

项目代码：2018-450203-77-01-026310

柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目
(飞灰填埋场、渗滤液处理厂)

水土保持设施验收报告

建设单位：柳州市环卫环境建设发展有限责任公司

编制单位：广西俊宸项目管理有限公司

2024 年 11 月

统一社会信用代码 91450203MA5QDL9L7B (1-1)						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。
营业执照						
(副本)						
名称	广西俊宸项目管理有限公司	注册资本	贰佰万圆整			
类型	有限责任公司(自然人投资或控股)	成立日期	2021年04月09日			
法定代表人	蔡凌云	营业期限	长期			
经营范围	一般项目：工程管理服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；水资源管理；水文服务；水土流失防治服务；水利相关咨询服务；城市绿化管理；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；对外承包工程；园林绿化工程施工；农副产品销售；日用百货销售；文具用品批发；劳动保护用品销售；日用品销售；办公设备销售；文具用品零售；计算机软硬件及辅助设备零售；五金产品零售；机械零件、零部件销售；园艺产品销售；软件销售；办公用品销售；日用杂品销售；云计算装备技术服务；标准化服务；环境保护监测；地质勘查技术服务；基础地质勘查；机械设备租赁；建筑工程机械与设备租赁；环保咨询服务；会议及展览服务；政府采购代理服务；招投标代理服务；餐饮管理；单位后勤管理服务；生态资源监测；规划设计管理；专业设计服务；网络技术服务；软件开发；软件外包服务；信息技术咨询服务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）					
住所		柳州市西江路24-1号西江苑2栋2单元2-1				
登记机关						
此复印件仅《柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目（飞灰填埋场、渗滤液处理厂）》 水土保持设施验收报告专用						
注册号：450203000172130 鱼峰档案号：539542		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				
http://www.gsxt.gov.cn						
国家企业信用信息公示系统网址：		国家市场监督管理总局监制				

电子信箱：lzzysjzx@163.com

编制单位：广西俊宸项目管理有限公司

项目联系人：吴尉

联系电话：18007729936

电子信箱：gxjczxgs@163.com

柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目
(飞灰填埋场、渗滤液处理厂)
水土保持设施验收报告责任页

广西俊宸项目管理有限公司

事 项	姓 名	职务或职称	章节、分工	签 名
批 准	吴祖烘	高级工程师		
核 定	吴祖烘	高级工程师		
审 查	曾珂	工程师		
校 核	黄巍	工程师		
项目负责人	吴尉	工程师		
编 写	吴尉	工程师	全部章节及图纸	

目 录

前言	1
1.项目及项目区概况	6
1.1 项目概况	6
1.2 项目区概况	21
2.水土保持方案和设计情况	26
2.1 主体工程设计	26
2.2 水土保持方案	26
2.3 水土保持后续设计及变更情况	26
3.水土保持方案实施情况	28
3.1 水土流失防治责任范围	28
3.2 弃渣场设置	30
3.3 取土场设置	30
3.4 水土保持措施总体布局	31
3.5 水土保持设施完成情况	33
3.6 水土保持投资完成情况	37
4.水土保持工程质量	41
4.1 质量管理体系	41
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	42
4.3 弃渣场稳定性评估	46

4.4 总体质量评价	47
5.项目初期运行及水土保持效果.....	48
5.1 初期运行情况	48
5.2 水土保持效果	48
5.3 公众满意度调查.....	51
6.水土保持管理	52
6.1 组织领导	52
6.2 规章制度	52
6.3 建设管理	53
6.4 水土保持监测	54
6.5 水土保持监理	56
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	56
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	56
6.8 水土保持设施管理维护	56
7.结论.....	58
7.1 结论	58
7.2 遗留问题安排	59
8.附件及附图.....	60
8.1 附件	60
8.2 附图	60

附件

- 1、 项目建设及水土保持大事记
- 2、 可行性研究报告批复
- 3、 柳州市行政审批局《关于柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目水土保持方案的批复》（柳审水保[2019]11 号）

4、 项目遥感影像图

5、 项目建设期、完工后现状照片

附图

1、 总平面布置图 1/2

2、 总平面布置图 2/2

3、 水土流失防治责任范围图

4、 水土保持措施布设竣工验收图 1/2

5、 水土保持措施布设竣工验收图 2/2

前言

本工程飞灰填埋场的主要作用是固化飞灰的卫生填埋，生活垃圾应急填埋场的作用是作为生活垃圾焚烧厂的缓冲，暂时填埋生活垃圾，焚烧厂会将填埋垃圾挖出焚烧处理。

随着生活垃圾焚烧工作的实施，固化飞灰及渗滤液必然会定量产生及其具有的危险性，决定了妥善处置固化飞灰及渗滤液是生活垃圾焚烧处理必不可少的配套环节。

综上所述，为进一步完善城市环境卫生设施，有效解决城市生活垃圾处理问题，本工程的建设已成为当务之急，是十分重要和非常必要的。

柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目位于柳州市区南面约 20km 处的鱼峰区里雍镇立冲村，柳州市静脉产业园内；其中飞灰填埋场地理中心位置为东经 109° 27′ 40.04"，北纬 24° 12′ 33.38"；渗滤液处理厂地理中心位置为东经 109° 28′ 16.01"，北纬 24° 12′ 46.17"。项目区东侧有 062 县道通过，已有现有道路通往项目区，交通较为便利，市政配套设施较为完善。

2018 年 4 月由中国城市建设研究院有限公司编制完成《柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目项目建议书》；

2018 年 9 月取得《关于柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目建议书的批复》（柳发改规划[2018]552 号）；

2018 年 6 月《柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目可行性研究》通过审查；

2019 年 1 月取得《关于柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程可行性研究报告的批复》（柳发改规划[2019]18 号）；

2018 年 10 月获得柳州市规划局的建设项目选址意见书（选字第 450201201800279 号）；

2019 年 3 月，柳州市水土保持监测分站编制完成了《柳州市立冲沟生活垃

圾无害化处理二期工程项目水土保持方案报告书》(送审稿);

2019 年 4 月,广西柳州水利电力勘测设计研究院组织有关专家对《柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目水土保持方案报告书》(送审稿)进行技术评审;

2019 年 6 月,柳州市水土保持监测分站编制完成了《柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目水土保持方案报告书》(报批稿);

2019 年 7 月柳州市行政审批局《关于柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目水土保持方案的批复》(柳审批水保[2019]11 号)文予以批复。批复的水土流失防治责任范围为 25.12hm^2 。

柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目规划总用地面积约 24.43hm^2 ,分为多功能填埋场(包括应急生活垃圾填埋场、飞灰填埋场及危废填埋场)、渗滤液处理厂及危险废物处置中心。飞灰填埋场和渗滤液处理厂于 2021 年 11 月开工建设,已于 2023 年 7 月建成完成。应急生活垃圾填埋场、危废填埋场、危险废物处置中心由于目前资金紧缺及其他条件的因素影响,建设时间未能确定;飞灰填埋场和渗滤液处理厂的建设完成基本能满足现阶段的规划要求。

为了尽快投入使用先对已建设完成的飞灰填埋场和渗滤液处理厂等工程进行阶段性验收。因此,柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目(飞灰填埋场和渗滤液处理厂)验收的范围为 11.34hm^2 ,监测主要内容为飞灰填埋场的填埋场、填埋场作业道路、雨水导排工程等;渗滤液处理厂的调节池、厌氧罐、综合水池、综合处理工房、道路工程、排水沟工程、绿化工程等其他附属设施等。

项目的水土流失防治责任范围总面积为 25.12hm^2 ,其中永久占地面积 24.43hm^2 ,临时占地面积 0.69hm^2 。本项目建设土石方挖方总量为 38.38万 m^3 (表土 1.25万 m^3 ,土石方 37.13万 m^3),填方总量为 37.37万 m^3 (表土 0.24万 m^3 ,土石方 37.13万 m^3),无借方,(余)弃方 1.01万 m^3 用于园区内绿化地回填。本项目土石方均换算为自然方。

柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目（飞灰填埋场和渗滤液处理厂）于 2021 年 11 月开工建设，2023 年 7 月完工，总工期 21 个月。项目总投资为 2820.65 万元，其中土建投资 1833.42 万元。资金来源为申请市级财政资金、企业自筹等多渠道筹措解决。

根据广西壮族自治区物价局、财政厅、水利厅《关于调整我区水土保持补偿费征收标准有关问题的通知》（桂价费 [2017]37 号）“对一般性生产建设项目，按照征占用土地面积每平方米 1.1 元一次性计征”水土保持补偿费。本项目属于公益性项目，可免征水土保持补偿费。

本项目水土保持工程共分为 4 类单位工程，10 类分部工程，143 个单元工程，工程全部合格。

工程在施工过程中严格遵循“三同时”原则，根据批复的水土保持方案报告书落实工程、植物及临时措施，各措施运行较好，根据水土保持验收报告显示，项目建设区内水土流失治理度达到 99.12%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 99.02%，表土保护率 96.90%，林草植被恢复率 99.17%，林草覆盖率为 10.58%（由于飞灰填埋场属于建设生产类项目，建设期完成后，填埋场才开始运行，填埋场未到封场绿化，植物措施较少，因此造成林草覆盖率不达标，建议填埋场运行完毕后及时场地进行封场绿化，增加林草面积。），其他各项指标均达到了方案确定的防治目标值。

在工程建设过程中，项目建设业主将水土保持工程纳入到主体工程建设内容，委托中国城市建设研究院有限公司承担本工程工程监理和水土保持监理工作，委托广西建工集团第三建筑工程有限责任公司担任本工程施工建设工作。

2024 年 6 月，柳州市环卫环境建设发展有限责任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。2024 年 10 月，柳州中颖工程技术咨询有限公司完成水土保持监测工作。2024 年 10 月柳州中颖工程技术咨询有限公司编制了《柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目

（飞灰填埋场、渗滤液处理厂）水土保持监测总结报告》。

根据自治区水利厅关于印发《广西壮族自治区生产建设项目水土保持方案编报审批管理办法》等3个管理办法的通知（桂水规范〔2020〕4号）的规定，于2024年6月柳州市环卫环境建设发展有限责任公司委托广西俊宸项目管理有限公司（以下简称“我公司”）承担本工程水土保持设施验收报告编制工作。接受任务后，我公司成立了项目水土保持验收组，于2024年6-10月多次对本项目现场进行实地查勘，对设计资料进行收集和整理，详查了水土保持工程措施和植物措施实施情况和实施成效，认真、仔细核对了各项措施的工程量，多次同项目建设单位、工程设计单位、水土保持监理单位、施工单位以及其他参建单位进行咨询与核对，推进本工程水土保持设施验收工作，并于2024年11月，编制完成了《柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目（飞灰填埋场、渗滤液处理厂）水土保持设施验收报告》。

在验收工作中，柳州市环卫环境建设发展有限责任公司、水土保持方案编制单位、水土保持监理单位、施工单位等均给予了大力支持和帮助，再次表示衷心地感谢！

水土保持设施验收特性表

验收工程名称		柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目（飞灰填埋场、渗滤液处理厂）		验收工程地点		柳州市鱼峰区里雍镇	
验收工程性质		新建	验收工程规模	项目总占地面积 10.99hm ² ，本项目包含飞灰填埋区,整体库容 141.52 万 m ³ ,日填埋稳定化飞灰 167 吨; 渗滤液处理厂:日处理渗滤液 1300 吨。			
所在流域		珠江流域	所在水土流失重点防治区	不属于广西壮族自治区人民政府公告的水土流失重点治理区和重点预防区			
水土保持方案批复部门、时间及文号		柳州市行政审批局、2019 年 7 月 2 日、（柳审批水保[2019]11 号）					
工 期		主体工程		2021 年 11 月至 2023 年 7 月			
		水保工程		2021 年 11 月至 2023 年 7 月			
防治责任范围 (hm ²)		水土保持方案确定防治责任范围		25.12			
		实际水土保持防治责任范围		25.12			
水土流失防治目标	扰动土地整治率(%)		95	实际完成水土流失防治指标	扰动土地整治率(%)		99.12
	水土流失总治理度(%)		97		水土流失总治理度(%)		1.0
	土壤流失控制比		1		土壤流失控制比		99.02
	拦渣率(%)		95		拦渣率(%)		96.90
	林草植被恢复率(%)		99		林草植被恢复率(%)		99.17
	林草覆盖率(%)		27		林草覆盖率(%)		10.58
主要工程量		工程措施		表土剥离 1.25 万 m ³ ，覆种植土 0.24 万 m ³ ，截洪沟 1259m，排水沟 2653m，盖板排水沟 425m，植草砖护坡 3000m ² ，透水砖 843m ² ，排水管 671m，雨水井 51 座，沉砂井 2 个，土地整治 0.35hm ² 。			
		植物措施		植草护坡 589.44m ² ，景观绿化 7855.73m ² ，绿化 0.35hm ² 。			
		临时措施		临时排水沟 1750m，沉沙池 4 个，临时砌砖排水沟 111m，砖砌沉沙池 1 座，彩条布覆盖 2800m ² ，密目网覆盖 7700m ² ，洗车池 2 座。			
工程质量评定		评定项目		总体质量评定		外观质量评定	
		工程措施		合格		合格	
		植物措施		合格		合格	
		临时措施		合格		合格	
投资（万元）		水土保持方案投资（万元）		474.58			
		实际发生投资(万元)		388.96			
		投资增减原因		由于批复的《柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目》方案报告书里计列的水土保持投资未按各分区单独进行投资计算，本次阶段性验收为《柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目（飞灰填埋场和渗滤液处理厂）》，因此，本次验收的水土保持投资不与方案批复的水土保持投资进行对比分析。			
工程总体评价		建设单位对水土流失防治工作的重要性有一定的认识，按法律、法规的要求设计了水土保持方案，并落实了大部分的水土保持措施，项目建设过程中的水土流失基本得到控制，各项指标均已达到防治要求。					
水土保持方案编制单位		柳州市水土保持监测分站		施工单位		广西建工集团第三建筑工程有限责任公司	
水土保持验收单位		柳州市环卫环境建设发展有限责任公司		监理单位		中国城市建设研究院有限公司	
验收报告编制单位		广西俊宸项目管理有限公司		建设单位		柳州市环卫环境建设发展有限责任公司	
地址		柳州市西江路 24-1 号鸿西江苑 2 栋 2 单元 2-1		地址		柳州市西环路 14 号	
联系人		吴尉		联系人		覃燕林	
电话		18007729936		电话		18178247843	
邮编		545006		邮编		545027	
电子信箱		gxjczxgs@163.com		电子信箱		-	

1.项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目位于柳州市区南面约 20km 处的鱼峰区里雍镇立冲村，柳州市静脉产业园内；其中飞灰填埋场地理中心位置为东经 109° 27′ 40.04"，北纬 24° 12′ 33.38"；渗滤液处理厂地理中心位置为东经 109° 28′ 16.01"，北纬 24° 12′ 46.17"。项目区东侧有 062 县道通过，已有现有道路通往项目区，交通较为便利，市政配套设施较为完善。

1.1.2 主要技术指标

项目名称：柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目（飞灰填埋场、渗滤液处理厂）

建设单位：柳州市环卫环境建设发展有限责任公司

建设性质：新建

工程性质：新建建设生产类

建设地点：柳州市鱼峰区里雍镇

建设工期：2021 年 11 月至 2023 年 7 月，总工期 21 个月

建设规模：本项目包含飞灰填埋区,整体库容 141.52 万 m³,日填埋稳定化飞灰 167 吨；渗滤液处理厂:日处理渗滤液 1300 吨。其中 100 吨为飞灰填埋场渗滤液，主要处理工艺为：混凝沉淀+碟片反渗透(DTRO)。其余渗滤液主要处理工艺为：均衡池+升流式厌氧污泥反应器(UASB)+膜生化反应器(MBR)+纳滤(NF)/反渗透(RO)。

1.1.3 项目投资

项目总投资为 2820.65 万元，其中土建投资 1833.42 万元。资金来源为申请市级财政资金、企业自筹等多渠道筹措解决。

1.1.4 项目组成及布置

1.1.4.1 项目组成

项目总用地面积约10.99h m²。由飞灰填埋场和渗滤液处理厂组成。

1.1.4.2 项目布置

一、主体工程区

(一) 飞灰填埋场

飞灰填埋场出入口位于场区东侧，飞灰填埋场位于焚烧处理厂西侧冲沟；道路沿坝体及坡度设计从西往东。

飞灰填埋场主要建设内容如下：填埋场、填埋场作业道路、雨水导排工程等。由于挖方太大，北侧规划道路暂缓实施，飞灰填埋场的建设不考虑北侧规划道路限制，依照自然地形优化挖填。

1.填埋场

(1)填埋场库容

飞灰填埋场位于生活垃圾焚烧处理厂西侧冲沟，底部标高 115m，顶部标高 170m。处理规模为 167t/d，设计库容为 139.09 万 m³，场地防渗投影面积约 10 万 m²。

表 1.1-1 飞灰填埋场库容计算表

堆层 编号	堆层标高 (m)	表面面积 (m ²)	堆层容积 (m ³)	累计容积 (m ³)
1	123	15744	167128	167128
	130	33066		
2	130	33066	375797	542926
	140	42282		
3	140	42282	435201	978126
	150	44770		
4	150	44770	281405	1259531
	160	14326		
5	160	14326	153987	1413518
	170	16497		

根据上述计算，飞灰填埋场工程整体库容约为 139.09 万 m³。南侧规划道路可以行驶，不占用北侧规划道路用地，但是北侧规划道路标高需进行调整。不利

用餐厨场北侧用地，在满足 30 年使用前提下，形成库容 139.09 万 m^3 ；填埋场总占地为 8.55 hm^2 。

（2）防渗系统

本分区场地防渗系统采用双层防渗结构。双层防渗结构的层次从上至下为：渗滤液收集导排系统、主防渗层、渗漏检测层、次防渗层、基础层、地下水收集导排系统。

（3）地下水导排系统

根据场址的具体情况，本工程设置地下水盲沟来收集和导排地下水。地下水盲沟位于防渗系统以下，为倒三角形断面，底宽 2.75m，沟深 0.57m，盲沟内埋设一根 dn250HDPE 穿孔花管，花管周围用卵石填充，盲沟用 100g/ m^2 的织质土工布包裹。本工程设置提升井提升地下水，采用液位控制，自动提升至截洪沟排出场外。

（4）坝体设计

为有效隔离堆体与外界的联系，防止外界雨水进入堆体，以及防止堆体滑移、保证堆体的稳定性，同时作为有序引排渗滤液和联系渗滤液调节池的通道，因此在本工程下游修建的初始坝体和四周边坡构成的填埋场域，形成填埋库容。

从拟建场址的工程地质和水文地质条件，筑坝材料及坝体的运行条件考虑。结合本工程的属性，围堤主要承载物是固化飞灰，因此，飞灰填埋场坝体采用碾压土石坝，长度 288m，顶部宽 5m，最大高度 13m，内边坡坡度 1:2.0，外边坡坡度均为 1:2.5，内侧采用 HDPE 膜防渗。

（5）气体导排系统

本工程采用导气石笼收集导排垃圾降解时产生的填埋气体，导气石笼直径 1.2 米，由土工网围成，内装粒径 20~80 毫米的碎石，中心设置 dn200 HDPE 花管，初期建设高度为 1.5 米，随垃圾堆层的升高逐渐加高，直至终场高度，中心导气管顶端设置三通导气，防止杂物落入。

2.填埋场作业道路

填埋场作业道路起点连接填埋场现有道路，终点接卸车平台。本工程的道路

为连接现有道路通往填埋库区的作业道路。作业道路采用山岭重丘区厂矿道路四级标准进行设计；路面结构采用沥青混凝土路面，作业道路宽度为 5m。

3.雨水导排工程

为了把渗滤液水量降到最小限度，填埋场设置独立的地表水导排系统，在填埋的过程中，应该分区填埋，设置临时的截洪沟、排水沟，把降到非填埋场的雨水向填埋场外排放，填埋完毕后，进行最终覆土，将表面径流迅速集中排放，减少渗透量，并设置永久性的截洪沟，达到减少垃圾渗滤液流量的目的。

填埋场场区雨水则根据地形、地貌，通过环场截洪沟就近排出场外。在固废填埋过程中或填埋终场以后，截洪沟能拦截汇水流域坡面及填埋堆体坡面降雨的表面径流。

本工程防洪标准按 50 年一遇雨水设计，按 100 年一遇雨水校核。

（1）排水沟结构设计

1)填埋场场区环场截洪沟

根据地形实际情况，截洪沟各段顺接，在截洪沟的出口断面处，设置消力池。截洪沟为 C15 混凝土排水沟，内侧尺寸 $b \times h = 1 \times 1.2\text{m}$ 。

2)堆体台阶排水沟

为了减少进入固化飞灰堆体的雨水量、保证垃圾堆体不被冲刷，在最终的堆体马道平台设置表面排水沟，排入环场的永久截洪沟内，导排出场外。堆体排水沟为 C15 混凝土排水沟，内侧尺寸 $b \times h = 0.7 \times 0.7\text{m}$ 。

（二）渗滤液处理厂

渗滤液处理厂位于一期渗滤液处理厂东北侧，西邻规划路，沿规划道路至生活垃圾焚烧处理厂 663m，占地面积约 2.44hm^2 。一期与二期调节池在选址西侧，一路之隔。

渗滤液厂出入口沿园区进场道路布置，由北至南布置两个，均衡调节池位于场区北侧厌氧罐位于场地东部，综合处理车间与综合处理工房一体建筑，位于场地西侧。

表 1.1-2

建、构筑物名称一览表

序号	建、构筑物名称	建设性质	层数	建筑面积 (m ²)	建、构筑物占地面积 (m ²)	备 注
1	调节池	新建		——	2025.00	L×B×H=45m×45m×5m
2	厌氧罐*3	新建		——	723.00	D×H=14.5m×16.5m
3	厌氧沉淀罐	新建		——	64.00	D×H=6m×6m
4	沼气囊	新建		——		V=2000m ³
5	沼气净化设备	新建				
6	火炬	新建		——	10.00	
7	综合水池	新建			2832.00	L×B=75.5m×37.5m
8	综合处理工房 (含消防泵房)	新建	1、2	1926.00	1542.00	
9	DTR0装置	新建		——	30.00	一体化装置
	合计	新建		1926.00	7226.00	

1.厂区道路设计

由于厂区规模较小,厂内基本无大车进入,考虑到厂内运输和消防要求,道路宽度为 4 米。道路采用城市型道路横断面。面层采用 22cm 厚水泥砼面层 ($\geq 4.5\text{Mpa}$),基层采用 20cm 厚二灰碎石,垫层采用 20cm 天然砂砾。

2.浆砌片石护坡

本次场地平整均考虑边坡支护,主体设计采用植草护坡防护;植草护坡面积为 4150m²。

3.厂区绿化

渗滤液处理厂是集中处理污水的场所,重视并搞好绿化尤为重要。设计时根据各部分不同的使用功能采取了不同的绿化和美化措施。厂区边坡及场内绿化面积为 7099.77m²。

4.竖向设计及排水

本厂区面积较小,自东向西布置 5‰的坡度,以利于厂区雨水排放,雨水最终排放到厂区外的市政管网,采用雨污分流方式,降落至本厂区的雨水由雨水收集口收集,经雨水管网汇集统一排放至厂外雨水管网。雨水取设计重现期为 2 年,雨水干管的管径 DN300~DN500。

本厂区采用 50 年一遇的防洪、排涝措施。

5.配套系统

(1)供水：规划区规划生产给水管网采用环状+支状管网。规划给水管沿规划道路敷设。管网水压规划要求满足生产水处理设备进水要求。

(2)供电：10KV 外线电源由园区内规划开闭所供 10KV 电源。

(3)排水：雨污分流。渗滤液和厂区生产生活水一起汇入厂区调节池进入后续处理单元。

(4)通讯：由宣教中心内规划的电信中心引线，接至厂址。

(5)交通：交通道路主要厂址西侧规划路，至填埋场及生活垃圾焚烧处理厂交通方便。

1.1.5 项目附属配套工程

1.1.5.1 供电系统

根据《柳江新兴工业园河表片区控制性详细规划》，区域的电源由现状 35KV 河表变末期改为 110KV 河表变提供。110KV 河表变电站期末装机容量为 3X50MVA。

园区内规划电源 T 接单回 35kV 线路，园区内规划 10kV 开闭所 9 座。园区变电站 10kV 侧母线采用单母线分段接线，并采用放射式供电引至各单体工厂变电所。35kV 变电站 10kV 侧出线至各单体工厂电力电缆线路采用电缆沟或直埋方敷设。园区内各非三级负荷的工厂，单独设置柴油发电机作为备用电源。

园区内垃圾焚烧发电厂建成后，可以考虑使用其所发电能为园区内其它工厂供电，剩余电能再升压后上网，达到园区内电力资源循环利用目的，可以显著降低园区的电力成本。

1.1.5.2 给排水系统

1、给水工程

目前规划区周边地块内生产用水水源采用柳江水，远期根据实际情况进行论证调整，在柳江边设有给水加压站一座，设计规模为 7500m³/d。

本项目采用分质供水，生产用水和室外消防给水合用一套管网系统。生活用水单独设置给水管网。绿化道路用水采用中水系统，设置中水管网。

由于规划地块周边河表工业园市政基础设施还未配套，目前给水建议从大桥

园艺场处接柳州市市政给水管网，给水管管径为 DN300。待河表工业园配套完成后与河表工业园的市政管网衔接。

2、排水工程

(1) 排水体制：根据总体规划的要求并结合实际情况，采用分流制的排水体制。

(2) 近期规划范围内的雨水经雨水管网收集后排入下游排水沟。雨水管道结合道路和地形坡在道路两侧设置。远期规划范围内雨水经雨水管网收集后排入市政雨水管网。

(3) 雨水工程

园区内雨水排放系统根据地形合理布置，建设完善的排雨水防洪水系统。包括截洪沟、雨水口、雨水管道等，雨水经截洪沟和路面雨水口收集后通过管道输送至园区周边市政雨水接口。雨水管应每隔 40-80m 设置检查井，在管径变化、交汇处设置检查井。管道敷设坡度 $I=0.003$ 。

园区内雨水收集管网总长约 4000m，管径从 D300-D2600 不等，管径 $\leq$ D500 采用 HDPE 双壁波纹管，弹性密封橡胶圈接口；管径 $>$ D500 采用钢筋混凝土管，柔性承插接口，橡胶圈密封。

雨水管网按规划标高和周围接管情况分为两个系统。办公生活科研区往北侧排放，其余区域往南侧排放，远期均与市政雨水管网衔接。雨水管道结合道路和地形坡向布置，雨水管沿主干路、次干路单侧设置。根据上位规划，雨水排至园区东北侧。

(4) 污水工程

园区采用雨污分流体制，在园区设污水管网，生活污水和生产污水经收集后送至园区污水综合处理厂统一处理后，经深度处理达到回用标准后，作为园区再生水用于园区绿化冲洗及部分工艺用水，进一步实现资源再生利用。污水排出点位于园区污水综合处理调节池处，污水管径为 DN500。

3、项目内外交通

本工程南面为南一路，西侧为河表路，项目区东侧约 1.2km 左右有叶山路；

本工程拟在接新建的园区东侧道路按进园方向左侧先修建一条施工便道，施工便道采用新修和既有利用两种相结合的形式。既有道路部分可利用医疗垃圾焚烧厂厂区水泥道路。道路采用自然排水，路面单向往右放 1.5%坡度确保使道路面排水畅通。

1.1.6 施工组织及工期

1.1.6.1 施工生产生活区

根据项目施工特点，项目建设中的施工营地、堆料场、预制场等施工生产生活区设置在项目区红线范围内。结合项目施工布置，本项目工设置施工生产生活区 1 处，总占地为 0.05 hm^2 。1#施工生产生活区位于渗滤液处理厂内的西北面，占地面积 0.05 hm^2 ，用地类型为裸土地。场地旁有道路相连，交通便利。施工生产生活区施工结束后归还主体统一建设。

1.1.6.2 临时堆土场

项目建设建设前对场地内表土进行剥离，剥离的表土作为本项目后期绿化覆土。本工程布设临时堆土场 2 处，总占地面积 0.35 hm^2 。

1#临时堆土场位于渗滤液处理厂内的东北侧红线范围内，占地 0.11 hm^2 ，占地类型为裸土地，该区最大可堆土量约为 0.33 万 m^3 ，平均堆高约 3m，堆放边坡 1:2.0，实际堆放土数量为 0.24 万 m^3 。施工结束后归还主体统一绿化。

2#临时堆土场位于飞灰填埋场东北侧项目红线范围外，占地 0.35 hm^2 ，占地类型为其他草地，该区最大可堆土量约为 1.51 万 m^3 ，平均堆高约 3.8m，堆放边坡 1:2.0，实际堆放土数量为 1.01 万 m^3 。施工结束后对临时堆土场进行土地整治后绿化。

1.1.6.3 施工条件

1、施工用水、用电、排水

生活用水：由于规划地块周边河表工业园市政基础设施还未配套，目前给水从大桥园艺场处接柳州市市政给水管网，给水管管径为 DN300。待河表工业园配套完成后再与河表工业园的市政管网衔接。本项目生活用水由园区生活水箱加压后供给焚烧发电厂内部生活水供水管网。

生产用水：目前规划区周边地块内生产用水水源采用柳江水，远期根据实际情况进行论证调整，在柳江边设有给水加压站一座，设计规模为 $7500\text{m}^3/\text{d}$ ，经园区净水站处理后，引接至焚烧发电厂生产供水管网。

施工用电：接园区内 35KV 河表变。

2、 建筑材料

本项目位于柳州市鱼峰区，项目所在地区道路网络较完善，交通运输条件好，工程所需砂、石料和水泥、沥青、钢材、木材等建筑材料，均可以在当地市场购买，供应充足，可采用汽车运输。柳州市鱼峰区有多个建筑、装饰等材料市场。砂、水泥、钢筋等建筑材料和设备市场供应充足。

该项目施工所需的主要建筑材料（如砖块、砂石料等）均采用外购，依据《中华人民共和国水土保持法》及其他相关法律法规，建设单位必须选择已经通过了当地水行政主管部门进行水土保持评价和环境保护主管部门进行环境影响评价，并持有当地国土主管部分颁发的开采许可证的合法砖厂、砂石料场购料。根据“谁开发、谁保护，谁造成水土流失、谁治理”的水土流失防治原则，砖厂、砂石料场开采所引起的水土流失应由场主负责治理，故砖厂、砂石料场的水土流失防治责任范围不属于该工程的范围，本方案未对其进行水土流失预测、水土保持措施设计及水土保持监测等。但在建设单位的购料合同中应明确项目购料所连带产生的水土流失防治责任及相关工作由料场业主负责，并报当地水行政主管部门备案。

1.1.6.4 施工方法及施工工艺

一、填埋场施工工艺

（一）飞灰填埋场施工工艺

1.场地整治

清除所有植被即表层耕植土；确保所有的裂缝和坑洞被堵塞；配合场底渗滤液收集系统的布设，形成一定的排水坡度；需要挖除腐殖土、淤泥等软土，回填

土方并应按有关规定分层回填夯实。

2.填埋工艺流程

飞灰由运输车辆运至填埋场，经计量后进入填埋场作业面，填埋作业过程包括场地准备、飞灰的运输、倾卸、摊铺、压实和覆盖。

进场飞灰按单元、分层进行卫生填埋。每天或几天飞灰量作为一个作业单元。作业单元和作业面的大小应按设计及现场填埋机具的配备、飞灰量、运输车辆的多少等实际条件而定。经固化处理后的飞灰，先使用卡车运至填埋场作业地点，然后使用机械叉车卸料，并人工配备专业夹具进行码放，形成填埋堆体。在雨天尽量不进行废物的填埋作业，如果必须进行填埋作业时，需要采取防雨措施后再填埋施工。雨天的填埋主要以人工码放为主。

在形成的堆体上修筑临时道路和临时卸车平台，以便向前、向左或向右开展新单元的填埋作业。以此方式完成一个单元层的飞灰填埋作业，然后再进行上面单元层的飞灰填埋作业。一般情况下，单元层坡面的坡度以 1:3 ~ 1:6 为宜。在整个填埋过程中应该随时保持卫生填埋场具有卫生、整洁的面貌。

3.覆盖作业

填埋场的覆盖有三种：日覆盖，中间覆盖和最终覆盖。

日覆盖是指每天填埋工作结束后，应对飞灰压实表面进行临时覆盖。每日覆盖可以最大限度地减少飞灰暴露，减少飞灰的飞扬，减少火灾风险以及改善道路交通和填埋场景观。中间覆盖是在卫生填埋场在完成一个区域较长时间段内不填埋飞灰的情况下，为减少渗滤液的产生而采取的措施。本工程采用 HDPE 膜代替粘土作为临时覆盖材料，节约填埋库容。

4.坝体修筑与压实或强夯施工工艺

①填土尽量采用同类土填筑（清表时表层下 3M 范围内的有机质土不能用），并控制土的含水率在最佳含水量的范围内，采用不同的土填筑时，按土类有规则的分层铺筑，将透水性大的土层置于透水性较小的土层之下，不得混杂使用，边

坡不得用透水性较小的土封闭,以利水分排除和基土稳定,避免在填方区形成水囊和产生滑动现象。

②填土从最低处开始,由下向上整个宽度分层铺筑碾压或夯实。

③填土预留一定的下沉高度,以备在堆叠或干湿交替等自然作用下,土体逐渐沉落密实,预留沉降量根据工程性质,填方高度,填料种类、压实系数和地基情况等因素确定。

④填方区填土采用水平分层填筑法。填筑时按照横断面全宽分成水平层次,逐层向上填筑。

⑤填筑采用机械化施工作业为主,少量人工配合为辅的施工作业方式。挖掘机或装载机在取土区挖掘、装载、自卸汽车运至填土区,由推土机按规定厚度推平,局部人工配合整平后,采用振动压路机和光轮压路机压实成型。强夯回填采用大型强夯设备。

4. 封场和生态恢复设计

(1)封场结构

①临时封场结构

A.边坡达到最终设计条件,此时如进行临时封场,其结构从下到上依次为固废堆体+1mm 厚 HDPE 膜一层+覆土层,其中覆土层进行植草绿化,在临时封场前,马道平台上要先构建排水系统,其与库区外永久性排水系统最终连接,以便于坡面排水。

B.将要作业的水平面如进行临时封场,此时临时封场及可以采用中间覆盖,但是要保证有坡向周边排水系统 2%的坡度。

②最终封场结构

最终封场结构从上到下依次为:

A.耕植土层:即表层土层,它的主要作用是覆盖整个最后修复的表面,为生态恢复之用(为植物提供营养来源),该层厚度不小于 300mm,300mm 耕植土

通过撒播草籽或铺草皮进行生态恢复。如果种植高大植物，则区域内不小于 800mm。

B.覆盖支持土层：是一种保护层，有辅助排水的作用，保护下面的防渗层避免受到上层潜在的危害，它覆盖整个最后修复的表面，为厚度不小于 500mm 的覆盖土层。

C.排水层：该层的主要作用是来自上层的水进行收集导排，防止其在下面的防渗层上聚积，该排水层采用土工复合排水网，该排水层最终将收集的雨水导入马道平台排水沟内。

D.防渗层：该层的主要作用是防止来自上层的渗入的雨水进入下面的固废堆体中，从而产生更多的渗滤液。考虑到在坡面的固定作用和渗滤液的化学腐蚀作用，以及堆体的沉降对防渗层的影响，考虑使用柔软的聚乙烯防渗膜--1mm 厚糙面 HDPE 膜。

E.膜下保护层：在该防渗下铺设 300mm 厚的粘土层，其主要作用是保护防渗系统，使其避免下层对其的损害。

F.排水导气层：该层的主要作用是收集侧渗的渗滤液，以及导排膜下气体，防止在防渗层下聚积，该排水层采用土工复合排水网，该排水层最终将收集的雨水导入马道平台排水沟内。

G.整平层：该层即为修坡后的堆体。

③封场排水工程

在铺设封场结构前应构建排水系统，本工程排水系统主要是由马道平台排水沟构成，为了克服堆体的沉降对排水系统的影响，采用预制的 C25 砼排水沟，马道平台双向排水，最终将排水导入道路边沟或库区外截洪沟，砼排水沟内侧设置方型排水孔。

(2)生态恢复设计

①阶段性封场生态恢复

分区填埋完成，达到设计标高后进行阶段性封场，阶段性封场一般采用撒草籽或铺设草皮绿化，在临时封场前，马道平台上要先构建排水系统，其与库区外永久性排水系统最终连接，以便于坡面排水。

②最终封场后生态恢复

封场后以做野生动植物区、林地和游乐、休闲场所为宜，但是相比之下，林地或苗木基地，投资较省，市场需求量也大，因此可按照林地的要求对堆场进行封场。

可在封场的一两年内种植根系浅，侧根发达，生长迅速的绿色植物，两年时间后，可考虑在堆体表面经济林的种植。

二、表土剥离、临时堆土施工工艺

工程区在填筑或开挖前，先人工清除地表杂物，然后利用推土机、挖掘机及汽车配合，进行场地清理，即对地表以下 30cm 深度范围内腐植土进行铲除，并去除较大的残根、石块，将表土运至临时堆土场，后期用于绿化恢复工程。

临时堆土场在堆土前先人工清理地表杂物。在实际堆土过程中，采用密目网对堆土表面进行临时覆盖，使土体免受冲刷。堆土时，从低洼处开始向后依次堆积，同时进行必要的压实处理。

4、生产生活区施工工艺

施工生产生活区施工流程：场地平整，挖高填低，修筑简易施工住宅，部分地面硬化作为堆放和预制场地。施工完毕后清理地面硬化面层及建筑废料。

5、绿化

本项目绿化草种选择适宜当地生长的，根系发达，耐旱性突出，成坪迅速，受损伤后恢复快，再生性好，耐践踏，适应性广，对水肥条件要求不严的优良品种马尼拉草，草源全部来源于当地的苗木场。铺种的草皮均带一层 2cm 左右的泥土，铺种后经过人工护理，成活率较高。本项目草皮铺种的施工工艺及流程如下：

①处理地表：施工前对地表进行全面检查，并进行平整清理，尽可能清除不利草生长的石块和建筑垃圾等杂物。

②草皮铺种：覆土后将坡面及地面土表浇湿，直接铺种草皮。施工完毕后，注意加强草皮的养护，提高成活率。

1.1.6.5 项目工期

本项目于 2021 年 11 月开始动工，2023 年 7 月完工，建设期 21 个月。

1.1.7 土石方情况

根据建设单位提供的施工资料，本项目建设土石方挖方总量为 38.38 万 m^3 （表土 1.25 万 m^3 ，土石方 37.13 万 m^3 ），填方总量为 37.37 万 m^3 （表土 0.24 万 m^3 ，土石方 37.13 万 m^3 ），无借方，（余）弃方 1.01 万 m^3 用于园区内绿化地回填。本项目土石方均换算为自然方。

表 1.1-3

土石方情况表

单位：万 m³

单项工程		挖方			填方			调入方				调出方				借方		余（弃）方			
		表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	来源	表土	土石方	小计	去向	土石方	来源	余方	弃方	去向	小计
主体工程区	飞灰填埋场	1.01	34.05	35.06		34.05	34.05											1.01		园区内绿化地	1.01
	渗滤液处理厂	0.24	3.08	3.32	0.24	3.08	3.32														
	小计	1.25	37.13	38.38	0.24	37.13	37.37											1.01			1.01
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。																					

1.1.8 征占地情况

根据主体设计资料及现场勘查，本项目总占地约为面积 11.34hm^2 ，其中永久占地 10.99hm^2 ，临时占地为 0.35hm^2 。工程占地均在鱼峰区范围内，其项目组成、占地性质、占地类型、占地面积等情况详见表 1.1-4。

表 1.1-4 工程占地情况表

项目分区		占地性质	占地类型					小计
			林地		交通运输用地	草地	其他土地	
			乔木林地	灌木林地	农村道路	其他草地	裸土地	
主体工程区	飞灰填埋场	永久	5.4	2.76	0.39			8.55
	渗滤液处理厂	永久	0.9	1.15			0.39	2.44
	小计		6.3	3.91	0.39		0.39	10.99
临时堆土场区		临时				0.35	(0.11)	0.35 (0.11)
施工生产生活区		临时					(0.05)	(0.05)
合计			6.3	3.91	0.39	0.35	0.39	11.34

注：施工生产生活区和临时堆土场（ 0.11hm^2 ）布设在主体工程区，为避免面积重复计列，占地面积加（）。

1.1.9 移民安置和专项设施改（迁）建

项目征地范围内不涉及移民拆迁安置，无专项设施迁建改建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

用地范围内四面环山，现状主要为山林地。现状地形较为复杂，多山体，且高差较大，最高处可达 237 米。地势由河流两岸向陆地逐渐抬升，整个场地西高东低。由于场地临近水源，排水条件较好。

1.2.1.2 地质

场区地势起伏大，偶有岩石裸露，岩性较单一，自然边坡现状较稳定，岸坡上种有作物，覆盖良好，未发现崩塌、滑坡现象，岩土层工程性质良好。

场区内未见有深大断裂通过，岩层埋藏浅，构造较简单，场地地震动峰值加

速度小于 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，相应的地震基本烈度为Ⅵ度，库区区域地壳稳定性较好，属可进行建设的抗震一般场地。场地上覆第四系土层不属膨胀土。

场区岩土体属弱--中等透水性岩土层，为一独立水文地质单元，地下水水量较贫乏；具明显的季节性，水文地质条件较简单，根据水样分析结果判定，该地下水、地表水对混凝土结构及钢筋混凝土中的钢筋具微腐蚀性。

1.2.1.3 气象

根据柳州气象站资料（1958~2020 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℃；≥10℃的积温为 6730℃，≥10℃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
鱼峰区	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 59 年（1961-2020）。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 H ₂₄ (mm)	Cv	Cs	各频率设计暴雨量		
					P=5%	P=10%	P=20%
最大1h	n=56(1964~2020)	52.5	0.32	3.5 CV	84.5	75.1	65.1
最大6h	n=62(1958~2020)	87.5	0.38	3.5 CV	151.4	132.1	111.1
最大24h	n=99(1921~2020)	121.5	0.45	3.5 CV	228.4	194.4	159.2

1.2.1.4 水文

柳江是项目区周边最大河流，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。都柳江从独山县发源后，由西北向东南流经贵州省独山县、榕江县、从江县后，进入广西壮族自治区三江县，于三江县老堡口与支流古宜河（又称浔江）汇合后称融江。融江从老堡口折向南流，再经融安县、融水县、罗城县，于凤山镇与支流龙江汇合后始称为柳江。柳江从凤山镇南流，于露塘乡进入柳州市区。柳江在柳州市区蜿蜒曲折，盘绕而过。在古亭山森林公园附近流经项目区，接纳浪江、大桥河等支流后，于河表村上游 800m 左右流出市区，进入鱼峰区，从市区入口至出口，直线距离约 26km，河长 75km。流出市区后折向东南，于柳州市江口镇有支流洛清江汇入，向东经导江折向南流，再经象州于石龙镇附近与红水河汇合称黔江。柳江从河源起至三江口，全长 755km，总流域面积 58398km²，河道平均坡降 1.7‰。从河源至柳州水文站，河长 588km，控制集水面积 45413km²，约占全流域面积的 78%。

柳州市是国家重点防洪城市，其防洪标准近期为五十年一遇，远期为百年一遇，以柳州水文站断面水位为基准，百年一遇洪水位为 92.21m，五十年一遇洪水位 90.32m。警戒水位 82.50m。柳江下游已建成的红花水电站使市区河段的正常水位为 78.50m。

本项目各园区及道路高程在 120~136 米之间，均高于百年一遇洪水位，因此柳州市百年一遇洪水对项目区不会造成较大影响。

柳江在柳州上游两岸植被较好，水土流失不严重，河流泥沙量少。根据柳州水文站 1955~2005 年实测悬移质输沙量资料，多年平均含沙量为 0.123kg/m³，多年平均输沙率为 170kg/s，多年平均输沙量为 536.9 万 t，属少沙河流。

1.2.1.5 土壤

柳州市区土壤的成土母质主要有砂（页）岩、泥岩、泥质灰岩、灰岩，第四系阶地平原冲积堆积物，岩溶平原溶余堆积物、残积坡堆积物等。形成的土壤类型有红壤、棕色石灰土、水稻土、河流冲积土、洪积土等 5 种，其中红壤分布面积最广。旱地以红壤为主，次为棕色石灰土，有机质含量较低。

项目区所在地土壤主要为红壤土，其次为棕色石灰土，肥力低，土层疏松，抗水力侵蚀性差，土层厚度在 2m 左右。

1.2.1.6 植被

柳州市植被分区属全国植被分区的亚热带常绿阔叶林区域----东部常绿阔叶林亚区域----南亚热带季风常绿阔叶地带。区内原生植被大多已遭到破坏，多为人工植被。人工植被有用材林、经济林和果林，主要树种有马尾松、杉木、桉树、竹子等。野生林主要为次生林，多为常绿阔叶林，常见树种有红椎、米椎、楠木、榕树、青冈、枫香等，林下层一般有五节芒、铁芒箕、黄茅草、桃金娘、东方乌毛蕨等。

项目区植被属亚热带常绿阔叶林，工程区植被较发育，树种主要为人工种植桉树林，部分低矮山丘种植经济林，灌木杂草较茂密，项目区林草覆盖率 87.45%。

1.2.2 水土流失及防治情况

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），柳州市鱼峰区不属于国家级、自治区级水土流失重点预防区和重点治理区。

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 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。根据广西壮族自治区水土保持公报 2023 年，鱼峰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
鱼峰区	数量(km ²)	109.8	76.94	19.89	7.34	4.83	0.80
	比例(%)	100	70.07	18.11	6.68	4.40	0.73

2.水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2018 年 4 月由中国城市建设研究院有限公司编制完成《柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目项目建议书》;

2018 年 9 月取得《关于柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目建议书的批复》(柳发改规划[2018]552 号);

2018 年 6 月《柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目可行性研究》通过审查;

2019 年 1 月取得《关于柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程可行性研究报告的批复》(柳发改规划[2019]18 号)。

2.2 水土保持方案

2019 年 3 月,柳州市水土保持监测分站编制完成了《柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目水土保持方案报告书》(送审稿);

2019 年 4 月,广西柳州水利电力勘测设计研究院组织有关专家对《柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目水土保持方案报告书》(送审稿)进行技术评审;

2019 年 6 月,柳州市水土保持监测分站编制完成了《柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目水土保持方案报告书》(报批稿);

2019 年 7 月柳州市行政审批局《关于柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目水土保持方案的批复》(柳审批水保[2019]11 号)文予以批复。批复的水土流失防治责任范围为 25.12hm²。

2.3 水土保持后续设计及变更情况

由于《水保方案》批复的水土保持工程措施、植物措施建设内容简单,工程后

续设计过程中未开展施工图设计及其审批。

本项目防治责任范围、土石方与批复的水土保持基本一致，未存在变更情况。

3.水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

a) 水土保持方案确定的防治责任范围

根据《柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目水土保持方案报告书（报批稿）》。柳州市行政审批局《关于柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目水土保持方案的批复》（柳审批水保[2019]11 号）文予以批复。批复的水土流失防治责任范围为 25.12hm²。方案批复的水土流失防治责任范围详见表 3.1-1。

表 3.1-1 方案批复水土流失防治责任范围表

行政区	项目分区		占地性质	占地类型					小计
				林地		交通运输用地	草地	其他土地	
				乔木林地	灌木林地	农村道路	其他草地	裸土地	
鱼峰区	主体工程区	飞灰填埋场	永久	5.4	2.76	0.39			8.55
		渗滤液处理厂	永久	0.9	1.15			0.39	2.44
		危险废物处置中心	永久				6.51		6.51
		危废填埋场	永久	1.23	1.06				2.29
		应急生活垃圾填埋场	永久	2.79	1.85				4.64
		小计		10.32	6.82	0.39	6.51	0.39	24.43
	临时堆土场区		临时				0.69(0.18)	(0.11)	0.69 (0.29)
	施工生产生活区		临时				(0.15)	(0.05)	(0.20)
	合计			10.32	6.82	0.39	7.2	0.39	25.12

注：施工生产生活区和临时堆土场均布设在主体工程区的园区内，为避免面积面积重复计列，占地面积加（），占地性质列为临时占地。

b) 验收的防治责任范围

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，柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目（飞灰填埋场、渗滤液处理厂）实际监测的水土流失防治责任范围总面积 25.12hm²，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 实际验收水土流失防治责任范围表

行政区	项目分区		占地性质	占地类型					小计
				林地		交通运输用地	草地	其他土地	
				乔木林地	灌木林地	农村道路	其他草地	裸土地	
鱼峰区	主体工程区	飞灰填埋场	永久	5.4	2.76	0.39			8.55
		渗滤液处理厂	永久	0.9	1.15			0.39	2.44
		危险废物处置中心	永久				6.51		6.51
		危废填埋场	永久	1.23	1.06				2.29
		应急生活垃圾填埋场	永久	2.79	1.85				4.64
		小计		10.32	6.82	0.39	6.51	0.39	24.43
	临时堆土场区		临时				0.69 (0.18)	(0.11)	0.69 (0.29)
	施工生产生活区		临时				(0.15)	(0.05)	(0.20)
	合计			10.32	6.82	0.39	7.2	0.39	25.12

c) 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批复面积基本一致。

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	工程分区		方案面积	实际面积	实际与方案增减
1	主体工程区	飞灰填埋场	8.55	8.55	-
		渗滤液处理厂	2.44	2.44	-
		危险废物处置中心	6.51	6.51	-
		危废填埋场	2.29	2.29	-
		应急生活垃圾填埋场	4.64	4.64	-
		小计	24.43	10.99	-
2	临时堆土场		0.69 (0.29)	0.69 (0.29)	-
3	施工生产生活区		(0.20)	(0.20)	-
	合计		25.12	25.12	-

d) 项目一期验收的范围

本项目已于 2022 年 1 月开工建设，2023 年 11 月已建设完成飞灰填埋场和渗滤液处理厂；应急生活垃圾填埋场、危废填埋场、危险废物处置中心由于目前资金紧缺，飞灰填埋场和渗滤液处理厂的建设完成基本能满足现阶段的规划要求，目前应急生活垃圾填埋场、危废填埋场、危险废物处置中心建设时间未能确定。

为了尽快投入使用先对已建设完成的飞灰填埋场和渗滤液处理厂等工程进行阶段性验收。因此，柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目（飞灰填埋场和渗滤液处理厂）验收的范围为 11.34hm²。

表 3.1-4 （飞灰填埋场和渗滤液处理厂）验收范围表

项目分区		占地性质	占地类型					小计
			林地		交通运输用地	草地	其他土地	
			乔木林地	灌木林地	农村道路	其他草地	裸土地	
主体工程区	飞灰填埋场	永久	5.4	2.76	0.39			8.55
	渗滤液处理厂	永久	0.9	1.15			0.39	2.44
	小计		6.3	3.91	0.39		0.39	10.99
临时堆土场区		临时				0.35	(0.11)	(0.11)
施工生产生活区		临时					(0.05)	(0.05)
合计			6.3	3.91	0.39	0.35	0.39	11.34

注：施工生产生活区和临时堆土场均布设在主体工程区内，为避免面积面积重复计列，占地面积加（），占地性质列为临时占地。

3.2 弃渣场设置

根据项目土石方平衡，本项目不涉及弃渣场。

3.3 取土场设置

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，未设置有取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 方案设计水土保持措施总体布局

水土保持措施布局总体思路是：以防治水土流失、恢复植被、改善项目区周边的生态环境、保护主体工程正常安全运行为最终目的，以对周边环境 and 安全不造成负面影响为出发点，配合主体工程设计进行综合规划布设水土流失防治措施体系。防治措施总体布局应该按照系统工程原理，处理好局部与整体、单项与综合、眼前与长远的关系，争取以投资省、效益好、可操作性强的水土流失防治措施，有效地控制水土流失防治责任范围内的水土流失。

本项目水土保持方案设计的水土保持措施见表 3.4-1。

表 3.4-1 水土保持方案设计的水土保持措施布局

项目区水土保持措施总体布局	防治分区		措施类型	防治措施
	一		建设期	
	主体工程区	飞灰填埋场	工程措施	表土剥离、截洪沟
			临时措施	临时覆盖、临时排水沟、临时沉沙池
		渗滤液处理厂	工程措施	表土剥离、截洪沟
			植物措施	绿化
			临时措施	临时覆盖、临时排水沟、临时沉沙池、洗车池及配套工程
		危险废物处置中心	工程措施	表土剥离、截洪沟
			临时措施	临时覆盖、临时排水沟、临时沉沙池
		危废填埋场	工程措施	表土剥离、截洪沟
			临时措施	临时覆盖、临时排水沟、临时沉沙池
		应急生活垃圾填埋场	工程措施	表土剥离、截洪沟
			临时措施	临时覆盖、临时排水沟、临时沉沙池
	临时堆土场		工程措施	土地整治
			植物措施	绿化
			临时措施	临时覆盖、盖板排水沟、沉沙池、临时拦挡
	施工生产生活区		临时措施	临时覆盖、盖板排水沟、沉沙池
二		生产期		
主体工程区	飞灰填埋场	工程措施	排水沟	

3.4.2 实际水土保持措施布局

项目区实际水土保持措施布设为：工程措施、植物措施和临时防护工程有机结合，充分发挥工程措施的控制性和时效性，在短时期内遏制或减少水土流失，利用水保林草蓄水保土，从而达到防治水土流失的目的。通过查阅施工资料、监测资料与与施工单位沟通，项目实际采取的水土保持措施布局见表 3.4-2。

表 3.4-2 （飞灰填埋场和渗滤液处理厂）实际采取水土保持措施布局

项目区水土保持措施总体布局	防治分区		措施类型	防治措施
	主体工程区	飞灰填埋场	工程措施	表土剥离、截洪沟、排水沟、盖板排水沟、植草砖护坡
			临时措施	临时覆盖、临时排水沟、临时沉沙池
		渗滤液处理厂	工程措施	表土剥离、绿化覆土、透水砖、雨水排水管、雨水井、盖板排水沟、排水沟、沉砂井
			植物措施	草皮护坡、绿化
			临时措施	临时覆盖、临时排水沟、临时沉沙池、洗车池及配套工程
	临时堆土场		工程措施	土地整治
			植物措施	绿化
			临时措施	临时覆盖
	施工生产生活区		临时措施	临时覆盖、盖板排水沟、沉沙池

3.4.3 水土保持措施布局对比分析

与水保方案设计的措施体系和总体布局相比，主要变化有：

（1）主体工程区的危险废物处置中心、危废填埋场、应急生活垃圾填埋场目前尚未建设。

（2）主体工程区的飞灰填埋场现场调查施工时根据项目情况新增建有排水沟、植草砖护坡。

（3）主体工程区的渗滤液处理厂现场调查施工时根据项目情况新增建有透水砖、雨水排水管、雨水井、排水沟、沉砂井。

（3）临时堆土场临时拦挡未实施，虽然项目区的表土堆放时段较短，根据

项目实际情况，施工过程中采用密目网对临时堆土进行临时覆盖，因此减少临时拦挡及临时排水沟措施。

总体上看，各防治分区的水土保持措施是根据主体工程施工特点、水土流失的特点和防治需求布设的，水土保持措施总体布局相对合理，有效的防治了因工程建设引起的水土流失。措施变化符合工程建设实际，对土地合理利用和防治水土流失效果更好。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 水土保持工程措施完成情况

通过查阅完工资料、现场查勘和复核，结合水土保持监测、监理和施工单位相关报告。水土保持工程措施总工程量：表土剥离 1.25 万 m^3 ；覆种植土 0.24 万 m^3 ；截洪沟 1259m；排水沟 2653m；盖板排水沟 425m；植草砖护坡 3000 m^2 ；透水砖 843 m^2 ；排水管 671m；雨水井 51 座；沉砂井 2 个；土地整治 0.35 hm^2 。

1、主体工程区

(1) 飞灰填埋场

工程措施：表土剥离 1.01 万 m^3 ，截洪沟 1259m，排水沟 1930m，盖板排水沟 35m，植草砖护坡 3000 m^2 。

(2) 渗滤液处理厂

工程措施：表土剥离 0.24 万 m^3 ，覆种植土 0.24 万 m^3 ，透水砖 843 m^2 ，排水管 671m，雨水井 51 座，盖板排水沟 393m，沉砂井 2 个，排水沟 325m。

2、临时堆土场

工程措施：土地整治 0.35 hm^2 。

表 3.5-1 （飞灰填埋场和渗滤液处理厂）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	飞灰填埋场	表土剥离	万 m ³	1.01	2021.12-2022.2
		截洪沟	m	1259	2023.1-2023.3
		排水沟	m	1930	2023.2-2023.4
		盖板排水沟	m	35	2023.2-2023.4
		植草砖护坡	m ²	3000	2023.1-2023.2
	渗滤液处理厂	表土剥离	万 m ³	0.24	2022.5-2022.6
		覆种植土	万 m ³	0.24	2023.4-2023.5
		透水砖	m ²	843	2023.4-2023.5
		雨水排水管	m	671	2022.12-2023.2
		雨水井	座	47	2022.12-2023.2
		盖板排水沟	m	393	2023.1-2023.3
		排水沟	m	325	2023.1-2023.3
		沉砂井	个	2	2023.1-2023.3
临时堆土场		土地整治	万 m ³	0.35	2023.4

3.5.2 水土保持植物措施完成情况

通过查阅完工资料、现场查勘和复核，结合水土保持监测、监理和施工单位相关报告，本工程的植物措施主要有草皮护坡和绿化。经核查，本工程实际水土保持植物措施工程量有：植草护坡 589.44m²；景观绿化 7855.73m²；绿化 0.35hm²。

1、主体工程区

（1）渗滤液处理厂

植草护坡 589.44m²；景观绿化 7855.73m²

2、临时堆土场

绿化 0.35hm²

表 3.5-2 （飞灰填埋场和渗滤液处理厂）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	渗滤液处理厂	植草护坡	m ²	589.44	2023.4-2023.5
		景观绿化	m ²	7855.73	2023.2-2023.6
临时堆土场		植被恢复	hm ²	0.35	2023.3-2023.4

3.5.3 水土保持临时措施完成情况

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，柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目（飞灰填埋场、渗滤液处理厂）施工时主要完成以下临时措施：临时排水沟长 1750m；沉沙池 4 个；临时砌砖盖板排水沟长 111m；砖砌沉沙池 1 座；彩条布覆盖 2800m²；密目网覆盖 7700m²；洗车池 2 座。

1、主体工程区

（1）飞灰填埋场

洗车池 1 座，临时排水沟 1200m，沉沙池 2 个，彩条布覆盖 1500m²，密目网覆盖 2000m²。

（2）渗滤液处理厂

洗车池 1 座，临时排水沟 550m，沉沙池 2 个，临时彩条布覆盖 1000 m²。

密目网覆盖 1500m²。

2、临时堆土场

密目网覆盖 4200m²。

3、施工生产生活区

砖砌盖板排水沟 111m,砖砌沉沙池 1 个，临时彩条布覆盖 300 m²。

表 3.5-3 （飞灰填埋场和渗滤液处理厂）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	飞灰填埋场	临时排水沟	m	1200	2022.3-2022.12
		沉沙池	个	2	2022.3-2022.12
		密目网苫盖	m ²	2000	2021.12-2023.4
		洗车池	座	1	2022.11
		彩条布覆盖	m ²	1500	2021.12-2023.2
	渗滤液处理厂	洗车池	座	1	2022.4
		临时排水沟	m	550	2022.5-2022.12
		沉沙池	个	2	2022.5-2022.12
		彩条布覆盖	m ²	1000	2022.5-2023.2
		密目网苫盖	m ²	1500	2022.5-2023.2
临时堆土场		密目网苫盖	m ²	4200	2022.3-2023.3
施工生产生活区		砌砖盖板排水沟	m	111	2022.4
		砌砖沉沙池	个	1	2022.4
		彩条布覆盖	m ²	300	2022.5-2023.3

3.5.4 水土保持措施防治效果

通过调查了解到，施工过程中有部分措施减少，但是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。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持方案批复投资

根据已批复的《柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目水土保持方案报告书》，本项目水土保持总投资为 474.58 万元，其中主体设计已有水土保持措施投资合计 373.63 万元，新增水土保持投资合计 100.95 万元；第一部分工程措施投资 253.60 万元，第二部分植物措施投资 131.53 万元，第三部分施工临时措施投资 24.12 万元，第四部分独立费用 59.63 万元（含水土保持监理费 1.26 万元，水土保持监测费 34.18 万元），基本预备费 5.71 万元，水土保持补偿费 0 万元。

表 3.6-1

批复水保方案的总投资

单位：万元

序号	工程或费用名称	新 增 投 资						主体已有投资	合计
		建安工程费	植物措施费		设备费	独立费用	小计		
			栽(种)植费	苗木草种子费					
I	第一部分工程措施	11.17					11.17	242.43	253.60
一	主体工程区	11.07					11.07	242.43	
(一)	飞灰填埋场							123.15	
(二)	渗滤液处理厂	3.97					3.97	2.91	
(三)	危险废物处置中心	7.10					7.10	5.22	
(四)	危废填埋场							46.60	
(五)	应急生活垃圾填埋场							64.54	
二	临时堆土场	0.10					0.10		
三	施工生产生活区								
II	第二部分 植物措施						0.33	131.20	131.53
一	主体工程区							131.20	
(一)	飞灰填埋场								
(二)	渗滤液处理厂							63.20	
(三)	危险废物处置中心							68.00	
(四)	危废填埋场								
(五)	应急生活垃圾填埋场								
二	临时堆土场						0.33		
三	施工生产生活区								
III	第三部分临时措施	24.12					24.12		24.12
A	临时防护工程	23.89					23.89		
一	主体工程区	6.75					6.75		

序号	工程或费用名称	新 增 投 资						主体已有投资	合计
		建安工程费	植物措施费		设备费	独立费用	小计		
			栽(种)植费	苗木草种子费					
(一)	飞灰填埋场	1.87					1.87		
(二)	渗滤液处理厂	1.05					1.05		
(三)	危险废物处置中心	1.62					1.62		
(四)	危废填埋场	0.69					0.69		
(五)	应急生活垃圾填埋场	1.51					1.51		
二	临时堆土场	10.72					10.72		
三	施工生产生活区	6.42					6.42		
B	其他临时防护工程	0.23					0.23		
	一至三部分合计	35.29	0.00	0.00			35.61	373.63	409.24
IV	第四部分独立费用						59.63		59.63
1	建设管理费(第一~三部分)×2%					0.71	0.71		
2	工程建设监理费					1.26	1.26		
3	科研勘测设计费					11.47	11.47		
3.1	水土保持方案编制费					10.00	10.00		
3.2	勘测设计费					1.47	1.47		
4	水土保持设施验收编制费					12.00	12.00		
5	水土保持监测费					34.18	34.18		
	一至四部合计						95.24	373.63	468.87
V	基本预备费		6%			5.71	5.71		5.71
VI	水土保持补偿费					0.00	0.00		0.00
Σ	水土保持工程总投资						100.95	373.63	474.58

3.6.2 水土保持工程实际完成投资

我公司对本项目工程量进行了全面的核实查对后,得出柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目(飞灰填埋场、渗滤液处理厂)的水土保持措施主要工程量及投资完成情况。核定本工程水土保持设施完成总投资 388.9 万元,其中工程措施投资 278.47 万元,植物措施投资 64.92 万元,临时措施投资 22.74 万元,独立费用 20.05 万元,水土保持补偿费 0 万元,各项费用得到落实。各项费用具体使用情况详见表 3.6-2。

表 3.6-2 (飞灰填埋场和渗滤液处理厂) 实际完成水土保持工程总投资表

序号	工程或费用名称	新 增 投 资						主体已有投资	合计
		建安工程费	植物措施费		设备费	独立费用	小计		
			栽(种)植费	苗木草种子费					
I	第一部分工程措施	4.02					4.02	274.45	278.47
一	主体工程区	3.97					3.97	274.45	278.42
(一)	飞灰填埋场							223.22	223.22
(二)	渗滤液处理厂	3.97					3.97	51.23	55.20
二	临时堆土场	0.05					0.05		0.05
三	施工生产生活区								0.00
II	第二部分植物措施						0.16	64.75	64.92
一	主体工程区							64.75	64.75
(一)	飞灰填埋场								0.00
(二)	渗滤液处理厂							64.75	64.75
二	临时堆土场						0.16		0.16
三	施工生产生活区								0.00
III	第三部分临时措施	22.20					22.20	0.53	22.74
A	临时防护工程	22.12					22.12	0.53	22.65
一	主体工程区	9.11					9.11	0.53	9.65
(一)	飞灰填埋场	6.20					6.20		6.20
(二)	渗滤液处理厂	2.91					2.91	0.53	3.44
二	临时堆土场	1.33					1.33		1.33
三	施工生产生活区	11.68					11.68		11.68
B	其他临时防护工程	0.08					0.08		0.08
	一至三部分合计	26.22	0.00	0.00			26.38	339.74	366.12
IV	第四部分独立费用						20.05		20.05
1	建设管理费(第一~三部分)×2%					0.53	0.53		0.53
2	工程建设监理费					0.93	0.93		0.93
3	科研勘测设计费					11.09	11.09		11.09
3.1	水土保持方案编制费					10.00	10.00		10.00
3.2	勘测设计费					1.09	1.09		1.09
4	水土保持设施验收编制费					2.00	2.00		2.00
5	水土保持监测费					5.50	5.50		5.50
	一至四部分合计						46.44	339.74	386.17
V	基本预备费		6%			2.79	2.79		2.79
VI	水土保持补偿费					0.00	0.00		0.00
Σ	水土保持工程总投资						49.22	339.74	388.96

由于批复的《柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目》方案报告书中计列的水土保持投资未按各分区单独进行投资计算，本次阶段性验收为《柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目（飞灰填埋场和渗滤液处理厂）》，因此，本次验收的水土保持投资不与方案批复的水土保持投资进行对比分析。

4.水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设各方

项目名称：柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目（飞灰填埋场、渗滤液处理厂）

建设单位：柳州市环卫环境建设发展有限责任公司

主体设计单位：中国城市建设研究院有限公司

监理单位：中国城市建设研究院有限公司

施工单位：广西建工集团第三建筑工程有限责任公司

水土保持方案编制单位：柳州市水土保持监测分站

水土保持监测单位：柳州中颖工程技术咨询服务有限公司

水土保持设施验收报告编制单位：广西俊宸项目管理有限公司

4.1.2 建设单位质量管理

项目实施过程中，建设单位制定了质量管理体系，保障了施工质量，把水土保持及相关工作纳入主体工程管理，把工程质量放在重要位置，全过程对工程质量进行控制和监督。在工程建设过程中严格实行项目法人制、建设监理制和合同管理制。为了及时掌握质量信息，加强质量管理，在工程建设过程中，建设单位经常派人及时主动地到施工现场进行现场监督管理，了解工程施工、质量情况，一旦发现问题立即处理。

验收组认为，工程现行的水土保持管理措施基本符合水土保持工作的需要，可以保证项目区水土流失防治责任范围内水土保持设施正常运行，并能达到防治水土流失的目的。

4.1.3 设计单位质量管理

主体设计、园林设计单位将水土保持措施纳入主体工程设计文件中，施工中

做到设计交底，配合施工单位，保证各项水土保持措施与主体工程同步施工，达到设计要求，能有效发挥水土保持效益，使项目各项水土保持措施按设计图纸保质保量按时完成。

4.1.4 监理单位质量管理

在工程施工建设过程中，将水土保持施工、监理纳入了主体工程管理中。建设单位委托中国城市建设研究院有限公司进行监理。监理单位遵循的监理质量管理原则是：严格施工程序，强化施工监理；严格技术标准，加强质量检验；狠抓关键部位，确保重点质量；采用先进技术，提高工程质量；严格工程验收，确保缺陷处理质量。在开展监理业务时，制定了一套全面细致、科学合理的质量管理体系。从保证工程质量全面履行工程承建合同出发，审查施工单位上报的施工组织设计、施工技术措施，指导监督合同中有关质量标准、要求的实施。在施工过程中，把好每道工序的质量关，实行严格的巡视检查与工序验收制度，无论是重要项目还是一般项目都要经过工序验收后，方可进行下道工序施工。

4.1.5 施工单位质量保证

主体施工单位广西建工集团第三建筑工程有限责任公司，在施工过程中采取了一系列有效的质量管理措施，建立了一套完善的质量保证体系，制定了完善的岗位质量规范：建立了以项目经理为第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行全面的质量管理，层层建立质量责任制，明确各施工人员的具体任务和责任，层层落实质量关；在施工中加强质量检验工作，认真执行“三检制”，切实有效地做好工程质量的全过程控制。以此可以看出，工程施工的质量管理体系是健全和完善的。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

根据水利部《水土保持工程质量评定规程》(SL-336-2006)关于水土保持单位工程、分部工程、单元工程划分的规定，结合本项目实际情况，按主体工程区、

临时堆土场、施工生产生活区 3 个防治分区进行工程单元划分。

根据本项目监理单位提供的监理报告，按照工程类型和便于质量管理的原则，单位工程划分为土地整治工程、植被建设工程、斜坡工程、临时防护工程等 4 类 7 个单位工程，分部工程划分为防洪排水、场地整治、工程护坡、植物护坡、土地恢复、点片状植被、排水、截（排）水、沉沙、覆盖等 10 类 21 个分部工程。

依据工程的特点，结合《水土保持工程施工质量评定》（SL336-2006）的规定共划分为 143 个单元工程。本项目水土保持工程单元划分结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 工程单元划分结果表

防治分区	单位工程		分部工程		单元工程(个)
	名称	数量	名称	数量	数量
主体工程区	土地整治工程	1	场地整治	2	7
			防洪排水	4	25
	斜坡工程	1	工程护坡	1	4
			植物护坡	1	4
			截（排）水	1	26
	植被建设工程	1	点片状植被	1	2
	临时防护工程	1	沉沙	1	4
			排水	1	17
			覆盖	2	6
	小计	4 类（4 个）		9 类（14 个）	95
临时堆土场	土地整治工程	1	场地整治	1	1
			土地恢复	1	35
	临时防护工程	1	覆盖	1	8
	小计	2 类（2 个）		3 类（3 个）	44
施工生产生活区	临时防护工程	1	排水	2	2
			沉沙	1	1
			覆盖	1	1
	小计	1 类（1 个）		3 类（4 个）	4
合计		4 类（7 个）		10 类（21 个）	143

4.2.2 各防治分区工程质量评定

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)等有关规定,结合工程的实际情况,本次验收遵循“全面普查、重点详查”的原则,对各防治分区内各类水土保持工程措施进行分区、分类、分项检查,抽查内容主要包括场地整治、工程护坡、植物护坡、截(排)水、土地恢复、防洪排水、点片状植被、排水、覆盖、沉沙等工程。

4.2.2.1 工程质量评定标准

工程质量控制及评定按照单元工程、分部工程和单位工程逐级进行,根据《水土保持工程质量评定规程》,工程质量评定分为“合格”和“优良”两个等级,详见表 4.2-2。

表 4.2-2 质量检验评定基本规定表

等级	单元工程	分部工程	单位工程
合格	(1) 保证项目必须符合相应质量检验评定标准的规定; (2) 基本项目抽检符合相应的质量检验评定标准的合格规定; (3) 工程中有70%以上的实测值应在相应质量检验评定标准的允许偏差范围内。	所含单元工程的质量全部合格。	(1) 所含分部工程的质量应全部合格; (2) 质量检验资料应基本齐全; (3) 外观质量的评定得分率应达到70%以上。
优良	(1) 保证项目必须符合相应质量检验评定标准的规定; (2) 基本项目每项抽检的处(件)应符合相应质量检验评定标准的合格规定,其中有50%以上的处(件)符合优良规定,该项即为优良;优良项数应占检验项数的50%以上; (3) 允许偏差项目抽检的点数中,有90%以上的实测值应在相应质量检验评定标准的允许偏差范围内。	所含单元工程的质量全部合格,其中有50%以上为优良,且主要单元工程或关键部位的单元工程质量优良。	(1) 所含分部工程的质量应全部合格,其中有50%以上优良,且主要分部工程或关键分部工程质量优良; (2) 质量检验资料应基本齐全; (3) 外观质量的评定得分率应达到85%以上。
备注	当单元工程质量不符合相应质量检验评定标准的规定时,必须及时处理,并按以下规定确定其质量等级: 返工重做的可重新评定质量等级。 (1) 经加固补强或经法定检测单位鉴定能够达到设计要求的,其质量只能评为合格; (2) 经法定检测单位鉴定达不到原设计要求,但经设计单位认可能够满足结构安全和使用功能要求可不加固补强的;或经加固补强改变外形尺寸或造成永久缺陷的,其质量可定为合格,但所在分部工程不应评为优良。		

4.2.2.2 措施质量评定

工程措施质量评定采用现场抽查的方式，以技术文件、施工档案为依据，进行工程量完成情况及外观质量检测的评定工作，方法是抽样复核与调查、重要单位工程面核查、其它单位工程则核查关键部位。本次评定检查按照突出重点、涵盖各种水保措施类型的原则，在查阅工程设计、监理、分部工程验收资料的基础上，通过查阅工程检测资料，复核工程原材料、混凝土强度、砂浆标号是否符合设计要求；通过检查施工记录，评估隐蔽工程质量是否符合要求；通过现场量测工程外型尺寸，估算完成工程量，并与上报的工程量核对；通过现场量测和观察，检查工程外观质量和工程缺陷；通过工程设计、施工、监理资料和现场检查结果，分析工程运行情况，综合评价质量等级。

水土保持植物措施质量评定主要采取查阅相关资料，并结合调查核实的方法。根据植物措施实施点位多、各区域相对集中的特点，植物措施调查主要采用全面调查和抽样调查相结合的方式。评定组通过分析建设单位提供的资料及现场调查，按植物措施实施顺序进行检查，以成活率、合格率和外观质量来确定植物措施的优劣。

临时措施主要通过查阅工程施工、监理等方面的资料，并对项目区周边走访复核临时措施实施到位情况。

本项目水土保持工程质量评定结果见表 4.2-3。

表 4.2-3 水土保持工程质量评定结果表

单位工程			分部工程			单元工程			
名称	数量	质量 评定	名称	数量	质量 评定	数量	合格数	优良数	质量 评定
土地整 治工程	2	合格	场地整治	3	合格	8	8	0	合格
			防洪排水	4	合格	25	25	0	合格
			土地恢复	1	合格	35	35	0	合格
斜坡工 程	1	合格	工程护坡	1	合格	4	4	0	合格
			植物护坡	1	合格	4	4	0	合格
			截（排）水	1	合格	26	26	0	合格
植被建 设工程	1	合格	点片状植被	1	合格	2	2	0	合格
临时防 护工程	3	合格	排水	3	合格	19	19	0	合格
			沉沙	2	合格	5	5	0	合格
			覆盖	4	合格	15	15	0	合格
4 类（7 个）单 位工程			10 类（21 个）分部工程			143个单 元工程	143		

通过现场核查，评定组认为：

本项目工程措施土地整治工程、斜坡工程布局到位，工程措施质量符合设计和规范要求，总体评价为合格，各项水保措施能有效发挥其各自的水土保持功能。

本项目实施了绿化措施，植被成活率达到 95 % 以上，景观绿化工程合格率 100 %，景观绿化工程评定为优良，景观景观绿化区域内林草成活率较高、效果明显、林草品种选择合理、运行期抚育管理工作有专人负责，绿化层次分明、景观效果较好，达到验收要求。

工程在建设过程中，采取的临时防护工程措施合格率均为 100 %，工程质量总体评定为合格，临时措施实施基本能够满足工程建设过程中水土保持需要，在工程建设期发挥了一定的防护作用，临时防护工程总体评定为合格。

4.3 弃渣场稳定性评估

根据土石方平衡，本项目无永久弃方，因此不设置弃渣场，因此不进行稳定

性评估。

4.4 总体质量评价

单位工程和分部工程的工程质量有施工单位、监理单位和建设单位共同评定；单元工程质量由施工单位进行自评、监理单位进行核实确定。

验收报告编制单位会同建设单位、工程监理、水土保持监测等单位检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录，经现场对各防治分区实施的水土保持措施检查、测定和核定，认为该水土保持工程施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善，均有施工、监理和建设单位签章，符合质量管理体系要求；经查阅施工管理制度、竣工总结报告、工程质量验收评定资料，以及现场核查单位工程、分部工程和单元工程后，认为该水土保持工程质量整体上较好满足水土保持要求，工程施工过程中的工程措施、植物措施和临时措施质量均达到合格标准，施工完成后，对施工场地进行了必要的清理，项目区水土流失得到了有效控制，现场和生态环境得到了逐步改善和恢复，满足验收条件。

5.项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目（飞灰填埋场、渗滤液处理厂）各项水土保持措施基本上与主体工程同步实施，截止 2024 年 6 月，各项水土保持防治措施均已完成。水土保持设施在试运行期间的管护工作由柳州市环卫环境发展有限责任公司负责，柳州市环卫环境发展有限责任公司制定有相应的规章制度、林灌草植被养护和养护设施要求，并安排管护人员进行现场巡视，如发现有运行问题及时反馈相关部门予以解决。从目前运行情况看，排水沟工程完好，护坡工程完整，起到了较好的水土流失防治作用；实施的植物措施多以当地适生品种为主，植被盖度和长势超过周边自然环境的植被盖度和长势，水土保持效果显著。

总体上看，该项目的水土保持措施水土保持效果较好，初期运行情况良好，达到了生产建设项目水土保持工作的要求。

5.2 水土保持效果

5.2.1 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 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失治理度计算表

防治区		水土流失总面积 (hm ²)	永久建筑物面积 (hm ²)	水保措施防治面积 (hm ²)			计算公式	水土流失治理度 (%)
				工程措施	植物措施	小计		
主体工程区	飞灰填埋场	8.55	8.21	0.26		0.26	水土流失治理达标面积/水土流失总面积	99.06
	渗滤液处理厂	2.44	1.48	0.09	0.85	0.94		99.18
	小计	10.99	9.69	0.35	0.85	1.20		99.09
施工生产生活区		-	-	-	-	-		-
土方临时中转场		0.35			0.35	0.35		100.00
综合效益		11.34	9.69	0.35	1.20	1.55		99.12

5.2.2 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南方红壤区，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。

5.2.3 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。

本项目临时堆土场区堆放土方 1.25万 m^3 ，土方堆放于临时堆土场区，土方堆放时采取密目网覆盖等防护措施。

渣土防护率 = 实际拦渣量（采取措施后实际挡护弃土（渣）量）/弃渣总量 $\times 100\%$ 本项目如按照水土保持方案规范实施水土保持措施，拦渣率可达到 99.02%。

表 5.2-2 渣土防护率计算表

防治分区	堆渣量 (万 m^3)	堆土量 换算 (t)	防护措施	采取措施后实际挡护 的弃土(石、渣)量(t)	渣土防护 率 (%)
临时堆土场区	1.25	16875	密目网覆盖	16710	99.02

注： 1m^3 土方折合 1.35t 计算。

5.2.4 表土保护率

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

本项目可剥离表土面积为 10.02hm^2 ，可剥离表土量为 1.30万 m^3 ，实际剥离表土量为 1.25万 m^3 。剥离的表土存放于临时堆土场，对存放的表土采取了挖设截排水沟、修筑临时挡墙、铺设临时苫盖等保护措施。

表 5.2-3

表土保护率计算表

工程分区		可剥离表土量 (万 m ³)	表土保护量 (万 m ³)	表土保护率 (%)
主体工程区	飞灰填埋场	1.04	1.01	97.12
	渗滤液处理厂	0.25	0.24	96.00
小计		1.29	1.25	96.90

5.2.5 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 1.20hm²,可绿化面积为 1.21hm²,工程建设区林草植被恢复率为 99.17%。各分区林草植被恢复率计算结果见表 5.2-4。

5.2.6 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 1.20hm²,项目建设区面积为 11.34hm²,植被覆盖率达到 10.58%。各监测分区林草覆盖率计算结果见表 5.2-4。

表 5.2-4

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	飞灰填埋场	8.55			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		0.00
	渗滤液处理厂	2.44	0.86	0.85		98.84	34.84
	小计	10.99	0.86	0.85		98.84	7.73
临时堆土场区		0.35	0.35	0.35		100.00	100.00
施工生产生活区		-	-	-		-	-
综合效益		11.34	1.21	1.20		99.17	10.58

注:由于飞灰填埋场属于建设生产类项目,建设期完成后,填埋场才开始运行,填埋场未到封场绿化,植物措施较少,因此造成林草覆盖率不达标,建议填埋场运行完毕后及时场地进行封场绿化,增加林草覆盖面积。

5.2.7 水土流失防治措施达标情况

本工程水土流失防治措施达标情况见表 5.2-5。

表 5.2-5 （飞灰填埋场、渗滤液处理厂） 防治目标达标情况表

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	99.12	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	1.0	达标
渣土防护率(%)	99	99	99.02	达标
表土保护率(%)	92	92	96.90	达标
林草植被恢复率(%)	98	98	99.17	达标
林草覆盖率(%)	27	27	10.58	不达标

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，除了林草覆盖率（由于飞灰填埋场属于建设生产类项目，建设期完成后，填埋场才开始运行，填埋场未到封场绿化，植物措施较少，因此造成林草覆盖率不达标），各项指标基本达到《生产建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2018）确定的防治目标。

5.3 公众满意度调查

为全面了解工程施工期间和运行初期的水土保持措施防治效果、水土流失状况以及所产生的危害等，结合现场查勘，就工程建设的挖、填土方管理及对经济 and 环境影响等方面，向当地群众进行了走访。调查结果表明，工程建设中的土石方管理比较好，没有乱堆乱弃现象；当地群众对生态环境保护的意识明显增强，对本工程水土流失的防治表示满意，没有受到有关工程建设引起水土流失方面的投诉。

6.水土保持管理

6.1 组织领导

柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目（飞灰填埋场、渗滤液处理厂）全面实施了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，水土保持工程的建设与管理亦纳入了整个工程的建设管理体系中。柳州市环卫环境建设发展有限责任公司作为业主职能部门负责柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目（飞灰填埋场、渗滤液处理厂）水土保持工程落实和完善，项目公司成立了本项目的环保和水土保持管理工作领导小组和办公室，对工程水土保持方案的实施进行督促。

中国城市建设研究院有限公司作为设计单位加强了工程建设过程中的信息交流和现场服务，常驻工地，不定期巡视工程各施工面，发现与设计意图不符之处，及时通知监理工程师责令承包商改正。加快了设计问题处理速度，加强了现场控制力度，取得了良好效果。

中国城市建设研究院有限公司作为主体监理单位，根据业主的授权和合同规定对承包商实施全过程监理，建立了以总监理工程师为中心，各监理工程师代表分工负责、全过程、全方位的质量监控体系。

施工单位实行了项目经理负责制度，对工程从开工到完工的全过程进行了有效控制和管理，在现场设立质量控制点进行监控和测量。工程建设的质量管理体系是健全和完善的。

6.2 规章制度

柳州市环卫环境建设发展有限责任公司对工程建设的水土保持工作较重视，牵头组织设计、监理、施工等参建各方质量负责人，建立质量管理网络；在工程建设过程中，落实专人负责水土保持工作，并在进行招投标时，将水土流失防治责任以合同文件形式落实到各施工单位，责任明确。广西建工集团第三建筑工程有限责任公司等施工单位在健全组织机构的基础上建立了工程质量责任制，现场

监理跟班制，质量情况报告制、质量例会制和质量奖罚制。各施工单位在工程建设上建立了健全的各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程施工的管理中，制定了招投标管理，施工管理，财务管理等办法，逐步建立了一整套适合本工程的制度体系，依据制度建设和管理工程。

建设单位在质量管理方面牢固树立“质量第一”的思想观念，将水土保持工程作为质量管理的一个重要内容进行监管。水土保持设施与主体工程采取同样的设计管理和施工质量管理，设计单位、施工单位、监理单位和质检单位对质量控制、质量监督和质量评定及验收都进行规范的要求。工程施工单位对工程区开挖、临时弃渣堆放和临时设施的建设等均进行了较为严格有效的管理，尽可能地减少水土流失。施工单位加强了肥土回填，定期浇水等措施。

6.3 建设管理

为保证柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目（飞灰填埋场、渗滤液处理厂）水土保持工程的顺利建设，柳州市环卫环境建设发展有限责任公司按照国家基建项目管理规定，认真实行项目的“三制”，进行了水土保持工程招投标工作。为了保证工程质量，柳州市环卫环境建设发展有限责任公司要求主体监理、施工单位严格按照有关法规、规范组织施工，明确责任，各尽其责，控制好施工质量。在实际工作中，采取公开招标，选择专业施工队伍，把承包商的资质、水平和能力作为选择的重点；加强实施过程中的宏观控制和协调，把质量、进度、投资控制作为管理的重点，落实施工质量保证体系和组织管理体系，在建设管理的全过程做到了总体控制、统一协调、计划落实、措施到位。

为了做好水土保持工程质量、进度、投资控制，将水土保持工程措施的施工材料及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理程序，实行了“项目法人对国家负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。主动将水土保持监理、监测工作进行了委托，委托的工程监理、监测单位都具有较好的工程监理、监测经验和业绩，能独立承担水土保持监理、监测业务。

建设过程中，严把材料质量关、承包商施工质量关、监理单位监理关，更注重措施成果的检查验收工作，将价款支付同竣工验收结合起来，保证了工程质量和林草的保存率。

柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目（飞灰填埋场、渗滤液处理厂）基本上能按照水土保持方案设计进行施工，在计划安排上，工程措施与主体工程同步进行，植物措施与工程措施科学合理的相结合，植物措施按照“适地适草适时”的原则，确保水土保持设计的顺利实施，实现了开发建设与环境建设保护工作并重、并举的可持续发展。

在本项目水土保持工程建设过程中，柳江区有关部门给予了大量的关怀和指导。工程建设完工后，柳州市环卫环境建设发展有限责任公司会同本项目监理、施工、监测单位的有关人员对已完成的水土保持工程进行了自查验收，对在自查验收工作中提出的问题，及时的进行了补充完善。

6.4 水土保持监测

柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目（飞灰填埋场、渗滤液处理厂）工程于 2021 年 11 月正式开始开工建设，2023 年 7 月主体工程建设基本完成。建设委托具有较好工程监测经验和业绩，能独立承担监测业务的专业机构开展本项目水土保持监测工作。2024 年 6 月，柳州市环卫环境建设发展有限责任公司委托柳州中颖工程技术咨询有限公司开展本项目水土保持监测工作。柳州中颖工程技术咨询有限公司根据国家有关工程建设水保监测规定和监测委托合同，于 2024 年 6 月组建了“柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目（飞灰填埋场、渗滤液处理厂）水土保持监测项目组”，负责具体的水土保持监测工作。项目组成立后，监测技术人员及时赶赴项目现场开展工作，对该项目区自然社会经济、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 2024 年 7 月底完成了《柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目水土

保持监测实施方案》。

本项目为建设生产类项目，结合主体工程布局、设计和施工特点，本项目分为主体工程区、临时堆土场和施工生产生活区。针对主体工程建设内容已经全部建设完成的现状，本项目水土保持监测遵循“全面调查与重点观测相结合、定期调查与动态观测相结合、调查观测与巡查相结合、监测分区与监测内容相结合”的原则，主要采取现场调查、实地量测、查阅主体工程及监理资料、收集附近建设项目水土保持监测资料等方法，利用卫星影像资料、无人机、数码照相机、GPS 等仪器设备，对水土流失影响因子、水土流失范围、水土流失量、水土流失危害、水土保持措施效果等内容进行了动态监测，并取得了水土保持措施效益监测数据。2024 年 11 月，编制完成了《柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目（飞灰填埋场、渗滤液处理厂）水土保持监测总结报告》终稿。

通过查阅水土保持监测实施方案及水土保持监测总结报告，验收报告编制单位认为，监测单位自开展水土保持监测工作以来，根据监测技术规程和工程实际，采用定位观测、调查监测、查阅资料和巡查等方法进行了正常、有序的监测，并完成了监测总结报告，方法科学合理，编写的监测总结报告图文并茂，为水行政主管部门监督检查提供了有效依据。

工程施工期间扰动地表面积控制在水土流失防治责任范围内；施工中取土弃土规范，水土流失得到有效控制；水土保持工程措施运行正常；迹地恢复、植物措施落实到位，项目区林草覆盖率达到规范要求。实施的各项水土保持措施及时到位并发挥了有效的水土保持作用，工程平均土壤侵蚀强度为轻度，满足水土保持要求。

验收报告编制单位通过与水行政主管部门座谈，经对监测报告、监测资料的查阅及现场查看后认为，建设单位较水保方案设计主动增加委托了本工程水土保持监测工作，说明建设单位对水土保持监测工作比较重视。监测单位接受监测工作委托后，根据工程现状，合理制定水土保持监测方案，监测方法可行，监测结

果基本可反映工程建设期间及完工后各项水土保持措施所取得的成效和水土流失防治效果。

6.5 水土保持监理

柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目（飞灰填埋场、渗滤液处理厂）于 2021 年 11 月正式开始开工建设，2023 年 7 月主体工程建设基本完成。根据《柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目水土保持方案报告书》，鉴于本项目建设内容简单、施工期周期短、本方案设计的水土保持防治措施较为单一且工程量较小，建议建设单位委托主体工程监理单位进行水土保持监理工作。建设单位为了更好的做好水土保持工程质量控制，主动委托具有较好工程监理经验和业绩，能独立承担监理业务的工程师开展本项目水土保持监理工作。2021 年 11 月委托中国城市建设研究院有限公司承担本工程的水土保持监理工作。工程监理结果显示在交工验收过程中，我们监理单位检查在发现问题时，及时提出了整改意见。项目经过整改，整个项目已基本达到了正式交工验收的标准。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

市区水行政主管部门不定期对本工程建设情况进行问询了解，并向建设单位提出水土保持防治意见。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据广西壮族自治区物价局、财政厅、水利厅《关于调整我区水土保持补偿费征收标准有关问题的通知》（桂价费 [2017]37 号）文件，本项目属于公益性项目，可免征水土保持补偿费。

6.8 水土保持设施管理维护

柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目（飞灰填埋场、渗滤液处理厂）已于 2023 年 7 月建成。截止目前，各项治理措施均已完成，水土保持工程的后期运营管理维护由柳州市环卫环境发展有限责任公司负责。

柳州市环卫环境发展有限责任公司成立了相应的环保、水土保持管理小组，

专门负责各项水土保持设施的运行和维护管理，制定了岗位责任制度、宣传培训制度等，并从每年的收益中划出一定比例的经费，用于水土保持设施维护，从而保证了水土保持设施的有效管护。

从目前运行情况看，柳州市环卫环境发展有限责任公司的水土保持管理责任明确，规章制度落实到位，工程措施运行正常，林草长势正常，运行期的管理维护责任较为明确，规章制度落实到位，水土保持设施运行正常。

7.结论

7.1 结论

广西俊宸项目管理有限公司验收报告编制单位在现场检查和竣工资料查阅的基础上,经过认真分析研究后认为:

(1) 水土保持“三同时”制度落实情况

建设单位按照水土保持法律、法规、规范性文件和相关技术规范、标准要求,委托有关单位开展工程水土保持方案编制工作,并取得柳州市行政审批局对工程水土保持方案的批复;按照水土保持方案要求落实了后续设计措施,在施工过程中监测单位开展水土保持监测工作,制定了一系列管理规定及要求,保证了水土保持设施的施工质量和施工进度。

建设单位在工程建设过程中,依据批复的水土保持方案及其批复文件,结合主体工程建设实际,与主体工程施工同步实施了水土保持工程,水土保持建设任务已完成,已完成的水土保持设施质量总体合格,符合主体工程和水土保持要求。同时,建设单位积极配合各级水行政主管部门开展水土保持监督检查工作,对水行政主管部门的监督检查意见予以认真落实。

(2) 水土保持措施质量情况

目前,建设单位已按批复的水土保持设计文件要求,结合工程实际分阶段实施了水土保持各项工程措施和植物措施,验收组核查的单位工程、分部工程质量全部合格,合格率 100%,达到了水土流失防治要求。

(3) 水土流失治理效果

项目建设区内水土流失治理度达到 99.12%,土壤流失控制比 1.0,渣土防护率 99.02%,表土保护率 96.90%,林草植被恢复率 99.17%,林草覆盖率为 10.58% (由于飞灰填埋场属于建设生产类项目,建设期完成后,填埋场才开始运行,填埋场未到封场绿化,植物措施较少,因此造成林草覆盖率不达标,建议填埋场运行完毕后及时场地进行封场绿化,增加林草面积。),其他各项指标均达到了方案

确定的防治目标值。

（4）运行期水土保持设施管护责任落实情况

工程已建成的水土保持设施的管理维护工作建设单位已指派有专人负责各项设施的日常管护，保证水土保持设施正常运行。从目前的运行情况看，水土保持管理责任明确，规章制度落实到位，水土保持设施运行正常。

7.2 遗留问题安排

运行期，由柳州市环卫环境发展有限责任公司负责管理维护项目区内的水土保持设施，水土保持管护责任明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

本项目在设计、施工和运行过程中落实水土保持工作，成果显著，不过局部还存在一些问题：

- （1）项目区内边坡有少量裸露情况；
- （2）部分排水沟有淤泥堵塞情况。

8.附件及附图

8.1 附件

- 1、 项目建设及水土保持大事记
- 2、 可行性研究报告批复
- 3、 柳州市行政审批局《关于柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目水土保持方案的批复》（柳审水保[2019]11号）
- 4、 项目遥感影像图
- 5、 项目建设期、完工后现状照片

8.2 附图

- 1、 总平面布置图 1/2
- 2、 总平面布置图 2/2
- 3、 水土流失防治责任范围图
- 4、 水土保持措施布设竣工验收图 1/2
- 5、 水土保持措施布设竣工验收图 2/2

附件 1 项目建设及水土保持大事记

1、2018 年 4 月由中国城市建设研究院有限公司编制完成《柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目项目建议书》;

2、2018 年 9 月取得《关于柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目建议书的批复》(柳发改规划[2018]552 号);

3、2018 年 6 月《柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目可行性研究》通过审查;

4、2019 年 1 月取得《关于柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程可行性研究报告的批复》(柳发改规划[2019]18 号);

5、2018 年 10 月获得柳州市规划局的建设项目选址意见书(选字第 450201201800279 号);

6、2019 年 3 月,柳州市水土保持监测分站编制完成了《柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目水土保持方案报告书》(送审稿);

7、2019 年 4 月,广西柳州水利电力勘测设计研究院组织有关专家对《柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目水土保持方案报告书》(送审稿)进行技术评审;

8、2019 年 6 月,柳州市水土保持监测分站编制完成了《柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目水土保持方案报告书》(报批稿);

9、2019 年 7 月柳州市行政审批局《关于柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目水土保持方案的批复》(柳审批水保[2019]11 号)文予以批复。

10、2021 年 11 月,正式开工建设;

9、2024 年 6 月,委托柳州中颖工程技术咨询服务有限公司开展本项目的水土保持监测工作;

10、2024 年 10 月,柳州中颖工程技术咨询服务有限公司编制完成《柳州市立冲沟生活垃圾无害化处理二期工程项目(飞灰填埋场、渗滤液处理厂)水土保持监测总结报告》。