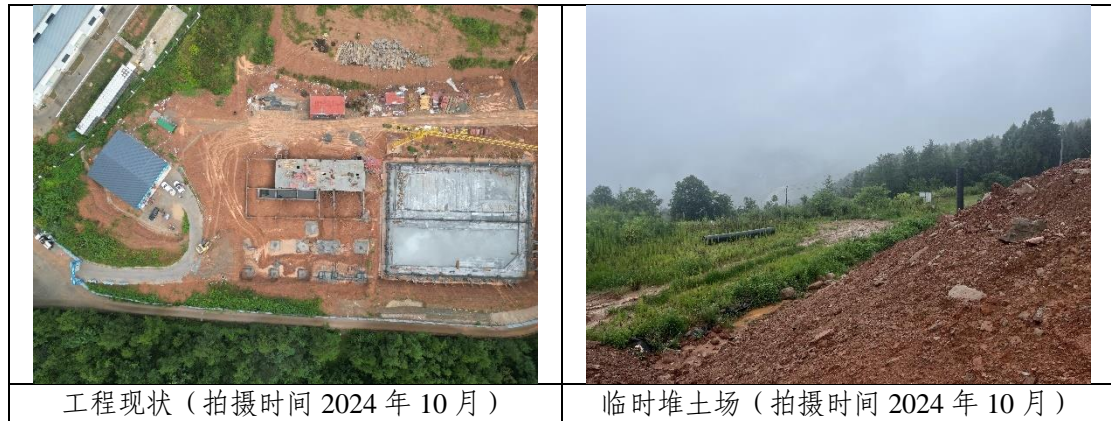


图 2.6.2-1 项目现状影像资料

2、已实施的水保措施

根据咨询施工单位及现场踏勘，施工过程中场地四周设置了围挡，前期进行了表土剥离，进场地大门布设了洗车池及沉沙池。施工场地建设有排水沟、沉淀池，后续将逐步按规范实施水土保持措施。

3、现场水土保持遗留问题

根据现场情况，本项目正在进行地下室基坑开挖施工工作，整个场地处于自然裸露状态。本方案将完善施工期间的临时防护措施。

根据现场调查，项目前期施工未造成市政管网淤积，未影响区域生态环境和自然景观，未影响周边企业及居民生活生产，未发生水土流失事件。

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

剑阁县处于山地和盆地交接的低山渐次过渡地带。地势东南低，西北高。境内江河纵横，切割剧烈，地形破碎，岭陡谷深，平坝、台地、丘陵、低山、低中山及山塬地貌皆有，地貌形态差异悬殊，海拔 500m 至 700m 的宽谷低山区占总面积的 50.34%；海拔 700m 至 1000m 的窄谷低山区占 40.23%。地貌类型以低山区为主，县内海拔高程在 388~1547m 之间，高程最高的是公兴镇的空木村山峰 1547m，最低的是长岭乡的白龙滩河口 388m，平均海拔 540m。

本项目位于四川省广元市剑阁县普安镇剑坪村一组，项目南侧为已建成市政道路，交通便利。根据现场踏勘及勘探钻孔现场鉴别，结合区域地质资料，场地四周地形开阔，场地南高北低。根据现场调查以及周边地形查看，现有场地南侧原始最高高程为 638.8-649.4m，高程差 10.6m，略有起伏。

2.7.2 地质

拟建场地区域构造单元属 II 扬子准地台 III 川西前陆盆地，西侧距龙门山断裂带约 50km，东侧距华蓥山断裂带约 150km，南北方向距区域性断裂带远；南、北及东方向强震源区距该场地均遥远。从区域地震地质构造来看，该场地内及周边无断裂、褶皱带通过，区域稳定性较好。

一、地层岩性

拟建场地主要由第四系全新统人工填土层 (Q_4^{ml})，第四系全新统残坡积层 (Q_4^{al+pl}) 和白垩系下统城墙岩群剑阁组地层 (K_{1jn}) 组成。本次勘察深度范围内主要分布地层为素填土、粉质粘土和泥岩。现将各地层特征从上至下分别描述如下：

①素填土 (Q_4^{ml})：杂色，松散~稍密，稍湿~湿，主要由粉质粘土和砂泥岩碎石组成。回填土为新近回填而成，未微碾压夯实，回填年限小于 10 年，土质均匀性较差。拟建场地局部有分布，且厚度较小，钻探揭露厚度为 1.00~3.00m。

②粉质粘土 (Q_4^{el+dl})：褐色，可塑，稍湿，主要由粘粒组成，次之为粉粒，含少量砂泥岩碎石，稍有光泽反应，无摇震反应，柔韧性中等，中强度中等，土质较均，拟建场地内局部有分布，厚度较小，钻探揭露厚度为 1.60~2.90m。

③泥岩 (K_{1jn})：褐色，主要由粘土矿物组成，含少量岩屑矿物，泥质结构，中厚~厚层状构造，偶见铁锰质侵染。其岩层产状 $151^\circ \angle 25^\circ$ 。根据风化程度此层可分为两个亚层。

③₁强风化泥岩：组织结构大部分破坏，节理裂隙较发育，岩体较破碎，岩体基本质量等级为 V 类，岩芯呈块状和短柱状。揭露厚度 1.10~3.50m。

③₂中等风化泥岩：组织结构大部分破坏，节理裂隙较发育，岩体较完整，岩体基本质量等级为 IV 类，岩芯呈短柱状和柱状；根据岩石室内试验结果表明中等风化泥岩属软岩类，其 $RQD=60 \sim 72$ ，属较差。本次勘察该层未揭穿，最大揭露厚度 10.50m。

二、不良地质

根据本项目地勘资料，场地内未见滑坡、泥石流、崩塌、溶洞等影响工程建设的不良地质作用，同时场地内无古河道、沟浜、墓穴、防空洞及孤石等对工程

不利的埋藏物，场地及地基稳定性较好，适宜工程建设。

三、水文地质

根据地调，项目场地内无地表水，仅在场地低洼处存在少量雨水，故场地地表水对工程建设影响甚微；其次根据钻探揭露，在钻探范围，场区内无地下水。但根据区域水文地质资料和工程地质调查分析，场地内存在白垩系下统城墙岩群剑阁组砂泥岩岩体裂隙水。赋存于白垩系下统城墙岩群剑阁组砂泥岩裂隙中，主要接受大气降水下渗的补给，强风化岩体内裂隙发育，岩层透水性较好，但由于同一岩层中强风化层分布较薄，岩层储水量不大，水动态极不稳定。该类型地下水水量小，对施工基本无影响。综上所述，场地内的地表水和地下水对工程建设影响较小。

四、地震

据国家质量技术监督局发布的《中国地震动参数区划图 GB18306-2015》，工作区所在区域场地地震动反应谱特征周期值为 0.40s，地震动峰值加速度为 0.10g，对应地震基本烈度为 V 度。工作区抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第二组。

2.7.3 气象

剑阁县属亚热带湿润季风气候。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。剑阁县一般年平均气温约 14.8℃，最高 40.09℃，最低-7.2℃，年均降水量 1086.6 毫米，雨季为每年 7~9 月，最高月降雨量为 551.4mm，最低月降雨量为 0.02mm。境内风向随季节变化明显，夏半年盛行偏南风，冬半年盛行偏北风常年主导风向 SWW、NEE，多年平均风速 1.8m/s。全年无霜期约 270 天。秋冬两季多雾，多年平均日照时数为 1328.3 小时。

工程所在区域气象特征值见下表 2-7。

表 2-7 项目所在区域气象特征值表

序号	气象因子	单位	特征值
1	年平均气温	℃	14.8
2	极端最高气温	℃	40.09

2、项目概况

序号	气象因子	单位	特征值
3	极端最低气温	°C	-7.2
4	最多年≥10°C积温	°C	5514
5	全年无霜期	天	270
6	多年平均降水量	mm	1086.6
7	多年平均年最多风向	-	SWW、NEE
8	年平均风速	m/s	1.8
9	多年平均空气相对湿度	%	76

表 2-8 区域暴雨统计参数成果表

时段(h)	均值(mm)	Cs/Cv	各频率暴雨强度值 (mm)		
			P=10%	P=5%	P=20%
1	17.0	3.5	91.5	76.4	60.7
6	46.0	3.5	198	159.3	121
24	140	3.5	294	240.8	188

2.7.4 水文

本项目属于嘉陵江流域，嘉陵江是长江上游左岸的一级支流，发源于秦岭南麓，江流经甘肃徽县至略阳的两河口与源自甘肃礼县的西汉水汇合，过阳平关进入四川，在广元昭化镇与白龙江相汇，经苍溪在阆中、南部县有东河、西河汇入，再流经蓬安、江南充，自岳池县石鼓入广安市境，在重庆合川与渠江、涪江相汇，构成巨大的扇形水系，向东南流经北碚抵重庆入长江。干流全长 3400km，落差 2300m，平均比降 2.05%，全流域面积 15.98 万 km²，嘉陵江水系发育，自上而下的主要支流有西汉水、白龙江、东河、西河、南河、渠江、涪江等。

项目场地内无地表水。项目场地距闻溪河 980m，对本项目无影响。

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，只农林地中，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。

项目区主要分布的土壤类型为黄壤。

表 2-9 表土土壤厚度分布表

项目组成	占地类型	表土剥离参数		
		面积	剥离厚度	剥离量
		(hm ²)	(cm)	(万 m ³)
建构筑物工程区	其他土地	0.10	0.1-0.3	0.03
道路硬化工程区	其他土地	0.03	0.1-0.3	0.01
景观绿化区	其他土地	0.07	0.1-0.3	0.02
合计		0.20		0.06

2.7.6 植被

剑阁县属亚热带常绿阔叶林区，盆地北部柏林、马尾松疏林小区，全县森林覆盖率为 55.59%，以常绿的针叶树柏、松和落叶阔叶树栎及小量的杨、枫、榆、桐等杂树组成森林，珍稀植物有：古柏、松柏长青树（剑阁柏）、剑门兰花等。

根据现场勘察：拟建项目区域植被覆被率为 35.08%，地被类型为校内景观绿化植被（万年青、银杏等）。

2.7.7 其他

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）规定，本项目所在地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。

项目占地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。本项目建设区域未在县级以上地方人民政府划定的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区内，不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。

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 与水土保持法的符合性分析

对项目进行与水土保持法符合性的对照分析，项目符合《中华人民共和国水土保持法》的相关规定，详见下表。

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》规定	本项目情况	相符性分析
第十七条：地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	项目不单独设置取料场。	符合法律要求
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。	项目不在我国水土流失严重、生态脆弱区内。	符合法律要求
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。	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，执行西南紫色土区一级水土流失防治标准。	符合法律要求
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砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目土石方挖填平衡，无余弃方。	符合法律要求
第三十八条：对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。	项目做到了土石方平衡，减少了地表扰动范围；施工过程中采取了相应的防护措施。	符合法律要求

3.1.2 与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性分析

对项目进行与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）符合性的对照分析，项目符合生产建设项目水土保持技术规范要求，详见下表。

表 3.1-2 与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性对照分析表

项目	约束性规定	本项目执行情况	分析评价
工程 选址	3.2.1 主体工程选址（线）应避让下列区域：		工程选址满足约束性规定要求。
	1、水土流失重点预防区和重点治理区。	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，执行西南紫色土区一级水土流失防治标准。	
	2、河流两岸、护坡和水库周边的植物保护带	项目建设区不涉及河流两岸、护坡和水库周边的植物保护带	
	3、全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	项目选线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	

3、项目水土保持评价

项目	约束性规定	本项目执行情况	分析评价
建设方案	<p>1.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；</p> <p>2.对无法避让水方案土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，建设方案应符合下列规定：</p> <p>(1)应优化，减少过程占地和土石方量；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；山丘区工业场地宜优先采取阶梯式布置；</p> <p>(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；</p> <p>(3)宜布设雨洪积蓄、沉砂设施；</p> <p>(4)提高植物措施标准，林草覆盖率应提高1个~2个百分点。</p>	<p>1.主体设计有部分绿化措施，方案将能绿化区域全部进行绿化；</p> <p>2.已优化方案。尽量减少临时占地，并且项目填方尽量利用挖方，减少弃土量；主体已提高截排水工程、防洪标准的等级，并设计有排水措施。</p>	符合规定
取土场设置	3.2.3 严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场；	项目不单独设置取土场，所需砂石等建筑材料在周边合法商品料场购买。	符合规定
弃渣场设置	3.2.5 严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。	项目不单独设置弃土场。	符合规定
施工组织	<p>1.应控制施工场地占地，避开植被相对良好的区域和基本农田区；</p> <p>2.应合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围；</p> <p>3.在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路和居民点时和其他重要基础设施时，宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石导出；</p> <p>4.弃土、弃石弃渣应分类堆放。</p> <p>5.外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场；</p> <p>6.大型料场宜分台阶开采，控制开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围。</p> <p>7.工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量。</p>	<p>1.已尽量控制施工场地占地，不占用植被良好区域和基本农田区。</p> <p>2.土方随挖、随运、随填，减少倒运、减少裸露时间和范围。</p> <p>3.不涉及。</p> <p>4.不涉及。</p> <p>5.本项目无外借土石方。</p> <p>6.不涉及大型料场。</p> <p>7.土石方均在项目内部进行调配利用。</p>	水土保持方案提出完善措施，工程施工组织可以满足约束性规定要求
工程施工	<p>1.施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内；</p> <p>2.施工开始时应首先对表土进行剥离或保护，剥离的表土应集中堆放，并采取防护措施。</p> <p>3.裸露地表应及时防护，减少裸露时间；填筑土方时应随挖、随运、随填、随压。</p> <p>4.临时堆土（石、渣）应集中堆放，再采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施。</p> <p>5.施工产生的泥浆应首先通过泥浆沉淀池沉淀再采取其他处置措施；</p> <p>6.围堰填筑、拆除应采取减少流失的有效措施；</p> <p>7.弃土（石、渣）场地应事先设置拦挡措施，弃土（石、渣）应有序堆放；</p> <p>8.取土（石、砂）场开挖填应设置截排水、沉沙等措施；</p> <p>9.土（石、料、渣、矸石）方在运输过程中应采取保护措施，防治沿途散溢。</p>	<p>1.施工活动将控制在设计的施工场地内。</p> <p>2.项目做到了土石方平衡，减少了地表扰动范围。</p> <p>3.方案将采取临时措施进行保护。</p> <p>4.不涉及。</p> <p>5.主体考虑布设排水及沉沙池措施。</p> <p>6.不涉及；</p> <p>7.本项目不设置弃渣场；</p> <p>8.不涉及取料场；</p> <p>9.采用封闭车辆运输。</p>	通过水土保持方案提出完善措施，工程施工可以满足约束性规定要求。

注：表中黑体为规范中强制性条文

表 3.1-3 与《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）的符合性对照分析表

项目	约束性规定	本项目执行情况	分析评价
----	-------	---------	------

城市 区域	1.应采用下凹式绿地和透水材料铺装地面等措施，增加降水入渗。 2.应综合利用地表径流，设置蓄水池等雨洪利用和调蓄设施。 3.应按照当地有关弃渣收集、清运、集中堆放的管理规定，做好弃渣处置。 4.裸露面应及时采取洒水、苫盖，运输渣土车辆车厢应全密闭遮盖，车轮应冲洗，防止产生扬尘和泥沙进入市政管网。 5.应提高林草植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施。	1~2.不涉及。 3.不涉及。 4.施工裸露采取苫盖措施，土石方运输车辆全封闭遮盖。 5.主体在项目临时占地施工结束后进行迹地恢复，方案将完善绿化措施，提高植被覆盖率。	符合
----------	---	---	----

3.1.3 评价结论

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《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）的要求分析，项目不涉及河流两岸、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。项目所在地位于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，项目已优化方案，减少土石方量，排水工程、拦挡工程工程级别和防洪标准均提高了一个等级，满足水土保持要求。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

项目位于剑阁县，属嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，且位于城镇区，已建设排水系统，已优化方案、减少了土石方量，拦挡工程、排水工程的工程等级与防洪标准已提高一级，符合水土保持要求。

因此，项目建设方案符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中关于工程建设方案的约束性规定，符合水土保持要求，项目建设方案合理。

3.2.2 工程占地评价

经核实，主体工程计列占地无漏项。施工过程中将合理布设临时堆土场和施工场地，将严格控制施工临时占地。

本项目充分考虑主体工程空间和时间布局，合理布局各项临建设施，严格控制施工扰动范围，由于场地限制，施工单位将施工生产生活区布设于西北侧临时占地处，占地面积 0.10hm²。将施工临建设施（施工加工区、临时堆土场）

布设于项目红线范围内。经现场调查，本项目工程占地符合节约用地和减少扰动地要求，临时占地能满足施工需求。项目占地类型为其他土地，项目建设对周围的生态环境影响较小，综上所述，工程占地是合理的，工程占地面积及类型符合水土保持的要求，工程占地符合水土保持制约性因素。

3.2.3 土石方平衡评价

(1) 表土平衡评价

根据地勘资料、设计资料，项目场地内分布有部分长势茂盛的次生杂草，具备剥离表土条件。据现场勘查，项目计划动工前对场地内可剥离表土进行剥离，剥离的表土堆放在临时堆土场用作后期绿化覆土，表土平衡。

表土剥离与保护有效的保护了工程占地内的表土资源，绿化覆土有利于植物生长成活，符合（GB50433-2018）4.6.5 节要求。从水土保持角度，表土是平衡的。

(2) 土石方平衡评价

通过优化建设方案和施工组织设计，本项目开挖的土石方均用于项目区回填，无借方和余方，减少了水土流失。土石方挖、堆、填、调运合理。

经复核，主体工程设计计列土石方无漏项。从水土保持角度分析，工程建设中能够尽可能利用开挖土石方，将开挖土石方作为回填料，挖填方纵向调配，能有效控制新增水土流失量。在满足施工要求前提下，最大程度地减少了因工程建设所带来的水土流失，同时也节省了工程投资，减少可能引发的新增水土流失，符合水土保持要求。

3.2.4 土石方减量化、资源化分析评价

主体设计过程中针对土石方工程进行了资源化、减量化分析，场地原始地面高程介于 638.8-649.4m，高程差 10.6m，略有起伏。本项目高程设计根据周边道路与原始地形相结合，其中厂房设计标高 647.0m，绿化区设计标高 643.0-653.2m，道路中心设计标高 639.5-654.0m，主体设计从工程布局与开挖深度上合理布设，采用平坡式布局，尽可能减少土石方开挖。建设单位为保证充分利用土石方资源，减少弃土产生，项目开挖土石方全部用于项目区内土石方回填。

土石方挖填数量符合最优化原则，土石方挖、堆、填、调运合理，满足施

工及水土保持要求。

3.2.5 取土（石、砂）场设置评价

本项目不涉及取土场。

3.2.6 弃土（石、渣）场设置评价

本项目不涉及弃土场。

3.2.7 施工方法与工艺评价

1、本项目与水土保持相关的土石方工程施工方法与工艺主要是表土剥离与回覆施工、场地平整施工、建（构）筑物基础开挖施工、管沟开挖回填施工、景观绿化施工等各单项工程的施工方法不同，但总体而言，一般采用机械为主、人工为辅的施工方法，符合减少水土流失的要求。

2、施工场地在场地内根据施工时序灵活布置避开了植被基本农田和植被相对良好的区域。

3、本项目施工前拟对占地范围内的草地采用 74kW 推土机进行剥离，剥离的表土集中堆放在场地北侧永久占地范围内绿化区域，主体设计未考虑临时堆土的防护措施，本方案补充临时防护措施。

4、本项目通过优化施工时序，将管沟开挖土方部分沿管线临时堆放，后期用作管沟回填，其余部分直接用作场平回填，建构筑物基础开挖土方部分临时堆放在基础四周，后期用作基础回填，其余部分直接用作项目场平回填。项目土石方基本做到了“随挖、随运、随填、随压”，防止了重复开挖和多次倒运。本项目主体设计未考虑裸露地表的苫盖措施，本方案予以补充，建设单位应按本方案要求及时对裸露地表实施苫盖措施，尽量减少裸露面积，缩短裸露时间。

从水土保持角度分析，本项目施工方法和工艺合理，符合水土保持要求。

3.2.8 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

根据主体设计资料及同类项目施工经验分析，主体工程设计中具体水土保持功能的工程主要有：建筑周围围挡、表土剥离及回覆、土地整治、地面硬化、洗车池、临时沉沙池、雨水管、雨水口、乔灌木绿化、密目网遮盖等措施，这些措施一定程度上能够起到保水固土、防治水土流失的目的，方案中对此部分进行分析评价，并提出补充完善意见。

一、建构筑物工程区

(1) 表土剥离

建构筑物工程区域内存在可剥离表土区域，在开挖前对本工程可剥离表土区域进行了剥离，可剥离面积 0.10hm²，可剥离厚度约为 0.1-0.3m，可剥离量 0.03 万 m³。剥离的表土用后期绿化覆土。

分析评价：表土剥离能有效保护表土资源，具有良好的水土保持效果，纳入本项目水土保持投资。

2、临时措施

二、道路硬化工程区

(1) 表土剥离

道路硬化工程区域内存在可剥离表土区域，在开挖前对本工程可剥离表土区域进行了剥离，剥离表土面积约 0.03hm²，平均剥离厚度为 10-30cm，剥离表土量为 0.01 万 m³，存放于临时堆土场，用于绿化覆土。施工前期表土剥离措施已实施完成。

分析评价：表土剥离能有效保护表土资源，具有良好的水土保持效果，纳入本项目水土保持投资。

(2) 雨水管、雨水口

雨水管沿着场内道路铺设，通过雨水管汇集后排入南侧道路市政雨水管网。雨水管长 277.7m（其中 DN300 雨水管 110.5m，DN500 雨水管 145.6m，DN600 雨水管 21.6m），单算雨水口 9 个，现雨水管道及雨水口均已实施。项目排水管按 5 年一遇 1 小时最大降雨量设计，满足《水土保持工程设计规范》（GB51018）要求。

分析评价：雨水管对区域内的降水及径流进行了有组织的排放，使区域内的降水能够尽快排出，同时减少了地面漫流造成的水土流失。具有良好的水土保持功能，应纳入水土流失防治措施体系。

(3) 洗车系统：

为了最大限度地减少水土流失、降低对周围及城市环境造成的影响，满足文明施工要求，主体设计在施工出入口设置洗车系统，车辆驶出项目区之前将轮胎上的泥土洗净，避免对城市道路带来污染。根据主体设计资料，项目施工期间在场地南侧布置施工出入口 1 处，并配套布置洗车系统 1 套。临时洗车系

统由洗车槽、沉淀池、盖板排水沟组成。

评价认为：车辆冲洗能有效的冲掉运土车辆挂带的泥土，防止扬尘造成水土流失，具有良好的水土保持功能，应纳入水土流失防治措施体系。

(4) 沉沙池：

主体设计在道路硬化区四周设计有临时沉沙池 1 座，沉沙池长 1.2m，宽 1.2m，深 1.0m，采用 M7.5 浆砌砖，M10 砂浆抹面，边墙厚 0.12m，底部采用 C20 砼底板，厚 0.10m，便于收集施工期雨水，沉淀后回用于场地洒水。

分析评价：沉沙池能有效地拦截水流带来的泥沙，使工程对环境带来的水土流失进一步降低。具有良好的水土保持功能，应纳入水土流失防治措施体系。

三、景观绿化工程区

(1) 表土剥离

景观绿化工程区域内存在可剥离表土区域，在开挖前对本工程可剥离表土区域进行了剥离，剥离表土面积约 0.03hm²，平均剥离厚度为 10-30cm，剥离表土量为 0.01 万 m³，存放于临时堆土场，用于绿化覆土，施工前期表土剥离已完成。

分析评价：表土剥离能有效保护表土资源，具有良好的水土保持效果，纳入本项目水土保持投资。

(2) 绿化覆土

主体设计对主体工程后期采取表土回覆，便于绿化植物的存活和生长，表土回覆面积共计 0.10hm²，项目植草区域覆土厚度为 30cm，栽植灌木区域覆土厚度为 40-50cm，栽植乔木区域覆土厚度为 60-80cm。经计算，共覆表土 0.03 万 m³，表土来自前期各个区域剥离表土。

分析评价：绿化覆土有助于植物成活、生长，起到保水固土作用，具有良好的水土保持功能。

(3) 绿化措施

项目内主干道两侧种植高大等距的常绿乔木，形成行列式的林荫道。根据道路走向，合理布置向阳、耐荫树种。在道路交叉、转弯处，绿化树种以灌木为主，高度不超过 0.7m。施工后期对项目内范围可绿化区域采取绿化措施，绿化面积 0.10hm²。

评价认为：绿化工程完全符合水土保持要求，既美化了环境又起到了固土

作用，具有良好的水土保持功能，应纳入水土流失防治措施体系。

四、施工生产生活区

(1) 绿化覆土（未实施）：

施工生产生活区使用完毕后，将对其进行迹地恢复，恢复面积 0.10hm^2 ，平均覆土厚度 $0.1-0.3\text{m}$ ，覆土量 0.03 万 m^3 ，表土来自本项目前期剥离的的表土。

分析评价：绿化覆土有助于植物成活、生长，起到保水固土作用，具有良好的水土保持功能。

(2) 土地整治（未实施）：

施工生产生活区使用完毕后，将对其进行迹地恢复，为保证植物的成活对其进行土地整治措施，土地整治面积 0.10hm^2 。

分析评价：土地整治有助于植物成活、生长，起到保水固土作用，具有良好的水土保持功能。

(3) 撒播草籽绿化（未实施）：

施工生产生活区使用完毕后需对其进行绿化迹地恢复，恢复面积 0.10hm^2 ，对该区域进行撒播草籽绿化，绿化面积 0.10hm^2 。

评价认为：撒播草籽绿化完全符合水土保持要求，既美化了环境又起到了固土作用，具有良好的水土保持功能，应纳入水土流失防治措施体系。

(4) 临时排水沟、临时沉沙池（主体已有，已实施）：

主体设计在施工生产生活区修建 55m 砖砌临时排水沟（尺寸： $0.3\text{m}\times 0.3\text{m}$ ，混凝土砂浆抹面），排水沟与项目区内排水系统相连接，在地势较低处布设沉沙池 1 座，沉沙池断面采用长 \times 宽 \times 高= $1\text{m}\times 2\text{m}\times 1.5\text{m}$ 。施工完毕后，要对临时排水沟及沉沙池进行拆除。

分析评价：临时排水沟、沉沙池能有效地拦截水流带来的泥沙，使工程对环境带来的水土流失进一步降低。具有良好的水土保持功能，应纳入水土流失防治措施体系。

主体工程中具有水土保持功能工程的评价

项目主体设计有表土剥离、表土回覆、沉沙池、土地整治、雨水管、雨水口、景观绿化及洗车系统、地表裸露区域的临时苫盖等措施，具有良好的水土保持效果，从而使水土流失得到有效控制，满足水土保持要求。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持措施界定应符合下列规定

1、按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），应将主体工程设计中以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施。

2、难以区分主体设计功能为主或以水土保持功能为主的工程，可按破坏性试验的原则进行界定；即假定没有这些工程，主体设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，此类工程应作为水土保持措施。

3、具体界定可按《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）附录D的规定进行。

3.3.2 水土保持措施界定结果

项目已于2024年7月开工，已于2025年1月完工，目前各措施取得了良好的防治效果，未造成严重水土流失事件。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中主体工程设计具有水土保持功能工程界定的相关规定，项目主体已有的表土剥离、表土回覆、土地整治、雨水管、雨水口、撒播草籽绿化、景观绿化、沉沙池、洗车系统、密目网等措施具有良好的水土保持效果，符合水土保持要求，界定为水土保持措施。项目主体工程设计中水土保持措施界定结果见表3.3-1。

表 3.3-1 主体工程设计中具有水土保持功能的措施界定及统计表

项目组成	措施类型	措施内容	单位	数量	单价 (元)	投资(万 元)	备注	
建构物工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.03	140900	0.42	主体已有	
道路及硬化工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.01	140900	0.14	主体已有	
		雨水管	DN300	m	110.5	135	1.49	主体已有
			DN500	m	145.6	286	4.16	主体已有
			DN600	m	21.6	366	0.79	主体已有
		雨水口	个	9	110	0.10	主体已有	
	临时措施	洗车池	座	1	8000	0.80	主体已有	
		临时沉砂池	座	1	1000	0.10	主体已有	
景观绿化工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.01	140900	0.14	主体已有	
		表土回覆	万 m ³	0.03	188100	0.56	主体已有	
	植物措施	乔灌木绿化	hm ²	0.1	2500000	25.00	主体已有	
施工生产生活区	工程措施	表土回覆	万 m ³	0.03	188100	0.56	主体已有	
		土地整治	hm ²	0.1	1560	0.02	主体已有	
	植物措施	撒播草籽绿化	hm ²	0.1	1200000	12.00	主体已有	
	临时措施	临时排水沟	m	55	125	0.69	主体已有	

3、项目水土保持评价

项目组成	措施类型	措施内容	单位	数量	单价 (元)	投资(万 元)	备注
		临时沉沙池	座	1	1000	0.10	主体已有
合计						47.08	

4 水土流失调查、分析与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 水土流失现状

根据中科院成都山地所最新的水土流失遥感监测成果，项目区为水力侵蚀，强度以轻度侵蚀为主。土壤侵蚀表现形式是水力侵蚀。

依据《全国水土保持区划（试行）》，项目区属于西南紫色土区，依据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区土壤容许流失为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。区域水土流失现状见表 4.1-1。

表 4.1-1 剑阁县区域水土流失现状

项目	剑阁县		
	面积 (km ²)	占幅员面积比 (%)	占侵蚀面积 (%)
土地总面积	3204	100	
微度侵蚀（不明显侵蚀）	1940.32	60.56	
流失面积	1263.68	39.44	
侵蚀强度及面积	轻度	795.99	62.99
	中度	150.72	11.93
	强烈	107.22	8.48
	极强烈	152.92	12.1
	剧烈	56.83	4.5

根据《剑阁县水土保持规划》（2015-2030年）和剑阁县土壤侵蚀强度分布图，结合项目区 1:1 万地形图分析，并经现场踏勘调查项目区土地利用类型、面积、地形坡度等，同时结合项目区地貌、土壤和气候特征，参照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，再根据《四川省水土保持方案编制和审查若干技术问题暂行规定》（川水函[2014]1723号）中关于土壤侵蚀模数背景值的相关规定，“对水域、硬化地面、裸岩等无土体的微度流失区可不计背景值；对有土体的微度流失区，背景值可直接取 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。微度以上的流失区，背景值一般取标准中的区间平均值。”确定项目区各地类的背景土壤侵蚀模数。经计算，工程区平均土壤侵蚀模数约 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，属于微度侵蚀区。

4.1.2 水土流失强度分布

剑阁县境内水土流失类型主要是水力侵蚀，部分山丘区存在重力侵蚀。水力侵蚀的表现形式主要是坡面面蚀，丘陵地区亦有浅沟侵蚀及小切沟侵蚀。根据第一次全国水利普查成果显示，剑阁县水土流失类型为水力侵蚀，水土流失面积

1263.68km²，占幅员面积的 39.44%，水土流失以轻度侵蚀为主。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 工程建设对水土流失的影响

根据对工程布置及项目区地形地貌的调查分析，本项目在工程建设过程中，土石方开挖、回填、堆渣、搬运及散落是造成破坏原地表土壤、植被等水土保持设施的主要因素，在外力作用下，原地表土壤流失量增加，加大工程建设过程中的新增土壤流失量和水土流失危害；在工程运行期，本项目无临时占地，永久占地内，主体设计已有措施基本可以防治水土流失。

根据项目设计文件及总体布置，工程土石方挖填、堆渣（土）过程中填筑料滚落是扩大建设区影响范围的主要原因；同时挖填方扰动表面为松散层，受降水及人为影响，容易发生面蚀、沟蚀等水土流失形式，应作为施工期水土流失防治的重点。

4.2.2 扰动地表、损毁植被面积

根据主体工程设计资料、土地利用现状现场调查和统计分析，本项目施工过程中造成扰动地表面积为 1.13hm²，损毁植被面积 0.20hm²。

4.2.3 废弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）量

本项目无余弃方。

4.3 土壤流失量调查及预测

4.3.1 水土流失调查、预测范围及单元划分

从上述对本项目水土流失成因、类型及分布分析可以得知，本水土保持方案报告对水土流失预测的范围包括整个工程建设所占用和扰动区域的永久占地和临时占地区，因此调查、预测单元与水土流失防治分区一致。

4.3.2 调查及预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），本项目水土流失预测时段包括施工期、自然恢复期，本方案将施工准备期同施工期一并考虑。

（1）施工期（含施工准备期）

施工期土建工程的实施必然加剧水土流失。本项目已于 2024 年 7 月开工，计划于 2025 年 1 月完工，总工期 7 个月。其中 2024 年 7 月-2024 年 10 月为调查期，2024 年 11 月-2025 年 1 月为预测期。

(2) 自然恢复期

工程完工后，人为活动对地表的扰动有所减少，工程建设区内水土流失逐步减少，水土流失因素将以自然因素为主。在自然恢复期仍有一定量的水土流失。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），本项目属于湿润区，故该区自然恢复期取 2 年时间。

水土流失时段详见表 4.3-1。

表 4.3-1 预测单元及时段划分表

序号	调查/预测单元	施工期（2024 年 7 月~2024 年 10 月）		施工期（2024 年 11 月-2025 年 1 月）		自然恢复期（2025 年 2 月~2027 年 1 月）	
		调查时段 (a)	调查面积 (hm ²)	预测时段 (a)	预测面积 (hm ²)	预测时段 (a)	预测面积 (hm ²)
1	建构筑物工程区	0.33	0.58	0.17	0.58		0
2	道路硬化工程区	0.33	0.35	0.25	0.35		0
3	景观绿化工程区	0.33	0.1	0.25	0.1	2	0.1
4	施工生产生活区	0.33	0.12	0.17	0.12	2	0.1
5	表土堆放区	0.33	0.1*	0.08	0.1*		
合计			1.13		1.13		0.2

4.3.3 预测/调查结果

4.3.3.1 预测/调查内容

(1) 扰动和破坏地表面积

包括工程永久占地、临时占地，开挖扰动地表、占压土地及损坏林草地类型、面积；工程专项设施建设破坏原植被类型、面积等。

(2) 损坏和占用水土保持功能面积

主要是具有水土保持功能的面积，植物措施及工程设施的损坏情况及数量。

(3) 开挖土石方、弃渣量

包括预测工程弃土、弃渣、临时堆土数量；所占用土地类型、面积及对原地形的再塑等。

(4) 水土流失量总量及新增水土流失流失量

主要预测工程施工活动可能造成的水土流失量。

(5) 水土流失危害

主要是工程建设对周边环境定影响、导致土地资源退化程度等方面进行预测。

4.3.3.2 调查及预测方法

本项目存在植被破坏型一般扰动地表、地表翻扰型一般扰动地表、上方无来水工程开挖面、上方无来水工程堆积体等 4 种扰动类型，划分构建筑物区、道路硬化区、绿化工程区共 3 个扰动单元。

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)中的规定，依据其中的公式(1)、(19)、(23)、(32)进行计算：

植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量按公式(1)计算：

$$Myz=RKLySyBETA \dots\dots\dots (1)$$

式中：

Myz—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)，查附录 C，广元市剑阁县为 44 43.7；

K—土壤可蚀性因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·mm)，查附录 C，广元市剑阁县为 0.0070；

L y—坡长因子，无量纲，Ly=(λ/20)m，λ 为水平投影坡长度，为 120m，m 取 0.3；

Sy—坡度因子，无量纲，Sy =-1.5+17/[1+e(2.3-6.1·sinθ)]；

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。

地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量计算公式(19)和公式(20)计算：

$$Myd=RKy dLySyBETA \dots\dots\dots (19)$$

$$Ky d=NK \dots\dots\dots (20)$$

式中:

Myd—地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量, t;

Kyd—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。

上方无来水工程开挖面土壤流失量按公式(23) 计算:

$$Mkw = RGkw Lkw SkwA \dots\dots\dots (23)$$

式中:

Mkw—上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量, t;

Gkw—上方无来水工程开挖面土质因子, $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$;

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;

上方无来水工程堆积体土壤流失量按公式 (32) 计算:

$$Mdw = RGdw Ldw SdwA \dots\dots\dots (32)$$

式中:

Mdw—上方元来水工程堆积体计算单元土壤流失量, t;

X—工程堆积体形态因子, 无量纲;

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

Gdw—上方元来水工程堆积体土石质因子, $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$;

L dw—上方元来水工程堆积体坡长因子, 无量纲;

S dw—上方无来水工程堆积体坡度因子, 无量纲。

4.3.4.3 预测/调查结果

根据预测时段、各单元年土壤流失量、水土流失面积等, 对施工期、自然恢复期土壤流失量分别进行定量计算, 预测结果详见表 4.3-6 ~ 表 4.3-8。

表 4.3-6 预测/调查各单元扰动前的年土壤流失量

预测单元		占地类型	各单元年土壤流失量								
背景值	建构筑物工程区		R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	Myz
		其他土地	4094	0.0071	1.2037	0.5861	0.23	1	1	0.58	2.74
	道路硬化工程区		R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	Myz
		其他土地	4094	0.0071	1.2037	0.5861	0.23	1	1	0.35	1.65
	景观绿化工程区		R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	Myz
		其他土地	4094	0.0071	1.2037	0.5861	0.23	1	1	0.1	0.47
			R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	Myz

4、水土流失分析与预测

	施工生产生活区	其他土地	4094	0.0071	1.2037	0.5861	0.23	1	1	0.12	0.57
	表土堆放区		R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	Myz
		其他土地	4094	0.0071	1.2037	0.5861	0.23	1	1	0.1	0.47
合计											5.90

表 4.3-7 预测/调查各单元扰动后的年土壤流失量

调查/预测单元			各单元年土壤流失量									
调查阶段	施工期	建构筑物工程区	R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	Myz	
			4094	0.0071	1.9547	1.3733	0.245	1	1	0.58	11.09	
		道路硬化工程区	R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	Myz	
			4094	0.0071	2.5018	1.3733	0.245	1	1	0.35	8.56	
		景观绿化工程区	R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	Myz	
			4094	0.0071	2.5018	1.3733	0.21	1	1	0.1	2.10	
		施工生产生活区	R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	Myz	
4094	0.0071		2.5018	1.3733	0.22	1	1	0.12	2.64			
表土堆放区	R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	Myz			
	4094	0.0071	2.5018	1.5113	0.23	1	1	0.1	2.53			
小计											22.18	
预测阶段	施工期	建构筑物工程区	R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	Myz	
			4094	0.0071	2.5018	1.55	0.317	1	1	0.58	20.72	
		道路硬化工程区	R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	Myz	
			4094	0.0071	2.5018	1.55	0.317	1	1	0.35	12.51	
		景观绿化工程区	R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	Myz	
			4094	0.0071	2.5018	1.55	0.317	1	1	0.1	3.57	
		施工生产生活区	R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	Myz	
	4094		0.0071	2.5018	1.55	0.317	1	1	0.12	4.29		
	表土堆放区	R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	Myz		
		4094	0.0071	2.5018	1.55	0.317	1	1	0.1	3.57		
	小计											44.66
	自然恢复期	景观绿化工程区	R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	Myz	
			4094	0.0071	1.7037	0.7591	0.145	1	1	0.1	0.55	
施工生产生活区		R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	Myz		
		4094	0.0071	1.7037	0.7591	0.145	1	1	0.1	0.55		
小计											0.55	

表 4.3-8 预测/调查各单元施工期土壤流失量

预测/调查单元		施工期			自然恢复期			合计
		预测/调查时段	年土壤流失量	侵蚀量	预测/调查时段	年土壤流失量	侵蚀量	
		(a)	(t)	(t)	(a)	(t)	(t)	
调查阶段	建构筑物工程区	0.33	11.09	3.66				3.66
	道路硬化工程区	0.33	8.56	2.83				2.83
	景观绿化工程区	0.33	2.10	0.69				0.69

4、水土流失分析与预测

预测/调查单元		施工期			自然恢复期			合计
		预测/调查时段	年土壤流失量	侵蚀量	预测/调查时段	年土壤流失量	侵蚀量	
		(a)	(t)	(t)	(a)	(t)	(t)	
	施工生产生活区	0.33	2.64	0.87				0.87
	表土堆放区	0.33	2.53	0.83				0.83
小计			26.91	8.88				8.88
预测阶段	建构筑物工程区	0.17	20.72	3.52				3.52
	道路硬化工程区	0.25	12.51	3.13				3.13
	景观绿化工程区	0.25	3.57	0.89	2	0.55	1.09	1.98
	施工生产生活区	0.17	4.29	0.73	2	0.55	1.09	1.82
	表土堆放区	0.08	3.57	0.29				0.29
小计			44.66	8.56		0.55	2.18	10.74
合计			71.58	17.44	0.00		2.18	19.62

表 4.3-9 预测/调查各单元原地貌土壤流失量

预测/调查单元		施工期			自然恢复期			合计
		预测时段	年土壤流失量	侵蚀量	预测时段	年土壤流失量	侵蚀量	
		(a)	(t)	(t)	(a)	(t)	(t)	
调查阶段	建构筑物工程区	0.33	2.74	0.90				0.90
	道路硬化工程区	0.33	1.65	0.54				0.54
	景观绿化工程区	0.33	0.47	0.16				
	施工生产生活区	0.33	0.57	0.19				
	表土堆放区	0.33	0.47	0.16				0.16
小计			5.90	1.95				1.95
预测阶段	建构筑物工程区	0.17	5.80	0.99				0.99
	道路硬化工程区	0.25	3.20	0.80				0.80
	景观绿化工程区	0.25	1.00	0.25	2	0.03	0.06	0.31
	施工生产生活区	0.17	1.20	0.20	2	0.03	0.06	0.26
	表土堆放区	0.08	1.00	0.08				0.08
小计			1.76	2.32			0.12	2.44
合计				4.27			0.12	4.39

表 4.3-10 土壤流失量汇总表

调查/预测单元		扰动后土壤流失量(t)			背景土壤流失量(t)			新增土壤流失量(t)		
		施工期	自然恢复期	小计	施工期	自然恢复期	小计	施工期	自然恢复期	小计
调查阶段	建构筑物工程区	3.66		3.66	0.90	0	0.90	2.76	0	2.76
	道路硬化工程区	2.83		2.83	0.54	0	0.54	2.28	0	2.28
	景观绿化工程区	0.69		0.69	0.16		0.16	0.54		0.54
	施工生产生活区	0.87		0.87	0.19		0.19	0.68		0.68
	表土堆放区	0.83		0.83	0.16	0	0.16	0.68	0	0.68
小计		8.8		8.8	1.95	0	1.95	6.94	0	6.94
预测阶段	建构筑物工程区	3.52		3.52	0.99		0.99	2.54		2.54
	道路硬化工程区	3.13		3.13	0.80		0.80	2.33		2.33
	景观绿化工程区	0.89	1.09	1.98	0.25	0.06	0.31	0.64	1.03	1.67
	施工生产生活区	0.73	1.09	1.82	0.20	0.06	0.26	0.52	1.03	1.55
	表土堆放区	0.29	0.00	0.29	0.08	0	0.08	0.21	0.00	0.21
小计		8.6	2.2	10.7	2.3	0.1	2.4	6.2	2.1	8.3
合计		17.4	2.2	19.6	4.3	0.1	4.4	13.2	2.1	15.2

由上表可以看出，本项目在施工期、自然恢复期的土壤流失总量为 19.6t，原地貌会产生土壤流失量 4.4t，新增水土流失总量为 15.2t。其中，施工期新增水土流失总量 13.2t，占新增总量的 86.47%；建构筑物工程区新增土壤流失总量 5.3t，占新增土壤流失总量的 34.16%，道路硬化工程区新增土壤流失总量 4.6 t，占新增土壤流失总量的 30.25%，景观绿化工程区新增土壤流失总量 2.2t，占新增土壤流失总量 14.51%，施工生产生活区新增土壤流失总量 2.2t，占新增土壤流失总量 14.69%，表土堆放区新增土壤流失总量 0.9t，占新增土壤流失总量 5.81%。

4.3.4 水土流失危害分析

2024 年 9 月，我公司组织技术人员对项目区地形地貌、气象特征、工程建设期扰动方式、扰动后地表的物质组成、现场已实施水土保持措施和水土保持效果、项目区及周边水土流失状况等进行了调查。

根据资料查阅及 2024 年 9 月现场勘查情况，项目已于 2024 年 7 月完工，主体工程运行良好，各项水土保持措施已发挥了较好的水土保持效益。目前，项目区水土流失情况良好，符合水土保持要求。据调查，在施工时间段内项目区附近道路面没有洒落泥土，项目区水土流失基本控制在防治责任范围内，未对周边环境产生较大影响，未发生水土流失事故。

1、水土流失调查及危害分析

经调查和计算，本项目前期施工土壤流失量 8.88t，前期施工过程中造成了一定水土流失，但未造成河道淤积，未影响周边企业及居民生活生产，施工期间没有重大水土流失事故，无水土流失投诉事件。

4.4 指导性意见

4.4.1 综合分析

1、本项目扰动地表面积 1.13hm²，损毁植被面积 0.20hm²。

2、本项目在施工期的土壤流失总量为 19.6t，原地貌会产生土壤流失量 4.4t，新增水土流失总量为 15.2t。其中，施工期新增水土流失总量 13.2t，占新增总量的 86.47%，因此，从防治时段来看，施工期是本方案的水土流失重点防治时段。

3、本项目建设期间新增水土流失总量为 19.6t，其中：建构筑物工程区新增土壤流失总量 5.3t，占新增土壤流失总量的 34.16%，道路硬化工程区新增土壤流失总量 4.6t，占新增土壤流失总量的 30.25%，景观绿化工程区新增土壤流失总量 2.2t，占新增土壤流失总量 14.51%，施工生产生活区新增土壤流失总量 2.2t，占新增土壤流失总量 14.69%，表土堆放区新增土壤流失总量 0.9t，占新增土壤流失总量 5.81%。因此，从新增水土流失量的分布来看，建构筑物工程区是本方案的水土流失重点防治区域。

4.4.2 指导意见

本项目已开工，目前主体工程运行良好，各项水土保持措施已发挥了较好的水土保持效益。目前，项目区水土流失情况良好，符合水土保持要求，本方案无需新增措施。建议项目建设单位应注意以下几个方面：

1、各施工单元工程施工造成的水土流失部位和特点不同，应根据水土流失的部位和特点，结合施工时序，在施工初期以临时防护和工程防护措施为主，在

施工后期及时采取植被建设等措施，临时措施、工程措施和植物措施相配套，建立较为完善的水土流失防治措施体系，进行综合防治。

2、主体工程施工安排时，土石方开挖等扰动强烈的施工应尽量避免雨天施工，对在雨天不得不实施的工程必须做好防护措施，施工前先必须修筑径流排导工程。土石方挖方工程和填方工程尽量同步，减少临时堆土量。在满足工程建设要求的情况下，就近利用土石方，尽量避免土石方转运产生的水土流失。使水土保持工程和主体工程在施工时相配套，特别做好临时防护工程，减少施工中水土流失的发生；

3、在水土保持方案批复后，根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保[2017]365号）、《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）以及《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）等文件要求，尽快做好水土保持设施竣工验收工作。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），生产建设项目水土流失防治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。项目总征占地面积为 1.13hm²。因此，水土流失防治责任范围面积 1.13hm²。

项目划分为建构物工程区、道路硬化工程区、景观绿化工程区、施工生产生活区和表土堆放区 5 个一级防治分区。各防治分区详见表防治区划分 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)	防治对象
建构物工程区	0.58	构建筑物
道路硬化工程区	0.35	道路、广场、红线范围外气罐
景观绿化工程区	0.1	景观绿化区域
施工生产生活区	0.12（其中 0.02hm ² 位于红线范围内，不重复计列）	施工机械停放及材料临时堆放、施工办公区
表土堆放区	0.10*	表土临时堆放
合计	1.13	

5.2 措施总体布局

5.2.1 措施布设原则

措施总体布局应结合工程区自然环境和项目建设引发水土流失特点，因地制宜，因害设防，重点突出，提出总体防治思路，明确综合防治措施体系，工程措施、植物措施以及临时措施有机结合。

(1) 应根据对主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价，借鉴当地同类生产建设项目防治经验，布设防治措施；

(2) 应注重表土资源保护；

(3) 应注重降水的排导、集蓄利用以及排水与下游的衔接，防止对下游造成危害；

(4) 应注重地表防护，防止地表裸露，在满足安全要求的情况下，优先布设植物措施，减少硬化面积；

(5) 应注重施工期的临时防护，对临时堆土、裸露地表应及时防护。

5.2.2 防治措施总体布局

本项目水土流失防治措施总体布局根据上述措施布置原则，以主体设计资料为主要依据，对主体工程设计中具有水土保持功能的措施进行分析与评价的基础上，针对设计中的水土保持薄弱环节等不足进行补充和完善，提出因地制宜，因害设防，重点突出，工程措施、植物措施以及临时措施有机结合的综合防治措施体系。总体措施布局如下：

一、建构筑物工程区

据调查，项目在建设过程中设计了表土剥离措施；未在裸露地表设计有苫盖措施，本方案予以补充措施。

二、道路硬化工程区

主体设计在建设过程中实施了表土剥离措施；在施工出入口设计有洗车系统；沿道路布置雨水管、雨水口；施工过程中设计了临时措施临时沉沙池措施，各项措施具有良好的水土保持效果，但未考虑裸露地表遮盖措施，故本方案予以补充。

三、景观绿化工程区

主体设计在建设过程中实施了表土剥离措施；施工结束后对景观绿化工程区域实施绿化覆土、景观绿化措施，措施的实施能在一定程度减少水土流失，未在裸露地表设计有苫盖措施，本方案予以补充措施。

四、施工生产生活区

通过现场调查和建设单位提供的主设资料，主体工程实施了临时排水及临时沉沙池措施，迹地恢复前对其进行了表土回覆和土地整治措施，具有很好的水土保持功能。方案新增（后续）临时苫盖措施。

五、表土堆放区

据现场调查表土堆放区裸露地表尚未有效遮盖，后续施工过程中仍会产生水土流失，本项目新增该防治区的临时措施：袋装土拦挡、袋装土拆除、密目网遮盖、临时排水沟和沉沙池措施。

水土流失防治措施总体布局及实施位置、时段表见表 5.2-1 水土流失防治措施体系表和图 5.2-1 水土流失防治措施体系框图。

表 5.2-1 水土流失防治措施总体布局及实施位置表

5、水土保持措施

建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.03	建构筑物区植被生长茂密处	主体已有	
	临时措施	密目网苫盖	m ²	2000	开挖裸露地表	方案新增	
道路及硬化工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.01	道路硬化区植被生长茂密处	主体已有	
		雨水管	DN300	m	110.5	道路及其他硬化区内	主体已有
			DN500	m	145.6		主体已有
			DN600	m	21.6		主体已有
	雨水口	个	9	主体已有			
	临时措施	洗车池	座	1	施工出入口	主体已有	
		临时沉沙池	座	1	施工出入口	主体已有	
密目网苫盖		m ²	1500	裸露地表区域	方案新增		
景观绿化工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.01	绿化区植被生长茂密处	主体已有	
		表土回覆	万 m ³	0.03	绿化区域	主体已有	
	植物措施	乔灌草绿化	hm ²	0.1	可绿化区域	主体已有	
	临时措施	密目网苫盖	m ²	1000	绿化工程区的裸露区域	方案新增	
施工生产生活区	工程措施	表土回覆	万 m ³	0.03	绿化区域	主体已有	
		土地整治	hm ²	0.1	绿化区域	主体已有	
	植物措施	撒播草籽绿化	hm ²	0.1	可绿化区域	主体已有	
	临时措施	临时排水沟	m	55	办公区四周	主体已有	
		临时沉沙池	座	1	排水沟尽头	主体已有	
密目网苫盖		m ²	800	施工生产生活区的裸露区域	方案新增		
表土堆放区	临时措施	密目网苫盖	m ²	1100	堆土区顶部	方案新增	
		临时排水沟	m	35	堆土区底部	方案新增	
		临时沉沙池	座	1	排水沟出口处	方案新增	
		土袋挡墙及拆除	m ³	22.5	堆土区一侧	方案新增	

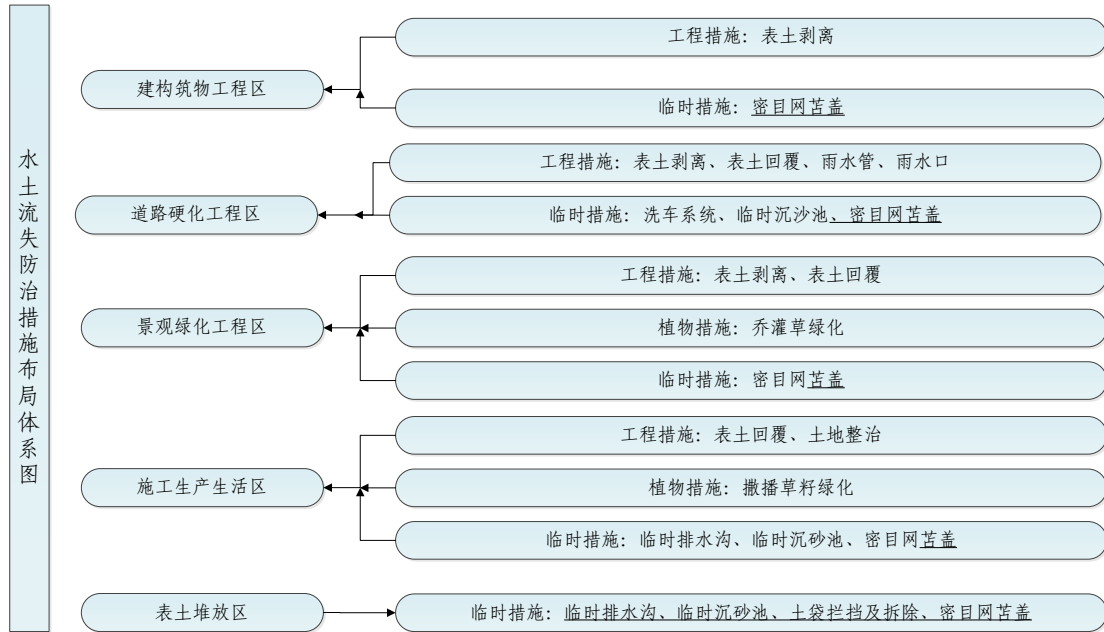


图 5.2-1 水土流失防治措施体系框图

注：带下划线“ ”为方案新增措施

5.3 分区措施布设

5.3.1 工程等级及标准

本项目水土保持措施包括主体设计已列和本方案新增措施。根据《水土保持工程设计规范（GB51018-2014）》等相关标准要求，对主体设计已列进行复核，确定新增措施设计标准。具体如下：

一、工程措施：

覆土厚度：绿化覆土厚度 0.30m，根据生产建设项目水土保持技术标准（GB50433-2018），满足植被生长需要，满足水土保持要求。

二、绿化措施：

根据水土保持工程设计规范（GB51018-2014），采用林草工程 3 级，满足水土保持要求。

三、临时措施：

（1）施工建设中临时堆土必须集中堆放，并采取苫盖措施；密目网采用人工苫盖，要求全面压盖，并利用石块等对边缘进行压盖，施工结束后人工拆

除、清理。

(2) 施工中的裸露地，在遇暴雨、大风时应布设防护措施。

(3) 临时排水沟、沉沙池设计采用的技术标准《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)，并参照项目区周边同类工程的尺寸布置。

5.3.2 分区措施布设

本项目建构筑物工程区水土流失主要发生在地平整、管沟开挖、回填过程中；景观绿化工程区水土流失主要发生在地平整、植被恢复过程中；道路硬化工程区水土流失主要发生在施工作业带及临时堆料过程；临时堆土场水土流失主要发生临时堆土过程中。主体工程考虑了工程措施，本方案将针对主体工程水土保持措施设计不完善处进行补充，包括工程措施和临时措施，以完善水土保持措施体系。

5.3.2.1 建构筑物工程区

1、工程措施

表土剥离（主体设计，已实施）

在开挖前对本工程可剥离表土区域进行了剥离，可剥离表土面积约 0.10hm²，平均剥离厚度为 10-30cm，剥离表土量为 0.03 万 m³，存放于临时表土场，用于绿化覆土。施工前期表土剥离措施已实施完成。

2、临时措施

密目网苫盖（方案新增，未实施）

项目构筑物基础施工时，未对裸露地表进行防尘网苫盖，方案新增密目网遮盖措施，遮盖面积约 2000m²。

建构筑物区水土保持措施工程量见下表。

表 5.3-1 建构筑物区水土保持措施工程量表

项目组成	措施类型	措施内容	单位	数量	布设位置	备注
建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.03	建构筑物区植被生长茂密处	主体已有
	临时措施	密目网苫盖	m ²	2000	开挖裸露地表	方案新增

5.3.2.2 道路及硬化工程区

1、工程措施

(1) 表土剥离（主体设计，已实施）

在开挖前对本工程可剥离表土区域进行了剥离，剥离表土面积约 0.03hm²，

平均剥离厚度为 10-30cm，剥离表土量为 0.01 万 m³，存放于临时堆土场，用于绿化覆土。施工前期表土剥离措施已实施完成。

(2) 雨水管及雨水口（主体设计，未实施）

主体设计沿道路中间布设雨水管道和雨水口，雨水口与雨水管道相连，雨水管长 277.7m（其中 DN300 雨水管 110.5m，DN500 雨水管 145.6m，DN600 雨水管 21.6m），单算雨水口 9 个。

2、临时措施

(1) 洗车设施及临时沉沙池（主体设计，已实施）

为了最大限度地减少水土流失、降低对周围及城市环境造成的影响，满足文明施工要求，主体设计在施工出入口设置洗车系统，车辆驶出项目区之前将轮胎上的泥土洗净，避免对城市道路带来污染。根据主体设计资料，项目施工期间在场地东南侧布置施工出入口 1 处，并配套布置洗车系统 1 套。临时洗车系统由洗车槽、沉淀池、盖板排水沟组成。

洗车系统设计：1、洗车系统构造：由下往上为：1) 原土，2) 200mm 厚 C25 砼，3) 200mm 厚 C30 砼，配筋 $\phi 12@150$ 双向；2、盖板-直径为 28mm 的螺纹钢焊接而成，双向，间距 150mm；3、洗车系统完成后最低处低于路面 300 mm；4、洗车系统向沉淀池方向排水坡度为 3%。

沉淀池：采用人工挖土，挖土完成后，打一层 150mm 厚 C20 素砼的底板，池壁用砖砌成 240 厚 M5 水泥砂浆，然后采用水泥砂浆批荡（抹灰）坑壁。盖板采用 100mm 厚 C20 砼，配筋 $\phi 8@200$ 双向。

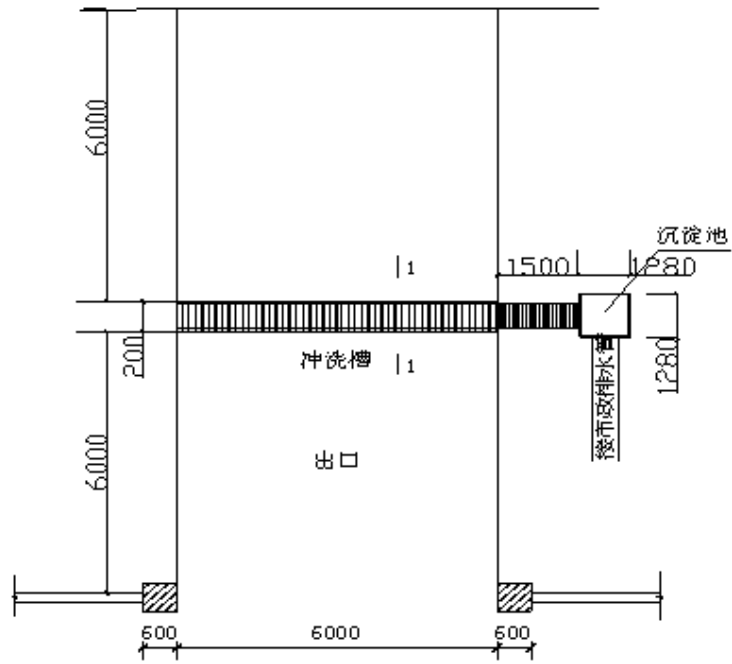


图 5.3.2-1 冲洗槽平面图（图中尺寸单位为 mm）

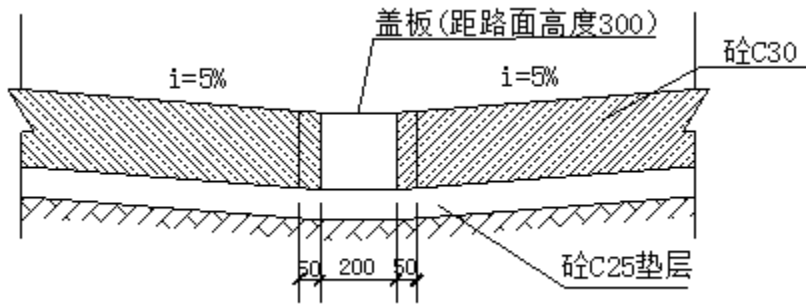


图 5.3.2-2 洗车系统 1-1 剖面图（图中尺寸单位为 mm）

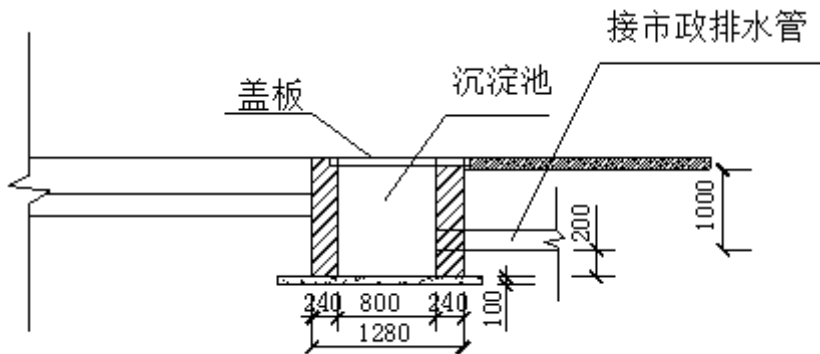


图 5.3.2-3 沉淀池剖面图（图中尺寸单位为 mm）

(2) 密目网苫盖（方案新增，未实施）

该区管道施工时，建设单位未对裸露地表及管道旁堆土进行防尘网苫盖，方案新增密目网遮盖措施，密目网遮盖面积约 1500m²。

道路硬化工程区水土保持措施工程量见下表。

表 5.3-2 道路硬化工程区水土保持措施工程量表

项目组成	措施类型	措施内容	单位	数量	布设位置	备注	
道路及硬化工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.01	道路硬化区植被生长茂密处	主体已有	
		雨水管	DN300	m	110.5	道路及其他硬化区内	主体已有
			DN500	m	145.6		主体已有
			DN600	m	21.6		主体已有
	雨水口	个	9	主体已有			
	临时措施	洗车池	座	1	施工出入口	主体已有	
		临时沉沙池	座	1	施工出入口	主体已有	
		密目网苫盖	m ²	1500	裸露地表区域	方案新增	

5.3.2.3 绿化及景观工程区

1、工程措施

(1) 表土剥离（主体设计，已实施）

在开挖前对本工程可剥离表土区域进行了剥离，剥离表土面积约 0.03hm²，平均剥离厚度为 10-30cm，剥离表土量为 0.01 万 m³，存放于临时堆土场，用于绿化覆土，施工前期表土剥离已完成。

(2) 表土回覆（主体设计，未实施）

主体设计对主体工程后期采取表土回覆，便于绿化植物的存活和生长，表土回覆面积共计 0.10hm²，项目植草区域覆土厚度为 30cm，栽植灌木区域覆土厚度为 40-50cm，栽植乔木区域覆土厚度为 60-80cm。经计算，共覆表土 0.03 万 m³，表土来自前期各个区域剥离表土。

2、植物措施

乔灌草绿化（主体设计，未实施）

为美化环境，主体设计在建筑物及道路周边设计了绿化，采用乔灌草相结合的方式绿化，绿地总占地面积 0.10hm²，既美化了环境又起到了固土保水作用。

3、临时措施

①密目网苫盖（方案新增，未实施）

由于该区进行了表土剥离，部分地面裸露，降雨易产生流失，因此在该区设置了新增密目网遮盖，遮盖面积约 1000m²。

绿化及景观工程区水土保持措施工程量见下表。

表 5.3-3 绿化工程区水土保持措施工程量表

项目组成	措施类型	措施内容	单位	数量	布设位置	备注
景观绿化工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.01	绿化区植被生长茂密处	主体已有
		表土回覆	万 m ³	0.03	绿化区域	主体已有
	植物措施	乔灌木绿化	hm ²	0.1	可绿化区域	主体已有
	临时措施	密目网苫盖	m ²	1000	绿化工程区的裸露区域	方案新增

5.3.2.4 施工生产生活区

1、工程措施

(1) 绿化覆土（未实施）：

施工生产生活区使用完毕后，将对其进行迹地恢复，恢复面积 0.10hm²，平均覆土厚度 0.1-0.3m，覆土量 0.03 万 m³，表土来自本项目前期剥离的的表土。

(2) 土地整治（未实施）：

施工生产生活区使用完毕后，将对其进行迹地恢复，为保证植物的成活对其进行土地整治措施，土地整治面积 0.10hm²。

2、植物措施

撒播草籽绿化（未实施）：

施工生产生活区使用完毕后需对其进行绿化迹地恢复，恢复面积 0.10hm²，对该区域进行撒播草籽绿化，绿化面积 0.10hm²。

3、临时措施

(1) 临时排水沟、临时沉沙池（主体已有，已实施）：

主体设计在施工生产生活区修建 55m 砖砌临时排水沟（尺寸：0.3m*0.3m，混凝土砂浆抹面），排水沟与项目区内排水系统相连接，在地势较低处布设沉沙池 1 座，沉沙池断面采用长×宽×高=1m×2m×1.5m。施工完毕后，要对临时排水沟及沉沙池进行拆除。

(2) 密目网遮盖（方案新增，未实施）：

雨季施工临时堆放施工生产材料容易造成水土流失，因此，本方案补充施工生产生活区临时遮盖，密目网用量按可重复使用折算，则本区新增密目网遮盖 800m²。

施工生产生活区措施汇总如下表 5.3-4。

表 5.3-4 施工生产生活区水土保持措施工程量表

项目组成	措施类型	措施内容	单位	数量	布设位置	备注
施工生产生活区	工程措施	表土回覆	万 m ³	0.03	绿化区域	主体已有
		土地整治	hm ²	0.1	绿化区域	主体已有

5、水土保持措施

项目组成	措施类型	措施内容	单位	数量	布设位置	备注
	植物措施	撒播草籽绿化	hm ²	0.1	可绿化区域	主体已有
	临时措施	临时排水沟	m	55	办公区四周	主体已有
		临时沉沙池	座	1	排水沟尽头	主体已有
		密目网苫盖	m ²	800	施工生产生活区的裸露区域	方案新增

5.3.2.1 表土堆放区

(1) 土袋拦挡及拆除 (方案新增, 未实施)

本项目针对剥离表土、地下室顶板回填土及一般土石方采取土袋拦挡, 土袋临时挡墙拟定高 0.6m、顶宽 0.5m、底宽 0.8m, 共需设土袋挡墙 45m, 土石方约 22.5m³。

(2) 临时遮盖 (方案新增, 未实施)

堆土表面采用密目网遮盖的方式进行临时防护并用砖石压护, 遮盖面积 1100m²。

(3) 临时排水沟及沉沙池 (方案新增, 未实施)

方案在表土堆放区四周新增临时排水沟约 35m (临时砖砌排水沟为矩形断面, 尺寸为: 宽 30cm、沟深 30cm), 并在临时排水沟出口处设置了 1 个临时砖砌沉沙池, 汇集外来雨水及场内地面雨水, 经沉沙池沉淀, 就近接入附近管网中。临时沉沙池采取砖砌, 断面尺寸矩形, 池底宽 1.0m, 底长 1.5m, 深 1.0m。两侧使用 24cmC20 浆砌砖衬砌+1cmC20 水泥砂浆抹面, 底部采用 10cmC20 混凝土浇筑。

表土堆放区措施汇总如下表 5.3-5。

表 5.3-5 表土堆放区水土保持措施工程量表

项目组成	措施类型	措施内容	单位	数量	布设位置	备注
表土堆放区	临时措施	密目网苫盖	m ²	1100	堆土区顶部	方案新增
		临时排水沟	m	35	堆土区底部	方案新增
		临时沉沙池	座	1	排水沟出口处	方案新增
		土袋挡墙及拆除	m ³	22.5	堆土区一侧	方案新增

5.3.4 防治措施工程量汇总

本项目水土保持措施汇总表详见下表 5.3-6。

表 5.3-6 工程水土保持措施量汇总表

项目组成	措施类型	措施内容	单位	数量	布设位置	备注
建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.03	建构筑物区植被生长茂密处	主体已有

5、水土保持措施

	临时措施	密目网苫盖	m ²	2000	开挖裸露地表	方案新增	
道路及硬化工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.01	道路硬化区植被生长茂密处	主体已有	
		雨水管	DN300	m	110.5	道路及其他硬化区内	主体已有
			DN500	m	145.6		主体已有
			DN600	m	21.6		主体已有
	雨水口	个	9	主体已有			
	临时措施	洗车池	座	1	施工出入口	主体已有	
		临时沉沙池	座	1	施工出入口	主体已有	
密目网苫盖		m ²	1500	裸露地表区域	方案新增		
景观绿化工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.01	绿化区植被生长茂密处	主体已有	
		表土回覆	万 m ³	0.03	绿化区域	主体已有	
	植物措施	乔灌木绿化	hm ²	0.1	可绿化区域	主体已有	
	临时措施	密目网苫盖	m ²	1000	绿化工程区的裸露区域	方案新增	
施工生产生活区	工程措施	表土回覆	万 m ³	0.03	绿化区域	主体已有	
		土地整治	hm ²	0.1	绿化区域	主体已有	
	植物措施	撒播草籽绿化	hm ²	0.1	可绿化区域	主体已有	
	临时措施	临时排水沟	m	55	办公区四周	主体已有	
		临时沉沙池	座	1	排水沟尽头	主体已有	
		密目网苫盖	m ²	800	施工生产生活区的裸露区域	方案新增	
表土堆放区	临时措施	密目网苫盖	m ²	1100	堆土区顶部	方案新增	
		临时排水沟	m	35	堆土区底部	方案新增	
		临时沉沙池	座	1	排水沟出口处	方案新增	
		土袋挡墙及拆除	m ³	22.5	堆土区一侧	方案新增	

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，可不单独开展水土保持监测工作。项目在建设过程中，建设单位应自行对建设区内的水土流失进行防治和观测，做好防护工作，减少水土流失。

7 水土保持投资概算及效益分析

7.1 投资概算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

(1) 项目划分、费用构成、表格形式、编制方法按照《水土保持工程概(估)算编制规定》(水总〔2003〕67号)编写;

(2) 估算价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费、估算定额、取费项目及费率与主体工程一致。

7.1.2 编制说明与概算成果

本工程水土保持工程投资概算以《增值税税率调整后<四川省水利电力工程设计概(估)算编制规定>相应调整办法》为依据,并根据国家有关水土保持工程的规程、规范和有关标准,结合本工程的具体情况进行编制。水土保持工程投资包括水土保持工程费和水土保持补偿费两部分。水土保持工程估算费用由水土保持工程措施、植物措施、临时工程、独立费用、水土保持补偿费五部分组成。

7.1.2.1 概算编制说明

本项目水土保持工程费用概算分为第一部分工程措施、第二部分植物措施、第三部分施工临时工程及第四部分独立费用。另外,还有基本预备费和水土保持补偿费等。

根据项目情况,建设过程中实施水土保持措施投资按实际费用计列。本方案投资估算水平年与主体设计一致,确定为2024年第二季度。

(1) 人工单价

采用主体人工单价。

(2) 主要材料预算价与主体工程一致,详见表7.1-1。

表 7.1-1 主要材料预算价格表

材料编号	材料名称	单位	单价(元)
1	商品混凝土	m ³	200
2	砂石料	m ³	70
3	水	m ³	0.38
4	块石	m ³	83.6

7、水土保持投资估算及效益分析

5	模板	m ²	12
6	草籽	kg	65.5

(3) 施工机械台班费：施工机械台班费与主体工程一致，详见表 7.1-2。

表 7.1-2 施工机械台时费汇总表

编号	机械名称及规格	台时费 (元/台时)	折旧费 (元)	修理及替 换设备费 (元)	安拆费 (元)	柴油 (元 /kg)	人工费 (元)	动力燃 料费 (元)
1	推土机 74kw	175.87	19.00	22.81	0.86	4.6	31.44	101.76
2	挖掘机 1.0m ³	241.68	35.63	25.46	2.18	4.6	35.37	143.04

(4) 其他直接费：工程措施按基本直接费的 1.8% 计算，植物措施按直接费的 1.6% 计算，临时措施按直接费的 1.4% 计算。

(5) 间接费：以直接工程费为计算基础，间接费费率为 5.5%。

(6) 现场经费：以直接费为计算基础，工程措施现场经费费率为 6%，植物措施现场经费为 4%，临时措施现场经费为 4%。

(7) 企业利润：工程措施直接工程费及间接费之和的 7% 计算，植物措施按直接工程费及间接费之和的 7% 计算。

(8) 税金：按照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)要求，税金按建筑业适用增值税税率 9% 计算。

7.1.2.2 计算标准

(1) 工程措施投资

工程措施概算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

(2) 植物措施投资

植物措施费由苗木、草、种子等材料费及种植费组成。植物措施材料费由苗木、草、种子的预算价格乘以数量进行编制；种植费按种植工程量乘以种植工作单价计算。

(3) 施工临时工程投资

施工临时工程投资包括临时防护措施和其它临时工程投资两部分。其它临时工程按第一和第二部分和的 2% 计取。

(4) 独立费用

独立费用由建设管理费、水土保持监理费、勘测设计费、水土保持设施验收费四项组成。

7、水土保持投资概算及效益分析

建设管理费按工程措施、植物措施、临时措施费之和的 2% 计；水土保持监理费，主体已列按主体工程监理费分摊，方案新增依据工作量大小，结合市场行情，按水土保持措施投资 3% 计列；勘测设计费，主体已列按主体工程勘测设计费分摊，方案新增依据工作量大小，结合市场行情确定；水土保持设施验收费，依据工作量大小确定。

(5) 基本预备费

水土保持工程基本预备费按工程措施、植物措施、施工临时工程和独立费用四部分投资合计的 10% 计取。

(6) 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）相关规定，水土保持补偿费按 1.3 元/m² 计。本工程占地面积为 11313.42m²，水土保持补偿费为 1.471 万元（14707.446 元）。

表 7.1-3 水土保持补偿费计算表

工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	备注
水土保持补偿费	m ²	11313.42	1.3/m ²	14707.446	按占地面积征收

7.1.2.3 概算成果

本项目水土保持总投资 73.05 万元（主体已有 47.08 万元，方案新增 25.97 万元），其中：工程措施 8.39 万元，植物措施 37.00 万元，临时措施 7.54 万元，独立费用 16.42 万元，基本预备费 2.23 万元，水土保持补偿费 1.471 万元（14707.446 元）。水土保持投资情况详见表 7.1-4 表 7.1-9。

表 7.1-4 水土保持投资汇总表单位：万元

编号	工程或项目名称	新增投资					主体已有已实施投资	主体已有投资	总投资
		建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	合计			
第一部分工程措施						0.00	0.70	8.39	8.39
一	建构筑物工程区						0.42	0.42	0.42
二	道路及硬化工程区						0.14	6.69	6.69
三	景观绿化工程区						0.14	0.71	0.71
四	施工生产生活区							0.58	0.58
五	表土堆放区							0.00	0.00
第二部分植物措施							0	37.00	37.00
一	景观绿化工程区							25.00	25.00

7、水土保持投资估算及效益分析

编号	工程或项目名称	新增投资					主体已有 已实施投 资	主体已有 投资	总投资
		建安 工程 费	设备 费	植物 措施 费	独立 费用	合计			
二	施工生产生活区							12.00	12.00
第三部分临时措施						5.85	1.69	1.69	7.54
一	建构筑物工程区					1.43		0.00	1.43
二	道路及硬化工程 区					1.07	0.90	0.90	1.97
三	景观绿化工程区					0.71		0.00	0.71
四	施工生产生活区					0.57	0.79	0.79	1.36
五	表土堆放区					1.95		0.00	1.95
六	其他临时工程					0.11		0.00	0.11
第四部分独立费用						16.42		0.00	16.42
1	建设管理费					0.12			0.12
2	水土保持监理费					3			3.00
3	科研勘测设计费					4.5			4.50
3.1	工程科学研究试 验费					0			0.00
3.2	勘察设计费					1.5			1.50
3.3	方案编制费					3			3.00
4	水土保持监测费					3.8			3.80
5	水土保持设施验 收费					5			5.00
6	招标代理服务费					0			0.00
7	经济技术咨询费					0			0.00
I	第一至四部分合 计					22.27	2.39	47.08	69.35
II	基本预备费					2.23	0		2.23
III	价差预备费					0	0		0.00
IV	水土保持补偿费					1.47	0		1.47
	工程静态总投资					25.97	2.39	47.08	73.05
	工程动态总投资					25.97	2.39	47.08	73.05

表 7.1-5 新增水土保持措施投资概算表 单位: 万元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第一部分工程措施				0.00
	第二部分植物措施				0
	第三部分施工临时工程				5.85
1	建构筑物工程区				1.43
1.1	密目网苫盖	m ²	2000	7.14	1.43
2	道路及硬化工程区				1.07
2.1	密目网苫盖	m ²	1500	7.14	1.07
3	景观绿化工程区				0.71

7、水土保持投资概算及效益分析

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
3.1	密目网苫盖	m ²	1000	7.14	0.71
4	施工生产生活区				0.57
4.1	密目网苫盖	m ²	800	7.14	0.57
5	表土堆放区				1.95
5.1	临时排水沟	m	35	122.57	0.43
5.1.1	开挖土石方	m ³	12.90	37.93	0.05
5.1.2	M7.5浆砌砖	m ³	7.52	498.20	0.37
5.1.3	水泥砂浆抹面	m ³	5.02	10.56	0.01
5.2	沉沙池	座	1.00	1596.03	0.16
5.2.1	开挖土石方	m ³	11.30	37.93	0.04
5.2.2	M7.5浆砌砖	m ³	2.30	498.20	0.11
5.2.3	水泥砂浆抹面	m ³	2.30	10.56	0.00
5.3	土袋挡墙	m ³	22.5	257.72	0.58
5.3.1	土袋装填	m ³	22.5	224.59	0.51
5.3.2	土袋拆除	m ³	22.5	33.13	0.07
5.4	密目网苫盖	m ²	1100	7.14	0.79
6	其他临时工程	%	0.02		0.11
第四部分独立费用					16.42
1	建设管理费	元	2	0.00	0.12
2	水土保持监理费	元			3.00
3	科研勘测设计费	元			4.50
3.1	工程科学研究试验费				0.00
3.2	勘察设计费				1.50
3.3	方案编制费				3.00
4	水土保持监测费	元			3.80
5	水土保持设施验收费	元			5.00
6	招标代理服务费				0.00
7	经济技术咨询费	元			0.00
I	第一至四部分合计				22.27
II	基本预备费				2.23
III	价差预备费				
	建设期融资利息				
IV	水土保持补偿费				1.47
V	工程投资合计				25.97
	静态总投资(I+II+IV)				25.97
	总投资(I+II+III+IV)				25.97

表 7.1-6 主体已有水保措施投资表单位: 元

7、水土保持投资估算及效益分析

项目组成	措施类型	措施内容	单位	数量	单价(元)	投资(万元)	备注	
建筑物工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.03	140900	0.42	主体已有	
道路及硬化工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.01	140900	0.14	主体已有	
		雨水管	DN300	m	110.5	135	1.49	主体已有
			DN500	m	145.6	286	4.16	主体已有
			DN600	m	21.6	366	0.79	主体已有
		雨水口	个	9	110	0.10	主体已有	
	临时措施	洗车池	座	1	8000	0.80	主体已有	
临时沉砂池		座	1	1000	0.10	主体已有		
景观绿化工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.01	140900	0.14	主体已有	
		表土回覆	万 m ³	0.03	188100	0.56	主体已有	
	植物措施	乔灌草绿化	hm ²	0.1	2500000	25.00	主体已有	
施工生产生活区	工程措施	表土回覆	万 m ³	0.03	188100	0.56	主体已有	
		土地整治	hm ²	0.1	1560	0.02	主体已有	
	植物措施	撒播草籽绿化	hm ²	0.1	1200000	12.00	主体已有	
	临时措施	临时排水沟	m	55	125	0.69	主体已有	
		临时沉砂池	座	1	1000	0.10	主体已有	
合计						47.08		

表 7.1-7 水土保持补偿费计算表

工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	备注
水土保持补偿费	m ²	11313.42	1.3/m ²	14707.446	按占地面积征收

表 7.1-8 独立费用计算表单位：万元

第四部分独立费用					16.42
1	建设管理费	元	2	0.00	0.12
2	水土保持监理费	元			3.00
3	科研勘测设计费	元			4.50
3.1	工程科学研究试验费				0.00
3.2	勘察设计费				1.50
3.3	方案编制费				3.00
4	水土保持监测费	元			3.80
5	水土保持设施验收费	元			5.00
6	招标代理服务费等				0.00
7	经济技术咨询费	元			0.00

表 7.1-9 分年度投资表单位：万元

编号	工程或项目名称	总投资	分年	
			2024年	2025年
	合计	73.54	16.40	57.14
	第一部分工程措施	8.38	8.38	0.00
一	建筑物工程区	0.42	0.42	0.00

7、水土保持投资概算及效益分析

编号	工程或项目名称	总投资	分年	
			2024年	2025年
二	道路及硬化工程区	6.69	6.69	0.00
三	景观绿化工程区	0.71	0.71	0.00
四	施工生产生活区	0.56	0.56	0.00
五	表土堆放区	0.00	0.00	0.00
第二部分植物措施		37.00	0.00	37.00
一	景观绿化工程区	25.00	0.00	25.00
二	施工生产生活区	12.00	0.00	12.00
第三部分临时措施		8.02	8.02	0.00
一	构筑物工程区	1.43	1.43	0.00
二	道路及硬化工程区	1.97	1.97	0.00
三	景观绿化工程区	0.88	0.88	0.00
四	施工生产生活区	1.49	1.49	0.00
五	表土堆放区	2.13	2.13	0.00
六	其他临时工程	0.12	0.12	0.00
第四部分独立费用		16.43	0.00	16.43
1	建设管理费	0.13	0.00	0.13
2	水土保持监理费	3.00	0.00	3.00
3	科研勘测设计费	4.50	0.00	4.50
3.1	工程科学研究试验费	0.00	0.00	0.00
3.2	勘察设计费	1.50	0.00	1.50
3.3	方案编制费	3.00	0.00	3.00
4	水土保持监测费	3.80	0.00	3.80
5	水土保持设施验收费	5.00	0.00	5.00
6	招标代理服务费	0.00	0.00	0.00
7	经济技术咨询费	0.00	0.00	0.00
I	第一至四部分合计	69.83	16.40	53.43
II	基本预备费	2.28	0.00	2.28
III	价差预备费	0.00	0.00	0.00
IV	水土保持补偿费	1.43	0.00	1.43
工程静态总投资		73.54	16.40	57.14
工程动态总投资		73.54	16.40	57.14

7.2 效益分析

7.2.1 水土保持效益分析

水土保持效益分析应本着可持续发展的原则，着重分析方案实施后在控制人为水土流失所产生的保土保水、改善生态环境、保障运行安全方面的效益和

作用。

本方案着重分析工程建设区在实施水土保持治理措施后所产生的效益，效益分析中以减轻和控制水土流失为主，其次才考虑其它方面的效益。水土流失防治效益计算如下：

根据本水保方案采取的各项措施，计算结果见表 7.2-1，

(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/方治理后每平方公里年平均土壤流失量

(3) 渣土防护率

渣土防护率=(实际拦渣、临时堆土量/永久弃渣、临时堆土量)×100%

(4) 表土保护率

表土保护率=(表土数量/可剥离表土总量)×100%

(5) 林草植被恢复率

林草植被恢复率=(林草植被面积/可恢复林草植被面积)×100%

本项目林草植被面积和可恢复林草植被面积按照冠幅投影面积计算。

(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%

表 7.2-1 六项指标计算表

指标	计算式	单位	数量	效益值	目标值	评价
水土流失治理度(%)	水土流失治理达标面积	hm ² /hm ²	1.11	98.23%	97%	达标
	建设区扰动地表面积		1.13			
土壤流失控制比	允许土壤流失量	t/(km ² ·a)	500	1.11	1.05	达标
	治理后土壤侵蚀强度		450			
渣土防护率(%)	采取措施后实际拦渣量	万 m ³ /万 m ³	0.125	98.46%	94%	达标
	永久弃渣和临时堆土总量		0.13			
表土保护率(%)	保护的表土数量	万 m ³ /万 m ³	0.059	98.0%	92%	达标
	可剥离的表土数量		0.06			
林草植被恢复率(%)	林草植被面积	hm ² /hm ²	0.198	99.00%	97%	达标
	可恢复林草植被面积		0.20			
林草覆盖率(%)	林草植被面积	hm ² /hm ²	0.20	17.70%	17%	达标
	项目建设区总面积		1.13			

经上表计算得知，项目水土流失治理度为 98.23%，土壤流失控制比达到 1.11，渣土防护率为 98.46%，表土保护率为 98.00%，林草植被恢复率为 99.00%，林草覆盖率为 17.70%。按本方案的措施设计进行有效治理后，新增水土流失得到有效控制；水土得到了最大限度的保护、环境得到了明显的改善；水土保持设施安全有效；工程区水土流失防治目标 6 项指标值均达标，水土流失将得到有效的治理。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

水土保持方案实施保障措施是保证水土保持方案顺利实施的重要规划。根据《中华人民共和国水土保持法》《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号发布）等法律法规规定，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由建设单位负责组织实施。批准后的水土保持方案应严格执行“三同时”制度、方案实施进展定期报告制度，在主体工程竣工验收时应同时验收水土保持设施等。为确保本项目水土保持方案的顺利实施、新增水土流失得到有效控制、项目区及周边生态环境良性发展，确保按时保质保量实施批准的水土保持方案，使该方案设计的水土保持措施发挥最大效益。同时为实现本方案确定的防治目标，还应建立健全水土保持领导协调的组织、机构，落实方案实施的技术手段和资金来源，严格资金管理，实行全方位管理，确保水土保持方案的顺利实施。

8.1.1 管理机构

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由建设单位负责组织实施。为保证水土保持方案的顺利实施，需要建立强有力的组织领导机构。在工程筹建期，建设单位需成立水土保持管理机构，负责工程建设和运行期水土保持方案的实施工作。机构的主要职责为：

（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”的水土保持方针，确保水保工程安全，充分发挥水保工程效益。

（2）工程施工期间，负责与设计、施工、监测、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水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。

（3）深入工程现场，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状况，为有关部门决策提供基础资料。

（4）建立、健全各项档案，收集分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

8.1.2 管理措施

在日常管理工作中，建设单位主要采取以下管理措施：

(1) 将水土保持工作列入重要议事日程，切实加强领导，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织方案的实施和管理，定期检查，自觉接受有关部门和社会监督。

(2) 加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工人员和各级管理人员以及工程附近群众的水土保持意识。

(3) 制定方案实施的目标责任制，防止建设中的行为与水土保持方案相抵触的现象发生，并负责协调本方案和主体工程的关系。

(4) 在施工和运行过程中，定期或不定期地对在建或已建的水土保持工程进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常维修养护，消除隐患，维护水土保持工程完整。

(5) 水土保持设施通过验收后，建设单位应当继续加强对已建成水土保持设施的管理和维护，确保各项水土保持设施持续有效运行，稳定发挥水土保持效益。植物措施植被要按需施肥，发现虫害及时打药，确保发挥最好的水土保持效益。

8.1.3 明确施工责任

在工程的招标书中提出水土保持要求，将其写入招标文件文本，明确承包商应承担的防治水土流失的责任。不但要包括主体工程中具有水土保持功能的防护措施、绿化措施，还应包括新增的水土保持措施。

8.2 后续设计

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）相关要求，水土保持方案经水行政主管部门批复后，建设单位应委托设计单位按设计程序进行水土保持工程的专项设计，按程序与主体工程设计一并报经有关部门审核，作为水土保持措施实施的依据。无设计的水土保持措施，不得通过水土保持设施自主验收。

水土保持方案经批准后，生产建设项目的地点、规模等发生重大变化，应当补充或者修改水土保持方案并报原审批部门批准，并进行相应的水土保持措施后续设计。水土保持方案实施工程中，水土保持措施需要做出重大变更，应当经原审批部门批准。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号发布）第十六条，水土保持方案经批准后存在下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报原审批部门审批：

- （一）工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的；
- （二）水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的；
- （三）线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度 30% 以上的；
- （四）表土剥离量或者植物措施总面积减少 30% 以上的；
- （五）水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号发布）第十七条，在水土保持方案确定的弃渣场以外新设弃渣场的，或者因弃渣量增加导致弃渣场等级提高的，应当开展弃渣减量化、资源化论证，并在弃渣前编制水土保持方案补充报告报我局审批。

8.3 水土保持监测

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号发布）第二十条，对可能造成严重水土流失的大中型生产建设项目，生产建设单位应当组织对生产建设活动造成的水土流失进行监测，及时定量掌握水土流失及防治状况，科学评价防治成效，按照有关规定向水行政主管部门报送监测情况。

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，可不单独开展水土保持监测工作。项目在建设过程中，建设单位应自行对建设区内的水土流失进行防治和观测，做好防护工作，减少水土流失。

8.4 水土保持监理

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号发布）第二十一条，生产建设项目的水土保持监理，应当按照水利工程建设监理的规定

和水土保持监理规范执行。

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。

项目占地1.13hm²，土石方挖填量小于20万m³，项目水土保持监理已由主体工程一并监理，符合水土保持规定。

8.5 水土保持施工

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号发布）第十九条，生产建设单位应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。

生产建设单位在建设过程中须落实施工单位水土保持责任，在建设过程中同步实施水土保持方案提出的水土保持措施，保证水土保持措施的质量、实施进度和资金投入。

（1）水土保持工程的施工建设与主体工程一样：采取“三制”（即实行项目法人制、工程招标投标制和工程监理制）质量保证措施等来委托给相应资质的施工单位，承包合同中应明确承包商防治水土流失的责任，发包标书中必须明确水土保持要求。

（2）应严格按照工程设计图纸和施工技术要求施工，并满足施工进度的要求。

（3）施工过程中，应采取各种有效措施防止在其占用的土地上发生不必要的水土流失，避免造成占地范围外土地的侵占及植被资源的损坏，严格控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动并注意施工及生活用火的安全。

（4）施工期间，应对工程区排水设施进行经常性检查维护，保证其排水效果和通畅，防止工程施工开挖料和其他土石方在沟道淤积。

(5) 各类工程措施，从总体部署、施工设计到设备安装等全部完成，各道工序的质量都应及时测定，不合要求的及时改正，以确保工程安全和治理效果。

(6) 植物措施实施时应注意整个施工过程的质量，及时测定每道工序，不合要求的及时整改，同时，还需加强行道树种植后的抚育管理工作，做好养护，确保其成活率和保存率，以求尽快发挥植物措施的保土保水功能。

(7) 水土保持方案经批准后，主动与各级水行政主管部门取得联系，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。在水土保持工程施工过程中，如需进行设计变更，施工单位需及时与建设单位、设计单位和监理单位协商，按相关程序要求实施变更或补充设计，并经批准后方可实施。

(8) 要求施工单位制定详细的水土保持方案实施进度计划，加强水土保持工程的计划管理，以确保各项水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工和同时竣工验收投产使用的“三同时”制度的落实。加强对工程建设的监督管理，成立专业的技术监督队伍，预防人为活动造成新的水土流失，并及时对开发建设活动造成的水土流失进行治理，确保水土保持工程质量。

(9) 工程建设中，应注重绿色施工，在保证质量、安全等基本要求的前提下，通过科学管理和技术进步，最大限度地节约资源与减少对环境负面影响的施工活动。

8.6 水土保持设施验收

根据《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）要求，生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当按照水利部规定的标准和要求，开展水土保持设施自主验收，验收结果向社会公开并报审批水土保持方案的水行政主管部门备案。水行政主管部门应当出具备案回执。

其中，承担生产建设项目水土保持方案技术评审、水土保持监测、水土保持监理工作的单位不得作为该生产建设项目水土保持设施验收报告编制的第三方机构。

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）和《四川省水利厅转发水利部关于加强

事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（川水函〔2018〕887号）的要求，及时开展水土保持设施自主验收工作。

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）及《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保【2019】172号），等文件要求，开展本项目水土保持设施验收。实行承诺制或备案制的项目，在水土保持设施验收时，只需要提交水土保持设施验收鉴定书，其水土保持设施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。

对验收合格的项目，除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应在10个工作日内将水土保持设施验收鉴定书通过其官方网站或上级单位网站、行业网站、项目属地政府部门网站向社会公开，公示的时间不得少于20个工作日，并注明该项目建设单位和水土保持设施验收报备机关的联系电话。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。生产建设单位应当在水土保持设施验收通过3个月内，向审批水土保持方案的水行政主管部门或者水土保持方案审批机关的同级水行政主管部门报备水土保持设施验收材料。水行政主管部门应当向社会公开报备服务指南，采取多种方式接受报备，推行网上报备。

对报备材料完整、符合格式要求的，水行政主管部门或者其水土保持机构应当在5个工作日内出具水土保持设施验收报备回执，并定期在门户网站公告。对报备材料不完整或者不符合格式要求的，应当在5个工作日内一次性告知生产建设单位需要补正的全部内容。

生产建设项目水土保持设施验收合格后，生产建设单位或者运行管理单位应当依法防治生产运行过程中发生的水土流失，加强对水土保持设施的管理维护，确保水土保持设施长期发挥效益。