

行业类别：房地产工程

瑞丽市瑞丽古城森源豪院建设项目

水土保持方案报告表

报 批 单 位：瑞丽市鸿图置业有限公司

法定代表人：刘徽

地 址：德宏州瑞丽市文蚌路 188 号 209 栋一层

联 系 人：周晓龙

电 话：13987860179

编 制 单 位：云南环丰环保技术服务有限公司

报 批 时 间：2024 年 8 月

中华人民共和国水利部制

项目区现状



项目区整体现状



项目区现状

车辆清池现状



施工出入口现状

项目区东侧现状

目录

第 1 章 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	5
1.3 设计水平年	7
1.4 水土流失防治责任范围	7
1.5 水土流失防治目标	7
1.6 项目水土保持评价结论	8
1.7 水土流失预测结果	9
1.8 水土保持措施布设成果	10
1.9 水土保持监测方案	11
1.10 水土保持投资估算及效益分析成果	11
1.11 结论	12
第 2 章 项目概况	14
2.1 地理位置及交通	14
2.2 项目基本情况	14
2.3 项目组成	18
2.4 施工组织	22
2.5 工程占地	25
2.6 土石方平衡及流向分析	25
2.7 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	30
2.8 施工进度	31
2.9 自然概况	31
第 3 章 水土保持评价	35
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	35
3.2 建设方案与布局水土保持评价	36
3.3 主体工程设计中具有水土保持工程界定	38
第 4 章 水土流失分析与预测	44
4.1 水土流失现状	44

4.2 水土流失影响因素分析	45
4.3 土壤流失量预测.....	46
4.4 造成的水土流失危害	49
4.5 指导性意见	50
第 5 章 水土保持措施	51
5.1 防治区划分	51
5.2 水土保持防治措施总体布局.....	51
5.3 水土保持措施布设.....	53
第 6 章 水土保持监测	59
6.1 监测点布设	59
6.2 监测方法	59
6.3 监测内容	59
6.4 监测时段及频次.....	59
6.5 监测实施	60
6.6 实施条件和成果.....	60
第 7 章 水土保持投资估算及效益分析	63
7.1 编制原则及依据.....	63
7.2 投资估算	64
7.3 效益分析	71
第 8 章 水土保持管理	74
8.1 组织管理	74
8.2 后续设计	74
8.3 水土保持监测.....	74
8.4 水土保持监理.....	75
8.5 水土保持施工.....	75
8.6 水土保持设施验收.....	76
附表	77

附件:

附件 1: 水土保持方案编制委托书;

附件 2: 项目不动产登记证;

附件 3: 项目投资备案证 (项目代码: 2403-533102-04-01-338215);

附件 4: 评审意见。

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分布图;

附图 4: 项目区总体布置图;

附图 5: 分区防治措施总体布局图 (含监测点位);

附图 6: 防治措施典型设计图。

瑞丽市瑞丽古城森源豪院建设项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	项目位于云南省德宏州瑞丽市勐卯镇贺哈村，中心地理坐标为：北纬 23°58'43.77"，东经 97°50'25.71"			
	建设内容	项目共计占地 3.63hm ² （36349.00m ² ），建筑物占地 9917.58m ² ，设计总建筑面积为 23667.44m ² ，建筑密度 27.28%，绿化面积为 11007.77m ² ，绿化率为 30.28%，容积率为 0.65。主要建设内容为建设住宅 32 栋、社区服务用房 1 栋、配套建设道路、停车位、绿化及相关配套设施。			
	建设性质	新建建设类		总投资（万元）	18000.00
	土建投资（万元）	12000.00		占地面积（hm ² ）	永久：3.63 临时：/
	动工时间	2024 年 5 月		完工时间	2025 年 7 月
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		1.32	1.32	/	/
	取土场	/			
	弃土场	/			
可能造成水土流失	涉及重点防治区情况	中部市级水土流失重点治理区	地貌类型	山间河谷冲积宽谷盆地地貌	
	原地貌土壤侵蚀模数[t/km ² ·a]	1800.00	容许土壤流失量[t/km ² ·a]	500	
项目选址（线）水土保持评价		项目选址不存在制约因素，符合水土保持要求。			
预测水土流失总量		432.25t			
防治责任范围（hm ² ）		3.63			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南岩溶区一级标准			
	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（%）	95	
	林草植被恢复率（%）	96	林草覆盖率（%）	23	
水土保持措施	主体工程设计： 工程措施：建构筑物区土方收集利用 0.33 万 m ³ ；道路及硬化区雨水管网 923m、植草砖铺装 2721.53m ² ； 植物措施：绿化区绿化 1.10hm ² ； 临时措施：道路及硬化区车辆清洗池 1 座。 方案新增措施： 临时措施：建构筑物区临时覆盖 850m ² ；道路及硬化区临时排水沟 745m、临时沉砂池 3 口；绿化区临时覆盖 7000m ² ；临时堆土场区临时排水沟 258m、临时拦挡 256m、临时覆盖 1920m。				
水土保持投资估算（万元）	工程措施	28.47		植物措施	71.50
	临时措施	16.85		水土保持补偿费	2.54 万元（25444.30 元）
	独立费用	建设管理费		0.33	
		水土保持监理费		0.00	
		设计费		3.83	
总投资		134.88 万元（主体已列投资 100.30 万元，方案新增投资 34.58 万元）			
编制单位		云南环丰环保技术服务有限公司		建设单位	瑞丽市鸿图置业有限公司
法人代表		王石贵		法人代表	刘徽
地址		昆明市盘龙区小坝生活小区 9 幢 1 单元 714 号		地址	瑞丽市文蚌路 188 号 209 栋一层
邮编		650233		邮编	678000
联系人及电话		王石贵/13769104165		联系人及电话	周晓龙/13987860179
电子信箱		415504653@qq.com		电子信箱	/
传真		/		传真	/

第1章 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目建设必要性

项目具有得天独厚的区位优势，周边具有良好的商业环境和居住环境，城市综合配套功能，各项社会事业协调发展，将为本项目的发展提供良好的社会环境与经济环境。

项目区周边各项配套完善，生活极其方便，项目优良的品牌资源，适合大多数商贸和住房顾客的需求，本项目具有良好的市场前景。

项目的建设符合当地经济发展要求，对实现当地城市建设规划、提高和改善人民居住水平和居住环境，满足人民日益增长的消费需求，促进当地经济发展具有较大作用。

1.1.1.2 项目区位置及交通

项目位于云南省德宏州瑞丽市勐卯镇贺哈村，中心地理坐标为：北纬 23°58'43.77"，东经 97°50'25.71"。项目区北侧为瑞丽市伟光汇通古镇置业有限公司建设用地，西侧为规划凤凰路（未建），南侧为贺哈村乡村道路，东侧为空地，项目区西侧规划凤凰路区域现状为土路，有效路面宽度大于 4m，施工期间可作为对外运输道路使用，项目建设过程中无需新建施工便道。

1.1.1.3 项目概况

一、项目建设内容及规模

本项目为房地产工程，为新建建设类项目。根据项目投资备案证（项目代码：2403-533102-04-01-338215）批复项目占地 54.52 亩，规划总建筑面积 24500m²，新建低层住宅楼及相关配套设施。项目办理投资备案证时处于规划阶段，实际建设期间建设规模产生了一定的变化，建设单位于 2024 年 4 月委托云坤设计集团有限公司编制完成《瑞丽市瑞丽古城森源豪院建设项目修建性详细规划》，最终确定项目共计规划用地 3.63hm²（36349.00m²），建筑物占地 9917.58m²，设计总建筑面积为 23667.44m²，建筑密度 27.28%，绿化面积为 11007.77m²，绿化率为 30.28%，容积率为 0.65。主要建设内容为建设住宅 32 栋、社区服务用房 1 栋、配套建设道路、停车位、绿化及相

关配套设施。本方案编制过程中以最终设计资料为编制依据。

二、项目组成及占地

项目由建构筑物区、道路及硬化区、绿化区 3 个部分组成。

工程建设总占地面积为 3.63hm^2 ，其中建构筑物区占地 0.99hm^2 ，道路及硬化区占地 1.54hm^2 ，绿化区占地 1.10hm^2 ，临时堆土场区占地 0.16hm^2 （布置于道路及硬化区内，面积不重复计列）。

根据现场勘查结合《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）分析，项目区占地类型为其他土地，用地权属为瑞丽市，占地性质属永久占地。

三、项目建设土石方情况

项目建设过程中共计产生土方开挖 1.32万 m^3 （含土方收集利用 0.33万 m^3 ），区内回填利用土石方 1.32万 m^3 （含绿化覆土 0.33万 m^3 ），所开挖土石方均回填于区内，项目建设过程中无多余废弃土石方产生，项目不单独建设弃土场。

四、项目投资及建设工期

项目总投资为 18000.00 万元，土建投资 12000.00 万元，资金来源为业主自筹。项目计划于 2024 年 5 月开工建设，计划于 2025 年 7 月完工，总工期 15 个月。

五、项目建设性质及拆迁（移民）安置

本项目建设过程中不涉及移民拆迁安置与专项设施改建。

1.1.1.4 项目现状

根据现场勘查，截止本方案介入时（2024 年 7 月），项目已开工建设。经查阅相关资料，项目介入前区内用地做为项目区周边建设项目临时土方回填场地使用。本项目进场施工时区内用的地表均已被扰动，以往回填土方均来源于项目区周边项目。项目区内以往因周边项目建设回填土石方 2.56万 m^3 ，土石方主要来源于周边城建项目，由于以往回填土石方发生时间较久，土石方具体来源项目已无法追溯，且发生于项目进场施工前，该部分土石方将不再计入本项目土石方平衡分析。

项目于 2024 年 5 月进场施工，项目以往建设期间产生基础开挖土石方主要为前期场地调平及 1 栋~12 栋基础基础开挖施工。目前项目已完成 1 栋~12 栋基础施工，正在进行 1 栋~12 栋主体结构施工，项目以往建设期间共计产生土石方开挖 0.57万 m^3 ，所开挖土石方摊平回填于区内 0.45万 m^3 ，剩余 0.12万 m^3 均收集堆存于临时堆土场内作为后期绿化覆土使用，项目以往建设期间并未产生多余废弃土石方。项目后

续建设期间产生土石方主要为 13 栋~33 栋建筑物基础开挖、区内综合管线沟槽开挖及后期绿化覆土施工产生土石方。

根据现场勘查，截止本方案介入时（2024 年 7 月），项目已开工建设。结合现场实际情况分析，截止目前，项目在以往建设过程中在区内实施了车辆清洗池等一系列具有水土保持功能的措施，具体实施工程量为建构筑物区土方收集利用土方收集利用 0.12 万 m^3 ，道路及硬化区车辆清洗池 1 座，车辆清洗池建设产生土方开挖 16.13 m^3 ，C20 砼浇筑 1.08 m^3 。

本项目进场施工时区内用地为扰动后的裸露地表，结合《土地利用现状分类》GB/T 21010-2017 分析，项目区占地为其他土地。根据《土壤侵蚀分级分类标准》分析，现状区内水土流失呈轻度。

1.1.1.5 项目前期工作开展情况

1、项目前期工作开展情况

建设单位于 2021 年 3 月取得项目不动产登记证，于 2024 年 3 月 22 日取得项目投资备案证（项目代码：2403-533102-04-01-338215），于 2024 年 4 月委托云坤设计集团有限公司编制完成《瑞丽市瑞丽古城森源豪院建设项目修建性详细规划》，项目其他专题报告正在编制中。

2、项目水土保持方案编制情况

依据《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规的规定。瑞丽市鸿图置业有限公司于 2024 年 7 月委托我公司（云南环丰环保技术服务有限公司）承担本项目水土保持方案的编制任务。

我公司受托后，立即组织技术人员对项目现场进行了踏勘，于 2024 年 8 月编制完成了《瑞丽市瑞丽古城森源豪院建设项目水土保持方案报告表》（送审稿），报水行政主管部门审批。

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）的相关规定，2024 年 8 月 15 日邀请专家对《瑞丽市瑞丽古城森源豪院建设项目水土保持方案报告表》进行了审查。我公司按照专家的咨询意见进行了认真修改，最终形成报批稿。

1.1.2 自然概况

（1）地形地貌

项目区整体较为平坦，项目区北高南低，场地内原始地貌高程在 760.72m~761.74m，高差约 1.02m。项目区地貌为山间河谷冲积宽谷盆地地貌。项目区地形平坦，出露地层简单，地层结构单一，分布连续，厚度稳定，物理力学性质均匀，地层承载力较高，无不良地质现象分布，场区稳定性良好，适宜建筑物的建设。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本项目区地震动峰值加速度为 0.30g，地震动反应谱特征周期为 0.45s。属Ⅷ度地震烈度区。

（2）气候

项目区属亚热带湿润性季风气候，全年只分旱雨两季，气温高，日照长，雨量多，花开四时，果结终年，在全国四季类型区划中，是典型的无四季区分之地。全市历年平均气温 20.7℃。其中 4~10 月平均温度 22℃~24.3℃之间，其余月均在 12.5℃~18.7℃之间。全年>10℃的活动积温 72191.1℃。温度比省内绝大部分地区偏高。其特点是日温差大，年温差小，冬无严寒，夏无酷暑，没有零下温度出现，霜日很少，无霜期长，罕见冰雪。历年平均日照总时数 2325.8h，全市历年平均降雨量 1450.2mm，其中 5~10 月平均降雨量为 1243.4mm，占全年总降雨的 89%。而雨季的降雨量主要集中在 6~8 月，占雨季总量的 68%。7 月是一年中的降雨最高峰，占年雨量的 1/4。11 月到次年 4 月，总雨量只有 153.7mm，其中 3 月份最少，不到全年的 1%，具有雨量充沛、分布不均、干湿分明、春旱夏涝的特点。瑞丽市主导风向为西南风。

根据《云南省暴雨统计参数图集》（2007 年 9 月审定）推算，项目（P=5%）一遇最大 1、6、24 小时的暴雨量分别为 57.3mm、114.6mm、173.7mm。

（3）河流水系

本项目区属于伊洛瓦底江流域瑞丽江水系，瑞丽江从项目区南侧平距约 1.1km 处经过，项目区周边主要河流水系为 CG3#防洪沟，CG3#防洪沟主要功能为城市排洪，沟渠宽 4m，深 2m，堤岸均采用浆砌石进行砌筑，沟渠位于项目区东侧，与项目区之间距离约 8m。

（4）土壤及植被

项目所在区域土壤主要以红壤为主。项目区原地貌占地类型为其他土地，区内无原生植被分布。经现场调查，区内及其周边无国家和省级珍稀、风景名胜及濒危生物物种分布。

（5）水土保持敏感区

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保持重点预防区和重点治理区复核规划成果>的通知》（办水保〔2013〕188号）、《云南省水利厅关于划分水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（第49号）、《德宏州水利局关于德宏州水土流失重点预防区和重点治理区复核划分的公告》及《瑞丽市水土保持规划（2019-2030年）》，项目所在地瑞丽市勐卯镇不属于国家级、省级水土流失重点治理区和重点预防区，但属于瑞丽市中部市级水土流失重点治理区。依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的规定，确定本项目防治标准执行等级为一级。

项目位于瑞丽江右岸，与瑞丽江平距约1.1km，所在区域不水域河流两岸植被保护地带及河道保护范围。

工程选址不属于河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，未涉及生态红线，项目区及周边无饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地分布。

1.2 编制依据

1、法律法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》（2010年10月25日修订，2011年3月1日施行）；

（2）《云南省水土保持条例》（2014年7月27日云南省十二届人大常委会第十次会议通过，2014年10月1日起施行）。

2、部委规章

（1）《水土保持生态环境监测网络管理办法》（2000年1月31日）水利部2000年第12号令）；

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

3、规范性文件

（1）《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的通知（办水保〔2015〕139号）；

（2）《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）；

(3)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)的通知》(办水保〔2018〕133号);

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

(5)《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号);

(6)《水利部贯彻落实〈关于加强新时代水土保持工作的意见〉实施方案》(水保〔2023〕25号);

(7)《水利部办公厅关于生产建设项目水土保持方案管理工作有关衔接事项的通知》(办水保函〔2023〕109号);

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

4、规范标准

(1)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018);

(2)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018);

(3)《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GBT51240-2018);

(4)《防洪标准》(GB50201-2014);

(5)《主要造林树种苗木》(DB53/062-2006);

(6)《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453.1-6-2008);

(7)《全国水土保持区划(试行)》(办水保〔2012〕512号);

(8)《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保〔2015〕139号);

(9)《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6-2015);

(10)《水利工程建设监理规范》(SL288-2003);

(11)《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014);

(12)《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T 51297-2018);

(13)《水土保持监理规范》(SL523-2024);

(14)其他有关的设计规范及技术标准。

5、技术资料

(1)项目投资备案证(项目代码:2403-533102-04-01-338215);

(2) 《瑞丽市瑞丽古城森源豪院建设项目修建性详细规划》(云坤设计集团有限公司, 2024年4月);

(3) 《2022年云南省水土保持公报》(云南省水利厅);

(4) 《瑞丽市水土保持规划(2019-2030年)》(瑞丽市水利局, 2019年10月)。

1.3 设计水平年

本项目总工期15个月, 即2024年5月~2025年7月。根据方案编制设计水平年的规定: “设计水平年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”。本方案设计水平年确定为工程完工当年, 即2025年。

1.4 水土流失防治责任范围

结合本项目特点及项目区环境状况, 确定本项目水土流失防治责任范围总面积为 3.63hm^2 。全部为永久占地, 项目区位于瑞丽市辖区内。

水土流失防治分区划分为4个一级防治区, 即建构筑物区、道路及硬化区、绿化区及临时堆土场区等防治分区。

本项目水土流失防治责任范围为 3.63hm^2 , 其中建构筑物区占地 0.99hm^2 , 道路及硬化区占地 1.54hm^2 , 绿化区占地 1.10hm^2 , 临时堆土场区占地 0.16hm^2 (布置于道路及硬化区内, 面积不重复计列)。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准

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保持重点预防区和重点治理区复核规划成果>的通知》(办水保〔2013〕188号)、《云南省水利厅关于划分水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(第49号)、《德宏州水利局关于德宏州水土流失重点预防区和重点治理区复核划分的公告》及《瑞丽市水土保持规划(2019-2030年)》, 项目所在地瑞丽市勐卯镇不属于国家级、省级水土流失重点治理区和重点预防区, 但属于瑞丽市中部市级水土流失重点治理区。依据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)的规定, 确定本项目防治标准执行等级为一级。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属以水力侵蚀为主的西南岩溶区，水土流失容许流失量值为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）结合工程建设范围内地形地貌、地理、水土流失特点，确定本项目水土保持防治指标修正如下：

（1）项目区现状侵蚀强度为轻度侵蚀，土壤流失控制比应不小于 1。

（2）项目属于城市区的项目，渣土防护率和林草覆盖率提高 2。

表 1-1 工程水土流失防治目标一览表

目标	规定的防治标准	按土壤侵蚀强度修正	按城市区项目情况修正	按照规范调整后的防治标准
水土流失治理度	97%	/	/	97%
土壤流失控制比	0.85	+0.15	/	1.0
渣土防护率	92%	/	+2	94%
表土保护率	95%	/		95%
林草植被恢复率	96%	/	/	96%
林草覆盖率	21%	/	+2	23%

根据以上修正标准，修正后确定本项目的水土流失防治目标为：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 94%，表土保护率 95%，林草植被恢复率 96%，林草覆盖率为 23%。

1.6 项目水土保持评价结论

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《云南省水土保持条例》分析，本项目不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站、河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，施工占地均控制在主体工程规划占地内，避免新增占地产生，工程选址不在国家划定的相关敏感区范围内，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）工程选址的基本要求，因此，从水土保持的角度出发本工程的建设无制约因素，项目建设选址无水土保持制约性因素。

（1）工程占地符合当地建设用地规划。项目所在地瑞丽市勐卯镇不属于国家级、省级水土流失重点治理区和重点预防区，但属于瑞丽市中部市级水土流失重点治理区。本方案中通过提高防治标准，优化施工工艺，提高截排水工程等级，减少地表扰动和植被损坏范围，可有效控制可能造成水土流失，符合水土保持要求。

(2) 主体工程选址符合水土保持要求；工程总体布置合理；料场由于建筑材料外购，防治责任属于料场经营方。

(3) 本项目在建设产生的土石方处理合理，并未产生乱堆、乱弃现象。

(4) 主体工程施工组织设计、施工工序和工艺等均较为合理，有利于减少工程建设引起的水土流失，保护区域生态环境。

(5) 主体工程的水土保持措施，从排水、绿化等方面进行了考虑，这些措施均具有较好的水土保持功效。

从水土保持工作角度评价认为，本项目选址、占地、总体布置及土石方平衡等皆符合水土保持的要求。但是，针对施工期间的水土流失防治措施，主体设计还存在不足。因此本方案将结合主体工程中具有水土保持功能的措施，补充和完善水土保持临时措施和管理措施，使各项水土保持措施形成一个科学有效的体系，达到更有效的水土保持效果。

1.7 水土流失预测结果

通过对本工程水土流失类型、分布及土壤侵蚀强度和水土流失量进行预测、统计、分析，得出预测结论如下：

(1) 工程建设造成的水土流失主要类型为水力侵蚀，水土流失的预测时段为项目施工期和自然恢复期，新增水土流失主要发生在临时堆土场区；

(2) 工程扰动原地貌、损坏土地面积为 3.63hm^2 ，施工期可能造成水土流失面积为 3.63hm^2 ，自然恢复期可能造成水土流失面积为 1.10hm^2 ；

(3) 项目建设扰动地表造成流失量为 432.25t ，项目新增土壤流失量为 337.37t ，新增水土流失主要区域是临时堆土场区，也是监测的重点区域。

项目施工期间开挖扰动破坏了原来的地表形态，使该地区土壤侵蚀强度增加，从而增加了土壤的流失量。通过主体设计的绿化等措施，可以一定程度上缓解项目建设对当地水土资源的影响。

本项目施工过程中土方开挖和砂石料堆存产生的扬尘，施工机械产生的噪音会影响周边居民的生活环境，施工期间的防护措施不到位，降雨冲刷泥浆带入周边道路，可能影响居民出行；大量泥沙的外流将进入周边沟道、河流，破坏周边生态环境。

1.8 水土保持措施布设成果

1.8.1 防治分区措施布设情况

1、建构筑物区

建构筑物区主体工程提出了土方收集利用措施，本方案将加强施工过程中的临时覆盖防护措施。

2、道路及硬化区

道路及硬化区建成后为沥青混凝土路面，地表将得到充分硬化。在主体工程设计中，主体工程设计了完善的雨水管网、植草砖铺装及车辆清洗措施，本方案加强施工过程中临时排水、沉砂池等防护措施。

但是在工程建设过程中，道路设计排水沟不能提前实施，本方案考虑永临结合的排水措施，在排水沟基础上，布置临时排水沟作为施工期间的排水设施，并在临时排水沟出口处设置沉沙池。

除具体的防治措施，在施工过程中，本方案提出施工管理措施。

3、绿化区

主体工程已经对绿化区设计了较为完善的水土保持措施，项目施工前较短，主体工程设计措施能够满足项目水土保持的要求，项目建设结束后区内绿化工程进入自然恢复期，为保障后期植被成活率，本方案新增绿化实施后的临时覆盖措施。

4、临时堆土场区

针对本区实际建设情况，本方案新增施工期间表土堆放期间的临时拦挡、排水和覆盖措施。

1.8.2 措施类型及工程量汇总

一、主体体设计措施工程量

工程措施：建构筑物区土方收集利用 0.33 万 m^3 ；道路及硬化区雨水管网 923m、植草砖铺装 2721.53 m^2 ；

植物措施：绿化区绿化 1.10 hm^2 ；

临时措施：道路及硬化区车辆清洗池 1 座。

二、方案新增水土保持功能措施工程量

临时措施：建构筑物区临时覆盖 850 m^2 ；道路及硬化区临时排水沟 745m、临时沉

砂池 3 口;绿化区临时覆盖 7000m²;临时堆土场区临时排水沟 258m、临时拦挡 256m、临时覆盖 1920m²。

1.9 水土保持监测方案

本项目监测范围为工程水土流失防治责任范围,面积为 3.63hm²。监测分区与水土流失防治分区一致,包括建构筑物区、道路及硬化区、绿化区及临时堆土场区等防治分区。水土保持监测采用定位观测法和调查监测法。监测内容包括扰动土地情况,取土(石、料),弃土(石、渣)情况,水土流失情况和水土保持措施实施情况及效果等。

本方案提出在项目建设区总计布设 4 个监测点,分别布设在建构筑物区、道路及硬化区、绿化区及临时堆土场区各布置 1 个监测点。施工期监测重点为临时堆土情况的监测,自然恢复期在绿化区内布置 1 个监测点,监测点重点为植被恢复情况。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)要求,“监测时段应从施工准备期开始,至设计水平年结束”,项目已于 2024 年 5 月开工建设,计划于 2025 年 7 月竣工,总工期 15 个月,本项目设计水平年为 2025 年。针对本方案介入前施工期通过巡查、收集施工资料等方式进行补充监测。本项目水土保持监测时段安排为自项目动工开始至设计水平年结束,即 2024 年 5 月~2025 年 12 月,共计监测 20 个月(1.67 年),其中施工期 15 个月(1.25 年,即 2024 年 5 月~2025 年 7 月),试运行期 5 个月(0.42 年,即 2025 年 8 月~2025 年 12 月)。

实施监测程序分为前期准备、监测实施及监测成果分析评价 3 个阶段。

监测频次根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)的规定执行。

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

1.10 水土保持投资估算及效益分析成果

本工程水土保持估算总投资为 134.88 万元,主体已列投资 100.30 万元,方案新

增投资 34.58 万元。

水土保持估算总投资为 134.88 万元，其中工程措施 28.47 万元，植物措施 71.50 万元，临时措施 16.85 万元，独立费用 13.71 万元（监理费 0.00 万元，监测费 6.55 万元），基本预备费 1.81 万元，水土保持补偿费 2.54 万元（25444.30 元）。

本项目水土保持措施实施后，通过各种防治措施的有效实施，使工程占地区域内扰动的水土流失治理度达 99%，土壤流失控制比达 1.00，渣土防护率达 99%，表土保护率达 99%，林草植被恢复率达到 99%，林草覆盖率达 30.30%，各项指标均达到方案规定的目标值。项目区各项措施的实施能够有效防治本项目建设新增水土流失及所带来的危害，维护和改善建设区及周边生态环境。项目建成后，项目区内全部被绿化、硬化覆盖，无裸露地表，将不存在水土流失隐患。

1.11 结论

本方案从水土保持角度分析，工程不存在制约性因素，工程是可行的，项目建设满足水土保持要求。

从水土保持的角度看，通过严格实施完善后的水土流失防治体系，可把项目建设引发的水土流失影响降低到最小，项目建设区的水土保持功能得到最大限度的恢复，且主体工程选用的草籽、树种均为适生植被，对区域植被群落与结构会产生良好效益，本项目的建设是可行的。

为确保本项目水土保持措施及时实施，有效防治项目建设过程中可能产生的水土流失，在本水保方案审批后，建设单位应力保水土保持措施资金到位，做到专款专用，应尽快按照方案的要求，及时实施有关水土保持防治措施。搞好该项目的水土保持防治工作，减少项目建设过程中造成的水土流失，保护好当地的生态环境。具体对下阶段工作提出以下要求：

一、对设计单位的要求

（1）本工程的设计单位应对工程建设及运行可能产生的水土流失隐患进行全面、细致的分析，构筑完整、严密的水土保持防治体系，提高水土保持防治措施功效，尽量节省工程投资；

（2）不断总结经验，将以往设计中好的防治水土流失的措施，运用到本工程；

（3）本方案所提出的新增防治措施应由建设单位组织统一落实。

二、对建设单位的要求

(1) 为有效防治工程建设中产生的水土流失，在本方案批准后，建设单位应尽快按照方案的要求，组织人力物力开展水土保持措施等工作；

(2) 建设单位应积极主动与地方水行政主管部门取得联系，自觉接受其监督检查，并定期向水行政主管部门汇报水土保持工作实施情况；

(3) 项目建设期间，建设单位及时组织开展分部工程验收，完善验收资料；项目建设结束后，及时开展项目水土保持自主验收工作。

三、对施工单位的要求

(1) 施工单位应根据报告的设计原则，做好本方案中设计的各项措施；

(2) 施工单位应在施工手册中专章给出水土保持实施细则，将水土保持方案报告表及设计文件中规定的水土保持措施进行细化，做到管理到位，监理到场，责任到人；

(3) 施工单位在具体施工过程中发现问题，要及时联系，反馈信息，尽早确定有效防治方案，确保水土保持工作顺利开展达到预期的治理目标；

(4) 要注意对施工征地范围以外土地的保护，严禁扰动、占压征地范围以外的土地面积。

第2章 项目概况

2.1 地理位置及交通

本项目位于云南省德宏州瑞丽市勐卯镇贺哈村，中心地理坐标为：北纬 23°58'43.77"，东经 97°50'25.71"。项目区北侧为瑞丽市伟光汇通古镇置业有限公司建设用地，西侧为规划凤凰路（未建），南侧为贺哈村乡村道路，东侧为空地，项目项目区西侧规划凤凰路区域现状为土路，有效路面宽度大于 4m，施工期间可作为对外运输道路使用，项目建设过程中无需新建施工便道。



图 2-1 项目区地理位置示意图

2.2 项目基本情况

2.2.1 工程特性

项目名称：瑞丽市瑞丽古城森源豪院建设项目；

建设单位：瑞丽市鸿图置业有限公司；

建设地点：瑞丽市勐卯镇贺哈村；

项目性质：新建建设类项目；

行业类别： 房地产工程；

建设工期： 15 个月（1.25 年），即 2024 年 5 月～2025 年 7 月；

工程投资： 工程总投资 18000.00 万元，土建投资 12000.00 万元，资金来源为业主自筹；

建设内容及规模: 项目共计规划用地 3.63hm²(36349.00m²), 建筑物占地 9917.58m², 设计总建筑面积为 23667.44m², 建筑密度 27.28%，绿化面积为 11007.77m², 绿化率为 30.28%，容积率为 0.65。主要建设内容为建设住宅 32 栋、社区服务用房 1 栋、配套建设道路、停车位、绿化及相关配套设施。

工程建设主要技术经济指标见表 2-1。

表 2-1 工程主要技术经济指标

序号	项目	单位	数值	备注
1	总用地面积	hm ²	3.63	36349.00m ²
2	总建筑面积	m ²	23667.44	均为地上建筑面积
3	建筑占地面积	m ²	9917.58	建筑物基底占地面积
4	建筑密度	%	27.28	
5	绿化面积	m ²	11007.77	
6	绿地率	%	30.28	
7	容积率		0.65	
8	停车位	个	275	机动车位 182 个、非机动车位 93 个
9	项目总投资	万元	18000.00	其中土建投资 12000.00 万元
10	建设工期	月	12	即 2024 年 5 月至 2025 年 4 月

2.2.2 项目区及周边现状

1、项目区现状

根据现场勘查，截止本方案介入时（2024 年 7 月），项目已动工建设。经查阅相关资料，项目介入前区内用地做为项目区周边建设项目临时土方回填场地使用。本项目进场施工时区内用的地表均已被扰动，以往回填土方均来源于项目区周边项目，经查阅相关历史资料及卫星影像资料，项目区内以往因周边项目建设回填土石方 2.56 万 m³，土石方主要来源于周边城建项目，由于以往回填土石方发生时间较久，土石方具体来源项目已无法追溯，且发生于项目进场施工前，该部分土石方将不再计入本项目土石方平衡分析。

项目于 2024 年 5 月进场施工，项目以往建设期间产生基础开挖土石方主要为前期场地调平及 1 栋~12 栋基础基础开挖施工。目前项目已完成 1 栋~12 栋基础施工，

正在进行 1 栋~12 栋主体结构施工，项目以往建设期间共计产生土石方开挖 0.57 万 m^3 ，所开挖土石方摊平回填于区内 0.45 万 m^3 ，剩余 0.12 万 m^3 均收集堆存于临时堆土场内作为后期绿化覆土使用，项目以往建设期间并未产生多余废弃土石方。项目后续建设期间产生土石方主要为 13 栋~33 栋建筑物基础开挖、区内综合管线沟槽开挖及后期绿化覆土施工产生土石方。

根据现场勘查，截止本方案介入时（2024 年 7 月），项目已开工建设。结合现场实际情况分析，截止目前，项目在以往建设过程中在区内实施了车辆清洗池等一系列具有水土保持功能的措施，具体实施工程量为建构筑物区土方收集利用土方收集利用 0.12 万 m^3 ，道路及硬化区车辆清洗池 1 座，车辆清洗池建设产生土方开挖 16.13 m^3 ，C20 砼浇筑 1.08 m^3 。

本项目进场施工时区内用地为扰动后的裸露地表，结合《土地利用现状分类》GB/T 21010-2017 分析，项目区占地为其他土地。根据《土壤侵蚀分级分类标准》分析，现状区内水土流失呈轻度。项目区现状如下：



项目区原始地貌影像图（2022 年 8 月拍摄）

 贺哈村道路	
项目区整体现状	
 规划凤凰路	
项目区现状	车辆清池现状
	
施工出入口现状	项目区东侧现状

2、项目区周边道路依托情况

根据现场勘查，项目区北侧为瑞丽市伟光汇通古镇置业有限公司建设用地，西侧为规划凤凰路（未建），南侧为贺哈村乡村道路，东侧为空地，项目区西侧规划凤凰路区域现状为土路，有效路面宽度大于 4m，现状施工出入口布置于项目区西侧，与现有土路相接，施工期间将项目区西侧现有土路作为对外运输道路使用，项目建设过程中无需新建施工便道。

3、项目排水依托情况

根据现场勘查，项目区建设期间区内汇水通过施工期实施的临时排水沟收集，经沉砂池处理后分别从项目区西侧及东侧排至项目区外，东侧排至现有防洪沟内，西侧排至现有土路一侧道路排水沟内。项目区东侧与现有防洪沟之间距离约 8m，项目建设不占用防洪沟，不会对防洪沟行洪造成影响，项目建设不占用水利设施用地。

2.3 项目组成

从工程建设可能造成水土流失因子和分区防治角度，按照本项目建设内容将其项目组成划分为：建构筑物区、道路及硬化区、绿化区、临时堆土场区 4 个部分。

2.3.1 建构筑物区

本项目建筑物占地 9917.58m²，设计总建筑面积为 23667.44m²，建筑密度 27.28%，容积率为 0.65。项目主要建设住宅 32 栋、社区服务用房 1 栋，区内所建建筑住宅均为 3 层，服务用房为 2 层，服务用房主要作为社区工作用房及物业管理用房使用。

根据建筑物结构及荷载性质，结合项目工程地质初步勘察成果，区内建筑均为混凝土框架结构，采用墙下条形基础，楼板均采用现浇钢筋混凝土楼板。区内建筑物组成建下表：

表 2-2 建构筑物组成表

建筑名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	楼高 (F)	建筑结构	备注
1 栋 (住宅)	245.54	628.69	3	框架	地上建筑面 积
2 栋 (住宅)	326.72	833.18	3	框架	
3 栋 (住宅)	245.54	628.69	3	框架	
4 栋 (住宅)	245.54	628.69	3	框架	
5 栋 (住宅)	326.72	833.18	3	框架	
6 栋 (住宅)	245.54	628.69	3	框架	
7 栋 (住宅)	361.54	844.02	3	框架	
8 栋 (住宅)	289.02	651.62	3	框架	
9 栋 (住宅)	289.02	651.62	3	框架	
10 栋 (住宅)	289.02	651.62	3	框架	
11 栋 (住宅)	289.02	651.62	3	框架	
12 栋 (住宅)	360.60	858.62	3	框架	
13 栋 (住宅)	360.60	858.62	3	框架	
14 栋 (住宅)	360.60	858.62	3	框架	
15 栋 (住宅)	289.02	651.62	3	框架	
16 栋 (住宅)	289.02	651.62	3	框架	
17 栋 (住宅)	289.02	651.62	3	框架	
18 栋 (住宅)	289.02	651.62	3	框架	
19 栋 (住宅)	361.54	844.02	3	框架	
20 栋 (住宅)	361.54	844.02	3	框架	
21 栋 (住宅)	361.54	844.02	3	框架	
22 栋 (住宅)	289.02	651.62	3	框架	
23 栋 (住宅)	289.02	651.62	3	框架	
24 栋 (住宅)	289.02	651.62	3	框架	
25 栋 (住宅)	289.02	651.62	3	框架	
26 栋 (住宅)	360.60	858.62	3	框架	
27 栋 (服务用房)	109.30	207.14	2	框架	
28 栋 (住宅)	326.72	833.54	3	框架	
29 栋 (住宅)	327.66	838.65	3	框架	
30 栋 (住宅)	164.36	420.99	3	框架	
31 栋 (住宅)	164.36	420.99	3	框架	
32 栋 (住宅)	327.66	838.65	3	框架	
33 栋 (住宅)	505.12	1296.36	3	框架	
合计	9917.58	23667.44			

2.3.2 道路及硬化区

本区主要包括项目区内道路、建筑物周边硬化场地及停车场组成。

场内硬化区域为建筑物周边空地及区内道路，道路主要为项目区车行道，区内道路宽度为 5m，主体工程共计布置 2 个出入口，出入口分别布置于项目区北侧及西南

侧，均与周边规划道路相接。区内道路呈环形布置，连接各个建构筑物，形成完善通畅的道路系统。区内道路、硬化场地采用沥青混凝土进行硬化。

另外，为解决区内人员停车问题，主体工程工设计在区内道路一侧布置停车位，项目共计布置机动车位 182 个，非机动车位 93 个，停车位共计占地 2721.53m^2 ，停车位均采用植草砖进行铺装。

本区共计占地 15423.65m^2 (1.54hm^2)。

2.3.3 绿化区

本项目绿化工程主要包括建构筑物周边、区内道路两侧的绿化面积。主体工程在绿化设计时，考虑到园区的园林绿化和景观设计能够起到美化整个园区环境的作用，还可以增加全体就业人员的凝聚力和自豪感。景观规划设计在满足基本实用功能的条件下，突出“人本思想”，做到既美化环境，又能为人方便。因此，主要对区内几个地段做重点设计，尽量选择本地植物，并充分考虑其季相更替、色彩搭配及其遮阴效果等。区内绿化主要采用“撒播草籽+种植灌木+种植乔木”的绿化模式，选择生长较好、种植较快的乡土植物为主，配合特色树种，形成富有变化与统一的植物景观系统。

绿化区占地面积为 11007.77m^2 (1.10hm^2)，绿化率为 30.28%。

2.3.4 临时堆土场区

根据主体工程设计要求，项目区占地为扰动后裸土地，区内浅层土土质较差，掺杂大量废弃建筑垃圾，不具备表土剥离条件。考虑项目后期绿化覆土需求，建设单位在施工期间将基础开挖产生底层土壤收集后加入复合肥改良后作为项目后期绿化覆土使用。

为合理堆存项目施工期间临时收集堆存土方，目前项目共计布置临时堆土场 1 个，临时堆土场布置于 8 栋、9 栋建筑物南侧后期规划道路及硬化、绿化区域内，临时堆土场占地为 0.16hm^2 ，设计堆高在 2.5~3m 之间，平均堆高 2.8m，堆土边坡控制在 1:1.5 以内，设计堆存量为 0.33 万 m^3 （自然方），土方系数取 1.3，折合为松方为 0.43 万 m^3 。

表土堆放场所在区域为后期拟建道路及绿化区域，项目后期在绿化区域平整后即实施表土回覆，在表土清运、回覆后即可实施堆土区域硬化工程施工，表土堆存不会对主体工程施工造成影响。

临时堆土场特性详见下表。

表 2-3 临时堆土场特性表

名称	面积 (hm ²)	容量 (万 m ³)	表土来源	堆放坡比	堆高(m)
临时堆土场	0.16	0.45	施工期间收集土方离	1:1.5	2.5~3m
合计	0.16	0.45			

目前项目收集土方均集中堆存于区内临时堆土场内，区内土方堆存现状如下：



2.3.5 其他配套工程

其他配套工程主要包括给排水工程、电力通信管线、防火安全设施等，与建筑物、道路、硬化、绿化等区域联合布设，并未造成项目红线范围外新增占地，区内占地面积与主体工程面积重复，因此不单独计列。

(1) 给水工程

本工程用水来自市政供水管网。管道布置成枝状，给水管采用钢丝网骨架复合塑料管，电热熔连接，埋地敷设；明装时采用热镀锌钢管，卡箍连接。

(2) 排水工程

本项目室外排水采用雨、污分流排水体制。

①雨水

雨水工程设施以防洪治涝为首要目标，采用重力流为主的方式排除雨水。主体设计雨水设计重现期为 5 年，径流系数采用：屋面及混凝土路面取 0.9、绿地取 0.25。项目区内的雨水经排水管网收集后排至周边道路市政排水管网内统一进行排泄。根据排水量采用 DN400 的高密度聚乙烯（HDPE）双壁波纹管。共计布置雨水管网 923m。雨水管网沿道路敷设，沿地势最终排入西南侧规划凤凰路道路排水管网内。

②污水

室外污水管道顺地势结合道路竖向设置，尽量顺应自然坡度敷设。室外污水管网的管径根据污水量采用 DN200 的高密度聚乙烯（HDPE）双壁波纹管。集中收集区内排出的生活污水，污水排出室外经检查井集流后排入污水处理站内处理，经处理达标后排入周边道路市政污水管网。

（3）供电工程

项目用电从周边的 10kV 电网。项目区周边现有供电系统，足以满足本项目的用电需求。

2.3.6 工程布置

一、平面布置

本次建设内容主要包括：建构筑物、道路及硬化区、景观绿化及电力、给排水等配套设施。区内道路宽度为 5m，主体工程共计布置 2 个出入口，出入口分别布置于项目区北侧及西南侧，均与周边规划道路相接。区内道路呈环形布置，连接各个建构筑物，形成完善通畅的道路系统，将项目区各建筑单体、功能区有序、有机的联系在一起，使其项目区形成一个整体。绿化工程分布于项目区建筑物周边、道路两侧及项目区四周，区内绿化工程的实施美化了项目区区内环境，对控制项目区水土流失起到了重要作用。

二、竖向布置

项目进场时区内用地为均回填后的裸土地，场地内原始地貌高程在 760.72m~761.74m，高差约 1.02m，主体工程设计标高在 761.00m~761.75m。项目所在区域地势较为平缓，区内建筑呈平坡式布置。瑞丽市伟光汇通古镇置业有限公司建设用地，西侧为规划凤凰路（未建），南侧为贺哈村乡村道路，东侧为空地，项目建设结束后与周边地势高差基本一致，并未形成明显高差。区内高差均采用硬化场地及缓坡道路进行过渡。项目建设结束后与周边用地均通过小区围墙进行过渡。

2.4 施工组织

2.4.1 施工用水、电、通讯及主要材料来源

施工用水从东侧 CG3#防洪沟内抽取，对周边的生产生活用水不会造成影响。根据现场勘察，本项目供水采用 DN100 塑料软管接至项目内，在引至各施工作业面。

本项目周边均有市政电网，覆盖面大，沿线可就近接入，根据现场勘察，本项目

供电由城区 10KV 变电站提供，采用环网接至项目区内。

电信及广播电视光缆、宽带网、有线电视网已通至用地附近，本工程施工过程中直接接线利用。

主要材料（砂石料、土料、水泥及其他建材）购自项目区周边合法的材料供应商，其水土流失防治工程由销售商承担。通信基本采用移动通信设备。

2.4.2 施工营场地

①施工营地：经咨询建设单位，本项目施工期间施工人员主要为当地人员，施工期间并未在区内布设施工营地，必要时可租用周边民房作为临时办公场地。不涉及新增场地及施工结束后的拆除垃圾。

②施工场地：主要用于施工期间设备材料的堆放，相关施工材料均布置于各施工作业面附近，并未单独布置施工场地。

2.4.3 交通运输

根据现场勘查，项目区北侧为瑞丽市伟光汇通古镇置业有限公司建设用地，西侧为规划凤凰路（未建），南侧为贺哈村乡村道路，东侧为空地，项目区西侧规划凤凰路区域现状为土路，有效路面宽度大于 4m，现状施工出入口布置于项目区西侧，与现有土路相接，施工期间将项目区西侧现有土路作为对外运输道路使用，项目建设过程中无需新建施工便道。

2.4.4 施工期排水

根据现场勘查，项目区建设期间区内汇水通过施工期实施的临时排水沟收集，经沉砂池处理后分别从项目区西侧及东侧排至项目区外，东侧排至现有防洪沟内，西侧排至现有土路一侧道路排水沟内。

项目区周边排水设施现状如下：



图 2-2 项目区周边排水设施现状

2.4.5 施工工艺

根据该项目工程建设的特点，本工程的施工划分为基础开挖、基槽支护、土方回填、道路工程（包括配套管网、管线工程）、绿化工程以及部分临时工程。

1、建筑物基础开挖

根据建设方提供项目区地质勘探结果，项目区地质条件较好，土质情况能满足工程的要求。项目区的建构筑物为条形基础开挖，基础开挖的土石方较少，一般可以就地回填或就地铺开利用，不产生弃渣。

土方开挖：土方开挖采取机械开挖、人工辅助的模式，一台挖机配套4辆自卸车联合作业，开挖中遵循先深后浅的施工原则，开挖深度按设计图纸要求执行，预留15~30cm人工清底。

土方开挖辅助措施：施工中在上游区域应设置土质挡水带，以防止汇水进入基槽。

2、土方回填

本项目土方回填主要针对基础周边区域回填：回填时应分层回填，采用小型手持式打夯机压实，最终用压路机压实。

3、道路工程

先进行道路路基及管网预埋区的开挖，管道施工主要为供水管网和雨、污水管道的埋设。管道施工中最大开挖深度1.5m，拟采用1m³挖掘机沿管道线路开挖后直接装5t自卸车运输至需要回填的地方。管道安装采用8t起重机吊装，人工焊接。后期采用5t自卸车运输土方倾倒入管道周围，1m³挖掘机回填。

道路修建时平整压实后，可形成砂石路基，再在路表层铺设碎石，即可满足施工

期材料运输的要求，施工结束后铺设混凝土路面。

4、绿化工程

在主体工程进入施工后期，依据主体工程设计，对项目区进行绿化，绿化建设工序为：覆土、种植、养护等，覆土主要为营养土，种植完成后，按植物的生长特性做好管护工作，绿化所用苗木的运输采用汽车运输，后期施工基本为人工施工。

5、临时工程

主要完成临时电力、电讯线路以及生产、生活用水等工作。不需要新征地作为临时施工场地，项目建设中应及时开挖临时排水沟，以免在雨季时引起水土流失或影响施工进度。此外，施工单位对各种材料的规格、用量、临时堆土场地等，均需应做出合理安排调运计划，注意工程项目先后衔接，保证材料及时满足工程所需。

2.5 工程占地

本工程建设总占地面积为 3.63hm^2 ，其中建构筑物区占地 0.99hm^2 ，道路及硬化区占地 1.54hm^2 ，绿化区占地 1.10hm^2 ，临时堆土场区占地 0.16hm^2 （布置于道路及硬化区内，面积不重复计列）。

根据现场勘查结合《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）分析，项目区占地类型为其他土地，用地权属为瑞丽市，占地性质属永久占地。项目区东侧与现有防洪沟之间距离约 8m，项目建设不占用防洪沟，不会对防洪沟行洪造成影响，项目建设不占用水利设施用地。

工程建设用地面积及占用土地类型详见表 2-4。

表 2-4 工程原始占地情况统计表 单位: hm^2

项目组成	占地面积 (hm^2)	占地类型及面积 (hm^2)	占地性质
		其他土地	
建构筑物区	0.99	0.99	永久占地
道路及硬化区	1.54	1.54	
绿化区	1.10	1.10	
临时堆土场区	(0.16)	布置于项目区内，面积不重复计列	
合计	3.63	3.63	

2.6 土石方平衡及流向分析

2.6.1 土石方平衡分析

根据主体资料，结合现场踏勘，本项目土石方产生于场平期和建设期。场平期包

括前期场地平整；建设期土石方来源主要为基础开挖、基础回填。

根据工程特点，本工程土石方主要来源为：场地平整土石方、基坑开挖及回填土石方、绿化区土石方回填等。具体分析如下：

一、表土平衡分析

1、表土情况说明

根据主体工程设计要求，项目区占地为扰动后裸土地，区内浅层土土质较差，掺杂大量废弃建筑垃圾，不具备表土剥离条件。考虑项目后期绿化覆土需求，建设单位在施工期间将基础开挖产生底层土壤收集后加入复合肥改良后作为项目后期绿化覆土使用。项目共计需收集土方 0.33 万 m^3 ，目前已收集堆存土方 0.12 万 m^3 ，后续施工期间将继续收集基础开挖土方 0.21 万 m^3 。

2、覆土规划

项目后期覆土区域主要为绿化区，绿化区占地 1.10 hm^2 ，绿化种植需对实施区域进行覆土，撒草区域覆土厚度考虑为 15~20cm，灌木种植区域考虑覆土厚度为 20~30cm，乔木种植区域考虑覆土厚度为 50~100cm，综合考虑绿化区平均覆土厚度为 30cm，共计需绿化覆土 0.33 万 m^3 ，项目后期绿化覆土均来源于施工期间收集的土方。

表土平衡及流向分析见表 2-5。

表 2-5 表土平衡及流向分析表

分区	收集量 (万 m^3)	覆土面积 (hm^2)	覆土厚度 (m)	覆土量 (万 m^3)
建构筑物区	0.33			
绿化区		1.10	0.3	0.33
合计	0.33			0.33

二、一般土石方分析

1、建构筑物区

根据项目实际建设情况，建构筑物区施工期间产生土石方主要为场地平整及基础开挖产生土石方，具体情况如下：

(1) 场地平整

项目进场时区内用地为均回填后的裸土地，场地内原始地貌高程在 760.72m~761.74m，高差约 1.02m，主体工程设计标高在 761.00m~761.75m。项目目前已完成场地平整施工，经查阅以往施工记录资料，项目场地平整过程中共计产生土石方开挖 0.34 万 m^3 ，所开挖土石方均摊平回填于区内，场地平整期间并未产生多余废弃土石方。

(2) 建筑物基础开挖

根据主体工程设计资料,本项目所建建筑物采用条形基础,施工期间基础开挖宽度为 1.2m,基础开挖深度为 1.6m,共计实施基础 4635m,基础开挖共计产生土石方 0.89 万 m^3 ,基础周边回填利用土石方 0.18 万 m^3 ,收集作为后期绿化覆土使用土方 0.33 万 m^3 ,剩余土石方运至道路及硬化区回填利用土石方 0.26 万 m^3 ,运至绿化区回填利用土石方 0.12 万 m^3 。

(3) 建构筑物区土石方汇总

综上所述,本区建设期间共计产生土石方开挖 1.23 万 m^3 ,区内回填利用土石方 0.52 万 m^3 ,收集作为后期绿化覆土使用土方 0.33 万 m^3 ,剩余土石方运至道路及硬化区回填利用土石方 0.26 万 m^3 ,运至绿化区回填利用土石方 0.12 万 m^3 。

2、道路及硬化区

根据主体工程设计资料,本区建设过程中因地势抬升需回填土石方 0.26 万 m^3 ,该部分土石方均来源于建筑物基础开挖过程中产生土石方。

另外,本区施工期间将进行道路一侧综合管线沟槽开挖,管网管径为 DN200~DN400 不等,管道埋深 0.8m~1.2m,管槽开挖宽度为 1.0m,共计开挖管线沟槽 923m,产生土方开挖 0.09 万 m^3 ,所开挖土石方均回填于区内,本区建设过程中无多余废弃土石方产生。

综上所述,本区建设期间共计产生土石方开挖 0.09 万 m^3 ,区内回填利用土石方 0.31 万 m^3 。

3、绿化区

根据主体工程设计资料,本区建设过程中因地势抬升需回填土石方 0.12 万 m^3 ,该部分土石方均来源于建筑物基础开挖过程中产生土石方。

本项目共计实施绿化 1.10 hm^2 ,平均覆土厚度约 0.3m,共计实施绿化覆土 0.33 万 m^3 ,绿化覆土来源于施工期间收集的土方。

4、土石方汇总

综上所述,本项目建设期间共计产生土石方开挖 1.32 万 m^3 (含土方收集利用 0.33 万 m^3),区内回填利用土石方 1.32 万 m^3 (含绿化覆土 0.33 万 m^3),所开挖土石方均回填于区内,项目建设过程中无多余废弃土石方产生,项目不单独建设弃土场。

具体土石方平衡及流向分析见表 2-6、图 2-3。

表 2-6 土石方平衡及流向表单位: 万 m³

项目分区	开挖			回填			调入		数量	来源
	一般土方	土方收集利用	小计	一般土方	表土回覆	小计	数量	来源		
建构筑物区	0.90	0.33	1.23	0.52		0.52			0.26	
									0.12	
									0.33	
道路及硬化区	0.09		0.09	0.35		0.35	0.26	建构筑物区		
绿化区				0.12	0.33	0.45	0.12	建构筑物区		
							0.33	临时堆土场区		
合计	0.99	0.33	1.32	0.99	0.33	1.32	0.71		0.71	

注: ①各种土石方均为自然方量; ②土石方平衡计算公式: 开挖+调入+外借=回填+调出+弃方。

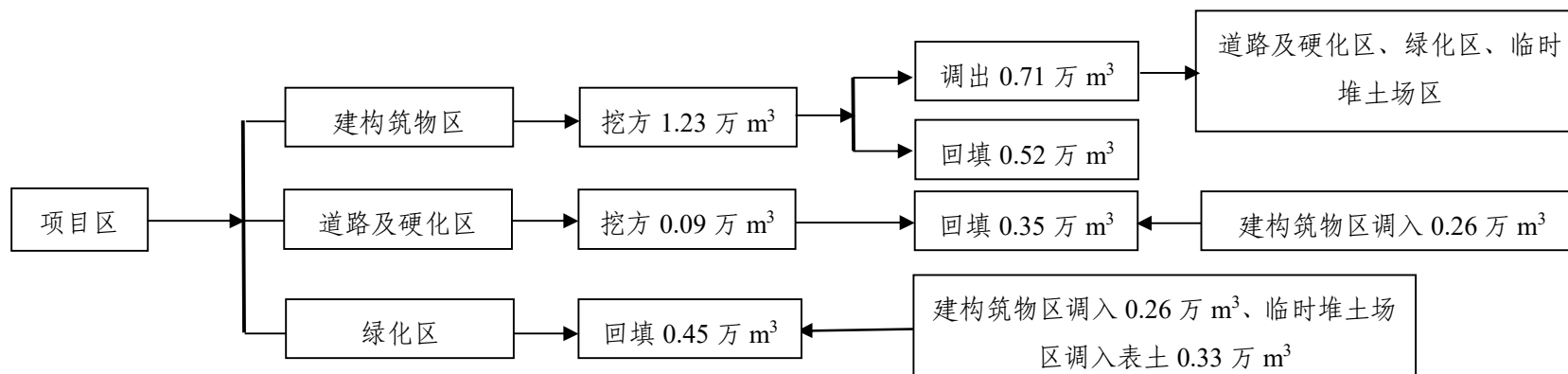


图 2-3 土石平衡方流向框图

2.6.2 临时堆土场、弃渣场规划

1、临时堆土场规划

根据主体工程设计要求，项目区占地为扰动后裸土地，区内浅层土土质较差，掺杂大量废弃建筑垃圾，不具备表土剥离条件。考虑项目后期绿化覆土需求，建设单位在施工期间将基础开挖产生底层土壤收集后加入复合肥改良后作为项目后期绿化覆土使用。

为合理堆存项目施工期间临时收集堆存土方，目前项目共计布置临时堆土场1个，临时堆土场布置于8栋、9栋建筑物南侧后期规划道路及硬化、绿化区域内，临时堆土场占地为 0.16hm^2 ，设计堆高在2.5~3m之间，平均堆高2.8m，堆土边坡控制在1:1.5以内，设计堆存量为0.33万 m^3 （自然方），土方系数取1.3，折合为松方为0.43万 m^3 。临时堆土场特性详见表2-3。

根据土石方调运时段分析，项目区土石方调运均遵循随挖随填的原则，各分区土石方调运时段均能衔接起来。规划临时堆土场合理性分析如下：

（1）临时堆土场规划于道路及硬化区、绿化区内，经场地平整后堆存区域地势较为平缓，堆存期间只需做好相关管护及临时拦挡、排水、覆盖措施即可将不会影响项目的运行；

（2）表土堆放场选址于道路及硬化区、绿化区内，表土堆存期间将不会对主体工程建设造成影响，同时临时堆土场紧邻覆土区域布设，从而可以缩短表土在覆土过程中的运距，减少因表土运输造成的水土流失。

（3）表土堆放场所在区域为后期拟建道路及绿化区域，项目后期在绿化区域平整后即实施表土回覆，在表土清运、回覆后即可实施堆土区域硬化工程施工，表土堆存不会对主体工程施工造成影响。

综上所述，本方案设计临时堆土场不存在制约性因素，符合水土保持要求。

2、弃渣场规划

项目建设过程中无多余废弃土石方产生，本项目不单独建设弃土场。

2.7 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目占地为其他土地，施工期间不涉及拆迁、安置建设工程。

2.8 施工进度

工程建设工期为 15 个月（1.25 年），即 2024 年 5 月～2025 年 7 月。项目施工具体进度见表 2-7。

表 2-7 项目施工具体进度

序号	建设内容	工程进度计划				
		2024 年			2025 年	
		5~7 月	8~10 月	11~12 月	1~3 月	4~7 月
1	场地平整	——				
2	建构筑物建设	——	——	——	——	
3	道路广场建设				——	
4	绿化					——
5	竣工验收					——

2.9 自然概况

2.9.1 地形地貌

瑞丽市全境地形平面似袋状，地貌具有宽谷盆地的特征，主要由一山、一坝、一江、一河（一山：勐秀—户育山；一坝：勐卯坝；一江：瑞丽江；一河：南碗河）构成。地势北高，西南低。山系指高黎贡山的南延支脉，山间河谷盆地依山而延伸，地形互相并列，由东北向西南走向。最高海拔 2019.2m，最低海拔 743.2m，相对高差 1276m，山坝比例为 3:1。瑞丽江贯通全坝，河道迂回，发育于宽盆地内，老江道上形成不少牛轭湖，坝子里沼泽星罗棋布，江边的河漫滩，江心的沙洲比较发育，流水地貌广布，盆地内阶地宽广，由于多轮回上升的结果，有数级剥蚀面与多级阶地，层状地貌明显，西北面是大片阶梯式山地，丘陵逐级下降，高丘陵破碎陡峻，低丘陵完整宽缓，坡度一般在 5~20°之间。坝子由第四系冲积物形成，平坦宽阔，盆地内积一层厚 1400 余米的河湖碎屑物质，沉积中心在弄恩至等罕一带，由于应力运动，北升南降，运动强烈错动呈挤压状，有花岗岩侵入，间存裂隙，在其边缘谷口有冲积扇分布。

项目区整体较为平坦，项目区北高南低，场地内原始地貌高程在 760.72m~761.74m，高差约 1.02m。项目区地貌为山间河谷冲积宽谷盆地地貌。

2.9.2 地质构造

项目区位于青、藏、滇、缅、印尼“歹”字形构造西支中段的苏典——昔马弧形构造带，地质构造比较复杂，褶皱及压扭性断裂发育。苏典——昔马弧形构造带东与经

向构造体系的苏典——盈江构造压带斜接复合，相互影响。区域内无不稳定地质体和变形岩（土）体分布，基岩稳定，未见大的滑坡和崩塌。项目区内的大地下水主要分布有第四系松散孔隙水、混和花岗岩及闪长岩基岩孔隙裂隙水，以上均为地下潜水。

项目区地形平坦，出露地层简单，地层结构单一，分布连续，厚度稳定，物理力学性质均匀，地层承载力较高，无不良地质现象分布，场区稳定性良好，适宜建筑物的建设。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本项目区地震动峰值加速度为 0.30g,地震动反应谱特征周期为 0.45s。属VIII度地震烈度区。

2.9.3 气候

瑞丽市地处北回归线北侧，属南亚热带湿润性季风气候，全年只分旱雨两季，气温高，日照长，雨量多，花开四时，果结终年，在全国四季类型区划中，是典型的无四季区分之地。全市历年平均气温 20.7℃。其中 4~10 月平均温度 22℃~24.3℃之间，其余月均在 12.5℃~18.7℃之间。全年>10℃的活动积温 72191.1℃。温度比省内绝大部分地区偏高。其特点是日温差大，年温差小，冬无严寒，夏无酷暑，没有零下温度出现，霜日很少，无霜期长，罕见冰雪。历年平均日照总时数 2325.8h，全市历年平均降雨量 1450.2mm，其中 5~10 月平均降雨量为 1243.4mm，占全年总降雨的 89%。而雨季的降雨量主要集中在 6~8 月，占雨季总量的 68%。7 月是一年中的降雨最高峰，占年雨量的 1/4。11 月到次年 4 月，总雨量只有 153.7mm，其中 3 月份最少，不到全年的 1%，具有雨量充沛、分布不均、干湿分明、春旱夏涝的特点。瑞丽市主导风向为西南风。

根据《云南省暴雨统计参数图集》（2007 年 9 月审定）推算，项目（P=5%）一遇最大 1、6、24 小时的暴雨量分别为 57.3mm、114.6mm、173.7mm。

2.9.4 土壤

根据瑞丽市土壤普查，全市主要有黄红壤和红壤两种土壤类型，黄红壤主要分布在海拔 1300m 以下的低热坝区及其边缘的丘陵和江边河谷地区，成土母质是花岗岩、千枚岩、砂岩发育而成的坡积物和冲积物。黄红壤分布于较为干旱地区，且土壤偏酸缺磷、少氮、部分钾不足，有机质含量较低，少数田块偏沙或偏胶，结构不良，潜水位高。黄红壤以下又分为不同土属的红土、油红土、油砂土、山砂土、褐红土五个土

种。红壤主要分布在海拔 1300~2100m 的中山、中下部及山麓地带，是区域内较大的一个土类，成土母质是花岗岩、千板岩、砂岩发育而成的坡积物和冲积物。土壤偏酸缺磷、少氮、瘦、薄，受古风化影响大，表土深厚不一，旱地耕作土产量不高。

项目所在区域土壤主要以红壤为主。项目区占地为扰动后裸土地，区内浅层土土质较差，掺杂大量废弃建筑垃圾，不具备表土剥离条件。考虑项目后期绿化覆土需求，建设单位在施工期间将基础开挖产生底层土壤收集后加入复合肥改良后作为项目后期绿化覆土使用。项目共计收集改良土方 0.33 万 m^3 。

2.9.5 河流水系

瑞丽市全面推行河长制调查得知目前瑞丽市境内有河流 53 条，其中流域面积大于 50km^2 有 7 条（瑞丽江、南宛河、畹町河、南卡河、南惹河、南管河、南兰河），流域面积小于 50km^2 有 46 条，其中流入瑞丽江的有 26 条、流入南宛河的有 17 条、畹町河的有 6 条。

瑞丽江发源于腾冲县境内的高黎贡山西侧，源头高程 3568m，由北向南流经腾冲、龙陵、梁河、陇川及芒市，在芒市遮放坝尾有芒市河汇入，后进入河谷，出谷后进入瑞丽坝称瑞丽江，其上游称龙江。瑞丽江全长 387km，径流面积 11827.7km^2 。瑞丽全市地下水径流量 2.14 亿 m^3 ，平均地下径流深 248.8mm，占天然径流量的 12%，其中南碗河径流量 0.905 亿 m^3 ，平均地下径流深 247.7mm；瑞丽江流域地下水径流量 1.235 亿 m^3 ，平均地下径流深 249.6mm，全市地下水径流深在 100~500mm 之间。

本项目区属于伊洛瓦底江流域瑞丽江水系，瑞丽江从项目区南侧平距约 1.1km 处经过，项目区周边主要河流水系为 CG3#防洪沟，CG3#防洪沟主要功能为城市排洪，沟渠宽 4m，深 2m，堤岸均采用浆砌石进行砌筑，沟渠位于项目区东侧，与项目区之间距离约 8m。项目建设不占用防洪沟，不会对防洪沟行洪造成影响，项目建设不占用水利设施用地。

2.9.6 植被类型

瑞丽市地带性植被为半湿润常绿阔叶林，目前主要为云南松、华山松、滇油杉等次生常绿针叶林植被，在交通不便的局部有残留的小块的栎树林，另有人工种植的圣诞、柳杉、杨树、核桃树等。从植被的地带性划分，项目区所在地植被属亚热带常绿阔叶林区域的高原亚热带北部常绿阔叶林带，其原生顶级植被为亚热带半湿润常绿阔

叶林亚型。但由于历史原因和人为因素，地带性植被常绿阔叶林已破坏殆尽，现存植被属于次生林。植被以人工林和天然次生林为主，主要乔木树种有云南松、华山松、杉木、蓝桉、直干桉、黑荆、桉木、栎类等，主要灌木有小铁子、千年健、南烛、小叶荀子、碎米花杜鹃、棠梨、火把果、矮杨梅等，草本以禾本科、菊科为主。

根据主体工程资料和现场实地踏勘，项目区原地貌占地类型为其他土地，区内无原生植被分布。经现场调查，区内及其周边无国家和省级珍稀、风景名胜及濒危生物物种分布。

2.9.7 其他

项目位于瑞丽江右岸，与瑞丽江平距约 1.1km，所在区域不水域河流两岸植被保护地带及河道保护范围。

工程选址不属于河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，未涉及生态红线，项目区及周边无饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地分布。

第3章 水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

3.1.1 与《中华人民共和国水土保持法》对照分析

通过对《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月15日中华人民共和国第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订通过，自2011年3月1日起施行），以下简称《水保法》）的分析，本项目符合《水保法》的相关要求。针对《水保法》中与本项目有直接关系的相关规定，本方案逐条解释：

（1）本项目符合《水保法》中“第十八条”规定：本项目建设区未在水土流失严重、生态脆弱的地区，符合规定；

（2）本项目符合《水保法》中“第二十四条”规定：项目所在地瑞丽市勐卯镇不属于国家级、省级水土流失重点治理区和重点预防区，但属于瑞丽市中部市级水土流失重点治理区。本方案中通过提高防治标准，优化施工工艺，提高截排水工程等级，减少地表扰动和植被损坏范围，可有效控制可能造成水土流失，符合水土保持要求，满足水土流失防治要求，符合规定；

（3）本项目符合《水保法》中“第二十六条”规定：建设单位已委托相关单位进行本项目水土保持方案编制工作，符合规定；

（4）本项目符合《水保法》中“第二十八条”规定：本项目不设置弃渣（土、石）场，满足水土流失要求，符合规定。

（5）本项目不设取土（石、料）场，符合《水保法》中“第十七条”规定：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。

综上所述：本项目符合《水保法》中相关规定。

3.1.2 与 GB50433-2018 对照分析

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中对主体工程的约束性规定中与本项目有关系条款分析详见表 3-1。

表 3-1 与 GB50433-2018 相符性分析表（主体工程选址（线））

类型	要求内容	分析意见	符合性
工程 选 址 （ 线）	主体工程选址（线）应避让下列区域： 1、水土流失重点预防区和重点治理区； 2、河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带； 3、选址（线）应避开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。不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站，占地范围内无水土保持专项设施	1、项目所在地瑞丽市勐卯镇不属于国家级、省级水土流失重点治理区和重点预防区，但属于瑞丽市中部市级水土流失重点治理区。本方案中通过提高防治标准，优化施工工艺，提高截排水工程等级，减少地表扰动和植被损坏范围，可有效控制可能造成水土流失，符合水土保持要求，满足水土流失防治要求，符合规定； 2、本项目不涉及上述区域； 3、本项目不涉及水土保持监测站点等区域	工程选址基本满足约束性规定的要求

3.1.3 与《云南省水土保持条例》对照分析

通过对照《云南省水土保持条例》（2014年7月27日云南省第十次人大通过，10月1日实施）的分析，本项目符合其相关要求，针对其中第十七条规定，本方案逐条解释：

- （1）本项目符合流域综合规划；
- （2）本项目不在重要河流湖泊水功能一级分区的保护区或保留区；
- （3）本项目建设不会对饮用水水源区水质产生影响；
- （4）本项目符合相关法律、法规要求。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

1、工程布局

建设区域布设充分利用了自然地形，虑了项目地原始高程和周边道路的标高，合理调配土石方，减少弃土产生，总体布局紧凑合理，针对项目区占地的特点考虑在建构筑物、道路周围规划了污水收集排放系统，针对各施工场地区域采取合理的施工工艺及防护措施，减少施工期间的水土流失量。因此，从水土保持的角度来看，项目总体布局不仅减少了工程占地及土石方开挖量，还对项目区内考虑布置了绿化等具有水土保持功能的措施，有效地减少了项目区的水土流失。综上所述，项目区总体布局是合理可行的。

2、工程占地

本工程总计扰动面积 3.63hm²，工程占地符合当地建设用地规划。根据资料分析，主体工程设计中充分考虑地形条件，在满足工程布置的同时，尽量减少占用土地，从根本上减少了项目占地面积，项目建设中，将料堆场合理布置于项目区内，避免了建设中对征地范围以外土地的占压和扰动，在其使用结束后再实施主体工程设计的内容。

经查阅相关资料，项目未占用国家公益林，项目区内无基本农田，项目区占地对项目所在区人均耕地不会产生影响，占地符合当地相关规划的要求。

项目用地周边水、电、路等配套设施齐全，不涉及建设排水、供电、对外交通等辅助设施的占地，无需增加临时占地。

项目区东侧与现有防洪沟之间距离约 8m，项目建设不占用防洪沟，不会对防洪沟行洪造成影响，项目建设不占用水利设施用地。

总体上看，项目区不属于水土保持的敏感地区，项目占地不违反国家相关法律法规规定，项目占地范围比较合理，项目建设从占地的角度来看是可行的。

3、土石方平衡

本项目在建设过程中严格按照施工工序作业，做到“随挖、随运、随填”及时做好水土保持措施工作，则项目建设产生的水土流失量及其危害都将降低到最小。故本项目的土石方平衡及流向符合水土保持要求。

根据土石方平衡分析可知，项目建设生产的土石方工程量分析合理。本项目建设中开挖土方，均作为区内回填土方使用，项目并未单独建设弃土场。

从土石方平衡分析可知，项目建设产生的土石方工程量分析合理，项目建设中土方得到了有效处置。从水土保持角度来看，项目土方的调配合理可行，避免了土方的浪费，土石方工程流向合理可行。

根据项目区地形条件，充分考虑土石方内部调配，尽量对项目区内产生开挖土石方进行内部回填，并未产生乱堆、乱弃现象。

综上所述，本项目土石方平衡分析符合水土保持要求。

4、施工方法与工艺

工程施工采用机械开挖，加快了施工进度，减少了地表裸露时间，减小了开挖扰动的范围，避免了不必要的开挖和过多的破坏原状土。主体工程施工工艺设计中，对场地开挖、绿化建设等进行了详细的设计，施工结束后项目区域内采取雨污分流制进行排水设计。从水土保持角度来看，项目施工工艺符合水土保持要求。

综上所述，本项目的建设基本无水土保持制约性因素；项目建设不涉及取土场、取料场及弃渣场的选址问题；工程管理计划符合水土保持要求。通过主体设计现已实施的植物措施及相关防治要求，工程建设可行。

3.3 主体工程设计中具有水土保持工程界定

3.3.1 主体工程中具有水土保持功能工程的评价

根据主体设计资料和施工资料，对工程建设可能引起的水土流失，主体工程设计及施工中采取了相应的具有水土保持功能的措施，方案现分述如下：

（1）土方收集利用（建构筑物区）

项目所在区域土壤主要以红壤为主。项目区占地为扰动后裸土地，区内浅层土质较差，掺杂大量废弃建筑垃圾，不具备表土剥离条件。考虑项目后期绿化覆土需求，建设单位在施工期间将基础开挖产生底层土壤收集后加入复合肥改良后作为项目后期绿化覆土使用。项目共计收集改良土方 0.33 万 m^3 ，目前已收集堆存土方 0.12 万 m^3 ，后续施工期间将继续收集土方 0.21 万 m^3 。

水土保持评价：土方收集利用符合相关建设要求，有效解决了后期绿化覆土来源，本方案中将其纳入水土保持投资。

（2）硬化工程（道路及硬化区）

主体工程设计采用沥青混凝土对项目区的道路等进行硬化以保证各功能区的正常运行。

水土保持评价：道路场地硬化不仅给行人及车辆来往提供了一个便捷、干净交通条件，改善了场内的交通及环境，还大大降低了区内扬尘、避免雨季造成道路泥泞，附带了较好的水土保持功能，因其为主体组成部分，不计入水保投资。

（3）彩钢板围挡（道路及硬化区）

项目建设过程中，主体工程设计在项目区外围布置彩钢板围栏，用以于周边区域形成隔离，减小了项目施工中对周边区域的影响，同时该项措施能有效防治区内临时堆存土方滑入外围等情况，具有较好的水土保持效果，但其建设主要是为主体工程服务，其建设是必不可少的。彩钢板采用规格为 1.0x1.8m，共计实施长度为 816m。

水土保持评价：施工彩钢板围挡有效的控制了因项目建设造成水土流失的影响范围，避免了因水土流失对周边居民、车辆通行带来的不便，也避免了外围汇水等对项目建设的威胁，在施工中起到了一定的防护作用，但不纳入水土保持方案投资的措施中。

（4）雨水管网（道路及硬化区）

雨水工程设施以防洪治涝为首要目标，采用重力流为主的方式排除雨水。主体设计雨水设计重现期为 5 年，径流系数采用：屋面及混凝土路面取 0.9、绿地取 0.25。项目区内的雨水经排水管网收集后排至周边道路市政排水管网内统一进行排泄。根据排水量采用 DN400 的高密度聚乙烯（HDPE）双壁波纹管。共计布置雨水管网 923m。雨水管网沿道路敷设，沿地势最终排入西南侧规划凤凰路道路排水管网内。

水土保持评价：该项措施在满足主体设计安全运行的同时，在施工过程中还能有效排泄场内雨水，有利于施工过程中建设区域的水土流失防护，纳入水土保持投资的措施。

（5）污水（道路及硬化区）

室外污水管道顺地势结合道路竖向设置，尽量顺应自然坡度敷设。室外污水管网的管径根据污水量采用 DN200 的高密度聚乙烯（HDPE）双壁波纹管。集中收集区内排出的生活污水，污废水排出室外经检查井集流后排入污水处理站内处理，经处理达标后排入周边道路市政污水管网。

水土保持评价：项目区污水管网的布设，可以有效排导项目区的污废水，但其属于主体工程正常运营不可或缺的一部分，不界定为水土保持工程。

（6）车辆清洗池（道路及硬化区）

主体工程设计在施工过程中需对驶出项目区的车辆进行清洗，以减少施工车辆在驶出施工场地时夹带大量的泥沙污染项目区周边环境，因此，在工程车驶出施工作业区前，需对车辆轮胎进行清洗，避免对周边环境造成影响。施工过程中需对驶出项目区的车辆进行清洗，以减少施工车辆在驶出施工场地时夹带大量的泥沙污染项目区周边环境，因此，在工程车驶出施工作业区前，需对车辆轮胎进行清洗，避免对周边环境造成影响。主体工程提出在施工出入口处设置车辆清洗设备，车辆清洗池设计长 8.0m，宽 5.0m，顺长方向弧形设置，即中间最深处 50cm，圆弧夹角 45 度，C20 砼浇筑，池底和周边浇筑厚 30cm，配高压冲洗系统一套。同时考虑在车辆清洗池出口处铺设草席等吸水能力强、摩擦系数高的材料，防止运输车辆把水、土带到项目区外，使用完毕后予以拆除。本项目共计布置车辆清洗池 1 座，目前已实施的水土保持措施运行良好，起到了很好的水土保持作用，车辆清洗池建设产生土方开挖 16.13m^3 ，C20 砼浇筑 1.08m^3 。

水土保持评价：该项措施在满足主体设计安全运行的同时，在施工过程中还能有

效防止车辆出入携带泥土流入项目区外，有利于施工过程中建设区域的水土流失防护，纳入水土保持投资的措施。

(7) 植草砖铺装（道路及硬化区）

主体工程工设计在区内道路一侧布置停车位，项目共计布置机动车位 182 个，非机动车位 93 个，停车位共计占地 2721.53m^2 ，停车位均采用植草砖进行铺装。

水土保持评价：植草砖铺装的实施，覆盖了裸露的地表，增加了地表入渗，减少了地表径流，对因项目建设造成的扰动地表起到了良好的防治作用，纳入水土保持投资的措施。

(8) 绿化工程（绿化区）

本项目绿化工程主要包括建构筑物周边、区内道路两侧的绿化面积。主体工程在绿化设计时，考虑到园区的园林绿化和景观设计能够起到美化整个园区环境的作用，还可以增加全体就业人员的凝聚力和自豪感。景观规划设计在满足基本实用功能的条件下，突出“人本思想”，做到既美化环境，又能为人方便。因此，主要对区内几个地段做重点设计，尽量选择本地植物，并充分考虑其季相更替、色彩搭配及其遮阴效果等。区内绿化主要采用“撒播草籽+种植灌木+种植乔木”的绿化模式，选择生长较好、种植较快的乡土植物为主，配合特色树种，形成富有变化与统一的植物景观系统。

绿化区占地面积为 11007.77m^2 (1.10hm^2)，绿化率为 30.28%。

水土保持评价：绿化的实施，覆盖了裸露的地表，增加了地表入渗，减少了地表径流，对因项目建设造成的扰动地表起到了良好的防治作用，对恢复区域生态环境、降低水土流失、提升区域自然下渗能力均有重要意义，具有较好的水土保持功能，纳入水土保持投资的措施。

3.3.2 水土保持工程界定原则

1、以防治水土流失为主要的防护工程，应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，不纳入水土流失防范措施体系，仅对其进行水土保持分析与评价；当不能满足水土保持要求时，可要求主体设计修改完善，也可提出补充措施（纳入水土流失防治措施体系）。

2、对建设过程中的临时征地、临时占地，因施工结束后需归还当地群众或政府，水土流失防治责任将发生转移，须通过水土保持验收予以确认，各项防护措施均应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

3、对永久占地区内主体设计功能和水土保持功能难以区分的防护措施，可按破坏性试验的原则进行排除：假定没有这项措施，主体设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，该项防护措施界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

从水土保持角度出发，本项目主体工程考虑并具有水土保持功能的措施详见表 3-2：

表 3-2 主体工程设计水土保持工程措施一览表

项目分区		措施	界定结果
项目区	建构筑物区	土方收集利用（部分已实施）	纳入水土保持方案投资
	道路及硬化区	硬化工程	只进行评价，不纳入水土保持方案投资
		污水管网	只进行评价，不纳入水土保持方案投资
		彩钢板围挡	只进行评价，不纳入水土保持方案投资
		雨水管网	纳入水土保持方案投资
		植草砖铺装	纳入水土保持方案投资
		车辆清洗池（已实施）	纳入水土保持方案投资
	绿化区	绿化	纳入水土保持方案投资

根据《生产建设项目水土保持技术标准》中的界定原则，通过对主体设计中具有水土保持功能的措施分析评价，主体工程中具有水土保持功能且计入水土保持投资的措施主要为植草砖铺装、雨水管网、车辆清洗池及绿化等。经统计，项目建设期间按照主体工程设计要求实施的水土保持措施为：

工程措施：建构筑物区土方收集利用 0.33 万 m^3 ；道路及硬化区雨水管网 923m、植草砖铺装 2721.53 m^2 ；

植物措施：绿化区绿化 1.10 hm^2 ；

临时措施：道路及硬化区车辆清洗池 1 座。

以上措施共计产生水土保持投资为 100.30 万元。

主体已列的水土保持措施数量及投资见下表 3-3。

表 3-3 主体设计具有水土保持功能措施工程量统计表

防治分区	措施布设	单位	数量	单价（元）	投资（万元）	备注
建构筑物区	土方收集利用	m^3	3300	5.85	1.93	工程措施、部分已实施
道路及硬化区	雨水管网	m	923	145	13.38	工程措施、未实施
	植草砖铺装	m^2	2721.53	48.35	13.16	工程措施、未实施
	车辆清洗池	座	1	3300	0.33	工程措施、已实施
绿化区	绿化	hm^2	1.10	650000	71.50	工程措施、未实施
合计					100.30	

主体工程中已有的这些具有水土保持功能的防护措施，从根本上讲，也是基于保

障施工安全、运营安全或美观而设计的。这些措施，针对主体工程而论，在设计中能够贯彻执行水土保持的法律法规和相关标准规范，能够把注重水土保持工作的思想落实到主体工程的设计之中，是遵循相关标准规范的具体体现。

根据现场勘查，截止本方案介入时（2024 年 7 月），项目已开工建设。结合现场实际情况分析，截止目前，项目在以往建设过程中在区内实施了车辆清洗池等一系列具有水土保持功能的措施，具体实施工程量为建构物区土方收集利用 0.12 万 m³，道路及硬化区车辆清洗池 1 座。

根据现场踏勘情况，本项目已实施的水土保持措施运行良好，起到了很好的水土保持作用，有效减少因项目建设产生的水土流失，但仍有不足之处，需进行补充完善。目前区内实施措施现状如下：

	
区内收集土方堆存现状	实施车辆清洗池现状

项目水土流失主要发生在施工期，主体设计的雨水管网等水土保持工程在施工期间难以发挥其作用。因此，在主体工程已考虑措施基础上，本方案将针对施工期各个单元施工造成的水土流失特点，提出相应的水土保持措施与主体水土保持工程形成完善的水土保持防治体系。

（1）建构物区主体工程提出了土方收集利用措施，本方案将加强施工过程中的临时覆盖防护措施；

（2）道路及硬化区主体工程设计了完善的雨水管网、植草砖铺装及车辆清洗措施，本方案加强施工过程中临时排水、沉砂池等防护措施；

（3）绿化区主体工程设计了相关绿化工程措施，能够满足水土保持的要求，本方案仅增加植被实施后的临时覆盖措施；

（4）临时堆土场区本方案新增施工期间表土堆放期间的临时拦挡、排水和覆盖

措施;

(5) 提出建设过程中各项管理措施,减少地表裸露面积。

第4章 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 项目所在区域水土流失状况

根据《云南省水土保持公报（2022 年）》，瑞丽市国土总面积 1020.00km²，水土流失面积 863.94km²，占总面积比例 84.70%。在水土流失面积中，轻度侵蚀面积 103.38km²，占流失面积比例 66.23%；中度流失面积 16.57km²，占流失面积比例 10.62%；强烈侵蚀面积 8.67km²，占流失面积比例 5.56%；极强烈流失面积 11.34km²，占流失面积比例 7.27%；剧烈流失面积 6.10km²，占流失面积比例 10.32%。

瑞丽市水土流失强度分级面积统计详见下表。

表 4-1 瑞丽市水土流失强度分级面积统计表 单位：km²

区域	土地面积	微度流失		水土流失		强度分级									
						轻度		中度		强烈		极强烈		剧烈	
		面积	占比%	面积	占比%	面积	占比%	面积	占比%	面积	占比%	面积	占比%	面积	占比%
瑞丽	1020.00	863.94	84.70	156.06	15.30	103.38	66.23	16.57	10.62	8.67	5.56	11.34	7.27	6.10	10.32

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，水土流失容许流失量值为 500t/km²·a。

4.1.2 项目区水土流失状况

根据现场勘查，截止本方案介入时（2024 年 7 月），项目已开工建设。经查阅相关资料，项目介入前区内用地做为项目区周边建设项目临时土方回填场地使用。本项目进场施工时区内用的地表均已被扰动。本项目进场施工时区内用地为扰动后的裸露地表，结合《土地利用现状分类》GB/T 21010-2017 分析，项目区占地为其他土地。根据《土壤侵蚀分类分类标准》分析，现状区内水土流失呈轻度。

根据工程建设进度，项目已于 2024 年 5 月进场施工，至目前为止，工程建设过程中一方面扰动了项目区地形地貌，损坏了原有地表；另一方面施工中场地平整、开挖、回填等土石方量很大，松散的土石方成为水土流失的物质源，极易产生水土流失，造成生态环境及土地生产力的下降，随着土建工程施工结束，通过对项目区的水土流失的治理，区内水土流失将得到有效控制。

根据现场勘查，项目建设运行至今并未对周边道路、道路排水沟、河流造成不必要的影响。经调查，项目建设至今并未发生重大水土流失危害，也并未因项目建设运

行与周边居民产生水土流失纠纷情况。

为防治项目建设期间产生的水土流失，主体工程设计了车辆清洗池、雨水管网、植草砖铺装及绿化等一系列的水土保持防治措施，项目水土流失主要发生在施工期，主体设计的雨水管网等水土保持工程在施工期间难以发挥其作用。因此，在主体工程已考虑措施基础上，本方案将针对施工期各个单元施工造成的水土流失特点，提出相应的临时排水、沉沙及覆盖措施与主体水土保持工程形成完善的水土保持防治体系，以减缓因项目建设造成的水土流失。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 扰动地表面积

本工程扰动地表面积根据项目主体工程技术资料统计计算，结合实地调查和图面量测获得。经统计，本项目扰动地表面积为 3.63hm^2 ，具体情况详见表 4-2。

表 4-2 扰动地表面积统计表

项目组成	占地面积 (hm^2)	扰动面积 (hm^2)	占地性质
		其他土地	
建构筑物区	0.99	0.99	永久占地
道路及硬化区	1.54	1.54	
绿化区	1.10	1.10	
临时堆土场区	(0.16)	布置于项目区内，面积不重复计列	
合计	3.63	3.63	

4.2.2 损毁植被面积和数量分析

经分析，本工程建设扰动地类主要为其他土地，不属于林草植被面积占地，由此确定本项目建设过程中不存在损毁林草植被面积。

4.2.3 弃渣量预测

项目建设过程中共计产生土方开挖 1.32万 m^3 (含土方收集利用 0.33万 m^3)，区内回填利用土石方 1.32万 m^3 (含绿化覆土 0.33万 m^3)，所开挖土石方均回填于区内，项目建设过程中无多余废弃土石方产生，项目不单独建设弃土场。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

根据工程总体布局、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，进行水土流失预测分区。

参照水土防治分区情况，水土流失预测范围为项目建设区域，预测分区划分按防治分区进行。具体流失分区及面积详见表 4-3。

表 4-3 项目区水土流失预测单元及分区面积统计表（单位：hm²）

预测单元	面积（hm ² ）
建构筑物区	0.99
道路及硬化区	1.54
绿化区	1.10
临时堆土场区	（0.16）
合计	3.63

4.3.2 预测时段

根据本工程水土流失特点，水土流失预测时段分为施工期和自然恢复期。预测过程中各个预测分区的预测时段根据主体工程施工进度安排和土壤侵蚀时段情况，以最不利的时段进行预测。各不同预测分区由于其施工时段有所区别，其水土流失预测时段也有所不同。

（1）施工期

本项目工期共 15 个月（1.25 年），即 2024 年 5 月～2025 年 7 月。根据预测时段划分原则，按最不利因素考虑，确定本项目施工期水土流失预测时段为 1.25 年。

（2）自然恢复期

工程施工结束后，处于自然恢复期，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本项目所在地属于湿润区，按照规范要求，结合工程的建设特点和扰动强度，本方案取 2 年作为项目的自然恢复期。

本项目水土流失预测时段详见表 4-4。

表 4-4 水土流失预测时段一览表

预测分区	面积 (hm ²)	水土流失预测时段 (a)	
		施工期	自然恢复期
建构筑物区	0.99	1.25	/
道路及硬化区	1.54	1.25	/
绿化区	1.10	1.25	2
临时堆土场区	(0.16)	1.25	/
合计	3.63		

4.3.3 造成土壤流失面积

项目施工期可造成的土壤流失面积为 3.63hm²，自然恢复期可能造成的土壤流失面积为 1.10hm²。项目区造成水土流失面积详见下表。

表 4-5 项目区各预测时段可能造成水土流失面积统计表 单位: hm²

项目组成	占地面积 (hm ²)	建设期流失面积 (hm ²)	自然恢复期流失面积 (hm ²)
建构筑物区	0.99	0.99	/
道路及硬化区	1.54	1.54	/
绿化区	1.10	1.10	1.10
临时堆土场区	(0.16)	(0.16)	/
合计	3.63	3.63	1.10

4.3.4 预测结果

4.3.4.1 原生土壤流失量预测

原生土壤侵蚀模数取值：参考项目所在区土壤侵蚀模数及项目占地类型，取值见下表 4-6，结合工程分区进行加权平均得出各区域平均侵蚀模数见表 4-6。

表 4-6 原生土壤侵蚀模数取值表 单位: t/km²·a

序号	地类	自然因素	侵蚀模数	侵蚀强度
1	其他土地	扰动后的裸露地表	1800	轻度侵蚀

表 4-7 各分区原生平均土壤侵蚀模数取值表

项目组成	占地面积 (hm ²)	扰动面积 (hm ²)	平均土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)
		其他土地	
建构筑物区	0.99	0.99	1800.00
道路及硬化区	1.54	1.54	1800.00
绿化区	1.10	1.10	1800.00
临时堆土场区	(0.16)	布置于项目区内，直接取项目区背景值	1800.00
合计	3.63	3.63	1800.00

原生水土流失预测：工程区原生土壤侵蚀模数 1800.00t/km²·a。

4.3.4.2 扰动地表可能产生土壤流失量预测

根据工程水土流失特点及项目区现状，参考同类项目侵蚀模数取值，确定本工程建设扰动后土壤侵蚀模数取值见下表 4-8。

表 4-8 扰动后土壤侵蚀模数取值

序号	工程分区	流失时段	流失原因	预测方法	预测模数 $t/(km^2 \cdot a)$
1	建构筑物区	施工期	场地整平和施工扰动	侵蚀模数法	5000
2	道路及硬化区	施工期	场地整平和施工扰动	侵蚀模数法	5000
3	绿化区	施工期	场地整平和施工扰动	侵蚀模数法	4000
		自然恢复期	绿化覆盖郁闭度较低	侵蚀模数法	600
4	临时堆土场区	施工期	土方堆存	流失系数法	0.03

4.3.4.3 土壤流失量预测

经计算，施工扰动后，项目建设期间产生的土壤流失量为 432.25t，新增土壤流失量为 337.37t。详见下表。

表 4-9 土壤流失预测成果表

预测分区	预测时段	土壤侵蚀背景值 ($t/km^2 \cdot a$)	扰动后侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	侵蚀面积 (hm^2)	侵蚀时间 (a)	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
建构筑物区	施工期	1800	5000	0.99	1.25	22.28	61.88	39.60
道路及硬化区	施工期	1800	5000	1.54	1.25	34.65	96.25	61.60
绿化区	施工期	1800	4000	1.10	1.25	24.75	55.00	30.25
	自然恢复期	1800	600	1.10	2	39.60	13.20	0
合计						121.28	226.33	131.45

另外，项目施工期间本方案布置 1 个临时堆土场，临时堆土场施工期总堆放土方 0.33 万 m^3 （自然方），取堆放平均松散 1.3，自然湿密度取 $1.6t/m^3$ ，总堆放量为 6864t，流失比取 0.03，表土堆存过程中共计产生流失量为 205.92t。

表 4-10 各分区水土流失量统计情况

序号	预测分区	水土流失总量 (t)	原生水土流失量 (t)	新增水土流失量 (t)	新增水土流失量所占比例 (%)
1	建构筑物区	61.88	22.28	39.6	11.74
2	道路及硬化区	96.25	34.65	61.6	18.26
3	绿化区	68.2	64.35	30.25	8.96
4	临时堆土场区	205.92	0.00	205.92	61.04
合 计		432.25	121.28	337.37	100.00

根据各预测分区流失量及新增水土流失量预测，施工期为重点治理时段，临时堆土场区的水土流失最为严重，新增水土流失量占新增水土流失总量 61.04%，应加强防

治，为水土流失重点治理区域。

4.3.5 预测结果分析

通过对本工程水土流失类型、分布及土壤侵蚀强度和水土流失量进行预测、统计、分析，得出预测结论如下：

（1）工程建设造成的水土流失主要类型为水力侵蚀，水土流失的预测时段为项目施工期和自然恢复期，新增水土流失主要发生在临时堆土场区；

（2）工程扰动原地貌、损坏土地面积为 3.63hm^2 ，施工期可能造成水土流失面积为 3.63hm^2 ，自然恢复期可能造成水土流失面积为 1.10hm^2 ；

（3）项目建设扰动地表造成流失量为 432.25t ，项目新增土壤流失量为 337.37t ，新增水土流失主要区域是临时堆土场区，也是监测的重点区域。

4.4 造成的水土流失危害

1、目前已造成水土流失危害

根据工程建设进度，项目已于 2024 年 5 月进场施工，至目前为止，工程建设过程中一方面扰动了项目区地形地貌，损坏了原有地表；另一方面施工中场地平整、开挖、回填等土石方量很大，松散的土石方成为水土流失的物质源，极易产生水土流失，造成生态环境及土地生产力的下降，随着土建工程施工结束，通过对项目区的水土流失的治理，区内水土流失将得到有效控制。

根据现场勘查，项目建设运行至今并未对周边道路、道路排水沟、河流造成不必要的影响。经调查，项目建设至今并未发生重大水土流失危害，也并未因项目建设运行与周边居民产生水土流失纠纷情况。

2、后续造成水土流失危害

本项目在建设过程中，工程建设区及影响范围内的地表将遭受不同程度的扰动、破坏，局部地貌将发生较大的改变。如不采取任何防治措施，新增的 337.37t 水土流失量不仅影响工程本身的建设及安全，也将对该区域的水土资源及生态环境带来不利影响，其可能产生的危害有以下几个方面：

（1）对周边生产生活的影响

若工程建设区域可能产生的新增水土流失得不到有效防治，必将使建设区现有水土流失加剧，危及周边道路和房屋，给建设区周边居民生产生活带来不利影响。

（2）对主体工程安全运营的影响

工程建设导致的水土流失与工程本身的安全息息相关。工程建设扰动地表，产生的大量土石方如不能及时有效地处理，造成水土流失将严重影响施工进度，以及工程的安全运行，也会对今后的运营安全造成一定影响。

4.5 指导性意见

（1）防治措施的指导性意见

以上水土流失预测是在项目建设区不采取任何水土保持措施情况下的水土流失量，根据预测结果分析，项目建设生产过程中的水土流失主要集中在临时堆土场区，结合工程实际，在布置防治措施时，主要以临时措施、植物措施为主，工程措施辅助，外加主体工程已考虑的具有水土保持功能的工程措施，能有效控制由于项目建设和生产而引发的水土流失。

（2）施工进度的指导性意见

根据水土流失预测结果，本工程的水土流失量主要集中在建设期，要求水土保持措施要与主体建设同步，方可在主体建设过程中发挥应有的作用，在措施安排上，应先实施临时措施，再考虑相应的永久性工程措施和植物措施。

（3）水土保持监测的指导性意见

根据预测结果，本项目的水土保持监测的重点时段是建设期，监测的重点区域是临时堆土场区。

虽然项目建设存在着损坏原地貌、损毁植被等可能造成水土流失的不利因素，但通过制定科学的水土保持方案，采取相应的对策措施，对可能造成水土流失进行积极有效的防治，是可以减少工程建设所引起的水土流失及其带来的不利影响。根据《中华人民共和国水土保持法》规定，在工程建设中要严格按“三同时”要求，适时针对不同施工区域采取相应的水土保持措施，确保工程建设过程中可能新增的水土流失得到有效控制，保护并改善项目建设区的生态环境。建设过程中必须加强管理，文明施工，避免抛洒，杜绝弃土、弃渣随意排放，尤其应该注意加强施工过程中的临时防护措施，确保防患于未然。

第5章 水土保持措施

5.1 防治区划分

根据该项目建设的实际情况，结合外业调查和资料分析，将本工程水土流失防治责任范围划分为4个一级防治区，即建构筑物区、道路及硬化区、绿化区及临时堆土场区等防治分区。本项目水土流失防治责任范围为 3.63hm^2 ，其中建构筑物区占地 0.99hm^2 ，道路及硬化区占地 1.54hm^2 ，绿化区占地 1.10hm^2 ，临时堆土场区占地 0.16hm^2 （布置于道路及硬化区内，面积不重复计列）。项目区水土流失防治分区详见表 5-1 及框图 5-1。

项目区水土流失防治分区详见表 5-1 及框图 5-1。

表 5-1 水土流失防治分区表 单位: hm^2

项目组成	占地面积 (hm^2)	水土流失防治责任范围 (hm^2)	占地性质
		其他土地	
建构筑物区	0.99	0.99	永久占地
道路及硬化区	1.54	1.54	
绿化区	1.10	1.10	
临时堆土场区	(0.16)	布置于项目区内，面积不重复计列	
合计	3.63	3.63	

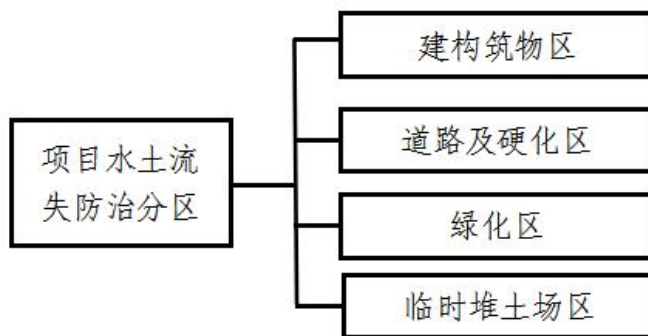


图 5-1 水土流失防治分区框图

5.2 水土保持防治措施总体布局

根据主体工程设计的水土保持措施，经分析，本区域水土流失得到控制，现状流失强度属于微度。本方案将以上主体及施工期间已实施措施纳入本方案水土保持措施体系内，并针对现状提出其运行期间相应水土保持管理要求。

根据工程建设区域工程项目情况，措施设计主要为：

1、建构筑物区

建构筑物区主体工程提出了土方收集利用措施，本方案将加强施工过程中的临时覆盖防护措施。

2、道路及硬化区

道路及硬化区建成后为沥青混凝土路面，地表将得到充分硬化。在主体工程设计中，主体工程设计了完善的雨水管网、植草砖铺装及车辆清洗措施，本方案加强施工过程中临时排水、沉砂池等防护措施。

但是在工程建设过程中，道路设计排水沟不能提前实施，本方案考虑永临结合的排水措施，在排水沟基础上，布置临时排水沟作为施工期间的排水设施，并在临时排水沟出口处设置沉沙池。

除具体的防治措施，在施工过程中，本方案提出施工管理措施。

3、绿化区

主体工程已经对绿化区设计了较为完善的水土保持措施，项目施工前较短，主体工程设计措施能够满足项目水土保持的要求，项目建设结束后区内绿化工程进入自然恢复期，为保障后期植被成活率，本方案新增绿化实施后的临时覆盖措施。

4、临时堆土场区

针对本区实际建设情况，本方案新增施工期间表土堆放期间的临时拦挡、排水和覆盖措施。

各防治分区水土保持措施详见表 5-2。

表 5-2 水土保持措施体系表

防治分区	措施类型	防治措施	备注
建构筑物区	工程措施	土方收集利用	主体设计
	临时措施	临时覆盖	方案新增
道路及硬化区	工程措施	雨水管网	主体设计
		植草砖铺装	主体设计
	临时措施	车辆清洗池	主体设计
		排水沟	方案新增
		沉砂池	方案新增
绿化区	植物措施	绿化	主体设计
	临时措施	临时覆盖	方案新增
临时堆土场区	临时措施	临时拦挡	方案新增
		临时覆盖	方案新增
		临时排水沟	方案新增

5.3 水土保持措施布设

5.3.1 水土保持工程级别划分

1、工程措施

本工程布设有排水工程，依据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）的相关规定对本项目工程等级进行划分，本项目截排水工程等级执行1级。

2、植物措施

本项目植物措施主要为绿化区园林式绿化，依据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）的相关规定对本项目工程等级进行划分，本项目植被工程等级执行1级。

5.3.2 建构筑物区水土保持措施设计

一、工程措施

1、土方收集利用（部分已实施）

项目所在区域土壤主要以红壤为主。项目区占地为扰动后裸土地，区内浅层土质较差，掺杂大量废弃建筑垃圾，不具备表土剥离条件。考虑项目后期绿化覆土需求，建设单位在施工期间将基础开挖产生底层土壤收集后加入复合肥改良后作为项目后期绿化覆土使用。项目共计收集改良土方 0.33 万 m^3 ，目前已收集堆存土方 0.12 万 m^3 。

二、临时措施

1、临时覆盖（方案新增、未实施）

根据设计资料及现场勘查，建构筑物区在建设过程中基础开挖后需回填的土方临时堆存在本区内，为了避免雨水冲刷，造成水土流失，本方案新增雨水天气对临时堆土采用无纺布进行临时覆盖措施，无纺布可重复利用2次。经统计，本区在施工期间需要无纺布临时覆盖 850 m^2 。

5.3.3 道路及硬化区水土保持措施设计

一、工程措施

1、雨水管网（主体设计、未实施）

雨水工程设施以防洪治涝为首要目标，采用重力流为主的方式排除雨水。主体设计雨水设计重现期为5年，径流系数采用：屋面及混凝土路面取0.9、绿地取0.25。项目区内的雨水经排水管网收集后排至周边道路市政排水管网内统一进行排泄。根据

排水量采用 DN400 的高密度聚乙烯 (HDPE) 双壁波纹管。共计布置雨水管网 923m。雨水管网沿道路敷设, 沿地势最终排入西南侧规划凤凰路道路排水管网内。

2、植草砖铺装 (主体设计、未实施)

主体工程工设计在区内道路一侧布置停车位, 项目共计布置机动车位 182 个, 非机动车位 93 个, 停车位共计占地 2721.53m², 停车位均采用植草砖进行铺装。

二、临时措施

1、车辆清洗池 (主体设计、已实施)

主体工程设计在施工过程中需对驶出项目区的车辆进行清洗, 以减少施工车辆在驶出施工场地时夹带大量的泥沙污染项目区周边环境, 因此, 在工程车驶出施工作业区前, 需对车辆轮胎进行清洗, 避免对周边环境造成影响。施工过程中需对驶出项目区的车辆进行清洗, 以减少施工车辆在驶出施工场地时夹带大量的泥沙污染项目区周边环境, 因此, 在工程车驶出施工作业区前, 需对车辆轮胎进行清洗, 避免对周边环境造成影响。主体工程提出在施工出入口处设置车辆清洗设备, 车辆清洗池设计长 8.0m, 宽 5.0m, 顺长方向弧形设置, 即中间最深处 50cm, 圆弧夹角 45 度, C20 砼浇筑, 池底和周边浇筑厚 30cm, 配高压冲洗系统一套。同时考虑在车辆清洗池出口处铺设草席等吸水能力强、摩擦系数高的材料, 防止运输车辆把水、土带到项目区外, 使用完毕后予以拆除。目前项目共计实施车辆清洗池 1 座。

2、临时排水沟 (方案新增、未实施)

根据项目区地形条件和降雨情况, 为避免雨水冲刷造成的水土流失, 考虑到项目区建设期措施布置的可操作性及灵活性的前提下, 在建设期设置临时土质排水沟以排除汇集区内的地表径流, 减少区内的径流冲刷引发的水土流失, 避免主体工程排水系统未实施到位而造成的水土流失, 故本方案要求建设方在雨季前后及时对排水沟进行清淤、疏通及修复, 以保证在建设期项目区汇水的有效排放。根据现场勘查, 项目区建设期间区内汇水通过施工期实施的临时排水沟收集, 经沉砂池处理后分别从项目区西侧及东侧排至项目区外, 东侧排至现有防洪沟内, 西侧排至现有土路一侧道路排水沟内。

临时排水沟断面尺寸为上口宽 0.6m, 下底宽 0.3m, 深 0.3m, 开挖成型后应对边坡进行夯实, 简易土质排水沟典型断面设计详见附图。项目区共需修建土质排水沟 745m, 共计开挖土方 100.58m³。

3、沉沙池（方案新增、未实施）

为收集地表径流挟带的泥沙，避免地表径流挟带的泥沙排入项目区外，本方案考虑在项目区布设3口沉砂池。在保证不影响施工操作及安全的前提下合理布置于项目区排水沟末端，具体位置详见措施布置图。沉沙池尺寸为 $2.0\text{m} \times 1.0\text{m} \times 1.26\text{m}$ ，采用 M7.5 砖砌体砌筑，单口沉沙池开挖方量为 5.62m^3 、砌砖工程量 2.79m^3 、M10 砂浆抹面 15.78m^2 。施工期间应定期对沉沙池进行清理，施工结束后将其回填。

5.3.4 绿化区水土保持措施设计

一、植物措施

1、绿化（主体设计、未实施）

本项目绿化工程主要包括建构筑物周边、区内道路两侧的绿化面积。主体工程在绿化设计时，考虑到园区的园林绿化和景观设计能够起到美化整个园区环境的作用，还可以增加全体就业人员的凝聚力和自豪感。景观规划设计在满足基本实用功能的条件下，突出“人本思想”，做到既美化环境，又能为人方便。因此，主要对区内几个地段做重点设计，尽量选择本地植物，并充分考虑其季相更替、色彩搭配及其遮阴效果等。区内绿化主要采用“撒播草籽+种植灌木+种植乔木”的绿化模式，选择生长较好、种植较快的乡土植物为主，配合特色树种，形成富有变化与统一的植物景观系统。

绿化区占地面积为 11007.77m^2 （ 1.10hm^2 ），绿化率为 30.28%。

二、临时措施

1、临时覆盖（方案新增、未实施）

项目建设结束后区内绿化工程进入自然恢复期，为保障后期植被成活率，本方案新增绿化实施后对区内撒草绿化区域的临时覆盖措施。经统计，本区需实施无纺布临时覆盖 7000m^2 。

5.3.5 临时堆土场区

一、临时措施

1、临时排水沟（方案新增）

为了防止区内汇水对堆存表土造成冲刷，本方案新增在临时堆土场周边布置临时排水沟，用于排泄区内汇水，排水沟为土质排水沟，设计尺寸为上口宽 60cm，深 30cm，底宽 30cm 的梯形，经量算共计修建排水沟 258m，共计开挖土方 34.83m^3 。

2、临时覆盖（方案新增）

为了保证临时堆土场堆放表土不被雨水的冲刷产生水土流失危害，根据临时堆土场地形条件和工程实际情况，本方案设计考虑在临时堆土场布设土工布覆盖对表土进行临时覆盖，减少表土流失和减少对周边的影响。经量测，临时堆土场共需布设土工布 1920m²。

3、临时拦挡（方案新增）

为了保证临时堆土场堆放表土的稳定性，根据临时堆土场地形条件和工程实际情况，本方案设计考虑在临时堆土场周边布设编织袋挡墙对表土进行临时拦挡，便于表土的堆放，减少对周边的影响。经量测，临时堆土场共需布设编织袋挡墙 256m。表土堆存高度在 2.5~3m，本方案设计砌码高度为 1m，顶宽 0.5m，底宽 1.5m。编织袋填筑可利用堆放表土装填，使用结束拆除时，土料用于绿化覆土，编织袋回收后集中作废弃处理，施工过程中加强对编织袋挡墙的管理维护，在降雨结束后，需及时进行检查，发现破损的应及时更换。

5.3.6 项目区水土保持管理要求

（1）加强工程施工管理，做到文明施工，合理选择施工工期，尽可能避开雨天进行各种土石方工程的施工。

（2）合理选择施工工序，施工中开挖的土石方应及时投入使用，尽量缩短土石方的堆放时间，临时堆放的土方，应对边坡进行夯实，避免产生大量的水土流失。

（3）建设单位在施工过程中应派人对施工中的水土保持管理工作进行定期检查，对出现问题的措施应及时整改和补救。

（4）土石方应随挖、随运、随填、随压，运输过程中应采取覆盖措施，最大限度减少水土流失。

（5）对各施工操作面施工场地要及时清理，减少水土流失。

（6）在施工中针对易引起粉尘的施工环节应专项进行洒水抑尘，以减少对周边植被的影响。

5.3.7 水土保持措施工程量

一、主体设计措施工程量

工程措施：建构筑物区土方收集利用 0.33 万 m³；道路及硬化区雨水管网 923m、

植草砖铺装 2721.53m²;

植物措施：绿化区绿化 1.10hm²;

临时措施：道路及硬化区车辆清洗池 1 座。

表 5-3 主体工程已列水土保持措施工程量统计表

防治分区	措施布设	单位	数量	备注
建构筑物区	土方收集利用	m ³	3300	工程措施、部分已实施
道路及硬化区	雨水管网	m	923	工程措施、未实施
	植草砖铺装	m ²	2721.53	工程措施、未实施
	车辆清洗池	座	1	工程措施、已实施
绿化区	绿化	hm ²	1.10	工程措施、未实施

二、方案新增水土保持功能措施工程量

临时措施：建构筑物区临时覆盖 850m²；道路及硬化区临时排水沟 745m、临时沉砂池 3 口；绿化区临时覆盖 7000m²；临时堆土场区临时排水沟 258m、临时拦挡 256m、临时覆盖 1920m²。

表 5-4 方案新增临时措施工程量统计表

项目分区	防治措施		单位	数量	备注
建构筑物区	临时覆盖		m ²	850	临时措施
道路及硬化区	临时排水沟	临时排水沟	m	745	临时措施
		土方开挖	m ³	100.58	
	沉砂池	沉砂池	口	3	临时措施
		土方开挖	m ³	16.86	
		M7.5 砖砌体	m ³	8.37	
		M10 水泥砂浆抹面	m ²	47.34	
绿化区	临时覆盖		m ²	7000	临时措施
临时堆土场区	临时覆盖		m ²	1920	临时措施
	临时拦挡		m ³	256	临时措施
	临时排水沟	临时排水沟	m	258	临时措施
		土方开挖	m ³	34.83	

5.3.8 水土保持工程实施进度

水土保持措施施工工期与主体工程实施同步，即为 2024 年 5 月~2025 年 7 月。
具体实施进度见下表。

防治分区	防治措施	2024 年			2025 年	
		5~7 月	8~10 月	11~12 月	1~3 月	4~7 月
项目区	管理要求		■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
建构筑物区	临时覆盖		■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	
道路及硬化区	雨水管网				■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	
	植草砖铺装				■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	
	车辆清洗池	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■				
	临时排水沟		■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■			
	沉砂池		■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■			
绿化区	绿化					■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
	临时覆盖					■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
临时堆土场区	临时排水沟		■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■			
	临时覆盖		■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■		
	临时拦挡		■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■			

方案新增： ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

第6章 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），实行承诺制项目只需要提交水土保持设施验收鉴定书；根据《云南省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收文件的通知》（云水保〔2017〕97号），对编制水土保持方案报告表的生产建设项目，可以不提交水土保持监测总结报告；本项目为实行承诺制管理的水土保持方案报告表，对水土保持监测不做相应要求。项目建设过程中，建设单位按照水土保持方案要求做好水土流失防治工作。

本项目水土保持监测事宜由建设单位按照规范要求开展，可参照以下方案设计内容执行，但不做强制要求。

6.1 监测点布设

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》，确定本项目水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，总面积 3.63hm^2 。

本方案提出在项目建设区总计布设 4 个监测点，分别布设在建构筑物区、道路及硬化区、绿化区及临时堆土场区各布置 1 个监测点。施工期监测重点为临时堆土情况的监测，自然恢复期在绿化区内布置 1 个监测点，监测点重点为植被恢复情况。

6.2 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》中规定的开发建设项目水土流失监测，本工程宜采用定位观测法和调查监测法。

6.3 监测内容

监测内容包括：扰动土地情况，取土、弃土情况；水土流失情况和水土保持措施实施情况及效果等。

6.4 监测时段及频次

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）要求，“监测时段应从施工准备期开始，至设计水平年结束”，项目已于 2024 年 5 月开工建设，计划于 2025 年 7 月竣工，总工期 15 个月，本项目设计水平年为 2025 年。针对本方案介入前施工期通过巡查、收集施工资料等方式进行补充监测。本项目水土保持监测时段安排为自

项目动工开始至设计水平年结束,即 2024 年 5 月~2025 年 12 月,共计监测 20 个月(1.67 年),其中施工期 15 个月(1.25 年,即 2024 年 5 月~2025 年 7 月),试运行期 5 个月(0.42 年,即 2025 年 8 月~2025 年 12 月)。

实施监测程序分为前期准备、监测实施及监测成果分析评价 3 个阶段。

监测频次根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)的规定执行。

调查监测:应根据监测内容和工程进度确定监测频次;取土(石、砂)量、弃土(石、渣)面积、正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积等至少每月调查记录 1 次;施工进度、水土保持植物措施生长情况至少每季度调查记录 1 次;水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

定位监测:应根据监测内容和方法采用连续观测或定期观测,排水含沙量监测应在雨季降雨时连续进行。

6.5 监测实施

按照水利部《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)执行,本项目建设中水土流失监测工作可由建设单位自行开展监测或委托具有水土保持监测水平评价能力的单位承担,由监测单位提出详细的监测实施方案和计划安排,按照有关程序批准后实施。

表 6-1 监测计划表

监测区	时段	监测点	监测内容	监测频次
建构筑物区	建设期	1 个	造成水土流失面积，深基坑开挖，建筑物覆盖面积	按照总的监测频次开展监测，每月至少 1 次
道路及硬化区	建设期	1 个	造成水土流失面积、水土保持防治措施情况	
绿化区	建设期	1 个	造成水土流失面积；植物种植成活率及生长情况、植被恢复情况、水保设施（植物措施）防治效果	
	试运行期	1 个		
临时堆土场区	建设期	1 个	造成水土流失面积、水土保持防治措施情况	

6.6 实施条件和成果

6.6.1 监测设施设备

本项目为建设类项目,水土保持监测以观测、调查监测为主,主要监测设备及仪器有:无人机、GPS、数码相机、皮尺、钢卷尺、测高仪、激光测距仪、通讯工具、

计算机、配套车辆等。

表 6-2 监测设备一览表

序号	监测点监测内容	监测设施设备	尺寸及规格
1	成活率、冠幅、地径、盖度与密度、生长率（高度）、树龄、（活植物体、凋落物）持水量监测	测绳、卡尺、测高仪、枝剪、标本夹、手持罗盘仪	常规
2	水土流失面积、形式和程度	GPS、卡尺、测绳、塑料绳、标杆	常规
3	扰动地表面积	GPS 定位仪、标杆	常规
4	临时堆土量	GPS 定位仪、标杆、手持罗盘仪	常规
5	防护工程的稳定性、完好程度	GPS 定位仪、激光测距仪、测绳、卷尺、标杆	常规
6	调查监测	GPS 定位仪、照相机、激光测距仪、标杆、卷尺	常规

6.6.2 监测人员配置

建设项目水土保持监测可由业主委托具有水土保持监测能力的单位或建设单位自行监测。根据工程的实际情况及监测工作的复杂程度，本工程水保监测人员需要 1 组（3 人/组）共 3 人。

监测单位应在监测结束后向业主提供监测总结报告，该报告作为水土保持措施专项验收的依据。

6.6.3 监测成果及报告

监测单位在监测工作开展前要制定监测实施方案，在监测期间要做好监测记录和数据整编，按季度编制监测报告（以下简称监测季报）；在水土保持设施验收前应编制监测总结报告。监测实施方案、日常监测记录和数据、监测意见、监测季报和总结报告，应及时提交。监测单位发现可能发生水土流失危害情况的，应及时向生产建设单位报告。

监测单位应当在每季度第一个月向审批水土保持方案的水行政主管部门（或者其他审批机关的统计水行政主管部门）报送上一季度的监测季报。

6.6.4 水土保持三色评价

生产建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色结论。三色评价结论是生产建设单

位落实参建单位责任、控制施工过程中水土流失的重要依据，也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监督的重要依据。

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

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

第7章 水土保持投资估算及效益分析

7.1 编制原则及依据

1、编制原则

- (1) 工程水土流失防治投资概算按水利部水总〔2003〕67号文颁布的《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定和水土保持工程概算定额》进行编制；
- (2) 主要材料预算价格按照主体工程的材料预算价格计入；
- (3) 水土保持工程设施的施工方法按常规施工组织考虑；
- (4) 对于主体工程设计中已有的工程措施及绿化措施等费用，在水土保持总概算中予以说明；
- (5) 人工单价采用主体工程的单价。
- (6) 水土保持方案投资价格水平年为2024年7月。
- (7) 由于工程区海拔在2000m以下，故人工定额、机械定额无需进行调整。

2、编制依据

- (1) 《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水总〔2003〕67号文）；
- (2) 财综〔2014〕8号，财政部、国家发展改革委、水利部、中国人民银行关于印发《水土保持补偿费征收使用管理办法》的通知；
- (3) 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）；
- (4) 云南省物价局 云南省财政厅 云南省水利厅《关于水土保持补偿费收费标准》的通知（云价收费〔2017〕113号）；
- (5) 《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448号）；
- (6) 《云南省水利厅云南省发展和改革委员会关于调整云南省水利工程计价依据中有关税率及系数的通知》（云水规计〔2019〕46号）；
- (7) 《云南省住房和城乡建设厅关于云南省建设工程造价计价标准调整定额人工费的通知》（云建科〔2023〕54号）。

7.2 投资估算

7.2.1 费用构成

根据《水土保持工程概（估）编制规定》，水土保持工程专项投资划分为工程措施费、植物措施费、施工临时工程措施费、独立费以及基本预备费、水土保持设施补偿费组成。

7.2.2 工程单价及取费标准

（1）工程单价

按常规施工方法及有关定额进行计算，工程单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成，其中直接工程费分为基本直接费和其他直接费。

（2）取费标准

①工程单价依据主体工程取费标准；

②植物措施按水利部 67 号文《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》的规定进行计算，具体标准为：

其它直接费：工程措施按直接费的 2.0%计，植物措施按直接费的 1.0%计；

现场经费：工程措施按直接费的 5.0%计，植物措施按直接费的 4.0%计；

间接费：土石方工程按直接费的 5.5%计，混凝土按直接费的 4.3%计，基础处理工程按直接费的 6.5%计，其他工程按直接费的 4.4%计，植物措施按直接费的 3.3%计；

利润：工程措施按直接费的 7.0%计，植物措施按直接费的 5.0%计；

税金：按《水利部办公厅关于调整水利工程施工计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448号）规定，按直接工程费、间接费和利润之和的 9%。

表 7-1 基本费率表

项目	措施	计算基础	费率（%）
其它直接费费率	工程措施	直接费	2.00
	植物措施	直接费	1.00
现场经费	土石方工程	直接费	5.00
	其他工程	直接费	5.00
	植物措施	直接费	4.00
间接费率	土石方工程	直接工程费	5.00
	混凝土工程	直接工程费	4.30
	基础处理工程	直接工程费	6.50
	其他工程	直接工程费	4.40
	植物措施	直接工程费	3.30
企业利润费率	工程措施	直接工程费 + 间接费	7.00
	林草措施	直接工程费 + 间接费	5.00
税金	工程措施	直接工程费 + 间接费 + 企业利润	9.00
	林草措施	直接工程费 + 间接费 + 企业利润	9.00

7.2.3 基础单价

（1）人工估算单价

本项目工程措施和植物措施人工预算单价与主体设计预算人工单价保持一致，按《云南省住房和城乡建设厅关于发布实施云南省 2013 版建设工程造价计价依据的通知》（云建标〔2013〕918 号）规定计算，人工单价为 7.99 元/工时，根据《云南省住房和城乡建设厅关于云南省建设工程造价计价标准调整定额人工费的通知》（云建科〔2023〕54 号）人工费上调 60.46%，其中调整的人工费用（4.83 元）差额不作为计取其他费用的基础，仅计算税金。

（2）主要材料估算价格

主要材料预算价格参考《云南省工程建筑材料设备价格信息》和主体工程估算材料预算价格确定并结合《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）及《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448 号）进行调整。外购砂、碎石（砾石）、块石、料石等应按不含增值税的价格计算，其最高限价按 60 元/m³ 计取。当材料预算价格大于“主材规定价格表”中所列的规定价格时，超出限价部分单独计算材料价差，不参与取费。不足部分按当地现行市场价计算。主要材料的估算价格详见表 7-2。

表 7-2 主要材料预算价格表

序号	名称	单位	预算单价(元)	备注
1	标准砖	千块	450	市场调查价格, 不含增值税
2	无纺布	m ²	3.55	
3	42.5 级水泥	t	420	
4	中砂	m ³	120	
5	碎石	m ³	90	
6	柴油 0#	元/t	7880	
7	编织袋	个	1	

(3) 次要材料预算价格

按云南省水利基本建设工程次要材料预算价格表(2014版)直接选用, 不足部分按当地现行市场询价计算。

(4) 施工用水、电价

施工用水、电价采用主体工程的价格, 具体为电价 0.703 元/kw.h、水价 2.00 元/m³计(以上价格均为扣除增值税价格)。

(5) 相关规定材料单价

根据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)相关规定, 外购砂、碎石(砾石)、块石、料石等应按不含增值税的价格计算, 其最高限价按 60 元/m³计取。当材料预算价格大于“主材规定价格表”中所列的规定价格时, 超出限价部分单独计算材料价差, 不参与取费。

表 7-3 砂浆混凝土单价估算表

砂浆强度等级	水泥标号	水灰比	水泥(t)	砂(m ³)	水(m ³)	单价(元)
砂浆 M10	42.5	0.89	0.281	1.08	0.291	183.72
砂浆 M7.5	42.5	0.99	0.251	1.11	0.289	172.91

(6) 施工机械台时费

按照水利部水总〔2003〕67号文《水土保持工程施工机械台时费定额》、水利部办公厅关于印发《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》(办财务函【2019】448号)进行计算。

表 7-4 施工机械台时费汇总表

定额编号	名称及规格	台时费(元)	其 中				
			折旧费	修理及替换设备费	安装拆卸费	人工费	动力燃料费
1001	油动挖掘机 0.5 m ³	145.59	19.44	18.78	1.48	21.57	84.32
2002	砂浆搅拌机 0.4m ³	25.32	2.91	4.9	1.07	10.39	6.05
3059	胶轮车	0.82	0.23	0.59			

(7) 方案新增措施单价汇总

本方案设计的措施单价按《水土保持工程概算定额》进行编制，本方案新增措施单价汇总表详见下表，具体单价分析详见附表。

表 7-5 方案新增措施单价汇总表

单价编号	工程名称	单位	估算单价	直接工程费	间接费	利润	价差	税金
01192	土方开挖（机械开挖）	m ³	4.75	3.30	0.18	0.24	0.23	0.36
03007	M7.5 砖砌体	m ³	578.40	382.65	21.05	28.26	50.45	43.42
03079	M10 砂浆抹面	m ²	22.55	12.38	0.68	0.91	4.83	1.69
03003	铺土工布	m ²	8.31	5.51	0.24	0.40	0.77	0.62
03053、 03054	编织袋挡护	m ³	301.43	161.80	7.12	11.82	70.66	22.63

7.2.4 编制方法

- (1) 工程措施投资
- 工程措施及植物措施费由直接工程费、间接费、利润、税金等组成。
- (2) 植物措施投资
- 植物措施费由苗木、草、种子等材料费及种植费组成。植物措施材料费由苗木、草、种子的预算价格乘以数量进行编制；种植费按种植工程量乘以种植工作单价计算。
- (3) 施工临时工程投资
- 施工临时工程投资包括临时防护措施和其他临时工程投资两部分。临时防护措施投资按设计工程量乘以工程单价编制。
- (4) 独立费用投资
- ①建设管理费：按水土保持工程措施费、植物措施费及施工临时工程费之和的 2% 计算；
- ②科研勘测设计费：包括水土保持方案编制费、设计文件编制费、施工图文编制费等，设计文件编制费、施工图文编制费按水土保持工程措施费、植物措施费及施工临时工程费之和的 5% 计算，水土保持方案编制费按签订合同费用 3.0 万元计；
- ③水土保持工程监理费：纳入主体工程监理费用中，将不单独进行计列；
- ④水土保持监测费：本项目监测费用考虑为监测人工费、土建设施费、监测设备使用费和消耗性材料费四部分。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）要求，“监测时段应从施工准备期开始，至设计水平年结束”，项目已于 2024 年 5 月开工建设，计划于 2025 年 7 月竣工，总工期 15 个月，本项目设计水平年为 2025 年。因此，本项目水土保持

监测时段安排为自项目动工开始至设计水平年结束，即 2024 年 5 月~2025 年 12 月，共计监测 20 个月（1.67 年），其中施工期 15 个月（1.25 年，即 2024 年 5 月~2025 年 7 月），试运行期 5 个月（0.42 年，即 2025 年 8 月~2025 年 12 月）。结合项目实际情况进行分析、计列。详见下表：

表 7-6 建设期监测费取费标准

费别	监测点（个）	监测时段（年）	单价（万元/年、万元/个）	监测费用（万元）
监测人工费		1.25	3	3.75
设备使用折旧费	4		0.2	0.80
土建设施费	4		0.15	0.60
消耗性材料费	4		0.1	0.40
合计				5.55

表 7-7 试运行期监测费取费标准

费别	监测点（个）	监测时段（年）	单价（万元/年、万元/个）	监测费用（万元）
监测人工费		0.42	2	0.84
设备使用折旧费	1		0.1	0.10
消耗性材料费	1		0.06	0.06
合计				1.00

因此，本项目监测费用为 6.55 万元。

⑤水土保持设施验收费：根据项目实际情况，取 3.00 万元。

（5）水土保持补偿费：根据《云南省物价局、云南省发展和改革委员会、云南省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》（云价收费〔2017〕113 号），本项目水土保持补偿费按 0.7 元/m² 计，不足一平米按一平米计，本项目扰动面积 36349.00m²，水土保持补偿费为 25444.30 元（合 2.54 万元）。

（6）基本预备费

按工程措施、植物措施、施工临时工程措施、独立费用之和的 6% 计算。

7.2.5 投资估算

本工程水土保持估算总投资为 134.88 万元，主体已列投资 100.30 万元，方案新增投资 34.58 万元。

水土保持估算总投资为 134.88 万元，其中工程措施 28.47 万元，植物措施 71.50 万元，临时措施 16.85 万元，独立费用 13.71 万元（监理费 0.00 万元，监测费 6.55 万元），基本预备费 1.81 万元，水土保持补偿费 2.54 万元（25444.30 元）。

水土保持投资估算见下表。

表 7-8 水土保持投资估算总表 单位: 万元

编号	工程或费用名称	方案新增投资				主体工程已有投资	水土保持总投资
		建安工程费	林草措施费	独立费用	小计		
第一部分 工程措施						28.47	28.47
1	建构筑物区					1.93	1.93
2	道路及硬化区					26.54	26.54
第二部分 植措措施						71.50	71.50
1	绿化区					71.50	71.50
第三部分 临时措施		16.52			16.52	0.33	16.85
1	建构筑物区	0.71			0.71		0.71
2	道路及硬化区	0.65			0.65	0.33	0.98
3	绿化区	5.82			5.82		5.82
4	临时道路区	9.34			9.34		9.34
第四部分 独立费用				13.71	13.71		13.71
1	建设单位管理费			0.33	0.33		0.33
2	水土保持监理费	纳入主体工程 监理，不单独进行计列		0.00	0.00		0.00
3	科研勘测设计费			3.83	3.83		3.83
4	水土保持监测费			6.55	6.55		6.55
5	水土保持设施验收费			3.00	3.00		3.00
	一至四部分合计	16.52		13.71	30.23	100.30	130.53
五	基本预备费	一至四部分之和的 6%			1.81		1.81
六	水土保持补偿费	0.7 元/m ²			2.54		2.54
七	总投资				34.58	100.30	134.88

表 7-9 分部工程估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	方案新增 (万元)	主体设计 (万元)	合计(万 元)
第一部分	工程措施					28.47	28.47
一	建构筑物区					1.93	1.93
1	土方收集利用	m ³	3300	5.85		1.93	1.93
二	道路及硬化区					26.54	26.54
1	雨水管网	m	923	145		13.38	13.38
2	植草砖铺装	m ²	2721.53	48.35		13.16	13.16
第二部分	植物措施					71.50	71.50
一	绿化区					71.50	71.50
1	绿化	hm ²	1.10	650000		71.50	71.50
第三部分	临时措施				16.52	0.33	16.85
一	建构筑物区				0.71		0.71
1	临时覆盖	m ²	850	8.31	0.71		0.71
二	道路及硬化区				0.65	0.33	0.98
1	临时排水沟	m	745		0.05		0.05
1.1	土方开挖	m ³	100.58	4.75	0.05		0.05
2	临时沉砂池		3		0.60		0.60
2.1	土方开挖	m ³	16.86	4.75	0.01		0.01
2.2	M7.5 砖砌体	m ³	8.37	578.40	0.48		0.48
2.3	M10 水泥砂浆抹面	m ²	47.34	22.55	0.11		0.11
3	车辆清洗池	座	1	3300		0.33	0.33
三	绿化区				5.82		5.82
1	临时覆盖	m ²	7000	8.31	5.82		5.82
四	临时堆土场区				9.34		9.34
1	临时排水沟	m	258		0.02		0.02
1.1	土方开挖	m ³	34.83	4.75	0.02		0.02
2	临时拦挡	m ³	256	301.43	7.72		7.72
3	临时覆盖	m ²	1920	8.31	1.60		1.60
合计					16.52	100.30	116.82

表 7-10 独立费用估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	计算依据	合价(万元)
一	独立费用				13.71
1	建设单位管理费	%	2	按水土保持工程措施费、植物措施费及临时工程费之和的 2%计取	0.33
2	水土保持监理费	纳入主体工程监理, 不单独进行计列			0.00
3	科研勘测设计费				3.83
3.1	科研勘测设计费	%	5	按水土保持工程措施费、植物措施费及临时工程费之和的 5%计取	0.83
3.2	方案编制费	项	1	按合同计, 取 3.00 万元	3.00
4	水土保持监测费	项	1	详见 7.2.4 章节	6.55
5	水土保持设施验收费	项	1	根据项目实际情况, 取 3.00 万元	3.00

7.3 效益分析

水土保持综合治理效益分析的主要依据为:《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T 15574-2008)、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)、《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)及其它相关资料。

①水土流失治理度

水土流失治理度为项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。项目建成后水土流失面积为 3.63hm², 本方案对可能造成水土流失的不同防治区的不同防治部位都做了针对性的水土保持措施, 结合主体已设计的水土保持措施, 项目区水土流失治理达标面积 3.63hm², 使本工程水土流失治理度达到 99%。具体分析见表 7-11。

表 7-11 水土流失治理度分析结果

分区	水土流失面积 (hm ²)	土地整治面积				水土流失治理度(%)
		建构筑物 (hm ²)	硬化面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	小计 (hm ²)	
建构筑物区	0.99	0.99			0.99	99
道路及硬化区	1.54		1.54		1.54	99
绿化区	1.10			1.10	1.10	99
合计	3.63	0.99	1.54	1.10	3.63	99

注: 水土流失治理面积考虑全部水土流失面积的治理, 由于实际工作中的制约因素, 各区域水土流失治理度不以 100%计。

②土壤流失控制比

土壤流失控制比为项目建设区内的容许土壤流失模数与方案编制时确定的水土流失防治责任范围内项目建设区采取措施治理后的平均土壤流失模数之比。容许土壤

流失模数 $500t/(km^2 \cdot a)$ ，通过各项措施的实施，项目各分区加权平均土壤侵蚀模数为 $500t/(km^2 \cdot a)$ ，土壤流失控制比计算值为 1.00。

③渣土防护率

拦渣率为项目建设区内采取措施实际拦挡的永久弃渣和临时堆土占永久弃渣和临时堆土总量的百分比，根据分析，项目建设过程中无多余废弃土石方产生。项目建设过程中基础回填利用土石方及后期绿化覆土临时堆存于区内，临时堆存土方 0.51 万 m^3 ，基础基础回填土石方 0.18 万 m^3 ，后期绿化覆土 0.33 万 m^3 。土方堆存过程中实施了本方案设计的临时覆盖等措施，通过实施临时覆盖措施后，土方堆存过程中无明显流失情况产生，本工程的渣土防护率为 99%。

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。

由于本项目进场时区内用地为其他土地，区内浅层土土质较差，不适合作为绿化覆土使用，本项目介入时区内场地已不具备表土剥离条件。根据现场勘察，未解决项目后期绿化覆土问题，建设单位提出本项目后期绿化覆土将通过收集基础开挖土石方加入复合肥改良后使用。项目建设期间共计收集土方 0.33 万 m^3 。

⑤林草植被恢复率

本项目可绿化面积为 1.10 hm^2 ，植物措施面积为 1.10 hm^2 ，林草植被恢复率达到 99%。

⑥林草覆盖率

林草覆盖率为林草总面积与项目建设区面积的比值，工程建设总用地面积为 3.63 hm^2 ，工程共实施植物措施面积 1.10 hm^2 ，本项目内林草覆盖率达 30.30%。

⑦分析达标情况

根据以上计算，从指标计算情况分析，本项目水土保持措施实施后，通过各种防治措施的有效实施，使工程占地区域内扰动的水土流失治理度达 99%，土壤流失控制比达 1.00，渣土防护率达 99%，表土保护率达 99%，林草植被恢复率达到 99%，林草覆盖率达 30.30%，各项指标均达到方案规定的目标值。项目区各项措施的实施能够有效防治本项目建设新增水土流失及所带来的危害，维护和改善建设区及周边生态环境。项目建成后，项目区内全部被绿化、硬化覆盖，无裸露地表，将不存在水土流失隐患。生态效益实现情况详见表 7-12。

表 7-12 水土保持方案目标值实现情况表

评估指标	目标值 (%)	评估依据	单位	数量	设计达标 值 (%)	分析 结果
水土流失治理度	97	水土流失面积	hm ²	3.63	99	达标
		治理达标面积	hm ²	3.63		
土壤流失控制比	1.0	侵蚀模数容许值	t/hm ² ·a	500	1.00	达标
		侵蚀模数达到值	t/hm ² ·a	500		
渣土防护率	94	弃渣量	万 m ³	0.51	99	达标
		实际拦渣量	万 m ³	0.51		
表土保护率	95	保护的表土数量	万 m ³	0.33	99	达标
		可剥离表土总量	万 m ³	0.33		
林草植被恢复率	96	绿化总面积	hm ²	1.10	99	达标
		可绿化面积	hm ²	1.10		
林草覆盖率	23	绿化总面积	hm ²	1.10	30.30	达标
		项目建设区面积	hm ²	3.63		

注：表内计算数值均为在防治责任范围内。

第8章 水土保持管理

8.1 组织管理

为保证水土保持方案的顺利实施，建设单位应做好以下工作：

（1）建立健全水土保持工程管理机构，配备 1~2 名专职技术人员，明确水土保持工程建设的目标，制定水土保持工程管理的规章制度和人员职责，使水土保持工程规范化、制度化、档案化；

（2）筹措资金、协调各参建单位，组织实施水土保持方案，及时开展水土保持监测、监理和验收等专项工作；

（3）定期向水行政主管部门报告水土保持工程进展情况，对存在问题及时改进和补救；

（4）本方案批复后，如工程性质、规模、建设地点等发生变化时，应及时修改或重新编报水土保持方案，按规定程序申报审批。

8.2 后续设计

本工程的后继设计单位应对主体工程中具有水土保持功能的措施进行全面、细致的分析，将主体工程设计实施与水土保持方案紧密衔接，优化图纸设计，对水土保持措施的合理性进行进一步的分析，避免重复和遗漏，共同构筑完整、严密的水土保持防治体系，提高水土保持防治措施功效，尽量节省工程投资。

水土保持方案经审查批复后，建设单位应向项目所在地水行政主管部门送达报告表，水行政主管部门收到后应向上一级水土保持行政部门反馈。由建设单位、当地水行政主管部门水土保持机构监督实施。经审批的项目，如性质、规模及建设地点等发生变化时，项目建设单位应及时修改水土保持方案，并报原审批单位审批。

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），实行承诺制项目只需要提交水土保持设施验收鉴定书；根据《云南省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收文件的通知》（云水保〔2017〕97号），对编制水土保持方案报告表的生产建设项目，可以不提交水土保持监测总结报告；本项目为实行承诺制管理的水土保持方案报告表，对水土保持监测不做相应要求。项目建设过程中，建设单位按照水土保持方

案要求做好水土流失防治工作。

本项目水土保持监测事宜由建设单位按照规范要求开展，可参照以下方案设计内容执行，但不做强制要求。

鼓励建设单位自行开展水土保持监测工作，建设单位无法自行开展水土保持监测工作的可委托具有水土保持监测能力的单位开展水土保持监测工作。

监测机构应根据批复的水土保持方案，结合工程实际情况，合理安排监测频次、内容和方法，及时开展监测工作；监测成果应客观真实反映项目建设过程中的水土流失及水土保持情况。

监测成果应定期报送至水行政主管部门。如发现生产建设单位违规弃渣造成防洪安全隐患、不合理施工造成严重水土流失等情况的，应随时报告。监测成果应当为项目水土保持设施验收工作提供可靠、真实的依据。

8.4 水土保持监理

本项目水土保持监理工作纳入主体工程监理实施，监理合同中应明确水土保持监理范围和要求。

监理单位应编制《水土保持监理规划》、《水土保持监理实施细则》等，结合主体工程监理，对水土保持建设全过程实施监理；建立水土保持监理档案，保存临时措施影像资料、工程量签证单，单元、分部、单位工程验收成果等；工程完工后及时提交水土保持监理总结报告。监理成果应当为项目水土保持设施验收工作提供可靠、真实的依据。

8.5 水土保持施工

施工单位应按照设计文件要求落实水土保持措施，并做好以下几点：

- 1、成立水土保持领导小组，加强培训和宣传教育，组织落实水土保持工作；
- 2、施工组织中应充分考虑“三同时”、“先防护后施工”、“避开连续雨天施工”等水土保持原则，采取合理的施工方法、时序，从源头上预防水土流失；
- 3、严格按照施工图施工，按时、按量、按区域布设水土保持措施，严禁随意扩大扰动面积、更换扰动区域；
- 4、控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动，对运输土石方的车辆进行清洗、遮盖，避免抛洒滴漏；

5、对已建成的水土保持措施，应经常性的检查维修、养护管理，保障其正常发挥效益；

6、制定防汛预案，储备防汛物资，暴雨前对裸露坡面及时遮盖；

7、施工过程中发现实际情况与设计不符时，应及时联系相关单位，按设计变更落实防治措施，确保水土保持工作顺利开展。

8.6 水土保持设施验收

根据《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》（办水保〔2018〕133号，2018年07月10日）、《云南省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收文件的通知》（云水保〔2017〕97号，2017年11月20日）等文件的要求进行水土保持设施的验收，是确保水保措施其正常投入使用的有效方法之一。本项目水土保持设施验收进行单项验收、分期验收和竣工验收。单项验收主要对诸如排水沟等单项工程措施进行验收；竣工验收主要是对项目所有水土保持防治措施进行全面验收，其为主体工程验收的重要组成部分，按照有关规定，水土保持设施验收不合格的主体工程不能投入使用。

水土保持设施验收的内容、程序等按照《云南省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收文件的通知》（云水保〔2017〕97号）的要求，本项目为承诺制项目，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），实行承诺制项目只需要提交水土保持设施验收鉴定书。项目建设完成后，建设单位委托具有水土保持验收能力水平的第三方机构对项目水土保持设施进行验收，验收完成后将《验收鉴定书》整理完成后，报送水行政主管部门进行水土保持设施验收备案登记。

项目水土保持设施验收工作完成后，建设单位应当安排专职人员对项目进行定期或不定期检查，发现问题后及时进行正确处置，保障项目水土保持效益的正常发挥。

附表

附表 1 方案新增单价汇总表

单价编号	工程名称	单位	估算单价	直接工程费	间接费	利润	价差	税金
01192	土方开挖（机械开挖）	m ³	4.75	3.30	0.18	0.24	0.23	0.36
03007	M7.5 砖砌体	m ³	578.40	382.65	21.05	28.26	50.45	43.42
03079	M10 砂浆抹面	m ²	22.55	12.38	0.68	0.91	4.83	1.69
03003	铺土工布	m ²	8.31	5.51	0.24	0.40	0.77	0.62
03053、 03054	编织袋挡护	m ³	301.43	161.80	7.12	11.82	70.66	22.63

附表 1-1 土方开挖（机械开挖）

序号		1	定额编号		01192	
工程名称		土方开挖	计算单位		100m³ 自然方	
施工说明		0.5m³ 油动挖掘机挖土，抛土并倒运到坑边 0.5m 以外				
编号	序号	名称及规格	单位	定额数量	单价（元）	合计（元）
1	一	直接工程费				330.23
2	（一）	直接费				308.62
3	1	人工费				38.35
4		人工	工时	4.8	7.99	38.35
5	2	零星材料费	%	23	250.91	57.71
6	3	机械使用费				212.56
7		0.5m³ 油动挖掘机	台时	1.46	145.59	212.56
8	（二）	其他直接费	%	2	308.62	6.17
9	（三）	现场经费	%	5	308.62	15.43
10	二	间接费	%	5.5	330.23	18.16
11	三	利润	%	7	348.39	24.39
12	四	价差				23.18
13		人工	工时	4.8	4.83	23.18
14	五	税金	%	9	395.96	35.64
		概算价	元			431.60
		估算价	元			474.76

附表 1-2 无纺布覆盖

序号		2	定额编号		03003	
工程名称		铺无纺布	计算单位		100m ²	
施工说明		场内运输、铺设、接缝				
编号	序号	名称及规格	单位	定额数量	单价（元）	合计（元）
1	一	直接工程费				551.36
2	（一）	直接费				515.29
3	1	人工费				127.84
4		人工	工时	16	7.99	127.84
5	2	材料费				387.45
		无纺布	m ²	107	3.55	379.85
		其他材料费	%	2	379.85	7.60
6	（二）	其他直接费	%	2	515.29	10.31
7	（三）	现场经费	%	5	515.29	25.76
8	二	间接费	%	4.4	551.36	24.26
9	三	利润	%	7	575.62	40.29
10	四	价差				77.28
11		人工	工时	16	4.83	77.28
12	五	税金	%	9	693.19	62.39
		概算价	元			755.58
		估算价	元			831.14

附表 1-3 M7.5 浆砌块砖

序号		3	定额编号		03007	
工程名称		M7.5 浆砌砖	计算单位		100m³ 砌体方	
施工说明		拌浆、洒水、砌筑、勾缝				
编号	序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	一	直接工程费				38264.87
2	（一）	直接费				35761.56
3	1	人工费				7104.71
4		人工	工时	889.2	7.99	7104.71
5	2	材料费				28494.51
6		砖	千块	53.4	450.00	24030.00
7		M7.5 砂浆	m³	25	172.91	4322.75
8		其他材料费	%	0.5	28352.75	141.76
9	3	机械使用费				162.34
10		砂浆搅拌机	台时	4.5	25.32	113.94
11		胶轮架子车	台时	59.02	0.82	48.40
12	（二）	其他直接费	%	2	35761.56	715.23
13	（三）	现场经费	%	5	35761.56	1788.08
14	二	间接费	%	5.5	38264.87	2104.57
15	三	利润	%	7	40369.44	2825.86
16	四	材料价差				5044.84
17		砂	m³	25	30.00	750.00
18		人工	工时	889.2	4.83	4294.84
19	五	税金	%	9	48240.13	4341.61
		概算价	元			52581.75
		估算价	元			57839.93

附表 1-4 M10 砂浆

单价编号		4	定额编号		03079	
工程名称		水泥砂浆抹面	计算单位		100m ²	
施工说明		冲洗、制浆、抹粉、压光、水泥、砂浆抹面厚 2cm				
编号	序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	一	直接工程费				1238.00
2	（一）	直接费				1157.01
3	1	人工费				685.54
4		人工	工时	85.8	7.99	685.54
5	2	材料费				456.36
6		M10 砂浆	m ³	2.3	183.72	422.56
7		其他材料费	%	8	422.56	33.80
8	3	机械使用费				15.11
9		砂浆搅拌机	台时	0.41	25.32	10.38
10		胶轮架子车	台时	5.59	0.82	4.58
11		其他机械费	%	1	14.96	0.15
12	（二）	其他直接费	%	2	1157.01	23.14
13	（三）	现场经费	%	5	1157.01	57.85
14	二	间接费	%	5.5	1238.00	68.09
15	三	利润	%	7	1306.09	91.43
16	四	材料价差				483.41
17		砂	m ³	2.3	30.00	69.00
18		人工	工时	85.8	4.83	414.41
19	五	税金	%	9	1880.93	169.28
		概算价	元			2050.22
		估算价	元			2255.24

附表 1-5 编织袋挡护

序号		5	定额编号		03053、03054	
工程名称		编织袋挡护	计算单位		100m ³	
施工说明		填筑、拆除				
编号	序号	名称及规格	单位	定额数量	单价（元）	合计（元）
1	一	直接工程费				16179.87
2	（一）	直接费				15121.37
3	1	人工费				11689.37
4		人工	工时	1463	7.99	11689.37
5	2	材料费				3432.00
6		土袋	个	3300	1.00	3300.00
7		其他材料费	%	4	3300.00	132.00
8	（二）	其他直接费	%	2	15121.37	302.43
9	（三）	现场经费	%	5	15121.37	756.07
10	二	间接费	%	4.4	16179.87	711.91
11	三	利润	%	7	16891.78	1182.42
12	四	材料价差				7066.29
13		人工	工时	1463	4.83	7066.29
14	五	税金	%	9	25140.49	2262.64
		概算价	元			27403.13
		估算价	元			30143.44

委托书

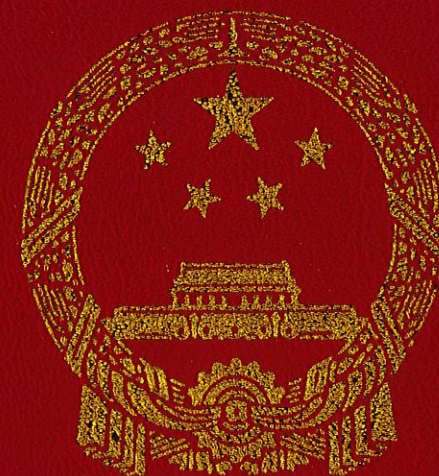
云南环丰环保技术服务有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》等法律法规及云南省的有关文件规定，生产建设项目必须编报水土保持方案并予以实施，以防治工程建设生产过程中造成的水土流失，减轻由此给环境带来的危害，切实维护和改善项目区及其周边地区的生态环境。为此，我单位现委托贵公司编制《瑞丽市瑞丽古城森源豪院建设项目水土保持方案报告表》。

特此委托！

瑞丽市鸿图置业有限公司

2024 年 7 月 2 日



中 华 人 民 共 和 国
不 动 产 权 证 书

不动产权证书



根据《中华人民共和国物权法》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。



中华人民共和国自然资源部监制

编号N0 53003907852

17621

云 (2021) 瑞丽市 不动产权第 0001290 号

附 记

权 利 人	瑞丽市鸿图置业有限公司
共有情况	单独所有
坐 落	瑞丽市12米规划路北侧、乘象路西侧
不动产单元号	533102 101204 GB00061 W000000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用 途	城镇住宅用地
面 积	宗地面积：36349.00平方米
使用期限	国有建设用地使用权 2020年05月28日起至2090年05月27日止
权利其他状况	土地使用权面积：36349.0平方米; 土地独用面积：36349.0平方米; 分摊土地使用权面积：0平方米;

登记原因：首次登记

瑞丽市不动产登记
骑缝章

宗地图

单位: m.m²

宗地编号:

权利人: 瑞丽市鸿图置业有限公司

地籍图号:

宗地面积: 36349

北

盈江县天地测绘有限责任公司瑞丽分公司

2000坐标系解析法测绘界址点
绘图日期: 2021年3月6日
审核日期: 2021年3月6日

1:3000

绘图员: 柏雅伟

审核员: 冉佳



云南省固定资产投资项目备案证

填报单位：瑞丽市鸿图置业有限公司

备案申报时间：2024年03月22日

项目单位基本情况	*单位名称	瑞丽市鸿图置业有限公司		
	单位类型	(内资)其他有限责任公司		
	证照类型	统一社会信用代码	证照号码	91533102MA6PFW7N2F
	*法定代表人(责任人)	刘徽	固定电话	0692-6603666
	项目联系人	邵本俊	移动电话	15288441105
项目基本情况	*项目名称	瑞丽市瑞丽古城森源豪院建设项目		
	建设性质	新建		
	所属行业	其他		
	*建设地点详情	瑞丽市12米规划路北侧、乘象路西侧		
	*项目总投资及资金来源	项目估算总投资【18000】万元，其中：自有资金【18000】万元，申请政府投资【0】万元，银行贷款【0】万元，其他【0】万元；		
	拟开工时间(年月)	2024年04月	拟建成时间(年月)	2025年12月
	*主要建设内容及规模	项目占地54.52亩，规划总建筑面积24500m2，新建低层住宅楼及相关配套设施。		
声明和承诺	填报信息真实	√ 保证提供的项目相关资料及信息是真实、准确、完整和合法的，无隐瞒、虚假和重大遗漏之处，对项目信息的真实性负责，如有不实，我单位愿意承担相应的责任，并承担由此产生的一切后果。		
备注				

填写说明：1. 请用“√”勾选“□”相应内容。
2. 表中“*”标注事项为构成备案项目信息变更的重要事项。
3. 表格中栏目不够填写时可在备注中说明。

备案机关确认信息

瑞丽市鸿图置业有限公司（单位）填报的 瑞丽市瑞丽古城森源豪院建设项目（项目）备案信息已收到。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》、《云南省企业投资项目核准和备案管理办法》及相关规定，已完成备案。

备案号【项目代码】：2403-533102-04-01-338215

若上述备案事项发生重大变化，或者放弃项目建设，请你单位及时通过投资项目在线审批监管平台告知备案机关，并办理备案信息变更。

备案机关：瑞丽市行政审批局
2024年03月22日

注：

1. 备案表根据备案者基于真实性承诺提供的项目备案信息自动生成，仅表明项目已依法履行项目信息告知的备案程序，不构成备案机关对备案事项内容的实质性判断或保证。

2. 备案号“【】”内代码为投资项目在线审批监管平台赋码生成的项目唯一代码，可通过平台（<http://39.130.181.35/>）使用项目代码查询验证项目备案情况，有关部门统一使用项目代码办理相关手续。



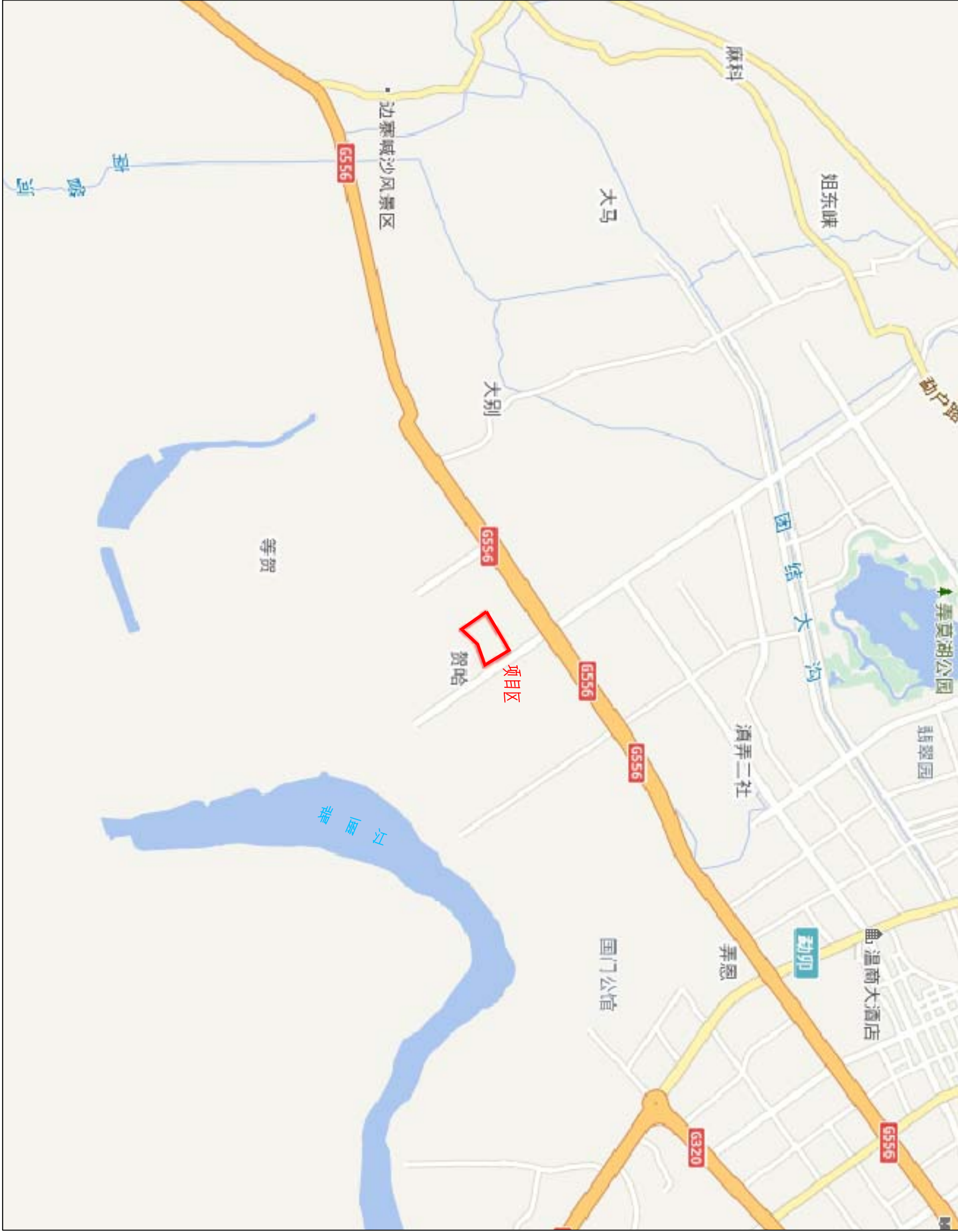
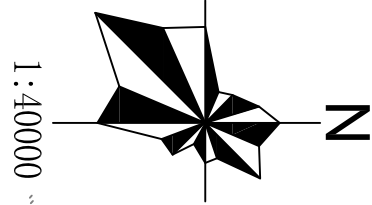
固定资产投资项目

2403-533102-04-01-338215

（扫描二维码，查看项目状态）

- 填写说明：
1. 请用“√”勾选“□”相应内容。
 2. 表中“*”标注事项为构成备案项目信息变更的重要事项。
 3. 表格中栏目不够填写时可在备注中说明。

项目区水系图



项目区土壤侵蚀强度分布图



原生土壤侵蚀模数取值表 单位: t/km ² ·a				
序号	地类	自然因素	侵蚀模数	侵蚀强度
1	其他土地	扰动后的裸露地表	1800	轻度侵蚀

云南环丰环保技术服务有限公司				
核定	王石贵	王石贵	(可研 阶段)	设计
审查	邓涛	邓涛	(水保 部分)	部分
校核	李军	李军	瑞丽市瑞丽古城森源豪院 建设项目	
设计	陆冉信	陆冉信		
制图			土壤侵蚀强度分布图	
比例	1:2000			
日期			2024. 8	
图 号			附图3	

分区防治措施总体布局图（含监测点位）



- 一、主体体设计措施工程量
- 工程措施：建构筑物区表土收集 0.33 万 m³；道路及硬化区雨水管网 923m、植草砖铺装 2721.53m²；
- 植物措施：绿化区绿化 1.10hm²；
- 临时措施：道路及硬化区车辆清洗池 1 座。
- 二、方案新增水土保持功能措施工程量
- 临时措施：建构筑物区临时覆盖 850m²；道路及硬化区临时排水沟 745m、临时沉砂池 3 口；绿化区临时覆盖 7000m²；临时堆土场区临时排水沟 258m、临时拦挡 256m、临时覆盖 1920m²。

云南环丰环保技术服务有限公司

核 定	王石贵	王石贵	（可研 阶段）	设计
审 查	邓涛	邓涛	（水保 部分）	部分
校 核	李军	李军	瑞丽市瑞丽古城森源豪院 建设项目	
设 计	陆冉信	陆冉信		
制 图				
比 例	1:2000		分区防治措施总体布局图 （含监测点位）	
日 期			2024. 8	
图 号			附图5	

项目区总体布置图

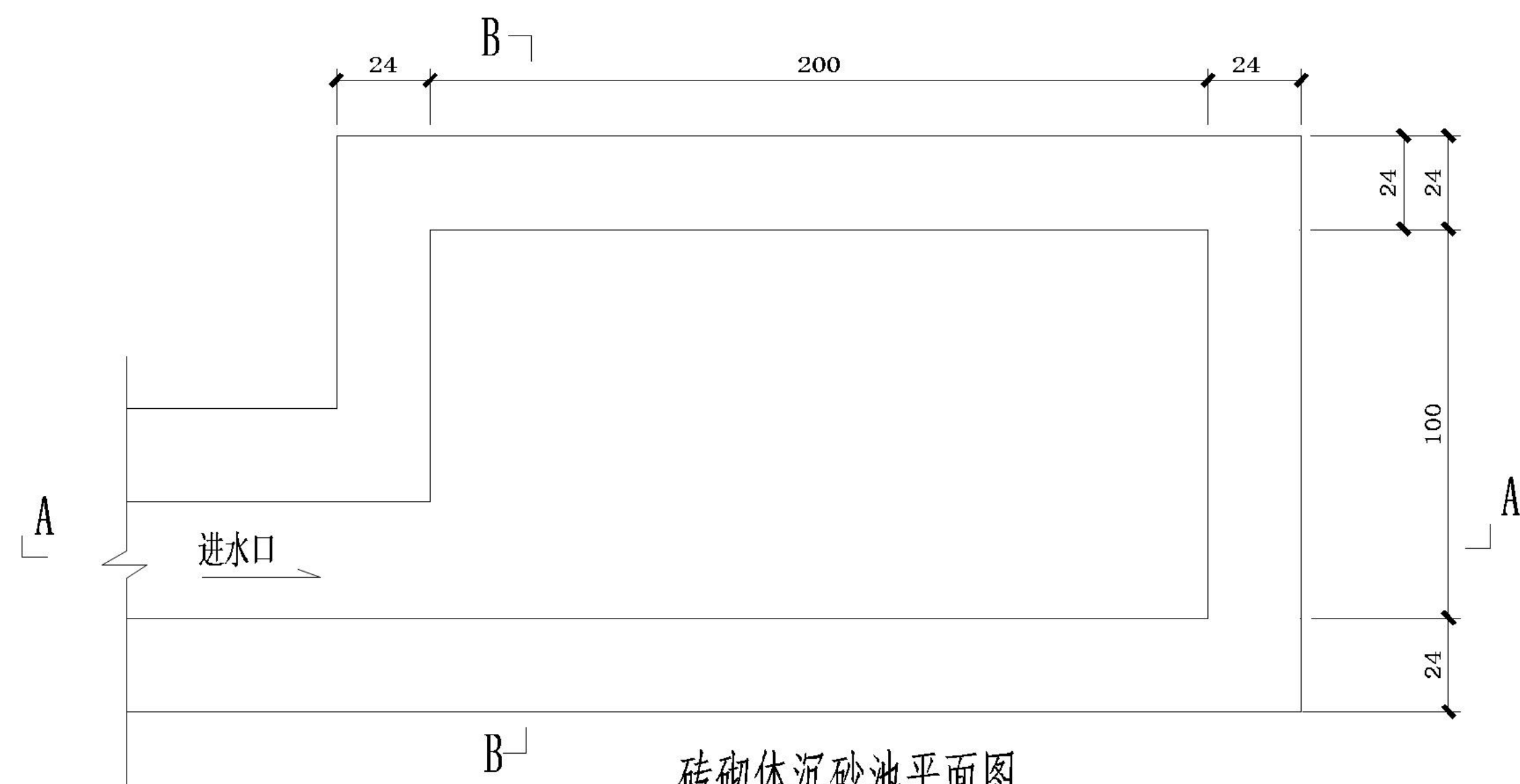


工程主要技术经济指标				
序号	项目	单位	数值	备注
1	总用地面积	hm ²	3.63	36349.00m ²
2	总建筑面积	m ²	23667.44	均为地上建筑面积
3	建筑占地面积	m ²	9917.58	建筑物基底占地面积
4	建筑密度	%	27.28	
5	绿化面积	m ²	11007.77	
6	绿地率	%	30.28	
7	容积率		0.65	
8	停车位	个	275	机动车位 182 个、非机动车位 93 个
9	项目总投资	万元	18000.00	其中土建设投资 12000.00 万元
10	建设工期	月	12	即 2024 年 5 月至 2025 年 4 月

云南环丰环保技术服务有限公司

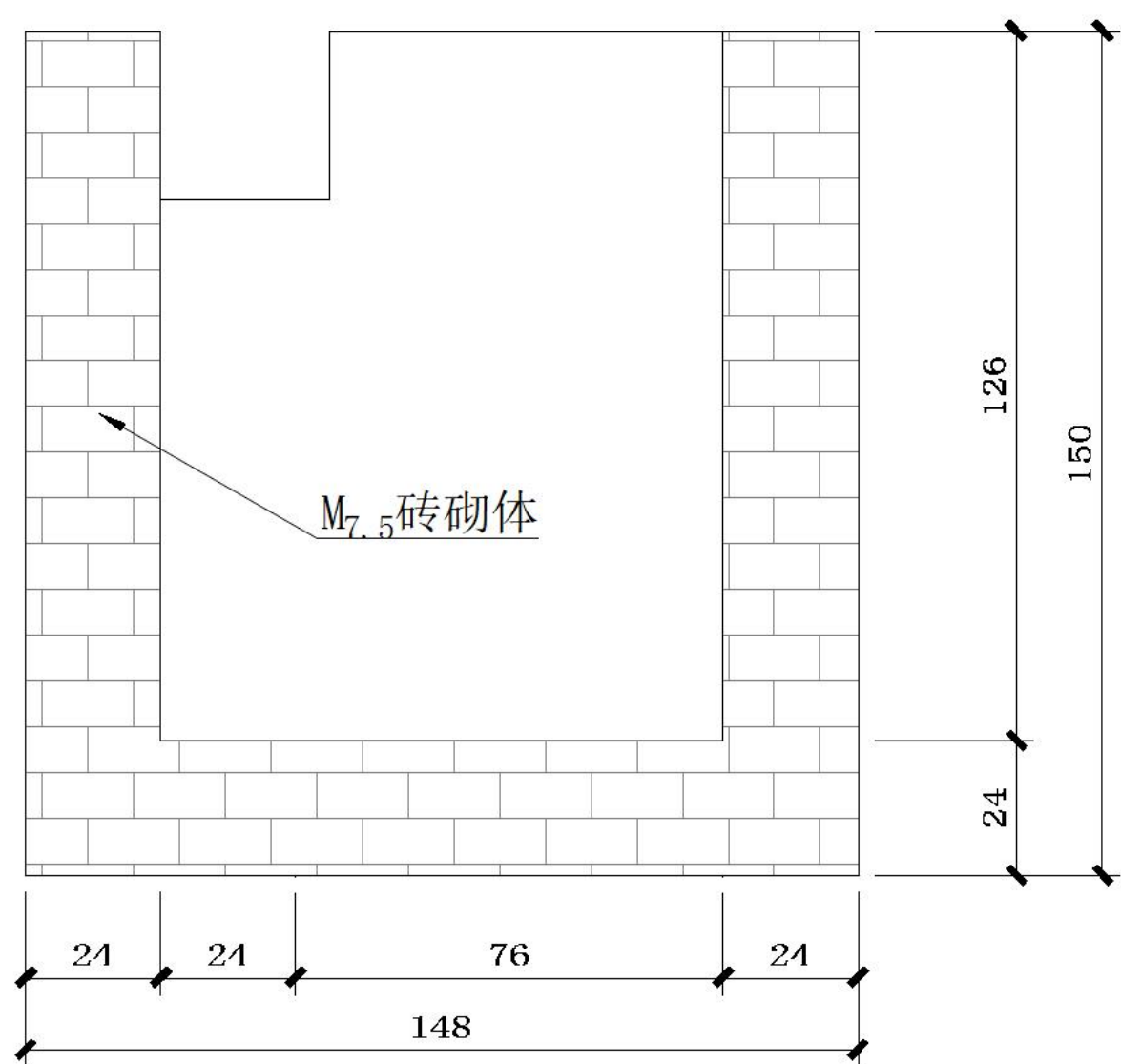
核定	王石贵	王石贵	(可研 阶段)	设计
审查	邓涛	邓涛	(水保 部分)	部分
校核	李军	李军	瑞丽市瑞丽古城森源豪院 建设项目	
设计	陆冉信	陆冉信		
制图			项目区总体布置图	
比例	1:2000			
日期			2024. 8	
图号			附图4	

防治措施典型设计图



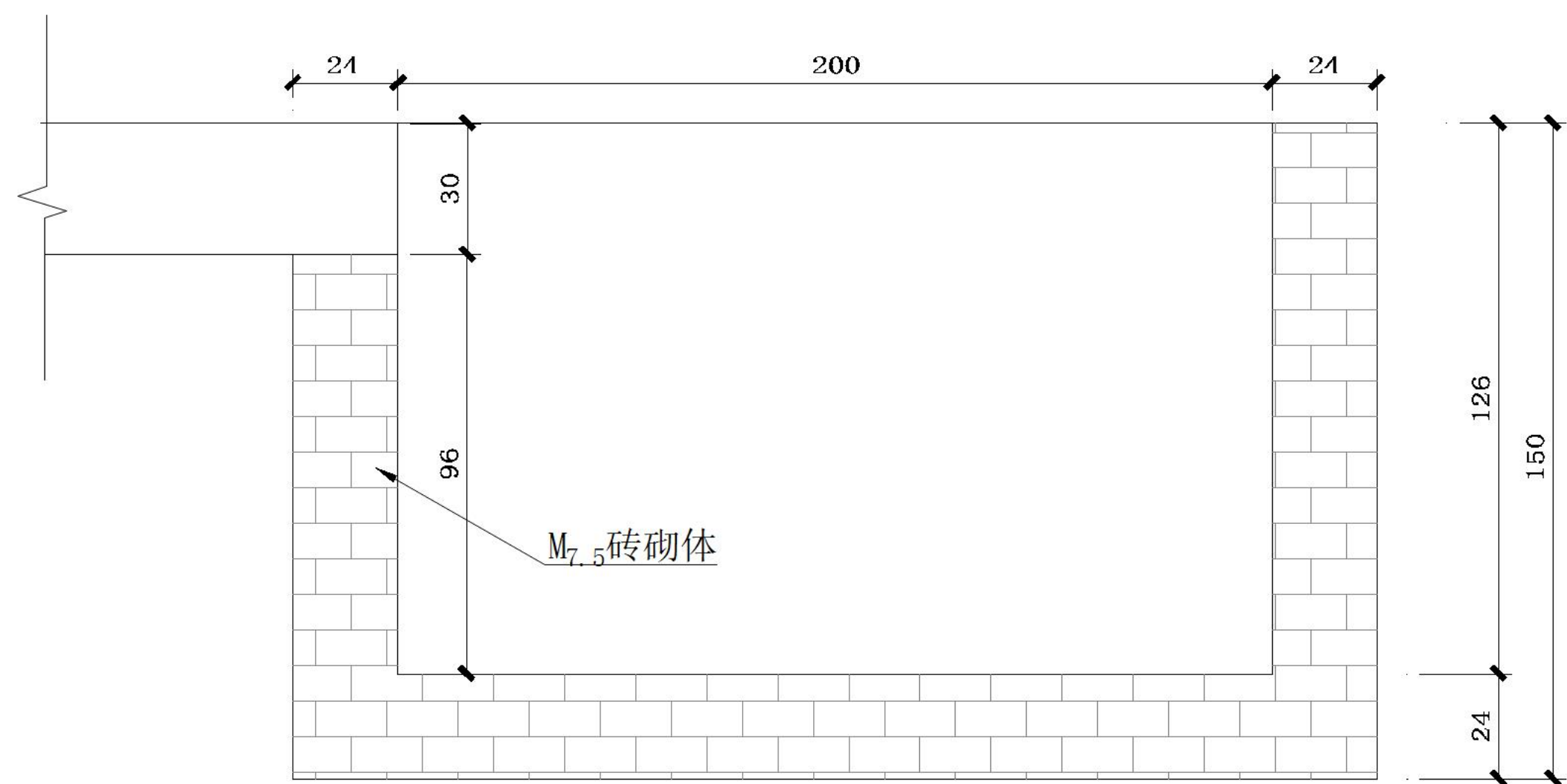
砖砌体沉砂池平面图

1:20



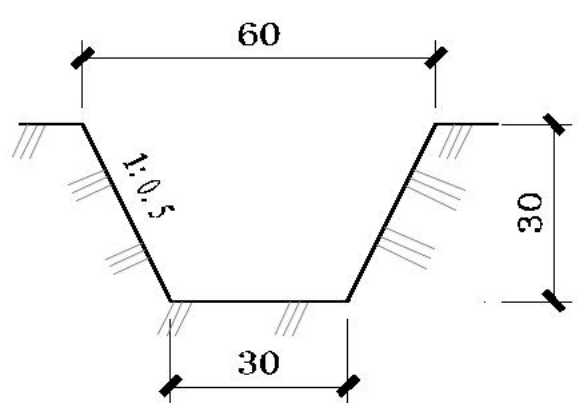
砖砌体沉砂池B-B剖面图

1:20

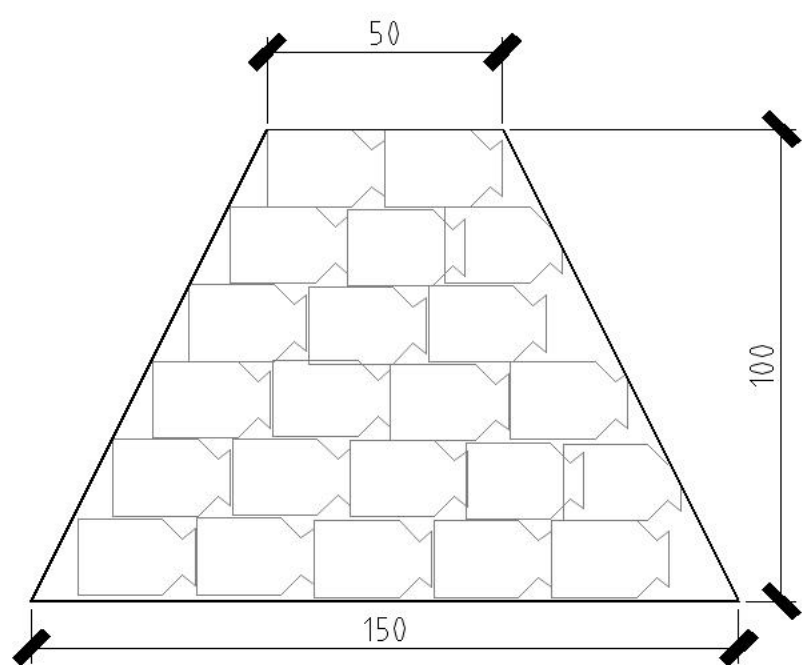


砖砌体沉砂池A-A剖面图

1:20



临时排水沟断面图 1:20



临时挡护断面图

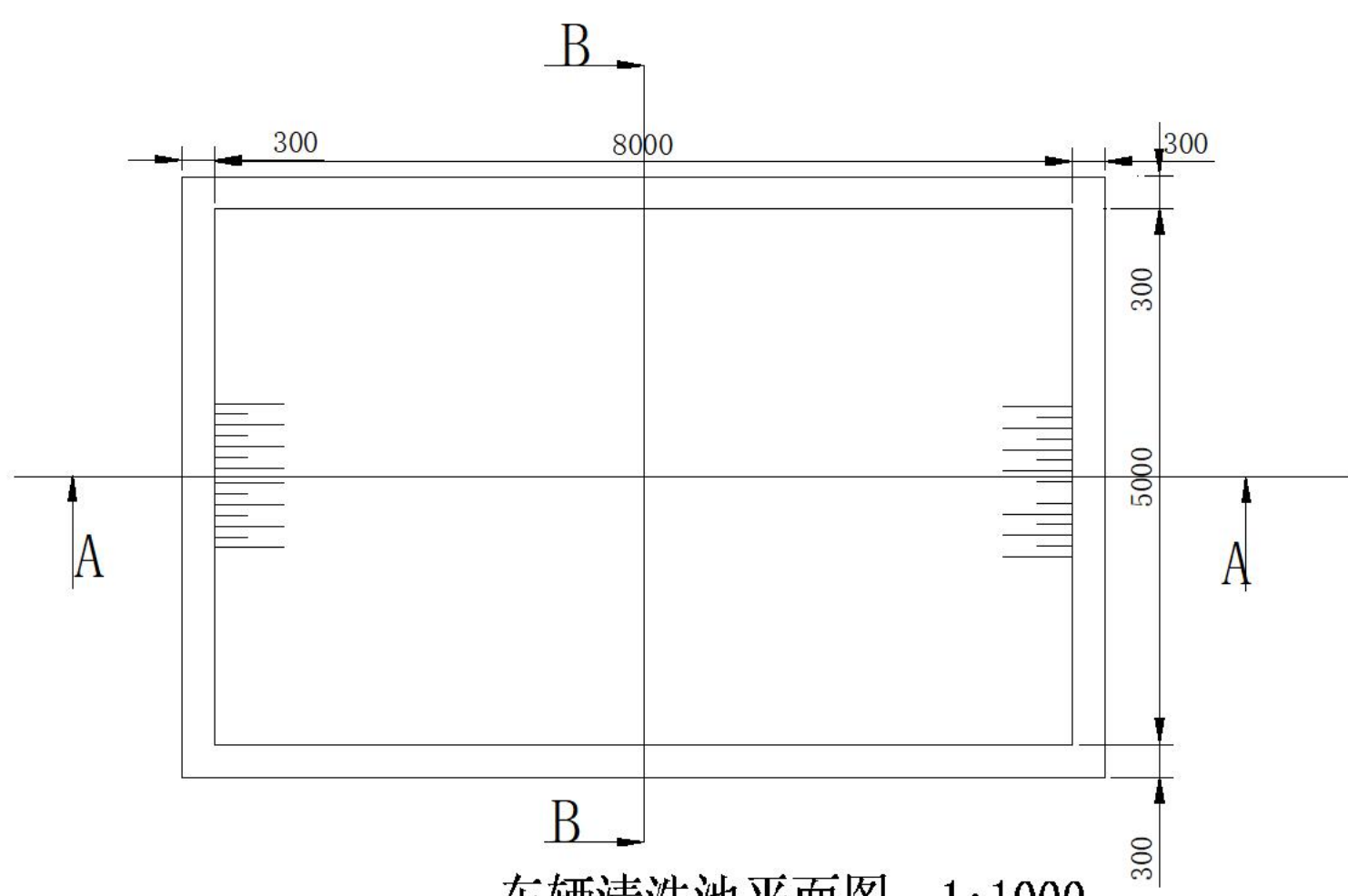
比例 1:25

说明：图中标注尺寸单位为cm。

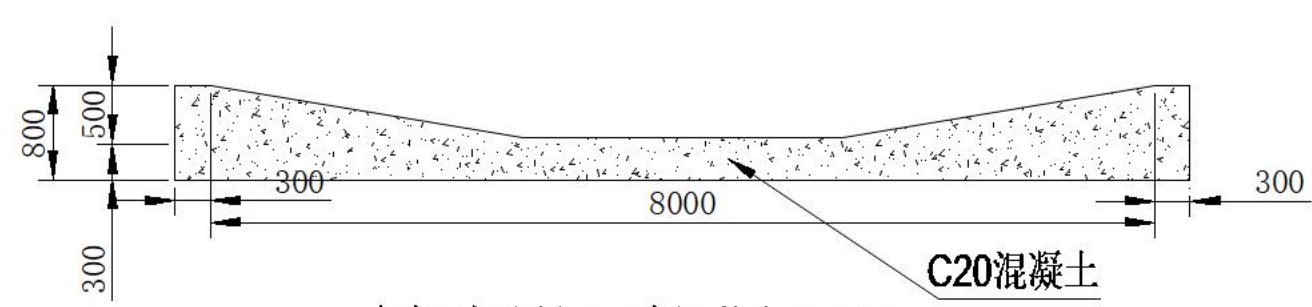
图号

附图6-1

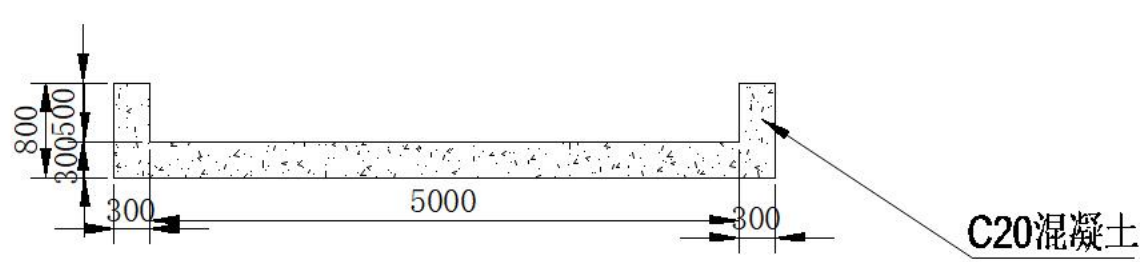
防治措施典型设计图



车辆清洗池平面图 1:1000



车辆清洗池A-A剖面图 1:100



车辆清洗池B-B剖面图 1:100

说明：图中标注尺寸单位为mm。车辆清洗池尺寸为8.0m×5.0m，采用C20砼浇筑，土方开挖方量为19m³、C20砼13m³。