

仪陇县新政老街婚恋艺术街建设项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	仪陇县新政镇（中心地理坐标：E106°17'6.95", N31°16'23.85"）				
	建设内容	占地面积 17700.57m ² , 建筑总面积约 20899.35m ²				
	建设性质	新建	总投资（万元）	31000		
	土建投资（万元）	24800		占地面积 (hm ²)		
				永久 1.77 临时 /		
	动工时间	2022 年 3 月		完工时间 2024 年 2 月		
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方 余（弃）方		
		3.58	1.12	0.05 2.51		
	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 中山地貌		
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	560		容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)] 500		
项目选址（线）水土保持评价	本项目选址唯一，无场址方案比选。本项目不在泥石流易发区、崩塌、滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区；本项目不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带范围内。本项目不属于全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。本项目不存在绝对制约性因素。但本项目所在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且本项目属于未批先建项目，违反水土保持法，本方案为补报方案。因此，本项目水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准。					
预测水土流失总量	本项目工程可能造成的水土流失总量为 176.17t，新增水土流失总量为 174.09t，					
防治责任范围 (hm ²)	防治责任范围面积为 1.77hm ² 。					
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 (%)	92	表土保护率 (%)	/		
	林草植被恢复率 (%)	97	林草覆盖率 (%)	9		
水土保持措施	地下工程区： 主体已有：基坑截水沟 559m，临时遮盖 400m ² ，临时拦挡 45m；					
	建构筑物区： 方案新增：临时遮盖 5000m ² ；					
	道路硬化区： 主体已有：雨水管网 475m，洗车池 1 座，临时排水沟 10m；					
	方案新增：临时遮盖 6500m ² ；					
	绿化工程区： 主体已有：绿化覆土 0.05 万 m ³ ，土地整治 0.17hm ² ，景观绿化 0.17hm ² ；					
	方案新增：临时遮盖 1700m ² ；					
	施工生产生活区： 方案新增：临时排水沟 35m，临时沉砂池 1 座。					
水土保持投资（万元）	工程措施	11.19	植物措施	30.60		
	临时措施	23.30	水土保持补偿费	2.301		
	独立费用	建设管理费		0.20		
		水土保持方案编制费		3.50		
		水土保持设施竣工验收费		2.00		
	基本预备费	0.93				
	总投资	74.02				
编制单位	中铭工程设计咨询有限公司南充分公司		建设单位	四川省德瑞欣旅建筑工程有限公司		
法人代表	吴攀		法人代表	吴明裕		
地址	南充市高坪区江东中路 7 段 1 号 天来大酒店 10 栋 10 层 02 号		地址	四川省南充市仪陇县新政镇仁和街 30 号		
邮编	637100		邮编	637600		
联系人及电话	范文嘉/13340761850		联系人及电话	陈明珠/13398421311		
电子邮箱	1017348328@qq.com		电子邮箱	/		

目 录

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

3.2 建设方案与布局水土保持评价	- 17 -
4 水土流失调查、分析与预测	- 23 -
4.1 水土流失现状	- 23 -
4.2 水土流失影响因素分析	- 23 -
4.3 土壤流失量调查与预测	- 24 -
4.4 水土流失危害分析	- 28 -
4.5 指导性意见	- 29 -
5 水土保持措施	- 30 -
5.1 防治区划分	- 30 -
5.2 措施总体布局	- 31 -
5.3 分区措施布设	- 34 -
5.4 施工要求	- 37 -
6 水土保持监测	- 40 -
7 水土保持投资概算及效益分析	- 41 -
7.1 投资概算	- 41 -
7.2 效益分析	- 46 -
8 水土保持管理	- 48 -
8.1 组织管理	- 48 -
8.2 后续设计	- 49 -
8.3 水土保持监测	- 49 -
8.4 水土保持监理	- 50 -
8.5 水土保持工程施工	- 50 -
8.6 水土保持设施验收	- 50 -

附表:

附表 1 单价分析表

附件:

附件 1 委托书

附件 2 四川省固定资产投资项目备案表（川投资备【2203-511324-04-01-284748】FGQB-0032 号）

附件 3 余方处置承诺书

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 雨水总平面图

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

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 本项目的建设将老城发展与新型商业相结合，是丰富人民群众精神生活的内在需要；
- ② 本项目的建设有利于新政镇形象的改变，推动城镇的社会经济发展；
- ③ 本项目的建设是提升城镇品位，塑造城市节点景观风貌的需要；
- ④ 本项目的建设有利于促进地方经济发展。

2、项目简介

仪陇县新政老街婚恋艺术街建设项目位于四川省仪陇县新政镇，西侧为滨江大道、北侧为盐店街，场地中心地理位置经纬度：E106°17'6.95"，N31°16'23.85"。项目建设单位为四川省德瑞欣旅建筑工程有限公司，为新建建设类项目。

项目建设内容及规模：建筑总面积约 20899.35m²。拟建设公共建筑、商业建筑、文化建筑、景观构筑物等。公共建筑共计 10 栋；文化建筑包括戏台、城楼、连廊、观光塔；景观构筑物塔楼、城楼、连廊、城墙；地下停车场及配套等。

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；项目借方采取外购的形式，余方运至周边在建项目利用；项目不设置取土场、弃土场。

本项目已于 2022 年 3 月动工，计划于 2024 年 3 月竣工，总工期 25 个月。本项目在委托编报水土保持方案之前已开工，因此本水土保持方案为补报方案。工程总建设用地为 1.77hm²，均为永久占地，占地类型为住宅用地及其他土地。本项目总计开挖土石方 3.58 万 m³（均为自然方，下同），回填土石方 1.12 万 m³（含绿化覆土 0.05 万 m³），借方 0.05 万 m³（外购种植土），弃方 2.51 万 m³ 全部运往周边在建项目回填利用。

本项目总投资 31000 万元，其中土建投资 24800 万元；资金来源为业主自筹。

用地范围内住宅用地已由政府统一拆迁安置，本项目建设不涉及专项设施迁建。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2022 年 3 月，建设单位于仪陇县发展和改革局对本项目进行备案，备案号：川

投资备【2203-511324-04-01-284748】FGQB-0032 号；

2022 年 3 月，中铭工程设计咨询有限公司南充分公司完成了《仪陇县新政老街婚恋艺术街建设项目可行性研究报告》；

2022 年 4 月，中达建诚工程管理集团有限公司完成了《仪陇县新政老街婚恋艺术街建设项目施工图设计》；

2022 年 3 月，本项目开工建设，经 2023 年 1 月现场踏勘，目前场地内建筑物均已封顶，即将进入总坪施工及建筑外立面施工。

2023 年 1 月，受建设单位（四川省德瑞欣旅建筑工程有限公司）委托，我公司承担了该项目的水土保持方案编制工作。接受委托后，我公司组织了外业踏勘，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和其它相关法律法规文件，于 2023 年 2 月完成了《仪陇县新政老街婚恋艺术街建设项目水土保持方案报告表》。

1.1.3 自然简况

项目区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，总体地形以低山为主，场地地层结构较为简单，主要由第四系全新统残坡积层、侏罗纪系遂宁组基岩等组成。气候类型属亚热带湿润季风气候，多年平均气温 15.5~16.5℃，多年平均降水量 1078.90mm，且降雨集中在 5~10 月，年平均日照数 1530.9h，年平均湿度 75%。项目区以紫色土为主；项目区属长江流域嘉陵江水系。项目区属亚热带常绿阔叶林，林草覆盖率为 40%，项目区属水力侵蚀中的西南土石山区，容许土壤流失量为 500t/km²·a。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，土壤侵蚀模数本底值为 1500t/km²·a，水土流失强度以轻度为主。

本项目不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地及生态红线保护范围等区域。

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》（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、《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)；

4、《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)；

5、《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)。

1.2.2 技术标准

- (1) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)；
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)；
- (3) 《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)；
- (4) 《土地利用现状分类标准》(GB/T21010-2017)；
- (5) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)；
- (6) 《防洪标准》(GB50201-2014)；
- (7) 《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6-2015)；
- (8) 《水土保持工程概(估)算编制规定》(水利部水总〔2003〕67号)；
- (9) 《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2009)；
- (10) 《室外排水设计规范》(GB50014-2006)(2016年版)
- (11) 《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)；
- (12) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GBT51240-2018)；
- (13) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)。

1.2.3 技术资料

1、《仪陇县新政老街婚恋艺术街建设项目可行性研究报告》(中铭工程设计咨询有限公司南充分公司，2022.03)；

2、《仪陇县新政老街婚恋艺术街建设项目施工图设计》(中达建诚工程管理集团有限公司，2022.04)；

3、《仪陇县水土保持规划》(2015-2030)；

4、建设单位提供的其它资料。

1.3 设计水平年

本项目为建设类项目，根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中“设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年”的规定。本项目于2024年3月

建设完成，设计水平年取主体工程完工后的当年，即 2024 年。

1.4 水土流失防治责任范围

依照“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”的原则与《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)的规定，本工程水土流失防治责任范围面积为项目建设区面积 1.77hm²，均为永久占地。

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	地下工程区*	1.33*
	建构筑物区	0.75
	道路硬化区	0.85
	绿化工程区	0.17
	施工生产生活区*	0.02*
合计		1.77

注：1.地下工程区位于永久占地范围内，合计面积合计面积时不重复计列，表中用*标示；

2.施工生产生活区布置在永久占地范围内，合计面积时不重复计列，表中用*标示。

1.5 水土流失防治目标

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）及《南充市水土保持规划（2015-2030年）》，工程所在的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《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）第4.0.1第1条规定：位于各级人民政府和相关机构确定的水土保持重点预防区和治理区，且不可避免，应执行一级标准。故本方案执行西南紫色土区建设类项目一级标准。

1、防治目标的修正

根据该项目所在地的气候、地形、水土流失状况、工程类型等特点，对防治目标值进行修正。

项目区土壤侵蚀以轻度为主，结合各施工区工程特点和地形地貌，土壤流失控制比相应提高至 1.0 或以上，故土壤流失控制比应大于或等于 1.0。本方案取 1.0。

本项目开工前原场地无表土剥离条件，后期需要回覆的表土待需要时再运至场地，故施工过程中无表土临时堆存，故表土保护率不计列。

根据防治标准 GB50434-2018 有关规定，结合实际情况，林草覆盖率调整至 9%。

设计水平年防治目标计算表

表 1.5-1

防治指标	规定标准值		修正值		采用标准值	
	施工期	设计水平年	土壤侵蚀强度修正值	其他修正值	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	—	97			—	97
土壤流失控制比	—	0.85	+0.15		—	1
渣土防护率（%）	90	92			90	92
表土保护率（%）	92	92		-92	—	—
林草植被恢复率（%）	—	97			—	97
林草覆盖率（%）	—	23		-14	—	9

1.6 主体工程水土保持分析与评价

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，项目位于省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；项目位于城市区域，主体设计已考虑绿化措施，满足要求；截排水工程、拦挡工程等工程等级和防洪标准均提高一级；林草覆盖率根据相关标准及项目实际情况调整至9%。

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

本项目占地类型为住宅用地及其他土地，占地范围内已规划为商服用地。施工期间施工生产生活区、机械停放等位于占地范围内，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

本项目除绿化覆土外，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；多余土石方全部运至周边在建项目回填，符合余方综合利用原则，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

主体工程中界定为水土保持措施并纳入水土保持防护体系的有临时排水沟及沉砂池、乔灌草绿化、洗车池等水保措施。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 水土流失预测结果

本项目水土流失总量为 176.17t，新增水土流失量 174.09t。施工期新增 168.99t（含调查期间），占新增水土流失总量的 97.07%，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

一、地下工程区

主体已列措施：

1、临时措施

施工前期，基坑顶四周设置临时截水沟 559m，临时截水沟均采用砖砌结构，矩形断面，断面尺寸 $30\text{cm} \times 30\text{cm}$ ，墙厚 12cm；基坑施工期间，临时堆土体表面设置防雨布临时遮盖 400m^2 ，坡脚设置临时拦挡 45m，临时拦挡采用临时土袋拦挡，断面采用矩形，断面尺寸：底 \times 高 = $1.0\text{m} \times 0.8\text{m}$ 。

二、建构筑物区

方案新增措施：

1、临时措施

施工期间，建构筑物区裸露区域设置防雨布临时遮盖 5000m^2 。

三、道路硬化区

主体已列措施:

1、工程措施

施工期间，道路下方设置雨水管网 475m，雨水管采用 HDPE 双壁波纹管，管径为 d300~d600mm。

2、临时措施

施工前，北侧施工出入口处设置洗车池 1 座；施工前期，北侧施工出入口设置临时排水沟 10m，排水沟采用混凝土砌筑，矩形断面，断面尺寸 30cm × 30cm。

方案新增措施:

1、临时措施

施工期间，道路硬化区裸露区域设置防雨布临时遮盖 6500m²。

四、绿化工程区

主体已列措施:

1、工程措施

施工后期，绿化区域绿化覆土 0.05 万 m³；绿化覆土后，覆土区域土地整治 0.17hm²。

2、植物措施

土地整治后，绿化区域乔灌草景观绿化 0.17hm²。

方案新增措施:

1、临时措施

绿化实施后，绿化区域设置密目网临时遮盖 0.17hm²。

五、施工生产生活区

方案新增措施:

1、临时措施

施工期间，施工生产生活区四周设置临时排水沟 35m，排水沟出口设置临时沉砂池 1 座，临时排水沟采用砖砌结构，矩形断面，断面尺寸 30cm × 30cm，墙厚 12cm；沉砂池采用 M7.5 浆砌标砖砌筑，沉砂池设计尺寸为 2m × 1m × 1m，墙厚 24cm。

1.9 水土保持监测

依据《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函的意见》(水保[2019]160 号)，对编制水土保持方案报告表的项目，水土保持监测不做要求。建

设单位可视项目水土流失防治需要自行开展必要的监测工作。并承诺必须确保通过国家主管部门的水土保持主体验收。

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 74.02 万元，其中主体已列投资 55.32 万元，本方案新增水土保持投资 18.70 万元，水土保持投资中，工程措施费 11.19 万元（均为主体已列），植物措施费 30.60 万元（均为主体已列），施工临时工程费 23.30 万元（其中主体已列 13.53 万元），独立费用 5.70 万元，基本预备费 0.93 万元，水土保持补偿费 2.301 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 99.98%（目标值 97%），土壤流失控制比达到 1.0（目标值 1.0），渣土防护率为 99.26%（目标值 94%），表土保护率不计列，林草植被恢复率为 98.96%（目标值 97%），林草覆盖率为 9.60%（目标值 9%）。

1.11 结论

本项目选址、占地性质、土石方平衡、施工组织及工艺不存在重大水土保持制约性因素，符合水土保持法律法规的规定，满足水土保持技术标准的要求。本项目施工过程中采取各种水土保持防治措施使项目建设造成的水土流失降低到最小，从水土保持的角度看，只要认真落实水土保持工作，项目建设不会产生大的水土流失影响，本项目的建设是可行的。本项目选址位于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，防治水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准，符合水土保持要求。本项目占地面积为 1.77hm²，项目土石方挖填总量为 4.70 万 m³，实行承诺制管理，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；后续验收为建设单位自主验收，验收合格后方可投入使用。本项目的建设能够达到控制水土流失、保护生态环境的目的。本方案取得批复后，主体工程应严格按照本方案布设措施和施工设计实施水土保持工作，水土保持工程与主体工程同时实施；明确施工责任和水土保持防治范围，严格按照相关规定及本方案要求施工。

建设单位须及时落实好水土保持方案内容，加强施工组织及管理、水土保持设施验收等工作，水土保持工程应与主体工程实行同时设计、同时施工、同时投产使用，确保水土保持方案既定的各项内容落到实处。

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

仪陇县新政老街婚恋艺术街建设项目位于仪陇县新政镇，盐店街以南，滨江大道以西，嘉陵西路以北，中心地理坐标：E106°17'6.95"，N31°16'23.85"，地理位置优越，交通极为便利，详见下图。



图 1.1-1 项目位置示意图

2.1.1.2 工程特性

- 项目名称：仪陇县新政老街婚恋艺术街建设项目
- 建设单位：四川省德瑞欣旅建筑工程有限公司
- 建设地点：仪陇县新政镇
- 建设性质：新建
- 建设内容：建筑总面积约 20899.35 平方米。拟建设公共建筑、商业建筑、文化建筑、景观构筑物等。公共建筑共计 10 栋；文化建筑包括戏台、城楼、连廊、观光塔；景观构筑物塔楼、城楼、连廊、城墙；地下停车场及配套等。

- 建设工期：本项目已于 2022 年 3 月动工，计划于 2024 年 3 月竣工，总工期 25 个月。
- 项目总投资及资金来源：本项目总投资 31000 万元，其中土建投资 24800 万元；资金来源为业主自筹。

项目综合技术经济指标表

表 2.1-1

序号	名称	指标	单位	备注
1	规划用地面积	17700.57	平方米	
2	总建筑面积	20899.35	平方米	
3	计容建筑面积	20827.95	平方米	
4	其中 不计容建筑面积	71.4	平方米	
5	地上总建筑面积	20899.35	平方米	
6	商业总建筑面积	20446.58	平方米	
7	文化建筑面积	452.77	平方米	
8	首层商业建筑面积	7094.89	平方米	
9	容积率	1.18	/	≥ 1.0 且 ≤ 1.18
10	建筑占地面积	7532.39	平方米	
11	建筑密度	41.40%	/	$\leq 42.6\%$
12	绿地率	9.38%	/	
13	非机动车停车位	500	辆	商业建筑 4 辆/百平方米，文化建筑 5 辆/百平方米
14	新娘房数	6	间	
15	民宿床位	53	个	

2.1.1.3 项目外环境及建设情况

1、施工条件现状

道路交通情况：本项目西侧为滨江大道、北侧为盐店街，市政设施配套齐全，交通便利；根据现场踏勘，本项目施工出入口设置在场地西北角与现状市政道路滨江大道相接。

施工供水、电：根据现场踏勘，施工供水现状为引自场地西侧滨江大道市政给水管网；施工用电引接自北侧电网。

2、项目建设情况

根据现场踏勘及施工单位介绍，本项目已于 2022 年 3 月开工建设，截止 2023 年 1 月，目前场地内建筑物均已封顶，即将进入总坪施工及建筑外立面施工。

项目北侧红线范围内设置有施工生产生活区，占地面积 0.02hm^2 。

3、项目水土流失及水土保持措施现状

根据现场踏勘，目前项目区内未发生重大水土流失及水土流失纠纷，已实施的水土保持措施有：施工出入口临时排水沟、洗车池、基坑截水沟、临时遮盖及拦挡。

已实施水土保持措施工程量表

表 2.1-2

项目组成	措施名称	单位	工程量	布置位置	备注
道路硬化区	洗车池	座	1	北侧施工出入口	
	临时排水沟	m	10	北侧施工出入口	断面 30cm×30cm
地下工程区	基坑截水沟	m	559	基坑顶四周	断面 30cm×30cm
	临时遮盖	m ²	400	临时堆土体表面	防雨布遮盖
	临时拦挡	m	45	堆土体坡脚	断面 1.0m×0.8m

2.1.2 项目组成及布置

2.1.2.1 平面布置

本项目位于滨江大道与仪陇县老街之间，建设场地呈“L”型，项目在滨江大道设置主入口与次入口，打造景观节点，布置整齐规律的建筑，公共建筑、商业建筑、文化建筑（戏台、城楼、连廊、观光塔）、景观构筑物（塔楼、城楼、连廊、城墙）林立期间。绿化包括中央景观带和相对独立的路边绿带，点缀以带形和点式绿化，最大限度的满足游客、老街居民对景观的需要，做到一步一景有景，打造出老街风貌的自然古朴，创造宜居宜游宜商的环境。

2.1.2.2 竖向设计

项目竖向设计为场地排水便利提供条件，场地采用平坡式布置，雨水由西向东排出场区。场地整体标高略高于周边道路，使建筑有良好的视觉形象。场地设计标高在324.0m~325.0m。

2.1.2.3 建筑设计

一、平面设计

本项目依据现场条件，布设 10 栋公共建筑；商业建筑；戏台、城楼、连廊、观光塔等文化建筑；塔楼、城楼、连廊、城墙等景观构筑物等，建设地下停车场及配套等。

本项目建设利用商业建筑建设婚恋艺术大厅 6 间，其中 5 间可容纳 30 桌宴席，1 间可容纳 60-70 桌宴席，建设婚庆、旅游民宿 25 间用于满足宾客及游客住宿需求。其中婚恋艺术大厅建筑面积约 8800m²，民宿建筑面积约 1250m²。

二、剖面设计

主体建筑高度 22m，地面布设 4 层，每层高度约 5.5m，地下布设 1 层。

三、结构设计

1、工程荷载

本工程设计荷载取值如下。

项目主要建筑部位荷载取值（活荷载）

表 2.1-3

序号	荷载类别	标准值 (KN/m ²)	序号	荷载类别	标准值 (KN/m ²)
1	住宅	2	8	商业	3.5
2	消防疏散楼梯	3.5	9	消防控制室	10
3	普通楼梯	2.5	10	机房	7
4	厨房、厕所	2	11	上人屋面	2
5	阳台	2.5	12	车库	4
6	覆土绿化	4.5	13	消防车道	20
7	屋顶花园	3	14	设备用房	7

2、建筑结构的安全等级、结构设计使用年限、抗震设防类别、抗震设防烈度

(1) 建筑结构的安全等级为二级。地基基础设计等级为乙级。

(2) 结构设计使用年限为 50 年。

(3) 公共建筑抗震设防类别为乙类。

(4) 公共建筑抗震设防烈度为 6 度。

3、基础

基础根据四川地区的地质情况，基础采用桩基础。建筑基础设计等级为乙级。

2.1.2.4 附属工程

一、给水设计

1、设计用水标准

根据《四川省用水定额》，本项目设计用水量如下表所示。

用水量预测

表 2.1-4

用途	计算基数	用水定额	用水天数	年用水量, 万 m ³
餐饮用水	8800	16m ³ /(m ² /a)	365	14.08
民宿用水	25	256m ³ /(床/a)	365	0.64
商业服务用水	8244.93	2.2m ³ /(m ² /a)	365	1.81
道路冲洗用水	5000	2L/ (m ² /d)	100	0.1
公用厕所用水	200000	10L/(人次)	/	0.2
不可预计		以上用水量的 10%		1.68
合计				18.51

2、供水水源

本工程属仪陇水厂供水范围，供水压力达海拔高度 315 m，进水在东面接入，管径为 DN300。

二、排水设计

本项目排水采用雨污分流的排水制度。

排水量：

(1) 污水量：按生活给水量的 90%计算。

(2) 雨水量：

$$Q=q\phi F \text{ (L/s)}$$

暴雨强度 (q) 采用四川省暴雨强度公式计算。

暴雨重现期：道路排水系统 $P=5$ 年；

设计降雨历时： $t=t_1+t_2$ (min) 其中，

地面集水时间： $t_1=10$ (min) ，

管渠内雨水流行时间： t_2 (min)=5 按计算确定

综合径流系数： $\phi=0.4$ 。

汇水面积 (F) 按用地面积计算 (hm^2) 。

管径：雨污水均采用暗管（沟）组织排放，污水管管径为 $d300\sim d400mm$ ，雨水管管径为 $d300\sim d600mm$ ，分别排入东侧市政雨污水管。

三、环境、景观、绿化

景观设计形成点、线、面相结合的景观系统。高质量环境设计，结合绿化布局各个景观节点是设计中又一竭力着意点，景观节点把道路和各院落有机联系成为整体，充分开发和利用中心绿化景观资源，通过对环境的柔化处理，营造出一个富有生气的中心景观，为整个项目提供生气勃勃的景园。避免尺度过大的绿化，失去亲切感，从而导致居民与游客不能真正地享受到绿地空间。

2.2 施工组织

2.2.1 施工交通

本项目西侧为滨江大道、北侧为盐店街，项目施工出入口与滨江大道直接相接，可满足施工运输需求，无需新增施工便道。

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

工程用水从西侧市政供水干管接入，满足施工的需求。区域电网发达，电力供应

充足，施工用电取自北侧市电电网。

2.2.3 施工临时工程

施工临时工程布置表

表 2.2-1

序号	施工临时工程	布置位置	占地面积 (hm ²)	备注
1	施工生产生活区	北侧	0.02	位于红线范围内 本项目借方采用外购，余方运至周边综合利用，不设置取、弃土场
2	取土场	/	/	
3	弃土场	/	/	

1、施工生产生活区

施工生产生活设施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；根据现场调查，本项目施工生产生活区设置在场地北侧红线范围内，占地面积 0.02hm²。施工机械停放及预制构件堆放场地等随工程进度在场内灵活布置。

2、临时堆土

根据建设单位介绍，临时堆土随施工进度在场地内灵活布置，且堆放期间，已做好堆土体的临时防护工作（临时苫盖及拦挡措施）。

3、取土及弃土场

本项目借方来源于外购，弃方全部运至周边在建项目回填利用；不单独设置取土场及弃土场。

2.2.4 施工工艺

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

本项目总占地面积为 1.77hm^2 ，均为永久占地，占地类型为住宅用地和其他土地。

工程占地面积表

表 2.3-1

单位： hm^2

项目	占地类型		合计	占地性质	
	住宅用地	其他土地		永久占地	临时占地
地下工程区*	1.21*	0.12*	1.33*	1.33*	
建构筑物区	0.71	0.04	0.75	0.75	
道路硬化区	0.82	0.03	0.85	0.85	
绿化工程区	0.15	0.02	0.17	0.17	
施工生产生活区*		0.02*	0.02*		0.02*
合计	1.68	0.09	1.77	1.77	0.02*

注：1.地下工程区位于永久占地范围内，合计面积合计面积时不重复计列，表中用*标示；

2.施工生产生活区布置在永久占地范围内，合计面积时不重复计列，表中用*标示。

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡分析

根据主体资料、建设单位介绍及现场调查，本项目建设区域开工前无表土剥离条件，故不进行表土剥离；施工后期所需绿化覆土采用外购种植土的形式解决。

表土平衡分析表

表 2.4-1

序号	项目组成	表土剥离	表土回铺		
			回铺面积 (hm^2)	厚度(m)	回铺量(万 m^3)
1	绿化工程	/	0.17	0.3	0.05
2	合计		0.17		0.05

2.4.2 土石方平衡分析

本项目施工开挖土石方主要来源于地下室开挖与回填、顶板覆土、综合管线挖填等。

1、地下室开挖与回填

本项目地下室范围面积 1.33hm^2 , 开挖面积为 1.38hm^2 , 故地下室超挖区域面积为 0.05hm^2 ; 地下室总层高为 3.8m, 顶板无覆土, 地下室基底标高为 318.95m, 场地原地面标高较周边道路较低, 在 319.44m~323.30m 之间, 平均开挖深度约 2.42m。根据主体设计资料, 地下室基坑土石方开挖量约 3.34 万 m^3 , 后期超挖区域回填量约 0.07 万 m^3 。除超挖区域回填土及顶板覆土共计 0.83 万 m^3 , 其余 2.51 万 m^3 土石方全部运至周边在建项目回填利用。

2、顶板覆土

经统计, 本项目顶板覆土面积 0.63hm^2 , 覆土厚度 1.2m, 共计顶板覆土量 0.76 万 m^3 。

3、综合管线挖填

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 0.24 万 m^3 , 回填 0.24 万 m^3 。

综上所述, 本项目总计开挖土石方 3.58 万 m^3 (均为自然方, 下同), 回填土石方 1.12 万 m^3 (含绿化覆土 0.05 万 m^3), 借方 0.05 万 m^3 (外购种植土), 弃方 2.51 万 m^3 全部运往周边在建项目回填利用。

根据建设单位介绍, 本项目建设产生的余方已全部运往周边在建项目回填利用, 建设单位对此作出了水土流失责任归属的承诺 (详见附件 3)。

土石方平衡一览表

表 1.4-2

序号	项目组成	挖方	填方	调入		调出		借方		余方	
				来源	数量	去向	数量	来源	数量	数量	去向
①	地下室开挖与回填	3.34	0.07			②	0.76			2.51	周边 在建 项目 回填 利用
②	顶板覆土		0.76	①	0.76						
③	综合管线挖填	0.24	0.24								
④	绿化覆土		0.05					外购种植土	0.05		
合计		3.58	1.12		0.76		0.76		0.05	2.51	

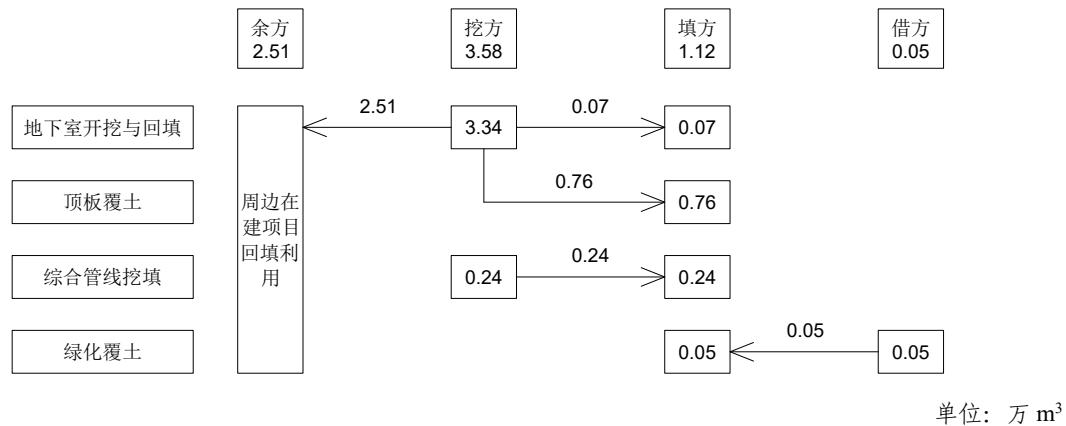


图 2.4-1 土石方平衡流向框图

2.5 拆迁安置与专项设施改(迁)建

根据现场调查及项目资料,用地范围内住宅用地已由政府统一拆迁安置,本项目建设不涉及专项设施迁建。

2.6 施工进度

本项目已于 2022 年 3 月动工,计划于 2024 年 3 月竣工,总工期 25 个月。根据主体工程的施工安排,以土建工程为先,附属、绿化等工程随后,各项工程施工进度相互衔接,互相协调,有序进行。主体工程施工进度表详见下表。

主体工程施工进度表

表 2.6-1

项目组成	2022 年				2023 年				2024 年
	3 月	4~6 月	7~9 月	10~12 月	1~3 月	4~6 月	7~9 月	10~12 月	1~3 月
建筑工程									
附属设施工程									
景观绿化工程									

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

1、区域地质构造

仪陇县在区域构造上属新华夏系第三沉降带，四川盆地东北边缘。西北为龙门山北东向褶皱带，北部是米仓山东西向褶皱带，北东与大巴山北西向褶皱带相接，东南邻华蓥山北北东向褶皱带。本区位于这些构造的中心，为这些构造包围、控制、影响。越近中心，构造活动越微弱，构造形态越平缓。在义路-悦来场形成一个构造应力作用微弱的平静中心。所以李四光教授将此定名为巴中~仪陇~平昌莲花状构造。在莲花状构造之中，有仪陇背斜、土门铺向斜等。

因此，区域内构造简单，形态单一，为一些非常疏缓的褶皱，表明我县内地应力作用不强，岩层平缓，倾角多小于 5 度，不少地区地层呈水平状态，裂隙不发育。新场向斜：分布于县境北端，为近东西向，两翼产状平缓，倾角 5~10°，两翼及轴部均为白垩系下统苍溪组。

2、地层岩性

经钻探揭露及地表调查，场地除表层的素填土 (Q_3^{ml}) 外，其下为第四纪更新统河流冲积形成的粉质粘土、粉土①、粉土②、圆砾、稍密卵石、中密卵石 (Q_3^{al+pl}) 组成。至上而下分别为：

(1) 素填土：褐黄色，松散，稍湿，主要由粘性土、砂质泥岩碎块及少量建筑垃圾等组成，全场连续分布，最大可见厚度为 3.20m。

(2) 粉质粘土：褐黄色，可塑，湿，含少量的 Fe、Mn 质氧化物斑点，切面有光泽，韧性中等，干强度较高，全场连续分布，最大可见厚度为 3.30m。

(3) 粉土①：褐黄色、褐灰色，稍密，湿，含少量的 Fe、Mn 质氧化物斑点，切面稍有光泽，韧性较差，干强度一般，全场连续分布，最大可见厚度为 5.20m。

(4) 粉土②：褐灰色，松散，很湿，夹薄层细砂，韧性差，干强度较低，全场连续分布，最大可见厚度为 4.60m。

(5) 圆砾：黄灰色、灰色，很湿~饱和，松散，卵石含量为 30~40%，砾石含量为 20~30%，粘性土含量为 10~15%，充填物为中粗砂，局部呈透镜体分布，全场广泛分布。最大可见厚度为 4.30m。

(6) 卵石：灰色、青灰色，饱和，稍密~中密，母岩成分砂岩、灰岩、花岗岩等组成，呈圆状、亚圆状，磨圆度较好、分选性一般，卵石中等风化，充填物为砂砾，粘性土含量约 5%。根据动力触探锤击数划分密实度将其分为两个亚层：

稍密卵石：卵石含量约为 55~60%，粒径一般为 2~6cm，最大粒径约 11cm，质坚硬，充填物为砂、砾石，全场广泛分布，最大可见厚度为 4.60m；

中密卵石：卵石含量为 60~65%，粒径一般为 3~11cm，最大约为 15cm，局部夹漂石，质坚硬，充填物为砂、砾石，全场广泛分布，最大可见厚度为 4.00m。

(7) 砂质泥岩：侏罗系上统蓬莱镇组下段，紫红色、浅黄色、青灰色，由长石、石英暗色矿物及少量粘土矿物组成，钙质胶结，细粒结构，厚层状构造，具有层理。

强风化砂质泥岩：岩芯较破碎，多呈碎块状、短柱状，手可捏碎，岩芯采取率约为 60%~70%，平均值为 65%，裂隙较发育，岩石力学强度一般；最大厚度为 2.30m。

中风化砂质泥岩，岩芯较完整，多呈柱状，岩芯采取率约为 75%~90%，平均值为 80%，岩层产状 $5^{\circ} \angle 2^{\circ}$ ，岩层近水平，倾角较小，为稳定的基岩层，岩石完整、均匀，裂隙不甚发育岩石力学强度较高，勘察时未发现大的裂隙、空洞及软弱夹层，本次勘察未揭穿该层。

3、水文地质

场地地下水主要为埋藏于砂卵石层中潜水，其补给来源主要为大气降水、上游地下水及丰水期嘉陵江河水，以地下径流及地表蒸发的排泄方式为主，其稳定地下水水位埋深约 12.59~17.20m。

4、地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版），拟建建筑位于仪陇县新政镇大西门滨江大道与嘉陵西路交汇处，分组属第一组，抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，场地区域特征周期值为 0.35s。

根据实验结果并结合《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）表 4.1.6、表 5.1.4-2 进行分析，该场地类别 II 类，建议本场地区域特征周期值取值为 0.35s。

本场地抗震设防烈度为 6 度，根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）第 4.3.1 条规定，可不考虑其地震液化的问题。

5、不良地质

经调查，拟建场地及其周边无崩塌、滑坡、泥石流等不良地质作用，场地周边及

场地内无埋藏的沟浜、墓穴、防空洞等对工程不利的埋藏物。

2.7.3 气象

根据《仪陇县水土保持规划（2015-2030）》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。年平均气温 $15.5\sim16.5^{\circ}\text{C}$ ，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%。

区域暴雨统计特征参数成果表

表 2.7-1

时段	均值 (mm)	Cv	Cs/Cv	最大设计暴雨			
				Pp=20%	Pp=10%	Pp=5%	Pp=2%
1/6h	16.5	0.30	3.5	20.100	23.100	25.902	29.200
1h	45.0	0.35	3.5	56.700	66.200	75.200	86.400
6h	80.0	0.45	3.5	105.000	128.000	150.000	180.000
24h	117.0	0.50	3.5	154.410	194.400	232.600	283.400

注：表中数据来源于《四川省暴雨统计参数图集》（2010年）。

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 100km^2 以上的有10条河，分别为：马深溪 101km^2 、骑龙河 105km^2 、马鞍河 120km^2 、东观河 180km^2 、茶坝河 221km^2 、绿水河 337km^2 、鳌溪河 701km^2 、磴子河 701km^2 、思凤溪河 1006km^2 、流江河 3161km^2 ；流域面积在 50km^2 以上， 100km^2 以下的有7条河流，分别为：倒碑河 50.4km^2 、复兴河 55.6km^2 、小洄溪 58km^2 、简河 73.6km^2 、永光河 80.4km^2 、杨家河 93.8km^2 、环山河 97.1km^2 。来源于《全国水利普查〈仪陇县流域面积 50km^2 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 35.04km^2 ，境流入嘉陵江的小河有盘子河，响滩河，白龙滩河，燕子河，林家河。工程区位于嘉陵江右岸，距嘉陵江约 3.3km 。嘉陵江洪水位为 325.85m 。

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、宜种植性广。

项目区内土壤主要以紫色土为主。

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，林草覆盖率达40%。主要用材林树种有松、柏、桤、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、马里拉草、铁芒萁、三叶草等。工程区适生树草种主要特性及栽培技术见下表。

项目区部分适生树草种主要特性一览表

表 2.7-2

植物名称	拉丁学名	科/属	形态特征	用途	繁殖方式
银杏	<i>Ginkgo biloba</i>	子遗植物	落叶大乔木	树性强健，绿荫蔽天，为低维护性高级遮荫、行道树、园景树、防风树。	扦插繁殖、播种繁殖
小叶榕	<i>Ficus microcarpa var.pusillifolia</i>	桑科/榕属	常绿小乔木	树性强健，绿荫蔽天，为低维护性高级遮荫、行道树、园景树、防风树。	扦插繁殖
大叶榕	<i>Ficus lacor</i>	桑科/榕属	落叶大乔木	树性强健，绿荫蔽天，为低维护性高级遮荫、行道树、园景树、防风树。	扦插繁殖
女贞	<i>Ligustrum lucidum</i>	木犀科	常绿乔木	树性强健，绿荫蔽天，为低维护性高级遮荫、行道树、园景树、防风树。	扦插繁殖、播种繁殖
杨树	<i>Populus kangdingensis C. Wang et Tung</i>	杨柳科/杨属	落叶乔木	道路绿化、园林景观使用	植苗种植
橡皮树	<i>Ficus elastica Roxb. ex Hornem</i>	桑科/榕属	常绿乔木	树性强健，绿荫蔽天，为低维护性高级遮荫、行道树、园景树、防风树、绿篱树或修剪造型。	扦插繁殖、压条繁殖
黄葛树	<i>Ficus virens</i>	桑科/榕属	落叶乔木	园林景观使用。	种子繁殖、扦插繁殖。
黄桷兰	<i>Michelia champaca</i>	木兰科/含笑属	常绿乔木	园林景观使用。	扦插繁殖。
红叶李	<i>Prunus ceraifera cv. Pissardii</i>	蔷薇科	落叶乔木	道路绿化、景观绿化	种子繁殖、扦插繁殖。
毛叶丁香	<i>Syringa pubescens</i>	木犀科/丁香属	落叶灌木	庭院观赏、丛植	植苗种植
小叶女贞	<i>Ligustrum quihoui Carr</i>	木犀科/女贞属	落叶或半常绿灌木	主要作绿篱栽植；其枝叶紧密、圆整，庭院中常栽植观赏；抗多种有毒气体，是优良的抗污染树种。	以播种育苗为主，亦可扦插、压条繁殖。
红花继木	<i>Lorpetalum</i>	金缕梅科	常绿灌	道路绿化、景观绿化	嫁接、扦插

植物名称	拉丁学名	科/属	形态特征	用途	繁殖方式
	<i>chindensevar.rubrum</i>		木		
紫 薇	<i>Lagerstroemia indica</i>	千屈菜科/紫薇属	落叶灌木或小乔木	常植于建筑物前、院落内、池畔、河边、草坪旁及公园中小径两旁均很相宜。	扦插繁殖
龙爪槐	<i>Sophora japonica L. cv. pendula</i>	豆科/槐属	落叶乔木	多对称栽植于庙宇、所堂等建筑物两侧，以点缀庭园。	嫁接
爬山虎	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	葡萄科/爬山虎属	落叶木质藤本植物	常攀缘在墙壁或岩石上，适于配植宅院墙壁、围墙、庭园入口处、桥头石块等处。既可美化环境，又能降温，调节空气，减少噪音。	移植或定植
迎春花	<i>Jasminum nudiflorum</i>	木犀科/茉莉花属	常绿藤状灌木	园林中宜配置在湖边、溪畔、桥头、墙隅或在草坪、林缘、坡地。房屋周围也可栽植。	嫁接
三角梅	<i>Bougainvillea spectabilis wind</i>	紫茉莉科/叶子花属	藤状小灌木	公共场所点缀等园林布置。	扦插
狼尾草	<i>Pennisetum alopecuroides (L.) Spreng</i>	禾本科/狼尾草属	草本植物	生性强健，萌发力强，对水肥要求不高，少有病虫害。多年生狼尾草根系较发达，具有良好的固土护坡功能。主要用于道路绿化、公园绿化。	种子和分株繁殖
狗牙根	<i>Cynodon dactylon(Linn.)Pers</i>	禾本科/狼牙根属	草本植物	生性强健，萌发力强，对水肥要求不高，少有病虫害。多年生狼尾草根系较发达，具有良好的固土护坡功能。主要用于道路绿化、公园绿化。	种子和分株繁殖
马尼拉草	<i>Zoysia matrella</i>	结缕草属	草本植物	道路绿化、公园绿化。	扦插、分株
三叶草	<i>Trifolium</i>	豆科	草本植物	道路绿化、公园绿化。	种子和分株繁殖
沿阶草	<i>Ophiopogon japonicus</i>	百合科	草本植物	道路、公园、小区等阴湿空地和水边湖畔做地被植物。	种子和分株繁殖

2.7.7 其他

根据现场调查及资料查阅，本项目选址不涉及饮用水源保护区，不在水功能一级区的保护和保留区；不涉及自然保护区、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。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）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，属于鼓励类，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。项目建设符合现行国家产业政策和地方产业政策。

3.1.2 选址水土保持制约性因素分析与评价

3.1.2.1 与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析

对本项目进行与《中华人民共和国水土保持法》符合性的对照分析，本工程符合《中华人民共和国水土保持法》的相关规定，符合批准条件，详见下表。

工程与《中华人民共和国水土保持法》的符合性对照分析表

表 3.1-1

《中华人民共和国水土保持法》规定	本项目情况	相符合分析
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。	本工程不单独设置取料场	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。	本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。	本项目属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，已提高标准。	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。	本项目弃方已全部运至周边在建项目回填利用，相关水土保持责任由各项目建设单位负责。	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种树植草、恢复植被。	本项目不存在表土剥离条件。	符合法律要求

3.1.2.2 与（GB 50433-2018）的符合性分析

对本项目进行与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）符合性的对照分析，本项目符合《生产建设项目水土保持技术标准》要求，详见下表。

工程与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性对照分析表

表 3.1-2

序号	项目名称	约束性规定	本工程执行情况	符合性比较
1	工程选址	主体工程选址（线）应避让下列区域： 1、水土流失重点预防区和重点治理区； 2、全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	1、属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，已提高标准。2、项目占地范围内没有监测点、试验站和观测站。	工程通过提高防治标准，选址能满足约束性规定的要求
2	弃土（石、渣、灰、研石、尾矿）场	1、涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线的规定，不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内； 2、在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟、平原区宜选择凹地、荒地，风沙区宜避开风口； 3、应充分利用取土（石、砂）场、废弃采坑、沉陷区等场地； 4、应综合考虑弃土（石、渣、灰、研石、尾矿）结束后的土地利用。	本项目弃方已全部运至周边在建项目回填利用，不单独设置弃渣场。	能满足约束性规定要求
3	施工组织	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； 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；	1、施工场地布置主体红线内，减少了征占面积； 2、通过合理安排施工时序，避免了重复开挖和多次倒运；	工程施工组织可以满足约束性规定要求
4	工程施工	1、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； 2、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； 3、临时堆土（石、渣）应集中堆放，并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施；	1、本项目不存在表土剥离条件。 2、本方案提出相应措施要求； 3、本方案补充施工过程中采取临时覆盖、临时排水及沉沙等措施防治水土流失；	采取相应的水土保持措施，可以满足约束性规定要求。
6	特殊规定	1、西南紫色土区： （1）弃土（石、渣）场应注重防洪排水、拦挡措施； （2）江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施； 2、平原地区： （1）应保存和利用耕作层土壤； （2）应采取沉沙措施，防止河渠淤积； （3）取土（石、砂）场宜以宽浅式为主，注重取土后的恢复利用措施； 3、城市区域： （1）临时堆土（料）应采取拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施，运输渣、土的车辆车厢应覆盖，车轮应冲洗，防止产生扬尘和泥沙进入市政管网； （2）取土（石、砂）、弃土（石、渣）处置，宜与其他建设项目统筹考虑。	1、本项目不设弃土场，不涉及江河上游水源涵养区； 2、本项目无表土剥离条件； 3、本项目要求在施工区设置临时排水和沉沙措施； 4、本项目不设取土场； 5、主体设计已采取部分水土保持防治措施，本方案根据设计不足进行补充； 6、本项目不设渣场。	通过主体工程设计及水土保持方案提出的完善措施，工程建设可以满足约束性规定要求。

3.1.3 综合分析结论

通过逐条对照水土保持法（2011年3月1日实施）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）（2019年4月1日实施）进行分析评价，本项目属于国家《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的鼓励类建设项目，符合仪陇县建设总体规划。本项目属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，已提高防治标准。

项目未涉及全国水土保持监测网路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，未涉及国家及地方自然保护区、饮用水水源保护区、水功能区一级区的保护区及保留区、自然保护区、风景名胜区、重要湿地、地质灾害易发区等限制性区域，项目建设区无滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象，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，已提高防治标准，方案防治标准将执行西南紫色土区一级防治标准。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本项目平面布置紧凑合理，纵断面设计合理，土石方挖填平衡，弃方全部运至周边在建项目回填利用，场内外交通方便，施工场地布置在永久占地范围内，合理利用土地，减少对土地地资源的占用，减少了对周边植被的破坏，保护了生态环境，符合水土保持要求，建设方案合理。

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，工程选址存在制约因素，本方案执行西南紫色土区一级防治标准，土壤流失控制比提升为 1.0(提高 0.15)；主体工程已设计部分水土保持措施，结合方案新增水土保持措施可有效减少工程建设产生的水土流失，从水土保持角度出发，在“提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏，完善水保措施体系”的基础上本项目建设是可行的。

3.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积为 1.77hm^2 ，均为永久占地。本项目占地主要包括主体工程建设区域，根据现场调查及建设单位介绍，场地原为空地及旧房拆迁地，占地类型为住宅用地和其他土地。

(1) 工程建设占地严格执行仪陇县规划要求，经本项目现场踏勘核查，本次计划占地为工程的所占地面积，占地统计正确，未出现漏项。

(2) 主体设计时严格控制扰动范围，除永久占地外，项目施工严格控制临时占地，压占为主，破坏程度以轻度或中度为主，占地符合工程施工的合理需求，符合节约土地和减少扰动面积的要求。

(3) 工程占地类型包括住宅用地和其他土地，目前项目已规划为交通运输用地，因此本项目用地手续符合仪陇县规划要求。

项目永久占地为项目所必需，且对所占用的土地会通过硬化或植物绿化，可以减

少扰动后产生的水土流失，也可最大限度减少水土流失。临时占用土地均位于永久占地之内，施工中通过临时覆盖等措施减少水土流失，施工完成后即建设项目所遮盖，形成硬化或绿化区域，不再产生水土流失。故，只要再施工过程中实时做好水土流失防治工作，在实施中应加强监督和管理，即可最大限度的减少项目区水土流失。

从水土保持角度分析，主体工程确定的占地布局总体上较为合理，对施工临时设施占地考虑较周全，既满足工程布置，同时又响应了国家政策，工程占地不存在水土保持制约性因素，基本符合水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

本工程属于建设类项目，土石方施工均发生于建设期，根据项目特点及工程区地形地貌等条件，工程建设过程中土石方开挖主要来源于地下室开挖；土石方回填主要来源于顶板覆土。

本项目总计开挖土石方 3.58 万 m³（均为自然方，下同），回填土石方 1.12 万 m³（含绿化覆土 0.05 万 m³），借方 0.05 万 m³（外购种植土），弃方 2.51 万 m³全部运往周边在建项目回填利用。

开挖方主要产生于地下室开挖，回填方主要为顶板覆土。后期需回填土方堆放在基坑内，借方采取外购的形式解决，多余土方将全部外运至周边在建项目回填利用；根据项目实际情况及施工需求，已对土方调运进行了优化，从水土保持角度看，项目土石方的利用、时序基本合理。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目借方采取外购的方式解决，不单独设置取土（石、砂）场。

3.2.5 弃土处置分析评价

本项目弃方全部外运周边在建项目回填利用，相应水土保持责任由建设单位负责。

3.2.6 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

根据生产建设项目水土保持技术标准，对主体工程设计以及实际施工过程中实施的具有水土保持功能的措施，从水土保持角度进行分析评价，根据评价结果，本方案补充相应的水土保持措施。

1、围挡

为保障项目区施工安全，减少项目建设对周边环境的不利影响，主体设计项目区

外围处布置了围挡。围挡在雨季能够防止项目区内的含沙径流四处扩散，堵塞市政管道，对周边环境产生的不利影响，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，不纳入主体工程设计的具有水土保持功能的措施。

2、基坑防护

根据主体设计及现场踏勘，本项目基坑支护采用：土钉支护、排桩支护、排桩+锚索支护。基坑防护可以有效减少裸露面，避免地表径流对其冲刷而产生水土流失，但基坑防护主要是为基坑边坡稳定而设置，不纳入水土保持措施。

3、洗车池

根据现场踏勘，场地施工出入口设置有1座洗车池；运土车辆在离开施工场地前，经过洗车池冲洗，能够减少车辆表面携带泥土出场，具有良好的水土保持功能，将其界定为水土保持措施。

4、临时排水沟

根据现场踏勘，场地施工出入口处设置有临时排水沟，采用混凝土砌筑，矩形断面，断面尺寸30cm×30cm；临时排水沟能够有效排出地表径流，降低水土流失风险，具有良好的水土保持功能，将其界定为水土保持措施。

排水沟过流能力校核：

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），本项目截排水沟均采用5年一遇10min短历时设计暴雨。

① 集流分区及流量计算、校核

根据仪陇县气象资料，项目区5年一遇10min降雨强度为2.01mm/min。

② 计算方法及计算成果

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

$$Q_m = 16.67 \varphi q F$$

式中：

Q_m —最大清水洪峰流量，m³/s；

φ —径流系数，取0.9；

q —设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度(mm/min)，取2.01mm/min；

F —集水面积，由地形图量算最大汇水面积。

最大洪峰流量计算表**表 3.2-1**

项目	最大洪峰流量 (m ³ /s)	径流系数(φ)	设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度 (mm/min)	汇水面积 (km ²)
排水沟	0.127	0.7	2.01	0.0054

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：

$$Q=CA \ (Ri)^{0.5}$$

式中：

A—沟道过水断面面积， m²；

Q—设计坡面汇流洪峰流量， m³/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；

b—沟槽底宽；

h—沟槽过水深。

过流能力校核表**表 3.2-2**

项目	渠深 H(m)	底宽 b (m)	顶宽 a(m)	断面形式	糙率 (n)	谢才系数	沟纵坡比降(i)	过水断面 (m ²)	设计流量(m ³ /s)	洪峰流量 (m ³ /s)	安全超高 (m)
排水沟	0.3	0.3	0.3	矩形	0.015	44.27	0.03	0.06	0.135	0.127	0.1

从上表可以看出，主体设置的排水沟设计流量大于洪峰流量，能够满足过水需求。

5、基坑截水沟

根据主体设计资料及现场踏勘，基坑顶部四周设置临时截水沟，临时截水沟均采用砖砌结构，矩形断面，断面尺寸 30cm × 30cm，墙厚 12cm。临时截水沟能够有效排出地表径流，降低水土流失风险，具有良好的水土保持功能，将其界定为水土保持措施。

排水沟过流能力校核：

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），本项目截排水沟均采用 5 年一遇 10min 短历时设计暴雨。

① 集流分区及流量计算、校核

根据仪陇县气象资料，项目区 5 年一遇 10min 降雨强度为 2.01mm/min。

② 计算方法及计算成果

计算方法见上文，计算结果如下。

最大洪峰流量计算表

表 3.2-3

项目	最大洪峰流量(m^3/s)	径流系数(ϕ)	设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度 (mm/min)	汇水面积 (km^2)
截水沟	0.103	0.7	2.01	0.0044

过流能力校核表

表 3.2-4

项目	渠深 H(m)	底宽 b (m)	顶宽 a(m)	断面形式	糙率 (n)	谢才系数	沟纵坡比降(i)	过水断面 (m^2)	设计流量(m^3/s)	洪峰流量 (m^3/s)	安全超高 (m)
截水沟	0.3	0.3	0.3	矩形	0.015	44.27	0.03	0.06	0.135	0.103	0.1

从上表可以看出，主体设置的截水沟设计流量大于洪峰流量，能够满足过水需求。

6、临时遮盖及拦挡

根据建设单位介绍及现场踏勘，地下室施工期间，临时堆土体表面设置了临时遮盖措施，堆土体坡脚设置了临时拦挡措施；临时遮盖采用防雨布，临时拦挡采用临时土袋拦挡，断面采用矩形，断面尺寸：底 \times 高 = 1.0m \times 0.8m。

7、雨水管网

根据主体设计资料，主体工程在场内道路下方设置有雨水管网，雨水管采用 HDPE 双壁波纹管，管径为 d300~d600mm，经统计，共计设置雨水管网 475m。

8、绿化覆土及土地整治

根据主体设计资料，施工后期将对绿化区域进行绿化覆土及土地整治措施，以保证绿化区域植被能够生长良好。经统计，绿化区域将绿化覆土 0.05 万 m^3 ，覆土后土地整治面积 0.17hm²。

主体工程具有水保功能的工程量及投资表

表 3.2-3

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)	备注
一	地下工程区				10.31	
(一)	临时措施				10.31	
1	基坑截水沟	m	559	144	8.05	已实施
2	临时遮盖	m^2	400	7.03	0.28	已实施
3	临时拦挡	m	45	440	1.98	已实施
二	道路硬化区				13.83	
(一)	工程措施				10.61	
1	雨水管网	m	475		10.61	未实施
	DN300	m	216	158.77	3.43	
	DN400	m	130	213.44	2.77	

3 项目水土保持评价

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)	备注
	DN500	m	86	312.55	2.70	
	DN600	m	43	398.52	1.72	
(二)	临时措施				3.22	
1	洗车池	座	1	30000	3.00	已实施
2	临时排水沟	m	10	220	0.22	已实施
三	绿化工程区				31.18	
(一)	工程措施				0.58	
1	绿化覆土	万 m ³	0.05	80000	0.40	未实施
2	土地整治	hm ²	0.17	10500	0.18	未实施
(二)	植物措施				30.60	
1	景观绿化	m ²	1700	180	30.60	未实施
主体已列水土保持投资					55.32	

4 水土流失调查、分析与预测

4.1 水土流失现状

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]88号）、《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》（川水函[2017]482号），仪陇县为嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。土壤侵蚀类型区为水力侵蚀类型区的西南土石山区中的四川山地丘陵区，土壤容许流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区原地表土地表侵蚀模数为 $560\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，属于轻度侵蚀。工程所在区域水土流失及土壤侵蚀状况见下表。

仪陇县水土流失现状表

表 4.1-1

侵蚀强度	面积	占流失面积比	占土地面积比
轻度	205.67	23.75	11.48
中度	348.22	40.22	19.45
强烈	180.75	20.87	10.09
极强烈	83.45	9.64	4.66
剧烈	47.76	5.52	2.67
合计	865.85	100	48.35

注：以上土地利用现状数据来源于《仪陇县水土保持规划》（2015-2030年）。

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 土壤流失量调查与预测

4.3.1 调查与预测单元

工程水土流失调查范围为已施工区域，预测范围为工程建设对地表及植被形成直接或间接扰动、破坏的范围，结合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)和本工程建设特点以及水土流失影响因素分析，本项目水土流失调查范围为截止目前施工扰动范围，即 1.77hm^2 ，水土流失预测范围为项目后续施工扰动区域，即 1.77hm^2 。

4.3.2 调查与预测时段

考虑到本项目已开工，本方案补充开工至今工程区的水土流失量调查，项目于2022年3月开工建设，截止目前，调查时段按0.8年计。

后期施工期水土流失量预测从2022年8月至2024年3月完工，结合工程计划工期，各区预测时段根据实际情况确定。自然恢复期的预测范围只针对可绿化面积。

土壤流失调查/预测范围、时段划分表

表 4.3-1

序号	调查及预测分区	调查范围 (hm^2)	调查时段 (年)	预测范围 (hm^2)		预测时段 (年)	
				建设期	自然恢复期	建设期	自然恢复期
1	主体工程	1.77	0.8	1.77	0.17	1.2	2
2	合计	1.77		1.77	0.17		

4.3.3 土壤侵蚀模数

4.3.3.1 背景侵蚀模数

项目区水土流失类型主要为水力侵蚀，根据地方水保部门提供的水土保持规划报告和土壤侵蚀分布图，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、地形坡度和植被覆盖率等，同时结合项目区地貌、土壤和气候特征，参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007)推求各工程单元不同土地利用类型下的侵蚀强度，最终确定项目区背景侵蚀模数为 $560\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

4.3.3.2 扰动后侵蚀模数

本项目施工期水土流失量预测按《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土壤流失量测算。

1、施工期土壤侵蚀模数

地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算的经验公式进行计算预测，公式如下：

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

$$K_{yd}=NK$$

式中：

M_{yd} —地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

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

N—地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数；无量纲；

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

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 。

计算结果见下表。

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
1	地表翻扰型一般扰动地表土壤侵蚀模数	M_{yd}	t/ (km ² ·a)	$M_{yz}=100*RKL_yS_yBET$	4873
1.1	降雨侵蚀力因子	R	MJ·mm/ (hm ² ·h)		5523.2
1.2	土壤可蚀性因子	K	t·hm ² ·h (hm ² ·MJ·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	$L_y= (\lambda/20) m$		0.250
(1)	水平投影长度	λ	m	$\lambda=\lambda_x \cos\theta$	10
(2)	斜坡长度	λ_x	m		10.51
(3)	坡度	θ	°		18
	弧度				0.314
(4)	坡长指数	m			0.5
1.4	坡度因子	S_y	$S_y=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1\sin\theta)}]$		5.260
	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

4.3.4 调查及预测结果

4.3.4.1 预测方法及内容

土壤流失量计算公式如下：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times M_{ik} \times T_{ik} \quad (4-1)$$

新增土壤流失量计算公式：

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik} \quad (4-2)$$

$$\Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2} \quad (4-3)$$

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

4.3.4.2 水土流失量调查与预测结果

1、调查结果

通过本项目现场调查分析得出，截止 2022 年 8 月，区域水土流失类型主要为水力侵蚀，强度为轻度，主体扰动土地区域 1.77hm^2 ，扰动时间按雨季比例为 0.8 年，结合项目已开工面积和扰动时间得到本项目已开工时段产生的土壤流失总量约 70.80t，新增水土流失量 66.55t。

工程建设土壤流失调查量计算表

表 4.3-3

调查单元	调查时段	土壤侵蚀背景值 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	扰动后侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	侵蚀面积 (hm^2)	侵蚀时间 (a)	背景流 失量(t)	调查流 失量 (t)	新流失 量 (t)
主体工程	施工期	300	5000	1.77	0.8	4.25	70.80	66.55
	小计			1.77		4.25	70.80	66.55

2、预测结果

根据土壤流失预测范围和侵蚀模数，结合预测时段，按公式 (4-1)、公式 (4-2)

预测。工程施工过程中还可能造成的土壤总量约为 86.26t，新增水土流失量 80.95t。土壤流失主要发生在施工期。

工程建设土壤流失预测量计算表

表 4.3-4

预测单元	预测面积 (hm ²)	预测时段 (a)	侵蚀模数 (t/km ² ·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	1.77	1.2	300	4873	1.06	103.50	102.44
合计	1.77				1.06	103.50	102.44

自然恢复期土壤流失量预测表

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 ·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			
第一年	主体工程	0.17	1	300	2400	0.51	4.08	3.57
	小计	0.17				0.51	4.08	3.57
第二年	主体工程	0.17	1	300	1200	0.51	2.04	1.53
	小计	0.17				0.51	2.04	1.53
合计						1.02	6.12	5.10

3、调查、预测结果

根据土壤流失调查/预测范围和侵蚀模数，结合调查/预测时段，工程施工过程中可能造成的土壤总量约为 176.17t，新增水土流失量 174.09t，背景流失量为 2.08t。土壤流失主要发生在施工期。

工程建设土壤流失总量计算表

表 4.3-5

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	自然恢复期	调查期	小计	
1	主体工程	2.08	102.44	5.10	66.55	174.09	176.17
	合计	2.08	102.44	5.10	66.55	174.09	176.17

4.4 水土流失危害分析

1、已开工时段危害分析

根据调查，本项目已开工时段未产生较大水土流失，未发生水土流失事件。

2、预测时段危害分析

根据上述水土流失预测分析，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) 水土资源流失，导致土地生产力下降

本项目具有占地面大、施工破坏扰动面大、工程土石方量大等特点，土石方工程施工将大面积扰动地表，破坏项目区地表结皮层和土壤稳定结构，致使土体疏松，土壤抗蚀性进一步降低，如不加以及时防护，在强降雨作用下极易造成水土流失，致

使土层进一步变薄，土壤抗逆性降低，土壤涵养水能力下降，水分丧失，肥力下降，导致土地生产力降低。

(2) 影响项目区及周边生产生活环境

在工程施工中，将产生大面积开挖裸露面，产生大量的水土流失，如若防护不当，将产生建设区开挖的基坑垮塌等水土流失灾害，在影响施工进度的同时将可能对周边生产生活安全造成不良影响。

(3) 对周边排水系统造成影响

在工程施工中，裸露地表如不采用防护措施，在降雨作用下泥沙将进入市政排水管网，淤塞市政排水管网，降低城市排洪能力。

4.5 指导性意见

(1) 防护措施的布置

针对上面调查和预测的水土流失情况，采用临时排水、临时遮盖等措施，防治本项目区域的水土流失的发生。

(2) 施工进度的安排

本项目施工时段为 2022 年 3 月至 2024 年 3 月，目前主体工程已经开工建设，从防治水土流失的角度出发，针对目前项目内存在的问题及措施布设，本方案在后续施工过程中对水土保持的各项措施（特别是临时防护措施）同主体工程的施工进度相对应。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 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和施工区进行逐级分区。

5.1.2 分区依据

根据野外调查结果，在确定的防治责任范围内，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。

由于本项目造成的水土流失绝大部分发生在施工期，故在项目水土流失防治分区的划分过程中充分考虑主体工程布局和各类工程活动的特点和时序，同时结合本工程水土流失初步分析结果，将时序基本相同、功能接近、工程布局相对集中的工区划分为水土流失防治一级区，之后根据项目工程特征、施工工艺、施工组织等划分二级区。

5.1.3 分区结果

结合项目区自然条件、主体工程施工特点、施工工期等因素的分析，项目建设区划分为5个防治区，即地下工程区、建构筑物区、道路硬化区、绿化工程区、施工生产生活区。

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 (hm ²)
1	地下工程区*	1.33*
2	建构筑物区	0.75
3	道路硬化区	0.85
4	绿化工程区	0.17
5	施工生产生活区*	0.02*
合计		1.77

注：1.地下工程区位于永久占地范围内，合计面积合计面积时不重复计列，表中用*标示；

2.施工生产生活区布置在永久占地范围内，合计面积时不重复计列，表中用*标示。

5.2 措施总体布局

5.2.1 防治措施体系

根据本项目特点和防治措施布局原则，水土保持防治措施体系由地下工程区、建构筑物区、道路硬化区、绿化工程区、施工生产生活区 5 个防治区构成。根据本《方案》水土流失调查及预测结果，结合主体工程已有水土保持工程等内容。建立适用于本项目的水土流失防治措施体系，最大限度地减少水土流失量。

水土保持分区防治措施总体布局

表 4.2-1

防治分区	措施类型	水土保持措施	布设位置	投资属性	备注
地下工程区	临时措施	基坑截水沟	地坑顶部四周	主体已列	已实施
		临时遮盖	堆土体表面	主体已列	已实施
		临时拦挡	堆土体坡脚	主体已列	已实施
建构筑物区	临时措施	临时遮盖	裸露地表	方案新增	未实施
道路硬化区	工程措施	雨水管网	道路下方	主体已列	未实施
		洗车池	北侧施工出入口	主体已列	已实施
		临时排水沟	北侧施工出入口	主体已列	已实施
绿化工程区	临时措施	临时遮盖	裸露区域	方案新增	未实施
		绿化覆土	绿化区域	主体已列	未实施
	工程措施	土地整治	绿化区域	主体已列	未实施
		植物措施	景观绿化	主体已列	未实施
施工生产生活区	临时措施	临时遮盖	裸露区域	方案新增	未实施
		临时排水沟	场地四周	方案新增	未实施
	临时措施	临时沉砂池	临时排水沟出口	方案新增	未实施

5.2.2 水土保持措施设计标准

1、工程措施设计标准

本项目涉及的工程措施主要为场内道路下方的雨水管网及绿化工程区的土地整治工程。

排水工程设计标准为 5 年一遇 10min 标准。土地整治工程符合《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）中“13.3 生产建设项目土地整治”相关标准。

2、植物措施设计

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)，生产建设项目的植被恢复与建设工程级别，应根据生产建设项目主体工程所处的自然人文环境、气候条件、立地条件、征地范围、绿化要求综合确定，本项目施工占地区域应执行3级标准。

(1) 树种选择原则

按照“适地适树”原则，通过分析工程区造林土的立地条件，根据树种生物学和生态学特性，选择树种。树种选择遵从如下原则：

- ①做到因地制宜、适地适树。树种选择过程中应充分考虑树种的抗逆性。
- ②达到固土、绿化功能与经济效益有机结合。
- ③充分考虑所选树种的色相与季相的变化，树种选择过程中，既要突出主栽树种的整体气魄，又要体现树种的色相与季相变化，体现防护工程的景观美化效能。
- ④草种选择的原则为：有较强的固土护坡功能，根系发达、草层紧密；耐践踏，扩展能力强；对土壤气候条件有较强的适应性；病虫危害较轻，栽后容易管理；具有一定的观赏价值，与周围环境形成和谐的整体。

(2) 种植设计

本项目绿化工程的实施由采用专业的园林公司进行绿化施工。

3、临时措施

本项目设计的水土保持措施主要为施工期间的临时防护措施，主要包括：施工生产生活区四周临时排水沟、排水沟出口临时沉砂池、裸露区域及临时堆土的临时遮盖与拦挡等；其中临时排水采取5年一遇10min标准。

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：

$$Q_m = 16.67 \varphi q F$$

式中： Q_m —最大清水洪峰流量， m^3/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1.5mm/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：

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

式中：A—沟道过水断面面积，m²；

Q—设计坡面汇流洪峰流量，m³/s；

C—谢才系数；

R—水力半径，m；

i—沟底比降。

其中：C=(1/n) × 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 4.2-2

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	0.003	0.85	2.01	0.0001

过流能力计算表

表 4.2-3

项目	底宽 (m)	渠深 (m)	顶宽 (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	0.3	矩形	0.06	0.035	0.015	0.7	0.1	0.04	0.003

通过上述计算可知，方案设计的排水措施能够满足过水要求。

4、水土保持要求

工程土石方工程施工要合理安排，并做好防护措施，为防止施工期间产生大量水土流失，本方案对工程施工提出如下水土保持要求。

(1) 本项目施工将有大量的松散土体，遇降雨容易产生大量的水土流失；为防止产生大量的水土流失，土石方开挖后裸露面、景观建设前按照方案的要求覆盖，并做好排水措施。

(2) 科学合理的安排施工时序，尽量缩短施工周期，土石方挖填作业尽量避开

暴雨期施工。

(3) 施工临时设施使用结束后，需及时拆除恢复，方案将补充相应的迹地恢复措施。

5.3 分区措施布设

5.3.1 地下工程区

主体已列措施：

1、临时措施

(1) 基坑截水沟

施工前期，基坑顶部四周设置有临时截水沟，临时截水沟均采用砖砌结构，矩形断面，断面尺寸 $30\text{cm} \times 30\text{cm}$ ，墙厚 12cm；临时截水沟共计设置 559m。

(2) 临时遮盖及拦挡

基坑施工期间，临时堆土体表面设置了临时遮盖措施，堆土体坡脚设置了临时拦挡措施；临时遮盖采用防雨布，临时拦挡采用临时土袋拦挡，断面采用矩形，断面尺寸：底 \times 高 = $1.0\text{m} \times 0.8\text{m}$ ；经统计，共计设置临时遮盖 400m^2 ，临时拦挡 45m。

5.3.2 建构筑物区

方案新增措施：

1、临时措施

(1) 临时遮盖

施工期间，方案考虑在建构筑物区裸露区域新增防雨布临时遮盖措施，共计遮盖面积 5000m^2 。

建构筑物区新增措施工程量统计

表 5.3-1

序号	措施名称	单位	工程量	说明
一	临时措施			
1	临时遮盖	m^2	5000	防雨布遮盖

5.3.3 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，将在场内道路下方设置雨水管网，雨水管采用 HDPE 双壁波纹管，管径为 d300~d600mm，经统计，共计设置雨水管网 475m。

2、临时措施

(1) 洗车池

施工前，在北侧施工出入口处设置洗车池 1 座。

(2) 临时排水沟

施工前期，在北侧施工出入口设置临时排水沟 10m，排水沟采用混凝土砌筑，矩形断面，断面尺寸 30cm × 30cm。

方案新增措施：

1、临时措施

(1) 临时遮盖

施工期间，方案考虑在道路硬化区裸露区域新增防雨布临时遮盖措施，共计遮盖面积 6500m²。

道路硬化区新增措施工程量统计

表 5.3-2

序号	措施名称	单位	工程量	说明
一	临时措施			
1	临时遮盖	m ²	6500	防雨布遮盖

5.3.4 绿化工程区

主体已列措施：

1、工程措施

(1) 绿化覆土

施工后期，将在绿化区域实施绿化覆土，覆土面积 0.17hm²，覆土厚度 30cm，共计绿化覆土量 0.05 万 m³。

(2) 土地整治

绿化覆土后，将对覆土区域实施土地整治措施，使土壤迅速达到植被生长条件，共计土地整治面积 0.17hm²。

2、植物措施

(1) 景观绿化

土地整治措施后，将在绿化区域采取乔灌草结合的方式进行景观绿化，后期由专业的园林施工团队负责实施，目前方案按 180 元/m² 进行概算。

方案新增措施：

1、临时措施

(1) 临时遮盖

绿化实施后，该区域植被还未长成，为防止径流冲刷绿化区域，方案考虑新增密目网遮盖对其进行防护，遮盖面积 0.17hm^2 。

道路硬化区新增措施工程量统计

表 5.3-3

序号	措施名称	单位	工程量	说明
一	临时措施			
1	临时遮盖	m^2	1700	密目网遮盖

5.3.5 施工生产生活区

方案新增措施：

1、临时措施

(1) 临时排水沟及沉砂池

施工期间，方案考虑在施工生产生活区四周设置临时排水沟配套排水出口处设置临时沉砂池；临时排水沟采用砖砌结构，矩形断面，断面尺寸 $30\text{cm} \times 30\text{cm}$ ，墙厚 12cm ；沉砂池采用 M7.5 浆砌标砖砌筑，沉砂池设计尺寸为 $2\text{m} \times 1\text{m} \times 1\text{m}$ ，墙厚 24cm ；经计算，临时排水沟设置 35m ，临时沉砂池设置 1 座。

施工生产生活区新增措施工程量统计

表 5.3-4

序号	措施名称	单位	工程量	说明
一	临时措施			
1	临时排水沟	m	35	
1.1	土方开挖	m^3	7.94	
1.2	土方回填	m^3	7.94	
1.3	砖砌	m^3	4.79	
1.4	砖砌拆除	m^3	4.79	
1.5	砂浆抹面	m^2	31.50	
2	临时沉砂池	座	1	
2.1	土方开挖	m^3	4.55	
2.2	土方回填	m^3	4.55	
2.3	砖砌	m^3	2.55	
2.4	砖砌拆除	m^3	2.55	
2.5	砂浆抹面	m^2	8.00	

5.3.6 防治措施工程量汇总

本项目根据工程需要已采取部分水土保持措施，方案根据实际情况补充施工期间临时防护措施以形成完整的水土流失防治措施体系。

水土保持措施类型及工程量统计结果见下表。

水土保持措施工程量汇总表

表 5.3-6

序号	措施名称	单位	工程量
一	地下工程区		
(一)	临时措施		
1	基坑截水沟	m	559
2	临时遮盖	m ²	400
3	临时拦挡	m	45
二	建构筑物区		
(一)	临时措施		
1	临时遮盖	m ²	5000
三	道路硬化区		
(一)	工程措施		
1	雨水管网	m	475
1.1	DN300	m	216
1.2	DN400	m	130
1.3	DN500	m	86
1.4	DN600	m	43
(二)	临时措施		
1	洗车槽	座	1
2	临时排水沟	m	10
3	临时遮盖	m ²	6500
四	绿化工程区		
(一)	工程措施		
1	绿化覆土	万 m ³	0.05
2	土地整治	hm ²	0.17
(二)	植物措施		
1	景观绿化	m ²	1700
(三)	临时措施		
1	临时遮盖	m ²	1700
五	施工生产生活区		
(一)	临时措施		
1	临时排水沟	m	35
1.1	土方开挖	m ³	7.94
1.2	土方回填	m ³	7.94
1.3	砖砌	m ³	4.79
1.4	砖砌拆除	m ³	4.79
1.5	砂浆抹面	m ²	31.5
2	临时沉砂池	座	1
2.1	土方开挖	m ³	4.55
2.2	土方回填	m ³	4.55
2.3	砖砌	m ³	2.55
2.4	砖砌拆除	m ³	2.55
2.5	砂浆抹面	m ²	8

5.4 施工要求

5.4.1 基本原则

- (1) 工程措施与主体工程同步安排，排洪系统优先布设。
- (2) 植物措施待地面整理完成后及时布设。
- (3) 临时防护措施在施工前或施工过程中布置安排，及时修补措施未布设或尚未发挥作用的不足。

5.4.2 施工条件及施工工艺

一、施工条件

- (1) 水土保持施工可依托主体交通、水电、道路、机械等施工条件。
- (2) 建筑材料纳入主体工程材料供应体系，苗木、种子在当地采购。
- (3) 水土保持设施应与工程措施、植物措施同步进行，协调发展。工程措施应避开丰水期，植物措施应以春季为主。

二、施工工艺

本项目新增水土保持措施主要临时措施，包括临时排水工程、沉砂、临时遮盖等。

(一) 临时措施

- (1) 临时覆盖：防雨布覆盖施工应先对坡面进行场地平整，每块膜与膜之间要重叠 50cm，重叠处用编织土袋压住，避免被风吹散。塑料膜尽量回收重复利用。
- (2) 临时排水沟、沉砂池：按设计的断面尺寸进行开挖，沟壁做夯实处理，小型的排水沟一般采用人工开挖。排水沟沉砂池定期清理，防止堵塞。

本项目水土保持将纳入主体工程施工文件，按国家基本建设管理程序进行施工和管理。

5.4.3 施工要求

本工程水土流失主要集中在施工期。结合本项目特点，拟对项目施工提出如下要求：

- (1) 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，大开挖、大回填等土石方挖填作业尽量避开暴雨期，缩小裸露面积和减少裸露时间，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，应该采取临时排水、沉砂池等措施，防止因降雨而产生地表径流无序漫流；对排水沟出口处，主体工程应采取沉沙池措施，以避免施工期降雨携带的泥沙流入周边排水系统。

5.4.4 实施进度安排

本项目已于 2022 年 3 月动工，计划于 2024 年 3 月竣工，总工期 25 个月。本项目水土保持措施实施进度安排见下表。

水土保持工程施工进度图

表 5.4-1

项目组成			2022 年				2023 年				2024 年	
			3	4~6	7~9	10~12	1~3	4~6	7~9	10~12	1~3	
主体工程			■	■	■	■	■	■	■	■	■	
水土保持措施												
地下工程区	临时措施	基坑截水沟	■	■								
		临时遮盖	■	■								
		临时拦挡	■	■								
建构建筑物区	临时措施	临时遮盖					■	■				
道路硬化区	工程措施	雨水管网						■	■			
		洗车池	■	■								
	临时措施	临时排水沟	■	■								
绿化工程区	工程措施	绿化覆土								■	■	
		土地整治								■	■	
	植物措施	景观绿化									■	
施工生产生活区	临时措施	临时遮盖								■	■	
		临时排水沟					■	■				
		临时沉砂池					■	■				

主体工程: ■ 水保措施: ■ ■ ■ ■

6 水土保持监测

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018），水土保持监测范围为项目水土流失防治责任范围，即本项目建设区范围 1.77hm²。根据《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），第二条“明确生产建设项目水土保持监测的任务要求”的规定：“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5公顷以上或者挖填土石方总量在5万立方米以上的生产建设项目），生产建设单位应当自行或者委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作”。文件未对编制水土保持方案报告表的项目作出相关监测要求规定，但建设单位应履行项目的水土保持监督工作，确保项目建设中不发生新增水土流失。

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

1、本水土保持方案估算编制的项目划分、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 2022 年第 4 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《水上保特工程概（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、《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》（水利部水总[2003]67 号）

6、《水利工程施工机械台时费定额》（水利部水总[2002]116 号）

7、《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）

8、《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）

9、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）

10、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 编制说明与估算成果

7.1.2.1 基础价格编制

1、人工预算单价

本工程人工单价与主体工程保持一致，结合川水发〔2015〕9 号文，本方案人工单价采取相应主体工程人工预算单价中的中级工标准，即 27.00 元/工时。

2、主要材料预算价格

材料价格参考南充市 2022 年 12 月信息价，不足部分参考本地区近期同类工程价

格。

材料价格汇总表

表 7.1-1

序号	名称及规格	单位	预算价格(元)
1	电	KW·h	0.62
2	水	m ³	3.4
3	水泥 P.C32.5R	Kg	0.5
4	中砂	m ³	174.87
5	砖	千块	377
6	防雨布	m ²	2.5
7	密目网	m ²	1.5
8	编制土袋	个	2

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。

费用系数汇总表

表 7.1-2

序号	名称	其他直接费费率	间接费率	利润率	税率
1	土方	4.7%	4.5%	7%	9%
2	石方	4.7%	7.5%	7%	9%
3	砌石	4.7%	7.5%	7%	9%

序号	名称	其他直接费费率	间接费率	利润率	税率
4	模板	4.7%	5.5%	7%	9%
5	混凝土浇筑	4.7%	6.5%	7%	9%
6	钢筋制安	4.7%	4%	7%	9%
7	植物措施	4.7%	4.5%	7%	9%
8	其他	4.7%	5.5%	7%	9%
9	安装	5%	70%	7%	9%

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

按新增工程措施、植物措施两部分费用之和的 2%计列。

7.1.2.4 独立费用

1、建设管理费：按工程措施、植物措施、临时工程三部分费用之和的 2%计列。

2、竣工验收技术评估费：按“编制规定”，根据实际情况，以 2.00 万元计列。

3、方案编制费：按“编制规定”，根据实际情况，以 3.50 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 6%计列。

2、价差预备费：暂不计列。

7.1.2.6 水土保持补偿费

本项目水土保持补偿费，根据《关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格[2017]347 号）的要求，本项目按 1.30 元/m²征收水土保持补偿费，本项目占地面积 1.77hm²，共计水土保持补偿费 2.301 万元。

7.1.3 水土保持总投资

本项目水土保持总投资 74.02 万元，其中主体已列投资 55.32 万元，本方案新增水土保持投资 18.70 万元，水土保持投资中，工程措施费 11.19 万元（均为主体已列），植物措施费 30.60 万元（均为主体已列），施工临时工程费 23.30 万元（其中主体已列 13.53 万元），独立费用 5.70 万元，基本预备费 0.93 万元，水土保持补偿费 2.301 万元。

投资概算总表

表 6.1-3

单位:万元

序号	工程或费用名称	方案新增				主体已列	合计
		建安工程费	植物措施费	独立费用	小计		
	第一部分 工程措施					11.19	11.19
一	地下工程区						0.00
二	建构建筑物区						0.00
三	道路硬化区					10.61	10.61
四	绿化工程区					0.58	0.58
五	施工生产生活区						0.00
	第二部分 植物措施					30.60	30.60
一	地下工程区						0.00
二	建构建筑物区						0.00
三	道路硬化区						0.00
四	绿化工程区					30.60	30.60
五	施工生产生活区						0.00
	第三部分 施工临时工程	9.77			9.77	13.53	23.30
一	地下工程区					10.31	10.31
二	建构建筑物区	3.51			3.51		3.51
三	道路硬化区	4.57			4.57	3.22	7.79
四	绿化工程区	0.95			0.95		0.95
五	施工生产生活区	0.74			0.74		0.74
六	其它施工临时工程						0.00
	第四部分 独立费用			5.70	5.70		5.70
一	建设管理费			0.20	0.20		0.20
二	科研勘测设计费			3.50	3.50		3.50
三	工程建设监理费						0.00
四	竣工验收技术评估费			2.00	2.00		2.00
五	招标代理服务费						0.00
六	经济技术咨询费						0.00
	一至四部分投资	9.77	0.00	5.70	15.47	55.32	70.79
	基本预备费				0.93		0.93
	价差预备费						0.00
	水土保持补偿费				2.301		2.301
	静态总投资				18.70	55.32	74.02
	总投资				18.70	55.32	74.02

主体已列水土保持投资概算表

表 6.1-4

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
一	地下工程区				10.31
(一)	临时措施				10.31
1	基坑截水沟	m	559	144	8.05
2	临时遮盖	m ²	400	7.03	0.28
3	临时拦挡	m	45	440	1.98
二	道路硬化区				13.83
(一)	工程措施				10.61
1	雨水管网	m	475		10.61
	DN300	m	216	158.77	3.43
	DN400	m	130	213.44	2.77
	DN500	m	86	312.55	2.70
	DN600	m	43	398.52	1.72
(二)	临时措施				3.22
1	洗车池	座	1	30000	3.00
2	临时排水沟	m	10	220	0.22
三	绿化工程区				31.18
(一)	工程措施				0.58

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
1	绿化覆土	万 m ³	0.05	80000	0.40
2	土地整治	hm ²	0.17	10500	0.18
(二)	植物措施				30.60
1	景观绿化	m ²	1700	180	30.60
主体已列水土保持投资					55.32

新增水土保持临时措施概算表

表 6.1-5

序号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第三部分 施工临时工程				9.77
一	建构筑物区				3.51
1	临时遮盖	m ²	5000	7.03	3.51
二	道路硬化区				4.57
1	临时遮盖	m ²	6500	7.03	4.57
三	绿化工程区				0.95
1	临时遮盖	m ²	1700	5.58	0.95
四	施工生产生活区				0.74
1	临时排水沟	m	35	143.82	0.50
1.1	土方开挖	m ³	7.94	14.62	0.01
1.2	土方回填	m ³	7.94	45.12	0.04
1.3	砖砌	m ³	4.79	604.72	0.29
1.4	砖砌拆除	m ³	4.79	63.60	0.03
1.5	砂浆抹面	m ²	31.50	43.16	0.14
2	临时沉砂池	座	1	2322.27	0.23
2.1	土方开挖	m ³	4.55	14.62	0.01
2.2	土方回填	m ³	4.55	45.12	0.02
2.3	砖砌	m ³	2.55	604.72	0.15
2.4	砖砌拆除	m ³	2.55	63.60	0.02
2.5	砂浆抹面	m ²	8.00	43.16	0.03
五	其他临时工程	%	2	0	0.00

独立费用概算表

表 6.1-6

序号	工程及费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第四部分 独立费用				5.70
一	建设管理费	元	2%	97634	0.20
二	科研勘测设计费	项			3.50
三	工程建设监理费	项			0.00
四	竣工验收技术评估费	项			2.00
五	招标代理服务费	项			0.00
六	经济技术咨询费	项			0.00

单价汇总表

表 6.1-7

序号	工程名称	单位	单价(元)
1	临时遮盖(防雨布)	m ²	7.03
2	临时遮盖(密目网)	m ²	5.58
3	土方开挖	m ³	14.62
4	土方回填	m ³	45.12
5	砖砌	m ³	604.72
6	拆除砖砌	m ³	63.60
7	砂浆抹面	m ²	43.16

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	1.77	99.98%	达标
		水土流失总面积	hm ²	1.77		
土壤流失控制比	1	侵蚀模数容许值	t/(km ² ·a)	500	1	达标
		侵蚀模数目标值	t/(km ² ·a)	500		
渣土防护率	94%	采取措施后实际拦挡的临时堆土量	万 m ³	0.76	99.26%	达标
		临时堆土总量	万 m ³	0.76		
表土保护率	/	保护表土数量	万 m ³	/	/	/
		可剥离表土总量	万 m ³	/		
林草植被恢复率	97%	林草植被总面积	hm ²	0.17	98.96%	达标
		可恢复林草植被总面积	hm ²	0.17		
林草覆盖率	9%	林草植被总面积	hm ²	0.17	9.60%	达标
		项目建设区总面积	hm ²	1.77		

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 99.98%（目标值 97%），土壤流失控制比达到 1.0（目标值 1.0），渣土防护率为 99.26%（目标值 94%），表土保护率不计列，林草植被恢复率为 98.96%（目标值 97%），林草覆盖率为 9.60%（目标值 9%）。

7.2.2 生态效益

本《方案》实施后，项目建设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

为了全面落实水土保持方案，确保方案按计划实施，使工程建设过程中产生的水土流失及时得到治理，恢复植被，维护工程建设运行安全，工程建设单位应在领导、技术及资金上予以保证，并在工程区水土保持监督机构的积极配合下，加强监督力度，确保各项水土保持措施发挥实效。

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

由于本项目已处于施工阶段，主体设计内已包含水土保持措施设计（排水系统等），并已按照相关行业设计要求进行设计，项目无后续设计内容。

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〕3160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5hm²以上或者挖填土石方总量5万m³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4.87hm²,项目土石方挖填总量为1.36万m³,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),本项目占地面积小于20hm²且挖填土石方小于20万m³,因此本项目水土保持监理可纳入主体工程监理工作中,不单独设置水土保持监理,相应的水土保持监理费用纳入主体工程监理费中。

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 水土保持工程施工

水土保持工程施工应严格按照设计文件和技术标准规范,采取正确的施工方案,合理组织施工,确保施工质量。施工期应严格落实各项质量管理制度和措施,明确责任,真正做到质量人人有责,任何质量工作均有对应的标准和专人管理。在施工过程中,应做到全方位的控制管理。安全生产是施工过程中的要害和关键,现场设施的更新和完善,规范的管理和员工素质。施工单位应认真贯彻落实“安全第一、预防为主、以人为本、综合治理”的安全工作方针,严格执行安全生产法律法规,层层制定并落实各级安全生产责任制,突出现场管理,保障安全投入等手段。

8.6 水土保持设施验收

本方案经批准后,建设单位应按照批复的水土保持方案,及时落实后期植物的管理与水土保持设施养护措施。

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得通知》(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），待项目完工后，建设单位应当及时开展水土保持设施自主验收工作，验收合格后送水行政主管部门报备，项目方可投入使用。

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），本项目编制的水土保持方案报告表实行承诺制管理，实行承诺制管理的项目，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位省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家。