

安州区白水湖景区旅游基础设施及配套建设项目

水土保持方案报告表

建设单位：绵阳宏盛文化传播有限公司

编制单位：四川迈杰全过程工程咨询有限公司

二零二五年五月

安州区白水湖景区旅游基础设施及配套建设项目

水土保持方案报告表

建设单位：绵阳宏盛文化传播有限公司

编制单位：四川迈杰全过程工程咨询有限公司

二零二五年五月

水土保持方案特性表

项目概况	位置	绵阳市安州区			
	建设内容	本次改造不新增用地，由建筑改造工程、景观提升改造工程与配套建设工程组成，施工扰动面积总计 0.98hm ² ，拆除建筑面积 952.71m ² ，改建后总建筑面积 1334.26m ² ，绿化面积 5194.31m ² 。			
	建设性质	改建	总投资（万元）	6421.86	
	土建投资（万元）	4963.94	占地面积（hm ² ）	永久：0.98 临时：0.00	
	动工时间	2025 年 1 月	完工时间	2025 年 9 月	
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		0.71	0.51	/	0.20
	取土（石、砂）场	本项目不涉及取土（石、砂）场			
弃土（石、渣）场	本项目不涉及弃土（石、渣）场				
项目区概况	涉及重点防治区情况	/	地貌类型	丘陵	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	500	容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)]	500	
项目选址水土保持评价	<p>本项目建设符合国家和地方产业政策。本项目未见大型滑坡、崩塌、泥石流等不良地质灾害，工程区不涉及占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及水土保持长期定位观测站，不涉及河流两岸、湖泊、水库周边的植物保护带。本项目属于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，已提高防治标准减少水土流失，方案防治标准将执行西南紫色土区一级防治标准。本方案截排水沟排水标准提高至 2 级。在采取主体工程及本水土保持方案提出的水土保持措施后，能有效地控制并减少工程建设可能带来的水土流失风险和危害，项目选址符合水土保持要求</p>				
调查及预测水土流失总量	14.78t				
防治责任范围（hm ² ）	0.98				
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南紫色土区水土流失防治一级标准			
	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（%）	25	
水土保持措施	<p>建筑改造工程区： （1）工程措施：表土剥离 0.02 万 m³，表土回覆 0.02 万 m³，（主体已有） （2）植物措施：植被绿化 0.05hm²，（主体已有）；</p> <p>景观改造提升工程区： （1）工程措施：表土剥离 0.17 万 m³，表土回覆 0.17 万 m³，（主体已有）； （2）植物措施：乔灌木综合绿化 0.52hm²（主体已有）； （3）临时措施：土袋挡墙 130m，密目网遮盖 1000m²，（方案新增）；</p> <p>配套建设工程区： （1）工程措施：截水沟 75m 及消能池 1 口（主体已有）；</p>				
水土保持投资概算（万元）	工程措施	4.97	植物措施	7.59	
	临时措施	8.01	水土保持补偿费	1.275	
	独立费用	建设管理费	0.16		
水土保持监理费		0.00			

第一章综合说明

		水土保持设施验收费	1.20
		科研勘测设计费	2.00
	总投资	166.37	
编制单位	四川迈杰全过程工程咨询有限公司	建设单位	绵阳宏盛文化传播有限公司
法人代表及电话	胥彪/13890184087	法人代表及电话	李雷
地址	成都市青羊区文康路129号附1号-351	地址	四川省绵阳市安州区花菱镇大北街西侧（海珂花熙府二期）11幢203铺；
邮编	610000	邮编	622650
联系人及电话	苏蓉 18881841693	联系人及电话	王定波 15280953557
电子信箱	3521459189@qq.com	电子信箱	/
传真	/	传真	/



艺术家基地现状图



无动力乐园大门现状



附属建筑现状



员工值班室现状



污水一体化提升泵站现状



消防水池及消防泵房现状



边坡现状

目录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	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	5
1.5 水土流失防治目标	5
1.6 项目水土保持评价结论	6
1.7 水土流失预测结果	9
1.8 水土保持设施布设成果	9
1.9 水土保持监测方案	12
1.10 水土保持投资及效益分析成果	12
1.11 结论	12
2 项目概况	15
2.1 项目组成及工程布置	15
2.2 施工组织	26
2.3 工程占地	31
2.4 土石方及其平衡	32
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	36
2.6 施工进度	36
2.7 自然概况	38
3 项目水土保持评价	43
3.1 主体工程选线水土保持评价	43
3.2 建设方案与布局水土保持评价	45
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	52
4 水土流失分析与预测	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 水土流失量预测	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	67
5.4 施工要求	75
6 水土保持监测	79
7 水土保持投资概算及效益分析	80
7.1 投资概算	80
7.2 效益分析	89
8 水土保持管理	94
8.1 组织管理	94
8.2 后续设计	94
8.3 水土保持监测	94
8.4 水土保持监理	95
8.5 水土保持施工	96
8.6 水土保持设施验收	96

附件

附件 1: 委托书

附件 2: 备案证明表

附件 3: 用地说明

附件 4: 建渣综合利用说明

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 1 (艺术家基地及无动力乐园)

附图 5: 总平面布置图 2 (员工值班室)

附图 6: 污水一体化泵站剖面图

附图7: 消防水池及消防泵房剖面图

附图 8: 白水湖环湖路两侧改造索引图 (节点五)

附图 9: A 段边坡支护立面布置图

附图 10: I 段边坡支护立面布置图

附图 11: 分区防治措施总体布局图(含监测点位布设)

附图 12: 表土堆场设计图

附图 13: 截水沟与消能池大样图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

项目建设必要性：安州区白水湖景区建设已久，部分建构筑物外墙墙面及地基都有不同程度脱落与沉降，整体建筑结构存在安全隐患。因部分建筑年代较早、使用强度较高，消防设施设备、抗震结构、防雷设施等存在缺陷，无法正常使用，需对上述相关设施设备、结构建筑等进行加固或重建。景区环湖道路旁的边坡部分段坡岩体侧向风化严重，局部存在碎落和小规模的坍塌，本次对其局部边坡进行治理，并对环湖道路上的景观节点及其配套设施进行提升改造。因此，本项目的建设是十分必要的

项目名称：安州区白水湖景区旅游基础设施及配套建设项目

建设单位：绵阳宏盛文化传播有限公司

建设地点：四川省绵阳市安州区

建设性质：改建、建设类项目

工程等级：小型

建设内容及规模：本次改造不新增用地，由建筑改造工程、景观提升改造工程与配套建设工程组成，项目施工扰动面积总计 0.98hm²。其中建筑改造工程包含四处建筑翻新改造，包含白水湖红房子水上运动装备服务处、艺术家基地、无动力乐园大门及附属建筑、员工值班室，拆除建筑面积 952.71m²，改建后总建筑面积 1334.26m²；景观提升改造工程为对白水湖景区内节点 5 的景观提升改造，总改造面积 5500.10m²，其中绿化面积 5194.31m²，新增青石板布道、休憩平台、竹编墙等设施小品构筑，占地面积总计 305.79m²；配套建设工程主要为环湖路边坡整治工程、消防设施配套工程以及白水湖环湖道路标志工程，环湖路边坡整治工程总治理面积约 2647.18m²，消防设施配套工程主要包含拆除原有 3.0*2.5*1.6m 混凝土化粪池两座、拆除原有污水管道 45m、新建 20m³ 污水一体化提升泵站、新建消防水池及消防泵房，白水湖环湖道路标志工程增设各类牌架如：导游全景图、导览图、景点景物介绍图、停车场出入口标识牌等

工程占地：本项目总用地面积 0.98hm²，均为永久占地，原始占地类型为公共管理与公共服务用地。

总工期：项目已于2025年1月开工，2025年9月完工，总工期9个月。

工程投资：总投资6421.86万元，其中土建投资4963.94万元

土石方平衡：本项目开挖总量0.71万 m^3 （含表土剥离0.19万 m^3 ，建渣0.20万 m^3 ），填方总量0.51万 m^3 （含表土回覆0.19万 m^3 ），余方0.20万 m^3 （拆除的建渣），交由绵阳友阳运输有限公司外运处理。

拆迁（移民）数量及安置方式：项目用地范围内不涉及拆迁（移民）安置。

专项设施改（迁）建：项目用地范围内不涉及专项设施（改）迁建。

1.1.2 项目前期工作进展情况

（1）项目前期工作

2023年12月，绵阳市川交公路规划勘察设计有限公司编制完成了《安州区白水湖景区旅游基础设施及配套建设项目岩土工程详细勘察报告》；

2024年2月，四川大学工程设计研究院有限公司完成《安州区白水湖景区旅游基础设施及配套建设项目初步设计》。

2025年1月，安州区发展和改革局出具了关于《安州区白水湖景区旅游基础设施及配套建设项目》的备案，川投资备【2306-510724-04-01-327107】FGOB-0136号；

2025年5月，核工业西南勘察设计院有限公司完成《安州区白水湖景区旅游基础设施及配套建设项目施工图》

2025年4月，我公司受建设单位委托，承担本工程水土保持方案编制工作。

（2）主体工程施工进度

根据现场调查及查阅施工监理资料，本项目已于2025年1月开工，截至2025年5月：

建筑改造工程：已完成白水湖红房子水上运动装备服务处外墙及室内改造，无动力乐园大门以及附属建筑拆除中，员工值班室外已增设轻钢框架，完成部分清表，共计剥离表土约0.01万 m^3 ；全部堆放于表土堆场。

景观提升工程：临时堆放表土约0.01万 m^3 ，平均堆放高度约1.0m，占地约0.01 hm^2

配套建设工程：已完成消防水池及消防泵房建设、混凝土化粪池拆除以及污水一体化提升泵站建设；

（3）水土保持工程实施情况

本项目为已开工项目，于2025年1月开工。根据2025年57月现场踏勘及回顾性调查结合建设单位介绍情况，本项目已实施的水土保持措施主要为表土剥离等，总体水土保持效益良好，未见明显水土流失现象发生。

已实施水土保持措施工程量

项目组成	措施类型	措施名称	单位	工程量
建筑改造工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.01

1.1.3 自然简况

绵阳市安州区位于四川盆地中部，属于中亚热带湿润季风气候区，干湿季节分明。全年气候温和，雨量充沛，日照较足，无霜期长（常年300天左右）。春来较早，夏长秋短，四季分明。降水量在四季的分配中一般有冬干春旱，夏季旱涝交错，秋多连绵阴雨的特点项目区多年平均气温16.3℃，多年平均蒸发量1084.26mm，多年平均降水量1261mm。多年平均日照为1058.7小时。大于等于10℃积温为5280.10℃，无霜期300天、年平均风速1.6m/s，最大风速22.0m/s主导风向SW、年均大风日数4天、雨季时段为6~9月、风季时段为3~5月。根据现场踏勘，本项目区为白水湖景区，植物受人为因素的影响较大，项目区内植被主要为景区规划的绿化，植被主要为人工栽植的乔灌木地被

拟建场地位于四川省绵阳市安州区睢水镇内，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》（水利部办公厅，办水保〔2013〕188号）及《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》（四川省水利厅，川水函〔2017〕482号），属于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区。项目所在地属于西南紫色土区，水力侵蚀区西南土石山区，侵蚀强度以轻度侵为主，容许土壤流失量为500t/(km²·a)，项目区原地貌侵蚀模数为300t/(km²·a)。

项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、世界文化和自然遗产地；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、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规和规范性文件

(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，2010 年 12 月 25 日修订通过，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（2012 年修正本）》；

(3) 《中华人民共和国长江保护法》（2020 年 12 月 26 日中华人民共和国主席令第 65 号颁布，2021 年 3 月 1 日）；

1.2.2 规范性文件

(1) 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）；

(2) 水利部办公厅《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）

(3) 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）

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

(5) 《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）

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) 《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）；

(4) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）；

(5) 《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；

(6) 《防洪标准》（GB50201-2014）；

(7) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；

(8) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；

(9) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）；

(10) 《水利水电工程水保技术规范》（SL575-2012）；

(11) 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；

(12) 《雨水集蓄利用工程技术规范》（GB/T50596-2010）；

(13) 《建筑与小区雨水控制及利用技术规范》(GB50400-2016)。

1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)第4.1.3条规定,设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年,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。本项目为建设类项目,属点型工程。本项目已于2025年1月开工,预计2025年9月竣工,建设工期为9个月,结合本项目的实际情况,因此水土保持方案设计水平年取主体工程完工后当年,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》(GB 50433-2018)的要求,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,结合项目实际,项目水土流失防治责任范围面积为0.98hm²,均为永久占地。项目水土流失防治责任范围表1.4-1

表 1.4-1 本项目水土流失防治责任范围 单位: hm²

防治分区	防治责任范围面积		
	永久占地	临时占地	合计
建筑改造工程	0.12		0.12
景观提升改造工程	0.55		0.55
配套建设工程	0.31		0.31
合计	0.98		0.98

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本项目位于绵阳市安州区,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)及《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》(四川省水利厅,川水函〔2017〕482号),安州区属于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)及关于印发《全国水土保持区划(试行)的通知》的通知(办水保〔2012〕512号)确定本项目水土流失防治标准等级执行西南紫色土区一级防治标准。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）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、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的规定。

根据项目区的情况，依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）相关规定对各项指标进行修正

（1）本项目不在极干旱区域或干旱区域，水土流失治理度、林草植被恢复率不作调整；

（2）土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于1，项目区水土流失强度主要表现为微度水力侵蚀，土壤流失控制比调整至1.0。

（3）位于城市区的项目，渣土防护率可提高1%~2%，本项目取上限2%。

（4）位于城市区的项目，林草覆盖率可提高1%~2%，因此，本方案林草覆盖率提高2%。

经修正后，设计水平年防治目标为：水土流失治理度为97%，土壤流失控制比1.00，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25.00%，经修正后的防治目标详见表1.5-1

表 1.5-1 水土流失防治目标表

防治目标	标准规定		限制性因素		按位于城市区的项目修正		按微度侵蚀为主的项目修正		采用标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	-	97								97
土壤流失控制比	-	0.85						+0.15		1.00
渣土防护率 (%)	90	92				+2			90	94
表土保护率 (%)	92	92							92	92
林草植被恢复率 (%)	-	97								97
林草覆盖率 (%)	-	23		+2						25

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

本项目位于四川省绵阳市安州区，选址（线）除无法避让嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，不存在其它限制性因素。本方案严格执行西南紫色土区水土流失一级防治标准，并按技术标准要求对拦挡、截排水工程等级及防洪标准提高一级；对林草覆盖率修正；通过优化施工工艺，减小地表扰动和植被损坏范围，能有效达到防治项目区水土流失的目的，满足《水土保持法》及技术标准要求。项目所处区域无影响方案成立的地质构造问题，从水土保持角度分析，本工程建设无限制性因素，工程的建设仅对项目区的地表、土壤和自然植被造成扰动和破坏，不会产生其他无法治理的现象。通过采取有效的水土流失防治措施，可有效治理建设期间新增水土流失，并逐步恢复项目区植被。本工程选址（线）可行。

1.6.2 建设方案与布局评价

（1）工程建设方案评价

本项目位于安州区白水湖景区内，建设白水湖景区旅游基础设施，对原有建筑、景观提升改造，不存在新增建设用地。

本项目平面及竖向布置设计方案遵循原景区用地的标高与布置，相互协调，项目区块内道路可与城市路网方便接通，施工所需的建材、设备可较便捷地运输到施工场地，场内交通利用景区内现有道路，工程不涉及新建进场道路，交通便利。

本项目工程建设用水由景区服务区内原供水厂供水，项目区内供水管线已建设完毕，本项目直接连接；供电由市政电网供给；施工雨污水的排放可利用白景区内已有雨污水管网，减少了新增临时占地，符合水土保持要求。

本项目土石方主要来源于建构物基础开挖及边坡治理，基础回填土石方量较小，可直接堆载于基坑周围，剩余的一般土石方运往景观提升改造工程区内摊铺回填，施工期间不设置临时堆土场；剥离的表土堆放于表土堆场内，待后期绿化回覆，表土堆场布设在景观提升改造工程区，重复占地，不新增用地。本项目土方为建设工程中拆除建构物产生的建渣，均交由绵阳友阳运输有限公司资源化处置，得到资源化合理利用，施工期间不设置专项弃渣场。

施工组织已要求加强施工作业面的防护措施，项目砂石料、商品砼来源合法料场，随用随运，不临时堆放，减少水土流失；整个项目的施工组织践行了水土保持理念，满足水土保持技术规范要求。

综上所述，项目的建设方案基本合理，满足水土保持技术规范的要求。

（2）工程占地评价

1、占地类型分析与评价

本项目占地类型主要为公共管理与公共服务用地。项目占地符合《生产建设项目水土保持技术规范》的相关规定，不占用水田、水浇地等生产力较高的土地，有利于保护水土资源。

2、占地面积分析与评价

本项目占地面积为 0.98hm^2 ，项目布局紧凑，规划合理，临时工程布设在永久占地范围内，在兼顾节约用地的情况下，满足施工时序要求，最大程度上的节约了土地，工程占地面积合理。

3、占地性质分析与评价

本项目占地面积为 0.98hm^2 ，均为永久占地。

综上所述，本项目占地类型较为单一，占地面积合理，占地均为永久占地。

随着主体工程的施工建设、水土保持防护措施和本方案补充设计的各项水保防治措施的实施，可以使施工期水土流失得到有效控制，符合水土保持的要求。

（3）土石方平衡评价

经统计，本项目开挖土石方 0.71 万 m^3 ，（含表土剥离 0.19 万 m^3 ，建渣 0.20 万 m^3 ），填方 0.51 万 m^3 （含表土回覆 0.19 万 m^3 ），余方 0.20 万 m^3 （建筑垃圾），余方均交由绵阳友阳运输有限公司资源化处置。

通过合理安排施工时序，开挖土石方用于本项目回填。建构筑物基础开挖土石方在景观提升改造工程区域内于摊平回铺，建构筑物基础开挖土石方量小，回填土石方可直接堆在开挖基坑周边，不需要设置临时堆土场，工程挖、填方平衡。

主体工程对表土采取了剥离、保护及利用措施，本项目共计剥离表土量 0.19 万 m^3 ，全部用于本项目绿化覆土。回覆厚度约 0.30m 。

因此从水土角度来看，工程开挖方进行了充分利用，达到了土石方资源化、减量化的目的，符合水土保持要求

（4）取、弃土场

本项目不涉及取土场。本工程建筑材料块石、砂石骨料、水泥以及水、电、汽（柴）油均可由主体工程在线路沿线购买一并供应。苗木、草种由当地农林部门统一购买。

本项目不涉及永久弃渣场，开挖土石方全部用于本项目，无弃方。

（5）施工方法与工艺评价

项目施工均以机械施工为主，人工施工为辅。施工中及时对填筑方进行碾压夯实及硬化，避免由于土石方松散、地表裸露受降雨及其径流冲刷而引起严重的水土流失。同时，从工程管理、技术人员、施工生产生活区布置、工程用水、电力和施工机械设备、施工测量方面提出要求，科学地进行了人员、施工仪器和机械设备、材料等方面的组织，以保证项目高质量按期实施完成。从水土保持角度分析，主体工程施工工艺注意水土流失防治，符合水土保持要求。

（6）主体具有水土保持功能工程的评价

项目主体工程施工前对工程区内表土进行了剥离保护，施工时布设了临时截水沟及沉砂池减少水土流失，并且因本项目位于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，临时截、排水工程级别提高到2级，临时截排水措施设计排水标准采用5年一遇10min短历时暴雨，超高选取0.2m。堆放表土采用了防雨布遮盖、临时拦挡。在工程后期，采取了表土回覆，复耕和撒草绿化，改善了区域环境，起到了一定的水土保持作用。主体工程措施选择合理、针对性强，符合水土保持要求

因此从水土保持角度考虑，工程建设无重大限制性因素，本项目建设方案和工程占地、土石方平衡、施工方法与工艺等符合水土保持法规、技术标准的规定。

1.7 水土流失调查及预测结果

本项目扰动面积为0.98hm²，损毁植被面积为0.55hm²。经调查及预测，本工程施工期及自然恢复期在不采取任何水土保持措施的前提下，可能造成的土壤流失总量约14.78t，其中背景流失量7.73t，新增土壤流失总量7.05t。新增土壤流失量中，施工期新增水土流失量为3.58t，因此施工期为预测重点时段；最严重区域为景观提升改造工程区4.37t。

综上，施工过程中应适时采取临时防护措施和工程措施相结合，水土流失分析与预测在施工结束后采取土地整治和绿化措施，要有效的控制工程建设期和自然恢复期各种水土流失的发生，并在项目区建立完善的水土流失防治体系。

1.7.2 水土流失危害分析

本项目工程建设过程中，工程区征地范围内的地表将遭受不同程度的破坏，局部地貌将发生较大的变化，如不采取水土保持措施，影响如下：

- 1、扰乱单元土层的稳定性，加剧水土流失；
- 2、工程建设过程中产生的水土流失可能将随地表径流进入区域水系造成河道或水库的淤积，影响河道的行洪能力和水库的蓄水能力。
- 3、项目施工诱发的水土流失，使施工期土壤侵蚀模数增加，新增水土流失量增大，淤积市政雨水、污水通道，加重城市排水防洪压力。
- 4、改变原有生态系统物质流动与有机物循环，对区域生态环境造成影响。工程开挖与占压破坏区域内原有的地表及植被，形成多个与背景不一致的块状创面，破坏了区内景观生态系统。
- 5、建设过程中，粉尘颗粒物随气流进入大气会对周围环境和邻近区域的人们生产生活带来不利的影响。

1.8 水土保持设施布设成果

根据项目特点，将本项目防治责任范围划分为建筑改造工程区、景观改造提升工程区及配套建设工程区 3 个一级防治区。

针对防治分区所处位置、地形地貌、自然条件、施工工艺、施工组织及水土流失产生特点，结合主体工程具有水土保持功能工程，补充完善水土保持防护体系，采取有效的工程措施、植物措施、临时防护措施。

一、建筑改造工程区

开挖前对具备表土资源区域进行表土剥离，统一堆放在表土堆场内，施工完毕后进行表土回覆及植被绿化。

工程措施：

——表土剥离 0.02 万 m³，主体已有。

——表土回覆 0.02 万 m³，主体已有。

植物措施：

——植被绿化铺设台湾二号草皮 0.05hm²，主体已有。

二、景观改造提升工程区

开挖前对景观改造提升工程区具备表土资源区域进行表土剥离，并对堆放的表土采用密目网遮盖、临时拦挡，其中临时拦挡采用编织土袋挡墙拦挡，土袋呈梯形堆放，高 0.8m，上底宽 0.6m，下底宽为 1.0m，土袋按“一丁两顺”搭放。施工后期进行表土回覆，乔灌木综合绿化。

工程措施：

——表土剥离 0.17 万 m³，主体已有。

——表土回覆 0.17 万 m³，主体已有。

植物措施：

——乔灌木综合绿化 0.52hm²，种植乔木：桂花 20 株、红枫 1 株、海棠 3 株等，灌木地被主要为夏娟、金石叶石菖蒲、花叶鸭脚木、女贞等，混合栽植面积总计约 1174.3m²，草坪为台湾二号草坪铺设面积约 4020.01m²，主体已有。

临时措施：

——密目网遮盖 1000m²，方案新增。

——土袋挡墙 130m，方案新增。

三、配套建设工程

施工中期在边坡坡顶设置截水沟及消能池，截水沟长约 75m，为直角梯形截面，上口宽 1.0m，下口宽 0.5m，深 0.5m，坡比为 1: 1.0,采用 C25 砼砌筑，并新建一个消能池与截水沟相连，消能池为方形，截面 1.2m，深 1.4m，厚 0.4m，采用 C25 号砌筑，均设 C25 砼盖板。

工程措施：

——截水沟 75m，主体已有。

——消能池 1 口，主体已有。

1.9 水土保持监测方案

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）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）》等文件要求，水土保持方案报告表项目业主可自行开展水土保持专项监测工作。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

1.10.1 水土保持投资

本项目水土保持概算总投资 26.34 万元，其中：主体工程已列水土保持专项投资 12.56 万元，本方案新增水土保持投资为 13.78 万元。水土保持投资中工程措施 4.97 元，植物措施 7.59 万元，临时措施 8.01 万元，独立费用为 3.36 万元（水土保持监理费 0.00 万元，水土保持设施验收费 1.20 万元），水土保持补偿费计列 12750.53 元。

1.10.2 水土保持效益分析成果

本项目通过实施水土保持措施后各项水土保持效益指标均达到西南紫色土区一级标准防治目标，水土保持效益良好。本工程水土流失治理度可达到 98.98%、土壤流失控制比可达到 2.44、渣土防护率可达到 98.55%、表土保护率可达到 98.42%、林草植被恢复率可到达 98.24%、林草覆盖率可到达 58.16%，水土流失治理面积 0.97hm²，林草植被建设面积 0.56hm²，渣土挡护量 0.68 万 m³，可减少水土流失量为 8.66t，防治效果达到防治目标的要求。

1.11 结论

1.11.1 结论

工程选线无法避让嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，本方案已要求提高防治标准，加强防护、治理及补偿措施，符合相关规定。除此之外，工程选线不存在其他水土保持制约因素。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，提出如下要求：

(1) 对工程设计的要求：施工单位严格按照主体设计施工，并根据本方案完成后续水土保持措施，

(2) 对施工管理的要求：本项目水土流失治理由建设单位负责，施工单位实施的方式，建设单位在施工招标时应将本方案新增的水土保持措施纳入施工招标合同中，将水土保持措施落到实处，项目施工单位应切实履行施工合同，将水土保持措施保质保量完成。

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。后续设计和施工要求严格执行本方案的要求

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。

(3) 对建设管理的要求

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

2、建设单位应合理安排施工时序，尽量避开雨天施工。雨天施工时，要加强施工管理，采取相应的临时防护措施，尽量减少项目建设造成的水土流失。3、主体工程与水土保持工程施工单位应加强对施工人员水土保持意识的教育与管理，合理安排工期，严禁乱弃、乱倒，自觉接受当地水行政主管部门和监理人员对水土保持方案实施情况的监督检查。承担水土保持工程的施工单位应加强施工期临时防护措施，以及植物措施选种、抚育管理，提高植物的成活率和保存率。

4、本方案经当地水行政主管部门批准后，若项目地点、规模发生重大变化，应补充或修改水土保持方案并报当地水行政主管部门批准。

5、各项水土保持设施竣工后，及时开展水土保持设施验收工作，确保水土保持“三同时”制度实施和各项水保工程设施质量。

2 项目概况

2.1 项目基本情况

2.1.1 地理位置及交通条件

本项目位于绵阳市安州区睢水镇白水湖景区，区内建有环湖公路、船运码头，交通十分便利，场地周边城市道路直达景区，交通便利，中心地理坐标：东经 104°15'18.29"、北纬 31°31'21.70"。



2.1-1 项目地理位置示意图

2.1.2 项目特性

项目名称：安州区白水湖景区旅游基础设施及配套建设项目

建设单位：绵阳宏盛文化传播有限公司

建设地点：四川省绵阳市安州区

建设内容及规模：本次改造不新增用地，由建筑改造工程、景观提升改造工程与配套建设工程组成，施工扰动面积总计 0.98hm²。其中建筑改造工程包含四处建筑翻新改造，包含白水湖红房子水上运动装备服务处、艺术家基地、无动力乐园大门及附属建筑、员工值班室，拆除建筑面积 952.71m²，改建后总建筑面积 1334.26m²；景观提升改造工程为对白水湖景区内节点 5 的景观提升改造，总改造面积 5500.10m²，其中绿化面积 5194.31m²，新增青石板布道、休憩平台、竹

编墙等设施小品构筑，占地面积总计 305.79m²；配套建设工程主要为环湖路边坡整治工程、消防设施配套工程以及白水湖环湖道路标志工程，环湖路边坡整治工程总治理面积约 2647.18m²，消防设施配套工程主要包含拆除原有 3.0*2.5*1.6m 混凝土化粪池两座、拆除原有污水管道 45m、新建 20m³ 污水一体化提升泵站、新建消防水池及消防泵房，白水湖环湖道路标志工程增设各类牌架如：导游全景图、导览图、景点景物介绍图、停车场出入口标识牌等。

建设性质：改建、建设类项目

建设工期：项目已于 2025 年 1 月开工，2025 年 9 月完工，总工期 9 个月

工程投资：总投资 6421.86 万元，其中土建投资 4963.94 万元。

2.1.3 项目总体布置

2.1.3.1 平面布置

本项目为既有建筑改造工程及旅游区景观节点打造，总平面布局因循现有建筑及地块现状，对已有四处建筑、节点五以及环湖路边坡、消防设施、已有人行道做改造提升，采用小介入的有机设计原则。

2.1.3.2 竖向布置布置

本项目竖向设计遵循原建筑及用地的标高。

2.1.4 项目组成

本项目由建筑改造工程、景观提升改造工程与配套建设工程组成。

表 2.1-2 项目组成表

工程分区	建设内容	施工扰动面积
建筑改造工程	四处建筑的翻新改造，其中白水湖红房子水上运动装备服务处仅做室内翻新、艺术家基地、无动力乐园大门及附属建筑、员工值班室三处大改造，拆除面积 952.71m ² ，改建后总建筑面积 1334.26m ² ；	1230m ²
景观提升改造工程	主要对节点 5 的景观进行提升改造，清除原地被植物，营造植物景观，总改造面积 5500.10m ² ，其中绿化面积 5194.31m ² ，新增青石板布道、休憩平台、竹编墙等设施小品构筑，占地面积总计 305.79m ² ；	5500.1m ²
配套建设工程	主要包含环湖路边坡整治工程、消防设施配套工程以及白水湖环湖道路标志工程等，其中环湖路边坡整治工程总治理面积约 2647.18m ² ；消防设施配套工程为拆除原有 3.0*2.5*1.6m 混凝土化粪池两座、拆除原有污水管道 45m、新建 20m ³ 污水一体化提升泵站、新建消防水池及消防泵房；增设道路标志	3078m ²

2.1.4.1 建筑改造工程

建筑改造工程包含四处建筑的翻新改造，其中白水湖红房子水上运动装备服务处翻新改造工程仅涉及室内装修，建筑面积约为 1200m²；艺术家基地、无动力乐园大门及附属建筑、员工值班室三处均为较大程度的改造，艺术家基地、无

动力乐园大门及附属建筑需拆除后在原址重建，拆除面积 952.71m²，员工值班室在外墙周边进行外立面改造增设轻钢框架，改造后总建筑面积约为 1334.26m²，施工扰动面积总计约 1300m²。

表 2.1-3 建筑物改造前后对照表

建筑名称		改造前	改造内容及改造后
1	白水湖红房子水上运动装备服务处	3 层建筑，总建筑面积 1200m ²	本次改造范围主要为外墙重新粉刷，公共交通空间的内墙粉刷，一层水上运动装备服务处的内装修
2	艺术家基地	5 层建筑，总建筑面积 523.10m ²	原地拆除重建，重建 3 层，总建筑面积 716.25m ²
3	无动力乐园大门及附属建筑	2 层建筑，总建筑面积 260.75m ²	拆除重建，重建 1 处大门，附属建筑售票厅和卫生间，采用成品集中箱，占地面积约 239.32m ²
4	员工值班室	1 层建筑，总建筑面积 168.86m ²	原地拆除重建，重建 2 层，总建筑面积 378.69m ²

白水湖红房子水上运动装备服务处：为 3 层办公楼，本次改造范围主要为外墙重新粉刷，公共交通空间的内墙粉刷，一层水上运动装备服务处的室内装修，本次改造不涉及土石方挖填。

艺术家基地：现为 3 层建筑，无地下室，总建筑面积 523.10m²，基底占地面积约 292.98m²，四周为景区绿化，有树木和地被植物，所处地势平坦。本次拆除重建，重建后基底面积约 286.36m²，为三层建筑，总建筑面积 716.25m²，大致呈长方形布置，长约 27m，宽约 14m，高约 10.0m。建筑工程等级为四类，建筑设计使用年限为 50 年。拟采用天然地基，阶梯状独立柱基，框架结构；预计场坪标高 661.10m，预计基础埋深为 3.0m。

本次施工时从原边界外各扩大 1.0m 作为施工范围，预估施工占地面积约 480m²，建设完成后建构物占压以外的区域铺设台湾二号草皮绿化，绿化面积约 190m²，目前艺术家基地还未动工。



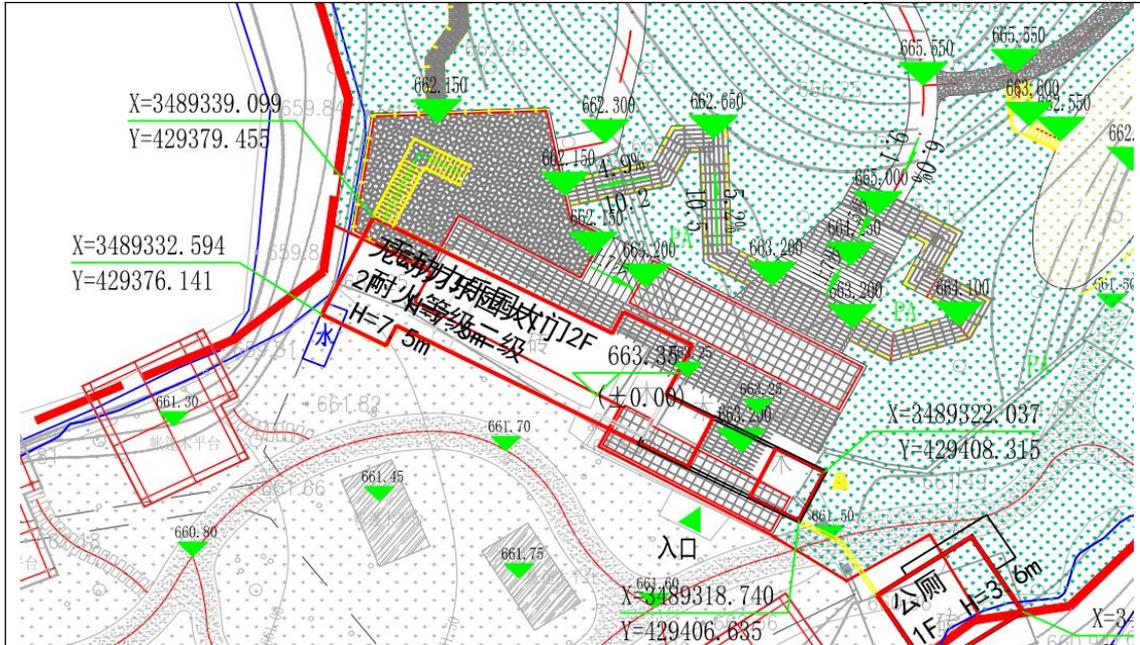
艺术家基地现状平面布置图



艺术家基地现状图

无动力乐园大门以及附属建筑：改造前局部建筑层数为2层，附属建筑为1层，无地下室，总建筑面积260.75m²，基底占地面积约160.90m²。其中北侧为景观广场，主要为道路铺装、景观小品等；其余三侧为景区绿化，有树木和地被植物，所处地势平坦。本项目拆除现有无动力乐园大门以及附属建筑，改造后作为无动力乐园大门使用，大门为轻钢结构，预计基础埋深为1.5m；附属建筑为售票厅和卫生间，直接采购成品集装箱安装使用，改造后建筑物基底面积约239.32m²。

本次施工时从原边界外各扩大 1.5m 作为施工范围，施工占地面积约 350m²，建设完成后建构筑物占压以外的区域铺设台湾二号草皮绿化，绿化面积约 110m²，目前无动力乐园大门以及附属建筑拆除中，还未完成拆除工作。



无动力乐园大门、附属建筑现状平面布置图

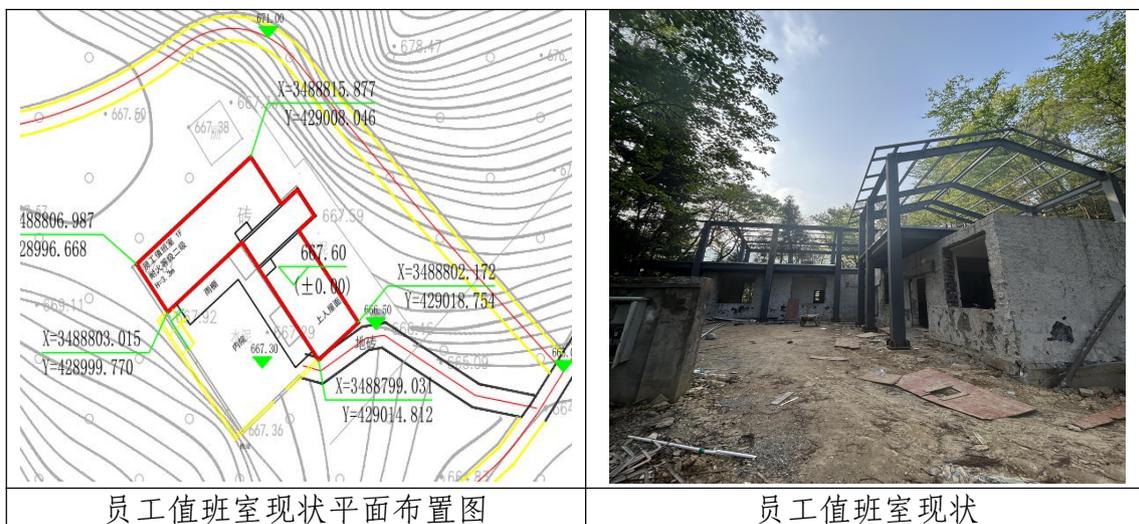


无动力乐园大门现状

附属建筑现状

岛上树屋改造：员工值班室原为湖心岛守林人用房，单层建筑，房前为混凝土铺装的院子，总建筑面积 168.86m²，基底占地面积约 285.36m²，四周为景区绿化，有树木和地被植物，所处地势平坦。现将该用房改造后将作为员工值班室使用，被本次改造沿原有员工宿舍外墙周边进行外立面改造并增设轻钢框架，改造后一层向外扩建，二层新建一层。改造后大致呈“L”形布置，长约 18.0m，宽约 15.0m，高约 6.0m，总建筑面积为 378.69m²，改造后建筑物基底面积约 203.23m²。地上两层拟采用天然地基，独立柱基，建筑工程等级为四类，建筑设计使用年限为 50 年。预计场坪标高 667.00m，预计基础埋深为 1.2m。

本次施工时从原边界外各扩大 1.0m 作为施工范围，施工占地面积约 400m²，建设完成后建构筑物占压以外的区域铺设台湾二号草皮绿化，绿化面积约 196m²，目前员工值班室外已增设轻钢框架。



2.1.4.2 景观提升改造工程

本项目主要对白水湖景区节点 5 的景观进行提升改造，首先砍伐原栽植的乔木，清除原地被植物，整理绿化用地后再营造植物景观，总改造面积 5500.10m²，其中绿化面积 5194.31m²，新增青石板布道、休憩平台、竹编墙等设施小品构筑，占地面积总计 305.79m²。

本项目绿化为乔灌木综合绿化，其中栽植乔木：桂花 20 株、红枫 1 株、海棠 3 株等，灌木地被主要为夏娟、金石叶石菖蒲、花叶鸭脚木、女贞等，混合栽植面积总计约 1174.3m²，草坪为台湾二号草坪铺设面积约 4020.01m²。目前还未开始。

2.1.4.3 配套建设工程

本工程主要包含环湖路边坡整治工程、消防设施配套工程以及白水湖环湖道路标志工程等，其中环湖路边坡整治工程总治理面积约 2647.18m²；消防设施配套工程为拆除原有 3.0*2.5*1.6m 混凝土化粪池两座、拆除原有污水管道 45m、新建 20m³ 污水一体化提升泵站、新建消防水池及消防泵房；增设道路标志。

环湖路边坡整治工程：本项目对已有边坡部分段进行治理，共治理 A、E、F、K、L、M、I 段 7 处，总治理面积约 2647.18m²。其中 E、F、K、L、M 段边坡为土质边坡，A、I 段为岩质边坡，坡脚为现有环湖道路，拟对 7 处边坡增加挡土墙或锚杆网喷支护，其中 I 段边坡坡顶设置截水沟，其他段边坡对坡底现有

排水沟进行清理恢复。I段边坡坡顶新建截水沟长约75m，为直角梯形截面，上口宽1.0m，下口宽0.5m，深0.8m，坡比为1:1.5，采用C25砼砌筑，并新建一个消能池与截水沟相连，消能池为方形，截面1.2m，深1.4m，厚0.4m，采用C25号砌筑，均设C25砼盖板。

本次锚喷支护，锚杆水平垂直间距2.0*2.0m，长度为4~9m，入射角度为15°，配筋采用1根25钢筋，锚孔直径 ϕ 110mm，压力灌M30水泥砂浆，坡面喷射C25砼，厚度150mm；挡土墙体采用C25混凝土浇筑，封底浇灌混凝土，目前边坡治理还未开始。



边坡现状

表 2.1-3 环湖路边坡整治工程工程量详情表

边坡	具体位置	治理面积 m ²	治理方法	放坡坡率	备注
A	K6+429~K6+497	729.2	锚喷支护	1: 0.5	排水沟利旧
E	K3+565.4~K3+605.68	80	重力式挡土墙	1: 1.5	排水沟利旧
F	K2+358.2~K2+398.6	80	重力式挡土墙	1: 1.5	排水沟利旧
K	K4+342.5~K4+376.0	135	重力式挡土墙	1: 1.5	排水沟利旧
L	K4+259.5~K4+293.5	144.5	重力式挡土墙	1: 1.5	排水沟利旧
M	K4+168~K4+228.2	240.8	重力式挡土墙	1: 1.5	排水沟利旧
I	K0+231.3~K0+303	1237.68	锚喷支护	1: 0.75	坡顶新增截水沟

消防设施配套工程：本项目拆除原有3.0*2.5*1.6m混凝土化粪池两座，原有污水管道45m并新建20m³污水一体化提升泵站、消防水池及消防泵房。

其中两座现有化粪池均为地埋式，由45m污水管道连接，本次建设时拆除一座混凝土化粪池后利用遗留的基坑原地新建20m³污水一体化提升泵站，提升泵站为地埋式，规格为3.1m*2.5m*3.1m，池壁采用240实心页岩砖，池底采用C30钢筋混凝土垫层，另一座化粪池拆除混凝土后采用土石方回填恢复原样，目前已完成混凝土化粪池拆除以及污水一体化提升泵站建设。本项目为已开工工

程，根据施工单位提供资料，已完成一体化提升泵站建设，施工时扰动面积约50m²，完成后构筑物占压以外的区域全部硬化。



污水一体化提升泵站现状

消防水池及消防泵房修建地址位于安州区白水湖景区内，场地较平坦，现为土质地面。消防水池位于地下，消防水泵房为二层建筑，地上一层，地下一层，消防水池及消防泵房总建筑面积386.70m²，地上建筑面积58.26m²，地下建筑面积328.44m²。新水池长约20.9m，东北侧宽约10.0m，西南侧宽约16.6m，深约3.35m，拟采用天然地基，板基础，基坑采用放坡开挖，开挖坡比为1:1.0~1:0.5。消防控制室长6.6m，宽约8.1m，地下1层，高度约4.05m，地上1层，高度约3.00m，钢筋混凝土框架结构，独立柱基，预计场坪标高为674.0m，基础埋深约为4.2m。本次消防水池及消防泵房建设完成后从消防水池东北侧引出消防给水管和自动喷淋管分别接入室内消火栓系统、餐厅室内消火栓系统。消防给水管采用球墨铸铁管，管径为DN100，总长约410m，自动喷淋管采用球墨铸铁管，管径为DN150，总长约40m。目前已完成消防水池及消防泵房建设，本项目为已开工工程，根据施工单位提供资料，已完成消防水池及消防泵房修建，施工时扰动面积约380m²，建设完成后构筑物占压以外的区域全部硬化。



消防水池及消防泵房现状

白水湖环湖道路标志工程：本次对白水湖环湖道路增设各类牌架标志如：导游全景图、导览图、景点景物介绍图、停车场出入口标识牌等。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

(1) 施工交通

本项目位于白水湖景区内，环湖沿线驿站及“红房子”水上运动装备服务处可通过环湖道路直接联系外界市政道路，无动力乐园、森林夜游、艺术家基地等项目位于湖心岛，通过湖心岛与环湖路桥梁连接，项目区块内道路可与城市路网方便接通，施工所需的建材、设备可较便捷地运输到施工场地，场内交通利用景区内现有道路，工程不涉及新建进场道路。

(2) 施工用材

本项目建设主要材料包括钢材、水泥、木材、片块石、砂及砂砾料等。水泥、钢材、沥青、片块石等石料在当地商品料场购买；砂及砂砾料等建筑材料，建设单位应选择在当地合法的砂石料场购买，并在购买合同中明确水土流失防治责任。

(3) 施工用水用电

本项目供水由景区服务区内原供水厂供水，供水有保障。其中湖心岛及环湖路右翼主要供水管线已建设完毕，本项目可直接连接。

项目供电由市政电网供给，供电有保障。

(4) 施工排水

目前白水湖风景区内已有雨污水管网，可满足日常及施工雨污水的排放。

2.2.2 施工布置

(1) 施工营地

根据本项目情况，工人从住所自行前往项目施工，无需设置现场施工营地。

(2) 施工场地

本项目在艺术家基地处设置 1 处施工场地，用于材料堆放和施工加工，占地约 0.02hm²，纳入本项目建筑改造工程的施工扰动范围内。

(3) 表土堆场

根据现场实际情况，本项目占地范围内可供表土剥离的区域主要为景观提升改造工程区域，表土堆场布设于景观提升改造工程区域内，占地面积 0.10hm²，平均堆高 1.8m，最大堆高 2.0m，坡比 1:1，表土总堆存量 0.19 万 m³。

2.2.2 施工工艺

1、拆除工程

本项目需拆除建筑物，为砖混结构。建筑物拆除工序：检查外网供水、供电、燃气等系统确保安全断开→电气设施拆除→暖卫设施拆除→室内隔墙和设施拆除→屋面拆除→门窗拆除→围护墙拆除→建筑垃圾清运。

2、建筑物基础开挖

基础采用机械开挖时，最后应留出 200~300mm，用人工挖掘、修整。基础开挖时，应采取妥善的降水、排水措施，加强支护防止坍塌以及产生流况、流沙并应考虑降水对周围已建建筑物的影响。

3、安装工程

工程后期，须对项目区范围内 5500.10m² 绿化面积进行覆土。所进之土要符合种植土要求，翻土平整时，要先敲碎土块，剔除土中的杂物（杂草根、砖块、石块等），为利于植物的生长，整个场地均应保持排水畅通，并做到不积水。苗木装卸必须轻吊、轻放，植物坑的直径要大于包裹苗木的泥球，深度要大于土球厚度（或根部纵向高度）；为改善土壤团粒结构，提高土壤肥力，草皮铺设前应结合翻地整平，并在其上铺一层厚约 1cm 的有机堆肥（或 3~5cm 营养土）；

草皮铺设时，以防相互重叠，草块间应预留一指宽的孔隙，并通过充分浇水、镇压，使根系与土壤紧密结合。

2.3 工程占地

根据主体工程设计及项目实际情况，本项目总占地面积 0.98hm^2 ，均为永久占地，项目地块原始占地类型为公共管理与公共服务用地。

按分区划分，建筑改造工程占地 0.12hm^2 、景观提升改造工程占地 0.55hm^2 ，线配套建设工程占地 0.31hm^2 ，施工场地区*占地 0.02hm^2 ，表土堆场区* 0.10hm^2 ，其中施工场地区位于建筑改造工程区内，表土堆场区位于景观提升改造工程区内，均为重复占地，面积不再计列。

表 2.3-1 工程占地类型及面积分布表 单位: hm^2

项目组成	占地类型	合计	占地性质			备注
	公共管理与公共服务用地		永久占地	临时占地	合计	
建筑改造工程	0.12	0.12	0.12		0.12	本项目占地包括构筑物基底占地与施工扰动占地
景观提升改造工程	0.55	0.55	0.55		0.55	
配套建设工程	0.31	0.31	0.31		0.31	
合计	0.98	0.98	0.98		0.98	

2.4 土石方及其平衡

2.4.1 表土

(1) 表土剥离

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定“4.6.5 表土保护措施布设应符合下列规定:临时占地范围内扰动深度小于 20cm 的表土可不剥离，宜采取铺垫等保护措施”，对施工扰动较轻的区域表土按少扰动、少破坏的原则可不进行剥离。

根据施工设计与现场调查，本项目剥离表土范围为景观提升改造工程区全部范围以及建筑改造工程因施工扩大区域，其中景观提升改造工程区可供剥离表土的土地面积为 0.55hm^2 ，平均剥离厚度 0.30m，剥离表土量为 0.17 万 m^3 ，景观建筑改造工程可供剥离表土的土地面积为 0.05hm^2 ，平均剥离厚度 0.30m，剥离表土量为 0.02 万 m^3 ，本项目总计剥离表土量为 0.19 万 m^3 。

(2) 剥离工艺

由于本工程的表土层采用人工剥离。剥离前应清理、移除土层中或地表比较大的树根、石块、垃圾等异物，再采用人工稿锹等进行剥离，剥离后统一堆放于表土堆场内，施工结束后用作景观提升改造工程区以及建筑改造工程区的绿化用土。

(3) 表土回覆

本项目剥离的表土全部用于景观提升改造工程区以及建筑改造工程区的绿化区域种植土覆土，其中景观提升改造工程区覆土区域为种植植被区域，覆土面积 0.52hm²，表土回铺平均覆土厚度为 0.33m，所需表土 0.17m³，建筑改造工程区覆土区域为除构筑物基底占压外区域，覆土面积 0.05hm²，表土回铺平均覆土厚度为 0.30m，所需表土 0.02m³，本项目总计剥离覆土量为 0.19 万 m³。

(4) 表土平衡

经统计，本项目总剥离表土量 0.19 万 m³，回覆表土量 0.19 万 m³，表土平衡。

表 2.4-2 项目土石方平衡表（单位：万 m³）

剥离区域	剥离土地类型	表土剥离			表土回覆			堆存位置
		面积 (hm ²)	厚度 (m)	剥离量 (万 m ³)	面积 (hm ²)	厚度 (m)	回覆量 (万 m ³)	
建筑改造工程	公共管理与公共服务用地	0.05	0.30	0.02	0.05	0.30	0.02	表土堆场
景观提升改造工程区	公共管理与公共服务用地	0.55	0.30	0.17	0.52	0.33	0.17	
合计		0.60		0.19	0.57		0.19	

2.4.2 土石方量

建筑改造工程

本项工程需拆除艺术家基地、无动力乐园大门及附属建筑 2 栋砖混结构的建筑物，经估算统计，拆除工程产生建筑垃圾 0.17 万 m³，外运处理。

本项目对建筑改造时白水湖红房子水上运动装备服务处翻新改造工程仅涉及室内装修，不涉及土石方挖填；艺术家基地、无动力乐园大门及附属建筑需要拆除重建，土石方主要来源平整场地、基础开挖回填；员工宿舍仅在外墙周边进行外立面改造增设轻钢框架，土石方主要来源基础开挖回填。经估算统计，拆除工程产生建筑垃圾 0.17 万 m³，开挖土石方约 0.10 万 m³，回填土石方约 0.02 万 m³，剩余约 0.08 万 m³ 土石方运往景观提升改造工程区域摊开平铺，0.17 万 m³ 建渣外运处理。

配套建设工程

本工程挖填产生土石方主要来源于环湖路边坡整治工程、消防设施配套工程。

环湖路边坡整治工程对现有部分段边坡进行治理增加挡土墙或锚杆网喷支护，根据提供的施工资料统计，开挖土石方约 0.08 万 m³，回填土石方约 0.05 万 m³。

消防设施配套工程主要拆除两座 3.0m*2.5m*1.6m 混凝土化粪池、新建 3.1m*2.5m*3.1m 一体化提升泵站、消防水池及消防泵房，经估算统计，拆除两座混凝土化粪池产生建筑垃圾 0.03 万 m³，外运处理。据提供的施工资料统计，开挖土石方约 0.14 万 m³，回填土石方约 0.03 万 m³，产生建筑垃圾 0.03 万 m³。

根据统计，配套建设工程产生建渣 0.03 万 m³，开挖土石方总计约 0.22 万 m³，回填土石方约 0.08 万 m³，剩余约 0.14 万 m³ 土石方运往景观提升改造工程区域摊开平铺，0.03 万 m³ 建筑垃圾外运处理。

景观提升改造工程

本工程为项目原绿化区提升改造，清除节点五的地被植物，整理绿化用地，需剥离表土，然后就地回覆表土，同时接纳建筑改造工程及配套建设工程的剩余的 0.22 万 m³ 土石方摊铺回填，摊铺面积约 0.55hm²，回铺厚度约 0.40m。

本项目开挖土石方 0.71 万 m³，（含表土剥离 0.19 万 m³，建渣 0.20 万 m³），填方 0.51 万 m³（含表土回覆 0.19 万 m³），余方 0.20 万 m³（拆除的建渣）交由绵阳友阳运输有限公司外运处理。

表 2.4-1 土石平衡表 (单位: 万 m³)

分区	序号	挖方 (万 m ³)				填方 (万 m ³)			调出方 (万 m ³)			调入方 (万 m ³)			余 (弃) 方	
		小计	表土	建渣	土石方	小计	表土	土石方	表土	土石方	去向	表土	土石方	来源	数量	去向
建筑改造工程	①	0.29	0.02	0.17	0.10	0.04	0.02	0.02	/	0.08	③	/	/	/	0.17	外运
配套建设工程	②	0.25	/	0.03	0.22	0.08	/	0.08	/	0.14	③	/	/	/	0.03	外运
景观提升改造工程	③	0.17	0.18	/	/	0.39	0.18	0.22	/	/	/	/	0.22	①②	/	/
合计		0.71	0.19	0.20	0.32	0.51	0.19	0.32	/	0.22		/	0.22		0.20	/

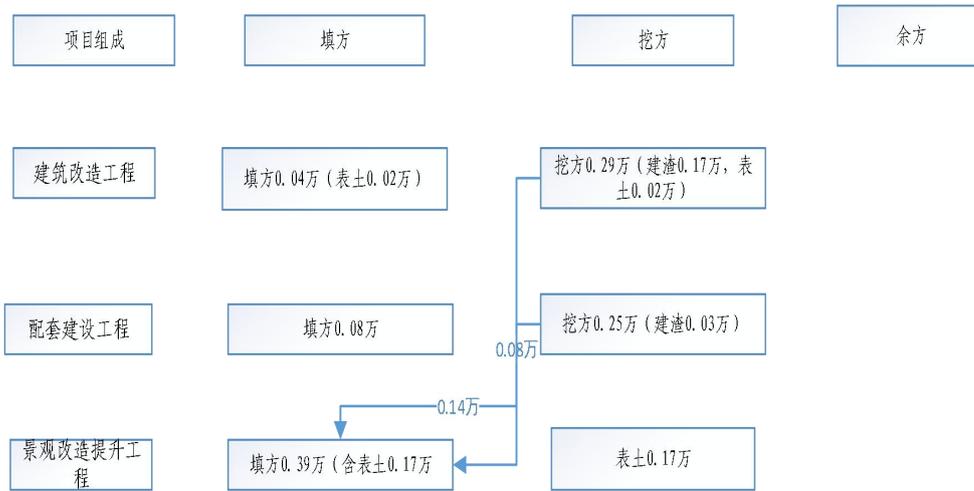


图 2.4-1 项目土石方流程图 单位：万 m³

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

表 2.6-1 主体工程施工进度横道图

项目	2025 年		
	1~3 月	4~6 月	7~9 月
施工准备	■		
拆除工程	■	■	
建构筑物基础开挖		■	
安装工程		■	
装饰装修工程		■	
边坡治理工程		■	
景观提升改造工程		■	■
竣工验收			■

2.6 施工进度

根据建设单位提供的资料和业主安排，本项目已于 2025 年 1 月开工，预计 2025 年 9 月完工，总工期 9 个月。

2.6.1 主体工程施工现状

建筑改造工程：已完成白水湖红房子水上运动装备服务处外墙及室内改造，无动力乐园大门以及附属建筑拆除中，员工值班室外已增设轻钢框架，完成部分清表，共计剥离表土约 0.01 万 m³；全部堆放于表土堆场。

景观提升工程：临时堆放表土约 0.01 万 m³，平均堆放高度约 1.0m，占地约 0.01hm²

配套建设工程：已完成消防水池及消防泵房建设、混凝土化粪池拆除以及污水一体化提升泵站建设。



艺术家基地现状图



无动力乐园大门及附属建筑现状



2.6.2 具有水土保持功能措施建设情况调查

本项目为已开工项目，已于 2025 年 1 月底开工。根据 2025 年 4 月底现场踏勘及回顾性调查结合建设单位介绍情况，本项目主体工程已实施的具有水土保持功能的措施如下：

一、建筑改造工程：

(1) 表土剥离：0.01 万 m^3 。

二、景观提升工程：

(1) 密目网遮盖：100 m^2 。

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

项目区靠近龙门山断裂带中段（直线距离约 20km），北东向挤压褶皱断裂带即新华夏构造带，由印支运动和燕山运动造成。主要形迹是北东向褶皱和逆冲断层、伴随张性、扭性横断裂，形成多字型或雁行状构造。次级构造主要有桑枣背斜、安县向斜。工程区位于四川盆地西北，龙门山前缘，地势西北高东南低，构造剥蚀形成浅丘陵地貌为主。

2.7.2 地质

1、地质构造

根据调查及钻探揭示，工程区出露的地层为第四系全新统堆积层(Q)及侏罗系中统沙溪庙组(Js)基岩，现分述如下：

(1) 杂填土①(Q⁴)：主要分布于湖心岛上已有建筑周边，松散~稍密堆积，架空现象较为明显，主要成份为建筑垃圾、碎砖块、粉质粘土、砂泥岩碎块等，块状硬质物含量不大于 50%，堆积年限大于 10 年，堆积厚度小于 1.5m，仅消防水池局部厚度为 3.3~4.5m。其分布标高范围 657.00~686.16m。

(2) 粉质黏土②(Q⁴)：整个场地均有分布，多在丘陵丘顶斜坡，坡麓及山弯斜谷地带，主要为褐~褐黄色，一般呈可塑状，在与岩体接触面处多呈坚硬状，处于湖水水位下土层长期受到湖水浸泡，含水量大，局部呈现软塑状，一般往下黏土含量增加，往上则粉土及碎屑物略增，土质均匀性差，韧性中等，有光泽反应，干强度中等，切面光滑，为原地表岩土经风化冲刷在原地及短距离搬运堆积而成，厚度 0.5~3.2m，其分布标高 658.6~689.68m。

(3) 泥质砂岩③(Js)：整个场地均有分布，黄~褐灰~褐红色，泥质胶结，泥质碎屑结构，薄~中厚层状构造，岩层产状 $50\sim 90^\circ \angle 10\sim 35^\circ$ ，岩性较均匀。矿物成分主要由长石、粘土矿物为主，见少量的白云母；局部泥钙质胶结，强度较高；总体质地软弱，抗风化能力较弱，属软岩~极软岩类。按其风化情况分为全风化、强风化、中风化三个亚层。

全风化③：岩层中组织结构基本完全破坏，已崩解和分解成土状或砂状，局部呈碎块状，全风化带厚度一般为 1.5~2.5m，其分布顶标高 657.21~671.17m。

强风化③₂: 基岩中组织结构大部分破坏, 风化裂隙很发育, 岩芯多呈碎块~饼状~短柱状, 遇水及暴露地表后易软化, 岩体较破碎, 强风化带厚度一般为 3.0~4.5m, 其分布顶标高 655.41~688.18m。

中风化③₃: 基岩中裂隙较少, 岩体完整性相对较好, 岩芯呈短柱状, 局部呈碎块状, 强度随深度增加逐渐增高, 失水有干裂现象, 属极软岩~软岩类, 岩体较完整, 岩芯获得率 TCR=80~89%, 岩石质量指标 RQD=60~75%, 其分布顶标高 654.74~680.34m。

2、不良地质作用

不良地质以及不利埋藏物: 工程区地势较开阔, 不存在滑坡、泥石流、岩溶、地裂缝等不良地质作用。未发现地下暗流、沟浜、墓穴、空洞等其他不利埋藏物。

3、地震

据国家质量技术监督局发布的《中国地震动参数区划图 GB18306 - 2015》国家标准第 1 号修改单及《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) 附录 A, 项目区所在区域场地地震动反应谱特征周期值为 0.40s, 地震动峰值加速度为 0.15g, 对应地震基本烈度为 VIII 度。

2.7.3 气象

绵阳市安州区位于四川盆地中部, 属于中亚热带湿润季风气候区, 干湿季节分明。全年气候温和, 雨量充沛, 日照较足, 无霜期长 (常年 300 天左右)。春来较早, 夏长秋短, 四季分明。降水量在四季的分配中一般有冬干春旱, 夏季旱涝交错, 秋多连绵阴雨的特点项目区多年平均气温 16.3℃, 多年平均蒸发量 1084.26mm, 多年平均降水量 1261mm。多年平均日照为 1058.7 小时。大于等于 10℃积温为 5280.10℃, 无霜期 300 天、年平均风速 1.6m/s, 最大风速 22.0m/s 主导风向 SW、年均大风日数 4 天、雨季时段为 6~9 月、风季时段为 3~5 月。

表 2.7-1 项目区主要气象要素统计表

气象因子	单位	特征值
日照及气温		
年平均日照时数	h	1058.7
年平均气温	℃	16.3
降水与蒸发		
多年平均降水量	mm	1261
多年平均蒸发量	mm	1084.26

其它		
年平均风速	m/s	1.30
最大风速	m/s	22
无霜期	d	300
≥10°C积温	°C	5280.10

表 2.7-2 区域暴雨统计参数成果表

时段(h)	均值(mm)	Cv	Cs/Cv	各频率暴雨强度值 (mm)		
				P=5%	P=10%	P=20%
1/6	16.0	0.35	3.5	25.10	22.4	20.0
1	42.0	0.40	3.5	65.9	58.8	51.7
6	75.0	0.60	3.5	141.0	120.0	98.3
24	140.0	0.60	3.5	293	241	188

2.7.4 水文

安州区境内有安昌河、睢水河、水河、秀水河、白溪河等河流。安昌河，由茶坪河、苏包河在安昌镇西南的两河口汇流后得名。

安昌河：涪江支流，发源于北川县南面龙门山地千佛山南华岭，岭下分为两支，东支出北川擂鼓镇；南支出安县茶坪乡，至安县安昌镇西汇合。流入绵阳市涪城区，在绵阳市区注入涪江。安昌河长 95km，流域面积 1180km²，中上游属鹿头山、龙门山暴雨区，多年平均径流总量约 12 亿 m³

白水湖中央有三口沸泉，涌出的水流呈白色，形成小河故称白水河，50 年代末在此兴修水库，80 年代初发展旅游，故更名为白水湖，其海拔 664m，占地面积约 2.68km²，水域面积 3000 多亩，平均水深 7m，最深处可达 20 余米。沿湖周边分布山间小溪沟、农田等，但水流均不大，仅在雨季时水量较大，主要为大气降雨补给。

勘察区整体地表水主要为白水湖以及沿湖周边分布山间溪沟、农田等，但水流均不大，仅在雨季时水量较大，主要为大气降雨补给。白水湖正常蓄水位为 659.78m，低水位为 654.45m，洪水水位不高于 660.80m。白水湖修建有拦水坝，具有人工调节湖水水位的能力，洪水季节对场地淹没的可能性小。地下水主要受白水湖湖水的补给，补给来源单一。据钻探资料及调查研究当地水文地质情况，场地中岩土层中地下水与湖水联系密切，地下水水位随湖水水位的变化而变化，场地内的主要含水层为全~强~中风化泥质砂岩地层，根据场地地下水赋存与运移

特征，地下水类型主要基岩裂隙水。勘察期间湖水水位为 658.00m，勘探深度范围内地下水标高约为 658.00m，近年来年均变幅小于 2.0m。

2.7.5 土壤

安州区土壤质地以岩层土类为主，次为壤土、粘土，粗骨性很强。县域境内沿海拔高度增加，土壤依次为黄壤、黄棕壤、暗棕壤，土壤酸碱度适中，有机质含量较高，适合多种植物生长，平均土层厚度 0.3m~0.6m。项目区土壤结构性好，通透性强，矿质养分较丰富，有机质含量较高，速效钾含量较低，PH 值 6.5~7.9，多为中性，种植方式轮作。主要农作物有玉米、小麦、油菜、药材、蔬菜等。

项目区土壤以黄壤土为主。根据现场调查，项目区表土层厚度约 0.30m，可剥离范围主要为景观提升改造工程区范围，可供剥离表土的土地面积为 0.60hm²，平均剥离厚度 0.30m，剥离表土量为 0.19 万 m³。



表土现状调查图

2.7.6 植被

安州区植物区系具有以下特征：种类丰富。从苔藓、蕨类、裸子到被子植物种类丰富，分布了大量的温带属和众多的古老孑遗植物，如红豆杉、珙桐、光叶珙桐、连香树等。起源古老。植物区系中第三纪的古老植物较多，其中蕨类植物有中生代的紫萁、芒萁、里白等。

项目区森林资源丰富，植被呈带状分布，自下而上依次为黄壤和常绿阔叶林，黄棕壤和常绿落叶混交林、暗棕壤和针阔叶混交林。还拥有珙桐、红豆杉等多种珍稀植物。

根据现场踏勘，本项目区为白水湖景区，植物受人为因素的影响较大，项目区内植被主要为景区规划的绿化，植被主要为人工栽植的乔灌木地被。

2.7.7 水土保持敏感区调查

拟建场地位于四川省绵阳市安州区内，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》（水利部办公厅，办水保〔2013〕188号）及《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》（四川省水利厅，川水函〔2017〕482号），属于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区。项目所在地属于西南紫色土区，水力侵蚀区西南土石山区，侵蚀强度以轻度侵为主，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ ，项目区原地貌侵蚀模数为 $300t/(km^2 \cdot a)$ 。

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 主体工程选址限制性因素分析

本项目选址与《中华人民共和国水土保持法》（1991年颁布，2010年12月25日修订，2011年3月1日实施）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的符合性分析见表3.1-1及表3.1-2。根据相关规范性文件关于工程选址水土保持限制和约束性规定，经现场踏勘，结合工程主体设计，本项目选址符合水土保持相关法律、法规的要求，除无法避让嘉陵江下游省级水土流失重点治理区外，不存在其他水土保持制约因素。

3.1.2 与水土保持法的符合性分析

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

工程建设与水土保持约束性规定的符合情况的分析及评价详见表3.1-1。

表 3.1-1 与《中华人民共和国水土保持法》的符合性对照分析表

《中华人民共和国水土保持法》规定	本项目情况	相符性分析
第十七条：地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。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、重点预防区相衔接。	本项目不单独设置取料场，不存在制约性因素	符合法律要求
第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	本项目不在我国水土流失严重、生态脆弱区内。	符合法律要求
第二十四条：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	项目区位于四川省绵阳市安州区，无法避免，因此本方案防治标准将执行西南紫色土区一级防治标准并提高设计标准，优化施工工艺施工过程中最大限度地控制扰动面积，施工活动控制在划定范围内。	符合法律要求
第二十八条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	余方均为拆除建渣，全部交由绵阳友阳运输有限公司综合利用	符合法律要求
第三十八条：对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖	本项目对扰动范围内可剥离的表土资源遵循应剥尽剥原则进行剥离，进行集中堆放，本方案补充设计临时苫盖、挡护的措施，剥离的表土用于后期回覆，	符合法律要求

面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。在干旱缺水地区从事生产建设活动，应当采取防止风力侵蚀措施，设置降水蓄渗设施，充分利用降水资源。	土石方内部利用，严格控制了扰动范围。	
--	--------------------	--

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，本项目符合开发建设项目水土保持技术规范要求，详见表 3.1-2。

表 3.1-2 与《生产建设项目水土保持技术标准》约束性规定的符合性分析

序号	项目名称	约束性规定	本项目执行情况	相符性分析
1	工程选址（线）	主体工程选址（线）应避免让下列区域： 1、水土流失重点预防区和重点治理区； 2、河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带； 3、全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	1、本项目位于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，防治标准将执行西南紫色土区一级防治标准，并提高设计标准。 2、本项目不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。 3、本项目占地范围内没有监测点、试验站和观测站	满足约束性规定要求
2	取土场选址	1、严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场； 2、应符合城镇、景区等规划要求，并与周边景观相互协调； 3、在河道取土（石、砂）的应符合河道管理的有关规定； 4、应综合考虑取土（石、砂）结束后的土地利用	本项目不设取料场、取土场，所需砂石料、块石料外购	满足约束性规定要求
3	弃土场选址	1、涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线规定，不得设置在河道、湖泊和建成水库的管理范围内； 2、在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选择凹地、荒地，风沙区宜避开风口； 3、应充分利用取土（石、砂）场、废弃采坑、沉陷区等场地； 4、应综合考虑弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）结束后的土地利用	本项目不设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场	满足约束性规定要求

3.1.4 评价结论

通过以上符合性分析，项目区不属于国家重要江河、湖泊的水功能一级区和饮用水源区；项目用地未涉及国家水土保持监测网络中的水土保持监测站点和重点试验区，未通过湿地等环境敏感区域，无滑坡、崩塌、泥石流等不良地段，虽然项目区属于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，但是通过执行西南紫色土区一级标准并提高设计标准，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。能够满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433 - 2018）的约束性规定，因此该项目选址没有水土保持制约性因素。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本项目位于安州区白水湖景区内，建设白水湖景区旅游基础设施，对原有建筑、景观提升改造，不存在新增建设用地。

本项目平面及竖向布置设计方案遵循原景区用地的标高与布置，相互协调，项目区块内道路可与城市路网方便接通，施工所需的建材、设备可较便捷地运输到施工场地，场内交通利用景区内现有道路，工程不涉及新建进场道路，交通便利。

本项目工程建设用水由景区服务区内原供水厂供水，项目区内供水管线已建设完毕，本项目直接连接；供电由市政电网供给；施工雨污水的排放可利用白景区内已有雨污水管网，减少了新增临时占地，符合水土保持要求。

本项目土石方主要来源于建构物基础开挖及边坡治理，基础回填土石方量较小，可直接堆载于基坑周围，剩余的一般土石方运往景观提升改造工程区内摊铺回填，施工期间不设置临时堆土场；剥离的表土堆放于表土堆场内，待后期绿化回覆，表土堆场布设在景观提升改造工程区，重复占地，不新增用地。本项目土方为建设工程中拆除建构物产生的建渣，全部交由绵阳友阳运输有限公司资源化处置，该公司经营范围含城市建筑垃圾处置（清运），建渣交由该公司处置合法，施工期间不设置专项弃渣场。

施工组织已要求加强施工作业面的防护措施，项目砂石料、商品砼来源合法料场，随用随运，不临时堆放，减少水土流失；整个项目的施工组织践行了水土保持理念，满足水土保持技术规范要求。

综上所述，项目的建设方案基本合理，满足水土保持技术规范的要求

3.2.2 工程占地评价

1、占地类型分析与评价

本项目占地类型主要为公共管理与公共服务用地。项目占地符合《生产建设项目水土保持技术规范》的相关规定，不占用水田、水浇地等生产力较高的土地，有利于保护水土资源。

2、占地面积分析与评价

本项目占地面积为 0.98hm²，项目布局紧凑，规划合理，临时工程布设在永久占地范围内，在兼顾节约用地的情况下，满足施工时序要求，最大程度上的节约了土地，工程占地面积合理。

3、占地性质分析与评价

本项目占地面积为 0.98hm²，均为永久占地。

综上所述，本项目占地类型较为单一，占地面积合理，占地均为永久占地。随着主体工程的施工建设、水土保持防护措施和本方案补充设计的各项水保防治措施的实施，可以使施工期水土流失得到有效控制，符合水土保持的要求。

3.2.3 土石方平衡评价

经统计，本项目开挖土石方 0.71 万 m³，（含表土剥离 0.19 万 m³，建渣 0.20 万 m³），填方 0.51 万 m³（含表土回覆 0.19 万 m³），余方 0.20 万 m³（建筑垃圾），余方均交由绵阳友阳运输有限公司资源化处置。

本项目采取相关防护措施后可满足水土保持要求工程施工前首先进行表土剥离，剥离的表土堆放于堆放于塔基施工临时占地区域内，本方案补充设计了临时遮盖进行防护，可以有效地减小水土流失发生的可能。综上所述，主体工程考虑的土石方工程开挖、临时堆置、回填处理等符合水土保持要求，基本合理可行。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目不涉及取土（石、砂）场。

3.2.5 弃渣场设置分析评价

项目建设所需水泥、混凝土用粗细骨料、砂等建筑材料都在绵阳市外购，料场开采及物料运输过程中相关的水土流失防治责任由建材经营方负责，本项目不单独设置取料场，符合水土保持要求本工程不设置弃渣场。

3.2.6 余方处置合理性评价

1、余方处置方案

根据土石方平衡分析，余方 0.20 万 m³（建筑垃圾），余方均交由绵阳友阳运输有限公司资源化处置，余方均得到资源化合理利用。

2、余方处置合理性评价

本项目余方交由绵阳友阳运输有限公司，该公司成立于2020年4月，位于绵阳市安州区界牌镇石岭村九队，经营范围含城市建筑垃圾处置（清运），本项目建渣交由该公司处置合法。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程

按照“水土保持界定三原则”对主体设计中的水土保持工程进行界定，并将主体工程中具有水土保持功能的工程纳入水土保持措施体系，对不足部分进行补充和提出建议，以形成完整、科学的水土保持措施防治体系。

根据水土保持界定原则，本项目主体工程设计的具有水土保持功能的防治措施详见表。

一、建筑改造工程

(1) 表土剥离：施工前对建筑改造工程因施工扩大区域具备的表土资源进行表土剥离，剥离面积约 0.05hm^2 ，表土平均剥离厚度 0.30cm ，剥离量 0.02 万 m^3 ，后期用于建筑改造工程区除建构筑物基底占压外区域绿化。

(2) 表土回覆：建筑物改造完成后对除建构筑物基底占压外区域进行绿化覆土，站区绿化覆土面积约 0.05hm^2 ，覆土厚度约 0.30m ，覆土量约 0.02 万 m^3 。

(3) 植被绿化：建筑改造工程覆土后，覆土铺设台湾二号草皮绿化，铺设面积约 0.05hm^2 。

(4) 钢板围挡：施工时在周边修建了钢板围挡，避免施工范围扩大，保证了施工区的整体性和安全性。

评价小结：主体设计施工前对表土资源采用表土剥离措施，后期进行表土回覆，并对因施工需要扩大的扰动范围进行植被绿化，减少了施工时期的水土流失。因景区内已有雨污水管网，可满足日常及施工雨污水的排放，本项目无需重复布设临时排水措施，水土保持措施布设较完善。

二、景观提升改造工程

(1) 表土剥离：施工前对景观提升改造工程区域（节点五）具备的表土资源进行表土剥离，剥离面积约 0.55hm^2 ，表土平均剥离厚度 0.30cm ，剥离量 0.17 万 m^3 ，后期用于景观绿化。

(2) 表土回覆：施工后期对景观提升改造工程区域（节点五）进行绿化覆土，绿化覆土面积约 0.52hm^2 ，覆土厚度约 0.30m ，覆土量约 0.17 万 m^3 。

(3) 乔灌草综合绿化: 施工后期在采用乔灌草混合方式绿化, 绿化面积 5194.31m², 其中栽植乔木: 桂花 20 株、红枫 1 株、海棠 3 株等, 灌木地被主要为夏娟、金石叶石菖蒲、花叶鸭脚木、女贞等, 混合栽植面积总计约 1174.3m², 草坪为台湾二号草坪铺设面积约 4020.01m²。本项目位于国家级水土流失重点治理区, 植被建设标准符合林草工程 1 级标准。

(4) 钢板围挡: 施工时在周边修建了钢板围挡, 避免施工范围扩大, 保证了施工区的整体性和安全性。

评价小结: 主体设计施工前对表土资源采用表土剥离措施, 后期进行表土回覆、并实施乔灌草综合绿化, 已堆放的表土实施了密目网苫盖, 起到了水土保持、景观绿化的作用, 施工时的雨水排放利用景区内已有雨水管网, 水保措施较完善, 但主体设计未考虑堆放表土时的遮盖、拦挡措施, 方案将予以补充完善。

三、配套建设工程

(1) 锚喷支护: 对部分边坡治理段采用锚喷支护, 错杆水平垂直间距 2.0*2.0m, 长度为 4~9m, 入射角度为 15°, 配筋采用 1 根 25 钢筋, 错孔直径 ϕ 110mm, 压力灌 M30 水泥砂浆, 坡面喷射 C25 砼, 厚度 150mm。

(2) 挡土墙: 对部分边坡治理段采用挡土墙挡护, 挡土墙体采用 C25 混凝土浇筑, 封底浇灌混凝土。

(3) 截水沟及消能池: 施工时 I 段边坡坡顶新建截水沟长约 75m, 为直角梯形截面, 上口宽 1.0m, 下口宽 0.5m, 深 0.5m, 坡比为 1: 1.0, 采用 C25 砼砌筑, 并新建一个消能池与截水沟相连, 消能池为方形, 截面 1.2m, 深 1.4m, 厚 0.4m, 采用 C25 号砌筑, 均设 C25 砼盖板。

评价小结: 本项目为已开工项目, 目前已完成消防设施配套工程建设, 根据施工单位提供资料及现场调查, 因施工时间短, 施工时未采用临时苫盖措施, 主体设计对边坡采用挡土墙或锚杆网喷支护, 雨水排放利用路边已有边沟, 部分边坡坡顶设置截水沟排水, 水保措施较完善。

排水沟过流复核

根据《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014) 本项目截排水工程按坡面截排水工程 3 级进行设计, 但本项目涉及嘉陵江下游省级水土流失重点治理区, 故排水工程等级提高一级按 2 级标准进行设计。其排水标准为 5 年一遇 10min 短历时暴雨复核排水沟过流能力。

1) 截水沟及沉砂池坡面洪峰流量的确定

设计流量公式: $Q_m=16.67\psi qF$ (公式 5.1)

其中, Q_m ——设计洪峰流量 (m^3/s);

ψ ——径流系数, 根据实际地形坡度和植被情况取 0.7;

q ——降雨强度 (mm/min), 根据 2.7.3 章节 $q=2.01mm/min$

F ——汇水面积 (km^2), 根据地形图计算周边汇水面积, 只计算地面部分

表3.2-1 排水设施设计洪峰流量计算表

布设位置	措施名称	径流系数	汇水面积	降雨强度	坡面洪峰流量
			km^2	mm/min	m^3/s
配套建设工程区	截水沟	0.70	0.005	2.01	0.12

*注: 表中排水设施设计汇水面积均以最大汇水面积除以出水口数量计算。

2) 排水沟过流能力验算

排水沟断面面积 A , 根据上式中的设计频率暴雨坡面最大径流量, 按明渠均匀流公式计算:

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

(公式 5.3)

式中, A ——排水沟断面面积, m^2 ;

C ——谢才系数;

R ——水力半径 (m);

$$R = \frac{A}{\chi}$$

(公式 5.4)

i ——排水沟比降;

χ ——水沟湿周;

由上式可推求得:

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

(公式 5.5)

式中: n 为粗糙系数, 粗糙的混凝土排水沟取 0.032; i 为水力坡度。根据上式的计算得出排水沟的排洪能力。

表 3.2.7-1 截排水沟排洪能力计算参数及结果

布设位置	措施名称	断面形式	坡比	宽 B	沟深 H	超高 h	过水面积 A	湿周 X	水力半径 R	粗糙系数 n	比降 i	能过流量 Q_b	需过流量 Q_m
				m	m	m	m^2	m	m			m^3/s	m^3/s
配套建设工程区	截水沟	直角梯形断面	1: 1	上底: 1.0, 下底: 0.50	0.50	0.20	0.195	1.9	0.103	0.032	0.03	0.23	0.12

经以上验算, 主体设计排水沟设计流量大于汇水区域洪峰流量, 满足设计要求。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 界定原则

(1) 拦挡类

弃土（石、渣）场挡渣墙、拦渣坝、拦渣堤应界定为水土保持措施。

(2) 排水类

雨水排水管、截水沟、排水沟、弃土（石、渣）场、取料场截水沟、排水沟应界定为水土保持措施

(3) 边坡防护类

1) 植物护坡应界定为水土保持措施；

2) 工程与植物措施相结合的综合护坡应界定为水土保持措施；

3) 主体工程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；

4) 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)不应界定为水土保持措施。

(4) 其他类

1) 表土剥离和保护应界定为水土保持措施；

2) 土地整治应界定为水土保持措施；

3) 植被建设应界定为水土保持措施；

4) 为集蓄降水的蓄水池应界定为水土保持措施；

5) 防风固沙措施应界定为水土保持措施；

6) 采用透水形式的场地硬化措施可界定为水土保持措施；

7) 江、河、湖、海的防洪堤、防浪堤(墙)、抛石护脚不应界定为水土保持措施

(5) 难以区分类

难以区分是否以水土保持功能为主的工程，可按破坏性试验的原则进行界定；即假定没有这些工程，主体设计功能仍然可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，此类工程应界定为水土保持措施系。

3.3.2 主体工程中界定为水土保持工程的措施工程量及投资

1) 主体工程具有水土保持功能但不纳入水土保持投资的措施

1、锚喷支护：该措施主要服务主体安全，依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）附录 D 以及界定原则，**不界定为水土保持措施。**

2、挡土墙：该措施主要服务主体安全，依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）附录 D 以及界定原则，**不界定为水土保持措施。**

3、钢板围挡：该措施能够有效的防止施工范围人为扩大，达到减少水土流失目的，具有一定的水土保持功能，依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）附录 D 以及界定原则，**不界定为水土保持措施。**

4、路面硬化：主要防止水土流失的发生，具有一定的水土保持功能，依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）附录 D 以及界定原则，**不界定为水土保持措施。**

主体工程设计中水土保持措施工程量及投资统计如下：详见表 3.3-1。

5、钢板围挡：该措施能够有效的防止施工范围人为扩大，达到减少水土流失目的，具有一定的水土保持功能，依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）附录 D 以及界定原则，**不界定为水土保持措施。**

2) 主体设计具有水土保持功能并纳入水土保持投资的措施

1、表土剥离：该措施为后期绿化覆土做准备，有效保护项目内表土资源，符合水土保持要求，具有水土保持功能，**界定为水土保持措施。**

2、表土回覆：该措施为后期绿化做准备，具有水土保持功能，**界定为水土保持措施。**

3、乔灌草综合绿化：本工程的绿化措施既能起到绿化工程的作用，也具有水土保持功能，**界定为水土保持措施。**

4、截水沟：截水沟可较好的排导天然雨水，防止边坡被雨水冲刷，具有水土保持功能，**界定为水土保持措施。**

5、密目网苫盖：密目网遮盖临时堆放的表土，有效保护项目内表土资源，符合水土保持要求，具有水土保持功能，**界定为水土保持措施。**

表 3.3-1 界定为水土保持措施工程量及投资表

工程分区	防护工程	工程类型	单位	工程量	单价（元）	总价（万元）
建构改造工程区	表土剥离	工程措施	万 m ³	0.02	44421.23	0.089
	表土回覆		万 m ³	0.02	103018.91	0.206
	植被绿化	植物措施	hm ²	0.05	36950	0.185
景观提升改造工程	表土剥离	工程措施	万 m ³	0.17	44421.23	0.755
	表土回覆		万 m ³	0.17	103018.91	1.751

工程分区	防护工程		工程类型	单位	工程量	单价(元)	总价(万元)
	乔灌木综合绿化	栽植乔木	植物措施	棵	24	1032	2.477
		灌木地被		hm ²	0.12	287810	3.454
		台湾二号草坪		hm ²	0.40	36950	1.478
配套建设工程	截水沟		工程措施	m	75	249.02	1.868
	消能池			口	1	3037	0.304

4 水土流失预测分析

4.1 水土流失现状

4.1.1 区域水土流失现状

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部办公厅，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）文件规定，项目区所处的绵阳市安州区属于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，项目区属于水力侵蚀类型区的西南紫色土区，土壤侵蚀强度以微度为主，容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

根据四川 2023 年度水土流失动态监测复核成果显示，绵阳市安州区轻度及以上水土流失面积 281.88km^2 ，总体侵蚀强度属轻度侵蚀，流失类型以水力侵蚀为主，侵蚀形式主要表现为面蚀和沟蚀。

表 4.1-1 绵阳市安州区水土流失现状表

侵蚀强度	流失面积 (km^2)	流失比例
轻度	256.03	90.83%
中度	20.23	7.18%
强烈	4.31	1.53%
极强烈	1.27	0.45%
剧烈	0.04	0.01%
合计	281.88	100.00%

4.1.2 项目区水土流失背景值

项目区位于绵阳市安州区，项目区土壤侵蚀类型为水力侵蚀，主要形式有面蚀、溅蚀等，土壤侵蚀强度以轻度为主，容许土壤流失量 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）中的“土壤侵蚀强度分级标准表”、“面蚀分级指标表”和《四川省水利厅关于印发〈四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定〉的函》（川水函〔2014〕1723号）中“对水域、硬化地面、裸岩等无土体的微度流失区可不计背景值；对有土体的微度流失区，背景值可直接取 $300(\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，微度以上的流失区，背景值一般取标准中的区间平均值”的规定。

本项目扰动区域全为微度流失区，背景土壤侵蚀模数取 $300(\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

表 4.1-2 原地貌的土壤侵蚀模数表

项目分区	占地类型	面积 (hm ²)	坡度 (°)	林草覆盖 度 (%)	侵蚀 强度	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	流失量 (t/a)
建筑改造工程	公共管理与公共服务用地	0.12	0~5	/	微度	300	0.36
景观提升改造工程	公共管理与公共服务用地	0.55	0~5	60~75	微度	300	1.65
配套建设工程	公共管理与公共服务用地	0.31	0~5	/	微度	300	0.93
合计		0.98				300	2.94

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 水土流失影响因数分析

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。

一、自然因素

1、项目区属于亚热带湿润季风气候区，雨量充沛，雨季降水集中分配，项目施工期经历雨季，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，损毁地表植被导致地表抗侵蚀能力减弱。

二、人为因素

在工程建设过程中，由于建构物基础施工等建设扰动，使原地表的水土保持功能降低或丧失，加之工程区降水具有强度大、相对集中、侵蚀作用强的特性，将加剧水土流失的发生；施工期是造成水土流失的重点时期。

工程建设过程中可能造成水土流失的环节，主要表现在以下几个方面：

1) 建构物基础开挖时扰动原地貌、改变地表土壤结构，形成裸露面，使原地表的水土保持功能降低或丧失，土壤侵蚀强度较建设前明显增加。

2) 工程自然恢复期，大规模施工活动已基本停止，项目区实施的绿化措施具有滞后性，因此自然恢复期的土壤侵蚀强度仍将高于工程建设前的原地貌土壤侵蚀模数。

4.2.2 扰动地表分析

根据工程设计图纸、技术资料及《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)，结合实地调查情况，经统计，工程建设过程中扰动地表面积 0.98hm²，占地类型为公共管理与公共服务用地，项目损毁植被 0.55hm²。

表 4.2-1 本工程扰动地表面积及损毁植被面积情况 单位: hm^2

项目组成	合计	占地性质		扰动地表面积	损毁植被面积
		永久占地	临时占地		
建筑改造工程	0.12	0.12		0.12	0
景观提升改造工程	0.55	0.55		0.55	0.55
配套建设工程	0.31	0.31		0.31	0
合计	0.98	0.98		0.98	0.55

4.2.3 弃渣量

本项目开挖土石方 0.71 万 m^3 ，(含表土剥离 0.19 万 m^3 ，建渣 0.20 万 m^3)，填方 0.51 万 m^3 (含表土回覆 0.19 万 m^3)，余方 0.20 万 m^3 (拆除的建渣) 交由绵阳友阳运输有限公司外运处理。

4.3 水土流失量调查、预测

4.3.1 土壤流失调查

4.3.1.1 调查单元

根据项目总体布局、施工工艺及运行特点，结合工程区的实际情况，在分析可能造成水土流失的特点及危害的基础上，进行水土流失调查分区，本项目水土流失调查范围为项目建设扰动地表面积，目前项目已于 2025 年 1 月开工，建筑改造工程施工中员工值班室、无动力乐园大门正施工中；景观提升改造工程区已临时堆放表土占地约 0.01hm^2 ；配套建设工程区污水一体化提升泵站、消防水池及消防泵房已修建完，根据现场实际情况，项目已扰动地表面积共 1.00hm^2 。详见下表。

表 4.3-1 水土流失面积调查表 单位: hm^2

项目组成	已扰动地表面积 hm^2
建筑改造工程	0.08
景观提升改造工程	0.01
配套建设工程	0.04
合计	0.13

4.3.1.2 调查时段

施工期地表扰动面积大，表层土壤的抗蚀力降低，将造成新增水土流失。根据各预测单元的项目施工进度安排，并结合产生水土流失的季节，以最不利的时段进行预测，施工时段超过雨季长度的按全年计算，未超过雨季长度的按占雨季长度的比例计算。

由于本项目已于 2025 年 1 月开工建设，计划于 2025 年 9 月全部完工，总工期 9 个月。施工期间产生的水土流失是客观存在的而且已经发生。因此本方案对 2025 年 1 月至 2025 年 5 月期间工程区内产生的水土流失进行调查评价，调查时段 0.42 年。

4.3.1.3 调查期扰动土壤侵蚀模数

(1) 扰动后土壤侵蚀模数

扰动地表造成的水土流失量计算公式如下：
$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times M_{ik} \times T_{ik}$$

式中：W —— 扰动地表土壤流失量 (t)；

i —— 调查单元 (1, 2, ..., n)；

k —— 调查时段，1, 2，指施工期和自然恢复期；

层 i —— 第 i 个调查单元的面积 (km²)；

M_{ik} —— 扰动后不同调查单元不同时段土壤侵蚀模数 [t/(km²·a)]；

T_{ik} —— 调查时段 (a)。

本项目调查计算，详细内容见下表。

具体土壤侵蚀模数见下表。

表 4.3-2 调查期间土壤侵蚀模数表

项目分区	原地貌侵蚀模数 (t/km ² ·a)	调查期侵蚀模数 (t/km ² ·a)
建筑改造工程	300	1750
景观提升改造工程	300	1258
配套建设工程	300	1785

4.3.1.4 调查期水土流失量

调查时段内已产生的土壤流失量为 0.94t，新增水土流失量为 0.78t。

表 4.3-3 施工期水土流失调查结果表

调查单元	原地貌侵蚀模数 (t/km ² ·a)	调查时段				
		流失面积 (hm ²)	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	调查期 (a)	流失量 (t)	新增流 失量(t)
建筑改造工程	300	0.08	1750	0.42	0.59	0.49
景观提升改造工程	300	0.01	1258	0.42	0.05	0.04
配套建设工程	300	0.04	1785	0.42	0.30	0.25
小计	300				0.94	0.78

4.3.2 土壤流失预测

4.3.2.1 预测单元

根据项目总体布局、施工工艺特点，结合项目的实际情况，在分析可能造成水土流失的特点及危害的基础上，进行水土流失预测分区，本项目水土流失预测范围为项目建设扰动地表面积，共 0.98hm²，包括：建筑改造工程区、景观提升改造工程区及配套建设工程区 3 个区域，自然恢复期的可能产生的水土流失面积为 0.57hm²，详见下表

表 4.3-4 水土流失面积预测表 单位：hm²

项目组成	扰动地表面积 hm ²	
	施工期	自然恢复期
建筑改造工程	0.12	0.05
景观提升改造工程	0.55	0.52
配套建设工程	0.31	0
合计	0.98	0.57

4.3.2.2 预测时段

施工期地表扰动面积大，表层土壤的抗蚀力降低，将造成新增水土流失。根据各预测单元工程的施工进度安排，并结合产生水土流失的季节，以最不利的时段进行预测，施工时段超过雨季长度的按全年计算，未超过雨季长度的按占雨季长度的比例计算。

1) 施工期

在施工期间，工程开挖和填筑、建筑材料堆置及机械碾压等施工活动，破坏了项目区原稳定地貌和植被，扰动土体结构，改变了现状地形，开挖面、松散裸露面无植被遮盖，土地抗蚀能力降低，在降雨作用下水土流失增强，因此施工期是本次调查的重点，在土建工程施工结束时，水土流失强度达到最大。各区水土流失预测时间长短的确定，是根据地面扰动时间，同时考虑工程影响的后续效果而定。

由于工程还在建设中，因此本方案将对施工期 2025 年 6 月~2025 年 9 月这段时间内产生的水土流失进行预测评价。并根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），对各计算单元划定测算期（即时段）

2) 自然恢复期

根据《生产建设项目水土保持技术标准》4.5.6 条，自然恢复期为施工扰动后恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间。自然恢复期，本项目的建构筑物已修筑完成、地面经过硬化，在竣工后可视为不再产生新增水土流失的产生，因此

施工期过后不再进行预测；但项目区绿化措施实施的当年不会马上达到绿化和保水保土的效果，本项目位于安州区属于湿润区，确定本工程自然恢复期预测时段为 2.0 年。

表 4.3-4 水土流失预测时段表 单位：hm²

项目组成	预测时段	
	施工期	自然恢复期
建筑改造工程	0.25	2.0
景观提升改造工程	0.25	2.0
配套建设工程	0.25	2.0
合计		

4.3.2.3 预测期土壤侵蚀模数

本项目水土流失量测算按《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）分为上方无来水工程开挖面土壤流失量测算、上方无来水工程堆积体土壤流失量测算和植被破坏型一般扰动地表土壤流失量测算三种方式。

（1）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预测，公式如下：

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

式中： R ——降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm²·h)；

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)，

$$G_{kw} = 0.004e^{\frac{4.28SIL(1-CLA)}{\rho}} ;$$

L_{kw} ——上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲， $L_{kw} = (\lambda/5)^{-0.57}$ ；

S_{kw} ——上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲， $S_{kw} = 0.80 \sin \theta + 0.38$ ；

A ——计算单元的水平投影面积，hm²；

表 4.3.3-1 上方无来水工程开挖面土壤侵蚀模数

因子	公式	扰动单元		
		建筑物工程区	景观提升改造工程	配套建设工程
M	M=100*RG _{kw} L _{kw} S _{kw}	1941	1698	1802
R	取值	4443.7	4443.7	4443.7
p _d	/	/	/	/
G _{kw}	G _{kw} =0.004e ^{4.28SIL(1-CLA)/ρ}	0.01	0.01	0.01
ρ	/	1.38	1.38	1.38

SIL	/	0.51	0.51	0.51
CLA	/	0.22	0.22	0.22
L _{kw}	L _{kw} =(λ/5) ^{-0.57}	0.78	0.78	0.78
λ	/	4	6	9
S _{kw}	S _{kw} =0.8sinθ+0.38	0.56	0.49	0.52
θ	/	25	5	1

(2) 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:

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

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, MJ·mm/(hm²·h);

R ——土壤可侵蚀因子, t·hm²·h(hm²·MJ·mm);

G_{dw} ——坡长因子, 无量纲;

$$G_{dw} = a_1 e^{b_1 \delta}$$

δ ——计算单元侵蚀面土体砾石含量, 重量百分数, 取小数(如 0.1、0.2、...);

a_1 、 b_1 ——上方无来水工程堆积体土石质, 无量纲;

S_{dw} ——上方无来水工程堆积体坡度因子, 无量纲;

$$S_{dw} = (\theta/25)^{d_1}$$

d_1 ——上方无来水工程堆积体坡度因子系数, 无量纲;

L_{dw} ——上方无来水工程堆积体长度因子, 无量纲;

$$L_{dw} = (\lambda/5)^{f_1}$$

f_1 ——上方无来水工程堆积体坡长因子系数, 无量纲;

(3) 植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量测算公式如下:

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

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 ——土壤可蚀性因子, t·hm²·h(hm²·MJ·mm);

L_y ——坡长因子, 无量纲, $L_y = (\lambda/20)^m$;

S_y ——坡度因子, 无量纲, $S_y = -1.5 + 17 / (1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin \theta)})$;

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 。

表 4.3.3-3 地表翻扰型一般扰动地表土壤侵蚀模数

序号	项目	因子	公式	扰动单元	
				建筑物工程区	景观提升改造工程
三	一般扰动地表(地表翻扰型)	M	$M=100 \cdot RK_{yd}L_yS_yBET$	478	478
1	降雨侵蚀力因子	R	取值	4443.7	4443.7
2	翻扰型土壤可蚀性因子	K_{yd}	$K_{yd}=NK$	0.02	0.02
2.1	土壤可蚀性因子增大系数	N	取值	2.13	2.13
2.2	土壤可蚀性因子	K	取值	0.0071	0.0071
3	坡长因子	L_y	$L_y=(\lambda/20)^m$	0.35	0.35
3.1	水平投影坡长(m)	λ	$\lambda=\lambda_x \cos\theta$	4.53	4.53
3.2	斜坡长度(m)	λ_x	/	5	5
3.3	坡长指数	m	/	0.5	0.5
4	坡度因子	S_y	$S_y=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1\sin\theta)}]$	7.68	7.68
4.1	坡度($^\circ$)	θ	/	25	22
5	植被覆盖因子	B	/	0.02	0.02
6	工程措施因子	E	/	1	1
7	耕作措施因子	T	/	1	1

表 4.3.3-4 项目各区土壤侵蚀模数汇总表 单位: $[t/(km^2 \cdot a)]$

预测单元	土壤流失类型		施工期	自然恢复期	
			预测时段侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	自然恢复期第一年侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	自然恢复期第二年侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)
建筑改造工程	工程开挖面	上方无来水	1941	478	358
景观提升改造工程	工程开挖面	上方无来水	1698	478	358
配套建设工程	工程开挖面	上方无来水	1802	/	/

4.3.2.4 预测水土流失量

预测时段内可能产生的土壤流失总量为 13.84t，新增水土流失量为 6.27t

表 4.3-6 水土流失预测结果汇总表

预测时段	预测单元	背景侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	扰动后侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	扰动面积 (hm^2)	扰动时间 (a)	土壤流失预测量 (t)	背景土壤流失量 (t)	新增土壤流失量 (t)	
(施工期)	建筑改造工程	300	1941	0.12	0.25	0.58	0.09	0.49	
	景观提升改造工程	300	1698	0.55	0.25	2.33	0.41	1.92	
	配套建设工程	300	1802	0.31	0.25	1.40	0.23	1.16	
	合计					4.31	0.74	3.58	
(自然恢复期)	第一年	建筑改造工程	300	478	0.05	2.00	0.48	0.30	0.18
		景观提升改造工程	300	478	0.52	2.00	4.97	3.12	1.85
	第二年	建筑改造工程	300	358	0.05	2.00	0.36	0.30	0.06

预测时段	预测单元	背景侵蚀模数 (t/km ² ·a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	扰动面积 (hm ²)	扰动时间 (a)	土壤流失预测量 (t)	背景土壤流失量 (t)	新增土壤流失量 (t)
	景观提升改造工程	300	358	0.52	2.00	3.72	3.12	0.60
	小计					9.53	6.84	2.69
合计						13.84	7.58	6.27

4.3.3 水土流失汇总

据计算，本项目土壤流失总量 14.78t（其中调查时段内已产生的土壤流失量为 0.94t），新增土壤流失总量 7.05t

表 4.3-4 水土流失汇总表

项目组成	水土流失调查		水土流失预测			
	施工期		施工期		自然恢复期	
	流失量	新增流失量	流失量	新增流失量	流失量	新增流失量
建筑改造工程	0.59	0.49	0.58	0.49	0.84	0.24
景观提升改造工程	0.05	0.04	2.33	1.92	8.69	2.45
配套建设工程	0.30	0.25	1.40	1.16	0	0
合计	0.94	0.78	4.31	3.58	9.53	2.69

由上表可以看出，水土流失总量中施工期预测水土流失量为 13.84t，新增水土流失量中，施工期内新增水土流失量为 3.58t，水土流失主要发生在施工期间，水土流失主要发生在景观提升改造工程区。

4.4 水土流失危害分析

本项目工程建设过程中，工程区征地范围内的地表将遭受不同程度的破坏，局部地貌将发生较大的变化，如不采取水土保持措施，工程区内新增水土流失将对区域土地生产力、区域生态环境及工程本身等产生不同程度的影响。工程建设期间可能造成的水土流失危害表现为以下几个方面：

1、对本工程的施工建设和运行的影响

工程有大量的土石方工程，基础开挖等施工过程严重影响了这些单元土层的稳定性，为水土流失的加剧创造了条件。工程建设可能导致的水土流失与工程建设的安全息息相关，工程施工产生的弃渣及临时堆土如不能及时有效地处理，流失的水土将进入施工现场，影响施工进度，以及施工期的安全。

2、对生态环境的影响

该项目的建设使土地格局发生了变化，使自然体系生产能力受到一定程度的影响，自然体系的生产能力降低，地表的破坏及产生的水土流失将影响周边的生态环境，加大周边土地的沙化和周边的扬尘。

3、对河流水域的危害

由于工程的土石方开挖回填，占地扰动，如不采取必要的措施必然使土壤流失随地表径流进入区域水系，对八支渠及西河产生一定的淤积，增加雨季水体的含沙量，影响河道的行洪能力。因此有必要对项目建设区布设水土保持措施，以减少对河流的危害。

4、破坏土地质量，增大区域水土流失量

工程施工期间，临时占地占用的地表植被和土壤结构将遭到破坏，区域的植被覆盖度降低，植被恢复能力下降。如不采取临时措施将增大区域的水土流失量，随着水土流失的发生，土壤中的有机物、氮、磷、无机盐类含量迅速下降，土壤的质量退化，植被恢复能力下降，区域的植被覆盖率降低。工程建设过程中雨季余土如不采取防护措施，将加剧工程区水力侵蚀，增大区域水土流失量。

4.5 指导性意见

1、拟建项目施工期是水土流失重点防治阶段，变电站工程区是产生水土流失的重点区域，水土流失强度较大。根据其流失原因，流失时段，流失类型，采取具有针对性的防治措施。建立起临时措施、工程措施、植物措施相结合的综合防治体系，有效治理工程建设施工期间以及工程完工后扰动地表自然恢复期间的水土流失，达到治理并改善流失状况的目的。

2、根据预测结果，施工期是水土流失较为严重的时期，应合理进行施工组织设计，减少扰动影响范围，缩短施工时间。土石方开挖施工尽量避开雨天施工，并加强临时预防措施，同时结合相应的工程、植物措施以有效地防治建设区的水土流失。防治措施应与主体工程同步进行，此外，植物措施应结合厂站工程施工进度的安排、分期实施。

3、为防治项目建设的大量新增水土流失，控制和减少可能造成水土流失及危害，应加强项目区的水土保持监测。厂站工程区为本项目水土保持监测的重点区域，应加强监测；施工期为重点监测时段。

4、项目建设过程中，因地基清表、基础开挖等施工活动，扰动和破坏了原地表土壤结构和植被。本项目建设存在可能造成项目区水土流失的不利因素，但是通过制定和实施科学合理的防治措施，可以减少因项目建设对项目区水土保持的不利影响。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 防治责任范围

依照“谁开发谁保护、谁造成水土流失谁负责治理”的原则与《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)的规定“防治责任范围包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域建设区域”，结合本项目建设及运行涉及或可能影响的范围，确定本项目水土流失防治责任范围。根据项目主体工程设计资料结合现场调查分析，本项目总用地面积为 0.98hm²，均为永久占地。

5.1.2 水土流失分区原则

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

2、分区的原则应符合下列规定：

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) 一级区应具有控制性、整体性、全局性，线型工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级区、二级区及其以下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。

5.1.3 水土流失防治分区结果

本项目水土流失防治分区成果见表 5.1-1。

表 5.1-1 项目水土流失防治分区表

防治分区	建设内容	防治责任范围 (hm ²)
建筑改造工程	白水湖红房子水上运动装备服务处、艺术家基地、无动力乐园大门及附属建筑、员工值班室四处建筑的翻新改造及施工扰动面积	0.12
景观提升改造工程	主要对节点 5 的景观进行提升改造，清除原地被植物，营造植物景观，总改造面积 5500.10m ² ，其中绿化面积 5194.31m ² ，新增青石板布道、休憩平台、竹编墙等设施小品构筑，占地面积总计 305.79m ² ；	0.55

防治分区	建设内容	防治责任范围 (hm ²)
配套建设工程	主要包含环湖路边坡整治工程、消防设施配套工程以及白水湖环湖道路标志工程等	0.31
合计		0.98

5.2 措施总体布局

5.2.1 防治措施布设原则

根据项目区环境特征，结合项目工程特点和主体工程已有的防治措施，制定布置水土保持措施的原则如下：

(1) 结合本工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、防治结合、全面布局、科学配置；

(2) 项目建设过程中应注重生态环境保护，设置临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及产生的废弃土（石、渣）。

(3) 注重吸收当地水土保持的成功经验。

(4) 树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调。

(5) 工程措施、植物措施、临时措施合理配置、统筹兼顾，形成综合防护体系。

(6) 工程措施尽量选用当地材料，做到技术上可靠、经济上合理。

(7) 植物措施尽量选用适合当地的品种，并考虑绿化美化效果。

(8) 防治措施布设与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。

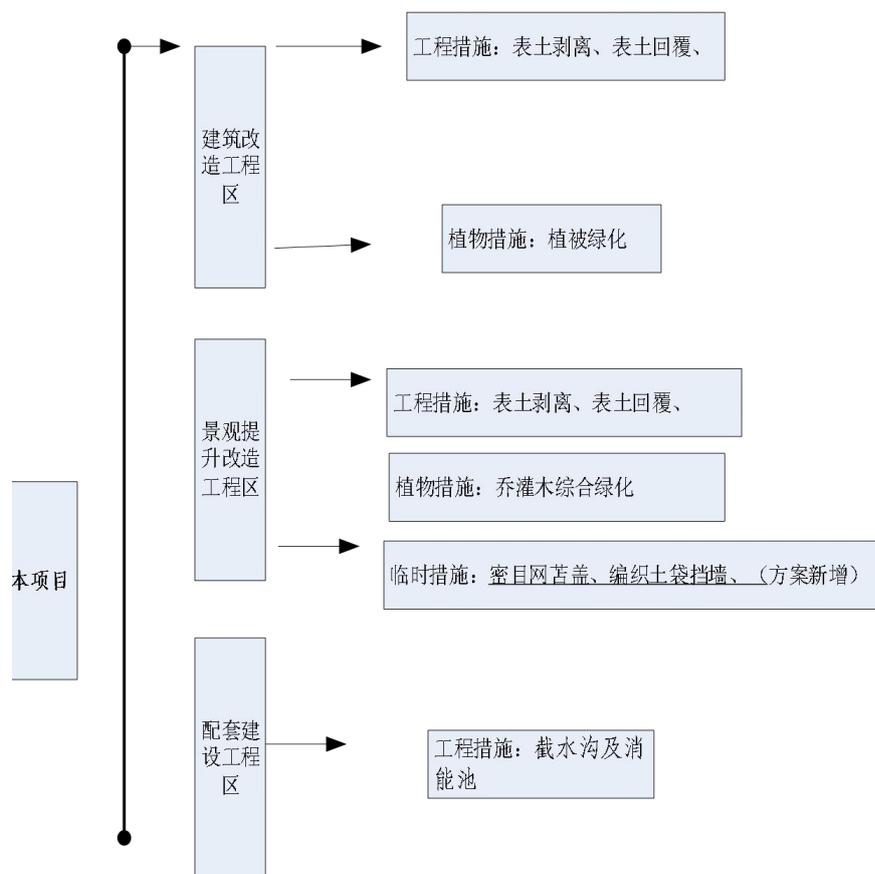
在防治时段方面，对施工期产生的水土流失进行重点防治。在防治区域方面对主体工程区、施工场地区产生的水土流失进行重点防治，同时兼顾对自然恢复期及其他工程区的水土流失防治，做到全局和局部相统一，重点和一般相协调的原则，对项目区水土流失进行全面防治。

5.2.2 水土保持防治措施体系

根据项目工程特点和水土流失特征，项目区水土保持措施布置的总体思路是：以防治水土流失为最终目的，以建筑改造工程区、景观提升改造工程区和配套建设工程区为重点区域，施工期为重点时段，配合主体工程中已有的水土保持措施综合规划布设水土流失防治措施体系，做到临时措施与工程措施相结合，“点、线、面”相结合，形成完整的防护体系。水土流失防治工程体系如下：

表 5.2-1 水土保持措施体系及总体布局表

防治区	工程类型	防护工程	布设位置	投资属性	备注	
建构改造工程区	工程措施	表土剥离	有植被区域	主体已有	已实施	
		表土回覆	因施工扩大区域	主体已有	未实施	
	植物措施	植被绿化	因施工扩大区域	主体已有	未实施	
景观提升改造工程	工程措施	表土剥离	有植被区域	主体已有	未实施	
		表土回覆	绿化区域	主体已有	未实施	
	植物措施	乔灌草综合绿化	栽植乔木	绿化区域	主体已有	未实施
			灌木地被			
			台湾二号草坪			
	临时措施	密目网苫盖		堆放表土区域	方案新增	未实施
土袋挡墙		堆放表土区域	方案新增	未实施		
配套建设工程	工程措施	截水沟	边坡坡顶	主体已有	未实施	
		消能池	边坡坡顶	主体已有	未实施	



5.3 分区措施布设

本方案防治措施工程防护等级和设计标准根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)、《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014)、《防洪标准》(GB 50201-2014)、《输变电项目水土保持技术规范》(SL640-2018)中相关规定执行。

5.3.1 设计标准

一、工程措施

1、截排水工程：根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），本项目排水沟为其他设施的排水沟，属于坡面截排水工程3级标准，但由于项目所在地属于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），对于无法避让水土流失重点预防区和治理区的应提高标准。因此将坡面截排水工程标准由3级提高至2级。排水标准按5年一遇10min暴雨强度设计。

2、土地整治工程：参照《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014），本工程位于西南紫色土区，考虑项目区表土厚度及施工条件等因素，表土剥离的厚度30m，根据原占地类型、立地条件及环境绿化等需要，表土回覆厚度按30cm的标准。

二、植物措施

鉴于本项目无法避让嘉陵江下游省级水土流失重点治理区且位于城市区域，根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）中5.11.3、5.11.4条相关规定，确定本项目绿化工程的植被恢复与建设工程级别为1级，按照园林绿化工程标准执行。

5.3.2 建筑改造区水保措施

（1）工程措施

——表土剥离（主体已有）

施工前对建筑改造工程因施工扩大区域具备的表土资源进行表土剥离，剥离面积约0.05hm²，表土平均剥离厚度0.30cm，剥离量0.02万m³，后期用于建筑改造工程区除建构筑物基底占压外区域绿化。

——表土回覆（主体已有）

建筑物改造完成后对除建构筑物基底占压外区域进行绿化覆土，站区绿化覆土面积约0.05hm²，覆土厚度约0.30m，覆土量约0.02万m³。

（2）植物措施

——植被绿化（主体已有）

建筑改造工程覆土后，覆土铺设台湾二号草皮绿化，铺设面积约0.05hm²。

5.3.3 景观提升改造工程区水保措施

(1) 工程措施

——表土剥离（主体已有）

施工前对景观改造提升工程区域（节点五）具备的表土资源进行表土剥离，剥离面积约 0.55hm^2 ，表土平均剥离厚度 0.30cm ，剥离量 0.17 万 m^3 ，后期用于景观绿化。

——表土回覆（主体已有）

施工后期对景观改造提升工程区域（节点五）进行绿化覆土，绿化覆土面积约 0.52hm^2 ，覆土厚度约 0.30m ，覆土量约 0.17 万 m^3 。

(2) 植物措施

——乔灌草综合绿化（主体已有）

施工后期在采用乔灌草混合方式绿化，绿化面积 5194.31m^2 ，其中栽植乔木：桂花 20 株、红枫 1 株、海棠 3 株等，灌木地被主要为夏娟、金石叶石菖蒲、花叶鸭脚木、女贞等，混合栽植面积总计约 1174.3m^2 ，草坪为台湾二号草坪铺设面积约 4020.01m^2 。

(3) 临时措施

——密目网遮盖（方案新增）

施工时在临时堆放的表土表面采用密目网进行遮盖，表土堆场占地约 0.10hm^2 ，需密目网约 1000m^2 。

——土袋挡墙（方案新增）

施工前剥离的表土，堆放在布设于景观提升改造工程区内的表土堆场内。为减少因雨水冲刷临时堆土而产生的水土流失，本方案设计在表土堆场坡脚堆土袋进行挡护，土袋呈梯形堆放，高 0.8m ，上底宽 0.6m ，下底宽为 1.0m ，土袋按“一丁两顺”搭放，将剥离表土装入编织袋，挡护表土。经统计，需要土袋挡墙 130m （ 203m^3 ），临时堆土全部利用完毕后，拆除挡墙。

5.3.4 配套建设工程区水保措施

(1) 工程措施

——截水沟及消能池（主体已有）

施工时 I 段边坡坡顶新建截水沟长约 75m，为直角梯形截面，上口宽 1.0m，下口宽 0.5m，深 0.5m，坡比为 1: 1.0,采用 C25 砼砌筑，并新建一个消能池与截水沟相连，消能池为方形，截面 1.2m，深 1.4m，厚 0.4m，采用 C25 号砌筑，均设 C25 砼盖板。

5.3.5 防治措施工程量汇总

水土保持措施应作为主体工程设计的重要组成部分，本方案通过补充和完善水土流失防治体系，按照分区防治的原则，对各区分别采取了临时措施、工程措施、植物措施相结合的综合防治措施。

表 5.3-9 水土保持措施工程量汇总表

防治区	工程类型	防护工程		单位	工程量
建构改造工程区	工程措施	表土剥离		万 m ³	0.02
		表土回覆		万 m ³	0.02
	植物措施	植被绿化		hm ²	0.05
景观提升改造工程	工程措施	表土剥离		万 m ³	0.17
		表土回覆		万 m ³	0.17
	植物措施	乔灌草综合绿化	栽植乔木	棵	24
			灌木地被	hm ²	0.12
			台湾二号草坪	hm ²	0.40
	临时措施	密目网苫盖		m ²	1000
土袋挡墙		m ³	203		
配套建设工程	工程措施	截水沟		m	75
		消能池		口	1

5.4 施工要求

5.4.1 施工组织原则

(1)与主体工程相配合、协调，在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程创造的水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施工程量。

(2)水土保持措施实施进度与主体工程建设进度相适应，及时防治新增水土流失。

(3)与主体工程相互配合、优化，在施工过程中尽量利用主体工程已有的临时设施，减小临时工程量。

(4)施工进度安排坚持“保护优先、先挡后弃、及时跟进”的原则，临时堆土场先采取拦挡措施，再堆土。

项目建设单位应有专职的环境保护和水土保持管理人员，主要负责落实施工过程中的临时措施、管理措施、绿化措施，以及监督管理工作。

5.4.2 施工组织形式

本方案防治措施主要有工程措施、植物措施和临时防护措施措施，不同的措施其施工组织形式不同，应区别对待。

施工时应根据各防治区域具体措施合理安排各施工工序，减少或避免各工序间的相互干扰，与主体工程施工一并进行。

在施工期间，项目建设单位应有专职的环境保护和水土保持管理人员，主要负责落实施工过程中的临时措施、管理措施、绿化措施，以及监督管理工作。具体工作在施工招标文件中明确并由施工单位遵守和完成。

5.4.3 材料供应

①水、电供应条件

主体工程为满足主体工程区修建用水、用电，已修建相应设施，水土保持措施用水可利用主体工程的水、电设施。

②天然建筑材料

本工程建筑材料块石、砂石骨料、水泥以及水、电、汽（柴）油均可由主体工程在线路沿线购买一并供应。苗木、草种由当地农林部门统一购买。

③植物措施熟土来源

本项目场地内绿化面积不大，植物措施熟土来源为项目区可剥离区域剥离的表土，供绿化时使用

④材料来源及供应条件

植物措施所需的植物苗木及草种由当地苗木市场供应。

⑤施工临时住房

本水保工程所需人员及临时施工住房均由主体工程统筹安排。

5.4.4 施工条件

主体工程对外交通方便，能满足施工材料运输需要。本方案水土保持措施的实施均应与主体工程配套进行，故其施工条件与主体工程大致相同，设施原则上利用主体工程已有设施，如水电供应等均由主体工程供水供电系统统一供应。

5.4.5 施工方法

一、工程措施

表土回覆：实施绿化前清理、平整地表，清理树根、树根等杂物，人工回覆表土。

排水沟、沉砂池、集水坑开挖及砌筑：机械开挖后人工夯实并采用砖砌砌筑，开挖的土石方就近堆放平整。

二、植物措施

1、苗木运输

苗木采用汽车运输，裸根苗为防车板磨损苗木，车箱内先垫上土袋等物。同时，为防止运输期间苗木失水，苗根干燥，同时也避免碰伤，将苗木用绳子捆住，苗木根部用浸水土袋包裹。

2、苗木栽植和灌草绿化

为保持苗木的水分平衡，栽植前应对苗木进行适当处理，进行修根、浸水、蘸泥浆等措施处理。

苗木栽植采用穴状整地，人工挖土，穴坑挖好后，栽植苗木采用2人一组，先填3~5cm表土于穴底，堆成小丘状，放苗入穴，看根幅与穴的大小和深浅是否合适，如不合适则进行适当修理。栽植时，一人扶正苗木，一人先填入松散湿润的表层土，填土约达穴深1/2时，轻提苗，使根呈自然向下舒展，然后踩实（粘土不可重踩），继续填满穴后，再踩实一次，最后盖上一层土与地面持平，灌木填土与原根颈痕相平。穴面结合降雨和苗木需水条件进行整修，一般整修成下凹状，利于满足苗木的水分要求。

3、抚育管理

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）。

植林后必须对幼林进行抚育管理。造林初年，苗木以个体状态存在，树体矮小，根系分布浅，生长比较缓慢，抵抗力弱，适应性差，因此需加强苗木的初期管理，采取松土、灌溉、施肥等措施进行管理。对于自然灾害和人为损坏的苗木应采取一定的补植措施，幼林补植需采用同一树种的大苗或同龄苗，造林一年后，在规定的抽样范围内，成活率（或出苗率）在85%以上，低于41%则重新进行造林绿化，避免“只造不管”和“重造轻管”，提高造林的实际成效，及早发挥水土保持功能。

配套建设 工程区	工程措施	截水沟及消能池						— · —			
-------------	------	---------	--	--	--	--	--	-------	--	--	--

主体工程: ██████████ 主体已有水土保持工程: — · — 本方案新增水土保持工程: ●●●●●

6 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕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），对编制水土保持方案报告书的生产建设项目（即征占地面积在 5hm^2 以上或者挖填土石方总量 5万 m^3 以上的生产建设项目），生产建设单位应当自行或者委托具有相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。本项目征占地总面积为 0.98hm^2 ，项目土石方挖填总量为 1.42万 m^3 需编水土保持方案报告表。因此，本项目主可自行开展水土保持专项监测工作。

7 水土保持投资概算及效益分析

7.1 投资概算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

(1) 水土保持投资概算编制依据、编制定额、价格水平年、基础单价、主要工程单价中的相关费率、主要材料单价、施工机械台时费等与主体工程相一致，主体没有明确规定的，采用《水土保持工程概（估）算编制规定》、《水土保持工程估算定额》及相关行业、地方标准和当地现行价。

(2) 价格水平年与主体工程保持一致。

(3) 对于主体工程已有的水土保持工程，水土保持投资估算编制依据、编制定额、主要工程单价、材料价格、相关费率、施工机械台时费与主体工程相一致；价格水平年取 2025 年 3 月；

(4) 主体工程没有明确规定的工程，参照市场价格和《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9 号文）；机械台时费、主要工程单价及有关费率参照《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定（2016）》、《水土保持工程概（估）算定额》（水利部水总〔2003〕67 号）等计取。

(5) 方案设计中的水土保持工程总投资由主体工程中具有水土保持功能的措施投资和本次水土保持方案新增投资两部分组成。

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) 《水土保持工程概算定额》（水总〔2003〕67 号）；

(3) 《水利部关于发布《水利工程设计概（估）算编制规定》的通知》（水总〔2014〕429 号）

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

(5) 《四川省建设工程工程量清单计价定额》（2020）；

(6) 《四川省建设工程造价总站关于对各市（州）2020 年《四川省建设工

程工程量清单计价定额》人工费调整的批复》（川建价发〔2024〕44号）

（7）《水利部办公厅关于印发〈水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法〉的通知（办水总〔2016〕132号）；

（8）《国家发展改革委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）；

（9）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）；

（10）《四川省发展和改革委员会四川省财政厅关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格〔2017〕347号）

7.1.2 编制说明与概算成果

7.1.2.1 编制说明

1、费用构成

工程项目的水土保持工程费用概算分为第一部分工程措施费、第二部分植物措施费、第三部分施工临时工程费、第四部分独立费用。另外，还有基本预备费和水土保持补偿费等。水土保持工程为工程的重要组成部分，与主体工程同时设计、同时施工、同时运行。水保投资估算计入工程总投资中。

本项目投资估算所采用的价格水平年及工程措施投资的基础单价、编制依据、方法和主体工程设计估算一致。

2、编制方法

结合当地实际情况和标准，先确定人工、水、电、材料、苗木、机械台班等的基础价格，编制工程及植物措施单价，再按照工程量乘以单价编制建筑工程、植物工程、临时工程的投资估算，按照编制规定的取费标准计算独立费用，再计算总投资。

7.1.2.2 基础单价

（1）人工预算单价

根据《四川省建设工程造价总站关于对各市（州）2020年《四川省建设工程工程量清单计价定额》人工费调整的批复》（川建价发〔2024〕44号）及其附件2025年上半年各市（州）2020年《四川省建设工程工程量清单计价定额》

人工费调整幅度及计日工人工单价，本工程位于绵阳市安州区，人工预算单价按普工计列，取 19.25 元/工时。

(2) 主要材料价格

主要材料预算价格采用主体工程材料价格，主体工程中没的采用市场价，包含运杂费、采购保管费等费用。其他材料预算价格：采用主体工程的其他材料预算价格，主体工程中没的采用当地物价部门发布工程建设材料预算价格，种苗价格采用现行市场价格，详细见表 7.1-1。

表 7.1-1 水土保持工程基础材料预算单价表

编号	名称及规格	单位	预算价格 (元)	其中		
				原价	运杂费	采购及保管费
1	水	元/m ³	3.13	3.13		
2	风	元/m ³	0.14	0.14		
3	柴油 0#	元/kg	6.96	6.32	0.47	0.17
4	汽油 92#	元/kg	6.74			
5	电	元/kw.h	0.81	0.81		
6	密目网	元/m ²	5.13	5.10		0.03
7	复合肥	元/kg	5.71	5.60	0.11	
8	草籽	元/kg	122.40	120.00	2.40	
9	块石	元/m ³	530.00	490.00	30.00	10
10	混凝土	元/m ³	302	302		
11	砖	元/千块	335	300.00	30	5
12	砂浆	元/m ³	205	190.00	10.00	5.00

(3) 施工机械台班费

施工机械台时按《水土保持工程概算定额》附录中的施工机械台时费定额计算。

表 7.1-2 施工机械台时费汇总表

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	混凝土搅拌机 0.4	40.54	2.86	4.81	1.07	25.35	4.30
2	轮式拖拉机 37kw	73.04	2.64	3.29	0.16	25.35	41.60
3	铲运机	16.69	6.20	7.89	0.80	0.00	0.00
4	胶轮车	0.81	0.23	0.58	0.00	0.00	0.00
5	插入式振动器 1.1kW	2.14	0.32	1.22	0.00	0.00	0.60
6	风(砂)水枪 6.0	38.65	0.24	0.42	0.00	0.00	37.99
7	推土机 59KW	141.00	9.39	11.73	0.49	46.80	69.89

7.1.2.3 工程措施、植物措施单价

本项目主体工程水土保持措施中的排水沟、景观绿化等直接采用主体工程单价，其它工程单价及有关费率依照《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》计取。

(1) 费用构成及计算方法

工程措施和植物措施单价由直接费、间接费、利润、价差、税金组成，费用构成及计算方法详见表 7.1-3。

表 7.1-3 工程措施、植物措施单价费用构成及取费标准

序号	费用项目	计算方法
一	直接工程费	基本直接费+其他直接费
1	直接费	人工费、材料费和施工机械使用费
(1)	人工费	定额劳动量(工时)×人工预算单价(元/工时)
(2)	材料费	定额材料用量×材料预算单价
(3)	机械使用费	定额机械使用量(台时)×施工机械台时费(元/台时)
2	其他直接费	直接费×其他直接费率
二	间接费	直接费×间接费率
三	企业利润	直接费与间接费之和乘以企业利润率
四	税金	(直接费+间接费+企业利润)×综合税率
五	工程措施单价	直接费+间接费+企业利润+税金

(2) 工程单价费率

工程单价费率采用《水土保持工程概(估)算编制规定》计取，详见表 7.1-4。

表 7.1-4 投资概算费率表

措施分类		其他直接费	间接费	企业利润	税金
工程措施	土方工程	5.7	3.5	7.00	9.00
	石方工程	5.7	3.5	7.00	9.00
	混凝土工程	5.7	4	7.00	9.00
	基础处理工程	5.7	6	7.00	9.00
	其他工程	5.7	4	7.00	9.00
植物措施		4.5	3	7.00	9.00

7.1.2.4 水土保持工程概算编制

(1) 第一部分：工程措施费用

估算按照设计工程量乘以工程单价进行编制。

(2) 第二部分：植物措施费用

植物措施费有种苗费及种植费组成：

1) 种苗费：按照种苗概算价格乘以设计用量进行编制。

2) 种植费：设计工程量乘以植物措施单价进行编制。

(3) 第三部分：临时措施费用

1) 临时防护工程: 施工期为防止水土流失采取的临时防护措施, 按设计方案的工程量乘以临时措施单价进行计算。

2) 其它临时工程: 其他临时工程费按(工程措施+植物措施)×2%计。

(4) 第四部分: 独立费用

1) 项目建设管理费: 参照《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》(2015)对项目建设管理费取费规定, 按新增工程措施、植物措施和临时措施费用之和的2%计列。

2) 科研勘察设计费: 本项目不计取工程科学研究试验费和勘测设计费, 水保方案编制费按《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》(川水发〔2015〕9号)的规定结合成都市市场价确定。

3) 水土保持监理费: 本项目水土保持监理任务可由主体监理代为执行。本项目水土保持工程监理费计入主体工程监理费用中, 本方案不单独计列。

4) 水土保持设施验收费: 参照《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》(川水发〔2015〕9号)计列。

5) 水土保持监测费: 按人工费、土建设施费、监测设备使用费和消耗性材料费之和计算。

(5) 第五部分: 基本预备费

基本预备费按一至四部分合计的5%计列。

(6) 第六部分: 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》(川发改价格〔2017〕347号)进行计算, 该项目水土保持补偿费按1.30元每平方米, 本项目占地 0.98hm^2 (9808.10m^2), 本方案计算水土保持补偿费面积 9808.10m^2 , 水土保持补偿费为12750.53元

7.1.3 水土保持投资概算成果

本项目水土保持概算总投资26.34万元, 其中: 主体工程已列水土保持专项投资12.56万元, 本方案新增水土保持投资为13.78万元。水土保持投资中工程措施4.97元, 植物措施7.59万元, 临时措施8.01万元, 独立费用为3.36万元(建设管理费0.16万元, 科研勘测设计费2.00万元, 水土保持监理费0.00万元, 水土保持

监测费0.00万元，水土保持设施验收费1.20万元），水土保持补偿费计列1.275万元。详见总估算表7.1-5。

表 7.1-4 水土保持投资总估算表（单位：万元）

序号	工程或费用名称	方案新增水土保持专项投资					主体工程 设计中的 水土保持 措施投资	合计
		工程 措施费	设备费	植物 措施费	独立 费用	小计		
第一部分 工程措施							4.97	4.97
1	建筑改造工程区						0.29	0.29
2	景观改造提升工程区						2.51	2.51
3	配套建设工程区						2.17	2.17
第二部分 植物措施							7.59	7.59
1	建筑改造工程区						0.18	0.18
2	景观改造提升工程区						7.41	7.41
第三部分 临时措施		8.01				8.01	0	8.01
1	临时防护工程	8.01				8.01	0	8.01
(1)	景观改造提升工程区	8.01				8.01	0	8.01
2	其它临时工程	0				0	0	0
一至三部分之和		8.01				8.01	12.56	20.57
第四部分 独立费用					3.36	3.36		3.36
1	建设管理费				0.16	0.16		0.16
2	科研勘测设计费				2	2.00		2.00
(1)	勘测设计费				0	0.00		0.00
(2)	方案编制费				2	2.00		2.00
3	水土保持监理费				0	0.00		0.00
4	水土保持监测费				0	0.00		0.00
5	水土保持设施验收费				1.2	1.20		1.20
一至四部分合计						11.37	12.56	23.93
第五部分 预备费						1.14		1.14
基本预备费						1.14		1.14
静态总投资						12.51	12.56	25.07
水土保持补偿费						1.275		1.275
水土保持工程总投资						13.78	12.56	26.34

表 7.1-5 分区措施投资表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)	备注
第一部分 工程措施					4.97	
一	建构改造工程区				0.29	
(1)	表土剥离	万 m ³	0.02	44421.23	0.09	主体已有
(2)	表土回覆	万 m ³	0.02	103018.91	0.21	主体已有
二	景观提升改造工程				2.51	
(1)	表土剥离	万 m ³	0.17	44421.23	0.76	主体已有

(2)	表土回覆	万 m ³	0.17	103018.91	1.75	主体已有	
三	配套建设工程				2.17		
(1)	截水沟	m	75	249.02	1.87	主体已有	
(2)	消能池	口	1	3037	0.30	主体已有	
第二部分 植物措施					7.59		
一	建构改造工程区				0.18		
(1)	植被绿化	hm ²	0.05	1255.31	0.18	主体已有	
二	景观提升改造工程				7.41		
(1)	乔灌草综合绿化	栽植乔木	棵	24	1032.00	2.48	主体已有
		灌木地被	hm ²	0.12	287810.00	3.45	
		台湾二号草坪	hm ²	0.40	36950.00	1.48	
第三部分 临时措施					8.01		
一	景观提升改造工程				8.01		
(1)	密目网苫盖	m ²	1000		1.09	方案新增	
①	铺密目网	m ²	1000	8.52	0.85	方案新增	
②	拆除密目网	m ²	1000	2.40	0.24	方案新增	
(2)	土袋挡墙	m	525		6.92	方案新增	
①	编织袋装填	m ³	203	298.37	6.06	方案新增	
②	编织袋拆除	m ³	203	42.50	0.86	方案新增	

表 7.1-8 独立费用计算表

序号	费用名称	备注	金额
	第五部分独立费用		3.36
1	建设管理费	按一至三部分之和的 2.0%	0.16
2	水土保持监理费	结合项目实际计列	0.00
3	科研勘察设计费		2.00
(1)	勘测设计费		0.00
(2)	方案编制费	结合项目实际计列	2.00
4	水土保持监测费		0
5	水土保持设施验收费		1.20

表 7.1-9 水土保持补偿费计算表

占地面积 (m ²)	征收标准 (元/m ²)	金额(元)
9808.10	1.30	12750.53

7.2 效益分析

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。

效益分析主要指生态效益分析,包括水土保持方案实施后,水土流失影响的控制程度,水土资源保护、恢复和合理利用情况,生态环境保护、恢复和改善情况,应说明水土流失治理面积、林草植被建设面积、可减少水土流失量、渣土挡

护量、表土剥离及保护量。分析计算水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等六项防治指标达到情况。

根据本水保方案采取的各项措施,各项指标的计算过程以及达标情况详见表 7.2-1~7.2-2。

(1) 水土流失治理度

水土流失治理度为项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

$$\text{水土流失治理度} = (\text{水土流失治理达标面积} / \text{水土流失总面积}) \times 100\%$$

本项目水土流失总面积 0.98hm²,在本方案设计水平年,项目永久建筑物及硬化区占地面积 0.40hm²,水土保持措施面积 0.97hm²,水土流失治理面积 0.97hm²,故确定水土流失治理度达到 98.98%。

表 7.2-1 方案设计水平年防治效果统计表单位: hm²

防治分区	扰动地 表面积 (hm ²)	水土流 失面积 (hm ²)	永久建筑物 及硬化区占 地面积 (hm ²)	工程措 施面积 (hm ²)	植物措 施面积 (hm ²)	水土保持 措施总面 积 (hm ²)	水土流 失治理 度%
建筑改造工程	0.12	0.12	0.07		0.05	0.12	99.99
景观改造提升工程	0.55	0.55	0.03		0.51	0.54	98.18
配套建设工程	0.31	0.31	0.30	0.01		0.31	99.99
合计	0.98	0.98	0.40	0.01	0.56	0.97	98.98

(2) 土壤流失控制比

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

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

项目区容许的地表侵蚀模数为 500t/(km²·a),本项目水土保持防治措施采取表土剥离、回覆措施、绿化措施、沉砂措施以及遮盖措施等防护措施有效地控制施工期间产生的水土流失。有效遏制了因工程建设造成的水土流失。随着项目区人为扰动因素的停止和水土保持逐步发挥作用,工程扰动区域土壤侵蚀强度逐渐趋于稳定达到预期治理目标。目前,平均土壤侵蚀模数降为 205t/km²·a,土壤流失控制比为 2.44。

根据调查和预测可知,在未采取水保措施的情况下,整个项目施工期和自然恢复期产生土壤流失量 14.78t。根据本章计算,采取措施后侵蚀模数为 205t/

($\text{km}^2 \cdot \text{a}$)，采用第四章土壤流失量计算公式计算可得，整个项目施工期和自然恢复期产生土壤流失量 6.12t，可减少水土流失量为 8.66t

表 7.2-2 土壤流失控制比计算表

项目分区	扰动区面积 hm^2	容许土壤流失量 $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$	采取措施后侵蚀 模数 $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$	土壤流失控制比
建筑改造工程	0.12	500	300	1.67
景观改造提升工程	0.55	500	300	1.67
配套建设工程	0.31	500	0	/
综合平均值	0.98	500	205	2.44

(3) 渣土防护率

渣土防护率为项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

渣土防护率 = (实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量 / 永久弃渣和临时堆土总量) $\times 100\%$

根据工程施工组织及施工工艺工序，工程路基开挖土石方随挖随运随填，工程施工过程中产生的临时堆土共计 0.69 万 m^3 ，主体采取遮盖、拦挡措施，有效防治水土流失产生，防护土方量约 0.68 万 m^3 ，因此渣土防护率为 98.55%

(4) 表土保护率

表土保护率为项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

表土保护率 = (保护的表土数量 / 可剥离表土总量) $\times 100\%$

经测算，本项目可保护表土 0.19 万 m^3 ，本项目保护表土 0.187 万 m^3 ，全部用于本项目绿化覆土，表土保护率为 98.42%

(5) 林草植被恢复率

林草植被恢复率为项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

林草植被恢复率 = (林草类植被面积 / 可恢复林草植被面积) $\times 100\%$

在建设区内可恢复林草植被面积 0.57 hm^2 ，建设区内植被建设面积为 0.56 hm^2 ，项目区林草植被恢复率达到 98.24%。

(6) 林草覆盖率

林草覆盖率为项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。

林草覆盖率 = (林草类植被面积 / 项目总面积) $\times 100\%$

表 7.2-5 项目区水土保持植物措施情况统计表

项目区	建设区面积 (hm ²)	可恢复林草 植被面积 (hm ²)	植被建设面积 (hm ²)	林草植被恢 复率(%)	林草覆盖率 (%)
建筑改造工程	0.12	0.05	0.05	98.24	58.16
景观改造提升工程	0.55	0.52	0.51		
配套建设工程	0.31	0	0		
合计	0.98	0.57	0.56		

表 7.2-1 方案设计水平年目标值指标计算表

防治目标	水平年					
	目标值	计算依据	单位	数量	实现值	评价
水土流失治理度(%)	97	水土流失治理达标面积	hm ²	0.97	98.98	达到
		水土流失总面积	hm ²	0.98		
土壤流失控制比	1.00	容许土壤流失量	t/(km ² ·a)	500	2.44	达到
		方案实施后土壤流失强度	t/(km ² ·a)	205		
渣土防护率(%)	94	实际拦挡的弃渣量	万 m ³	0.68	98.55	达到
		弃渣总量	万 m ³	0.69		
表土防护率(%)	92	表土保护数量	万 m ³	0.187	98.42	达到
		表土可剥离总量	万 m ³	0.19		
林草植被恢复率(%)	97	林草植被面积	hm ²	0.56	98.24	达到
		可恢复林草植被面积	hm ²	0.57		
林草覆盖率(%)	25	林草植被面积	hm ²	0.57	58.16	达到
		项目建设总面积	hm ²	0.98		

由上表可以看出,通过水土保持措施治理后,水土保持效益各项指标均达到一级防治目标,水土保持效益良好。

由防治效果预测可知,水土保持工程方案实施后,通过实施水土保持措施后各项水土保持效益指标均达到西南紫色土区一级标准防治目标,水土保持效益良好。本工程水土流失治理度可达到 98.98%、土壤流失控制比可达到 2.44、渣土防护率可达到 98.55%、表土保护率可达到 98.42%、林草植被恢复率可到达 98.24%、林草覆盖率可到达 58.16%,防治效果达到防治目标的要求。

7.2.2 生态效益

实施本方案后,在项目设计水平年项目绿化面积 0.57hm²,有效地改善了项目自然环境,恢复因施工造成的对原地表植被的破坏。增加绿地面积,促进项目区自然生态系统的恢复,并逐步向良性循环发展。通过各项水土保持植物措施的实施,可使项目区植被覆盖率达到 58.16%。

7.2.3 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，还可以保障项目区附近环境的稳定以及基础设施和居民的安全，同时，水土保持工程的建设还可以带动地方第三产业的发展，对施工临时占地布置在主体工程临时占地范围内，可以缓解用地紧张的矛盾，对促进地方经济的可持续发展具有积极意义。

7.2.4 效益分析结论

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

8 水土保持管理

8.1 组织管理

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由建设单位负责组织实施。为保证水土保持方案的顺利实施，建设单位应建立相应的水土保持管理机构。水土保持管理机构由领导小组、小组成员、咨询单位、设计单位、施工单位、监理单位组成。

8.2 后续设计

本项目水土保持方案根据主体工程施工图设计报告资料编制，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），本方案获得批复以后，建设单位应认真落实本方案提出水土保持措施，并根据已批复的水土保持方案与主体工程同步开展水土保持初步设计，按程序与主体工程设计一并报经有关部门审核。

根据生产建设项目水土保持方案管理办法水利部令第53号文第十六条规定：水土保持方案经批准后存在下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报原审批部门审批：

- (一)工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的；
- (二)水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加30%以上的；
- (三)线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过300米的长度累计达到该部分线路长度30%以上的；
- (四)表土剥离量或者植物措施总面积减少30%以上的；
- (五)水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者。因工程扰动范围减少，相应表土剥离和植物措施数量减少的，不需要补充或者修改水土保持方案。

8.3 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）的相关要求和规定，编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作。本项目需编水土保持方案报告表，项目为建设类项目，故结合项目实际情况，按照《生产建设项目水土保持监测规程（试

行)》(办水保〔2015〕139号)、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)等规定和要求,本项目业主可自行开展水土保持专项监测工作,水土保持措施运行状况、防护效果、林草覆盖度监测,项目六项指标达标情况评价等内容。根据水利部办公厅《关于贯彻落实国发〔2015〕58号文件进一步做好水土保持行政审批工作的通知》(办水保〔2015〕247号)规定,水土保持监测可由业主自行(或委托相关单位)开展,并出具水土保持监测成果资料。

8.4 水土保持监理

(1) 监理单位及要求

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)等文件规定,本项目主体工程开展监理工作,应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。同时,本项目征占地面积在20公顷之下,挖填土石方总量在20万立方米以下,可由主体工程监理单位代为开展水土保持工程施工监理工作。

(2) 监理任务

①根据有关法律法规及工程承包合同中的水土保持要求,对施工单位的水土保持工作采取旁站、平行检测、巡查和指令文件等监理方式进行现场监督检查,监理工程建设的各项施工活动的水土保持措施是否与工程建设同步实施、同时投产使用、同时验收等,提出要求限期完成的有关水土保持工作。

②对施工单位的水土保持季报、年报进行审查,提出审查、修改意见。

③依据有关法律法规及工程承包合同,协助处理各种水土保持纠纷。

④编制水土保持监理报告(季报、年报),作为开发建设项目水土保持设施验收的基础和水土保持验收报告必备的专项报告;工作报告主要对水土保持监理工作进行总结,提出存在的重大水土保持问题和解决问题的方法,以及水土保持监理工作计划安排和工作重点;定期归档监理成果。

⑤水土保持竣工验收时需提交水土保持专项监理报告、临时措施的影像资料和质量评定的原始资料。

8.5 水土保持施工

按水土保持工程技术要求，将水土保持工程各项内容纳入施工合同补充协议的正式条款中。在主体工程施工中，必须按照水土保持方案提出的要求实施水土保持措施，严格遵循水土保持设计的治理措施、技术标准、进度安排等要求，保质保量地完成水土保持各项措施，以保证水土保持工程效益的充分发挥。

在主体工程后续施工中，应按照水土保持方案提出的要求实施水土保持措施，严格遵循水土保持设计的治理措施、技术标准、进度安排等要求，保质保量地完成水土保持各项措施，以保证水土保持工程效益的充分发挥。

8.6 水土保持设施验收

在本项目完工以后，项目建设单位应按照《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）《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）、《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160 号）、《水利部办公厅关于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）等文件精神，及时开展水土保持设施自主验收工作。

（一）建设单位组织开展水土保持设施竣工验收，验收组中应当至少有一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库参加并签署意见，形成的水土保持设施验收鉴定书应当明确水土保持设施验收合格与否的结论。

（二）公开验收情况。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，公示期限不少于 20 个工作日。对于公众反应的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

（三）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成都市新都区水务局报备水土保持设施验收材料。

（四）系统录入。建设单位应当在取得报备证明后 10 个工作日内登录全国水土保持信息管理系统，填报生产建设项目基本信息、方案审批和水土保持设施验收情况等相关信息。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。