

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称：湛江 110 千伏雷州火炬光伏电站
接入系统工程

建设单位（盖章）：广东电网有限责任公司湛江供电局

编制单位：广东核力工程勘察院

编制日期：二〇二四年十一月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	7
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	13
四、生态环境影响分析	24
五、主要生态环境保护措施	37
六、生态环境保护措施监督检查清单	45
七、结论	47
电磁环境影响专题评价	48

一、建设项目基本情况

建设项目名称	湛江 110 千伏雷州火炬光伏电站接入系统工程		
项目代码	2410-440882-04-01-407174		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	广东省湛江市龙门镇		
地理坐标	①220kV 伏波站中心坐标：109°58'00.372"， 20°41'44.403"。 ②新建架空线路：109°58'04.166" ， 20°41'42.528"； 109°58'02.577" ， 20°41'42.726"。		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地(用海)面积(m ²) /长度 (km)	永久用地面积 0m ² ， 临时用地面积 300m ² ， 架空线路长 0.08km。
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资（万元）	215.85	环保投资（万元）	5.6
环保投资占比（%）	2.59%	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	“电磁环境影响专题评价”。设置理由：本工程为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录B的要求设置。		
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		
其他符合性分析	2.1 产业政策相符性 根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年 12 月 27 日国家发展和改革委员会令 第 7 号），本工程属于其中“第一类 鼓励类”—“四、电力”—“2. 电力基础设施建设”，符合国家产业政策。 2.2 法规相符性分析		

本工程评价范围内无自然保护区、无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，因此，本项目与相关法律法规相符。

2.3 当地城乡规划相符性

220kV 伏波站为在运变电站，在前期工程时，已完成了规划、国土、报建以及竣工验收等相关手续。本期间隔扩建在原站内预留地进行。本期工程不改变站区规划，遵循现有规划进行设计，与当地城乡规划不冲突。220kV 伏波站环保手续履行情况见附件 4。

因此，本项目建设符合当地城乡规划。

2.4 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》，第四章强化减污降碳协同增效，推动经济社会全面绿色转型，围绕“碳达峰碳中和”战略部署，开展碳排放达峰行动，强化产业、能源、交通结构调整优化，同向发力推动减污降碳协同增效，提升生态系统碳汇增量，增强应对和适应气候变化能力，推动经济社会全面绿色转型。专栏 2 应对气候变化重大工程，2.减污降碳协同工程，在电力、钢铁、建材等行业，统筹开展减污降碳协同治理。在能源、重点高耗能工业实施碳排放总量控制工程。在碳排放总量大、占比高、有条件的城市实施二氧化碳达峰和空气质量达标“双达”综合性示范工程。

本项目属于减污降碳协同工程重大电力行业项目，与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符。

2.5 与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据《湛江市生态环境保护“十四五”规划》，第四章推进减污降碳，加快经济社会发展绿色转型将党中央、国务院关于碳达峰、碳中和的重大战略决策贯彻落实于湛江经济社会发展全局，聚焦减污降碳协同增效，开展碳排放达峰行动，持续推进多领域绿色低碳发展，提升生态系统碳汇能力，增强气候韧性，加快经济社会发展绿色转型。第一节 夯实碳排放控制基础支撑，11. 谋划实施碳排放达峰行动。制定实施碳排放达峰行动方案，按照国家和省关于碳达峰、碳中和及温室气体排放控制的工作部署，明确我市中长期应对气候变化工作思路，细化分解工作任务。在电力、钢铁、石化、化工、有色金属、造纸、水泥、建材等行业，统筹开展减污降碳协同治理，鼓励上述重点行业企业实施煤炭质量提标计划和煤炭监测计划，深挖碳减排潜力，推动重

点高耗能工业行业尽早实现碳排放达峰。

本项目属于上述鼓励的电力行业，与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》相符。

2.6 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》 相符性

2.6.1 生态保护红线

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。根据已发布广东省生态保护红线，本工程不在生态保护红线内，距离红线最近约 5.8km，具体位置关系附图 1。

2.6.2 环境质量底线

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，本项目为输电线路工程，运营期不产生大气污染物、水污染物和固体废物等。

因此，本项目的建设未突破区域的环境质量底线。

2.6.3 资源利用上线

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，本期不新建塔基，无永久占地，项目对资源无消耗。

2.6.4 生态环境准入清单

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。本项目不在广东省生态保护红线内，项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年 12 月 27 日国家发展和改革委员会令 第 7 号）中“第一类 鼓励类”——“四、电力”——“2. 电力基础设施建设”项目，且不属于《国家发展改革委 商务部关于印发<市场准入负面清单（2022 年版）>的通知》（发改体改规〔2022〕397 号）中禁止准入项目或淘汰类、限制类行业。

综上所述，本项目的建设符合广东省“三线一单”管控要求。

2.7 与《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性

	根据《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》（湛府〔2021〕30号）和《湛江市 2023 年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果》，环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。 本工程位于广东省湛江市雷州市龙门镇。根据分区管控方案和广东省“三线一单”应用平台查询结果，本工程涉及 1 个一般管控单元，为 ZH44088230001(龙门-英利镇一般控制单元)，详见附图 2。相关环境管控单元准入清单的相符性分析见表 2.7-1。 对照《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》中上述管控单元的“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”四个维度管控要求，本项目不属于管控要求中的“禁止类”和“限制类”项目，因此本项目符合《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》的管控要求。
--	---

表2.7-1 本工程与《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》相关环境管控单元准入清单的相符性

管控单元	管控维度	管控要求	本工程相符性分析	是否符合
ZH44088230001(龙门-英利镇一般控制单元)	区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展现代商贸、现代物流、生态农业、生态旅游，积极推动农副（海、水）产品加工业、食品加工、木材加工业绿色转型。 1-2.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护地核心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。 1-3.【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。 1-4.【生态/禁止类】湛江雷州鹰峰岭地方级森林自然公园、湛江雷州足荣地方级森林自然公园应当依据《森林公园管理办法》《广东省森林公园管理条例》等法律法规规定和相关规划实施强制性保护，除必要的保护设施和附属设施外，禁止从事与资源保护无关的任何生产建设活动；禁止随意占用、征用、征收和转让林地；禁止种植掠夺水土资源、破坏土壤结构的劣质树种。	1-1. 本项目为输电线路工程，属于基础设施建设项目。 1-2.本工程不涉及生态红线。 1-3.本项目为输电线路工程，属于基础设施建设项目。 1-4. 本工程不涉及湛江雷州鹰峰岭地方级森林自然公园、湛江雷州足荣地方级森林自然公园。	符合
	能源资源利用	2-1.【能源/综合类】优化能源结构，加强能源消费总量和节能降耗的源头控制。 2-2.【水资源/综合类】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。 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、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。	本项目为输变电线路工程，为电能输送项目，不消耗能源及水资源。	符合
	污染物排放管控	3-1.【水/综合类】加快补齐镇级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》（GB 18918）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26）	本项目为输电线路工程，运营期不产生大气污染物、水污染物和固体废物等。	符合

管控单元	管控维度	管控要求	本工程相符性分析	是否符合
		的较严值。 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。 3-4.【水/综合类】积极推进农副（海、水）产品加工业、食品加工行业企业清洁化改造。 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。		
	环境风险防控	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。	本项目是输电线路工程，运营期不产生大气污染物、水污染物和固体废物等，不属于环境污染型项目，且已制定了健全的应急组织指挥系统组织实施环境风险应急预案。	符合

二、建设内容

地理位置

2.1 地理位置

湛江 110 千伏雷州火炬光伏电站接入系统工程由新建线路和间隔扩建工程组成。本工程对侧 220kV 伏波站位于广东省湛江市雷州市龙门镇田港村东北方向约 1.2km 处。东侧距龙门镇中心约 5.0km，距沈海高速公路（G15 至湛江、G75 至徐闻）约 1.5km，北侧距雷州市约 40.0km。

220kV 伏波站西侧、东侧为林地，东侧为空地，北侧为草地，距离北侧约 80m 为省道 S290。

地理位置图见附图 3，220kV 伏波站四至情况见附图 10，线路路径图见附图 5。220kV 伏波站扩建 1 个 110kV 出线间隔，本期扩建间隔位于站内东南侧（见附图 4），不新增站外用地。

项目组成及规模

2.2 建设内容、规模概况

本工程由新建 110kV 线路和间隔扩建两部分组成，本期建设内如下：

（1）在 220kV 伏波站站内扩建 1 个 110kV 出线间隔。

（2）新建线路：利用原有 110kV 聚伏线在伏波站外终端塔上做挂线调整后永久接入新扩间隔站内构架，没有新建线行，新建线路 1×0.08km，导线采用 1×JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线。

本工程建设内容及规模见表 2.2-1。

表 2.2-1 本工程建设内容及规模

类别	组成		本期规模
主体工程	110kV	间隔扩建	在 220kV 伏波站站内扩建 1 个 110kV 出线间隔
		新建线路	利用原有 110kV 聚伏线在伏波站外终端塔上做挂线调整后永久接入新扩间隔站内构架，没有新建线行，新建线路 1×0.08km，导线采用 1×JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线。
辅助工程	无		/
环保工程	无		/
依托工程	220kV 伏波站		依托 220kV 伏波站站内场地，扩建 1 个 110kV 间隔。利用站内现有污水处理装置处理施工生活污水，利用站内垃圾桶收集施工生活垃圾。

临时工程	无	/	
------	---	---	--

2.3 架空线路工程

本期新建架空线路利用原有 110kV 聚伏线在伏波站外终端塔上做挂线调整后永久接入新扩间隔站内构架，新建线路 1×0.08km，无新建塔杆。

2.3.1 导线型号

本期新建架空线路采用每相 1×JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线，导线截面采用 1×400mm²，线路长期允许载流量 823A（环境气温 35℃，导线运行温度 80℃ 时）。

导线基本信息见表 2.3-1。

导 线 型 号		JL/LB20A-400/35
绞线结构 (股数/直径mm)	铝	48/3.22
	铝包钢	7/2.5
截面面积（mm2）	铝	390.88
	钢	34.36
	总	425.25
总直径（mm）		26.82
20℃直流电阻不大于（Ω/km）		0.07177
保证拉断力（N）		105700
单位长度重量（kg/km）		1307.5
最终弹性系数（N/mm2）		66000
线膨胀系数（1/℃）		21.2×10 ⁻⁶
安全系数		2.5
年平均运行张力/保证破断张力		25%
技术标准		GB/T 1179-2008

2.3.2 导线对地距离

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），规定的导线对地最小允许距离取值见表 2.3-2。

线路经过地区	最小距离（m）	最小距离（m）	计算条件
--------	---------	---------	------

	110kV 线路	220kV 线路	
居民区	7.0	7.5	最大弧垂
非居民区	6.0	6.5	最大弧垂
导线与交通困难地区垂直距离	5.0	5.5	最大弧垂
导线与步行可到地区净空距离	5.0	5.5	最大风偏
导线与步行达不到地区净空距离	3.0	4.0	最大风偏
对建筑物（对城市多层或规划建筑物指水平距离）	5.0	6.0	最大弧垂
	4.0	5.0	最大风偏
对不在规划范围内的建筑物的水平距离	2.0	2.5	无风
对树木自然生长高	4.0	4.5	最大弧垂
	3.5	4.0	最大风偏
对果树、经济林及城市街道行道树	3.0	3.5	最大弧垂

根据设计要求， 110 千伏架空线路的最低对地距离为 11m，能满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求。

2.4 间隔扩建工程

2.4.1 本期扩建内容

本期工程需在 220kV 伏波站内扩建 1 个 110kV 出线间隔，需相应完成继电保护等二次内容，包括新建部分隔离开关支柱、电流电压互感器支柱、支柱绝缘子支柱以及部分电缆沟等。

间隔扩建工程在站内预留备用间隔处进行，无新建建筑物，无需征地，没有新增占地。

2.4.2 本期工程依托情况

本期间隔扩建工程运行期不增加工作人员，没有新增生活污水产生；不增加主变压器等一次设备，也不增加含油设备，没有新增废油产生。本工程与前期工程依托关系见表 2.4-1。

表 2.4-1 本期变电站间隔扩建工程与前期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	在站内扩建，无需征地
2	总平面布置	在站内扩建，不改变原有总平面图布置
3	人员	不增加伏波站人员数量

	4	环保措施	水环境	施工期间生活污水利用已有化粪池处理后，定期清掏，不新建设施。
	5		固体废物	施工期生活垃圾利用站内垃圾桶收集处理，不新建设施。
	6		排油系统	本期不增加主变压器等含油设备，不需依托现有事故油池和排油管网。
总平面及现场布置	2.5 总平面图布置			
	2.5.1 间隔扩建工程			
	220kV 伏波站站区规划在前期工程已完成，本期工程在伏波站内建设，不对外征地，原站区总体布置不变。本期扩建间隔位于站内东南侧预留场地（见附图 4），不新增站外用地。			
	2.5.2 线路路径走向			
	本期新建架空线路从原有 110kV 聚伏线在 220kV 伏波站外终端塔开始，向西接入站内本期新扩间隔站内构架，没有新建线行，新建线路 1×0.08km。 线路路径图见附图 5。			
	2.6 施工布置情况			
	2.6.1 间隔扩建工程			
	（1）施工营地 扩建间隔工程小，施工人数少，且施工时间短，不设置施工营地。 （2）施工便道 变电站进站路已在前期工程中建成，利用进站道路，施工场所均位于站内，不需设置施工便道。 （3）其余临时施工用地 间隔扩建施工场所均位于站内，不需另行占地。			
	2.6.2 线路工程			
	（1）施工营地 本线路工程较短，施工时各施工点人数少，且施工时间短，不设置施工营地，施工人员就近租住附近民房。 （2）施工便道 施工道路利用现已有的道路，不另外开辟施工便道。 （3）其余临时施工用地 本工程拟设置 1 处牵张场并用作材料堆放场，临时占地面积约 300m²。			

施 工 方 案	2.7 工程占地及土石方平衡															
	2.7.1 工程占地															
	本工程无永久占地，临时占地主要为牵张场。工程占地情况见表 2.7-1 所示，总占地面积为 300m ² ，其中永久占地 0m ² ，临时占地 300m ² 。															
	表 2.7-1 工程占地情况															
	项目	永久占地面积/ m ²	临时占地面积/ m ²	总占地面积/ m ²	架空线路工程	0	300	300	间隔扩建工程	0	0	0	合计	0	300	300
	项目	永久占地面积/ m ²	临时占地面积/ m ²	总占地面积/ m ²												
	架空线路工程	0	300	300												
	间隔扩建工程	0	0	0												
	合计	0	300	300												
	① 架空线路工程：本工程线路利用原有 110kV 聚伏线在伏波站外终端塔，无需新建铁塔，无永久占地。本工程拟设置 1 处牵张场并用作材料堆放场，临时占地面积约 300m ² 。															
② 间隔扩建本期扩建在原站区预留场进行，无新征地，无永久占地及临时用地。																
2.7.2 土石方平衡																
(1) 线路工程																
本工程线路利用原有 110kV 聚伏线在伏波站外终端塔，无需新建铁塔，无土建工程。																
(2) 间隔扩建工程																
间隔扩建工程仅需新建部分设备基础，开挖量甚微，在伏波站内就地回填。																
2.8 施工工艺、时序																
结合粤电火炬光伏等四个项目的实际建设情况，本工程计划在 2025 年开工，2026 年竣工投产。																
2.8.1 线路工程																
本期新建架空线路利用原有 110kV 聚伏线在伏波站外终端塔上做挂线调整后永久接入新扩间隔站内构架，新建线路 1×0.08km，无新建塔杆。																
本期架空线路施工工艺主要为导线安装及调整，采用机械施工与人工施工相结合的方法进行。																
全线放紧线和附件安装：地线架设采用一牵一张放线施工工艺，机械绞磨紧线，地面压接；导线架设方式，采用一牵四方式张力放线。张力放线后尽快进行架线工																

	序，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔作紧线操作塔。紧线完毕后尽快进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装及防振金具安装和间隔棒安装，避免导线因在滑车中受振和在挡距中的相互鞭击而损伤。考虑导线线重张力大，进行每相放线时，运用一套 10T 以内的张力牵张机，先进行一牵四展放线，再对地线进行展放线，放线时注意保护导线，以免鞭击损伤导线。 2.8.3 间隔扩建工程 本期工程需在 220kV 伏波站内扩建 1 个 110kV 出线间隔，需相应完成继电保护等二次内容，包括新建部分隔离开关支柱、电流电压互感器支柱以及支柱绝缘子支柱等。 间隔扩建施工工艺主要包括地基处理、混凝土工程、电气施工和设备安装几个阶段。 （1）地基处理 主要为设备支架基础开挖、回填碾压处理等。 （2）混凝土工程 为了保证混凝土质量，工程开工以前，掌握近期天气情况，尽量避开大的异常天气，做好防雨措施。基础施工期，以先打桩、再开挖、后做基础为原则。 （3）电气施工 电气设备视土建部分进展情况机动进入，但须以保证设备的安全为前提。另外，须与土建配合的项目，如接地母线敷设等可与土建同步进行。 （4）设备安装 电气设备一般采用吊车施工安装。在用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外，尚需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装。 2.9 建设周期 本工程计划 2025 年 9 月动工，2026 年 1 月投产，施工工期为 3 个月。
其他	无。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 环境功能区划

本工程项目所在地环境功能区划见表 3.1-1。

表 3.1-1 建设项目所在地环境功能属性

编号	项目	类别
1	环境空气质量功能区划	二类区
2	声环境功能区划	2 类
3	水环境功能区划	II 类
4	是否涉及风景名胜区	否
5	是否涉及基本农田	否
6	是否位于水源保护区	否
7	是否涉及生态保护红线	否

3.1.1 主体功能区规划

3.1.1.1 广东省主体功能区规划

本项目为输变电工程建设项目，位于广东省湛江市雷州市龙门镇，根据《广东省主体功能区划》，属于国家农产品主产区，详见附图 6。项目不位于“禁止开发区”，因此本项目的建设符合《广东省主体功能区划》的要求。

3.1.2 大气环境功能区划

本项目所在区域属于环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准。

3.1.3 水环境功能区划

本工程附近水体为龙门河，距离龙门河最近约 1.03km，是项目所在区域地表径流的汇水区。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号），龙门河为 II 类水环境质量功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

3.1.4 声环境功能区划

根据原湛江市环境保护局出具的“湛江 220 千伏伏波站扩建第二台主变工程”环评批复文件（湛环建雷[2019]6 号，详见附件 4），伏波站所在位置属于 2 类声环境功能区。本期新建线路及间隔均位于 2 类声环境功能区。

3.2 环境质量现状

3.2.1 大气环境质量现状

根据湛江市生态环境局发布的湛江市生态环境质量年报简报（2023 年），2023

生态环境现状

年湛江市二氧化硫、二氧化氮年浓度值分别为 $8\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $12\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， PM_{10} 年浓度值为 $33\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一氧化碳（24 小时平均）全年第 95 百分位数浓度值为 $0.8\text{ mg}/\text{m}^3$ ，均低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中一级标准限值； $\text{PM}_{2.5}$ 年浓度值为 $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，臭氧（日最大 8 小时平均）全年第 90 百分位数为 $130\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。

由此可见，区域内常规环境空气质量监测指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，项目所在区域判定为环境空气质量达标区。

3.2.2 水环境质量现状

本工程附近水体为龙门河，距离龙门河最近约 1.03km，是项目所在区域地表径流的汇水区。龙门河是龙门水库的下游河流，本报告引用《雷州市龙门镇城乡融合发展省级试点建设项目环境影响报告表》（雷环建〔2022〕17 号）中，由广东乾达检测技术有限公司于 2022 年 06 月 29 日~30 日在龙门镇自来水厂取水口 S1、龙门水库 S2 监测点进行监测的监测结果，监测日期在三年时限内，符合引用资料有效性的要求。

表3.2-1 引用的地表水监测数据

检测位置：S1：龙门镇自来水厂取水口（（微黄色、无气味、无浮油）； S2：龙门水库（（微黄色、无气味、无浮油））。					
采样日期	检测项目	检测结果		标准值	单位
		S1	S2		
		W2022062503001	W2022062503002		
	pH 值	7.06	7.09	6-9	无量纲
	水温	18.2	18.3	--	°C
	溶解氧	6.2	6.4	≥6	mg/L
	高锰酸盐指数	2.1	1.5	≤4	mg/L
	化学需氧量	12	10	≤15	mg/L
	五日生化需氧量	2.6	2.4	≤3	mg/L
	氨氮	0.313	0.301	≤0.5	mg/L
	总磷	0.05	0.07	≤0.1	mg/L
	总氮	0.45	0.47	≤0.5	mg/L
	氟化物	0.14	0.12	≤1.0	mg/L
	氰化物	0.004L	0.004L	≤0.05	mg/L
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	≤0.002	mg/L
	阴离子表面活性剂	0.09	0.07	≤0.2	mg/L

		2022.06.29	硫化物	0.01L	0.01L	≤0.1	mg/L
			粪大肠菌群	2.3×102	2.2×102	≤2000	MPN/ L
			硫酸盐	8L	8L	≤250	mg/L
			氯化物	47	43	≤250	mg/L
			硝酸盐氮	0.13	0.14	≤10	mg/L
			六价铬	0.004L	0.004L	≤0.05	mg/L
			石油类	0.01L	0.01L	≤0.05	mg/L
			铜	0.05L	0.05L	≤1.0	mg/L
			锌	0.05L	0.05L	≤1.0	mg/L
			硒	0.002L	0.002L	≤0.01	mg/L
			砷	0.007L	0.007L	≤0.05	mg/L
			镉	0.001L	0.001L	≤0.005	mg/L
			铅	0.01L	0.01L	≤0.01	mg/L
			铁	0.03L	0.03L	≤0.3	mg/L
			锰	0.01L	0.01L	≤0.1	mg/L
			汞*	ND	ND	≤0.00005	mg/L
		2022.06.30	pH 值	7.04	7.08	6-9	无量 纲
			水温	18.1	18.0	--	℃
			溶解氧	6.4	6.5	≥6	mg/L
			高锰酸盐指数	2.3	1.9	≤4	mg/L
			化学需氧量	12	11	≤15	mg/L
			五日生化需氧量	2.6	2.3	≤3	mg/L
			氨氮	0.316	0.321	≤0.5	mg/L
			总磷	0.06	0.05	≤0.1	mg/L
			总氮	0.46	0.43	≤0.5	mg/L
			氟化物	0.13	0.10	≤1.0	mg/L
			氰化物	0.004L	0.004L	≤0.05	mg/L
			挥发酚	0.0003L	0.0003L	≤0.002	mg/L
			阴离子表面活性 剂	0.06	0.08	≤0.2	mg/L
			硫化物	0.01L	0.01L	≤0.1	mg/L
			粪大肠菌群	2.4×102	2.1×102	≤2000	MPN/ L
			硫酸盐	8L	8L	≤250	mg/L
			氯化物	49	46	≤250	mg/L
			硝酸盐氮	0.11	0.10	≤10	mg/L
			六价铬	0.004L	0.004L	≤0.05	mg/L
			石油类	0.01L	0.01L	≤0.05	mg/L
			铜	0.05L	0.05L	≤1.0	mg/L
			锌	0.05L	0.05L	≤1.0	mg/L
			硒	0.002L	0.002L	≤0.01	mg/L
			砷	0.007L	0.007L	≤0.05	mg/L
			镉	0.001L	0.001L	≤0.005	mg/L
			铅	0.01L	0.01L	≤0.01	mg/L

	铁	0.03L	0.03L	≤0.3	mg/L
	锰	0.01L	0.01L	≤0.1	mg/L
	汞*	ND	ND	≤0.00005	mg/L
备注：1、执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准； 2、检测结果低于检出限或未检出以“检出限+L”表示；					

从上面检测数据可知，龙门水库水质现状监测结果符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求，说明项目所在区域地表水环境质量现状良好。

3.2.3 声环境质量现状

为了解本工程的声环境质量现状，我院技术人员于 2024 年 10 月 16 日进行了测量。检测报告见附件 2。

（1）测量方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）

（2）测量仪器

监测使用的仪器有关情况详见表 3.2-2。

表 3.2-2 测试用仪器设备一览表		
声级计	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	出厂编号	10331841
	型号/规格	AWA6228+
	检定单位	华南国家计量测试中心（广东省计量科学研究院）
	证书编号	SXE202391274
	检定有效期	2023 年 11 月 14 日-2024 年 11 月 13 日
声校准器	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	出厂编号	1016148
	型号/规格	AWA6021A
	检定单位	华南国家计量测试中心（广东省计量科学研究院）
	证书编号	SXE202330753
	检定有效期	2023 年 11 月 09 日-2024 年 11 月 08 日

（3）测量时间及气象状况、运行工况

监测期间气象条件见表 3.2-3，220kV 伏波站运行工况见表 3.2-4

表 3.2-3 监测期间气象条件				
日期	天气情况	气温（℃）	湿度（%）	风速（m/s）

	2024 年 10 月 16 日	多云	23~29	61~69	1.6~2.3
表 3.2-4 运行工况					
项目	电压(高压侧 kV)	电流(A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)	
220kV 伏波站#1 主变	236.82	67.19	26.06	8.5	
220kV 伏波站#2 主变	236.82	239.68	93.78	13.8	

(4) 测量布点

共布设 5 个点位，测量布点图见附图 8。其中 1 个监测点位布设在 220kV 伏波站本期扩建间隔围墙（东侧）外 1m（位于本期拟建架空线下），1 个监测点位布设在拟建架空线下。3 个监测点分别布设于 220kV 伏波站北侧、西侧、南侧围墙外 1m。监测布点充分考虑了建设形式的代表性，能很好地反映本工程建设前的声环境现状水平。

(5) 测量结果

环境噪声现状测量结果见表 3.2-5。

表 3.2-5 噪声现状测量结果

序号	测点描述	噪声 Leq		备注
		昼间 dB（A）	夜间 dB（A）	
1#	220kV 伏波站北侧围墙外 1m	47	43	/
2#	220kV 伏波站西侧围墙外 1m	47	43	/
3#	220kV 伏波站南侧围墙外 1m	48	43	/
4#	220kV 伏波站本期扩建间隔围墙外 1m	47	42	/
5#	本期拟建架空线下	48	44	/

注：1#~4#由于噪声测量值与背景噪声差值小于 3dB（A），并且无法降低背景噪声，因此不对测量结果进行修正，仅给出测量值。

由上表可知，在本工程声环境影响评价范围内：

①线路沿线的的噪声监测值检测值为噪声监测值为昼间 47~48dB(A)、夜间 42~44dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）；②220kV 伏波站拟扩建间隔围墙外 1m 的噪声监测值为昼间 47dB(A)、夜间 42dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）；③220kV 伏波站四周围墙外 1m 的噪声监测值为昼间 47~48dB(A)、夜间 42~43dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

	3.2.4 电磁环境质量现状 根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”： ①线路沿线的工频电场强度检测值范围为 86V/m~3.2×10²V/m，工频磁感应强度检测值为 0.16μT~0.23μT；②220kV 伏波站拟扩建间隔围墙外 5m 的工频电场强度检测值为 3.2×10²V/m，工频磁感应强度检测值为 0.16μT；③220kV 伏波站四周围墙外 5m 的工频电场强度检测值为 22V/m~3.2×10²V/m，工频磁感应强度检测值为 0.13μT~0.31μT。 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 4000V/m，磁感应强度 100μT。 3.2.5 生态现状 本项目为输变电工程，不涉及河流、水库及海域开发利用，主要对占地范围内的陆生生态产生影响。同时，本工程不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、森林公园等生态敏感区。 本期间隔扩建工程在现有220kV伏波站站内施工。线路沿线现状为丘陵，植被主要为杂草。本工程所在区域的生物多样性一般，评价范围内无珍稀、濒危等受保护动植物和古、大、珍、奇的古树名木，无文物古迹。 工程及沿线环境现状情况见附图 9。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.3 与本项目有关的原有污染情况 与项目的直接相关工程为 220kV 伏波站前期工程。因此与项目有关的原有环境污染主要为现有 220kV 伏波站噪声、电磁环境影响。项目周边环境现状见附图 12。 220kV 伏波站前期工程为“湛江 220 千伏伏波站扩建第二台主变工程”，该工程的环境影响评价工作已于 2019 年 10 月取得原湛江市环境保护局的批复（湛环建雷[2019]6 号），该工程已于 2021 年 7 月通过竣工环境保护验收，相关环保手续详见附件 4。 220kV 伏波站位于湛江市雷州市，该站于 2017 年投产。现有主变压器 2 台，容量为 2×180MVA。220kV 为双母线单分段接线方式，110kV 为双母线单分段接线方式；现有 220kV 出线 4 回，110kV 出线 11 回。220kV 出线终期规模为 6 回，目前剩余 2 回备用间隔；110kV 出线终期规模为 14 回，目前剩余 3 回备用间隔。本期需在 220kV 伏波变电站扩建 110kV 出线间隔 1 个，接线形式同前期一致。

生态环境敏感目标	结合本次环评现状监测结果，220kV 伏波站四周围墙外 5m 的工频电场强度检测值为 22V/m~3.2×10²V/m，工频磁感应强度检测值为 0.13μT~0.31μT；220kV 伏波站拟扩建间隔围墙外 5m 的工频电场强度检测值为 3.2×10²V/m，工频磁感应强度检测值为 0.16μT，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）标准限值要求；220kV 伏波站四周围墙外 1m 的噪声监测值为昼间 47~48dB(A)、夜间 42~43dB(A)；220kV 伏波站拟扩建间隔围墙外 1m 的噪声监测值为昼间 47dB(A)、夜间 42dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。 3.4 主要环境问题 根据现场踏勘和调查，本工程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。																																								
	3.5 评价对象 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本次评价对象为本期新建 110kV 架空线路及 110kV 间隔扩建工程。 其中，220kV 伏波站间隔扩建工程为站内扩建 1 个 110kV 出线间隔，涉及少量的土建工程和设备安装，对环境造成的影响很小，本报告表对其施工期环境影响评价仅进行简单分析。																																								
	3.6 环境影响评价因子 3.6.1 主要环境影响评价因子 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 3.6-1。																																								
	表 3.6-1 工程主要环境影响评价因子汇总表 <table> <tr> <th>评价阶段</th><th>评价项目</th><th>现状评价因子</th><th>单位</th><th>预测评价因子</th><th>单位</th></tr> <tr> <td rowspan="3">施工期</td><td>声环境</td><td>昼间、夜间等效声级， L_{eq}</td><td>dB(A)</td><td>昼间、夜间等效声级， L_{eq}</td><td>dB(A)</td></tr> <tr> <td>生态环境</td><td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td><td>--</td><td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td><td>--</td></tr> <tr> <td>地表水环境</td><td>pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td><td>mg/L</td><td>pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td><td>mg/L</td></tr> <tr> <td rowspan="3">运行期</td><td rowspan="2">电磁环境</td><td>工频电场</td><td>kV/m</td><td>工频电场</td><td>kV/m</td></tr> <tr> <td>工频磁场</td><td>μT</td><td>工频磁场</td><td>μT</td></tr> <tr> <td>声环境</td><td>昼间、夜间等效声级， L_{eq}</td><td>dB(A)</td><td>昼间、夜间等效声级， L_{eq}</td><td>dB(A)</td></tr> </table>					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， L _{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级， L _{eq}	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	声环境	昼间、夜间等效声级， L _{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级， L _{eq}
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， L _{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级， L _{eq}	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																																				
	声环境	昼间、夜间等效声级， L _{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级， L _{eq}	dB(A)																																				

注：pH 无量纲。

3.6.2 其他环境影响因子

施工期：扬尘、固体废物。

运行期：无。

3.7 评价范围

3.7.1 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 3.7-1。

表 3.7-1 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	变电站间隔扩建：扩建范围外 30m（不含站内部分）
		架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m

*注：变电站间隔扩建工程参照变电站确定评价范围。

3.7.2 声环境影响评价范围

本项目架空线路声环境影响评价范围见表 3.7-2。

表 3.7-2 声环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	变电站间隔扩建：扩建范围外 50m（不含站内部分）
		架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m

3.7.3 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），本工程的生态影响评价范围见表 3.7-3。

表 3.7-3 生态影响评价范围

类型	评价范围
不进入生态敏感区的输电线路	架空线路：边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域
变电站间隔扩建	扩建边界外 500m

3.8 环境敏感目标

3.8.1 水环境敏感区

本项目不涉及水源保护区，无水环境敏感目标。

	3.8.2 生态敏感区 根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），生态敏感区包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义。其中，法定生态保护区域包括:依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。 变电站间隔扩建占地边界外 500m 内及架空线路边导线两侧各 300m 内不存在生态敏感目标。 3.8.3 电磁环境敏感目标 根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标“包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物”。 根据现场调查结果，本期拟扩建间隔周围 30m 内无敏感目标，拟新建架空线路边导线两侧各 30m 内无敏感目标。 3.8.4 声环境敏感目标 根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），声环境敏感目标指“依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区”。根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）第八十八条，“噪声敏感建筑物，是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物”。 根据现场调查结果，本项目拟扩建间隔周围 50m 内无敏感目标，拟新建架空线路边导线两侧各 30m 内无敏感目标，							
评价标准	3.9 环境质量标准 (1) 大气环境 项目所在区域大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，见下表 3.9-1。 表3.9-1环境空气质量标准（GB3095-2012）（摘录） <table><tr><td>污染物项</td><td>SO₂</td><td>NO₂</td><td>CO</td><td>O₃</td><td>PM₁₀</td><td>PM_{2.5}</td></tr></table>	污染物项	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
污染物项	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}		

目						
单位	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	mg/m^3	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
年平均	60	40	/	/	70	35
24 小时平均	150	80	4	160（日最大 8 小时平均）	150	75
1 小时平均	500	200	10	200	/	/

（2）声环境

根据原湛江市环境保护局出具的“湛江 220 千伏伏波站扩建第二台主变工程”环评批复文件（湛环建雷[2019]6 号，详见附件 4），伏波站所在位置属于 2 类声环境功能区。本期新建线路及间隔均位于 2 类声环境功能区。

（3）电磁环境

《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率为 50Hz 的公众暴露控制限值：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 。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 0.05kHz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

（4）水环境

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准。

表 3.9-2 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）摘录单位：mg/L

项目	pH	COD	BOD5	DO	TP	NH ₃ -N
II 类标准	6-9	≤ 15	≤ 3	≥ 6	≤ 0.1	≤ 0.5

3.10 污染物排放标准

（1）大气污染物排放控制标准

施工期：项目施工期废气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控浓度限值标准。

表 3.10-1 大气污染物排放限值一览表

污染物名称	标准限值（无组织排放监控点浓度限值）	单位
颗粒物	1.0	mg/m^3
NO _x	0.12	
SO ₂	0.4	

（2）施工期噪声

	执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的环境噪声排放限值，即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。 （3）运行期噪声 伏波站扩建间隔围墙侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。 （4）施工废污水 分别执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中用途为“车辆冲洗”和“城市绿化、建筑施工”相应的排放限值，见下表 3.10-2。 表 3.10-2GB/T18920-2020 水质基本控制项目及其限值 <table><tr><th rowspan="2">标准</th><th rowspan="2">名称</th><th rowspan="2">主要指标</th><th colspan="2">标准限值</th></tr><tr><th>冲厕、车辆冲洗</th><th>城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工</th></tr><tr><td rowspan="5">GB/T18920-2020</td><td rowspan="5">城市污水再生利用城市杂用水水质</td><td>pH 值</td><td>6.0~9.0</td><td>6.0~9.0</td></tr><tr><td>COD</td><td>/</td><td>/</td></tr><tr><td>BOD5</td><td>≤10</td><td>≤10</td></tr><tr><td>NH3-N</td><td>≤5</td><td>≤8</td></tr><tr><td>石油类</td><td>/</td><td>/</td></tr></table> （5）施工固体废物 执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中一般工业固体废物相应的贮存和填埋污染控制标准。	标准	名称	主要指标	标准限值		冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工	GB/T18920-2020	城市污水再生利用城市杂用水水质	pH 值	6.0~9.0	6.0~9.0	COD	/	/	BOD5	≤10	≤10	NH3-N	≤5	≤8	石油类	/	/
标准	名称				主要指标	标准限值																			
		冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工																						
GB/T18920-2020	城市污水再生利用城市杂用水水质	pH 值	6.0~9.0	6.0~9.0																					
		COD	/	/																					
		BOD5	≤10	≤10																					
		NH3-N	≤5	≤8																					
		石油类	/	/																					
其他	本项目为输电线路工程，运行期不排放废水、废气污染物，不设置总量控制指标。																								

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	4.1 施工期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素 工程施工期主要生态破坏、环境污染因素有：施工噪声、扬尘、施工废污水、固体废弃物、土地占用、植被破坏和水土流失等。 4.1.1 线路工程 施工期的主要生态破坏、环境污染因素有：施工噪声、扬尘、施工废污水、固体废弃物、土地占用、植被破坏和水土流失等。 （1）施工噪声 主要污染工序：在线路架设活动过程中，运输车辆、张力牵张机等机械产生施工噪声，源强在 80~98dB(A)之间。 （2）扬尘、尾气 施工机械、车辆运行时排放尾气。 （3）施工废污水 主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水，其中，施工废水主要为施工机械和进出车辆的冲洗水。 （4）固体废物 主要包括施工过程中产生的建筑垃圾，施工工人产生的生活垃圾。 （5）土地占用 工程无永久占地，临时占地主要为牵张场，临时占地 300m²。 （6）植被破坏 牵张架线过程会踩压和破坏施工场地周围植被，主要破坏杂草、杂树等植被。 （7）水土流失 本线路工程无新建塔杆，无土建工程，无水土流失风险。 （8）动物影响 施工期施工噪声和运输车辆来往等活动对周边野生动物活动、栖息、摄食带来一定影响；同时，植被的破坏也会使动物栖息地减少，影响其正常的活动和摄食等。但施工期时间短，并采取一定的环保措施以减少对周围环境的影响，施工期结束后将立刻恢复周围的植被，因此，施工期对所在区域动物的影响是暂时的。 4.1.2 变电站间隔扩建工程
-------------	---

220kV 伏波站间隔扩建工程施工期主要生态破坏、环境污染因素有：施工噪声、施工废污水、施工固体废弃物。

（1）施工噪声

主要污染工序：施工机械、材料进场；场地平整、建设时施工机械设备的运转，源强在 80~98dB(A)之间。

（2）施工废污水

主要为施工人员产生少量生活污水和施工废水。

施工人员按高峰期 20 人计，参考《室外给水设计规范》（GB50013-2006），生活用水量按 0.06t/（人·d）计（不住宿），产污系数按 90%计，则生活污水产生量为 1.08t/d。

间隔扩建施工人员生活污水可利用 220kV 伏波站内原有污水处理装置处理，处理后定期清掏；施工废水经沉淀处理后用于洗车用水、喷洒降尘或配制混凝土，不外排。

（3）固体废弃物

主要为施工人员的生活垃圾和开挖的少量土渣。

4.2 施工期环境影响分析

4.2.1 声环境影响分析

4.2.1.1 噪声污染源

项目施工噪声主要是建筑施工机械运转所带来的工作噪声，以及运输车辆的交通噪声。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），主要施工设备的声源声压级见表 4.2-1。

表 4.2-1 施工中各阶段主要噪声源统计表（单位：dB（A））

序号	施工设备名称	距声源 5m
1	商砼搅拌车	85~90
2	混凝土振捣器	80~88
3	打桩机	70~90
4	重型运输车	82~90

4.2.1.2 拟采取的环保措施

为了减轻施工噪声对周边环境的影响，应采取以下措施：

①施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时加强对施工机械的维护保养。

②施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，严格控制施工时间。

③运输车辆在经过居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。

④除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施工的，应取得有关主管部门的证明，公告附近居民。

⑤在施工现场周围设置围挡以减小施工噪声影响。

4.2.1.3 影响分析

(1) 间隔扩建工程

施工机械体积相对庞大，其运行噪声也较高，在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源的声能量相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

施工机械噪声影响预测可采用点声源扩散模型：

$$L_{p2}=L_{p1}-20\lg\left(\frac{r_1}{r_2}\right)$$

式中： L_{p1} 、 L_{p2} ——分别为 r_1 、 r_2 距离处的声压级；

r_1 、 r_2 ——分别为预测点离声源的距离。

结合上述公式，取最大施工噪声源值 90dB（A）（距声源 5m 处）对周围环境的噪声贡献值进行预测，预测结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 施工噪声源对周围噪声贡献值

距声源距离 (m)	10	20	30	40	50	60	90	120	150	180	210	240	270
噪声贡献值 dB(A)	84	78	74	72	70	68	65	62	60	59	58	56	55

据上表理论预测结果，以《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）为评价标准，昼间在噪声源 50m 以外，夜间在噪声源 270m 以外，可符合标准限值要求。实际施工中，根据施工阶段使用不同的施工机械，并且分散于施工场地，较少出现同一时间于同一位置集中使用多台高噪声施工机械的情形，因此除特殊情形外，多台施工机械同时作业不会引起施工噪声明显增大。

220kV 伏波站本期扩建间隔围墙外 50m 内没有声环境敏感目标，且本期扩建间隔施工期短，施工作业限制在昼间进行，在采取限制夜间施工、设置围挡等措施后，扩建间隔施工不会对周边居民造成明显影响。

(2) 线路工程

本期架空线路工程施工主要为导地线安装及调整，不新建塔杆，线路路径短，施工面积小，且夜间一般不进行施工作业。线路工程施工对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，故对声环境影响较小。

本评价要求施工单位必须在施工现场采取设置围挡、禁止鸣笛、禁止夜间和昼间午休时间施工等措施降低噪声影响，并做好居民沟通工作，避免噪声扰民甚至投诉。

综上所述，本工程施工可通过控制施工时间、施工设置围挡等方式减少对周围环境的影响，并且施工结束后噪声影响即可消失。

4.2.2 环境空气影响分析

4.2.3.1 环境空气影响源

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要来自于扩建间隔变电站场地平整、土建施工中的土方开挖，土方、材料运输时产生的道路扬尘等，扬尘的主要污染物为 TSP。扬尘源多且分散，属无组织排放，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

(2) 尾气

运输车辆、燃油机械的尾气排放，废气中的主要污染物有 NO₂、CO、SO₂ 等。施工机械相对分散，尾气排放源强不大，表现为间歇性排放特征，且是流动无组织排放，对环境的影响不大。

4.2.3.2 拟采取的环保措施

(1) 施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。

(2) 车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。

(3) 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，应定期洒水或覆盖。

(4) 施工现场应设置硬质、连续的封闭围挡，围挡高度不低于 1.8m，并设置洒水降尘设施定期洒水。

(5) 施工单位应当建立扬尘防治公示制度，在施工现场将工程概况、扬尘污

染防治措施、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、投诉举报电话等信息向社会公示。

(6) 合理安排工期，对未开工或临时停工的建设用地，应当对裸露地面进行防尘覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

(7) 使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，并要求施工单位加强维护检修。

4.2.3.3 环境空气影响结论

采取上述环境保护措施后，本工程施工期不会对周围环境空气质量造成长期影响。

4.2.3 水环境影响分析

4.2.3.1 废污水污染源

本工程施工废污水主要为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间隔扩建工程中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。

4.2.3.2 拟采取的环保措施

(1) 间隔扩建工程施工生活污水可利用 220kV 伏波站内原有污水处理装置处理，处理后定期清掏。线路沿线施工点租用附近居民民房产生的生活污水，依托民房已有的生活污水处理系统处理。

(2) 施工现场设置沉淀池，施工废水通过混凝沉淀后用于洗车用水、喷洒降尘或配制混凝土，不外排。

(3) 应配备苫布等物资，对开挖后的裸露开挖面、临时堆土及时用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷。

(4) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，建设临时导流沟，避免暴雨冲刷导致污水横流进入附近水体。

(5) 加强对含油设施的管理，施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。避免油类物质进入附近水体。

4.2.3.3 施工废污水影响结论

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水对周围环境的影响较

小。

4.2.4 固体废物影响分析

4.2.4.1 固体废物源

本项目施工期产生的固体废物主要包括施工过程中产生的弃土方、建筑垃圾，施工工人产生的生活垃圾等。

4.2.4.2 拟采取的环保措施

(1) 通过土石方平衡尽量减少临时中转土方。

(2) 伏波站间隔扩建开挖的土方在站内找平。

(3) 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，建筑垃圾可回收的尽量回收，不能回收应及时运送至指定的行政主管部门指定地点处理；生活垃圾统一收集后，交由环卫部门清运处置。

(4) 禁止将弃土渣、生活垃圾等堆放在龙门河附近。

(5) 沉淀池产生的泥浆应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。

4.2.4.3 施工固体废物影响分析

在做好上述环保措施的基础上，施工固体废物不会对周围环境产生影响。

4.2.5 生态影响分析

4.2.5.1 生态影响行为

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在导线架设、施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏造成的影响。同时，本项目占地范围内无珍稀、濒危等受保护动植物和古、大、珍、奇的古树名木，无文物古迹。

牵张场（并用材料堆放场）、施工临时道路等占用土地，会破坏植被，造成区域生物量、农作物产量受损。

4.2.5.2 拟采取的生态保护措施

(1) 减少土地占用

业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填方式妥善处置。

(2) 绿化和植被恢复

①间隔扩建施工完成后，及时清理施工痕迹，按照设计要求对间隔扩建场地空

	地、道路两侧进行绿化，种植观赏性较强的花木和草皮。 ②线路施工尽量利用已有线路周围已有道路，禁止在植被覆盖好的区域设置施工临时用地，不得对施工范围以外的植被进行破坏，施工便道及临时占地要尽量缩小范围；线路施工完毕，对牵张场占地损坏的植被进行恢复，恢复植被应当为当地物种。 （3）水土保持 ①施工单位在施工中应先行修建排水设施，做好临时堆土的围护拦挡。 ②土建开挖时将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层并及时恢复植被。 ③间隔扩建工程中开挖应与土地平整同时施工，这样可以相对缩短土壤裸露时间，减少破坏土壤和植被的面积；此外施工中在满足所需土料的前提下减少破坏原地貌，减少施工引起的水土流失；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，应回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。 ④加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。 4.2.5.3 生态影响结论 本项目主要对陆生生态系统造成影响。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对生态影响也将逐渐减弱，区域生态将得到恢复。因此在采取以上生态保护措施后，本项目施工期对生态不会造成明显影响。
运营期生态环境影响分析	4.3 运营期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素 在运营期，输电线路工程的作用为送电，不会发生生态破坏行为，不产生工业废水、生活污水、大气污染物、固体废物。主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声。 （1）工频电磁场 由于稳定的电压、电流持续存在，线路附近会产生工频电场、工频磁场。 （2）噪声 架空线路运行时产生电晕噪声，声压级较低。 4.4 运营期环境影响分析

4.4.1 电磁环境影响分析

根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”，可得出以下结论。

(1) 架空线路工程

采用模式计算预测，项目建成后，在评价范围内，架空线路沿线的工频电磁环境水平预测值（离地 1.5m）为工频电场强度 133V/m~778V/m，工频磁感应强度 0.86 μ T~8.83 μ T。

所有预测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

(2) 间隔扩建工程

本期 220kV 伏波站间隔扩建后，间隔扩建围墙外的电磁环境影响与现状基本一致，可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

综上所述，项目建成后，对周围电磁环境影响不大。

4.4.2 噪声环境影响分析

4.4.2.1 线路工程

(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

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中 8.2 声环境影响预测与评价中的相关内容：线路的噪声影响可采取类比监测的方法确定，并以此为基础进行类比评价。类比对象应选择与本项目建设规模、电压等级、容量、架线型式、线高、环境条件及运行工况类似的项目，并充分论述其可比性。

本期新建 110kV 线路选定已运行的廉江市 110kV 河唇至塘蓬线单回架空线路作为类比对象，有关情况如下表所示。

(3) 类比对象

类比的主要指标对比见表4.4-1。

表 4.4-1 主要技术指标对照表（110kV 单回线路）

名称 指标	新建 110kV 线路（本期）	廉江市 110kV 河唇至塘蓬线路工程(类 比工程)
----------	-----------------	-------------------------------

电压等级	110kV	110kV
架线型式	单回路架设	单回路架设
线路最低对地高度	11m（本期扩建间隔构架挂线高度）	14m
运行工况	正常运行	正常运行
环境条件	2 类功能区	监测点位于农村，无其他架空线路等噪声源

从上表4.4-1可知，本期新建110kV线路与廉江市110kV河唇至塘蓬线路（类比对象）电压等级、架设方式相同，环境条件相似，最低对地高度相近。

因此本期新建110kV线路选定已运行的廉江市110kV河唇至塘蓬线单回架空线路工程作为类比对象，具有可比性。

（4）类比测量

类比监测报告见附件 3。

（1）测量方法

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

（2）测量仪器

表 4.4-2 声级计检定情况表

生产厂家	国营四三八〇厂嘉兴分厂
出厂编号	09015070
测量范围	25dB~130dB(A)
型号/规格	HS5660C
检定单位	华南国家计量测试中心
证书编号	SXE202130163
检定日期	2021 年 03 月 09 日
有效期	1 年

（3）监测单位

广州穗证环境检测有限公司

（4）测量时间及气象状况

2021 年 5 月 26 日：天气：晴天；温度：28~33℃；湿度：60-65%，风速小于 5.0m/s。

2021 年 5 月 27 日：天气：晴天；温度：27~33℃；湿度：60-65%，风速小于

5.0m/s。

(5) 类比监测工况

类比监测工况见表 4.4-3。

表 4.4-3 监测工况

序号	名称	电压 (kV)	电流 (A)	P (MW)	Q (MVar)
1	110kV 河唇至塘蓬线路	109.35	126.55	-51.24	3.01
2	110kV 河黎线	111.86	76.8	10.8	2.4

(6) 类比测量结果

噪声类比测量结果见表 4.4-4。

表 4.4-4 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	
110kV 河唇至塘蓬线单回架空线路 N2~N3 塔之间断面监测值（线高 14m）				
4#	弧垂最低位置对应两杆塔中间连线对地投影处	44	41	
5#	5	45	42	边导线外 1m
6#	10	43	42	
7#	15	45	41	
8#	20	44	42	
9#	25	43	41	
10#	30	45	42	
11#	35	44	41	边导线外 31m
12#	40	44	41	
13#	45	43	42	
14#	50	44	42	
15#	55	44	42	边导线外 51m

*注：测量点位号对应监测报告中点位号。

(7) 类比测量结果分析

本次类比监测，由于噪声测量值与背景噪声差值小于 3dB (A)，并且无法降低背景噪声，本次不对测量结果进行修正。由上表可知，运行状态下类比对象 110kV

河唇至塘蓬线路单回架空线路工程沿线的噪声监测值为昼间 43dB(A)~45dB(A)、夜间 41dB(A)~42dB(A)。监测结果表明噪声监测值随距导线距离增加无明显变化趋势，因此可说明类比输电线路对声环境产生的影响很小。

由于类比监测噪声测量值低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类声环境功能区的排放限值，根据《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》（HJ706-2014）特殊情况的达标判定要求“6.1 对于只需判断噪声源排放是否达标的情况，若噪声测量值低于相应噪声源排放标准的限值，可以不进行背景噪声的测量及修正，注明后直接评价为达标”，因此，类比线路噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类声环境功能区的排放限值要求。

（5）评价结论

根据前述类比监测和分析结果可知，本工程新建架空线路运行期的噪声影响很小，贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类声环境功能区的排放限值要求，并且不足以引起评价范围内环境噪声增量变化。

因此项目架空线路建成后，拟建线路沿线的声环境质量均不会发生变化，仍能维持在现状水平。现状监测结果表明，拟建线路沿线的噪声监测值为昼间 47~48dB(A)、夜间 42~44dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

所以可以预测，本工程线路建成后，线路沿线的噪声仍能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

4.4.2.2 间隔扩建工程

220kV 伏波站本期不新增主变压器、高压电抗器等主要噪声源，扩建工程也不会改变站内原有电气设备布局 and 主要声源的布局，对厂界噪声基本不产生增量，即本期扩建投运后变电站厂界噪声将维持现状水平。

现状监测结果表明，220kV 伏波站扩建围墙侧的厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

因此可以预测 220kV 伏波站本期扩建投运后，扩建围墙侧的厂界噪声将维持现状，并满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

4.4.3 大气环境影响评价

选址选线环境合理性分析	本项目没有大气污染源，营运期间没有废气排放，对周围大气环境不会造成影响。 4.4.4 水环境影响评价 输电线路运行期间无废水排放。 间隔扩建工程不增加工作人员，不新增生活污水量，不会对伏波站原有污水处理系统和周围水环境造成影响。 4.4.5 固体废物环境影响分析 输电线路运行期间无固体废物产生。 间隔扩建工程无工业固废产生，不增加工作人员数量，不新增生活垃圾。 4.4.6 环境风险分析 输电线路、变电站间隔扩建工程不生产、使用、贮存有毒有害物质，不存在环境风险源。		
	4.5 选址选线环境合理性分析 项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）关于选址选线的要求，详见表 4.5-1。		
	表 4.5-1 项目选址选线环境合理性分析		
	《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020） 关于选址选线要求	本项目	符合性 分析
	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	湛江市未有电网规划环评	不涉及
	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。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目已避开广东省生态保护红线，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	不涉及。	符合
	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程线路已避开以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。	符合
	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程利用原有 110kV 聚伏线在伏波站外终端塔上做挂线调整后永久接入新扩间隔站内构架，没有新	符合

		建线行。	
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	不涉及	不涉及
	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	不涉及	不涉及
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目已避开集中林区	不涉及
	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	不涉及	不涉及
	综上，本工程符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）关于选址选线的要求。		

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	5.1 施工期生态环境保护措施 5.1.1 施工期噪声污染防治措施 为了减轻施工噪声对周边环境的影响，应采取以下措施： （1）施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时加强对施工机械的维护保养。 （2）施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，严格控制施工时间。 （3）运输车辆在途经居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。 （4）除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施工的，应取得有关主管部门的证明，公告附近居民，取得周围居民的谅解。 （5）在间隔施工现场周围设置围挡以减小施工噪声影响。 5.1.2 施工期大气污染防治措施 为了减轻扬尘、尾气对周边环境的影响，应采取以下措施： （1）施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。 （2）车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。 （3）施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，应定期洒水或覆盖。 （4）施工现场应设置硬质、连续的封闭围挡，围挡高度不低于 1.8m，并设置洒水降尘设施定期洒水。 （5）施工单位应当建立扬尘防治公示制度，在施工现场将工程概况、扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、投诉举报电话等信息向社会公示。 （6）合理安排工期，对未开工或临时停工的建设用地，应当对裸露地面进行防尘覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。 （7）使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，并要求施工单位加强维护检修。 5.1.3 施工期废污水污染防治措施
---	---

	为了减轻施工废污水对周边环境的影响，应采取以下措施： （1）间隔扩建工程施工生活污水可利用 220kV 伏波站内原有污水处理装置处理，处理后回用站内绿化。线路沿线施工点租用附近居民房产生的生活污水，依托民房已有的生活污水处理系统处理。 （2）施工现场设置沉淀池，施工废水通过混凝沉淀后用于洗车用水、喷洒降尘或配制混凝土，不外排。 （3）应配备苫布等物资，对开挖后的裸露开挖面、临时堆土及时用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷。 （4）施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，建设临时导流沟，避免暴雨冲刷导致污水横流进入附近水体。 （5）加强对含油设施的管理，施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。避免油类物质进入附近水体。 5.1.4 施工期固体废物污染防治措施 为了减轻施工固体废物对周边环境的影响，应采取以下措施： （1）通过土石方平衡尽量减少临时中转土方。 （2）伏波站间隔扩建开挖的土方在站内找平。 （3）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，建筑垃圾可回收的尽量回收，不能回收应及时运送至指定的行政主管部门指定地点处理；生活垃圾统一收集后，交由环卫部门清运处置。 （4）禁止将弃土渣、生活垃圾等堆放在龙门河附近。 （5）沉淀池产生的泥浆应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。 5.1.5 施工期生态保护措施 为了减轻施工对周边生态环境的影响，应采取以下措施： （1）减少土地占用 业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填方式妥善处置。 （2）绿化和植被恢复
--	---

	①间隔扩建施工完成后，及时清理施工痕迹，按照设计要求对间隔扩建场地空地、道路两侧进行绿化，种植观赏性较强的花木和草皮。 ②线路施工尽量利用已有线路周围已有道路，禁止在植被覆盖好的区域设置施工临时用地，不得对施工范围以外的植被进行破坏，施工便道及临时占地要尽量缩小范围；线路施工完毕，对牵张场占地损坏的植被进行恢复，恢复植被应当为当地物种。 （3）水土保持 ①施工单位在施工中应先行修建排水设施，做好临时堆土的围护拦挡。 ②土建开挖时将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层并及时恢复植被。 ③间隔扩建工程中开挖应与土地平整同时施工，这样可以相对缩短土壤裸露时间，减少破坏土壤和植被的面积；此外施工中在满足所需土料的前提下减少破坏原地貌，减少施工引起的水土流失；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，应回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。 ④加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。 典型生态环境保护措施设计图见附图 11。
运营期生态环境保护措施	5.2 运营期生态环境保护措施 在运营期，输电线路的作用为送电，不会发生生态破坏行为。主要的环境污染因素为工频电磁场。 5.2.1 运营期电磁环境保护措施 为了减轻运营期电磁辐射对周边环境的影响，应采取以下措施： （1）架空线路进一步优化架设高度和与敏感目标距离，进一步减少影响。 5.2.2 运行期噪声污染防治措施 为了减轻运营期噪声对周边环境的影响，应采取以下措施： 架空线路进一步优化架设高度，进一步减少影响。

其他

5.3 环境管理和环境监测

5.3.1 环境管理计划

5.3.1.1 环境管理体系

本工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分。

外部管理是指地方生态环境行政主管部门，依据国家相关法律、法规和政策，按照工程需达到的环境标准与要求，依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查等活动。

内部管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。内部管理分施工期和运行期两个阶段。

施工期内部管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求和地方环保部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。运行期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。工程环境管理体系见图 5.3-1。

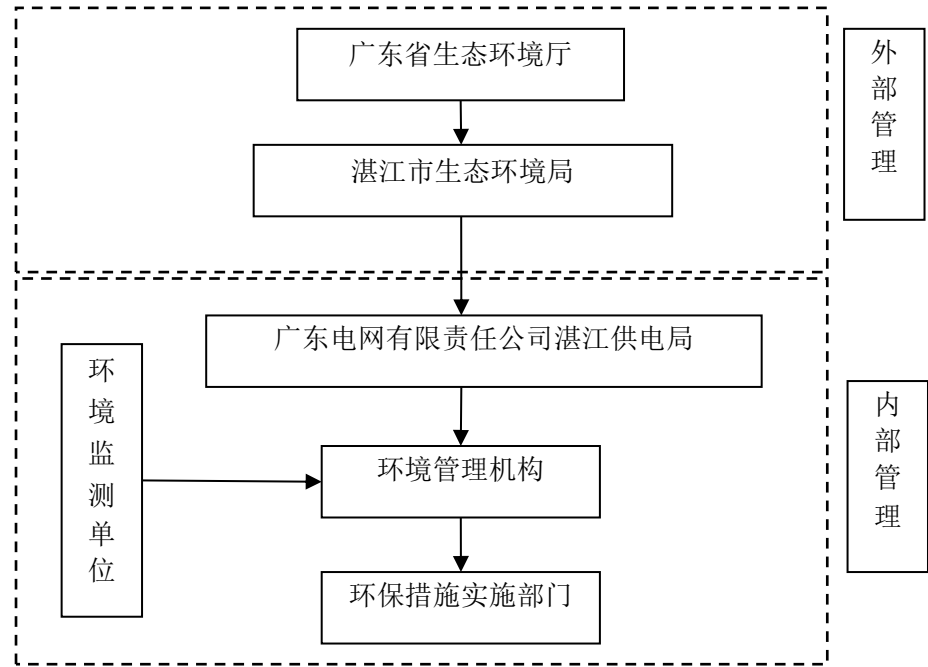


图 5.3-1 本工程环境管理体系框架图

5.3.1.2 环境管理机构设置及其职责

考虑施工期和运行期管理性质、范围要求的不同，环境管理机构按施工期和

运行期分别设置。

(1) 施工期

1) 建设单位

①本工程由广东电网有限责任公司湛江供电局负责建设管理，配兼职人员 1-2 人对施工期的环境保护工作进行统一领导和组织，其主要职责如下：

②制定、贯彻工程环境保护的有关规定、办法、细则，并处理执行过程中的有关事宜；

③组织计划的全面实施，做好环境保护预决算，配合财务部门对环境保护资金进行计划管理；

④协调各有关部门之间的关系，听取和处理各环境管理机构提交的有关事宜和汇报，不定期向上级生态环境行政主管部门汇报工作；

⑤检查督促接受委托的环境监测部门监测工作的正常实施，加强环境信息统计，建立环境资料数据库；

⑥组织开展工程竣工验收环境保护调查。

2) 施工单位

①各施工承包单位在进场后均应设置“环境保护办公室”，设专职或兼职人员 1-2 人，负责所从事的建设生产活动中的环境保护管理工作，包括以下内容：

②检查所承担的环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况，处理实施过程中的有关问题；

③核算环境保护经费的使用情况；

④接受建设单位环保管理部门和环境监理单位的监督，报告承包合同中环保条款的执行情况。

(2) 运行期

工程运行管理单位应该设兼职人员 1-2 人，具体负责和落实工程运行期的环境保护管理工作，其主要职责包括：

①贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级生态环境行政主管部门的要求；

②落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度；

③落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理；

	④监控运行环保措施，处理运行期出线的各类环保问题； ⑤定期向生态环境主管部门汇报； ⑥开展建设项目竣工环境保护验收工作。 5.3.1.3 环境管理制度 （1）环境保护责任制 在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确各环境管理机构的环境保护责任。 （2）分级管理制度 在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施。广东电网有限责任公司湛江供电局环保管理部门负责定期检查，并将检查结果上报。环境监理单位受业主委托，在授权范围内实施环境管理，监督施工承包单位的各项环境保护工作。 （3）工程竣工环境保护验收制度 根据《建设项目环境保护管理条例》，本工程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，建设单位应进行本工程环境保护设施竣工验收。 （4）书面制度 日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式来往。 5.3.1.4 环境管理内容 （1）施工期 施工现场的环境管理包括施工期污废水处理、防尘降噪、生态保护等。进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。 （2）运行期 落实有关环保措施，组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保措施的经费落实；组织人员进行环保知识的学习和培训，增强工作人员的环保意识，增强处理有关环境问题的能力。 5.3.2 环境监测计划
--	---

5.3.2.1 环境监测任务

根据工程特点，对工程施工期和运行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。有群众投诉时应委托有资质的单位根据国家现行监测技术规范对本工程周围环境进行监测，并编制监测报告。其中监测项目主要包括工程工频电场、工频磁场和噪声。

5.3.2.2 监测技术要求及依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电工程》（HJ24-2020）；

《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

5.3.2.3 监测点位布设

环境监测计划见表 5.3-2。

表 5.3-2 环境监测计划一览表

序号	环境监测因子	监测指标及单位	监测位置	监测方法	监测频率
1	工频电场	工频电场强度, kV/m	变电站拟扩建间隔围墙外 5m、环境敏感目标处（若建成后有）、线路电磁衰减断面	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	①在竣工投运后 3 个月内，结合竣工环境保护验收监测 1 次； ②正式投产运营后，工频电磁、工频磁场每年开展 1 次环境监测；噪声每季度开展 1 次环境监测； ③有群众投诉时应委托有资质的单位进行监测，并编制监测报告。
2	工频磁场	工频磁感应强度, μT			
3	噪声	等效连续 A 声级, dB (A)		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)	

5.4 环保投资

本工程总投资估算为 215.85 万元，其中环保投资约 5.6 万元，占工程总投资的 2.59%，工程环保投资详见表 5.4-1。

表 5.4-1 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	1.4
	2	施工期噪声污染防治措施费	0.9
	3	施工期空气污染防治措施费	1
	4	施工期固废污染防治措施费	0.7
	5	水土保持及植被恢复措施费	1.6
	合计		5.6

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	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	①减少土地占用。 ②绿化和植被恢复。 ③水土保持。	①严格控制开挖范围及开挖量。 ②变电站间隔扩建场地及架空线路四周、施工道路损坏的植被均得到恢复、成活效果良好。 ③没有引发水土流失。	无	无
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	①间隔扩建生活污水经 220kV 伏波站原有污水处理装置处理后，回用站内绿化。线路沿线施工点租用附近居民房产产生的生活污水，依托民房已有的生活污水处理系统处理。②施工废水经混凝沉淀后回用于施工工艺。③做好施工场地拦挡措施。	未发生乱排施工废水情况。	无	无
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	①线路施工设置围挡。 ②选用低噪声设备和工艺。 ③限制作业时间和夜间施工。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的环境噪声排放限值要求，未引发环保投诉。	合理布置间隔扩建位置，尽量远离围墙。	变电站间隔扩建侧厂界噪声满足 2 类功能区排放要求。架空线路沿线噪声满足 2 类声环境功能区限值要求
振动	无	无	无	无

大气环境	①施集中配制、运输混凝土。 ②车辆运输防遗撒。 ③临时土方集中覆盖，定期洒水。 ④施工现场设置硬质、连续的封闭围挡。 ⑤施工信息公示。 ⑥合理安排工期。 ⑦使用符合国家排放标准的机械及车辆，加强保养。	施工现场和施工道路定期进行洒水，施工场地设置围挡，施工扬尘得到有效的控制，未引发环保投诉。	无	无
固体废物	①通过土石方平衡尽量减少临时中转土方，开挖土方就地回填。 ②生活垃圾委托环卫部门定期清运。	分类处置，实现固废无害化处理，未引发环保投诉。	无	无
电磁环境	无	无	合理布置间隔扩建位置，尽量远离围墙	变电站扩建间隔围墙外和架空线路沿线的工频电场强度 $<4000\text{V/m}$ 、工频磁感应强度 $<100\mu\text{T}$ 。
环境风险	无	无	无	无
环境监测	无	无	制定电磁环境、声环境监测计划	根据监测计划落实环境监测工作
其他	无	无	无	无

七、结论

综上所述，湛江 110 千伏雷州火炬光伏电站接入系统工程符合国家产业政策、电网规划、当地城乡规划，符合《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》（湛府〔2021〕30 号）要求，项目选址符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求。

在切实落实项目可研报告和本报告表提出的污染防治措施、生态保护措施前提下，本工程产生的污染物能够达标排放，对周围环境的影响可控制在国家标准限值内，对生态造成的影响可接受。

因此，本项目的建设从环保角度而言是可行的。

湛江 110 千伏雷州火炬光伏电站接入系统工程
电磁环境影响专题评价

广东核力工程勘察院

二〇二四年十月

1 前言

本项目为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）附录 B 的要求，需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》（2015 年 1 月 1 日）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修改施行）；
- （3）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- （4）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- （5）《广东省环境保护条例》（2018 年 11 月 29 日修正）；
- （6）《广东省建设项目环境保护管理条例》（2015 年 1 月 13 日）。

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》（HJ2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）；
- （3）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- （4）《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）。

3 建设规模及内容

本工程由新建 110kV 线路和间隔扩建两部分组成，本期建设内如下：

- （1）在 220kV 伏波站站内扩建 1 个 110kV 出线间隔。
- （2）新建线路：利用原有 110kV 聚伏线在伏波站外终端塔上做挂线调整后永久接入新扩间隔站内构架，没有新建线行，新建线路 $1 \times 0.08\text{km}$ ，导线采用 $1 \times \text{JL/LB20A-400/35}$ 型铝包钢芯铝绞线。

4 评价标准

《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μT 。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 0.05kHz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

5 评价等级

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本工程的电磁环境影响评价工作等级见下表。

表 5-1 本工程电磁环境影响评价等级

电压等级	工程	类型	条件	评价工作等级
110kV	间隔扩建	变电站间隔扩建	/	三级
	新建 110kV 线路	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

6 评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见下表。

表 6-1 本工程电场环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	变电站间隔扩建：扩建范围外 30m（不含站内部分）
		架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m

*注：变电站间隔扩建工程参照变电站确定评价范围。

7 环境保护目标

经过现场踏勘，本工程电磁环境评价范围无环境敏感目标。

8 电磁环境现状评价

我院技术人员于 2024 年 10 月 16 日，对本工程的工频电磁场现状进行了监测。检测报告见附件 2。

（1）测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

（2）测量仪器

工频电场、磁感应强度采用 NBM-550 型综合场强测量仪进行监测。

表 8-1 电磁环境监测仪器检定情况表

综合电磁场测量仪	
生产厂家	NardaSafetyTestSolutions
出厂编号	NBM-550/EHP-50F（G-0041/000WX50604）

频率响应	±0.5dB(5-100kHz)
量程	电场：0.1V/m~100kV/m；磁场：0.3nT-300μT
检定单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
证书编号	WWD202401962
检定有效期	2024 年 6 月 18 日-2025 年 6 月 17 日

（3）测量时气象状况、运行工况

监测期间气象条件见表 4，监测期间 220kV 伏波站运行正常，运行工况见表 5。

表 4 监测期间气象条件

日期	天气情况	气温（℃）	湿度（%）	风速（m/s）
2024 年 10 月 16 日	多云	23~29	61~69	1.6~2.3

表 5 运行工况表

项目	电压(高压侧 kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(MVar)
220kV 伏波站#1 主变	236.82	67.19	26.06	8.5
220kV 伏波站#2 主变	236.82	239.68	93.78	13.8

（4）测量点位

共布设 5 个点位，测量布点图见附图 8。其中 1 个监测点位布设在 220kV 伏波站本期扩建间隔围墙（东侧）外 5m（位于本期拟建架空线下），1 个监测点位布设在拟建架空线下。3 个监测点分别布设于 220kV 伏波站北侧、西侧、南侧围墙外 5m。监测布点充分考虑了建设形式的代表性，能很好地反映本工程建设前的电磁环境现状水平。

（5）测量结果

拟建项目环境测量点工频电场、工频磁场测量结果见下表。

表 8-4 电磁环境现状测量结果

序号	测点描述	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)	备注
1#	220kV 伏波站北侧围墙外 5m	22	0.13	/
2#	220kV 伏波站西侧围墙外 5m	1.2×10 ²	0.31	旁有高压输电线路
3#	220kV 伏波站南侧围墙外 5m	2.6×10 ²	0.30	旁有高压输电线路

4#	220kV 伏波站本期扩建间隔围墙外 5m	3.2×10^2	0.16	旁有高压输电线路
5#	本期拟建架空线下	86	0.23	旁有高压输电线路

由以上测量结果可知，在评价范围内：

①线路沿线的工频电场强度检测值范围为 $86\text{V/m} \sim 3.2 \times 10^2\text{V/m}$ ，工频磁感应强度检测值为 $0.16\mu\text{T} \sim 0.23\mu\text{T}$ ；②220kV 伏波站拟扩建间隔围墙外 5m 的工频电场强度检测值为 $3.2 \times 10^2\text{V/m}$ ，工频磁感应强度检测值为 $0.16\mu\text{T}$ ；③220kV 伏波站四周围墙外 5m 的工频电场强度检测值为 $22\text{V/m} \sim 3.2 \times 10^2\text{V/m}$ ，工频磁感应强度检测值为 $0.13\mu\text{T} \sim 0.31\mu\text{T}$ 。

（6）电磁环境现状评价结论

本工程的评价范围内，线路沿线、变电站四周及拟扩建间隔围墙外 5m 的电磁环境现状测量结果均满足《电场环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m ，磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 。

9 电磁环境影响预测评价

本专题分别对 110kV 间隔扩建工程及新建 110kV 架空线路的电磁环境影响进行预测和评价。

9.1 变电站间隔扩建工程

220kV 伏波站本期在站内扩建 1 个 110kV 间隔。本期扩建工程主要新增控制、远动、安全等电气二次设备，无新增电气一次主设备，未增加主变压器、高压电抗器等主要电磁环境影响源。

参考同类间隔扩建工程，其新增电磁环境影响很小，可以预测本期 220kV 伏波站间隔扩建后，间隔扩建围墙处的电磁环境影响与现状基本一致，可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m 、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 。

9.2 架空线路电磁环境影响预测评价

本工程新建 110kV 架空线路的电磁环境评价工程等级为三级，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），均采用模式计算方式进行预测评价。

9.2.1 预测方法

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。

9.2.2 等效电荷计算理论

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上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & & & \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix}$$

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 ——各导线的点位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

$[U]$ 矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。 $[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。

(b) 有等效电荷产生的电场强度的计算

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在 (x, y) 点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L_i')^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y-y_i}{(L_i')^2} \right)$$

式中： x_i, y_i ——导线 i 的坐标；

m ——导线数目；

L_i, L_i' ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离，m。

(c) 空间磁感应强度的计算

导线下方 A 点处的磁感应强度为：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

式中： I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

9.2.3 参数选取

为考虑线路对周围环境的最大影响，选取导线最小对地高度的横截面进行计算，本次计算的是垂直于线路的截面上工频感应电磁场的空间分布。

本期新建 110kV 单回架空线路利用原有 110kV 聚伏线在伏波站外终端塔上做挂线调整后永久接入新扩间隔站内构架，无新建铁塔，因此本报告选用本期新建间隔构架为预测塔型，构架挂线处离地距离 11m。本期新建线路长度短，线路弧垂很小，因此，对地的最低距离采用挂线处离地距离（11m）来预测电磁对周边环境的影响。

评价线路段参数选取如表 9-1 所示。

表 9-1 线路预测参数表

评价线路	本期新建 110kV 架空线路
线路回路数	单回塔挂单回
电压等级	110kV
载流量	823A
导线型号	JL/LB20A-400/35
塔型	间隔构架
导线外直径	26.8mm
导线离线路中心距离	-2.0m 0m 2.0m
导线垂直间距	/
分裂根数/间距	/
相序排列	A B C
导线最低对地距离	11m

9.2.4 架空线路电磁环境理论计算

在输电线路的截面上建立平面坐标系(E)，以截面与线路中心的交点到地面的垂足作为座标系的原点，X 为水平方向、Y 为垂直方向，单位为 m。计算在坐标上的工频电场、磁感应强度水平，如下各图。

本工程架空线路在最小对地高度的横截面上建立的直角坐标系如下。

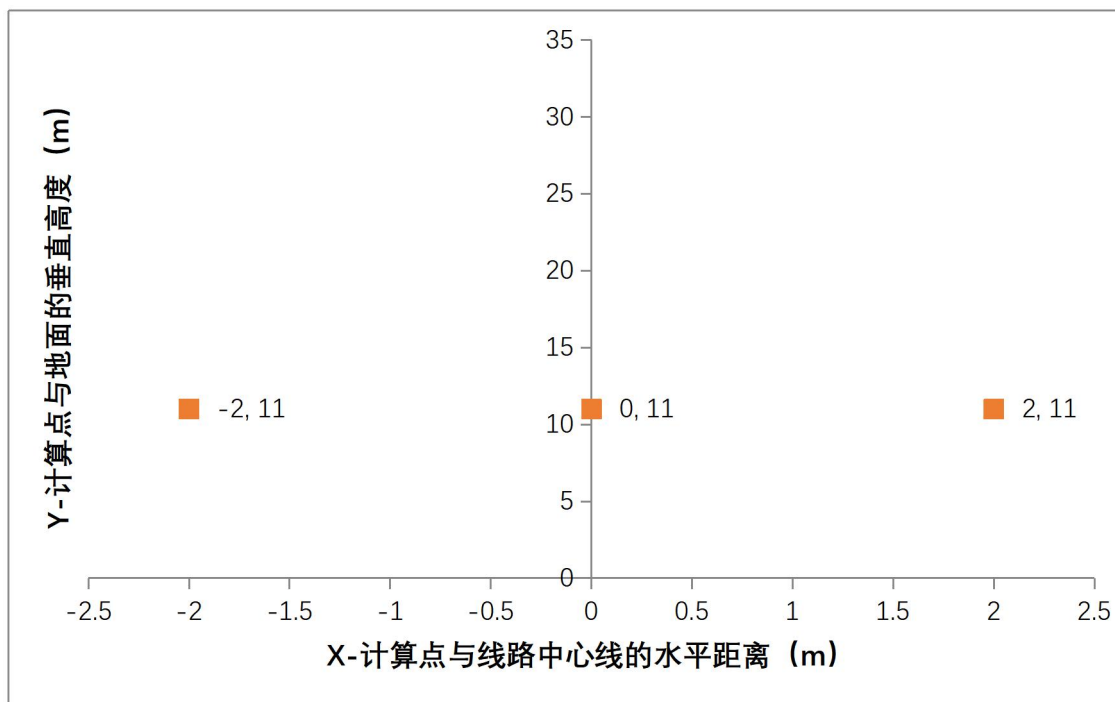


图 9-1 单回塔挂单回线路工频电场、工频磁场预测建立的直角坐标系

9.2.4.1 工频电场、工频磁场空间分布

(1) 工频电场强度

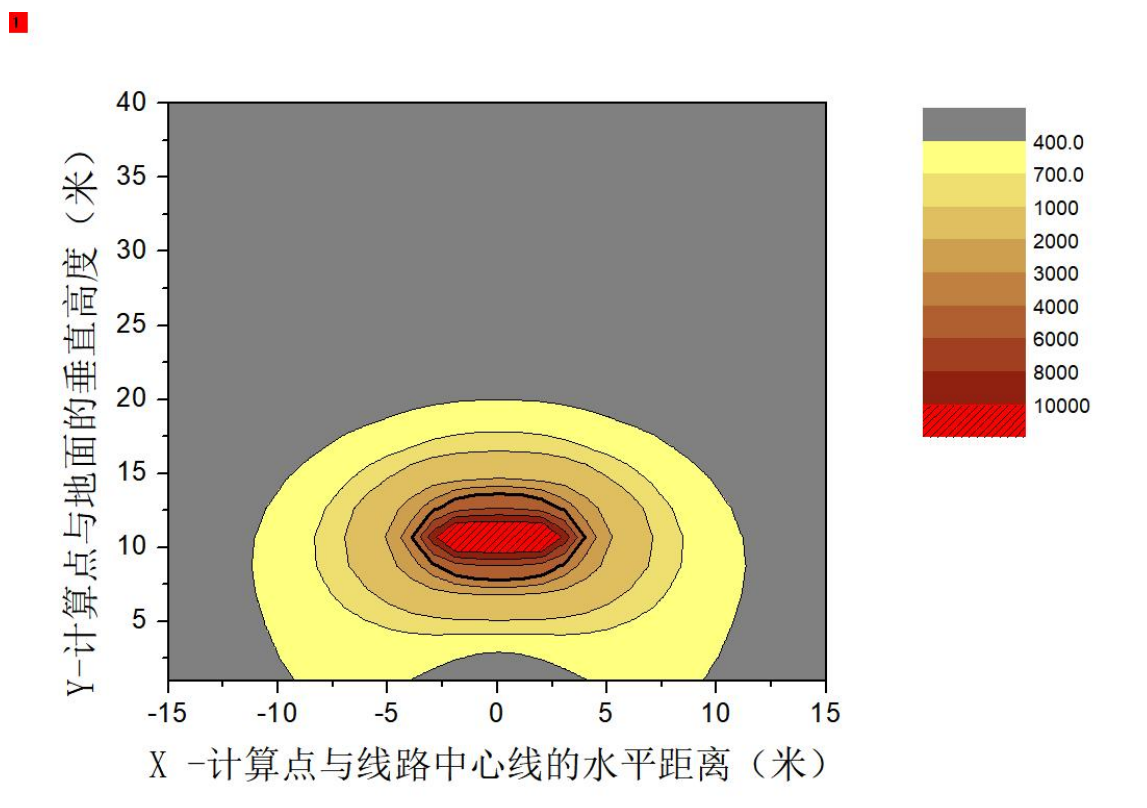


图 9-2 单回塔挂单回线路工频电场强度空间分布（电场单位为 V/m）

(2) 工频磁感应强度

1

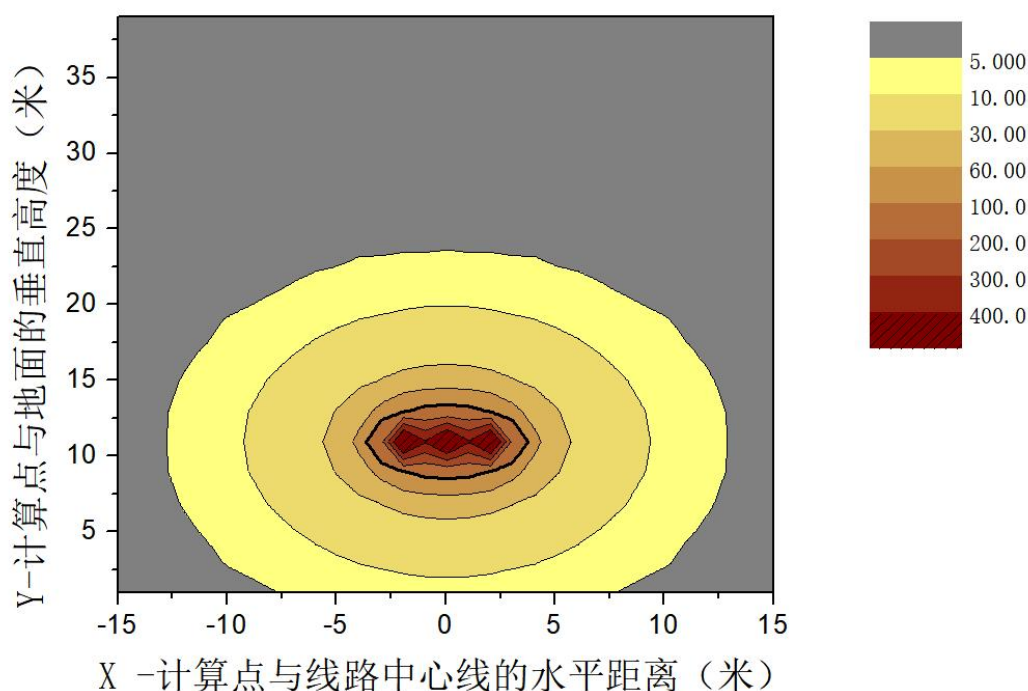


图 9-3 单回塔挂单回线路工频磁场强度空间分布图 (磁场单位为 μT)

9.2.4.2 工频电场、工频磁场预测结果

(1) 新建 110kV 线路在评价范围内, 离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度如表 9-2 所示, 工频电场预测结果衰减趋势图见图 9-4, 工频磁场预测结果衰减趋势图见图 9-5。

表 9-3 单回塔挂单回线路在离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μT
-30	-32	47	0.7
-29	-31	51	0.8
-28	-30	56	0.8
-27	-29	60	0.9
-26	-28	66	0.9
-25	-27	72	1.0
-24	-26	78	1.1
-23	-25	86	1.1
-22	-24	94	1.2
-21	-23	104	1.3

-20	-22	114	1.4
-19	-21	126	1.5
-18	-20	140	1.7
-17	-19	155	1.8
-16	-18	172	2.0
-15	-17	191	2.1
-14	-16	212	2.3
-13	-15	236	2.6
-12	-14	262	2.8
-11	-13	291	3.1
-10	-12	321	3.5
-9	-11	353	3.8
-8	-10	384	4.3
-7	-9	413	4.7
-6	-8	438	5.2
-5	-7	454	5.8
-4	-6	458	6.3
-3	-5	444	6.9
-2	-4	411	7.4
-1	-3	357	7.9
左侧边导线下	-2	287	8.3
线路中心线左侧 1m	-1	219	8.5
线路中心线	0	186	8.6
线路中心线右侧 1m	1	219	8.5
右侧边导线下	2	287	8.3
1	3	357	7.9
2	4	411	7.4
3	5	444	6.9
4	6	458	6.3
5	7	454	5.8
6	8	438	5.2
7	9	413	4.7
8	10	384	4.3

9	11	353	3.8
10	12	321	3.5
11	13	291	3.1
12	14	262	2.8
13	15	236	2.6
14	16	212	2.3
15	17	191	2.1
16	18	172	2.0
17	19	155	1.8
18	20	140	1.7
19	21	126	1.5
20	22	114	1.4
21	23	104	1.3
22	24	94	1.2
23	25	86	1.1
24	26	78	1.1
25	27	72	1.0
26	28	66	0.9
27	29	60	0.9
28	30	56	0.8
29	31	51	0.8
30	32	47	0.7
最大值		47	0.7
最小值		458	8.6

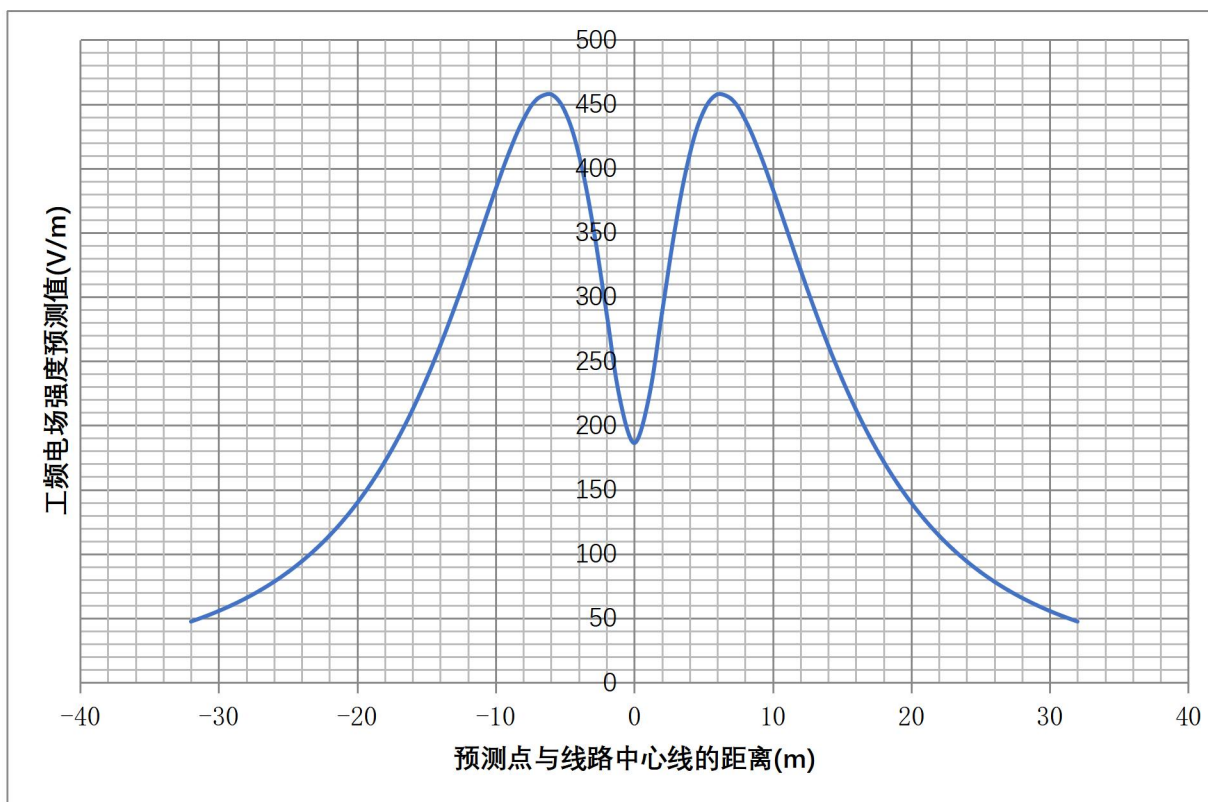


图 9-4 新建 110kV 线路单回塔挂单回线路工频电场预测结果衰减趋势图

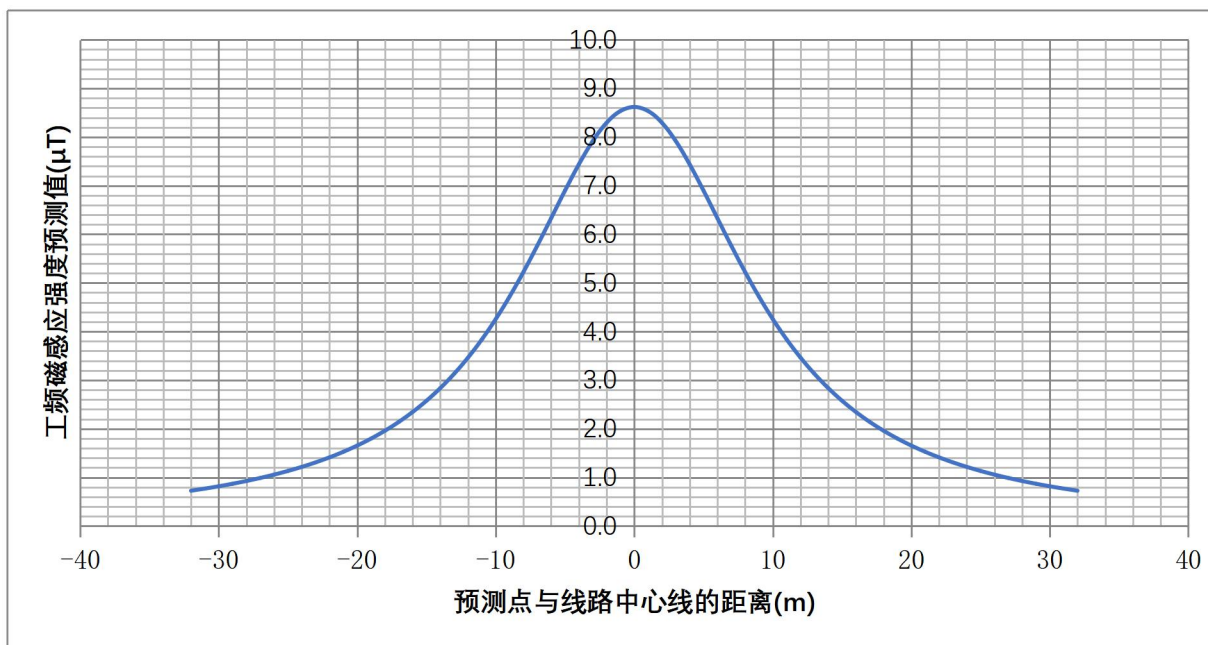


图 9-5 单回塔挂单回线路工频磁场预测结果衰减趋势图

9.2.5 架空线路电磁环境计算结果分析

根据上述图表，可得出如下结论：

架空线路导线最大弧垂截面对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 47V/m~458V/m，工频磁感应强度为 0.7 μ T~8.6 μ T。

9.2.6 工频电磁环境影响评价

本工程为新建项目，上述计算结果值不含现状值，因此需以计算结果叠加现状值作为评价量。叠加结果如下表所示。

表 13 架空线路建成前后工频电场、工频磁场强度变化情况

名称	预测点位置/ 离地高度(m)	距拟建线路边导线的水平距离(m)	建设前		本工程贡献值		建设后	
			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
架空线路	1.5m 最小值	-30~30	86	0.16	47	0.7	133	0.86
架空线路	1.5m 最大值	-30~30	3.2×10^2	0.23	458	8.6	778	8.83

根据上表可知，项目建成后，在评价范围内，架空线路沿线的工频电磁环境水平预测值（离地 1.5m）为工频电场强度 133V/m~778V/m，工频磁感应强度 0.86 μ T~8.83 μ T。

所有预测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

10 电磁环境影响分析评价结论

综上所述，本工程投运后，220kV 伏波站站间隔扩建围墙外、线路沿线的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。