

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：深大城际五和牵引站接入线路工程

建设单位（盖章）：深圳供电局有限公司

编制日期：二〇二六年七月

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	深大城际五和牵引站接入线路工程		
项目代码	2512-440307-04-01-257036		
建设单位联系人	郭**	联系方式	***
建设地点	线路途经深圳市龙岗区、龙华区，主要沿龙岗区坂田街道坂富路、永香路、坂雪岗大道、环城南路，龙华区福龙路、和平路、新区大道、布龙路等。		
地理坐标	新建 220kV 同胜至五和牵引站单回线路工程：起点 E113°59'55.511"，N22°38'49.601"；终点 E114°3 '40.442"，N22°37'48.846"。 新建 220kV 丽晶至五和牵引站单回线路工程：起点 E114°4 '31.655"，N22°36'58.197"；终点 E114°3 '40.442"，N22°37'48.846"。 对侧 220kV 同胜站：E113°59'55.511"，N22°38'49.601"。 对侧 220kV 丽晶站：E114°4 '31.655"，N22°36'58.197"。		
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 110kV 电缆线路长度 1×8.3km+1×4.3km，新建 110kV 架空线路长度 1×0.9km。
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	深圳市龙岗区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	深龙岗发财核准（2026）2 号
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	***	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	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”。		
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	1、与生态环境分区管控的相符性分析 根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）和《深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案》及其动态更新成果，本项目位于大浪街道一般管控单元（ZH44030930073）、民治街道一般管控单元（ZH44030930071）、坂田街道一般管控单元（ZH44030730046），与生态环境管控单元的相符性要求见下表。		
	表1 本项目与大浪街道一般管控单元（ZH44030930073）相符性分析		
	管控维度	管控要求	本项目情况
	区域布局管控	1. 打造数字产业集聚区，培育一批数字经济领域高新技术企业，加快推进数据中心、5G基站等新型基础设施建设，筑牢数字经济发展基础。利用互联网新技术新应用对传统核心支柱产业进行全方位、全角度、全链条改造，拓展新业态、新动能，打造未来城市场景示范。 2. 严格水域岸线等水生态空间管控，依法划定河湖管理范围。落实规划岸线分区管理要求，强化岸线保护和节约集约利用。 3. 河道治理应当尊重河流自然属性，维护河流自然形态，在保障防洪安全前提下优先采用生态工程治理措施。	本项目属于输变电工程，属于鼓励类项目；项目不涉及岸线、河道等。
	能源资源利用	/	/
	污染物排放管控	1. 推进辖区生活垃圾分类工作，推进生活垃圾处理处置设施建设，完善生活垃圾集中处理体系，2025年生活垃圾回收利用率达50%。 2. 污水不得直接排入河道；禁止倾倒、排放泥浆、粪渣等污染水体的物质。	本项目施工期生活污水依托所租民房污水处理设施处理，生产废水经沉淀处理后回用，不外排；生活垃圾由环卫部门清运。运营期无废污水及生活垃圾产生。
	环境风险防控	1. 生产、储存、运输、使用危险化学品的企业及其他存在环境风险的企业，应根据要求编制突发环境事件应急预案，以避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质。	本项目不涉及。
	表2 本项目与民治街道一般管控单元（ZH44030930071）相符性分析		
	管控维度	管控要求	本项目情况
	区域布局管控	1. 发挥深圳北站门户枢纽优势，大力发展高铁经济，加快集聚大湾区客流、物流、资金流、信息流。探索在北站片区建设大湾区国际人才驿站、港澳技术转移转化产业园、港澳青年创新创业实践基地，打造深港合作示范区和超级总部基地，着力将北站片区建设成改革开放成果的示范窗	本项目属于输变电工程，属于鼓励类项目；项目不涉及岸线、河道等。

		口，展示深圳北站“国际会客厅”城市风貌。 2. 严格水域岸线等水生态空间管控，依法划定河湖管理范围。落实规划岸线分区管理要求，强化岸线保护和节约集约利用。 3. 河道治理应当尊重河流自然属性，维护河流自然形态，在保障防洪安全前提下优先采用生态工程治理措施。		
	能源资源利用	/	/	/
	污染物排放管控	/	/	/
	环境风险防控	1. 生产、储存、运输、使用危险化学品的企业及其他存在环境风险的企业，应根据要求编制突发环境事件应急预案，以避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质。	本项目不涉及。	符合
表3 本项目与坂田街道一般管控单元（ZH44030730046）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	/	/	/
	能源资源利用	/	/	/
	污染物排放管控	1. 水质净化厂（一期、二期）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。	本项目不涉及。	/
	环境风险防控	1. 坂雪岗水质净化厂（一期、二期）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。	本项目不涉及。	/
综上分析可知，本项目符合相应生态环境分区管控方案的管控要求。 2、与产业政策相符性分析 本项目为电力供应建设项目，经对照《市场准入负面清单（2025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。 3、与城市规划相符性分析 本项目线路路径方案已取得深圳市规划和自然资源局龙华管理局核发的《深圳市市政工程报建审批意见书》（深规划资源市政管隧方字第[LA20250194]号）、深圳市规划和自然资源局龙岗管理局核发的《深圳市市政工程报建审批意见书》（深规划资源市政管隧方字第[LG20250183]号），因此符合城市规划要求。 4、与《深圳市基本生态控制线管理规定》相符性分析				

	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))，本项目涉及占用基本生态控制线，属于允许在基本生态控制线范围内进行建设。 5、与《深圳市国土空间总体规划（2021—2035 年）》相符性分析 对照《深圳市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，项目属于输变电工程，位于城市开发边界和留白区域内，未占用生态保护红线和基本农田控制线范围，且项目已取得深圳市规划和自然资源局龙岗管理局统一，因此符合国土空间规划要求。
--	---

二、建设内容

地理位置	本项目线路途经深圳市龙岗区、龙华区，主要沿龙岗区坂田街道坂富路、永香路、坂雪岗大道、环城南路，龙华区福龙路、和平路、新区大道、布龙路等。 新建 220kV 同胜至五和牵引站单回线路工程：起点 E113°59'55.511"，N22°38'49.601"；终点 E114°3 '40.442"，N22°37'48.846"。 新建 220kV 丽晶至五和牵引站单回线路工程：起点 E114°4 '31.655"，N22°36'58.197"；终点 E114°3 '40.442"，N22°37'48.846"。 对侧 220kV 同胜站：E113°59'55.511"，N22°38'49.601"。 对侧 220kV 丽晶站：E114°4 '31.655"，N22°36'58.197"。 项目地理位置示意图详见附图 1。													
项目组成及规模	1、工程内容组成及规模 本项目工程组成如下： （1）输电线路工程 ① 新建 220kV 同胜至五和牵引站单回线路工程，新建单回电缆线路长约 1×8.3km。 ② 新建 220kV 丽晶至五和牵引站单回线路工程，新建单回线路长约 1×5.2km。其中，电缆路径长约 1×4.3km，架空路径长约 1×0.9km（利用 110kV 丽晶至思明双回线路工程新建铁塔挂线，不新建塔基）。 其中，新建 220kV 同胜至五和牵引站单回线路工程与新建 220kV 丽晶至五和牵引站单回线路工程在五和牵引站附近有约 100m 并行走向。 （2）对侧间隔扩建工程 ① 对侧 220kV 同胜站扩建出线间隔 1 个； ② 对侧 220kV 丽晶站扩建出线间隔 1 个。 项目工程组成及规模具体见下表。 表4 本项目工程组成及建设规模 <table><tr><th colspan="3">工程名称</th><th>工程组成内容规模</th></tr><tr><td rowspan="3">主体工程</td><td rowspan="2">线路工程</td><td>新建 220kV 同胜至五和牵引站单回线路工程</td><td>新建单回电缆线路长约 1×8.3km</td></tr><tr><td>新建 220kV 丽晶至五和牵引站单回线路工程</td><td>新建单回线路长约 1×5.2km。其中，电缆路径长约 1×4.3km，架空路径长约 1×0.9km（利用 110kV 丽晶至思明双回线路工程新建铁塔挂线，不新建塔基）</td></tr><tr><td colspan="2">对侧间隔扩建工程</td><td>对侧 220kV 同胜站扩建出线间隔 1 个； 对侧 220kV 丽晶站扩建出线间隔 1 个。</td></tr></table>	工程名称			工程组成内容规模	主体工程	线路工程	新建 220kV 同胜至五和牵引站单回线路工程	新建单回电缆线路长约 1×8.3km	新建 220kV 丽晶至五和牵引站单回线路工程	新建单回线路长约 1×5.2km。其中，电缆路径长约 1×4.3km，架空路径长约 1×0.9km（利用 110kV 丽晶至思明双回线路工程新建铁塔挂线，不新建塔基）	对侧间隔扩建工程		对侧 220kV 同胜站扩建出线间隔 1 个； 对侧 220kV 丽晶站扩建出线间隔 1 个。
工程名称			工程组成内容规模											
主体工程	线路工程	新建 220kV 同胜至五和牵引站单回线路工程	新建单回电缆线路长约 1×8.3km											
		新建 220kV 丽晶至五和牵引站单回线路工程	新建单回线路长约 1×5.2km。其中，电缆路径长约 1×4.3km，架空路径长约 1×0.9km（利用 110kV 丽晶至思明双回线路工程新建铁塔挂线，不新建塔基）											
	对侧间隔扩建工程		对侧 220kV 同胜站扩建出线间隔 1 个； 对侧 220kV 丽晶站扩建出线间隔 1 个。											

2、输电线路工程

(1) 建设内容及规模

① 新建 220kV 同胜至五和牵引站单回线路工程，新建单回电缆线路长约 1×8.3km。

② 新建 220kV 丽晶至五和牵引站单回线路工程，新建单回线路长约 1×5.2km。其中，电缆路径长约 1×4.3km，架空路径长约 1×0.9km（利用 110kV 丽晶至思明双回线路工程新建铁塔挂线，不新建塔基）。

(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选用具有纵向阻水功能的交联聚乙烯绝缘、波纹铝护套、单芯铜导体、高强度聚乙烯外护套电缆，导体截面 1200mm²，型号 FY-YJLW03-Z-127/220kV-1200 和 ZRA-YJLW02-Z-127/220kV-1200，其特性如下：

表5 电缆线路参数

序号	项目	电缆参数
1	铜导体截面	1200mm ²
2	电缆外径	128.8mm
3	铝护套外径	118.8mm
4	标称电压	220kV
5	允许最高持续运行电压	252 kV
6	耐冲击电压峰值	1050 kV
7	正常运行温度	90℃
8	短路时最高耐受温度	250℃
9	介质常数	2.5
10	铜芯容许最大拉力	114kN
11	导体直流电阻	0.0151 Ω/km (20℃)
12	导体交流电阻	0.0201 Ω/km (90℃)
13	外护套	防白蚁外护套
14	FY-YJLW03-Z-127/220kV-1200	适用场界电：缆沟及埋管敷设
15	ZRA-YJLW02-Z-127/220kV-1200	适用场界：沿综合管廊敷设
16	载流	935A

② 敷设方式

电缆敷设方式主要是依据电缆路径走向所经地段的地理环境和城市规划要求，以尽量方便施工和运行维护，保证供电安全可靠，以及沿线的地质地貌情况，针对不同的地段采取以下不同的敷设方式。

新建 220kV 同胜至五和牵引站单回线路工程：新建单回专用沟 0.2km；新建单回路埋管 0.2km；新建单回路拖拉管 0.5km；改 10kV 沟为 1.4×1.7m 综合沟 2.1km；利用专用沟敷设 1.2km；沿站内夹层及竖井敷设 0.1km。

新建 220kV 丽晶至五和牵引站单回线路工程：新建单回专用沟 0.2km；新建单回

路埋管 0.3km；新建单回路拖拉管 0.9km；改 10kV 沟为 1.4×1.7m 综合沟 0.8km；利用专用沟敷设 3.5km；利用埋管敷 1.0km；利用综合管廊敷 1.4km；沿站内夹层及竖井敷设 0.2km。

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》（GB 50217-2018），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6 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		—	0.5①
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	0.5①
		10kV 及以上电力电缆	0.25②	0.5①
3	电缆与地下管沟	热力管沟	2.0①	0.5①
4		油管或易（可）燃气管道	1.0	0.5①
5		其他管道	0.5	0.5①
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		0.6①	—
8	电缆与道路边		1.0①	—
9	电缆与排水沟		1.0①	—
10	电缆与树木的主干		0.7	—
11	电缆与 1kV 及以下架空线电杆		1.0①	—
12	电缆与 1kV 及以上架空线杆塔基础		4.0①	—

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）架空线路指标

①导线选型及导线技术参数

新建线路导线采用 JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线，导体截面 630mm²，具体参数如下：

表7 架空线路导线参数

导线型号 项 目		JL/LB20A-630/45
导线类别		铝包钢芯铝绞线
结构(股数/直径 mm)	铝	45/4.20
	钢(铝包钢)	7/2.8
截面(mm ²)	铝	623.45
	钢	43.1
	总计	666.55
直径(mm)		33.6
20℃直流电阻(Ω/km)		≤0.04526
额定拉断力(N)		151500
设计使用拉断力(N)		143925
单位长度重量(kg/km)		2007.2
最终弹性系数(GPa)		65
线膨胀系数(1×10 ⁻⁶ /℃)		21.5
载流 (A)		631

②杆塔情况

根据可研报告，本项目架空段导线利用 110kV 丽晶至思明双回线路工程新建铁塔挂线，110kV 丽晶至思明双回线路工程目前尚未建成，相关塔型参照 V3.0 和最新规范设计，本工程不涉及新建铁塔及基础。所依托的杆塔情况如下。

表8 杆塔使用情况表

型号	呼称高 (m)	数量	备注
21F4W1-J1B	48	1	依托 110kV 丽晶至思明双回线路工程新建铁塔
21F4W1-J3B	36	1	
21F4W1-J3B	48	1	
21F4W1-JFB	30	1	
21F4W1-Z2B	57	2	
21F4W1-J3BL	24	1	
1214L	27	1	终端塔
合计	/	8	/

3、间隔扩建工程

对侧 220kV 同胜站扩建出线间隔 1 个，对侧 220kV 丽晶站扩建出线间隔 1 个。

4、占地及土石方工程

(1) 工程占地

本工程总占地 32820m²，均为临时占地。

表9 占地情况一览表

单位：m²

项目建设内容		占地性质	项目组成/防治分区	交通运输用地	未利用地（荒草地）	林地	空闲地	合计
新建 220kV 同胜至五和牵引站单回线路工程	电缆线路工程	临时用地	电缆线路区	6563	0	0	-	6563
	电缆线路工程	临时用地	工作井区	241	0	0	-	241
	电缆线路工程	临时用地	工作井区	76	0	0	-	76
新建 220kV 丽晶至五和牵引站单回线路工程	电缆线路工程	临时用地	电缆线路区	19706	0	0	-	19706
	架空线路工程	临时用地	终端站及塔基区	0	1586	3638	-	5224
	架空线路工程	临时用地	施工道路区	0	0	0	1010	1010
合计		-	-	26586	1586	3638	1010	32820

(2) 土石方量

本工程在建设过程中开挖土石方 7662m³，填方 7662m³，土方就地回填，弃方 0m³。

总平面及

5、输电线路路径

线路采用电缆方式从 220kV 丽晶站东侧出线，至 B1 新建电缆终端站，转为架空线后与待建 110kV 丽晶至思明双回线路同塔架设向东北方向走线，跨 110kV 丽坂仪线、

现场布置	110kV 李丽仪悦 I、II 线后至 B3 新建电缆终端站处，再转为电缆走线。其中 B1-B3 段架空路径长约 1×0.9km 与丽晶至思明同塔四回路建设，该段架空线利用待建铁塔挂线。 6、施工现场布置 (1) 场地布设 本项目新建线路长度较短，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 本项目利用周边已有道路或小路。 (3) 其余施工临时用地 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。架空线路在塔基周围 5m 范围做施工临时用地，配套设置若干牵张场。
施工方案	7、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下图。 <pre> graph LR A[施工准备] --> B[土建施工 (含沟槽开挖、浇筑等)] B --> C[电缆敷设 及回填] C --> D[工程验收] D --> E[投运] B -.-> F[废水、废气、噪声、 生态影响等] E -.-> G[工频电场 工频磁场] </pre> 图 1 电缆线路施工工序流程及产污示意图 <pre> graph LR A[施工准备] --> B[间隔处施工、 设备安装] B --> C[投产使用] A -.-> D[噪声、固废] B -.-> E[噪声、固废、 扬尘] C -.-> F[不改变变电站环 境现状] </pre> 图 2 间隔扩建工程施工工序流程及产污示意图

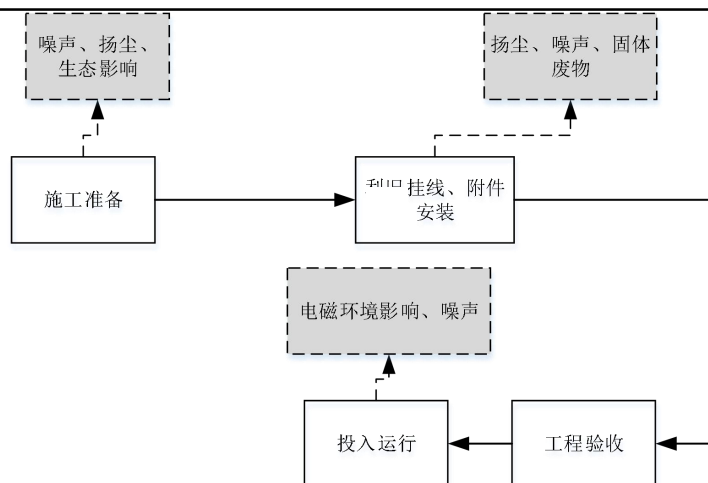


图3 新建架空线路工程施工工序流程及产污示意图

8、施工工艺内容及时序

（1）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）新建架空线路工程

根据可研报告，本项目架空段导地线利用 110kV 丽晶至思明双回线路工程新建铁塔挂线，不涉及新建铁塔及基础，仅进行挂线作业。紧线施工采用张力机紧线，一般以张力放线施工作为紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。架线施工中对交叉跨越情况一般采用占地和扰动较小的搭建竹木塔架的方法，在需跨越的公路的两侧搭建竹木塔架，竹木塔架高度以不影响运行为准。

本工程牵张场利用现有平坦、空旷场地，采用钢板直接铺设在地面上的方式进行布置。施工结束后及时拆除牵张场钢板，松土整地，恢复原有土地类型和植被。

9、施工组织

（1）施工用水及施工电源

输电线路施工临时用水尽量从附近市政管网取水。施工用电及通讯可就近由附近已有设施直接引接。

	(2) 物料来源 根据主体工程设计，本项目无需外购土方。砂石料、混凝土等采用就近采购方式。 (3) 交通运输 工程所用砂石料、塔材等利用汽车从采购砂石料场和材料站直接运到施工点。 11、工程建设周期 本项目拟于 2026 年 12 月开工建设，至 2027 年 12 月建成，项目建设周期约 12 个月。
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

1、生态环境现状

(1) 主体功能区规划

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下图。

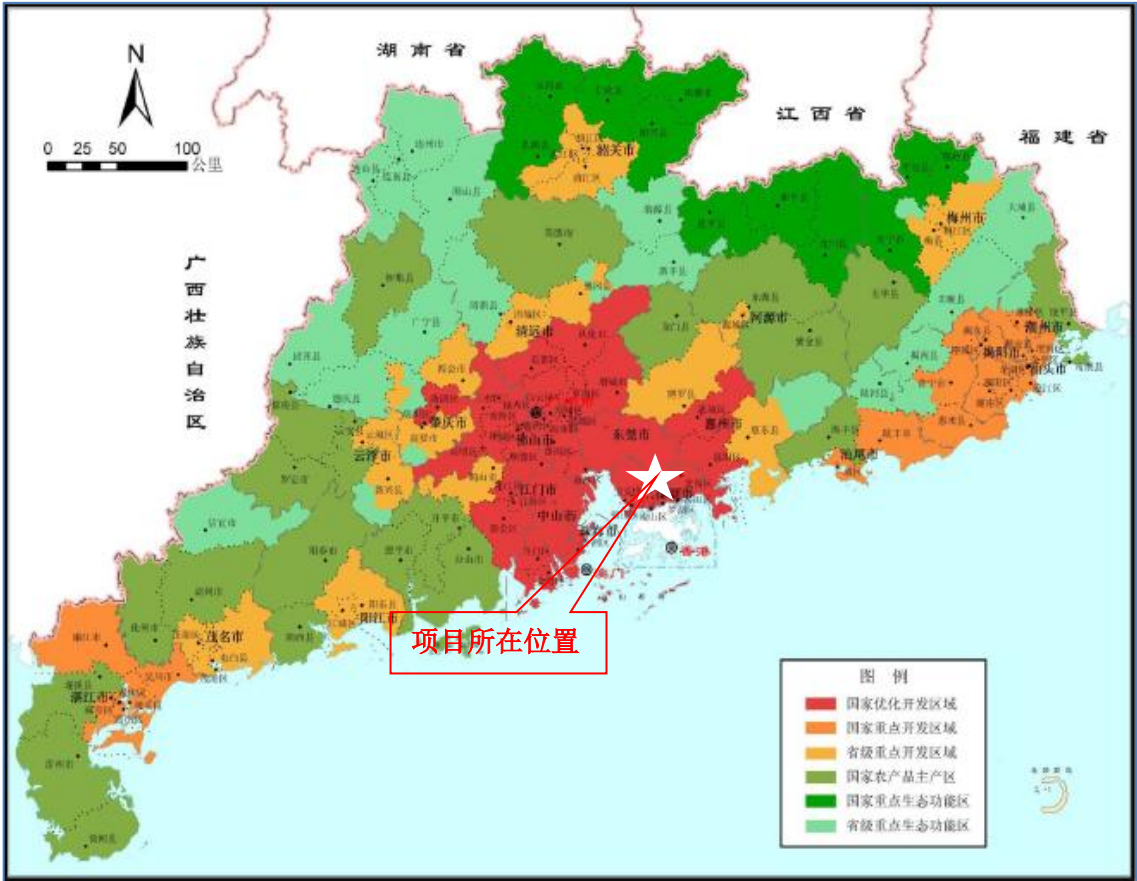


图 4 本项目与广东省主体功能区划的位置关系图

(2) 土地利用类型

电缆线路土地利用类型主要为市政道路。架空线路沿线场地原始地貌为丘陵坡地，地形较平坦，土地利用类型为林地。

(3) 植被和动物类型

本项目沿线主要为深圳市常见的常绿阔叶林和针叶林等。常绿阔叶林：优势树种包括樟树、榕树、橄榄树等，具有多层结构（乔木层、灌木层、草本层），物种多样性丰富。针叶林：以马尾松、杉木为主，多为人工林，分布于城市边缘及低海拔区域。湿地植被：包括河流、湖泊周边的挺水植物（如芦苇）、浮水植物（如睡莲）和沉水植物（如金鱼藻），具有净化水质功能。城市绿化植被：以草坪、花坛、

乔灌木为主，常见植物包括木棉、簕杜鹃、黄花风铃木等观赏性物种。

调查区域常见的鸟类包括家燕、麻雀，哺乳类稀少且都为小型兽类，包括小家鼠。多为岭南地区常见种，没有珍稀保护动物。途经区域不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

根据调查，项目沿线不涉及不涉及饮用水水源保护区、不涉及生态保护红线、自然保护区、森林公园、风景名胜区等生态敏感区。

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》（GB 3095—2026）过渡阶段二级浓度限值。

根据《2025年度深圳市生态环境状况公报》，深圳市2025年全年二氧化硫(SO₂)平均浓度为7微克/立方米，二氧化氮(NO₂)平均浓度为19微克/立方米，可吸入颗粒物(PM₁₀)平均浓度为32微克/立方米，细颗粒物(PM_{2.5})平均浓度为16.8微克/立方米，一氧化碳(CO)日平均浓度为0.6毫克/立方米，臭氧评价浓度为141微克/立方米。

表10 2025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）
SO ₂	7	60
NO ₂	19	40
PM ₁₀	32	60
PM _{2.5}	16.8	30
CO (mg/m ³)	0.6（日均浓度）	4（日平均）
O ₃	141（评价浓度）	160（日最大8小时平均）

根据上表可知，2025年深圳市各项指标均满足《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）过渡阶段二级浓度限值。

3、水环境质量现状

根据《2025年度深圳市生态环境状况公报》，2025年，深圳市7个国家、广东省地表水考核断面中，赤石河小桥、深圳河径肚和坪山河上埗断面水质达到地表水Ⅱ类标准；观澜河企坪、龙岗河鲤鱼坝、茅洲河共和村和深圳河河口水质达到地表水Ⅲ类标准，水质保持稳定。

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 2026 年 3 月 31 日-4 月 1 日开展了现状监测。

①监测布点及方法

本次声环境监测点位按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)要求布设,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)和《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348—2008)中的监测方法进行。

表11 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	JL2508095071	检定证书编号	JL2508095061
检定有效期	2025 年 6 月 03 日至 2026 年 6 月 02 日	检定有效期	2025 年 6 月 03 日至 2026 年 6 月 02 日

③监测环境条件

天气:阴天 相对湿度:50.2-66.7% 气温:23.8-28.2℃ 风速:0.3-1.5m/s。

④监测结果:监测结果见下表。

表12 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 千伏同胜站间隔扩建工程				
1#	拟建 220 千伏同胜变电站 北侧	60	52	/
2#	拟建 220 千伏同胜变电站 东侧	58	53	/
拟建 220 千伏丽晶至五和牵引站单回线路工程(架空部分)				
3#	拟建架空线路下方①	47	44	/
4#	拟建架空线路下方②	46	45	/

220 千伏丽晶站间隔扩建工程				
5#	现状 220 千伏丽晶站东南侧围墙外 1m	50	46	/
6#	现状 220 千伏丽晶站东北侧围墙外 1m	56	48	/

由上表可知，本项目 220 千伏同胜变电站扩建间隔侧噪声为昼间 58~60B(A)、夜间 52~53dB(A)，监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）4 类功能区标准要求，即昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)。220 千伏丽晶变电站扩建间隔侧噪声为昼间 50~56dB(A)、夜间 46~48dB(A)，监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）2 类功能区标准要求，即昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)。拟建 220 千伏丽晶至五和牵引站单回线路工程(架空部分)沿线噪声为昼间 46~47dB(A)、夜间 44~45dB(A)，监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类功能区标准要求，即昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)。

5、电磁环境现状监测与评价

根据电磁环境专题评价，220 千伏同胜站间隔扩建侧工频电场强度现状测值为 0.03V/m，工频磁场强度现状测值为 0.007~0.008μT。220 千伏丽晶站间隔扩建侧工频电场强度现状测值为 28.62~171.12V/m，工频磁场强度现状测值为 0.414~3.740μT。拟建 220 千伏同胜至五和牵引站单回线路工程工频电场强度现状测值为 0.02~0.15V/m，工频磁场强度现状测值为 0.008~0.076μT。拟建 220 千伏丽晶至五和牵引站单回线路工程工频电场强度现状测值为 0.02~2.94V/m，工频磁场强度现状测值为 0.037~0.208μT。

其中，电磁环境保护目标处的工频电场强度现状测值为 0.02~0.03V/m，工频磁场强度现状测值为 0.023~0.101μT。

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、工频磁场强度 100 μ T 的要求。

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。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

生
态
环
境
保
护
目
标

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。

间隔扩建涉及的 220kV 丽晶站、220kV 同胜站。其中，220kV 丽晶站位于深圳市龙岗区坂田街道，总设计规模 4×240MVA，于 2025 年 3 月完成《220 千伏丽晶站扩建工程环境影响报告表》备案（回执号：深环龙备【2025】076 号），目前尚未建成；220kV 同胜站位于深圳市龙华区大浪街道，属 220 千伏同胜输变电工程，于 2022 年 11 月完成《220 千伏同胜输变电工程环境影响报告表》备案（回执号：深环龙华备【2022】585 号），该工程目前尚未建成。

根据现状调查，220kV 丽晶站、220kV 同胜站间隔扩建侧电磁环境、声环境等符合相关标准限值要求，区域生态环境良好，不存在环境污染和生态破坏等问题。

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环境影响评价因子、评价范围。

表13 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
	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	dB（A）

表14 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	地下电缆	电缆管廊两侧边缘外延 5m（水平距离）
		架空线路	边导线地面投影外两侧各 40m
生态环境	地下电缆、架空线路		线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。
声环境	地下电缆		不做评价
	架空线路		边导线地面投影外两侧各 40m
地表水	无工业废水及生活污水产生。		不做评价

*注：1.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。

2.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。

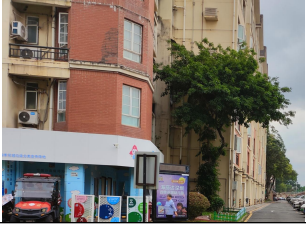
3.报告表未对生态影响范围作出明确规定，本次根据工程实际影响情况，取 50m 作为生态影响的评价范围。

2、环境保护目标

本项目位于暂未公布区域空间生态环境管理清单的区域，且属于跨区的线性工程。根据《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2026 年版）》，暂未公布区域空间生态环境管理清单的区域执行附件 2，跨行政区的线性工程执行附件 4。根据《名录》附件 2，“500 千伏及以上的；涉及环境敏感区的 330 千伏及以上的”项目需做审批类报告书，其他项目需做备案类报告表。根据《名录》附件 4，该附件未对输变电项目作出要求。综上，本项目按照备案类报告表管理。

本项目评价范围环境保护目标如下：

表15 本项目环境保护目标一览表

序号	名称	功能	与项目相对位置	建筑信息	影响因子	现场照片
1	十二橡树庄园二期门卫室	办公	拟建 220 千伏丽晶至五和单回电缆线路东侧约 3m	1 层平房	电磁	
2	和盛大厦	办公居住	拟建 220 千伏同胜至五和单回电缆线路南侧约 4m	4 层楼房	电磁	
3	万科四季花城北区	住宅	拟建 220 千伏同胜至五和单回电缆线路南侧约 2m	7 层楼房	电磁	

评价标准	1、环境质量标准 (1) 区域地表水体为西丽水库，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准。 (2) 环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过渡阶段浓度限值二级标准。 (3) 电缆线路沿线声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准。架空线路所在区域未划定声环境功能，沿线声环境参照执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。 (4) 工频电场强度、工频磁场强度执行《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、工频磁场强度为 100μT。 2、污染物排放标准 (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。 (2) 施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)，即昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A)；营运期架空线路噪声排放参照执行《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)。 (3) 工频电场强度、工频磁场强度执行《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、工频磁场强度为 100μT。 (4) 一般工业固体废弃物贮存应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。
其他	本项目不涉及总量控制指标。

四、生态环境影响分析

1、施工期声环境影响分析

输电线路施工期在开挖时挖土填方、基础施工阶段中，主要噪声源来源于各类施工机械的运转噪声，如汽车、电缆盘、牵张机等，噪声水平为 70~90dB(A)，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。间隔扩建主要在现有变电站站区内，施工机械设备主要包括混凝土搅拌车、挖掘机等，噪声水平为 75~90dB(A)；这些声源受变电站围墙阻隔，对站外的声环境影响较小。

(1) 声环境污染源

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)；架空线路挂设时用牵张设备等，其噪声一般为 70~80dB(A)；电缆线路敷设时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、吊车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下表。

表16 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	重型运输车	82~90
3	绞磨机、牵张机等	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。

施工设备的源强见下表。

表17 各施工段的噪声源统计值 单位： dB (A)

施工期	主要声源	距振源 5m
土石方阶段	挖掘机	86
	重型运输车	86
架空线路挂线、电缆敷设阶段	绞磨机、牵张机等	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，结果见下表。

表18 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
架空线路挂线、 电缆敷设阶段	75	69	65	63	59	57	55	53	51	49	45	43

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

施工期生态环境影响分析

机械 30m 外、架空线路挂线与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，并符合深圳市《建设工程施工噪声污染防治技术规范》（DB 4403/T 63—2025）相关规定，减少工程施工期噪声对周围声环境的影响。输电线路施工期修建围蔽后对外界影响声预测值见下表。

表19 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
架空线路挂线、 电缆敷设阶段	65	59	55	53	49	47	45	43	41	39	35

可知，在采取围蔽措施后，土石方阶段距离施工机械 10m 外、架空线路挂线与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。

总体而言，由于工程施工量小，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周围声环境的影响。

2、施工期环境空气影响分析

施工扬尘主要来自于管沟及间隔扩建土建施工中的土方开挖，土石方、材料运输时产生的道路扬尘等。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。尾气主要来源于施工机械、车辆运行。

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。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。

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，施工基础开挖、噪声、废渣等施工扰动会短暂影响区域内植物的生长发育和动物的栖息觅食，会驱使动物远离短暂原来的生活区域；清除地表植被将直接导致植被资源损失和局部植物群落破坏，干扰野生动物（包括鸟类、小型哺乳类、爬虫类及昆虫等）的觅食、繁殖与迁徙活动，如果清除植被覆盖层导致地表裸露，加之土壤结构因机械碾压而破坏，其渗透性和抗蚀能力显著下降；在降雨和风力作用下，极易诱发严重的水力侵蚀（面蚀、沟蚀）和风力侵蚀，加剧水土流失，导致土壤肥力下降。架空线路涉及基本生态控制线，但由于本项目仅进行挂线，施工中通过合理划定临时占地区域、控制施工范围、做好绿化恢复，不会对周围生态环境产生严重不利影响。施工人员践踏、施工机械碾压等临时占地会对区域内植物的生长发育产生不利影响。变电站扩建间隔在站内进行，不对站外生态环境造成影响。且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。

1、运营期电磁环境影响分析

根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”，可得出以下结论：本项目建成后，评价范围内及敏感点处的工频电场强度、工频磁场强度均能够满足《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 100 μ T。

2、运营期声环境影响分析

（1）运营期电缆线路、间隔扩建声环境影响分析

运营期电缆线路不产生噪声，间隔扩建不改变变电站噪声排放。

（2）运营期架空线路声环境影响分析

为了解架空线路产生的声环境影响，本次采用类比方式预测架空线路产生的噪声影响情况。

①类比对象

本项目 220kV 单回架空线路选用已运行的惠州 220kV 博昆甲乙线进行噪声类比监测，类比线路主要参数见下表。

表20 类比工程与评价工程比较表

类比项目	类比工程	本次评价线路
项目名称	惠州 220kV 博昆甲乙线	新建 220kV 丽晶至五和牵引站单回线路工程（架空段）
建设规模	双回路架设	单回路架设
电压等级	220kV	220kV
载流量	1890A	631A
架线型式	架空线路	架空线路
导线最低对地高度*	15m	20m
运行工况	正常运行状态	正常运行状态
环境条件	监测点周边为乡村，无其他架空线路等噪声源	林地

注：*本工程线路对地高度为可研设计最低线高。

经比较分析可知，惠州 220kV 博昆甲乙线与本工程拟建新建 220kV 丽晶至五和牵引站单回线路工程（架空段）电压等级、架线型式、环境条件及运行工况相类似；类比对象载流量大于本项目，架设更低且为双回线路。因此，具有可类比性的。

②类比监测

类比测量方法及依据：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

监测单位：广州穗证环境检测有限公司

监测时间及气象条件：2021 年 9 月 13 日，昼间：13:00~14:00，夜间：22:00~24:00；天气晴，温度 28-32℃，湿度：58-63%；气压：101.3kPa；风速：0.7m/s。

监测仪器：监测仪器型号及检定情况如下。

表21 声环境类比监测仪器设备参数一览表

设备名称	精密噪声频谱分析仪
设备型号	HS5660C (09015070)
量程	25dB~130dB (A)
检定单位	华南国家计量测试中心
检定有效期	2021.03.07-2022.03.08

监测布点：以导线最大弧垂处线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向，间距 5m 顺序测至边导线投影外 50m 处。

监测工况：类比线路监测期间运行工况见下表所示，监测时类比对象处于正常运行状态。

表22 220kV博昆甲线类比监测期间运行工况一览表

线路工程名称	U (kV)	I (A)	P (MW)	Q (MVar)
惠州 220kV 博昆甲线	220	115	44.9	10.3
惠州 220kV 博昆甲线	220	115	43.9	11.3

监测结果见下表。

表23 架空线路噪声监测结果表

点位编号	测量位置	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
1#	线行中间对地投影处	38	36
2#	边导线对地投影处	40	37
7#	边导线对地投影外 5m	40	35
8#	边导线对地投影外 10m	39	36
9#	边导线对地投影外 15m	39	35
10#	边导线对地投影外 20m	38	35
11#	边导线对地投影外 25m	39	35
12#	边导线对地投影外 30m	40	36
13#	边导线对地投影外 35m	38	35
14#	边导线对地投影外 40m	39	35
15#	边导线对地投影外 45m	38	35
16#	边导线对地投影外 50m	39	35

③类比监测结果分析及评价

经类比分析可知，正常运行状态下类比对象惠州 220kV 博昆甲乙线线下的噪声监测值为昼间 38dB(A)~40dB(A)、夜间 35dB(A)~37dB(A)，昼间、夜间噪声最大值分别为 40dB(A)、37dB(A)。

监测结果表明噪声监测值随距导线距离增加无明显变化趋势，因此可说明类比输电线路对声环境产生的影响很小。监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值的要求，即昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)。

	3、营运期其他环境要素影响分析 输电线路运行期无废水、废气、固体废物等产生。 间隔扩建不增加变电站的废水、固废排放，因此不改变其环境现状。																																							
选址选线环境合理性分析	4、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。具体见下表。 表24 本工程与HJ1113-2020中主要内容相关符合性分析一览表 <table><tr><th>序号</th><th>内容</th><th>HJ1113-2020</th><th>本项目</th><th>是否符合</th></tr><tr><td>1</td><td>基本规定</td><td>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。</td><td>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。</td><td>符合</td></tr><tr><td rowspan="8">2</td><td rowspan="8">设计</td><td>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。</td><td>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。</td><td>符合</td></tr><tr><td>改建、扩建输变电建设项目应采取的措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。</td><td>根据调查，本项目无原有环境污染和生态破坏。</td><td>符合</td></tr><tr><td>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。</td><td>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。</td><td>/</td></tr><tr><td>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。</td><td>不涉及</td><td>/</td></tr><tr><td>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。</td><td>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。</td><td>符合</td></tr><tr><td>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。</td><td>不涉及</td><td>/</td></tr><tr><td>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。</td><td>本项目拟建线路采用架空+电缆敷设方式，最大限度的减少了电磁环境影响。</td><td>符合</td></tr><tr><td>架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。</td><td>本项目拟建线路采用架空+电缆方式建设，减少电磁环境影响。</td><td>符合</td></tr><tr><td>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。</td><td>本项目拟建线路采用架空+电缆方式建设，减少电磁环境影响。</td><td>符合</td></tr></table>	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的措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	根据调查，本项目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。	/	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。	不涉及	/	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。	不涉及	/	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架空+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。	本项目拟建线路采用架空+电缆方式建设，减少电磁环境影响。	符合	新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本项目拟建线路采用架空+电缆方式建设，减少电磁环境影响。	符合
	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的措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	根据调查，本项目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。	/																																			
			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。	不涉及	/																																			
			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。	不涉及	/																																			
			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架空+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。			本项目拟建线路采用架空+电缆方式建设，减少电磁环境影响。	符合																																				
新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本项目拟建线路采用架空+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。	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。	/
		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。	/
		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。	不涉及, 本项目不改变变电站情况。	/
		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。	不涉及, 本项目不改变变电站情况。	/
		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。	不涉及, 本项目不改变变电站情况。	/
		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。	/
		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、地埋式污水处理装置、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。	/
		输变电建设项目在设计过程中应按照规定避让、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架空+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	本项目未进入自然保护区。	/

			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。		
			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。	/
			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。	本项目线路未进入自然保护区。	/
			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。	/
			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。	/
			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	本项目线路未进入饮用水水源保护	/

			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。	区,不在水源保护区及水体施工,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。	
			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。	/
			施工过程中,应当加强对施工现场和物料运输的管理,在施工作业区设置硬质围挡,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,在施工作业区设置硬质围挡,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
			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范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范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
	4	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、噪声等符合相应国家标准要求,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。	/
			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。	/
			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。	/
			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应交由有资质的单位回收	不涉及,本项目不改变变电站情况。	/

		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。		
		针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	不涉及，本项目不改变变电站情况。	符合

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。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	1 施工期噪声环境保护措施 (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。 (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。 (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。 (4) 落实《规范》中要求的运输及装卸等施工行为控制措施。 (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。 (6) 根据实际情况, 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。 (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; (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, 应按相关规定, 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。 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。
---	--

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) 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；

(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；

(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；

(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）。

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。加强对车辆和线路施工设备的管理，严禁在水体及其附近冲洗器械及车辆，避免污染水体。

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。

4 施工期固体废物环境保护措施

(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； （2）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； （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。 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。 5 施工期生态环境环境保护措施 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；牵张场应选择较平坦区域清除灌草后铺设防尘垫再摆放牵张设备。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。施工临时道路生态恢复措施采用清理路面碎石、建筑垃圾等杂物，确保场地无硬化残留物；采取乔灌草结合的立体复绿模式，草种播撒采用精准配比，播种后按草籽大小精准控制覆土厚度；对已形成且不再扰动的路段立即进行生态修复，缩短裸露时间，使土壤固化与植被恢复同步进行。
运营期生态环境保护措施	1 运营期电磁环境影响防治措施 （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； （2）架空线路工程设计应因地制宜选择线路型式、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响； （3）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； （4）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。 采取上述措施后，项目建设对周围电磁环境影响较小。

	2 营运期声环境影响防治措施 (1) 电缆线路采用地埋式敷设。 (2) 架空线路选用优质导线，符合国家标准要求。 (3) 间隔扩建工程不增加变电站噪声排放。 3 营运期其他环境影响防治措施 电缆线路、架空线路运营期不产生废气、废水、固废等。 间隔扩建工程不会增加变电站原有废水、固废排放，因此不改变其环境现状。
其他	一、环境管理 1、环境管理机构 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。 2、施工期环境监理与职能 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： (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。 (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。 (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术。 (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。 (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。 (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。 (7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。 (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下表。		
	表25 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	点位布设
			新建输电线路沿线、间隔扩建侧及其他需要监测的位置等。
			监测方法
	2	噪声	《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；投运后按需监测。
			点位布设
			间隔扩建侧及其他需要监测的位置等。
			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
			投运后按需监测。
环 保 投 资	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下表。		
	表26 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		***
	施工期排水措施		***
	沿线绿化及生态恢复及其他环保措施		***
	总计		***

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。	变电站内、站区周边、线路沿线植被恢复良好。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	（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； （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。加强对括车辆和线路施工设备的管理，严禁在水体及其附近冲洗器械及车辆，避免污染水体。	施工废水不外排，对水环境无影响。	无人值守，无生活污水排放。	按要求落实。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	（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。 （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。 （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。 （4）落实《规范》中要求的运输及装卸等施工行为控制措施。 （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	施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）要求。	（1）电缆线路采用地埋式敷设。 （2）架空线路选用优质导线，符合国家标准要求。	按要求落实。

	高，同时尽量将高噪声施工设备布置在厂区东北侧。 （6）根据实际情况，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。 （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； （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，应按相关规定，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。			
振动	/	/	/	/
大气环境	（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； （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）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； （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； （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； （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%	合理设置抑尘措施，符合广东省《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	/	/

	湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输)。			
固体废物	(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; (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; (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。	施工及建筑垃圾、生活垃圾处置得当	/	
电磁环境	/	/	(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; (2) 架空线路工程设计应因地制宜选择线路型式、导线参数、相序布置等, 减少电磁环境影响; (3) 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; (4) 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。	满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014): 公众曝露限值 工频电场强度 4000V/m, 工频磁场强度 100μT。
环境风险	/	/	/	/
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。

深大城际五和牵引站接入线路工程 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

本项目工程组成如下：

（1）输电线路工程

新建 220kV 同胜至五和牵引站单回线路工程，新建单回电缆线路长约 1×8.3km。

新建 220kV 丽晶至五和牵引站单回线路工程，新建单回线路长约 1×5.2km。其中，电缆路径长约 1×4.3km，架空路径长约 1×0.9km（利用 110kV 丽晶至思明双回线路工程新建铁塔挂线，不新建塔基）。

（2）对侧间隔扩建工程

对侧 220kV 同胜站扩建出线间隔 1 个；

对侧 220kV 丽晶站扩建出线间隔 1 个。

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）《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）；

（6）《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》。

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”见下表。

表27 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	V/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下表。

表28 采用评价标准一览表

评价要素	标准名称	适用频率	标准值	
			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
			工频磁场强度	100μT

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。

表29 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
交流	220kV	输电线路	边导线地面投影外两侧各15m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	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：

表30 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	地下电缆	电缆管廊两侧边缘外延 5m（水平距离）
电磁环境	输电线路	220kV 架空线路	边导线地面投影外两侧各 40m

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

本项目评价范围内的电磁环境敏感目标见表 15。

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、工频磁场强度现状。

4.2 监测内容

离地面1.5m高处的工频电场强度和工频磁场强度。

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下表。

表31 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	WWD202501755
校准有效期	2025年6月9日至2026年6月8日

4.5 监测环境条件

2026年3月31、4月1日 天气：阴天 相对湿度：50.2-60.3% 气温：25.3-28.0℃。

4.6 监测点布设

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013），对变电站扩建间隔侧、拟建线路沿线等进行工频电场强度和工频磁场强度现状监测。

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下表所示。

表32 本工程工频电场强度、工频磁场强度现状监测结果

测点编号	点位描述	电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)	备注
220千伏同胜站间隔扩建工程				
1#	拟建220千伏同胜变电站北侧*	0.03	0.007	/

2#	拟建 220 千伏同胜变电站东侧*	0.03	0.008	/
拟建 220 千伏同胜至五和牵引站单回线路工程				
3#	拟建电缆线路上方①	0.05	0.076	/
4#	拟建电缆线路上方②	0.05	0.061	/
5#	拟建电缆线路上方③	0.04	0.062	/
6#	拟建电缆线路上方④	0.04	0.027	/
7#	拟建电缆线路上方⑤	0.08	0.008	/
8#	万科四季花城北区	0.02	0.023	拟建 220 千伏同胜至五和单回电缆线路南侧约 2m
9#	和盛大厦	0.03	0.036	拟建 220 千伏同胜至五和单回电缆线路南侧约 4m
10#	拟建电缆线路上方⑥	0.15	0.019	/
拟建 220 千伏丽晶至五和牵引站单回线路工程				
11#	拟建电缆线路上方①	0.05	0.101	/
12#	十二橡树庄园二期门卫室	0.02	0.037	拟建 220 千伏丽晶至五和单回电缆线路东侧约 3m
13#	拟建电缆线路上方②	0.03	0.069	/
14#	拟建电缆线路上方③	0.06	0.097	/
15#	拟建电缆线路上方④	0.05	0.142	/
16#	拟建架空线路下方①	2.94	0.073	拟建架空线路线下
17#	拟建架空线路下方②	1.51	0.086	
18#	拟建电缆线路上方⑤	0.27	0.208	/
220 千伏丽晶站间隔扩建工程				
19#	现状 220 千伏丽晶站东北侧围墙外 5m	28.62	0.414	受现状 220 千伏丽晶变电站进出线影响
20#	现状 220 千伏丽晶站东南侧围墙外 5m	171.12	3.740	
电磁环境控制限值（GB8702-2014）		4000	100	/
*注：同胜变电站目前暂未建设。				

由上表可知，220千伏同胜站间隔扩建侧工频电场强度现状测值为0.03V/m，工频磁场强度现状测值为0.007~0.008μT。220千伏丽晶站间隔扩建侧工频电场强度现状测值为

28.62~171.12V/m，工频磁场强度现状测值为0.414~3.740 μ T。拟建220千伏同胜至五和牵引站单回线路工程工频电场强度现状测值为0.02~0.15V/m，工频磁场强度现状测值为0.008~0.076 μ T。拟建220千伏丽晶至五和牵引站单回线路工程工频电场强度现状测值为0.02~2.94V/m，工频磁场强度现状测值为0.037~0.208 μ T。

其中，电磁环境保护目标处的工频电场强度现状测值为0.02~0.03V/m，工频磁场强度现状测值为0.023~0.101 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、工频磁场强度100 μ T的要求。

5 营运期电磁环境影响分析

5.1 电缆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。本项目实际存在2种电缆敷设形式，即双回电缆、单回电缆。其中，双回电缆线路为新建220kV同胜至五和牵引站单回线路工程与新建220kV丽晶至五和牵引站单回线路工程（电缆段）并行走线部分，单回电缆线路包括新建220kV同胜至五和牵引站单回线路工程、新建220kV丽晶至五和牵引站单回线路工程（电缆段）独立走线部分。本次按照双回电缆、单回电缆分别开展类比预测。

5.1.1 双回电缆线路电磁环境影响分析

（1）类比对象的选择

本项目新建220kV同胜至五和牵引站单回线路工程与新建220kV丽晶至五和牵引站单回线路工程（电缆段）并行走线部分，本次选用深圳220kV宝昌电厂扩建送出线双回电缆线作为类比对象。

（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下表所示。

表33 双回电缆线路与类比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同胜至五和牵引站单回线路工程与新建220kV丽晶至五和牵引站单回线路工程（电缆段）并行走线部分	深圳220kV宝昌电厂扩建送出线双回电缆线
电压等级	220kV	220kV
回路数	双回	二回
敷设型式	电缆沟	电缆沟
埋深	≥ 0.7 m	≥ 0.7 m
导线截面积	1200mm ²	2500mm ²
载流	935A	776MVA

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、埋地深度相

同，地形、路径情况相似，允许载流相近，因此采用深圳 220kV 宝昌电厂扩建送出线双回电缆线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。

仪器名称	电磁辐射分析仪-主机	电磁辐射分析仪-探头
生产厂家	森馥	
仪器型号	SEM-600	LF-04
仪器编号	D-1228	I-1228
测量范围	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	
证书编号	WWD202301811	
校准日期	2023 年 06 月 02 日	
有效期	1 年	

5、类比监测时间

2023 年 8 月 28 日

6、类比监测工况

监测时，监测对象处于正常工况，具体监测工况如下。

表34 类比监测工况一览表

名称	电流（A）	电压（kV）	有功功率（MW）
220kV 昌腾甲线	126.3-146.1	211.8-220.5	45.5-54.8
220kV 昌腾乙线	106.3-111.4	205.3-221.2	37.1-41.9

(4) 类比监测结果

类比监测结果如下。

表35电缆类比线路电磁环境监测结果

监测点位	电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)
电缆线路中央	0.93	1.411
电缆线路边缘	0.88	1.282
电缆线路边缘 1m	0.88	1.227
电缆线路边缘 2m	0.76	1.161
电缆线路边缘 3m	0.57	0.975

电缆线路边缘 4m	0.58	0.912
电缆线路边缘 5m	0.43	0.816

220kV 类比电缆线路的电场强度为 0.43~0.93V/m，磁感应强度为 0.816~1.411 μ T。监测结果远小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的频率为 50Hz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 $\leq$ 4000V/m，磁感应强度 $\leq$ 100 μ T。。

因此，可以类比预测，本项目电缆线路建成后沿线电磁环境也能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 50Hz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 $\leq$ 4000V/m，磁感应强度 $\leq$ 100 μ T。

5.1.2 单回电缆线路电磁环境影响分析

（1）类比对象的选择

本项目新建 220kV 同胜至五和牵引站单回线路工程、新建 220kV 丽晶至五和牵引站单回线路工程（电缆段）独立走线部分，本次选用 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下表所示。

表36 单回电缆线路与类比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 同胜至五和牵引站单回线路工程与新建 220kV 丽晶至五和牵引站单回线路工程（电缆段）独立走线部分	220kV 梅林至水贝电缆线路
电压等级	220kV	220kV
回路数	单回	单回
敷设型式	电缆沟	电缆沟
埋深	1m	$\geq$ 0.7m
导线截面积	1200mm ²	1200mm ²
载流	935A	935A

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、导线截面积及允许载流相同，地形、路径情况相似，对磁感应影响更大，因此采用 $\geq$ 0.7 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

类比项目检测工况如下。

名称	电流（A）	电压（kV）	有功功率（MW）
220kV 梅林至水贝 电缆线路	126.3~146.1	206.8-221.3	26.1-32.3

（4）类比监测结果

类比监测结果见下表。

表37 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（ μ T）
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 0.519~1.669 μ T。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 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 ≤ 4000 V/m，磁感应强度 $\leq 100\mu$ T。

因此，可以类比预测，本项目电缆线路建成后沿线电磁环境也能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 50Hz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 ≤ 4000 V/m，磁感应强度 $\leq 100\mu$ T。

综上所述，本项目电缆线路建成后沿线电磁环境能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 50Hz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 ≤ 4000 V/m，磁感应强度 $\leq 100\mu$ T。

5.2 架空线路工程电磁环境影响分析

本项目新建架空线路均采用单回架设，按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）要求，本次选用影响最大的塔型进行模式预测。

（1）预测模式

本项目送电线路的工频电场和工频磁感应强度的理论计算分别是根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 C、D 推荐的计算模式进行的。

①高压送电线下空间电场强度分布的理论计算（附录 C）

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

设送电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。可写出下列矩阵方程：

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

式中：[U]—各导线对地电压的单列矩阵；

[Q]—各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ]—各导线的电位系数组成的 n 阶方阵（ n 为导线数目）。

[U]矩阵可由送电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。

[λ]矩阵由镜像原理求得。电位系数 λ 按下式计算：

$$\begin{aligned} \lambda_{ii} &= \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \\ \lambda_{ij} &= \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L_{ij}'}{L_{ij}} \\ \lambda_{ii} &= \lambda_{ij} \end{aligned} \quad \text{式 (2)}$$

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

L_{ij} —第 i 根导线与第 j 根导线的距离；

L_{ij}' —第 i 根导线与第 j 根导线的镜像导线的距离；

h_i —第 i 根导线离地高度；

$$R_i - \text{导线半径}; R_i = R \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}。 \quad \text{式 (3)}$$

式中: R — 分裂导线半径;

n — 次导线根数;

r — 次导线半径。

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

当各导线单位长度的等效电荷量求出后, 空间任一点的电场强度可根据叠加原理计算得出, 在 (x, y) 点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为:

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x - x_i}{L_i^2} - \frac{x - x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad \text{式 (4)}$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y - y_i}{L_i^2} - \frac{y - y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad \text{式 (5)}$$

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

m — 导线数量;

L_i, L'_i — 分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离。

空间任一点合成场强为:

$$E = \sqrt{E_x^2 + E_y^2} \quad \text{式 (6)}$$

由于接地架空线对于地面附近场强的影响很小, 对 220kV 线路排列的几种情况计算表明, 没有架空地线时较有架空地线时的场强增加约 1%~2%, 所以常不计架空地线影响而使计算简化。

② 高压送电线下空间工频磁场强度分布的理论计算 (附录 D)

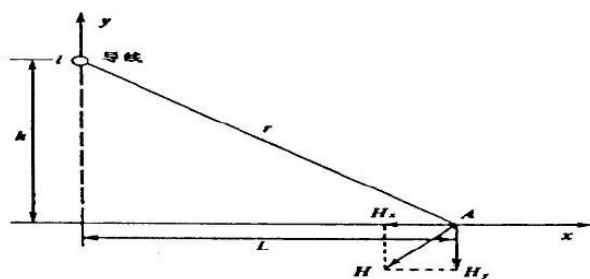
在一般情况下, 可只考虑处于空间的实际导线, 忽略它的镜像进行计算, 其结果已足够符合实际。不考虑导线 i 的镜像时, 可计算其在 A 点产生的磁场强度:

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad \text{式 (7)}$$

式中: I — 导线 i 中的电流值;

h — 导线与预测点垂直距离;

L — 导线与预测点水平距离。



磁场向量图

对于三相线路，由相位不同形成的感应强度水平和垂直分量都必须分别考虑电流间的相角，按相位矢量合成。本工程为三相线路，水平和垂直场强分别为：

$$H_x = H_{1x} + H_{2x} + H_{3x}$$

$$H_y = H_{1y} + H_{2y} + H_{3y}$$

H_{1x} 、 H_{2x} 、 H_{3x} 为各相导线的场强的水平分量；

H_{1y} 、 H_{2y} 、 H_{3y} 为各相导线的场强的垂直分量；

H_x 、 H_y 为计算点合成后水平分量和垂直分量（A/m）。

为了与环境标准相对应，需要将磁场强度转换为磁感应强度（mT）（一般也简称磁场强度），转换公式的单位为亨利，换算为特斯拉用下列公式：

$$B = \mu_0 H$$

式中：B——磁感应强度（T）；

H——磁场强度（H）；

μ_0 ——常数，真空中相对磁导率（ $\mu_0=4\pi\times10^{-7}\text{H/m}$ ）。

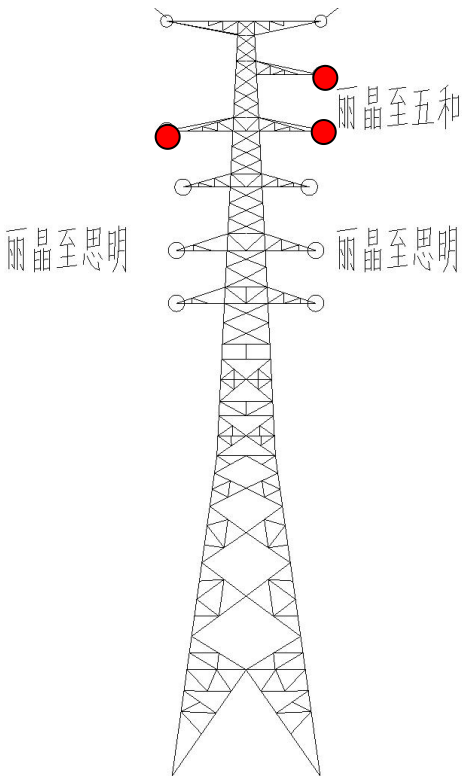
（2）预测情景

本次评价预测内容为：预测拟设计导线最低对地垂直距离，对地面 1.5m 高处的工频电磁场，分析达标情况；预测线路评价范围内电磁环境敏感目标的工频电磁场，分析达标情况。

（3）预测参数的选取

预测杆塔型式的选取主要根据杆塔的代表性及数量、对敏感点的影响等方面考虑。输电线路运行产生的电磁环境主要由导线型式、对地高度、相间距离、排列方式、线路运行工况（电压、电流）等因素决定。根据有关资料，本次预测塔型选择使用数量较多且影响较大的直线塔进行预测，预测采用的具体有关参数见下表。

表38 本项目架空线路理论计算参数表

线路名称	新建 220kV 丽晶至五和牵引站单回线路工程（架空段）	
电压等级	220kV	
架设方式	三回挂单回	
塔型	21F4W1-Z2B	
导线排列方式（相序）	正相序	
相位分布	水平 5.8m, 6.6m, 6.6m 垂直 8m	
导线型号	JL/LB20A-630/45	
导线总截面积(计算面积)	630mm ²	
导线外径	33.6mm	
载流量（相电流）	631A	
导线最低对地距离	最小对地高度为 20m	
计算范围	水平方向：线行边导线水平投影 距离 0m 起，两侧 40m，间距 1m。 垂直方向：地面 1.5m	

（4）预测结果及分析

经预测，新建 220kV 丽晶至五和牵引站单回线路工程（架空段）在离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度贡献值如表 55 所示。工频电场预测结果衰减趋势图见图 10~11，工频磁场预测结果衰减趋势图见图 12~13。

表39 新建220kV丽晶至五和牵引站单回线路工程（架空段）离地1.5m处产生的工频电场强度、工频磁感应强度

距线路中心 距离(m)	离地面1.5m处 电场强度 (V/m)	离地面1.5m处 磁感应强度 (μ T)	距线路中心距 离(m)	离地面1.5m处 电场强度 (V/m)	离地面1.5m处 磁感应强度 (μ T)
-47	199.44	1.01	1	799.55	5.85
-46.6	203.5	1.03	2	793.97	5.82
-46	209.81	1.05	3	802.77	5.76
-45	220.9	1.09	4	822.48	5.69
-44	232.77	1.13	5	848.61	5.6
-43	245.48	1.18	6	876.64	5.5

距线路中心 距离(m)	离地面1.5m处 电场强度 (V/m)	离地面1.5m处 磁感应强度 (μ T)	距线路中心距 离(m)	离地面1.5m处 电场强度 (V/m)	离地面1.5m处 磁感应强度 (μ T)
-42	259.09	1.22	6.6 (边导线)	892.73	5.43
-41	273.66	1.27	7	902.71	5.38
-40	289.28	1.32	8	923.93	5.24
-39	306.01	1.38	9	938.38	5.1
-38	323.95	1.43	10	945.07	4.95
-37	343.18	1.49	11	943.76	4.78
-36	363.79	1.56	12	934.76	4.62
-35	385.86	1.63	13	918.8	4.45
-34	409.5	1.7	14	896.87	4.28
-33	434.8	1.77	15	870.08	4.11
-32	461.84	1.85	16	839.56	3.94
-31	490.72	1.94	17	806.42	3.77
-30	521.52	2.03	18	771.64	3.61
-29	554.29	2.12	19	736.07	3.45
-28	589.08	2.22	20	700.44	3.3
-27	625.92	2.33	21	665.32	3.15
-26	664.79	2.44	22	631.15	3.01
-25	705.63	2.56	23	598.24	2.87
-24	748.32	2.69	24	566.81	2.74
-23	792.69	2.82	25	537	2.62
-22	838.46	2.96	26	508.85	2.5
-21	885.26	3.11	27	482.39	2.39
-20	932.61	3.26	28	457.58	2.28
-19	979.88	3.42	29	434.37	2.18
-18	1,026.33	3.58	30	412.68	2.08
-17	1,071.05	3.75	31	392.42	1.99
-16	1,112.98	3.92	32	373.5	1.91
-15	1,150.95	4.1	33	355.84	1.83

距线路中心 距离(m)	离地面1.5m处 电场强度 (V/m)	离地面1.5m处 磁感应强度 (μ T)	距线路中心距 离(m)	离地面1.5m处 电场强度 (V/m)	离地面1.5m处 磁感应强度 (μ T)
-14	1,183.67	4.27	34	339.33	1.75
-13	1,209.81	4.45	35	323.89	1.68
-12	1,228.05	4.63	36	309.43	1.61
-11	1,237.17	4.8	37	295.89	1.54
-10	1,236.15	4.97	38	283.18	1.48
-9	1,224.33	5.12	39	271.23	1.42
-8	1,201.47	5.27	40	260	1.37
-7	1,167.92	5.41	41	249.42	1.31
-6.6 (边导线)	1,151.72	5.46	42	239.45	1.26
-6	1,124.73	5.53	43	230.03	1.22
-5	1,073.74	5.63	44	221.13	1.17
-4	1,017.63	5.72	45	212.71	1.13
-3	959.93	5.78	46	204.73	1.09
-2	904.89	5.83	46.6	200.14	1.06
-1	857.11	5.86	47	197.17	1.05

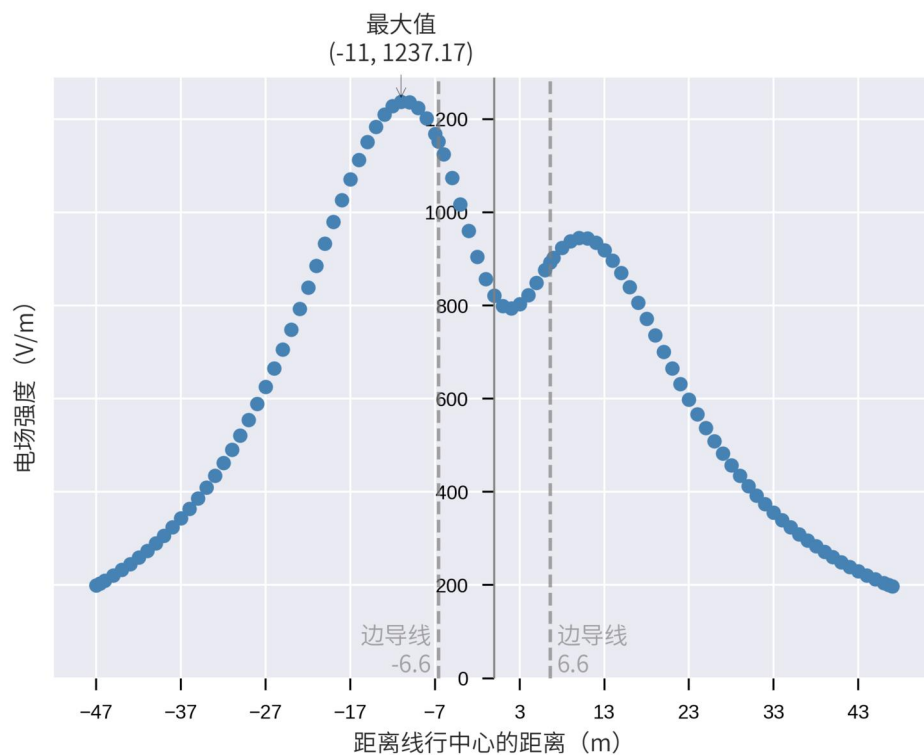


图 5 新建 220kV 丽晶至五和牵引站单回线路工程（架空段）工频电场预测结果分布图（地面 1.5m 处）

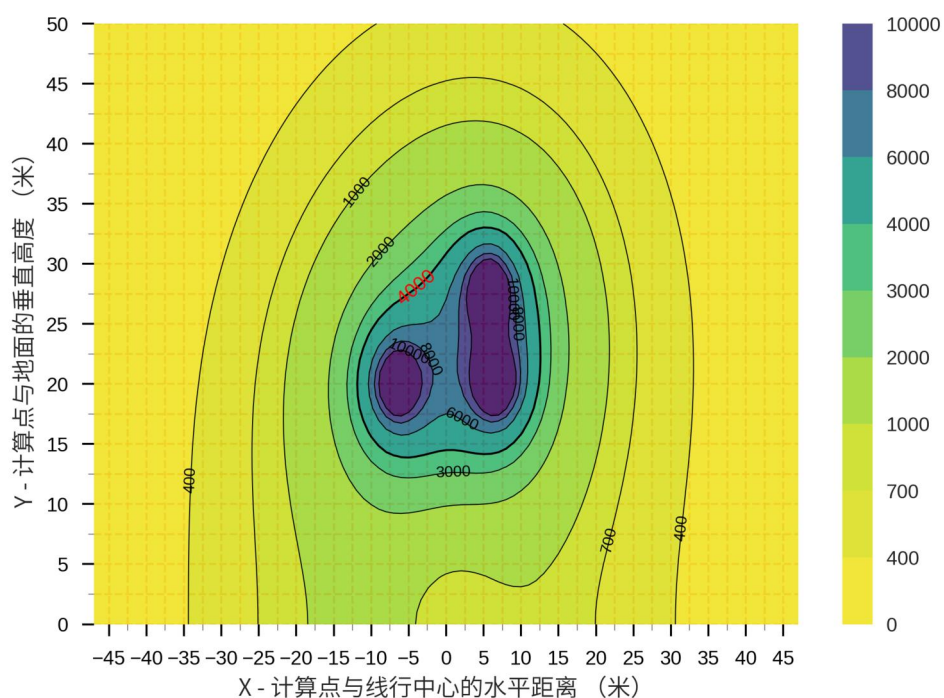


图 6 新建 220kV 丽晶至五和牵引站单回线路工程（架空段）工频电场预测结果等值线图

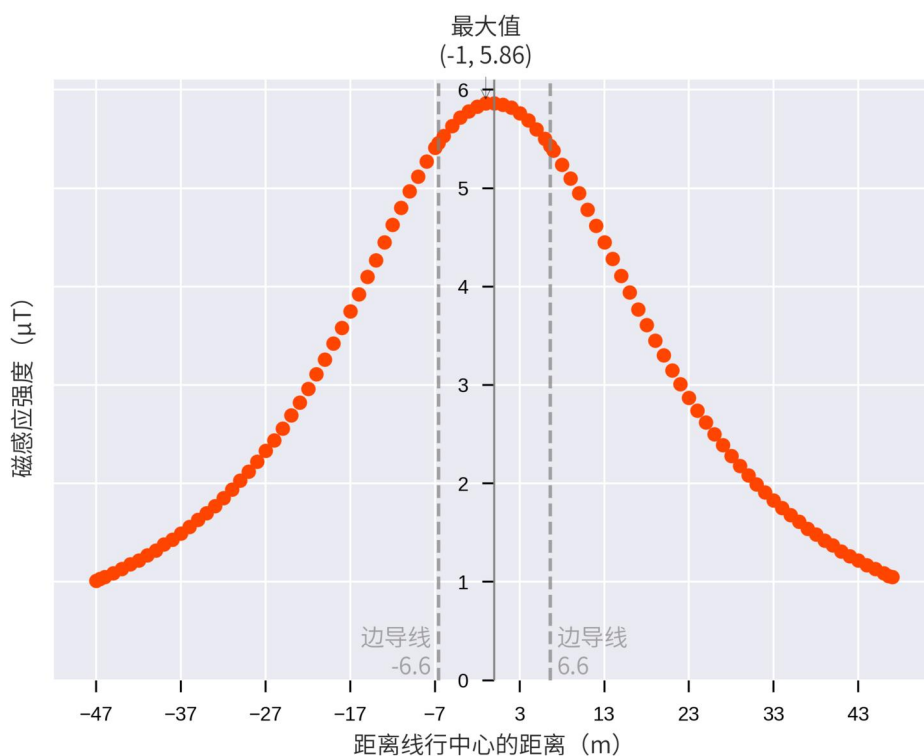


图 7 新建 220kV 丽晶至五和牵引站单回线路工程（架空段）工频磁场预测结果分布图（地面 1.5m 处）

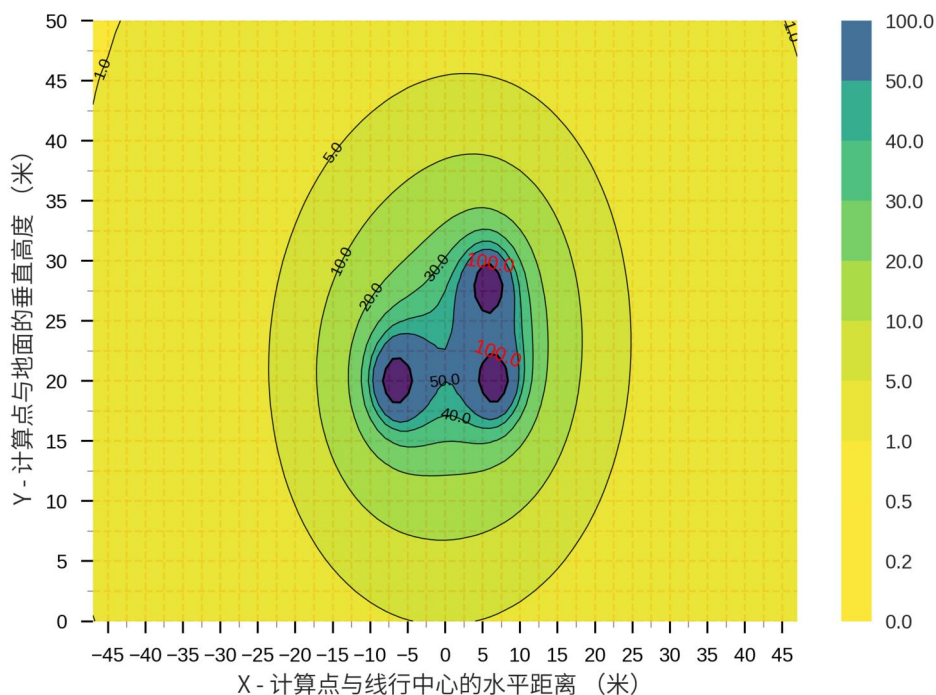


图8 新建220kV 丽晶至五和牵引站单回线路工程（架空段）工频磁场预测结果等值线图

由预测结果可知，新建220kV 丽晶至五和牵引站单回线路工程（架空段）导线对地最小距离20m时，离地1.5m处的电场强度为197.17~1237.17V/m，磁感应强度为1.01~5.86μT。电场强度最大值为1237.17V/m，出现在距线路中心11m处；磁感应强度最大值为5.86μT，出现在距线路中心1m处。电场强度、磁感应强度预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中50Hz时对应的公众暴露控制限值，即电场强度小于4000V/m、磁感应强度小于100μT。

5.3 环境保护目标处的电磁环境影响分析

结合上述类比监测及模式预测情况，本项目电磁环境敏感点的预测结果如下：

表40 电缆线路附近电磁环境敏感点预测结果

序号	敏感目标名称	现状结果		类比监测结果*		预测值	
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1	万科四季花城北区	0.02	0.023	0.08	1.669	0.08	1.669
2	和盛大厦	0.03	0.036	0.08	1.669	0.09	1.669
3	十二橡树庄园二期门卫室	0.02	0.037	0.08	1.669	0.08	1.669

注：选取类比监测结果的最大值。

由上表可知，本项目建成后电缆线路沿线环境保护目标处的电场强度强度为0.08~0.09V/m、磁感应强度为1.669 μT，预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）

中 50Hz 时对应的公众曝露控制限值，即电场强度小于 4000V/m、磁感应强度小于 100 μ T。

5.4 对侧变电站间隔扩建电磁环境影响分析

本期在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、工频磁场强度，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、工频磁场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，本项目扩建间隔侧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。

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 $\leq 4000\text{V/m}$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$