

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

脱密稿

项目名称：220 千伏穗莞深城际前海牵引所外电配套工程

建设单位（盖章）：深圳供电局有限公司

编制日期：二〇二五年三月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	5
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	12
四、生态环境影响分析	19
五、主要生态环境保护措施	29
六、生态环境保护措施监督检查清单	35
七、结论	39
电磁环境影响专题评价	40

附图、附件：

脱密处理

一、建设项目基本情况

建设项目名称	220 千伏穗莞深城际前海牵引所外电配套工程		
项目代码	2303-440305-04-01-287506		
建设单位联系人	游*	联系方式	****
建设地点	新建线路途径深圳市前海合作区喷泉南街听海大道，220kV 兴怀站（出线间隔扩建）、220kV 航海站（出线间隔扩建）位于前海合作区。		
地理坐标	线路起点 E****, N****; 线路终点 E****, N****。 220kV 兴怀站中心坐标: E****, N****。 220kV 航海站中心坐标: E****, N****。		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地（用海）面积 (m ²)/长度 (km)	新建 220kV 单回电缆线路长度 1×1.7+1×1.19km。变电站不增加用地
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）	深圳市前海深港现代服务业合作区管理局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	深前海核准（2024）003 号
总投资（万元）	****	环保投资（万元）	****
环保投资占比（%）	****	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B，本报告设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	<p style="text-align: center;">1、与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）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）：就落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，编制生态环境准入清单，实施生态环境分区管控。详见附图7。</p> <p style="text-align: center;">（1）生态保护红线</p> <p>全省陆域生态保护红线面积 36194.35 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66 平方公里，占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里，占全省管辖海域面积的 25.49%。</p> <p>生态保护红线内，自然保护区核心区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。</p> <p style="text-align: center;">（2）环境质量底线</p> <p>全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣V类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM_{2.5}年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。</p> <p style="text-align: center;">（3）资源利用上线</p> <p>全省强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。</p> <p style="text-align: center;">（4）生态环境准入清单</p> <p>从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为1912个陆域环境管控单元和471个海域环境管控单元的管控要求。</p> <p>环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。全省共划定陆域环境管控单元1912个，其中，优先保护单元727个，主要涵盖生态保护红线、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；重点管控单元684个，主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域；一般管控单元501个，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。</p>
---------	--

本项目为线路工程（含出线站间隔扩建），属于电网基础设施建设项目，位于一般管控单元，满足生态保护管理要求，在采取并落实《报告表》生态保护措施的前提下，对区域环境影响符合国家和地方相关法律法规及标准要求，不影响工程所在区域主导生态功能，因此本项目的建设符合广东省“三线一单”生态环境分区管控要求。

2、与《深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

根据《深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本工程位于南山街道一般管控单元（ZH44030530016），本工程输电线路与各环境管控单元的相符性要求见下表1。

表1 本项目与南山街道一般管控单元相符性分析

管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
区域布局管控	<p>1. 着力发展前海片区，突出深港合作和高端服务业两大特色，强化香港创新服务在深转化落地，服务深圳战略性新兴产业发展，重点吸引战略性新兴产业总部、财务中心、研发中心、品牌营销中心等落户；依托桂湾片区建设国际金融中心和全球总部基地，重点引入金融科技机构和总部企业，配套国际商务服务业，推动形成创新金融发展区；依托前湾片区建设全球数字科技创新高地，加快建设国际智慧城区，重点发展国际科技服务业，集聚新技术、新产业、新业态、新模式，形成新兴产业重要策源地。</p> <p>2. 占用人工岸线的建设项目应按照集约节约利用的原则，严格执行建设项目用海控制标准，提高人工岸线利用效率。</p> <p>3. 南山郊野公园按照《森林公园管理办法》《广东省森林公园管理条例》及相关法律法规实施保护管理，不得建设破坏森林资源和景观、妨碍游览、污染环境的工程设施，不得设立各类开发区，生态保护区和游览区内不得建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院等与森林资源保护无关的其他建筑物。开展外来物种入侵情况调查，掌握外来物种的分布情况，提高风险评估技术；对危害较大的入侵种实施综合治理，综合化学防除、生态防除、机械防除综合控制入侵生物，有效保护生物多样性，提升生态资源质量。</p>	<p>本项目变电站仅扩建出线间隔，输电线路工程选线不在森林公园内。项目建设将有力支撑前海片区发展，促进新兴产业发展。</p>	符合
能源资源利用	<p>1. 推进妈湾电厂煤电清洁化替代。</p>	不涉及。	符合
污染物排放管控	<p>1. 南山水质净化厂现状排放标准为一级A，应进行提标改造，主要出水指标逐步</p>	不涉及。本项目输电线路工程运营期不排	符合

	<p>达到或优于地表水Ⅳ类。</p> <p>2. 南山水质净化厂内臭气处理工程的设计、施工、验收和运行管理应符合《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》和国家现行有关标准的规定。</p> <p>3. 南山能源生态园一期、二期涉及烟气污染物的排放、飞灰与炉渣的处理、生活垃圾渗沥液和车辆清洗废水的处理应执行环评批复及《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB 18485的要求；厂界恶臭污染物控制应执行《恶臭污染物排放标准》GB 14554中的相关要求。</p> <p>4. 提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，禁止新增产能严重过剩以及高污染、高耗能、高排放项目用海，重点保障国家重大基础设施、国防工程、重大民生工程和国家重大战略规划用海。</p>	<p>放废气、废水等。本项目变电站仅扩建出线间隔，不改变现状。</p>	
<p>环境风险 防控</p>	<p>1. 南山能源生态园一期、二期应制定突发事件综合应急预案和各专项应急预案，与政府相关应急预案衔接；当遇到紧急或特殊情况需处理非生活垃圾时，应按程序报请政府主管部门或启动相应应急预案，做好应对措施。应急预案应定期更新，并定期演练。</p> <p>2. 南山水质净化厂应当制定本单位的应急预案，配备必要的抢险装备、器材，并定期组织演练。</p>	<p>不涉及。本项目输电线路工程运行期仅产生工频电场、工频磁场。本项目变电站仅扩建出线间隔，不改变现状。</p>	<p>符合</p>
<p>综上所述可知，本项目符合《深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案》的管控要求。</p> <p>3、与产业政策相符性分析</p> <p>本项目为电力供应建设项目，经对照《市场准入负面清单（2022年版）》，不属于禁止准入类建设项目。根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于其中“第一类 鼓励类”中的“四、电力”中的“2. 电力基础设施建设：电网改造与建设，增量配电网建设”，为鼓励类项目，符合国家产业政策。</p> <p>4、与城市规划相符性分析</p> <p>线路路径方案取得深圳市前海深港现代服务合作区管理局出具的《深圳市市政工程报建审批意见书（管线工程方案设计）》（深前海市政管线方案设计字第[QH-2023-00131号]），符合城市规划要求。</p>			

二、建设内容

地理位置	<p>本项目新建线路途径深圳市前海合作区喷泉南街听海大道，220kV 兴怀站（出线间隔扩建）、220kV 航海站（出线间隔扩建）位于深圳市前海合作区。</p> <p>线路起点 E****，N****；线路终点 E****，N****。</p> <p>220kV 兴怀站中心坐标：E****，N****。</p> <p>220kV 航海站中心坐标：E****，N****。</p> <p>项目地理位置示意图详见附图 1。</p>											
项目组成及规模	<p>1、工程内容组成及规模</p> <p>本项目新建 1 回 220kV 兴怀站至前海牵引所线路、1 回 220kV 航海站至前海牵引所线路，项目含线路工程及间隔扩建工程。具体建设规模如下：</p> <p>线路工程：</p> <p>新建 220kV 兴怀站至前海牵引所单回电缆线路路径长约 1×1.19km，电缆截面 1200mm²。</p> <p>新建 220kV 航海站至前海牵引所单回电缆线路路径长约 1×1.70km，电缆截面 1200mm²。</p> <p>间隔扩建工程：</p> <p>220kV 兴怀站扩建 3 个 220kV 电缆出线间隔，至 220kV 宝城站 2 个间隔在预留位置扩建，至前海牵引所间隔需超规模扩建。220kV 航海站扩建 1 个 220kV 电缆出线间隔，仅在前期预留位置建设 1 回 220kV 电缆出线间隔。</p> <p>项目工程组成及规模具体见表 2。</p> <p style="text-align: center;">表2 本项目工程组成及建设规模</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">工程名称</th> <th style="text-align: center;">工程组成内容规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">线路工程</td> <td>新建 220kV 兴怀站至前海牵引所单回电缆线路路径长约 1×1.19km，电缆截面 1200mm²。 新建 220kV 航海站至前海牵引所单回电缆线路路径长约 1×1.70km，电缆截面 1200mm²。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">配套工程</td> <td style="text-align: center;">对侧间隔扩建工程</td> <td>220kV 兴怀站扩建 3 个 220kV 电缆出线间隔，220kV 航海站扩建 1 个 220kV 电缆出线间隔。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">通信工程</td> <td>随线路工程新建 220kV 兴怀站至前海牵引所 1 条 72 芯管道光缆，路径全长约 1.19km；新建 220kV 航海站至前海牵引所 1 条 72 芯管道光缆，路径全长约 1.7km。</td> </tr> </tbody> </table>	工程名称		工程组成内容规模	主体工程	线路工程	新建 220kV 兴怀站至前海牵引所单回电缆线路路径长约 1×1.19km，电缆截面 1200mm ² 。 新建 220kV 航海站至前海牵引所单回电缆线路路径长约 1×1.70km，电缆截面 1200mm ² 。	配套工程	对侧间隔扩建工程	220kV 兴怀站扩建 3 个 220kV 电缆出线间隔，220kV 航海站扩建 1 个 220kV 电缆出线间隔。	通信工程	随线路工程新建 220kV 兴怀站至前海牵引所 1 条 72 芯管道光缆，路径全长约 1.19km；新建 220kV 航海站至前海牵引所 1 条 72 芯管道光缆，路径全长约 1.7km。
工程名称		工程组成内容规模										
主体工程	线路工程	新建 220kV 兴怀站至前海牵引所单回电缆线路路径长约 1×1.19km，电缆截面 1200mm ² 。 新建 220kV 航海站至前海牵引所单回电缆线路路径长约 1×1.70km，电缆截面 1200mm ² 。										
配套工程	对侧间隔扩建工程	220kV 兴怀站扩建 3 个 220kV 电缆出线间隔，220kV 航海站扩建 1 个 220kV 电缆出线间隔。										
	通信工程	随线路工程新建 220kV 兴怀站至前海牵引所 1 条 72 芯管道光缆，路径全长约 1.19km；新建 220kV 航海站至前海牵引所 1 条 72 芯管道光缆，路径全长约 1.7km。										

2、输电线路工程

(1) 建设内容及规模

新建 220kV 兴怀站至前海牵引所单回电缆线路路径长约 1×1.19km，新建 220kV 航海站至前海牵引所单回电缆线路路径长约 1×1.70km，电缆均采用 ZA-YJLW02-Z-127/220kV-1200mm²，截面 1200mm²。

(2) 电缆线路指标

①导线选型及导线技术参数

本项目电缆导线采用具有阻燃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，导体截面 1×1200mm²，型号 ZA-YJLW02-Z-127/220kV-1200mm²，其特性如下：

表3 电缆线路参数

序号	参数名称	数值
1	标称电压 (kV)	220
2	标称截面 (mm ²)	1200
3	最小输送容量 (MVA)	356
4	允许导体短路流量 (kA/3s)	100.2
5	允许金属护套短路流量 (kA/3s)	48.0

②敷设方式

本项目新建电缆主要沿电缆沟、埋管和综合管廊（电缆隧道）走线、站内利用电缆夹层和竖井敷设。

220kV 兴怀站至前海牵引所单回电缆线路工程

a)新建综合沟：喷泉南街 A1-A3 段采用新建综合沟敷设，内空 1.4×1.2m，长约 100m；

b)利用埋管：A3-A4 段利用地铁 27.5kV 线路工程建设的埋管敷设，8φ280+2φ170HDPE 管，长约 30m；

c)利用综合管廊：A4-A7 段听海大道利用现状综合管廊高压仓敷设，长约 925m；

d)利用现状电缆隧道：兴怀站利用现状电缆隧道敷设，长约 45m；

e)电缆夹层及竖井：变电站内电缆夹层及竖井长约 95m，夹层内设防踩塌支架。

2、220kV 航海站至前海牵引所单回电缆线路工程

a)利用综合沟：A1-A3 段利用拟建综合沟敷设，长约 100m；

b)利用埋管：A3-A4 段利用地铁 27.5kV 线路工程建设的埋管敷设，

8φ280+2φ170HDPE 管，长约 30m；

c)利用综合管廊：听海大道利用现状综合管廊高压仓敷设，长约 1430m；（该段线路含线路过桂湾河段）

d)利用现状电缆隧道：航海站利用电缆隧道敷设，长约 40m；

e)电缆夹层及竖井：变电站内电缆夹层及竖井长约 70m，夹层内设防踩塌支架。

③电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离

依据《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018），电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离不应小于下表所列数值。

表4 电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离（m）

序号	电缆直埋敷设时的配置情况		平行	交叉
1	控制电缆之间		—	0.5 ^①
2	电力电缆之间或与控制电缆之间	10kV 及以下电力电缆	0.1	0.5 ^①
		10kV 及以上电力电缆	0.25 ^②	0.5 ^①
3	电缆与地下管沟	热力管沟	2.0 ^①	0.5 ^①
4		油管或易（可）燃气管道	1.0	0.5 ^①
5		其他管道	0.5	0.5 ^①
6	电缆与铁路	非直流电气化铁路路轨	3.0	1.0
		直流电气化铁路路轨	10	1.0
7	电缆与建筑物基础		0.6 ^①	—
8	电缆与道路边		1.0 ^①	—
9	电缆与排水沟		1.0 ^①	—
10	电缆与树木的主干		0.7	—
11	电缆与 1kV 及以下架空线电杆		1.0 ^①	—
12	电缆与 1kV 及以上架空线杆塔基础		4.0 ^①	—

注：①用隔板分隔或电缆穿管时不得小于 0.25m；②用隔板分隔或电缆穿管时不得小于 0.1m；③特殊情况时，减少值不得大于 50%。

3、对侧间隔扩建工程

(1) 建设内容及规模

220kV 兴怀站扩建 3 个 220kV 电缆出线间隔，220kV 航海站扩建 1 个 220kV 电缆出线间隔。

(2) 主要技术经济指标

220kV 兴怀变电站工程位于深圳市前海开发区，为运行中变电站。本期工程在兴怀站扩建 3 个 220kV 电缆出线间隔，其中至前海牵引所间隔为超规模扩建。220kV 兴怀变电站 220kV 配电装置最终规模 8 回电缆出线，4 回主变进线，现状及终期均采用双母线双分段接线，设专用分段、母联断路器。现状规模：4 回电缆出线，分别为兴怀~妈湾电厂 2 回、兴怀~甲岸 2 回，以及 #2、#3 两回主变进线、两个分段间隔、

两个母联间隔、四个 PT 间隔。本期超规模扩建工程不改变 220kV 配电装置接线型式。本期工程在兴怀站扩建 3 个 220kV 电缆出线间隔，至 220kV 宝城站 2 个间隔在预留位置扩建，至前海牵引所间隔需超规模扩建。

220kV 航海站为规划中变电站，位于深圳市南山区前海深港现代服务业合作区听海大道与公正北二街交叉口南侧。本期工程在航海站预留间隔扩建 1 个 220kV 电缆出线间隔。220kV 航海变电站 220kV 配电装置最终规模 10 回电缆出线，4 回主变进线，现状及终期均采用双母线双分段接线，设专用分段、母联断路器。现状规模：8 回电缆出线，分别为航海~妈湾电厂 2 回、航海~妈湾二 2 回、航海~星海 2 回、航海~兴怀 2 回，以及 #2、#3 两回主变进线、两个分段间隔、两个母联间隔、四个 PT 间隔。本期工程不改变现状设备布置，仅在前期预留位置建设 1 回 220kV 电缆出线间隔。

4、占地及土石方工程

(1) 工程占地

本工程总占地面积 0.69hm²，其中永久占地 0.42hm²，临时占地 0.27hm²。

表5 工程占地情况表 (hm²)

项目组成	占地性质		合计面积
	永久占地	临时占地	
电缆线路	0.42	0.15	0.57
临时施工便道区	/	0.12	0.12
合计	0.42	0.27	0.69

注：以上用地均为供应设施用地

(2) 土石方量

本工程在建设过程中开挖土石方 0.65 万 m³，全部回填。

总平面及现场布置

1、变电站平面布置

220kV 兴怀站采用一栋独立综合楼式布置，布置于站区中央，主变户内布置。配电装置楼布置呈“L”型，4 台主变布置于“L”型的长边，平行于规划道路由南向北布置。综合楼地上分为三层。配电装置采用 GIS 设备，户内布置于综合楼 11.50 米层，由南向北依次为：#1 主变、备用、备用、#1PT、甲岸甲线、#2PT、#2 主变、妈湾电厂甲线、母联、#1 分段、#2 分段、#5PT、#3 主变、#6PT、甲岸乙线、妈湾电厂乙线、#2 母联、备用、#4 主变、备用。220kV 电缆出线，电缆沿竖井下电缆层后，向西入电缆隧道。

本期工程在兴怀站扩建 3 个 220kV 电缆出线间隔，至 220kV 宝城站 2 个间隔在预留位置扩建，至前海牵引所间隔需超规模扩建。超规模扩建间隔电缆出线位置需占用 9 轴交 C 轴处通风竖井。

220kV 航海站按无人值班的全户内 GIS 变电站设计。位于听海大道与公正北一街交叉口，为嵌入附建式变电站方案。220kV 配电装置采用户内 GIS 设备，布置在变电站 5.55 米层的 220kV 配电装置室内。由东向西依次为：备用、母联、#1 主变、妈湾二甲线、兴怀甲线、星海甲线、妈湾电厂甲线、#1PT、#2PT、#2 主变、#1 分段、#2 分段、母联、#3 主变、兴怀乙线、星海乙线、妈湾电厂乙线、#5PT、#6PT、妈湾二乙线、#4 主变、备用。220kV 电缆出线，电缆沿竖井下电缆层后，向东入电缆隧道。

本期工程不改变航海站接线型式，仅在预留位置扩建一个 220kV 电缆出线间隔。

2、输电线路路径

(1) 220kV 兴怀站至前海牵引所单回电缆线路工程

由前海牵引所 A1 出线至喷泉南街北侧人行道 A2，沿喷泉南街向东敷设至听海大道 A3，改造听海大道综合管廊从 A4 进入电力仓，后北折沿听海大道现状综合管廊向北敷设桂湾一路与听海大道交口至 A7，东折沿现状电缆隧道敷设至兴怀站，路径长约 1×1.19km。

(2) 220kV 航海站至前海牵引所单回电缆线路工程

与至兴怀电缆同路径敷设至听海大道综合管廊电力进线口 A4 进入综合管廊，后南折沿听海大道现状综合管廊向南敷设穿越桂湾四路、滨海大道、前湾一路，过桂湾河至 B7，后东折进入电缆隧道敷设至航海站，路径长约 1×1.70km。

3、施工现场布置

(1) 施工场地

间隔扩建利用站内空地，满足施工材料堆放、施工人员工作的需要，不新增用地。施工工人生活住房、项目办公室等采用租赁周边村庄民房，不再新增占地。本项目新建电缆线路长度较短，施工时各施工点人数较少，施工时间短，故施工人员就近租住民房，不另设施工营地。

(2) 施工便道

本项目电缆线路基本沿现状道路绿化带敷设，充分利用附近已有道路，不需新开施工临时便道。

(3) 其余施工临时用地

间隔扩建利用站内空地，满足施工材料堆放、施工人员工作的需要，不新增用地。电缆通道两侧各外扩 1m 作为施工临时用地，用来临时堆置土方、砂石料、材料和工具等。电缆通道开挖的土方堆放在沟槽一侧，考虑临时堆土等施工占地。

1、施工工艺流程及产污环节

本项目施工工艺流程及产污环节详见图 1 至图 2。

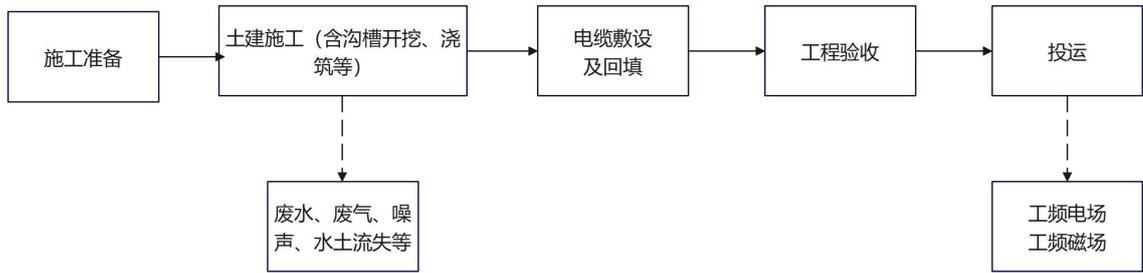


图 1 电缆线路施工工序流程及产污示意图

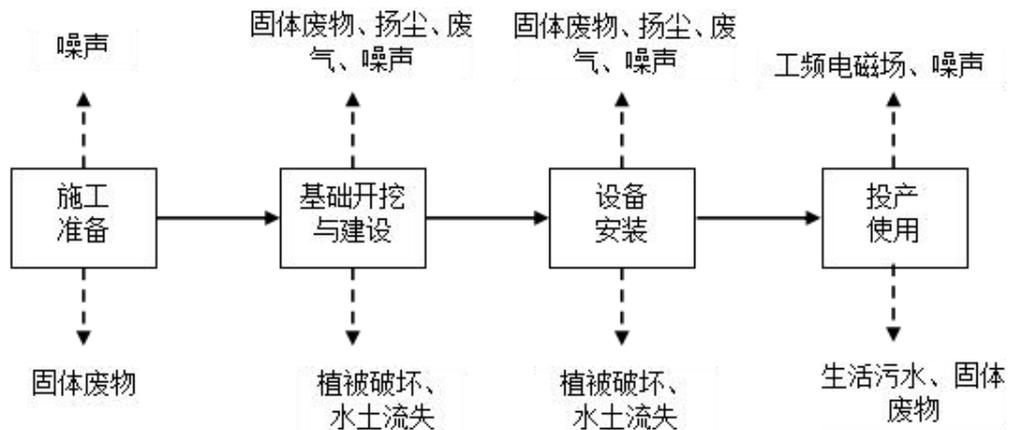


图 2 间隔扩建工程工艺流程及产污环节

2、施工工艺内容及时序

(1) 电缆线路工程

施工准备→位放线→沟槽开挖→垫层→底板钢筋绑扎和模板安装→底板混凝土浇捣→排架搭设→板墙钢筋绑扎→内模板和顶板模板安装→顶板钢筋绑扎→外模板安装→混凝土浇捣→拆模→电缆敷设→回填。

(2) 间隔扩建工程

施工准备→基础开挖→设备安装→投产使用。

本工程拟在变电站间隔预留空地扩建间隔，其工程量较小，且均位于变电站内，故对外环境影响小。

3、施工组织

(1) 施工交通

沿途的交通便利，对设备运输无影响。

(2) 施工用水、排水

施工水源采用临结合方式，可引接至该市政供水管网。

	<p>(3) 建筑材料</p> <p>根据主体设计，本项目所需的砖、水泥、木材、钢材、砂、碎石、油料及其他建筑材料等均由周边材料市场就近购买，混凝土全部购买商品混凝土，运输方便。</p> <p>4、工程建设周期</p> <p>本项目拟于 2025 年 4 月开工建设，至 2025 年 10 月建成，项目建设周期约 6 个月。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1、生态环境现状

(1) 主体功能区规划和生态功能区划

根据《广东省主体功能区规划》，广东省域范围主体功能区包括优化开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域。本项目位于国家优化开发区域，不属于禁止开发区域。本项目与广东省主体功能区划的位置关系见图3。

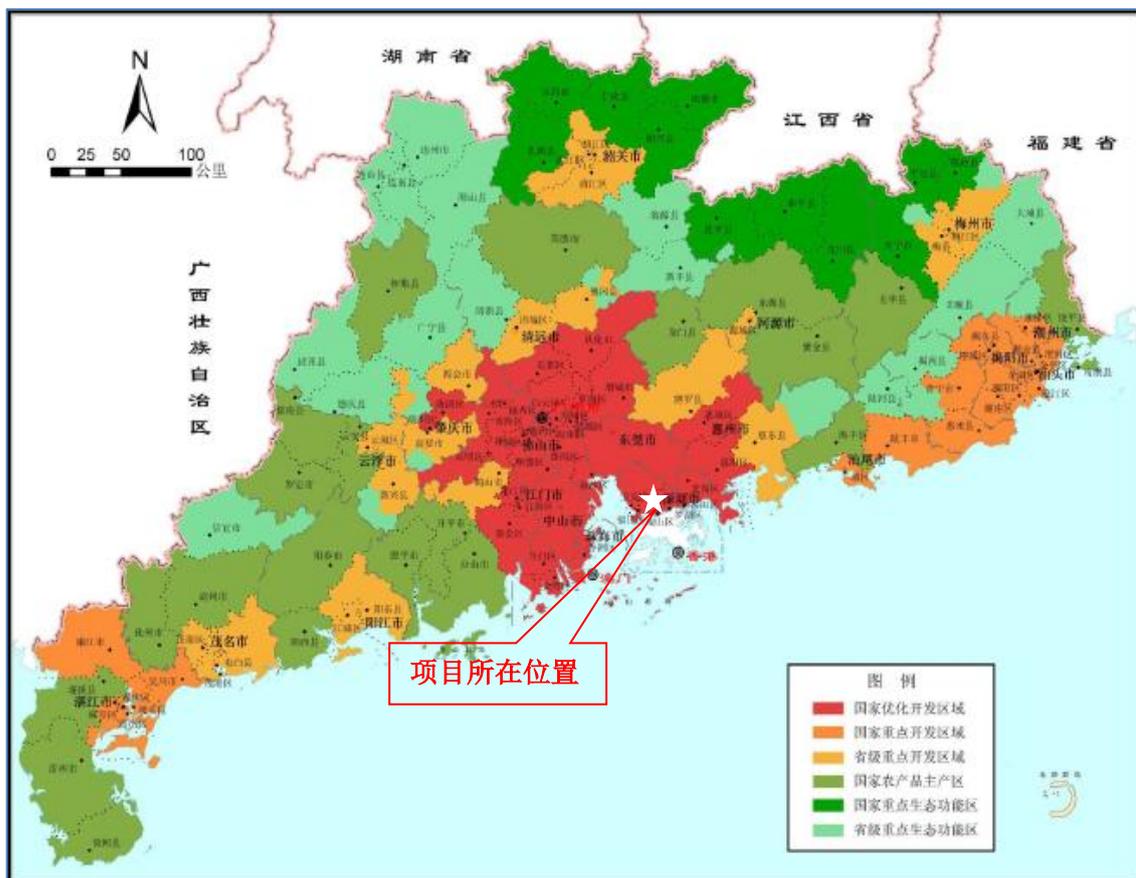


图3 本项目与广东省主体功能区划的位置关系图

(2) 土地利用类型

输电线路土地利用类型主要为道路交通用地、绿化用地等。

(3) 植被和动物类型

本项目坐在区域植被状况几乎完全受人工控制，自然生态系统被人工城市生态系统取代，城市绿化成为城市建设的重要内容。

本项目新建电缆线路主要沿现状道路旁绿化带敷设，电缆线路沿线区域植被主要为常见的城市绿化植物。

项目生态影响评价范围内无自然植被和野生动物，生物多样性差，评价范围内

无珍稀动植物和古、大、珍、奇树种和保护动物。广东省古树名木查询情况详见附图 11。

2、大气环境质量现状

本项目运行后不产生废气，不会对周围环境空气质量产生影响。根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划的通知》（深府〔2008〕98号），该项目所在区域为环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准。

根据《2023 年深圳市环境质量公报》，深圳市 2023 年全年二氧化硫(SO₂)平均浓度为 5 微克/立方米，二氧化氮(NO₂)平均浓度为 21 微克/立方米，可吸入颗粒物(PM₁₀)平均浓度为 35 微克/立方米，细颗粒物(PM_{2.5})平均浓度为 18 微克/立方米，一氧化碳(CO)日平均浓度为 0.6 毫克/立方米，臭氧(O₃)评价浓度为 131 微克/立方米。

表6 2023年度深圳市环境空气质量监测数据

单位：μg/m³

项目	监测值 (年平均)	二级标准（年平均）	二级标准（日平均）
SO ₂	5	60	150
NO ₂	21	40	80
PM ₁₀	35	70	150
PM _{2.5}	18	35	75
CO (mg/m ³)	0.6（日均浓度）	/	4
O ₃	131（评价浓度）	/	160（日最大 8 小时平均）

根据上表可知，2023 年深圳市各项指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求。

3、地表水及近岸海域环境质量现状

项目所在区域临近深圳湾、珠江口，属于《深圳市近岸海域环境功能区》东角头下-南头关界港池内四类功能区。

根据《2023 年深圳市环境质量公报》，2023 年，全市 7 个国家、广东省地表水考核断面中，赤石河小漠桥和深圳河径肚断面水质达到地表水Ⅱ类标准；深圳河河口断面水质提升至地表水Ⅲ类标准；茅洲河共和村、观澜河企坪、龙岗河鲤鱼坝和坪山河上垌断面水质达到地表水Ⅲ类标准，水质保持稳定。

东部近岸海域水质为优，11 个国家海洋水质监测点位水质达到海水一类标准；西部近岸海域 9 个国家海洋水质监测点位中，1 个点位水质达到四类标准，其余 8 个点位水质劣于四类标准。海水水质优良面积比例均值为 55.4%，同比提升 2.5 个百分点。

4、声环境质量现状

为了解项目区域声环境现状，监测单位于 2024 年 12 月 26 日开展了现状监测。

①监测布点及方法

按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）和《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）等要求，开展布点，地下电缆线路可不进行声环境影响评价。

②监测方法及监测仪器

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的监测方法进行。

表7 声环境现状监测仪器

多功能声级计		多声级声校准器	
生产厂商	杭州爱华仪器有限公司	生产厂商	杭州爱华仪器有限公司
仪器型号及编号	AWA5688/321229	仪器型号及编号	AWA6021A/1011152
监测范围	28dB(A)~133dB(A)	标称声压级	94dB、114dB（标称声压级）
检定单位	深圳市计量质量检测研究院	检定单位	深圳市计量质量检测研究院
检定证书编号	JL2408084671	检定证书编号	JL2408084661
检定有效期	2024年5月31日至2025年5月30日	检定有效期	2024年5月31日至2025年5月30日

③监测环境条件

天气：晴 相对湿度：43.0-51.3% 气温：17.8-21.5℃ 风速：0.6-2.1m/s。

④监测结果：监测结果见下表。

表8 本项目声环境现状监测结果

测点编号	位置	测量值[dB(A)]		备注
		昼间	夜间	
220 千伏兴怀变电站间隔扩建工程				
1#	220 千伏兴怀变电站间隔扩建侧厂界外 1m	55	47	2 类区
220 千伏航海变电站间隔扩建工程				
2#	220 千伏航海变电站间隔扩建侧厂界	56	49	3 类区

注：监测结果已取整修正。

	<p>由上表可知，本项目变电站站址周边声环境质量为昼间 55~56dB(A)，夜间 47~49dB(A)，监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、3 类功能区标准要求。</p> <p>5、电磁环境现状监测与评价</p> <p>变电站工频电场强度现状测值分别为 0.05V/m~0.06V/m，工频磁感应强度现状测值分别为 0.009μT~0.017μT；拟建线路沿线工频电场强度现状测值分别为 0.04V/m~0.21V/m，工频磁感应强度现状测值分别为 0.004μT~0.025μT；电磁环境保护目标工频电场强度现状测值分别为 0.03V/m，工频磁感应强度现状测值分别为 0.004μT；监测结果均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的要求。</p> <p>电磁环境现状监测与评价的具体内容，见电磁环境影响专题评价，在此仅作结论性分析。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目输电线路为新建项目，不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p> <p>间隔扩建涉及 220kV 兴怀站、220kV 航海站，环保手续情况如下：</p> <p>220kV 兴怀站：原名 220kV 桂湾一站，于 2018 年 8 月 9 日经得深圳前海管理局备案，备案编号：QHBA2018001；于 2020 年 11 月 27 日通过竣工环境保护自主验收。</p> <p>220kV 航海站：2022 年 11 月 18 日经深圳市生态环境局南山管理局备案，告知性备案回执：深环南备【2022】079 号，目前正在建设。</p>

1、评价因子及评价范围

根据《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 生态影响》（HJ19-2022）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求确定本项目环境影响因子、评价范围。

表9 本项目主要环境影响评价因子

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

注:pH无量纲。

表10 各环境要素的评价范围

环境要素			评价范围
电磁环境	输电线路	新建 110kV 地下电缆	电缆管廊两侧边缘外延 5m (水平距离)
生态环境	电缆线路		线路不涉及环境敏感区, 评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。
声环境	电缆线路		不做评价

注: 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），亦不需进行土壤、地下水的评价，故不需设置大气、地下水、土壤的评价范围。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），未对变电站间隔扩建作出评价要求，因此该部分不设评价等级与评价范围，仅进行简要分析。

2、环境保护目标

（1）声环境保护目标

根据调查，本项目声环境影响评价范围内不存在《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》、《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021年版）》等定义的声环境敏感目标。

（2）电磁环境保护目标

根据调查，本项目电磁环境评价范围内的建筑物为临时工棚，不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》、《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021年版）》定义的人居敏感区，但属于《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）定义的电磁环境敏感目标（具体见表 11）。

生
态
环
境
保
护
目
标

(3) 生态环境保护目标

根据调查，本项目生态环境影响评价范围内不存在《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》、《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021年版）》、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）定义的生态敏感区。

但根据《深圳市基本生态控制线管理规定》（深圳市人民政府第 145 号令（2013 年修订）），本项目电缆线路 B4-B6 段穿越基本生态控制线。本项目属于“市政公用设施”中的“供电设施”，不属于《深圳市基本生态控制线管理规定》中禁止在基本生态控制线范围内进行建设的项目。本项目已依法开展了环境影响评价，并已按要求在深圳市规划和自然资源局网站等开展公示。因此，本项目的建设符合《深圳市基本生态控制线管理规定》的要求。

综上所述，本项目不涉及《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021年版）》中“人居敏感区中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域”，应归类为“五十四、核与辐射 155 输变电工程 其他”备案类项目。

表11 本项目电磁环境保护目标一览表

环境保护目标名称	方位及最近距离	建筑特征、规模	功能	环境影响因子
临时施工棚房	拟建电缆线路上方	临时工房，2层约6m高	其他	工频电场、工频磁场



评价标准	<p>1、环境质量标准</p> <p>(1) 海水执行《海水水质标准》(GB 3097-1997) 四类标准；</p> <p>(2) 环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中二级标准；</p> <p>(3) 220kV 兴怀站声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，220kV 航海站声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。</p> <p>(4) 工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露控制限值：50Hz 频率下，工频电磁强度为 4000V/m、工频磁感应强度为 100μT。</p> <p>2、污染物排放标准</p> <p>(1) 施工期废气执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值；</p> <p>(2) 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)；营运期 220kV 兴怀站厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准，昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)；220kV 航海站厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准，昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。</p> <p>(3) 一般工业固体废物贮存应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，危险废物贮存过程执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。</p>
其他	<p>本项目不涉及总量控制指标。</p>

四、生态环境影响分析

1、施工期声环境影响分析

(1) 变电站间隔扩建工程

1) 施工期噪声源

施工机械设备是主要的噪声源，主要施工机械有混凝土搅拌车、挖掘机等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），并结合工程特点，变电站施工常见施工设备噪声源声压级见表 12。

表12 变电站施工设备噪声源声压级 单位：dB(A)

序号	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
1	商砼搅拌车及铆钉机	85~90	82~84
2	绞磨机	80~88	75~84

2) 噪声影响预测分析

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

施工机械噪声影响预测可采用点声源扩散模型：

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

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

r_1 、 r_2 ——分别为预测点离声源的距离。

结合上述公式，取最大施工噪声源值 90dB（A）（距声源 5m 处）对周围环境的噪声贡献值进行预测，预测结果见表 13。

表13 施工噪声源对周围噪声贡献值

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

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

本工程线路施工面积小、开挖量小，施工时间短，且夜间一般不进行施工作业，对

施工期生态环境影响分析

环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，故对声环境影响较小。

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

(2) 线路工程

1) 施工期噪声源

项目线路施工期的基础施工阶段会使用挖掘机开挖，其噪声一般为 82~90dB(A)；电缆线路敷设时采用绞磨机等设备牵引，其噪声一般为 70~80dB(A)；同时施工场地还有运输车辆等产生的噪声均是间断性的、暂时性的噪声。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，主要施工设备的源强见表 14。

表14 常用施工机械设备的噪声值 单位： dB(A)

序号	施工设备名称	距振源5m
1	挖掘机	82~90
2	运输车	82~90
3	牵张机、绞磨机	70~80

注：*线路施工所采用设备一般为中等规模，因此参考 HJ 2034-2013，选用适中的噪声源源强值。

施工设备的源强见表 15。

表15 各施工段的噪声源统计值 单位： dB(A)

施工期	主要声源	距声源5m
土石方阶段	挖掘机	86
	重型运输车	86
电缆敷设阶段	绞磨机等	75

将各施工机械噪声源强代入上述点声源扩散模型，各施工阶段不同机械设备同时运转所产生的噪声预测结果，结果见表16。

表16 不同阶段施工机械同时运转时噪声预测值

施工阶段	距施工场地不同距离 (m) 处的总声级 dB(A)											
	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100	150	200
土石方阶段	86	80	76	74	70	68	66	64	62	60	56	54
电缆敷设阶段	75	69	65	63	59	57	55	53	51	49	45	43

根据表 16 可知，本项目施工期施工机械运转时（未采取围蔽等措施），土石方阶段距离施工机械 30m 外、电缆敷设阶段距离施工机械 10m 外达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间 70dB(A) 的要求，项目夜间不施工。

施工单位在线路施工场地周围先建立围蔽措施等遮挡措施，施工临建遮挡措施应满足深圳市《建设工程施工噪声污染防治技术规范》(DB 4403/T 63—2025) 和深圳市《建

设工程安全文明施工标准》（SJG46-2023）相关规定，以减少工程施工期噪声对周围声环境的影响，本次评价隔声量保守取 10dB(A)。输电线路施工期修建围蔽后对外界影响声预测值见表 17。

表17 不同阶段施工机械运转修建围蔽时噪声预测值

施工阶段	距声源不同距离（m）处的总声级 dB（A）										
	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100	150
土石方阶段	76	70	66	64	60	58	56	54	52	50	46
电缆敷设阶段	65	59	55	53	49	47	45	43	41	39	35

根据表 4-9 可知，在采取围蔽措施后，土石方阶段距离施工机械 10m 外、电缆敷设阶段距离施工机械 5m 达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB(A)的要求，项目夜间不施工。

由于线路工程施工量小，施工时间短，施工结束，施工噪声影响亦会结束。线路施工时通过优化施工布置，选用低噪声施工机械，尽量使施工机械远离线路周边声环境保护目标，在作业区设置围挡，同时严格执行控制施工时间等管理措施，尽可能减少施工噪声对声环境保护目标的影响。

2、施工期环境空气影响分析

本项目施工期对环境空气造成影响的因素主要是施工扬尘污染及运输车辆、施工机械产生的尾气。

项目管沟开挖、土方临时堆存、车辆在道路上行走等将产生扬尘。扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属无组织排放。施工扬尘产生量受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性大。若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的 TSP 明显增加。

工程施工时，由于土石方的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，工地周边颗粒物浓度要高于其它地方水平，且一般呈现施工工地下风向>施工工地内>施工工地上风向状态；此外，工地装卸、堆放材料及施工过程中由于地面干燥松散由风吹所引起的扬尘，也会增加空气中颗粒物含量，但若及时对场地进行洒水，扬尘量一般可减少 25%-75% 左右；同时，及早采取围挡措施亦可有效减少扬尘扩散，一般当风速为 2.5m/s 时，可使影响距离缩短 40%左右，有效降低了对环境的影响，且随着工程的结束即可恢复；运输材料过程中由于公路凹凸不平或装运过于饱满等原因造成的抛洒以及运行车辆尾部卷扬造成的道路扬尘是暂时的和流动的，在采取密闭、冲洗车辆轮胎等措施后可有效降低扬尘问题，且当建设期结束，此问题亦会消失。

运输车辆、燃油机械的尾气排放，废气中的主要污染物有 NO₂、CO、SO₂ 等。施工机械废气属低架点源无组织排放性质，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，故一般情况下，施工机械和运输车辆所产生污染在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气环境质量影响不大。

3、施工期废水环境影响分析

(1) 废水污染源

施工期间的水污染源主要为施工人员产生的生活污水和施工废水。

①生活污水：施工期生活污水主要污染物为 BOD₅、COD、NH₃-N、TP 等，产生量与施工人数有关。高峰期施工人数 30 人，用水定额根据《广东省地方标准》(DB44/T1461.3-2021)-用水定额第 3 部分：生活，居民生活用水定额城镇居民（大城镇）生活用水量按 160L/人·d 计，则用水量为 4.8m³/d，生活污水产生量按 80%计算，则项目施工期生活污水产生量约为 3.84m³/d。变电站施工人员产生的生活污水经化粪池处理后定期清掏，线路施工人员一般租住周边民房内，不另行设置施工营地，产生的生活污水利用租住的周边房屋已有污水处理系统处理，不会对地表水水质构成污染影响。

②施工废水：主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地等产生的泥水、基础开挖废水以及机械设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗、建筑结构养护等产生的废水。施工废水污染因子主要有 pH、SS、石油类等，施工废水经沉淀池处理后回用，不外排。

综上，施工期废水不会对周围水体环境造成明显不良影响。

4、施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要为基础施工产生的土石方、建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。

本工程，施工过程产生的建筑垃圾，可回收利用的通过分类收集后交废物收购站处理，对不能回收的建筑垃圾应及时清运至政府部门指定的建筑垃圾消纳场所进行消纳；生活垃圾来源于施工人员日常生活产生的废饭盒、废包装袋等，产生垃圾按 1kg/人 d 计，则生活垃圾约 30kg/d。变电站施工人员产生的生活垃圾集中收集交由环卫部门处理，线路施工人员一般租住周边民房内，不另行设置施工营地，产生的生活垃圾一并纳入其租住民房的垃圾收集处理系统。

综上，施工期固体废弃物排放是短期行为，施工期加强固废管理，及时、安全的处理施工固体废物，则施工期固体废物对环境的影响较小。

5、施工期生态环境影响分析

施工期阶段，项目电缆管沟永久占地会直接占用部分生态系统面积，由于本工程电

	<p>缆主要利用原有管廊进行敷设，且开挖段仅有 100m 左右距离，拟开挖段现状为正在建设的用地，因此，施工期不会造成对区域内植物损伤，不会导致生物量减少等不利影响。变电站扩建间隔在站内进行，不对站外生态环境造成影响。电缆线路主要沿现在及拟建道路敷设，基本不涉及压占植被，因此不会对评价区生态系统结构和功能产生显著影响，对生态系统内动植物的影响范围有限。同时，由于本工程施工时间短，施工范围小，施工活动对施工区生态环境的影响是短暂的，在采取本环评提出的生态保护措施后，该建设项目对区域自然生态系统的影响能够控制在可以接受的水平。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">运营期生态环境影响分析</p>	<p>1、运营期电磁环境影响分析</p> <p>根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”，可得出以下结论：本项目建成后，评价范围内及敏感点处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。</p> <p>2、运营期噪声环境影响分析</p> <p>本项目间隔扩建工程在 220kV 兴怀站、220kV 航海站内预留场地进行，主要工程为架设间隔设备支架、新增相关电气设备，不改变电压等级、不改变站内主变、主母线等原有电气设备的布置，不增加主变压器、高压电抗器等主要噪声源，运行时产生噪声来源于裸露导线，其产生的声压级较小，因此变电站扩建间隔围墙外的厂界噪声仍将维持在现有水平。</p> <p>因此，运营期 220kV 兴怀站厂界噪声排放仍满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准，昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)；220kV 航海站厂界噪声排放仍满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准，昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A)。</p> <p>3、运营期水环境影响分析</p> <p>本项目输电线路（含扩建的间隔）运营期间没有废水产生，不会对周围水环境造成影响。</p> <p>4、运营期大气环境影响分析</p> <p>本项目输电线路（含扩建的间隔）运营期间没有废气排放，对周围环境空气不会造成影响。</p> <p>5、运营期固体废物影响分析</p> <p>本项目输电线路（含扩建的间隔）运营期间没有固体废物产生。</p>

6、营运期环境风险分析

本项目输电线路运行期间无废气、废水、废渣等污染物产生，无废气、废水、废渣产生的环境风险。间隔扩建工程不涉及变压器、高压电抗器、换流器等设备，无油类渗漏产生的环境风险。因此，本项目不存在环境风险源。

7、选址选线环境合理性分析

对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本工程选址选线及各阶段的电磁、声、生态、水、大气环境保护及固废处置措施满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中与本工程的相关要求。具体见表 18。

表18 本工程与HJ1113-2020中“选址选线”相关符合性分析一览表

序号	内容	HJ1113-2020	本项目	是否符合
1	基本规定	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目环境保护设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
2	设计	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本项目在可行性研究报告中设置有环境保护专章，拟在后续初设阶段和施工设计中开展环境保护专项设计和落实相应资金。	符合
		改建、扩建输变电建设项目应采取治理措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本项目变电站现状声环境、电磁环境满足相关标准要求，无原有环境污染和生态破坏。	符合
		输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本项目输电线路未进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区。	符合
		变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本项目不改变变电站现状，不增加环境风险源。	符合
		工程设计应对产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应保护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	经预测，在满足环评提出的环保措施前提下，项目建成后产生电磁环境影响满足国家标准要求。	符合
		变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	本项目不改变变电站现状。	符合
		输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	本项目拟建线路采用电缆敷设方式，最大限度的减少了电磁环境影响。	符合
		架空输电线路经过电磁环境敏感目	本项目拟建线路采用电缆方式建	符合

选址选线环境合理性分析

		标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	设，减少电磁环境影响。	
		新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本项目拟建线路采用电缆方式建设，减少电磁环境影响。	符合
		330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本项目不存在 330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行。	符合
		变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	本项目不增加变电站噪声源，厂界排放噪声可满足 GB12348 要求。	符合
		户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	不涉及。本项目不改变变电站情况。	符合
		户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	不涉及。本项目不改变变电站情况。	符合
		变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB 12348 的基础上保留适当裕度。	本项目不增加变电站噪声源，厂界排放噪声可满足 GB12348 要求。	符合
		位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	本项目不增加变电站噪声源，厂界排放噪声可满足 GB12348 要求。	符合
		变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	本项目不增加变电站噪声源，厂界排放噪声可满足 GB12348 要求。	符合
		变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	不涉及。本项目不改变变电站情况。	符合
		变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地理式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	不涉及。本项目不改变变电站情况。	符合

		输变电建设项目在设计过程中应严格按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本期评价提出相应的生态影响防护与恢复的措施。	符合
		输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目拟建线路采用电缆方式建设。	符合
		输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	工程施工结束后，项目将及时清理施工痕迹，对占用土地根据其原有土地功能予以恢复。	符合
		进入自然保护区的输电线路,应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本项目不涉及自然保护区。	符合
3	施工期	输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	项目施工拟落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	符合
		进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。	本项目输电线路未进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB12523 中的要求。	根据预测施工过程中场界环境噪声排放满足 GB12523 中的要求。	符合
		在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。	本项目禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业；确需夜间施工的，按相关法律规定办理许可手续并公告附近居民。	符合
		输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。	本项目根据沿线情况设置施工临时用地，如有荒地、劣地，则优先利用。	符合
		输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用	项目输变电建设项目施工如占用耕地、园地、林地和草地，将做好表土剥离、分类存放和回填利用	符合
		进入自然保护区的输电线路，应落实环境影响评价文件和设计阶段制定的生态环境保护方案。施工时宜采用飞艇、动力伞、无人机等展放	本项目线路未进入自然保护区。	符合

		线, 索道运输、人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺。		
		进入自然保护区的输电线路, 应对工程影响区域内的保护植物进行就地保护, 设置围栏和植物保护警示牌。不能避让需异地保护时, 应选择适宜的生境进行植株移栽, 并确保移栽成活率。	本项目线路未进入自然保护区。	符合
		进入自然保护区的输电线路, 应选择合理施工时间, 避开保护动物的重要生理活动期。施工区发现有保护动物时应暂停施工, 并实施保护方案。	本项目线路未进入自然保护区。	符合
		施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路, 新建道路应严格控制道路宽度, 以减少临时工程对生态环境的影响。	本项目施工临时道路尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路, 新建道路将严格控制道路宽度, 以减少临时工程对生态环境的影响。	符合
		施工现场使用带油料的机械器具, 应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏, 防止对土壤和水体造成污染。	施工现场拟采取措施防止油料跑、冒、滴、漏, 防止对土壤和水体造成污染。	符合
		施工结束后, 应及时清理施工现场, 因地制宜进行土地功能恢复。	施工结束后及时清理施工现场, 因地制宜进行土地功能恢复。	符合
		在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时, 应加强管理, 做好污水防治措施, 确保水环境不受影响。	本项目线路未进入饮用水源保护区, 不在水源保护区及水体内施工, 在其他水体附近施工时, 拟加强管理, 做好污水防治措施, 确保水环境不受影响。	符合
		施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣, 禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	施工期禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣, 禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	符合
		变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。	不涉及。本项目不改变变电站情况。	符合
		施工过程中, 应当加强对施工现场和物料运输的管理, 在施工工地设置硬质围挡, 保持道路清洁, 管控料堆和渣土堆放, 防治扬尘污染。	施工期加强对施工现场和物料运输的管理, 在施工工地设置硬质围挡, 保持道路清洁, 管控料堆和渣土堆放。	符合
		施工过程中, 对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布(网)进行苫盖, 施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施, 减少易造成大气污染的施工作业。	施工期对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等采用密闭式防尘布(网)进行苫盖, 施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施。	符合
		施工过程中, 建设单位应当对裸露地面进行覆盖; 暂时不能开工的建设用地超过三个月的, 应当进行绿化、铺装或者遮盖。	施工过程中, 建设单位拟对裸露地面进行覆盖; 暂时不能开工的建设用地超过三个月的, 拟进行绿化、铺装或者遮盖。	符合
		施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	符合
		位于城市规划区内的输变电建设项目, 施工扬尘污染的防治还应符合HJ/T 393的规定。	项目施工扬尘按HJ/T 393的规定执行。	符合

4		施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规 HJ 1113-2020 定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	项目施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾分类集中收集，并按国家和地方有关规 HJ 1113-2020 定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	符合
		在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。	本项目施工临时占地拟采取隔离保护措施，施工结束后拟及时将混凝土余料和残渣及时清除。	符合
	运行期	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB 8702、GB 12348、GB 8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求	运行期将做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。并定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB 8702、GB 12348、GB 8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求	符合
		鼓励位于城市中心区域的变电站开展电磁和声环境在线监测，监测结果以方便公众知晓的方式予以公开。	不涉及。	符合
		主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。	不涉及。本项目不改变变电站情况。	符合
		运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。	不涉及。本项目不改变变电站情况。	符合
		变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	不涉及。本项目不改变变电站情况。	符合
		针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	严格落实该要求，按照 HJ169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	符合
	<p>根据上表可知，在采取各项环境保护措施的情况下，各类污染物能够稳定达标，不会对周围环境造成影响，因此，本项目选址选线从环境保护角度而言是合理的。</p>			

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、施工期噪声环境保护措施</p> <p>(1) 建设单位、设计单位、监理单位以及施工单位应逐一落实深圳市《建设工程施工噪声污染防治技术规范》(DB 4403/T 63-2025) (以下简称《规范》) 中“4.2 职责划分”中规定的职责。</p> <p>(2) 施工单位必须选用符合《规范》要求的施工工艺和设备, 同时加强各类施工设备的维护和保养, 保持其良好的工况, 以便从根本上降低噪声源。</p> <p>(3) 在施工中严格控制作业时间, 根据具体情况, 合理安排施工时间, 禁止夜间施工。提高机具操作水平, 与周围群众做好沟通工作, 防止发生噪声扰民现象。</p> <p>(4) 落实《规范》中要求的运输及装卸等施工行为控制措施。</p> <p>(5) 合理布局施工现场, 避免在同一地点安排大量动力机械设备, 以免局部声级过高, 同时尽量将高噪声施工设备布置在厂区东北侧。</p> <p>(6) 施工期设置施工围挡, 并按需设置隔声围挡(声屏障), 隔声量等参数满足《规范》及深圳市《建设工程安全文明施工标准》(SJG46-2023)。同时按《规范》要求落实通用设备隔声罩(房); 切割、破碎工艺封闭施工; 路面减震覆板等噪声污染控制措施。</p> <p>(7) 做好施工组织、优化施工布局, 合理布置施工机械, 尽量远离施工场界。高噪声施工机械尽量布置在场地中部、尽量远离周边声环境保护目标;</p> <p>(8) 加强施工期的环境管理和环境监控工作, 应严格按照施工规范要求, 制定施工计划, 严格控制施工时间, 避免同一时间集中使用高噪声设备。施工安排在白天进行并避开中午休息时间(12:00-14:00), 避免在昼间午休时间进行高噪声施工作业; 夜间(23:00-次日 7:00) 禁止施工, 如因工艺特殊情况要求, 需在夜间施工而产生环境噪声污染时, 应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定, 取得工程所在地人民政府或者其有关主管部门的许可, 并与群众友好协商高噪声作业的时间安排之后, 方可施工。</p> <p>综上所述, 在采取上述措施后, 施工期的噪声对周围环境的影响可以得到有效的控制, 且工程施工期噪声是短暂的, 属无残留污染, 其对周围声环境质量的影响随施工结束而消失。</p>
-------------	---

2、施工期大气环境保护措施

(1) 施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案并予以落实，在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门的举报投诉电话等信息；

(2) 施工时，应集中配制或使用商品混凝土，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；

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

(4) 线路工程施工时需设置围挡；

(5) 进出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弃土弃渣等要合理堆放，并采用土工布覆盖；

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

(8) 施工单位应制定针对性扬尘防治措施，严格组织实施，确保施工现场严格落实“六个百分百”（施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输）。

采取上述环境保护措施后，对项目附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

3、施工期废水环境保护措施

(1) 线路施工时施工单位应对施工废水进行妥善处理，采取在适当位置建设沉淀池、循环利用等措施对施工废水进行处理；线路施工人员生活污水依托租赁住房已有生活污水处理设施处理；

(2) 尽量避免雨天开挖作业。同时要落实文明施工原则，施工期间禁止向附近水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。加强对含油设施（包括车辆和线路施工设备）的管理，严禁在水体及其附近冲洗含油器械及车辆，避免油类物质进入水体；

综上，在采取上述措施后，可以有效地防治施工期生产废水、生活污水对地表水的污染，加之施工活动周期较短，因此不会导致施工场地周围水环境的污染。

	<p>4、施工期固体废物环境保护措施</p> <p>(1) 本工程土石方开挖应及时回填，并尽量做到土石方平衡，减少弃土的产生；</p> <p>(2) 施工过程中产生的建筑垃圾可回收利用的通过分类收集后交废物收购站处理，对不能回收的建筑垃圾应及时清运至政府部门指定的建筑垃圾消纳场所进行消纳；</p> <p>(3) 线路施工属于移动式施工方式，施工人员租住当地民房，停留时间较短，产生的少量生活垃圾可纳入当地生活垃圾收集处理系统。</p> <p>综上，在采取以上环保措施后，本工程施工期产生的固体废弃物对周边环境的影响较小。</p> <p>5、施工期生态环境环境保护措施</p> <p>施工前施工单位应做好施工期环境管理与教育培训，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督；严格控制施工占地，合理安排施工工序和施工场地，项目临时占地优先利用荒地、劣地，减少植被破坏；施工前应进行表土剥离，将表土单独堆存并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后应及时清理施工痕迹，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，选择当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、运营期电磁环境影响防治措施</p> <p>(1) 电缆采取金属屏蔽措施，合理选择电缆型号及电缆敷设埋深以减小电磁环境影响，电缆管廊上方设置警示标志及禁止开挖的标志；</p> <p>(2) 做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用；</p> <p>(3) 开展运营期电磁环境监测和管理工作的，保证电磁排放符合相关国家标准要求。</p> <p>采取上述措施后，项目建设对周围电磁环境影响较小。</p> <p>2、运营期声环境影响防治措施</p> <p>本项目输电线路运行期间无噪声产生。</p> <p>3、运营期水环境影响防治措施</p> <p>本项目输电线路运行期间无水污染物排放。</p> <p>4、运营期大气环境影响防治措施</p>

	<p>本项目输电线路运行期间无大气污染物排放。</p> <p>5、营运期固体废弃物影响防治措施</p> <p>本项目输电线路运行期间无固体废物产生。</p> <p>6、营运期生态环境影响防治措施</p> <p>强化植被恢复效果，继续做好水土保持工作。</p> <p>7、营运期环境风险防范措施</p> <p>建设单位应按要求编制环境风险应急预案。</p>
其他	<p>一、环境管理</p> <p>1、环境管理机构</p> <p>根据项目所在区域的环境特点，输变电工程一般不单独设立环境监测站。项目建成后运行主管单位应设环境管理部门，配备相应专业的管理人员。负责环境保护管理工作。</p> <p>2、施工期环境监理与职能</p> <p>在施工设计文件中详细说明施工期注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。建设方在施工期间委托环境监理单位，对施工中的每一道工序都严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行监督抽查。施工期环境监理的职责和任务如下：</p> <p>(1) 贯彻执行国家的各项环保方针、政策、法规和各项规章制度。</p> <p>(2) 制定工程施工中的环保计划，负责施工过程中各项环保措施实施的监督和日常管理。</p> <p>(3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验和技能。</p> <p>(4) 组织施工人员进行施工活动中需遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识和能力。</p> <p>(5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对环境敏感目标做到心中有数。</p> <p>(6) 在施工计划中适当计划设备及运输道路以避免影响当地居民生活及环境，施工中考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地。</p> <p>(7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。</p> <p>(8) 监督施工单位在施工结束后的水保设施、环保设施等各项保护工程同</p>

时完成。

3、运营期环境管理与职能

根据工程建设地区的环境特点，宜在运行主管单位设立环境管理部门，配备相应专业的管理人员，专（兼）职管理人员 1 人。

（1）制定和实施各项环境管理计划。

（2）组织和落实项目运行期的环境监测、监督工作，委托有资质的单位承担本工程的环境监测工作。

（3）掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。

（4）检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。

（5）不定期地巡查环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调。

（6）协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。

4、环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目的建设需执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本建设项目正式投产运营前，建设单位组织竣工环境保护验收，“建设项目竣工环境保护验收调查报告表”主要内容包括：

（1）实际工程内容及变动情况。

（2）环境保护目标基本情况及变动情况

（3）环境影响报告表及批复提出的环保措施及设施落实情况。

（4）环境质量和环境监测因子达标情况。

（5）环境管理与监测计划落实情况。

（6）环境保护投资落实情况。

二、环境监测计划

开展运营期工频电磁场环境监测工作，对与本项目有关的主要人员，进行环境保护技术、政策方面的培训、电磁辐射知识的宣传，从而进一步提高人们的环

保意识，增强环保管理的能力，提高对环境污染的自我保护意识，并能更好地参与和监督项目的环保管理，减少项目施工和运行产生的环境影响。本期扩建完成后按照国家环境保护法律、法规，进行项目竣工环保验收，对工频电场、工频磁场、噪声等项目进行定期监测。本次项目营运期环境监测计划见表 19。

表19 环境监测计划一览表

序号	项目		监测点位布置
1	工频电场、工频磁场	点位布置	输电线路沿线及敏感目标等。
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。
		监测频次及时间	线路竣工环保验收1次、有需求时。
2	噪声	点位布置	间隔扩建侧及其他需要监测的位置。
		监测方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。
		监测频次及时间	竣工环保验收 1 次、有需求时。

本工程总投资****万元，其中环保投资****万，环保投资占总投资****%。具体环保投资清单见表 20。

表20 环保投资一览表

环保投资名称	环保投资金额（万元）
施工期固体废物防治措施	****
施工期扬尘防治措施	****
施工期临时防护措施	****
施工期临时排水沟及沉淀池	****
沿线绿化及生态恢复及其他环保措施	****
总计	****

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	施工前施工单位应做好施工期环境管理与教育培训，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督；严格控制施工占地，合理安排施工工序和施工场地，项目临时占地优先利用荒地、劣地，减少植被破坏；施工前应进行表土剥离，将表土单独堆存并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后应及时清理施工痕迹，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，选择当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。	不对周围生态环境造成严重不利影响，不造成水土流失。	强化植被恢复效果，继续做好水土保持工作。	线路沿线植被恢复良好。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>(1) 线路施工时施工单位应对施工废水进行妥善处理，采取在适当位置建设沉淀池、循环利用等措施对施工废水进行处理；线路施工人员生活污水依托租住房屋已有生活污水处理设施处理；</p> <p>(2) 尽量避免雨天开挖作业。同时要落实文明施工原则，施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。加强对含油设施（包括车辆和线路施工设备）的管理，严禁在水体及其附近冲洗含油器械及车辆，避免油类物质进入水体。</p>	施工废水不外排，对水环境无影响。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>(1) 建设单位、设计单位、监理单位以及施工单位应逐一落实深圳市《建设工程施工噪声污染防治技术规范》（DB 4403/T 63-2025）（以下简称《规范》）中“4.2 职责划分”中规定的职责。</p> <p>(2) 施工单位必须选用符合《规范》要求的施工工艺和设备，同时加强各</p>	施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪	采用地埋式电缆敷设。	采用地埋式电缆敷设。

	<p>类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况，以便从根本上降低噪声源。</p> <p>(3) 在施工中严格控制作业时间，根据具体情况，合理安排施工时间，禁止夜间施工。提高机具操作水平，与周围群众做好沟通工作，防止发生噪声扰民现象。</p> <p>(4) 落实《规范》中要求的运输及装卸等施工行为控制措施。</p> <p>(5) 合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高，同时尽量将高噪声施工设备布置在厂区东北侧。</p> <p>(6) 施工期设置施工围挡，并按需设置隔声围挡（声屏障），隔声量等参数满足《规范》及深圳市《建设工程安全文明施工标准》（SJG46-2023）。同时按《规范》要求落实通用设备隔声罩（房）；切割、破碎工艺封闭施工；路面减震覆板等噪声污染控制措施。</p> <p>(7) 做好施工组织、优化施工布局，合理布置施工机械，尽量远离施工场界。高噪声施工机械尽量布置在场地中部、尽量远离周边声环境保护目标；</p> <p>(8) 加强施工期的环境管理和环境监控工作，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，严格控制施工时间，避免同一时间集中使用高噪声设备。施工安排在白天进行并避开中午休息时间（12:00-14:00），避免在昼间午休时间进行高噪声施工作业；夜间（23:00-次日 7:00）禁止施工，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得工程所在地人民政府或者其有关主管部门的许可，并与群众友好协商高噪声作业的时间安排之后，方可施工。</p>	<p>声排放标准》（GB12523-2011）要求。</p>		
<p>振动</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>/</p>

<p>大气环境</p>	<p>(1) 施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案并予以落实，在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门的举报电话等信息；</p> <p>(2) 施工时，应集中配制或使用商品混凝土，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；</p> <p>(3) 运输散体材料和废弃物的车辆，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染；</p> <p>(4) 进出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；</p> <p>(5) 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，并采用土工布覆盖；</p> <p>(6) 基础施工及建筑土方作业应当采取喷雾、喷淋或者洒水等扬尘污染防治措施；喷雾、喷淋降尘设施应当分布均匀，喷雾能有效覆盖防尘区域；基础施工及建筑土方作业期间遇干燥天气应当增加洒水次数；</p> <p>(7) 施工单位应制定针对性扬尘防治措施，严格组织实施，确保施工现场严格落实“六个百分百”（施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输）。</p>	<p>合理设置抑尘措施，符合《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，无组织排放限值</p>	<p>/</p>	<p>/</p>
<p>固体废物</p>	<p>(1) 本工程土石方开挖应及时回填，并尽量做到土石方平衡；</p> <p>(2) 施工过程中产生的建筑垃圾可回收利用的通过分类收集后交废物收购站处理，对不能回收的建筑垃圾应及时清运至政府部门指定的建筑垃圾消纳场所进行消纳。</p>	<p>施工及建筑垃圾、生活垃圾处置得当</p>	<p>/</p>	<p>/</p>
<p>电磁环境</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>(1) 电缆采取金属屏蔽措施，合理选择电缆</p>	<p>满足《电磁环境控</p>

			<p>型号及电缆敷设埋深以减小电磁环境影响，电缆管廊上方设置警示标志及禁止开挖的标志；</p> <p>(2) 做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用；</p> <p>(3) 开展运营期电磁环境监测和管理工作的，保证电磁排放符合相关国家标准要求。</p>	<p>制限值》(GB8702-2014): 公众曝露限值工频电场强度 4kV/m, 工频磁感应强度 100μT。</p>
环境风险	/	/	建设单位应按要求编制环境风险应急预案。	按要求落实。
环境监测	/	/	制定电磁、噪声监测计划。	按要求落实监测工作。
其他	/	/	/	/

七、结论

在严格落实相应的污染防治措施、生态保护措施的前提下，本项目对周围环境的影响可接受，项目建设从环境保护的角度而言可行。

**220 千伏穗莞深城际前海牵引所外电配套工程
电磁环境影响专题评价**

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目需设置“电磁环境影响专题评价”。

1 工程概况

本项目新建 1 回 220kV 兴怀站至前海牵引所线路、1 回 220kV 航海站至前海牵引所线路。具体建设规模如下：

线路工程：

新建 220kV 兴怀站至前海牵引所单回电缆线路路径长约 1×1.19km，电缆截面 1200mm²。

新建 220kV 航海站至前海牵引所单回电缆线路路径长约 1×1.70km，电缆截面 1200mm²。

间隔扩建工程：

220kV 兴怀站扩建 3 个 220kV 电缆出线间隔，至 220kV 宝城站 2 个间隔在预留位置扩建，至前海牵引所间隔需超规模扩建。220kV 航海站扩建 1 个 220kV 电缆出线间隔，仅在前期预留位置建设 1 回 220kV 电缆出线间隔。

2 编制依据

2.1 法律、法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订，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 日修订并施行；
- （3）《中华人民共和国电力法》，2018 年 12 月 29 日修订并施行；
- （4）《中华人民共和国电力设施保护条例》，2011 年 1 月 8 日修订并施行；
- （5）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号修改，2017 年 10 月 1 日起施行）。

2.2 评价技术规范、标准及编号

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1 2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24 2020）；
- （3）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681 2013）；
- （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

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），4.4评价因子“表1 输变电工程主要环境影响评价因子汇总表”见表21。

表21 输变电工程主要环境影响评价因子汇总表

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

3.2 评价标准

依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定，本项目采用的标准详见表22。

表22 采用评价标准一览表

评价要素	标准名称	适用频率	标准值		评价对象
			参数名称	限值	
电磁环境	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	50Hz	工频电场强度	4000V/m	住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物等公众曝露控制限值
			工频磁感应强度	100μT	住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物等公众曝露控制限值

3.3 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），4.6 评价工作等级“表 2 输变电工程电磁环境影响评价工作等级”规定，本工程电磁环境影响评价等级见下表 23。

表23 项目电磁环境影响评价工作等级判定表

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220kV	输电线路	地下电缆	三级

注*：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），未对变电站间隔扩建作出评价要求，因此该部分不设评价等级与评价范围，仅进行简要分析。

3.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中4.7 评价范围“表3 输变电工程电磁环境影响评价范围”，本项目电磁环境影响评价范围见表24：

表24 项目电磁环境影响评价范围一览表

环境要素			评价范围
电磁环境	输电线路	新建 220kV 地下电缆	电缆管廊两侧边缘外延 5m（水平距离）

注*：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），未对变电站间隔扩建作出评价要求，因此该部分不设评价等级与评价范围，仅进行简要分析。

3.5 电磁环境保护目标

本项目评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标。

表25 本项目电磁环境保护目标一览表

环境保护目标名称	方位及最近距离	建筑特征、规模	功能	环境影响因子
临时施工棚房	拟建电缆线路上方	临时工房,2层约6m高	其他	工频电场、工频磁场

4 电磁环境现状监测与评价

为了解项目项目周围环境电场强度及磁感应强度现状，我公司技术人员对项目周围的电场强度和磁感应强度进行现状监测。

4.1 监测目的

调查项目所在区域及电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度现状。

4.2 监测内容

离地面1.5m高处的工频电场强度和工频磁感应强度。

4.3 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》（HJ24-2020）。

4.4 监测仪器

电磁环境监测仪器见表26。

表26 电磁环境监测仪器校准情况表

电磁辐射仪（交变磁强计/工频电场测试仪）	
生产厂商	北京森馥科技股份有限公司
仪器型号及编号	主机型号/编号：SEM-600/D-1228 探头型号/编号：LF-04/I-1228
监测范围	电场：0.01V/m-100kV/m；磁场：1nT-10mT
频率范围	1Hz~400kHz
校准单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
校准证书编号	WWD202401784
校准有效期	2024年6月6日至2025年6月5日

4.5 监测环境条件

2024年12月26日 天气：晴 相对湿度：43.0-51.3% 气温：17.8-21.5℃。

4.6 监测点布设

依据《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013），对变电站间隔扩建侧、拟建线路沿线及电磁敏感目标处进行工频电场强度和工频磁感应强度现状监测。

4.7 监测结果

根据监测布点要求，项目周围电磁环境监测结果见表 27 所示。

表27 本工程工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

测点编号	点位描述	电场强度 (V/m)	磁感应强度(μ T)	备注
220 千伏兴怀变电站间隔扩建工程				
1#	220 千伏兴怀变电站间隔扩建侧厂界外 5m	0.06	0.017	/
拟建 220 千伏兴怀至前海牵引所单回电缆线路				
2#	拟建电缆线路上方①	0.04	0.004	/
3#	拟建电缆线路上方②	0.10	0.025	/
拟建 220 千伏兴怀至前海牵引所单回电缆线路与拟建 220 千伏航海至前海牵引所单回电缆线路同路径敷设段				
4#	拟建电缆线路上方临时施工棚房	0.03	0.004	/
拟建 220 千伏航海至前海牵引所单回电缆线路				
5#	拟建电缆线路上方③	0.21	0.010	/
6#	拟建电缆线路上方④	0.04	0.009	
7#	拟建电缆线路上方⑤	0.05	0.010	
220 千伏航海变电站间隔扩建工程				
8#	220 千伏航海变电站间隔扩建侧厂界	0.05	0.009	/
电磁环境控制限值（GB8702-2014）		4000	100	

由上表可知，变电站四周工频电场强度现状测值分别为0.04V/m~0.21V/m，工频磁感应强度现状测值分别为0.009 μ T~0.010 μ T；拟建线路沿线工频电场强度现状测值分别为0.03V/m~0.10V/m，工频磁感应强度现状测值分别为0.004 μ T~0.025 μ T；电磁环境保护目标工频电场强度现状测值分别为0.03V/m，工频磁感应强度现状测值分别为

0.004 μ T；监测结果均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 μ T的要求。

5 营运期电磁环境影响分析

5.1 输电线路工程电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目地下电缆线路采用类比监测的方式进行环境影响预测评价。

（1）类比对象的选择

本项目选用 220kV 梅林至水贝电缆线路作为类比对象。

（2）类比可行性分析

类比电缆线路与评价电缆线路主要指标对比如表 28 所示。

表28 类比电缆线路与评价电缆线路主要技术指标对照表

技术指标	评价线路	类比线路
名称	新建 220kV 地下电缆线路	220kV 梅林至水贝电缆线路
电压等级	220kV	220kV
回路数	1 回	1 回
敷设型式	电缆沟	电缆沟
埋深	1m	1m
导线截面积	1200mm ²	1200mm ²

由表 28 可知，本项目 220kV 电缆线路与类比线路电压等级、线路回数、敷设方式、埋地深度、电缆导线截面相同，地形、路径情况相似，本工程为单回电缆线路，而类比对象为单回线路，两者源强一致，因此采用 220kV 梅林至水贝电缆线路作为类比线路进行本项目电缆线路电磁环境影响预测与评价具有较好的可比性。

（3）类比监测条件

1、监测因子

离地面 1.5m 高处工频电场、工频磁场。

2、监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

3、监测布点

电缆管廊中心，电缆管廊单侧边缘 5m 范围内每隔 1m 布设 1 次。

4、类比对象监测单位及仪器

监测单位为广州乐邦环境科技有限公司，类比监测所用仪器信息如下。

生产厂商	北京森馥科技股份有限公司
仪器型号及编号	主机型号/编号：SEM-600/D-1228 探头型号/编号：LF-04/I-1228
监测范围	电场：0.01V/m-100kV/m；磁场：1nT-10mT
频率范围	1Hz~400kHz
校准单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
校准证书编号	WWD202201500
校准有效期	2022年6月6日至2023年6月5日

5、类比监测时间

2022年10月20日

6、类比监测工况

监测时，处于正常工况。

(4) 类比监测结果

类比监测结果见表29。

表29 类比线路电磁环境监测结果

测点位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度(μT)
电缆线路上方	0.08	1.420
电缆线路边缘	0.07	1.672
电缆线路边缘 1m	0.05	1.669
电缆管廊边缘 2m	0.05	1.392
电缆管廊边缘 3m	0.06	0.960
电缆管廊边缘 4m	0.06	0.673
电缆管廊边缘 5m	0.05	0.519

220kV 类比电缆线路的电场强度 0.05~0.08V/m，磁感应强度为 0.519~1.669μT。监测结果远小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度≤4000V/m，磁感应强度≤100μT。

因此，可以类比预测，本项目电缆线路建成后沿线电磁环境及电磁环境保护目标处能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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。

5.2 对侧变电站间隔扩建电磁环境影响分析

本期在 220kV 兴怀站、220kV 航海站站站内预留场地扩建间隔，本次扩建工程主要新增控制、远动、安全等电气二次设备，无新增电气一次主设备，未增加主变压器、高压电抗器等主要电磁环境影响源。

变电站间隔的扩建主要是增大了变电站进线处的工频电场、工频磁感应强度，变电

站的每个间隔相互之间有一定的距离，而工频电场强度、工频磁感应强度随距离衰减很快，对周围电磁环境影响不大，基本能保持原有现状水平。

根据监测报告可知，220kV 兴怀站、220kV 航海站站界外的工频电磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

5.3 电磁环境保护目标电磁环境影响分析

结合上述预测情况，本项目电磁环境敏感点的预测结果如下：

表30 电磁环境敏感点预测结果

序号	敏感目标名称	现状结果		贡献值		预测值	
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
1	施工临时棚房	0.03	0.004	0.08*	1.669*	0.09	0.169

注*：按照最大值保守预测。

由上表可知，电磁环境敏感点处预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

6 电磁环境专题评价结论

综上所述，本项目建成投运后，评价范围及环境敏感点的电场强度、磁感应强度均低于《电磁环境控制限制》（GB 8702-2014）频率为50Hz的公众曝露控制限制，即电场强度 \leq 4000V/m，磁感应强度 \leq 100 μ T