

证书编号：水保方案(川)字第 0097 号

SCYRY2021-39

雅安经济开发区三岔安置房工程三期

水土保持方案报告书

(报批稿)

建设单位：雅安经济开发区建设投资有限公司

编制单位：四川益瑞优工程设计有限公司

2022 年 1 月

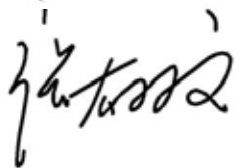
雅安经济开发区三岔安置房工程三期

水土保持方案报告书

责任页

(四川益瑞优工程设计有限公司)

批 准：  (法定代表人)

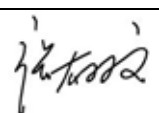
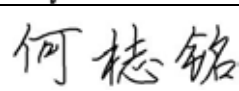
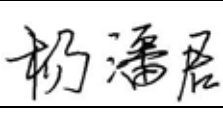
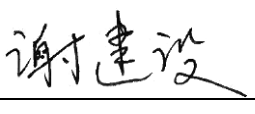
核 定：  (高级工程师)

审 查：  (高级工程师)

校 核：  (工程师)

项目负责人：  (工程师)

编写人员及分工：

姓 名	职称	工作内容	签名
张雄文	高级工程师	综合说明。	
何栳铭	工程师	项目概况、项目水土保持评价。	
杨潘君	工程师	水土流失分析与预测。	
杨梓轩	助理工程师	水土保持措施、水土保持监测。	
谢建设	高级工程师	水土保持投资概算及效益分析。	
郭伟	助理工程师	水土保持管理。	



设计单位地址：成都市武侯区兆景路 450 号

项 目 联系人：何棣铭

联 系 电 话：18981831855

电 子 信 箱：63357227@qq.com

项目区鸟瞰图



项目区照片



施工生活区（2021.12.2）



弃渣场照片（2021.12.2）



目 录

1 综合说明	1
1.1 项目概况	1
1.2 编制依据	3
1.3 设计水平年	6
1.4 水土流失防治责任范围	6
1.5 水土流失防治目标	7
1.6 项目水土保持评价结论	8
1.7 水土流失预测结果	9
1.8 水土保持措施布设成果	10
1.9 水土保持监测方案	12
1.10 水土保持投资及效益分析成果	13
1.11 结论	14
1.12 方案特性表	14
2 项目概况	16
2.1 项目组成及工程布置	16
2.2 施工组织	26
2.3 工程占地	33
2.4 土石方平衡	34
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	39
2.6 施工进度	39
2.7 自然概况	39
3 项目水土保持评价	45
3.1 主体工程选址水土保持评价	45
3.2 建设方案与布局水土保持评价	49
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	56
4 水土流失分析与预测	59

4.1 水土流失现状	59
4.2 水土流失影响因素分析	59
4.3 土壤流失量预测	62
4.4 水土流失危害	66
4.5 指导性意见	66
5 水土保持措施	69
5.1 防治区划分	69
5.2 措施总体布局	69
5.3 分区措施布设	72
5.4 施工要求	81
6 水土保持监测	85
6.1 监测范围和时段	85
6.2 监测内容和方法	85
6.3 监测点位布设	88
6.4 监测实施条件和成果	89
7 水土保持投资概算及效益分析	94
7.1 投资概算	94
7.2 水土保持效益分析	104
8 水土保持管理	109
8.1 组织管理	109
8.2 后续设计	109
8.3 水土保持监测	109
8.4 水土保持监理	109
8.5 水土保持施工	110
8.6 水土保持设施验收	112

附件:

- 1、投资概算附表;
- 2、水土保持方案编制委托书;
- 3、《关于雅安经济开发区三岔安置房工程（三期）可行性研究报告（代项目建议书）的批复》（四川雅安经济开发区经济发展局 2021 年 4 月 9 日）;
- 4、《四川省固定资产投资项目备案表》（四川雅安经济开发区经济发展局 2021 年 07 月 05 日）;
- 5、《建设用地规划许可证》（雅安市自然资源和规划局 2021 年 10 月 21 日）;
- 6、《建设工程规划许可证》（雅安市自然资源和规划局 2021 年 10 月 22 日）;
- 7、《弃土管理协议书》;
- 8、技术评审意见。

附图:

- 附图 1: 项目地理位置图
- 附图 2: 项目区水系图
- 附图 3: 项目区土壤侵蚀强度分布图
- 附图 4: 总平面定位图
- 附图 5: 总平面竖向布置图
- 附图 6: 地下室剖面图
- 附图 7: 给排水总平面图
- 附图 8: 植物配置图
- 附图 9: 工程地质柱状图
- 附图 10: 洗车槽设计图
- 附图 11: 防治责任范围图
- 附图 12: 分区防治措施总体布局图（含监测点位）
- 附图 13: 检查井设计图
- 附图 14: 道路广场区水土保持措施设计图
- 附图 15: 施工生活区排水措施设计图（调查数据）
- 附图 16: 表土堆场水土保持措施设计图

1 综合说明

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

雅安经济开发区三岔安置房工程三期（以下简称本项目）建设地位于四川雅安经济开发区永兴街道办三岔村。本项目集高层住宅，沿街集中商业于一体；本项目设计按照节能、省地、环保要求，利用技术创新及新型材料，高起点、高标准，将本项目建成“绿色、环保、节能”及“低碳型”社区，积极推动雅安经开区城市开发建设，带动雅安经开区城市建设理念的提高。本项目于 2021 年 4 月 9 日取得四川雅安经济开发区经济发展局批复的可行性研究报告的批复，2021 年 7 月 5 日通过四川雅安经济开发区经济发展局的投资备案，项目建设符合雅安经开区城市总体规划要求，项目建设可行。

雅安经济开发区三岔安置房工程三期建设场地位于四川雅安经济开发区永兴街道办三岔村，行政区划属雅安市名山区，中心地理坐标：东经 103°8'17.85"、北纬 30°2'0.23"。项目建设性质属新建。建设内容主要包括住宅、商业、绿化、区内广场道路及其他配套服务设施等。规划净用地面积 59843.0m²，由 14 栋住宅建筑（12～20 层）、3 栋商业建筑（2 层）及地下室（2 层）组成，规划总建筑面积 217710.36m²，其中地上建筑面积 150039.25m²、地下建筑面积 67671.11m²。绿地率 35.2%，总容积率 2.47，总建筑密度 18.73%；机动车位 1585 个、非机动车位 1598 个。

该工程建设区由地下工程、地上工程（包括建构筑物区、道路广场区、景观绿化区）、施工生活区等组成。工程占地 6.81hm²，其中永久占地 5.98hm²，临时占地 0.83hm²，占地类型为耕地、园地、住宅用地、交通运输用地及其他土地。根据主体设计资料及本方案土石方复核分析，本项目开挖土石方量 71.55 万 m³（其中表土剥离 0.17 万 m³，自然方，下同），回填土方量 4.67 万 m³（其中表土回填 0.63 万 m³），借方 3.78 万 m³（外购腐殖土 0.46 万 m³，中转场回采 3.32 万 m³），弃方 70.66 万 m³。项目弃方运往雅安经济开发区规划的文峰村临时土方中转场堆放，详见附件 6。本项目未设置弃渣场。本项目不涉及拆迁安置与专项设施改（迁）建。

项目总投资 91269.88 万元（其中土建投资 53847.64 万元）。建设所需资金来源为：

业主自筹。本项目已于 2021 年 11 月开工，计划 2023 年 10 月完工，建设总工期 24 个月。

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

2021 年 7 月，中国华西工程设计建设有限公司编制完成《雅安经济开发区三岔安置房工程（三期）岩土工程详细勘察报告》；

2021 年 7 月，中国华西工程设计建设有限公司编制完成《雅安经济开发区三岔安置房工程（三期）项目初步设计文件》；

2021 年 9 月，四川省雅安市喜峰工程地质勘察院有限公司编制完成《雅安经济开发区三岔安置房工程（三期）基坑支护、降水工程施工图设计》；

2021 年 10 月，四川盛泰建筑勘察设计院有限公司编制完成《雅安经济开发区三岔安置房工程三期施工图设计》。

2、水土保持方案编制工作开展情况

2021 年 12 月，雅安经济开发区建设投资有限公司委托四川益瑞优工程设计有限公司（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 2），接受任务后，我公司方案编制组对项目前期设计及工程建设情况进行了调查和实地踏勘，对主体设计资料及现场工程实施情况进行调查研究后，于 2021 年 12 月编制完成《雅安经济开发区三岔安置房工程三期水土保持方案报告书（送审稿）》。经省水利厅专家库专家审查后，我公司根据技术评审意见，认真对报告书送审稿进行了补充修改，完成了本方案报告书报批稿。

3、项目建设现状情况

本项目已于 2021 年 11 月开工，计划 2023 年 10 月完工。截止 2021 年 12 月，前期主要进行了施工打围、土方转运、施工场地布设。因现场场地限制，采取连续开挖不具备场内堆土及回土条件，故开挖的土方运往雅安经济开发区规划的文峰村临时土方中转场集中堆放。根据现场调查，项目建设单位较重视水土保持工作，施工期间采取了切实可行的水土保持措施，较好的控制了新增水土流失。目前已实施的水土保持有部分临时

措施，措施数量详见本方案表 2.1-3。

从目前已实施的水土保持措施看，起到了防止水土流失的作用。但项目水土保持措施尚不完善，应采取相应的水土保持措施进行防护，本水保方案进行补充完善。

1.1.3 自然简况

名山区位于成都平原西南边缘，名山属盆周丘陵县，地势西北高，东南低。项目建设场地位于四川雅安经济开发区永兴街道办三岔村，行政区划属名山区，场地属冰蹟地貌，地貌单元为冰蹟丘陵，亦属于 II 级阶地。场地整体南高北低，呈缓坡状，场地自然地坪标高为 574.62 ~ 596.34m，高差 21.72m。

名山区属长江上游岷江水系二级支流青衣江水系。名山区属亚热带季风性湿润气候区，多年平均风速 1.5m/s，多年平均气温 15.4℃，多年平均雨日 225 天以上，年平均降雨量 1512.7mm，多年平均相对湿度 81%，多年平均日照时数为 1092.3h。

项目区土壤类型为黄壤土。地勘探测深度范围内的地层为人工填土层、粉质粘土、卵石、层泥岩。雅安市名山区植被属中亚热带湿润山地常绿阔叶林类型，植物种类繁多、分布广，生态环境良好，全区森林覆盖率为 34.20%。本项目前期地块已经当地国土部门进行过拆迁、整理，而后期项目地块存在临近工程弃土堆积，项目开工建设时，项目区原始地貌中有部分乔灌木及杂草，区内林草覆盖率约为 15.6%。

工程所在地名山区按《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）划分项目区属西南土石山区，容许土壤流失量为 500t/km²•a；工程区平均土壤侵蚀模数约 2399t/km²•a，土壤侵蚀强度表现为轻度。

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》（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 月发布，1997 年修订，2012 年 9 月 21 日修订，2012 年 12 月 1 日施行）。

1.2.2 部委规章

1、《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》(1995 年 5 月 30 日水利部令第 5 号发布, 2017 年 12 月 22 日水利部第 49 号令再次修改);

2、《水土保持生态环境监测网络管理办法》(2000 年 1 月 31 日水利部令第 12 号公, 2014 年 8 月 19 日以水利部令第 46 号修订)。

1.2.3 规范性文件

1、《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);

2、《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);

3、《四川省水利厅关于印发<四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法(试行)>的通知》(川水函〔2015〕1561 号);

4、《水利部办公厅关于印发<水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)>的通知》(办水保〔2016〕65 号);

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

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

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

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标准的通知》(川发改价格〔2017〕347 号);

9、《四川省水利厅 四川省财政厅 四川省发展和改革委员会 中国人民银行成都分行关于进一步做好水土保持补偿费征收工作的通知》(川水函〔2019〕1237 号);

10、《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);

11、《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)；

12、《水利部水土保持监测中心关于印发<生产建设项目水土保持方案技术审查要点>的通知》(水保监〔2020〕63号)；

13、《水利部办公厅关于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)；

14、《雅安市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)；

15、《雅安市名山区水土保持委员会关于划定雅安市名山区水土流失重点防治区的公告》(名水保〔2018〕3号)；

16、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准的通知》(办水保函〔2020〕564号)；

17、《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》(办水保〔2020〕157号)；

18、《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》(办水保函〔2020〕160号)

19、《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)。

1.2.4 技术规范与标准

- 1、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)；
- 2、《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)；
- 3、《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014)；
- 4、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)；
- 5、《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007)；
- 6、《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)；
- 7、《水利水电工程制图标准 水土保持图》(SL 73.6-2015)；
- 8、《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017)；

9、《防洪标准》(GB50201-2014);

10、《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T 51297-2018)。

1.2.5 相关资料

1、《雅安经济开发区三岔安置房工程(三期)岩土工程详细勘察报告》(中国华西工程设计建设有限公司 2021年7月);

2、《雅安经济开发区三岔安置房工程(三期)项目初步设计文件》(中国华西工程设计建设有限公司 2021年7月);

3、《雅安经济开发区三岔安置房工程(三期)基坑支护、降水工程施工图设计》(四川省雅安市喜峰工程地质勘察院有限公司 2021年9月);

4、《雅安经济开发区三岔安置房工程三期施工图设计》(四川盛泰建筑勘察设计有限公司 2021年10月);

5、《四川雅安经济开发区(含名山片区、永兴片区及雅安永兴化工园区)水土保持区域评估报告书(报批稿)》(四川盛达昌环保技术有限公司 2021年11月);

6、《四川省水利厅关于四川雅安经济开发区(含名山片区、永兴片区及雅安永兴化工园区)水土保持区域评估报告的批复》(四川省水利厅 川水函[2021]1659号 2021年11月26日);

7、《雅安市名山区水土保持规划(2015~2030)》;

8、工程涉及的其它相关技术资料。

1.3 设计水平年

本项目已于2021年11月开工,计划2023年10月完工,建设总工期24个月。该项目为建设类项目,设计水平年为主体工程完工后第一年,即2024年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)“生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域”的规定,本项目永久占地5.98hm²、临时占地0.83hm²,故项目水土流失防治责任范

围总面积为 6.81hm²。

表 1.4-1 水土流失防治责任范围一览表

防治分区		面积 (hm ²)	占地性质	涉及范围
地下工程区		(4.58)	永久占地	地下工程建筑开挖区域。该区域布置在地上工程永久占地内的地下, 故不重复计列面积
地上工程区	建构筑物区	1.12	永久占地	住宅、商业、公共配套设施等建构筑物
	道路广场区	2.75	永久占地	场内道路、广场
	景观绿化区	2.11	永久占地	集中绿地、分散绿地
施工生活区		0.83	临时占地	办公、生活用房等临时设施
合计		6.81		

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行等级

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保护区和重点治理区划分成果》(川水函〔2017〕482号)、《雅安市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)和《雅安市名山区水土保持委员会关于划定雅安市名山区水土流失重点防治区的公告》(名水保〔2018〕3号), 工程所在的名山区永兴街道不涉及国家级、省级、市级及区级水土流失重点预防区和重点治理区。但项目地处四川雅安经济开发区内, 因此依据《生产建设项目水土流失防治标准》GB/T 50434-2018确定, 水土流失防治标准执行西南紫色土区水土流失防治标准一级标准。

根据《全国水土保持区划(试行)》项目所在的雅安市名山区属西南紫色土区, 本项目为新建建设类项目, 且位于四川雅安经济开发区内, 按照《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)的规定, 本项目水土流失防治标准执行西南紫色土区水土流失防治标准一级标准。

1.5.2 防治目标

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

- 1、项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制, 原有水土流失得到治理;

- 2、水土保持设施应安全有效；
- 3、水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复；
- 4、水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》GB/T50434 的规定。

按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)、《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018) 的规定,对本项目目标值进行修正如下:

(1) 土壤流失控制比修正: 项目区所在区域现状土壤侵蚀强度以轻度水力侵蚀为主, 土壤流失控制比应不小于 1。本项目土壤流失控制比提高 0.2。

(2) 项目区位于雅安经济开发区, 渣土防护率和林草覆盖率提高 2%

本项目水土流失防治目标详见表 1.5-1。

表 1.5-1 水土流失防治目标值

防治标准 指标	一级标准		修正值				执行标准	
	施工期	设计水平年	干燥度	土壤侵蚀强度	地貌类型	城市区域	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		+0.2			—	1.05
渣土防护率 (%)	90	92				+2	92	94
表土保护率 (%)	92	92					92	92
林草植被恢复率 (%)	—	97					—	97
林草覆盖率 (%)	—	23				+2	—	25

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

对照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018) 相应条款对项目主体工程的制约性因素分析评价, 本项目在选址中重视水土保持和环境保护的要求。项目区不涉及国家级、省级、市级及区级水土流失重点预防区与重点治理区; 项目建设区不涉及河流两岸、护坡和水库周边的植物保护带; 项目场址内及周边无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; 项目区不

属于水土流失严重和生态环境脆弱区，不属于国家重要江河、湖泊的水功能一级区，未涉及湿地等环境敏感区域，场地及周边不涉及滑坡、崩塌、泥石流等不良地质地段。工程选址满足强制性约束性规定，选址合理。

1.6.2 建设方案与布局评价

1、项目不涉及四川省级水土流失重点预防区和重点治理区，不属于河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，建设区及周边无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。工程选址不存在水土保持制约因素，选址符合强制性约束性规定。

2、主体工程总体布局布置满足小区总体规划要求。

3、项目区用水用电直接从雅安经济开发区园区取得，满足用水用电要求。项目所用的砂石、其他建材等都从当地合法料场购买，砼采用商品砼。

4、场地内各项设施布设紧凑，工程在施工布置上，遵循因地、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、经济合理的原则，尽量集中在项目征地范围内，减少了开挖扰动破坏面，符合水土保持相关法律法规及技术标准的要求。

5、土石开挖与填筑等尽量避开了雨天施工，减少了降雨冲刷松散土体造成的水土流失。同时在施工期间对各构筑物基础开挖回填、临时堆土为防止雨水冲刷，雨季对堆体采用了临时遮盖。

6、本工程永久占地面积 5.98hm^2 ，已取得雅安市自然资源和规划局颁发的建设用地规划许可证【地字第 511801-2021-30020】与【地字第 511801-2021-30021】（2021 年 10 月 21 日），用途为住宅用地，符合总体用地规划要求。

综上所述，项目的布局与施工布置合理，施工时序符合水土保持技术标准的要求。从水土保持角度看，本工程建设是合理的。

1.7 水土流失分析、调查及预测结果

经调查和分析工程区平均土壤侵蚀模数背景值为 $2399\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目防治责任范围 6.81hm^2 ，建设扰动地表面积 5.98hm^2 。根据每个分析计算单元的开竣工时间，分析计算时段按最不利的情况考虑，本项目施工期按 2 年期进行分析计算，自然恢复期均按 2 年

分析计算。通过调查当地类似工程数据与《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018）水土流失相结合的方法进行分析，本项目建设若不采取水土保持措施，扰动范围内土壤流失量将达到 864.71t，其中新增土壤流失量 421.20t，各施工部位水土流失均可能达到强烈至剧烈流失。

从各分区水土流失强度分析，新增土壤流失量以景观绿化区最多，达 183.30t，占新增土壤流失总量的 43.52%；其次是道路广场区、地下工程区、建构筑物区，分别占新增水土流失总量的 28.56%、17.91%、10.01%。景观绿化区为最主要水土流失部位，应作为重点防治区域。其余各分区也均产生远大于工程建设前侵蚀强度，应加强防治。从水土流失时段分析，施工期新增土壤流失量达 329.55t，占全期新增土壤流失量的 78.24%，为最主要水土流失时段，应做好施工期水土流失控制。

综合上述预测，本方案将景观绿化区作为水土流失重点防治区域，将施工期作为重点预防时段。为保证水土流失防治的时效性，水土保持措施制定和实施必须以工程施工期为重点，及时采取防护措施。

1.8 水土保持措施布设成果

根据本项目建设特点和当地的自然条件，在水土流失预测及分析评价主体工程中具有水土保持功能工程的基础上，针对建设施工活动引发水土流失的特点和造成危害程度，依据分区治理、突出重点的原则，将水土流失防治区划分为地下工程区、地上工程区、施工生活区 3 个一级防治分区，其中地上工程区又划分为建构筑物区、道路广场区、景观绿化区等 3 个二级防治区。本方案根据对工程现状已实施水土保持措施调查结果，对各防治分区的水土流失防治措施进一步补充完善，以形成水土流失防治体系。下面对各防治区所采取的水土保持措施及主要工程量进行简述：

1、地下工程区

施工期基坑坑底布设临时排水沟，采用砖砌砂浆抹面，矩形断面，尺寸为 0.3m×0.3m；同时基坑设置砖砌集水坑，每个集水坑容积 0.8m³，集水后用潜水泵接软管抽水入地面沉淀池沉淀后方可排水市政雨水管网。根据项目实际情况在雨季方案新增防雨布对地下基坑裸露面进行遮盖。主要工程量：

临时措施：（主体设计）：地下室基坑浆砌砖排水沟 830m、集水坑 7 口、沉淀池 1 个（计划 2022 年 1 月~4 月实施）；（方案新增）：防雨布遮盖 0.31 万 m²（计划 2022 年 5~9 月实施）。

2、地上工程区

（1）建构筑物区

施工前对建构筑物区可剥离的表土进行剥离，并运至临时堆放场集中堆放防护；在施工期间在雨季对临时堆放的土方堆体采用防雨布进行遮盖；建构筑物封顶后铺设屋面雨水排水管；建构筑物散水外侧一圈设置了雨水沟，用以收集房屋周边的雨水，收集的雨水排放至雨水管网。主要工程量：

（1）工程措施：（主体设计）：DN200 屋面雨水排水管 1350m、雨水沟 2422m（计划 2023 年 7~8 月实施）；（方案新增）：表土剥离 0.03 万 m³（计划 2021 年 12 月~2022 年 2 月实施）。

（2）临时措施：（方案新增）：防雨布遮盖 0.12 万 m²（计划 2022 年 5~9 月实施）。

（2）道路广场区

施工前对道路广场区可剥离的表土进行剥离，并运至临时堆放场集中堆放防护；施工前修建洗车槽；施工过程中按照永临结合的方式布设临时排水沟，排水沟末端设沉沙池；施工期间对未及时硬化的区域及砂石材料采用了防雨布进行遮盖；地面硬化施工时采用透水砼及透水砖进行硬化铺装，路基成形后敷设雨水排水管网。主要工程量：

（1）工程措施：（主体设计）：透水铺装 0.55hm²（计划 2023 年 7~9 月实施），DN300~900 排水管道 2311m、检查井 150 座、雨水口 130 座、雨水蓄水池 3 座（计划 2023 年 3~7 月实施）；（方案新增）：表土剥离 0.08 万 m³（计划 2021 年 12 月~2022 年 2 月实施）。

（2）临时措施：（主体设计）：洗车槽 2 个（已于 2021 年 11 月实施）；（方案新增）：临时排水沟 1100m、临时沉沙池 12 个、土工布铺设 1770m²（计划 2022 年 1~6 月实施），防雨布遮盖 0.28 万 m²（计划 2022 年 5~9 月实施）。

（3）景观绿化区

施工前对景观绿化区可剥离的表土进行剥离，并运至临时堆放场集中堆放防护；为了减少临时堆土影响范围，在堆土前用编织袋装土拦挡在临时堆放场的边缘；为防止雨水对临时堆体的冲刷，对堆体使用防雨布进行临时遮盖，并且在堆场周围开挖临时排水沟及沉沙函；在雨季对堆存的砂石材料采用防雨布进行了临时遮盖；工程建设区具备绿化条件时，进行土地整治，种植土回覆，种植乔灌木绿化美化，同时种植初期采用密目网遮盖。主要工程量：

(1)工程措施：（主体设计）：外购腐殖土 0.46 万 m^3 （计划 2023 年 8~9 月实施），土地整治 2.11 hm^2 （计划 2023 年 8~9 月实施）；（方案新增）：表土剥离 0.06 万 m^3 （计划 2021 年 12 月~2022 年 2 月实施），表土回覆 0.17 万 m^3 （计划 2023 年 8~9 月实施）。

(2)植物措施：（主体设计）：撒播草籽 2.11 hm^2 （计划 2023 年 10 月实施），栽植乔木 627 株、栽植灌木 2532 株、穴状整地 3159 个（计划 2023 年 9~10 月实施）。

(3)临时措施：（方案新增）：土袋挡墙 88m、临时排水沟 95m、临时沉沙函 2 个、土工布防冲 163 m^2 、防雨布遮盖 1.28 万 m^2 （计划 2022 年 1~4 月实施），密目网遮盖 2.11 万 m^2 （计划 2023 年 10 月实施）。

3、施工生活区

场地四周布设临时排水沟及沉沙池。使用结束后，拆除板房恢复原硬化地貌。主要工程量：

临时措施：（施工期自行采取）：临时排水沟 240m、临时沉沙池 2 个（已于 2021 年 11 月实施）。

1.9 水土保持监测方案

1、监测内容

施工期应重点监测扰动地表面积、土壤流失量和水土保持措施实施情况。试运行期（设计水平年）重点监测植被措施恢复、工程措施运行及其防治效果。

2、监测方法及时段

由于本项目已于 2021 年 11 月开工，计划 2023 年 10 月建成，结合本项目建设施工

的实际特点，采用调查监测（包括普查法、标准地调查法）、地面观测和遥感监测相结合的方法进行监测，施工期应重点监测扰动地表面积、土壤流失量和水土保持措施实施情况，设计水平年重点对植被措施恢复、工程措施运行及其防治效果进行监测。

根据本项目建设的实际情况，确定本项目水土流失监测时段为施工期至方案设计水平年，包括二个阶段：

（1）施工期：本项目主体工程施工期为 2021 年 11 月至 2023 年 10 月。结合项目建设情况，因此应立即对 2021 年 11 月至 2021 年 12 月水土保持情况进行回顾调查，对 2022 年 1 月至 2023 年 10 月水土保持情况进行监测。

（2）设计水平年：本项目设计水平年为主体工程完工后的第一年，监测时段为 2023 年 10 至 2024 年 12 月。

3、监测点位

根据本工程建设的情况和新增水土流失调查分析结果，选择有代表性的 5 个监测点位进行监测，分别是：地下工程区 1 个点、建构筑物区 1 个点、道路广场区 1 个点、景观绿化区 2 个点。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本工程水土保持工程总投资为 390.03 万元，新增水土保持专项投资为 85.98 万元，主体工程设计中计列水土保持措施投资 304.05 万元。水土保持工程总投资中，工程措施 176.79 万元，植物措施 112.21 万元，监测措施 21.80 万元，施工临时工程投资 53.60 万元，独立费用 12.41 万元，基本预备费 4.37 万元。水土保持补偿费 8.8530 万元。

根据《四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》（川财综〔2014〕6 号）“第十一条规定的免征情形”的有关规定，本项目属“建设保障性安居工程”，可申请免征水土保持补偿费。

各项水土保持措施实施后，至设计水平年防治指标达到值为：水土流失治理度达 100%，土壤流失控制比为 1.11，渣土防护率 97.2%，表土保护率 94.4%，林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率为 31.0%，各项防治目标均能达到目标值，水土保持效益良好。

本方案实施后，可治理水土流失面积 5.98hm²，林草植被建设面积 2.11hm²，减少水

土流失量 581.08t，水土保持效益良好。

1.11 结论

通过对本项目工程方案的分析可知，本项目在项目选址、方案布局、水土流失防治等方面，符合水土保持法律法规、技术标准的规定，工程建设方案合理。通过在项目实施过程中落实了各项水土保持措施，有效控制了由于工程建设引起的水土流失，减少水土流失量，减轻工程施工对周围环境的影响，水土保持措施能达到防治水土流失的要求，具有一定的生态、环境和社会效益。从水土保持角度分析，工程建设不存在水土保持限制性制约因素，该项目的建设符合水土保持相关要求。

为确保本水土保持方案的落实，提出如下建议：

1、建设单位在今后有项目建设时应在动工前编报水土保持方案，按水土保持“三同时”要求，认真履行水土保持义务。

2、建设单位应按水行政主管部门批复的水土保持方案，进一步落实管护责任，确保其正常运行和发挥效益。

3、建设单位应尽快自行或者委托具备水土保持监测资质的机构，开展项目水土保持监测工作，完善水土保持监测资料。

4、在项目投入使用前、建设单位应依据经批复的水土保持方案及批复意见，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，向社会公开并向水行政主管部门报备。

1.12 方案特性表

表 1.12-1 水土保持方案特性表

项目名称		雅安经济开发区三岔安置房工程三期			流域管理机构		长江水利委员会				
涉及省(市、区)		四川省	涉及地市或个数		雅安市		涉及县或个数		名山区		
项目规模		总建筑面积 217710.36m²		总投资（万元）		91269.88		土建投资（万元）		53847.64	
动工时间		2021 年 11 月		完工时间		2023年10月		设计水平年		2024 年	
工程占地（hm²）		6.81		永久占地（hm²）		5.98		临时占地（hm²）		0.83	
土石方量（万 m³）				挖方		填方		借方		余（弃）方	
				71.55		4.67		3.78		70.66	
重点防治区名称				不涉及国家级、省级、市级及区级水土流失重点预防区和重点治理区							
地貌类型				阶地		水土保持区划			西南紫色土区		
土壤侵蚀类型				水力侵蚀		土壤侵蚀强度			轻度		
防治责任范围面积（hm²）				6.81		容许土壤流失量[t/(km²·a)]			500		
土壤流失预测总量（t）				864.71		新增土壤流失量（t）			421.20		
水土流失防治标准执行等级				西南紫色土区一级							
防治标准		水土流失治理度（%）			97		土壤流失控制比			1.05	
		渣土防护率（%）			94		表土保护率（%）			92	
		林草植被恢复率（%）			97		林草覆盖率（%）			25	
防治措施 及工程量		防治分区		工程措施			植物措施		临时措施		
		地下工程区		/			/		浆砌砖排水沟 830m、集水坑 7 口、沉淀池 1 个、防雨布遮盖 0.31 万 m²。		
		地上工程区	建构筑物区	屋面雨水排水管 1350m、雨水沟 2422m、表土剥离 0.03 万 m³。			/		防雨布遮盖 0.12 万 m²。		
			道路广场区	透水铺装 0.55hm²、排水管道 2311m、检查井 150 座、雨水口 130 座、雨水蓄水池 3 座、表土剥离 0.08 万 m³。			/		洗车槽 2 个、临时排水沟 1100m、临时沉沙沟 12 个、土工布铺设 1770m²、防雨布遮盖 0.28 万 m²。		
			景观绿化区	外购腐殖土 0.46 万 m³、土地整治 2.11hm²、表土剥离 0.06 万 m³、表土回覆 0.17 万 m³。			撒播草籽 2.11hm²、栽植乔木 627 株、栽植灌木 2532 株、穴状整地 3159 个。		土袋挡墙 88m、临时排水沟 95m、临时沉沙沟 2 个、土工布防冲 163m²、防雨布遮盖 1.28 万 m²、密目网遮盖 2.11 万 m²。		
		施工生活区							临时排水沟 240m、临时沉沙池 2 个。		
投资（万元）		176.79			112.21		53.60				
水土保持总投资（万元）		390.03			独立费用（万元）		12.41				
监理费（万元）		0.00		监测费（万元）		21.80		补偿费（万元）		8.8530	
分省措施费（万元）		——		分省补偿费（万元）						——	
方案编制单位		四川益瑞优工程设计有限公司			建设单位		雅安经济开发区建设投资有限公司				
法定代表人		屠媛			法定代表人		周小波				
地址		成都市武侯区兆景路 450 号			地址		四川省雅安市经济开发区滨河东路 3 号				
邮编		610043			邮编		625100				
联系人及电话		张雄文（17360128166）			联系人及电话		胡一文（18188448490）				
传真		028-85009168			传真		/				
电子邮箱		649966403@qq.com			电子信箱		1026243194@qq.com				

注：防治措施中黑体加下划线措施为主体已有措施，如“屋面雨水排水管”。

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：雅安经济开发区三岔安置房工程三期
- 2、建设单位：雅安经济开发区建设投资有限公司
- 3、建设地点：项目建设场地位于四川雅安经济开发区永兴街道办三岔村，行政区划属雅安市名山区。工程区中心地理坐标：东经 103°8'17.85"、北纬 30°2'0.23"。



图 2.1-1 工程地理位置示意图

- 4、建设性质：新建建设类项目。
- 5、工程规模：规划净用地面积 59843.0m²，由 14 栋住宅建筑（12~20 层）、3 栋商业建筑（2 层）及地下室（2 层）组成，规划总建筑面积 217710.36m²，其中地上建筑面积 150039.25m²、地下建筑面积 67671.11m²。绿地率 35.2%，总容积率 2.47，总建筑面积密度 18.73%，机动车位 1585 个、非机动车位 1598 个。

6、项目总投资：雅安经济开发区三岔安置房工程三期总投资 91269.88 万元（其中土建投资 53847.64 万元）。建设所需资金来源为：业主自筹。

7、建设总工期：本项目已于 2021 年 11 月开工，计划 2023 年 10 月建成，建设工期为 24 个月。

2.1.2 项目组成及总平面布置

2.1.2.1 项目组成

项目组成及主体工程特性见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目组成及主体工程特性表

一、项目特性								
1	项目名称	雅安经济开发区三岔安置房工程三期						
2	建设单位	雅安经济开发区建设投资有限公司						
3	建设地点	四川雅安经济开发区永兴街道办三岔村	所在流域		大渡河流域青衣江水系			
5	项目经纬度	工程区中心点地理坐标：东经 103°8'17.85"、北纬 30°2'0.23"。						
6	建设规模	规划总建筑面积 217710.36m²，其中地上建筑面积 150039.25m²、地下建筑面积 67671.11m²，配套建设室外道路、绿化、管线工程等。						
7	工程等级	一级	建设性质		新建			
9	总投资	91269.88 万元	土建投资		53847.64 万元			
11	建设期	24 个月（2021 年 11 月至 2023 年 10 月）						
二、项目组成								
项目组成		建设项目		占地面积（hm²）				
				合计	永久占地	临时占地		
项目组成	建构筑物区	住宅、商业、公共配套设施等建构筑物		1.12	1.12	/		
	道路广场区	场内道路、广场		2.75	2.75	/		
	景观绿化区	集中绿地、分散绿地		2.11	2.11	/		
	施工生活区	施工营地、办公等临时设施		0.83		0.83		
	地下工程区	地下机动车库、非机动车库、配套设施		（4.58）	（4.58）	/		
	合计			6.81	5.98	0.83		
三、项目土石方挖填工程量（万 m³）								
项目组成		挖方	填方	调入	调出	外借	余方	余方去向
场坪及地下室		70.83	3.64	0.32	0.17	3.32	70.66	文峰村临时土方中转场
建构筑物基础		0.44	0.12		0.32			

道路广场配套	0.28	0.28					
景观绿化		0.63	0.17		0.46		
施工生活区							
小计	71.55	4.67	0.49	0.49	3.78	70.66	
说明：地下工程区位于本项目总占地范围内，不在重复计列。							

2.1.2.2 建设内容及规模

项目建设内容主要包括住宅、商业、绿化、区内广场及道路及其他配套服务设施等。规划总建筑面积 217710.36m²，其中地上建筑面积 150039.25m²、地下建筑面积 67671.11m²。绿地率 35.2%，总容积率 2.47，总建筑密度 18.73%；机动车位 1585 个、非机动车位 1598 个。

综合技术指标详见表 2.1-2。

表 2.1-2 综合技术经济指标

一、规划建设净用地面积（参与容积率和建筑密度计算）：		59840.54	m ²
二、规划总建筑面积		217710.36	m ²
（一）计入容积率的建筑面积（含半地下部分）：		147838.18	m ²
1. 住宅建筑面积及户数：	140834.31	1318	户
2. 非住宅建筑面积（按建筑性质分列）：		6803.87	m ²
（1）地上商业（或办公、酒店等）用房建筑面积：		4967.33	m ²
（2）配套设施建筑面积：		1836.54	m ²
A、物管用房（含业主委员活动室）建筑面积（地上）：		743.46	m ²
B、其它配套用房建筑面积(地上)		1093.08	m ²
其中	儿童及老年人活动场地（室内）	569.14	m ²
	儿童及老年人活动场地（室外、不计入建筑面积）	720.00	m ²
	消防控制室	85.76	m ²
	公共卫生间	130.38	m ²
	地下室风井出地面、非机动车库坡道以及机动车车库坡道	307.80	m ²
（二）地上不计入容积率的建筑面积（含半地下）		2221.61	m ²
其中	1. 首层架空部分（只用作绿化、停车和公共活动空间）	2221.61	m ²
	2. 顶层不超过标准层建筑面积 1/8 的部分（机房楼梯间）	0.00	m ²
	3. 要求配置地面社区用房	0.00	m ²
（三）地下建筑面积及层数：		67671.11	2 层
其中	1. 机动车库及设备用房面积：	65205.39	m ²

	2. 垃圾用房面积:	200.72	m ²
	3. 非机动车库面积:	2265	m ²
三、容积率	总容积率:	2.471	
	住宅容积率及住宅占总容积率的比例:	2.353	95.26%
四、基底面积		11210.69	m ²
五、建筑密度		18.73%	
六、总绿地面积:		21063.8	m ²
其中: 集中绿地面积及占规定绿地面积的比例		6419.14	30.47%
七、绿地率:		35.20%	
八、机动车位:		1585	辆
() 地下及半地室内停车位		1585	辆
其中: (1) 住宅停车位:		1513	辆
(2) 商业停车位:		72	辆
九、非机动车位:		1598	辆
其中: (1) 住宅非机动车停车位:		1489	辆
(2) 商业非机动车停车位:		109	辆

2.1.2.3 平面布置

项目平面设计强调“以人为本”的设计思想,处理好人与建筑、人与环境、人与交通、人与空间以及人与人之间的关系。从总体上统筹考虑建筑、道路、绿化空间之间的和谐,创造一个宜于人居的环境空间。坚持社会效益、环境效益、经济效益统一的原则,合理配置自然资源,优化用地结构,配套建设各项目设施。贯彻环保、安全卫生、绿化、消防、人防、节能、节约用地的设计原则。

本项目由 14 栋高层住宅、3 栋多层底商及纯地下室组成。建筑功能为住宅、底商、地下车库及相关配套服务用房。1~6 栋及 14 栋住宅为 20 层的高层住宅,设一层地下室;7~13 栋住宅为 12 层的高层住宅,设二层地下室。项目区内住宅布置尽可能多的错位布置,以减小楼栋之间的相互干扰,争取更好的视觉朝向和景观朝向;商业临街布置,局部设置二层商业。地下室主要功能为车库及设备用房。

在整体规划上,同样遵照《城市居住区规划设计规范》与《雅安市城市规划管理技术规定》以及相关的规定,设置了足够的公共服务设施。项目基地与城市道路之间均设

置无障碍缘石坡道，各出入口均设有平坡出入口或轮椅坡道。各栋建筑内部均按规范设置了无障碍卫生间、无障碍电梯等无障碍设施，整个建构筑物建设区域面积为 1.12hm^2 ，地下室位于地下部分，占地面积重合。

在总平面水平交通组织上，“以人为本，人车分流，商、住分流”为原则，各主要功能出入口分开设置。基地的车行出入口分别设在基地周边市政路上，避开城市节点及商业黄金带，短距离进入停车库。利用城市道路和紧急消防通道保证了每栋住宅楼足够的消防登高面。小区人行主入口设在市政路上，住户经入口广场、入口台阶或电梯、步行景观道来到区内环形线路，再由环形线路到达各栋住宅出入口。通过宅间小路，硬质铺地，景观小品，水景绿化等实现。

项目区总平面布置效果图如下：



2.1.2.4 竖向设计

竖向规划以基地的现状情况、地形地貌和基于周边城市道路和主要排水管涵的标高为依据，遵循安全、适用、经济和美观的原则，充分考虑项目地形特色及周边规划，整体设计因地制宜，遵循原有场地特征，充分利用地下室与项目建成后地面高差，调整场地挖高填低，减少工程土石方挖填量。

根据项目主体设计资料以及现场踏勘，项目由 14 栋高层住宅、3 栋多层底商及纯地下室组成，建筑高度为 $9.3 \sim 66.2\text{m}$ 。本项目建设场地呈不规则图形，场地自然地坪标高

为 574.62 ~ 596.34m, 相对高差 21.72m, 地形起伏较大, 室外设计标高为 575.00 ~ 589.80m, 建筑室内设计标高 ($\pm 0.00\text{m}$) 为 583.50 ~ 589.90m, 项目整体设一层地下室, 局部为两层地下室, 地下室底标高为 573.10 ~ 583.40m。其中 1 ~ 6 栋及 14 栋设一层地下室, 场地自然地坪标高为 590.40 ~ 596.34m, 建筑室内设计标高 ($\pm 0.00\text{m}$) 为 587.95 ~ 589.9m, 地下室底板标高 581.25 ~ 583.40m; 7 ~ 13 栋设二层地下室, 场地自然地坪标高为 574.62 ~ 596.34m, 建筑室内设计标高 ($\pm 0.00\text{m}$) 为 583.50 ~ 586.00m, 地下室底板标高 573.10 ~ 575.60m。道路竖向规划结合地形的前提下合理设计机动车行车道规划纵坡以保证地面排水和消防机动车行驶要求, 道路路面高程介于 582.80m ~ 589.20m 之间, 坡比介于 0.24% ~ 4.30% 之间。场地标高高出场外市政道路设计标高, 有利于各功能区内部雨水和污水的外排; 室外雨、污水管道坡度 $\geq 0.3\%$, 敷设管道最低覆土厚度为 1200mm, 排水管及雨水管均采用管顶平接。场内根据地形在建构筑物、广场及绿化区域布设排水沟、雨水管、污水管等设施, 地面雨污水由雨污水口收集经雨污水管系统有组织排放, 场地雨污水管网最终接入项目周边市政雨污水管网。

2.1.2.5 地下工程

地下工程基底占地面积 4.58hm², 地下部分位于场地下方, 项目整体设一层地下室, 局部为两层地下室, 地下室设置地下机动车库、非机动车库、设备用房、垃圾用房、市政设施用房、物业用房等。地下总建筑面积 67671.11m² (地下一层建筑面积 45749.90m², 地下二层建筑面积 21921.21m²), 其中机动车库及设备用房面积 65205.39m², 垃圾用房面积 200.72m², 非机动车库面积 2265m²。地下机动车停车位 1585 辆 (小型车停车位 1573 辆、无障碍停车位 12 辆), 非机动车位 1598 个。地下室底标高为 573.10 ~ 583.40m, 地下室顶面除地上建构筑物外, 地下室顶板范围内的覆土厚度为 1.2m。

2.1.2.6 地上工程

1、建构筑物工程

本项目建构筑物区占地面积共计 1.12hm², 主要包括 14 栋高层住宅 (12 ~ 20F)、3 栋多层底商 (2F) 组成, 地上建筑面积 150039.25m²。其中 1 ~ 6 栋及 14 栋建筑高度为 42.2m, 建筑室内设计标高 ($\pm 0.00\text{m}$) 为 587.95 ~ 589.9m, 标准层层高 3.00m; 7 ~ 13 栋建筑高度为 66.2m, 建筑室内设计标高 ($\pm 0.00\text{m}$) 为 583.50 ~ 586.00m, 标准层层高 3.00m。

建筑工程等级为一级，设计使用年限 50 年，耐火等级一级，建筑抗震类别丙类，抗震设防烈度 7 度。高层结构采用框架剪力墙结构，基础采用筏型基础、桩基础；商业采用框架结构，基础采用独立基础。

2、道路广场工程

本项目道路广场区占地面积共计 2.75hm²，主要包括工程占地范围内的硬化道路、广场，以及各建筑之间的人行道路和硬装铺地等。主干道路主要位于各个建筑物之间，用于联络各楼、消防、地下停车场出入口，与广场及人行道连接。

小区人行主入口设在市政路上，住户经入口广场、入口台阶或电梯、步行景观道来到区内环形线路，再由环形线路到达各栋住宅出入口。通过宅间小路，硬质铺地，景观小品，水景绿化等实现

主干道路长约 1150m，路面宽 4m；人行道路主要分布在景观绿化区、各楼与主干道路连接处等，宽度 3.6m。机动车道采用混凝土路面，人行道选用透水混凝土或透水砖铺装，广场路面砖按照建设标准选用透水砖铺装地面。

3、景观绿化工程

本项目绿化面积共计 2.11hm²，其中包括建构筑物区周边绿化、大面积绿化区域、道路外侧绿化带。采用乔、灌、草相结合的方式绿化，不仅能起到景观效果，同时能够起到保持水土的效果，改善项目区气候的作用。

植物种类的选择与设计的目标是构建可持续发展的植物群落，符合生态和审美的双重要求，优先选择适应场地环境的乡土植物，确保各植物物种之间不存在负面影响；优先选择多年生植物，减少后期维护费用；选择对径流污染净化能力强的植物；选择耐污染、耐城市环境、抗性强的植物；选择不同物种搭配，提高群落稳定性、美学及生态价值。植物配植形式考虑不同的绿化功能要求，采用孤植、对植、列植、丛植、林带、绿篱等各种形式。

绿化采取乔灌草结合形式，树种选择栽种容易，成活率高，树冠大小适中，根系发达的适生树种，乔、灌木应选择终年常绿，树形优美，有较高观赏价值的品种。

2.1.2.7 配套工程

1、供水水源及管线

项目位于四川雅安经济开发区内，水源为园区市政给水管网，由于仅地块南侧兴民路有一路 DN300 市政给水管网，从项目南侧兴民路市政管网不同位置分别引入 1 根 DN200，一根 DN150 的给水总管；按用水性质分别设置水表；消防给水及住宅生活给水管在地下室连接成环，商业生活给水及车库冲洗给水管网在地下室枝状布置，分别供消防及生活给水，引入管上设倒流防止器。

2、供电系统

项目区域位于四川雅安经济开发区内，电力设施建设完整，电力网络畅通，供电质量良好，能够满足项目用电需求。

3、排水设计

（1）室内排水系统

(1)本工程室内生活排水采用污、废水合流，污水立管设置伸顶通气立管、专用通气立管或环形通气管。底层排水单独排放。

(2)地下室汽车库地面排水设集水坑收集，由潜污泵提升排放至室外污水窰井；地下水泵房地面排水采用潜污泵提升排至室外雨水窰井。

（2）地下室排水

(1)地下汽车库入口按 50 年重现期的暴雨强度设置集水坑及潜污泵。

(2)地下水泵房、地下汽车库入口坡道底部、设备房排水潜污泵每组均为两台，汽车库地面集水坑潜污泵每组为一台。每组两台潜污泵平时一用一备，水位升至报警水位时两台一起投入使用。

（3）室外排水系统

室外排水采用雨、污分流方式。生活污水经化粪池处理后排入市政污水管；废水、雨水直接排。

（1）污水系统

室内首层以上生活污水靠重力排至室外污水管网，商业废水经隔油池后接入污水管网，污废水经化粪池处理后排入项目北侧的市政污水管道。地下室生活、消防泵房的泄水及其它地面冲洗等汇至集水池内，由潜污泵提升排至室外雨水管网；每个消防电梯井道下单独设有集水坑，废水由潜污泵提升至室外雨水管网。排水量按单体内用水量计，最

高日排水量：919.8m³/d。污废水管管径为 d300mm 硬聚氯乙烯双壁波纹管。

(2)雨水系统

①本项目需按绿色建筑要求进行设计，采用雨水收集回用的雨水利用措施。雨水收集回用充分体现生态环境及绿色建筑的理念，将雨水资源化，节约用水，修复环境。通过雨水花园（下沉式绿地）、雨水调蓄池、雨水收集池、透水铺装相结合的方式有效收集雨水，形成水资源循环系统。

②屋面雨水采用半有压流内排水系统，雨水斗采用 87 型雨水斗。各栋楼房屋面雨水经 DN200 普通 UPVC 实壁排水管及雨水沟排至室外雨水管网。

③根据主体给排水设计，雨水经建筑物周边的排水沟、雨水口、雨水井收集进入雨水管，场地雨水管网最终排入项目北侧的河道。

A.雨水量计算

采用数学模型计算雨水量，公式为：

$$Q=16.67 q\Psi F$$

式中：Q—雨水设计流量（L/S）

q—平均降雨强度（mm/min）

Ψ—径流系数

F—汇水面积（hm²）

本次设计参照雅安地区暴雨强度公式。

雅安市暴雨强度公式：

$$q=7.622 (1+0.63\lg P) / (t+6.64)^{0.56} \text{ (升/秒} \cdot 100\text{m}^2 \text{)}。$$

式中：q—降雨强度（mm/min，毫米/分钟）；

t—降雨历时（min，分钟）；

P—重现期（年）。

场地雨水 P=3 年，t=10min，Ψ=0.60，F=5.98hm²。

雨水量：本项目设计重现期为 3 年，径流系数为 0.60，降雨历时 10min，场地雨水量为 786.59L/s。

管材：室外雨水管材采用硬聚氯乙烯双壁波纹管，采用弹性密封圈连接。车行道下环刚度不小于 8.0KN/m^2 ，非车行道下不小于 4.0KN/m^2 。

管径：根据排水需求项目区场地内部雨水主管道采用 DN300~900 雨水管。

雨水管的基础，当雨水管管径 $\geq 300\text{mm}$ 时采用承插式钢筋混凝土管，当管道覆土 $0.7\text{m} \leq H \leq 4.5\text{m}$ 时，采用承插式 II 级管， 180° 砂石基础；管道覆土 $4.5\text{m} < H \leq 7.5\text{m}$ 时，采用承插式 III 级管， 180° 砂石基础。管道在检查井内连接，一般采用管顶平接。

沿管线每隔 40~60m 设一个雨污水检查井，检查井井径 1000mm。爬梯为 BT30-1 型，雨水篦子为 SFZB75-1 型；位于车行道的检查井中心距道路中心线 2.0m，检查井采用 SFBK80-1 型井盖及盖座，其余采用 SFBK80-2 型井盖及盖座，井盖顶面要求与路面平。

2.1.2.8 项目建设现状情况

本项目已于 2021 年 11 月开工，计划 2023 年 10 月完工。截止 2021 年 12 月，前期主要进行了施工打围、土方转运、施工场地布设。通过咨询施工单位及现场勘察，前期地块已经当地国土部门进行过拆迁、整理，且存在临近工程弃土堆积，故项目地块部分区域无表土剥离条件，项目前期对临近工程弃土区域进行了开挖转运。因现场场地限制，采取连续开挖不具备场内堆土及回土条件，故开挖的土方运往雅安经济开发区规划的文峰村临时土方中转场集中堆放。



根据现场调查，项目建设单位较重视水土保持工作，施工期间采取了切实可行的水土保持措施，较好的控制了新增水土流失。目前已实施的水土保持有部分临时措施，措施数量详见下表。

表 2.1-3 项目建设已实施的水土保持措施统计表

防治分区	措施类型	措施名称		单位	已实施措施数量	备注
道路广场区	临时措施	洗车槽		个	2	
施工生活区	临时措施	排水沟	长度	m	240	
			C20 混凝土	m³	26	
		沉沙池	数量	个	2	
			C20 混凝土	m³	2	

2.2 施工组织

2.2.1 施工机构

成立项目部及专职的监理部，以便对工程施工计划、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、水土保持、环境保护等工作进行统一管理。

2.2.2 施工组织

本项目采用公开招标方式组织施工力量进行施工，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，严格的合同管理也有利于工程的实施。各施工单位进行周密的施工进度计划，组织精良的施工队伍，配备先进的机械设备，采购充足的材料，加强各项工程施工的衔接与配合，采取切实有效的措施保证施工的顺利进行。

2.2.3 交通运输

项目位于四川雅安经济开发区永兴街道办三岔村，项目对外交通良好，施工车辆可直接通过周边的市政道路及地块与地块间的既有道路到达本项目场地，不新增对外临时施工便道。

2.2.4 原材料来源

本项目不单独设料场，施工所需砂、砾、石、商品砼等全部就近向正规建材单位购买，使用汽车运至场地。施工材料供应产生的水土流失防治责任由供货商负责，将在购

买协议中明确水土流失防治责任由开采单位、供货商负责。

2.2.5 施工布置

2.2.5.1 施工生产生活设施布置

根据现场调查及建设单位介绍，本项目临时工程主要为施工生产区、施工办公生活区。为了减少建设用地，合理利用资源，并结合项目实际情况，本项目在用地红线范围内设置了施工生产区 2 处（占地面积约 0.14hm^2 ，位于项目中部，施工后期按主体规划设计进行施工恢复），用于材料堆放及材料加工等；在用地红线外侧搭建了 1 处施工办公生活区（占地面积约 0.83hm^2 ，紧邻项目东侧，施工结束后对施工办公生活区进行拆除及恢复原貌），用于办公、住宿等。

2.2.5.2 表土临时堆放场布置

为了保护珍稀的表土资源，施工期应对工程区内可剥离表土进行了剥离，后期全部回覆于绿化区域，主体设计中未考虑表土剥离，本方案新增表土剥离措施，经计算，本项目剥离表土 0.17 万 m^3 ，根据项目施工时序和节约占地的原则，本项目规划表土堆放场 1 处，剥离的表土集中堆放在项目区绿化区域占地范围内（地块北侧），表土最大堆放高度不超过 3m ，占地面积约 0.06hm^2 。

2.2.6 施工水源和用电

本项目位于四川雅安经济开发区园区内，项目施工期间由园区自来水管网和园区电网供水供电，可满足项目施工用水及用电。

2.2.7 施工工艺

2.2.7.1 土石方工程

场地坪整采用机械方式进行场平开挖，开挖时从上到下分层分段依次进行，采用“浅挖低填”方式作业，先将高出设计标高的土方挖出，然后将低洼处填埋至基础标高，并碾压以满足建筑基础要求，使场地达到设计标高和基础要求。

建筑基础开挖，采用机械为主、人工为辅的方式进行。开挖时将开挖的土方沿开挖基础放置在离开挖线外 0.5m 处，堆积高度不超过 2m ，坡比不小于 $1:1.5$ ，防止降雨时或者工程扰动导致土方回落至基坑内，同时有利于后期土方回填。

地下室土石方开挖按楼号以及地库分区进行大开挖，然后改用人工挖土控制标高。

地下室边坡采用放坡+土钉墙支护，开挖按照 1:0.3 的坡度比例开挖基坑的放坡面，采取逐层开挖并施工土钉，并在基坑底部设置工作面，在施工工作面区域外侧设置明沟及集水井抽取地表水，在排水沟及沉沙池设置完成后，按图纸设计范围有步骤的开挖基础面，严禁超挖。

给排水管道和排水沟开挖根据管道的不同，开挖断面不同，开挖断面均采用梯形断面，管道沟槽开挖以人工开挖为主，排水沟以机械为主。开挖时结合道路施工时序合理安排。

2.2.7.2 道路工程

本工程建设场地无不良地质条件。路基施工以机械施工为主，适当辅以人工施工，在路基压实中注意控制路基填土最佳含水量，确保路基压实度符合规范要求。施工测量中主要是确定路基设计标高基点、划分挖填区域、确定路基两侧位置及地表清理的范围。在路基的施工过程中路基排水工程同步进行。道路按设计要求采用混凝土路面，路面工程施工以机械化施工为主。部分道路地面采用透水铺装（无色透明保护层+40mm 粒径 6-10mmC25 彩色露骨料透水砼面层+100mm 粒径 10-20mmC25 强固透水砼素色层+300mm 级配砂石垫层+素土夯实），场区道路无等级要求，施工时采用压路机对基础进行反复碾压，并铺上级配碎石，按设计要求上层浇筑混凝土。

2.2.7.3 地下工程

1、基坑开挖回填施工工艺

（1）开挖时按楼号以及楼号周边地库分区进行大开挖，使用 1m^3 的反铲挖掘机挖至最终标高 300mm 以上，然后改用人工挖土控制标高。开挖第一步优先按照 1:0.5 的坡度比例开挖基坑的放坡面，并在基坑底部设置 1 米宽的工作面，在施工工作面区域外侧设置明沟及集水井抽取地表水，所以应在排水沟及沉沙池设置完成后，按图纸设计范围有步骤的开挖基础面，严禁超挖。

（2）由于地下室开挖在 12 月至 4 月间进行，基坑开挖到底后应及时布设施工坑内排水沟，施工时必须准备足够的抽水设备，保证基底不被长时间浸泡。基坑开挖到设计底面标高后，及时完成垫层混凝土施工，避免基底泡水，威胁基坑安全。

（3）在场内地内设置循环道，布设两个进出口，分别设在坑道西南侧和东北侧。坡

道最后可在西南侧进行收尾，用两台挖土机进行接力，收最后余土。

(4) 当土方开挖至-2.5 米时，坑边安全防护，在距坑边上口 1m 处做防护栏杆，用 2m 左右长度的钢管打入土内，外露不少于 1.3m，间距不超过 3m，拉线找平。

(5) 土方开挖期间必须严格进行基坑变形监测，及时将监测结果上报甲方、监理和施工单位，做到信息化施工。

(6) 地下室结构施工完成至±0.00 后进行基坑土方回填，所有基坑回填步骤应在主体结构强度达到设计强度土方回填前应清除基底的垃圾、树根等杂物，抽除坑内积水、淤泥，验收基底标高。回填土要分层压实，分层厚度不大于 30cm，密实度要大于 90%。回填土宜采用粗砾砂、碎石类土，严禁用垃圾土回填。

(7) 基坑施工期间，要特别加强对本项目西南侧建筑物和东南侧建筑物的保护。

2、旋挖钻孔桩施工工艺

(1) 旋挖钻孔桩施工放线时，应对桩位坐标、各项高程数据进行仔细核算，确保准确无误。

(2) 桩位偏差不应大于 50mm，桩身垂直度偏差不应大于 1%。

(3) 施工钻孔时应做好地质层面记录，如发现地质情况与钻孔资料相差较大时，应及时与设计单位联系，协调处理。

(4) 钢筋接长：钢筋直径≤25mm 时接头采用焊接，双面焊 5d，单面焊 10d（d 为钢筋直径），直径>25mm 时采用机械接头，且在 35d 范围内有接头的受力钢筋面积占总面积不大于 50%。采用机械接头的方法接长时需做破坏实验。

(5) 钢筋笼安放就位前，必须清除孔底沉渣，桩底沉渣不大于 100mm。清孔完成后应立即吊放钢筋笼，浇灌桩身混凝土。首批混凝土拌和物下料后，混凝土应连续灌注。

(6) 钻孔灌注桩应采取隔桩施工，在相邻桩混凝土达到 70%的设计强度后，方可成孔施工。

(7) 钢筋笼露出桩顶设计标高不宜小于 30d，浇注标高应比设计标高增加 500mm，浇注冠梁前，必须清理桩顶的残渣、浮土和积水，凿毛清洗至设计标高。

(8) 施工单位应尽可能采用先进技术和先进设备，确保施工质量。

(9) 冠梁施工前应清除支护桩顶的浮浆松软层，梁底部应坐落在支护桩顶新鲜混

凝土面上支护桩钢筋露出长度应符合设计要求。浇注砼前，必须清理干净残渣、浮土和积水，保证桩与梁牢固连接。

(10) 冠梁应同时现浇，桩锚入冠梁的钢筋应保证有足够的锚固长度。

3、放坡钉墙支护施工工艺

(1) 工艺流程

①土方开挖(分层开挖，根据土钉的竖向间距，每次开挖不得超过土钉支点以下0.3m)→清理壁面→喷射细石混凝土保护面层→土钉施工→铺设钢筋网→焊加强筋→喷射细石混凝土面层→开凿泄水孔→混凝土养护→下一层土钉墙支护施工。

②喷射混凝土面层施工工艺流程：立面子整→喷射混凝土保护面层→焊接钢筋网片→干配混凝土料→依次打开电、风、水开关→进行喷射混凝土作业→混凝土面层养护。

(2) 技术要求

①严格按照《建筑基坑支护技术规程》(JGJ 120-2012)有关要求施工。

②基坑开挖与支护应分层进行，上层支护完毕后，支护结构达到一定强度(大于70%)后，方可进入下一层的开挖。分层开挖深度不大于1.20m。

③土钉成孔施工允许偏差：孔深允许偏差 $\pm 50\text{mm}$ ；孔径允许偏为不应小于设计值3mm；孔位允许偏差 $\pm 50\text{mm}$ ；成孔倾角允许偏差 $\pm 3^\circ$ 。

④墙面施工允许偏差：坡面平整度允许偏差 $\pm 20\text{mm}$ ；钢筋保持层厚度不小于20mm。

⑤土钉支护是在排除地下水的条件下进行施工，应采取恰当的排水措施包括地表排水，支护内部排水，以及基坑排水，避免土体处于饱和状态并减轻作用于面层上的静水压力。

⑥土钉支护前应对基坑四周支护范围内的地表进行修整，构筑排水沟和水泥砂浆或混凝土面层，防止地表降水向地下渗透。

⑦土钉成孔前，按设计要求定出孔位并作出标记和编号。

⑧钻孔后进行清孔检查，对孔中出现的局部渗水塌孔或掉落松土立即处理，成孔后及时安设土钉钢筋并注浆。

⑨喷射混凝土强度用 $100\text{mm}\times 100\text{mm}\times 100\text{mm}$ 立方试件经标准养护后测定，每批至少留3组(每组3块)试件：给出3天和28天强度。

⑩土钉端部通过其他形式的焊接件与面层相连，事先对焊接强度作出检验；钢管端部应制成尖锥状，钢管顶部并设置防止施打变形的加强构造。

⑪在喷射混凝土前，应保证面层内的钢筋网片牢固固定在边壁上并符合规定的保护层厚度要求。

⑫钢筋网片绑扎而成，网格允许偏差为 $-10 \sim +10\text{mm}$ ，钢筋网铺设时每边的搭接长度应不小于一个网格边长。

⑬喷射混凝土配合比通过试验确定，宜选用中粗砂，粗骨料最大粒径不大于 12mm ，水灰比不宜大于 0.45 。

⑭喷射混凝土的喷射顺序为自下而上，喷头与受喷面距离宜控制在 $0.80 \sim 1.50\text{m}$ 范围内，射流方向垂直指向喷射面，防止在钢筋背面出现空隙。

⑮为保证施工时的喷射混凝土厚度达至规定值，可在边壁面上垂直打入短的钢筋段作为标志。在继续进行下步喷射混凝土作业时，仔细清除预留施工缝结合面上的浮浆层和松散碎屑，并喷水使之潮湿。

⑯喷射混凝土强度应复合要求，喷射混凝土的接茬处应斜交搭接，搭接长度应 20cm 以上。

4、基坑降水工程

在土方开挖过程中，当开挖底面标高低于地下水位的基坑(或沟槽)时，由于土的含水层被切断，地下水会不断渗入坑内。地下水的存在，非但土方开挖困难，费工费时，边坡易于塌方，而且会导致地基被水浸泡，扰动地基土，造成工程竣工后建筑物的不均匀沉降，使建筑物开裂或破坏。因此，基坑槽开挖施工中，应根据工程地质和地下水文情况，采取有效地降低地下水位措施，使基坑开挖和施工达到无水状态，以保证工程质量和工程的顺利进行。根据主体设计资料及现场勘察，勘察期间未测得稳定水位，总体上看，该类水水量一般较小，对工程影响较小。场地现状南高北低，具有较好的排水条件，据周边工程经验及走访调查，场地在暴雨时期会在北侧地势低凹地段形成雨季积水，故场地最高水位可按 574.62m 考虑。基底位于地下水常水位以上，故可不考虑场地降水问题。但雅安地区常年下雨，故在基坑四周共设 7 个集水井，雨季施工时采用集水明排方式进行降排水。

5、基坑排水

沿基坑最深处周边设置排水沟、间隔 50~80m 设置集水坑，以便疏干基坑表层的积水，具体位置根据现场实际情况确定。基坑内排水沟采用 12cm 厚的 M7.5 砂浆砌砖，断面为 30cm×30cm 的矩形断面。在排水沟两端挖掘集水坑，集水坑孔径 0.8m，低于坑底标高 1m，放置潜水泵于集水井内，集水后用潜水泵接软管抽水入地面沉淀池沉淀后方可排水市政雨水管网。

本工程地下建设时段存在雨季，基坑地表均裸露，受降雨影响可能造成较大水土流失，由于基坑低于周边排水设施，主体工程设计采用集水坑集水泥沙，并用潜水泵抽水至地面沉淀池后排入周边市政雨水管网的方式进行水土流失控制。

2.2.7.4 管道工程施工

1、室外管道敷设和连接

(1) 当管道的敷设在标高上有冲突时，各种管道交叉处应采取小管让大管、可弯管道让不可弯管道、压力流管道让重力流管道的原则。

(2) 压力流给水管道平行于地面直埋敷设。当敷设在人行道及绿化地时，管顶覆土宜大于 0.8m；当敷设在轻型车行道时管顶覆土不应小于 1.0m；当敷设在重型车行道时应设保护套管，套管与管道的净距不小于 100mm。

(3) 污水管道、合流管道与生活给水管道相交时，应敷设在生活给水管道的下面。

(4) 排水管道（污水、雨水、废水管）应直线敷设且不得出现无坡、倒坡现象。

排水管道转弯和交汇处检查井内流槽应保证水流转角等于和大于 90°，但当管径小于等于 300mm，且跌水高度大于 0.30m 时，可不受此限。

排水管在检查井内均采用管顶平连接方式。排水管的承口应为水的逆流方向敷设。

管道与检查井的连接，应符合规程要求，并确保安全、牢固、不渗透水。

(5) 单算雨水口连接管为 200mm，采用排水铸铁管，坡度为 0.01。串联雨水口至雨水检查井接管为 300mm，坡度为 0.005。管顶覆土厚度不小于 0.7m。

(6) 位于车行道下且覆土小于 1.0m 的管道应采取防压损措施，管道加设防护钢套管，管径比相应管道大 2 号，管底采取加固措施。或将管道敷设在管沟内。

2、室外管道基础

(1) 给水管

- (1)如为未经扰动的原状土层，则天然地基进行夯实。
- (2)如为回填土土层，则在回填土地段做 300mm 厚灰土垫层。
- (3)如为岩石或多石层，则在岩石或多石地段做 150mm 厚砂石垫层。
- (4)如为软泥土则应更换土壤或每 2.5 ~ 3.0m 做混凝土枕基。
- (5)管径 $\geq$ DN300 的给水管道应设支墩，做法参见国标 03SS505。

(2) 排水管

污水管、雨水管的连接、管道基础、沟槽及回填等应严格按照《埋地塑料排水管道施工》04S520 及《埋地聚乙烯排水管道工程技术规程》CECS164: 2004 的规定施工。并应在管材厂家产品说明书指导下进行。

3、施工要求

(1) 管道基础应坐落在良好原状土层上，如为刚性接口，其地基承载力特征值 f_{ak} 不得低于 80KPa；如为柔性接口，地基承载力特征值 f_{ak} 不得低于 60KPa，否则应进行地基处理。

(2) 如采用机械开挖管道沟槽时，应保留 0.20m 厚的不开挖土层，该土层用人工清槽，不得超挖，如若超挖或发生扰动，应换填 10 ~ 15mm 天然级配砂石料或颗粒小于 40mm 碎石，整平夯实进行地基处理。

(3) 回填土密实度按《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008 规定施工。

(4) 地基土被扰动，应采取如下处理措施：扰动 150mm 以内，可原状土夯实，压实系数 > 0.95 。扰动 150mm 以上，可用 3:7 灰土、卵石、碎石、毛石等填充夯实，压实系数 ≥ 0.95 。

2.3 工程占地

本工程总占地面积 6.81hm²，包括项目永久占地面积及临时占地面积。本工程永久占地面积 5.98hm²，其中建构筑物区 1.12hm²、道路广场区 2.75hm²、景观绿化区 2.11hm²、地下工程区 4.58hm²（地下工程区位于本项目永久占地区内，不重复计列征占地面积），

临时占地面积 0.83hm^2 （施工生活区占地）。

根据卫星影像及建设单位提供的前期资料进行分析，本水土保持方案根据项目地块拆迁、整理之前的地块现状，按《土地利用现状分类（GB/T 21010-2017）》及《四川省水利厅关于印发〈四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定〉的函》（川水函〔2014〕1723号）相关划分方法，将其占地类型划为耕地、园地、住宅用地、交通运输用地及其他土地。根据四川雅安经济开发区控制性用地规划及雅安市自然资源和规划局颁发的建设用地规划许可证【地字第 51801-2021-30020】（2021 年 10 月 21 日），项目占地区域用途为住宅用地和公共管理与公共服务用地。具体情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目区占地面积统计表 单位: hm^2

占地性质	项 目	占地类型						备注
		合计	耕地	园地	住宅用地	交通运输用地	其他土地	
永久占地	建构筑物区	1.12	0.04	0.51	0.13	0.01	0.43	
	道路广场区	2.75	0.18	1.10	0.09	0.01	1.37	
	景观绿化区	2.11	0.04	0.81	0.75	0.04	0.47	
	地下工程区	(4.58)	/	/	/	/	/	地面以下，不重复计列征占地面积。
临时占地	施工生活区	0.83					0.83	
合计		6.81	0.26	2.42	0.97	0.06	3.10	

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土剥离及表土平衡

根据咨询建设单位及四川雅安经济开发区园区规划，项目占地类型主要为住宅用地、公共管理与公共服务用地。根据现场踏勘及施工实际情况，项目区占地区域内前期地块已经当地国土部门进行过拆迁、整理，且存在临近工程弃土堆积，故项目地块部分区域无表土剥离条件，经调查统计可剥离表土面积约 0.85hm^2 ，可剥离表土量约 0.18 万 m^3 ，根据主体工程总图布置，小区绿化面积为 2.11hm^2 ，需表土 0.63 万 m^3 ，后期绿化还需的土壤将通过购买方式获得。

表 2.4-1

表土剥离量分析表

占地类型	可剥离表土面积 (hm^2)	表土厚度 (cm)	表土量 (万 m^3)	剥离表土量 (万 m^3)
耕地	0.11	0.2 ~ 0.5	0.03	0.03
园地	0.74	0.1 ~ 0.3	0.15	0.14
小计	0.85		0.18	0.17

2.4.2 土石方及土石方平衡

本方案根据主体设计的总平面布置图、原始地面高程、设计高程，以及项目施工期资料，对土石方进行复核。

(1) 场坪及地下室开挖与回填

本项目建设场地呈不规则图形，场地自然地坪标高为 574.62 ~ 596.34m，相对高差 21.72m，地形起伏较大，室外设计标高为 575.00 ~ 589.80m，建筑室内设计标高($\pm 0.00\text{m}$)为 583.50 ~ 589.90m，项目整体设一层地下室，局部为两层地下室，地下室底标高为 573.10 ~ 583.40m。其中 1 ~ 6 栋及 14 栋设一层地下室，场地自然地坪标高为 590.40 ~ 596.34m，建筑室内设计标高($\pm 0.00\text{m}$)为 587.95 ~ 589.9m，地下室底板标高 581.25 ~ 583.40m；7 ~ 13 栋设二层地下室，场地自然地坪标高为 574.62 ~ 596.34m，建筑室内设计标高($\pm 0.00\text{m}$)为 583.50 ~ 586.00m，地下室底板标高 573.10 ~ 575.60m。经计算，场坪及地下室开挖土石方约 70.83 万 m^3 (含表土剥离 0.17 万 m^3)。

地下室建成后需对基坑作业面、超挖区、地下室顶板及其余区域回填至设计标高，回填量为 3.64 万 m^3 。因本项目为基坑大开挖项目，项目开工后不具备在用地红线范围内临时堆存大量土方的条件，土石方随挖随运，项目区位于四川雅安经济开发区内，开挖的土石方运往园区规划的文峰村临时土方中转场堆放，项目后期基坑作业面、超挖区、地下室顶板回填土石方计划从文峰村临时土方中转场回采。

(2) 建构筑物基础开挖与回填

本项目建构筑物基础土方主要来源于地下室区域和非地下室区域建筑物基础开挖、回填。因建构筑物基础开挖大于回填，施工期结合施工进度安排，可合理利用剩余土方运至场坪及地下室回填利用。

因此，建构筑物基础挖方量为 0.44 万 m^3 ，填方量为 0.12 万 m^3 ，调出 0.32 万 m^3 。

（3）道路广场配套开挖与回填

道路广场配套区域主要包含综合管网工程等土方开挖、回填。根据主体设计的管线管径大小、管线埋深及管线的长度，管网开挖多余土方可就近回填于道路广场区域。

因此，道路广场配套挖方量为 0.28 万 m^3 ，填方量为 0.28 万 m^3 。

（4）景观绿化开挖与回填

景观绿化区域主要包括建设区打造景观与绿化工程绿化用土回覆，绿化用土覆土厚度 0.3m，需要回覆表土 0.63 万 m^3 ，施工后期将场坪时剥离堆放好的表土运至本区，不足的采用购买腐殖土的方式进行回填。

因此，景观绿化填方量为 0.63 万 m^3 ，调入 0.17 万 m^3 ，借方 0.46 万 m^3 。

（5）施工生活区

施工生活区位于项目区东侧，利用原有硬化场地搭建施工生活区，施工结束后恢复原貌，因此不存在土石方挖填。

根据主体设计资料及本方案土石方复核分析，本项目开挖土石方量 71.55 万 m^3 （其中表土剥离 0.17 万 m^3 ，自然方，下同），回填土方量 4.67 万 m^3 （其中表土回填 0.63 万 m^3 ），借方 3.78 万 m^3 （外购腐殖土 0.46 万 m^3 ，中转场回采 3.32 万 m^3 ），弃方 70.66 万 m^3 。经现场踏勘以及咨询业主所知，项目弃方运往雅安经济开发区规划的文峰村临时土方中转场堆放。本项目未设置弃渣场。

文峰村临时土方中转场位于永兴镇文峰村，占地面积约 9.20 hm^2 ，距离本项目直线距离约 4.5km。文峰村临时土方中转场为雅安经济开发区近期规划的一处堆场，主要起到园区五通一平建设期间土方中转的作用，远期规划将建设为弃土场，用于接纳后续入驻企业建设期间产生的弃土等。该临时中转场现由雅安经济开发区市政建筑工程有限公司进行管理，本项目施工单位与其签订了《弃土管理协议书》（详见附件 6），约定弃土水土流失防治责任归雅安经济开发区市政建筑工程有限公司。临时土方中转场现状详见图 2.4-1。



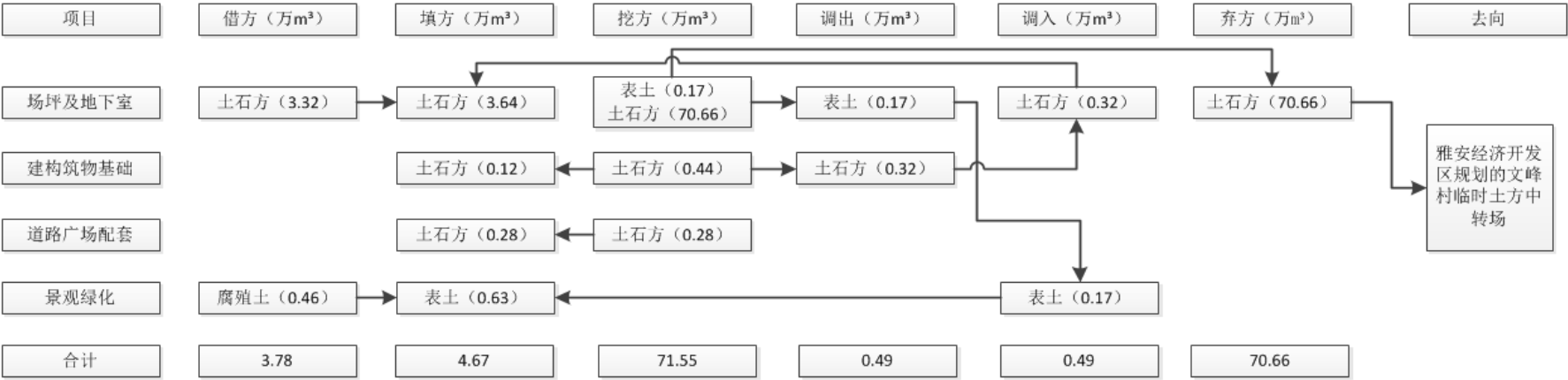
图 2.4-1 临时土方中转场现状

工程建设期土石方平衡详见表 2.4-2 及图 2.4-1 土石方流向框图。

表 2.4-2 土石方平衡一览表

序号	项目组成	开挖量 (万m³)			回填量 (万m³)			调入 (万m³)		调出 (万m³)		借方 (万m³)		余方 (万m³)	
		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	土石方	去向
(1)	场坪及地下室	0.17	70.66	70.83		3.64	3.64	0.32	(2)	0.17	(4)	3.32	土方中转场回采	70.66	文峰村土方中转场
(2)	建构筑物基础		0.44	0.44		0.12	0.12			0.32	(1)				
(3)	道路广场配套		0.28	0.28		0.28	0.28								
(4)	景观绿化				0.63		0.63	0.17	(1)			0.46	购买腐殖土		
合计		0.17	71.38	71.55	0.63	4.04	4.67	0.49		0.49		3.78		70.66	

注：1、场坪及地下室：开挖主要为原始地貌至地上工程设计标高、地下室基坑开挖，回填主要为基坑作业面、超挖区及地下室顶板回填；
2、建构筑物基础：土方主要来源于地下室区域和非地下室区域建筑物基础开挖、回填；
3、道路广场配套：主要为综合管网工程等土方开挖、回填；
4、景观绿化：建设区打造景观与绿化工程绿化用土回覆，绿化用土覆土厚度 0.3m；
5、表中未特别说明均为自然方；
6、开挖+调入+借方=回填+调出+弃方。



2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目位于四川雅安经济开发区，园区内拆迁安置工作由雅安经济技术开发区管理委员会负责。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

本项目已于 2021 年 11 月开工建设，计划 2023 年 10 月完工，建设工期 24 个月。
工程现状：项目目前已进行施工打围、场坪等。

项目施工进度详见表 2.6-1。

表 2.6-1 主体工程施工进度表

施工项目	2021 年	2022 年				2023 年			
	11-12 月	1-3 月	4-6 月	7-9 月	10-12 月	1-3 月	4-6 月	7-9 月	10 月
场地平整及地下室施工									
建筑物施工									
道路施工									
给、排水供电工程									
景观绿化施工									

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

名山区位于成都平原西南边缘，名山属盆周丘陵县，地势西北高，东南低，蒙顶山、莲花山、总岗山三山环列，地形地貌以台状丘陵和浅丘平坝为主，最高点 1456m（蒙顶山上清峰），最低点 548m（红岩乡青龙村骆河扁）。其中海拔 650m 以下的浅丘平坝占总面积的 22.1%，丘陵台地占 61.2%，海拔 800m 以上的低山占 16.7%。

项目建设场地位于四川雅安经济开发区永兴街道办三岔村，行政区划属名山区，场地属冰蹟地貌，地貌单元为冰蹟丘陵，亦属于 II 级阶地。场地整体南高北低，呈缓坡状，场地自然地坪标高为 574.62~596.34m，高差 21.72m。

2.7.2 地质

2.7.2.1 地质构造

名山区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。

项目区位于名山向斜南东翼，总岗山背斜西北翼。本场地所处的地段无构造痕迹，区内未发现不良地质作用，场地稳定性较好。

2.7.2.2 地层岩性

根据勘察资料显示，场地地层按成因、时代及岩土组成可分为 3 大类：（1）第四系全新统人工填土层（ Q_4^{ml} ）；（2）第四系晚更新统冰水堆积层（ Q_3^{fgl} ）；（3）新生界古近系始新统名山组（ E_{1-2m} ）泥岩。现按照自上而下的顺序分述如下：

（一）第四系全新统人工填土层（ Q_4^{ml} ）

①-1 层杂填土：杂色，稍湿，松散。成分主要为砖块、混凝土、粘性土。填史约 3 月。厚度：1.50~2.20m，平均 1.75m。

①-2 层素填土：灰褐色、稍湿，主要由泥岩碎块、黏性土组成，含少量卵石。为临近工程弃土堆积而成，主要分布于场地西北角及西南角，填史约 8 个月。厚度：1.00~6.40m，平均 3.06m。

①-3 层耕土：灰褐色、稍湿，主要由粉质黏土组成，表层含大量植物根系。全场区大部分地段分布。厚度：0.50~0.80m，平均 0.53m。

（二）第四系晚更新统冰水堆积层（ Q_3^{fgl} ）

②粉质黏土：黄褐色，灰白色，可塑状，干强度中等，韧性中等，切面稍有光泽，无摇晃反应，局部含少量卵石，卵石呈全风化~微风化，含量约占总重 10~20%，无膨胀性。厚度 0.60~9.00，平均厚度 2.80m。

③层卵石：杂色，稍湿~湿。卵石成分以砂岩为主，花岗岩次之。中~微风化，呈圆~亚圆形。粒间由粘性土填充。按骨架颗粒含量、排列和接触关系及 N_{120} 超重型动力触探试验锤击数，划分为松散和稍密 2 个亚层：

③-1 层松散卵石：卵石粒径在 30~200mm，大者 200mm 以上，含量约占总重 50~55%，偶含漂石，骨架颗粒绝大部分不接触，排列十分混乱。场区局部地方分布， N_{120} 超重型动力触探试验指标多为 1~3 击/10cm。部分场区分布。厚度：0.50~1.90m，平均 1.18m；

③-2 稍密卵石：卵石粒径在 60~200mm，大者 200mm 以上，含量约占总重 55~60%，含漂石。骨架颗粒大部分不接触，排列混乱。 N_{120} 超重型动力触探试验指标多为 4~6 击/10cm。部分场区分布。厚度：0.50~3.40m，平均 1.83m。

（三）新生界古近系始新统名山组（ E_{1-2m} ）

④层泥岩：棕红、紫红色、灰绿色，泥质结构，层理构造，薄~中厚层状，以黏土矿物为主。岩层产状为 $124^\circ \angle 40^\circ$ 。根据岩石风化程度及工程性质分为 3 个亚层：

④-1 层全风化泥岩：织结构基本破坏，多呈黏性土性状。偶含强风化泥岩碎块。厚度 0.50~4.00m，平均厚度 1.76m；

④-2 层强风化泥岩：层理不清晰，风化裂隙很发育。岩芯破碎，呈碎块状。岩芯采取率不低于 65%~85%，RQD 值不大于 50，为破碎岩体。厚度：0.50~3.60m，平均 2.54m；

④-3 层中风化泥岩：结构部分破坏，风化裂隙发育，岩体被切割成岩块，裂面平直、光滑。岩芯多呈柱状、长柱状，部分碎块状。指甲可刻痕，用手不能折断。锤击声哑，暴晒后可见裂纹。岩芯采取率约 85%~95%，RQD 值为 80~90，岩石饱和单轴抗压强度小于 5.0Mpa，为极软岩，岩体较完整，岩体基本质量等级 V 类。厚度较大，未揭穿，最大揭露厚度 20.6m。

2.7.2.3 水文地质

项目区地下水主要为赋存于填土层中的上层滞水和基岩裂隙水。

（1）上层滞水

主要赋存于人工填土层中，主要靠大气降水及地表水下渗补给，以向隔水板边缘扩散的方式排泄。

（2）基岩裂隙水

基岩裂隙水主要储存于下伏新生界古近系始新统名山组（ E_{1-2m} ）泥岩中，基岩裂隙水一般埋藏在强风化泥岩层内，主要受大气降水补给及邻区地下水侧向补给，各地

段富水性不一，水量主要受裂隙发育程度及隙面充填特征等因素的控制。

项目勘察期间未测得稳定水位，总体上看，该类水水量一般较小，对工程影响较小。场地现状南高北低，具有较好的排水条件，据周边工程经验及走访调查，场地在暴雨时期会在北侧地势低凹地段形成雨季积水，故场地最高水位可按 574.62m 考虑。

2.7.2.4 地震与不良地质

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）以及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），项目区抗震设防烈度为Ⅶ度，地震动峰值加速度值为 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.40s。

工程场地及其附近无断裂带通过，不良地质不发育，属构造相对稳定地块。不存在滑坡、崩塌、泥石流、岩溶、活动断裂及次级构造等重大不良地质作用。

2.7.3 气象

名山区地处成都平原与盆周过渡地带，地形地貌以台状丘陵和浅丘、平坝为主。境内南西有蒙顶山，海拔 1456m；北西则为莲花山，海拔 1264m；南东有总岗山，海拔 1142m。蒙顶山、总岗山在县境内连绵延伸，构成三山相抱、青山绿水的优美景象，西与雅安名山县接壤，构成境内独特的气象单元。

名山属亚热带季风性湿润气候区。四季分明，气候温和，多年平均风速 1.5m/s，多年平均气温 15.4℃，最高温度 38℃，最低温度零下 5.4℃。雨量充沛，多年平均雨日 225 天以上，夜雨占 80%，降雨主要集中在 6~9 月，占全年雨量的 70.92%，年平均降雨量 1512.7mm，多年平均相对湿度 81%，阴天多，日照少，多年平均日照时数为 1092.3h，相对湿度 82%，全年无霜期 298 天。

气象特征值统计见表 2.7-1。区域暴雨特征值计算成果表 2.7-2。

表 2.7-1 气象特征值一览表

气温(℃)			年均降雨量(mm)	年均蒸发量(mm)	年平均相对湿度(%)	最大风速(m/s)	无霜期(d)	年均日照时数(h)
极端最高气温	极端最低气温	年平均气温						
38	-5.4	15.4	1512.7	964.8	81	16	298	1092.3

表 2.7-2 区域暴雨特征值计算成果表

时段(h)	均值(mm)	Cv	Cs/Cv	各频率暴雨值 (mm)			
				P=5%	P=10%	P=20%	P=50%
1/6	18	0.32	3.5	28.98	25.74	22.32	16.92
1	52	0.35	3.5	86.84	76.44	65.52	48.36
6	98	0.48	3.5	191.1	160.72	129.36	85.26
24	128	0.48	3.5	249.6	209.92	168.96	111.36

2.7.4 水文

名山区河流多发于境内，有大小河流 30 余条，整个流域面积 705.06 平方公里（其中县内流域面积 614.27 平方公里），河道总长 131.9 公里。名山河、延镇河直接汇入青衣江，百丈河、两合水、朱场河流入岷江。

项目建设区主要涉及名山河。名山河：属青衣江流域，发源于雅安市下里乡后盐村王家沟，积莲花山之水，经县城沿蒙阳镇、蒙顶山镇、永兴镇，在两河口汇入延镇河后流入雅安高腔河，于龟都处汇入青衣江。河长 41.5 公里（县境内河长 37.6 公里）。主要支流头道河（官田村）、二道河（马沟）观沟、碓臼河（鸡鸭河）、蒙泉水渚溪、花溪沟、拴马沟、靳沟、瓦沟等 9 条。流域面积 212.7 平方公里（县境内 156.8 平方公里），河床平均比降 4.24‰，多年平均流量 6.51 秒立方米，最小月平均流量 0.267 秒立方米。

本项目建设地位于名山河南侧，本项目距离名山河最近约 100m 左右，项目远离河流，不受河流洪水影响。

2.7.5 土壤

名山区土地资源丰富，土壤类型多样，分 5 个土类、9 个亚类、18 个土属、47 个土种、139 个变种。具体土类有水稻土、冲积土、紫色土、黄壤和红壤。林地有 3 个土类，包括黄壤、紫色土和红壤，6 个土属。名山粘性土占粘、沙、轻沙土壤的 81.07%，酸性和微酸性土占酸、中碱性土壤的 64%，全区有 48.8 万亩土地宜于种茶。

根据地勘资料显示，项目区土壤类型主要为黄壤土，土壤厚度 0.60m~9.00m，耕植土厚度 0.50m~0.80m。土壤质地为中壤，粒状结构，土粒较紧，土壤抗蚀性一般。

根据卫星影像及建设单位提供的前期资料，前期地块已经当地国土部门进行过拆迁、

整理，且项目地块存在临近工程弃土堆积。故项目地块部分区域无表土剥离条件，经调查统计可剥离表土面积约 0.85hm^2 ，表土土层厚度约 $10\sim 50\text{cm}$ 之间，可剥离表土量约 0.18万 m^3 。

2.7.6 植被

雅安市名山区植被属中亚热带湿润山地常绿阔叶林类型。现有林业用地面积 32 万亩，活立木蓄积量 102.8万 m^3 ，森林覆盖率 34.2%。树种有松科、杉科、柏科、银杏科等 45 个科。珍稀生物有古茶树、千年银杏、珙桐、千佛菌、兰花、白燕等 10 余种。

根据卫星影像及建设单位提供的前期资料，本项目前期地块已经当地国土部门进行过拆迁、整理，而后期项目地块存在临近工程弃土堆积，项目开工建设时，项目区原始地貌中有部分乔灌木及杂草，区内林草覆盖率约为 15.6%。

2.7.7 其他

工程所在的名山区永兴街道不涉及国家级、省级、市级及区级水土流失重点预防区和重点治理区。项目建设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，项目建设区内无自然遗产地、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 主体工程选址水土保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和水利部水保〔2007〕184号文，本工程选址水土保持分析与评价详见下表。

表 3.1-1 与《中华人民共和国水土保持法》的符合性对照分析表

序号	约束性规定	本项目是否涉及 制约性因素情况	分析评价
1	第十七条：禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本项目不涉及。	符合
2	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。	本项目不涉及水土流失严重、生态脆弱的地区。但应严格对建设区周边植被进行保护。	符合
3	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。	项目不在国家级、省级、市级及区级水土流失重点预防区和重点治理区。	符合
4	第二十五条：在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批。	本项目已委托第三方机构编制水土保持方案报告书。	符合
5	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。	项目开工前未编报水保方案，现已委托第三方机构编制水保方案报告书；本项目未完工，但应严格按照水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不投产使用。	完善措施后基本符合
6	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。	本项目产生的弃方运至文峰村临时土方中转场集中堆放。雅安经济开发区市政建筑工程有限公司承担相应的水土流失防治责任。	符合

序号	约束性规定	本项目是否涉及 制约性因素情况	分析评价
7	第三十八条：对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。	本项目建设过程中进行表土剥离及保存和利用。项目产生的弃方运至文峰村临时土方中转场集中堆放。工程完工前及时采取了种植乔灌木植物措施。	符合

表 3.1-2 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
1	工程选址	主体工程选址应避让下列区域： 1、水土流失重点预防区和重点治理区； 2、河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带； 3、全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	1、项目不涉及水土流失重点预防区和重点治理区。 2、项目不涉及湖泊和水库周边的植物保护带。 3、项目占地范围内没有监测点、试验站和观测站。	工程选址能满足约束性规定的要求。
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。 2、对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，建设方案应符合下列规定： （1）截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。 （2）宣布设雨洪集蓄、沉沙设施。 （3）提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点。	1、项目位于雅安经济开发区，本项目提高植被建设标准，主体设计也充分考虑了工程区排水、雨水利用设施。 2、本项目不涉及水土流失重点预防区和重点治理区。	工程建设方案能满足约束性规定要求。
3	取土（石、砂）场	1、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； 2、应符合城镇、景区等规划要求，并与周边景观相协调； 3、在河道取土（石、砂）的应符合河道管理的有关规定； 4、应综合考虑取土（石、砂）结束后的土地利用。	本工程不设取土（石、砂）场，所需土方、砂石料、块石料均外购。	料场为当地合法料场，能满足约束性规定要求。
4	弃土（石、渣）场	1、严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等重大影响的区域设置弃土场。 2、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； 3、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； 4、应充分利用取土（石、砂）场、废弃采坑、沉陷区等场地； 5、应综合考虑弃土（石、渣）结束后的土地利用。	本项目产生的弃方运至文峰村临时土方中转场集中堆放。雅安经济开发区市政建筑工程有限公司承担相应的水土流失防治责任。	能满足约束性规定要求。
5	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	1、本项目临时施工场地位于雅安经济开发区规划范围内，不涉及基本农田；	工程施工组织可以满足约束性规定要求。

序号	项目名称	约束性规定	本工程执行情况	符合性比较
		裸露时间和范围； 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； 4、弃土、弃石、弃渣应分类堆放； 5、外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场； 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； 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。	2、通过合理安排施工时序，避免了重复开挖和多次倒运； 3、本项目不涉及河岸陡坡开挖土石方； 4、本项目产生的弃方运至文峰村临时土方中转场集中堆放； 5、本项目不需外借土石方。	
6	工程施工	1、施工活动应控制在涉及的施工道路、施工场地内； 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； 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； 4、临时堆土（石、渣）应集中堆放，并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施； 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； 6、围堰填筑、拆除应采取减少流失的有效措施； 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； 8、取土（石、砂）场开挖前应设置截（排）水、沉沙等措施； 9、土（石、料、渣、肝石）方在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢。	1、施工活动严格控制在施工场地内进行； 2、本项目尽量剥离表土，并集中堆放及采取防护措施； 3、本工程施工过程中应采取临时遮盖等措施防治水土流失； 4、本项目临时堆土场采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施； 5、本项目设计有沉淀池，经沉淀池沉淀后排出施工区； 6、本项目无需设置围堰； 7、项目产生的弃方运至文峰村临时土方中转场集中堆放； 8、本项目不设取土场； 9、项目在外运土石方时对土石采取保护措施，沿途无散溢情况发生。	采取相应的水土保持措施，可以满足约束性规定要求。
7	特殊规定	1、西南紫色土区： （1）弃土（石、渣）场注重防洪排水、拦挡措施； （2）江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施。 2、城市区域： （1）应采用下凹式绿地和透水材料铺装地面等措施，增加降水入渗； （2）应综合利用地表径流，设置蓄水池等雨洪利用和调蓄设施； （3）临时堆土（料）应采取拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施，运输渣、土的车辆车厢应遮盖，车轮应冲洗，防止产生扬尘和泥沙进入市政管网； （4）取土（石、砂）、弃土（石、渣）处置，宜与其他建设项目统筹考虑。	项目产生的弃方运至文峰村临时土方中转场集中堆放； 2、不涉及江河上游水源涵养区。 1、主体工程已设计采用下凹式绿地和透水材料铺装地面； 2、主体工程已设计雨水调蓄池； 3、主体设计已采取部分水土保持防治措施，不足部分本方案进行补充； 4、对临时堆土场等采取相应的水土保持措施； 5、本项目不设取料场；项目产生的弃方运至文峰村临时土方中转场集中堆放。	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。

表 3.1-3 工程与水利部水保〔2007〕184 号文的符合性分析

水保〔2007〕184 号文的规定	本项目情况	相符性分析
一、开发建设项目水土保持方案不能达到以下要求的，技术评审不予通过		
1、水土保持方案中没有主体工程的比选方案，比选方案水土保持评价缺乏水土保持有关量化指标的。	本项目为新建项目，项目的选址唯一，无方案比选。	符合文件规定
2、在山区、丘陵区、风沙区的开发建设项目，对原自然地貌的扰动率超过 70%，或对林草植被的破坏率超过 70%的。	本项目位于雅安经济开发区用地范围内。	符合文件规定
3、工程的土石方平衡、废弃土石渣利用达不到规范要求的。	土石方调运基本合理，弃方利用达到相关规范的要求，符合水保相关要求。	符合文件规定
二、开发建设项目符合具有下列情况之一条件的，水土保持方案不予批准		
1、《促进产业结构暂行规定》（国发〔2005〕40 号）、国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录》中限制类和淘汰类产业的开发建设项目。	不属于限制类和淘汰类产业的开发建设项目。	符合文件规定
2、《国民经济和社会发展的第十一个五年规划纲要》确定的禁止开发区域内不符合主体功能定位的开发建设项目。	本项目所在区域不是“禁止开发区域”。	符合文件规定
3、违反《水土保持法》第二十条，属于在 25 度以上陡坡实施的农林开发项目。	本项目不属于“农林开发项目”。	符合文件规定
4、违反《水土保持法》第十七条，属于在县级以上地方人民政府公告的崩塌滑坡危险区和泥石流易发区内取土、挖砂、取石的开发建设项目。	本项目不设取土场、砂场和石料场。	符合文件规定
5、违反《中华人民共和国水法》第十九条中的规定，“不符合流域综合规划的水工程”。	本项目不属于“水工程”。	符合文件规定
6、根据国家产业结构调整的有关规定精神，国家发展和改革委员会同意后开展前期工作，但未能提供相应文件依据的开发利用项目。	各种前期工作符合国家相关规定。	符合文件规定
7、分期建设的开发建设项目，其前期工作存在未编报水土保持方案、水土保持方案未落实和水土保持功能未按期验收的。	项目未分期建设；项目存在未编报水土保持方案，现已委托第三方机构编制水土保持方案；工程未完工，没有开展验收。	基本符合批准条件
8、同一投资主体所属的开发建设项目，在建和生产运行的工程中存在未编报水土保持方案、水土保持方案未落实和水土保持功能未按期验收的。	项目已委托第三方机构编制水土保持方案。项目均还未完工，没有开展验收。	基本符合文件规定
9、处于重要江河、湖泊以及跨省（自治区、直辖市）的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区内可能严重影响水质的开发建设项目，以及对水功能二级区的饮用水源区水质有影响的开发建设项目。	本项目不涉及上述水功能一级区的保护区和保留区、也不属于对水功能二级区的饮用水源区水质有影响的开发建设项目。	符合文件规定
10、在华北、西北等水资源严重短缺地区，未通过建设项目水资源论证的开发建设项目。	项目区不属于华北、西北地区	符合文件规定

结合设计资料及现场调查情况，从表 3.1-1、表 3.1-2、表 3.1-3 中的分析可以看出，主体工程对工程选址进行了详细的论述和比较，并且在选址中重视水土保持和环境保护的要求，项目建设符合区域总体规划。项目区不涉及国家级、省级、市级及区级水土流失重点预防区和重点治理区；项目建设区不涉及河流两岸、护坡和水库周边的植物保护带；项目场址内及周边无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；项目区不属于水土流失严重和生态环境脆弱区，不属于国家重要江河、湖泊的水功能一级区，未涉及湿地等环境敏感区域，场地及周边不涉及滑坡、崩塌、泥石流等不良地质地段。工程选址满足水土保持强制性约束性规定，选址符合水土保持相关法律法规。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

1、项目不涉及四川省级水土流失重点预防区和重点治理区，不属于河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，建设区及周边无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。工程选址不存在水土保持制约因素，选址符合强制性约束性规定。

2、主体工程总体布局布置满足小区总体规划要求。

3、项目区用水用电直接从雅安经济开发区园区取得，满足用水用电要求；场地内各项设施布设紧凑，工程在施工布置上，遵循因地、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、经济合理的原则，集中在项目征地范围内，减少开挖扰动破坏面，符合水土保持相关法律法规及技术标准的要求。

4、排水体制根据规划的要求，采用雨、污分流。雨水管、雨水口布置充分考虑各水系排水出口，合理确定防洪排涝标准，雨水经收集后经雨水管排至场外自然沟渠。充分考虑近远期结合，能适应发展的要求，做好与现状沟渠的衔接。符合水土保持要求。

5、根据项目区气候特点和降雨分布规律，经调查本项目尽量避开雨天实施土石方工程，减少了降雨冲刷松散土体造成的水土流失。但后期土石开挖占用部分汛期，本方案将补充临时挡护、排水、遮盖等措施，可有效的防治水土流失；土石方填筑等需在非汛期进行的，根据项目区气候特点和降雨分布规律，尽量避开雨天实施土石方工程，减少了降雨冲刷松散土体造成的水土流失。

6、由于本项目所用的砂石、其他建材等都从当地合法料场购买，路面砼采用商品砼方式解决，不自备取料场、砂石加工场，也减少了施工工场的设置；施工所用砂石等建筑材料将通过合理安排，堆放于永久占地内，从而减少项目施工临时占地面积，减少了对原地表的占压和扰动。

7、项目用地范围内设置的施工场地、临时堆土区等在施工过程中将采取临时覆盖和临时拦挡等措施，工程施工完成后将及时进行迹地恢复，这些措施极大地减少项目建设过程中造成的水土流失。

综上所述，项目的布局与施工布置合理，施工时序符合水土保持技术标准的要求。

3.2.2 工程占地评价

本工程总占地面积 6.81hm^2 ，其中永久占地 5.98hm^2 ，临时占地 0.83hm^2 。项目永久占地已取得雅安市自然资源和规划局颁发的建设用地规划许可证【地字第 511801-2021-30020】与【地字第 511801-2021-30021】（2021 年 10 月 21 日）。不涉及基本农田保护区，符合四川雅安经济开发区发展方向和规划要求。

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，其余均为绿化用地，符合水土保持的相关规定。

项目永久占地都为项目所必需的，临时占地用于布设施工生活区，施工生活区位于雅安市经开区空置的硬化土地上，减少了扰动地表后产生的水土流失。施工生活区使用结束后回覆原地貌（硬化地面），减轻了因工程建设对周边居民生活、生产、自然环境带来的不利影响。由于工程地处雅安市经济开发区内，用地稍显紧张，主体工程在规划设计时，规划在场地下方建设地下停车场，一定程度上节约了公共用地。

从水土保持角度分析，本项目的占地面积合理，使用结束后及时进行主体工程建设，美化环境，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，占地规划可行，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。

3.2.3 土石方平衡评价

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场地平整、地下室基坑开挖及主体工程地下基础开挖。主体工程土石方回填主要为后期用于地下室顶板回填、基坑四周回填及场地抬高填筑，后期地下室顶板覆土、基坑四周回填土及绿化覆土。土石方通过区域内相互调用，很大程度上减少了弃方的产生量。

根据主体设计资料及本方案土石方复核分析，本项目开挖土石方量 71.55万 m^3 （其中表土剥离 0.17万 m^3 ，自然方，下同），回填土方量 4.67万 m^3 （其中表土回填 0.63万 m^3 ），借方 3.78万 m^3 （外购腐殖土 0.46万 m^3 ，中转场回采 3.32万 m^3 ），弃方 70.66万 m^3 。项目弃方运往园区规划的文峰村临时土方中转场堆放，详见附件 6。本项目未设

置弃渣场。

根据查阅资料及业主介绍，本项目的土石方平衡综合考虑了工程建设的实际情况，并结合项目区周边园区道路的标高，充分考虑了本项目工程特点，主体设计充分利用原有地形，很大程度上减少了土石方开挖量，产生的挖方可以得到合理有效地回填利用。在降低施工组织难度和工程建设投资的同时，也减少了因工程建设带来的水土流失，做到了工程建设与水土保持的“双赢”，符合水土保持相关法律法规及技术标准的要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目未设置取土（石、砂）场，根据现场调查及咨询建设单位，本项目占地范围内无临时堆放场地，多余土石方已全部外运。后期回填所需的 3.32 万 m^3 回填方采用回采文峰村临时土方中转场的土方解决，本方案对土石方运输提出水土保持要求。

3.2.5 临时堆土场设置评价

本次项目未设置集中的土方临时堆放场。根据施工流程，建构筑物基础开挖后，由于堆存时间较短，会将用于基础回填的土石方就近堆放在基础四周，既方便了本项目的施工及后期回填，又不新增临时占地。因堆存时间较短，雨季时采用防雨布进行了临时覆盖，符合水土保持相关要求。

3.2.6 弃土处置合理性评价

根据主体设计资料及本方案土石方复核分析，本项目开挖土石方量 71.55 万 m^3 （其中表土剥离 0.17 万 m^3 ，自然方，下同），回填土方量 4.67 万 m^3 （其中表土回填 0.63 万 m^3 ），借方 3.78 万 m^3 （外购腐殖土 0.46 万 m^3 ，中转场回采 3.32 万 m^3 ），弃方 70.66 万 m^3 。项目弃方运往雅安经济开发区规划的文峰村临时土方中转场集中堆放，详见附件 6。本项目未设置弃渣场。

文峰村临时土方中转场为雅安经济开发区近期规划的一处堆场，主要起到园区五通一平建设期间土方中转的作用，远期规划将建设为弃土场，用于接纳后续入驻企业建设期间产生的弃土等。该临时中转场现由雅安经济开发区市政建筑工程有限公司进行管理，本项目施工单位与其签订了《弃土管理协议书》（详见附件 6），约定弃土水土流失防治责任归雅安经济开发区市政建筑工程有限公司。

综上所述，从水土保持角度分析，建设单位按照水土保持及环境保护的相关法律法

规要求，妥善处理好了弃渣的开挖、转运、堆放工作。本方案认为此方式处理可行，不存在水土保持制约性因素，基本满足水土保持要求。

3.2.7 施工方法与工艺评价

本工程建设主要包括了土石方开挖、建构筑物工程、道路工程及绿化工程部分。施工时序为：土方开挖—基础底板垫层—基础底板防水层—防水保护层—基础底板—地下室及车库结构—地下室及车库外防水—回填土—地上部分主体结构—墙体砌筑—专业安装—屋面工程—室内外装修—道路工程—景观绿化—清理收尾，其主要施工方法工艺为：

1、基坑支护分析评价

基坑支护采用放坡+钉墙支护的方式进行防护，坡面中间设置孔径 50mmPVC 管材泄水孔。边坡坡面修整时，在确保边坡幅员尺寸的前提下，尽量保持边坡坡面的粗糙，以提高喷射砼与边坡粘结度，松动的部分应在坡面施工前予以清除。同时，基坑开挖时尽量避免土壤被水浸泡和曝晒。基坑支护在有效保证施工安全的同时，减少场内水土流失。

2、基坑降水分析评价

基坑槽开挖施工中，根据工程地质和地下水文情况，采取在基坑周边设置降水井，有效地降低地下水位，使基坑开挖和施工达到无水状态，以保证工程质量和工程的顺利进行。

基坑排水，采取在基坑底侧形成集水沟，在集水沟两端挖掘集水坑，在井内放置潜水泵，集水后用潜水泵接软管扬程流至场内临时排水沟或者沉淀池。基坑内措施能最大程度地降低地面、地下汇水对基坑施工安全的不利影响，保证工程质量和工程的顺利进行，有利于水土保持。

如将泥浆直接排入市政排水管网，不但将造成大量水土流失，而且可能将可能造成排水管网堵塞，基坑外汇水和基坑内汇水，经过沉沙池、集水坑沉淀后排入市政排水管，这样可极大的减少雨水中的泥沙，在减少场内水土流失量的同时，保证市政雨水管网的通畅，有利于水土保持。

3、场地平整及硬质铺装分析评价

本项目场地平整以机械为主，根据地形开挖，开挖方式应从上而下进行，为确保边坡的稳定和防护达到预期的效果。场地回填平整尽量利用机械施工，减少施工期限，同时，小的基础开挖尽量以人工为主，有利于减少工程施工作业面，减少对地表的扰动。

4、绿化工程分析评价

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。

5、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。

6、项目挖填施工工艺及施工时序分析评价

项目施工主要采取机械施工，建筑基础用混凝土进行浇筑，场地大开挖时段虽避开了雨季，但施工单位在基坑开挖到底后及时布设施工坑内排水沟，基坑边坡及时进行喷锚支护，施工时准备了足够的抽水设备，保证基底不被长时间浸泡。基坑开挖到设计底面标高后，及时完成垫层混凝土施工，避免基底泡水。在建设基础完成后进行回填。

通过分析，项目施工工艺及所采取的措施基本合理。

3.2.8 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

根据现场调查，基于主体工程施工、安全、周边环境影响等方面考虑，主体工程在设计及施工过程中已采取一定的防护措施，包括排水系统、绿化、遮盖等措施，上述各项防护措施在满足主体设计需要的同时，也具有一定的水土保持功能。

1、地下工程区

(1) 基坑边坡支护：基坑工程根据建筑平面布置及基础埋深要求，结合现场工程

地质和周边环境条件，采用机械整体分层开挖方式，护坡采用放坡+土钉墙支护。土方开挖后应立即施工垫层，并对基坑进行封闭，防止水浸和暴露，并及时进行地下结构施工。基坑支护防止了裸露边坡受降雨及大风天气的影响而产生的水土流失，具有一定的水土保持功能。

(2) 施工期基坑排水：本工程在基坑坑底布设了临时排水沟，采用砖砌砂浆抹面，矩形断面，尺寸为 $0.3\text{m} \times 0.3\text{m}$ ，统计长度 830m ，对基坑进行施工期排水，并设置有砖砌集水坑 7 口，减少雨水携带土壤堵塞排水沟，保障基础施工安全，集水后用潜水泵接软管抽水入地面沉淀池沉淀后方可排水市政雨水管网。主体工程采取的地下室基坑临时截排水、集水坑等措施具有较好的水土保持功能，满足水土保持要求。

2、建构筑物区

(1) 屋面雨水排水管道：项目在建构筑物旁设置了永久雨水排水管道用以排房屋雨水，雨水管道采用 DN200 普通 UPVC 实壁排水管道，总长度 1350m ，粘接连接。减少区内集水，具有较好的水土保持功能。

(2) 雨水沟：在建构筑物散水外侧一圈设置了雨水沟，用以收集房屋周边的雨水，收集的雨水排放至雨水管网。雨水沟采用 C20 混凝土浇筑，矩形断面，尺寸为 $0.3\text{m} \times 0.3\text{m}$ ，统计长度 2422m 。主体工程采取的雨水沟具有较好的水土保持功能，满足水土保持要求，因此，将雨水沟界定为水土保持措施。

3、道路广场区

(1) 道路广场排水管道：项目在道路广场埋设了排水管道及雨水蓄水池，用以排放区内地表水流和收集雨水，使得整个排水系统得以完善，能有效减轻径流及雨水对土壤的冲刷作用，合理收集和利用雨水，减少坡面汇水带入附近沟渠的泥沙，使工程对环境带来的水土流失进一步降低，主要起到了水土保持作用。道路广场区排水管道总长约 2311m ，并设置雨水检查井 150 座，雨水口 130 座，雨水蓄水池 3 座。雨水汇集后经雨水弃流过滤装置，有组织排入雨水蓄水池或市政雨水排水管道。雨水管道管径以服务范围面积为计算依据确定（排水量计算详见 2.1.2.5 章节），管道为硬聚氯乙烯双壁波纹管，管径为 DN300~900。

(2) 洗车槽：项目布设了 2 个洗车槽，用于减少车辆运输过程中车轮、车身的冲

洗，并配置有沉沙池，具有水土保持功能。

(3) 项目场地围墙：根据主体工程施工时在场地四周修建围墙，围墙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。

(4) 透水铺装：项目场地内道路广场区域进行地面硬化及透水铺装处理。人行道和广场路面采用透水铺装既满足了行人需要，也具有较好的水土保持功能，满足水土保持相关要求。

4、景观绿化区

主体设计在建构筑物区周边、广场区域及道路外侧带，采用乔、灌、草相结合的园林式绿化，绿化工程占地 2.11hm²，使主体工程区绿化率达到 31.0%。本项目的景观系统采用集中与分散相结合的原则，布置绿化种植，设置观赏植物，夏季具有遮阳、降温作用，绿地率进一步提高。道路边缘种植无刺常绿灌木与花草，所有的草种、树种均选用无毒害，适应本地气候，便于维护的品种，创造一个优美的人文环境。

从水土保持角度分析，项目区的绿化能起到改善生态环境的作用，达到美化环境目的，同时可以使工程中破坏的植被面积得到有效的恢复与补偿，而且还可以起到固土作用，有效地控制因降水对地面松散土壤冲刷，减少水土流失目的，具有较强水土保持功能。

5、施工生活区

(1) 彩钢板围栏：施工生活区周边设置了彩钢板围栏进行拦挡，保证了施工生活区的整体性和安全性。围栏一定程度上阻挡了雨水汇集形成更大的径流，同时具有挡风效果，对减少土壤因风力、径流冲刷造成的水土流失有一定的防护效果，但其设置的及功能主要是出于施工及安全考虑，因此，不将彩钢板围栏界定为水土保持措施。

(2) 施工期场地排水：施工生活区在搭建的板房周围布设了 C20 混凝土排水沟，排水沟长约 240m，断面为矩形断面（底宽 0.3m，深 0.3m），布设了 2 个 C20 混凝土沉沙池，沉沙池的规格为 1.0x1.0x1.0m（长 x 宽 x 高），临时排水沟经最终接入自然沟渠。这些措施具有较好的水土保持功能，满足水土保持相关要求。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 界定结果

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)水土保持措施界定规定,本工程主体工程设计中水土保持措施界定按 GB50433-2018 附录 D 的规定进行。对难以区分是否以水土保持功能为主的工程,按破坏性试验的原则进行界定;即假定没有这些工程,主体设计功能仍然可以发挥作用,但会产生较大的水土流失,将此类工程界定为水土保持措施。对以主体设计功能为主、仅兼有水土保持功能的措施,不纳入水土保持措施体系,不界定为水土保持措施。

根据前节对主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价,本工程主体工程设计及施工过程中已采取的水土保持措施类型及工程数量如下:

1、工程措施

(1) 排水工程:在建构筑物屋面设置了永久雨水排水管;在建构筑物散水外侧一圈设置了雨水沟,用以收集房屋周边的雨水,收集的雨水排放至雨水管网;在道路广场埋设了硬聚氯乙烯双壁波纹管,用以排放区内地表水流,有效减轻径流及雨水对土壤的冲刷;采取修建雨水蓄水池合理收集和利用雨水。上述措施具有较好的水土保持功能,界定为水土保持工程。

(2) 透水铺装:人行道及广场路面采用透水铺装有效收集和利用雨水,有效减轻径流及雨水对土壤的冲刷,上述措施具有较好的水土保持功能,界定为水土保持工程。

2、植物措施

主体设计在建构筑物区周边、广场区域及道路外侧带,采用乔、灌、草相结合的园林式绿化,完全符合水土保持要求,既美化了环境又起到了固土作用,具有良好的水土保持功能,界定为水土保持工程。

3、临时措施

(1) 洗车槽:洗车槽可减少车辆运输过程中的扬尘,也可减少车辆进出带走泥土造成新的水土流失,并配置有沉沙池,具有良好的水土保持功能,界定为水土保持工程。

(2) 施工期在地下工程基坑周边布设了临时排水沟、集水坑及沉淀池;施工生活

区周边布设了 C20 混凝土排水沟及沉沙池。上述措施具有较好的水土保持功能，界定为水土保持工程。

4 主体工程设计及施工过程中水土保持措施汇总

通过主体工程设计及施工过程中具有水土保持功能工程的评价，以及对主体工程设计及施工过程中水土保持措施界定可知，主体工程在设计及施工过程中水土保持措施主要包括地下工程区、建构筑物区、道路广场区、景观绿化区、施工生活区等几个主要单元。结合《生产建设项目水土保持技术标准》中界定的原则，将主体工程中地下基坑排水沟、集水坑、沉淀池、屋面雨水排水管、透水铺装、排水管道、检查井、雨水口、雨水蓄水池、洗车槽、外购腐殖土、土地整治、乔灌木绿化等措施界定为主体设计中已经具有的水土保持措施，将施工过程中自行采取的临时排水沟及沉沙池等措施界定为施工期自行采取的水土保持措施，并且纳入主体已有的水土保持投资。各单元中主体工程设计及施工过程中水土保持措施工程量统计见表 3.3-1。

表 3.3-1 主体设计水土保持措施工程量及投资汇总表

分区	措施类型	措施内容		单位	工程量	投资（万元）	备注
地下工程区	临时措施	基坑排水沟		m	830	11.62	主体设计
		砖砌集水坑		口	7	0.84	主体设计
		沉淀池		个	1	0.20	主体设计
建构筑物区	工程措施	屋面雨水排水管		m	1350	4.73	主体设计
		雨水沟		m	2422	21.80	主体设计
道路广场区	工程措施	透水铺装		hm ²	0.55	15.92	主体设计
		排水管道		m	2311	82.73	主体设计
		检查井		座	150	29.40	主体设计
		雨水口		座	130	8.19	主体设计
		雨水蓄水池		座	3	0.78	主体设计
	临时措施	洗车槽		个	2	4.00	主体设计
景观绿化区	工程措施	购买腐殖土		万 m ³	0.46	8.40	主体设计
		土地整治		hm ²	2.11	2.03	主体设计
	植物措施	栽植乔木		株	627	100.32	主体设计
		栽植灌木		株	2532	6.33	主体设计
		植草		hm ²	2.11	1.77	主体设计
		穴状整地		个	3159	3.79	主体设计
施工生活区	临时措施	临时排水沟	长度	m	240		施工期自行采取
			C20混凝土	m ³	26	1.12	
		临时沉砂池	数量	个	2		施工期自行采取
			C20混凝土	m ³	2	0.09	
合计						304.05	

3.3.2 综合评价

综上所述，本项目工程区不存在制约工程建设的严格限制性因素，工程建设可行。主体工程在项目总体布置方面，既考虑了项目本身功能，满足建设目标的实现。鉴于水土流失可能直接危害工程区场地，主体工程设计十分重视水土流失防治，布设了工程、植物、临时等措施体系，从设计上体现了水土保持的理念，从源头上减少水土流失及其危害。本方案将根据水土流失防治分区的情况，针对各分区特点，新增布设相应的临时措施。

结合本阶段主体工程已具备水土保持功能的措施，对工程建设提出以下建议：

（1）主体设计中的水土保持措施是本方案水土流失防治措施体系的重要组成部分，在后续设计中需进一步深化工作内容，确保各项措施切实实施。

（2）雨季应对临时堆土进行有效遮盖。

（3）工程土石开挖、填筑等施工活动若遇雨季应加强临时防护措施，如拦挡、覆盖、排水措施等，做到随挖、随运、随填。

（4）未做措施设计或不满足水保要求的部位严格按本方案新增水土保持措施实施。

（5）植被恢复在满足项目功能需求的前提下尽量与周边生态环境相协调。

4 水土流失调查与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 水土流失类型和形式分布

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保护区和重点治理区划分成果》（川水函〔2017〕482号）、《雅安市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）和《雅安市名山区水土保持委员会关于划定雅安市名山区水土流失重点防治区的公告》（名水保〔2018〕3号），工程所在的名山区永兴街道不涉及国家级、省级、市级及区级水土流失重点预防区和重点治理区。根据遥感普查资料及名山区水保办调查资料分析，项目区水土流失类型主要为水力侵蚀。按侵蚀类型区划分项目建设区属西南土石山区，其土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

4.1.2 区域水土流失现状

名山区幅员面积 614.27km^2 ，据全国第一次水利普查水土流失调查资料显示，水土流失面积 105.59km^2 ，占幅员面积的 17.19%，年土壤侵蚀量 37.65 万 t，土壤侵蚀模数为 $3566\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。其中，轻度流失为 51.52km^2 ，占流失总面积的 48.79%；中度流失量为 34.77km^2 ，占流失总面积的 32.93%；强烈侵蚀为 11.98km^2 ，占流失总面积的 11.35%；极强烈侵蚀面积为 5.39km^2 ，占流失总面积的 5.10%；剧烈侵蚀面积为 1.93km^2 ，占流失总面积的 1.83%。名山区水土流失现状详见表 4.1-1。

表 4.1-1 名山区水土流失现状表

侵蚀强度		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	合计
名山区	流失面积 (km^2)	51.52	34.77	11.98	5.39	1.93	105.59
	占流失面积的%	48.79	32.93	11.35	5.10	1.83	100
	占幅员面积的%	8.39	5.66	1.95	0.88	0.31	17.19

4.1.3 工程区水土流失现状

本项目沿线水土流失类型主要为水力侵蚀。根据区域流失现状调查和土壤侵蚀遥感资料，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》（SL190-2007）推求各工程单元不同土地利用类型下的侵蚀强度，然后参考当地水土保持试验站的水保资料最终确定项目区各个单元各种土地利用类型下的土壤侵蚀模数背景值。项目区永久占地用地类型为住宅用地，施工生活区布设在已硬化的地面上，且施工生活区拆除后归还硬化地面，故不对施工生活区土壤流失量进行预测分析计算。经估算，可知项目平均土壤侵蚀模数背景值为 2399t/km²·a。项目建设区各工程区域不同地形条件下的平均土壤侵蚀模数背景值详见表 4.1-2。

表 4.1-2 项目建设区土壤侵蚀模数背景值一览表

工程区域	地类	面积 (hm ²)	地形坡度 (°)	林草覆盖度 (%)	侵蚀强度	背景侵蚀模数 (t/km ² ·a)	流失量 (t/a)
建构筑物区	住宅用地	0.67	0~5	<30	轻度	1500	10.05
		0.45	5~15	<30	中度	3750	16.88
	小计	1.12				2404	26.93
道路广场区	住宅用地	1.66	0~5	<30	轻度	1500	24.90
		1.09	5~15	<30	中度	3750	40.88
	小计	2.75				2392	65.78
景观绿化区	住宅用地	1.26	0~5	<30	轻度	1500	18.90
		0.85	5~15	<30	中度	3750	31.88
	小计	2.11				2407	50.78
合计		5.98				2399	143.49

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 工程建设水土流失影响分析

在工程建设过程中，边坡开挖、弃渣堆放等是造成破坏原地表土壤、植被等水土保持设施的主要因素，在外力作用下，原地表水土流失量增加，加大工程建设过程中的新增水土流失量和水土流失危害；在工程运行期，各项施工破坏活动停止，在不采取任何防护措施的前提下，工程建设过程中的新增水土流失将继续发生。

项目施工过程中存在大面积的开挖和填筑，受地形条件制约，建设活动不可能完全局限在工程征地范围内，特别是挖填方地段，施工活动对边坡存在影响范围。

1、基础开挖

工程开挖将产生大量土石方挖运，对原地表植被及地被物构成破坏，改变原地表土地利用现状，破坏原地表自然稳定状态，因边坡裸露，原地表水土保持功能丧失，防冲、固土能力减弱，在自然因素及人为因素影响下，可能发生面蚀、沟蚀水土流失形式。

2、工程填筑

工程部分地方存在填筑，填方表面为松散层，受降水及人为影响，容易发生面蚀、沟蚀等水土流失形式。

3、自然恢复期水土流失影响分析

本项目建成后，房屋周边、道路均用砼硬化，有完善的排水系统，场区道路路基、路面及时进行整治、防护硬化，景观绿化采用乔灌木综合防治。工程完工后，工程施工破坏面将基本无裸露面。

工程投入运行后，其防护工程也完成并发挥作用，可以有效地控制由工程建设引起的水土流失。但是场区采用的植物生态措施，一般在2年内才能逐步稳定，达到较好的水土保持效果，因此在自然恢复期还有一定程度的水土流失。

总体来说，在水土保持工程和植物措施有效发挥作用后，工程建设区的水土流失可得到有效控制，水土流失可达到微度以下水平。工程建设造成的水土流失可得到基本治理，并使工程占地区域内水土流失状况得到明显改善。

4.2.2 扰动地表、损坏植被的面积

项目施工将改变原有地貌，损害或压埋原有植被，不同程度地对原有具有水土保持功能的设施造成破坏，造成工程区土壤流失量的增加。项目扰动地表面积 6.81hm²。详见表 2.3-1。

4.2.3 弃土（石、渣）量

根据主体设计资料及本方案土石方复核分析，本项目开挖土石方量 71.55 万 m³（其中表土剥离 0.17 万 m³，自然方，下同），回填土方量 4.67 万 m³（其中表土回填 0.63 万 m³），借方 3.78 万 m³（外购腐殖土 0.46 万 m³，中转场回采 3.32 万 m³），弃方 70.66 万 m³。经现场踏勘以及咨询业主所知，项目弃方运往园区规划的文峰村临时土方中转场堆放（《弃土管理协议书》详见附件 6）。本项目未设置弃渣场。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

本项目土壤流失量预测计算范围主要为主体工程水土流失防治责任范围，涉及面积共 5.98hm²（施工生活区布设在已硬化的地面上，且施工生活区拆除后归还硬化地面，故不对施工生活区土壤流失量进行预测分析计算）。根据各工程区地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等，将水土流失预测范围分为如下预测单元：地下工程区、建构筑物区、道路广场区、景观绿化区。各工程区预测单元面积见表 4.3-1。

4.3.2 调查与预测时段

经调查分析，项目于 2021 年 11 月开工建设，截止 2021 年 12 月，项目建设已开工 1 个月。经现场调查，施工前期正处于场坪阶段，未采取有效的水土保持防护措施，且施工时段不属于雨季，故不单独对建设前期可能产生的土壤流失量进行调查分析，全部按未采取水土保持措施进行预测分析。

项目水土流失预测时段为项目施工期（含施工准备期）、自然恢复期。

1、项目施工期

项目施工期新增水土流失主要来源于建构筑物基础及地下室开挖填筑等工程建筑物扰动破坏范围及工程永久和临时弃渣。项目区土壤侵蚀类型主要是降雨形成的水力侵蚀，项目区属亚热带湿润季风气候区，降雨主要集中在 5~9 月，土壤侵蚀类型主要是降雨形成的水力侵蚀，每个预测单元的预测时段按最不利的情况考虑，施工扰动时间超过雨季长度的按全年计算，未超过雨季长度的按雨季长度的比例计算。根据 GB50433-2018 规范，确定建设期水土流失预测时段除地下工程区按 0.5 年考虑外，其余均按 2 年考虑。

2、自然恢复期

在施工期结束后，房屋周边、道路均用砼硬化，有完善的排水系统，场区道路路基、路面及时进行整治、防护硬化，景观绿化采用乔灌木综合防治等已开始发挥作用，特别是工程措施可控制高强度水土流失的发生，不再有高强度的水土流失发生。根据 GB50433-2018 规范，确定自然恢复期水土流失预测时段按 2 年考虑。

根据以上预测及项目实际情况，本项目水土流失预测单元及预测时段见表 4.3-2。

表 4.3-1 水土流失预测计算范围及时段

预测单元	施工期（含施工准备期）			自然恢复期		
	预测时间	预测范围	预测面积（hm ² ）	预测时间	预测范围	预测面积（hm ² ）
地下工程区	0.5	地下室开挖占地范围	4.58	/	扣除地面工程覆盖	0
建构筑物区	2.0	建构筑物占地范围	1.12	/	扣除工程硬化部分	0
道路广场区	2.0	道路广场占地范围	2.75	/	扣除工程硬化部分	0
景观绿化区	2.0	景观绿化占地范围	2.11	2.0	景观绿化占地范围	2.11

4.3.3 土壤侵蚀模数

4.3.3.1 项目区土壤侵蚀模数背景值

根据“4.1.3 节”分析计算，本项目建设工程建设扰动范围内水土流失平均侵蚀模数为 2399t/(km²·a)，平均流失强度表现为微度。

4.3.3.2 本项目扰动后土壤侵蚀模数调查分析

影响水土流失的主要因素除气候条件外，项目区的地形条件、植被状况以及工程的施工方法和工艺对水土流失状况的影响也较大。本方案编制前，对本工程区域在建和已建的房地产项目进行了现场调查、测量，结合现场调查数据与《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018）水土流失预测方法，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《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）数学模型法——通用土壤流失方程进行分析确定。通过计算出来的土壤侵蚀模数与现场采取的措施，换算施工期扰动后平均土壤侵蚀模数，然后结合类比监测结果综合考虑。

1、上方无来水工程开挖面土壤侵蚀模数测算

$$A=R \times G \times L \times S \quad (\text{公式1})$$

式中：A——开挖面单位面积的年平均土壤流失量，t/hm²·a；

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，雅安市名山区的降雨侵蚀力因子 R 为 5488.7MJ·mm/(hm²·h)；

G——开挖面土质因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·mm)， $G=0.004e^{4.28SIL(1-CLA)/p}$ ；

L——开挖面坡长因子，无量纲；

S——开挖面坡度因子，无量纲；

M——扰动后土壤侵蚀模数， $t/km^2 \cdot a$ 。

2、上方无来水工程堆积体土壤侵蚀模数测算

$$A=X \times R \times G \times L \times S \quad (\text{公式2})$$

式中：A——堆积体单位面积的年平均土壤流失量， $t/hm^2 \cdot a$ ；

X——工程堆积体形态因子，无量纲；

R——降雨侵蚀力因子 $MJ \cdot mm/(hm^2 \cdot h)$ ，查《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）附录 C 可知，雅安市名山区的降雨侵蚀力因子 R 为 $5488.7 MJ \cdot mm/(hm^2 \cdot h)$ ；

G——工程堆积体土石质因子， $t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ， $G=a_1 \times e^{b_1 \delta}$ ；

L——工程堆积体坡长因子，无量纲；

S——工程堆积体坡度因子，无量纲；

M——工程堆积体土壤侵蚀模数， $t/km^2 \cdot a$ 。

3、土壤侵蚀模数测算成果

表 4.3-3 土壤流失侵蚀模数测算 A、M 成果表

预测单元	R $MJ \cdot mm/(hm^2 \cdot h)$	G $t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$	L	S	A $t/hm^2 \cdot a$	M $t/km^2 \cdot a$
地下工程区	5488.7	0.0133	1	0.78	56.94	5694
建构筑物区	5488.7	0.0133	1	0.5871	42.86	4286
道路广场区	5488.7	0.0133	1	0.6272	45.79	4579
景观绿化区	5488.7	0.0133	1	0.6272	45.79	4579

4、本项目土壤侵蚀模数值的确定

本项目土壤侵蚀模数值的确定。详见表 4.3-4。

表 4.3-4 施工期、自然恢复期土壤侵蚀模数

监测单元	原地表侵蚀模数 (t/km ² ·a)	不采取水土保持措施		水土保持措施实施后	
		施工期 土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	自然恢复期 土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	施工期 土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	自然恢复期 土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)
地下工程区	2399	5694	/	2200	/
建构筑物区	2404	4286	/	2000	/
道路广场区	2392	4579	/	1700	/
景观绿化区	2407	4579	1600	1800	450

4.3.4 预测结果

4.3.4.1 土壤流失量计算公式

根据前节确定的各工程单元土壤侵蚀模数，然后通过下列公式计算出本项目各工程单元的土壤流失量，计算公式如下：

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

式中：W——土壤流失量（t）；

j——预测时段，j=1、2，指施工期和自然恢复期；

i——预测单元，i=1、2、3、……、n；

F_{ji} ——某时段某单元的预测面积（km²）；

M_{ji} ——某时段某单元的土壤侵蚀模数（t/km²a）；

T_{ji} ——某时段某单元的预测时间（a）。

4.3.4.2 土壤流失量分析计算成果

根据各种工程单元的分析计算时段、水土流失面积、地形条件及土壤侵蚀模数，计算出项目建设在不采取水土保持措施的情况下产生的土壤流失总量为 864.71t，其中：自然背景流失量 443.51t，工程建设新增流失量为 421.20t。计算情况详见表 4.3-5。

表 4.3-5 未采取水土保持措施土壤流失预测成果表

预测分区		土壤侵蚀背景值	扰动后土壤侵蚀模数	扰动地表面积	预测时段	背景流失量	扰动后预测值	新增流失量
		(t/km ² a)	(t/km ² a)	hm ²	(a)	(t)	(t)	(t)
施工期	地下工程区	2399	5694	4.58	0.5	54.94	130.39	75.45
	建构筑物区	2404	4286	1.12	2	53.85	96.01	42.16
	道路广场区	2392	4579	2.75	2	131.56	251.85	120.29
	景观绿化区	2407	4579	2.11	2	101.58	193.23	91.65
	小计					341.93	671.48	329.55
自然恢复期	景观绿化区	2407	4579	2.11	2	101.58	193.23	91.65
	小计					101.58	193.23	91.65
合计						443.51	864.71	421.20

4.4 水土流失危害

1、可能对项目安全运行造成影响

项目若不建设完善的截排水体系疏导坡面汇水，填筑体将可能产生两种破坏，一是受水流冲刷重新形成冲沟，二是内部理化性质改变发生局部或整体下滑，都将危及项目建设区安全。挖方边坡、填方边坡若不通过放缓边坡、设排水沟、坡面植草等方式维持边坡稳定，将可能发生垮塌，影响正常运行。

2、破坏土地资源，土地生产力丧失

工程建设扰动和破坏大面积的地表和植被，若不采取水土保持措施对其加以保护，开挖区表层耕植土或腐殖层将被刮除掩埋至开挖土石体内部，而开挖面则可能丧失植物生长的土壤条件，长期裸露，失去原有植被的防冲固土能力。使原地表丧失土地生产力，土地资源遭到破坏。

3、对生态环境的影响

工程建设改变了原有生态系统的物质流动与能量循环，对当地生态环境造成影响。工程开挖与占压破坏了区域内原有的地表及植被，形成多个与背景不一致的块状创面，破坏了区内景观生态系统。若对工程边坡等不加防护，则其周边的植被可能被流失的土石渣淤埋覆盖，影响植物正常生长。同时，由于水土流失增加及植被破坏，对当地陆生

生物的生存条件产生一定影响。

4.5 指导性意见

根据水土流失调查预测结果分析，在无工程兴建时，工程区水土流失强度以轻度侵蚀为主。在工程建设过程中，自施工期开始即有土石方开挖、回填及渣料的堆放，为水土流失的产生提供了物质来源，如不完善水土流失防治措施体系，扰动范围内土壤流失量将达到 864.71t，其中新增土壤流失量 421.20t，各施工部位水土流失均可能达到强烈至剧烈流失。

从各分区水土流失强度分析，新增土壤流失量以景观绿化区最多，达 183.30t，占新增土壤流失总量的 43.52%；其次是道路广场区、地下工程区、建构筑物区，分别占新增水土流失总量的 28.56%、17.91%、10.01%。景观绿化区为最主要水土流失部位，应作为重点防治区域。其余各分区也均产生远大于工程建设前侵蚀强度，应加强防治。

从水土流失时段分析，施工期新增土壤流失量达 329.55t，占全期新增土壤流失量的 78.24%，为最主要水土流失时段，应做好施工期水土流失控制。

综合上述预测，本方案将景观绿化区作为水土流失重点防治区域，将施工期作为重点预防时段。为保证水土流失防治的时效性，水土保持措施制定和实施必须以工程施工期为重点，及时采取防护措施。

根据《中华人民共和国水土保持法》，为使本项目建设过程中新增水土流失得到有效控制，保护生态环境，在项目建设的同时必须采取相应的水土保持工程措施、植物措施和临时措施，防治水土流失，主要包括：

（1）水土保持的重点是做好景观绿化区的防护工作，同时对施工区各开挖面做好相应的防护措施，并在整个过程按分区设置监测点多方法实施水土保持监测，观测水土流失情况和各种水保措施的实施效果。

（2）景观绿化区作为潜在水土流失最大的场所应按主体设计及本报告书进一步完善水土保持措施，加强施工期水土保持管护。其余各分区也须及时采取综合各种防护措施，以有效减轻水土流失的发生。

（3）应在具备绿化条件时及时实施景观绿化措施，减少地表裸露时间，尽量减少

土壤流失。

(4) 由土壤流失分析可知，水土保持监测的重点时段应是项目施工期；但由于项目已开工，施工期剩余 2 年，因此应尽快自行或委托第三机构开展建设期及自然恢复期的水土保持监测工作。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

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、水土流失影响进行分区。分区的划定遵循《生产建设项目水土保持技术标准》GB50433-2018 第 4.4.2 条规定的原则进行划分。

按照水土流失防治责任范围内工程扰动破坏方式、新增水土流失类型和形式相近的原则，将责任范围划分为 3 个一级分区，即：地下工程区、地上工程区、施工生活区；其中地上工程区又分为 3 个二级分区，即：建构筑物区、道路广场区、景观绿化区。

表 5.1-1 项目水土流失防治分区一览表

防治分区		面积 (hm ²)	防治对象
地下工程区		(4.58)	地下工程建筑开挖区域。该区域布置在地上工程永久占地内的地下，故不重复计列面积。
地上工程区	建构筑物区	1.12	住宅、商业、公共配套设施等建构筑物
	道路广场区	2.75	场内道路、广场
	景观绿化区	2.11	集中绿地、分散绿地
施工生活区		0.83	施工营地、办公用房等临时设施
合计		6.81	

5.2 措施总体布局

5.2.1 水土流失防治措施布设原则

本着“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针，本方案水土保持防治措施布局应遵循以下原则：

1、因地制宜的原则。针对项目本身的工程特征和工程建设区的水土流失特点，结合项目区的地质、地貌、水文、植被情况，因地制宜、合理配置水土保持措施，对不同的水土流失形态采取不同的防治措施。

2、分类布局，分区防治原则。在认真分析主体工程设计资料基础上，结合现场调查，根据各防治分区的差异性和功能的不同，分类布局、分区设计，力求使各项措施布置、设计更加合理、可行。

3、重点治理的原则。工程建设期产生的水土流失为本方案治理重点。

4、生态优先、效益统一原则。水土保持各项措施中，以生态建设为先导，充分利用已有资源和当地资源，最终达到水保效益、生态效益和经济效益的统一。

5、经济性、技术可行性和易操作性原则。各种水土保持措施材料应尽量就地取材，以便节省投资。水土保持措施方案制定、设计和施工过程中，在不影响水土保持效能的前提下，应以尽可能少的投入获得最大的效能。

6、预防为主的原则，尽量减少对原地表的扰动和植被的破坏面积。

5.2.2 水土流失防治措施体系和总体布局

方案依据水土保持工程界定结果，以确定的水土流失防治责任范围和划分的水土流失防治分区为措施布设模块，通过对主体工程的分析与评价，结合工程现阶段实际施工特点，提出需补充、完善的防治措施和体系。对各个防治分区分别提出对应的防治措施和布局，再由各个防治分区中所有的防治措施构成综合防治体系。

本项目划分为地下工程区、地上工程区、施工生活区等3个一级防治分区，其中地上工程区又划分为建构筑物区、道路广场区、景观绿化区等3个二级防治区，本方案针对各区域的水土流失特点布设相应的水土流失防治措施。

本项目水土流失防治措施总体布置见表5.2-1；水土保持措施体系见图5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治措施总体布局表

序号	防治分区		措施类型	防治措施	备注	防护功能
1	地下工程区		临时措施	临时排水沟、集水坑、沉淀池	主体设计	施工期基坑排水
				防雨布遮盖	方案新增	施工期雨水临时覆盖
2	地上工程区	建构筑物区	工程措施	屋面雨水排水管、雨水沟	主体设计	屋面雨水集中收集排放
				表土剥离	方案新增	绿化用土
			临时措施	防雨布遮盖	方案新增	施工期雨水临时覆盖
		道路广场区	工程措施	透水铺装	主体设计	道路广场透水铺装
				排水管道（含检查井）	主体设计	雨水永久排水系统
				表土剥离	方案新增	绿化用土
			临时措施	洗车槽	主体设计	施工期车辆冲洗
				临时排水沟及沉沙凼	方案新增	施工期雨水临时排放
				土工布铺设	方案新增	临时排水沟防冲
				防雨布遮盖	方案新增	施工期雨水临时覆盖

序号	防治分区		措施类型	防治措施	备注	防护功能
		景观绿化区	工程措施	外购腐殖土	主体设计	外购种植土回覆
				土地整治	主体设计	土方回填后进行整治
				表土剥离、表土回覆	方案新增	绿化用土
			植物措施	乔灌草绿化	主体设计	绿化
			临时措施	临时排水沟及沉沙凼	方案新增	施工期雨水临时覆盖
				土袋挡墙	方案新增	表土临时拦挡
				防雨布遮盖	方案新增	施工期雨水临时排放
				密目网遮盖	方案新增	后期绿化种植土防护
3	施工生活区	临时措施	临时排水沟及沉沙凼	施工期自行采取	雨水临时排放	

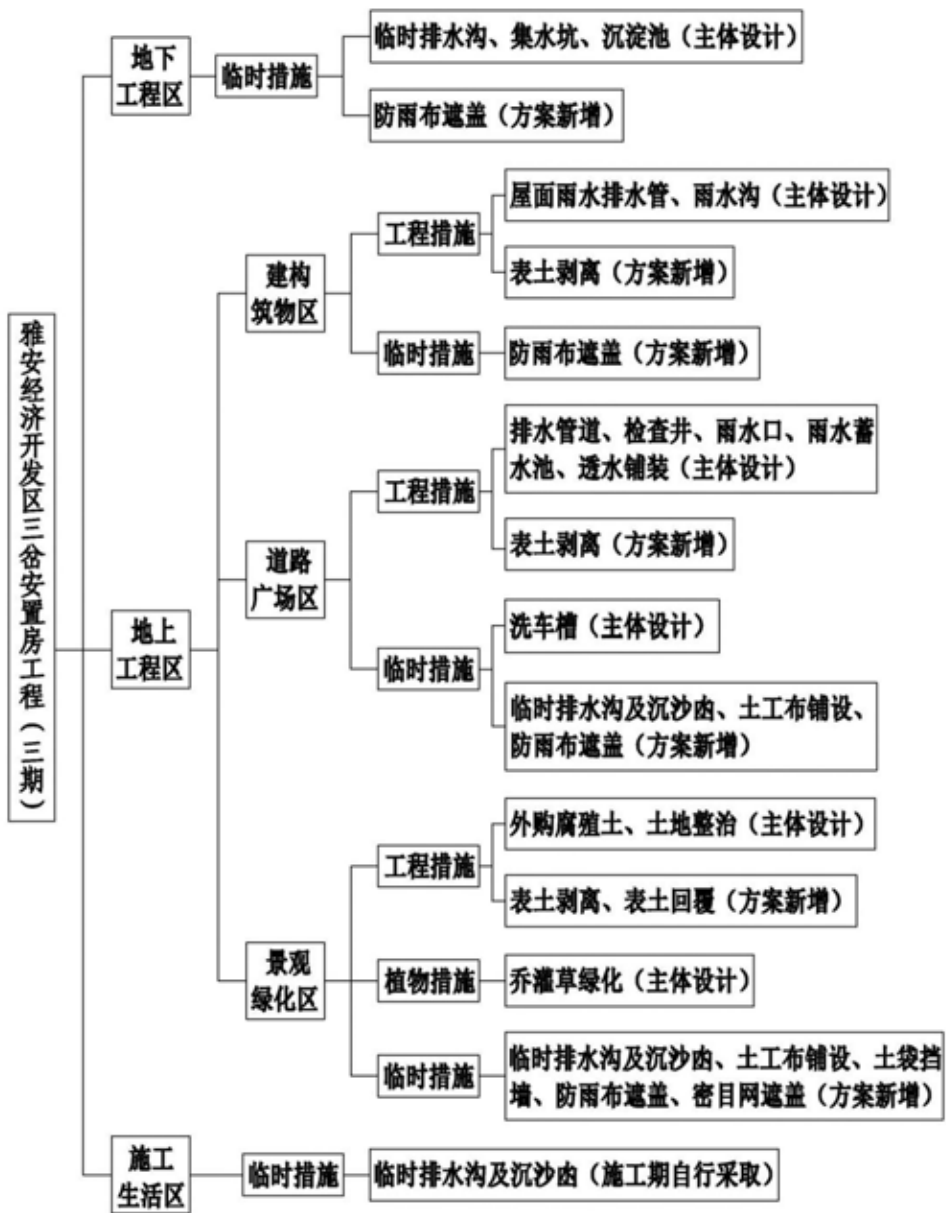


图 5.2-1 水土保持措施总体布局图

5.3 分区措施布设

5.3.1 地下工程区

根据 3.2.8 章节“主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价”及 3.3 章节“主体工程设计中水土保持措施界定”可知，主体工程设计在基坑坑底及坑顶周边布设了临时排水沟，采用砖砌砂浆抹面，矩形断面，尺寸为 0.3m×0.3m，统计长度 830m，对基坑进行施工期排水，并设置有砖砌集水坑 7 口，既减少雨水携带土壤堵塞排水沟，又保障了基础施工安全。集水后用潜水泵接软管抽水入地面沉淀池沉淀后方排水市政雨水管网。本方案根据项目实际情况新增防雨布对地下基坑裸露面进行遮盖。

地下工程区水土保持措施详见表 5.3-1。

表 5.3-1 地下工程区临时措施工程量表

措施	项目	单位	工程量	措施归属	实施情况	备注
临时措施	基坑排水沟	m	830	主体设计	未实施	砖砌砂浆抹面，矩形断面，尺寸为 0.3m×0.3m。主体已实施。
	集水坑	口	7	主体设计	未实施	集水坑容积 0.8m³，砖砌砂浆抹面。主体已实施。
	沉淀池	个	1	主体设计	未实施	沉淀地下排水泥沙。
	防雨布遮盖	万 m²	0.31	方案新增	未实施	裸露地面临时遮盖。

5.3.2 地上工程区

5.3.2.1 建构筑物区

1、工程措施

根据 3.2.8 章节“主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价”及 3.3 章节“主体工程设计中水土保持措施界定”可知，在主体工程设计中，对该防治区已设计了建筑物屋面雨水排水管、雨水沟等水土保持措施，并且各措施在主体施工过程中一并实施完成，能发挥较好的水土保持作用。经调查，主体工程未考虑表土剥离保护措施，本方案补充表土剥离等措施，完善该区域水土保持工程措施体系。

建构筑物区工程措施详见表 5.3-2。

表 5.3-2 建构筑物区工程措施工程量表

措施	项目	单位	工程量	措施归属	实施情况	备注
工程措施	层面雨水排水管	m	1350	主体设计	未实施	UPVC 实壁管，管径 DN200。
	雨水沟	m	2422	主体设计	未实施	混凝土
	表土剥离	万 m ³	0.03	方案新增	未实施	

2、临时措施

本方案新增措施中，根据工程施工特性，在建构筑物区各建构筑物基础回填之前，需在建构筑物周边临时堆放少量土方待回填利用，为防止雨水对临时堆体的冲刷，雨季需要对堆体使用防雨布进行临时遮盖。建构筑物区施工分区分时进行，经估算，约需防雨布 0.12 万 m²。建构筑物区临时措施详见表 5.3-3。

表 5.3-3 建构筑物区临时措施工程量表

措施	项目	单位	工程量	措施归属	实施情况	备注
临时措施	防雨布遮盖	万 m ²	0.12	方案新增	未实施	临时堆渣体表面进行遮盖。

5.3.2.2 道路广场区

1、工程措施

根据 3.2.8 章节“主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价”及 3.3 章节“主体工程设计中水土保持措施界定”可知，在主体工程设计中，对该防治区已设计了 DN300 ~ 900 的硬聚氯乙烯双壁波纹管排水管道、雨水检查井、雨水口、雨水蓄水池、透水铺装等水土保持措施，并且各措施在主体施工过程中一并实施完成，能发挥较好的水土保持作用。经调查，主体工程未考虑表土剥离保护措施，本方案补充表土剥离等措施，完善该区域水土保持工程措施体系。

道路广场区工程措施详见表 5.3-4。

表 5.3-4 道路广场区工程措施工程量表

措施	项目	单位	工程量	措施归属	实施情况	备注
工程措施	透水铺装	hm ²	0.55	主体设计	未实施	
	排水管道	m	2311	主体设计	未实施	DN300 ~ 900 硬聚氯乙烯双壁波纹管
	检查井	座	150	主体设计	未实施	φ1000 检查井
	雨水口	座	130	主体设计	未实施	单篦雨水口
	雨水蓄水池	座	3	主体设计	未实施	单个容积 120m ³ -150m ³
	表土剥离	万 m ³	0.08	方案新增	未实施	

2、临时措施

根据 3.2.8 章节“主体工程建设中具有水土保持功能工程的评价”及 3.3 章节“主体工程建设中水土保持措施界定”可知，在项目正式动工前，项目布设了 1 个洗车槽，用于减少车辆运输过程中车轮、车身的冲洗。

经调查，道路广场区域后期还会进行开挖回填施工，主体设计中缺少临时排水和临时遮盖措施，本方案将补充完善各项措施。

本方案新增措施中，根据工程施工特性，在道路一侧及广场周围布设临时排水沟，并根据实际需要适当增减。按照需要，共设置临时排水沟 1100m，道路临时排水沟最终接入市政排水系统。同时，后期路边排水管道的埋设可以利用临时排水沟段面，埋设管道后回填，避免重复开挖。

排水沟设计断面为梯形断面，底宽 0.4m，深 0.4m，坡比 1:0.5，土质排水沟采用人工开挖并拍实，建筑施工结束后回填。临时排水沟布设在主建筑物周边，每条排水沟在接入道路主排水沟。

临时排水沟表面采用土工布覆盖防冲，根据设计尺寸计算，需要无纺土工布 1650m²。临时排水沟具体设计如下：

1、防洪标准与建筑物级别

根据《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）的有关规定，确定本工程临时排水沟设计洪水标准为 5 年一遇洪水重现期。

2、排水措施布设

（1）断面尺寸计算

(1)集水区洪峰流量采用以下公式计算：

$$Q=16.67 \times \varphi \times q \times F$$

式中：Q——最大洪峰流量（m³/s）；

φ ——径流系数；

q——设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度，（mm/min）；

F——山坡集雨面积（km²）。

集水区洪峰流量参数取值：径流系数（ φ ）取 0.65，平均降雨强度取 1.80mm/min。

(2)排水沟排水量按明渠均匀流公式计算：

$Q=A\cdot C\sqrt{Ri}$ ，其中 $C=(1/n) R^{1/6}$

式中：Q——排水沟设计流量（m³/s）；

A——排水沟过水断面面积（m²）；

C——谢才系数；

R——水力半径（m）；

i——纵坡坡降；

n——糙率系数；

排水沟断面计算参数取值：纵坡坡降（i）：临时排水沟取 0.01；糙率系数（n）：土质压实表面取 0.025。

（2）计算结果：

根据各段排水沟汇水面积计算洪峰流量，排水沟洪峰流量计算见表 5.3-5。

表 5.3-5 排水沟洪峰流量计算表

排水沟位置	径流系数 φ	q(mm/min)	汇水面积(km²)	Q（m³/s）
各工程区	0.65	1.80	0.01	0.195

根据洪峰流量选取排水沟设计断面，排水沟均采用梯形断面，并根据其集雨面积确定典型设计排水沟断面尺寸，初步拟定排水沟结构尺寸见表 5.3-6。

表 5.3-6 排水沟结构尺寸表

型号	底宽（m）	沟深（m）	水深（m）	坡比	安全超高（m）	备注
临时排水沟	0.40	0.40	0.30	1：0.5	0.100	梯形

采用明渠均匀流对初步拟定的各种规格排水沟过水能力进行验算，见表 5.3-7。

表 5.3-7 排水沟过水能力计算表

型号	糙率 n	过水断面 A（m²）	水力半径 R（m）	坡降 i	过水流量 Q（m³/s）
临时排水沟	0.025	0.240	0.185	0.01	0.312

本方案根据各工程区临时排水沟布设来设置沉沙凼，沉沙凼的规格为 1.5x1.0x1.0m（长 x 宽 x 高），坡比 1：0.5，临时沉沙凼表面采用土工布覆盖防冲。临时排水沟汇集雨水经沉沙凼沉淀水中的泥沙后，排向周边已有排水系统。计划需要修建 12 个沉沙凼，

无纺土工布 120m²。

沉砂凼的管理制度：施工单位对沉砂凼每星期检查一次，遇下雨天，施工单位在雨后必须再次进行检查；当沉砂池淤积高度达到 0.5m 时，应及时清除沉砂凼中的淤积物。

增加对未及时硬化的区域采用了防雨布进行覆盖，防雨布 0.28 万 m²。

道路广场区临时措施详见表 5.3-8。

表 5.3-8 道路广场区临时措施工程量表

措施	项目		单位	工程量	措施归属	实施情况	备注
临时措施	临时排水沟	长度	m	1100	方案新增	未实施	
		土石方	m ³	264	方案新增	未实施	人工开挖并夯实，并铺土工布铺设。
	临时沉沙凼	数量	个	12	方案新增	未实施	
		土石方	m ³	30	方案新增	未实施	人工开挖并夯实，并铺土工布铺设。
	土工布铺设		m ²	1770	方案新增	未实施	人工铺平压实。
	防雨布遮盖		万 m ²	0.28	方案新增	未实施	裸露地面临时遮盖。
	洗车槽		个	2	主体设计	已实施	

5.3.2.3 景观绿化区

1、工程措施

根据 3.2.8 章节“主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价”及 3.3 章节“主体工程设计中水土保持措施界定”可知，在主体工程设计中，对该防治区已设计了外购腐殖土、土地整治等水土保持措施，各措施在主体施工过程中一并实施，能发挥较好的水土保持作用。经调查，主体工程未考虑表土保护措施，本方案补充表土剥离、表土回覆等措施，完善该区域水土保持工程措施体系。

景观绿化区工程措施详见表 5.3-9。

表 5.3-9 景观绿化区工程措施工程量表

措施	项目	单位	工程量	措施归属	实施情况	备注
工程措施	外购腐殖土	万 m ³	0.46	主体设计	未实施	外购种植土回覆
	土地整治	hm ²	2.11	主体设计	未实施	
	表土剥离	万 m ³	0.06	方案新增	未实施	
	表土回覆	万 m ³	0.17	主体设计	未实施	

2、植物措施

根据 3.2.8 章节“主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价”及 3.3 章节“主体工程设计中水土保持措施界定”可知，根据主体工程总体布置，为改善小区环境，采取种植乔、灌、草相结合的方式进行园林式绿化。经调查，主体设计推荐林草种：乔木有小叶榕、黄葛树、香樟、天竺桂、山杏、广玉兰、日本晚樱、杨梅、桂花、栾树、银杏等；灌木有黄杨、八角金盘、红叶石楠、金森女贞、红花继木、南天竹、花叶良姜等；草种有萱草、沿阶草、大吴风草、玉带草、佛甲草等。该措施能够满足项目绿化需求，本方案不再新增植物措施。

主体设计中已对该区进行了详细绿化设计，后期管护费用列入运行成本。无论植物品种选择、绿化效果均能够达到水土保持要求，主体设计对林草种选择及种植提出了以下要求：

（1）乔木、灌木种植

（1）设计方案

基本按照乔木和灌木间隔种植，并按生态上下结构合理配置。

（2）整地

采用圆形坑穴，乔木穴径 80cm、深 80cm，灌木穴径 40cm、深 40cm。

（3）栽植

①在春季进行植树，避免旱季种植。采用穴植，边整地边定植。栽植时应将树苗扶正、栽直。穴植的技术要求是“三填、两踩、一提苗”，把苗木放入穴中央，再填一些湿润熟土于根底，用脚踩实一次，将苗木稍向上轻轻提一下，使苗根舒展与土壤密接，再将生土填入踩实，种植深度一般超过原根系 5cm~10cm。土方回填后，地面向树根部倾斜，倾斜坡度为 5~10°，有利于雨水向树干汇集和灌溉，避免树下长期无水浇灌。

②当乔木胸径大于等于 5cm 时，应加支柱，支柱宜于定植时同时设立，植妥后再加打桩，以期固定。坡地栽植，应注意雨水排除方向，以避免冲失根部土壤。杉木桩长至少应 2m，水平撑材长应 60cm 以上，末径应在 5cm 以上，并应剥皮清洁后刷桐油防腐。粗头削尖打入土中，以期牢固，打入土中深度应在 50cm 以上，并应在挖掘 30cm 后以木槌槌入。支柱应为新品，有腐蛀折痕弯曲及过分裂劈者不得使用。支柱与水平撑材间应用铁钉固定，后用铁丝捆牢。支柱贴树干部位加衬垫后用细麻绳或细棕绳紧固并打结，

以免动摇。

③抚育管理

幼林抚育管理是促进林木生长的重要措施。加强抚育管理工作，抚育措施包括锄耕灌水、禁牧禁伐、间伐抚育等管理措施。苗木定植成活后，严防人畜践踏，禁牧禁伐。第二年对死亡植株进行补植，注意病虫害防治，管护一年。

④修剪：避免树的枝叶对运输的影响以及为了美观，需要经常修剪。

⑤种苗质量要求及种植技术指标

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

(2) 植草

(1)场地平整

清理施工过程遗留的建筑废材、垃圾等不利于草种生长和美化的杂物，按照设计要求土地整治对表土进行翻新，场地地面高差不超过 15cm。

(2)种草技术

全面整地结束后，根据景观要求不同分铺草皮、撒播草籽二种方式进行种植。

采取撒播草籽方式进行种植时，将处理好的草种和混合肥料拌和，种籽 10g/m²，均匀的撒播到已准备好的区内。也可在播种前不多于 48h 施肥，使肥料深入到土层内。为尽快出牙，播种前将种子进行浸泡。施肥量为每公顷氮肥 800kg、磷肥 200kg。撒播是尽量安排在春季和避开大雨天气，由于春季雨水细小，可以避免径流将种子冲走，导致草坪生长不均匀。播种完后定期浇水，一个月后根据出牙情况合理补播。

景观绿化区植物措施详见表 5.3-10。

表 5.3-10 景观绿化区植物措施工程量表

措施	项目	单位	工程量	措施归属	实施情况	备注
植物措施	栽植乔木	株	627	主体设计	未实施	栽植小叶榕、黄葛树等树种
	栽植灌木	株	2532	主体设计	未实施	栽植黄杨、八角金盘等树种
	撒播草籽	hm ²	2.11	主体设计	未实施	撒播萱草、沿阶草等草籽
	穴状整地	个	3159	主体设计	未实施	

3、临时措施（方案新增）

本方案新增措施中，为了减少表土堆放场影响范围，在堆土前需根据堆土量在堆土范围用编织袋装土作临时挡墙，拦挡在临时堆放场的边缘；为防止雨水对临时堆体的冲刷，对堆体使用防雨布进行临时遮盖，并且在堆场周围设置用于临时排水的土质边沟及沉沙凼，经沉沙池过滤后的水就近排入附近的道路广场排水系统。土袋临时挡墙拟定为高 0.6m、宽 0.6m。排水沟断面形式为：底宽 0.4m、高 0.4m，沟壁坡 1:0.5。沉沙凼的规格为 1.5x1.0x1.0m（长 x 宽 x 高），坡比 1: 0.5；土质排水沟及土质沉沙凼周边用复合土工布铺垫。预计新增土袋挡墙 88m、临时排水沟 95m、沉沙凼 2 个、铺防雨布 0.65 万 m²。

施工期间景观绿化区未整地绿化之前，在雨季对裸露的景观绿化区域及堆存的砂石材料采用防雨布进行了临时遮盖，计划铺防雨布 0.63 万 m²。临时排水利用道路广场工程区的临时排水沟。绿化区种植土回覆后，植物生产初期为防止雨水冲刷，对景观绿化区采用密目网进行覆盖，计划铺密目网 2.11 万 m²。

景观绿化区临时措施及工程量详见表 5.3-11。

表 5.3-11 景观绿化区临时措施工程量表

措施	项目		单位	工程量	措施归属	实施情况	备注
临时措施	临时排水沟	长度	m	95	方案新增	未实施	人工开挖并夯实。
		土石方	m³	23	方案新增	未实施	
	临时沉沙凼	数量	个	2	方案新增	未实施	
		土石方	m³	5	方案新增	未实施	
	土袋挡墙	长度	m	88	方案新增	未实施	编织袋装土，人工码砌。
		土石方	m³	32	方案新增	未实施	
	铺土工布防冲		m²	163	方案新增	未实施	人工铺平覆盖，用砖石压护。
	防雨布遮盖		万 m²	1.28	方案新增	未实施	人工铺平覆盖。
	密目网遮盖		万 m²	2.11	方案新增	未实施	人工铺平覆盖。

5.3.3 施工生活区

根据 3.2.8 章节“主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价”及 3.3 章节“主体工程设计中水土保持措施界定”可知，施工生活区在搭建的板房周围布设了 C20 混凝土排

水沟，排水沟长约 240m，断面为矩形断面（底宽 0.3m，深 0.3m），布设了 2 个 C20 混凝土沉沙池，沉沙池的规格为 1.0x1.0x1.0m（长 x 宽 x 高），临时排水沟经最终接入自然沟渠。该措施在施工生活区布设过程中已经实施，能发挥较好的水土保持作用，本方案不再新增措施。

施工生活区临时措施及工程量详见表 5.3-12。

表 5.3-12 施工生活区临时措施工程量表

措施	项目		单位	工程量	措施归属	实施情况	备注
临时措施	临时排水沟	长度	m	240	施工期自行采取	已实施	
		C20混凝土	m³	26	施工期自行采取	已实施	
	临时沉沙池	数量	个	2	施工期自行采取	已实施	
		C20混凝土	m³	2	施工期自行采取	已实施	

5.3.4 项目水土保持措施工程量汇总

根据对地下工程区、地上工程区（建构筑物区、道路广场区、景观绿化区）、施工生产区水土保持防护措施数量的统计，本项目所采取的水土保持措施有工程措施、植物措施、临时措施。各分区水土保持措施工程量详见表 5.3-13。

表 5.3-13 项目水土保持措施数量汇总表

防治分区		措施	项目	单位	工程量	备注
地下工程区		临时措施	基坑排水沟	m	830	主体设计
			集水坑	口	7	主体设计
			沉淀池	个	1	主体设计
			防雨布遮盖	万 m²	0.31	方案新增
地上工程区	建构筑物区	工程措施	屋面雨水排水管	m	1350	主体设计
			雨水沟	m	2422	主体设计
			表土剥离	万 m³	0.03	方案新增
		临时措施	防雨布遮盖	m²	0.12	方案新增
	道路广场区	工程措施	透水铺装	hm²	0.55	主体设计
			排水管道	m	2311	主体设计
			检查井	座	150	主体设计
			雨水口	座	130	主体设计
			雨水蓄水池	座	3	主体设计

防治分区		措施	项目		单位	工程量	备注	
			表土剥离		万 m³	0.08	方案新增	
		临时措施	洗车槽		个	2	主体设计	
			临时排水沟	长度	m	1100	方案新增	
				土石方	m³	264	方案新增	
			临时沉沙凼	数量	个	12	方案新增	
				土石方	m³	30	方案新增	
			土工布铺设		m²	1770	方案新增	
			防雨布遮盖		万 m²	0.28	方案新增	
		景观绿化区	工程措施	外购腐殖土		万 m³	0.46	主体设计
				土地整治		hm²	2.11	主体设计
	表土剥离			万 m³	0.06	方案新增		
	表土回覆			万 m³	0.17	主体设计		
	植物措施		栽植乔木		株	627	主体设计	
			栽植灌木		株	2532	主体设计	
			撒播草籽		hm²	2.11	主体设计	
			穴状整地		个	3159	主体设计	
	临时措施		临时排水沟	长度	m	95	方案新增	
				土石方	m³	23	方案新增	
			临时沉沙凼	数量	个	2	方案新增	
				土石方	m³	5	方案新增	
			土袋挡墙	长度	m	88	方案新增	
				土石方	m³	32	方案新增	
			铺土工布防冲		m²	163	方案新增	
		防雨布遮盖		万 m²	1.28	方案新增		
		密目网遮盖		万 m²	2.11	方案新增		
施工生产区	临时措施	临时排水沟	长度	m	240	施工期自行采取		
			C20混凝土	m³	26	施工期自行采取		
		临时沉沙凼	数量	个	2	施工期自行采取		
			C20混凝土	m³	2	施工期自行采取		

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 施工要求

5.4.1 施工要求

5.4.1.1 建构筑物区及地下工程的施工要求

建构筑物区及地下工程施工期场地平整及基础开挖与回填产生新增水土流失往往是最严重的，因此本方案提出如下预防保护措施及要求。

①场地平整周边挖填施工应选择合适的施工时段，尽量避免强降雨天气施工，并加强边坡防护及排水措施。

②控制土石方工程的施工周期，做好挖填分块设计，采用边开挖、边回填、边碾压的施工方法，尽可能减少松散土的裸露时间，减少雨水及径流冲刷。

③场地平整前，应先将该区域可绿化利用的表土进行剥离，用于项目绿化覆土。

④土石方合理调配，防止随挖随弃，不得随意堆放，避免流失后再治理的现象发生。

⑤施工单位要去合法料场采购，并在与料场签定的采购合同中明确水土流失治理责任由料场承担。

5.4.1.2 道路广场区的施工要求

道路广场区场地平整按照相关设计规范进行，对周边挖填边坡不稳定的部分在主体工程设计中已采取挡护措施，可有效控制区域新增水土流失。施工期场地平整产生新增水土流失往往是最严重的，因此本方案就道路广场区开挖回填提出预防保护措施及要求。

①场地平整周边挖填施工应选择合适的施工时段，尽量避免强降雨天气施工，并加

强边坡防护及排水措施。

②小区内道路严格按照设计要求施工，确保路基的透水性及安全性。

③控制土石方工程的施工周期，采用边开挖、边回填、边碾压的施工方法，尽可能减少松散土的裸露时间，减少雨水及径流冲刷。

5.4.1.3 景观绿化区的施工要求

景观绿化区包括整个场区所有集中绿化及分散绿化区域，为了与场区设计标高相吻合，同样需要进行场地平整。场地平整按照相关设计规范进行，对周边挖填边坡不稳定的部分在主体工程设计中已采取挡护措施，可有效控制区域新增水土流失。施工期场地平整产生新增水土流失往往是最严重的，因此本方案就景观绿化区开挖回填提出预防保护措施及要求。由于景观绿化区场地平整期施工工艺和施工方法与建构筑物区基本相同，因此其水土保持要求与建构筑物区相同。

5.4.2 水土保持措施施工进度

5.4.2.1 进度安排原则

(1) 与主体工程施工进度相协调，明确与主体单项工程施工相对应的进度安排。在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程创造的水、电、交通等施工条件，减少水土保持措施施工辅助设施工程量和投资。

(2) 临时措施应与主体工程施工同步实施。

(3) 施工裸露场地应及时采取防护措施，减少裸露时间。

(4) 植物措施应根据生物学特性和气候条件合理安排。

(5) 施工进度安排以“预防为主、防治结合”的原则进行。

5.4.2.2 施工进度安排

水土保持工程的进度是建立在主体工程施工进度的基础上的，本项目已于 2021 年 11 月开工建设，计划 2023 年 10 月建成，按建设工期 24 个月考虑。

工程中各项水土保持措施的进度安排：排水工程等工程措施与主体工程同步实施。其余措施安排上先实施土地整治措施，植物措施可考虑稍后安排。在主体工程结束时，基本完成水土保持工程措施的工程量；竣工时，完成剩余水土保持措施的工程量。水土保持工程措施实施进度与主体工程施工进度双横道图见表 5.4-1。

表 5.4-1 水土保持措施实施进度与主体工程施工进度双横道图

名称		2021 年	2022 年				2023 年			
		11-12月	1-3月	4-6月	7-9月	10-12月	1-3月	4-6月	7-9月	10月
主体工程										
地下工程区	临时措施		← . — . — . →							
建构筑物区	工程措施	↔							↔	
	临时措施			← . — . →						
道路广场区	工程措施	↔					← . — . — . →			
	临时措施		← . — . — . →							
景观绿化区	工程措施	↔							↔	
	植物措施								← . — . →	
	临时措施		← . — . →							↔
施工生活区	临时措施	↔								

注：主体工程施工进度： — ；

水土保持工程措施实施进度： ← . — . — . → 。

6 水土保持监测

6.1 监测范围和时段

6.1.1 监测范围

本项目监测范围为项目水土流失防治范围，分为：地下工程区、地下工程区（建构筑物区、道路广场区、景观绿化区）、施工生活区。监测范围面积为 6.81hm²。根据水土流失预测结果，应将景观绿化区作为水土保持重点监测区域。

6.1.2 监测时段

按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程（试行）>的通知》（办水保〔2015〕139号）的相关规定，水土保持监测时段应从施工准备期开始到设计水平年结束。为全面了解项目建设过程中产生的新增水土流失量及其危害、水土保持设施的运行情况和防治效果，根据本项目已开工建设的实际情况，确定本项目水土流失监测时段为施工期至方案设计水平年，包括二个阶段：

（1）施工期：本项目主体工程施工期为 2021 年 11 月至 2023 年 10 月。结合项目建设情况，因此应立即对 2021 年 11 月至 2021 年 12 月水土保持情况进行回顾调查，对 2022 年 1 月至 2023 年 10 月水土保持情况进行监测。

（2）设计水平年：本项目设计水平年为主体工程完工后的第一年，监测时段为 2023 年 10 至 2024 年 12 月。

6.2 监测内容和方法

6.2.1 监测内容

6.2.1.1 不同监测时段监测的主要内容

1、施工期应重点监测扰动地表面积、土壤流失量和水土保持措施实施情况。

（1）通过向当地水土保持部门收集降雨、温度、地形地貌、地面组成物质及结构、植被类型及覆盖度等相关资料。

（2）根据水土流失预测结果，对监测区主要是监测扰动地表面积、挖填的土石方

量及综合利用与防护情况、水土保持措施的实施情况（质量、效果）及边坡稳定性情况等。

2、设计水平年应重点监测植被措施恢复、工程措施运行及其防治效果。

在设计水平年，对监测区内工程措施的运行情况、稳定性进行普查，对排水沟、沉沙池等工程质量实施抽查，对拦沙、沉沙工程的拦渣淤积量进行抽样调查；监测植被措施恢复效果，对不同植物措施的成活率、生长状况进行样方调，最后根据调查结果，对水土保持设施运行情况进行综合评价。

同时，根据监测结果运用一定的模型技术对水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等六项指标进行定量计算，评价本项目的水土保持效益。

6.2.1.2 水土流失影响因素监测

本项目水土流失影响因素监测的内容主要包括以下几个方面：

1、气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素。

（1）降雨因子监测：包括监测降雨量、历时、雨强、雨型和降雨过程；

（2）地形因子监测：主要监测不同工程单元上坡度、坡长、坡型、坡向及粗糙度；

（3）植物因子监测：主要监测植被组成、龄级、密度、郁闭度及层次结构；

（4）土壤因子观测：土壤特征因子监测，除主要监测土壤结构、土壤水分、颗粒组成等理化指标外，还需要对土壤抗蚀性和抗冲性进行分析。

2、项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况。

3、项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况。

4、项目弃土（石、渣）场的占地面积、弃土（石、渣）量及堆放方式。

6.2.1.3 水土流失状况监测

本项目水土流失状况监测的内容主要包括以下几个方面：

1、水土流失的类型、形式、面积、分布及强度。

2、各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

6.2.1.4 水土流失危害监测

1、水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度。

- 2、水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度。
- 3、对高等级公路、铁路、输变电、输油（气）管线等重大工程造成的危害。
- 4、建设项目造成的沙化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害。
- 5、对水源地、生态保护区、江河湖泊、水库、塘坝、航道的危害，有可能直接进入江河湖泊或产生行洪安全影响的弃土（石、渣）情况。

6.2.1.5 水土保持措施监测

- 1、水土保持工程措施监测：工程措施的类型、数量、质量、防护工程的稳定性、分布和完好程度、运行情况以及措施的拦渣保土效果。
- 2、水土保持植物措施监测：不同阶段的植物措施类型、种植面积及分布、成活率、生长状况、保存率，以及扰动地表的林草恢复情况和林草覆盖率。
- 3、临时防护措施监测：临时措施的类型、数量和分布。
- 4、主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况。
- 5、水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用。
- 6、水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

6.2.2 监测方法

按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和水利部办水保〔2015〕139号文的相关规定，结合本项目建设施工的实际特点，本项目监测方法采用调查监测（包括普查法、标准地调查法）、地面观测和遥感监测相结合的方法，具体做法如下：

1、调查监测

（1）普查法：通过实地踏勘，了解工程前后地形地貌变化、土地利用变化、扰动土地面积、损坏水土保持设施数量、植被破坏面积、水土流失面积；与水土流失有关的降雨（特别是短历时暴雨）、大风情况；土石方开挖与回填量、弃土弃石弃渣量；各项防治措施的面积、数量、质量，工程措施的稳定性、完好性和运行情况；调查并核实施工过程中破坏的水土保持设施数量，对新建水土保持设施的质量和运行情况进行监测，并分析各项工程的保土效益和拦渣效益；调查河道淤积、水土流失危害、生态环境变化等，并在建设期全线巡查一次。

(2) 标准地调查法：对项目区的水土保持生物措施应设立固定标准地，每年 6 月定期对标准地进行调查，植被调查的主要内容的：植被类型和植被组成、地表随机粗糙度、植株高度、胸径、冠幅、生物量、盖度、郁闭度、覆盖度、成活率等。

采用标准地法在拟定的调查地段抽样调查造林成活率、植被覆盖度和其他水土保持设施的完好率等。标准调查地段要求乔木林应为 $10\text{m} \times 10\text{m} \sim 30\text{m} \times 30\text{m}$ ，依据乔木规格选择合适样方大小；灌木林应为 $2\text{m} \times 2\text{m} \sim 5\text{m} \times 5\text{m}$ ；草地应为 $1\text{m} \times 1\text{m} \sim 2\text{m} \times 2\text{m}$ ；绿篱、行道树、防护林等植物措施样地长度不应小于 20m。

每次对其他水土保持设施工程的质量以及运行情况进行调查并记录，如若有损坏，应立即报告施工方或业主，以进行补修或重建。

2、遥感监测

本项目遥感监测可采取低空摄影及后续的数据处理。用无人机进行低空摄影，获得现场勘测项目区土地利用状况、植被覆盖度等地理信息。遥感影像空间分辨率应不低于 2.5m，遥感监测流程、质量要求、成果汇总等应满足《水土保持遥感监测技术规范》（SL592-2012）的要求。

6.2.3 监测精度

按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和水利部办水保〔2015〕139 号文的相关规定，结合本项目建设施工的实际特点，本项目扰动类型为点型扰动，扰动面积监测精度应不小于 95%，土壤流失面积、土壤流失量和取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量监测精度不小于 90%，水土保持措施监测精度不小于 95%。

6.3 监测点位布设

6.3.1 监测点位

根据工程特征及现场踏勘调查，结合本项目已开工的实际情况，选定以下代表性工程单元进行水土保持监测，监测点的布设及监测方法见表 6.3-1 和监测点布置图。

表 6.3-1 水土保持监测点及监测方法

位置及点位	监测内容	监测方法	监测频率
地下工程区设 1 个监测点	水土保持措施	调查监测	每月监测一次
	扰动土地情况、水土流失情况、	调查监测	每季度监测一次
	土石方挖填量	调查监测	土石方 10 天监测一次
建构筑物区、道路广场区各设 1 个监测点	水土流失情况、扰动地表面积	调查监测	每季度监测一次
	土石方挖填量	调查监测	10 天监测一次。
	水土保持措施	调查监测	每月监测一次
景观绿化区设 2 个监测点（含表土堆放场 1 个监测点）	扰动土地情况、水土流失情况	调查监测	每季度监测一次
	土石方、表土回填量	调查监测	10 天监测一次。
	水土保持措施	调查监测、遥感监测	工程措施及临时措施每月监测一次、植物措施生长情况每季度监测一次

监测过程应严格按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)和《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程(试行)>的通知》(办水保〔2015〕139号)的相关规定进行。

6.3.2 本项目监测频次

6.3.2.1 水土流失影响因素监测

1、日降水量超过 25mm 或 1 小时降水量超过 8mm 的降水量和历时，风速大于 5m/s 时应统计风速、风向、出现的次数或频率。

2、地形地貌状况：整个监测期应监测 1 次。

3、地表组成物质：施工期前和试运行期各监测 1 次。

4、植被状况：施工期前监测 1 次。

5、水土流失防治责任范围及地表扰动情况：全线巡查每季度不应少于 1 次，典型地段监测每月 1 次。

6.3.2.2 水土流失状况监测

1、水土流失类型及形式调查：每年不应少于 1 次。

2、水土流失面积监测：每季度 1 次。

3、土石方挖填量监测：10 天 1 次。

4、土壤侵蚀强度监测：施工期前和监测期末各 1 次，施工每年不应少于 1 次。

5、土壤流失量监测：项目建设过程中产生的土壤流失量监测及计算方法按《生产

建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）6.2.4 章节相关要求进行了。

6.3.2.3 水土流失危害监测

水土流失危害事件发生后 1 周内应完成监测工作。

6.3.2.4 水土保持措施监测

1、植物措施监测

（1）植物类型及面积：应每季度调查 1 次。

（2）成活率、保存率及生长状况：应在栽植 6 个月后调查成活率，且每年调查 1 次保存率及生长状况。

（3）郁闭度与盖度监测：应在每年在植被生长最茂盛的季节监测 1 次。

2、工程措施监测

（1）措施的数量、分布和运行状况应查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，结合实地勘测与全面巡查确定。

（2）重点区域应每月监测 1 次，整体状况应每季度 1 次。

3、临时措施监测

查阅工程施工、监理等资料的基础上，实地调查，每月监测 1 次，并拍摄照片或录像等影像资料。

6.4 监测实施条件和成果

6.4.1 监测工作保障措施

6.4.1.1 监测组织管理

1、《中华人民共和国水土保持法》规定：“对可能造成严重水土流失的大中型生产建设项目，生产建设单位应当自行或者委托具备水土保持监测资质的机构，对生产建设活动造成的水土流失进行监测，并将监测情况定期上报当地水行政主管部门”。

2、由监测单位按监测要求编制监测计划并实施监测；明确委托方（建设单位）、承担方（监测单位）的职责和义务。

3、确定监测工作的组织领导机构、人员、责任以及资金管理使用制度；对参与监测工作的人员进行实地培训。

4、每次监测前，需对监测仪器设备进行检验，经检验合格后方可投入使用。

5、监测过程中要及时对监测资料进行整理，做出简要的分析与评价；监测全部结束后，对监测结果做出综合评价与分析，编制水土流失监测报告，报送业主与当地水土保持行政主管部门。

6、监测过程中若发现异常情况，应及时通知业主与当地水土保持行政主管部门，以便采取有效措施，控制水土流失危害。

7、加强监测数据的质量保证和质量控制体系，采集和收集的数据要及时整理、归档；监测成果定期向业主和水行政主管部门报告。

6.4.1.2 监测技术要求

1、水土保持监测步骤和要求必须按照相关行业标准进行，监测设备必须正常运行。承担监测的单位应依据规程规范编制监测细则并实施监测。

2、监测人员必须具备操作监测仪器的能力，并具有相关专业知知识，能对监测结果进行整理、简单分析和评价。每次监测前，需对监测仪器、设备进行检验，合格后方可投入使用。

3、每次监测结果需报送业主及水土保持行业主管部门。当监测结果出现异常情况时，应通报业主、水土保持行业主管部门和水土保持方案编制单位，以便及时做出相应的处理措施，并对水土保持方案设计进行调整。避免发生严重水土流失后果。

4、在水土保持监测结束后，编报完整的水土保持监测报告上报有关部门，经监测管理机构审查认定后存档。

6.4.1.3 监测经费

根据生产建设项目水土保持工作要求，建设项目的监测经费必须足额列入水土保持投资中，以便使项目水土流失监测经费得以落实。

6.4.1.4 监测设备及设施

水土保持监测具有专业性强的特点，因此水土流失的监测必须具备专门的观测和检验设施。根据本项目的工程规模，监测点位的设置及监测方法，本项目水土流失监测所需要的主要设备及设施情况见表 6.4-1。

表 6.4-1 各种监测方法主要设备及设施表

序号	监测设备	单位	数量	备注
1	无人机	台	1	由监测单位自备
2	计算机	台	1	
3	手持式 GPS	部	2	
4	数码照相机	台	1	
5	红外测距仪	部	1	
6	烘箱	台	1	
7	干燥箱	台	1	
8	天平	台	1	
9	计算器	件	2	
10	2m 抽式标杆	支	4	
11	30m 皮尺子	支	2	
12	50m 皮尺	支	2	
13	1000ml 量筒	个	80	
14	塑料漏斗	个	5	
15	塑料桶	个	10	
16	监测标识标牌	个	12	

6.4.2 监测成果

1、监测成果应包括水土保持监测实施方案、监测报告、图件、数据表（册）、影像资料等。

2、在施工准备期之前应进行现场查勘与调查，并应根据相关技术标准和水土保持方案编制《生产建设项目水土保持监测实施方案》。

3、水土保持监测报告应包括季度报告表、专项报告和总结报告。监测期间，应编制《生产建设项目水土保持监测季度报告表》。发生严重水土流失灾害事件时，应于事件发生后一周内完成专项报告。监测工作完成后，应编制《生产建设项目水土保持监测总结报告》。

4、监测成果图件应包括项目区地理位置图、监测分区与监测点分布图、大型开挖（填筑）区的扰动地表分布图、土壤侵蚀强度图、水土保持措施分布图等。

5、监测成果数据表（册）应包括原始记录表和汇总分析表。

6、监测成果影响资料应包括监测过程中拍摄的反映水土流失动态变化及其治理措施实施情况的照片、录像等。

7、监测成果应采用纸质和电子版形式保存，做好数据备份。

8、根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）相关规定，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开，建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部公司，水行政主管部门对监测评价结论为“红”色的项目，纳入监管对象。

7 水土保持投资概算及效益分析

7.1 投资概算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

- 1、水土保持投资概算应符合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)的有关规定;
- 2、本项目水土保持投资概算价格水平年为 2021 年第 4 季度;
- 3、人工预算单价、材料预算价格及主体工程已有水土保持措施单价与主体工程概算价格一致,不足部分参考水土保持或相关行业的定额编制规定;
- 4、执行国家发改委、住房和城乡建设部、四川省发展和改革委员会、四川省水利厅关于水土保持补偿费、相关费率的计取标准。

7.1.1.2 编制依据

本项目水土保持投资概算的主要编制依据为:

- 1、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);
- 2、水利部 关于颁发《水土保持工程概(估)算编制规定和定额》的通知(水总〔2003〕67号);
- 3、国家发改委、建设部关于印发《建设工程监理与相关服务费管理规定》的通知(发改价〔2007〕670号);
- 4、《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标准的通知》(川发改价格〔2017〕347号);
- 5、四川省水利厅关于印发《增值税税率调整后<四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定>相应调整办法》的通知(川水办〔2019〕610号);
- 6、《四川省水利厅、四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、中国人民银行成都分行〈关于进一步做好水土保持补偿费征收工作的通知〉》(川水函〔2019〕1237号)。

7.1.2 编制说明

7.1.2.1 基本单价

1、人工预算单价

本方案采用主体人工单价，该工程人工单价为普工 90 元/工日，折算为 11.25 元/工时。

2、主要材料预算单价

本方案材料价格由材料原价、包装费、材料运杂费、材料运输保险费及采购保管费组成，参照主体工程同种材料计算单价。

对于水土保持植物措施所需苗木、草籽的单价，以现场调查当地实际价格为准。主要材料预算价格见表 7.1-1。

表 7.1-1 水土保持工程基础材料预算单价表

编号	名称及规格	单位	预算价格（元）	其中		
				原价	运杂费	采购及保管费
1	块(片)石	元/m ³	169.09	130.00	39.09	
2	卵石	元/m ³	110.09	71.00	39.09	
3	水泥（425）	元/t	433.60	400.00	33.60	
4	细砂	元/m ³	159.09	120.00	39.09	
5	钢筋	元/t	4215.60	4182.00	33.60	
6	柴油 0#	元/t	8160	8160		
7	汽油 92#	元/t	8600	8600		
8	草籽	元/kg	81.31	80.00	0.50	0.81
9	乔木	元/棵	1600	1600		
10	灌木	元/棵	22	22		
11	密目网	元/m ²	3.08	3.00		0.08
12	防雨布	元/m ²	5.14	5.00		0.14
13	土工布	元/m ²	4.11	4.00		0.11
14	水	元/m ³	3.15	3.15		
15	电	元/kw.h	1.02	1.02		
16	风	元/m ³	0.16	0.16		

3、施工机械台时费

按水利部水总〔2003〕67号文《施工机械台时费定额》并按照四川省水利厅关于印发《增值税税率调整后〈四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定〉相应调整办法》的通知（川水函〔2019〕610号）进行调整。

表 7.1-2 施工机械台时汇总

编号	施工机械	单位	单 价(元)
1007	单斗挖掘机 1.6m ³	台时	261.33
1030	推土机 59kw	台时	117.54
2002	0.4m ³ 混凝土搅拌机	台时	41.87
2030	振捣器 插入式 1.1kw	台时	2.22
2050	风水(砂)枪	台时	45.91
3004	载重汽车 5t	台时	93.38
3012	自卸汽车 5t	台时	103.30
3059	胶轮架子车	台时	0.81

7.1.2.2 各项措施费用构成

1、工程措施

工程措施费=工程量×工程措施单价。

2、植物措施

植物措施费=工程量×植物措施单价。

3、临时工程

临时防护措施费=工程量×工程措施单价；

其他临时工程费按工程措施、植物措施、监测措施费用之和的 1.5%行计算。

7.1.2.3 各项费率的取值标准

1、工程措施单价

工程措施单价由直接费、间接费、利润和税金组成，其中直接费由基本直接费和其他直接费组成。

(1) 直接费：由基本直接费和其他直接费组成。

基本直接费：由人工费、材料费和施工机械使用费组成。

其他直接费包括：

- ① 雨季施工增加费：费率按相应主体工程标准执行，本项目取 0.6%。
- ② 夜间施工增加费：费率按相应主体工程标准执行，本项目无此项。
- ③ 临时设施费：费率按相应主体工程标准执行，取 1.8%。
- ④ 安全与文明施工费：按基本直接费的 2.0%计算。
- ⑤ 其他费率：费率按相应主体工程标准执行，本项目取 0.4%。

(2) 间接费：费率按相应主体工程标准执行。

(3) 利润：按直接和间接费之和的 7.0% 计算。

(4) 税金：直接费、间接费、价差与利润之和与计算税率的乘积，本方案取 9%。

2、植物措施单价

植物措施单价由直接费、间接费、利润和税金组成，其中直接费由基本直接费和其他直接费组成。

(1) 直接费：由基本直接费和其他直接费组成。

基本直接费：由人工费、材料费和施工机械使用费组成。

其他直接费包括：

① 雨季施工增加费：费率按相应主体工程标准执行，取 0.6%。

② 夜间施工增加费：植物措施不计此项费用，不计列。

③ 临时设施费：费率按相应主体工程标准的 50% 执行，取 0.9%。

④ 安全与文明施工费：按基本直接费的 2.0% 计算。

⑤ 其他费率：费率按相应主体工程标准执行，取 0.4%。

(2) 间接费：费率按相应主体工程标准执行。

(3) 利润：按直接和间接费之和的 7.0% 计算。

(4) 税金：直接费、间接费、价差与利润之和与计算税率的乘积，本方案取 9%。

依据《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9 号）规定，本项目费率取费标准如表 7.1-3。

表 7.1-3 项目费率取费标准表

序号	费率名称	土方	石方	砌石	混凝土	植物措施	临时措施
1	其他直接费	4.8%	4.8%	4.8%	4.8%	3.9%	4.8%
2	间接费	4.5%	7.5%	7.5%	6.5%	5.0%	6.5%
3	企业利润	7%	7%	7%	7%	7%	7%
4	税金	9%	9%	9%	9%	9%	9%

7.1.2.4 独立费用

1、建设管理费：根据本工程的水土保持实际情况以及市场调查情况计列，按水土保持投资中第一至第四部分之和的 2% 计取。

2、科研勘测设计费：包括工程科学研究试验费、工程勘测设计费、方案编制费。

根据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)的相关说明进行计算。

3、水土保持监理费：水土保持监理费已计列入主体工程监理费中，本方案不在计列新增费用。

4、水土保持设施验收报告编制费：根据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）的相关说明进行计算。

5、招标代理服务费：根据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）的相关说明进行计算。

6、经济技术咨询费：根据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）的相关说明进行计算。

7.1.2.5 基本预备费

初步设计阶段水土保持工程基本预备费，按工程措施、植物措施、监测措施、施工临时工程和独立费用五部分投资合计的6%计取。

7.1.2.6 水土保持补偿费

根据《四川省发展和改革委员会、四川省财政厅关于制定水土保持补偿费标准的通知》（川发改价格〔2017〕347号）的有关规定，水土保持补偿费按项目征占地面积1.30元/m²计算，本项目占地面积6.81hm²。即水土保持补偿费=68100(m²)×1.3(元/m²)=8.8530(万元)。

根据《四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》（川财综〔2014〕6号）“第十一条规定的免征情形”的有关规定，本项目属“建设保障性安居工程”，可申请免征水土保持补偿费。

7.1.3 概算成果

本工程水土保持工程总投资为390.03万元，新增水土保持专项投资为85.98万元，主体工程设计中计列水土保持措施投资304.05万元。水土保持工程总投资中，工程措施176.79万元，植物措施112.21万元，监测措施21.80万元，施工临时工程投资53.60万元，独立费用12.41万元，基本预备费4.37万元。水土保持补偿费8.8530万元。计算结果见表7.1-4~7.1-11。

表 7.1-4

水土保持工程投资总概算表

单位：万元

序号	分部工程	水土保持专项投资	主体设计水保措施投资	投资合计
第一部分 工程措施		2.81	173.98	176.79
一	地下工程区			0.00
二	地上工程区	2.81	173.98	176.79
1	建构筑物区	0.50	26.52	27.02
2	道路广场区	1.32	137.03	138.35
3	景观绿化区	0.99	10.43	11.42
三	施工生产区			0.00
第二部分 植物措施			112.21	112.21
一	地下工程区			0.00
二	地上工程区		112.21	112.21
1	建构筑物区			0.00
2	道路广场区			0.00
3	景观绿化区		112.21	112.21
三	施工生产区			0.00
第三部分 监测措施		21.80		21.80
一	土建设施	0.00		0.00
二	监测设备	0.80		0.80
三	建设期观测运行费	21.00		21.00
第四部分 施工临时工程		35.74	17.86	53.60
一	地下工程区	2.99	12.66	15.65
二	地上工程区	32.38	4.00	36.38
1	建构筑物区	1.16		1.16
2	道路广场区	5.07	4.00	9.07
3	景观绿化区	26.15		26.15
三	施工生产区		1.20	1.20
四	其他临时工程	0.37		0.37
第五部分 独立费用		12.41		12.41
一	建设管理费	1.21		1.21
二	科研勘测设计费	3.00		3.00
三	工程建设监理费	0.00		0.00
四	水土保持设施验收报告编制费	8.00		8.00
五	招标代理服务费	0.00		0.00
六	经济技术咨询费	0.20		0.20
一至五部分合计		72.76	304.05	376.81
基本预备费		4.37		4.37
水土保持补偿费		8.8530		8.8530
静态总投资		85.98	304.05	390.03

表 7.1-5 新增水土保持措施概算总表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
	第一部分 工程措施				28118
一	地上工程区				28118
1	建构筑物区				4962
①	表土剥离	m ³	300	16.54	4962
2	道路广场区				13232
①	表土剥离	m ³	800	16.54	13232
3	景观绿化区				9924
①	表土剥离	m ³	600	16.54	9924
	第三部分 监测措施				218000
一	土建设施	项			0
二	监测设备	项	1	8000	8000
三	建设期观测运行费	项	3	70000	210000
	第四部分 临时措施				357442
一	地下工程区				29915
1	防雨布遮盖	m ²	3100	9.65	29915
二	地上工程区				323835
1	建构筑物区				11580
①	防雨布遮盖	m ²	1200	9.65	11580
2	道路广场区				50747
①	开挖临时排水沟	m ³	264	30.34	8010
②	开挖临时沉沙凼	m ³	30	40.69	1221
③	土工布铺设	m ²	1770	8.19	14496
④	防雨布遮盖	m ²	2800	9.65	27020
3	景观绿化区				261509
①	开挖临时排水沟	m ³	23	30.34	698
②	开挖临时沉沙凼	m ³	5	40.69	203
③	土袋挡墙	m ³	32	253.04	8097
④	土工布铺设	m ²	163	8.19	1335
⑤	防雨布遮盖	m ²	12800	9.65	123520
⑥	密目网遮盖	m ²	21100	6.05	127655
三	其他临时措施	%	1.5	246118	3692
	第五部分 独立费用				124071
一	建设管理费	%	2	603560	12071
二	科研勘测设计费				30000
三	工程建设监理费				0
四	水土保持设施验收报告编制费				80000
五	招标代理服务费				0
六	经济技术咨询费				2000
	合计				727631

表 7.1-6 主体已有水土保持措施概算总表

分区	措施类型	措施内容		单位	工程量	单价(元)	投资(万元)	备注
地下工程区	临时措施	基坑排水沟		m	830	140	11.62	主体设计
		砖砌集水坑		口	7	1200	0.84	主体设计
		沉淀池		个	1	2000	0.20	主体设计
建构筑物区	工程措施	屋面雨水排水管		m	1350	35	4.73	主体设计
		雨水沟		m	2422	90	21.80	主体设计
道路广场区	工程措施	透水铺装		hm ²	0.55	289500	15.92	主体设计
		排水管道		m	2311	358	82.73	主体设计
		检查井		座	150	1960	29.40	主体设计
		雨水口		座	130	630	8.19	主体设计
		雨水蓄水池		座	3	2600	0.78	主体设计
	临时措施	洗车槽		个	2	20000	4.00	主体设计
景观绿化区	工程措施	购买腐殖土		万 m ³	0.46	182600	8.40	主体设计
		土地整治		hm ²	2.11	9600	2.03	主体设计
	植物措施	栽植乔木		株	627	1600	100.32	主体设计
		栽植灌木		株	2532	25	6.33	主体设计
		植草		hm ²	2.11	8400	1.77	主体设计
		穴状整地		个	3159	12	3.79	主体设计
施工生活区	临时措施	临时排水沟	长度	m	240			施工期自行采取
			C20 混凝土	m ³	26	430	1.12	
		临时沉砂池	数量	个	2			施工期自行采取
			C20 混凝土	m ³	2	430	0.09	
合计							304.05	

表 7.1-7 独立费用概算表 单位: 元

第五部分 独立费用				124071	
一	建设管理费	%	2	603560	12071
二	科研勘测设计费				30000
三	工程建设监理费				0
四	竣工验收技术评估费				80000
五	招标代理服务费				0
六	经济技术咨询费				2000

表 7.1-8

分年度投资概算表

单位: 万元

序号	分部工程	投资合计	施工期			设计水平年
			2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
第一部分 工程措施		176.79		123.75	53.04	
一	地下工程区	0.00				
二	地上工程区	176.79		123.75	53.04	
1	建构筑物区	27.02		18.91	8.11	
2	道路广场区	138.35		96.84	41.50	
3	景观绿化区	11.42		7.99	3.43	
三	施工生产区	0.00				
第二部分 植物措施		112.21			112.21	
一	地下工程区	0.00				
二	地上工程区	112.21			112.21	
1	建构筑物区	0.00				
2	道路广场区	0.00				
3	景观绿化区	112.21			112.21	
三	施工生产区	0.00				
第三部分 监测措施		21.80	1.80	7.00	6.00	7.00
一	土建设施	0.00				
二	监测设备	0.80	0.80			
三	建设期观测运行费	21.00	1.00	7.00	6.00	7.00
第四部分 施工临时工程		53.60	1.24	36.61	15.76	
一	地下工程区	15.65		10.96	4.70	
二	地上工程区	36.38		25.47	10.92	
1	建构筑物区	1.16		0.81	0.35	
2	道路广场区	9.07		6.35	2.72	
3	景观绿化区	26.15		7.85	18.31	
三	施工生产区	1.20	1.20			
四	其他临时工程	0.37	0.04	0.18	0.15	
第五部分 独立费用		12.41	3.32	0.60	8.48	0.00
一	建设管理费	1.21	0.12	0.60	0.48	
二	科研勘测设计费	3.00	3.00			
三	工程建设监理费	0.00				
四	水土保持设施验收报告编制费	8.00			8.00	
五	招标代理服务费	0.00				
六	经济技术咨询费	0.20	0.20			
	一至五部分合计	376.81	6.36	167.96	195.49	7.00
	基本预备费	4.37	0.44	2.18	1.75	
	水土保持补偿费	8.8530	8.8530			
	静态总投资	390.03	15.65	170.14	197.24	7.00

表 7.1-9 工程单价汇总表（主体工程已有的项目单价）

序号	工程名称	单位	单价
1	购买腐殖土	m ³	18.26
2	屋面雨水排水管	m	35
3	雨水沟	m	90
4	透水铺装	hm ²	289500
5	排水管道	m	358
6	检查井	座	1960
7	雨水口	座	630
8	雨水蓄水池	座	2600
9	土地整治	hm ²	9600
10	栽植乔木	株	1600
11	栽植灌木	株	25
12	植草	hm ²	8400
13	穴状整地	个	12
14	基坑排水沟	m	140
15	砖砌集水坑	口	1200
16	沉淀池	个	2000
17	洗车槽	个	20000
18	临时排水沟 C20 混凝土	m ³	430
19	临时沉砂池 C20 混凝土	m ³	430

表 7.1-10 单价分析汇总表（水保工程中新增的项目单价） 单位：元

序号	工程名称	单位	单价	其 中						
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	企业利润	税金
1	开挖排水沟	100m ³	3034.11	2306.25	69.19		114.02	112.03	182.10	250.52
2	开挖沉砂池	100m ³	4068.74	3123.00	62.46		152.90	150.23	244.20	335.95
3	铺设密目网	100m ²	604.62	112.50	351.98		22.29	31.64	36.29	49.92
4	防雨布遮盖	100m ²	964.56	180.00	560.98		35.57	50.48	57.89	79.64
5	土工布铺设	100m ²	818.51	180.00	448.78		30.18	42.83	49.13	67.58
6	土袋挡墙	100m ³	25304.39	13072.50	6852.65		836.86	934.29	1518.74	2089.35
7	表土剥离	100m ³	1653.64	111.60	5.58	1177.47	62.14	61.06	99.25	136.54

7.2 水土保持效益分析

水土保持效益分析本着可持续发展原则，本方案着重分析水土保持方案实施后，水土流失影响的控制程度，水土资源保护、恢复和合理利用情况，生态环境保护、恢复和改善情况。分析计算水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项防治指标达到情况。

7.2.1 水土流失防治效果分析计算

因为地下工程区位于地上工程区的占地范围内，地上工程区的防治责任范围已涵盖地下工程区，故不再单独分析地下工程区水土流失防治效果。

1、水土流失治理度

本项目防治责任范围面积 6.81hm²，水土流失面积 5.98hm²（施工生活区占地为硬化地面不产生水土流失，不计入水土流失面积）。各项水土保持措施实施后，水土流失治理达标面积 5.98hm²。

项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

水土流失治理度（%）=水土流失治理达标面积/水土流失面积×100%

表 7.2-1 水土流失总治理度计算表

分区	防治责任范围面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	水土保持措施面积(hm ²)		永久建筑物占压面积 (hm ²)	水土流失治理度(%)
			工程措施	植物措施		
(参数代号)		a	b	c	d	A
(计算公式)						(b+c)/(a-d)*100
建构筑物区	1.12	1.12			1.12	100
道路广场区	2.76	2.75	0.55		2.20	100
景观绿化区	2.1	2.11		2.11		100
施工生活区	0.83	0				
小计	6.81	5.98	0.55	2.11	3.32	100

2、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与治理后每平方公里平均土壤流失量之比。项目区按侵蚀类型区划分属西南土石山区，其土壤容许流失量为 500t/km²·a。

土壤流失控制比 = 500 / 治理后土壤流失模数平均值

表 7.2-2 建设后期采取水保措施后土壤流失量及控制比计算表

分区	水土流失面积 (hm ²)	施工后期			自然恢复期				土壤流失总量 (t)
		时段长 (a)	土壤侵蚀模数 (t/km ² a)	侵蚀量 (t)	时段长 (a)	土壤侵蚀模数 (t/km ² a)	侵蚀量 (t)	土壤流失控制比	
(参数代号)	a	e	f	g	h	i	j	k	B
(计算公式)				a*e*f/100			a*h*i/100	500/i	g+j
地下工程区	(4.58)	0.5	2200	50.38					50.38
建构筑物区	1.12	2	2000	44.80					44.80
道路广场区	2.75	2	1700	93.50					93.50
景观绿化区	2.11	2	1800	75.96	2	450	18.99	1.11	94.95
小计	5.98			264.64			18.99	1.11	283.63

3、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、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

渣土防护率(%)=(实际挡护的永久弃渣+临时堆土量)/(永久弃渣+临时堆土量)×100%

渣土防护率分析计算结果见表 7.2-3。

表 7.2-3 渣土防护率计算表

分区	防治责任范围面积 (hm ²)	弃渣及临时堆土量	实际挡护弃渣及临时堆土量(万 m ³)		渣土防护率(%)	
		万 m ³	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
(参数代号)	a	m	n	o	C	D
(计算公式)					n/m*100	o/m*100
主体工程区	6.81	0.72	0.70	0.70	97.2	97.2
小计	6.81	0.72	0.70	0.70	97.2	97.2

4、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占可剥离表土总量的百分比。

表土保护率(%)=保护的表土数量 / 可剥离表土总量×100%

表土保护率分析计算结果见表 7.2-4。

表 7.2-4

表土保护率计算表

分区	防治责任 范围面积 (hm ²)	可剥离表土量	保护的表土量 (万 m ³)		表土保护率 (%)	
		万 m ³	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
(参数代号)	a	m	q	r	E	F
(计算公式)					q/m*100	r/m*100
主体工程区	6.81	0.18	0.17	0.17	94.4	94.4
小计	6.81	0.18	0.17	0.17	94.4	94.4

5、林草植被恢复率

项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

林草植被恢复率 (%) = 实际林草植被面积 / 可恢复林草植被面积 × 100%

6、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占总面积的百分比。

林草覆盖率 (%) = 实际林草植被面积 / 项目防治责任范围面积 × 100%

林草植被恢复率、林草覆盖率分析计算结果见表 7.2-5。

表 7.2-5

林草植被恢复率、林草覆盖率计算表

分区	防治责任 范围面积 (hm ²)	林草植被面积	可恢复林草 植被面积	林草植被恢复率	林草覆盖率
		hm ²	hm ²	%	%
(参数代号)	a	s	u	J	K
(计算公式)				s/u * 100	s/a * 100
建构筑物区	1.12				
道路广场区	2.75				
景观绿化区	2.11	2.11	2.11	100	100
施工生活区	0.83				
小计	6.81	2.11	2.11	100	31.0

7、减少土壤流失量

预测项目水土流失防治责任范围内不采取任何水土保持措施所产生的土壤流失量与实施水土保持措施后土壤流失量的差值。

表 7.2-6 减少土壤流失量计算表

分区	防治责任 范围面积 (hm ²)	不采取任何措施下 土壤流失量	实施水保措施后 土壤流失量	减少土壤流失量
		t	t	t
(参数代号)	a	v	w	L
(计算公式)				v-w
地下工程区	(4.58)	130.39	50.38	80.01
建构筑物区	1.12	96.01	44.80	51.21
道路广场区	2.76	251.85	93.50	158.35
景观绿化区	2.10	386.46	94.95	291.51
施工生活区	0.83			
小计	6.81	864.71	283.63	581.08

8、水土流失防治效果

由表 7.2-7 可以看出,通过水土保持措施治理后,本项目各项水土流失防治目标指标均能满足方案编制提出的目标要求,可减少水土流失量 581.08t,水土流失防治效果较好。

表 7.2-7 本项目水土流失防治效果一览表

序号	指标	防治目标标准		本方案达到值		达标情况
		施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	
1	水土流失治理度(%)	—	97	—	100	达标
2	土壤流失控制比	—	1.05	—	1.11	达标
3	渣土防护率(%)	92	94	97.2	97.2	达标
4	表土保护率(%)	92	92	94.4	94.4	达标
5	林草植被恢复率(%)	—	97	—	100	达标
6	林草覆盖率(%)	—	25	—	31.0	达标

7.2.2 生态效益

通过在工程建设区建设期间采取必要的临时防护措施、排水措施、后期场地绿化措施等水土流失综合防治措施,能够有效减少或基本遏制工程建设区新增水土流失,而且还增加了项目区的绿地面积,有利于项目区生态系统的良性循环。通过边坡绿化、临时工程绿化等,可使项目建设区内的林草植被恢复率达 100%,林草覆盖率达到 31.0%。

7.2.3 社会效益

水土保持措施实施后，形成了工程和植物措施相结合的综合防治体系，对建设过程中人为造成的水土流失能够有效地进行控制和治理，确保了工程运营安全，营运期 1~2 年后，施工期产生的水土流失影响将基本消除，并逐步发挥其综合环境效益。工程的各种绿化设计营造了项目区内优美的视觉景观效果，提高了生活环境水平。

7.2.4 经济效益

通过实施水土保持措施，有效地预防和治理可能造成水土流失，控制、减少、避免项目建设可能给项目区及上、下游造成的水土流失危害，保证公路安全、畅通，从而保障了该项目发挥最佳的投资效益，这是最大的经济效益。因此，宏观上实施项目水土保持方案，不仅有持久的生态、社会效益，而且也可取得良好的经济效益。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

建设单位建立了专门的水土保持方案实施领导机构，与当地水行政主管部门、工程施工企业、施工监理、监测人员密切配合，合理安排技术、资金、管理等参与和投入。

在具体工作中制定相应的实施、检查、验收的管理办法和制度。明确了各施工单位应负责的水土保持责任范围及项目，使各年度的水土保持工作按计划落到实处，确保方案按设计进度施工，并保质保量完成。

8.2 后续设计

本项目已于 2021 年 11 月开工建设，按批复的水保方案实施完成各项水土保持措施即可，不需再进行后续设计。

8.3 水土保持监测

水土保持监测是水土保持的重要组成部分，能及时反映工程水土保持信息，给水土保持工作的实施监督管理提供依据，从而采取有力的管理措施，实施有效的监督管理。

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）、《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）和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）相关规定，对水土保持的监测要求有以下几点：

- 1、本项目编制了水土保持方案报告书，应当依法开展水土保持监测工作。
- 2、建设单位应按要求可自行或委托有关机构按经批准的水土保持方案中的监测要求编制监测计划并实施监测，并在监测过程中提交各项过程监测成果。
- 3、水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开，建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部公司公开，水行政主管部门对监测评价结论为“红”色的项目，纳入监管对象。
- 4、水土保持设施验收时监测单位应编制水土保持监测总结报告并提交完整的监测

成果。

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）相关规定，本项目征占面积小于20hm²，挖填土石方总量大于20万m³小于200万m³，可由主体工程监理单位承担水土保持工程施工监理工作，但“应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师”。虽然本项目土建工程已开工建设，但应按水土保持相关规定开展水土保持监理工作，强化各项水土保持措施的维护与管理，确保水土保持措施长期发挥效益。

在水土保持工程施工中，必须实行监理制度，形成以项目法人、承包商、监理工程师三方相互制约、以质量、进度和投资为控制目标的合同管理模式，达到降低投资，保证进度，提高施工质量的目的。

监理方法可采用跟踪、旁站、抽检等监理方法，控制水土保持工程的质量、进度和投资，对水土保持工程实行信息管理和合同管理，确保工程按期保质完成。水土保持监理的主要内容为水土保持合同管理，按照合同控制工程建设的投资、工期和质量，并协调有关各方的关系，包括水土保持实施阶段的招标工作、设计、施工等全过程。

施工期的水土保持监理措施主要为协助项目法人编写开工报告；审查承包商选择的分包单位；组织设计交底和图纸会审；审查承包商提出的施工方案，施工进度和资金、物质、设备计划等；督促承包商执行工程承包合同，按照国家和行业技术标准和批准的设计文件施工；监督工程进度和质量，检查安全防护措施；核实完成的工程量；签发工程付款凭证，整理合同文件和技术档案资料；处理违约和变更事件；协助项目法人进行工程各阶段验收。水土保持设施验收时，监理单位应根据监理情况编制水土保持监理总结报告并提交完整的监理成果，配合验收单位进行水土保持设施验收工作。

8.5 水土保持施工

本项目已于2021年11月开工建设，项目在前期施工过程中已实施部分水土保持工程措施及临时措施，方案根据项目实际情况提出以下要求：

（1）水土保持措施的施工建设也应与主体工程一样：采取“三制”（即实行项目管

理制、工程招投标制和工程监理制)质量保证措施等来委托给相应资质的施工单位,承包合同中应明确承包商防治水土流失的责任,发包标书中必须明确水土保持要求。

(2) 施工期间,施工单位应严格按照批复的工程设计图纸和施工技术要求施工,并满足施工进度的要求。

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

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

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

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

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

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

(9) 工程竣工验收时,施工单位按要求提交工程开工报审资料、各项检测资料、分布工程评定资料、综合类资料、支付资料、竣工图、施工管理报告及施工影像资料等完整的施工过程资料和水土保持施工总结报告。

8.6 水土保持设施验收

《中华人民共和国水土保持法》第 27 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。”根据《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监督规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（川水函〔2018〕887 号）的要求，在项目投入使用前，建设单位根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制验收报告。

验收报告编制完成后，建设单位组织成立由水土保持方案编制、设计、施工、监测、监理及验收报告编制等单位代表组成的验收工作组，召开项目水土保持设施验收会，并形成验收结论。验收合格后，建设单位在 10 个工作日内将水土保持设施验收鉴定书、水土保持监测总结报告和水土保持设施验收报告通过其官方网站或上级单位网站、行业网站、项目属地政府部门网站向社会公开，公示的时间不得少于 20 个工作日。对于公众反映的主要问题和意见，建设单位及时给予处理或者回应。

建设单位在水土保持设施验收材料公示结束后、建设项目投入使用前，向水土保持设施验收报备机关报备材料，取得报备机关出具的报备证明后，项目方可投入使用。

对存在《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172 号）第七条所列的九种情况之一的，水土保持设施验收结论应当为不合格。同时对存在的水土保持问题将会受到《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准的通知》（办水保函〔2020〕564 号）和《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》（办水保〔2020〕157 号）相关规定的追责处罚。

项目水土保持设施验收通过后，应继续强化管护制度，落实管护责任，加强对已实施水土保持工程措施、植物措施的巡查，确保水土保持设施正常运行，持续发挥效益。

雅安经济开发区三岔安置房工程三期

水土保持投资概算附表

四川益瑞优工程设计有限公司

2022 年 1 月

雅安市名山区（四川雅安经济开发区）人工单价计算表

项目	依据	标准（元）
工人工日预算单价	主体工程	90
工人工时预算单价	工人工日预算单价/8	11.25

单价分析汇总表

序号	工程名称	单位	单价	其 中						
				人工费	材料费	机械使 用费	其他直 接费	间接费	企业利 润	税金
1	开挖排水沟	100m ³	3034.11	2306.25	69.19		114.02	112.03	182.10	250.52
2	开挖泥沙池	100m ³	4068.74	3123.00	62.46		152.90	150.23	244.20	335.95
3	铺设密目网	100m ²	604.62	112.50	351.98		22.29	31.64	36.29	49.92
4	防雨布遮盖	100m ²	964.56	180.00	560.98		35.57	50.48	57.89	79.64
5	土工布铺设	100m ²	818.51	180.00	448.78		30.18	42.83	49.13	67.58
6	土袋挡墙	100m ³	25304.39	13072.50	6852.65		836.86	934.29	1518.74	2089.35
7	表土剥离	100m ³	1653.64	111.60	5.58	1177.47	62.14	61.06	99.25	136.54

开挖排水沟

定额编号:	01007			单位:	100m ³
工作内容:	挂线、使用镐锹开挖				
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计(元)
一 直接工程费					2489.46
(一) 直接费					2375.44
(1) 人工费					2306.25
	人工	工时	205.00	11.25	2306.25
(2) 材料费					69.19
	零星材料费	%	3.00	2306.25	69.19
(二) 其他直接费		%	4.80	2375.44	114.02
二 间接费		%	4.50	2489.46	112.03
三 利润		%	7.00	2601.48	182.10
四 税金		%	9.00	2783.59	250.52
	合计				3034.11

开挖沉沙池

定额编号:	01047			单位:	100m ³
工作内容:	挖坑、抛土并倒运到槽边两侧 0.5m 以外, 修整底、边				
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计(元)
一 直接工程费					3338.36
(一) 直接费					3185.46
(1) 人工费					3123.00
	人工	工时	277.60	11.25	3123.00
(2) 材料费					62.46
	零星材料费	%	2.00	3123.00	62.46
(二) 其他直接费		%	4.80	3185.46	152.90
二 间接费		%	4.50	3338.36	150.23
三 利润		%	7.00	3488.59	244.20
四 税金		%	9.00	3732.79	335.95
	合计				4068.74

铺设密目网

定额编号:	03005			单位:	100m ²
工作内容:	场内运输、铺设、接缝				
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计(元)
一 直接工程费					486.77
(一) 直接费					464.48
(1) 人工费					112.50
	人工	工时	10.00	11.25	112.50
(2) 材料费					351.98
	密目网	m ²	113.00	3.08	348.49
	其他材料费	%	1.00	348.49	3.48
(二) 其他直接费		%	4.80	464.48	22.29
二 间接费		%	6.50	486.77	31.64
三 利润		%	7.00	518.41	36.29
四 税金		%	9.00	554.70	49.92
	合计				604.62

防雨布遮盖

定额编号:	03003			单位:	100m ²
工作内容:	场内运输、铺设、接缝				
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计(元)
一 直接工程费					776.55
(一) 直接费					740.98
(1) 人工费					180.00
	人工	工时	16.00	11.25	180.00
(2) 材料费					560.98
	防雨布	m ²	107.00	5.14	549.98
	其他材料费	%	2.00	549.98	11.00
(二) 其他直接费		%	4.80	740.98	35.57
二 间接费		%	6.50	776.55	50.48
三 利润		%	7.00	827.02	57.89
四 税金		%	9.00	884.91	79.64
	合计				964.56

土工布防冲

定额编号:	03003			单位:	100m ²
工作内容:	场内运输、铺设、接缝				
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计(元)
一 直接工程费					658.97
(一) 直接费					628.78
(1) 人工费					180.00
	人工	工时	16.00	11.25	180.00
(2) 材料费					448.78
	土工布	m ²	107.00	4.11	439.98
	其他材料费	%	2.00	439.98	8.80
(二) 其他直接费		%	4.80	628.78	30.18
二 间接费		%	6.50	658.97	42.83
三 利润		%	7.00	701.80	49.13
四 税金		%	9.00	750.92	67.58
	合计				818.51

土袋挡墙

定额编号:	03053			单位:	100m ³
工作内容:	装土、封包、堆筑				
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计(元)
一 直接工程费					20762.00
(一) 直接费					19925.15
(1) 人工费					13072.50
	人工	工时	1162.00	11.25	13072.50
(2) 材料费					6852.65
	粘土	m ³	118.00		0.00
	砂砾石	m ³	106.00		0.00
	编制袋	个	3300.00	2.06	6784.80
	其他材料费	%	1.00	6784.80	67.85
(二) 其他直接费		%	4.20	19925.15	836.86
二 间接费		%	4.50	20762.00	934.29
三 利润		%	7.00	21696.29	1518.74
四 税金		%	9.00	23215.04	2089.35
	合计				25304.39

表土剥离

定额编号:	01107+01214+01109			单位:	100m ³
工作内容:	人工挖土、胶轮车运输、之后挖掘机挖装、运输、自卸、空回				
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计(元)
一 直接工程费					1356.79
(一) 直接费					1294.65
(1) 人工费					111.60
	人工	工时	9.92	11.25	111.60
(2) 材料费					5.58
	零星材料费	%	5.00	111.60	5.58
(3) 机械费					1177.47
	挖掘机 1.6m ³	台时	0.81	261.33	211.68
	推土机 59kw	台时	0.41	117.54	48.19
	自卸汽车 5T	台时	8.48	103.30	876.01
	胶轮架子车	台时	50.89	0.82	41.59
(二) 其他直接费		%	4.80	1294.65	62.14
二 间接费		%	4.50	1356.79	61.06
三 利润		%	7.00	1417.85	99.25
四 税金		%	9.00	1517.10	136.54
	合计				1653.64

委 托 书

四川益瑞优工程设计有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》等有关法律法规规定，雅安经济开发区三岔安置房工程三期需编制水土保持方案。现委托贵公司编制该项目水土保持方案，请接受委托后，迅速开展工作。

特此委托。

雅安经济开发区建设投资有限公司



四川雅安经济开发区经济发展局文件

雅经开审批〔2021〕14号

四川雅安经济开发区经济发展局 关于雅安经济开发区三岔安置房工程（三期）可 行性研究报告（代项目建议书）的批复

雅安经济开发区建设投资有限公司：

你单位《关于申请审批雅安经济开发区三岔安置房工程（三期）可行性研究报告（代项目建议书）的请示》及随文报送的《雅安经济开发区三岔安置房工程（三期）可行性研究报告》收悉。根据专家评审意见，我局原则同意雅安经济开发区三岔安置房工程（三期）可行性研究报告。现将有关事项批复如下：

一、项目名称：雅安经济开发区三岔安置房工程（三期）。
（项目编码：2104-511850-17-01-562707）

二、项目业主：雅安经济开发区建设投资有限公司。

三、项目建设地址：四川雅安经济开发区规划范围内。

四、建设内容及规模：项目规划净用地面积约 59843 m²，规划总建筑面积约 230854 m²。地上建筑面积 152370.5 m²，包括住宅建筑 143898.8 m²，配套商业及设施 7769.7 m²，管理用房 702 m²。地下建筑面积 78484.3 m²。项目建设内容主要包括住宅用房、配套商业及管理用房、室外总平工程及设备工程等。

五、总投资及资金来源：项目估算总投资 98638 万元，资金来源为业主自筹。

六、建设工期：2021-2023 年。

七、招标事项：见审批部门招标事项核准意见。

请严格按照批复要求，认真做好项目前期工作，委托符合国家规定资质的设计单位抓紧编制初步设计文件；并将工程概算报我局审批。

特此批复

附件：审批部门招标事项核准意见

四川雅安经济开发区经济发展局

2021 年 4 月 9 日

四川雅安经济开发区经济发展局

2021 年 4 月 9 日印发

附表

审批部门招标事项核准意见

项目名称：雅安经济开发区瓦窑片区便民服务中心项目

招标事项	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	招标方式
勘察	全部招标			委托招标	公开招标		
设计	全部招标			委托招标	公开招标		
施工	全部招标			委托招标	公开招标		
重要材料							
设备							
监理	全部招标			委托招标	公开招标		
其他							
备注	1、招标范围：施工、勘察、设计、监理。最近3年有违法违规行为的企业不能参与投标。 2、招标方式：公开招标。招标人应当在全国公共资源交易平台（四川省）上发布招标公告，也可同时在其他媒介发布。 3、招标组织形式：委托招标。 4、招标文件中的评标标准应详细规定，招标文件之外不得另行制定任何标准和细则。本项目实行资格后审。 5、评标专家的确定按《四川省评标专家库管理办法》（川办发〔2003〕13号）的规定执行，否则评标无效。 6、招标人应该按《评标委员会和评标方法暂行规定》第四十八条的规定确定中标人。 7、招标文件：评标报告；承包合同应在事后5个工作日内逐项向有关行政监督部门备案。 8、中标候选人需在全国公共资源交易平台（四川省）上公示至少3个工作日。 9、招标人应严格按照《招标投标法》、《四川省国家投资工程建设项目招标投标条例》、《四川省招标投标信息公开办法》、《省进一步要求》、《四川省人民政府关于进一步规范国家投资工程建设项目招标投标工作的意见》（川府发〔2014〕62号）、《雅安市人民政府关于严格规范国家投资工程建设项目招标投标工作的意见》（雅府发〔2017〕5号）和本核准要求开展招标投标活动。招标人应通知有关行政监督部门对开标、评标、定标进行监督。 四川雅安经济开发区经济发展局 2021年4月9日						

中华人民共和国

建设用地规划许可证

地字第 511801-2021-30020 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，颁发此证。

发证机关

日期



用地单位	雅安经济开发区建设投资有限公司
项目名称	雅安经济开发区三岔安置房二期三期（B-06-05-01）
批准用地机关	雅安市人民政府
批准用地文号	国有建设用地使用权划拨决定书（电子监编号：5118012021A00342）
用地位置	雅安经开区永兴街道办三岔村
用地面积	约 32600 m ² （以国土部门实测面积为准）
土地用途	住宅
建设规模	新建住宅面积 109955.9 m ² 。（以审定方案为准）
土地取得方式	国有建设用地使用权划拨
附图及附件名称	

遵守事项

- 一、本证是经自然资源主管部门依法审核，建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，准予使用土地的法律凭证。
- 二、未取得本证而占用土地的，属违法行为。
- 三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
- 四、本证所需附图及附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

中华人民共和国

建设用地规划许可证

地字第 511801-2021-30021 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，颁发此证。

发证机关

雅安市自然资源和规划局

日期

2021年10月21日



用地单位	雅安经济开发区建设投资有限公司
项目名称	雅安经济开发区三岔安置房三期 (B-06-09)
批准用地机关	雅安市人民政府
批准用地文号	国有建设用地使用权划拨决定书 (电子监督号: 5118002021A00342)
用地位置	雅安经开区永兴街道办三岔村
用地面积	约 26006.67 m ² (以国土部门实测面积为准)
土地用途	住宅
建设规模	新建住宅面积 110419.59 m ² , (以审定方案为准)
土地取得方式	国有建设用地使用权划拨
附图及附件名称	

遵守事项

- 一、本证是经自然资源主管部门依法审核，建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，准予使用土地的法律凭证。
- 二、未取得本证而占用土地的，属违法行为。
- 三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
- 四、本证所需附图及附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

中华人民共和国

建设工程规划许可证

建字第 511801-2021-30019 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设工程符合国土空间规划和用途管制要求，颁发此证。

发证机关

日期



建设单位(个人)	雅安经济开发区建设投资有限公司
建设项目名称	四川雅安经济开发区三岔安置房三期(B-06-09)
建设位置	雅安经开区规划范围内
建设规模	总建筑面积110419.59㎡的住宅
附图及附件名称	

遵守事项

- 一、本证是经自然资源主管部门依法审核，建设工程符合国土空间规划和用途管制要求的法律凭证。
- 二、未取得本证或不按本证规定进行建设的，均属违法行为。
- 三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得擅自变更。
- 四、自然资源主管部门依法有权查验本证，建设单位(个人)有责任接受查验。
- 五、本证所需附图及附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

中华人民共和国

建设工程规划许可证

建字第 511801-2021-30018 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设工程符合国土空间规划和用途管制要求，颁发此证。

发证机关

日期



建设单位(个人)	雅安经济开发区建设投资有限公司
建设项目名称	四川雅安经济开发区三岔安置房三期(B-46-05-01)
建设位置	雅安经开区规划范围内
建设规模	总建筑面积109955.9㎡的住宅
附图及附件名称	

遵守事项

- 一、本证是经自然资源主管部门依法审核，建设工程符合国土空间规划和用途管制要求的法律凭证。
- 二、未取得本证或不按本证规定进行建设的，均属违法行为。
- 三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
- 四、自然资源主管部门依法有权查验本证，建设单位(个人)有责任接受查验。
- 五、本证所需附图及附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

弃土管理协议书

甲方：雅安经济开发区市政建筑工程有限公司

乙方：中核城市建设发展有限公司

甲乙双方根据相关法律、行政法规，并遵循平等、自愿、公平和诚信的原则，现就甲方接受乙方弃土及其管理事宜经友好协商一致，达成如下协议，以资信守。

一、弃土堆放位置

甲方提供的弃土堆放位置位于雅安经开区永兴街道文峰村内（以下简称：弃土场地），具体地点以甲方书面指定道口为准。乙方确认所有弃土来自雅安经开区 三岔安置房工程三期。

二、弃土费用的支付标准

乙方以人民币 200 元/车（每车不含税价为：188.68 元/车）（车辆型号为小型货运车辆或后双桥式自卸车（车厢长度不超过 6.2 米或每车实方不超过 15 方，若车厢长度超过 6.2 米，或实方超过 15 方，每车超出方量按 13.3 元/方收取），费用含场地机械费、车辆冲洗费、税率：6%）的标准向甲方支付弃土管理费用。

三、工程数量核算与确认及付款方法

（一）乙方需凭借甲方盖章后的“弃土证明票据”方可进场弃土，弃土数量（车次）经双方经办人员及相关负责人签字确认，并作为结算的依据。

（二）费用的支付及结算



1、乙方分批支付弃土费用，原则每笔不小于¥100 万元（人民币大写：壹佰万元整），乙方在收到甲方开具符合国家规定的增值税专用发票后 14 日内支付，甲方须对发票的真实性和合法性负完全责任。如果发票的真实性和合法性问题受到质疑和检查并被认定为非法票据，甲方应重新提供等额合法发票，对应支付时限顺延；凡弃土超过待支付¥100 万元（人民币大写：壹佰万元整）后，甲方有权随时停止乙方弃土，并追索其已弃土未支付费用。

2、弃土总方量不超过 75 万 立方米（自然方）或 5 万 车次。

3、后续若有增量，需经甲方同意后方可弃土。

四、回填材料

（一）回填材料必须为宜碾压材料，不得有腐殖土、黏土、淤泥及白鳝泥等不宜碾压材料。若回填料均为腐殖土、黏土、淤泥及白鳝泥等不宜碾压材料，由乙方自行负责场内道路修缮及维护。

（二）生活垃圾、建筑垃圾、工业固体废物（料）、危险废物（料）等禁止进入弃土场地内。

五、甲乙双方权利与义务

（一）甲方权利与义务

- 1、甲方对弃土场地内的环保相关措施负责；
- 2、甲方负责弃土场地内运输道路的维修及维护；
- 3、甲方负责弃土场内，弃土车辆到场后的卸车、摊铺、碾压施工。
- 4、甲方负责弃土场地内的协调工作。

（二）乙方权利与义务

- 1、乙方应在甲方指定的范围（道口）内弃土。

2、乙方弃土数量不得超过双方约定数量，如需增量，必须告知甲方，后再行议定。

3、乙方应到城管部门办理土方运输手续，并做好土方运输线路的环境卫生保障。

4、运输车辆应自觉遵守交警、路政、城管等部门的相关规定，并由乙方自行承担责任。

5、弃土场地红线以外的所有协调工作由乙方自行负责。

6、弃土运输车辆及驾驶人员必须听从现场管理人员的指挥。

六、安全责任

(一) 运输车辆发生的任何安全事故和侵权行为，由乙方自行负责处理，均与甲方无关。

(二) 甲方负责对弃土场内工作人员的安全教育，乙方负责对运输车辆驾驶人员及施工工地工作人员的安全教育。

七、违约责任

1、甲乙双方均应如实履行本协议的内容，否则视为违约，违约方应当承担有关违约责任；造成守约方损失的，还应赔偿相关损失，守约方的损失范围包括但不限于整改及修复费、诉讼费、鉴定评估费、公告费、公证费、律师费。

2、乙方有下列情形之一的，均视为其违约，甲方有权要求乙方限期十日内整改及修复。未及时整改及修复的，甲方有权单方解除本协议并对其自行整改及修复或者委托第三方整改及修复，因甲方的整改及修复行为所产生的一切费用均由乙方承担；造成甲方损失的，还应赔偿相关损失。

(1) 乙方弃土总方量违反本协议第三条约定超量堆放的；

(2) 乙方的回填材料未按本协议第四条的约定履行的。

3、乙方应按照本协议约定支付管理费，未按约支付或未足额支付管理费的均视为乙方违约；甲方有权要求乙方按照应付款项每日万分之六支付违约金，造成甲方损失的，还应赔偿相关损失；乙方超过三十日仍未支付或未足额支付的，甲方有权单方解除本协议。

八、争议解决

在履行本协议的过程中发生纠纷或争议的，双方应友好协商协商解决，协商无果的，任何一方均应向甲方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼解决。本协议的履行地为四川省雅安市经济开发区。

九、其他事项

1、本协议要求的或根据本协议做出的任何通知、请求、要求和其他通信往来应以书面形式按照以下信息送达对方：

甲方联系人：

乙方联系人：

送达地址：

送达地址：

联系电话：

联系电话：

电子邮箱：

电子邮箱：

本协议要求的或根据本协议做出的任何通知、要求和其他通信往来若以特快专递方式发出，在投邮后 72 小时视为送达；若以电子邮件发送，则一经发出即视为送达；若当面递交，一经面交即视为送达。

2、本协议经双方签字盖章之日起生效；未尽事宜双方可另行协商确定；

3、本协议一式六份，甲乙双方各执三份，具有同等法律效力。

甲方（盖章）：

代表（签字）：

联系电话：

年 月 日

附件 1：弃土预算



乙方（盖章）：

代表（签字）：

联系电话：



2021 年 10 月 22 日



附件 1:

弃土管理清单计价						
工程名称: 雅安经济开发区三岔安置房(三期)工程						
序号	分部分项工程名称	单位	数量	单价	合价	备注
1	弃土费	车	50000	188.68	9,433,962.26	
2	税金	元	9433962.26	6%	566,037.74	
	合 计				10,000,000.00	

雅安经济开发区三岔安置房工程三期
水土保持方案报告书
技术评审意见

二〇二二年一月

通过审阅《雅安经济开发区三岔安置房工程三期水土保持方案报告书》，认为该《报告》方案编制依据充分，内容较全面，项目及项目区概况介绍清楚，水土流失分析与预测合理，水土流失防治目标明确，水土保持措施总体布局可行，基本达到水土保持方案编制要求，但应作必要的修改补充。编制单位根据修改意见，对《报告》进行了补充和完善。修改后的《报告》（报批稿）达到相应规范规定要求，可作为下阶段水土保持工作的依据，现将评审意见分述如下。

一、项目概况

（一）项目基本情况介绍基本全面、清楚

雅安经济开发区三岔安置房工程三期项目建设场地位于四川雅安经济开发区永兴街道办三岔村，行政区划属雅安市名山区，工程区中心地理坐标：东经 $103^{\circ}8'17.85''$ 、北纬 $30^{\circ}2'0.23''$ 。工程性质为新建建设类项目，建设单位为雅安经济开发区建设投资有限公司。建设内容主要包括住宅、商业、绿化、区内广场及道路及其他配套服务设施等。项目征占地面积为 59843.0m^2 ，由 14 栋住宅建筑（12~20 层）、3 栋商业建筑（2 层）及地下室（2 层）组成，规划总建筑面积 217710.36m^2 ，其中地上建筑面积 150039.25m^2 、地下建筑面积 67671.11m^2 。绿地率 35.2%，总容积率 2.47，总建筑密度 18.73%，机动车位 1585 个、非机动车位 1598 个。

本项目总占地面积为 6.81hm^2 ，包括项目永久占地面积及临时占地面积。本工程永久占地面积 5.98hm^2 ，含建构筑物区 1.12hm^2 、道路广场区 2.75hm^2 、景观绿化区 2.11hm^2 和

地下工程区 4.58hm²，地下工程区、临时堆土场以及施工生产区布置在永久占地范围之内，不重复计列面积；临时占地面积 0.83hm²，为施工生活区。项目占地类型为耕地、园地、住宅用地、交通运输用地及其他土地，现已规划为住宅用地和公共管理与公共服务用地。

项目区占地区域内前期地块已经当地国土部门进行过拆迁、整理，且存在临近工程弃土堆积，故项目地块可剥离表土面积约 0.85hm²，计划剥离表土量约 0.17 万 m³，后期绿化还需 0.46 万 m³种植土将通过购买方式获得。本项目开挖土石方量 71.55 万 m³（其中表土剥离 0.17 万 m³，自然方，下同），回填土方量 4.67 万 m³（其中表土回填 0.63 万 m³），借方 3.78 万 m³（外购腐殖土 0.46 万 m³，中转场回采 3.32 万 m³），弃方 70.66 万 m³。项目弃方运往雅安经济开发区规划的文峰村临时土方中转场堆放。

本项目位于四川雅安经济开发区，园区内拆迁安置工作由雅安经济技术开发区管理委员会负责。本项目不涉及拆迁安置和专项设施改迁。

本项目已于 2021 年 11 月开工，计划 2023 年 10 月完工，建设总工期 24 个月。项目目前主要进行了施工打围、土方转运、施工场地布设。

本项目总投资 91269.88 万元，其中土建投资 53847.64 万元。建设资金来源为业主自筹。

（二）项目自然概况基本清楚

项目区位于成都平原西南边缘，名山向斜南东翼，总岗

山背斜西北翼。项目场地整体南高北低，呈缓坡状，场地自然地坪标高为 574.62~596.34m，高差 21.72m，场地属冰蹟地貌，地貌单元为冰蹟丘陵，亦属于 II 级阶地。地层主要由第四系全新统人工填土层 (Q_4^{ml})、第四系晚更新统冰水堆积层 (Q_3^{fgl})、新生界古近系始新统名山组 (E_{1-2m}) 泥岩组成，无不良地质条件。

项目区地处亚热带季风性湿润气候区，域内四季分明，气候温和，根据名山气象台资料分析，项目区多年平均气温 15.4℃，极端最高气温 38℃，极端最低气温 -5.4℃。多年平均降雨量为 1512.7mm，多年平均降雨日为 225 天，多年平均相对湿度 81%，多年平均日照 1092.3 小时，多年平均蒸发量为 964.8mm。多年平均风速 1.5m/s。

本项目建设地位于名山河南侧，本项目距离名山河最近约 100m 左右，项目远离河流，不受河流洪水影响。

项目区土壤类型主要为黄壤土，土壤厚度 0.60m~9.00m，耕植土厚度 0.50m~0.80m。项目建设区在业主拿地前已经当地国土部门进行过拆迁、整理，且项目地块存在临近工程弃土堆积。故项目可剥离表土面积约 0.85hm²，表土土层厚度约 10~50cm 之间，计划剥离表土量约 0.17 万 m³，后期绿化还需 0.46 万 m³种植土将通过购买方式获得。

项目区四季分明，气候温和，雨量充沛，属中亚热带湿润山地常绿阔叶林类型，植物种类繁多、分布广，生态环境良好，森林覆盖率 34.2%。区内无珍稀保护动植物。区内林草覆盖率为 15.6%。

项目区所处的雅安市名山区，属全国水土保持区划的西南紫色土区中的川渝山地丘陵区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤侵蚀现状以轻度水力侵蚀为主，背景侵蚀模数 $2399\text{ t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

工程所在的名山区永兴街道不涉及国家级、省级、市级及区级水土流失重点预防区和重点治理区。项目建设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，项目建设区内无自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。

二、编制依据、设计水平年、水土流失防治责任范围和防治目标

（一）方案编制依据较充分，所用技术规范、标准以及规范性文件正确，方案设计水平年确定为 **2024** 年合适。

（二）本项目水土流失防治责任范围为 6.81hm^2 ，其中永久占地 5.98 hm^2 ，临时占地 0.83 hm^2 。

（三）由于本项目位于四川雅安经济开发区内，水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准符合要求，防治目标值确定基本合理。设计水平年水土流失防治目标为：水土流失治理度 **97%**，土壤流失控制比 **1.05**，渣土防护率 **94%**，表土保护率 **92%**，林草植被恢复率 **97%**，林草覆盖率 **25%**。

三、项目水土保持评价

（一）主体工程选址水土保持制约性因素的分析较全面，评价较合理，工程建设不存在重大水土保持制约性因素。

（二）对工程建设方案与布局、工程占地、土石方平衡、

施工工艺与方法的水土保持分析与评价基本合理。

(三) 土石方处置方式基本符合水土保持法和水土保持项目技术规范的规定。

本项目开挖土石方量 **71.55 万 m³** (其中表土剥离 **0.17 万 m³**, 自然方, 下同), 回填土方量 **4.67 万 m³** (其中表土回填 **0.63 万 m³**), 借方 **3.78 万 m³** (外购腐殖土 **0.46 万 m³**, 中转场回采 **3.32 万 m³**), 弃方 **70.66 万 m³**。项目弃方运往雅安经济开发区规划的文峰村临时土方中转场堆放, 本项目不设置弃渣场和取土(石)场。

(四) 主体工程中具有水土保持功能措施的分析与评价基本合理。将主体已有的截排水措施、沉沙措施、洗车系统、土地整治和绿化措施界定为具有水土保持功能的措施基本合适。

四、水土流失调查与预测

水土流失分析与预测内容全面, 方法可行。

根据水土流失调查预测结果分析, 本工程在预测时段内可能产生的土壤流失总量为 **864.71t**, 其中新增土壤流失量 **421.20t**。从各分区水土流失强度分析, 新增土壤流失量以景观绿化区最多, 达 **183.30t**, 占新增土壤流失总量的 **43.52%**; 其次是道路广场区、地下工程区、建构筑物区, 分别占新增水土流失总量的 **28.56%**、**17.91%**、**10.01%**。景观绿化区为最主要水土流失部位, 应作为重点防治区域。从水土流失时段分析, 施工期新增土壤流失量达 **329.55t**, 占全期新增土壤流失量的 **78.24%**, 为最主要水土流失时段, 应做好施工期水土

流失控制。建设期采取水保措施后相对于比不采取任何水土保持措施的情况下产生的土壤流失减少 **581.08t**。

因此本项目应加强景观绿化区、道路广场区和施工期的水土流失防治与监测。

五、水土保持措施

（一）水土流失防治责任范围和防治分区

本项目水土流失防治责任范围共计 **6.81hm²**，将水土流失防治区划分为 **3** 个一级分区，即：地下工程区（**4.58 hm²**，不重复计列面积）、地上工程区（**5.98hm²**）、施工生活区（**0.83 hm²**）；其中地上工程区又分为 **3** 个二级分区，即：建构筑物区（**1.12hm²**）、道路广场区（**2.75 hm²**）、景观绿化区（**2.11 hm²**），分区划分基本合理。

（二）水土保持措施布设

水土流失防治措施布设原则正确，措施总体布局合理可行，措施体系完整有效，措施等级、标准明确，各分区防治措施基本符合项目实际情况，基本满足有关标准、规范的要求。

各分区防治措施如表“项目水土保持措施汇总表”。

（三）水土保持施工组织 and 进度安排原则可行。

项目水土保持措施汇总表

防治分区		措施	项目	单位	工程量	备注
地下工程区		临时措施	基坑排水沟	m	830	主体设计
			集水坑	口	7	主体设计
			沉淀池	个	1	主体设计
			防雨布遮盖	万m ²	0.31	方案新增
地上工程区	建构筑物区	工程措施	屋面雨水排水管	m	1350	主体设计
			雨水沟	m	2422	主体设计
			表土剥离	万m ³	0.03	方案新增
		临时措施	防雨布遮盖	m ²	0.12	方案新增
	道路广场区	工程措施	透水铺装	hm ²	0.55	主体设计
			排水管道	m	2311	主体设计
			检查井	座	150	主体设计
			雨水口	座	130	主体设计
			雨水蓄水池	座	3	主体设计
			表土剥离	万m ³	0.08	方案新增
		临时措施	洗车槽	个	2	主体设计
			临时排水沟	长度	m	1100
				土石方	m ³	264
			临时沉沙凼	数量	个	12
				土石方	m ³	30
			土工布铺设	m ²	1770	方案新增
			防雨布遮盖	万m ²	0.28	方案新增
	景观绿化区	工程措施	外购腐殖土	万m ³	0.46	主体设计
			土地整治	hm ²	2.11	主体设计
			表土剥离	万m ³	0.06	方案新增
			表土回覆	万m ³	0.17	主体设计
		植物措施	栽植乔木	株	627	主体设计
			栽植灌木	株	2532	主体设计
			撒播草籽	hm ²	2.11	主体设计
			穴状整地	个	3159	主体设计
		临时措施	临时排水沟	长度	m	95
				土石方	m ³	23
			临时沉沙凼	数量	个	2
				土石方	m ³	5
			土袋挡墙	长度	m	88
				土石方	m ³	32
			铺土工布防冲	m ²	163	方案新增
			防雨布遮盖	万m ²	1.28	方案新增
			密目网遮盖	万m ²	2.11	方案新增
	施工生产区	临时措施	临时排水沟	长度	m	240
				C20混凝土	m ³	26
			临时沉沙凼	数量	个	2
				C20混凝土	m ³	2

六、水土保持监测

水土保持监测范围、监测时段、监测内容、监测方法、监测点位布设和监测频次原则可行，实施中须进一步完善监测内容、监测方法和监测频次。

七、水土保持投资概算及效益分析

（一）水土保持投资概算编制的原则、依据基本正确，概算果基本合理。

本工程水土保持工程总投资为 **390.03** 万元，新增水土保持专项投资为 **85.98** 万元，主体工程设计中计列水土保持措施投资 **304.05** 万元。水土保持工程总投资中，工程措施 **176.79** 万元，植物措施 **112.21** 万元，监测措施 **21.80** 万元，施工临时工程投资 **53.60** 万元，独立费用 **12.41** 万元，基本预备费 **4.37** 万元。水土保持补偿费 **8.8530** 万元。

（二）水土保持效益分析内容全面，结论合理可信

通过水土保持措施治理后，治理水土流失面积 **5.98hm²**，林草植被建设面积 **2.11hm²**，减少水土流失量 **581.08t**，到设计水平年水土流失治理度达 **100%**，土壤流失控制比为 **1.11**，渣土防护率 **97.2%**，表土保护率 **94.4%**，林草植被恢复率 **100%**，林草覆盖率 **31.0%**，各项指标均达到了方案拟定的防治目标，建设区水土流失可基本得到有效治理和控制，生态环境得到恢复或改善。

八、水土保持管理

《报告书》提出的水土保持管理措施原则可行。项目已开工建设，建议业主尽快落实水保措施实施参建的相关施工、

监理、监测等单位，以便在项目建设中各司其职，以保障水土保持方案实施。

九、附图、附件

附表、附图及附件齐全，设计图纸基本规范。

十、结论

综上所述，该《报告书》编制依据充分，内容较全面，基本符合水土保持法律法规、技术规程规范和标准及有关文件的规定，可上报审批。

专家签字：叶国平

2022 年 1 月 4 日

姓名 邓永年

性别 男

出生年月 1958.1

专业名称 机械维修

资格名称 高级技师



评审组织 四川省机械行业
技术等级职务评审委员会

审批机关 四川省职称改革
工作领导小组

批准时间 2011年3月

本证书表明持证人符合
国家颁布的《试行条例》
规定的相应专业技术职务
任职条件，具备相应专业
技术职务任职资格。



编号
NO

0054770

This is to certify that
the credential holder is up to
the tenure of the correspond-
ing professional and technical
position prescribed in the Pro-
posed Regulations issued by
the state and therefore has
full qualifications for the cor-
responding professional and
technical position.

Personnel Department of
Sichuan Province

网站名称：四川省水利厅

网址：<http://slt.sc.gov.cn/scslst/gsgg/2018/1/11/8b2f7636867a4480aa39cb6d802e17cd.shtml>



四川省水利厅技术审查专家库名单

来源：来源：厅网站地址：厅网 2018-01-11 15:08:00 来源：厅网站 厅网 厅网

为厅面向社会公开征集技术审查专家，形成《四川省水利厅技术审查专家库名单》，已经2017年12月29日第10次厅长办公会议审议通过。现将《四川省水利厅技术审查专家库名单》公布如下。

四川省水利厅技术审查专家库名单

<http://slt.sc.gov.cn/scslst/gsgg/2018/1/11/8b2f7636867a4480aa39cb6d802e17cd.shtml>

水土保持专家（126名）

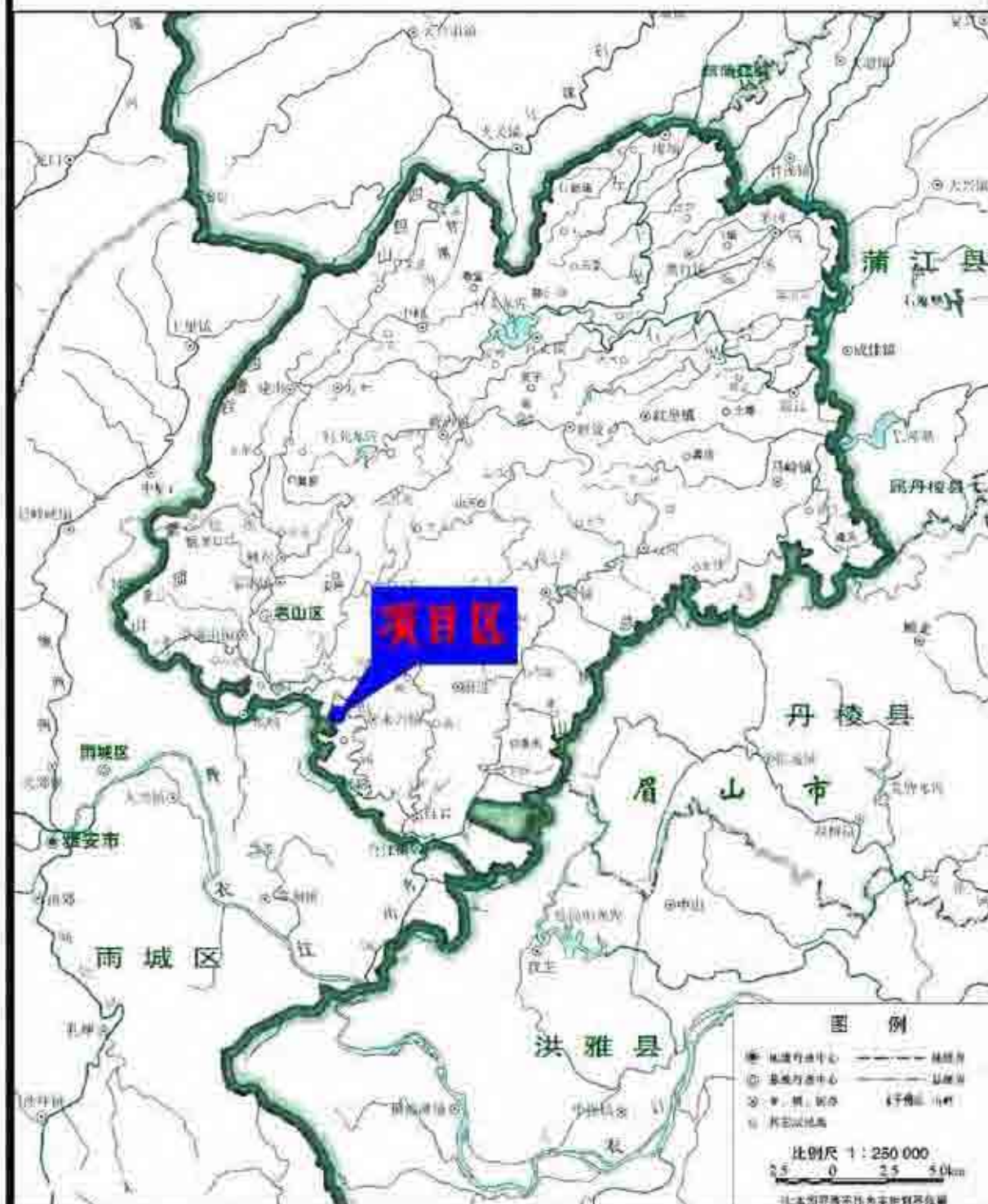
编号	姓名	专业	职称	单位名称
CSZ-ST001	马东涛	水土保持	研究员	中国科学院水利部成都山地灾害与环境研究所
CSZ-ST002	马胜荣	水土保持	高工	通江县水土保持办公室
CSZ-ST003	王友平	水土保持	高工	巴州区水务局
CSZ-ST004	王志勇	水土保持	高工	南江县水务局
CSZ-ST005	王朋槐	水土保持	教高	成都南岩环境工程有限责任公司
CSZ-ST006	王虎	水土保持	高工	四川省水利水电勘测设计研究院
CSZ-ST007	王国民	水土保持	高工	宜宾市水利电力建筑勘测设计研究院
CSZ-ST008	王供吉	水土保持	高工	通江县水土保持办公室
CSZ-ST009	王艳秋	水土保持	高工	四川省水利水电勘测设计研究院
CSZ-ST010	王莉	水土保持	高工	中国电建成都勘测设计研究院有限公司
CSZ-ST011	王海星	水土保持	高工	中国电建成都勘测设计研究院有限公司
CSZ-ST012	王德康	水土保持	高工	雅安市水利水电勘测设计研究院
CSZ-ST013	孔祥周	水土保持	高工	攀枝花市水土保持生态环境监测分站
CSZ-ST014	邓东周	水土保持	高工	四川省林业科学研究院
CSZ-ST015	郭成平	水土保持	高工	四川客利水生态环境建设有限公司
CSZ-ST016	卢莉	水土保持	副教授	四川大学
CSZ-ST017	卢喜平	水土保持	高工	四川省水利科学研究院
CSZ-ST018	叶星	水土保持	高工	成都市水利电力勘测设计院

附图1 项目地理位置图

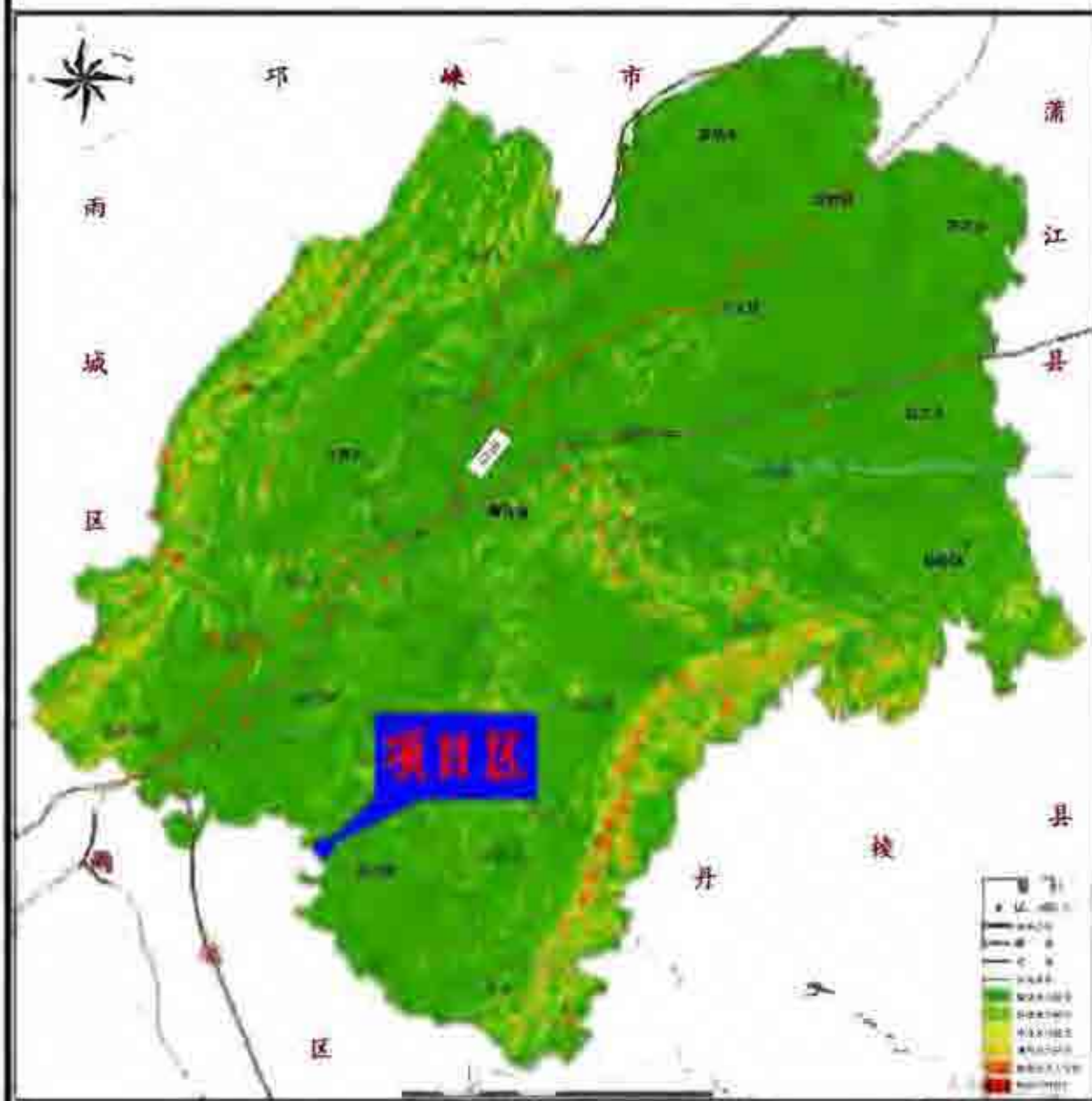
The map illustrates the geographical location of the project area. A blue callout box labeled '项目区' (Project Area) points to a specific location in the mountainous terrain. The map features a legend (图例) in the bottom left corner, detailing symbols for various geographical features and administrative boundaries. An inset map in the bottom right corner, titled '名山县城区域图' (Map of Mingshan County Area), provides a broader context of the project's location within the county.

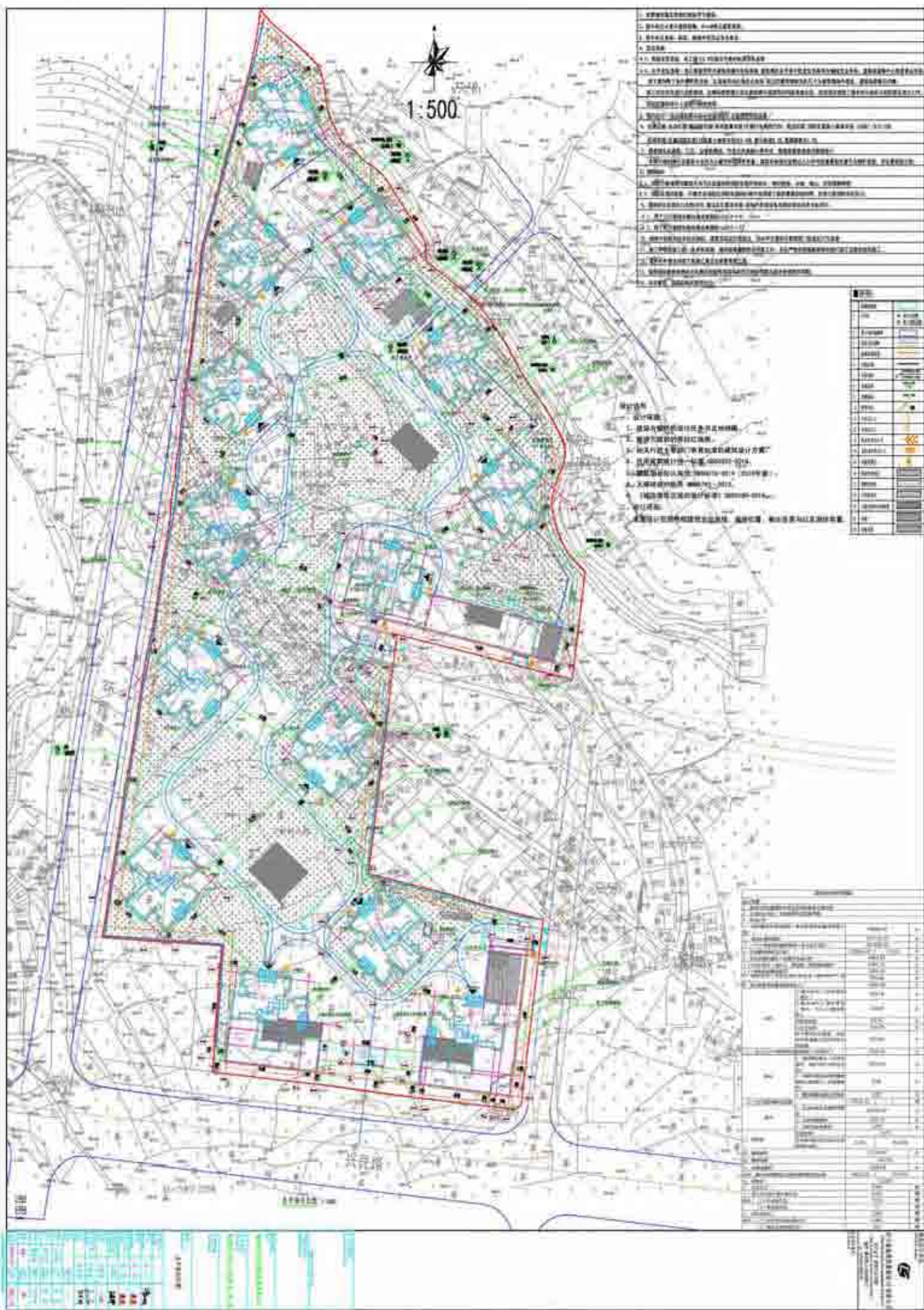


附图2 项目区水系图

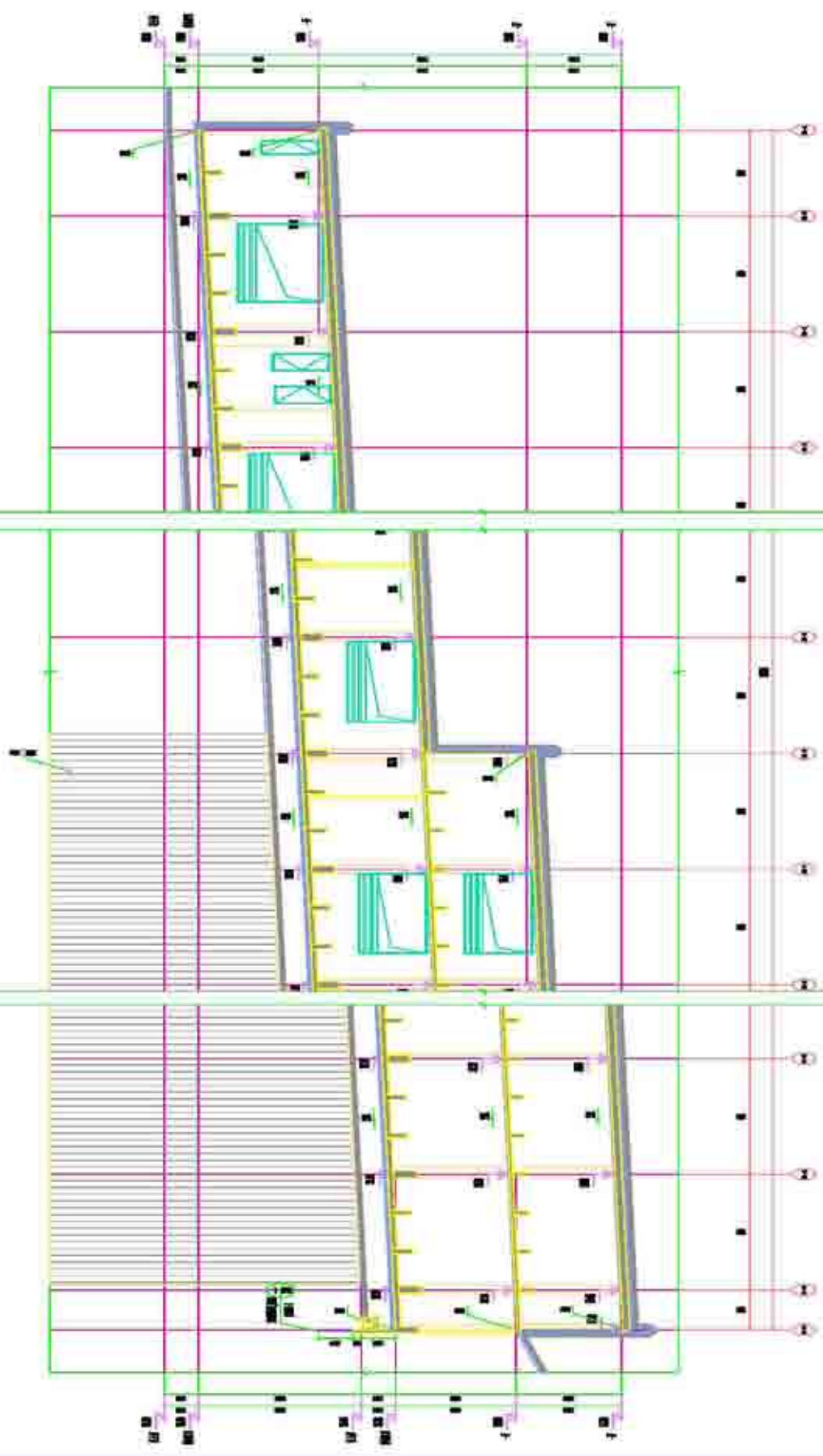


附图3 项目区土壤侵蚀强度分布图









比例: 1:100





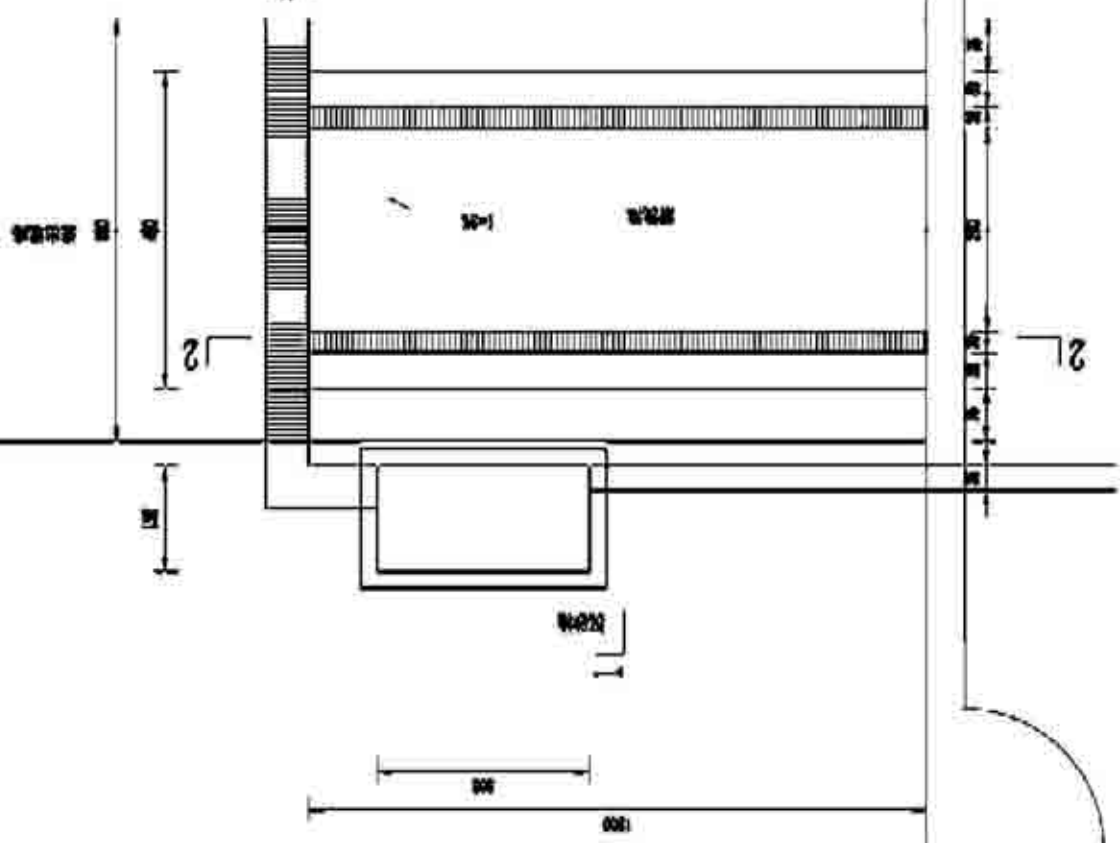
钴孔柱状图

工程名称				雅安经济开发区三岔安置区工程(三标)				工程编号				0020010010001			
孔号		深度		直径		管径		管径		管径		管径			
孔号		深度		直径		管径		管径		管径		管径			
1		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
2		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
3		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
4		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
5		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
6		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
7		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
8		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
9		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
10		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
11		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
12		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
13		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
14		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
15		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
16		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
17		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
18		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
19		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
20		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
21		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
22		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
23		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
24		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
25		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
26		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
27		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
28		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
29		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
30		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
31		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
32		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
33		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
34		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
35		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
36		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
37		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
38		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
39		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
40		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
41		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
42		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
43		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
44		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
45		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
46		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
47		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
48		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
49		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
50		0-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		

钴孔柱状图

[illegible]

洗车槽设计平面图



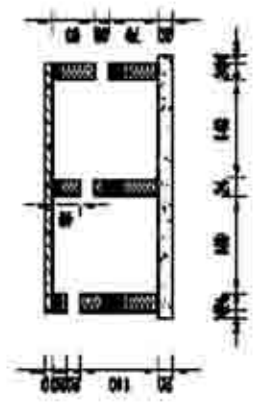
1-1剖面图



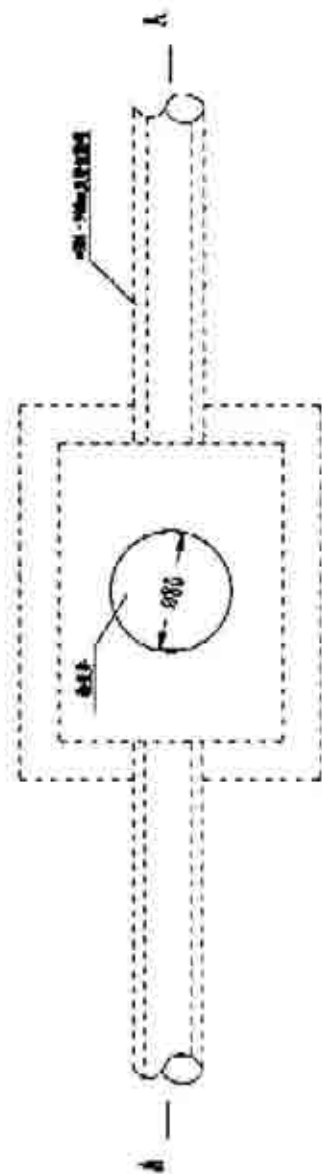
2-2剖面图



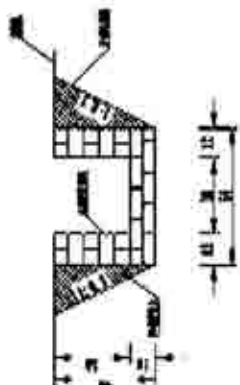
沉砂池剖面图



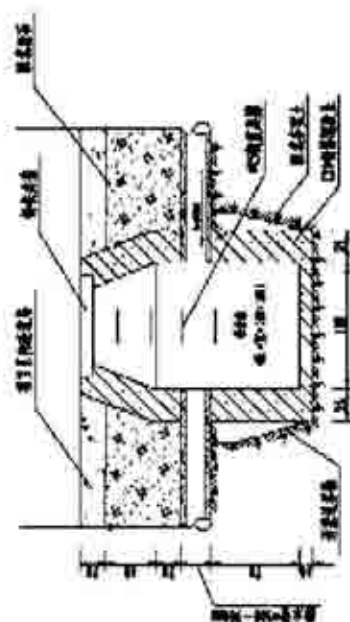
工程名称	XX项目
设计单位	XX设计有限公司
设计人	XX
审核人	XX
日期	2023.10.10
比例	1:100
图号	附图10
备注	



檢查井平面圖



基坑临时排水沟

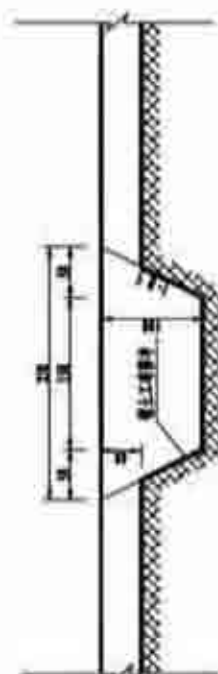
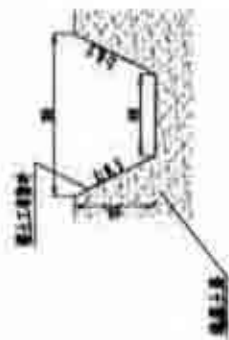
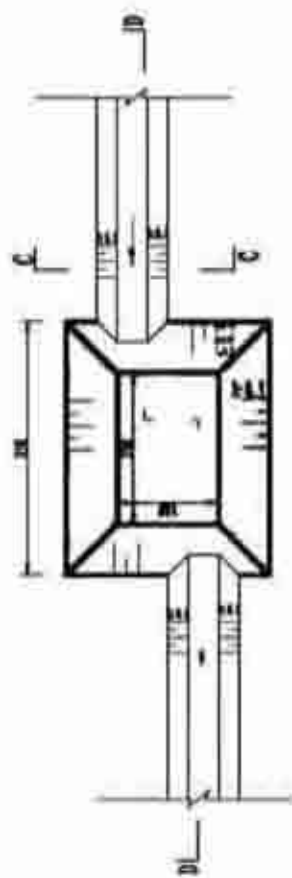


田園牧歌

108

圖 2

1. 圆杆尺寸如图3所示, 单侧为5mm。
2. 待水银厚度200~300mm时即能脱壳, 厚度大于40mm, 每层5~10mm, 1个基片。
3. 待水银第二池池底厚度: 0.5~1.0mm, 厚度: 0.25, 待水银厚度: 0.25~0.5mm, 每层5~10mm, 1个基片。
4. 加工完池底厚度时20天以上, 要用清水冲洗。



砂石材料堆放图

20

1. 本題的學習目標如下：
 - 1. 1. 了解中國建築史的發展脈絡，能基本掌握各時期、各流派的建築風格。
 - 1. 2. 了解中國建築的類型、形式、材料、構造、裝飾、色彩、空間、環境等。
 - 1. 3. 了解中國建築的歷史、文化、藝術、科學、技術、經濟、社會等。
 - 1. 4. 了解中國建築的現狀、問題、趨勢、未來等。
2. 本題的學習目標如下：
 - 2. 1. 了解中國建築的現狀、問題、趨勢、未來等。
 - 2. 2. 了解中國建築的現狀、問題、趨勢、未來等。
 - 2. 3. 了解中國建築的現狀、問題、趨勢、未來等。
 - 2. 4. 了解中國建築的現狀、問題、趨勢、未來等。

姓名	性别	年龄	学历
职称	专业	工作年限	备注
身份证号	联系电话	电子邮箱	联系地址
教育背景	工作经历	项目经验	其他信息
自我评价	职业规划	兴趣爱好	获奖情况
推荐人	推荐理由	联系方式	其他说明

