

类别：建设类项目

备案号：川投资备【2102-511802-99-01-448696】FGQB-0021号

雅安大熊猫自然博物馆游客接待中心及
科普宣教中心

水土保持方案报告表

王杨, 同庆
何明
2022.12.26

建设单位：雅安文旅熊猫新城投资有限责任公司

编制单位：雅安博雅环境科技有限公司

2022年12月



方案编制单位：

雅安博雅环境科技有限公司

单位地址：四川省雅安市雨城区熊猫大道10号1栋1单元3层

邮政编码：625000

单位负责人：赵钢

项目负责人：刘子杨

联系电话：15928925857

邮箱：11134183@qq.com

雅安大熊猫自然博物馆游客接待中心及科普宣教中心

水土保持方案报告表

责任页

雅安博雅环境科技有限公司

责 任	姓 名	职务/职称		签 名
批 准	赵 钢	总 经 理		赵钢
核 定	周 乙	工 程 师		周乙
校 核	梁玉霖	工 程 师		梁玉霖
项 目 负 责 人	刘子杨	工 程 师	综合说明、方案编制总则、 防治指标及防治措施布设、 结论、定稿	刘子杨
编 写	王京菁	工 程 师	项目区概况、方案实施保证 措施、水土流失调查和调 查、水土保持监测	王京菁
	何显卿	工 程 师	水土流失防治责任范围及 分区、投资概算及效益分析	何显卿
	卢 琦	工 程 师	项目概况、主体工程水土保 持分析与评价	卢琦

水土保持方案报告表

项目概况	位置	项目位于四川省雅安市雨城区河北街道碧峰峡路(叠翠家园旁),项目选址中心地理坐标为东经 103° 00' 30.684", 北纬 30° 00' 26.547"。			
	建设内容	主要建设内容包括游客接待中心及科普宣教中心建设、地下停车场建设、综合配套用房建设、绿化工程建设、道路及综合管网工程建设。			
	建设性质	新建		总投资(万元)	9800
	土建投资(万元)	5200		占地面积(hm ²)	永久: 0.46 临时: 0.07
	动工时间	2022年8月		完工时间	2024年3月
	土石方(万 m ³)	挖方	填方	借方	
		2.21	0.80	/	
	取土(石、砂)场	无			
弃土(石、渣)场	无				
项目区概况	涉及重点防治区情况	不涉及		地貌类型	低山
	原地貌土壤侵蚀模数(t/(km ² ·a))	403.09	容许土壤流失量(t/(km ² ·a))		500
项目选址(线)水土保持评价		无限制性因素			
调查与预测水土流失总量(t)		项目在调查与预测时段内可能产生水土流失总量为 28.08t, 调查已经产生的水土流失量约 12.64t, 工程预测水土流失量约 15.44t, 背景水土流失量 1.99t, 工程建设新增水土流失量 26.09t。			
防治责任范围(hm ²)		0.53			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南紫色土区一级标准			
	水土流失治理度(%)	97	土壤流失控制比		1
	渣土挡护率(%)	94	表土保护率(%)		不计
	林草植被恢复率(%)	97	林草覆盖率(%)		22.23
水土保持措施	<p>一、地下工程区 临时措施: <u>基坑内设计的排水沟长度为 100m, 集雨井 4 座, 基坑周边设计了排水沟 142m, 沉砂池 4 座, 密目网遮盖约 500m², 防雨布临时遮盖 228m²。</u></p> <p>二、地上工程区</p> <p>1、建(构)筑物区 工程措施: <u>屋面雨水排水管 300m。</u> 临时措施: 防雨布苫盖 200.00m²。</p> <p>2、景观绿化区 工程措施: 土地整治 0.09hm²。 植物措施: <u>乔灌木绿化 0.09hm²。</u> 临时措施: 防雨布苫盖 887.55m²。</p> <p>3、道路及硬化区 工程措施: <u>室外雨水管长度 300m, 雨水沟 156m, 雨水口 6 个, 雨水蓄水池 1 座。</u> 临时措施: 防雨布临时遮盖 300m²。</p> <p>三、施工临时设施区</p> <p>1、施工场地区 工程措施: 土地整治 0.03hm²。 植物措施: 撒播草种面积 0.03hm²。 临时措施: 临时防雨布遮盖 200m²。 备注: “<u>加下划线加粗</u>”为主体计列措施 备注: “<u>加下划线</u>”为主体计列措施</p>				

水土保持 投资概算 (万元)	工程措施	29.88	植物措施	32.47
	水土保持监测费	4.66	临时措施	8.64
	独立费用	建设管理费	0.17	
		科研勘测设计费	3.50	
		竣工验收技术评估费	3.00	
	水土保持补偿费	0.67 万元 (6873.3 元)		
	基本预备费	0.77		
总投资	83.78			
编制单位	雅安博雅环境科技有限公司	建设单位	雅安文旅熊猫新城投资有限责任公司	
法定代表人	赵扬扬/0835-2820796	法定代表人	李绍良/0835-2885566	
地址	四川省雅安市雨城区熊猫大道 10 号 1 栋 1 单元 3 层	地址	四川省雅安市雨城区河北街碧峰峡路 529 号	
联系人及电话	刘子杨/15928925857	联系人及电话	杨一佳豪/18982188049	
电子信箱	11134183@qq.com	电子信箱	/	

现场照片



无人机航拍图（拍摄时间 2022 年 11 月 7 日）



施工场地现状



项目基坑开挖现状

雅安大熊猫自然博物馆游客接待中心及科普宣教中心 水土保持方案报告表技术审查意见

姓名	熊明彪	工作单位	四川水利职业技术学院
职称	教授级高级工程师	手机号码	13340995970
专家库在库编号	CSZ-ST122		

2022年12月24日，根据现行水土保持法律法规、生产建设项目水土保持技术标准、生产建设项目水土流失防治标准等，对建设单位雅安文旅熊猫新城投资有限责任公司委托雅安博雅环境科技有限公司编制的《雅安大熊猫自然博物馆游客接待中心及科普宣教中心水土保持方案报告表》进行了技术审查，审查意见如下：

一、雅安大熊猫自然博物馆游客接待中心及科普宣教中心（以下简称“工程”或“项目”）位于雅安市雨城区河北街道碧峰峡路（叠翠家园旁）。

项目主要建设内容包括游客接待中心及科普宣教中心建设、地下停车场建设、综合配套用房建设、绿化工程建设、道路及综合管网工程建设。项目规划总建筑面积 19122.43m²，容积率 2.90，建筑密度 32.48%，绿地率 19.27%。

项目总占地面积为 0.53hm²（5287.13m²），其中永久占地 0.46hm²，临时占地 0.07hm²；项目占地类型为城镇住宅用地和交通运输用地。

项目土石方开挖总量 2.21 万 m³（自然方，下同），土石方总回填量 0.80 万 m³，无借方，余方 1.41 万 m³。

项目总投资 9800 万元，其中土建投资 5200 万元，资金来源为建设单位自筹。

项目已于 2022 年 8 月开工，计划 2024 年 3 月完工，总工期 20 个月。

2021 年 2 月 24 日，项目取得了雨城区发展和改革局《四川省固定资产投资项目备案表》（川投资备【2102-511802-99-01-448696】FGQB-0021 号）。

项目区地貌类型为低山。项目区属亚热带季风性湿润气候，多年平均气温 16.1℃，多年平均降水量 1732mm，多年平湿度为 79%，多年年平均蒸发量 838.8mm。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 号文）、《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（川水函[2017]482 号），项目区所在地不属于国家级、省级水土流失重点预防区和重点治理区。根据《全国水土保持

区划（试行）》（办水保[2012]512号），项目所在地属于西南紫色土区；工程区以微度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

二、建设单位委托编制单位补充编报水土保持方案报告表对有效防治因项目建设造成的水土流失及其危害以及主管单位规范管理建设单位具有积极意义。报告编制内容基本全面，基本符合水土保持法律、法规和技术标准的规定和要求。项目执行西南紫色土区水土流失防治一级标准正确，方案设计水平年为2024年合理。修改时：

- 1、完善并复核综合说明内容，复核方案主要编制依据。
- 2、复核水土流失防治指标值；复核特性表；完善建议。

三、项目及项目区自然概况介绍基本清楚。修改完善以下内容：

1、复核项目建设内容及规模；细化项目组成及工程布置介绍；细化项目建设现状及水土保持工作开展情况介绍。

2、复核施工条件、施工布置及施工方法介绍。

3、复核项目占地面积、性质、类型。

4、复核土石方挖、填、余方工程量，细化土石方调运、平衡分析及土石方流向框图；细化余方处置方案及余方接纳项目基本情况介绍。

5、细化并复核施工进度；复核和完善气象、土壤、植被等自然概况。

四、项目水土保持评价内容基本全面。修改时：

1、细化和完善主体工程选址评价。

2、复核主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价及主体工程设计中水土保持措施界定。

五、水土流失分析与调查预测方案基本可行；项目建设扰动地表面积 0.53hm^2 。修改时：

1、复核水土流失现状、背景值及损毁植被面积。

2、复核土壤流失量调查预测方案（范围、时段、土壤侵蚀模数取值等）及调查预测结果。

3、复核水土流失危害分析、指导性意见。

六、水土保持措施总体设计方案基本可行，水土流失防治分区基本合理；项目水土流失防治责任范围为 0.53hm^2 。修改、完善的内容如下：

1、补充水土保持工程设计标准及等级。

2、细化并复核方案新增各项水土保持措施设计。

3、复核措施类型、工程量；细化和完善施工要求；复核水土保持工程施工进度。

七、水土保持监测方案基本可行。修改时：

1、优化监测内容、方法、点位布设及监测频次；

2、复核监测设施设备及监测成果。

八、水土保持投资编制及效益分析基本合理。项目水土保持总投资 83.78 万元，其中，主体工程计列水土保持措施投资 67.00 万元，方案新增水土保持投资 16.78 万元。水土保持新增投资中：工程措施投资 1.39 万元，植物措施投资 1.41 万元，水土保持监测费 4.66 万元，临时工程投资 1.19 万元，独立费用 6.67 万元，基本预备费 0.77 万元，水土保持补偿费 0.69 万元（6873.3 元）。修改时：

1、结合项目实际结算财务资料，复核已实施各项水土保持措施投资；复核编制原则及依据、单价、费率、独立费等。

2、复核和细化效益分析。

八、水土保持管理基本完善。修改时：根据水利部水保【2019】160 号等文件相关要求，结合项目实际情况，提出具体的组织管理、水土保持设施验收等管理要求。

九、附件基本齐全；补充项目施工许可、水行政主管部门限期整改要求等。

十、附图基本齐全。完善并规范项目总平面布置图、水土流失防治责任范围及措施布局图、水土保持措施典型设计图等图件。

综上所述，方案经补充、完善后可上报行政主管部门审批。批复后的本报告表可作为下一阶段水土保持工作的主要依据。

专家：



日期：2022 年 12 月 24 日

目 录

1 综合说明..... 1

 1.1 项目简况 1

 1.2 编制依据 5

 1.3 设计水平年 6

 1.4 水土流失防治责任范围 7

 1.5 水土流失防治目标 7

 1.6 项目水土保持评价结论 9

 1.7 水土流失调查与预测结果 11

 1.8 水土保持措施布设成果 11

 1.9 水土保持监测方案 14

 1.10 水土保持投资及效益分析成果 14

 1.11 结论及建议 15

2 项目概况..... 16

 2.1 项目组成及工程布置 16

 2.2 施工组织 23

 2.3 工程占地 29

 2.4 土石方平衡 29

 2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 32

 2.6 施工进度 32

 2.7 自然概况 33

3 项目水土保持评价 38

 3.1 主体工程选址水土保持评价 38

 3.2 建设方案与布局水土保持评价 43

 3.3 主体设计中水土保持措施界定 51

4 水土流失调查与预测 - 54 -

 4.1 水土流失现状 - 54 -

 4.2 水土流失影响因素分析 - 55 -

 4.3 水土流失调查与预测 - 56 -

4.4 水土流失危害分析	62
4.5 指导性意见	63
5 水土保持措施	64
5.1 防治区划分	64
5.2 措施总体布局	65
5.3 分区措施布设	66
5.4 施工要求	73
6 水土保持监测	76
6.1 监测范围与时段	76
6.2 监测内容、方法与频次	76
6.3 监测设施设备及人员配备	79
6.4 监测成果	81
7 水土保持投资概算及效益分析	83
7.1 投资概算	83
7.2 效益分析	91
8 水土保持管理	93
8.1 组织管理	93
8.2 后续设计	93
8.3 水土保持监测	93
8.4 水土保持监理	94
8.5 水土保持施工	94
8.6 水土保持设施验收	94

一、附表

附表 1、工程单价分析表

二、附件：

附件 1：水保方案编制委托书；

附件 2：备案登记表；

附件 3：项目用地红线图；

附件 4：建设工程规划许可证；

附件 5、弃土场弃土接纳证明材料。

三、附图：

附图 1：项目地理位置图；

附图 2：项目区水系图；

附图 3：项目区土壤侵蚀强度分布图；

附图 4：总平面布置图；

附图 5：总平竖向布置图；

附图 6：总平面绿化设计图；

附图 7：地下室平面图、车位详图；

附图 8：场地排水平面图；

附图 9：溢流排水系统图；

附图 10：降水井平面布置图；

附图 11：降水大样图；

附图 12：分区防治措施总体布设图（含监测点位及防治责任范围）；

附图 13：临时措施典型设计图。

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目建设必要性

雅安市以大熊猫国家公园建设为契机，以“天府之肺、熊猫故乡”为主打品牌，聚焦大熊猫和茶两大世界级核心文化，与大熊猫国家公园管理局、中国大熊猫保护研究中心、四川省林草局合作，开展大熊猫国家公园体制试点，打造大熊猫国家公园先行区、园地合作示范区、南入口社区，积极构建开放式、活态化、全域性大熊猫生态文化博物馆体系。在此背景下，为北郊大熊猫文化旅游产业打造一处科普旅游圣地，为雅安熊猫新城提供科普旅游博物馆基础设施，雅安文化旅游集团有限责任公司提出雅安大熊猫自然博物馆游客接待中心及科普宣教中心项目建设。

通过项目实施，并将其与四川与雅安的地域特色、周边文化建筑景观有机结合，围绕着大熊猫科普教育中心，也将完善雅安自然博物馆公共文化设施，推进文旅融合发展，创新旅游新业态，提升旅游核心竞争力。另外雅安市发展和改革委员会以“川投资备【2102-511802-99-01-448696】FGQB-0021号”文准予项目登记备案(见附件2)，允许项目建设，因此本项目建设符合国家产业政策。

因此，项目的建设是有必要的。

1.1.2 项目基本情况

雅安大熊猫自然博物馆游客接待中心及科普宣教中心（以下简称“本项目”）选址在四川省雅安市雨城区河北街道碧峰峡路（叠翠家园旁），项目选址中心地理坐标为东经 $103^{\circ} 00' 30.684''$ ，北纬 $30^{\circ} 00' 26.547''$ 。项目建设场地为低山地貌，场地前期有民房现已拆除，场地周边植被茂密。场地大部分区域平坦开阔，整个场地现地面标高介于 586.21~589.45m，地面标高相差约 3.24m 左右。

本项目为新建建设类，规划总用地面积 4605.55m^2 ，规划总建筑面积 19122.43m^2 ，建筑占地面积 1495.69m^2 ，整体建筑层数为 12 层，其中，一层为展览厅和游客接待中心，二层为餐厅，三、四层为餐厅，五至十二层为接待用房，地下一、二层为停车场。绿地面积 887.55m^2 ，容积率 2.90，建筑密度 32.48%，绿地率 19.27%。主要建设内容包括游客接待中心及科普宣教中心建设、地下停车场建设、综合配套用房建设、绿化工程建设、道路及综合管网工程建设。

本项目占地范围内无人口拆迁安置，也无专项设施改建，项目建设不涉及居民点拆迁和移民安置问题。

本项目总工期 20 个月，已于 2022 年 8 月开工，计划 2024 年 3 月完工。建设单位为雅安文旅熊猫新城投资有限责任公司。工程静态总投资 9800 万元，土建投资 5200 万元，资金来源为自筹。

本项目总占地面积 0.53hm^2 (5287.13m^2)，其中永久占地 0.46hm^2 ，临时占地 0.07hm^2 。项目占地类型为城镇住宅用地和交通运输用地，其中城镇住宅用地 0.46hm^2 ，交通运输用地 0.07hm^2 。

根据设计资料及施工单位统计，本项目土石方总开挖量 2.21 万 m^3 （自然方，下同），土石方总回填量 0.80 万 m^3 ，无借方，余方 1.41 万 m^3 ，余方全部运输至关材沟弃土场回填利用。

关材沟弃土场位于雨城区北郊镇金鸡村境内的右岸一级支流关材沟内，主要用于堆放成雅高速金鸡关互通及服务區项目（雨名快速通道）开挖弃土，该弃土场设计总堆放量为 350 万 m^3 ，弃土场最大堆高 26m ，平均堆高 20m ，弃土场占地 443 亩。成雅高速金鸡关互通及服务區项目（雨名快速通道）已经建设完成，截止 2022 年 10 月，该弃土场已经堆放了约 320 万 m^3 弃土，剩余可堆放弃土约 30 万 m^3 ，完全能满足本项目弃土堆放。

1.1.3 项目前期工作进展情况

1、主体工程设计情况

2021 年 2 月 24 日，雅安市发展改革委员会“川投资备【2102-511802-99-01-448696】FGQB-0021 号”文准予项目登记备案（附件 2）。

2022 年 6 月 7 日，取得了项目用地红线图（附件 3）

2022 年 7 月 28 日，取得了建设工程规划许可证（建字第 511801-2022-10020 号）（附件 4）

2、水土保持方案编制情况

为了贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》、《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》和有关法律法规，确保本项目在建设过程中可能产生的水土流失得到全面有效的治理，雅安文旅熊猫新城投资有限责任公司于 2022 年 10 月委托我公司（雅安博雅环境科技有限公司）承担《雅安大熊猫自然博物馆游客接待中心及科普宣教中心水土保持方案报告表》的编制工作（附件 1）。

接受委托后，我公司即刻派技术人员查勘了项目区自然环境现状，针对项目区自然环境特征和项目建设对水土流的影响特点等相关问题进行了深入的调研，收集了相关资料，认真分析了工程前期研究成果，于2022年12月编制完成了《雅安大熊猫自然博物馆游客接待中心及科普宣教中心水土保持方案报告表》。

3、项目建设现状

根据2022年11月现场调查情况，施工单位于2022年8月进驻项目施工，截止2022年11月，施工单位主要进行了施工打围、施工场地布设、地下室开挖施工，主体工程施工进度正在按照施工组织安排有序开展。

根据工程现场调查情况及资料收集，施工单位重视水保工作，工程建设过程中水土保持工作开展情况如下：

施工前，施工单位对项目征地范围进行了打围，减少了工程建设对周边环境的影响。

施工单位在场地出入口布置了汽车冲淋设施，运输车辆经冲洗后能出场，清洗车辆后的污水经沉淀后可重复利用，可有效减少运输车辆带来的水土流失；施工临时设施区和场内道路采用C15混凝土硬化处理，从源头减少了水土流失；地下室开挖施工施工过程中，施工单位在地下室开挖基坑四周采取排水沟和沉砂池。

本项目在施工过程中施工单位重视水土保持工作，采取了一系列具有水土保持的措施来防治水土流失，取得了良好的效果，但仍有不足之处，在后续施工中应及时补充各项措施。

1.1.4 自然简况

项目建设场地为低山地貌，场地前期有民房现已拆除，场地周边植被茂密。场地大部分区域平坦开阔，整个场地现地面标高介于586.21~589.45m，地面标高相差约3.24m左右。

据现场勘探及周边已有地质勘察资料，构成场地的地层为：第四系全新统人工填土层(Q₄^{ml})、第四系坡洪积层(Q₄^{pl+dl})碎石层，下伏新生界下第三系下中统名山群(E₁₋₂^{mn})泥岩。

项目场地位于雅安市雨城区，依据《建筑抗震设计规范》GB50011—2010（2016年版）及《地震动参数区划图》（GB18306-2015），场区抗震设防烈度为Ⅵ度，设计基本地震动峰值加速度值0.15g，设计地震分组为第三组，对应地震动反应谱特征周期0.45s。

项目区属亚热带季风性湿润气候区，气候特征气候温和，全区气候类型除少数高山区外，全区气温特点：冬无严寒，夏无酷暑。多年平均气温 16.1℃，多年平均最高气温为 16.9℃（1987），多年平均最低气温为 15.4℃（1976）。日极端气温最高 37.7℃，最低-3.4℃。多年平均雨日 218 天，多年平均降水量 1732mm；最多年 2367.3mm（1966），最少年 1204.2mm（1974）。年降水量夏季占 50%左右，秋季占 20%左右。降水高峰期多在 8 月，可达 450mm 以上；最少期为 12 月和 1 月，约 20mm。年平暴雨日数 6~7 天，多在 7、8 两月。绵雨年均约 60 天，多在 9~11 月。夜雨率约为 60%。日照偏少，湿度较大。多年平均日照时数为 1019h，年日照率为 23%。年平湿度为 79%。蒸发量累年平均为 838.8mm。

本项目地表水主要为北东侧的甘家河，为一小河，河宽 15-20 米，其功能主要为农业灌溉，水位标高 581.0~583.0 米，北东侧紧邻用地红线，距离开挖基坑最近约 4.2 米，在东侧汇入陇西河。场地东侧的陇西河，发源于雅安、芦山、邛崃三县市交界的天台山南麓。始段称杨家沟，南流至上里镇政府驻地纳许家沟后，南下纳磨盘沟、石梯沟等支流，经中里、下里乡镇政府驻地，在黄龙湖口直泻入黄龙峡。长 38 千米，流域面积 201 平方千米。河口高程 565 米，流量 6.70/秒，落差 770 米。距离场地最近约 34.0 米，距离开挖基坑最近约 40.0 米。

项目区土壤以杂填土为主。结合岩土工程勘察报告和实地调查，项目区杂填土主要为含少量混凝土块、碎石等组成，为场地内原有建筑拆迁剩余建筑垃圾整平而成，堆积时间小于 1 年，未经碾压，结构松散，固结程度低，属高压缩性土层。场地内均有分布，层厚 2.60~4.40m。

根据《全国水土保持区划(试行)》（办水保〔2012〕512 号），本项目所在雨城区水土保持区属于：西南紫色土区，容许土壤流失量为 500t/km²·a。项目区侵蚀类型主要为水力侵蚀，土壤流失背景值为 403.09t/km²·a 侵蚀强度为微度。

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》（办水保〔2013〕188 号），本项目不涉及国家级、省级水土流失重点预防区和重点治理区范围内。

本项目区未涉及生态敏感区，如水功能区、自然保护区、国家森林公园、国家地质公园、地质遗迹、重要湿地等。项目用地不压覆矿床和文物，不影响防洪和排涝，不会对通航及军事设施等产生影响。该区域内市政基础设施配套较完善，水文地质、工程地质条件较好，不属于易引起严重水土流失地区，未占用县级及以上人民政府规

划已建的水土保持重点试验区、监测站点等。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

1、《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第 39 号，1991 年 6 月 29 日通过，2010 年 12 月修订，2011 年 3 月 1 日起施行）；

2、《四川省<中华人民共和国水土保持法>实施办法》（1993 年 12 月 15 日颁布，1997 年 10 月 17 日修改，2012 年 9 月 21 日修订，2012 年 12 月 1 日实施）；

1.2.2 技术规范及标准

- 1、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- 2、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
- 3、《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）；
- 4、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；
- 5、《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；
- 6、《水土保持工程估算定额》（水总〔2003〕67 号）；
- 7、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- 8、《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- 9、《防洪标准》（GB50201-2014）；
- 10、《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；
- 11、《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017）。

1.2.3 规范性文件

1、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号）；

2、《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（川水函〔2018〕887 号）；

3、《四川省中小流域暴雨洪水计算手册》（四川省水利厅·1984 年 6 月）；

4、《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）；

5、《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）；

- 6、《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）》；
- 7、《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）；
- 8、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）；
- 9、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）；
- 10、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）；
- 11、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）；
- 12、水利部水利水电规划设计总院《关于加强水利水电工程水土保持保持方案编制与技术审查工作的通知》（水总环〔2020〕81号）；
- 13、水利部水土保持监测中心文件关于印发《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）；
- 14、水利部办公厅《关于加强水利建设项目水土保持工作的通知》（办水保〔2021〕143号）。

1.2.4 技术文件及资料

- 1、《雅安大熊猫自然博物馆游客接待中心及科普宣教中心岩土工程勘察报告（详细勘察）》（2022年5月，中基基固建设工程有限公司）。
- 2、《雅安大熊猫自然博物馆游客接待中心及科普宣教中心施工图设计》（2022年8月，雅安城投规划设计有限公司）。
- 3、《雨城区水土保持规划（2015-2030）》
- 4、其它与水土保持相关的资料及图纸。

1.3 设计水平年

本项目为建设类项目，项目造成的水土流失主要集中在施工期，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中“设计水平年应为主体工程完工后的当

年或后一年”的规定，本项目计划 2024 年 3 月完工。结合项目建设工期安排，本项目水土保持方案的设计水平年为主体工程完工后的当年，即 2024 年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求，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。

本项目水土流失防治责任范围共计 0.53hm²（5287.13m²）。

表 1.4-1 水土流失防治责任范围表

序号	项目组成		面积 (hm ²)	防治对象
1	地下工程 区	地下车库区	0.28	-2F 地下室，地下机动车停车位、非机动车停车位及设备用房等
2	地上工程 区	建（构）筑物区	0.15	12 层高层建筑和辅助配套楼等
3		景观绿化区	0.09	植被建设组成
4		道路及硬化区	0.22	道路和路面硬化区域
		小计	0.46	
5	施工临时 设施区	施工场地区	0.07	施工期间办公、生活、生产等区域
		小计	0.07	
合计			0.53	

注：（0.28）面积不重复计列

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《全国水土保持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》（水利部办公厅，办水保〔2013〕188 号）和四川省水利厅关于印发《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》的通知（川水函〔2017〕482 号），项目所在的雅安市雨城区不涉及国家级、省级水土流失重点预防区和重点治理区，依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的要求，本项目位于雅安市雨城区，属于县级及以上的城市区域，水土流失防治的执行标准按西南紫色土区一级防治标准执行。

1.5.2 防治目标

1.5.2.1 防治目标的修正

按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关规定，对防治目标值进行修正，具体内容

如下：

1、水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率可根据干旱程度按照下列原则进行调整：

①位于极干旱地区的，林草植被恢复和林草覆盖率可不作定量要求，水土流失治理度可降低 5%~8%；

②位于干旱地区的，水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率可降低 3%~5%。

本项目不位于极干旱地区和干旱地区，水土流失治理度不做调整。

2、土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1，中度以上侵蚀为主的区域可降低 0.1~0.2。

本项目位于轻度侵蚀为主的区域，同时位于城市建设区，土壤流失控制比调整为 1.0。

3、项目区土壤以杂填土为主。结合岩土工程勘察报告和实地调查，项目区杂填土主要为含少量混凝土块、碎石等组成，为场地内原有建筑拆迁剩余建筑垃圾整平而成，堆积时间小于 1 年，未经碾压，结构松散，固结程度低，属高压缩性土层，场地内均有分布，层厚 2.60~4.40m。因此项目区不具备表土剥离条件，施工单位施工前未进行表土剥离，表土保护率不计。

4、本项目位于城市建设区，渣土防护率提高 2%。

5、林草覆盖率按实际修正，本项目占地面积 0.53hm²（5287.13m²），根据项目设计资料，项目林草植被面积为 1175.45m²，项目实际的林草覆盖率为 22.23%。

1.5.2.2 防治目标值

经修正后，本方案确定至设计水平年内总的目标值如下：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，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 8%。

本方案采用的防治目标值详见表 1.5-1。

水土流失防治指标值

表 1.5-1

地貌	防治指标	一级标准规定值		修正值			采用标准值	
		施工期	设计水平年	土壤侵蚀强度修正值	项目位于城镇区	按实际修正	施工期	设计水平年
低山地	水土流失治理度	/	97	/			/	97

貌	(%)							
	土壤流失控制比	/	0.85	+0.15			/	1.0
	渣土防护率 (%)	90	92	/	+2		92	94
	表土保护率 (%)	92	92	/			/	/
	林草植被恢复率 (%)	/	97	/			/	97
	林草覆盖率 (%)	/	23	/		-0.77	/	22.23

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

本项目未处于水土流失严重、生态脆弱地区、泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起水土流失和生态恶化的地区，未涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站，未处于重要江河、湖泊以及跨省的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区，以及对水功能二级区的饮用水源区，未涉及环境敏感区域，不涉及沟岸及库周植物保护带。

项目所在地不属于国家级、省级水土流失重点预防区和重点治理区，无法避让城镇规划区，水土流失防治标准为建设类项目一级防治标准，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，所以水土保持方案通过补充和完善水土保持措施、要求项目建设时严格控制扰动地表和损毁植被面积，本项目为建设类项目，选址不存在水土保持制约因素。

1.6.2 建设方案与布局评价

1、项目建设方案与布局分析评价

项目选址位于县级及以上城市区域范围内，本方案通过提高水土流失防治目标、优化施工工艺、布设排水、沉沙设施等，以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，以达到防指要求。主体工程建设方案及布局合理可行，满足水土保持要求。

2、工程占地分析评价

项目总占地面积 0.53hm^2 ，其中永久占地 0.46hm^2 ，临时占地 0.07hm^2 ，项目占地不涉及基本农田。项目永久占地为项目所必需，且对所占用的土地会通过硬化或植物绿化，可以减少扰动后产生的水土流失，也可最大限度减少水土流失。临时占用土地施工过程中采取了硬化处理，施工完成后及时进行迹地恢复，可较好的防治水土流失，最大限度的减少项目区水土流失。

项目占地面积合理，不存在漏项和多占，占地性质符合区域土地利用规划总体要求，符合水土保持要求。

3、土石方平衡分析评价

根据设计资料及施工单位统计，本项目土石方总开挖量 2.21 万 m^3 （自然方，下同），土石方总回填量 0.80 万 m^3 ，无借方，余方 1.41 万 m^3 ，余方全部运输至关材沟弃土场回填利用，不新增弃渣场。

综上所述，本项目土石方平衡利用基本合理，满足相关规定和要求。

4、取土（石、砂）场布设分析评价

本项目建设所需的砂石骨料等均在当地购买，外购建材及土石方所产生的水土流失责任由卖方承担。本项目不新增取土场，减少了工程扰动面积，从源头上减少了水土流失，符合水土保持要求。

5、弃土（石、渣）场布设分析评价

本项目余方 1.41 万 m^3 ，余方全部运输至关材沟弃土场回填利用，不新增弃渣场，减少新增弃渣场占地也能减少区域水土流失，符合水土保持要求。

6、施工方法与工艺分析评价

主体工程选择的施工工艺技术成熟，目前国内普遍使用，能够达到水土保持的效果，符合水土保持技术要求。主体工程的施工组织形式落实了责任，明确了相互间的关系，有利于水土保持措施和责任的落实，从水土保持角度来看是合理的。

7、主体工程设计的水土保持分析与评价结论

通过对主体工程方案的总体布置、施工布置、施工组织设计、施工工艺的分析与评价，主体工程在设计和工程布置时将减少工程占地、减少扰动面积、维护生态环境等因素作为设计的重点之一。施工单位在施工布置等方面都充分考虑了水土保持的要求，并在工程设计中采取了一定的水土保持措施，从设计上体现了水土保持理念，从源头上减少了水土流失及其危害。

为保证项目建设，基坑开挖设计了排水沉沙、地面道路及其他硬化区设计了排水管网和雨水口，绿化工程设计了乔灌木绿化等，虽然其主观目的是为项目建设服务，但客观上起到了防止施工过程中的水土流失和对其裸露迹地的覆盖、防护效果。由于工程设计等级和标准较高，主体工程设计中具有水土保持功能的各项措施完全满足水土保持规范要求，纳入水土保持方案总体布局中，不但能保证绿化和景观要求，而且能有效预防和防治水土流失。

因此，从水土保持角度看，项目建设是可行的。

1.7 水土流失调查与预测结果

项目在调查与预测时段内可能产生水土流失总量为 28.08t，调查已经产生的水土流失量约 12.64t，工程预测水土流失量约 15.44t，背景水土流失量 1.99t，工程建设新增水土流失量 26.09t。新增水土流失中，其中施工期新增水土流失量 25.53t，占新增总流失量的 97.85%；自然恢复期新增水土流失量 0.56t。

根据水土流失预测，施工期应作为项目区水土流失防治和水土保持监测的重点时段，地下车库区、景观绿化区和道路硬化区应作为水土流失防治和水土保持监测的重点区域防治区。

项目建设对当地水土流失的影响主要表现为施工过程中对地面的扰动，在一定程度上改变、破坏了原有地貌及植被，在不同程度上对原有水土保持设施造成了一定的破坏，造成土层松散和土层抗蚀能力减弱，使土壤失去了原有的理化性状，从而加剧了项目建设区的水土流失。

1.8 水土保持措施布设成果

1.8.1 地下工程区水土保持措施布设及工程量

1、地下车库区

(1) 水土保持措施布设情况

地下室基坑开挖过程中，主体设计在基坑底部四周布设临时排水沟及集水坑，在项目区北侧东侧地下室地下室开挖边坡顶部设置截排水沟，在基坑顶部布设集水坑，基坑内积水由基坑排水沟汇入降水井，通过水泵抽排至基坑顶部截水系统，经沉砂池沉淀后排至场地东侧河道中。

施工单位在施工过程中临时堆土区采取了临时遮盖措施。

本项目基坑开挖过程中形成临时边坡及裸露面，需采取临时遮盖措施防治降雨冲刷或风力作用造成水土流失，扬尘污染空气，本方案新增防雨布临时遮盖措施。

排水沟采用 30cm×30cm 的矩形边沟，底 10cm 厚 C15 砼浇筑，侧壁采用 12cm 厚砖砌，沟内抹 1:2 水泥砂浆厚 15mm；

集水坑边墙采用 M7.5 浆砌砖，尺寸为 0.5m×1.0m×1.0m；

沉砂池呈矩形，沉砂池的尺寸（池口）为 3.0m×1.5m×1.5m（长×宽×深），边坡

坡率为 1: 0.7, 采用页岩砖、M7.5 水泥砂浆砌筑边墙、底版采用混凝土浇筑, 沉砂池外边墙边墙厚 24cm、内边墙、底板厚 12cm。

(2) 水土保持措施工程量

临时措施: **基坑内设计的排水沟长度为 100m, 集雨井 4 座, 基坑周边设计了排水沟 142m, 沉砂池 4 座,** 实施时间 2022 年 8 月~11 月。**密目网遮盖约 500m²,** 实施时间 2022 年 8 月~11 月。防雨布临时遮盖 228m²。计划实施时间 2022 年 11 月~12 月。

1.8.2 地上工程区水土保持措施布设及工程量

1、建(构)筑物区

(1) 水土保持措施布设情况

在施工过程中, 建(构)筑物基坑开挖过程中形成临时边坡及裸露面, 需采取临时遮盖措施防治降雨冲刷或风力作用造成水土流失。

主体设计在建(构)筑物工程顶部布设雨水排水管, 尺寸Φ150。

(2) 水土保持措施工程量

工程措施: **屋面雨水排水管 300m。** 计划实施时间 2023 年 10 月~12 月。

临时措施: 防雨布遮盖 200.00m², 计划实施时间 2022 年 10 月~2023 年 9 月。

2、景观绿化区

(1) 水土保持措施布设情况

在施工过程中, 为创造植物生长的立地条件, 绿色工程将剥离表土回铺至绿化区域。景观绿化区植物种植前需将表土和土方进行回覆和土地平整, 施工过程中形成临时边坡及裸露面, 需采取临时遮盖措施防治降雨冲刷或风力作用造成水土流失。

(2) 水土保持措施工程量

工程措施: 土地整治 0.09hm², 计划实施时间 2023 年 9 月~2023 年 12 月。

植物措施: **乔灌木绿化 0.09hm²,** 计划实施时间 2023 年 9 月~2024 年 2 月

临时措施: 防雨布遮盖 887.55m², 计划实施时间 2023 年 9 月~2024 年 2 月。

3、道路及硬化区

(1) 水土保持措施布设情况

主体工程采取了雨水管网、雨水口等措施, 地下工程区施工过程中采取了完善的

排水、沉砂措施，施工过程中本区可不单独布设排水措施，只不错临时遮盖措施。

施工后期，道路及硬化区敷设 HDPE 双壁波纹雨水管网、雨水沟（雨水沟尺寸为：30cm×40cm）及雨水口（雨水口尺寸为：75cm×45cm；墙体为 24cm 的 M10 水泥砂浆砖砌，底部为 10cmC15 混凝土基础），排泄场内汇水，最后排入项目区东侧河道内。

雨水口尺寸为：75cm×45cm；墙体为 24cm 的 M10 水泥砂浆砖砌，底部为 10cmC15 混凝土基础。

室外雨水管网采用 DN160 和 DN400 双壁波纹雨水管。

（2）水土保持措施工程量

工程措施：室外雨水管长度 300m，雨水沟 156m，雨水口 6 个，雨水蓄水池 1 座，计划实施时间 2023 年 11 月～2024 年 2 月。

临时措施：防雨布临时遮盖 300m²，计划实施时间 2023 年 9 月～2024 年 2 月。

1.8.3 施工临时设施区水土保持措施布设及工程量

施工单位对施工临时设施区进行了硬化处理，产生水土流失较小，地下车库区一侧布设了临时排水、沉砂等措施，能有效防止水土流失，满足水土保持要求。但主体设计未考虑施工临时设施区后期迹地恢复，本方案补充设计，并进行相应的防治措施设计。

施工临时设施区由于材料的堆放，不采取相应的水土保持措施，将产生大量的水土流失，因此本方案设计临时遮盖等措施，能有效的防治水土流失，满足水土保持要求。

1、施工场地区

（1）水土保持措施布设情况

施工过程中，施工场地由于材料的堆放，施工期间布置一定防雨布临时遮盖措施，临时防雨布遮盖 200m²，计划实施时间 2022 年 6 月～2023 年 10 月。

本方案新增在施工完成后，施工场地内原临街绿地硬化地面进行拆除，实施植物措施前，进行土地整治，为植物生长创造立地条件。土地整治内容主要包括翻松固结土壤，施加农家土杂肥等。经计算，施工场地区土地整治面积为 0.03hm²，撒播草种面积 0.03hm²。计划实施时间 2024 年 3 月。

（2）水土保持措施工程量

工程措施：土地整治 0.03hm²。

植物措施：撒播草种面积 0.03hm^2 。

临时措施：临时防雨布遮盖 200m^2 。

备注：“加下划线加粗”为主体计列措施

1.9 水土保持监测方案

1、监测时段

监测时段至设计水平年结束，即从 2022 年 8 月开始，至 2024 年 12 月结束，共 29 个月。其中 2022 年 8 月至 2022 年 12 月为回访调查监测时段。

2、监测范围

水土保持监测为水土流失防治责任范围，监测面积为 0.53hm^2 。

3、监测内容

水土流失量、水土保持措施布设量、植被恢复情况。

4、监测方法

调查监测、巡查监测。

5、监测点位

本方案在布设了 5 个监测点，自然恢复期保留 2 个监测点，地下工程区和景观绿化区是施工期水土流失的重点区域，并布设相应的监测设施和设备进行重点监测。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资为 83.78 万元，其中，主体工程计列水土保持措施投资 67.00 万元，方案新增水土保持投资 16.78 万元。

水土保持新增投资中：工程措施投资 1.39 万元，植物措施投资 1.41 万元，水土保持监测费 4.66 万元，临时工程投资 1.19 万元，独立费用 6.67 万元（建设管理费 0.17 万元，科研勘测设计费 3.50 万元，工程建设监理费 0.00 万元，竣工验收技术评估费 3.00 万元，招标代理服务费 0.00 万元，经济技术咨询费 0.00 万元），基本预备费 0.77 万元，水土保持补偿费 0.69 万元（6873.3 元）。

项目水土保持防治责任范围面积为 0.53hm^2 。经测算，施工扰动原地貌、损坏土地面积 0.53hm^2 ，永久硬化面积 0.38hm^2 ，工程措施面积 0.02hm^2 ，植物措施面积 0.12hm^2 ，水土流失治理达标面积 0.52hm^2 。通过水土保持措施治理后，至设计水平年，项目后续施工及自然恢复期可减少水土流失量 9.02t，工程建设区内水土流失总治理度为 98.11%，土壤流失控制比 1.11，渣土防护率 94.55%，表土保护率不计，林草植被恢复

率为 97.95%，林草覆盖率为 22.23%。水土保持各项指标均达到设计目标值（修正后），工程总体水土保持效果明显，符合水土保持要求。

1.11 结论及建议

1.11.1 结论

项目所在地不属于国家级、省级水土流失重点预防区和重点治理区，本项目位于县级及以上的城市区域，水土流失防治标准为建设类项目一级；不在水土流失严重、生态脆弱的地区、泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区范围内；工程选址不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不涉及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；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、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等，本项目建设满足项目约束性规定，工程建设是合理可行的。

1.11.2 建议

1、建设单位在建设过程中应按批复的水土保持方案严格落实各项水土保持措施，做好水土流失防治工作。

2、建设单位尽早成立本项目水土保持工作领导小组，切实抓好水土流失防治工作，及时开展水土保持监测、监理工作，保证工程建设的顺利进行。

3、合理安排工期，尽量避开雨天施工。雨季施工时，要加强施工管理，采用相应的临时防护措施，尽量减少项目建设造成的水土流失。

4、施工过程中应强化水土保持意识，优化施工工艺，加强施工组织管理工作，结合工程施工进度，合理安排水土保持措施实施进度，保证水土流失措施的时效性；重视施工中的水土保持临时措施，预防施工中的水土流失；切实做好施工过程中的防护措施，努力使工程水土流失控制在最低限度。

5、项目完工后，根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收得通知》（水保〔2017〕365号）和《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（川水函〔2018〕887号），建设单位应当及时开展水土保持设施自主验收工作。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目建设基本情况

2.1.1.1 地理位置

本项目选址在四川省雅安市雨城区河北街道碧峰峡路（叠翠家园旁），项目基地紧邻碧峰峡路西侧，东侧隔路相望陇西河，南侧为已建成叠翠家园小区，北侧为已建成北郊镇综合文化站。项目选址中心地理坐标为东经 $103^{\circ} 00' 30.684''$ ，北纬 $30^{\circ} 00' 26.547''$ 。项目地理位置示意图详见图 2.1-1。



图 2.1-1 项目位置示意图

2.1.1.2 项目基本情况

工程名称：雅安大熊猫自然博物馆游客接待中心及科普宣教中心

建设单位：雅安文旅熊猫新城投资开发有限责任公司

设计单位：雅安城投规划设计有限公司

勘察单位：中基基固建设工程有限公司

监理单位：四川西胜项目管理有限责任公司

施工单位：雅安城投建筑工程有限公司

建设地点：四川省雅安市雨城区河北街道碧峰峡路（叠翠家园旁）；

项目性质：新建类；

建设类型：建设类项目；

建设规模及内容：规划总用地面积 4605.55m²，规划总建筑面积 19122.43m²，建筑占地面积 1495.69m²，整体建筑层数为 12 层，其中，一层为展览厅和游客接待中心，二层为餐厅，三、四层为餐厅，五至十二层为接待用房，地下一、二层为停车场。绿地面积 887.55m²，容积率 2.90，建筑密度 32.48%，绿地率 19.27%；

工程投资：工程静态总投资 9800 万元，土建投资 5200 万元，资金来源为自筹。

建设工期：项目总工期 20 个月，已于 2022 年 8 月开工，计划 2024 年 3 月完工；

主要技术指标：项目净用地面积 4605.55m²，建筑基底面积 1495.69m²，总建筑面积 19122.43m²，地上建筑面积 13378.81m²，地下建筑面积 5743.62m²（地下二层）。容积率为 2.90，建筑密度 32.48%，总绿地率 19.27%，设机动车停车位 121 个（均为地下停车位）。

项目经济技术指标表

表 2.1-1

一、总规划用地面积：	4605.55	m ²
二、规划总建筑面积：	19122.43	m ²
（一）地上建筑面积：	13378.81	m ²
（二）地下室建筑面积：	5743.62	m ²
三、容积率：	2.90	
四、基底面积：	1495.69	m ²
五、建筑密度：	32.48%	
六、总绿地面积：	887.55	m ²
七、绿地率：	19.27%	
八、机动车位：	121	辆

项目组成及特性表

表 2.1-2

一、项目的基本情况		
序号	项目情况	内容
1	项目名称	雅安大熊猫自然博物馆游客接待中心及科普宣教中心
2	建设地点	四川省雅安市雨城区河北街道碧峰峡路（叠翠家园旁）
3	建设单位	雅安文旅熊猫新城投资有限责任公司
4	项目投资	工程静态总投资 9800 万元，土建投资 5200 万元
5	建设工期	总工期 20 个月，计划 2022 年 8 月开工，2024 年 3 月完工

二、主要技术指标							
序号	项目名称	单位	数量	备注			
1	总规划用地面积	m ²	4605.55				
2	规划总建筑面积	m ²	19122.43				
3	建筑基底面积	m ²	1495.69				
4	总绿地面积	m ²	887.55				
5	地上建筑面积	m ²	13378.81				
6	地下建筑面积	m ²	5743.62				
三、项目组成							
1	地下工程区	包含地下机动车库，占地面积 2833.86m ² （与构建筑物区和道路硬化区重叠，不重复计列占地）					
2	构建筑物区	包含 12 层高层建筑和辅助配套楼，占地面积 1495.69m ²					
3	道路硬化区	包含内部道路等硬化区域，占地面积 2222.31m ²					
4	景观绿化区	项目内乔灌木综合绿化区域，占地面积 887.55m ²					
5	施工场地区	共计 1 处，位于项目红线区东侧，碧峰峡路西侧，硬化的人行道内，占地面积 681.58m ²					
四、项目土石方工程量（万 m ³ ）							
序号	项目组成	挖方	填方	调出	调入	余方	去向
1	地下工程区	2.15			0.74	1.41	关材沟弃土场
2	构建筑物区		0.05	0.05			
3	道路硬化区	0.02	0.28	0.26			
4	景观绿化区	0.04	0.44	0.40			
5	施工场地区		0.03	0.03			
合计		2.21	0.80	0.74	0.74	1.41	

2.1.2 项目组成及布置

2.1.2.1 平面布置

本工程共修建 1 栋 12F 高层，1 栋辅助用房，项目基地紧邻碧峰峡路西侧，东侧隔路相望陇西河，南侧为已建成叠翠家园小区，北侧为已建成北郊镇综合文化站。

项目区雨水排水管主要沿地块内周围及道路、硬化区域布置；地块内雨水排水方向主要为由西向东排水方向，雨水通过布置于建筑外侧的雨水口收集雨水，经雨水管网从西向东引入项目东侧河道中。

2.1.2.2 竖向布置

项目区建设场地地形相对较平坦，原始高程 586.21~589.45m，相对高差 3.24m。根据设计单位提供地下室开挖图纸及基坑开挖底边界，项目设置 2 层地下室，拟建项目地下室基底标高为 581.15m~581.90m，现场施工分段场坪高程为 586.21~589.45m，

基坑根据周边环境和施工场坪情况分段进行设计，基坑设计深度 5.5~7.5m，地下工程完工后景观绿化区需顶板覆土约 1.5m，覆土面积约 0.09hm²。

室外道路，与规划市政道路及各个单体建筑之间均采用无障碍缓坡相连，便于通达，道路低于建筑物 0.50m。屋面雨水排至散水地面后流入雨水口，排入雨水管网中。

竖向设计应尽量处理好场地与周围道路的衔接关系，减小填挖方量，场地采用平坡式布置，横坡为 1.0%~1.5%。根据场地标高、及市政雨水管网接口位置分析，场地分为一个排水分区，区域雨水经通过雨水口、雨水沟、雨水调蓄池等措施收纳雨水，该区域排水坡度约 0.3~1%，接雨水排水沟最终汇入东侧河流。

2.1.3 地下工程区

地下工程区建设内容主要包括地下车库、地下设备用房和消防控制室等，地下工程区总建筑面积 5743.62m²，地下室为 2 层，挖深 5.5~7.5m。地下工程区占地面积 2833.86m²。

1、设计标高

根据设计单位提供地下室开挖图纸及基坑开挖底边界，本工程设置 2 层地下室，采取地下室独立柱基，原始高程 586.21~589.45m，相对高差 3.24m。项目地下室基底标高为 581.15m~581.90m，现场施工分段场坪高程为 586.21~589.45m，基坑根据周边环境和施工场坪情况分段进行设计，基坑设计深度 5.5~7.5m。

2、基坑设计

地下室采用采用独立桩基。根据相关施工资料，建构筑物在挖方场地上，以天然地基为主，地基较为稳定。根据查阅施工资料，项目开挖深度平均约为自然地面下 5.5~7.5m。本项目地下室基坑支护采用悬臂桩+土钉墙支护，场地地下水主要为上层滞水及基岩裂隙水。根据雅安地区基坑施工经验结合场地工程特性，进行地表明排，并预留排水通道。根据设计放线布置施工降水措施，主要为基坑降水井，地下水地通过降水井抽水至沉淀池，经沉淀后，清水排放东侧沟渠中。

3、基坑支护

结合本工程周边环境和临边分布的要求等因素，本基坑采取土钉墙、悬臂桩支护的综合支护型式分段分区域支护。根据支护、基坑开深度及周边环境、地层情况，支护段分段见下表。本项目基坑支护降排水措施采取降水管井结合截、排水沟、集水井等综合降水措施。

表 2.1-3 基坑支护方案表

分段号	基坑侧壁高度 (m)	周边环境条件	周边允许荷载 (kPa)	支护方案	基坑工程安全等级
AB 段	9.2	南侧临叠翠花园	10+15 (叠翠花园总平)+40 (叠翠花园地下室)	排桩	二级
BC 段	9.0	南侧临叠翠花园	10+15 (叠翠花园总平)+40 (叠翠花园地下室)	排桩	二级
CD 段	9.1	南侧临叠翠花园	30 (叠翠花园地下室)	排桩	一级
EF 段	7.7	北侧临五层既有建筑	10+100 (五层既有建筑)	排桩	一级
FG 段	8.7	东侧为钢筋棚	25	排桩	二级
FA 段	7.5	东侧为空地	10	土钉墙	二级

4、施工期降、排水设计

本项目基坑支护降排水措施采取降水井结合截、排水沟、集水井或有需要时采用坑内降水等综合降水措施。

1、基坑顶部设置 1.5m 宽的混凝土护顶，做法、参数同斜坡防护（网喷，不施工土钉）；

2、坑顶至场地围墙或围挡范围内土体应采用 80~100mm 厚 C20 素混凝土硬化，作为场地周边人行通道，但不能有大型车辆通行及材料集中堆放。

3、沿坑顶设置 300mm×300mm 截水沟，基坑底部坡脚应设置 300mm×300mm 排水沟。应根据地形设置相应的沉砂池或将雨水引出施工场地。沿基坑顶布设截水沟 142m，沉砂池 4 个。基坑底部坡脚布设排水沟 100m，基坑底部布设集水井 4 座，

4、沿基坑周边共布置 14 口降水井，间距 12.0-25.0m，井深 15.00m。

表 2.1-4 地下工程区主要技术指标及工程量表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	用地面积	m ²	2833.86	
2	基坑开挖面积	m ²	2833.86	
3	基坑开挖量	万 m ³	2.15	
4	基坑支护量	万 m ³	0.05	
5	基坑边坡面积	m ²	228	
6	降水井	口	14	降水井间距 12.0-25.0m，井深 15.00m
7	截、排水沟	m	242	排水沟采用 30cm×30cm 的矩形边沟，底 10cm 厚 C15 砼浇筑，侧壁采用 12cm 厚砖砌，沟内抹 1:2 水泥砂浆厚 15mm
8	沉砂池	个	4	沉砂池边墙采用 M7.5 浆砌砖，尺寸为 3.0m×1.5m×1.0m
9	集水井	座	4	

2.1.4 地上工程

2.1.4.1 建构筑物工程

项目建构筑物工程由 1 栋 12F 高层，1 栋辅助用房等组成，高层建筑拟采用筏板基础，辅助用房拟采用独立基础，建筑基底面积 1495.69m²，容积率为 2.90，建筑密度 32.48%。

规划总建筑面积 19122.43m²，地上建筑面积 13378.81m²，地下建筑面积 5743.62m²，整体建筑层数为 12 层，其中，一层为展览厅和游客接待中心，二层为餐厅，三、四层为餐厅，五至十二层为接待用房，地下一、二层为停车场。

其建构筑物基本概况如下表所示：

表 2.1-5 建构筑物一览表

建筑名称	层数	设计+0.00	最大建筑高度(m)	结构类型	地下室	预计基底标高(m)		基础拟采用型式
高层建筑	12F	591.40m	45.45	剪力墙结构	-2F	581.90	(-9.5)	筏板基础
辅助用房	2F	590.65m	9.45	剪力墙结构	-2F	581.15	(-9.5)	独立基础

根据建筑布局形式和特点，本项目屋面雨水排水采用重力外排水系统。主体设计在建筑物顶部布设雨水排水管，尺寸Φ150，雨水排水管长度约 300m，雨水排水管迅速排除屋面雨水接入建（构）筑物工程排水系统，最终汇入市政管网。

表 2.1-6 地上工程一建构筑物工程区主要技术指标及工程量表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	建构筑物基底面积	m ²	1495.69	
2	总建筑面积	m ²	19122.43	
3	容积率		2.90	
4	雨水排水管	m	300	雨水排水管，尺寸Φ150

2.1.4.2 景观绿化工程

(1) 绿化原则

本项目内的绿化采取“点、线、面”相结合的形式，围绕场地四周进行绿化，以及在各个建构筑物周边进行点缀，同时在场内出入口设置集中绿化点，充分发挥植物的光合作用及对环境的净化作用，以创造良好的企业印象。

(2) 绿化布置

以不同的花灌木、绿篱、植被、草坪组合不同的绿色景观；在场界四周、道路两旁、房屋四周的空地上结合当地的气候环境选择生长周期长、吸附性能良好、环境效益显著乔灌木树种，选择吸附粉尘降低噪声的功能，抗污染、净化能力强的植物进行绿化，以植草为主，栽花、植树为辅，可种植高大的阔叶乔木及灌木作为隔离带，在场地内进行绿化面积为 887.55m²。

(3) 绿化品种选择

以乡土树种为主，以草本植物与木本植物相结合，选择本项目区域适合的乔木或花灌木，从而形成春花、夏荫、秋实、冬青的植物景观。

常规木本植物：桂花、晚樱、银杏、红枫等。

常规灌木植物：红花檵木、金叶女贞等

常规草本植物：蓝肖厥、黑麦草、白喜草等。

表 2.1-7 地上工程—景观绿化工程区植被配置表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	新建绿地面积	m ²	12657.58	
2	乔木	株	47	品种为桂花、晚樱、银杏、红枫等
3	灌木	株	29	品种为红花檵木、金叶女贞等
4	植草	m ²	887.55	品种为黑麦草、白喜草

2.1.4.3 道路及硬化工程

道路及硬化工程红线内占地面积 2222.31m²，工程主要包括车道、人行道路、出入口场地等硬化铺装。地块内部道路呈环形，以最便捷的道路解决小区内交通。内部不设机动车停车位，避免了车流的干扰。

1、道路设计

道路长度 224m，平均宽度 4m，道路纵坡平均 2.5%左右，车道采用沥青混凝土铺装。路面具体结构为：

面层：5cm 中粒式沥青混凝土；

基层：20cm 水泥稳定碎石；

底基层：10cm 水泥稳定砂砾。

2、排水设计

项目沿道路一侧布设排水沟、排水管和雨水口，区域雨水经通过雨水口、雨水沟，经过 100m³ 沉淀回收池进入调蓄池，多余的雨水接雨水排水沟最终汇入东侧河流。

表 2.1-8 地上工程—道路及硬化区主要技术指标及工程量表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	占地面积	m ²	2222.31	
2	道路	m ²	2136	长度 492m，平均宽度 4m
3	雨水排水沟	m	156.00	
4	雨水口	座	6.00	
5	雨水排水管	m	300	
6	沉淀回收池	m ³	100	
7	雨水调蓄池	m ³	100	

2.1.4.4 附属工程

(1) 给水工程

本项目给水水源来源于市政给水管道,通过项目西北侧规划道路 DN150 市政给水管引入 1 根 DN150 给水管供本项目使用。给水管沿道路及建筑边缘敷设,形成环枝结合的给水管网向本项目供水,给水管道采用钢丝网骨架塑料复合管,管道埋深在人行道下不小于 0.70m,在车行道下布设保护套管。

(2) 污水工程

污水经东南侧化粪池预处理后,从南侧排至市政污水管网。污水在化粪池中的停留时间按 24 小时设计,共设有 1 座钢筋混凝土化粪池。

(3) 雨水工程

雨水口沿建筑外侧每隔 50m 布设一座,采用 C25 砼现浇,并加盖预制钢筋砼雨水算子盖板,经统计,雨水口 6 座。本项目雨水管沟类型为 DN300 雨水排水管和 0.3m*0.3 雨水排水沟,长度分别为 300m 和 156m。沉淀回收池 1 座,有效容积 100m³。雨水调蓄池 1 座,有效容积 100m³。

项目区雨水通过布置于建筑外侧的雨水口收集雨水,场地雨水根据相关要求对于海绵城市雨水回收量的要求,进行收集调蓄;暴雨洪峰过后,调蓄池内的雨水由水泵抽空待用。收集后的雨水部分可经处理后供本项目绿化、景观、地面冲洗等使用,主体设计在项目区东侧布设雨水调蓄池 1 座,有效容积 100m³。

(4) 供电工程

根据本项目负荷性质及负荷容量,由城市电网引来两路 10kV 电源(双重电源,分别为 1#, 2#),要求 1#, 2#电源应来自不同的 35kV 及以上区域变电站。1#、2#电源同时工作,互为备用,当其中一路电源停电时,另一路电源为全部负荷供电。

本项目 10kV 配电房设于地下室一层,变压器总装机容量为 14860kVA。10kV 电源采用电缆埋地引入本工程 10kV 配电室。

2.2 施工组织

2.2.1 施工布置

2.2.1.1 施工交通

1、对外交通运输

据调查,项目区位于四川省雅安市雨城区河北街道碧峰峡路(叠翠家园旁),项

目区周边有 G351、G4218 和市政道路相通。交通方便，满足工程施工对外交通要求。

主要外来物质如水泥、木材、钢材、油料均可直接由公路运输至施工现场。工程所需建材也均从当地供应商处购买直接由公路运输至施工现场。对外交通十分方便。

2、施工便道布置

本项目四周同时配建市政道路，施工期本项目机械、材料等进场场地可利用配建市政道路，本项目无需新增施工便道，无需新增占地。

2.2.1.2 施工材料

本项目建设所需地方建材包括建材、钢材、水泥、砂、石材、砖瓦、石灰、木材等，在周边商品料场采购，施工原材料供应过程中产生的水土流失防治责任由供应商负责。本方案以下章节不再提及。

2.2.1.3 施工临时设施布置

1、施工进出口

根据施工组织设计，本项目在西侧设置 1 处出入口（包括施工车辆和施工人员进出），出入口位置设置了一处洗车冲淋设备。

2、施工场地

根据施工组织设计，本项目施工场地占地面积 681.58m²，布置在项目区东侧，碧峰峡路西侧，硬化的人行道内，占有部分临街绿化区，占地面积约 287.90m²，后期将进行覆土绿化。施工场地布置在项目红线范围外。

2.2.1.4 施工用水、电及通讯

1、施工用电：施工总配电房根据甲方指定的位置接入，整个施工现场的用电线路布置主要分为四大部分，分别为：钢筋加工线路；施工现场用电线路；办公线路；场内照明线路。临时用电线路系统根据各种用电设备在施工现场的布置情况，采用树干式与发射式相结合的配电方式，埋地方式敷设。

2、工程及生活用水：现场施工用水及生活、办公用水可根据甲方指定的市政管网接入点接入现场。

3、项目区已有通讯信号全面覆盖，采用手机通讯。

2.2.2 施工管理

工程施工质量，按照设计文件和技术标准规范，采取了正确的施工方案，合理组织施工是确保施工质量。严格落实了各项质量管理制度和措施，明确责任，真正做到质量人人有责，任何质量工作均有对应的标准和专人管理。在施工过程中，做到了全

方位的控制管理。安全生产是施工过程中的要害和关键，现场设施的更新和完善，规范的管理和员工素质。认真贯彻落实了“安全第一、预防为主、以人为本、综合治理”的安全工作方针，严格执行了安全生产法律法规，层层制定并落实各级安全生产责任制，突出现场管理，保障安全投入等手段。

2.2.3 施工工艺与方法

2.2.3.1 基坑降水

本次降水设计为确保临近基坑降水结束后基坑水位保持在基底以下 1.0m 以下，故需设置降水井。

- 1、沿基坑周边共布置 14 口降水井，间距 12.0-25.0m，井深 15.00m。
- 2、降水井采用内径为 300mm 的钢筋混凝土井管，每根长 2.50m。
- 3、井结构为上部 2 根井壁管，中间 4 根滤水管，下部为 1 根沉砂管（井壁管）。
- 4、成井要求井孔圆整垂直，井管焊接牢固。

4、井壁填料采用 4~8cm 的砾石，洗井后正常出水出砂率应小于 1/100000。针对降水井管外侧应严格控制出砂率，并采取如包裹多层土工布等措施。

5、降水井工作时间应根据主体结构抗浮要求确定，应由主体结构设计复核满足抗浮要求后再停止降水。

为防止地表水对基坑的影响，在基坑顶外侧 0.5m 设置截水沟，基坑底内侧可根据现场施工作业范围设置排水沟、集水坑等，截排水沟、集水坑结构详图；基坑外硬化范围以建筑红线（道路红线）为界、或大于 1.5 倍基坑深度，硬化采用 C15 混凝土厚 60mm 硬化封闭防止雨水浸入地下。地表水通过引流方式排入沉淀池中。

2.2.3.2 基坑施工

根据在雅安地区的基坑工程经验，结合项目周边环境和临边分布的各种市政管线对变形控制的要求等因素，本基坑采取土钉墙、悬臂桩支护的综合支护型式分段分区域支护。本项目基坑支护降排水措施采取降水管井结合截、排水沟、集水井等综合降水措施。

2.2.3.3 土石方开挖

- 1、土石方机械化作业

土石方开挖、运输采用机械化施工方法（局部位置机械不能施工的部位及基坑捡底、边坡修整采用人工开挖），其具体施工方法为：

- （1）履带式反铲挖掘机履带式反铲挖掘机挖土特点是“后退向下，强制切土”，能

开挖停机面以下的一~三类土，适用于基坑开挖、有地下水的土及泥泞土开挖。反铲挖土机可采用沟端开挖和沟侧开挖两种方式挖土，具体挖土方式为：

①沟端开挖：挖土机停在基坑的端部，向后退挖土，汽车停在开挖沟槽的两侧装土。沟端开挖的工作面宽度为：单面装土时为 $1.3R$ ，双面装土时为 $1.7R$ 。基坑较宽时，可多次开行开挖或按“Z”字形路线开挖。为了很好的控制边坡坡度，反铲的一侧履带应靠近边线向后移动挖土。

②沟侧开挖：挖土机沿开挖的沟槽的一侧移动挖土。沟侧开挖能将土弃于距沟槽边较远处，但开挖宽度受限制（一般为 $0.8R$ ），且不能很好的控制边坡，因此只有在无法采用沟端开挖或所挖的土暂不需运走时采用。

（2）装载机

采用铰接式轮胎装载机，适用于装卸土方和散料，也可用于松软土的表层剥离、场地平整和场地清理等工作。

（3）岩层松土钩土机

具有破碎、翻松功能的可换工作装置，一般是单齿，也有二齿或三齿，挖掘切入力强。一个整体铸造的松土齿，上部有耳孔，分别与斗杆和铲斗缸相铰接，齿尖前端有硬合金堆焊的齿帽，当液压缸的活塞杆伸出时，推动齿尖强制插入并翻动土壤。用于开挖有裂纹的岩石，破碎冻土。适用于硬土、次坚石、风化石的粉碎、分裂，实现岩石的免爆破静态破碎，以便于用挖斗进行挖掘及装载作业。

（4）自卸式渣土运输车

土方运输全部采用自卸式渣土运输车，其应符合政府相关部门的相关规定。

（5）长臂挖掘机

工作原理与普通挖掘机相同，但其臂更长，适用于基坑内留置的马道拆除。

（6）静碾压路机

适用于基坑侧壁边坡、运动场地及总平道路回填压实，通过机械滚轮的压力压实土壤，使之达到所需的密实度。

2、基坑人工捡底

（1）基坑土方采用机械开挖时，应保证坑底土不受扰动，并在基底设计标高以上保留 **30cm** 的原状土采用人工捡底。

（2）如机械挖土已扰动持力层，应通知勘察、设计、监理和建设等有关单位共同协商处理，并根据具体情况采取相应处理措施。

(3) 基底捡底完成后若发现土层与地勘不符或有下卧软弱夹层，应通知勘察、设计、监理和建设等有关单位共同协商处理，并根据具体情况采取相应处理措施。

(4) 基底若有须换填处理的地基，应将须换填部分全部挖除，并按设计要求进行换填处理。

(5) 基坑人工捡底完成后，应及时通知勘察、设计、监理和建设等有关单位共同进行基坑验槽；基坑检验可采用触探法或其他有效方法，当发现现场实际土质情况与勘察报告不符时，应结合地质条件提出处理措施，经检验合格后方可进行下一步施工。

(6) 基底验槽合格后，应及时进行砼垫层施工，尽早封闭基底，避免基底日晒和雨淋。

2.2.3.4 土石方回填

1、土方回填前准备工作

(1) 土方填筑前，应清除基底的垃圾、树根等杂物，抽除坑穴中的水、淤泥。

(2) 坡度陡于 1/5 的稳定边坡上填方时，应将基底挖成阶梯形，阶宽不小于 1m。

(3) 填方基底为松土时，应将基底碾压密实。

(4) 填土区如遇有地下水或滞水时，必须布设排水措施，以保证施工顺利进行。

2、填料质量要求

(1) 填方土料应符合设计要求。

(2) 碎石类土、砂土和爆破石渣，可用作表层以下的填料。

(3) 当填方土料为黏土时，填筑前应检查其含水量是否在控制范围内，含水量大的黏土不应作为填土用。

(4) 含有大量有机质的土，吸水后容易变形，承载能力降低；含水溶性硫酸盐大于 5% 的土，在地下水作用下，硫酸盐会逐渐溶解消失，形成孔洞，影响土的密实性；这两种土以及淤泥、冻土、膨胀土等均不应作为填土。

3、土方填筑方法

(1) 填土应分层进行，并尽量采用同类土填筑。

(2) 如采用不同土填筑时，应将透水性较大的土层置于透水性较小的土层之下，不能将两种土混杂一起使用，以免填土内形成水囊。

(3) 碎石类土或爆破石渣作填料时，其最大粒径不得超过每层铺土厚度的 2/3，铺填时，大块料不应集中，且不得填在分段接头或填方与边坡连接处。

4、土方压实方法

(1) 碾压法：基坑侧壁边坡回填采用静碾压路机进行碾压，通过机械滚轮的压力压实土壤，使之达到所需的密实度。碾压机械压实填方时，行驶速度不宜过快，一般控制在 2km/h。

(2) 夯实法：用于小面积回填，利用夯锤自由下落的冲击力来夯实土壤；可采用蛙式打夯机、羊足碾或人工石夯进行夯实。

2.3.3.5 道路工程

道路路基土石方填筑采用水平分层填筑法施工，按照横断面全宽逐层向上填筑，道路施工时同时进行配套管网、管线工程的施工。路面施工采用 15cm 厚粗粒式二灰碎石和 15cm 厚中粒式二灰碎石基层，以集中拌和摊铺机摊铺法施工，混凝土面层，均采用拌和厂集中拌和、摊铺机摊铺法施工。屋建筑施工结束后进行道路的基层、面层、人行道的施工养护。

2.3.3.6 管道工程

项目电气管线及雨、污管道施工流程如下：

室外埋地给水管道可直接敷设在未经扰动的天然地基上进行夯实回填，回填土地段做 300mm 厚灰土垫层；如地基为岩石和多石地段，必须在其上做砂垫层，其厚度为 150~200mm。管沟底应连续平整，不得有碎石、硬块和其它突出物。

排水管道的敷设：沟槽底土质较好，无地下水，非车行道下时，在沟底铺 100mm 厚砂垫层，其上作 120mm 砂石垫层基础；沟槽底土质较差，有地下水，车行道下时，在沟底铺 200mm 厚砾石砂垫层，其上作 120mm 混凝土条基；地基土若被扰动，应采取处理措施：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 ；MPVE 环保排污双壁波纹管埋地管道回填时，管四周不得夹杂尖硬物直接与塑料管壁接触，应先用砂土或颗粒径不大于 12mm 的土壤回填至管顶上侧 300mm 处，回填土经分层夯实后方可回填原土。另管道基础应根据管道材质、接口形式和地址条件确定，对地基松软或不均匀沉降地段，管道基础应采取加固措施。

2.3.3.7 绿化工程

项目的环境景观与绿化设计将完全根据建筑总体布局及竖向进行统一设计。项目绿化工作主要分为：园林造景、覆土、种植、养护。

施工程序：场地清理、平整→绿化覆土→植物种植→浇水养护

场地清理、平整：清除绿化区域的建筑垃圾，平整土地。

绿化覆土：采在绿化区域进行覆土，为植物生长提供有利条件。

植物种植：根据绿化设计进行植物栽植，乔灌木采用穴植方式进行种植，草籽采用撒播方式进行种植。

养护：植物种植后，定期进行养护，包括浇水、施肥及病虫害防治等。

2.3 工程占地

本项目总占地面积 0.53hm^2 (5287.13m^2)，其中永久占地 0.46hm^2 ，临时占地 0.07hm^2 。根据《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)的标准，结合现场调查，项目占地类型为城镇住宅用地和交通运输用地，其中城镇住宅用地 0.46hm^2 ，交通运输用地 0.07hm^2 。

工程占地面积统计表

表 2.3-1

序号	项目组成		占地类型		占地性质		合计	备注
			城镇住宅用地	交通运输用地	永久占地	临时占地		
1	地下工程区	地下车库区	0.28		0.28		0.28	
2	地上工程区	建(构)筑物区	0.15		0.15		0.15	
3		景观绿化区	0.09		0.09		0.09	
4		道路及硬化区	0.22		0.22		0.22	
	小计		0.46		0.46		0.46	
5	施工临时设施区	施工场地区		0.07		0.07	0.07	
	小计			0.07		0.07	0.07	
	合计		0.46	0.07	0.46	0.07	0.53	

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡

项目区土壤以杂填土为主。结合岩土工程勘察报告和实地调查，项目区杂填土主要为含少量混凝土块、碎石等组成，为场地内原有建筑拆迁剩余建筑垃圾整平而成，堆积时间小于1年，未经碾压，结构松散，固结程度低，属高压缩性土层，场地内均有分布，层厚2.60~4.40m。因此项目区不具备表土剥离条件，施工单位施工前未进行表土剥离，后期绿化覆土可采取土地整治、农家肥配肥等措施提高回填土的肥力，基本上能够满足需求。

2.4.2 土石方平衡

主体工程在设计时充分考虑场地设计标高与周围道路的标高衔接。本项目属于建设类项目，土石方量均产生于项目建设期，包括地下工程区、地上工程区、施工临时设施区，土石方包括场平、地下室开挖、管线开挖等，具体如下：

1、地下工程区

地下工程土石方来源主要包括地下室开挖、顶板回填等。项目区建设场地地形相对较平坦，原始高程 586.21~589.45m，相对高差 3.24m。根据设计单位提供地下室开挖图纸及基坑开挖底边界，项目设置 2 层地下室，拟建项目地下室基底标高为 581.15m~581.90m，基坑设计深度 5.5~7.5m，基坑开挖面积约 0.28hm²，地下工程共开挖土石方 2.51 万 m³，调出土石方 0.74 万 m³至建（构）筑物区、道路及硬化区、景观绿化区和施工场地区回填利用，余下 1.41 万 m³土石方运输至关材沟弃土场回填利用。

2、地上工程区

（1）建（构）筑物区

项目建筑物布设在地下车库范围线内，前期地下工程已经完成了土方开挖，建构物区前期不再开挖土石方，区域内开挖土石方纳入地下工程区，本区不重复计算，建构物区土石方回填 0.05 万 m³，从地下工程区调入土石方 0.05 万 m³。

（2）景观绿化区

景观绿化区土石方来源主要包括场平、造景堆土、绿化覆土。景观绿化区共开挖土石方 0.02 万 m³，地下工程完工后，景观绿化区需顶板覆土约 1.5m，覆土面积约 0.09hm²，景观绿化区土石方回填 0.28 万 m³，回填土石方来源于地下工程区开挖土石方。

（3）道路及硬化区

道路及硬化区土石方来源主要包括场平土石方、管沟开挖、道路建设等。道路及硬化区共开挖土石方 0.04 万 m³，土石方回填 0.44 万 m³，回填土石方来源于地下工程区开挖土石方。

3、施工临时设施区

（1）施工场地区

施工场地区土石方主要为临街绿化绿化覆土，回填土石方 0.03 万 m³，来源地下工程区调入土石方 0.03 万 m³。

本项目土石方总开挖量 2.21 万 m³（自然方，下同），土石方总回填量 0.80 万 m³，无借方，余方 1.41 万 m³，余方全部运输至关材沟弃土场回填利用，项目不设置专门的弃土弃渣场。

土石方平衡计算表

表 2.4-1

序号	项目组成		挖方				填方				调入		调出		借方		余方			
			表土	土方	石方	合计	表土	土方	石方	合计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向		
1	地下工程	①地下车库		2.15		2.15							0.74	②③④					1.41	关材沟弃土场
2	地上工程	②建(构)筑物					0.05		0.05	0.05	①									
		③景观绿化		0.02		0.02	0.28		0.28	0.26	①									
		④道路及硬化		0.04		0.04	0.44		0.44	0.40	①									
3	施工临时设施区	⑤施工工区					0.03		0.03	0.03	①									
合计				2.21		2.21		0.80		0.80	0.74		0.74					1.41		

备注：①表中土石方无特殊说明均为自然方；

②经校核土石方平衡；

表 2.6-1 项目实施进度一览表

序号	工程内容	2022 年					2023 年												2024 年			
		8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
1	施工准备	■																				
2	土方工程		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
3	地基及基础工程			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
4	主体结构施工						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
5	给排水工程														■	■	■	■	■	■		
6	景观绿化工程																			■	■	■
7	竣工验收																					■

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目占地范围内无人口搬迁，无房屋拆迁及专项设施改（迁建）建，因此，本项目建设不涉及居民点拆迁和移民安置问题。

2.6 施工进度

项目总工期 20 个月，已于 2022 年 8 月开工，计划 2024 年 3 月完工。

2.7 自然概况

2.7.1 地质

2.7.1.1 地质构造

项目区地处北东走向龙门山褶皱带与南北走向的峨眉断块之间，该区域的地质构造总体上是北东—南西的延伸方向，区域应力场为北西—南东的挤压型应力场。龙门山挤压推覆构造向前陆方向的传播导致川西前陆盆地南段内部发育了多条逆冲构造带，主要表现为一些走向几乎平行于龙门山南段构造走向的正向或反向的逆冲断层以及与冲断层相伴生的褶皱构造。

沿线的地质构造应力较小，构造历史较长，破碎带小，延展长度小，无构造断裂发生，从地质构造角度分析，项目沿线稳定性良好。

2.7.1.2 地层岩性

据现场勘探及周边已有地质勘察资料，构成场地的地层为：第四系全新统人工填土层(Q_4^{ml})、第四系坡洪积层(Q_4^{pl+dl})碎石层，下伏新生界下第三系下中统名山群(E_{1-2mn})泥岩。现将其土层特征自上而下描述如下：

1、第四系全新统人工填土层 (Q_4^{ml})

杂填土①：杂色，松散，含少量混凝土块、碎石等，为场地内原有建筑拆迁剩余建筑垃圾整平而成，堆积时间小于1年，未经碾压，结构松散，固结程度低，属高压缩性土层。场地内均有分布，层厚2.60~4.40m。

2、第四系坡洪积层 (Q_4^{pl+dl})

碎石②：黄褐色、褐红色，松散，稍湿~饱和，碎石角砾成分多为砂质岩，泥质岩次之，粗粒径一般为20~200mm，个别大者500mm，磨圆度差，大部分呈菱角状，碎石强风化—中风化，碎石含量约占55%—60%，粘性土和砂质土充填。场地内均有分布，层厚1.40~3.40m。

3、新生界下第三系下中统名山群(E_{1-2mn})

③泥岩：紫红、砖红色、褐红色，薄~中厚层构造，属极软岩，局部地段夹有砂质泥岩。地层呈单斜状产出，该层场地内均有揭露。根据其风化程度将揭露深度内的泥岩分为强风化及中风化两个亚层：

③₁强风化泥岩：紫红色~浅红色，泥质结构，薄~中厚层状构造，泥质胶结，岩芯多短柱状、碎块状，钻探岩芯RQD值在0~30%之间，敲击声闷，岩芯失水表面干

裂，可摔断，质软，岩体基本质量等级为V级，岩芯中揭露有少量的石膏溶蚀溶孔。该层在场地大面积分布，勘察揭露层厚为1.50~2.80m。

③₂中等风化泥岩：紫红、砖红色、褐红色，泥质结构，薄~中厚层构造，泥质胶结，岩体较完整，多长柱状，少量碎块状，岩芯整体完整，钻探岩芯RQD值在50%~85%之间，敲击声闷，岩芯失水表面干裂，可折断，质软，岩体基本质量等级为V级，岩芯中揭露有少量的石膏溶蚀溶孔。在场地中大面积分布，钻孔未揭穿该层。

2.7.1.3 地震

场地属于雅安市雨城区，依据《建筑抗震设计规范》GB50011—2010（2016年版）及《地震动参数区划图》（GB18306-2015），场区抗震设防烈度为VI度，设计基本地震动峰值加速度值0.15g，设计地震分组为第三组，对应地震动反应谱特征周期0.45s。

2.7.1.4 不良地质

根据现场踏勘调查，场地内及附近无崩塌、滑坡、泥石流、土洞等不良地质作用。

2.7.2 地貌

雨城区全地势西高东低，处于邛崃山脉二郎支大相岭北坡为中雨城区全地势西高东低，处于邛崃山脉二郎支大相岭北坡为中雨城区全地势西高东低，处于邛崃山脉二郎支大相岭北坡为中地带。山占全区总面积91%，其中海拔1000m以下的低山占45%，1000m以上的中山占46%，平地占9%。

根据调查，原始地貌以低山侵蚀地貌为主，缓坡地带多为旱地及荒坡，自然坡度10°~30°，场地前期有民房现已拆除，场地周边植被茂密。勘察场地大部分区域平坦开阔，整个场地现地面标高介于586.21~589.45m，地面标高相差约3.24m左右。

2.7.3 气象

项目区属亚热带季风性湿润气候区，气候特征气候温和，全区气候类型除少数高山区外，全区气温特点：冬无严寒，夏无酷暑。多年平均气温16.1℃，多年平均最高气温为16.9℃（1987），多年平均最低气温为15.4℃（1976），≥10℃积温（℃）为5539℃。全年以1月最冷，月平均气温6.1℃。7月最热，月平均气温25.3℃。日极端气温最高37.7℃，最低-3.4℃。多年平均雨日218天，多年平均降水量1732mm；最多年2367.3mm（1966），最少年1204.2mm（1974）。年降水量夏季占50%左右，秋季占20%左右。降水高峰期多在8月，可达450mm以上；最少期为12月和1月，约20mm。

年平暴雨日数 6~7 天，多在 7、8 两月。绵雨年均约 60 天，多在 9~11 月。夜雨率约为 60%。日照偏少，湿度较大。多年平均日照时数为 1019h，年日照率为 23%。年平均湿度为 79%。蒸发量累年平均为 838.8mm，绝大多数月份蒸发量小于降水量。风力小，雾日少。年平均风速 1.7m/s，8 级以上大风年均 2.8 天，多在 5~7 月。雾日年均 1.7 天，最多 8 天。无霜期长，降雪稀少，多年平均有霜日 9.2 天。

项目区主要气象要素统计表

表 2.7-1

气象因子	特征值
年平均气温 (°C)	16.1
极端最高气温 (°C)	37.7
极端最低气温 (°C)	-3.4
≥10°C 积温 (°C)	5539
无霜期 (天)	355
年降水量 (mm)	1732
年平均降水天数 (天)	218
年平均风速 (m/s)	1.7
大风日数 (天)	2.8
年蒸发量 (mm)	838.8
多年平均相对湿度 (%)	79
3 年一遇 10min 暴雨强度 (mm)	17.4
5 年一遇 10min 暴雨强度 (mm)	18.3
10 年一遇 10min 暴雨强度 (mm)	18.8

2.7.4 水文

雅安市雨城区境内河流属青衣江流域，雨城区的青衣江位于四川盆地西缘，青衣江属岷江左岸的二级支流，流域地处东经 102° 25' ~103° 18'，北纬 29° 39' ~30° 28' 之间，水系发育，支流众多，河系呈树枝状分布。上游由宝兴河、天全河、荣经河三河汇集。主流宝兴河发源于宝兴县巴郎山南麓的蚂蝗沟，南流至硃磬合嘎日沟，至飞仙关与西来的天全河及北流的荣经河汇合后始称青衣江；向东流至雅安纳周公河，渡江河、陇西河在水口乡纳名山河出境；入洪雅，经夹江在乐山从草鞋渡注入大渡河。主河道长 284km，流域面积 13744km²，天然落差约 3680m，河道平均坡降 12.9%。流域大致呈西北~东南向的扇形。

青衣江干流具有多营坪、梯子岩、罗坝站实测水文资料。径流主要由降雨补给，径流的年际变化与降雨变化基本一致，径流的年际变化较小，丰枯径流较为稳定。据

多营坪水文站多年实测资料分析，多年平均流量 $371\text{m}^3/\text{s}$ ， C_v 为 0.16，最大年平均流量 $476\text{m}^3/\text{s}$ ，最小年平均流量 $271\text{m}^3/\text{s}$ ，相差约 1.76 倍。主汛期 6~9 月径流量占年径流量的 60.2%，12~3 月只占 10.7%，最枯的 2 月仅约为 2%，年最小流量多出现在 12 月，最小月均流量 $69.9\text{m}^3/\text{s}$ 。

本项目地表水主要为北东侧的甘家河，为一小河，河宽 15-20 米，其功能主要为农业灌溉，水位标高 581.0~583.0 米，北东侧紧邻用地红线，距离开挖基坑最近约 4.2 米，在东侧汇入陇西河。

场地东侧的陇西河，发源于雅安、芦山、邛崃三县市交界的天台山南麓。始段称杨家沟，南流至上里镇政府驻地纳许家沟后，南下纳磨盘沟、石梯沟等支流，经中里、下里乡镇政府驻地，在黄龙湖口直泻入黄龙峡。长 38 千米，流域面积 201 平方千米。河口高程 565 米，流量 6.70/秒，落差 770 米。距离场地最近约 34.0 米，距离开挖基坑最近约 40.0 米。

2.7.5 土壤

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

项目区土壤以杂填土为主。结合岩土工程勘察报告和实地调查，项目区杂填土主要为含少量混凝土块、碎石等组成，为场地内原有建筑拆迁剩余建筑垃圾整平而成，堆积时间小于 1 年，未经碾压，结构松散，固结程度低，属高压缩性土层，场地内均有分布，层厚 2.60~4.40m。因此项目区不具备表土剥离条件，施工单位施工前未进行表土剥离，后期绿化覆土可采取土地整治、农家肥配肥等措施提高回填土的肥力，基本上能够满足需求。

2.7.6 植被

项目区属亚热带常绿阔叶林带，树木种类繁多，主要树种有：乔木类有杉木、水杉、冷杉、丝栗、木荷、香樟、桢楠、银杏、桉木等。竹类主要有水竹、慈竹等。野生五倍子、猕猴桃、柃木、盐肤木、木姜子、马桑、山麻柳等较丰富。雨城区牧草种类繁多、生长茂盛、四季常青。牧草种类主要有巴茅、芒、蕨类、荩草、丝茅草、野艾、苔藓、糯米藤、野棉花等。经济林木在海拔 900m 以上多为茶树，海拔 900m 以下多为果园，果园以柑橘为主，有部分桃、李、苹果、梨、猕猴桃等。

经调查，本项目区及周边无珍稀、保护动植物物种分布。适生树草种主要有小叶榕、刺槐、水杉、女贞、海桐、假俭草等。

2.7.7 其他

经调查，本项目所在的区域不涉及重点预防区和重点治理区、不涉饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜區、地质公园、森林公园以及重要湿地等。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

3.1.1 与产业政策符合性分析

本项目为建设类点型项目，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会第21号《产业结构调整指导目录(2011年本)(修正)》和《促进产业结构调整暂行规定》(国发(2005)40号)第十三条相关规定，本项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类，属允许类项目。同时，雅安市发展和改革委员会以“川投资备【2102-511802-99-01-448696】FGQB-0021号”文准予项目登记备案(见附件2)，允许项目建设，因此本项目建设符合国家产业政策。

3.1.2 主体工程选址制约性因素分析

根据《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日实施)规定，进行项目与水土保持法符合性对照分析，结果详见表3.1-1。由表中可见，本项目不属于禁止开发的的活动项目，符合水土保持法预防和治理的批准条件。

《中华人民共和国水土保持法》预防与治理规定的符合性对照分析表
表 3.1-1

《中华人民共和国水土保持法》第三、四章预防与治理规定	本项目情况	符合性分析
第十七条：地方各级人民政府应当加强对取土、挖沙、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖沙、采石等可能造成水土流失的活动。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围，由县级以上地方人民政府划定并公告。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的划定，应当与地质灾害防治规划确定的地质灾害易发区、重点防治区相衔接。	①本项目不单独设取土场、取沙场和石料场，在周边合法的商品料场采购，“取土、挖沙、采石等”活动造成的水土流失由料场业主负责治理。 ②本项目区无崩塌、滑坡及泥石流等地质灾害易发区。	符合批准条件
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	本项目不属于限制范围区域，同时方案设计补充完善相关措施，以保护和恢复项目区植被，尽可能的保护地表植被。	符合批准条件
第二十四条：生产建设项目选址、选地应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	本项目不涉及国家级、省级水土流失重点预防区和重点治理区范围内。本项目位于雅安市雨城区河北街道，位于雨城区城市规划区，本方案将采用一级防治标准，并提出优化施工设计等措施，控制可能造成的水土流失。	基本符合批准条件

《中华人民共和国水土保持法》第三、四章预防与治理规定	本项目情况	符合性分析
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，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。	本项目依法编制水土保持方案。	符合要求
第二十七条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；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。	本方案建议建设单位在建设过程中，将批复的本项目水土保持方案中的水土保持措施纳入主体工程设计中，并落实“三同时”制度。	符合要求
第二十八条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的沙、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目余方 1.41 万 m ³ ，余方全部运输至关材沟弃土场回填利用，项目不设置专门的弃土弃渣场。	符合批准条件
第三十八条：对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的沙、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上种树植草、恢复植被。	经调查，项目区杂填土主要为含少量混凝土块、碎石等组成，为场地内原有建筑拆迁剩余建筑垃圾整平而成，不具备表土剥离条件。	符合批准条件

3.1.3 与技术规范的符合性分析

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

《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的符合性对照分析表

表 3.1-2

序号	项目	约束性规定	本项目执行情况	符合性分析
1	主体工程选址（线）	选址（线）应避让水土流失重点预防区和重点治理区	本项目不涉及国家级、省级水土流失重点预防区和重点治理区范围内。本项目涉及雅安市雨城区河北街道，位于雨城区城市区，本方案将采用一级防治标准，并提出优化施工设计等措施，控制可能造成水土流失。	符合
		选址（线）应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	项目区较大程度避开了植物保护带	符合
		选址（线）应避让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	项目区不涉及水土保持监测站及试验区。	符合
2	建设方案	城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施；	本方案提高了林草覆盖率。	符合
		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）应优化方案，减少工程占地和土石方量。（2）宜布设雨洪集蓄、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。	涉及内，优化方案，设计截排水设施，提高防洪标准 （1）本项目已优化建设少了工程占地和土石方量； （2）主体工程已有了排水等措施； （3）绿化部分主体已设计，本项目不涉及水土流失重点预防区和重点治理区	符合
3	取土（石、砂）场	严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场应符合城镇、景区等规划要求，并与周边景观相互协调；在河道取土（石、砂）的应符合河道管理的有关规定；应综合考虑取土（石、砂）结束后的土地利用。	本项目不设置取土（石、砂）场。	符合
4	弃土（石、渣、灰矸石、尾矿）场	严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土（石、渣、灰矸石、尾矿）场涉及河道的应符合河流防洪规划和导线的规定，不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内；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	本项目不设置弃土（石、渣、灰矸石、尾矿）场。	符合

序号	项目	约束性规定	本项目执行情况	符合性分析
		口；应充分利用取土（石、砂）场、废弃采坑、沉陷区等场地；应综合考虑弃土（石、渣、灰、研石、尾矿）结束后的土地利用。		
5	施工组织设计	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	本项目选址避开了基本农田区。	符合
		应合理安排施工、防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围。	施工时序合理。	符合
		在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有水渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施时，宜设计渣石疲槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石导出。	本项目不涉及。	符合
		弃土、弃石、弃渣应分类堆放。	本项目无永久弃土、弃渣。	符合
		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。	项目砂石料在合法料场购买。	符合
		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。	不存在取料场。	符合
		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。	不存在工程标段划分。	符合
6	工程施工	施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内。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。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。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。施工产生的泥浆应首先通过泥浆沉淀池沉淀再采取其他处置措施。围堰填筑、拆除应采取减少流失的有效措施。弃土（石、渣）场地应事先设置拦挡措施，弃土（石、渣）应有序堆放。取土（石、砂）场开挖前应设置截咱们水、沉沙等措施。土（石、料、渣、研石）方在运输过程中应	经调查，现阶段施工单位采取了排水、沉沙等有效的措施。	符合

序号	项目	约束性规定	本项目执行情况	符合性分析
		采取保护措施，防止沿途散溢。		
7	西南紫色土区特殊规定	弃土(石、渣)场应注重防洪排水、拦挡措施；江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施。	不存在弃土场，不属于江河上游水源涵养区	符合
8	城市区域项目特殊规定	<ol style="list-style-type: none"> 1、应采用绿地等措施，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。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、本项目采用绿地等措施，增加降水入渗； 2、主体设计设置蓄水池等雨洪利用和调蓄设施； 3、主体已有苫盖措施，本方案将新增拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施； 4、本项目无取土(石、砂)、弃土(石、渣) 	符合

3.1.4 综合分析结论

本项目的建设符合现行国家产业政策和地方产业政策。项目选址（线）不涉及国家级、省级水土流失重点预防区和重点治理区，水土流失防治目标按西南紫色土区一级标准执行，并优化施工工艺。项目不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，未占用国家确定的水土保持长期定位监测站，也不属于基本农田保护区，工程不单独布设取土（石、料）场，工程选址无制约性因素。

通过逐条对照水土保持法（2011年3月1日实施）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）分析评价，本项目主体工程选址（线）无制约性因素，符合水土保持要求。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

根据设计方案，本项目各区域雨水可经绿地、雨水管、雨水口、排水沟等设施收集、入渗后排入项目雨水管网，最终排入市政雨水管网中。

本项目场地雨水根据相关要求对于海绵城市雨水回收量的要求，进行收集调蓄；暴雨洪峰过后，调蓄池内的雨水由潜污泵抽空待用。收集后的雨水部分可经处理后供本项目绿化、景观、地面冲洗等使用。主体工程绿化采用乔灌草绿化可打造较良好的景观效果，并相应的布设了灌溉、排水和雨水利用设施等，符合水土保持要求。

本项目位于雅安市雨城区，项目所在地不属于国家级、省级水土流失重点预防区和重点治理区，项目位于城市规划区域，水土流失防治标准为建设类项目一级；本项目水土流失防治标准执行建设类项目一级标准，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，所以水土保持方案通过补充和完善水土保持措施、要求项目建设时严格控制扰动地表和损毁植被面积，本项目为建设类项目，选址不存在水土保持制约因素。

从水土保持角度看，工程总平面布置以充分满足各功能要求为前提，配合施工工艺要求对各种建筑物、构筑物及相关设施进行合理布局，严格控制施工红线，且提高防治标准及优化施工工艺，本项目建设方案与布局符合水土流失防治要求。

3.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积 0.53hm^2 （ 5287.13m^2 ），其中永久占地 0.46hm^2 ，临时占地 0.07hm^2 。根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）的标准，结合现场调查，项

目占地类型为城镇住宅用地和交通运输用地，其中城镇住宅用地 0.46hm²，交通运输用地 0.07hm²。本项目占地不涉及基本农田。

1、永久占地评价

根据设计资料，本项目永久占地是指项目建设所占用的土地。根据本项目用地红线图（附件 3），本项目建设净用地面积为 4605.55m²，项目用地用途为建设用地。

由以上分析可知，根据项目总平面布置图及施工现场踏勘，对永久占地进行复核，确定项目永久占地面积与工程设计面积一致，不存在未计入扰动地表面积情况。

从占地性质分析，工程永久占地中的土地主要被构建筑物、道路硬化、景观绿化等占地，这些占地经过绿化、地面硬化处理后，基本上不再新增加水土流失，有利于水土保持。本项目选址符合城乡规划。项目区建设施工过程中，应严格控制施工范围，从水土保持的角度上看，本项目永久占地类型、面积等符合水土保持要求。

2、临时占地评价

根据设计资料及现场踏勘，本项目无临时占地。

根据施工组织设计，本项目施工场地占地面积 681.58m²，布置在项目区东侧，碧峰峡路西侧，硬化的人行道内，临时占地可满足施工要求，在施工结束后均通过一定的水土保持措施恢复迹地，以减轻工程占地对当地土地资源造成的影响。

因此，从水土保持角度评价，认为本项目实际设置的临时占地类型、面积基本合理。

3.2.3 土石方平衡评价

本项目土石方总开挖量 2.21 万 m³（自然方，下同），土石方总回填量 0.80 万 m³，无借方，余方 1.41 万 m³，余方全部运输至关材沟弃土场回填利用，项目不设置专门的弃土弃渣场。

从水土保持角度分析，项目的土石方平衡综合考虑了项目建设的实际情况，并结合项目区地形地貌特征，优化了施工工艺，施工期主体充分考虑了该项目工程特点，最大限度的减少了水土流失。综上所述，项目土石方平衡利用基本合理，满足相关规定和要求。

3.2.4 取土（石、砂）场布设评价

本项目建设所需的砂石骨料等均在当地购买，外购建材及土石方所产生的水土流失责任由卖方承担。

从水土保持角度分析，本项目未新增取土场，减少了工程扰动面积，从源头上减少了水土流失，符合水土保持要求。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目余方 1.41 万 m³，余方全部运输至关材沟弃土场回填利用，项目不设置专门的弃土弃渣场，同时减少新增弃渣场占地也能减少区域水土流失，符合水土保持要求。

3.2.6 施工方法与工艺评价

3.2.6.1 施工布置的水土保持分析与评价

本项目施工道路利用现有的道路，施工用水、用电及通信措施可行，施工材料采用外购形式，施工场地布置基本合理，能满足工程建设的需要。

因此，从水土保持角度分析，本项目的施工布置是合理可行的。

3.2.6.2 施工时序的水土保持分析与评价

根据项目施工安排进度表，本项目施工安排在 2022 年 8 月~2024 年 3 月。考虑到项目区降雨集中在 6~9 月，施工中应避免开挖及填筑地表长时间裸露，以减少降雨造成的新增水土流失量，应加强临时防护措施，防治水土流失。

本项目土石方工程施工尽量选择在非雨季施工，雨季下雨时，做好苫盖防护，减少土石方开挖施工，雨季进行道路硬化，建筑物修建等工程，冬春季进行植物措施的实施。工程施工进度、施工时序安排合理可行，符合水土保持要求。

3.2.6.3 施工工艺的水土保持分析与评价

1、基坑施工

- (1) 在基底四周设环形排水沟；
- (2) 基坑四角设集水井，井内安装潜水泵；
- (3) 通过水泵将水抽至基坑顶截水沟。

基坑基础采用了挖掘机开挖，配自卸汽车运输进行施工。基坑排水由方案设计采取了截水沟、排水沟、集水井、沉砂池等措施，基坑排水沟收集，汇入场地内的沉砂池，然后由水泵抽排至已有的市政雨水管网，施工排水方案基本合理，最大力度避免了水土流失。施工过程中采取了基坑支护措施，施工方法基本合理，能有效的防治建设过程中的水土流失，具有良好的水土保持功能。

2、土方开挖

土石方开挖、运输采用机械化施工方法（局部位置机械不能施工的部位及基坑捡底、边坡修整采用人工开挖），挖土以机械开挖为主，人工清理配合，保留了 30cm 厚土层用人工清理，以免挖土机扰动基层土和碰撞桩基。开挖时基本避开了雨天，施工方法基本合理。

3、土方回填

回填土用素土或级配砂石分层对称夯实回填，施工前通过了压实试验确定填料含水率，控制铺土厚度和打夯遍数等参数。土石方做到及时回填，避免了临时堆放造成的水土流失。

4、管线工程施工

管沟开挖出的土方，临时堆存于管沟一侧或两侧，及时回填。造成的水土流失量小，基本满足水土保持要求。

5、道路及其他硬化工程

道路、硬地在施工前先压实地基，依次填筑素土、碎石垫层，最后铺设混凝土面层，造成的水土流失量小，基本满足水土保持要求。

6、景观绿化工程

景观绿化区采用人工回填土方，土方回填时避开了雨季，减少了水土流失。施工期，对景观绿化覆土堆放采用了临时防护措施（排水、临时拦挡、苫盖），最大限度的减少了水土流失。

本项目主要以机械施工为主，人工为辅，施工方法成熟、规范，避免了乱挖乱填造成的水土流失。且主体各项工程的施工均以减少占地和土石方为原则，同时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，还满足工程建设进度要求，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。

3.2.6.4 施工管理的水土保持分析与评价

主体工程建立的施工组织形式落实了责任，明确了相互之间的关系，有利于水土保持措施和责任的落实，从水土保持角度来看是合理的，同时在后续工作应作好以下几点：

1、应将水土保持工程纳入招标文件和施工合同中，将施工过程中的防治水土流失的责任落实到施工单位。

2、工程监理文件中应落实水土保持监理的具体内容和要求，由监理单位控制水土保持工程的进度、质量和投资。

3、在水土保持监测文件中应落实水土保持监测的具体内容和要求，由监测单位开展水土流失动态和防治效果的监测。

4、建设单位应通过合同管理、宣传培训和检查验收等手段对水土流失防治工作进行控制。

5、工程检查验收文件中应落实水土保持工程检查验收程序、标准和要求。

6、外购砂石料时，必须选择合法的砂石料场，并在供料合同中明确水土流失防治责任。

综上所述，主体工程施工方法与工艺设计较为充分地考虑了水土保持要求，不违背《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）规定的绝对或严格限制项目建设的水土保持制约因素。主体工程的施工工艺符合水土保持要求。但为进一步减少新增水土流失，本方案提出以下水土保持要求：

施工过程中，做好土石方开挖回填、综合利用协调实施，以实现土石方平衡，最大程度的减少水土流失。结合本方案补充的相应水土保持措施，尽量减少水土流失。合理安全施工工序，加强施工组织与管理，减少裸露面积和破坏强度。施工开挖、填筑、堆置等裸露面，应采取临时苫盖、拦挡等措施。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

本《方案》根据主导功能原则、责任区分原则、试验排除原则，从综合防治水土流失角度出发，对主体工程设计的具有水土保持功能工程进行分析论证。现对主体工程设计的具有水土保持功能工程进行分析如下：

3.2.7.1 地下工程区

1、地下车库区

地下车库区具有水土保持功能的措施：基坑支护、降水井、截水沟、排水沟、集水井和沉砂池。

(1) 基坑支护及降水井

根据调查，主体工程拟对基坑开挖边坡采取了支护和固化等防护措施，防止基坑边坡坍塌；同时，在坑外布设了降水井对地下水位进行降水，在一定程度上有利于水土保持。但该类工程主要是从主体工程施工安全以及建筑后期运行安全角度考虑的，

不界定为水土保持措施。

(2) 基坑内周边砖砌排水沟和集水井

地下工程基坑开挖时期，主体在施工过程中，沿基坑坑底布设了砖砌排水沟 100m 和砖砌集水井 4 座，施工结束后，排水沟和集水井将拆除并回填，平整夯实后用混凝土泵车浇筑混凝土。该措施具有良好的水土保持作用，能够满足水土保持要求，**界定为水土保持措施。**

排水沟呈矩形，上口宽 30cm，下口宽 30cm，深 30cm，低于坑底标高 10cm，采用页岩砖、M7.5 水泥砂浆砌筑边墙、底板采用混凝土浇筑，排水沟边墙、底板厚 12cm。

集水井呈矩形，尺寸（井口）为长 0.76m，宽 0.76m，深 0.80m，采用页岩砖、M7.5 水泥砂浆砌筑边墙、底板采用混凝土浇筑，边墙、底板厚 12cm。

放置潜水泵于集水井内，集水后用潜水泵接软管扬程流至场内明沟内，集水井和排水沟能有效的排放降雨集水，同时有很好的沉淀功能，能起到较好的水土保持作用。

(3) 基坑外围周边砖砌排水沟和沉砂池

基坑开挖时期，主体设计在基坑外围周边布设了砖砌排水沟 142m 和 4 座沉砂池，以拦截上部汇水，防止泥浆进入施工作业面。该措施具有良好的水土保持作用，能够满足水土保持要求，**界定为水土保持措施。**

排水沟呈矩形，上口宽 30cm，下口宽 30cm，深 30cm，低于坑底标高 10cm，采用页岩砖、M7.5 水泥砂浆砌筑边墙、底板采用混凝土浇筑，排水沟边墙、底板厚 12cm。

沉砂池呈矩形，沉砂池的尺寸（池口）为 3.0m×1.5m×1.5m（长×宽×深），边坡坡率为 1:0.7，采用页岩砖、M7.5 水泥砂浆砌筑边墙、底板采用混凝土浇筑，沉砂池外边墙边墙厚 24cm、内边墙、底板厚 12cm。

(4) 密目网苫盖

根据工程设计和施工资料，施工期间对开挖基坑边坡及场内裸露面采取了密目网苫盖措施，苫盖面积约 500m²，密目网有效防治水土流失。该措施具有良好的水土保持作用，能够满足水土保持要求，**界定为水土保持措施。**

分析评价：地下工程区主体设计了较为完善的排水体系，采用的有关设计标准，高于水土保持标准要求，排水工程满足水土保持要求，能满足护坡保土的作用，能有效控制水土流失。本方案将不再补充该区域的水土保持措施。

3.2.7.2 地上工程区

1、建（构）筑物区

（1）屋面雨水排水管

为提高屋顶建筑物排水能力，能迅速排除屋面雨水，减轻屋面荷载，减少屋面积水主体设计在建（构）筑物工程顶部布设雨水排水管，尺寸 $\Phi 150$ ，雨水排水管长度300m。雨水排水管迅速排除屋面雨水接入建（构）筑物工程排水系统，最终汇入市政管网，具有良好的水土保持功能。根据《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》的通知（水利部水保监〔2014〕58号）雨水排水管界定为水土保持措施。

建（构）筑物区呈分散分布，地下室修建完成后，建（构）筑物区施工场地已经基本硬化，不再产生新增的水土流失，施工过程中，可利用地下工程区的临时排水沟，故可不再设置临时排水措施。但项目施工过程中临时防护等措施不够完善，本方案予以完善。

2、景观绿化区

（1）乔灌草绿化

根据主体工程规划，为改善项目建设区环境，景观工程区主要包括集中绿化区和其他分散绿化点位，采用乔灌草相结合的园林景观绿化，绿化面积887.55m²。乔木树种选择桂花、晚樱、银杏、红枫等；灌木树种选择红花檵木、金叶女贞等，草种选择蓝肖厥、黑麦草、白喜草等。该项措施由主体工程负责实施。

景观绿化区植物措施具有良好的水土保持功效，界定为水土保持措施。

主体工程考虑了场内绿化措施，但后期绿化区土地整治、临时防护等措施不够完善，本方案予以完善。

3、道路及硬化区

（1）雨水管网、雨水口

雨水沟、雨水管用于收集道路广场及绿化区域雨水，地面雨水经雨水口流入雨水管网，汇入雨水蓄水池中，雨水管采用HDPE双壁波纹雨水管，具有良好的水土保持功能，界定为水土保持措施。

室外雨水经雨水口汇集，部分雨水进入雨水回用池，经处理后用于绿化雨水、车辆冲洗用水、道路浇洒，其余雨水直接排入市政雨水管道，非传统水源利用率不低于20%。

项目敷设HDPE双壁波纹雨水管网、雨水沟（雨水沟尺寸为：30cm×40cm）及

雨水口（雨水口尺寸为：75cm×45cm；墙体为 24cm 的 M10 水泥砂浆砖砌，底部为 10cmC15 混凝土基础），排泄场内汇水，最后排入项目区东侧河道内。根据统计共布设室外雨水管网 DN160 和 DN400，长度 300m，雨水沟长度 156m，雨水口 6 个。

（2）雨水蓄水池

根据设计方案，项目区布设了雨水蓄水池，有效容积 100m³，各区域雨水可经雨水管、雨水口、排水沟等设施收集、入渗后排入项目雨水管网，汇入雨水蓄水池中，可以有效蓄积地表雨水，另外还可用于绿化，道路清洒、洗车用水等。雨水蓄水池具有良好的水土保持功能，**界定为水土保持措施。**

（3）硬化地面

地面硬化能够避免降雨对地表的直接击溅以及地表径流对地面的冲刷，防止占地区域产生水土流失，具有一定的水土保持功能，但其地面硬化作为主体工程的一项组成部分，本方案**不将其界定为水土保持措施。**

（4）洗车系统

施工期间在施工场地出入口布设洗车冲淋设备 1 套。洗车系统可将进出车辆轮胎上的泥沙冲洗干净，洗车系统在满足文明施工要求的同时，最大限度地降低了对周围区域及城市道路环境的污染，从水土保持角度考虑，洗车冲淋设备主要服务于主体工程，倾向于环保设备，因此**不界定为水土保持措施。**

（5）彩钢板围墙

为保障项目区施工安全，减少项目建设对周边环境的不利影响，主体设计在项目区外围处修建了彩钢板围墙，围墙长度为 294m，现已经实施。彩钢板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。但其布设主要是为了防盗、保障施工顺利进行，**不界定为水土保持措施。**

主体工程采取了雨水管网、雨水口等措施，地上工程区施工过程中采取了完善的排水、沉砂措施，施工过程中本区可不单独布设排水措施，但项目施工过程中临时排水措施和防护等措施不够完善，本方案予以完善。

3.2.7.3 施工临时设施区

1、施工场地区

根据施工平面布置图，施工临时设施区主要包括施工场地区，占地在红线范围外，主要布设有施工管理人员办公区、材料堆放区、钢筋加工区，占地 0.03hm²。施工场

地占地为道路一侧人行道硬化区，区域已经进行了硬化处理，产生水土流失较小，因此施工过程中无需采取水土保持措施等相关措施进行防护。

本方案补充完善施工场地占地范围内临街绿化区域后期的土地整治、临时遮盖和植草绿化等措施。

3.3 主体设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持措施界定原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对水土保持措施的界定原则和水利部关于印发《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》的通知（水土保持监〔2014〕58号）相关要求，主体设计中以水土保持功能为主的措施界定为水土保持措施，纳入到水土保持方案防治体系中的界定可参考如下原则：

1、主导功能原则：以防治水土流失为主要目标的工程，其设计、工程量、投资应纳入水土保持设计中；以主体工程设计为主、同时具有水土保持功能的工程，其设计、工程量、投资不纳入水土保持投资，仅对其进行水土保持分析和评价。

2、责任分区原则：对建设过程中的临时征地、临时占地，因施工结束后将归还当地群众或政府，基于水土保持工作具有公益性质的特点，需要将此范围的各项防护措施作为水土保持工程，计入水土保持设计。

3、实验排除原则：对主体设计功能和水土保持功能结合较紧密的工程，可按破坏性试验原则进行排除，假定没有这些工程，在没有受到土壤侵蚀外营力的同时，主体工程设计功能仍旧可以发挥作用的，此类工程即可看作以防止土壤侵蚀为主要目标，应算做水土保持工程，计入水土保持设计。

（1）雨水排水管、排水沟界定为水土保持措施。

（2）植物护坡、工程与植物措施相结合的综合护坡界定为水土保持措施。主体设计在稳定边坡上布设的工程护坡应界定为水土保持措施，处理不良地质采取的护坡措施（锚杆护坡、抗滑桩、抗滑墙、挂网喷混等）不界定为水土保持措施。

（3）土地整治、植被建设、临时防护、降水蓄渗、防风固沙措施均界定为水土保持措施。

（4）其他措施

①各类植物措施应界定为水土保持措施。

②表土剥离应界定为水土保持措施。

③场地和道路硬化一般不界定为水土保持措施，但采用透水形式的硬化措施可界定为水土保持措施。

④江河湖海的防洪堤、防浪堤（墙）、抛石护脚均不界定为水土保持措施。

3.3.2 主体设计中具有水土保持功能但不计入水土保持投资的措施

1、彩钢板围墙

为保障项目区施工安全，减少项目建设对周边环境的不利影响，主体设计在项目区外围处修建了围墙。彩钢板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。但其布置主要是为了防盗、保障施工顺利进行，不纳入主体工程设计的具有水土保持功能的措施。

2、道路及地面硬化

路面底基层和路面硬化主要是为了行车需要，兼有水土保持功能。尤其是路面浇筑后，不会再产生水土流失，但这些工程不属于水土保持措施。

3、基坑支护及降水井

根据调查，主体工程拟对基坑开挖边坡采取了支护和固化等防护措施，防止基坑边坡坍塌；同时，在坑外布设了降水井对地下水位进行降水，在一定程度上有利于水土保持。但该类工程主要是从主体工程施工安全以及建筑后期运行安全角度考虑的，不界定为水土保持措施。

3.3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

通过对主体工程具有水土保持功能工程的分析评价，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的界定原则及关于印发《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》的通知》（水保监〔2014〕58号）中的界定规定，项目主体计列的水土保持措施包括基坑排水沟、沉沙池、雨水管网景观绿化工程等，各项水保措施实施后水土保持效果显著，水土流失得到有效控制。而项目区内道路、硬化地面、围墙、基坑支护不界定为水土保持措施。主体工程中界定为水土保持工程的工程量及投资详见表 3.3-1。

主体工程计列水土保持工程量及投资表

表 3.4-1

名称		措施类型	措施	单位	工程量	单价(元)	总投资(万元)	备注	
地下工程区	地下车库区	临时措施	砖砌排水沟	m	100.00	280	2.80	已实施	
			集水坑	口	4.00	700	0.28	已实施	
			砖砌截水沟	m	142.00	280	3.98	已实施	
			沉砂池	口	4.00	700	0.28	已实施	
			密目网遮盖	m ²	500.00	2.2	0.11	已实施	
		小计					7.45		
地上工程区	建(构)筑物工程	工程措施	屋面雨水管	m	300.00	140	4.20	未实施	
		小计				4.20			
	景观绿化工程	植物措施	乔灌木绿化	m ²	887.55	350	31.06	未实施	
			小计				31.06		
	道路及硬化区	工程措施	雨水蓄水池	m ³	100.00	1800.00	18.00	未实施	
			雨水排水管	DN160	m	200.00	89	1.78	未实施
				DN400	m	100.00	95	0.95	未实施
			雨水沟	m	156.00	220	3.43	未实施	
			雨水口	座	6.00	220	0.13	未实施	
	小计					24.29			
	工程措施小计						28.49		
植物措施小计						31.06			
临时措施小计						7.45			
措施投资合计						67.00			

4 水土流失调查与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 区域水土流失现状

工程位于雅安市雨城区，根据雅安市水土流失调查结果，雨城区幅员面积为 1066.79 平方千米，微度水土流失面积 831.72 平方千米，其中水土流失面积为 235.07 平方千米，轻度水土流失面积 176.31 平方千米，占水土流失面积的 70.6%，中度水土流失面积 22.58 平方千米，占水土流失面积的 9.6%，强度水土流失面积 9.88 平方千米，占水土流失面积的 6.0%，极强度水土流失面积 16.39 平方千米，占水土流失面积的 8.9%，剧烈水土流失面积 9.91 平方千米，占水土流失面积的 4.9%。年均土壤侵蚀量为 116.64 万吨，年均土壤侵蚀模数 1093.3t/km².a。

区域水土流失现状统计表

表 4.1-1

行政区名称		雨城区	
幅员面积 (km ²)		1066.79	
微度	面积 (km ²)	831.72	
水土流失面积		小计 (km ²)	235.07
强度分级	轻度	面积 (km ²)	176.31
		占流失面积%	70.60
	中度	面积 (km ²)	22.58
		占流失面积%	9.60
	强度	面积 (km ²)	9.88
		占流失面积%	6.00
	极强度	面积 (km ²)	16.39
		占流失面积%	8.90
	剧烈	面积 (km ²)	9.91
		占流失面积%	4.90

注：数据来源于 2021 年雅安市水土流失调查成果。

4.1.2 项目区土壤流失背景值

根据对工程区水土流失现状调查，工程区位于雅安市雨城区，占地类型主要为交通运输用地和住宅用地，水土流失类型以水力侵蚀为主，水土流失侵蚀程度以微度为主。

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)中 10.3.2，扰动前计算单元水力作用下的土壤流失量可参照公示(1)计算。结合外业调查复核，确定线路建设扰动区域水土流失强度等级和面积。

据计算，项目区扰动土地总面积 0.53hm²，工程区平均土壤侵蚀模数 403.09t/(km².a)。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 影响水土流失的主要因素

水土流失的形成与区域地形地貌、岩性、土壤、植被、气候等自然因素和人为因素密切相关。自然因素是水土流失发生、发展的潜在条件。人类活动是水土流失发生、发展的主导因素。

1、自然因素

(1) 项目区属亚热带湿润季风气候区，雨量充沛，雨季降水集中分配，对项目区地表冲刷作用增强；

(2) 项目施工期对地表扰动程度大，损毁植被导致地表抗侵蚀力减弱。

2、人为因素

本项目建设期较长，由于各施工阶段的施工活动对地面扰动情况不同，各季节降雨情况不同，水土流失强度也存在明显差异。

(1) 基坑开挖阶段的施工活动对原地面产生严重的扰动和破坏，由于原地表保护层遭到破坏，土壤变得更加疏松，再加上原有水文系统被完全改变，项目建设区属于以水力侵蚀为主的西南土石山区，降雨充沛，项目区排水不畅且在强烈冲刷作用下形成更有利于水土流失的径流途径，随着开挖深度和开挖土石方量的增加及开挖剖面的增加，径流携带泥沙产生水土流失的强度也逐渐增大，因此这一阶段最易引发水土流失且水土流失强度最大。项目充分考虑项目区原始地形和施工条件，合理安排施工，避免重复开挖和多次倒运，优化土石方挖填工程，减少裸露时间及范围。本项目主体设计在基坑施工阶段布置了基坑排水沟、沉沙池、临时遮盖等防护措施，确保基坑排出水基本不携带泥沙，车辆进出口设计布置了洗车设施，有效控制了该阶段的水土流失。

(2) 综合附属设施尤其是管线开挖过程中，将有少量土方临时堆存于开挖管沟两侧，本方案新增防雨布临时遮盖，减少水土流失，并在管线埋设后尽快回填压实。

(3) 道路硬化、景观工程及临时设施拆除过程中，虽然对地面扰动较大，但以地面硬化及增加地面覆盖为主，且施工期较短，因此产生水土流失的危害性较小。本方案在管线施工阶段新增防雨布临时遮盖措施，并在施工临时设施区布设临时排水沉沙措施，可有效减少后续建设造成的水土流失。

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

措施是减少水土流失的重要方法。

4.2.2 水土流失影响因素

4.2.2.1 扰动原地表、损毁植被面积

本项目施工扰动原地貌、损坏植被的面积为主体工程永久占地及施工临时占地面积，经分析统计，工程建设扰动原地貌 0.53hm²。

4.2.2.2 开挖土石方、弃渣量

本项目土石方总开挖量 2.21 万 m³（自然方，下同），土石方总回填量 0.80 万 m³，无借方，余方 1.41 万 m³，余方全部运输至关材沟弃土场回填利用，项目不设置专门的弃土弃渣场。

4.3 水土流失调查与预测

4.3.1 调查与预测单元

按地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近的原则将本项目水土流失预测划分为地下车库区、建（构）筑物区、景观绿化区、道路及硬化区、施工场地区 5 个调查与预测分区。

由于项目施工过程中，产生的临时堆土主要堆放在景观绿化区和道路及硬化区，堆放时间不超过 4 个月，因此将景观绿化区和道路及硬化区进一步划分为临时堆土区和地表翻扰区 2 调查与预测单元，划分结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 水土流失调查与预测单元和预测时段一览表

施工时段	序号	调查与预测单元	调查范围 (hm ²)	调查时段 (年)	预测范围 (hm ²)	预测时段 (年)	备注	
施工期	1	地下车库区	0.28	0.83	0.28	0.33		
	2	建（构）筑物区	/	/	0.15	0.17		
	3	景观绿化区	临时堆土区	/	/	0.05	0.33	
			地表翻扰区	/	/	0.04	0.67	
	4	道路及硬化区	临时堆土区	/	/	0.12	0.33	
			地表翻扰区	/	/	0.10	0.50	
5	施工场地区	0.03	0.17	/	/			
自然恢复期	1	景观绿化区	/	/	0.09	2.00		
	2	施工场地区	/	/	0.03	2.00		

4.3.2 调查与预测时段

调查与预测时段应分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期。工程建设对水土流失的影响主要发生在施工期。在自然恢复期，虽然采取了工程措施控制高强度水土流失的发生，但植物措施水土保持功能未完全发挥，仍然有一定程度的新增水土流失发生。

本项目已于2022年8月初开工，预计2024年3月完工，总工期20月。本方案水土流失时段分为调查期和预测期，其中调查期为施工期已动工部分，其中调查期为施工期的2022.8~2022.11（已动工部分），预测期包括施工期和自然恢复期，施工期为2022.12~2024.3（未完工部分）；

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中水土流失调查与预测的要求，施工期为工程实际扰动时间，不足12个月，但达到一个雨（风）季长度的，按一年计；不足一个雨（风）季长度的，按占雨（风）季长度的比例计算；

自然恢复期为在施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间，考虑到植物措施效果发挥有一定滞后性，工程投入运行后，自然恢复期内绿化区还会有少量水土流失。本项目所在地属于湿润区，自然恢复期水土流失预测时段为2年。

4.3.3 土壤侵蚀模数

4.3.3.1 土壤流失量计算方法

水土流失量调查与预测按《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773--2018）分为植被破坏性一般扰动地表土壤流失量测算的经验公式、地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量测算的经验公式、上方无来水工程开挖面土壤流失量测算的经验公式和上方无来水工程堆积体土壤流失量测算的经验公式等四种调查与预测方法。

（1）植被破坏性一般扰动地表土壤流失量测算的经验公式进行计算调查与预测，公式（1）如下：

$$M_{yz} = RKL_y S_y BETA$$

式中： M_{yz} ——植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

R——降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm²·h)；

K——土壤可侵蚀因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·mm)；

L_y ——坡长因子，无量纲；

S_y ——坡度因子，无量纲；

B——植被覆盖因子，无量纲；

E——工程措施因子，无量纲；

T——耕作措施因子，无量纲；

A——计算单元的水平投影面积，hm²。

（2）地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量测算的经验公式进行计算调查

与预测，公式（2）如下：

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

$$K_{yd} = NK$$

式中： M_{yd} ——地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

R——降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm²·h)；

K_{yd} ——地表翻扰后土壤可侵蚀因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·mm)；

N——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，取 2.13；

L_y ——坡长因子，无量纲；

S_y ——坡度因子，无量纲；

B——植被覆盖因子，无量纲；

E——工程措施因子，无量纲；

（3）上方无来水工程开挖面土壤流失量测算的经验公式进行计算调查与预测，公式如下：

$$M_{kw} = RG_{kw}L_{kw}S_{kw}A \quad (3)$$

式中： M_{kw} ——上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量，t；

G_{kw} ——上方无来水工程开挖面土质因子，t·hm²/(hm²·MJ)；

L_{kw} ——上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

S_{kw} ——上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲；

A——计算单元的水平投影面积，hm²。

（4）上方无来水工程堆积体土壤流失量测算的经验公式进行计算预测，公式如下：

$$M_{dw} = XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}A \quad (4)$$

式中： M_{dw} ——上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量，t；

X——工程堆积体形态因子，无量纲；

R——降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm²·h)；

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

L_{dw} ——上方无来水工程堆积体坡长因子，无量纲；

S_{dw} ——上方无来水工程堆积体坡度因子，无量纲；

A——计算单元的水平投影面积，hm²。

4.3.3.2 原地貌土壤侵蚀模数

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）中 10.3.2，扰动前计算单元水力作用下的土壤流失量可参照公示（1）计算。结合外业调查复核，确定线路建设扰动区域水土流失强度等级和面积，计算结果见表 4.3-2。

表 4.3-2 项目区年水土流失量及土壤侵蚀模数背景值计算表

预测区域	各个预测单元年水土流失量									土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)
	R	K	L _y	S _y	B	E	T	A	M _{yd}	
地下车库区	5436.00	0.0071	0.68	0.37	0.41	1	1	0.28	1.14	403.09
	R	K	L _y	S _y	B	E	T	A	M _{yd}	(t/km ² .a)
建（构）筑物区	5436.00	0.0071	0.68	0.37	0.41	1	1	0.15	0.60	403.09
	R	K	L _y	S _y	B	E	T	A	M _{yd}	(t/km ² .a)
景观绿化区	5436.00	0.0071	0.68	0.37	0.41	1	1	0.09	0.36	403.09
	R	K	L _y	S _y	B	E	T	A	M _{yd}	(t/km ² .a)
道路硬化区	5436.00	0.0071	0.68	0.37	0.41	1	1	0.22	0.90	403.09
	R	K	L _y	S _y	B	E	T	A	M _{yd}	(t/km ² .a)
施工场地区	5436.00	0.0071	0.68	0.37	0.41	1	1	0.03	0.12	403.09
	R	K	L _y	S _y	B	E	T	A	M _{yd}	(t/km ² .a)
平均土壤侵蚀模数										403.09

4.3.3.3 各个调查与预测单元扰动后土壤侵蚀模数

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）中 10.3.2，扰动前计算单元水力作用下的土壤流失量可参照公示（2）、（3）、（4）计算。结合外业调查复核，确定建设扰动区域水土流失强度等级和面积，计算结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 各个调查与预测单元年水土流失量及土壤侵蚀模数计算表

调查与预测区域		各个调查与预测单元年水土流失量									土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	
		R	G _{kw}	L _{kw}	S _{kw}	A				M _{yd}		
施工期	地下车库区	5436.00	0.01	1.15	1.07	0.28				15.17	5352	
		R	K	L _y	S _y	B	E	T	A	M _{yd}	(t/km ² .a)	
	建（构）筑物区	5436.00	0.0071	1.18	0.76	0.516	1	1	0.15	5.66	3787	
		R	K	L _y	S _y	B	E	T	A	M _{yd}	(t/km ² .a)	
	景观绿化区	临时堆土区	X	R	G _{dw}	L _{dw}	S _{dw}	A			M _{dw}	(t/km ² .a)
			1	5436.00	0.02	1.00	0.70	0.05			4.41	8818
	景观绿化区	地表翻扰区	5436.00	0.0071	1.58	0.98	0.516	1	1	0.04	2.54	1695
			R	K	L _y	S _y	B	E	T	A	M _{yd}	(t/km ² .a)
	道路硬化区	临时堆土区	X	R	G _{dw}	L _{dw}	S _{dw}	A			M _{dw}	(t/km ² .a)
			1	5436.00	0.02	1.00	0.70	0.12			10.58	8818
		地表翻扰区	5436.00	0.0071	1.44	0.76	0.516	1	1	0.10	4.75	4645
			R	K	L _y	S _y	B	E	T	A	M _{yd}	(t/km ² .a)
	施工场地区	R	K	L _y	S _y	B	E	T	A	M _{yd}	(t/km ² .a)	
		5436.00	0.0071	1.52	0.37	0.516	1	1	0.03	0.69	2404	
自然恢复期	景观绿化区	5436.00	0.0071	0.85	0.56	0.165	1	1	0.09	0.57	641	
		R	K	L _y	S _y	B	E	T	A	M _{yz}	(t/km ² .a)	
	施工场地区	5436.00	0.0071	0.85	0.56	0.165	1	1	0.03	0.18	641	
		R	K	L _y	S _y	B	E	T	A	M _{yz}	(t/km ² .a)	

4.3.4 调查与预测结果

4.3.4.1 调查与预测方法

根据本项目建设区气候、地形、土壤、地质、植被、水土流失现状等资料分析，工程建设区水土流失类型主要为水力侵蚀。从工程施工特点和地面物质组成分析，工程区地表扰动新增水土流失量的预测及估算采用经验公式进行计算：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times M_{ik} \times T_{ik}$$

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik}$$

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

式中：

W —扰动地表土壤流失量，t；

ΔW —扰动地表新增土壤流失量，t；

i —调查与预测单元（1，2，3，...n）；

k —调查与预测时段，1，2，即指施工期(含施工准备期)和自然恢复期两个时段；

F_i —第*i*个预测单元的面积，km²；

M_{ik} —扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数，t/km²·a；

ΔM_{ik} —不同预测单元各时段的新增土壤侵蚀模数，t/km²·a；

M_{i0} —扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数，t/km²·a；

T_{ik} —调查与预测时段（扰动时段），a。

4.3.4.2 工程扰动后可能造成的土壤侵蚀量

根据调查与预测时段，各单元年水土流失量、水土流失面积、扰动后土壤侵蚀模数等水土流失量分别进行定量计算，计算结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 工程建设水土流失量调查与预测计算表

预测期	序号	防治分区	预测时段 (a)	预测面积 (hm ²)	调查时段 (年)	调查范围 (hm ²)	土壤侵蚀模数背景值 (t/km ² ·a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	背景水土流失量 (t)	调查水土流失量 (t)	预测水土流失量 (t)	调查与预测水土流失量 (t)	新增水土流失量 (t)	
施工期	1	地下车库区	0.33	0.28	0.83	0.28	403.09	5352	0.38	12.64	5.06	17.70	17.32	
	2	建(构)筑物区	0.17	0.15	/	/	403.09	3787	0.10		0.94	0.94	0.84	
	3	景观绿化区	临时堆土区	0.33	0.05	/	/	403.09	8818	0.07		1.47	1.47	1.40
			地表翻扰区	0.67	0.04	/	/	403.09	1695	0.10		0.44	0.44	0.34
	4	道路硬化区	临时堆土区	0.33	0.12	/	/	403.09	8818	0.16		3.53	3.53	3.37
			地表翻扰区	0.50	0.10	/	/	403.09	4645	0.21		2.37	2.37	2.16
	5	施工场地区	/	/	0.17	0.03	403.09	2404	0.02		0.12	0.12	0.10	
	小计								1.04	12.64	13.93	26.57	25.53	
自然恢复期	1	景观绿化区	2	0.09			403.09	641	0.72		1.14	1.14	0.42	
	2	施工场地区	2	0.03			403.09	641	0.23		0.37	0.37	0.14	
		小计							0.95		1.51	1.51	0.56	
合计									1.99	12.64	15.44	28.08	26.09	

4.3.4.3 调查与预测成果汇总

项目在调查与预测时段内可能产生水土流失总量为 28.08t，调查已经产生的水土流失量约 12.64t，工程预测水土流失量约 15.44t，背景水土流失量 1.99t，工程建设新增水土流失量 26.09t。新增水土流失中，其中施工期新增水土流失量 25.53t，占新增总流失量的 97.85%；自然恢复期新增水土流失量 0.56t。

根据水土流失预测，施工期应作为项目区水土流失防治和水土保持监测的重点时段，地下车库区、景观绿化区和道路硬化区应作为水土流失防治和水土保持监测的重点区域防治区。

表 4.3-5 工程预测水土流失量汇总表

名称	背景水土流失量 (t)	调查水土流失量 (t)	预测水土流失量 (t)	调查与预测水土流失量 (t)	新增水土流失量 (t)
施工期	1.04	12.64	13.93	26.57	25.53
自然恢复期	0.95	0.00	1.51	1.51	0.56
合计	1.99	12.64	15.44	28.08	26.09

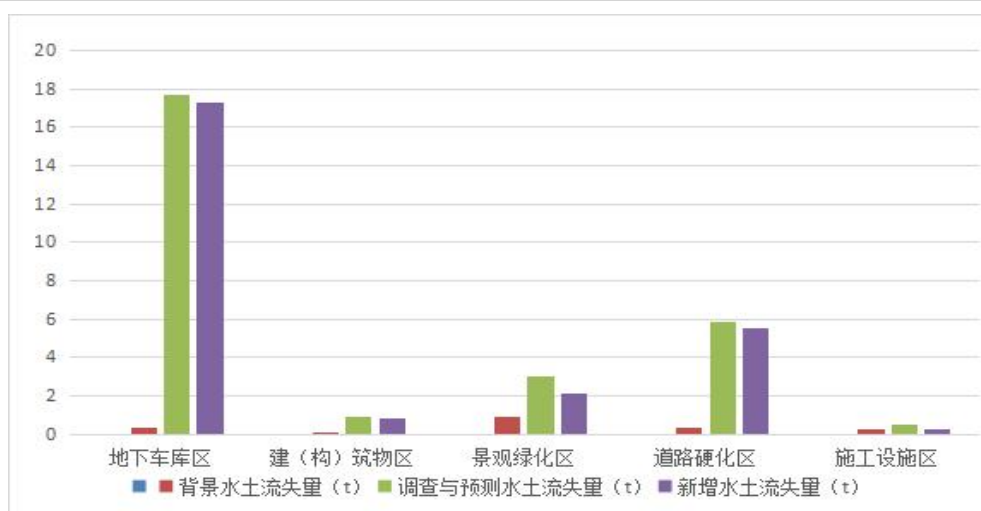


图 4.3-1 水土流失分布示意图

4.4 水土流失危害分析

本项目建设造成的水土流失主要发生在地下室基坑施工开挖回填，景观绿化施工地表扰动等，在建设期间会给建设区的地表带来较大的扰动，占用和损坏现有的水土保持设施，增加土壤侵蚀强度，如果不采取任何水土保持措施，盲目施工将会造成以下危害：

1、本项目建设工程占地面积 0.53hm²。在永久性工程建成前，施工活动将破坏原有地貌，并损坏或压埋原有水土保持设施，其结果是在一定时间内使其水土保持功能

降低或完全丧失，从而产生新的人为水土流失。

2、项目的施工开挖、填筑、平整等，地表破坏面积大，使原地面组成物质以及地形地貌受到扰动；地表自然稳定状态受到破坏，防冲刷、抗蚀能力下降，增大了水土流失量。

3、水土流失於塞下游河道，影响河道行洪能力。

4、水土流失於塞市政雨水管网，影响市政雨水管网排洪能力。

4.5 指导性意见

根据以上对项目建设水土流失的预测分析，可知工程建设过程中，由于场地开挖、土石方临时堆存等工程单元的人为施工活动，在未防护的情况下，将会造成水土流失：其中项目扰动原地貌、损坏土地和植被的面积为 0.53hm^2 ；由于本项目的建设扰动，如果不采取水土保持措施的情况下，还将继续产生土壤侵蚀总量 15.43t 。

通过对各工程单元不同阶段水土流失的调查与预测，可以得出以下结论：

(1) 本项目在不采取任何水土保持措施情况下，由于本项目的建设可能产生土壤侵蚀总量为 28.08t ，调查已经产生的水土流失量约 12.64t ，工程预测水土流失量约 15.43t ，工程建设新增水土流失量 26.08t 。新增水土流失主要产生在施工期的基坑土石方开挖、沟槽开挖、硬化工程及景观工程回填、景观绿化施工上，新增水土流失量主要集中在地下车库区、景观绿化区和道路硬化区，因此本方案将地下车库区、景观绿化区和道路硬化区定为水土流失的重点防治区域，补充完善后续施工的水土保持措施。

(2) 根据拟建项目水土流失的变化情况，施工期应加强临时遮盖等防护措施，植物措施在建设区土石方工程结束后要尽早实施。

(3) 根据预测结果，本方案后续建设产生水土流失主要产生在施工期的基础土石方开挖、硬化工程及景观工程回填等工程施工环节，因此水土流失监测的重点时段应为施工期，水土流失监测的重点区为地下工程区和景观绿化区。

(4) 工程在投入使用后水土流失将逐步稳定，待到林草植被恢复并发挥作用后，水土流失将得到有效控制，并能恢复和改善当地的生态环境，使建设区的水土流失达到轻度以下水平。随着植被的生长恢复，项目建设区的水土流失可基本控制在微度水平（土壤侵蚀模数 $\leq 500/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ）。

同时，为防止项目建设新增大量的水土流失，控制和减少可能造成的水土流失及危害，应加强项目建设区的水土保持监测，将挖、填方施工作为水土保持监测重点。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 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》（GB50433-2018）的要求，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。本项目水土流失防治责任范围共计 0.53hm²。

5.1.2 防治区划分规定

应根据实地调查（勘测）结果，在确定的防治责任范围内，依据工程布置、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。

5.1.3 防治区原则

依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行防治分区。分区遵循以下原则：

- 1、各区之间应具有显著差异性；
- 2、同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似；
- 3、根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；
- 4、分区应具有控制性、整体性、全局性，线性工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分，分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区；
- 5、各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

5.1.4 防治分区

本项目为点型工程，地貌类型为平原地貌区，根据工程组成特点，将本项目划分为 3 个一级防治分区，包括地下工程区、地上工程区、施工临时设施区。其中地下工程区分地下车库区 1 个二级分区；地上工程区分建（构）筑物区、道路及硬化区和景观绿化区 3 个二级分区；施工临时设施区分施工场地区 1 个二级分区，详见下表。

水土流失防治分区表

表 5.1-2

序号	水土流失防治分区		合计	防治对象
1	地下工程区	地下车库区	0.28	-2F 地下室，地下机动车停车位、非机动车停车位及设备用房等
2	地上工程区	建（构）筑物区	0.15	12 层高层建筑和辅助配套楼等
3		景观绿化区	0.09	植被建设组成
4		道路及硬化区	0.22	道路和路面硬化区域
	小计		0.46	
5	施工临时设施区	施工场地区	0.07	施工期间办公、生活、生产等区域
	小计		0.07	
	合计		0.53	

5.2 措施总体布局

5.2.1 总体布局原则

根据不同水土流失防治区的特点和水土流失状况，确定各区的防治重点和措施配置。措施配置中，以工程措施控制大面积、高强度水土流失，为植物措施的实施创造条件；同时以植物措施与工程措施配套，提高水土保持效果、节省工程投资、改善生态环境。

1、工程措施设计原则及标准

(1) 设计原则

①排水措施主要针对施工期，运行期场内排水措施已在主体工程设计中考虑。

②根据规范要求，对排水措施等工程进行典型设计，并概算工程量。

(2) 排水措施防洪设计标准

根据《防洪标准》（GB50201-2014），结合本项目工程规模和保护对象的重要程度，选用排水沟的设计洪水标准为 5 年一遇设计。

2、植物措施总体设计

①因地制宜，因害设防的原则；

②“适地适树、适地适草”原则。根据立地条件选择适宜的树草种，根据树草种的生物学及生态学特性选择相应的立地类型；

③优先考虑乡土树草种，注重绿化、美化相结合的绿化模式；

④坚持高标准整地，科学栽植，提高造林成活率和保存率。

4、临时防护措施设计原则

①尽可能选择施工简便、费用节省、效果显著的临时措施；

②根据各区域地形地貌适当布设排水措施，并注意顺接工程。

5.2.2 防治措施总体布局

遵循前述一系列水土保持原则，以防止工程建设中水土流失为目标，在纳入主体工程设计的具有水土保持功能分析的基础上，补充临时措施和必要的工程措施，既能有效地控制项目建设期的水土流失，又能保证项目建设和运行安全，水土流失防治体系总体布局详见下表。

水土流失防治措施体系及总体布局表

表 5.2-1

项目分区		措施类型	水土保持措施	防护部位	备注
地下工程区	地下车库区	工程措施	雨水收集池	区域雨水回用	主体已有
		临时措施	基坑及周边排水沟、集水坑	基坑施工	主体已有
			密目网覆盖	基坑施工	主体已有
			防雨布覆盖	基坑边坡	方案新增
地上工程区	建（构）筑物区	工程措施	屋面雨水管	建筑物屋顶	主体已有
		临时措施	防雨布覆盖	裸露区域	方案新增
	景观绿化区	工程措施	土地整治	景观绿化区域	方案新增
		植物措施	景观绿化		主体已有
		临时措施	密目网遮盖		方案新增
	道路及硬化区	工程措施	雨水口、雨水管网、雨水沟	道路硬化区	主体已有
		临时措施	防雨布覆盖		方案新增
	施工临时设施区	施工场地区	工程措施	土地整治	扰动区域
植物措施			撒播草籽	扰动区域	方案新增
临时措施			防雨布遮盖	需要遮盖区域	方案新增

5.3 分区措施布设

5.3.2 地下工程区

5.3.2.1 地下车库区

主体已列措施：

1、工程措施

(1) 雨水蓄水池

根据设计方案，在项目区东侧广场布设雨水蓄水池，有效容积约 100m³，各区域雨水可经雨水管、雨水口、排水沟等设施收集、入渗后排入项目雨水管

网，汇入雨水蓄水池中，可以有效蓄积地表雨水，另外还可用于绿化，道路清洒、洗车用水等。雨水蓄水池计划实施时间 2023 年 11 月~2024 年 2 月。

2、临时措施

(1) 基坑内周边砖砌排水沟和集水井

地下工程基坑开挖时期，主体在施工过程中，沿基坑坑底布设了砖砌排水沟 100m 和砖砌集水井 4 座，实施时间 2022 年 11 月~12 月。施工结束后，排水沟和集水井将拆除并回填，平整夯实后用混凝土泵车浇筑混凝土。

排水沟呈矩形，上口宽 30cm，下口宽 30cm，深 30cm，低于坑底标高 10cm，采用页岩砖、M7.5 水泥砂浆砌筑边墙、底板采用混凝土浇筑，排水沟边墙、底板厚 12cm。

集水井呈矩形，尺寸（井口）为长 0.76m，宽 0.76m，深 0.80m，采用页岩砖、M7.5 水泥砂浆砌筑边墙、底板采用混凝土浇筑，边墙、底板厚 12cm。

(2) 基坑外围周边砖砌排水沟和沉砂池

基坑开挖时期，主体设计在基坑外围周边布设了砖砌排水沟 142m 和 4 座沉砂池，实施时间 2022 年 8 月~9 月。以拦截上部汇水，防止泥浆进入施工作业面。

排水沟呈矩形，上口宽 30cm，下口宽 30cm，深 30cm，低于坑底标高 10cm，采用页岩砖、M7.5 水泥砂浆砌筑边墙、底板采用混凝土浇筑，排水沟边墙、底板厚 12cm。

沉砂池呈矩形，沉砂池的尺寸（池口）为 3.0m×1.5m×1.5m（长×宽×深），边坡坡率为 1: 0.7，采用页岩砖、M7.5 水泥砂浆砌筑边墙、底板采用混凝土浇筑，沉砂池外边墙边墙厚 24cm、内边墙、底板厚 12cm。

(2) 密目网遮盖

根据现场调查，施工单位在施工过程中临时堆土区采取了临时遮盖措施，共布置密目网遮盖约 500m²，实施时间 2022 年 8 月~9 月。

方案新增措施：

(1) 临时遮盖

根据主体工程提供资料，未在地下工程区设置临时遮盖措施，本方案地下室开挖过程中对裸露的坡面设置了临时遮盖措施，经统计，共布置防雨布遮盖 228m²。计划实施时间 2022 年 12 月。

表 5.3-1 地下工程区新增水保措施量统计表

防治区		措施类型	措施内容	措施规模		工程量		
				单位	规模	工程内容	单位	数量
地下工程区	地下车库区	临时措施	防雨布遮盖	m ²	228	遮盖面积	m ²	228

5.3.3 地上工程区

5.3.3.1 建（构）筑物区

建（构）筑物区呈分散分布，地下室修建完成后，建（构）筑物区施工场地已经基本硬化，不再产生新增的水土流失，施工过程中，可利用地下工程区的临时排水沟，故可不再设置临时排水措施。本方案将完善项目施工过程中临时防护等措施。

1、工程措施

主体已列措施：

（1）屋面雨水排水管

为提高屋顶建筑物排水能力，能迅速排除屋面雨水，减轻屋面荷载，减少屋面积水主体设计在建（构）筑物工程顶部布设雨水排水管，尺寸Φ150。雨水排水管迅速排除屋面雨水接入建（构）筑物工程排水沟系统，最终汇入市政管网，具有良好的水土保持工程，经统计主体工程布设屋面雨水排水管 300m。计划实施时间 2023 年 10 月~12 月。

2、临时措施

方案新增措施：

虽然项目主体建筑物区占地相对较小，仍应该加强施工期间的临时覆盖措施，减少因工程建设造成的水土流失。在建筑物基础施工过程中，由于施工作业面扰动剧烈，遇降雨易产生流失，因此要求在施工过程中，遇到降雨或晚上停止施工前要对主体建筑物施工作业面周边采取临时覆盖措施，经估算本项目需准备防雨布 200m²，计划实施时间 2022 年 10 月~2023 年 9 月。

表 5.3-2 地上工程区一建（构）筑物区新增水保措施量统计表

防治区		措施类型	措施内容	措施规模		工程量		
				单位	规模	工程内容	单位	数量
地上工程区	建（构）筑物区	临时措施	防雨布遮盖	m ²	200	遮盖面积	m ²	200

5.3.3.2 景观绿化区

主体工程采取了雨水管网、雨水口等措施，施工过程中采取了完善的排水、沉砂措施，施工过程中本区可不单独布设排水措施，本方案将完善项目施工过程中临时防护等措施。

1、工程措施

方案新增措施：

(1) 土地整治

项目区土壤以杂填土为主。结合岩土工程勘察报告和实地调查，项目区杂填土主要为含少量混凝土块、碎石等组成，为场地内原有建筑拆迁剩余建筑垃圾整平而成，堆积时间小于1年，因此项目区不具备表土剥离条件，施工单位施工前未进行表土剥离，后期绿化覆土可采取土地整治、农家肥配肥等措施提高回填土的肥力，基本上能够满足需求。

土地整治内容主要包括翻松固结土壤，施加农家土杂肥等。经计算，景观绿化区土地整治面积为0.09hm²，计划实施时间2023年9月~2023年12月。

2、植物措施

主体已列措施：

(1) 乔灌草绿化

根据主体工程规划，为改善项目建设区环境，景观工程区主要包括集中绿化区和其他分散绿化点位，采用乔灌草相结合的园林景观绿化，绿化面积887.55m²。乔木树种选择桂花、晚樱、银杏、红枫等；灌木树种选择红花檵木、金叶女贞等，草种选择蓝肖厥、黑麦草、白喜草等。该项措施由主体工程负责实施。本报告认为景观绿化区植物措施基本满足项目景观及水土保持要求，不再新增植物措施，仅提出加强后期乔灌草措施抚育管理的要求。目前还未实施，预计将于2023年12月进行实施。

种植技术要求：

①整地：穴状整地，采用圆形坑穴，穴面与原地面持平，乔木穴径≥100cm、深≥50cm，灌木穴径40cm、深40cm。

②栽植：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。

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、间伐抚育等管理措施。苗木定植成活后，严防人畜践踏。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抚育管理：幼树抚育管理是促进树木生长的重要措施。栽植是基础，抚育是关键，应认真贯彻“三分选、七分管”和“管、造、抚”并举的原则，加强抚育管理工作，抚育措施包括锄耕浅灌、抚育等管理措施。苗木栽植成活后，需进行封禁管理。第二年对死亡植株进行种植，注意病虫害防治。

3、临时措施

根据现场调查，景观绿化区呈分散分布，可利用道路及硬化区的临时截排水沟，故可不再设置临时排水措施。

方案新增措施

景观绿化区在整地完毕后不能及时绿化的，应采取临时遮盖措施，防止裸露地表受降雨或风力作用造成水土流失，扬尘污染空气。根据施工组织安排，考虑景观绿化区裸露地表50%区域采用密目网遮盖，经估算大约需密目网遮盖6328m²，采用密目网进行遮盖，遮盖物注意回收重复利用，不得随意丢弃污染环境，计划实施时间2023年9月~2024年2月。

表 5.3-3 地上工程区—景观绿化区新增水保措施量统计表

防治区		措施类型	措施内容	措施规模		工程量		
				单位	规模	工程内容	单位	数量
地上工程区	景观绿化区	工程措施	土地整治	hm ²	0.09	整治面积	hm ²	0.09
		临时措施	密目网遮盖	m ²	887.55	遮盖面积	m ²	887.55

5.3.3.3 道路及硬化区

1、工程措施

主体已列措施：

(1) 雨水管网、雨水沟、雨水口

项目敷设 HDPE 双壁波纹雨水管网、雨水沟（雨水沟尺寸为：30cm×40cm）及雨水口（雨水口尺寸为：75cm×45cm；墙体为 24cm 的 M10 水泥砂浆砖砌，底部为 10cmC15 混凝土基础），排泄场内汇水，最后排入项目区东侧河道内。

根据统计共布设室外雨水管网 DN160 和 DN400, 长度 300m, 雨水沟长度 156m, 雨水口 6 个, 计划实施时间 2023 年 9 月~2024 年 2 月。

雨水沟、雨水管用于收集道路广场及绿化区域雨水, 地面雨水经雨水口流入雨水管网, 汇入雨水蓄水池中, 雨水管采用 HDPE 双壁波纹雨水管。

2、临时措施

方案新增措施:

主体工程采取了雨水管网、雨水口等措施, 地下工程区施工过程中采取了完善的排水、沉砂措施, 施工过程中本区可不单独布设排水措施, 只不错临时遮盖措施。

(1) 临时遮盖

道路及硬化区主要施工活动管线开挖回填, 降雨时段不能及时硬化铺装的场地受降雨冲刷导致水土流失或风力作用扬尘污染空气, 拟采取临时遮盖措施, 本方案将综合管线施工临时防护的措施工程量全部计入道路区, 其他分区不再重复计列工程量。经估算, 需要防雨布临时遮盖 300m², 临时遮盖的防雨布注意回收重复利用, 计划实施时间 2023 年 9 月~2024 年 2 月。

表 5.3-4 地上工程区一道路及硬化区新增水保措施量统计表

防治区		措施类型	措施内容	措施规模		工程量		
				单位	规模	工程内容	单位	数量
地上工程区	道路及硬化区	临时措施	防雨布遮盖	m ²	300	遮盖面积	m ²	300

5.3.4 施工临时设施区

根据施工组织设计, 本项目施工场地占地面积 681.58m², 布置在项目区东侧, 碧峰峡路西侧, 硬化的人行道内, 占有部分临街绿化区, 占地面积约 287.90m², 施工场地布置在项目红线范围外。

主体设计未考虑施工临时设施区后期迹地恢复, 本方案补充设计, 并进行相应的防治措施设计。

5.3.4.1 施工场地区

1、工程措施

方案新增措施:

(1) 土地整治

本方案新增在施工完成后，施工场地区硬化地面拆除完成后，实施植物措施前，进行土地整治，为植物生长创造立地条件。土地整治内容主要包括翻松固结土壤，施加农家土杂肥等。经计算，施工场地区土地整治面积为 0.03hm²，计划实施时间 2024 年 3 月。

2、植物措施

方案新增措施：

(1) 撒播草籽

本方案新增在施工完成后，施工场地区硬化地面拆除完成后，实施撒播草籽绿化，先进行撒播草籽绿化，草种选用具有良好水土保持功能的弯叶画眉草及狗牙根等草种 1: 1 混合撒播，每公顷播种量 40kg，其中弯叶画眉草 20kg，狗牙根 20kg。经统计撒播草种面积 0.03hm²，撒播草籽 0.69kg，计划实施时间 2024 年 3 月。

3、临时措施

方案新增措施：

(1) 临时遮盖

针对施工场地的材料堆场，为防治遇暴雨、大风天气，堆积体松散裸露，产生较大的水土流失，因此要求在遇大风、暴雨和夜晚停止施工时，对其采取临时覆盖措施，经过图纸框算，共需防雨布 200m²。临时遮盖的防雨布注意回收重复利用。防雨布使用完毕后注意回收，不得随意丢弃，计划实施时间 2022 年 6 月~2023 年 10 月。

表 5.3-5 施工临时设施区—施工场地区新增水保措施量统计表

防治区		措施类型	措施内容	措施规模		工程量		
				单位	规模	工程内容	单位	数量
施工临时设施区	施工场地区	工程措施	土地整治	hm ²	0.03	整治面积	hm ²	0.03
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.03	草籽重量	kg	0.69
		临时措施	防雨布遮盖	m ²	200	遮盖面积	m ²	200

5.3.6 项目水土保持措施工程量汇总

本项目水土保持措施主要包括工程措施、植物措施及临时措施，新增水土保持措施主要为工程及临时措施，各分区水土保持措施工程量详见表 5.3-10、表 5.3-11。

表 5.3-6 项目水土保持措施工程量汇总

防治区		措施类型	措施内容	措施规模		备注	
				单位	规模		
地下工程区	地下车库区	临时措施	砖砌排水沟	m	100.00	主体计列	
			集水坑	口	4.00	主体计列	
			砖砌截水沟	m	142.00	主体计列	
			沉砂池	口	4.00	主体计列	
			密目网遮盖	m ²	500.00	主体计列	
			防雨布遮盖	m ²	228	方案新增	
地上工程区	建（构）筑物区	工程措施	屋面雨水管	m	300.00	主体计列	
		临时措施	防雨布遮盖	m ²	200	方案新增	
	景观绿化区	工程措施	土地整治	hm ²	0.09	方案新增	
		植物措施	乔灌草绿化	m ²	887.55	主体计列	
		临时措施	密目网遮盖	m ²	887.55	方案新增	
	道路及硬化区	工程措施	雨水蓄水池	m ³	100.00	主体计列	
			雨水排水管	DN160	m	200.00	主体计列
				DN400	m	100.00	主体计列
			雨水沟	m	156.00	主体计列	
			雨水口	座	6.00	主体计列	
临时措施			防雨布遮盖	m ²	300	方案新增	
施工临时设施区	施工场地区	工程措施	土地整治	hm ²	0.03	方案新增	
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.03	方案新增	
		临时措施	防雨布遮盖	m ²	200	方案新增	

5.4 施工要求

5.4.1 施工方法

水土保持措施施工方法采用常规施工方法，采用机械作业并辅以人工相结合。

1、工程措施

项目水土保持建筑工程主要有土地整治、表土回覆等。

土地整治：首先清理地表以及绿化覆土中的块碎石和其他杂物，并对地表进行坑凹回填。然后平整土地、翻地改善土壤理化性状，给植物生长尤其是根的发育创造了适宜的土壤条件；其方法和要求为先将地表土层翻松，再进行细平工作，局部高差较大处，进行土方回填，做到挖填同时进行，随后再对土地进行施肥、翻地、耙碎等。

绿化覆土：将购买的种植土铺在植被恢复区，压实，以便植被恢复。

2、植物措施

立地条件分析：项目施工结束后覆土，立地条件较好，可满足乔、灌、草种的生长。

种植方式：撒播草籽，人工按一定密度撒播。

考虑栽植苗木主要为裸根苗，在栽后 2~3 天内浇一次水，以保幼树成活。其它灌溉的时机为早春树液流动前和干旱季节（每年 11 月至次年 4 月），利用周边灌溉水进行灌溉。

3、临时措施

防雨布、密目网覆盖：防雨布、密目网，摊铺于裸露地面。

临时堆土区密目网遮盖：人工遮盖，要求全面压盖，并利用土袋对周边压实，施工结束后人工拆除、清理。

临时排水沟：人工开挖临时排水沟、沉沙池，开挖完成后采用人工夯实并采用砌砖砌筑，开挖的土石方就近堆放平整。

5.4.2 水土保持措施进度安排

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

表 5.4-1 水土保持措施进度表

工程内容				2022 年					2023 年												2024 年				
				8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
施工准备																									
土方工程																									
地基及基础工程																									
主体结构施工																									
给排水工程																									
景观绿化工程																									
水土保持措施	地下工程区	地下车库区	临时措施	砖砌排水沟																					
				集水坑																					
				密目网遮盖																					
				防雨布遮盖																					
	地上工程区	建（构）筑物工程	工程措施	屋面雨水管																					
				工程措施	土地整治																				
		景观绿化工程	植物措施	乔灌木绿化																					
				临时措施	密目网遮盖																				
				道路及硬化区	工程措施	雨水排水管																			
		雨水蓄水池																							
		临时措施	雨水口																						
			防雨布遮盖																						
		施工临时设施区	施工场地区	工程措施	土地整治																				
				植物措施	乔灌木绿化																				
				临时措施	密目网遮盖																				

主体工程

方案新增措施

6 水土保持监测

6.1 监测范围与时段

6.1.1 监测范围及分区

1、监测范围

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定，生产建设项目水土保持监测范围包括项目建设征占、使用和其他扰动区域，项目水土保持监测范围为项目水土流失防治责任范围面积 0.53hm²。

2、监测分区

本项目监测区域分为地下车库区、建（构）筑物区、道路广场区、景观绿化区、施工场地区 5 个监测分区。

根据水土流失预测，施工期应作为项目区水土流失防治和水土保持监测的重点时段，地下车库区、景观绿化区和堆土场区应作为水土流失防治和水土保持监测的重点区域防治区。

6.1.2 监测时段

本项目属建设类项目，根据主体工程施工进度安排，项目总工期 20 个月，项目于 2022 年 8 月开工，计划 2024 年 3 月完工。方案设计水平年为工程完工后当年，即 2024 年。

由于本项目现已开工建设，截止目前未开展专项水土保持监测工作，因此，应对项目开工至设计水平年结束补充回访调查监测（主要为采取遥感调查，收集施工前、中的高清卫星影像，分析施工期间的水土流失状况等情况），回访调查监测时段为 2022 年 8 月至 2022 年 12 月。

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139 号）及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定。本项目监测时段至设计水平年结束，即 2022 年 8 月至 2024 年 12 月，共 29 个月，其中回访调查监测时段为 2022 年 8 月至 2022 年 11 月。由于项目区降雨主要集中在 6~9 月，因此 6~9 月为本项目水土保持监测的重点时段。如果主体工程延误，水土保持监测时段顺延。

6.2 监测内容、方法与频次

6.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保[2015]139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）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）等规定和标准，本项目水土保持监测内容主要包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等方面，各监测内容在不同的监测时段各有侧重，在不同监测时段应根据施工扰动特点布置不同的监测内容。

（1）水土流失影响因素监测

气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然因素；项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况；项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况；项目弃土（石、渣）量及去向。

（2）水土流失状况

水土流失的类型、形式、面积、分布及强度；各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

（3）水土流失危害

水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度；水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度；对河流的危害，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。

（4）水土保持措施监测

植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；工程措施的类型、数量、分布和完好程度；临时措施的类型、数量和分布；主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况；水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

6.2.2 监测方法与频次

1、水土流失影响因素监测

（1）降雨和风力等气象资料可通过监测范围内或附近条件类似的气象站、水文站收集，统计每月的降水量、平均风速和风向。

（2）地形地貌状况采用实地调查和查阅资料等方式获取，整个监测期应监测1次。

（3）地表组成物质采用回顾调查、实地调查的方法获取，对施工前进行1次回顾监测，试运行期监测1次。

(4) 植被状况采用回顾调查的方法获取，主要确定植被类型和优势种。对施工前进行 1 次回顾监测。

(5) 地表扰动情况及水土流失防治责任范围应采用实地调查并结合查阅资料的方法进行监测。调查中，可采用实测法。实测法采用测绳、测尺、全站仪、GPS 或其他设备量测。项目巡查每季度不少于 1 次，典型地段监测每月 1 次，发生强降水等情况后应及时加测。

2、水土流失状况监测

(1) 水土流失类型及形式应在综合分析相关资料的基础上，进行实地调查确定。每年不应少于 1 次。

(2) 水土流失面积监测采用普查法，每季度 1 次。

(3) 土壤侵蚀强度根据现行行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》SL190 按照监测监测分区分别确定，对施工前土壤侵蚀强度进行 1 次回顾监测，在监测期末进行 1 次监测，施工期每年不应少于 1 次。

3、水土流失危害监测

(1) 水土流失危害的面积采用实测法、填图法、遥感监测法进行监测。

(2) 水土流失危害的其他指标和危害程度采用实地调查、量测和询问的方法进行监测。

(3) 水土流失危害事件发生后 1 周内应完成监测工作。

4、水土保持措施监测

(1) 植物措施的植物类型及面积在综合分析相关资料的基础上，采用实地调查确定，每季度调查 1 次；植物措施成活率、保存率及生长状况采用抽样调查的方法确定。在栽植 3 个月后调查成活率，且每半年调查 1 次保存率及生长状况，乔木的成活率和保存率采用样地或样线调查法；植物措施郁闭度和盖度监测按植被类型选取 3 个~5 个有代表性的样地，测定林地郁闭度和灌草地盖度，取其计算平均值作为植被郁闭度（或盖度），应每年在植被生长最茂盛的季节监测 1 次；林草覆盖率在统计林草地面积的基础上分析计算获得。

(2) 工程措施的数量、分布和运行状况应在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，结合实地勘测与全面巡查确定；重点区域应每月监测 1 次，整体状况应每季度 1 次；工程措施运行状况，设立监测点进行定期观测。

(3) 临时措施在查阅工程施工、监理等资料的基础上，实地调查，并拍摄照片或

录像等影响资料。

(4) 措施实施情况在查阅工程施工、监理等资料的基础上,结合调查询问与实地调查确定,每季度统计1次。

(5) 水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用以巡查为主。每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查。

(6) 水土保持措施对周边水土保持生态环境发挥的作用以巡查为主。每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查。

(7) 水土流失防治成效监测采用实地勘测调查、抽样调查等方法进行监测,每季度进行1次监测,其中临时措施每月监测1次。

6.2.3 监测点位布设

项目主要采用调查监测、定位观测、遥感监测相结合的监测方法,根据《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)中监测点布设原则和选址要求,在实地踏勘的基础上,针对项目区特点、施工进度安排、施工布置、水土流失特点和水土保持措施的布局特征,根据预测结果结合项目实际情况,本方案在布设了5个监测点,自然恢复期保留2个监测点,地下工程区和景观绿化区是施工期水土流失的重点区域,并布设相应的监测设施和设备进行重点监测。详见表6.2-1。

表 6.2-1 水土保持监测点位一览表

监测时段	监测单元	监测点	位置	主要监测内容	监测方法
施工期	地下车库区	1#	基坑开挖东侧位置	水土流失量、水土流失危害监测、水保措施布设量	回顾调查、实地调查
	建(构)筑物区	2#	大楼北侧位置	水土流失量、水保措施布设量、植被恢复情况	实地调查、实测法
	景观绿化区	3#	大楼西侧绿化区域	水土流失量、水土流失危害监测、植被恢复情况	实地调查、实测法
	道路及硬化区	4#	施工出入口沉沙池位置	水土流失量、水保措施布设量、植被恢复情况	实地调查、实测法
	施工场地区	5#	施工区西侧道路旁	水土流失量、水保措施布设量	回顾调查、实地调查
自然恢复期	景观绿化区	3#	大楼西侧绿化区域	植被恢复情况	实地调查
	施工场地区	5#	施工区西侧道路旁	植被恢复情况	实地调查

6.3 监测设施设备及人员配备

6.3.1 监测设施设备配备

为准确获取各项地面观测及调查数据，水土保持监测必须采取现代技术与传统手段相结合的方法，借助一定的先进仪器设备，使监测方法更科学，监测结果更合理，如利用全球定位系统 GPS 对施工现场形态变化作动态监测，监测采用的主要设备及材料见表 6.3-1。

监测设备及材料表

表 6.3-1

序号	监测设备	单位	数量	备注
1	计算机	台	1	折旧
2	手持式 GPS	部	2	折旧
3	数码照相机	台	1	折旧
4	红外测距仪	部	1	折旧
5	烘箱	台	1	折旧
6	干燥箱	台	1	折旧
7	天平	台	1	折旧
8	计算器	件	2	折旧
9	2m 抽式标杆	支	4	购买
10	30m 皮尺子	支	2	购买
11	50m 皮尺	支	2	购买
12	1000ml 量筒	个	80	购买
13	自计雨量计	个	1	购买
14	雨量筒	个	50	购买
15	大张滤纸	张	若干	购买
16	塑料漏斗	个	5	购买
17	塑料桶	个	10	购买

6.3.2 监测人员配备

项目水土保持监测范围为 0.53hm²。建设单位可自行监测或委托具有水土保持监测能力的监测机构进行监测工作，承担监测任务的单位应具体相应技术条件和能力，项目水土保持监测时间为 33 个月，项目区较为集中，本方案建议配置 2 名监测人员，包括 1 名总监测工程师、1 名监测工程师。

总监测工程师为监测项目负责人，全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量。

监测工程师负责监测数据的采集、整理、汇总、校核，编制监测实施方案、监测季度报告、监测年度报告、监测总结报告等。

6.3.3 监测费用

本项目监测费用主要包括设备及安装、建设期观测运行费，经估算：本项目监测人工为 1 人，监测时段 2 年，人工费 2.00 万元；交通费 0.70 万元。因此，本项目水土保持监测费 4.66 万元。

水土保持监测设备及费用计算表

表 6.3-2

序号	工程费用或名称	单位	数量	单价 (元)	小计 (元)	小计 (万元)
	监测措施				46645	4.66
一	土地设施					
二	设备及安装				19645	1.96
(一)	监测设备、仪表				19645	1.96
1	手持 GPS 定位仪 (设备已按折旧费计算)	套	1	3200	3200	0.32
2	摄像机 (设备已按折旧费计算)	台	1	3800	3800	0.38
3	数码照相机 (设备已按折旧费计算)	台	1	2800	2800	0.28
4	笔记本电脑 (设备已按折旧费计算)	台	2	4800	9600	0.96
5	50m 皮尺	卷	2	50	100	0.01
6	钢卷尺	个	2	10	20	0.00
7	监测标志牌	个	5	25	125	0.01
三	建设期观测运行费				27000	2.70
(一)	监测技术人员费				27000	2.70
1	监测员 (2 人)	2 年×1 人	2	10000	20000	2.00
2	交通费	年	2	3500	7000	0.70

6.4 监测成果

对施工期每次水土保持监测结果进行统计、对比分析，做出简要评价，如发现问题应及时报告并采取补救措施，使水土保持设施保持良好的状态，同时及时报送水行政主管部门及其相应的监测管理机构；水土保持监测任务完成后，整理、分析监测季度报告和监测年度报告，分析评价土壤流失情况和水土流失防治效果，编制监测总结报告。对防治责任范围、扰动土地情况、取土（石、料）、弃土（石、渣）情况、水土流失情况、水土保持措施效果等重点评价。

监测单位在监测工作开展前要制定监测实施方案；在监测期间要做好监测记录和数据整编，按季度编制监测报告（以下简称监测季报）；在水土保持设施验收前应编制监测总结报告。监测实施方案、日常监测记录和数据、监测意见、监测季报和总结

报告，应及时提交生产建设单位。

监测单位发现可能或已经发生水土流失危害情况的，应及时提交水土流失灾害事件专报，向生产建设单位报告。

监测单位应当在每季度第一个月向审批水土保持方案的水行政主管部门（或者其他审批机关的同级水行政主管部门）报送上一季度的监测季报。其中，水利部审批水土保持方案的生产建设项目，监测季报向项目涉及的流域管理机构报送。

生产建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程水土流失的重要依据，也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法，满分为 100 分；得分 80 分及以上的为“绿”色，60 分及以上不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色。

监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

7 水土保持投资概算及效益分析

7.1 投资概算

7.1.1 编制原则与依据

7.1.1.1 编制原则

1、本水土保持方案估算编制的项目划分、费用构成、编制方法等严格按照《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》、《水土保持工程估算定额》及《开发建设项目水土保持技术规范》等进行编制。

2、主要材料价格、人工单价、机械施工台时费、工程单价和植物工程单价与主体工程一致。

3、本项目水土保持投资概算作为主体工程投资概算组成部分，计入建设项目总投资概算中。对于主体工程中界定为水土保持工程的防护措施投资，将其列入本方案的投资总概算中，与新增的水土保持措施概算投资一起构成该水保方案的概算总投资。

7.1.1.2 编制依据

- 1、《水土保持工程估算定额》（水总〔2003〕67号）；
- 2、国家发展和改革委员会《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299号）；
- 3、《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9号）；
- 4、《国家发展改革委财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（发改价格〔2017〕1186号）；
- 5、四川省发展和改革委员会四川省财政厅关于制定《水土保持补偿费收费标准的通知》（川发价格〔2017〕347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、根据川建价发〔2020〕6号关于对成都市等22个市、州2015年《四川省建设工程工程量清单计价定额》人工费调整的批复。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 估算说明

1、编制方法

根据《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》，本项目划分为工程措施、监测措施、植物措施、施工临时工程和独立费用。

工程措施：包括本项目各项水土保持工程措施。按设计工程量×工程单价计算；工程单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金四部分组成。

水土保持监测：土建设施及设备按设计工程量或设备清单乘以工程（设备）单价进行编制；安装费按设备费的百分率计算；建设期观测运行费，包括系统运行材料费、维护检修费和常规观测费，可在具体监测范围、监测内容、方法及监测时段的基础上分项计算，或按主体土建投资合计为基数计列。

植物措施：包括本项目各项水土保持植物措施。由苗木、草、种子等材料费、种植费组成，其估算由苗木、草、种子的预算价格×数量进行编制。栽（种）植费按《水土保持工程估算定额》进行编制。

施工临时工程：包括临时防护工程和其他临时工程。临时防护工程按设计方案的工程量×单价编制；其他临时工程按一至三部分合计的 2.0%编制，结合本项目实际情况其他临时工程费用不计列。

独立费用：包括建设管理费、水土保持监测费、工程建设监理费、科研勘测设计费、竣工验收技术评估费、招标代理服务费。

2、基础单价

（1）人工单价

根据川建价发〔2020〕6号关于对成都市等 22 个市、州 2015 年《四川省建设工程工程量清单计价定额》人工费调整的批复，人工、工程措施人工、机械人工、植物措施人工均取 16.13 元/工时。

（2）材料预算单价

主要材料估算价格与主体工程投资概算价格一致，其他部分参照参考《四川省工程造价信息》2022 年 11 月价格水平材料价格及市场价格。详见表 7.1-1 所示。详见下表。

表 7.1-1 主要材料预算单价

序号	名称及规格	单位	预算价格	其中			
				原价	运杂费	采购及保管费	运输保险费
1	水	m ³	4.11				
2	柴油	kg	9.73				
3	电	kW.h	0.85				
4	防雨布	m ²	3.40				
5	农家土杂肥	m ³	80				
6	草皮	m ²	28				
7	密目网	m ²	1.23				

(3) 施工用电、水、风价格

施工用电：0.85 元/kw.h，施工用水：4.11 元/m³。

(4) 施工机械台时使用费

施工机械使用费根据《水土保持工程概（估）算编制规定》（水总〔2003〕67号）附录中施工机械台时费定额计算。

施工机械台时费

表 7.1-2

序号	名称及规格	台时费	其中				
			折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工费	动力燃料费
1	拖拉机 轮式 37kW	45.32	3.04	3.65	0.16	20.97	17.50

3、独立费用

(1) 建设管理费：因主体工程已计列建设管理费，本方案仅计算水土保持新增措施建设管理费，根据《水土保持工程概（估）算编制规定》，按水土保持新增措施费之和的 2.0% 计取。

(2) 项目建设监理费：根据《四川省水利水电工程设计概估算编制规定》计取，参照国家发展改革委、建设部关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知(发改价格〔2007〕670号)相关规定，并根据实际情况，本项目水土保持专项监理工作纳入主体工程监理工作中。

(3) 科研勘测设计费：根据《四川省水利水电工程设计概估算编制规定》计取（其中包括工程科学研究试验费、勘测设计费、方案编制费），本项目科研勘测设计费主要指方案编制费，本项目科研勘测设计费为 3.50 万元。

(4) 竣工验收技术评估费：参照《四川省水利水电工程设计概估算编制规定》计取，本项目竣工验收技术评估费为 3.00 万元。

(5) 招标代理服务费：根据《四川省水利水电工程设计概估算编制规定》计取，本项目不涉及。

4、基本预备费

因主体工程已计列基本预备费，本方案仅计算水土保持新增措施的基本预备费，基本预备费按新增投资第一部分～第四部分之和的 5% 计取。

5、水土保持补偿费

根据四川省发展和改革委员会四川省财政厅关于制定《水土保持补偿费收费标准的通知》（川发价格〔2017〕347 号）文的规定，本项目的水土保持补偿费按征占地面积 1.3 元/m²计，征收面积为 0.53hm²（5287.13m²），水土保持补偿费共计 0.69 万元（6873.3 元）。

7.1.2.2 水土保持投资概算成果

本项目水土保持总投资为 83.78 万元，其中，主体工程计列水土保持措施投资 67.00 万元，方案新增水土保持投资 16.78 万元。

水土保持新增投资中：工程措施投资 1.39 万元，植物措施投资 1.41 万元，水土保持监测费 4.66 万元，临时工程投资 1.19 万元，独立费用 6.67 万元（建设管理费 0.17 万元，科研勘测设计费 3.50 万元，工程建设监理费 0.00 万元，竣工验收技术评估费 3.00 万元，招标代理服务费 0.00 万元，经济技术咨询费 0.00 万元），基本预备费 0.77 万元，水土保持补偿费 0.69 万元（6873.3 元）。

具体投资详见下表。

水土保持总投资概算表

表 7.1-3

万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备费	植物措施费	观测运行费	独立费用	合计	主体计列	合计
	第一部分 工程措施	1.39					1.39	28.49	29.88
一	地下工程区						0.00		0.00
二	地上工程区	1.05					1.05	28.49	29.54
三	施工临时设施区	0.34					0.34		0.34
	第二部分 植物措施			1.41			1.41	31.06	32.47
一	地上工程区						0.00	31.06	31.06
二	地下工程区						0.00		0.00

序号	工程或费用名称	建安 工程 费	设备 费	植物 措施 费	观测 运行 费	独立 费用	合计	主体计 列	合计
三	施工临时设施区			1.41			1.41		1.41
	第三部分 监测措施	4.66					4.66		4.66
	第四部分 施工临时工程	1.19					1.19	7.45	8.64
一	地下工程区	0.18					0.18	7.45	7.63
二	地上工程区	0.83					0.83		0.83
三	施工临时设施区	0.16					0.16		0.16
四	其他临时工程	0.02					0.02		0.02
	第五部分 独立费用					6.67	6.67		6.67
一	建设管理费					0.17	0.17		0.17
二	科研勘测设计费					3.50	3.50		3.50
三	工程建设监理费					0.00	0.00		0.00
四	竣工验收技术评估费					3.00	3.00		3.00
五	招标代理服务费					0.00	0.00		0.00
六	经济技术咨询费					0.00	0.00		0.00
	一至五部分投资	7.24		1.41		6.67	15.32	67.00	82.32
	基本预备费						0.77		0.77
	水土保持补偿费						0.69		0.69
	总投资						16.78	67.00	83.78

主体计列水土保持措施投资概算表

表 7.1-4

名称		措施 类型	措施	单 位	工程 量	单 价 (元)	总 投 资 (万元)
地下工程区	地下车库区	临时 措施	砖砌排水沟	m	100.00	280	2.80
			集水坑	口	4.00	700	0.28
			砖砌截水沟	m	142.00	280	3.98
			沉砂池	口	4.00	700	0.28
			密目网遮盖	m ²	500.00	2.2	0.11
			小计				7.45
地上工程区	建(构)筑 物工程	工程 措施	屋面雨水管	m	300.00	140	4.20
			小计				4.20
	景观绿化工 程	植物 措施	乔灌木绿化	m ²	887.55	350	31.06
			小计				31.06

名称		措施类型	措施	单位	工程量	单价(元)	总投资(万元)	
	道路及硬化区	工程措施	雨水蓄水池	m ³	100.00	1800.00	18.00	
			雨水排水管	DN160	m	200.00	89	1.78
				DN400	m	100.00	95	0.95
			雨水沟	m	156.00	220	3.43	
			雨水口	座	6.00	220	0.13	
			小计				24.29	
			工程措施小计				28.49	
			植物措施小计				31.06	
			临时措施小计				7.45	
			措施投资合计				67.00	

方案新增水土保持措施投资概算表

表 7.1-5

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(万元)
	第一部分 工程措施				1.39
一	地下工程区				
二	地上工程区				1.05
1	建(构)筑物区				
2	景观绿化区				1.05
(1)	土地整治	m ²	887.55	11.78	1.05
3	道路及硬化区				
三	施工临时设施区				0.34
1	施工场地区				0.34
(1)	土地整治	m ²	287	11.78	0.34
	第二部分 植物措施				1.41
一	地上工程区				
二	地下工程区				
三	施工临时设施区				1.41
1	施工场地区				1.41
(1)	撒播草籽	m ²	287	49.06	1.41
	第三部分 监测措施				4.66
	第四部分 施工临时工程				1.19
一	地上工程区				0.18
1	地下车库区				0.18
(1)	防雨布遮盖	m ²	228	7.85	0.18

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(万元)
二	地下工程区				0.83
1	建(构)筑物区				0.16
(1)	防雨布遮盖	m ²	200	7.85	0.16
2	景观绿化区				0.43
(1)	密目网遮盖	m ²	887.55	4.89	0.43
3	道路及硬化区				0.24
(1)	防雨布遮盖	m ²	300	7.85	0.24
三	施工临时设施区				0.16
1	施工场地区				0.16
(1)	防雨布遮盖	m ²	200	7.85	0.16
四	其他临时工程	%	2	11700.00	0.02

独立费用计算表

表 7.1-6

序号	工程及费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第五部分 独立费用				6.67
一	建设管理费	元	2%	86500.00	0.17
二	科研勘测设计费	元			3.50
三	工程建设监理费	元			0.00
四	竣工验收技术评估费	元			3.00
五	招标代理服务费用	元			0.00
六	经济技术咨询费	元			0.00

新增措施工程单价汇总表

表 7.1-7

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	利润	价差	税金	未计价材料费
1	土地整治	m ²	11.78	3.06	0.90	3.63	0.34	0.40	0.58	2.49	0.37	
2	植草绿化	m ²	49.06	13.55	0.68		0.64	0.74	1.09	19.80	1.56	11.00
3	防雨布遮盖	m ²	7.85	2.58	3.71		0.28	0.53	0.50		0.25	
4	密目网遮盖	m ²	4.89	2.58	1.34		0.18	0.33	0.31		0.16	

7.2 效益分析

本项目的水土保持方案以减轻和控制防治责任范围内的水土流失为目的，落实国家及地方有关水土保持法律法规的要求，通过水土保持工程措施和植物措施的实施，项目区内被破坏的水土保持设施将得到有效治理，可恢复项目区的植被，提高林草覆盖率，防治产生新的水土流失，促进区域生态环境的改善，使项目区的水土保持效益、生态效益、经济效益等方面都有较大的改善和提高。

通过对工程建设区采取工程措施、植物措施和临时措施相结合的水土保持综合防治，待措施充分发挥效益后，基本能够减少或遏制因工程建设而引起的水土流失量，促进工程区的生态系统的恢复。项目区水土保持措施面积统计详见表 7.2-1 所示。

表 7.2-1 工程区水土保持措施面积统计表 单位：hm²

扰动区	水土保持措施面积		建筑物及硬化面积	水土流失治理达标面积	林草植被面积	水土流失面积
	工程措施	植物措施				
项目建设区	0.02	0.12	0.38	0.52	0.12	0.53

水土保持效益指标包括扰水土流失总治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等。根据本方案采取的措施，计算结果详见表 7.2-2 所示。

项目水土保持防治责任范围面积为 0.53hm²。经测算，施工扰动原地貌、损坏土地面积 0.53hm²，永久硬化面积 0.38hm²，工程措施面积 0.02hm²，植物措施面积 0.12hm²，水土流失治理达标面积 0.52hm²。通过水土保持措施治理后，至设计水平年，项目后续施工及自然恢复期可减少水土流失量 9.02t，工程建设区内水土流失总治理度为 98.11%，土壤流失控制比 1.11，渣土防护率 94.55%，表土保护率不计，林草植被恢复率为 97.95%，林草覆盖率为 22.23%。水土保持各项指标均达到设计目标值（修正后），工程总体水土保持效果明显，符合水土保持要求。

表 7.2-2 设计水平年方案 6 项指标目标值分析对比表

指标名称	目标值 (%)	计算依据	单位	数量	设计值%	达标情况
水土流失治理度 (%)	97	水土流失治理达标面积	hm ²	0.52	98.11	达标
		水土流失总面积	hm ²	0.53		
水土流失控制比	1	项目区容许土壤流失量	t/(km ² ·a)	500	1.11	达标
		治理后每平方公里年平均土壤流失量	t/(km ² ·a)	450		

指标名称	目标值 (%)	计算依据	单位	数量	设计值%	达标情况
渣土防护率 (%)	94	采取措施拦挡的永久弃渣、临时堆土数量	万 m ³	0.76	94.55	达标
		永久弃渣、临时堆土总量	万 m ³	0.80		
表土保护率 (%)	/	保护的表土数量	万 m ³	/	/	达标
		可剥离表土总量	万 m ³	/		
林草植被恢复率 (%)	97	林草植被面积	hm ²	0.118	97.95	达标
		可恢复林草植被面积	hm ²	0.120		
林草覆盖率 %	22.23	林草植被面积	hm ²	0.12	22.23	达标
		扰动地表总面积	hm ²	0.53		

7.2.2 生态效益

本工程方案设计的水土保持措施实施后，可以使本工程扰动区域水土流失得到治理。各防治分区等皆采取相关的水土保持措施，减少可能造成的水土流失危害，并结合水土流失防治和生态景观要求，采用工程措施和植物措施，恢复原有的水土保持功能和自然景观。通过水土保持各项措施的有效实施，在水、土和生物方面改善生态环境，提高生态效益，使建设区的生态环境得到逐步完善，生态环境走向良性循环。

7.2.3 保土效益

各防治分区经主体工程已具有水保功能措施及新增水保措施的防护后，流失的土壤得到有效的控制，施工结束后实施的植物措施具备良好的保土效益，估算土壤侵蚀模数约为 450t/km²·a。由此可见，工程采取水土保持措施后，有效地控制了工程建设造成的水土流失，起到了很好的保土效益。

7.2.4 社会效益

水土保持方案的实施，减少了因工程建设而产生的水土流失，不仅可保证工程顺利建设和运行，还可以保障工程区附近环境的稳定、基础设施和居民的安全。同时，水保工程的建设还可以带动地方第三产业的发展，对临时占地的绿化恢复，还可改善工程区生态环境，对促进地方经济的可持续发展具有积极意义。

7.2.5 效益分析结论

通过效益分析可知，本工程水土保持措施带来的效益较明显，对于防治工程区水土流失起着十分重要的作用，因此水土保持的综合治理措施是可行的和必要的。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

建设单位应成立水土保持方案实施管理机构，统一负责本项目水土保持方案的监督、实施，并制定相应的实施、检查、验收的管理办法和制度，做到有机构、有人员、组织健全、人员固定，保证水土保持方案落实设计、施工和投产使用，明确施工单位负责的水土保持责任范围，落实水土保持工程的实施，建立水土保持工程档案，并向水行政部门报告建设信息和水土保持工作情况等，使水土保持工作落到实处。

8.2 后续设计

本方案批复后，建设单位需将本方案制定的防治措施内容和投资纳入主体工程设计文件中。水土保持工程的后续设计由具有相应工程设计资质的单位完成，应在批复的水土保持方案基础上，按照有关技术规范进行单项工程设计，将各项治理措施定点定位，明确施工工序和施工工艺，并将水土保持措施内容和投资纳入主体工程设计文件中。在监督方法上可采用建设单位定期汇报与实地监测相结合，依法落实管理，落实方案设计中的各项措施，如有重大变更，应根据《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）的相关规定履行相应的变更手续。

8.3 水土保持监测

根据《国务院关于第一批清理规范89项国务院部门行政审批中介服务事项的决定》（国发〔2015〕58号），建设单位可按要求自行开展，或委托具有相应水土流失监测能力的机构开展本项目的水土保持监测工作，并根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）文件，对监测成果进行“绿黄红”三色评价。

承担本项目水土保持监测工作的单位应按《水土保持监测技术规范》编制详尽监测实施细则，根据实际施工进度制定本项目回顾性调查监测和后续水土监测的工作计划，包括选派监测人员、布设水土保持监测设施、按计划定期开展现场监测工作，汇总、整理和分析资料，并编制水土保持监测成果报告。监测成果报告应定期报送水行政主管部门。

项目结束时，监测单位须完成客观、详实的水土保持监测报告，作为本水土保持方案分析评估和验收达标的重要依据。水土保持竣工验收时，监测报告作为验收的参考和备查资料。

8.4 水土保持监理

本项目建设规模较小，根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号），本项目水土保持监理纳入主体工程监理工作中，不单独设置水土保持监理，相应的水土保持费用纳入主体工程监理费中。

8.5 水土保持施工

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

8.6 水土保持设施验收

项目建设完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，及时开展水土保持组织验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。

除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书。生产建设单位对水土保持设施验收鉴定书的真实性负责。

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

事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（川水函〔2018〕877号）的规定，结合四川省水行政主管部门出台的相关政策，建设单位根据积极推进本项目的水土保持设施验收工作。根据相关规定，在主体工程投入运营前水土保持设施按“三同时”制度应与主体工程同时竣工验收合格后才能投入使用。

工程单价表

单价编号	A.3.1.1	项目名称	土地整治		
定额编号	08045×100	定额单位	1hm ²		
施工方法	人工施肥、拖拉机牵引铧犁耕翻地；				
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			79360.44
(一)	基本直接费	元			75943.00
1	人工费	元			30647.00
	工程措施人工	工时	1900	16.13	30647.00
2	材料费	元			9040.00
	农家土杂肥	m ³	100	80	8000.00
	其他材料费	%	13	8000.0	1040.00
3	机械使用费	元			36256.00
	拖拉机 轮式 37kW	台时	800	45.32	36256.00
(二)	其他直接费	%	4.5	75943.00	3417.44
二	间接费	%	5	79360.44	3968.02
三	利润	%	7	83328.46	5832.99
四	价差	元			24920.00
	柴油	kg	4000	6.23	24920.00
五	税金	%	3.28	114081.45	3741.87
六	小计	元			117823.32
	合计	元			117823.32
	单价	元			11.78

工程单价表

单价编号	B.3.1.1	项目名称	撒播草籽		
定额编号	08059	定额单位	100m ²		
施工方法	铺草皮：翻土整地、清除杂物、搬运草皮、铺草皮、浇水、清理。栽草：挖坑或沟、栽草、拍紧、浇水、清理。播草籽：翻松土壤、播草籽、拍实、浇水、清理；				
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			1486.90
(一)	基本直接费	元			1422.87
1	人工费	元			1354.92
	植物措施人工	工时	84	16.13	1354.92
2	材料费	元			67.95
	水	m ³	3	4.11	12.33
	其他材料费	%	5	1112.33	55.62
3	机械使用费	元			
(二)	其他直接费	%	4.5	1422.87	64.03
二	间接费	%	5	1486.90	74.35
三	利润	%	7	1561.25	109.29
四	未计价材料	元			1100.00
	草皮	m ²	110	10	1100.00
五	价差	元			1980.00
	草皮	m ²	110	18	1980.00
六	税金	%	3.28	4750.54	155.82
七	小计	元			4906.36
	合计	元			4906.36
	单价	元			49.06

