

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：汕头 110 千伏春泽输变电工程

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 4 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 千伏春泽输变电工程		
项目代码	2102-440500-04-01-699876		
建设单位联系人	赖楷文	联系方式	18620710600
建设地点	汕头市龙湖区珠业南街与庐山南路交界处东南侧		
地理坐标	(23 度 22 分 41.0633 秒, 116 度 44 分 12.8086 秒)		
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)	2169.3m ² (围墙内面积: 1914m 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)	汕头市发展和改革局	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	2102-440500-04-01-699876
总投资 (万元)	14582	环保投资 (万元)	140
环保投资占比 (%)	0.96%	施工工期	2021 年 5 月至 2021 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110千伏春泽输变电工程电磁环境影响专题评价”, 见附件1。</p>		
规划情况	汕头110千伏春泽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	于 2020 年进行了规划环评, 2020 年 12 月获得汕头市生态环境局关于《汕头市电网专项规划(2020~2035 年)环境影响报告书》审查意见的函, 见附件 9。		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>(1) 城市规划相符性</p> <p>本项目站址用地属建设用地。输电线路沿着龙湖区城市道路绿化带及人行道进行地下敷设, 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 2、附件 3), 因此该项目选址选线合理, 与城市规划相符。</p> <p>(2) 电网规划相符性</p>		

根据《汕头市电网专项规划（2020~2035年）》，龙湖区规划建设110千伏春泽站。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。

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 本阶段/终期台数（MVA）	用地面积 （m ² ）	建设型式	规划期	工程编号
9	金平区	蛇莲站	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	赖扁站	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	热电厂站	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	塔南围站	2×63/3	5117	户内式	近期	A110025
26	龙湖区	启东站	2×63/3	4683	户内式	近期	A110026
27	龙湖区	渔洲站	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	新东区站	2×63/3	5192	户内式	近期	A110029

（3）规划环评相符性分析

汕头110千伏春泽输变电工程属于《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。	110千伏春泽站采用全户内布置方案，主变压器户内布置，110kV 配电装置、35kV 高压开关柜、10kV 高压开关柜和 10kV 电容器组均屋内布置。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、风景名胜区、永久基本农田等环境敏感区。	符合

	永久基本农田等环境敏感区。		
	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> <p>工程春泽站址、正阳站出线间隔 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。</p> <p>(3) 与“三线一单”相符性分析</p> <p>根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(粤府[2020]71 号),建设项目选址选线、规模、性质和工</p>		

	<p>艺路线等应与“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）进行对照。</p> <p>①生态保护红线</p> <p>生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。根据广东省生态红线，春泽站选址选线不涉及生态红线（详见附图5）。因此本项目未进入广东省生态保护红线区。</p> <p>②环境质量底线</p> <p>环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。根据现状监测，项目所经区域的声环境、电磁环境现状均满足相应标准要求；同时，本项目为输变电工程，运营期不产生大气污染物，对大气环境无影响，项目生活废水经化粪池处理后排放至市政污水管网，不会对周围地表水环境造成不良影响，根据本次环评预测结果，运营期的声环境、电磁环境影响均满足标准要求。因此，本项目的建设未突破区域的环境质量底线。</p> <p>③资源利用上线</p> <p>资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目为输变电工程，为电能输送项目，不消耗能源、水，仅站址及线路管廊占用少量土地为永久用地，对资源消耗极少。</p> <p>④环境准入负面清单</p> <p>环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。本项目属于“第一类 鼓励类”项目中的“电网改造及建设”项目，不属于国家明令禁止建设的负面清单建设项目。</p> <p>本项目为输变电工程，所经区域不涉及广东省生态保护红线，不涉及环境准入负面清单的问题。根据现场监测与预测，项目建设满足环境质量底线要求。因此，本项目的建设符合“三线一单”管控要求。</p> <p>综合上述，本项目的建设与国家产业政策、法律法规、广东省“三线一单”管理要求都是相符的。</p>
--	---

二、建设内容

地理位置	<p>汕头 110 千伏春泽输变电工程为新建项目。拟建 110 千伏春泽站位于汕头市龙湖区珠业南街与庐山南路交界处东南侧（站址中心坐标为 E116°44'12.8086", N23°22'41.0633"），见附图 1。</p> <p>110 千伏春泽站出线终期 3 回，本期 2 回，其中 1 回 T 接 110kV 官广 I 线，1 回 T 接 110kV 官高线，线路均位于汕头市龙湖区，见附图 1、附图 2，具体如下：</p> <p>一、110kV 官广 I 线 T 接至春泽站 110kV 线路工程</p> <p>本单项线路工程共分 3 段，1) 现有 110kV 官广 I 线架空段，长约 1.99km，沿现有架空线路通道将普通导线更换为耐热导线，起点经纬度为(E116°43'37.9827", N23°24'14.1777")，终点经纬度为 (E116°43'15.7606", N23°23'26.3716")；2) 现有 110kV 官广 I 线电缆段，长约 4.26km，沿现有电缆线路通道更换电缆，起点经纬度为 (E116°43'15.7606", N23°23'26.3716")，终点经纬度为 (E116°43'36.0026", N23°21'32.6843")；3) 新建官广 I 线 T 接至春泽段，采用电缆，线路长度约为 2.79km，起点经纬度为 (E116°44'12.8086", N23°22'41.0633")，终点经纬度为 (E116°43'38.2187", N23°22'28.6044")。</p> <p>二、110kV 官高线 T 接至春泽站 110kV 电缆线路</p> <p>本单项线路工程共分 2 段，1) 新建官高线 T 接至春泽段，长约 3.15km，采用电缆敷设，起点经纬度为(E116°44'12.8086", N23°22'41.0633")，终点经纬度为(E116°43'15.7606", N23°23'26.3716")；2) 新建官高线延申至 220kV 正阳站段，长约 2.13km，采用电缆敷设，起点经纬度为 (E116°43'2.2385", N23°23'22.5931")，终点经纬度为 (E116°42'31.3369", N23°22'53.3870")。</p>
项目组成及规模	<p>汕头 110 千伏春泽输变电工程为新建项目。</p> <p>110 千伏春泽站拟采用全户内布置方案，变电站总占地面积 2169.3m²，围墙内占地面积 1914m²。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，35kV 出线 4 回，10kV 出线 28 回。终期规模为主变 3×63MVA，无功补偿装置 3×(3×5) Mvar，110kV 出线 6 回，35kV 出线 4 回，10kV 出线 44 回。220kV 正阳站在站内预留位置扩建 1 个 110kV 线路间隔。</p> <p>本站 110kV 出线终期 3 回，本期 2 回，新建 2 回 110kV 线路分别 T 接至官广 I 线和官高线，长度分别为 1×2.79km 和 1×3.15km，电缆导线截面均采用 800mm²；同时完善网架，将 110kV 官高线延伸接入 220kV 正阳站，形成新的 110kV 高新站 T 接 220kV 官埭站至 220kV 正阳站线路，新建线路长度为 1×2.13km，电缆导线截面采用 800mm²；配套本工程对现 110kV 官广 I 线进行改造，将原架空段导线改造为耐热 240mm² 导线（仅更换导线，无需新建塔基），电缆段更换导线截面为 1200mm² 的电缆线路，更换长度分别为 1.99km</p>

(架空段)和 4.26km (电缆段)。

项目本期建设总投资 14582 万元, 计划于 2021 年 12 月建成投产。

项目建设规模见表 2-1 所示。

表 2-1 汕头 110 千伏春泽输变电工程建设规模表

名 称		终期规模	本期规模
主变压器		2×63MVA+1×63MVA	2×63MVA
110kV 出线		3 回	2 回
其中	T 接至官高线	1 回	1 回
	T 接至官广 I 线	1 回	1 回
	远期备用	1 回	/
35kV 出线		4 回 (备用)	4 回 (备用)
10kV 出线		44 回	28 回
无功补偿装置		3×(3×5) MVar	2×(3×5) MVar

总平面及现场布置

1、变电站站址概况

(1) 变电站规模

主变压器: 本期规模为 2×63MVA, 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。对侧 220kV 正阳站在站内预留位置扩建 1 个 110kV 线路间隔。

(2) 变电站站址概况

拟建 110 千伏春泽站位于广东省汕头市龙湖区珠业南街与庐山南路交界处东南侧。站址附近 500m 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、风景名胜区等特殊环境敏感区。

站址场区地貌单元划分上属韩江冲积平原, 工程场地地形、地貌条件较简单。场地现状为龙湖区市政办公用房, 临路设有围墙及大门, 内有一栋两层框架结构楼房、几处单层砖房和几处单层简易铁棚。现场地标高约 85 国家高程 1.82~1.97m。站址地理位置图件图 2-1, 站址现状图见 2-2, 站址现状照片见图 2-3, 站址四至图见 2-4。



图 2-1 站址地理位置图



图 2-2 站址现状图



图 2-3 站址位置影像图



图 2-4 站址四至图

(3) 电气总平面

110 千伏春泽站采用全户内布置方案，主变压器户内布置，110kV 配电装置、35kV 高压开关柜、10kV 高压开关柜和 10kV 电容器组均屋内布置。电缆层布置于-3.00m 层。3 台主变压器、110kV 配电装置、水泵房、水池、应急值班室和警传室布置于±0.00m 层。35kV 配电装置（35kV 开关柜）布置于+6.10m 层。电缆层、气瓶间、绝缘工具间和备品间布置于+9.60m 层。10kV 配电装置（10kV 开关柜、10kV 接地变及小电阻成套装置）布置于+13.10m 层。10kV 电容器室、蓄电池室、继电器及通信室布置于+17.90m 层。110kV 主变进线采用电缆方式，110kV 出线采用电缆方式，35kV 出线采用电缆方式，10kV 出线采用电缆方式。该项目平面布置见附图 3。

(4) 进站道路

根据周围道路情况，变电站设 2 个大门，一个位于站区西侧，面临庐山南路；一个位于站区东侧，面临珠业一街。由于 2 个大门面临庐山南路及珠业一街，故无需新建进站道路。运输主变压器车辆能够安全进出站区。

(5) 给排水

① 给水系统

本工程给水系统主要包括生活给水系统、消防给水系统。站区市政给水主管引接位置位于庐山南路，距站区约 200m 处。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。站区生活水管网与消防水管网各自独立设置，生活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 排水系统

站内排水系统主要包括雨水排水系统、生活污水排水系统及事故排油系统，站内排水系统采用分流和合流相结合的排放形式。建筑物屋面雨水采用雨水斗收集，通过雨水立管引至地面，通过排出管排至雨水口或雨水检查井，再由室外埋地雨水管道排至站外排水系统。站内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。事故排油系统主要为变压器事故排油。

(6) 事故油池

本项目事故油池布置在变电站西侧，见附图 3。

本项目变电站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，本项目最大变压器为 63MVA，在变压器壳体内装有约 16t 变压器油，变压器油密度为 0.895t/m³，体积约为 17.9m³。变电站设一座容积 20m³ 的事故油池，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的要求。

正常情况下变压器油不外排，仅在事故和检修过程中的失控状态下才可能造成变压器油的泄漏。变电站用地范围内设一个事故油池，一旦排油或漏油，所有的油将通过油槽到达事故油池，废变压器油交由有资质的单位进行处理。

(7) 站址的土石方工程

站区自然标高低于场地平整标高，整个区域为填方区。站区需回填土的厚度分别约 2.0m（清理场地建筑物基础深度），采用粉质粘土回填。站区场地土方量：填土方量约 3828m³，挖废土石方量约 1735m³。废土石方外运，填土方外购。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。

2、输电线路工程概况

(1) 线路规模

本站 110kV 出线终期 3 回，本期 2 回，新建 2 回 110kV 线路分别 T 接至官广 I 线和官高线，长度分别为 1×2.79km 和 1×3.15km，电缆导线截面均采用 800mm²；同时完善网架，将 110kV 官高线延伸接入 220kV 正阳站，形成新的 110kV 高新站 T 接 220kV 官墟站至 220kV 正阳站线路，新建线路长度为 1×2.13km，电缆导线截面采用 800mm²；配套本工程

对现 110kV 官广 I 线进行改造，将原架空段导线改造为耐热 240mm² 导线（仅更换导线，无需新建塔基），电缆段改造为导线截面为 1200mm² 的电缆线路，改造长度分别为 1.99km 和 4.26km。

本项目接入系统图如下图 2-5：

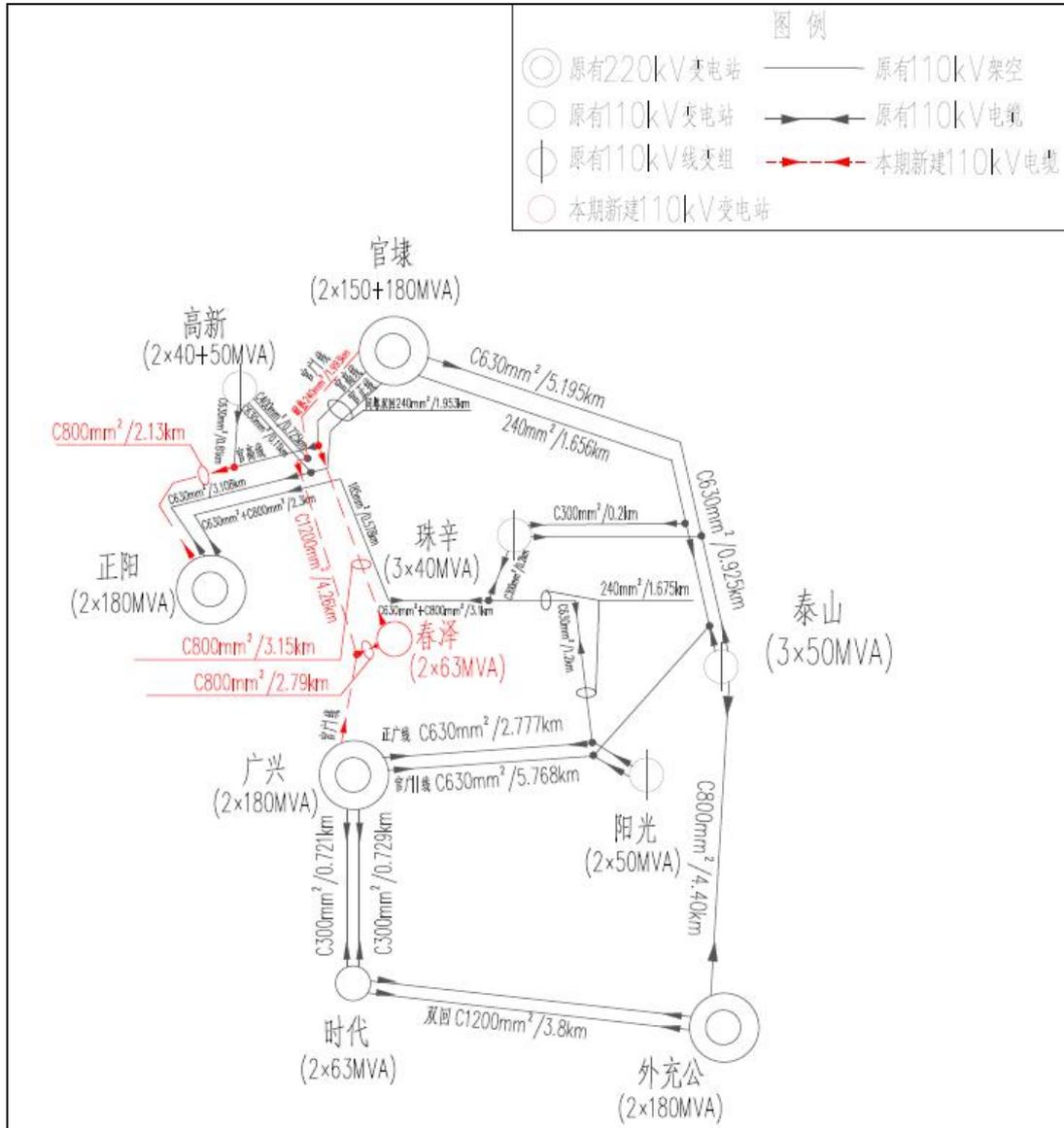


图 2-5 110 千伏春泽站接入系统后近区电网接线图

(2) 线路路径

110 千伏春泽站出线终期 3 回，本期 2 回，其中 1 回 T 接 110kV 官广 I 线，1 回 T 接 110kV 官高线。

一、110kV 官广 I 线 T 接至春泽站 110kV 线路工程

本单项线路工程共分 3 段，1) 现有 110kV 官广 I 线架空段，长约 1.99km，沿现有架空线路通道将普通导线更换为耐热导线；2) 现有 110kV 官广 I 线电缆段，长约 4.26km，沿现有电缆线路通道更换电缆，主要沿衡山路走线；3) 新建官广 I 线 T 接至春泽段，采用电缆，

新建电缆通道沿庐山南路往南走线，然后沿珠池路南侧步道走线，最后进入衡山珠池路口西南侧（衡山路西侧绿化带内）的 T 接柜，线路长度约为 2.79km。

本单项线路工程，需更换耐热导线段 1.99km，更换电缆段 4.26km，新建电缆段 2.79 公里。

二、110kV 官高线 T 接至春泽站 110kV 电缆线路

本单项线路工程共分 2 段，1) 新建官高线 T 接至春泽段，长约 3.15km，采用电缆敷设；2) 新建官高线延伸至 220kV 正阳站段，长约 2.13km，采用电缆敷设；

1) T 接段：单回 110kV 电缆线路自春泽站从西面出线后，沿着庐山南路的步道向北走线，抵达珠江路后沿珠江路南侧步道向西走线，到达嵩山南路后转向北，沿嵩山南路东侧步道行至黄河路，转向西进入黄河路南侧步道，执行到达衡山路东侧步道，然后转向北，沿衡量路一直往北敷设直至 110kV 官高线的 N10 终端场，该段电缆路径约 3.15km。2) 延伸段：本段线路自 110kV 高新站的地下电缆接续 110kV 官高线，形成 110kV 官正线，同时官高线 T 接入高新站。本段线路自高新站出线后进入天山南路，往南走线至黄河路，转向西，沿黄河路南侧步道一直行至正阳站，长度约 2.13km。

(3) 沿线生态情况

本工程线路全线位于龙湖区城市道路沿线，所经地区地貌主要以道路平地为主，主要为步道和绿化带，建设区域主要植被为绿化灌木及草皮。

(4) 拆迁情况

本项目电缆线路路径沿道路进行地下敷设，无房屋拆迁，架空线路段只进行更换导线，不涉及新建塔基，也无房屋拆迁。春泽站站址现场地为龙湖区市政办公用房，临路设有围墙及大门，内有一栋两层框架结构楼房、几处单层砖房和几处单层简易铁棚。现需拆除两层框架结构楼房（建筑面积约 600 平方米）、几处单层砖房（建筑面积约 480 平方米）和几处单层简易铁棚（面积约 420 平方米）。

(5) 线路的土石方工程

本工程对现 110kV 官广 I 线进行改造，将原架空段导线改造为耐热 240mm² 导线，本次仅更换导线，无需新建塔基。

本项目新建电缆沟长度约 7.12km（其中春泽站 T 接官广 I 线长度约 2.79km，T 接官高线（至衡山路段）长度约 2.2km，110kV 官高线延伸接入 220kV 正阳站长度约 2.13km），根据电缆截面保守估计，共需挖方约 18797m³（7.12km×1.6m×1.65m），除部分回填外（40%，约 7519m³）外，剩余约 11278m³ 全部运往政府指定的填埋场进行处理。

(6) 本项目总土石方情况

表 2-2 本项目总土石方情况汇总表

项目名称	土方产生量 (m ³)	回填量 (m ³)	弃方量 (m ³)	备注
------	----------------------------	--------------------------	--------------------------	----

	站址工程	1735（清表）	3828	1735（运至政府指定的受纳场所处理）	填土方外购
	线路工程	18797	7519	11278（运至政府指定的受纳场所处理）	——
施工方案	<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>一、施工工艺</p> <p>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，对荷载较小的建（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；对荷载较大、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。同时，拟在站址内设置一处简易临时堆场（性质为建设用地）（详见附图 3），面积约 150m³。</p> <p>（3）施工方案</p> <p>①土石方工程与地基处理方案</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>②混凝土工程</p> <p>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。</p>				

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、电缆施工工艺

本工程电缆线路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的敷设型式。

电缆沟施工环保措施：

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。

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，多余土方应运至相关部门指定的堆土场集中处置。

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。

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。

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。

3、架空线路施工工艺

(1) 施工准备

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

(2) 线路施工方案

在塔基开挖前要熟悉施工图及施工技术手册，了解工程建设尺寸等要求。要严格控制施工区域，选择合适的牵张场地。

(3) 施工营地

本工程线路较短，施工时间短，施工人员一般就近租用民房或工屋，不另行设置施工临时占地。

二、施工时间

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：

(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>(2) 塔基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>三、建设周期</p> <p>项目预计在 2021 年 5 月开工，2021 年 12 月投产。</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	<p>1 声环境现状</p> <p>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，本项目变电站声环境评价范围在庐山路两侧35m内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的4a类标准，其余声评价范围执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准；依据《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2020），地下电缆不进行声环境环境影响评价；项目110kV架空线路声评价范围在嵩山路、庐山路、衡山路两侧35m执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的4a类标准，其余声评价范围执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。具体见附图10项目声功能区划图。</p> <p>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2月20日对项目周围声环境质量现状进行了测量。</p> <p>1.1 监测时间、仪器及方法</p> <p>(1) 监测时间</p> <p>测量时间为2021年2月20日、21日昼间（测量时间9:00-15:00）和夜间（测量时间22:00-02:00）。</p> <p>(2) 监测条件：</p> <p>2021年2月20日、21日，天气晴，温度16°C~25°C，湿度70%~80%，风速小于5.0m/s。</p> <p>(3) 测量仪器</p> <p>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。</p>	
	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)
	频率范围	10Hz~20kHz
	检定单位	华南国家计量测试中心
	证书编号	SSD202001096
	检定日期	2020年03月13日
	<p>(4) 监测方法</p> <p>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</p>	

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。

1.2 评价标准

根据《汕头市声环境功能区划调整方案（2019年）》，本工程拟建变电站声评价范围靠近庐山南路 35m 范围内执行 4a 类标准（昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ ），其余范围执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ ）。输电线路位于 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（昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ ），其余段线路属于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准（昼间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ ）。

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。具体监测布点情况如图 3-1~图 3-3 所示。

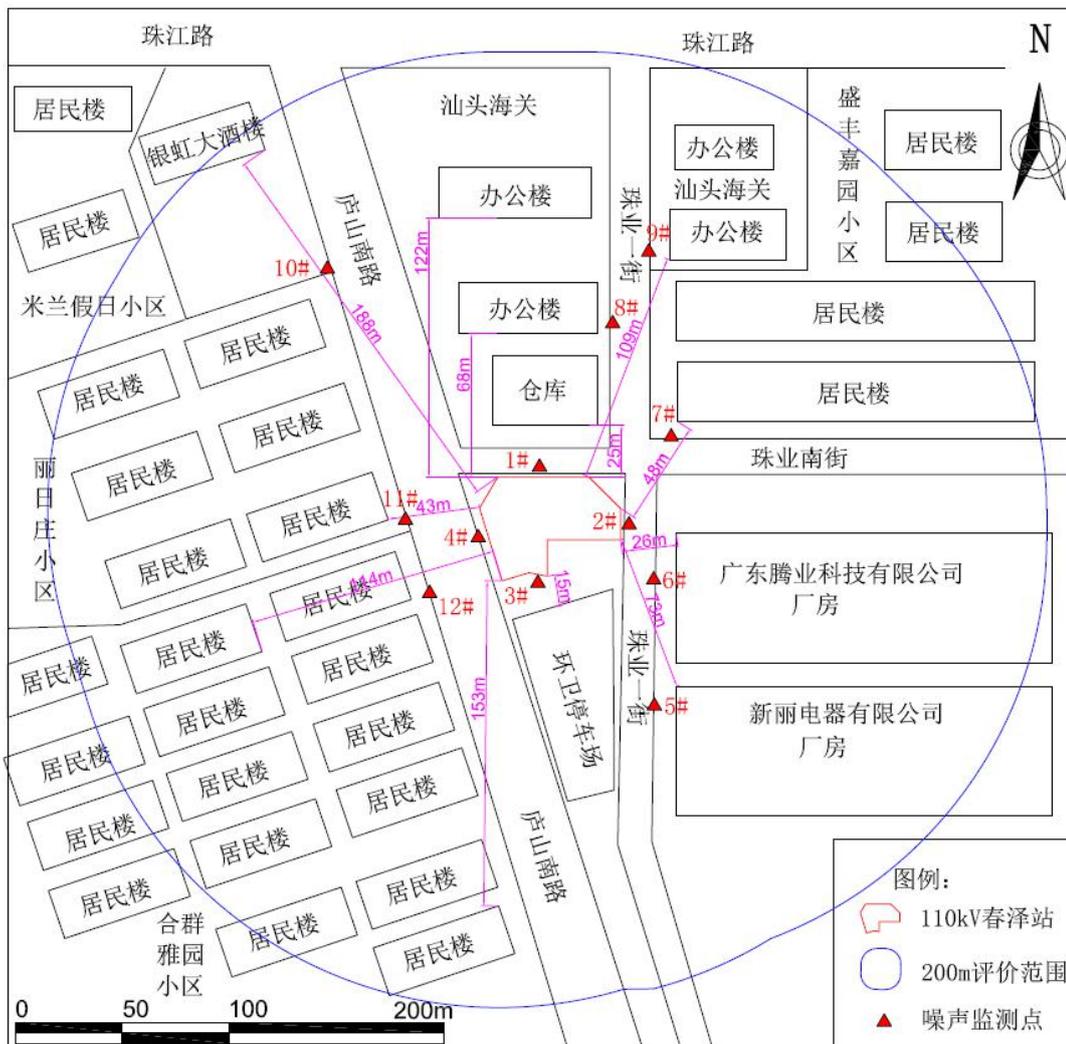


图 3-1 本项目站址区域噪声监测布点示意图 1



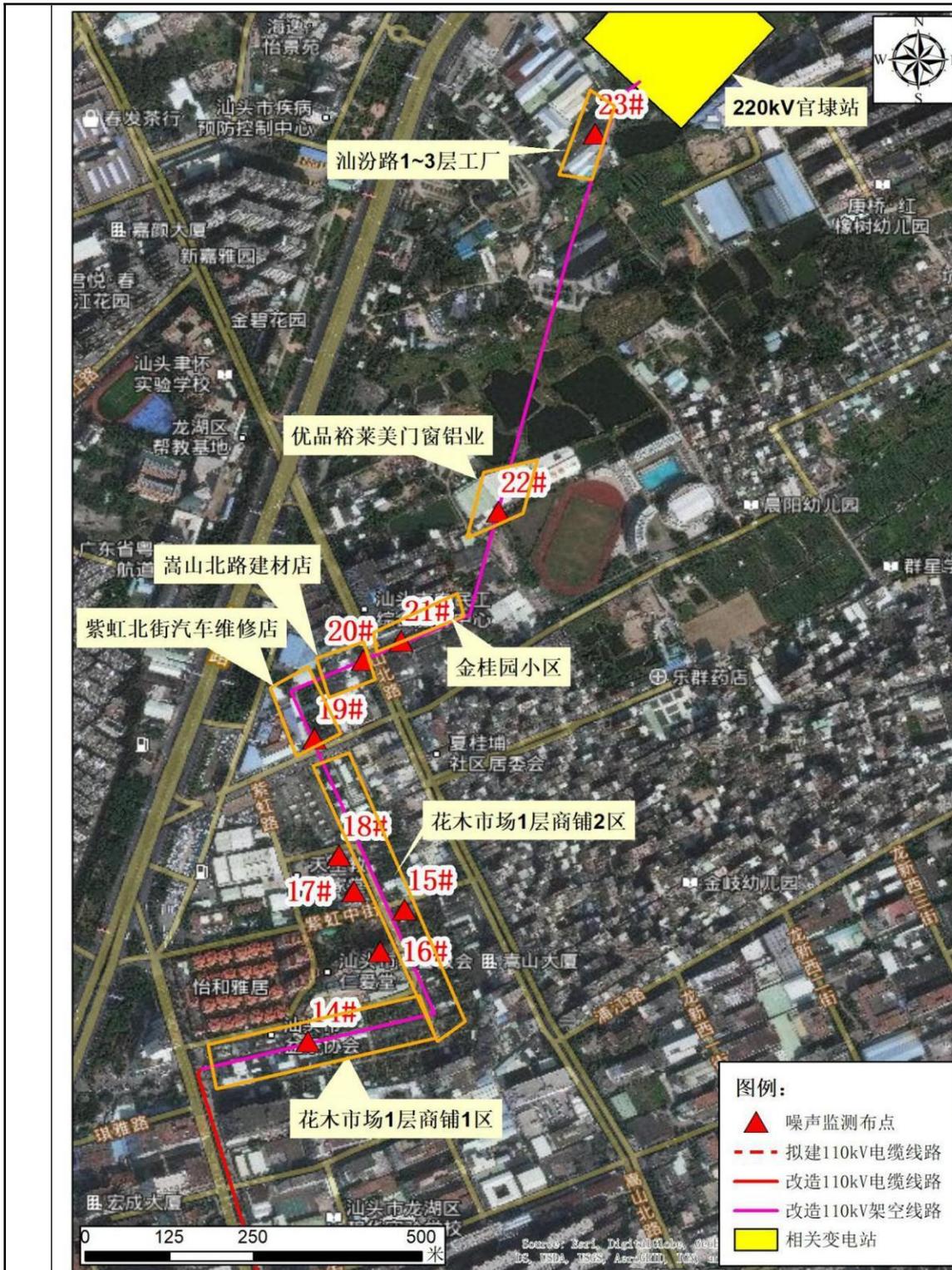


图 3-3 本项目输电线路噪声监测布点示意图 3

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	监测位置	噪声结果 dB(A)	评价	评价标准 dB(A)
----	------	---------------	----	---------------

点号		昼间	夜间	标准	昼间	夜间
1#	拟建站址北侧（距站址边界约 1m）	52	46	4a 类	70	55
2#	拟建站址东侧（距站址边界约 1m）	53	45	2 类	60	50
3#	拟建站址南侧（距站址边界约 1m）	53	45	4a 类	70	55
4#	拟建站址西侧（距站址边界约 1m）	54	47	4a 类	70	55
5#	站址东南侧 73m 新丽电器有限公司	53	46	2 类	60	50
6#	站址东侧 26m 广东腾业科技有限公司	53	46	2 类	60	50
7#	站址东北侧 48m 盛丰嘉园小区	51	45	2 类	60	50
8#	站址北侧 68m 汕头海关办公楼 1 区	51	44	2 类	60	50
9#	站址东北侧 109m 汕头海关办公楼 2 区	50	45	2 类	60	50
10#	站址西北侧 188m 银虹大酒楼	55	47	4a 类	70	55
11#	站址西侧 43m 丽日庄小区	56	46	4a 类	70	55
12#	站址西侧 40m 合群雅园小区	57	45	4a 类	70	55
13#	新建 110kV 电缆线路东侧 5m 嵩山路居民楼	56	46	4a 类	70	55
14#	110kV 官广 I 线线路下方汕头花木市场 1 层商铺 1 区	52	44	2 类	60	50
15#	110kV 官广 I 线线路下方汕头花木市场 1 层商铺 2 区	51	43	2 类	60	50
16#	110kV 官广 I 线线路西侧约 25m 汕头市公安局交通警察支队龙湖大队宿舍楼	52	43	2 类	60	50
17#	110kV 官广 I 线线路西侧约 25m 龙湖分局龙津派出所办公楼	52	42	2 类	60	50
18#	110kV 官广 I 线线路西侧约 28m 天主教圣家堂	51	42	2 类	60	50
19#	110kV 官广 I 线线路下方紫虹北街汽车维修店	56	47	2 类	60	50
20#	110kV 官广 I 线线路下方嵩山北路商铺	56	47	4a 类	70	55
21#	110kV 官广 I 线线路北侧约 20m 金桂园小区	55	46	2 类	60	50
22#	110kV 官广 I 线线路下方淮河路优品裕莱美门窗铝业工厂	54	46	2 类	60	50
23#	110kV 官广 I 线线路西侧约 10m 汕汾路工厂	51	45	2 类	60	50

由监测结果表 3-2 可见, 拟建 110 千伏春泽站站址周围噪声测值昼间为 52~54dB(A), 夜间为 45~47dB(A); 环境保护目标噪声测值昼间为 54~57dB(A), 夜间为 42~47dB(A); 所有测点分别满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准 (昼间≤60dB(A), 夜间≤50dB(A)) 或《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 4a 类标准要求 (昼间≤70dB(A), 夜间≤55dB(A)) 的要求。

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水源保护区。

春泽站生活污水经化粪池处理后接入市政污水管网，经汕头龙珠水质净化厂进行深度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。

本项目纳污水体为汕头港海域。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。

根据《汕头市生活饮用水地表水源保护区划分方案（修正案）》，本工程评价范围内不涉及饮用水水源保护区。

为了评价汕头港的海水水质现状，本评价引用《新建铁路广梅汕铁路汕头站至汕头广澳港区铁路环境影响报告书》（中铁第四勘察设计院集团有限公司编制，2018年1月）中汕头港的监测点的水质数据进行分析，报告中关于汕头港水质数据如下表。

表 3-3 汕头港水体环境质量现状数据

项目	pH 值	五日生化需氧量	化学需氧量	无机氮	活性磷酸盐	石油类	溶解氧
汕头港	8.08	0.82	0.85	0.309	0.023	0.028	6.6
《海水水质标准》（GB3097-1997）三类标准	6.8~8.8	≤4	≤4	≤0.40	≤0.030	≤0.30	>4

汕头港的各个功能区在丰水期各项指标均没有发生超标现象；枯水期调查的各个海域水质项目中，除了 pH 和无机氮只在牛田洋监测点出现超标现象以及大肠菌群在牛田洋和汕头港监测点发生超标现象外，其余各项指标均没有发生超标现象。各入海河口枯水期水质优于丰水期和平水期水质，这可能与丰水期采样的天气情况有关，丰水期降水频繁，将海域附近的一些陆域污染物通过径流带入到河流中，进而导致了丰水期部分时段水质状况较枯水期差。

总的来说，近岸海域目前的水质状况良好，其水质基本能达到目前的环境功能要求。

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 3-4），执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。



图 3-4 龙湖区环境空气质量功能区划图

根据《2019年汕头市生态环境状况公报》，2019年汕头市区主要空气污染物中，SO₂年平均浓度为9μg/m³，NO₂年平均浓度为18μg/m³，PM₁₀年平均浓度为39μg/m³，PM_{2.5}年平均浓度为23μg/m³，CO日平均浓度第95百分位数为1.0mg/m³，O₃日最大8小时平均浓度第90百分位数为147μg/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。

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 110 千伏春泽站站址现状的工频电场强度为 9.85~12.6V/m,磁感应强度为 0.0846~0.105 μ T;电磁环境敏感点测点的工频电场强度为 5.64~248V/m,磁感应强度为 0.0415~0.819 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值要求,即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。电磁环境现状监测与评价的具体内容,见附件 1 电磁环境影响专题。

5 生态环境现状

本工程电缆线路位于龙湖区城市建设区域,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,建设区域主要植被为绿化灌木及草皮。站址现状为市政办公用房,其植被主要为绿化树木。项目变电站站址位于“现状建设用地”,见附图 11,符合汕头市土地利用总体规划。

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。



与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>1、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 千伏春泽输变电工程相关接入点是 220kV 官埭站、220kV 广兴站、110kV 高新站、220kV 正阳站及其配套线路。其中 220kV 官埭站、220kV 广兴站、110kV 高新站于 2016 年 12 月在《汕头市 220kV 月浦等 44 项输变电工程现状环境影响评估报告》中进行了现状环境影响评价，并取得了《汕头市环境保护局关于汕头市 220kV 月浦等 44 项输变电工程现状环境影响评估报告环保备案的函》(汕市环函【2016】1172 号)，附件 4。220kV 正阳站于 2010 年 2 月取得环评批复，见附件 5。</p> <p>(2) 规划环评</p> <p>汕头 110 千伏春泽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 9。</p> <p>2、与本项目有关的原有污染源情况</p> <p>声环境污染源：周围交通噪声、居民生活噪音。</p> <p>工频电磁环境污染源：已运行的 220kV 官埭站、220kV 广兴站、110kV 高新站、220kV 正阳站及其相关配套线路产生的工频电磁场是本工程相关的主要电磁环境污染源。</p> <p>3、主要环境问题</p> <p>根据现场踏勘和调查，本工程区域环境质量良好，项目所在地近期未出现过大气、水等环境污染事件。</p>									
生态环境保护目标	<p>1、评价范围</p> <p>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 3-5。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 环境影响评价范围</p> <table border="1" data-bbox="295 1641 1353 2020"> <thead> <tr> <th>环境要素</th> <th>环境评价范围</th> <th>依据</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>电磁环境(工频电场、磁场)</td> <td>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） 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m。</td> <td>《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>变电站：站址边界外 200m 地下电缆：免于评价 架空线路：边导线地面投影外两侧 30m。</td> <td>《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）</td> </tr> </tbody> </table>	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） 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m。	《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 架空线路：边导线地面投影外两侧 30m。	《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）
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） 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m。	《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 架空线路：边导线地面投影外两侧 30m。	《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 内的带状区域范围内。
架空线路：线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

《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）

该项目变电站站址的评价范围见图3-5所示。

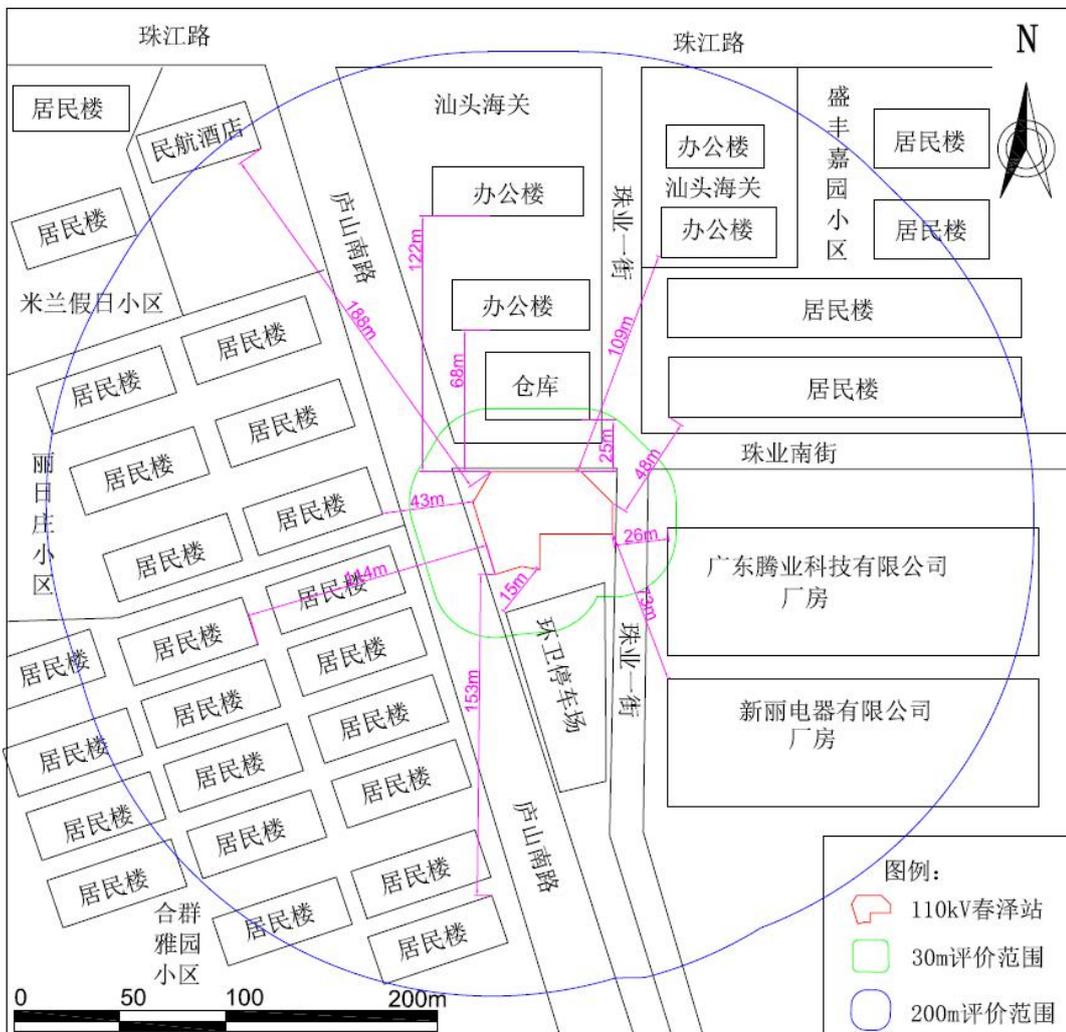


图 3-5 本项目站址评价范围示意图

2、环境保护目标

经现场勘察，项目附近（站址围墙外 500m，输电线路边管廊两侧各 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。

该项目站址区域现状为龙湖区市政办公用房，电缆线路沿已有道路人行道进行敷设，架空段对已有架空线路进行更换导线。评价范围内电磁环境保护目标列有 12 处，噪声环境保护目标列有 19 处。

	<p>该项目环境保护目标相关信息详见表 3-6。</p>
--	------------------------------

表 3-6 主要环境保护目标

序号	环境保护目标名称	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	站址东侧 26m 广东腾业科技有限公司	龙湖区珠业一街	工厂	5 层办公厂房, 1 栋, 约 100 人	站址围墙东侧约 26m	噪声、工频电场、工频磁场	
2	站址东南侧 73m 新丽电器有限公司	龙湖区珠业一街	工厂	7 层办公厂房, 1 栋, 约 150 人	站址围墙东南侧约 73m	噪声	

3	站址东北侧 48m 盛丰嘉园 小区	龙湖区珠 业一街	住宅	13层住宅楼, 10 栋, 约 1500 人	站址围墙东北侧 约 48m	噪声	
4	站址北侧 68m 汕头海关办公 楼 1 区	龙湖区珠 江路	办公楼	8~10 层办公楼, 2 栋, 约 300 人	站址围墙北侧约 68m	噪声	

5	站址东北侧 109m 汕头海关 办公楼 2 区	龙湖区珠 江路	办公楼	3~12 层办公楼， 2 栋，约 80 人	站址围墙东北侧 约 109m	噪声	
6	站址西北侧 188m 银虹大酒 楼	龙湖区庐 山南路	商业	12 层住宅楼，1 栋，约 220 人	站址围墙西北侧 约 188m	噪声	

7	站址西侧 43m 丽日庄小区	龙湖区庐山南路	住宅	9层住宅楼, 10 栋, 约 1000 人	站址围墙西侧约 43m	噪声	
8	站址西侧 40m 合群雅园小区	龙湖区庐山南路	住宅	8~11层住宅楼, 11栋, 约 1200 人	站址围墙西侧约 40m	噪声	

9	新建 110kV 电缆线路东侧 5m 嵩山路居民楼	龙湖区嵩山路	住宅	4~14 层住宅楼， 11 栋，约 1200 人	新建 110kV 电缆线路东侧 5m	噪声、工频电场、工频磁场	
10	110kV 官广 I 线路下方汕头花木市场 1 层 商铺 1 区	龙湖区衡山街	商业	1 层平房，约 30 栋，约 60 人	110kV 官广 I 线路下方	噪声、工频电场、工频磁场	

11	110kV 官广 I 线路下方汕头花木市场 1 层商铺 2 区	龙湖区紫虹东街	商业	1 层平房, 约 20 栋, 约 40 人	110kV 官广 I 线路下方	噪声、工频电场、工频磁场	
12	110kV 官广 I 线路西侧约 25m 汕头市公安局交通警察支队龙湖大队宿舍楼	龙湖区紫虹东街	住宅	8 层住宅楼, 1 栋, 约 70 人	110kV 官广 I 线路西侧约 25m	噪声、工频电场、工频磁场	

13	110kV 官广 I 线 线路西侧约 25m 龙湖分局 龙津派出所办 公楼	龙湖区紫 虹东街	办公	3 层办公楼, 1 栋, 约 50 人	110kV 官广 I 线线 路西侧约 25m	噪声、工频电 场、工频磁场	
14	110kV 官广 I 线 线路西侧约 28m 天主教圣 家堂	龙湖区紫 虹东街	办公	4 层办公楼, 1 栋, 约 50 人	110kV 官广 I 线线 路西侧约 28m	噪声、工频电 场、工频磁场	

15	110kV 官广 I 线 线路下方紫虹 北街汽车维修 店	龙湖区紫 虹北街	办公	1 层办公楼, 6 栋, 约 60 人	110kV 官广 I 线线 路下方	噪声、工频电 场、工频磁场	
16	110kV 官广 I 线 线路下方嵩山 北路商铺	龙湖区嵩 山北路	办公	1 层办公楼, 8 栋, 约 30 人	110kV 官广 I 线线 路下方	噪声、工频电 场、工频磁场	

17	110kV 官广 I 线 线路北侧约 20m 金桂园小 区	龙湖区嵩 山北路	住宅	8 层住宅楼, 3 栋, 约 500 人	110kV 官广 I 线线 路北侧约 20m	噪声、工频电 场、工频磁场	
18	110kV 官广 I 线 线路下方淮河 路优品裕莱美 门窗铝业工厂	龙湖区淮 河路	工厂	1 层厂房, 1 栋, 约 30 人	110kV 官广 I 线线 路下方	噪声、工频电 场、工频磁场	

19	110kV 官广 I 线 线路西侧约 10m 汕汾路工 厂	龙湖区汕 汾路	工厂	1~3 层厂房, 4 栋, 约 100 人	110kV 官广 I 线线 路西侧约 10m	噪声、工频电 场、工频磁场	
----	--	------------	----	--------------------------	---------------------------	------------------	---

1 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 3-7。

表 3-7 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	$\leq 0.3 \text{ mg/m}^3$	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
PM ₁₀	24 小时平均	$\leq 0.15 \text{ mg/m}^3$	
SO ₂	24 小时平均	$\leq 150 \text{ mg/m}^3$	
NO ₂	24 小时平均	$\leq 80 \text{ mg/m}^3$	
PM _{2.5}	24 小时平均	$\leq 75 \mu\text{g/m}^3$	
CO	24 小时平均	$\leq 4 \text{ mg/m}^3$	
O ₃	日最大 8 小时平均	$\leq 160 \mu\text{g/m}^3$	

(2) 《海水水质标准》(GB3097-1997) 三类标准:

表 3-8 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	$\leq 4 \text{ mg/L}$	
BOD ₅	$\leq 4 \text{ mg/L}$	
大肠杆菌	$\leq 10000 \text{ 个/L}$	
悬浮物质	人为增加的量 $\leq 100 \text{ 个/L}$	

(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 $\leq 60 \text{ dB(A)}$, 夜间 $\leq 50 \text{ dB(A)}$)和4a类标准(昼间 $\leq 70 \text{ dB(A)}$, 夜间 $\leq 55 \text{ dB(A)}$)。

2、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污水及废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), 生活污水经站内三级化粪池处理后排入市政排水管网。

表 3-9 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》(DB44/26-2001) 第二时段中三
COD	$\leq 500 \text{ mg/L}$	

	BOD ₅	≤300mg/L	级标准(其它排污单位)
	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2类标准，昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(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>1、 施工期大气环境影响分析</p> <p>(1) 环境大气污染源</p> <p>项目场地现状为龙湖区市政办公用房，临路设有围墙及大门，内有一栋两层框架结构楼房、几处单层砖房和几处单层简易铁棚。因此项目场地平整前，需要把现有产地内建筑物拆除。</p> <p>该项目拆除期环境空气污染主要来自于拆迁过程中产生的拆除粉尘，据调查此类粉尘均为无组织排放，主要起尘点为房屋拆除点以及建筑垃圾堆放点，起尘时间为拆除作业时间，拆除过程中同时配备洒水设施，因此拆除完成后，粉尘污染也基本消失。</p> <p>施工扬尘主要来自于站址、出线间隔和输电线路土建施工的土方挖掘，建筑装修材料的运输装卸，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、输电线路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>变电站和输电线路在土建施工时，由于填方和基础开挖造成土地裸露，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>因此对工程建设过程中的施工扬尘等采取了上述环境保护措施后，对附近区域大气环境质量不会造成长期影响。</p> <p>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~</p>
-------------	---

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。

在做好环保措施的基础上（具体见第五章主要生态环境保护措施），施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

3、施工期声环境影响分析

(1) 声环境污染源：变电站建设期在场地原有建筑拆除、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)。输电线路施工期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，将随施工的结束而消除。

(2) 噪声敏感点：本项目站址附近有居民住宅，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：

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

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 3-1 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《建筑施工现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现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、施工期固体废物环境影响分析

施工期的固体废物主要有原有建筑拆除固废、建筑垃圾（包括建筑施工余泥、装修废弃材料、机械设备、拆除的建筑垃圾等）与施工人员的生活垃圾，可能会暂时地给周围环境带来影响。

施工期的固体废物主要有建筑垃圾（包括原有建筑拆除固废、建筑施工余泥、装修废弃材料）（约1830t）、施工人员的生活垃圾（约20kg/d），本项目施工过程中设置建筑垃圾临时堆场1处（详见附图3），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）。

在做好环保措施的基础上（具体见第五章主要生态环境保护措施），施工固废不会对环境产生污染影响。

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（本项目架空段仅更换导线，不新增塔基）。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、设备材料与余土余石余渣的堆放等可能会对地表土壤结构产生一定的破坏。变电站施工生产利用站内场地解决，待施工完成后，在做好施工迹地恢复的情况下不会对临时占用的土地产生影响。

②植被破坏

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

（2）拟采取的环保措施及效果

1）土地占用

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。

(2) 植被破坏

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。

6、施工期环境影响分析小结

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。

1、运行期声环境影响分析

1.1 站址声环境影响分析

汕头 110 千伏春泽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。

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。

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	9	46	36	15
#2	9	38	36	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。

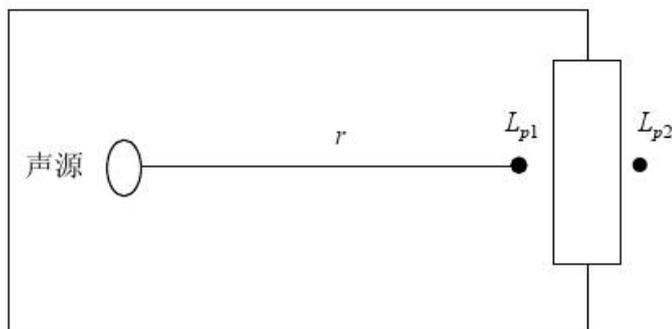
(1) 声预测计算模式

由于春泽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

运营期生态环境影响分析

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， m^2 ； $R = Sa / (1 - a)$ ， 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：

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

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_{pjij} —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, m^2 。

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, $D_c = 0$ 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:

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

式中:

$L_{pi}(r)$ ——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

$$A_{div}=201g(r/r_0)$$

b.空气吸收引起的衰减量:

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

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:

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

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

110 千伏春泽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 $\leq 66\text{dB(A)}$ 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，声源值一般在 $60\sim 70\text{dB(A)}$ ，本环评预测时按保守考虑变压器噪声源强取最大值 70dB(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 千伏春泽变电站主要声源、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）	53
2#	拟建站址东侧（距站址边界约 1m）	38
3#	拟建站址南侧（距站址边界约 1m）	40
4#	拟建站址西侧（距站址边界约 1m）	44

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#	站址东南侧 73m 新丽电器有限公司	53	27	53
		46		46
6#	站址东侧 26m 广东腾业科技有限公司	53	35	53
		46		47
7#	站址东北侧 48m 盛丰嘉园小区	51	33	51
		45		46
8#	站址北侧 68m 汕头海关办公楼 1 区	51	30	51
		44		44
9#	站址东北侧 109m 汕头海关办公楼 2 区	50	26	50
		45		45
10#	站址西北侧 188m 银虹大酒楼	55	19	55
		47		47
11#	站址西侧 43m 丽日庄小区	56	35	56
		46		47
12#	站址西侧 40m 合群雅园小区	57	36	57
		45		46

注：春泽站为户内站，噪声源经过屏蔽衰减和距离衰减后，由于贡献值较小，叠加现状值计算后增量基本在 1dB(A) 内。

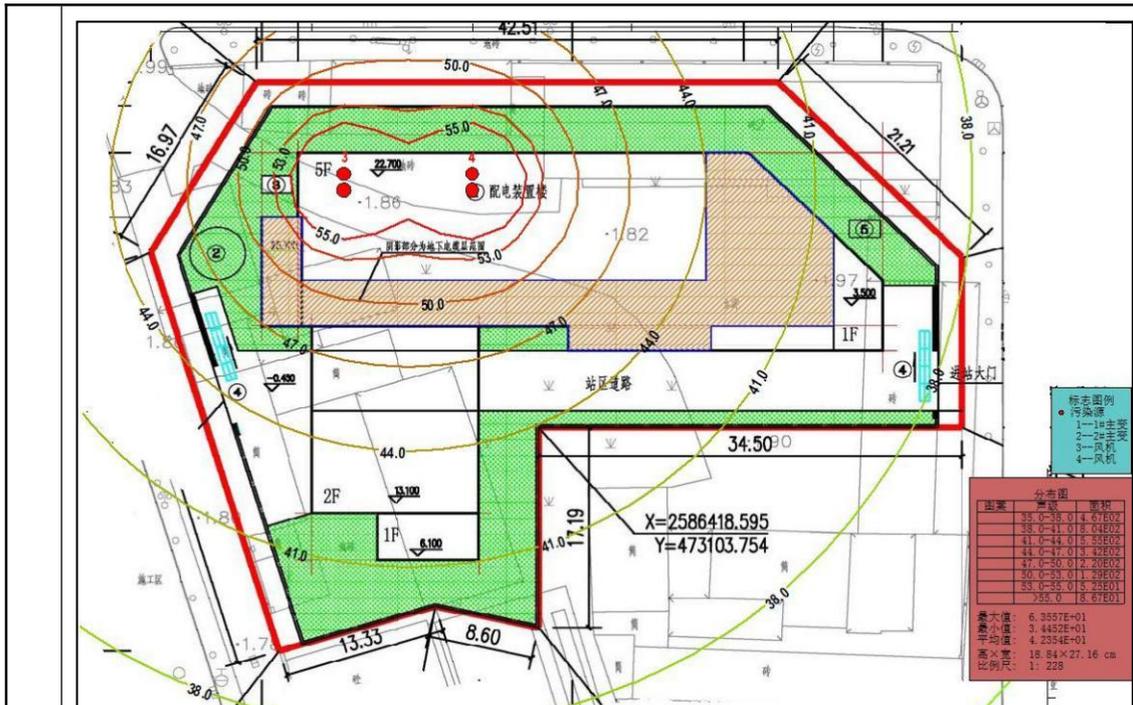


图 4-1 运行期间厂界噪声预测

据预测计算结果可知，本期拟建 110 千伏春泽站建成后运行期间厂界噪声贡献值昼间为 38~53dB(A)，分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）或《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准要求（昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A））的要求。据预测计算结果可知，本工程运行期间站址声环境保护目标预测值昼间为 50~57dB(A)，夜间为 44~47dB(A)，分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）或《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类标准要求（昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A））的要求。

1.2 线路声环境影响分析

(1) 架空线路声环境影响分析

由于架空输电线路的噪声属于电晕放电产生的噪声，难于用理论模式进行计算，本报告采用类比监测的方法对项目的噪声环境影响进行分析及预测。

① 类比对象

本工程更换 110kV 官广 I 线，该线路与 110 官广 IT 高线构成同塔双回架设，根据工程基本条件相似性和工程污染物排放相似性，本环评选择汕头市 110kV 谷金 I、II 线双回架空线路进行类比监测。类比线路各类比参数见表 4-5。

表 4-5 110kV 同塔双回线路类比工程与评价工程比较表

	类比工程	评价线路
项目名称	汕头市 110kV 谷金 I、II 线双回架空线路	更换 110kV 官广 I 线导线

电压等级	110kV	110kV
输电回路	双回架空	与 110 官广 IT 高线为同塔双回
最小呼高	19m	24m

类比线路与评价线路各参数基本相近，具有可比性。且类比线路呼称高度比评价线路矮，理论上对环境的影响较大，因此类比结果偏保守。如果类比工程能够满足要求，则该项目更换导线后也能够满足要求，故选用汕头市 110kV 谷金 I、II 线双回架空线路对该项目输电线路进行类比测量是可行的。监测内容、监测方法和监测仪器均与声环境现状监测部分相同。

②监测内容

等效连续 A 声级。

③监测方法

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定进行。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、风速大于 5m/s 以上时停止测量”。室外噪声监测时，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。

④监测结果

类比送电线路距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 4-6。

表 4-6 汕头市 110kV 谷金I、II线双回架空线路噪声监测结果表

序号	与线路间水平距离	昼间（单位：dB(A)）	夜间（单位：dB(A)）
1#	0	47.2	40.0
2#	5	45.5	38.9
3#	10	44.0	41.1
4#	15	46.0	42.3
5#	20	46.5	38.6
6#	25	44.9	39.2
7#	30	45.1	41.4
8#	35	46.3	42.0
9#	40	47.8	41.2
10#	45	46.9	40.4
11#	50	44.3	39.4

由类比监测结果可知，运行状态下汕头市 110kV 谷金I、II线双回架空线路弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处的昼间噪声最大值约为 48dB(A)，夜间噪声最大值约为 43dB(A)，可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)）或满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准（昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)）的要求。

由此可知，本工程 110kV 线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度能控制在

相关标准限值内。

(2) 架空线路声环境保护目标的声环境影响分析

由表 4-6 的类比结果可知：运行状态下汕头市 110kV 谷金I、II线双回架空线路弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处 0~50m 距离内的昼间噪声最大值为 47.8dB(A)，夜间噪声最大值为 42.3dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准(昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A))。

表 4-7 敏感目标噪声预测表

监测点号	监测位置	噪声结果 dB(A)				评价标准 明细 dB(A)
		时间段	现状	类比	叠加	
14#	110kV 官广 I 线线路下方汕头花木市场 1 层商铺 1 区	昼间	52	48	54	60
		夜间	44	43	47	50
15#	110kV 官广 I 线线路下方汕头花木市场 1 层商铺 2 区	昼间	51	48	53	60
		夜间	43	43	46	50
16#	110kV 官广 I 线线路西侧约 25m 汕头市公安局交通警察支队龙湖大队宿舍楼	昼间	52	48	54	60
		夜间	43	43	46	50
17#	110kV 官广 I 线线路西侧约 25m 龙湖分局龙津派出所办公楼	昼间	52	48	54	60
		夜间	42	43	46	50
18#	110kV 官广 I 线线路西侧约 28m 天主教圣家堂	昼间	56	48	57	60
		夜间	47	43	49	50
19#	110kV 官广 I 线线路下方紫虹北街汽车维修店	昼间	56	48	57	60
		夜间	47	43	49	50
20#	110kV 官广 I 线线路下方嵩山北路建材店	昼间	55	48	56	70
		夜间	46	43	48	55
21#	110kV 官广 I 线线路北侧约 20m 金桂园小区	昼间	54	48	55	60
		夜间	46	43	48	50
22#	110kV 官广 I 线线路下方淮河路优品裕莱美门窗铝业工厂	昼间	55	48	56	60
		夜间	46	43	48	50
23#	110kV 官广 I 线线路西侧约 10m 汕汾路 1~3 层工厂	昼间	51	48	53	60
		夜间	45	43	47	50

由此可知，本工程 110kV 线路投运后产生的噪声对周围声环境保护目标预测值均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准(昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A))或满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准(昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A))的要求。

(2) 电缆线路声环境影响分析

依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，地下电缆不进行声环境影响评价。

1.3 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。本次项目在正阳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。

2、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 110 千伏春泽变电站主变容量（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，因此南山湾站与春泽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) 110kV 架空线路：通过理论计算，本工程 110kV 双回架空线路运行期地面 1.5m 高处的工频电场强度在 16.2~782V/m 之间，工频磁感应强度在 0.92~3.70 μ T 之间。所有预测点的工频电场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 的控制限值要求。

(4) 出线间隔：本次评价采用的类比对象为 220 千伏古坑变电站，通过类比监测可以预测，220kV 正阳站站内 110kV 出线间隔完成后，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）中工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100 μ T 的要求。

(5) 电磁环境敏感点预测：本项目敏感点工频磁感应强度为 7.34~1030V/m，工频电场强度为 0.18~4.52 μ T，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 千伏春泽输变电工程主变压器本期规模（2×63MVA）及本期 110kV 电缆线路建成、110kV 架线线路更换导线后，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。。

具体内容见附件 1 电磁环境影响专题。同时也需采取一定的电磁环境防护措施如下：

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。

3、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) 经化粪池处理达到水污染物排放限值 (DB4426-2001) 第二时段三级标准后排至站外市政污水管网。变电站无直接受纳水体。

根据《汕头市城镇污水处理设施专项规划(2016-2030 年)》, 龙湖区规划有 2 个污水处理厂, 分别为龙珠水质净化厂和新溪污水处理厂。本项目排污进入龙珠水质净化厂, 其规划处理能力为 26.0 万 t/d。

4、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。

5、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》(环境保护部令 第 39 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。

6、运行期生态影响分析

本工程建设位于城市区域, 电缆线路主要沿道路敷设, 架空线路架设高度高, 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。

项目站址所在地现状为政协办公场所, 已经建设有若干楼房。本项目建成投产后, 变电站会采用电缆出线加全户内布置的形式, 同时在站内空地种植绿化植物。因此,

本项目的建设不会对周围景观生态产生不良影响。

7、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珠业南街与庐山南路交界处东南侧，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，站址周围主要为城市生产生活区域。

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4-8。

表4-8 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4-9。

表4-9 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	汕头110千伏春泽输变电工程			
建设地点	汕头市龙湖区珠业南街与庐山南路交界处东南侧			
地理坐标	经度	E: 116°44'12.8086"	纬度	N: 23°22'41.0633"
主要危险物质及分布	主变压器内变压器油。			

	<p>环境影响途径及危害后果</p>	<p>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接纳水体并影响其水质。</p>
	<p>环境影响分析</p>	<p>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。</p>
	<p>风险防范措施要求</p>	<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反应体系是非常必要。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反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>

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	<p>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：</p> <p>1、与城市规划的相符性</p> <p>本项目变电站占地 2169.3m²，无新增塔基，架空部分线路本次仅更换耐热导线。本项目站址用地属建设用地，且处于该区域电网负荷中心，满足电网规划要求。输电线路沿着龙湖区城市道路绿化带及人行道进行地下敷设，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 2、附件 3），因此该项目选址选线合理，与城市规划相符。</p> <p>2、与生态环境敏感区的相符性</p> <p>工程站址 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。所以项目符合相关法律法规要求。</p> <p>3、与《广东省环境保护条例》的相符性</p> <p>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。</p> <p>①污染物排放及防治符合性分析</p> <p>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</p>
---	---

饮用水水体的活动。”

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。而其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。

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。

②环保手续履行符合性分析

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。”

“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。”

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。

综上所述，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

综合上述，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

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、施工废污水和固体废物等，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。

1、生态环境保护措施

①土地占用

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。

②植被破坏

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。

2、施工噪声保护措施

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 50dB（A））。

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。

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。

3、施工扬尘保护措施

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。

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、堆场及车辆进出时洒水，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。

施工期
生态环
境保护
措施

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。

⑧在拆除作业时，拆除区域实行全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，手工拆除时拆迁场地及时洒水抑尘、机械拆除时，边拆除边洒水；出现四级以上的大风天气时禁止拆迁施工；合理安排拆迁时间（如尽量下雨天拆迁等）；拆迁的建筑垃圾及时清运，其渣土运输车辆应采取密闭措施，确保不沿途散落；固体废弃物堆场要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。

4、施工废水保护措施

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。

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，特别要禁止施工废水排入附近的水体、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水土保持方案的要求进行施工。

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。

⑦施工机具应避免漏油，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，并进行植被恢复。

5、施工固废保护措施

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，应及时委托城市管理部门妥善处理，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原有建筑拆除固废中可用废木料、废铁全部回收外卖利用，其余将运往政府制定的

	<p>废弃垃圾堆存点，并且外运车辆覆盖严密，确保不沿途散落。</p> <p>⑥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。</p> <p>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。</p>																				
运营期生态环境保护措施	<p>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。</p> <p>1、电磁环境保护措施</p> <p>为降低 110 千伏春泽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：</p> <p>①在变电站周围设围墙和绿化带。</p> <p>②变电站四周采用实体围墙，提高屏蔽效果。</p> <p>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。</p> <p>2、噪声环境保护措施</p> <p>为降低 110 千伏春泽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：</p> <p>1) 优化变电站平面布局，对主变压器合理布局。</p> <p>2) 尽量选用低噪声的设备。</p> <p>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。</p> <p>4) 尽量减小风管内及出风口处风速。</p> <p>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。</p> <p>6) 主变风机采用自动温控。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>9) 随着变电站的运行，风机要定期更换。</p> <p>3、水环境保护措施</p> <p>站内生活污水经三级化粪池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。三级化粪池处理生活污水效果见下表：</p> <p style="text-align: center;">表5-1三级化粪池污水处理效果表</p> <table border="1" data-bbox="295 1854 1401 2033"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>处理前浓度</th> <th>处理后浓度</th> <th>排放标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>氨氮</td> <td>40mg/L</td> <td>38.8mg/L</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>COD</td> <td>250mg/L</td> <td>212.5mg/L</td> <td>≤500mg/L</td> </tr> <tr> <td>BOD5</td> <td>180mg/L</td> <td>163.8mg/L</td> <td>≤300mg/L</td> </tr> <tr> <td>悬浮物质</td> <td>200mg/L</td> <td>140mg/L</td> <td>≤400mg/L</td> </tr> </tbody> </table>	项目	处理前浓度	处理后浓度	排放标准	氨氮	40mg/L	38.8mg/L	/	COD	250mg/L	212.5mg/L	≤500mg/L	BOD5	180mg/L	163.8mg/L	≤300mg/L	悬浮物质	200mg/L	140mg/L	≤400mg/L
项目	处理前浓度	处理后浓度	排放标准																		
氨氮	40mg/L	38.8mg/L	/																		
COD	250mg/L	212.5mg/L	≤500mg/L																		
BOD5	180mg/L	163.8mg/L	≤300mg/L																		
悬浮物质	200mg/L	140mg/L	≤400mg/L																		

	<p>4、固体废弃物保护措施</p> <p>生活垃圾委托当地环卫部集中处理；</p> <p>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；</p> <p>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。</p> <p>5、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>
其他	<p>1、环境管理计划</p> <p>1.1 环境管理体系</p> <p>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。</p> <p>施工期内部管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求和地方生态环境部门要求。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。</p>

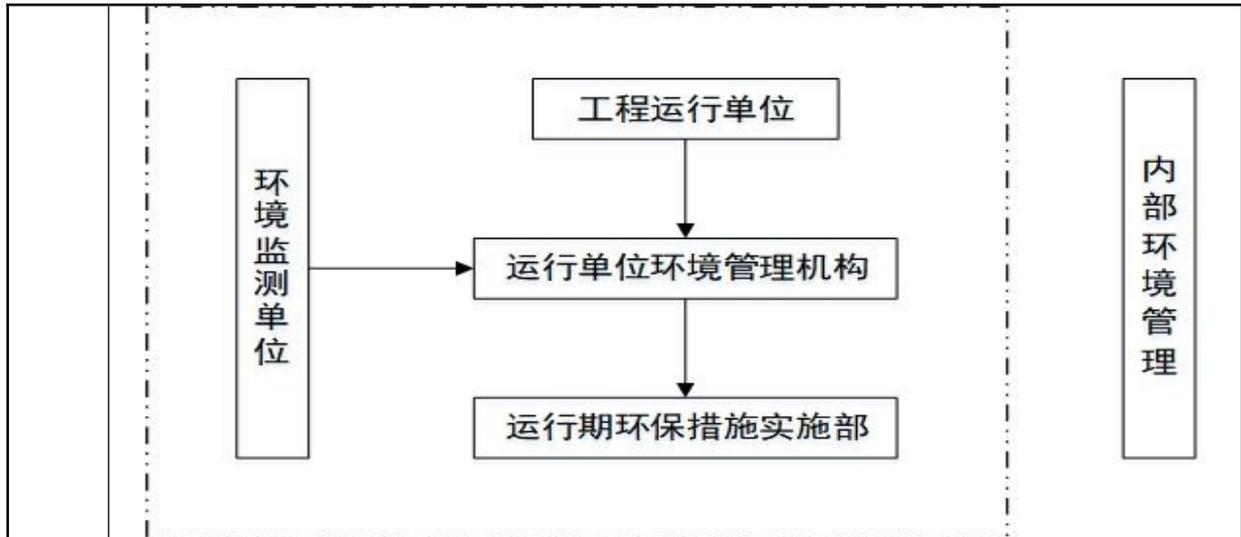


图 5-1 本工程环境管理体系框架图

1.2 环境管理机构设置及其职责

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

(1) 施工期

1) 建设单位

①本工程由广东电网有限责任公司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。

1.3 环境管理制度

(1) 环境保护责任制

在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确各环境管理机构的环保责任。

(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。

1.4 环境管理内容

(1) 施工期

施工现场的环境管理包括施工期污水处理、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。

1.5 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，在雨水总排出口设置切换阀门，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反应体系是非常必要。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反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。

2、环境监测计划

2.1 环境监测任务

根据工程特点，对工程施工期和运行期主要环境影响要素及因子进行监测，制定环境监测计划，为项目的环境管理提供依据。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。

2.2 监测技术要求及依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（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》（HJ 705-2020）。

2.3 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 千伏春泽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
输电线路	工频电场	工频电场强度，V/m	断面（架空线路最低弧垂点，电缆线路现状监测点或其他地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地位置）、环境敏感点（评价范围内所有敏感点）	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， μT	断面（架空线路最低弧垂点，电缆线路现状监测点或其他地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地位置）、环境敏感点（评价范围内所有敏感点）	
变电站	工频电场	工频电场强度，V/m	环境敏感点（评价范围内所有敏感点）和站址四周围墙外 5m 及断面（站址四周非出线侧监测值最高处）	
	工频磁场	工频磁感应强度， μT		
	噪声	等效声级，Leq,dB(A)	环境敏感点（评价范围内所有敏感点）和站址四周围墙外 1m	

3、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	生活污水量 $\leq 30\text{t/a}$ 。 PH: 6~9 COD _{Cr} < 500mg/L NH ₃ -N: —— SS: <400mg/L	生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。	——
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。生活垃圾由环卫部门收集处理。	建筑垃圾运至政府指定的场所进行处理；废机油和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。	位于 2 类去执行: 昼间≤60dB(A), 夜间≤50dB(A); 位于 4a 类去执行: 昼间≤70dB(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 2 类、4a 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 范围内架空线路 30 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。			

本工程动态投资 14582 万元, 环保投资 140 万元, 占工程总投资的 0.96%。

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	10
2	污水处理及站区排水	20
3	挡土墙、排水沟	15
4	总事故油池、主变压器油坑及卵石	15
5	噪声防治	10
6	固废治理	26
7	施工临时防护措施	18
8	环保设施施工监理费	8
9	环境影响评价及竣工环保验收费	18
环保投资小计		140
工程总投资		14582
环保投资占总投资比例 (%)		0.96

环保投资

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，同时在堆场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理；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。	生活污水经站内三级化粪池处理后排至站外市政污水管网。	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，并加强管理，严格控制其噪	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB125	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	变电站厂界声环境评价标准执行《工业企业厂界

	声水平。	23-2011), 昼 间 ≤70dB(A , 夜 间 ≤55dB(A)	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。	环境噪声 排放标准》 (GB 12348-200 8) 中的 2 类标准, 昼 间 ≤ 60dB(A), 夜 间 ≤ 50dB(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, 生活垃圾委托市政环卫部门进行处理。废机油交由有资质单位处理。	不产生二次污染	废旧蓄电池、废变压器油(事故期产生)等交给有资质单位回收处置。生活垃圾由环卫部门收集处理。废电缆按电网公司相关要求处理。	签订处置协议; 设置足够数量的生活垃圾桶
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	/	/	<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(含水)交由有资质的单位进行处理。</p>	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 110 千伏春泽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 千伏春泽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。

附件 1 汕头 110 千伏春泽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珠业南街与庐山南路交界处东南侧建设 110 千伏春泽变电站。

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第 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
		边导线地面投影两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

该项目站址与电缆线路沿线电磁环境影响评价工作等级为三级，架空线路段电磁环境影响评价工作等级为二级，详见电磁环境影响专题评价。

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） 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m。	《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，该项目站址区域现状为龙湖区市政办公用房，电缆线路沿已有道路人行道进行敷设，架空段对已有架空线路进行更换导线。评价范围内电磁环境保护目标列有 12 处。

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 2 月 20 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

NBM-550 型综合场强测量仪	
生产厂家	Narda
出厂编号	E-1305/230WX31074
频率响应	±0.5dB(5-100kHz)
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
检定日期	2020 年 11 月 9 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，其监测布点详见图 7-1、图 7-2、图 7-3。

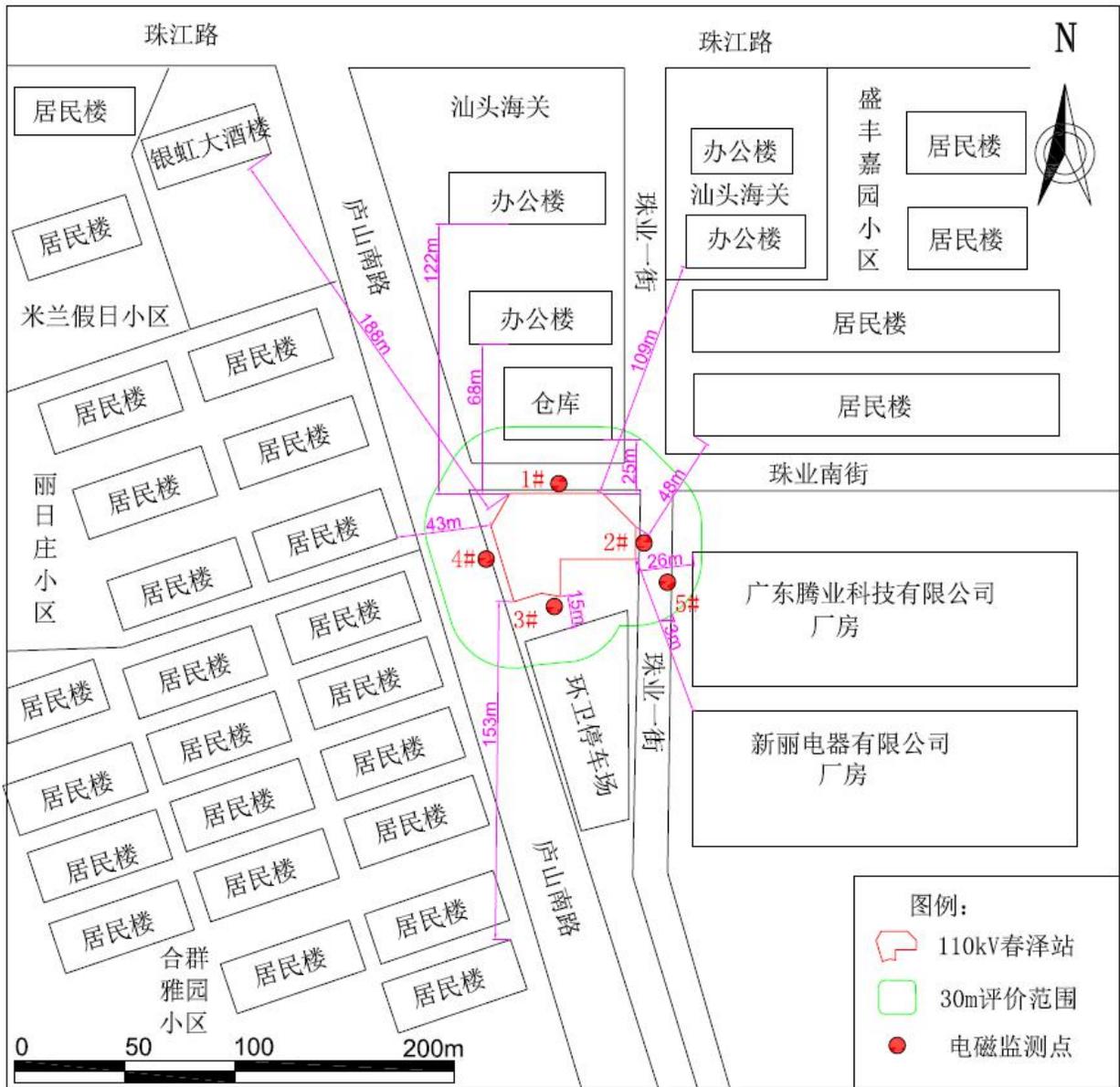


图 7-1 本项目站址电磁环境监测布点示意图 1



图 7-2 本项目线路电磁环境监测布点示意图 2

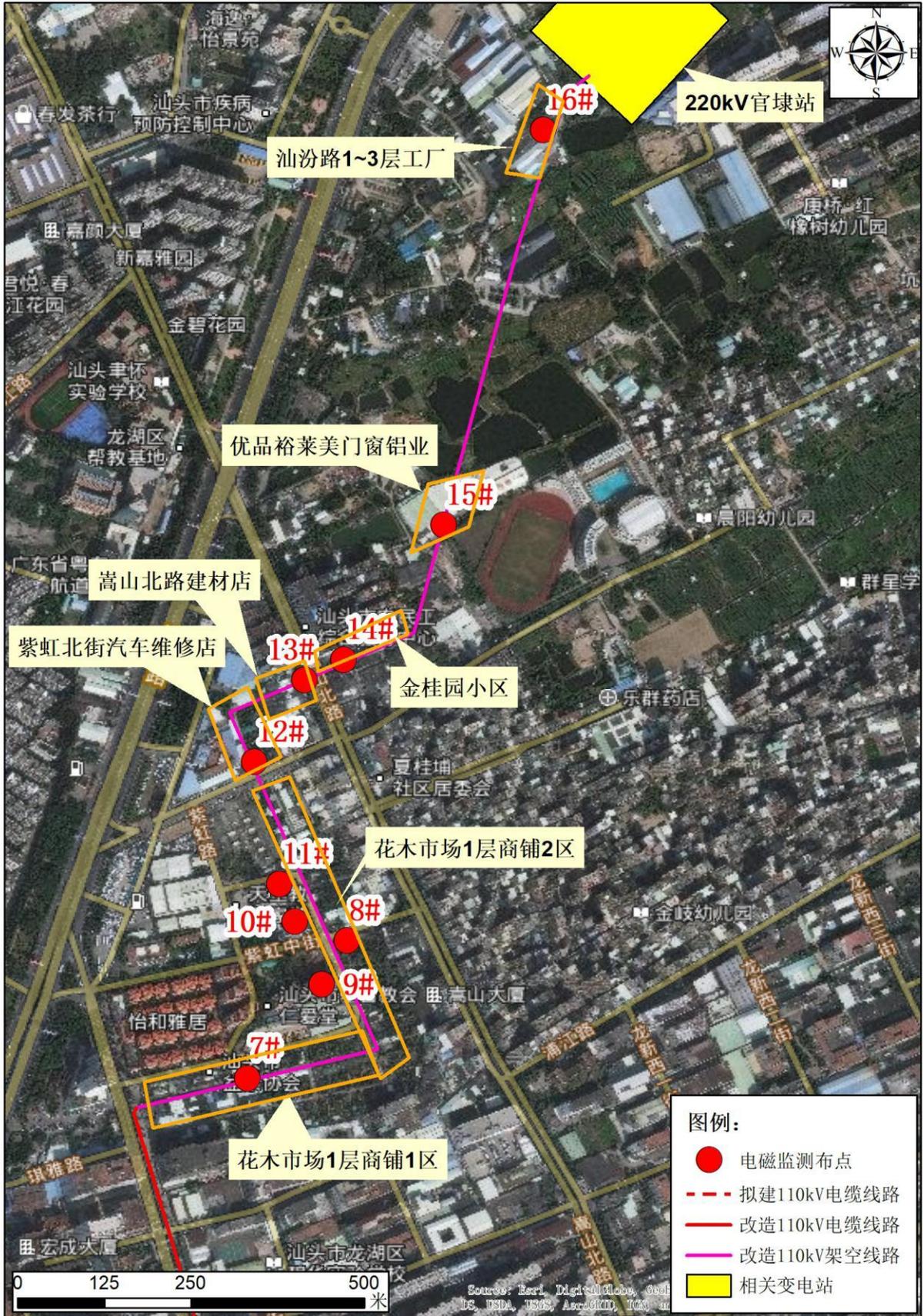


图 7-3 本项目线路电磁环境监测布点示意图 3

7.6 监测结果

2021年2月20日9:00-15:00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17°C~26°C，湿度70%，气压1003hPa。

项目周围电磁环境监测结果见表7-2，附件6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 μT

序号	监测位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1#	拟建站址北侧 (距站址边界约5m)	11.4	0.0912
2#	拟建站址东侧 (距站址边界约5m)	9.85	0.0846
3#	拟建站址南侧 (距站址边界约5m)	12.6	0.105
4#	拟建站址西侧 (距站址边界约5m)	10.7	0.0938
5#	站址东侧26m广东腾业科技有限公司	8.62	0.0748
6#	新建110kV电缆线路东侧5m嵩山居民楼	5.64	0.0676
7#	110kV官广I线线路下方汕头花木市场1层商铺1区	132	0.302
8#	110kV官广I线线路下方汕头花木市场1层商铺2区	248	0.819
9#	110kV官广I线线路西侧约25m汕头市公安局交通警察支队龙湖大队宿舍楼	16.7	0.482
10#	110kV官广I线线路西侧约25m龙湖分局龙津派出所办公楼	21.9	0.397
11#	110kV官广I线线路西侧约28m天主教圣家堂	20.4	0.0415
12#	110kV官广I线线路下方紫虹北街汽车维修店	117	0.536
13#	110kV官广I线线路下方嵩山北路商铺	165	0.643
14#	110kV官广I线线路北侧约20m金桂园小区	34.2	0.184
15#	110kV官广I线线路下方淮河路优品裕莱美门窗铝业工厂	183	0.496
16#	110kV官广I线线路西侧约10m汕汾路工厂	73.4	0.271

从表7-2可知，拟建110千伏春泽站站址现状的工频电场强度为9.85~12.6V/m，磁感应强度为0.0846~0.105 μT ；电磁环境敏感点测点的工频电场强度为5.64~248V/m，磁感应强度为0.0415~0.819 μT ；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 μT 。

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 110 千伏春泽变电站与汕头市 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 8-1 110 千伏春泽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)	110 千伏春泽变电站 (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 110 千伏春泽变电站相同，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。

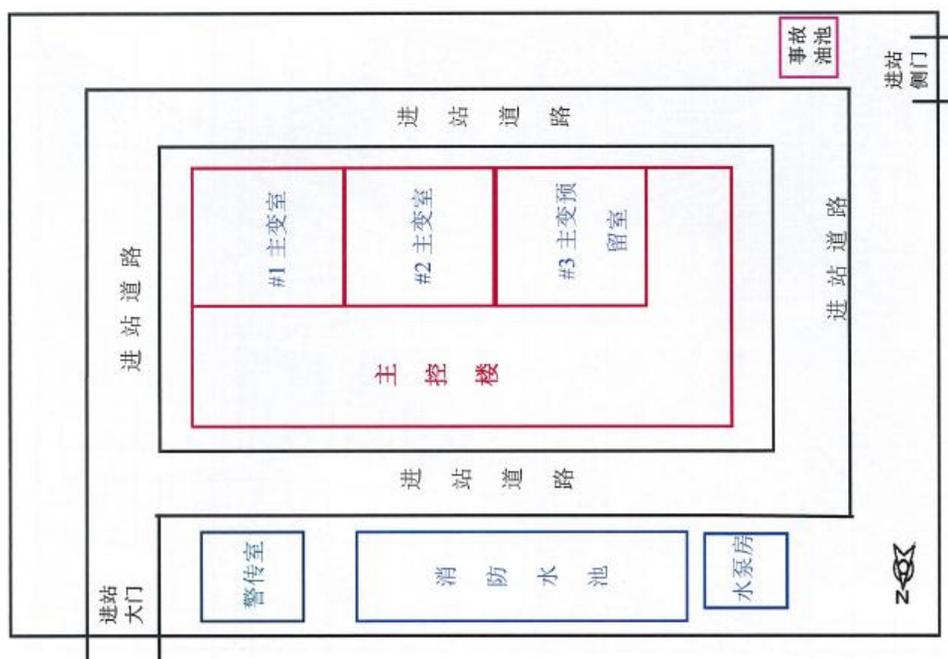


图 8-1 类比对象 110kV 南山湾变电站站址平面布置图

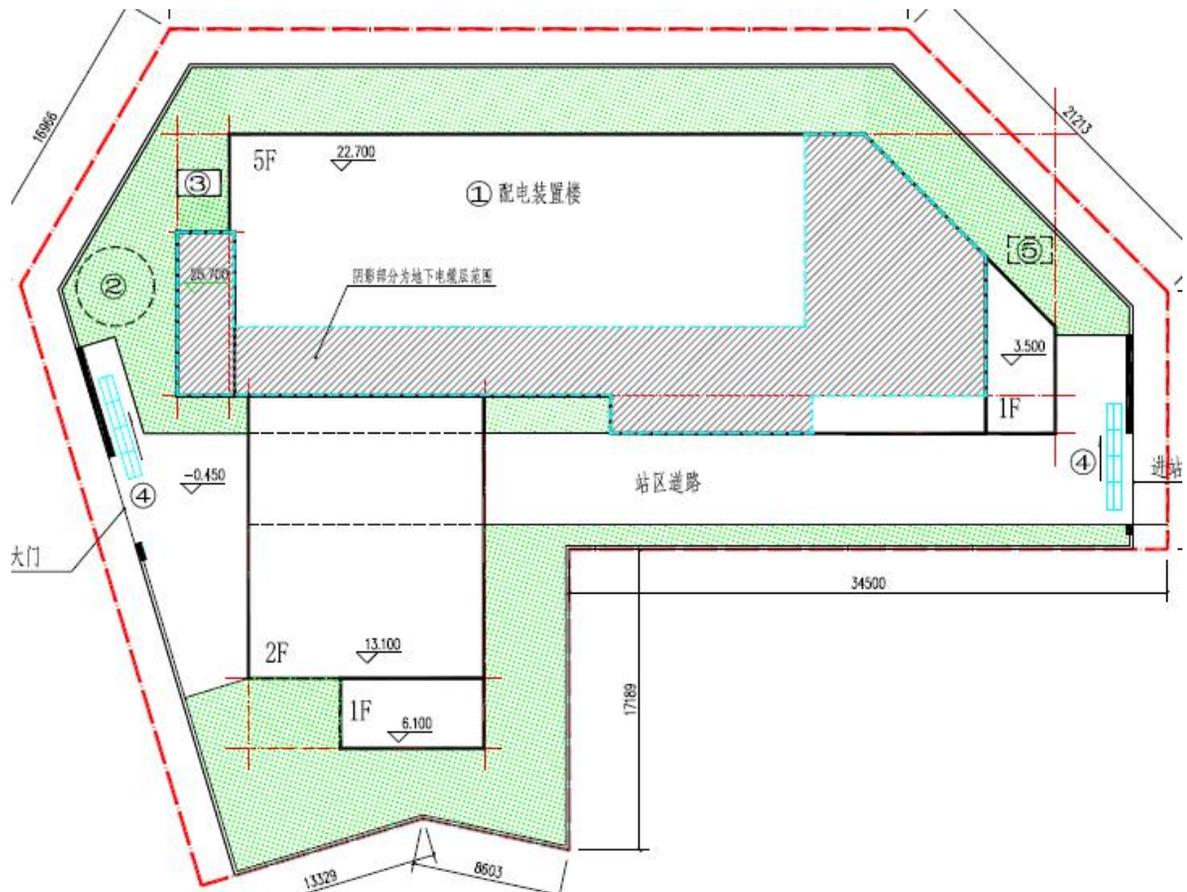


图 8-2 评价对象 110 千伏春泽变电站站址平面布置图

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》（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 7。

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 (μ T)
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 110 千伏春泽变电站主变容量 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 110 千伏春泽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 架空线路电磁环境影响分析

本项目更换 110kV 官广 I 线导线，其地面投影两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），架空线路电磁环境影响评价等级为二级，采用模式预测的方法开展电磁环境影响预测与评价。

8.2.1 预测因子

工频电场、工频磁场。

8.2.2 预测模式

本项目送电线路的工频电场、工频磁场的理论计算分别是根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）附录 C（高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算的计算）和附录 D（高压交流架空输电线路下空间磁场强度的计算的计算）进行的。

（1）空间电场强度分布理论计算

◆单位长度导线等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电导线半径 r 远小于架设高度 h ，因此等效电荷可以认为是在送电导线的几何中心。

设送电线路无限长且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电导线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

式中： U_i —各导线对地电压的单列矩阵；

Q_i —各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ_{ij} —各导线上的电位系数组成的 n 阶方阵；

$[U]$ —矩阵可由送电电线的电压和相位确定，从环境保护的角度考虑以额定电压 1.05 倍为计算电压。

◆计算由等效电荷产生的电场

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求得。在 (x, y) 点的电场强度水平分量 E_x 和垂直分量 E_y 可表示为：

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

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

m —导线数目；

L_i 、 L'_i —分别为导线 i 及镜像至计算点的距离。

(2) 高压送电线下空间工频磁感应强度的计算

由于工频情况下电磁性能具有准静态性，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。在很多情况下，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。

不考虑导线*i*的镜像时，110kV导线下方A点处的磁场强度：

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

式中：I—导线*i*中的电流值，A；

h—P点距导线的垂直高度，m；

L—P点距导线的水平距离，m。

由下式可将计算出的磁场强度转换为磁感应强度：

$$B = \mu_0 (H + M)$$

式中：H—磁场强度，A/m；

B—磁感应强度，T；

M—磁化强度，A/m；

μ_0 —真空磁导率， $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{H/m}$ 。

8.2.3 预测工况及环境条件的选择

(1) 架设方式的选取

根据线路对地面电磁环境产生的影响，由于110kV官广I线与110kV官广IT高线构成同塔双回线路，因此项目选择同塔双回线路进行评价。

2) 对地高度

线路最小弧垂对地高度约24m。

3) 电流

采用运行额定工况下的电流进行预测计算。

4) 预测内容

根据选择的塔型、电流及不同导线对地距离，进行工频电场、工频磁场预测计算，以确定本工程的电磁环境影响程度及范围。评价路段参数选取如表8-4所示。

表 8-4 110kV 输电线路参数表

输电线路名称	110kV 线路
导线型号	NRLH60GJ-240/30 导线
导线截面	240mm ²
导线离地最低高度 (m)	24m
相间距	4m
回间距	7.6m、8.0m、7.8m
相序排列	ABC/CBA
导线回路数	双回
额定电压	110kV
额定电流	400A

8.2.4 110kV 同塔双回架空线路理论计算预测结果

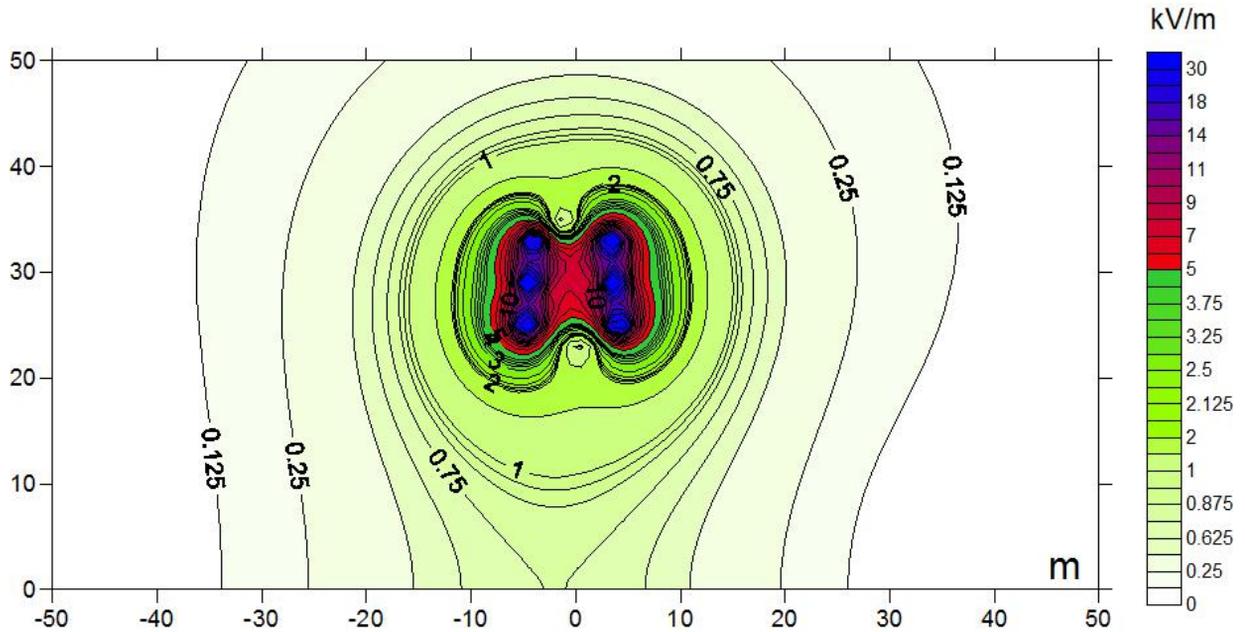


图 8-4 理论计算 110kV 同塔双回线路导线周围电场强度分布断面图

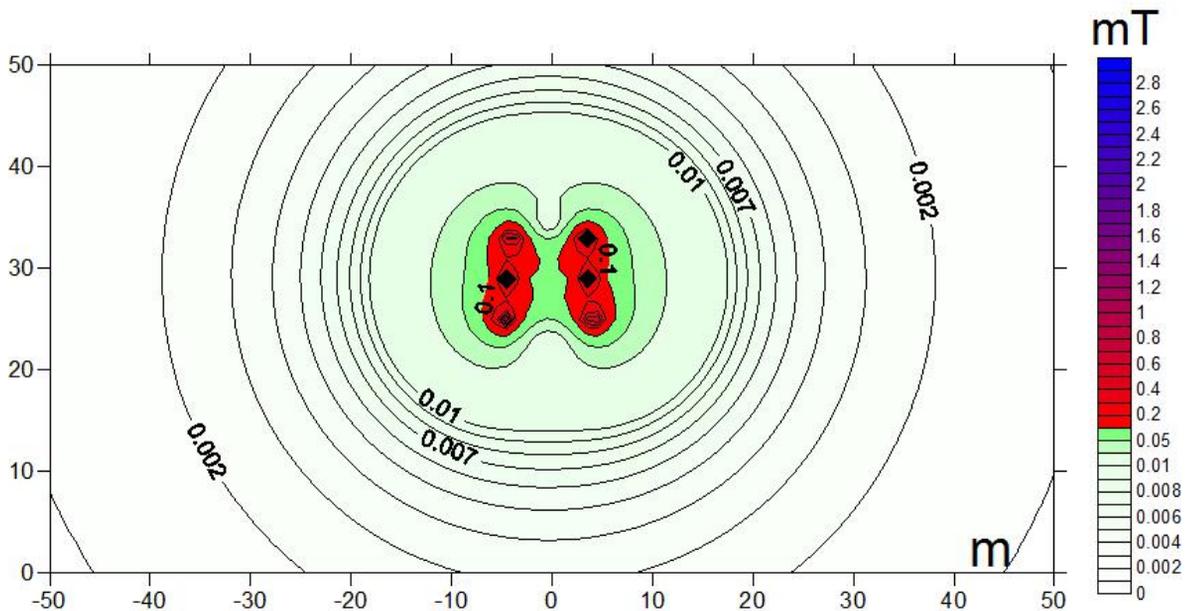


图 8-5 理论计算 110kV 同塔双回线路导线周围磁感应强度分布断面图

表 8-5 110kV 同塔双回线路电场强度、磁感应强度理论计算结果表（离地面 1.5m 处）

距离 m	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	距离 m	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
0	782	3.70	26	131	2.06
1	772	3.69	27	116	1.99
2	759	3.68	28	103	1.91
3	742	3.66	29	90.4	1.85
4	722	3.63	30	79.4	1.79
5	699	3.59	31	69.7	1.73
6	673	3.54	32	61.2	1.66
7	646	3.51	33	53.9	1.61
8	617	3.44	34	47.6	1.56
9	585	3.38	35	42.5	1.50
10	554	3.32	36	38.5	1.45
11	521	3.25	37	35.5	1.40
12	488	3.17	38	33.6	1.35
13	456	3.10	39	32.5	1.31
14	423	3.02	40	32.2	1.26
15	392	2.94	41	30.4	1.23
16	362	2.85	42	29.8	1.18
17	332	2.77	43	27.6	1.15
18	304	2.69	44	28.4	1.11
19	277	2.60	45	25.3	1.07
20	252	2.52	46	24.1	1.04
21	228	2.44	47	22.0	1.01
22	205	2.37	48	20.7	0.98
23	184	2.28	49	18.5	0.95
24	165	2.20	50	16.2	0.92
25	147	2.13	/	/	/

1) 工频电场

由表 8-5 和图 8-4 可知，本工程 110kV 双回架空线路运行期产生的工频电场强度随着距离边导线投影水平距离的增加总体呈先增加后逐渐衰减趋势。当导线对地最小高度为 24m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度在 16.2~782V/m 之间。所有预测点的工频电场强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 的控制限值要求。

2) 工频磁场

由表 8-5 和图 8-5 可知，本工程 110kV 双回架空线路下方的工频磁感应强度随着水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。当导线对地最小高度为 24m 时，距地面 1.5m 高处的工频磁感应强度在 0.92~3.70 μT 之间。所有预测点的工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 100 μT 的控制限值要求。

综上，本工程更换现有 110kV 官广 I 线架空导线后与 110kV 官广 IT 高线构成的同塔双回线路下方距地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 和 100 μ T 的控制限值要求。因此，本工程线路运行对沿线周围电磁环境影响很小。

8.3 输电线路电磁环境影响分析

8.3.1 110kV 电缆线路（类比分析）

本项目 110kV 电缆线路涉及 2 回同沟、单回电缆敷设两种方式，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 8-6 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、单回电缆	2 回同沟
敷设型式	电缆沟	电缆沟
埋地深度	2.1m	2.1m
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、单回电缆，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，用 2 回同沟类比单回电缆预测结果更具有保守性，因此类比得出的数据亦有较强的可比性。

8.3.2 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℃；湿度：70%。

表 8-7 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

8.3.3 测量结果

表 8-8 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 8-7 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 8-8 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 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

8.4 变电站间隔扩建工程（类比分析）

本期 220kV 正阳站新增 110kV 出线间隔 1 个，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，不改变电压等级。

本次选择东莞市 220kV 古坑站作为类比对象，进行工频电磁场环境影响预测与评价。

表 8-9 220 千伏古坑站与 220 千伏正阳站主要技术指标对照表

主要指标	220 千伏古坑站（类比对象）	220 千伏正阳站（评价对象）
电压等级	220 千伏	220 千伏
主变规模	3×180MVA	2×180MVA
主变布置方式	户外	半户外（主变户外布置）
220 千伏出线方式	8 回架空出线	2 回（电缆）
110 千伏出线方式	12 回架空出线	7 回（2 架空+5 电缆）（扩建间隔后）

8.4.1 类比对象的可比性分析

从表 8-9 可以看出，220kV 正阳站与 220kV 古坑站电压等级一致，在主变容量、220kV 和 110kV 出线数量均小于类比对象，故具有一定的可比性，且正阳站为半户外布置，对环境的影响比类比对象小，因此以 220 千伏古坑站作类比进行环境影响预测与评价是可行的，类比结果偏保守。

8.4.2 电磁环境类比测量条件

(1) 监测单位：广州穗证环境检测有限公司

(2) 监测因子：工频电场、工频磁场

(3) 监测方法：《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》（HJ 24-2020）

(4) 测量仪器：NBM-550 型综合场强测量仪

(5) 监测气象条件及监测时间

气象条件：温度 26~29℃，相对湿度 70%，气压 101.4kPa，晴

监测时间：2018 年 7 月 16 日

(6) 监测期间运行工况

进行类比监测时，东莞 220kV 古坑站的运行工况见表 8-10。

表 8-10 监测期间运行工况

名称	电流 (A)	电压 (kV)	有功功率 (MW)	无功 (MVar)
1#主变	211.09	226.12	79.22	23.12
2#主变	212.10	226.96	80.37	23.37
3#主变	209.54	221.16	76.43	21.46

8.4.3 类比变电站监测结果

由表 8-10 可以看出，进行类比监测时，220kV 古坑站处于正常的运行状态。监测结果见表 8-11，检测报告详见附件。

表 8-11 220kV 古坑站工频电场强度、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 μT

测量点位	监测位置	电场强度	磁感应强度
1#	站址东南侧（距厂界东侧外 5m）	71	0.19
2#	站址东北侧（距厂界北侧外 5m）	2.4×10^2	0.52
3#	站址西北侧（距厂界西侧外 5m）	0.79	0.053
4#	站址西南侧（距厂界南侧外 5m）	1.3×10^2	0.14

从表 8-11 可知，220kV 古坑站周围的工频电场强度为 $0.79 \sim 2.4 \times 10^2 \text{V/m}$ ，磁感应强度为 $0.053 \sim 0.52 \mu\text{T}$ ，测量值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）的控制限值（4000V/m 和 $100 \mu\text{T}$ ）要求。

通过类比监测可以预测，220kV 正阳站站内 110kV 出线间隔完成后，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）中工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 $100 \mu\text{T}$ 的要求。

8.5 敏感点电磁环境影响预测

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 8-12。

表 8-12 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	站址东侧 26m 广东腾业科技有限公司	8.62	48.1	56.7	0.0748	0.14	0.21
2	新建 110kV 电缆线路东侧 5m 嵩山路 4~14 层居民楼	5.64	1.7	7.34	0.0676	0.11	0.18
3	110kV 官广 I 线线路下方汕头花木市场 1 层商铺 1 区	132	782	914	0.302	3.70	4.00
4	110kV 官广 I 线线路下方汕头花木市场 1 层商铺 2 区	248	782	1030	0.819	3.70	4.52
5	110kV 官广 I 线线路西侧约 25m 汕头市公安局交通警察支队龙湖大队宿舍楼	16.7	147	164	0.482	2.13	2.61
6	110kV 官广 I 线线路西侧约 25m 龙湖分局龙津派出所办公楼	21.9	147	169	0.397	2.13	2.53
7	110kV 官广 I 线线路西侧约 28m 天主教圣家堂	20.4	103	123	0.0415	1.91	1.95
8	110kV 官广 I 线线路下方紫虹北街汽车维修店	117	782	899	0.536	3.70	4.24
9	110kV 官广 I 线线路下方嵩山北路建材店	165	782	947	0.643	3.70	4.34
10	110kV 官广 I 线线路北侧约	34.2	252	286	0.184	2.52	2.70

	20m 金桂园小区						
11	110kV 官广 I 线线路下方淮河路优品裕莱美门窗铝业工厂	183	782	965	0.496	3.70	4.20
12	110kV 官广 I 线线路西侧约 10m 汕汾路 1~3 层工厂	73.4	554	627	0.271	3.32	3.59

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。

通过预测，敏感点工频磁感应强度为 7.34~1030V/m，工频电场强度为 0.18~4.52 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 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 110 千伏春泽站站址现状的工频电场强度为 9.85~12.6V/m，磁感应强度为 0.0846~0.105 μ T；电磁环境敏感点测点的工频电场强度为 5.64~248V/m，磁感应强度为 0.0415~0.819 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暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 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 110 千伏春泽变电站主变容量（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，因此南山湾站与春泽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）110kV 架空线路：通过理论计算，本工程 110kV 双回架空线路运行期地面 1.5m 高处的工频电场强度在 16.2~782V/m 之间，工频磁感应强度在 0.92~3.70 μ T 之间。所有预

测点的工频电场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 的控制限值要求。

（4）出线间隔：本次评价采用的类比对象为 220 千伏古坑变电站，通过类比监测可以预测，220kV 正阳站站内 110kV 出线间隔完成后，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）中工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100 μ T 的要求。

（5）电磁环境敏感点预测：本项目敏感点工频磁感应强度为 7.34~1030V/m，工频电场强度为 0.18~4.52 μ T，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 千伏春泽输变电工程主变压器本期规模(2×63MVA)及本期 110kV 电缆线路建成、110kV 架线线路更换导线后，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。