

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：汕头 110 千伏渔州输变电工程

建设单位（盖章）：广东电网有限责任公司汕头供电局

编制日期：2021 年 12 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	汕头 110 千伏渔州输变电工程		
项目代码	2111-440500-04-01-187470		
建设单位联系人	赖工	联系方式	186*****00
建设地点	站址：汕头市龙湖区汕头市粤东物流总部新城产业区 线路：汕头市龙湖区盛业街、东厦北路、泰山北路、天心路		
地理坐标	站址：（23 度 26 分 34.34 秒， 116 度 42 分 9.86 秒） 线路：起于（E116° 42'9.86"， N23° 26'34.34"），止于（E116° 42'52.82"， N23° 24'9.57"）		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地(用海)面积(m ²) /长度(km)	站址总用地面积 3300m ² (围墙内 2753m ²)
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	1.0%	施工工期	2022 年 4 月至 2022 年 12 月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	<p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），输变电项目环评报告表应该设置“电磁环境影响专题评价”。</p> <p>因此设置了“汕头110千伏渔州输变电工程电磁环境影响专题评价”，见专题1。</p>		
规划情况	汕头110千伏渔州输变电工程项目列入了《汕头市电网专项规划（2020~2035年）》。		
规划环境影响评价情况	2020 年，四川省核工业辐射测试防护院对《汕头市电网专项规划（2020-2035 年）》进行了规划环境影响评价；		

2020年12月14日，汕头市生态环境局出具《汕头生态环境局关于〈汕头电网专项规划（2020-2035年）环境影响报告书〉审查意见的函》，见附件7。

(1) 城市规划相符性

渔州站站址用地属规划供电用地，且处于电网负荷中心，满足电网规划要求，站址建设区域主要植被为农作物。本工程电缆线路位于龙湖区城镇道路建设区域，所经地区地貌主要以城市道路平地为主，主要为步道和绿化带，线路沿线植被主要为常见的榕树、棕榈树、樟树等景观绿化树等，敷设区域均属城市建设用地。本项目站址及线路路径均已取得汕头市自然资源局龙湖分局的同意复函（详见附件6）。因此该项目选址选线合理，与城市规划相符。

(2) 电网规划相符性

根据《汕头市电网专项规划（2020~2035年）》，龙湖区规划建设110千伏渔州站。本工程与《汕头市电网专项规划（2020~2035年）》一致，可以满足当地用电负荷的发展，并且缓解供电压力，提高电网的供电能力和可靠性，因此，该工程的建设与电网规划相符合。

规划及规划环境影响评价符合性分析

汕头市电网专项规划（2017-2030年）环境影响报告书

序号	所属区县	项目名称	变压器容量	用地面积 (m ²)	建设型式	规划期	工程编号
			本阶段/终期台数 (MVA)				
9	金平区	鮑莲站	2×63/3	4713	户内式	中期	A110009
10	金平区	长厦北站	2×63/3	5813	户内式	中期	A110010
11	金平区	牛田洋南站	2×63/3	11732	户内式	中期	A110011
12	金平区	南海站	2×63/3	4320	户内式	中期	A110012
13	金平区	升平站	2×63/3	4254	户内式	中期	A110013
14	金平区	岐山站	2×63/3	4020	户内式	中期	A110014
15	金平区	月浦北站	2×63/3	6124	户内式	远期	A110015
16	金平区	华坞北站	2×63/3	5428	户内式	远期	A110016
17	金平区	中山站	2×63/3	4796	户内式	远期	A110017
18	金平区	玉港路站	2×63/3	4476	户内式	远期	A110018
19	金平区	牛田洋站	2×63/3	5085	户内式	远期	A110019
20	金平区	赖厝站	2×63/3	4024	户内式	远期	A110020
21	金平区	西陇西站	2×63/3	4447	户内式	远期	A110021
22	金平区	热电北站	2×63/3	3338	户内式	远期	A110022
23	金平区	升平二站	2×63/3	3002	户内式	远期	A110023
24	龙湖区	春泽站	2×63/3	3288	户内式	近期	A110024
25	龙湖区	塔岗围站	2×63/3	5117	户内式	近期	A110025
26	龙湖区	启动站	2×63/3	4683	户内式	近期	A110026
27	龙湖区	渔州站	2×63/3	3297	户内式	近期	A110027
28	龙湖区	砂南站	2×63/3	4717	户内式	近期	A110028
29	龙湖区	新东车站	2×63/3	5192	户内式	近期	A110029
30	龙湖区	正阳东站	2×63/3	5109	户内式	近期	A110030
31	龙湖区	万吉2站	2×63/3	1243	户内式	近期	A110031
32	龙湖区	九合站	2×63/3	5734	户外式	近期	A110032
33	龙湖区	北中站	2×63/3	6206	户内式	近期	A110033
34	龙湖区	珠港2站	2×63/3	6781	户内式	中期	A110034
35	龙湖区	官埭南站	2×63/3	1459	户内式	中期	A110035

(3) 规划环评相符性分析

汕头110千伏渔州输变电工程属于《汕头市电网专项规划（2020~2035年）》中的规划建设项目，项目符合相关规划环评要求，具体如下表1-1所示：

表 1-1 项目建设与规划环境影响评价相符性分析一览表

规划环评审查意见要求	项目建设情况	相符性
1、在规划包含建设项目的推进过程中，需适时优化调整项目的建设方案，以满足“三线一单”、“生态红线”、“国土空间总体规划”等正在报审文件的有关管理要求。	项目满足“三线一单”、“生态红线”、“国土空间总体规划”等正在报审文件的有关管理要求。	符合
2、在城市(镇)的建成区及规划区范围内，新建、改建、扩建输电线宜采用电缆沟敷设方式，新建、改建、扩建变电站宜采用户内站等环境友好型建设方式。	110kV 渔州站采用全户内布置方案。项目 110kV 出线均采用电缆线路。	符合
3、塔基、电缆沟、变电站的选址以及施工营地、施工便道的布设须避让自然保护区、饮用水源保护区、森林公园、风景名胜保护区、永久基本农田等环境敏感区。	本项目的建设不涉及自然保护区、饮用水源保护区、森林公园、风景名胜保护区、永久基本农田等环境敏感区。	符合
4、在推进规划所包含具体项目的建设时，须严格按相关管理规定的要求，开展穿越(占用)自然保护区、饮用水源保护区、森林公园等敏感区的技术论证、评审及报批工作，将可能产生的环境影响控制在可接受范围内。	本项目不涉及自然保护区、饮用水源保护区、森林公园等敏感区。	符合
5.在开展规划包含具体项目的环评时，需深化噪声、电磁、生态景观影响评价，可酌情适当简化大气、地表水、地下水、土壤的现状调查及影响评价、规划相符性分析、环境影响经济损益分析等工作内容。	本项目的环评深化了噪声、电磁、生态环境影响评价。	符合

由以上分析可知，本工程与城市规划、汕头市电网规划、规划环评是相符的。

其他 符合 性 分 析	<p>(1) 与产业政策相符性</p> <p>根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号令发布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于其中“第一类 鼓励类”项目中的“电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策。</p> <p>(2) 与相关法律法规相符性</p>
-------------------------	--

工程渔州站址、龙盛站出线间隔 500m 和输电线路两侧各 300m 范围内无自然保护区、生态严控区、生态红线、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等特殊环境敏感区，站址不占用基本农田。工程站址和线路评价范围内无开采的矿产资源；无文化遗址、地下文物、古墓等，也无军事设施、通信电台、通讯电（光）缆、飞机场、导航台、油（气）站、接地极、精密仪器等与站址相互影响的情况。综上所述，项目选址选线与相关法律法规相符。

（3）与“三线一单”相符性分析

①生态保护红线

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。广东省生态保护红线尚未发布，根据规划方案，本工程不在规划生态保护红线（征求意见稿）内，具体位置关系见附图 5。

根据《汕头市人民政府关于印发汕头市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（汕府[2021]49 号）可知，汕头市将生态保护的严格管控程度分为：优先保护单元、一般生态空间、重点管控单元和一般管控单元。本项目涉及优先保护单元、一般生态空间和一般管控单元。

优先保护单元主要为生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域，主要分布在南澳岛和大南山、小北山等水源涵养、水土保持和生物多样性维护等生态功能重要区域。

一般生态空间可开展生态保护红线内允许的活动，在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设（含能源、交通、水利、环保、防灾减灾等各类基础设施建设）、村庄建设等活动；一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。

一般管控单元执行区域生态环境保护的基本要求，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能，推动区域高质量发展。

项目位置与汕头市“三线一单”环境管控单元关系见附图 6。

②环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善

环境质量的基准线。根据现状监测，项目所经区域的声环境、电磁环境现状均满足相应标准要求；同时，本项目为输变电工程，运营期不产生大气污染物，对大气环境无影响，项目生活废水经地下污水处理装置处理后排入市政污水管网，不会对周围地表水环境造成不良影响。

因此，本项目的建设未突破区域的环境质量底线。

③资源利用上线

资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目为输变电工程，为电能输送项目，不消耗能源，仅站址及电缆管廊占用少量土地为永久用地，以及变电站生活用水消耗少量水资源，项目对资源消耗极少。

④环境准入负面清单

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。目前广东省尚未发布准入清单，本项目不在广东省生态保护红线内（征求意见稿），属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中“第一类鼓励类”项目中的“电网改造及建设”项目，不属于国家明令禁止建设的负面清单建设项目。

根据《汕头市人民政府关于印发汕头市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（汕府[2021]49号），本工程与汕头市环境管控单元准入清单相符，具体见表 1-2。

表 1-2 本工程与涉及环境管控单元准入清单的相符性

管控单元	管控维度	管控要求	本工程相符性分析	是否符合
重点管控单元				
金霞-新津-龙祥-鸥汀-外砂-龙华街道重点管控单元 (ZH44050720001)	区域布局管控	<p>1-1.【产业/禁止类】禁止引进国家《产业结构调整指导目录》中限制类、淘汰类项目和《市场准入负面清单》禁止准入类项目。</p> <p>1-2.【产业/禁止类】禁止新建纺织服装、服饰业中的印染和印花项目，禁止新建涉危险废物收集储存、废旧机动车拆解项目（已审批通过项目除外）。</p> <p>1-3.【大气/禁止类】除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高挥发性有机物（VOCs）原辅材料的项目。</p> <p>1-4.【大气/限制类】龙华、外砂、龙祥、新津、金霞街道为大气环境受体敏感重点管控区，严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶粘剂等高挥发性有机物（VOCs）原辅材料的项目。</p> <p>1-5.【其他/禁止类】内海湾二类近岸海域环境功能区内禁止兴建污染环境、破坏景观的海岸工程建设项目。</p>	<p>1-1.【产业/禁止类】本项目属于该目录中“第一类鼓励类”项目中的“电网改造及建设”项目，不属于限制类、淘汰类项目和《市场准入负面清单》禁止准入类项目。</p> <p>1-2.【产业/禁止类】本项目为输变电工程，不属于禁止项目。</p> <p>1-3.【大气/禁止类】本项目无大气污染物排放。</p> <p>1-4.【大气/限制类】本项目为输变电项目，不涉及“大气/限制类”中的项目。</p> <p>1-5.【其他/禁止类】本项目位于城市建设区，不涉及海岸工程。</p>	符合
	能源资源利用	<p>2-1.【能源/禁止类】高污染燃料禁燃区禁止新建、扩建燃用 III 类燃料组合（煤炭及其制品）的设施。</p> <p>2-2.【水资源/限制类】到 2025 年，城市再生水利用率不低于 15%。</p> <p>2-3.【土地资源/鼓励引导类】引导城镇集约紧凑发展，提高土地利用综合效率。</p>	<p>2-1.【能源/禁止类】本项目为输变电项目，属于低污染低耗能项目。</p> <p>2-2.【水资源/限制类】本项目仅 1 名值守人员生活污水，用水量少。</p> <p>2-3.【土地资源/鼓励引导类】本项目采用 GIS 户内布置；尽量利用已有线路管廊走线，减少新增永久占地，提高土地综合利用。</p>	符合
	污染物排放管控	<p>3-1.【水/综合类】龙湖北污水处理厂出水水质均执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26）的较严值；采取有效措施提高进水生</p>	<p>1.本项目运行仅产生少量生活污水，经站内生活污水经三级化粪池处理达标排入市政排</p>	符合

		<p>化需氧量（BOD）浓度。</p> <p>3-2.【水/综合类】加快管网排查检测，全力推进清污分流，强化管网混错漏接改造及修复更新，确保管网与污水处理设施联通，到2025年，龙湖区城市污水处理率达到95%以上，镇区污水处理率达到88%以上。</p> <p>3-3.【大气/综合类】实施涉挥发性有机物（VOCs）排放行业企业分级和清单化管控，严格落实国家产品挥发性有机物（VOCs）含量限值标准，鼓励优先使用低挥发性有机物（VOCs）含量原辅料。</p> <p>3-4.【土壤/禁止类】禁止向土壤排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥等。</p> <p>3-5.【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，重点单位以外的企事业单位和其他生产经营活动涉及有毒有害物质的，其用地土壤和地下水环境保护相关活动及相关环境保护监督管理可参照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》执行。</p> <p>3-6.【固废/综合类】产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、转移过程中应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。</p> <p>3-7.【其他/综合类】强化重点排污单位污染排放管控，重点排污单位严格执行国家有关规定和监测规范，保证监测设备正常运行并依法公开排放信息。</p>	<p>水管网。事故状态下产生的变压器油将进入变电站的事故油池（容积25m³），不会泄漏至外环境。</p> <p>2.本项目无废气排放。</p> <p>3.本项目无污泥排放。</p> <p>4.本项目产生少量的生活垃圾，委托环卫部门定期清运；变电站铅酸蓄电池更换时会产生一定量的废旧蓄电池，变电站会在蓄电池使用寿命到期更换前及时交由有资质单位处置，站内不暂存。</p>	
	环境风险防控	<p>4-1.【水/综合类】龙湖北污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。</p> <p>4-2.【风险/综合类】纳入《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》管理的工业企业要编制环境风险应急预案并备案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。</p>	<p>建设单位汕头市供电局已编制完成《汕头供电局突发环境事件应急预案》。</p>	符合
园区型重点管控单元				
汕头龙湖高新技术产业开发区重点管控单元（ZH44050720003）	区域布局管控	<p>1-1.【产业/限制类】新入园项目应符合《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等相关产业政策和园区规划环评的要求。</p> <p>1-2.【产业/禁止类】禁止新建纺织服装、服饰业中的印染和印花项目，禁止新建涉危险废物收集储存、废旧机动车拆解项目（已审批通过项目除外）。</p> <p>1-3.【产业/鼓励引导类】优先发展无污染或轻污染的加工制造业、高新技术产业等产业。</p> <p>1-4.【大气/禁止类】除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高挥发性有机物（VOCs）</p>	<p>1-1.【产业/禁止类】本项目属于该目录中“第一类鼓励类”项目中的“电网改造及建设”项目，不属于限制类、淘汰类项目和《市场准入负面清单》禁止准入类项目。</p> <p>1-2.【产业/禁止类】本项目为输变电工程，不属于禁止项</p>	符合

	<p>原辅材料的项目。</p> <p>1-5.【大气/限制类】园区局部区域为大气环境受体敏感重点管控区，严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶粘剂等高挥发性有机物（VOCs）原辅材料的项目。</p> <p>1-6.【其他/综合类】加强对工业园周边及园内居民点、学校等环境敏感点保护，避免在其上风向或邻近区域布置废气排放量大或噪声污染大的企业，确保敏感点环境功能不受影响。</p>	<p>目。</p> <p>1-3.【产业/鼓励引导类】本项目为输变电工程，属于鼓励类产业。</p> <p>1-4.【大气/禁止类】本项目无大气污染物排放。</p> <p>1-5.【大气/限制类】本项目为输变电项目，不涉及“大气/限制类”中的项目。</p> <p>1-6.【其他/综合类】本项目无大气排放，经预测分析变电站对周围环境噪声影响较小。</p>	
能源资源利用	<p>2-1.【其他/综合类】引导园区内符合清洁生产标准的企业进行清洁生产审核。</p> <p>2-2.【能源/禁止类】园区严禁燃用煤等高污染燃料，优先使用电能或天然气、液化石油气等清洁能源。</p>	<p>2-1.【其他/综合类】本项目属于电力工程，为电力运输，不涉及清洁生产。</p> <p>2-2.【能源/禁止类】本项目为输变电项目，属于低污染低耗能项目。</p>	符合
污染物排放管控	<p>3-1.【其他/限制类】园区各项污染物排放总量不得突破规划环评或生态环境部门核定的污染物排放总量管控要求。</p> <p>3-2.【水/综合类】完善园区污水管网配套建设，实现区域污水全收集、全处理。污水处理厂纳污范围外，新建、改建、扩建项目实行主要水污染物排放等量置换。</p> <p>3-3.【大气/限制类】大气污染物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27）二级标准，无组织排放应符合第二时段无组织排放监控浓度限值要求；工业炉窑废气排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078）二级标准。</p> <p>3-4.【大气/综合类】实施涉挥发性有机物（VOCs）排放行业企业分级和清单化管控，严格落实国家产品挥发性有机物（VOCs）含量限值标准，鼓励优先使用低挥发性有机物（VOCs）含量原辅料。</p> <p>3-5.【土壤/禁止类】禁止向土壤排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥等。</p> <p>3-6.【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，重点单位以外的企事业单位和其他生产经营活动涉及有毒有害物质的，其用地土壤和地下水环境保护相关活动及相关环境保护监督管理可参照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》执行。</p>	<p>1.本项目运行仅产生少量生活污水，经站内生活污水经三级化粪池处理达标排入市政排水管网。事故状态下产生的变压器油将进入变电站的事故油池（容积25m³），不会泄漏至外环境。</p> <p>2.本项目无废气排放。</p> <p>3.本项目无污泥排放。</p> <p>4.本项目产生少量的生活垃圾，委托环卫部门定期清运；变电站铅酸蓄电池更换时会产生一定量的废旧蓄电池，变电站会在蓄电池使用寿命到期更换前及时交由有资质单位处置，站内不暂存。</p>	符合

		3-7.【固废/综合类】产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、转移过程中应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。		
	环境风险 防控	4-1.【风险/综合类】制定园区环境风险事故防范和应急预案，并与依托污水处理厂应急预案相衔接，落实有效的事故风险防范和应急措施。 4-2.【风险/综合类】纳入《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》管理的工业企业要编制环境风险应急预案并备案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。	建设单位汕头市供电局已编制完成《汕头供电局突发环境事件应急预案》。	符合

二、建设内容

地理位置	<p>汕头 110 千伏渔州输变电工程为新建项目。拟建 110kV 渔州站位于汕头市龙湖区汕头市粤东物流总部新城产业区嵩山北路与天心路十字路口东南侧（站址中心坐标为 E116° 42'9.86", N23° 26'34.34"）。站址现状主要为耕种农作物和养殖水塘，场地空阔无居民建筑物。</p> <p>本工程拟建 110kV 双回电缆线路自 110kV 龙盛站至 110kV 渔州站，全线新建电缆长度约 2×6.7km，全线路均位于汕头市龙湖区，主要沿盛业街、东厦北路、泰山北路、天心路敷设。起于 110kV 渔州站（站址中心坐标为 E116° 42'9.86", N23° 26'34.34"），终于 110kV 龙盛变电站（站址中心坐标为 E116° 42'52.82", N23° 24'9.57"）。电缆线路主要沿城市道路人行道敷设，沿线主要为常见城市绿化植物。</p> <p>项目地理位置图见附图 1，电缆线路路径示意图附图 2。</p>								
项目组成及规模	<p>2.1 建设内容、规模概况</p> <p>汕头 110 千伏渔州输变电工程为新建项目。拟建 110kV 渔州站位于汕头市龙湖区汕头市粤东物流总部新城产业区嵩山北路与天心路十字路口东南侧。110kV 渔州站拟采用全户内布置方案，变电站总占地面积 3300m²，围墙内占地面积 2753m²。本期拟建主变压器 2×63MVA，无功补偿装置 2×（3×5）Mvar，110kV 出线 2 回，10kV 出线 32 回。本期渔州站 110kV 出线 2 回，新建 110kV 龙盛至渔州双回电缆线路，电缆线路长度为 2×6.7km。对侧 110 千伏龙盛站扩建 2 个 110kV 户内 GIS 出线间隔。</p> <p>110kV 渔州站终期规模主变 3×63MVA，无功补偿装置 3×（3×5）Mvar，110kV 出线 6 回，10kV 出线 48 回。项目本期建设总投资***万元，计划于 2022 年 12 月建成投产。该项目建设规模见表 2-1 所示。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 本工程建设内容及规模</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 20%;">组成</th> <th style="width: 70%;">本期建设规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">变电工程</td> <td style="text-align: center;">概述</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">主变压器</td> <td style="text-align: center;">新建 110 千伏渔州站，变电站采用全户内布置（主变户内、GIS 设备户内布置） 2×63MVA</td> </tr> </tbody> </table>	序号	组成	本期建设规模	主体工程	变电工程	概述	主变压器	新建 110 千伏渔州站，变电站采用全户内布置（主变户内、GIS 设备户内布置） 2×63MVA
序号	组成	本期建设规模							
主体工程	变电工程	概述							
	主变压器	新建 110 千伏渔州站，变电站采用全户内布置（主变户内、GIS 设备户内布置） 2×63MVA							

线路工程	110kV 出线	2 回，新建龙盛至渔州 2 回线路。
	10kV 出线	2×16 回
	无功补偿	2×(3×5) Mvar
	110kV	新建 110kV 龙盛至渔州双回电缆线路长约 2×6.7km
	间隔扩建工程	110kV 龙盛站扩建 2 个 110kV 户内 GIS 出线间隔
辅助工程	消防	主变压器：主变压器配置推车式干粉灭火器，并在主变附近配置一座消防小间 配电装置楼：室内、外消火栓系统和消防报警设施
	进站道路	变电站站址南侧西角及东侧北角各设置一个出入口，与嵩山北路及天心路相连，需新建进站道路长度约 10m，宽度为 4m。
	供水	就近市政给水管网引接，长度约 220m
	排水	设置雨污分流排水系统；生活污水经污水处理装置处理后排至市政污水管网
环保工程	生活污水处理系统	地下污水处理装置 1 座
	事故漏油收集处理系统	主变压器下方设储油坑；设地理式事故油池 1 座，有效容积约 25m ³ ；储油坑通过地下管网与事故油池相连
依托工程	对侧变电站	110kV 龙盛站扩建 2 个 110kV 户内 GIS 出线间隔

2.2 110kV 变电站工程

2.2.1 主要电气设备选型

主要电气设备选型见表 2-2。

表 2-2 主要电气设备选型

设备名称		型号及规范
主变中性点设备	中性点隔离开关	GW1372.5W/630A
	中性点氧化锌避雷器	Y1.5W72/186
10kV 氧化锌避雷器		Y5WZ17/45FT
110kV GIS	单母线分段	额定电压 110kV，最高运行电压 126kV，主母线及分段额定电流 2000A，支线额定电流 2000A，开断短路电流 40kA，热稳定电流 40kA(3s)，额定关合电流 100kA，配电动弹簧操作机构，操作机构控制电压及机电电压 DC110V
	断路器	2000A40kA3s
	隔离、接地开关	2000A40kA3s
	电流互感器	进线：400800/1A5P40/5P40/5P40/5P40/05S/0.2S 出线：400800/1A5P40/5P40/5P40/5P40/05S/0.2S 分段：6001200/1A5P40/5P40/5P40/5P40/05S
	110kV GIS 结构尺寸	110kV GIS 结构必须满足 CT 在断路器双侧布置，且汇控柜与机构箱不得一体化布置
110kV 避雷器		Y10W108/281
110kV 电压互感器		30.1/30.1/30.1/30.1kV
10kV	断路器	主变进线、分段：真空断路器 4000A31.5kA

KYN 型 中置式高 压开关柜		馈线及电容器：真空断路器，1250A31.5kA
	电流互感器	主变进线：LMZB3105000/1A5P105P10/0.5s0.2s 分段：LMZB3105000/1A5P105P10/0.5s 出线：LZZBJ9101000/1A5P256001000/1A0.5s/0.2s 电容器：LZZBJ9101000/1A5P254001000/1A0.5s/0.2s 站用变、接地变：LZZBJ910300/1A5P40150300/1A0.5s/0.2s
	电压互感器	JDZXF151010:3/0.1:3/0.1:3/0.1:3kV，带一次、二次消谐
	10k 母线	4000A40kA(4S),3×TMY125×10)
	避雷器	HY5WZ17/45
干式铁芯串联电抗器	CKSC250/105	
并联电容器成套装置	TBB105010/334AK	
站用变压器	SC11315/10.510.5 2×2.5%/0.4kVD,yn11Uk=4%	
智能式低压开关柜	GQHAd	
接地变压器	DKSC420/10.5	
导体	110kV 侧：架空进线，选用 JL/G1A400/3510kV 侧：工作电流按 4000A 校验，主母线选用三片 TMY125x10 的铜排	

2.2.2 进站道路

站址南侧西角及东侧北角各设置一个出入口，与嵩山北路及天心路相连。需新建进站道路长度约 10m，宽度为 4m，坡度小于 6%，转弯半径为 9m，交通便利。

2.2.3 站区给排水

(1) 给水

本工程给水系统主要包括生活给水系统、消防给水系统。变电站水源引接市政给水管网，引接长度约 220m。站内设置一套集成生活给水设备，以提供可靠稳定的水量和水压。站区生活给水管网与消防给水管网各自独立设置，生活给水管网采用支状管网布置，供站区各建筑物室内生活用水和室外绿化用水；消防给水管网采用环状管网布置，供站区室外消火栓系统及主变水喷雾系统用水。

(2) 排水

排水系统主要包括雨水排水系统、生活污水排水系统，采用分流制排水。

雨水排放系统：建筑物屋面雨水采用雨水斗收集，通过雨水立管引至地面，直接排放至地面或通过排出管排至雨水口或雨水检查井。室外地面雨水采用雨水口收集，通过室外埋地雨水管道排至站外，最终接入站外排水管网渠道。

生活污水系统：生活污水排放至化粪池，通过管道和检查井自流排放至污

水处理系统。生活污水通过化粪池预处理后，排入市政污水管网，最终由汕头龙珠水质净化厂处理。

2.2.4 变压器油及事故漏油收集处理系统

本工程主变压器选用 63MVA 三相、双绕组、油浸式、低损耗、自冷油循环、低阻抗、有载调压变压器。参考同类型 63MVA 变压器，其单台主变压器油量约 20t，体积约 22.3m³（变压器油密度约 0.895×10³kg/m³）。为防止变压器油泄漏至外环境，本站设有地下事故油池一座，事故油池有效容积按最大变压器油量 100%设计，有效容积约 25m³，能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）、《35-110kV 变电所设计规范》（GB50059-2011）中相关要求。

变压器下设置储油坑并铺设卵石层，并通过事故排油管与事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入总事故油池，事故油由有资质单位回收处置，不外排。

2.2.5 消防系统

主变压器的消防根据《建筑设计防火规范》以及《火力发电厂与变电站设计防火标准》规范规定：单台容量为 125MVA 及以上的主变压器应设置水喷雾灭火系统，而本变电站单台变压器容量为 63MVA，故本变电站可以不设水喷雾灭火系统。对变压器配置推车式干粉灭火器，并在主变附近配置一座消防小间。消防小间包括消防砂池、消防铲、消防桶、消防斧等设施。

本项目配电装置楼设置室内、外消火栓系统；各建筑物及主变压器配置灭火器。站内消防给水系统独立设置，采用消火栓系统合用管网系统。在站内设置环形消防主管，消火栓系统给水管均由该消防环管引出。消防环管采用稳高压系统，由消防供水设备统一维持压力和加压供水。室外消火栓应根据需要沿道路设置，并宜靠近路口。室内消火栓在每层均应设置，且应设置在楼梯间及休息平台和走道等明显易于取用，便于火灾扑救的位置。

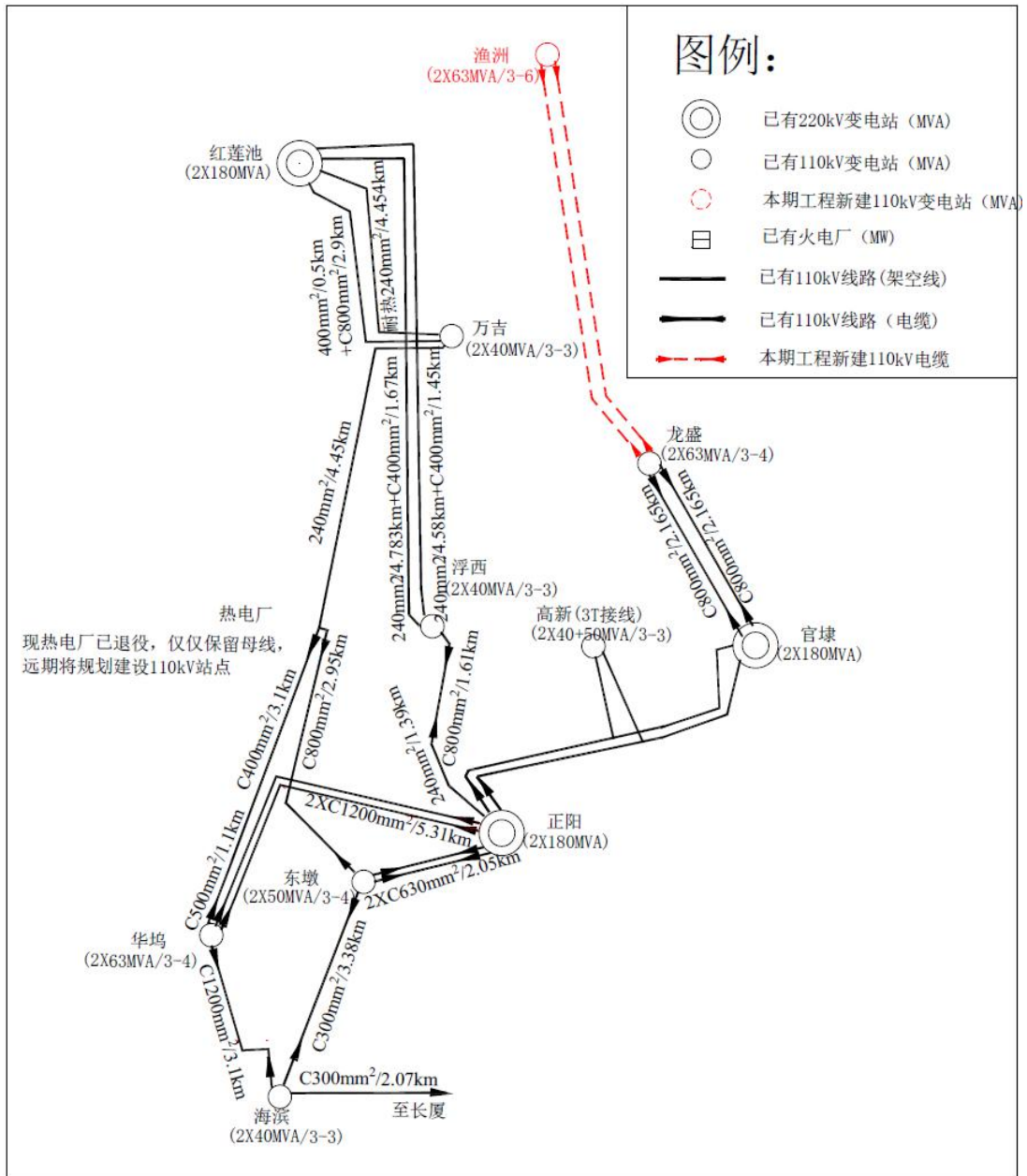
站区需设一座有效容积为 710m³ 的消防水池。配电装置楼为耐火等级二级的丙类建筑，设置室内外消火栓；同时按照火灾危险性等级为严重危险级，配置磷酸铵盐干粉灭火器。

2.3 输电线路工程

2.3.1 线路规模

本工程输电线路工程为自 110kV 龙盛变电站新建双回 110kV 电缆至拟建 110kV 渔州站，全线新建电缆长度约 $2 \times 6.7\text{km}$ ，采用标称截面为 800mm^2 的单芯 XLPE 电力电缆。本工程无新建架空线路。

本项目接入系统图如下图 2-1:



2.3.2 电缆导线截面及型号

(1) 电缆导线截面

本工程 110kV 电缆选用截面为 XLPE-110kV/800mm²，每根可输送电流约 730A，单回路可输送容量为 139MVA。

(2) 电缆型号

根据敷设条件，本工程选用具有防白蚁并带纵向阻水功能的交联聚乙烯波纹铝护套单芯铜导体电缆，型号为 FY-YJLW₀₃-Z-64/110kV-800mm²。

表 2-3 电缆型号及主要技术参数

序号	项目	单位	参数
1	电缆型号	/	YJLW03-Z
2	电缆金属护套、外护套	/	金属护套为皱纹铝合金护套，外护套采用 HDPE 防白蚁高强度复合护套护套
3	系统额定电压 U ₀ /U	kV	64/110
4	最高工作电压 U _m /U _{om}	kV	123/73
5	系统频率 f	Hz	50
6	总外径	mm	105.5
7	电缆重量	kg/m	14.67
8	导体最大允许短路电流	kA/3s	66.1
9	铝护套最大允许短路电流	kA/3s	34.2

2.3.3 输电线路路径

110kV 双回电缆线路自龙盛站起，至渔州站止，所经地区全部在汕头市龙湖区西北部，线路呈南北走向。电缆线路主要沿人行道、非机动车道敷设，电缆线路路径长约 6.7km。

线路自 110kV 龙盛站 110kV 出线间隔采用电缆出线，沿已有 110kV 电力通道敷设至盛业西街路口，新建电缆土建沿盛业街南侧非机动车道向东敷设至东厦北路，左转沿东厦北路的南侧已有 110kV 电力通道旁向东北敷设至嵩山北路，穿过路口后沿东厦北路的南侧人行道向东北敷设至泰山北路，穿泰山北路口后，左转沿泰山北路的东侧非机动车道向北敷设至海河路口，利用已有 110kV 四回电力管廊继续向北穿过汕昆高速后，在南网配电房前顶管至泰山北路的西侧人行道，在泰山北路西侧人行道向北敷设约 0.2km 至天心路，沿天心路北侧人行道敷设至 110kV 渔州变电站西北角，电缆进站。路径情况详见附图 2，已取得汕头市自然资源局龙湖分局同意路径的盖章图，见附件 6。路径现状见下图。



图 2-2 路径现状图①（龙盛站出线位置）



图 2-3 路径现状图②（东厦北路）



图 2-4 路径现状图③（泰山北路）



图 2-5 路径现状图④（泰山北路）



图 2-6 路径现状图⑤（泰山北路）



图 2-7 路径现状图⑥（天心路）

	<p>2.3.4 沿线生态情况</p> <p>本工程电缆线路位于龙湖区城镇道路建设区域，所经地区地貌主要以城市道路平地为主，主要为人行道和道路绿化带，线路沿线植被主要为常见的榕树、棕榈树、樟树等景观绿化树等。线路不涉及自然保护区、饮用水源保护区、森林公园、风景名胜区等敏感区。</p> <p>2.3.5 拆迁情况</p> <p>本项目为输电线路为地下电缆敷设，位于龙湖区城镇道路建设区域，不涉及房屋拆迁问题。</p> <p>2.4 对侧变电站建设内容</p> <p>110kV 龙盛变电站为在运行变电站。110kV 龙盛站前期规模为 2 台主变间隔，2 回 110kV 电缆出线间隔，分别为 220kV 官埭站 II、220kV 官埭站 I，均为电缆出线，预留 2 回备用电缆出线间隔，不新增用地。本期工程需在 110kV 龙盛站前期预留位置扩建 2 回 110kV 电缆出线，形成龙盛至渔州双回电缆线路。</p> <p>2.5 劳动定员及工作制度</p> <p>劳动定员：按“无人值班、少人值守”的方式运行，值守人员 1 人。工作制度：24 小时站内值守，年工作日为 365 天。</p>
总平面及现场布置	<p>2.6 总平面布置</p> <p>2.6.1 变电站</p> <p>110kV 渔州站拟采用全户内布置方案（主变户内、GIS 设备户内布置），本期配置 2 台主变压器，变电站总占地面积 3300m²，围墙内占地面积 2753m²。），围墙内建设配电综合楼 1 座，总建筑面积为 3091m²。</p> <p>站内主要建筑为一栋三层框架结构的配电装置楼，配电装置楼轴线长 57.0m，轴线宽 22.6m，布置在站区的中部。主变压器户内布置，主变室布置在楼的东部，本期上 2 台主变。由于站区狭窄，站内无法设置环形道路，配电装置楼北侧、东侧设置 L 形道路，并与站外市政道路形成消防环道。</p> <p>路宽 4m，道路转弯半径为 9m，供设备运输及消防通道用。站址南侧西部及东侧北部各设一个大门，进站道路分别引接自嵩山北路及天心路。</p> <p>事故油池布置在站区南侧，消防小室布置在站区东部，靠近进站大门布置。靠近卫生间位置布置化粪池。站区空余场地绿化种草，美化站内环境。变电站</p>

总平面布置图见附图 3。站址现状图见下图。



图 2-8 站址现状照片

2.6.2 线路工程

根据现场踏勘，电缆线路路径范围位于汕头市龙湖区，主要位于人行道、非机动车道。自龙盛站南侧电缆出线，沿线为盛业三街、盛业街、东厦北路、泰山北路、天心路等市政道路可利用，交通状况良好。新建电缆线路全长约 6.7km，其中土建部分新建段长度为 4.9km，利用已有沟、管 1.7km，两侧进站段站内部分共 0.1km。项目线路路径见附图 2。

2.7 施工布置情况

2.7.1 变电站

(1) 施工营地

变电站施工全部在征地范围内进行，故施工营地设置在征地范围内，营地内不设置食堂，施工人员餐饮通过向附近居民、饭店外购。变电站施工场地四周设置硬质、连续的封闭围挡。围挡应当采用彩钢板、砌体等硬质材料搭设，其强度、构造应当符合相关技术标准规定，其高度不宜低于 2.5m。

(2) 施工道路

站址嵩山北路与天心路十字路口东南侧，交通较方便，变电站站址紧邻已有道路，无需修建临时道路。

(3) 其余临时施工用地

变电站施工可利用征地范围内场地作为施工场地，不另外占地。

2.7.2 线路工程

(1) 施工营地

电缆线路工程较位于城市道路区域，且施工较分散，不设施工营地。电缆线路施工场地主要有电缆沟施工场地、工作井施工场地施工场地。线路施工场所需设置一定范围施工作业带，施工场地用彩钢板等围挡，用以施工机械、人员作业以及材料堆放。在施工结束后立即拆除恢复道路正常通行。

(2) 施工便道

电缆线路施工位于城市道路人行道及非机动车道上，无需施工便道。

2.7.3 对侧变电站间隔扩建工程

(1) 施工营地

110kV 龙盛站间隔扩建工程量少，施工人数少，施工时间短。龙盛站与拟建渔州站距离较近，故与变电站共用施工营地。

(2) 施工便道

110kV 龙盛站已有现成进站道路，施工场所位于站内，不需设置施工便道。

(3) 其余临时施工用地

间隔扩建施工场所均位于站内，不需另行占地。

2.8 工程占地及土石方平衡

2.8.1 工程占地

变电站总征地面积为 3300m²，其中围墙内面积为 2753m²。进站道路紧邻嵩山北路与天心路，进站道路占地面积约为 130m²，不另行占用征地，将现有人行道改造两处进站道路。站址场地现为耕地，不涉及基本农田，征地工作由粤东物流新城物流产业区建设指挥部统一完成。地下电缆输电线路长约 6.7km，永久占地面积约 13400m²，电缆通道均位于现有道路人行道、绿化带、非机动车道下方，建设完成后即恢复道路通行，不改变土地现有用途，不另行进行征地。间隔扩建均在原有变电站预留场地进行，临时占地均在原变电站进

	<p>行，不涉及工程占地。</p> <p>2.8.2 土石方平衡</p> <p>(1) 变电站工程</p> <p>根据项目可研设计资料，渔州站站址场地设计标高为 4.3m，场地平整挖方约 1650m³（清表土和淤泥），填方共约 7400m³，边坡及进站道路填方约 200m³。场地所需填方来源于本项目电缆线路挖土，场地表土清理运至政府指定的受纳场所处理。</p> <p>(2) 线路工程</p> <p>本项目新建电缆线路全长约 6.7km，其中土建部分新建段长度为 4.9km，其余利用现有电缆管廊进行敷设。电缆线路挖方约 20000m³，线路回填约 5000m³，部分挖土至站址回填 7600m³，剩余挖土 7400m³ 运至政府指定的受纳场所处理。</p>
<p>施工方案</p>	<p>本项目为新建工程，在整个施工期由拥有一定施工机械设备的专业化队伍完成，施工人员同时约 20 人。其工程概况为：首先按照相关施工规范，将设备运至现场进行主变基础及支撑墩施工和设备安装；完成后，清理作业现场，恢复道路等。</p> <p>2.9 施工工艺</p> <p>2.9.1 变电站施工工艺</p> <p>(1) 基础施工方案</p> <p>结合站址场地岩土工程地质条件以及建（构）筑物的荷载、结构和周边建筑工程经验等，对载荷较小的建（构）筑物如挡土墙、电缆沟、主变油坑、站内道路等宜采用地基加固处理后的复合地基基础，即采用深层水泥搅拌桩等对基底软弱土层进行加固处理，以可塑粘性土层做桩端持力层；对载荷较大、沉降要求较严的配电装置楼、主变基础、中性点支架基础和母线桥支架基础等宜采用预应力管桩基础以强风化泥质粉砂岩作桩端持力层；事故油池虽然荷载较小，但基坑开挖较深，宜采用预应力管桩基础。</p> <p>(2) 施工营地、站场布置情况</p> <p>利用变电站站内空地作为施工临时用地，不另行设置其他施工临时用地和施工临时营地。本项目施工过程中不设置建筑垃圾临时堆场，产生的建筑垃圾</p>

进行日产日清的处理方式。

(3) 施工方案

①土石方工程与地基处理方案

土建工程地基处理方案包括：场地平整、排水沟基础、设备支架基础、主变基础开挖、回填、碾压处理等。

场地平整顺序：将场地原有地表消除堆放至指定的地方，将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计标高进行平整。挖方区按设计标高进行开挖，开挖宜从上到下分层分段依次进行，随时作一定的坡度以利泄水。

场地平整时宜避开雨季施工，严禁大雨期进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。

②混凝土工程

为了保证混凝土质量，工程开工以前，掌握近期天气情况，尽量避开大的异常天气，做好防雨措施。基础施工期，以先打桩、再开挖、后做基础为原则。

③电气施工

站区建筑物内的电气设备视土建部分进展情况机动进入，但须以保证设备的安全为前提。另外，须与土建配合的项目，如接地母线敷设、电缆通道安装等可与土建同步进行。

④设备安装

电气设备一般采用吊车施工安装。在用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外，尚需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装，特别是 PT(电压互感器)、CT(电流互感器)、变压器设备要加倍小心。

2.9.2 电缆施工工艺

本工程电缆线路土建按双回路建设，主要采用电缆沟的敷设方式，在穿越重要路障或道路路口时采用埋管、顶管的敷设型式；

(1) 电缆沟

定位放线→土方开挖→电缆沟垫层施工→电缆沟钢筋绑扎→电缆沟模板制作及安装→电缆沟混凝土搅拌及浇筑→电缆沟模板拆除→电缆沟混凝土养护及保护→土方回填→电缆沟转角处焊接槽钢→过水槽施工（预制、安装）→盖板施工（预制、安装）。

电缆工井均用 C25 现浇混凝土，对于非直线段的电缆沟和工作井，要设置过渡弯段，要满足电缆的弯曲半径的要求，施工中要仔细勘察现场情况，保证工作井的正确定位和埋铁的准确。外露的沟、井盖板四周要求用镀锌槽钢包边，两盖板间槽钢作点焊连接。

(2) 埋管

因埋管为外包混凝土结构，施工中需注意埋管的定位，混凝土采取分层浇注，管材采用配套管枕定位，避免管材不均匀布置。电缆埋管施工过程中要确保管材内部清洁无沙石等异物，施工完成后两端需用管塞密封。

排管两端端口倒角并打磨，电缆施放时防止排管管口刮伤电缆，排管敷设好后，重新铺设的地面标高要与原地面标高一致。直埋管两端设置接收工井，用于埋管与电缆沟的衔接。

(3) 顶管

顶管法是继盾构法之后发展起来的一种地下管道施工方法。它利用岩土掘进手段在不开挖地表的情况下完成一段管线的铺设施工，是一种具有环保功能的施工技术。顶管法的工作原理是：先在管道设计路线上，建造一定数量的小基坑用作顶管的工作井，并作为一段顶管的起点与终点。在工作井的一面或两面侧壁凿出圆孔作为预制管节的进口或出口，孔口对面侧墙为顶推预制管节的承压墙。通过孔口由安装在承压墙上的液压千斤顶和承压垫板把带有切口和支护开挖外壳的工具头水平的顶入土层中，然后以工具头为先导，将预制管节按设计轴线逐节顶入土层中，直至工具头后的第一段管节前端进入下一工作井的出口而完成两个工作井之间的管道铺设。

(4) 电缆工作井

电缆工作井采用明挖施工。全线工作井采用现浇钢筋混凝土结构，工作井底板厚 200mm，采用 C30 混凝土浇制；井壁厚 200mm；井底做 100mm 厚 C15 砼垫层；井内壁用 1:2 防水砂浆批档压光，外壁用 20 厚 1:2 防水砂浆抹平防潮层 1 道。电缆工作井盖板采用预制钢筋混凝土结构，采用 C40 混凝土浇制。盖板顶面标高同地面标高，顶部盖板活动四周和井壁顶部内圈镶嵌热浸镀锌角钢及槽钢。盖板上下周边分别采用镀锌等边角钢包边，对应位置的电缆沟框包等边角钢，所有角钢均作镀锌防腐，安装时与砼构件中的钢筋焊接固定。

	<p>地下电缆施工环保措施：</p> <p>①在沟道开挖、回填时，采取机械施工和人力开挖结合的方式。</p> <p>②开挖的土方堆放于沟道一侧的围栏内空地，采取苫盖措施；部分土方用于回填，多余土方应运至变电站场地回填或相关部门指定的堆土场集中处置。</p> <p>③电缆沟开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好堆土堆渣的防护，避免坑内积水影响周围环境。</p> <p>④电缆沟开挖好后尽量缩短基坑暴露时间，应尽快按照图纸要求对电缆沟进行混凝土浇筑，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖较大时，尽量减小对基底土层的扰动。</p> <p>本线路工程施工时各施工点人数少，且施工时间短，施工人员一般就近租用民房，不另行设置施工临时营地。</p> <p>2.10 施工时序及建设周期</p> <p>施工时间的安排应能有效降低工程施工期各项污染因子影响和减少水土流失，本环评对施工时间提出如下要求：</p> <p>（1）施工期宜避开雨季施工，严禁大雨天进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。</p> <p>（2）基础开挖和土石方运输会产生扬尘尽量避开大风天气施工。</p> <p>（3）施工时严格按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的要求安排施工时间，原则上施工只在昼间（作业时间限制在6:00至22:00时）进行，如因工艺要求必须夜间施工，则应取得工程所在地人民政府或者其有关主管部门证明，并公告附近公众。</p> <p>项目变电站与线路同时施工，项目计划于2022年4月开工，于2022年12月完工，总工期8个月。施工过程中做好施工组织设计，合理安排施工时间。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

3.1 声环境现状

根据《汕头市人民政府办公室关于印发汕头市声环境功能区划调整方案（2019年）的通知》（汕府办【2019】7号）可知，本项目拟建110kV渔州变电站与110kV龙盛站所在区域属于3类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准；电缆线路主要沿泰山路、东厦路人行道和非机动车道地下敷设，属于4a类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准；以住宅居住功能的声环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。龙湖区声功能区划图见附图10。

为了解项目所在地声环境现状，我院委托广州穗证环境检测有限公司技术人员于2021年11月23日~24日对项目周围声环境质量现状进行了测量。

3.1.1 监测时间、仪器及方法

（1）监测时间

测量时间为2021年11月23日昼间（测量时间9:00~17:00）和夜间（测量时间22:00~02:00）和11月24日昼间（测量时间9:00~17:00）和夜间（测量时间22:00~02:00）。

（2）监测条件：

2021年11月23日，天气晴，温度16℃~25℃，湿度60%~80%，风速小于5.0m/s。2021年11月24日，天气晴，温度17℃~25℃，湿度60%~80%，风速小于5.0m/s。

（3）测量仪器

测量仪器：采用HS5660C型积分声级计进行监测，声级计检定情况见表3-1。

表3-1 声级计检定情况表

生产厂家	国营四三八〇厂嘉兴分厂
出厂编号	09015070
量程	25dB-130dB（A）
型号规格	HS5660C
频率范围	10Hz~20kHz
检定单位	华南国家计量测试中心

证书编号	SXE202130163
检定有效期	2022年03月08日

(4) 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的监测方法进行，声环境现状调查以等效连续A声级为评价因子，原则上选择“无雨、无雪的条件下进行、风速为5.0m/s以上时停止测量”。传声器应加风罩。测量时，传感器距地面的垂直距离不小于1.2m，采样时间间隔不大于1s。

3.1.2 评价标准

本工程拟建渔州站及其周围执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准（昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A））。电缆线路沿线执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准（昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A））；以住宅居住功能的声环境保护目标执行执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A））。

3.1.3 监测布点

本工程拟建站址围墙四周点位及站址与线路的声环境保护目标以及代表性点位。具体监测布点情况见附图8（1）~8（4）所示。

3.1.4 监测结果及评价

项目周围环境噪声现状监测结果见表3-2。

表3-2 该项目环境噪声现状监测结果

监测点号	监测位置	噪声结果 dB(A)		评价标准	评价标准 dB(A)	
		昼间	夜间		昼间	夜间
1#	拟建站址北侧（距站址边界约1m） （116° 42' 9.60" ,23° 26' 34.99"）	48	42	3类	65	55
2#	拟建站址东侧（距站址边界约1m） （116° 42' 10.72" ,23° 26' 34.62"）	50	43	3类	65	55
3#	拟建站址南侧（距站址边界约1m） （116° 42' 10.52" ,23° 26' 33.81"）	50	43	3类	65	55
4#	拟建站址西侧（距站址边界约1m） （116° 42' 9.541" ,23° 26' 34.25"）	49	42	3类	65	55
5#	渔州站址东南向约180m在建7层办公楼 （116° 42' 7.35" ,23° 26' 41.33"）	57	44	3类	65	55
6#	电缆线路管廊东侧3m东厦北路新兴社区在建6层居民楼 （116° 43' 24.38" ,23° 24' 32.29"）	56	44	2类	60	50
7#	110kV龙盛站东侧建筑区域（消防队、工厂）	54	42	3类	65	55

	(116° 42' 54.08" ,23° 24' 8.72")					
8#	110kV 龙盛站南侧建筑区域 (松发工业大厦、明锋工艺品有限公司) (116° 42' 53.29" ,23° 24' 7.82")	56	43	3类	65	55
9#	110kV 龙盛站西侧建筑区域 (嘉顿小镇小区、宏祥大厦) (116° 42' 52.13" ,23° 24' 8.66")	58	42	3类	65	55
10#	110kV 龙盛站北侧建筑区域 (鮑滨职中、工厂) (116° 42' 51.75" ,23° 24' 11.54")	53	41	3类	65	55
11#	对侧龙盛站间隔扩建侧围墙外测点 (116° 42' 53.37" ,23° 24' 8.31")	54	42	3类	65	55
12#	拟建 110kV 电缆线路代表性测点① (泰山北路) (116° 43' 9.30" ,23° 25' 4.32")	59	45	4a类	70	55
13#	拟建 110kV 电缆线路代表性测点② (天心路) (116° 42' 15.39" ,23° 26' 38.17")	47	43	4a类	70	55

由监测结果表 3-2 可见, 拟建 110kV 渔州站站址周围噪声 (测点 1#~4#) 昼间为 48~50dB(A), 夜间为 42~43dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求 (昼间≤65dB(A), 夜间≤55dB(A)); 环境保护目标 (测点 5#、7#、8#、9#、10#) 噪声昼间为 53~58dB(A), 夜间为 41~44dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求 (昼间≤65dB(A), 夜间≤55dB(A)); 环境保护目标 (测点 6#) 噪声昼间为 56dB(A), 夜间为 44dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求 (昼间≤60dB(A), 夜间≤50dB(A)); 对侧龙盛站间隔扩建侧围墙外测点 (11#) 噪声昼间为 54dB(A), 夜间为 42dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求 (昼间≤65dB(A), 夜间≤55dB(A)); 拟建 110kV 电缆线路代表性测点 (测点 12#、13#) 噪声昼间为 47~59dB(A), 夜间为 43~45dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准要求 (昼间≤70dB(A), 夜间≤55dB(A))。综上所述, 各测点均满足各区域声环境质量标准。

3.2 水环境现状

根据《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》(粤府函[2015]17号)和《广东省人民政府关于调整汕头市部分饮用水水源保护区的批复》(粤府函[2018]425号), 项目建设区域不涉

及饮用水源保护区。站内生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，最终由汕头龙珠水质净化厂处理达标后排入汕头港。根据《广东省近岸海域环境功能区划》与《关于调整汕头市近岸海域环境功能区划有关问题的复函》（粤办函[2005] 659号），汕头港海域执行《海水水质标准》（GB3097—1997）中的三类标准要求。

为了解本项目最终纳污水体汕头港水环境质量状况，本报告引用汕头市环境保护监测站于2020年4月对汕头港海湾站水质监测情况进行分析，监测项目包括盐度、pH、溶解氧、化学需氧量、无机氮（以N计）、活性磷酸盐（以P计）、石油类、粪大肠菌群等共计8项，根据水质监测结果和纳污水体评价标准，采用单项水质指标方法，计算得到各水质指标的标准指数，经统计各水质指标的标准指数见表3-3。

表 3-3 2020 年 4 月汕头港内海湾站位水质监测均值

监测项目	汕头港内海湾站均值	第三类标准限值
盐度	24.406	——
PH	8.07	6.8~8.8
溶解氧（mg/L）	6.28	>4
化学需氧量（mg/L）	0.57	≤4
无机氮（mg/L）	0.349	≤0.4
活性磷酸盐（mg/L）	0.034	≤0.030
石油类（mg/L）	0.009	≤0.30
粪大肠菌群（个/L）	3890	≤2000

由上表可以看出，pH、溶解氧、无机氮（以N计）、石油类等指标符合《海水水质标准》（GB 3097-1997）第三类标准限值要求，化学需氧量、活性磷酸盐、粪大肠菌群则超过该标准的第三类标准，说明汕头港水环境质量一般。汕头港海域部分水质指标超过第三类标准与榕江、梅溪河等河流来水水质，以及目前市区生活污水收集管网尚不完善、污水直接排入汕头港有关。

同时，根据《2020年汕头市生态环境状况公报》，2020年汕头市近岸海域海水符合优良水质的面积比例较高，五年来优良水质海域面积占比均超过87%，平均为91.6%，劣四类海域面积占比呈下降趋势。水质劣于第四类标准的海域主要分布于汕头港内海湾、汕头港外海域和海门湾局部海域。项目污水经污水处理厂深度处理后排放，不直接排放汕头港，对汕头港水质影

响小。

3.3 大气环境现状

根据汕头市龙湖区环境空气质量功能区划图可知，本项目所在区域属于环境空气二类功能区（见图 3-1），执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

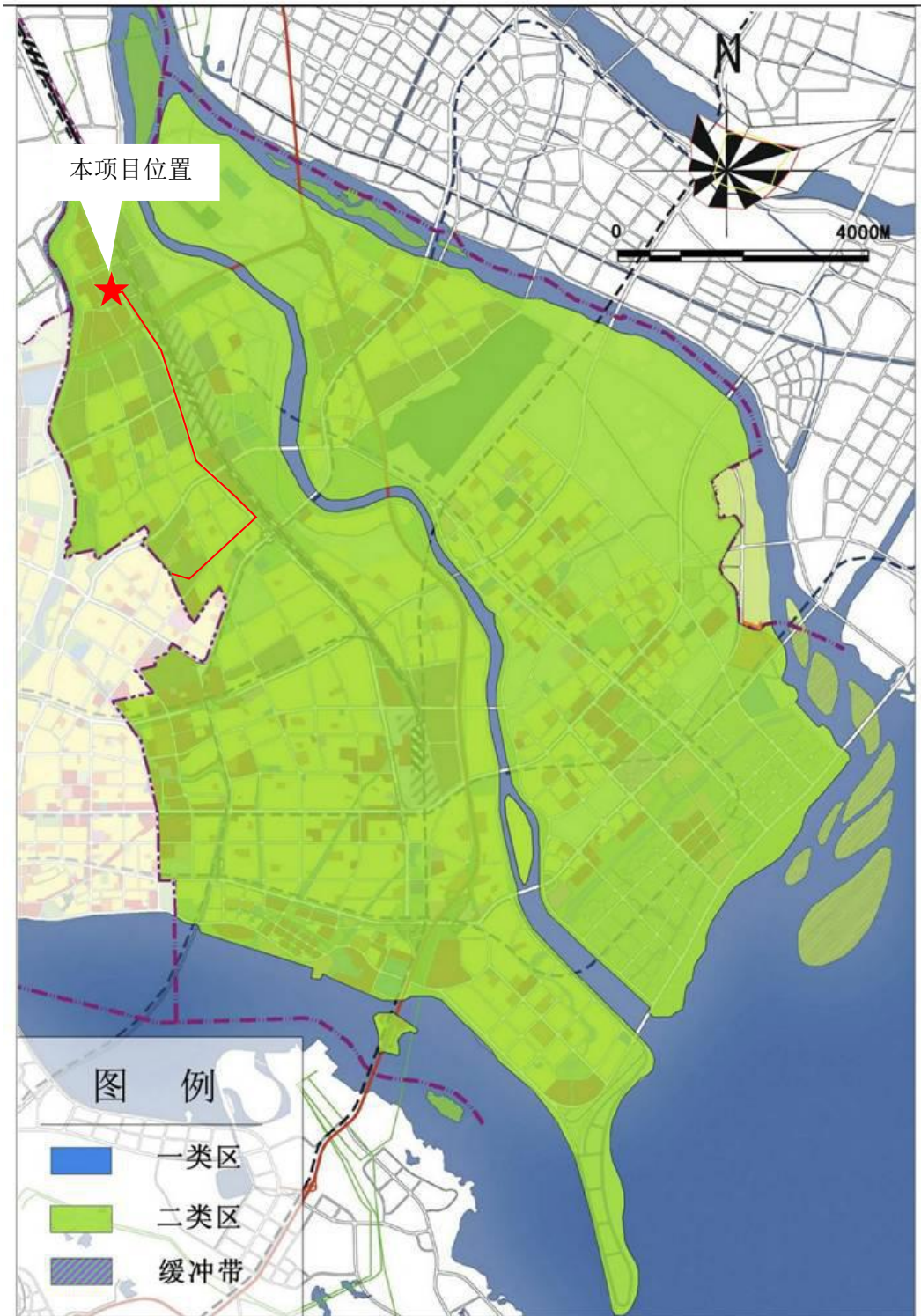


图 3-1 龙湖区环境空气质量功能区划图

根据《2020年汕头市生态环境状况公报》，2020年汕头市区主要空气污染物中，SO₂年平均浓度为8μg/m³，NO₂年平均浓度为16μg/m³，PM₁₀年平均浓度为34μg/m³，PM_{2.5}年平均浓度为19μg/m³，CO日平均浓度第95位百分位数为0.8mg/m³，O₃日最大8小时平均浓度第90百分位数为133μg/m³。项目所在的区域主要空气污染物均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，环境空气质量较好。

3.4 电磁环境现状

根据本报告电磁环境影响专项评价内容可知，拟建110kV渔州站站址现状的工频电场强度为0.74~1.37V/m，磁感应强度为0.064~0.093μT；电磁环境保护目标现状的工频电场强度为3.62~10.14V/m，磁感应强度为0.154~0.375μT；对侧龙盛站间隔扩建侧围墙外现状的工频电场强度为12.66V/m，磁感应强度为2.241μT；拟建110kV电缆线路代表性测点的工频电场强度为0.95~4.16V/m，磁感应强度为0.048~0.255μT；所有测点均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电磁场的公众曝露控制限制值要求，即电场强度4000V/m、磁感应强度100μT。电磁环境现状监测与评价的具体内容，见专题1电磁环境影响专题。

3.5 生态环境现状调查与评价

本工程为输变电工程，不涉及河流、水库及海域的开发利用，主要对占地范围内陆生生态产生影响。变电站站址现状为农作物（叶菜类蔬菜和香蕉树）地块和小面积养殖水塘。电缆线路位于龙湖区城市道路建设区域，所经地区地貌主要以城市道路平地为主，主要为人行道和绿化带，线路沿线植被主要为常见的榕树、棕榈树、樟树等景观绿化树等。

项目所在地的评价区域内目前无珍稀动植物和古、大、珍、奇树种和保护动物。

		
	龙盛站出线处盛业街植被照片	东厦北路植被照片
		
	泰山北路植被照片	天心路植被照片
		
	拟建渔州站周边植被照片①	拟建渔州站周边植被照片②
与项目有关的原有环境污染和	<p>3.6 现有工程环保手续回顾和本工程进展情况及环评工作过程</p> <p>(1) 现有工程环保手续回顾</p> <p>拟建汕头 110 千伏渔州输变电工程相关接入站点为 110kV 龙盛变电站，110kV 龙盛站于 2012 年 11 月取得原汕头市环境保护局《关于 110kV 龙盛(周厝塍) 输变电工程环境影响报告表的批复》(汕市环辐建[2012]16 号)，见附件 3 (1)；并于 2020 年 3 月办理了《关于 110kV 龙盛(周厝塍) 输变电工程建设项目竣工环境保护验收工作组意见》，见附件 3 (2)。龙盛站环保手续齐全。</p>	

生态破坏问题

(2) 规划环评

汕头 110 千伏渔州输变电工程项目列入了《汕头市电网专项规划(2020~2035 年)》，并于 2020 年进行了规划环评，于 2020 年 11 月获得汕头市生态环境局审批通过，见附件 7。

3.7 与本项目有关的原有污染源情况

声环境污染源：周围工厂噪声、公路交通噪声、居民生活噪音。

工频电磁环境污染源：已运行的 110kV 龙盛站产生的工频电磁场是本工程相关的主要电磁环境污染源。

3.8 主要环境问题

根据现场踏勘和调查，本工程线路沿线环境质量良好，项目所在地未出现过大气、水等环境污染事件。

生态环境保护目标

3.9 评价范围

根据生态环境部令第16号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目属于“五十五、核与辐射、161、输变电工程、其他（100千伏以下除外）”，110千伏项目应该编制环境影响报告表。同时，根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价导则—声环境》（HJ2.4-2009）和《环境影响评价技术导则-生态环境》（HJ19-2011）的要求，确定该项目评价范围见表3-4。变电站站址的评价范围见附图7示。

表 3-4 环境影响评价范围

环境要素	环境评价范围	依据
电磁环境(工频电场、磁场)	变电站：站址围墙外 30m 地下电缆：电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）	《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）
声环境	变电站：站址边界外 200m 地下电缆：免于评价	《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009） 《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）
生态环境	变电站：站址围墙外 500m 地下电缆：电缆管廊两侧各 300m 的带状区域	《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）《环境影响评价技术导则-生态环境》（HJ19-2011）

3.10 环境保护目标

经现场勘查，项目附近（站址围墙和间隔外 500m，电缆线路边管廊两侧各 300m）范围内无自然保护区、生态严控区、世界文化和自然遗产地、

饮用水水源保护区。项目用地不占用基本农田、矿产资源、文化遗址、地下文物、古墓等，项目周围 30m 内也无军事设施、通信电台、通讯电（光）缆、飞机场、导航台、油（气）站、接地极、精密仪器等与线路相互影响。

该项目拟建渔州站站址区域现状较空旷，主要为耕地，噪声环境保护目标为站址东南向约 180m 在建 7 层办公楼；电缆线路评价范围内电磁环境保护目标为东厦北路新兴社区在建 6 层居民楼。对侧变电站龙盛站间隔扩建工程位于城市中心区域，四周均分布着办公、居住、工厂、学校等环境敏感点。

该项目环境保护目标相关信息详见表 3-5，与项目位置关系见附图 7。

表 3-5 主要环境保护目标

序号	环保目标名称	地理位置	类型	建筑物楼层数、数量、人数	与项目最近距离	影响因子	照片
1	渔州站址东南向约 180m 在建 7 层办公楼	汕头市龙湖区汕头市粤东物流总部新城产业区	商用办公	1 栋, 7 层, 正在建设	站址围墙东南向约 180m	噪声	
2	电缆线路管廊东侧 3m 东厦北路新兴社区在建 6 层居民楼	东厦北路新兴社区	居住	1 栋、6 层、正在建设	电缆线路管廊东侧 3m	噪声、工频电场、工频磁场	

3	110kV 龙盛站 东侧商铺（保险 事故车辆推荐 维修单位）	龙湖区盛 业三街	商用 办公	1 栋，1 层，8 人	龙盛站间隔扩建 区域东侧约 16m	噪声、工频电 场、工频磁场	
4	110kV 龙盛站 西侧龙湖区乐 山路 25 号 11 层 商用楼	龙湖区乐 山路 25 号	商用 办公	1 栋，11 层，约 100 人	龙盛站间隔扩建 区域西侧约 25m	噪声、工频电 场、工频磁场	

5	110kV 龙盛站 东侧建筑区域 (消防队、工 厂)	龙湖区盛 业街	商用办 公、工 厂	15 栋, 1~9 层, 约 800 人, (龙 湖区消防大队、 汕头市华翊五金 有限公司、超艺 螺丝工业有限公 司、汕头市安嘉 顺机动车检测有 限公司等)	龙盛站间隔扩建 区域东侧约 16m	噪声	
6	110kV 龙盛站 北侧建筑区域 (鮀滨职中、工 厂)	龙湖区盛 业西街	学校、 商用办 公、工 厂	13 栋, 1~8 层, 约 3000 人, (鮀 滨职业技术学 校、敬美科技等)	龙盛站间隔扩建 区域北侧约 90m	噪声	

7	110kV 龙盛站 西侧建筑区域 (嘉顿小镇小 区、宏祥大厦)	龙湖区乐 山路	居住、 商用办 公	30 栋, 1~8 层, 约 2000 人, (嘉 顿小镇小区、宏 祥大厦等)	龙盛站间隔扩建 区域西侧约 25m	噪声	
8	110kV 龙盛站 西侧建筑区域 (松发工业大 厦、明锋工艺品 有限公司)	龙湖区乐 山路	工厂、 商用办 公	14 栋, 1~8 层, 约 1200 人, (松 发工业大厦、明 锋工艺品有限公 司等)	龙盛站间隔扩建 区域西侧约 40m	噪声	

3.11 环境质量标准

(1) 本工程所在区域属于二类环境空气质量功能区, 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准, 标准限值详见表 3-6。

表 3-6 环境空气质量标准限值

污染物	取值时间	标准限值	标准来源
TSP	24 小时平均	≤0.3 mg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
PM ₁₀	24 小时平均	≤0.15 mg/m ³	
SO ₂	24 小时平均	≤150 mg/m ³	
NO ₂	24 小时平均	≤80 mg/m ³	
PM _{2.5}	24 小时平均	≤75 μg/m ³	
CO	24 小时平均	≤4mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	≤160 μg/m ³	

(2) 站内生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网, 最终由汕头龙珠水质净化厂处理达标后排入汕头港, 汕头港水质执行《海水水质标准》(GB3097-1997) 三类标准;

表 3-7 海水水质质量标准限值

项目	三类标准	标准来源
pH	6.8~8.8	《海水水质标准》(GB3097-1997)
COD	≤4mg/L	
BOD ₅	≤4mg/L	
大肠杆菌	≤10000 个/L	
悬浮物质	人为增加的量≤100 个/L	

(3) 《声环境质量标准》(GB3096-2008): 不同区域分别执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准(昼间≤60dB(A), 夜间≤50dB(A)); 3类标准(昼间≤65dB(A), 夜间≤55dB(A)); 4a类标准(昼间≤70dB(A), 夜间≤55dB(A))。

3.12 污染物排放标准

(1) 该项目为输变电工程, 无工业污水产生。站内少量值守人员生活废污水排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段中三级标准(其它排污单位), 生活污水经站内化粪池处理后排入市政排水管网。

表 3-8 水污染物排放限值

项目	三类标准	标准来源
pH	6~9	《水污染物排放限值》

	COD	≤500mg/L	(DB44/26-2001)第二时段中三级标准(其它排污单位)
BOD ₅	≤300mg/L		
悬浮物质	≤400mg/L		
	<p>(2) 噪声：施工期的声环境评价标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)；运营期变电站厂界声环境评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的3类标准，昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)。</p> <p>(3) 电磁环境：</p> <p>a. 工频电场：执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中表1公众曝露控制限值，即电场强度公众曝露控制限值4kV/m作为居民区工频电场评价标准。</p> <p>b. 工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中表1公众曝露控制限值，即磁感应强度公众曝露控制限值100μT作为磁感应强度的评价标准。</p> <p>(4) 施工扬尘、施工机械车辆尾气</p> <p>项目施工期间主要污染物为粉尘颗粒物，其排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准“无组织排放监控浓度限值”：周界外浓度最高点≤1.0mg/m³。</p> <p>施工机械车辆尾气需满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准“无组织排放监控浓度限值”：NO_x≤0.12mg/m³、SO₂≤0.4mg/m³、CO≤8mg/m³。</p>		
其他	无		

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>4.1 施工期大气环境影响分析</p> <p>(1) 环境大气污染源</p> <p>施工扬尘主要来自于站址、出线间隔和电缆线路土建施工的土方挖掘，建筑装饰材料的运输装卸，施工现场内车辆行驶的道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。</p> <p>施工阶段，尤其是施工初期，站址、出线间隔和电缆沟开挖都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖，车辆运输产生的粉尘短期内将使局部区域内空气的 TSP 明显增加。</p> <p>除了施工扬尘外，项目施工期主要施工废气其他还包括了机械设备燃油废气等。机械燃油废气主要污染物为 SO₂、CO、NO_x。这些废气源同样为无组织排放方式，具有流动性、间歇性、源强相对较小的特点。由于源强不大，排放高度有限，影响范围仅限于施工现场和十分有限的范围内。结合当地环境空气质量现状较好，而且施工场地地势开阔，平均风速较大，有利于污染物质的扩散等因素综合考虑分析，这些施工废气总体影响较小。</p> <p>(2) 扬尘影响分析</p> <p>变电站、出线间隔和电缆线路在土建施工时，由于填方和基础的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但土建工程结束后即可恢复。此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，此问题亦会消失。</p> <p>4.2 施工期废污水环境影响分析</p> <p>(1) 施工废水</p> <p>变电站、出线间隔施工废水包括基础开挖废水、机械设备冲洗废水等，工程所需混凝土采用商购，基本不产生混凝土冲洗废水。施工废水主要含大量的 SS，其初始浓度在 SS1000~6000mg/L 之间，每天需要进行清洗的设备将不超过 10 台次，单台设备清洗用水少于 1m³，产物系数考虑按 0.8 计，该工程施工</p>
-------------	---

高峰期废水量最大不超过 8m³/d。施工废水全部回用于工地内洗车或道路降尘，不外排。

(2) 生活污水

施工期生活污水主要为变电站施工人员生活污水，产生量与施工人数（约 20 人）有关，包括粪便污水、洗涤废水等。生活污水排放量参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》中的相关系数，生活污水量取 185L/人·d，则本项目施工期生活污水量为 3.7m³/d。

4.3 施工期声环境影响分析

(1) 声环境污染源：变电站、出线间隔和电缆沟在场地平整、挖填方、基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如挖机、推土机、水泥搅拌机等，噪声水平为 70~85dB(A)。在电缆沟开挖时挖土填方、基础施工阶段中，主要噪声源有混凝土搅拌机、汽车等，这些施工设备运行时会产生较高的噪声。但这些噪声为移动性污染源，在空间传播过程中自然衰减较快，且影响期短，影响范围小，将随施工的开始而消除。

(2) 噪声敏感点：本项目施工区域附近有居民住宅、办公等敏感点时，在施工期间应做好相应噪声防范措施，以尽可能降低对周围环境的影响，具体措施为：

①控制施工时间，尽量避免夜间（二十二时至七时）和休息时间施工，如确需夜间施工需经相关部门批准，并张贴告示；

②尽可能采取低噪音施工设备；

③施工期合理布置各高噪声施工机械，并安装消声器、隔振垫等；

④加强施工管理。

(3) 施工声环境影响分析：施工期噪声衰减预测计算公式如下：

$$L_2=L_1-20\lg\cdot r_2/r_1$$

式中，L₁、L₂ 为与声源相距 r₁、r₂ 处的施工噪声级，dB（A）。

取最大施工噪声值 85dB（A）对变电站施工场界及周围环境的噪声环境贡献值进行预测，预测结果参见表 4-1。

表 4-1 施工噪声源噪声贡献值

距变电站场界外距离（m）	1	10	15	30	80	100	150
有围墙噪声贡献值 dB（A）	66	56	54	49	41	39	36
施工场界噪声施工标准（土石方工程）dB（A）	昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）						

由表 4-1 可知，施工区设置围墙后，施工活动对场界噪声贡献值为 66dB (A)，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中土石方工程标准昼间 70dB (A) 的要求，但仍不能满足夜间施工场界噪声标准限值的要求。

(4) 声环境影响分析小结

本环评要求变电站产生环境噪声污染的施工作业只在昼间进行，如因工艺要求必须夜间施工且产生环境噪声污染时，则应取得相关部门证明。变电站施工前期应采取围挡等措施减少施工噪声对外环境的影响，并依法限制产生噪声的夜间作业活动。

4.4 施工期固体废物环境影响分析

(1) 固体废物污染源

施工期的固体废物主要有建筑垃圾(包括建筑施工余泥、装修废弃材料)(约 10t)、施工人员的生活垃圾(约 20kg/d)，本项目施工过程中不设置建筑垃圾临时堆场，产生的建筑垃圾进行日产日清的处理方式，其中建筑垃圾运至政府指定的场所进行处理，生活垃圾委托市政环卫部门进行处理。同时，本项目施工期间施工机械会产生少量废机油(施工期产生量约 0.1t)。

4.5 施工期生态环境影响分析

(1) 生态影响及恢复分析

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在站址和线路电缆沟的开挖对土地的扰动、植被的破坏造成的影响。

① 土地占用

本工程永久占地为变电站与电缆沟占地。永久占地将减少当地土地数量，改变土地功能；施工人员的践踏、设备材料的临时堆放等可能会对地表土壤结构产生一定的破坏。变电站、电缆沟占地全部为永久占地。变电站施工生产全部利用站内场地解决，待施工完成后，在做好施工迹地恢复的情况下不会对土地产生影响。

② 植被破坏

站址及输电线路施工期因站址占地、电缆沟占地等施工活动会对沿线植被造成一定程度的破坏。本项目线路沿现有道路建设，沿线植被为城市道路的绿

	<p>化景观树、灌木、草坪。本项目在调查区域范围内无名木古树、珍稀濒危植物及国家和省级重点保护野性植物，项目的施工建设不会对当地植物保护造成不良影响。</p> <p>(2) 拟采取的环保措施及效果</p> <p>①土地占用</p> <p>建议业主应以合同形式要求施工单位在施工过程中，必须按照设计要求，严格控制施工范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、运至指定受纳场所处置等方式妥善处置。因此，本工程施工单位合理堆放土、石料，并在施工后认真清理和恢复的基础上，不会发生土地恶化、土壤结构破坏。</p> <p>②植被破坏</p> <p>对于永久占地造成的植被破坏，业主应在施工完成后对可绿化面积及时进行绿化恢复。对于临时占地所破坏的植被，应在施工过程中尽量减少施工人员对植被的践踏和损毁，合理堆放弃土、弃渣，施工完毕后及时对裸露的场地进行绿化或硬化。</p> <p>4.6 施工期环境影响分析小结</p> <p>综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定加强施工期环境管理，落实施工期各项污染防治和生态保护措施，避免施工期产生的扬尘和弃土渣等对周边环境造成明显不利影响。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.7 运行期声环境影响分析</p> <p>4.7.1 站址声环境影响分析</p> <p>汕头 110 千伏渔州变电站运行期的噪声源主要来自变压器本体噪声及其冷却系统风机噪声。预测拟将变压器分别看作点声源，该主变选用三相三卷自冷自然油循环有载变压器，属于低噪声变压器，并选用符合有关要求的低噪声、高效率风机。预测按照《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中的预测模式进行。</p> <p>根据变电站的总平面图布置图（附图 3），主变压器距离变电站围墙边界的距离见下表 4-2。</p>

表 4-2 主变压器与边界的距离

主变	主变与各面围墙之间的距离 (m)			
	北	东	南	西
#1	33	11	31	23
#2	21	11	43	23

变电站噪声环境影响分析采用预测的方法进行。

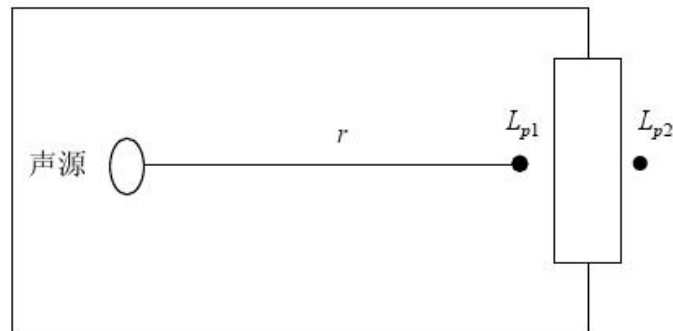
①声预测计算模式

变电站噪声环境影响分析采用预测的方法进行，预测拟将变压器分别看作点声源。预测按照《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中的预测模式进行。

(1) 声预测计算模式

由于渔州变电站设备为户内布置，室内主要声源（主变压器）噪声预测采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中附录 A 中的噪声源预测计算模式，将室内主要声源（主变压器）等效为室外声源，根据室外声源预测方法分别计算等效室外声源（主变）在预测点产生的声级，然后根据噪声贡献值计算公式对拟建工程声源对预测点产生的贡献值进行叠加预测。

1) 室内声源等效室外声源



①如上图所示，首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg(Q / (4\pi r^2) + 4/R)$$

式中：L_{p1}—为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，dB；

L_w—为某个声源的倍频带声功率级，dB；

r—为室内某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

R—房间常数，m²； R=Sa/(1-a)，S 为房间内表面积，a为平均吸声

系数。

Q—方向因子，无量纲值。通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right]$$

式中：L_{pli}(T)—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{plij}—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按③中公式计算出靠近室外围护结构处的声压级。

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：L_{p2i}(T)—靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i—围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按④中公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

④将室外声级 L_{p2(T)}和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 L_w：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中：S—透声面积，m²。

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 L_w，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

2) 室外声源

①计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

L_w——倍频带声功率级，dB；

D_c——指向性校正，dB，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级

L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上计到小于 4π 球面度 (sr) 立体角内的声传播指数 $D\Omega$ 对辐射到自由空间的全向点声源, $D_c=0\text{dB}$ 。

A ——倍频带衰减, dB;

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} ——其它多方面效应引起的倍频带衰减, dB;

②已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$, 计算相同方向预测点位置的倍频带声压级:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$, 可利用 8 个倍频带的声压级按如下计算:

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{p_i}(r) - \Delta L_{p_i}]} \right\}$$

式中:

$L_{p_i}(r)$ ——预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i ——i 倍频带 A 计权网络修正值, dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压, 只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时, 按如下公式近似计算:

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \text{ 或 } L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算, 一般可选中心频率为 500HZ 的倍频带作估算。

③各种因素引起的衰减量计算

a.几何发散衰减

$$A_{\text{div}} = 20 \lg (r/r_0)$$

b.空气吸收引起的衰减量:

$$A_{\text{atm}} = a(r - r_0)/700$$

式中: a——空气吸收系数, km/dB。

c.地面效应引起的衰减量:

$$A_{gr}=4.8-(2h_m/r)\times(17+300/r)$$

式中:

r——声源到预测点的距离, m;

h_m ——传播路径的平均离地高度。

④预测点的预测等效声级

$$L_{eq}=10Lg(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}})$$

式中:

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A);

L_{eqb} ——预测点的背值, dB (A);

3) 多个室外声源噪声贡献值叠加计算

①计算声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j , 则预测点的总等效声级为:

$$L_{eqg} = 10lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中: t_i ——在 T 时间内 j 声源工作时间, S;

t_j ——在 T 时间内 i 声源工作时间, S;

T——计算等效声级的时间, h;

N——室外声源个数, M 等效室外声源个数。

4) 噪声叠加值计算

$$L_{eq}=10Lg(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}})$$

式中:

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A);

L_{eqb} ——预测点的背值, dB (A)。

(2) 声源参数

110kV 渔州站采用全户内布置方式, 运行期间的噪声源主要是主变压器、散热风机等。根据可行性研究报告, 本工程采用的主要通风设备如下:

1) 风机

主变室将布置噪音 ≤ 66 dB(A)的低噪声柜式离心风机箱 4 台 (二用二备)。

2) 变压器

变压器位于室内，噪声主要以中低频为主，根据《6kV-500kV 级电力变压器声级》(JB/T10088-2004)，对于容量为 63MVA、电压等级为 110kV 的油浸式自冷变压器，其声功率级应不超过 88dB (A)。

(3) 变电站运行期间噪声预测计算结果及分析

根据汕头 110 千伏渔州变电站主要声源、总平面布置及上述模式，对本工程变电站本期建设规模运行状态下的厂界噪声进行预测。变电站厂界噪声贡献值计算结果见表 4-3 (预测点与现状监测布点一致)，环境保护目标预测结果见表 4-4。

表 4-3 运行期间站址噪声贡献值预测结果

测点	点位描述	噪声贡献值 (单位: dB(A))
1#	拟建站址北侧 (距站址边界约 1m)	36
2#	拟建站址东侧 (距站址边界约 1m)	42
3#	拟建站址南侧 (距站址边界约 1m)	35
4#	拟建站址西侧 (距站址边界约 1m)	38

表 4-4 运行期间站址声环境保护目标噪声预测结果

序号	预测点位	现状值	贡献值/dB (A)	叠加后预测值
5#	渔州站址东南向约 180m 在建 7 层办公楼	57	23	57
		44		44

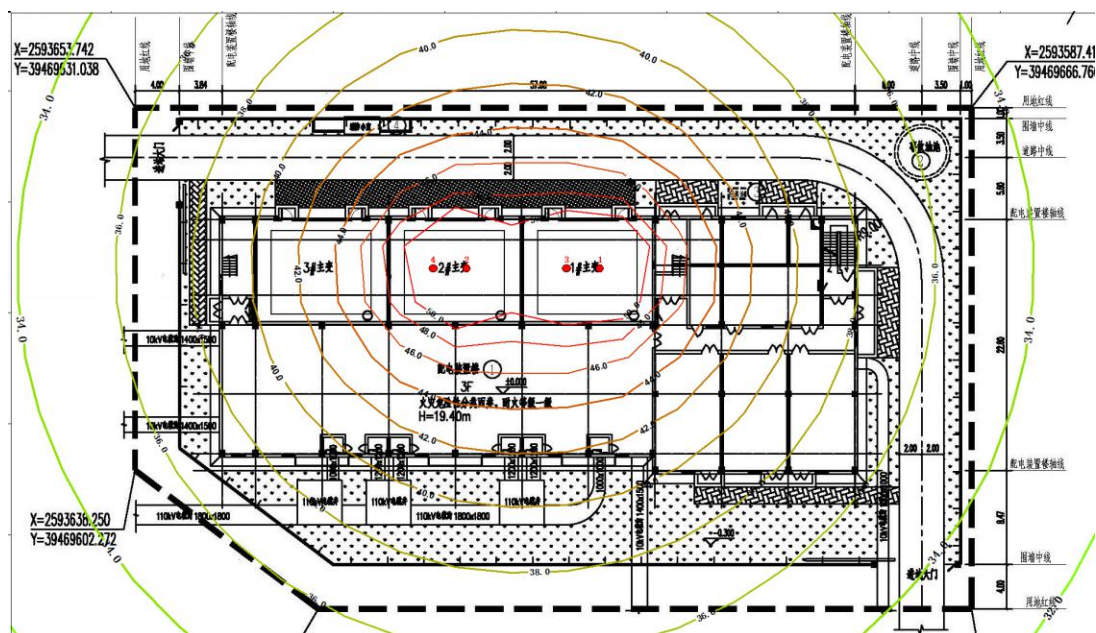


图 4-1 运行期间厂界噪声预测

据预测计算结果可知，本期拟建 110kV 渔州站建成后运行期间厂界噪声贡献值昼间为 35~42dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准的要求（昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)）。据预测计算结果可知，本工程对周围噪声贡献值偏小，预测值近现状值，因此本工程运行期间站址声环境保护目标预测值昼间为 57dB(A)，夜间为 44dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求（昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)）。

（4）噪声防治措施

- 1) 优化变电站平面布局，对主变压器合理布局。
- 2) 尽量选用低噪声的设备。
- 3) 采取修筑封闭围墙、围墙外栽种防护林等措施隔音降噪以及在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的。
- 4) 尽量减小风管内及出风口处风速。
- 5) 风机、水泵等设备设置减振基座，风管采用风管隔振吊架等减振技术措施，风管与通风设备采用软性连接。
- 6) 主变风机采用自动温控。
- 7) 主变室天面设置排风机房，出风口设矩形多通道微穿孔板消声器。
- 8) 主变室大门采用可拆卸模块化消声隔音门，下部设有进风消声百叶窗，主变室内墙贴双层微孔吸声板。
- 9) 随着变电站的运行，风机要定期更换。

4.7.2 地下电缆声环境影响

地下电缆埋于地下，且导线有绝缘屏蔽层，运行期间不会与空气接触产生电磁噪声，对沿线声环境无影响。根据导则要求，地下电缆可不进行声环境影响评价。

4.7.3 出线间隔声环境影响

变电站运行噪声主要来自站内变压器的电磁噪声、高压电抗器产生的连续电磁性和机械性噪声。本次项目主要在龙盛变电站内进行间隔扩建，不增加变压器和高压电抗器等噪声设备，故声环境变化很小。本次间隔扩建后，不会对周围声环境造成明显不良影响。

4.8 运行期电磁环境影响分析

(1) 站址：本次评价采用的类比对象为汕头 110kV 南山湾变电站，110kV 南山湾变电站主变容量（2×63MVA）和 110kV 渔州变电站主变容量（本期 2×63MVA）相同，主变排列方式均为等间隔直线排列，且两个均为全户内变电站，因此南山湾站与渔州站对电磁环境的影响基本相似，以 110kV 南山湾变电站作类比进行该项目环境影响预测评价是可行的。汕头市 110 千伏南山湾变电站站址四周的电场强度为 16.9~101.5V/m，磁感应强度为 0.19~0.35μT；站址南侧断面监测电场强度为 7.1~101.5V/m，磁感应强度为 0.03~0.35μT，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）的推荐限值（4000V/m 和 100μT）。

(2) 电缆线路：本次评价采用的类比对象为惠州市 110kV 诚信~湖滨地下双回电缆线路，其电缆区域均为道路人行道，敷设方式均为双回电缆沟。其类比对象断面监测结果工频电场强度测量值为 1.7~3.4V/m，磁感应强度测量值为 0.11~0.34μT，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）的推荐限值（4000V/m 和 100μT）。

(3) 出线间隔：根据对侧变电站现状监测值，在其扩建 2 回 110kV 出线间隔后工频电磁环境变量较小，其周围的工频电磁场强度亦能满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100 μ T 的要求。

(4) 电磁环境敏感点：在本项目建设完成后，其电磁环境敏感点工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 的控制限值要求。

具体内容见专题 1 电磁环境影响专题。同时也需采取一定的电磁环境保护措施如下：

1) 优化变电站平面布局，对站内主变压器等电气设备合理布局。

2) 在有人员活动区域设立明显标牌，警示公众在电力设施保护区区界内应禁止和注意的事项。

4.9 运行期水环境影响分析

站内排水主要解决站内生活污水与雨水的排放。建筑物、场地排水采用有组织自流排水，道路边及围墙边设雨水井，雨水与污水系统分开。由于站区面积小，运行期仅安排 1 人值守，用水量按 90L/人·d 计，则项目职工生活用水量

0.09t/d，生活污水量按用水量的 90% 计算，则生活污水产生量为 0.08t/d。故生活污水产生量不大，生活污水（30t/a）经化粪池处理后排入市政污水管网，最终由汕头龙珠水质净化厂处理达标后排入汕头港。变电站无直接受纳水体，不会对该区域地表水环境质量产生不良影响。

4.10 运行期固体废弃物影响分析

本工程运行后无工业固废产生，本项目值守人员为 1 人，生活垃圾按每人每天 1kg 计，则项目生活垃圾产生量为 1kg/d，按 365 天计，则生活垃圾产生量为 0.365t/a。生活垃圾通过站区内设置的垃圾箱收集后，交由当地环卫部门定期清理，对环境影响甚微。

4.11 危险废物影响分析

变电站运行期间会使用蓄电池为变电站内的控制系统、继保、自动化等设备提供备用电源，使用过程中产生的废旧蓄电池。根据《国家危险废物名录》（生态环境部令 第 15 号），项目产生的废旧蓄电池属于危险废物，根据类比同类型变电站的产生情况，蓄电池大约 8 年更换 1 次，产生量约为 1t，应由有资质单位回收处理。

本项目的主变拟选用三相双卷自然油循环自冷有载调压变压器，采用油冷方式，变压器油终身免维护，运行期间无需更换，故运行期间无废变压器油产生。

在事故状况下产生的废变压器油属于危险废物，根据类比同类型事故状况，废油产生量约为 16t/次，经事故油池收集后，交由有资质单位进行处置。

4.12 运行期生态影响分析

本工程建设位于城镇建设区域，线路主要沿道路敷设，且输变电工程运行期产生的环境影响主要为噪声及电磁环境影响，根据对目前已投入运行的 110kV 输变电工程调查结果显示，同类工程投运后对周围生态环境影响甚微。因此，本工程运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。

4.13 运行期间事故风险分析

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

依据。

(1) 风险调查

①环境敏感目标调查

本项目变电站位于汕头市龙湖区汕头市粤东物流总部新城产业区嵩山北路与天心路十字路口东南侧，项目周边 500m 范围内没有特别需要保护的饮用水源保护区、文物古迹、风景名胜区等环境敏感区，站址周围主要规划建设为工业区。

②风险源调查

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

③风险潜势初判及评价等级

本项目存在的危险物质主要为变电站内变压器油，其属于矿物油类，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1，取“油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）”的临界量为 2500t。本项目 Q 值确定见下表 4-5。

表4-5 建设项目Q值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存储总量(t)	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	变压器油	/	48（远期3台）	2500	0.0192
项目 Q 值					0.0192

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），当 $Q < 1$ 时，环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。

简单分析内容见下表 4-6。

表4-6 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	汕头110千伏渔州输变电工程			
建设地点	汕头市龙湖区汕头市粤东物流总部新城产业区嵩山北路与天心路十字路口东南侧			
地理坐标	经度	E: 116° 42'9.86"	纬度	N: 23° 26'34.34"
主要危险物质及分布	主变压器内变压器油。			

	环境影响途径及危害后果	输变电工程最大可信事故为主变事故漏油外溢。主变事故漏油一旦外溢，将汇集到站区雨水管道，经站区雨水排水系统排至站外排洪沟，最终可能排入站区周围受纳水体并影响其水质。
	环境影响分析	变压器油位于主变压器中，变电站内设置有主变事故油池，并在主变压器下设置了集油坑与事故油池连通。发生事故时废油经集油坑流入事故集油池，废变压器油由有资质的单位处理。根据国内已建运行的变电站的运行情况，除非设备年久老化失修，主变事故漏油发生概率极小。因此，变电站事故漏油风险产生的影响极小。
	风险防范措施要求	<p>(1) 环境风险防范措施</p> <p>环境风险防范措施是在安全生产事故防范措施的基础，防止有毒有害物质泄漏进入环境的措施。</p> <p>变电站负责环保的部门主管站内的环境风险防范工作，制订实施站内环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施：</p> <p>1) 建立报警系统：针对本工程主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。</p> <p>2) 防止进入周围水体：为防止主变事故漏油的情况下，变电站内设置主变事故油池，一旦发生事故，变压器油将进入事故油池，废变压器油交由有资质的单位进行处理。</p> <p>(2) 环境风险应急预案</p> <p>考虑到主变事故漏油可能造成的后果，建立快速科学有效的漏油应急响应体系是非常必要。漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效的做出漏油应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。主变事故漏油的应急响应体系包括以下几方面的内容：</p> <p>1) 变电站内健全的应急组织指挥系统。以变电站站长为第一责任人，建立一套健全的应急组织指挥系统。</p> <p>2) 加强主变压器、事故油池的日常维护和管理。对于主变压器、事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。</p> <p>3) 完善应急反应设施、设备的配备。防止事故漏油进入周围水体的风险防范措施须落实，按照“三同时”的要求进行环保验收。</p> <p>4) 指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。变电站试运行期间，组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。</p>

4.14 选址选线合理性分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）和《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），从以下几方面进行选址选线的合理性分析：

（1）与城市规划的相符性

渔州站站址总用地面积 3300m²，围墙内 2753m²，站址用地属规划供电用地，且处于电网负荷中心，满足电网规划要求。本工程电缆线路位于龙湖区城市道路建设区域，所经地区地貌主要以城市道路平地为主，主要为人行道和非机动车道。站址建设区域现状为耕地，不涉及基本农田，征地工作由粤东物流新城物流产业区建设指挥部统一完成，目前地块上为农作物种植区域（叶菜类蔬菜和香蕉树）和小面积养殖水塘。线路沿线植被主要为常见的榕树、棕榈树、樟树等景观绿化树等。本项目站址及线路路径均已取得汕头市自然资源局龙湖分局的同意选址复函（详见附件 6），站址区域正在办理建设用地使用性质调整手续。因此该项目选址选线合理，与城市规划相符。

（2）与生态环境敏感区的相符性

项目附近（站址围墙和间隔范围外 500m，电缆线路边管廊两侧各 300m）范围内无自然保护区、生态严控区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区。项目用地不占用基本农田、矿产资源、文化遗址、地下文物、古墓等，项目周围 30m 内也无军事设施、通信电台、通讯电（光）缆、飞机场、导航台、油（气）站、接地极、精密仪器等与线路相互影响。所以项目符合相关法律法规要求。

（3）与《广东省环境保护条例》的相符性

为了保护和改善环境，防治污染和其他公害，保障公众健康，推进生态文明建设，促进经济社会可持续发展，广东省于 2018 年 11 月通过制定了《广东省环境保护条例》（以下简称条例）。条例鼓励发展循环经济，促进经济发展方式转变，支持环境保护科学技术研究、开发和利用，建设资源节约型、环境友好型社会，使经济社会发展与环境保护相协调。

①污染物排放及防治符合性分析

根据条例，“企业事业单位和其他生产经营者排放污染物应当符合国家或者

<p>地方规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制指标。”</p> <p>“建设项目中防治污染设施及其他环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。防治污染设施及其他环境保护设施的建设，应当实施工程环境监理。具体实施办法由省人民政府另行制定。”</p> <p>“企业事业单位和其他生产经营者委托污染物集中处理单位处理污染物的，应当签订协议，明确双方权利、义务及环境保护责任。”</p> <p>“建筑施工企业在施工时，应当保护施工现场周围环境，采取措施防止粉尘、噪声、振动、噪光等对周围环境的污染和危害。”</p> <p>“新建、改建、扩建建设项目的污水不能并入城镇集中处理设施以及管网的，应当单独配套建设污水处理设施，并保障其正常运行。”</p> <p>“禁止在水库等饮用水水源保护区设置排污口和从事采矿、采石、取土等可能污染饮用水水体的活动。”</p> <p>本项目为非工业开发项目，经预测，工程施工期在采取一定环保措施及生态保护措施后对周围环境及生态影响较小，运营期无污工业废水、工业废气产生，仅少量生活污水经站内化粪池处理后可就近接入市政污水管网处理。输变电工程主要特征污染为电磁环境影响，无总量控制指标要求。工程建设能符合国家或者地方规定的污染物排放标准。</p> <p>工程施工期间，根据环境保护要求，开展施工期环境监理，建设过程中严格执行三同时政策。</p> <p>②环保手续履行符合性分析</p> <p>根据条例，“建设项目应当依法进行环境影响评价。对存在环境风险的建设项目，其环境影响评价文件应当包括环境风险评价的内容。对超过重点污染物排放总量控制指标或者未完成环境质量目标的地区、流域和行业，有关人民政府环境保护主管部门应当暂停审批新增重点污染物或者相关污染物排放总量的建设项目环境影响评价文件。”</p> <p>“未依法进行环境影响评价的建设项目，该建设项目的审批部门不得批准其建设，建设单位不得开工建设。”</p> <p>本项目为非工业开发项目，目前项目环境影响评价工作正在开展中。建设单位承诺工程在取得环评批复后开工建设。</p>

综上分析，本项目符合《广东省环境保护条例》中的相关要求。

(4) 选址合理性分析小结

综上，本工程与国家法律法规、汕头市城市规划和广东省环境保护条例都是相符的。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>工程施工期间对环境的影响主要有生态破坏、噪声、施工扬尘、施工废水和固体废物等，由于本工程施工程量较小，工期较短，因此施工过程对周围环境影响不大。但建设单位及施工单位仍应做好污染防治措施，把施工期间对周围环境影响降至最低。</p> <p>5.1 生态环境保护措施</p> <p>①土地占用</p> <p>建议业主应以合同形式要求施工单位在施工过程中，必须按照设计要求，严格控制施工范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、运至指定受纳场所处置等方式妥善处置。因此，本工程施工单位合理堆放土、石料，并在施工后认真清理和恢复的基础上，不会发生土地恶化、土壤结构破坏。</p> <p>②植被破坏</p> <p>对于永久占地造成的植被破坏，业主应在施工完成后对可绿化面积及时进行绿化恢复。同时，应在施工过程中尽量减少施工人员对植被的践踏和损毁，弃土、弃渣及时清运，施工完毕后及时对裸露的场地进行绿化或硬化。</p> <p>5.2 施工噪声保护措施</p> <p>①施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场地周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响，使其施工围栏外噪声影响能够符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的限值要求（昼间：70dB（A），夜间 55dB（A））。</p> <p>②施工单位在夜间尽量避免施工。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪音污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。</p> <p>③材料运输车辆进入施工现场时禁止鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。</p> <p>5.3 施工扬尘保护措施</p> <p>①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。</p> <p>②施工时，应集中配置或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进</p>
---	---

行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘和噪声；此外，对裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。

③车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。

④加强材料转运和使用的管理，合理装卸，规范操作。

⑤进出施工场地的车辆限制车速，场内道路及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

⑥施工临时中转土方以及废土废渣等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制。

⑦施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。

5.4 施工废水保护措施

为尽可能的减少对项目周边水体水质的影响，建议施工单位在施工期应采取以下措施：

①施工废水含泥沙和悬浮物，直接排入市政管道会使管道淤塞。工地内积水若不及时排出，可能孳生蚊虫，传播疾病。因此，施工单位应严格执行《建设工程施工地文明施工及环境管理暂行规定》，对施工废水进行妥善处理，在工地适当位置建设沉淀池、循环利用等措施对施工废水进行全部回用处理（如洗车、道路洒水降尘等）。严禁施工污水乱排，乱流，做到文明施工，特别是在西港河段施工期间，更应严格遵守相关规定，对顶管过程中产生的带泥污水，要及时抽取，并用罐车运至指定场所进行处理，严禁排入附近地表水体。

②施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。同时要落实文明施工原则，特别要禁止弃渣弃入水体，不乱排施工废水。

③施工人员在施工期间租住在附近的出租屋，生活污水经出租屋原有污水处理设施处理。

④工程施工过程中应按照本项目水土保持方案的相关要求进行施工，特别是涉及西港河顶管部分施工，更应严格按照相关方案进行实施。

⑤施工工序要安排科学、合理，土建施工一次到位，避免重复开挖。

⑥采用苫布对开挖的土方及沙石料等施工材料进行覆盖,避免水蚀和风蚀的发生,并及时进行清运。

⑦施工器具应避免漏油,如发生漏油应收集后,外运至具有相应危废处理资质的专业单位妥善统一处置。

⑧施工结束后应及时清理施工场地,并进行硬底化或植被恢复,应尽快进行生态恢复。

⑨施工期间要严格按照设计要求进行开挖,尽量避免雨季期间开挖,确需在雨季期间施工开挖的,要充分做好场地上方的遮挡,并对开挖产生的余泥进行及时清运,不能及时清运的,要做好覆盖措施,避免余泥被雨水冲刷后进入附近水体。

5.5 施工固废保护措施

施工期的固体废物主要有建筑垃圾(包括建筑施工余泥、装修废弃材料)(约 10t)、施工人员的生活垃圾(约 20kg/d),本项目施工过程中不设置建筑垃圾临时堆场,产生的建筑垃圾进行日产日清的处理方式,其中建筑垃圾运至政府指定的场所进行处理,生活垃圾委托市政环卫部门进行处理。

①为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响,在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。

②明确要求施工过程中的生活垃圾与建筑垃圾分开堆放,及时清理,以免污染周围的环境;施工人员的生活垃圾收集后,应及时委托市政环卫部门妥善处理,定期运至城市管理部门指定的地点安全处置。

③在变电站和线路施工过程中,产生的建筑垃圾可以回收的尽量回收,不能回收应及时运送至指定的受纳场所处理。

④禁止在道路、桥梁、公共场地、公共绿地、供排水设施、水域、农田水利设施以及其他非指定场地倾倒建筑废弃物。

⑤本项目施工期间施工机械会产生少量废机油交由有资质的单位进行处理。

⑥顶管施工过程中产生的余泥,运至站址进行回填处理,含沙污水经沉淀后回用。

在做好上述环保措施的基础上,施工固废不会对环境产生污染影响。

项目运营期运营期主要影响为噪声和电磁影响，不会对周围的生态环境造成明显的不良影响，运营期生态环境保护措施主要是落实好站址内绿化。

5.6 电磁环境保护措施

为降低 110kV 渔州变电站对周围电磁环境的影响，建设单位拟采取以下的措施：

- ①在变电站周围设围墙和绿化带。
- ②变电站四周采用实体围墙，提高屏蔽效果。
- ③在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。

5.7 噪声环境保护措施

为降低 110kV 渔州变电站对周围噪声环境的影响，建设单位拟采取以下的措施：

- 1) 优化变电站平面布局，对主变压器合理布局。
- 2) 尽量选用低噪声的设备。
- 3) 采取修筑封闭围墙、围墙外栽种防护林等措施隔音降噪以及在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的。
- 4) 尽量减小风管内及出风口处风速。
- 5) 风机、水泵等设备设置减振基座，风管采用风管隔振吊架等减振技术措施；风管与通风设备采用软性连接。
- 6) 主变风机采用自动温控。
- 7) 主变室天面设置排风机房，出风口设矩形多通道微穿孔板消声器。
- 8) 主变室大门采用可拆卸模块化消声隔音门，下部设有进风消声百叶窗，主变室内墙贴双层微孔吸声板。
- 9) 随着变电站的运行，风机要定期更换。

5.8 水环境保护措施

站内生活污水经化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段中三级标准(其它排污单位)后排入市政排水管网。

表 5-1 城市杂用水水质标准（单位：mg/L，注明除外）

项目	三类标准	标准来源
pH	6~9	《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 第二时段中三 级标准(其它排污单位)
COD	≤500mg/L	
BOD ₅	≤300mg/L	
悬浮物质	≤400mg/L	

5.9 固体废弃物保护措施

生活垃圾委托当地环卫部集中处理；

在事故状况下产生的废变压器油属于危险废物，根据类比同类型事故状况，废油产生量约为 16t/次，经事故油池收集后，交由有资质单位进行处置；

项目产生的废旧蓄电池属于危险废物，根据类比同类型变电站的产生情况，蓄电池大约 8 年更换 1 次，产生量约为 1t，应由有资质单位回收处理。

5.10 环境风险防范措施

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

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

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

2) 防止进入周围水体：为防止主变事故漏油的情况下，变电站内设置主变事故油池，一旦发生事故，变压器油将进入事故油池，废变压器油交由有资质的单位进行处理。

5.11 环境管理计划

5.11.1 环境管理体系

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

施工期内部管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优

其他

化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求和地方生态环境部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。运行期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。工程环境管理体系见图 5-1。

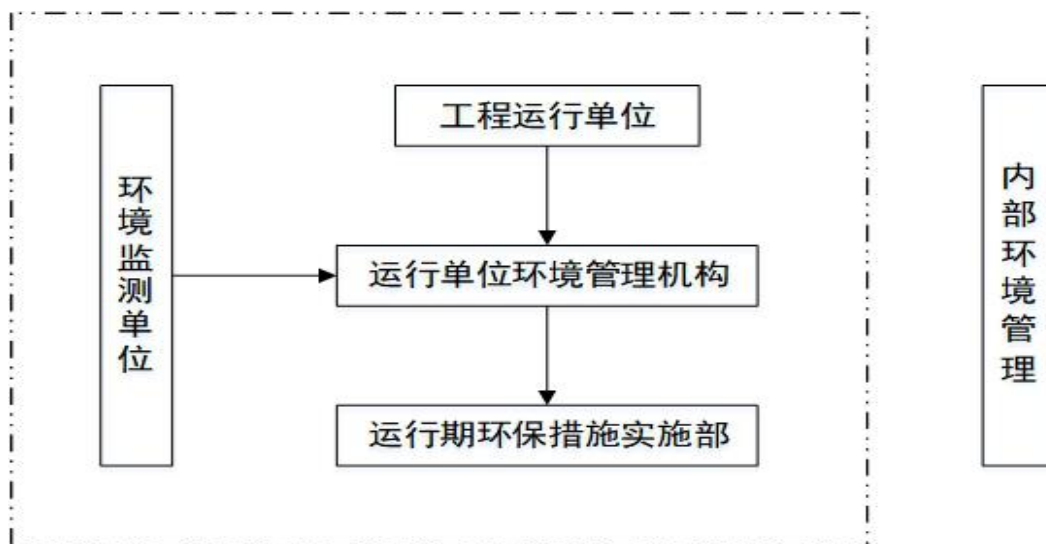


图 5-1 本工程环境管理体系框架图

5.11.2 环境管理机构设置及其职责

考虑施工期和运行期管理性质、范围要求的不同，环境管理机构按施工期和运行期分别设置。

(1) 施工期

1) 建设单位

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

②制定、贯彻工程环保的有关规定、办法、细则，并处理执行过程中的有关事宜；

③组织编制工程环境保护总体规划，组织规划和计划的全面实施，做好环境保护预决算，配合财务部门对环境保护资金进行计划管理；

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

⑤检查督促接受委托的环境监测部门监测工作的正常实施，加强环境信

息统计，建立环境资料数据库；

⑥组织开展工程竣工验收环境保护调查，提交环境保护验收申请。

2) 施工单位

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

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

③核算环境保护经费的使用情况；

④接受广东电网有限责任公司汕头供电局环保管理部门和环境监理单位的监督，报告承包合同中环保条款的执行情况。

(2) 运行期

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

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

②落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度；

③落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理；

④监控运行环保措施，处理运行期出线的各类环保问题；

⑤定期向环境保护主管部门汇报；

⑥开展建设项目竣工环境保护验收。

5.11.3 环境管理制度

(1) 环境保护责任制

在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确各环境管理机构的环保责任。

(2) 分级管理制度

在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施。广东电网有限责任公司汕头供电局环保管理部门负责定期检查，并将检查结果上报。环境监理单位受业主委托，在授权范围

内实施环境管理，监督施工承包单位的各项环境保护工作。

(3) “三同时”验收制度

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”项目必须按合同规定经有关部门验收合格后才能正式投入运行。防治污染的设施不得擅自拆除或闲置。

(4) 书面制度

日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式来往。

5.11.4 环境管理内容

(1) 施工期

施工现场的环境管理包括施工期污水处理、防尘降噪、生态保护等。进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。

废水处理设施、防尘降噪、生态保护等相关措施等均须纳入工程招标内容。

(2) 运行期

落实有关环保措施，做好包括事故油池、污水处理设施等的维护和管理，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；负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保措施的经费落实；组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识，增强处理有关环境问题的能力。

5.11.5 环境风险管理

① 环境风险防范措施

变电站应制订环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施：

A、建立报警系统

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

B、防止进入水环境

为防止主变事故漏油情况下，事故油通过站内排水系统排至站外排洪沟，在雨水总排放口设置切换阀门，并设可将截流后事故油引至事故油池的污水管道。

② 环境风险应急预案

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

A、健全的应急组织指挥系统。

建立一套健全的应急组织指挥系统。

B、加强主变压器、事故油池的日常维护和管理。

对于主变压器、事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。

C、完善应急反应设施、设备的配备。

防止事故漏油进入水环境的风险防范措施须落实，按照“三同时”的要求进行环保验收。

D、指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。

变电站试运行期间，组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。

5.12 环境监测计划

5.12.1 环境监测任务

根据工程特点，对工程施工期和运行期主要环境影响要素及因子进行监测，制定环境监测计划，为项目的环境管理提供依据。其中监测项目主要包括工程运行期噪声、工频电场、磁感应强度。

5.12.2 监测技术要求及依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；

《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；

《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ 705-2014）。

5.12.3 监测点位布设

本工程环境监测对象主要为站址与电缆线路,因此监测点位布置如下表5-2所示:

表 5-2 110 千伏渔州输变电工程环境监测计划一览表

项目名称	环境监测因子	监测指标及单位	监测对象与位置	监测频率
交流输电线路 电缆线路	工频电场	工频电场强度, V/m	断面(线路沿线地势平坦、远离树木且没有其他电力线路干扰区域)、环境敏感点	竣工环保验收监测一次(在正常运行工况下);投诉或事故期监测一次。
	工频磁场	工频磁感应强度, μ T	断面(线路沿线地势平坦、远离树木且没有其他电力线路干扰区域)、环境敏感点	
变电站	工频电场	工频电场强度, V/m	站址四周围墙外 5m(位置与现状监测点位置一致)及断面(非出线侧监测数据最大值一侧)	
	工频磁场	工频磁感应强度, μ T		
	噪声	等效声级, Leq,dB(A)	环境敏感点(现状监测点位置)和站址四周围墙外 1m	

5.13 工程竣工验收一览表

表 5-3 工程竣工验收一览表

序号	验收类别	包含设施内容	监控指标与标准要求	验收标准	采样口
1	污水	生活污水化粪池	生活污水量 ≤ 30 t/a。 PH: 6~9 COD _{Cr} < 500mg/L NH ₃ -N: —— SS: <400mg/L	生活废污水排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段中三级标准(其它排污单位),生活污水经站内化粪池处理后排入市政排水管网。	——
2	固废	固废处置	建筑垃圾、废机油、废变压器油(事故期产生)、废旧蓄电池等交给有资质单位回收处置。	建筑垃圾运至政府指定的场所进行处理;废机油和废变压器油交由有资质单位处理;签订处置协议;设置足够数量的生活垃圾桶	——

	3	噪声	1) 优化变电站平面布局, 对主变压器合理布局。2) 尽量选用低噪声的设备。3) 采取修筑封闭围墙、围墙外栽种防护林等措施隔音降噪以及在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的。4) 风机、水泵等设备设置减振基座, 风管采用风管隔振吊架等减振技术措施; 风管与通风设备采用软性连接。	昼间≤65dB(A), 夜间≤55dB(A)	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准	变电站厂界外 1m
	4	工频电磁场	——	工频电场: <4kV/m 磁感应强度: <100μT	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	变电站厂界外 5m 和电缆线路 5m 范围内
	5	环境风险	应急物资 应急预案	事故油池容量大于单台主变油量。	具有可操作性的应急预案	——
	6	环境管理	加强环保设施管理, 确保污染防治设备完好率达 100%, 处理效果达到设计和排放标准要求, 制定环境管理计划, 及时对环保设备进行维护、修理、改造; 建立并运行环境管理体系, 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备。			
环保投资	本工程动态投资***万元, 环保投资***万元, 占工程总投资的 1.0%。					
	表 5-4 本工程环保投资估算表					
	序号	项 目			投资估算 (万元)	
	1	变电站站区绿化			***	
	2	污水处理及站区排水			***	
	3	挡土墙、排水沟			***	
	4	总事故油池、主变压器油坑及卵石			***	
	5	噪声防治			***	
	6	固废治理			***	
	7	施工临时防护措施			***	
	8	环保设施施工监理费			***	
	9	环境影响评价及竣工环保验收费			***	
环保投资小计			***			
工程总投资			***			
环保投资占总投资比例 (%)			1.0			

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) 施工过程中要合理安排施工时序, 尽量避免雨季施工作业; 对裸露的开挖面及时盖上苫布, 避免降雨时水流直接冲刷; 开挖土方回填之前集中堆放, 并在土体表面覆上苫布, 同时在周围修建排水沟等排水设施, 做好临时堆土的围护拦挡。</p> <p>2) 变压器等基础施工时, 进行表土剥离, 将表土和熟化土分开堆放, 并按原土层顺序回填, 以便变电站绿化; 严格控制开挖范围, 合理堆放弃石、弃渣, 采取回填等方式妥善处置; 施工完成后立即清理施工迹地, 对站区空地临时占地及时绿化或硬化, 避免水土流失和生态破坏。</p>	/	变电站做好绿化	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>①集中居住在附近出租屋, 产生的生活污水由居住地污水处理设施处理。</p> <p>②通过简易沉淀池处理, 除去大部分泥砂和块状物后, 用作洗车水及喷洒降尘用水。</p>	不会对周围水环境产生影响。	生活污水经站内化粪池预处理后排入市政污水管网。	不会对周围水环境产生影响。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理安排施工时间, 高噪音设备在夜间禁止施工; 施工期合理布置各高噪声施工机械, 安装消声器、隔振垫, 并加强管	《建筑施工场界环境噪声排放标准》	1) 优化变电站平面布局, 对主变压器合理布局。2) 尽量选用低噪声的设	变电站厂界声环境评价标准执行《工

	理，严格控制其噪声水平。	(GB12523-2011)， 昼 间 ≤70dB(A)， 夜 间 ≤55dB(A)	备。3) 采取修筑封闭围墙、围墙外栽种防护林等措施隔音降噪以及在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的。4) 尽量减小风管内及出风口处风速。5) 风机、水泵等设备设置减振基座，风管采用风管隔振吊架等减振技术措施；风管与通风设备采用软性连接。6) 主变风机采用自动温控。7) 主变室天面设置排风机房，出风口设矩形多通道微穿孔板消声器。8) 主变室大门采用可拆卸模块化消声隔音门，下部设有进风消声百叶窗，主变室内墙贴双层微孔吸声板。9) 随着变电站的运行，风机要定期更换。	业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的3类标准，昼间 ≤ 65dB(A)，夜间 ≤ 55dB(A)
振动	/	/	/	/
大气环境	1) 加强保养，使机械、设备状态良好； 2) 在施工区及运输路段洒水防尘； 3) 运输的材料和弃土表面加盖篷布保护，防止掉落； 4) 对出入工地且车身、车轮粘有泥土的车辆进行清洗，以防止泥土被带出污染公路路面。 5) 施工场地铺垫钢板，起到地面硬化作用。	尾气达标排放，有效抑制扬尘产生	/	/
固体废物	拆除的建筑垃圾及清表产生的废土石方外运至政府指定的受纳场所处理，生活垃圾委托市	不产生二次污染	废旧蓄电池、废变压器油(事故期产生)等交给有资质	签订处置协议；设置足够数

	政环卫部门进行处理。废机油交由有资质单位处理。		单位回收处置。	量的生活垃圾桶
电磁环境	/	/	站址设置围墙，合理选用设备，对站内配电装置进行合理布局，减少设备产生的工频电磁场强度。	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表1公众曝露控制限值，即电场强度4000V/m、磁感应强度100μT。
环境风险	/	/	1) 建立报警系统：针对本工程主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。 2) 防止进入周围水体：为防止主变事故漏油的情况下，变电站内设置主变事故油池，一旦发生事故，变压器油将进入事故油池，废变压器油（含水）交由有资质的单位进行处理。	事故油池符合《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）中关于事故油池容量的设计要求；具有可操作性的应急预案。
环境监测	/	/	变电站、输电线路各监测点电磁辐射现状及监测断面	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
其他	/	/	/	/

七、结论

汕头 110kV 渔州输变电工程符合国家产业政策，站址选择符合汕头市城市发展总体规划要求。本项目建成后对于当地电力供应及对社会经济发展具有较大的促进作用，其经济效益、社会效益和环境效益明显，工程建设对环境造成的影响较小，通过严格执行环保“三同时”制度，落实相应的污染防治措施，可以把不利的环境影响降到最小。

因此，从环境保护角度而言，建设汕头 110 千伏渔州输变电工程是可行的。项目建成后，建设单位应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）作为环保验收的责任主体，自主组织对工程进行环保竣工验收，验收合格后才能投入正式运行。

专题 1 汕头 110 千伏渔州输变电工程电磁环境影响专题评价

电磁环境影响专题评价

1 前言

为满足区域用电负荷的需要，缓解周边变电站供电压力提高电网的供电可靠性和供电质量，增强电网的供电能力，广东电网有限责任公司汕头供电局拟在汕头市龙湖区汕头市粤东物流总部新城产业区嵩山北路与天心路十字路口东南侧建设 110kV 渔州变电站。

2 编制依据

2.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日修订并施行）；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (5) 《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订并施行）；
- (6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部部令第 16 号；
- (7) 《产业结构调整指导目录（2019 本）》（国家发展和改革委员会令 29 号）；
- (8) 《广东省环境保护条例》（2018 年 11 月 29 日修正）。

2.2 规范、导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》HJ2.1-2016；
- (2) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ681-2013；
- (3) 《环境影响评价技术导则 输变电》HJ 24-2020；
- (4) 《电磁环境控制限值》GB8702-2014；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

3 评价因子与评价标准

3.1 评价因子

本专题评价因子为工频电场和工频磁场。

3.2 评价标准

工频电场：执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值，即电场强度公众曝露控制限值 4000V/m 作为居民区工频电场评价标准。

工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值，即磁感应强度公众曝露控制限值 100 μ T 作为磁感应强度的评价标准。

4 评价工作等级

根据 HJ24-2020《环境影响评价技术导则 输变电》，本工程的电磁环境影响评价工作等级见表 4-1。

表 4-1 本工程电磁环境影响评价工作等级

电压等级	工程	条件	评价工作等级
110kV	变电站	户内式	三级
	输电线路	地下电缆	三级
	出线间隔	——	三级

该项目电磁环境影响评价工作等级为三级。

5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中表3 输变电工程电磁环境影响评价范围的规定：电磁环境影响评价范围见下表5-1。

表5-1 本工程电磁环境影响评价范围

环境要素	环境评价范围	依据
电磁环境（工频电场、磁场）	变电站：站址围墙外 30m 地下电缆：电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）	《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）

6 环境保护目标

经现场勘查，该项目站址现状为耕地与鱼塘，周围环境较空旷，规划建设为工业区。电缆线路位于城市道路人行道和非机动车道处，对侧龙盛站间隔扩建位于龙湖区市区，周围建筑物较多。该项目评价范围内 3 处电磁环境保护目标。

表6-1 本工程电磁环境保护目标

序号	环保目标名称	地理位置	类型	建筑物楼层数、数量、人数	与项目最近距离	照片
1	电缆线路管廊东侧3m 东厦北路新兴社区在建6层居民楼	东厦北路新兴社区	居住	1栋、6层、正在建设	电缆线路管廊东侧3m	
2	110kV 龙盛站东侧商铺（保险事故车辆推荐维修单位）	龙湖区盛业三街	商用办公	1栋，1层，8人	龙盛站间隔扩建区域东侧约16m	
3	110kV 龙盛站西侧龙湖区乐山路25号11层商用楼	龙湖区乐山路25号	商用办公	1栋，11层，约100人	龙盛站间隔扩建区域西侧约25m	

7 电磁环境现状监测与评价

为了解项目拟建站址及路径周围环境工频电磁场现状，技术人员于2021年11月23日对项目周围工频电场、磁感应强度进行了现状测量。

7.1 监测目的

调查站址与线路周围环境工频电磁场环境现状。

7.2 监测内容

离地面1.5m高处的工频电场强度和磁感应强度。

7.3 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）

7.4 监测仪器

工频电场、磁感应强度采用 NBM-550 型综合场强测量仪进行监测。

表 7-1 电磁环境监测仪器检定情况表

全频段电磁辐射分析仪	
生产厂家	Narda
出厂编号	E-1305/230WX31074
仪器型号	NBM-550/EHP-50D
频率范围	5Hz-100kHz
量程	电场：5mV/m~100kV/m；磁场：0.3nT-10mT
检定单位	华南国家计量测试中心
证书编号	WWD202002746
检定有效期	2021 年 11 月 8 日

7.5 监测点布设

依据《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013），对拟建站址周围和电磁环境敏感点进行工频电场和磁感应强度背景监测，其监测布点详见附图 8（5）~8（8）。

7.6 监测结果

2021 年 11 月 23 日 9:00-17:00 对项目所在地的工频电场、磁感应强度进行了监测，天气晴，温度 16°C~25°C，湿度 60%~80%，气压 1003hPa。

项目周围电磁环境监测结果见表 7-2，附件 4 所示。

表 7-2 本项目工频电场、磁感应强度现状监测结果表

单位：电场强度 V/m、磁感应强度 μ T			
序号	监测位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
1#	拟建站址北侧（距站址边界约 5m） (116° 42' 9.60" ,23° 26' 35.20")	0.87	0.071
2#	拟建站址东侧（距站址边界约 5m） (116° 42' 10.78" ,23° 26' 34.80")	0.91	0.064
3#	拟建站址南侧（距站址边界约 5m） (116° 42' 10.61" ,23° 26' 33.76")	1.37	0.081
4#	拟建站址西侧（距站址边界约 5m） (116° 42' 9.45" ,23° 26' 34.20")	0.74	0.093
5#	电缆线路管廊东侧 3m 东厦北路新兴社区在建 6 层居民楼 (116° 43' 24.38" ,23° 24' 32.29")	3.62	0.154
6#	110kV 龙盛站东侧商铺（保险事故车辆推荐维修单位） (116° 42' 54.08" ,23° 24' 8.72")	7.08	0.264
7#	110kV 龙盛站西侧龙湖区乐山路 25 号 11 层商用楼 (116° 42' 52.13" ,23° 24' 8.66")	10.14	0.375
8#	对侧龙盛站间隔扩建侧围墙外测点 (116° 42' 53.37" ,23° 24' 8.31")	12.66	2.241
9#	拟建 110kV 电缆线路代表性测点①（泰山北路） (116° 43' 9.30" ,23° 25' 4.32")	4.16	0.255

10#	拟建 110kV 电缆线路代表性测点②（天心路） （116° 42' 15.39" ,23° 26' 38.17" ）	0.95	0.048
-----	--	------	-------

从表 7-2 可知，拟建 110kV 渔州站站址现状的工频电场强度为 0.74~1.37V/m，磁感应强度为 0.064~0.093 μ T；电磁环境保护目标现状的工频电场强度为 3.62~10.14V/m，磁感应强度为 0.154~0.375 μ T；对侧龙盛站间隔扩建侧围墙外现状的工频电场强度为 12.66V/m，磁感应强度为 2.241 μ T；拟建 110kV 电缆线路代表性测点的工频电场强度为 0.95~4.16V/m，磁感应强度为 0.048~0.255 μ T；所有测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电磁场的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

8 运营期电磁环境影响分析

8.1 变电站电磁环境影响分析（类比分析）

变电站内的主变压器及各种高压电气设备会对周围电磁环境产生一定的改变，包括工频电磁场。但由于变电站内电气设备较多，布置复杂，其产生的工频电磁场难于用模式进行理论计算，因此采用类比测量的方法进行环境影响评价。该项目选择汕头市 110kV 南山湾变电站作为类比对象，进行工频电磁场环境影响预测与评价。

8.1.1 类比的可行性

汕头市 110kV 渔州变电站与汕头市 110kV 南山湾变电站主要指标对比见表 8-1。变电站站址平面布置对比图见图 8-1 与 8-2。

表 8-1 110kV 渔州变电站与类比对象主要技术指标对照表

主要指标	汕头市 110kV 南山湾变电站 (类比对象)	拟建 110kV 渔州变电站 (评价对象)
电压等级	110 千伏	110 千伏
主变规模	2×63MVA	本期 2×63MVA
主变排列方式	等间隔直线排列	等间隔直线排列
布置方式	全户内布置	全户内布置

由表 8-1 及下图 8-1、图 8-2 可知，类比对象汕头市 110kV 南山湾变电站主变容量与该项目 110kV 渔州变电站相同，主变排列方式与站内布置方式也基本相同，因此以 110kV 南山湾变电站作类比进行该项目环境影响预测评价是可行的。此外，110kV 南山湾变电站位于汕头市濠江区，200m 范围内无其他变电站，能有效反映该变电站对周围电磁环境的改变。

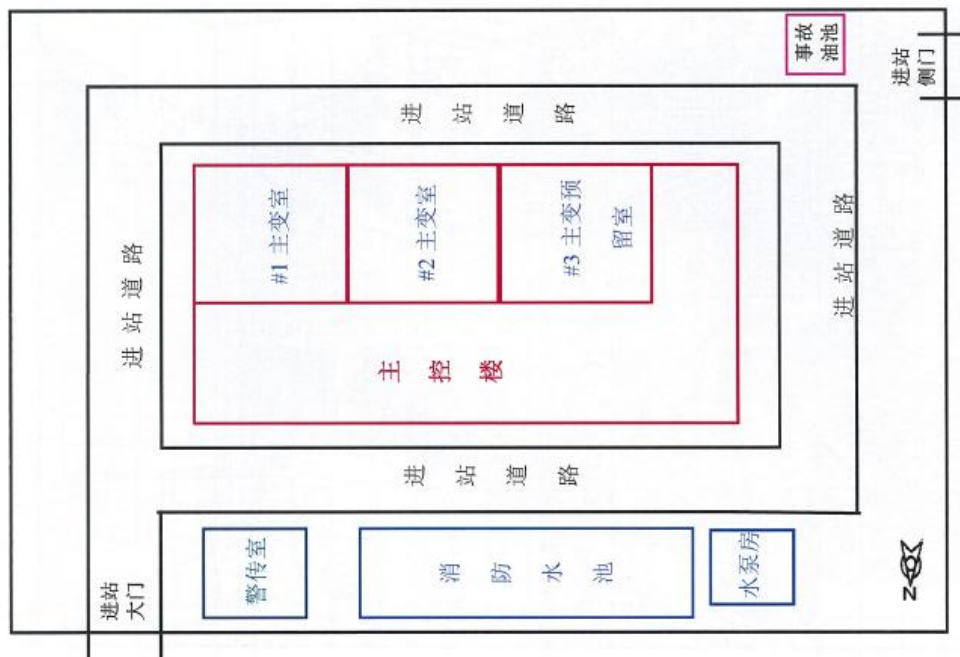


图 8-1 类比对象 110kV 南山湾变电站站址平面布置图

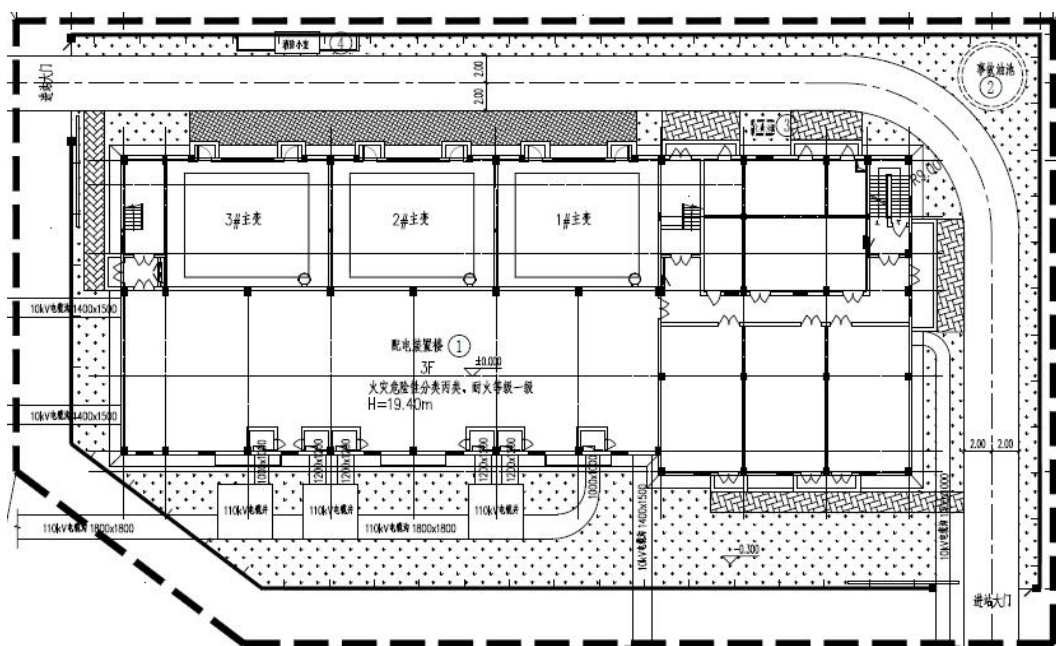


图 8-2 评价对象 110kV 渔州变电站站址平面布置图

8.1.2 电磁环境类比测量条件

测量方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020）。

测量仪器：NBM-550 型综合场强测量仪，同现状监测仪器。

测量布点：110kV 南山湾变电站类比监测布点图如图 8-3 所示；

测量时间：2019 年 12 月 12 日。

测量时天气晴朗。



图 8-3 汕头市 110kV 南山湾变电站监测布点图

8.1.3 类比变电站监测结果

类比对象 110kV 南山湾变电站测量时其运行工况见表 8-2，测量结果见表 8-3，检测报告详见附件 5（1）。

表 8-2 汕头市 110kV 南山湾变电站运行工况

名称	时间	电流 (A)	电压 (kV)	有功功率 (MW)	运行情况
1#主变	2019 年 12 月 12 日	156.9	105.1	31.9	正常
2#主变		172.4	107.8	32.2	正常

表 8-3 汕头市 110kV 南山湾变电站站址工频电场、磁感应强度监测结果表

测点编号	检测点位描述	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
------	--------	------------	-------------------------

1#	110kV 南山湾站北侧（距站址边界约 5m）	17.1	0.19
2#	110kV 南山湾站西侧（距站址边界约 5m）	16.9	0.31
3#	110kV 南山湾站南侧（距站址边界约 5m）	101.5	0.35
4#	110kV 南山湾站东侧（距站址边界约 5m）	26.8	0.19
5#	距站址南侧围墙 5m 处	101.5	0.35
6#	距站址南侧围墙 10m 处	94.8	0.29
7#	距站址南侧围墙 15m 处	75.1	0.22
8#	距站址南侧围墙 20m 处	64.8	0.18
9#	距站址南侧围墙 25m 处	48.1	0.14
10#	距站址南侧围墙 30m 处	42.5	0.14
11#	距站址南侧围墙 35m 处	23.9	0.10
12#	距站址南侧围墙 40m 处	19.7	0.09
13#	距站址南侧围墙 45m 处	10.5	0.05
14#	距站址南侧围墙 50m 处	7.1	0.03

由表 8-2 与表 8-3 可知，监测 110 千伏南山湾变电站时其处于正常运行的工作状态，其站址边界四周的电场强度为 16.9~101.5V/m，磁感应强度为 0.19~0.35 μ T；站址南侧断面监测电场强度为 7.1~101.5V/m，磁感应强度为 0.03~0.35 μ T；测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）的推荐限值（4kV/m 和 100 μ T）要求。

通过类比监测可以预测，拟建 110kV 渔州变电站主变容量 2 \times 63MVA 建成投产后，其周围的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电磁场的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

8.1.4 项目电磁环境防治措施

为降低 110kV 渔州变电站对周围电磁环境的影响，建设单位拟采取以下的措施：

- ①在变电站周围设围墙和绿化带。
- ②变电站四周采用实体围墙，提高屏蔽效果。
- ③在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。

8.2 输电线路电磁环境影响分析

8.2.1 110kV 电缆线路（类比分析）

本项目 110kV 电缆线路为 2 回同沟敷设，本次评价选取惠州 110kV 诚信~湖滨地下双回电缆线路作为类比对象，进行电磁环境的类比分析及评价。

表 8-4 电缆类比条件

主要设施	本工程 110kV 电缆线路	惠州 110kV 诚信~湖滨地下双回电缆线路 (类比对象)
电压等级 (kV)	110kV	110kV
回数	2 回同沟	2 回同沟
敷设型式	电缆沟	电缆沟
埋地深度	2.1m	2.0m
沿线地形	平地	平地
路径周围环境	人行道、道路	人行道、道路

本项目新建电缆线路为 2 回同沟，电缆线路电压等级、敷设型式、埋地深度、沿线地形等条件与类比对象均有较强相似性，因此类比得出的数据亦有较强的可比性。

8.2.2 电磁环境类比测量条件

测量方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；

测量仪器：NBM-550 型综合场强测量仪；

监测单位：广州穗证环境检测有限公司；

监测时间：2019 年 6 月 7 日 10:00~12:00；

监测天气：晴；温度：33°C；湿度：70%。

表 8-5 惠州市 110kV 诚信~湖滨双回线路运行工况

名称	电流 (A)	电压 (kV)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
诚信~湖滨甲线	86.7	102.7	25.7	3.5
诚信~湖滨乙线	109.1	121.7	31.24	7.4

8.2.3 测量结果

表 8-6 类比电缆线路工频电磁场测量结果

编号	监测点位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1#	电缆线路管廊边缘	5.4	0.34
2#	距电缆线路管廊边缘外延 1m	4.1	0.25
3#	距电缆线路管廊边缘外延 2m	3.8	0.19
4#	距电缆线路管廊边缘外延 3m	2.8	0.14
5#	距电缆线路管廊边缘外延 4m	2.1	0.12
6#	距电缆线路管廊边缘外延 5m	1.7	0.11

由表 8-5（附件 5[2]）可以看出监测时，类比对象惠州市 110kV 诚信~湖滨地下双回电缆线路处于正常运行状态。由表 8-6 监测结果可知其离地面 1.5m 高处的工频电场强度监测结果为 1.7~5.4V/m，磁感应强度测量值 0.11~0.34μT。

由类比监测结果可预测，本项目 110kV 电缆建成后，其电磁环境可满足《电磁环境控

制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz 的公众暴露控制限值要求,即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

8.3 变电站间隔扩建工程

本评价在龙盛站间隔扩建侧围墙外进行了电磁环境现状监测, 电场强度测值为 12.66V/m, 磁感应强度测值为 2.241 μ T, 远低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中控制限值(电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT)。

110kV 龙盛站为全户内站, 电器设备均布置于配电装置楼内。本期在龙盛站内新增 2 个 110kV 出线间隔, 不改变站内主变、主母线等原有电气设备的布置, 仅在站内架设间隔设备支架, 不增加主变容量, 不改变电压等。龙盛站 2 回 110kV 出线间隔扩建后其产生的工频电场和工频磁场基本无变化, 因此龙盛站扩建 2 个 110kV 出线间隔后其周围的工频电磁环境可满足《电磁环境控制限值》(GB8702—2014)中工频电场强度限值 4000V/m, 磁感应强度限值 100μT 的要求。

8.4 敏感点电磁环境影响分析

本项目线路电磁环境敏感点的工频电磁场预测值采用类比值、理论计算值与现状叠加方式预测。

电场与磁场都是矢量, 矢量迭加后其模与分量的关系如下式:

$$r = \sqrt{r_1^2 + r_2^2 + 2r_1r_2 \cos(\alpha_1 - \alpha_2)}$$

式中: r 表示合成后矢量的模; r₁ 表示分量 1 的模; r₂ 表示分量 2 的模; α₁ 表示分量 1 的方向角; α₂ 表示分量 2 的方向角。

由上式可看出, 全成矢量模的最大值为 r₁+r₂, 其条件是两个向量方向角一致(此为最坏情况, 本评价认为最坏情况在限值以内, 则预测值均符合国家规定标准范围)。2 个相同污染源所产生的工频电场强度与磁感应强度其值均不会超过其中一个的 2 倍。对环境敏感点的现状和类比值、理论值进行叠加可以反映在线路建成后敏感点电磁环境的最坏情况, 如果在此情况下, 叠加值在标准规定的范围内, 则认为敏感点处在项目建成后的电磁环境值在标准规定的范围内。具体见表 8-10。

表 8-10 环境敏感点环境影响预测

序号	敏感点名称	工频电场(V/m)			磁感应强度(μT)		
		现状值	预测值	叠加值	现状值	预测值	叠加值
1	电缆线路管廊东侧 3m 东厦北路新兴社区在建 6 层居民楼	3.62	2.8	6.42	0.154	0.14	0.294

注：电场强度、磁场强度叠加时为矢量叠加，最坏情况为同向时叠加，直接相加最大，采用理论数据和类比数据数据进行预测。

电磁环境敏感点“电缆线路管廊东侧 3m 东厦北路新兴社区在建 6 层居民楼”为拟建电缆线路评价范围内敏感点，根据叠加预测该处敏感点在工程建设完成后，其工频电磁环境可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中控制限值（电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T）。

电磁环境敏感点“110kV 龙盛站东侧商铺（保险事故车辆推荐维修单位）”和“110kV 龙盛站西侧龙湖区乐山路 25 号 11 层商用楼”属于 110kV 龙盛站间隔扩建工程评价范围内敏感点。110kV 龙盛站出线间隔扩建工程建设后其产生的工频电场和工频磁场基本无变化，该敏感点工频磁感应强度现状值为 7.08~10.14V/m，工频电场强度现状值为 0.264~0.375 μ T 远小于标准限值，因此在出线间隔扩建工程建设运行后，其工频电磁环境亦可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中控制限值（电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T）。

9 电磁环境影响评价结论

9.1 电磁环境现状

拟建 110kV 渔州站站址现状的工频电场强度为 0.74~1.37V/m，磁感应强度为 0.064~0.093 μ T；电磁环境保护目标现状的工频电场强度为 3.62~10.14V/m，磁感应强度为 0.154~0.375 μ T；对侧龙盛站间隔扩建侧围墙外现状的工频电场强度为 12.66V/m，磁感应强度为 2.241 μ T；拟建 110kV 电缆线路代表性测点的工频电场强度为 0.95~4.16V/m，磁感应强度为 0.048~0.255 μ T；所有测点均低于《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）的推荐限值（4000V/m 和 100 μ T）。

9.2 电磁环境影响评价

（1）站址：本次评价采用的类比对象为汕头 110kV 南山湾变电站，110kV 南山湾变电站主变容量（2 \times 63MVA）和 110kV 渔州变电站主变容量（本期 2 \times 63MVA）相同，主变排列方式均为等间隔直线排列，且两个均为全户内变电站，因此南山湾站与渔州站对电磁环境的影响基本相似，以 110kV 南山湾变电站作类比进行该项目环境影响预测评价是可行的。汕头市 110 千伏南山湾变电站站址四周的电场强度为 16.9~101.5V/m，磁感应强度为 0.19~0.35 μ T；站址南侧断面监测电场强度为 7.1~101.5V/m，磁感应强度为 0.03~0.35 μ T，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）的推荐限值（4000V/m 和 100 μ T）。

（2）电缆线路：本次评价采用的类比对象为惠州市 110kV 诚信~湖滨地下双回电缆线路，其电缆区域均为道路人行道，敷设方式均为双回电缆沟。其类比对象断面监测结果工频电场强度测量值为 1.7~3.4V/m，磁感应强度测量值为 0.11~0.34 μ T，均低于《电磁环境

控制限值》（GB8702—2014）的推荐限值（4000V/m 和 100 μ T）。

（3）出线间隔：根据对侧变电站现状监测值，在其扩建 2 回 110kV 出线间隔后工频电磁环境变量较小，其周围的工频电磁场强度亦能满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100 μ T 的要求。

（4）电磁环境敏感点：在本项目建设完成后，其电磁环境敏感点工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 的控制限值要求。

综上所述，可以预测拟建汕头 110 千伏渔州输变电工程主变压器本期规模（2 \times 63MVA）及本期 110kV 电缆线路建成投产后，其周围区域的工频电场、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电磁场公众暴露控制限制值的要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。