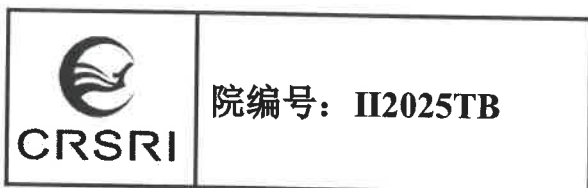


湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程 水土保持监测总结报告

建设单位：广东电网有限责任公司湛江供电局
编制单位：长江水利委员会长江科学院

2025 年 3 月



湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程 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

编制单位: 长江水利委员会长江科学院

2025 年 3 月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(正本)

单位名称：长江水利委员会长江科学院

法定代表人：许全喜

单位等级：★★★★★ (5星)

证书编号：水保监测(鄂)字第 20230003 号

有效期：自 2023 年 10 月 01 日至 2026 年 09 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2023 年 11 月

监测单位地址：湖北省武汉市黄浦大街 23 号

监测单位邮编：430010

项目联系人：蔡道明

联系电话：027-82829919/13169136899

传 真：027-82926357

电子信箱：51648344@qq.com

湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程

水土保持监测总结报告

责任页

(长江水利委员会长江科学院)

批 准：刘纪根（教授级高级工程师） 刘纪根

核 定：刘洪鹄（教授级高级工程师） 刘洪鹄

审 查：程冬兵（教授级高级工程师） 程冬兵

校 核：邹 翔（高级工程师） 邹翔

项目负责人：许文盛（教授级高级工程师） 许文盛

编 写：孙佳佳（高级工程师）（参编前言、1 章节） 孙佳佳

汪 倩（工程师）（参编 2、3 章节） 汪倩

杨 晶（工程师）（参编 4、5 章节） 杨晶

崔 豪（工程师）（参编 6、7 章节） 崔豪

聂文婷（高级工程师）（参编 8 章节） 聂文婷

目 录

前言	I
1 建设项目及水土保持工作概况	1
1.1 建设项目概况	1
1.2 水土保持工作情况	4
1.3 监测工作实施情况	5
2 监测内容和方法	10
2.1 扰动土地情况	10
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）	10
2.3 水土保持措施	10
2.4 水土流失情况	10
3 重点对象水土流失动态监测	12
3.1 防治责任范围监测	12
3.2 取料监测结果	13
3.3 弃渣监测结果	14
3.4 土石方流向情况监测结果	14
4 水土流失防治措施监测结果	16
4.1 工程措施监测结果	16
4.2 植物措施监测结果	16
4.3 临时措施监测结果	18
4.4 水土保持措施防治效果	18
5 土壤流失情况监测	20
5.1 水土流失面积	20
5.2 土壤流失量	20
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	22

5.4 水土流失危害	22
6 水土流失防治效果监测结果	24
6.1 水土流失治理度	24
6.2 土壤流失控制比	24
6.3 渣土防护率	25
6.4 表土保护率	25
6.5 林草植被恢复率	25
6.6 林草覆盖率	26
6.7 三色评价结果	26
7 结论	27
7.1 水土流失动态变化	27
7.2 水土保持措施评价	27
7.3 存在问题及建议	28
7.4 综合结论	28
8 附图及有关资料	29
8.1 有关资料	29
8.2 附图	29

前言

湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程为新建输变电工程，项目位于广东省湛江市徐闻县境内，行政区划隶属于湛江市徐闻县。本项目新建线路从 110kV 合溪光伏升压站向东南出线，线路在 110kV 福曲线 N32-N33 档跨越 110kV 福曲线，右转继续向西南方向前行，在深水新村东北侧跨越 35kV 曲前线 N62-N63，右转沿着 35kV 曲前线平行走线前行，跨越 289 省道，继续向西北方向前行至佛图村南侧，左转至马家村西北侧，然后左转经渔港村西北侧，右转继续向西北方向前行至马云村东南侧，左转向西北走线，经金满楼村，右转向西北侧走线至 110kV 友闻线 N9 大号侧 55 米，转接到 110kV 友闻线，经原 110kV 友闻线 N10-220kV 闻涛站线路接入 220kV 闻涛站。线路起点坐标为 20°28'33.67"N、110°26'57.75"E，终点坐标为 20°27'4.02"N、110°16'57.06"E。

本项目总占地 0.98hm²，其中永久占地 0.40hm²、临时占地 0.58hm²。本项目挖方总量 0.23 万 m³，填方总量 0.23 万 m³，无借方，无弃方。

建设内容及规模：

本项目主要建设 110kV 输电线路工程，输电线路工程线路全长约 1×24.22km，其中新建线路路径长约 1×19.6km，利用原 110kV 友闻线线路路径长约 1×4.62km。

本项目总投资 3659.94 万元（未决算），土建投资 3596.14 万元。本项目计划于 2021 年 1 月开工，2021 年 12 月完工。实际于 2022 年 5 月开工，2024 年 6 月完工，总工期 26 个月。

2021 年 4 月，受广东电网有限责任公司湛江供电局委托，长江水利委员会长江科学院（以下简称“我院”）承担本项目的水土保持监测工作。接受建设单位委托后，我院立即成立项目组，确定项目负责人。我院监测人员按照方案确定的内容、方法及时间，定期、不定期到现场进行定点定位和调查监测，随时掌握工程建设过程中的扰动面积、土石方开挖及土地整治、植物措施等各项水保工程的开展情况，运用多种手段和方法进行各项防治措施和施工期基本扰动类型的侵蚀强度调查，及时了解项目建设过程中的水土流失情况，并做好监测记录，为确保项目水土流失防治措施的有效性、安全性及加强项目建设过程中的水土保持监督管理工作，提供了依据和支撑。2025 年 3 月，我院根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GBT51240-2018）、《水土保持监测技术规程》

（SL277-2002）、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）及《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）等相关技术要求，编制完成了《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程水土保持监测总结报告》。

自 2022 年 6 月开展水土保持监测起，监测季度报告“三色”评价结果均为“绿色”。通过整理监理资料及监测季报，认定本项目水土流失在合理范围内，水土保持防治措施基本有效实施。本项目总体三色评价分值为 92.6 分，项目建设达到的水土流失防治六项指标为：水土流失治理度 99.49%，土壤流失控制比 1.00，渣土防护率 100.0%，表土保护率 100.0%，林草植被恢复率 99.01%，林草覆盖率 51.02%，六项指标均高于生产建设项目水土流失二级防治标准及方案制定目标。

在资料收集、现场勘查过程中，得到了建设单位、施工单位和监理单位等的相关人员的积极配合和帮助，在此表示由衷的感谢。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称		湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程									
建设规模		本项目主要建设 110kV 输电线路工程，输电线路工程线路全长约 1×24.22km，其中新建线路路径长约 1×19.6km，利用原 110kV 友闻线线路路径长约 1×4.62km。	建设单位、联系人			广东电网有限责任公司湛江供电局 李新葵 13902579818					
			建设地点			湛江市徐闻县					
			所属流域			珠江流域					
			总投资			3659.94 万（未决算）					
			工程总工期			26 个月					
水土保持监测指标											
监测单位			长江水利委员会长江科学院			联系人及电话		谢家润 13169136899			
自然地理类型			冲积平原			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）			
	1.水土流失状况监测		调查、巡查监测法			2.防治责任范围监测		调查、巡查监测法、无人机监测			
	3.水土保持措施情况监测		调查、巡查监测法			4.防治措施效果监测		调查、巡查监测法、无人机监测			
	5.水土流失危害监测		调查、巡查监测法、沉沙池法			水土流失背景值		500t/km ² ·a			
方案设计防治责任范围			0.98hm ²			容许土壤流失量		500t/km ² ·a			
方案设计水土保持投资			62.8 万元			水土流失目标值		500t/km ² ·a			
防治措施			(1) 工程措施包括：表土剥离 0.12 万 m ³ ，表土回填 0.12 万 m ³ ，土地整治（复耕）0.46hm ² (2) 植物措施包括：撒播草籽 0.50hm ² (3) 临时措施包括：土袋拦挡填筑 374m ³ 、土袋拦挡拆除 374m ³ 、临时覆盖 1666m 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	95%	99.49%	防治措施面积	0.955 hm ²	永久建筑物及硬化面积	0.02 hm ²	扰动土地总面积	0.98hm ²	
		土壤流失控制比	1.0	1.00	防治责任范围面积		0.98hm ²	水土流失总面积		0.98hm ²	
		渣土防护率	95%	100.0%	工程措施面积		0.455hm ²	容许土壤流失量		500 t/km ² ·a	
		表土保护率	87%	100.0%	植物措施面积		0.50hm ²	监测土壤流失情况		497.84t/km ² ·a	
		林草植被恢复率	95%	99.01%	可恢复林草植被面积		0.505hm ²	林草类植被面积		0.50hm ²	
		林草覆盖率	22%	51.02%	实际拦挡弃渣量		\	总弃渣量		\	
	水土保持治理达标评价		监测结果表明，本项目水土保持措施已实施且运行稳定，水土保持效果显著，六项指标完成情况为：水土流失治理度 99.49%，土壤流失控制比 1.00，渣土防护率 100.0%，表土保护率 100.0%，林草植被恢复率 99.01%，林草覆盖率 51.02%，均达到水土保持方案目标值，水保方案基本得到落实。								
	总体结论		本项目水土流失防治措施实施后，项目建设区域没有产生严重的水土流失危害，落实的水土保持措施已发挥其水土保持作用，建设区域生态环境明显改善，达到了水土保持方案设计要求 and 治理目标。 本项目已基本完成水土保持方案确定的防治任务，水土保持设施的优良率较高，可发挥其水土保持效益。								
	主要建议		(1) 建议建设单位加强水土保持措施的后期管理和维护，落实管理责任到人，出现问题及时修复，以保证防治水土流失效果。 (2) 进一步完善水土保持植物措施，对项目建设区内可绿化面积全面绿化，对需要补植的植物措施面积进行补植，并加大管护力度，防止人为破坏，确保植物措施正常生长，逐步达到改善生态环境的目的。对成活率偏低的植物措施适时采取补植，使水土保持措施早日发挥水土流失防治功能。								

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程

建设单位：广东电网有限责任公司湛江供电局

建设性质：新建

建设内容与规模：本项目主要建设 110kV 输电线路工程，输电线路工程线路全长约 $1\times 24.22\text{km}$ ，其中新建线路路径长约 $1\times 19.6\text{km}$ ，利用原 110kV 友闻线线路路径长约 $1\times 4.62\text{km}$

工程投资：本项目总投资 3659.94 万（未决算），土建投资 3596.14 万元

建设工期：本项目于 2022 年 5 月开工，2024 年 6 月完工，总工期 26 个月

建设地点：湛江市徐闻县

项目地理位置见图 1-1。



图 1-1 项目地理位置图

1.1.2 项目区概况

(1) 地形地貌

徐闻县位于粤桂加里东褶皱隆起带的东南缘，云开古陆的东南端，吴川~四会

大断裂的南端，第四系火山喷溢产物玄武岩覆盖几乎全境。属低丘台地地形，主要是第四纪熔岩地貌和海成地貌，地势自北向东、西、南三面沿海倾斜，北部地势较高，海拔一般在 100~150 米。石板岭为全县最高点，海拔 245.4 米，中部地区起伏平缓，海拔 20~80 米。

工程线路所经地区地貌主要以低丘陵台地、冲积平原等为主，地势起伏较大。路径沿线多为旱地、菠萝地、菜地、荒田以及花生地等，其间分布有少量鱼塘、村落及养殖场，自然稳定。

（2）地质

①区域地质概况

在大地构造上，徐闻境内位于粤桂加里东褶皱隆起带的东南缘，云开古陆的东南端，吴川——四会大断裂的南端。第四系火山喷溢产物玄武岩覆盖几乎全境。构造形迹多为平缓褶皱及断层，多隐伏于第四系地层之下而形成基底构造。工程区附近存在迈车坎正断层，断层上盘为湖光岩段玄武岩和凝灰岩，下盘为湖光岩段凝灰岩及湛江组粉砂夹薄层状黏土。北东向断裂，规模较大，斜切整个雷州半岛，走向 45°，由区外延伸而来，其中规模较大者有吴川—海康港、庵里—龙门、淡水—流沙港、灯楼角—西禄断层、规模较小有河头断裂等。但未发现地壳的差异升降活动及其它活动性断裂穿过工程场区，综合评估工程场区处于相对稳定的地质构造单元上。

②工程地质概况

工程环境条件简单，地貌单一。场地内无活动断层通过，无影响工程稳定的不良地质作用；未发现诸如古河道、沟浜等对工程不利的其它埋藏物，该区标准冻深一般为 0.2-0.3m，适宜建设。

勘探期间站前区地下水埋深 1.6-4.2m，为孔隙潜水，年变化幅度为 1.0~1.5m，建议抗浮水位 0.8m。场地地下水环境类型Ⅱ类，地下水对混凝土有微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋在长期浸水条件下有微腐蚀性，地基土对建筑材料有微腐蚀性。

③水文地质

场地内地下水位埋藏较浅，勘探期间，站前区地下水位埋深 1.6-4.2m，为第四系孔隙潜水，地下水受大气降水与侧向径流补给，人工建设与径流排泄，属孔隙型潜水，地下水位年变幅 1.5m 左右。

(3) 气象

本工程位于湛江市徐闻县境内，工程区地处北回归线以南的低纬地区，属热带和亚热带季风气候，气温较高，蒸发量大，光照充足，热量丰富，雨量充沛，降雨很不均匀，多集中于6~9月。

根据徐闻气象站多年资料统计，徐闻县多年平均气温23.0℃、历年极端最高气温38.6℃（2003年5月7日）、历年极端最低气温2.4℃（1999年12月23日）、多年平均气压1008.3hPa、多年平均相对湿度84%、多年平均降雨量1671.9mm、最大年降雨量2696.7mm（1985年）、多年平均雷暴日数105.2d、多年平均雨天日数136.6d、多年平均风速3.3m/s、历年10m高10min平均最大风速为34.4m/s。

结合广东省气象部门提供的气象资料、风速计算值及附近地区已运行线路设计运行资料，依据《中国南方电网沿海地区设计基本风速分布图（2017版）》50年一遇风速分布图，确定本线路工程的基本风速按37.0m/s，线路经过区域无覆冰。

(4) 水文

工程临近地带地表水体主要为鱼塘、水库等，线路沿线主要水库为石林岭水库、曾家水库、余庆桥水库等，线路未跨越河流，主要跨越水土为鱼塘、自然沟道等。

(5) 土壤

湛江既有热带土壤基本类型，也有滨海地带土壤分布，共有赤红壤、砖红壤、滨海沙土、滨海盐渍沼泽土、滨海盐土、潮沙泥土、沼泽土、火山灰土、菜园土、水稻土等10个土类，以红壤居多，湛江因此有“红土地”之称；其分布大体是北纬20°40'以南地区为砖红壤，占土地总面积一半以上，是该市最主要的土壤类型；北纬20°40'以北地区为赤红壤；沿海地区为海滨沙土、滨海盐渍沼泽土和滨海盐土；九洲江和鉴江沿岸两侧为潮沙泥土。

项目区土壤类型主要有砖红壤土、水稻土和沼泽土，其中以砖红壤土为主。根据项目区现场调查及踏勘，项目区表土收集厚度为20-40cm。

(6) 植被

湛江市植被代表类型为热带常绿季雨林，热带亚热带作物资源极其丰富，是中国重要的糖蔗、水果、蔬菜和最大的桉树、剑麻等热带作物生产基地，著名的菠萝、菠萝蜜、荔枝、香蕉、芒果、红橙、青枣、火龙果之乡。

沿线植被以农作物、桉树、灌木林地等为主，林草覆盖度约47.27%。

(7) 水土保持敏感区涉及情况

本工程位于广东省湛江市徐闻县，根据《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》（办水保〔2013〕188号）、《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（2015年10月13日）、《湛江市水土保持规划》（2017~2030年），项目区不属于国家级、省级和湛江市划分的水土流失重点预防区及重点治理区。本工程也不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区域。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理情况

建设单位广东电网有限责任公司湛江供电局非常重视本项目建设过程中的水土保持工作，为贯彻《中华人民共和国水土保持法》及相关法律法规及文件要求，委托了水土保持方案编制、监测、监理和设施验收的相关工作，实行合同制管理，并明确了各机构的责任，并在建设项目部任命专职人员负责管理水土保持相关工作，主要负责协调各单位工作、建立联系机制以及资料收集等。

为了切实做好本项目水土流失防治工作，建设单位加强领导和组织管理，落实施工单位的水土流失防治责任；与地方水行政主管部门保持联系，积极配合其监督检查，确保水土保持工作落到实处。本项目在建设过程中，基本按“三同时”的原则，建设单位对工程建设中的水土保持给予充分重视。在整个项目的建设过程中，按照国家及广东省制订的有关法律、法规进行水土保持工程建设。建设单位在工程完成后，主持成立验收组，负责对工程水土保持设施开展验收。

1.2.2 水土保持方案编制与批复

依据《中华人民共和国水土保持法》、《广东省水土保持条例》等有关法律、法规、条文，建设单位委托云南润滇节水技术推广咨询有限公司承担本项目的水土保持方案编制工作。编制单位在主体工程可行性研究报告的基础上，展开了水土保持方案编制的各项工作，主要包括：现场踏勘、资料搜集、水文水利分析计算、水土流失预测、水土流失防治方案设计、投资估算和实施计划安排等；按照《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）的要求，于2020年12月编制完成了本项目水土保持方案。2020年12月29日，湛江市徐闻县水务局以《关于湛江110千伏徐闻合溪光伏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》（徐水函〔2020〕644号），批复了该项目的水土保持方案。

1.2.3 水土保持监测意见落实情况

2022年6月，我院编制完成了《湛江110千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程水土保持监测实施方案》，而后依据编报的《监测实施方案》，并结合施工现场实际情况定期开展水土保持监测工作，工作内容主要针对水土流失因子、水土流失状况及危害、水土保持措施实施情况及效益进行实时监测和记录。对于项目建设过程中发现的水土保持问题，建设单位已按照我单位的建议进行整改，及时迅速采取措施，并不断有针对性的对水土保持设施与制度进行整改和完善，为顺利通过水土保持验收做好准备工作。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

本项目监测工作分为前期准备、监测实施及分析评价、提交监测成果三个阶段。我院依照监测实施方案确定的监测内容执行，监测工作流程见图1-2。

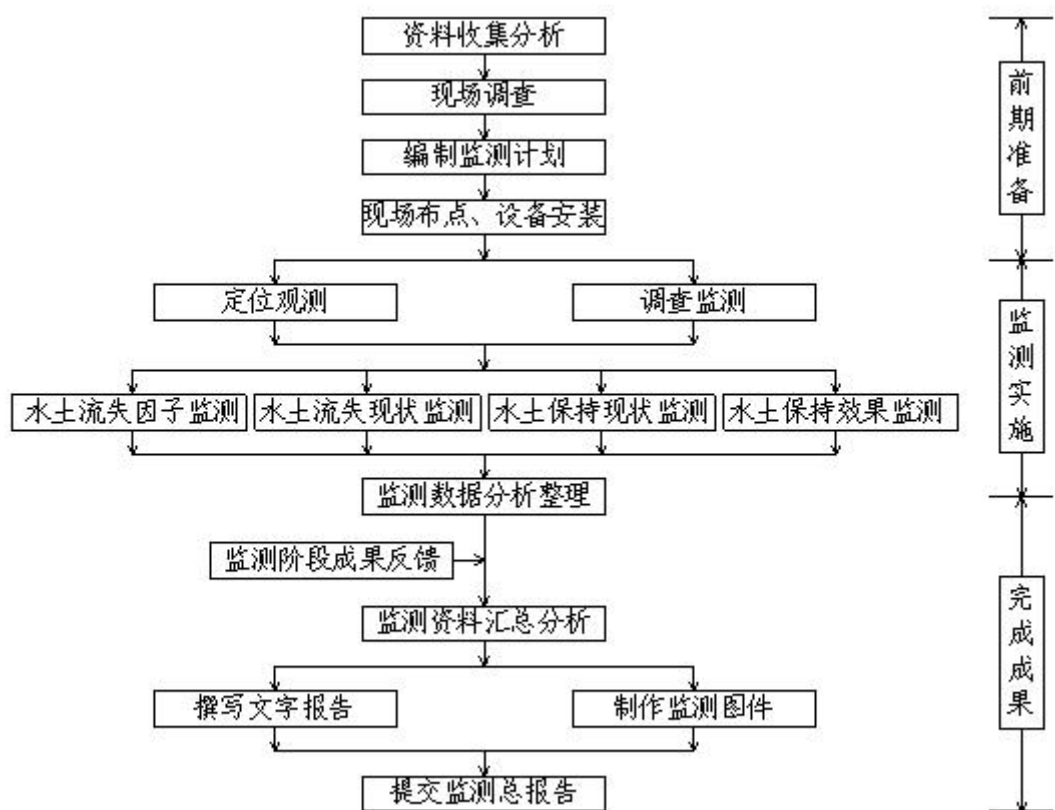


图1-2 监测工作程序图

1.3.2 监测项目部设置

为保障监测工作高质量、高效率完成，我院组织了一支专业知识强、业务水平高、监测设备齐全、监测经验丰富的水土保持队伍，成立了湛江110千伏徐闻合溪光伏电

站接入系统工程水土保持监测项目组。项目组针对项目实际情况,落实各项监测工作,明确责任到人,同时加强与当地水行政主管部门的联系,及时获取水土保持工作信息。本项目水土保持监测工作设总监测工程师 1 名,监测工程师 5 名。由项目负责人根据监测工作内容,统一布置监测任务。水土保持监测主要成员情况表详见下表。

表 1-1 监测组成人员表

序号	姓名	职称	分工	工作内容
1	程冬兵	教授级高工	总监测工程师	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
2	许文盛	教授级高工	监测工程师	水土流失因子监测组组长,负责水土流失因子采集、整理、汇总
3	孙佳佳	高级工程师	监测工程师	水土流失防治效果监测组组长,负责水土流失防治效果数据采集、整理、汇总
4	邹翔	高级工程师	监测工程师	水土流失状况监测组组长,负责水土流失状况数据采集,编制监测实施方案、监测报告等
5	崔豪	工程师	监测工程师	协助监测工程师完成水土流失状况数据采集,负责原始记录、文档、图件、成果的管理
6	聂文婷	工程师	监测工程师	协助监测工程师完成水土流失因子、水土保持防治效果数据采集

1.3.3 监测点布设

本项目水土保持监测点的布局按照《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(水利部,水保〔2015〕139号)中监测点布设原则和选址要求,在实地踏勘的基础上,考虑观测与管理的方便性进行设置。

根据《水土保持监测技术规程》7.1.2条“建设性项目的水土保持监测点应按临时点设置。生产性项目应根据基本建设与生产运行的联系,设置临时点和固定点”的规定,设置合适的临时监测点。根据水土流失预测结果、各防治区施工工艺及其扰动特点,本项目以电缆敷设区为水土流失重点监测区域,采取调查与观测相结合的监测方法,共布设定位监测点 10 处。

表 1-2 水土保持监测点统计表

序号	监测区域	监测点位	监测时段		监测内容
			施工期	自然恢复期	
1	塔基及施工场地区	1#~7#监测点	●	●	施工期:土石方开挖量、回填量、损坏水土保持设施面积,施工期水土流失情况; 自然恢复期:水土保持措施防护效果。
2	牵张场区	8#监测点	●	●	施工期:损坏水土保持设施面积,施工期水土流失情况; 自然恢复期:水土保持措施防护效果。
3	跨越施工场地区	9#监测点	●	●	施工期:损坏水土保持设施面积,施工期水土流失情况;

					自然恢复期：水土保持措施防护效果。
4	人抬道路区	10#监测点	●	●	施工期：损坏水土保持设施面积，施工期水土流失情况； 自然恢复期：植被种植成活率及生长情况、植被恢复情况、水保设施控制水土流失程度，防护效果。

1.3.4 监测设施设备

为准确获取各项地面观测及调查数据，项目组在水土保持监测过程中采用了现代技术与传统手段相结合的方法，借助了一定的先进仪器设备，以确保监测方法更科学，监测结论更合理。本次监测主要监测仪器及设备清单见下表。

表 1-3 监测主要仪器及设备清单表

分类	监测设施	单位	数量
1	径流泥沙观测设备		
①	称重仪器（电子天平、台秤）	台	各 1
②	泥沙测量仪器（1L 量筒、比重计）	个	各 2
③	烘箱	台	1
④	取样玻璃仪器（三角瓶、量杯）	批	1
2	植被调查设备		
①	植被高度观测仪器（测高仪）	个	1
②	植被测量仪器（测绳、剪刀、坡度仪等）	批	1
3	扰动面积、开挖、回填临时堆土场	套	1
①	GPS 定位仪	个	4
②	测杆		
4	其他设备		
①	摄像设备	台	1
②	笔记本电脑	台	2
③	通讯手机	台	1
④	交通设备	辆	1

1.3.5 监测技术方法

水土保持监测方法按水利部《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）进行，根据道路工程施工特征，本方案对各个内容的监测均采用定点、定时监测与定期巡查相结合的方法。在注重最终观测结果的同时，对其发生、发展变化的过程进行全面定位监测，以保证监测结果的可靠性和适用性，实现监测资料的连续性。

（1）地面观测

对不同的地表扰动类型、侵蚀强度的监测。在地面设置相应的观测设施，通过定期和不定期的观测来获得有关数据。

①侵蚀沟样方法：在已经发生侵蚀的地方，通过选定样方，测定样方内侵蚀沟的数量和大小来确定侵蚀量。样方大小取 5—10m 宽的坡面，测定每条沟的长度、顶宽、

底宽和深度推算流失量。

降雨量、降雨强度、风速等气象资料以气象台收集为主。

（2）调查测量法

地表植被及水土保持设施破坏程度、面积的变化等采用普查法，水土保持林草成活率、保存率采用标准地抽样调查法。各项目区措施实施的质量和效果采用实地调查法。

①面积监测：通过现场实地勘测，采用 GPS、地形图、尺子等工具测定不同工程扰动地表特征和面积。对水土流失量测量，通过测一些特征点的坐标，模拟原地面形态，可求得堆积物。

②植被监测：采用标准地法观测水土保持林草成活率、保存率和不同区域植被覆盖度。林地郁闭度采用树冠投影法、灌木采用测绳法、草地盖度采用针刺法。

（3）巡查法

由于工程部分措施施工周期较短，定位监测有时比较困难，有时来不及监测就已经回填，因而需要采取巡查的方法进行补充监测。场地巡查的重点一般是路基、施工道路。巡查通常采用询问调查、收集资料、典型调查、普查、抽样调查等多种方法进行全面调查和量测，采集相关指标的数据，获得监测资料。

（4）无人机与卫星遥感监测法

线性项目监测区域的土壤侵蚀背景数据及施工前后扰动、治理效果的对比等，主要通过遥感监测方法与实地调查方法相结合的途径获得。以遥感影像为数据源，按照《水土保持遥感监测技术规范》（SL592-2012）规定，对监测区域进行外业调查，建立遥感解译标志，通过解译，获得监测区域在施工前后各种土地利用类型、土壤侵蚀类型和侵蚀强度的分布、面积和空间特征数据。

1.3.6 监测成果情况

为了更好地获取施工现场工程建设期水土保持情况现状，及时修正水土保持工作中存在的不足并进行不断地完善，我院定期对项目现场进行定点、定时监测，并在满足国家水土保持法律法规相关要求下，提交了一系列水土保持监测成果。截止到项目验收，我院共计编制完成监测实施方案 1 份，监测季度报告 7 份，监测总结报告 1 份，具体统计见下表。

表 1-4 水土保持监测报告统计表

类别 \ 年/份	2022 年 (份)	2023 年 (份)	2024 年 (份)	2025 年 (份)	合计 (份)
实施方案	1	0	0	0	1
监测季报	2	4	1	0	7
监测总结报告	0	0	0	1	1
合计	3	4	1	1	9

2 监测内容和方法

开展监测工作后，各项水土流失因子的监测内容和方法如下：

2.1 扰动土地情况

水土保持监测主要采用全面调查与重点普查的方式，利用 GPS 定位仪、照相机、标杆、尺子、激光测距仪、无人机等设备，结合项目征地图与地形图量算主体工程与临建设施扰动土地范围与面积、占地性质与土地利用类型等内容，提出切实可行的意见与建议。具体监测内容、频次与方法详见表 2-1。

表 2-1 水土保持监测频次与方法

监测时间	扰动范围	扰动面积 (hm ²)	监测频次与方法
2022.06~2024.06	项目建设区	0.98	每季度 1 次，调查、抽样、巡查监测法及资料查阅

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

本项目不涉及取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）取土弃渣场。

2.3 水土保持措施

水土流失防治措施及防治效果监测包括水土保持工程措施监测、临时措施监测和植物措施监测。工程措施、临时措施主要监测实施数量、完好程度、运行情况和水土流失防治效果等；植物措施主要监测不同阶段林草植被种植面积、成活率、生长情况和覆盖率等。水土保持措施监测频次与方法见表 2-2。

表 2-2 水土保持措施监测频次与方法

项目	监测频次	监测方法
水土保持措施类型	每个月一次	现场调查
开工与完工日期	开工和完工后各监测一次	查阅施工日志和监理资料
水土保持措施位置、数量	每个月一次	现场调查
植物措施林草覆盖度	自然恢复期每季度一次	卷尺测量、现场调查
工程措施规格、尺寸	每个月一次	现场调查、卷尺测量
临时措施规格、尺寸	每个月一次	现场调查、卷尺测量
水土保持措施防治效果	每季度一次	现场调查
水土保持措施运行状况	每季度一次	现场调查

2.4 水土流失情况

对水土流失面积、土壤流失量和水土流失危害等进行监测记录，土壤流失量监测主要包括地表扰动类型监测、不同扰动类型侵蚀强度及土方开挖情况监测；水土

流失危害监测主要包括工程建设和周边环境的影响及治理情况的监测。水土流失情况监测频次与方法见表 2-3。

表 2-3 水土流失情况监测频次与方法

项目	监测频次	监测方法
土壤流失面积	每季度不少于一次，根据情况施工进度增加频次	现场观测（GPS、皮尺、激光测距仪等）、遥感调查、资料分析
土壤流失量	每季度不少于一次	现场调查、沉沙池法、资料分析
水土流失危害	每季度不少以一次，根据实际施工情况及起购降雨等增加频次	现场调查

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) 批复的水土流失防治责任范围

根据批复的水土保持方案，本项目水土流失防治责任范围为 0.98hm^2 ，其中永久占地面积 0.40hm^2 ，临时占地面积 0.58hm^2 。

表 3-1 方案设计的防治责任范围面积表单位： hm^2

防治分区	占地面积	占地性质		水土流失防治责任范围
		永久	临时	
塔基及塔基施工场地区	0.78	0.40	0.38	0.78
牵张场区	0.05		0.05	0.05
跨越施工场地区	0.03		0.03	0.03
人抬道路区	0.12		0.12	0.12
合计	0.98	0.40	0.58	0.98

(2) 工程建设实际水土流失防治责任范围

根据水土保持监测报告、监理报告等成果并经现场核查，在工程实际建设中，监测水土流失防治范围总面积 0.98hm^2 ，其中永久占地面积 0.40hm^2 ，临时占地面积 0.58hm^2 。详见表 3-2。

表 3-2 实际发生的防治责任范围面积表单位： hm^2

防治分区	占地面积	占地性质		水土流失防治责任范围
		永久	临时	
塔基及塔基施工场地区	0.78	0.40	0.38	0.78
牵张场区	0.05		0.05	0.05
跨越施工场地区	0.03		0.03	0.03
人抬道路区	0.12		0.12	0.12
合计	0.98	0.40	0.58	0.98

(3) 防治责任范围变化情况

工程实际发生的水土流失防治责任范围为 0.98hm^2 ，和方案批复的防治责任范围基本一致。详见表 3-3。

表 3-3 水土流失防治责任范围变化情况单位: hm^2

防治分区	方案设计	实际发生	增减变化
塔基及塔基施工场地区	0.78	0.78	
牵张场区	0.05	0.05	
跨越施工场地区	0.03	0.03	
人抬道路区	0.12	0.12	
合计	0.98	0.98	
注: +表示增加, -表示减少			

根据现场调查结合有关施工、监理和竣工资料及图纸,本项目施工过程中严格控制扰动范围,实际发生的防治责任范围面积与方案设计基本一致。

3.1.2 背景值监测

本项目为线型工程,通过现场勘查,项目建设区位于广东省湛江市徐闻县境内,属于南方红壤区,容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。通过对项目建设区的现场调查,项目建设前,线路沿线基本没有工程建设扰动,无明显侵蚀。项目背景值结合《广东省土壤侵蚀图》和我国《土壤侵蚀强度分级标准》分析,取值为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

3.1.3 建设期扰动土地面积监测

根据现场实地勘查,结合工程施工、监理和竣工资料及图纸,本项目总占地面积 0.98hm^2 ,其中永久占地面积 0.40hm^2 ,临时占地面积 0.58hm^2 。工程建设过程中实际扰动面积 0.98hm^2 。具体见表 3-4 所示。

表 3-4 工程建设期扰动土地面积单位: hm^2

防治分区	扰动土地面积		合计
	永久占地	临时占地	
塔基及塔基施工场地区	0.40	0.38	0.78
牵张场区		0.05	0.05
跨越施工场地区		0.03	0.03
人抬道路区		0.12	0.12
合计	0.40	0.58	0.98

3.1.4 自然恢复期水土流失防治责任范围

工程施工完成后,通过监测,本项目自然恢复期水土保持防治责任范围为 0.98hm^2 ,防治责任者为广东电网有限责任公司湛江供电局。

3.2 取料监测结果

工程设计未涉及取土场。

根据监测、监理结果,在本项目实际建设中,本项目所需填土、绿化回填土主要

来自场地开挖及场地剥离表土，未设单独的取土场，故本项目不涉及取土场监测。

本项目实际与方案均未设置取土场，未发生变化。

3.3 弃渣监测结果

本项目方案设计未涉及弃渣场，无弃方。

根据监测、监理结果，在本项目实际建设中，不产生弃方，不设弃渣场，故本项目不涉及弃渣场监测。

3.4 土石方流向情况监测结果

3.4.1 方案设计土石方情况

本项目挖方总量 1.07 万 m^3 ，填方总量 1.07 万 m^3 ，无借方，无余方，不设弃渣场。方案设计的土方平衡表详见表 3-5。

表 3-5 方案设计的土石方平衡表（单位：万 m^3 ）

项目分区	挖方	填方	借方		弃方	
	数量	数量	数量	来源	数量	去向
塔基及塔基施工场地区	1.07	1.07				
合计	1.07	1.07				

3.4.2 实际土石方情况

根据工程监测资料及施工方提供资料进行统计，结合现场的勘查了解，本项目土石方开挖总量 0.23 万 m^3 ，填方总量 0.23 万 m^3 ，无借方，无余（弃）方，不设弃渣场。实际发生的土石方平衡详见表 3-6。

表 3-6 实际发生的土石方平衡表（单位：万 m^3 ）

项目分区	挖方	填方	借方		弃方	
	数量	数量	数量	来源	数量	去向
塔基及塔基施工场地区	0.23	0.23				
合计	0.23	0.23				

3.4.3 土石方变化情况分析

本项目实际挖方 0.23 万 m^3 ，较方案减少了 0.84 万 m^3 ；填方 0.23 万 m^3 ，较方案减少了 0.84 万 m^3 ；无借方；无弃方。经与建设单位沟通并查阅施工、监理资料，工程施工期间土方开挖回填过程基本遵循随挖、随运、随填、随压原则，土石方流向合理，符合水土保持原则。

表 3-7 土石方变化情况 (单位: 万 m^3)

土方类型	方案设计	实际产生	变化	备注
挖方	1.07	0.23	-0.84	由于方案阶段的可研报告等设计资料的深度不够等, 本项目实际挖方量有所减少
填方	1.07	0.23	-0.84	挖方减少, 相应的填方减少
借方	0	0	0	
弃方	0	0	0	

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

本项目方案设计的水土保持工程措施有：表土剥离 0.12 万 m³，表土回填 0.12 万 m³，土地整治（复耕）0.46hm²。

本项目实际完成的水土保持工程措施有：表土剥离 0.12 万 m³，表土回填 0.12 万 m³，土地整治（复耕）0.46hm²。

区内水土保持工程措施实施情况统计见表 4-1。

表 4-1 各区实施的工程措施情况表

措施类型	防治分区	措施	水土保持方案	实际完成	与方案比较增减(+、-)	实施时间
工程措施	塔基及塔基施工场地区	表土剥离（万 m ³ ）	0.12	0.12	0	2022.05-2022.08
		表土回填（万 m ³ ）	0.12	0.12	0	2023.08-2023.10
		土地整治（复耕）（hm ² ）	0.38	0.38	0	2023.07-2023.11
	牵张场地区	土地整治（复耕）（hm ² ）	0.05	0.05	0	2023.07-2023.11
	跨越施工场地区	土地整治（复耕）（hm ² ）	0.03	0.03	0	2023.07-2023.11

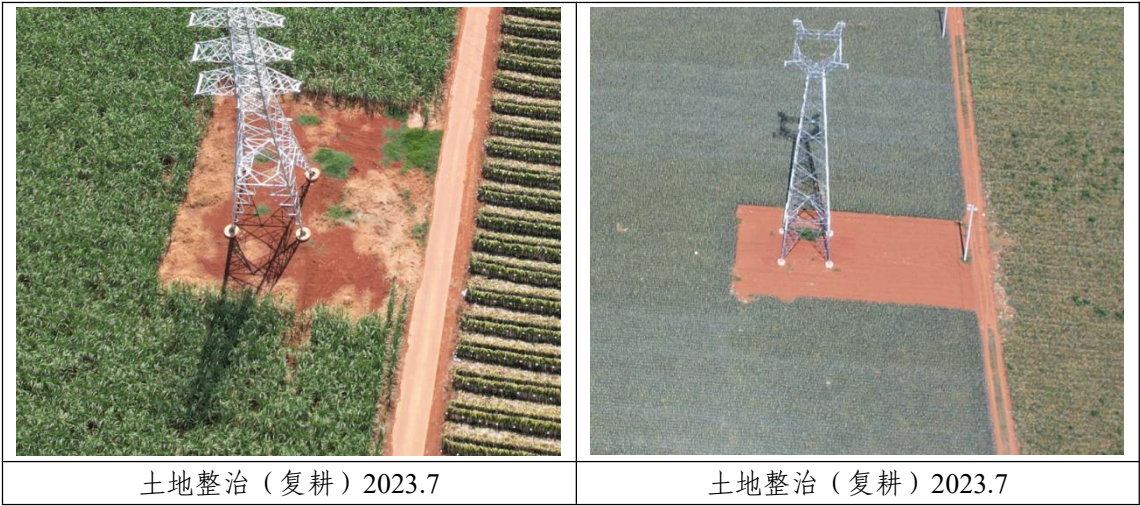


图 4-1 监测过程工程措施图

4.2 植物措施监测结果

本项目方案设计的水土保持植物措施主要有：撒播草籽 0.50hm²。

本项目实际完成的水土保持植物措施主要有：撒播草籽 0.50hm²。

各区实施的植物措施及工程量见表 4-2。

表 4-2 各区实施的植物措施情况表

措施类型	防治分区	措施	水土保持方案	实际完成	与方案比较 增减(+、-)	实施时间
植物措施	塔基及塔基施工场地区	撒播草籽(hm ²)	0.38	0.38	0	2023.10-2023.11
	人抬道路区	撒播草籽(hm ²)	0.12	0.12	0	2023.10-2023.11



图 4-2 监测过程植物措施图

4.3 临时措施监测结果

本项目方案设计的水土保持临时措施有：土袋拦挡填筑 504m³、土袋拦挡拆除 504m³、临时覆盖 2660m²。

本项目实际完成的水土保持临时措施主要有：土袋拦挡填筑 374m³、土袋拦挡拆除 374m³、临时覆盖 1666m²。

完成临时措施量详见表 4-3。

表 4-3 各区实施的临时措施情况表

措施类型	防治分区	措施	水土保持方案	实际完成	与方案比较增减(+、-)	实施时间
临时措施	塔基及塔基施工场地	土袋拦挡填筑 (m ³)	504	374	-130	2022.05-2022.08
		土袋拦挡拆除 (m ³)	504	374	-130	2023.08-2023.10
		临时覆盖 (m ²)	2460	1466	-994	2022.05-2023.08
	牵张场区	临时覆盖 (m ²)	100	100	0	2022.05-2023.08
	跨越施工场地	临时覆盖 (m ²)	100	100	0	2022.05-2023.08

4.4 水土保持措施防治效果

(1) 工程措施防治效果

各分区水土保持防治的工程措施基本已按照水土保持方案设计进行实施。水土保持工程措施防治责任基本得到落实。工程措施已按照相应的设计标准进行了施工，符合有关标准要求，实施的各项工程措施外观良好、无损毁现象，能够起到良好的水土保持作用。

(2) 植物措施防治效果

各分区水土保持防治的植物措施基本已按照水土保持方案设计进行实施。种植的草木已经起到了良好的水土保持作用，水土流失情况也得到了改善，临时占地在施工完成后进行复绿，并采取了适当的养护措施。水土保持植物措施防治责任基本得到落实。植物措施已按照相应的设计标准进行了施工，符合有关标准要求，已实施的绿化措施等不仅美化了环境，也覆盖了裸露地表，避免降雨和径流直接冲刷地表，能够起到良好的水土保持作用。

(3) 临时措施防治效果

各分区水土保持防治的临时措施基本已按照水土保持方案设计进行实施。水土保持临时措施防治责任基本得到落实。临时措施已按照相应的设计标准进行了施工，符合有关标准要求，能够起到良好的水土保持作用。

通过现场查勘，本项目建设区内裸露地表均已硬化，绿化区域植被长势良好，排水出口无堵塞及泥沙沉积，水土保持设施已发挥控制水土流失的作用。

本项目主要完成的措施及措施量见表 4-4。

表 4-4 水土保持措施完成量对比分析表

措施类型	防治分区	措施	水土保持方案	实际完成	与方案比较增减 (+、-)
工程措施	塔基及塔基施工场地区	表土剥离 (万 m ³)	0.12	0.12	0
		表土回填 (万 m ³)	0.12	0.12	0
		土地整治 (复耕) (hm ²)	0.38	0.38	0
	牵张场地区	土地整治 (复耕) (hm ²)	0.05	0.05	0
	跨越施工场地区	土地整治 (复耕) (hm ²)	0.03	0.03	0
植物措施	塔基及塔基施工场地区	撒播草籽 (hm ²)	0.38	0.38	0
	人抬道路区	撒播草籽 (hm ²)	0.12	0.12	0
临时措施	塔基及塔基施工场地区	土袋拦挡填筑 (m ³)	504	374	-130
		土袋拦挡拆除 (m ³)	504	374	-130
		临时覆盖 (m ²)	2460	1466	-994
	牵张场区	临时覆盖 (m ²)	100	100	0
	跨越施工场地区	临时覆盖 (m ²)	100	100	0

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据施工、监测、监理资料，项目施工阶段，随着本项目土建施工，项目开挖、回填及施工对地表造成扰动，从而极易产生水土流失的流失源，在降雨径流的冲刷下，水土流失面积不断增大，工程施工期合计扰动土地面积为 0.98hm^2 。

(1) 施工期

水土流失面积监测通过皮尺、卷尺等工具测量，工程施工期水土流失面积 0.98hm^2 ，详见表 5-1。

表 5-1 施工期扰动土地面积及水土流失面积统计表单位： hm^2

防治分区	项目建设区面积	扰动土地面积	施工期水土流失面积
塔基及塔基施工场地区	0.78	0.78	0.78
牵张场区	0.05	0.05	0.05
跨越施工场地区	0.03	0.03	0.03
人抬道路区	0.12	0.12	0.12
合计	0.98	0.98	0.98

5.2 土壤流失量

5.2.1 土壤侵蚀背景值

水土流失背景值通过实地调查项目区地面坡度、植被覆盖度等水土流失主要因子，结合《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中水力侵蚀强度分级及面蚀（片蚀）分级标准，经过分类比对确定，详见表 5-2，表 5-3。

表 5-2 水力侵蚀强度分级

级别	平均侵蚀模数 $[\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})]$	平均流失厚度 (mm/a)
微度	<500	<0.345
轻度	$500 \sim 2500$	$0.345 \sim 1.724$
中度	$2500 \sim 5000$	$1.724 \sim 3.448$
强烈	$5000 \sim 8000$	$3.448 \sim 5.517$
极强烈	$8000 \sim 15000$	$5.517 \sim 10.345$
剧烈	>15000	>10.345

注：本表流失厚度系按广东省当地平均土壤干密度 $1.45\text{g}/\text{cm}^3$ 折算。

表 5-3 面蚀（片蚀）分级指标

地面坡度（°）		5 ~ 8	8 ~ 15	15 ~ 25	25~3°	>35
地类	60 ~ 75	轻 度			强烈	
	45 ~ 60					
	30 ~ 45	中 度		强烈	极强烈	
	<30	轻度		中度	强烈	极强烈
坡耕地		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈

本项目位于广东省湛江市，土壤以赤红壤为主。根据土壤侵蚀分类分级标准，项目区属南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 500t/（km²·a）。

5.2.2 施工期土壤流失量

我院接受委托后，在工程施工期间开展水土保持监测工作，通过定点、定时监测与定期实地巡查相结合的方式对工程水土保持措施进行监测记录，并形成监测季度报告。各阶段土壤流失量根据相应扰动类型面积、土壤侵蚀模数及侵蚀持续时间进行计算。

土壤流失量计算公式为：

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

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

- 式中：W——土壤流失量，t；
- ΔW——新增土壤流失量，t；
- F_{ji}——某时段某单元的面积，km²；
- M_{ji}——某时段某单元的土壤侵蚀模数，t/（km²·a）；
- ΔM_{ji}——某时段某单元的新增土壤侵蚀模数，t/（km²·a）；
- T_{ji}——某时段某单元的时间，a；
- i——单元，i=1、2、3、……、n；
- j——时段，j=1、2、3，指施工准备期、施工期和自然恢复期

本项目监测期为：2022 年 6 月~2024 年 6 月。

我院监测人员在监测期间通过沉沙池法测算项目区施工期土壤侵蚀强度，水土流

失量根据当地降雨情况并结合项目区扰动地表面积、扰动类型等计算确定。本项目施工期因建设产生的土壤流失总量 16.06t，详见表 5-4。

表 5-4 施工期土壤流失量

时间	防治分区	扰动面积 (hm ²)	侵蚀时间 (a)	侵蚀量 (t)
2022.06-2024.06	塔基及塔基施工场地区	0.78	2.08	13.38
	牵张场区	0.05	2.08	0.51
	跨越施工场地区	0.03	2.08	0.28
	人抬道路区	0.12	2.08	1.89
	小计	0.98	2.08	16.06
合计		0.98	2.08	16.06

表 5-5 施工期平均侵蚀模数计算表

序号	防治分区	水土流失面积 (hm ²)	侵蚀时间 (a)	总侵蚀量 (t)	平均侵蚀模数 t/(km ² ·a)
1	塔基及塔基施工场地区	0.78	2.08	13.38	823.38
2	牵张场区	0.05	2.08	0.51	489.6
3	跨越施工场地区	0.03	2.08	0.28	448
4	人抬道路区	0.12	2.08	1.89	756
合计		0.98	2.08	16.06	786.61

5.2.3 自然恢复期土壤流失量

通过现场勘查，进入自然恢复期后期，本项目绿化区域平整绿化后，未硬化区域均为植被覆盖；项目建设区内水土流失基本停止。自然恢复期平均土壤侵蚀模数为 497.84t/km²·a。

5.2.4 土壤流失量分析

本项目建设过程中土壤流失总量为 16.06t。项目的侵蚀强度和侵蚀量，即受不同季节的降雨量和降雨强度的直接影响，也与扰动面积和扰动类型有关。由于不同防治分区各种扰动类型面积所占的比例不同，所以不同分区的侵蚀程度也有所差别。

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

1、取料场潜在土壤流失量

本项目未设取料场，不存在潜在水土流失。

2、弃渣场潜在土壤流失量

本项目未设弃渣场，不存在潜在水土流失。

5.4 水土流失危害

在本项目的水土保持监测过程中，未发生重大水土流失危害事件。通过巡查监

测,项目建设区在施工期内的水土保持防治体系基本完善,且各项措施基本发挥效益,自然恢复期内的土壤侵蚀得到有效控制,整个项目建设区的土壤侵蚀强度到自然恢复期降至 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 以内,土壤侵蚀强度达到水土保持方案设计的目标,水土保持措施发挥良好效果。

6 水土流失防治效果监测结果

水土流失防治效果监测主要为了监测实施水土保持措施后,项目建设区水土流失控制和景观改善的效果能否满足开发建设项目水土流失防治标准要求。

根据水土保持监测报告及工程相关档案资料和现场量测、查勘,项目建设区扰动地表面积 0.98hm^2 ,水土流失总面积 0.98hm^2 ,完成水土保持治理面积 0.975hm^2 (水土保持措施面积 0.955hm^2 ,硬化地表及永久建筑物面积 0.02hm^2)。详见水土保持治理面积统计表 6-1。

表 6-1 水土保持治理面积统计表 单位: hm^2

防治分区	项目建设区面积	扰动地表面积	造成水土流失面积	水土保持措施面积			硬化地表及永久建筑物面积	水土流失治理达标面积	可恢复林草植被面积
				植物措施	工程措施	小计			
塔基及塔基施工场地区	0.78	0.78	0.78	0.38	0.375	0.755	0.02	0.775	0.385
牵张场区	0.05	0.05	0.05		0.05	0.05		0.05	
跨越施工场地区	0.03	0.03	0.03		0.03	0.03		0.03	
人抬道路区	0.12	0.12	0.12	0.12		0.12		0.12	0.12
合计	0.98	0.98	0.98	0.50	0.455	0.955	0.02	0.975	0.505

6.1 水土流失治理度

水土流失治理度是指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。

截至目前,经监测核查,在工程建设过程中,项目建设造成水土流失面积 0.98hm^2 ,水土流失治理达标面积合计 0.975hm^2 ,项目区水土流失治理度为 99.49%,达到方案确定的防治目标 95%。

$$\begin{aligned}
 \text{水土流失治理率}(\%) &= \frac{\text{水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失总面积}} \times 100\% \\
 &= \frac{0.975}{0.98} \times 100\% = 99.49\%
 \end{aligned}$$

6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后平均土壤侵蚀模数之比。

项目区土壤容许流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。项目建设区内各项措施都已经完成,

有完善的防护措施体系，对扰动后的治理得当，就整个项目来说，平均土壤流失强度已经达到微度。根据现场调查确定目前项目区平均土壤侵蚀模数为 $497.84t/(km^2 \cdot a)$ ，土壤流失控制比达到 1.00，达到方案确定的防治目标 1.0。

$$\begin{aligned}\text{土壤流失控制比} &= \frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后土壤侵蚀模数}} \\ &= \frac{500}{497.84} = 1.00\end{aligned}$$

6.3 渣土防护率

渣土防护率是指实际挡护的永久弃土、临时堆土数量与永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

工程实际建设中，本项目施工过程中临时堆放的土方约 0.12 万 m^3 。实际采取覆盖等措施防护的土方量为 0.12 万 m^3 ，渣土防护率达 100.0%，达到方案确定的防治目标 95%。

$$\begin{aligned}\text{渣土防护率} &= \frac{\text{实际挡护的永久弃土、临时堆土数量}}{\text{永久弃渣和临时堆土总量}} \times 100\% \\ &= \frac{0.12}{0.12} = 100.0\%\end{aligned}$$

6.4 表土保护率

表土保护率是指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

工程实际建设中，本项目施工过程中剥离表土约 0.12 万 m^3 。实际采取覆盖等措施防护的土方量为 0.12 万 m^3 ，表土保护率达 100.0%，达到方案确定的防治目标 87%。

$$\begin{aligned}\text{表土保护率} &= \frac{\text{保护的表土数量}}{\text{可剥离表土总量}} \times 100\% \\ &= \frac{0.12}{0.12} = 100.0\%\end{aligned}$$

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。

现场调查表明，项目建设区采取植物措施绿化后，不仅有效地保持了区域水土资源，而且改善了生态环境。本项目实际扰动面积为 $0.98hm^2$ ，可恢复林草植被面积为 $0.505hm^2$ ，实际恢复林草植被面积 $0.50hm^2$ ，林草植被恢复率达到 99.01%，达到方案确定的防治目标 95%。

林草植被恢复率=
$$\frac{\text{林草类植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\%$$
$$= \frac{0.50}{0.505} = 99.01\%$$

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。

本项目建设区面积为 0.98hm²，工程实际林草植被覆盖面积 0.50hm²，林草覆盖率 51.02%，达到方案确定的防治目标 22%。

林草植被恢复率=
$$\frac{\text{林草类植被面积}}{\text{项目建设区总面积}} \times 100\%$$
$$= \frac{0.50}{0.98} = 51.02\%$$

6.7 三色评价结果

通过整理监理资料及监测季报，认定本项目水土流失在合理范围内，水土保持防治措施基本有效实施。根据下表可知，本项目监测各项评价指标得分之和平均为“92.6”；可判断本项目总体评价为“绿色”。

表 6-2 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

监测时段	赋分分值		三色评价结论
2022 年第 3 季度	96		绿色
2022 年第 4 季度	92		绿色
2023 年第 1 季度	92		绿色
2023 年第 2 季度	92		绿色
2023 年第 3 季度	92		绿色
2023 年第 4 季度	92		绿色
2024 年第 1 季度	92		绿色
监测期	各季度平均分	92.6	绿色
备注：1.监测季报三色评价得分为各项评价指标得分之和，满分为 100 分。			
2.发生严重水土流失危害事件，或者拒不落实水行政主管部门跟进整改要求的生产建设项目，实行“一票否决”，三色评价结论为红色，总得分为 0。			
3.上述扣分规则适用超过 100 公顷的生产建设项目；不超过 100 公顷的生产建设项目，各项评价指标（除“水土流失危害”）按上述扣分规则的两倍扣分。			

7 结论

7.1 水土流失动态变化

(1) 水土流失防治责任范围

根据批复的水土保持方案，本项目水土流失防治责任范围为 0.98hm^2 。实际发生的水土流失防治责任范围为 0.98hm^2 ，较方案设计的基本一致。

(2) 土壤流失量

通过计算，本项目建造成的土壤流失总量为 16.06t 。通过对比分析，实施水土保持措施后，项目区土壤侵蚀强度显著降低，水土保持措施的保水保土效益明显。

(3) 六项指标达标情况

为了对项目区防治责任范围内水土流失防治措施的防治效果进行综合评价，依据相关规范，计算得出防治责任范围内各分区防治指标，具体包括：水土流失治理度 99.49% ，土壤流失控制比 1.00 ，渣土防护率 100.0% ，表土保护率 100.0% ，林草植被恢复率 99.01% ，林草覆盖率 51.02% ，见下表。

经过实施的各项防治措施，防治责任范围内大部分区域其土壤流失量已达到允许侵蚀范围以内，部分区域土壤流失轻微，随着水土流失防治措施全部发挥作用后，不再产生扰动地表活动，总体达到了水土保持方案设计要求 and 治理目标。

表 7-1 水土流失防治目标值达标情况

项目	方案确定目标值	实际达到值	达标情况
水土流失治理度 (%)	95	99.49	达标
土壤流失控制比	1.0	1.00	达标
渣土防护率 (%)	95	100.0	达标
表土保护率 (%)	87	100.0	达标
林草植被恢复率 (%)	95	99.01	达标
林草覆盖率 (%)	22	51.02	达标

7.2 水土保持措施评价

本项目施工期间采取临时措施进行防护，有效防治了水土流失；施工结束后，对易产生水土流失区域及时采取防护措施，按方案设计要求采取工程措施和绿化种植等植物措施相结合的方式，起到了较好的水土保持效果，水土流失面积得到全面治理，随着绿化逐渐恢复，各区域未见明显土壤侵蚀，生态环境得到较大的改善。

从现场调查监测分析，监测单位认为各项措施水土保持效益发挥得当，扰动地表经治理后防治水土流失的功能基本得以恢复。

7.3 存在问题及建议

根据现场查勘与资料核实，本项目实施的水土保持措施基本满足工程水土流失防治的要求，措施运行状况良好，不存在遗留问题。水土保持设施运行单位在水土保持工作方面将重点抓好以下几项工作：

（1）加强对建好的水土保持设施管理和维护，确保各项水土保持设施的完好、安全和正常运行，充分发挥其水土保持功能。

（2）加强对工程区的绿化措施的抚育管理，做好后续的养护工作。

7.4 综合结论

监测结果表明：项目建设期间，各防治分区采取的水土保持措施总体适宜，水土保持工程布局基本合理，达到水土保持方案的要求。施工期因工程建设活动产生了新的水土流失，但通过实施的水土保持措施，新产生的水土流失危害已基本得到控制，能起到较好的防治作用。

本项目通过实施水土保持措施，项目建设达到的水土流失防治六项指标为：水土流失治理度 99.49%，土壤流失控制比 1.00，渣土防护率 100.0%，表土保护率 100.0%，林草植被恢复率 99.01%，林草覆盖率 51.02%，六项指标均高于生产建设项目水土流失二级防治标准及方案制定目标，满足水土保持验收要求。

8 附图及有关资料

8.1 有关资料

附件 1: 监测影像资料

附件 2: 关于湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程水土保持方案的批复

附件 3: 水土保持监测季度报告

8.2 附图

附图 01: 项目区地理位置图

附图 02: 监测分区及监测点布设图

附图 03: 水土流失防治责任范围图

附件 1: 监测影像资料

	
塔基施工现状 (2022.9)	塔基施工现状 (2022.9)
	
塔基施工现状 (2022.9)	塔基施工现状 (2022.11)
	
塔基施工现状 (2022.11)	已建成塔基现状 (2023.3)
	
已建成塔基现状 (2023.3)	已建成塔基现状 (2023.6)

	
已建成塔基现状（2024.12）	已建成塔基现状（2024.12）
	
已建成塔基现状（2024.12）	已建成塔基现状（2024.12）
	
已建成塔基现状（2024.12）	已建成塔基现状（2024.12）
	
已建成塔基现状（2024.12）	已建成塔基现状（2024.12）

	
已建成塔基现状（2024.12）	已建成塔基现状（2024.12）
	
已建成塔基现状（2024.12）	已建成塔基现状（2024.12）

附件 2: 关于湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程水土保持方案的批复

徐 闻 县 水 务 局

徐水函〔2020〕644 号

关于湛江 110 千伏徐闻合溪光伏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:

我局于 2020 年 12 月 25 日收到你局湛江 110 千伏徐闻合溪光伏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审批申请表、项目水土保持方案审批承诺书、项目水土保持方案报告书以及方案报告书技术审查意见等),并于 2020 年 12 月 25 日受理你局提出的湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程水土保持方案报告书审批申请。经程序性审查,我认为你局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》第三十二条第一项的规定,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 0.98 公顷。
- (二) 同意水土流失防治执行南方红壤区建设二级标准。
- (三) 同意水土流失防治目标为:水土流失总治理度 92%,表土保护率 98%,土壤流失控制比 1,渣土防护率 95%,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 2940 元。根据《广东省发展改革委 广东省财政厅关于扩大部分涉企行政事业性收费免征对象范围的通知》(粤发改价格函〔2019〕649 号)规定,该项目免征省级收入水土保持补偿费 2646 元,征收省级代收上缴中央的水土保持补偿费 294 元。

附件:湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程水土保持方案告知书



抄送:徐闻县水务水政监察大队;云南润滇节水技术推广咨询有限公司。

徐闻县水务局办公室

2020 年 12 月 29 日印发

附件 3: 水土保持监测季度报告

湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程水土保持监测季度报告

表

...

监测时段: 2022 年 7 月 1 日至 2022 年 9 月 30 日

项目名称		湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程					
建设单位	广东电网有限责任公司	监测项目负责人(签字):		生产建设单位(盖章)			
联系人及电话	湛江供电局 李新葵 13902579818	 2022 年 10 月 10 日		2022 年 10 月 10 日			
填表人及电话	聂文婷 18819490983						
主体工程进展	湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程新建线路起于 110kV 合溪光伏升压站, 止于友闻线, 线路起点坐标为 N20° 28'33.67"、E110° 26'57.75", 终点坐标为 N20° 27'4.02"、E110° 16'57.06", 线路均位于湛江市徐闻县境内。 工程建设内容为建设 110kV 输电线路工程, 输电线路工程线路全长约 1×24.5km, 其中新建线路路径长约 1×20.0km, 利用原 110kV 友闻线路路径长约 1×4.5km。本期工程新建杆塔 64 基, 其中单回路直线角钢塔 47 基, 单回路耐张角钢塔 17 基。此外, 本期需拆除 110kV 友闻线 N2 及 110kV 勇闻线 N35 侧导线跳线, 在 110kV 友闻线 N2、110kV 勇闻线 N35+1 同塔双回路耐张塔小号侧跳通导线, 形成 110kV 友好风电场升压站-原 110kV 友闻线 N1-110kV 友闻线 N2-110kV 勇闻线 N35+1 至闻涛站 110kV 线路。 本项目总用地面积为 0.98hm², 其中永久占地面积为 0.40hm², 临时占地面积为 0.58hm²。本项目挖方总量 1.07 万 m³, 填方总量 1.07 万 m³, 无借方, 无弃方。工程实际于 2022 年 5 月开工, 计划 2022 年 12 月完工, 总工期 8 个月。 根据现场勘查, 目前处于塔基线路工程敷设施工。						
指 标		设计总量	本季度	累计			
扰动土地面积 (hm ²)	合计	0.98	0.35	0.46			
	塔基及塔基施工场地区	0.78	0.31	0.42			
	牵张场区	0.05	0	0			
	跨越施工场地区	0.03	0	0			
	人抬道路区	0.12	0.04	0.04			
弃土(石、渣)量(万 m ³)	合计量/弃渣场总数	-	-	-			
	渣土防护率	-	-	-			
损坏水土保持设施数量 (hm ²)		0	0	0			
水土保持工程进展	措施	防治分区	防治措施	单位	数量	本季度	累计
	工程措施	塔基及塔基施工场地区	表土剥离	万 m ³	0.12	0.06	0.06
			表土回填	万 m ³	0.12	0.02	0.02
			全面整地	hm ²	0.76	0.18	0.18
		牵张场区	全面整地	hm ²	0.05	0	0
		跨越施工场地区	全面整地	hm ²	0.03	0	0

+

	植物措施	人抬道路区	全面整地	hm ²	0.12	0	0
		塔基及塔基施工场地区	撒播草籽	hm ²	0.38	0.07	0.07
		人抬道路区	撒播草籽	hm ²	0.12	0	0
	临时措施	塔基及塔基施工场地区	土袋拦挡填筑	m ³	504	0	0
			土袋拦挡拆除	m ³	504	0	0
			临时覆盖	m ²	2460	0	0
		牵张场区	临时覆盖	m ²	100	0	0
跨越施工场地区		临时覆盖	m ²	100	0	0	
水土流失影响因子	降雨量·(mm)			1058.0 (曲界站)			
	最大 24 小时降雨(mm)			2022 年 9 月 28 日, 96.5			
	最大风速(m/s)			9.4			
土壤流失量 (t)				3.23	1#~7#监测点	2.78	
					8#监测点	0.03	
					9#监测点	0.02	
					10#监测点	0.40	
水土流失灾害事件	无						
监测工作开展情况	2020 年 12 月, 云南润滇节水技术推广咨询有限公司编制完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程水土保持方案报告书》(报批稿), 并取得《关于湛江 110 千伏徐闻合溪光伏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》(徐水函[2020]644 号); 2021 年 4 月委托长江水利委员会长江科学院开展水土保持监测工作; 2022 年 6 月完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程水土保持监测实施方案》; 2022 年 10 月完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程 2022 年第三季度监测季报》。						
存在问题与建议	(1) 存在问题: 1) 塔基施工场地内存在部分地表及堆土裸露, 且未见覆盖或拦挡。 (2) 建议: 1) 对场地内存在的堆土进行覆盖或拦挡防护, 并对超过 48 小时不扰动的裸露地表及时进行覆盖, 防止因降雨造成的水土流失。						

+

「」

湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程
水土保持监测季度报告表



监测时段：2022 年 10 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日

项目名称		湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程					
建设单位 联系人及 电话	广东电网有限责任公司 湛江供电局 李新葵 13902579818	监测项目负责人（签字）： 		生产建设单位（盖章）			
	填表人 及电话	聂文婷 18819490983	2023 年 01 月 10 日		2023 年 01 月 10 日		
主体工程 工程进度		湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程新建线路起于 110kV 合溪光伏升压站，止于友闻线，线路起点坐标为 N20° 28'33.67"、E110° 26'57.75"，终点坐标为 N20° 27'4.02"、E110° 16'57.06"，线路均位于湛江市徐闻县境内。 工程建设内容为建设 110kV 输电线路工程，输电线路工程线路全长约 1×24.5km，其中新建线路路径长约 1×20.0km，利用原 110kV 友闻线线路路径长约 1×4.5km，本期工程新建杆塔 64 基，其中单回路直线角钢塔 47 基，单回路耐张角钢塔 17 基。此外，本期需拆除 110kV 友闻线 N2 及 110kV 勇闻线 N35 侧导线跳线，在 110kV 友闻线 N2、110kV 勇闻线 N35+1 同塔双回路耐张塔小号侧跳通导线，形成 110kV 友好风电场升压站-原 110kV 友闻线 N1-110kV 友闻线 N2-110kV 勇闻线 N35+1-至闻涛站 110kV 线路。本项目总用地面积为 0.98hm²，其中永久占地面积为 0.40hm²，临时占地面积为 0.58hm²。本项目挖方总量 1.07 万 m³，填方总量 1.07 万 m³，无借方，无弃方。工程实际于 2022 年 5 月开工，主体工程已于 2022 年 12 月完工，总工期 8 个月。 根据 2022 年 12 月现场勘查，工程处于塔基线路工程敷设施工。					
指标		设计总量	本季度	累计			
扰动土地 面积 (hm ²)	合计		0.98	0.23	0.58		
	塔基及塔基施工场地区		0.78	0.20	0.51		
	牵张场区		0.05	0	0		
	跨越施工场地区		0.03	0.01	0.01		
	人抬道路区		0.12	0.02	0.06		
弃土（石、渣）量（万 m ³ ）		合计量/弃渣场总数	-	-	-		
		渣土防护率	-	-	-		
损坏水土保持设施数量（hm ² ）		0	0	0			
水土 保持 工程 进度	措施	防治分区	防治措施	单位	数量	本季度	累计
	工程 措施	塔基及塔基施工场地区	表土剥离	万 m ³	0.12	0.02	0.08
			表土回填	万 m ³	0.12	0.01	0.03
			全面整地	hm ²	0.76	0.04	0.22
		牵张场区	全面整地	hm ²	0.05	0	0
		跨越施工场地区	全面整地	hm ²	0.03	0	0



植物措施	人抬道路区	全面整地	hm ²	0.12	0	0	
	塔基及塔基施工场地区	撒播草籽	hm ²	0.38	0.02	0.09	
		人抬道路区	撒播草籽	hm ²	0.12	0	0
	临时措施	塔基及塔基施工场地区	土袋拦挡填筑	m ³	504	0	0
			土袋拦挡拆除	m ³	504	0	0
			临时覆盖	m ²	2460	280	280
		牵张场区	临时覆盖	m ²	100	0	0
跨越施工场地区		临时覆盖	m ²	100	0	0	
水土流失影响因子	降雨量 (mm)		176.0 (曲界站)				
	最大 24 小时降雨(mm)		2022 年 10 月 7 日, 39.5				
	最大风速 (m/s)		8.9				
	土壤流失量 (t)		2.26	1#~7#监测点	1.91		
			8#监测点	0.03			
			9#监测点	0.06			
			10#监测点	0.26			
水土流失灾害事件		无					
监测工作开展情况		2020 年 12 月, 云南润滇节水技术推广咨询有限公司编制完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程水土保持方案报告书》(报批稿), 并取得《关于湛江 110 千伏徐闻合溪光伏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》(徐水函[2020]644 号); 2021 年 4 月委托长江水利委员会长江科学院开展水土保持监测工作; 2022 年 6 月完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程水土保持监测实施方案》; 2022 年 10 月完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程 2022 年第三季度监测季报》; 2023 年 1 月完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程 2022 年第四季度监测季报》。					
存在问题与建议		(1) 存在问题: 1) 塔基施工场地内存在部分地表裸露, 未见覆盖。 2) 场地内存在部分堆土裸露, 且未见覆盖或拦挡。 (2) 建议: 1) 对场地内存在的堆土进行覆盖或拦挡防护, 并对超过 48 小时不扰动的裸露地表及时进行覆盖, 防止因降雨造成的水土流失。 2) 及时对塔基区域内裸露区域采取撒播草籽进行植被恢复。					

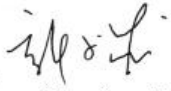
+

「」

湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程
水土保持监测季度报告表



监测时段：2023 年 1 月 1 日至 2023 年 3 月 31 日

项目名称		湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程						
建设单位	广东电网有限责任公司	监测项目负责人（签字）：		生产建设单位（盖章）				
联系人及电话	湛江供电局 李新葵 13902579818	 2023 年 04 月 10 日		2023 年 04 月 10 日				
填表人及电话	聂文婷 18819490983							
主体工程进展	湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程新建线路起于 110kV 合溪光伏电站，止于友闻线，线路起点坐标为 N20° 28'33.67"、E110° 26'57.75"，终点坐标为 N20° 27'4.02"、E110° 16'57.06"，线路均位于湛江市徐闻县境内。 工程建设内容为建设 110kV 输电线路工程，输电线路工程线路全长约 1×24.5km，其中新建线路路径长约 1×20.0km，利用原 110kV 友闻线线路路径长约 1×4.5km。本期工程新建杆塔 64 基，其中单回路直线角钢塔 47 基，单回路耐张角钢塔 17 基。此外，本期需拆除 110kV 友闻线 N2 及 110kV 勇闻线 N35 侧导线跳线，在 110kV 友闻线 N2、110kV 勇闻线 N35+1 同塔双回路耐张塔小号侧跳通导线，形成 110kV 友好风电场升压站-原 110kV 友闻线 N1-110kV 友闻线 N2-110kV 勇闻线 N35+1-至闻涛站 110kV 线路。 本项目总用地面积为 0.98hm²，其中永久占地面积为 0.40hm²，临时占地面积为 0.58hm²。本项目挖方总量 1.07 万 m³，填方总量 1.07 万 m³，无借方，无弃方。工程实际于 2022 年 5 月开工，主体工程计划于 2023 年 10 月完工，总工期 18 个月。 根据 2023 年 3 月现场勘查，工程处于塔基线路工程敷设施工。							
指 标		设计总量		本季度		累计		
扰动土地面积 (hm ²)	合计		0.98		0.15		0.73	
	塔基及塔基施工场地区		0.78		0.10		0.61	
	牵张场区		0.05		0.02		0.02	
	跨越施工场地区		0.03		0.01		0.02	
	人抬道路区		0.12		0.02		0.08	
弃土（石、渣）量（万 m ³ ）		合计量/弃渣场总数		-		-		
		渣土防护率		-		-		
损坏水土保持设施数量（hm ² ）		0		0		0		
水土保持工程进展	措施	防治分区	防治措施	单位	数量	本季度	累计	
	工程措施	塔基及塔基施工场地区	表土剥离	万 m ³	0.12	0.02	0.10	
			表土回填	万 m ³	0.12	0.02	0.05	
			全面整地	hm ²	0.76	0.03	0.25	
		牵张场区	全面整地	hm ²	0.05	0	0	
		跨越施工场地区	全面整地	hm ²	0.03	0	0	
		人抬道路区	全面整地	hm ²	0.12	0	0	

+

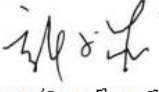
植物措施	塔基及塔基施工场地区	撒播草籽	hm ²	0.38	0.04	0.13	
	人抬道路区	撒播草籽	hm ²	0.12	0	0	
	临时措施	塔基及塔基施工场地区	土袋拦挡填筑	m ³	504	0	0
			土袋拦挡拆除	m ³	504	0	0
			临时覆盖	m ²	2460	300	300
		牵张场区	临时覆盖	m ²	100	0	0
		跨越施工场地区	临时覆盖	m ²	100	0	0
水土流失影响因素	降雨量·(mm)		97.5（曲界站）				
	最大24小时降雨(mm)		2023年3月29日，27.0				
	最大风速(m/s)		5.0				
土壤流失量（t）			1.97	1#~7#监测点		1.60	
				8#监测点		0.09	
				9#监测点		0.05	
				10#监测点		0.23	
水土流失灾害事件		无					
监测工作开展情况		2020年12月，云南润滇节水技术推广咨询有限公司编制完成《湛江110千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程水土保持方案报告书》（报批稿），并取得《关于湛江110千伏徐闻合溪光伏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》（徐水函[2020]644号）； 2021年4月委托长江水利委员会长江科学院开展水土保持监测工作； 2022年6月完成《湛江110千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程水土保持监测实施方案》； 2022年10月完成《湛江110千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程2022年第三季度监测季报》； 2023年1月完成《湛江110千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程2022年第四季度监测季报》； 2023年4月完成《湛江110千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程2023年第一季度监测季报》。					
存在问题与建议		（1）存在问题： 1）塔基施工场地内存在部分地表裸露，未见覆盖。 （2）建议： 1）对场地内超过48小时不扰动的裸露地表及时进行覆盖，防止因降雨造成的水土流失。 2）及时对塔基区域内裸露区域采取撒播草籽进行植被恢复。					

+

「」

水土保持监测季度报告表

监测时段：2023 年 4 月 1 日至 2023 年 6 月 30 日

项目名称		湛江 110 千伏徐闻含溪光伏电站接入系统工程					
建设单位	广东电网有限责任公司	监测项目负责人（签字）：	生产建设单位（盖章）				
联系人及电话	湛江供电局 李新葵 13902579818	 2023 年 07 月 10 日	2023 年 07 月 10 日				
填表人及电话	聂文婷 18819490983						
主体工程	湛江 110 千伏徐闻含溪光伏电站接入系统工程新建线路起于 110kV 含溪光伏升压站，止于友闻线，线路起点坐标为 N20° 28'33.67"、E110° 26'57.75"，终点坐标为 N20° 27'4.02"、E110° 16'57.06"，线路均位于湛江市徐闻县境内。 工程建设内容为建设 110kV 输电线路工程，输电线路工程线路全长约 1×24.5km，其中新建线路路径长约 1×20.0km，利用原 110kV 友闻线线路路径长约 1×4.5km，本期工程新建杆塔 64 基，其中单回路直线角钢塔 47 基，单回路耐张角钢塔 17 基。此外，本期需拆除 110kV 友闻线 N2 及 110kV 勇闻线 N35 侧导线跳线，在 110kV 友闻线 N2、110kV 勇闻线 N35+1 同塔双回路耐张塔小号侧跳通导线，形成 110kV 友好风电场升压站-原 110kV 友闻线 N1-110kV 友闻线 N2-110kV 勇闻线 N35+1-至闻涛站 110kV 线路。 本项目总用地面积为 0.98hm²，其中永久占地面积为 0.40hm²，临时占地面积为 0.58hm²。本项目挖方总量 1.07 万 m³，填方总量 1.07 万 m³，无借方，无弃方。工程实际于 2022 年 5 月开工，主体工程计划于 2023 年 10 月完工，总工期 18 个月。 根据 2023 年 6 月现场勘查，工程处于塔基线路工程敷设施工。						
指标		设计总量	本季度	累计			
扰动土地面积（hm²）	合计		0.98	0.20	0.93		
	塔基及塔基施工场地区		0.78	0.12	0.73		
	牵张场区		0.05	0.03	0.05		
	跨越施工场地区		0.03	0.01	0.03		
	人抬道路区		0.12	0.04	0.12		
弃土（石、渣）量（万 m³）		合计量/弃渣场总数	-	-	-		
		渣土防护率	-	-	-		
损坏水土保持设施数量（hm²）		0	0	0			
水土保持工程进度	措施	防治分区	防治措施	单位	数量	本季度	累计
	工程措施	塔基及塔基施工场地区	表土剥离	万 m³	0.12	0.02	0.12
			表土回填	万 m³	0.12	0.01	0.06
			全面整地	hm²	0.76	0.08	0.33
		牵张场区	全面整地	hm²	0.05	0	0
		跨越施工场地区	全面整地	hm²	0.03	0	0
		人抬道路区	全面整地	hm²	0.12	0.04	0.04

	植物措施	塔基及塔基施工场地区	撒播草籽	hm ²	0.38	0.03	0.16
		人抬道路区	撒播草籽	hm ²	0.12	0.02	0.02
	临时措施	塔基及塔基施工场地区	土袋拦挡填筑	m ³	504	0	0
			土袋拦挡拆除	m ³	504	0	0
			临时覆盖	m ²	2460	0	300
		牵张场区	临时覆盖	m ²	100	0	0
跨越施工场地区	临时覆盖	m ²	100	0	0		
水土流失影响因子	降雨量 (mm)			348.5 (曲界站)			
	最大 24 小时降雨(mm)			2023 年 6 月 25 日, 75.5			
	最大风速(m/s)			5.8			
土壤流失量 (t)				2.71	1#~7#监测点		2.22
					8#监测点		0.12
					9#监测点		0.07
					10#监测点		0.30
水土流失灾害事件	无						
监测工作开展情况	2020 年 12 月, 云南润滇节水技术推广咨询有限公司编制完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程水土保持方案报告书》(报批稿), 并取得《关于湛江 110 千伏徐闻合溪光伏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》(徐水函[2020]644 号); 2021 年 4 月委托长江水利委员会长江科学院开展水土保持监测工作; 2022 年 6 月完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程水土保持监测实施方案》; 2022 年 10 月完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程 2022 年第三季度监测季报》; 2023 年 1 月完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程 2022 年第四季度监测季报》; 2023 年 4 月完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程 2023 年第一季度监测季报》; 2023 年 7 月完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程 2023 年第二季度监测季报》。						
存在问题与建议	(1) 存在问题: 1) 塔基施工场地内存在部分地表裸露, 未见覆盖。 (2) 建议: 1) 对场地内超过 48 小时不扰动的裸露地表及时进行覆盖, 防止因降雨造成的水土流失。 2) 及时对塔基区域内裸露区域采取撒播草籽进行植被恢复。						

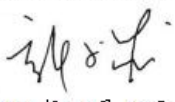
+

+

湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程
水土保持监测季度报告表



监测时段：2023 年 7 月 1 日至 2023 年 9 月 30 日

项目名称		湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程						
建设单位	广东电网有限责任公司	监测项目负责人（签字）：		生产建设单位（盖章）				
联系人及电话	湛江供电局 李新葵 13902579818	 2023 年 10 月 10 日		2023 年 10 月 10 日				
填表人及电话	聂文婷 18819490983							
主体工程 工程进度	湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程新建线路起于 110kV 合溪光伏升压站，止于友闻线，线路起点坐标为 N20°28'33.67"、E110°26'57.75"，终点坐标为 N20°27'4.02"、E110°16'57.06"，线路均位于湛江市徐闻县境内。 工程建设内容为建设 110kV 输电线路工程，输电线路工程线路全长约 1×24.5km，其中新建线路路径长约 1×20.0km，利用原 110kV 友闻线线路路径长约 1×4.5km，本期工程新建杆塔 64 基，其中单回路直线角钢塔 47 基，单回路耐张角钢塔 17 基。此外，本期需拆除 110kV 友闻线 N2 及 110kV 勇闻线 N35 侧导线跳线，在 110kV 友闻线 N2、110kV 勇闻线 N35+1 同塔双回路耐张塔小号侧跳通导线，形成 110kV 友好风电场升压站-原 110kV 友闻线 N1-110kV 友闻线 N2-110kV 勇闻线 N35+1 至闻涛站 110kV 线路。 本项目总用地面积为 0.98hm ² ，其中永久占地面积为 0.40hm ² ，临时占地面积为 0.58hm ² 。本项目挖方总量 1.07 万 m ³ ，填方总量 1.07 万 m ³ ，无借方，无弃方。工程实际于 2022 年 5 月开工，主体工程计划于 2023 年 10 月完工，总工期 18 个月。 2023 年 2 季度，工程处于塔基线路工程敷设施工。根据 2023 年 3 季度现场勘查，工程基本已完成塔基线路工程敷设，正在进行绿化恢复施工。							
	指 标		设计总量		本季度		累计	
	扰动土地 面积 (hm ²)	合计		0.98		0.05		0.98
		塔基及塔基施工场地区		0.78		0.05		0.78
		牵张场区		0.05		0		0.05
跨越施工场地区		0.03		0		0.03		
人抬道路区		0.12		0		0.12		
弃土（石、渣）量（万 m ³ ）		合计量/弃渣场总数		-		-		
		渣土防护率		-		-		
损坏水土保持设施数量（hm ² ）		0		0		0		
水土 保持 工程 进度	措施	防治分区	防治措施	单位	数量	本季度	累计	
	工程 措施	塔基及塔基施工场地区	表土剥离	万 m ³	0.12	0	0.12	
			表土回填	万 m ³	0.12	0	0.06	
			全面整地	hm ²	0.76	0	0.33	
		牵张场区	全面整地	hm ²	0.05	0	0	
		跨越施工场地区	全面整地	hm ²	0.03	0	0	



植物措施	人抬道路区	全面整地	hm ²	0.12	0	0.04	
	塔基及塔基施工场地区	撒播草籽	hm ²	0.38	0.04	0.20	
	人抬道路区	撒播草籽	hm ²	0.12	0.03	0.05	
	临时措施	塔基及塔基施工场地区	土袋拦挡填筑	m ³	504	0	0
			土袋拦挡拆除	m ³	504	0	0
			临时覆盖	m ²	2460	0	300
		牵张场区	临时覆盖	m ²	100	0	0
		跨越施工场地区	临时覆盖	m ²	100	0	0
水土流失影响因子	降雨量 (mm)		830.5 (曲界站)				
	最大 24 小时降雨(mm)		2023 年 8 月 29 日, 168.5				
	最大风速(m/s)		9.2				
土壤流失量 (t)			1#~10#监测点		2.63		
水土流失灾害事件	无						
监测工作开展情况	2020 年 12 月, 云南润滇节水技术推广咨询有限公司编制完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程水土保持方案报告书》(报批稿), 并取得《关于湛江 110 千伏徐闻合溪光伏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》(徐水函[2020]644 号); 2021 年 4 月委托长江水利委员会长江科学院开展水土保持监测工作; 2022 年 6 月完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程水土保持监测实施方案》; 2022 年 10 月完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程 2022 年第三季度监测季报》; 2023 年 1 月完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程 2022 年第四季度监测季报》; 2023 年 4 月完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程 2023 年第一季度监测季报》; 2023 年 7 月完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程 2023 年第二季度监测季报》; 2023 年 10 月完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程 2023 年第三季度监测季报》。						
存在问题与建议	(1) 存在问题: 1) 塔基及塔基施工场地区存在部分地表裸露, 未见覆盖。 (2) 建议: 1) 对场地内超过 48 小时不扰动的裸露地表及时进行覆盖, 防止因降雨造成的水土流失。 2) 及时对塔基区域内裸露区域采取撒播草籽进行植被恢复。						

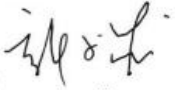
+

「」

湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程

水土保持监测季度报告表

监测时段：2023 年 10 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日

项目名称		湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程					
建设单位 联系人及 电话	广东电网有限责任公司 湛江供电局 李新葵 13902579818		监测项目负责人（签字）： 		生产建设单位（盖章）		
	填表人 及电话		聂文婷 18819490983		2024 年 1 月 5 日		2024 年 1 月 5 日
主体工程 进度		湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程新建线路起于 110kV 合溪光伏升压站，止于友闻线，线路起点坐标为 N20°28'33.67"、E110°26'57.75"，终点坐标为 N20°27'4.02"、E110°16'57.06"，线路均位于湛江市徐闻县境内。 工程建设内容为建设 110kV 输电线路工程，输电线路工程线路全长约 1×24.5km，其中新建线路路径长约 1×20.0km，利用原 110kV 友闻线线路路径长约 1×4.5km。本期工程新建杆塔 64 基，其中单回路直线角钢塔 47 基，单回路耐张角钢塔 17 基。此外，本期需拆除 110kV 友闻线 N2 及 110kV 勇闻线 N35 侧导线跳线，在 110kV 友闻线 N2、110kV 勇闻线 N35+1 同塔双回路耐张塔小号侧跳通导线，形成 110kV 友好风电场升压站-原 110kV 友闻线 N1-110kV 友闻线 N2-110kV 勇闻线 N35+1-至闻涛站 110kV 线路。 本项目总用地面积为 0.98hm²，其中永久占地面积为 0.40hm²，临时占地面积为 0.58hm²。本项目挖方总量 1.07 万 m³，填方总量 1.07 万 m³，无借方，无弃方。工程实际于 2022 年 5 月开工，主体工程计划于 2023 年 10 月完工，总工期 18 个月。 2023 年 3 季度，工程基本已完成塔基线路工程敷设，在进行绿化恢复施工。 2023 年 4 季度，工程基本已完成塔基线路架线，目前在进行绿化恢复施工。					
指 标			设计总量		本季度	累计	
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计		0.98		0	0.98	
	塔基及塔基施工场地区		0.78		0	0.78	
	牵张场区		0.05		0	0.05	
	跨越施工场地区		0.03		0	0.03	
	人抬道路区		0.12		0	0.12	
弃土（石、渣）量（万 m ³ ）		合计量/弃渣场总数		-	-	-	
		渣土防护率		-	-	-	
损坏水土保持设施数量（hm ² ）			0		0	0	
水土保持 工程 进度	措施	防治分区	防治措施	单位	数量	本季度	累计
	工程 措施	塔基及塔基施工场地区	表土剥离	万 m ³	0.12	0	0.12
			表土回填	万 m ³	0.12	0.06	0.12
			全面整地	hm ²	0.76	0.43	0.76
		牵张场区	全面整地	hm ²	0.05	0.05	0.05
		跨越施工场地区	全面整地	hm ²	0.03	0.03	0.03

植物措施	人抬道路区	全面整地	hm ²	0.12	0.08	0.12	
	塔基及塔基施工场地区	撒播草籽	hm ²	0.38	0.05	0.25	
	人抬道路区	撒播草籽	hm ²	0.12	0.02	0.07	
	临时措施	塔基及塔基施工场地区	土袋拦挡填筑	m ³	504	0	0
			土袋拦挡拆除	m ³	504	0	0
			临时覆盖	m ²	2460	0	300
		牵张场区	临时覆盖	m ²	100	0	0
跨越施工场地区		临时覆盖	m ²	100	0	0	
水土流失影响因子	降雨量 (mm)		232.0 (曲界站)				
	最大 24 小时降雨(mm)		2023 年 10 月 19 日, 50.5				
	最大风速(m/s)		9.2				
土壤流失量 (t)			1#~10#监测点		2.28		
水土流失灾害事件		无					
监测工作开展情况		2020 年 12 月, 云南润滇节水技术推广咨询有限公司编制完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程水土保持方案报告书》(报批稿), 并取得《关于湛江 110 千伏徐闻合溪光伏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》(徐水函[2020]644 号); 2021 年 4 月委托长江水利委员会长江科学院开展水土保持监测工作; 2022 年 6 月完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程水土保持监测实施方案》; 2022 年 10 月完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程 2022 年第三季度监测季报》; 2023 年 1 月完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程 2022 年第四季度监测季报》; 2023 年 4 月完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程 2023 年第一季度监测季报》; 2023 年 7 月完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程 2023 年第二季度监测季报》; 2023 年 10 月完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程 2023 年第三季度监测季报》。 2024 年 1 月完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程 2023 年第四季度监测季报》。					
存在问题与建议		(1) 存在问题: 1) 塔基及塔基施工场地区存在部分地表裸露, 未见覆盖。 (2) 建议: 1) 对场内地内超过 48 小时不扰动的裸露地表及时进行覆盖, 防止因降雨造成的水土流失。 2) 及时对塔基区域内裸露区域采取撒播草籽进行植被恢复。					

+

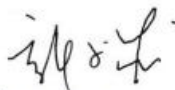
+

「」

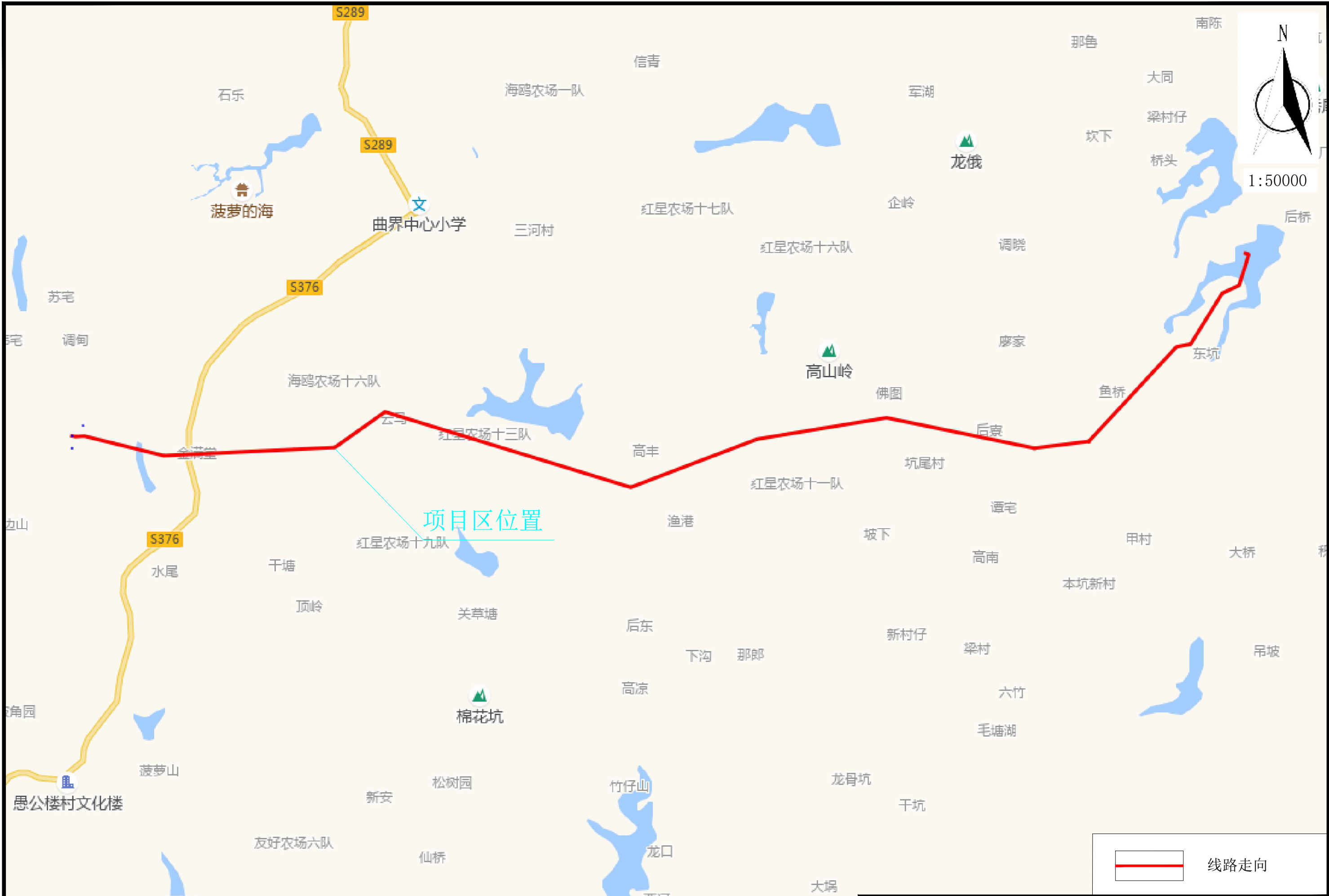
湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程
水土保持监测季度报告表



监测时段：2024 年 1 月 1 日至 2024 年 3 月 31 日

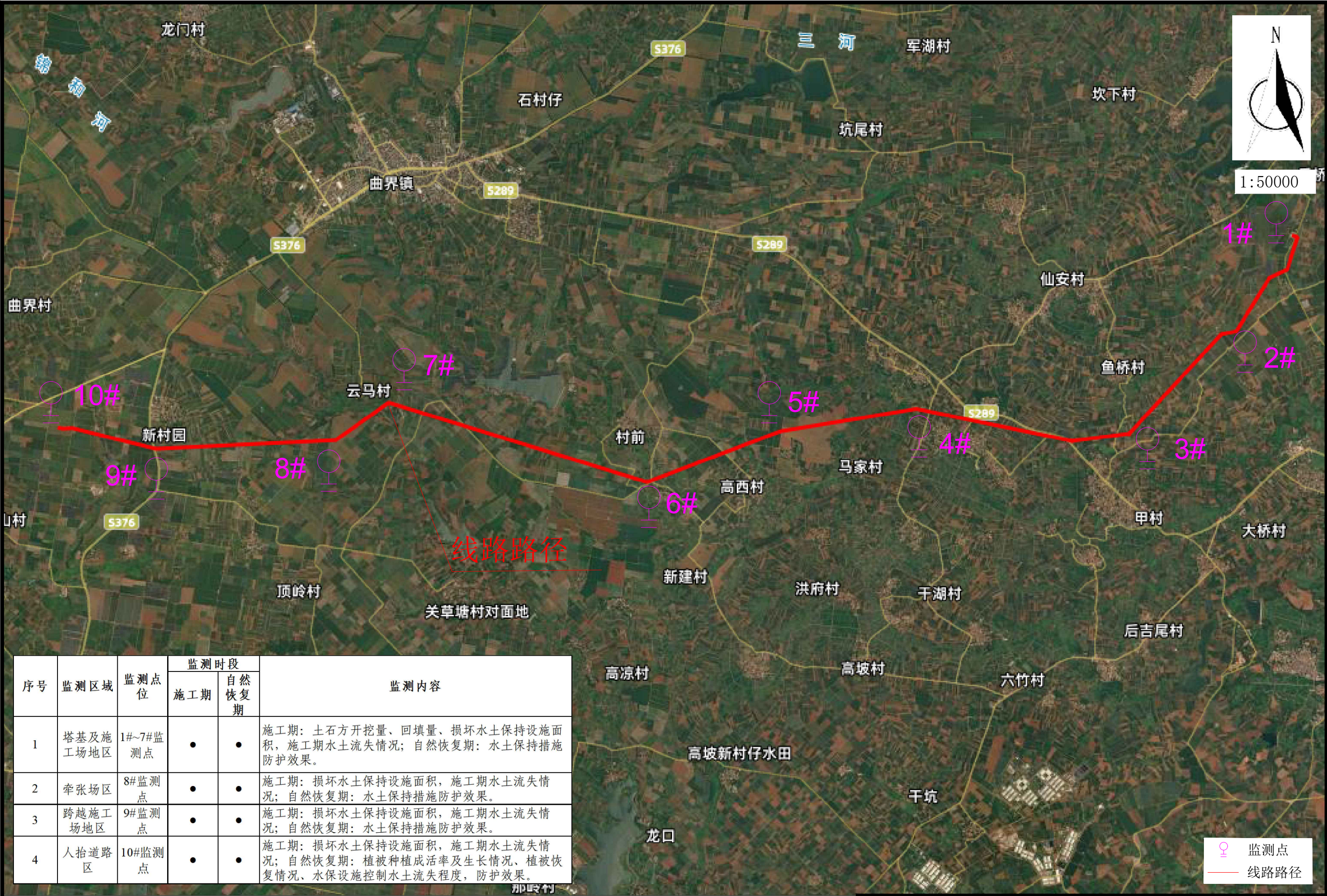
项目名称		湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程					
建设单位	广东电网有限责任公司	监测项目负责人（签字）：	生产建设单位（盖章）				
联系人及电话	湛江供电局 李新葵 13902579818	 2024 年 4 月 10 日	2024 年 4 月 10 日				
填表人及电话	聂文婷 18819490983						
主体工程 工程进度	湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程新建线路起于 110kV 合溪光伏升压站，止于友闻线，线路起点坐标为 N20°28'33.67"、E110°26'57.75"，终点坐标为 N20°27'4.02"、E110°16'57.06"，线路均位于湛江市徐闻县境内。 工程建设内容为建设 110kV 输电线路工程，输电线路工程线路全长约 1×24.5km，其中新建线路路径长约 1×20.0km，利用原 110kV 友闻线线路路径长约 1×4.5km，本期工程新建杆塔 64 基，其中单回路直线角钢塔 47 基，单回路耐张角钢塔 17 基。此外，本期需拆除 110kV 友闻线 N2 及 110kV 勇闻线 N35 侧导线跳线，在 110kV 友闻线 N2、110kV 勇闻线 N35+1 同塔双回路耐张塔小号侧跳通导线，形成 110kV 友好风电场升压站-原 110kV 友闻线 N1-110kV 友闻线 N2-110kV 勇闻线 N35+1-至闻涛站 110kV 线路。 本项目总用地面积为 0.98hm²，其中永久占地面积为 0.40hm²，临时占地面积为 0.58hm²。本项目挖方总量 1.07 万 m³，填方总量 1.07 万 m³，无借方，无弃方。工程实际于 2022 年 5 月开工，主体工程计划于 2023 年 10 月完工，总工期 18 个月。 2023 年 4 季度，工程基本已完成塔基线路架线，目前在进行绿化恢复施工。 2024 年 1 季度，工程基本已完成塔基线路架线，目前在进行绿化恢复施工。						
指 标		设计总量	本季度	累计	+		
扰动土地 面积 (hm ²)	合计	0.98	0	0.98			
	塔基及塔基施工场地区	0.78	0	0.78			
	牵张场区	0.05	0	0.05			
	跨越施工场地区	0.03	0	0.03			
	人抬道路区	0.12	0	0.12			
弃土（石、渣）量（万 m ³ ）		合计量/弃渣场总数	-	-	-		
		渣土防护率	-	-	-		
损坏水土保持设施数量（hm ² ）		0	0	0			
水土 保持 工程 进度	措施	防治分区	防治措施	单位	数量	本季度	累计
	工程 措施	塔基及塔基施工场地区	表土剥离	万 m ³	0.12	0	0.12
			表土回填	万 m ³	0.12	0	0.12
			全面整地	hm ²	0.76	0	0.76
		牵张场区	全面整地	hm ²	0.05	0	0.05
		跨越施工场地区	全面整地	hm ²	0.03	0	0.03

植物措施	人抬道路区	全面整地	hm ²	0.12	0	0.12	
	塔基及塔基施工场地区	撒播草籽	hm ²	0.38	0.05	0.30	
	人抬道路区	撒播草籽	hm ²	0.12	0.05	0.12	
	临时措施	塔基及塔基施工场地区	土袋拦挡填筑	m ³	504	0	0
			土袋拦挡拆除	m ³	504	0	0
			临时覆盖	m ²	2460	0	300
		牵张场区	临时覆盖	m ²	100	0	0
跨越施工场地区		临时覆盖	m ²	100	0	0	
水土流失影响因子	降雨量 (mm)		91.5 (曲界站)				
	最大 24 小时降雨(mm)		2024 年 3 月 14 日, 11.5				
	最大风速(m/s)		4.17				
土壤流失量 (t)			1#~10#监测点		1.89		
水土流失灾害事件		无					
监测工作开展情况		2020 年 12 月, 云南润滇节水技术推广咨询有限公司编制完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程水土保持方案报告书》(报批稿), 并取得《关于湛江 110 千伏徐闻合溪光伏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》(徐水函[2020]644 号); 2021 年 4 月委托长江水利委员会长江科学院开展水土保持监测工作; 2022 年 6 月完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程水土保持监测实施方案》; 2022 年 10 月完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程 2022 年第三季度监测季报》; 2023 年 1 月完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程 2022 年第四季度监测季报》; 2023 年 4 月完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程 2023 年第一季度监测季报》; 2023 年 7 月完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程 2023 年第二季度监测季报》; 2023 年 10 月完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程 2023 年第三季度监测季报》; 2024 年 1 月完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程 2023 年第四季度监测季报》; 2024 年 3 月完成《湛江 110 千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程 2024 年第一季度监测季报》。					
存在问题与建议		(1) 存在问题: 1) 塔基及塔基施工场地区存在部分地表裸露, 未见覆盖。 (2) 建议: 1) 对场地内超过 48 小时不扰动的裸露地表及时进行覆盖, 防止因降雨造成的水土流失。 2) 及时对塔基区域内裸露区域采取撒播草籽进行植被恢复。					



说明：
本项目为新建输变电工程，线路全线位于湛江市徐闻县境内，线路起点坐标为20°28'33.67"N、110°26'57.75"E，终点坐标为20°27'4.02"N、110°16'57.06"E。

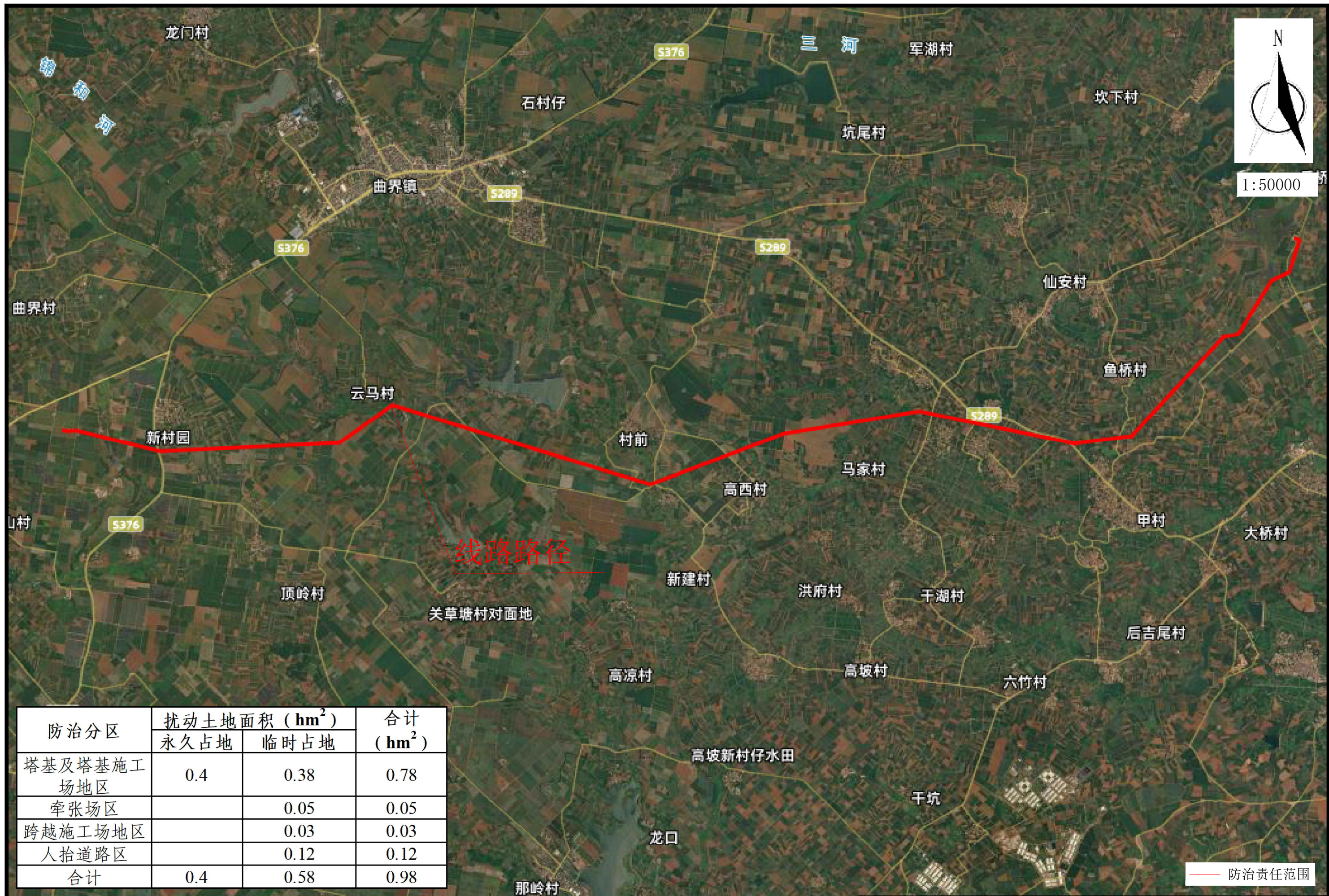
项目名称	湛江110千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程		
项目区地理位置图			图号
			附图-01
			日期
			2025.3



序号	监测区域	监测点 位	监测时段		监测内容
			施工期	自然 恢复期	
1	塔基及施 工场地区	1#~7#监 测点	●	●	施工期：土石方开挖量、回填量、损坏水土保持设施面积，施工期水土流失情况；自然恢复期：水土保持措施防护效果。
2	牵张场区	8#监测 点	●	●	施工期：损坏水土保持设施面积，施工期水土流失情况；自然恢复期：水土保持措施防护效果。
3	跨越施 工场地区	9#监测 点	●	●	施工期：损坏水土保持设施面积，施工期水土流失情况；自然恢复期：水土保持措施防护效果。
4	人抬道路 区	10#监测 点	●	●	施工期：损坏水土保持设施面积，施工期水土流失情况；自然恢复期：植被种植成活率及生长情况、植被恢复情况、水保设施控制水土流失程度，防护效果。

说明：
1、本项目总占地0.98hm²，其中永久占地0.40hm²、临时占地0.58hm²。
2、本项目分为四个监测分区，采取调查与观测相结合的监测方法，共布设定位监测点10处。

项目名称	湛江110千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程		
监测分区及监测点布置图		图号	附图-02
		日期	2025. 3



防治分区	扰动土地面积 (hm ²)		合计 (hm ²)
	永久占地	临时占地	
塔基及塔基施工场地区	0.4	0.38	0.78
牵张场区		0.05	0.05
跨越施工场地区		0.03	0.03
人抬道路区		0.12	0.12
合计	0.4	0.58	0.98

说明：
1、本项目总占地0.98hm²，其中永久占地0.40hm²、临时占地0.58hm²。
2、本项目水土保持防治责任范围为0.98hm²，分为四个防治分区。

项目名称	湛江110千伏徐闻合溪光伏电站接入系统工程		
	水土流失防治责任范围图		图号
			附图-03
		日期	2025. 3