

水保监测（湘）字第 20240001 号

湛江 110 千伏雷州垃圾发电站
接入系统工程
水土保持监测总结报告

建设单位：广东电网有限责任公司湛江供电局

监测单位：中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

二〇二五年九月



水保监测（湘）字第 20240001 号

湛江 110 千伏雷州垃圾发电站
接入系统工程
水土保持监测总结报告

建设单位：广东电网有限责任公司湛江供电局

监测单位：中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

二〇二五年九月

夸克扫描王

极速扫描，就是高效





生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(副本)

单位名称：中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

法定代表人：周峰

单位等级：★★★★★(5星)

证书编号：水保监测(湘)字第20240001号

有效期：自2024年12月31日至2027年12月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2024年12月27日



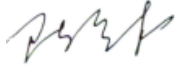
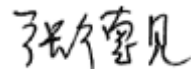
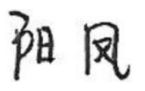
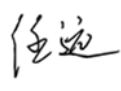

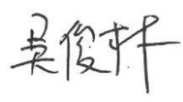

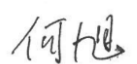
仅限湛江110 干伏雷州垃圾发电站接入系统工程水保验收使用

湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程

水土保持监测总结报告

责任页

监测单位：中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

批	准：	陈金松		正高级工程师
核	定：	张德见		正高级工程师
审	查：	阳 凤		正高级工程师
校	核：	任 远		高级工程师
项目	负责人：	吴俊林		高级工程师
编	写：	吴俊林		高级工程师（编写第 1~2 章）
		肖 凌		工程师（编写第 3~6 章及附图）
		何 旭		工程师（编写第 7 章及附件）

目 录

前言.....	1
1 建设项目及水土保持工作概况	5
1.1 项目概况.....	5
1.2 水土流失防治工作情况	9
1.3 监测工作实施概况	11
2 监测内容和方法	16
2.1 监测内容.....	16
2.2 监测方法.....	18
3 重点对象水土流失动态监测	20
3.1 防治责任范围监测	20
3.2 取料监测结果	20
3.3 弃渣监测结果	20
3.4 其他重点部位监测结果	20
4 水土流失防治措施监测结果	22
4.1 工程措施监测结果	22
4.2 植物措施监测结果	23
4.3 临时措施监测结果	25
4.4 水土保持措施防治效果	26
5 土壤流失情况监测	28
5.1 水土流失面积	28
5.2 土壤流失量.....	28
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	30
5.4 水土流失危害	30
6 水土流失防治效果监测结果	31
6.1 水土流失治理度	31

6.2 土壤流失控制比	31
6.3 渣土防护率.....	31
6.4 表土保护率.....	32
6.5 林草植被恢复率	32
6.6 林草覆盖率.....	32
6.7 水土流失防治效果	32
7 结论.....	34
7.1 水土流失动态变化	34
7.2 水土保持措施评价	34
7.3 存在问题及建议	35
7.4 综合结论.....	35
8 附件及附图	36
8.1 附件.....	36
8.2 附图.....	54

前言

湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程（以下简称“本项目”）全线在广东省湛江市雷州市走线，跨越白沙镇和湛江市奋勇经济区。新建线路起于雷州垃圾发电厂，止于 110kV 奋勇站。本项目为新建建设类项目，建设单位为广东电网有限责任公司湛江供电局。

本项目建设内容根据工程竣工报告，主要为新建线路部分、通信部分和变电部分。

新建线路部分：全线路径总长 $1\times 7.375\text{km}$ ，其中原 110kV 雷州垃圾电厂 110kV 电缆出线间隔~塔基 N1 电缆终端钢管杆段，电缆利旧（路径长 $1\times 0.22\text{km}$ ）；新建电缆沟路径长 $1\times 0.01\text{km}$ ，用于利旧的电缆上杆，位于 N1 处新建电缆终端场的电缆终端围墙（ $10\text{m}\times 10\text{m}$ ）内，占地面积与终端场重叠，不涉及新增占地；塔基 N1~奋勇站内构架（GIS 站）段，为新建线路段，路径总长 $1\times 7.145\text{km}$ ，总计新建塔基 30 基，其中 110kV 单回路直线钢管杆 2 基、单回路耐张钢管杆 4 基、单回路电缆终端钢管杆 1 基，110kV 单回路耐张角钢塔 8 基，单回路直线角钢塔 15 基。

通信部分：新建两根复合光缆，利旧两根管道光缆随电缆通道敷设，形成 110kV 雷州垃圾发电厂至 110kV 奋勇站 24 芯光缆路由。本期新建 OPGW 光缆架空路径长 $2\times 7.102\text{km}$ ，利旧管道光缆随原电缆通道敷设路径长 $2\times 0.23\text{km}$ ，利旧管道光缆随新建电缆通道敷设路径长 $2\times 0.01\text{km}$ 。新建通信部分均不涉及土建。

变电部分：变电一次部分，建设 1 个架空出线间隔，110kV GIS 设备一套，避雷器和 TYD 布置于户外；本部分均位于奋勇站预留间隔场地内，主要为设备安装，不涉及新增占地，不涉及土建。

本项目已于 2023 年 3 月开工，于 2024 年 9 月完工，总工期 18 个月。

本项目施工图设计预算静态投资为 1364.88 万元，土建投资约为 1218.55 万元，建设资金由广东电网有限责任公司湛江供电局自筹解决。

本项目总占地面积为 0.34hm^2 ，其中永久占地 0.12hm^2 ，临时占地 0.22hm^2 。原始占地类型为林地、草地、耕地，其中占用林地 0.07hm^2 、草地 0.14hm^2 ，耕地 0.13

hm²。本项目批复的水土流失防治责任范围为 0.34 hm²，实际监测的水土流失防治责任范围为 0.34 hm²。

本项目土石方挖填总量为 1.50 万 m³，其中挖方总量为 0.75 万 m³（其中表土 0.03 万 m³，一般土方 0.72 万 m³）；填方总量约为 0.75 万 m³（其中表土 0.03 万 m³，一般土方 0.72 万 m³）；无借方；无余方。

2020 年 12 月，湛江天汇综合能源服务有限公司完成了《湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程可行性研究报告（审定版）》；2021 年，11 月 29 日，湛江市发展和改革局印发了《湛江市发展和改革局关于湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程项目核准的批复》，确定了项目统一代码：2012-440882-04-01-366582；2022 年，6 月 7 日，广东电网有限责任公司湛江供电局电网规划中心印发了《关于湛江 110kV 雷州垃圾发电站接入系统工程初步设计评审的意见》；2022 年，9 月，湛江天汇综合能源服务有限公司完成了《湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程 110kV 雷州垃圾电厂至奋勇站线路工程施工图设计说明书》；2022 年，10 月 17 日，广东电网有限责任公司湛江供电局办公室印发了《湛江供电局关于印发湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程施工图设计评审意见的通知》（湛供电建〔2022〕68 号）；2024 年 9 月，本项目取得了《湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程 110kV 雷州垃圾电厂至奋勇站线路工程竣工图设计说明书》。

2020 年 9 月，广东电网有限责任公司湛江供电局委托云南润滇节水技术推广咨询有限公司开展了本项目水土保持方案编制工作。云南润滇节水技术推广咨询有限公司于 2021 年 7 月完成了《湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程水土保持方案报告表》；2021 年 10 月 11 日，本项目取得了湛江市水务局印发的《湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程水土保持方案审批准予行政许可决定书》（湛水许决字〔2021〕29 号）。

2022 年 3 月，建设单位委托中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司（以下简称“我公司”）开展水土保持监测工作。接受委托后，我公司成立了湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程水土保持监测项目组，完成了前期资料收集、初次

现场调查和水土流失现状分析等工作。我公司于 2025 年 9 月编写完成了《湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程水土保持监测总结报告》。

项目水土保持监测范围内完成水土保持设施工程量主要包括表土剥离 0.03 万 m^3 、表土回覆 0.03 万 m^3 、土地整治 0.12 hm^2 、土袋拦挡 290m、植被恢复 0.32 hm^2 、彩条布遮盖 1600 m^2 。在本次监测范围内，工程总流失量 14t，项目区原有水土流失基本得到治理，新增水土流失得到有效控制，水土保持监测三色评价为“绿色”。

经监测计算，至监测期末水土流失治理度 97%、土壤流失控制比 1.00、渣土防护率 100%、表土保护率 100%、林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 94%，六项水土流失防治目标均已达到了水土流失防治目标值。

在现场调查监测、资料搜集及报告编制过程中，得到了建设单位、湛江市水务局的大力支持和帮助，在此谨表谢意！

湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程水土保持监测特性表

项目名称		湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程								
建设规模	工程包括新建线路部分、通信部分和变电部分。全线路径总长 1×7.375km, 其中原 110kV 雷州垃圾发电厂电缆出线间隔至塔基 N1 电缆终端钢管杆段电缆利旧 (路径长 1×0.22km); 利旧电缆上杆新建电缆沟 1×0.01km; 塔基 N1 至奋勇站内构架段路径总长 1×7.145km, 共新建 30 座塔基, 配套新建架空 OPGW 光缆 2×7.102km, 新建架空出线间隔 1 个, 位于奋勇站预留间隔场地内。			建设单位		广东电网有限责任公司湛江供电局				
				联系人及电话		王磊/13670978260				
				建设地点		湛江市雷州市跨越白沙镇及湛江市奋勇经济区				
				流域管理机构		水利部珠江水利委员会				
				工程总投资		1364.88 万元				
				工程总工期		2023 年 3 月—2024 年 9 月 (18 个月)				
水土保持监测指标										
监测单位		中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司			联系人及电话		吴俊林/15581649310			
自然地理类型		丘陵台地		防治标准		南方红壤区二级标准				
监测内容	监测指标		监测方法 (设施)			监测指标		监测方法 (设施)		
	水土流失状况		地面观测、实地量测、资料分析			防治责任范围		实地量测、资料分析		
	水土措施情况		实地量测、资料分析			防治措施效果		现场巡查、资料分析		
	水土流失危害		现场巡查、资料分析			水土流失背景值		500t/(km ² ·a)		
方案设计防治责任范围			0.34hm ²		容许土壤流失量		500t/(km ² ·a)			
方案设计水土保持投资			25.77 万元		水土流失目标值		500t/(km ² ·a)			
实施的防治措施	分区		工程措施		植物措施		临时措施			
	塔基区		表土剥离 308m ³ 、表土回覆 308 m ³ 、土地整治 0.12hm ²		植被恢复 0.11hm ²		土袋拦挡 290m、彩条布遮盖 900m ²			
	塔基施工场区		\		植被恢复 0.16hm ²		彩条布遮盖 700m ²			
	牵张场区		\		植被恢复 0.03hm ²		\			
	跨越施工场地区		\		植被恢复 0.02hm ²		\			
监测结论	分类指标	目标值	达到值	实际监测数量						
	水土流失治理度	95%	97%	防治措施面积	0.32 hm ²	建筑物及硬化面积	0.01 hm ²	扰动土地总面积	0.34 hm ²	
	土壤流失控制比	1.0	1.00	容许土壤流失量		500t/(km ² ·a)	监测土壤流失情况		500t/(km ² ·a)	
	渣土防护率	95%	100%	实际拦挡堆土数量		0.75 万 m ³	总堆土数量		0.75 万 m ³	
	表土保护率	87%	100%	实际保护表土数量		0.03 万 m ³	设计保护表土数量		0.03 万 m ³	
	林草植被恢复率	95%	97%	林草类植被面积		0.32hm ²	可恢复林草植被面积		0.33hm ²	
	林草覆盖率	22%	94%	项目区绿化面积		0.32hm ²	建设区面积		0.34hm ²	
	水土保持治理达标评价				六项水土流失防治目标均达到了水土流失防治目标值					
	三色评价结果				96 分 (绿色)					
	总体结论		本工程水土保持措施布局合理、运行状况良好, 发挥了较好的水土保持作用。							
主要建议		针对未恢复以及恢复效果较差区域进行植被恢复, 加强对植被恢复区域的植物抚育和管理。								

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 建设项目概况

- 1) 项目名称: 湛江 110 千伏雷州垃圾发电厂接入系统工程
- 2) 建设单位: 广东电网有限责任公司湛江供电局
- 3) 建设性质: 新建建设类项目
- 4) 地理位置: 本项目位于广东省湛江市雷州市, 建设地全线在广东省湛江市雷州市走线, 跨越白沙镇及湛江市奋勇经济区, 中心经纬坐标为 $110.012975678^{\circ}\text{E}$, $20.953239442^{\circ}\text{N}$ 。新建线路起于雷州垃圾电厂, 止于 110kV 奋勇站, 全线按单回架设, 线路路径总长 $1\times 7.375\text{km}$; 其中垃圾电厂出线段采用电缆利旧, 路径长 $1\times 0.22\text{km}$; 利旧电缆上杆处新建电缆沟长 $1\times 0.01\text{km}$; 其余采用架空线路, 新建路径长 $1\times 7.145\text{km}$ 。



图 1.1-1 项目地理位置图

5) 建设内容与规模: 湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程包括新建线路部分、通信部分和变电部分 (以实际施工实施为准)。

新建线路部分: 本工程为 110kV 雷州垃圾电厂至奋勇站线路工程, 起于 110kV 雷州垃圾电厂 110kV 间隔电缆出线, 止于新建 110kV 奋勇站 (GIS 站) 构架, 全线按照单回架空、电缆混合线路设计, 全线路径总长 $1 \times 7.375\text{km}$, 其中原 110kV 雷州垃圾电厂 110kV 电缆出线间隔 ~ 塔基 N1 电缆终端钢管杆段, 电缆利旧 (路径长 $1 \times 0.22\text{km}$); 新建电缆沟路径长 $1 \times 0.01\text{km}$, 用于利旧的电缆上杆, 位于 N1 处新建电缆终端场的电缆终端围墙 ($10\text{m} \times 10\text{m}$) 内, 占地面积与终端场重叠, 不涉及新增占地; 塔基 N1 ~ 奋勇站内构架 (GIS 站) 段, 为新建线路段, 新建线路路径总长 $1 \times 7.145\text{km}$, 总计新建塔基 30 基, 其中 110kV 单回路直线钢管杆 2 基、单回路耐张钢管杆 4 基、单回路电缆终端钢管杆 1 基, 110kV 单回路耐张角钢塔 8 基, 单回路直线路角钢塔 15 基。

通信部分: 新建两根复合光缆, 利旧两根管道光缆随电缆通道敷设, 形成 110kV 雷州垃圾电厂至 110kV 奋勇站 24 芯光缆路由。本期新建 OPGW 光缆架空路径长 $2 \times 7.102\text{km}$, 利旧管道光缆随原电缆通道敷设路径长 $2 \times 0.23\text{km}$, 利旧管道光缆随新建电缆通道敷设路径长 $2 \times 0.01\text{km}$ 。新建通信部分不涉及土建。

变电部分: 变电一次部分, 建设 1 个架空出线间隔, 110kV GIS 设备一套, 避雷器和 TYD 布置于户外; 本部分均位于奋勇站预留间隔场地内, 主要为设备安装, 不涉及新增占地, 不涉及土建。

6) 施工组织: 本项目塔基施工场地位于各塔基四周, 总占地 0.17hm^2 , 用于塔基施工作业, 目前均基本恢复绿化, 少部分区域存在植物生长状况较差或植被覆盖不足情况。项目于塔基 N29 西侧, 布设牵张场 1 处, 用于项目牵张作业, 占地 0.03hm^2 , 目前均已完成恢复绿化, 绿化效果良好。项目塔基 N4 至塔基 N5 之间, 跨越 S373 省道处布设跨越施工场地 1 处, 占地 0.02hm^2 , 目前均已完成恢复绿化, 绿化效果良好。

7) 建设工期: 本项目于 2023 年 3 月开工, 于 2024 年 9 月 1 日月完工, 总工期

18 个月。

8) 项目投资: 本项目静态总投资为 1364.88 万元, 其中土建投资约为 1218.55 万元, 建设资金由广东电网有限责任公司湛江供电局自筹解决。

9) 占地面积: 根据现场调查以及文件资料分析, 本项目总占地面积为 0.34hm², 其中永久征地 0.12hm², 临时占地 0.22hm²。原始占地类型为林地、草地、耕地。本项目批复的水土流失防治责任范围为 0.34hm², 实际监测的水土流失防治责任范围为 0.34hm²。

10) 土石方量: 根据主体资料, 本项目土石方挖填总量为 1.50 万 m³, 其中挖方总量为 0.75 万 m³, 填方总量约为 0.75 万 m³; 无借方; 无余方。

1.1.2 项目区概况

1) 气象

雷州市位于北回归线以南, 纬度较低, 属亚热带海洋性季风气候。光照充足、热量丰富。日照年平均 2003.6 小时, 太阳年总辐射量 108~117 卡/cm², 年平均气温 23°C, 年积温约 8382.3°C。无霜期达 364 天。雨量充沛。干湿明显, 年平均降雨日 135 天, 平均年降雨量为 1711.6 mm。降雨年际变化大, 相对出现干湿季。雨季为 6~9 月, 以南风为主; 旱季为 11 月至次年 3 月, 以北风为主。市内区域降雨不均匀。东部、中部、北部为多雨区。而西部、南部为少雨区。内陆为多雨区。沿海为少雨区。年平均相对湿度为 84%, 风速 3.6m/s。夏秋季多台风, 年平均登陆台风 2~3 个。半岛东侧沿海为不规则半日潮, 西侧沿海为规则全日潮。

2) 水文

雷州市地表水较贫乏, 地下水资源较丰富。多年平均地表径流总量 19.64 亿 m³, 丰水年 31.9 亿 m³, 平水年 18.02 亿 m³, 枯水年 10.62 亿 m³。另外, 雷州青年运河一般年可供水 1.2 亿 m³。地表水特征是雨量集中, 具有明显季节性。雷州市内水网交织, 河渠纵横。市集雨面积 100 平方公里以上单独出海的河流有南渡河、土贡河、英利河、雷高河、通明河、调风河等, 15 支流如叶脉分布。大量降水渲泻入海, 降水利用率低。地下水源蕴藏较丰富, 总蕴藏量 12.96 亿 m³。据供水规划的统计,

平均年利用地下水量为 8710 万 m^3 ，占地下水总量 6.75%。

本工程沿线台区地段地下水主要为上部土层孔隙水和基岩裂隙水，属潜水型，主要靠大气降雨补给；沉积平原地段，地下水为第四系松散岩类孔隙水，受大气降水补给和地表渗流补给，主要受大气降水、人工补给或其他地表水体补给，以蒸发、渗流等方式或向其他地表水体排泄。地下水位的变化随季节性气候的变化而变化，沿线地下水埋藏较深。

3) 土壤

雷州市自然土壤总面积 360 万亩，可分为砖红壤土、滨海盐渍沼泽土、滨海沙土、滨海盐土、沼泽土五大类型。以砖红壤土为主，分为赤土和黄赤土两个土属。赤土主要分布于本市的东南部及其延伸地带。黄色赤土属，主要分布于本市的中北部和西北部。

项目所在地土壤主要为砖红壤土，建设单位按照水土保持方案报告表的要求，对项目区扰动范围内原始占地植被区域实施了表土剥离与保护，经统计，共计剥离 0.04 万 m^3 表土，施工期间装入编织袋内用于临时拦挡，施工后期用于绿化覆土回填。

4) 植被

雷州市境内地带性植被为亚热带季风常绿阔叶林，但原始植被早已破坏殆尽。目前，植被多为疏松林、早生性灌草丛、草丛和农业生态群落。主要植物为桉树林、水稻、花生等热带经济作物。

本项目建设区占地类型中林地、草地和耕地属于植被，原始植被覆盖率约 90%。

5) 土壤容许流失量

项目位于湛江市雷州市，按全国水土流失类型区的划分，属于南方红壤丘陵区，水土流失的类型以水力侵蚀为主，土壤容许流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

6) 侵蚀类型

根据《2024 年广东省水土流失动态监测成果》（广东省水利厅），雷州市水利侵蚀总面积为 $3025km^2$ ，其中微度侵蚀面积 $2929.72km^2$ ，轻度侵蚀面积 $90.47km^2$ ，中度侵蚀面积 $4.40km^2$ ，强烈侵蚀面积 $0.27km^2$ ，极强烈侵蚀面积 $0.12km^2$ ，剧烈侵

蚀面积 0.02km²。

7) 防治区划

按全国水土流失类型区的划分,项目所在地湛江市雷州市属于南方红壤丘陵区,水土流失的类型以水力侵蚀为主,土壤容许流失量为 500t/(km²·a)。根据《水利部办公厅关于印发<全国水土流失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)》《广东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(2015年10月13日)》《雷州市水土保持规划(2019~2030)》(雷州市水务局,2020年11月)等文件,项目区所在地湛江市雷州市白沙镇及湛江市奋勇经济区不涉及各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 水土保持管理

在工程建设期间,建设单位建立了以质量为核心的一系列规章制度,并将水土保持工作纳入主体工程的管理中。本工程水土保持工程建设全面实行项目法人责任制、工程监理制和合同管理制,各项工作严格按规程规范和制度进行运作。各个工作机构和人员制度执行到位,有利于水土保持工作开展,提高了实施效率。

水土保持措施布设以全面的观点进行,做到先全局,后局部,先重点,后一般,不重不漏,轻重缓急,区别对待,其总体布局指导思想:工程措施和临时措施相结合,点、线、面水土流失防治相结合,充分发挥工程措施的控制性和时效性,保证在短时期内遏制或减少水土流失,利用水保林草和土地整治措施保持土壤,涵养水源,保护新生地表,实现水土流失的全面防治。

根据水土流失防治分区,本方案针对项目建设中各分区部位的水土流失具体情况,因地制宜采取防治措施。在水土保持措施体系中,分为主体已经设计的水土保持措施和新增的水土保持措施。

1.2.2 水土保持方案编报

为执行建设项目管理的有关水土保持法律法规的有关规定，2021年6月，广东电网有限责任公司湛江供电局委托云南润滇节水技术推广咨询有限公司开展了本项目水土保持方案编制工作。云南润滇节水技术推广咨询有限公司于2021年7月完成了《湛江110千伏雷州垃圾发电站接入系统工程水土保持方案报告表》。

2021年10月11日，本项目取得了湛江市水务局印发的《湛江110千伏雷州垃圾发电站接入系统工程水土保持方案审批准予行政许可决定书》（湛水许决字〔2021〕29号）。

本项目没有发生重大的水土保持变更情况。工程实施过程中，主体工程无重大变更。

1.2.3 主体工程“三同时”制度落实情况

建设单位在施工过程中坚决贯彻防治结合，以防为主的方针，落实“三同时”制度，施工单位在施工过程中避免随意扩大扰动面积。措施总体布局结合工程实际和项目区水土流失特点，因地制宜，因害设防，提出总体防治思路，明确综合防治措施体系，工程措施、植物措施以及临时措施有机结合。措施布设在主体工程水土保持措施基础上，借鉴当地同类生产建设项目防治经验，布设防治措施；注重表土资源保护；注重降水排导、集蓄及排水工作；注重地表防护，防止地表裸露，优先布设植物措施，限制硬化面积；注重施工期的临时防护，对临时堆土、裸露地表应及时防护。

1.2.4 水土保持监测成果报送

本项目于2023年3月开工建设，于2024年9月完工。项目建设单位于2022年3月委托中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司开展水土保持监测工作，接受委托后，我公司成立了监测组，根据已批复的水土保持方案报告表确定了水土流失及其防治效果的监测内容，包括扰动土地监测、水土流失监测、水土保持措施监测等，并于2025年9月编制完成监测总结报告公示后报送湛江市水务局及建设单位。

本工程水土流失监测共布设 6 个监测点位进行监测。整个施工过程中未发现重大水土流失危害事件。

1.2.5 主体工程备案情况

2020 年 12 月，湛江天汇综合能源服务有限公司完成了《湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程可行性研究报告（审定版）》；

2021 年 11 月 29 日，湛江市发展和改革委员会印发了《湛江市发展和改革委员会关于湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程项目核准的批复》，确定了项目统一代码：2012-440882-04-01-366582；

2022 年 6 月 7 日，广东电网有限责任公司湛江供电局电网规划中心印发了《关于湛江 110kV 雷州垃圾发电站接入系统工程初步设计评审的意见》；

2022 年 9 月，湛江天汇综合能源服务有限公司完成了《湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程 110kV 雷州垃圾电厂至奋勇站线路工程施工图设计说明书》；

2022 年 10 月 17 日，广东电网有限责任公司湛江供电局办公室印发了《湛江供电局关于印发湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程施工图设计评审意见的通知》（湛供电建〔2022〕68 号）；

2024 年 9 月，本项目取得了《湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程 110kV 雷州垃圾电厂至奋勇站线路工程竣工图设计说明书》。

1.3 监测工作实施概况

1.3.1 监测工作执行情况

受广东电网有限责任公司湛江供电局委托，中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司于 2023 年 3 月至 2024 年 9 月开展对本工程的水土保持监测工作，对工程进行了摸底调查，获得了该工程所在区域的地形地貌、气候、水文、土壤、植被、社会经济、水土流失和水土保持以及工程施工现状等的基本情况资料。技术人员对工程试运行期的水土流失及其水土保持措施落实情况进行了监测。通过监测发现，整个工程建设区域基本没有大的、破坏性的水土流失产生，项目范围内的绿化措施

效果良好。中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司于2025年9月编制完成了《湛江110千伏雷州垃圾发电站接入系统工程水土保持监测总结报告》。

1.3.2 监测项目部设置

2023年3月，中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司开始对本工程进行水土保持监测并立即组织监测项目部及时对工程建设期的水土流失及其水土保持措施落实情况进行了监测。

监测工作由从事水土保持监测的专业技术人员承担。本项目水土保持监测配备监测人员3人，监测工程师1人、监测员2人，各人职责为：

1) 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、实施和监测成果质量；负责监测数据的采集、整理、汇总、校核，编制监测实施方案、监测季度报告、监测总结报告等。

2) 监测员协助监测工程师完成监测数据的采集和整理，并负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理。

1.3.3 监测点布设

根据《生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）》，结合工程施工进度，本项目已于2024年9月完工，本项目监测范围共分为4个监测单元，分为塔基区、塔基施工场地区、牵张场区和跨越施工场地区。对于水土流失量的监测采用调查监测、巡查法及无人机法，本项目共布设6个监测点位，主要巡查内容有：地形地貌的巡查；林草覆盖度调查，主要在采取植物措施的各区域选取样地进行调查。

各监测点位置详见下表1.3-1。

表 1.3-1 监测点位布设位置表

监测分区	具体区域	监测方法	监测频次	监测点编号
塔基区	N4、N25、N28 新建塔基处	调查监测、巡查、无人机法	每季度一次	1#~3#
塔基施工场地区	项目 N21 塔基 施工场地处	调查监测、巡查	每季度一次	4#
牵张场区	项目牵张场处	调查监测、巡查	每季度一次	5#
跨越施工场地区	跨越施工场地处	调查监测、巡查	每季度一次	6#

1.3.4 监测设施设备

1) 土建设施

本项目无需修建土建设施。

2) 监测设备和材料

监测设备包括消耗性和损耗性两类，其中消耗性材料包括 50m 皮尺、钢卷尺、集水桶、采样工具（铁铲、铁锤、水桶）等；损耗性设备包括 GPS 定位仪、无人机、照相机、计算机、等，监测设备及材料分别详见表 1.3-2。

表 1.3-2 水土保持监测设备及材料表

序号	项目	单位	数量
一	土建设备		
二	设备及安装		
1	消耗性材料		
1.1	50m 皮尺	条	1
1.2	钢卷尺	把	1
1.3	集水桶	个	1
1.4	采样工具	铁铲	个
1.5		铁锤	个
1.6		水桶	个
1.7		铝盒	个
2	损耗性设备		
2.1	GPS 定位仪	台	1
2.2	计算机	台	1
2.3	无人机	台	1
2.4	照相机	台	1
2.5	天平	台	1

1.3.5 监测技术方法

对项目区内水土流失情况、扰动土地面积、水土流失防治情况、水土流失危害等采取调查监测、巡查法、无人机法等方法进行监测。

a) 调查监测

调查监测指定期采取全线调查的方式，通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合 1: 1000 地形图、无人机、标杆、尺子等工具，测定不同地表扰动类型的面积，填表记录每个扰动类型区的基本特征，及水土保持措施实施情况。

1) 面积监测

面积监测采用手持式 GPS 定位仪进行。首先对调查区按扰动类型进行分区，如临时堆土面等，同时记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等。然后沿各分区边界进行巡查，在 GPS 手簿上就可记录所测区域的形状（边界坐标），然后将监测结果转入计算机，通过计算机软件显示监测区域的图形和面积（如果是实时差分技术的 GPS 接收仪，当场即可显示面积）。对渣量测量，因本项目渣量较小，可直接测量出堆积物的面积。

2) 植被监测

选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，要求草地 2m×2m。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草的植被覆盖度。计算公式为：

$$D = f_e / f_d \quad C = f / F$$

式中：D——林地的郁闭度（或草地的盖度）；

C——林（或草）植被覆盖度，%；

f_d ——样方面积， m^2 ；

f_e ——样方内树冠（草冠）垂直投影面积， m^2 。

f ——林地（或草地）面积， hm^2 ；

F ——类型区总面积， hm^2 。

需要注意：纳入计算的草地面积，其林地的郁闭度或草地的盖度都应大于 20%。关于草本覆盖度调查，采用目测方法按国际通用分级标准进行。

b) 无人机法

无人机监测是以项目区平面布置图及区域地形图为基础，利用多光谱无人机对监测区范围内进行航拍，获取现场高清影像资料，为遥感监测提供基础遥感影像；后期通过专业无人机影像处理软件对航测数据进行解译处理，可以精确计算监测区实际扰动土地面积、堆土方量、表土剥离量、水土保持措施位置及面积、潜在水土流失量等重要信息。

c) 巡查法

针对建设项目潜在水土流失危害进行不定期的踏勘巡查（特别是雨季），若发现较大的扰动类型变化（如新出现堆渣或堆渣消失、开挖面采取了措施等）或流失现象，及时进行监测记录。

d) 样地法

在晴天太阳直射的时候，用测绳在所选样点内水平拉过，垂直观测树冠、树枝、树叶在测绳上垂直投影的长度，并用测尺测量、计算总投影长度，除以测绳总长度，即得林地郁闭度。采用此法在不同方向上选取 3 条~5 条段求其平均值。每条线段长度一般长为 100m。计算公式如下：

$$R_1 = l/L$$

式中： R_1 —林地郁闭度；

l —树冠投影长度（cm）；

L —测绳长度（cm）。

1.3.6 监测成果提交情况

2025 年 9 月，中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司完成了《湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程水土保持监测总结报告》。

1.3.7 水土保持监测意见

针对未恢复以及恢复效果较差区域进行植被恢复，加强对植被恢复区域的植物抚育和管理。

1.3.8 重大水土流失危害事件处理

项目施工过程中尚未发现重大水土流失危害事件。

2 监测内容和方法

2.1 监测内容

2.1.1 原地貌土地利用

主要监测内容为对原地貌表土及土石方的综合利用情况，本工程土石方挖填总量为 1.50 万 m^3 ，其中挖方总量为 0.75 万 m^3 （其中表土 0.03，一般土方 0.72），填方总量约为 0.75 万 m^3 （其中表土 0.03，一般土方 0.75）。无借方。无余方。

本工程无外弃土方；土石方开挖以机械和人力施工相结合，开挖工艺简单，有利于开挖量的控制，减少多余土石方的产生，符合水土保持要求。原始占地中存在的表土资源通过实施水土保持方案已进行有效的保护和利用，表土回填至植被建设区域，有利于植物生长。

本项目充分考虑了原地形地貌，施工时序合理，减少水土流失量和对周边生态环境的影响，符合水土保持要求。

2.1.2 植被覆盖度

主要监测内容为项目植物措施实施后的植被覆盖度情况，本项目植被覆盖度采用样地法和照相机法监测。选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积。分别取标准地进行观测并计算草地盖度和类型区林草的植被覆盖度。

2.1.3 扰动土地情况

主要监测内容为项目施工期间防治责任范围内扰动土地情况，通过采用现场调查、无人机、地形测量的监测方法，确定本工程实际扰动土地范围、面积、土地利用及其变化情况。

2.1.4 防治责任范围

主要监测内容为项目施工期间防治责任范围变化情况，通过对本项目的监测，项目施工期间总占地面积为 0.34 hm^2 ，其中永久占地 0.12 hm^2 ，临时占地 0.22 hm^2 ，故本项目实际水土流失防治责任范围为 0.34 hm^2 。水土流失防治责任范围较原方案设

计未减少，不涉及水土保持方案变更。详见表 2.1-1。

表 2.1-1 水土流失防治责任范围表 单位：hm²

工程分区	防治责任范围		
	永久	临时	小计
塔基区	0.12		0.12
塔基施工场地区		0.17	0.17
牵张场区		0.03	0.03
跨越施工场地区		0.02	0.02
合计	0.12	0.22	0.34

2.1.5 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

本工程土石方挖填总量为 1.50 万 m³，挖方总量为 0.75 万 m³（其中表土 0.03 万 m³，一般土方 0.72 万 m³）；填方总量 0.75 万 m³（其中表土 0.03 万 m³，一般土方 0.72 万 m³）；无借方；无弃方。

本工程无外弃土方；土石方开挖以机械和人力施工相结合，开挖工艺简单，有利于开挖量的控制，减少多余土石方的产生，符合水土保持要求。根据查阅施工资料，本项目无取料（土、石）场、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）场。

2.1.6 水土保持措施

水土保持措施监测内容主要是针对整个工程的全部区域进行监测，包括措施类型、开工与完工日期、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。本期主要针对项目运行初期植物措施情况（植物措施生长情况、林草覆盖率、林草植被恢复率等），采用的监测方法为现场巡视、调查法。本项目临时防护工程等通过询问监理单位，调查法获取。具体详见下表 2.1-2。

表 2.1-2 水土保持措施监测频次及监测方法情况表

监测内容	监测方法	监测频次
水土保持植物措施生长情况	现场调查	每季度 1 次
林草覆盖率	样地法	每季度 1 次
林草植被恢复率	样地法	每季度 1 次

2.1.7 土壤流失量

本次监测背景值主要对工程附近区域进行背景值监测，根据调查，工程附近区域水土流失强度为轻度，土壤侵蚀模数背景值为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

项目建设过程中产生的水土流失主要分为两个阶段，即施工期、自然恢复期。

1) 施工期土壤侵蚀模数

施工期的土壤侵蚀模数根据施工时的照片和工程监理报告及《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)中面蚀(片蚀)分级标准分析确定，具体见表 2.1-3。

2) 自然恢复期土壤侵蚀模数

通过现场调查，在本项目监测范围内，自然恢复初期，部分区域植被尚未完全恢复，裸露地表未能形成有效覆盖，遇强降雨天气，有水土流失发生，表现为轻度侵蚀；自然恢复后期，植被基本全部恢复，无明显水土流失现象。经调查监测自然恢复期侵蚀模数为 $800t/(km^2 \cdot a)$ 。具体见表 2.1-3。

表 2.1-3 各地表扰动类型侵蚀强度表

预测时段	项目区	扰动后侵蚀模数 $t/(km^2 \cdot a)$	侵蚀模数背景值 $t/(km^2 \cdot a)$
施工期	塔基区	2500	500
	塔基施工场地区	2000	500
	牵张场区	1000	500
	跨越施工场地区	1000	500
自然恢复期	塔基区	800	500
	塔基施工场地区	800	500
	牵张场区	800	500
	跨越施工场地区	800	500

2.2 监测方法

对项目区内原地貌土地利用、植被覆盖度、扰动土地情况、防治责任范围、水土保持措施和土壤流失量等采取调查监测、巡查法、无人机法等方法进行监测，详见表 2.2-1。

表 2.2-1 水土保持监测方法

监测内容		主要仪器	监测方法	数据处理
水土流失情况	施工前	/	查阅主体工程建设相关资料	/
	施工期	采样工具、照相机、无人机	现场巡视、调查法	/
	自然恢复期	天平、无人机	收集散逸到周边的泥沙量	量测体积称重
扰动土地面积	规则形状	钢卷尺	如施工围墙内面积，采用皮尺丈量边长	按平面几何法计算
	不规则形状	GPS 定位仪、无人机	GPS 接收信号后，进入面积测量模式，沿区域边界走一遍，测定一次面积数据和区域形状图形，重复三次（走向相反）	面积数据取平均值，形状按三次图形重叠后的拟合
水土流失防治情况	建设管理	/	咨询建设相关人员	/
	措施实施情况	钢卷尺、照相机	巡查，标准地等措施现场量测，并记录影像资料	/
	土石方	/	查阅主体工程建设相关资料	/
	防治效果	钢卷尺、样方格	巡查，量测外观尺寸，样方测定植被覆盖情况	六项指标按原方案确定的计算公式
水土流失危害		照相机、无人机	巡查，记录水土流失类型、部位	/

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

批复方案确定本项目水土流失防治责任范围面积为 0.34hm²，通过对施工场地监测调查，综合分析对比较批复方案，实际水土流失防治责任范围面积为 0.34hm²，不涉及水土保持方案变更。详见表 3.1-1。

表 3.1-1 水土流失防治责任范围对比表（单位：hm²）

分区	方案批复防治责任范围	实际发生防治责任范围	增减情况 (+, -)	原因分析
塔基区	0.12	0.12	0	塔基总数量减少 1 座（方案阶段计划 31 座塔基），但角钢塔类型塔基增加 6 个，整体占地无变化
塔基施工场地区	0.17	0.17	0	
牵张场区	0.03	0.03	0	无变化
跨越施工场地区	0.02	0.02	0	无变化
合计	0.34	0.34	0	

3.1.2 建设期扰动土地面积

本项目施工完成后累计扰动土地面积为 0.34hm²。

3.2 取料监测结果

本项目无借土，无需设置取土场。

3.3 弃渣监测结果

本工程无弃方产生，无需单独设置弃渣场。

3.4 土石方流向监测结果

根据查阅监理资料，本项目土石方挖填总量为 1.50 万 m³，其中挖方总量为 0.75

万 m³ (其中表土 0.03, 一般土方 0.72), 填方总量约为 0.75 万 m³ (其中表土 0.03, 一般土方 0.75)。无借方。无余方。

项目总土石方平衡表详见表 3.4-1。

表 3.4-1 土石方平衡表 (单位: 万 m³)

序号	项目分区	挖方 (万 m ³)			填方 (万 m ³)			调出		调入	
		表土剥离	基础开挖	小计	表土回覆	场地回填	小计	数量	去向	数量	来源
①	塔基区	0.03	0.72	0.75	0.03	0.68	0.71	0.04	②		
②	塔基施工场地区	/	/	/	/	0.04	0.04			0.04	①
③	牵张场区	/	/	/	/	/	/				
④	跨越施工场地区	/	/	/	/	/	/				
	合计	0.03	0.72	0.75	0.03	0.72	0.75				

4 水土流失防治措施监测结果

建设单位按照水土保持方案和工程建设的技术要求，将水土保持措施纳入了主体工程施工体系，水土保持工程建设与主体工程建设同步进行，按照水土保持方案和水土保持措施设计进行施工。

4.1 工程措施监测结果

工程措施监测采用现场监测、资料搜集统计等方法结合。

方案阶段设计的工程措施主要为塔基区扰动范围的原始占地表土资源的保护与利用、土地整治以及绿化区域的场地恢复。

根据实际调查结果，项目区已基本按照主体设计及方案新增进行布设措施，现状水土保持情况良好，水土流失轻微。

监测组采取查阅资料、听取汇报和外业调查相结合的办法对施工区进行全面调查，核实工程措施工程量。根据监测结果，水土保持工程措施主要为塔基区表土剥离 0.03 万 m³，塔基区下侧表土回覆 0.03 万 m³，塔基区扰动范围土地平整 0.12hm²。

水土保持工程措施工程量实施情况监测结果详见表 4.1，工程措施监测影像资料详见照片 1-4。

表 4.1 水土保持工程措施监测表

防治分区	措施名称	结构形式	布设位置	实施时段	单位	监测值
塔基区	表土剥离	剥表土	塔基占地植被区域	2023.7~2023.8	万 m ³	0.03
	表土回覆	覆表土	塔基下侧	2024.8~2024.9	万 m ³	0.03
	土地整治	场地平整	塔基扰动区域	2024.6~2024.7	hm ²	0.12



照片 1 塔基周边现状 1



照片 2 塔基周边现状 2



照片 3 土地整治后现状 1



照片 4 土地整治后现状 2

图 4.1 水土保持工程措施监测照片

4.2 植物措施监测结果

在本项目监测范围内，本工程实施的水保植物措施主要为植被恢复。

本工程水土保持植物措施与主体工程建设同步进行，按照水土保持方案和水土保持植物措施设计进行施工。根据实际调查结果，项目区绝大多数区域植被恢复区域已恢复植被，实施绿化的区域，植被覆盖度高，植被长势良好，既美化了环境又满足了水土保持要求。少部分区域存在植物生长状况较差或植被覆盖不足情况。

监测组采取查阅资料、听取汇报和外业调查相结合的办法对施工区进行全面调查，核实植物措施面积：塔基区植被恢复 0.11hm²（撒播草籽），塔基施工场地区植被恢复 0.16 hm²（撒播草籽），牵张场区植被恢复 0.03 hm²（撒播草籽），跨越场地区植被恢复 0.02 hm²（撒播草籽）。

水土保持植物措施工程量实施情况监测结果详见表 4.2-1。植物措施监测影像资

料详见照片 5~10。

表 4.2 水土保持植物措施监测表

防治分区	措施名称	结构形式	布设位置	实施时段	单位	监测值
塔基区	植被恢复	撒播草籽	植被恢复区域	2024.8~2024.9	hm ²	0.11
塔基施工场地区	植被恢复	撒播草籽	植被恢复区域	2024.8~2024.9	hm ²	0.16
牵张场区	植被恢复	撒播草籽	植被恢复区域	2024.8~2024.9	hm ²	0.03
跨越施工场地区	植被恢复	撒播草籽	植被恢复区域	2024.8~2024.9	hm ²	0.02



照片 5 塔基区植被恢复 1



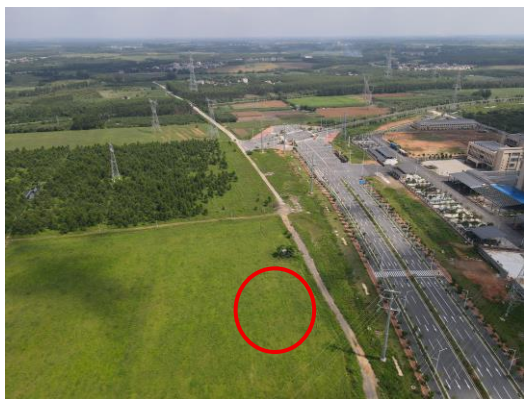
照片 6 塔基区植被恢复 2



照片 7 塔基区植被恢复 3



照片 8 塔基施工场地区植被恢复



照片 9 牵张场植被恢复



照片 10 跨越施工场地区植被恢复

图 4.2-1 水土保持植物措施监测照片

4.3 临时措施监测结果

临时措施监测采用现场测量、资料搜集统计等方法结合。

方案阶段设计的临时措施主要为塔基区土袋拦挡 300m、彩条布遮盖 1000m²。塔基施工场地区彩条布遮盖 750m²。施工期间建设单位落实了水土保持临时措施工程量，对部分临时措施结合工程实际情况进行了调整，根据实际进度与施工实际情况，挖填土石方量及作业面裸露时长有所减少，因此土袋拦挡及苫盖防护措施均有所减少。在充分保障了项目区施工期间的临时防护效果的前提下，减少了部分临时措施的实施数量。

监测组采取查阅资料、听取汇报和外业调查相结合的办法对施工区进行全面调查，核实临时措施工程量。根据监测结果，水土保持临时措施主要集中在 2023 年 3 月至 2024 年 6 月实施。各监测分区实际实施临时措施工程量如下：塔基区土袋拦挡 290m、彩条布遮盖 900m²。塔基施工场地区彩条布遮盖 700m²。

水土保持临时措施工程量实施情况监测结果详见表 4.3。

表 4.3 水土保持临时措施监测表

防治分区	措施名称	结构形式	布设位置	实施时段	单位	监测值
塔基区	土袋拦挡	梯形断面，底宽 1.50m，顶宽 0.5m，高 1.0m	堆土区域四周	2023.9~2023.10	m	290
	临时苫盖	塑料彩条布	裸露区域	2023.9~2024.6	m ²	900

防治分区	措施名称	结构形式	布设位置	实施时段	单位	监测值
塔基施工场地区	临时苫盖	塑料彩条布	裸露区域	2023.9~2024.6	m ²	700

4.4 水土保持措施防治效果

根据批复水土保持方案内容及工程实际情况，水土保持措施体系表详见表 4.4。

本工程实施的工程措施主要为项目区内的表土剥离、表土回覆、土地整治。根据实际调查结果，项目区已基本按照主体设计及方案新增进行布设措施，现状水土保持情况良好，水土流失轻微。

本项目水土保持植物措施为植被恢复。根据监测，绝大多数区域植被恢复区域已恢复植被，实施绿化的区域，植被覆盖度高，植被长势良好，既美化了环境又满足了水土保持要求。少部分区域存在植物生长状况较差或植被覆盖不足情况，塔基施工场地区植被恢复面积与水土保持方案设置值相比减少 0.01hm²。

在本项目监测范围内，本工程涉及的水土保持临时措施主要为项目区内的彩条布遮盖、土袋拦挡等。本工程在建设过程中，建设单位比较重视水土保持工作，在施工过程中积极采取苫盖拦挡等临时防护措施，有效的减少了工程施工中水土流失的产生，减少了工程实施对项目区及其周边生态环境的影响。

表 4.4 水土保持措施工程量对比表

防治分区	措施类别	措施名称	单位	方案值	监测值	对比结果
塔基区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.03	0.03	0
		土地整治	hm ²	0.12	0.12	0
		表土回覆	万 m ³	0.03	0.03	0
	植物措施	植被恢复	hm ²	0.11	0.11	0
	临时措施	土袋拦挡	m	300	290	-10
		彩条布遮盖	m ²	1000	900	-100
塔基施工场地区	植物措施	植被恢复	hm ²	0.17	0.16	-0.01
	临时措施	彩条布遮盖	m ²	750	700	-50
牵张场区	植物措施	植被恢复	hm ²	0.03	0.03	0

防治分区	措施类别	措施名称	单位	方案值	监测值	对比结果
跨越施工 场地区	植物措施	植被恢复	hm ²	0.02	0.02	0

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据各阶段水土流失面积监测结果，在本项目监测范围内，本工程施工期的水土流失面积主要为工程建设征占地面积，自然恢复期的水土流失面积主要为工程绿化面积。本项目水土流失面积为 0.34hm²。

项目工程措施、植物措施施工良好，林草植被恢复率、覆盖率均已达标。通过现场调查询问，在本项目监测范围内，自然恢复初期，部分区域植被尚未完全恢复，裸露地表未能形成有效覆盖，遇强降雨天气，有水土流失发生，表现为轻度侵蚀；自然恢复后期，植被基本全部恢复，无明显水土流失现象。

5.2 土壤流失量

项目区原土壤侵蚀强度为轻度，其土壤侵蚀模数为 500t/(km²·a)。

项目建设过程中产生的水土流失主要分为两个阶段，即施工期、自然恢复期。

1) 施工期土壤侵蚀模数

施工期的土壤侵蚀模数根据施工时的照片和工程监理报告及《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)中面蚀(片蚀)分级标准分析确定，具体见表 2.1-4。

2) 自然恢复期土壤侵蚀模数

通过现场调查，在本项目监测范围内，自然恢复初期，部分区域植被尚未完全恢复，裸露地表未能形成有效覆盖，遇强降雨天气，有水土流失发生，表现为轻度侵蚀；自然恢复后期，植被基本全部恢复，无明显水土流失现象。经调查监测自然恢复期侵蚀模数为 800t/(km²·a)。具体见表 5.2-1。

表 5.2-1 各地表扰动类型侵蚀强度表

时段	项目区	扰动后侵蚀模数 t/(km ² ·a)	侵蚀模数背景值 t/(km ² ·a)
施工期	塔基区	2500	500
	塔基施工场地区	2000	500
	牵张场区	1000	500

时段	项目区	扰动后侵蚀模数 $t/(\text{km}^2\cdot\text{a})$	侵蚀模数背景值 $t/(\text{km}^2\cdot\text{a})$
	跨越施工场地区	1000	500
自然恢复期	塔基区	800	500
	塔基施工场地区	800	500
	牵张场区	800	500
	跨越施工场地区	800	500

3) 各阶段土壤流失量监测结果

各阶段土壤侵蚀量由侵蚀模数与面积、侵蚀时间的乘积所得，具体公式如下：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji}$$

式中： W —土壤流失量，t；

ΔW —新增土壤流失量，t；

F_{ji} —某时段某单元的预测面积， km^2 ；

M_{ji} —某时段某单元的土壤侵蚀模数， $t/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ；

ΔM_{ji} —某时段某单元的土壤侵蚀模数， $t/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ；

T_{ji} —某时段某单元的预测时间，a；

i —预测单元， $i=1、2、3、\dots\dots$ 。

通过对本项目的监测情况统计，本项目施工期扰动土地面积大，裸露地表土体松散，抗侵蚀能力弱，是土壤流失的主要时段，土壤流失量为 11.12t；自然恢复期项目区可绿化的面积基本已绿化，可发生土壤侵蚀的绿化区域植被覆盖度高，土壤抗侵蚀能力强，侵蚀强度为轻度，土壤流失量为 2.58t。

结合项目实际情况，土壤流失量计算结果具体见表 5.2-2。

表 5.2-2 水土流失量统计表

统计单元及时期		侵蚀面积 hm^2	侵蚀时间 a	扰动后侵蚀模数 $t/(\text{km}^2\cdot\text{a})$	总水土流失量 t
主体施工期	塔基区	0.12	1.5	2500	4.50
	塔基施工场地区	0.17	1.8	2000	6.12
	牵张场区	0.03	1	1000	0.30

统计单元及时期		侵蚀面积 hm ²	侵蚀时间 a	扰动后侵蚀模数 t/ (km ² ·a)	总水土流失 量 t
	跨越施工场 地区	0.02	1	1000	0.20
	小计	0.34			11.12
自然恢复 期	塔基区	0.11	1	800	0.88
	塔基施工场 地区	0.16	1	800	1.30
	牵张场区	0.03	1	800	0.24
	跨越施工场 地区	0.02	1	800	0.16
	小计	0.33			2.58
合计					13.70

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本工程未设置取土场、弃渣场。

5.4 水土流失危害

根据实地监测和走访调查结果，本工程施工期间的水土流失未发现对周边区域产生大的影响，也没有接到附近居民有关于水土流失的投诉。

目前工程已完工，且施工期间的水土流失现象随工程各项水土保持措施的落实得以控制，水土流失强度基本上控制在轻度水平。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失治理度

在本次监测范围内，项目施工过程中扰动地表面积 0.34hm^2 ，造成水土流失面积 0.34hm^2 ，其中 0.33hm^2 经采取新增的措施以及主体工程设计中水土保持措施实施后，项目建设所带来的各水土流失区域均得到有效治理和改善，完成治理面积 0.33hm^2 ，水土流失治理度达到 97%，达到批复方案的目标值。项目各防治分区水土流失治理度见表 6.1-1。

表 6.1-1 水土流失治理度一览表

水土流失总面积 (hm^2)	水土流失治理达标面积 (hm^2)			水土流失治理度 (%)		评估结果
	水保措施防治面积	硬化面积	小计	实现值	目标值	
0.34	0.32	0.01	0.33	97	95	达标

6.2 土壤流失控制比

采取工程和植物措施后，裸露面得到治理，减少了降雨、地面径流引发的水土流失，有效的控制了防治责任范围内的水土流失，使项目区平均土壤侵蚀强度逐步恢复到 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 以下，本项目土壤流失控制比达到 1.00，达到批复方案的目标值。项目土壤流失控制比详见表 6.2-1。

表 6.2-1 土壤流失控制比一览表

治理效果值 $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$	容许值 $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$	控制比		评估结果
		治理效果	目标值	
500	500	1.00	1.0	达标

6.3 渣土防护率

本工程总堆土数量共计 0.75 万 m^3 ，施工期间通过对临时堆土区及裸露区域布设有临时彩条布遮盖，临时堆土区域布设土袋拦挡，这些措施均可以有效地防止项目区水土流失，实际拦挡堆土数量 0.75 万 m^3 ，工程渣土防护率可以达到 100%，达到防治目标 95% 的要求。

6.4 表土保护率

经现场实地调查，工程建设期间实施剥离面积为 0.12hm^2 ，平均剥离厚度 $0.10\sim 0.30\text{m}$ ，共计剥离表土 0.03 万 m^3 ，剥离的表土已全部用于塔基区下侧表土回覆。表土保护率为 100% ，达到防治目标 87% 。

6.5 林草植被恢复率

在本次监测范围内，项目区地表可绿化面积为 0.33hm^2 ，地表实施植物措施面积为 0.32hm^2 ，林草植被恢复率达 97% ，达到批复方案的目标值。本项目林草植被恢复率见表 6.5-1。

表 6.5-1 林草植被恢复率一览表

可绿化面积 (hm^2)	实施植物措施面积 (hm^2)	林草植被恢复率 (%)		评估 结果
		治理效果	目标值	
0.33	0.32	97	95	达标

6.6 林草覆盖率

在本次监测范围内，项目区绿化面积 0.32hm^2 ，总体林草覆盖率达 94% ，达到批复方案的目标值。本项目林草覆盖率见表 6.6-1。

表 6.6-1 林草覆盖率一览表

项目建设区面积 (hm^2)	林草植被覆盖面积 (hm^2)	林草覆盖率 (%)		评估 结果
		治理效果	目标值	
0.34	0.32	94	22	达标

6.7 水土流失防治效果

本项目通过实施水土保持方案后，在本项目监测范围内，项目区原有水土流失基本得到治理，新增水土流失得到有效控制，六项水土流失防治目标均达到了水土流失防治目标值。具体见表 6.7-1。

表 6.7-1 水土流失防治效果分析表

水土流失防治目标	计算公式	目标值	实现值	达标情况
水土流失治理度	防治责任范围内水土流失治理达标面积 \div 防治责任范围内水土流失总面积	95%	97%	达标
土壤流失控制比	容许土壤流失量 \div 治理后每 km^2 年平均土壤流失量	1.00	1.00	达标

水土流失防治目标	计算公式	目标值	实现值	达标情况
渣土防护率	$\frac{\text{采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量}}{\text{永久弃渣和临时堆土总量}}$	95%	100%	达标
表土保护率	$\frac{\text{保护的表土数量}}{\text{可剥离的表土总量}}$	87%	100%	达标
林草植被恢复率	$\frac{\text{林草类植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}}$	95%	97%	达标
林草覆盖率	$\frac{\text{林草类植被面积}}{\text{总面积}}$	22%	94%	达标

由表 6.7-1 可以看出，本项目水土保持防治目标中的水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率基本满足水土保持方案的要求，特别是随着水土保持植物措施功能的逐步发挥，不仅能满足保持水土要求，而且能起到美化环境、改善项目区的生态环境的作用。

6.8 水土保持监测“三色”评价

本项目水土保持监测采用“绿黄红”三色评价。三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法，满分为 100 分；得分 80 分及以上的为“绿”色，60 分及以上不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色。本项目根据水土保持监测情况，“绿黄红”三色评价结论为“绿”色（附件 8）。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

项目批复水土保持方案采用建设类项目二级标准，水土流失治理度 95%、土壤流失控制比 1.00、渣土防护率 95%、表土保护率 87%、林草植被恢复率 95%、林草覆盖率 22%。

经监测计算，至监测期末水土流失治理度 97%、土壤流失控制比 1.00、渣土防护率 100%、表土保护率 100%、林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 94%，六项水土流失防治目标均已达到了水土流失防治目标值。

7.2 水土保持措施评价

(1) 工程措施

本工程实施的工程措施主要为塔基区扰动范围的原始占地表土资源的保护与利用以及土地整治。根据实际调查结果，项目区已按照方案设计内容进行布设措施，现状水土保持情况良好，水土流失轻微。

(2) 植物措施

本项目水土保持植物措施为塔基区、塔基施工场地区、牵张场区和跨越施工场地区的植被恢复措施。根据监测，已实施植被恢复的区域，目前植被生长情况良好，既美化了环境又满足了水土保持要求。少部分区域存在植物生长状况较差或植被覆盖不足情况。

(3) 临时措施

在本项目监测范围内，本工程涉及的水土保持临时措施主要为项目区内的土袋拦挡、彩条布遮盖等。本工程在建设过程中，建设单位比较重视水土保持工作，在施工过程中积极采取拦挡、苫盖等临时防护措施，有效的减少了工程施工中水土流失的产生，减少了工程实施对项目区及其周边生态环境的影响。

7.3 存在问题及建议

7.3.1 存在问题

部分项目区域内植被恢复效果不佳。

7.3.2 建议

针对未恢复以及恢复效果较差区域进行植被恢复，加强对植被恢复区域的植物抚育和管理。

7.4 综合结论

通过水土保持监测，结果表明建设单位在工程建设期间认真履行了水土流失的防治责任，已实施各项水土保持措施运行良好，项目大部分区域现状水土流失轻微。

本项目通过实施水土保持方案后，在本项目监测范围内，项目区原有水土流失基本得到治理，新增水土流失得到有效控制，六项水土流失防治目标均达到了水土流失防治目标值。

经综合评定水土保持三色评价为：96分（绿色）。

8 附件及附图

8.1 附件

目 录

序号	名称
附件 1	湛江市发展和改革局关于湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程项目核准的批复
附件 2	水土保持方案审批准予行政许可决定书
附件 3	关于湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程初步设计评审的意见
附件 4	关于湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程施工图设计评审的意见
附件 5	工程竣工报告
附件 6	监测委托合同
附件 7	监测影像资料
附件 8	水土保持监测三色评价指标及赋分表

附件 1 湛江市发展和改革局关于湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程项目核准意见的批复

湛江市发展和改革局文件

湛发改核准〔2021〕10号

湛江市发展和改革局关于湛江110千伏雷州垃圾发电站接入系统工程项目核准的批复

广东电网有限责任公司湛江供电局：

报来《湛江供电局关于申请湛江110千伏雷州垃圾发电站接入系统工程项目核准的函》（湛供电函〔2021〕546号）及有关材料收悉。现就该项目核准事项批复如下：

一、为有效补充湛江地区能源供应,有效解决城市垃圾污染及资源回收问题,促进地区经济的可持续发展,依据《行政许可法》、《企业投资项目核准和备案管理条例》,同意建设湛江110千伏雷州垃圾发电站接入系统工程项目（投资项目统一代码：2012-440882-04-01-366582）。

项目单位为广东电网有限责任公司湛江供电局。

二、项目建设地点为雷州市和湛江奋勇高新区管委会。

三、项目主要建设内容,建设规模,主要设备选型和技术标准:

（一）变电站工程。本期在110千伏奋勇站扩建1个110千伏出线间隔。（二）线路工程。建设雷州垃圾发电站至奋勇站110千伏单回线路。新建110千伏单回线路长约1×7.5千米,其中雷州垃圾发电站侧出线段利用已建成的电缆线路长约0.23千米,导线截面采用1×300平方毫米。（三）建设配套的通信光缆及二次系统工程等内容。

四、项目总投资为1693.0万元,其中项目资本金为339.0万元,资本金占项目总投资的比例为20.0%。总投资与项目资本金的差额1354.0万元,通过自行筹资方式解决。

五、建设项目环保和资源利用等方面的要求:工程的建设及运行要满足国家和省环保标准,在工程设计和设备选择等方面要充分考虑节能的需要,采用低损耗节能设备、节能型照明灯具、节能建筑材料等节能措施降低损耗。

六、项目要切实抓好建设安全管理工作,严格执行国家安全生产法律法规及行业规章制度,确保安全生产责任落实到位,杜绝发生安全事故;在项目实施中,要进一步加强可能引发社会稳定风险因素的分析,针对识别的特征风险因素,做好项目各阶段风险防范、化解工作。

七、招标内容：工程建设和设备招标按照国家和省有关规定执行，工程招标核准意见附后（附件）。

八、项目核准的相关文件分别是：广东省能源局关于增补《广东省电网发展“十三五”规划》项目的通知》(粤能〔2018〕11号)、《湛江市人民政府关于出具湛江110千伏雷州垃圾发电站接入系统工程社会稳定风险评估报告的函》(湛府函〔2021〕104号)、雷州市自然资源局《关于湛江110千伏雷州垃圾发电站接入系统工程线路路径方案意见的复函》、湛江奋勇高新区管理委员会《关于<湛江供电局关于征询湛江110千伏雷州垃圾发电站接入系统工程线路路径方案意见的函>的复函》(湛奋管函〔2021〕131号)、湛江供电局《关于印发湛江110千伏雷州垃圾发电站接入系统工程可行性研究报告评审意见的通知》(湛供电计〔2020〕81号)等。

九、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等有关内容进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》的有关规定，及时以书面形式提出变更申请，我局将根据项目具体情况，作出是否同意变更的决定。

十、请广东电网有限责任公司湛江供电局在项目开工建设前，依据相关法律、行政法规规定办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产、环境影响评价等相关手续。

十一、项目予以核准决定或者同意变更决定之日起2年未开工建设，需要延期开工建设的，请广东电网有限责任公司湛江供电局在2年期限届满的30个工作日前，向我局申请延期开工建设。开工建设只能延期一次，期限最长不超过1年。国家对项目延期开工建设另有规定的，依照其规定。

附件：招标核准意见


湛江市发展和改革委员会
2021年11月29日

公开方式：主动公开

抄送：湛江市委政法委、湛江市自然资源局、湛江市生态环境局、湛江市住房和城乡建设局、湛江市应急管理局、湛江市统计局。

附件：

广东省工程招标核准意见表

项目名称：湛江110千伏雷州垃圾发电站接入系统工程

项目代码：2012-440882-04-01-366582

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察							
设计							
建筑工程	核准			核准	核准		
安装工程	核准			核准	核准		
监理							
主要设备							
重要材料	核准			核准	核准		
其他							

核准意见：
 根据《中华人民共和国招标投标法》及《广东省实施办法》，现对湛江110千伏雷州垃圾发电站接入系统工程项目招标事宜核准如下：核准该项目的建筑工程、安装工程、重要材料全部委托公开招标。请按照规定在广东省招标投标监管网（www.gdztb.gov.cn）发布有关招标投标信息。请依法办理项目用地、规划、环评、施工许可等相关手续后才能开工建设。


 核准部门意见
 2021年11月29日

注：核准部门在空格注明“核准”或者“不予核准”。

附件 2 水土保持方案审批准予行政许可决定书

湛江市水务局

湛水许决字〔2021〕29号

湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程 水土保持方案审批准予行政许可决定书

广东电网有限责任公司湛江供电局：

我局收到你单位湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程水土保持方案申请材料(包括项目水土保持方案行政许可申请表、项目水土保持方案报告表及项目水土保持方案审批承诺书)，并受理你单位提出的湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程水土保持方案审批申请。经程序性审查，我认为你单位提交的申请材料符合法定条件。根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《水行政许可实施办法》第三十二条第一项规定，我局作出行政许可决定如下：

(一)基本同意建设期水土流失防治责任范围为 0.34 公顷。

(二)同意水土流失防治执行南方红壤区二级标准。

(三)同意水土流失防治目标为：水土流失总治理度 95%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 95%，表土保护率 87%，林

草植被恢复率 95%，林草覆盖率 22%。

(四) 基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。

(五) 同意建设期水土保持补偿费为 0 元。

附件：实施湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程水土保持方案告知书



抄送：雷州市水务局，湛江奋勇高新区经济发展与科技局，云南润滇节水技术推广咨询有限公司。

广东电网有限责任公司湛江供电局：

我局对你单位申请的关于湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程水土保持方案作出准予行政许可决定。为依法实施该项目的水土保持方案，依据《中华人民共和国水土保持法》《广东省水土保持条例》的相关规定，告知如下：

一、请按照批准的水土保持方案，做好水土保持初步设计和施工图设计，加强施工组织等管理工作，切实落实水土保持“三同时”制度。

二、请严格按方案要求落实各项水土保持措施。各项施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土剥离和弃渣综合利用。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，严格控制施工期可能造成水土流失。

三、请切实做好水土保持监测工作，加强水土流失动态监控。项目开工前开展水土保持监测工作，向我局和雷州市水务局、湛江奋勇高新区经济发展与科技局提交水土保持监测季度报告。

四、请做好水土保持监理工作，确保水土保持工程质量。

五、项目建设的地点、规模如发生重大变化，或者水土保持方案实施过程中措施发生重大变更，应当补充或者修改水土保持方案，报我局审批。在水土保持方案确定的弃渣场外新设

弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的，应当在弃渣前编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，报我局审批。

六、项目在竣工验收和投产使用前，你单位应对水土保持设施进行自主验收。水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

七、请配合做好监督检查工作。我局以及项目所涉及的相关县（市、区）水行政主管部门将对水土保持方案的实施情况进行监督检查时，你单位应配合做好相相关工作。

如违反上述告知事项，将承担相应的法律责任。

附件 3 关于湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程初步设计评审的意见

广东电网有限责任公司湛江供电局电网规划中心

关于湛江 110kV 雷州垃圾发电站接入系统工程 初步设计评审的意见

广东电网有限责任公司湛江供电局基建部：

广东电网有限责任公司湛江供电局电网规划中心于2022年5月24日主持召开了湛江110kV雷州垃圾发电站接入系统工程初步设计评审会议，组织佛山电力设计院有限公司专家对湛江天汇综合能源服务有限公司编制的初步设计文件进行了评审。经评审核定，本工程初步设计概算静态投资为1540.45万元，动态投资为1564.67万元，现形成该工程初步设计评审意见。

详情见随文附件。

- 附件
1. 湛江 110kV 雷州垃圾发电站接入系统工程初步设计评审意见（另附）
 2. 湛江 110kV 雷州垃圾发电站接入系统工程初步设计质量评价考核扣分表（另附）
 3. 湛江 110kV 雷州垃圾发电站接入系统工程初步设计拆房

- 和迁改移动通信塔分析报告（另附）
4. 湛江 110kV 雷州垃圾发电站接入系统工程初步设计概算单位投资超控制线技术经济分析报告（另附）
 5. 湛江 110kV 雷州垃圾发电站接入系统工程初步设计评审会议签到表（另附）
 6. 湛江 110kV 雷州垃圾发电站接入系统工程初步设计评审意见专家确认记录表（另附）

广东电网有限责任公司湛江供电局电网规划中心

2022年06月07日



附件 4 关于湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程施工图设计评审的意见

广东电网有限责任公司湛江供电局电网规划中心

关于湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程施工图设计评审的意见

广东电网有限责任公司湛江供电局基建部：

广东电网有限责任公司湛江供电局电网规划中心于2022年10月08日主持召开了湛江110千伏雷州垃圾发电站接入系统工程施工图设计评审会议，组织广东电网能源发展有限公司专家对湛江天汇综合能源服务有限公司编制的施工图设计文件进行了评审。经评审核定，本工程施工图设计预算静态投资为1364.88万元，动态投资1386.33万元，现形成该工程施工图设计评审意见。

详情见随文附件。

- 附件
1. 湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程施工图设计评审意见（另附）
 2. 湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程施工图设计及预算质量扣分表（另附）
 3. 湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程施工图预算单位投资超控制线技术经济分析报告

4. 湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程施工图设计
评审会议签到表（另附）
5. 湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程施工图设计
评审意见专家确认表（另附）





广东电网有限责任公司湛江供电局电网规划中心

2022 年 10 月 13 日



附件 5 工程竣工报告

工程竣工报告

工程名称	湛江 110kV 雷州垃圾发电厂接入系统工程		
建设单位	广东电网有限责任公司湛江供电局		
设计单位	湛江天汇综合能源服务有限公司		
监理单位	湛江中汇电力咨询有限公司		
施工单位	中国能源建设集团广东火电工程有限公司		
项目核准文号	湛发改核准(2021)10 号		
合同承包价(万元)	442.870788		
开工日期	2023 年 03 月 18 日	竣工日期	2024 年 09 月 01 日
<p>实际完成主要工程量:</p> <p>新建部分: 新建路径长 1×7.145km, 原 110kV 雷州垃圾发电厂 110kV 间隔电缆出线~N1 为电缆利旧段, 利旧路径长 1×0.22km, 新建电缆沟路径长 1×0.01km, 新建 110kV 单回路直线钢管杆 2 基, 单回路电缆终端钢管杆 1 基, 单回路耐张钢管杆 4 基, 新建 110kV 单回路耐张角钢塔 8 基, 单回路直线角钢塔 15 基, 总计 30 基, 新建架空线路每相导线采用 1×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线, 新建电缆沟路径长为 1×0.01km, 利旧原电缆通道路径长 1×0.22km, 利旧 FY-YJLW03-Z-64/110 1×240mm² 电缆长 3×0.23km (已折单), 新建电缆转角井 1 座, 新建电缆裕度井 1 座, 电缆终端围墙(10m×10m)1 座, 新建基础 30 基、大板基础 14 基、灌注桩基础 10 基、掏挖基础 5 基、人工挖孔桩 1 基, 所有基础本体均采用 C25 强度等级混凝土。</p> <p>通信部分: 新建两根采用 24 芯 OPGW-24B1-100-1-3 复合光缆, 利旧两根 24 芯管道光缆随电缆通道敷设, 形成 110kV 雷州垃圾电厂至 110kV 奋勇站 24 芯光缆路由。本期新建 OPGW 光缆架空路径长 2×7.375km, 利旧 24 芯管道光缆随原电缆通道敷设路径长 2×0.23km, 利旧 24 芯管道光缆随新建电缆通道敷设路径长 2×0.01km。</p> <p>变电部分: 变电一次部分: 建设 1 个架空出线间隔, 110kV GIS 设备一套, 避雷器和 TYD 布置于户外。</p>			
建设单位 (公章) 负责人:  2024 年 9 月 / 日	设计单位 (公章) 负责人:  2024 年 9 月 / 日	监理单位 (公章) 负责人:  2024 年 9 月 / 日	施工单位 (公章) 负责人:  2024 年 9 月 / 日

附件 6 监测委托合同



(此页无正文)

甲 方：广东电网有限责任公司湛江供电局 (盖章)

法定代表人(负责人)：_____

授权代表：_____

通讯地址：湛江市霞山区海滨大道南50号

邮编：_____

联系人：李新葵电话：13902579818 传真：_____

签约日期：2022年6月15日

乙 方：中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司 (盖章)

法定代表人(负责人)：_____

授权代表：_____

通讯地址：雨花区香樟东路16号

邮编：_____

联系人：冯森电话：13548979907 传真：_____

开户行：中国建设银行股份有限公司长沙黄泥支行

账号：43001788161050000101

签约日期：2022年6月15日

附件 7 监测影像资料



照片 1 雷州垃圾发电站现状



照片 2 塔基 N1 现状



照片 3 塔基 N2 现状



照片 4 塔基 N3 现状



照片 5 塔基 N4 现状



照片 6 塔基 N5 现状



照片 7 塔基 N6 现状



照片 8 塔基 N7~N8 现状



照片 9 塔基 N25~N29 现状



照片 10 塔基 N30 现状



照片 11 跨越施工场地区现状



照片 12 牵张场区现状



照片 13 塔基区植被恢复



照片 14 塔基施工场地区植被恢复



照片 15 电缆终端围墙现状



照片 16 电缆终端围墙内部现状

附件 8 水土保持监测三色评价指标及赋分表

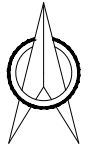
项目名称		湛江 110 千伏雷州垃圾发电站接入系统工程		
监测时段和防治责任范围		2023 年第 1 季度~2024 年第 3 季度, <u>0.34</u> 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动 土地 情况	扰动范围控制	15	15	实际扰动范围未超出方案确定的防治责任范围, 不扣分
	表土剥离保护	5	5	本项目已按规定将表土剥离与保护
	弃土 (石、渣) 堆放	15	15	本项目不涉及弃土
水土流失状况		15	15	平均每季度土壤流失总量小于 100 立方米, 不扣分
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	工程措施已基本落实
	植物措施	15	15	场地植被恢复措施已基本实施, 部分区域植物措施效果不佳, 面积小于 1000m ² , 不扣分
	临时措施	10	6	部分临时措施落实不及时, 扣 4 分
水土流失危害		5	5	未发现重大水土流失事件
合计		100	96	

8.2 附图

附图目录

序号	图名	图号	张数	纸张
01	项目区地理位置图	LZFD-01	1	A3
02	水土流失防治分区及防治责任范围图	LZFD-02	1	A3
03	防治措施及监测点位图	LZFD-03	1	A3

项目地理位置图



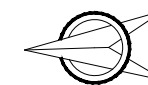
说明：本项目位于广东省湛江市雷州市，建设地全线在广东省湛江市雷州市走线，跨越白沙镇及湛江市奋勇经济区，中心经纬坐标为 $110.012975678^{\circ} E$, $20.953239442^{\circ} N$ 。新建线路起于雷州垃圾电厂，止于110kV奋勇站，全线按单回架设，线路路径总长 $1 \times 7.375 km$ ；其中垃圾电厂出线段采用电缆利旧，路径长 $1 \times 0.22 km$ ；利旧电缆上杆处新建电缆沟长 $1 \times 0.01 km$ ；其余采用架空线路，新建路径长 $1 \times 7.145 km$ 。

图例
—— 路径走向

中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司
POWERCHINA ZHONGNAN ENGINEERING CORPORATION LIMITED

核准		湛江110千伏雷州垃圾	监测设计		
核定		发电站接入系统工程	水保部分		
审查	阳凤	项目地理位置图			
校核	任运				
设计	肖雄				
发证单位	中国水土保持学会	比例	见图	日期	202509
设计证号	水保监测(湘)字第20240001号	图号	LZFD-01		

水土流失防治分区及防治责任范围图



塔基编号	坐标值(m)		塔基编号	坐标值(m)	
	X	Y		X	Y
N1	397767.24	2315154.5	N16	397590.36	2318977.32
N2	397618.62	2315271.5	N17	397668.53	2319233.45
N3	397544.36	2315341.1	N18	397764.01	2319517.03
N4	397446.48	2315432	N19	397841.18	2319755.94
N5	397430.09	2315726.1	N20	397928.14	2320021.75
N6	397413.28	2316027.8	N21	398035.3	2320352.26
N7	397400.34	2316258.7	N22	398209.51	2320664.28
N8	397380.43	2316617.4	N23	398272.44	2320966.86
N9	397359.72	2316993.8	N24	398341.19	2321133.22
N10	397339.02	2317360.6	N25	398406.89	2321292.17
N11	397340.49	2317570.8	N26	398467.85	2321439.68
N12	397342.92	2317901.5	N27	398492.74	2321445.77
N13	397344.65	2318205.3	N28	398570.58	2321355.61
N14	397422.65	2318449.2	N29	398673.52	2321212.35
N15	397515.07	2318739.8	N30	398639.63	2321066.12

水土流失防治责任范围表 单位: hm²

工程分区	防治责任范围		
	永久	临时	小计
塔基区	0.12		0.12
塔基施工场地区		0.17	0.17
牵张场区		0.03	0.03
跨越施工场地区		0.02	0.02
合计	0.12	0.22	0.34

图例

	路径走向		线路终端		塔基及塔基施工场地区
	利旧段		牵张场区		跨域施工场地区
					新建电缆沟

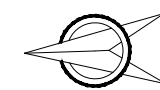
说明

- 本项目水土流失防治面积0.34hm²，共包括4个分区：塔基区0.12hm²，塔基施工场地区0.17hm²，牵张场区0.03hm²，跨越施工场地区0.02hm²。
- 本图采用大地2000坐标系。

中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司
POWERCHINA ZHONGNAN ENGINEERING CORPORATION LIMITED

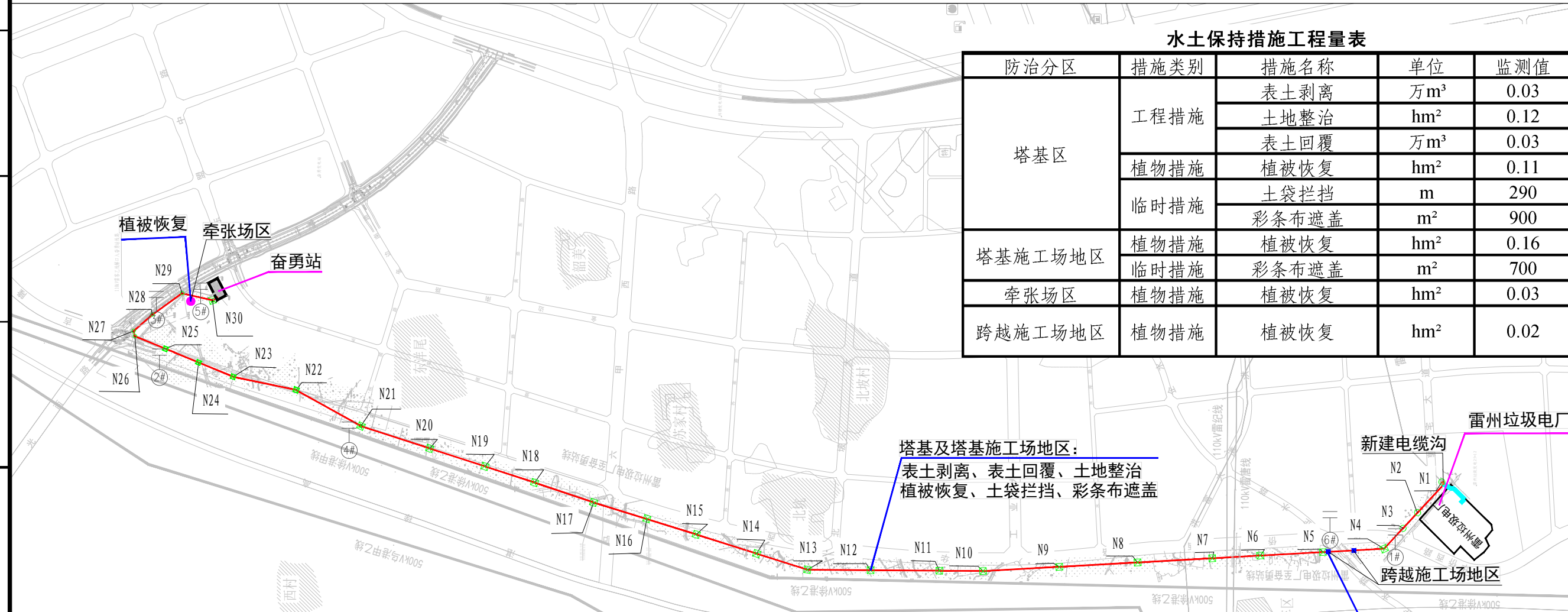
核准		湛江110千伏雷州垃圾	监测设计
核定		发电站接入系统工程	水保部分
审查	阳凤	水土流失防治分区及防治责任范围图	
校核	任运		
设计	肖俊	发证单位	中国水土保持学会
设计证号	水保监测(湘)字第20240001号	比例	1:20000
		日期	2025.09
		图号	LZFD-02

防治措施及监测点位图



水土保持措施工程量表

防治分区	措施类别	措施名称	单位	监测值
塔基区	工程措施	表土剥离	万m ³	0.03
		土地整治	hm ²	0.12
		表土回覆	万m ³	0.03
	植物措施	植被恢复	hm ²	0.11
	临时措施	土袋拦挡	m	290
		彩条布遮盖	m ²	900
塔基施工场地区	植物措施	植被恢复	hm ²	0.16
	临时措施	彩条布遮盖	m ²	700
牵张场区	植物措施	植被恢复	hm ²	0.03
跨越施工场地区	植物措施	植被恢复	hm ²	0.02



塔基及塔基施工场地区：
表土剥离、表土回覆、土地整治
植被恢复、土袋拦挡、彩条布遮盖

监测点位布设位置表

监测分区	具体区域	监测方法	监测频次	监测点编号
塔基区	N4、N25、N28新建塔基处	调查监测、巡查、无人机法	每季度一次	1#~3#
塔基施工场地区	项目N21塔基施工场地处	调查监测、巡查、照相机法	每季度一次	4#
牵张场区	项目牵张场处	调查监测、巡查、照相机法	每季度一次	5#
跨越施工场地区	跨越施工场地处	调查监测、巡查	每季度一次	6#

图例

- 路径走向
- 线路终端
- 塔基及塔基施工场地区
- 监测点位
- 利旧段
- 牵张场区
- 跨越施工场地区
- 新建电缆沟

说明

- 本项目共布设6个监测点位，其中塔基区3个，塔基施工场地区1个，牵张场区1个，跨越施工场地区1个。
- 本图采用大地2000坐标系。

中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司
POWERCHINA ZHONGNAN ENGINEERING CORPORATION LIMITED

核准		湛江110千伏雷州垃圾发电站接入系统工程	监测设计
核定			水保部分
审查	阳凤		防治措施及监测点位图
校核	任迪		
设计	肖俊		
发证单位	中国水土保持学会	比例	1:20000
设计证号	水保监测(湘)字第20240001号	图号	LZFD-03
		日期	2025.09