

雨城区迎新街片区城市更新项目

水土保持方案报告表

建设单位：雅安鑫川建筑工程有限责任公司

编制单位：四川扬程科技有限公司

2025 年 03 月

类别：建设类

备案号：川投资备【2302-511802-04-01-710247】FGQB-0022 号

雨城区迎新街片区城市更新项目

水土保持方案报告表

项目名称：雨城区迎新街片区城市更新项目

送审单位：雅安鑫川建筑工程有限责任公司

法定代表人：

(组织领导人)：付洪斌

地 址：雅安市雨城区大兴街道双创东路 66 号

联 系 人：安国庆

电 话：13076037130

编制单位：四川扬程科技有限公司

联系人及电话：陈勤水 13881606920

报 送 时 间：2025 年 3 月

中华人民共和国水利部制

大学城.后街水土保持方案报告表

雨城区迎新街片区城市更新项目

水土保持方案报告表

项目概况	位置	雅安市雨城区清江街道 06-06 号地块				
	建设内容	建筑总面积为 39916.04 平方米				
	建设性质	建设类		总投资（万元）	90000	
	土建投资（万元）	76000		占地面积(hm²)	永久：3.99	
					临时：0	
	动工时间	2024 年 10 月		完工时间	2028 年 7 月	
	土石方(万 m³)	挖方	填方	借方	弃方	综合利用
		2.60	2.36	0.53	0.77	/
	取土场	无				
弃土场	无					
项目区概况	涉及重点防治区情况	无		地貌类型	低山	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km².a)]		589	土壤容许流失量 [t/(km².a)]	500	
项目选址水土保持评价			无选址水土保持问题			
水土流失总量			531.04			
防治责任范围((hm²)			3.99			
防治标准等级及目标	防治标准等级		西南紫色土区一级			
	水土流失总治理度（%）		97	土壤流失控制比	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（%）	35	
水土保持措施	一、地下工程区 临时措施：集水坑 32 个（方案新增）、基坑排水沟 962m（方案新增），密目网遮盖 11200m²（主体已有）。 一、建（构）筑物区 工程措施：表土剥离 0.03 万 m³（主体设计）。 临时措施：密目网遮盖 600m²（主体已有）。 二、道路及硬化区 工程措施：表土剥离 0.04 万 m³（主体设计）、雨水管网 1174m（主体设计）、雨水口 89 座（主体设计）、雨水井 18 座（主体设计）；沉沙池 1 座（主体设计）。 临时措施：临时沉沙池 4 座（方案新增）、洗车设施 1 座（主体设计）；临时排水沟 900m（主体设计 50m、方案新增 850m）、密目网遮盖 7500m²（主体设计 600m²，方案新增 6900m²）。 三、景观绿化区 工程措施：表土剥离 0.10 万 m³（主体设计）、表土回覆 0.70 万 m³（主体设计）。 植物措施：景观绿化 1.40hm²（主体设计）。 临时措施：密目网遮盖 3000m²（主体设计 600 m²，方案新增 2400m²）。 表土临时堆场临时措施：撒播草籽 0.10hm²（方案新增）、编织袋栏挡 150m（方案新增）、堆场周边排水 150m（方案新增）。 回填土临时堆场临时措施：密目网遮盖 1000m²（方案新增）。					
	工程措施	32.14	植物措施	276.08		
	临时措施	20.84	水土保持补偿费	5.19		
	独立费用	建设管理费		0.23		
		水土保持监理费		/		
		设计费		8		
	总投资	352.14				

编制单位	四川扬程科技有限公司	建设单位	雅安鑫川建筑工程有限责任公司
法人代表及电话	刘金花	法人代表及电话	付洪斌/0835-3587904
地址	雅安市雨城区滨江东路 66 号	地址	雅安市雨城区大兴街道双创东路 66 号
统一信用代码	9151180232337316XX	统一信用代码	91510700MA6BQGD14N
联系人及电话	陈勤水/13881606920	联系人及电话	安国庆/13076037130



营业执照

(副本)

注册号 513101000025483(1-1)

名称 四川扬程科技有限公司
类型 有限责任公司(自然人独资)
住所 雅安市雨城区滨江东路 66 号
法定代表人 刘金花
注册资本 壹佰万元人民币
成立日期 2014 年 12 月 08 日
营业期限 2014 年 12 月 08 日至长期
经营范围 计算机软硬件研发; 环保节能技术开发、推广服务; 工程管理服务; 工程勘察设计; 水资源管理; 土地整理; 水资源保护服务、水土流失防治服务、水利设施管理咨询服务、水利资源开发利用咨询服务、水环境保护咨询服务、水土保持技术咨询服务、节水管理与技术咨询服务、防洪除涝技术咨询服务; 建辅建材、机电产品、金属材料销售。



登记机关



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

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

雨城区迎新街片区城市更新项目

责 任 页

(四川扬程科技有限公司)

批 准: 刘金花

刘金花

核 定: 陈勤水

陈勤水

审 查: 程琳

程琳

校 核: 王伍各

王伍各

项 目 负 责 人: 张义琳

张义琳

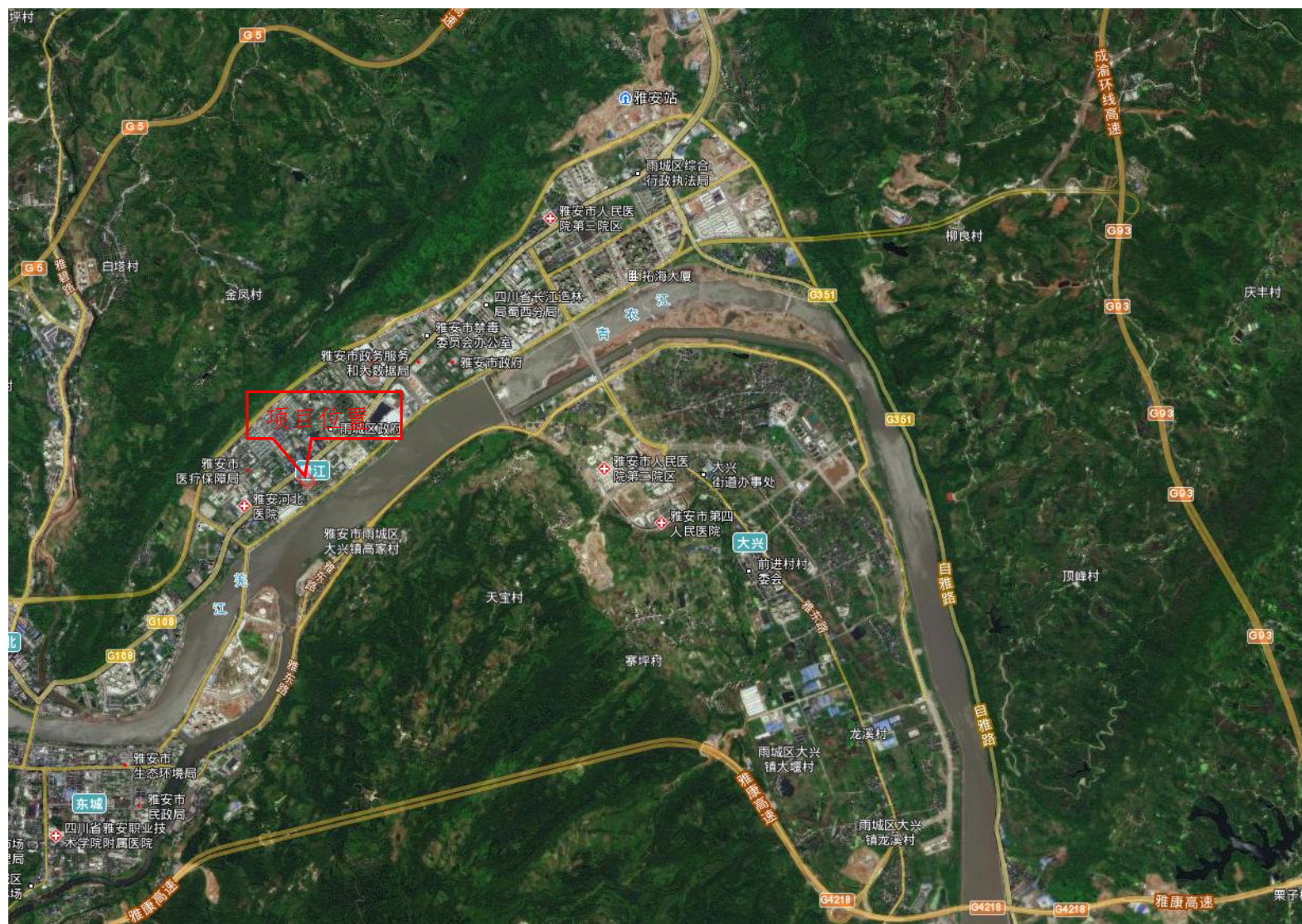
编 写: 张义琳 陈子拉

张义琳

陈子拉

编写情况

章节	编制人员	签字
第 1 章~第 6 章	张义琳	张义琳
第 7 章 水土保持投资概算及效益分析	程子拉	程子拉
第 8 章 水土保持管理	张义琳	张义琳
附图、附件	程子拉	程子拉



卫星图

现场照片



项目排水沟及洗车设施



苫盖措施



项目排水沟



苫盖措施



临时堆土苫盖



厂区硬化措施

目 录

1 综合说明	2
1.1 项目简况	2
1.2 编制依据	6
1.3 设计水平年	9
1.4 水土流失防治责任范围	9
1.5 水土流失防治目标	9
1.6 项目水土保持评价结论	11
1.7 水土流失调查、预测结果	12
1.8 水土保持措施布设成果	13
1.9 水土保持监测方案	14
1.10 水土保持投资及效益分析成果	14
1.11 结论	15
1.12 水土保持方案特性表	15
2 项目概况	16
2.1 项目组成及工程布置	16
2.2 施工组织	23
2.3 工程占地	29
2.4 土石方平衡	30
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	34
2.6 施工进度	34
2.7 自然概况	34
3 项目水土保持评价	41
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	41
3.2 建设方案与布局水土保持评价	44
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	51
4 水土流失分析、调查与预测	53
4.1 水土流失现状	53
4.2 水土流失影响因素分析	54
4.3 水土流失量调查、预测	55
4.4 水土流失危害分析	62

4.5 指导性意见	63
5 水土保持措施	65
5.1 防治分区划分	65
5.2 措施总体布局	65
5.3 分区措施布设	67
5.4 防治措施工程量汇总	75
5.5 施工要求	77
6 水土保持监测	80
7 水土保持投资概算及效益分析	81
7.1 投资概算	81
7.2 效益分析	89
8 水土保持管理	94
8.1 组织管理	94
8.2 后续设计	94
8.3 水土保持监测	95
8.4 水土保持监理	95
8.5 水土保持施工	95
8.6 水土保持设施验收	96

附表：

附表：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（文号：【2302-511802-04-01-710247】

FGQB-0022 号）

附件 3：砂石移交协议

附件 4：土地出让合同

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目区水系图

附图 3：项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 4：项目总体布置图

附图 5：水土保持防治分区图

附图 6：分区防治措施总体布局图

附图 7：沉沙池措施典型设计图

附图 8：临时堆土场典型设计图

附图 9：遮盖、临时排水沟典型设计图

附图 10：洗车设施典型设计图

附图 11：施工场地典型布置图

附图 12：植物绿化典型设计图

附图 13：表土回覆典型设计图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1、项目建设必要性

项目的建设符合相关法律法规：雨城区迎新街片区城市更新项目为房地产开发建设，项目位于雅安市雨城区清江街道 06-06 地块。属于新建建设类点型工程，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）》中的鼓励类、限制类和淘汰类项目，属于中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 40 号文【促进产业结构调整暂行规定】中界定的允许类。2024 年 8 月，项目在雅安市发展和改革委员会取得四川省固定资产投资项目备案表（川投资备【2302-511802-04-01-710247】FGQB-0022 号），符合立项备案条件。

提升居民生活水平进程的需要：雨城区迎新街片区城市更新项目建成后，有利于配套市政设施和公共服务设施完善，改善城市环境，推进城镇化健康发展；有利于发展公共服务、推进和谐社会建设、促进居民消费、扩大社会就业等，进而带动社会投资。

项目与国土规划相符：雨城区迎新街片区城市更新项目所有建筑朝向遵循城市道路关系，最大化朝向优质景观面，与周边城市界面既协调又融合，规划整体形态规整而有秩序。地块为二类居住用地，基本满足雅安市国土规划布局。

综上所述，本项目的建设是十分必要的。

2、项目位置

雅安市雨城区清江街道 06-06 号地块（东经：103°1'45.77"，北纬：30°0'17.48"）。

3、建设性质

本项目为房地产开发项目，属于新建建设类项目。

4、建设单位

雅安鑫川建筑工程有限责任公司。

5、项目组成及建设规模

（1）项目组成及建设规模情况

本项目共建设住宅及商业楼 17 栋（住宅楼 16 栋，商业 1 栋）。其中 16 层住宅楼

9 栋（1#、2#、3#、5#、6#、7#、16#、17#、18#楼），24 层住宅楼 1 栋（9#楼），25 层住宅楼 6 栋（8#、10#、11#、12#、13#、15#楼），1 层商业 1 栋（19#楼）；建筑物周边道路及广场硬化，景观绿化及相关附属配套设施。本项目规划建设净用地面积 39916.04m²；规划总建筑面积为 156655.95m²，其中地上建筑面积为 123696.60m²（计容建筑面积为 119748.12m²，不计容面积为 3948.48m²），地下建筑面积为 32959.35m²，容积率为 3.00。绿化面积为 13971.62m²，绿地率为 35%。机动车位共计 988 个，非机动车 1247 个。

（2）项目横向布置

项目位于雅安市雨城区清江街道 06-06 号地块（东经：103°1'45.77"，北纬：30°0'17.48"），建筑物采用围合组团的布局方式。地块占地面积 3.99hm²，区内分布有住宅楼 17 栋，商业 1 栋。住宅楼沿地块四周平行布置，场内道路沿建筑物四周环绕布置，小区设 4 个出入口，东、西、南、北 4 个方向均布设 1 处出入口。地下车库出入口临 2 个出入口设置。小区内部设贯穿整个小区的车行道且均可作为消防扑救场地和消防车道。在建筑物四周与道路相接处布置硬化铺装区域，在主体建筑物四周和项目区的临街处布置分散的景观绿化区，绿化区内以景观绿化（乔、灌、草结合）为主。

6、项目周边环境情况

雨城区迎新街片区城市更新项目位于雅安市雨城区清江街道 06-06 地块，四面紧邻城市道路，北邻雅州大道，南接熊猫大道、西靠兴贸街、东邻迎新街；场地南侧青衣江，直线距离约 75m，根据现场调查，本项目段青衣江有完整河堤，项目不受青衣江洪水影响；场地周围无其它重要设施，项目施工期间在四周设置彩钢板拦挡，施工期间对周围环境未产生影响。

7、拆迁（移民）数量与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

8、建设工期

建设工期：45 个月，即 2024 年 10 月~2028 年 7 月。

9、工程投资

项目总投资 90000 万元，其中土建投资 76000 万元；资金来源于企业自筹。

10、工程占地情况

根据主体工程设计资料、《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）及《水土保

持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297-2018），结合现场调查以及地形图并综合分析计算，本项目总占地面积 3.99hm²，全部为永久占地 3.99hm²，占地类型为草地、建设用地、住宅用地和其他土地，其中草地 0.58hm²，建设用地 0.42hm²，住宅用地 2.87hm²，其他土地 0.12hm²。

11、土石方平衡

根据土石方平衡分析，本项目开挖方量共计 2.60 万 m³（含表土剥离 0.17 万 m³，自然方）；回填方量共计 2.36 万 m³（含表土回覆 0.70 万 m³、绿化覆土采用施工前剥离的表土，不足部分从雅安市雨城区合法料场外购）；外购方共计 0.53 万 m³，均为表土外购；余方共计 0.77 万 m³，余方全部为连砂石，连砂石为国有资源，建设单位委托施工单位将全部连砂石无偿交于雅安交建集团运通贸易有限公司，由施工单位负责将连砂石装车，由雅安交建集团运通贸易有限公司运至雅安市雨城区中心城区砂石堆料场，连砂石运输过程中产生的水土流失由雅安交建集团运通贸易有限公司负责，堆放期间产生的水土流失由雅安中心城区砂石堆料场负责。因此，本项目不单独设置弃渣场。

1.1.2 项目前期工作进展情况

1、主体工程设计工作开展情况

2024 年 5 月，雅安鑫川建筑工程有限责任公司通过拍卖获得雨城区清江街道 06-06 号地块；

2024 年 8 月，项目取得四川省固定资产投资项目备案表（文号：川投资备【2302-511802-04-01-710247】FGQB-0022 号）；

2024 年 9 月，四川省地质工程勘察院集团有限公司完成《雨城区迎新街片区城市更新项目岩土工程勘察报告》；

2024 年 9 月，青岛中房建筑设计院股份有限公司完成项目初步设计。

2、水土保持方案编制工作开展情况

2025 年 2 月，雅安鑫川建筑工程有限责任公司委托四川扬程科技有限公司（以下简称“我公司”）编制本项目水土保持方案报告书（委托书详见附件 1），在接到任务后，我公司方案编制组在对项目前期工作进程和成果认真分析研究后，制定了详细的工作计划；2025 年 2 月我公司组织技术人员对工程现场进行了调查和实地踏勘，并广泛收集了相关资料，开展水土保持方案编制工作。并于 2025 年 3 月完成《雨城区迎新

街片区城市更新项目水土保持方案报告书（送审稿）》。

3、工程水土保持措施完成情况

根据现场调查相关资料，项目已于 2024 年 10 月开工建设，至 2025 年 3 月，项目区地下室进行了开挖，西侧 7#、9#建筑物基础已建设，钢筋加工厂已建设。

水土保持方面：

①项目区外侧彩钢板拦挡已完成，彩钢板拦挡不界定为水土保持措施。

②项目施工方前期已进行表土剥离，堆放在位 12#楼北侧。表土堆放位于道路及硬化区及景观绿化区空地，表土临时堆场呈不规则分布，根据现场实际勘测，表土堆放总量约为 0.17 万 m³，表土临时堆场呈不规则分布，堆场总周长为 150m，占地面积为 0.10hm²，堆存最大高度为 3.0m，坡比为 1:1.75。仅有密目网进行苫盖，缺少临时排水和绿化措施，方案予以补充。

③项目出入口设置了洗车设施，同时配套有临时排水沟、沉沙设施。根据现场核实，洗车设施设置 1 处，临时排水沟约 50m，沉沙池 1 处。

④密目网苫盖：根据现场核实，项目地下室区域、建筑物边坡、土方临时堆放点等区域均进行了密目网苫盖，密目网苫盖总量约为 1.30hm²。

表 1-1 现场已有水土保持措施汇总表

防治区		措施类型	措施内容	单位	数量
地下工程区		临时措施	密目网苫盖	m ²	11200
地上工程区	建（构）筑物区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.03
		临时措施	密目网遮盖	m ²	600
	道路及硬化区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.04
			沉沙池	座	1
		临时措施	密目网遮盖	m ²	600
			洗车设施	座	1
			排水沟	m	50
	景观绿化区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.10
		表土堆场临时措施	密目网遮盖	m ²	600

1.1.3 自然简况

本项目位于雅安市雨城区清江街道 06-06 号地块（东经：103°1'45.77"，北纬：30°0'17.48"）；项目工程所在地点的地质构造条件简单，场地区域地质构造属成都平原凹陷、熊坡背斜雁行带，地史与盆地发育史密切相关，三叠系末期运动，川西结束了海侵阶段，隆起成陆地，为印支期造山运动；老第三系为喜山运动期，盆地边缘随褶

皱断裂隆起，形成与龙门山构造带走向一致的蒙顶山背斜、总岗山背斜夹名山向斜的褶皱凹陷地带，项目区无不良地质，根据中国地震局发布的“4.20”芦山 7.0 级地震烈度图，雅安市雨城区抗震设防烈度为 7 度。

项目区气候属亚热带湿润季风气候，其特点是温暖湿润，雨热同季，冷热四季分明，干湿两季明显。多年平均气温 15.40℃，多年平均降雨量为 1732mm，项目区 5 年重现期 10 分钟平均降雨强度为 1.75mm/min。

项目区土壤主要以水稻土、紫色土为主。植被以亚热带阔叶林带、亚热带针叶林及常绿阔叶林为主，雨城区气候温和，雨量充沛，属亚热带常绿阔叶林地带，项目所在地区属亚热带常绿阔叶林地带，植物种类繁多、分布广、藏量大，森林覆盖率 50.3%。

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），雅安市雨城区不属于国家级、省级水土流失重点预防区及治理区，按照《雅安市水务局关于印发〈雅安市市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果〉的通知》，项目所在清江街道不属于市级水土流失重点预防区和重点治理区。项目区土壤侵蚀以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 500t/km²·a，项目区平均土壤侵蚀模数约 589t/km²·a，土壤侵蚀强度表现为轻度。

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。

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 日通过，2010 年 12 月修订，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 日颁布，1997 年 10 月 17 日修改，2012 年 9 月 21 日修订，2012 年 12 月 1 日实施）。

（3）《中华人民共和国长江保护法》（2020 年 12 月 26 日颁布，2021 年 3 月 1 日起实施）。

1.2.2 部委规章

(1) 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于加强新时代水土保持工作的意见》(2023 年 1 月 3 日发布)

(2) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部令第 53 号, 2023 年 1 月 17 日发布, 2023 年 3 月 1 日起施行)。

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

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

(5) 水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知(办财务函〔2019〕448 号)；

(6) 《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)；

(7) 《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)；

(8) 《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)；

(9) 水利部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)。

1.2.3 规范性文件

(1) 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)；

(2) 《四川省水利厅关于加强省级生产建设项目水土保持方案编报、评审和审批管理工作的通知》(川水函〔2014〕282 号)；

(3) 《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)；

(4) 关于印发《四川省省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(川水函〔2017〕482 号)；

(5) 《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）；

1.2.4 技术规范及标准

- (1) 《水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水总〔2003〕67号）；
- (2) 《水土保持监测设施通用技术条件》（SL342-2006）；
- (3) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (4) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453-2008）；
- (5) 《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774-2008）；
- (6) 《防洪标准》（GB 50201-2014）；
- (7) 《水土保持工程设计规范》（GB 51018—2014）；
- (8) 《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9号）；
- (9) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (10) 《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9号）；
- (11) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- (12) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- (13) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
- (14) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773—2018）；
- (15) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297-2018）；
- (16) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240—2018）；
- (17) 《室外排水设计规范》（GB50014-2021）；
- (18) 《城镇给排水技术规范》（GB50788-2012）。

1.2.5 相关资料

- (1) 《建筑设计方案》（青岛中房建筑设计院股份有限公司，2024.9）；
- (2) 《雅安市水土保持总体规划（2015~2030）》；
- (3) 《雅安市雨城区水土保持总体规划（2015~2030）》；
- (4) 《雅安市雨城区中心城区砂石管理暂行办法》（雅发办〔2018〕51号）；
- (5) 砂石移交协议；
- (6) 工程涉及的其它相关技术资料。

1.3 设计水平年

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本项目为新建建设类项目，属点型工程，项目已于 2024 年 10 月开工建设，计划于 2028 年 7 月竣工，计划总工期 45 个月，水土保持方案设计水平年为水土保持实施完毕并初步发挥效益的年份，故本方案设计水平年取项目完工后一年，故方案设计水平年确定为 2029 年。

1.4 水土流失防治责任范围

水土流失防治责任范围为生产建设单位依法应承担水土流失防治义务的区域，包括项目征地、占地、使用和管辖的土地等，项目水土流失防治责任范围共计 3.99hm²，全部为永久占地，占地类型为草地、建设用地、住宅用地和其他土地，其中草地 0.58hm²，建设用地 0.42hm²，住宅用地 2.87hm²，其他土地 0.12hm²。本项目分为地下工程区和地上工程区 2 个一级分区，地下工程区占地面积 3.24hm²，地上工程区占地面积 3.99 hm²（包含地下工程部分），地上工程区分为建（构）筑物区、道路及硬化区和景观绿化区 3 个二级分区，其中建（构）筑物区占地面积 0.99hm²，道路及硬化区占地面积 1.60hm²，景观绿化区占地面积 1.40hm²。表土堆放、施工生产生活、场内临时道路工程均位于地上工程区内道路及硬化区和景观绿化区内，方案不作单独分区，其水土保持措施计列至相应分区范围内。

表 1-2 水土流失防治责任范围面积统计表 （单位：hm²）

防治分区		占地类型				合计	占地性质
		草地	建设用地	其他土地	住宅用地		
地下工程区						3.24	
地上工程区	建（构）筑物区	0.10	0.00	0.77	0.12	0.99	永久占地
	道路及硬化区	0.12	0.42	1.06	0.00	1.60	
	景观绿化区	0.36	0.00	1.04	0.00	1.40	
	合计	0.58	0.42	2.87	0.12	3.99	

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《全国水土保持区划（试行）》和《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），雅安市雨城区属于以水力侵蚀为主的西南紫色土区，容许土壤流失量 500t/km²·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），雅安市雨城区不属于国家级、省级水土流失重点预防区及治理区，按照《雅安市水务局关于印发<雅安市市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》，项目所在清江街道办事处不属于市级水土流失重点预防区和重点治理区。，结合本工程的实际情况以及根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，项目位于县级及以上城市区域，应执行西南紫色土区一级防治标准。

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、按照雅安市自然资源和规划局出具的规划设计条件通知书：绿地率不小于35%；

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/T50434-2018）的规定。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）相关规定，本项目区位于西南紫色土区，水土流失防治指标值参照西南紫色土区防治指标进行修正。具体修正如下：1、从年干燥度分析，本项目属于湿润地区，水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率不作调整；2、从土壤侵蚀强度分析，本项目侵蚀强度属于轻度侵蚀，土壤流失控制比不小于1；3、从地貌类型分析，本项目属于平原区，表土防护率不作调整；4、本项目位于城市建设区，渣土防护率和林草覆盖率提高2%；5、根据工程主体设计及方案规划设计条件，林草覆盖率提高至35%。修正后水土流失防治目标详见表1-3：

表 1-3 西南紫色土区水土流失防治目标值

项目	规范标准		按年干燥度修正	按土壤侵蚀强度修正	按地貌类型修正	按城市区修正	按项目实际修正	采用标准	
	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				—	1.0

渣土防护率 (%)	90	92				+2		92	94
表土保护率 (%)	92	92						92	92
林草植被恢复率 (%)	—	97						—	97
林草覆盖率 (%)	—	23				+2	+10	—	35

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 35%。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

根据主体工程方案设计和规划等资料，本项目位于雅安市雨城区清江街道，项目建设符合国家产业政策的要求，符合城区土地利用总体规划，符合现行国家产业及地方产业政策等，项目建设区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，未涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，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，该项目无限制项目建设的水土保持制约因素，从水土保持角度评价本项目是可行的。

1.6.2 建设方案与布局评价

1.6.2.1 工程占地水土保持分析评价结论

本工程总占地面积 3.99hm²，全部为永久占地。项目占地符合区域土地利用规划总体要求，项目的占地面积合理，面积控制严格，符合城镇规划要求，符合水土保持要求。本工程建设占地对水土流失影响有限，占地类型符合水土保持的相关规定，占地面积合理，通过合理水土保持措施，工程建设造成的水土流失不利影响可得到控制，在项目实施过程中，还应加强项目占地范围监督和管理。从水土保持角度分析，符合水土保持要求。

1.6.2.2 工程土石方平衡分析评价结论

本项目开挖方量共计 2.60 万 m³（含表土剥离 0.17 万 m³，自然方）；回填方量共计 2.36 万 m³（含表土回覆 0.70 万 m³、绿化覆土采用施工前剥离的表土，不足部分从雅安市雨城区合法料场外购）；外购方共计 0.53 万 m³，均为表土外购；余方共计 0.77 万 m³，余方全部为连砂石，连砂石为国有资源，建设单位委托施工单位将全部连

砂石无偿交于雅安交建集团运通贸易有限公司，由施工单位负责将连砂石装车，由雅安交建集团运通贸易有限公司运至雅安市雨城区中心城区砂石堆料场，连砂石运输过程中产生的水土流失由雅安交建集团运通贸易有限公司负责，堆放期间产生的水土流失由雅安中心城区砂石堆料场负责。因此，本项目不单独设置弃渣场。

综上，主体工程土石方平衡合理，由于工程建设时段经过雨季，且各分项工程开挖、回填施工时序的不同，因此要求项目在建设过程中要落实后期绿化覆土表土的临时堆放措施。

1.6.2.3 施工方法与工艺分析评价结论

通过对主体工程施工方法与工艺的水土保持分析，本工程主体设计中除施工开挖、填筑、堆置物，应采取临时防治措施外，均符合要求，本方案针对主体设计中的不足进行补充设计。

1.6.2.4 主体工程设计中具有水土保持功能的分析与评价结论

为保证工程建设，主体工程施工过程中采取了一些永久和临时工程措施，虽然其主要目的是为工程建设服务，但客观上起到了防止施工过程中的水土流失和对其裸露迹地的遮盖、防护效果。主体工程设计中具有水土保持功能的各项措施基本满足水土保持规范要求，应将其纳入水土保持方案总体布局中，形成科学、合理的水土流失防治体系，但主体设计仍存在不足之处，本方案将针对不足之处补充完善水土保持防治措施体系，新增水土保持措施。

1.7 水土流失调查、预测结果

根据水土流失量分析调查及预测结果表明，工程可能造成水土流失总量 531.04t，新增水土流失总量 409.18t。施工期造成的新增水土流失量共计 402.36t。施工期造成的新增水土流失量占新增水土流失总量的 98.3%；自然恢复期造成的新增水土流失量为 6.82t，自然恢复期造成的新增水土流失量占新增水土流失总量的 1.7%。工程施工期是产生水土流失的重点时段，因此施工期是水土流失防治和水土保持监测的重点时段。

施工期新增水土流失总量为 402.36t，其中地下工程区新增水土流失量为 108.49t，占施工期新增水土流失总量的 27%；建（构）筑物区新增水土流失量为 72.02t，占施工期新增水土流失总量的 18%，道路及硬化区新增水土流失量为 100.77t，占施工期新增水土流失总量的 25%；景观绿化区新增水土流失量为 121.09t，占施工期新增水土流

失总量的 30%，景观绿化区中临时堆土施工期土壤侵蚀模数达到 $4775 \text{ t/ (km}^2 \cdot \text{a)}$ ，若未采取有效措施，将造成较为严重水土流失问题。因此，地下工程区和景观绿化区是水土流失的重点部位。

1.8 水土保持措施布设成果

根据确定的分区原则，结合工程布局、施工扰动特点、建设时序、水土流失影响等。各防治分区防治措施布设成果如下：

一、地下工程区

临时措施：集水坑 32 个（方案新增）、基坑排水沟 962m（方案新增），密目网苫盖 11200 m^2 （主体已有）。

一、建（构）筑物区

工程措施：表土剥离 0.03 万 m^3 （主体设计）。

临时措施：密目网遮盖 600 m^2 （主体已有）。

二、道路及硬化区

工程措施：表土剥离 0.04 万 m^3 （主体设计）、雨水管网 1174m（主体设计）、雨水口 89 座（主体设计）、雨水井 18 座（主体设计）；沉沙池 1 座（主体设计）。

临时措施：临时沉沙池 4 座（方案新增）、洗车设施 1 座（主体设计）；临时排水沟 900m（主体设计 50m、方案新增 850m）、密目网遮盖 7500 m^2 （主体设计 600 m^2 ，方案新增 6900 m^2 ）。

三、景观绿化区

工程措施：表土剥离 0.10 万 m^3 （主体设计）、表土回覆 0.70 万 m^3 （主体设计）。

植物措施：景观绿化 1.40 hm^2 （主体设计）。

临时措施：密目网遮盖 3000 m^2 （主体设计 600 m^2 ，方案新增 2400 m^2 ）。

表土临时堆场临时措施：撒播草籽 0.10 hm^2 （方案新增）、编织袋拦挡 150m（方案新增）、堆场周边排水 150m（方案新增）。

回填土临时堆场临时措施：密目网遮盖 1000 m^2 （方案新增）。

表 1-4 工程区水土保持措施工程量表

防治区	措施类型	措施内容	单位	数量	备注	进度
地下工程区	临时措施	集水坑	个	32	方案新增	未实施
		基坑排水沟	m	962	方案新增	未实施

防治区		措施类型	措施内容	单位	数量	备注	进度
地上工程区	建（构）筑物区		密目网苫盖	m ²	11200	主体设计	已实施
		工程措施	表土剥离	万 m ³	0.03	主体设计	已实施
		临时措施	密目网遮盖	m ²	600	主体设计	已实施
	道路及硬化区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.04	主体设计	已实施
			雨水管网	m	1174	主体设计	未实施
			雨水口	座	89	主体设计	未实施
			雨水井	座	18	主体设计	未实施
			沉沙池	座	1	主体设计	已实施
			临时沉沙池	座	4	方案新增	未实施
		临时措施	密目网遮盖	m ²	7500	主体设计、方案新增	部分实施
			洗车设施	座	1	主体设计	已实施
			排水沟	m	900	主体设计、方案新增	未实施
	景观绿化区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.1	主体设计	已实施
			表土回覆	万 m ³	0.7	主体设计	未实施
		植物措施	景观绿化	hm ²	1.4	主体设计	未实施
		临时措施	密目网遮盖	m ²	3000	主体设计、方案新增	部分实施
		表土堆场临时措施	撒播草籽	hm ²	0.1	方案新增	未实施
			编织袋拦挡	m	150	方案新增	未实施
			堆场周边排水沟	m	150	方案新增	未实施
		回填土堆场临时措施	密目网遮盖	m ²	1000	方案新增	未实施

1.9 水土保持监测方案

无。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

经投资概算，本项目水土保持总投资为 352.14 万元。其中，主体已有水土保持措施投资为 317.79 万元，新增水土保持投资为 34.35 万元。水土保持投资中，工程措施费 32.14 万元，植物措施费 276.08 万元，临时措施费用 20.84 万元，独立费用 37.35 万元（建设管理费 0.23 万元、科研勘测设计费 8.00 万元、水土保持设施验收报告编制费 8 万元），基本预备费 1.65 万元，水土保持补偿费 5.19 万元。

各项水土保持措施实施后，至方案设计水平年项目建设区内水土流失治理度为 99.75%，土壤流失控制比达到 1.03，渣土防护率为 99.91%，表土保护率为 99.82%，林草植被恢复率为 99.28%，林草覆盖率为 35%，六项防治指标均达到方案防治目标，基础效益良好。

1.11 结论

1、结论

(1) 本项目属新建建设类项目，投资方向符合国家产业政策。

(2) 项目区未涉及国家及地方自然保护区、湿地、地质灾害易发区等区域和国家水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，无项目建设的水土保持方面的制约性因素。

(3) 主体工程设计中充分考虑了表土剥离、回覆、土地整治、密目网遮盖、排水沟、沉沙池、景观绿化等具有水土保持功能措施，可在一定程度上防治和减轻新增水土流失。

(4) 通过本方案新增措施，结合主体已有的水土流失防治措施，将形成完整的水土保持体系，实施后，将有效控制因该项目建设而造成的新增水土流失。

因此，从水土保持角度来分析和评价，没有水土保持制约因素，项目建设是合理可行的。

2、建议

(1) 施工单位要加强施工管理，按水保方案中的水土保持措施及管理措施搞好水土保持工作。

(2) 根据水保〔2019〕160号文，本项目建设单位应委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。

(3) 施工结束后，根据水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）和《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）要求进行自主验收，并将验收材料报水行政主管部门备案。

1.12 水土保持方案特性表

本工程水土保持方案特性详见下表。

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

- 1、项目名称：雨城区迎新街片区城市更新项目
- 2、建设单位：雅安鑫川建筑工程有限责任公司
- 3、建设地点：雅安市雨城区清江街道 06-06 号地块（东经：103°1'45.77"，北纬：30°0'17.48"）。项目地理位置图详见图 2-1。

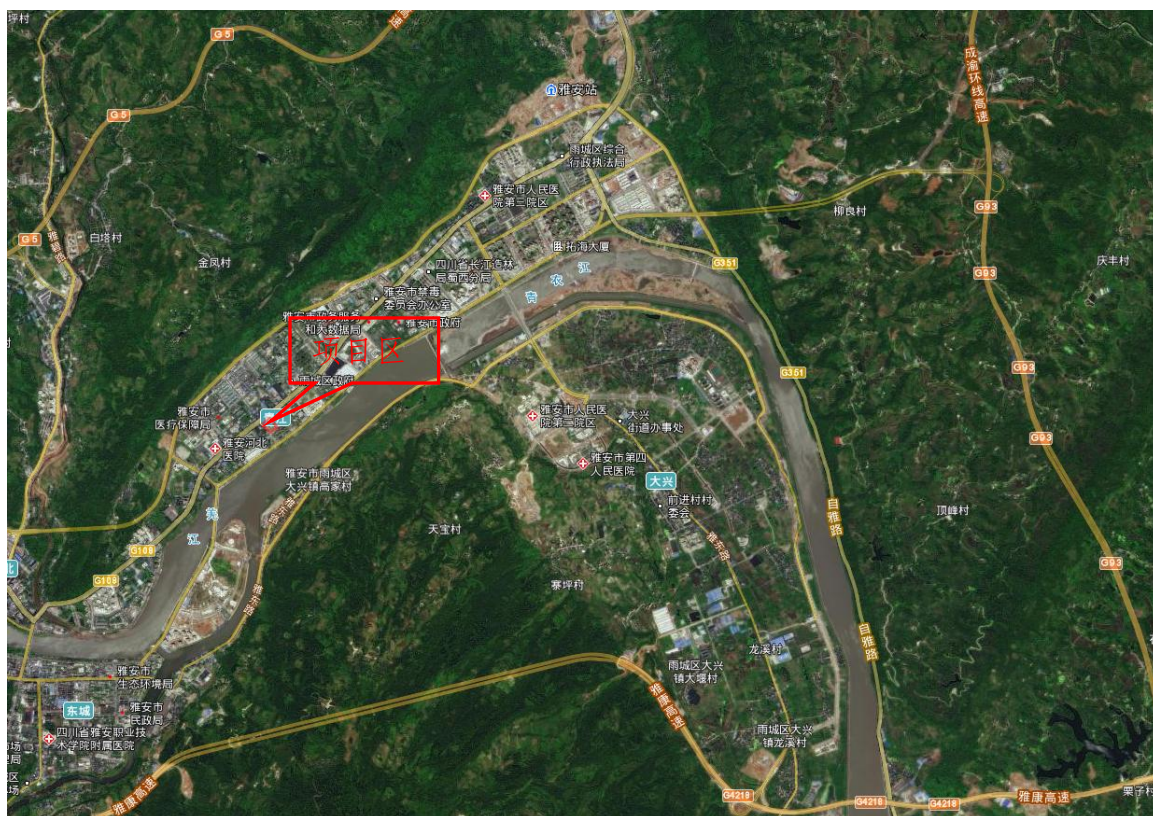


图 2-1 项目地理位置图

- 4、建设性质：新建，建设类
- 5、建设内容及规模：本项目共建设住宅及商业楼 17 栋（住宅楼 16 栋，商业 1 栋）。其中 16 层住宅楼 9 栋（1#、2#、3#、5#、6#、7#、16#、17#、18#楼），24 层住宅楼 1 栋（9#楼），25 层住宅楼 6 栋（8#、10#、11#、12#、13#、15#楼），1 层商业 1 栋（19#楼），建筑物周边道路及广场硬化，景观绿化及相关附属配套设施。本项目规划建设净用地面积 39916.04m²；规划总建筑面积为 156655.95m²，其中地上建筑面积为 123696.60m²（计容建筑面积为 119748.12m²，不计容面积为 3948.48m²），地下建

筑面积为 32959.35m²，容积率为 2.00。绿化面积为 13971.62m²，绿地率为 30%。机动车位共计 988 个，非机动车 1247 个。

6、项目总投资：项目总投资 90000 万元，其中土建投资 76000 万元；项目建设投资资金来源于国内贷款及企业自筹。

7、建设工期：45 个月，即 2024 年 10 月~2028 年 7 月。

项目技术经济指标详见表 2-1，项目组成及主要技术指标详见表 2-2。

表 2-1 项目技术经济指标表

综合技术经济指标表				
	指标	单位	备注相关要求	
一、规划建设净用地面积	39916.04	m ²	-	
二、规划总建筑面积	156655.95	m ²	-	
规划总计容建筑面积	119748.12	m ²	-	
（一）地上建筑面积	123696.60	m ²	-	
1、地上计容建筑面积	119748.12	m ²	-	
（1）住宅	114270.61	m ²	-	
（2）非住宅	5477.51	m ²	-	
①商业用房	5032.27	m ²	≤10%	
②建设项目配套设施	445.24	m ²	-	
A、物管用房（含业主委员会活动室 30 m ² ）	299.399	m ²		
B、公厕	120.79	m ²		
C、门卫	25.06			
2、地上不计容建筑面积	3948.48	m ²	-	
（1）架空层（公共活动空间）	525.23	m ²	-	
（2）架空层（室内活动场地）	549.22			
（3）架空层（非机动车）	754.13	m ²	-	
（4）架空坡道	0	m ²	-	
（5）外墙装饰及抹灰饰面层	425.54	m ²	-	
（二）地下室建筑面积及层数	1 层	32959.35	m ²	-
1、地下机动车库		31086.91	m ²	-
2、地下非机动车库		1188.53	m ²	500 辆，每辆非机动车不小于 1.5 m ² ，≥750 m ²
3、地下物管用房		284.37		
4、垃圾用房		125.71	m ²	-
5、地库坡道		273.83		
三、容积率	总容积率	3.00	-	≤3.0
	住宅容积率	2.86	-	-
四、基底面积		9907.12	m ²	
五、建筑密度		24.83%	-	≤28%
六、绿地面积		139971.62	m ²	
七、绿地率		35%	-	≥35%
八、机动车位		988	辆	≥988
直接建设充电车位占比		968	-	

(一) 地上停车位总数	20	辆	
(二) 地下停车位总数	968	辆	-
九、非机动车位	1247	辆	
(一) 地上停车位总数	987	辆	-
1、住宅停车位	9889	辆	-
2、非住宅停车位	101	辆	-
(二) 地下停车位总数	260	辆	-
1、住宅停车位	260	辆	-

表 2-2 项目组成及主要技术指标表

一、项目基本情况						
项目名称	雨城区迎新街片区城市更新项目					
建设地点	雅安市雨城区清江街道 06-06 号地块		所属流域	长江流域		
工程规模	规划建设净用地面积 39916.04m ² , 总建筑面积为 156655.95m ²		建设单位	雅安鑫川建筑工程有限责任公司		
工程总投资	90000 万元		土建投资	76000 万元		
工程性质	新建、建设类		机动车位	988 辆		
工程建设期	45 个月，即 2024 年 10 月~2028 年 7 月					
二、项目主要技术指标						
占地面积	3.99hm ²		容积率	3.00		
建筑面积	156655.95m ²		建筑密度	24.82%		
建筑基底面积	9907.12m ²		地上计入容积率的建筑面积	119748.12m ²		
绿化面积	13971.62m ²		绿化率	35%		
三、项目组成及占地情况						
项目组成		占地面积（hm ² ）				
		合 计	永久占地	临时占地	建设内容	
地下工程区		3.24			地下工程（不单独计列面积）	
地上工程区	建（构）筑物区	0.99	0.99	/	住宅及商业楼，商业楼、地下停车场、附属设施用房等。	
	道路及硬化区	1.60	1.60	/	建筑物周边道路及硬化广场，地下停车场、附属设施用房。	
	景观绿化区	1.40	1.40	/	建筑物及硬化区周边绿化等，地下停车场、附属设施用房。	
合 计		3.99	3.99	/		
四、项目建设期动用土方量（万 m ³ ）						
项目分区		挖方	填方	借（购）方	余方	说明
建（构）筑物区		0.09	0.01		0.05	本项目余方共计 0.77 万 m ³ ，全部为连砂石，连砂石属国有资产，交由雅安交建集团运通贸易有限公司运至雅安市雨城区中心城区砂石堆料场集中堆放。
道路及硬化区		0.06	0.01		0.01	
景观绿化区		0.12	0.72	0.53	0	
地下室开挖		2.33	1.62		0.71	
合计		2.60	2.36	0.53	0.77	

2.1.3 项目布置

2.1.3.1 项目平面布局

项目位于雅安市雨城区清江街道 06-06 号地块（东经：103°1'45.77"，北纬：30°0'17.48"），建筑物采用围合组团的布局方式。地块占地面积 3.99hm²，区内分布有 17 栋住宅楼，1 栋商业楼。住宅楼沿地块四周平行布置，场内道路沿建筑物四周环绕布置，小区设 4 个出入口，东、西、南、北 4 个方面均布设 1 处出入口。地下车库出入口临 2 个出入口设置。小区内部设贯穿整个小区的车行道且均可作为消防扑救场地和消防车道。在建筑物四周与道路相接处布置部分硬化区域，在主体建筑物四周和项目区的临街处布置分散的景观绿化区，绿化区内以植草绿化为主。项目平面布局详见下图。

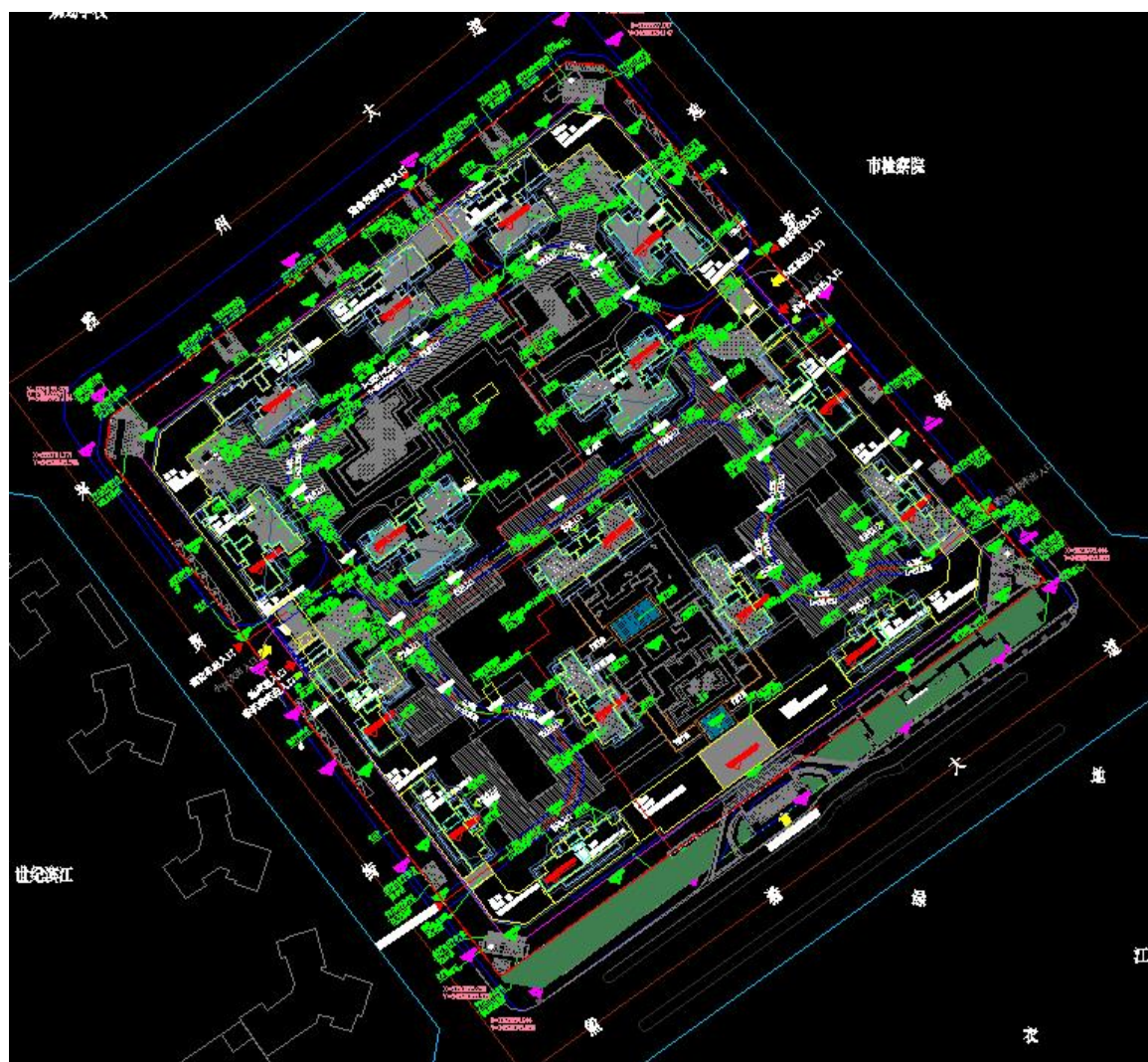


图 2-3 项目平面布局

2.1.3.2 项目竖向布置

建筑设计根据不同功能用房的空间需要及工艺对土建的要求以及建筑和管道所占

的空间，确定主体建筑的室内外高差。道路广场设计根据地势变化，采取相应的坡度以避免道路及硬化区大规模挖填。项目建筑物竖向布置充分考虑主体建筑、附属设施等建筑物和周围管线、道路的联系以及地表雨水排放的要求，项目区场地排雨水以雨水口、雨水管网及检查井收纳，雨水管网沿各主体建筑物四周布置最终排入项目临近的市政雨水管网道。

2.1.4 项目组成

本项目主体工程、临时工程及相关附属工程组成。本方案根据项目特性，对其项目组成进行介绍。具体组成情况详见表 2-3。

表 2-3 项目组成表

项目分区		项目组成或建设内容	占地面积 (hm^2)	备注
地下工程区		地下室	3.24	不单独计列面积
地上工程区	建（构）筑物区	住宅楼 17 栋、商业 1 栋	0.99	
	道路及硬化区	建筑物及硬化区周边绿化等、地下车库	1.60	
	景观绿化区	建筑物及硬化区周边绿化等	1.40	
合计			3.99	

2.1.4.1 地下工程

项目区地下工程占地面积约为 3.24hm^2 ，建筑面积为 32959.35m^2 ，地下室层数为 1 层。地下室设计标高为 568.40m，高度为 4.1m。地下工程区主要包括 1~18 号楼。

2.1.4.2 建（构）筑物区

本区占地面积为 0.99hm^2 。建设住宅楼 17 栋、商业 1 栋。本项目规划建设净用地面积 39916.04m^2 ；规划总建筑面积为 156655.95m^2 ，其中地上建筑面积为 123696.60m^2 ，地下建筑面积为 32959.35m^2 ，地下室层数为 1 层。容积率为 2.00，建筑密度 22.45%，机动车位 988 个，非机动车 1247 个。主体建筑物建筑采用剪力墙结构型式。主体建筑物基础采用筏板基础，地下室支护方式采用锚喷支护。其中 1~18 号楼位于地下工程区范围内。主要建筑物工程特性详见表 2-4。

表 2-4 主要建筑物工程特性表

建筑物名称	建筑物高度	建筑物层数		结构类型	±0 标高	预估基底标高	基础类型及荷载		
		地上	地下				预估基础型式	预估基底平均压力	对差异沉降敏感程度
1 号楼, 7 号楼	52.9m	16F	1F	剪力墙结构	573.80	568.1	筏板	300KPa	敏感
2 号楼 6 号楼	52.9m	16F	1F	剪力墙结构	573.70	568.0	筏板	300KPa	敏感
3 号楼, 5 号楼, 18 号楼	53.9m	16F	1F	剪力墙结构	573.70	568.0	筏板	300KPa	敏感
8 号楼, 15 号楼	78.4m	25F	1F	剪力墙结构	574.00	567.9	筏板	500KPa	敏感
9 号楼	75.3	24F	1F	剪力墙结构	574.00	567.9	筏板	500KPa	敏感
17 号楼	53.9m	16F	1F	剪力墙结构	573.70	568.0	筏板	300KPa	敏感
10 号楼, 11 号楼, 12 号楼, 13 号楼	78.4m	25F	1F	剪力墙结构	574.40	568.3	筏板	500KPa	敏感
16 号楼	53.9m	16F	1F	剪力墙结构	573.90	568.2	筏板	300KPa	敏感
19 号楼	6.1m	1F	1F	框架结构	573.50	568.0	独基	1000KN	敏感
地下车库			1F	框架结构		568.4	独基	2000KN	敏感

2.1.4.3 道路及硬化区

本区占地面积共计 1.60hm²，硬化工程主要包括建筑物周边硬化场地，健身活动场地及消防扑救场地等。建筑物道路环绕建筑物布设，连通建筑物与室外活动场地，区内道路宽 4.0m，机动车道转弯半径为 6m，道路坡度采取 0.5%~3%，道路路面结构从上到下依次为：4cm 细粒式沥青砼 AC-13+5cm 中粒式沥青砼 AC-20+30cm 水泥稳定碎石基层+30cm 级配砂卵石垫层。

2.1.4.4 景观绿化区

本区占地面积共计 1.40hm²，绿化率为 35%。根据主体设计，场地绿化以花草为主，乔、灌木为辅，广场等公共活动场地应以草坪为主，适当配以灌木及落叶乔木，实现“四季常青、三季有花”的景观效果，乔灌木结合。多采用色彩鲜明多年生宿根花卉及观赏草植物的搭配方式，色彩缤纷、季相分明，常绿及落叶配比为 2:8，主体设计树草中的选择以银杏、黄连木、栾树、朴树、香樟、桂花、杨梅、桃树、梨树、石榴、山茶、紫薇、海桐球、混播草坪等。

按水土保持要求，乔木应选择全树冠、树形饱满、优美、苗圃二年生熟货，银杏胸径为 $\phi \geq 25.0\text{cm}$ ，自然高 $\geq 9.0\text{m}$ ，冠幅 $\geq 4.0\text{m}$ ；小叶章、日本红枫、银桂等胸径 $\phi \geq 15.0\text{cm}$ ，自然高 $\geq 4 \sim 7.0\text{m}$ ，冠幅 $\geq 2.5 \sim 3.5\text{m}$ 。混播草坪多草种混播，用量为 20g/m^2 ，比例为 70:15:15。

2.1.5 附属工程

（1）供水工程

给水水源取自城市自来水管网，水源采用城市自来水，从项目临近道路的市政管网引入一根自来水干管形成环状给水管网，入口管径为 DN300，供应区域内各建筑物生活用水。设计供水压力 0.20MPa。管道埋深 1.2~1.5m。

（2）排水工程

排水工程采用污、雨水分流制体制。根据片区的现状地势，项目区的污雨水管网均布置于主体建筑四周，以收集建筑内的污水及雨水。

污水：生活污水量按照生活用水量的 90% 计算，排入污水管网。室内生活排水设污废立管接纳各层污废水。项目区建筑采用承插接口加厚 UPVC 排水管，职工食堂厨房操作间等含油污水经室外隔油池处理后排入小区污水管网经化粪池预处理后进入城市污水管网中，污水管网采用管径为 DN300UPVC 排水管。

雨水：本工程各建筑物采用有组织排水，就近排入建筑周边雨水管网。绿化地带的雨水采用地面径流方式排入花园草地。道路与建筑物交界处设雨水口，雨水口间距约为 20~25m，同时预留支管结合项目区内道路设置，最大间距不超过 120m。雨水管网管径为 DN300UPVC 排水管，坡度 0.3%~1.5%。另外，在各主要管道交汇处、转弯处、管径或坡度改变处、跌水井处以及直线管段上每隔一定距离处设置雨水检查井。

（3）供电工程

本项目从临近的市政道路上的变配电设备接电，引二路 10KV 电力电缆，电缆埋地引入设在地下一层的高压配电房，地下室部分设有变配电间。本工程在地下室内设一台柴油发电机组，为本工程消防，一二级保障负荷提供备用电源。两路电源同时工作，相互独立，每路均能承担全部消防负荷。

（4）供气工程

本项目燃气主要供应形式为天然气，纳入雨城区整体燃气管网系统，项目区天然气管道系统采用中压一级供气（0.2~0.4MPa）。

（5）其他附属工程

主要包括照明、通讯、垃圾桶等其他各种附属工程。

附属工程占地已包含在建（构）筑物工程、道路及硬化工程占地统计中，故此处不再重复统计。

2.2 施工组织

2.2.1 施工布置原则

项目进度安排依据本项目工程特点，以及项目场地的自然条件如雨季、旱季等因素，综合考虑，统筹兼顾。

按先难后易、先重点后一般的原则。对平整后的场地进行基坑开挖、建筑物的建设，再填土并进行给排水管道的铺设，而后进行道路及地面硬化的建设，最后是景观绿化的施工。

2.2.2 施工条件

（1）主要材料供应

本工程砼采用外购商品砼，不进行现场搅拌，也避免了大量砂石料及砼搅拌场的施工占地；工程建设过程中的钢材、砖块、石块、石板及其它建筑材料，按工程计划购买，临时堆放在规划的区域。所需材料均从附近具有合法手续的砂石料场购买，材料运输过程中造成的水土流失由供应单位组织治理。

（2）施工供排水、供电和通讯

①施工用水

项目区周边已覆盖有市政供水管网，市政供水水源充足、水质优良。给水水源取自城市自来水管网，水源采用城市自来水，从项目临近道路的市政管网引入一根自来水干管形成环状给水管网，入口管径为 DN300，供应区域内各建筑物生活用水。

②施工排水

施工期的污水经初步沉淀后排入项目区临近道路的市政污水管网。雨水经初步沉淀后可就近排入项目临近道路的市政雨水管网。

③施工供电

项目区地块四周的市政道路上有已建成的变配电设备可以接电，本项目施工时设置 1 台 300KW（400V/220V）柴油发电机组作自备应急电源。

④施工供气

项目用气主要为施工人员生活用气，可使用燃气罐，满足该项目建设用气所需。

⑤施工通讯

项目区中国联通、中国移动和中国电信网络已覆盖项目区，无线通讯条件较好。

（3）施工交通运输

项目区周边有多条道路，这些道路能够满足本项目施工期间的运输要求。为便于施工期间的管理，目前在项目区外围设置了临时施工围墙，并且设有施工期间的出入口 1 个，分别位于地块东侧及西侧。项目施工期场内交通通过环绕地块四周的场内道路解决。

（4）施工外环境情况

雨城区迎新街片区城市更新项目位于雅安市雨城区清江街道 06-06 号地块，四面紧邻城市道路，北邻雅州大道，南接熊猫大道、西靠兴贸街、东邻迎新街；场地南侧青衣江，直线距离约 75m，周边无重大影响设施；项目施工期间在四周设置彩钢板拦挡，施工期间对周围环境未产生影响。

（5）建设建设及水土保持现状

根据现场调查相关资料，项目已于 2024 年 10 月开工建设，至 2025 年 3 月，项目区地下室进行了开挖，西侧 7#、9#建筑物基础已建设，钢筋加工厂已建设。。

水土保持方面：

①项目区外侧彩钢板拦挡已完成，彩钢板拦挡不界定为水土保持措施。

②项目施工方前期已进行表土剥离，堆放在位 12#楼北侧。表土堆放位于道路及硬化区及景观绿化区空地，表土临时堆场呈不规则分布，根据现场实际勘测，表土堆放总量约为 0.17 万 m^3 ，表土临时堆场呈不规则分布，堆场总周长为 150m，占地面积为 0.10 hm^2 ，堆存最大高度为 3.0m，坡比为 1:1.75。仅有密目网进行苫盖。

③项目出入库设置了洗车设施，同时配套有临时排水沟、沉沙设施。根据现场核实，洗车设施设置 1 处，临时排水沟约 50m，沉沙池 1 处。

④密目网苫盖：根据现场核实，项目地下室区域、建筑物边坡、土方临时堆放点等区域均进行了密目网苫盖，密目网苫盖总量约为 1.30 hm^2 。

项目区目前有一定的水土保持措施，同时根据主体工程设计，仍有雨水管网、景观绿化等未实施，但总体仍缺少一定水土保持措施，方案予以补充。

2.2.3 施工布置

(1) 施工生产生活区

施工生产生活场地主要包括施工营地、施工人员生产生活区等。

①施工项目部：为满足施工人员办公需要，在位于项目红线内设置活动板房，用于项目施工人员办公使用，活动板房建议位于项目南侧景观绿化区，靠近熊猫大道一侧，占地面积 300m^2 ，位于项目红线范围内，施工项目部采用景观绿化区临时排水沟进行排水，故不再单独布设排水措施。

②施工人员生活区：经现场调查，项目施工工人在部分为当地务工人员，其余人员则就近租用民房，项目施工阶段未新增临时施工生活区。

(2) 钢筋加工房及材料堆放场

钢筋加工房及材料堆放场主要用于钢筋及木材的加工及建筑材料的堆放。项目施工期间所需混凝土采用商品混凝土，即运即用，不涉及拌合场，根据项目主体工程布置，建议设置 1 处钢筋加工房及一处材料堆放场布设，钢筋加工房分别位于项目 1#楼北侧，材料堆放场位于 2#楼东侧，总占地面积 300m^2 ，位于项目红线范围内道路及硬化区和景观绿化区。

(3) 表土临时堆场位于 5#楼南侧。经核实，本项目区域内有植被面积约 0.58hm^2 ，可剥离厚度约为 30cm ，共剥离表土 0.17万 m^3 ，为堆放施工前剥离的表土，主体在项目用地红线范围内道路及硬化区及景观绿化区空地处设置一处表土堆场。表土临时堆场呈不规则分布，堆场总周长为 150m ，占地面积为 0.10hm^2 。堆场实际可堆存总量为 0.22万 m^3 ，堆存最大高度为 3.0m ，坡比为 $1:1.75$ 。方案予以补充拦挡、排水等临时措施，因项目施工期长，表土堆放时间超过 2 年，方案予以补充撒播草籽等植物措施。项目表土及回填土方堆放情况一览表见表 2-5。

(4) 回填土临时堆场

根据现场调查及结合主体施工情况，本项目回填土石方除表土回覆外，均用于地下室顶板覆土和基坑回填土石方，回填土方均从雅安交建集团资产经营管有限公司处堆料场运输至项目区，基本可做到随挖随填，无需设置回填土临时堆场，详见砂石移交协议。

表 2-5 项目表土及回填土方堆放情况一览表

土方类别	可堆放土方量(万 m³)	占地面积(hm²)	堆土坡比	平均堆土高度(m)	堆放时间	回覆时间	备注
表土	0.22	0.10	1:1.5	3.0	2024 年 10 月	2028 年 2 月	项目红线范围内，不重复计列。

2.2.4 施工组织机构及管理

2.2.4.1 施工管理机构

本项目监理单位对全段施工计划、财务、外购材料、施工机械设备、施工技术及质量要求、竣工验收及工程决算、环境保护、水土保持等工作进行统一管理，地方部门参与领导管理，以发挥其优势与积极性。成立专职的监理机构对工程质量进行监督、计量与支会，确保工程质量和工期。

2.2.4.2 施工组织管理

为确保本项目工程质量和建设工期要求，必须组建精干有效的管理机构，严格控制施工进度和质量。项目应根据工程数量、施工难易、工期安排等划分施工单元，施工单位采用公开招标方式确定，借此可选择资质条件优良的施工队伍，保证工程质量，降低工程造价。

工程实施工中必须认真贯彻国家有关方针和质量法规，实行项目法人责任制、工程招投标制、监理制和合同管理制，强化质量管理，形成一套行之有效的质量管理体系。

施工单位必须具备与所投标项目相应的有效资质和资信等级。根据合同和承接项目的技术水平选配强有力的项目经理部班子，建立“横向到边，纵向到底，控制有效”的质量自检体系，认真按施工计划安排施工，禁止转包和违规分包，严格执行监理指令。

2.2.4.3 施工组织实施原则

项目全段施工组织应结合区域气候水文特征，充分考虑项目区雨热同季，区内各季节性冲沟汛期与雨季基本一致的特点，分段组织施工力量进行施工，施工单位应制定周密的施工进度计划，组织优秀精良的施工队伍，配备先进的施工机械设备，采购充足且质量合格的施工材料，同时加强各分项工程施工的衔接配合，切实采取有效措施保证施工的顺利推进。

各分项工程遵循制订施工计划—施工准备—认可施工报告—组织实施—检验合

格—转入下道工序的原则，并作好各工序间的衔接配合，使之按部就班、有条不紊的顺利进行。

①排水工程、建构筑物基础工程等宜安排在枯水季节进行，以避免雨季对施工产生的不利影响，也能避免因地下水位上升等因素造成的地基潮湿和干扰，降低建（构）筑物基础施工难度，从而有效确保工程质量，减轻水土流失。

②本项目施工土石方挖填工程量大，因此应要求在满足工程质量要求前提下，工程开挖回填产生的多余土石方得到合理的处理，尽量减少水土流失。

③对于填方区域一定要分层填筑，并且控制每层的填筑厚度，达到规范要求的压实度，在填方区域填筑至设计标高时也可使用强夯法使填方区域更加密实，减少后期沉降，保证建构筑物安全稳定。

2.2.5 施工工艺和方法

一、建筑物工程施工工艺

地下室开挖→垫层→基础工程→外架搭设→主体工程→砌体工程→.....→建筑验收。

1、地下室开挖施工工序：

根据《雨城区迎新街片区城市更新项目工程施工组织设计》中针对雨城区迎新街片区城市更新项目施工组织顺序安排，综合考虑周转材料需求、场区整体形象、施工便利性等将基坑开挖按阶段进行施工。基坑开挖从各层开挖深度范围的中部开始向四周逐步开挖。

整体施工工艺流程为：测量放线及验线→支护桩施工→下部第一步土方→桩间护壁施工→排桩第一道锚索施工→下部第二步土方→桩间护壁施工→排桩第二道锚索施工→下部第三步土方→桩间护壁施工→人工检底→桩间护壁施工→验槽→地下室主体结构施工→基坑回填。

深基坑开挖施工方法

1、基坑降水

（1）基坑降水

根据地勘及设计图纸，地下水位在开挖线以下，无需降水。

（2）地表水排水

①现场勘察，地表水主要来自于降雨。基坑开挖前，沿深基坑边坡坡顶处设置截

水沟 $0.3\text{m}\times 0.3\text{m}$ 。防止下雨地表积水流入基坑内，冲刷边坡。地表水通过截水沟排至集水井中。

②深基坑底部边坡线外设置排水沟，排水沟规格尺寸与截水沟一致；

③在基坑四周每隔 50m 设置一处集水井，集水井内部净空为 $1\text{m}\times 1\text{m}$ ，集水井内放置 3.5kw 潜水泵一台，将集水井内积水排至就近沟渠。

2、深基坑放坡开挖

(1) 测量放线

在基坑土（石）方开挖前，由专业测量员测放出本次开挖的上、下坡口的各角点，然后采用白灰洒出上、下坡口线，便于机械进行施工。

(2) 土（石）方开挖

挖掘机作业时，运土汽车布置于挖掘机的一侧，以减少回转角度，提高生产率。基坑边角及边坡部位，机械开挖不到之处，采用人工清理，将清理的土（石）方运至机械作业半径范围内。基底需预留 30cm 厚采用人工清底找平，避免超挖和基底扰动。

(3) 基坑临时排水

本工程挖土深度较深，根据同类工程施工经验，拟采用集水明排与井点降水相结合的方式，工作面周边设置 $0.3\text{m}\times 0.9\text{m}$ 梯形排水沟，边坡上口设置 $0.3\text{m}\times 0.9\text{m}$ 梯形排水沟。在基坑的四周每隔 30m 设一集水井，采用抽水泵及时将水抽走。

(4) 土（石）方外运

开挖出的土（石）方由挖掘机或装载机进行装车，运输车辆由施工便道驶运至政府指定地点。

3、基坑支护

根据项目基坑支护方案，基坑工程在基坑深度超过 3m 时采用“放坡+网喷”的方式进支护，坡面挂网施工与土方开挖交叉进行，坡比为 $1:0.75$ 。钢筋网铺设好后，打入小 $\phi 25$ 长 50cm ，间距 1500×1500 的短钉以稳固钢筋网。基坑边沿要将网片上翻一定宽度，形成防水护坡顶。基坑内外 1m 范围内修建排水沟。

2、基础工程：基础柱定位放线→技术交底→木工支模→承台钢筋绑扎→承台钢筋电焊定位→柱筋定位→水电预埋→基础砼一拆模→清理→基础验收→土方回填。

3、外架搭设：技术交底→外架硬化→排水沟→集水沟→外架搭设→硬质封闭→挂安全网→外架验收。

4、主体工程：主体柱定位放线→技术交底→柱筋绑扎→抄水平（ 1m 关系线）→

水电预埋→木工支模→板筋绑扎→水电预埋→检查（垂直、几何尺寸、节点）→栓浇注→养护→拆模→清理→弹建筑 1 米线→砂强度检测→房屋沉降观测→人货梯基础→人货梯（报装）安装。

二、道路及管线工程施工工艺

1、管线工程施工工艺

雨水管和污水管道大部分位于项目区内道路下，管道埋深大多为 0.5~1.4m，经查阅主体设计资料和施工资料以及对现场的调查，项目在建设过程中主体设计布置了比较完善的给排水系统，以满足生产生活供水需求，同时排导项目区降水和生活污水。

沟槽支撑根据沟槽的土质、地下水位、开槽断面、荷载条件等因素进行设计。管沟开挖出的土方，临时堆存于管沟一侧或两侧，及时回填。

2、道路及硬化工程

道路及硬化区在施工前先压实地基，依次填筑宕渣、碎石垫层，最后铺设 C20 混凝土面层。施工工序包括道路定位→土方开挖（回填）基层平整→压路机碾压→水泥稳定砂石基层施工→混凝土面层分块施工→混凝土面层切割缝、缝隙填料→路缘石安装→检查验收。

三、绿化工程施工工艺

工序主要为：苗木挖掘及装运→苗木假植→种植前苗木修剪→土壤处理、种植穴挖掘→种植→养护管理。

2.3 工程占地

根据主体工程设计资料、《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）及《水土保持工程调查与勘测标准》（GBT51297-2018），结合现场调查以及地形图并综合分析计算，本项目总占地面积 3.99hm²，全部为永久占地。工程占地类型为草地、建设用地、住宅用地和其他土地。项目具体占地类型情况见表 2-6。

表 2-6 工程占地面积及占地类型表

防治分区		占地类型				合计	占地性质
		草地	建设用地	其他土地	住宅用地		
地下工程区						3.24	
地上工程区	建（构）筑物区	0.10	0.00	0.77	0.12	0.99	永久占地
	道路及硬化区	0.12	0.42	1.06	0.00	1.60	
	景观绿化区	0.36	0.00	1.04	0.00	1.40	
合计		0.58	0.42	2.87	0.12	3.99	

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土资源平衡

为合理利用与保护表土资源，为后期复耕及植被恢复覆土创造条件，主体工程已在施工前对项目占地范围内可剥离的表土进行了剥离。表土剥离区域主要针对项目区域内草地等较肥沃的表土，可剥离厚度 0.30m，后期覆土厚度 0.3~1.2m，平均厚度约 0.50m，根据项目区核算及实际，项目可剥离面积为 0.58hm²，剥离表土为 0.17 万 m³，后期绿化覆土 0.70 万 m³，绿化覆土中 0.17 万 m³ 来源于前期剥离的表土，剩余 0.53 万 m³ 采用外购。结合本项目特点和施工时序，同时减少表土在来回运转过程中的流失。主体设计将剥离的土壤资源，统一堆放在项目永久占地范围内，土堆采用编织袋装土作临时挡墙，拦挡在集中堆放的表层土边缘，土堆边缘采用土质排水沟作临时排水措施，防止散土随地表径流流失；堆土面采取密目网遮盖。剥离表土总量及利用详见表 2-7。

表 2-7 表土剥离总量及利用量表 单位：万 m³

防治分区	占地类型	可剥离面 (hm ²)	可剥离厚度 (m)	剥离量 (万 m ³)	覆土面积 (hm ²)	覆土厚度 (m)	覆土量 (万 m ³)	覆土来源
建（构）筑物区	草地	0.10	0.30	0.03				0.17 万 m ³ 来源于前期剥离的表土，剩余 0.53 万 m ³ 采用外购
道路及硬化区	草地	0.12	0.30	0.04				
景观绿化区	草地	0.36	0.30	0.10	1.40	0.50	0.70	
合计		0.58		0.17			0.70	

2.4.2 工程土石方量

本工程属于建设类项目，土石方均产生于建设期，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主要来源于地下室开挖。

根据主体资料，主体工程土石方开挖、回填主要由场地平整、建筑桩基工程、道路硬化工程及景观绿化工程构成。本方案针对项目的土石方挖填量进行分别概述。

根据本项目设计、地形图、项目开挖回填面积及各区域施工内容、开挖及回填时序不同，分别计算各区域土石方开挖及回填量。

表 2-8 地下室开挖特性表

建筑物名称	结构类型	层数	高度 (m)	基础形式	地下室基底标高 (m)	原始地形标高 (m)
地下工程区	框架	1 层	4.1	筏板基础及柱下独立基础	568.40	572.32~575.21m

一、地下室开挖与回填

本工程地下室基底占地面积 3.24hm^2 ，本工程为土石方开挖主要集中在基坑区域。构建筑物开挖深度是指从原地面挖至地下室基底标高，周边标高为 567.42-568.90m，地下室基底设计标高为 568.40m，地下室层数为 1 层，高度为 4.10m。经现场调查及咨询施工单位，地下室平均开挖深度为 0.72m。经计算，本区开挖土石方量 2.33 万 m^3 。地下室顶板平均覆土厚度为 0.5m，地下室后期回填土石方量 1.62 万 m^3 。

二、建构筑物工程

本区占地面积 0.99hm^2 ，本区土石方主要来源于建筑物基础开挖回填与表土剥离。项目建筑物设计标高为 573.50-574.40m，经计算，本区开挖土石方量 0.06 万 m^3 ，回填土石方量 0.01 万 m^3 （涉及到地下室区域土石方开挖均计列至地下室开挖与顶板覆土）。

三、道路硬化工程

本区占地面积 1.60hm^2 ，土石方主要来源于地下室顶板回填覆土以及雨水管网、污水管等管道开挖与回填等。本项目地下室底板标高为 568.40m。经计算，本区开挖土石方量 0.02 万 m^3 ，回填土石方量 0.01 万 m^3 （涉及到地下室区域土石方开挖均计列至地下室开挖与顶板覆土）。

四、景观绿化区工程

本区占地面积 1.40hm^2 ，土石方主要来源于地下室顶板回填覆土及后期绿化覆土。按照平均绿化覆土厚度 0.5m 计。经计算，本项目开挖土石方量 0.02 万 m^3 ，回填土石方量 0.02 万 m^3 （涉及到地下室区域土石方开挖均计列至地下室开挖与顶板覆土）。

六、一般土石方小计（不含表土）

根据上述土石方挖填计算，项目建设期内开挖一般土石方方量共计 2.43 万 m^3 ；回填方量共计 1.66 万 m^3 ；余方共计 0.77 万 m^3 ，根据地勘资料，本项目余方均为连砂石，连砂石为国有资源，根据《雅安市雨城区中心城区砂石管理办法》[雅发办[2018]51 号]和《专题研究雨城区中心城区砂石管理相关工作的会议纪要》[雅府阅[2018]49 号]规定，集中堆放于雅安市雨城区中心城区砂石堆料场。建设单位委托施工

单位将全部连砂石无偿交于雅安交建集团运通贸易有限公司，由雅安交建集团运通贸易有限公司运至雅安市雨城区中心城区砂石堆料场集中堆放，运输过程中水土流失责任由雅安交通贸易有限公司承担，堆放过程中水土流失责任由雅安市雨城区中心城区砂石堆料场承担（详见附件5）。

2.4.2.1 土石方（自然方）合计

根据上述土石方挖填计算，本项目开挖方量共计 2.60 万 m^3 （含表土剥离 0.17 万 m^3 ，自然方）；回填方量共计 2.36 万 m^3 （含表土回覆 0.70 万 m^3 、绿化覆土采用施工前剥离的表土，不足部分从雅安市雨城区合法料场外购）；外购方共计 0.53 万 m^3 ，均为表土外购；余方共计 0.77 万 m^3 ，余方全部为连砂石，连砂石为国有资源，建设单位委托施工单位将全部连砂石无偿交于雅安交建集团运通贸易有限公司，由施工单位负责将连砂石装车，由雅安交建集团运通贸易有限公司运至雅安市雨城区中心城区砂石堆料场，连砂石运输过程中产生的水土流失由雅安交建集团运通贸易有限公司负责，堆放期间产生的水土流失由雅安中心城区砂石堆料场负责。

项目土建期土石方量平衡详见表 2-8，项目土石方流向见图 2-4。

表 2-9 土石方平衡分析表

编号	分区	开挖			回填			调入		调出		借（购）方		余方		备注
		表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向	
①	建（构）筑物区	0.03	0.06	0.09		0.01	0.01			0.03	③			0.05		本项目余方共计 0.77 万 m³，全部为连砂石，连砂石属国有资产，由雅安交建集团运通贸易有限公司运至雅安市雨城区中心城区砂石堆料场集中堆放。
②	道路及硬化区	0.04	0.02	0.06		0.01	0.01			0.04	③			0.01		
③	景观绿化区	0.1	0.02	0.12	0.7	0.02	0.72	0.07	①②			0.53		0		
④	地下工程		2.33	2.33		1.62	1.62							0.71		
合计		0.17	2.43	2.6	0.7	1.66	2.36	0.07		0.07				0.77		

注：1、表中土石方除特殊说明外，均为自然方；

2、各行均可按“开挖+调入+外购=回填+调出+余方”进行校核，表中未列项按 0 计。

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目取得土地使用权之前，场地已由政府部门进行了拆迁、整理，场地内已无居民及水土保持专项设施，因此，本项目不涉及拆迁安置和专项设施改迁。

2.6 施工进度

本项目总工期为 45 个月，即 2024 年 10 月~2028 年 7 月。项目建设进度分别包括施工准备、场地平整、地下室开挖、建（构）筑物工程、道路及硬化工程、景观绿化工程、竣工验收等部分。具体工期安排详见表 2-10。

表 2-10 项目建设进度计划表

项目	2024 年	2025 年			2026 年			2027 年			2028 年	
	10-12 月	1-4 月	5-8 月	9-12 月	1-4 月	5-8 月	9-12 月	1-4 月	5-8 月	9-12 月	1-4 月	5-7 月
施工准备	■											
场地平整	■											
地下室开挖		■	■	■								
建（构）筑物工程		■	■	■	■	■	■					
道路及硬化工程					■	■	■	■	■			
景观绿化工程								■	■	■	■	
竣工验收												■

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

雅安北部邛崃山南延到西部二郎山，与北部南延的夹金山会合。西南部为西北-东南走向的大雪山伸入市域。南部和东南部有大相岭与小相岭。全市地形呈北、西、南地势高，东部地势较低的地理格局。西南、西北边缘地带的极高山（海拔超过 5000m 米以上）终年积雪，其中石棉与康定、九龙交界的无名山顶海拔 5793m，为本市最高峰。高山（海拔 3500-5000m）分布于宝兴、天全西北部和石棉西南部等地，相对高差可达 1000-2000m，此两类地形占全市总面积 21%。分布于各县区的中山（海拔 1000-3500m）占总面积 69%，范围广，面积大。低山（海拔 500-1000m）仅占 4%，主要在雨城区和名山一带。丘陵与平坝占总面积的 6%，多集中于河谷两侧，以青衣江两岸最多。河谷东端出境处海拔 627m，为全市最低点。

根据地勘报告，建设项目位于雅安市雨城区青江街道迎新街以西、兴茂街以东、熊猫大道以北、雅州大道以南，目前场地内既有建筑物均已拆除，场地平坦。总体上，拟建场地较开阔平坦，靠近附近主道路，交通条件较好，“三通一平”基本实现，具备施工条件。勘察区位于雅安市雨城区迎新街，距离青衣江约 40m，区域地貌为冲积平原，工作区属于青衣江一级阶地。场地平坦，原为通工小区等居民区，现状已对既有建筑物进行了拆迁平整，局部大量填土（建筑垃圾）堆填，现场区域已进行过平整工作，地形较平坦，地块场地自然地坪标高 572.32~575.21m，相对高差约 2.89m。

2.7.2 地质及地震

（一）地质构造

受龙门山北东向构造带和川滇南北向构造带的影响，本次勘察区内地质构造以褶皱构造为主题，断裂构造仅在西北部发育。受龙门山北东向构造带和川滇南北向构造带的影响，区内构造表现为北部的北东向构造和南部的南北向构造。新华夏系的构造体系及褶皱有尹家村断裂、雅安向斜、沙坪背斜（金鸡关背斜）、七盘向斜、陇阳向斜、名山向斜等。

（1）蒙泉院冲断层

位于蒙顶山背斜东南蒙泉院至杨店子，曲折延伸，断层走向变化在北东 10-20° 之间，倾向北西，倾角 15-20°。挤压破碎带宽窄悬殊，低序次压扭性裂隙发育，裂隙间糜棱岩化和断层泥随处可见，灌口组（K2g）及第三系（E）地层直立侧转。

（2）雅安向斜

西起观化，东至雅安市，总体走向 N20° ~25° E，南端略向东弯转，长 50Km 以上，为构造带中规模最大者。核部为下白垩统灌口组，两翼依次为下白垩统夹关组至中侏罗统沙溪庙组。东翼南端尚出露有古生代地层。该向斜于青龙桥附近被青龙断裂错段，并与北北西向碗旦坪背斜横跨而扬起，以致分为雅安向斜和石滓向斜。雅安向斜两翼基本对称，地层倾角 30° ~50°，近轴部较缓，向外变陡，西翼尚见平行的次级小褶皱。于雅安附近与北北西向陇阳向斜横跨形成雅安的构造盆地。

（3）七盘向斜

位于金鸡关背斜西侧，七盘、彭家湾一带，北西翼受蒙泉院冲断层断失不全。轴线为北东 50° 往南渐为北东呈北东 30°，西于该幅区域地质图外雅安附近扬起。核部出露为新生界下第三系芦山组，两翼为名山群，两翼倾角由核部的 5° ~15° 向外增为

25°左右。向斜北段在肖家沟附近被蒙泉院冲断层割断，轴线与冲断线呈 10°交角交接。

（4）沙坪背斜

分布于沙坪一带，轴线走向近于南北，两翼倾角 40-50°，组成地层中生界侏罗系沙溪庙组、自流井组。

（5）名山向斜

轴线走向近于南北向，分布于姚桥一带。两翼地层皆为中生界白垩系夹关组，两翼产状 8-15°。勘察区位于白马弧形带上，其断层发育，复背斜面及复向斜相互穿插，致使岩层破碎，加之地形切割强烈，有利于泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害的发育。

（二）地震

场地位于雅安市雨城区。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）及《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），确定本场地及地基的抗震设防烈度为 VII 度，场地设计地震分组为第二组，设计基本地震加速度值为 0.10g，场地特征周期值为 0.40s。

区内构造以褶皱为主，断裂不发育，无全新世活动断裂，地震活动性弱，受邻近的宝兴、芦山地震带及石棉地震带发生的中强地震影响明显。2008 年 5 月 12 日，四川汶川发生 8.0 级地震，波及范围广，影响程度大，勘察区域有明显震感，影响烈度≤7 度；2013 年 4 月 20 日，芦山龙门发生 7.0 级地震，勘察区为外围强震波及区，根据中国地震局发布的“4.20”芦山 7.0 级地震烈度图，波及到场区的影响烈度为 7 度。

（三）地层结构

根据现场勘探资料，拟建场地勘探深度范围内构成场地的地层为第四系全新统人工填土层（ Q_4^{ml} ）、第四系全新统河流冲、洪积层（ Q_4^{al+pl} ）、中生界白垩系上统灌口组（ K_2g ）砂质泥岩。现将其岩性特征自上而下描述如下：

（1）第四系全新统人工填土层（ Q_4^{ml} ）

杂填土①₁：杂色，主要由砖块、砼块、建筑垃圾等组成，含部分卵石，局部地段埋藏有原建筑物的基础，硬杂质含量约 50%~60%。经调查，场地区域内大部分杂填土主要由原建筑物在 2024 年 4-7 月拆迁而堆填的，随意堆填，未经碾压处理。部分区域杂填土为早期小区道路、房屋基础及建筑垃圾等。堆填年限约 0-10 年不等。该层全场区均有分布，钻孔揭露厚度为 0.6-6.2m。

素填土①₂: 杂色, 主要由黏土、碎石、局部夹少量混凝土、砖块等组成, 结构松散, 局部含有机质。经调查, 场地区域局部有揭露, 主要为原耕地区域、原小区园林、管线等建设开挖回填, 未经碾压处理。堆填年限约 3-10 年不等, 部分钻孔有揭露, 钻孔揭露厚度为 0.5-3.3m。

(2) 第四系全新统冲洪积层 (Q₄^{al+pl})

粉土②₁: 黄褐色, 主要由粉土组成, 粘性较小, 稍密, 稍湿, 摇震反应迅速, 干强度较低, 用手可捏碎, 部分钻孔揭露, 钻孔揭露厚度为 0.2-3.2m。

细砂②₂: 灰褐色、青灰色, 稍湿, 松散。以长石、石英、角闪石矿物颗粒为主, 含云母片, 局部夹薄层粉土, 部分钻孔揭露, 钻孔揭露厚度为 0.2-2.6m。

稍密卵石③₁: 主要由卵石组成, 卵石粒径在 20~200mm, 含有较多粒径大于 200mm 的漂石, 卵、漂石含量约占总重 55~60%, 其中大于 10cm 的卵石占比约 52~57%, 8~10cm 卵石占比约 3~8%, 卵石空隙中充填 1~5cm 左右卵石、砂及粘性土, 局部以透镜体形式出现。N₁₂₀ 超重型动力触探试验动探击数 4~7 击/10cm, 该层全区均有分布, 钻孔揭露厚度为 0.6-5.9m。

中密卵石③₂: 主要由卵石组成, 卵石粒径一般 150~200mm, 含有较多粒径大于 200mm 的漂石, 卵石含量 60~65% 左右, 卵石间空隙中充填 1~5cm 左右卵石、砂及粘性土, 局部以透镜体形式出现。N₁₂₀ 超重型动力触探试验动探击数 7~11 击/10cm, 该层全区均有分布, 钻孔揭露厚度为 0.8-8.0m。

密实卵石③₃: 主要由卵石组成, 卵石粒径一般 150~200mm, 含有较多粒径大于 200mm 的漂石, 卵石含量 60~65% 左右, 卵石间空隙中充填 1~5cm 左右卵石、砂及粘性土, 局部以透镜体形式出现。N₁₂₀ 超重型动力触探试验动探击数 11~14 击/10cm, 该层全区均有分布, 钻孔揭露厚度为 0.7-6.4m。

(3) 白垩系上统灌口组基岩 (K₂g)

本场地内白垩系上统灌口组(K₂g)地层岩性以砂质泥岩, 局部呈全风化。本次钻探该层未揭穿。

全风化砂质泥岩④₁: 棕红、紫红色局部呈浅黄色, 岩芯风化呈硬塑土状, 局部夹少量岩块, 用手可掰断。其原岩结构、构造、矿物成分等特征已改变, 局部钻孔有揭露, 钻孔揭露厚度为 1.0-4.7m。

强风化砂质泥岩④₂: 紫红色, 主要矿物为黏土矿物, 其次为石英、长石等, 节理裂隙较发育, 岩芯破碎, 多呈柱状-短柱状, RQD: 10%~15%, 块状构造, 局部砂质含

量较高，夹有砂岩，节理裂隙较发育，手捏可碎，属极软岩，岩体基本质量等级为V级，该层全区均有分布，钻孔揭露厚度为0.5-11.7m。

中风化砂质泥岩④₃：紫红色，主要矿物为黏土矿物，其次为石英、长石等，岩芯较完整，多呈短柱状~柱状，RQD：55%~75%，中-厚层状构造，节理裂隙稍发育，锤击声不清脆，无回弹，易击碎，局部砂质含量较高，岩质较硬，夹有薄层状砂岩，属较软岩，岩体基本质量等级为IV级，该层未揭穿。根据区域地质资料，岩层产状为330°∠23°。

（三）不良地质

拟建场地开阔，场地高差变化不大，岩土种类较少，层位基本稳定，连续性较好，据现场调查访问及钻孔揭露，拟建场地无地质灾害及不良地质现象分布发育。

2.7.3 气象

项目区所属的雨城区为亚热带湿润季风气候区，其气候温和，冬无严寒，夏无酷暑。项目区多年平均气温16.1℃，年均降雨量为1732mm，年降雨量集中在5-9月，降水高峰期多在8月，可达450mm以上，项目区5、10年一遇1h、6h、24h最大降水量分别为58.09mm、113.98mm和192.00mm，68.38mm、135.33mm和229.50mm。项目区多年平均日照时数为1019h，年日照率为23%；年平均湿度为79%，年蒸发量平均为838.8mm；项目区多年平均有霜日9.2d，最多年达20d，多年年平均降雪日7.6d，最多年26d。

主要气象特征资料统计如下表：

表 2-11 主要气象特征参数表

项目			雨城区
气温（℃）	平均气温		16.1
	极端最高温度		37.7
	极端最低温度		-3.4
	≥10℃积温		5121
降雨量（mm）	平均降雨		1732
	5年一遇	1h最大降雨量	58.09
		6h最大降雨量	113.98
		24h最大降雨量	192.00
	10年一遇	1h最大降雨量	68.38
		6h最大降雨量	135.33
		24h最大降雨量	229.50
相对湿度（%）	平均		79
风速（m/s）	最大风速		26
	平均风速		1.7

其它	年均无霜日 (d)	351
	年日照时数 (h)	1019

2.7.4 水文

区内水系主要为青衣江，青衣江（又名羌江）系岷江二级支流，上游由宝兴河、天全河及荣经河三河汇集。主流宝兴河发源于宝兴县巴郎山南麓的蚂蝗沟。全长 284km²，流域面积 13744km²，平均比降 12.9‰，流域地势西北南面高，为天全河、宝兴河及汞经河的发源地，海拔在 1000~1400m，河谷两侧森林密部，植被覆盖。东面属低山丘陵，山区，地势稍微平缓。海拔约 400~1000m，河谷开阔宽敞，河床比降 1~2‰。据收集的上游多营坪水文站资料，青衣江多年平均流量约 372.0m³，最大流量 11400m³，最小流量 69.9m³（1983 年）。多年平均径流总量为 1.173×10¹⁰m³，最大年为 1.48×10¹⁰m³，最小年为 8.58×10⁹m³。

场地北侧用地红线距离青衣江岸坡约 260m，勘察期间青衣江河水面标高为 548.5m，预估青衣江场地段最高洪水位为 555.50m，项目东侧青衣江有堤防，可有效保护项目的防洪安全。

2.7.5 土壤

雅安市雨城区土壤类型属亚热带气候红黄土壤带，垂直分布明显，全区土壤可归并为 9 个土类，13 个亚类，29 个土属，88 个土种，162 个变种。主要土壤类型有冲积性水稻土、紫色土性水稻土、黄壤性水稻土、紫色土、黄壤、石灰土。

项目区土壤主要以紫色土、水稻土为主，项目区可剥离表土厚度为 30cm，可剥离面积为 0.83hm²，可剥离量为 0.26 万 m³，工程前期已全部进行剥离，并堆放在临时堆土场区，方案予以补充相关水土保持措施。

2.7.6 植被

雨城区气候温和，雨量充沛，属亚热带常绿阔叶林地带，且落叶阔叶与针叶林为主的低山丘陵天然林、人工次生林也广泛分布，具有多种植物良好的生态环境，因而植物种类繁多，分布广，藏量大，有林地 47726.7hm²，有木本植物 85 科 350 个属，被列为国家保护的有 23 种。项目区主要适生乔木树种有黄桷树、柳杉、小叶榕、女贞、黄荆、马桑、香樟、桦木、杉木等树种，灌木树种有紫穗槐、夹竹桃、小叶黄杨、金叶女贞、火棘、黄荆等树种。雨城区森林覆盖率达 54.8%，空气质量为国家Ⅰ级，水源质量国家Ⅱ级。项目区主要适生绿化树草种的生态特性见下表 2-13。

表 2-12 项目区主要绿化树草种生物、生态学特性及主要用途表

类型	树种	特点
乔木	小叶榕	常绿小乔木，耐热、怕旱、耐湿、耐瘠、耐阴、耐风。
	桂花树	喜欢生长在温暖地带，抗逆性强，耐高温，不怕寒。
灌木	紫穗槐	喜光，耐寒、耐旱、耐湿、耐盐碱、抗风沙、抗逆性极强
	金叶女贞	适应性强，对土壤要求不严格，性喜光，稍耐阴，耐寒抗病能力较强
	小叶黄杨	中性，耐寒性弱，抗污染，喜温暖湿润气候，喜肥沃湿润排水良好的土壤，耐
草本	狗牙根	多年生草本植物，性喜温暖湿润的气候，抗旱、耐热能力强。较耐酸碱。
	麦冬草	喜光，耐阴，耐干旱，较耐践踏。
	黑麦草	须根发达，分蘖多，喜温暖湿润土壤，适宜土壤 pH 为 6-7。

2.7.7 项目与水土保持敏感区的关系

本项目建设地位于青衣江右岸I级阶地，本项目距离青衣江 260m 左右，项目东侧青衣江建有堤防工程，根据现场调查及查阅相关资料，项目东侧堤防已修建完成，设计防洪标准为 50 年一遇防洪标准。

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）、《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）及《雅安市水土保持规划市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》（雅水函〔2017〕160 号），工程所在的雅安市雨城区不属于国家、省级及市级水土流失重点预防区和重点治理区。项目区未涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区，同时，项目区内无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 与产业政策及区域规划的符合性分析

本项目为房地产开发建设，属于新建建设类点型工程，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）》中的鼓励类、限制类和淘汰类项目，属于中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 40 号文【促进产业结构调整暂行规定】中界定的允许类。

2024 年，项目取得四川省固定资产投资项目备案表（文号：川投资备【2302-511802-04-01-710247】FGQB-0022 号）。项目占用土地面积不大，且利用较合理，不存在于浪费土地资源的现象，本项目的建设为经济发展提供空间，改善了城市面貌，提高中低收入居民的生活环境和生活质量。同时，该项目还会衍生一定的经济效益，进一步加快投资的步伐，推动了城市基础设施建设。

综上所述，本项目的建设符合国家现行产业政策、符合雨城区发展规划，项目建设可行。

3.1.2 工程选址制约性因素分析与评价

3.1.2.1 与水土保持法的符合性分析

对本项目进行与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，详见表 3-1。

表 3-1 与《中华人民共和国水土保持法》的符合性对照分析表

《中华人民共和国水土保持法》规定	本项目情况	相符性分析
第十七条：地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。 禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	项目不涉及崩塌、滑坡危险和泥石流易发区，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。	本项目不涉及我国水土流失严重、生态脆弱区内	符合法律要求
第二十四条：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	项目不在各级水土流失重点预防区和重点治理区内，由于项目位于城镇区域，将提高防治目标值，并优化施工设计等措施，防治水土流失	符合法律要求
第二十七条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同	项目三同时制度略有落后	完善措施后，基本符

时投产使用；生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。		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。	项目余方 0.77 万 m ³ ，无弃方，余方全部为连砂石，已交由雅安交建集团运通贸易有限公司运至雅安市雨城区中心城区砂石堆料场集中堆放，本项目不单独设置弃渣场。	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。	本项目主体设计对表土进行剥离，后期剥离后的表土将全部用于项目自身表土回覆。	符合法律要求

3.1.2.2 与国标 GB50433-2018 的符合性分析

对本项目进行与国标 GB50433-2018 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，详见表 3-2。

表 3-2 与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性分析

序号	项目名称	约束性规定	本工程执行情况	符合性比较
3.2.1	工程选址（线）	1、水土流失重点预防区和重点治理区。	项目选址不在涉及上述范围内。	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。	项目选址不在涉及上述范围内。	
		3、全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	项目选址不在涉及上述范围内。	
3.2.2	建设方案	1、城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施。	本方案将提高植被建设标准，主体设计也充分考虑了工程区排水设施。	能满足约束性规定的要求
		2、对无法避让水土流失重点预防区和占地治理区的项目应采取相应防治措施。	项目选址不在涉及上述范围内。	
3.2.3	取土（石、砂场）	严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场	本项目不设置取土（石、砂）场	符合
3.2.4	取土（石、砂场）	取土（石、砂）场设置的规定		

3.2.5	弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场	严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场	本项目 0.77 万 m ³ 余方全部为连砂石，连砂石为国有资产，雅安交建集团运通贸易有限公司运至雅安市雨城区中心城区砂石堆料场集中堆放，余方均得到合理处置。	
3.2.6	弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场	弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置的规定	项目余方得到合理处置，不设置弃渣场。	
3.2.7	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。	未占用	采取相应的水土保持措施，可以满足约束性规定要求。
		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。	合理安排施工时序，防止多次调运	
		3、在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施时，宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石导出。	本项目不涉及上述情况	
		4、弃土、弃石、弃渣应分类堆放。	本项目无弃土、石、渣。	
		5、外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应控制合规的料场。	本项目外购石料均向合规的料场进行购买。	
		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。	本项目不设置料场。	
		7、工程标段划分应考虑合理调配土石方、减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量。	本项目已对项目土石方进行了合理的堆放措施及调配方式。	
3.2.8	工程施工	1、施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内。	本项目施工活动未超出用地红线或规划的临时场地。	采取相应的水土保持措施，可以满足约束性规定要求。
		2、施工开始时应首先对表土进行剥离或保护，剥离的表土应集中堆放，并采取防护措施。	方案已设计了表土剥离措施并堆放于指定的表土堆场。	
		3、裸露地表应及时防护，减少裸露时间；填筑土方时应随挖、随运、随填、随压。	主体对裸露的地表设置了临时遮盖措施，但并不完善，本方案将进一步完善遮盖措施；项目开挖土石方随挖随运至项目土方转存地点和利用地点。	
		4、临时堆土（石、渣）应集中堆放，并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙措施。	本方案针对临时堆土场的堆土时间设计了相应的临时防护措施。	
		5、施工产生的泥浆应先通过泥浆沉淀池沉淀，再采取其他处置措施。	本项目施工中无泥浆产生。	
		6、围堰填筑、拆除应采取减少流失的有效措施。	本项目不涉及围堰施工。	

		7、弃土（石、渣）场地应事先设置拦挡措施，弃土（石、渣）应有序堆放。	本项目不设置弃土（石、渣）场	
		8、取土（石、砂）场开挖前应设置截排水、沉沙等措施。	本项目不设置取土（石、砂）场	
		9、土（石、料、渣、矸石）方在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢。	本方案已提出相应保护措施。	
3.3.6	西南紫色土区特殊约束性规定	1、弃土（石、渣）场应注重防洪排水、拦挡措施。	本项目不设置弃土（石、渣）场。	符合标准要求
		2、江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施。	本项目不涉及上述区域。	

3.1.2.3 综合分析

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》（GB 50433-2018）（2019年4月1日实施）进行分析评价，项目建设区未涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，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，该项目无限制项目建设的水土保持制约因素。

综上，本项目选址不存在制约因素，项目选址符合水土保持法规、相关规范性文件及标准的要求，从水土保持角度评价本项目选址是合理可行的。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本项目选址位于雅安市雨城区清江街道。项目所在地雨城区不在国家级、省级水土流失重点预防区和重点治理区，项目所在地清江街道办事处不在市级水土流失重点预防区和重点治理区。项目主体设计的景观效果与周边市政景观相协调，配套建设的排水和雨水利用设施满足水土保持技术规范的要求；

1、平面布局分析评价

本工程建设内容主要包括住宅楼、商业楼、公共配套建筑、绿化及配套设施等。从水土保持的角度分析，项目建设平面布置主要以住宅楼、商业楼等建构物为主，根据主体工程建设需要对项目区内的施工临时设施进行补充、调整，尽量减少土地扰动面积，同时，主体设计布置的施工场地、临时堆土场位于项目区红线内部，不存在

对红线外的植被良好区域扰动的情况，能够减少水土流失，具有良好的水土保持效果。综上所述，项目的平面布局设计合理。

2、竖向设计分析评价

本工程原占地类型为草地、建设用地、其他土地（裸土地），住宅用地，现已规划为建设用地。根据项目地形图，项目规划用地区地势总体呈西高东低，道路广场设计根据地势变化，采取 0.5%~3%的坡度以避免道路及硬化区大规模挖填。地下室占地面积 3.24hm²，地下室设计标高为 568.40m，地下室层数为 1 层，高度为 4.1m。

综上所述，项目布局合理，占地紧凑，已尽量减少工程永久占地和临时占地；通过土石方挖填的内部合理调运，减少了项目弃方量，增加了土石方利用量，土石方平衡合理；施工方法以减少大挖大填、减少扰动面积为准则，减少项目水土流失，施工方法合理可行；项目施工临时设施布置紧凑，尽量减少工程征占地和扰动面积，施工组织要求大开挖施工应避开雨季，减少降雨径流冲刷，同时要求加强施工作业面的防护措施，项目砂石料、商品砼来源合法料场，随用随运，不临时堆放，减少水土流失，整个项目的施工组织践行了水土保持理念，满足水土保持技术规范要求。

3.2.2 工程占地评价

根据主体工程设计资料、《水土保持工程调查与勘测标准》（GBT51297-2018），结合现场调查以及地形图并综合分析计算，本项目总占地面积 3.99hm²，全部为永久占地，工程占地原始类型为草地、建设用地、其他土地、住宅用地。

项目占地不属于基本农田，项目建设对周围的生态环境影响较小；土地损坏后地表除被永久建筑物遮盖及硬化外，均为绿化用地，符合水土保持的相关规定。项目用地类型占比详见下表。

表 3-3 项目用地类型占比一览表

项目组成	占地类型（现状）	永久占地		合计	
		数量（hm ² ）	比例（%）	数量（hm ² ）	比例（%）
雨城区迎新街片区城市更新项目	草地	0.58	14.54%	0.58	14.54%
	建设用地	0.42	10.53%	0.42	10.53%
	其他土地	2.87	71.93%	2.87	71.93%
	住宅用地	0.12	3.01%	0.12	3.01%
合计		3.99	100.00%	3.99	100.00%

根据项目实际情况、施工工序和进度计划，为满足施工需要，能满足在红线范围内施工的均将施工场地等布置在红线范围内，在满足施工的情况下减少工程占地，减

少施工干扰，达到减少新增水土流失的目的。从水土保持角度分析，工程施工用地布置合理，符合用地和建筑要求。通过合理水土保持措施，工程建设造成的水土流失不利影响可得到减免，在项目实施过程中，还应加强项目占地范围监督和管理。

3.2.3 土石方平衡评价

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主要来源于场地平整、建筑物基础开挖。土石方通过区域内相互调用，实现了工程的土石方挖填平衡。主体工程土石方回填主要为场地平整及后期绿化覆土。

本项目开挖方量共计 2.60 万 m^3 （含表土剥离 0.17 万 m^3 ，自然方）；回填方量共计 2.36 万 m^3 （含表土回覆 0.70 万 m^3 、绿化覆土采用施工前剥离的表土，不足部分从雅安市雨城区合法料场外购）；外购方共计 0.53 万 m^3 ，均为表土外购；余方共计 0.77 万 m^3 ，余方全部为连砂石，连砂石为国有资源，建设单位委托施工单位将全部连砂石无偿交于雅安交建集团运通贸易有限公司，由施工单位负责将连砂石装车，由雅安交建集团运通贸易有限公司运至雅安市雨城区中心城区砂石堆料场，连砂石运输过程中产生的水土流失由雅安交建集团运通贸易有限公司负责，堆放期间产生的水土流失由雅安中心城区砂石堆料场负责。

本项目结合项目各单元的现状高程及场平高程，对项目场平过程中各单元产生的土石方进行了充分的调配利用，减少工程产生的总弃渣量，项目不设置取土场和弃渣场。

从水土保持角度来看，主体工程设计已充分考虑了开挖土石方的综合利用，以最大限度减少弃方。通过综合利用土石方以减少水土流失，符合开发建设项目水土保持规定，本方案对土石方的运输及回填提出以下水土保持要求：

①在运输土石方过程中，车辆必须加盖，运输过程中应控制车速和装载量，避免土石方在运输过程中的沿途洒落，车辆出项目区前应进行冲洗；对土石方运输过程中溢撒在项目区周边的要及时进行清理，避免随降雨汇入市政道路排水系统。

②土石方运达时，要及时压实利用，不能及时利用的，需要修建挡护措施与排水措施，并且加盖密目网，避免雨水冲刷造成水土流失。

③控制土石方工程的施工周期，尽可能减少疏松土壤的裸露时间。

④对管道沿线开挖土石方进行妥善的临时堆置，并采取密目网遮盖措施。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目不设取土（石、砂）场，项目所需回填土石方均来源于合法料场及自身开挖土石方。

3.2.5 弃渣处置合理性评价

本项目开挖方量共计 2.60 万 m^3 （含表土剥离 0.17 万 m^3 ，自然方）；回填方量共计 2.36 万 m^3 （含表土回覆 0.70 万 m^3 、绿化覆土采用施工前剥离的表土，不足部分从雅安市雨城区合法料场外购）；外购方共计 0.53 万 m^3 ，均为表土外购；余方共计 0.77 万 m^3 ，余方全部为连砂石，连砂石为国有资源，建设单位委托施工单位将全部连砂石无偿交于雅安交建集团运通贸易有限公司，由施工单位负责将连砂石装车，由雅安交建集团运通贸易有限公司运至雅安市雨城区中心城区砂石堆料场，连砂石运输过程中产生的水土流失由雅安交建集团运通贸易有限公司负责，堆放期间产生的水土流失由雅安中心城区砂石堆料场负责。

因此，本项目未设置专门的弃土弃渣场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

一、建筑物工程施工工艺

地下室开挖→垫层→基础工程→外架搭设→主体工程→砌体工程→……→建筑验收

1、地下室开挖施工工序：

施工准备→施工放线→监测点埋设→地面硬化、地表排水管（沟）→第一层土方开挖→挂网喷射支护→第二层土方开挖→……→最后一层土方开挖→马道拆除→马道位置土方开挖→马道位置支护施工。

主要分项工程施工简述

①施工准备

完成围墙的修复、大门开口、冲洗站地面硬化、沉淀池的修筑、临时设施的搭设以及供水、供电线路的铺设等工作。

②施工放线

对相关单位提供的控制点进行复核、基坑上下口线测量，确保放线依据和基坑上下口位置测量准确无误，放线结果提交监理单位审批。

③监测点埋设

监测点埋设分两阶段完成，第一阶段主要完成建筑物沉降、地面沉降和监测控制点的埋设，并完成初始值的测量。第二阶段再基坑挂网喷射完成后再坡顶设置。

④土石方开挖、运输

土方开挖采用挖掘机直接开挖装车外运。车辆出门前必须冲洗干净，避免污染环境。土石方开挖必须配合锚索施工，超挖深度 0.3~0.5m，不得大于 0.5m，待锚索施工完成后再继续向下施工。

⑤钢筋网施工：面层钢筋分为钢筋网片和主筋，前者在里，后者在外，钢筋网片采用 $\phi 12\text{mm}$ 钢筋，间距为 120×120 ，搭接时上下左右一根对一根搭绑扎，搭接长度应大于 30 cm，钢筋不好固定时可打设铆钉。

2、垫层：人工挖土平土—测量桩头标高并做好标记→破桩头—大小应变检测—地槽验收—放线—木工支模—垫层砍—拆模—清理。

3、基础工程：基础柱定位放线→技术交底→木工支模→承台钢筋绑扎→承台钢筋电焊定位→柱筋定位→水电预埋→基础砼—拆模→清理→基础验收→土方回填。

4、外架搭设：技术交底→外架硬化→排水沟→集水沟→外架搭设→硬质封闭→挂安全网→外架验收。

5、主体工程：主体柱定位放线→技术交底→柱筋绑扎→抄水平（1 米关系线）→水电预埋→木工支模→板筋绑扎→水电预埋→检查（垂直、几何尺寸、节点）→栓浇注→养护→拆模→清理→弹建筑 1 米线→砂强度检测→房屋沉降观测→人货梯基础→人货梯（报装）安装。

二、道路及管线工程施工工艺

路基施工采用挖掘机、装载机挖装，自卸汽车运输，推土机摊铺，平地机平整，振动压路机碾压的方法施工。给水、电力、电信、供暖等管线均以地埋方式敷设，管沟采用机械与人工相结合的开挖方式，管线铺设完后进行土方回填、压实。

主要管线布置在道路与建筑物之间、建筑物与建筑物之间的绿化带内，尽量减少与道路交叉。尽量采用同沟布设方式，布设顺序由管线性质、埋设深度决定。场区施工终期前，进行土地整治、清除垃圾、覆土进行绿化。

三、绿化工程施工工艺

工序主要为：苗木挖掘及装运→苗木假植→种植前苗木修剪→土壤处理、种植穴挖掘→种植→养护管理。

具体施工内容包括土方工程、种植土回填，地形整造，土壤处理，定点放线等土

建工程，乔、灌、地被的栽植、草坪植种及后期养护工作等，土方工程、种植土回填和地形整造等都有利于土石方综合利用，符合水土保持相关要求。

以上各项工程施工工艺除了有利于各项工序间的交叉衔接外，还满足工作建设进度要求，保证施工安全，减少地面重复开挖扰动，有利于水土保持。主体采用的施工工艺是合理的。

通过分析认为，本项目施工工艺对主体工程不存在限制性影响，从水土保持角度认为是可行的。

四、施工材料分析评价

本工程建设需要的钢材、水泥、砂等建材均由购买获得，本项目不单独设取料场，故不存在取料场的水土流失的影响问题，水土流失防治责任由供料商负责。因此，应该选择合法供料商，在签订合同时明确水土流失防治责任。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

基于主体工程施工、安全、周边环境影响等方面考虑，在主体设计中已采取一定的防护措施，包括排水系统、绿化等，上述各项防护措施在满足主体设计需要的同时，具有一定的水土保持功能。

但主体工程设计中还存在一定的水土保持薄弱环节，需进一步补充和完善相应的防护措施，主要有以下几个方面：

1、主体设计具有水土保持功能的措施：

(1) 表土剥离：主体设计在项目区草地部分开展表土剥离，使表土资源丰富利用。

水土保持评价：表土剥离属于工程措施，界定为水土保持措施。

(2) 绿化覆土：工程后期栽植植物时，会使用前期剥离的表土进行覆土，使表土资源丰富利用，同时节省土石方。

水土保持评价：绿化覆土属于工程措施，界定为水土保持措施。

(3) 彩钢板拦挡：主体设计在项目区四周设置彩钢板拦挡，使项目区处于一个相对封闭的区域，既有利于施工区的安全，防止非施工人员误闯，又能防止项目区内的土石方流散造成水土流失。

水土保持评价：但彩钢板拦挡措施主要服务于主体工程安全，不界定为水土保持措施。

(4) 混凝土硬化路面工程：主体设计对车行道采用沥青硬化，减少了大量的土壤

流失，该措施具有一定水土保持功能。

水土保持评价：由于道路硬化措施主要为满足主体通行需求，故不界定为水土保持措施。

(5) 雨水管网、雨水井及雨水口：项目排水采用有组织排水系统，室外雨水设计重现期为 5 年，室外场地及道路的地面水由雨水口收集进入排水暗管，然后由排水干管统一就近排入市政雨水管网。项目内雨水由南向北，再由东向西排入永兴大道的市政雨水管网道，坡度 0.5%~3%。沿项目区周围及内部道路布置雨水管网。经统计，本项目共设置雨水口 89 口和雨水井 18 座来收集路面雨水，雨水管网道总长 1174m，其中雨水管网道 DN200 长 821m、雨水管网道 DN500 长 135m、雨水管网道 DN800 长 218m。

(6) 沉沙池：主体工程在施工期间，在出入口设置有沉沙池 1 座，沉沙池具有沉淀土石方功能，具有较好的水土保持效果。

水土保持评价：沉沙池具有较好的拦截土石方流失的功能，界定为水土保持措施。

(7) 排水沟：主体工程在施工期间，在出入口设置有排水沟约 50 米，排水沟具有引导水流功能，确保土石方去向，具有较好的汇聚效果，水土保持效果较好。

水土保持评价：排水沟具有较好的控制土石方流失的功能，界定为水土保持措施。

(8) 洗车设施：主体在出入口附件布设有 1 处洗车设施，洗车设施为临时措施，具备良好的冲洗进出车辆携带的泥沙，泥沙通过排水沟进入沉沙池，具有良好的水土保持效果。

水土保持评价：洗车设施，减轻径流冲刷，具有一定的水土保持功能。应界定为水土保持措施。

(9) 密目网苫盖：项目在施工期间对开挖区域进行了密目网苫盖，能有效的防治水土流失，水土保持效果较好。

水土保持评价：密目网苫盖，可减轻径流冲刷，具有一定的水土保持功能。应界定为水土保持措施。

(10) 景观绿化：主体设计绿化面积 1.40hm²，在建构筑物周围、道路侧进行乔灌木绿化。

水土保持评价：乔灌木绿化既美化了环境又起到了固土作用，具有良好的水土保持功能。应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 水土保持工程的界定原则和方法

1、水土保持工程界定应遵循以下原则：

(1) 主导功能原则

以防治水土流失为目标的工程为水土保持工程，以主体设计功能为主，同时具有水土保持功能的工程，不作为水土保持工程。

(2) 责任区分原则

对建设项目临时征、占地范围内的各项防护工程均作为水土保持工程。

(3) 试验排除原则

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

2、水土保持工程界定方法：

(1) 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；当不能满足水土保持要求时，可要求主题设计修改完善，也可提出补充措施（纳入水土流失防治措施体系）。

(2) 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) 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。

3、水土保持措施界定

根据以上界定原则，具有水土保持功能工程中的彩钢板、道路硬化工程等的主要目的不是水土保持，因此不计入本方案。

具有水土保持功能工程中的洗车槽、沉淀池和景观绿化等工程的主要目的是水土保持功能，因此计入本方案。

综上所述，主体工程设计了比较完善的水土保持措施，能有效防治水土流失。主体工程设计中具有水土保持功能措施的分析评价详见表 3-4。

表 3-4 主体工程设计中具有水土保持功能措施分析表

主体设计功能分区		措施类型	主体工程设计中具有水土保持功能的措施	
			纳入水土保持措施	不纳入水土保持措施
地下工程区		临时措施	密目网苫盖	
地上工程区	建（构）筑物区	工程措施	表土剥离	/
		临时措施	密目网苫盖	
	道路及硬化区	工程措施	表土剥离、雨水管网、雨水口、检查井、沉沙池	地面硬化
		临时措施	密目网苫盖、临时排水沟、临时沉沙池、洗车设施	彩钢板拦挡
	景观绿化区	工程措施	表土剥离、绿化覆土	/
		临时措施	密目网苫盖	/
		植物措施	景观绿化	/

主体工程设计中具有水土保持功能措施的工程量及投资，详见表 3-5。

表 3-5 主体工程中具有水保功能措施工程量及投资表

分区		措施名称	组成	单位	数量	单价 (元)	投资	备注
							(万元)	
地下工程区		临时措施	密目网苫盖	m ²	11200	6.84	7.66	
地上工程区	建 (构) 筑物区	工程措施	表土剥离	m ³	300	7.94	0.24	
		临时措施	密目网苫盖	m ²	600	6.84	0.41	
	道路及 硬化区	工程措施	表土剥离	m ³	400	7.94	0.32	
			雨水管网	m	1174	220	25.83	
			雨水口	座	89	80	0.71	
			雨水井	座	18	260	0.47	
			沉沙池	座	1	2000	0.20	
		临时措施	密目网苫盖	m ²	600	6.84	0.41	
			临时排水沟	m	50	94.7	0.47	
			洗车设施	座	1	2000	0.20	
		景观绿 化区	工程措施	表土剥离	m ³	1000	7.94	0.79
	绿化覆土			m ³	7000	5.12	3.58	
	临时措施		密目网苫盖	m ²	600	6.84	0.41	
	植物措施		景观绿化	hm ²	1.4	1972000	276.08	
	合计						317.79	

4 水土流失分析、调查与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 区域水土流失现状

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〕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），雅安市雨城区不属于国家级、省级水土流失重点预防区及治理区，按照《雅安市水务局关于印发<雅安市市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》，项目所在清江街道办事处不属于市级水土流失重点预防区和重点治理区。

1、雅安市雨城区水土流失现状

本项目位于雅安市雨城区清江街道办事处。根据雅安市雨城区 2023 年水土流失动态复核的数据显示，雨城区幅员面积为 1070km²，现有水土流失面积为 224.33km²，占幅员面积的 20.94%；其中轻度水土流失面积 167.96km²，占水土流失面积的 74.87%，中度水土流失面积 20.99km²，占水土流失面积的 9.38%，强烈水土流失面积 9.74km²，占水土流失面积的 4.34%，极强烈水土流失面积 15.91km²，占水土流失面积的 7.09%，剧烈水土流失面积 9.67km²，占水土流失面积的 4.31%。

表 4-1 雅安市雨城区水土流失现状统计表

雨城区	水土流失面积（km ² ）						幅员面积（km ² ）
	轻度流失	中度流失	强度流失	极强度流失	剧烈	小计	
面积	167.96	20.99	9.74	15.91	9.67	224.33	224.33
占幅员面积(%)	15.70%	1.97%	0.91%	1.49%	0.90%	20.97%	
占水土流失面积(%)	74.87%	9.38%	4.34%	7.09%	4.31%	100.00%	

4.1.2 项目区水土流失现状

项目区水土流失类型主要为水力侵蚀，根据水行政主管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、地形坡度和植被遮盖率等，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》（SL190-2007）推算各工程单元不同土地利用类型下的侵蚀强度及各扰动区域土壤侵蚀模数背景值。经分析，工程区水土流失平均侵蚀模数为 589t/km²·a，水土流失强度表现为轻度，工程建设区土壤侵蚀背景值详见表 4-

2。

表 4-2 工程建设区土壤侵蚀背景值

区域	占地类型	面积 (hm ²)	坡度 (°)	林草遮盖 度 (%)	侵蚀强度	平均侵蚀模 数 (t/km ² ·a)	流失量 (t/a)
建(构) 筑物区	草地	0.1	5~8	30~45	轻度	500	0.5
	建设用地	0	5~8	<30	微度	400	0
	其他土地	0.77	5~8	<30	轻度	800	6.16
	住宅用地	0.12	5~8	<30	轻度	500	0.6
	小计	0.99				733	7.26
道路及硬 化区	草地	0.12	0~5	30~45	微度	500	0.6
	其他土地	0.42	5~8	<30	轻度	800	3.36
	住宅用地	1.06	5~8	<30	轻度	500	5.3
	小计	1.6				579	9.26
景观绿化 区	草地	0.36	5~8	30~45	轻度	500	1.8
	其他土地	0	5~8	<30	轻度	800	0
	住宅用地	1.04	5~8	<30	轻度	500	5.2
	小计	1.4				500	7
合计		3.99				589	23.52

4.2 水土流失影响因素分析

1、区域内影响水土流失的主要因素有自然因素和人为因素。

1) 自然因素

项目区多年平均降水量为 1732mm，连续性降雨主要发生在夏季和秋季，以夏季居多，降雨充沛，且暴雨集中，为水土流失创造了先决条件。

2) 人为因素

项目建设开挖和填筑土方，改变项目区原始地形地貌，使坡度变陡，坡长增加。雨季和汛期施工时地表径流汇集，易发生面蚀和沟蚀；施工扰动使土壤结构变得疏松，内部凝聚力较差，抗蚀抗冲能力减弱；占压和损坏现状地表造成场地裸露，土体缺少防护，会加剧水土流失，局部地段因堵塞、改变原地表径流水系，会加速水流冲刷。总体上讲，施工建设改变了地形和坡度等自然水土流失因素，从而加剧了水土流失。

2、因项目实施过程中采用封闭实施，在项目永久占地及临时占地范围内实施，项目建设过程中扰动地表面积为项目征占地范围，项目扰动地表、损毁植被面积为 0.83hm²。

本项目开挖方量共计 2.60 万 m³（含表土剥离 0.17 万 m³，自然方）；回填方量共

计 2.36 万 m^3 （含表土回覆 0.70 万 m^3 、绿化覆土采用施工前剥离的表土，不足部分从雅安市雨城区合法料场外购）；外购方共计 0.53 万 m^3 ，均为表土外购；余方共计 0.77 万 m^3 ，无弃方，余方全部为连砂石，集中堆放于雅安市雨城区中心城区砂石堆料场，本项目不单独设置弃渣场。

4.3 水土流失量调查、预测

4.3.1 调查、预测单元

（1）根据水土流失特点结合项目施工进度分析，将项目建设产生水土流失的地下工程区、建（构）筑物区、道路及硬化区、景观绿化区作为本项目的水土流失量预测单元。

4.3.2 调查、预测时段

本工程为新建建设类项目，根据本项目特征和生产建设的安排以及所在地区的自然条件，水土流失预测时段可分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期。

根据工程对区域范围内实际扰动地表的时间确定，对于施工时间为连续 12 个月的按一年计；不足 12 个月，但达到一个雨（风）季的按一年计；不足一个雨（风）季的按占雨（风）季长度的比例计算（南方地区雨（风）季为 4~9 月）。

根据项目设计资料及现场调查，本方案针对项目的施工进度进行水土流失调查、预测。自然恢复期按照同类工程建设情况，对景观绿化区域考虑 2 年。项目的施工期预测时段如下：

一、施工期调查、预测时段

根据项目设计资料，项目施工期调查、预测总时段为 2024 年 10 月~2028 年 7 月；其中调查时段为 2024 年 10 月至 2025 年 3 月，共计 6 个月，预测时段为 2025 年 4 月至 2026 年 7 月，共计 40 个月。

根据施工进度及现场情况，施工期各分区水土流失调查、预测时段如下：

（1）地下工程区

调查时段为 2024 年 9 月（含施工预备期）至 2025 年 3 月，共计 7 个月，按最不利条件，施工期调查时间按 0.58 年计列。预测时段为 2025 年 4 月至 2025 年 12 月，共计 9 个月，按最不利条件，施工期预测时间按 1.0 年计列

（2）建（构）筑物区

调查时段为 2024 年 9 月至 2025 年 3 月，共计 7 个月，按最不利条件，施工期预测

时间按 0.58 年计列。预测时段为 2025 年 4 月至 2025 年 12 月，共计 21 个月，按最不利条件，施工期预测时间按 2.0 年计列，主体建筑完工后，区域均被硬化，无水土流失。

(3) 道路及硬化区

调查时段为 2024 年 9 月至 2025 年 3 月，共计 7 个月，按最不利条件，施工期预测时间按 0.58 年计列。预测时段为 2025 年 4 月至 2027 年 8 月，共计 29 个月，按最不利条件，施工期预测时间按 3.0 年计列，道路及硬化工程完工后，区域均被硬化，无水土流失。

(4) 景观绿化区

①根据工程进度及施工场地布置，临时堆土场位于景观绿化区内，占地面积为 0.10hm²，堆放时间为 2024 年 9 月-2026 年 12 月，调查时段为 2024 年 9 月至 2025 年 3 月，共计 7 个月，按最不利条件，施工期预测时间按 0.58 年计列。预测时段为 2025 年 4 月至 2026 年 12 月，共计 21 个月，按最不利条件，施工期预测时间按 2.0 年计列。

②景观绿化区域：施工期占地面积为 1.20hm²（临时堆土区域单独计列），调查时段为 2024 年 9 月至 2025 年 3 月，共计 7 个月，按最不利条件，施工期预测时间按 0.58 年计列。预测时段为 2025 年 4 月至 2028 年 4 月，共计 41 个月，按最不利条件，施工期预测时间按 3.33 年计列。

二、自然恢复期预测时段

根据施工进度及现场情况，自然恢复区各分区水土流失预测时段如下：

①景观绿化区：自然恢复区按 2 年计列。

综上所述，项目的水土流失预测范围、单元及时段详见表 4-3。

表 4-3 水土流失预测时段、范围一览表

调查、预测单元			施工期（含施工准备期）				自然恢复期	
			调查范围 （hm ² ）	调查时 段（a）	预测范围 （hm ² ）	预测时段 （a）	预测范围 （hm ² ）	预测时段 （a）
地下工程区			3.24	0.58	3.24	1.0		
地上 工程 区	建（构）筑物区		0.99	0.58	0.99	2.0		
	道路及硬化区		1.60	0.58	1.60	3.0		
	景观绿 化区	临时堆 土场	0.20	0.58	0.20	2.0		
		景观绿 化区域	1.20	0.58	1.20	3.33	1.40	2.0
合 计			3.99		3.99		1.4	

4.3.3 土壤侵蚀模数

4.3.3.1 预测方法

一、预测方法

水土流失预测方法主要是根据当地区域土壤侵蚀资料和当地水土保持规划，确定水土流失背景值；根据该工程特点，使用经验公式对水土流失量进行预测，公式为：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^2 F_i \times M_{ik} \times T_{ik}$$

新增土壤流失量按下式计算：

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^2 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik}$$

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

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，i=1, 2, 3...、n；

κ —预测时段，1, 2，指施工期（含施工准备期）和自然恢复期；

F_i —第 i 个预测单元的面积，km²；

M_{ik} —扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数，t/（km²·a）；

ΔM_{ik} —不同单元各时段新增土壤侵蚀模数，t/（km²·a）；

M_{i0} —扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数，t/（km²·a）；

T_{ik} —预测时段（扰动时段），a。

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、原地貌土壤侵蚀模数

根据项目占地面积及占地类型、地表植被和人为扰动情况，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），确定原地貌土壤侵蚀模数值。据实地调查，该工程建设利用土地现状主要为草地、耕地、其他土地、住宅用地。项目建设占地范围的土壤平均侵蚀模数为 589t/km²·a。水土流失强度表现为轻度。

2、调查期土壤侵蚀模数

根据项目占地面积及占地类型、地表植被和人为扰动情况，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），确定调查期土壤侵蚀模数值。据实地调查及周边项目对比，地下工程区土壤侵蚀模数约为 3500t/km²·a，建（构）筑物区土壤侵蚀模数约 3200t/km²·a，道路及硬化区、景观绿化区土壤侵蚀模数约 2800 t/km²·a、临时堆土场土壤侵蚀模数约 5000 t/km²·a。

2、施工扰动后土壤侵蚀模数

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），土壤流失量按下式计算。

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^2 F_i \times M_{ik} \times T_{ik}$$

式中：W——土壤流失量（t）；

j——调查、预测时段，j=1 即指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段；

i——调查、预测单元，i=1,2,3, …,n-1,n；

F_{ji}——第 j 调查、预测时段、第 i 调查、预测单元的面积（km²）；

M_{ji}——第 j 调查、预测时段、第 i 调查、预测单元的土壤侵蚀模数[t/（km²·a）]；

T_{ji}——第 j 调查、预测时段，第 i 调查、预测单元的调查时段长（a）。

3、扰动后土壤侵蚀模数

（1）施工期

①道路及硬化区、景观绿化区

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），扰动后土壤侵蚀模数可采用数学模型、试验观测等方法确定。本方案采用数学模型法——通用土壤流失方程（USLE），公式如下：

$$A=R \times K \times L \times S \times C \times P$$

A——单位面积的年平均土壤流失量，t/hm²；

R——降雨侵蚀力因子 MJ·mm/（hm²·h），查《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）附录 C 可知，雅安市的降雨侵蚀力因子 R 为 5436.00MJ·mm/（hm²·h）；

K——土壤可蚀性因子，t·hm²·h（hm²·MJ·mm），查《生产建设项目土壤流失量

测算导则》（SL773-2018）附录 C 可知，雅安市的降雨侵蚀力因子 K 为 $0.0063t \cdot hm^2 \cdot h$ ($hm^2 \cdot MJ \cdot mm$)；

L ——坡长因子，无量纲；

S ——坡度因子，无量纲；

C ——植被遮盖和经营管理因子，无量纲，可参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）中表 4、表 5 取值；

P ——水土保持措施因子，可参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）中表 6 取值，若没有水土保持工程措施时，应取 1。

表 4-4 通用土壤流失方程计算 A、M 结果表

预测单元	R $MJ \cdot mm /$ $(hm^2 \cdot h)$	K $t \cdot hm^2 \cdot h$ $(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$	L	S	C	P	A $t / hm^2 \cdot a$	M $t / km^2 \cdot a$
道路及硬化区	5436.00	0.0063	0.47	12.03	0.13	1	22.49	2249
景观绿化区	5436.00	0.0063	0.48	12.03	0.13	1	25.71	2571

结合上述计算及现场调查的方式确定，对已完工区域施工期土壤侵蚀模数取值采用分析施工资料确定。各调查预测单元土壤侵蚀模数取值结果详见下表。

②上方无来水工程开挖面土壤流失量测算

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

式中：

M_{kw} ——上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量，t；

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

L_{kw} ——上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

S_{kw} ——上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲。

根据上式计算，上方无来水工程开挖面土壤侵蚀模数计算详见表 4-5。

表 4-5 上方无来水工程开挖面土壤流失方程计算 A、M 结果表

预测单元	R $MJ \cdot mm / (hm^2 \cdot h)$	G_{kw}	L_{kw}	S_{kw}	A $t / hm^2 \cdot a$	M $t / km^2 \cdot a$
建（构）筑物区	5436.00	0.01	0.82	0.82	36.55	3655

③上方无来水工程堆积体土壤流失量测算

$$M_{dw} = XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}A$$

式中：

M_{dw} ——上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量，t；

X ——工程堆积体形态因子，无量纲；

R ——降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm²·h)；

G_{dw} ——上方无来水工程堆积体土石质因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·mm)；

L_{dw} ——上方无来水工程堆积体坡长因子，无量纲；

S_{dw} ——上方无来水工程堆积体坡度因子，无量纲。

根据上式计算，上方无来水工程堆积体土壤侵蚀模数计算详见表 4-6。

表 4-6 上方无来水工程堆积体土壤流失方程计算 A、M 结果表

预测单元	R MJ·mm/(hm ² ·h)	X	G_{dw}	L_{dw}	S_{dw}	A t/hm ² ·a	M t/km ² ·a
临时堆土场	5436.00	1	0.0183	0.48	1	47.75	4775

(2) 自然恢复区期

①景观绿化区

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），扰动后土壤侵蚀模数可采用数学模型、试验观测等方法确定。本方案采用数学模型法——通用土壤流失方程（USLE），公式如下：

$$A=R \times K \times L \times S \times C \times P$$

A ——单位面积的年平均土壤流失量，t/hm²；

R ——降雨侵蚀力因子 MJ·mm/(hm²·h)，查《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）附录 C 可知，雅安市的降雨侵蚀力因子 R 为 5436.00MJ·mm/(hm²·h)；

K ——土壤可蚀性因子，t·hm²·h (hm²·MJ·mm)，查《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）附录 C 可知，雅安市的降雨侵蚀力因子 K 为 0.0063t·hm²·h (hm²·MJ·mm)；

L ——坡长因子，无量纲；

S ——坡度因子，无量纲；

C——植被遮盖和经营管理因子，无量纲，可参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）中表 4、表 5 取值；

P——水土保持措施因子，可参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）中表 6 取值，若没有水土保持工程措施时，应取 1。

表 4-7 通用土壤流失方程计算 A、M 结果表

预测单元	R MJ•mm/ (hm ² •h)	K t•hm ² •h (hm ² •MJ J•mm)	L	S	C	P	A t/hm ² •a	M t/km ² •a
景观绿化区（第一年）	5436.00	0.0063	0.47	12.03	0.051	1	9.87	987
景观绿化区（第二年）	5436.00	0.0063	0.47	12.03	0.025	1	4.84	484

表 4-8 调查、预测单元土壤侵蚀模数取值表

预测单元		原地表土壤平均侵蚀模 (t/km ² •a)	调查期土壤侵蚀模数 (t/km ² •a)	扰动后土壤平均侵蚀模 (t/km ² •a)	
				施工期	自然恢复期
地下工程区		589	3500		
地上工程 区	建（构）筑物区	733	3200	3655	
	道路及硬化区	589	2800	2249	
	景观绿化 区	500	5000	4775	
	临时堆土场 景观绿化区域	500	2800	2571	987、484

4.3.4 调查、预测结果

本工程水土流失预测是按照工程区水土流失情况进行的，依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）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。具体预测结果详见表 4-9。

表 4-9 水土流失调查成果表

调查单元		土壤侵蚀 背景值 t/ (km ² •a)	扰动后侵 蚀模数 t/ (km ² •a)	侵蚀面 积 (hm ²)	侵蚀时 间 (a)	背景流失 量 (t)	调查流 失量 (t)	新增流 失量 (t)
地下工程区		589	3500	3.24	0.58	11.07	65.77	54.70
地上 工程 区	建（构）筑物 区	733	3200	0.99	0.58	4.21	18.37	14.17
	道路及硬化区	579	2800	1.6	0.58	5.37	25.98	20.61
	临时堆土场	500	5000	0.2	0.58	0.58	5.80	5.22
	景观绿化区	500	2800	1.2	0.58	3.48	19.49	16.01
合计				3.99		24.71	135.42	110.71

表 4-10 水土流失预测成果表

预测单元	土壤侵蚀背景值 $t/km^2 \cdot a$	扰动后侵蚀模数 $t/(km^2 \cdot a)$	侵蚀面积 hm^2	侵蚀时间 (a)	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
地下工程区	589	2249	3.24	1	19.08	72.87	53.78
地上工程区	建(构)筑物区	733	3655	0.99	2	14.51	57.86
	道路及硬化区	579	2249	1.6	3	27.79	107.95
	临时堆土场	500	4775	0.2	2	2.00	17.10
	景观绿化区	500	2571	1.2	3.33	19.98	82.76
合计			3.99		83.37	375.03	291.66

表 4-11 工程自然恢复期水土流失预测成果表

项目	土壤侵蚀背景值 $t/km^2 \cdot a$	扰动后侵蚀模数 $t/km^2 \cdot a$	侵蚀面积 (hm^2)	侵蚀时间 (a)	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
景观绿化区(第一年)	500	987	1.4	1	7.00	13.82	6.82
景观绿化区(第二年)	500	484	1.4	1	7.00	6.78	0.00
合计			1.4		14.00	20.59	6.82

表 4-12 工程水土流失成果汇总表

时段	侵蚀面积 (hm^2)	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
施工期	3.99	108.08	510.44	402.36
自然恢复期	3.99	14.00	20.59	6.82
合计	3.99	122.08	531.04	409.18

4.3.4.3 预测结果汇总

综上所述,本方案针对项目水土流失量情况的预测结果汇总详见下表。

表 4-13 工程水土流失预测汇总表

时段	侵蚀面积 (hm^2)	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
施工期	3.99	108.08	510.44	402.36
自然恢复期	3.99	14.00	20.59	6.82
合计	3.99	122.08	531.04	409.18

4.4 水土流失危害分析

本项目由于土石方挖填较大,所处地区降水量多、强度大,在降水及人为活动影响下,工程建设极易造成大面积面蚀、沟蚀水土流失形式。如不加以有效防治,工程建设对工程所在区域和工程本身将造成较大危害,主要体现在以下几方面:

1、对施工区土地资源的破坏

工程建设将扰动、破坏原有土地，使原表层土剥离形成裸露地表，失去原有植被的防冲、固土能力。若不采取水土保持措施对其加以防护，表层耕植土或腐殖土将被剥离、冲刷殆尽。若对工程堆土不加防护，则其周围的地表可能被流失的土石淤埋遮盖，使土壤中的养分大大降低，造成区域植被生长立地条件变差，对植被生长产生不利。

2、对局部生态环境的影响

由于工程建设破坏了区域内原有的地表、植被和自然景观，加剧了水土流失，对当地环境将造成影响；此外，随着工程区植被的破坏，在一定程度上对当地陆生生物的生长环境条件产生干扰，对当地生态环境造成影响。

3、加剧当地水土流失治理难度

工程施工时扰动区域的土壤侵蚀模数远远超过当地土壤侵蚀容许值，若不采取水土保持措施，势必对当地生态环境造成不利影响，加大当地水土流失治理难度。

4、淤积周边市政雨水管网

项目场地径流将泥沙带入城市管网，淤积管网，影响项目区域雨水排放，遇区域短时间暴雨可能造成内涝，影响居民生活和交通通行。

因此，对本工程建设引起的水土流失区域，必须采取有效的水土保持措施，业主单位在以后的工作中要汲取经验教训，做到水土保持措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，把建设过程中产生的水土流失降至最低程度。

4.5 指导性意见

1、防治重点时段与部位

根据水土流失量分析调查及预测结果表明，工程可能造成水土流失总量 531.04t，新增水土流失总量 409.18t。施工期造成的新增水土流失量共计 402.36t。施工期造成的新增水土流失量占新增水土流失总量的 98.3%；自然恢复期造成的新增水土流失量为 6.82t，自然恢复期造成的新增水土流失量占新增水土流失总量的 1.7%。工程施工期是产生水土流失的重点时段，因此施工期是水土流失防治和水土保持监测的重点时段。

施工期新增水土流失总量为 402.36t，其中地下工程区新增水土流失量为 108.49t，占施工期新增水土流失总量的 27%；建（构）筑物区新增水土流失量为 72.02t，占施

工期新增水土流失总量的 18%，道路及硬化区新增水土流失量为 100.77t，占施工期新增水土流失总量的 25%；景观绿化区新增水土流失量为 121.09t，占施工期新增水土流失总量的 30%，景观绿化区中临时堆土施工期土壤侵蚀模数达到 4775 t/(km²·a)，若未采取有效措施，将造成较为严重水土流失问题。因此，地下工程区和景观绿化区是水土流失的重点部位。

综上所述，地下工程区和景观绿化区为水土流失防治和监测的重点时段及范围。

2、防治措施意见

根据《中华人民共和国水土保持法》规定，为控制项目施工期新增水土流失，保护生态环境，同时保障工程施工、运行安全，对本项目进行水土保持综合治理是必要的。因此，本方案将在明确水土流失防治责任范围的前提下，根据工程不同施工区域特点和水土流失预测结果，将工程中水土流失较为严重的区域作为本工程水土流失防治的重点。由于主体工程设计中已采取一定的具有水土保持功能的措施，本方案通过对主体工程设计中具有水土保持功能的措施进行分析评价，将具有水土保持功能的各项措施纳入水土保持总体布局中，针对主体工程水保措施的不足，按水土保持要求进行补充和完善，充分保障工程建设安全、达到减少水土流失的目的。

3、对施工进度安排的意见

从水土流失预测结果来看，造成部分区域水土流失严重的主要原因是其扰动面积大，裸露时间较长，因此应合理安排主体工程施工时段，避免雨季高强度施工，雨季来临前应及时对裸露区域进行防护，以减少水土流失，避免水土流失危害的发生。为控制施工中发生大规模水土流失，主体工程和水土保持方案中用于控制水土流失发生的各项水保措施应按照水土保持方案要求落实。施工前做好各项防护措施，施工中对整个绿化区域及时采取景观绿化，以减少地表裸露时间，减少水土流失。

4、对水土保持监测的指导性意见

从水土流失预测结果来看，本方案将针对水土流失严重的区域采取相应的水土保持措施，而且水土保持监测也应以上述区域为重点，并兼顾其它水土流失区域。在监测过程中，应依据各区域水土流失特点，布置固定监测点位，合理拟定具体的监测时段、方法和频次，特别加强重点区域雨季监测，以此为主体工程及水土保持工程施工、运行管理服务。

5 水土保持措施

5.1 防治分区划分

5.1.1 分区目的

依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、水土流失影响等进行分区，通过水土流失防治分区的划分，将地形、占地类型、占用方式、水土流失特点等具有相同或相似的区域划入同一分区，便于水土流失的综合防治及水土保持措施的综合布置。

5.1.2 分区原则

- (1) 各分区之间应具有显著差异性；
- (2) 各分区内造成水土流失的主导因子相近或相似；
- (3) 分区应具有控制性、整体性、全局性；
- (4) 应结合工程布局 and 施工区进行逐级分区；
- (5) 各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

5.1.3 分区方法

本工程水土流失防治分区主要采取实地调查与资料收集相结合进行。

5.1.4 分区结果

根据确定的分区原则，结合项目区自然条件、主体工程分地块施工特点、施工工期等因素的分析，将项目分为地下工程区和地上工程区 2 个一级分区，其中地上工程区分为建（构）筑物区、道路及硬化区、景观绿化区等 3 个二级分区。具体分区结果详见表 5-1。

表 5-1 水土流失防治分区表

防治分区		占地面积 (hm ²)	防治对象及范围
地下工程区		3.24	地下室开挖
地上工程区	建（构）筑物区	0.99	住宅楼及商业楼 17 栋栋
	道路及硬化区	1.60	建筑物周边道路及硬化广场、地下停车场、施工项目部、钢筋加工房及材料堆放场
	景观绿化区	1.40	建筑物及硬化区周边绿化等，地下停车场、回填土临时堆场、表土临时堆场
合计		3.99	

5.2 措施总体布局

根据水土流失防治分区，在水土流失调查及预测结果及主体工程设计具有水土保

持功能的措施分析评价的基础上，针对工程后续建设过程中可能引发水土流失的特点和造成的危害程度，采取有效的水土流失防治措施。本工程水土流失防治将以植物措施与工程措施相结合、永久措施与临时防护措施相结合，并把主体工程中具有水土保持功能的措施纳入水土流失防治体系中，建立完整有效的水土保持防护体系，合理确定水土保持方案总体布局，以形成完整的、科学的水土保持防治体系。

水土保持措施总体布局的原则：坚持分区防治、生态优先的原则，同时兼顾生态、经济、社会效益之间的关系，重点突出生态效益。根据工程周边区域地形地貌单元划分水土流失防治区并确定指导性防治措施，在各防治分区以侵蚀地貌划分治理单元，提出主导性防治措施体系，并根据主要侵蚀部位布置防治措施。

在具体的防治措施布置上，充分利用工程措施的控制性和速效性，同时发挥生物措施的后效性和长效性，生物措施与工程措施结合进行综合防治。采用点、线、面相结合，全面防治与重点防治相结合，并配合主体工程设计中已有的水土保持设施进行综合规划，建立布局合理、措施组合科学、功能齐全的水土流失防治措施体系，实现方案的总体防治目标。

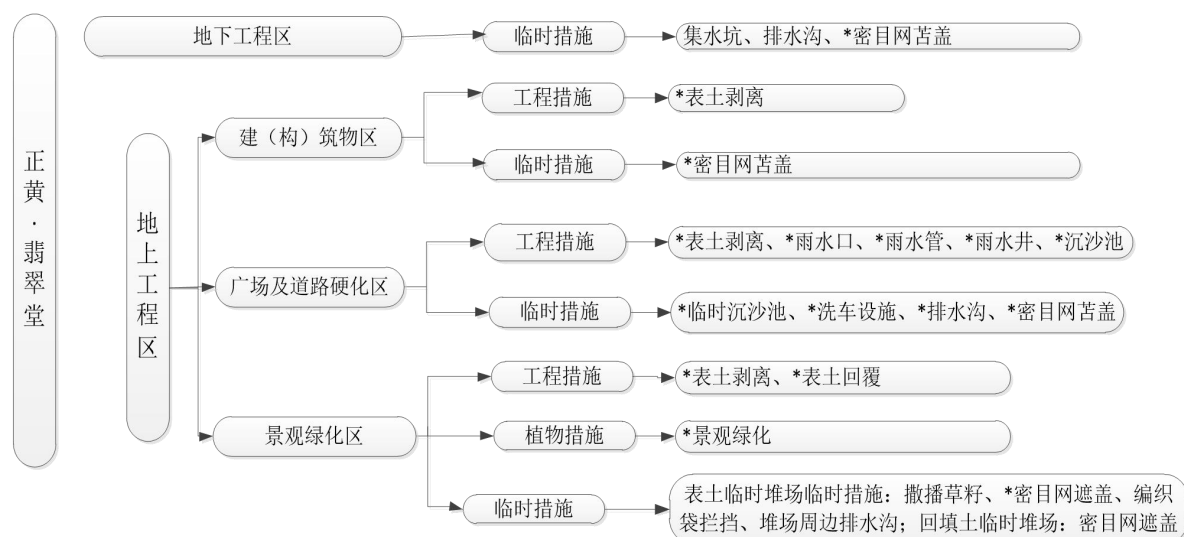
地下工程区因全部位于地上工程建构筑物、道路硬化和绿化区域，其水土保持措施均计列至相应二级分区内，表土堆放、施工生产生活区、场内临时道路工程均位于地上工程区内道路硬化和绿化区内，其水土保持措施均计列至相应二级分区内。

根据对工程布置、施工工艺特点分析的结果，进行水土保持分区措施布设，工程水土流失防治措施体系详见表 5-2，防治措施体系框图见图 5-1。

表 5-2 水土流失防治措施体系表

防治区		措施类型	措施内容	备注	实施进度
地下工程区		临时措施	集水坑、排水沟	方案新增	未实施
			密目网苫盖	主体已有	已实施
地上工程区	建（构）筑物区	工程措施	表土剥离	主体已有	已实施
		临时措施	密目网苫盖	主体已有	已实施
	道路及硬化区	工程措施	表土剥离	主体已有	已实施
			雨水管网、雨水口、雨水井	主体已有	未实施
			沉沙池	主体已有	已实施
		临时措施	临时沉沙池	方案新增	未实施
			洗车槽	主体已有	已实施
			排水沟	主体已有	已实施
			密目网苫盖	主体已有	已实施
	景观绿化区	工程措施	表土剥离	主体已有	已实施
			表土回覆	方案新增	未实施
		植物措施	景观绿化	主体已有	未实施

防治区		措施类型	措施内容	备注	实施进度
		表土堆场临时措施	撒播草籽	方案新增	未实施
			密目网遮盖	主体已有	已实施
			编织袋拦挡	方案新增	未实施
			堆场周边排水沟	方案新增	未实施
		回填土临时堆场临时措施	密目网遮盖	方案新增	未实施



注：带*为主体工程设计措施

图 5-1 水土流失防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

根据确定的分区原则，结合项目区自然条件、主体工程分地块施工特点、施工工期等因素的分析，将项目分为地下工程区和地上工程区 2 个一级分区，地上工程区分为建（构）筑物区、道路及硬化区、景观绿化区 3 个二级防治分区。按照水土保持法律法规和技术规范要求，本方案将补充和完善各防治分区的水土保持措施。

5.3.1 地下工程区

临时措施

①集水坑（方案新增）：在基坑开挖前，在基坑四周埋设一定数量的集水坑，利用抽水设备抽水用于排放基坑积水。经核算，按照 30 米设置一处集水坑，本项目设置集水坑一共 32 个。

②地下室基坑周边排水沟（方案新增）：经现场调查，在地下室开挖阶段在地下室开挖边界周边及基坑底部需要布设了排水沟，采用土质梯形排水沟，长度 962m，断面尺寸为底宽 0.3m，顶宽 0.9m，高度为 0.3m，坡比 1:1，防止汇水流入对地下室开

挖边坡造成冲刷引起水土流失。

排水沟过水能力计算：

本方案将从水土保持防洪排导工程措施的要求对工程的排水沟的过水能力进行校核。根据《水土保持工程设计规范》（GB51018—2014），临时排水沟设计标准采用3~5年一遇5~10min短历时设计暴雨，本项目取3年一遇10min短历时设计暴雨。排水工程设计流量计算：

$$Q_m = 16.67\varphi qF \quad q = C_p C_t q_{5,10}$$

式中： Q_m —设计洪峰流量， m^3/s ；

q —设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度， mm/min ；

φ —径流系数，土质排水沟径流系数取0.20；

F —汇水面积， km^2 ；

$q_{5,10}$ —5年重现期和10分钟降雨历时的标准降雨强度， mm/min ，根据四川省5年一遇10min降水强度等值线图得项目区5年重现期10分钟平均降雨强度为1.75 mm/min 。场地最大汇水面积不超过0.015 km^2 ，因此径流量0.09 m^3/s 。

截水沟排水能力按明渠均匀流公式计算：

$$A = \frac{Q_b}{C\sqrt{Ri}}$$

式中： A —截、排水沟过流面积， m^2 ；

C —谢才系数；

R —水力半径， $R=A/X$ ， m ；

i —排水沟比降；

X —水沟湿周， m ；

$$Q_{\text{设}} = A \cdot C\sqrt{Ri} = \frac{1}{n} \cdot A \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}}$$

n —排水沟面糙率，此处取0.0275；

i —为排水沟坡降在1%~4%取值，本项目取0.005。

表 5-3 排水沟工程指标情况表

形式	底宽 (m)	顶宽 (m)	沟深 (m)	安全超高 (m)	过水面积 (m^2)	湿周 (m)	水力 半径	糙率系 数	坡降	设计流量 (m^3/s)
梯形	0.3	0.9	0.3	0.1	0.18	1.15	0.15	0.0275	0.005	0.75

计算结果得 $=0.75\text{m}^3/\text{s}>0.09\text{m}^3/\text{s}$ ，可见临时排水沟满足排水需要。

③密目网苫盖（主体已有）：主体工程已布设有密目网苫盖 11200m^2 ，基本满足水土保持要求。

5.3.2 地上工程区

5.3.2.1 建（构）筑物区

1、工程措施

（1）表土剥离（主体设计）：主体工程在项目施工前对占地区内可剥离的表土进行剥离，剥离面积为 0.10hm^2 ，表土剥离厚度 0.30m ，剥离总量为 0.03 万 m^3 ，剥离后的表土集中堆放于表土临时堆场。

2、临时措施

密目网遮盖（主体设计）：项目主体工程建设期间，用密目网对建筑物边坡进行了苫盖，共计密目网苫盖 600m^2 ，基本满足水土保持要求。

5.3.2 道路及硬化区

1、工程措施

（1）表土剥离（主体设计）：主体工程在项目施工前对占地区内可剥离的表土进行剥离，剥离面积为 0.12hm^2 ，表土剥离厚度 0.30m ，剥离总量为 0.04 万 m^3 ，剥离后的表土集中堆放于表土临时堆场。

（2）雨水管网、雨水口及雨水井（主体设计）：项为了更好的排放项目区雨水，本项目将地表的雨水径流汇入地下雨水管网后：采用有组织排水系统，室外雨水设计重现期为 5 年，室外场地及道路的地表径流进入排水暗管，然后由排水干管统一就近排入市政雨水管网。沿项目区周围及内部道路布置雨水管网。经统计，本项目共设置雨水口 89 口和雨水井 18 座来收集路面雨水，雨水管网道总长 1174m 。

（3）沉沙池（主体设计）：本方案在接入项目周边市政排水管网设置 1 座永久砖砌沉沙池并加上钢筋预制板盖板，共计设置沉沙池 1 座。沉沙池长 1.5m ，宽 1.0m ，深 1.0m ，四周为 0.24m 厚 M7.5 水泥砂浆砌砖，表面用 M10 水泥砂浆砌抹面。

表 5-4 永久沉沙池工程量表

序号	工程名称	单位	数量
1	沉沙池	座	1
1.1	土方开挖	m ³	2.93
1.2	M7.5 水泥砂浆砌砖	m ³	1.29
1.3	M10 水泥砂浆抹面	m ²	4.50

2、临时措施

(1) 临时沉沙池（方案新增）：根据现场调查，在施工出口需要设置有临时沉沙池，以沉淀排水后再循环利用于洗车使用。临时沉沙池断面形式为矩形，采用 M7.5 浆砌砖，设计尺寸为长 1.50m，宽 1.00m，深 1.00m，砌砖厚度为 0.24m，并用 M10 水泥砂浆抹面，临时沉沙池共计 4 座。

(2) 洗车设施（主体设计）：为了最大限度地减少水土流失、降低对周围及城市环境造成的影响，满足文明施工要求，本项目在施工场地北侧施工出入口设置了 1 座洗车凹槽，以便将轮胎上的泥土洗净，避免对市政道路带来污染，减少渣土运输中产生的水土流失。

(3) 临时排水沟（主体设计、方案新增）：为防止雨水进入工程区，项目区设置临时排水设施，沿项目区四周红线内侧修建排水沟，以阻断外来雨水，同时汇集工程区雨水，经沉沙池沉沙处理后排入周边道路雨水管网。临时排水沟主体建设 50m（砖砌，砂浆抹面，已计列至主体工程设计中，临时排水沟为矩形断面，长*宽=0.4*0.4m，过流能力校核见表 5-3）。本方案方案新增临时排水约 900m，采用土质梯形排水沟，断面尺寸为底宽 0.3m，顶宽 0.9m，高度为 0.3m，坡比 1:1，防止汇水流入造成冲刷引起水土流失。

本方案将从水土保持防洪排导工程措施的要求对工程的排水沟的过水能力进行校核。根据《水土保持工程设计规范》（GB51018—2014），临时排水沟设计标准采用 3~5 年一遇 5~10min 短历时设计暴雨，本项目取 3 年一遇 10min 短历时设计暴雨。排水工程设计流量计算：

$$Q_m = 16.67\varphi q F \quad q = C_p C_t q_{5,10}$$

式中：Q_m—设计洪峰流量，m³/s；

q—设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度，mm/min；

φ—径流系数，土质排水沟径流系数取 0.20；

F—汇水面积，km²；

$q_{5,10}$ —5年重现期和10分钟降雨历时的标准降雨强度，mm/min，根据四川省5年一遇10min降水强度等值线图得项目区5年重现期10分钟平均降雨强度为1.75mm/min。场地最大汇水面积不超过0.02km²，因此径流量0.12m³/s。

截水沟排水能力按明渠均匀流公式计算：

$$A = \frac{Q_b}{C\sqrt{Ri}}$$

式中： A —截、排水沟过流面积，m²；

C —谢才系数；

R —水力半径， $R=A/X$ ，m；

i —排水沟比降；

X —水沟湿周，m；

$$Q_{\text{设}} = A \cdot C\sqrt{Ri} = \frac{1}{n} \cdot A \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}}$$

n —排水沟面糙率，此处取0.0275；

i —为排水沟坡降在1%~4%取值，本项目取0.005。

表 5-3 排水沟工程指标情况表

形式	底宽 (m)	顶宽 (m)	沟深 (m)	安全超高 (m)	过水面积 (m ²)	湿周 (m)	水力 半径	糙率系 数	坡降	设计流量 (m ³ /s)
梯形	0.3	0.9	0.3	0.1	0.18	1.15	0.15	0.0275	0.005	0.75
矩形	0.4	0.4	0.4		0.16	1.20	0.13	0.020	0.005	0.15

计算结果得=0.75m³/s>0.12m³/s、0.15m³/s>0.12m³/s，可见临时排水沟满足排水需要。

④密目网遮盖（主体设计、方案新增）：本方案考虑用密目网进行遮盖经计算，共需密目网7500m²，方案新增约6900m²，已有密目网600m²。

5.3.3 景观绿化区

1、工程措施

（1）表土剥离（主体设计）：主体工程在项目施工前对占地区内可剥离的表土进行剥离，剥离面积为0.36hm²，表土剥离厚度0.30m，剥离总量为0.10万m³，剥离后的表土集中堆放于用地红线内的表土临时堆场。

（2）表土回覆（主体设计）：待主体施工完成后，对项目绿化区进行表土回覆，

本期绿化覆土面积为 1.40hm^2 ，覆土厚度 $0.4\sim 1.2\text{m}$ ，覆土总量为 0.70 万 m^3 。覆土来源于工程施工前剥离后的表土，不足部分从合法料场外购。

2、植物措施

(1) 景观绿化（主体已有）：主体设计绿化面积 1.40hm^2 ，在建构筑物周围、道路侧进行乔灌草绿化，根据主体设计，乔木主要采用朴树、榉树和蓝花楹，灌木主要采用绣球、狐尾天门冬、小兔子狼尾草、粉黛乱子草等，植物依据地理位置具体实施。

(2) 撒播草籽（方案新增）：根据实际调查，由于施工时序上的差异，主体将项目施工前剥离的表土集中堆放在项目景观绿化区的空地处，表土堆场呈不规则分布，占地面积为 0.10hm^2 。为防治表土临时堆场水土流失，方案新增绿化措施，绿化方式为撒播草籽，草籽选用当地适生的狗牙根、麦冬，撒播量为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ ，共需草籽 8kg 。

主体已对绿化带进行了植物措施设计，设计内容包括采用乔灌草相结合的方式行绿化，主体设计的植物措施配置合理、树草种选取恰当，工程量能够满足工程绿化、美化和水土保持要求，故本方案不再新增景观绿化区的植物措施，仅对其采取的景观绿化提出水土保持要求。

植物物种选择原则及栽植方式：

1、设计原则

在进行植物措施设计时应考虑和周围环境和谐、一致，按照“适地适树”的原则对景观绿化区采取合适的植物措施，恢复和提高植被遮盖率，达到保持水土、改善生态环境的目的。

2、植物种选择原则

树、草种的选择应遵循以下原则：

- ①具有发达的根系，固土效果好，生长快，落叶期短，对地表的遮盖能力强；
- ②尽量采用当地常用绿化物种作为绿化植物，以防外来物种入侵。

3、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。

4、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。

5、抚育管理要求

撒种时将细砂和种子按一定比例混合均匀，利用撒播机进行撒播。草种试验质量要求 95%以上发芽率，杂草种子含量低于 0.1%；播种质量要求种子分布均匀，播后适度压实，及时浇水，并采用密布网进行遮盖，以防风吹或雨淋后造成出苗不均，出苗前后及小苗生长阶段都应始终保持地面湿润，局部地段发现缺苗时需查找原因，并及时补播。

裸根树木栽植之前，还应对根系进行适当修剪，主要是将断根、劈裂根、病虫根和卷曲的过长根剪去。树木栽植时，要求在种植穴内回填一定量的表层熟土，并检查树穴的挖掘质量，并根据树体的实际情况，给以必要的修整。树穴深浅的标准可以定植后树体根颈部略高于地表面为宜，切忌因栽植太深而导致根颈部埋入土中，影响栽植成活和树体的正常生长发育。

栽植时在回填土的同时扶正苗木，然后浇水。程序为：填土—栽植—再填土—浇水沉降—树苗土球落正—再回填土、浇水。植树穴必须进行客土（种植土）改良，客土改良的土壤能提高植物保水能力，促进树木根系生长和苗木生长，提高苗木成活率。由于树苗大多是异地移栽，所以包装土球要适当大一点，减少栽植或运输时对树苗的损伤，栽后要经常对树体浇水，以保持树木内水分平衡。

3、临时措施

（1）表土临时堆场临时措施：因土方结构松散，易发生水土流失，本方案将对表土堆场采取密目网遮盖、临时排水沟、编织袋装土拦挡等形式进行临时防护。表土堆场各项水土保持措施工程量如下：

①密目网遮盖（主体设计、方案新增）：本方案考虑用密目网对临时堆存的表土进行遮盖。经计算，共需密目网 3000m²，主体工程已布设有 600 m²，方案新增 2400 m²。

②临时拦挡措施（方案新增）：对于临时堆土场，拟采用码砌编织袋进行临时拦挡，码砌断面规格为梯形断面。根据堆土高度设计顶宽 0.6m，底宽 1.0m，高 0.8m，总布设长度为 150m，编织袋填土及拆除 72m³。

③堆场周边临时排水沟（方案新增）：为防止雨水冲刷，本方案在堆土场四周设置临时排水沟，共计临时排水沟长度 150m。采用土质梯形排水沟，断面尺寸为底宽 0.3m，顶宽 0.9m，高度为 0.3m，坡比 1:1，防止汇水流入造成冲刷引起水土流失。

排水沟过水能力计算：

本方案将从水土保持防洪排导工程措施的要求对工程的排水沟的过水能力进行校核。根据《水土保持工程设计规范》（GB51018—2014），临时排水沟设计标准采用 3~5 年一遇 5~10min 短历时设计暴雨，本项目取 3 年一遇 10min 短历时设计暴雨。排水工程设计流量计算：

$$Q_m = 16.67 \varphi q F \quad q = C_p C_t q_{5,10}$$

式中：Q_m—设计洪峰流量，m³/s；

q—设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度，mm/min，本项目取值为 1.28mm

φ—径流系数，土质排水沟径流系数取 0.45；

F—汇水面积，km²；

q_{5,10}—5 年重现期和 10 分钟降雨历时的标准降雨强度，mm/min，根据中国 5 年一遇 10min 降水强度等值线图得项目区 5 年重现期 10 分钟平均降雨强度为 1.75mm/min。各堆场临时排水沟最大洪水流量详见下表。

表 5-6 表土临时堆场排水沟最大洪水流量计算表

排水设施	设计洪峰流量计算			
	汇水面积 (km ²)	设计重现期和降雨历时内的 平均降雨强度 (mm/min)	径流系数	最大洪峰流量 (m ³ /s)
表土临时堆场	0.02	1.75	0.20	0.12

截水沟排水能力按明渠均匀流公式计算：

$$A = \frac{Q_b}{C \sqrt{Ri}}$$

式中：A—截、排水沟过流面积，m²；

C—谢才系数；

R —水力半径, $R=A/X$, m;

i —排水沟比降;

X —水沟湿周, m;

$$Q_{\text{设}} = A \cdot C \sqrt{Ri} = \frac{1}{n} \cdot A \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}}$$

n —排水沟面糙率, 此处取 0.0275;

i —为排水沟坡降在 1%~4%取值, 本项目取 0.005。

表 5-3 排水沟工程指标情况表

形式	底宽 (m)	顶宽 (m)	沟深 (m)	安全超高 (m)	过水面积 (m ²)	湿周 (m)	水力 半径	糙率系 数	坡降	设计流量 (m ³ /s)
梯形	0.3	0.9	0.3	0.1	0.18	1.15	0.15	0.0275	0.005	0.75

计算结果得=0.75m³/s>0.18m³/s, 可见临时排水沟满足排水需要。

5.3.4 预防保护措施

1、施工单位应及时的将水土保持方案报告书及设计文件中规定的水土保持措施进行细化, 管理到位, 监理到场, 责任到人;

2、施工设计时, 基础施工交底应说明详细, 加强设计工代服务、加强设计方与施工方的交流。使施工方理解水保设计意图, 并贯彻落实到施工班组;

3、加强对施工人员的宣传教育, 增强生态环境保护及防治水土流失意识。并需安排专人对施工环境状况进行日常监督检查, 并将水土保持及生态环境保护纳入个人收入考核范围;

4、积极关注天气情况, 必要时与气象部门联系, 避免在雨天施工, 暴雨来临前做好临时防护工作;

5.4 防治措施工程量汇总

本项目水土流失防治分区主要采取工程措施、植物措施与临时措施相结合的防治体系, 方案根据主体工程设计情况补充完善水土保持防治措施。水土保持防治措施及工程量为:

一、地下工程区

临时措施: 集水坑 32 个 (方案新增)、基坑排水沟 962m (方案新增), 密目网苫盖 11200m² (主体已有)。

一、建(构)筑物区

工程措施：表土剥离 0.03 万 m^3 （主体设计）。

临时措施：密目网遮盖 600 m^2 （主体已有）。

二、道路及硬化区

工程措施：表土剥离 0.04 万 m^3 （主体设计）、雨水管网 1174 m （主体设计）、雨水口 89 座（主体设计）、雨水井 18 座（主体设计）；沉沙池 1 座（主体设计）。

临时措施：临时沉沙池 4 座（方案新增）、洗车设施 1 座（主体设计）；临时排水沟 900 m （主体设计 50 m 、方案新增 850 m ）、密目网遮盖 7500 m^2 （主体设计 600 m^2 ，方案新增 6900 m^2 ）。

三、景观绿化区

工程措施：表土剥离 0.10 万 m^3 （主体设计）、表土回覆 0.70 万 m^3 （主体设计）。

植物措施：景观绿化 1.40 hm^2 （主体设计）。

临时措施：密目网遮盖 3000 m^2 （主体设计 600 m^2 ，方案新增 2400 m^2 ）。

表土临时堆场临时措施：撒播草籽 0.10 hm^2 （方案新增）、编织袋拦挡 150 m （方案新增）、堆场周边排水 150 m （方案新增）。

回填土临时堆场临时措施：密目网遮盖 1000 m^2 （方案新增）。

表 5-8 工程区水土保持措施工程量表

防治区		措施类型	措施内容	单位	数量	备注	进度
地下工程区		临时措施	集水坑	个	32	方案新增	未实施
			基坑排水沟	m	962	方案新增	未实施
			密目网遮盖	m^2	11200	主体设计	已实施
地上工程区	建（构） 筑物区	工程措施	表土剥离	万 m^3	0.03	主体设计	已实施
		临时措施	密目网遮盖	m^2	600	主体设计	已实施
	道路及硬化区	工程措施	表土剥离	万 m^3	0.04	主体设计	已实施
			雨水管网	m	1174	主体设计	未实施
			雨水口	座	89	主体设计	未实施
			雨水井	座	18	主体设计	未实施
			沉沙池	座	1	主体设计	已实施
			临时沉沙池	座	4	方案新增	未实施
		临时措施	密目网遮盖	m^2	7500	主体设计、方案新增	部分实施
			洗车设施	座	1	主体设计	已实施
			排水沟	m	900	主体设计、方案新增	未实施
	景观绿化区	工程措施	表土剥离	万 m^3	0.1	主体设计	已实施
			表土回覆	万 m^3	0.7	主体设计	未实施
		植物措施	景观绿化	hm^2	1.4	主体设计	未实施

		临时措施	密目网遮盖	m ²	3000	主体设计、方案新增	部分实施
		表土堆场临时措施	撒播草籽	hm ²	0.1	方案新增	未实施
			编织袋拦挡	m	150	方案新增	未实施
			堆场周边排水沟	m	150	方案新增	未实施
		回填土堆场临时措施	密目网遮盖	m ²	1000	方案新增	未实施

5.5 施工要求

1、基本原则

- (1) 根据工程总进度安排，合理安排措施实施进度；
- (2) 以尽量减少工程施工期和完工后的水土流失为原则；
- (3) 植物措施实施计划应充分考虑植物对季节的要求。

2、施工条件

- (1) 水土保持施工可依托主体工程的交通、水电、道路和机械等施工条件；
- (2) 建筑材料纳入主体工程材料供应体系，种子在当地采购；
- (3) 水土保持措施应工程措施与植物措施同步进行，协调发展，工程措施应避开雨天施工。

3、施工方法

考虑到本工程水土保持措施相对简单、工程量较小，施工点相对集中的特点，所有的措施施工方式均以人工作业为主，机械作业为辅。

(1) 工程措施主要包括表土回覆和土地整治，主要是人工作业进行，配以简单的机械作业（自卸汽车、手推车和拖式铲运机）。

(2) 临时措施主要包括临时遮盖、排水沟、沉沙池，排水沟、沉沙池的开挖、夯实和回填全部采用人工作业，浆砌砖的砌筑、拆除，砂浆抹面则需要配以简单的机械作业（混凝土搅拌机、单斗挖掘机），临时遮盖则采用人工铺设、搭接方法施工，编织袋挡墙的填筑、拆除也是采用人工作业。

4、施工要求

为减少工程建设引起的水土流失，提出以下施工要求：

(1) 本项目水土保持措施主要包括工程措施、植物措施和临时措施。工程措施主要为土地整治、绿化覆土、雨水管网；临时措施包括临时遮盖、临时排水沟、临时沉沙池等；

水土保持工程施工所需的机械设备，可使用主体工程施工配备的设备，对于临时

防护措施这些施工工艺简单的作业，采用人工即可。施工时应根据各防治区域具体的工程措施安排各施工时序，减少或避免各工序间的相互干扰。

(2) 要求施工单位合理安排工期，涉及大量土石方工程应尽量避免雨天施工。雨天施工时，要加强施工管理，采取相应的临时防护措施，尽量减少施工所造成的水土流失；

(3) 要求施工单位在施工过程中应注意水土流失防护，对临时占地区加强临时措施布置；

(4) 要求施工单位选择手续齐全的砂石料场来进行砂石料的外购，在签订外购砂、石料的合同中明确水土流失防治责任，并报当地水行政主管部门备案；

(5) 建设单位应充分重视水土保持工作，认真落实水行政主管部门批复的水土保持方案设计内容，从而确保水土保持措施得到较好的落实；

(6) 建设单位在施工过程中应派专人对各项防护措施及其防护效果进行定期检查，对出现问题的措施应及时整改和补救；

(7) 建议业主在以后的工程建设中严格按照项目建设“三同时”的原则，编制完成水保方案报告并送相关部门完成审批，以便监督部门的监督和管理。

5、施工进度安排

本项目于 2024 年 10 月开工，计划于 2028 年 7 月竣工，工期为 45 个月，按照尽量减少工程施工期和建成之后的水土流失为原则，确定本工程防护措施的进度计划。本方案确定的水土保持措施实施进度与主体工程施工进度双横道图见图 5-2。

图 5-2 水土保持措施实施进度与主体工程施工进度双横道图

防治分区		措施类型	措施名称	2024 年	2025			2026			2027			2028	
				10-12	1-4 月	5-8 月	9-12 月	1-4 月	5-8 月	9-12 月	1-4 月	5-8 月	9-12 月	1-4 月	5-7 月
主体工程															
地下工程区		临时措施	集水井		—	— —									
			基坑排水沟		—	— —									
雨城区迎新街片区城市更新项目	建（构）筑物区	工程措施	表土剥离	.....											
		临时措施	密目网遮盖	.....											
	道路及硬化区	工程措施	表土剥离	.....											
			雨水管网					.....	.....						
			雨水口					.....	.....						
			雨水井					.....	.....						
			沉沙池	.....											
		临时措施	临时沉沙池		—	— — —									
			密目网遮盖	.....	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —						
			洗车设施	.....											
			临时排水沟		 — — — — —										
	景观绿化区	工程措施	表土剥离	.....											
			表土回覆												
		植物措施	景观绿化												
		临时措施	密目网遮盖		— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —						
		表土临时堆场临时措施	撒播草籽		— — —										
			密目网遮盖												
			编织袋装土拦挡		— — —										
			堆场周边排水沟		— — —										
		回填土临时堆场临时措施	密目网遮盖		— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —						

主体工程施工进度：
 水土保持施工进度：
 （方案新增）
 （主体设计）

6 水土保持监测

本项目为水土保持报告表，无需进行水土保持监测。

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、编制原则

(1) 水土保持方案作为项目建设的一个重要组成部分。概算的编制依据、价格水平年、主要工程单价、费用计取等与主体工程一致，不能满足要求的部分，选用水利部水总【2003】67号文颁布的《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》进行补充。

(2) 主要材料预算价格按照主体工程的材料预算价格计入。

(3) 水土保持工程设施的施工方法按常规施工组织考虑。

(4) 对于主体工程设计中已有的排水、挡墙及景观绿化费用，在水土保持总概算中予以说明。

(5) 根据工程情况计列施工期临时水土保持措施费。

(6) 水土保持方案投资价格水平年为2024年第四季度。

2、编制依据

(1) 《水土保持工程概算定额》、《水土保持工程概（估）算编制规定》（水总〔2003〕67号）；

(2) 《四川省发展和改革委员会、四川省财政厅关于制定〈水土保持补偿费收费标准〉的通知》（川发改价格〔2017〕347号）；

(3) 《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格〔2007〕670号）；

(4) 《工程勘察设计收费标准》（国家计委、建设部〔2002〕10号）；

(5) 《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》、《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》的通知（川水发〔2015〕9号）；

(6) 施工机械台时费定额：采用水利部文件水总〔2002〕116号文<关于发布《水利工程施工机械台时费定额》的通知>;

(7) 《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448号，2019年4月4日）；

(8) 四川省水利厅关于印发《增值税调整后<四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定>相应调整办法》的通知（川水函〔2019〕610号）。

7.1.2 编制说明与概算成果

1、编制方法

按相关法律法规进行编制，水土保持投资概算由工程措施费、植物措施费、监测措施费、施工临时工程费、独立费用及五部分及预备费、水土保持补偿费等构成，按费用构成相关规定计算各个工程项目的单价，再对照相应的水土保持措施工程量，计算各防治区各项措施投资，再计算独立费用（包括建设管理费、科研勘测设计费、工程建设监理费、竣工验收费和经济技术咨询费）、基本预备费和水土保持补偿费，最终得出总投资。

2、基础价格编制

（1）人工预算单价

根据“《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）”。计日工人工单价为 158 元/工日，即 19.75 元/工时。

（2）材料预算价格及施工机械台时费

本项目材料预算价格来源于四川省工程造价信息网（<http://www.sceci.net/>）。材料供应及预算价格详见表 7-1。施工机械台时汇总详见表 7-2。

表 7-1 主要材料、地方材料供应及预算价格表

名称及规格	单位	预算价格（元）	价差	备注
电	kwh	0.69		
水	m ³	3.39		
汽油	kg	5.61		
柴油	kg	5.18		
水泥 32.5 级	t	435	300	
中（粗）砂	m ³	261.48	60	
钢板	m ²	16.65		
砖	千块	285.50		
草籽	kg	80		
防雨布	m ²	1.50		
编织袋	个	1.00		

表 7-2 施工机械台时汇总表 单位：元

序号	定额编号	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	1030	59kw 推土机	92.12	9.39	11.73	0.49	27.00	43.51
2	1031	74kw 推土机	119.84	16.52	20.55	0.86	27.00	54.91
3	1056	自行式铲运机	160.87	19.97	31.03	0.00	27.00	82.88
4	2002	搅拌机 0.4m ³	23.24	2.86	4.81	1.07	1.30	12.42
5	3059	胶轮车	0.80	0.23	0.58	0.00	0.00	0.00
6	J1001	单斗挖掘机 油动 0.5m ³	147.78	19.10	18.44	1.48	53.33	55.43
7	J1077	蛙式夯实机 2.8kW	55.32	0.15	0.91	0.00	52.54	1.73

3、取费标准

(1) 建筑工程取费标准按照“有关规定”计列；

(2) 植物措施取费标准按照“部颁水保规定”计列。

工程措施及植物措施取费费率详见表 7-3。水保措施单价详见表 7-4。

表 7-3 工程措施、植物措施取费费率表

序号	费率名称	土石方工程 (%)	混凝土工程 (%)	基础处理工程 (%)	其他工程 (%)	植物措施 (%)
1	其他直接费	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0
2	间接费	5.0	4.0	6.5	4.0	4.0
3	企业利润	7.0	7.0	7.0	7.0	5.0
4	税金	9	9	9	9	9
5	扩大	10	10	10	10	10

表 7-4 水保措施单价汇总表

序号	工 程 名 称	单位	单价	其中								扩大
				工 程 直 接 费					间接费	企业利润	税 金	
				直接费			其他直接 费	现场经费				
				人工费	材料费	机械费使用 费						
1	土方开挖	100m³	418.20	94.8	2.84	215.76	6.27	15.67	16.77	24.65	33.91	7.53
2	土方回填	100m³	679.65	237.4	7.12	227.01	9.43	23.58	25.23	37.08	51.02	61.79
3	袋装土垒砌	100m³	32542.05	17083.75	5706.2		859.67	1432.79	1254.12	1053.46	2465.1	2686.96
4	袋装土拆除	100m³	3438.75	2528	75.84		52.08	130.19	111.44	202.83	279.03	59.33
5	防雨布遮盖	100m²	684.86	316	163.71		3.21	23.99	20.53	37.37	51.41	62.26
6	表土剥离	100m³	263.71	13.83	0.41	183.39	3.95	9.88	10.57	15.54	21.38	4.75
7	表土回覆	100m³	679.65	237.4	7.12	227.01	9.43	23.58	25.23	37.08	51.02	61.79
8	砌砖	100m³	52713.01	11419.45	25310.54	193.07	738.46	1846.15	1580.31	2876.16	3956.77	4792.09
9	砂浆抹面	100m²	1748.51	237	970.65	17.11	24.5	61.24	52.42	95.4	131.25	158.96
10	撒播草籽	1hm²	573.94	296.25			3.02	120.87	21.3	31.32	43.08	52.18

（3）临时工程

a. 临时防护工程

临时防护措施的费用为临时防护措施的工程量乘以单价；

（4）独立费用

a. 建设管理费：参照《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》对建设管理费取费规定，按新增工程措施、植物措施和施工临时工程费用之和的 2.0% 计列。

b. 工程建设监理费：采用主体监理，不单独计列监理费用。

c. 科研勘测设计费：

本项目科研勘测设计费用为勘测设计费、方案编制费两项之和。

本方案勘测设计费暂不计列，方案编制费参照国家计委、建设部价格〔2002〕10 号文《工程勘察设计收费标准》、四川省水利厅关于发布《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》的通知川水发〔2015〕9 号并结合地方实际情况计列，本项目取 8.00 万元。

d. 水土保持设施验收报告编制费结合本项目实际情况按 8.0 万元计列。

e. 招标代理服务费：本方案暂不计列。

f. 经济技术咨询费：根据《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9 号）并结合实际情况计列，并结合本项目新增措施的实际情况，经济技术咨询费不单独计列，结合主体工作经济技术咨询费一并使用。

g. 水土保持监测费：本方案暂不计列。

（5）预备费

a. 基本预备费

按一～四部分合计的 6% 计算。

b. 价差预备费

根据国家计委（1999）1340 号文规定，本项目暂不计价差预备费。

3、水土保持补偿费

根据《四川省发展和改革委员会四川省财政厅关于制定水土保持补偿收费标准的通知》（川发改价格〔2017〕347 号），本项目水土保持补偿费按征占地面积每平方米缴纳 1.3 元计算。本项目占地面积共 39916.04m²，水土保持补偿费为 5.19 万元（518990.85 元）。

4、概算成果

经投资概算，本项目水土保持总投资为 352.14 万元。其中，主体已有水土保持措施投资为 317.79 万元，新增水土保持投资为 34.35 万元。水土保持投资中，工程措施费 32.14 万元，植物措施费 276.08 万元，临时措施费用 20.84 万元，独立费用 37.35 万元（建设管理费 0.23 万元、科研勘测设计费 8.00 万元、水土保持设施验收报告编制费 8 万元），基本预备费 1.65 万元，水土保持补偿费 5.19 万元。

具体见表 7-5 到表 7-10。

表 7-5 水土保持投资概算总表 单位：万元

序号	工程或费用名称		建安工程费	植物措施	独立费用	小计	主体已有	合计
第一部分工程措施							32.14	32.14
1	地下工程区							0
2	地上工程区	建构筑物区					0.24	0.24
3		道路及硬化区					27.53	27.53
4		景观绿化区					4.37	4.37
第二部分植物措施							276.08	276.08
1	地下工程区							0
2	地上工程区	建构筑物区						0
3		道路及硬化区						0
4		景观绿化区					276.08	276.08
第三部分施工临时工程						11.28	9.56	20.84
1	地下工程区		0.23			0.23	7.66	7.89
2	地下工程区	建构筑物区	0			0	0.41	0.41
3		道路及硬化区	5.63			5.63	1.08	6.71
4		景观绿化区	5.42			5.42	0.41	5.83
第四部分独立费用						16.23		16.23
1	建设管理费				0.23	0.23		0.23
2	科研勘测设计费				8	8		8
3	工程建设监理费				0	0		0
4	水土保持监测费				0	0		0
5	水土保持设施验收报告编制费				8	8		8
I	第一至四部分合计					27.51	317.79	345.30
II	基本预备费					1.65		1.65
III	水土保持补偿费					5.19		5.19
IV	水土保持总投资					34.35	317.79	352.14

表 7-6 新增水保措施概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
	第一部分工程措施				0
	第二部分植物措施				0
	第三部分临时工程				11.28
一	地下工程区				0.23
1	集水坑	个	32		0.04
2.1	土方开挖	m ³	32	4.18	0.01
2.2	土方回填	m ³	32	6.8	0.02
2	基坑排水沟	m	962		0.19
2.1	土方开挖	m ³	173.16	4.18	0.07
2.2	土方回填	m ³	173.16	6.8	0.12
二	地上工程区				11.06
(一)	建(构)筑物区				0.00
(二)	道路及硬化区				5.63
1	临时沉沙池	个	4		0.32
1.1	土方开挖	m ³	11.72	4.18	0.00
1.2	土方回填	m ³	11.72	6.8	0.01
1.3	砌砖	m ³	5.16	527.13	0.27
1.4	M7.5 砂浆抹面	m ²	18	17.49	0.03
2	临时排水沟	m	900		0.18
2.1	土方开挖	m ³	162	4.18	0.07
2.2	土方回填	m ³	162	6.8	0.11
3	密目网遮盖	m ²	7500	6.85	5.14
(三)	景观绿化区				5.42
①	密目网遮盖	m ²	3000	6.85	2.06
②	表土临时堆场				2.68
1	撒播草籽	hm ²	0.1		0.06
1.1	撒播费	hm ²	0.1	5.74	0.00
1.2	草籽费	kg	8	80	0.06
2	土袋拦挡				2.59
2.1	临时土袋拦挡砌筑	m ³	72	325.42	2.34
2.2	土袋拦挡拆除	m ³	72	34.39	0.25
3	堆场周边排水沟	m	150		0.03
3.1	土方开挖	m ³	27	4.18	0.01
3.2	土方回填	m ³	27	6.8	0.02
③	回填土堆放				0.69
1	密目网遮盖	m ²	1000	6.85	0.69
	第四部分独立费用				16.23
一	建设管理费	%	2	11.28	0.23
二	科研勘测设计费	项	1	80000	8.00
三	工程建设监理费	项	1	0	
四	水土保持监测费	项	1	0	0
五	水土保持设施验收报告编制费	项	1	80000	8.00
I	第一至四部分合计				27.51
II	基本预备费	%	6	27.51	1.65
III	水土保持补偿费	hm ²	3.99	1.3	5.19

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
IV	工程投资合计				34.35

表 7-7 主体工程具有水土保持功能措施投资表

分区	措施名称	组成	单位	数量	单价（元）	投资	备注
						（万元）	
地下工程区	临时措施	密目网苫盖	m ²	11200	6.84	7.66	
地上工程区	建（构）筑物区	工程措施	表土剥离	m ³	300	7.94	0.24
		临时措施	密目网苫盖	m ²	600	6.84	0.41
	道路及硬化区	工程措施	表土剥离	m ³	400	7.94	0.32
			雨水管网	m	1174	220	25.83
			雨水口	座	89	80	0.71
			雨水井	座	18	260	0.47
			沉沙池	座	1	2000	0.20
		临时措施	密目网苫盖	m ²	600	6.84	0.41
			临时排水沟	m	50	94.7	0.47
			洗车设施	座	1	2000	0.20
	景观绿化区	工程措施	表土剥离	m ³	1000	7.94	0.79
			绿化覆土	m ³	7000	5.12	3.58
		临时措施	密目网苫盖	m ²	600	6.84	0.41
		植物措施	景观绿化	hm ²	1.4	1972000	276.08
	合计					317.79	

表 7-8 水土保持监测费用计算表

分类	项目	费用（万元）
人工费	根据实际情况计算	0
监测设施费用	监测设备折旧费	0
	消耗性材料费	0
合计（万元）		0

表 7-9 独立费用概算表

序号	名称及规格	编制依据及计算公式	合计（万元）
一	建设管理费	（工程措施费+植物措施费+临时措施费）×2%， 不足部分由主体工程建设管理费支出	0.23
二	科研勘测设计费	结合实际情况计列	8.0
三	工程建设监理费	结合工程实际计列	0
四	竣工验收技术评估费	结合本工程实际情况计列	8.0
五	招标代理服务费用	结合本工程实际情况计列	0
六	经济技术咨询费	结合本工程实际情况计列	0
七	水土保持监测费		0
合计			16.23

表 7-10 水土保持费分年度投资表

序号	工程或费用名称	投资					
		2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	合计
1	工程措施	1.32	0	12.58	18.24	0	32.14
1.1	地下工程区	0	0	0	0	0	0
1.2	地上工程区	1.32	0	12.58	18.24	0	32.14
2	植物措施	0	0	0	130	146.08	276.08
3	临时措施	8.89	6.01	3.7	1.12	1.12	20.84
3.1	地下工程区	7.66	0.23	0	0	0	7.89
3.2	地上工程区	1.23	5.78	3.7	1.12	1.12	12.95
4	独立费用	0.03	8.05	0.05	0.05	8.05	16.23
4.1	建设管理费	0.03	0.05	0.05	0.05	0.05	0.23
4.2	科研勘测设计费		8				8
4.3	水土保持监测费	0	0	0	0	0	0
4.4	水土保持设施验收报告编制费	0	0	0	0	8	8
5	基本预备费	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	1.65
6	水土保持补偿费		5.19				5.19
	水土保持总投资	10.57	19.58	16.66	149.74	155.58	352.14

表 7-11 水土保持补偿费计算表

费用名称	损坏水土保持功能面积（m ² ）	水土保持补偿费收费标准（元/m ² ）	合价（元）
水土保持	39916.04	1.3 元/m ²	51890.852
补偿费	合计		51890.852

7.2 效益分析

本项目水土保持方案设计以减轻和控制工程施工作业带及影响范围内的水土流失为主要目的，水土保持措施实施后可减轻因工程建设带来的水土流失影响，恢复和改善工程沿线地区生态环境，维持沿线地区社会经济的持续发展。只要认真落实本报告提出的水土保持防治措施，必将起到良好的生态效益、社会效益和经济效益。

项目区水土保持工程效益分析计算方法依据《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774-2008）及国家计委《建设项目与经济评价方法》等文件的有关规定。

7.2.1 生态效益

方案实施后，使项目区扰动区域水土流失得到治理。各分区皆采取相关的水土保持措施，减免可能造成水土流失危害，并结合水土流失防治和生态景观要求，采用工程措施、临时措施和植物措施，恢复原有的水土保持功能和自然景观，及时恢复了地表植被。各个施工地块皆设置完善的截排水系统，使原有坡面洪水通过截水沟、排水管网和沉沙池等设施，顺畅排导。施工结束后，对施工迹地进行植被恢复措施，改善土壤理化性状，提高土地生产力。

通过水土保持各项措施的有效实施，在水、土和生物等方面改善其生态环境，提高生态效益，使建设区的生态环境得到逐步改善，生态环境走向良性循环。

7.2.2 社会效益

通过认真贯彻水土保持法律法规，因地制宜地采取水土保持预防、治理、监督检查和监测措施，使项目建设期、自然恢复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，有力地保障了工程的顺利建设和生产。通过采取土地整治，建立排水系统和采取林草措施，提高环境容量，使人口、资源、环境与经济发展走上良性循环。通过实施水土保持方案，控制水土流失，避免造成水土流失危害，从而促进项目区国民经济、社会事业稳步发展，为维护社会稳定和促进地方经济的可持续发展都具有积极重要意义。

7.2.3 水土保持效益

(1) 水土流失治理度

水土流失治理度=（项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积/水土流失总面积）×100%。

(2) 土壤流失控制比

土壤流失控制比=项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量/治理后每平方公里年平均土壤流失量。

项目区容许土壤流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

(3) 渣土防护率

渣土防护率=（项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣、临时堆土总量）×100%。

(4) 表土保护率

表土保护率=（项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量/可剥离表土总量）
×100%。

（5）林草植被恢复率

林草植被恢复系数=（项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积/可恢复林草植被面积）×100%。

（6）林草覆盖率

林草覆盖率=（项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积/总面积）×100%。

7.2.4 水土保持效益分析

（1）水土流失面积

本项目建成后，地下工程均被覆盖，无水土流失问题效益分析中，仅对地上工程区进行分析，本项目水土流失防治责任范围面积为 3.99hm²。经测算，施工扰动地表面积 3.99hm²，施工期水土流失面积 3.99hm²，林草恢复期水土流失面积 1.40hm²，详见表 7-12。

表 7-12 项目区工程施工水土流失面积统计表

防治分区	建设区面积 (hm ²)	扰动土地面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	建筑物及硬化面积 (hm ²)	施工期侵蚀面积 (hm ²)	林草恢复期侵蚀面积 (hm ²)
地下工程区	3.24					
地上工程区	建（构）筑物区	0.99	0.99	0.99	0.99	
	道路及硬化区	1.60	1.60	1.60	1.60	
	景观绿化区	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
合计	3.99	3.99	3.99	3.28	3.99	1.40

（2）水土保持措施面积

经测算，本项目水土保持措施总面积 3.99hm²，其中工程措施面积 2.59hm²，植物措施面积 1.39hm²，详见表 7-13。

表 7-13 项目区水土保持措施面积统计表

防治分区	建设区面积 (hm ²)	工程措施面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	合计
建（构）筑物区	0.99	0.99		0.99
道路及硬化区	1.60	1.60		1.60
景观绿化区	1.40		1.39	1.39
合计	3.99	3.28	1.39	3.98

7.2.3 水土流失防治效果分析

（1）水土流失治理度

工程建设结束后，随着水土保持措施的实施，项目建设区内水土流失面积 4.67hm^2 基本得到治理，因工程建设带来的水土流失将会得到有效控制；随着水土保持综合措施效益的逐渐发挥，到工程设计水平年，水土流失治理度为 99.75%，达到 97% 的防治指标。各防治分区水土流失治理度计算详见 7-14。

表 7.2-3 各防治分区水土流失治理度计算表

防治分区	水土流失面积 (hm^2)	水土流失治理达标面积 (hm^2)				水土流失治 理度 (%)
		建筑物 及硬化	工程 措施	植物 措施	小计	
建（构）筑物区	0.99	0.99			0.99	100%
道路及硬化区	1.60	1.60			1.60	100%
景观绿化区	1.40			1.39	1.39	99.28%
合计	3.99	2.59	0	1.39	3.98	99.75%

（2）土壤流失控制比

工程所在地容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，至设计水平年，项目区土壤侵蚀模数下降到 $484\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，有效遏制因工程建设造成的水土流失。随着项目区人为扰动因素的停止和水土保持逐步发挥作用，工程扰动区域土壤侵蚀强度逐渐趋于稳定达到预期治理目标。水土保持措施实施后平均土壤侵蚀模数降为 $484\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。土壤流失控制比为 1.03，土壤流失控制比达到 1.0 的防治指标。

（3）渣土防护率

施工期间，本项目开挖的土石方除用于自身填筑利用外，其余弃渣运至工程沿线的 9 处弃渣场。各场地根据实际情况设置拦挡、排水等措施。因此，工程建设期间可能引起水土流失的部位基本被拦挡，至设计水平年，工程弃方量为 0.77 万 m^3 ，均被外运接收，临时堆土量为 0.17 万 m^3 ，工程弃方和临时堆土合计量为 0.94 万 m^3 ，实际拦挡量为 0.932 万 m^3 ，弃渣均得到有效拦挡和防护，渣土防护率为 99.91%，达到 94% 的防治指标。

（4）表土保护率

施工期间，对主体工程范围内可剥离的表土均进行了剥离、保存和集中堆置防护，表层土剥离后按就近原则和便于后期覆土利用的原则，运至设置的各弃渣场集中堆存。经调查、分析，区域理论可剥离表土数量 0.17 万 m^3 ，实际剥离表土保护数量 0.168 万 m^3 ，表土保护率 98.82%，达到 92% 的防治指标。

（5）林草植被恢复率与林草覆盖率

通过主体设计绿化工程及采取的植物措施的实施，项目水土流失防治责任范围内可绿化面积基本全部绿化，至设计水平年，林草植被恢复率为 99.28%，达到 97%的防治指标。工程完建后，工程恢复植被面积为 1.39hm²，项目水土流失防治责任范围内林草覆盖率为 35%，达到 30%的防治指标。各防治分区林草植被恢复率及林草覆盖率计算详见表 7.2-4。

表 7.2-4 各防治分区林草植被恢复率及林草覆盖率计算表

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	可恢复林草植被面积 (hm ²)	林草植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
建（构）筑物区	0.99				
道路及硬化区	1.60				
景观绿化区	1.40	1.40	1.39	99.28%	35%
合计	3.99	1.40	1.39		

项目各效益指标的达标情况见表 7.2-5。

表 7.2-5 项目水土流失防治效果一览表

序号	指标名称	防治目标设计水平年	方案实施目标设计水平年	达标情况
1	水土流失治理度	97%	99.75%	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.03	达标
3	渣土防护率	94%	99.91%	达标
4	表土保护率	92%	98.82%	达标
5	林草植被恢复率	97%	99.28%	达标
6	林草覆盖率	30%	35%	达标

由上列表可以看出，通过实施水土保持措施后，项目水土流失治理面积 3.99hm²，林草植被建设面积 1.39hm²，可减少水土流失量 409.18t，渣土挡护量 0.932 万 m³，表土保护量 0.168 万 m³，届时水土流失治理度达到 99.75%，土壤流失控制比达到 1.03，渣土防护率达到 99.91%，表土保护率达到 98.82%，林草植被恢复率达到 99.28%，林草覆盖率达到 35%，各项水土保持效益指标均达到一级标准防治目标，水土保持效益良好。

7.2.4 效益评价

通过效益分析可知，工程项目水土保持措施带来的效益较明显，基础效益、生态效益和社会效益好，它对于防治项目区水土流失起着十分重要的作用，因此水土保持的植物措施、工程措施是可行的和必要的。

8 水土保持管理

为保障本工程水土保持方案顺利有效地实施、新增水土流失得到有效控制、项目区及周边生态环境良性发展，确保按时保质实施批准的水土保持方案，使水土保持措施发挥最大效益，实现本方案确定的防治目标，特制定如下管理措施。

8.1 组织管理

根据《中华人民共和国水土保持法》等国家有关法律法规，水土保持方案报水行政主管部门批准后，业主应成立水土保持方案实施管理机构，并设专人（专职或兼职）负责水土保持工作，协调好本方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，进行水土保持方案的实施管理，全力保证该项工程的水土保持工作按年度、按计划进行，主动自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。水土保持管理机构主要工作职责如下：

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

加强与设计单位、施工单位、监理单位的协调，在施工中充分落实批复后本方案的各项水土保持措施。

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

工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水保方案与主体工程的关系，确保水土保持工程的正常开展和顺利进行，并按时完工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

经常深入工程现场进行检查，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实状况，为有关部门决策提供第一手资料。

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

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

8.2 后续设计

本方案批复后，建设单位应组织具有相应工程设计资质的单位开展水土保持工程的后续设计，水土保持工程编制施工组织设计应在批复的水土保持方案基础上，按照

有关技术规范进行单项工程设计，将各项治理措施定点定位，明确施工工序和施工工艺，并将水土保持措施内容和投资纳入主体工程设计文件中。

当主体工程设计发生较大变更或水土保持工程总体布局发生较大变化时，应重新编报水土保持方案。

8.3 水土保持监测

本项目不须开展水土保持监测。

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)的要求，凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中征占地面积在 20hm^2 以上或者挖填土石方总量在 20 万 m^3 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。建设单位在项目建设过程中落实并做好水土保持监理工作，对水土保持工程从质量、进度和投资等方面实行全方位、全过程控制，切实把水土保持方案落到实处。本项目征占地面积在 3.99hm^2 ，挖填土石方总量 4.96 万 m^3 ，不需要开展水土保持专项监理，建设单位采用主体监理即可，建议建设单位与现有监理单位签订补充合同，要求监理单位配备水土保持专业监理资格工程师从事水土保持监理工作。

本项目水土保持方案经批准后，为确保方案如期实施和方案实施质量，将实行工程监理制，并接受各级水行政主管部门的监督和检查。水土保持监理工程师要对水土保持方案的落实情况进行验收，确保水土保持各项措施的数量和质量，对水土保持设施的单元工程、分部工程、单位工程提出质量评定意见，并指导施工，接受当地水行政主管部门的监督检查，监理单位定期向建设单位提交水土保持工程监理报告。水土保持监理单位应收集施工过程的影像资料，作为备查和自验报告的依据。

8.5 水土保持施工

为了保证本工程水土保持方案提出的各项水土保持防治措施的实施和落实，本方案采取业主治理的方式，将水土保持方案内容纳入主体工程施工管理体系中，按照水土保持方案的治理措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位保质保量完成水土保持各项措施。同时对施工单位组织学习《中华人民共和国水土保持法》、加大宣传力度，提高工程建设者的水土保持自觉行动意识。同时配备水土保持专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，接受当地水行政主管部门的监督检查。

8.6 水土保持设施验收

2017 年 9 月,《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》(国发〔2017〕46 号)取消了各级水行政主管部门实施的生产建设项目水土保持设施验收审批行政许可事项,转为生产建设单位按照有关要求自主开展水土保持设施验收,并报水行政部门备案。根据水土保持设施的验收按照《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)及水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见(水保〔2019〕160 号)进行自主验收。

验收流程:

(1) 编制水土保持设施验收报告。在本项目水土保持设施验收阶段,建设单位应委托第三方机构,依据批复的水土保持方案报告书、设计文件的内容和工程量,对水土保持设施完成情况进行检查,编制水土保持设施验收报告。

(2) 召开会议。本项目在开展水土保持设施验收时,应当提供水土保持监测总结报告。在验收报告编制完后,建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等,组织水土保持设施验收工作,形成水土保持设施验收鉴定书,明确水土保持设施验收合格的结论。

(3) 验收公示。水土保持设施验收合格后,生产建设单位应在 10 个工作日内应通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收材料,验收材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告,公示时间不得少于 20 个工作日并注明该项目建设单位和水土保持设施验收报备机关的联系电话。对于公众反映的主要问题和意见,生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

(4) 出具报备证明。生产建设单位在向社会公开验收材料后、项目投产使用前,向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收报备申请函、水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。报备的材料为纸质版 1 份,电子版 1 份(pdf+word 格式)(可供网上公开)。纸质版材料应当加盖单位公章,并经相关责任人员签字(原件)。

(5) 填报验收信息。建设单位应当在取得报备证明后 5 个工作日内登录全国水土保持监督管理系统平台,填报生产建设项目基本信息、水土保持设施验收情况等相关

信息。