

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 110 千伏深惠城际新大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： 二〇二五年十一月

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	110 千伏深惠城际新大牵引所外电配套工程		
项目代码	2410-440343-04-05-807236		
建设单位联系人	**	联系方式	***
建设地点	深圳市大鹏新区新大片区		
地理坐标	新建 110kV 晨光至新大牵引所单回电缆线路：起点 E114°30'18.653"，N22°32'57.951"，终点 E114°31'38.277"，N22°32'24.708"； 新建 110kV 鹏南至新大牵引所单回电缆线路：起点 E114°29'11.671"，N22°34'09.832"，终点 E114°31'38.277"，N22°32'24.708"； 对侧 220 千伏晨光（杨帆）站中心坐标：E114°30'18.653"，N22°32'57.951"； 对侧 110 千伏鹏南站中心坐标：E114°29'11.671"，N22°34'09.832"。		
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 × 7.0+1 × 3.5km。
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）	深圳市大鹏新区发展和财政局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	深大鹏财核准〔2025〕7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	<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》（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		

析	<p>1、与生态环境分区管控的相符性分析</p> <p>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，本项目位于大鹏街道一般管控单元（ZH44030730056）、南澳街道一般管控单元2（ZH44030730058），与生态环境管控单元的相符性要求见下表。</p>			
表1 本项目与大鹏街道一般管控单元（ZH44030730056）相符性分析				
其他符合性分析	管控维度	管控要求	本项目情况	
	区域布局管控	<p>1. 重点建设生态创意农业园、深圳国家基因库等项目以及下沙旅游度假片区及大鹏所城文化旅游度假区，打造生物科技、现代农业产业和滨海旅游服务业基地；在环龙岐湾片区，加快土地整备，依托海洋生物产业园、游艇会及国际船艇交易运营基地，重点发展海洋生物育种、海洋生物能源开发、邮轮游艇和帆船等领域，打造海洋生物高新技术产业化基地、粤港澳大湾区海洋休闲运动中心。</p> <p>2. 单元开发过程中应注重城市建设与生态环境有机结合、与发展定位匹配契合，构筑高品质滨海城区空间格局；突出抓好生态保护，统筹推进与核电、LNG等新能源产业高质量融合发展，海陆统筹实施生态系统保护和修复工程，将各类开发活动严格限制在资源环境承载能力之内。</p> <p>3. 大亚湾核电厂周围限制区内禁止建设易燃、易爆、腐蚀性物品的生产、贮存设施以及人口密集场所等可能威胁核设施安全的项目。</p> <p>4. 大亚湾核电厂周围限制区内鼓励发展养殖业、种植业、旅游业和适合当地发展的第三产业；允许发展符合限制区发展规划及本单元管控要求1-3规定以外的其他非劳动密集型和非重污染型的项目。</p> <p>5. 海岸线优先保护岸线段，除国防安全需要外，禁止在严格保护岸线的保护范围内构建永久性建筑物、围填海、开采海砂、设置排污口等损害海岸地形地貌和生态环境的活动。</p> <p>6. 海岸线优先保护岸线段，建立沙滩、红树林、珊瑚礁资源保护制度。禁止任何单位和个人破坏或者私自占用沙滩、红树林、珊瑚礁。</p> <p>7. 海岸线重点管控岸线段，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>8. 海岸线一般管控岸线段，严格限制建设项目建设自然岸线。确需占用自然岸线的建设项目，应当严格按照国家规定和本条例有关规定进行论证和审批，并按照占补平衡原则，对自然岸线进行整治修复，保持岸线的形态特征和生态功能。</p> <p>9. 海岸线一般管控岸线段，加强海岸线整</p>	<p>本项目为输变电工程，不占用岸线资源。</p>	符合

		治修复,提升自然岸线保有率。整治修复后具有自然海岸形态特征和生态功能的海岸线纳入自然岸线管理。		
能源资源利用	1. 海岸线一般管控岸线段,在确保海洋生态系统安全的前提下,允许适度利用海洋资源,鼓励实施与保护区保护目标相一致的生态型资源利用活动,发展生态旅游、生态养殖等海洋生态产业。 2. 海岸线优先保护岸线段,因自然灾害等原因造成沙滩、红树林、珊瑚礁资源破坏和流失的,应当按照相关规定予以修复。	本项目为输变电工程,不占用岸线资源。		符合
污染物排放管控	1. 水头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。 2. 海岸线优先保护岸线段,不得新增入海陆源工业直排口,严格控制河流入海污染物排放,海洋生态红线区陆源入海直排口污染物排放达标率达100%。 3. 海岸线重点管控岸线段,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。 4. 海岸线一般管控岸线段,农渔业功能岸线严格控制近海近岸的养殖规模,养殖项目不得超标排放污染物,加强海水入侵、海岸侵蚀严重岸段综合治理和修复工程。	本项目为输变电工程,不占用岸线资源。		符合
环境风险防控	1. 水头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。	不涉及		/

表2 本项目与南澳街道一般管控单元2 (ZH44030730058) 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	1. 重点发展滨海旅游、商务会展和节能环保等产业,大力推进体育旅游、文化旅游、商贸旅游和生态旅游,构建海洋生物产业研究和开发平台,培育海洋生物制品、海洋生物医药等新兴产业;重点发展东涌-西涌旅游度假区,培育周边旅游产品,打造世界级滨海旅游胜地。 2. 单元开发过程中应注重城市建设与生态环境有机结合、与发展定位匹配契合,构筑高品质滨海城区空间格局;突出抓好生态保护,统筹推进与核电、LNG等新能源产业高质量融合发展,海陆统筹实施生态系统保护和修复工程,将各类开发活动严格限制在资源环境承载能力之内。 3. 海岸线优先保护岸线段,除国防安全需要外,禁止在严格保护岸线的保护范围内构建永久性建筑物、围填海、开采海砂、设置排污口等损害海岸地形地貌和生态环境的活动。 4. 海岸线优先保护岸线段,建立沙滩、红树林、珊瑚礁资源保护制度。禁止任何单位和个人破坏或者私自占用沙滩、红树林、珊瑚礁。 5. 海岸线重点管控岸线段,占用人工岸线的建设项目应按照集约节约利用的原则,	本项目为输变电工程,不占用岸线资源。	符合

	<p>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>6. 海岸线一般管控岸线段，严格限制建设项目建设占用自然岸线。确需占用自然岸线的建设项目，应当严格依照国家规定和本条例有关规定进行论证和审批，并按照占补平衡原则，对自然岸线进行整治修复，保持岸线的形态特征和生态功能。</p> <p>7. 海岸线一般管控岸线段，加强海岸线整治修复，提升自然岸线保有率。整治修复后具有自然海岸形态特征和生态功能的海岸线纳入自然岸线管理。</p>		
能源资源利用	<p>1. 海岸线一般管控岸线段，在确保海洋生态系统安全的前提下，允许适度利用海洋资源，鼓励实施与保护区保护目标相一致的生态型资源利用活动，发展生态旅游、生态养殖等海洋生态产业。</p> <p>2. 海岸线优先保护岸线段，因自然灾害等原因造成沙滩、红树林、珊瑚礁资源破坏和流失的，应当按照相关规定予以修复。</p>	本项目为输变电工程，不占用岸线资源。	符合
污染物排放管控	<p>1. 海岸线优先保护岸线段，不得新增入海陆源工业直排口，严格控制河流入海污染物排放，海洋生态红线区陆源入海直排口污染物排放达标率达 100%。</p> <p>2. 海岸线重点管控岸线段，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>3. 海岸线一般管控岸线段，农渔业功能岸线严格控制近海近岸的养殖规模，养殖项目不得超标排放污染物，加强海水入侵、海岸侵蚀严重岸段综合治理和修复工程。</p>	本项目为输变电工程，不占用岸线资源。	符合
环境风险防控	/	/	/
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经深圳市规划和自然资源局大鹏管理局同意，并取得《深圳市市政工程报建审批意见书（管隧工程方案设计核查）》（深规划资源市政管线方字第[DP202410078]号），因此符合城市规划要求。

综上所示，项目选址选线符合城市规划要求。

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))，对照深圳市基本生态控制线范围图(详见附图 13)，本项目不占用基本生态控制线。

二、建设内容

地理位置	<p>本项目线路途径深圳市大鹏新区新大片区。</p> <p>新建 110kV 晨光至新大牵引所单回电缆线路: 起点 E114°30'18.653", N22°32'57.951", 终点 E114°31'38.277", N22°32'24.708";</p> <p>新建 110kV 鹏南至新大牵引所单回电缆线路: 起点 E114°29'11.671", N22°34'09.832", 终点 E114°31'38.277", N22°32'24.708";</p> <p>对侧 220 千伏晨光（杨帆）站中心坐标: E114°30'18.653", N22°32'57.951";</p> <p>对侧 110 千伏鹏南站中心坐标: E114°29'11.671", N22°34'09.832"。</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>本项目工程组成如下:</p> <p>(1) 输电线路工程</p> <p>①新建 110kV 晨光至新大牵引所单回电缆线路工程</p> <p>新建电缆路径长约 1 × 7.0km, 电缆截面采用 500mm² 单芯铜导体, 型号为 FY-YJLW03-Z-64/110kV-500。</p> <p>②新建 110kV 鹏南至新大牵引所单回电缆线路工程</p> <p>新建电缆路径长约 1 × 3.5km, 电缆截面采用 500mm² 单芯铜导体, 型号为 FY-YJLW03-Z-64/110kV-500。</p> <p>(2) 对侧间隔扩建工程</p> <p>对侧 220kV 晨光（杨帆）站扩建出线间隔 1 个, 对侧 110kV 鹏南站已预留间隔、无需扩建间隔。</p> <p>项目工程组成及规模具体见下表。</p>

表3 本项目工程组成及建设规模

工程名称		工程组成内容规模
主体工程	新建 110kV 晨光至新大牵引所单回电缆线路工程	新建电缆路径长约 1×7.0km, 电缆截面采用 500mm ² 单芯铜导体, 型号为 FY-YJLW03-Z-64/110kV-500。
	新建 110kV 鹏南至新大牵引所单回电缆线路工程	新建电缆路径长约 1×3.5km, 电缆截面采用 500mm ² 单芯铜导体, 型号为 FY-YJLW03-Z-64/110kV-500。

		对侧间隔扩建工程	对侧 220kV 晨光 (杨帆) 站扩建出线间隔 1 个, 对侧 110kV 鹏南站已预留间隔、无需扩建间隔。
--	--	----------	---

2、输电线路工程

(1) 建设内容及规模

①新建 110kV 晨光至新大牵引所单回电缆线路工程

新建电缆路径长约 $1 \times 7.0\text{km}$, 电缆截面采用 500mm^2 单芯铜导体, 型号为 FY-YJLW03-Z-64/110kV-500。

②新建 110kV 鹏南至新大牵引所单回电缆线路工程

新建电缆路径长约 $1 \times 3.5\text{km}$, 电缆截面采用 500mm^2 单芯铜导体, 型号为 FY-YJLW03-Z-64/110kV-500。

(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防白蚁并带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 $1 \times 500\text{mm}^2$, 型号 FY-YJLW03-Z-64/110kV-500, 其特性如下:

表4 电缆线路参数

序号	项目	电缆参数
1	铜导体截面	500mm^2
2	导体直径及形状	26.5mm 、分割导体
3	绝缘标称厚度	17mm
4	铝护套厚度	2.0mm
5	护套标称厚度	4.0mm
6	电缆外径	94mm
7	电缆重量	10.492kg/m
8	标称电压	110kV
9	允许最高持续运行电压	126kV
10	耐冲击电压峰值	550kV
11	正常运行温度	90°C
12	短路时最高耐受温度	250°C
13	介质常数	23
14	20°C 时导体最大直流电阻	$0.0366\Omega/\text{km}$
15	外护套	防白蚁外护套/高密度聚乙烯外护套

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。

110kV 晨光至新大牵引所单回线路电缆敷设方式: 新建单回专用沟 0.2km ; 新建单回

路埋管 0.1km；新建双回路拖拉管 0.25km；改 10kV 沟为 1.4×1.7 m 综合沟 1.1km；利用现状综合沟敷设 3.73km；利用现状埋管敷设 1.5km。

110kV 鹏南至新大牵引所单回线路工程电缆敷设方式：利用现状综合沟敷设 2km；利用现状埋管敷设 1.38km。

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5 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 10kV 及以上电力电缆	0.1 0.25②
3		热力管沟	0.5①
4	电缆与地下管沟	油管或易（可）燃气管道	1.0
5		其他管道	0.5
6	电缆与铁路	非直流电气化铁路路轨 直流电气化铁路路轨	3.0 10
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、间隔扩建工程

对侧 220kV 晨光（杨帆）站扩建出线间隔 1 个，对侧 110kV 鹏南站已预留间隔、无需扩建间隔。

（1）220kV 晨光（杨帆）变电站

220kV 晨光（杨帆）站为已建成 220kV 户内变电站，110kV 配电装置为户内 GIS 设备，双母线分段接线，规划出线 14 回，已出线 8 回，剩余 6 回备用电缆出线间隔，6 回备用出线隔已上母线隔离开关，本期需在 V、VIM 侧扩建 1 个电缆出线间隔。

（2）110kV 鹏南变电站

110kV 鹏南站在建 110kV 户内变电站，预计 2025 年投产，110kV 配电装置为户内 GIS 设备，单母线分段接线，规划出线 4 回，已出线 3 回，剩余 1 回备用电缆出线间隔，GIS 设备已一次上齐。

4、占地及土石方工程

（1）工程占地

	<p>本项目新建电缆路径长约 $1 \times 7.0 + 1 \times 3.5\text{km}$，绝大多数是利用现状管廊走线，新开辟管廊较少，结合工程水土保持文件，本工程总占地 1289m^2，其中永久占地 837m^2，临时占地 452m^2。</p> <p>(2) 土石方量</p> <p>结合工程可行性研究报告，本工程在建设过程中开挖土石方 2063m^3，填方 2063m^3，弃方 0m^3。</p>
总平面及现场布置	<p>5、输电线路路径</p> <p>(1) 110kV 晨光至新大牵引站单回线路工程</p> <p>由晨光（杨帆）站向北出线，沿滨海二路南侧向东走线，然后向东南进入葵南路，利用市政电缆通道向东南走线，经新大路至南澳新东路向东转，穿越新大河，然后沿新大存车场红线向南走线，进入存车场内部接入新大牵引所，新建电缆路径长约 7.0km。</p> <p>(2) 110kV 鹏南至新大牵引站单回线路工程</p> <p>由鹏南站向西出线，沿仙人石路向西南走线，利用市政电缆通道向东南走线，经新大路至南澳新东路向东转，穿越新大河，然后沿新大存车场红线向南走线，进入存车场内部接入新大牵引所，新建电缆路径长约 3.5km。</p> <p>本项目利用现有管廊走线，穿越新大河段仅利用现有管廊进行敷设。</p> <p>6、施工现场布置</p> <p>(1) 场地布设</p> <p>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。</p> <p>(2) 施工便道</p> <p>本项目利用周边已有道路。</p> <p>(3) 其余施工临时用地</p> <p>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。</p>
施工方案	<p>7、施工工艺流程及产污环节</p> <p>本项目施工工艺流程及产污环节详见下图。</p>

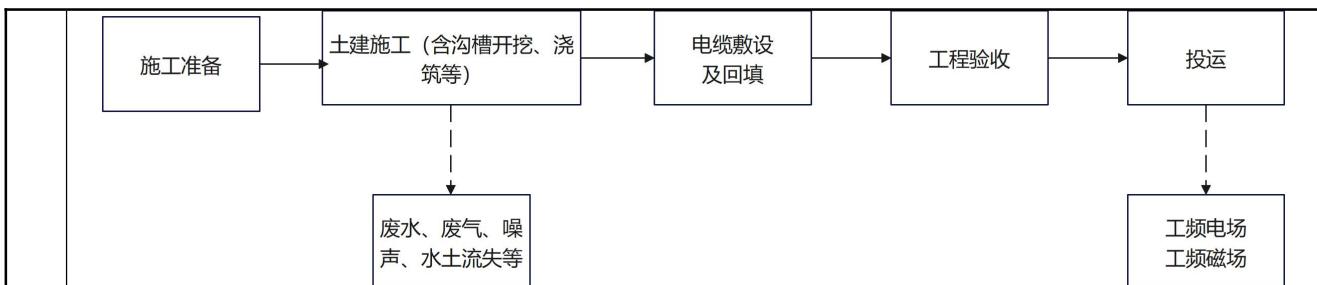


图 1 电缆线路施工工序流程及产污示意图

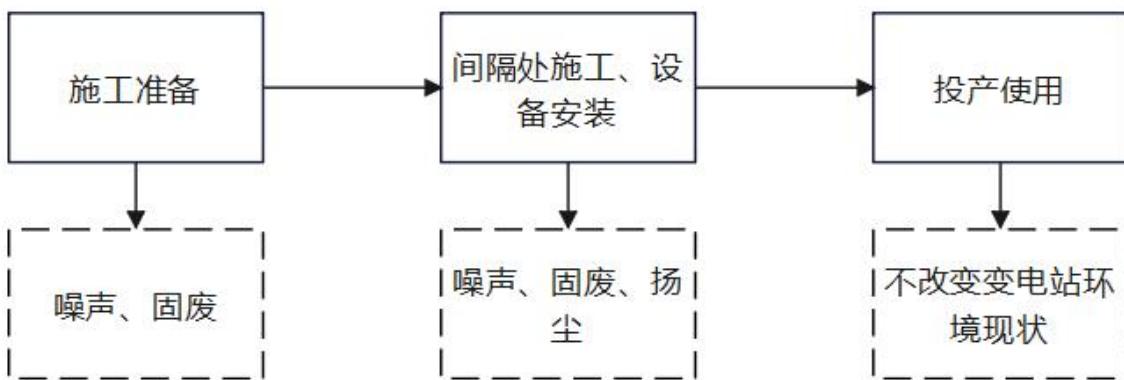


图 2 间隔扩建工程施工工序流程及产污示意图

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。

9、施工组织

(1) 施工场地

施工期在线路两侧 1m 范围内闲置区域灵活布置施工场地进行施工材料的存放、加工等。

(2) 施工用水

施工水源采用市政供水管网。

(3) 建筑材料

	<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从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) 施工作业</p> <p>主体设计施工区周边设置围挡，所有作业控制在施工围挡内，开挖土方临时堆放于待开挖区采用土工布苫盖，剥离表土施工结束后用于绿化恢复回填利用。线路施工作业面分散且时间短，施工期不在项目区设置施工临建区，施工人员生活用地在周边建成区临时租用；线路施工期尽量利用现状道路，施工水电就近接入，材料临时堆放于待开挖段空地；临时堆土布设于待开挖段。</p>
其他	<p>11、工程建设周期</p> <p>本项目拟于 2025 年 12 月开工建设，至 2026 年 12 月建成，项目建设周期约 12 个月。</p>

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
	<p>(1) 主体功能区规划</p> <p>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。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 100%;"></div> <p>图 3 本项目与广东省主体功能区划的位置关系图</p> <p>(2) 土地利用类型</p> <p>输电线路土地利用类型主要为市政道路等。</p> <p>(3) 植被和动物类型</p> <p>本项目主要沿市政道路走线，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</p>

	<p>风铃木等观赏性物种。</p> <p>根据调查生态保护红线（深圳市大鹏半岛市级自然保护区）位于拟建线路西侧 100m 处，生态保护红线（广东大亚湾水产资源省级自然保护区）位于拟建线路东侧 50m 处。</p> <p>深圳市大鹏半岛市级自然保护区植被类型多样。1)自然植被保存较好，类型丰富，优势种类多样;自然植被可以分为南亚热带针阔叶混交林、南亚热带常绿阔叶林、南亚热带次生常绿灌木林及红树林等 4 种植被型 9，共 32 个群落(群丛)，主要分布在海拔 100m 以上的沟谷及山地之上。2)主峰南北两侧的植被差异明显；排牙山呈东西走向南坡与北坡相比较为干旱，北坡的植被种类组成和外貌结构上都比南坡更为丰富和复杂。3)植被的垂直分布现象较为明显。区内植被即随着海拔的升高，可清楚的分为 3 个垂直更替分布的植被带，依次为低地常绿阔叶林(海拔 150m 以下)、低山常绿阔叶林(海拔 150~450m)及山地常绿阔叶林(海拔 450m 以上)，尤以在排牙山主峰的北坡较为明显。结构方面，低地阔叶林和低山阔叶林较为复杂，层次多而不清，而山地林则层次分明，林冠整齐。动物种群方面,区内动物可分为南亚热带常绿阔叶林、灌木林、水库湿地、红树林湿地、农业经济林及居民点等 6 个动物群。南亚热带常绿阔叶林是大鹏半岛的主要植被类型，这里的野生动物种类最为丰富、结构完整，从植食性、杂食性到肉食性等各种动物都有。生态系统方面,大鹏半岛自然保护区除丰富的森林生态系统外，同时具有大面积的半红树林(古银叶树林)以及真红树林(东涌红树林)，属于较为典型的红树林湿地。根据国家标准《自然保护区类型与级别划分原则》深圳大鹏半岛市级自然保护区的类型应为“自然生态系统类”，包括“森林生态系统类型”和“海洋和海岸生态系统类型”。即以陆地森林生态系统为主，内陆水库和海岸湿地生态系统为辅性质的自然保护区。</p> <p>广东大亚湾水产资源省级自然保护区覆盖惠州、深圳海域约 900 平方公里，划分为核心区、缓冲区和实验区，覆盖惠州、深圳海域约 900 平方公里，划分为核心区、缓冲区和实验区。大亚湾被称为南海水产资源的摇篮和种苗库,是具有高度丰富的海洋生物多样性区域和珍稀种类集中的自然分布区，拥有鱼类 400 余种、贝类 200 多种、甲壳类 100 多种、棘皮类 60 多种和藻类 30 多种。大亚湾水产资源的优势不仅其海洋生物多样性优于国内尺度类同的其他海湾同时拥有我国唯一的真鲷鱼类繁育场、广东唯一的马氏珍珠贝自然苗场，拥有多种鲷科鱼类、石斑鱼类、龙虾、鲍鱼等名贵种类的幼体密集区，还有多种贝类、甲壳类是</p>
--	--

大亚湾的特有种类。为此，早在 1983 年广东省人民政府批准建立大亚湾水产资源自然保护区(粤府(1983)63 号)，“大亚湾水产资源自然保护区”位于南海北部，珠江口东侧，是广东中部沿海的一个典型的亚热带溺谷型海湾，东接稔平半岛，与红海湾相接，西连大鹏半岛，与大鹏湾和香港海海域相邻。其地理坐标介于 E114° 30'~114° 50', N22° 30'~22° 51'之间，西部属深圳市，北部和东部属惠州市，面积约 600km²。

为了适应大亚湾地区经济建设的发展，处理好开发利用与保护的关系，加强对大亚湾自然资源的重点保护，根据海洋管理的要求，对大亚湾水产资源自然保护区进行了功能区划。2000 年 2 月，广东省海洋与渔业局和广东省环境保护局联合下发了《关于下发大亚湾水产资源自然保护区功能区划的通知》(粤海水(2000)23 号)，并印发了《大亚湾水产资源自然保护区功能区划》根据保护区功能区划，大亚湾水产资源自然保护区被划分为核心区、缓冲区和实验区三类功能区(具体划分为 5 个核心区、2 个缓冲区和 2 个实验区)，总面积 903.7 平方公里。其中核心区 134.3 平方公里，占保护区总面积的 14.86%; 缓冲区 174.5 平方公里，占 19.31%; 实验区 594.9 平方公里，占 65.83%。

随着大亚湾地区经济建设的发展，为了协调好经济建设与自然保护区的关系，处理好开发利用与保护的关系，根据《中华人民共和国自然保护区条例》和《海洋自然保护区管理办法》，对大亚湾水产资源自然保护区功能区划进行了修订。2002 年 6 月，广东省海洋与渔业局和广东环境保护局联合下发了《关于下发大亚湾水产资源自然保护区功能区划的通知》(粤海渔(2002)80 号)，并印发了修订后的《大亚湾水产资源自然保护区功能区划》。此次修订，主要对北部实验区、西北部核心区和中西部缓冲区进行相应调整，增加了北部实验区面积，相应缩小了西北部核心区和中西部缓冲区面积。修订后，自然保护区仍被划分为 5 个核心区、2 个缓冲区和 2 个实验区，保护区总面积 985 平方公里(含保护区内岛屿面积)。其中核心区 124 平方公里，占保护区总面积的 12.589%; 缓冲区 188 平方公里，占 19.086%; 实验区 673 平方公里，占 68.325%。根据修订后的保护区功能区划，除北部实验区水质目标为第二类海水水质外，其他各区均为第一类海水水质。另外，保护区近岸水质目标按《广东省近岸海域环境功能区划》的要求执行。据此规定，大亚湾西北部核心区，即“小鹰嘴至白沙湾”海域属养殖功能区，执行第二类海水水质标准。各功能区的总体管理措施仍按原要求执行。2010 年 5 月 25 日，为支持芒洲岛的开发建设，经广东省人民政府同意，广东省海洋与渔业局批准大

亚湾水产资源省级自然保护区中部缓冲区的局部调整(粤海渔函(2010)327号),将芒洲岛海域中部缓冲区3.4平方公里调整为实验区。调整后,大亚湾水产资源省级自然保护区面积不变,中部缓冲区减少3.4平方公里,北部实验区增加3.4平方公里。

2018年,为解决大亚湾保护区历史问题,协调社区关系,实现自然保护与社区协调发展,保护区申请范围和功能区格局调整,广东省自然资源厅于2019年3月6日批复《广东省自然资源厅关于同意广东大亚湾水产资源省级自然保护区范围和功能区调整的复函》(粤自然资林业函(2019)632号),同意保护区范围和功能区调整,主要调出大亚湾经济开发区沿岸海域、核中取排水口、马鞭洲海域及部分民生需求如渔港及有居民海岛大洲头海域,调整后保护区总面积985.11km²。

2021年,为更好地保护广东大亚湾水产资源省级自然保护区的自然资源和生态环境,强化对自然保护区的管理,促进自然保护区管理与重点项目建设协调发展,深圳和惠州两市人民政府向上级申请对保护区部分范围和功能区进行适当的调整。根据《广东省自然资源厅关于同意广东大亚湾水产资源省级自然保护区范围和功能区调整的复函》(粤自然资规(2021)1133号),调整后的保护区总面积为986.35km²,其中,核心区面积125.90km²,缓冲区面积189.76km²,实验区面积670.69km²,分别占保护区总面积的12.76%、19.24%、68.00%。

根据《广东大亚湾水产资源省级自然保护区总体规划(2021~2030年)》,广东大亚湾水产资源省级自然保护区属“海洋和海岸自然生态系统”中的“潮间带生态系统”“海湾生态系统”“岛屿生态系统”,以及“海洋生物物种”中的“海洋珍稀、濒危生物物种”“海洋经济生物物种”类别。主要保护对象分为四大类,分别为:主要水生生物种群;海龟、珊瑚等珍贵、濒危重点保护水生野生动物种群;重要水生生物的产卵场、索饵场;红树林、海藻场、岛礁海洋生态系统以及珊瑚群落。

现场调查期间,本项目电缆沿线暂未发现重点保护动植物。

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《2024年度深圳市生态环境状况公报》,深圳市2024年全年二氧化硫(SO₂)平均浓度为6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 33 微克/立方米, 细颗粒物 (PM2.5) 平均浓度为 17 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 137 微克/立方米。

表6 2024年度深圳市环境空气质量监测数据

单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

项目	监测值 (年平均)	二级标准 (年平均)	二级标准 (日平均)
SO ₂	6	60	150
NO ₂	19	40	80
PM ₁₀	33	70	150
PM _{2.5}	17	35	75
CO (mg/m ³)	0.6 (日均浓度)	/	4
O ₃	137 (评价浓度)	/	160 (日最大 8 小时平均)

根据上表可知, 2024 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、水环境质量现状

根据《2024 年度深圳市生态环境状况公报》, 2024 年, 全市 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垟断面水质达到地表水 I 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 2025 年 6 月 25 日开展了现状监测。

①监测布点及方法

本次声环境监测布点覆盖了变电站间隔扩建侧, 满足《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 布点要求。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) 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	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：晴朗 相对湿度：53.6-65.2% 气温：29.3-33.8°C 风速：0.5-1.8m/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	
现状 220 千伏晨光（扬帆）变电站间隔扩建工程				
1#	220 千伏晨光（扬帆）变电站间隔扩建侧站界外 1m①	56	47	/
2#	220 千伏晨光（扬帆）变电站间隔扩建侧站界外 1m②	58	49	

由上表可知，本项目变电站扩建间隔侧边声环境为昼间 56~58dB(A)，夜间 47~49dB(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。

5、电磁环境现状监测与评价

根据电磁环境专题评价，现状220千伏晨光（扬帆）变电站间隔扩建侧工频电场强度现状测值分别为28.13~57.69V/m，工频磁场强度现状测值分别为1.135~1.893μT；拟建110千伏晨光至新大牵引所单回电缆线路工频电场强度现状测值分别为0.05~0.13V/m，工频磁场强度现状测值分别为0.005~0.130μT；拟建110千伏鹏南至新大牵引所单回电缆线路工频电场强度现状测值分别为0.05V/m，工频磁场强度现状测值分别为0.006μT；拟建110千伏晨光至新大牵引所单回电缆线路、拟建110千伏鹏南至新大牵引所单回电缆线路工频电场强度现状测值分别为0.02~0.04V/m，工频磁场强度现状测值分别为0.005~0.011μT。

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100μT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	<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。原变电站运行期间无投诉情况，本工程不涉及以新带老情况。</p> <p>间隔扩建涉及的 220kV 扬帆站属于 220kV 扬帆（布新）输变电工程，该项目于 2020 年 9 月取得深圳市生态环境局大鹏管理局建设项目环境影响审查批复（深环鹏批【2020】000001 号），于 2024 年 4 月完成竣工环境保护自主验收。现 220kV 扬帆站已改名为 220kV 晨光站，现状监测结果表明，220kV 晨光（扬帆）站间隔扩建侧环境良好。</p>																																													
生态环境保护目标	<p>1、评价因子及评价范围</p> <p>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。</p> <p style="text-align: center;">表9 本项目主要环境影响评价因子</p> <table border="1" data-bbox="266 1320 1391 1545"> <thead> <tr> <th>评价阶段</th> <th>评价项目</th> <th>现状及预测评价因子</th> <th>单位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">施工期</td> <td>声环境</td> <td>昼间、夜间等效声级, Leq</td> <td>dB (A)</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>地表水环境</td> <td>pH、COD、BOD5、NH3-N、石油类</td> <td>mg/L</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">运营期</td> <td>电磁环境</td> <td>工频电场</td> <td>V/m</td> </tr> <tr> <td></td> <td>工频磁场</td> <td>μT</td> </tr> <tr> <td></td> <td>声环境</td> <td>昼间、夜间等效声级, Leq</td> <td>dB (A)</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表10 各环境要素的评价范围</p> <table border="1" data-bbox="266 1590 1391 1927"> <thead> <tr> <th colspan="3">环境要素</th> <th>评价范围</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>电磁环境</td> <td>输电线路</td> <td>新建地下电缆</td> <td>电缆管廊两侧边缘外延 5m (水平距离)</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td colspan="2">电缆线路</td> <td>线路为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td colspan="2">电缆线路</td> <td>不做评价</td> </tr> <tr> <td>地表水</td> <td colspan="2">无工业废水及生活污水产生。</td> <td>不做评价</td> </tr> </tbody> </table> <p>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。</p> <p>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。</p>	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、BOD5、NH3-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)	环境要素			评价范围	电磁环境	输电线路	新建地下电缆	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	地表水	无工业废水及生活污水产生。		不做评价
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、BOD5、NH3-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)																																											
环境要素			评价范围																																											
电磁环境	输电线路	新建地下电缆	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																																											
地表水	无工业废水及生活污水产生。		不做评价																																											

2、环境保护目标

根据调查，本项目评价范围内不存在人居环境保护目标，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）》“155输变电工程”所对应的环境敏感区“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”，故本项目属于备案类项目。

结合现场勘查和广东省古树名录查询系统评价区域未发现古树名木。

根据调查，本项目电磁环境评价范围（5m）内不存在电磁环境敏感点，生态环境评价范围（300m）的生态敏感区如下：

表11 本项目环境保护目标一览表

序号	环境保护目标名称	与建设项目的 位置关系	规模	主要保护对象	本项目涉及的功能区
1	生态保护红线 (深圳市大鹏 半岛市级自然 保护区)	位于拟 建线路 西侧 100m	保护区面积14623.42公顷， 其中，核心区面积为4874.83 公顷、缓冲区面积为4874.99 公顷、实验区面积为4873.58 公顷。保护区位于广东省深 圳市大鹏新区、坪山区行政 界内，范围在东经114°20' 43"~114°35'32",北纬22 °27'04"~22°40'21"之 间。	南亚热带常绿 阔叶林、珍稀 濒危野生动植 物和红 树林湿地及其 鸟类多样性。	不涉及
2	生态保护红线 (广东大亚湾 水产资源省级 自然保护区)	位于拟 建线路 东侧 50m	大亚湾保护区总面积为 986.35 km ² ，核心区、缓冲区、 实验区面积分别为125.90 km ² 、189.76 km ² 、670.69 km ² 。保护区范围四至范围坐 标为： 114°29'47.052"E-114°53'31.4 75"E； 22°23'36.914"N-22°50'20.198 "N。	大亚湾水产资 源	不涉及

评价标准	<p>1、环境质量标准</p> <p>(1) 距离项目最近的地表水体为长坑水库, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II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) 变电站声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准。</p> <p>(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。</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); 营运期变电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)。</p> <p>(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。</p> <p>(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, 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

输电线路施工期在开挖时挖土填方阶段中，主要噪声源来源于各类施工机械的运转噪声，如汽车、电缆盘等，噪声水平为70~85dB(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75~85dB(A)；这些声源受变电站围墙阻隔，对站外的声环境影响较小。

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《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），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

	<p>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。</p> <p>综上，施工期废水不会对周围水体环境造成明显不良影响。</p>
	<p>4、施工期固体废物影响分析</p> <p>施工期固体废物主要为施工产生的土石方、建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
运营期生态环境影响	<p>5、施工期生态环境影响分析</p> <p>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，由于本工程电缆主要利用原有管廊进行敷设，开挖段较少，因此，施工期不会造成对区域内植物造成大面积损失损伤，人员践踏和施工机具碾压可能导致植被破坏，但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。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。</p> <p>本项目不穿越、不进入生态敏感区，线路主要利用已有管沟、沿市政道路走线，生态保护红线（深圳市大鹏半岛市级自然保护区）位于拟建线路西侧 100m，生态保护红线（广东大亚湾水产资源省级自然保护区）位于拟建线路东侧 50m。结合同类项目建设情况及本项目实际情况，电缆线路对生态影响范围通常在线路中心线 30m 范围内，因此本项目不会对生态保护红线造成影响。施工时，施工单位应严格控制施工范围与作业强度，不得进入生态保护红线内施工；通过强化废水、废气治理措施和噪声防治措施等，本项目的建设不会对生态保护红线造成严重不利影响。</p>

响 分 析	2、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。变电站不增加废水、固废、噪声排放，因此不改变其环境现状。			
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	3、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12 本工程与HJ1113-2020中主要内容相关符合性分析一览表			
	序号	内容	HJ1113-2020	本项目
	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。 /
	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。 /
			改建、扩建输变电建设项目应采取措施，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。 /
			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。 /
			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电缆敷设方式，最大限度的减少了电磁环境影响。 /
			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电缆方式建设，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	本项目拟建线路采用电缆方式建设，减少电磁环境影响。 /

	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。		
	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。	/
	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。	本项目不增加变电站噪声源，厂界排放噪声可满足 GB12348 要求。	/
	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。	/
	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。	/
	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。	本项目未进入自然保护区。	/
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将明确环境保护要求,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不占用耕地、园地、林地和草地。	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。	本项目施工期不新建施工便道,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,	施工结束后及时清理施工现场,因	符合

		因地制宜进行土地功能恢复。	地制宜进行土地功能恢复。	
		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。	/
		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
		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
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、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。	/
		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	不涉及,本项目不改变变电站情况。	/

		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 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。	建设单位已建立应急预案体系。	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	<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《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》和深圳市《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) 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防治控制措施。</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>
-------------	---

	<p>2 施工期大气环境保护措施</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投诉电话等信息；</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) 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；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>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。</p> <p>3 施工期废水环境保护措施</p> <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。</p> <p>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> <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>
运营期生态环境保护措施	<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> <p>临近生态保护红线施工时，施工单位应严格控制施工范围与作业强度，不得进入生态保护红线内施工；施工废水全部回用，降低施工强度并及时洒水降尘，选用低噪声机具等。</p>
其他	<p>1 营运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，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 营运期其他环境影响防治措施</p> <p>电缆线路运营期不产生废气、废水、噪声、固废等。变电站间隔扩建工程不会增加变电站原有废水、固废、噪声排放，因此不改变其环境现状。</p> <p>一、环境管理</p> <p>1、环境管理机构</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。

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

	<p>影响事件的分析报告和监测数据资料等。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>																		
4、环境保护设施竣工验收																			
<p>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:</p>																			
<p>(1) 实际工程内容及变动情况。</p> <p>(2) 环境保护目标基本情况及变动情况</p> <p>(3) 环境影响报告表提出的环保措施及设施落实情况。</p> <p>(4) 环境质量和环境监测因子达标情况。</p> <p>(5) 环境管理与监测计划落实情况。</p> <p>(6) 环境保护投资落实情况。</p>																			
二、环境监测计划																			
<p>开展营运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。</p>																			
表13 环境监测计划一览表																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">序号</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">项目</th> <th style="text-align: center;">监测点位布置</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">1</td> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">工频电场、工频磁场</td> <td style="text-align: center;">点位布设</td> <td style="text-align: center;">新建输电线路沿线、间隔扩建侧及其他需要监测的位置等。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">监测方法</td> <td style="text-align: center;">《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">监测频次及时间</td> <td style="text-align: center;">线路竣工环保验收1次; 投运后按需监测。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">2</td> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">噪声</td> <td style="text-align: center;">点位布设</td> <td style="text-align: center;">间隔扩建侧及其他需要监测的位置等。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">监测方法</td> <td style="text-align: center;">《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)。</td> </tr> </tbody> </table>		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	《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。	2	噪声	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)。
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	《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。																	
2	噪声	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。														
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14 环保投资一览表																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">环保投资名称</th><th style="text-align: center;">环保投资金额 (万元)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">施工期固体废物防治措施</td><td style="text-align: center;">***</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">施工期扬尘防治措施</td><td style="text-align: center;">***</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">施工期临时防护措施</td><td style="text-align: center;">***</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">施工期排水措施</td><td style="text-align: center;">***</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">沿线绿化及生态恢复及其他环保措施</td><td style="text-align: center;">***</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">总计</td><td style="text-align: center;">***</td></tr> </tbody> </table>			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	***	
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	***																

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>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> <p>临近生态保护红线施工时，施工单位应严格控制施工范围与作业强度，不得进入生态保护红线内施工；施工废水全部回用，降低施工强度并及时洒水降尘，选用低噪声机具等。</p>	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	<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。</p>	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	<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</p>	施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。	线路采用电缆敷设。	符合相关要求。

	<p>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) 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。</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>			
振动	/	/	/	/
大气环境	<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投诉电话等信息；</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) 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；建筑土方作业期间遇干燥天气应当增加洒水次数；</p>	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	/	/

	(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)。			
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) 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; (3) 开展运营期电磁环境监测和管理工作,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	/	/	制定电磁等监测计划。	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。

110 千伏深惠城际新大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

本项目工程组成如下：

(1) 输电线路工程

①新建 110kV 晨光至新大牵引所单回电缆线路工程

新建电缆路径长约 $1 \times 7.0\text{km}$ ，电缆截面采用 500mm^2 单芯铜导体，型号为 FY-YJLW03-Z-64/110kV-500。

②新建 110kV 鹏南至新大牵引所单回电缆线路工程

新建电缆路径长约 $1 \times 3.5\text{km}$ ，电缆截面采用 500mm^2 单芯铜导体，型号为 FY-YJLW03-Z-64/110kV-500。

(2) 对侧间隔扩建工程

对侧 220kV 晨光（杨帆）站扩建出线间隔 1 个，对侧 110kV 鹏南站已预留间隔、无需扩建间隔。

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)；
- (6) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)。

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15 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16 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17 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	110kV	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：

表18 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

本项目评价范围内不存在电磁环境敏感目标。

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19 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

2025年6月25日 天气：晴朗 相对湿度：53.6-65.2% 气温：31.2-33.8℃。

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20 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
现状 220 千伏晨光（扬帆）变电站间隔扩建工程				
1#	220 千伏晨光（扬帆）变电站间隔扩建站界外 5m①	57.69	1.893	受变电站架空线路进出线影响

2#	220 千伏晨光（扬帆）变电站间隔扩建侧站界外 5m②	28.13	1.135	
拟建 110 千伏晨光至新大牵引所单回电缆线路				
3#	拟建电缆线路上方①	0.05	0.130	/
4#	拟建电缆线路上方②	0.13	0.005	
5#	拟建电缆线路上方③	0.11	0.046	
6#	拟建电缆线路上方④	0.10	0.006	
拟建 110 千伏鹏南至新大牵引所单回电缆线路				
7#	拟建电缆线路上方⑤	0.05	0.006	/
拟建 110 千伏晨光至新大牵引所单回电缆线路、拟建 110 千伏鹏南至新大牵引所单回电缆线路				
8#	拟建电缆线路上方⑥	0.02	0.007	/
9#	拟建电缆线路上方⑦	0.04	0.011	
10#	拟建电缆线路上方⑧	0.03	0.005	

由上表可知，现状220千伏晨光（扬帆）变电站间隔扩建侧工频电场强度现状测值分别为28.13~57.69V/m，工频磁场强度现状测值分别为1.135~1.893μT；

拟建110千伏晨光至新大牵引所单回电缆线路工频电场强度现状测值分别为0.05~0.13V/m，工频磁场强度现状测值分别为0.005~0.130μT；

拟建110千伏鹏南至新大牵引所单回电缆线路工频电场强度现状测值分别为0.05V/m，工频磁场强度现状测值分别为0.006μT；

拟建110千伏晨光至新大牵引所单回电缆线路、拟建110千伏鹏南至新大牵引所单回电缆线路工频电场强度现状测值分别为0.02~0.04V/m，工频磁场强度现状测值分别为0.005~0.011μT。

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100μT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。

（1）类比对象的选择

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，拟建110千伏晨光

至新大牵引所单回电缆线路、拟建 110 千伏鹏南至新大牵引所单回电缆线路，以及两者并线形成的双回线路。

本项目选用 110kV 松北至琳华（富葵）单回线路、110kV 沙浦（亿埔）至琳华（富葵）单回线路同沟敷设段作为双回电缆线路的类比对象，选用 110kV 沙浦（亿埔）至琳华（富葵）单回线路段作为单回电缆线路的类比对象，。

（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21 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 110kV 双回电缆线路	110kV 松北至琳华（富葵）单回线路、110kV 沙浦（亿埔）至琳华（富葵）单回线路同沟敷设段
电压等级	110kV	110kV
回路数	双回	双回
敷设型式	电缆沟	电缆沟
埋深	1m	1m
导线截面积	500mm ²	1200mm ²

可知，本项目 110kV 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；评价对象的导线截面积更小，传输能量理论较小，对外环境的电磁影响较小；因此采用 110kV 松北至琳华（富葵）单回线路、110kV 沙浦（亿埔）至琳华（富葵）单回线路同沟敷设段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。

表22 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 110kV 双回电缆线路	110kV 沙浦（亿埔）至琳华（富葵）单回线路段
电压等级	110kV	110kV
回路数	单回	单回
敷设型式	电缆沟	电缆沟
埋深	1m	1m
导线截面积	500mm ²	1200mm ²

可知，本项目 110kV 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；评价对象的导线截面积更小，传输能量理论较小，对外环境的电磁影响较小；因此采用 110kV 沙浦（亿埔）至琳华（富葵）单回线路段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
监测范围	电场：0.01V/m-100kV/m；磁场：1nT-10mT	
频率范围	1Hz-400kHz	
检定单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院	
证书编号	WWD202201500	
检定日期	2022 年 06 月 06 日	
有效期	1 年	

5、类比监测时间

双回电缆：2023 年 3 月 8 日

单回电缆：2023 年 3 月 8 日

6、类比监测工况

监测时，监测对象处于正常工况。

（4）类比监测结果

类比监测结果如下。

表23 双回电缆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	0.74	0.461
电缆线路边缘	0.51	0.449
电缆线路边缘 1m	0.41	0.377
电缆线路边缘 2m	0.42	0.303
电缆线路边缘 3m	0.29	0.234
电缆线路边缘 4m	0.29	0.187
电缆线路边缘 5m	0.11	0.158

110kV 双回类比电缆线路的电场强度 0.11~0.75V/m，磁感应强度为 0.158~0.461μT。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，本项目双回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 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。

表24 单回电缆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	0.13	1.016
电缆线路边缘	0.10	0.740
电缆线路边缘 1m	0.07	0.569
电缆线路边缘 2m	0.07	0.463
电缆线路边缘 3m	0.06	0.384
电缆线路边缘 4m	0.07	0.332
电缆线路边缘 5m	0.05	0.295

110kV 双回类比电缆线路的电场强度 0.05~0.13V/m，磁感应强度为 0.295~1.016 μT 。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 $\leq 4000\text{V/m}$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。

因此，可以类比预测，本项目单回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 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。

综上所示，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 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。

5.2 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，220kV 晨光（杨帆）站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 μT 。

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 $\leq 100\mu\text{T}$