

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 湛江 110 千伏三墩输变电工程

建设单位（盖章）： 广东电网有限责任公司湛江供电局

编制日期： 2021 年 10 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	15
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	34
四、生态环境影响分析.....	46
五、主要生态环境保护措施.....	67
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	83
七、结论.....	85
湛江 110 千伏三墩输变电工程电磁环境影响专题评价.....	86
附图	
1 工程地理位置图	
2 工程与湛江市生态保护红线划定方案（上报稿，未正式发布）位置关系图	
3 工程与湛江市环境管控单元位置关系图	
4 工程与广东省主体功能区划位置关系图	
5 变电站工频电磁、磁感应强度及噪声评价范围图	
6 湛江 110 千伏三墩输变电工程站址四周环境监测布点示意图	
7 湛江 110 千伏三墩输变电工程输电线路路径图及沿途环境监测布点示意图	
8 工程与湛江市生态严格控制区位置关系图	
9 湛江 110kV 三墩输变电工程接入系统方案	
10 110kV 三墩变电站总平面布置图	
11 规划的对侧 220kV 绿能站 110kV 间隔扩建位置图	
12 湛江 110kV 三墩输变电工程杆塔一览表	
13 湛江 110kV 三墩输变电工程基础一览表	
14 工程塔基环境保护设施、措施及施工平面布置图	
15 110kV 三墩变电站噪声预测等值线图	
16 公示截图	
附件	
1 湛江供电局关于委托开展湛江 110 千伏三墩输变电工程环境影响评价工作的函	
2 关于湛江 110 千伏三墩输变电工程可行性研究调整报告的批复	
3 湛江市自然资源局关于对《徐闻县南山镇土地利用总体规划（2010-2020）修改方案（湛江 110 千伏三墩输变电工程）》的批复	
4 建设项目用地预审与选址意见书	
5 湛江市自然资源局关于对湛江市供电局再度征询湛江湛江 110 千伏三墩输变电工程站址及线路是否压覆矿业权及重要矿产资源的查询意见	
6 徐闻县自然资源局对查询湛江 110 千伏三墩输变电工程站址和线路是否压覆矿产资源的复函	
7 南山镇人民政府对《关于征求湛江 110 千伏三墩输变电工程站址及线路规划意见的函》复函	
8 湛江 110 千伏三墩输变电工程检测报告	
9 类比项目监测报告	
10 环境影响评价机构从业行为承诺书	
11 编制单位承诺书	
12 建设项目环境影响报告表编制情况承诺书	
13 编制人员承诺书	
14 建设单位承诺书	
15 环评信息公示委托书	

一、建设项目基本情况

建设项目名称	湛江 110 千伏三墩输变电工程		
项目代码	2018-440825-44-02-806952		
建设单位联系人	王*	联系方式	136****8260
建设地点	变电站位于广东省湛江市徐闻南山镇南山组团片区地块内；线路位于广东省湛江市徐闻南山镇和迈陈镇境内。		
地理坐标	变电站： <u>110 度 7 分 54.131 秒</u> ， <u>20 度 15 分 53.173 秒</u> ； 绿能~三墩同塔双回 110kV 架空输电线路：（ <u>110 度 7 分 54.131 秒</u> ， <u>20 度 15 分 53.173 秒</u> ）~（ <u>110 度 6 分 23.478 秒</u> ， <u>20 度 22 分 23.816 秒</u> ）； 迈陈~三墩、京能光伏~三墩同塔双回 110kV 架空输电线路：（ <u>110 度 7 分 54.131 秒</u> ， <u>20 度 15 分 53.173 秒</u> ）~（ <u>110 度 0 分 25.314 秒</u> ， <u>20 度 19 分 29.402 秒</u> ）。		
建设项目行业类别	电力供应业/D4420	用地面积（m ² ）/ 长度（km）	变电站总用地面积：6531m ² ； 变电站围墙内占地面积：4081m ² 。 绿能~三墩双回 110kV 线路长度 2×15.7km；迈陈~三墩、京能光伏~三墩双回 110kV 线路长度 2×17.1km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	****	环保投资（万元）	****
环保投资占比（%）	****	施工工期	12 个月（按 365 天计算）
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	专项评价：湛江110千伏三墩输变电工程电磁环境影响专项评价 设置理由：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“附录B输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求”，输变电项目应设电磁环境影响专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关电磁环境影响评价要求进行。本项目为输变电工程，故设置电磁环境影响专项评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

<p>其他符合性分析</p>	<p>1、与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析</p> <p>2020年12月29日，《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（以下简称《方案》）由广东省政府印发并自2021年1月1日起施行，建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等应与“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”）进行对照。</p> <p>①生态保护红线</p> <p>生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。根据广东省生态红线，湛江110千伏三墩输变电工程选址选线不涉及生态红线（位置关系图详见附图2）。因此本项目未进入广东省生态保护红线区。</p> <p>②环境质量底线</p> <p>环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。根据现状监测，项目所经区域的声环境、电磁环境现状均满足相应标准要求；同时，本项目为输变电工程，运营期不产生大气污染物，对大气环境无影响，项目生活污水经站内一体化污水处理设备处理后回用于站内绿化，不外排，不会对周围地表水环境造成不良影响，根据本次环评预测结果，运营期的声环境、电磁环境影响均满足标准要求。因此，本项目的建设未突破区域的环境质量底线。</p> <p>③资源利用上线</p> <p>资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目为输变电工程，为电能输送项目，不消耗能源、水，仅站址、架空线路塔基占用土地为永久用地，对资源消耗极少。</p> <p>④环境准入负面清单</p> <p>根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。将环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控三类。优先保护单元内，包括生态、水环境、大气环境优先保护</p>
----------------	--

去等，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，确保生态功能不降低。而重点管控单元内，包括省级以上工业园区、水环境质量超标类、大气环境受体敏感类重点管控单元等，以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。一般管控单元，则执行区域生态环境保护的基本要求，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。本工程为输变电工程，属于基础建设工程，不属于严格限制的新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，符合广东省“三线一单”生态环境分区管控方案管理要求。

本项目为输变电工程，所经区域不涉及广东省生态保护红线，根据现场监测与预测，项目建设满足环境质量底线要求。因此，本项目的建设符合“三线一单”管控要求。

2、与湛江市“三线一单”的相符性

根据《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府〔2021〕30号），建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等应与“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”）进行对照。

由项目跟湛江市“三线一单”环境管控单元图叠图（详见附图3）分析可知，本项目位于“徐城-海安-南山镇重点管控单元”（环境管控单元编码：ZH44082520031）和“下桥-城北-迈陈镇重点管控单元”（环境管控单元编码：ZH44082520031）以及“南山镇一般管控单元”（环境管控单元编码：ZH44082520031）。项目和湛江市“三线一单”要求对照如下表所示：

表 1-1 项目和湛江市“三线一单”要求对照表

管控单元	管控维度	管控要求	本项目是否符合
“徐城-海安-南山镇重点管控单元”（环境管控单元编码：ZH44082520031）	区域布局管控	<p>1-1.【产业/鼓励引导类】南山镇和海安镇片区重点发展农副食（海、水产）品加工、生态农业，以及旅游业、现代物流等现代服务业；徐城街道片区要着重提升城镇综合服务功能，发展现代服务业。</p> <p>1-2.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护地的</p>	<p>相符。</p> <p>1-1.【产业/鼓励引导类】本项目不属于管控要求中鼓励类项目，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中“第一类 鼓励类”项目中的“电</p>

		<p>核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。</p> <p>1-3.【生态/禁止类】湛江徐闻海滨地方级湿地自然公园应当依据《湿地保护管理规定》《广东省湿地公园管理暂行办法》等法律法规规定和相关规划实施强制性保护，湿地公园内禁止开矿、采石、修坟以及生产性放牧等，禁止从事房地产、度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。</p> <p>1-4.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内（徐城街道、南山镇下塌村），严格限制新建储油库项目，产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目搬迁退出。</p> <p>1-5.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区，引导工业项目集聚发展。</p>	<p>网改造及建设”项目，不属于国家明令禁止建设的负面清单建设项目；</p> <p>1-2.【生态/禁止类】项目不在生态保护红线、自然保护区、饮用水源保护区等敏感区内；</p> <p>1-3.【生态/禁止类】项目不在湿地自然公园内；</p> <p>1-4.【大气/限制类】本项目为输变电工程，为基础设施建设，项目营运期不产生废气，与大气/限制类不冲突；</p> <p>1-5.【大气/鼓励引导类】本项目为输变电工程，为基础设施建设，项目营运期不产生废气，不属于该管控区域大气/鼓励引导类项目。</p>
	能源资源利用	<p>2-1.【能源/禁止类】高污染燃料禁燃区内，严格限制新建储油库、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。</p> <p>2-2.【能源/综合类】推进农副食品加工等行业企业清洁生产、能效提升、循环利</p>	<p>相符。</p> <p>2-1.【能源/禁止类】本项目为输变电工程，为基础设施建设，项目营运期不产生废气，不属于产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目。</p> <p>2-2.【能源/</p>

			<p>用等技术升级。</p> <p>2-3.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针,发展节水型工业、农业、林业和服务业。</p>	<p>综合类】项目为输变电工程,为电能输送项目,不消耗能源,不属于“两高”行业。</p> <p>2-3.【水资源/综合类】项目运行不需要大量用水。</p>
		<p>污染物排放管控</p>	<p>3-1.【大气/综合类】加强对塑料包装等涉 VOCs 行业企业,原油、成品油、有机化学品等挥发性有机液体储罐的排查和清单化管控,推动源头替代、过程控制和末端治理。</p> <p>3-2.【水/综合类】实施城镇生活污水处理提质增效,加快补齐生活污水收集和处理设施短板,基本消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区,按期完成市下达城市生活污水集中收集率、污水处理厂进水生化需氧量(BOD)浓度的增加值目标。</p> <p>3-3.【水/限制类】城镇污水处理设施出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918)一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26)的较严值。</p>	<p>相符。</p> <p>项目运行对外不排放污水、不排放废气、不会排放重金属污染物、产生的固体废物(含危险废物)由有资质单位回收,正常运行过程中,其排放的噪声、工频电磁场等均满足国家相关标准要求。</p>
		<p>环境风险防控</p>	<p>4-1.【风险/综合类】企业事业单位和其他生产经营者要落实环境安全主体责任,定期排查环境安全隐患,开展环境风险评估,健全风险防控措施,按规定加强突发环境事件应急预案管理。</p> <p>4-2.【土壤/综合类】重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管</p>	<p>相符。</p> <p>项目运行单位湛江市供电局建立了完善的“应急预案管理制度”,成立了环境安全管理机构。</p> <p>本项目变电站内设置有主变</p>

			<p>道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。</p>	<p>事故油池，并在主变压器下设置了集油坑于事故油池连通；本项目将加强风险管理。</p>
	<p>下桥-城北-迈陈镇重点管控单元”（环境管控单元编码：ZH44082520031）</p>	<p>区域布局管控</p>	<p>1-1.【产业/鼓励引导类】鼓励发展符合主体功能准入条件的水果、甘蔗、蔬菜、蚕桑等特色生态农业和农副食（海、水产）品加工业、现代物流业。</p> <p>1-2.【产业/限制类】从严控制“两高一资”产业在沿海地区布局。</p> <p>1-3.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护地的核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。</p> <p>1-4.【生态/限制类】一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。</p> <p>1-5.【水/禁止类】划定的畜禽养殖禁养区、水产养殖及高位池养殖禁养区内，禁止任何单位和个人建立养殖场和养殖小区。</p> <p>1-6.【水/禁止类】单元涉及三阳桥水库饮用水水源保护区，按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省</p>	<p>1-1.【产业/鼓励引导类】本项目不属于管控要求中鼓励类项目，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中“第一类 鼓励类”项目中的“电网改造及建设”项目，不属于国家明令禁止建设的负面清单建设项目；</p> <p>1-2.【产业/限制类】项目为输变电工程，为电能输送项目，不消耗能源，不属于“两高”行业；</p> <p>1-3.【生态/禁止类】项目不在生态保护红线内，自然保护地的核心保护区内；</p> <p>1-4.【生态/限制类】项目部分线路位于一般管控单元内；</p> <p>1-5.【水/禁止类】本项目为输变电工程，为基础设施建设，不属于畜禽养</p>

			<p>水污染防治条例》等相关法律法规法规条例实施管理。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。</p>	<p>殖。 1-6.【水/禁止类】工程变电站与输电线路均不涉及三阳桥水库饮用水水源保护区。</p>
		能源资源利用	<p>2-1.【能源/综合类】规模化开发海上风电，因地制宜发展陆上风电。 2-2.【能源/综合类】推进农副食品加工行业企业清洁生产、能效提升、循环利用等技术升级。 2-3.【水资源/限制类】大力推广应用高效节水灌溉、农艺节水、林业节水等综合节水技术，提高灌溉用水效率。</p>	<p>相符。 2-1.【能源/禁止类】本项目为输变电工程，为基础设施建设，项目营运期不产生废气，不属于规模化开发海上风电。 2-2.【能源/综合类】项目为输变电工程，为电能输送项目，不消耗能源，不属于“两高”行业。 2-3.【水资源/综合类】项目运行不需要大量用水。</p>
		污染物排放管控	<p>3-1.【水/综合类】加快补齐镇级生活污水收集和处理设施短板，因地制宜建设农村生活污水处理设施。 3-2.【水/限制类】城镇污水处理设施出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918）一级A标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26）的较严值。 3-3.【水/综合类】开展高位池养殖排查和分类整治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。 3-4.【水/综合类】畜禽养</p>	<p>相符。 项目运行对外不排放污水、不排放废气、不会排放重金属污染物、产生的固体废物（含危险废物）由有资质单位回收，正常运行过程中，其排放的噪声、工频电磁场等均满足国家相关标准要求。</p>

			<p>殖场、养殖小区应当依法对畜禽养殖废弃物实施综合利用和无害化处理，养殖专业户、畜禽散养户应当采取有效措施防止畜禽粪便、污水渗漏、溢流、散落。</p> <p>3-5.【水/综合类】配套土地充足的养殖场户，粪污经无害化处理后还田利用具体要求及限量应符合《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T36195）和《畜禽粪便还田技术规范》（GBT/25246），配套土地面积应达到《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》要求的最小面积。对配套土地不足的养殖场户，粪污经处理后应符合《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613）。用于农田灌溉的，应符合《农田灌溉水质标准》（GB5084）。</p> <p>3-6.【水/综合类】持续推进化肥、农药减量增效，深入推进测土配方施肥和农作物病虫害统防统治与绿色防控。</p>	
		<p>环境风险 防控</p>	<p>4-1.【风险/综合类】企业事业单位和其他生产经营者要落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施，按规定加强突发环境事件应急预案管理。</p> <p>4-2.【海洋/其他类】装卸油类的港口、码头、装卸站和船舶必须编制溢油污染应急计划、并配备相应的溢油污染应急设备和器材。</p>	<p>相符。</p> <p>项目运行单位湛江市供电局建立了完善的“应急预案管理制度”，成立了环境安全管理机构。</p> <p>本项目变电站内设置有主变事故油池，并在主变压器下设置了集油坑于事故油池连通；本项目将加强风险管理。</p>

南山镇一般管控单元”（环境管控单元编码：ZH44082520031）	区域布局管控	<p>1-1.【产业/鼓励引导类】依托徐闻临港国际物流园区，重点布局集仓储、加工、包装、分拨、配送为一体的现代（临港）物流产业。</p> <p>1-2.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护地的核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。</p> <p>1-3.【生态/禁止类】湛江徐闻海滨地方级湿地自然公园应当依据《湿地保护管理规定》《广东省湿地公园管理暂行办法》等法律法规规定和相关规划实施强制性保护，湿地公园内禁止开矿、采石、修坟以及生产性放牧等，禁止从事房地产、度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。</p> <p>1-4.【水/禁止类】划定的畜禽养殖禁养区、水产养殖禁养区和高位池养殖禁养区内，禁止任何单位和个人建立养殖场和养殖小区。</p>	<p>相符。</p> <p>1-1.【产业/鼓励引导类】本项目不属于管控要求中鼓励类项目，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中“第一类 鼓励类”项目中的“电网改造及建设”项目，不属于国家明令禁止建设的负面清单建设项目；</p> <p>1-2.【生态/禁止类】项目不在生态保护红线、自然保护区、饮用水源保护区等敏感区内；</p> <p>1-3.【生态/禁止类】项目不在湿地自然公园内；</p> <p>1-4.【水/禁止类】本项目为输变电工程，为基础设施建设，项目运行对外不排放污水。</p>
	能源资源利用	<p>2-1.【能源/禁止类】禁止新建或投产使用不符合强制性节能标准的项目和生产工艺。</p> <p>2-2.【水资源/综合类】严格实施水资源消耗总量和强度“双控”，大力推广应用高效节水灌溉、农艺节水、林业节水等综合节水技术，提高灌溉用水效率。</p> <p>2-3.【土地资源/禁止类】严禁占用永久基本农田挖塘造湖、植树造林、建绿色通道。</p>	<p>相符。</p> <p>2-1.【能源/禁止类】本项目为输变电工程，为基础设施建设，项目营运期不产生废气，不属于禁止新建或投产使用不符合强制性节能标准的项目。</p> <p>2-2.【能源/综合类】项目为</p>

			<p>道、堆放固体废弃物及其他毁坏永久基本农田种植条件和破坏永久基本农田的行为。</p>	<p>输变电工程，为电能输送项目，不消耗能源，不属于“两高”行业。</p> <p>2-3.【水资源/综合类】项目站址已调整为建设用地，符合城市规划要求。</p>
		<p>污染物排放管控</p>	<p>3-1.【水/综合类】加快补齐镇级生活污水收集和处理设施短板，因地制宜建设农村生活污水处理设施。</p> <p>3-2.【水/限制类】城镇污水处理设施出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26）的较严值。</p> <p>3-3.【水/禁止类】禁止将不符合农用标准和环境保护标准的固体废物、废水施入农田或者排入沟渠，防止有毒有害物质污染地下水。</p> <p>3-4.【水/综合类】开展高位池养殖排查和分类整治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。</p> <p>3-5.【水/综合类】实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设。</p>	<p>相符。</p> <p>项目运行对外不排放污水、不排放废气、不会排放重金属污染物、产生的固体废物（含危险废物）由有资质单位回收，正常运行过程中，其排放的噪声、工频电磁场等均满足国家相关标准要求。</p>
		<p>环境风险防控</p>	<p>4-1.【风险/综合类】企业事业单位和其他生产经营者要落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施，按规定加强突发环境事件应急预案管理。</p> <p>4-2.【土壤/综合类】重点</p>	<p>相符。</p> <p>项目运行单位湛江市供电局建立了完善的“应急预案管理制度”，成立了环境安全管理机构。</p>

			<p>监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当依法依规设计、建设、安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。</p> <p>4-3.【海洋/综合类】装卸油类的港口、码头、装卸站和船舶必须编制溢油污染应急计划、并配备相应的溢油污染应急设备和器材。</p>	<p>本项目变电站内设置有主变事故油池，并在主变压器下设置了集油坑于事故油池连通；本项目将加强风险管理。</p>
<p>3、与《广东省主体功能区规划》相符性分析</p> <p>根据《广东省主体功能区规划》，广东省域范围主体功能区包括优化开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域。本项目拟建站址、线路工程位于徐闻县。徐闻县属于国家农产品主产区（见附图4）。</p> <p>对于农产品主产区，其功能定位是：保障农产品供给安全、体现区域特色并在全国具有重要影响的农产品生产区域；其发展方向是：优化农业生产布局和品种结构、着力保护耕地；控制开发强度，优化开发方式，发展循环农业，促进农业资源的永续利用；支持农产品主产区加强农产品加工、流通、储运设施建设；加强农业基础设施建设，改善农业生产条件。</p> <p>本项目站址、线路工程范围均不在《广东省主体功能区规划》中列入的禁止开发区域中。</p> <p>为满足徐闻县南部供电片区负荷的用电需求，改善区域电网结构，提高电网的供电可靠性和供电质量，增强电网的供电能力，建设110kV三墩输变电工程十分必要。因此本项目建设符合《广东省主体功能区规划》的相关要求。</p> <p>4、产业政策相符性分析</p> <p>根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号令发布的《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于其中“第一类鼓励类”项目中的“电网改造与建设，增量配电网建设”；通过对照《市场准入负面清单（2020年版）》，本项目不属于清单中的“禁止准入事项”；因此，</p>				

本项目符合国家产业政策。

5、法规相符性分析

工程 500m 范围内无自然保护区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区；无文化遗址、地下文物、古墓等，变电站站界外 30m 内无军事设施、通信电台、通讯电（光）缆、飞机场、导航台、油（气）站、接地极、精密仪器等与站址相互影响。因此，本项目与相关法律法规相符。

6、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析

项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性见表 1-2。

表 1-2 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

输变电建设项目环境保护技术要求		本工程情况	符合性分析
选址 选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	项目站址及线路不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
设计	<p>1、声环境保护</p> <p>变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。</p> <p>变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB12348 的基础上保留适当裕度。</p> <p>位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小</p>	<p>1、声环境保护</p> <p>本工程采用低噪音环保环保变压器及设备，经噪声预测分析，变电站厂界排放噪声和周围环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。</p> <p>建设单位采用低噪音环保环保变压器及电气设备，从源头上控制噪声水平。</p> <p>本次工程变电站采用对环境影响较小的半户内布置方式。</p> <p>2、水环境保护</p> <p>变电工程站内产生的生活污水经污水一体化处理设施处理后用于站内绿化，不外排。</p>	符合

	<p>的布置型式。</p> <p>2、水环境保护</p> <p>变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地理式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。</p>		
<p>施工</p>	<p>1、声环境：</p> <p>变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB12523 中的要求。</p> <p>在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。</p> <p>2、生态环境保护</p> <p>施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。</p> <p>3、水环境保护</p> <p>施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。</p> <p>4、大气环境保护</p> <p>施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。</p> <p>施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作</p>	<p>1、声环境</p> <p>变电工程施工过程中采取合理安排施工进度、施工场址厂界设立围蔽设施、合理安排施工时间、合理布局施工现场等措施，使场界环境噪声排放满足 GB12523 中的要求。</p> <p>工程高噪声作业时间安排在白天，同时禁止在午休（12:00~14:00）及夜间（22:00~次日 6:00）进行高噪声作业。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得工程所在地人民政府或者其有关主管部门的许可，并与群众友好协商高噪声作业的时间安排之后，方可施工。</p> <p>2、生态环境保护</p> <p>施工结束后，及时清理施工现场，对可绿化地表采取撒播草籽栽植灌木等绿化措施。</p> <p>3、水环境保护</p> <p>施工期间不会向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻</p>	<p>符合</p>

	<p>业。</p> <p>施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。</p> <p>施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧</p> <p>位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防治还应符合 HJ/T 393 的规定。</p> <p>5、固体废物处置</p> <p>施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。</p>	<p>浆等废弃物。</p> <p>4、大气环境保护</p> <p>本环评报告中设置大气环境保护章节进行评价，并根据 HJ/T 393 的规定提出相关的环境保护措施。</p> <p>施工过程中，加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置围挡、洒水抑尘、同时作业处应覆盖防尘布、防尘网等措施，有效降低扬尘对周围环境的影响。</p> <p>5、固体废物处置</p> <p>施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时平整清理施工现场。</p>	
运行	<p>运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。</p> <p>变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。</p>	<p>运行期间设有专职管理人员对设施的维护和运行管理、巡查和检查。</p> <p>变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油交由有资质的单位回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理。</p>	符合
<p>综上，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)的相关要求。</p> <p>7、工程建设选址与土地利用规划的相符性</p> <p>本项目 110 千伏三墩变电站位于广东省湛江市徐闻南山镇南山组团片区地块内，于 2021 年 6 月 7 日，站址用地由原来的园地（农用地）调整为建设用地，并取得了湛江市自然资源局关于对《徐闻县南山镇土地利用总体规划（2010-2020 年）修改方案（湛江 110 千伏三墩输变电工程）》的批复（详见附件 3），项目用地规划调整后，符合当地规划。</p>			

二、建设内容

1、变电站位置

本项目变电站位于广东省湛江市徐闻南山镇南山组团片区地块内；线路位于广东省湛江市徐闻南山镇和迈陈镇境内。变电站地理坐标为：110度7分54.131秒，20度15分53.173秒。地理位置图详见附图1。

站址位于位于广东省湛江市徐闻南山镇南山组团片区地块内，距离最近的建筑为西北侧 50m 的一层看守房，西侧约 180m 为东屯村。站址现状为园地，站址地势平坦开阔，与村庄有一定的距离，进出线条件便利。变电站站址用地性质属一般农用地，于 2021 年 6 月 7 日调整为建设用地。站址不涉及自然保护区、风景名胜区、生态红线、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等特殊环境敏感区，不占用基本农田。

站址四至图见图 2-1。

地理
位置



图 2-1 110kV 三墩站址四至图

2、输变电线路位置

绿能~三墩双回 110kV 输电线路地理坐标为：（110 度 7 分 54.131 秒，20 度 15 分 53.173 秒）~（110 度 6 分 23.478 秒，20 度 22 分 23.816 秒）；迈陈~三墩、京能光伏~三墩双回 110kV 输电线路地理坐标为：（110 度 7 分 54.131 秒，20 度 15 分 53.173 秒）~（110 度 0 分 25.314 秒，20 度 19 分 29.402 秒）。

输电线路路径见附图 7。

1、工程概况

项目名称：湛江 110kV 三墩输变电工程

建设地点：变电站位于广东省湛江市徐闻南山镇南山组团片区地块内；线路位于广东省湛江市徐闻南山镇和迈陈镇境内。

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

本期建设规模：①本期新建 110kV 三墩变电站一座，采用 GIS 户内（主变户外）布置方式，站内建设容量为 40MVA 主变 2 台；终期设计规模为 40MVA 主变 3 台。②本期新建 110kV 出线 4 回：分别为新建绿能~三墩双回 110kV 线路，采用同塔双回架空方式架线，路径长度约为 2×15.7km；解口迈陈~京能光伏单回 110kV 线路，形成迈陈~三墩、京能光伏~三墩单回 110kV 线路，采用同塔双回架空方式架线，路径长度约为 2×17.1km；终期设计规模为 6 回 110kV 线路。③将交叉跨越档的 500kV 福徐甲乙线悬垂单联串改为双联串；④本期新建 10kV 出线 2×12 回；终期设计规模为 3×12 回。⑤本期新建电容器组：2×（5+2.4）MVar；终期设计规模为 3×（5+2.4）MVar。⑥220kV 绿能站扩建 2 个 110kV 出线间隔。

湛江 110 千伏三墩输变电工程变电站土建一次性建成，本环评变电站及 110kV 线路按照本期评价。项目总投资****万元，计划于 2022 年 12 月建成投产。

2、主体工程内容和建设规模

2.1、拟建 110kV 三墩变电站工程

110kV 三墩变电站工程建设内容及规模组成表见表 2-1。

表 2-1 110kV 三墩变电站工程建设内容及规模组成表

项目分类	工程内容及规模	
主体工程	110kV 三墩变电站	主变：变电站采用 GIS 户内（主变户外）布置方式，主变最终建设规模 3×40MVA，本期建设规模 2×40MVA，电压等级 110kV。 进出线：110kV 进出线最终 6 回，本期建设 4 回；

项目组成及规模

			<p>10kV 出线最终 3×12 回，本期建设 2×12 回。</p> <p>电容器组：最终 3×（5+2.4）MVar，本期建设 2×（5+2.4）MVar。</p>
		<p>绿能~三墩双回 110kV 线路</p>	<p>电压等级：110kV</p> <p>塔基数量：51 基</p> <p>架线方式：采用同塔双回架空走线</p> <p>线路起于 220kV 绿能站，终点为 110kV 三墩站，线路全长约 2×15.7km，采用同塔双回架空方式架线。新建架空线路导线型号为铝包钢芯铝绞线 1×JL/LB20A-300/40，所经地区已平地、丘陵、泥沼为主。</p>
		<p>解口迈陈~京能 光伏单回 110kV 线路</p>	<p>电压等级：110kV</p> <p>塔基数量：57 基</p> <p>架线方式：采用同塔双回架空走线</p> <p>线路起于 110kV 三墩站，终点为 110kV 京迈线解口点，线路全长约 2×17.1km，用同塔双回架空方式架线。新建架空线路导线型号为铝包钢芯铝绞线 1×JL/LB20A-300/40，所经地区已平地、丘陵、泥沼为主。</p>
		<p>500kV 福徐甲乙 线悬垂单联串改 为双联串</p>	<p>500kV 福徐甲线 66#、67#塔均为直线塔，导、地线悬垂串为单联悬垂串，工程仅将 66#、67#塔导、地线悬垂串改为双联悬垂串，弧垂重新调整 2km，不新建线路。</p>
	<p>依托 工程</p>	<p>220kV 绿能园变 电站扩建间隔</p>	<p>220kV 绿能变电站位于广东省湛江市徐闻县城北乡南村仔村西侧 200m 处，为常规户外布置变电站，站址区域地形平坦，中心地理坐标为东经：110.106502、北纬：20.373646。</p> <p>220kV 绿能站为规划变电站属于湛江 220kV 绿能输变电工程建设内容，处于初步设计阶段，预计 2022 年投产，拟建设 240MVA 主变 2 台，220kV 出线 4 回（架空），110kV 出线 8 回（架空）。本期依托拟建的绿能变电站内第 3、4 间隔预留位置扩建 2 回 110kV 架空出线间隔，110kV 电气主接线采用双母线双分段接线，本期扩建不改变主接线方式，本工程间隔扩建位置详见附图 11。</p>

临时工程	施工营地	<p>(1) 变电站工程</p> <p>利用变电站站内空闲场地作为施工临时用地、施工营地，不在站外另行设置施工临时占地。</p> <p>(2) 输电路工程</p> <p>本输电线路工程施工时各施工点人数较少，且线路较短，施工时间短。施工人员一般就近租用民房或工屋，不另行设置施工临时营地。</p>
	施工便道	本工程考虑尽量利用已有的乡村小道进行施工，对局部坑凹不平的地方稍作平整，尽量减少对地表及植被的扰动。
	牵张场	工程线路施工共计布设牵张场 7 处，本牵张场选址拟选在交通过地、草地（占地面积约为 0.20hm ² ）牵张场操作地点考虑地形、设备、人员的布置，需征用一定面积的场地，由施工单位具体负责落实场地并进行租用。本工程利用牵张场用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。
辅助工程	配电装置楼	<p>配电装置楼主体三层，尺寸为：57m×22.6m×16m（长×宽×高），占地面积 935.7m²，建筑面积 2390.7m²。</p> <p>首层（+0.0m）为 10kV 高压室、电容器室、接地变室等；二层（5.0m）为 110kV GIS 室、主控室、蓄电池室、电缆室等；110kV 避雷器和 TYD 布置在二层户外平台；三层（8.5m）为主控室等；主变压器紧靠配电装置楼户外布置。</p>
	警传室	位于配电装置楼内。
	消防水池及泵房	消防水池、泵房布置在场地东侧，有效容积为 245m ³ 。
	站区道路	面积约 950m ² ，路宽 4m，站区道路路面设计坡度不小于 0.5%，采用混凝土郊区型路面。
公用工程	供水	110kV 三墩变电站生活及消防用水拟从站址新建的 2 口水源井及敷设的给水干管接驳并引入。
	供电	施工电源由附近 10kV 线路 T 接引入方式解决。
	排水	<p>(1) 变电站工程</p> <p>站内排水系统主要包括雨水排水系统、生活污水排水系统。</p>

		<p>建筑物屋面雨水采用雨水斗收集，通过雨水立管引至地面，通过排出管排至雨水口或雨水检查井。</p> <p>生活污水经污水一体化处理设施后用于站内绿化，不外排。</p> <p>主变压器事故排油时，由油坑收集后通过排油管道排至事故油池。事故油池经隔油处理后的废水主要为事故油池中原储存的雨水或消防水，不会对周围环境造成污染，废水排至雨水排水系统，废变压器油交由相应危废资质的单位处置。</p> <p>(2) 输电线路工程</p> <p>位于斜坡需开挖小平台的塔位，塔基表面应做成一定坡度的斜面，利于自然排水；对可能出现较大汇水面、积水面且覆盖层厚度较大的塔位要求塔位上方修浆砌块石排水沟，并接入自然排水系统。</p>
	通风	<p>主变压器室设低噪声风机机械通风，换气次数不小于 10 次/小时，事故通风采用自然进风和机械排风系统。二次设备间设置柜式冷暖空调。警传室设置分体壁挂式空调机。</p>
环保工程	噪声	<p>(1) 变电站工程</p> <p>变电站的噪声通过优化平面布置、对主变压器室内采用隔声减震、选用新型低噪声风机同时采用消音百叶窗和消音防火门等措施。</p> <p>(2) 输电线路工程</p> <p>架空线路合理选择导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，对运行噪声源强予以控制。</p> <p>(3) 对侧扩建间隔工程</p> <p>①主变压器设置在变电站中央一字排开，且站址四周设置了实体围墙，有效降低主变噪声对周边环境的影响；设备选型上选用了符合国家标准的较低噪声设备。</p> <p>②主控室和配电室的排热风机选用了低噪风机，以减少对周边环境的影响。</p>
	污水	<p>(1) 变电站工程</p> <p>施工期在站区临时营地设置临时化粪池，产生的废水交由当地环卫部门处置；运行期间变电站通过化粪池</p>

		处理后接入一体化污水处理装置处理后用于站区绿化。 (2) 输电线路工程 线路施工期借助线路沿途附近民居当地已有的污水处理设施进行处理；线路运行期间不产生废水，不设置污水处理设施。
	事故油池	一座，地埋式，容量为 30m ³ 。
	工频电磁场	(1) 变电站工程 110kV 三墩变电站采用 GIS 户内（主变户外）布置方式，除了主变之外的电气设备均位于室内，最大限度地减少电磁感应强度对站址周边环境的影响。 (2) 输电线路工程 架空线路采用合理的架线高度以及合理规划路径避免穿越人群密集区域，降低对周围居民的影响。 新建线路工程：架空线路合理选择导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，对运行噪声源强予以控制。 (3) 对侧扩建间隔工程 变压器为位于站区中央，增大主变与四周距离，10kV 配电装备设置于主控楼内，最大限度地减少电磁感应强度对站址周边环境的影响。
	垃圾收集点	(1) 变电站工程 施工期间产生的垃圾经临时垃圾桶收集后交由当地环卫部门统一处理。变电站运营期设置有垃圾收集桶，将垃圾分类收集后交由环卫部门处理； (2) 输电线路工程 线路施工期生活垃圾经临时垃圾桶收集后交由当地环卫部门统一处理；运行期间不产生固体垃圾，不设置垃圾收集设施。

2.1.1、变电站内建筑规模及主要经济技术指标

110kV 三墩变电站内主要建筑物一览表见表 2-2，主要经济技术指标见表 2-3。

表 2-2 项目建（构）筑物一览表

序号	名称	单位	数量	备注	
1	配电装置楼	座	1	建筑面积 (m ²)	2390.7
				占地面积 (m ²)	935.7

				建筑体积 (m ³)	13482.8
2	事故油池	座	1	地下, 钢筋混凝土结构	
3	污水一体化处理设施	座	1	/	
4	取水井	座	2	/	
5	消防水池	座	1	占地面积 (m ²)	130
				建筑体积 (m ³)	490.8
6	水泵房	座	1	建筑面积 (m ²)	39
				占地面积 (m ²)	39
				建筑体积 (m ³)	330.6

表 2-3 项目主要经济技术指标

序号	名称	单位	数量	备注
1	站址用地面积	m ²	6531	/
1.1	站区征地面积	m ²	5481	/
	站区围墙内用地面积	m ²	4081	/
	围墙外其他用地面积	m ²	1400	/
1.2	进站道路用地面积	m ²	950	用地赔偿, 不征地
1.3	站外排水设施用地面积	m ²	100	用地赔偿, 不征地
2	进站道路长度 (改造)	m	190	/
3	站内外挡土墙体积	m ³	150	浆砌块石
4	站内道路面积	m ²	910	/
5	场地硬化面积	m ²	250	/
6	站内绿化面积	m ²	1420	/
7	站区围墙长度	m	260	/

2.1.2、变电站主要设备选型及电气主接线

(1) 主要设备选型

根据本站供电区的电力预测及平衡分析结果, 结合电力缺额、报装受限需新增主变容量来分析, 由于供电区内电力供需矛盾严重, 希望三墩站尽早投产, 考虑工程实际立项建设进度, 建议三墩站 2022 年投产。因此, 为满足当地的供电需求, 并为后续负荷发展留有适当的裕度, 建议本期建设 2 台 40MVA 主变, 终期建设 3 台 40MVA 主变。变压器主要技术参数如下:

- 1)主变容量：40MVA；
- 2)容量比：40/40；
- 3)调压方式：有载调压；
- 4)接线组别：YNd11；
- 5)抽头范围及变比：110±8×1.25%/10.5kV；
- 6)阻抗电压：Uk%=10.5。

(2) 电气主接线

根据三墩站接入系统方案，主接线 110kV 部分采用单母线分段接线。

2.1.3、劳动定员及工作制度

110kV 变电站按“无人值班、少人值守”的方式运行，全站共有值守人员 2 人，站内不设宿舍及餐厅。

2.2、110kV 输电线路工程

2.2.1、架空线路导线选型

本项目新建 110kV 架空线路均采用 JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线，长期允许载流量为 631A（环境温度取 35°C，导线允许温度 80°C），具体参数见表 2-4。

表 2-4 导线物理机械参数表

导线型号		JL/LB20A-300/40
绞线结构 (股数/直径 mm ²)	铝	24/39
	钢	7/2.66
截面面积 (mm ²)	铝	300.09
	钢	38.9
	总	338.99
总直径 (mm)		23.94
最终弹性系数 (N/mm ²)		69000
线膨胀系数 (1/°C)		20.6×10 ⁻⁶
保证拉断力		94690
单位长度重量 (kg/km)		1085.5
20°C 直流电阻不大于 (Ω/km)		0.09211
安全系数		2.6
最大使用张力 (N)		34598
技术标准		GB/T 1179-2018

注：保证拉断力=0.95×计算破断力。

2.2.2、架空线路杆塔使用情况

本项目的杆塔共 108 基，使用杆塔情况详见表 2-5，使用杆塔一览表附图 12。

表 2-5 杆塔型式基数量一览表

序号	项目	材料名称	规格型号	单位	数量
1	绿能~三墩双 回 110kV 线路		1C2Wb-Z1-27	基	2
2			1C2Wb-Z1-30	基	1
3			1C2Wb-Z2-30	基	2
4			1C2Wb-Z2-33	基	4
5			1C2Wb-Z2-36	基	4
6			1C2Wb-J1-30	基	2
7			1C2Wb-J2-30	基	1
8			1C2Wb-J4-24	基	1
9			1C4Wa-JT-27	基	1
10			JGA3-J15	基	2
11			1C2Wa-Z1-27	基	3
12			1C2Wa-Z1-30	基	4
13			1C2Wa-Z1-36	基	7
14			1C2Wa-Z2-36	基	6
15			1C2Wa-Z2-42	基	3
16			1C2Wa-Z3-42	基	2
17			1C2Wa-Z2-48	基	4
18			1C2Wa-J1-30	基	2
19			1C2Wa-J2-27	基	2
20			1C2Wa-J2-27	基	2
21			1C2Wa-J4-24	基	2
1	解口迈陈~京 能光伏单回 110kV 线路		1C2Wb-Z1-30	基	2
2			1C2Wb-Z2-33	基	4
3			1C2Wb-Z2-36	基	5
4			1C2Wb-J1-30	基	1
5			1C2Wb-J2-30	基	2
6			1C2Wb-J1-30	基	2
7			1C2Wa-Z1-30	基	5
8			1C2Wa-Z1-36	基	8
9			1C2Wa-Z2-39	基	6
10			1C2Wa-Z2-42	基	3
11			1C2Wa-Z3-45	基	1
12			1C2Wa-Z3-48	基	2
13			1C2Wa-J1-27	基	2
14			1C2Wa-J2-30	基	2
15			1C2Wa-J3-30	基	2
16			1C2Wa-J4-30	基	4
	合计				108

2.2.3、架空线路基础型式

根据现场地质条件及以往工程的基础使用情况，结合工程的特点，本工程基础采用钻孔灌注桩基础、板式基础、人工挖孔桩基础共 3 种基础类型。项目基础型式图见附图 13。

2.2.4 线路工程接入系统方案

本站本期新建 4 回 110kV 线路，分别为：分别为新建绿能~三墩双回 110kV 线路；解口迈陈~京能光伏单回 110kV 线路，形成迈陈~三墩、京能光伏~三墩单回 110kV 线路。本接入系统方案在正常及 N-1 方式下，无过载线路，线路输送容量在经济输送范围内，电网结构简洁清晰。

线路工程接入系统示意图见附图 9。

3、资源、能源消耗量

3.1、主要原辅材料名称

本工程为输变电线路工程，建设期间将消耗一定数量的钢材、商品混凝土及其他施工材料，施工使用材料均符合国家环保相关规定。各原辅材料主要用量估算见表 2-6。

表 2-6 主要原辅材料用量估算一览表

序号	名称	单位	数量	来源	运输方式
1	钢材	t	1933	就近购买	卡车运输
2	商品混凝土	万 m ³	0.63	就近购买	砼车运输

3.2、水的消耗

本工程线路沿途施工高峰期的人员数量约为 70 人，参考广东省《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），生活用水量保守按 0.13t/（人·日）计，排污系数按 90%计，则施工期生活污水产生量为 2989t（施工总时间 12 个月，按 365 天计算），施工期间产生的；施工期间在站区临时营地设置临时化粪池，施工人员产生的废水交由当地环卫部门处置；线路施工人员租住在线路沿途附近的民房，产生的生活污水借助线路沿途附近民居已有的污水处置设施进行处置，不在施工场地内产生。用水量见表 2-7。

表 2-7 用排水量表

用水类型	总用水量		排水量		用水定额 70 人,0.13t/(人·d) 计（不住宿），施 工总时间 12 个月
	t/d	t/施工期	t/d	t/施工期	
生活用水	9.1	3321.5	8.19	2989	

3.3、电的消耗

本项目输变电建设，电的消耗主要用于施工器械。

4、公用工程及辅助工程

4.1、排水工程

4.1.1、变电站工程

站内排水系统主要包括雨水排水系统、生活污水排水系统。

建筑物屋面雨水采用雨水斗收集，通过雨水立管引至地面，通过排出管排至雨水口或雨水检查井。

生活污水经污水一体化处理设施后用于站内绿化，不外排。

主变压器事故排油时，由油坑收集后通过排油管道排至事故油池。事故油池经隔油处理后的废水主要为事故油池中原储存的雨水或消防水，不会对周围环境造成污染，废水排至雨水排水系统，废变压器油交由相应危废资质的单位处置。

4.1.2、输电线路工程

位于斜坡需开挖小平台的塔位，塔基表面应做成一定坡度的斜面，利于自然排水；对可能出现较大汇水面、积水面且覆盖层厚度较大的塔位要求塔位上方修浆砌块石排水沟，并接入自然排水系统。

4.2、供电

施工电源由附近 10kV 线路 T 接引入方式解决。

4.3、施工营地、牵张场及施工便道

变电站利用变电站站内空闲场地作为施工临时用地、施工营地，不在站外另行设置施工临时占地。本输电线路工程施工时各施工点人数较少，且线路较短，施工时间短。施工人员一般就近租用民房或工屋，不另行设置施工临时营地。

本工程输电线路考虑尽量利用已有的乡村小道进行施工，对局部坑凹不平的地方稍作平整，尽量减少对地表及植被的扰动。

工程线路施工共计布设牵张场 7 处，本牵张场选址拟选在交通用地、草地（占地面积约为 0.20hm²），牵张场操作地点考虑地形、设备、人员的布置，需征用一定面积的场地，由施工单位具体负责落实场地并进行租用。本工程利用牵张场用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。

5、220kV 绿能变电站间隔扩建工程

5.1、站址概况

220kV 绿能变电站为规划变电站，位于广东省湛江市徐闻县城北乡南村仔村西侧

200m处,为常规户外布置变电站,站址区域地形平坦,中心地理坐标为东经:110.106502、北纬:20.373646。

220kV绿能站属于湛江220kV绿能输变电工程建设内容,处于初步设计阶段,预计2022年投产,拟建设240MVA主变2台,220kV出线4回(架空),110kV出线8回(架空)。本期依托拟建的绿能变电站内第3、4间隔预留位置扩建2回110kV架空出线间隔,110kV电气主接线采用双母线双分段接线,本期扩建不改变主接线方式,本工程间隔扩建位置详见附图11。

5.2、220kV绿能站拟采取环保措施

(1) 电磁环境

变电站变压器为户外设置,位于站区中央,增大主变与四周距离,10kV配电装备设置于主控楼内,最大限度地减少电磁感应强度对站址周边环境的影响。

(2) 声环境

①主变压器设置在变电站中央一字排开,并且站址四周设置了实体围墙,有效降低主变噪声对周边环境的影响;设备选型上选用了符合国家标准的较低噪声设备。

②主控室和配电室的排热风机选用了低噪风机,以减少对周边环境的影响。

(3) 水环境

变电站内设埋式污水一体化处理设施,生活污水经处理设施处理后用于站内绿化,不外排。

(4) 固体废物

站内设有垃圾桶等生活垃圾收集设施,生活垃圾经收集后由当地环卫部门统一处理。检修产生的废变压器油等危险废物交由有资质单位处理。

(5) 事故变压器油处理设施

站区内设置事故油池。事故排油时,将油和含油废水排入池内,经过事故油池的隔油处理后,废变压器油交由有资质单位处理。变电站运行至今,未发生事故排油。

5.3、220kV绿能站环保手续履行情况

220kV绿能站属于“湛江市220kV绿能输变电工程”的建设内容,于2020年12月25日取得湛江市生态环境局《关于湛江220kV绿能输变电工程环境影响报告表的批复》(湛环建(2020)68号);220kV绿能站为规划变电站,处于初步设计阶段,预计2022年投产,还未进行竣工环境保护验收。

5.4、本工程依托情况

220kV 绿能站为规划变电站属于湛江 220kV 绿能输变电工程建设内容，处于初步设计阶段，预计 2022 年投产，待后期绿能变电站建设完工后本间隔扩建工程在站内预留地上进行，无需新建建筑物，无需征地；运行期不增加工作人员，没有生活污水产生；不增加主变压器等一次设备，也不增加含油设备，没有废油产生。因此，本工程仅在施工期间依托站内原有生活污水处理设施，处理施工期生活污水，运行期间不需依托现有工程。见表 2-8。

表 2-8 本期变电站间隔扩建工程与拟建设的 220kV 绿能站工程依托关系一览表

序号	项目		本期变电站间隔扩建工程与前期工程的依托关系
1	征地		本期工程在站内预留地上进行扩建，不新征地
2	总平面布置		在预留地上扩建，不改变现有平面布置。
3	人员		不增加人员编制
4	环保措施	水环境	变电站前期建有一个地埋式污水一体化处理设施，本期间隔扩建工程运行期不增加生活污水。施工期间生活污水利用已有地埋式污水一体化处理设施处理后用于站内绿化，不外排，不新建设施。
5		固体废物	变电站前期设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，本期间隔扩建工程不增加人员编制，不新增生活垃圾，不新建设施。
6		事故油池	本期不增加主变压器等含油设备，不依托现有事故油池。

总平面及现场布置

1、变电站总平面布置

110kV 三墩变电站设计为无人值班，保安值守常 GIS 户内（主变户外）变电站，全站设置配电装置楼一座，消防水池及水泵房独立布置，围绕配电装置楼设置环形道路，在站区东南角设置进站大门，并在四周设置封闭围墙。主变户外敞开布置，朝向东面。110kV 采用架空出线，10kV 为电缆出线，110kV 架空出线由变电站西侧进站；10kV 电缆分别由变电站南侧及东侧出站后敷设至负荷区。

配电装置楼为地上三层，除主变外，其余全部电气设备采用全户内布置，配电装置楼主体三层，尺寸为：57m×22.6m×16m（长×宽×高）（轴中心尺寸）。首层（+0.0m）为10kV 高压室、电容器室、接地变室等；二层（5.0m）为110kV GIS 室、主控室、蓄电池室、电缆室等；110kV 避雷器和TYD 布置在二层户外平台；三层（8.5m）为主控室等；主变压器紧靠配电装置楼户外布置。

站址总平面图见附图10。

2、线路路径方案

2.1、绿能~三墩双回 110kV 线路工程

从新建110kV 三墩站构架向西出线至S11，右转向东北方向行进，跨过乡村道路侧至S10，右转向西北行进，至那澜村西南侧S9，右转沿西北方向行进至S8，右转向东北方向行进经过长乐村包罗园至S7，线路左转向西北方向行进，跨过110kV 爱西线至S6，右转跨过公路至下寮仔村西侧S5，右转醒东北方向行进至S4 左转线西北方向行进至解口点S3，线路右转向东北方向行进至S2，线路左转至S1 接入绿能站构架。

新建双回架空线路路径长度为2×15.7km。新建架空线路导线采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，地线2根48 芯OPGW-100-48-2-4 光缆。

2.2、解口迈陈~京能光伏单回 110kV 线路工程

从新建110kV 三墩站构架向西出线至N1 跨乡村道路侧至N2，右转向西北行进至那澜村西南侧N3，右转转向西北行进至N4，左转向西北方向行进跨越 110kV 爱西线、经过石园村北侧、讨养村，至水塌仔东南侧N5，左转向西行进经过土旺村，至把伍村南侧N6，右转向西行进连续穿越500kV 福徐甲线、500kV 福徐乙线后跨越110kV 灯迈线，至110kV 京迈线解口点N7。线路采用双回路架空设计，新建线路路径长度为2×17.1km，110kV 京迈线重新紧放线长约1×1.80km，110kV 灯迈线新紧放线长约1×2.3km。

新建架空线路导线采用JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，地线沿新建线路架设2根48 芯OPGW-100-48-2-4 光缆至解口点后，分别与原110kV 京迈线前进方向左侧1 根24 芯OPGW 熔接形成三墩至京能光伏站1 根24 芯OPGW 光缆，三墩至迈陈站1 根24 芯OPGW 光缆，原京迈线另外1 根24 芯OPGW 光缆保留。

架空线路起点、拐点、终点地理坐标见表 2-9，详细路径走向见附图 7；线路杆塔、基础一览表见附图 13。

表 2-9 架空线路起点、拐点终点所在位置经纬度坐标一览表

绿能~三墩双回 110kV 线路工程	起点 A1	东经： 110°6'23.378"	拐点 A2	东经： 110°6'10.642"	拐点 A3	东经： 110°6'17.338"
		北纬： 20°22'22.769"		北纬： ,20°21'8.317"		北纬： 20°20'48.717"
	拐点 A4	东经： 110°5'53.777"	拐点 A5	东经： 110°5'51.923"	拐点 A6	东经： 110°6'20.814"
		北纬： 20°20'14.651"		北纬： ,20°19'51.399"		北纬： 20°19'36.336"
	拐点 A7	东经： 110°6'6.706"	拐点 A8	东经： 110°7'9.277"	终点 A9	东经： 110°7'54.131"
		北纬： 20°17'53.369"		北纬： 20°16'9.162"		北纬： 20°15'53.173"

解口迈陈~京能 光伏单回 110kV 线路工程	起点 B1	东经: 110°7'54.131"	拐点 B2	东经: 110°7'8.118"	拐点 B3	东经: 110°5'53.304"
		北纬: 20°15'53.173"		北纬: 20°16'8.313"		北纬: 20°18'14.497"
	拐点 B4	东经: 110°3'1.659"	拐点 B5	东经: 110°0'58.063"	终点 (解 口点) A6	东经: 110°0'25.774"
		北纬: 20°18'54.781"		北纬: 20°19'9.072"		北纬: 20°19'29.465"

3、施工布置情况

3.1、施工营地

变电站工程利用站址征地红线内空闲场地作为施工临时用地、施工营地，不在站外另行设置施工临时占地；输电线路工程施工人员一般就近租用民房或工屋，不另行设置施工营地。

3.2、施工场地设置

利用变电站站征地红线内空闲场地作为施工临时场地；工程线路施工共计布设牵张场 7 处，本牵张场选址拟选在交通过地、草地（占地面积约为 0.20hm²），牵张场操作地点考虑地形、设备、人员的布置，需征用一定面积的场地，由于可研阶段无法确定场地具体位置，待施工进度后根据实际施工条件、管理要求等因素由施工单位具体负责落实并进行租用。本工程利用牵张场用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。

3.3、施工便道

本工程输电线路考虑尽量利用已有的乡村小道进行施工，对局部坑凹不平的地方稍作平整，尽量减少对地表及植被的扰动。

3.4、施工方式

项目变电站采用场地平整、基础工程及混凝土工程、电气施工和设备安装的方式，架空线路塔基开挖均为地表施工。

1、工艺流程

1.1、工艺流程简述

1.1.1、变电站工艺流程简述

变电站是电力系统中变换电压、接受和分配电能、控制电力的流向和调整电压的电力设施，是联系电厂和电能用户企业的中间环节，通过变压器将各级电压的电网联系起来。110kV 的电能通过线路到达变电站的 110kV 配电装置，再经过主变压器降压为 35kV，最后通过 10kV 配电装置将电能往外输送。

施工
方案

项目拟建 110kV 三墩变电站工艺流程见图 2-2。

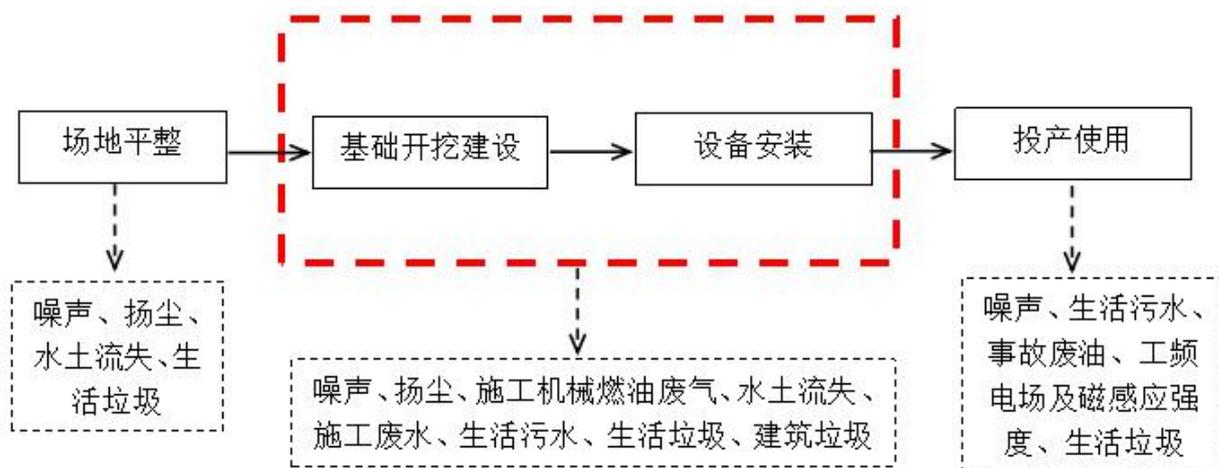


图 2-2 变电站施工期工艺流程图

1.1.2、线路工艺流程简述

线路工程施工准备阶段主要是施工备料，然后进行主体工程阶段的基础施工。包括铁塔基础开挖、回填、浇筑等开挖完成后，线路杆塔组立、架线施工、线路对接，施工完成后，对基面进行绿化防护。工程竣工后进行工程验收，最后投入运营。

本工程施工期工序流程见图 2-3。

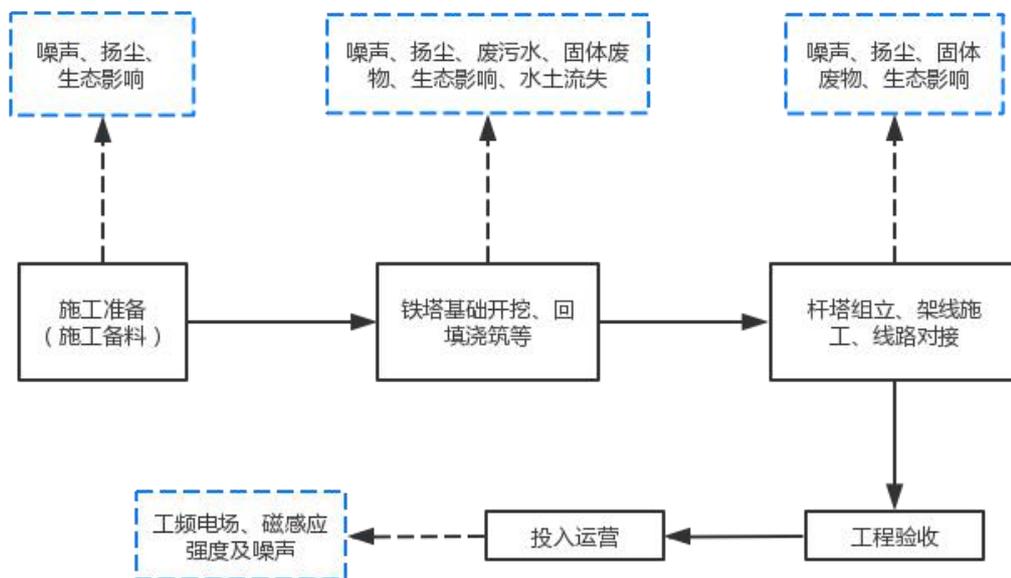


图 2-3 线路施工期工序流程图

1.2、施工工艺

1.2.1、变电站施工工艺

本项目变电站施工包括：场地平整、基础工程及混凝土工程、电气施工和设备安装等。

1.2.2、架空线路

①施工准备

施工准备阶段主要是施工备料及施工道路的建设。工程所需砂石材料均为当地购买，采用汽车、人力两种运输方式。

②塔基基础施工方案

在基坑开挖前要熟悉开挖基坑的施工图及施工技术手册，了解基坑的尺寸等要求。对于杆塔基础的坑深，应以设计图纸的施工基面为基础。

基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，避免坑内积水以及影响周围环境和破坏植被，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，尽量做到随挖随浇制基础，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖较大时，尽量减小对基底土层的扰动。

③塔杆组立、架线施工

工程所用直线塔或耐张塔根据塔杆结构特点分解组立。导线采用张力牵引放线，防止导线磨损，需设置张力场和牵引场（即牵张场地）。

张力牵引放线施工示意如图 2-4 所示。

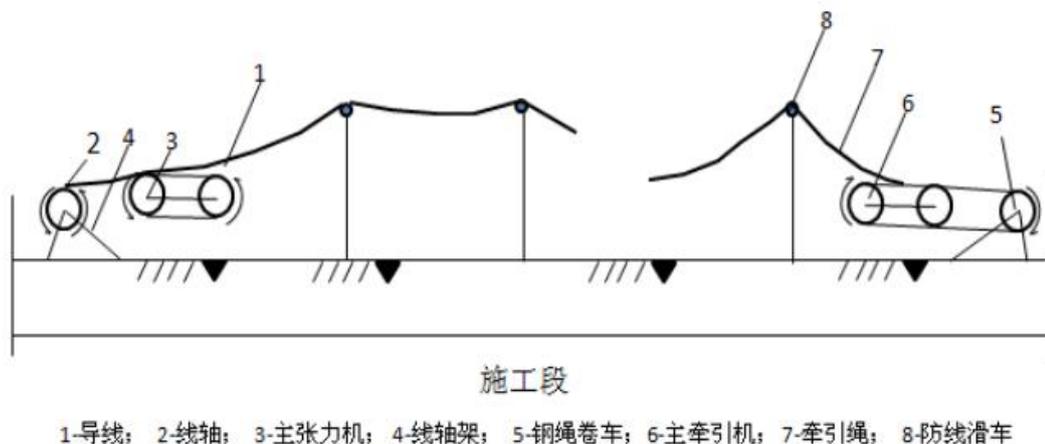


图 2-4 张力牵引放线施工示意图

(2) 施工营地

本输电线路工程施工时各施工点人数较少，且线路较短，施工时间短。施工人员一般就近租用民房或工屋，不另行设置施工营地。

2、产污环节分析

2.1、项目变电站生产排污流程

变电站是电力系统中变换电压、接受和分配电能、控制电力的流向和调整电压的电

力设施，是联系电厂和电能用户企业的中间环节，通过变压器将各级电压的电网联系起来。110kV 的电能通过线路到达变电站的 110kV 配电装置，再经过主变压器降压为 35kV，最后通过 10kV 配电装置将电能往外输送。变电站工艺流程图见图 2-5。

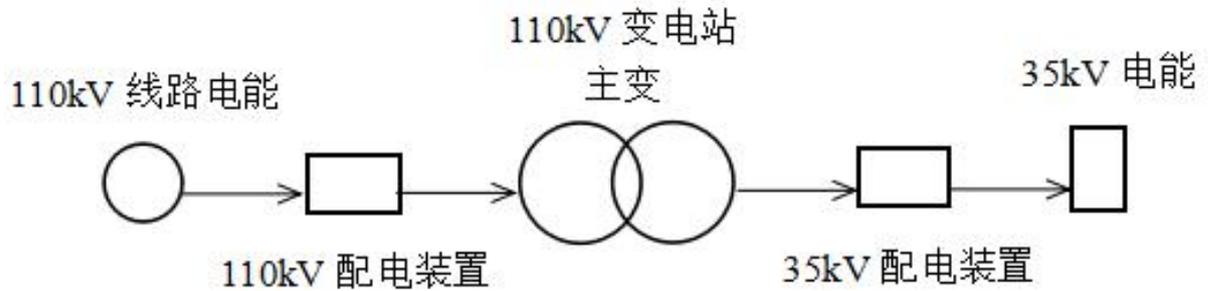


图 2-5 110kV 变电站生产工艺流程图示意图

2.2、项目架空线路工艺流程及产排污节点

架空送电线路一般由塔基、塔杆、架空线以及金具等组成。三相交流电是由三个频率相同、电势振幅相等，具有一定相位差的交流电路组成的电力系统；架空线是架空敷设的用以输送电力的导线和用以防雷的架空地线的统称，架空线具有低电阻、高强度的特性，可以减少运行时的电能损耗和承受线路上动态和静态的机械负荷；本工程采用频率为 50Hz，相电压为 110kV，相位差为 120°的三相交流架空输电方式。项目架空线路工艺流程图及产污环节见图 2-6。

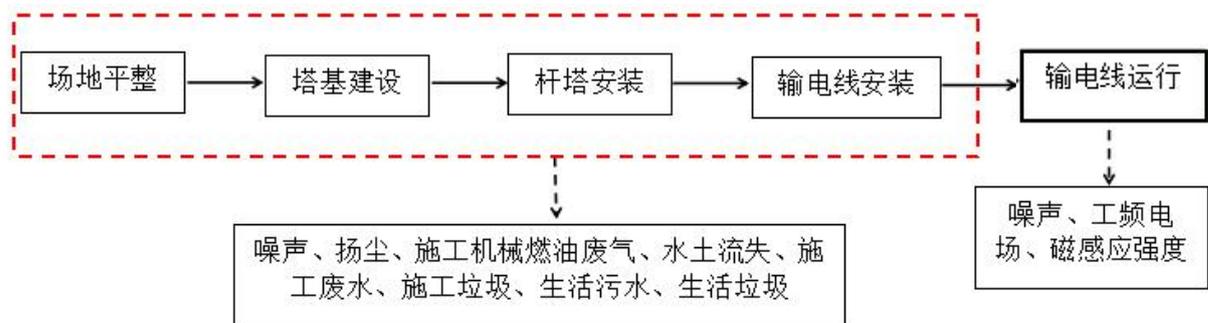


图 2-6 架空线路段工艺流程及产污节点示意图

输变电工程建设期土建施工、设备安装等过程中若不采取有效的防治措施会导致产生扬尘、废气、施工噪声、废污水以及固体废弃物等影响环境；运行期只是进行电能电压的转变和电能的输送，变电站和架空线路其产生的环境影响因子主要为工频电场、工频磁感应强度以及噪声。

3、施工建设周期及施工人数

湛江 110kV 三墩输变电工程为新建三墩 GIS 户内（主变户外）变电站一座及 4 回 110kV 架空线路，施工包括站址的场地平整、基础工程及混凝土工程、电气施工和设备

	<p>安装等；线路的铁塔基础开挖、回填、浇筑、杆塔组立、架线施工、线路对接等。</p> <p>3.1、施工时间</p> <p>本工程预计施工时间为 12 个月。</p> <p>3.2、 施工人员</p> <p>施工期最高峰拟招募 70 名施工人员。</p>
其他	无。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1、自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1.1、地理位置

变电站位于广东省湛江市徐闻南山镇南山组团片区地块内，变电站地理坐标：110度7分54.131秒，20度15分53.173秒；

线路位于广东省湛江市徐闻南山镇和迈陈镇境内，绿能~三墩双回 110kV 架空输电线路地理坐标：(110度7分54.131秒，20度15分53.173秒)~(110度6分23.478秒，20度22分23.816秒)；迈陈~三墩、京能光伏~三墩双回 110kV 架空输电线路地理坐标：(110度7分54.131秒，20度15分53.173秒)~(110度0分25.314秒，20度19分29.402秒)。

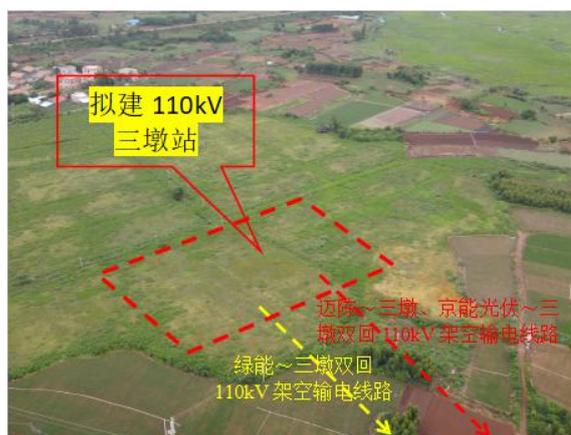
工程地理位置图见附图 1。

1.2、地形、地貌

站址所在的地形地貌为剥蚀残丘，站址中心位于山坡的顶部，四面为坡度较缓的山脊；本线路路径地形主要为平地，自然排水顺畅，无明显发生内涝的不良区域，线路所经区域近未发现全新活断裂，构造稳定性方面为较稳定，历史上没有发生过破坏性地震，周围的一般断裂不影响沿线地基的稳定性，沿线所经地段处在较为稳定地块。

工程变电站及输电线路沿线地形、地貌见图 3-1。

生态环境现状



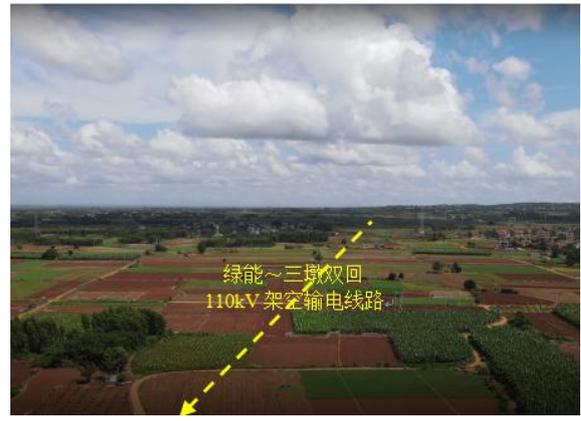
拟建 110kV 三墩站址现状图



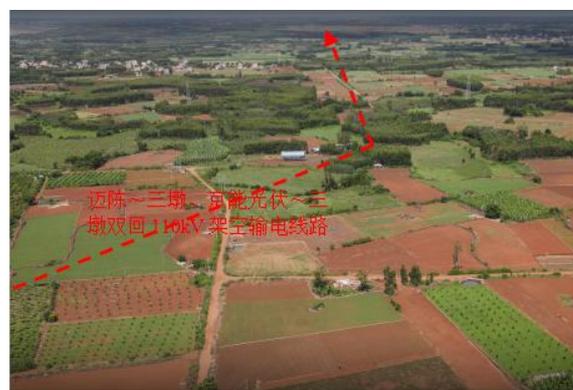
拟建 110kV 三墩站址现状图



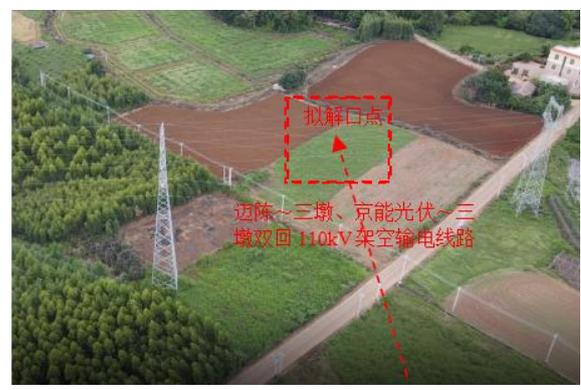
绿能~三墩双回 110kV 架空输电线路及
迈陈~三墩、京能光伏~三墩双回 110kV
架空输电线路沿途现场照片图



绿能~三墩双回 110kV 架空输电线路
沿途现场照片图



迈陈~三墩、京能光伏~三墩双回 110kV
架空输电线路沿途现场照片图



迈陈~三墩、京能光伏~三墩双回 110kV
架空输电线路解口点现场照片图

图 3-1 湛江 110kV 三墩输变电工程周围环境现场照片图

1.3、地质

工程场地地质条件如下：拟建场地未发现滑坡、采空区、暗滨、地面沉降、活动断裂等不良地质现象，也未发现有古墓等地下埋藏物。总体评价拟建场地地质构造稳定，岩土工程地质条件较好，属稳定地基，适宜兴建输变电工程。

1.4、气候气象

本工程位于湛江市徐闻县境内，雷州半岛的南部，气候温暖湿润，雨水充足，属亚热带海洋性气候。年日照时数约 1934.9 小时，年太阳总辐射量约 4521.74 千卡/平方厘米，年均降水量在 1617.8mm，海水平均温度在 24.1℃ 以上。降雨量的年内分配很不均匀，其中汛期的 4~9 月，约占全年降雨量的 80% 以上，降雨多属锋面雨和热带气旋雨；受季风的影响，年内的风向随季节转换明显，大致 4~8 月盛行东南风，9 月~次年 3 月盛行东北风，每年的夏、秋季节常受强烈热带风暴的影响，当热带风暴在广

东沿海登陆时，当地风力较强，风速较大，并伴有暴雨天气过程，是当地主要的灾害性天气之一，对工、农业生产及人民生命财产安全构成危害；而冬季则受北方强冷空气的侵袭，会出现短暂的低温霜冻现象。年平均气温为22.8℃终年高温高湿极端最高气温为38.7℃极端最低气温为-1.4℃。年雨量 1771.3mm，年平均相对湿度为 82%，年日照数为1846.1d，年平均雾日为 27.8d。年平均雷暴日数为 105.2d，基本风速为 33.2m/s。

1.5、水文特征

徐闻县地处热带，属热带季风气候，一年四季阳光充足，高温炎热，年平均气温 23.3℃，年平均降雨量1364 毫米。徐闻县100 平方公里以上集雨面积的溪流有6 条，即迈陈溪、大水桥溪、流沙溪、黄定溪、那板溪、北松溪。

站址位于徐闻县西南部，靠近琼州海峡，站址东侧距离海安港约9km，距离站址最近的较大型的河流是迈陈河，站址距离迈陈河最近的断面是迈陈河入海口；本线路工程沿线地下水类型主要有第四系松散岩类孔隙水和层状基岩裂隙水，主要为赋存于第四系各地层中的潜水类型，受大气降水及地表水补给，水位变化因气候、季节而异，相对稳定，地下水稳定水面埋藏深度较深。

1.6、矿产资源与文物古迹

工程沿线未压覆已发现的重要矿产资源，也不存在地下采空区，区域内未发现有文化遗址、地下文物和古墓等历史文物。

2、环境功能区划

本工程项目所在地环境功能区划见表 3-1。

表 3-1 建设项目所在地环境功能属性表

编号	项目	类别
1	声环境功能区划	1 类
2	水环境功能区划	III 类
3	环境空气功能区	二类
4	是否风景名胜区	否
5	是否水源保护区	否
6	是否生态红线区域	否
7	是否污水处理厂集污范围	否

2.1、大气环境功能区划

拟建项目变电站位于广东省湛江市徐闻南山镇南山组团片区内地块内；线路位于广东省湛江市徐闻南山镇和迈陈镇境内，均不属于自然保护区、风景名胜区或旅游区。根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996），的相关要求，本项目所在地区为二类功能区。大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准。

2.2、地表水环境功能区划

拟建项目临近地表水体主要为大水桥河，与本工程最近的距离约为 8.6km，据《广东省地表水环境功能区划》（2011），大水桥河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

2.3 声环境功能区划

拟建项目变电站位于广东省湛江市徐闻南山镇南山组团片区内地块内，线路位于广东省湛江市徐闻南山镇和迈陈镇境内，均为农村区域。根据《湛江市环境保护规划》（2006~2020），站址位于农村区域环境噪声功能规划为 1 类功能，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类标准；

线路经过农村区域的环境噪声功能规划为 1 类功能，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类标准。

3、环境质量现状

3.1 大气环境质量现状

项目所在区域为空气环境为二类功能区，SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、TSP、CO 与 O₃ 的环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 6.2 规定，本评价采用与本项目评价范围内地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点（湛江市）2020 年环境空气质量监测数据。本评价采用湛江市生态环境局官网发布的《湛江市生态环境质量年报简报（2020 年）》（网址：https://www.zhanjiang.gov.cn/zjsfw/bmdh/sthjj/zwgk/tzgg/content/post_1405887.html）中的数据。详细数据见表 3-2。

表 3-2 2020 年湛江市环境空气质量监测统计表单位：μg/m³(其中 CO: mg/m³)

污染物名称	年评价指标	现状浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)	达标情况
-------	-------	--------------------------	-------------------------	--------	------

SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	13	40	32.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	35	70	50.0	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	21	35	60.0	达标
CO	日平均第 95 百分位数质量浓度	0.8	4	20.0	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	133	160	83.1	达标

由表 3-2 可知，湛江市空气环境中 SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、TSP、CO 与 O₃ 均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中的二级标准。

表明项目选址区域环境空气质量基本良好，属于达标区。

3.2 地表水环境质量现状

拟建项目临近地表水体主要为大水桥河，与本工程最近的距离约为 8.6km，据《广东省地表水环境功能区划》(2011)，大水桥河水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。

根据《湛江市生态环境质量半年报(2021 年上半年)》(网址：https://www.zhanjiang.gov.cn/zjsfw/bmdh/sthjj/zwgk/zdly/shgysyjs/hjbh/content/post_1479598.html)，大水桥河设有水口监测断面，可反映本工程区域地表水水质状况见表 3-3。

表 3-3 2021 年上半年湛江市主要江河水质状况

流域	水系	江段名称	断面名称 (水质目标)	断面水质			
				2020 年上半年		2021 年上半年	
				水质类别	水质状况	水质类别	水质状况
	大水桥河	大水桥河	文部村 (II类)	II类	优	III类	良好

根据《湛江市生态环境质量半年报(2021 年上半年)》结果显示，大水桥河监测断面水质达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III 类标准，无超标污染物。

3.3、声环境质量现状

为了解本项目变电站选址周围环境及线路沿途周围噪声环境现状水平，我公司委托了广东智环创新环境科技有限公司的技术人员于 2021 年 9 月 10 日对噪声环境现状进行现场测量(检测报告见附件 8)。

(1) 测量方法
《声环境质量标准》(GB3096-2008)

(2) 测量仪器

仪器名称：声级计 / 声级校准器

生产厂家：杭州爱华仪器有限公司 仪器型号：AWA6228+/AWA6221A

仪器编号：00311178 /1007936 测量范围：23dB~135dB

校准单位：广州计量检测技术研究院

证书编号：SX202100200/SX202100202

校准日期：2021年1月19日 有效期：1年

(3) 测量时间及气象状况

测量时环境状况	天气：无雨雪、无雷电、 无雾	相对湿度：61%~65%
	气温：27~33℃	气压：1013.0hPa
	风向：东北	风速：2.8~3.2m/s
检测日期	2021年9月10日	

(4) 测量布点

噪声监测在拟建的变电站四周布设4个点位，输电线路路径选取8处代表性位置进行布点，测量布点图见附图6~附图7。

(5) 测量结果

环境噪声现状测量结果见表3-4。

表 3-4 噪声现状测量结果

测量 点位 编号	测量点位名称	噪声 dB(A)		备注	评价标准
		昼间	夜间		
拟建变电站四周					
1*	站址东侧	41	40	拟建 110kV 三墩变电站	《声环境质量 标准》 (GB3096-20 08) 1 类标准
2*	站址南侧	42	41		
3*	站址西侧	41	40		
4*	站址北侧	42	41		

拟建线路沿线					
5*	110kV 三墩站进线处	41	40	拟建 110kV 三墩至绿能双回线路（三墩站进线处）	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1 类标准
6*	一层砖房	46	42	拟建 110kV 三墩至绿能双回线路东侧 15m	
7*	加乐园一层棚房	43	41	拟建 110kV 三墩至绿能双回线路西侧 11m	
8*	220kV 绿能站出线处	42	41	拟建 110kV 三墩至绿能双回线路（绿能站出线处）	
9*	110kV 三墩站出线处	41	40	拟建 110kV 京迈线解口入三墩双回线路(三墩站进线处)	
10*	一层果园看守房	41	40	拟建 110kV 京迈线解口入三墩双回线路东北侧 12m	
11*	一层尖顶砖瓦房	43	41	拟建 110kV 京迈线解口入三墩双回线路南侧 30m	
12*	110kV 京迈线拟解口处	44	42	拟建 110kV 京迈线解口入三墩双回线路（解口处）	
<p>由上表可知，拟建 110kV 三墩变电站站址四侧的噪声监测值为昼间 41dB(A)~42dB(A)，夜间 40dB(A)~41dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，</p> <p>拟建线路沿线的噪声监测值为昼间 41dB(A)~46dB(A)，夜间 40dB(A)~42dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。</p> <p>3.4、电磁环境现状（详见电磁环境影响专题评价）</p> <p>根据本报告表设置的电磁环境影响专题评价，我院委托广东智环创新环境科技有限公司对拟建线路沿途的电磁环境现状进行监测，结果显示：拟建 110kV 三墩变电站站址四侧的工频电场强度为 1.5V/m~1.8V/m，工频磁感应强度为 $4.4 \times 10^{-2} \sim 4.5 \times 10^{-2} \mu\text{T}$；</p> <p>拟建线路沿途的工频电场强度为 1.2V/m~66V/m，工频磁感应强度为 $3.8 \times 10^{-2} \mu\text{T} \sim 0.15 \mu\text{T}$，其中“12#”监测点测得的工频电场强度为 66V/m，工频磁感应强度 0.15μT，该监测点位主要受已建 110kV 京迈架空线路的影响，工频电场、磁感应强度要大于其他监测点位。</p> <p>所有测量点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公</p>					

	<p>众曝露控制限值要求，即电场强度 4kV/m，磁感应强度 0.1mT（100μT）。</p> <p>3.5、生态环境质量现状</p> <p>徐闻县自然植被类型主要为热带雨林-季雨林，其次为稀树灌木草原和红树林。植物的科属种类丰富，可划分出 6 种植被群落：雨季乔木群落、稀树灌木群落、多刺灌木群落、红树灌木群落、稀树中草原和砂荒草原。</p> <p>站址目前为一处围蔽的种植园地，种植有甘蔗；输电线路经过平地区域植被主要以菠萝、甘蔗等种植农作物为主，丘陵区域植被为桉树等经济林木。陆生动物主要以一些常见种类为主，比如家禽、家畜、鼠类、鸟类、鱼类。</p> <p>评价范围内无珍稀保护野生动植物和古树名木，区域生态环境质量现状一般，植物多样性一般。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>1、相关工程环保手续履行情况</p> <p>与本工程相关的输变电工程为湛江220kV绿能输变电工程（220kV绿能站属于该工程），湛江220kV绿能输变电工程于2020年12月25日取得湛江市生态环境局《关于湛江220kV绿能输变电工程环境影响报告表的批复》（湛环建〔2020〕68号）；220kV绿能站为规划变电站，处于初步设计阶段，预计2022年投产，还未进行竣工环境保护验收。</p> <p>2、与本项目相关的原有污染源情况</p> <p>根据现场踏勘和调查，本工程及输电线路沿线环境质量良好，项目所在地未出现过环境空气、水环境等环境污染事件。</p>
生态环境保护目标	<p>1、评价对象</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本次评价对象为 110 千伏变电站以及 110 千伏架空线路。</p> <p>评价重点：施工期生态环境影响评价、运行期变电站的电磁环境和声环境影响评价、运行期架空输电线路的电磁环境和声环境影响评价，本报告表设置了“电磁环境影响评价专章”。</p> <p>2、环境影响评价因子</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价分类表，“E 电力 35、送（输）变电工程”地下水环境影响评价项目类别为 IV</p>

类，可不开展地下水环境影响评价工作。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），生态影响型项目评价等级是根据土壤环境影响评价项目类别、建设项目所在地敏感程度进行划分，根据附录 A，输变电工程行业类别为“电力热力燃气及水生产和供应业 其他”，项目类别为 IV 类，可不开展土壤环境影响评价工作。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目只需对 110 千伏变电站内的变压器、高压电抗器、换流器等事故情况下漏油时可能的环境风险进行简要分析。

因此，本项目的主要评价因子为电磁环境、声环境、地表水环境和生态环境，因此本报告表主要对以上评价因子的评价工作等级进行评定。

2.1、主要环境影响评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的主要环境影响评价因子见表 3-5。

表 3-5 工程主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级	dB(A)	昼间、夜间等效声级	dB(A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
		合成电场	kV/m	合成电场	kV/m
	声环境	昼间、夜间等效声级	dB(A)	昼间、夜间等效声级	dB(A)
	地表水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L

注：1 pH 值无量纲。

2.2、其他环境影响因子

施工期：扬尘、固体废物。

运行期：固体废物。

3、评价工作等级

3.1、电磁环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的电磁环境影响评价工作等级见表 3-6。

表 3-6 本工程的电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	类型	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	GIS 户内（主变户外）布置	二级
		输电线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线路	三级

3.2、生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011），生态环境影响评价工作等级的划分原则见表 3-7。

表 3-7 生态环境影响评价工作等级划分依据

影响区域生态敏感性	工程占地（含水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2~20km ² 或长度 50~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目没有穿越湛江市生态红线，距湛江市生态红线最近距离约为 6.25km（位置关系图详见附图 2）；项目均位于湛江市有限开发区（位置关系图详见附图 8）。不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）中的特殊生态敏感区和重要生态敏感区，属于生态一般区域。

本项目永久占地为 110 千伏变电站及 110 千伏架空线路；临时占地为临时道路、材料堆放场等。

变电站：本期 110 千伏三墩站在广东省湛江市徐闻南山镇南山组团片区地块内进行建设。110 千伏三墩站用地总面积约 6531m²。110 千伏三墩站利用红线范围内部分空地作为施工临时用地，面积很小可忽略不计。

110 千伏架空线路：本工程线路长度为（15.7+17.1）km，新建 110 千伏铁塔 108

基，110 千伏线路单基杆塔占地面积按 73.8m² 计，新增永久占地面积为 7970m²。

每个塔基周边平坦处设施工区，单基塔施工临时占地面积约 100m²，共计约 10800m²。

因此，本项目永久占地（6531+7970+10800）m² 小于 2km²。据此确定生态环境影响评价工作等级为三级。结合本工程特征，对本工程的生态环境影响只进行环境影响分析。

3.3、声环境影响评价工作等级

根据 HJ 2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》，建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类地区。因此，声环境影响评价工作等级为二级。

3.4、地表水环境影响评价工作等级

本工程运行期不排放废污水。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）表 1“水污染影响型建设项目评价等级判定表”，本项目属于《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T 2.3-2018）中三级 B 评价等级的条件。

因此，仅对地表水环境影响进行简要分析。

4、评价范围

4.1、电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 3-8。

表 3-8 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	变电站：站界外 30m
		架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m

4.2、声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目声环境影响评价范围见表 3-9。

表 3-9 声环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	变电站：围墙外 30m
		架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m

4.3、生态影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的生态环境影响评价范围见表 3-10。

表 3-10 生态影响评价范围

类型	评价范围
变电站	站址围墙外 500m
进入生态敏感区的输电线路段或接地极线路段	线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域
其余输电线路段或接地极线路段	边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域

本项目未进入特殊生态敏感区和重要生态敏感区。因此，本项目 110 千伏线路的生态影响评价范围为线路两侧各 300m 内的带状区域。

5、主要环境保护目标

5.1、生态环境保护目标

拟建 110 千伏三墩站评价范围内（站址围墙外 500m）不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）中规定特殊生态敏感区和重要生态敏感区。

经现场踏勘，本项目 110 千伏架空线路不涉及湛江市生态红线，距湛江市生态红线最近距离约 6.25km（位置关系图详见附图 2）；项目均位于湛江市有限开发区（位置关系图详见附图 8），工程不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）中的特殊生态敏感区和重要生态敏感区。

5.2、电磁环境保护目标

工频电场、工频磁场是该项目主要的环境影响因子，为保护目标为该项目周围工作、生活的人群。

经过现场踏勘，在评价范围内，本项目拟建站址周围不存在电磁环境保护目标，本项目拟建 110 千伏线路沿途存在 4 处电磁环境保护目标。

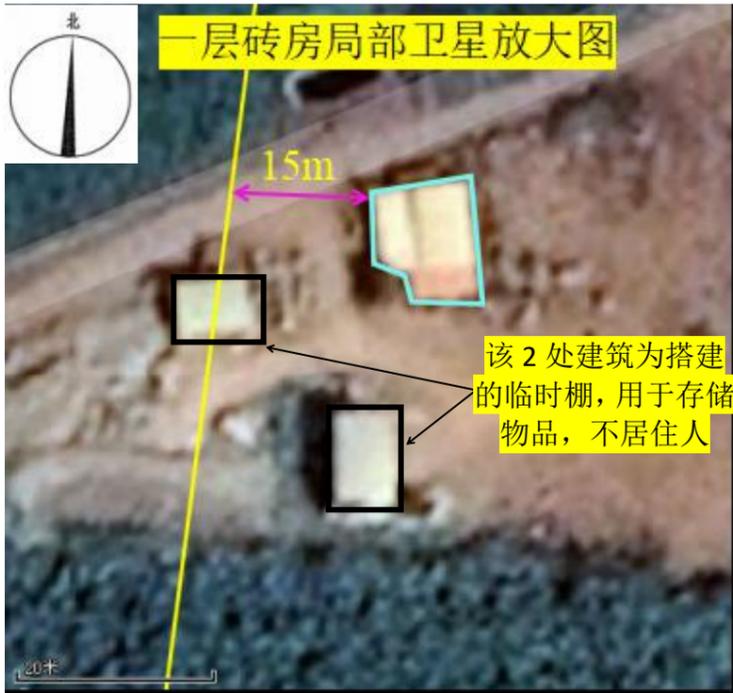
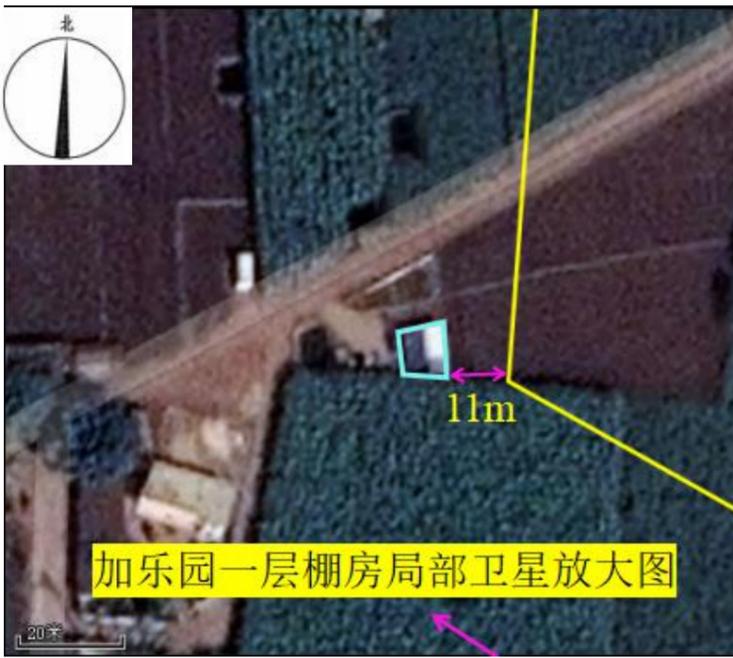
5.3、声环境保护目标

噪声是该项目主要的环境影响因子，保护目标为该项目周围工作、生活的人群。

经过现场踏勘，在评价范围内，本项目拟建站址周围及拟建 110 千伏线路沿途不存在声环境保护目标。

本项目电磁、声环境保护目标详见表 3-11。

表 3-11 环境保护目标概况表

序号	名称	性质及功能	数量	建筑物高度	与工程相对位置	保护要求	保护目标经纬度	与项目方位及边导线距离	现状照片
1	一层砖房	办公	1 间	1 层, 约 3m	位于拟建 110kV 三墩至绿能双回线路东侧 15m	电磁环境: 满足 4000V/m、100μT;	经度: 110°6'13.740", 纬度: 20°18'39.197"		
2	加乐园一层棚房	办公	1 间	1 层, 约 3m	位于拟建 110kV 三墩至绿能双回线路西侧 11m	电磁环境: 满足 4000V/m、100μT	经度: 110°5'51.397", 纬度: 20°19'51.823"		

3	一层果园看守房	办公	1间	1层, 约 3m	位于拟建110kV 京迈线解口入三墩双回线路东北侧 12m	电磁环境: 满足 4000V/m、 100μT	经度: 110°5'54.72", 纬度 20°18'13.269"	 <p>一层果园看守房局部卫星放大图</p>	
4	一层尖顶砖瓦房	办公	1间	1层, 约 3m	位于拟建110kV 京迈线解口入三墩双回线路南侧 30m	电磁环境: 满足 4000V/m、 100μT	经度: 110°5'32.750", 纬度: 20°18'18.205"	 <p>一层尖顶砖瓦房局部卫星放大图</p>	

注：上表中的一层砖房、加乐园一层棚房、一层果园看守房、一层尖顶砖瓦房等建筑物不属于《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中“3.7 敏感目标 指医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域”，因此，本工程不列为声环境保护目标。

评价标准

1、环境质量标准

1.1、大气环境

区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准。

表 3-12 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（摘录）

污染物名称	标准值		单位	标准来源
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及其 2018 年修改单的二级标准
	日平均	150	μg/m ³	
	1 小时平均	500	μg/m ³	
NO ₂	年平均	40	μg/m ³	
	日均值	80	μg/m ³	
	1 小时平均	200	μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	
	日均值	150	μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35	μg/m ³	
	日均值	75	μg/m ³	
TSP	年平均	200	μg/m ³	
	日均值	300	μg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
	1 小时平均	200	μg/m ³	
CO	日平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10	mg/m ³	

1.2、水环境

拟建项目临近地表水体主要为大水桥河，与本工程最近的距离约为 8.6km，据《广东省地表水环境功能区划》（2011），大水桥河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。具体标准值见表 3-13。

表 3-13 水环境评价标准（部分摘录）

标准	名称	标准等级	主要指标	标准限值 (mg/L)
GB3838-2002	地表水环境质量标准	III类	pH	6~9
			溶解氧	≥5
			五日生化需氧量	≤4
			高锰酸盐指数	≤6
			化学需氧量	≤20
			氨氮	≤1.0
			总磷	≤0.2

			总氮	≤1.0																
			石油类	≤0.05																
<p>1.3、声环境</p> <p>项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1类标准。具体标准值见表 3-14。</p> <p style="text-align: center;">表 3-14 声环境评价标准（摘录）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">标准</th> <th style="width: 20%;">名称</th> <th style="width: 15%;">标准分级</th> <th style="width: 15%;">主要指标</th> <th style="width: 35%;">标准值 dB(A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GB3096-2008</td> <td>声环境质量标准</td> <td>1类</td> <td>L_{eq}</td> <td>昼间≤55，夜间≤45</td> </tr> </tbody> </table> <p>1.4、电磁环境</p> <p>《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT（架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志）。</p> <p>2、污染物排放标准</p> <p>2.1、施工噪声</p> <p>本项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）排放限值。</p> <p style="text-align: center;">表 3-15 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）摘录 (单位：dB(A))</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">标准</th> <th style="width: 33%;">昼间</th> <th style="width: 33%;">夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>排放限值</td> <td>70</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table> <p>2.2、施工扬尘</p> <p>本项目施工扬尘应执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准。</p> <p>2.3、施工废污水</p> <p>本项目施工废水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中用途为“城市绿化”和“建筑施工”相应的排放限值。</p>					标准	名称	标准分级	主要指标	标准值 dB(A)	GB3096-2008	声环境质量标准	1类	L_{eq}	昼间≤55，夜间≤45	标准	昼间	夜间	排放限值	70	55
标准	名称	标准分级	主要指标	标准值 dB(A)																
GB3096-2008	声环境质量标准	1类	L_{eq}	昼间≤55，夜间≤45																
标准	昼间	夜间																		
排放限值	70	55																		

表 3-16 施工废水执行标准 单位: mg/L, PH: 无量纲				
PH	浊度/NTU	BOD ₅	氨氮	DO
6~9	≤10	≤10	≤8	≥2

2.4、固体废物

固废管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》的有关规定进行处置；危险废物应遵照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（原环境保护部公告 2013 年第 36 号）的有关规定进行处置。

其他	无
----	---

四、生态环境影响分析

1、施工期声环境影响分析

1.1、变电站施工期声环境影响分析

本工程施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、打桩机械、商砼搅拌车、推土机、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中，对声环境影响最大的是机械噪声。

项目变电站区域的施工噪声主要来源于施工机械设备，主要的施工设备为重型运输车 82~90dB(A)；推土机 83~88dB(A)；静力压桩机 70~75dB(A)；轮式装载机 90~95dB(A)；混凝土输送泵 88~95dB(A)；商砼搅拌机 85~90dB(A)；空压机 88-62dB(A)；木工电锯 85~95dB(A)。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，主要施工设备的源强见表 4-1。

表 4-1 常用施工机械设备的噪声值 单位： dB(A)

序号	施工设备名称	距声源 5m	序号	施工设备名称	距声源 5m
1	挖掘机	82-90	6	混凝土输送泵	88-95
2	重型运输车	82-90	7	商砼搅拌车	85-90
3	推土机	83-88	8	空压机	62-88
4	静力压桩机	70-75	9	静力压桩机	70~75
5	轮式装载机	90-95	10	木工电锯	85~95

各施工段的设备噪声源按对环境最不利影响取值，即取各施工机械噪声值的最大值进行预测，施工设备的源强见表 4-2。

表 4-2 各施工段的噪声源统计 单位： dB(A)

施工期	主要声源	距声源 5m 声级 dB(A)	施工期	主要声源	距声源 5m 声级 dB(A)
土石方阶段	挖掘机	90	结构施工阶段	混凝土输送泵	95
	重型运输车	90		商砼搅拌车	90
	推土机	88	装修阶段	木工电锯	95
	空压机	88	基础施工	静力压桩机	75

施工期生态环境影响分析

施工噪声经距离衰减后的影响采用以下预测模式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_A(r)$ — 点声源在预测点产生的 A 声级，dB；

$L_A(r_0)$ — 参考位置 r_0 处的 A 声级，dB；

r — 预测点距声源的距离，m；

r_0 — 参考基准点距声源的距离，m；

ΔL — 各种因素引起的衰减量，本次取 1dB/100m。

工程施工机械与施工场界的距离为 15.4m，将各施工机械噪声源强代入以上公式进行计算，各施工阶段不同机械设备同时运转所产生的噪声预测结果，结果见表 4-3。

表 4-3 变电站不同阶段施工机械同时运转时噪声预测值

施工阶段	距施工场界不同距离 (m) 处的总声级 dB(A)														
	0	10	20	30	35	40	60	70	95	100	200	300	400	450	480
土石方工程阶段	84	80	77	75	74	73	70	69	67	67	61	58	56	55	54
基础施工阶段	65	61	58	56	55	54	51	50	48	48	42	39	37	36	35
结构施工阶段	86	82	79	77	76	75	72	71	70	69	63	60	58	57	55
装修阶段	85	81	78	76	75	74	71	70	68	68	62	59	57	56	55

为尽量降低施工噪声对周围环境的影响，本环评建议施工单位在站址施工场地周围先建立实体围墙（本工程变电站围墙采用双面粉刷砖墙，高度不低于 2.5m，围墙隔声量约 17dB(A)）等遮挡措施，尽量减少工程施工期噪声对周围声环境的影响。变电站施工期修建围墙后对场界噪声预测值见表 4-4。

表 4-4 变电站不同阶段施工机械同时运转修建围墙后对场界噪声预测值

施工阶段	距施工场界不同距离 (m) 处的总声级 dB(A)														
	0	10	20	30	35	40	60	70	95	100	200	300	400	450	480
土石方工程阶段	67	63	60	58	57	56	53	52	50	50	44	41	39	38	37
基础施工阶段	48	44	41	39	38	37	34	33	31	31	25	22	20	19	17
结构施工阶段	69	65	62	60	59	58	55	54	53	52	46	43	41	40	38

装修阶段	68	64	61	59	58	57	54	53	51	51	45	42	40	39	38
------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

拟建站址四周无施工期声环境保护目标。

1.2、架空线路施工期声环境影响简要分析

在施工期铁塔架设时，将塔件运至施工场地，以柴油机等牵引吊起，用铆钉机固定，其噪声一般为 82~92dB(A)；架线时导线用牵张机、绞磨机等设备牵引，其噪声一般为 70~80dB(A)；同时施工场地还有运输车辆、吊车等产生的噪声均是间断性的、暂时性的噪声。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），主要施工设备的源强见表 4-5。

表 4-5 常用施工机械设备的噪声值 单位： dB (A)

序号	施工设备名称	距声源 5m	序号	施工设备名称	距声源 5m
1	挖掘机	82-90	2	重型运输车、塔吊机及铆钉机	82-92
3	重型运输车	82-90	4	牵张机、绞磨机	70-80

各施工段的设备噪声源按对环境最不利影响取值，即取各施工机械噪声值的最大值进行预测，施工设备的源强见表 4-6。

表 4-6 各施工段的噪声源统计 单位： dB (A)

施工期	主要声源	距声源 5m 声级 dB(A)	施工期	主要声源	距声源 5m 声级 dB(A)
土石方阶段	挖掘机	90	塔基组装、架线	重型运输车、塔吊机及铆钉机	92
	重型运输车	90	架线阶段	牵张机	80

施工噪声经距离衰减后的影响采用以下预测模式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_A(r)$ — 一点声源在预测点产生的 A 声级，dB；

$L_A(r_0)$ — 参考位置 r_0 处的 A 声级，dB；

r — 预测点距声源的距离，m；

r_0 — 参考基准点距声源的距离，m；

ΔL — 各种因素引起的衰减量，本次取 1dB/100m。

将各施工机械噪声源强代入以上公式进行计算，各施工阶段不同机械设备同时运转所产生的噪声预测结果，结果见表 4-7。

表 4-7 不同阶段施工机械同时运转时噪声预测值

施工阶段	距施工场界不同距离 (m) 处的总声级 dB(A)													
	0	10	12	18	20	30	40	50	60	70	100	200	300	400
土石方阶段	76	70	68	65	64	60	58	55	54	50	44	40	38	35
塔基组装、架线阶段	78	72	70	67	66	62	60	58	56	55	52	46	42	40

本环评建议施工单位在架空线路施工场地周围先建立围蔽措施（本工程架空线路围蔽采用 1.5mm 彩钢板，围墙隔声量约 10dB(A)）等遮挡措施，尽量减少工程施工期噪声对周围声环境的影响。架空线路施工期修建围墙后对厂界噪声预测值见表 4-8。

表 4-8 线路不同阶段施工机械同时运转修建围蔽时噪声预测值

施工阶段	距施工场界不同距离 (m) 处的总声级 dB(A)													
	0	10	20	30	40	50	55	70	100	200	300	400	500	550
土石方阶段	66	60	58	55	54	50	48	45	44	40	34	30	28	25
塔基组装、架线阶段	68	62	60	57	56	52	50	48	46	45	42	36	32	30

变电站施工噪声结论：

根据表 4-3 可知，施工期间多台施工机械同时运转时（未采取围墙、围蔽等措施）：施工期间除了变电站基础施工阶段，变电站施工场界噪声无法满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB(A)的要求；变电站施工期间结构施工阶段在距场界 95m 处、土石方施工阶段距场界 60m 处、装修阶段距场界 70m 处达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB(A)的要求，根据预测结果可知，变电站施工阶段的场界噪声（未采取围墙、围蔽等措施）无法满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）夜间 55dB(A)的要求；变电站施工期间结构施工阶段和装修阶段在距场界 480m 处、基础施工阶段距场界 35m 处、土石方施工阶段距场界 450m 处达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）夜间 55dB(A)的要求。

根据表 4-4 可知，变电站在采取修建围墙后，各施工阶段场界达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB(A)的要求；除了变电站基础

施工阶段场界达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)夜间 55dB(A)的要求, 变电站其他施工阶段均无法达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)夜间 55dB(A)的要求; 变电站施工期间结构施工阶段、土石方施工阶段和装修阶段在距场界 60m 处达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)夜间 55dB(A)的要求。

架空线路施工噪声结论:

根据表 4-7 可知, 施工期间多台施工机械同时运转时(未采取围墙、围蔽等措施): 施工阶段的施工场界噪声均无法满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间 70dB(A)的要求; 土石方施工阶段场界 10m 处、塔基组装及架线阶段距场界 12m 处达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间 70dB(A)的要求。根据预测结果可知, 施工期各阶段的施工场界噪声无法满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)夜间 55dB(A)的要求; 土石方施工阶段距场界 50m 处、塔基组装及架线阶段距场界 70m 处达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)夜间 55dB(A)的要求。

根据表 4-8 可知, 架空线路在采取围蔽措施后, 架空线路各施工阶段场界达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间 70dB(A)的要求; 各施工阶段均无法达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)夜间 55dB(A)的要求。

本次评价拟采取禁止在午休(12:00~14:00)及夜间(22:00~次日 6:00)进行高噪声作业。如因工艺特殊情况要求, 需在夜间施工而产生环境噪声污染时, 应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定, 取得工程所在地人民政府或者其有关主管部门的许可, 并与群众友好协商高噪声作业的时间安排之后, 方可施工。因此, 本评价重点评价昼间施工噪声对环境的影响。

综上所述, 本环评要求施工单位在施工期采取噪声防护措施。

2、施工期环境空气影响分析

2.1、施工期环境空气污染源

本工程环境空气污染源主要为施工废气以及施工扬尘;

2.1.1、施工废气影响分析

主要来源是施工过程中用到的施工机械, 主要是挖掘机、运输汽车等机械, 它

们以柴油、汽油为燃料，都会产生一定量废气，包括 NO_x、SO₂、烟尘等污染物，施工的燃油机械为间断作业，且使用数量不多，因此所排的燃油废气污染物仅对施工点的空气质量产生间断的较小不利影响。

2.1.2、施工扬尘影响分析

施工扬尘主要来自施工场地内地表的挖掘与重整、土方和材料的运输等；干燥有风的天气，运输车辆在施工场地内的道路和裸露施工面表面行驶；运输车辆带到选址周围城市干线上的泥土被过往车辆反复地铲起所形成的大气扬尘，造成空气 TSP 升高。

施工阶段，尤其是施工初期，线路沿途开挖及材料的运输都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工扬尘的大小随施工季节和施工管理等不同差别甚大，影响半径可达 50~130m，在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s 时，施工的扬尘污染有如下结果：

①施工场地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍。

②施工场地扬尘影响的下风向 150m 处 TSP 平均浓度值为 0.49mg/m³ 左右，相当于大气环境质量的 1.6 倍。

③围栏对减少施工扬尘污染有一定作用，风速为 0.5m/s 时，可使影响距离缩短 40%左右。

因此，本项目施工期将对附近区域产生施工扬尘污染影响。

3、施工期水环境影响分析

3.1、施工期废污水污染源

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。其中施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的沙水，砂石料加工水、施工机械和进出车辆的冲洗水；施工期生活污水为施工人员的生活污水，施工高峰期的人员数量约为 70 人，工地每天的生活污水按 0.117t/人.日计，共产生生活污水量约为 8.19m³/d。

3.2、工程建设对周边水环境保护目标的影响

废污水污染源

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和施工废水。

a. 生活污水：主要为施工人员产生的生活污水，本工程变电站及线路沿途施工高峰期的人员数量约为 70 人，工地每天的生活污水按 0.117t/人.日计（生活用水量按

0.13t/(人·d)计（不住宿），排污系数按 90%计），合计生活污水产生量约为 8.19t/d；站区设置临时化粪池，施工人员产生的废水经临时化粪池处理后由附近的农民挑走用作化肥；线路施工人员租住在线路沿途附近的民房，产生的生活污水借助线路沿途附近民居已有的污水处置设施进行处置，不在施工场地内产生。

b. 施工废水：施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水，砂石料加工水、施工机械和进出车辆的冲洗水。

4、施工期固体废物影响分析

4.1、施工期的固体废物影响分析

施工期固体废弃物主要为产生的弃土、弃渣、临时堆土、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

本工程站区挖方量约 0.37 万 m³，填方量约 0.86 万 m³，外购 0.66 万 m³，外运土方 0.17 万 m³；塔基区挖方约 0.72 万 m³，填方为 0.72 万 m³，无借方、弃方；工程施工人员约 70 人，施工人员每天的生活垃圾按 0.2kg/人·日计（主要为施工人员用餐后的剩饭盒以及剩饭菜等），每天的产生量约为 14kg，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

5、施工期生态环境影响分析

5.1、施工期生态影响及恢复分析

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏造成的影响。

（1）土地占用

变电站施工全部在站区用地范围内空地解决，故对土地的占用仅限于征地范围内。本工程架空线路永久占地主要为塔基永久占地，呈点状分布，局部占地面积较小。

（2）植被破坏

经现场踏勘，输变电工程评价范围内无国家级或省级保护的野生植物。线路工程破坏的植被仅限变电站及线路沿途开挖范围之内，因此对植被的破坏也较少。临时占地对植被的破坏是短暂的，并且在施工结束后可逐步恢复。

本工程建设不会造成原地貌植被的破坏、生物种类和生物量的减少，不会对区域植物物种多样性产生影响。

	<p>6、施工期水土流失影响分析</p> <p>6.1、施工期水土流失影响分析</p> <p>变电站及线路在土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失。</p> <p>7、施工期环境影响分析小结</p> <p>综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可控的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取本评价提出措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降低到最小。</p>															
运营期生态环境影响分析	<p>1、运行期声环境影响分析</p> <p>1.1、变电站部分</p> <p>(1) 预测方法</p> <p>采用商用软件进行预测，预测工具采用石家庄环安科技有限公司正式发售的《噪声环境影响评价系统（NosieSystem）标准版》，版本号为 3.3.0.28436。该软件以《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)推荐的模型为基础。</p> <p>(2) 预测参数</p> <p>110kV 三墩变电站采用 GIS 户内（主变户外）布置，主要噪声源为 2 台 40MVA 变压器，变压器的噪声主要以中低频为主，主变压器噪声包括电磁性噪声和冷却风机产生的空气动力噪声。根据《6 千伏-500 千伏级电力变压器声级》（JB/T 10088-2004），对于容量为 20MVA 电压等级为 110 千伏的油浸式自冷变压器，其声功率级应不超过 75dB（A）（含冷却风机噪声）。</p> <p>按保守考虑，本项目变压器声功率级取最大值 75dB（A）（含冷却风机噪声）。本预测考虑几何发散衰减、声屏障（围墙）、建筑物阻挡和反射作用、地面效应以及大气吸收对点声源噪声衰减的影响，预测软件中相关参数选取见表 4-9。</p> <p style="text-align: center;">表 4-9 预测软件相关参数选取</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;"></th> <th style="width: 20%;">项目</th> <th style="width: 60%;">主要参数设置</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>点声源源强</td> <td>#1、#2 主变：声功率级均为 75dB（A），不分时段/频率，离地高度为 0.5m</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">声传播衰减效应</td> <td>声屏障</td> <td>围墙高度为 2.5m</td> </tr> <tr> <td>建筑物阻挡和反射作用</td> <td>仅考虑配电装置楼、警传室和水泵房，建筑物外墙吸声量均为 10dB；最大反射次数为 1 次</td> </tr> <tr> <td>地面效应</td> <td>采用导则算法</td> </tr> <tr> <td>大气吸收</td> <td>气压 1013hPa，气温 33℃，相对湿度 65%</td> </tr> </tbody> </table>		项目	主要参数设置		点声源源强	#1、#2 主变：声功率级均为 75dB（A），不分时段/频率，离地高度为 0.5m	声传播衰减效应	声屏障	围墙高度为 2.5m	建筑物阻挡和反射作用	仅考虑配电装置楼、警传室和水泵房，建筑物外墙吸声量均为 10dB；最大反射次数为 1 次	地面效应	采用导则算法	大气吸收	气压 1013hPa，气温 33℃，相对湿度 65%
	项目	主要参数设置														
	点声源源强	#1、#2 主变：声功率级均为 75dB（A），不分时段/频率，离地高度为 0.5m														
声传播衰减效应	声屏障	围墙高度为 2.5m														
	建筑物阻挡和反射作用	仅考虑配电装置楼、警传室和水泵房，建筑物外墙吸声量均为 10dB；最大反射次数为 1 次														
	地面效应	采用导则算法														
	大气吸收	气压 1013hPa，气温 33℃，相对湿度 65%														

接收点	厂界噪声	线接收点：围墙外 1m、离地 1.2m 高处，步长为 1m
	噪声敏感点	无

(3) 预测结果

本工程为新建项目，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），“新建建设项目以工程噪声贡献值作为评价量”。本工程厂界噪声预测结果见表 4-10；变电站周围环境噪声环境变电站站运行期间工程噪声贡献值等级线图见附图 15。

表 4-10 厂界噪声贡献值计算结果 单位 dB (A)

序号	位置	工程噪声贡献值
1	拟建 110kV 三墩变电站东侧围墙 1m 处	38
2	拟建 110kV 三墩变电站南侧围墙 1m 处	13
3	拟建 110kV 三墩变电站西侧围墙 1m 处	16
4	拟建 110kV 三墩变电站北侧围墙 1m 处	15

根据上表预测结果可知，110kV 三墩站运行后噪声贡献值为 15~38dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 1 类标准要求，昼间 55dB (A)，夜间 45dB (A)。

(4) 拟采取的噪声防治措施

- 1) 优化变电站平面布局，对主变压器合理布局。
- 2) 尽量选用低噪声的设备。
- 3) 在变电站四周采取修筑封闭围墙、围墙外栽种植被等措施隔音降噪以及在主变压器基础垫衬减振材料、风机等设备设置减振基座以达到降噪目的。
- 4) 随着变电站的运行，风机要定期更换。

1.2 、架空线路声环境影响预测和评价

(1) 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），采用类比方法进行声环境影响预测。

(2) 类比对象选取原则

类比对象应选择与拟建工程建设规模、电压等级、架线型式、环境条件及运行

工况类似的工程，并论述可比性。

(3) 类比对象

根据上述类比原则，选定已运行的汕尾 220kV 鲘门输变电工程（一期工程）中的 110kV 鲘吉线、110kV 鲘梅线作为类比预测对象，有关情况如表 4-11 所示。

表 4-11 主要技术指标对照表

名称 主要指标	拟建架空线路	110kV 鲘吉线
建设规模	同塔双回架空	双回架空
容量	631A	700A
导线型号	JL/LB20A-300/40	JL/LB1A-300/40
架线型式	架空线路	架空线路
线高	7~43m	8~66m
运行工况	正常运行	正常运行
环境条件	主要位于乡村地区，沿途地形以平地、丘陵、泥沼为主	线路位于乡村 1 类声环境功能区

由于上表可知，类比对象与拟建架空路线的建设规模、电压等级、容量、架线型式、线高、环境条件及运行工况相类似，类比对象的环境条件良好，不受其他噪声源影响，可充分反映线路噪声的影响。

因此，以汕尾 220kV 鲘门输变电工程（一期工程）中的 110kV 鲘吉线类比比建架空线路投产后的声环境影响，是具有可类比性的。

(4) 类比测量

① 测量方法

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

② 测量仪器

仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+

生产厂家：杭州爱华仪器有限公司

仪器编号：00311178 测量范围：23dB~135dB

检定单位：广州计量检测技术研究院

证书编号：SX201908238

检定日期：2021年1月19日 有效期：1年

仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6221A

生产厂家：杭州爱华仪器有限公司 仪器编号：1007936

测量范围：94dB 和 114dB

检定单位：广州计量检测技术研究院

证书编号：SX202000466

检定日期：2021年1月19号 有效期：1年

③监测单位

广东智环创新环境科技有限公司

④测量时间及气象状况

测量时间为2021年3月11日，天气：多云 温度：26℃ 湿度：67%RH 气压 101.9kPa 风向：东南 风速：2.7m/s

⑤监测点位

在类比线路沿途环境共布设共6个测量点。

⑥类比测量结果

110kV 鲇梅线、110kV 鲇吉线噪声类比测量结果见表4-12。

⑦运行工况

名称	电压 (KV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
110kV 鲇门至吉水门线	110	48.6	5.7	1.9
110kV 鲇门至吉水门II线	110	31.1	4.6	0.7

表 4-12 类比线路噪声测量结果

测量点位	点位描述	测量值[dB(A)]		备注
		昼间	夜间	
1#	鲇吉I线出线处	48.9	44.3	双回线路
2#	鲇吉II线出线处	48.7	44.4	双回线路
4#	鲇吉I线线下	44.7	40.5	双回线路
5#	鲇吉II线线下	44.8	40.5	双回线路

由表 4-12 的监测结果表明，110kV 鲐吉线的噪声监测值范围为昼间 44.7dB(A)~48.9dB(A)、夜间 40.5 dB(A)~44.4dB(A)，能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 1 类标准中昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)的限值要求。

(5) 评价结论

由表 4-11 类比性分析可知，类比线路与本工程拟建线路具有可类比性，110kV 鲐吉线沿途周围的噪声监测值能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。因此，本项目架空线路运营期噪声能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准限值要求。

2、运行期水环境影响分析

本站为综合自动化无人值守变电站，运行后只有少量日常维护人员产生的生活污水(值守人员 2 人，根据广东省《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T 1461.3-2021)，生活用水量保守按 0.13t/(人·日)计，排污系数 90%，则生活污水产生量为 0.234t/d)，经过化粪池处理后在集中排至地理式污水一体化设施，通过调节池内污水提升泵站提升污水处理设备，处理达标后用于站内绿化，不外排。

本项目生活污水处理系统主要包括污水调节池、污水提升泵和地理式一体化污水处理设备，污水处理设施处理能力按 1m³/h 设计；回用系统主要包括绿化水池、绿化给水泵及就地绿化洒水栓。

站内生活污水首先进入污水调节池，由调节池内的污水提升泵提升后送入污水处理设备，经过处理后进入绿化水池，绿化水池中设置绿化给水泵，给水泵出水管设置一个就地绿化给水栓，用于就地局部的绿化给水，确保站内生活污水不外排。

地理式一体化污水处理设备采用目前较为成熟的生化处理技术—生物接触氧化法，处理工艺主要包括：接触氧化池、二沉淀、污泥池和消毒池，出水水质大大国家一级排放标准，各处理工艺与消毒装置和机房整箱集成安装。

站内设置了雨污分流设施，站内雨水经由排水沟直接排出站外，而生活污水经污水一体化设施处理后用于站区绿化，绿化面积为 1420m²，生活污水产生量按每天 0.234t/d 计算，一年(按 365 天计算)产生的污水量为 85.41t/a，一平方绿化面积一年需要消耗的水量为 1~1.3 立方左右，本项目耗水量取最大值 1.3 立方，一年需要耗水位 1846 立方水(1 立方等于 1t)，综上所述，变电站产生的生活污水处理后能够

完全用于站区绿化。

输电线路运行期间无废水排放。

3、运行期固体废物影响分析

3.1、固体废物产生源

本项目运行期间产生的固体废物主要是拟建 110 千伏三墩站值守人员产生的生活垃圾和日常检修时产生的废变压器油、废蓄电池等。

拟建 110 千伏架空线路无固体废物产生。

(1) 生活垃圾

变电站产生的固体废物主要是值守人员的生活垃圾，生活垃圾的产生量为 2kg/d，经收集后由环卫部门统一处理。

(2) 废变压器油

废变压器油及含油废水正常情况下不会产生，当变电站发生事故或者检修失控时将会产生，40MVA 主变单台最大产生量约为 19.7t（体积约 22m³）。

拟建事故油池有效容积 30m³，并具有油水分离功能。满足《火力发电厂与变电所设计防火规范》（GB 50229-2019）关于“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置”。

(3) 废蓄电池

拟建变电站内拥有 2 组蓄电池，1 组 52 个，共 104 个蓄电池。蓄电池 6~8 年统一更换一次。

表 4-13 工程分析中危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废变压器油	HW08 废矿物油及含矿物油废物	900-22 0-08	一次最大产生油量约 22.4t, 体积约 25m ³	主变压器	液态	烷经, 环烷族饱和经, 芳香族不饱和经等化合物	烷经, 环烷族饱和经, 芳香族不饱和经等化合物	在发生事故或者检修失控时	T、I	经储油坑内铺设的卵石层并经事故排油管自流进入事故油池
2	废旧铅蓄电池	HW31 含铅废物	900-05 2-31	单次更换约 1.5t	蓄电池室	固态	PbSO ₄ 、PbO ₂	Pb、PbSO ₄ 、PbO ₂	约八年	T	-

3.2、危险废物处置措施

根据《国家危险废物名录》（2021年版），废变压器油是列入编号为HW08的危险废物，代码为900-220-08。变压器油过滤后循环使用，正常情况下10-13年随主变一起更换，事故排油时废变压器油暂存于事故油池中，废变压器油委托有资质单位进行更换、收集和处理。

根据《国家危险废物名录》（2021年版），变电站产生的废旧蓄电池废物类别为HW31，废物代码为900-052-31。蓄电池6-8年统一更换一次，废旧蓄电池直接委托有资质单位进行更换、收集和处理，不暂存。

建议建设单位根据相关要求，按规定做好废变压器油，废蓄电池的管理工作，防止对环境造成影响。

4、运行期事故漏油及风险分析

4.1、变压器油环境风险分析

变电站变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油由于都装在电气设备的外壳内，平时不会造成对环境的危害。但在设备事故并失控时，有可能造成泄漏污染环境。

变压器事故油形成的油泥、油水混合物为危险废物，根据国家相关技术规范，为防止事故时造成事故油污染，变电站内应设置污油排蓄系统。依据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019），变电站应按最大单台主变油量的100%容积设置一座总事故油池，总事故油池应有油水分离的功能。变压器下铺设一卵石层（卵石层可起到吸热、散热作用），四周设有排油槽并与事故油池相连。一旦变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池。进入事故油池中的废油由具有相应资格的危险废物处理机构进行妥善处理。

根据设计资料提供，40MVA有载调压变压器，其单台主变压器油量约19.7t，体积约22m³（变压器油密度约0.895×10³kg/m³）。本工程变电站按单台主变油量的100%容积（22m³）设置有一座30m³的总事故油池，符合《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）的要求。

4.2、废蓄电池环境风险分析

变电站为了保持正常运行，站内拥有2组蓄电池（每组52和，共104个，总量约2.6t），变电站产生的废旧蓄电池属于危险废物，不储存，6~8年更换一次，由有资质单位更换、收集和处理。严格禁止废旧蓄电池随意堆放，降低环境风险。

5、运行期电磁环境影响分析

	<p>5.1、变电站部分</p> <p>由已运行并通过竣工环境保护验收的潮州市 110 千伏意溪变电站类比测量结果分析，110kV 三墩变电站建成投运后，变电站四周厂界的工频电场为 0.3V/m~71.64V/m，工频磁感应强度为<0.03μT~0.14μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 50Hz 时的公众曝露控制限值（4000V/m、100μT）的要求。</p> <p>5.2、线路部分</p> <p>根据预测结果可知，湛江 110 千伏三墩输变电工程拟建线路离地面 1.5m 高度处，边导线下至边导线外 30m 的工频电场强度的预测计算结果为 14.41V/m~1684.13V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m。</p> <p>湛江 110 千伏三墩输变电工程拟建线路离地面 1.5m 高度处，边导线下至边导线外 30m 的工频磁感应强度的预测计算结果为 0.69μT~23.30μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即磁感应强度 100μT。</p> <p>电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>6、运行期生态环境保护措施</p> <p>项目运营期间对周边生态环境的影响较小，可以通过加强对巡线人员的管理，建立各种警告、防护标识等环境管理措施有效控制对生态环境的不利影响。加强对巡线人员有关环境保护相关法律法规的培训。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>1、产业政策相符性分析</p> <p>根据国家发展和改革委员会第 29 号令发布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于其中“第一类 鼓励类”项目中的“电网改造与建设 增量配电网建设”，符合国家产业政策。</p> <p>2、地方城市规划相符性分析</p> <p>本项目 110 千伏三墩变电站位于广东省湛江市徐闻南山镇南山组团片区地块内，于 2021 年 6 月 7 日，站址用地由原来的园地（农用地）调整为建设用地，并取得了湛江市自然资源局关于对《徐闻县南山镇土地利用总体规划（2010-2020 年）修改方案（湛江 110 千伏三墩输变电工程）》的批复（详见附件 3），项目用地规划调整后，符合当地规划。</p> <p>3、环境制约因素分析</p>

拟建 110 千伏三墩站评价范围内（站址围墙外 500m）不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）中规定特殊生态敏感区和重要生态敏感区。

本项目 110 千伏架空线路不涉及湛江市生态红线，距湛江市生态红线最近距离约 6.25km（位置关系图详见附图 2）；项目均位于湛江市有限开发区（位置关系图详见附图 8），工程不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）中的特殊生态敏感区和重要生态敏感区。

根据环境质量现状监测，本工程声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。

本工程电磁环境现状监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值的要求。因此，本项目的建设不存在环境制约因素。

4、环境影响程度分析

湛江 110kV 三墩输变电工程建成投运后：

（1）变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求，即昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)。

（2）输电线路沿途评价范围内的声环境分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。

（3）变电站及输电线路沿途工频电场、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T（架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志）。

（4）变电站所产生的生活污水及固体废物不会对周围环境造成污染；

（5）变电站所采取防范事故漏油污染环境的措施，能保证事故情况下的漏油不会对周围环境造成污染。

（6）输电线路运行期间无废污水、固体废物、工业废气产生，不会对周围水环境、生态环境、环境空气质量产生影响。

综上所述，本项目不存在环境制约因素，污染物均能达标排放。从环保角度分析，本项目的选址、选线是合理的。

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>1、声环境保护措施</p> <p>为减轻对施工期噪声影响，建设单位和施工单位应严格执行相关规定，本项目建议措施如下：</p> <p>(1) 施工期间在场界四周设立围蔽设施（建议先建设变电站实体围墙），高度不应小于 2.5m，降低施工噪声对周围环境造成的影响。</p> <p>(2) 合理安排施工时间，制订合理的分段施工计划，尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。</p> <p>(3) 合理布局施工现场，高噪声作业区应尽量布设在拟建站址中部，与四周的建筑物均保持一定的噪声衰减距离；避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高，并且在施工现场设置临时隔声屏障，声屏障应请有资质单位设计、安装，降低对周边居民的噪声影响。同时，也可在高噪声设备附近加设可移动的简易隔声屏。</p> <p>(4) 施工单位应尽量选用低噪声或带有隔音、消音的机械设备，并加强对设备的维护保养。</p> <p>(5) 施工过程通过合理安排施工时间和规划施工场地，高噪声施工机械采取安装隔振垫等措施。</p> <p>(6) 加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道，减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声。</p> <p>本项目施工期在采取上述治理及控制措施后，各类机械设备的施工噪声能从影响程度、影响时间及影响强度等方面得以一定程度的削减，施工期间，建设方可委托有资质的监测单位对施工场界噪声进行跟踪监测并及时调整施工内容和施工量，确保施工噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，噪声属无残留污染，施工结束噪声污染也随之结束，周围声环境即可恢复至现状水平。</p> <p>因此建设单位和施工单位应对施工期的噪声污染防治引起重视，落实控制措施，将该影响控制在最低水平。</p>
---------------------------------	--

2、大气环境保护措施

为减轻对环境空气产生的影响，建设单位和施工单位应严格执行相关规定，本项目建议措施如下：

(1) 加强对施工机械，运输车辆的维修保养。施工车辆应安装尾气处理器，禁止不符合国家废气排放标准的机械和车辆进入施工区。

(2) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

(3) 施工时，应使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘和噪声；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。

(4) 施工期间，变电站场界应设置高度不低于 2.5m 的围挡，输电线路应设置不低于 1.5m 的围挡（围挡措施布置图详见附图 14），围挡应当采用彩钢板、砌体等硬质材料搭设，其强度、构造应当符合相关技术标准规定。

(5) 变电站及线路基础施工及建筑土方作业应当采取喷雾、喷淋或者洒水等扬尘污染防治措施；喷雾、喷淋降尘设施应当分布均匀，喷雾能有效覆盖防尘区域；基础施工及建筑土方作业期间遇干燥天气应当增加洒水次数，同时作业处应覆盖防尘布、防尘网。

(6) 施工期间，应在物料、渣土、运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎和车身，不得带泥上路。

(7) 进出工地的物料、渣土运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。

(8) 施工期间，应在工地建筑手结构脚架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于 2000 目/100cm²）或防尘布。

(9) 施工现场主要场地、道路、材料加工区应当硬底化，裸露泥地应当采取覆盖或者绿化措施；

(10) 建筑土方开挖后应当尽快回填，不能及时回填的应当采取覆盖或者固化等措施；

采取了上述环境保护措施后，可以使施工扬尘达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中颗粒物无组织排放监控浓度限值要求

($1.0\text{mg}/\text{m}^3$)，且施工扬尘随着施工的结束，施工扬尘对环境的影响也随之消失，不会对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

3、水环境保护措施

为减轻对施工期水污染影响，建设单位和施工单位应严格执行相关规定，本项目建议措施如下：

(1) 施工废水含泥沙和悬浮物，直接排出会阻塞排水沟和对附近水体造成污染，工地内积水若不及时排出，会孳生蚊虫，传播疾病。对此，施工单位应对施工废水进行妥善处理，在工地适当位置设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理，然后才能排入附近排水沟，输电线路施工废水可经处理后用于浇灌附近绿化花木，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。

(2) 变电站施工期间在站区设置临时化粪池，施工人员产生的废水经临时化粪池处理后由附近的农民挑走用作化肥施工人员产生的废水交由当地环卫部门处置；线路施工期间，施工人员租住在沿途附近的民房，产生的生活污水依托当地已有的污水处理设施进行处理。

(3) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，避免雨季开挖作业。同时要落实文明施工原则，不漫排施工废水。

(4) 对于混凝土养护，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

4、固体废物保护措施

为减轻对施工期固体废物影响，建设单位和施工单位应严格执行相关规定，本项目建议措施如下：

为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应对施工机构及施工人员进行环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，施工期弃方采取回填、异地回填、弃渣场等方式妥善处置，建筑垃圾及时运至市政部门指定场所妥善堆放处理，生活垃圾委托环卫部门妥善处理，使工程建设产生的固体废弃物得到安全处置。

对于本工程施工过程中业主应合同形式要求施工单位在施工过程中按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应在开挖范围内回填、异地回填等方式妥善处置。

5、生态环境保护措施

为加强施工期生态环境保护，建设单位和施工单位应严格执行相关规定，本项目建议措施如下：

(1) 土地占用

业主应以合同形式要求施工单位在施工过程中按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，减少临时占地范围，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、异地回填、弃渣场处置等方式妥善处置。因此，本工程在施工单位合理堆放土、石料，在施工后认真清理施工迹地，做到“工完、料尽、场地清”，并恢复生态的基础上，不会发生土壤结构破坏、土壤理化性质严重恶化的情形。

(2) 绿化和植被恢复

变电站施工完成后，及时清理施工痕迹，按照设计要求对变电站内部空地、变电站围墙外空地、护坡、进站道路两侧进行绿化，种植观赏性较强的花木和草皮。

线路施工完毕，对施工临时占地损坏的植被进行恢复，并在可绿化地表进行绿化或由相关部门统一安排植被恢复。

综上所述，由于本项目变电站工程在站区内进行，线路工程局部占地面积较小，故本工程施工对生态环境的影响是小范围和短暂的，随着工程建设结束，在采取植被恢复措施后施工期对环境的生态影响也将逐渐减弱，区域生态环境也将得到恢复，本项目对当地的生态影响是可以接受的。

6、水土保持措施

本工程在土建施工时应妥善处置好土石方及推土，避免水土流失。

A.站址场区

(1) 排水工程：变电站主体工程中已考虑站内设置雨污分流系统，把站内的污水收集后进行处理。

(2) 绿化工程：按照有关技术规范要求，变电站主体工程设计时考虑了站区的绿化，在站内周围空地和两侧种植一些观赏性低矮乔灌木和花草、花卉，

	<p>在建构筑物周围地带种植草坪，美化环境。</p> <p>(3) 表土剥离防治：剥离的表土集中堆放在临时施工场地区。拟在四周用编织袋土做拦挡防护，并在四周完善临时排水措施。</p> <p>(4) 临时排水：考虑到施工前期排水系统还没开始建设，为了避免引起水土流失，在场地平整前应在站区四周开挖排水沟，沟底夯实并铺上土工布或抹上水泥沙浆。</p> <p>B.线路施工场区</p> <p>(1) 对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，确有多余的弃土采取在塔基范围内回填、异地回填等方式进行妥善处置，临时堆土要在土体表面覆上苫布防治水土流失。</p> <p>(2) 加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。</p> <p>(3) 施工区域的可绿化面积要在施工后及时恢复植被，防止水土流失，工程塔基的生态恢措施图见附图 14。</p> <p>在做好上述水土保持措施的基础上，可将本工程施工期的水土流失程度降至最小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、水环境保护措施</p> <p>本工程运行后只有少量日常维护人员产生的生活污水，生活污水经化粪池处理后接入一体化污水处理装置处理后用于站区绿化，绿化面积为 1420m²，根据广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），生活用水量保守按 0.13t/（人·日）计，排污系数 90%，值守人员 2 人，则生活污水产生量为 0.234t/d，一年（按 365 天计算）产生的污水量为 85.41t/a，一平方绿化面积一年需要消耗的水量为 1~1.3 立方左右，本项目耗水量取最大值 1.3 立方，一年需要耗水位 1846 立方水（1 立方等于 1t），综上所述，变电站产生的生活污水处理后能够完全用于站区绿化。</p> <p>线路运行期间不产生废水，不会对周边产生影响。</p> <p>2、声环境保护措施</p> <p>为了更好地降低建设项目对周围声环境的影响，建议在设计中应落实以下噪声防止措施，以降低对厂界外噪声的影响。</p>

变电站声环境保护措施：选用低噪声设备，主变基础主变基础垫衬减振材料，主变间墙体敷设吸声材料。

架空线路声环境保护措施：确保导线对地高度，合理选择导线类型。

3、固体废物环境保护措施

3.1、生活垃圾

站内值守人员 2 人，则生活垃圾产生量为 2kg/d。生活垃圾经分类、统一收集后，交由环卫部门处理。

3.2、废变压器油

废变压器油及含油废水正常情况下不会产生，当变电站发生事故或者检修失控时将会产生，当变电站发生事故或者检修失控时将会产生，40MVA 主变单台最大产生量约为 19.7t（体积约 22m³）。拟建事故油池有效容积 30m³，并具有油水分离功能。满足《火力发电厂与变电所设计防火规范》（GB 50229-2019 要求。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废变压器油是列入编号为 HW08 的危险废物，代码为 900-220-08。变压器油过滤后循环使用，正常情况下 10-13 年随主变一起更换，事故排油时废变压器油暂存于事故油池中，废变压器油委托有资质单位进行更换、收集和处理。

3.3、废蓄电池

拟建变电站内拥有 2 组蓄电池，1 组 52 个，共 104 个蓄电池。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），变电站产生的废旧蓄电池废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31。蓄电池 6-8 年统一更换一次，废旧蓄电池直接委托有资质单位进行更换、收集和处理，不暂存。

建议建设单位根据相关要求，按规定做好废变压器油，废蓄电池的管理工作，防止对环境造成影响。

输电线路运行期无固体废物产生。

4、电磁环境保护措施

为了更好地降低建设项目对周围电磁环境的影响，本项目建议措施如下：

（1）变电站内电气设备采取集中布置方式，在设计中按有关规程采取一系列的控制过电压、电磁感应场强水平的措施，如保证导体和电气设

备之间的电气安全距离，选用具有低辐射、抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置等，将可以有效的降低电磁环境影响。

(2) 架空线路确保导线对地高度，合理选择导线类型。

通过以上环境保护措施，本工程架空线路产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相关标准控制限值的要求。

5、营运期间事故风险分析

环境风险评价应以突发事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

5.1、风险源调查

本项目存在的危险物质主要为变电站内废变压器油。变压器油是电气绝缘用油的一种，是石油的一种分馏产物，其主要成分是烷烃、环烷族饱和烃及芳香族不饱和烃等化合物，有绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。事故漏油一般在主变压器出现事故时产生，若不能够得到及时、合适处理，将对环境产生严重的影响。综上，该项目的环境风险因子为变压器油，主要风险单元为主变压器。

5.2、变压器油环境风险分析

变电站变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油由于都装在电气设备的外壳内，平时不会造成对环境的危害。但在设备事故并失控时，有可能造成泄漏污染环境。

变压器事故油形成的油泥、油水混合物为危险废物，根据国家相关技术规范，为防止事故时造成事故油污染，变电站内应设置污油排蓄系统。依据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019），变电站应按最大单台主变油量的100%容积设置一座总事故油池，总事故油池应有油水分离的功能。变压器下铺设一卵石层（卵石层可起到吸热、散热作用），四周设有排油槽并与事故油池相连。一旦变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池。进入事故油池中的废油由具有相应资格的危险废物处理机构进行妥善处理。

根据设计资料提供，40MVA有载调压变压器，其单台主变压器油量约19.7t，体积约22m³（变压器油密度约0.895×10³ kg/m³），符合《火力发电厂与变电站

设计防火规范》（GB50229-2019）的要求。

5.3、废蓄电池环境风险分析

变电站为了保持正常运行，站内拥有2组蓄电池（每组52和，共104个，总量约2.6t），变电站产生的废旧蓄电池属于危险废物，不储存，6~8年更换一次，由有资质单位更换、收集和处理。严格禁止废旧蓄电池随意堆放，降低环境风险。

5.4、风险防范措施要求

环境风险防范措施是在安全生产事故防范措施的基础，防止有毒有害物质泄漏进入环境的措施。

变电站负责环保的部门主管站内的环境风险防范工作，制订实施站内环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施：

1) 建立报警系统

针对本工程主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。

2) 防止进入周围水体

为防止主变事故漏油的情况下，变电站内设置主变事故油池，一旦发生事故，变压器油将先排入集油坑，再进入事故油池，防止主变油进入周围水体。

3) 设置油水分离设施

设置有油污分离功能的设施，在事故时，消防废水经油水分离措施分离后，废水流向站外排水沟。设置相应的截留设施，可防止受污染的消防水直接进入周围水体。

5.5、环境风险应急预案

考虑到主变事故漏油可能造成的后果，建立快速科学有效的漏油应急反应体系是非常必要的。漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效的做出漏油应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。主变事故漏油的应急反应体系包括以下几方面的内容：

1) 变电站内健全的应急组织指挥系统。

	<p>以变电站站长为第一责任人，建立一套健全的应急组织指挥系统。</p> <p>2) 加强主变压器、事故油池的日常维护和管理。</p> <p>对于主变压器、事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。</p> <p>3) 完善应急反应设施、设备的配备。</p> <p>防止事故漏油进入周围水体的风险防范措施须落实，按照“三同时”的要求进行环保验收。</p> <p>4) 指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。</p> <p>变电站试运行期间，组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。</p> <p>《湛江供电局突发环境事件应急预案》适用于湛江供电局及其下属县区供电局突发环境事件的应急处置，所属大集体企业参照执行。本项目属于湛江供电局的电力工程之一，因此本项目亦纳入《湛江供电局突发环境事件应急预案》。</p>
其他	<p>本工程的建设将会不同程度地对变电站及输电线路沿线地区的自然环境和社会环境造成一定的影响。施工期和运行期应加强环境管理，执行环境管理和监测计划，掌握工程建设前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环保防治措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。</p> <p>1、环境管理</p> <p>①环境管理机构</p> <p>本工程原则上不单独设立环境监测站，建设单位或负责运行的单位应在管理机构内</p> <p>配备必要的专职和兼职人员，负责环境保护管理工作。</p> <p>②施工期环境管理与职能</p> <p>本工程的施工均采用招投标制，施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求，在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。</p> <p>③环境保护设施竣工验收</p>

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本工程正式投产运行前，建设单位应自主或委托相关单位进行建设项目竣工环境保护验收，主要内容应包括：

- a) 施工期环境保护措施实施情况分析。
- b) 工程环境保护设施调试期中的噪声水平、工频电场和磁感应强度水平。
- c) 工程运行期间环境管理所涉及的内容。

④运行期环境管理与职能

根据工程建设地区的环境特点，宜在运行主管单位设立环境管理部门，配备相应专业的管理人员，专职或兼职管理人员以不少于 2 人为宜。

环境管理的职能为：

- a) 制定和实施各项环境管理计划。
- b) 组织和落实项目运行期的环境监测、监督工作，委托有资质的单位承担本工程的环境监测工作。
- c) 检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。
- d) 不定期地巡查环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调。
- e) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。

⑤环境保护竣工验收

根据《中华人民共和国环境保护法》、关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告（国环规环评〔2017〕4号）等有关规定，为核实工程施工建设过程中对设计文件和环境影响报告表所提出环保措施及建议的落实情况，调查施工及环境保护设施调试期已产生的实际环境影响以及潜在环境影响，给工程竣工环保验收提供依据，以便采取有效的补救和减缓措施，建设单位需在本工程正式投产时编制竣工环境保护验收调查报告，并进行自主竣工环保设施验收。根据本工程的特点，其验收调查的主要内容见表 5-1 和验收监测计划表 5-2。

表 5-1 项目竣工环境保护验收一览表

验收对象	验收阶段	环保设施或措施内容	验收标准或要求
相关材料 及手 续	—	工程的可研、初设批复以及环评报告表的批复等。	满足环境管理检查 内容要求
工程建 设情况	—	<p>查阅施工图、竣工图等资料，调查工程实际建设内容与环评阶段相比有何变化。</p> <p>例如：站址位置、建设规模（变电站布置方式，站内建设主变容量为 2×40MVA；②新建 4 回 110kV 线路：分别至 2 回绿能至三墩线路（线路长度 2×15.7km），解口迈陈～京能形成的 2 回 110kV 线路（线路长度 2×17.1km）；③500kV 福徐甲线 66#、67#塔均为直线塔，导、地线悬垂串均为单联悬垂串，工程仅将 66#、67#塔导、地线悬垂串改为双联悬垂串，弧垂重新调整 2km，不新建线路。</p> <p>工程系统接入方式见附图 9、线路路径起点、拐点、终点坐标（坐标详见表 2-9）、线路塔基数量（数量详见表 2-5）、工程主要技术经济指标、总投资及环保投资等。</p>	工程变化是否涉及 《输变电建设项目 重大变动清单（试 行）》（环办辐射 〔2016〕84 号）
水环境	施工 期	<p>施工废水：调查施工废水是否设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理后回用。</p> <p>生活污水：调查施工期间施工人员产生的生活污水经临时化粪池处理后由附近的农民挑走用作化肥。</p>	不会对周围水环境 产生不良影响，施 工期间拟采取的环 保措施应监督检查 并保留影像资料
	营 运 期	<p>站内污水处理设施处理能力按 1m³/h 设计，调查站内人员产生的生活污水是否经地理式污水一体化设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）后回用绿化。</p>	
噪声 环境	施 工 期	<p>调查施工期间是否采用用低噪声的机械设备、合理安排施工时间和选择合适的施工方法、限速行驶、不高音鸣号等措施。</p>	不会对周围环境产 生不良影响，施 工期间拟采取的环 保措施应监督检查 并保留影像资料
	营 运 期	<p>主变采用低噪声风机。</p>	变电站满足《工业 企业厂界环境噪 声排放标准》

			(GB12348-2008)1类标准, 线路满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准。
固体废物	施工期	<p>施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾分别收集堆放, 建筑垃圾及时运至市政部门指定场所妥善堆放处理, 生活垃圾委托环卫部门妥善处理, 使工程建设产生的固体废弃物得到安全处置。</p> <p>施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒, 多余的土石方采取在塔基范围内回填、异地回填等方式进行妥善处置。</p>	不会对周围环境产生不良影响, 施工期间拟采取的环保措施应监督检查并保留影像资料
	运营期	调查生活垃圾经收集后交由环卫部门统一处理; 事故期间产生的废变压器油、废旧蓄电池是否委托有资质单位进行更换、收集和处理, 不暂存; 常规检修时产生的废变压器油及含油废旧设备属于危险废物, 委托有资质单位进行更换、收集和处理, 含油设备即坏即换, 不设暂存间。	危险废物委托有资质单位进行处置, 不在站内暂存; 生活垃圾集中收集后, 交由环卫部门统一处理, 不会对周围环境产生明显影响
电磁环境	运营期	合理布置电气设备及采用合理的架空高度	站址及线路沿途满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。
生态恢复	施工期	主要调查占地、土石方平衡等工程指标; 临时占地恢复情况。	土石方不乱堆乱弃、对临时占地进行绿化。施工期间拟采取的环保措施应监督检查并保留影像资料
	运营期	站址及塔基可绿化地表进行绿化	
环境风险防范措施		站内设置事故油池 30m ³	容量是否满足变电站事故排油

2、环境监测计划

①环境监测任务

根据工程特点, 对工程环境保护设施调试期和运营期主要环境影响要素及因子进行监测, 制定环境监测计划, 为项目的环境管理提供依据。其中监测项

目主要包括工程运行期噪声、工频电场、工频磁感应强度。

②监测技术要求及依据

- a) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- b) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

③监测计划

工程环境监测对象为 110kV 三墩变电站一座及 110kV 架空出线 4 回。因此，监测计划如表 5-2 所示。

表 5-2 环境监测计划表

序号	验收对象	验收内容	验收标准要求
1	电磁环境	<p>环保防治措施：变电站采用合理的平面布置，四周设置围墙，架空线路位于乡村地区，已避开居民区、学校、医院等人群集中区域，在设计和建设中采取一系列的环境保护措施后，电场强度、磁感应强度强度和噪声等各项指标均满足相应标准要求，不会造成环境功能改变，对周围环境影响较小。</p> <p>测量环境条件：环境条件应符合仪器的使用要求。监测工作应在无雨、无雾、无雪的天气下进行。监测时环境湿度应在 80%以下，避免监测仪器支架泄漏电流等影响。</p> <p>监测方法：①监测点应选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上；②监测仪器的探头应架设在地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处。也可根据需要在其他高度监测，并在监测报告中注明。③监测工频电场时，监测人员与监测仪器探头的距离应不小于 2.5m。监测仪器探头与固定物体的距离应不小于 1m。④监测工频磁感应强度时，监测探头可以用一个小的电介质手柄支撑，并可由监测人员手持。采用一维探头监测工频磁感应强度时，应调整探头使其位置在监测最大值</p>	<p>《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场≤4 千伏/m；磁感应强度≤100μT。</p>

		<p>的方向。</p> <p>验收监测内容：①变电站厂界测点及衰减断面：监测点应选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围 5m 处布置，变电站四周厂界各布设 1~2 个测点。如在其他位置监测，应记录监测点与围墙的相对位置关系以及周围的环境情况。</p> <p>断面监测路径应以变电站围墙周围的工频电场和工频磁感应强度监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。</p> <p>②架空线路测点及衰减断面：尽量沿线路均匀布设 2-3 个测点；</p> <p>架空输电线路选择一处周围空旷、地形平坦、线路对地高度相对较低处作为监测断面，以线路中心的地面投影点位测量原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距为 5m，顺序测至中心线外 50m 处止。</p> <p>③变电站及架空线路沿途环境保护目标各布设 1~2 个测点。</p> <p>监测时段及数据记录：竣工验收时监测 1 次，在正常运行时间内进行监测，每个监测点连续测 5 次，每次监测时间不小于 15 秒，并读取稳定状态的最大值。若仪器读数起伏较大时，应适当延长监测时间。</p> <p>求出每个监测位置的 5 次读数的算术平均值作为监测结果。</p> <p>监测频次：竣工环境保护验收时监测一次，有公众反映时不定期监测。</p>	
--	--	---	--

2	噪声环境	<p>测量环境条件：测量应在无雨雪、无雷电天气，风速 5m/s 以下时进行。</p> <p>监测方法：分别在昼间和夜间进行测量。在规定的测量时间内，每次每个点测量 10min 的联系等效 A 声级（LAeq）。</p> <p>测点选择：①一般户外测量：距离任何反射物（地面除外）至少 3.5m 外测量，距离地面高度 1.2m 以上。必要时可置于高层建筑上，以扩大监测受声范围。使用监测车辆测量，传声器应固定在车顶部 1.2m 高度处；②噪声敏感建筑物户外测量：在噪声敏感建筑物外，距墙壁或窗户 1m 处，距地面高度 1.2m 以上；③噪声敏感建筑物室内测量：为距离墙面和其他反射面至少 1m，距窗约 1.5m 处，距地面 1.2m~1.5m 高。</p> <p>验收监测内容：①变电站四周厂界各布设 1~2 个测点。②尽量沿线路均匀布设 2-3 个测点。③变电站及架空线路沿途环境保护目标各布设 1~2 个测点。</p> <p>监测频次：竣工环境保护验收时监测一次，有公众反映时不定期监测。</p>	<p>变电站满足满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准；架空线路满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。</p>
3	生态环境	<p>①主要调查占地、土石方平衡等工程指标，以及工程建设对区域动植物的影响。②施工临时占地进行整治，恢复植被。施工期间水土保持方案实施过程中加强临时工程水土保持实施和监理。</p> <p>监测时段：竣工验收时。</p>	<p>生态恢复。</p>

本项目总投资估算为****万元，其中环保投资约****万元，占工程总投资的****%，工程环保投资详见表 5-3。

表 5-3 本项目环保投资

序 号	项 目	投资额（万元）
1	施工期废污水污染防治措施费（施工期临时废水处理）	****
2	施工期噪声污染防治措施费（彩钢板、砌体等硬质材料围蔽措施）	****
3	施工期空气污染防治措施费（施工期洒水降尘、覆盖等）	****
4	施工期固废污染防治措施费（施工期垃圾、生活垃圾等处置）	****
5	植被恢复措施费及水土保持费用	****
合计		****

环保
投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	施工过程中控制临时占地范围，减少占压植被；施工完成后及时进行场地平整，清除建筑垃圾，送指定的场所处置，严禁就地倾倒和覆压植被。	生态环境保护措施落实情况。	—	—
水生生态	—	—	—	—
地表水环境	施工废水经沉淀池处理后，用于区域绿化；变电站生活污水经临时化粪池收集后交由环卫部门处理。线路施工人生活污水利用沿线民居的生活污水处理系统进行处理。	未发生乱排施工废污水情况	变电站内设防渗污水一体化设施，生活污水排入污水一体化设施处理后用于站区绿化。输电线路运行期无废水排放	生活污水合理处置
地下水及土壤环境	—	—	—	—
声环境	采用噪声水平较低的施工机械、设备；合理安排施工时间，合理进行施工点位的布置。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间70dB(A)，夜间55dB(A)的要求	变电站：选用低噪声设备，主变基础主变基础垫衬减振材料，主变间墙体敷设吸声材料。 输电线路：确保导线对地高度，合理选择送电导线结构。	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）标准1类限值的要求，即昼间55dB（A）、夜间45dB（A）；架空线路沿途满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。
振动	—	—	—	—
大气环境	定期洒水降尘、采取喷雾、喷淋或者洒水等扬尘污染防治措施、施工车辆应安装尾气处理器。	施工场地无明显可见扬尘。	—	—

固体废物	变电站、塔基施工的余泥渣土尽量就地回填，无法回用的土方量当地城市相关的主管部门申请，按规定办理好余泥渣土排放手续，获得批准后可在批准地点弃土	固体废物得到合理处置	生活垃圾由环卫部门清运；废蓄电池、废变压器油交由有资质的单位回收或处置。	固体废物得到合理处置。
电磁环境	—	—	变电站：电气设备集中布置，在设计中应按有规程采取一系列的控制过电压、防治工频电磁场强水平的措施等输电线路：确保导线对地高度；合理选择导线类型	工频电场、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值的要求。
环境风险	—	—	变电站设置一座 30m ³ 的事故油池。	在变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池。进入事故油池中的废油由具有相应资格的危险废物处理机构进行妥善处理。
环境监测	—	—	输电线路对周围环境及声环境敏感目标的影响进行监测。	竣工验收一次或环保投诉时。
其他	—	—	—	—

七、结论

湛江 110 千伏三墩输变电工程符合国家法律法规，项目选址选线符合徐闻县城市发展总体规划要求，在设计过程中采取了一系列的环境保护措施，在严格落实本环境影响报告表提出的各项污染治理措施的基础上，本项目的污染物排放将得到有效的控制，对周围环境影响可控制在较小的范围内，不会对本项目的周围环境产生不良影响，本项目的建设从环境保护角度是可行的。

**湛江 110 千伏三墩输变电工程
电磁环境影响专题评价**

深圳市宗兴环保科技有限公司

2021 年 10 月

1 前言

为了满足徐闻县地区的负荷增长需求，优化中压配电网网架结构，提高近区电网运行可靠性，实施 110kV 三墩输变电工程，根据国家环境保护部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中“五十五 核与辐射 161 输变电工程 其他（100 千伏以下除外）”，本工程编制环境影响报告表。

受广东电网有限责任公司湛江供电局委托，深圳市宗兴环保科技有限公司（以下简称我公司）承担本工程的环境影响评价工作。2021 年 9 月，我公司工作人员对拟建变电站站址、输电线路沿途环境进行了现场踏勘、调查，收集了自然环境和有关工程资料，对站址、线路沿途及周围环境进行了电磁环境现状监测。在此基础上，根据相关的环境影响评价技术导则、技术规范要求，结合本项目实际情况，进行了环境影响预测与评价，制定了环境保护措施，在上述工作基础上，编制了《湛江 110kV 三墩输变电工程环境影响报告表》，特此设置“电磁环境影响专题评价”。

2 编制依据

2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（1989 年 12 月 26 日通过，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2002 年 10 月 28 日通过，2003 年 9 月 1 日起施行，2018 年 12 月 29 日修正）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月 29 日发布，2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日施行）；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部 部令第 16 号）；
- (5) 《广东省环境保护条例》，(2004 年 9 月 24 日通过，2019 年 11 月 29 日修正)；
- (6) 《电力设施保护条例》（1998 年 1 月 7 日发布并施行，2011 年 1 月 8 日修订）。

2.2 技术导则、规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- (3) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）

(5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。

2.3 可研及相关批复

(1) 《湛江 110kV 三墩输变电工程可行性研究调整报告》(广东电网能源发展有限公司, 2021 年 8 月);

(2) 《关于湛江 110 千伏三墩输变电工程可行性研究调整报告的批复》(广东电网有限责任公司, 见附件 2);

3 建设规模及内容

项目名称: 湛江 110kV 三墩输变电工程

建设地点: 变电站位于广东省湛江市徐闻南山镇南山组团片区地块内; 线路位于广东省湛江市徐闻南山镇和迈陈镇境内。

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

本期建设规模: ①本期新建 110kV 三墩变电站一座, 采用 GIS 户内(主变户外)布置方式, 站内建设容量为 40MVA 主变 2 台; 终期设计规模为 40MVA 主变 3 台。②本期新建 110kV 出线 4 回: 分别为新建绿能~三墩双回 110kV 线路, 采用同塔双回架空方式架线, 路径长度约为 2×15.7km; 解口迈陈~京能光伏单回 110kV 线路, 形成迈陈~三墩、京能光伏~三墩单回 110kV 线路, 采用同塔双回架空方式架线, 路径长度约为 2×17.1km; 终期设计规模为 6 回 110kV 线路。③将交叉跨越档的 500kV 福徐甲乙线悬垂单联串改为双联串; ④本期新建 10kV 出线 2×12 回; 终期设计规模为 3×12 回。⑤本期新建电容器组: 2×(5+2.4) MVar; 终期设计规模为 3×(5+2.4) MVar。⑥220kV 绿能站扩建 2 个 110kV 出线间隔。

湛江 110 千伏三墩输变电工程变电站土建一次性建成, 本环评变电站及 110kV 线路按照本期评价。项目总投资****万元, 计划于 2022 年 12 月建成投产。工程建设内容及规模组成见表 A1。

表 A1 110kV 三墩变电站工程建设内容及规模组成表

项目分类	工程内容及规模	
主体工程	110kV 三墩变电站	主变: 变电站采用 GIS 户内(主变户外)布置方式, 主变最终建设规模 3×40MVA, 本期建设规模 2×40MVA, 电压等级 110kV。 进出线: 110kV 进出线最终 6 回, 本期建设 4 回; 10kV 出线最终 3×12 回, 本期建设 2×12 回。

		电容器组：最终 $3 \times (5+2.4)$ MVar，本期建设 $2 \times (5+2.4)$ MVar。
	绿能~三墩双回 110kV 线路	电压等级：110kV 塔基数量：51 基 架线方式：采用同塔双回架空走线 线路起于 220kV 绿能站，终点为 110kV 三墩站，线路全长约 2×15.7 km，采用同塔双回架空方式架线。新建架空线路导线型号为铝包钢芯铝绞线 $1 \times JL/LB20A-300/40$ ，所经地区已平地、丘陵、泥沼为主。
	解口迈陈~京能 光伏单回 110kV 线路	电压等级：110kV 塔基数量：57 基 架线方式：采用同塔双回架空走线 线路起于 110kV 三墩站，终点为 110kV 京迈线解口点，线路全长约 2×17.1 km，用同塔双回架空方式架线。新建架空线路导线型号为铝包钢芯铝绞线 $1 \times JL/LB20A-300/40$ ，所经地区已平地、丘陵、泥沼为主。
	500kV 福徐甲乙 线悬垂单联串改 为双联串	500kV 福徐甲线 66#、67#塔均为直线塔，导、地线悬垂串均为单联悬垂串，工程仅将 66#、67#塔导、地线悬垂串改为双联悬垂串，弧垂重新调整 2km，不新建线路。
依托 工程	220kV 绿能园变 电站扩建间隔	220kV 绿能变电站位于广东省湛江市徐闻县城北乡南村仔村西侧 200m 处，为常规户外布置变电站，站址区域地形平坦，中心地理坐标为东经：110.106502、北纬：20.373646。 220kV 绿能站为规划变电站属于湛江 220kV 绿能输变电工程建设内容，处于初步设计阶段，预计 2022 年投产，拟建设 240MVA 主变 2 台，220kV 出线 4 回（架空），110kV 出线 8 回（架空）。本期依托拟建的绿能变电站内第 3、4 间隔预留位置扩建 2 回 110kV 架空出线间隔，110kV 电气主接线采用双母线双分段接线，本期扩建不改变主接线方式，本工程间隔扩建位置详见附图 11。

临时工程	施工营地	<p>(1) 变电站工程</p> <p>利用变电站站内空闲场地作为施工临时用地、施工营地，不在站外另行设置施工临时占地。</p> <p>(2) 输电路工程</p> <p>本输电线路工程施工时各施工点人数较少，且线路较短，施工时间短。施工人员一般就近租用民房或工屋，不另行设置施工临时营地。</p>
	施工便道	本工程考虑尽量利用已有的乡村小道进行施工，对局部坑凹不平的地方稍作平整，尽量减少对地表及植被的扰动。
	牵张场	工程线路施工共计布设牵张场 7 处，本牵张场选址拟选在交通过地、草地（占地面积约为 0.20hm ² ），牵张场操作地点考虑地形、设备、人员的布置，需征用一定面积的场地，由施工单位具体负责落实场地并进行租用。本工程利用牵张场用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。
辅助工程	配电装置楼	<p>配电装置楼主体三层，尺寸为：57m×22.6m×16m（长×宽×高），占地面积 935.7m²，建筑面积 2390.7m²。</p> <p>首层（+0.0m）为 10kV 高压室、电容器室、接地变室等；二层（5.0m）为 110kV GIS 室、主控室、蓄电池室、电缆室等；110kV 避雷器和 TYD 布置在二层户外平台；三层（8.5m）为主控室等；主变压器紧靠配电装置楼户外布置。</p>
	警传室	位于配电装置楼内。
	消防水池及泵房	消防水池、泵房布置在场地东侧，有效容积为 245m ³ 。
	站区道路	面积约 950m ² ，路宽 4m，站区道路路面设计坡度不小于 0.5%，采用混凝土郊区型路面。
公用工程	供水	110kV 三墩变电站生活及消防用水拟从站址新建的 2 口水源井及敷设的给水干管接驳并引入。
	供电	施工电源由附近 10kV 线路 T 接引入方式解决。
	排水	<p>(1) 变电站工程</p> <p>站内排水系统主要包括雨水排水系统、生活污水排水系统。</p>

		<p>建筑物屋面雨水采用雨水斗收集，通过雨水立管引至地面，通过排出管排至雨水口或雨水检查井。</p> <p>生活污水经污水一体化处理设施后用于站内绿化，不外排。</p> <p>主变压器事故排油时，由油坑收集后通过排油管道排至事故油池。事故油池经隔油处理后的废水主要为事故油池中原储存的雨水或消防水，不会对周围环境造成污染，废水排至雨水排水系统，废变压器油交由相应危废资质的单位处置。</p> <p>(2) 输电线路工程</p> <p>位于斜坡需开挖小平台的塔位，塔基表面应做成一定坡度的斜面，利于自然排水；对可能出现较大汇水面、积水面且覆盖层厚度较大的塔位要求塔位上方修浆砌块石排水沟，并接入自然排水系统。</p>
	通风	<p>主变压器室设低噪声风机机械通风，换气次数不小于 10 次/小时，事故通风采用自然进风和机械排风系统。二次设备间设置柜式冷暖空调。警传室设置分体壁挂式空调机。</p>
环保工程	噪声	<p>(1) 变电站工程</p> <p>变电站的噪声通过优化平面布置、对主变压器室内采用隔声减震、选用新型低噪声风机同时采用消音百叶窗和消音防火门等措施。</p> <p>(3) 输电线路工程</p> <p>架空线路合理选择导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，对运行噪声源强予以控制。</p> <p>(3) 对侧扩建间隔工程</p> <p>①主变压器设置在变电站中央一字排开，且站址四周设置了实体围墙，有效降低主变噪声对周边环境的影响；设备选型上选用了符合国家标准的较低噪声设备。</p> <p>②主控室和配电室的排热风机选用了低噪风机，以减少对周边环境的影响。</p>
	污水	<p>(1) 变电站工程</p> <p>施工期在站区临时营地设置临时化粪池，产生的废</p>

		<p>水交由当地环卫部门处置；运行期间变电站通过化粪池处理后接入一体化污水处理装置处理后用于站区绿化。</p> <p>(2) 输电线路工程</p> <p>线路施工期借助线路沿途附近民居当地已有的污水处理设施进行处理；线路运行期间不产生废水，不设置污水处理设施。</p>
	事故油池	一座，埋地式，容量为 30m ³ 。
	工频电磁场	<p>(2) 变电站工程</p> <p>110kV 三墩变电站采用 GIS 户内（主变户外）布置方式，除了主变之外的电气设备均位于室内，最大限度地减少电磁感应强度对站址周边环境的影响。</p> <p>(2) 输电线路工程</p> <p>架空线路采用合理的架线高度以及合理规划路径避免穿越人群密集区域，降低对周围居民的影响。</p> <p>新建线路工程：架空线路合理选择导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，对运行噪声源强予以控制。</p> <p>(3) 对侧扩建间隔工程</p> <p>变压器为位于站区中央，增大主变与四周距离，10kV 配电装备设置于主控楼内，最大限度地减少电磁感应强度对站址周边环境的影响。</p>
	垃圾收集点	<p>(1) 变电站工程</p> <p>施工期间产生的垃圾经临时垃圾桶收集后交由当地环卫部门统一处理。变电站运营期设置有垃圾收集桶，将垃圾分类收集后交由环卫部门处理；</p> <p>(2) 输电线路工程</p> <p>线路施工期生活垃圾经临时垃圾桶收集后交由当地环卫部门统一处理；运行期间不产生固体垃圾，不设置垃圾收集设施。</p>

4 评价标准

《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值，即电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T。（架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，

且应给出警示和防护指示标志)。

5 评价等级

根据 HJ 24-2020《环境影响评价技术导则 输变电》，本工程的电磁环境影响评价工作等级见表 A2。

表 A2 本工程的电磁环境影响评价等级

电压等级	工程	条件	评价工作等级
110kV	变电站	GIS 户内（主变户外）变电站	二级
	输电线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级

变电站：本工程为电压等级 110kV 的 GIS 户内（主变户外）变电站，采用户外式进行评价等级，电磁环境影响评价等级为二级；

输电线路：本工程建设的输电线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线，因此，电磁环境影响评价等级为三级。

6 评价范围

表 A3 本工程的电磁环境影响评价范围

电压等级	评价范围	
	变电站	架空线路
110kV	站界外 30m	边导线地面投影外两侧各 30m

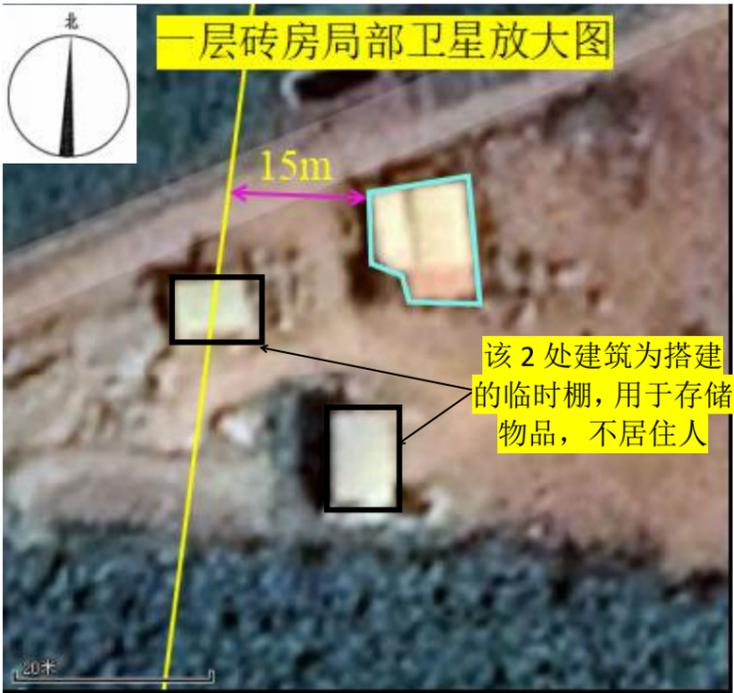
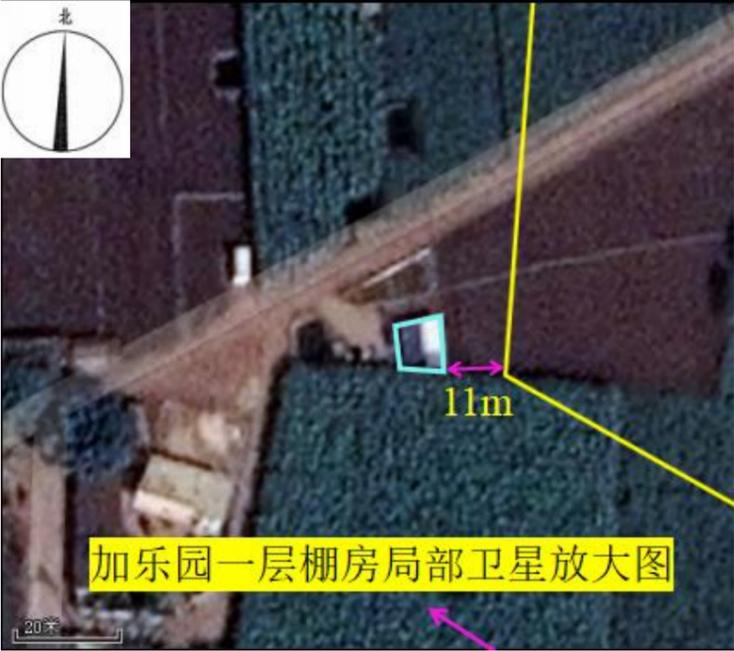
7 环境保护目标

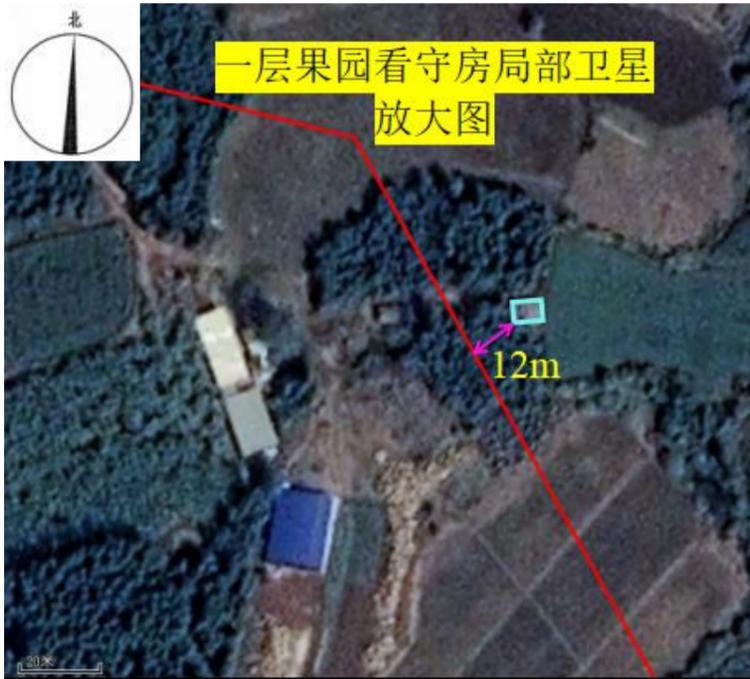
工频电场、工频磁场是该项目主要的环境影响因子，为保护目标为该项目周围工作、生活的人群。

经过现场踏勘，在评价范围内，本项目拟建站址周围不存在电磁环境保护目标，本项目拟建 110 千伏线路沿途存在 4 处电磁环境保护目标。

电磁环境保护目标详见表 A4。

表 A4 环境保护目标概况表

序号	名称	性质及功能	数量	建筑物高度	与工程相对位置	保护要求	保护目标经纬度	与项目方位及边导线距离	现状照片
1	一层砖房	办公	1 间	1 层, 约 3m	位于拟建 110kV 三墩至绿能双回线路东侧 15m	电磁环境: 满足 4000V/m、100μT;	经度: 110°6'13.740", 纬度: 20°18'39.197"	 <p>一层砖房局部卫星放大图</p> <p>15m</p> <p>该 2 处建筑为搭建的临时棚, 用于存储物品, 不居住人</p>	
2	加乐园一层棚房	办公	1 间	1 层, 约 3m	位于拟建 110kV 三墩至绿能双回线路西侧 11m	电磁环境: 满足 4000V/m、100μT	经度: 110°5'51.397", 纬度: 20°19'51.823"	 <p>加乐园一层棚房局部卫星放大图</p> <p>11m</p>	

3	一层果园看守房	办公	1间	1层, 约 3m	位于拟建110kV 京迈线解口入三墩双回线路东北侧 12m	电磁环境: 满足 4000V/m、 100μT	经度: 110°5'54.72", 纬度 20°18'13.269"	 <p>一层果园看守房局部卫星放大图</p>	
4	一层尖顶砖瓦房	办公	1间	1层, 约 3m	位于拟建110kV 京迈线解口入三墩双回线路南侧 30m	电磁环境: 满足 4000V/m、 100μT	经度: 110°5'32.750", 纬度: 20°18'18.205"	 <p>一层尖顶砖瓦房局部卫星放大图</p>	

8 电磁环境现状评价

为了解本项目变电站选址周围环境及线路沿途周围电磁环境现状水平，我公司委托了广东智环创新环境科技有限公司的技术人员于 2021 年 9 月 10 日对电磁环境现状进行现场测量（检测报告见附件 8）。

(1) 测量方法

HJ 681-2013《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》

(2) 测量仪器

仪器名称：电磁辐射分析仪/低频电磁探头

仪器型号：SEM-600(主机)/LF-01(探头)

仪器编号：C-0632(主机)/G-0632(探头)

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司

频率范围：1Hz~100kHz

测量范围：0.5V/m~100kV/m（电场） 30nT~3mT（磁场）

校准单位：华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

证书编号：WWD202002927

校准日期：2020 年 11 月 27 日 有效期：1 年

(3) 测量时间及气象状况

测量时环境状况	天气：无雨雪、无雷电、 无雾	相对湿度：61%~65%
	气温：27~33℃	气压：1013.0hPa
	风向：东北	风速：2.8~3.2m/s
检测日期	2021 年 9 月 10 日	

(4) 测量布点

工频电场、磁感应强度监测在拟建的变电站四周布设 4 个点位，输电线路路径选取 8 处代表性位置进行布点，测量布点图见附图 6~附图 7。

(5) 测量结果

拟建项目环境测量点工频电场、工频磁感应强度测量结果见表 A5。

表 A5 湛江 110 千伏三墩输变电工程工频电场、磁场监测结果

测量点 位编号	测量点位名称	电场强度 (V/m)	磁感应强 度(μT)	备注
拟建变电站四周				

1#	站址东侧	1.8	4.4×10^{-2}	拟建 110kV 三墩变电站
2#	站址南侧	1.6	4.4×10^{-2}	
3#	站址西侧	1.5	4.5×10^{-2}	
4#	站址北侧	1.5	4.4×10^{-2}	

拟建线路沿途

5#	110kV 三墩站进线处	1.6	4.3×10^{-2}	拟建 110kV 三墩至绿能双回线路（三墩站进线处）
6#	一层砖房	1.2	3.8×10^{-2}	拟建 110kV 三墩至绿能双回线路东侧 15m
7#	加乐园一层棚房	1.4	4.9×10^{-2}	拟建 110kV 三墩至绿能双回线路西侧 11m
8#	220kV 绿能站出线处	1.8	4.8×10^{-2}	拟建 110kV 三墩至绿能双回线路（绿能站出线处）
9#	110kV 三墩站出线处	1.6	4.3×10^{-2}	拟建 110kV 京迈线解口入三墩双回线路（三墩站进线处）
10#	一层果园看守房	1.1	4.2×10^{-2}	拟建 110kV 京迈线解口入三墩双回线路东北侧 12m
11#	一层尖顶砖瓦房	2.1	4.5×10^{-2}	拟建 110kV 京迈线解口入三墩双回线路南侧 30m
12#	110kV 京迈线拟解口处	66	0.15	拟建 110kV 京迈线解口入三墩双回线路（解口处），受已建的 110kV 京迈线影响

由以上测量结果可知，在评价范围内，拟建 110kV 三墩变电站站址四侧的工频电场强度为 1.5V/m~1.8V/m，工频磁感应强度为 4.4×10^{-2} ~ 4.5×10^{-2} μT；

拟建线路沿途的工频电场强度为 1.2V/m~66V/m，工频磁感应强度为 3.8×10^{-2} μT~0.15μT，其中“12#”监测点测得的工频电场强度为 66V/m，工频磁感应强度 0.15μT，该监测点位主要受已建 110kV 京迈架空线路的影响，工频电场、磁感应强度要大于其他监测点位。

所有测量点均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4kV/m，磁感应强度 0.1mT（100μT）。

（6）电磁环境现状评价结论

本工程的评价范围内，拟建变电站站址、线路沿线的电磁环境现状测量结果满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT。

9 工程分析

9.1 变电站工程分析

变电站内通过变压器将电能调变至一定电压等级，然后通过导线输送至其他变电站或用户。变电的过程中只是存在电压的变化和电流的传输现象，没有其他生产活动存在，整个过程中无原材料、中间产品、副产品、产品存在，也不存在产品的生产过程。

根据物理常识，电荷或者带电导体周围存在着电场，有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着工频磁感应强度，因此输变电工程在运行期由于电能的存在将会产生工频电场和感应工频磁感应强度。

9.2 输电线路工程分析

通电的导线会在其周围产生工频磁感应强度，这种现象称为电磁感应。输电线路在输送电能的过程中会有较大电流通过，因此导线周围必定会产生工频磁感应现象，导线周围一定存在工频磁感应强度。工频输电线路在输电过程中会在导线周围产生工频磁感应强度。

导线在传送电能过程中，其内部电势处处相等，所有电荷都集中在导线表面。导线在周围建立起电场，其电场强度随与导线表面距离增加而减小。在导体表面与空气接触区域，是导线所产生电场最大区域，容易发生电晕放电和间隙放电。

故输电线路会对周围环境中的工频电场、工频磁感应强度产生一定的影响。

10 电磁环境影响预测评价

根据湛江 110kV 三墩输变电工程的工程特点，本评价将电磁环境影响预测分两部分进行：变电站工程部分和输电线路工程部分，本次变电站工程部分的电磁环境影响进行类比预测，输电线路评价对工程架空线路的电磁环境影响进行模拟预测评价。

10.1 变电站工程电磁环境影响预测评价

10.1.1 评价方法

变电站建成投运后，由于变电站内电气设备较多，布置复杂，其产生的工频电场、工频磁感应强度难于用模式进行理论计算，因此本项目采用类比方法进行电磁环境影响评价。

10.1.2 类比的可行性

进行变电站的电磁环境类比分析，从严格意义上讲，具有完全相同的主设备配置和布置情况是最理想的，即：不仅有相同的主变数和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困

难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。

所谓关键部分，就是变电站的电压等级、主变规模及布置方式。

根据上述类比原则，选定已运行并通过竣工环境保护验收的潮州市 110 千伏意溪变电站作为类比预测对象，有关情况如表 A6 所示。

表 A6 主要技术指标对照表

名称 主要指标	拟建 110kV 三墩变电站 (本工程评价变电站)	潮州市 110 千伏意溪变电站 (类比工程变电站)
建设规模	新建 110kV GIS 户内 (主变户外) 变电站, 新建主变压器 2×40MVA, 110kV 出线 4 回	110kV GIS 户内 (主变户外) 变电站, 主变压器 2×50MVA, 110kV 出线 4 回
电压等级	110kV	110 千伏
容量	2×40MVA	2×50MVA (监测时)
总平面布置	GIS 户内 (主变户外) 布置	GIS 户内 (主变户外) 布置
占地面积	4081m ²	3478m ²
架线型式	架空出线	架空出线
架线高度	7m	6.5m
电气形式	母线接线	母线接线
母线形式	单母线分段接线	单母线分段接线
环境条件	平地	平地
运行工况	正常运行	正常运行

(1) 相似性分析

由于上表可知, 110kV 意溪变电站与拟建 110kV 三墩变电站电压等级、总平面布置、占地面积、架线形式、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况相类似。

(2) 类比可行性分析

110kV 意溪变电站主变容量大于拟建变电站。因此以 110kV 意溪变电站类比 110kV 三墩变电站投产后产生的工频电磁影响是保守的, 具有可类比性。

(3) 监测布点、监测结果的代表性及可比性分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 中 8.1.1.4 类比监测布点要求: 对于涉及电磁环境敏感目标的类比对象, 为定量说明其对电磁环境敏感目标的影响程度, 也可对相关电磁环境敏感目标进行定点监测。选择监测路径时应考虑结果是否能反映源项的影响。

本次类比的 110kV 意溪变电站实测的工频电场、工频磁感应强度监测方法按照《交

e. 监测布点

(1) 变电站四周边界：本工程在变电站东南侧 5m 处、东北侧 5m 处、西北侧 5m 处、西南侧 5m 处各布设 1 个工频电、磁场监测点，共 4 个监测点。

(2) 变电站周边环境：变电站周边本次分别在变电站北侧 10m 处的潮州市意溪镇冻果食品厂、变电站西侧 5m 处的君安汽修店，共 2 个监测点。

(3) 断面测量：

本次在变电站西侧外 5m 至 50m 处布设了一个电磁监测断面。

监测布点示意图见图 A1。



图 A1 110 千伏意溪变电站类比监测布点图

f. 监测工况

表 A7 监测主变运行工况

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
#1 主变压器	110	52	48.2	2.8
#2 主变压器	110	30	17.7	0.9

g. 测量结果

110 千伏意溪变电站工频电场、工频磁感应强度类比测量结果见表 A8。

表 A8 潮州 110 千伏意溪站扩建第二台主变工程工频电场和磁感应强度测量结果

序号	测量点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	备注
(一) 110kV 意溪变电站场界周围环境监测结果				
1#	站址东南侧 5m 处	27.79	0.03	--
2#	站址东北侧 5m 处	71.64	0.07	受 110kV 线路影响
3#	站址西北侧 5m 处	0.70	<0.03	--
4#	站址西南侧 5m 处	0.30	<0.03	--
(二) 110kV 意溪变电站场界周围环境保护目标监测结果				
6#	潮州市意溪镇冻果食品厂	29.71	0.14	站址北侧 10m 处
7#	君安汽修店	1.45	<0.03	站址西侧 5m 处
(三) 110kV 意溪变电站厂界断面监测结果				
DM-1#	西侧厂界外 5m	0.76	<0.03	--
DM-2#	10m	0.70	<0.03	--
DM-3#	15m	0.75	<0.03	--
DM-4#	20m	0.64	<0.03	--
DM-5#	25m	<0.5	<0.03	--
DM-6#	30m	<0.5	<0.03	--
DM-7#	35m	<0.5	<0.03	--
DM-8#	40m	<0.5	<0.03	--
DM-9#	45m	<0.5	<0.03	--
DM-10#	50m	<0.5	<0.03	--

注：受地形条件影响，工频电场和磁感应强度测量断面无法布设在最大侧。

由 110 千伏意溪变电站类比监测结果可以看出，110kV 意溪变电站四周围测得的工频电场为 0.3V/m~71.64V/m，工频磁感应强度为<0.03 μ T~0.07 μ T；站址南断面的工频电场强度为<0.5V/m~0.76V/m，磁感应强度均为<0.03 μ T；环境保护目标的工频电场强度为 1.45V/m~29.71V/m，磁感应强度为<0.03 μ T~0.14 μ T，均小于工频电场 4000V/m、工频

磁感应强度 100 μ T。

10.1.5 变电站围墙外电磁环境影响类比分析

由前述的类比可行性分析可知，拟建 110kV 三墩变电站运行期的现状监测结果能够反映同等主变容量和同类型变电站投运后的电磁环境现状，也能够反映本工程 110kV 三墩变电站投运后产生的电磁环境影响。由上述类比监测结果可知，意溪变电站的类比监测结果满足《电场环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T。

因此本工程 110kV 三墩变电站投运后产生的工频电场强度和工频磁感应强度也能够满足相应评价标准的限值要求。

10.2 110 千伏架空线路预测分析

10.2.1 湛江 110 千伏三墩输变电架空线路预测分析

本专题采用理论模式预测计算结果为依据来分析、预测和评价线路工程投运后产生的电磁环境影响。

(1) 架空线路预测模式

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）中的附录 C、D 进行预测。

①工频电场

C.1 单位长度导线上等效电荷的计算

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix} \dots\dots\dots (C1)$$

式中： U ——各导线对地电压的单列矩阵；

Q ——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

按对地电压的计算法计算三相对地电压 U_n ，根据输电线类型，取 $m=6$ ， $U1=U4$ ，

U2=U4, U3=U6。由镜像原理求得导线之间的电位系数 λ , 分别得到[U]矩阵和[\lambda]矩阵。
 电位系数 λ 按下式计算:

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \quad (2a)$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L_{ij}'}{L_{ij}} \quad (2b)$$

$$\lambda_{ii} = \lambda_{ij} \quad (2c)$$

式中: ϵ_0 —空气介电常数, $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-2} F/m$;

R_i —各导线半径;

h_i —各导线离地面垂直距离;

L_{ij} —各导线间的距离;

L_{ij}' —各导线和其对地的镜像导线间的距离。

对于分裂导线可用等效单根导线半径代入, 则上式中 R_i 的计算式为:

$$R_i = R \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \quad (3)$$

将[U]与[\lambda]代入式(1)求得等效电荷复数量的实部[Q_R]和虚部[Q_I]两部分, 再由下式计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量:

$$\overline{E}_x = E_{xR} + jE_{xI} \quad (4a)$$

$$\overline{E}_y = E_{yR} + jE_{yI} \quad (4b)$$

式中: E_{xR} —实部电荷产生场强的水平分量;

E_{xI} —虚部电荷产生场强的水平分量;

E_{yR} —实部电荷产生场强的垂直分量;

E_{yI} —虚部电荷产生场强的垂直分量;

上式中：

$$E_{xR} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_R \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L_i')^2} \right) \quad (5a)$$

$$E_{xI} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_I \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L_i')^2} \right) \quad (5b)$$

$$E_{yR} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_R \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L_i')^2} \right) \quad (5c)$$

$$E_{yI} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_I \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L_i')^2} \right) \quad (5d)$$

式中： x_i, y_i —第 i 根导线的坐标；

m —导线总数；

L_i, L_i' —分别为各导线及其对地的镜像导线至计算点的距离。

将(5)式代入(4)式，便可得到空间任一点合成场强的水平与垂直分量 E_x 和 E_y ：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad (6a)$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad (6b)$$

B. 磁场强度计算模式

磁场强度可用安培定律将计算结果按矢量叠加，计算式为：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (7)$$

式中： I —导线中的电流强度；

h —导线离地面的垂直距离；

L —测点离导线在地面投影的距离。

(2) 预测参数选取

为考虑线路对周围环境的最大影响，本次预测选用 1C2Wa-Z2 塔进行预测，并选取导线最大弧垂处的横截面进行计算，本次计算的是垂直于线路的截面上工频电磁场的空间分布。评价线路段参数选取如表 A9 所示。

表 A9 输电线路计算参数

项目	解口 110 千伏京能光伏至迈陈线路接入三墩站线路 新建 110 千伏三墩站至绿能站 2 回 110 千伏线路
线路回路数	110kV 同塔双回架空线路
电压等级	110kV
导线型号	JL/LB1A-300/40
载流量	631A
塔型	1C2Wa-Z2 塔
导线外直径	23.94mm
导线水平间距	3.7m/4.0m/4.3m（由上至下）
导线垂直间距	4.8m/4.8m（由上至下）
分裂根数/间距	不分裂（单根导线）
相序排列	A C B B C A
呼称高	30m、36m、42m
导线对地距离	7m（按设计规范要求经过居民区的最低高度）

（3） 预测内容

根据选择的塔型、电压、电流及导线对地距离，进行工频电场、工频磁场预测计算，以确定本工程输电线路工频电场、工频磁场影响程度及范围。

（4） 预测结果

在输电线路的截面上建立平面坐标系，以线行中心所在位置与地面的交点处作为原点（水平距离为 $x=0$ ，垂直距离为 $y=0$ ），在线行中心左边的水平距离记为“-x”，在线行中心右边的水平距离记为“+x”，在地面上方的垂直距离记为“+y”，本工程以 1C2Wa-Z2 塔相对地最低距离 7m 作为 C 导线的 y 值再结合附图 12 塔杆一览图得出 A、B、C 导线对地面最低点的坐标点位，本次建立的平面坐标系示意图如下图所示。（水平距离 x、垂直距离 y 的单位均为 m）。

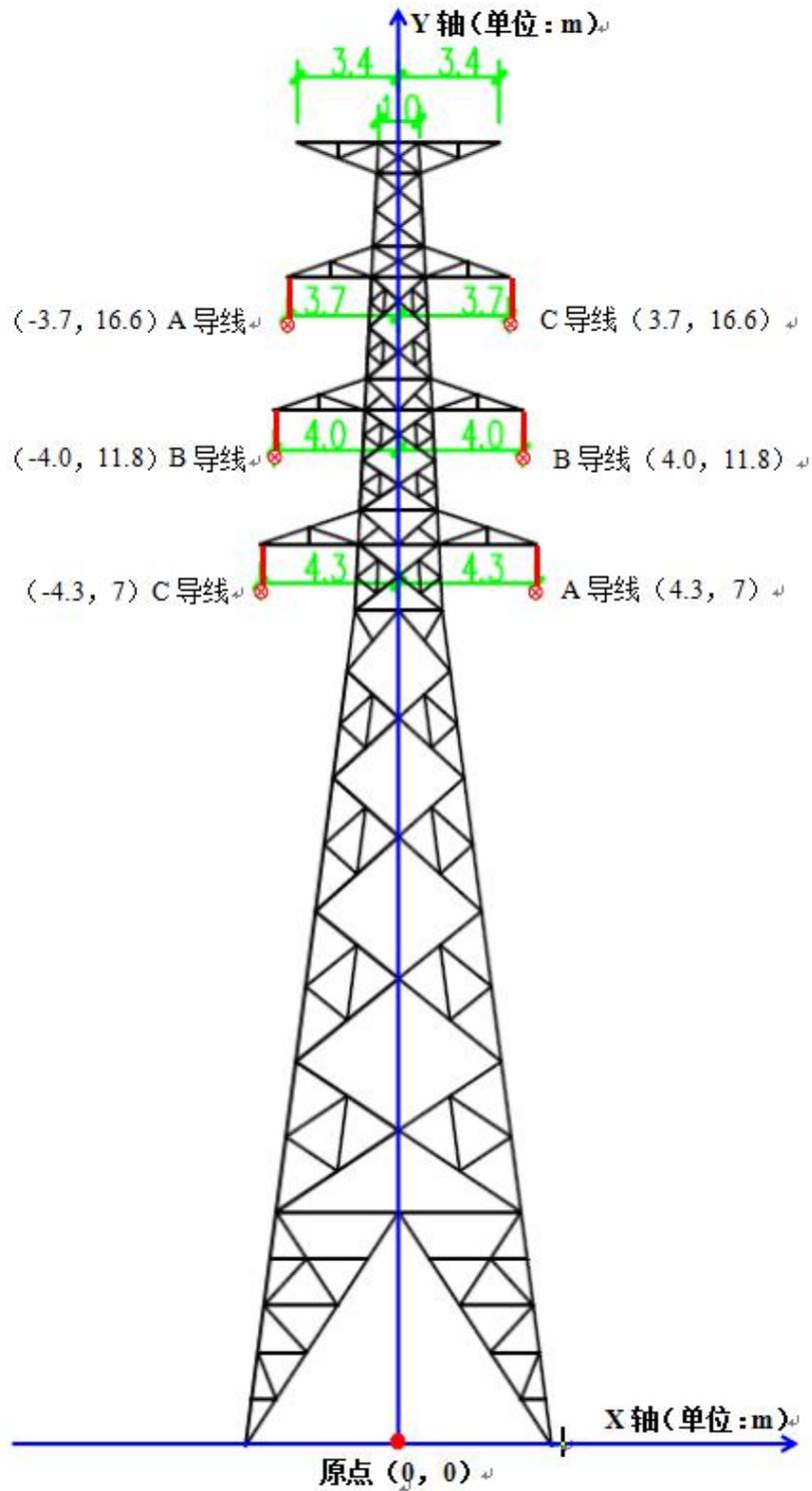


图 A2 平面坐标系示意图

根据上述计算预测模式和表 A9 的预测参数再结合上图中的 A、B、C 相导线对地面最低点的坐标点位，可计算出本工程输电线路离地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁场强度，工频电场强度及工频磁感应强度的预测计算结果见表 A10，相应变化趋势图见图 A3、图 A4。

表 A10 湛江 110 千伏三墩输变电工程拟建架空线路离地 1.5m 处工频电场强度及工频磁感应强度的预测结果

距边导线近距离 (m)		左侧边导线 30m 处	左侧边导线 25m 处	左侧边导线 20m 处	左侧边导线 15m 处	左侧边导线 10m 处	左侧边导线 9m 处	左侧边导线 8m 处	左侧边导线 7m 处	左侧边导线 6m 处	左侧边导线 5m 处	左侧边导线 4m 处	左侧边导线 3m 处	左侧边导线 2m 处	左侧边导线 1m 处	
距线行中心的水平距离 (m)		-34.3	-29.3	-24.3	-19.3	-14.3	-13.3	-12.3	-11.3	-10.3	-9.3	-8.3	-7.3	-6.3	-5.3	
离地面 1.5m 处	工频电场强度 (V/m)	15.34	25.95	26.36	53.21	267.49	352.14	459.03	592.28	754.98	947.09	1161.79	1380.74	1570.22	1684.13	
	工频磁感应强度 (μT)	0.69	1.05	1.71	2.99	5.78	6.68	7.76	9.04	10.56	12.34	14.40	16.69	19.08	21.37	
距边导线近距离 (m)		左侧边导线下	边导线内	边导线内	边导线内	边导线内	边导线内	边导线内	边导线内	边导线内	边导线内	边导线内	右侧边导线下	右侧边导线 1m 处	右侧边导线 2m 处	右侧边导线 3m 处
距线行中心的水平距离 (m)		-4.3	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	4.3	5.3	6.3	7.3	
离地面 1.5m 处	工频电场强度 (V/m)	1679.73	1652.01	1478.07	1217.90	960.72	844.28	960.72	1217.90	1478.07	1652.01	1679.73	1684.13	1570.22	1380.74	
	工频磁感应强度 (μT)	23.30	23.78	24.98	25.66	25.96	26.04	25.96	25.66	24.98	23.78	23.30	21.37	19.08	16.69	
距边导线近距离 (m)		右侧边导线 4m 处	右侧边导线 5m 处	右侧边导线 6m 处	右侧边导线 7m 处	右侧边导线 8m 处	右侧边导线 9m 处	右侧边导线 10m 处	右侧边导线 15m 处	右侧边导线 20m 处	右侧边导线 25m 处	右侧边导线 30m 处	此处空白			
距线行中心的水平距离 (m)		8.3	9.3	10.3	11.3	12.3	17.3	22.3	27.3	32.3	33.3	34.3				
离地面 1.5m 处	工频电场强度 (V/m)	1161.79	947.09	754.98	592.28	459.03	108.58	26.87	26.69	26.36	23.39	14.41				
	工频磁感应强度 (μT)	14.40	12.34	10.56	9.04	7.76	3.84	2.11	1.27	0.81	0.75	0.69				

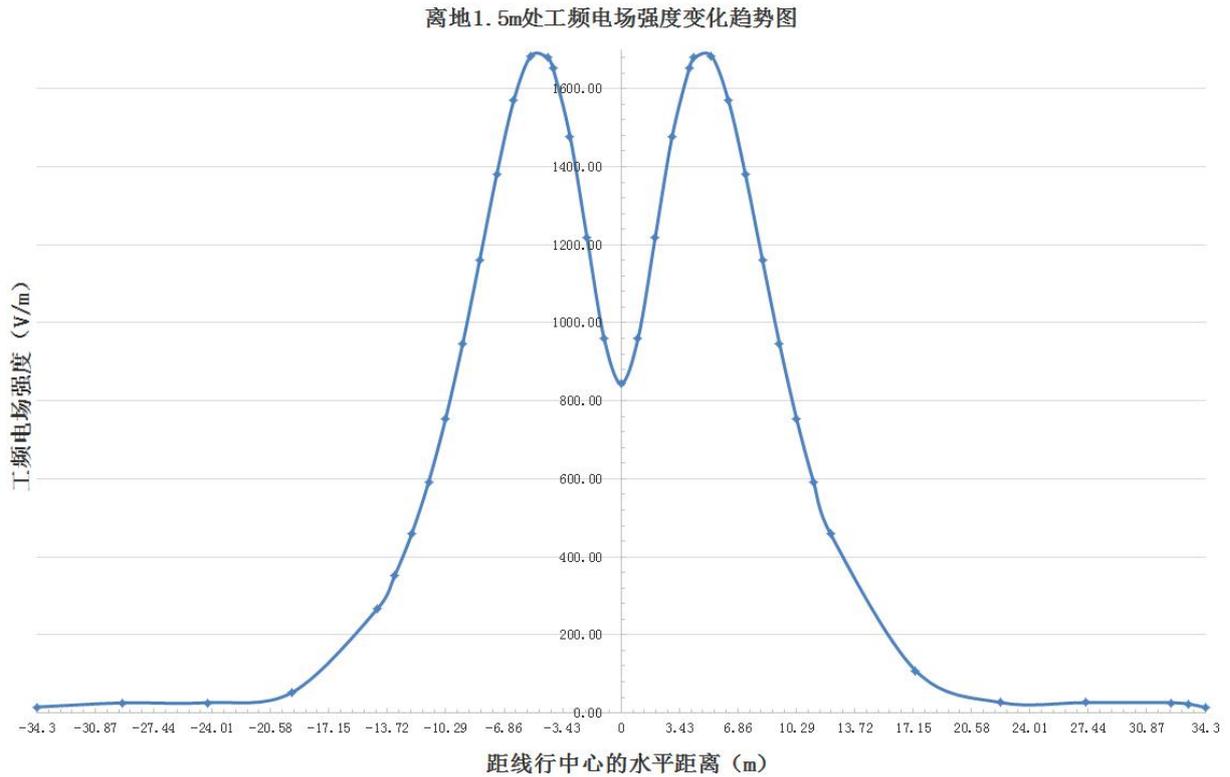


图 A3 湛江 110 千伏三墩输变电工程线路离地 1.5m 处工频电场强度变化趋势图

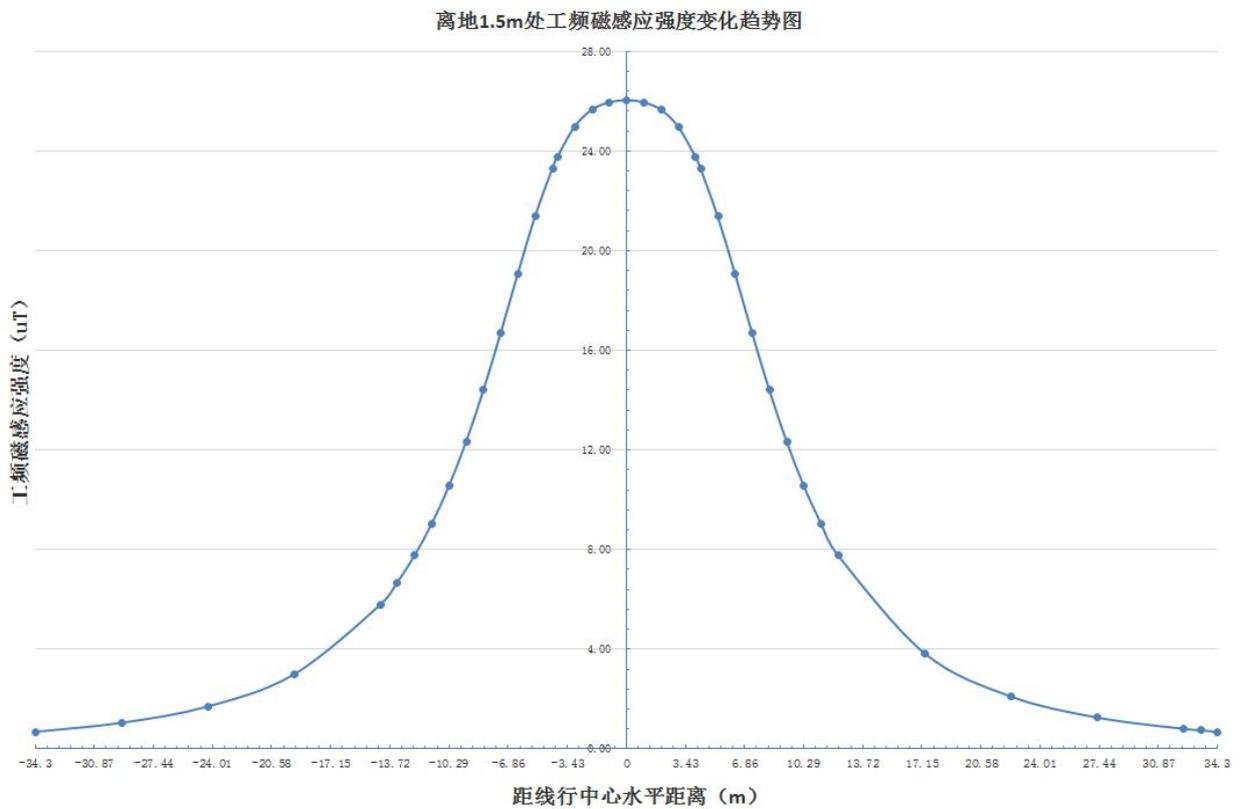


图 A4 湛江 110 千伏三墩输变电工程线路离地 1.5m 处工频磁感应强度变化趋势图

(5) 架空线路段电磁环境影响预测结论

湛江 110 千伏三墩输变电工程拟建线路离地面 1.5m 高度处，边导线下至边导线外 30m 的工频电场强度的预测计算结果为 14.41V/m~1684.13V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m。

湛江 110 千伏三墩输变电工程拟建线路离地面 1.5m 高度处，边导线下至边导线外 30m 的工频磁感应强度的预测计算结果为 0.69 μ T~23.30 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即磁感应强度 100 μ T。

10.4 本工程输电线路电磁环境影响评价结论

根据理论计算预测结果表明，本工程输电线路建成运行后，周围的电场强度和磁场强度有所提高，但均小于低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 0.1mT 的要求。

本次线路预测的高度为离地面 1.5m 高度处，由预测结果可知，本工程输电线路建成运行后周围的电场强度和磁场强度均能达到标准，工程建成后实际建设高度远高于 1.5m。因此，工程建成运行后，新建线路下方及周边环境敏感点的电场强度和磁场强度有所提高，但均小于低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 0.1mT 的要求。

因此本项目建成后，项目对周围电磁环境影响不大。

10.5 项目电磁环境影响预测评价结论

根据类比可行性分析及理论计算预测结果表明，本工程变电站及输电线路建成运行后，变电站周围及输电线路沿途的电场强度和磁场强度有所提高，但均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 0.1mT 的要求。

因此，本项目建成后，项目对周围电磁环境影响不大。

湛江 110 千伏三墩输变电工程建设项目环境影响报告表

附图、附件说明

我单位深圳市宗兴环保科技有限公司，对湛江 110 千伏三墩输变电工程建设项目环境影响报告表内附件已进行确认，报告表内附件与原件一致。报告表内附件情况详见下表：

项目环境影响评价报告表内附件及名称	情况说明
附图 1 工程地理位置图	与原件一致
附图 2 工程与湛江市生态保护红线划定方案（上报稿，未正式发布）位置关系图	与原件一致
附图 3 工程与湛江市环境管控单元位置关系图	与原件一致
附图 4 工程与广东省主体功能区划位置关系图	与原件一致
附图 5 变电站工频电磁、磁感应强度及噪声评价范围图	与原件一致
附图 6 湛江 110 千伏三墩输变电工程站址四周环境监测布点示意图	与原件一致
附图 7 湛江 110 千伏三墩输变电工程输电线路路径图及沿途环境监测布点示意图	与原件一致
附图 8 工程与湛江市生态严格控制区位置关系图	与原件一致
附图 9 湛江 110kV 三墩输变电工程接入系统方案	与原件一致
附图 10 110kV 三墩变电站总平面布置图	与原件一致
附图 11 规划的对侧 220kV 绿能站 110kV 间隔扩建位置图	与原件一致
附图 12 湛江 110kV 三墩输变电工程杆塔一览表	与原件一致
附图 13 湛江 110kV 三墩输变电工程基础一览表	与原件一致
附图 14 工程塔基环境保护设施、措施及施工平面布置图	与原件一致
附图 15 公示截图	与原件一致

附件 1 湛江供电局关于委托开展湛江 110 千伏三墩输变电工程环境影响评价工作的函	与原件一致
附件 2 关于湛江 110 千伏三墩输变电工程可行性研究报告调整报告的批复	与原件一致
附件 3 湛江市自然资源局关于对《徐闻县南山镇土地利用总体规划（2010-2020）修改方案（湛江 110 千伏三墩输变电工程）》的批复	与原件一致
附件 4 建设项目用地预审与选址意见书	与原件一致
附件 5 湛江市自然资源局关于对湛江市供电局再度征询湛江湛江 110 千伏三墩输变电工程站址及线路是否压覆矿业权及重要矿产资源的查询意见	与原件一致
附件 6 徐闻县自然资源局关于对查询湛江 110 千伏三墩输变电工程站址和线路是否压覆矿产资源的复函	与原件一致
附件 7 南山镇人民政府对《关于征求湛江 110 千伏三墩输变电工程站址及线路规划意见的函》的复函	与原件一致
附件 8 湛江 110 千伏三墩输变电工程检测报告	与原件一致
附件 9 类比项目监测报告	与原件一致
附件 10 环境影响评价机构从业行为承诺书	与原件一致
附件 11 编制单位承诺书	与原件一致
附件 12 建设项目环境影响报告表编制情况承诺书	与原件一致
附件 13 编制人员承诺书	与原件一致
附件 14 建设单位承诺书	与原件一致
附件 15 环评信息公示委托书	与原件一致

声明单位：深圳市宗兴环保科技有限公司（公章）

日期：2021 年 10 月 8 日

