

# 雅安鹭岛公园项目（二期）

## 水土保持方案报告表

项目概况	位置	雅安市雨城区大兴街道高家坝，项目中心坐标（东经 103°1'41.5566'', 北纬 29°59'43.1710''）			
	建设内容	主要包含嬉水池部分、配套管理服务用房部分，占地面积约 17257.92m <sup>2</sup> 。建筑面积约 3742.7m <sup>2</sup> ，包括服务用房、景观连廊、四角亭、牌坊等，广场铺装面积约 1769m <sup>2</sup> ，绿化面积约 6989m <sup>2</sup> 及管道、照明工程及其他相关配套设施等。			
	建设性质	新建		总投资（万元）	4920
	土建投资 (万元)	4144.81		占地面积 (hm <sup>2</sup> )	永久：1.73 临时：0
	动工时间	2023.12		完工时间	2025.8
	土石方 (万 m <sup>3</sup> )	挖方 1.86	填方 1.86	借方 /	余方 /
	取土（石、砂）场	/			
	弃土（石、渣）场	/			
项目区概况	涉及重点防治区情况		/	地貌类型	周公河右岸I级阶地
	原地貌土壤侵蚀模数[t/km <sup>2</sup> ·a]		300	容许土壤流失 [t/km <sup>2</sup> ·a]	500
项目选址 (线)水土保持评价	本项目项目区不涉及水土流失重点治理区、重点预防区，但位于雅安市城区内，本工程通过提高水土流失防治目标值，提出优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围等措施，予以控制水土流失。避让了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，避让了全国水土保持监测网络中的水土保持监测站、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。场地及周边不涉及滑坡、崩塌、泥石流等不良地质地段，项目不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区。主体工程选址满足水土保持法和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的相关规定，无明显水土保持制约性因素。				
预测水土流失总量 (t)		14.16			
防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )		1.73			
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		1.67
	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

## 目录

水土保持措施		1、建构建筑物区 元。 2、道路硬化区 ①工程措施： 表土剥离0.10万m <sup>3</sup> ; ②临时措施： 密目网苫盖面积2000m <sup>2</sup> 。 3、绿化区 ①工程措施： 表土剥离量0.06万m <sup>3</sup> ，土地整治面积为0.70hm <sup>2</sup> ；表土回覆量0.10万m <sup>3</sup> 。 ②植物措施： 园林绿化面积0.70hm <sup>2</sup> 。		
水土保持 投资估算 (万元)	工程措施	1.76	植物措施	126.00
	临时措施	0.35	水土保持补偿(万元)	2.249
	独立费用	建设管理费	0.00	
		水土保持监理费	0.00	
		设计费	3.72	
	总投资	143.09		
编制单位	四川攀大工程勘察设计有限公司	建设单位	雅安文旅会展有限公司	
法人代表及电话	梁会芳	法人代表及电话	余梦平	
地址	中国(四川)自由贸易试验区 成都高新区益州大道北段777号1栋2单元5层509号	地址	四川省雅安市雨城区南环中路28号	
邮编	610000	邮编	625000	
联系人及电话	徐财华/15774899110	联系人及电话	王衡/15281099288	
电子信箱	576682557@qq.com	电子信箱		
传真	/	传真	/	

(1) 封面后应附责任页。

(2) 报告表后应附支持性文件、地理位置图和总平面布置图。

(3) 用此表表达不清的事项可用附件表述(包括项目概况、水土保持评价、水土流失预测评价、水土保持措施、水土保持监测、投资估算及效益分析、水土保持管理、附件、附图等，其中水土保持补偿费说明情况见综合说明和水土保持投资估算及效益分析章节)。

## 承诺制项目专家意见

项目名称	雅安鹭岛公园项目（二期）	
建设单位	雅安文旅会展有限公司	
方案编制单位	四川攀大工程勘察设计有限公司	
省级水土保持专家库专家信息	姓名：银小兵 联系方式：13980950187 单位名称：中国石油西南分公司安全环保与技术监督研究院 证件类型和号码：专家库在库编号 CSZ-ST111 加入专家库时间及文号： 四川省水利厅 2017 年 12 月 29 日第 10 次厅长办公会审议通过	
专家审核意见	建设内容及规模  2023年11月，建设单位已向雨城区发展和改革局进行了固定资产投资项目备案（川投资备【2311-511802-04-01-830901】FGQB-0271号）。项目已于2023年12月开工建设，2025年8月完工，总工期21个月。本项目为补报水土保持方案。  建设内容主要包含嬉水池部分、配套管理服务用房部分，占地面积约 17257.92 平方米。建筑面积约 3742.7 平方米，包括服务用房、景观连廊、四角亭、牌坊等，广场铺装面积约 1769 平方米，绿化面积约 6989 平方米及管道、照明工程及其他相关配套设施等。项目建设不涉及拆迁安置及专项设施改（迁）建。施工期间利用雅安鹭岛公园项目已建的设施作为施工期间办公室、住宿等，场地内的施工机械停放、临时堆料、临时材料加工场地在场地内灵活布置，无需新增临时占地。	项目选址于雅安市雨城区大兴街道高家坝，属城市区域。经查询，项目选址不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区查询系统中的小流域范围，不涉及省、市、区级水土流失重点预防区和重点治理区；项目未涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；项目未涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。  项目选址满足《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）和规范性文件中的规定。项目建设

	基本不存在水土保持制约性因素。项目选址水土保持评价结论正确，选址可行。
水土流失总量调查	<p>水土流失调查、分析内容全面，方法基本可行，调查结果基本可信。经调查分析，工程建设可能造成水土流失总量约 14 吨，新增水土流失量约 4.8 吨，水土流失的重点为绿化区。</p> <p>项目总征占地 1.73 公顷，均为永久占地，为水域及水利设施用地和其他土地。项目扰动地表面积 1.73 公顷，损毁植被面积 0.50 公顷。项目土石方挖填总量为 3.72 万立方米（自然方，下同），其中开挖总量 1.86 万立方米（表土剥离量 0.10 万立方米），回填总量为 1.86 万立方米（表土回覆 0.10 万立方米），无借方，无弃（余）方，挖填平衡。</p>
防治责任范围和防治分区	水土流失防治责任范围界定清楚，防治责任范围面积 1.73 公顷。防治责任范围划分为建构建筑物区、道路硬化区、绿化区，共 3 个一级防治分区基本合理。
防治标准等级及防治目标	项目水土流失防治执行西南紫色土区一级防治标准符合要求，方案确定的水土流失防治目标合适可行。设计水平年水土流失防治指标值为：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.67，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%。
措施体系及分区防治措施布设	<p>水土流失防治措施等级划分合理、标准明确，措施体系布设完整。防治措施体系布设如下：</p> <p>施工前，对可剥离表土区域进行表土剥离，直接回覆至绿化区内，并进行临时遮盖；施工期间，对裸露区域采取防雨布遮盖措施。施工后期，对绿化区域进行土地整治，采取乔灌草搭配绿化和混播植草的园林绿化措施。</p>
施工组织管理	已实施的水土保持措施不作施工要求。
投资概（估）算及效益分析	水土保持投资编制原则、依据正确，结果合理。本项目水土保持总投资 143.09 万元，其中工程措施 1.76 万元，植物措施 126.00 万元，临时措施 0.35 万元，独立费用 3.72 万元，水土保持补偿费 2.249 万元。

	<p>各项水土保持措施实施后，可治理水土流失面积 1.73 公顷，林草植被建设面积 0.70 公顷，可减少水土流失量约 5.5 吨。建设区水土流失可基本得到有效治理和控制，生态环境得到保护和恢复。</p> <p>《水土保持方案报告表》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。</p>
--	--

专家签名： 

2026 年 1 月 4 日

# 目 录

<b>1 综合说明 .....</b>	<b>- 1 -</b>
1.1 项目简介 .....	- 1 -
1.2 编制依据 .....	- 3 -
1.3 设计水平年 .....	- 4 -
1.4 水土流失防治责任范围 .....	- 4 -
1.5 水土流失防治目标 .....	- 4 -
1.6 项目水土保持评价结论 .....	- 5 -
1.7 水土流失预测结果 .....	- 7 -
1.8 水土保持措施布设成果 .....	- 7 -
1.9 水土保持监测方案 .....	- 7 -
1.10 水土保持投资及效益分析成果 .....	- 8 -
1.11 结论 .....	- 8 -
<b>2 项目概况 .....</b>	<b>- 10 -</b>
2.1 项目组成及工程布置 .....	- 10 -
2.2 施工组织 .....	- 13 -
2.3 工程占地 .....	- 15 -
2.4 土石方平衡 .....	- 15 -
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 .....	- 17 -
2.6 施工进度 .....	- 17 -
2.7 自然概况 .....	- 18 -
<b>3 项目水土保持评价 .....</b>	<b>- 23 -</b>
3.1 主体工程选址水土保持评价 .....	- 23 -
3.2 建设方案与布局水土保持评价 .....	- 24 -
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定 .....	- 28 -
<b>4 水土流失分析与预测 .....</b>	<b>- 30 -</b>
4.1 水土流失现状 .....	- 30 -
4.2 水土流失影响因素分析 .....	- 30 -
4.3 土壤流失量预测 .....	- 30 -
4.4 水土流失危害分析 .....	- 34 -
4.5 指导性意见 .....	- 34 -
<b>5 水土保持措施 .....</b>	<b>- 36 -</b>
5.1 防治区划分 .....	- 36 -
5.2 措施总体布局 .....	- 36 -
5.3 分区措施布设 .....	- 38 -
5.4 施工要求 .....	- 41 -
<b>6 水土保持监测 .....</b>	<b>- 44 -</b>
<b>7 水土保持投资估算及效益分析 .....</b>	<b>- 45 -</b>
7.1 投资估算 .....	- 45 -
7.2 效益分析 .....	- 53 -
<b>8 水土保持管理 .....</b>	<b>- 55 -</b>
8.1 组织管理 .....	- 55 -
8.2 后续设计 .....	- 57 -

## 目录

---

8.3 水土保持监测 .....	- 58 -
8.4 水土保持监理 .....	- 58 -
8.5 水土保持施工 .....	- 58 -
8.6 水土保持设施验收 .....	- 59 -

### 附件:

- 附件 1、委托书
- 附件 2、备案表;
- 附件 3、施工许可证

### 附图:

- 附图 1、项目区地理位置图;
- 附图 2、项目区水系图;
- 附图 3、项目区土壤侵蚀强度图;
- 附图 4、项目区总平面布置图;
- 附图 5、水土流失防治责任范围及分区措施布设图;

# 1 综合说明

## 1.1 项目简介

### 1.1.1 项目基本情况

#### 1、项目建设的必要性

雅安鹭岛公园项目（二期）建设，是为满足雅安市雨城区基础设施建设需要，满足雨城区基础设施建设的需要，为加快雨城区旅游及市政配套设施建设提供保障。因此，本项目的建设是可行且必要的。

#### 2、项目基本情况

雅安鹭岛公园项目（二期）位于雅安市雨城区大兴街道高家坝，项目中心坐标（东经  $103^{\circ}1'41.5566''$ ，北纬  $29^{\circ}59'43.1710''$ ）。

主要包含嬉水池部分、配套管理服务用房部分，占地面积约  $17257.92m^2$ 。建筑面积约  $3742.7m^2$ ，包括服务用房、景观连廊、四角亭、牌坊等，广场铺装面积约  $1769m^2$ ，绿化面积约  $6989m^2$  及管道、照明工程及其他相关配套设施等。

本项目总占地面积为  $1.73hm^2$ ，均为永久占地面积，原始地貌为水域及水利设施用地和其他土地。

本项目土石方挖方总量  $1.86$  万  $m^3$ （表土  $0.10$  万  $m^3$ ，自然方，下同），填方总量  $1.86$  万  $m^3$ （含表土回覆  $0.10$  万  $m^3$ ，自然方，下同），无借方，无弃方。

项目于 2023 年 12 月开始施工，2025 年 8 月建成，实际建设总工期 21 个月。

本项目总投资 4920.00 万元，其中土建投资 4144.81 万元，资金来源于企业自筹。

本项目建设不涉及拆迁安置与专项设施改（迁）建。

### 1.1.2 项目前期工作进展情况

2020 年 4 月，本项目完成《雅安鹭岛公园项目（二期）》岩土工程勘察报告。

2023 年 11 月，完成了《雅安鹭岛公园项目（二期）》施工图设计。

2023 年 11 月 22 日，取得固定资产投资项目备案表（川投资备【2311-511802-04-01-830901】FGQB-0271 号）；

本项目为补报方案，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，确保工程建设过程中新增水土流失得到全面有效的治理。受建设单位的委托，四川攀大工程勘察设计有限公司（以

下简称“我公司”）承担了雅安鹭岛公园项目（二期）水土保持方案报告的编制工作。接受委托后，按照水土保持方案的编制程序，在认真研究本项目相关设计资料基础上，组织有关设计人员深入现场，调查收集项目地区的自然、社会环境及水土流失现状的基础资料，拟定了项目水土保持方案的设计内容、方法和重点，制定了项目建设期间的水土保持措施，提出了实施水土保持方案的各项保障措施，在进行了主体工程分析评价的基础上，编制完成了《雅安鹭岛公园项目（二期）水土保持方案报告表》。

### 1.1.3 自然简况

场地地貌属于山区河流侵蚀堆积地貌，地貌单元属周公河右岸I级阶地。高程为529.90m~573.75m，地面坡度1~3°。

场地位于雅安向斜和周公山背斜之间，区内构造已褶皱为主。

场地地层主要为第四系全新统人工填土层（Q<sub>4</sub><sup>ml</sup>）、第四系全新统河流冲积层（Q<sub>4</sub><sup>al</sup>）、第四系全新统河流冲、洪积层（Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>）、中生界白垩系上统灌口组泥岩（K<sub>2</sub>g）。根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2001）（2016年版）附录A及雅安市各乡镇一般建设工程抗震设防地震动参数一览表。本工程位于雅安市雨城区大兴街道高家坝，抗震设防烈度为7度，设计地震分组为第二组，设计峰值加速度值为0.15g，动反应谱特征周期0.40s。

雨城区属于亚热带湿润季风气候区。多年年均气温16.1°C，年均降水量1732mm；年平均湿度为79%。蒸发量累年平均为838.8mm，年平均风速1.7m/s，多年平均有霜日9.2天。

项目区地土壤以黄壤为主。剥离表土0.10万m<sup>3</sup>。

雅安市雨城区位于青衣江、周公河流域，该段周公河防洪高程为770m。

属亚热带常绿阔叶林带，项目区现状林草覆盖率约92%。

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保[2013]188号）、《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》（川水函[2017]482号），项目区不涉及国家级和省级水土流失重点治理区和预防区，根据《雅安市水土流失重点治理区、预防区》划分成果，项目区不涉及雅安市和雨城区水土流失重点治理区和预防区。项目区土壤侵蚀类型为水力侵蚀，土壤侵蚀现状以轻度侵蚀为主。容许土壤流失量为500t/km<sup>2</sup>·a。平均背景土壤侵蚀模数为300t/（km<sup>2</sup>·a）。

本项目施工建设区域不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第 39 号，1991 年 6 月 29 日通过，2010 年 12 月修订，2011 年 3 月 1 日起施行）；
- (2) 《四川省<中华人民共和国水土保持法>实施办法》（1993 年 12 月 15 日颁布，1997 年 10 月 17 日修改，2012 年 9 月 21 日修订，2012 年 12 月 1 日实施）。

### 1.2.2 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) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018）；
- (4) 《水土保持监测设施通用技术条件》(SL 342-2006);
- (5) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007);
- (6) 《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017);
- (7) 《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）；
- (8) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）
- (9) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297-2018）
- (10) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL 73.6-2015）；
- (11) 《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）；
- (12) 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）。

### 1.2.4 技术文件及资料

- (1) 《雅安鹭岛公园项目（二期）岩土工程勘察报告》；
- (2) 《雅安鹭岛公园项目（二期）施工图设计》；
- (3) 雅安市水土保持规划（2015-2030 年）；
- (4) 雅安市雨城区土壤侵蚀分布图、水系图等相关文件。

## 1.3 设计水平年

本项目于 2025 年 8 月建成。根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018) 中“设计水平年应根据主体工程完工时间和水土保持措施实施进度安排等综合确定，可为主体工程完工的当年或后一年”规定，结合工程建设特点、地理位置、自然环境条件等因素，本方案的设计水平年确定为主体工程完工的后一年，即 2026 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“生产建设项目建设水土流失防治责任范围应包括项目永久征占地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域”及工程占地情况，确定本项目水土流失防治责任范围为 1.73hm<sup>2</sup>，均为永久占地。

## 1.5 水土流失防治目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018) 的相关规定，本项目水土流失防治应达到的基本目标为：项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失应得到治理；水土保持设施应安全有效；水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复；水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、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/T 50434-2018) 的规定。

### 1.5.1 执行标准等级

本项目建设扰动区域位于雅安市雨城区境内，根据《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》(川水函[2017]482 号)，雅安市水土流失重点预防区和重点治理区划分成果，项目区不涉及水土流失重点预防区和重点治理区，但项目位于规划的雅州新区内，属于规划的县级以上城市区，依据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018) 规定，本项目水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准。

### 1.5.2 防治目标

本项目位于西南紫色土区，水土流失防治标准执行一级标准，西南紫色土区一级标准六项防治指标设计水平年的防治指标值分别为：水土流失治理度 97%，土壤流失

控制比 0.85，渣土防护率 92%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 23%。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对水土流失防治目标值进行修正：

（1）根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）4.0.7 节规定，土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1；

（2）位于城市区的项目，渣土防护率和林草覆盖率可提高 1%-2%，本项目提高 2%。

经修正后，本项目水土流失防治指标如下表。

表 1.5-1 水土流失防治目标值修正计算表

序号	防治指标	一级标准		修正值			采用标准	
		施工期	设计水平年	干旱程度	土壤侵蚀强度	林草植被限制	位于城区	施工期
1	水土流失治理度 (%)	-	97					- 97
2	土壤流失控制比	-	0.85		+0.82			- 1.67
3	渣土防护率 (%)	90	92				+2	92 94
4	表土保护率 (%)	92	92					90 92
5	林草植被恢复率 (%)	-	97					- 97
6	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

本项目主体工程选址避让了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，避让了全国水土保持监测网络中的水土保持监测站、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，但位于城市区内，本项目应通过提高水土流失防治目标值，优化施工工艺，减少地表扰动等措施，予以控制水土流失。

工程的选址满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）有关主体工程约束性规定的要求，符合《中华人民共和国水土保持法》（2010 年修订）的相关要求。

因此，本项目选址基本无明显水土保持制约性因素，项目建设可行。

## 1.6.2 建设方案与布局评价

### (1) 建设方案评价

项目不涉及水土流失重点防治区，建设单位已提高景观绿化植被建设标准，提高项目区林草覆盖率；主体绿化设计注重景观效果，场地内配套建设了雨水管、排水沟等，符合相关规定；截排水工程设计防洪标准提高一级，符合相关规定。

综上所述，从水土保持的角度分析，项目建设方案基本合理。

### (2) 工程占地评价

通过现场踏勘，比对施工图纸，工程占地类型及面积正确合理。符合当地实际情况，施工生产生活区、表土临时堆场等临时占地布置在主体工程的空地，减少了新增占地。从水土保持角度出发，工程严格控制了施工占地，遵守节约用地原则，工程占地合理可行。

### (3) 土石方平衡评价

主体设计合理优化了土石方挖填量。经土石方平衡，工程建设产生的开挖方在工程施工的同时即得到了合理的内部调配利用，无弃土弃渣产生，同时也减少了施工过程中临时防护工程的数量，经济合理，符合水土保持的要求。

### (4) 取土（石、砂）场设置评价

从水土保持角度分析，本项目不新增取土（石、砂）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）场设置评价

从水土保持角度分析，本项目不新增弃土（石、渣）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。

### (6) 施工方法与工艺评价

本项目施工方法和工艺合理，方案针对缺失部分进行了补充完善，在加强施工管理，采取相应水土保持措施的前提下，可以最大限度地控制水土流失，符合水土保持要求。

### (7) 具有水土保持功能工程评价

主体工程采取表土剥离、绿化覆土、土地整治、园林绿化、临时苫盖等具有水土保持功能的防护措施，能有效预防和防治因施工造成的水土流失。但针对各区域施工过程中的工程措施、植物措施和临时防护措施设计不足或设计的工程量达不到防治要

求等，通过本方案的补充布置和设计后，将形成完整的水土流失防治体系，可有效控制因该项目建设造成的新增水土流失量。

综上，项目建设方案及布局合理可行。

## 1.7 水土流失调查结果

1、项目建设区扰动地表面积为  $1.73\text{hm}^2$ ，损毁植被面积为  $0.50\text{hm}^2$ ，本项目无余方，不设置弃渣场。

2、项目建设可能产生土壤流失总量  $14.16\text{t}$ ，其中背景土壤流失量  $9.39\text{t}$ ，新增土壤流失量  $4.77\text{t}$ ；本项目水土流失主要时段为施工期，产生水土流失的主要区域为绿化区。

3、工程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，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；土可能被车辆携带至道路，影响各种等级的道路景观及安全运行；由于水土流失，大量土壤、砂粒进入排水系统，造成淤塞，增大防洪压力。

## 1.8 水土保持措施布设成果

根据防治分区依据和原则，本项目分为建构筑物区、道路硬化区和绿化区 3 个分区，针对各防治区的不同实际情况，各分区具体措施如下：

### 1、建构筑物区

无。

### 2、道路硬化区

①工程措施：施工前对场地内进行表土剥离，剥离量  $0.10$  万  $\text{m}^3$ 。

②临时措施：裸地采用密目网遮盖面积  $2000\text{m}^2$ 。

### 3、绿化区

①工程措施：表土剥离量  $0.06$  万  $\text{m}^3$ ，绿化区域土地整治面积为  $0.70\text{hm}^2$ ；绿化覆土量  $0.10$  万  $\text{m}^3$ 。

②植物措施：园林绿化面积  $0.70\text{hm}^2$ 。

## 1.9 水土保持监测方案

依据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号），本项目可不开展水土保持监测工作，建设单位四川攀大工程勘察设计有限公司

在施工期间做好水土流失防治工作。

## 1.10 水土保持投资及效益分析成果

### (1) 投资概算

经投资概算，本工程水土保持总投资为 143.09 万元。其中主体已有费用 128.12 万元，水保新增 14.97 万元。水土保持总投资中，工程措施费 1.76 万元，植物措施费用 126.00 万元，临时措施费用 0.35 万元，独立费用 6.02 万元，预备费 6.71 万元，水土保持补偿费 2.249 万元。

### (2) 水土保持效果分析

通过水土保持措施治理后，至设计水平年，可治理水土流失面积 1.73hm<sup>2</sup>，林草植被建设面积 0.70hm<sup>2</sup>，可减少水土流失量约 5.51t，届时水土流失治理度达到 99.61%，土壤流失控制比达到 1.67，渣土防护率达到 99.47%，表土保护率达到 99.47%，林草植被恢复率达到 98.60%，林草覆盖率达到 60.87%。各防治指标均达到或超过防治目标值，水土保持效益良好。

## 1.11 结论

本项目为新建建设类项目，通过对本工程选址、建设布局、施工组织等进行水土保持分析论证，项目无明显水土保持制约因素，建设方案合理可行，工程占地、土石方平衡及施工组织设计等方面均不涉及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）及其他水土保持相关法律、法规的绝对限制行为，符合水土保持要求。

项目建设过程中，通过落实主体工程设计和本方案提出的各项水土保持措施后，能有效地防治新增水土流失，到设计水平年各项指标均可达到目标值，总体上可有效地治理工程建设及完工后续阶段的新增和原有水土流失，保护和改善工程区的生态环境，恢复工程区内的林草植被，对保障工程安全运行和促进区域可持续发展起到重要作用。从水土保持角度分析，本项目建设可行。

为确保本水土保持方案的落实，提出如下建议：

(1) 对工程设计的要求：水土保持方案获得批复以后，建设单位应要求设计单位深化主体工程设计中具有水土保持功能措施的设计，补充、细化水土保持工程设计，完成各项措施的施工图和施工组织设计。

### (2) 对建设管理的要求

1) 建设单位作为水土流失防治的第一责任主体，应充分重视水土保持工作，应

尽早成立水土保持工作领导机构，切实抓好水土流失防治工作，保证项目建设和运行的顺利进行。

2) 在各项水土保持设施竣工后，建设单位应组织开展水土保持设施自主验收工作，验收合格后通过网站向公众公示，投产使用前向水土保持设施验收报备机关报备验收材料，积极配合当地水行政主管部门监督执法，认真落实整改意见，确保水土保持工程质量达到标准要求方可投入运行。

## 2 项目概况

### 2.1 项目组成及工程布置

#### 2.1.1 地理位置

雅安鹭岛公园项目(二期)位于雅安市雨城区大兴街道高家坝,项目中心坐标(东经  $103^{\circ}1'41.5566''$ , 北纬  $29^{\circ}59'43.1710''$ )。

#### 2.1.2 项目基本情况

项目名称: 雅安鹭岛公园项目(二期)

建设单位: 雅安文旅会展有限公司

建设地点: 雅安市雨城区大兴街道高家坝

建设性质: 新建

建设规模: 主要包含嬉水池部分、配套管理服务用房部分, 占地面积约  $17257.92m^2$ 。建筑面积约  $3742.7m^2$ , 包括服务用房、景观连廊、四角亭、牌坊等, 广场铺装面积约  $1769m^2$ , 绿化面积约  $6989m^2$  及管道、照明工程及其他相关配套设施等。

项目投资: 总投资 4920 万元, 其中土建投资 4144.81 万元。

建设工期: 于 2023 年 12 月开始施工, 2025 年 8 月建成, 实际建设总工期 21 个月。

#### 2.1.3 工程依托情况及外环境情况

##### 1、依托情况

本项目北侧为雅安鹭岛公园项目, 于 2022 年 5 月开工, 建设有完善的临时设施, 本项目可以直接利用。

##### 2、外环境情况

本项目东侧和南侧为雅东路已建成, 连接雅安市城区, 西侧为周公河, 北侧为雅安鹭岛公园。

##### 3、工程建设及遗留问题

工程现状已基本建设完成, 现状基本无遗留问题, 相关进度详见 2.6 章节。

#### 2.1.4 项目组成

本次项目建设主要为建设有建构筑物、道路硬化、绿化等, 建构筑物包括服务用

房、景观连廊、四角亭、牌坊等，道路硬化包括广场铺装，绿化包括陆域景观和水体组成。

#### 2.1.4.1 建构筑物

本项目建构筑物包括均 1-4#服务用房、连廊、四角亭、牌坊等，设计使用年限 50a，均采用木结，基础采用桩基础。

基底面积 2754.77m<sup>2</sup>，总建筑面积 3742.7m<sup>2</sup>，其中 1#服务用房建筑面积 857.06m<sup>2</sup>，2#服务用房建筑面积 560.69m<sup>2</sup>，3#服务用房建筑面积 434.28m<sup>2</sup>，4#服务用房建筑面积 54.58m<sup>2</sup>，L1 连廊建筑面积 110.85m<sup>2</sup>，L2 连廊建筑面积 60.02m<sup>2</sup>，四角亭 1 建筑面积 7.25m<sup>2</sup>，四角亭 2 建筑面积 7.25m<sup>2</sup>，四角亭 3 建筑面积 7.25m<sup>2</sup>，牌坊建筑面积 37.95m<sup>2</sup>，管理用房 2 建筑面积 1209.81m<sup>2</sup>，景观连廊建筑面积 395.71m<sup>2</sup>。

#### 2.1.4.2 道路硬化

铺装分为路面铺装，地面铺装采用花岗石和彩色透水混凝土以及彩色沥青路面结合使用的方式。其中园路铺装面积 780m<sup>2</sup>，广场铺装面积 1769m<sup>2</sup>。

#### 2.1.4.2 绿化

景观绿化主要采用园林式绿化方式进行绿化，进行乔灌草搭配绿化，其他区域采用混播植草方式绿化，乔木共 25 种，分别为造型罗汉松、罗汉松、小叶榕大桩头、红花继木大桩头、香樟、银杏红枫、蓝花楹、朴树、黄葛树、栾树、日本早樱、乐昌含笑、天竺桂、白玉兰、日本晚樱、银桂、鸡爪槭、丛生香樟、丛生元宝枫、棕榈、紫薇、苏铁、红叶石楠球、红叶女桢球；灌木地被主要有金镶玉竹、天竺桂绿篱、红叶石楠绿篱；草皮为台湾二号，混播植草有狗牙根、黑麦草等。景观绿化区占地面积 1.28hm<sup>2</sup>，其中包括水体面积 0.58hm<sup>2</sup>，绿化面积 0.70hm<sup>2</sup>。

水域面积约为 5800m<sup>2</sup>，采用挖基坑的方式进行水上乐园修建，项目基坑边坡采用放坡(喷锚)+桩板墙进行支护。

#### 2.1.4.2 配套设施

配套设施主要为给排水设施和消防设施。

##### (1) 给水工程

###### ① 水源

本项目水源取自现有自来水管网。

### ②给水系统

室外给水管道(埋地部分): 采用给水 PE 管, 压力级别 1.0MPa, 电熔连接。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。室外给水管道顶最小埋深: 一般为 0.3~0.6m, 穿越汽车道处为 0.7~1.0m。

### (2) 排水工程

室外污水管道和雨水管均采用 PVC 双壁波纹管, 橡胶圈接口。管材的环刚度: 车行道下 $\geq 8.0\text{KN/m}$ , 非车行道下 $\geq 4.0\text{KN/m}$ 。

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 120°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 120°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 $\geq 0.95$ ; 硬聚氯乙烯埋地管道回填时, 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。敷设在车行道下的排水管, 管顶埋深小于 0.70m 者, 需加设比该管段管径大 2~3 号的钢套管加以保护, 并应保证套管的管顶埋深不小于 300mm。如仍无法满足以上要求, 应采用带盖板的管沟, 将管道敷设在管沟内。

#### ①污水

本项目生活污水经生活污水管网收集后重力自流至生活污水管网。

#### ②雨水

本项目雨水系统, 用于收集屋面及地面雨水, 经雨水管网收集后重力自流至现有雨水管网。

### (3) 供电工程

本工程用电直接由镇内供电系统接入, 配置配电系统。

### (4) 其它附属工程

主要包括照明、通讯、暖通等其他各种附属工程。均已包含在主体建筑工程以及道路工程中等工程中, 故此处不再重复统计。

## 2.1.5 工程布置

### 2.1.5.1 平面布置

本项目平面布置较为简单，其中东侧布置公园出入口，出入口处布置 2#和 4#服务用房，中部修建水体，水体与服务用房之间设置铺装道路，南侧西端布置 3#服务用房，西侧在周公河堤防布置连廊和四角楼，北侧进行绿化。

### 2.1.5.2 竖向布置

根据原始地形图，本项目进场前，场地较低，低于周边道路和堤防，最低点位于西侧靠近周公河堤防处，高程为 529.90m，最高点位于项目南侧停车场出入口处，高程 573.75m，场地总体呈现东高西低。本项目室外地坪标高 572.20m~573.75m，景观水体底部标高 565.00m。

## 2.2 施工组织

### 2.2.1 施工条件

#### 2.2.1.1 交通条件

本项目位于雨城区大兴街道，场地东侧为雅东路，对外交通依托该道路，交通便利，满足要求。

#### 2.2.1.2 施工用电条件

本项目道路沿线建设有较为完善的供电线路，区域内供电方便，可满足项目施工生产生活用电。

#### 2.2.1.3 给排水条件

##### 一、给水条件

已建市政道路有较为完善的供水管网，区域内供水方便，可满足项目施工生产生活用水。

##### 二、排水条件

本项目建成后，依托周边已建的雨水管、排水沟等设施进行排水。

### 2.2.2 施工布置

#### 2.2.2.1 施工生产生活区

施工期间利用雅安鹭岛公园项目已建的设施作为施工期间办公室、住宿等，场地内的施工机械停放、临时堆料、临时材料加工场地在场地内灵活布置，无需新增临时占地。

### 2.2.2.2 临时堆土场

根据施工单位提供数据，表土直接回覆至绿化区内摊铺使用，其他土方就近在征地范围内堆放，不设置集中堆放场地，减少占地，减少土方倒运，可以满足施工需求。

### 2.2.2.3 取土（石、砂）场

本工程未单独设置取土（石、料）场。

### 2.2.2.4 弃土（石、渣）场

无永久弃渣，未设置弃渣场。

## 2.2.3 施工方法和工艺

### （1）土方填筑

回填土方应依照施工规程进行，分层填压，确保填土密实度达到规范标准。场地整平可直接用 3m<sup>3</sup>挖掘机开挖土方，88kW 推土机配合集土，15t 自卸汽车运至低洼地填筑，重型碾压机碾压。

### （2）施工时序及防渗

项目在施工期间按照主体设计安排，尽量避开雨天的大开挖和回填，以减少项目区的水土流失。

### （3）混凝土工程

项目建设主要材料有水泥、钢材、混凝土砂浆等，宜宾市市场品种齐全，可就近购买。为了保证工程质量，加快工程进度，建设单位购买适合本项目需要的商品砼，并由供应方通过专用车辆运到施工现场进行施工。

### （4）管线工程施工

项目场内管道工程采用预埋或沟槽开挖进行施工，其中沟槽开挖采用独立槽开挖，沟槽开挖边坡为 1:0.5，待管道基本形成后进行支线管施工。管、沟工程主要沿道路下方埋设，与道路同期进行施工。

### （5）道路及其它硬化场地施工

待项目区场地平整结束后，再进行场内路基土石方填筑，路面所用混凝土由拌合机机械拌合提供，用人工或机械结合的方式摊铺，等待路面硬化成型即可。

道路施工时，裸露地表是产生水土流失的主要区域，施工单位在道路路基施工过程中需提前作好了场内防排水工作，以减轻水土流失。

#### (6) 绿化施工

在道路、主体建构筑物完成后，进行绿化工作。对规划绿化地进行场地清理和微地形平整后，乔灌木和草分层搭配种植，其中，乔灌木采用穴植方式，草本采用植草皮方式，树草种尽量选用本地适生树种和景观树种。绿化以优质草皮为主。绿化工程选择当地树草种，以利于植物的成活和生长。

### 2.3 工程占地

本项目总占地面积为  $1.73\text{hm}^2$ ，均为永久占地面积，原始地貌为水域及水利设施用地和其他土地。占地面积详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地面积统计表 单位:  $\text{hm}^2$

占地性质	项目组成	土地利用现状		合计
		水域及水利设施用地	其他土地	
永久占地	建构筑物	0.24	0.04	0.28
	道路硬化		0.17	0.17
	绿化	0.07	1.21	1.28
合计		0.31	1.42	1.73

### 2.4 土石方平衡

#### 2.4.1 表土剥离平衡分析

根据现场调查，开工前对草地进行了表土剥离，根据施工资料，可剥离耕地面积  $0.50\text{hm}^2$ ，剥离厚度 0.20m，共剥离表土 0.10 万  $\text{m}^3$ ；全部回填至绿化区内，回覆面积  $0.70\text{hm}^2$ ，平均回覆厚度 0.14m，回覆表土 0.10 万  $\text{m}^3$ 。表土平衡具体详见表 2.4-1。

表 2.4-1 表土平衡分析表 单位: 万  $\text{m}^3$

分区	面积 $\text{hm}^2$	厚度 m	剥离量	覆土面积 $\text{hm}^2$	厚度 m	覆土量
道路硬化	0.17	0.20	0.04			
绿化	0.33	0.20	0.06	0.70	0.14	0.10
合计	0.50		0.10			0.10

#### 2.4.2 土石方量平衡情况

经土石方平衡分析，本项目土石方挖方总量 1.86 万  $\text{m}^3$ （表土 0.10 万  $\text{m}^3$ ），填方总量 1.86 万  $\text{m}^3$ （含表土回覆 0.10 万  $\text{m}^3$ ），无借方，无弃方。

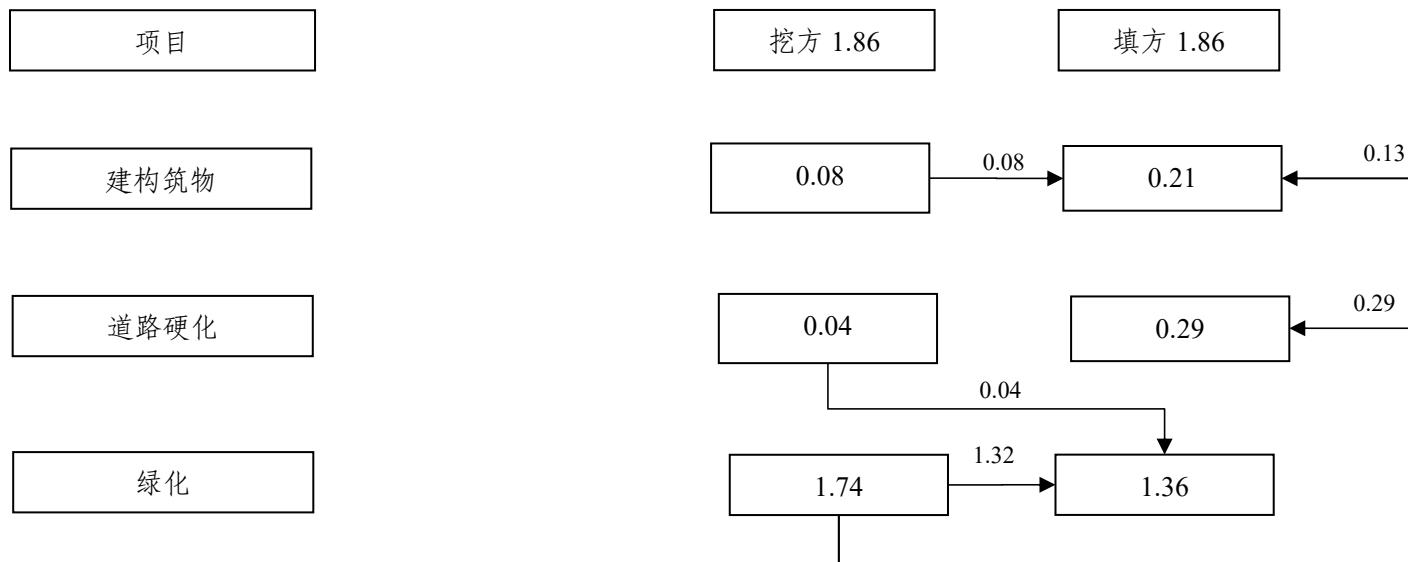
工程土石方平衡具体详见表 2.4-2。

表 2.4-2 土石方平衡分析表 单位: 万 m<sup>3</sup>

序号	项目组成	挖方			填方			调入		调出		借方		余方	
		表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
1	建构筑物		0.08	0.08		0.21	0.21	0.13	由 3						
2	道路硬化	0.04		0.04		0.29	0.29	0.29	由 3	0.04	至 3				
3	绿化	0.06	1.68	1.74	0.10	1.26	1.36	0.04	由 2	0.42	至 1、2				
合计		0.10	1.76	1.86	0.10	1.76	1.86	0.46		0.46		0.00		0.00	

注: 1、表中非特别说明土石方均为自然方;

2、挖方+借方=填方+余方。

图 2.4-2 土石方平衡流向图 单位: 万 m<sup>3</sup>

## 2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目占地范围内的拆迁安置工作由地方政府负责组织实施，因此，本项目建设不涉及拆迁安置与专项设施改（迁）建。

## 2.6 施工进度

### 1、主体工程进度

于 2023 年 12 月开始施工，2025 年 8 月建成，实际建设总工期 21 个月。工程施工进度详见图 2.6-1。

表 2.6-1 施工进度横道图

项目名称	2023年 12	2024年												2025年							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
施工准备期																					
基础、回填																					
结构安装																					
绿化																					
验收																					

## 2、水土保持工程进度

目前项目已经完工，目前已经实施的水土保持措施有表土剥离，土地整治，表土回覆、园林绿化，施工期间临时苫盖等措施。

### 2.7 自然概况

#### 2.7.1 地质

##### 2.7.1.1 地质构造

区域地质资料及地质调查查明，雅安市地处北东走向龙门山褶皱带与南北走向的峨眉断块之间，区内构造以褶皱为主。

场地位于雅安向斜和周公山背斜之间，场地及附近无区域性活动断裂通过，场区总体地质构造较简单，雅安向斜：轴线北起北起北郊乡，隔大石板冲断层与中里向斜接，向南西经雅安西城区后沿濱江河谷直达鹿子岗，走向北东  $30^{\circ}\text{C}—50^{\circ}\text{C}$ 。核部为第三系地层，两翼为白垩系。核部表层有第四系沉积。周公山背斜：又称彭家上（孔坪乡新村）背斜。北段及周公山，轴线走向北东  $20^{\circ}$ ，核部出露侏罗系蓬莱组地层，两翼为白垩系夹关组或灌口组。

总体而言，场地区域地质构造稳定，属相对稳定地块。

据钻探揭露，场地地层按成因、时代、物质组成可分为 4 大层，描述如下：

##### （1）第四系全新统人工填土层 ( $Q_4^{\text{ml}}$ )

①-1 层松散素填土：杂色，稍湿，松散。主要成分以粘性土为主，含少量卵石等，卵石含量小于 20%。填史半年到三年不等。厚  $0.50\sim8.70\text{m}$ ，平均  $3.50\text{m}$ 。

①-2 层稍密素填土：杂色，稍湿，稍密。主要成分为卵石和粘性土，卵石含量约占总重的 30%-50%，填史 10 年。厚  $3.00\sim5.00\text{m}$ 。平均  $4.01\text{m}$ 。

##### （2）第四系全新统河流冲积层 ( $Q_4^{\text{al}}$ )

②层粉土：黄色，稍湿~饱和，可塑。干强度、韧性低，摇震反应中等，矿物颗粒主要为长石、石英、角闪石，局部夹薄层粉砂。含泥量稍重。厚度： $0.50\sim6.40\text{m}$ ，平均  $3.15\text{m}$ 。

##### （3）第四系全新统河流冲、洪积层 ( $Q_4^{\text{al+pl}}$ )

③层卵石：杂色，稍湿~饱和。母岩成分以花岗岩、闪长岩为主，砂岩、白云岩次之。中~微风化。磨圆度好，呈亚圆形。粒间由砂土级圆砾充填。按骨架颗粒含量、

排列方式、接触关系及 N120 超重型动力触探试验锤击数，划分为松散、稍密和中密 3 个亚层：

③-1 层松散卵石：粒径在 20~1000mm 之间。骨架颗粒含量约占总重的 50~55%。骨架颗粒大部分不接触，排列混乱。N120 超重型动力触探试验指标值多为 1-3 击/10cm。该层仅局部区域分布。厚度 0.50~3.70m，平均 1.23m。

③-1 层稍密卵石：粒径在 20~200mm 之间，含少量漂石，漂石最大粒径约 300mm。骨架颗粒含量约占总重的 55~60%。骨架颗粒大部分不接触，排列混乱。N120 超重型动力触探试验指标值多为 4-6 击/10cm。该层全场区分布。厚度 0.50~5.90m，平均 1.95m。

③-2 层中密卵石：粒径在 20~300mm 之间，漂石含量较多，漂石最大粒径约 400mm。骨架颗粒含量约占总重的 60~70%。骨架颗粒呈交错排列，绝大部分不接触，排列十分混乱。N120 超重型动力触探试验指标值多为 7-11 击/10cm。该层全场区分布。厚度 1.18~8.80m，平均 3.59m。

#### (4) 中生界白垩系上统灌口组泥岩 (K<sub>2</sub>g)

④层泥岩：棕红、紫红色，泥质结构，层理构造，以粘土矿物为主。层理不清晰，风化裂隙较发育。岩芯较破碎，成碎块状。岩芯采取率约 60%，RQD 值为 30~40 该层仅部分钻孔处有揭露，未揭穿，最大揭露厚度 6.88m。

### 2.7.1.2 地震

根据《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2001) (2016 年版) 附录 A 及雅安市各乡镇一般建设工程抗震设防地震动参数一览表。本工程位于雅安市雨城区大兴街道高家坝，抗震设防烈度为 7 度，设计地震分组为第二组，设计峰值加速度值为 0.15g，动反应谱特征周期 0.40s。

### 2.7.1.3 地质灾害及不良地质

无不良地质。

### 2.7.2 地貌

场地属雅安市雨城区。雅安市全市地形呈北、西、南地势高，东部地势较低的地理格局。西南、西北边缘地带的极高山（海拔超过 5000m 以上）终年积雪，其中石棉与康定、九龙交界的无名山顶海拔 5793m，为本市最高峰。高山（海拔 3500~5000m）分布于宝兴、天全西北部和石棉西南部等地，相对高差可达 1000~2000m，此两类地形占全市总面积 21%。

分布于各县区的中山（海拔 1000~3500m）占总面积 69%，范围广，面积大。低山（海拔 500~1000m）仅占 4%，主要在雨城区和名山一带。丘陵与平坝占总面积的 6%，多集中于河谷两侧，以青衣江两岸最多。

场地地貌属于山区河流侵蚀堆积地貌，地貌单元属青衣江右岸 I 级阶地。高程为 529.90m~573.75m，地面坡度 1~3°。

### 2.7.3 气象

雨城区气候类型，除少数高山区外，基本属于亚热带湿润季风气候区。全区气温特点：冬无严寒，夏无酷暑。多年年均气温 16.1°C，最高年为 16.9°C（1987），最低年为 15.4°C（1976）。全年以 1 月最冷，月平均气温 6.1°C；7 月最热，月年均气温 25.3°C。日极端气温，最高 37.7°C（1951、5、30），最低 -3.4°C（1976、12、29）。

雨城区年均雨日 218 天，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。暴雨多，年平暴雨日数 6-7 天，多在 7、8 两月。绵雨多，年均约 60 天，多在 9-11 月。夜雨多，夜雨率约为 60%。日照偏少，湿度较大。城区多年平均日照时数为 1019 小时，年日照率为 23%。年平湿度为 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。城区年平风速 1.7m/s，8 级以上大风年平 2.8 天，多在 5-7 月。雾日年平 1.7 天，最多 8 天，一般散见于河谷、平坝和山区地带。无霜期长，降雪稀少。多年平均有霜日 9.2 天，最多年达 20 天。河谷、平坝罕见降雪，全区多年年平雪日 7.6 天，最多年 26 天。中山、高山雪日随海拔增多。

### 2.7.4 水文

周公河是青衣江在雅安市境内最大的支流。长江支流大渡河支流青衣江右岸一级支流古称镇江，周公山矗于周公河口，同青衣江对岸的蒙山恰似二雄相望。发源于洪雅县与金口河区交界城墙埂 2835m 峰东麓（大相岭曾棚嘴垭口），水系呈树枝状。周公河全长 95km，流域面积 1122km<sup>2</sup>；雅安市雨城区境内长 42km，流域面积 296km<sup>2</sup>，是雅安市流域面积最大的河流。该段周公河防洪高程为 570m。

本项目西侧为周公河直排，用于城区内排洪，水位变化 0.20m，防洪标高 534.8m，场地不受影响，本项目连廊和四角楼修建于周公河堤防上。

## 2.7.5 土壤

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。主要土壤类型有冲击性水稻土、紫色土性水稻土、黄壤性水稻土、紫色土、黄壤、石灰土。土壤类型又可分为砂壤土、中壤土、轻粘土、粘土四类，砂壤土有 406.67hm<sup>2</sup>，占全区旱地面积的 3.7%，中壤土为 7600hm<sup>2</sup>，占旱地面积的 70.0%，轻粘土 1573.33hm<sup>2</sup>，占 14.4%，粘土 1300hm<sup>2</sup>，占 11.9%。按土壤碱度分为酸性土、微酸性土、中性土、碱性土，分别占 42.75%、31.22%、17.64% 和 8.39%。

根据现场调查，项目区地土壤以紫色土为主。场地内可剥离面积 0.50hm<sup>2</sup>，表土层厚度 0.20m，可剥离表土 0.10 万 m<sup>3</sup>。

## 2.7.6 植被

项目所在雨城区境内植被条件较好，植被属性为亚热带常绿阔叶林区，具有多种植物良好的生态环境，因而植物种类繁多，分布广，藏量大。森林覆盖率 50.3%。有林地 47726.7hm<sup>2</sup>，其中天然林 25433.3hm<sup>2</sup>，人工林 22293.3hm<sup>2</sup>。有木本植物 85 科 350 个属，被列为国家保护的有 23 种。区域内主要为暖温区常绿阔叶和次生杂灌丛带，由于人为活动的影响，原始的常绿阔叶林遭到破坏，已逐步被以马尾松、杉木为主的常绿针叶林替代，针叶林面积占全县森林面积的 81%，蓄积量占全林分蓄积量的 86%，阔叶林主要有桤木、桦木、枫杨、槐树以及栎类等组成的零星小块纯林。

本项目建设前林草覆盖率 28.9%，建成后林草覆盖率 57.24%。

## 2.7.7 其它

本项目建设地不涉及饮用水水源保护区；所在地不涉及水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园及重要湿地等；不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；项目建设地无水土保持监测站点、重点试验区，也不占用水土保持长期定位观测站，无其他限制性因素。

### 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 与国家产业政策及相关规划的符合性

本项目于 2023 年 11 月 22 日取得了固定资产投资项目备案表（川投资备【2311-511802-04-01-830901】FGQB-0271 号），因此本项目符合产业合规化要求。

##### 3.1.2 与《水土保持法》制约因素分析与评价

根据《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日）关于工程选址水土保持限制和约束性规定，经现场勘查，结合工程主体设计，对本项目选址制约因素逐条进行分析，详见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目选址与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析

序号	约束性条件	本工程情况	相符合性分析
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、挖沙、采石等可能造成水土流失的活动。	本项目不涉及。	符合
2	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。	不涉及。	符合
综上分析，本工程符合水保法的相关规定			

##### 3.1.3 与生产建设项目水土保持技术标准》制约因素分析与评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和相关规范性文件，经现场勘查，结合工程主体设计，对本项目选址制约因素逐条进行分析，详见表 3.1-2。

表 3.1-2 《生产建设项目水土保持技术标准》相关制约性因素分析

项目	规范所列约束性规定	本项目情况	分析评价
3.2.1 主体工程选址应避让下列区域	1 水土流失重点预防区和重点治理区	不涉及。	工程选址能满足约束性规定的要求
	2 河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	不涉及	
	3 全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	项目区内无监测站点、重点实验区、水土保持长期定位观测站	

##### 3.1.4 评价结论

通过上述本项目对《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》相关限制性规定的分析。

(1) 本项目主体工程选址避让了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，避让了全国水土保持监测网络中的水土保持监测站、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。

(2) 场地及周边不涉及滑坡、崩塌、泥石流等不良地质地段，项目不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区，项目区不涉及水土流失重点治理区、重点预防区。

综上所述，工程选址无明显水土保持制约性因素，合理可行。

## 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、项目所在地不涉及水土流失重点治理区、预防区内，主体已提高林草覆盖率，主体绿化设计注重景观效果，场地内配套建设了排水设施，符合相关规定。

2、本项目为点型工程，工程平面布局紧凑，充分利用了工程的占地范围，利用现有的场地进行移挖作填。工程场地周围有已建道路，满足车辆进出及运输，交通便利，减少了临时占地，符合水土保持要求。项目建设区周边现有供电、供水配套设施齐全，项目施工可直接连接利用现有的供水供电设施，可避免因新增临时供水供电管线造成新的水土流失。施工生产生活区利用周边已有设施，减少了新增临时占地，严格控制了施工占地及扰动地表面积。

3、结合地形情况本项目充分对场地竖向设计进行设计，在满足与周边道路衔接的前提下尽量减少挖填量，确保土石方为最优化方案。

综上所述，从水土保持角度评价，本项目建设方案与布局合理，符合水土保持要求。

### 3.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积  $1.73\text{hm}^2$ ，原始地貌为水域及水利设施用地和其他土地。

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），工程现状占地范围内的土地利用类型为水域及水利设施用地和其他土地。

永久占地满足雅安市雨城区城市总体规划要求，不存在用地浪费，满足节约用地要求。

临时占地可恢复性方面，临时用地均灵活布置在永久占地范围内，现状已经恢复为绿地和硬化地面，满足可恢复性要求，符合水土保持要求。

工程占地范围内不存在科研实验用地、军事用地等特殊用地，项目建设区内也无断裂带分布，项目地质埋层无矿产资源，不属于禁止开发区域。符合相关要求。

从水土保持角度分析，项目占地面积合理，不存在漏项，占地性质符合规划总体要求，符合水土保持要求，因此项目占地是合理可行的。

### 3.2.3 土石方平衡评价

#### 3.2.3.1 表土分析与评价

根据现场调查，施工期间对表土进行应剥尽剥，剥离表土除用于自身绿化外，其余用于后期土地复垦使用，避免了表土资源的浪费，又能对表土资源进行合理利用，满足水土保持要求。

#### 3.2.3.2 土石方平衡的水土保持分析与评价

经土石方平衡，工程建设产生的开挖方在工程施工的同时即得到了合理的内部调配利用，无弃土、弃渣产生，同时也减少了施工过程中临时防护工程的数量，经济合理，符合水土保持的要求。本项目挖方全部回填利用，表土均得到保护，挖方全部资源化利用，同时场地回填无需要外借土石方，根据主体工程设计，主体工程通过合理优化水体区域面积，确保满足景观需求的前提下减少了挖填方量，避免了场地内土石方剩余造成弃方，做到了土石方资源化利用；本项目满足资源化要求，挖填方案为最优方案，具有较好的水土保持效果，满足水土保持要求。

### 3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目无借方，未设置取土场。

### 3.2.5 弃土（石）场设置评价

本项目无永久弃渣，不设置弃土场。

### 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

本项目施工生产生活区合理布置在占地范围内，施工活动控制在施工场地内，减少了工程建设占地面积，最大限度地减少了施工的扰动范围和对水土保持设施的破坏，符合水土保持要求。但应结合施工布置特点，采取相应的防护措施及管理措施，减少水土流失。从水土保持角度分析，项目施工布置合理。

### 3.2.6.2 施工组织安排的分析与评价

在施工组织中，工程施工的用水、用电充分利用当地的地方条件就近接引，避免了施工设施的重复布设，压缩了工程施工投资费用，也减少了扰动破坏土地植被面积，降低了本方案治理水土流失费用投入；合理的安排施工，防止了重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围因此从水土保持角度分析，认为本项目施工组织安排合理，满足施工和水土保持要求。

### 3.2.6.3 施工时序的分析评价

本工程施工时间为2023年12月开工建设，2025年8月建成，根据工程施工进度安排，本工程施工占用少量雨季，对于施工时不能避开雨天的要采取必要的临时防护措施，如：苫等。施工中应密切关注天气信息，在降雨来临前对裸露开挖面、施工场地中堆放的材料等进行覆盖。主体工程施工完成后要及时进行绿化，减少裸露地表的时间，减少水土流失的产生量。

施工进度安排紧凑有序，控制了工程建设扰动地表时间，可有效减轻施工过程中产生的水土流失影响。

### 3.2.6.4 施工工艺的水土保持分析与评价

(1) 本工程建设过程中涉及水土流失的环节包括基础开挖及回填、管线沟槽挖掘绿化工程。主体工程施工以机械为主、人工为辅进行，采用的施工工艺和技术方法成熟、规范，当前在国内普遍使用，能够确保施工进度按时完成，减少施工占地和影响范围，同时采用机械施工为主，缩短了施工作业周期，减少了地表裸露时间，符合减少水土流失的要求。

(2) 项目通过合理安排施工，可减少土石方的重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围；施工过程中遵循“随挖、随运、随填”的原则，通过采取水土保持措施能有效减少工程建设过程中产生的水土流失。

(3) 本项目管道全部为地埋的方式敷设，管道敷设后及时回填沟槽；景观绿化在主体建筑及道路硬化工程完成后实施。

本项目施工工艺基本满足水土保持要求，在施工过程中应根据实际情况进一步补充临时防护措施以最大限度地减少新增土壤流失量。对于工程设计中尚未明确施工方法与工艺的，本方案提出水土保持要求。

### 3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

#### (1) 道路硬化

项目区内部道路等进行地面硬化处理，这些措施在防治区内水土流失有一定作用，不纳入主体工程水土保持功能的措施。

#### 3.2.7.1 道路硬化区

##### 1、工程措施

###### (1) 表土剥离

主体对项目区内草地区域可剥离表土区域进行了表土剥离，剥离厚度 0.20m，剥离面积  $0.17\text{hm}^2$ ，剥离量 0.04 万  $\text{m}^3$ ，用于绿化覆土使用。

表土剥离可有效减少施工压占和表土破坏，能减轻施工对土壤的侵蚀作用，达到了水土保持目的，从而使工程对周围环境带来的水土流失进一步降低，具有良好的水土保持功能。纳入主体工程水土保持功能的措施。

##### 2、临时措施

###### (1) 临时苫盖

为防止降雨对裸露地表的冲刷，根据项目区实际情况，对临时裸露采用密目网遮盖进行防护。经估算，临时苫盖  $2000\text{m}^2$ 。

主体工程设计中布设的临时苫盖基本到位，措施选择合理，针对性强，基本符合水土保持的要求。可有效防止项目区内土体流失至项目外，达到了水土保持目的，从而使工程对周围环境带来的水土流失进一步降低，具有良好的水土保持功能。纳入主体工程水土保持功能的措施。

#### 3.2.7.2 绿化区

##### 1、工程措施

###### (1) 表土剥离

主体对项目区内草地区域可剥离表土区域进行了表土剥离，剥离厚度 0.20m，剥离面积  $0.33\text{hm}^2$ ，剥离量 0.06 万  $\text{m}^3$ ，用于绿化覆土使用。

表土剥离可有效减少施工压占和表土破坏，能减轻施工对土壤的侵蚀作用，达到了水土保持目的，从而使工程对周围环境带来的水土流失进一步降低，具有良好的水土保持功能。纳入主体工程水土保持功能的措施。

###### (2) 土地整治

主体工程在绿化区域表面进行平整，清理施工过程中的石块等，并对表土进行翻松，经统计，土地整治面积为 0.70hm<sup>2</sup>。

土地整治能将凹凸不平、排水不通畅的场地进行整理，同时对不利于植物成活的区域进行改良，确保场地外观、排水、适宜生长等条件满足水土保持要求，达到了水土保持目的，从而使工程对周围环境带来的水土流失进一步降低，具有良好的水土保持功能。纳入主体工程水土保持功能的措施。

### (3) 绿化覆土

主体工程对场地内非硬化和水体区域进行绿化，施工后期，需进行覆土绿化。在绿化之前，将剥离的表土回覆。经统计，表土回覆量 0.10 万 m<sup>3</sup>。

绿化覆土能有效保障植物措施的成活，确保了表土资源的合理利用，增强了水土保持防治效果，达到了水土保持目的，从而使工程对周围环境带来的水土流失进一步降低，具有良好的水土保持功能。纳入主体工程水土保持功能的措施。

## 2、植物措施

### (1) 园林绿化

主要采用乔灌草结合的园林绿化方式进行绿化，乔木共 25 种，分别为造型罗汉松、罗汉松、小叶榕大桩头、红花继木大桩头、香樟、银杏红枫、蓝花楹、朴树、黄葛树、栾树、日本早樱、乐昌含笑、天竺桂、白玉兰、日本晚樱、银桂、鸡爪槭、丛生香樟、丛生元宝枫、棕榈、紫薇、苏铁、红叶石楠球、红叶女桢球；灌木地被主要有金镶玉竹、天竺桂绿篱、红叶石楠绿篱；草皮为台湾二号，混播植草有狗牙根、黑麦草，共绿化面积 0.70hm<sup>2</sup>。

绿化能有效对非硬化的地表进行覆盖，避免降雨对地表的侵蚀，同时能有效增加景观绿化的效果，达到了水土保持目的，从而使工程对周围环境带来的水土流失进一步降低，具有良好的水土保持功能。纳入主体工程水土保持功能的措施。

## 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

根据水土保持措施界定原则，参照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)“附录 D 主体设计工程中水土保持措施界定”，将本项目水土保持措施界定如下：

不界定为水土保持措施的工程：硬化；

界定为水土保持措施的工程：表土剥离、绿化覆土、土地整治、综合绿化、临时

苫盖等；

主体工程界定为水土保持工程的工程量详见表 3.3-1。

**表 3.3-1 主体工程水土保持工程投资表**

序号	工程及费用名称	单位	数量	单价	合计(万元)
	第一部分工程措施				<b>1.76</b>
一	道路硬化区				<b>0.31</b>
1	表土保护工程				<b>0.31</b>
(1)	表土剥离				0.31
①	土方开挖	万 m <sup>3</sup>	0.04	7.68	0.31
二	绿化区				<b>1.45</b>
1	表土保护工程				<b>0.64</b>
(1)	表土剥离				0.46
①	土方开挖	万 m <sup>3</sup>	0.06	7.68	0.46
(2)	表土回覆				0.17
①	土方回填	万 m <sup>3</sup>	0.04	4.36	0.17
2	土地整治				<b>0.82</b>
(1)	土壤改良				0.82
①	土壤改良	hm <sup>2</sup>	0.7	11700.00	0.82
	第二部分植物措施				<b>126.00</b>
一	绿化区				<b>126.00</b>
1	绿化工程				<b>126.00</b>
(1)	园林绿化	hm <sup>2</sup>	0.7	1800000.00	126.00
	第三部分施工临时工程				<b>0.35</b>
一	临时防护工程				<b>0.35</b>
(一)	道路硬化区				<b>0.35</b>
(1)	苫盖防护				0.35
①	密目网	m <sup>2</sup>	2000	1.77	0.35

## 4 水土流失分析与调查

### 4.1 水土流失现状

本工程位于雅安市雨城区，雅安市雨城区总面积  $1070\text{km}^2$ ，水土流失面积  $229.81\text{km}^2$ ，占幅员面积的 21.48%，其中轻度侵蚀  $171.05\text{km}^2$ ，占侵蚀面积的 74.43%；中度侵蚀  $22.64\text{km}^2$ ，占侵蚀面积的 9.85%；强烈度侵蚀  $10.3\text{km}^2$ ，占侵蚀面积的 4.48%；极强烈度侵蚀  $16.07\text{km}^2$ ，占侵蚀面积的 6.99%；剧烈度侵蚀  $9.75\text{km}^2$ ，占侵蚀面积的 4.24%。（数据来源 2024 年四川省水土保持公报）。

### 4.2 水土流失影响因素分析

#### 4.2.1 工程建设与生产对水土流失的影响

工程施工期，土石方开挖填筑等其它相关施工活动等，都将对地表造成扰动，改变原有地形地貌及土壤的物理结构，损坏地表植被，使地表裸露，造成新的水土流失。自然恢复期随着植物措施的防护，人为活动对地表的扰动很小，项目建设区内水土流失量将大大减小，水土流失因素将以自然因素为主。

#### 4.2.2 扰动地表、损毁植被面积

根据工程设计图纸、技术资料及《土地利用现状分类标准》(GB/T 21010-2017)，结合实地调查，经统计，工程建设过程中，扰动地表面积为  $1.60\text{hm}^2$ ，项目区损毁植被面积为  $0.52\text{hm}^2$ 。

#### 4.2.3 废弃土（石）量

经土石方平衡分析，本项目土石方挖方总量  $0.34$  万  $\text{m}^3$ （表土  $0.10$  万  $\text{m}^3$ ），填方总量  $0.34$  万  $\text{m}^3$ （含表土回覆  $0.10$  万  $\text{m}^3$ ），无借方，无弃方。

### 4.3 土壤流失量调查

#### 4.3.1 调查单元

本项目土壤流失调查范围为水土流失防治责任范围，按照地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近的原则，将本项目水土流失调查分区划分为建构筑物区、道路硬化区、绿化区 3 个典型扰动单元。自然恢复期面积为绿化区域，调查面积共  $1.73\text{hm}^2$ 。

### 4.3.2 调查时段

项目于2023年12月开工，土建和绿化施工于2024年6月完工，总工期7个月。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），结合工程建设特点，调查时段分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期。

#### （1）施工期（含施工准备期）

施工期是工程建设扰动地表产生新增水土流失主要集中时段，根据工期安排，项目施工期跨越雨季的，按最不利情况考虑取一年进行调查，不跨雨季的按实际所占雨季比例或实际工期进行调查。项目施工期为2023年12月-2024年6月，工期7个月，施工期调查时间按照1.0a计算。

#### （2）自然恢复期

工程区域降水丰沛，立地条件好，植物生长迅速，结合方案设计水平年，确定本项目自然恢复期调查时段为1年。各分区土壤流失调查时段见表4.3-1。

表4.3-1 各分区土壤流失调查时段及面积表

调查单元	调查时段及面积			
	施工期（含施工准备期）		自然恢复期	
	调查面积（hm <sup>2</sup> ）	调查时段（a）	调查面积（hm <sup>2</sup> ）	调查时段（a）
建构筑物区	0.28	1.0	/	/
道路硬化区	0.17	1.0	/	/
绿化区	1.28	1.0	0.70	1.0
合计	1.73		0.70	

### 4.3.3 土壤侵蚀模数

#### 4.3.3.1 土壤侵蚀模数背景值

项目区土壤侵蚀模数背景值的确定主要根据项目所在区域的水土保持规划，结合现场踏勘地貌类型、地质、土壤类型、地区的降雨情况、植被覆盖状况、地面组成物质等因子，综合分析确定原地貌土壤侵蚀模数背景值。根据水土流失遥感监测数据及土壤侵蚀强度分布图，项目区处于微度侵蚀区，土壤侵蚀模数背景值为300t/km<sup>2</sup>.a。

#### 4.3.3.2 扰动后土壤侵蚀模数

结合可能产生水土流失的部位和造成水土流失的主要影响因子（开挖填筑的坡度、植被的损坏程度、降雨条件、土壤条件等），本项目采用《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018）确定扰动后调查单元土壤侵蚀模数。

##### 1、施工期

①工程施工区采用上方无来水工程开挖面土壤流失量测算公式：

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

式中： $M_{kw}$ ——上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量，t；

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

$L_{kw}$ ——上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

$S_{kw}$ ——上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲；

②临时堆土采用上方无来水工程堆积体土壤流失量测算公式：

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

式中： $M_{dw}$ ——上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量，t；

$X$ ——工程堆积体形态因子，无量纲；

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

$G_{dw}$ ——上方无来水工程堆积体土石质因子， $t\cdot hm^2\cdot h/(hm^2\cdot MJ\cdot mm)$ ；

$L_{dw}$ ——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， $hm^2$ 。

## 2、自然恢复期

自然恢复期绿化区域采用地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算。

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

$$K_{yd}=NK$$

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， $MJ\cdot mm/(hm^2\cdot h)$ ；

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

$N$ ——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲；

$L_y$ ——坡长因子，无量纲；

$S_y$ ——坡度因子，无量纲；

$B$ ——植被覆盖因子，无量纲；

$E$ ——工程措施因子，无量纲；

$T$ ——耕作措施因子，无量纲；

$A$ ——计算单元的水平投影面积， $hm^2$ ，

各调查单元年土壤流失量及土壤侵蚀模数计算结果见表 4.3-2。

表 4.3-2 各调查单元年土壤流失量及土壤侵蚀模数计算表

单元及时段		土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)
施工期(含施工准备期)	建构筑物区	416
	道路硬化区	571
	绿化区	611
自然恢复期已完工	绿化区	300

#### 4.3.4 调查结果

##### 1. 水土流失量

背景水土流失量、扰动后水土流失量、自然恢复期水土流失量根据施工期资料调查、《生产建设项目建设项目水土流失测算导则》进行计算得出。

##### 2. 新增水土流失量计算

$$\Delta W = WS_i + WS_j$$

式中:  $\Delta W$ ——新增水土流失总量, t;

$WS_i$ ——扰动后水土流失量, t;

$WS_j$ ——背景失量, t。

根据调查时段, 调查面积、土壤侵量等, 对施工期和自然恢复期土壤流失量进行定量计算。

##### 水土流失调查总量监表 4.3-3。

表 4.3-3 水土流失调查结果汇总表

调查单元	调查时段	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀时间 (a)	背景侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	扰动侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	背景水土流失量(t)	扰动水土流失量(t)	新增水土流失量(t)
建构筑物区	施工期	0.28	1.00	300	416	0.84	1.16	0.32
	小计					0.84	1.16	0.32
道路硬化区	施工期	0.17	1.00	300	571	0.51	0.97	0.46
	小计					0.51	0.97	0.46
绿化区	施工期	1.28	1.00	300	611	3.84	7.82	3.98
	自然恢复期	0.70	2.00	300	300	4.20	4.20	0.00
	小计					8.04	12.02	3.98
合计	施工期					5.19	9.96	4.77
	自然恢复期					4.20	4.20	0.00
总计		1.73				9.39	14.16	4.77

经水土流失调查分析, 项目建设可能产生土壤流失总量 14.16t, 其中背景土壤流失

量 9.39t，新增土壤流失量 4.77t；本项目水土流失主要时段为施工期，产生水土流失的主要区域为绿化区。

### 4.4 水土流失危害分析

根据上述水土流失调查分析，本项目在建设过程中占用土地，损坏原有地貌和植被，项目区裸露土地面积增加，土地耕作层和植被生长层被挖损、剥离或压埋，造成土地生产力短期内衰减或丧失，引起土壤加速侵蚀。因此，项目建设造成的新增水土流失具有影响范围大，时段集中局部区域强度大的特点，施工中若不采取有效的防护措施，将在一定程度上加剧当地的水土流失，对工程安全和周边居民生活及生态环境等将造成极为不利影响，可能产生的水土流失危害主要表现在以下几个方面。

#### （1）损坏破坏植被，加速了土壤侵蚀

本项目建设时不同程度的占压和扰动地表，导致土壤结构改变，植被覆盖度降低，形成裸露面，降低了原地表的水土保持功能，工程竣工后，原地表植被遭到破坏，如果不及时采取措施，随着水土流失的发生，土壤肥力流失，进而导致土地贫瘠，加大绿化工作难度。

#### （2）占用并损坏水土资源，产生水土流失

本项目在施工建设过程中将占用类土地资源，由于项目建设占地将不同程度地改变原有地形、地貌，扰动或损坏原有地表植被，在一定时段内使工程区内的水土保持功能降低而产生水土流失。

#### （3）对周边道路可能造成的影响

项目区周边现状分布有国道 315，土可能被车辆携带至道路，影响道路景观及安全运行。

（4）工程建设施工与运行维护破坏原有地形地貌和植被，如不及时治理，将加速区域生态环境的脆弱性，破坏局部区域生态平衡，对区域生态环境和自然景观造成一定影响，影响当地经济发展。

#### （5）淤塞河道，影响防洪

由于水土流失，大量土壤、砂粒进东、南、西侧河道，造成淤塞，增大雨季的防洪压力。

### 4.5 指导性意见

根据调查结果，本项目水土流失的重点区域是绿化区，因此方案应加强建设期该

区域的水土保持监管和临时防护措施设计，同时要结合项目区以水力侵蚀为主，水土流失分散的特点，做好挡护工程、排水工程施工组织设计。适时提高使用植物措施加强防护。

为确保本项目在施工过程中产生的水土流失在可控及允许范围内，针对上述分析提出如下指导性意见：

(1) 根据《中华人民共和国水土保持法》规定，为控制项目建设期新增水土流失，保护生态环境，同时保障项目施工、运行安全，对本项目进行水土保持综合治理是必要的。因此，本方案将在明确水土流失防治责任范围的前提下，根据工程不同施工区域特点和水土流失调查结果，将绿化区作为水土流失防治的重点。

(2) 水土保持措施采用工程措施、植物措施和临时措施相结合的方式。永久工程排水措施已由主体工程进行设计。本方案将通过对主体工程设计中具有水土保持功能的措施进行评价，将具有水土保持功能的各项措施纳入水土保持总体布局中，按水土保持要求对主体工程施工提出补充和完善措施，补充施工期间的临时防护措施，充分发挥保障项目建设安全、减少水土流失的目的。

(3) 水土保持措施的进度安排应和主体工程进度相配合。本项目的水土流失绝大部分发生在施工期。因此施工过程中水土保持措施进度安排对于减少水土流失量非常重要，水土保持措施的功能必须在主体工程的施工过程中发挥作用。所以，水土保持工程实施与进度必须与主体工程一致，防止水土流失防治措施与主体工程脱节。

(4) 从前面的调查结果可以看出，工程施工扰动，使项目区内水土流失迅速增加，施工结束后，工程防护和植物防护都已完成，水土流失得到有效控制，各项水土保持措施开始发挥功效。到了运行初期，水土保持的工程措施和植物措施都已完备，项目区的水土流失逐渐达到新的平衡状态，周边的生态环境得到改善。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

#### 5.1.1 防治分区原则

- (1) 区内气候特征、地貌、地面物质组成和外营力(侵蚀营力和抗蚀性)相似,区间存在差异;
- (2) 分区的工程建设类型一致,造成水土流失的成因、形式、强度、发生发展过程保持相对一致,区间存在差异;
- (3) 区内防治措施选择具有相似性,区间存在差异;
- (4) 根据工程的特点、区内地形地貌、工程布局、建设时序、新增水土流失特点、防治责任范围等因素,进行水土流失防治分区,并根据水土流失的危害程度确定重点防治部位。

#### 5.1.2 防治分区

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的规定,结合工程总体布局、施工时序、占地类型及占用方式,造成的水土流失类型、水土流失的重点区域及水土流失防治目标等工程建设特点和人为活动影响情况,将本项目防治责任范围划分为建构筑物区、道路硬化区和绿化区3个分区,水土流失防治分区情况详见表5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防分区表 单位: hm<sup>2</sup>

防治分区	项目建设区	区域
建构筑物区	0.28	服务用房、连廊、四角楼等
道路硬化区	0.17	硬化场地和道路
绿化区	1.28	园林绿化和水体
合计	1.73	/

### 5.2 措施总体布局

#### 5.2.1 防治措施布设原则

生产建设项目水土保持方案是主体工程相应设计阶段的重要组成部分,方案设计内容是根据工程区自然环境现状,结合项目开发建设特点,有针对性地采取工程、植物和临时措施,预防和防治因项目建设诱发的新增水土流失,同时对工程占地范围内原有水土流失进行治理,达到控制水土流失、美化工程区环境的目的。在方案设计中

应按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）等相关规程规范的要求和工程区生态环境建设的总体部署，布置各项水土保持防治措施，并坚持以下原则：

（1）坚持“预防为主、保护优先、因地制宜、安全可靠、技术可行、经济合理”的原则，对因工程造成的水土流失进行全面治理。

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

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

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

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

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

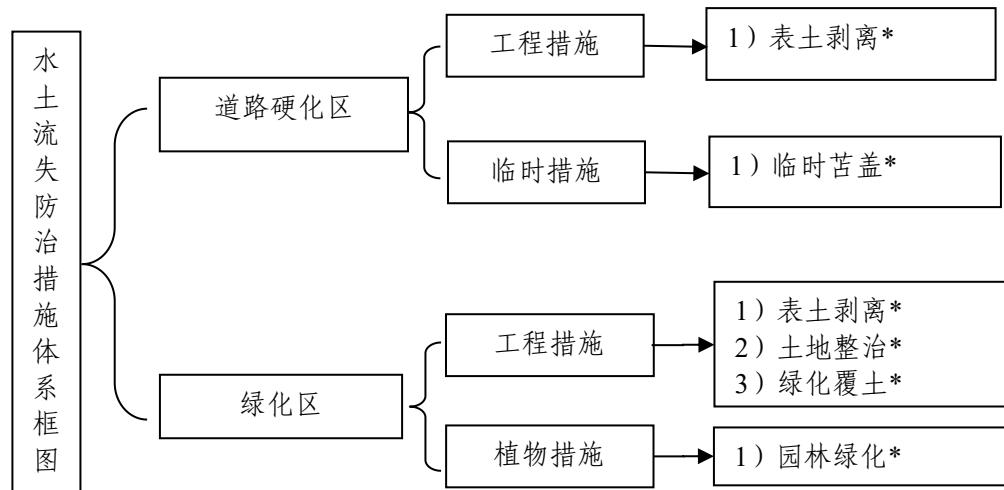
### 5.2.2 防治措施总体布设

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

本项目的水土流失防治体系总体布局详见表 5.2-1，防治体系框图见图 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治体系总体布局

防治分区	措施类型	措施类型	实施位置	实施情况	备注
道路硬化区	工程措施	1) 表土剥离	草地	已实施	主体已有
	临时措施	1) 临时苫盖	裸露地表	已实施	主体已有
绿化区	工程措施	1) 表土剥离	草地	已实施	主体已有
		2) 土地整治	绿化区	已实施	主体已有
		3) 绿化覆土	绿化区	已实施	主体已有
	植物措施	1) 园林绿化	绿化区	已实施	主体已有



注：“\*”表示已有的水保措施。

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 工程等级及设计标准

#### 一、工程措施

##### 1、设计原则

- 1) 以控制水力侵蚀为重点，构建或恢复护坡、拦挡、排水体系；
- 2) 与植物措施相结合；
- 3) 设计标准与主体工程相一致。

##### 2、设计标准

截排水工程：工程建设区无法避让雅安市水土流失重点治理区、预防区，截排水工程提高一级，排水设施按 5 年一遇 10min 暴雨标准设计，排水工程级别为 1 级。

土地整治：《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），西南土石山区覆土厚度：耕地 0.2~0.5m，林地 0.2~0.4m，草地≥0.1m。

#### 二、植物措施

## 1、气象因素

项目地处中亚热带湿润季风气候，年平均气温 $16.1^{\circ}\text{C}$ ，年平均降水量为 $1732\text{mm}$ ，具有四季分明、春早秋凉、夏无酷暑、冬无严寒的特点。

## 2、土壤因素

项目区土壤主要为土壤类型以黄壤为主，紫色土PH值一般呈中性或微碱性反应，有机质含量低，磷、钾丰富。由于紫色土母岩松疏，易于崩解，矿质养分含量丰富，肥力较高，满足绿化工程覆土要求。

## 3、适生树（草）种的选择

根据当地自然条件、土壤条件及植被恢复的目标，同时考虑到工程建设特点，选择树种、草种时，既要考虑树草种的水土保持功能，又要兼顾绿化美化要求。

## 三、临时措施

- 1) 构建临时排水及沉沙、拦挡措施体系。堆土临时拦挡、临时排水沟、临时沉沙池等临时防护工程，按照《生产建设项目水土保持技术标准》进行设计。
- 2) 与主体工程紧密配合，以防治施工期的水土流失为重点。
- 3) 临时措施设计以经济实用、可操作性强为原则。
- 4) 根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)，临时排水沟排水设计标准采用3年一遇 $10\text{min}$ 短历时设计暴雨。

### 5.3.2 建构筑物区

主体工程未采取水土保持措施，现状无遗留问题，不进行补充设计。

### 5.3.3 道路硬化区

#### 1、工程措施

##### (1) 表土剥离

主体对项目区可剥离表土区域进行了表土剥离，剥离厚度 $0.20\text{m}$ ，剥离面积 $0.17\text{hm}^2$ ，剥离量 $0.04\text{万 m}^3$ ，用于绿化覆土使用。

#### 2、临时措施

##### (1) 临时苫盖

为防止降雨对裸露地表的冲刷，根据项目区实际情况，主体工程对未硬化区域表面采用密目网遮盖进行防护。经估算，临时苫盖面积 $2000\text{m}^2$ 。

### 5.3.4 绿化区

#### 1、工程措施

##### (1) 表土剥离

主体对项目区可剥离表土区域进行了表土剥离，剥离厚度 0.20m，剥离面积 0.33hm<sup>2</sup>，剥离量 0.06 万 m<sup>3</sup>，用于绿化覆土使用。

##### (2) 土地整治

主体工程在绿化区域表面进行平整，清理施工过程中的石块等，并对表土进行翻松，经统计，土地整治面积为 0.70hm<sup>2</sup>。

##### (3) 绿化覆土

主体工程对场地内非硬化区域进行绿化，施工后期，需进行覆土绿化。在绿化之前，将剥离的表土回覆。经统计，表土回覆量 0.10 万 m<sup>3</sup>。

#### 2、植物措施

##### (1) 综合绿化

主要采用乔灌草结合的园林绿化方式进行绿化，乔木共 25 种，分别为造型罗汉松、罗汉松、小叶榕大桩头、红花继木大桩头、香樟、银杏红枫、蓝花楹、朴树、黄葛树、栾树、日本早樱、乐昌含笑、天竺桂、白玉兰、日本晚樱、银桂、鸡爪槭、丛生香樟、丛生元宝枫、棕榈、紫薇、苏铁、红叶石楠球、红叶女桢球；灌木地被主要有金镶玉竹、天竺桂绿篱、红叶石楠绿篱；草皮为台湾二号，混播植草有狗牙根、黑麦草，共绿化面积 0.70hm<sup>2</sup>。

### 5.3.5 防治措施工程量汇总

根据建设项目特点，本项目水土保持措施工程量汇总详见下表 5.3-1。

表 5.3-1 水土保持措施工程量汇总表

防治分区	防护工程		单位	工程量	备注
道路硬化区 绿化区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.04	
	临时措施	临时苫盖	m <sup>2</sup>	2000	
	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.06	
		土地整治	hm <sup>2</sup>	0.70	
		绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.10	
	植物措施	综合绿化	hm <sup>2</sup>	0.70	

## 5.4 施工要求

### 5.4.1 施工条件

#### 1、交通条件

本项目位于雅安市雨城区大兴街道，项目临近雅东路，满足施工车辆通行，外部交通运输条件较为便利。

#### 2、施工临时设施

水土保持工程施工用水和用电量相对较小，施工时利用主体工程的供电供水系统统一供应。施工场地利用主体工程的施工区域，未单独布置施工场地。

#### 3、材料供应

项目建设所需材料包括建材、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。

### 5.4.2 施工方法

本项目水土保持措施主要包括工程措施、植物措施和临时措施。工程措施主要为表土剥离和回覆、土地整治；植物措施主要为乔灌草绿化；临时措施包括临时排水、沉沙、临时拦挡、临时苫盖等。

#### 1、表土剥离、覆土实施

表土剥离：表层土剥离以机械为主人工施工为辅，剥离表土采用车辆调运至临时堆土场。

表土回覆：覆土之前对地表进行清理，清除石块树根等杂物，覆土土源来自施工前剥离的表层土，车辆调运。

#### 2、植物措施实施

根据项目区自然气候、土壤条件，选择适宜当地生长的树种、草种实施植物措施。

植树：土地整治——挖树穴——施基肥——定苗覆土；

撒草：土地整治——耙地整平——施肥——撒播草籽。

整地：包括平整土地、翻地、碎土（耙磨）等。

植树挖穴、植苗及撒播草种、培肥、灌溉、抚幼等都以人工为主

#### 3、临时苫盖

防雨布苫盖：防雨布用于施工期裸露面和绿化覆盖，每块膜与膜之间要重叠 50cm，重叠处用土或砖、石压住，避免被风吹散。防雨布尽量回收重复利用。

### 5.4.3 施工进度安排

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

图 5.4-1 水土保持措施双横道图

防治分区	防治措施及分项内容	2023年		2024年												2025年							
		12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	
道路硬化区	主体工程进度																						
	工程措施 表土剥离	---																					
	临时措施 临时苫盖		---	---	---	---	---	---															
绿化区	主体工程进度																						
	工程措施 表土剥离	---																					
	工程措施 土地整治、覆土	.							---														
	植物措施 园林绿化								---														

注： — 主体工程施工进度    - - - 水土保持措施进度

## 6 水土保持监测

依据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号），本项目可不开展水土保持监测工作，但生产建设单位应做好施工期间的水土流失防治工作。

## 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) 本水土保持方案概算编制的项目划分、费用构成、编制方法等严格按照(水利部关于发布《水利工程设计概(估)算编制规定》及水利工程系列定额的通知)(水总[2024]323号)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中主体工程概算中涉及的与主体工程保持一致。主体工程未涉及的材料按照市场价格计列(不含税)，人工单价、机械按照(水利部关于发布《水利工程设计概(估)算编制规定》及水利工程系列定额的通知)(水总[2024]323号)计列。

(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) (水利部关于发布《水利工程设计概(估)算编制规定》及水利工程系列定额的通知)(水总[2024]323号)；

(2) 《雅安鹭岛公园项目概算》；

(3) 《四川省工程造价信息》(2025年11月)。

#### 7.1.2 编制说明与概算成果

##### 7.1.2.1 人工、材料预算单价

根据(水利部关于发布《水利工程设计概(估)算编制规定》及水利工程系列定额的通知)(水总[2024]323号)，雅安市为一般工资区，按6.38元/工时计。

材料价格与主体工程一致，主体工程没有的材料价格参照最新工程造价信息价，材料价格包括材料原价、材料运杂费、材料采购及保险费。主要材料如水泥、卵石、砂子就近从市场购买，其他次要材料价格参考市场价确定，均为不含增值税价格。项目区主要材料及机械单价见表7.1-1、7.1-2。

表 7.1-1 材料预算价格表

序号	名称及规格	单位	预算价格(元)	基价(元)	备注
1	水泥	t	444	260	主体工程提供，均为不含增值税价格
2	砂石料	m <sup>3</sup>	75.22	70	
3	块石	m <sup>3</sup>	82.88	70	
4	料石	m <sup>3</sup>	135.10	70	
5	施工用水	m <sup>3</sup>	2.90		
6	施工用电	KW·h	0.90		
7	柴油	t	8830	3020	
9	砖	千匹	400		
10	C20 砼	m <sup>3</sup>	415		
10	塑料彩条布	m <sup>2</sup>	1.71		参照最新市场价格并调整为不含增值税价格

表 7.1-2 施工机械台时汇总表

序号	名称	单价(元)	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	59kw 推土机	101.27	9.17	12.36	0.47	13.40	65.88
2	0.4 搅拌机	22.20	2.65	4.46	0.97	6.38	7.74
3	74kw 推土机	117.86	16.81	20.92	0.86	13.40	65.88
4	59kw 拖拉机	98.84	9.08	7.91	0.67	13.40	67.79
5	74kw 拖拉机	126.95	14.89	12.74	0.95	13.40	84.97
6	1m <sup>3</sup> 装载机	121.33	11.64	7.83	0.00	8.29	93.56
7	59kw 履带式推土机	104.13	0.96	11.94	0.49	15.31	75.42
8	3.5t 自卸汽车	83.63	7.00	3.62	0.00	8.29	64.72
9	37kw 拖拉机	55.83	3.19	2.78	0.20	7.66	42.01
10	胶轮车	1.42	0.19	1.23	0.00	0.00	0.00
12	风水枪	42.18	0.17	0.30	0.00	0.00	42.65

### 7.1.2.2 概算单价

主体已有单价方案直接引用，新增水保措施单价按照《水利工程建设概（估）算编制规定》及《水利工程系列定额的通知》（水总[2024]323号）计算：

#### (1) 直接工程费

直接工程费由基本直接费、其他直接费组成。

**A 基本直接费**

包括人工费、材料费和施工机械使用费。

人工费=定额劳动量(工时)×人工预算单价(元/工时)

材料费=定额材料用量×材料预算单价

机械使用费=定额机械使用量(台时)×施工机械台时费(元/台时)

**B 其他直接费**

其他直接费=基本直接费×其他直接费率

**(2) 间接费**

由直接工程费×间接费费率计算

**(3) 企业利润**

按(直接工程费+间接费)×企业利润率计算

**(4) 材料补差**

根据相关规定主要材料的材料预算价格预材料基价的价格差值、材料消耗量，计算的相材料费用的补差金额。

**(5) 税金**

按(直接工程费+间接费+企业利润+材料补差)×综合税率计算。

**(6) 扩大系数**

不扩大。

**(7) 工程措施单价**

工程单价=直接工程费+间接费+企业利润+材料补差+税金

其各项费率见表 7.1-3:

**表 7.1-3 水保定额措施单价费率取费表**

序号	工程类别	其它直接费	间接费	企业利润	税金
1	土方工程	4.30%	5.00%	7.00%	9.00%
2	石方工程	4.30%	8.00%	7.00%	9.00%
3	混凝土工程	4.30%	7.00%	7.00%	9.00%
4	钢筋制安工程	4.30%	5.00%	7.00%	9.00%
5	基础处理工程	4.30%	10.00%	7.00%	9.00%
6	其他工程	4.30%	7.00%	7.00%	9.00%
二	植物措施	4.30%	6.00%	7.00%	9.00%

### 7.1.2.3 概算编制

#### 1、工程措施费用

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。

一级项目和二级项目按照（水利部关于发布《水利工程建设概（估）算编制规定》及水利工程系列定额的通知）（水总[2024]323号）执行，三级项目可根据水土保持初步设计阶段工作深度要求和工程实际情况进行调整。

#### 2、植物措施

按设计工程量清单乘以工程单价进行编制。

#### 3、监测措施

按照（水利部关于发布《水利工程建设概（估）算编制规定》及水利工程系列定额的通知）（水总[2024]323号）执行，按照土建设施费、设备及安装费、弃渣场稳定监测及建设期观测费之和计列。

#### 4、施工临时工程

按设计工程量乘以单价计算。

其他临时工程费按（工程措施+植物措施+监测措施） $\times 2\%$ 计。

施工安全生产专项按（工程措施+植物措施+监测措施+临时防护工程） $\times 2.5\%$ 计。

#### 5、独立费用标准

##### 建设管理费

(1)项目经常费按一至四部分投资合计的 0.6%~2.5%计算(水土保持竣工验收收费可按市场调节价计列或根据实际计算)，本项目取 2.5%。

(2)技术咨询费根据工作内容，按一至四部分投资合计的 0.4%~1.5%计算(弃渣场稳定安全评估费可按市场调节价计列或根据实际计算，不涉及此项费用的不计列)，本项目取 1.5%。

##### 建设监理费

参照国家发展改革委、建设部以发改价格〔2007〕670号印发的《建设工程监理与相关服务收费管理规定》计算。

##### 科研勘测设计费

(1) 工程科学研究试验费。遇大型、特殊工程，经论证确需开展有关科学的研究

试验的可列此项费用，一般按一至四部分投资合计的 0.2%~0.5%计列，也可根据工程实际需求经方案论证后计列。

(2) 工程勘测设计费。前期工作阶段(项目建议书、可行性研究阶段)的工程勘测设计费按照批复费用计列。初步设计、招标设计及施工图设计阶段的工程勘测费、设计费参照《国家计委、建设部关于发布<工程勘察设计收费管理规定>的通知》(计价格〔2002〕10号)计算。水土保持方案编制费可按市场调节价计列或根据实际计算。

#### 6、预备费

预备费按一至五部分投资合计的 3%~5%计算。投资规模大的工程取中值或小值，反之取大值。本项目取 5%。

生产建设项目水土保持工程不单独计列价差预备费。

#### 7、水土保持补偿费

根据《四川省发展和改革局、四川省财政厅 <关于制定水土保持补偿费收费标准>的通知》(川发改价格〔2017〕347号)的相关规定，水土保持补偿费按 1.3 元/m<sup>2</sup>计列。

### 7.1.5 投资总概算

经投资概算，本工程水土保持总投资为 143.09 万元。其中主体已有费用 128.12 万元，水保新增 14.97 万元。水土保持总投资中，工程措施费 1.76 万元，植物措施费用 126.00 万元，临时措施费用 0.35 万元，独立费用 6.02 万元，预备费 6.71 万元，水土保持补偿费 2.249 万元。

本项目水土保持工程总概算表、分部工程概算表等详见表 7.1-4 至 7.1-7。

表 7.1-4 总概算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工 程费	设备费	独立费用	主体已有	方案新增	合计
<b>一</b>	<b>工程措施</b>	<b>1.76</b>			<b>1.76</b>	<b>0.00</b>	<b>1.76</b>
1	建构筑物区	0.00					0.00
2	道路硬化区	0.31			0.31		0.31
(1)	表土保护工程	0.31			0.31		0.31
3	绿化区	1.45			1.45		1.45
(1)	表土保护工程	0.64			0.64		0.64
(2)	土地整治工程	0.82			0.82		0.82
<b>二</b>	<b>植物措施</b>	<b>126.00</b>			<b>126.00</b>	<b>0.00</b>	<b>126.00</b>
1	建构筑物区	0.00					0.00
2	道路硬化区	0.00					0.00
3	绿化区	126.00			126.00		126.00
(1)	绿化工程	126.00			126.00		126.00
<b>三</b>	<b>监测措施</b>	<b>0.00</b>					<b>0.00</b>
1	水土保持监测						0.00
2	弃渣场稳定监测						0.00
3	建设期观测费					0.00	0.00
<b>四</b>	<b>临时措施</b>	<b>0.35</b>			<b>0.35</b>	<b>0.00</b>	<b>0.35</b>
(一)	<b>临时防护工程</b>	0.35			0.35	0.00	0.35
(1)	建构筑物区	0.00			0.00		0.00
(2)	道路硬化区	0.35			0.35		0.35
(1)	苫盖防护	0.35			0.35		0.35
(3)	绿化区	0.00			0.00		0.00
(二)	其他临时防护	0.00			0.00		0.00
(三)	施工安全生产专项	0.00			0.00		0.00
<b>五</b>	<b>独立费用</b>			6.02		6.02	6.02
1	建设管理费			2.30		2.30	2.30
2	工程建设监理费			0.00		0.00	0.00
3	科研勘测设计费			3.72		3.72	3.72
<b>I</b>	<b>第一至第五部分合计</b>	128.12	0.00	6.02	128.12	6.02	<b>134.14</b>
<b>II</b>	<b>预备费</b>					6.71	<b>6.71</b>
<b>III</b>	<b>水土保持补偿费</b>					2.25	<b>2.25</b>
	<b>水土保持总投资 (I+II+III)</b>				128.12	14.98	<b>143.09</b>

表 7.1-5 分部概算表

序号	工程及费用名称	单位	数量	单价	合计(万元)
	第一部分工程措施				<b>1.76</b>
一	道路硬化区				<b>0.31</b>
1	表土保护工程				<b>0.31</b>
(1)	表土剥离				0.31
①	土方开挖	万 m <sup>3</sup>	0.04	7.68	0.31
二	绿化区				<b>1.45</b>
1	表土保护工程				<b>0.64</b>
(1)	表土剥离				0.46
①	土方开挖	万 m <sup>3</sup>	0.06	7.68	0.46
(2)	表土回覆				0.17
①	土方回填	万 m <sup>3</sup>	0.04	4.36	0.17
2	土地整治				<b>0.82</b>
(1)	土壤改良				0.82
①	土壤改良	hm <sup>2</sup>	0.7	11700.00	0.82
	第二部分植物措施				<b>126.00</b>
一	绿化区				<b>126.00</b>
1	绿化工程				<b>126.00</b>
(1)	园林绿化	hm <sup>2</sup>	0.7	1800000.00	126.00
	第三部分监测措施				<b>12.20</b>
一	水土保持监测				0.00
(一)	土建设施				0.00
(二)	设备及安装				0.00
1	监测设备、仪表	套			0.00
二	弃渣场稳定监测				0.00
三	建设期观测费				12.20
	第四部分施工临时工程				<b>0.35</b>
一	临时防护工程				<b>0.35</b>
(一)	道路硬化区				<b>0.35</b>
(1)	苫盖防护				0.35
①	密目网	m <sup>2</sup>	2000	1.77	0.35
二	其它临时工程				<b>0.00</b>
1	按新增工程+植物+监测之和 的 2%计列		0.00	2.00%	0.00
三	施工安全生产专项				<b>0.00</b>
1	(工程+植物+监测+临时防		0.00	2.50%	0.00

序号	工程及费用名称	单位	数量	单价	合计(万元)
	护) 建安工作量*2.5%				
	第五部分独立费用				6.02
一	建设管理费				2.30
1	项目经常费				1.80
(1)	项目经常费		0.00	2.5%	0.00
(2)	水土保持竣工验收费				1.80
2	技术咨询费				0.50
二	工程建设监理费				0.00
三	科研勘测设计费				3.72
1	工程科学试验研究费				0.00
2	工程勘测设计费		1	3.72	3.72

表 7.1-6 分年度投资表 单位 万元

编号	工程或费用名称	合计	建设工期	
			2023年	2024年
一	工程措施	1.76	0.77	0.99
1	建构筑物区	0.00		
2	道路硬化区	0.31	0.31	
3	绿化区	1.45	0.46	0.99
二	植物措施	126.00		126.00
1	建构筑物区	0.00		
2	道路硬化区	0.00		
3	绿化区	126.00		126.00
三	水土保持监测费	0.00		0
四	临时措施	0.35		0.35
(一)	临时防护工程	0.35		0.35
(1)	建构筑物区	0.00		0.00
(2)	道路硬化区	0.35		0.35
(3)	绿化区	0.00		0.00
(二)	其它临时工程	0.00		0.00
(三)	施工安全生产专项	0.00		0.00
五	独立费用	6.02		6.02
1	建设管理费	2.30		2.30
2	工程建设监理费	0.00		0.00
3	科研勘测设计费	3.72		3.72
I	第一至第五部分合计	134.14	0.77	133.37
II	预备费	6.71		6.71

编号	工程或费用名称	合计	建设工期	
			2023年	2024年
III	水土保持补偿费	2.25		2.25
	水土保持总投资 (I+II+III)	143.09	0.77	142.32

表 7.1-7 水土保持补偿费表

建设用地面积 (hm <sup>2</sup> )	补偿标准 (元/m <sup>2</sup> )	合计 (万元)
1.73	1.30	2.249

## 7.2 效益分析

### 7.2.1 效益计算方法

水土保持效益分析应本着可持续发展的原则，着重分析方案实施后在控制人为水土流失所产生的保土保水、改善生态环境、保障项目工程运行安全方面的效益和作用。本方案着重分析工程建设区在实施水土保持治理措施后所产生的效益，效益分析中以减轻和控制水土流失为主，其次才考虑其他方面的效益。

水土保持效益指标包括水土流失治理度、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。

#### (1) 水土流失治理度

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

#### (2) 土壤流失控制比

土壤流失控制比 = 项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量/治理后每 km<sup>2</sup> 年平均土壤流失量。

项目区容许土壤流失量 500t/km<sup>2</sup>·a。

#### (3) 渣土防护率

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

#### (4) 表土保护率

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

#### (5) 林草植被恢复率

林草植被恢复系数= (项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积/可恢复林草

植被面积) ×100%。

#### (6) 林草覆盖率

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

### 7.2.2 水土流失防治目标实现的情况

表 7.1-8 水土流失防治指标计算表

序号	项目	计算方法	计算数据		计算结果	目标值
1	水土流失治理度	项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积/水土流失总面积	项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积(hm <sup>2</sup> )	水土流失总面积(hm <sup>2</sup> )	99.61%	97%
			1.73	1.73		
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/治理后每km <sup>2</sup> 年平均土壤流失量	项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量(t/km <sup>2</sup> ·a)	治理后每km <sup>2</sup> 年平均土壤流失量(t/km <sup>2</sup> ·a)	1.67	1.67
			500	300		
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/永久弃渣、临时堆土总量)	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(万m <sup>3</sup> )	永久弃渣和临时堆土总量(万m <sup>3</sup> )	99.47%	94%
			0.10	0.10		
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/可剥离表土总量) ×100%	项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量(万m <sup>3</sup> )	可剥离表土总量(万m <sup>3</sup> )	99.47%	92%
			0.10	0.10		
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/可恢复林草植被面积	项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积(hm <sup>2</sup> )	可恢复林草植被面积(hm <sup>2</sup> )	98.60%	97%
			0.70	0.71		
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/总面积	项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积(hm <sup>2</sup> )	总面积(hm <sup>2</sup> )	60.87%	25%
			0.70	1.15		

通过水土保持措施治理后, 至设计水平年, 可治理水土流失面积 1.73hm<sup>2</sup>, 林草植被建设面积 0.70hm<sup>2</sup>, 可减少水土流失量约 5.51t, 届时水土流失治理度达到 99.61%, 土壤流失控制比达到 1.67, 渣土防护率达到 99.47%, 表土保护率达到 99.47%, 林草植被恢复率达到 98.60%, 林草覆盖率达到 60.87%。各防治指标均达到或超过防治目标值, 水土保持效益良好。

## 8 水土保持管理

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

### 8.1 组织管理

#### 8.1.1 管理机构与人员

建设单位应充分重视由于工程的兴建可能给该地区带来的水土流失危害，为保证水土保持方案、措施的顺利实施，建立强有力的组织领导是十分必要的。

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报经水行政主管部门审批准后，由建设单位负责组织实施，同时应协调本方案与项目工程的关系。保证各项水土保持设施在施工过程中及时实施，有效的控制水土流失。因此建设单位需成立水土保持管理机构（办公室），负责水土保持方案的委托编制、报批和方案的实施工作。

##### （1）人员编制

水土保持管理机构（办公室）由建设单位安排专人担任领导，有关技术人员参加。协调好本方案与主体工程的关系，全力保证该项工程的水土保持工作按计划进行，目前建设单位应及时组织安排。

##### （2）工作职责

①认真贯彻、执行“预防为主、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”的水土保持方针。

②建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门报告水土流失防治情况，制定水土保持方案的详细计划。

③工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持工程的正常开展和顺利进行，并保证水土保持按时竣工，最大限度地减少本工程建设可能造成的水土流失和生态环境的破坏。

④水土保持工程建成后，为保证工程的安全和正常运行，充分发挥工程的效益，必须制定科学的、切实可行的运行规程。

⑤建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，总结经验，不断改进水土保持管

理工作。

⑥加强管理人员的培训和工作业绩考核，使工程能够发挥最佳的经济效益和生态、环境效益。

### 8.1.2 管理制度

在日常管理工作中，建设单位依据管理机构制定的管理制度落实水土保持管理工作，主要应采取以下管理措施：

(1) 将水土保持工作列入重要议事日程，切实加强领导，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织方案的实施和管理，定期检查，自觉接受有关部门和社会监督。

(2) 加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工人员和各级管理人员以及工程附近群众的水土保持意识。

(3) 制定方案实施的目标责任制，防止建设中的不规范行为与水土保持方案相抵触的现象发生，并负责协调本方案和主体工程的关系。

(4) 在施工和运行过程中，定期或不定期地对在建或已建的水土保持工程进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常维修养护，消除隐患，维护水土保持工程完整。

### 8.1.3 管理措施

#### (1) 管理目标

##### 1) 管理原则

建设单位外部接受各级水行政主管部门的监督、检查，内部实行分级水土保持管理，层层落实责任，并负责实施各自范围内的水土保持工作。为切实减少工程建设中可能造成的水土流失，必须采取预防为主、防治结合的原则，及时落实各项水土保持措施，尽量避免水土流失及其危害的发生。

##### 2) 水土保持管理目标

严格依照水土保持相关法律、法规的规定开展水土保持工作，保证水土保持措施按照水土保持方案及其批复、水土保持各个阶段设计的要求实施。

工程建设过程中，保证采用先进的施工工艺和方法，使水土保持措施有效实施，确保水土保持设施正常、有效运行，水土流失得到有效防治。从而使设计水平年水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土保护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆

盖率 6 项指标达到方案设计要求。

### （2）管理体系

建设单位管理应执行国家和地方有关水土保持的法律、法规、政策，落实水土保持措施。建设单位在工程开工时应及时向水行政主管部门备案，建设期间对施工单位建设施工活动负责，保证水土保持措施组织实施后，达到开发建设项目水土保持相关要求。建设期水土保持管理组织体系由建设单位、施工单位、水土保持设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的水土保持负责。工程建成后，由建设单位或运行管理单位负责，对各项水土保持设施进行管理维护，保证其有效地发挥水土保持功能。

### （3）管理措施

在工程管理工作中，建设单位主要采取以下管理措施：

- 1) 水土保持方案经批准后，建设单位应将水土保持工作列入管理计划，认真组织方案实施，做到资金投入到位，定期检查，并接受地方水行政主管部门的监督检查。
- 2) 加强水土保持宣传、教育工作，提高施工人员和管理人员的水土保持意识。并通过合同管理和检查验收等手段对水土流失防治工作进行控制。
- 3) 工程监理文件中应落实水土保持工程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。以确保各项水土保持措施与主体工程同时施工、同时投产使用。
- 4) 及时向水行政主管部门报告建设信息和水土保持工作情况。
- 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，在主体工程竣工验收前完成水土保持设施的专项验收。

## 8.2 后续设计

- (1) 根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号)的要求，水土保持方案获得批复以后，建设单位应当依据批准的水土保持方案与主体工程同步开展水土保持初步设计和施工图设计。
- (2) 后续水土保持措施设计可在批准的水土保持方案措施体系基础上有所调整，但设计标准不得低于原技术标准和防护要求。
- (3) 水土保持方案获得批复以后，在后续设计或施工过程中，若项目的地点、规模发生重大变化，应当补充或修改水土保持方案并报原审批机关批准；水土保持方

案实施过程中，水土保持措施需作出重大变更的，应及时向原审批机关办理措施变更审批手续。

### 8.3 水土保持监测

依据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号），本项目可不开展水土保持监测工作，但生产建设单位应做好施工期间的水土流失防治工作。

### 8.4 水土保持监理

水土保持必须纳入监理制度，本项目占地小于20hm<sup>2</sup>，土石方挖填总量小于20万m<sup>3</sup>，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）》要求，本项目监理无需具有专项水土保持施工监理资质的单位承担，无需配备具有水土保持专业监理资格的工程师。本项目水土保持监理由主体工程施工监理承担，施工现场配备监理工程师和工程监理员，形成以项目法人（业主）、承包商、监理工程师三方相互制约、以监理工程师为核心的合同管理模式，以期达到资金投入有效合理、施工进度得到保证、水土保持工程质量得到提高的目的。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年水利部53号令）规定，生产建设项目的水土保持监理，应当按照水利工程建设监理的规定和水土保持监理规范执行。水土保持监理应列入主体工程监理任务中，与水土保持监理单位签定合同，合同中应明确水土保持工程监理任务。工程竣工后，监理单位应提供水土保持工程监理报告。

根据《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）、《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年水利部53号令）规定，水土保持工程监理应作为水土保持设施验收的主要依据，开展水土保持监理的单位不得作为本项目水土保持设施验收报告编制单位。

水土保持竣工验收时需提交水土保持措施实施的影像资料和质量评定的原始资料。

### 8.5 水土保持施工

由于本项目建设规模较小，水土保持施工由主体工程施工单位实施。本方案主要提出水土保持施工管理及要求。

## 1、主体工程施工的水土保持要求

- (1) 施工期间严格控制施工占地范围，对建设场地四周进行打围，减少对建设范围外土地及地表植被产生扰动，减少对周边生态环境的影响；
- (2) 施工场地入口设置公示牌，写明工程承包商、施工监理单位以及当地环保部门的联系方式，以便周边群众受到施工影响时与有关部门取得联系，并得到妥善解决；
- (3) 施工时根据天气和施工情况定期清扫、洒水，减少道路二次扬尘；
- (4) 路基挖填等土石方工程尽量避开雨天或大风天气，工程施工严格按照方案设计程序挖土、堆放、填土，杜绝随意弃土和不按设计程序施工的现象；
- (5) 严格按照施工进度安排保质保量地完成工程建设，减少地表裸露时间及水土流失。

## 2、水土保持措施施工的管理要求

- (1) 施工单位应以经审核的水土保持初步设计和施工图设计作为水土保持措施实施的依据，严格按照水土保持要求进行施工；
- (2) 施工期间，施工单位应按确定的水土保持措施体系和相关施工要求，合理安排工期，积极落实各项工程、植物及临时防护措施，减少水土流失；
- (3) 施工过程中，若主体工程需进行设计变更，原水土保持方案确定的防治措施体系无法达到控制减少水土流失的要求，则需及时与建设单位、设计单位和监理单位协商，按相关程序变更或补充水土保持施工设计报原审批机关批准后，再进行相应的施工。

## 8.6 水土保持设施验收

按照《中华人民共和国水土保持法》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、同时投入使用；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。

本项目完工后投入使用前，建设单位应进行水土保持设施自主验收。水土保持设施验收的内容、程序等应按照《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）、《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号发布）、《水利部办公厅关于印发<sup>1</sup>

产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）、《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）及《水利部水土保持司关于生产建设项目水土保持设施自主验收报备申请、报备回执及验收核查意见参考式样的通知》（水保监督函〔2019〕23号）：

（1）水土保持设施自主验收。依法编制水土保持方案报告表的生产建设项目投产使用前，水土保持设施自主验收报备只需向审批部门提交水土保持设施验收鉴定书。

（2）明确验收结论。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，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

（3）公开验收情况。生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，及时在其官方网站或者其他公众知悉的网站公示水土保持设施验收材料，公示时间不得少于20个工作日。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时处理或者回应。

（4）报备验收材料。生产建设单位应当在水土保持设施验收通过3个月内，向审批水土保持方案的水行政主管部门或者水土保持方案审批机关的同级水行政主管部门报备水土保持设施验收材料，并根据《水利部水土保持司关于生产建设项目水土保持设施自主验收报备申请、报备回执及验收核查意见参考式样的通知》（水保监督函〔2019〕23号）编写报备申请表等。

（5）系统录入。水土保持设施验收鉴定书在水行政主管部门核备完成后，应及时录入全国水土保持信息管理系统。

水土保持设施验收合格并交付使用后，建设单位应当加强水土保持设施的管理和维护，确保水土保持设施安全、有效运行。