

建设项目环境影响报告表

(公示版)

项目名称：泉州晋江滨江 110 千伏输变电工程

建设单位（盖章）：国网福建省电力有限公司晋江市供电公司

编制单位：福建亿兴电力设计院有限公司

编制日期：二〇二五年九月

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	10
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	27
四、生态环境影响分析	42
五、主要生态环境保护措施	64
六、生态环境保护措施监督检查清单	74
七、结论	78
专题 电磁环境影响专题评价	79

一、建设项目基本情况

建设项目名称	泉州晋江滨江110千伏输变电工程		
项目代码	2307-350500-04-01-915677		
建设单位联系人	张**	联系方式	0595-68586829
建设地点	滨江变电站：晋江市陈埭镇海尾村、**村 输电线路：晋江市陈埭镇 间隔扩建工程：晋江市陈埭镇洋埭村		
地理坐标	变电站：（N：24度51分39.672秒，E：118度36分26.382秒） 线路起点：（N：24度51分11.491秒，E：118度38分0.054秒） 线路终点：（N：24度51分40.309秒，E：118度36分28.496秒）		
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）	永久占地5619m ² 临时占地4902m ² 线路长度3.23km
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 type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input checked="" type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input checked="" type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	泉州市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	泉发改审〔2023〕100号
总投资（万元）	**	环保投资（万元）	**
环保投资占比（%）	**	施工工期	11个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）规定，本次评价需设电磁环境影响专题评价		

规划情况	<p>规划名称：晋江市电力设施布局专项规划</p> <p>审批机关：晋江市人民政府</p> <p>审批文件名称及文号：《晋江市人民政府关于晋江市电力设施布局专项规划的批复》（文号：晋政文〔2023〕18号）</p>
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	<p>根据《晋江市人民政府关于晋江市电力设施布局专项规划的批复》（晋政文〔2023〕18号）、《国网福建电力关于印发2025年一体化电网前期工作计划、前期费用计划的通知》（闽电发展〔2025〕57号），本工程属于国网晋江市供电公司规划建设项目。因此，本工程建设符合晋江市电网规划。</p>
其他符合性分析	<p>1.2.1 工程建设与产业政策的符合性分析</p> <p>本工程属于电力行业中“电网改造与建设，增量配电网建设”项目，根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），电力行业中“电网改造与建设，增量配电网建设”是该目录中鼓励发展的项目。因此，本工程建设符合国家相关产业政策的要求。</p> <p>1.2.2 与《泉州市国土空间总体规划(2021-2035年)》的符合性分析</p> <p>①与《泉州市国土空间总体规划(2021—2035年)》符合性分析</p> <p>《泉州市国土空间总体规划（2021-2035年）》中提出：优化电网结构，提高供电能力和可靠性以及电网抵御自然灾害能力，满足用电需求。适度超前布局变电站和出线走廊，预留变电站远期扩展容量，完成500千伏主干电网网架构建，加强220千伏受端网架建设，完善110千伏电网。</p>

表1-1 《泉州市国土空间总体规划（2021-2035年）》重点项目清单

434		新华南路通信管线改造工程	改扩建	2021-2025	1079米		鲤城区
435		泉州市区220-10千伏电网基建项目	改扩建	2023-2025			鲤城区、丰泽区、洛江区、台商投资区
436		石狮市500-10千伏电网基建项目	改扩建	2023-2025			石狮市
437	电力	晋江市220-10千伏电网基建项目	改扩建	2023-2025			晋江市
438		南安市500-10千伏电网基建项目	改扩建	2023-2025			南安市
439		惠安县220-10千伏电网基建项目	改扩建	2023-2025			惠安县
440		安溪县1000-10千伏电网基建项目	改扩建	2023-2025			安溪县

根据表1-1，本工程已纳入《泉州市国土空间总体规划（2021-2035年）》重点项目清单，符合国土空间规划。

②与《晋江市国土空间总体规划（2021—2035年）》符合性分析

《晋江市国土空间总体规划(2021—2035年)》中提出：完善优化电网结构。完善电网结构，提高电网自动化程度，形成以大电网为依托，以220千伏变电站为基本受电电源点，以区域内小型发电厂为补充的供电网络体系；增加220千伏电源点，加强110千伏电网的建设，形成以110千伏电网为主干网架的配电网络体系；结合城市规划情况，合理选择变电站的站址和高压线路廊道及建设时序，减少对地块的切割，提升城市景观。

表1-2 《晋江市国土空间总体规划（2021—2035年）》重点项目清单

213	350582	晋江市	能源	晋江市晋南片区中压天然气管网项目
214	350582	晋江市	能源	智慧能源综合体项目
215	350582	晋江市	能源	华仑加油站项目
216	350582	晋江市	电力	10kV 电网建设工程
217	350582	晋江市	电力	110kV 电网建设工程
218	350582	晋江市	电力	晋东新区环湖东路及高压电力土建工程
219	350582	晋江市	通信	晋江市城市安全信息系统采购项目

根据表1-2，本工程已纳入《晋江市国土空间总体规划（2021—2035年）》重点项目清单；同时，本工程滨江变电站位于晋江市陈埭镇海尾村、**村，变电站用地已按照相关规定办理用地预审与选址意见书；线路工程已取得相关单位许

可文件，详见附件8；间隔扩建工程位于220kV洋埭变内，不新增占地。因此本工程建设符合晋江市国土空间规划。

1.3.3 与中共中央办公厅、国务院办公厅《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》的相符性分析

2019年，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》，为统筹划定落实生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界三条控制线（以下简称三条控制线）提出的要求。

（1）生态保护红线

本工程途经泉州市晋江市陈埭镇，根据《晋江市国土空间总体规划(2021—2035年)—市域国土空间控制线图》（详见附图23）及比对福建省国土空间管控“一张图”，本工程离泉州湾河口湿地省级自然保护区（生态保护红线）最近距离430m（详见附图10），距离较远，且本工程也不在生态保护红线范围内新增建设用地、布置施工料场等临时占地，本工程不涉及占用或穿(跨)越生态保护红线。

（2）城镇开发边界

城镇开发边界是在一定时期内因城镇发展需要，可以集中进行城镇开发建设、以城镇功能为主的区域边界，涉及城市、建制镇以及各类开发区等。本工程途经泉州市晋江市陈埭镇，根据《晋江市国土空间总体规划(2021—2035年)—市域国土空间控制线图》，见附图23，本工程位于城镇开发边界，符合城镇发展需要。

（3）永久基本农田

本工程途经泉州市晋江市陈埭镇，根据《晋江市国土空间总体规划(2021—2035年)—市域国土空间控制线图》，见附图23，本工程不涉及占用或穿(跨)越永久基本农田。

综上所述，本工程属于确保民生的必要线性公用设施建设项目，非生产开发性建设项目，施工过程严格控制活动范围，环境影响程度小，施工及运营期间的有限人为活动不会对生态环境造成明显不良影响。因此，本工程建设符合《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》。

1.3.4 工程建设与法律、法规的符合性分析

根据设计资料及现场勘查，本工程离泉州湾河口湿地省级自然保护区最近距离为430m，距离较远，已避让泉州湾河口湿地省级自然保护区。除此之外，本工程不涉及国家公园、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、海洋特别保护区等其他环境敏感区。因此本项目选址、选线符合国家相关法律法规要求。

1.3.5 生态功能区划符合性分析

根据《晋江市生态功能区划图》（见附图19），本工程位于晋江中心城区城市生态功能小区(520358202)，主导生态功能：城市生态环境。生态保育和建设方向：重点：完善城市基础设施建设，包括污水处理厂及市政污水管网建设、垃圾无害化的建设，合理规划城市布局与功能，建设城区公共绿地和工业区与居住办公区之间的生态隔离带，各组团之间建设生态调节区。

本工程在切实落实环境影响报告表提出的污染防治措施后，污染物能够达标排放，工程对周围环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。因此，本工程对项目区生态功能无明显影响，本工程的建设符合晋江市生态功能区划的相关要求。

1.3.6 项目与“生态环境分区管控符合性”分析

（1）与生态保护红线的符合性分析

本工程生态环境评价范围内不涉及生态保护红线。

（2）与环境质量底线的符合性分析

根据现状监测数据分析可知，本工程所在区域工频电场强度、工频磁感应强度监测值均符合《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中限值要求；声环境质量能够满足相应的声环境功能区划要求。

根据生态环境影响分析章节，本工程施工期排放在区域环境容量范围内，符合工程区域地表水环境、大气环境、声环境等环境功能区规定的环境质量要求。本工程按照规程规范设计的基础上，采取本报告表提出的环保措施，运营期工程周围电磁环境、声环境符合《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）、《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中的限值要求，对周围环境影响较小，不会对区域环境质量底线造成冲击。因此本工程建设符合环境质量底线要求。

(3) 与资源利用上线的符合性分析

本项目尽量避开了农用地和密集林地，利用的资源主要为土地资源，工程站址布局及铁塔选择均进行优化，永久占地面积5619m²。本工程永久占地及施工期临时用地通过合理的选址选线，施工临时占地在施工活动结束后恢复为原有土地利用功能，不影响土地的利用，工程项目利用的土地资源总量小，工程用地符合资源利用上线的要求。

(4) 与生态环境准入清单的符合性结论

①与福建省“三线一单”生态环境分区管控的符合性分析

根据《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政〔2020〕12号）中附件“全省生态环境总体准入要求”，同时结合区域生态分区管控动态更新成果，项目为输变电建设项目，不属于“空间布局约束”特别规定的行业内；同时，本项目不涉及VOCs及各类废水的排放。因此项目建设符合《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政〔2020〕12号）要求。

②与泉州市生态环境管控准入要求的符合性分析

对照《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（泉政文〔2021〕50号）及《泉州市生态环境局关于发布泉州市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环保〔2024〕64号），项目为输变电建设项目，不属于工业项目，不涉及重金属、持久性污染物、挥发性有机废气产生和排放。项目建设符合泉州市生态环境总体准入要求。

对照《泉州市环境管控单元图》、“福建省生态环境分区管控数据应用平台”动态更新成果，项目位于晋江市重点管控单元3，详见附件16，具体分析见表1-3，本工程建设符合《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（泉政文〔2021〕50号）及《泉州市生态环境局关于发布泉州市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环保〔2024〕64号）要求。

1.3.7 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中关于输变电工程相关技术要求，符合性对比分析见表1-4，本工程建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。

表1-3 本项目与晋江市生态环境准入清单符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		本工程情况	符合性
ZH35058220006	晋江市重点管控单元3	重点管控单元	空间布局约束	1.严禁在人口聚集区新建涉及化学品和危险废物排放的项目。 2.新建高 VOCs 排放的项目必须进入工业园区。	项目不涉及	符合
			污染物排放管控	1.在城市建成区新建大气污染型项目，二氧化硫、氮氧化物排放量应实行 1.5 倍削减替代。 2.完善城市建成区生活污水管网建设，逐步实现生活污水全收集全处理。 3.城镇污水处理设施排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，并实施脱氮除磷。	项目不涉及	符合
			资源开发效率要求	高污染燃料禁燃区内，禁止使用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施。	项目不涉及	符合

表1-4 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析一览表

序号	内容	HJ1113-2020要求	本工程情况	符合性
1	基本规定	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设单位应当将环境保护设施纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。	本工程配套的环境保护设施已与主体工程同时设计，在后续中还应做到同时施工、同时投产使用。要求建设单位应当将环境保护设施纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。	符合
2	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。	本工程建设已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，符合生态保护红线管控要求。	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。	站址已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	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。	本工程线路在设计阶段已优化走廊间距，新建线路采用同塔双回架设。	符合
		原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	站址声环境功能区划为2类，不涉及0类。	符合
		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。	变电站采用占地面积较小的全户内布置形式，减少了对生态环境的不利影响。	符合
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	项目选线已避让集中林区，并采用高跨的方式，减少线下林木的砍伐，保护生态环境措施。	符合	
3	设计	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护	本工程在初步设计、施工图设计文件中设置有环境保护专章，开展了环境保	符合

	总体要求	内容, 编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计, 落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	护专项设计并落实了相应资金。	
		改建、扩建输变电建设项目应采取的措施, 治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本工程为新建项目, 不属于改建、扩建项目	符合
		输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时, 应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施, 减少对环境保护对象的不利影响。	本工程未进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区。	符合
		变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏, 应能及时进行拦截和处理, 确保油及油水混合物全部收集、不外排。	站区事故油池容积按变电站单台主变最大油量的100%考虑, 本站单台主变最大油重为20t左右(约22.3m ³), 站区西南侧拟设一座容量为25m ³ 的事故油池, 能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中事故油池最大容积的要求。事故油池与主变集油坑相连通, 确保变压器发生漏油事故后事故油能顺利进入事故油池内, 不外排。	符合
4	电磁环境	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算, 采取相应防护措施, 确保电磁环境影响满足国家标准要求。	经类比分析和预测分析评价, 在落实环评提出环保措施的前提下, 本项目建成投运后产生的电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合
		输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等, 减少电磁环境影响。	本项目设计阶段已选择了符合导则要求的线路型式、杆塔塔型、导线参数等; 经预测, 在落实环评提出环保措施的前提下, 线路电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合
		架空输电线路经过电磁环境敏感目标时, 应采取避让或增加导线对地高度等措施, 减少电磁环境影响。	经预测, 在落实环评提出环保措施的前提下, 线路电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合
		新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆, 减少电磁环境影响。	本工程输电线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域已采用地下电缆。	符合
		变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	本工程110kV线路采用电缆线路进出线, 变电站围墙厂界满足相关限值要求。	符合
		330kV及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时, 应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本工程输电线路不涉及与330kV及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行情况	符合
5	声环境保护	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保护目标分别满足GB12348和GB3096要求。	在设备招标时, 要求主变压器100%负荷状态下合成噪声须小于60dB(A); 同时采用防振、减振等降噪措施。通过预测计算可知, 厂界排放噪声满足GB12348要求、周围声环境保护目标满足GB3096要求。	符合
		户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素, 合理规划, 利用建筑物、地形等阻挡噪声传播, 减少对声环境保护目标的影响。	本工程变电站采用户内变, 且主变位于站区中部, 经预测, 周围声环境保护目标满足GB3096要求。	符合
		户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化, 将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境保护目标侧的区域。	本工程变电站采用户内变, 且主变位于站区中部, 远离南侧声环境保护目标。	符合
		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。	站址声环境功能区划为2类, 在设备招标时, 要求主变压器100%负荷状态下合成噪声须小于60dB(A), 经预测, 厂界排放噪声满足GB12348要求。	符合

		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的布置型式。	站址声环境功能区划为2类，不涉及1类，且变电站采用全户内布置方式。	符合
		变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	在设备招标时，要求主变压器100%负荷状态下合成噪声须小于60dB（A）；同时采用防振、减振等降噪措施。经预测，本项目变电站建成投运后对周边声环境影响能够满足国家标准要求。	符合
6	生态环境	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	工程在设计过程中已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	符合
		输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程结合地形，合理选择了塔型及基础，在跨越林地时采用高跨的方式，减少线下林木的砍伐。	符合
		输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	工程施工结束后将结合土地原有情况对临时用地进行硬化或草皮铺设等措施。	符合
		进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本工程未进入自然保护区。	符合
7	水环境保护	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	变电站运行期产生的生活污水经站内化粪池处理后定期清掏，不外排；站内排水采用雨污分流制。	符合
		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、埋地式污水处理装置、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。	变电站站区生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。	符合
8	运行	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。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存区或暂存区。	建设单位已制定废变压器油、废铅蓄电池处置流程及方法，已与有资质公司签订了相关处理协议（见附件13）。	符合
		针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照HJ169等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	国网晋江市供电公司已制定并印发《国网福建省电力有限公司晋江市供电公司突发环境事件应急预案》（见附件11），并定期修编，针对变电站内可能发生的突发环境事件将严格按照突发环境事件应急预案有关要求执行，并定期演练。	符合

二、建设内容

地理位置	<p>本工程滨江变电站位于晋江市陈埭镇海尾村、**村，站址现场总体平坦，现场主要是裸地及城镇村及工矿用地。拟建变电站西侧为空地，北侧为六源路，南侧为**村民俗园及厂房，东侧为停车场。</p> <p>拟建线路工程途经晋江市陈埭镇，起自220kV洋埭变，止于新建滨江110kV变电站。</p> <p>拟建220kV洋埭变电站间隔扩建工程位于晋江市陈埭镇洋埭村。</p> <p>本工程地理位置见附图1，输电线路路径见附图5。</p>
项目组成及规模	<p>2.2.1 项目由来</p> <p>泉州110kV滨江输变电工程于2013年7月19日取得了原泉州市环境保护局的批复《泉州市环境保护局关于批复泉州110kV滨江输变电工程环境影响报告表的函》（泉环评审〔2013〕表30号）（见附件3）。根据泉州110kV滨江输变电工程建设项目环境影响报告表及其批复文件，泉州110kV滨江输变电工程建设内容包括：</p> <p>（1）新建晋江滨江110kV变电站1座，主变一台，主变规模为1×63MVA。</p> <p>（2）新建洋埭~滨江110kV双回线路工程，新建路线路径全长约3.53km，采用架空线路和电缆铺设，其中同塔双回架设约0.3km，同塔四回架设约2.6km，双回电缆线路约0.63km。</p> <p>（3）220kV洋埭变扩建至110kV滨江间隔两个。</p> <p>由于电网滚动规划调整，2023年12月泉州市发展和改革委员会重新出具《泉州市发展和改革委员会关于泉州晋江滨江110千伏输变电工程项目核准的批复》（泉发改审〔2023〕100号）（详见附件2）；建设单位对该工程初设重新编制，于2025年7月获得国网福建省电力有限公司关于本工程初设的批复《国网福建电力关于宁德霞浦三沙110kV输变电、霞浦牙城~文渡110kV线路、福鼎贯岭主变扩建、泉州滨江 110kV输变电等4 项工程初步设计的批复》（闽电建设〔2025〕290号）（见附件4），本工程变更后规模为：</p> <p>（1）晋江滨江110kV变电站工程：新建主变2台，主变规模为2×63MVA。</p> <p>（2）洋埭~滨江110kV双回线路工程，新建线路路径长度为3.23km，其中新建双回架空线路全长约1.6km，利用市政配建管沟敷设双回电缆段1.6km，新建电缆排管0.03km</p>

(3) 220kV洋埭变扩建至110kV滨江间隔两个。

根据原环境保护部《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射〔2016〕84号），对比原环评批复工程规模及本次初设批复工程规模情况见表2-1。

表2-1 工程变更情况一览表

序号	《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84）	原环评规模	本次环评规模	比对结果	
1	电压等级升高	110kV	110kV	未变动	
2	主变压器、环流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的30%	1×63MVA	2×63MVA	新增主变压器数量超过30%，属于重大变动	
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的30%	新建线路路径全长约3.53km	新建线路全长约3.23km，较原环评阶段长度减少了0.3km，降幅8.4%	不属于重大变动	
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过500米	晋江市陈埭镇海尾村、**村	晋江市陈埭镇海尾村、**村	未变动	
5	输电线路横向位移超过500米的累计长度超过原路径长度的50%	线路起自220kV洋埭变，止于新建滨江110kV变电站。	线路起自220kV洋埭变，止于新建滨江110kV变电站。线路路径与原环评阶段基本一致，线路路径较环评阶段最大偏移115m，横向位移未超过500m	不属于重大变动	
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜、饮用水水源保护区等生态敏感区	不涉及	不涉及	未变动	
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境保护目标超过原数量的30%	滨江变	原环评（评价范围500m）环境敏感目标为5处（实际为24户），按现行导则要求（评价范围30m）环境敏感目标统计为0户	环境敏感目标2户，原环评批复后新建	因输变电工程路径变化导致新增4户电磁和声环
		输电线	原环评（评价范围30m）环境敏感目标为2处（实际为16	环境敏感目标6户（线路路径调整	

		路	户), 按现行导则要求(架空线路评价范围30m、电缆线路评价范围5m)环境敏感目标统计为16户	减少16户、新增4户, 原环评批复后新建2户)	境保护目标, 占原数量25%	
		间隔扩建	原环评环境敏感目标为0处	环境敏感目标1户, 原环评批复后新建		
8	变电站由户内布置变为户外布置	主变户外布置, 配电装置户内布置		主变户内布置, 配电装置户内布置	不属于重大变动	
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	架空线路、地下电缆		110kV滨江变进线侧约400m地下电缆改为架空线路	属于重大变动	
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的30%	双回、同塔四回架空线路架设		同塔双回架空线路架设	不属于重大变动	

根据表2-1中工程变更前后的梳理结果可知, 由于主变压器总数量增加1台, 增加主要设备总数量超过原数量的30%; 输电线路由地下电缆改为架空线路, 且可能导致环境不利影响显著加重。根据原环境保护部《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单(试行)〉的通知》(环办辐射〔2016〕84号)的相关规定, 本项目构成重大变动, 故应当对本项目建设内容重新进行环境影响评价。

2.2.1 工程规模

根据初设资料、批复及发改委核准批复, 本工程组成及建设内容详见表2-2。

表2-2 本项目组成及建设规模一览表

工程组成		建设内容	
主体工程	晋江滨江110kV变电站工程	建设地点	晋江市陈埭镇海尾村、**村
		电压等级	110kV
		工程占地	永久占地5197m ²
		主变容量	本期2×63MVA, 远期3×63MVA, 全户内布置
		110kV出线	本期2回, 远期2回
		10kV出线	本期28回, 远期42回
		无功补偿	10kV并联电容器: 本期2×(4.0+6.0) Mvar, 远期3×(4.0+6.0) Mvar
		配电装置楼	地上2层, 钢框架结构, 建筑面积1401.4m ² , 布置有主变室、110kV配电装置室、10kV配电装置室、电容器室, 二次设备室。

		进站道路	进站道路从鞋都路接入，新建长度13m	
新建洋埭~滨江110kV线路工程		电压等级	110kV	
		线路长度	线路全长约3.23km，其中新建双回架空线路全长约1.6km，利用市政配建管沟敷设双回电缆段1.6km，新建电缆排管0.03km。	
		架空段	架设方式	双回路架空
			铁塔数量及基础	新建11基塔，基础采用灌注桩基础及承台灌注桩基础
			导线型号	2×JL/LB20A-240/30铝包钢芯铝绞线
			地线型号	OPGW-48B1-70型光纤复合地线
			排列方式	垂直排列
			分裂情况	双分裂，分裂间距400mm
			设计输送电流	568A
		电缆段	永久占地	370m ²
			临时占地	4200m ²
			电缆型号	ZC-YJLW ₀₂ -Z-64/110-1×1000mm ²
				电缆通道型式
		临时占地	200m ²	
220kV洋埭变110kV滨江间隔扩建工程		扩建220千伏洋埭变110千伏滨江间隔2个		
建设相应二次系统工程		配置3套622Mb/s光端机、1套综合数据网接入设备、2台IAD设备		
配套通信光缆工程		新建配套通信光缆9.9km		
辅助工程	辅助用房	1层，层高4.2m，建筑面积为103m ² ，钢框架结构，作为卫生间、警卫室、消防泵房		
	其他构筑物	1座有效容积为25m ³ 事故油池（地埋）；1座地埋式消防水池，有效容积为627m ³ ；变电站采用装配式围墙，高为2.5m		
临时工程	晋江滨江110kV变电站工程	生产生活区	在变电站东侧用地红线内设置1处生产生活区，占地面积200m ²	
		临时堆土场	在变电站东侧用地红线内设置1处临时堆土场，占地面积500m ²	
		施工废水处置方式	沉淀池	

	新建 洋埭~ 滨江 110kV 线路工程	生活污水处置 方式	临时化粪池
		临时进站道路	临时进站道路长度125.5m，临时进站道路在规划六源北路建成后拆除。
		施工生活区	施工人员租用当地民房，施工现场不设施工生活区
		铁塔施工占地	本次铁塔新建11基，铁塔临时占地为塔基周围的材料堆场和施工场地范围，占地面积约2200m ²
		牵张场	本工程设置牵张场2处，每处占地面积600m ² ，占地面积1200m ² ； 跨越场2处，每处占地面积400m ² ，占地面积800m ² ；
		临时施工道路	本工程充分利用六源路等现有道路，未设置临时道路
		电缆线路施工 占地	利用市政电缆通道施工时，施工材料分段堆放于通道两侧，不涉及临时占地；新建电缆通道段临时占地面积约200m ²
		施工废水处置 方式	沉淀池
	生活污水处置 方式	当地现有污水处理设施	
	公用工程	给水	采用市政给水
排水		采用雨污分流制，生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排；建筑物屋顶雨水由雨水斗收集排入站区雨水系统，雨水有组织收集后排至站外市政雨水管网	
环保工程	施工期	废水	变电站生活污水经临时化粪池处理后定期清掏；线路工程生活污水纳入当地现有污水处理设施；施工废水经沉淀池处理后用于洒水抑尘，不外排
		废气	加强运输车辆的管理，实行围挡作业，土方临时堆放采取遮盖措施等
		噪声	选用低噪声施工设备，优化施工时间，采取围挡作业等
		固体废物	土石方尽量回填，无法利用的土方清运至陈埭中转站进行处置；生活垃圾由环卫部门清运；可回收的施工废料回收利用，不可回收部分运至环卫部门指定地点
		生态环境	严格控制施工占地；剥离的表土采用彩条布围护；选择适宜的施工季节，尽量避免在雨季施工；土方工程应集中作业，缩短作业时间；优化设计，尽量减少塔基数量，同时选择占地相对较小的塔基基础和杆塔形式；临时占地及时采取措施恢复原貌和原有使用功能；塔基处表土采取彩条布覆盖等措施，后期回填于塔基及临时施工场地等
	运营期	废水	站内设置有1座化粪池，生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排
		噪声	选用满足国家电网公司物资采购标准招标规范的设备、合理布局站内电气设备；加强管理，定期保养电气设备
		固体废物	废变压器油、废蓄电池由有资质单位处理，生活垃圾由环卫部门统一清运处理
	电磁环境	变电站内金属构件应做到表面光滑；将变电站内电器设备接地，地下设接地网；加强设备日常管理和维护；110kV双回线路经过电磁环境敏感目标区域时，下相导线对地面（如有跨越则对屋面）最小距离7m，经过耕地、园地、道路等场所导线对地面最小距离6m；选购光洁度高的导	

			线，所有线路、高压设备、建筑物钢铁件接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密；加强线路日常管理和维护等
		生态恢复	定期对变电站及周边绿化进行养护；根据设计规范严格控制架空输电线下树木的修剪或砍伐
		环境风险	站内设置有1座25m ³ 事故油池，收集主变事故状态下排出的绝缘冷却油；编制完善的突发环境事件应急预案，并定期应急演练
注：本项目通信工程、二次系统工程无土建及基础施工，不会对项目周边工频电磁场及噪声等环境产生影响，后文不做环境影响评价分析。			

2.2.2 晋江滨江110kV变电站工程

(1) 主要经济技术指标

本工程变电站主要经济技术指标一览表见表2-3。

表2-3 变电站主要经济技术指标一览表

序号	项 目		单位	数量
1	站址总用地面积		m ²	5197
	其中	站区围墙内用地面积	m ²	4204
		其他用地面积	m ²	993
2	进站道路长度		m	138.5
	其中	永久进站道路长度	m	13
		临时进站道路长度	m	125.5
3	站内道路面积		m ²	877
4	站内电缆通道长度		m	57
5	进站道路用地面积		m ²	554
6	土石方 工程量	挖方 (-)	m ³	16872
		填方 (+)	m ³	9044
7	站区围墙长度		m	304
8	总建筑面积		m ²	1401.4

注：临时进站道路在规划六源北路建成后拆除。

(2) 公用工程

① 给水系统

站区用水为生活及消防用水，采用市政给水。

② 排水系统

变电站内采用雨污分流制系统，站区雨水经收集后接至站外市政雨水管网；

站区生活污水排入站内化粪池处理后定期清掏，不外排。

③事故排油系统

站区事故油池容积按变电站单台主变最大油量的100%考虑，本站单台主变最大油重为20t左右（约22.3m³），站区西南侧拟设一座容量为25m³的事故油池。当变压器发生事故时，事故排油通过主变油坑、排油管排入事故油池，事故油池具有油水分离的功能。事故油池为钢筋混凝土地下式方形结构，临时放空和清淤用潜水泵抽吸。

④消防系统

根据初设资料，本工程主变压器消防拟采用磷酸铵盐推车式干粉灭火器作为主变压器的辅助消防措施。站区内拟设一座627m³消防水池，供变电站消防用水。

⑤绿化

站区内配电装置楼、道路旁等空闲地撒播草籽，站区周边种植与当地生态环境相协调的植物种类。

（4）工作制度

本工程变电站由泉州电网调度监控中心进行调度和控制，实行无人值班，站内设置有1名门卫值守。

（5）拆迁及拆旧工程

本工程变电站站址区域内现状为裸地及城镇村及工矿用地，不涉及拆迁与拆旧工程。

2.2.3 220kV洋埭变110kV滨江间隔扩建工程

（1）变电站现有工程规模

洋埭220kV变电站位于泉州市晋江市陈埭镇洋埭村，站内现有主变容量2×240MVA，主变户外布置。

（2）本期扩建工程内容规模

洋埭220kV变电站本期扩建110kV滨江间隔2个，在变电站站内进行，不新征占地。洋埭220kV变电站间隔扩建工程出线排布情况见附图4。

（3）变电站现有环保设施及措施

本项目仅在洋埭220kV变电站预留间隔扩建位置处进行施工，不新增占地，

不改变变电站内布置形式，不新增劳动人员，不新增废水。洋埭220kV变电站前期已建有化粪池以及1座有效容积为80m³的事故油池等环保设施。洋埭220kV变电站于2019年投入运行，并于2020年11月17日通过国网福建省电力有限公司泉州供电公司的竣工环境保护验收（泉电发展〔2020〕365号，详见附件7），不存在与本项目有关的原有污染环境问题，无相关环保遗留问题与环保纠纷及投诉问题。变电站工程所配套的事故油池、化粪池等环保措施运行正常。

2.2.4 新建洋埭~滨江110kV线路工程

根据初设资料及批复，本工程线路全长约3.23km，其中新建双回架空线路全长约1.6km，利用市政配建六回、四回、双回管沟敷设双回电缆段1.6km，新建电缆排管0.03km。

（1）导线及地线

本工程新建架空段导线选用2×JL/LB20A-240/30型铝包钢芯铝绞线，地线选用OPGW-48B1-70型光纤复合地线，电缆段选用ZC-YJLW₀₂-Z-64/110-1×1000mm²。

（2）铁塔类型

本工程新建双回路杆塔11基，新建杆塔明细详见表2-4及附图14；杆塔基础型式采用灌注桩基础及承台灌注桩基础，基础型式见附图14。

表2-4 杆塔形式一览表

型式	塔型	回路数	直线/转角	水平档距(m)	垂直档距(m)	转角角度 (°)	呼称高 (m)	杆塔基数
钢管杆	110EG11GS-ZG1	双回路	直线	200	250	0	27、30	6
	110EG11GS-JG1	双回路	转角	200	250	0~10~	24	3
	110EG11GS-JG3	双回路	转角	200	250	40~60	24	1
	110EG11GS-DJG	双回路电缆终端	转角	200	250	终端	24	1

（3）主要交叉跨越

根据现场调查及查阅初设资料，跨龙泉路、七一路、六源路各1次。

本工程导线对地及交叉跨越距离应满足《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545—2010)要求，详见表 2-5。

表2-5 线路导线对地及交叉跨越距离基本要求一览表

序号	工程	最小距离 (m)	备注
1	导线对居民区 (电磁环境敏感目标区) 地面	7	最大弧垂
2	导线对非居民区 (非电磁环境敏感目标区) 地面	6	最大弧垂
3	导线与建筑物之间最小垂直距离	5.0	最大弧垂
4	边导线对建筑物之间的最小距离 (净空距离)	4.0	最大风偏
5	导线与树木之间的垂直距离	4.0	最大弧垂
6	导线与树木之间的净空距离	3.5	最大风偏
7	导线与果树、经济作物及城市街道行道树距离	3.0	最大弧垂
8	导线对公路最小垂直距离	7.0	最大弧垂
9	导线对公路最小水平距离	5.0	杆塔外缘至路基边缘
10	导线对电力线最小垂直距离	3.0	最大弧垂
11	导线对电力线最小水平距离	5.0	与边导线间

(4) 电缆敷设方式

本工程电缆线路路径长度1.63km，其中220kV洋埭变电缆出线段采用拟建市政四回埋管敷设双回电缆1.08km、六回顶管敷设双回电缆0.1km、双回埋管敷设双回电缆0.3km、四回顶管敷设双回电缆0.12km，滨江变电站电缆进线段采用新建双回电缆排管敷设双回电缆0.03km。

本工程电缆敷设断面一览图见附图14。

2.2.4 工程占地

根据初设资料及现场踏勘，本项目总占地面积为10521m²，其中永久占地5619m²，临时占地4902m²，详见表2-6。

表2-6 工程占地一览表 单位：m²

项目	土地占用类别及面积			占地性质		合计
	裸地	城镇村及工矿用地	交通运输用地	永久	临时	
变电站	变电站区	3197	2000		5197	5197
	施工生产生活区		(200)		(200)	(200)
	临时堆土场区		(500)		(500)	(500)

	进站道路	502	52		52	502	554
	小计	3197	2052		5249	502	5751
线路	塔基区		1201	1369	370	2200	2570
	电缆工程区		200			200	200
	牵张场区		1200			1200	1200
	跨越场区			800		800	800
	小计		2601	2169	370	4400	4770
洋埭变间隔扩建					(100)		(100)
合计		3699	4653	2169	5619	4902	10521

注：“（）”表示位于变电站用地红线内，不重复计列。

2.2.5 土石方工程

根据初设资料，本工程土石方挖方总量20613m³，填方总量13105m³，借方8055m³，余方总量15563m³，建设单位承诺在项目实施阶段，将严格按照相关法律法规合理处置余方，并承担水土流失防治责任，详见附件15。

表2-7 工程土石方平衡分析一览表 单位：m³

项目分区	开挖	回填	调入		调出		外借		余方数量
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	
①变电站工程区	16872	9044			320	②	8055		15563
②线路工程区	3726	4046	320	①					
③间隔	15	15							
合计	20613	13105	320		320		8055		15563

2.3.1 工程布局情况

(1) 滨江变电站

①总平面布置

根据初设资料，变电站主入口在站址东北侧。配电装置楼位于变电站中部，沿配电装置楼四周设置环形道路，警卫室、消防泵房及水池布置在站区东侧，事故油池布置在西南侧。道路在配电装置楼四周形成环形道路，整体布置紧凑合理，功能分区清晰明确，站区内道路设置合理流畅。

变电站总平面布置见附图2。

②电气布置

总平面及现场布置

全站仅设1座配电装置楼，布置于站区中间，地上2层建筑，设备均布置在户内，布置有主变室、110kV配电装置室、10kV配电装置室、电容器室、二次设备室。

配电装置楼平面布置见附图3。

(2) 洋埭变电站间隔扩建

本工程拟在洋埭220kV变电站预留场地上扩建110kV间隔2个，间隔排列见附图4。

(3) 线路工程

线路从220kV洋埭变西侧110kV室内间隔出线，电缆埋管跨过大东沟(从河道浅、窄处穿过)，沿河道西侧绿化带北上至六源支流南岸，左转过鞋纺大道至晋新路东侧，顶管穿过晋新路和东侧排洪河，再向北顶管过六源支流，改为架空方式沿着六源路南侧向西行进，最后改为电缆沿六源支流北侧进入滨江变。

本工程线路全长约3.23km，其中新建双回架空线路全长约1.6km，利用市政配建管沟敷设双回电缆段1.6km，新建电缆排管0.03km。

本工程输电线路路径走向详见附图5。

2.3.2 施工布置

2.3.2.1 滨江变电站

根据初设资料及现场勘察，本项目施工现场布置如下：

(1) 根据变电站总平面布置，拟在变电站东侧设置临时堆土场1处，占地面积500m²，用于临时堆放变电站剥离的表土。

(2) 进站道路从西侧鞋都路接入，新建长度13m，临时进站道路长度125.5m，临时进站道路在规划六源北路建成后拆除。永久占地面积约52m²，临时占地面积约502m²。

(3) 站内生产、生活用水采用市政给水，由就近供水管网引接。

(4) 为减少施工用地和临建设施，施工人员均租用当地民房，在变电站征地范围内东侧布置施工生产生活区，占地面积约200m²，主要用于堆放原材料、钢筋、管材、木材、水泥、砂石料、施工人员的办公等。

2.3.2.2洋埭变电站间隔扩建

间隔扩建工程施工场地及材料堆场主要布置于洋埭变电站站内，按照施工时序进行动态调整，与运行设备区保持足够的安全距离，不影响变电站其余设备正常运行和维护。施工场地进行封闭管理，现场采用安全护栏维护，出入口设置警示牌。临时用电由站内的检修电源箱接入，并配施工总电源箱，根据施工进度分区域设置用电分开关箱。施工用水由运行单位指定站内已有的水源接入。

2.3.2.3架空线路

架空线路现场布置按照线路路径走向沿线设置施工项目部、塔基定位、牵张场及临时施工道路等。

(1) 施工项目部

架空线路工程施工项目部租用当地民房，不增加施工临时占地。

(2) 塔基定位及施工占地

新建架空线路长度约1.6km，使用铁塔数量共11基，永久占地面积为370m²。严格控制塔基周围的材料堆场和施工场地范围，临时占地面积约2200m²。施工结束后，临时占地区应按照原有土地利用类型进行恢复。

(3) 牵张场及跨越场

线路架设时需要布置牵张场，根据工程路线走向及地形，牵张场选择沿线较为平坦位置，共布设牵张场2处，根据《输变电工程初步设计概算编制实施细则（2024年版）》，每处占地面积600m²，牵张场占地面积约1200m²。本项目跨越道路时搭设竹桁架，以保护上跨设施，共布设跨越场2处，每处占地面积约400m²，跨越场占地面积约800m²，共计2000m²。

施工结束后，牵张场及跨越场占地区应按照原有土地利用类型进行恢复。

(4) 临时施工道路

本项目线路施工优先利用已有道路、乡村道路等，未设置临时道路。

2.3.2.4电缆线路

(1) 本项目110kV滨江变电缆出线段采用新建双回电缆排管敷设双回电缆0.03km，电缆线路敷设长度短，施工材料堆放于电缆通道两侧，未集中布

	<p>设施工生产区，电缆段及其施工带占地面积200m²。</p> <p>(2) 本项目220kV洋埭变出线至六源路电缆段采用六回顶管、四回埋管、双回埋管、四回顶管敷设双回电缆，其土建工程由市政出资建设，利用市政配套电缆线路部分不涉及土方开挖、回填等作业，施工材料分段堆放于电缆通道两侧，未集中布设施工生产区。</p> <p>(3) 本项目电缆线路紧邻六源北路、鞋纺大道等，交通条件便利，满足机械化施工要求，无需修筑临时道路。</p> <p>(4) 施工人员租用当地民房，不增加施工临时占地。</p>																		
施 工 方 案	<p>2.4.1 施工工艺</p> <p>2.4.1.1 滨江变电站</p> <p>变电站施工分三通一平及施工备料、土建施工和安装调试三个阶段。三通一平及施工备料阶段要求完成场地开挖、强夯回填、整平、进站道路、施工水源、电源及通讯等工作以及临时设施的建设、主要施工机具、材料、技术力量到达现场。土建施工阶段首先完成变电站围墙的修建，然后进行地基处理、主要建筑物、设备基础沟坑、维护结构及辅助生产建筑的施工，要求达到交付安装条件。安装调试阶段主要是变电设备的安装及调试等。</p> <p>在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，主要施工工艺和方法见表2-8。</p> <p style="text-align: center;">表2-8 变电站主要施工工艺和方法一览表</p> <table border="1" data-bbox="276 1384 1377 1850"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>施工场所</th> <th>施工工艺及方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>新建站区及施工回填区</td> <td>采用自卸卡车分层立抛填筑，推土机摊铺，并使厚度满足要求，振动碾压密实，边角部位采用平板振动夯实。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>建筑物</td> <td>采用人工开挖基槽，钢模板浇制钢筋混凝土。砖混、混凝土、预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>屋外配电网架</td> <td>采用人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字桩在现场组装，采用吊车；设备支架为浇制基础，预制构件在现场组立。</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>排水管线、管沟</td> <td>机械和人工相结合开挖基槽。</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>站内外道路</td> <td>土建施工期间先铺混凝土底层，待土建施工、支架吊装施工基本结束，大型施工机具退场后，再铺筑永久路面层。</td> </tr> </tbody> </table>	序号	施工场所	施工工艺及方法	1	新建站区及施工回填区	采用自卸卡车分层立抛填筑，推土机摊铺，并使厚度满足要求，振动碾压密实，边角部位采用平板振动夯实。	2	建筑物	采用人工开挖基槽，钢模板浇制钢筋混凝土。砖混、混凝土、预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。	3	屋外配电网架	采用人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字桩在现场组装，采用吊车；设备支架为浇制基础，预制构件在现场组立。	4	排水管线、管沟	机械和人工相结合开挖基槽。	5	站内外道路	土建施工期间先铺混凝土底层，待土建施工、支架吊装施工基本结束，大型施工机具退场后，再铺筑永久路面层。
序号	施工场所	施工工艺及方法																	
1	新建站区及施工回填区	采用自卸卡车分层立抛填筑，推土机摊铺，并使厚度满足要求，振动碾压密实，边角部位采用平板振动夯实。																	
2	建筑物	采用人工开挖基槽，钢模板浇制钢筋混凝土。砖混、混凝土、预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。																	
3	屋外配电网架	采用人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字桩在现场组装，采用吊车；设备支架为浇制基础，预制构件在现场组立。																	
4	排水管线、管沟	机械和人工相结合开挖基槽。																	
5	站内外道路	土建施工期间先铺混凝土底层，待土建施工、支架吊装施工基本结束，大型施工机具退场后，再铺筑永久路面层。																	

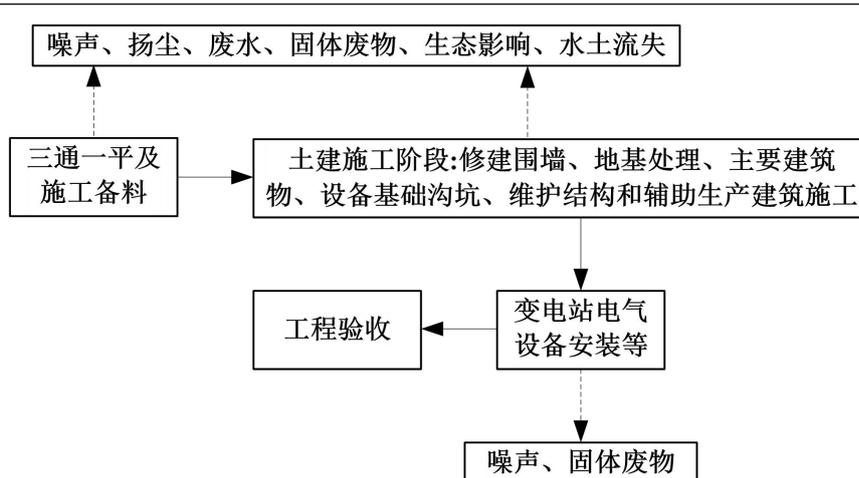


图2-1 本工程变电站施工工艺流程示意图

2.4.1.2 洋埭变电站间隔扩建

间隔扩建施工主要分为两个阶段：施工前期和设备安装工程组成。

(1) 施工前期

主要施工内容包括施工场地布置、预留间隔位置清理、设备运输等。

(2) 设备安装工程

设备安装采用机械结合人工吊装和安装。

2.4.1.3 架空线路

本工程架空输电线路施工工序主要包括：施工准备、基础施工、杆塔组立和架线施工等阶段组成。

(1) 施工准备

施工现场调查及布置：现场调查塔位状况及其交通条件，制定材料运输方案，规划运输道路路径，对基面进行平面布置策划，综合考虑土方堆放、原材料堆放、机械安置等位置和场内运输通道。

施工备料：将施工用器材、机具、杆塔、线材等材料由运输车运送到塔位附近，再由人抬道路运送到每处塔位。

(2) 架空线路主要施工工艺

1) 塔基基础施工

① 表土剥离

基础开挖前，先对其剥离表层土，塔基根据不同占地类型实施表土剥离，施

工过程中会对整个塔基区及周边约2m范围的地区造成扰动。因此只需剥离各施工扰动范围内的表层土，表土剥离堆放塔基临时施工场地，并设置临时防护措施。施工结束后将表土回覆于表层便于后期恢复。

②基础开挖

根据塔基地形地质状况，项目杆塔采用灌注桩基础、承台灌注桩基础。灌注桩基础施工采用钻机钻进成孔，成孔过程中为防止孔壁坍塌，在孔内注入人工泥浆或利用钻削下来的粘性土与水混合的自造泥浆保护孔壁，泥浆经泥浆循环系统沉淀后继续回用钻孔。当钻孔达到规定深度后，安放钢筋笼，在泥浆下灌注混凝土，浮在混凝土之上的泥浆被抽吸出来。

③塔基开挖土方堆放

塔基开挖回填后，尚余一定量的土方。为合理利用水土资源，先将土方就近堆放在塔基区，采取人工夯实方式对塔基开挖产生的土石方在塔基周边分层碾压，最终塔基占地区回填后一般高出原地面10cm左右。

④混凝土浇筑

使用混凝土需及时进行浇筑，浇筑先从一角或一处开始，延入四周。混凝土倾倒入模盒内，其自由倾落高度不超过2m，超过2m时设置溜管、斜槽或串筒倾倒，以防离析。混凝土分层浇筑和捣固，每层厚度为20cm，留有振捣窗口的地方在振捣后及时封严。

2) 杆塔组立

本工程主要地貌为平地，对于交通条件较好的塔位，铁塔组立采用700kN级流动式起重机进行组立。采用起重机组塔时，预先将塔身组装成塔片，按吊装的顺序按秩序叠放，横担部分组装成整体，以提高起重机吊装的使用效率。

对于起重机施工场地不能满足要求的杆号采用内悬浮抱杆进行组立。悬浮抱杆吊装时，根据抱杆的自身结构和拉线的设置位置，确定安全的起吊重量和起吊方式，分主材或塔片或塔段进行吊装。悬浮抱杆随塔身吊装高度的增加分次提升，承托于塔身合适的部分，以便悬浮抱杆露出塔身高度能够满足吊装要求。

3) 架线施工

架线施工除人工放线外，目前主要有以下几种导引绳展放方案、气球展放、多旋翼飞行器、遥控无人机展放、动力伞展放、张力机放线，本项目主要采用张

力机放线。

张力机是在输电线路张力架线施工中通过双卷筒提供阻力矩，使导线（地线、光缆）通过双卷筒在保持一定张力下被展放的一种机械设备。张力机用于张紧一根或多根导线（地线、光缆），使其获得良好的张紧状态。施工方法依次为：架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。

2.4.1.4 电缆线路

（1）220kV 洋埭变出线至六源路电缆段

本工程220kV洋埭变出线至六源路电缆段，不涉及土方开挖、回填等作业，仅包含电缆敷设。电缆敷设采用电缆输送机和人工组合的敷设方法，在通道内布置电缆输送机和滑车，布置并调试控制系统和通信系统。施工人员拆除电缆盘护板，将电缆牵引段引下，在电缆牵引头和牵引绳之间安装防捻器，通过人工将电缆牵引至电缆通道内，电缆到达电缆输送机后，启动电缆输送机。电缆输送机由三相电动机提供动力，齿轮组、复合履带将输送力作用于电缆。电缆在多台电缆输送机共同作用下，实现在通道内输送。整盘电缆输送完成后，将电缆放至指定位置，调整蛇形波幅，按要求进行绑扎和固定。

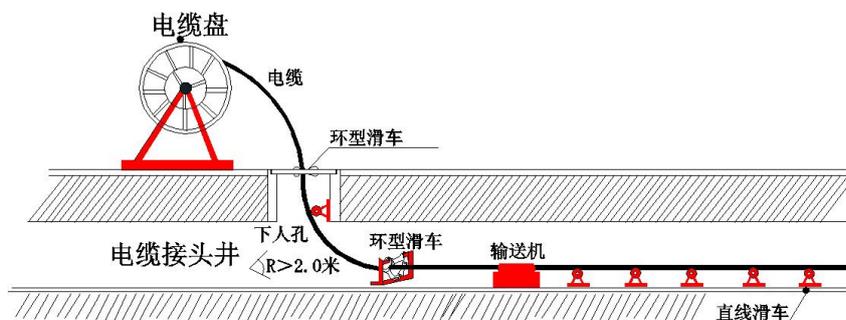


图2-2 电缆敷设示意图

（2）滨江变电缆进线段

本项目滨江变电站电缆进线段采用新建双回电缆排管敷设电缆。

① 基础施工

首先进行基坑开挖，基坑、基槽开挖采用机械开挖与人工开挖相结合的方式进行，基层开挖程序一般是：测量放线→切线分层开挖→排降水→修坡→整平→留足预留土层。开挖时，应由浅而深，基底应预留一层20mm厚用人工清底找

平，避免超挖和基底土遭受扰动。其次进行土方回填，回填基坑时必须清除回填土及填土区域内的杂物、积水等，并在结构四周同时均匀进行。

②电缆敷设

采用电缆输送机 and 人工组合的敷设方法，在电缆通道内布置电缆输送机和滑车，布置并调试控制系统和通信系统。施工人员拆除电缆盘护板，将电缆牵引段引下，在电缆牵引头和牵引绳之间安装防捻器，通过人工将电缆牵引至电缆通道内，电缆到达电缆输送机后，启动电缆输送机。电缆输送机由三相电动机提供动力，齿轮组、复合履带将输送力作用于电缆。电缆在多台电缆输送机共同作用下，实现在电缆通道内输送。整盘电缆输送完成后，将电缆放至指定位置，调整蛇形波幅，按要求进行绑扎和固定。

2.4.2 施工时序

本工程施工时序见表2-9。

表2-9 工程施工综合进度表

项目		2025年	2026年									
		12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
变电站	施工准备	■	■									
	土建施工期			■	■	■	■	■	■	■		
	电气设备安装					■	■	■	■	■	■	
	场地整治及绿化									■	■	■
输电线路	施工准备	■	■									
	土建施工期			■	■	■	■	■	■	■		
	铁塔组立架线施工及电缆敷设					■	■	■	■	■	■	
	场地整治及绿化									■	■	■
间隔扩建										■	■	

2.4.3 建设周期

本项目预计于2025年12月开工，2026年10月竣工，计划建设工期11个月。

其他

/

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

3.1.1 生态环境现状

(1) 主体功能区划

本工程滨江变电站位于晋江市陈埭镇海尾村、**村，线路工程途经晋江市陈埭镇，洋埭变间隔扩建工程位于晋江市陈埭镇洋埭村，根据《福建省人民政府关于印发福建省主体功能区规划的通知》（闽政〔2012〕61号），项目所在的晋江市主体功能区类型为国家级重点开发区域（详见附图18），其功能定位是：在优化结构、提高效益、降低消耗、保护环境的基础上推动经济可持续发展，成为支撑未来全省经济持续增长的重要增长极；提高创新能力和集聚产业能力，承接国际及优化开发区域产业转移，形成分工协作现代产业体系；加快推进城镇化，壮大城市综合实力，改善人居环境，提高集聚人口的能力，成为全省重要的人口和经济密集区；发挥区位优势，加强国际通道和口岸建设，形成对外开放新的窗口和战略空间。

(2) 生态功能区划

根据《晋江市生态功能区划图》及其生态功能区划图（见附图19），本工程位于晋江中心城区城市生态功能小区(520358202)，主导生态功能：城市生态环境。生态保育和建设方向：重点：完善城市基础设施建设，包括污水处理厂及市政污水管网建设、垃圾无害化的建设，合理规划城市布局与功能，建设城区公共绿地和工业区与居住办公区之间的生态隔离带，各组团之间建设生态调节区。

(3) 土地利用现状调查

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）分类体系，本工程变电站站址占地类型为城镇村及工矿用地、裸地；输电线路塔基、施工占地等占地类型为城镇村及工矿用地、裸地和交通运输用地等。本工程评价范围内土地利用现状分布详见附图20。

(4) 植物现状调查

本工程生态环境评价范围内植被类型主要为林地、农田和裸地等，本工程评价范围内植被类型分布详见附图21。

根据现场踏勘及咨询相关单位，本工程评价范围内未发现国家或地方重点保护野生植物和当地林业部门登记在册的古树名木分布。

(5) 动物现状调查

本工程所在区域受人类活动影响频繁，动物主要为蛙、蛇、鼠及鸟类等常见种类。经调查，工程区域未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021年版）以及《福建省重点保护野生植物名录（2024年版）》《福建省国家重点保护陆生野生动物名录（2023年版）》中收录的重点保护野生动植物。

(6) 泉州湾河口湿地省级自然保护区

泉州湾河口湿地是中国重要湿地之一，是中国亚热带河口滩涂湿地的典型代表。1994年《中国生物多样性保护行动计划》的“中国优先保护生态系统项目”中被规划为优先项目。2000年被列入《中国湿地保护行动计划》的“中国重要湿地名录”。泉州湾河口湿地省级自然保护区是以保护国家重点保护的野生动物物种、红树林、湿地为宗旨，全面保护红树林、珍稀、濒危物种及其栖息的生物物种资源和自然环境，是集物种与生态保护、水土保持、科普宣传教育、科学研究、对外交流与合作、生态旅游、永续利用自然资源等多功能于一体的综合型的自然保护区。

2002年2月26日，福建省人民政府批准建立“惠安洛阳江省级自然保护区”（闽政〔2002〕文47号）。惠安洛阳江省级自然保护区位于惠安县洛阳镇境内，北至陈坝村，南至白沙村，东至洛阳江堤岸，总面积876.9hm²，其中核心区95.6hm²。主要保护海岸生态系统红树林、河口滩涂湿地及鸟类。

随后的科学考察，泉州湾由于开发、排污、泥沙淤积和外来物种如互花米草的入侵，泉州湾的生态平衡已受到严重影响，一些典型、有代表性的生态小区和物种亟待加以保护。因此，有必要对泉州湾河口湿地进行扩建保护。根据泉州市委、市政府决定，湿地领导小组办公室聘请国家海洋局第三海洋研究所负责泉州湾河口湿地保护区科学考察，经全面科考，编写了《福建泉州湾河口湿地省级自然保护区科学考察报告》和《福建泉州湾河口湿地省级自然保护区总体规划》，作为惠安洛阳江省级保护区扩建更名为省级自然保护区的基础性材料，泉州市人民政府于2002年5月21日上报省政府，申请建立“福建泉州湾河

口湿地省级自然保护区”。2003年9月24日，省政府办公厅以闽政办〔2003〕116号文批准同意惠安洛阳江省级自然保护区扩建并更名为泉州湾河口省级湿地自然保护区扩大后保护区总面积7039.56hm²，区域范围从秀涂至石湖连线以内，包括丰泽区城东、东海小部分山地。

2007年3月，为进一步拓展泉州市中心城区规模，壮大城市发展空间，完善中心城市功能，为2008年全国农运会服务，泉州市政府申请对泉州湾河口湿地省级自然保护区进行适当的调整，并委托相关单位编制《福建泉州湾河口湿地省级自然保护区调整部分科学考察报告》和《福建泉州湾河口湿地省级自然保护区总体规划》（2007年范围调整）。2007年调整后的福建泉州湾河口湿地省级自然保护区总面积7045.88hm²，东至秀涂内侧与石湖内侧连线以内水域，南至蚶江水头，西至晋江大桥，北至惠安陈坝村。

根据《福建省人民政府关于同意调整泉州湾河口湿地省级自然保护区范围及功能区的批复》（闽政文〔2009〕356号），同意泉州湾河口湿地省级自然保护区范围及其功能区的调整。范围涉及惠安县，洛江区、丰泽区、晋江市、石狮市，以泉州湾河口为主体，东至秀涂内侧与石湖内侧连线以内水域，南至蚶江水头，西至晋江大桥，北至惠安陈坝村。保护区总面积7008.84hm²，其中核心区域面积1305.21 hm²，占总面积的18.62%，缓冲区面积626.11hm²，占总面积的8.93%，实验区面积5077.52 hm²，占总面积的72.45%。

根据设计资料及现场勘查，本工程离泉州湾河口湿地省级自然保护区最近距离为430m，未在该自然保护区内新建塔基及占地。本工程与泉州湾河口湿地省级自然保护区位置关系见附图10。

3.1.2 声环境质量现状

（1）监测期间气象条件及监测单位

①监测期间气象条件

表3-1 监测期间气象条件

日期		天气	相对湿度	气温	风速	气压
2025年5月20日	昼间	阴	68.2%~70.3%	26.3~27.6℃	<0.6m/s	101.04~101.06kPa
	夜间		71.0%~71.7%	24.4~25.3℃	<0.6~1.03m/s	101.17~101.19kPa

②监测单位

福建中试所电力调整试验有限责任公司（具有检验检测机构资质认定证书，编号191317250130）

(2) 监测项目及测量方法

①监测项目

等效连续A声级

②监测方法

GB3096—2008声环境质量标准

GB 12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(3) 测量仪器

表3-2 测量仪器一览表

设备名称	参数内容					
	生产厂家	仪器编号	测量范围	频率范围	检定单位	检定有效期
B&K2250L 积分声级计	丹麦B&K 公司	3028018	0dB~140 dB	3Hz~20k Hz	福建省计量 科学研究院	2025年1月 14日~2026 年1月13日
B&K4231 声校准器	丹麦B&K 公司	3031061	94dB、 114dB	1kHz	福建省计量 科学研究院	2024年11月 18日~2025 年11月17日

(4) 监测布点

根据现场踏勘结果，本次对拟建滨江变电站站址四周、线路区域、间隔扩建侧进行布点监测，监测点位布置见附图7、附图9、附图11。

①布点原则

i.布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（场界、边界）和声环境保护目标。当声环境保护目标高于（含）三层建筑时，还应按照噪声垂直分布规律、建设项目与声环境保护目标高差等因素选取有代表性的声环境保护目标的代表性楼层设置测点。

ii.评价范围内没有明显的声源时（如工业噪声、交通运输噪声、建设施工噪声、社会生活噪声等），可选择有代表性的区域布设测点。

iii.评价范围内有明显的声源，并对声环境保护目标的声环境质量有影响

时，或建设项目为改、扩建工程，应根据声源种类采取不同的监测布点原则。

②监测点位

i.滨江变电站站址

在滨江变电站拟建站址四周各布设1个监测点位，测点高于地面1.2m，共计4个监测点位。

ii.输电线路

在新建架空线路下布设背景点监测点位2个，共计2个监测点位，测点高于地面1.2m。

iii.洋埭变间隔扩建侧

在洋埭变间隔扩建侧厂界布设2个监测点位，测点高于围墙上方0.5m。

iv.环境保护目标

滨江变电站：变电站声环境影响评价范围内存在1处环境保护目标，本次评价在该处布点监测，**村民俗园二、三层为骨灰堂，常年关闭，无法上楼监测，因此在**村民俗园1层布置1个监测点位，共计1个监测点位。测点位于建筑物外1m、距地面1.2m处。

输电线路声环境影响评价范围无环境保护目标。

洋埭变间隔扩建：洋埭变间隔扩建侧声环境影响评价范围内存在1处环境保护目标，为泉州市消防救援支队特勤大队，该保护目标为涉密单位，无法入户设置三层及以上楼层的监测点位，故本次评价在泉州市消防救援支队特勤大队东侧围墙处布置1个监测点位，共计1个监测点位。测点位于围墙外1m、距地面1.2m处。

③监测点位代表性分析

滨江变电站所布置的点位覆盖了变电站厂界及所有声环境保护目标，监测值能够反映变电站厂界及保护目标处声环境现状，故本次监测点位具有代表性。

线路所布置的点位覆盖了沿线，监测值能够反映线路沿线声环境现状，故本次监测点位具有代表性。

洋埭变电站所布置的点位覆盖了变电站间隔扩建侧厂界及所有声环境保护目标，监测值能够反映变电站间隔扩建侧厂界及保护目标处声环境现状，故本

次监测点位具有代表性。

综上分析，本次监测布点符合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）监测布点要求。

（5）质量保证和控制

①质量体系管理

监测单位（福建中试所电力调整试验有限责任公司）具备检验检测机构资质认定证书（证书编号：191317250130），制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。

②监测仪器

采用与监测目标要求相适应的监测仪器，并定期检定，且在其证书有效期内使用。每次监测前、后积分声级计均进行声学校准，校准示值偏差均小于0.5dB，确保仪器处在正常工作状态。

③人员要求

监测人员已经过业务培训，考核合格并取得岗位合格证书，现场监测人员不少于2名。

④环境条件

监测时环境条件满足仪器使用要求。声环境监测工作在无雨雪、无雷电、风速<5m/s条件下进行。

⑤检测报告审核

制定了检测报告的严格审核制度，确保监测数据和结论的准确、可靠。

（6）运行工况

监测期间，洋埭变及相关线路运行工况见表3-3、表3-4。

表3-3 洋埭220kV变电站主变运行工况一览表

设备名称	运行电压（kV）		运行电流（A）		运行负荷（MW）	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2号主变	231.5~233.8	232.6~234.5	220.4~234.4	165.3~190.4	88.0~93.7	63.7~74.8
3号主变	231.4~233.8	232.4~234.3	225.7~239.4	169.2~194.3	88.6~94.2	64.2~75.1

表 3-4 相关线路运行工况一览表

设备名称	运行电压 (kV)		运行电流 (A)	
	昼间	夜间	昼间	夜间
110kV洋鹏线	111.2~112.3	112.8~113.7	67.0~71.0	56.0~62.0
110kV洋横线	111.2~112.2	112.8~113.6	114.6~122.7	90.2~102.1

(7) 声环境现状监测结果及分析

本工程周围声环境现状监测结果见表3-5、表3-6、表3-7。

表3-5 拟建滨江110kV变电站及周围声环境保护目标现状监测结果

测点	点位描述	昼间		夜间	
		等效声级 [dB(A)] (9:00—11:00)	标准限值 [dB(A)]	等效声级 [dB(A)] (22:00—23:20)	标准限值 [dB(A)]
Z1	拟建滨江110kV变电站南侧外	56.4	60	47.0	50
Z2	拟建滨江110kV变电站西侧外	51.3	60	46.3	50
Z3	拟建滨江110kV变电站北侧外	51.7	60	46.5	50
Z4	拟建滨江110kV变电站东南侧外	52.2	60	46.8	50
Z5	**村民俗园北侧外1m (拟建变电站南侧外约18m)	53.0	60	47.1	50

注：测点离地 1.2m。Z1~Z5 测点昼间等效声级受周边工厂运行噪声影响。

表3-6 拟建110kV架空线路沿线现状监测结果

Z6	拟建110kV洋埭~滨江双回架空线路下方 (拟建变电站东侧外空地)	54.6	70	47.9	55
Z7	拟建110kV洋埭~滨江双回架空线路下方 (线路经过六源路南侧绿化带)	58.8	70	48.8	55

注：测点离地 1.2m。Z6 测点昼间等效声级受周边工厂运行噪声影响；Z7 测点昼间等效声级受周边交通噪声影响。

表3-7 洋埭变间隔扩建侧及声环境保护目标现状监测结果

Z8	洋埭220kV变电站西侧围墙外1m, 围墙上方0.5m, 正对拟建间隔方向	50.3	60	46.4	50
Z9	洋埭220kV变电站西侧围墙外1m, 围墙上方0.5m, 距南侧围墙5m	52.8	60	47.3	50
Z10	泉州市消防救援支队特勤大队 (五层平顶, 不可上人, 距洋埭220kV变电站西侧围墙61m) 东侧外1m	54.2	60	48.0	50

注：洋埭 220kV 变电站西侧围墙外有声敏感目标，Z8、Z9 测点布置在围墙外 1m，围墙上方 0.5m，其他测点离地 1.2m。

根据表 3-5~表 3-7 声环境现状监测结果表明，本工程拟建滨江变电站四周声环境现状监测值为昼间 51.3dB(A)~56.4dB(A)，夜间 46.3dB(A)~47.0dB(A)；声环境保护目标现状监测值为昼间 53.0dB(A)，夜间 47.1dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中 2 类标准限值要求。

洋埭变间隔扩建侧声环境现状监测值为昼间 50.3dB(A)~52.8dB(A)，夜间 46.4dB(A)~47.3dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）中 2 类标准限值要求；声环境保护目标现状监测值为昼间 54.2dB(A)，夜间 48.0dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中 2 类标准限值要求。

拟建架空线路下方声环境现状监测值为昼间 54.6dB(A)~58.8dB(A)，夜间 47.9dB(A)~48.8dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中 4a 类标准限值要求。

3.1.3 电磁环境现状

为了解工程区域环境现状，2025 年 5 月 20 日我公司委托福建中试所电力调整试验有限责任公司对工程周围地区的电磁环境进行了现状监测（监测资质及监测报告见附件 9）。详见“电磁环境影响专题评价”。

根据电磁环境现状监测结果可以看出，本工程拟建变电站周围、拟建架空线路沿线电磁环境敏感目标及洋埭变间隔扩建侧各监测点工频电场强度为 0.660V/m~180.88V/m，工频磁感应强度为 0.0387 μ T~1.0237 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中 4000 V/m 及 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

本工程线路走廊下方监测点工频电场强度为 0.170V/m~35.37V/m，工频磁感应强度 0.1130 μ T~0.6176 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中架空输电线路下的耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场 10kV/m 及 100 μ T 的控制限值要求。

3.1.4 环境空气质量现状

根据《2024年泉州市城市空气质量通报》可知，晋江市基本污染物环境质量现状数据见表3-8。

表3-8 晋江市空气质量现状评价表

污染物名称	取值时间	标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	是否达标
SO ₂	年平均质量浓度	60	4	6.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	16	40	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	36	51.4	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	19	54.3	达标
CO	24小时平均第95百分位数	4000	800	20	达标
O ₃	日最大8小时平均第90百分位数	160	124	77.5	达标

根据《2024 泉州市城市空气质量通报》结论和《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013)评价要求,项目区域属于环境空气质量达标区。

3.1.5 地表水环境质量现状

根据现场踏勘,本工程变电站西侧约 370m 为浦沟支流,线路跨越六源溪、排洪河、大东沟,东侧 430m 为泉州湾河口湿地省级自然保护区。根据《2024 年度泉州市生态环境状况公报》:2024 年主要流域和 12 个县级及以上集中式饮用水水源地 I~III 类水质达标率均为 100%。小流域 I~III 类水质比例为 97.4%;2024 年泉州市近岸海域水质监测点位共 36 个(含 19 个国控点位,17 个省控点位),一、二类海水水质点位比例为 86.1%,近岸海域海水水质总体优。

与项目有关的原有环境污染和生态

本工程相关工程为泉州晋江 220kV 洋埭输变电工程。

(1)相关工程环保手续履行情况

晋江 220kV 洋埭输变电工程环评于 2012 年 2 月 8 日取得原福建省环境保护厅的批复(闽环辐评〔2012〕5 号,详见附件 7),并于 2020 年 9 月 25 日通过国网福建省电力有限公司泉州供电公司的竣工环境保护验收(泉电发展〔2020〕365 号,详见附件 7)。

(2)相关工程环境污染及问题

①电磁环境

根据 220kV 洋埭变竣工环境保护验收及验收意见,220kV 洋埭变电磁环境监测值均满足相关标准要求。

破坏问题	<p>②声环境</p> <p>根据220kV洋埭变竣工环境保护验收及验收意见，220kV洋埭变厂界噪声监测值均满足相关标准要求。</p> <p>③水环境</p> <p>220kV洋埭变门卫及运检人员生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。</p> <p>④固体废物</p> <p>220kV洋埭变固体废物主要为门卫及运检人员产生的生活垃圾、废变压器油、废铅蓄电池，生活垃圾经站内垃圾箱收集后交由环卫部门统一清运，废变压器油、废铅蓄电池统一委托有资质单位转运处置。</p> <p>⑤生态环境</p> <p>220kV洋埭变站区已进行水泥硬化或铺设碎石。</p> <p>⑥环境风险防控</p> <p>220kV洋埭变站内设置有污油排蓄系统，主变压器下设置卵石层和储油坑，通过事故排油管与事故油池相连。变压器出现事故油泄漏时，事故油经事故排油管收集后进入事故油池暂存，收集后的油品优先考虑回收利用，不能回收利用的交由有资质的单位处置。</p> <p>(3)相关工程环境污染及问题</p> <p>本项目依托工程环保手续齐全，项目所在的电磁环境、声环境等各项指标均符合国家规定的限值要求，不存在与本项目有关的原有污染环境问题，无相关环保遗留问题与环保纠纷及投诉问题。</p> <p>(4)依托工程生态破坏问题</p> <p>根据现场调查，洋埭220kV变电站周边植被主要为当地常见植被，动物以常见鸟类、野生鼠类为主，生态环境状况良好，不存在与本项目有关的原有生态破坏问题。</p>
生态环境保护	<p>3.3.1 评价范围</p> <p>(1)电磁环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）的相关规定，滨江110kV变电站电磁环境影响评价范围为站界外30m，110kV架空输电线路电磁</p>

目
标

环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各30m，电缆线路工程评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离），拟建220kV洋埭变电站间隔扩建工程评价范围为间隔扩建侧围墙外40m。

(2)声环境

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）要求：一般以建设项目边界向外200m为评价范围，二级、三级评价范围内可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况缩小。结合本工程特点，确定本次评价范围如下：滨江变电站围墙外100m范围内区域，洋埭变间隔扩建侧围墙外100m范围内区域。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）的相关规定，架空输电线路评价范围为边导线地面投影外两侧各30m范围，地下电缆线路不进行声环境影响评价。

(3)生态环境

根据初设资料及现场踏勘，本工程未进入生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24—2020），滨江110kV变电站生态环境影响评价范围为站界外500m；拟建220kV洋埭变电站间隔扩建工程生态环境影响评价范围为间隔扩建侧围墙外500m；输电线路生态环境影响评价范围为架空线路边导线地面投影外两侧各300m带状区域、电缆管廊两侧边缘各外延300m内的带状区域。

3.3.2 环境保护目标

(1)生态保护目标

根据现场踏勘和收资资料的成果，本项目评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19—2022）中的生态敏感区，即依据法律法规、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。

(2)声环境保护目标

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2021）对声环境保护目标的

规定，结合现场踏勘情况，确定本工程评价范围内变电站及间隔扩建工程声环境保护目标见表3-9及附图7、附图9、附图11；洋埭~滨江110kV线路工程评价范围内无声环境保护目标。

表3-9 声环境保护目标情况一览表

编号	环境保护目标名称	空间相对位置			距本工程（变电站围墙/线路边导线）最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
一、滨江110kV变电站工程								
1	**村民俗园	118°36'41.102"	24°51'27.767"	0-9m	18	南侧	《声环境质量标准》（GB3096—2008）中2类功能区	砖混结构，祠堂，三层坡顶，高约9m，周边为工厂
二、220kV洋埭变电站间隔扩建工程								
9	泉州市消防救援支队特勤大队	118°38'13.112"	24°50'59.569"	0-15m	61	西侧	《声环境质量标准》（GB3096—2008）中2类功能区	砖混结构，办公，五层平顶，高约15m，周边为住宅
注：①表格中编号与附图7、附图11一致；②X为经度，Y为纬度。								

(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)对电磁环境敏感目标的规定，结合现场踏勘情况，确定本工程评价范围内电磁环境敏感目标见表3-10及附图7、附图9。

表3-10 电磁环境敏感目标情况一览表

编号	所属行政区	环境敏感目标	方位及最近距离	建筑特征	底导线对地最低高度	建筑功能	影响范围/户（人）数	影响因素
一、110kV滨江变电站工程								
1	晋江市陈埭镇	**村民俗园	拟建变电站南侧外约18m	三层坡顶，高约9m	/	祠堂	约1人	工频电磁场
2		烟浦北路**号鞋材加工厂	拟建变电站南侧外约18m	四层平顶，高约12m	/	工厂	约10人	工频电磁场

二、洋埭~滨江110kV线路工程（架空段）								
3	晋江市陈埭镇	**批发广场	拟建线路边导线下方	一层坡顶， 高约3m	10m	商业	约1人	工频电磁场
4		**经营部	拟建线路边导线下方	一层平顶， 高约3m	16m	商业	约1人	工频电磁场
5		**村安魂堂	拟建线路边导线下方	三层坡顶， 高约9m	16m	祠堂	约1人	工频电磁场
6		空置移动房	拟建线路边导线北侧约15m	二层平顶， 高约6m	7m	空置	约1人	工频电磁场
7		废弃公厕	拟建线路边导线北侧外约30m	一层平顶， 高约3m	7m	商业	约1人	工频电磁场
三、洋埭~滨江110kV线路工程（电缆段）								
8	晋江市陈埭镇	**二期	拟建电缆线路西侧外约5m	六~九层， 平顶，高约18~27m	/	住宅	约100人	工频电磁场
四、220kV洋埭变电站间隔扩建工程								
评价范围内无电磁环境保护目标								
注：①表格中编号与附图7、附图9一致；②底导线对地最低高度根据电磁环境影响预测结果得出，最终线高以实际建设情况为准。								
<p>(4)水环境保护目标</p> <p>根据现场调查，本工程变电站西侧约370m为浦沟支流，线路跨越六源溪、排洪河、大东沟。浦沟支流、六源溪、排洪河、大东沟均不属于《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3—2018）规定的水环境保护目标：饮用水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场及洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。因此，本工程无水环境保护目标。</p>								
评价标准	<p>3.4.1 环境质量标准</p> <p>(1)水环境</p> <p>拟建变电站及线路附近水域（浦沟支流、六源溪）属于九十九溪的支流，根据《泉州市地表水环境功能区类别划分方案修编》九十九溪被明确划分为III类功能区，全河段执行III类水质标准，因此浦沟支流、六源溪水体环境质量执</p>							

行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中III类标准；大东沟主要功能为排洪及游船娱乐，水体环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中IV类标准；排洪河主要功能为排洪及景观，水体环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中V类标准，详见表3-11。

表3-11 《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中III类、IV类、V类标准 单位：mg/L

污染物项目	pH 值 (无量纲)	化学需氧量 (COD) ≤	五日生化需氧量(BOD ₅) ≤	溶解氧 (DO) ≥	NH ₃ -N ≤	石油类 ≤
III类标准 限值	6~9	20	4	5	1.0	0.05
IV类标准 限值		30	6	3	1.5	0.5
V类标准 限值		40	10	2	2.0	1.0

(2) 电磁环境

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702—2014)表1中频率为50Hz所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：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的工频电场强度控制限值为10kV/m，且应给出警示和防护标志。

(3) 声环境

根据《晋江市人民政府办公室关于修订晋江市城区声环境功能区划的通知》(晋政办〔2025〕5号)中附件3“晋江市城区声环境功能区划图”，本工程不在晋江市声环境功能区划分中。

① 变电站工程

本工程滨江变电站位于晋江市陈埭镇海尾村、**村，变电站周边声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准〔昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)〕。

② 线路工程

本工程线路途经晋江市陈埭镇，声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)；其中六源路(为城市次干路)边界线外35m范围内声环境执行《声环境质量标准》

(GB3096—2008) 4a类区标准，即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。

③间隔扩建工程

洋埭变间隔扩建工程位于晋江市陈埭镇洋埭村，洋埭变间隔扩建侧声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。

3.4.2 污染物排放标准

本工程污染物排放标准见表 3-12。

表3-12 污染物排放标准一览表

要素分类		标准名称	适用情况	标准值		适用区域
				参数名称	限值	
排放标准	噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2类	等效连续 A声级 Leq	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)	滨江变电站厂界、间隔扩建侧
		《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	/		昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)	施工期厂界
	废气	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	/	颗粒物	无组织排放限值 1.0mg/m ³	施工期厂界

其他

本工程运行期产生的少量生活污水经化粪池处理，不外排。运行期无废气产生。根据国家总量控制要求，本工程无总量控制指标。

四、生态环境影响分析

4.1.1 生态环境

(1) 工程占地

本工程总占地面积为10521m²，其中永久占地面积5619m²，临时占地面积4902m²。拟建220kV洋埭变电站间隔扩建工程位于洋埭220kV变电站站内，不新增占地。滨江变电站站址和塔基永久占地使得评价内草地、林地面积有所减少，公用设施用地有所增加，但变化均很小，对评价区内土地利用类型的影响很小；临时占地在施工结束后可恢复原有土地利用功能，土地利用类型不会发生改变。

(2) 对植被影响

①滨江变电站工程

根据现场勘查及初设资料，拟建变电站位于晋江市陈埭镇海尾村、**村，人为活动影响明显。拟建变电站站址植被为裸地及城镇村及工矿用地，变电站施工过程中将改变原有土地利用现状，破坏站内原有植被。待施工结束后，通过加强站内及站址周边绿化，站址周边及站内的局部生态环境会逐步得到改善，经自然演替，变电站周边生态系统能恢复稳定。因此变电站建设对周围生态环境影响较小。

②线路工程

根据初设资料，本项目架空线路所经地段以平地为主，沿线地表主要植被为道路绿化带、草地等。线路为节约林木资源，减少植被的破坏，采用跨树设计。牵张场等施工临时占地区域也将破坏植被，引起生物量的减少。在施工活动结束后进行植被恢复，用于植被恢复的植物种类宜选用本土物种，以保证生态稳定性不受破坏。

本工程滨江变电站进线侧为新建电缆线路，电缆段开挖施工将对线路路径上的植被造成一定破坏。通过在挖掘作业面周围设置临时挡土墙、排水沟，将表层所剥离的15~40cm耕植土临时堆放，采取彩条布覆盖等措施，用于后期电缆段上方覆土绿化，可有效减小电缆线路施工对生态环境影响。

220kV洋埭变出线至六源路电缆段利用拟建市政电缆管廊进行敷设，无需对地表进行挖掘作业，不涉及植被破坏，因此本工程对植被基本无影响。

经调查，拟建站址区域及线路沿线未发现国家或地方重点保护植物和当地林业部门登记在册的古树名木分布。因此，本工程建设对周边植被的影响较小。

③220kV洋埭变110kV滨江间隔扩建工程

洋埭变间隔扩建工程仅在洋埭变电站预留位置进行间隔扩建，间隔扩建位置无植

被，不涉及植被破坏，因此本工程间隔扩建对植被基本无影响。

(3) 对动物影响

根据现场踏勘，拟建变电站、间隔扩建处及输电线路沿线区域人为活动较频繁，动物以常见类型为主，如蛙、蛇、鼠及鸟类等野生动物，未发现国家重点保护野生动物及其集中栖息地。以上动物的活动范围较大，觅食范围也较广，项目施工时，这些动物将在施工期间迁移至附近干扰较小的区域。待工程完工后，随着植被的恢复，生态环境的好转，人为干扰减少，许多外迁的动物将会陆续回到原来的栖息地。因此，工程建设对动物的影响很小。

(4) 水土流失

220kV洋埭变出线至六源路电缆段不涉及土建工程，不会产生水土流失现象。

本项目滨江变、间隔扩建工程及新建架空段、电缆段在施工时土方开挖、回填以及临时堆土等导致地表裸露和土层结构破坏，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避开雨季土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度的减少水土流失。

4.1.2 大气环境

施工期大气污染物主要是施工扬尘、施工机械燃油废气。

(1) 施工扬尘

施工产生的扬尘对环境的影响最大，主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建筑材料及裸露的施工区表层浮土，由于天气干燥及大风产生风力扬尘。动力起尘主要是在建材的装卸过程中，由于外力而产生尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

①施工期运输扬尘的影响分析

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

表4-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆·公里

道路表面 粉尘量 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/h)	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10 (km/h)	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15 (km/h)	0.085	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20 (km/h)	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

表4-1为一辆载重5吨的卡车，通过一段长度为500m的路面时，不同路面清洁程度（道路表面粉尘量），不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表4-2 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.4	0.67	0.6

表4-2为施工场地洒水抑尘的试验结果，表明在施工期间对车辆行驶的路面实施每天洒水4~5次进行抑尘，可使扬尘减少70%左右，有效地控制施工扬尘，将粉尘污染距离缩小到20~50m范围。

为了最大限度的降低施工扬尘对周边环境的影响，项目必须保证洒水次数并限速行驶及定时清扫道路、保持路面清洁，同时对车辆轮胎进行清扫，车辆加盖，以减少汽车扬尘。

②施工期场地风力扬尘的影响分析

施工期露天堆场和裸露场地由于风力吹蚀作用会产生风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放而形成暴露面，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式估算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中：Q—起尘量，kg/吨·年；

V_{50} —距地面50m处风速，m/s；

V_0 —起尘风速，m/s； V_0 与粒径和含水率有关；

W —尘粒的含水率，%。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，根据类比调查资料，测定时风速为2.4m/s，测试结果表明建筑施工扬尘严重，工地内颗粒物浓度相当于大气环境标准的1.4~2.5倍，施工扬尘的影响范围达下风向150m处。施工及运输车辆引起的扬尘对路边30m范围以内影响较大，路边的颗粒物浓度可达10mg/m³以上。

本项目施工期扬尘经减少露天堆放、保持料场一定的含水率及减少裸露地面等防治措施后，可有效减少周围环境的影响。

(2) 施工机械、运输车辆燃油废气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转，均会排放一定量的CO、NO_x以及未完全燃烧的THC等，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放。施工机械及设备的选用应符合国家标准。

4.1.3 声环境

施工期噪声主要为施工机械噪声和运输车辆交通噪声，其中运输车辆交通噪声主要为运输建筑材料和设备时产生的噪声；变电站施工机械噪声主要来自液压挖掘机、推土机、振动夯锤等产生的；输电线路施工噪声主要由塔基施工时各种机械设备产生，主要为挖掘机、旋挖钻机、牵引机等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）、《建筑施工场界环境噪声排放标准及测量方法》编制说明（征求意见稿），其声源声压级见表4-3。

表4-3 主要施工机械噪声源强 单位：dB（A）

工程组成	施工阶段	施工设备	距声源5m
变电站	土石方	液压挖掘机	82~90
		推土机	83~88
		振动夯锤	92~100
		液压静力压桩机	70~75
		高压旋喷钻机	91~98
		振动成桩机	92~100
	结构施工浇筑	混凝土输送泵	88~95
		混凝土搅拌车	85~90
		注浆机	80~88

		钢筋切断机	92~99
		电焊机	91~98
	装修、设备安装	钻铣机	91~98
		氩弧焊机	91~98
		冲孔机	91~98
	建筑材料、设备运输	轮胎式运输车	82~90
输电线路	基础施工	履带式挖掘机	82~90
		旋挖（螺旋）钻机	91~98
		商砼搅拌车	85~90
		履带/轮胎式起重机	70~85
	材料运输	轮胎式运输车	82~90
	组塔	履带起重机	70~85
		单动臂和双平臂落地抱杆	70~85
	架线	遥控飞行器或动力伞	60~65
		牵引机	60~65

施工噪声对环境的影响采用点声源几何发散衰减公式计算，预测公式如下：

$$L(r)=L(r_0)-20lg(r/r_0)$$

式中：L(r)----距噪声源r处噪声级

L(r₀)----距噪声源r₀处噪声级

按最不利角度分析，取表4-3中施工机械最大噪声源强。另外，为考虑多种设备同时施工时的声环境影响，本次评价将按每个施工阶段的施工设备叠加影响进行预测，列表于4-4。

表4-4 本工程主要施工机械作业噪声预测值 单位：dB(A)

序号	施工阶段	与声源距离									
		5m	10m	20m	30m	40m	50m	80m	100m	150m	200m
变电站											
1	土石方	104.5	98.4	92.4	88.9	86.4	84.5	80.4	78.4	74.9	72.4
2	结构施工浇筑	102.8	96.8	90.8	87.2	84.7	82.8	78.7	76.8	73.3	70.8
3	装修、设备安装	102.8	96.8	90.7	87.2	84.7	82.8	78.7	76.8	73.2	70.7
4	建筑材料、设备运输	90.0	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	65.9	64.0	60.5	58.0
输电线路											
1	塔基基础施工	99.4	93.3	87.3	83.8	81.3	79.4	75.3	73.3	69.8	67.3

2	材料运输	90.0	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	65.9	64.0	60.5	58.0
3	组塔	88.0	82.0	76.0	72.4	69.9	68.0	63.9	62.0	58.5	56.0
4	架线	68.0	62.0	56.0	52.4	49.9	48.0	43.9	42.0	38.5	36.0

(1) 变电站工程

施工期间机械设备基本上因施工阶段不同而移动，根据表4-4预测结果，变电站施工期间其施工场界的噪声将超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。由于各施工过程中设备施工噪声源较大，通过合理布局各施工设备的施工位置、施工场界设置围挡等措施，可使昼间施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。此时，夜间施工仍不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）夜间标准要求，因此，本评价提出夜间禁止施工。

本次变电站施工期周围保护目标处的噪声按保守预测，施工期昼间厂界噪声为70dB(A)，计算施工机械作业噪声贡献值，与本次环境保护目标处的背景监测值进行叠加预测分析，夜间禁止施工，因此只预测昼间值，具体计算结果见表4-5。

表4-5 施工期变电站声环境保护目标处昼间噪声预测值 单位：dB(A)

序号	声环境保护目标	距站界距离 (m)	围挡后噪声最大贡献值	现状监测值	预测值
1	**村民俗园	18	44.9	53.0	53.6

注：本工程声环境保护目标噪声现状值见表3-5。

根据表4-5预测结果可知，变电站施工时，选用低噪声设备，经施工围挡、距离衰减等降噪后，声环境保护目标昼间噪声预测值可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值要求。

(2) 输电线路

根据表4-4预测结果，施工期间多台施工机械同时运转时（未采取围挡等措施），施工场界噪声均超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。施工现场应设置围挡，围挡降噪效果约10dB(A)。

线路各施工点施工量小，施工时间短，单工井累计施工时间一般在2个月以内，经采取施工现场设置围挡，且夜间不施工，线路施工场界处噪声排放能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。因此输电线路工程的施工噪声对周围环境影响较小。

(3) 间隔扩建工程施工噪声影响预测分析

本项目间隔扩建工程在现有洋埭220千伏变电站站内进行，工程量小，夜间不施工，有变电站围墙阻隔，能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）要求，并且变电站间隔扩建侧离居民较远，施工时间短，随着施工期结束，其对环境的影响也将随之消失，故对周围声环境影响较小。

4.1.4 地表水环境

（1）生活污水

本工程施工人员预计约20人/d，用水量按100L/人·d计，生活污水产生系数按0.8计，则生活污水产生量为1.6m³/d。生活污水包括粪便污水、洗涤污水等，主要含有COD_{cr}、BOD₅、SS等污染物。

线路工程施工现场不设置生活场所，施工人员租用当地民房，生活污水利用当地现有生活污水处理设施进行处理。滨江变电站施工现场设置有临时化粪池，站内生活污水经临时化粪池处理后定期清掏，不外排。洋埭220千伏变电站间隔扩建工程在站内进行，施工人员生活污水经洋埭变配套的化粪池处理后定期清掏，不外排。

（2）施工废水

滨江变电站施工废水主要来自施工机械设备冲洗等，含浓度较高的固体悬浮物，不得直接排放。因此在施工区内设置隔油池和沉淀池，施工废水经过隔油后排入沉淀池沉淀，上清液回用，对周围水环境基本无影响。

输电线路施工废水主要为灌注桩钻孔过程产生的泥浆废水。本工程线路施工在钻孔灌注桩附近设置1个泥浆沉淀池，泥浆废水经泥浆沉淀池沉淀后回用，不外排，对水环境影响较小。施工结束后，对临时泥浆池进行封闭，并恢复原有土地功能。

洋埭220千伏变电站间隔扩建工程仅在预留位置修建基础及架设设备，项目施工量较小，施工采用商品混凝土，无生产废水产生。

4.1.5 固体废物

施工期固体废物主要为土石方、施工废料、施工人员生活垃圾等。

（1）土石方

根据初设资料，本工程土石方开挖量为20613m³，回填量为13105m³(回填方数量13105m³包含外购量8055m³)，外购量为8055m³，余方量为15563m³，余方及时清运至陈埭中转站进行处置。

（2）施工废料

工程施工期产生少量施工废料，主要包括施工废弃材料及材料包装等。废弃包装材料等可回收部分，均回收利用；不可回收部分统一收集运至环卫部门指定地点。

(3) 生活垃圾

本工程施工人员预计约20人/日，其生活垃圾产生量按每人0.5kg/d计，则施工期间产生的生活垃圾总量为10kg/d。施工人员生活垃圾分类收集，由环卫部门统一清运处置。

施工期固体废物经妥当收集处置后不会影响周边环境。

综上分析，本工程施工期间，施工扬尘、噪声、废水及固体废物等对周围环境影响较小，在有效落实污染防治和环境保护措施的前提下，不会对周边环境造成显著不利影响。同时，通过控制本工程的施工工期，对周边环境影响是暂时的、短暂的，施工结束后，周边环境可以恢复。

4.2.1 工艺流程及产污环节分析

本工程运行期基本工艺流程见图4-1。

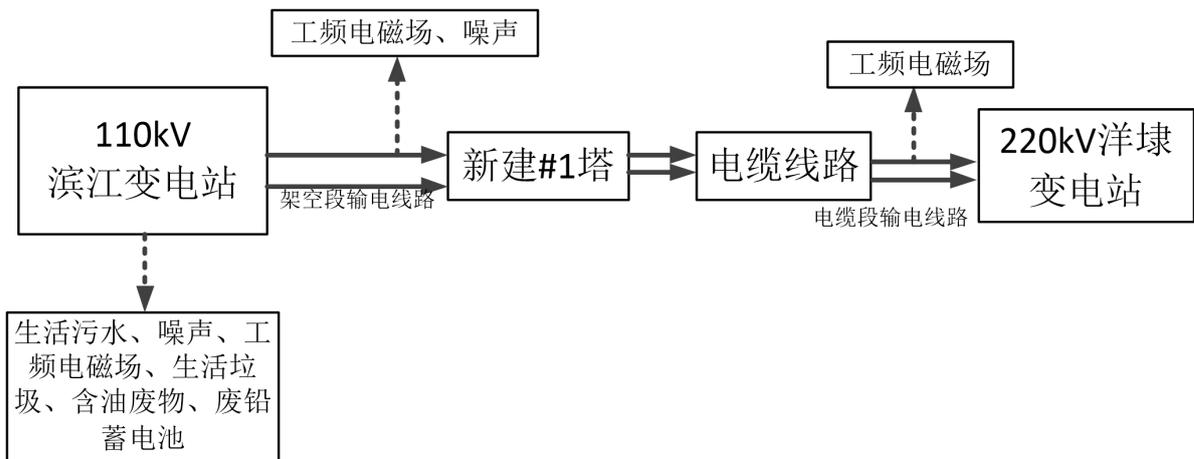


图 4-1 运行期产污环节示意图

4.2.2 生态环境

运行期滨江变电站、电缆输电线路、洋埭变电站间隔扩建不再产生生态环境影响。

架空线路运行后不再进行挖方活动，不会有新的水土流失影响。架空线路下方的走廊内，为了输电线运行安全，可能需要砍伐树木。运行期应严格控制架空输电线下方树木的修剪或砍伐。根据设计规范进行砍伐树木，最大程度地保护走廊内植被，不会对区域植物资源造成系统性影响。

运营期生态环境影响分析

4.2.3 电磁环境

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24—2020）的要求，确定本工程滨江变电站、洋埭变间隔扩建、电缆线路采用类比监测分析的方式开展电磁环境影响评价，架空线路采用模式预测的方式开展电磁环境影响评价。

4.2.3.1 新建滨江110kV变电站

本项目选用鹏头110kV变电站作为类比对象，类比结果具有可比性。根据鹏头110kV变电站及电磁敏感目标的监测结果，结合本项目的特点，可预测本工程变电站四周及电磁敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）规定的4000V/m、100 μ T的限值要求。

4.2.3.2 洋埭变间隔扩建

本项目选用220kV石壁变电站作为类比对象，类比结果具有可比性。根据220kV石壁变电站厂界监测结果，结合本项目的特点，可预测本工程变电站四周的工频电场强度、工频磁感应强度值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）规定的4000V/m、100 μ T的限值要求。

4.2.3.3 新建架空线路

根据预测分析，架空输电线路设计按《110~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545—2010）执行，110kV线路经过电磁敏感区时，下相导线对地面（如有跨越则对屋面）最小距离7.0m，经过耕地、园地、道路等场所导线对地面最小距离6.0m。

在满足本评价提出的导线对地最小距离的情况下，项目建成运行后架空线路沿线及电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）的相关要求。

4.2.3.4 电缆输电线路

本项目选用220kV漳江 I、II 路、110kV龙碧 I、II 路、龙下 I、II 路、东龙线、龙建线八回电缆线路作为类比对象，类比结果具有可比性。根据类比对象监测结果，结合本项目的特点，可预测本工程电缆线路建成运行后电缆线路沿线及电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）规定的4000V/m、100 μ T的限值要求。

本项目运营期电磁环境影响分析详见“电磁环境影响专题评价”。

4.2.4 声环境

4.2.4.1 变电站工程

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV变电站采用HJ2.4中的工业声环境影响预测计算模式进行评价。

本次变电站主要噪声源为主变压器（本期2台，远期3台）和轴流风机（本期21台，远期23台），其中主变压器为室内声源，轴流风机为室外声源；根据各噪声源到预测点的距离，计算各声源声压级的距离衰减，得到厂界和声环境保护目标处噪声贡献值；再将声环境保护目标处的噪声贡献值和现状值进行叠加，得到噪声预测值；最后，分析本项目本期及远期厂界噪声贡献值和声环境保护目标处噪声预测值的达标情况。

（1）源强确定

按照国家电网公司物资采购标准中交流变压器技术规范书，本工程采购的110kV主变压器100%负荷状态下声压级须小于60dB（A）/1m；根据同类型变电站项目，轴流风机噪声源强按60dB（A）/1m取值。

根据GB/T1094.10—2022《电力变压器-第10部分：声级测定》，主变的A计权声功率级 L_{Aw} ，应由修正的平均A计权声压级 L_{pA} 按下式计算：

$$L_{Aw} = \overline{L_{pA}} + 10 \lg \frac{S}{S_0} \quad (1)$$

式中：S—测量表面面积， m^2 ，计算公式见式（2）。

S_0 —基准参考面积（ $1m^2$ ）。

$$S = (h+x) l_m \quad (2)$$

式中：h—基准发射面的高度，m；

x—基准发射面到规定轮廓线的测量距离，m；

l_m —规定轮廓线的长度，m。

根据初设资料，本工程主变压器尺寸为长7.01m×宽3.5m×高5.4m，故基准发射面的高度h为5.4m，距离基准发射面（x）2m处规定轮廓线的长度 l_m 为33.58m，计算得 L_{Aw} 为84.0dB（A）。

本工程变电站主要噪声源强见表4-6，具体位置布置见附图3。

表4-6 项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 (声压级/距声源距离) /(dB(A)/m)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级L1/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)	建筑物外噪声				
						X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	建筑物外距离
1	配电装置楼	1#主变 (本期)	63MVA	60dB (A) /1m	室内、低噪声设备	15.8	10.5	5.4	1	1	5.8	10.5	63.5	63.5	54.8	54.2	24h	15	48.5	48.5	39.8	39.2	1m
2		2#主变 (本期)	63MVA	60dB (A) /1m		29.3	10.5	5.4	1	1	1	10.5	63.5	63.5	63.5	54.2	24h	15	48.5	48.5	48.5	39.2	1m
3		3#主变 (远期)	63MVA	60dB (A) /1m		42.8	10.5	5.4	1	1	1	10.5	63.5	63.5	63.5	54.2	24h	15	48.5	48.5	48.5	39.2	1m

注：以变电站西南角为原点，南侧围墙为X轴坐标，西侧围墙为Y轴坐标。

表4-7 项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 (声压级/距声源距离) /(dB(A)/m)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	地下电缆层轴流风机1#（本期）	FSTF#4	17.1	30	1	60dB (A) /1m	基础减振、消声器	事故通风
2	地下电缆层轴流风机2#（本期）		35.6	30	1	60dB (A) /1m	基础减振	事故通风
3	地下电缆层轴流风机3#（本期）		54.4	30	1	60dB (A) /1m	基础减振	事故通风
4	地下电缆层轴流风机4#（本期）		66.3	25	1	60dB (A) /1m	基础减振	事故通风
5	接地变室轴流风机1#（本期）	STF#5	11	19.6	3.8	60dB (A) /1m	基础减振	事故通风
6	10kV配电装置室轴流风机1#（本期）		20.45	30	3.8	60dB (A) /1m	基础减振	事故通风
7	10kV配电装置室轴流风机2#（本期）		31	30	3.8	60dB (A) /1m	基础减振	事故通风
8	10kV配电装置室轴流风机3#（本期）		37.8	30	3.8	60dB (A) /1m	基础减振	事故通风
9	10kV配电装置室轴流风机4#（本期）		44.4	30	3.8	60dB (A) /1m	基础减振	事故通风
10	10kV配电装置室轴流风机5#（本期）		54.4	30	3.8	60dB (A) /1m	基础减振	事故通风
11	110kV GIS配电装置室轴流风机1#（本期）	FSTF#5	57.3	10.5	0.5	60dB (A) /1m	基础减振	0:00~24:00

12	110kV GIS 配电装置室轴流风机2# (本期)		66.3	12	0.5	60dB (A) /1m	基础减振	0:00~24:00
13	110kV GIS 配电装置室轴流风机3# (本期)		57.3	10.5	8.6	60dB (A) /1m	基础减振	0:00~24:00
14	电容器室轴流风机1# (本期)	STF#5	19	30	8.6	60dB (A) /1m	基础减振	0:00~24:00
15	电容器室轴流风机2# (本期)		25	30	8.6	60dB (A) /1m	基础减振	0:00~24:00
16	电容器室轴流风机3# (本期)		31	30	8.6	60dB (A) /1m	基础减振	0:00~24:00
17	二次设备室轴流风机1# (本期)		44.4	30	8.6	60dB (A) /1m	基础减振	事故通风
18	1#主变屋面风机1# (本期)		16.8	20	9.8	60dB (A) /1m	基础减振	0:00~24:00
19	1#主变屋面风机2# (本期)	DWT#5	18.8	20	9.8	60dB (A) /1m	基础减振	0:00~24:00
20	2#主变屋面风机1# (本期)		30.3	20	9.8	60dB (A) /1m	基础减振	0:00~24:00
21	2#主变屋面风机2# (本期)		32.3	20	9.8	60dB (A) /1m	基础减振	0:00~24:00
22	3#主变屋面风机1# (远期)		43.8	20	9.8	60dB (A) /1m	基础减振	0:00~24:00
23	3#主变屋面风机2# (远期)		45.8	20	9.8	60dB (A) /1m	基础减振	0:00~24:00

注：以变电站西南角为原点，南侧围墙为X轴坐标，西侧围墙为Y轴坐标。地下电缆层轴流风机3#、110kV GIS 配电装置室轴流风机1#、10kV 配电装置室轴流风机2#、10kV 配电装置室轴流风机4#分别与10kV 配电装置室轴流风机5#、风机110kV GIS 配电装置室轴流风机3#、电容器室轴流风机3#、二次设备室轴流风机1#在空间相对位置上重叠，致风机数量23台在图4-2上只显示19台。

(2) 隔离设施（建筑设施）

表4-8 滨江110kV变电站主要隔声设施及尺寸一览表

序号	隔声设施	尺寸
1	配电装置楼	长55.8m，宽20m，高9.8m
2	辅助用房	长8.0m，宽6.0m，高4.2m
3	消防泵房	长8.0m，宽6.0m，高4.2m
4	变电站围墙	高2.5m

(3) 声环境保护目标

本次选择声环境评价范围内所有的保护目标进行预测，评价范围内声环境保护目标坐标详见表4-9。

表4-9 变电站声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标	空间相对位置/m			距本工程（变电站围墙/线路边导线）最近距离/m	方位
		X	Y	Z		
1	**村民俗园	118°36'25.107"	24°51'38.593"	0-9m	18	南侧

注：X为经度，Y为纬度

(4) 预测点位

①厂界噪声

拟建滨江110kV变电站南侧有声环境保护目标，因此本次南侧厂界排放噪声贡献值预测点为围墙外1m、高于围墙0.5m（围墙高2.5m，即距地面3m）处，其余三侧厂界排放噪声贡献值预测点为围墙外1m、距地面1.2m处。

②声环境保护目标

声环境保护目标处噪声贡献值预测点为保护目标建筑物靠近变电站一侧，距保护目标1m、地面1.2m处。

图4-2 滨江110kV变电站噪声预测坐标图

(5) 预测方法

本次噪声预测分析采用Cadna/A噪声预测软件，并绘制滨江110kV变电站本期及远期投运后噪声等声级曲线图。

(6) 预测结果

拟建滨江110kV变电站本期、远期投运后厂界排放噪声预测结果详见表4-10，等声级曲线详见图4-3；拟建滨江110kV变电站周围环境保护目标处本期投运后噪声预测结果详见表4-11、远期投运后噪声预测结果详见表4-12。

表4-10 本工程投运后各边界噪声预测结果 单位：dB(A)

厂界预测点	最大贡献值		评价标准		达标情况	
	本期	远期	昼间	夜间	昼间	夜间
变电站东侧	31.9	33.4	60	50	达标	达标
变电站北侧	44.8	45.1	60	50	达标	达标
变电站西侧	37.7	37.9	60	50	达标	达标
变电站南侧	40.1	41.5	60	50	达标	达标

表4-11 本期工程投运后声环境保护目标噪声预测结果 单位：dB(A)

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值/dB(A)		噪声现状值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	**村民俗园	53.0	47.1	53.0	47.1	60	50	36.3	36.3	53.1	47.4	0.1	0.3	达标	达标

注：本工程声环境保护目标噪声现状值及背景值见表3-5。

表4-12 远期工程投运后声环境保护目标噪声预测结果 单位：dB(A)

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值/dB(A)		噪声现状值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	**村民俗园	53.0	47.1	53.0	47.1	60	50	37.6	37.6	53.1	47.6	0.1	0.5	达标	达标

注：本工程声环境保护目标噪声现状值及背景值见表3-5。

根据表 4-10~表 4-12 预测结果，本期及远期工程建成运行后，通过距离衰减、变电站围墙隔声等，变电站四周厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求；变电站声环境保护目标处噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。因此变电站运行期产生的噪声对周边环境影响较小。

4.2.5.2 线路工程

本工程架空线路采用双回路塔架设，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本评价采用类比监测的方式对架空输电线路声环境影响进行分

析。

①类比可行性

本工程新建 110kV 架空线路声环境影响预测类比对象选择 110kV 清旗线/罗阳线，其电压等级、线路架设方式、导线排列方式、周边环境与本项目相同；类比对象导线对地距离与本工程相似；类比对象导线分裂数小于本工程，影响更大，更为保守，因此选择该线路作为本工程架空线路的类比对象是可行的，可比性分析见表 4-13。

表4-13 线路可比性分析一览表

类比项目	本工程新建架空线路	110kV清旗线19~20号、罗阳线34~35号塔间（类比线路）	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	相同
线路架设方式	双回架空	双回架空	相同
导线型号	2×JL/LB20A-240/30	1×JL/LB20A-240/30	类比对象导线为单分裂，影响更大，更为保守
导线排列方式	垂直排列	垂直排列	相同
导线对地距离	经过电磁敏感区时，下相导线对地面（如有跨越则对屋面）最小距离7.0m，经过耕地、园地、道路等场所导线对地面最小距离6.0m	23.5m	相似
周边环境	平地	平地	相同
运行工况	/	运行电压已达到设计额定电压等级，线路运行正常	/

（2）类比监测

①监测点位布设

在 110kV 清旗线 19~20 号、罗阳线 34~35 号塔间设置一处断面监测点位，以两杆塔中央连线弧垂最大处对地投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距为 5m，依次测至两杆塔中央连线地面投影外 55m 处，并在声保护目标处布置一处监测点位，监测点位图见图 4-4。

②监测条件

监测条件详见表4-14。

表4-14 类比对象监测条件一览表

监测时间	2024年10月24日
监测单位	福建中试所电力调整试验有限责任公司
监测仪器	B&K2250L积分声级计
监测因子	昼间、夜间等效声级
监测方法	《声环境质量标准》(GB 3096—2008)
气象条件	天气晴，气温24.6~25.2℃，相对湿度45.8%~47.3%，大气压101.06~101.08Pa，风速<0.6~1.84m/s

③运行工况

表4-15 110kV清旗线/罗阳线运行工况一览表

设备名称	运行电压 (kV)		运行电流 (A)	
	昼间	夜间	昼间	夜间
110kV清旗线	116.8~119.3	118.7~119.0	104.3~113.4	122.8~131.5
110kV罗阳线	113.1~114.4	114.8~115.1	62.4~73.6	59.4~66.8

④监测结果

类比监测结果见表4-16及附件10。

表4-16 类比监测结果一览表

测点	点位描述	昼间等效声级[dB(A)]	夜间等效声级[dB(A)]	
一、噪声贡献值				
Z2	110kV清旗线19~20号、罗阳线34~35号塔间，线路中心线地面投影北侧外（导线对地高度23.5m）	0m	50.8	45.3
Z3		4m（边导线地面投影处）	51.8	45.1
Z4		5m	51.5	44.8
Z5		10m	51.1	45.1
Z6		15m	50.8	45.0
Z7		20m	51.0	45.0
Z8		25m	51.4	45.2
Z9		30m	51.6	44.7
Z10		35m	51.2	44.9
Z11		40m	51.5	44.7
Z12		45m	51.3	44.8
Z13		50m	51.0	45.0
Z14		55m	50.6	44.8

由表4-16可知，110kV清旗线/罗阳线同塔双回线路各监测点处噪声监测值为昼间为50.6dB(A)~51.8dB(A)、夜间为44.7dB(A)~45.3dB(A)。线路昼夜间噪声监测值随距线路地面投影外距离增加而变化不明显，说明线路运行可听噪声对地贡献很小，基本与背景噪声一致。

根据上述类比对象的声环境监测结果可预测本项目架空线路运行后产生的噪声满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中相应标准限值要求。

4.2.5.3 洋埭变间隔扩建

根据设计资料，间隔扩建工程拟安装的隔离开关、接地开关、电流互感器、电压互感器、避雷器等均不是声源设备，不会产生新的噪声，工程运行后厂界环境噪声基本维持现状。根据本次220kV洋埭变监测结果（监测报告见附件9），洋埭变间隔扩建侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求。因此，本期变电站间隔扩建工程运行后，在拟扩建间隔变电站正常运行工况下，其厂界噪声昼、夜间仍能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准相应限值要求。

4.2.5.4 声环境影响评价自查表

表4-17 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input type="checkbox"/> 大于200m <input type="checkbox"/> 小于200m <input checked="" type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input type="checkbox"/>	2类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3类区 <input type="checkbox"/>	4a类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4b类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/> 近期 <input checked="" type="checkbox"/> 中期 <input type="checkbox"/> 远期 <input checked="" type="checkbox"/>					
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 先创实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其它 <input checked="" type="checkbox"/>					
	预测范围	200m <input type="checkbox"/> 大于200m <input type="checkbox"/> 小于200m <input checked="" type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					

	处噪声值			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动检测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续A声级）	监测点位数：（ ）	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>		
注“口”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项”				

4.2.6 地表水环境

(1) 变电站

滨江变电站为无人值班1人值守变电站，站内生活污水主要由值守及检修人员产生，主要含有pH、SS、COD、BOD₅、NH₃-N等污染物。检修人员的检修频率约为12次/年，检修人员数为5人/次，检修日的生活污水排放量最大为0.5m³/d。

根据初设资料，变电站站区排水系统采用雨污分流制，雨水经站内雨水排水系统收集后排入站外排水沟；站内拟设置容量为9m³化粪池1座，依据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2019)第4.10.15条确定，生活污水在化粪池中停留时间宜采用12h~24h，据此计算出本工程化粪池能够处理生活污水量为9~18m³/d，大于排入化粪池废水量0.5m³/d，满足变电站检修日的生活污水处理需求。生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。

(2) 输电线路

输电线路运行期无废水产生，对周围水环境无影响。

(3) 间隔扩建

通港变电站间隔扩建工程不新增工作人员，不涉及新增生活污水，对周围水环境无影响。

因此本工程运行期间对周边水环境影响较小。

4.2.7 大气环境

本工程运行期无废气产生，不会对周边大气环境产生影响。

4.2.8 固体废物

(1) 生活垃圾

滨江变电站为无人值班1人值守变电站，站内生活垃圾主要由值守及检修人员产生，检修人员的检修频率约为12次/年，检修人员数为5人/次，按照每人每天产生生活垃圾0.5kg计算，检修日的生活垃圾产生量约为2.5kg/d。

值守及检修人员产生的生活垃圾严禁随意丢弃，暂存于站内垃圾桶内，定期

由保洁人员清运至附近垃圾集中点，与当地生活垃圾一起交由环卫部门清运处理，对周边环境的影响较小。

洋埭变电站间隔扩建工程不新增劳动定员，因此不新增生活垃圾排放量。

(2) 危险废物

①废变压器油

变电站正常情况下主变压器、散热器无漏油产生，在事故或设备检修情况下，可能会产生事故废油。本项目每台主变最大油重约为20t，按最不利情况，废变压器油产生量按单台主变压器最大储油量计，即20t/次。根据《国家危险废物名录》（2025版），废变压器油属于危险废物，废物类别为HW08。

②废铅酸蓄电池

滨江变电站拟设置1组配套铅酸蓄电池组，变电站铅酸蓄电池的使用寿命一般为8~10年，当铅酸蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用时会产生废铅酸蓄电池，产生量约为3t/次。根据《国家危险废物名录》（2025版），本项目产生的废弃铅酸蓄电池属于危险固废，危险废物类别为HW31。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本评价明确危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容。本项目危险废物基本情况详见下表。

表4-18 本工程危险废物基本情况汇总

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生量	产生工序及装置	危废形态	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	900-220-08	20t/次	变压器	液态	矿物油	矿物油	5~20年不定期	T, I	集油坑、事故油池
2	废蓄电池	HW31	900-052-31	3t/次	备用电源	固态	酸液、铅	酸液、铅	8~10年更换一次	T, C	---

根据《国家电网有限公司电网固体废物环境无害化处置监督管理办法》【国网（基建/3）968-2023】，见附件12，规定了废变压器油、废蓄电池从产生、保管到转移处置的管理工作和业务流程，明确了供电公司物资部门、运检部门、调控中心、信通公司等各部门的职责分工，专门负责人对产生的废油、废蓄电池等危险废物进行收集、分类及建档。收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险

废物。危险废物由国网晋江市供电公司统一委托有资质单位转运处置（危险废物委托综合利用协议见附件13）。因此本项目产生的废变压器油、废旧铅酸蓄电池妥善处置后不会对环境产生影响。

4.2.9 环境风险

（1）环境风险识别

风险识别范围包括变电站的生产设施风险识别和变电站运行过程中涉及物质的风险识别。本工程存在的环境风险主要包括：

①变压器事故状态下油泄漏、变压器检修过程充油设备充油操作失误造成油泄漏等；

②变压器、配电装置楼等发生火灾产生的次伴生环境污染；

③废蓄电池、变压器事故废油及废油处置过程中产生的危险废物泄漏。

（2）环境风险分析

①油品泄漏环境风险分析

变电站运行中变压器本体设备内含有变压器油，变压器油是电气绝缘用油的一种，有绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。运维检修过程使用的绝缘油、液压油均用桶装，由运维人员现场检修完成后负责处理处置，变电站内不另外储存。根据国内目前的变电站运行情况，主变压器发生事故导致变压器油发生泄漏的概率极小。变压器使用或搬运、设备充油的过程，如不小心发生事故，未及时处理的话，有可能会发生油品泄漏、火灾事件，将会对站区人员、周边水环境、土壤及大气环境等造成影响。

②火灾产生的次伴生环境风险分析

当主变区、配电设施、配电装置楼意外短路造成火灾事故时，由站内的排油注氮灭火系统、干粉灭火器、泡沫灭火器、消防沙池及消防栓等消防系统进行灭火，其可能的次生污染为消防沙土等，产生的伴生污染为燃烧产物，主要为一氧化碳、二氧化碳等。

③危险废物泄漏环境风险分析

变电站运行过程中可能产生事故废油、废含油消防沙、废吸油毡、废蓄电池等危险废物，若危险废物在产生、收集、贮存、运输等环节上出现了扩散、流失、泄漏等，未及时拦截，将污染周边环境。

4.3.1 变电站选址合理性分析

(1) 环境制约因素分析

拟建滨江变电站站址位于晋江市陈埭镇海尾村、**村，站址地质相对稳定，附近无全新活动断裂分布，具备110kV变电站建站条件。站址处不存在压矿问题，站址及其附近无任何级别的文物保护单位；附近无军事设施，无危险品库影响。站址未涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区和饮用水水源保护区等，站址用地已按照相关规定办理用地预审与选址意见书，站址建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113—2020）中有关要求，具体见表1-3，无环境制约因素。

(2) 环境影响程度分析

滨江变电站主变户内布置，110kV配电装置户内布置，根据生态环境影响分析章节可知，滨江变电站建成运行后，其产生的噪声对周围声环境影响很小，厂界四周的工频电、磁场强度值均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）规定的电场强度4000V/m和磁感应强度100 μ T的公众曝露控制限值要求。变电站运行期对生态环境几乎无影响，无废水、废气、固体废物等污染物外排，对周围环境影响程度较小。

因此，拟建滨江变电站选址合理。

4.3.2 输电线路选址合理性分析

(1) 环境制约因素分析

根据设计资料，拟建线路不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。线路选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113—2020）中有关要求，具体见表 1-3。

因此，拟建线路无环境制约因素。

(2) 环境影响程度分析

根据生态环境影响分析章节可知，本工程线路建成运行后，产生的噪声能够满足《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中相应标准要求；线路沿线及环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）相应标准限值要求。线路运行期无废水、废气、固体废物等污染物

排放，对周围环境影响程度较小。

(3) 路径协议情况

本工程输电线路路径取得沿线政府部门及相关单位的同意，征求意见情况汇总详见表4-19，路径协议详见附件8。

表4-19 线路工程路径协议征求意见表

收资单位名称	线路路径的意见情况	备注
晋江市陈埭镇人民政府	同意路径方案	按路径方案执行
陈埭镇规划建设和管理办公室	同意路径方案	按路径方案执行
晋江市自然资源局	1.原则同意洋埭~滨江I、II回110千伏线路工程路径方案。2.该工程路径所涉及周边地块红线须经业主及相关主管部门同意，如需占用、跨越公路、公路用地或在公路建筑控制区内架设缆线，需按权限向相关部门办理涉路施工许可。若今后因城市规划建设需要，建设单位应按照相关法律法规要求全力配合支持	本工程开工前将依法依规办理相关手续
晋江市林业和园林绿化局	同意路径方案	按路径方案执行
晋江市水利局	同意路径方案	按路径方案执行
晋江市交通局	同意路径方案	按路径方案执行
泉州市晋江生态环境局	同意路径方案	按路径方案执行

因此，拟建线路选址选线具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

5.1.1 生态环境

(1) 变电站工程

①严格控制施工占地，临时施工机械设备和设施、材料场均布置在变电站征地范围内，从而减少工程建设对站外区域地表的扰动影响。

②站区施工前进行表土剥离，剥离的表土集中堆放在站区东侧堆土场，采用彩条布围护，施工期间在站内开挖临时排水沟，修建站外混凝土排水沟和站内排水管。

③变电站施工应注意选择适宜的施工季节，尽量避免在雨季施工，并准备一定数量的彩条布，遇突发雨天、台风天气时遮盖挖填土的作业面。土方工程应集中作业，缩短作业时间。松散土要及时清运，或回填压实。雨天前应及时采取碾压等措施，减少作业面松散土量。

④施工结束后，对主变压器场地下方铺设卵石，其余采用碎石压盖或硬化处理；在站址四周设置排水沟，搞好站址周边覆土绿化、植被恢复等工作。

⑤做到文明施工，合理堆放余土。少量施工余土应尽量就地消纳，实在无法消纳部分运至陈埭中转站进行处置，不得随意丢弃。

⑥地下电缆输电线路工程土方采用机械开挖和人工挖土相结合方式。电缆线路施工中尽量控制施工开挖量，施工场料尽量选择周边现有空地，施工材料运输应充分利用现有道路，减少施工临时占地。电缆通道开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，产生的土石方及时回填严实，余方运至陈埭中转站进行处置，不得随意丢弃。

(2) 线路工程

①优化设计，尽量减少塔基数量，同时选择占地相对较小的塔基基础和杆塔形式。根据林木自然生长高度采取高跨设计，减少植被砍伐。规划选线过程中尽量减少林木砍伐，工程建设过程中除塔基占地必须进行砍伐外，应尽量减少对非塔基区植被的砍伐。

②临时施工占地，尽量减少用地面积以及选择空地、荒草地；尽量利用沿线现有道路，减小施工便道的工程量；施工结束后应及时清理临时占地，拆除临时设施，恢复地表植被等，尽量保持生态原貌。工程牵张场设置在地势平坦、交通便利的地方，施工结束后重新疏松土地，恢复原有土地功能。

施工期生态环境保护措施

③施工期应避免雨季，因地制宜选用合适的施工方式，减少动土面积，严禁随意开挖；在挖掘作业面周围设置临时挡土墙、排水沟。

④塔基处表层所剥离的15~40cm耕植土临时堆放，采取彩条布覆盖等措施，后期用于塔基及临时施工场地，并进行绿化，施工结束后选择当地的乡土植物进行自然或人工植被恢复，降低工程施工对当地植被的不利影响。必要时可进行一定程度的人工抚育（如回覆含种子库的表土、植草、植小灌木），缩短植被恢复时间。

⑤在施工过程中，文明施工，施工单位应规范施工人员的行为，施工应严格限制在划定的施工范围内，加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识教育，尽量减少施工人员对耕地、绿地的践踏。施工时合理堆放弃石、弃渣，以免土石滚落压覆植被。避免伤及野生动物，禁止猎杀兽类、鸟类，捕蛇捉蛙等，施工结束后，应该尽量通过实施生态恢复措施逐步恢复野生动物的生境。

⑥地下电缆输电线路工程土方采用机械开挖和人工挖土相结合方式。电缆线路施工中尽量控制施工开挖量，施工场料尽量选择周边现有空地，施工材料运输应充分利用现有道路，减少施工临时占地。电缆沟开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，产生的土石方及时回填严实，土方运至陈埭中转站综合利用。

（3）220kV 洋埭变间隔扩建工程

间隔扩建施工时应使用变电站站内空地作为施工临时场地，不占用变电站围墙外土地，对周边生态环境不造成影响。

采取以上措施后，本工程对当地生态环境的影响将降至最小。

5.1.2 大气环境

为降低施工区域对周围大气环境的影响，本工程施工期间，建设单位应采取如下措施：

①合理组织施工，提倡文明施工，尽量避免扬尘二次污染。

②加强施工区的规划管理，物料堆场等应定点定位，开挖土方应集中堆放，及时回填，对临时堆放的余土和砂石料采取防护措施，如覆盖土工膜、彩条布等，减少扬尘的影响。施工时，在施工现场设置围挡措施。

③车辆运输散体材料和废物、施工废料时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿

途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。

④施工场地定期洒水，防止产生大量扬尘，在大风日增加洒水量及洒水频次。对运输车辆行驶路面也应该经常洒水和清扫，保持车辆出入的路面清洁、湿润，防止行车时产生大量扬尘对周边居民点造成影响。

⑤运输车辆进出村庄附近时，限制车速，减少车辆扬尘。

⑥车辆进出较为频繁的泥结地面，在大风干燥时，进行洒水降尘处理。

⑦施工单位加强内部管理，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

5.1.3声环境

为降低本工程对周围声环境的影响，本工程施工期间，建议建设单位采取如下措施：

①在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工机械设备，同时加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声。

②施工中运输车辆对沿线敏感点进行绕行，如因交通问题必须经过时，采取限速、禁止鸣笛等措施，减少对沿线周边居民的影响。

③在施工现场周围设置围挡，优化施工布局，大型机械应交替进行，避免大型机械同时施工。

④施工时间，不得安排夜间施工，如因工艺需要必须夜间施工，应到当地建设行政主管部门办理相应手续，提前张贴公告告知附近居民。

5.1.5 地表水环境

(1) 生活污水

线路工程施工现场不设置生活场所，施工人员租用当地民房，生活污水利用当地现有生活污水处理设施进行处理。滨江变电站施工现场设置有临时化粪池，站内生活污水经临时化粪池处理后定期清掏，不外排。洋埭220千伏变电站间隔扩建工程施工人员生活污水经洋埭变配套化粪池处理后定期清掏，不外排。

(2) 生产废水

在滨江变施工区内设置隔油池和沉淀池，混凝土浇筑、机械设备冲洗等生产废水经隔油后排入沉淀池沉淀，上清液回用；在钻孔灌注桩附近设置1个泥浆沉淀池，钻孔泥浆废水经泥浆沉淀池沉淀后回用，不外排。临近六源溪范围内施工

	<p>时，应加强对含油设施（包括车辆和施工设备）的管理，避免油类物质进入水体，同时严禁在河道附近冲洗含油器械及车辆。</p> <p>5.1.6 固体废物</p> <p>建设单位应采取如下控制措施减少并降低施工固体废物对周围环境影响：</p> <p>①为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。</p> <p>②施工人员产生的生活垃圾分类收集，由环卫部门统一清运处置。</p> <p>③基础开挖产生的土石方尽量做到土石方平衡，对不能平衡的余土及时清运，并委托相关单位运送至陈埭中转站进行处置。</p> <p>④施工结束后应及时清理施工废料，可回收部分回收利用，不可回收部分统一收集运至环卫部门指定地点。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.2.1 生态环境</p> <p>滨江变电站运行期，没有产生地表扰动，对生态环境产生影响极小。运行期应定期对变电站及周边绿化进行养护。</p> <p>运行期电缆线路、洋埭变间隔扩建侧不再产生生态环境影响。</p> <p>架空输电线路运行后不再进行挖方活动，架空线路工程途经地形主要为林地、草地等，线路下方的走廊内，为了输电线路的运行安全，可能需要修剪过高的树木。运行期应根据设计规范严格控制输电线路下方树木的砍伐。</p> <p>5.2.2 电磁环境</p> <p>(1) 变电站</p> <p>①变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头螺栓、闸刀片等均应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。将变电站内电器设备接地，地下设接地网，以减少工频电磁场强度。</p> <p>②运行期加强设备日常管理和维护，同时加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。加强对附近居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教</p> <p>(2) 输电线路</p> <p>①架空输电线路设计按《110~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545—2010）执行，110kV双回线路经过电磁环境敏感目标区域时，下相导线对地面</p>

（如有跨越则对屋面）最小距离7m，经过耕地、园地、道路等场所导线对地面最小距离6m。

②选购光洁度高的导线，减少尖端放电。所有线路、高压设备、建筑物钢铁件接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电。

③线路建成后，严格按照《电力设施保护条例》要求，禁止在电力保护区内兴建其他建筑物，确保线路附近居住等场所电磁环境符合相应评价标准。

④线路应按规定安装明显的警示和指示防护标志，严禁居民攀爬杆塔，以确保周围居民的安全。

⑤运行期加强设备日常管理和维护，同时加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。加强对附近居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教育。

5.2.4 声环境

①在变电站设备的选型上，应选用满足国家电网公司物资采购标准招标规范的设备（声压级 $\leq 60\text{dB (A) /1m}$ ），合理布局站内电气设备。

②加强管理，定期保养、维护变压器等电气设备，防止设备不正常运行产生的高噪声。

5.2.5 地表水环境

滨江变电站站内设置化粪池，值守人员及检修人员产生的生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。

5.2.6 固体废物

（1）生活垃圾

滨江变电站设有垃圾箱，值守人员及检修人员产生的生活垃圾收集后由环卫部门统一清运处置。

（2）危险废物

根据《国家电网有限公司电网固体废物环境无害化处置监督管理办法》（国网（基建/3）968-2023），见附件12，规定了废变压器油、废蓄电池从产生、保管到转移处置的管理工作和业务流程，明确了供电公司物资部门、运检部门、调控中心、信通公司等各部门的职责分工，专门负责人对产生的废油、废蓄电池等

危险废物进行收集、分类及建档。收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。危险废物由国网晋江市供电公司统一委托有资质单位转运处置（危险废物委托综合利用协议见附件13）。因此本项目产生的废变压器油、废旧铅酸蓄电池不会对环境产生影响。

5.2.7 环境风险

5.2.7.1 环境风险事故防范措施

（1）油品泄漏防范措施

变电站内设置污油排蓄系统，变压器下方为事故集油坑，其表面为格栅和规定厚度及粒径的卵石层，四周设有排油槽并与事故油池相连。事故油池为全地下埋设结构，变压器位置底部周边范围及专用集油管道建设均按规范进行了防腐、防渗、防漏措施。变压器出现事故油泄漏时，事故油经集油管道收集后，统一进入事故油池内。事故油池收集后的油品优先考虑回收利用，不能回收利用的交由有资质的单位处置。

变电站拟建有效容积为25m³的事故油池，当变压器发生事故时，事故油池经收集后优先考虑回收利用，不能回收利用部分交由有资质的单位处置。

拟建110kV变电站终期规模的主变容量为3×63MVA。63MVA主变油量约为20t，根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的相关规定：“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一台设备确定，并设置油水分离装置”，主变油的密度为0.895t/m³，因此单台主变事故时的最大泄油量体积约为22.3m³。设置在每台主变下方的事故油坑作为发生事故临时储存事故油的贮油和挡油设施，其有效容积约为6m³，满足设备油量20%的要求。本工程配套建设的容积为25m³的事故油池也可以满足单台主变最大的事故排油需求。当变电站主变压器发生故障或检修时，变压器油将排入事故油池，由具备相应资质的专业单位回收，不外排。

（2）火灾防范措施

根据初设资料，变电站消防措施主要包括：

①设置火灾探测报警及控制系统，站区设置1套火灾自动报警系统，在配电

装置楼等重要部位设置感温、感烟探头。

②建筑物内重要房间装设火灾探测报警装置，采用移动式化学灭火器灭火。室内消火栓用水从室外消防给水管网引接。

③本工程变压器消防拟采用磷酸铵盐推车式干粉灭火器作为主变压器的辅助消防措施。推车式灭火器放置于主变附近。并配置一定数量的消防铲、消防斧等消防设施。

④在变电站东侧建设消防水池及消防水泵房，消防水池容积为627m³，消防水泵及稳压设施安装在消防泵房内，并在泵房屋顶设置12m³水箱。配电装置楼及变压器区域四周设室外消防给水管网，并在消防给水管网适当位置设室外消火栓。

(3) 危险废物泄漏防范措施

事故废油、废蓄电池等危险废物应用危险废物收集容器收集，收集容器密封、有盖，并设置危险废物标识，并委托有资质的单位进行资源化、无害化处置。

(4) 建议变电站运行期编制完善的突发环境事件应急预案，并定期进行应急救援演练，保证事故时应急预案的顺利启动；将当地消防部门列入应急救援预案内，保证火灾发生时能迅速得到援助。

5.2.7.2 环境风险事故应急措施

(1) 若发生重大突发环境事件，应立即启动应急预案，组织应急救援力量采取相关措施，第一时间请求消防、环保、医疗等单位支援。

(2) 若变压器出现事故泄漏时，事故油经集油管道收集后，统一进入事故油池内；用消防铲将消防沙填入编织袋中，在集油坑四周铺设围油栏和沙袋堵截事故油，并及时通知有资质单位进站内收集处理。

(3) 电气设备等着火时，应立即切断有关设备电源，并向119报警，汇报变电站站长及部门领导，同时疏散相关人员，采取相关的灭火措施。

(4) 对变电站内的电气设备及运行环境进行图像监测，时刻关注站内环境，并能向各级调度传送遥信、遥测、遥控、遥调等信息。

5.2.8 环境管理及监测计划

环境管理是采用技术、经济、法律等多种手段，强化环境保护、协调生产和

经济发展，对输变电工程而言，通过加强环境保护工作，可树立良好的企业形象，减轻项目对环境的不良影响。

(1) 环境管理及监督计划

根据项目所在区域的环境特点，在建设单位和运行单位分设环境管理部门，配备相应专业管理人员各1人。

环境管理人员的职能为：

- ①制定和实施各项环境监督管理计划；
- ②建立工频电场、工频磁场及噪声监测现状数据档案；
- ③检查各环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行；
- ④协调配合上级主管部门和生态环境部门所进行的环境调查等活动，并接受监督。

(2) 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、固废处理、生态保护等。组织落实环境监测计划、分析、整理监测结果。并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，做好变电站维护和管理，确保其正常运行；组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环境管理的经费，组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识。

(3) 环境监测

本工程投入运行后，建设单位应及时委托有资质的单位进行工频电场、工频磁场和环境噪声环境监测工作，各项监测内容详见表5-1。

表5-1 环境监测内容一览表

序号	名称		内容
1	电磁环境	监测布点	变电站厂界、洋埭变间隔扩建侧、线路沿线及电磁环境敏感目标
		监测因子	工频电场强度 (kV/m)、工频磁感应强度 (μT)
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)》 (HJ681-2013)

2	噪声	执行标准	《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）
		监测时间及频次	①本工程正式投产后验收阶段监测 1 次； ②运行期间环境保护目标存在投诉或纠纷时进行监测； ③根据电力行业环保规范要求定期监测（变电站投运后每 4 年监测 1 次）或生态环境主管部门要求时进行监测。
		监测布点	变电站厂界、洋埭变间隔扩建侧、线路沿线及声环境保护目标
		监测因子	昼间、夜间等效声级，Leq, dB(A)
		监测方法及执行标准	线路、环境保护目标：《声环境质量标准》（GB3096-2008） 变电站：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
		监测时间及频次	①本工程正式投产后在验收阶段监测 1 次； ②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测； ③根据电力行业环保规范要求定期监测（变电站投运后每 4 年监测 1 次）或生态环境主管部门要求时进行监测。 ④主要声源设备大修前后，应对变电站厂界排放噪声和周围声环境保护目标环境噪声进行监测。

其他

本工程建设周期为11个月，工程总投资**万元，其中环保投资**万元，环保投资占工程总投资的**%，工程环保投资估算见表5-2。

表5-2 本工程环保投资估算一览表 单位：万元

序号	项目名称	费用	备注	
1	施工期	水环境保护费用	**	化粪池、沉淀池、废水沉淀池等
2		大气污染防治费用	**	土工膜、彩条布、车辆运输材料覆盖、施工场地定期洒水等
3		噪声污染防治费用	**	施工期设置围挡，主变基础防震减振等
4		固体废物防治费用	**	建筑渣土清运等
5		生态环境保护措施费用	**	变电站及塔基植被恢复，排水沟等水土保持措施
6	运行期	水环境保护费用	**	生活污水经化粪池处理定期清掏等
7		噪声污染防治费用	**	加强管理，定期保养、减少线路绝缘子、导线积污
8		固体废物防治费用	**	事故油池，生活垃圾由环卫部门统一清运处理等
9		生态环境保护措施费用	**	定期对变电站及周边绿化进行养护、严格控制架空输电线下方树木的修剪或砍伐
10	环保咨询、宣传培训	宣传培训费用	**	施工环境保护、电磁环境及环境法律知识培训

11		环境管理与监测费用	**	环境管理、环境监测费用等
12		环境影响评价费	**	环境影响报告编制、检测费用等
13		环保竣工验收费用	**	竣工环保验收报告编制、检测费用等
14		合计	**	环保投资占工程总投资的**%

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	<p>(1) 变电站工程</p> <p>①严格控制施工占地，临时施工机械设备和设施、材料场均布置在变电站征地范围内，从而减少工程建设对站外区域地表的扰动影响。</p> <p>②站区施工前进行表土剥离，剥离的表土集中堆放在站区东侧堆土场，采用彩条布围护，施工期间在站内开挖临时排水沟，修建站外混凝土排水沟和站内排水管。</p> <p>③变电站施工应注意选择适宜的施工季节，尽量避免在雨季施工，并准备一定数量的彩条布，遇突发雨天、台风天气时遮盖挖填土的作业面。土方工程应集中作业，缩短作业时间。松散土要及时清运，或回填压实。雨天前应及时采取碾压等措施，减少作业面松散土量。</p> <p>④施工结束后，对主变压器场地下方铺设卵石，其余采用碎石压盖或硬化处理；在站址四周设置排水沟，搞好站址周边覆土绿化、植被恢复等工作。</p> <p>⑤做到文明施工，合理堆放余土。少量施工余土应尽量就地消纳，实在无法消纳部分运至陈埭中转站进行处置，不得随意丢弃。</p> <p>⑥地下电缆输电线路工程土方采用机械开挖和人工挖土相结合方式。电缆线路施工中尽量控制施工开挖量，施工场料尽量选择周边现有空地，施工材料运输应充分利用现有道路，减少施工临时占地。电缆通道开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，产生的土石方及时回填压实，余方运至陈埭中转站进行处置，不得随意丢弃。</p> <p>(2) 线路工程</p> <p>①优化设计，尽量减少塔基数量，同时选择占地相对较小的塔基基础和杆塔形式。根据林木自然生长高度采取高跨设计，减少植被砍伐。规划选线过程中尽量减少林木砍伐，工程建设过程中除塔基占地必须进行砍伐外，应尽量减少对非塔基区植被的砍伐。</p> <p>②临时施工占地，尽量减少用地面积以及选择空地、荒草地；尽量利用沿线现有道路，减小施工便道的工程量；施工结束后应及时清理临时占地，拆除临时设施，恢复地表植被等，尽量保持生态原貌。工程牵张场设置在地势平坦、交通便利的地方，施工结束后重新疏松土地，恢复原有土地功能。</p> <p>③施工期应避免雨季，因地制宜选用合适的施工方式，减少动土面积，严禁随意开挖；在挖掘作业面周围设置临时挡土墙、排水沟。</p> <p>④塔基处表层所剥离的15~40cm耕植土临时堆放，采取彩条布覆盖等措施，后期用于塔基及临时施工场地，并进行绿化，施工结束后选择当地的乡土植物进行自然或人工植被恢复，降低工程施工对当地植被的不利影响。</p>	落实情况	<p>①定期对变电站及周边绿化进行养护。</p> <p>②运行期根据设计规范严格控制架空输电线下树木的修剪或砍伐。</p>	落实情况

	<p>响。必要时可进行一定程度的人工抚育（如回覆含种子库的表土、植草、植小灌木），缩短植被恢复时间。</p> <p>⑤在施工过程中，文明施工，施工单位应规范施工人员的行为，施工应严格限制在划定的施工范围内，加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识教育，尽量减少施工人员对耕地、绿地的践踏。施工时合理堆放弃石、弃渣，以免土石滚落压覆植被。避免伤及野生动物，禁止猎杀兽类、鸟类，捕蛇捉蛙等，施工结束后，应该尽量通过实施生态恢复措施逐步恢复野生动物的生境。</p> <p>（3）220kV洋埭变间隔扩建工程</p> <p>间隔扩建施工时应使用变电站站内空地作为施工临时场地，不占用变电站围墙外土地，对周边生态环境不造成影响。</p>			
水生生态	-	-	-	-
地表水环境	<p>（1）施工区布置隔油池、沉淀池，混凝土浇筑、机械设备冲洗等生产废水沉淀处理后回用于洒水抑尘；</p> <p>（2）钻孔泥浆废水经泥浆沉淀池沉淀后回用，不外排。</p> <p>（3）线路工程施工现场不设置生活场所，施工人员租用当地民房，生活污水依托当地现有污水处理系统；滨江变施工现场设置有临时化粪池，生活污水经化粪池处理后定期清掏。洋埭220千伏变电站间隔扩建工程施工人员生活污水经洋埭变配套化粪池处理后定期清掏，不外排。</p> <p>（4）临近六源溪范围内施工时，应加强对含油设施（包括车辆和施工设备）的管理，避免油类物质进入水体，同时严禁在河道附近冲洗含油器械及车辆。</p>	<p>施工生产废水及施工人员生活污水不对周边地表水环境产生污染影响</p>	<p>变电站实行雨污分流，雨水排入站外排水沟，生活污水经化粪池处理定期清掏、不外排。</p>	<p>生活污水不外排，不对周边水环境产生影响。</p>
地下水及土壤环境	-	-	-	-
声环境	<p>①在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工机械设备，同时加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声。</p> <p>②施工中运输车辆对沿线敏感点进行绕行，如因交通问题必须经过时，采取限速、禁止鸣笛等措施，减少对沿线周边居民的影响。</p> <p>③在施工现场周围设置围挡，优化施工布局，大型机械应交替进行，避免大型机械同时施工。</p> <p>④优化施工时间，不得安排夜间施工，如因工艺需要必须夜间施工，应到当地建设行政主管部门办理相应手续，提前张贴公告告知附近居民</p>	<p>施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准</p>	<p>①在变电站设备的选型上，应选用满足国家电网公司物资采购标准招标规范的设备（声压级≤60dB（A）），合理布局站内电气设备。</p> <p>②加强管理，定期保养、维护变压器等电气设备。</p>	<p>拟建变电站场界声环境执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中2类标准，评价范围环境保护目标声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。本工程线路途经区域声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类标准，其中六源路（为城市次干路）边界线外35m范围</p>

				内声环境执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）4a类区标准，即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)； 洋埭变间隔扩建侧声环境执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）中2类标准[昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)]。
振动	-	-	-	-
大气环境	<p>①合理组织施工，提倡文明施工，尽量避免扬尘二次污染。</p> <p>②加强施工区的规划管理，物料堆场等应定点定位，开挖土方应集中堆放，及时回填，对临时堆放的余土和砂石料采取防护措施，如覆盖土工膜、彩条布等，减少扬尘的影响。施工时，在施工现场设置围挡措施。</p> <p>③车辆运输散体材料和废物、施工废料时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。</p> <p>④施工场地定期洒水，防止产生大量扬尘，在大风日增加洒水量及洒水频次。对运输车辆行驶路面也应该经常洒水和清扫，保持车辆出入的路面清洁、湿润，防止行车时产生大量扬尘对周边居民点造成影响。</p> <p>⑤运输车辆在进出村庄附近时，限制车速，减少车辆扬尘。</p> <p>⑥车辆进出较为频繁的泥结地面，在大风干燥时，进行洒水降尘处理。</p> <p>⑦施工单位加强内部管理，加强施工期的环境管理和环境监控工作。</p>	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准中的无组织排放对颗粒物的要求	-	-
固体废物	<p>①为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。</p> <p>②施工人员产生的生活垃圾分类收集，由环卫部门统一清运处置。</p> <p>③基础开挖产生的土石方尽量做到土石方平衡，对不能平衡的余土及时清运，并委托相关单位运送至陈埭中转站进行处置。</p> <p>④施工结束后应及时清理施工废料，可回收部分回收利用，不可回收部分统一收集运至环卫部门指定地点。</p>	固废均得到妥善处置	<p>①废变压器油、废蓄电池集中收集，交由有资质单位处理。</p> <p>②生活垃圾经垃圾桶收集后，由环卫部门统一清运处理。</p>	固废均得到妥善处置
电磁环境	-	-	<p>①架空输电线路设计按《110~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）执行，110kV双回线路经过电磁环境敏感目标区域时，下相导线对地面（如有跨越则对屋面）最小距离7m，经过耕地、园地、道路等场所导线对地面最小距离6m。</p> <p>②变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头螺栓、闸刀片等均应做到表面光滑。将变电站内电器设备接地，地下设接地</p>	执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的限值，公众曝露控制限值为工频电场强度≤4000V/m（架空输电线路下的耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其工频电场强度控制限值为10kV/m），工频磁感应强度≤100μT

			<p>网。</p> <p>③选购光洁度高的导线，减少尖端放电。所有线路、高压设备、建筑物钢铁件接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电。</p> <p>④线路建成后，严格按照《电力设施保护条例》要求，禁止在电力保护区内兴建其他建筑物。</p> <p>⑤线路应按规定安装明显的警示和指示防护标志，严禁居民攀爬杆塔。</p> <p>⑥运行期加强设备日常管理和维护，同时加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。加强对附近居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教</p>	
环境风险	-	-	<p>①变电站拟建有效容积25m³的事故油池；</p> <p>②主变压器下方设置储油坑并铺设鹅卵石层，并设专用集油管道与事故油池连接；</p> <p>③变电站运行期编制完善的突发环境事件应急预案，并定期进行应急救援演练。</p>	事故油池容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）要求
环境监测	-	-	<p>①工频电场、工频磁场：本工程正式投产后验收阶段监测1次，运行期间环境敏感目标存在投诉或纠纷时进行监测，根据电力行业环保规范要求定期监测（变电站投运后每4年监测1次）或生态环境主管部门要求时进行监测；</p> <p>②噪声：本工程正式投产后在验收阶段监测1次；运行期间存在投诉或纠纷时进行监测；根据电力行业环保规范要求定期监测（变电站投运后每4年监测1次）或生态环境主管部门要求时进行监测；主要声源设备大修前后，应对变电站厂界排放噪声和周围声环境保护目标环境噪声进行监测，并向社会公开。</p>	落实情况
其他	-	-	-	-

七、结论

综上分析，泉州晋江滨江 110 千伏输变电工程符合晋江市国土空间规划，符合相关法律法规、产业政策、泉州市电网规划，并符合“三线一单”的管控要求。在切实落实严格执行环保“三同时”制度，严格落实相应的污染防治措施和生态保护措施的前提下，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。因此，从环境保护角度分析，本工程建设是可行的。

福建亿兴电力设计院有限公司

2025 年 9 月 10 日

泉州晋江滨江110千伏输变电工程电 磁环境影响专题评价

福建亿兴电力设计院有限公司

二〇二五年九月

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律及法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起施行
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日起施行
- (3) 《中华人民共和国电力法（2018年修正版）》，2018年12月29日起施行
- (4) 《电力设施保护条例》，2011年1月8日起施行
- (5) 《建设项目环境保护管理条例》国务院令第682号规定，2017年7月16日修订，自2017年10月1日起施行

1.1.2 部委规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，中华人民共和国生态环境部令第16号，2021年1月1日起实施
- (2) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》，环办〔2012〕131号，2012年10月29日

1.1.3 标准、技术规范及规定

- (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）
- (5) 《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545—2010）
- (6) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113—2020）

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 评价因子

表A-1 评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

1.2.2 评价标准

项目工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）表1中频

率为50Hz所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：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的工频电场强度控制限值为10kV/m，且应给出警示和保护标志。

1.3 评价工作等级

根据初设资料，本工程滨江110kV变电站为户内变，洋埭220kV变电站为户外变；110kV线路为架空输电线路和地下电缆输电线路，架空线路边导线地面投影外两侧各10m范围内有电磁环境敏感目标。按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24—2020），确定本工程电磁环境影响评价工作等级为二级，详见表A-2。

表A-2 工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式	三级
		输电线路	边导线地面投影外两侧各10m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
			地下电缆	三级
	220kV	变电站	户外式	二级

1.4 评价范围

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，确定本工程电磁场评价范围为滨江110kV变电站围墙外30m的范围，架空输电线路边导线地面投影外两侧各30m的范围，电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离），洋埭220kV变电站间隔扩建侧围墙外40m的范围。

1.5 环境敏感目标

根据初设资料及现场踏勘，本工程电磁环境评价范围内环境敏感目标见表A-3。

表A-3 本工程电磁环境敏感目标情况一览表

编号	所属行政区	环境敏感目标	方位及最近距离	建筑特征	底导线对地最低高度	建筑功能	影响范围/户（人）数	影响因素
一、110kV滨江变电站工程								
1	晋江市陈埭镇	**村民俗园	拟建变电站南侧外约18米	三层坡顶，高约9m	/	祠堂	约1人	工频电磁场

2		烟浦北路**号 鞋材加工厂	拟建变电站南侧 外约18米	四层平顶, 高约12m	/	工厂	约10人	工频电磁场
二、洋埭~滨江110kV线路工程（架空段）								
3	晋江市陈埭镇	**批发广场	拟建线路边导线 下方	一层坡顶, 高约3m	10m	商业	约1人	工频电磁场
4		**经营部	拟建线路边导线 下方	一层平顶, 高约3m	16m	商业	约1人	工频电磁场
5		**村安魂堂	拟建线路边导线 下方	三层坡顶, 高约9m	16m	祠堂	约1人	工频电磁场
6		空置移动房	拟建线路边导线 北侧约15m	二层平顶, 高约6m	7m	商业	约1人	工频电磁场
7		废弃公厕	拟建线路边导线 北侧外约30m	一层平顶, 高约3m	7m	商业	约1人	工频电磁场
三、洋埭~滨江110kV线路工程（电缆段）								
8	晋江市陈埭镇	**二期	拟建电缆线路西 侧外约5m	六~九层, 平 顶, 高约27m	/	住宅	约100人	工频电磁场
注：①表格中编号与附图7、附图9一致；②底导线对地最低高度根据电磁环境影响预测结果得出，最终线高以实际建设情况为准。								

1.6 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对工程电磁环境敏感目标的影响。

2 工程概况

表A-4 泉州晋江滨江110千伏输变电工程建设规模一览表

序号	工程名称	建设规模
1	晋江滨江110kV变电站工程	新建一座变电站，主变规模本期2×63MVA、远期3×63MVA
2	新建洋埭~滨江110kV线路工程	线路全长约3.23km，其中新建双回架空线路全长约1.6km，利用市政配建管沟敷设双回电缆段1.6km，新建电缆排管0.03km。

3	220kV洋埭变110kV滨江间隔扩建工程	扩建220千伏洋埭变110千伏滨江间隔2个
---	-----------------------	-----------------------

3 电磁环境现状

为了解工程区域环境现状，2025年5月20日我公司委托福建中试所电力调整试验有限责任公司对工程周围地区的电磁环境进行现状监测（监测资质及监测报告见附件9）。

（1）监测期间气象条件及监测单位

①监测期间气象条件

表A-5 监测期间气象条件

日期	天气	相对湿度	气温	风速	气压
2025年5月20日昼间	阴	68.2%~70.3%	26.3~27.6℃	<0.6m/s	101.04~101.06kPa

②监测单位

福建中试所电力调整试验有限责任公司（具有检验检测机构资质认定证书，编号191317250130）

（2）监测项目及测量方法

①监测项目

工频电场、工频磁场，各监测点位监测一次。

②监测方法

HJ 681—2013 交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）

（3）测量仪器

表A-6 测量仪器一览表

设备名称	参数内容						
	仪器编号	校准有效期	校准证书编号	校准单位	工频电场强度范围	工频磁感应强度范围	频率范围
SEM-600电磁场分析仪	主机编号D-2456、探头编号N-2269	2024年11月12日~2025年11月11日	XDdj2024-07032	中国计量科学研究院	0.001V/m~100.0kV/m	0.1nT~10mT	1Hz~400kHz

（4）监测布点

根据现场踏勘结果，本次对拟建滨江变电站站址四周及线路区域进行布点监测，监测点位布置见附图7、附图9、附图11。

①布点原则

i.电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主；对于无电磁环境敏感目标的输电线路，需对沿线电磁环境现状进行监测，尽量沿线路路径均匀布点，兼顾行政区、环境特征及各子工程的代表性；站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主，如拟建站址附近无其他电磁设施，可在站址中心布点监测。

ii.监测点位附近如果有影响监测结果的其他源项存在时，应说明其存在情况并分析其对监测结果的影响。

②监测点位

i.滨江变电站站址

在滨江变电站站址四周均匀布点，距地面1.5m处，各设置1个监测点位，共设置4个监测点位。滨江110kV变电站评价范围内存在2处电磁敏感目标，本次评价在所有电磁敏感目标处均进行了布点监测，共设置2个监测点，测点布置于建筑物外2m，测点高度离地1.5m。

ii.洋埭220kV变电站间隔扩建

在洋埭220kV变电站间隔扩建出线侧布设2个监测点位，测点布置于围墙外5m，测点高度离地1.5m。

iii.新建输电线路

拟建架空线路电磁环境影响评价范围内存在5处电磁敏感目标，本次评价在所有电磁敏感目标处均进行布点监测，测点位于建筑物外2m、距地面1.5m处；同时在新建架空线路下设置2个背景点监测点位，共计7个监测点位。测点高度离地1.5m。

拟建电缆线路电磁环境影响评价范围内存在1处电磁敏感目标，本次评价在该电磁敏感目标处及电缆上方进行布点监测，共计设置2个监测点，测点位于建筑物外2m、距地面1.5m处。

③监测点位代表性分析

滨江变电站所布置的点位覆盖了变电站厂界及环境敏感目标，监测值能够反映变电站厂界及敏感目标处电磁环境现状，故本次监测点位具有代表性。

洋埭变间隔扩建工程所布置的点位覆盖了间隔扩建侧厂界，监测值能够反映间隔扩建侧厂界电磁环境现状，故本次监测点位具有代表性。

线路所布置的点位覆盖了线路路径及沿线所有环境敏感目标，监测值能够反映沿线及敏感目标处电磁环境现状，故本次监测点位具有代表性。

综上，本次在变电站站址、电磁环境敏感目标等处均布设了监测点，符合《环境影响评价技术导则—输变电》（HJ24—2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681—2013）要求。

（5）质量保证和控制

①质量体系管理

监测单位（福建中试所电力调整试验有限责任公司）具备检验检测机构资质认定证书（证书编号：191317250130），制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。

②监测仪器

采用与监测目标要求相适应的监测仪器，并定期校准，且在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态。

③人员要求

监测人员已经过业务培训，考核合格并取得岗位合格证书，现场监测人员不少于2名。

④环境条件

监测时环境条件满足仪器使用要求。电磁环境监测工作在无雨、无雾、无雪、环境湿度<80%条件下进行。

⑤数据处理

每个监测点连续监测5次，每次监测时间不少于15s，监测中异常数据的取舍以及监测结果的数据处理遵循统计学原则。

⑥检测报告审核

制定了检测报告的严格审核制度，确保监测数据和结论的准确、可靠。

（6）运行工况

监测期间，相关线路运行工况见表A-7、表A-8。

表A-7 洋埭220kV变电站主变运行工况一览表

设备名称	运行电压（kV）	运行电流（A）	运行负荷（MW）
	昼间	昼间	昼间
2号主变	231.5~233.8	220.4~234.4	88.0~93.7
3号主变	231.4~233.8	225.7~239.4	88.6~94.2

表 A-8 相关线路运行工况一览表

设备名称	运行电压 (kV)	运行电流 (A)
	昼间	昼间
110kV洋鹏线	111.2~112.3	67.0~71.0
110kV洋横线	111.2~112.2	114.6~122.7

(7) 电磁环境现状监测结果及分析

本工程周围的电磁环境现状监测结果见表A-9。

表A-9 工频电场、工频磁感应强度现状监测结果

测点	点位描述	电场强度 $E(V/m)$	磁感应强度 $B(\mu T)$
D1	拟建滨江110kV变电站南侧外 N 24° 51.468', E 118° 36.697'	2.980	0.0725
D2	拟建滨江110kV变电站西侧外 N 24° 51.485', E 118° 36.676'	2.880	0.0387
D3	拟建滨江110kV变电站北侧外 N 24° 51.494', E 118° 36.708'	3.820	0.1971
D4	拟建滨江110kV变电站东南侧外 (附近有110kV\220kV线路) N 24° 51.476', E 118° 36.746'	25.71	0.3541
D5	晋江市**村民俗园 (三层坡顶, 拟建变电站南侧外约18m) 北侧外2m N 24° 51.462', E 118° 36.685'	1.180	0.0575
D6	晋江市**村烟浦北路**号鞋材加工厂 (四层平顶, 不可上人, 拟建变电站南侧外约18m) 北侧外2m N 24° 51.461', E 118° 36.707'	1.830	0.1371
D7	拟建110kV洋埭~滨江双回架空线路下方 (拟建变电站东侧外空地, 附近有110kV线路) N 24° 51.465', E 118° 36.701'	35.37	0.1130
D8	**批发广场 (一层坡顶, 拟建110kV洋埭~滨江双回架空线路下方) 西南侧外2m N 24° 51.491', E 118° 36.801'	37.72	0.1337
D9	**经营部 (一层平顶, 不可上人, 拟建110kV洋埭~滨江双回架空线路下方) 东南侧外2m N 24° 51.490', E 118° 36.820'	16.03	0.1038
D10	晋江市**村安魂堂 (三层坡顶, 拟建110kV洋埭~滨江双回架空线路下方) 西南侧外2m N 24° 51.470', E 118° 36.853'	1.190	0.1601
D11	空置移动房 (二层平顶, 不可上人, 拟建110kV洋埭~滨江双回架空线路北侧外约15m) 南侧外2m N 24° 51.427', E 118° 37.058'	0.660	0.1169

D12	废弃公厕（一层平顶，不可上人，拟建110kV洋埭~滨江双回架空线路北侧外约30m）南侧外2m N 24° 51.320′, E 118° 37.550′	0.890	0.0799
D13	拟建110kV洋埭~滨江双回架空线路下方 （线路经过六源路南侧绿化带处，附近有10kV线路） N 24° 51.307′, E 118° 37.530′	0.170	0.6176
D14	拟建110kV洋埭~滨江双回电缆线路上方（线路经过鞋纺大道西侧绿化带处，附近有110kV线路） N 24° 51.166′, E 118° 38.161′	66.49	0.2351
D15	晋江市**二期10号楼（九层平顶，不可上人，拟建110kV洋埭~滨江双回电缆线路西侧外约5m）东侧外2m N 24° 51.142′, E 118° 38.238′	2.510	0.0933
D16	洋埭220kV变电站西侧围墙外5m，正对拟建间隔方向 （110kV洋横线边导线地面投影南侧外2m，导线对地高度18.5m）	180.88	0.7524
D17	洋埭220kV变电站西侧围墙外5m，距南侧围墙5m （110kV洋鹏线边导线地面投影南侧外20m，导线对地高度20.5m）	137.18	1.0237

注：测点离地1.5m。D14工频电场、工频磁感应强度主要受北侧约30m220kV紫埭 I、II路、110kV洋燕线、110kV洋横线四回架空线路影响。

根据表A-9监测结果表明，本工程拟建变电站周围、间隔扩建侧及电磁环境敏感目标各监测点工频电场强度为0.660V/m~180.88V/m，工频磁感应强度为0.0387 μ T~1.0237 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中4000 V/m及100 μ T的公众曝露控制限值要求。

本工程架空线路走廊下方监测点工频电场强度为0.170V/m~35.37V/m，工频磁感应强度0.1130 μ T~0.6176 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中架空输电线路下的耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场10kV/m及100 μ T的控制限值要求。

4 电磁环境影响评价

本项目电磁环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）要求，本工程滨江变电站采用类比监测分析的方法开展电磁环境影响评价，架空线路采用模式预测方法开展电磁环境影响评价，地下电缆电磁影响预测采用类比监测的方式。

4.1 变电站电磁环境影响分析

(1) 类比可行性分析

为预测本工程滨江变电站运行产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，选择与本项目电压等级、主变容量相同的鹏头110kV变电站作为类比监测对象，具体类比情况详见见表A-10，变电站平面布置对比图详见图A-1。

表A-10 变电站可比性分析一览表

类比项目	本工程变电站	鹏头110kV变电站（类比变电站）
电压等级	110kV	110kV
主变规模	2×63MVA	2×63MVA
110kV出线	2回，电缆出线	2回，电缆出线
布置型式	主变户内布置，110kV配电装置 GIS户内布置	主变户内布置，110kV配电装置 GIS户内布置
围墙内占地面积	4204m ²	2972.5m ²
电气形式	GIS	GIS
母线形式	扩大内桥接线	扩大内桥接线
周边环境	平地	平地
运行工况	/	运行电压已达到设计额定电压等级，变电站运行正常，详见表A-11

变电站产生的工频电磁场大小与电压等级、平面布置、地形条件等密切相关。由表A-10及图A-1可以看出，鹏头110kV变电站的主变容量、电压等级、电气布置、周边环境等与本工程变电站相似，围墙内占地面积与本站相比较小，具有较好的可类比性，且鹏头110kV变电站已通过竣工环境保护验收，监测数据可信。因此，选用鹏头110kV变电站作为类比对象是合理可行。

(2) 类比监测结果

类比对象监测条件详见表 A-11，监测点位布置图见图 A-2，工频电、磁场监测结果见表 A-12。

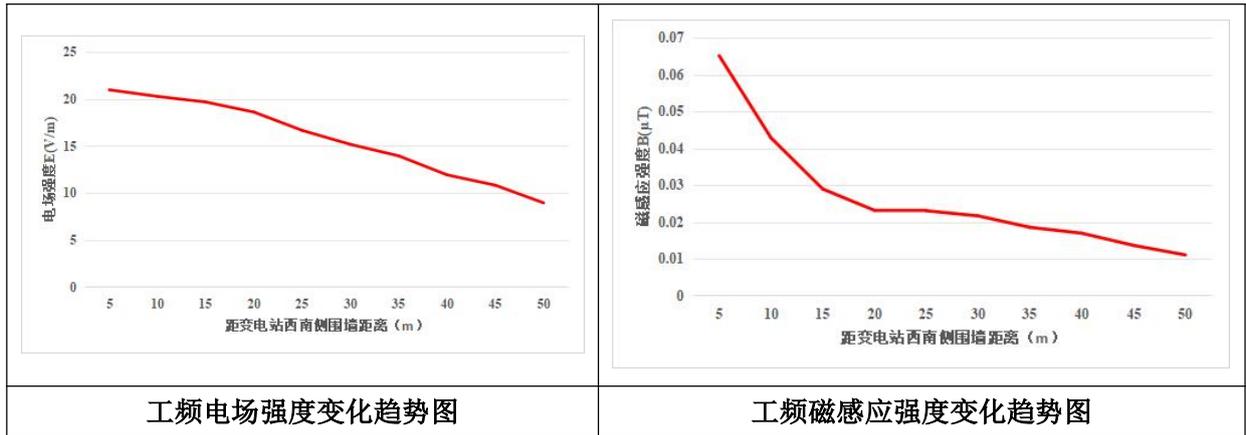
表A-11 鹏头110kV变电站监测条件一览表

监测时间	2024年3月1日
监测单位	福建中试所电力调整试验有限责任公司
建设地点	泉州市晋江市陈埭镇西坂村
监测因子	工频电场强度、工频磁感应强度
监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681—2013）

布点原则	监测点位选择在变电站围墙外 5m 处，测点离地 1.5m
监测仪器	SEM-600工频电磁场分析仪，主机编号D-1518，探头编号I-1518
气象条件	天气阴，昼间气温10.6~12.1℃，相对湿度69.5%~73.2%，大气压102.46~102.55kPa，风速0.78~1.51m/s。
运行工况	1号主变：电压112.2~114.4kV，电流21.8~36.0A，运行负荷4.0~6.4MW； 2号主变：电压111.9~113.8kV，电流21.3~27.8A，运行负荷4.1~5.2MW

表A-12 鹏头110kV变电站工频电场强度、工频磁感应强度厂界监测结果

测点	点位描述	电场强度E(V/m)	磁感应强度B(μT)
一、变电站厂界电磁场检测结果			
D1	变电站东北侧围墙外5m，距西北侧围墙10m	15.72	0.0156
D2	变电站东北侧围墙外5m，距东南侧围墙10m	2.86	0.0207
D3	变电站东南侧围墙外5m，距东北侧围墙10m	2.84	0.0112
D4	变电站东南侧围墙外5m，距西南侧围墙10m	6.12	0.0149
D5	变电站西南侧围墙外5m，距东南侧围墙10m	6.29	0.0238
D6	变电站西南侧围墙外5m，距西北侧围墙10m	22.57	0.0943
D7	变电站西北侧围墙外5m，距西南侧围墙20m	104.19	0.2191
D8	变电站西北侧大门外5m	57.76	0.0149
D9	变电站西南侧围墙外，距东南侧围墙35m	5m	20.98
D10		10m	20.28
D11		15m	19.68
D12		20m	18.61
D13		25m	16.66
D14		30m	15.17
D15		35m	13.95
D16		40m	11.93
D17		45m	10.83
D18		50m	8.95
二、电磁环境敏感目标			
D20	看护棚1（距鹏头110kV变电站东南围墙8.5m）西侧外2m	4.09	0.0113
注：测点编号来自类比对象监测报告。			



图A-3 类比对象工频电场强度、工频磁感应强度变化趋势示意图

根据监测结果，鹏头110kV变电站厂界各监测点处工频电场强度、工频磁感应强度监测值分别为2.84V/m~104.19V/m、0.0112μT~0.2191μT，符合《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）限值要求；厂界监测断面的工频电场强度、工频磁感应强度监测值分别为8.95V/m~20.98V/m、0.0110μT~0.0651μT，符合《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）限值要求，且随距围墙距离的增加呈递减趋势。

根据鹏头110kV变电站监测结果，结合本项目的特点，可以预测出本变电站建成运行后，变电站厂界四周工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）规定的4000V/m、100μT限值要求。

本工程环境敏感目标位于拟建变电站南侧外约18m，类比表A-12电磁环境敏感目标监测结果（工频电场强度、工频磁感应强度值分别为4.09V/m、0.0113μT），本工程变电站建成运行后，预测变电站影响范围内环境敏感目标的工频电、磁场强度值均可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）规定的4000V/m、100μT的限值要求。

4.2 架空输电线路电磁环境影响分析

（1）预测模式

拟建工程输变电架空线路段的工频电场、工频磁感应强度环境影响的预测分别采用《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中附录C、D推荐的计算模式进行。

①高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录C）

a) 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（公式Y-1）：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix} \quad (\text{公式Y-1})$$

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）。

（ 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。由三相110kV（线间电压）回路（图Y.1所示）各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.7 \text{ kV}$$

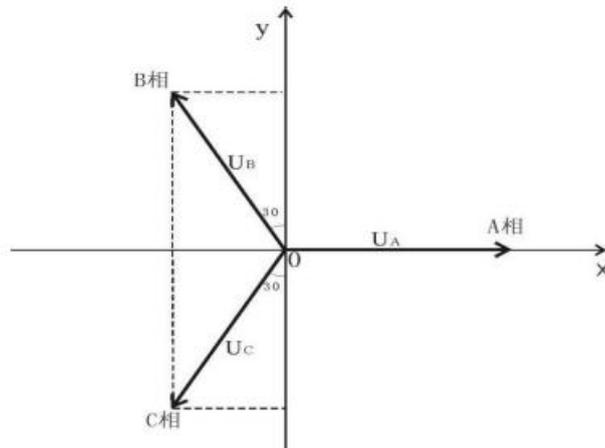


图 Y.1 对地电压计算图

110kV线路各导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.7 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-33.4 + j57.8) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.4 - j57.8) \text{ kV}$$

（ λ ）矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 i, j, \dots 表示相互平行的实际导线，用 i', j', \dots 表示它们的镜像，如图Y.2所示，电位系数可写为（公式Y-2~Y-4）：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \quad (\text{公式Y-2})$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L_{ij}'}{L_{ij}} \quad (\text{公式Y-3})$$

$$\lambda_{ii} = \lambda_{ij} \quad (\text{公式Y-4})$$

式中： ϵ_0 —真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$

R_i —各导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i 的计算式为（公式Y-5）：

$$R_i = R \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \quad (\text{公式Y-5})$$

式中： R —分裂导线半径，m；（如图Y.3）

n —次导线根数；

r —次导线半径，m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵，利用式（Y-1）即可解出 $[Q]$ 矩阵。

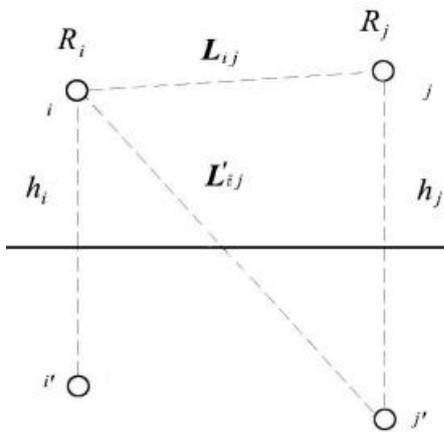


图 Y.2 电位系数计算图

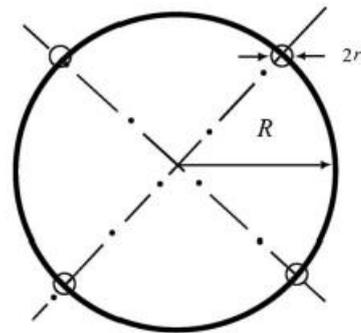


图 Y.3 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表

示：

$$\overline{U_i} = U_{iR} + jU_{iI} \quad (\text{公式Y-6})$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q_i} = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (\text{公式Y-7})$$

式 (Y-1) 矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分:

$$[U_R]=[λ][Q_R] \quad (\text{公式 Y-8})$$

$$[U_I]=[λ][Q_I] \quad (\text{公式 Y-9})$$

b) 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值, 通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

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 (公式 Y-10、Y-11):

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (\text{公式Y-10})$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (\text{公式Y-11})$$

式中: x_i, y_i —导线 i 的坐标 ($i=1, 2, \dots, m$);

m —导线数目;

L_i, L'_i —分别为导线 i 及其镜像导线至计算点的距离, m 。

对于三相交流线路, 可根据式 (Y-8) 和 (Y-9) 求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为:

$$\begin{aligned} \overline{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \end{aligned} \quad (\text{公式Y-12})$$

$$\begin{aligned} \overline{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI} \end{aligned} \quad (\text{公式 Y-13})$$

式中: E_{xR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量;

E_{xI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量;

E_{yR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量;

E_{yI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为:

$$\begin{aligned} \overline{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} \\ &= \overline{E}_x + \overline{E}_y \end{aligned} \quad (\text{公式Y-14})$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad (\text{公式Y-15})$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad (\text{公式Y-16})$$

在地面处 ($y=0$) 电场强度的水平分量: $E_x=0$

②高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算 (附录 D)

由于工频电磁场具有准静态特性, 线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律, 将计算结果按矢量叠加, 可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑, 与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d :

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m}) \quad (\text{公式Y-17})$$

式中: ρ —大地电阻率, $\Omega \cdot \text{m}$;

f —频率, Hz。

在一般情况下, 可只考虑处于空间的实际导线, 忽略它的镜像进行计算, 其结果已足够符合实际。如图Y.4, 不考虑导线 i 的镜像时, 可计算其在 A 点产生的磁场强度:

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m}) \quad (\text{公式 Y-18})$$

式中: I —导线中的电流值, A;

h —导线与预测点的高差, m;

L —导线与预测点水平距离, m。

对于三相线路, 由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流的相角, 按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

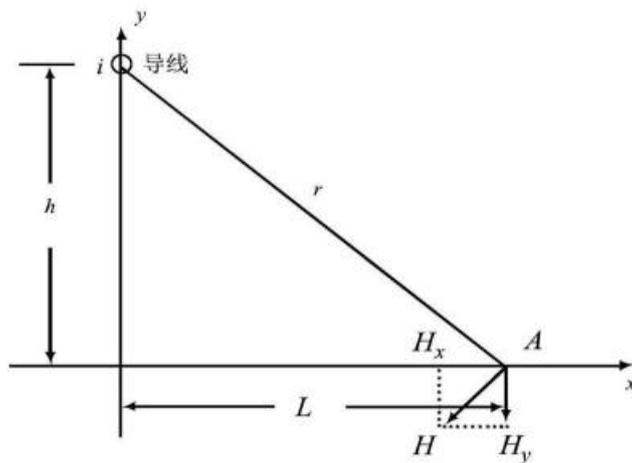


图 Y.4 磁场向量图

(2) 预测参数

预测杆塔型式的选取主要根据杆塔的代表性及数量、对敏感点的影响等方面考虑。输电线路运行产生的电磁环境主要由导线型式、对地高度、相间距离、排列方式、线路运行工况（电压、电流）等因素决定。本工程线路工程按《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）进行设计，架设方式为双回架空架设。

根据《110 kV~750 kV架空输电线路设计技术规范》（GB50545-2010）的要求，在最大计算弧垂情况下，110kV新建双回架空线路经过电磁环境敏感目标区域导线对地面最小距离7m，经过耕地、园地、道路等场所导线对地面最小距离6m。因此预测架空线路经过电磁环境敏感目标区域导线对地面最小距离7m时，地面1.5m高处的电磁环境；预测架空线路经过耕地、园地、道路等场所导线对地面最小距离6m时，地面1.5m高处的电磁环境。根据设计和建设单位提供的有关资料，本次环评以110-EG11GS-ZG1型为代表塔型，以2*JL/LB20A-240/30钢芯铝绞线进行理论预测，并同时采用电磁影响较大的同相序进行理论预测，预测高度距地面1.5m。

预测采用的具体有关参数详见表 A-13 所示，预测杆塔示意图见图 A-4。

表 A-13 预测参数一览表

项目		预测参数
		双回架空线路
运行参数	电压等级	110kV
	计算载流量 (A)	568
导线参数	导线型号	2×JL/LB20A-240/30
	分裂间距 (mm)	双分裂/400

	排列方式	垂直排列
	导线外径 (mm)	21.6
	截面积 (mm ²)	275.96
	导线排序	同相序
杆塔参数	杆塔类型	直线钢管杆
	杆塔型号	110-EG11GS-ZG1
	相序坐标 (H表示下相线导线对地最低距离)	A1 (-3.158, H) A2 (3.158, H) B1 (-3.338, H+4.5) B2 (3.338, H+4.5) C1 (-3.058, H+9) C2 (3.058, H+9)
注：双回路铁塔标注上的尺寸为边导线至铁塔中心点距离，因此本预测可直接利用铁塔标注上的尺寸作为相序坐标。		

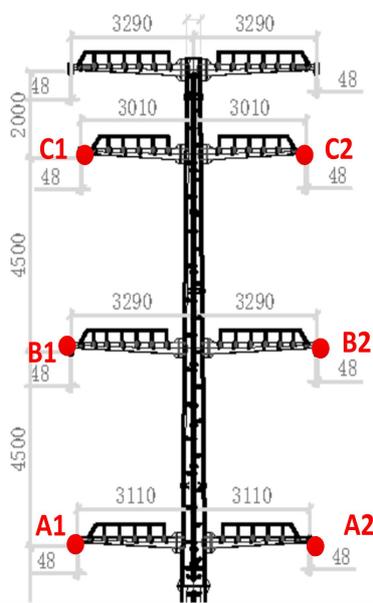


图 A-4 本工程预测杆塔示意图

(3) 电磁环境影响预测评价

本工程双回路线路通过耕地、园地、道路等场所导线最低允许离地高度6m、通过电磁环境敏感目标区域导线最低允许离地高度7m情况下，预测距线路中心对地投影点-50m~50m范围内、计算点离地面高1.5m时，线下电磁环境计算结果见表A-14，电磁环境变化趋势图见图A-5、图A-6，电磁环境预测达标等值线图见图A-7~图A-10。

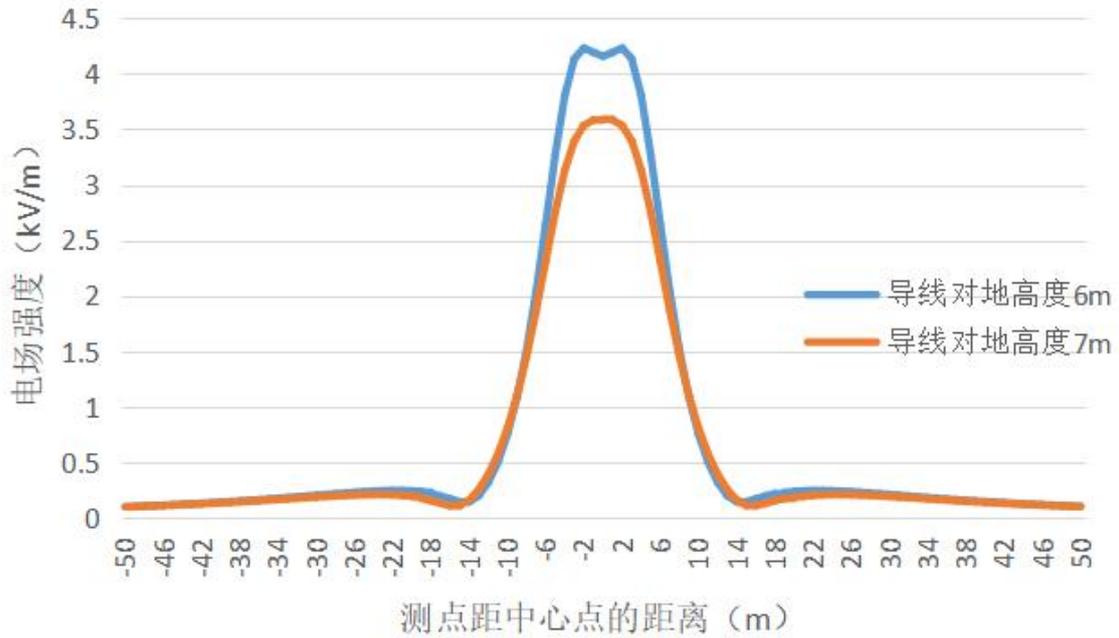
表 A-14 110kV 双回路电磁环境理论计算结果

距线路走廊中心对地投影点水平距离 (m)	离地1.5m高处工频电场强度E		离地1.5m高处工频磁感应强度B	
	导线离地6m	导线离地7m	导线离地6m	导线离地7m
-50	0.1004	0.0982	0.6891	0.684
-49	0.1038	0.1014	0.7167	0.7112
-48	0.1074	0.1047	0.746	0.74
-47	0.1111	0.1082	0.7771	0.7706
-46	0.115	0.1118	0.8101	0.8031
-45	0.1191	0.1156	0.8453	0.8376
-44	0.1234	0.1195	0.8828	0.8744
-43	0.1279	0.1236	0.9228	0.9137
-42	0.1326	0.1278	0.9656	0.9556
-41	0.1374	0.1322	1.0113	1.0004
-40	0.1425	0.1368	1.0603	1.0483
-39	0.1479	0.1415	1.113	1.0997
-38	0.1534	0.1464	1.1695	1.1549
-37	0.1592	0.1515	1.2304	1.2142
-36	0.1652	0.1566	1.2961	1.2782
-35	0.1714	0.1619	1.3671	1.3471
-34	0.1778	0.1673	1.444	1.4217
-33	0.1845	0.1727	1.5274	1.5024
-32	0.1912	0.1782	1.618	1.59
-31	0.1981	0.1836	1.7167	1.6853
-30	0.2051	0.1888	1.8245	1.789
-29	0.212	0.1938	1.9424	1.9023
-28	0.2188	0.1984	2.0718	2.0262
-27	0.2254	0.2025	2.2141	2.1621
-26	0.2316	0.2059	2.371	2.3114
-25	0.237	0.2081	2.5445	2.476
-24	0.2415	0.209	2.7369	2.6578
-23	0.2446	0.208	2.951	2.8591
-22	0.2458	0.2047	3.1898	3.0828
-21	0.2445	0.1983	3.4572	3.3318
-20	0.2399	0.1881	3.7576	3.6098
-19	0.2309	0.1733	4.0963	3.9211
-18	0.2165	0.1534	4.4793	4.2705
-17	0.196	0.1293	4.9143	4.6637

-16	0.1699	0.1075	5.4099	5.1072
-15	0.1445	0.1095	5.9767	5.6085
-14	0.1428	0.1595	6.6269	6.1756
-13	0.1989	0.2553	7.375	6.8175
-12	0.3193	0.3926	8.2373	7.5429
-11	0.5012	0.5746	9.2312	8.3594
-10	0.7516	0.8082	10.3733	9.2708
-9	1.0837	1.1002	11.6742	10.2726
-8	1.5103	1.4542	13.1267	11.3441
-7	2.0363	1.8651	14.6838	12.4368
-6	2.6432	2.3121	16.22	13.4619
-5	3.2697	2.7536	17.4927	14.2889
-4	3.8058	3.1321	18.1639	14.7779
-3	4.1366	3.3973	17.9881	14.8594
-2	4.2333	3.5366	17.1065	14.6198
-1	4.1937	3.5844	16.1063	14.2972
0	4.1589	3.5923	15.6719	14.1522
1	4.1937	3.5844	16.1063	14.2972
2	4.2333	3.5366	17.1065	14.6198
3	4.1366	3.3973	17.9881	14.8594
4	3.8058	3.1321	18.1639	14.7779
5	3.2697	2.7536	17.4927	14.2889
6	2.6432	2.3121	16.22	13.4619
7	2.0363	1.8651	14.6838	12.4368
8	1.5103	1.4542	13.1267	11.3441
9	1.0837	1.1002	11.6742	10.2726
10	0.7516	0.8082	10.3733	9.2708
11	0.5012	0.5746	9.2312	8.3594
12	0.3193	0.3926	8.2373	7.5429
13	0.1989	0.2553	7.375	6.8175
14	0.1428	0.1595	6.6269	6.1756
15	0.1445	0.1095	5.9767	5.6085
16	0.1699	0.1075	5.4099	5.1072
17	0.196	0.1293	4.9143	4.6637
18	0.2165	0.1534	4.4793	4.2705
19	0.2309	0.1733	4.0963	3.9211
20	0.2399	0.1881	3.7576	3.6098

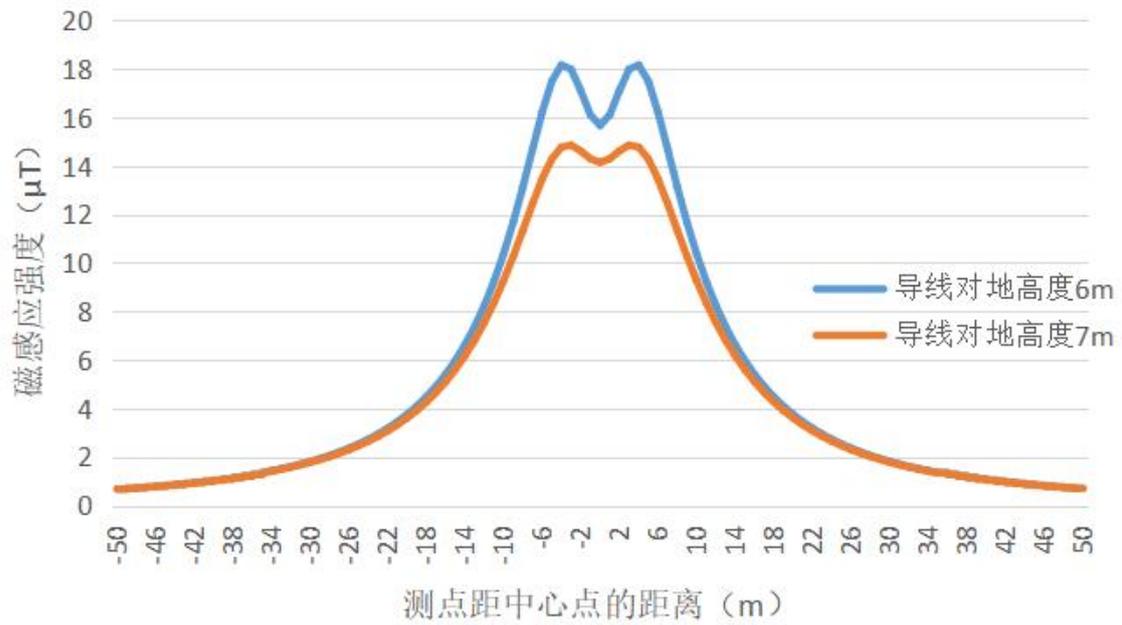
21	0.2445	0.1983	3.4572	3.3318
22	0.2458	0.2047	3.1898	3.0828
23	0.2446	0.208	2.951	2.8591
24	0.2415	0.209	2.7369	2.6578
25	0.237	0.2081	2.5445	2.476
26	0.2316	0.2059	2.371	2.3114
27	0.2254	0.2025	2.2141	2.1621
28	0.2188	0.1984	2.0718	2.0262
29	0.212	0.1938	1.9424	1.9023
30	0.2051	0.1888	1.8245	1.789
31	0.1981	0.1836	1.7167	1.6853
32	0.1912	0.1782	1.618	1.59
33	0.1845	0.1727	1.5274	1.5024
34	0.1778	0.1673	1.444	1.4217
35	0.1714	0.1619	1.3671	1.3471
36	0.1652	0.1566	1.2961	1.2782
37	0.1592	0.1515	1.2304	1.2142
38	0.1534	0.1464	1.1695	1.1549
39	0.1479	0.1415	1.113	1.0997
40	0.1425	0.1368	1.0603	1.0483
41	0.1374	0.1322	1.0113	1.0004
42	0.1326	0.1278	0.9656	0.9556
43	0.1279	0.1236	0.9228	0.9137
44	0.1234	0.1195	0.8828	0.8744
45	0.1191	0.1156	0.8453	0.8376
46	0.115	0.1118	0.8101	0.8031
47	0.1111	0.1082	0.7771	0.7706
48	0.1074	0.1047	0.746	0.74
49	0.1038	0.1014	0.7167	0.7112
50	0.1004	0.0982	0.6891	0.684

双回架设线路工频电场强度衰减图

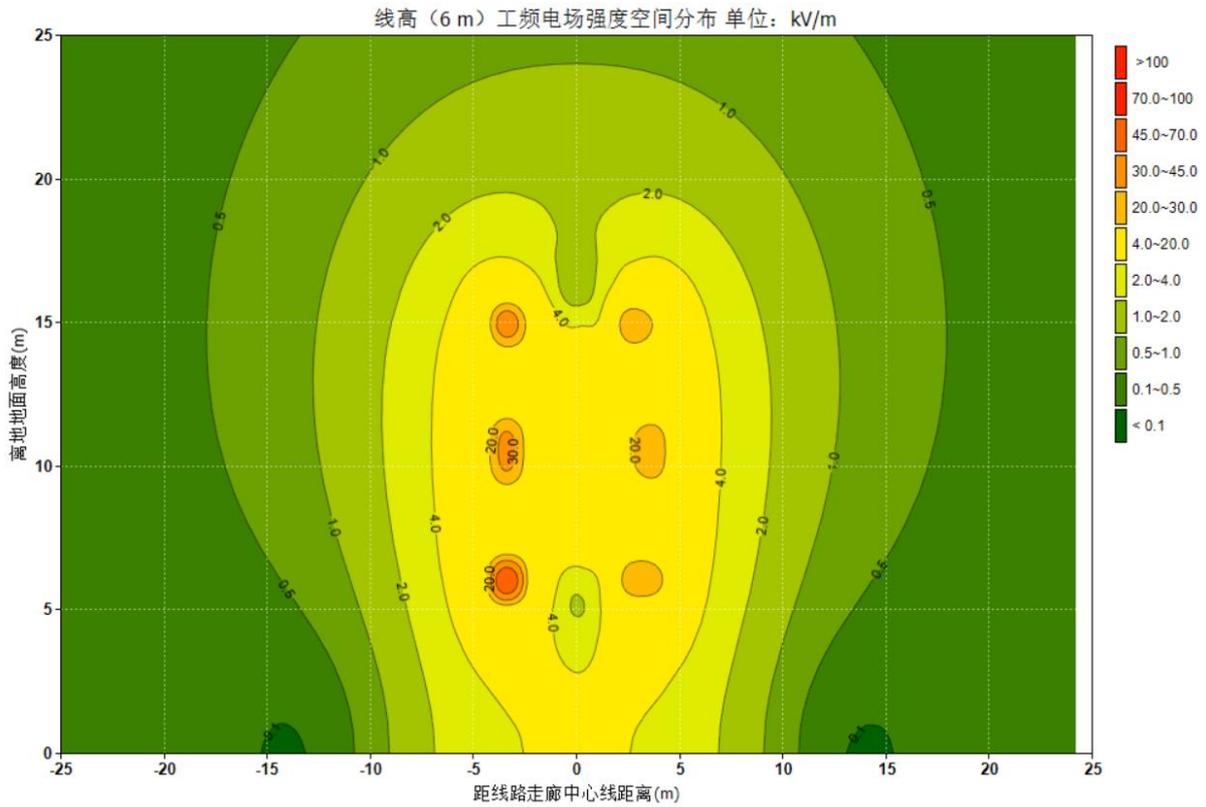


图A-5 工频电场强度分布曲线

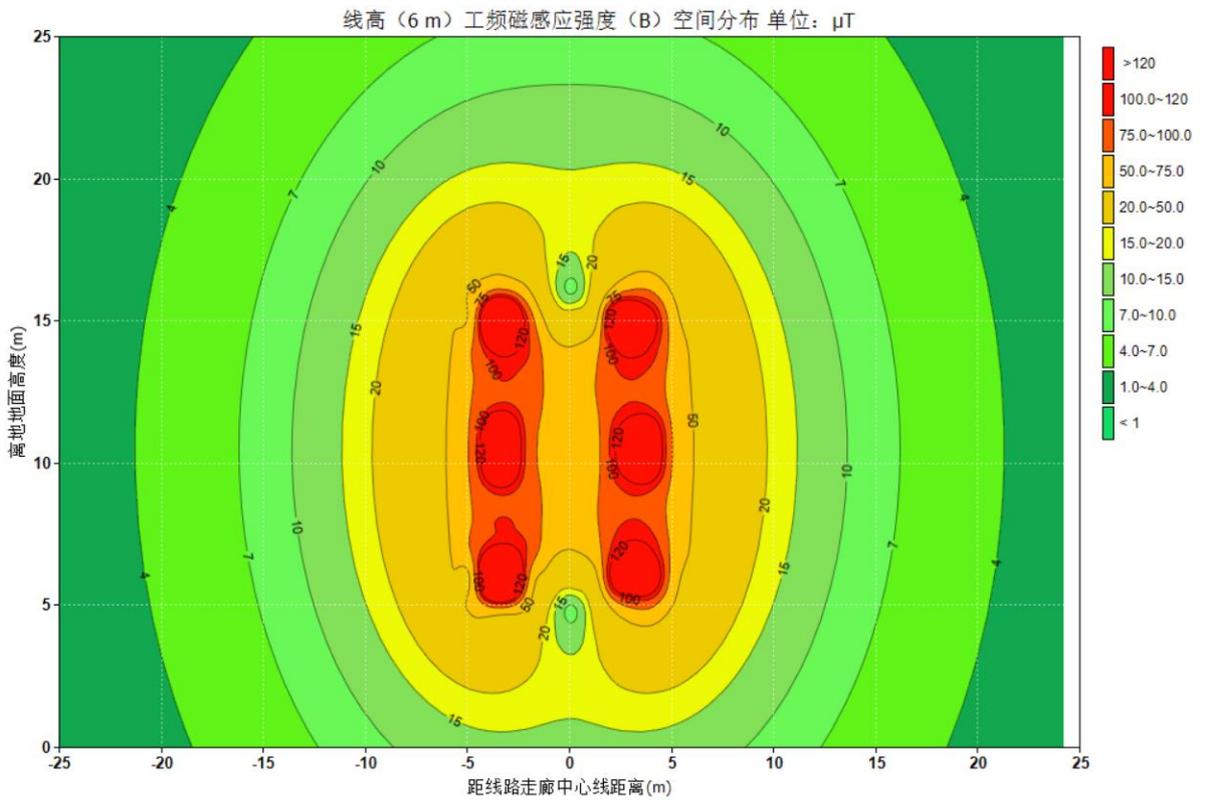
双回架设线路工频磁感应强度衰减图



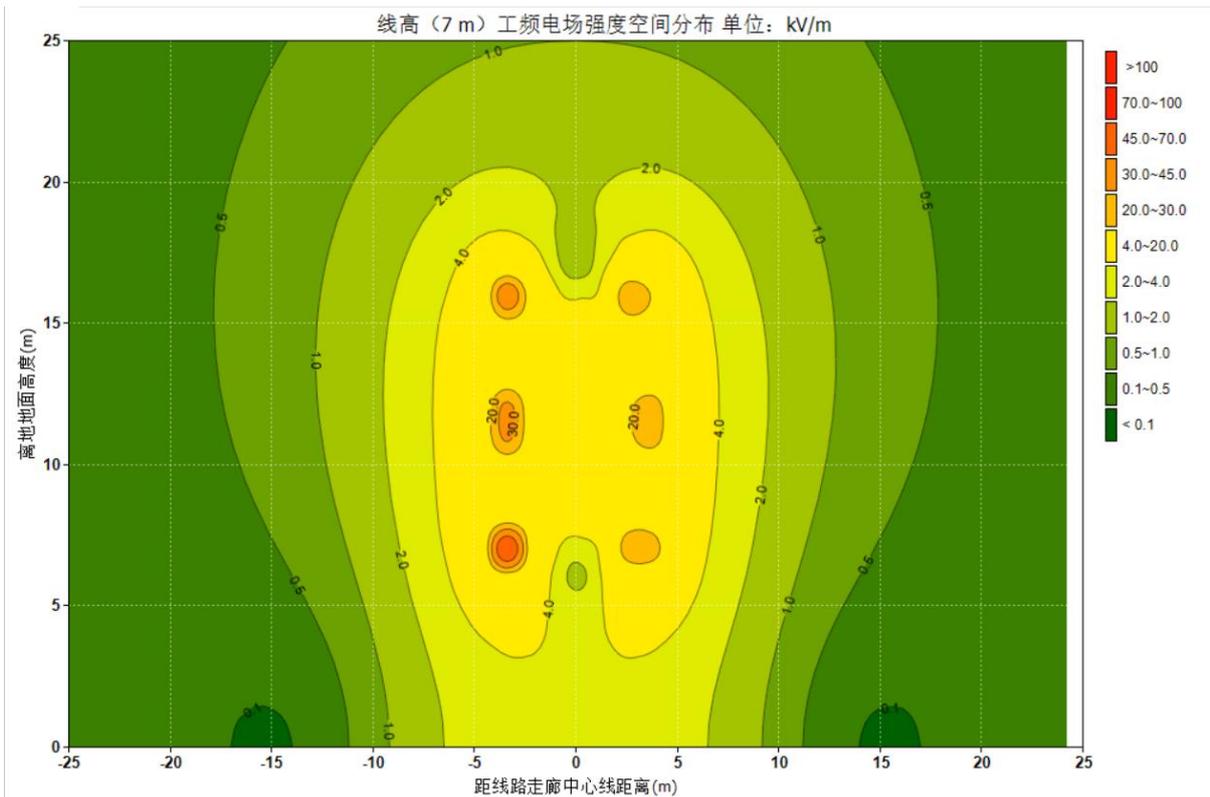
图A-6 工频磁感应强度分布曲线



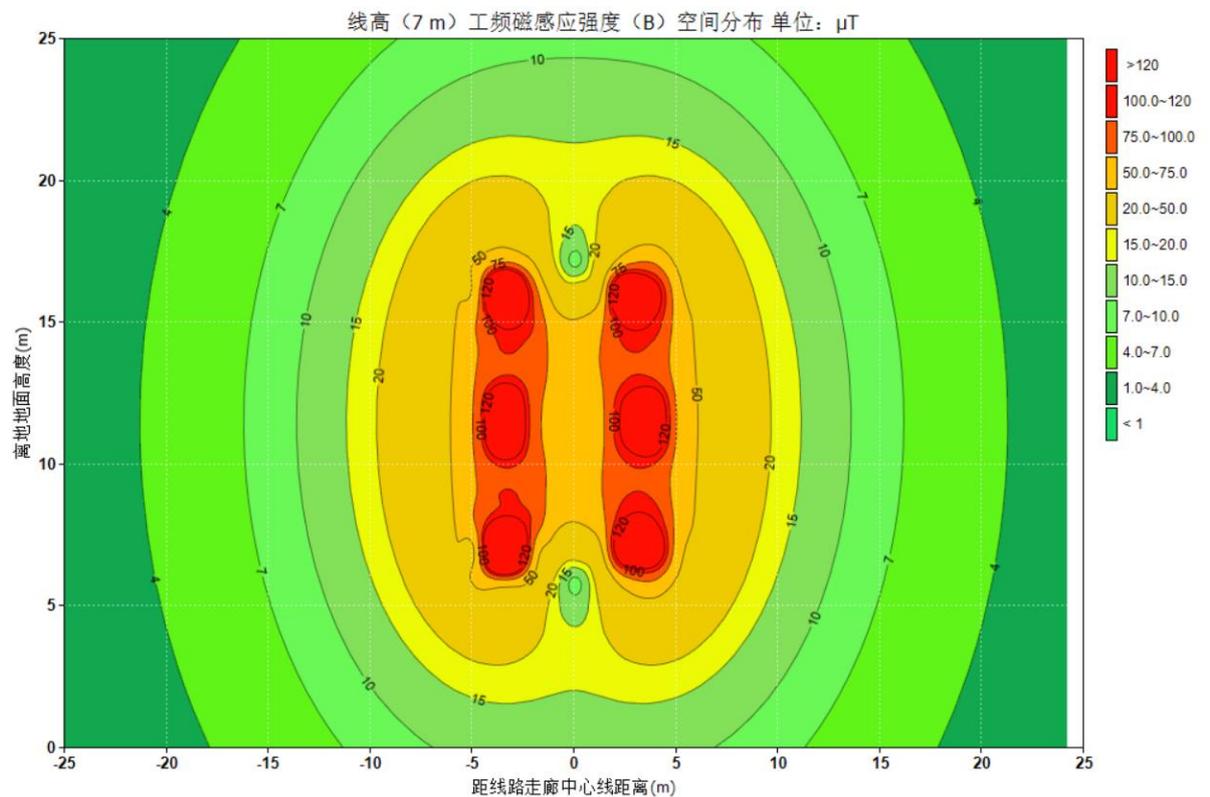
图A-7 同塔双回架空导线高度6m线路周围工频电场强度等值线图



图A-8 同塔双回架空导线高度6m线路周围工频磁感应强度等值线图



图A-9 同塔双回架空导线高度7.0m线路周围工频电场强度等值线图



图A-10 同塔双回架空导线高度7.0m线路周围工频磁感应强度等值线图

从表A-14及图A-5、图A-6可知。

表A-15 项目110kV双回新建段不同架线高度工频电磁场预测结果一览表

导线离地高度		最大值	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
耕地、园地、道路等场所	6m	4.2333 (线路中心外-2m、2m)	18.1639 (线路中心外-4m、4m)
电磁环境敏感目标区域	7m	3.5923 (线路中心处)	14.8594 (线路中心外-3m、3m)

a.经过耕地、园地、道路等场所时工频电场强度及工频磁感应强度

根据预测结果，本工程双回塔架空线路底导线对地距离6m时，地面1.5m高处的最大工频电场强度为4.2333kV/m，出现在线路中心对地投影点外-2m、2m处；最大工频磁感应强度为18.1639μT，出现在线路中心对地投影点外-4m、4m处。所采用的设计高度可满足耕地、园地等耕地、园地、道路等场所域控制限值要求（工频电场强度10kV/m，工频磁感应强度100μT）。

b.经过电磁环境敏感目标区域时工频电场强度及工频磁感应强度

根据预测结果，本工程双回塔架空线路底导线对地最低高度为7m时，地面1.5m高度处最大工频电场强度为3.5923kV/m，出现在线路中心对地投影处；最大工频磁感应强度为14.8594μT，出现在线路中心对地投影点外-3m、3m处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的限值要求（工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT）。

因此，拟新建线段线路采用同塔双回架设，线路经过耕地、园地、道路等场所时，线路导线对地最低高度不低于6m；经过电磁环境敏感目标区域时，线路导线对地最低高度不低7m，跨越敏感点建筑物时对屋顶高度不低于7m。如此，线路对沿线环境的电磁影响可控制在国家标准允许的范围内。

(4) 环境敏感目标电磁环境影响分析

本工程架空线路对环境敏感目标处产生的电磁环境预测结果见表A-16。

表A-16 环境敏感目标电磁环境理论计算结果

编号	环境敏感目标	建筑特征	距路边导线对地投影点水平距离(m)	距线路走廊中心对地投影点水平距离(m) ^①	底导线对地高度(m)	预测点高度(m)	预测结果		是否达标
							工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度(μT)	
二、洋埭~滨江110kV线路工程（新建双回塔架设段）									

1	**批发广场	一层坡顶, 高约3m	边导线内	0	10	1.5	2.3196	9.5730	达标
2	**经营部	一层平顶, 高约3m	边导线内	0	16	1.5	1.1461	4.7641	达标
						4.5	1.2724	6.5968	达标
3	**村安魂堂	三层坡顶, 高约9m	边导线内	0	16	1.5	1.1461	4.7641	达标
						4.5	1.2724	6.5968	达标
						7.5	1.5658	9.5730	达标
4	空置移动房	二层平顶, 高约6m	15	19	7	1.5	0.1733	3.9211	达标
						4.5	0.2430	4.4281	达标
						7.5	0.3273	4.8280	达标
5	废弃公厕	一层平顶, 高约3m	30	34	7	1.5	0.1673	1.4217	达标
						4.5	0.1684	1.4831	达标

注：本工程边导线至杆塔中心点距离约4m，故敏感目标距线路走廊中心对地投影点水平距离=敏感目标距线路边导线对地投影点水平距离+边导线至杆塔中心点距离（4m）；**经营部、**村安魂堂均位于同一档间，架空线路对地线高取值相同。

根据表A-16预测结果可知，在严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）进行设计的基础上，项目建成运行后对环境敏感目标处电磁环境影响可以控制在国家相关标准限值允许范围内（公众曝露控制限值工频电场强度小于4000V/m，工频磁感应强度小于100 μ T）。

4.3 电缆输电线路电磁环境影响分析

本评价采用类比监测的方式对电缆线路产生的电磁环境影响进行预测。

（1）类比对象可比性分析

根据设计资料，本工程拟建电缆线路类比监测数据选择漳州220kV（市区）变110配套线路工程已运行的220kV漳江 I、II路、110kV龙碧 I、II路、龙下 I、II路、东龙线、龙建线八回电缆线路作为类比对象。类比线路主要指标对比如表A-17所示。

表A-17 110kV电缆类比线路主要技术指标对照表

技术指标	本工程电缆线路	类比线路	可比性分析
电压等级	110kV	110kV、220kV 混压	电压等级更高影响更大，更具有可比性
通道内电缆敷设情况	双回、四回、六回混合敷设	双回、四回、八回混合敷设	电缆回数更多影响更大，更具有可比性
通道形式	埋管、顶管、排管	电缆隧道、顶管	相似

敷设深度	1~3m	1~3m	相同
布置方式	地下电缆	地下电缆	相同
地表环境	平地	平地	相同

由表A-17可以看出，类比线路与本工程电缆线路敷设深度、布置方式、地表环境均相同；类比线路通道形式相似、电压等级更高影响更大，更具有可比性，且类比线路工程已通过竣工环境保护验收，监测数据可信。因此本次评价选择该线路工程作为类比对象是合理可行的。

(2) 类比对象监测结果

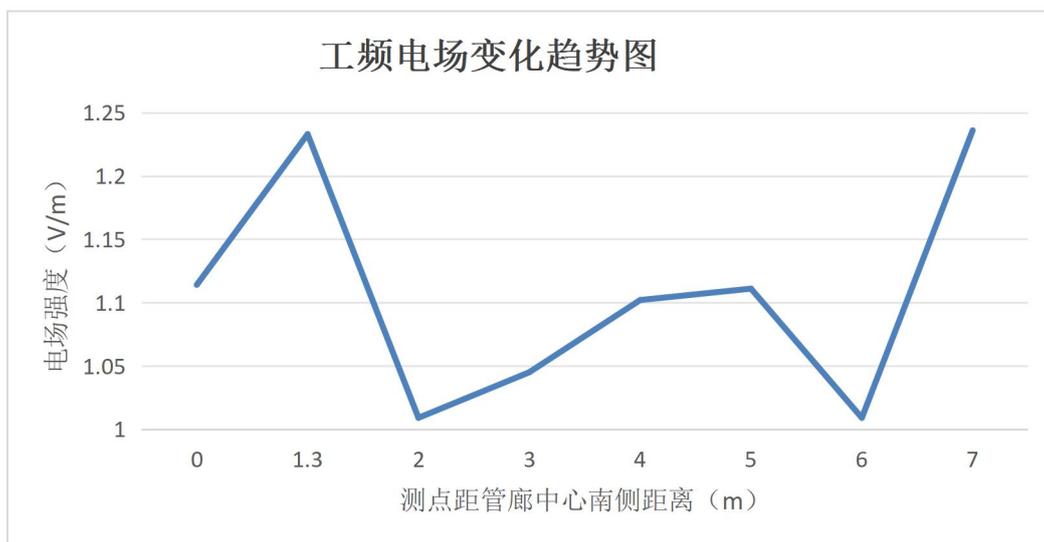
类比对象监测条件详见表A-18，监测点位布置图见图A-12，工频电、磁场监测结果见表A-19。

表A-18 类比对象监测条件一览表

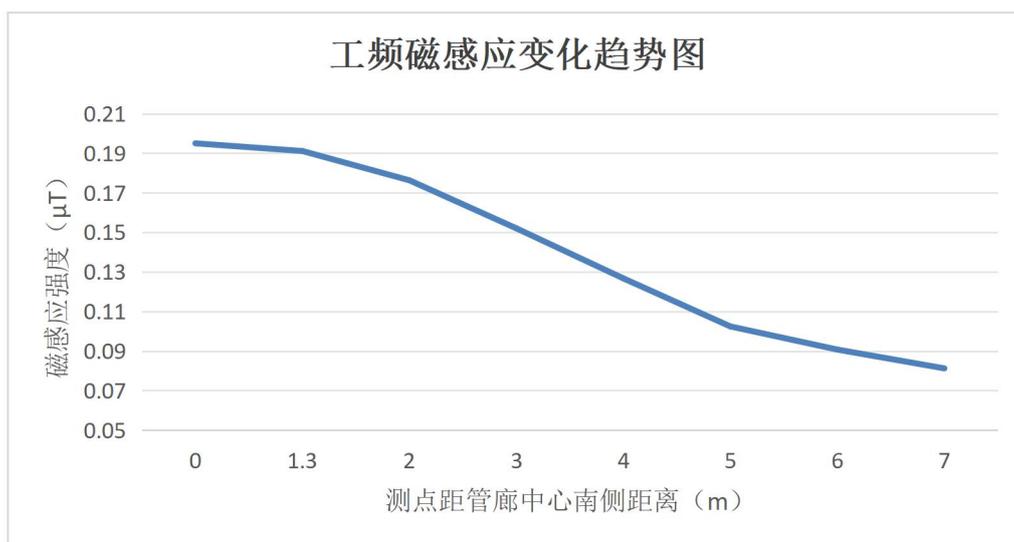
类比对象	220kV 漳江 I、II 路、110kV 龙碧 I、II 路、龙下 I、II 路、东龙线、龙建线八回电缆线路
建设地点	漳州市龙文区
监测时间	2023 年 7 月 26 日
监测因子	工频电场强度、工频磁感应强度
监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681—2013）
布点原则	以地下电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向上布点，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊边缘外延 5m 处为止；在敏感目标建筑外 2m 处布点
监测单位	福建中试所电力调整试验有限责任公司
监测仪器	NBM-550 电磁场分析仪，主机编号 H-0797，探头编号 510WY90133。校准证书编号：CEPRI-DC(JZ)-2023-046，检定有效期：2023 年 7 月 5 日~2024 年 7 月 4 日
气象条件	天气阴，昼间气温 33.5~35.0℃，相对湿度 56.9%~62.5%，大气压 100.44~100.45kPa，风速 1.69~1.87m/s
运行工况	220kV漳江I路：电压232.1~232.8kV，电流80.8~82.5A； 220kV漳江II路：电压232.1~232.8kV，电流77.3~79.4A； 110kV龙碧I路：电压113.3~113.7kV，电流11.2~15.2A； 110kV龙碧II路：电压113.3~113.8kV，电流14.5~19.1A； 110kV龙下I回：电压113.3~113.7kV，电流11.7~12.2A； 110kV龙下II回：电压113.3~113.8kV，电流8.2~11.2A； 110kV东龙线：电压113.3~113.7kV，电流9.5~12.4A； 110kV龙建线：电压113.3~113.8kV，电流13.0~17.1A；

表A-19 类比对象周围电场强度、磁感应强度监测结果

测点	点位简述	电场强度E(V/m)	磁感应强度B(μ T)
一、电缆线路电磁场横断面监测结果			
D9	110kV 龙碧 I、II 路、龙下 I、II 路、东龙线、龙建线六回电缆中心正上方南侧外（与 220kV 漳江 I、II 路八回同沟敷设段，龙江运维检修基地南侧空地处）	0m	1.114
D10		1.3m（管廊边缘处）	1.233
D11		2m	1.009
D12		3m	1.045
D13		4m	1.102
D14		5m	1.111
D15		6m	1.009
D16		7m	1.236
注：测点编号来自类比对象监测报告。			



图A-12 类比对象工频电场强度变化趋势示意图



图A-13 类比对象工频磁感应强度变化趋势示意图

根据监测结果可知，220kV漳江 I、II 路、110kV 龙碧 I、II 路、龙下 I、II 路、东龙线、龙建线八回电缆线路周围测点处工频电场强度、工频磁感应强度值分别为 1.009V/m~1.236V/m、0.0812μT~0.1950μT，小于《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中规定的限值（工频电场强度公众曝露限值4000V/m，工频磁感应强度限值100μT）。结合本工程电缆线路的特点，可以类比出本工程电缆线路建成运行后，电缆线路沿线的工频电、磁场强度值均可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）规定的4000V/m、100μT的限值要求。

4.4 洋埭变电站间隔扩建侧电磁环境影响分析

本评价采用类比监测的方式对洋埭变间隔扩建产生的电磁环境影响进行预测。

(1) 类比对象可比性分析

本工程洋埭变间隔扩建工程主变电压等级为220kV，户外布置，220kV出线6回，引用已运行的220kV石壁变监测数据进行类比监测，具体类比分析情况见表A-20。

表A-20 本工程洋埭变间隔扩建工程与220kV石壁变类比分析一览表

类比项目	本工程洋埭变	220kV石壁变电站（类比对象）
电压等级	220kV	220kV
主变规模	2×240MVA	2×240MVA
220kV出线	2回，架空出线	4回，架空出线
110kV出线	8回，电缆出线	6回，架空出线
布置型式	主变户外布置，配电装置户内布置	主变户外布置，配电装置户内布置
围墙内占地面积	7760m ²	7760m ²
电气形式	双母线分段接线	双母线分段接线

母线形式	双母线	双母线
周边环境	平地	平地
运行工况	/	运行电压已达到设计额定电压等级， 变电站运行正常，详见表A-21

由上表可知，本次选用的220kV石壁变与220kV洋埭变电压等级、主变规模、布置型式、占地面积、电气形式、母线形式及周边环境等均相同；220kV石壁变出线方式为架空出线，电磁影响更大，因此本次评价选择220kV石壁变间隔扩建作为类比对象是合理可行的。

(2) 类比对象监测结果

220kV石壁变的监测条件详见表A-21，监测点位布置图见图A-14，工频电、磁场监测结果见表A-22。

表A-21 类比对象监测条件一览表

类比对象	220kV 石壁变
监测时间	2022 年 10 月 9 日
监测仪器	NBM-550 电磁场分析仪，主机编号 H-0737，探头编号 310WY80474
气象条件	天气多云，昼间气温30.5~31.1℃，相对湿度59.5%~60.3%，大气压101.12~101.15kPa，风速0.10~0.68m/s
运行工况	1号主变昼间运行负荷为50.7~55.1MW，2号主变昼间运行负荷为51.9~56.6MW

表 A-22 泉州石壁 220kV 变电站环境因子检测

测点	点位描述	电场强度 E(V/m)	磁感应强度 B(μT)
D1	变电站西北侧大门外5m	11.59	0.3986
D2	变电站西北侧围墙外5m，围墙中点	13.36	0.2399
D3	变电站西北侧围墙外5m，距西南侧围墙10m	4.135	0.1796
D4	变电站西南侧围墙外5m，距西北侧围墙10m（低压线旁）	63.59	0.5551
D5	变电站西南侧围墙外5m，110kV壁镇线线下（导线对地高度15.5m）	259.1	0.3087
D6	变电站西南侧围墙外5m，距东南侧围墙10m	1.985	0.0985
D7	变电站东南侧围墙内2m，距西南侧围墙10m	19.69	0.2567
D8	变电站东南侧围墙内2m，围墙中点	42.19	0.2186
D9	变电站东南侧围墙内2m，距东北侧围墙10m	46.14	0.2753

测点	点位描述	电场强度 E(V/m)	磁感应强度 B(μ T)
D10	变电站东北侧围墙内2m, 距东南侧围墙10m	48.21	0.2791
D11	变电站东北侧围墙内2m, 220kV壁香II路线下(导线对地高度15m)	607.5	2.563
D12	变电站东北侧围墙内2m, 220kV新壁II路线下(导线对地高度15.5m)	589.9	3.859

注: 变电站部分围墙外不具备检测条件, D7~D12测点布置在围墙内2m。测点离地1.5m。

根据监测结果, 220kV石壁变电站四周工频电场强度、工频磁感应强度监测值分别为1.985~607.5V/m、0.0985~3.859 μ T, 符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)限值要求。

根据220kV石壁变电站厂界监测结果, 结合本项目的特点, 可以预测出本工程洋埭变间隔扩建建成运行后, 四周厂界的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014)规定的4000V/m、100 μ T限值要求。

5 环境保护设施、措施分析与论证

根据项目环境影响特点、项目区域环境特点及环境影响评价过程中发现的问题补充相应的环境影响预防、减缓、补偿、恢复及环境管理措施, 以保证本项目的建设符合国家环境保护的法律法规、技术政策的要求。

5.1 环境保护设施、措施分析

5.1.1 变电站

①变电站内金属构件, 如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头螺栓、闸刀片等均应做到表面光滑, 尽量避免毛刺的出现。将变电站内电器设备接地, 地下设接地网, 以减少工频电磁场强度。

②运行期加强设备日常管理和维护, 同时加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训, 加强宣传教育。加强对附近居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教

5.1.2 输电线路

①架空输电线路设计按《110~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)执行, 110kV双回线路经过电磁环境敏感目标区域时, 下相导线对地面(如有跨越则对屋面)最小距离7m; 经过耕地、园地、道路等场所导线对地面最小距离6m。

②选购光洁度高的导线, 减少尖端放电。所有线路、高压设备、建筑物钢铁件接地良好, 设备导电元件间接触部件连接紧密, 减少因接触不良而产生的火花放电。

③线路建成后, 严格按照《电力设施保护条例》要求, 禁止在电力保护区内兴建

其他建筑物，确保线路附近居住等场所电磁环境符合相应评价标准。

④线路应按规定安装明显的警示和指示防护标志，严禁居民攀爬杆塔，以确保周围居民的安全。

⑤运行期加强设备日常管理和维护，同时加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。加强对附近居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教

5.2 环境保护设施、措施论证

本项目设计过程中采取了严格的污染防治措施，即变电站选用表面光滑金属构件、电器设备接地等，线路通过合理选材、控制导线对地高度、加强线路日常管理和维护等环境保护措施，最大限度减小对沿线电磁环境影响。从环境影响预测分析来看，本项目所采取的污染防治措施技术有效合理。

这些防治设施、措施大部分是已运行输变电项目实际运行经验，结合国家环境保护要求而设计的，故在技术上合理易行。由于在设计阶段就充分考虑，避免了“先污染后治理”的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。因此，本项目已采取的设施、环保措施在技术上、经济上是可行的。

6 结论

(1) 电磁环境现状评价结论

根据工频电磁场现状监测结果表明，本工程拟建变电站周围、拟建架空线路沿线电磁环境敏感目标及洋埭变间隔扩建侧各监测点工频电场强度为 $0.660\text{V/m} \sim 180.88\text{V/m}$ ，工频磁感应强度为 $0.0387\mu\text{T} \sim 1.0237\mu\text{T}$ ，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中 4000V/m 及 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

本工程线路走廊下方监测点工频电场强度为 $0.170\text{V/m} \sim 35.37\text{V/m}$ ，工频磁感应强度 $0.1130\mu\text{T} \sim 0.6176\mu\text{T}$ ，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中架空输电线路下的耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场 10kV/m 及 $100\mu\text{T}$ 的控制限值要求。

(2) 电磁环境影响预测评价结论

①新建变电站工程

本项目选用鹏头 110kV 变电站作为类比对象，类比结果具有可比性。根据鹏头 110kV 变电站监测结果，结合本项目的特点，可预测本工程变电站四周的工频电场强度、工频磁感应强度值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）规定的 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的限值要求。

②架空线路

拟建双回架空线路线路经过耕地、园地、道路等场所时，底导线对地高度应不小于6m。经过电磁环境敏感目标区域时，底导线对地（如有跨越则对屋面）最低高度应不小于7m。如此，线路运行产生的工频电磁场强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的限值要求。

③电缆输电线路

本项目选用220kV漳江 I、II路、110kV龙碧 I、II路、龙下 I、II路、东龙线、龙建线八回电缆线路作为类比对象，类比结果具有可比性。根据类比对象监测结果，结合本项目的特点，可预测本工程电缆线路建成运行后电缆线路沿线的工频电场强度、工频磁感应强度值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）规定的4000V/m、100 μ T的限值要求。

（3）电磁环境保护措施

为尽可能减小本项目对周边电磁环境的影响，本评价提出以下措施：

1) 变电站

①变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头螺栓、闸刀片等均应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。将变电站内电器设备接地，地下设接地网，以减少工频电磁场强度。

②运行期加强设备日常管理和维护，同时加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。加强对附近居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教

2) 输电线路

①架空输电线路设计按《110~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545—2010）执行，110 kV线路经过电磁敏感区时，下相导线对地面（如有跨越则对屋面）最小距离7.0m，经过耕地、园地、道路等场所导线对地面最小距离6.0m；

②选购光洁度高的导线，减少尖端放电。所有线路、高压设备、建筑物钢铁件接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电；

③加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。加强对附近居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教

④加强线路日常管理和维护，定期巡检，保证线路良好的运行状态。

⑤线路建成后，严格按照《电力设施保护条例》要求，禁止在电力保护区内兴建

其他建筑物，确保线路附近居住等场所电磁环境符合相应评价标准。

(4) 专题评价总结论

综上所述，泉州晋江滨江110千伏输变电工程在采取有效的电磁污染预防措施后，可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的限值要求。因此，从电磁环境影响角度来看，该项目的建设是可行的。