

汽车水泵系列产品生产加工项目二期项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	四川省南充市仪陇县度门街道（E106°15'6.31″，N31°14'45.94″）			
	建设内容	项目净用地面积 11195.01m ² ，新建厂房建筑面积 10729.80m ² ，搬迁项目一期全部生产设备至二期厂房，并新购置符合国家工信部公布的鼓励类目录或符合最新技术标准的全新自动化、智能化、新工艺生产设备价值不低于 1000 万元，主要生产汽车水泵等产品。			
	建设性质	新建		总投资（万元）	7000
	土建投资（万元）	5500	占地面积（hm ² ）	永久	1.12
				临时	/
	动工时间	2025 年 5 月		完工时间	2026 年 5 月
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		0.47	0.47	0	0
项目区概况	取土（石、砂）场	不涉及			
	弃土（石、渣）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	低山地貌
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	1500		容许土壤流失量[t/(km ² ·a)]	500
项目选址（线）水土保持评价	项目属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，无法避让；工程不涉及河流两岸、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、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。项目建设不存在重大水土保持制约性因素。				
预测水土流失总量（t）		86.72			
防治责任范围（hm ² ）		1.12			
防治标准等级及目标	水土流失治理度（%）	97		水土流失控制比	1
	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（%）	1
水土保持措施	工程措施：表土剥离 0.003 万 m ³ ，绿化覆土 0.003 万 m ³ ，土地整治 213.36m ² ，雨水管网 477m； 植物措施：灌草绿化 213.36m ² ； 临时措施：临时排水沟 493m，临时沉沙池 1 座，临时遮盖 6825m ² ，洗车槽 1 座。				
水土保持投资（万元）	工程措施	10.07		植物措施	2.56
	临时措施	15.74		水土保持补偿费	1.456
	独立费用	建设管理费			0.85
		工程建设监理费			0
		科研勘测设计费			3.00
	预备费用	1.61			
总投资	35.29				
编制单位	四川恒越工程管理咨询有限公司		建设单位	四川灯笼鱼机械制造有限公司	
法人代表	蒲秀秀		法人代表	王丽杰	
地址	成都市金牛区蜀汉路 235 号 4 层 38 号		地址	四川省南充市仪陇县新政镇经济开发区鸿运大道 1 号	
邮编	610036		邮编	637600	
联系人及电话	范文嘉/13340761850		联系人及电话	王丽杰/13506865566	
电子邮箱	1017348328@qq.com		电子邮箱	247233333@qq.com	

目录

1 综合说明	- 1 -
1.1 项目概况	- 1 -
1.2 编制依据	- 4 -
1.3 设计水平年	- 5 -
1.4 水土流失防治责任范围	- 5 -
1.5 水土流失防治目标	- 6 -
1.6 项目水土保持评价结论	- 7 -
1.7 水土流失预测结果	- 8 -
1.8 水土保持措施布设成果	- 8 -
1.9 水土保持监测方案	- 9 -
1.10 水土保持投资及效益分析成果	- 10 -
1.11 结论	- 10 -
2 项目概况	- 12 -
2.1 项目组成及工程布置	- 12 -
2.1.2 项目布置	- 14 -
2.1.3 项目组成	- 15 -
2.2 施工组织	- 17 -
2.2.4 施工工艺和方法	- 18 -
2.3 工程占地	- 19 -
2.4 土石方平衡	- 19 -
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	- 20 -
2.6 施工进度	- 20 -
2.7 自然概况	- 21 -
3 项目水土保持评价	- 26 -
3.1 主体工程选址水土保持评价	- 26 -

3.2 建设方案与布局水土保持评价	- 28 -
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	- 30 -
4 水土流失分析与预测	- 33 -
4.1 水土流失现状	- 33 -
4.2 水土流失影响因素分析	- 33 -
4.3 土壤流失量预测	- 34 -
4.3.4 水土流失预测结果	- 38 -
4.4 水土流失危害分析	- 39 -
4.5 指导性意见	- 39 -
5 水土保持措施	- 40 -
5.1 防治区划分	- 40 -
5.2 措施总体布局	- 40 -
5.3 分区措施布设	- 43 -
5.4 施工要求	- 47 -
6 水土保持监测	- 51 -
7 水土保持投资概算及效益分析	- 52 -
7.1 投资概算	- 52 -
7.2 效益分析	- 57 -
8 水土保持管理	- 60 -
8.1 组织管理	- 60 -
8.2 后续设计	- 61 -
8.3 水土保持监测	- 62 -
8.4 水土保持监理	- 62 -
8.5 水土保持施工	- 63 -
8.6 水土保持设施验收	- 63 -

附表

附表 1 单价分析表

附件

附件 1 水土保持方案编制委托书

附件 2 备案文件（川投资备【2412-511324-04-01-851467】FGQB-2377 号）

附件 3 建设用地规划许可证（地字第 5113242025YG0008590 号）

附件 4 [施工图设计审查合格书（编号：22611-202512-1700）](#)

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 总平面布置图

附图 5 排水总平面图

附图 6 分区防治措施总体布局图

附图 7 临时排水沟及沉砂池典型设计图

附图 8 仪陇县水土流失防治分区图

附图 9 仪陇县水土保持生态建设分区图

1 综合说明

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

1、项目建设必要性

① 满足汽车产业持续发展的市场需求

随着全球汽车产业的稳步增长,尤其是新能源汽车与传统燃油汽车市场的双重驱动,汽车水泵作为发动机冷却系统和新能源汽车热管理系统的核心零部件,市场需求量持续攀升。本项目的建设将有效填补区域乃至全国市场的产能空白,满足主机厂及售后市场对高质量、多规格汽车水泵的迫切需求。

② 推动汽车零部件产业升级与技术进步

当前汽车产业正朝着智能化、电动化、轻量化方向转型,对汽车水泵的性能要求日益严苛,传统水泵产品在能效、可靠性、集成化等方面已不能满足新技术发展需求。

③ 优化区域产业结构,促进地方经济发展

项目建成后,将新增就业岗位,可吸纳本地高素质技术人才及劳动力,缓解就业压力。同时,项目实施后,将显著提升地方财政收入。此外,项目的建设还将带动上下游产业发展,如原材料供应、模具制造、物流运输等相关配套产业,形成产业集聚效应,进一步优化区域产业结构,推动地方经济高质量发展。

④ 提升企业市场竞争力与可持续发展能力

通过本项目的实施,公司将实现产品结构的战略性调整,拓展新能源汽车水泵市场,形成覆盖传统与新能源汽车全系列水泵产品的产品线。此外,项目的实施将推动公司技术研发能力的提升,建立省级企业技术中心,加大研发投入,形成持续的技术创新能力,为企业的可持续发展奠定坚实基础。

⑤ 响应国家产业政策,顺应行业发展趋势

本项目的建设符合国家产业政策导向,属于国家鼓励发展的高端装备制造业领域。同时,项目的实施有助于提升我国汽车零部件产业链的自主可控能力,保障汽车产业供应链安全稳定。

综上所述,本项目的建设不仅是满足市场需求、推动产业升级的必然选择,也是优化区域经济结构、提升企业竞争力的重要举措,项目建设具有显著的经济

效益、社会效益和环境效益，建设必要性充分。

2、项目简况

汽车水泵系列产品生产加工项目二期项目位于四川省仪陇县工业集中区西阳坝片区，侧为现状市政道路思源路、南侧为现状市政道路5号路，东侧市政道路并与场地直接相连。项目中心点经纬度坐标为：E106°15'6.31"，N31°14'45.94"。项目建设单位为四川灯笼鱼机械制造有限公司，为新建建设类项目。

本项目建设内容：项目净用地面积 11195.01m²，新建厂房建筑面积 10729.80m²，搬迁项目一期全部生产设备至二期厂房，并新购置符合国家工信部公布的鼓励类目录或符合最新技术标准的全新自动化、智能化、新工艺生产设备价值不低于 1000 万元，主要生产汽车水泵等产品。

施工期间，施工临时工程布置在永久占地范围内，项目施工用水用电均从周边引入，所需砂石料、建筑用材等均从周边料场购买；项目不设置取土场、弃土场。

工程已于 2025 年 5 月开始施工，计划于 2026 年 5 月完工，建设工期 13 个月。工程总建设用地为 1.12hm²，均为永久占地，占地类型为其他土地（空闲地）。本项目总计开挖土石方 0.47 万 m³（均为自然方，下同，含表土剥离 0.003 万 m³），回填土石方 0.47 万 m³（含绿化覆土 0.003 万 m³），无借方，无余方。

项目总投资为 7000 万元，其中土建投资 5500 万元，资金来源为企业自筹资金。

项目不涉及拆迁安置，不涉及专项设施改建。

根据 2025 年 6 月现场踏勘，场地目前已完成清表工作，基础施工机械正有序入场；目前场内直接散排至周边市政道路雨水管网。目前，已实施的水土保持措施有：表土剥离、洗车池等。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2024 年 12 月 27 日，本项目于仪陇县发展和改革局进行了备案（备案号：川投资备【2412-511324-04-01-851467】FGQB-2377 号）；

2025 年 2 月 18 日，本项目于仪陇县行政审批局取得建设用地规划许可证（地字第 5113242025YG0008590 号）；

2025 年 4 月，中泰辉腾工程设计有限公司完成了《汽车水泵系列产品生产加工项目二期项目施工图设计》；

2025 年 12 月，四川智力嘉信建筑技术咨询有限公司出具本项目施工图设计审查合格书。

2025 年 6 月，受四川灯笼鱼机械制造有限公司（建设单位）委托，我公司（四川恒越工程管理咨询有限公司）承担了本项目水土保持方案的编制工作。在接到任务后，公司立即成立了方案编制工作组，对项目前期工作进程和设计成果认真分析研究的基础上，制定了详细的工作计划。并于 2025 年 11 月编制完成《汽车水泵系列产品生产加工项目二期项目水土保持方案报告表》。

1.1.3 自然简况

本工程位于四川省仪陇县度门街道，场地地貌属低山地貌。

项目区属中亚热带湿润季风气候区，夏热冬温，无霜期长，阴雾天多，日照数少，降雨量较多，蒸发量大。根据仪陇县水土保持规划（2015-2030），仪陇县年平均气温 16°C ，8 月最热，1 月最冷，极端最高气温 37.5°C ，极端最低气温 -5.7°C 。多年均降水量 1078.90mm，夏季最多为 1495.10mm，冬季最少为 46.06mm。日照年平均为 1530.9 小时，最多年为 2418.6 小时，最少年为 706.8 小时。湿度年平均为 75%。 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 5421°C ，多年平均蒸发量 1033.8mm，5 年一遇 10min 最大降雨量为 2.01mm。

工程场地表层土壤以水稻土和紫色土为主。植被类型属常绿阔叶林带，仪陇县森林覆盖率为 40%。

项目区所在地仪陇县在全国水土保持区划中属于西南紫色土区，土壤侵蚀类型区以水力侵蚀为主，属西南土石山区，区域容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，项目建设场地水土流失以轻度侵蚀为主，土壤侵蚀模数背景值为 $1500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188 号）和《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》（川水函[2017]482 号），项目区所属地仪陇县属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。根据调查，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、森林公园及重要湿地等水土保持敏感区。

本项目不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等

区。

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，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》（四川省人大常委会，1993 年 12 月 15 日通过，2012 年 9 月 21 日修订，自 2012 年 12 月 1 日起施行）。

1.2.2 部委规章

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、《关于印发生产建设项目水土保持方案技术审查要点的通知》（水保监[2020]63 号）；

3、《水利部关于进一步深化放管服改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160 号）；

4、《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）；

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

1.2.3 技术规范与标准

（1）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

（2）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

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

（4）《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；

（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）《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017）；

（8）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

（9）《防洪标准》（GB50201-2014）；

- (10) 《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）；
- (11) 《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）；
- (12) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (13) 《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》（水总〔2003〕67号）；
- (14) 《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）。

1.2.4 技术文件与技术资料

- 1、《汽车水泵系列产品生产加工项目二期项目施工图设计》（中泰辉腾工程设计有限公司，2025.4）；
- 2、《仪陇县水土保持规划》（2015-2030）；
- 3、仪陇县土壤侵蚀分布图、水系图；
- 4、工程涉及的其他相关技术资料。

1.3 设计水平年

本项目属于新建建设类项目，工程已于 2025 年 5 月开始施工，计划于 2026 年 5 月完工，建设工期 13 个月，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中“设计水平年应根据主体工程完工时间和水土保持措施实施进度安排等综合确定，可为主体工程完工的当年或后一年”，结合工程建设特点、地理位置、自然环境条件等因素，本方案的设计水平年确定为 2026 年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），本工程水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时征地以及其他使用与管辖区域。经统计，本工程水土流失防治责任范围面积 1.12hm²，均为永久占地，不存在其他使用与管辖区域。

水土流失防治责任范围表

表 1.4-1

行政区划	项目组成	防治责任范围合计（hm ² ）
仪陇县	建构筑物	0.81
	道路硬化	0.29
	绿化工程	0.02
	表土堆场*	0.001*
合计		1.12

注：表土堆场位于永久占地范围内，合计面积时不重复计列，表中以*标示。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本项目位于仪陇县，属建设类项目。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)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），本项目所在地仪陇县位于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区内，结合《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）及相关法律法规的规定，本方案执行西南紫色土区水土流失一级防治标准。

1.5.2 防治目标

水土流失防治目标如下：

1、项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；

2、水土保持设施应安全有效；

3、水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复；

4、水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标应符合《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)的规定。

5、本项目区位于仪陇县，水土流失防治指标值按照西南紫色土区防治指标进行修正。具体修正如下：

（1）项目场地位于城镇区域，渣土防护率及林草覆盖率提高 2%。

（2）根据《工业项目建设用地控制指标》（国土资发[2008]24号），“工业企业内部一般不得安排绿地。但因生产工艺等特殊要求需要安排一定比例绿地的，绿地率不得超过 20%。”结合本项目实际情况，绿地率达到 1.91%；根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）中 4.0.10 “对林草植被有限制的项目，林草覆盖率可按相关规定适当调整。”本项目林草覆盖率调整至 1%。

修正后水土流失防治目标详见表 1.5-1。

西南紫色土区水土流失防治目标值表

表 1.5-1

防治目标	一级标准		修正值		修正后标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	*	97			*	97
土壤流失控制比	*	0.85		+0.15	*	1
渣土防护率(%)	90	92	+2	+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		-22	*	21

注：上表“*”表示指标值应根据批准的水土保持方案措施实施进度，通过动态监测获得，并作为竣工验收的依据之一。

经修正后，确定本项目设计水平年防治目标值分别为：水土流失治理度为 97%，土壤流失控制比达到 1.0，渣土防护率为 94%，表土保护率为 92%，林草植被恢复率为 97%，林草覆盖率为 1%。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）水土保持评价

项目选址不涉及河道及河流两岸植物保护带，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，不涉及崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，项目位于国家级水土流失重点治理区，已优化方案，减少工程土石方量，截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准已提高一个等级，基本满足水土保持要求。

1.6.2 建设方案与布局评价

1、建设方案评价

项目建设方案明确，建设内容包括部分水土保持措施，具有良好的水土保持功能；截排水工程、拦挡工程等级和防洪标准均提高一级；林草覆盖率及渣土防护率均提高防治标准。

项目区不属于饮用水水源保护区、水功能一级区的保留区和保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等敏感区。

工程建设不涉及高挖高填区域，纵向布置上已尽量减少土石方量，满足水土保持要求。

2、工程占地分析

本项目占地类型为其他土地，占地范围内已规划为工矿仓储用地。施工期间

施工生产生活区、机械停放等施工临时工程位于占地范围内，节约用地和减少扰动面积，满足水土保持要求。

3、土石方平衡分析

本项目所有回填方均利用自身开挖，符合挖填最优原则，满足水土保持要求；施工前将场地内可剥离表土全部进行剥离，并集中堆存，满足水土保持要求；土石方施工随挖随填，不产生临时堆土，调运节点适宜、时序可行、运距合理，满足水土保持要求。

4、取（弃）土场设置分析

本项目不涉及取土场及弃渣场。

5、施工方法与工艺分析

项目施工方法及施工工艺经过优化后均能满足水土保持要求。

6、具有水土保持功能工程的评价结论

主体工程界定为水土保持措施并纳入水土保持防护体系的雨水管网、表土剥离及绿化覆土、乔灌木绿化等水保措施。主体设计的以上措施均能满足水土保持要求，但在项目建成后才能发挥作用，方案将新增施工期间水土保持防护措施。

1.7 水土流失调查及预测结果

本项目扰动地表面积 1.12hm^2 ，损毁植被面积 0.02hm^2 。水土流失总量为 86.72t ，新增水土流失量 58.06t 。其中调查阶段已造成水土流失量 19.51t ，后续预测阶段可能造成水土流失量 38.55t 。施工期新增 38.35t ，施工期（含调查阶段）占新增水土流失总量的 99.66% ，因此，施工期为水土流失主要时段。

本项目造成的新增水土流失强度大，如不采取有效防护措施，将在一定程度上加剧当地水土流失，对项目区的生态环境等造成不良影响，影响工程的正常运行。

1.8 水土保持措施布设成果

根据防治分区依据和原则，方案将本项目分为建构筑物区、道路硬化区、绿化工程区、表土堆场区共计 4 个防治分区。水土保持措施工程量如下：

一、建构筑物区

1、工程措施

可剥离表土区域表土剥离 0.003万 m^3 （实施时段：2025 年 5 月）。

2、临时措施

建构筑物区裸露区域设置有防雨布临时苫盖措施 5000m²（实施时段：2025 年 9 月）。

二、道路硬化区

1、工程措施

场地内部道路下方设置有雨水管网，雨水管采用 HDPE 双壁波纹管，管径 DN300~DN400，共计长度 477m（其中 DN300 管 281m，DN400 管 196m）（实施时段：2026 年 1 月）。

2、临时措施

场地四周布设有临时排水沉沙措施，其中临时排水沟布设 493m，临时沉沙池布设 1 座。临时排水沟及沉沙池均采用砖砌结构；临时排水沟为矩形断面，断面尺寸：底×深=30cm×30cm，墙厚 12cm，内壁砂浆抹面以防冲刷。临时沉沙池内控尺寸为：长×宽×深=2.0×1.0×1.0m，墙厚 24cm，内壁砂浆抹面以防冲刷（实施时段：2025 年 9 月）；主体在施工出入口设置有洗车池 1 座（实施时段：2025 年 5 月）。

三、绿化工程区

1、工程措施

绿化区域绿化覆土 0.003 万 m³（实施时段：2026 年 4 月）；绿化区域土地整治 213.36m²（实施时段：2026 年 4 月）。

2、植物措施

场地绿化区域实施灌草绿化 213.36m²（实施时段：2026 年 5 月）。

四、表土堆场区

1、临时措施

表土堆体表面增设防雨布临时遮盖 25m²（实施时段：2025 年 9 月）。

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），文件对编报水土保持报告表的项目未作监测规定，故本项目可不开展监测。

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 35.29 万元，包括主体设计水土保持措施投资为 15.63 万元，新增水土保持投资为 19.66 万元。总投资中，包括工程措施费 10.07 万元，植物措施费 2.56 万元，监测措施费 0 万元，临时措施费 15.74 万元，独立费用 3.85 万元（建设管理费 0.85 万元，工程建设监理费 0 万元，科研勘测设计费 3.00 万元），基本预备费 1.61 万元，水土保持补偿费 1.456 万元。

通过本《方案》水土保持措施实施后，项目建设区内水土流失得到基本治理，项目建设区内水土流失治理度为 100%（目标值 97%），土壤流失控制比达到 1.67（目标值 1.0），渣土防护率为 100%（目标值 94%），表土保护率 100%（目标值 92%），林草植被恢复率为 100%（目标值 97%），林草覆盖率为 1.91%（目标值 1%）。

1.11 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，工程地质条件好。建设区内无专项水土保持设施，没有水土保持制约因素。项目符合仪陇县城乡规划要求。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，主体工程部分工程具有水土保持功能，可在一定程度上防治新增水土流失。本方案所采取的各项措施能有效地减少因工程建设造成的水土流失。从建设方案、水土流失防治等方面分析，项目建设符合水土保持法律法规、技术标准的规定，实施水土保持措施后能够达到控制水土流失、保护生态环境的目的，从水土保持角度认为本项目建设可行。

为保证本方案水土保持措施得到落实并正常发挥效益，避免工程建设对水土流失造成不利影响，提出如下要求和建议：

（1）建设单位应充分重视水土保持工作，在下阶段结合主体工程设计工作进一步深化和合理优化工程施工进度安排，认真落实水行政主管部门批复的水土保持方案设计内容，及时完善细化相关的水土保持措施设计，从而确保水土保持措施得到较好的落实，力争将工程产生的水土流失的可能性降到最低限度。

（2）施工单位应严格按照主体工程的设计文件及批复后的水土保持方案的设计要求进行施工，并合理安排施工，减少对地表扰动，优化施工组织。建设单

位须适时开展水土保持监测、监理工作，保证本方案各项水土保持措施得到全面落实。

（3）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。工程动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）等文件之规定，依法及时组织开展水土保持设施竣工自主验收，并报地方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。设计内容如有变更，应按有关规定实施报批程序。变动较小的，由施工单位向监理单位报告并征得同意即可。变动较大的，如主要措施的规模、位路发生变化时，按方案报批程序报原方案审批机关审批。

（4）建设单位在下阶段和建设过程中需落实水土保持后续设计，认真做好水土保持工程施工、监理、监测、验收工作，及时履行水土保持责任和义务。同时加强法律法规学习，认真贯彻执行水保三同时制，在下一个建设项目开工动土前编报水保方案，避免未批先建。

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

2.1.1.1 地理位置

汽车水泵系列产品生产加工项目二期项目位于四川省仪陇县工业集中区西阳坝片区，侧为现状市政道路思源路、南侧为现状市政道路5号路，东侧市政道路并与场地直接相连。项目中心点经纬度坐标为：E106°15'6.31"，N31°14'45.94"。项目地理位置示意如下。



图 2.1-1 地理位置示意图

2.1.1.2 工程特性

- (1) 项目名称：汽车水泵系列产品生产加工项目二期项目
- (2) 建设地点：仪陇县度门街道
- (3) 建设性质：新建，建设类
- (4) 建设单位：四川灯笼鱼机械制造有限公司
- (5) 建设内容：项目净用地面积 11195.01m²，新建厂房建筑面积 10729.80m²，

搬迁项目一期全部生产设备至二期厂房，并新购置符合国家工信部公布的鼓励类目录或符合最新技术标准的全新自动化、智能化、新工艺生产设备价值不低于1000万元，主要生产汽车水泵等产品。

(6) 工程投资：项目总投资为7000万元，其中土建投资5500万元，资金来源为企业自筹资金。

(7) 工期：工程已于2025年5月开始施工，计划于2026年5月完工，建设工期13个月。

项目综合技术经济指标表

表 2.1-1

序号	名称	单位	数量	所占百分比	备注
1	净用地面积	m ²	11195.01	(约 16.80 亩)	
2	建筑占地面积	m ²	8064.48		
3	规划建筑总面积	m ²	10729.8		
4	建筑密度	%	72.04		
5	计容总建筑面积	m ²	18253.20		单层层高大于 8m 建筑面积容积率按 2 倍计
6	容积率		1.63		
7	绿地率	%	1.91		

2.1.1.3 项目外环境及建设情况

1、项目周边环境

① 道路交通情况

本项目东侧现状市政道路思源路与项目场地直接相接；根据调查，本项目于东侧设置有施工出入口，本项目施工交通运输利用现状市政道路。

② 周边水系情况

项目南北两侧均存在河流水系，北侧为鱼箭滩河，与项目直线距离约840m；南侧为嘉陵江，与项目直线距离约1300m；项目场地距两条水系距离较远，且场地四周已打围，施工活动控制在围挡内，不会对现状水系造成影响。

2、项目建设现状及水土保持情况

根据建设单位介绍，本项目于2025年5月开工建设，计划于2026年5月完工，本方案介入时项目已开工，本项目为补报方案。根据2025年6月现场踏勘，场地目前已完成清表工作，基础施工机械正有序入场；目前场内排水直接散排至周边市政道路雨水管网。

根据现场调查，场内未发生重大水土流失及水土流失纠纷，目前，已实施的水土保持措施有：表土剥离、洗车池等。

已实施水土保持措施工程量表

表 2.1-2

序号	措施名称	单位	工程量	实施区域	备注
1	表土剥离	万 m³	0.003	可剥离表土区域	剥离厚度 10~20cm
2	洗车池	座	1	施工出入口处	



图 2.1-2 现场照片

2.1.2 项目布置

2.1.2.1 总平面布置

本项目平面布置较为简单，本项目建筑位于场地中央，共计 1 栋建筑，建筑基底面积 8064.48m²，新建 1 栋生产厂房。绿化工程主要布置在场地东侧边坡处。厂内道路采用环形路网进行交通组织，项目内主、次道路均宽 4m。

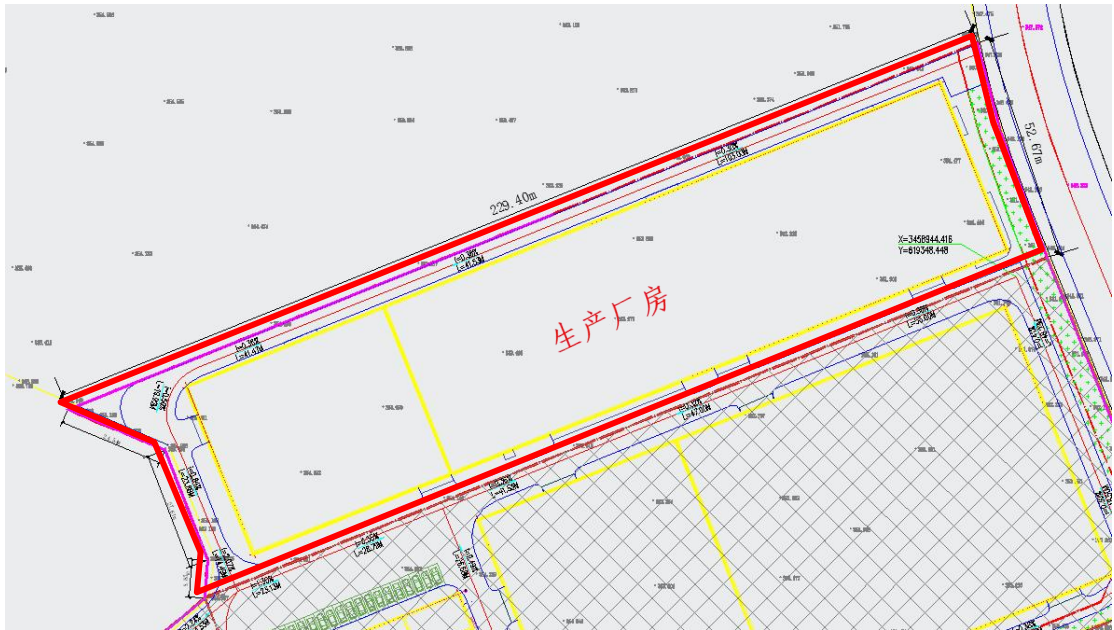


图 2.1-3 平面布局图（红框为红线范围）

2.1.2.2 竖向布置

根据原始地形资料显示，本项目原地貌场地较为平坦，原始地面高程在 350.74m~353.48m 之间，相对高差达 2.74 m，场内设计地面标高在 351.70m~352.15m 之间。场地平整后达到设计标高，土石方可自平衡，不产生余方。根据本项目主体设计，场内东侧为现状市政道路思源路，道路标高约 348.52m，场内标高较道路标高高约 3.18m，场地与道路采用缓坡相接的形式，且考虑了边坡的绿化护坡。

2.1.3 项目组成

本项目主要由建构筑物、场内道路及硬化、绿化工程、其他附属工程等组成。

项目组成特性表

表 2.1-2

项目组成	建设内容及规模	占地面积（hm ² ）
建构筑物工程	总建筑面积 10729.8m ²	0.81
道路硬化及附属工程	包含场内道路、硬化场地、给排水、电力等	0.29
绿化工程	厂区内绿化，灌草结合，绿地率 1.91%	0.02
合计		1.12

2.1.3.1 建构筑物设计

本项目共建造 1 栋建筑，为 1 栋生产厂房，建筑基底面积 8064.48m²。该生产厂房总层数为 2，建筑高度 14.65m；建筑工程等级为二级，耐火等级为地上二级，屋面防水等级为二级；建筑基础为桩基础与独立基础结合，结构为钢框架结构；抗震设防烈度为 6，设计使用年限为 50 年。

2.1.3.2 场内道路及硬化

本项目采用环形路网进行交通组织，厂区内主、次道路均宽 4m，采用水泥混凝土路面铺设。道路标高在 351.70m~352.15m 之间。

2.1.3.3 绿化工程

本项目绿化总面积为 213.36m²，绿化以灌草结合的方式，主要布置在场地东侧边坡处；目前本项目无详细的绿化工程设计，后期实施前将由专业的园林设计单位进行设计。

2.1.3.4 附属工程

一、给排水设计

（1）给水工程

本工程水源为城市自来水，供水压力为 0.25MPa。从东侧市政道路思源路引入 2 根 DN150 给水管，到本建筑室外成环网形成双向供水，作为生活给水及室内为消防供水，市政给水管网压力为 0.35MPa；本工程给水总用水量为：最高日用水量为 19.0m³，最小时用水量为 2.5m³。

室外消防用水量：20L/s，火灾延续时间 2.0h，一次灭火用水量 14.4m³。

（2）污水排水系统

本工程采用生活污水、废水与雨水分流制管道系统，与城市排水系统相一致，排水仅有生活污水、废水排放，无其它污、废水排放。最高日排水量为 19m³/d。各单体污水重力自流排入市政污水管网。污水管网根据小区地形标高和市政管网的位置，设一个排出口，位于场地东侧。

（3）雨水系统

建筑屋面雨水（为外排水）经雨水斗收集后排至室外雨水管网，阳台雨水、空调冷凝水有组织收集排放。

室外采用有组织排水系统，在道路一侧，建筑四周设置雨水口收集雨水，进入室外雨水管道，经管道汇总排入东侧思源路市政雨水管网。

室内雨水、阳台雨水、室外雨水管道均采用双壁波纹管，橡胶圈接口。

雨水管道管径 DN300~DN400，其中 DN300 管道 281m，DN400 管道 196m，共计 477m。

二、供电电源

由市政电网引来一路 10KV 电源作为工作电源，备用电源设一台柴油发电机，高压系统电压等级为 10KV，低压系统电压等级为 380V/220V。

消防水泵、消防风机、消防电梯、消防控制室等一级消防均自变电所低压出线处采用双回路供电，在最末一级配电箱处双电源自动切换；应急照明自变电所低压出线处采用专用回路供电，末端配电箱处采用集中应急蓄电池供电。安防监控室、弱电机房、生活水泵、普通电梯等二级负荷于变电所低压侧双电源自动切换，单回路供电。

2.2 施工组织

2.2.1 施工交通

本项目东侧为既有道路思源路与本项目直接相连，交通便利，可满足施工运输条件，故无需新修施工便道。

2.2.2 施工供应条件

(1) 钢筋、木材：主要建材直接公开招标购买，从建材市场运到工地。

(2) 水泥：工程所需的水泥从仪陇县采购。项目施工用水泥混凝土从商品砼公司购买，混凝土生产和运输过程中产生的水土流失由商品砼公司负责治理。

(3) 砂石料：项目所需的砂石料采用外购的方式解决。

(4) 施工用水、电

工程用水从东侧市政供水干管直接抽取，满足施工的需求，不新增临时占地。区域电网发达，电力供应充足，施工用电取自周边市电电网，施工电线在架设过程中利用周边建筑等设施，不新增临时占地。

2.2.3 施工临时工程

1、施工生产生活区

施工生产生活区主要为现场办公室、驻地人员住宿、施工机械停放及预制构件堆放场地等；本项目办公室、人员住宿租用周边民房，施工机械停放及预制构件堆放等施工活动随施工进度灵活布置于场内，不增加临时占地。

2、临时堆土

本项目临时堆土主要为施工初期剥离的表土，本项目表土集中堆放在场地西北角，共计占地面积 13m²，最大堆高 2.5m。

表土堆场特性表

表 2.2-1

序号	位置	占地面积 (hm ²)	最大堆高 (m)	容量 (万 m ³)	备注
1	场地东北角	0.001	2.5	0.003	位于红线范围内

3、取、弃土场

本项目无借方，不产生弃方，故不设置取土及弃土场。

2.2.4 施工工艺和方法

1、建构筑物基础

建（构）筑物基础开挖时，先用机械开挖到基底标高 30cm 左右，余土人工清挖，防止出现超挖现象。基础施工过程中，雨天降水及坡面径流的积水，施工单位采用抽水泵，抽至项目区周边已有排水系统。土方回填时事先抽掉积水，清除淤泥杂物，回填土利用开挖的原土，并清除掺入的有机质和过大的石粒。回填应逐层水平填筑，逐层碾压，每层虚铺厚度和压实遍数与压实机械功率大小有关，施工现场通过实验进行确定。

施工工序为：施工准备→基础开挖、回填→基础混凝土浇筑→混凝土构造物、梁板浇筑→场地平整→墙体砌筑→室内外装修。

2、管线施工

雨、污水管线采用地埋的方式铺设，开槽采用 1.50m³ 挖掘机施工，并辅以人工掏挖。

开挖沟槽前，先确定沟槽的断面形式以及是否需要支撑，同时组织好施工力量，准备好土方开挖和运输的机具、土方回填区域。开挖沟槽后，做好槽底地基和基础的处理。管道线路安装主要由人工配合机械完成。在管道铺设完成后，快速进行土石回填，恢复原有地面。

3、道路及硬化工程施工

道路及硬化工程的施工主要集中在已完成平整的场地基础上进行，涉及的土石方工程量较小，产生的多余土石方量较少，主要为部分道路路基、硬化区域基层细部平整时产生的少量土石方，该部分土石方拟就近调运至其他区域进行回填。

道路在施工过程中，在路基初步形成后即进行防排水设施的修建，以减轻地表径流对施工场地的冲刷，再进行剩余的少量回填工作，最后进行道路及硬化场地砂石垫层的铺设。路面及硬化场地所用混凝土由商混站提供，用人工和机械结

合的方式摊铺，然后等待路面硬化成型即可。

2.3 工程占地

根据本项目主体设计及现场踏勘统计，项目建设总占地面积为 1.12hm²，均为永久占地。根据项目资料显示，项目进场时为已场平土地，占地类型为其他土地（空闲地）。工程占地面积详见表 2.3-1。

项目工程占地情况一览表

表 2.3-1

项目组成	占地类型及面积（hm ² ）	占地性质及面积（hm ² ）	
	其他土地	永久占地	临时占地
建构筑物	0.81	0.81	
道路硬化	0.29	0.29	
绿化工程	0.02	0.02	
表土堆场*	0.001*		0.001*
合计	1.12	1.12	0.001*

注：表土堆场位于永久占地范围内，合计面积时不重复计列，表中以*标示。

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡

根据本项目地勘资料结合建设单位介绍，项目进场前，本项目场地为已完成场平的空闲地，并生长有部分植被，具备表土剥离条件。本项目进场施工时，将场地内可剥离表土区域内表土全部进行剥离；经统计，施工前共计表土剥离面积 210m²，剥离厚度 10~20cm，共计表土剥离 0.003 万 m³。剥离的表土集中堆放至表土堆场，待施工后期全部用于本项目绿化覆土；绿化覆土面积 213.36m²，覆土厚度 15cm，共计绿化覆土 0.003 万 m³。

表土平衡分析表

表 2.4-1

项目组成	剥离面积（hm ² ）	剥离厚度（cm）	剥离量（万 m ³ ）	覆土面积（hm ² ）	覆土厚度（cm）	覆土量（万 m ³ ）
主体工程	0.02	10~20	0.003	0.02	15	0.003
合计	0.02		0.003	0.02		0.003

2.4.2 一般土石方平衡

本项目一般土石方挖填主要来源于建构筑物基础挖填、综合管网挖填等。

1、建筑构筑物基础挖填

本项目建构筑物基础拟采用桩基础，根据主体设计资料，建构筑物基础开挖土石方 0.14 万 m³，回填土石方 0.14 万 m³。

2、综合管网挖填

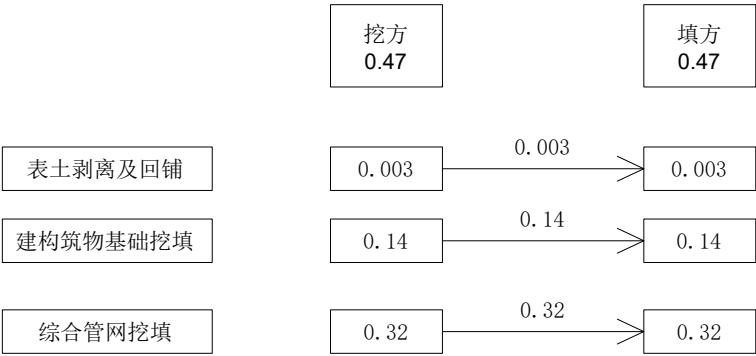
本项目管网工程挖填主要有雨水管、污水管等，管网工程同步施工。管网工程开挖 0.32 万 m³，回填 0.32 万 m³。

综上所述，本项目总计开挖土石方 0.47 万 m³（均为自然方，下同，含表土剥离 0.003 万 m³），回填土石方 0.47 万 m³（含绿化覆土 0.003 万 m³），无借方，无余方。

土石方平衡表（单位：万 m³）

表 2.4-2

序号	项目	挖方	填方	调入	调出	借方	余方
①	表土剥离及绿化覆土	0.003	0.003	/	/	/	/
②	建构筑物基础挖填	0.14	0.14				
③	综合管网挖填	0.32	0.32				
④	合计	0.47	0.47				



单位：万m3

图 2.4-1 土石方平衡流向框图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目用地范围不涉及居民拆迁和专项设施改建等。

2.6 施工进度

本项目属于建设类项目，根据本项目施工方案，工程已于 2025 年 5 月开始施工，计划于 2026 年 5 月完工，建设工期 13 个月。

工程计划进度安排表

表 2.6-1

施工组成	2025 年								2026 年				
	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月
施工准备	■												
主体工程		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
附属工程				■	■	■	■	■	■	■	■	■	
竣工验收													■

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

仪陇县地处四川盆地东北部，米仓山南缘低山与川中丘陵过渡地带，地势由东北向西南倾斜。地形以低山为主，丘陵次之。观紫、中坝、金城、铜鼓、碑垭、武棚、文星、炬光、灯塔、永光、三河、大罗、秋垭、思德、瓦子、阳通、茶房、九龙等地一带，是低山主要分布区。海拔一般 500~700m，相对高度 200~400 米。立山寨海拔 793m，是全县最高点。海拔在 700m 以上的大仪山、蔡家坟、老寨子、古楼寨、大旗山等。山体由砂岩组成，略向东南倾斜，属单面山。深丘主要分布在土门，复兴等地，相对高度 50~200m，经长期风化侵蚀，山顶浑圆，多辟为耕地。丘陵之间分布着许多狭长的坝子，最大的有新政坝、新寺坝、芝兰坝、岐山坝，这些坝为主要水田区。新政镇石鸭子嘉陵江出境处，海拔 308m，是县境最低点。东北与西南高低极点相差 485m。

2.7.2 地质

一、地层岩性

经勘探，勘探深度范围内场地地层由上至下分别为：新近人工填土层（ Q_4^{ml} ）杂填土，第四系全新统坡积（ Q_4^{al+pl} ）粉质黏土、卵石，下伏侏罗系中统遂宁组（ J_2sn ）砂岩、泥岩。现将岩土分布及结构特征分述如下：

1、人工填土（ Q_4^{ml} ）

① 杂填土：杂色，稍湿，主要成份为强、中风化砂质泥岩块石、碎石及角砾，块石约占 5~15%，碎石约占 20~30%，角砾约占 10~30%，填充物为粘性土，为新近场平堆填，回填时间低于 2 年，结构松散。场地普遍分布，厚度较大，层厚 0.80~1.60m。

2、第四系全新统坡积层（ Q_4^{al+pl} ）

②、卵石：深灰色，饱和，稍密状态，层状、透镜体状分布，卵石粒径一般 20~50mm，最大粒径 100mm，卵石含量约 50%~65%，局部含漂石，其充填物主要为粉、细砂及少量粘性土；卵石部分接触，分选性差；层厚 1.20~2.50m。

③粉质黏土：黄褐色，湿、可塑状态，主要成分以粘粒矿物为主、次为粉粒矿物组成，切面稍有光泽，无摇振反应，干强度、韧性中等，含少量砂质泥岩碎屑，场地内 13 个钻孔见该层分布，层厚 0.60~4.10m。

3、侏罗系中统遂宁组（J₂sn）

砂岩：灰白色，场地均分布，层状构造，岩层倾角 1~2 度，产状近于水平，与泥岩互层；钻探深度范围内按其风化程度可分为强风化砂岩、中等风化砂岩及中风化泥岩三个亚层：

④₁ 强风化砂岩：暗灰色，岩石破碎，裂隙发育，岩芯呈土状、碎块状，岩性极弱，受场地整平影响，厚度差异较大，厚度 1.10~5.50m。

④₂ 中风化砂岩：灰白色，场地均分布，层状构造，块状结构，岩石较完整，岩芯呈长柱状，质硬，层厚：5.00~8.40m。

④₃ 中等风化泥岩：岩石相对较完整，裂隙发育一般，部分裂隙面浸染暗黑色、暗褐色铁、锰质氧化物，岩芯呈短柱状、柱状，岩性相对较硬，产状近于水平，倾角 1~2 度，泥岩具有遇水软化，失水易崩解的特性；本次勘察揭露的厚度为 5.00~5.90m。

中等风化砂岩饱和单轴极限抗压强度标准值为 7.5MPa，岩石质量指标 RQD=85~90，属较好的；岩体基本质量等级为 IV 类，中等风化泥岩天然单轴极限抗压强度标准值为 5.2MPa，岩石质量指标 RQD=75~80，属较好的；岩体基本质量等级为 V 类。

二、地震

依据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），场地抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震动峰值加速度值为 0.05g，设计地震分组第一组，地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s。

三、水文地质

1、地表水

场地内地势起伏大，大气降水时地势较高的地表水大多沿地表坡流入场地及周边的沟谷中后排出，仅少量渗入地层中进入地下深部岩层中，勘察期间，场地范围及周边无地表水体。

2、地下水特征及类型

场地地下水主要包括上层滞水和基岩裂隙水，上层滞水和基岩裂隙水主要由大气降水补给，上层滞水主要赋存于场地填土、粉质黏土层内，受近期降雨影响，局部水量丰富，具有分布水量小、无统一稳定水位、水位变幅较大等特点；基岩裂隙水主要赋存于强风化基岩及中等风化基岩层内，主要接受大气降水的补给，

其富水性取决于裂隙发育程度与地貌条件，一般表部、浅部风化裂隙普遍发育，富水性稍强，随深度增加而富水性渐弱，水量一般小，对施工的影响小，在坡谷等地形低洼地段富水性稍强。基岩裂隙水沿基岩面及裂隙运动，通过地下径流排泄于低处；上层滞水以蒸发排泄为主。

四、不良地质

经本次勘察揭露及走访调查，拟建工程场地附近断裂构造不发育。拟建场地范围内无山体崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝、地面沉降、岩溶和土洞等不良地质作用发育。

勘察过程中未发现地下空洞、沟滨、埋藏的河道、沟滨、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物。

2.7.3 气象

仪陇县属四川盆地亚热带湿润季风气候区，干湿明显，气候总的特点是冬暖、夏长、冬雪少，日照少、降雨量丰沛。多年平均日照时数 1191.7 小时；年平均气温 16℃左右，无霜期 300 天以上，多年平均蒸发量 1033.8mm，相对湿度 76~86%，多年平均降水量为 1016.8mm。受大气环流控制，降雨分配季节不均，冬春（11 月-次年 4 月）降水量少，多年平均降水量仅占全年的 18.5%，降雨不能满足蒸发需要，因此，春旱常常发生。夏秋两季降雨量（5-10 月）偏多，多年平均降水量占全年的 81.5%。从多年平均降水量逐月变化及典型站各代表年看，降水时空分布不均，8 月份雨量偏少 1972 年 8 月份仅为 21.7mm，仅占全年的 2.5%，说明区内伏旱发生较频繁。5 年一遇 1h 最大暴雨量为 55.5mm，10 年一遇 1h 最大降雨量为 73.6mm，10 年一遇 1h 最大降雨量为 84.8mm。

2.7.4 水文

仪陇县境内主要有“三河一江”即流江河、绿水河、思凤溪河、嘉陵江。

县境北侧与巴中交界地带有一条东西走向的分水岭，境内主要河流走向均自北向南。在仪陇县境内流域面积在 100km² 以上的有 10 条河，分别为：马深溪 101km²、骑龙河 105km²、马鞍河 120km²、东观河 180km²、茶坝河 221km²、绿水河 337km²、鳌溪河 701km²、磴子河 701km²、思凤溪河 1006km²、流江河 3161km²；流域面积在 50km² 以上，100km² 以下的有 7 条河流，分别为：倒碑河 50.4km²、复兴河 55.6km²、小洄溪 58km²、简河 73.6km²、永光河 80.4km²、杨家

河 93.8km²、环山河 97.1km²。来源于《全国水利普查〈仪陇县流域面积 50km²以上河流名录〉》。

项目区属于嘉陵江水系，嘉陵江是仪陇境内水能资源最丰富的河流，在度门街道伍家垭村入境，经新政石佛岩村出境，河长 15.7km，水域面积 35.04km²，境流入嘉陵江的小河有盘子河，响水滩河，白龙滩河，燕子河，林家河。

2.7.5 土壤

仪陇县境内土壤深受成土母岩影响。在特定的气候环境下，形成了以紫色土（石灰紫色土）、水稻土为主的土壤系列，紫色土约占全县耕地面积 50%；水稻土约占全县耕地面积 49.24%；潮土约占全县耕地面积 0.2%；黄壤土约占全县耕地面积的 0.56%。紫色土壤结构良好、疏松透气好、微生物多、宜种性广。

经现场踏勘，建设区原地表覆盖土壤主要为紫色土，土壤厚度约 10~20cm。根据施工条件、施工时序、扰动地表程度等方式综合分析，建设区内可剥离表土面积 0.02hm²，共计表土剥离 0.003 万 m³。

2.7.6 植被

仪陇县植被类型属于亚热带常绿阔叶林，山川秀美，林草覆盖率为 40%。仪陇县主要用材林树种有松、柏、桉、桉、槐、柳树等，灌木树种主要有黄荆、马桑等，东部立山区一带的植被较好。

适生树草种：根据现场调查，工程区域适生的典型乔木有小叶榕、杨树、女贞、大叶榕、梧桐、橡皮树、黄葛树、黄桷兰等；灌木有龙爪槐、火棘、小叶女贞、毛叶丁香、紫薇、红花继木等；藤本有爬山虎、油麻藤、迎春花、三角梅等；草种有狼尾草、狗牙根、沿阶草、马利拉草、铁芒萁、三叶草等。

2.7.7 其他

本项目不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等区。

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），仪陇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《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），南充市仪陇县属于全

国水土保持区划一级区的西南紫色土区，属于西南土石山区，水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准。

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 与相关规划符合性分析

本项目为基本建设项目，不属于中华人民共和国国家发展和改革委员会第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的限制类和淘汰类项目，属于允许类，符合国家产业政策规定。因此本项目符合国家现行产业政策，建设内容可行。

2024 年 12 月 27 日，本项目在仪陇县发展和改革局对本项目进行备案，项目规划符合仪陇县总体战略，工程建设不存在于浪费土地资源的现象，项目的建设不仅可以完善周边区域的城镇规划，还可以推动当地经济快速发展，推进产业结构的调整。项目具有明显的经济效益、社会效应和环境效益，项目的建设符合仪陇县总体规划。

综上所述，项目建设符合现行国家产业政策和地方产业政策。

3.1.2 主体工程选址水土保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）和相关规范性文件关于工程选址水土保持限制和约束性规定，经现场勘查，结合工程主体设计，对本项目选址制约因素逐条进行分析，详见表 3.1-1 及表 3.1-2。

工程与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析

表 3.1-1

序号	约束性条件	本工程情况	分析评价
1	第十三条：不符合流域综合规划的水工程方案不予批准	项目不属于水工程	符合批准条件
2	第十七条：禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动	本项目所需建材全部采取外购，因生产、开采建材而造成水土流失由生产商负责治理	符合批准条件
3	第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，应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	本工程不涉及	符合批准条件
4	第二十条：在 25 度以上陡坡地实施的农林开发项目方案不予批准	该项目不属于在 25°以上陡坡地实施的农林开发项目	符合批准条件
5	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和重点治理区	项目区属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，本方案采用西南紫色土区水土流失一级防治标准	符合批准条件
6	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，生产建设单位应该编制水土保持方案，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方案，采取水土流失预防和治理措施	建设单位已委托本公司开展本工程的水土保持方案编制工作	符合批准条件
7	第二十八条 依法应当编制水土保持方案的生产建	本项目无弃方	符合批准条件

序号	约束性条件	本工程情况	分析评价
	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。		
8	第三十二条：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生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理	工程建设将扰动地表及损毁植被面积，本方案将计列水土保持补偿费，由建设单位缴纳，专项用于水土流失预防和治理	符合批准条件
9	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；对废弃的沙、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。	①本项目不涉及 ②本项目无弃方	符合批准条件
综合分析，本项目符合水保法的相关规定			

项目建设与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性分析

表 3.1-2

项目	规范所列约束性规定	本工程情况	分析评价
3.2.1 主体工程选址应避让下列区域	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内，本方案采用西南紫色土区水土流失一级防治标准，优化工艺，尽量减少扰动及土石方量	工程选址能满足约束性规定的要求
	2 河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	本项目不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带内	
	3 全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	项目区内无监测站点、重点实验区、水土保持长期定位观测站	
3.3.6 西南紫色土区应符合的规定	1 弃土（石、渣）场应注重防洪排水、拦挡措施	不涉及	符合西南紫色土区规定
	2 江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施	不涉及	

3.1.3 综合分析结论

本工程的建设符合国家产业政策，通过逐条对照水土保持法（2011年3月1日实施）及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及水利部关于印发《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》的通知（水保监〔2020〕63号）分析评价得出以下结论；本项目选址范围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，方案执行西南紫色土区水土流失一级防治标准，主体设计标高根据原始场地高程布局；项目建设区不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；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以及国家确定的水土保持长期定位观测站；项目区不属于水土流失严重和生态环境脆弱区，不属于国家重要江河、湖泊的水功能一级区和饮用水源区；未通过湿地等环境敏感区域，项目不涉及滑坡、崩塌、泥石流等不良地质区，无明显的水土保持限制因素。

综上所述，通过水土保持制约因素分析，本项目除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外，工程建设不存在其他水土保持制约因素。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本项目为新建建设类工程，原地貌地形较为平坦，施工期间未发生重大水土流失事件；工程土石方回填全部来源于自身挖方，土石方挖填平衡，无借方，无余方。项目位于城区，主体设计已考虑景观绿化措施；项目区属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，排水措施按照 5 年一遇标准设计，已提高防洪标准；水土流失防治标准执行一级标准。

项目区不属于饮用水水源保护区、水功能一级区的保留区和保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等敏感区。

综上所述，从水土保持角度评价，项目建设方案基本合理，符合水土保持相关标准。

3.2.2 工程占地评价

根据主体工程资料及调查，工程建设征占地面积 1.12hm^2 ，全部在永久用地范围内。施工期间，永久占地范围进行围挡，避免扰动范围扩大，符合减少扰动面积的要求。

临时表土堆场设置在永久占地范围内，未增加临时用地，符合节约用地的要求。

3.2.3 土石方平衡评价

1、表土平衡分析评价

根据本项目所在区域原始资料调查，项目区原始占地类型为其他土地（空闲地），场内部分区域存在表土剥离条件，表土剥离面积 210m^2 ，剥离厚度 $10\sim 20\text{cm}$ ，共计表土剥离 0.003万 m^3 ；绿化覆土面积 213.36hm^2 ，覆土厚度 15cm ，共计绿化覆土 0.003万 m^3 。剥离的表土全部用于自身绿化覆土。

水土保持评价：表土作为一种珍贵的资源，施工前进行表土剥离并集中防护，避免其流失，满足水土保持要求；施工末期将表土全部用于自身绿化覆土，避免表土资源浪费，也具有良好的水土保持效益。

2、土石方平衡分析评价

本工程为新建工程，项目区现有交通条件较好，土石方调配运输方便。主体建构筑物基础、管道施工等均采用随挖随填，不产生临时堆土。

工程土石方开挖总量为 0.47万 m^3 （含表土剥离 0.003万 m^3 ），填方总量 0.47万 m^3 。

m³（含表土回填 0.003 万 m³），无借方，无弃方。

水土保持分析评价：项目不产生弃方，满足水土保持相关规范中尽量综合利用的要求。土石方不涉及重复开挖和回填。本项目采用开挖料进行回填，调运距离短，施工方便，减少成本，且减少了需要防治水土流失的土石方工程量。因此，本方案认为该土石方调运合理，符合水土保持要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目不涉及取土场，项目施工期所需砖块、水泥、钢筋、预制混凝土构件等建筑材料全部采取外购形式。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目无弃方，不涉及取土场设置分析评价。

3.2.6 施工方法与工艺评价

施工方法与工艺评价见下表：

施工方法与工艺评价

表 3.2-1

序号	技术规范要求	主体工程情况分析
1	应控制施工场地占地，避开植被良好的区域和基本农田。	本工程不占植被良好的区域和基本农田
2	应合理安排施工，防治重复开挖和土（石、渣）多次倒运。	开挖土方直接运往填方处，不倒运。
3	弃土（石、渣）应分类堆放。	本项目无弃方产生
4	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，开挖土石必须涉及渣石渡槽溜渣洞等专门设施，将开挖的土石渣导出后及时运往弃土（石、渣）场或专用场地，防止弃渣造成危害。	本项目开挖位置不涉及公路、铁路和居民点，不涉及河岸陡坡及河渠。
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、渣）应选择合规料场。	本项目无借方
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。	本工程不存在大型料场
7	工程标段划分应考虑合理调配土石，减少取土方、弃渣方和临时占地数量。	主体工程已考虑合理调配土石方，减少取土方及临时占地数量

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

1、道路及硬化工程

路面底基层和路面硬化主要是为了人车通行需要，兼有水土保持功能。尤其是路面浇筑后，不会再产生水土流失，但这些工程不属于水土保持措施，不界定为水土保持措施。

2、围挡

为保障工程区施工安全，减少项目建设对周边环境的不利影响，主体将在工程区的外围处修建围挡。围挡在雨季能够防止工程区内的含沙径流四处扩散，堵塞市政管道，

对周边环境产生不利影响，具有一定的水土保持功能。但其设置主要是为了防盗、保障施工顺利进行，不界定为水土保持措施。

3、表土剥离及绿化覆土

施工初期，将对可剥离表土区域进行表土剥离，剥离面积 210m^2 ，剥离厚度 $10\sim 20\text{cm}$ ，共计表土剥离 0.003万 m^3 ；剥离的表土全部堆存至表土堆场；施工末期，初期剥离的表土将全部用于自身绿化覆土，覆土面积 213.36m^2 ，覆土厚度 15cm ，共计绿化覆土 0.003万 m^3 。

水土保持评价：表土剥离能够有效地保护表土资源，避免施工活动破坏，造成水土流失；绿化覆土不仅能够利用表土资源，避免浪费，同时也是为项目绿化提供了良好条件；故表土剥离及绿化覆土具有良好的水土保持功能，本方案将其界定为水土保持措施，纳入水土流失防治措施体系。

4、土地整治

绿化覆土后，将在覆土区域实施土地整治措施，实施面积 213.36m^2 。

水土保持评价：土地整治可使绿化区域土壤迅速达到植被生长条件，具有良好的水土保持功能，本方案将其界定为水土保持措施，纳入水土流失防治措施体系。

5、雨水管网

本项目室外排水采用雨污分流的排水体制，场地内雨水由雨水口收集后汇入场地下方雨水管网，最终排至东侧市政雨水管网；雨水管采用 HDPE 双壁波纹管，管径 DN300~DN400，共计长度 477m （其中 DN300 管 281m ，DN400 管 196m ）。

水土保持评价：雨水管网的设置能够满足区域排水，具有良好的水土保持功能，本方案将其界定为水土保持措施。

6、景观绿化

本项目景观绿化采用灌草结合的方式，面积 213.36m^2 。灌木可选用龙抓槐、火棘、小叶女贞等，草种可选择狼尾草、狗牙根、沿阶草等；由于设计深度限制，后续主体设计将进一步细化该部分内容，本方案将按 $120\text{元}/\text{m}^2$ 进行水土保持概算。

水土保持评价：绿化措施在美化环境的同时有效减少水土流失，具有很好的水土保持功能。方案将该部分措施纳入水土保持措施体系。

7、洗车槽

施工初期，主体在施工出入口设置有洗车池 1 座。

水土保持评价：施工车辆频繁出入场地，车身将附着大量泥沙，利用洗车池对车辆

进行冲洗，能够有效消除其带来的水土流失，该项措施具有良好的水土保持功能，本方案将其界定为水土保持措施。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持措施界定原则

1、主导功能原则：以防治水土流失为主要目标的防护工程，应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，不纳入水土流失防治措施体系，仅对其进行水土保持分析与评价。

2、责任区分原则：对建设过程中的临时征地、临时占地，因施工结束后需归还当地群众或政府，水土流失防治责任将发生转移，须通过水土保持验收予以确认，各项防护措施均应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

3、试验排除原则：对永久占地区内主体设计功能和水土保持功能难以直观区分的防护措施，可按破坏性试验的原则进行排除：假定没有这项防护措施，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，该项防护措施应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

4、各类植物措施均应界定为水土保持工程。

3.3.2 主体工程界定的水土保持措施

通过对主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价，按《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的界定原则，按照水利部水土保持监测中心关于印发《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》的通知（水保监〔2020〕63号）中的界定。本项目主体设计中已有的水土保持措施包括表土剥离及回覆、土地整治、雨水管网、景观绿化等。主体工程界定为水土保持工程的工程量详见表 3.3-1。

主体设计水土保持措施工程量及投资汇总表

表 3.3-1

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
一	工程措施				10.07
1	表土剥离	m ³	32	10	0.03
2	绿化覆土	m ³	32	14.34	0.05
3	土地整治	m ²	213.36	1.05	0.02
4	雨水管网	m	477		9.97
4.1	DN300 雨水管	m	281	198	5.56
4.2	DN400 雨水管	m	196	225	4.41
二	植物措施				2.56
1	灌草绿化	m ²	213.36	120	2.56
三	临时措施				3.00
1	洗车槽	座	1	30000	3.00
主体已列水土保持投资					15.63

3.3.3 已实施水土保持措施分析与评价

根据现场踏勘结合建设单位介绍，本项目目前已实施的水土保持措施有：可剥离表土区域的表土剥离、施工后期的土地整治及绿化、施工出入口的洗车槽。

从水土保持角度分析，已实施的水土保持措施具有良好的水土保持功能，发挥了一定的效益，但均为主体工程建设的需要，未形成完整的水土流失防治体系（如：表土缺乏临时遮盖、施工期间排水沉沙措施不足等），本方案将补充部分水土保持措施，完善水土流失防治措施体系。

4 水土流失调查、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《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），仪陇县属于以水力侵蚀为主的西南紫色土区，容许土壤流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

据 2023 年南充市水土流失动态监测结果显示，度门街道的水土流失类型以水蚀中的面蚀和沟蚀为主，水土流失面积为 11.62km^2 ，其中轻度侵蚀为 4.45km^2 ，占流失面积的 38.30%，中度为 5.3km^2 ，占流失面积的 46.39%，强度侵蚀为 1.52km^2 ，占流失面积的 13.08%，极强烈侵蚀为 0.20km^2 ，占流失面积的 1.72%，剧烈侵蚀为 0.06km^2 ，仅占流失面积的 0.52%。度门街道水土流失总体情况详见下表。

度门街道水土流失现状表

表 4.1-1

侵蚀强度	面积（ km^2 ）	占流失面积比（%）
轻度	4.45	38.3
中度	5.39	46.39
强烈	1.52	13.08
极强烈	0.2	1.72
剧烈	0.06	0.52
侵蚀总面积	11.62	100

4.1.2 水土流失成因

项目区水土流失的形成与项目区地形地貌、岩性、土壤、植被、气候等自然因素和人为因素密切相关。

自然因素：项目区自然因素如土壤、气候、植被和耕作制度等各种因素的综合作用成为水土流失客观存在的基础。特别是区域降雨量集中、强度大，成为造成水土流失的最大自然因素。

人为因素：项目区内人为经济活动是水土流失发生、发展和加剧的重要诱发因素。不合理的耕作和开发利用自然资源行为，加速了水土流失；本项目在建设过程中的开挖回填及土石方运输、堆放等施工活动中都将造成地表物质特别是植被不同程度的扰动和破坏，加剧项目区的水土流失。

4.2 水土流失影响因素分析

1、自然因素

①降水集中分配，降雨强度大；

- ②岩性松散易风化;
- ③土层浅薄抗侵蚀力低。

2、人为因素

①工程的修建,造成大量的土石方开挖和填筑等活动,造成土质松散,易造成水土流失;

②工程工期较长,历经了完整的雨季,若在工程施工过程中不采取有效的防护措施,则因为人类生产活动造成的水土流失将会加大。

综上所述,自然因素的存在为人水土流失形成了内因素,而人为活动进一步改变、加剧了内因素,形成了水土流失的推动力,因此,减少人为活动和采取必要的水土保持措施是减少水土流失的重要方法。

4.3 土壤流失量调查及预测

4.3.1 调查及预测单元

本工程水土流失调查及预测范围为工程建设扰动地表造成水土流失的防治责任范围,为工程永久占地范围。

根据对工程建设与水土流失相关性分析可知,该项目水土流失产生的范围为项目建设对地表及植被形成直接或间接扰动、破坏的范围,根据地形地貌、土地利用、地表组成物质及破坏、扰动方式等相关因素,结合项目实际情况,本项目施工前为已场平土地,本项目建设对地形扰动较小,且扰动方式较单一;因此,将本项目划分为主体工程区 1 个调查及预测单元,总面积 1.12hm²。

4.3.2 调查及预测时段

本工程为新建建设类项目,工程已于 2025 年 5 月开始施工,计划于 2026 年 5 月完工,建设工期 13 个月。水土流失预测按照工程区水土流失情况进行预测,依据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)规定结合本工程实际情况,水土流失预测时段划分为施工期和自然恢复期。

1、调查时段

根据本项目施工资料调查,本工程已于 2025 年 5 月进场施工,并计划于 2026 年 5 月竣工。截至 2025 年 8 月,施工期间调查时段为 4 个月,即调查时段取 0.67 年。

2、预测时段

施工期间预测时段为 2025 年 9 月~2026 年 5 月,取 1.0 年;项目区为湿润区,确定

自然恢复期预测时段为 2 年。

水土流失调查及预测范围和时段统计表

表 4.3-1

调查及预测单元	调查范围 (hm ²)	预测范围 (hm ²)		调查时段 (年)	预测时段 (年)	
		建设期	自然恢复期		建设期	自然恢复期
主体工程区	1.12	1.12	0.02	0.67	1.0	2.0
合计	1.12	1.12	0.02			

4.3.3 土壤侵蚀模数

4.3.3.1 调查及预测方法

1、扰动、破坏原地表和植被面积预测

根据主体工程设计基础资料、图纸并结合实地调查和工程区影像图分析工程建设扰动、破坏地表面积。

2、损坏水土保持设施的预测

根据主体工程设计基础资料、图纸并结合实地调查和工程区影像图分析各类水土保持功能措施数量。

3、土石方挖、填、弃量的预测

通过咨询建设单位及设计单位、分析设计资料确定本项目的土石方挖填量和余方利用量。

4、可能造成的土壤流失量预测

①收集、分析资料，收集内容包括：主体设计方案及项目所在区地形地貌、气象及水文资料等。

②预测方法

采用侵蚀模数法进行计算。具体表达式如下：

$$W = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji}$$
$$\Delta W = \sum_{j=1}^3 \sum_{k=1}^n F_{ji} \times \Delta M_{ji} \times T_{ji}$$

式中：W——土壤流失量，t；

ΔW——新增土壤流失量，t；

F_{ji}——某时段某单元的预测面积，km²；

M_{ji}——某时段某单元的土壤侵蚀模数，t/(km²·a)；

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

T_{ji} ——某时段某单元的预测时间，a。

i ——预测单元，1，2，3，……n；

j ——预测时段，1，2，指施工期、自然恢复期；

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

4.3.3.2 扰动前后土壤侵蚀模数分析与取值

1、原地表侵蚀模数

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）、《四川省水利厅关于印发<四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定>的函》（川水函[2014]1723号）及项目实际情况综合分析，确定工程区土壤侵蚀模数背景值为 $1500t/km^2 \cdot a$ 。

2、施工期和自然恢复期土壤侵蚀模数

（1）施工期土壤侵蚀模数

本项目水土流失量预测按《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）地表翻扰型一般扰动地表下垫面计算单元土壤流失量测算。公式如下：

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

$$K_{yd} = NK$$

式中：

M_{yd} ——地表翻绕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， $MJ \cdot mm/(hm^2 \cdot h)$ ；

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

N ——地表翻绕后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲；

L_y ——坡长因子，无量纲；

S_y ——坡度因子，无量纲；

B ——植被覆盖因子，无量纲；

E ——工程措施因子，无量纲；

T ——耕作措施因子，无量纲；

A ——计算单元的水平投影面积， hm^2 。

（2）自然恢复期侵蚀模数

根据项目实际情况、调查及恢复2年后逐渐降低至容许值综合考虑取值。

施工期地表翻扰型一般扰动地表土壤侵蚀模数计算表

表 4.3-2

序号	项目	因子	单位	公式	主体工程区
1	地表翻扰型一般扰动地表土壤侵蚀模数	M_{yd}	$t/(km^2 \cdot a)$	$M_{yz}=100 \cdot R \cdot K \cdot L_y \cdot S_y \cdot B \cdot E \cdot T$	4924
1.1	降雨侵蚀力因子	R	$MJ \cdot mm/(hm^2 \cdot h)$		5399.9
1.2	土壤可蚀性因子	K	$t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$		0.015
	地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数	N			2.13
1.3	坡长因子	L_y	$L_y = (\lambda/20) m$		1.125
(1)	水平投影长度	λ	m	$\lambda = \lambda_x \cos \theta$	45
(2)	斜坡长度	λ_x	m		45.25
(3)	坡度	θ	°		6
	弧度				0.105
(4)	坡长指数	m			0.5
1.4	坡度因子	S_y	$S_y = -1.5 + 17/[1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin \theta)}]$		1.208
	自然对数的底	e			2.72
1.5	植被覆盖因子	B			0.45
1.6	工程措施因子	E			1
1.7	耕作措施因子	T			1

各预测单元扰动后土壤侵蚀模数表

表 4.3-3

预测分区	侵蚀模数确定 ($t/Km^2 \cdot a$)		
	施工期	自然恢复期	
		第一年	第二年
主体工程区	4924	2500	500

4.3.4 水土流失调查及预测结果

1、调查结果

根据调查，本项目在已开工范围和时段内产生水土流失约 30.77t，其中背景流失 11.26t，新增 19.51t。

施工期土壤流失量调查结果表

表 4.3-4

调查单元	调查面积 (hm^2)	调查时段 (a)	侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)		背景值 (t)	水土流失总量 (t)	新增水土流失量 (t)
			本底值	扰动后			
主体工程区	1.12	0.67	1500	4100	11.26	30.77	19.51
合计	1.12				11.26	30.77	19.51

2、预测结果

根据水土流失量预测方法，结合预测单元、预测时段划分结果及相关预测参数取值，对现阶段施工期和自然恢复期土壤侵蚀量、水土流失预测总量及新增侵蚀量分别进行计算，下表为水土流失预测结果。

施工期土壤流失量预测计算表

表 4.3-5

预测单元	预测面积 (hm^2)	预测时段 (a)	侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)		背景值 (t)	水土流失总量 (t)	新增水土流失量 (t)
			本底值	扰动后			
主体工程区	1.12	1.0	1500	4924	16.80	55.15	38.35
合计	1.12				16.80	55.15	38.35

自然恢复期水土流失预测计算表

表 4.3-6

预测单元	预测面积 (hm^2)	预测时段 (a)	侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)		背景值 (t)	水土流失总量 (t)	新增水土流失量 (t)
			背景值	自然恢复期			
主体工程区	0.02	1.0	1500	2500	0.30	0.50	0.20
小计	0.02				0.30	0.50	0.20
主体工程区	0.02	1.0	1500	500	0.30	0.10	0.00
小计	0.02				0.30	0.10	0.00
合计					0.60	0.80	0.20

土壤流失量汇总表

表 4.3-7

序号	调查及预测 单元	背景流失量 (t)	新增水土流失量 (t)				水土流失 总量 (t)
			施工期(预测)	自然恢复期	施工期(调查)	小计	
1	主体工程区	28.66	38.35	0.20	19.51	58.06	86.72
	合计	28.66	38.35	0.20	19.51	58.06	86.72

从上表结合调查结果可以看出，自开工以来，本项目已产生水土流失量 19.51t；本

项目水土流失总量为 86.72t，新增水土流失量 58.06t。施工期新增 57.86t，占新增水土流失总量的 99.66%，因此，施工期为水土流失主要时段。

4.4 水土流失危害分析

根据上述水土流失调查及预测分析，本项目造成的新增水土流失强度大，如不采取有效防护措施，将在一定程度上加剧当地水土流失，对项目区的生态环境等造成不良影响，影响工程的正常运行。

1、对项目自身的影响

项目若不加强施工期间临时防护措施，施工经过暴雨期时，强降雨对裸露地表的冲刷将造成大量水土流失，将影响主体施工，并且可能危及现场人员安全等。

2、对生态环境的影响

工程建设改变了原有生态系统的物质流动与能量循环，对当地生态环境造成影响。

3、对周边市政道路的影响

项目区东侧为既有道路，水土流失带来的大量泥沙容易进入市政排水管网，对市政管网造成堵塞等影响。

4.5 指导性意见

（1）水土流失防治措施

根据本工程水土流失特点及同类工程的防治经验，本着“因地制宜、因害设防”的原则，确定本工程建设期补充相应的临时水土流失防治措施。

（2）建设生产进度安排

本着突出重点、紧凑安排、土建施工避开强降雨天气、减少地表裸露时间和先拦后弃，结合主体工程建设施工进度，合理安排水土保持工程的建设施工进度。

综上所述，在本项目建设过程中，应加强水土流失的防治，采取工程措施与植物措施、永久措施与临时措施相结合的水土保持措施，有效控制因项目建设引起的新增水土流失，将项目建设对区域生产产生的负面影响降到最小程度，实现区域生态环境的良性循环。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 防治分区依据

本方案依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区，将水土流失影响因素相同的区域划分到一起。

5.1.2 防治分区原则

本《方案》水土流失防治分区遵循下列原则：

(1) 差异性原则。各防治分区之间的自然条件、造成水土流失的影响因素、水土流失的特点要具有显著的差异；

(2) 相似性原则。各防治分区内造成的水土流失主导因子、水土流失防治措施布局或方向应相近或相似；

(3) 整体性原则。各防治分区要覆盖整个防治责任范围，并考虑各分区相对集中和完整性。

(4) 一级分区应具有控制性、整体性、全局性；二级及其以下分区应结合工程布局 and 施工区进行逐级分区。

5.1.3 分区结果

根据上述分区原则与依据，结合本项目的特点，将本项目划分成建构筑物区、道路硬化区、绿化工程区、表土堆场区共计 4 个水土流失一级防治区。根据现场调查，确定本项目水土保持防治责任范围。

项目建设区水土保持防治责任范围表

表 5.1-1

序号	防治分区	防治责任范围面积 (hm ²)
1	建构筑物区	0.81
2	道路硬化区	0.29
3	绿化工程区	0.02
4	表土堆场区	0.001*
5	合计	1.12

注：表土堆场位于永久占地范围内，合计面积时不重复计列，表中以*标示。

5.2 措施总体布局

5.2.1 布设原则

生产建设项目水土保持方案是主体工程相应设计阶段的重要组成部分，方案设计内

容是根据工程区自然环境现状，结合项目开发建设特点，有针对性地采取工程、植物和临时措施，预防和防治因项目建设诱发新增水土流失，同时对工程占地范围内原有水土流失进行治理，达到控制水土流失、美化工程区环境的目的。在方案设计中应按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）等相关规程规范的要求和工程区生态环境建设的总体部署，布置各项水土保持防治措施，并坚持以下原则：

（1）坚持“预防为主、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”的原则，对因工程造成的水土流失进行全面治理。

（2）坚持“谁开发利用资源谁负责保护，谁造成水土流失谁负责治理和补偿”的原则，明确项目建设单位应承担的水土保持责任和义务。

（3）坚持分区防治的原则，并结合水土流失预测和区域水土保持综合治理要求，采取工程措施与植物措施相结合、永久措施与临时措施相配套。

（4）坚持全面治理、突出重点的原则，对因工程造成水土流失的范围进行全面治理；并对水土流失重点部位进行重点治理。

（5）坚持效益统一、生态效益优先原则，在水土保持各项措施中，以生态建设为先导，水土保持措施要达到经济合理，最终达到水保效益、生态效益、经济效益的统一和控制水土流失、改善生态环境的目的。

（6）遵循经济性、技术可行性和易操作性原则，各种水土保持措施材料应尽量就地取材，节省投资。水土保持措施方案制定、设计和施工进度安排，在不影响水土保持效能的前提下，应尽可能以少的投入获得最大的效能。

5.2.2 水土保持措施设计标准

（1）工程措施设计标准

1、根据主体设计，本项目室外排水参照《室外排水设计规范》（GB50014-2006（2016年版）），采用5年重现期短历时设计暴雨，根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）和主体设计，本项目永久性排水沟（管）过水能力按5年一遇10min短历时设计暴雨进行复核。

2、土地整治覆土厚度根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）标准：草地 $\geq 0.1\text{m}$ ，林地 $0.2\text{m} \sim 0.4\text{m}$ ，本工程绿化工程区采用灌草进行绿化，绿化工程表土回覆厚度约 0.15m 。

（2）植物措施设计标准

1、植被恢复级别

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

2、主要树（草）种

根据本项目绿化工程设计，本项目灌木选用龙爪槐、火棘、小叶女贞、毛叶丁香、紫薇、红花继木等；藤本有爬山虎、油麻藤、迎春花、三角梅等；草种选用狼尾草、狗牙根、沿阶草、马利拉草、铁芒萁、三叶草等。

3、种苗质量要求和种植技术指标

用于水土保持植物措施的苗木及草种必须是一级苗或一级种，并且要具有“一签三证”，即要有标签、生产经营许可证、质量合格证和植物检疫证。

（3）临时措施设计标准

1、临时排水沟（截水沟）宜采用梯形或矩形断面，深度不宜小于 0.20m，梯形排水沟底宽不宜小于 0.20m，矩形排水沟沟底宽度不宜小于 0.30m。设计标准采用 5 年一遇 10min 最大降雨量。

2、排水沟流速应同时满足不冲不淤的要求。明沟最小允许流速宜为 0.4m/s，边沟最小允许流速宜为 0.75m/s。

5.2.3 防治措施总体布设

水土保持措施总体布局是在对主体工程设计的具有水土保持功能的防护措施基础上，根据水土流失防治分区进行布置的。本项目建筑物及施工活动相对集中，按照“因地制宜、因害设防、突出重点、注重效益”的原则，以防治项目建设中水土流失和恢复区域环境为目的，提出新增水土保持措施，使之形成一个以工程措施为先导、植物措施相结合，临时防护措施相配套的水土流失综合防治体系。既能有效地控制项目建设期的水土流失，保护项目区生态环境，又能保证项目建设和运行安全。本项目水土保持措施总体布局见表 5.2-1。

水土流失防治措施体系表

表 5.2-1

防治分区	措施类型	措施内容	实施部位	投资属性	实施情况
建构筑物区	工程措施	表土剥离	可剥离表土区域	主体已列	已实施
	临时措施	临时遮盖	裸露区域	方案新增	未实施
道路硬化区	工程措施	雨水管网	场内道路下方	主体已列	未实施
	临时措施	临时排水沟	场地四周	方案新增	未实施
		临时沉砂池	排水沟出口	方案新增	未实施
		洗车槽	施工出入口	主体已列	已实施
		临时遮盖	裸露区域	方案新增	未实施
绿化工程区	工程措施	绿化覆土	绿化区域	主体已列	未实施
		土地整治	绿化覆土区域	主体已列	未实施
	植物措施	灌草绿化	绿化区域	主体已列	未实施
表土堆场区	临时措施	临时遮盖	表土堆体表面	方案新增	未实施

注：主体工程表土剥离在建构筑物区内统一计列。



注：带下划线为主体已列措施。

图 5.2-1 水土流失防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 建构筑物区

主体已列措施：

1、工程措施

（1）表土剥离

施工初期，将对可剥离表土区域进行表土剥离，剥离面积 210m²，剥离厚度 10~20cm，共计表土剥离 0.003 万 m³；剥离的表土全部堆存至表土堆场。

方案新增措施:

1、临时措施

(1) 临时遮盖

基础施工期间,方案考虑在建构筑物区裸露区域设置有临时苫盖措施,面积 5000m²,苫盖材料选用防雨布。

5.3.2 道路硬化区**主体已列措施:**

1、工程措施

(1) 雨水管网

施工期间,场地内部道路下方设置有雨水管网,雨水管采用 HDPE 双壁波纹管,管径 DN300~DN400,共计长度 477m(其中 DN300 管 281m, DN400 管 196m)。

2、临时措施

(1) 洗车槽

施工初期,主体在施工出入口设置有洗车池 1 座。

方案新增措施:

1、临时措施

(1) 临时排水沉沙措施

施工期间,方案考虑在场地四周布设临时排水沟配套排水出口设置临时沉沙池,其中临时排水沟布设 493m,临时沉沙池布设 1 座。临时排水沟及沉沙池均采用砖砌结构;临时排水沟为矩形断面,断面尺寸:底×深=30cm×30cm,墙厚 12cm,内壁砂浆抹面以防冲刷。临时沉沙池内控尺寸为:长×宽×深=2.0×1.0×1.0m,墙厚 24cm,内壁砂浆抹面以防冲刷。

排水沟过流能力校核:

1) 工程等级:根据《防洪标准》和《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)等有关工程设计等级的相关规定,结合项目区防护安全性要求,工程排水采用 5 年一遇 10min 的设计标准。

2) 计算方法

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014),洪峰流量采用下式计算:

$$Q_m = 16.67 \phi q F$$

式中:Q_m—最大清水洪峰流量, m³/s;

ϕ —径流系数，取 0.85；

q —设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度，取值 2.01mm/min；

F —集水面积，由地形图量算最大汇水面积。

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

式中： C_p —重现期转换系数，取 1.0；

C_t —降雨历时转换系数，取 1.0；

$q_{5,10}$ —5 年重现期和 10min 降雨历时的标准降雨强度，取 2.01mm/min。

设计过水断面根据地形选择坡降，根据经验选取断面尺寸，采用明渠均匀流公式进行校核，明渠均匀流公式：

$$Q = AC (Ri)^{0.5}$$

式中： A —沟道过水断面面积， m^2 ；

Q —设计坡面汇流洪峰流量， m^3/s ；

C —谢才系数；

R —水力半径， m ；

i —沟底比降。

其中： $C = (1/n) \times R^{1/6}$

n —沟槽糙率，取 0.035；

排水沟 i 取 0.015。

洪峰流量计算成果

表 5.3-1

项目	最大洪峰流量(m^3/s)	径流系数	设计重现期和降雨历时内平均降雨强度(mm/h)	汇水面积 (km^2)
临时排水沟	0.114	0.85	2.01	0.004

过流能力计算表

表 5.3-2

项目	底宽 (m)	渠深 (m)	断面 形式	过水面积 (m^2)	糙率	沟底 比降	湿周 (m)	安全超 高 (m)	过流能 力(m^3/s)	洪峰流 量(m^3/s)
临时排水沟	0.3	0.3	矩形	0.06	0.015	0.03	0.7	0.1	0.13	0.114

经计算，已设置的临时排水过流能力满足要求。

(2) 临时苫盖

施工期间，方案考虑在道路硬化区裸露区域设置临时苫盖措施，面积 1800 m^2 ，苫盖材料选用防雨布。

5.3.3 绿化工程区

主体已列措施:

1、工程措施

(1) 绿化覆土

施工末期,初期剥离的表土将全部用于自身绿化覆土,覆土面积 213.36m^2 ,覆土厚度 15cm ,共计绿化覆土 0.003 万 m^3 。

(2) 土地整治

绿化覆土后,将在覆土区域实施土地整治措施,实施面积 213.36m^2 。

2、植物措施

(1) 景观绿化

本项目景观绿化采用灌草结合的方式,面积 213.36m^2 。灌木可选用龙抓槐、火棘、小叶女贞等,草种可选择狼尾草、狗牙根、沿阶草等;由于设计深度限制,后续主体设计将进一步细化该部分内容,本方案将按 120 元/ m^2 进行水土保持概算。

5.3.4 表土堆场区

方案新增措施:

1、临时措施

(1) 临时遮盖

施工期间,为保护表土堆体遭受径流冲刷造成水土流失,本方案考虑在表土堆体表面增设临时遮盖措施,临时遮盖采用防雨布;经计算,临时遮盖面积 25m^2 。

5.3.5 防治措施工程量汇总

根据建设项目特点,本项目水土保持措施工程量汇总详见下表。

水土保持措施工程量汇总表

表 5.3-2

措施类型	措施名称	单位	建构筑物区	道路硬化区	绿化工程区	表土堆场区
工程措施	表土剥离	万 m^3	0.003			
	绿化覆土	万 m^3			0.003	
	土地整治	m^2			213.36	
	雨水管网	m		477		
植物措施	灌草绿化	m^2			213.36	
临时措施	临时排水沟	m		493		
	临时沉砂池	座		1		
	临时遮盖	m^2	5000	1800		25
	洗车槽	座		1		

5.4 施工要求

5.4.1 水土保持施工要求

结合本项目特点，拟对项目施工提出如下要求：

- 1、严格遵循坚持预防为主，及时进行防治；
- 2、科学合理的安排施工时序，尽量缩短施工周期，本项目后续施工期均在雨季进行，因此要严格按照方案要求设计完善雨水排水系统，减少施工过程中因降雨等水土流失影响因素可能产生的水土流失；
- 3、应合理安排施工，减少开挖量和回填量，防止重复开挖和土方多次倒运，遇暴雨或大风天气应该加强临时防护，雨季填筑土石方时应随挖、随运、随填、随压，避免产生水土流失；
- 4、施工开挖、填筑、堆置等裸露面，应该采取临时拦挡、排水、沉沙等措施，防止因降雨而产生地表径流无序漫流；以避免施工期降雨携带的泥沙流入市政排水系统；
- 5、施工单位应根据施工时序对回填裸露土地进行临时遮盖。

5.4.2 水土保持施工组织

本项目水土保持工程的施工交通、施工场地、施工机械设备均可以使用主体工程已有条件，无需单独设立。材料及苗木、草种均可按当地市场价格就近购买。

水土保持措施的主要施工方法如下：

1、植物防护措施

本项目的植物措施包括主体工程区内可绿化区域的绿化带、行道树、边坡植草即撒播植草绿化工程。绿化区主体工程已有规划，本方案对提出景观绿化的设计原则及树草种选择。

①土地整治：绿化区需进行土地整治的区域，在施工结束时需完成场地清理和土地整治，对有植被恢复的施工迹地，需按植被恢复要求覆上一定厚度的表土，为植物措施的实施奠定基础。

②植物种子及树苗选择

植物材料和种子应品种准确、纯正、无病虫害。植物材料应根系发达，生长健壮，规格及形态应符合设计要求。草坪、地被植物种子均应掌握品种、品系、产地、生产单位、采收年份、纯净度及发芽率，不得有病虫害。自外地引进种子应有检疫合格证，发芽率达 95%以上。

绿化施工单位进场的各类苗木必须持检验单，按设计要求的树种必须枝叶完好、根系发达、长势良好、无病虫害、土球饱满、包装合理。批量苗木要求规格一致。

③种植方式及用量

针对不同树种及立地条件和水土保持的要求，确定合适的造林植草密度，以期尽快达到防护目的。因场地绿化要求与周围环境尽快协调，必须考虑林分尽早郁闭及结构的稳定，最大限度地发挥林草的涵养水源、保持土壤的功能。在实际施工中，施工单位应根据树苗的规格和大小以及立地条件，按照相关施工规范，灵活控制株距和行距或进行散植，达到生态效益和经济效益统一。

④植物措施的抚育管理

苗木栽植前整理根系，舒展放入施有底肥的坑中，分层填压细土，踏紧压实，浇水适量。栽植3天内浇水1~2次/天，以后一个月内视土壤干湿度每3天浇水一次。草坪应及时喷洒水保证土壤湿润，同时注意及时补植。所植草皮、花木，由施工方养护三个月，定期进行修剪、整形、施肥和浇水，保证成活率。

2、临时覆盖

①防雨布：防雨布用于施工期所需的砂石料堆放和绿化覆盖，每块膜与膜之间要重叠50cm，重叠处用土或砖、石压住，避免被风吹散。防雨布尽量回收重复利用。

②砌石工程施工：水土保持工程所需的砌石工程规模较小，采用人工砌筑。首先进行挂线，使用镐、锹等工具进行土方开挖，采用常规砌石施工方法，人工选石、修石、冲洗，人工砌筑片石，并用水泥砂浆进行勾缝。

5.4.3 水土保持施工安全及管理

1、努力做好水土保持工作，加强对施工人员水土保持的教育。严格遵守有关水土保持的法规、条例；

2、制定详细的水土保持施工措施，实行水土保持责任制，施工中基坑开挖应保证安全，按照设计进行防护和基坑边坡防护；

3、回填土方堆放边界距离开挖边线不应太近，防止载荷造成边坡变形和垮塌，按照水土保持要求设截（排）水沟、拦挡和遮盖措施；

4、施工中严格按照规定进行施工，禁止乱挖乱掘破坏当地的植被，同时制定有效的措施，保证当地的自然环境。指定专人负责环境保护工作，自觉接受各级地方政府环境保护和水利部门的监督、检查和指导；

5、施工期间的建筑砂石料应进行分类堆放并进行拦挡、覆盖和排水措施，以防止

风、雨及地表径流引起水土流失；

6、施工单位要去合法料场采购，并在与料场签订的合同中明确水土流失责任由料场承担。

5.4.4 施工进度安排

根据主体工程的施工安排，同时结合水土保持实际情况，以工程措施为先，植物措施随后，各项水土保持措施的实施进度与主体工程相互衔接，互相协调，有序进行。水土保持措施进度表详见表 5.4-1。

水土保持措施施工进度表

表 5.4-1

项目组成			2025 年							2026 年				
			5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月
主体工程														
水土保持措施														
建构筑物区	工程措施	表土剥离	■ ■ ■ ■ ■											
	临时措施	临时遮盖					■ ■ ■							
道路硬化区	工程措施	雨水管网									■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■			
	临时措施	临时排水沟					■ ■ ■							
		临时沉砂池					■ ■ ■							
		洗车槽	■ ■ ■											
		临时遮盖					■ ■ ■							
绿化工程区	工程措施	绿化覆土											■ ■ ■	
		土地整治											■ ■ ■	
	植物措施	灌草绿化												■ ■ ■
表土堆场区	临时措施	临时遮盖					■ ■ ■							

注：主体工程 ■■■■■ 水保措施 ■ ■ ■ ■ ■

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》（水保发〔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）及相关文件的规定，编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作。本项目编制水土保持方案报告表，故不进行水土保持监测。

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、本水土保持方案概算编制的项目划分、费用构成、编制方法等严格按照《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（2016）、《水土保持工程概算定额》及《生产建设项目水土保持技术标准》等进行编制。

2、投资概算编制以 2025 年第 2 季度为价格水平年进行；主要材料价格与主体工程一致；

3、主体工程投资中未明确的项目，参照《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》、《水土保持工程概算定额》、《水土保持工程施工机械合时费用定额》、《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》计取；

4、植物措施单价依据信息价及市场调查价格确定。

5、《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）。

6、《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水办 2015〔9〕号文）

7、《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）

8、国家发展和改革委员会“国家发改委关于进步放开建设项目专业服务价格的通知”（发改价格〔2015〕299 号）

9、四川省水利厅川水函〔2019〕610 号文发《营业税改增值税后《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》调整办法》的通知。

7.1.2 编制说明与概算成果

7.1.2.1 基础价格编制

1、人工预算单价

工程区位于四川省南充市仪陇县境内，本方案人工单价依据《四川省建设工程造价总站关于对各市、州 2020 年《四川省建设工程工程量清单计价定额》人工费调整的批复》（川建价发[2021]4 号）中有关计日工条款进行确认，其中工

程措施、监测措施、临时工程采用相应人工预算单价中级工标准，即 215 元/工日；植物措施采用相应人工预算单价初级工标准，即 135 元/工日。

2、主要材料预算价格

本方案材料价格由材料原价、包装费、材料运杂费、材料运输保险费及采购保管费组成，参照南充市 2024 年 11 月信息价计算单价，部分材料采用市场询价。

材料预算价格表

表 7.1-1

序号	名称及规格	单位	预算价格(元)
1	电	KW·h	0.82
2	水	m³	2.75
3	防雨布	m²	2.5
4	中砂	m³	175
5	标准砖	千块	357
6	湿拌抹灰砂浆 M10	m³	381

3、施工机械台时费

按《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）。施工机械台时费详见表 7.1-2。

施工机械台时汇总

表 7.1-2

序号	名称及规格	台时费	其中				
			折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工费	动力燃料费
1	混凝土(砂浆)搅拌机 0.4m³	42.01	2.65	4.46	0.97	26.88	7.05
2	胶轮车	0.68	0.19	0.49			

7.1.2.2 工程措施、植物措施单价及费率

1、直接工程费

包括直接费、其他直接费和现场经费。

（1）直接费

包括人工费、材料费和施工机械使用费。

人工费=定额劳动量（工时）×人工预算单价（元/工时）

材料费=定额材料用量×材料预算单价

施工机械使用费=定额机械使用量（台时）×施工机械台时费（元/台时）

（2）其他直接费

其他直接费=直接费×其他直接费费率

2、间接费

间接费=直接工程费×间接费费率

3、企业利润

企业利润=（直接工程费+间接费）×企业利润率

4、税金

税金=（直接工程费+间接费+企业利润）×税率

5、工程单价

工程单价=直接工程费+间接费+企业利润+税金

工程措施、植物措施费率取值详见下表。

水土保持单价费率取费表

表 7.1-3

编号	项目	计算基础	工程措施（%）	植物措施（%）	其他工程（%）
一	直接工程费				
1	直接费				
2	其他直接费	直接费	3.60	2.60	3.60
二	间接费	直接工程费	5.00	6.00	7.00
三	企业利润	一+二	7.00	7.00	7.00
四	税金	一+二+三	9.00	9.00	9.00

7.1.2.3 施工临时工程费

1、施工临时工程费

由方案设计的措施工程量乘以单价编制。

2、其他临时工程费

按工程措施、植物措施、监测措施三部分费用之和的 2%计列。

3、施工安全生产专项

按工程措施、植物措施、监测措施及临时工程内建安工程四部分费用之和的 2.5%计列。

7.1.2.4 独立费用

1、建设管理费：由项目经常费和技术咨询费组成。

（1）项目经常费：按工程措施、植物措施、监测措施及施工临时工程费用四部分之和的 2.5%计列。

（2）技术咨询费：按工程措施、植物措施、监测措施及施工临时工程费用四部分之和的 0.5%计列。

2、工程监测监理费：按“编制规定”，根据实际情况，与主体工程一并开展，以 0.00 万元计列。

3、方案编制费：按“编制规定”，根据实际情况，以 3.00 万元计列。

7.1.2.5 预备费

1、基本预备费：按新增工程措施、植物措施、施工临时工程费用及独立费用四部分之和的 5%计列。

2、价差预备费：暂不计列。

7.1.2.6 水土保持补偿费

根据《四川省发改和改革委员会 四川省财政部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），对于一般性生产建设项目，按照征占用土地面积一次性计征，计费标准为 1.3 元/m²，本项目工程征占地面积 1.12hm²，应缴纳水土保持补偿费为 1.456 万元。

7.1.3 投资概算成果

本项目水土保持总投资为 35.29 万元，包括主体设计水土保持措施投资为 15.63 万元，新增水土保持投资为 19.66 万元。总投资中，包括工程措施费 10.07 万元，植物措施费 2.56 万元，监测措施费 0 万元，临时措施费 15.74 万元，独立费用 3.85 万元（建设管理费 0.85 万元，工程建设监理费 0 万元，科研勘测设计费 3.00 万元），基本预备费 1.61 万元，水土保持补偿费 1.456 万元。

水土保持投资总概算表（单位：万元）

表 7.1-4

序号	工程或费用名称	建筑安装工程费	设备购置费	独立费用	合计
	第一部分 工程措施	10.07			10.07
一	建构筑物区	0.03			0.03
二	道路硬化区	9.97			9.97
三	绿化工程区	0.07			0.07
四	表土堆场区				0.00
	第二部分 植物措施	2.56			2.56
一	建构筑物区				0.00
二	道路硬化区				0.00
三	绿化工程区	2.56			2.56
四	表土堆场区				0.00
	第三部分 监测措施				0.00
一	水土保持监测				0.00
二	弃渣场稳定监测				0.00
三	建设期观测运行费				0.00
	第四部分 施工临时工程	15.74			15.74
一	建构筑物区	3.58			3.58
二	道路硬化区	11.20			11.20
三	绿化工程区				0.00
四	表土堆场区	0.02			0.02
五	施工临时工程	0.25			0.25
六	施工安全生产专项	0.69			0.69
	第五部分 独立费用			3.85	3.85
一	建设管理费			0.85	0.85
二	工程建设监理费				0.00

序号	工程或费用名称	建筑安装工程费	设备购置费	独立费用	合计
三	科研勘测设计费			3.00	3.00
I	一至五部分合计	28.37	0.00	3.85	32.22
II	预备费				1.61
III	水土保持补偿费				1.456
	水土保持总投资 (I+II+III)				35.29

水土保持分部概算表

表 7.1-5

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				10.07
一	建构筑物区				0.03
1	表土剥离	m ³	32	10	0.03
二	道路硬化区				9.97
1	雨水管网	m	477		9.97
1.1	DN300 雨水管	m	281	198	5.56
1.2	DN400 雨水管	m	196	225	4.41
三	绿化工程区				0.07
1	绿化覆土	m ³	32	14.34	0.05
2	土地整治	m ²	213.36	1.05	0.02
四	表土堆场区				0
	第二部分 植物措施				2.56
一	建构筑物区				0
二	道路硬化区				0
三	绿化工程区				2.56
1	灌草绿化	m ²	213.36	120	2.56
四	表土堆场区				0
	第三部分 监测措施				0
1	水土保持监测				0
2	弃渣场稳定监测				0
3	建设期观测运行费				0
	第四部分 施工临时工程				15.74
一	建构筑物区				3.58
1	临时遮盖	m ²	5000	7.16	3.58
二	道路硬化区				11.20
1	洗车槽	座	1	30000	3.00
2	临时排水沟	m	493	135.74	6.69
2.1	土方开挖	m ³	111.81	14.59	0.16
2.2	土方回填	m ³	111.81	44.96	0.50
2.3	砖砌	m ³	67.44	558.62	3.77
2.4	砖砌拆除	m ³	67.44	61.71	0.42
2.5	砂浆抹面	m ²	443.70	41.53	1.84
3	临时沉沙池		1	2185.92	0.22
3.1	土方开挖	m ³	4.55	14.59	0.01
3.2	土方回填	m ³	4.55	44.96	0.02
3.3	砖砌	m ³	2.55	558.62	0.14
3.4	砖砌拆除	m ³	2.55	61.71	0.02
3.5	砂浆抹面	m ²	8.00	41.53	0.03
4	临时遮盖	m ²	1800	7.16	1.29
三	绿化工程区				0
四	表土堆场区				0.02
1	临时遮盖	m ²	25	7.16	0.02
五	施工临时工程				0.25
六	施工安全生产专项				0.69
	第五部分 独立费用				3.85
1	建设管理费				0.85

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
1.1	项目经常费				0.71
1.2	技术咨询费				0.14
2	工程建设监理费				0.00
3	科研勘测设计费				3.00
	合计				32.22

新增水土保持措施概算表

表 7.1-6

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
	第一部分 临时措施				10.51
一	建构筑物区				3.58
1	临时遮盖	m ²	5000	7.16	3.58
二	道路硬化区				6.91
1	临时排水沟	m	493	135.74	6.69
1.1	土方开挖	m ³	111.81	14.59	0.16
1.2	土方回填	m ³	111.81	44.96	0.50
1.3	砖砌	m ³	67.44	558.62	3.77
1.4	砖砌拆除	m ³	67.44	61.71	0.42
1.5	砂浆抹面	m ²	443.70	41.53	1.84
2	临时沉沙池	座	1	2185.92	0.22
3.1	土方开挖	m ³	4.55	14.59	0.01
3.2	土方回填	m ³	4.55	44.96	0.02
3.3	砖砌	m ³	2.55	558.62	0.14
3.4	砖砌拆除	m ³	2.55	61.71	0.02
3.5	砂浆抹面	m ²	8.00	41.53	0.03
4	临时遮盖	m ²	1800	7.16	1.29
三	绿化工程区				0
四	表土堆场区				0.02
1	临时遮盖	m ²	25	7.16	0.02

单价汇总表

表 7.1-7

序号	工程名称	单位	单价（元）
1	临时遮盖	m ²	7.16
2	土方开挖	m ³	14.59
3	土方回填	m ³	44.96
4	砖砌	m ³	558.62
5	砖砌拆除	m ³	61.71
6	砂浆抹面	m ²	41.53

7.2 效益分析

在方案的水保措施实施后，施工准备期及施工期水土流失及试运行期的水土流失都有减少，方案实施可有效防治因工程建设造成的水土流失，防止土壤被雨水、径流冲刷，保护水土资源，使占地区域内的水土流失得到有效控制，生态环境得到恢复。

7.2.1 水土保持基础效益

根据《生产建设项目水土流失防治标准》，水土保持狭义概念是以减轻和控制水土流失为主，通过方案实施，使工程建设区内的水土流失和弃渣得到有效治

理、损坏的水土保持设施得到恢复、原有的土壤侵蚀也得到一定程度的控制，按照本方案水土保持措施实施进度要求及时采取工程措施、植物措施和临时措施后，各项指标均能实现工程建设期水土流失防治目标。6 项指标主要涉及参数涵义及其达标情况见下表。

项目区水土保持指标实现情况统计表

表 7.2-1

评估指标	目标值	计算依据	单位	数量	达到值	是否达标
水土流失总治理度	97%	水土流失治理达标面积	hm ²	1.12	100%	达标
		水土流失总面积	hm ²	1.12		
土壤流失控制比	1.0	侵蚀模数容许值	t/(km ² ·a)	500	1.67	达标
		侵蚀模数目标值	t/(km ² ·a)	300		
渣土防护率	94%	采取措施后实际拦挡的临时堆土量	万 m ³	0.25	100%	达标
		临时堆土总量	万 m ³	0.25		
表土保护率	92%	保护表土数量	万 m ³	0.003	100%	达标
		可剥离表土总量	万 m ³	0.003		
林草植被恢复率	97%	林草植被总面积	hm ²	0.02	100.00%	达标
		可恢复林草植被总面积	hm ²	0.02		
林草覆盖率	1%	林草植被总面积	hm ²	0.02	1.91%	达标
		项目建设区总面积	hm ²	1.12		

通过本《方案》水土保持措施实施后，项目建设区内水土流失得到基本治理，项目建设区内水土流失治理度为 100%（目标值 97%），土壤流失控制比达到 1.67（目标值 1.0），渣土防护率为 100%（目标值 94%），表土保护率 100%（目标值 92%），林草植被恢复率为 100%（目标值 97%），林草覆盖率为 1.91%（目标值 1%）。

7.2.2 生态效益

本《方案》实施后，项目区内水土流失得到有效治理，土地利用结构得到一定调整。特别是防治了建设过程中的工程水土流失，既涵养水源，又遏制水土流失，改良了土壤物理化学性质，提高了土壤肥力。

7.2.3 社会效益

通过认真贯彻水土保持法律法规，因地制宜采取水土保持预防、治理、监督检查和监测措施，使项目建设期可能发生的水土流失及危害降到最低限度，从而确保项目建设顺利进行，不仅有利于项目区社会经济发展，又美化工程区环境，促进当地经济持续发展。项目实施后，可促进项目区国民经济、社会事业稳步发展，实现项目建设带动地方经济发展的目标，将明显增加地方税收和劳动就业，并产生巨大的社会效益。

7.2.4 经济效益

拟建工程其主要目的是服务社会，因此，通过做好水土保持工作，不能体现直接的经济效益，而更多的是体现社会效益。通过做好工程的水土保持工作，可保障工程顺利建设和运行，减少进入河道溪沟的泥沙量，保存土壤资源，同时也减少河道淤积，有利于河道行洪。通过采取土地整治，建立排水系统和采取绿化措施，将维持和改善项目区生态环境，对于提高居民生活环境将起到良好的效果。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

水土保持是我国的一项基本国策。为预防和治理水土流失，保护和合理利用水土资源，减少自然灾害，改善生态环境，发展生产，使项目影响区域可持续发展，需要各级领导高度重视项目水土流失的防治工作，建立、健全领导协调组织、专职机构，实行目标责任制，真正把水土保持的各项措施落到实处。

8.1.1 组织领导和工作职责

（1）组织机构

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，在工程筹建期，建设单位即应指定专人负责水土保持方案的委托编制、报批工作，并在工程建设和运行期负责工程后续水土保持的全面实施工作。

（2）工作职责

①认真贯彻、执行水土保持工作方针，确保水土保持工程安全，充分发挥水土保持工程效益。

②建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按季度向水行政主管部门报告水土流失治理情况，并制定水土保持措施详细实施计划。

③工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水土保持工程与主体工程的关系，确保水土保持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对生态环境的破坏。

④深入工程现场进行检查和观测，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。

⑤建立、健全各项档案，积累、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

（1）水土保持管理目标

①严格依照有关水土保持相关法律、法规的规定开展水土保持工作，保证水

水土保持措施按照水土保持方案及其批复、水土保持各个阶段设计的要求实施。

②工程建设过程中，使水土流失得到有效防治，各项水土保持设施正常、有效运行。

③工程设计水平年水土保持效益指标均达到方案既定防治目标。

（2）水土保持管理体系

内部管理由建设单位执行国家和地方有关水土保持的法律、法规、政策，落实水土保持措施。建设单位在建设期间对施工单位建设施工活动负责，保证水土保持措施组织实施后，达到开发建设项目水土保持相关要求。建设期相关管理组织体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，其中由建设单位负责，设计单位、监理单位、施工等单位配合，通过各自成立的相应机构对工程建设的环境保护和水土保持负责。工程建成后，由建设单位负责，对各项水土保持设施进行管理维护，保证其有效地发挥水土保持功能。

（3）水土保持管理措施

在日常管理工作中，建设单位主要采取以下管理措施：

①切实加强领导，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织水土保持相关内容和要求的实施和管理，定期检查，接受社会监督。

②加强水土保持的宣传、教育工作，开展水土保持相关培训，提高施工承包商和各级管理人员的水土保持意识。

③制定水土保持措施实施进度，加强计划管理，以确保各项水土保持措施与主体工程同步实施，同时完成，同时验收。

8.2 后续设计

水土保持方案获得批复以后，建设单位应委托主体设计单位将水保内容纳入主体工程施工图设计，完成各项措施的施工图和施工组织设计。设计材料编制成专集或专章列入工程施工文件送到施工单位，用于指导施工人员施工。如果主体工程设计发生重大变更，还需另编水土保持方案报送相关主管部门。

根据“四川省水土保持局《四川省水利厅关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法（试行）的通知》（川水保函[2015]1561号）”的相关规定，当批复的水土保持方案发生“（1）弃渣量 10 万 m^3 （含）以上的弃渣场位置变化的；弃渣量 10 万 m^3 （含）以上的弃渣场弃渣增加 50%（含）以上的；弃

渣场数量增加超过 20%（含）的；（2）取土（料）量在 5 万 m^3 （含）以上的取土（料）场位置发生变化的；（3）挡防、排水等主要工程措施减少量 30% 以上的；（4）原批复植物措施面积 10 公顷（含）以上，且总面积减少超过 30%（含）以上”，需编制水土保持措施变更报告交主管部门审核批准后，方可实施。

主体工程设计文件审查时，应邀请水土保持方案原审查部门参加。

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）和《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），对编制水土保持方案报告书的生产建设项目（即征占地面积在 5hm^2 以上或者挖填土石方总量 5 万 m^3 以上的生产建设项目），生产建设单位应当自行或者委托具有相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。本项目征占地总面积为 1.12hm^2 ，项目土石方挖填总量为 0.94 万 m^3 ，只需编水土保持方案报告表。因此，本项目可不开展水土保持专项监测工作。但建设单位应落实水土流失防治责任和义务，加强水土保持工程实施过程中的管理和后期管护，对工程施工过程可能造成水土流失的区域进行必要的自主监测，为项目竣工验收提供依据。

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）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）等规定和要求，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。

本项目暂未完工，暂未开展水土保持监理工作，由于项目建设规模较小，建议建设单位依法委托主体监理单位按照水土保持监理标准和规范依法一并开展水土保持工程施工监理工作，按照“三同时”原则，保证各项施工活动的水土保持措施与工程建设同步实施，保障水土保持措施实施进度及工程质量。

8.5 水土保持施工

建设单位应将水土保持方案作为水土保持措施实施的重要依据,及时梳理合同文件,把水土保持各项内容补充纳入相应合同文件条款中,加强对施工单位的管理,明确施工单位的水土保持责任,强化奖惩制度,规范施工行为。项目在建设过程中,建设单位应督促各参建单位严格控制施工扰动范围,禁止随意占压破坏地表植被。

8.6 水土保持设施验收

水土保持设施验收由建设单位开展自主验收,按照《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)、《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)等文件规定严格执行。

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。本项目编制水土保持方案报告表,不需要编制水土保持设施验收报告。生产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。

水土保持分部工程和单位工程验收按照有关规定开展。

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。

本项目编制水土保持方案报告表,水土保持设施验收材料为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。

生产建设项目取得报备回执后，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。