

个旧市龙园乡村振兴产业示范项目
水土保持监测年度报告
(2024 年度)

建设单位：个旧市旅游投资有限公司
监测单位：环玖（红河）环保工程咨询有限公司
2025 年 1 月

个旧市龙园乡村振兴产业示范项目水土保持监测

年度报告

责任页

(环玖(红河)环保工程咨询有限公司)

批 准：游正荣 (总经理)

核 定：游正荣 (总经理)

审 查：游正荣 (总经理)

校 核：张美娟 (助理工程师)

项目负责人：李吉祥 (工程师)

编 写：李吉祥 (工程师)

监测照片集



项目现状（2024年12月）



建构物区监测点



道路及硬化区监测点



景观绿化区监测点



剥离表土及临时覆盖（表土已利用）



临时覆盖



临时覆盖



车辆清洗设施



临时沉砂池

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况	1
1.1 项目概况	1
1.2 水土流失防治工作概况	3
1.3 监测工作实施情况	4
2 重点部位水土流失动态监测结果	8
2.1 防治责任范围监测结果	8
2.2 取土（石、料）场监测结果	9
2.3 弃土（石、渣）监测结果	10
3 水土流失防治措施监测结果	11
3.1 工程措施监测结果	11
3.2 植物措施监测结果	12
3.3 临时防治措施监测结果	13
3.4 水土保持措施防治效果	14
4 土壤流失情况动态监测	18
4.1 土壤流失面积监测	18
4.2 土壤流失量监测结果	18
4.3 取土（石、料）、弃土（石、料）潜在土壤流失量监测结果	19
5 存在问题及建议	20
6 下一年工作计划	21

附件:

附件 1: 监测委托书;

附件 2: 个旧市发展和改革局文件《个旧市发展和改革局关于个旧市龙园乡村振兴产业示范项目可行性研究报告的批复》(个发改农经〔2021〕12号)

附件 3: 购土协议;

附件 4: 关于个旧市龙园乡村振兴项目产生土石方利用说明;

附件 5: 个旧市水务局文件个旧市水务局关于准予个旧市龙园乡村振兴产业示范项目水土保持方案的行政许可决定书(个水保许〔2023〕16号);

附图:

附图 1: 项目区地理位置示意图;

附图 2: 项目总体布置图;

附图 3: 分区防治措施总体布局图(含监测点位)。

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

- 1、项目名称：个旧市龙园乡村振兴产业示范项目；
- 2、建设单位：个旧市旅游投资有限公司；
- 3、建设地点：个旧市鸡街镇倘甸；
- 4、建设性质：新建建设类项目（已开工补报方案）；
- 5、建设内容及规模：本项目总用地面积 8.55hm²，为永久占地，主要建设内容包括智慧农业培训中心、水上运动中心、餐饮中心、农贸市场及其他配套基础设施建设；其中总建筑面积 31632.94m²（其中地上建筑面积为 23341.55m²，地下建筑面积为 8291.39m²），建筑密度为 16.84%，容积率为 0.27，绿地率为 31.46%。具体建设内容为新建 34 栋 1~4 层中低层建构筑物（H=2.60~19.35m），2 座 1 层地下车库（H=3.9m）以及道路（路面宽 4~9m，总长约 2110.48m）、绿化（景观绿化区 3.37hm²）等配套设施。
- 6、项目总投资：总投资为 39244 万元，其中土建投资 29549.26 万元；资金来源为自筹和银行贷款。
- 7、建设工期：总工期 25 个月，于 2023 年 6 月开工建设，计划于 2025 年 6 月完工。
- 8、其他：主要经济技术指标表 1-1

表 1-1 项目主要技术指标表

序号	项 目	单 位	指标或数值	备 注	
1	总占地面积	hm ²	8.55	永久占地	
2	总建筑面积	m ²	31632.94		
	地上	便民服务中心	m ²	10430.38	4F
		农产品交易市场	m ²	242.72	1F
		龙园农贸快递中心	m ²	626.98	2F
		农业创意集市	m ²	675.65	2F
		水上运动中心	m ²	5879.36	1F
		1#餐饮中心	m ²	450.62	1F
		智慧农业培训中心	m ²	1062.68	3F
2#餐饮中心	m ²	357.93	1F		

		员工用房	m ²	972.12	3F
		垃圾转运中心	m ²	60	
		配套休息区 A 型	m ²	793.17	1F（9 栋）88.13m ² /栋
		配套休息区 B 型	m ²	842.8	1F（7 栋）120.4m ² /栋
		配套休息区 C 型	m ²	185.62	1F（1 栋）185.62m ² /栋
		1#车库	m ²	29.05	楼梯间
		2#车库	m ²	18.60	楼梯间、通风井
		1#公共厕所	m ²	111.08	
		2#公共厕所	m ²	51.28	
		1#活动中心	m ²	240	2F
		2#活动中心	m ²	294	2F
		污水处理中心	m ²	17.52	
		合计	m ²	23341.55	
		地下	1#车库	m ²	1349.87
2#车库	m ²		6866.28	地下 1F	
污水处理中心	m ²		75.24	地下 1F	
合计	m ²		8291.39		
3	建构筑物总占地面积		m ²	14400.00	
4	其中	便民服务中心	m ²	3223.30	4F
		农产品交易市场	m ²	242.72	1F
		龙园农贸快递中心	m ²	431.04	1F
		农业创意集市	m ²	533.63	2F
		水上运动中心	m ²	5879.36	1F
		1#餐饮中心	m ²	510.58	1F
		智慧农业培训中心	m ²	365.58	3F
		2#餐饮中心	m ²	440.75	1F
		员工用房	m ²	346.34	3F
		垃圾转运中心	m ²	60	1F
		配套休息区 A 型	m ²	843.75	1F（9 栋）93.75m ² /栋
		配套休息区 B 型	m ²	842.8	1F（7 栋）120.4m ² /栋
		配套休息区 C 型	m ²	185.62	1F（1 栋）185.62m ² /栋
		1#车库	m ²	29.05	
		2#车库	m ²	18.6	
		1#公共厕所	m ²	111.08	
		2#公共厕所	m ²	51.28	
		1#活动中心	m ²	120.00	
		2#活动中心	m ²	147.00	
污水处理中心	m ²	17.52			
合计	m ²	14400.00			
5	景观绿化面积		m ²	33730.77	含水域
6	容积率			0.27	
7	建筑密度		%	16.84	
8	绿地率		%	31.46	只计列景观绿化区且不含水域
9	机动车停车泊位数		辆	406	其中含 66 个充电停车位，地面停车位 144 个
10	非机动车停车数		辆	252 个	地下车库 184 个

11	工程总投资	万元	39244	资金来源为自筹和银行贷款
12	土建投资	万元	29549.26	
13	建设工期	月	25	于 2023 年 6 月开工建设, 计划于 2025 年 6 月完工

1.1.2 工程建设进度

根据监测组现场监测结果, 截至 2024 年 12 月, 主要进行部分建构筑物施工及地下车库顶部回填。



主体工程施工现状（2024.12）

1.1.3 年度项目区水土流失因子变化情况

1.1.3.1 气象

气候类型属亚热带高原季风气候, 年平均气温 18.60℃, 月平均气温 22.8℃。极端最高气温 36℃, 极端最低气温-5.4℃, 多年平均年日照时数 2234h。大于或等于 10℃积温为 6255℃, 日照百分率 56%, 有霜期 41d, 无霜期 324d; 多年平均降雨量 884.60mm, 其中雨季 (5-10 月) 降水量占全年降水量 82%; 年蒸发量 2301mm (20cm 蒸发皿), 年平均相对湿度 74%; 全年以东南风为主, 多年平均风速 3.4m/s, 多年最大风速为 20.3m/s, 多年平均最大风速 16.6m/s, 大风日数约 3.4d, 主导风向东南风。项目区 20 年一遇最大 1h、6h、24h 最大降雨量为 52.5mm、

82.4mm、108.3mm。

表 1-2 项目水土流失因子统计表（2024 年）

个旧市月平均降雨量 (mm)	一月	二月	三月	四月	五月	六月
	33.7	9	18	10.6	113.6	216.6
	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
	78.1	136.4	95.4	51.6	29.8	25.7

1.2 水土流失防治工作概况

根据《水保方案》及批复文件，本项目水土保持措施主要为雨水管网、植草砖、表土剥离、景观绿化、撒草绿化、高压清洗设施、临时沉砂池及临时覆盖等。

截至 2024 年底，据建设单位提供资料及监测组现场监测情况统计，实际完成的水土保持措施为：建构筑物区表土剥离 0.02 万 m³，临时覆盖 1000m²；道路及硬化区表土剥离 0.04 万 m³，临时沉砂池 1 座，车辆冲洗池 1 座，临时覆盖 1000m²；景观绿化区临时覆盖 8500m²。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测工作委托及本年度开展情况

根据《中华人民共和国水土保持法》和有关开发建设项目水土保持法规及技术规范，在开发建设项目施工准备期之前、施工期及植被恢复期间，需对建设项目防治责任范围内的水土流失情况进行监测，以便及时、准确的掌握工程建设所引起的水土流失状况以及工程项目对区域生态环境的影响程度，为工程建设的水土流失防治工作提供依据。

建设单位个旧市旅游投资有限公司于 2023 年 12 月委托我单位（环玖（红河）环保工程咨询有限公司）进行本项目水土保持监测工作。

参照批复的《水保方案》及项目实际情况，监测组于 2024 年 1 月首次进入现场开展水土保持监测工作，了解项目基本情况，2024 年度提交水土保持监测季报 4 期、水土保持监测年报 1 期（2024 年度）。

截止目前，工程施工中未发生水土流失危害事件。

1.3.2 技术人员配备

接受监测委托后，我单位成立了水土保持监测项目组，组织技术人员对施工现场进行查勘和调查，针对项目实际情况，落实各项水土保持监测工作，分工详

细。根据本项目的实际情况和公司的业务能力，对本项目进行统筹管理安排，项目总负责人领导该项目监测工作，对项目监测工作进行统筹安排和技术把关。

监测组依据批复的《水保方案》，对工程进行现场监测，将本项目划分为构筑物区、道路及硬化区、景观绿化区、临时施工场地等分区。按照分区对现场进行水保监测。根据项目规模和类型以及水土保持监测的相关要求，在每次外业监测时，保证每次至少有 3 人参与监测工作，并根据监测外业工作量进行合理分工，确保监测工作科学、系统的进行。监测组人员配备和分工见下表。

监测技术人员配备和组织分工情况见下表。

表 1-3 技术人员配备和组织分工情况表

监测组	姓名	职称或职务	从事工作	监测工作分工
项目领导组	游正荣	总经理	水土保持	项目管理
技术工作组	游正荣	总经理	水土保持	技术审查
	张美娟	助理工程师	水土保持	现场监测及报告主要编写人员
	李吉祥	工程师	水土保持	现场监测及报告主要编写人员
	肖伟	工程师	水土保持	现场监测及报告主要编写人员

1.3.3 驻地情况和监测频次

根据《水保方案》及建设单位资料，本项目于 2023 年 6 月开工建设，计划于 2025 年 6 月完工。

2023 年 12 月，建设单位委托我公司进行本项目水土保持监测工作。

根据现场情况及监测合同，本项目未采用驻地监测，主要采用调查、定位、临时、全线巡查等方式进行现场监测，并且利用 GPS、无人机、遥感影像等先进技术手段辅助工程水土保持的监测工作，本年度共计进场监测 4 次。

1.3.4 监测设备

监测设备主要有：无人机、激光测距仪、GPS、罗盘、数码相机等。

结合监测点布置情况，本工程监测设施及设备详见表 1-4。

表 1-4 工程水土保持监测设施和设备一览表

序号	设施和设备	型号	单位	数量	备注
1	激光测距仪	NIKONLR800	台	1	便携式
2	手持式 GPS	麦哲伦 D600	台	1	监测点、场地、渣场的定位量测
3	数码照相机	康佳	台	2	用于监测现场的图片记录
4	幅材及配套设备				各种设备安装辅助材料
5	无人机	Mavic3classic	台	1	用于低空遥感监测

1.3.5 监测点布设情况

根据《水保方案》及工程实际建设情况，根据主体工程施工布置特点及施工中易产生水土流失区域、水土流失类型、强度等，本项目共设置 3 个监测点，其中建构筑物区 1 个，道路及硬化区 1 个，景观绿化区 1 个。重点监测水土流失、植被恢复、弃渣处置去向等，利用项目区现有沉砂池作为水土流失监测设施。自然恢复期延用景观绿化区的监测点。

截至 2024 年 12 月底，主要进行部分建构筑物施工及地下车库顶部回填。

监测组在监测时段内对项目进行了全面调查监测，依次对项目区的建构筑物区、道路及硬化区、景观绿化区进行了现场监测，目前共布设监测点 3 个，均为调查型监测点。

表 1-5 监测点布设情况表

监测时段	监测分区	监测项目	监测方法	监测点（个）
施工期	建构筑物区	项目建设、水保措施实施运行情况	调查监测	1
	道路及硬化区	项目建设、水保措施实施运行情况	调查监测	1
	景观绿化区	项目建设、水保措施实施运行情况	调查监测	1
合计				3

1.3.6 阶段性成果及报送情况

根据《水保方案》及建设单位资料，本项目于 2023 年 6 月开工建设，计划于 2025 年 6 月完工。2023 年 12 月，建设单位委托我公司（环玖（红河）环保工程咨询有限公司）承担本项目水土保持监测工作。

按照《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）等有关技术规范，结合现场实际情况，我公司于 2024 年 3 月，进场开展监测工作，2024 年度完成水土保持监测季报 4 期（2024 年第一至四季度），水土保持监测年度报告 1 期（2024 年度）。

所有监测成果报告均将报送建设单位及水行政主管部门备案。

1.3.7 监测技术方法

实际实施过程中，地面监测主要是对项目区的水土流失状况，采用以调查、巡查为主的监测方式，项目建设区及周边的水土流失危害监测主要采用无人机进行航拍监测。根据项目的实际情况，本工程主要采地面监测、调查监测、临时监测和巡查监测辅助的模式进行监测。

1.3.7.1 调查监测

对主要水土流失因子、区段水土保持防治效益和基本状况、植物措施实施效果主要采用调查监测方法获取数据。在水土流失严重地段调查一般采用全线实地勘察；在交通不便的地段可以采用抽样实地调查和典型地勘测；其它地段可以结合抽样、典型调查、普查和资料收集分析。

调查监测必须结合水土保持方案、相关设计文件对监测区域的地貌地形、水系、土壤、植被、土地利用、工程扰动、防护工程建设等各方面情况进行全面调查和相应的量测，获取主要水土流失因子变化和水土保持防治效益的数据。同时在建设单位协助下，获取施工过程中有关土石方挖填调运的记录资料，进行实地调查，以分析工程施工引起的水土流失及其影响。

1.3.7.2 临时监测

临时监测主要是在工程施工建设过程中，由于工程变动或连续多日降雨等特殊条件下，而进行的一种监测。由于临时监测的不确定性，故监测内容和方法均不确定，根据现场实际情况开展监测工作。

1.3.7.3 巡查

临时监测主要是在工程施工建设过程中，由于工程变动或连续多日降雨等特殊条件下，而进行的一种监测。由于临时监测的不确定性，故监测内容和方法均不确定，根据现场实际情况开展监测工作。

1.3.7.4 无人机监测

在监测区域采用航拍（无人机）监测方法与实地调查方法相结合的方式水土保持监测，是为了更全面、准确的获取水土流失背景数据和监测数据，而且能节省人力，缩短工作周期，提高成果精度，并且可实现全面的对项目区进行水土流失动态监测。

2 重点部位水土流失动态监测结果

2.1 防治责任范围监测结果

2.1.1 水土保持防治责任范围

2.1.1.1 防治责任范围监测方法

防治责任范围监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及对周边环境的影响。采用实地量测、遥感监测、资料分析相结合的方法。

（1）资料分析。根据施工组织设计和平面布局图，结合建设单位征地资料，分析扰动土地面积情况。

（2）实地量测采用抽样量测，在山区、丘陵区抽样间距取 3km，高原抽样间距取 5km。实地量测监测频次为每季度 1 次。

（3）遥感监测。建设期每年开展至少 1 次遥感监测。遥感影像空间分辨率应不低于 10m。

2.1.1.2 水土流失防治责任范围

（一）水土流失防治设计情况

根据《水保方案》及其批复文件，本项目水土流失防治责任范围为 8.55hm²。

表 2-1 方案批复水土流失防治责任范围面积统计表

序号	分区	小计	占地类型及面积 (hm ²)	备注	行政区划
			建设用地		
1	建构筑物区	1.44	1.44	永久 占地	个旧市 鸡街镇
2	道路及硬化区	3.74	3.74		
3	景观绿化区	3.37	3.37		
合计		8.55	8.55		

（二）水土流失防治责任范围年度监测结果与设计对比情况

根据项目的实际建设情况，利用谷歌地球、GPS、测距仪等仪器，结合地形图以及实际施工情况，对项目建设区进行了实际占地及防治责任范围的复核，本项目实际发生防治责任范围面积约 8.55hm²。

本工程实际发生的防治责任范围较《水保方案》确定面积相比无变化，防治责任范围面积监测对比表详见下表。

表 2-2 防治责任范围面积监测对比表 单位：hm²

序号	分区	防治责任范围 (hm ²)		
		方案设计	实际发生	增减情况
1	建构筑物区	1.44	1.44	0
2	道路及硬化区	3.74	3.74	0
3	景观绿化区	3.37	3.37	0
	合计	8.55	8.55	0

2.1.2 扰动土地监测结果

2.1.2.1 扰动土地情况监测方法

扰动土地面积监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及对周边环境的影响。采用实地量测、遥感监测、资料分析相结合的方法。

(1) 资料分析。根据施工组织设计和平面布局图，结合建设单位征地资料，分析扰动土地面积情况。

(2) 实地量测采用抽样量测，在山区、丘陵区抽样间距取 3km，高原抽样间距取 5km。实地量测监测频次为每季度 1 次。

(3) 遥感监测。施工期每年开展至少 1 次遥感监测。遥感影像空间分辨率应不低于 2.5m。

2.1.2.2 扰动土地变化情况

根据《水保方案》及建设单位资料，截至 2024 年末，实际发生的扰动土地面积为 8.55hm²。

表 2-3 2024 年度扰动地表面积对比 单位：hm²

序号	分区	方案设计	监测结果	增减情况
1	建构筑物区	1.44	1.44	0
2	道路及硬化区	3.74	3.74	0
3	景观绿化区	3.37	3.37	0
	合计	8.55	8.55	0

经统计，本项目 2024 年项目实际扰动面积为 8.55hm²，和《水保方案》批复的面积相比，扰动面积无变化。

2.2 取土（石、料）场监测结果

2.2.1 设计取土（石、料）情况

根据《水保方案》及其批复文件，本项目建设所需的砂、石料等购买于当地

具有合法开采权的砂、石料场，未涉及工程砂、石料等取料场选址问题，减少了由于料场开挖而造成水土流失。料场相关的水土流失防治责任应由料场经营方承担，绿化覆土从合法料场购买，无需设置取土（石、料）场。

2.2.2 取土（石、料）场监测结果

根据《水保方案》及其批复文件，本项目实际建设过程中未设计取土（石、料）场。

2.3 弃土（石、渣）监测结果

2.3.1 设计弃土（石、渣）场情况

根据《水保方案》及其批复文件，本项目不设置弃渣场，在施工过程中产生的多余土石方外运至个旧市沙甸民族团结示范区旅游基础设施建设项目（二期）、（三期）场地回填利用，该项目亦为本建设单位所建项目。

工程土石方外运过程中，运渣土车采用封闭工作，土方运至个旧市沙甸民族团结示范区旅游基础设施建设项目（二期）、（三期）场地回填利用。

2.3.2 弃土（石、渣）场监测情况

截至 2024 年 12 月底，本项目建设共产生开挖土石方约 12.11 万 m^3 ，项目区内回填 10.73 万 m^3 （表土利用 0.06 万 m^3 ），剩余 1.38 万 m^3 余方运至个旧市沙甸民族团结示范区旅游基础设施建设项目（二期回填约 0.14 万 m^3 ，三期回填约 1.24 万 m^3 ）回填。

2.3.3 弃土（石、渣）量变化情况及原因

根据《水保方案》及其批复文件，本项目建设期间共开挖土石方 13.53 万 m^3 ，回填利用 11.95 万 m^3 （含绿化覆土 1.12 万 m^3 ），外购土石方 1.06 万 m^3 ，外购土石方从个旧市新型环保能源产业有限公司合法取土场购买，余方 2.64 万 m^3 ，其土方运至个旧市沙甸民族团结示范区旅游基础设施建设项目（二期）、（三期）场地回填利用，该项目亦为本建设单位所建项目，水土流失防治责任由本单位承担。

截至 2024 年末，咨询建设单位，项目已产生的开挖土石方约 1.38 万 m^3 余方运至个旧市沙甸民族团结示范区旅游基础设施建设项目（二期回填约 0.14 万

m³，三期回填约 1.24 万 m³) 回填利用，不产生废弃土石方。

3 水土流失防治措施监测结果

3.1 工程措施监测结果

3.1.1 监测方法

对于本项目的工程措施监测主要采用调查监测、巡查监测方法进行。

- (1) 通过走访、询问工作人员，结合现场踏勘，了解工程建设现状；
- (2) 通过查阅设计资料并结合现场踏勘，了解工程建设扰动地表状况；
- (3) 通过调查巡视了解工程各建设分区各项水土保持措施的建设及运行情况；
- (4) 通过走访、询问工作人员，结合现场踏勘，了解水土保持措施建设情况；
- (5) 通过询问建设单位，调查工程水土保持工作的运行管理责任落实情况。

3.1.2 工程措施设计情况

根据《水保方案》及批复文件，本项目工程措施主要为主体工程设计的雨水管网 1802.19m、植草砖 0.20hm²、表土剥离 0.06 万 m³、盖板排水沟 2203.93m，水保方案仅新增水土流失防治要求。

表 3-1 设计水土保持工程措施表

防治分区	措施布设	单位	数量	工程措施	
建构筑物区	表土剥离	万 m ³	0.02	工程措施	
	盖板排水沟	m	2203.93	工程措施	
	水土流失防治要求			方案新增	
道路及硬化区	表土剥离	万 m ³	0.04	工程措施	
	植草砖	hm ²	0.20	工程措施	
	雨水管网	DN300	m	1802.19	工程措施
	水土流失防治要求			方案新增	

3.1.3 年度工程措施实施情况

本年度监测统计工程措施及工程量主要以建设单位提供资料为主，现场勘查为辅。

截至 2024 年末，本项目实施了表土剥离，具体情况如下表。

表 3-2 年末工程措施实施工程量表

分区	水保措施	单位	合计
建构筑物区	表土剥离	万 m ³	0.02
道路及硬化区	表土剥离	万 m ³	0.04

3.1.4 年度监测结果

本年度监测统计工程措施及工程量主要以建设单位提供资料为主，现场勘查为辅。

截至 2024 年末，项目主要进行建构筑物施工，前期实施了表土剥离 0.06 万 m³，具体情况如下表。

表 3-3 水土保持工程措施方案设计与监测结果对比表

分区	水保措施	单位	主体设计	监测结果	增减情况
建构筑物区	表土剥离	万 m ³	0.02	0.02	0
	盖板排水沟	m	2203.93	/	-2203.93
道路及硬化区	表土剥离	万 m ³	0.04	0.04	0
	植草砖	hm ²	0.20	/	-0.20
	雨水管网	DN300	m	1802.19	/

3.2 植物措施监测结果

3.2.1 监测方法

对于本项目的工程措施监测主要采用调查监测、巡查监测进行。

- (1) 通过走访、询问工作人员，结合现场踏勘，了解工程建设现状；
- (2) 通过查阅设计资料并结合现场踏勘，了解工程建设扰动地表状况；
- (3) 通过调查巡视了解工程各建设分区各项水土保持措施的建设及运行情况；
- (4) 通过走访、询问工作人员，结合现场踏勘，了解水土保持措施建设情况；
- (5) 通过收集绿化单位提供资料，了解植物措施实施面积情况。

3.2.2 植物措施设计情况

根据《水保方案》及批复文件，本项目植物措施主要为主体设计的景观绿化 2.69hm²，水保方案新增水土流失防治要求。

表 3-4 方案设计水土保持植物措施表

分区	水保措施	单位	合计	备注
景观绿化区	景观绿化	hm ²	2.69	主体设计
	水土流失防治要求			方案新增

3.2.3 年度植物措施实施情况

本年度监测统计植物措施及工程量主要以建设单位提供资料为主，现场勘查为辅。

截至 2024 年末，本项目未实施绿化施工。

3.2.4 年度监测结果

本年度监测统计工程措施及工程量主要以建设单位提供资料为主，现场勘查为辅。

截至 2024 年末，项目主要进行建构筑物施工，暂未进行绿化施工，具体情况如下表。

表 3-5 水土保持植物措施方案设计与监测结果对比表

分区	水保措施	单位	主体设计	监测结果	增减情况
景观绿化区	景观绿化	hm ²	2.69	0	-2.69

3.3 临时防治措施监测结果

3.3.1 监测方法

对于本项目的工程措施监测主要采用调查监测、巡查监测进行。

- (1) 通过走访、询问工作人员，结合现场踏勘，了解工程建设现状；
- (2) 通过查阅设计资料并结合现场踏勘，了解工程建设扰动地表状况；
- (3) 通过调查巡视了解工程各建设分区各项水土保持措施的建设及运行情况；
- (4) 通过走访、询问工作人员，结合现场踏勘，了解水土保持措施建设情况；
- (5) 通过询问建设单位，调查工程水土保持工作的运行管理责任落实情况。

3.3.2 临时措施设计情况

根据《水保方案》及批复文件，本项目临时措施主要为主体设计并的临时措施：临时沉砂池 1 个，车辆冲洗设施 1 座，临时覆盖 2000m²。方案新增土质排

水沟 680.00m，临时沉砂池 1 座，临时拦挡 250.00m，临时覆盖 14500.00m²。具体措施如下表所示。

表 3-6 方案设计水土保持临时措施表

分区	水保措施	单位	合计	备注
建构筑物区	临时覆盖	m ²	2000	方案新增
道路及硬化区	临时覆盖	m ²	2000	方案新增
	临时拦挡	m	50	方案新增
	土质排水沟	m	680	方案新增
	临时沉砂池	座	1	方案新增
景观绿化区	临时覆盖	m ²	10000	方案新增
	临时拦挡	m	200	方案新增

3.3.3 年度临时措施实施情况

本年度监测统计临时措施及工程量主要以建设单位提供资料为主，现场勘查为辅。

截至 2024 年末，建构筑物区实施了临时覆盖 1000m²（部分已损毁）；道路及硬化区实施临时沉砂池 1 个，临时覆盖 10000m²（部分已损毁），车辆冲洗设施 1 个。

表 3-7 年末临时措施实施工程量表

分区	水保措施	单位	合计
建构筑物区	临时覆盖	m ²	1000
道路及硬化区	临时覆盖	m ²	500
景观绿化区	临时覆盖	m ²	8500

3.3.4 年度监测结果

本年度监测统计工程措施及工程量主要以建设单位提供资料为主，现场勘查为辅。

截至 2024 年末，实施的临时措施主要为临时沉砂池 1 个，临时覆盖 10000m²（部分已损毁），车辆冲洗设施 1 个，具体情况如下表。

表 3-8 水土保持临时措施方案设计与监测结果对比表

分区	水保措施	单位	方案设计	监测结果	增减情况
道路及硬化区	临时覆盖	m ²	2000	1000	-1000
道路及硬化区	临时覆盖	m ²	2000	500	-1500
	临时拦挡	m	50	/	-50
	土质排水沟	m	680	/	-680

	临时沉砂池	座	1	1	0
景观绿化区	临时覆盖	m ²	10000	8500	-1500
	临时拦挡	m	200	/	-200

3.4 水土保持措施防治效果

根据监测及实地踏勘情况，依据建设单位提供的资料，2024 年末，本项目前期实施了部分工程措施及临时措施，目前实施的水土保持措施基本满足目前的水土保持要求。

根据《水利部、国家发展改革委、财政部、国土资源部、环境保护部、农业部、国家林业局关于印发〈全国水土保持规划（2015~2030 年）〉》的通知（水规计〔2015〕57 号）和《全国水土保持区划（试行）》（水利部办水保〔2012〕512 号），个旧市属于西南岩溶区（云贵高原区）。

根据水利部办水保〔2013〕188 号文“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”、《云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（云南省水利厅公告第 49 号）和《个旧市水土流失重点预防区和重点治理区划分成果公示公告》，个旧市鸡街镇属滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区和滇东岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区，因此，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），水土流失防治标准应执行西南岩溶区水土流失防治一级标准。

根据《开发建设项目水土流失防治标准》及工程自身特点确定水土流失防治目标为：施工期渣土防护率 90%，表土保护率 95%；设计水平年水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 92%，表土保护率 95%，林草植被恢复率 96%，林草覆盖率为 23%。

表 3-9 水土保持防治目标值拟定

防治指标	一级标准		按土壤侵蚀强度修正	按城区正	按重点治理区修正	采用标准	
	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
渣土防护率（%）	90	92	-	-	-	90	92
表土保护率（%）	95	95	-	-	-	95	95
林草植被恢复率（%）	-	96	-	-	-	-	96
林草覆盖率（%）	-	21	-	-	+2	-	23

由于本项目处于施工期，主要进行主体建构筑物施工作业，只能进行临时措施的实施，暂不具备全面绿化条件，所以本年度六项指标主要对渣土防护率、表土保护率进行分析计算，水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率不计，不作为评价标准。

3.4.1 渣土防护率

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

截至 2024 年 12 月，根据现场调查，结合建设单位提供资料，截止 2024 年 12 月，本项目建设共产生开挖土石方约 12.11 万 m^3 ，项目区内回填 10.73 万 m^3 （表土利用 0.06 万 m^3 ），剩余 1.38 万 m^3 余方运至个旧市沙甸民族团结示范区旅游基础设施建设项目（二期回填约 0.14 万 m^3 ，三期回填约 1.24 万 m^3 ）回填。

土石方开挖堆放在施工过程中不可能做到尽善尽美，因此本项目的拦渣率取 96.0%。

3.4.2 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。

本方案介入时，项目区内原有建构筑物已进行了拆除，正在进行地下车库施工，通过对现场调查及咨询建设单位，为尽可能保护及利用表土资源，减少弃方，建设单位将对项目区现存的原绿化区域进行表土剥离，本项目可剥离表土面积为 0.19 hm^2 ，平均剥离厚度为 30cm，预计可剥离表土 0.06 万 m^3 （实方）。

根据 2024 年监测结果，目前项目区整体处于主体建构筑物施工阶段，进行剥离 0.06 万 m^3 ，剥离表土用于项目区内绿化覆土，表土保护率 99%。

3.4.3 水土保持生态效益结论

由于本年度项目处于施工阶段，各区域间的水土保持措施实施并不完善或暂不具备实施条件。根据监测结果，本年度六项指标主要对渣土防护率、表土保护率进行分析计算，水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率不作为评价标准。

2024 年度渣土防护率为 96%，表土保护率为 99%。

表 3-11 水土流失防治指标表（2024 年度）

防治标准	方案目标值		监测值	达标情况
	施工期	设计水平年	施工期	
水土流失治理度（%）	-	97	-	
土壤流失控制比	-	1	-	
渣土防护率（%）	92	94	96	达标
表土保护率（%）	95	95	99	达标
林草植被恢复率（%）	-	96	-	
林草覆盖率（%）	-	23	-	

根据水土保持监测结果，比照土壤侵蚀背景状况及调查监测结果的分析可以看出，本年度项目基本处于施工期，只能进行部分措施的实施，随着工程的进展和水保措施的逐步实施（工程完工后实施完成时），待后续的植被恢复，这些指标将逐步达到防治标准和水土保持方案目标值。

4 土壤流失情况动态监测

4.1 土壤流失面积监测

根据监测情况可知，2024 年度工程扰动面积为 8.55hm²，区域各防治分区实施了部分水土保持措施，确定土壤流失面积为 8.55hm²。

表 4-1 2024 年度水土流失面积统计表

序号	分区	方案批复面积	实际扰动面积	水土流失面积
1	建构筑物区	1.44	1.44	1.44
2	道路及硬化区	3.74	3.74	3.74
3	景观绿化区	3.37	3.37	3.37
	合计	8.55	8.55	8.55

4.2 土壤流失量监测结果

4.2.1 原生土壤侵蚀模数

参照《水保方案》调查结果，本项目原始占用土地类型为建设用地，项目区原生土壤侵蚀模数为 100t/km²·a。本项目防治分区占地类型及原生地表侵蚀模数背景值详见下表。

表 4-2 原生土壤侵蚀模数取值 单位：t / (km²·a)

序号	地类	自然因素	原生土壤侵蚀模数	备注
1	建设用地	主要被建构筑物及水泥道路、硬化所覆盖	100t/km ² ·a	微度侵蚀

表 4-3 项目各分区加权平均侵蚀模数计算表

序号	预测分区	占地类型	预测面积 (hm ²)	侵蚀模数 t / (km ² ·a)	加权模数 t / (km ² ·a)	计算结果 t / (km ² ·a)
1	建构筑物区	建设用地	1.44	100.00	100.00	100.00
2	道路及硬化区	建设用地	3.74	100.00	100.00	100.00
3	景观绿化区	建设用地	3.37	100.00	100.00	100.00
	合计		8.55			100.00

结合项目实际情况，2024 年度项目区原生水土流失量为 8.55t，项目区原生土壤流失量估算值见下表。

表 4-4 2024 年度项目区域原生土壤流失估算值

防治分区	实际扰动面积 (hm ²)	加权平均土壤 侵蚀模数 (t/km ² .a)	时段 (a)	原生土壤流失量 (t)
建构筑物区	1.44	100.00	1	1.44
道路及硬化区	3.74	100.00	1	3.74
景观绿化区	3.37	100.00	1	3.37
合计	8.55			8.55

4.2.2 年度建设期间土壤流失量估算

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，按照实际项目监测情况（于 2023 年 1 月介入本项目水土保持监测），参考《水保方案》的估算值及同类项目监测经验进行取值，2024 年度建设期间水土流失量推算值为 357.33t，（不含临时堆土场）平均土壤侵蚀模数为 4084.09t/km².a。结果见下表。

表 4-5 2024 年度建设期土壤流失量估算表

防治分区	实际扰动面积 (hm ²)	加权平均土壤侵蚀 模数 (t/km ² .a)	时段 (a)	年度土壤流失量 (t)
建构筑物区	1.44	4500	1	64.80
道路及硬化区	3.74	4000	1	149.60
景观绿化区	3.37	4000	1	134.80
(表土临时堆场)		1080t, 流弃比 0.01	0.75	8.14
合计	8.55			357.33

4.2.3 土壤流失量汇总

根据监测及估算，目前本工程扰动地表面积为 8.55hm²，2024 年度原生土壤流失量为 8.55t，建设期土壤流失量为 357.33t，新增土壤流失量为 348.78t。

由于本项目监测时段较短，监测设施还未提供有效数据支持，所以本年度土壤流失量多以分析为主。

4.3 取土（石、料）、弃土（石、料）潜在土壤流失量监测结果

本项目无取土（石、料）、弃土（石、料），多余土方运至其他项目回填利用，不存在潜在土壤流失量。

5 存在问题及建议

监测组通过对项目区踏勘，目前项目处于施工期，建设单位前期实施了相应的车辆清洗设施、临时沉砂池和临时覆盖等措施，基本按照《水保方案》设计要求进行表土剥离，实施的水土保持措施运行情况良好，发挥了较好的水土保持效益。但同时也存在措施不完善的区域，未能有效的防治水土流失，需进一步完善。

综上所述，本项目“绿黄红”三色评价结论为：黄色（项目水土保持措施不够完善，目前一些措施未实施或实施不足，仅能基本达到水土流失防治要求，后期需进一步完善）。

针对项目区实际情况，监测组对项目区内存在问题区域提出以下建议：

- 1、项目区内存在零散堆土的情况，建议施工单位及时清运或临时覆盖；对裸露的回填土方进行临时覆盖，避免降雨造成水土流失。
- 2、项目区内存在建筑材料零散堆放的情况，建议施工单位进行集中堆放。

6 下一年工作计划

根据 2024 度的监测情况，监测组下一年工作计划安排如下：

（1）监测工作安排

2025 年监测频次暂定为 4 次，每季度监测 1 次。24 小时降雨量超过 50.00mm 加测一次，雨季根据降雨量适当加减监测频根据监测时段及监测计划，同时可根据具体情况，遇暴雨天气可加大监测频次。

（2）监测主要内容

①全面调查工程水土流失防治责任范围内水土流失情况、防护工程完善情况和运行情况、植物措施成活率、覆盖率，布设监测点，并收集现场监测数据，为进一步完善项目区内水土保持工作提供科学依据，同时也为编制水土保持监测总结报告积累监测数据信息；

②核实至下期监测为止，各监测分区主体工程及水土保持措施建设现状，并与施工进度安排进行对照分析；

③对已布设监测设施的监测点进行统计，列出其布设位置，布设时间、类型，并完成本年度数据收集工作，修复或重新布设已损坏的监测设施；

④核实已实施的水土保持措施工程量，调查各监测分区已实施水土保持工程措施工程量及运行情况；

⑤汇总统计至下期监测为止，项目区实际占用、扰动破坏面积，地形地貌、降雨、水系、土壤、植被情况，为监测总结报告提供基础数据资料。

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

项目名称		个旧市龙园乡村振兴产业示范项目					
监测时段和防治责任范围		2024年度，8.55公顷					
三色评价结论（勾选）		绿色 <input type="checkbox"/>		黄色 <input checked="" type="checkbox"/>		红色 <input type="checkbox"/>	
评价指标		分值	第一季度得分	第二季度得分	第三季度得分	第四季度得分	综合
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	15	15	15	15
	表土剥离保护	5	5	5	5	5	5
	弃土（石、渣）堆放	15	15	15	15	15	15
水土流失状况		15	15	15	15	15	15
水土流失防治成效	工程措施	20	5	5	5	5	5
	植物措施	15	0	0	0	0	0
	临时措施	10	6	6	6	6	6
水土流失危害		5	5	5	5	5	5
合计		100	66	66	66	66	66