

项目代码：2104-450206-04-01-543666

柳江区特色农产品初加工处理中心

水土保持监测总结报告

建设单位：柳州市中友投资有限公司

监测单位：柳州中颖工程技术咨询服务有限公司

2025 年 11 月



统一社会信用代码
91450203MA5P8LOG05 (1-1)

营业执照

(副本)



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称 柳州中颖工程技术咨询服务有限公司

注册资本 壹佰万圆整

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2019年12月25日

法定代表人 吴艳

营业期限 长期

经营范围 工程管理服务；水土保持技术咨询服务；水土保持方案编制；水土保持监测；水土保持设施验收；水土保持信息化技术服务；水土保持方案技术评审；水土保持工程监理；水文测量服务；水资源保护服务；水土流失防治服务；水利资源开发利用咨询服务；水环境保护咨询服务；入河排污口设置论证；防洪影响评价；环保技术开发、技术推广；节能技术推广服务；环境影响评价、环境监测咨询；建设项目竣工环保验收咨询；地震安全性评价；工程咨询、工程策划、工程监理；土地整治项目规划、设计；办公用品、电子产品、日用百货、家具销售；软件开发。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）

住所 柳州市鱼峰区荣军路246号鸿泰名城8栋2-5-1

登记机关



此复印件仅《柳江区特色农产品初加工处理中心》水土保持监测总结报告专用

2019 年 12 月 25 日

注册号：450203000156288

鱼峰档案号：537826

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

项目负责人：陈勇

联系电话：0772-2625336

地址：柳州市鱼峰区荣军路 246 号鸿泰名城 8 栋 2-5-1

邮编：545000

电子信箱：lzyjszx@163.com

柳江区特色农产品初加工处理中心

水土保持监测总结报告责任页

柳州中颖工程技术咨询有限公司

事 项	姓 名	职务或职称	章节、分工	签 名
批 准	吴艳	总经理		
核 定	秦艳雪	工程师		
审 查	秦艳雪	工程师		
校 核	秦秋雪	工程师		
项目负责人	陈勇	工程师		
编 写	陈勇	工程师	第 1-7 章及图纸	

目 录

前 言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	5
1.1 项目基本情况	5
1.2 项目区概况	13
1.3 水土保持工作情况	16
1.4 监测工作实施情况	17
2 监测内容和方法	26
2.1 扰动土地情况	26
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）	26
2.3 水土保持措施	27
2.4 水土流失情况	28
3 重点对象水土流失动态监测	31
3.1 防治责任范围监测	31
3.2 取料监测结果	33
3.3 弃渣监测结果	33
3.4 土石方流向情况监测结果	33
3.5 其他重点部位监测结果	38
4 水土流失防治措施监测结果	39
4.1 工程措施监测结果	39
4.2 植物措施监测结果	41
4.3 临时防护措施监测结果	43
4.4 水土保持措施防治效果	45
5 土壤流失情况监测	47

5.1 水土流失面积	47
5.2 土壤流失量	48
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	48
5.4 水土流失危害	49
6 水土流失防治效果监测结果	50
6.1 水土流失治理度	50
6.2 土壤流失控制比	50
6.3 渣土防护率	50
6.4 表土保护率	51
6.5 林草植被恢复率	51
6.6 林草覆盖率	51
6.7 水土流失防治措施达标情况	51
7 结论	53
7.1 水土流失动态变化	53
7.2 水土保持措施评价	53
7.3 存在问题及建议	55
7.4 综合结论	56
8 附件及附图	58
8.1 附件	58
8.2 附图	58

前 言

柳江区特色农产品初加工处理中心位于柳州市柳江区成团镇六道口村，国道 G322 线以南与省道 S210 线以东交汇处地块，项目建设区中心地理位置坐标为 109°14'41.09"，北纬 25°12'47.55"，项目周边运输道路较为完善，交通便利，可满足本项目的施工需求。

项目规划用地面积 66193.79m²，总建筑面积 40253.16m²，计容建筑面积 66139.36m²，建筑占地面积 29048.38m²。容积率为 0.93，建筑密度为 43.88%，绿地率为 3.0%。地块由农产品加工处理区和配套商业区两个功能分区组成。其中：农产品加工处理区规划用地面积 57887.21m²，总建筑面积 31918.28m²，计容建筑面积 57804.48m²，建筑基底面积 25757.82m²，容积率 0.99，建筑密度为 44.50%，绿地率为 2%。配套商业区规划用地面积 8306.58m²，总建筑面积 8334.88m²，计容建筑面积 8334.88m²，建筑占地面积 3290.56m²。容积率为 1.0，建筑密度为 39.61%，绿地率为 10%。

建设内容为建设 14 栋建筑，其中 3 栋蔬菜处理中心，1 栋配套服务用房，2 栋农产品初处理中心，2 栋香葱、青花梨等农产品处理中心、2 栋莲藕清洗中心、4 栋配套商业楼及配套建设室外停车场、道路及硬化、供配电、给排水、绿化景观等配套设施。

监测至 2025 年 9 月，本项目施工完成 10#、11#、13#三栋蔬菜处理中心，14#一栋服务管理用房，9#和 12#两栋农产品初处理中心，7#和 8#两栋香葱、青花梨等农产品处理中心，3#和 4#两栋莲藕清洗中心；1#、2#、5#、6#商业区基础已建设完成，商业区内的排污管、电缆管、道路已建设完成。目前，由于项目资金困难及建设的区域基本满足周边的需求，商业区的上部结构暂缓建设。未建设面积为 0.60hm²。4 栋商业区内目前已有植被覆盖，植被覆盖度较好，无水土流失情况。

柳江区特色农产品初加工处理中心建设的水土流失防治责任范围总面积为 7.22hm^2 ，其中永久占地 6.62hm^2 ，临时占地 0.60hm^2 。

柳江区特色农产品初加工处理中心占地面积为 7.22hm^2 ，柳江区特色农产品初加工处理中心完成开挖总量为 0.74万 m^3 （含建筑弃渣 0.11万 m^3 ，土石方 0.63万 m^3 ），回填总量为 13.42万 m^3 （含种植土 0.1万 m^3 ，建筑弃渣 0.11万 m^3 ，土石方 13.21万 m^3 ），借方 12.68万 m^3 （其中 12.40万 m^3 来源于农投思贤幸福加项目和柳江区新兴工业园柳石路东片区基础设施建设项目一土方平整工程（四期）， 0.28万 m^3 种植土采取外购），无余（弃）方。

柳江区特色农产品初加工处理中心于 2022 年 5 月开工建设，2025 年 9 月完工，总工期 41 个月；完成总投资 13268.72 万元，其中土建投资 7192.21 万元，资金来源为业主自筹。

2021 年 4 月，获得柳州市柳江区发展和改革局关于柳江区特色农产品初加工处理中心项目备案证明（项目代码：2104-450206-04-01-543666）；

2021 年 12 月，获得柳州市自然资源和规划局颁发的建设用地许可证（桂 2021 柳州市不动产权第 0201421 号）；

2021 年 6 月，委托大成工程咨询有限公司完成《柳江区特色农产品初加工处理中心柳江区特色农产品初加工处理中心可行性研究报告》；

2021 年 11 月，委托广西荣泰建筑设计有限责任公司完成柳江区特色农产品初加工处理中心规划建筑设计；

2023 年 2 月，河南海纳建设管理有限公司编制完成了《柳江区特色农产品初加工处理中心水土保持方案报告书》；

2023 年 3 月，广西聚禾工程咨询有限公司组织有关专家对《柳江区特色农产品初加工处理中心水土保持方案报告书》进行技术评审；

2023 年 4 月，河南海纳建设管理有限公司编制完成了《柳江区特色农产品

初加工处理中心水土保持方案报告书》;

2023 年 4 月柳州市柳江区行政审批局《关于柳江区特色农产品初加工处理中心水土保持方案报告书行政许可决定书》(江审批水保[2023]6 号)文予以行政许可。行政许可的水土流失防治责任范围为 7.22hm²。

在工程建设过程中,建设单位成立了专门机构,组织人员管理、实施本工程水土保持方案,并与水行政主管部门密切配合、作好监督、检查等工作。

根据《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)、《广西壮族自治区生产建设项目水土保持监督管理办法》(桂水规范〔2025〕3 号)的规定,柳州市中友投资有限公司委托柳州中颖工程技术咨询有限公司开展本项目的水土保持监测工作。接受到监测委托后,我公司立(以下简称我公司)开展本项目的水土保持监测工作。通过查阅水土保持方案报告书、监测季度报告、招标投标文件、施工组织设计、施工技术总结、监理报告和相关图片等资料,并结合现场调查推算本项目工程建设扰动土地面积、水土流失情况及水土保持工程建设等情况,开展水土保持效果监测。我公司经认真分析研究,于 2025 年 11 月编制完成《柳江区特色农产品初加工处理中心水土保持监测总结报告》。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称		柳江区特色农产品初加工处理中心									
建设规模		规划用地面积 66193.79m ² ，总建筑面积 40253.16m ² ，建设 14 栋建筑		建设单位		柳州市中友投资有限公司					
				建设地点		柳州市柳江区					
				所在流域		珠江流域					
				工程投资		总投资 13268.72 万元					
				工程总工期		2022 年 5 月至 2025 年 9 月，总工期 41 个月					
水土保持监测指标											
监测单位			柳州中颖工程技术咨询服务有 限公司			联系人及电话			陈勇/18177266601		
自然地理类型			低山丘陵地貌			防治标准			南方红壤区一级标准		
监测 内容	监测指标		监测方法（设施）			监测指标			监测方法（设施）		
	1.水土流失状况监测		调查监测、巡查、定点监测			2.防治责任范围监测			调查监测、巡查、遥感监测		
	3.水土保持措施情况监测		调查监测、巡查			4.防治措施效果监测			调查监测、巡查、遥感监测		
	5.水土流失危害监测		调查监测、巡查			水土流失背景值			529t/（km ² a）		
方案设计防治责任范围			7.22hm ²			土壤容许流失量			500t/（km ² a）		
实际水土保持投资			138.61 万元			水土流失目标值			500t/（km ² a）		
防治措施			工程措施：绿化覆土 0.28 万 m ³ ，土地整治 0.60hm ² ，雨水管网 1286m，暗沟 262m，雨水检查井 69 座，生态停车场 337.02 m ² ，沉沙池 2 个。 植物措施：景观绿化 0.27hm ² ，撒播草籽绿化 0.60hm ² 。 临时措施：洗车池及配套设施 2 座，彩条布覆盖 500m ² ，临时砌砖排水沟 258m，临时沉沙池 3 座，密目网覆盖 1500 m ² ，临时绿化 0.01 hm ² 。								
监测 结论	防治 效果	分类指标	目标值	达到值	实际监测数量						
		水土流失治理度(%)	98	99.17	防治措施面积	7.16hm ²	永久建筑物及硬化面积	5.66 hm ²	扰动土地总面积	7.22hm ²	
		土壤流失控制比	1.0	1.0	防治责任范围面积		7.22hm ²	水土流失总面积		7.22hm ²	
		渣土防护率(%)	-	-	工程措施面积		0.03 hm ²	容许土壤流失量		500t/km ² ·a	
		表土保护率（%）	-	-	植物措施面积		1.47hm ²	监测土壤流失情况		500t/km ² ·a	
		林草植被恢复率(%)	98	99.32	可恢复林草植被面积		1.48hm ²	林草类植被面积		1.47hm ²	
		林草覆盖率(%)	3.0	20.36	实际拦挡弃土（石、渣）量		-	总弃土（石、渣）量		-	
	水土保持治理达标评价		除渣土防护率和表土保护率不作计算，其他水土保持工程各项指标均达到了方案确定的防治目标值，各项指标基本满足水土保持方案要求，达到《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434－2018)的防治标准。								
	总体结论		柳江区特色农产品初加工处理中心建设期水土保持措施基本得到落实，水土流失防治指标基本满足要求，达到了水土保持专项验收标准。								
主要建议			对已完成的水土流失防治措施要加强管护、维修，尤其是排水工程和植物措施，要认真做好维护和抚育工作，使其尽快发挥防护作用。 水土保持工作是一项长期的工作，应加强管理，及时查缺补漏。								

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目基本情况

1.1.1 项目地理位置

柳江区特色农产品初加工处理中心位于柳州市柳江区成团镇六道口村，国道 G322 线以南与省道 S210 线以东交汇处地块，项目建设区中心地理位置坐标为 109°14'41.09"，北纬 25°12'47.55"，项目周边运输道路较为完善，交通便利，可满足本项目的施工需求。

1.1.2 工程特性

项目名称：柳江区特色农产品初加工处理中心

建设单位：柳州市中友投资有限公司

建设性质：新建建设类工程

建设地点：柳州市柳江区

建设工期：2022 年 5 月至 2025 年 9 月，总工期 41 个月

建设规模及内容：项目规划用地面积 66193.79m²，总建筑面积 40253.16m²，计容建筑面积 66139.36m²，建筑占地面积 29048.38m²。容积率为 0.93，建筑密度为 43.88%，绿地率为 3.0%。地块由农产品加工处理区和配套商业区两个功能分区组成。其中：农产品加工处理区规划用地面积 57887.21m²，总建筑面积 31918.28m²，计容建筑面积 57804.48m²，建筑基底面积 25757.82m²，容积率 0.99，建筑密度为 44.50%，绿地率为 2%。配套商业区规划用地面积 8306.58m²，总建筑面积 8334.88m²，计容建筑面积 8334.88m²，建筑占地面积 3290.56m²。容积率为 1.0，建筑密度为 39.61%，绿地率为 10%。

建设内容为建设 14 栋建筑，其中 3 栋蔬菜处理中心，1 栋配套服务用房，2 栋农产品初处理中心，2 栋香葱、青花梨等农产品处理中心、2 栋莲藕清洗中心、4 栋配套商业楼及配套建设室外停车场、道路及硬化、供配电、给排水、绿化景

观等配套设施。

补充1、2、5、6未建设说明（按前面写的就行）

1.1.3 项目组成

柳江区特色农产品初加工处理中心占地面积为 7.22hm^2 。建设14栋建筑，其中3栋蔬菜处理中心，1栋配套服务用房，2栋农产品初处理中心，2栋香葱、青花梨等农产品处理中心、2栋莲藕清洗中心、4栋配套商业楼及配套建设室外停车场、道路及硬化、供配电、给排水、绿化景观等配套设施。

一、项目平面布局

1、建构筑物工程

场地南侧 12.5%用地为配套商业用地。配套商业用地以北 87.5%的用地为农产品加工处理用地。

（1）农产品加工处理区包含：

3 栋蔬菜处理中心，1 栋配套服务用房，2 栋农产品初处理中心，2 栋香葱、青花梨等农产品处理中心、2 栋莲藕清洗中心。

3#、4#莲藕清洗中心位于基地南面东侧，结构为钢结构，1 层，建筑面积 2110.24m^2 ；建筑高度 8.975m。主要为莲藕的清洗、加工包装和批发交易区。

7#、8#香葱、青花梨等农产品处理中心位于基地中部东西面，结构为钢结构，1 层，7#建筑面积 2182.84m^2 ，8#建筑面积 2110.24m^2 ；建筑高度 8.975m。

9#、12#农产品初处理中心位于基地中部东面。农产品处理中心为一层，9#建筑面积 8376.48m^2 ，12#建筑面积 1785.04m^2 ，建筑高度为 8.1 米，层高 6.4 米，室内外高差为 0 米。主要为头菜、慈菇、大蒜、姜、水果等加工、包装和批发交易区。

10#、11#、13#蔬菜处理中心分别位于基地的北面东侧和中部西侧，其中 10#蔬菜处理中心，结构为钢结构，1 层，建筑面积 2182.48m^2 ，建筑高度 8.975m，11#蔬菜处理中心，结构为框架结构，3 层，建筑面积 4288m^2 ，建筑高度 16.15m，

主要用于商品的短期储存和农产品检测和档案室；13#蔬菜处理中心，结构为框架结构，2层，建筑面积3511.04m²，建筑高度11.6m，主要用于商品的短期储存。

14#服务管理中心位于基地北面西侧，结构为框架结构，2层，建筑面积3261.32 m²，建筑高度11.6m，主要为交易中心日常管理人员的日常办公用房。

（2）商业区

1#、2#、5#、6#商业区，商业区位于场地南侧，用地面积为8306.58 m²，总建筑面积为8334.88 m²，建筑高度12.525m，结构为框架结构，三层，一层主要为商铺，二三层主要为商业办公和洽谈。截止2025年9月，4栋商业区框架基础已建设完成，商业区内的排污管、电缆管、道路已建设完成。目前，由于项目资金困难及建设的区域基本满足周边的需求，商业区的上部结构暂缓建设，未建设面积为0.60hm²。4栋商业区内目前已有植被覆盖，植被覆盖度较好，无水土流失情况。

2、道路及硬化工程

沿基地北侧和西侧共设三个机动车出入口。其中，西侧中部出入口作为基地主要车行出入口，西侧南部出入口和北侧出入口则作为基地次车行出入口，三出入口直接通过9.0米宽的内部双向车行道路相连接，可直接到达各功能区域。场内交通车道由基地内部车道组成，从市政道路通过三个车行出入口均可进入基地内部，在基地内部通过建筑四周道路形成环路，满足运输和消防需求。项目内道路路宽设计为9.0m，采用沥青混凝土路面，区内道路总长为1228m。

集中停车场，根据不同的使用功能。位于场地南侧平行于地界的机动车停车场和西南次出入口的非机动车停车场，服务于商业区。位于场地西北部的停车场（机动车停车位、货车停车位、非机动车位）服务于农产品初加工处理区。机动车预留充电桩车位比例不低于10%。本项目共设置机动车停车位269个，其

中充电车位 40 个，非充电车位 217 个，货车停车位 12 个；非机动车停车位：1302 个。

3、景观绿化区

根据主体设计资料，施工结束后拟对道路两侧、建构筑物四周边和生态停车位等进行绿化，利用点、线、面、横向、纵向相结合的综合性景观环境系统，突出植被种类的多样性、色彩及结构的搭配，丰富景观，更加强调了社区恬静的极富灵性的优雅环境，使我们能够在高层之间设计出至大的休闲舒适园林。

根据主体设计，工程已完成绿化面积 0.27hm^2 。

二、竖向布置

①原地貌标高：

根据实地勘察，项目区地势较为平坦，项目用地原地貌为未开发用地，项目进场前，项目建设区占地地类主要为旱地、荒地、晒板厂以及沿着国道与县道边零散布置有小部分民房。根据施工资料，项目场地原地貌标高为 $122.45\text{m} \sim 125.36\text{m}$ ，地势整体高差较小，场地总体较开阔，可适宜建设，地貌上属低缓丘陵地貌。

②设计标高：

主体设计单位根据项目所在区域规划以及周边道路设计，采用平坡式设计，合理确定各栋建筑物室内标高，消除项目区内局部高差，避免边坡形成，同时为便于地表雨水排水周边路网雨水系统，设计场内高程略高于周边路网高程。

项目地块原地貌标高为 $122.45\text{m} \sim 125.36\text{m}$ ，地势整体高差较小，场地总体较开阔，综合考虑周边已有道路设计标高后，项目场地设计高程为 $124.25\text{m} \sim 126.00\text{m}$ ，场内排水顺应地形自然导向东北侧国道 G322 线市政管网，广场内部景观层次的营造，同样顺应建筑布局和周边市政道路的自然高差设计。

项目设置无地下室。

③与周边衔接设计标高:

用地北侧外围紧邻国道 G322 线, 国道 G322 线该段现状高程为 124.63m (东)~126.00m (西), 本项目北面设计高程为 125.25m (东)~126.00m (西), 项目建成后与国道 G322 线平坡相接, 无边坡问题。

用地西侧外围紧邻省道 S210 线, 省道 S210 线现状高程为 125.68m (南)~126.00m (北), 本项目西面设计高程为 125.98m (南)~126.00m (北), 项目建成后与省道 S210 线平坡相接, 无边坡问题。

项目场地东侧红线外为荒草地, 该区域现状高程为 122.32m~123.25m, 本项目西面设计高程为 124.25m (北)~125.32m (南), 存在 1.0~3.0m 高差, 主要通过修筑浆砌石挡土墙场内回填土的形式消化高差。

项目场地南侧红线外为果园及荒草地, 该区域现状高程为 122.32m~124.68m, 本项目南面设计高程为 125.32m (东)~125.98m (西), 存在 1.0~2.7m 高差, 主要通过修筑浆砌石挡土墙场内回填土的形式消化高差。

1.1.4 项目附属配套工程

1.1.4.1 供电系统

项目区供电使用供电网接入, 由地方供电部门架设, 施工用电可以满足建设期供电需要。

1.1.4.2 给排水系统

1、给水工程

水源: 从国道 G322 线的市政给水管网向基地内引入一路 DN200 的给水管, 并在基地内成环。

给水方式: 本项目给水系统充分利用市政给水管网的压力, 采用合理的分区。所有用水器具采用节水型, 且在保证卫生器具的最低工作压力前提下, 通过设置支管减压阀保证用水点供水压力不超过 0.20MPa。

2、排水工程

本工程污、废水采用合流制，最高日污水量为 $328.6\text{m}^3/\text{d}$ 。室内+0.000 以上污废水重力自流排入室外污水管。地下到废水由潜水排污泵提升排至室外雨水检查井。

污水经建筑化粪池处理后、餐饮废水经隔油池处理后、由污水管网收集，本项目设置有污水贮存池，生活污水经过化粪池处理后排入污水贮存池内，后期由运输车将污水运至污水处理厂处理。

雨水工程：雨水排放系统屋面雨水由雨水斗收集后经雨水管排入国道 G322 线的市政雨水管，屋面雨水系统设计重现期为 5 年。室外地面雨水系统设计重现期为 1 年。对于顺畅排出建构筑物周边及地表区域内的雨水，主体设计了较为完善的雨水设施。雨水管主要沿着道路走向布设，环绕整个项目，根据设计高程，雨水最终排入国道 G322 线的市政雨水管网。材质采用 HDPE 管（管径为 DN300~800）雨水管。雨水管总长 1286m。

1.1.5 项目投资及施工期

柳江区特色农产品初加工处理中心完成总投资 13268.72 万元，其中土建投资 7192.21 万元，资金来源为业主自筹。

柳江区特色农产品初加工处理中心已于 2022 年 5 月开始动工，2025 年 9 月完工，建设期 41 个月。

1.1.6 占地面积及土石方量

1、占地面积

柳江区特色农产品初加工处理中心占地包括主体工程区、施工生产生活区，总占地面积 7.22hm^2 ，其中永久占地 6.62hm^2 ，临时占地 0.60hm^2 。项目占地类型为旱地、设施农用地、其他草地、农村道路。工程占地面积、占地性质及占地类型详见表 1.1-1。

表 1.1-1

项目区占地面积统计表

单位: hm^2

行政区域	项目	占地性质	土地类别及数量				合计
			旱地	设施农用地	其他草地	农村道路	
柳州市柳江区	主体工程区	永久	5.57	0.35	0.7		6.62
	施工生产生活区	临时			0.56	0.04	0.60
	合计		5.57	0.35	1.26	0.04	7.22

2、土石方量情况

根据施工资料及监测资料,柳江区特色农产品初加工处理中心完成开挖总量为 0.74 万 m^3 (含建筑废渣 0.11 万 m^3 , 土石方 0.63 万 m^3), 回填总量为 13.42 万 m^3 (含种植土 0.28 万 m^3 , 建筑废渣 0.11 万 m^3 , 土石方 13.03 万 m^3), 借方 12.68 万 m^3 (其中土石方 12.40 万 m^3 (来源于农投思贤幸福加项目和柳江区新兴工业园柳石路东片区基础设施建设项目一土方平整工程(四期)), 种植土 0.28 万 m^3 (采取外购), 无余(弃)方。本项目土石方均为自然方。

本项目土石方平衡计算见表 1.1-3。

表 1.1-3

土石方情况表

单位: 万 m³

项目		挖方			填方				调出		调入		借方		余(弃)方	
		土石方	建筑废渣	小计	种植土	土石方	建筑废渣	小计	数量	去向	数量	来源	数量	来源	数量	去向
主体工程区	①场地平整	0.5	0.05	0.55		12.98	0.11	13.09			0.14	②③⑤	12.4	农投思贤幸福加项目和柳江区新兴工业园柳石路东片区基础设施建设项目—土方平整工程(四期)		
	②建筑物基础开挖及回填	0.1		0.1		0.04		0.04	0.06	①						
	③排水管线开挖及回填	0.03		0.03		0.01		0.01	0.02	①						
	④覆土工程			0	0.1			0.1					0.1	外购		
	小计	0.63	0.05	0.68	0.1	13.03	0.11	13.24	0.08		0.14		12.5			
施工办公生活区	⑤后期清理硬化地面		0.06	0.06				0	0.06	①						
	⑥覆土工程			0	0.18			0.18					0.18	外购		
	小计		0.06	0.06	0.18	0	0	0.18	0.06		0	0	0.18			
合计		0.63	0.11	0.74	0.28	13.03	0.11	13.42	0.14		0.14		12.68			

注: ①表中土石方均为自然方。②表中挖方+调入方+借方=填方+调出方+废弃方。

1.1.7 移民安置和专项设施改（迁）建情况

本工程不涉及移民安置和专项设施改（迁）建情况。

1.2 项目区概况

1.2.1 地形地貌

柳江区位于桂中盆地东南部，地处北纬 $23^{\circ}54'30'' \sim 24^{\circ}29'00''$ 、东经 $108^{\circ}54'40'' \sim 109^{\circ}44'45''$ 之间。地势西部高，东部次高，中部低平。境内呈岩溶地貌和低山丘陵地貌，峰林谷地、峰丛谷地、孤峰平原和峰林广谷地貌明显，山地面积占 51%，平原面积占 29%，丘陵面积为 11%。

项目区总体地势较为平坦，地块原用地为未开发用地，主要为旱地、荒地、晒板厂以及沿着国道与县道边零散布置有小部分空置民房，地块总体较为平整，项目场地原地貌标高为 122.45m ~ 125.36m，地势整体高差较小，场地总体较开阔，可适宜建设，建筑施工条件良好，所在区域不受洪水威胁。

1.2.2 地质

1、地质构造

根据本次钻探揭露及现场地质调查，拟建道路沿线内岩土层自上而下有：第四纪素填土①（Q4ml）、耕土②（Q4ml）、淤泥质粘土③（Q4h）、残积红粘土④（Qel），下伏为三叠纪石灰岩⑤（T1）；对工程施工影响小。

通过现场地质调查、钻探及区域地质资料，道路沿线及附近未发现活动性断裂通过，也无滑坡、崩塌等不良地质作用，对建筑基础整体稳定性影响不大，适宜建设。

2、地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目所在柳州市区域地震动反应谱特征周期为 0.35s；地震动峰值加速度小于 0.05g（与地震基本烈度值对照，相当于小于 VI 度）。

1.2.3 气象

根据柳州气象站资料（1961~2023 年），柳州市地处桂中北部，属亚热带季风气候。柳州市多年平均气温为 20.6℃；历年极端最高气温为 39.1℃，历年极端最低温度为-1.3℃； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温为 6730℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的日数 291 天。多年平均蒸发量约为 1609.3mm，相对湿度为 76%。历年平均降雨量 1453.8 mm，雨季集中在 4~9 月。主导风向冬季为北风，夏季为南风；最大风速为 9m/s，年平均风速 2.5m/s。多年平均无霜期 332 天；区域内无冻土层分布。

10 年一遇最大 1h 降雨量 75.1mm；10 年一遇最大 6h 降雨量 132.1mm；10 年一遇最大 24h 降雨量 194.4mm。

柳州市主要气象指标如下表 1.2-1，项目区设计频率降雨特征值见表 1.2-2。

表 1.2-1 项目区主要气象指标统计表

行政区	多年平均气温	历年极端最高气温	历年极端最低气温	多年平均降雨量	历年24h最大降雨量	历年6h最大降雨量	历年1h最大降雨量	历年平均风速	多年平均无霜期
	℃	℃	℃	mm	mm	mm	mm	m/s	天
柳江区	20.6	39.1	-1.3	1453.8	304.8	184.7	94.6	2.50	332

表 1.2-2 柳州市年内降水分布表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
平均降水量 (mm)	41.6	57.1	84.9	147.9	245.4	229.9	184.3	180.1	73.5	75.9	62.9	41.2	1453.8

注：以上气象资料来源于柳州市气象站，统计资料系列长度 63 年（1961-2023）。

根据《广西暴雨径流查算图集》计算，本工程区域不同频率不同历时设计暴雨强度见表 1.2-3。

表 1.2-3 设计频率降雨特征值 单位：mm

暴雨情况	资料年限	均值 H24(mm)	CV	CS	各频率设计暴雨量		
					P=5%	P=10%	P=20%
最大1h	n=63(1961-2023)	52.5	0.32	3.5 CV	84.5	75.1	65.1
最大6h	n=63(1961-2023)	87.5	0.38	3.5 CV	151.4	132.1	111.1
最大24h	n=63(1961-2023)	121.5	0.45	3.5 CV	228.4	194.4	159.2

1.2.4 水文

本项目流域属于珠江流域，项目区内主要地表水以柳江河及其支流大桥河为

主，属西江水系。

柳江是柳江区境内的最大河流，是珠江流域西江水系黔江的一级支流，发源于贵州省独山县更顶山，上游称都柳江，由西向东经贵州省榕江县至广西老堡口与支流寻江汇合后称融江，折向南流，再经融安、柳城于凤山与龙江汇合后始称柳江，流向东南，于柳州市江口小支流洛清江汇入，向东经导江折向南流，再经象州于石龙附近与红水河交汇称黔江。柳江在柳州市区蜿蜒曲折，盘绕穿过。市区内有崩冲、竹鹅溪、回龙冲等九条山溪汇入。柳江全长 750.5km，总流域面积 58398km²，自河源至柳州水文站，河长 588km，流域面积 45413km²，约占全流域面积的 78%。

大桥河，是柳江右岸支流，发源于柳江县里高镇拉洪村，东北流经三都镇，在成团镇里眷村西转东流，过柳江县城拉堡镇南进入柳州市，最后在柳州市南郊鱼峰区五里亭街道塘背村（原属于羊角山镇）以东汇入柳江。干流长 50 千米，平均比降 3.48‰，流域面积 744 平方千米。大桥河距离本项目 2.3km，所在区域不受洪水威胁。

1.2.5 土壤

项目区主要土壤类型以红壤为主，红壤又分为第四纪红土红壤和砂页岩红壤等。成土母质为石灰岩，土体呈红色或黄棕色，土体深厚、质粘，通透性和适耕性差，高温多湿，土壤有机质分解快，土壤呈酸性，红壤抗蚀性较好。

项目建设区内土壤类型主要为红壤，平均可剥离厚度 0.20~0.30m，根据查看水土保持方案及监测资料，水土保持方案编制时，项目区内地表已基本全部扰动，施工前未剥离表土，按土壤质地分为壤土，土壤疏松，可蚀性较强。

1.2.6 植被

柳江区地处低纬度区域，属亚热带季风气候区，温暖潮湿的气候十分适宜植被的生长，在全国植被分区中属常绿季节性雨林。植被资源类型多样，主要的植被类型有次生长绿季节雨林、亚热带常绿季雨阔叶林、暖性针叶林、人工针阔混交林、灌木丛与灌草丛、石灰岩残丘植被、竹林、人工植被等。由于原生植被多遭破坏、工程区很少有原生植被，大部分演替为次生植被和人工植被。

项目区总体地势较为平坦，地块原用地为未开发用地，主要为旱地、荒地、晒板厂以及沿着国道与县道边零散布置有小部分空置民房，林草覆盖率约为46.07%。

1.2.7 水土流失及水土保持情况

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保[2013]188号）和《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（桂政发[2017]5号），柳州市柳江区属于桂中低山丘陵自治区级水土流失重点治理区。

项目所在区域属于全国土壤侵蚀类型Ⅱ级区划的南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为500t/（km²·a）。根据广西壮族自治区水土保持公报2024年，柳江区水蚀面积分级统计见表1.2-4。

表 1.2-4 项目所在区土壤侵蚀分级面积统计表

行政区	类型	合计	水力侵蚀				
			轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
柳江区	数量(km ²)	522.44	291.45	98.03	41.84	45.61	45.51
	比例(%)	100.00	55.79	18.76	8.01	8.73	8.71

1.3 水土保持工作情况

2023年2月，河南海纳建设管理有限公司编制完成了《柳江区特色农产品初加工处理中心水土保持方案报告书》；

2023年3月，广西聚禾工程咨询有限公司组织有关专家对《柳江区特色农产品初加工处理中心水土保持方案报告书》进行技术评审；

2023年4月，河南海纳建设管理有限公司编制完成了《柳江区特色农产品初加工处理中心水土保持方案报告书》；

2023年4月柳州市柳江区行政审批局《关于柳江区特色农产品初加工处理中心水土保持方案报告书行政许可决定书》（江审批水保[2023]6号）文予以行政

许可。行政许可的水土流失防治责任范围为 7.22hm^2 。

2023 年 10 月，柳州市中友投资有限公司委托柳州中颖工程技术咨询服务有限责任公司开展本项目的水土保持监测工作。

2025 年 11 月柳州中颖工程技术咨询服务有限责任公司了《柳江区特色农产品初加工处理中心水土保持监测总结报告》。

根据行政许可的水土保持方案报告书及批文要求，建设单位内部设立了工程部，有专职人员负责工程水土保持工作，将水土保持措施纳入到主体工程施工计划中，严格落实水土保持各项防护措施，做到“三同时”，已完成的水土保持设施布设基本完善，防治效果较好，无明显水土流失现象。

柳江区特色农产品初加工处理中心于 2022 年 5 月开始施工，2025 年 10 月完工，工程建设期间，建设单位根据施工中发现的水土流失问题，积极整改并落实完善相应的水土保持措施，采取的水土保持措施取得一定的保持水土的效果。

实施的水土保持措施和投资如下：

工程措施：绿化覆土 0.28万 m^3 ，土地整治 0.60hm^2 ，雨水管网 1286m，暗沟 262m，雨水检查井 69 座，生态停车场 337.02m^2 ，沉沙池 2 个。

植物措施：景观绿化 0.27hm^2 ，撒播草籽绿化 0.60hm^2 。

临时措施：洗车池及配套设施 2 座，彩条布覆盖 500m^2 ，临时砌砖排水沟 258m，临时沉沙池 3 座，密目网覆盖 1500m^2 ，临时绿化 0.01hm^2 。

柳江区特色农产品初加工处理中心水土保持设施完成总投资 138.61 万元，其中工程措施投资 57.97 万元，植物措施投资 32.16 万元，临时措施投资 11.16 万元，独立费用 27.00 万元，水土保持补偿费 7.94 万元（79413.17 元）。

1.4 监测工作实施情况

2023 年 10 月，建设单位委托柳州中颖工程技术咨询服务有限责任公司开展柳江区特色农产品初加工处理中心项目水土保持监测工作。由于本项目已经于 2022

年5月开工建设，本项目前期未进行水土保持监测，根据本项目的实际情况，监测人员主要采取现场调查、查阅施工材料、查看卫星图片，结合施工单位和监理单位提供的施工现场照片和无人机照片，适用巡查监测法对工程进行实地踏勘，对比相关图片等资料了解和掌握工程水土流失防治情况；并结合现场调查推算本项目工程建设扰动土地面积、水土流失情况及水土保持工程建设等情况，开展水土保持监测。同时完成这时段的水土保持监测季度报告表。

本项目为补报水土保持监测项目，监测时段为2022年5月至2025年10月，实际完成水土保持监测季度报告表为14个季度（2022年第2-4季度、2023年第1-4季度、2024年第1-4季度、2025年第1-3季度）。

1.4.1 监测实施方案实行情况

明确回顾性监测时段，全文复核

2023年10月初，我公司受柳州市中友投资有限公司委托，承担该项目的水土保持监测工作，合同签订后，我单位高度重视，组建了“柳江区特色农产品初加工处理中心项目水土保持监测项目组”，项目组成立后，监测技术人员及时赶赴项目现场开展工作，对该项目项目区自然社经、水土流失及水土保持现状，主体工程规模及施工工艺，主体工程实施情况，水土保持设计情况，水土保持措施完成情况等资料进行收集了解，于2023年10月中旬完成《柳江区特色农产品初加工处理中心项目水土保持监测实施方案》。

（1）监测目标

水土保持监测目标主要包括以下几个方面：

①对施工建设过程中的水土流失进行适时监测监控。了解开发建设项目水土保持方案实施情况，掌握建设情况生产过程中水土流失发生的时段、强度等情况，及时采取相应的防控措施，最大限度地减少水土流失。

②对水土保持措施及其效果进行评价，为水土保持设施管护提供依据。经过各项治理措施的实施监测，积累水土流失预测的实地经验，总结制定出更有效、

更完善的防治措施。

③为水土保持监督执法提供技术支持，通过监测来规范建设活动，督促建设单位落实水土保持方案各项防治措施，通过对建设活动造成的水土流失动态监测分析，掌握水土流失的特点、分布情况及其规模，为水土流失防治提供依据，为实施监督管理提供技术服务，评价水土流失防治效果，检验水土保持防治工程技术合理性及水土保持方案的科学性，为项目竣工验收提供服务。

④为建设项目的水土保持专项验收提供依据。通过对项目建设与生产过程中水土流失动态变化及水土保持工程实施状况的科学监测，分析施工、建设、生产运行中的水土流失防治效果是否达到国家规定的允许标准，能否通过水土保持专项验收，为水土保持设施及主体工程可否投入使用提供科学依据。

（2）监测原则

根据《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）、《广西壮族自治区生产建设项目水土保持监督管理办法》（桂水规范〔2025〕3 号）等规定，《柳江区特色农产品初加工处理中心项目水土保持方案报告书》（报批稿）以及项目所处的阶段、水土流失监测的目标、确定本项目监测工作的原则。

①全面调查、实地监测与重点调查相结合

全面调查即对项目水土流失防治责任范围进行测量、核实，并对水土流失及其防治状况进行动态监测，制定出监测总体布局与安排，在全面调查的基础上，确定水土流失及其防治效果监测的重点区域为主体工程区，采用遥感、场地巡查及查阅资料方法进行监测。

②定期调查和动态观测相结合

对水土流失防治分区、地形地貌、地面组成物质、植被种类、覆盖度的调查观测，随主体工程总体布局与施工进度变化而变化，通过定期（按月、季或年调

查，视地面变动大小而定，特殊情况下可增加调查频次）调查获取。

③调查、观测与巡查相结合

随着项目施工进度变化、场地水土流失存在的问题和隐患也在不断的变化，为了及时掌握各种可能出现的水土流失问题，及时处理，消除隐患，除上述调查和观测外，进行不断的巡查以保证水土保持监测的实效。

④实际调查观测和已有成果相结合

对于项目建设期不同场所的水土流失应通过实地调查和观测获取相应的数据；对原地面的水土流失可以通过相似区域水土流失研究结果进行分析计算。对于水土流失防治效果通过实地调查和观测，结合已有的观测结果相互验证分析。

（3）监测范围及分区

根据《水土保持监测技术规程》规定，开发建设项目水土保持监测范围与水土保持方案确定的水土流失防治责任范围以项目建设区为基础，结合项目建设与运行过程中的实际征占地、扰动情况确定。

《水土保持监测技术规程》规定，开发建设项目水土保持监测分区应以水保方案确定的水土流失防治分区为基础，采用主导因素法，结合影响水土流失的主要自然因素及项目工程布局进行分区。

本项目水土流失防治分区共 2 个，分为主体工程区、施工生产生活区。

（4）监测重点

本项目监测重点为：施工准备期项目区水土保持生态环境背景状况；根据本项目水土保持方案的水土流失预测，本项目新增侵蚀量主要发生在主体工程区的施工过程，重点监测水土流失强度和面积变化、土石方开挖、扰动地表面积和水土保持措施实施情况；自然恢复期则重点监测方案实施效果，包括植物措施恢复、工程措施运行情况等。

（5）监测内容

水土保持监测内容主要有：防治责任范围动态监测、水土流失因子监测、水土流失状况监测、水土流失防治效果监测。

①防治责任范围动态监测

水土流失防治责任范围是项目建设单位依法承担水土流失防治义务的区域，由项目建设区组成，项目建设区包括本项目建设征地、占地、使用及管辖的地域。防治责任范围动态监测是在核定主体工程征地、占地范围基础上，重点监测项目建设区面积。

②水土流失因子监测

水土流失因子监测主要包括降雨、大风等气象因子；建设项目扰动地表面积；项目土石方挖方、填方数量及占地面积等。

③水土流失状况监测

水土流失状况监测主要包括水土流失面积变化情况；水土流失量变化情况；水土流失程度变化情况以及对下游和周边地区造成的危害。

④水土流失防治效果监测

主要包括措施的数量和质量；林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度；防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；措施的拦渣保土效果。

⑤施工期土壤流失量动态监测

针对不同地表扰动类型的水土流失特点，采用测钎法和简易坡面量测法进行多点位、多频次监测，经综合分析得出不同扰动类型的侵蚀强度及水土流失量。

1.4.2 监测项目部设置

（1）监测组织机构

2023 年 10 月双方签订了水土保持监测合同之后，我公司及时成立了柳江区特色农产品初加工处理中心水土保持监测工作组。本项目水土保持监测项目部投入专业技术人员 3 人，包括总监测工程师 1 名，监测员 2 名等。总监测工程师为项目部负责人，全面负责项目监测工作的组织、协调及监测成果质量校核等。监

测员负责监测数据的采集、整理、汇总，编制监测实施方案、监测季度报告、监测总结报告等，并负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理。监测任务负责人详见表 1.4-1。

表 1.4-1 监测人员组成表

序号	姓名	职称	岗位	工作内容
1	秦艳雪	高级工程师	监测工程师	组织、协调及监测成果复核
2	陈勇	工程师	监测员	负责监测数据的采集、整理、汇总
3	秦秋雪	工程师	监测员	编制监测实施方案、监测季度报告、监测总结报等

(2) 监测质量保证体系

为保证监测工作质量，监测工作组在对项目建设区水土流失现状详细调查的基础上，研究项目建设布局 and 施工扰动特点及建设区域水土流失特点，确定了合理的监测技术路线。同时，依据《柳江区特色农产品初加工处理中心项目水土保持方案报告书》中的各项水土保持工程的布局 and 施工设计，编制了《柳江区特色农产品初加工处理中心项目水土保持监测实施方案》，确定了监测重点和重点区域及其监测方法。

为确保监测数据的真实性、科学性，按时完成监测报告及资料汇总，本项目水土保持监测工作建立四级质量核查保证体系，即现场监测人员初查、现场负责人员核查、总工程师核实、单位领导批准的工作程序，同时监测实施方案和监测报告完成后首先由监测单位内部审核批准后再呈送建设单位。监测人员确定，首先在单位内部进行业务培训，再结合实地工作熟练后方可正式从事本项监测工作。

在监测工作中，根据水土保持监测技术规程制定了监测制度：

①巡查制度：为实时了解项目建设进展情况及各项措施的防治效果，及时纠偏，在施工期每月中旬进行巡查，在其它时间进行不定期巡查，填写监测表格，发现问题及时以书面形式汇报给建设单位和当地水行政主管部门，并采取补救措

施。

②报表制度：考虑满足建设单位和水行政主管部门的要求，制定了季报，每份季度报告均要附上简要评价，如发现问题及时报告并采取补救措施，使水土保持设施保持良好的运行状态。

③监测成果上报制度：监测成果报告应报送建设单位和当地的水行政主管部门，作为监督、检查和验收水土保持设施和水土保持效果是否达标的依据。

1.4.3 监测点布设

本项目是建设类项目，根据实际情况，分为主体工程区、施工生产生活区。结合工程实际水土流失特点，在监测分区的基础上，按照开挖面、填筑面、临时堆土(渣)及施工平台等不同侵蚀单元选择性的布设监测点位。

本工程共布设监测点 3 处，其中主体工程区 2 处、施工生产生活区 1 处。各监测点根据所在区域实施的措施类型和水土流失情况确定工作内容，具有工程措施监测功能的监测点用于测定防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；具有水土流失量监测功能的监测点用于监测土壤侵蚀状况；具有水土流失危害监测功能的监测点用于监测水土流失因子的危害情况。

监测点位置详见表 1.4-2。

表 1.4-2 工程水土保持监测点布设情况表

序号	防治分区	监测点位置	监测类型	监测方法
1#	主体工程区	项目红线范围内	水力侵蚀	现场巡视查法、遥感监测
2#		场内道路	水力侵蚀	现场巡视查法
3#	施工生产生活区	施工生产生活区	水力侵蚀	现场巡视查法

1.4.4 监测设施设备

本项目水土保持监测设备主要有 GPS、数码相机、摄像机、无人机等设备，详见表。

表 1.4-3 水土保持监测设备和仪器一览表

分类	设施和设备	单 位	数 量
一	设备		
1	手持 GPS	台	1
2	摄像机	台	1
3	数码相机	台	1
4	笔记本电脑	台	1
5	坡度仪	台	1
6	打印机	台	1
7	无人机	台	1
二	消耗性材料费		
1	皮 尺	个	1
2	米 尺	条	4
3	钢卷尺	个	4
4	记录夹	本	4
5	2m 抽式标杆	根	2
6	手锤	个	1

1.4.5 监测技术方法

本项目水土保持监测技术主要采取遥感监测、实地测量、地面观测和资料分析等。针对该项目水土保持防治措施主要采取的监测技术方法是：

1、针对防治责任范围面积较大的土地整治工程和植物措施，主要采取 GPS 测量各个防治区域的面积变化情况，在工程建设中，将建设活动严格控制在方案确定的防治责任范围内。

2、针对土壤流失量的变化监测主要采取地面观测法进行监测。通过实地勘察，结合该项目的水土保持方案报告书、地形图和其他相关资料，掌握工程建设土地、植被的扰动情况；了解堆土的数量，堆方位置、形式、利用情况；通过调查监测和实地测量相结合，及时掌握降水后坡面水流冲刷情况等。根据《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/715774-1995）C3.3.2 条规定，对工程建设造成的新增侵蚀量，采取测钎法，测定侵蚀厚度，再根据计算公式计算出土壤在不同

阶段的侵蚀量。

3、针对植被生长情况监测，采取样方小区地面观测方法。

4、针对道路，路面宽度采取实地测量，长度采取遥感监测配合资料整理分析的办法，主要采用主体工程监理单位、施工单位的资料进行分析确定。

5、针对工程措施以及面积较小的植物措施等采取实地测量的办法进行监测，主要采用钢卷尺、皮尺进行实地丈量，测算工程量。

1.4.6 监测成果提交情况

柳江区特色农产品初加工处理中心于 2022 年 5 月开工建设，2025 年 9 月主体建设完工，监测时段为 2022 年 5 月至 2025 年 9 月。建设单位于 2023 年 10 月委托我公司承担本项目的水土保持监测工作，根据项目实际情况，具体完成成果如下：

2023 年 10 月初，建设单位委托我公司承担本项目的水土保持监测工作。

2023 年 10 月中编制完成《柳江区特色农产品初加工处理中心项目水土保持监测实施方案》。

2023 年 10 月至 2025 年 9 月，完成季度报表有 2022 年第 2-4 季度、2023 年第 1-4 季度、2024 年第 1-4 季度、2025 年第 1-3 季度，总共完成季度报表有 14 个季度，跨越 4 个雨季。

2025 年 11 月编制完成《柳江区特色农产品初加工处理中心监测总结报告》。

2 监测内容和方法

本项目监测内容主要有土地扰动情况、取土（石、料）弃土（石、渣）、水土保持措施、水土流失情况等；监测方法主要有采用实地测量、地面观测和资料分析等。

2.1 扰动土地情况

柳江区特色农产品初加工处理中心扰动土地情况监测主要包括项目扰动范围及面积、土地利用类型情况等的监测，监测频次为每季度 1 次，监测方法主要为采用手持式 GPS 进行实地测量，GPS 定位 91 卫图助手地图绘制扰动土地范围。本项目重点监测区域为主体工程区、施工生产生活区的扰动土地情况，包括扰动范围、面积、土地利用类型情况等。扰动土地范围监测情况详见表 2.1-1。

表2.1-1 工程扰动面积监测结果表

分区	扰动面 (hm ²)	土地利用类型	监测频次	监测方法
主体工程区	6.62	旱地、设施用地、其他草地、农村道路	1 次/季度	定位监测、实地测量、GPS 定位 91卫图助手地图绘制、遥感监测
施工生产生活区	0.60	其他草地、农村道路	1 次/季度	定位监测、实地测量、GPS 定位 91卫图助手地图绘制、遥感监测
合计	7.22			

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

通过现场调查、查阅资料和土石方平衡计算，本项目场地平整需要外借土方共计 12.50 万 m³，项目外借土方源于农投思贤幸福加项目和柳江区新兴工业园柳石路东片区基础设施建设项目一土方平整工程（四期）施工过程中多余普通土石方。其中农投思贤幸福加项目借土 2.5 万 m³，柳江区新兴工业园柳石路东片区基础设施建设项目一土方平整工程（四期）10 万 m³。借土协议和借土许可证

详见附件。本项目未单独设置有取土场和弃渣场。

2.3 水土保持措施

柳江区特色农产品初加工处理中心水土保持措施应对工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测。监测内容包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。水土保持措施监测采用实地量测、遥感监测和资料分析的方法。柳江区特色农产品初加工处理中心实施的水土保持措施有：

工程措施：绿化覆土 0.28 万 m^3 ，土地整治 0.60 hm^2 ，雨水管网 1286m，暗沟 262m，雨水检查井 69 座，生态停车场 337.02 m^2 ，沉沙池 2 个。

植物措施：景观绿化 0.27 hm^2 ，撒播草籽绿化 0.60 hm^2 。

临时措施：洗车池及配套设施 2 座，彩条布覆盖 500 m^2 ，临时砌砖排水沟 258m，临时沉沙池 3 座，密目网覆盖 1500 m^2 ，临时绿化 0.01 hm^2 。详见图 2.3-1。

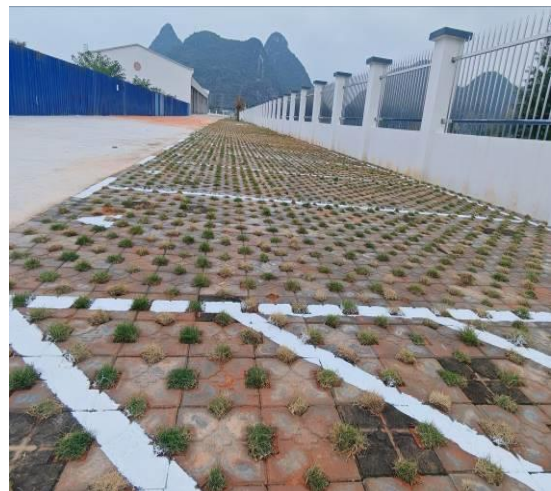




图 2.3-1 项目水土保持措施监测

2.4 水土流失情况

由于本项目水土保持监测工作委托滞后，项目区水土流失情况监测数据不足，主要是采用查阅主体工程相关监理资料、参考批复的水土保持方案和同地区同类型项目水土保持监测总结报告，对比分析后得出不同扰动类型的侵蚀模数及土壤侵蚀量，推算出本项目土壤流失量。水土流失监测情况，详见表 2.4-1。

表 2.4-1 水土流失情况监测表

分区	水土流失面积 (hm ²)	监测频次	监测方法	水土流 失危害	监测时间	监测项目
主体工程区	6.62	1 次/季度	实地监测、 查阅资料	无	2022.5- 2025.9	防治分区 水土流失 面积、水土 流失量等
施工生产生活区	0.60	1 次/季度	实地监测、 查阅资料			
合计	7.22					

2.4.1 监测方法

2.4.1.1 遥感监测

按照《水土保持遥感监测技术规范》(SL592-2012), 选择影像清晰、反差适中、时相好、各项指标均能符合要求、容易辨别地类地物的遥感影像。通过专业软件提取数据, 包括项目区扰动面积、道路长度等, 对项目区进行长期性、持续性的观测, 详见图 2.4-1。



图 2.4-1 柳江区特色农产品初加工处理中心遥感监测

2.4.1.2 实地测量

(1) 地形、地貌、植被的扰动面积、扰动强度的变化

采用实地勘测、线路调查、地形测量等方法, 结合 GIS 和 GPS 技术的应用, 对地形、地貌、植被的扰动变化进行监测。调查监测是指定期或不定期通过现场实地勘测, 采用 GPS 定位仪结合地形图、数码相机、标杆等工具, 按不同地貌类型分区测定扰动地表类型及扰动面积, 填表记录每个扰动类型区的基本特征(扰动土地类型、开挖面坡长、坡度)及水土保持措施(土地整治工程等)实施情况。

(2) 建设项目占地面积、扰动地表面积

采用查阅设计文件资料，利用 GIS 和 GPS 技术，沿扰动边际进行跟踪作业，集合实地情况调查、地形测量分析、进行对比核实，计算场地占用面积，扰动地表面积。

2.4.1.3 地面观测

(1) 植被监测

根据植被覆盖情况目估覆盖度，对所有植被覆盖度求均值，即为该调查样方的植被覆盖度。选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为水平投影面积，要求灌木林 $5 \times 5\text{m}$ 、草地 $2 \times 2\text{m}$ 。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和各类型区林草覆盖率。

计算公式为： $D=fd/Fe$ $C=f/F \times 100\%$

式中： D —林地郁闭度（或草地盖度）；

C —林草覆盖度，%；

fd —样方内树冠（草冠）投影面积， m^2 ；

Fe —样方面积， m^2 ；

f —林草地面积， hm^2 ；

F —类型区总面积， hm^2 。

(2) 水土流失动态监测

监测内容包括措施的数量和质量；林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度；防护工程的稳定性、完好程度和运行情况，措施的拦渣保土效果。采用实地勘测、地块调查、地形测量等方法，结合 GIS 和 GPS、皮尺、相机等工具，对水土保持措施实施情况进行监测。

2.4.1.4 资料分析

复核项目土石方挖方、填方数量及面积。

查阅施工资料，结合实地情况调查，对地形做测量分析，进行对比核实，计算项目挖方、填方数量及面积。

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

1) 水土保持方案确定的防治责任范围

根据《柳江区特色农产品初加工处理中心水土保持方案报告书（报批稿）》。柳州市柳江区行政审批局《关于柳江区特色农产品初加工处理中心水土保持方案报告书行政许可决定书》（江审批水保[2023]6号）文予以行政许可。行政许可的水土流失防治责任范围为 7.22hm²。方案行政许可的水土流失防治责任范围详见表 3.1-1。

表 3.1-1 方案行政许可水土流失防治责任范围表 单位：hm²

行政区域	序号	项目	占地性质	合计
柳州市柳江区	1	主体工程区	永久	6.62
	2	施工生产生活区	临时	0.60
	合计			7.22

2) 建设期防治责任范围

根据对主体工程征占地资料及竣工资料查阅，并结合现场监测，本项目建设期的水土流失防治责任范围总面积 7.22hm²，均为项目建设区，由于建设单位制定了严格的环境保护和水土保持管理制度，要求设计、施工、监理单位严格执行，并纳入工程建设考核，工单位在工程建设过程中一切施工活动严格控制在永久征地或临时租地范围内进行，未监测到局部存在超出建设红线的情况。因此，项目建设区即为水土流失防治责任范围，详见表 3.1-2。

表 3.1-2 建设期监测水土流失防治责任范围表 单位：hm²

行政区域	序号	项目	占地性质	合计
柳州市柳江区	1	主体工程区	永久	6.62
	2	施工生产生活区	临时	0.60
	合计			7.22

3) 防治范围对比情况

根据查阅施工过程材料及现场确认,实际发生的水土流失防治责任范围面积较原方案行政许可面积基本一致。

水土流失防治责任范围变化情况详见表 3.1-3。

表 3.1-3 水土流失防治责任范围变化情况表 单位: hm^2

序号	项目	方案面积	实际面积	实际与方案增减
1	主体工程区	6.62	6.62	-
2	施工生产生活区	0.60	0.60	-
合计		7.22	7.22	-

3.1.2 背景值监测

调查监测结果显示,工程区原始地貌主要为低山丘陵地貌,占地类型主要为设施农用地、旱地、其他草地、农村道路,土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主。按照《土壤侵蚀分类分级标准》,工程区占地类型为设施农用地、旱地、其他草地、农村道路,土壤侵蚀强度以轻度侵蚀为主。

结合《柳江区特色农产品初加工处理中心项目水土保持方案报告书》,并选择在项目区周边未扰动区域进行调查监测,分析确定工程原地貌各侵蚀单元土壤侵蚀模数为 $529\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$,水土流失背景值监测结果详见表 3.1-5。

表 3.1-5 本工程原地貌侵蚀单元土壤侵蚀模数结果表

项目组成	占地类型及数量 (hm^2)				合计	加权平均值 $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$
	设施农用地	其他草地	农村道路	旱地		
主体工程区	0.35	0.70		5.57	6.62	529
施工生产生活区		0.56	0.04		0.60	528
合计	0.35	1.26	0.04	5.57	7.22	529

3.1.3 建设期扰动土地面积

项目在建设施工过程中,由于场地平整、边坡开挖、基础开挖等活动影响,使原有地形地貌和植被受到不同程度的损坏,导致原地表降低或丧失水土保持功

能。根据实地调查及查阅工程的有关技术资料统计，柳江区特色农产品初加工处理中心扰动地表面积共计 7.22hm^2 ；扰动地表地类及面积详见表 3.1-6。

表 3.1-6 工程扰动面积监测情况表 单位: hm^2

行政区域	序号	项目	占地性质	合计
柳州市柳江区	1	主体工程区	永久	6.62
	2	施工生产生活区	临时	0.60
	合计			7.22

3.2 取料监测结果

通过现场调查、查阅资料和土石方平衡计算，本项目场地平整需要外借土方共计 12.50 万 m^3 ，项目外借土方源于农投思贤幸福加项目和柳江区新兴工业园柳石路东片区基础设施建设项目一土方平整工程（四期）施工过程中多余普通土石方。其中农投思贤幸福加项目借土 2.5 万 m^3 ，柳江区新兴工业园柳石路东片区基础设施建设项目一土方平整工程（四期） 10 万 m^3 。借土协议和借土许可证详见附件。本项目未单独设置有取土场。

3.3 弃渣监测结果

通过现场调查、查阅资料和土石方平衡计算，本项目土石方基本满足项目回填要求，未设置有弃渣场。

3.4 土石方流向情况监测结果

3.4.1 设计土方量

本项目建设土石方工程量主要包括场地平整及基础开挖回填等，经估算，开挖总量为 0.74 万 m^3 （含建筑废渣 0.11 万 m^3 ，土石方 0.63 万 m^3 ），回填总量为 13.24 万 m^3 （含种植土 0.10 万 m^3 ，建筑废渣 0.11 万 m^3 ，土石方 13.03 万 m^3 ），借方为 12.5 万 m^3 （含种植土 0.10 万 m^3 （外购），土石方 12.40 万 m^3 （来源于农

投思贤幸福加项目和柳江区新兴工业园柳石路东片区基础设施建设项目一土方平整工程（四期）），无余（弃）方。本项目土石方均为自然方。设计的土石方量见表 3.4-1。

表 3.4-1

设计的土石方平衡表

单位: 万 m³

项目		挖方			填方			调出		调入		借方		余(弃)方	
		土石方	建筑废渣	小计	土石方	建筑废渣	小计	数量	去向	数量	来源	数量	来源	数量	去向
主体工程区	①场地平整	0.5	0.05	0.55	12.98	0.11	13.09			0.14	②③⑤	12.4	农投思贤幸福加项目和柳江区新兴工业园柳石路东片区基础设施建设项目—土方平整工程(四期)		
	②建筑物基础开挖及回填	0.1		0.1	0.04		0.04	0.06	①						
	③排水管线开挖及回填	0.03		0.03	0.01		0.01	0.02	①						
	④覆土工程				0.10		0.10					0.1	外购		
	小计	0.63	0.05	0.68	13.13	0.11	13.24	0.08		0.14		12.5			
施工办公生活区	⑤后期清理硬化地面		0.06	0.06				0.06	①						
合计		0.63	0.11	0.74	13.13	0.11	13.24	0.14		0.14		12.5			

注: ①表中土石方均为自然方。②表中挖方+调入方+借方=填方+调出方+废弃方。

3.4.2 土方量监测结果

根据施工资料及监测资料,柳江区特色农产品初加工处理中心完成开挖总量为 0.74 万 m^3 (含建筑废渣 0.11 万 m^3 , 土石方 0.63 万 m^3), 回填总量为 13.42 万 m^3 (含种植土 0.28 万 m^3 , 建筑废渣 0.11 万 m^3 , 土石方 13.03 万 m^3), 借方 12.68 万 m^3 (其中土石方 12.40 万 m^3 (来源于农投思贤幸福加项目和柳江区新兴工业园柳石路东片区基础设施建设项目一土方平整工程(四期), 种植土 0.28 万 m^3 (采取外购)), 无余(弃)方。本项目土石方均为自然方。

本项目工程土石方量情况见表 3.4-2。

表 3.4-2

实际完成土石方情况表

单位: 万 m³

项目		挖方			填方				调出		调入		借方		余（弃）方	
		土石方	建筑废渣	小计	种植土	土石方	建筑废渣	小计	数量	去向	数量	来源	数量	来源	数量	去向
主体工程区	①场地平整	0.5	0.05	0.55		12.98	0.11	13.09			0.14	②③⑤	12.4	农投思贤幸福加项目和柳江区新兴工业园柳石路东片区基础设施建设项目—土方平整工程（四期）		
	②建筑物基础开挖及回填	0.1		0.1		0.04		0.04	0.06	①						
	③排水管线开挖及回填	0.03		0.03		0.01		0.01	0.02	①						
	④覆土工程			0	0.1			0.1					0.1	外购		
	小计	0.63	0.05	0.68	0.1	13.03	0.11	13.24	0.08		0.14		12.5			
施工办公生活区	⑤后期清理硬化地面		0.06	0.06				0	0.06	①						
	⑥覆土工程			0	0.18			0.18					0.18	外购		
	小计		0.06	0.06	0.18	0	0	0.18	0.06		0	0	0.18			
合计		0.63	0.11	0.74	0.28	13.03	0.11	13.42	0.14		0.14		12.68			

注: ①表中土石方均为自然方。②表中挖方+调入方+借方=填方+调出方+废弃方。

3.4.3 土方量变化情况对比分析

与方案中设计的土方比较,本工程实际发生填方总量和借方增加0.18万 m³,最主要是用于施工生产产生生活区的后期绿化覆土;挖方总量基本一致。详见表3.4-3。

表 3.4-3 土方量设计值与实际值对比 单位: 万 m³

序号	项目分区	方案设计				监测结果				增减情况			
		开挖	回填	借方	(余)弃方	开挖	回填	借方	余(弃)方	开挖	回填	借方	余(弃)方
1	主体工程区	0.68	13.24	12.5	-	0.68	13.24	12.68	-	P37对不上			
2	施工生活生活区	0.06	-	-	-	0.06	0.18	-	-	-	0.18	0.18	-
合计		0.74	13.24	12.5	-	0.74	13.42	12.68	-	-	0.18	0.18	-

3.5 其他重点部位监测结果

根据施工过程资料、监理资料及现场调查情况,施工初期工程建设过程中对地表的扰动导致原始植被的丧失和土壤结构的破坏,使得地表土壤的抗冲蚀能力降低,产生大量的裸露边坡,容易发生面蚀、沟蚀等水土流失形式,水土流失强度较高。

工程在后续施工过程中随着水土保持措施的相继实施,土壤侵蚀强度逐渐降低,至施工结束时,工程总体土壤侵蚀强度降低到轻度范围。后期随着施工活动逐步减弱、裸露坡面相继实施迹地恢复措施,开挖坡面土壤侵蚀强度逐渐降低。施工结束后实施工程措施和植物措施,整个过程中未发生重大水土流失危害。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

本项目在实际监测过程中，主要对已实施的工程措施进行监测，工程措施采用的监测方法包括遥感监测、实地测量等。

4.1.1 方案设计情况

根据《柳江区特色农产品初加工处理中心项目水土保持方案报告书》，方案设计的工程措施有：雨水管网 1286m，暗沟 702m，生态停车场 337.02m²，绿化覆土 1000m³，透水铺装 15450.85 m²，土地整治 0.6hm²。

一、主体工程区

工程措施：雨水管网 1286m，暗沟 702m，生态停车场 337.02m²，绿化覆土 1000m³，透水铺装 15450.85 m²。

二、施工生产生活区

工程措施：土地整治 0.6hm²。

表 4.1-1 水土保持工程措施设计工程量表

防治分区	工程措施	单位	数量
主体工程区	雨水管网	m	1286
	暗沟	m	702
	生态停车场	m ²	337.02
	绿化覆土	m ³	1000
	透水铺装	m ²	15450.85
施工生产生活区	土地整治	hm ²	0.6

4.1.2 工程措施监测结果

按照各分区的监测内容和监测指标，对工程措施进行全面的调查和量测。针

对主体项目中具有水土保持功能的工程措施，在收集设计资料、主体工程监理资料的基础上，通过现场测量、巡查为主的方法进行重点调查，通过实地量测等手段监测实际实施情况。

根据监测调查结果，柳江区特色农产品初加工处理中心完成的工程措施主要有：雨水管网 1286m，暗沟 262m，生态停车场 337.02m²，绿化覆土 2800m³，土地整治 0.6hm²，雨水井 69 个，沉沙池 2 座。

一、主体工程区

工程措施：雨水管网 1286m，暗沟 262m，生态停车场 337.02m²，绿化覆土 1000m³，雨水井 69 个，沉沙池 2 座。

二、施工生产生活区

工程措施：土地整治 0.6hm²，绿化覆土 1800m³。

表 4.1-2 水土保持工程措施完成工程量表

防治分区	工程措施	单位	数量	实施时间
主体工程区	绿化覆土	m ³	1000	2025.7-2025.9
	雨水管网	m	1286	2022.8-2025.7
	暗沟	m	262	2022.8-2023.3
	雨水检查井	座	69	2022.8-2025.7
	生态停车场	m ²	337.02	2025.7-2025.9
	沉沙池	座	2	2024.5-2024.10
施工生产生活区	土地整治	hm ²	0.60	2025.4
	绿化覆土	m ³	1800	2025.4



雨水井



生态停车场



沉沙池



施工生产生活区绿化覆土

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 方案设计植物措施情况

根据《柳江区特色农产品初加工处理中心项目水土保持方案报告书》，方案设计的植物措施有：景观绿化 3134.61m^2 ，撒播草籽绿化 0.6hm^2 。

一、主体工程区

植物措施：景观绿化 3134.61m^2 。

二、施工生产生活区

植物措施：撒播草籽绿化 0.6hm^2 。

表 4.2-1 水土保持植物措施设计工程量表

防治分区	植物措施	单位	数量
主体工程区	景观绿化	m ²	3134.61
施工生产生活区	撒播草籽绿化	hm ²	0.60

4.2.2 植物措施监测结果

①植物盖度监测

项目建设完成后对可绿化区域均实施了植被恢复措施,根据现场植被恢复监测情况,项目区各个监测分区植被盖度均达到了水土保持方案目标值,符合项目建设和当地实际情况,既能防治水土流失,又美化了周边环境。

②物措施量监测

通过竣工资料查阅、现场查勘、复核,柳江区特色农产品初加工处理中心实际施工建设完成的植物措施有:景观绿化 2657.48m²,撒播草籽绿化 0.6hm²。

一、主体工程区

植物措施:景观绿化 2657.48m²

二、施工生产生活区

植物措施:撒播草籽绿化 0.6hm²。

表 4.2-2 水土保持植物措施完成工程量表

防治分区	植物措施	单位	数量	实施时间
主体工程区	景观绿化	m ²	2657.48	2025.6-2025.8
施工生产生活区	撒播草籽绿化	hm ²	0.60	2025.4



景观绿化



撒播草籽绿化

4.3 临时防护措施监测结果

4.3.1 方案设计的水土保持临时防治措施

根据《柳江区特色农产品初加工处理中心项目水土保持方案报告书》，方案设计的临时措施有：车池及配套设施 2 座，密目网临时覆盖 30000m²，砌砖排水沟 258m，临时沉沙池 3 个，临时绿化 0.01hm²，彩条布临时覆盖 2000m²。

一、主体工程区

临时措施：洗车池及配套设施 2 座，密目网临时覆盖 30000m²。

二、施工生产生活区

临时措施：砌砖排水沟 258m，临时沉沙池 3 个，临时绿化 0.01hm²，彩条布临时覆盖 2000m²。

表 4.3-1 水土保持临时措施设计工程量表

防治分区	临时措施	单位	数量
主体工程区	洗车池及配套设施	座	2
	密目网临时覆盖	m ²	30000
施工生产生活区	砌砖排水沟	m	25
	临时沉沙池	座	1
	临时绿化	hm ²	0.01
	布临时覆盖	m ²	2000

4.3.2 临时防治措施监测结果

通过监测和查阅各施工单位针对其单项工程施工作业指导书及施工时的影像资料，柳江区特色农产品初加工处理中心施工时主要完成以下临时措施：洗车池及配套设施 2 座，彩条布临时覆盖 500m²，密目网临时覆盖 1500m²，砌砖排水沟 258m，临时沉沙池 3 个，临时绿化 0.01hm²。

一、主体工程区

临时措施：洗车池及配套设施 2 座，彩条布临时覆盖 500m²，密目网临时覆盖 1500m²。

二、施工生产生活区

临时措施：砌砖排水沟 258m，临时沉沙池 3 个，临时绿化 0.01hm²。

表 4.3-2 水土保持临时措施实际工程量表

防治分区	临时措施	单位	数量	实施情况
主体工程区	洗车池及配套设施	座	2	2022.5
	密目网临时覆盖	m ²	1500	2022.5-2024.10
	彩条布临时覆盖	m ²	500	2022.6-2025.2
施工生产生活区	砌砖排水沟	m	258	2022.5-2022.6
	临时沉沙池	座	3	2022.5-2022.6
	临时绿化	hm ²	0.01	2022.6



砌砖排水沟



洗车池



密目网临时覆盖



彩条布临时覆盖

4.4 水土保持措施防治效果

4.4.1 水土保持措施实施情况汇总

经监测统计，截止 2025 年 11 月，柳江区特色农产品初加工处理中心实施完成水土保持措施情况汇总如下：

- 1、工程措施：**雨水管网 1286m，暗沟 262m，生态停车场 337.02m²，绿化覆土 2800m³，土地整治 0.6hm²，雨水井 69 个，沉沙池 2 座。
- 2、植物措施：**景观绿化 2657.48m²，撒播草籽绿化 0.6hm²。
- 3、临时措施：**洗车池及配套设施 2 座，彩条布临时覆盖 500m²，密目网临时覆盖 1500m²，砌砖排水沟 258m，临时沉沙池 3 个，临时绿化 0.01hm²。

4.4.2 水土保持措施防治效果评价

通过调查监测了解到，本工程实施的水土保持各项措施伴随主体工程同步实施，较好地防治了施工过程中产生的人为水土流失。本项目水土保持工程措施主要针对项目区排水系统等实施，措施布局和措施量基本满足项目区水土流失防治需要；植物措施主要针对建筑物周边裸露地进行景观绿化进，选择的是适宜当地生长的乔木、灌木、草等，因地制宜布设措施，既能防治水土流失，又美化了周边环境。后期需加强植物措施的抚育管护，确保植物措施发挥其水土保持效益通过对各个监测分区工程、植物措施完成情况分析，水土保持措施完成情况良好，基本能够达到水土保持方案要求。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

5.1.1 影响水土流失的气象因素分析

(1) 风力：在监测时段，根据柳州气象站多年实测资料，其多年平均气温为 20.6℃。极端最高气温为 39.1℃，极端最低气温为 -1.3℃。流域内盛行南北风，少有东西风，全年主导风向 NNW，多年平均风速 2.5m/s，多年平均最大风速 9m/s。

(2) 降雨：项目区多年年均降雨量为 1453.80mm，10 年一遇最大 1h 降雨量 75.1mm；10 年一遇最大 6h 降雨量 132.1mm；10 年一遇最大 24h 降雨量 194.4mm。项目区雨季为 4~9 月，本项目建设跨越 4 个雨季，为产生水土流失的主要时段。项目工程在 2022 年 5 月至 2025 年 9 月建设期间，工程施工期间未发生水土流失危害事件，各项水土保持措施运行正常。

5.1.2 各阶段水土流失面积监测结果

根据水土流失特点和主体施工进度，将本项目水土流失分为三个阶段，分别为施工准备期、施工期和试运行期。施工准备期较短，且主要是施工技术的熟悉和施工预算编制等，因此，本项目前期准备工作不涉及扰动地表面积，所以水土流失面积忽略不计。在施工初期，原地貌面积所占比例较高，随着项目进展，扰动地表的面积逐渐增大，原地貌所占比例逐渐减少，即水土流失面积逐渐增大；在施工中期，土建工程的全面开展，扰动地表面积增加到最大，经实地测量和遥感监测，本项目施工期的水土流失面积为 7.22hm²；运行期大部分场地及道路硬化，扰动地表的面积为施工期扰动面积减去硬化面积，即为自然恢复期的水土流失面积，经实地测量和资料分析，建筑物及道路硬化面积 6.02hm²，未建设区面积为 0.60 hm²，施工生产生活区占地面积为 0.60 hm²，占地已经撒播草籽恢复；所以本项目自然恢复期的水土流失面积为 0.87hm²。

5.2 土壤流失量

通过水土流失现场监测以及项目区降雨资料，2022 年 5 月-2025 年 9 月，柳江区特色农产品初加工处理中心产生总水土流失量为 176.67t，其中主体工程区水土流失流失量为 171.20t，施工生产生活区水土流失流失量为 5.50t。

本项目 2022 年 5 月开工，至 2025 年 9 月为工程产生较大扰动为施工阶段。由于水土保持监测工作委托滞后，施工期数据通过典型调查及类比同期建设的同类工程监测成果，结合气象资料等综合分析确定，本项目实地监测产生水土流失量 176.67t。

表 5.2-1 土壤流失量计算汇总表

分区	2022 年			2023 年				合计
	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季	
主体工程区	22.55	11.5	10.64	10.19	17.03	17.13	12.77	101.81
施工生产生活区	1.91	0.6	0	0	0	0	0	2.51
分区	2024 年				2025 年			
	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	
主体工程区	9.65	15.54	9.75	4.91	3.7	14.0	11.8	69.35
施工生产生活区	0	0	0	0	0	1.54	1.46	3.0
合计	34.11	27.64	20.39	15.1	20.73	32.67	26.03	176.67

经过对方案预测与实际监测的水土流失量对比，本项目土壤流失严格控制在允许的范围内，进一步减少了项目区水土流失量，间接改善了项目区及周边的生态环境。

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

通过现场调查、查阅资料和土石方平衡计算，本项目场地平整需要外借土方共计 12.50 万 m³，项目外借土方源于农投思贤幸福加项目和柳江区新兴工业园柳石路东片区基础设施建设项目一土方平整工程（四期）施工过程中多余普通土石方。其中农投思贤幸福加项目借土 2.5 万 m³，柳江区新兴工业园柳石路东片

区基础设施建设项目一土方平整工程（四期）10 万 m³。借土协议和借土许可证详见附件。本项目未单独设置有取土场和弃渣场。

本项目无建设弃渣，未设置有弃渣场。

5.4 水土流失危害

通过项目区调查监测、巡查，走访当地群众的过程中，未发现与本工程相关的水土流失危害，工程水土流失防治责任范围均在可控制范围内，不对周边环境有直接的水土流失危害，项目总体水土保持情况良好。

6 水土流失防治效果监测结果

截止 2025 年 9 月,水土保持工程防治措施已全部实施,通过六项水土流失量化指标可以反映出整个防治效果。通过防治指标的对比分析,可对项目建设期末水土保持防治措施实施后的防治效果做出合理的分析与评价,以总结项目建设期的水土流失防治状况,评定项目防治目标的达标情况。

6.1 水土流失治理度

水土流失治理度:项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。各监测分区扰动土地整治率计算结果见表 6.1-1。

表 6.1-1 水土流失治理度计算表

防治区	水土流失总面积 (hm^2)	水土流失治理达标面积 (hm^2)				计算公式	水土流失治理度 (%)
		永久建筑物面积	工程措施	植物措施	小计		
主体工程区	6.62	5.66	0.03	0.87	6.56	水土流失治理达标面积 / 水土流失总面积	99.09
施工生产生活区	0.60			0.6	0.6		100.0
综合效益	7.22	5.66	0.03	1.47	7.16		99.17

注:主体工程区已建设完成的绿化面积为 0.27 hm^2 ,主体工程区有 1#、2#、5#、6#商业未建设,占地内均有植被覆盖,该占地 (0.60 hm^2) 计算时计入水土流失治理面积内。

6.2 土壤流失控制比

项目建设区内,容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。根据监测,本项目各项水土保持措施完全发挥效益后,项目区无明显水土流失,参考本项目水土保持监测结果,土壤侵蚀模数减至 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),项目工程所在区域属西南岩溶区,容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。得出土壤流失控制比为 1.0。

6.3 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。

根据项目实际情况，本项目无弃方和临时堆土，故不进行渣土防护率计算。

6.4 表土保护率

表土保护率=保护的表土数量/可剥离表土总量×100%。

根据查看施工资料及批复的水土保持方案，本项目在项目建设时地表已经被扰动地表，无表土可剥离，因此，不作表土保护率计算。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被（目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比。项目建设期末通过实施植物防治措施，各扰动区地表植被得到了改善，已绿化面积为 1.47hm^2 ，可绿化面积为 1.48hm^2 ，工程建设区林草植被恢复率为 99.32%。各分区林草植被恢复率计算结果见表 6.6-1。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。项目已绿化面积为 1.47hm^2 ，项目建设区面积为 7.22hm^2 ，林草覆盖率达到 20.36%。各监测分区林草覆盖率计算结果见表 6.6-1。

表 6.6-1 林草植被恢复率、林草覆盖率计算表

防治区	项目建设区面积(hm^2)	可恢复林草植被面积(hm^2)	林草植被面积(hm^2)	计算公式	林草植被恢复率(%)	林草覆盖率(%)
主体工程区	6.62	0.88	0.87	①林草植被恢复率=林草植被面积/可恢复林草植被面积 ②林草覆盖率=林草植被面积/项目建设区面积	98.86	13.14
施工生产生活区	0.60	0.60	0.60		100.00	100.00
综合效益	7.22	1.48	1.47		99.32	20.36

注：主体工程区已建设完成的绿化面积为 0.27hm^2 ，主体工程区有 1#、2#、5#、6#商业未建设，占地内均为自然植被覆盖，该占地（ 0.60hm^2 ）计算时计入植被措施面积内。

6.7 水土流失防治措施达标情况

根据查看施工资料及批复的水土保持方案，本项目在项目建设时地表已经被

扰动地表，无表土可剥离，因此，不作表土保护率计算；本项目无弃方和临时堆土，故不进行渣土防护率计算。

综上所述，本项目确定的~~验收~~水土流失防治目标值如下：水土流失治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率和表土保护率不作计算，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 3.0%。

本工程水土流失防治措施达标情况见表 6.7-1。

表 6.7-1

防治目标达标情况表

监测值

防治标准	方案确定值	~~验收目标值~~	实际验收值	达标情况
水土流失治理度(%)	98	~~98~~	99.17	达标
土壤流失控制比	1.0	~~1.0~~	1.0	达标
渣土防护率(%)	-	~~-~~	-	-
表土保护率(%)	-	~~-~~	-	-
林草植被恢复率(%)	98	~~98~~	99.32	达标
林草覆盖率(%)	3.0	~~3.0~~	20.36	达标

根据上述计算结果得知，项目建设过程中各防治分区均进行了合理的防治措施。通过实施工程措施和植物措施治理，各防治区地表植被基本能得到有效的改善，项目区水土流失基本得到控制，水土流失强度较低，除渣土防护率和表土保护率不作计算，其他指标基本达到《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)确定的防治目标。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

柳江区特色农产品初加工处理中心水土流失防治责任范围有 2 个防治分区，分别为主体工程区、施工生产生活区。受施工扰动的影响，各防治分区地表植被遭破坏后，土壤抗侵蚀能力降低，在水力及人为因素的综合作用下，扰动地表土壤流失量较原地貌状态土壤流失量明显增加，通过各项防治措施的实施，损坏的水土保持设施面积逐渐恢复，土壤侵蚀模数明显减小。在植被恢复期，大部分区域土壤流失得到有效控制，特别是工程措施和林草植物措施治理区域，土壤侵蚀强度降至原地貌侵蚀强度以下，水土流失得到有效治理。

柳江区特色农产品初加工处理中心完成开挖总量为 0.74 万 m^3 （含建筑废渣 0.11 万 m^3 ，土石方 0.63 万 m^3 ），回填总量为 13.24 万 m^3 （含种植土 0.10 万 m^3 ，建筑废渣 0.11 万 m^3 ，土石方 13.03 万 m^3 ），借方为 12.5 万 m^3 （含种植土 0.10 万 m^3 ，土石方 12.40 万 m^3 ），无余（弃）方。

复核

涉及土方开挖与回填量较大，通过土方合理调运，实现了挖填平衡。实际开挖和回填土方量与原方案设计变化不大，同时在施工过程中，在土方的运输、调配和堆放过程中，采取相应的防护措施，减少了水土流失。

7.2 水土保持措施评价

柳江区特色农产品初加工处理中心于 2022 年 5 月开始动工，2025 年 9 月完工，植物措施相对滞后于主体工程，但通过植物防治措施的实施，场区内取得了明显的绿化美化和水土保持效果，基本达到了水土保持方案设计要求。

项目建设区内水土流失治理度达到 99.17%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率和表土保护率不作计算，林草植被恢复率 99.32%，林草覆盖率为 20.36%，除渣土防护率和表土保护率不作计算，其他各项指标均达到了《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）确定的防治目标。

7.2.1 水土流失防治效果评价

从水土流失防治效果监测结果看,项目实际完成的水土流失防治指标全部达到了水土保持开发建设项目水土流失防治设计标准,随着项目区植被建设的加强,林草植被度的逐步提高,水土流失防治效果将会更好。

7.2.2 水土保持工程措施评价

柳江区特色农产品初加工处理中心建设过程中,建设单位对水土保持工作十分重视,落实了水土保持方案确定的各项防治措施,实施了雨水管网、暗沟、生态停车场、绿化覆土、土地整治、雨水井、沉沙池、景观绿化、撒播草籽绿化、洗车池及配套设施、彩条布临时覆盖、密目网临时覆盖、砌砖排水沟、临时沉沙池、临时绿化等措施。

实际完成的主要工程量有:

1、工程措施:雨水管网 1286m,暗沟 262m,生态停车场 337.02m²,绿化覆土 2800m³,土地整治 0.6hm²,雨水井 69 个,沉沙池 2 座。

2、植物措施:景观绿化 2657.48m²,撒播草籽绿化 0.6hm²。

3、临时措施:洗车池及配套设施 2 座,彩条布临时覆盖 500m²,密目网临时覆盖 1500m²,砌砖排水沟 258m,临时沉沙池 3 个,临时绿化 0.01hm²。

各项工程措施质量优良,管护措施落实,运行状态良好,有效地维护了项目区良好的生态环境,为安全文明运行创造了有利条件。

7.2.3 水土保持植物措施评价

该项目的水土保持植物措施草种、乔木和灌木选择了适合当地生长的植被,符合项目建设和当地实际情况。因地制宜布设措施,起到了良好的植被恢复作用,有效的防治了水土流失。

从植物措施的成活率监测结果看,由于将植物措施实施时间安排在 4-6 月,能够充分利用降水资源,植物措施成活率达到了设计的 80% 标准,起到了防治水土流失、保护生态环境的作用。建议建设单位应根据天气状况,对出现死苗区域及时补植。

7.2.4 水土保持三色评价

柳江区特色农产品初加工处理中心监测总结报告三色评价结论为“绿”色，生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表平均分为 83.0 分。施工过程中加强施工组织管理，有效控制新增水土流失，各措施已经发挥效益。

表 7.2-1 水土保持监测三色评价赋分汇总表

2022 年			2023 年				2024 年				2025 年			合计
第二 季	第三 季	第四 季	第一 季	第二 季	第三 季	第四 季	第一 季	第二 季	第三 季	第四 季	第一 季	第二 季	第三 季	
82	81	84	83	84	84	83	82	81	80	81	83	86	88	83

7.3 存在问题及建议

7.3.1 存在的问题

根据监测结果，为进一步完善水土保持措施，发挥水土保持措施最大效益，保护水土资源，改善项目区环境，确保工程安全运行，未存在遗留问题。

7.3.2 建议

补充1、2、5、6未建设完成区域的要求

(1) 对已完成的水土流失防治措施要加强管护、维修，尤其是植物措施，要认真做好抚育管理，使其尽快发挥防护作用。

(2) 水土保持工作是一项长期的工作，应加强管理，及时查缺补漏。

(3) 建议建设单位在以后的项目建设中，高度重视水土保持监理、监测工作的重要性，按照“三同时”制度及规定及时委托相关机构做好水土保持监理、监测工作。

(4) 水土保持设施建成后，要确保其水土保持功能的全面发挥，还必须加强水土保持设施的运行管理。建议业主配备适当数量的专职人员，专门从事项目区水土流失防治责任范围内水土保持设施的运行管理，重点对防洪排水沟工程、绿化工程等进行管理和维护，对林草植被及时进行灌水、除草及病虫害防治等抚育管理，提高本项目的水土保持成果，达到绿化美化、防治水土流失的目的。

7.4 综合结论

本项目建设单位对工程建设中的水土保持工作给与了充分重视,按照水土保持法律法规的规定,依法编报了水土保持方案。根据本项目水土保持方案报批稿,建设单位委托了专门的水土保持监测单位开展水土保持监测工作,体现了建设单位对本项目水土保持工作的高度重视。

建设单位在项目建设中较好地开展了水土流失防治工作,实施了雨水管网、暗沟、生态停车场、绿化覆土、土地整治、雨水井、沉沙池、景观绿化、撒播草籽绿化、洗车池及配套设施、彩条布临时覆盖、密目网临时覆盖、砌砖排水沟、临时沉沙池、临时绿化等水土保持措施,切实落实了该项目《水土保持方案报告书》中所设计的水土保持措施,并根据项目建设过程中出现的情况因地制宜地增设了部分水土保持措施,合理安排土方挖填工程,施工工序安排合理,没有乱倒乱弃现象,有效地控制了项目建设区的水土流失。

项目建设区内水土保持措施布局合理,水土保持工程质量管理体系基本健全,数量和质量达到了该项目《水土保持方案报告书》的设计要求,林草措施的生长情况良好。新增水土保持措施中,工程措施和植物措施符合设计和规范要求、质量合格。施工过程中采取了一些水土保持措施,水土流失得到了有效地控制,对周边环境并未产生明显的水土流失危害,达到了防治水土流失的目的,能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求。

水土保持措施实施后,本项目的各类开挖、临时堆放等得到了有效整治,效果良好,项目区的生态环境有了明显改善,各项治理指标满足防治标准要求。水土保持设施的管理维护责任明确,可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

从总体分析,柳江区特色农产品初加工处理中心通过科学施工,规范管理,重点保护,对防治责任范围内的水土流失进行了全面、系统的整治,较好地完成了水土保持防治目标中确定的各项防治任务,项目的各类扰动面得到了及时整治,受损的植被得到了及时恢复,水土保持工程运行效果良好,人为水土流失得到了基本控制。水土保持工程的实施明显改善了项目区的原有生态环境,总体上

发挥了较好的保持水土、改善环境的作用，也对当地生态环境改善做出了较大贡献。柳江区特色农产品初加工处理中心建设期水土保持措施基本得到落实，水土流失防治指标基本满足要求，达到了水土保持专项验收标准。

8 附件及附图

8.1 附件

- 1、项目备案证
- 2、柳州市柳江区行政审批局《关于柳江区特色农产品初加工处理中心水土保持方案报告书行政许可决定书》（江审水保[2023]6号）

- 3、柳州市城市建筑垃圾处置许可证
- 4、借土协议
- 5、水土保持监测照片

8.2 附图

- 1、项目区地理位置图
- 2、监测分区及监测点布设图
- 3、防治责任范围图