

证书编号：乙 232024010213

湛江 220 千伏岑霞（海东）输变电工程

水土保持设施验收报告

建设单位：广东电网有限责任公司湛江供电局

验收单位：广东水保生态工程咨询有限公司

2025 年 8 月

证书编号：乙 232024010213

湛江 220 千伏岑霞（海东）输变电工程

水土保持设施验收报告

建设单位：广东电网有限责任公司湛江供电局

验收单位：广东水保生态工程咨询有限公司

2025年8月



单位地址：广州市天河区五山路242号金山轩西梯306

邮政编码：510640

联系人: 谭 辉/13808877613

电子邮箱: 13903061203@163.com

湛江 220 千伏岑霞（海东）输变电工程

水土保持设施验收报告

责任页

(广东水保生态工程咨询有限公司)

批 准: 吴碧波 (总经理/经济师)

吴碧波

核 定: 王志刚 (总工/高工/注册咨询工程师)

王志刚

审 查: 罗永恒 (部门经理)

罗永恒

校 核: 孙 骏 (高工/注册咨询工程师)

孙骏

项目负责人: 江贤祥 (助 工)

江贤祥

编 写: 江贤祥 (助 工) (参编前言、第 1 章、制图)

江贤祥

屈晓婉 (高 工) (参编第 2 章)

屈晓婉

曹 青 (高 工) (参编第 3 章)

曹青

梁亚丹 (助 工) (参编第 4 章)

梁亚丹

李 玲 (工程师) (参编第 5 章)

李玲

梁 涛 (高 工) (参编第 6 章)

梁涛

周国利 (高 工) (参编第 7 章)

周国利

肖艳连 (助 工) (参编第 8 章)

肖艳连

目 录

前 言	3
1 项目及项目区概况	6
1.1 项目概况	6
1.2 项目区概况	12
2 水土保持方案及设计情况	15
2.1 水土保持方案	15
2.2 水土保持方案变更	24
2.3 水土保持后续设计	25
3 水土保持方案实施情况	26
3.1 水土流失防治责任范围	26
3.2 余方综合利用情况	27
3.3 弃渣场设置	27
3.4 取土场设置	28
3.5 水土保持设施总体布局	29
3.6 水土保持设施完成情况	32
3.7 水土保持投资完成情况	47
4 水土保持工程质量	52
4.1 质量管理体系	52
4.2 各防治分区水土保持工程质量评价	53
4.3 总体质量评价	56
5 工程初期运行及水土保持效果	57
5.1 运行情况	57
5.2 水土保持效果	57
5.3 公众满意度调查	59
6 水土保持管理	60
6.1 组织领导	60
6.2 规章制度	60
6.3 建设管理	60

6.4 水土保持监测	61
6.5 水土保持监理	61
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	62
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	63
6.8 保持设施管理维护	63
7 结论	64
7.1 结论	64
7.2 遗留问题安排	64
8 附件及附图	65
8.1 附件	65
8.2 附图	65

前 言

为了提高海东新区起步区及周边区域电网的供电能力,缓解 220kV 坡头站的供电压力,完善坡头区 220kV 变电站布点,增强湛江市东部 220kV 电网结构,满足吴川市防风抗灾需求,完善坡头区 110kV 电网结构,提高区域电网供电可靠性,降低电力安全事故风险,为当地的经济发展提供充足可靠的电力保障,有必要尽快在坡头区南部片区新增一座 220kV 变电站。

2020 年 4 月 17 日,广东电网有限责任公司以《关于湛江 220 千伏岑霞(海东)输变电工程可行性研究报告的批复》(广电规〔2020〕76 号)对本项目可行性研究报告予以批复。

2020 年 6 月 18 日,广东电网有限责任公司湛江供电局(以下简称“建设单位”)委托云南润滇节水技术推广咨询有限公司(以下简称“方案编制单位”)编报了本项目的水土保持方案报告书。2020 年 10 月 23 日,湛江市水务局以《关于湛江 220 千伏岑霞(海东)输变电工程水土保持方案审批准予行政许可决定书》(湛水函〔2020〕87 号)对本项目水土保持方案予以批复。

2020 年 11 月 23 日,湛江市发展和改革局以《湛江市发展和改革局关于湛江 220 千伏岑霞(海东)输变电工程项目核准的批复》(湛发改核准〔2020〕3 号)对本项目水土保持方案予以批复。

2021 年 8 月 9 日,广东电网有限责任公司以《关于湛江 220 千伏岑霞(海东)输变电工程初步设计的批复》(广电建〔2021〕122 号)对本项目初步设计予以批复。

本项目位于湛江市坡头区及吴川市境内,主要建设内容为新建 1 座 220kV 变电站,输电线路长度约 57.237km,新建杆塔共 173 基。项目概算总投资 43379 万元(最终投资以结算资料为准)。项目于 2022 年 6 月开工,2025 年 5 月完工,总工期 36 个月。

本项目建设单位为广东电网有限责任公司湛江供电局,设计单位为广东南海电力设计院工程有限公司,施工单位为广东电网能源发展有限公司,监理单位为湛江中汇电力咨询有限公司,水土保持方案编制单位为云南润滇节水技术推广咨询有限公司,水土保持监测单位为广东水保生态工程咨询有限公司。根据《中华人民共和国水土保持法》、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保〔2017〕365 号)规定,2019 年 9 月,建设单位委托广东水保生态工程

咨询有限公司承担本工程水土保持设施验收报告编制工作。接受委托后，我公司成立验收报告编制组，由综合、工程、植物和经济财务共四个小组组成，并于 2025 年 5 月-7 月进行外业实地查勘和内业资料查阅。

验收报告编制组查阅了水土保持方案、水土保持工程设计、施工、监理、验收等档案资料，实地调查水土流失现状、防治效果，并开展公众满意度调查，对各项水土保持措施完成情况及评定结果进行核实。在综合各专业组验收意见的基础上，于 2025 年 8 月编制完成《湛江 220 千伏岑霞（海东）输变电工程水土保持设施验收报告》。

本项目实际发生防治责任范围为 9.05hm²。对施工所造成的扰动土地进行了较全面的整治，使人为新增的水土流失得到有效控制，原有的水土流失得到基本治理，工程安全得到保障。

本项目完成的水土保持措施及工程量有表土剥离 2.91hm²（剥离量 0.57 万 m³）、表土回填 0.57 万 m³、浆砌石排水沟 570m、急流槽 7.6m³、混凝土骨架护坡 230m³、六棱转护坡 150m³、挡土墙 27.5m³、复耕 1.58hm²；植草护坡 0.18hm²、站内铺草皮 0.12hm²、全面整地 7.36hm²、撒播草籽 5.76hm²、铺草皮 0.02hm²；临时苫盖 500m²、临时拦挡 280m、临时排水沟 230m、泥浆沉淀池 51 座。经核实，本项目水土保持设施数划分为单位工程 5 个，分部工程 11 个，单元工程 104 个，全部评定为合格。

本项目水土保持总投资 141.57 万元，包括工程措施 50.62 万元、植物措施 9.96 万元、临时工程措施 7.49 万元、独立费用 73.38 万元（其中建设管理费 2.02 万元、招标业务费 1 万元、经济技术咨询费 15.15 万元、水土保持监测费 20.15 万元、工程建设监理费 1.69 万元、工程造价咨询服务费 0 万元、科研勘测设计费 3.37 万）、基本预备费 0 万元、水土保持补偿费 1218 元。

根据工程资料检查及现场质量抽查，验收组认为本项目在开工前完成了水土保持方案报批，工程建设期间不涉及水土保持方案变更情形，按规定足额缴纳水土保持补偿费，依法开展水土保持监测工作，水土保持措施体系、等级和标准基本按照经批准的水土保持方案要求落实，水土流失防治指标达到经批准的水土保持方案要求，水土保持分部工程和单位工程经验收合格，实现了保护工程安全，控制水土流失，恢复和改善生态环境的目的，可以组织验收。

湛江 220 千伏岑霞（海东）输变电工程水土保持设施验收评估特性表

工程名称	湛江 220 千伏岑霞（海东）输变电工程		工程地点	坡头市、吴川市			
工程性质	新建工程		工程规模	新建变电站 1 座, 新建架空线路 57.237km			
所在流域	珠江流域		所属水土流失防治区类型	涉及到鉴江干流饮用水源保护区、板桥河饮用水源保护区。			
水土保持方案批复部门、时间及文号	湛江市水务局, 2020 年 10 月 23 日,湛水函〔2020〕87 号						
工 期	项目于 2022 年 6 月开工, 2025 年 5 月完工, 项目总工期 36 个月。						
防治责任范围(hm ²)	方案防治责任范围		8.62				
	评估的防治责任范围		9.05				
	运行期防治责任范围		4.22				
方案拟定水土流失防治目标	水土流失治理度 (%)	98	实际完成水土流失防治指标	水土流失治理度 (%)	99		
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.0		
	渣土挡护率 (%)	97		渣土挡护率 (%)	100		
	表土保护率 (%)	82		表土保护率 (%)	100		
	林草植被恢复率 (%)	98		林草植被恢复率 (%)	99		
	林草覆盖率 (%)	25		林草覆盖率 (%)	67		
主要工程量	工程措施	表土剥离 2.91hm ² (剥离量 0.57 万 m ³)、表土回填 0.57 万 m ³ 、浆砌石排水沟 570m、急流槽 7.6m ³ 、混凝土骨架护坡 230m ³ 、六棱转护坡 150m ³ 、挡土墙 27.5m ³ 、复耕 1.58hm ²					
	植物措施	植草护坡 0.18hm ² 、站内铺草皮 0.12hm ² 、全面整地 7.36hm ² 、撒播草籽 5.76hm ² 、铺草皮 0.02hm ²					
	临时措施	临时苫盖 500m ² 、临时拦挡 280m、临时排水沟 230m、泥浆沉淀池 51 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			
投资(万元)	水土保持方案投资 (万元)		199.38 万元				
	实际投资 (万元)		141.57 万元				
	投资变化主要原因		植临时措施减少, 投资相应减少。				
工程总体评价	本项目在开工前完成了水土保持方案报批, 工程建设期间不涉及水土保持方案变更情形, 足额缴纳水土保持补偿费, 依法开展水土保持监测工作, 水土保持措施体系、等级和标准基本按照经批准的水土保持方案要求落实, 水土流失防治指标达到经批准的水土保持方案要求, 水土保持分部工程和单位工程经验收合格, 实现了保护工程安全, 控制水土流失, 恢复和改善生态环境的目的, 可以组织验收。						
水土保持方案编制单位	云南润滇节水技术推广咨询有限公司		主要施工单位	广东电网能源发展有限公司			
水土保持监测单位	广东水保生态工程咨询有限公司		水土保持监理单位	湛江中汇电力咨询有限公司			
验收评估单位	广东水保生态工程咨询有限公司		建设单位	广东电网有限责任公司湛江供电局			
地址	广州市天河区五山路 242 号金山轩 308 室		地址	湛江市霞山区海滨大道南 50 号			
联系人	谭 辉		联系人	李新葵			
电话	13808877613		电话	13902579818			
传真/邮编	020-87512221/510640	传真/邮编	524000				

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

本项目位于湛江市坡头区、吴川市。



图 1-1 地理位置图

1.1.2 主要技术经济指标

项目名称：湛江 220 千伏岑霞（海东）输变电工程

项目性质：新建

新建 220 千伏户内 GIS 变电站：1 座；

主变规模：最终 $4 \times 180 \text{MVA}$ ，本期 $2 \times 180 \text{MVA}$ ；

新建 220 千伏架空线路：55.82km，新建铁塔 163 基；

新建 110 千伏架空线路：1.417km，新建铁塔 10 基。

1.1.3 项目投资

本项目总投资 43379 万元（最终投资以结算资料为准），其中土建投资 10763 万元，资金来源为建设单位自筹和银行贷款。

1.1.4 项目组成及布置

本项目由变电站工程、输电线路工程组成。

表 1-1 项目组成表

项目组成	内容
变电站工程	新建 220 千伏岑霞（海东）变电站 1 座
输电线路工程	新建架空线路 57.237km, 共新建塔基 173 基。

1、变电站工程

①220 千伏岑霞（海东）输变电工程：

主变规模：最终 $4 \times 180\text{MVA}$ ，本期 $2 \times 180\text{MVA}$ 。

220kV 出线：最终 6 回，本期 4 回。

110kV 出线：最终 16 回，本期 4 回

无功补偿：本期 $5 \times 8\text{Mvar}$ ，终期 $4 \times 40\text{Mvar}$ 。

站区总平面布置：变电站大致呈长方形沿东-西走向布置，220kV 朝东方向出线。

110kV 朝西、北两个方向出线，户内配电装置楼及主变压器位于本站的中间位置，所有设备户内布置；消防泵房和消防水池、事故油池、并联电抗器室（预留）位于站区南侧，进站大门设在西侧围墙的南端；大门北侧布置 1 座警传室；户内配电装置楼四周为环形消防通道。站区主干道路宽 4.5m，呈环形沿站区围墙内侧布置。站内排水采用生活污水和雨水合流排出站外，生活污水经处理后排出。主变油池的油水排入事故总油池经油水分离后再排入检查井；屋面排水采取有组织排水，通过排水管直接排入集水井或检查井；排油管采用镀锌钢管，其他不小于 200 管采用钢筋砼管，小于 200 管采用 UPVC 管。

竖向布置：岑霞（海东）变电站站区位于海积平原地区，地势起伏不大，地形总体站址西南高东北低，原始地形标高 5.5 ~ 12.8m，站区场地设计标高为 8.0m。站区部分基本填平至 8.0m 标高后，边坡位于站区北侧、南侧及东侧按 1:1.0 的坡率放坡，然后坡面设混凝土骨架护坡、六棱转护坡和植草护坡的措施处理。

2、输电线路工程

①220kV 坡吴线坡头侧改接入岑霞（海东）站线路工程：路径长度约 14.87km，新建双回路杆塔共 46 基；本工程线路从 220kV 岑霞（海东）站 220kV 间隔向北双回架空出线，右转向西北走线，经过两处旧砖厂、大片鱼塘，左转跨过柴埠江，平行于 110kV 坡桥甲乙线、110kV 坡调、坡麻线等两条双回线路西侧向北走线，从海尾村西侧经过，

经黄屋、山角，至蓝村西侧先跨越 110kV 坡桥甲乙线、110kV 坡调、坡麻线，再跨越 110kV 坡田甲乙线，左转经古流、周埇、山岱，右转经过麻皮东侧，从山瑶东侧、下东所西侧穿过，至龙头镇西侧的九公村跨过 G325 国道，在山车西侧为避开水源保护地，同时跨越在建机场高速公路，从上圩地、下圩地经过，至奎塘，经上蒙村西侧的 220kV 坡吴线 8#塔附近，拆除 220kV 坡吴线 1#-8#原有单回线路，利用原坡吴线 1#-8#原路径新建双回线路，接入 220kV 坡头站。拆除塔基位于新建塔基施工场地范围内。

②220kV 坡吴线吴川侧改接入岑霞（海东）站线路工程：路径长度约 40.95km，新建双回路杆塔共 117 基；本线路从 220kV 岑霞(海东)站 220kV 间隔向北双回架空出线，右转向西北走线，经过两处旧砖厂、大片鱼塘，左转跨过柴埠江，平行于 110kV 坡桥甲乙线、110kV 坡调、坡麻线等两条双回线路西侧向北走线，从海尾村西侧经过，经黄屋、山角，至蓝村西侧先跨越 110kV 坡桥甲乙线、110kV 坡调、坡麻线，再跨越 110kV 坡田甲乙线，左转经古流、周埇、山岱，右转经过麻皮东侧，从山瑶东侧、下东所西侧穿过，至龙头镇西侧的九公村跨过 G325 国道，在山车西侧为避开水源保护地，同时跨越在建机场高速公路，从上圩地、下圩地经过，至奎塘，经上蒙村西侧的 220kV 坡吴线 9#塔附近，在坡吴线 9#塔小号侧新建双回铁塔，利用 220kV 坡吴线 9#-92# 的原有路径单改双，先后跨越在建机场高速公路、汕湛高速公路，线路向东，经过殷底村、坡脊，跨越 110kV 坡中线，经过平城、福基，利用 220kV 坡吴线 41#-43#迁改工程新建的杆塔跨越在建的广湛高铁，向东经过新屋、苏岸、新埔坉、官坉，左转向东经过管江、垌里、杨屋村、过水路，右转向东南，经过罗里村和一处垃圾场，利用原有通道跨越鉴江，经过塘尾镇姓徐村，右转向南，经过塘头村、大方田、边坡村，跨越 S373 省道、G325 国道，跨越 110kV 吴黄线、黄金线，左转向东从塘尾镇南侧跨域塘尾分洪河，经海沟、上海沟至 220kV 吴川站。

③110kV 坡调、坡麻线解口入岑霞（海东）站线路工程：路径长度约 0.726km，新建双回路杆塔共 4 基；本工程架空线路位于湛江市坡头区坡头镇，220kV 岑霞站四回电缆出线后，右转沿站外围墙走线，至 D1、D3 塔与新建架空线路连接。其中两回与 D1 双回路塔连接，形成 110kV 岑霞至坡头线和 110kV 岑霞至田头线；另外两回与 D3 双回路塔连接，形成 110kV 岑霞至南调线和 110kV 岑霞至麻斜线。

④110kV 坡麻线、坡田甲乙线改接线路工程：路径长度约 0.163km，新建双回路杆塔共 3 基；本工程架空线路位于湛江市坡头区龙头镇，本次改造通过对 110kV 坡麻

线、110kV 坡田甲乙线改接, 以及增加挂设两回新导线, 从而形成 110kV 岑坡线、110kV 岑田线、110kV 龙田线、110kV 坡龙乙线和 110kV 坡龙丙线。

⑤110kV 坡桥甲乙线改造工程: 路径长度约 0.528km, 新建双回路杆塔共 3 基; 本次改造自 110kV 坡桥甲乙线 26#大号侧 201m 起, 新建转角塔 N26+1, 右转向东南走线, 经过 316m 新建转角塔 N26+2, 左转向东走线, 经过 212m 至 110kV 坡桥甲乙线 27#大号侧 219m 处新建转角塔 N27, 与 110kV 坡桥甲乙线 28#接通。

1.1.5 施工组织及工期

(1) 参建单位

本项目各参建单位详见表 1-2。

表 1-2 参建单位一览表

项目名称	单位名称
建设单位	广东电网有限责任公司湛江供电局
设计单位	广东南海电力设计院工程有限公司
水保方案编制单位	云南润滇节水技术推广咨询有限公司
水保监测单位	广东水保生态工程咨询有限公司
水保验收单位	广东水保生态工程咨询有限公司
施工单位	广东电网能源发展有限公司
监理单位	湛江中汇电力咨询有限公司
运营单位	广东电网有限责任公司湛江供电局

(2) 土建工程划分

本项目土建施工为变电站工程、输电线路工程。

(3) 施工临建情况

根据实际情况, 本项目变电站工程新建 2 处施工营地, 位于站址红线外南侧 200m 和 600m 处, 面积共为 0.77hm²。

(4) 人抬道路情况

本项目工程建设当中, 建筑材料、杆塔材料等需要往施工场地运输, 外部运输到距离施工场地最近处后由人抬的方式进行材料的运输, 本项目设人抬道路 2.1km, 人抬道路宽度约 2m, 共计占地 0.42hm²。

(5) 牵张场布设情况

根据本项目线路情况, 牵张场共设 14 处, 单个牵张场面积约为 0.03hm², 牵张场地共占地 0.42hm², 均为临时占地。

(6) 弃渣场情况

本项目余方为 1.90 万 m^3 均外运至湛江市坡头区高岭村路口直线 500m 富坤建材有限公司，主要用途为烧结空心砖加工，未另设弃渣场。

(7) 取土场布设情况

本项目无借方，未另设取土场。

(8) 项目工期

本项目于 2022 年 6 月开工，2025 年 5 月完工，项目总工期 36 个月。

1.1.6 土石方情况

根据查阅竣工资料、监测资料和现场调查核实，本项目开挖土石方 7.17 万 m^3 ，主要为塔基基础开挖；填方 5.27 万 m^3 ；无借方；余方为 1.90 万 m^3 ，均外运至湛江市坡头区高岭村路口直线 500m 富坤建材有限公司，主要用途为烧结空心砖加工。土石方平衡详见表 1-3。

表 1-3 土石方平衡表

单位：万 m^3

项目分区		挖方	填方	余方	借方
变电站工程区	站址区	4.05	2.32	1.67	/
	进站道路区	0.95	0.78	0.23	/
线路工程区	塔基区	2.17	2.17	/	/
合计		7.17	5.27	1.90	/

1.1.7 征占地情况

项目总用地面积 9.05hm²，包括永久占地 4.22hm²，临时占地 4.83hm²。各区占地面积详见表 1-4。

(1) 变电站工程区

1) 站址区

根据施工图及实际施工情况。站址区共占地 0.88hm²，均为永久占地。

2) 进站道路区

根据施工图及实际施工情况，进站道路长 774m，其中新建进站道路 120m，还建道路 654m，面积为 1.14hm²，均为永久占地。

3) 施工营地区

根据实际施工情况，共设施工营地两处，面积分别为 0.30hm² 和 0.47hm²，均为

临时占地。

(2) 线路工程区

1) 塔基区

根据实际施工情况, 本项目新建 220 千伏双回架空线路 55.82km、新建 110 千伏双回架空线路 1.417km, 共新立杆塔 173 基, 根开为 2.79m~18.23m, 单个塔基占地为 0.01hm²~0.03hm², 新建塔基共占地 2.20hm², 均为永久占地。

2) 塔基施工场地区

根据实际施工情况, 本项目新建 220 千伏双回架空线路 55.82km、新建 110 千伏双回架空线路 1.417km, 共新立杆塔 173 基, 根开为 2.79m~18.23m, 塔基施工场地向四周外扩, 单个塔基施工场地占地为 0.01hm²~0.04hm², 新建塔基共占地 2.86hm², 均为临时占地。

3) 牵张场区

根据实际施工情况, 牵张场共设 14 处, 单个牵张场面积约为 0.03hm², 牵张场地共占地 0.42hm², 均为临时占地。

4) 跨越施工场地区

根据实际施工情况, 输电线路工程在施工过程中多次跨越 110kV 线、10kV 线路、低压及通信线, 跨越通信线、乡道、省道、国道、通航河流。跨越施工场地面积约为 0.36hm², 均为临时占地。

5) 人抬道路区

本线路工程建设当中, 建筑材料、杆塔材料等需要往施工场地运输, 外部运输到距离施工场地最近处后由人抬的方式进行材料的运输, 新建人抬道路 2.1km, 人抬道路宽度约为 2m, 占地面积为 0.42hm², 均为临时占地。

表 1-4 项目占地统计表

单位: hm²

防治分区		永久占地	临时占地	合计
变电站 扩建工程区	站址区	0.88	/	0.88
	进站道路区	1.14	/	1.14
	施工营地区	/	0.77	0.77
输电线路工程区	塔基区	2.20	/	2.20
	塔基施工场地区	/	2.86	2.86
	牵张场区	/	0.42	0.42

防治分区	永久占地	临时占地	合计
跨越施工场地区	/	0.36	0.36
人行道路区	/	0.42	0.42
合计	4.22	4.83	9.05

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本工程沿线人口密度较低，线路路径对房屋已避让，此段线路不存在房屋的拆迁，因此，本方案不考虑拆迁安置区。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

（1）地形地貌概况

变电站站址原始地貌为山前冲积平原地貌单元，场地四周空旷，原始标高为 2m ~ 12m (1985 国家高程)。线路主要按规划的 220kV 坡吴线坡头侧改接入岑霞(海东)站线路和 220kV 坡吴线吴川侧改接入岑霞(海东)站线路走线，线路沿线地势较为平缓，无明显峰谷，坡度 3 ~ 5 度，所经地形最高海拔为 30m，最低海拔为 0m，沿线地形相对高差多在 50m 之间，整个地形坡度及高差相对不大，线路沿线地貌主要为低矮丘陵及全新统河流冲积平原，全路径地形划分为平地占 5%，丘陵占 95%。

（2）地质条件

1、沿线地质情况

根据区域地质资料，工程区附近未发现有影响场地稳定性的断层、滑坡、坍塌、沉陷等不良地质现象。

工程内揭露土层表层为第四纪(Q4m1)人工填土，以下为中更新统北海组(Q1al+pl)冲洪积地层和下更新统湛江组(Q1mc)海陆交互相沉积地层。；土层从上至下为人工填土层，第四系全新统河流冲积形成的淤泥质黏土及粉砂，第四系坡积成因的黏土，第四系风化残积土及第四系下更新统湛江组海陆交互相沉积的粉质黏土。

2、水文地质

根据本工程岩土工程勘察报告，大气降雨及地表水为区内地下水的主要补给来源。地下水在弱透水层中对混凝土结构具有微腐蚀性；地下水对钢筋混凝土结构中钢筋在长期浸水及干湿交替条件下均具微腐蚀性。

3、不良地质

本阶段勘测场地附近未发现滑坡、崩塌、岩溶与土洞等不良地质现象，未发现断层破碎带经过，且未发现文物保护及矿产开采现象。

4、地震

参照附近线路地质情况，根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，沿线区域地震动峰值加速度为 0.10g，对应的地震基本烈度为VII度。

(3) 气象条件

本工程位于湛江市坡头区、吴川市境内，工程区属亚热带湿润性季风气候，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。多年平均气温 22.0°C；30 年一遇最大风速 35.0m/s，年平均雷暴日为 101.3 天年，平均降雨量为 1598.3mm，年平均蒸发量为 1760.6mm，稍大于年平均降雨量。年平均日照总时数为 1930.8 小时，日照率为 45%，盛吹东南风和东风，地面平均风速 7.8m/s。常态风速以春季风速最大，达 5~25m/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) 水文情况

项目区范围内属于II类水环境湿润区，项目区内无地表长流水体分布。地处滨海地带，地下水动态受气候条件影响较大，地下水主要赋存于第四系砂层的孔隙中，其补给来源以大气降雨为主，次为同层侧向径流补给，蒸发及侧向径流是其主要排泄方式；微承压水其补给来源以同层侧向径流补给为主；侧向迳流是其主要排泄方式。

(5) 土壤概况

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。

(6) 植被概况

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。

沿线植被以红树林、桉树、灌木林地等为主，林草覆盖度约 66.11%。

1.2.2 水土流失及防治情况

项目区位于广东省湛江市坡头区、吴川市，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）及《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》（广东省水利厅，2015年10月13日），项目区不属于国家级、广东省和湛江市水土流失重点预防区和重点治理区，土壤侵蚀类型属南方红壤区，以水力侵蚀为主，容许土壤流失量 $500\text{t}/(\text{hm}^2\cdot\text{a})$ 。根据《广东省第五次水土流失遥感普查成果报告》（珠江水利委员会珠江水利科学研究院，2019年5月25日），湛江市土地总面积为 11692km^2 ，其中，微度侵蚀 11569.98km^2 ，占土地总面积 98.96%，水土流失面积 122.02km^2 ，占土地总面积 1.04%。水土流失面积中轻度侵蚀 117.32km^2 ，占水土流失面积 96.15%；中度侵蚀 3.49km^2 ，占水土流失面积 2.86%；强烈侵蚀 0.99 km^2 ，占水土流失面积 0.81%；极强烈侵蚀 0.17 km^2 ，占水土流失面积 0.14%；剧烈侵蚀 0.05 km^2 ，占水土流失面积 0.04%。经现场勘查，项目建设区位于南方红壤区，土壤侵蚀类型以轻度水力侵蚀为主，项目所在地土壤流失属轻微侵蚀，土壤侵蚀背景值约 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2 水土保持方案及设计情况

2.1 水土保持方案

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持方案管理办法》等有关法律法规的规定，2020年6月18日，广东电网有限责任公司湛江供电局（以下简称“建设单位”）委托云南润滇节水技术推广咨询有限公司（以下简称“方案编制单位”）编报了本项目的水土保持方案报告书。2020年10月23日，湛江市水务局以《关于湛江220千伏岑霞（海东）输变电工程水土保持方案审批准予行政许可决定书》（湛水函〔2020〕87号）对本项目水土保持方案予以批复。

2.1.1 水土流失防治责任范围

根据批复的《湛江220千伏岑霞（海东）输变电工程水土保持方案报告书》，本项目水土流失防治责任范围为8.62hm²。详见表 2-1。

表 2-1 批复的防治责任范围面积表

水土流失防治分区		水土流失防治面积 (hm ²)
变电站工程区	站址区	0.90
	进站道路区	1.07
输电线路工程区	塔基区	2.21
	塔基施工场地区	2.95
	牵张场区	0.24
	跨越施工场地区	0.89
	人抬道路区	0.36
合计		8.62

2.1.2 水土流失防治目标

根据批复的《湛江220千伏岑霞（海东）输变电工程水土保持方案报告书》（报批稿），因本项目涉及到鉴江干流饮用水源保护区、板桥河饮用水源保护区，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）4.0.1第1款，对无法避让饮用水源保护区，本项目水土流失防治标准执行等级为建设类项目一级标准，确定的防治目标值见表 2-2。

表 2-2 水土流失防治目标表

序号	指标	一级标准	方案确定目标值
1	水土流失治理度 (%)	98	98
2	土壤流失控制比	1.0	1.0
3	渣土挡护率 (%)	97	97
4	表土保护率 (%)	92	92
5	林草植被恢复率 (%)	98	98
6	林草覆盖率 (%)	25	25

2.1.3 水土保持措施和工程量

根据工程建设特点和水土流失特征、施工布置、水土流失影响等因素，水土流失防治分区划分为变电站工程区、线路工程区 2 个一级分区；变电站工程区划分为站址区、进站道路区 2 个二级分区；线路工程区又划分为塔基区、塔基施工场地区、牵张场区、跨越施工场地区和人抬道路区 5 个二级分区。

1. 站址区

A. 工程措施

1) 表土剥离及回覆

为保护表土资源及植物护坡覆土需要，施工前对工程区进行表土剥离，剥离厚度为 10cm，共计剥离表土 0.04 万 m³；施工结束后进行覆土，覆土厚度为 30cm，共计覆土 0.04 万 m³。

2) 铺设碎石

站址区内空地铺设碎石。铺设碎石面积 0.19hm²。

3) 浆砌石排水沟

为了防止雨水冲刷边坡造成水土流失，站址周边设置浆砌石排水沟。原方案主体设计估算浆砌石排水沟为 486m³。

B. 植物措施

1) 植物护坡

施工结束后对站址区边坡绿化，植物护坡面积为 1317m²。

C. 临时措施

1) 临时排水沟

为防止降雨对裸露地面造成大量的水土流失，在站址区四周布设临时排水沟（永临结合-布设在永久排水沟位置），设 1 个出水口。共布设临时排水沟 550m，梯形断

面, 下底宽 0.5m、净深 0.5m, 边坡 1: 0.5。

2) 临时沉砂池

根据排水布局和出水口分布, 设沉沙池 1 座, 布设于新增临时排水沟最低处西侧, 场地雨水沉淀后最终排入低洼处自然排放。沉沙池为三级沉沙池, 采用 $L=3.0\text{m}$, $B=1.5\text{m}$, $H=1.5\text{m}$; 中间设 2 道宽 24cm 的砖隔墙, 隔墙一侧留宽 0.5m、深 0.4m 的槽口; 进出水口位于隔墙槽口的对侧。

3) 临时苫盖

为防止降雨对临时表土堆场直接冲刷造成水土流失, 对临时表土堆场采用彩布条进行临时苫盖, 需彩布条 2600m^2 , 彩布条可重复使用。

4) 临时拦挡

对临时表土堆场采用装土编织袋进行临时拦挡, 编织土袋采用采用“品”字形紧密排列的堆砌方式, 顶宽为 0.5m, 底宽 1.5m, 坡比 1:0.5, 编织袋装土直接利用表土, 需编织土袋 247m , 编织袋填筑和拆除 247m^3 。

2. 进站道路区

A. 工程措施

1) 表土剥离及回覆

为保护表土资源及工程综合护坡覆土需要, 施工前对工程区进行表土剥离, 剥离厚度为 30cm, 共计剥离表土 0.22 万 m^3 ; 施工结束后进行覆土, 覆土厚度为 30cm, 共计覆土 0.22 万 m^3 。

2) 浆砌石排水沟

为了防止雨水冲刷边坡造成水土流失, 进站道路两侧设置浆砌石排水沟。原方案主体设计估算浆砌石排水沟为 72m^3 。

B. 植物措施

1) 植物护坡

施工结束后对站址区边坡绿化, 植物护坡面积为 2100m^2 。

2) 全面整地和撒播草籽

施工场地全面整地后撒播草籽绿化, 全面整地和撒播草籽面积为 0.72hm^2 。

C. 临时措施

1) 临时排水沟

为避免施工期间雨天汇水对道路造成冲刷，施工期间在进站道路上坡侧修建临时排水沟，临时排水沟梯形断面，下底宽 0.5m、净深 0.5m，边坡 1: 0.5，共修建临时排水沟 1500m。

2) 临时沉砂池

在临时排水沟出口处布设 1 个临时沉砂池，雨水经汇集后排入西侧的水塘处。

3. 塔基区

A. 工程措施

1) 表土剥离及回覆

为了保护和充分利用不可再生的土地资源，结合本区土壤资源的实际情况，本方案考虑在施工之前进行表土层剥离，并堆放于塔基施工场地区角落，共计表土剥离 0.44 万 m^3 。

2) 浆砌石排水沟

主体设计针对坡地型塔基采用了浆砌石排水沟进行防护，共计 250 m^3 。

B. 工程措施

1) 全面整地和撒播草籽

施工结束后对施工场地进行全面整地并撒播草籽绿化，全面整地和撒播草籽面积为 2.10 hm^2 。

4. 塔基施工场地区

A. 工程措施

1) 复耕

塔基施工场地区临时占地中占用耕地、园地的区域进行复耕措施。复耕面积 1.51 hm^2 ；全面整地面积 1.51 hm^2 。

B. 植物措施

1) 全面整地和撒播草籽

施工结束后对施工场地进行全面整地并撒播草籽绿化，全面整地和撒播草籽面积为 1.44 hm^2 。

C. 临时措施

1) 临时拦挡：

对临时堆放在塔基施工场地区的表土采用装土编织袋进行临时拦挡，编织土袋采

用梯形结构，底宽 1.5m，顶宽 0.5m，高度为 1.0m，共需编织袋拦挡 2364m，编织袋填筑和拆除 2364m³。

2) 临时苫盖：

为防止降雨对堆放在塔基施工场地的表土进行临时苫盖，共需彩布条 3940m²。

5. 牵张场区

A. 工程措施

1) 复耕

牵张场区临时占地中占用耕地、园地的区域进行复耕措施。复耕面积 0.16hm²；全面整地面积 0.16hm²。

B. 植物措施：

1) 全面整地和撒播草籽

施工结束后对施工场地进行全面整地并撒播草籽绿化，全面整地和撒播草籽面积 0.08hm²。

C. 临时措施

1) 苫布铺垫和钢板铺垫

牵张场使用历时较短，扰动相对较轻，可在施工中铺垫钢板和苫布减少对原地表状态的碾压，使用结束后经清理、平整即可恢复原来的使用状态，苫布铺垫面积为 800m²，钢板铺垫面积为 200m²。

6. 跨越施工场地区

A. 工程措施

1) 复耕

跨越施工场地区临时占地中占用耕地、园地的区域进行复耕措施。复耕面积 0.70hm²；全面整地面积 0.70hm²。

B. 植物措施：

2) 全面整地和撒播草籽

施工结束后对施工场地进行全面整地并撒播草籽绿化，全面整地和撒播草籽面积 0.19hm²。

7. 人行道路区

A. 植物措施：

1) 全面整地和撒播草籽

施工结束后对施工场地进行全面整地并撒播草籽绿化，全面整地和撒播草籽面积 0.36hm²。



注：植被恢复包括全面整地和撒播草籽

图 2-1 水土流失防治措施体系

方案中各区水土保持措施汇总表见表 2-3。

表 2-3 原方案中各区水土保持措施汇总表

水土保持措施类型	防治分区		措施名称
工程措施	变电站工程区	站址区	铺设碎石
			浆砌石排水沟
			表土剥离
			表土回覆
	线路工程区	进站道路区	浆砌石排水沟
			表土剥离
		塔基区	表土回填
	跨越施工场		浆砌石排水沟

水土保持措施类型	防治分区		措施名称
植物措施	变电站工程区		表土剥离
			表土回填
		塔基施工场地区	复耕
		牵张场区	复耕
		站址区	植草护坡
	线路工程区	进站道路区	植草护坡
			全面整地
			撒播草籽
		塔基区	全面整地
	线路工程区	塔基施工场地区	撒播草籽
			全面整地
		牵张场区	全面整地
		跨越施工场地区	撒播草籽
			全面整地
		人抬道路区	全面整地
临时措施	变电站工程区	站址区	撒播草籽
			临时拦挡
			临时苫盖
			临时排水沟
			临时沉砂池
	线路工程区	进站道路区	临时排水沟
			临时沉砂池
		塔基区	临时苫盖
		塔基施工场地区	临时拦挡
			临时苫盖
		牵张场区	苫布铺垫
			钢板铺垫

2.1.4 水土保持投资

根据批复的水土保持方案，本项目水土保持估算总投资 199.38 万元，包括工程措施 56.85 万元、植物措施 13.46 万元、临时工程措施 44.81 万元，独立费用 75.56 万元（其中建设管理费 2.02 万元、招标业务费 1 万元、经济技术咨询费 35 万元、水土保持监测费 32.48 万元、工程建设监理费 1.69 万元、工程造价咨询服务费 0 万元、科研勘测设计费 3.37 万）、基本预备费 8.58 万元、水土保持补偿费 1218 元。

表 2-4 方案中水土保持措施投资表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第一部分工程措施				56.85
一	变电站工程区				34.93
(一)	站址区				26.16
1	表土剥离	m ³	400	2.32	0.09
2	表土回覆	m ³	400	25.1	1
3	铺设碎石	m ³	550	120	6.6
4	浆砌石排水沟	m ³	486	380	18.47
(二)	进站道路区				8.77
1	表土剥离	m ³	2200	2.32	0.51
2	表土回覆	m ³	2200	25.1	5.52
3	浆砌石排水沟	m ³	72	380	2.74
二	线路工程区				21.92
(一)	塔基区				21.56
1	表土剥离	m ³	4400	2.32	1.02
2	表土回覆	m ³	4400	25.1	11.04
3	浆砌石排水沟	m ³	250	380	9.5
(二)	塔基施工场地区				0.23
1	复耕	hm ²	1.51	1500.97	0.23
(三)	牵张场区				0.02
1	复耕	hm ²	0.16	1500.97	0.02
(四)	跨越施工场区				0.11
1	复耕	hm ²	0.7	1500.97	0.11
	第二部分植物措施				13.46
一	变电站工程区				9.19
(二)	站址区				3.29
1	植物护坡	m ²	1317	25	3.29
(二)	进站道路区				5.9
1	植物护坡	m ²	2100	25	5.25
2	全面整地	hm ²	0.72	1500.97	0.11
3	撒播草籽	hm ²	0.72	7500	0.54
二	线路工程区				4.27
(一)	塔基区				2.15
1	全面整地	hm ²	2.1	1500.97	0.32

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
2	撒播草籽	hm ²	2.1	8700	1.83
(二)	塔基施工场地区				1.47
1	全面整地	hm ²	1.44	1500.97	0.22
2	撒播草籽	hm ²	1.44	8700	1.25
(三)	牵张场区				0.08
1	全面整地	hm ²	0.08	1500.97	0.01
2	撒播草籽	hm ²	0.08	8700	0.07
(四)	跨越施工场区				0.2
1	全面整地	hm ²	0.19	1500.97	0.03
2	撒播草籽	hm ²	0.19	8700	0.17
(五)	人行道路区				0.37
1	全面整地	hm ²	0.36	1500.97	0.05
2	撒播草籽	hm ²	0.36	8700	0.32
第三部分施工临时工程					44.81
一	变电站工程区				6.93
(一)	站址区				5.46
1	彩布条苫盖	m ²	2600	3.62	0.94
2	编织袋挡墙	m	247	142.91	3.53
3	临时排水沟	m	550	10.82	0.6
4	沉砂池	座	1	3900	0.39
(二)	进站道路区				1.47
1	临时土质排水沟	m	1500	7.22	1.08
2	沉砂池	座	1	3900	0.39
二	线路工程区				37.3
(一)	塔基区				0.36
1	彩布条苫盖	m ²	1000	3.62	0.36
(二)	塔基施工场地区				35.16
1	彩布条苫盖	m ²	3940	3.62	1.43
2	编织袋挡墙	m	2364	142.91	33.73
(三)	牵张场区				1.78
1	苫布铺垫	m ²	800	4.8	0.38
2	钢板铺垫	m ²	200	70	1.4
三	其它临时工程	%	2		0.58
第四部分独立费用					75.56
一	建设管理费	%	3	67.49	2.02
二	招标业务费	按照市场价格取 1.0 万元			1

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
三	经济技术咨询费				35
1	水土保持设施验收费				10
2	方案编制费	按合同额计列			25
四	水土保持监测费				32.48
五	工程建设监理费	%	2.5	67.49	1.69
六	工程造价咨询服务费	实际未产生			0
七	科研勘测设计费	%	5	67.49	3.37
基本预备费		%	6	143.05	8.58
水土保持设施补偿费		元/m ²			0.12
总投资					199.38

2.2 水土保持方案变更

依据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号发布），对本项目水土保持变更情况进行了筛查，本工程位于广东省湛江市廉江市境内，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》和《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》，项目区不在国家级及省级划定的水土流失重点防治区范围；方案设计防治责任范围为8.62hm²，实际防治责任范围为9.05hm²，相较方案增加5%。方案设计开挖填筑土石方总量为13.09万m³，实际产生的开挖填筑土石方总量为12.44万m³，相较方案减少了5%。本项目线路未横向位移。方案设计表土剥离量为0.7万m³，实际表土剥离量为0.57万m³，相较方案减少19%。方案设计植物措施总面积为5.23hm²，实际植物措施总面积为6.08hm²，相较方案增加9%。本项目不涉及水土保持重要工程措施体系发生变化。本项目无弃渣场。从筛查结果看，本项目不涉及重大变更。

表 2-5 水土保持方案变更对比表

序号	变更情形	方案	实际	比例	结论
1	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或重点治理区的	/	/	/	不涉及
2	防治责任范围 (hm ²)	8.62	9.05	5%	不涉及
3	开挖填筑土石方总量 (万 m ³)	13.09	12.44	-5%	不涉及
	挖方	9.03	7.17	-21%	
	填方	4.06	5.27	30%	
4	线路横向位移长度 (km)	/	/	/	不涉及

序号	变更情形	方案	实际	比例	结论
5	表土剥离量 (万 m ³)	0.7	0.57	-19%	不涉及
6	植物措施总面积 (hm ²)	5.23	6.08	16%	不涉及
7	水土保持功能显著降低或丧失的	/	/	/	不涉及
8	弃渣场	/	/	/	不涉及

2.3 水土保持后续设计

本项目初步设计及施工图设计由广东南海电力设计院工程有限公司承担。本项目水保方案设计的各项水土保持措施与主体工程同时纳入后续设计中。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

湛江 220 千伏岑霞（海东）输变电工程建设期实际发生防治责任范围 9.05hm^2 ，其中，站址区 0.88hm^2 、进站道路区 1.14hm^2 、施工营地区 0.77hm^2 、塔基区 2.20hm^2 、塔基施工场地区 2.86hm^2 、牵张场区 0.42hm^2 、跨越施工场地区 0.36hm^2 、人抬道路区 0.42hm^2 。

方案设计水土流失防治责任范围为 8.62hm^2 ，建设过程中实际发生的防治责任范围为 9.05hm^2 ，与方案设计相较增加 0.43hm^2 ；运行期防治责任范围 4.22hm^2 。防治责任范围变化对比情况详见表 3-1。

表 3-1 防治责任范围变化情况对比表

防治分区		方案设计防治责任范围 (hm^2)	实际防治责任范围面积 (hm^2)	防治责任范围增 (+) 减 (-) 变化 (hm^2)	运行期防治责任范围 (hm^2)
变电站 工程区	站址区	0.90	0.88	-0.02	0.88
	进站道路区	1.07	1.14	0.07	1.14
	施工营地区	/	0.77	0.77	0
线路工 程区	塔基区	2.21	2.20	-0.01	2.20
	塔基施工场地区	2.95	2.86	-0.09	0
	牵张场区	0.24	0.42	0.18	0
	跨越施工场地区	0.89	0.36	-0.53	0
	人抬道路区	0.36	0.42	0.06	0
合计		8.62	9.05	0.42	4.22

注：+表示增加，-表示减少。

防治责任范围面积变化分析如下：

1. 变电站扩建工程区

1) 站址区

本区防治责任范面积为 0.88hm^2 ，较原方案减少 0.02hm^2 ，主要原因为施工图设计对站址内建构筑物进行了调整，防治责任范围减少。

2) 进站道路区

本区防治责任范面积为 1.14hm^2 ，较原方案增加 0.07hm^2 ，主要原因为原方案为前期可行性研究设计阶段，施工图设计修改了进站道路布设，进站道路占地增加，防治

责任范围增加。

3) 施工营地区

本区防治责任范面积为 0.77hm^2 , 较原方案增加 0.77hm^2 , 主要原因为原方案施工营地为租用, 实际施工共布设两处施工营地, 防治责任范围增加。

2. 线路工程区

1) 塔基区

本区实际防治责任范围面积 2.20hm^2 , 较方案减少 0.01hm^2 , 主要原因为原方案共新建塔基 197 基, 单个塔基占地约 0.01hm^2 , 实际新建塔基数量 173 基, 单个塔基占地约 0.01hm^2 , 总占地总体减少, 防治责任范围相应减少。

2) 塔基施工场地区

本区实际防治责任范围面积 2.86hm^2 , 较方案减少 0.09hm^2 , 主要原因为原方案共新建塔基 197 基, 单个塔基占地约 0.01hm^2 , 实际新建塔基数量 173 基, 单个塔基占地约 0.01hm^2 , 故占地减少, 防治责任范围相应减少。

3) 牵张场区

本区实际防治责任范围面积 0.42hm^2 , 较方案增加 0.18hm^2 , 主要原因为实际布设单个牵张场的平均面积由 200m^2 增加至 300m^2 , 防治责任范围相应增加。

4) 跨越施工场地区

本区实际防治责任范围面积 0.36hm^2 , 较方案减少 0.53hm^2 , 主要原因为实际施工中需要布设跨越施工场地的位置较少, 防治责任范围相应减少。

5) 人抬道路区

本区实际防治责任范围面积 0.42hm^2 , 较方案增加 0.06hm^2 , 主要原因为人抬道路区需要修剪的人抬道路宽度由从 1m 变化为 $1\sim1.5\text{m}$, 防治责任范围相应增加。

3.2 余方综合利用情况

根据施工台账、监测资料及现场核实, 本项目余方 1.90 万 m^3 , 均外运至湛江市坡头区高岭村路口直线 500m 富坤建材有限公司。主要用途为烧结空心砖加工, 水土流失防治责任均由接收方负责, 施工单位仅负责运输, 未设置弃渣场。

3.3 弃渣场设置

本项目产生的余方综合利用, 未另设弃渣场。

3.4 取土场设置

本项目无借方，未另设取土场。

3.5 水土保持设施总体布局

水土保持方案与实际水土保持措施总体布局对比，详见表 3-2。

表 3-2 水土保持方案与实际水土保持措施总体布局对比表

防治分区		工程措施		植物措施		临时措施		评价
		方案设计	实际实施	方案设计	实际实施	方案设计	实际实施	
变电站工程 区	站址区	铺设碎石、浆砌石排水沟、表土剥离、表土回填	浆砌砖排水沟、表土剥离、表土回填	植草护坡	站内铺草皮	临时拦挡、临时苫盖、临时排水沟、临时沉砂池	临时苫盖	及时平整绿化，总体防治效果较好。
	进站道路区	浆砌石排水沟、表土剥离、表土回覆、复耕	浆砌砖排水沟、急流槽、混凝土骨架护坡、六棱砖护坡、挡土墙、表土剥离、表土回覆	植草护坡、全面整地、撒播草籽	植草护坡、铺草皮、全面整地、撒播草籽	临时排水沟、临时沉砂池、临时苫盖	临时苫盖	及时平整绿化，边坡及时防护，总体防治效果较好。
	施工营地区	/	复耕	全面整地、撒播草籽	全面整地、撒播草籽	/	临时排水沟、临时拦挡	及时平整绿化，总体防治效果较好。
线路工程 区	塔基区	浆砌石排水沟、表土剥离、表土回覆、复耕	浆砌石排水沟、表土剥离、表土回覆、复耕、挡土墙	全面整地、撒播草籽	全面整地、撒播草籽	临时苫盖	泥浆沉淀池	及时平整绿化，总体防治效果较好。
	塔基施工 场地区	复耕	复耕	全面整地、撒播草籽	全面整地、撒播草籽	临时拦挡、临时苫盖	/	塔基堆土高度低，堆土自然稳定，及时平整绿化，总体防治效果较好。
	牵张场区	复耕	/	全面整地、撒播草籽	全面整地、撒播草籽	苫布铺垫、钢板铺垫	/	及时平整绿化，总体防治效果较好。
	跨越施工 场地区	/	/	全面整地、撒播草籽	全面整地、撒播草籽			及时平整绿化，总体防治效果较好。
	人抬道路 区	/	/	全面整地、撒播草籽	全面整地、撒播草籽			及时平整绿化，总体防治效果较好。

水土保持措施总体布局变化原因：

1、变电站工程区

1) 站址区

A.工程措施

方案中，本区采用铺设碎石、浆砌石排水沟、表土剥离、表土回填，实际施工表土剥离与表土回填与方案一致，铺设碎石变更为站内铺草皮，浆砌石排水沟变更为浆砌砖排水沟，提高符合水土流失防治要求。

B.植物措施

方案中，本区采用了植草护坡恢复植被；实际施工站址区无边坡，边坡位于进站道路区，站内空地采用铺草皮绿化，符合水土流失防治要求。

C.临时措施

方案中，本区采用临时拦挡、临时苫盖、临时排水沟、临时沉砂池防止水土流失，实际施工永久排水沟、站址围墙实施较早，因此无需布设临时排水沟、临时沉砂池、临时拦挡，实际施工存在临时苫盖，能有效防止水土流失，符合水土流失防治要求。

2) 进站道路区

A.工程措施

方案中，本区采用浆砌石排水沟、表土剥离、表土回填，实际施工表土剥离与表土回填与方案一致，浆砌石排水沟变更为浆砌砖排水沟，并在两侧边坡实施了急流槽、混凝土骨架护坡、六棱砖护坡、挡土墙，提高符合水土流失防治要求。

B.植物措施

方案中，本区采用了植草护坡、全面整地、撒播草籽恢复植被；实际施工植草护坡、全面整地、撒播草籽与方案一致，站区大门外进站道路区空地铺草皮绿化，围墙外空地撒播草籽绿化，符合水土流失防治要求。

C.临时措施

方案中，本区采用临时排水沟、临时沉砂池、临时苫盖防止水土流失，实际施工永久排水沟实施较早，因此无需布设临时排水沟、临时沉砂池，实际施工存在临时苫盖，能有效防止水土流失，符合水土流失防治要求。

3) 施工营地区

A.工程措施

方案中，未设置施工营地区，无水土保持措施，本区部分场地实际施工结束后采

用复耕恢复场地，符合水土保持要求。

B.植物措施

方案中，未设置施工营地区，无水土保持措施，本区部分场地实际施工结束后采用全面整地、撒播草籽恢复场地，符合水土保持要求。

C.临时措施

方案中，未设置施工营地区，无水土保持措施，实际施工实施了临时排水沟、临时拦挡防止水土流失，符合水土流失防治要求。

2、线路工程区

1) 塔基区

A.工程措施

方案中，本区采用浆砌石排水沟、表土剥离、表土回覆、复耕，实际与方案一致，并在有高低差的塔基新增了挡土墙，符合水土流失防治要求。

B.植物措施

方案中，本区采用了全面整地、撒播草籽恢复植被；实际与方案一致，符合水土流失防治要求。

C.临时措施

方案中，本区采用临时苫盖防止水土流失，实际施工堆土时间短，因此无需布设临时苫盖，实际施工存在泥浆沉淀池，能有效防止水土流失，符合水土流失防治要求。

2) 塔基及塔基施工场地区

A.工程措施

方案中，本区采用复耕，实际与方案一致，符合水土流失防治要求。

B.植物措施

方案中，本区采用了全面整地、撒播草籽恢复植被；实际与方案一致，符合水土流失防治要求。

C.临时措施

方案中，本区采用临时拦挡、临时苫盖防止水土流失，实际施工时间短且施工场地多为平地，施工产生的堆土时间短，因此无需布设临时拦挡和临时苫盖，符合水土流失防治要求。

3) 牵张场区

A.工程措施

方案中，本区采用复耕，实际恢复绿化，无耕地，符合水土保持要求。

B.植物措施

方案中，本区采用全面整地、撒播草籽，实际与方案一致，符合水土保持要求。

C.临时措施

方案中，本区采用苫布铺设、钢板铺设，实际施工牵张场为临时占压，施工时间短，无需进行苫布铺设、钢板铺设，符合水土流失防治要求。

4) 跨越施工场地区

A.工程措施

方案中，本区无工程措施，实际与方案一致，符合水土保持要求。

B.植物措施

方案中，本区采用全面整地、撒播草籽，实际，符合水土保持要求。

C.临时措施

方案中，本区无临时措施，实际与方案一致，符合水土流失防治要求。

5) 人行道路区

A.工程措施

方案中，本区无工程措施，实际与方案一致，符合水土保持要求。

B.植物措施

方案中，本区采用全面整地、撒播草籽，实际与方案一致，符合水土保持要求。

C.临时措施

方案中，本区无临时措施，实际与方案一致，符合水土保持要求。

3.6 水土保持设施完成情况

3.6.1 水土保持工程措施完成情况

本项目完成的水土保持工程措施有表土剥离 2.91hm^2 (剥离量 0.57 万 m^3)、表土回填 0.57 万 m^3 、浆砌砖排水沟 330m、浆砌石排水沟 100m、复耕 1.58hm^2 、急流槽 7.6m^3 、混凝土骨架护坡 230m^3 、六棱转护坡 150m^3 、挡土墙 27.5m^3 。

1、变电站工程区

1) 站址区

①表土剥离

表土剥离面积 0.13hm^2 ，厚度 30cm 左右，剥离量 0.04 万 m^3 。后期用于本区绿化覆土。

②表土回填

绿化施工时，平均覆土厚度 30cm 左右，表土回覆 0.04 万 m^3 。

③浆砌砖排水沟

围墙外四周设置排水沟，拦截进站道路边坡的汇水，浆砌砖排水沟长度为 140m。

2) 进站道路区

①表土剥离

表土剥离面积 0.58hm^2 ，厚度 20cm 左右，剥离量 0.12 万 m^3 。后期用于本区绿化覆土。

②表土回填

绿化施工时，平均覆土厚度 20cm 左右，表土回覆 0.12 万 m^3 。

③浆砌砖排水沟

记着你道路坡底四周设置排水沟，拦截进站道路边坡的汇水，浆砌砖排水沟长度为 330m。

④急流槽

进站道路边坡设置排水沟，拦截进站道路边坡的汇水，浆砌砖排水沟长度为 330m。

⑤混凝土骨架护坡

进站道路东侧和西侧边坡实际施工实施了混凝土骨架护坡，骨架内采用植草护坡，混凝土骨架护坡工程量为 230m^3 。

⑥六棱砖护坡

进站道路北边坡实际施工实施了六棱砖护坡，六棱砖护坡工程量为 150m^3 。

⑦挡土墙

进站道路北边坡六棱砖护坡坡脚设置了挡土墙，挡土墙工程量为 15m^3 。

3) 施工营地区

①复耕

施工结束后，对占用耕地区域复耕，复耕面积为 0.30hm^2 。

2、线路工程区

1) 塔基区

①表土剥离

表土剥离面积 2.20hm^2 ，厚度 20cm 左右，剥离量 0.41 万 m^3 。后期用于本区绿化覆土。

②表土回填

绿化施工时，平均覆土厚度 20cm 左右，表土回覆 0.41 万 m^3 。

③浆砌石排水沟

在汇水面较大的塔位上坡侧依山势设置环状排水沟，拦截和排除周围山坡汇水面内的地表水，浆砌石排水沟长度为 100m。

④挡土墙

高低差的塔基设置了挡土墙，挡土墙工程量为 12.5m^3 。

2) 塔基施工场地区

①复耕

施工结束后，对占用耕地区域复耕，复耕面积为 1.28hm^2 。

表 3-3 各分区工程措施防护效果情况

	
站址区砖砌排水沟	进站道路区混凝土护坡、砖砌排水沟

	
进站道路区混凝土护坡	进站道路区砖砌排水沟、挡土墙、急流槽、六棱转护坡
	
施工营地区复耕	塔基区表土剥离
	
塔基区表土剥离	塔基区表土回填



表 3-4 各防治区工程措施完成工程量表

防治分区		措施名称	单位	工程量	实施时段
变电站工程区	站址区	表土剥离	万 m ³	0.04	2022.7~2022.10
		表土回填	万 m ³	0.04	2024.1~2024.3
		浆砌砖排水沟	m	140	2024.4~2024.6
	进站道路区	表土剥离	万 m ³	0.12	2022.7~2022.10
		表土回填	万 m ³	0.12	2024.1~2024.3
		浆砌砖排水沟	m	330	2024.1~2024.3
		急流槽	m ³	7.6	2024.1~2024.3
		混凝土骨架护坡	m ³	230	2024.7~2024.9
		六棱转护坡	m ³	150	2024.1~2024.3
		挡土墙	m ³	15	2024.7~2024.9
	施工营地区	复耕	hm ²	0.30	2024.1~2024.3
线路工程区	塔基区	表土剥离	万 m ³	0.41	2022.9~2024.11
		表土回填	万 m ³	0.41	2023.1~2024.12
		浆砌石排水沟	m ³	100	2024.1~2024.12
		挡土墙	m ³	12.5	2024.1~2024.3
	塔基施工场地区	复耕	hm ²	1.28	2023.7~2025.6

实际完成工程量较方案有变化，主要原因为：

1、变电站工程区

1) 站址区

本区工程措施实际较水土保持方案浆砌石排水沟减少了 486m²、浆砌砖排水沟增加了 140m，主要原因为排水沟提高标准，浆砌石排水沟替换成浆砌砖排水沟，故浆砌石排水沟工程量减少，浆砌砖排水沟工程量增加；铺设碎石面积减少 550m³，主要原因为实际施工站址内空地均采用铺草皮绿化，故铺设碎石工程量减少。

2) 进站道路区

本区工程措施实际较水土保持方案表土剥离减少了 0.10hm^2 、表土回覆减少了 0.10万 m^3 ，主要原因为进站道路大部分为现有道路还建，施工现场可剥离表土面积较少，故表土剥离、表土回填工程量减少；浆砌石排水沟减少了 72m^3 、浆砌砖排水沟增加了 330m ，主要原因为排水沟提高标准，浆砌石排水沟替换成浆砌砖排水沟，故浆砌石排水沟工程量减少，浆砌砖排水沟工程量增加；急流槽增加 7.6m^3 、混凝土骨架护坡增加 230m^3 、六棱转护坡增加 150m^3 、挡土墙增加 15m^3 ，主要原因为进站道路北侧边坡靠近鱼塘，施工图设计新增边坡防护，故急流槽、六棱转护坡、挡土墙工程量增加，进站道路东侧和西侧新增混凝土骨架护坡，骨架内采用植草护坡，故混凝土骨架护坡工程量增加。

3) 施工营地区

本区工程措施实际较水土保持方案复耕增加了 0.30hm^2 ，主要原因为原方案未设置施工营地，实际施工存在施工营地区，部分施工营地采用复耕恢复场地，故复耕工程量减少。

2、线路工程区

1) 塔基区

本区工程措施实际较水土保持方案表土剥离增加了 0.03hm^2 、表土回覆增加了 0.03万 m^3 ，主要原因为新建塔基数量由 197 基减少至 173 基，本区占地减少，相应草地占地面积减少，故表土剥离、表土回覆工程量减少；浆砌石排水沟减少了 150m^3 ，主要原因为实际施工时间短且施工场地多为平地，故浆砌石排水沟工程量减少。

2) 塔基及塔基施工场地区

本区工程措施实际较水土保持方案复耕面积减少 0.23hm^2 ，主要原因为新建塔基数量由 197 基减少至 173 基，本区占地减少，相应耕地占地面积减少，故复耕工程量减少。

3) 牵张场区

本区工程措施实际较水土保持方案复耕面积减少 0.16hm^2 ，主要原因为实际施工占用为草地，故复耕工程量减少。

表 3-5 各防治区工程措施完成工程量对比表

序号	项目名称	单位	水土保持方案 计列工程量	实际完成 工程量	实际较方案增 (+) 减 (-)
一	变电站工程区				
(一)	站址区				
1	表土剥离	万 m ³	0.04	0.04	0
2	表土回填	万 m ³	0.04	0.04	0
3	浆砌砖排水沟	m		140	140
4	铺设碎石	m ³	550		-550
5	浆砌石排水沟	m	486		-486
(二)	进站道路区				
1	表土剥离	万 m ³	0.22	0.12	-0.1
2	表土回填	万 m ³	0.22	0.12	-0.1
3	浆砌砖排水沟	m		330	330
4	急流槽	m ³		7.6	7.6
5	混凝土骨架护坡	m ³		230	230
6	六棱转护坡	m ³		150	150
7	挡土墙	m ³		15	15
8	浆砌石排水沟	m	72		-72
(三)	施工营地区				
1	复耕	hm ²		0.30	0.3
二	线路工程区				
(一)	塔基区				
1	表土剥离	万 m ³	0.44	0.41	-0.03
2	表土回填	万 m ³	0.44	0.41	-0.03
3	浆砌砖排水沟	m	250	100	-150
4	挡土墙	m ³		12.5	12.5
(二)	塔基施工场地区				
1	复耕	hm ²	1.51	1.28	-0.23
(三)	牵张场区				0
1	复耕	hm ²	0.16		-0.16

3.6.2 水土保持植物措施完成情况

本项目完成的水土保持工程措施有站内铺草皮 0.12hm², 植草护坡 0.18hm², 铺草皮 0.02hm², 全面整地 7.36hm², 撒播草籽 5.76hm²。

1、变电站工程区

1) 站址区

①站内铺草皮

施工结束后，对绿化区域采取铺草皮形式植被恢复，面积为 0.12hm^2 。

2) 进站道路区

①铺草皮

施工结束后，对站前进站道路区平地绿化区域采取铺草皮形式植被恢复，面积为 0.02hm^2 。

②植草护坡

施工结束后，对进站道路区东侧、西侧、北侧边坡采取植草护坡形式绿化，面积为 0.18hm^2 。

③全面整地

施工结束后对占地范围其他空地进行全面整地，整地面积为 0.40hm^2 。

④撒播草籽

施工结束后，对绿化区域采取撒播草籽形式植被恢复，撒播草籽面积为 0.38hm^2 。

3) 施工营地区

①全面整地

施工结束后对占地范围其他空地进行全面整地，整地面积为 0.77hm^2 。

②撒播草籽

施工结束后，对绿化区域采取撒播草籽形式植被恢复，撒播草籽面积为 0.47hm^2 。

2、线路工程区

1) 塔基区

①全面整地

施工结束后对占地范围进行全面整地，整地面积为 2.13hm^2 。

②撒播草籽

施工结束后，对绿化区域采取撒播草籽形式植被恢复，撒播草籽面积为 2.13hm^2 。

2) 塔基施工场地区

①全面整地

施工结束后对占地范围进行全面整地，整地面积为 2.86hm^2 。

②撒播草籽

施工结束后，对绿化区域采取撒播草籽形式植被恢复，撒播草籽面积为 1.58hm^2 。

3) 牵张场区

①全面整地

施工结束后对占地范围进行全面整地，整地面积为 0.42hm^2 。

②撒播草籽

施工结束后，对绿化区域采取撒播草籽形式植被恢复，撒播草籽面积为 0.42hm^2 。

4) 跨越场地区

①全面整地

施工结束后对占地范围进行全面整地，整地面积为 0.36hm^2 。

②撒播草籽

施工结束后，对绿化区域采取撒播草籽形式植被恢复，撒播草籽面积为 0.36hm^2 。

5) 人抬道路区

①全面整地

施工结束后对占地范围进行全面整地，整地面积为 0.42hm^2 。

②撒播草籽

施工结束后，对绿化区域采取撒播草籽形式植被恢复，撒播草籽面积为 0.42hm^2 。

植物措施工程量完成情况详见表 3-7。

表 3-6 各分区植物措施防护效果情况

	
站址区站内铺草皮	进站道路区铺草皮

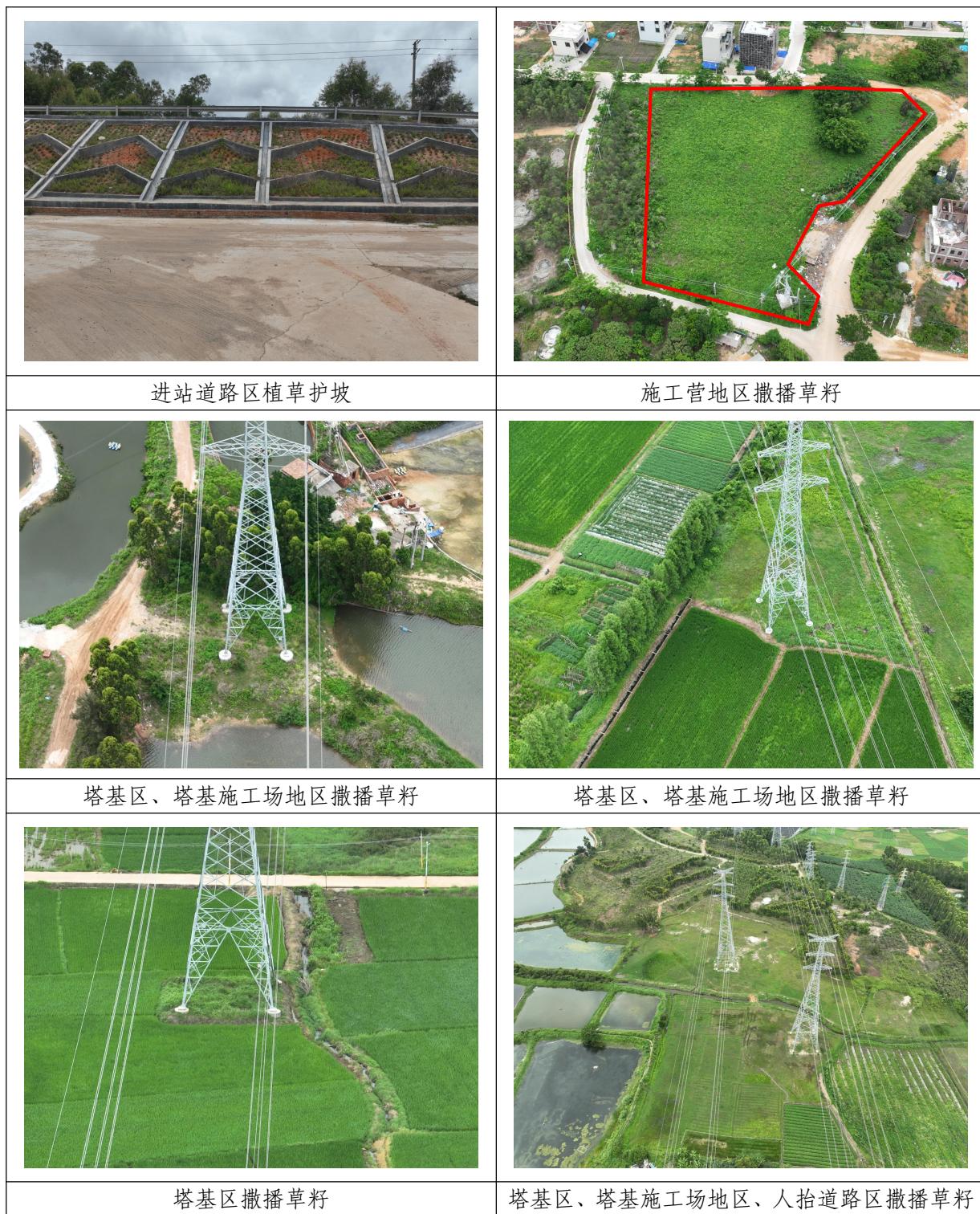


表 3-7 各防治区植物措施完成工程量表

防治分区		措施名称	单位	工程量	实施时段
变电站工程区	站址区	站内铺草皮	hm ²	0.12	2024.1~2024.3
	进站道路区	植草护坡	hm ²	0.18	2024.7~2025.6
		铺草皮	hm ²	0.02	2024.1~2024.3
		全面整地	hm ²	0.40	2024.1~2024.9

防治分区	措施名称	单位	工程量	实施时段	
施工营地区	撒播草籽	hm ²	0.38	2024.10~2025.6	
	全面整地	hm ²	0.77	2023.1~2023.12	
	撒播草籽	hm ²	0.47	2023.4~2023.12	
线路工程区	塔基区	全面整地	hm ²	2.13	2022.7~2025.6
		撒播草籽	hm ²	2.13	2023.1~2025.6
	塔基施工场地区	全面整地	hm ²	2.86	2022.7~2025.6
		撒播草籽	hm ²	1.58	2023.1~2025.6
	牵张场区	全面整地	hm ²	0.42	2024.4~2025.6
		撒播草籽	hm ²	0.42	2025.1~2025.6
	跨越施工场地区	全面整地	hm ²	0.36	2025.7
		撒播草籽	hm ²	0.36	2025.7
	人行道路区	全面整地	hm ²	0.42	2022.10~2025.6
		撒播草籽	hm ²	0.42	2023.4~2025.6

实际完成工程量与方案有变化，主要原因为：

1、变电站工程区

1) 站址区

本区植物措施较水土保持方案铺草皮增加 0.12hm²，植草护坡减少 0.12hm²，主要原因为站址区无边坡，站内铺设碎石替换成站内铺草皮绿化，故铺草皮工程量相应增加，植草护坡工程量减少。

2) 进站道路区

本区植物措施较水土保持方案铺草皮增加 0.02hm²，植草护坡减少 0.03hm²，全面整地减少 0.32hm²，撒播草籽减少 0.34hm²，主要原因为进站道路施工图阶段较前期可研优化后边坡减少，增加了站前进站道路两侧的铺草皮绿化，施工道路硬化面积增加，可绿化面积减少，故铺草皮工程量相应增加，植草护坡、全面整地、撒播草籽工程量减少。

3) 施工营地区

本区植物措施较水土保持方案全面整地增加 0.77hm²，撒播草籽减少 0.47hm²，主要原因原方案未设施工营地区，实际施工设置施工营地两处，施工完成后整地复绿，故全面整地、撒播草籽工程量增加。

2、线路工程区

1) 塔基区

本区植物措施实际较方案全面整地、撒播草籽增加 0.02hm²，主要原因因为新建塔

基原方案设计跟开较施工图设计塔基跟开较小，故全面整地和撒播草籽工程量增加。

2) 塔基施工场地区

本区植物措施实际较方案全面整地增加 1.42hm²，撒播草籽增加 0.14hm²，主要原因为方案设置单个塔基的临时施工场地偏小，无法满足实际施工所需的面积，导致占地增加，故全面整地和撒播草籽工程量增加。

3) 牵张场区

本区植物措施实际较方案全面整地和撒播草籽增加 0.34hm²，主要原因为实际原方案牵张场占用草地较少，实际施工中牵张场区均占用草地，故全面整地、撒播草籽工程量相应增加。

4) 跨越施工场地区

本区植物措施实际较方案全面整地和撒播草籽增加 0.17hm²，主要原因为原方案跨越施工场地区占用草地较少，实际施工中跨越施工场地区均占用草地，故全面整地和撒播草籽工程量相应减少。

5) 人抬道路区

本区植物措施实际较方案全面整地和撒播草籽增加 0.06hm²，主要原因为人抬道路宽度由 1m 增加至 1~1.5m，故全面整地和撒播草籽工程量相应增加。

表 3-8 各防治区植物措施完成工程量对比表

序号	项目名称	单位	水土保持方案计划工程量	实际完成工程量	实际较方案增(+)减(-)
一	变电站工程区				
(一)	站址区				
1	站内铺草皮	hm ²		0.12	0.12
2	植草护坡	hm ²	0.13		-0.13
(二)	进站道路区				
1	植草护坡	hm ²	0.21	0.18	-0.03
2	铺草皮	hm ²		0.02	0.02
3	全面整地	hm ²	0.72	0.40	-0.32
4	撒播草籽	hm ²	0.72	0.38	-0.34
(三)	施工营地区				
1	全面整地	hm ²		0.77	0.77
2	撒播草籽	hm ²		0.47	0.47
二	线路工程区				
(一)	塔基区				
1	全面整地	hm ²	2.11	2.13	0.02

序号	项目名称	单位	水土保持方案计划工程量	实际完成工程量	实际较方案增(+)减(-)
2	撒播草籽	hm ²	2.11	2.13	0.02
(二)	塔基施工场地区				
1	全面整地	hm ²	1.44	2.86	1.42
2	撒播草籽	hm ²	1.44	1.58	0.14
(三)	牵张场区				
1	全面整地	hm ²	0.08	0.42	0.34
1	撒播草籽	hm ²	0.08	0.42	0.34
(四)	跨越施工场地区				
1	全面整地	hm ²	0.19	0.36	0.17
2	撒播草籽	hm ²	0.19	0.36	0.17
(五)	人抬道路区				
1	全面整地	hm ²	0.36	0.42	0.06
2	撒播草籽	hm ²	0.36	0.42	0.06

3.6.3 水土保持临时措施完成情况

本项目实际施工实施临时措施的为临时苫盖 500m²、临时排水沟 230m、临时拦挡 280m、泥浆沉淀池 51 座。

1、变电站工程区

1) 站址区

①临时苫盖

施工时，对建筑材料、临时堆土采用土工布进行临时覆盖，作为临时防冲刷措施，临时苫盖面积为 100m²。

2) 进站道路区

①临时苫盖

进站道路施工时边坡裸露采用土工布进行临时覆盖，作为临时防冲刷措施，临时苫盖面积为 400m²。

3) 施工营地区

①临时排水沟

施工营地四周设置排水沟，临时排水沟面积为 230m。

②临时拦挡

施工营地四周设置临时拦挡，长度为 280m。

2、线路工程区

1) 塔基区

①泥浆沉淀池

灌注桩塔基施工时，需设置泥浆沉淀池，作为泥浆存放场地，放在泥浆向四周漫溢，共设置 51 座泥浆沉淀池。

表 3-9 各分区植物措施防护效果情况

	
进站道路区临时苫盖	进站道路区临时苫盖
	
施工营地区临时排水沟	塔基区泥浆沉淀池

表 3-10 各防治区植物措施完成工程量表

防治分区		措施名称	单位	工程量	实施时段
变电站工程区	站址区	临时苫盖	m ²	100	2023.4~2023.6
	进站道路区	临时苫盖	m ²	400	2023.7~2023.9
	施工营地区	临时拦挡	m	280	2023.7~2023.9
		临时排水沟	m	230	2022.7~2022.9
线路工程区	塔基区	泥浆沉淀池	座	51	2023.4~2024.9

实际完成工程量较方案有较大变化，主要原因：

1、变电站工程区

1) 站址区

本区临时措施实际较方案临时苫盖减少 $2500m^2$ 、临时拦挡减少 247m，主要原因施工过程临时堆土量少，时间短，因此临时拦挡措施和临时苫盖措施工程量减少；临时排水沟 550m、临时沉沙池 1 座，主要原因为站址主体永久雨水管实施较早，故临时排水沟、临时沉沙池工程量减少。

2) 进站道路区

本区临时措施实际较方案临时苫盖增加 $400m^2$ ，主要原因为施工过程进站道路边坡裸露，施工时对裸露边坡进行了苫盖防护，因此临时苫盖措施工程量增加；临时排水沟 1500m、临时沉沙池 1 座，主要原因为进站道路两侧和边坡坡脚坡顶排水、急流槽实施较早，故临时排水沟、临时沉沙池工程量减少。

3) 施工营地区

本区临时措施实际较方案临时排水沟 230m、临时拦挡 280m，主要原因为原方案为设置施工营地区，实际施工设置施工营地两侧，并在营地四周设置拦挡和排水沟，故临时排水沟、临时沉沙池工程量减少。

2、线路工程区

1) 塔基区

本区临时措施实际较方案临时苫盖减少 $1000m^2$ ，主要原因为施工过程临时堆土量少，时间短，因此临时拦挡措施和临时苫盖措施工程量减少；泥浆沉淀池增加 51 座，主要原因为方案未考虑灌注桩需设置泥浆沉淀池，故泥浆沉淀池工程量增加。

2) 塔基施工场地区

本区临时措施实际较方案临时苫盖减少 $3940m^2$ 、临时拦挡减少 $2364hm^2$ ，主要原因为施工过程临时堆土量少，时间短，因此临时拦挡措施和临时苫盖措施工程量减少。

3) 牵张场区

本区临时措施实际较方案苫布铺设减少 $800m^2$ 、钢板铺设减少 $200m^2$ ，主要原因为施工过程临时时间短，因而无需实施苫布铺设和钢板铺设，故苫布铺设和钢板铺设工程量减少。

表 3-11 各防治区临时措施完成工程量对比表

序号	项目名称	单位	水土保持方案 计列工程量	实际完成工 程量	实际较方案增 (+) 减 (-)
一	变电站工程区				
(一)	站址区				
1	临时拦挡	m	247		-247
2	临时苫盖	m ²	2600	100	-2500
3	临时排水沟	m	550		-550
4	临时沉砂池	座	1		-1
(二)	进站道路区				
1	临时排水沟	m	1500		-1500
2	临时沉砂池	座	1		-1
3	临时苫盖	m ²		400	400
(三)	施工营地区				
1	临时拦挡	m		280	280
2	临时排水沟	m		230	230
二	线路工程区				
(一)	塔基区				
1	临时苫盖	m ²	1000		-1000
2	泥浆沉淀池	m		51	51
(二)	塔基施工场地区				
1	临时拦挡	m	2364		-2364
2	临时排水沟	m	3940		-3940
(三)	牵张场区				
1	苫布铺垫	m ²	800		-800
2	钢板铺垫	m ²	200		-200

3.7 水土保持投资完成情况

本项目水土保持总投资 141.57 万元，包括工程措施 50.62 万元、植物措施 9.96 万元、临时工程措施 7.49 万元、独立费用 73.38 万元（其中建设管理费 2.02 万元、招标业务费 1 万元、经济技术咨询费 15.15 万元、水土保持监测费 20.15 万元、工程建设监理费 1.69 万元、工程造价咨询服务费 0 万元、科研勘测设计费 3.37 万）、基本预备费 0 万元、水土保持补偿费 1218 元。实际完成投资情况见表 3-12。

表 3-12 水土保持工程投资表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(万元)
	第一部分工程措施				50.62
一	变电站工程区				34.63
(一)	站址区				6.69
1	表土剥离	万 m ³	0.04	23200	0.09
2	表土回填	万 m ³	0.04	251000	1
3	浆砌砖排水沟	m	140	400	5.6
(二)	进站道路区				27.89
1	表土剥离	万 m ³	0.12	23200	0.28
2	表土回填	万 m ³	0.12	251000	3.01
3	浆砌砖排水沟	m	330	400	13.2
4	急流槽	m ³	7.6	394.57	0.3
5	混凝土骨架护坡	m ³	230	394.57	9.08
6	六棱转护坡	m ³	150	90	1.35
7	挡土墙	m ³	15	448.7	0.67
(三)	施工营地区				0.05
1	复耕	hm ²	0.3	1500.97	0.05
二	线路工程区				15.99
(一)	塔基区				15.8
1	表土剥离	万 m ³	0.41	23200	0.95
2	表土回填	万 m ³	0.41	251000	10.29
3	浆砌砖排水沟	m	100	400	4
4	挡土墙	m ³	12.5	448.7	0.56
(二)	塔基施工场地区				0.19
1	复耕	hm ²	1.28	1500.97	0.19
	第二部分植物措施				9.96
一	变电站工程区				5.34
(一)	站址区				0.02
1	站内铺草皮	hm ²	0.12	1700	0.02
(二)	进站道路区				4.85
1	植草护坡	hm ²	0.18	250000	4.5
2	铺草皮	hm ²	0.02	1700	0
3	全面整地	hm ²	0.4	1500.97	0.06
4	撒播草籽	hm ²	0.38	7500	0.29
(三)	施工营地区				0.47
1	全面整地	hm ²	0.77	1500.97	0.12

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(万元)
2	撒播草籽	hm ²	0.47	7500	0.35
二	线路工程区				4.62
(一)	塔基区				1.92
1	全面整地	hm ²	2.13	1500.97	0.32
2	撒播草籽	hm ²	2.13	7500	1.6
(二)	塔基施工场地区				1.62
1	全面整地	hm ²	2.86	1500.97	0.43
2	撒播草籽	hm ²	1.58	7500	1.19
(三)	牵张场区				0.38
1	全面整地	hm ²	0.42	1500.97	0.06
2	撒播草籽	hm ²	0.42	7500	0.32
(四)	跨越施工场地区				0.32
1	全面整地	hm ²	0.36	1500.97	0.05
2	撒播草籽	hm ²	0.36	7500	0.27
(五)	人抬道路区				0.38
1	全面整地	hm ²	0.42	1500.97	0.06
2	撒播草籽	hm ²	0.42	7500	0.32
第三部分临时措施					7.49
一	变电站工程区				4.43
(一)	站址区				0.04
1	临时苫盖	m ²	100	3.62	0.04
(二)	进站道路区				0.14
1	临时苫盖	m ²	400	3.62	0.14
(三)	施工营地区				4.25
1	临时拦挡	m	280	142.91	4
2	临时排水沟	m	230	10.82	0.25
二	线路工程区				3.06
(一)	塔基区				3.06
1	泥浆沉淀池	m	51	600	3.06
第四部分独立费用					73.38
一	建设管理费				2.02
二	招标业务费				1
三	经济技术咨询费				45.15
1	水土保持设施验收费				20.15
2	方案编制费				25
四	水土保持监测费				20.15
五	工程建设监理费				1.69

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(万元)
六	工程造价咨询服务费				0
七	科研勘测设计费				3.37
	基本预备费				0
	水土保持设施补偿费				0.12
	总投资				141.57

实际完成投资与方案设计对比见表 3-13。

表 3-13 实际完成投资与方案设计对比表

防治区	水保措施	方案估算投资(万元)	实际完成投资(万元)	与方案比较增(+)减(-)(万元)
一、工程措施		56.85	50.62	-6.23
表土剥离		1.62	1.32	-0.3
表土回填		17.56	14.3	-3.26
浆砌砖排水沟			22.8	22.8
铺设碎石		6.6		-6.6
浆砌石排水沟		30.71		-30.71
急流槽			0.3	0.3
混凝土骨架护坡			9.08	9.08
六棱转护坡			1.35	1.35
挡土墙			1.23	1.23
复耕		0.36	0.24	-0.12
二、植物措施		13.46	9.96	-3.5
站内铺草皮			0.02	0.02
植草护坡		8.54	4.5	-4.04
全面整地		0.74	1.1	0.36
撒播草籽		4.18	4.34	0.16
铺草皮			0	0
三、临时措施		44.81	7.49	-37.32
临时苫盖		2.73	0.18	-2.55
临时拦挡		37.26	4	-33.26
临时排水沟		0.6	0.25	-0.35
泥浆沉淀池			3.06	3.06
沉砂池		0.78		-0.78
临时土质排水沟		1.08		-1.08
苫布铺垫		0.38		-0.38
钢板铺垫		1.4		-1.4
其它临时工程		0.58		-0.58

防治区	水保措施	方案估算投资(万元)	实际完成投资(万元)	与方案比较增(+)减(-)(万元)
四、独立费		75.56	73.38	-2.18
建设管理费		2.02	2.02	0
招标业务费		1	1	0
经济技术咨询费		35	45.15	10.15
水土保持监测费		32.48	20.15	-12.33
工程建设监理费		1.69	1.69	0
工程造价咨询服务费		0	0	0
科研勘测设计费		3.37	3.37	0
五、预备费		8.58	0	-8.58
六、水土保持补偿费		0.12	0.12	0
工程总投资(万元)		199.38	141.57	-57.81

实际完成投资比水土保持方案设计减少 57.81 万元，主要原因为：

(1) 工程措施较方案减少 6.23 万元，主要原因：站内铺设碎石由站内铺草皮替代，投资相应减少。

(2) 植物措施较方案减少 3.5 万元，主要原因：实际施工优化了边坡，边坡面积减小，植草护坡面积相应减小，投资相应减少。

(3) 临时措施较方案减少 37.32 万元，主要原因：主要减少的费用项目为临时拦挡、苫布铺盖和钢板铺设措施费用，其主要原因是由于施工产生临时堆土高度较低、坡度较缓，自身较为稳定，且堆放时间短，周边无敏感设施，实际无需布设临时拦挡、苫布铺盖和钢板铺设措施，造成总的临时措施费用减少。

(4) 独立费用较方案减少 2.18 万元，主要原因为方案的实际产生的监测费用较方案减少，造成独立费用减少。

(5) 预备费较方案减少 8.58 万元，主要原因是方案列的预备费已经包含在各项费用中，为避免重复计算，故实际投资按照未发生计算。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量管理体系

广东电网有限责任公司湛江供电局下设财务部、计划部、安监部、基建部、变电管理所、输电管理所、电力调度通信中心、项目管理中心等职能部门。基建部全面负责工程管理，其他部门协助管理。

水土保持工程业务工程技术部负责组织实施，其他部门协助管理。对本项目的主要建设内容规范管理，实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，并将水土保持工程的建设与管理亦纳入了主体工程的建设管理体系中，保证了本项目的水土保持工程全面顺利进行。

为了加强质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，建立和完善各项进度、质量管理制度。其中包括：《工程管理办法》、《优质优价奖励实施细则》、《计量支付管理办法》、《变更管理办法》等多项有关水土保持工程质量管理制度，明确质量控制目标，落实质量管理责任。根据工作实际，建设单位组织专家和设计单位技术人员到施工现场，及时解决施工及设计问题。抽派业务水平高、经验丰富的技术干部充实工程一线，做到快速反映、及时解决现场问题，充分发挥业主的职能作用。

4.1.2 监理单位质量管理体系

受建设单位委托湛江中汇电力咨询有限公司组建湛江 220 千伏岑霞（海东）输变电工程总监理办公室，采用一级监理机构为总监理工程师办公室，下设土建工程组、电气安装工程组、综合办组。详见图 4-1。

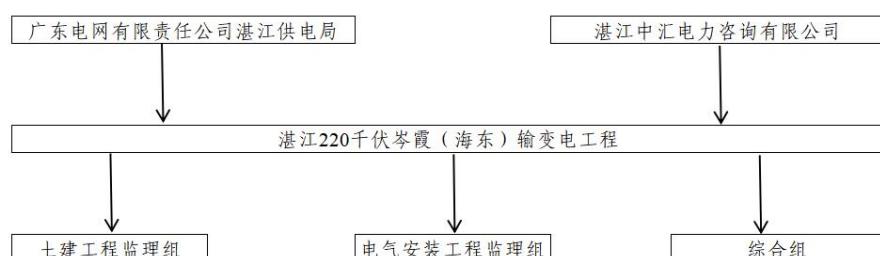


图 4-1 监理部组织机构图

为了确保本项目的监理工作质量，监理单位按合同要求选派了一批长期从事水利工程监理的骨干力量为本项目服务。同时总监办根据工程进展情况实时增加监理人员，由于湛江 220 千伏岑霞（海东）输变电工程管理较紧张，总监办根据现场需要配备了足够的监理及后勤人员，高峰期投入监理人员 9 人，其中总监理工程师 1 人、总监理工程师代表 1 人、监理工程师 4 人，监理员 3 人，人员安排上主要按照监理合同要求，并充分考虑工程情况、专业特点和技术难度进行配置，总体上形成了专业配套，老中青结合，相互配合，运作有效的监理机构。

总监办内部建立了各种完善的管理办法与制度，规定了各岗位及各部门的职责及相互关系，形成件件事情有落实、有反馈、有监督的机制，做到职责分明、团结协作。总监办坚决贯彻执行《监理人员工作守则》、《监理工程师廉洁自律规定》、《会议制度》、《往来文件时限制度》、《监理日志及月报制度》、《监理工作考核办法》等管理制度，加强监理队伍建设和监理人员的管理，在做好“三控制两管理一协调”工作的同时，抓好廉政建设工作以及安全生产监理工作。

4.1.3 施工单位质量管理体系

施工单位广东雷能电力集团有限公司自接到中标通知书后，成立了项目经理负责制项目部机构，下设合约部、质控部、工程部、安调部、综合部、技术部等。

施工单位根据本项目的特点及现场的实地察看的情况，结合 ISO9001:2008、GB/T 50430-2007 标准要求建立质量管理体系；并建立严格科学合理的质量管理制度：岗位职责制度、技术管理制度、质量检测控制制度和奖罚制度等。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评价

4.2.1 工程项目划分及结果

水土保持方案将本项目水土流失防治责任范围划分为变电站扩建工程区、塔基及塔基施工场地区、牵张场区、人抬道路区。

本项目由广东雷能电力集团有限公司负责施工，水土保持单位工程划分由监理主持。湛江 220 千伏岑霞（海东）输变电工程水土保持设施项目划分结果详见表 4-1。

表 4-1 水土保持设施项目划分表

分部工程数量	单元工程数量	分部工程数量	单元工程数量
防洪排导工程	坝、墙、堤体	1	2
	排洪导流设施	1	5
斜坡防护工程	工程护坡	1	3
	植物护坡	1	3
	截排水	1	1
土地整治工程	场地整治	1	19
植被建设工程	点片状植被	1	12
临时防护工程	拦挡	1	3
	沉沙	1	51
	排水	1	3
	覆盖	1	2

4.2.2 防治区工程质量评价

监理工程师依据水土保持各项治理措施的有关质量评定方法和标准，对照施工质量的具体情况，分别对水土保持生态工程建设各项工程的质量等级进行确定。

按照现行的水土保持基本建设工程质量等级评定标准，单元工程、分部工程、单位工程质量分为“合格”和“优良”的标准。工程质量达不到合格的规定要求时，必须及时处理。对全部返工的，可重新评定质量等级；经加固并经鉴定达到质量要求的，其质量只能评定为合格；经鉴定达不到设计要求，但经建设单位和监理单位认为能够满足基本安全与使用要求，可不加固，其质量可按合格处理。

本项目水土保持措施主要包括防洪排导工程、斜坡防护工程、土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程 5 大类评定详见表 4-2。

表 4-2 水土保持设施质量评定汇总表

单位工程名称	分部工程名称	分部工程数量	单元工程数量	合格分项工程数量	合格率(%)	优良分项工程数量	优良率(%)
防洪排导工程	坝、墙、堤体	1	2	2	100	2	100
	排洪导流设施	1	5	5	100	4	80
斜坡防护工程	工程护坡	1	3	3	100	3	100
	植物护坡	1	3	3	100	3	100
	截排水	1	1	1	100	1	100
土地整治工程	场地整治	1	19	19	100	15	79
植被建设工程	点片状植被	1	12	12	100	10	83
临时防护工程	拦挡	1	3	3	100	3	100

单位工程名称	分部工程名称	分部工程数量	单元工程数量	合格分项工程数量	合格率(%)	优良分项工程数量	优良率(%)
	沉沙	1	51	51	100	45	88
	排水	1	3	3	100	3	100
	覆盖	1	2	2	100	2	100
合计		11	104	104	100	91	88

有关水土保持单位工程5个，分部工程11个，单元工程104个，合格单元工程104个，合格率100%，优良工程91个，优良率88%，总体评定为：单位工程合格、分部工程合格、单元工程合格。水土保持措施完成的质量和数量均符合设计标准，实现了保护项目安全，控制水土流失，恢复和改善生态环境的设计目标。



图 4-2 站址区



图 4-3 进站道路区



图 4-4 施工营地区



图 4-5 施工营地区



图 4-6 NA12 塔基

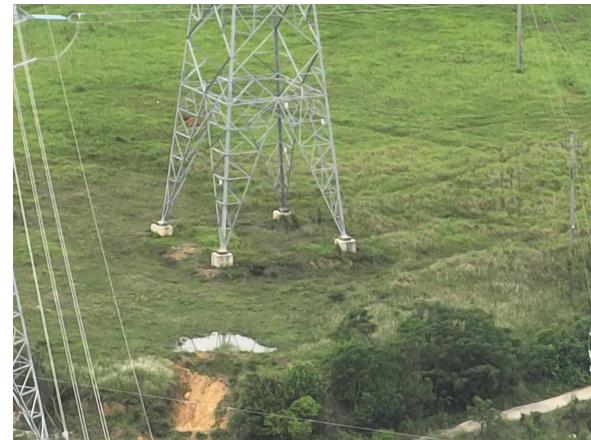


图 4-7 NA17 塔基

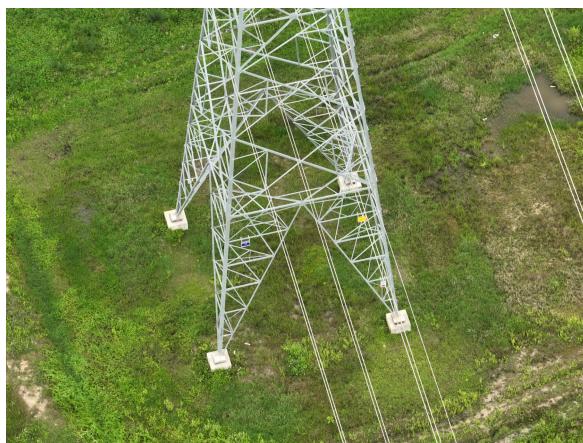


图 4-8 NB11 塔基



图 4-9 NB99 塔基



图 4-10 NB97 塔基



图 4-11 NB99 塔基

4.3 总体质量评价

工程质量保证体系完善，管理规范，各种验收、检测资料齐全；各部位砼强度、各结构断面尺寸等均满足设计要求；各种植物成长良好，覆盖度高，本工程水土保持设施质量总体合格。

5 工程初期运行及水土保持效果

5.1 运行情况

本项目于 2025 年 5 月进行了交工验收。经 2 个月的运行情况来看，各项水土保持措施均已发挥作用，工程建设扰动地表得到了治理，运行中造成的水土流失基本上得到了有效控制。在运营阶段，各处的水土流失强度明显下降，控制在微度侵蚀范围内。

运行至今，未发生重大水土流失事件。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

项目区水土流失面积为 9.05hm²，治理达标面积为 9.05hm²，水土流失治理度为 99%。各分区水土保持治理情况详见表 5-1。

表 5-1 水土流失治理度统计

防治分区	扰动面 积 (hm ²)	水土流失 面积 (hm ²)	扰动土地治理面积 (hm ²)			水土流失 治理度 (%)	
			建(构)筑 物及硬化	工程措施(包含 复耕)	植物措 施		
变电站 工程区	站址区	0.88	0.88	0.75	0.01	0.12	0.88
	进站道路区	1.14	1.14	0.44	0.12	0.58	1.14
	施工营地区	0.77	0.77		0.3	0.47	0.77
线路工 程区	塔基区	2.2	2.2	0.07		2.13	2.2
	塔基施工场地区	2.86	2.86		1.28	1.58	2.86
	牵张场区	0.42	0.42			0.42	0.42
	跨越施工场地区	0.36	0.36			0.36	0.36
	人抬道路区	0.42	0.42			0.42	0.42
合计		9.05	9.05	1.26	1.71	6.08	9.05

项目区容许土壤流失量为 500t/(km².a)，通过对湛江 220 千伏岑霞(海东)输变电工程的治理，防治责任范围内的水土流失得到基本控制，根据水土保持监测总结报告数据，本项目现阶段平均土壤侵蚀模数为 500t/(km².a)，土壤流失控制比为 1.0。

依据本项目建设产生的弃土(石、渣)总量及实际拦挡的弃土(石、渣)量计算拦渣率。拦渣率(%) = [项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量/本项目弃土(石、渣)总量] × 100%。

经调查及统计，本项目开挖土石方 7.17 万 m^3 ；填方 5.27 万 m^3 ，无借方，余方 1.90 万 m^3 均外运至湛江市坡头区高岭村路口直线 500m 富坤建材有限公司，主要用途为烧结空心砖加工。本项目拦渣率为 100%。

5.2.2 土地生产力恢复

本项目施工共产生表土 1.67 万 m^3 。均用于本区绿化覆土。表土保护率计算详见表 5-2。

表 5-2 表土保护率计算表

防治分区		可剥离表土总量 (万 m^3)	保护的表土量 (万 m^3)	设计目标 (%)	达到指标 (%)
变电站工程区	站址区	0.04	0.04	87	100
	进站道路区	0.12	0.12		
线路工程区	塔基区	0.41	0.41		
	总计	0.57	0.57		

项目区扰动面积为 9.05 hm^2 ，项目区可绿化面积 6.08 hm^2 ，林草植被面积为 6.08 hm^2 。项目区林草植被恢复率达到 99%，林草覆盖率为 67%。详见表 5-3。

表 5-3 林草植被恢复率及林草覆盖率计算表

防治分区		防治责任 范围 (hm^2)	林草植被面积 (hm^2)	可绿化面积 (hm^2)	林草覆盖率 (%)	林草植被恢 复率(%)
变电站工 程区	站址区	0.88	0.12	0.12	67	99
	进站道路区	1.14	0.58	0.58		
	施工营地区	0.77	0.47	0.47		
线路工程 区	塔基区	2.2	2.13	2.13	67	99
	塔基施工场地区	2.86	1.58	1.58		
	牵张场区	0.42	0.42	0.42		
	跨越施工场地区	0.36	0.36	0.36		
	人抬道路区	0.42	0.42	0.42		
	合计	9.05	6.08	6.08		

5.2.3 水土流失防治完成情况

综合本项目水土保持效果六项指标分析结果，验收组认为六项指标均满足方案设计的目标值，满足水土流失防治要求。详见表 5-4。

表 5-4 水土流失防治指标完成情况一览表

序号	指标	方案目标值	实际值	达标状况
1	水土流失治理度 (%)	98	99	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
3	渣土防护率 (%)	97	100	达标
4	表土保护率 (%)	92	100	达标
5	林草植被恢复率 (%)	98	99	达标
6	林草覆盖率 (%)	25	67	达标

5.3 公众满意度调查

本次验收过程中开展了公众满意度调查，项目区内共计发放 25 份调查问卷，收回 20 份。在被访问者中，30 岁以下者占 40.0%，30-50 岁者占 20.0%，50 岁以上者占 40.0%；职工占 100.0%；高中以上文化者占 40.0%，初中文化者 60%。被访问者对问卷提出的问题回答情况见表 5-5。

表 5-5 问卷调查结果统计表

调查内容	评价			
	好	一般	差	说不清
对当地经济的影响	100.0%	0	0	0
对当地环境的影响	80.0%	20.0%	0	0
林草植被建设	100.0%	0	0	0
土地恢复情况	100.0%	0	0	0
余方处置情况	80.0%	0	0	20.0%

在被调查者中，100% 的人认为湛江 220 千伏岑霞（海东）输变电工程对当地经济有促进作用，80% 的人认为项目对当地环境有好的影响，100% 的人认为项目区林草植被建设较好，80% 的人认为弃土弃渣管理较好，100% 的人认为项目对所扰动的土地恢复利用较好。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

广东电网有限责任公司湛江供电局设财务部、计划部、安监部、基建部、变电管理所、输电管理所、电力调度通信中心、项目管理中心等职能部门。基建部全面负责工程管理，其他部门协助管理。

6.2 规章制度

为了加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，建立和完善各项进度、质量管理制度。其中包括：《工程管理办法》、《优质优价奖励实施细则》、《计量支付管理办法》、《变更管理办法》等多项有关水土保持工程质量管理制度的规章制度，明确质量控制目标，落实质量管理责任。

6.3 建设管理

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资控制，项目部将涉及水土保持工程措施的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理程序中，工程项目设计单位、工程监理单位、工程施工单位采用招投标选择的方式，实行了以业主项目部管理为核心，以监理为纽带、以施工队伍为主体的“三位一体”质量保证体系。通过投标承担水土保持工程施工的单位都是具有相应的施工资质，具备一定技术、人才、经济实力的大中型企业，自身的质量保证体系较为完善。工程监理单位也是具有相当工程建设监理经验和业绩，能独立承担监理业务的专业机构。

建设单位在合同管理方面严格按照 GB/T19001-2000 的管理体系进行，强调与各参建单位之间的合同关系，积极按照合同规定办事。首先，加强前期的合同管理，要求承包人的管理、技术人员及施工设备按合同约定及时到位，要求各监理单位及时派驻现场监理机构和人员，配齐设备，对不能按合同约定到位的人员、设备，坚决按照合同规定进行处罚。其次，加大对各参建单位履约情况的检查力度，运用合同促进度、促质量，对履约情况差的单位给予处罚或通报批评，对履约情况好的单位，通过综合奖的评定给予奖励，极大地调动了各承包人的积极性。

工程开工前，由施工单位填写开工申请报告和质量考核表，送监理部审核；项目总工主持对所提交的图纸进行有计划的技术交底，编制工程建设一级网络进度图，在

保证质量的同时，控制工程进度；按照合同对工程材料、苗木及工程设备进行试验检测、验收；工程施工期，严格按方案设计进行施工，并明确施工方法、程序、进度、质量及安全保证措施；各项工程完工后，须具有完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录等；首先进行班组自检、工地复检、施工单位核查、交监理部和工程管理部检查核定、签证。对不符合质量单位要求的工程，发放工程质量整改通知单，限期整改。

6.4 水土保持监测

2019年9月，建设单位委托广东水保生态工程咨询有限公司为监测单位，于2022年7月开始开展该工程水土保持监测工作，对工程建设过程进行动态监测。监测期间累计完成：监测实施方案1期、监测季报12期。监测单位于2025年8月完成了《湛江220千伏岑霞（海东）输变电工程水土保持监测总结报告》。

监测内容：主要包括主体工程建设进度、工程建设扰动面积、水土流失灾害及隐患、水土流失量及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果，以及水土保持工程设计、水土保持管理方面的情况。

监测方法：巡查法、调查法、遥感监测。

监测工作：监测人员对项目现场情况监测及收集资料分析处理，按照水土保持监测规范要求，按时进行水土保持监测。

监测效果：监测单位对各阶段发现的问题及时与建设单位沟通，建设单位根据整改意见对现场进行整改，有效减少水土流失。

6.5 水土保持监理

本项目监理单位为湛江中汇电力咨询有限公司。监理公司在施工现场设立了项目监理部，并在现场设立监理办公室。监理部将水土保持工程监理纳入主体工程监理工一并控制管理。

水土保持监理的主要工作包括：

1、组织水保监理人员学习水保方案，并多次到现场熟悉情况，在学习的基础上制定了详细的监理细则，为监理工作开展打下了良好基础。

2、深入现场检查承建单位施工是否遵循设计图纸和水保方案，是否做好水保等各项施工措施。

3、随时进行巡视监理，在巡视监理中发现存在违反水保方案，产生水土流失、污染周边环境等问题及时报业主负责人，并及时督促施工单位采取有效补救措施。

4、审查施工组织设计是否按设计文件和水土保持方案的有关要求制订了施工水土保持措施，审查合格后方同意工程开工。

5、各级监理人员在巡视、旁站中，按要求及时检查施工单位制订的水土保持措施的落实情况，检查的主要内容有：

- a) 是否落实了施工水土保持责任人；
- b) 是否对施工人员进行了水土保持教育、技术交底；
- c) 临时设施、施工场地的布设是否符合水保方案要求；
- d) 施工现场和料场等是否洒水防尘；
- e) 材料堆场设置环境的合理性及采取措施减少运输漏洒情况。

6、对施工中存在违反有关水土保持规定、未按合同要求落实水土保持措施的情况，监理发书面指令施工单位整改，加大惩罚力度；情况严重的签发《工程暂停令》要求施工单位暂时停工，并及时报告建设单位。

水土保持工程涉及的项目类型主要是土地整治、绿化、排水等，工程完工后，对水土保持设施进行评定，有关水水土保持单位工程5个，分部工程11个，单元工程104个，合格单元工程104个，合格率100%，优良工程91个，优良率88%，总体评定为合格。

总体来说，监理单位能按照合同要求对施工单位进行“质量、进度、费用”三大控制和合同管理，工程项目施工从开工至完工的过程中，各级监理人员基本能做到“严格监理、热情服务、秉公办事、一丝不苟”。监理单位组织机构健全，对工程项目施工的全过程进行了监控和管理，使施工生产活动始终处于受控状态，杜绝了重大质量事故和一级一般质量事故，有效防止发生二、三级一般质量事故，消除质量通病，有力地促进了施工进度的顺利进行。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本项目建设期间未收到湛江市各级水行政主管部门书面监督检查意见，建设期间也未发生水土流失危害事件。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据《湛江 220 千伏岑霞（海东）输变电工程水土保持方案审批准予行政许可决定书》（湛水函〔2020〕87 号）以及《湛江 220 千伏岑霞（海东）输变电工程水土保持方案报告书》，本项目需缴纳水土保持补偿费 1218 元。已缴纳水土保持补偿费。

6.8 保持设施管理维护

本项目于 2022 年 6 月开工，2025 年 5 月完工，项目总工期 36 个月。

交工验收后，由湛江供电局工程部管理维护。管理单位在项目建设工作完工后，已建立了管理维护责任制，对出现的局部损坏进行修复、加固，并对林草措施及时进行抚育、补植、更新，确保水土保持功能不断增强，发挥长期、稳定、有效的保持水土、改善生态环境的作用。

从目前运行情况看，有关水土保持后续管理工作责任到位，并取得较好效果，水土保持设施能够持续发挥效益。

7 结论

7.1 结论

根据工程资料检查及现场质量抽查，验收报告编制组认为本项目在开工前完成了水土保持方案报批，工程建设期间不涉及水土保持方案变更情形，按规定足额缴纳水土保持补偿费，依法开展水土保持监测工作，水土保持措施体系、等级和标准基本按照经批准的水土保持方案要求落实，水土流失防治指标达到经批准的水土保持方案要求，六项指标均满足方案设计的目标值，水土保持分部工程和单位工程经验收合格，实现了保护工程安全，控制水土流失，恢复和改善生态环境的目的，可以组织验收。

7.2 遗留问题安排

本项目实施了各项水土保持工程、植物措施等措施，水土保持效果明显，仅局部区域存在植被生长差的情况，建议运行单位后期加强管养维护。

8 附件及附图

8.1 附件

- 1.项目大事记
- 2.项目核准文件
- 3.可行性研究批复
- 4.初步设计批复
- 5.水土保持方案批复
- 6.水土保持补偿费缴纳证明
- 7.竣工报告
- 8.质量评定表
- 9.现场检查照片
- 10.综合利用协议

8.2 附图

- 1.地理位置图
- 2.水土流失防治责任范围图
- 3.卫星影像对比图