

# 建设项目环境影响报告表

公示稿

项目名称：110 千伏公园输变电工程

建设单位(盖章)：深圳供电局有限公司

编制日期：2021 年 1 月

深圳市生态环境局制

## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》可由技术单位编制，建设单位具备相应技术能力的，也可自行编制。编制单位应当为独立法人，并具备统一社会信用代码；接受委托为建设单位编制环境影响报告书（表）的技术单位暂应为依法经登记的企业法人或核工业、航空和航天行业的事业单位法人。

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

## 一、建设项目基本情况

项目名称	110 千伏公园输变电工程				
建设单位	深圳供电局有限公司				
法人代表	吴小辰	联系人	隋禹		
通讯地址	深圳市福田区中心一路 39 号深圳电力调度控制中心				
联系电话	88933723	传真	/	邮编	518001
建设地点	变电站位于深圳市宝安区沙井街道万丰社区大钟山公园内（中心坐标：东经 113.823190，北纬 22.718893）；线路位于深圳市宝安区，途经工人路、公园南路、107 国道辅路、新沙路（起点坐标：东经 113.823190，北纬 22.718893；终点坐标：东经 113.843556，北纬 22.723690）。				
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 改造		行业类别及代码	电力供应 D4420	
总占地面积	2840m <sup>2</sup> (红线用地)		绿化面积	580m <sup>2</sup>	
总投资(万元)	20328.91	其中：环保投资(万元)	100	环保投资占总投资比例	0.49%
预计开工日期	2021 年 3 月		预期投产日期	2021 年 9 月	
<p><b>（一）工程内容及规模</b></p> <p><b>1 工程背景及项目建设的必要性</b></p> <p>（1）满足变电站所在片区负荷增长需要，提高电网供电能力</p> <p>110kV 公园站位于万丰社区，该片区城市更新项目主要包括宝安区新桥街道万丰社区内的大朗山片区、万丈埔工业区（二区）、98 工业区、新丰苑住宅小区、西岸花园酒店、西埔园工业区、大钟山东工业区、庙坑岗工业区等片区。沙井海岸城项目为该片区首发项目，由海岸集团和万丰股份合作开发，位于深圳市宝安区沙井中心地区，南依沙井南环路，北靠公园南路，东临新丰苑小区，西至万安路。为支撑沙井海岸城项目及周边未来新增负荷发展需求的角度，建设 110kV 公园站是必要的。</p> <p>（2）缓解周边 110kV 站供电压力，降低线路损耗，保障供电可靠性</p> <p>截至 2019 年底，110kV 公园站站址周边现状有 1 座 220kV 站、3 座 110kV 站，分别为 220kV 七沥站，110kV 沙井站、新桥站、万丰站。其中，七沥站为 2019 年新投产变电站，负荷较轻；距离公园站址最近的沙井站、万丰站现状负载率分</p>					

别达 79%、71%，为重载状态；新桥站现状负载率为 55%，也接近重载水平。此外，沙井站、新桥站及万丰站已基本无剩余 10kV 出线间隔，造成片区负荷接入困难。因此，现有变电站已无法满足公园站所在片区新增负荷及后期高可靠性的用电需求，亟需推动 110kV 公园站的建设工作，以缓解周边现状 110kV 变电站供电压力，提高片区电网供电可靠性。

### （3）增加电源接入点，缩短供电半径，降低线路损耗

110kV 公园站位于新桥街道中部区域，其投产可合理划分周边 110kV 变电站供电范围，为片区近期大批城市更新项目及其他新增用户提供 10kV 出线电源，缩短 10kV 线路供电半径，降低线路损耗，并优化 110kV 电网结构，提高其供电可靠性。

综上所述，需开展 110 千伏公园输变电工程建设。

## 2 工程进展情况

2020 年 6 月 18 日，深圳市规划和自然资源局宝安管理局对本项目站址出具了《建设项目用地预审与选址意见书》，编号：用字第 440306202000089 号。

2020 年 9 月 15 日，深圳市规划和自然资源局宝安管理局对本项目线路路径予以审查，出具了《深圳市市政工程报建审批意见书（管隧工程方案设计核查）》，编号：深规划资源市政管隧方字第（BA-2020-0041）号。

2020 年 11 月，深圳新能电力开发设计院有限公司完成了《110kV 公园输变电工程可行性研究报告》，编号：477-WA056011K-A01。

根据生态环境部令（2020）16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“五十五、核与辐射 161、输变电工程 其他（100 千伏以下除外）”项目，应编制环境影响报告表。

根据《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）》，本项目属于“五十四、核与辐射 155、输变电工程 其他”备案类建设项目，应编制环境影响报告表予以备案。

广州乐邦环境科技有限公司（以下简称“我公司”）受深圳供电局有限公司委托，承担本项目的环境影响评价工作。

## 3 工程内容及规模

110 千伏公园输变电工程由变电站工程和线路工程组成，具体为：

### (1) 变电站工程

新建 110kV 全户内（半地下式）变电站一座，本期主变按终期规模建设，容量为 3×63MVA，无功补偿装置 3×3×5MVar。110kV 出线 2 回，10kV 出线 3×16 回。

### (2) 线路工程

新建 110kV 电缆线路 2 回，即解口 110kV 七沥至新桥线入本站，形成 110kV 新桥至公园线路 1 回，新建电缆线路长度 1×3.6km；110kV 七沥至公园线路 1 回，新建电缆线路长度 1×3.56km。

本项目建设情况一览表如下：

表 1-1 建设情况一览表

项目		规划	本期规模	终期规模
变电工程	主变		3×63MVA	3×63MVA
	无功补偿装置		3×3×5MVar	3×3×5MVar
	110kV 出线		2 回	5 回
	10kV 出线		3×16 回	3×16 回
线路工程			①110kV 七沥至公园线路 1 回，新建电缆线路长约 1×3.56km； ②110kV 新桥至公园线路 1 回，新建电缆线路长约 1×3.6km。	

## 3.1 变电站工程

### 3.1.1 工程概况

新建 110kV 全户内（半地下式）变电站一座，本期主变按终期规模建设，容量为 3×63MVA，无功补偿装置 3×3×5MVar。110kV 出线 2 回，10kV 出线 3×16 回。

### 3.1.2 地理位置

110kV 公园站位于深圳市宝安区沙井街道万丰社区大钟山公园内，万丰中路与工人路交叉口北侧约 270m。站址现状 80%为塑胶地面球场，西侧和北侧均为空地，东南侧紧邻规划路，目前有一条现状道路可以利用，站址距离西侧宝安大道约 260m。本项目地理位置图、卫星图、四至图见附图 1~2。

### 3.1.3 地形地貌

拟建站址场地位于大钟山公园内，场地原始地貌单元为残丘坡地，后经人为开挖平整，站址红线内现状地形主要为朔胶地面球场（约占总面积 80%）、局部为绿化带，场地地形总体呈西北高、东南低。场地南侧及北侧均紧邻公园内道路，红线内地面标高介于 15.90~22.50m，最大高差约 6.60m。

#### **3.1.4 选址合理性分析**

本项目站址用地已取得深圳市规划和自然资源局宝安管理局的建设项目用地预审和选址意见书，目前站址唯一，符合城市规划要求。站址选址评价范围内主要为公园、工厂等，不涉及人居敏感区和生态环境敏感区域，且站址采用全户内（半地下式）布局可有效降低对周围环境的影响，符合生态环境保护的要求。站址范围内未见地上及地下历史文物，未见矿产资源开采，附近无军事及通信设施影响，可以兴建变电站。

#### **3.1.5 总平面布置**

站内主要建筑物为一栋配电装置楼，框架结构，地上二层，地下二层的半地下形式。配电装置楼轴线长 45.90m，轴线宽 21.9m，布置在站区的中部。主变压器户内布置在配电装置楼的西北部，主变之间用防火墙分隔，本期按照终期规模上 3 台主变。配电装置楼四周设置环形道路，站区东侧空地设置回车场。站区出入口至主变及回车场的主干道路宽度为 4.0，转弯半径为 9m，供设备运输及消防通道用。因受场地条件限制，站区东南侧道路宽度为 3.5m，转弯半径为 6.0m。站址南侧设一个大门，进站道路引接自东南侧规划道路。

消防泵房及消防水池设于配电装置楼西侧位置，消防水池设于楼内地下部分，消防泵房布置在配电装置楼首层消防水池上方。事故油池（25m<sup>3</sup>）布置在站区西侧，靠近主变布置，便于排油。消防小室布置在站区北侧，靠近卫生间位置布置化粪池。站区空余场地绿化种草，美化站内环境。

#### **3.1.6 建筑与结构**

本站按无人值班变电站设计，全部设备均布置在室内。建筑轴线长为 45.90m，宽 21.90m，总高度 12.00m，为地上两层、地下两层的钢筋混凝土结构，总建筑面积 3028 m<sup>2</sup>（包括电缆间），其中地上建筑面积 1763 m<sup>2</sup>，地下建筑面积 1265 m<sup>2</sup>，占地面积 1045 m<sup>2</sup>。

-8.50m 层布置 10kV 配电室，层高 5.50m；-3.00m 层布置电缆夹层，层高

3.00m; ±0.00m 布置主变室、110kV GIS 室、电容器室、接地变室、水泵房、警传室、气瓶间等，主变室层高 10.000m，110kV GIS 室层高为 10.00m。其他层高 5.00m; 5.00m 层布置继电器及通信室、蓄电池室、绝缘工具间等，层高为 5.00m。

### 3.1.7 公共及环保设施情况

#### (1) 给水

变电站施工临时及永久水源均可就近从市政给水管引接，引接长度约 500m。

#### (2) 排水

变电站站内雨水、污水采用分流制。站内雨水经场地坡度流向道路边雨水口，雨水口用钢筋混凝土管连接排至站外雨水管网。

本变电站无人工作人员，不产生生活污水。

#### (3) 消防

变电站总平面布置严格执行《变电所总布置设计技术规程》的有关规定，保证各建、构筑物和其它设施之间防火间距。

变电站设一座有效容积 580m<sup>3</sup>的消防水池（设在配电装置楼室内地下），满足主变水喷雾及室内消火栓用水，室外消火栓利用市政消火栓。变电站配电装置楼内设置室内消火栓系统，室外的地面设置室外消火栓和水泵结合器，主变为户内布置，主变采用水喷雾灭火系统，并在其附近配置推车式灭火器等消防设施。

根据消防标准要求并结合本站具体情况，主变压器下设集油坑，坑内铺设不小于 350mm 厚卵石层。主变设有能容纳单台变压器 100%油量的专用事故油池，事故油池具有油水分离系统。

电容器安装在配电装置楼内，为带油电气设备，火灾危险性较大，故电容器室设置七氟丙烷气体灭火系统。

由于站内的电气设备大部分不适合采用水消防，水消防容易造成对未着火设备、仪表的污损，因此，室内电气设备房配置移动式灭火器：具有存放时间长，使用灵活、便捷等特点。配电装置楼内及楼外变压器附近设置推车式干粉灭火器，用以扑灭所内初期火灾。各功能室间均设甲级防火门，形成独立的防火分区。站内还配备一定数量的绝缘手套、呼吸器等安全工具。

#### (4) 事故油池

变电站内变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器

油，正常运行条件下，不会发生电气设备漏油、跑油现象，亦无弃油产生，仅在事故或检修过程中的失控状态下才可能造成泄漏。

本站单台主变最大含油量约为 22m<sup>3</sup>，事故油池设计有效容积为 25m<sup>3</sup>，同时配套油水分离设施，事故油池的设计满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）关于“总事故贮油池的容量应能容纳油量最大的 1 台变压器的全部排油；应设有油水分离设施”的要求。

### 3.1.8 工程拆迁

本项目站址红线内现状地形主要为朔胶地面球场（约占总面积 80%）、局部为绿化带，站址现状场地北侧及东南侧有少量管线需要改迁，主要有Φ100 的铸铁给水管长约 50m、Φ150 的 PVC 雨水管长约 30m、Φ100 的 PVC 电力管长约 30m。

### 3.1.9 变电站工程土石方量

根据本项目可行性研究报告，变电站场地平整挖方约 2600m<sup>3</sup>（含清除根植土 200m<sup>3</sup>不参与土方平衡，全部外弃），填方约 50m<sup>3</sup>，进站道路挖方 15m<sup>3</sup>，基坑挖方约 11500m<sup>3</sup>，基坑填方约 600m<sup>3</sup>，挡土墙挖土方约 1304m<sup>3</sup>，清表土（塑胶地面，全部外弃后需补土）约 650m<sup>3</sup>，综合平衡后共外弃土 14769m<sup>3</sup>，均为实方。

建筑垃圾按照《深圳市余泥渣土排放管理办法》，向深圳市余泥渣土排放主管部门申请，按规定办理好建筑垃圾排放手续，获得批准后可在批准地点弃土。

## 3.2 线路工程

### 3.2.1 工程概况

新建 110kV 电缆线路 2 回，即解口 110kV 七沥至新桥线入本站，形成 110kV 新桥至公园线路 1 回，新建电缆线路长度 1×3.6km；110kV 七沥至公园线路 1 回，新建电缆线路长度 1×3.56km。

### 3.2.2 线路路径

由于本工程地处深圳市宝安区，路边管线较多，受规划及市政管网限制，可供电缆走线的规划的市政道路较少，线路走廊紧张，路径方案唯一。具体路径方案如下：

#### （1）110kV 新桥至公园单回线路路径方案

新建线路自 110kV 新桥站东侧出线后于 A1 点（见线路路径图，下同）北折

至 A3 后西折，至 A4 点南折，沿 107 国道辅道东侧人行道南行至 A7 后西折，沿上星南路南侧绿带西行至 A16 后北折，沿大钟山公园内部道路，进入公园变电站。新建电缆路径长约  $1 \times 3.6\text{km}$ 。

### (2) 110kV 七沥至公园单回线路路径方案

新建线路自 A3 点解口七沥至新桥站 1 回 110kV 线路，与 110kV 新桥至公园站同路径敷设至公园变电站。新建电缆路径长约  $1 \times 3.56\text{km}$ 。

#### 3.2.3 线路路径合理性

本项目电缆线路位于深圳市宝安区，线路所经地区以平地为主，平坦开阔，主要沿规划及现状市政道路绿化带或人行道走线，评价范围内避让了人居类敏感区，有效降低了对人居环境的电磁环境影响；线路避让了生态环境敏感区域，不会对生态环境敏感区造成不利影响。线路采用电缆敷设的方式建设，较架空线路对周围的环境及景观环境更为友好。深圳市规划和自然资源局宝安管理局对本项目线路路径予以审查，出具了《深圳市市政工程报建审批意见书（管隧工程方案设计核查）》（深规划资源市政管隧方字第（BA-2020-0041）号），同意本项目线路路径方案，因此，本项目线路路径方案合理。

#### 3.2.4 电缆型号及规格

本项目电缆段线路电缆截面分别为  $1200\text{mm}^2$ 。根据电缆敷设情况及深圳气象条件，本线路电缆采用选用具有防白蚁并带纵向阻水功能的交联聚乙烯波纹铝护套单芯铜导体电缆，型号为 FY-YJLW03-Z-64/110kV- $1200\text{mm}^2$ ，其主要技术参数指标如下：

表 1-2 电缆主要技术参数指标一览表

主要技术参数指标	电缆型号 FY-YJLW03-Z-64/110kV- $1200\text{mm}^2$
铜导体截面	$1200\text{mm}^2$
标称电压	110kV
电缆载流（填砂沟）	990A
电缆载流（穿管）	975A
最小输送容量	185MVA
允许导体短路电流	100.2kA/3S

允许金属护套短路电流

37.1kA/3S

### 3.2.5 电缆敷设方式

本项目电缆敷设方式如下：

#### (1) 110kV 新桥至公园单回线路电缆敷设方式

本期利用公园变电站内夹层、竖井及站内电缆沟敷设长约 0.06km；新桥站内构架引下 0.01km；改造双综合沟 0.813km；改造综合沟 0.257km；新建四回埋管长约 0.53km；新建双回埋管长约 0.085km；利用待建市政双综合沟 1.341km；新建双回水平顶管 $\phi 1200\text{mm}$  长约 0.195km；新建四回水平顶管 $\phi 1600\text{mm}$  长约 0.19km；改造双回上沟下管 0.15km。

#### (2) 110kV 七沥至公园单回线路电缆敷设方式

利用新桥-公园待建电缆通道敷设，路径长约 2.124km；利用创成路综合改造工程待建电缆通道敷设，路径长约 1.341km；利用变电站夹层、竖井及站内电缆沟敷设，路径长约 0.06km。

## 4 工程投资情况

本项目总投资估算为 20328.91 万元，环保投资约为 100 万元，占 0.49%。

### (二) 项目的地理位置及周边环境状况

本项目位于深圳市宝安区，站址位于沙井街道万丰社区大钟山公园内，电缆线路主要沿市政道路人行道或绿化带走线。

### (三) 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

#### 1、与本项目有关的原有污染情况

本项目为新建项目，不涉及原有污染情况。

#### 2、项目选址区域主要环境问题

根据现场调查，本项目所在区域内环境质量现状良好，无明显的环境问题。

## 二、建设项目自然环境简况

### (一) 区域位置

本工程位于深圳市宝安区，地处东经 113°52'，北纬 22°35'，位于深圳西部，东接龙岗区的平湖和布吉，南靠深圳特区，西临珠江口海域，北毗邻东莞市的长安镇和塘厦镇，陆、海、空交通便利，地理位置优越，是深圳市的工业基地和西部中心。

### (二) 地形地貌

宝安区位于深圳市西部海滨地区，地质类型以花岗岩为主。包括燕山期侵入岩—第四期细、中粒黑云母花岗岩。该区地貌沿海岸线部分以平原分布为主，朝向内陆部分为阶地，主要沉积物类型为冲积海积粘土，主要分布在沿海岸线一带，多蚝壳或红树林腐木；残积厚层红壤型风化壳，分布在靠近石岩等街道的内陆部分；此外还间或有残积薄层红壤型风化壳，该部分农业利用率大。

### (三) 气象气候

本地区属于南亚热带海洋性季风气候。全年温暖湿润，光热充足，日照时间长，雨量充沛。年平均气温 21.4~22.3℃，一月份月均温 12.9℃，七月份月均温 28.7℃。气温和降水随冬夏季风的转换而变化，一年内有冷暖和干湿季之分。雨热同季，降水和热量的有效利用率高。

年平均降雨量 1519.2~2206.5mm，多年平均降雨天数约为 140 天。降水分布不均匀，干湿季分明。4~10 月为湿季，其降雨量占全年总量的 90%。其中前汛期(4~6 月)，雨型主要为锋面雨，降雨量占全年的 38-40%；(7~10 月)以台风雨为主，降雨量占全年的 50-52%。11~3 月为干季，降雨甚少，一般在 150-200mm 之间，约为全年降雨总量的 10%。多年平均相对湿度 79%。

常年盛行风为东北偏东风，风向频率为 16.7%，平均风速 2.4m/s，其次为东北风和东北偏北风，出现频率分别为 13.7%和 12.7%，西南风频率为 11.5%，平均风速为 3.1m/s。冬季 1 月最多风向为东北偏北风和东北风(频率分别为 24%和 20%)；夏季 7 月最多风向为西南风，东南偏东风和东风、其频率都在 10%左右，静风频率为 27%。年平均风速为 2.6m/s。

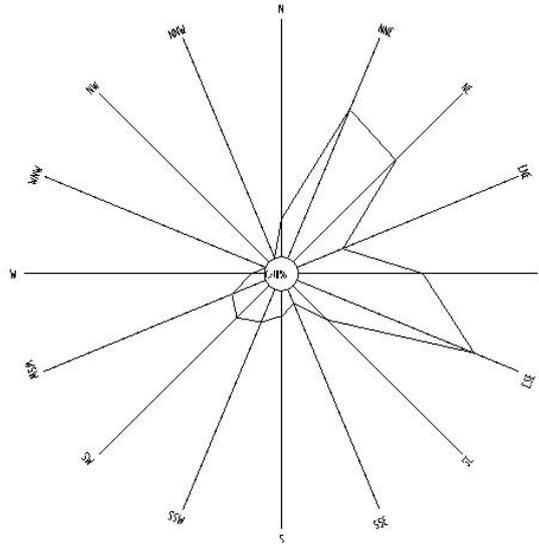


图 2-1 深圳市风向玫瑰图

#### (四) 地表水文情况

本项目属于茅洲河流域，茅洲河位于宝安区西部，系珠江口水系，主流发源于羊台山北麓，流经石岩、松岗、沙井、公明和光明畜牧场四街道一场，并在沙井民主村注入伶仃洋。茅洲河干流长 44.6 公里，流域面积 400.7 平方公里，共 10 个支流。

沙井街道内水体主要有长流陂水库、新桥河、上寮河、沙井河、东宝河等，均属茅洲河流域，属珠江口水系。伶仃洋潮汐属不规则半日潮，多年平均高潮水位 0.39m，多年平均低潮水位-0.97m，多年平均潮差 1.36m。

根据现场踏勘并结合《深圳市人民政府关于调整深圳市饮用水水源保护区的通知》（深府〔2015〕74 号）、《广东省人民政府关于调整深圳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕424 号）、《深圳市人民政府关于实施第一批饮用水水源保护区调整方案的通知》（深府函〔2020〕57 号）等，本项目不涉及深圳市饮用水水源保护区，因此，本项目的建设符合《深圳经济特区饮用水源保护条例》的相关规定。

#### (五) 地下水文情况

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及其附录 A.地下水环境影响评价行业分类表，本项目为“E 电力，35 送（输）变电工程——其他（不含 100 千伏以下）”报告表类别，属于 IV 类建设项目，不开展地下水环境影响评价。

#### (六) 植被与土壤

植被：根据现场调查，本地区处华南南亚热带和热带过渡区，区域植被组成种类、外貌结构、群落组合和分布均表现出热带和亚热带的过渡性。其中，热带成分比例较大，

主要的科有桃金娘科、野牡丹科、大戟科、桑科、梧桐科、芸香科、山榄科、豆科和棕榈科等。

调查期间，区域内未发现古树名木、珍稀濒危动植物，未发现明显的水土流失等问题，区域生态环境质量现状一般，植被、生物多样性一般。

土壤：本项目所在区域低山、丘陵土壤为赤红壤、红壤，平原则分布水稻田、养殖场。

由于区域城市化水平高，植被状况几乎完全受人工控制，自然生态系统被人工城市生态系统取代，城市绿化成为城市建设的重要内容。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）及其附录 A，本项目为“其他行业”，属于IV类建设项目，可不开展土壤环境影响评价。

#### （七）排水情况

项目所在地属于沙井水质净化厂的服务范围内。沙井水质净化厂位于宝安区沙井街道民主社区，占地面积约 23.7 万 m<sup>2</sup>，一期、二期总建设规模为 50 万 t/日。沙井水质净化厂（一期）位于沙井街道，锦程路和帝堂路交汇处，建设规模为 15 万 m<sup>3</sup>/d，占地面积为 9.36ha，服务范围为沙井、新桥街道和松岗街道沙江路以南片区，服务面积约 69 平方公里。采用改良 A<sup>2</sup>/O 二级生化处理工艺，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中规定的一级 B 标准。2005 年 10 月开工建设，2009 年 12 月运营。于 2019 年 6 月提标为中华人民共和国国家标准《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准（TN 一级 A 标准）。

沙井水质净化厂（二期）建设规模为 35 万 m<sup>3</sup>/d，占地面积为 13.69ha，服务范围为沙井、新桥街道和松岗街道沙江路以南片区，服务面积约 69 平方公里。2017 年 3 月开工建设，2018 年 10 月运营。采用多段强化脱氮改良型 A<sup>2</sup>/O 生物处理工艺，出水执行中华人民共和国国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中规定的一级 A 标准，目前提标改造工程正在施工阶段。

#### （八）区域环境功能属性

本项目所在区域的环境功能属性见表 2-1 和附图 5~9。

表 2-1 项目所在区域环境功能属性一览表

编号	环境功能区名称	评价区域所属类别
1	是否位于基本生态控制线	否

2	是否位于饮用水源保护区	否
3	地表水环境功能区	项目所在地属于茅洲河流域。根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环〔2011〕14号），本项目所在区属于茅洲河流域农灌及一般景观用水区，茅洲河水质控制目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类。
4	环境空气功能区	二类区
5	环境噪声功能区	站址位于2类区；线路途经2类、4类区，其中107国道辅路、新沙路为4类
6	是否基本农田保护区	否
7	是否风景保护区、自然保护区	否
8	是否属于市政水质净化厂服务范围	是，沙井水质净化厂服务范围
9	土地利用类型	市政公用设施用地

### 三、环境质量状况

#### (一) 环境空气质量状况

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），该项目选址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）及修改单中的二级标准。

本报告引用《2019年深圳市环境质量报告书》的深圳市大气环境质量年平均监测值和特定百分位数日均值的监测数据进行评价，监测数据如下表：

表 3-1 2019 年度深圳市环境空气质量监测数据

单位：μg/m<sup>3</sup>

项目	监测值 (年平均)	二级标准 (年平均)	占标准值的 百分比 (%)	监测值(日 平均)	二级标准 (日平均)	占标准值的 百分比 (%)
SO <sub>2</sub>	5	60	8.3	9 (第 98 百分位数)	150	6
NO <sub>2</sub>	28	40	70	58 (第 98 百分位数)	80	72.5
PM <sub>10</sub>	42	70	60	83 (第 95 百分位数)	150	55.3
PM <sub>2.5</sub>	27	35	77	47 (第 95 百分位数)	75	62.7
CO(mg/m <sup>3</sup> )	0.6	/	/	0.9 (第 95 百分位数)	4	22.5
O <sub>3</sub>	64	/	/	156 (第 90 百分位数)	160 (日最 大 8 小时平 均)	97.5

根据上表可知，2019 年深圳市 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 监测值占标率均小于 100%，空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求，该地区环境空气质量达标，项目所在区域属于达标区。

#### (二) 水环境质量状况

##### 1、地表水

本项目项目属于茅洲河流域，本次引用《2019 年深圳市环境质量报告书》中的监测资料（具体监测结果见下表）进行评价，具体如下：

表 3-2 水质监测结果统计一览表

单位：mg/L

监测断面	高锰酸盐指数	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	TP	石油类	阴离子表面活性剂
楼村	3.40	11.50	2.40	1.15	0.15	0.01	0.02
标准指标	0.34	0.38	0.40	0.77	0.50	0.02	0.07
李松荫	3.30	11.30	2.30	1.02	0.23	0.01	0.02
标准指标	0.33	0.38	0.38	0.68	0.77	0.02	0.07
燕川	3.50	12.80	2.50	1.36	0.33	0.01	0.03
标准指标	0.35	0.43	0.42	0.91	1.10	0.02	0.10
洋涌大桥	4.00	15.80	3.30	2.85	0.64	0.01	0.05
标准指标	0.40	0.53	0.55	1.90	2.13	0.02	0.17
共和村	4.70	20.10	2.90	3.90	0.53	0.09	0.07
标准指标	0.47	0.67	0.48	2.60	1.77	0.18	0.23
全河段	3.80	14.30	2.70	2.05	0.38	0.02	0.04
标准指标	0.38	0.48	0.45	1.37	1.27	0.04	0.13
IV 类标准值	≤10	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≤0.5	≤0.3

由上表可知，茅洲河 5 个监测断面中除楼村、李松荫断面外，其余断面以及全河段水质均出现不同程度的超标现象，除 pH、高锰酸盐指数、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、石油类、表面阴离子活性剂满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准外，TP、NH<sub>3</sub>-N 均不同程度超标，均达不到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准要求。

2019 年，茅洲河大力开展干流和主要支流综合整治，取得明显成效，污染程度显著减轻。但重污染支流多，整治任务重，部分支流尚未完成整治；同时由于东莞侧整治滞后，影响河流水环境质量。

## 2、地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及其附录 A.地下水环

境影响评价行业分类表，本项目为“E 电力，35 送（输）变电工程——其他（不含 100 千伏以下）”报告表类别，属于IV类建设项目，不开展地下水环境影响评价。

### （三）土壤环境质量状况

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）及其附录 A，本项目为“其他行业”，属于IV类建设项目，可不开展土壤环境影响评价。

### （四）声环境质量状况

为了解项目所在地声环境现状，我公司的技术人员于 2020 年 12 月对项目所在区域的声环境质量现状进行了测量。

#### （1）测量方法

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

#### （2）测量仪器

仪器名称	声级计	声校准器
生产厂家	杭州爱华	杭州爱华
仪器型号	AWA5688	AWA6021A
仪器编号	00321229	1011152
测量范围	23dB~135dB	94dB、114dB（标称声压级）
检定单位	深圳市计量质量检测研究院	深圳市计量质量检测研究院
证书编号	203603033	203603146
检定日期	2020 年 6 月 28 日	2020 年 6 月 19 日
有效期	1 年	1 年

#### （3）测量时间及气象状况

2020 年 12 月 9-10 日，天气晴~多云，风速 0~1.0m/s，温度 21℃、21.5℃，相对湿度 51.8%、51%。

#### （4）测量布点

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），电缆线路可不进行声环境影响评价，因此不开展电缆沿线的声环境现状检测。本次测量在站址四周布设 4 个测量点，具体布点图见附图 10。

#### （5）测量结果

环境噪声现状测量结果见表 3-3。

表 3-3 本项目环境噪声现状值

测量点位	位置	主要声源	测量值 (dB(A))		标准值 (dB(A))		《声环境质量标准》(GB3096-2008) 执行类别
			昼间	夜间	昼间	夜间	
1#	拟建站址东南侧	/	53	47	60	50	2类
2#	拟建站址西南侧	/	48	47	60	50	2类
3#	拟建站址西北侧	/	47	45	60	50	2类
4#	拟建站址东北侧	/	49	46	60	50	2类

由上表可知，本项目站址四周的噪声监测结果为：昼间 47~53dB(A)，夜间 45~47dB(A)。监测结果满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准的要求（即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

#### (五) 电磁环境质量状况

根据“电磁环境影响专题评价”中电磁环境质量现状监测结果可知，本项目评价范围内电磁环境现状值为：电场强度 0.02~5.70V/m，磁感应强度 0.006~0.181μT。其中：

(1) 站址四周的电磁环境监测结果为：电场强度 0.04~0.05V/m，磁感应强度 0.006~0.009μT。

(2) 电缆沿线的电磁环境监测结果为：电场强度 0.02~5.70V/m，磁感应强度 0.014~0.181μT。

测量结果均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 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≤100μT。

#### (六) 生态环境质量状况

本项目位于深圳市宝安区，属于亚热带季风气候区，评价区域内当地地带性植被类型为亚热带季风常绿阔叶林。按照《广东省环境保护规划》，评价区域位于“深圳-东莞珠江东岸都市经济生态功能区”，本区域城市化水平高，农业适宜性好的优质土壤资源为城镇建筑用地所占用，水资源短缺，需要协调农林用地与城镇用地的关系，保护有限的土地资源。本项目评价区域不涉及广东省生态严格控制区。

由于本区完全城市化，植被状况几乎完全受人工控制，自然生态系统被人工城市生态系统取代，城市绿化成为城市建设的重要内容，常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、

蛇类、蟾蜍、蛙等。

总体上，工程所属区域自然生态环境良好。

### **(七) 主要环境保护目标**

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，输变电工程环境敏感区的含义为：第三条（一）中的全部区域，即国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区；第三条（三）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。

根据《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）》，输变电工程环境敏感区的含义为：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。

根据调查及查询资料，本项目变电站声环境影响评价范围内（站界外 30m）、电磁环境影响评价（站界外 30m）及电缆线路电磁环境影响评价范围（管线两侧各 5m 水平距离）不涉及上述环境敏感区。

**因此，本工程无《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》和《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021年版）》中定义的环境敏感目标。**

## 四、评价适用标准

环境质量标准	<b>(1) 大气环境</b>						
	区域大气环境执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准，标准如下：						
	表 4-1 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中的二级标准						
	序号	污染物	平均时间	浓度限值	单位		
	1	SO <sub>2</sub>	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>		
			24 小时平均	150			
			1 小时平均	500			
	2	NO <sub>2</sub>	年平均	40			
			24 小时平均	80			
			1 小时平均	200			
3	PM <sub>10</sub>	年平均	70				
		24 小时平均	150				
4	CO	24 小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>			
		1 小时平均	10				
5	TSP	年平均	200	μg/m <sup>3</sup>			
		24 小时平均	300				
6	PM <sub>2.5</sub>	年平均	35				
		24 小时平均	75				
<b>(2) 地表水环境</b>							
茅洲河流域执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准，标准如下：							
表 4-2 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准节选							
单位：mg/L，pH 无量纲							
标准	高锰酸盐指数	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	TP	石油类	阴离子表面活性剂
IV 类标准值	≤10	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≤0.5	≤0.3
<b>(3) 声环境</b>							
站址所在区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准（根据《环							

境影响评价技术导则《输变电工程》（HJ 24-2014），电缆线路可不进行声环境影响评价）。

表 4-3 声环境质量标准限值

单位：dB(A)

项目	昼间	夜间
2 类标准	≤60	≤50

**(4)电磁环境**

评价范围内的电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值：电场强度≤4000V/m、磁感应强度≤100μT。

**(1) 水污染物排放标准**

施工期：由于项目不设置施工营地，施工人员产生的生活污水依托住宿地生活污水处理设施处理后排入市政管网，最终进入水质净化厂处理。排入市政污水管网的生活污水执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

表 4-4 排入市政污水管网的水污染物排放限值一览表

污染物名称	标准限值（第二时段三级标准）	单位
pH	6~9	mg/L（pH 值除外）
COD <sub>cr</sub>	≤500	
BOD <sub>5</sub>	≤300	
SS	≤400	
NH <sub>3</sub> -N	≤20	

**(2) 大气污染物排放标准**

施工期：项目施工期废气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控浓度限值标准。

表 4-5 大气污染物排放限值一览表

污染物名称	标准限值（无组织排放监控点浓度限值）	单位
颗粒物	1.0	mg/m <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>	0.12	
SO <sub>2</sub>	0.4	

污  
染  
物  
排  
放  
标  
准

	<p><b>(3) 噪声排放标准</b></p> <p>施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的环境噪声排放限值，即昼间<math>\leq 70\text{dB(A)}</math>，夜间<math>\leq 55\text{dB(A)}</math>。</p> <p>运行期变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准，即昼间<math>\leq 60\text{dB(A)}</math>，夜间<math>\leq 50\text{dB(A)}</math>。</p> <p><b>(4) 电磁环境</b></p> <p>评价范围内的电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）频率为0.05kHz的公众曝露控制限值：电场强度<math>\leq 4000\text{V/m}</math>、磁感应强度<math>\leq 100\mu\text{T}</math>。</p> <p><b>(5) 固体废物执行标准</b></p> <p>固体废弃物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》等有关规定。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">总量控制指标</p>	<p>不涉及总量控制指标。</p>

## 五、建设项目工程分析

### (一) 工艺流程图及工艺说明

本项目为输变电工程，施工期主要涉及材料运输、变电站及电缆管沟等基础建设、设备安装、装饰装修、回填等，期间可能产生噪声、粉尘、固体废弃物、施工废水、少量的植被破坏等环境影响。

运行期变电站进行电能的转换，电缆线路进行电能的传输，故变电站会对站址周围一定范围内的电磁环境、声环境产生影响，电缆会对沿线一定范围内的电磁环境产生影响。本项目为智能化无人变电站，运行期无工作人员和保安，故无生活污水和生活垃圾。本项目工艺流程见图 5-1。

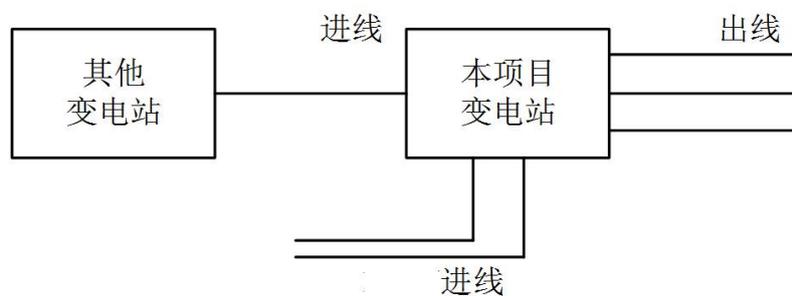


图 5-1 工艺流程图

### (二) 主要污染工序及其污染因子、源强

#### 2.1 产污环节分析

本项目施工期和运行期产污环节见图 5-2。

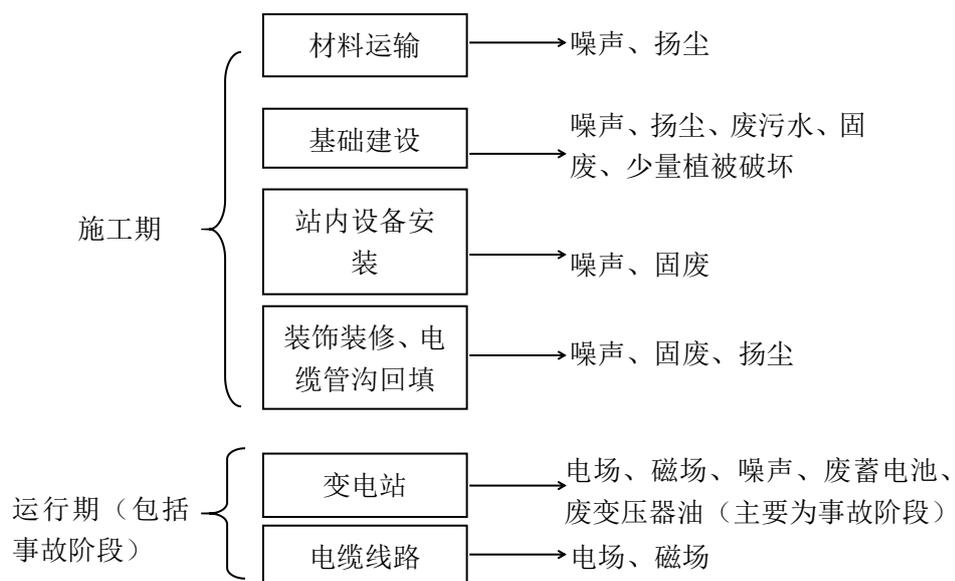


图 5-2 产污环节图

## 2.2 主要污染工序

### 2.2.1 施工期

结合本项目特征，本项目施工期主要进行材料运输、变电站及电缆管沟等基础设施建设、设备安装、装饰装修、电缆管沟回填等，期间主要环境影响因子有：噪声、扬尘、施工废水、固体废物、少量的植被破坏等，主要污染工序如下：

1、施工噪声：本项目施工期需使用较多的高噪声机械设备，其源强噪声级最大可达到 86dB(A)。运输车辆产生噪声的源强噪声级通常小于 86dB(A)；基础开挖时产生的机械噪声最大可达到 86dB(A)。由于施工期间的噪声为非持续性噪声，周围现有声环境敏感点少，因此对周围的声环境影响较小。

2、施工扬尘：工程的主要扬尘来自建筑施工、材料运输和施工机械运作等产生的扬尘。扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属于无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，扬尘产生的随机性和波动性较大，其随着施工期的结束而结束。

3、施工废污水：本项目施工期间采用外购商品混凝土，故产生的生产废水较少。本项目施工期产生的污水主要有：施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水等冲刷后产生的含油废水；还有施工现场清洗废水和施工人员生活污水等。主要污染因子为悬浮物和石油类。

其中，施工期生活用水使用量约  $0.2 \text{ m}^3/\text{d} \cdot \text{人}$ ，生活污水产生系数按 0.9 计，则生活污水产生量约  $0.18\text{t}/\text{d} \cdot \text{人}$ 。按高峰时期 40 人计，则生活污水产生量约  $7.2\text{t}/\text{d}$ 。施工周期 6 个月，实际施工时长按 120 天计算，施工期生活污水总产生量为 864t。主要污染因子为 pH、 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

4、固体废物：本项目施工期产生的固体废弃物包括项目建设产生的建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

建筑垃圾分类堆放由施工单位按照《深圳经济特区余泥渣土管理办法》有关要求，向主管部门申请获批后运至余泥渣土受纳场。生活垃圾交由环卫部门统一清运。

施工期生活垃圾产生量约  $1.0\text{kg}/\text{d} \cdot \text{人}$ ，按高峰时期 40 人计，则施工期产生的生活垃圾量约  $40.0\text{kg}/\text{d}$ ，施工周期 6 个月，实际施工时长按 120 天计算，施工期生活垃圾总产生量为 4.8t。

5、生态环境及土地占用：施工期对生态环境的主要影响为土地占用、植被破坏，本项目除变电站及电缆管沟占地为永久占地外，其余均为临时占地。建设过程中的变电站基础开挖、电缆管沟开挖、临时堆料等都会占用土地和破坏植被。由于变电站建

设施工范围全部控制在变电站用地范围内，线路路径较短，施工量不大，工程占地面积较小，因此，本项目的建设对生态环境的影响有限。

### 2.2.2 运行期

本项目运行期对环境可能造成的影响主要包括工频电场、工频磁场、噪声等。

#### 1、工频电场、工频磁场

变电站在运行过程中，各电气设备作为高压带电体会在变电站周围一定范围内产生一定强度的电场、磁场。

电缆线路在运行过程中，持续有规律的带电粒子通过导线会使电缆线路一定范围内产生一定的电场、磁场。

#### 2、噪声

变电站主要噪声来自于变压器及冷却系统。噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声级产生衰减。本项目采用全户内布置方式，变压器置于室内，站址四周设置围墙。噪声通过距离衰减和墙壁隔声，使得变电站对站外的声环境影响很小。

本项目拟建 3 台 63MVA 主变压器均为低噪变压器，根据中国南方电网有限责任公司《110kV20~63MVA 三相双绕组交流电力变压器技术规范书（专用部分）》（版本号：2018 版 V1.0），单台主变的噪声级为 $\leq 65\text{dB(A)}$ 。

电缆线路敷设于地下，运行期无噪声产生。

#### 3、生活污水

本项目为智能化无人变电站，运行期无工作人员，无生活污水产生。

#### 4、环境空气

本项目运行期间无废气排放。

#### 5、固体废物

##### （1）生活垃圾

本项目为智能化无人值守变电站，运行期无工作人员，无生活垃圾产生。

##### （2）废旧蓄电池

变电站内为二次系统提供能源的蓄电池采用阀控式密封铅酸蓄电池，属于全封闭免维护型蓄电池，日常运行和检修时均不会有酸性液体排出。该类蓄电池的使用寿命一般约 5~10 年，废旧蓄电池属于 HW49 的危险废物，产生后交由电池供应商回收处

置。

### （3）事故废油

变电站内变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常情况下变压器油不外排，在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏。

本项目设计了一座事故油池，事故油池为钢筋混凝土地下构筑物，采用钢筋混凝土结构根据消防标准要求并结合本站具体情况，并配套油水分离设施，有效容积为25m<sup>3</sup>。站内单台主变的最大含油量为22m<sup>3</sup>，因此，事故油池满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中关于“总事故贮油池的容量应能容纳油量最大的1台变压器的全部排油；应设有油水分离设施”的要求。事故和检修过程中的失控状态下产生的事故废油属于HW08的危险废物（排至事故油池暂存），交由有资质单位处理处置。

## 六、本项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)		污染物 名称	处理前产生浓度 及产生量 (单位)	排放浓度及排 放量 (单位)
大气污 染物	施工期	机械和机动 车尾气、扬尘	NO <sub>2</sub> /SO <sub>2</sub> /CO/TSP	微量	微量
	运行期	无	无	/	/
水污染 物	施工期	施工人员生 活污水(产生 量 7.2t/d, 施 工总时长 120 天, 总量为 864t)	PH	6~9	6~9
			COD <sub>cr</sub>	浓度: 400mg/L 量: 0.346t	浓度: 400mg/L 量: 0.346t
			BOD <sub>5</sub>	浓度: 200mg/L 量: 1.44t	浓度: 200mg/L 量: 1.44t
			NH <sub>3</sub> -N	浓度: 25mg/L 量: 0.0217t	浓度: 25mg/L 量: 0.0217t
			SS	浓度: 220mg/L 量: 0.1951t/	浓度: 220mg/L 量: 0.1951t/
		施工废水	主要为 SS、油类	少量	澄清后回用
	运行期	无	无	/	/
固体废 物	施工期	施工过程	建筑垃圾	少量	获批后运至余泥 渣土受纳场
		施工人员	生活垃圾	4.8t	统一收集后交由 环卫部门清运
	运行期	变电站	废旧蓄电池	5~10 年产生 100 个	由电池供应商更 换时回收
			废变压器油	事故期或检修期产 生 (≤16m <sup>3</sup> )	交有资质单位处 理处置
噪声	施工期	施工过程	施工噪声	单台施工器具源强 <86dB(A)	昼间≤70dB(A) 夜间不施工
	运行期	变电站	厂界噪声	单台变压器 ≤65dB(A)	厂界排放值昼间 ≤60dB(A); 夜间 ≤50dB(A)
其他	运行期	变电站 电缆线路	电场强度	<4000V/m	<4000V/m
			磁感应强度	<100μT	<100μT

### 主要生态影响：

施工期对生态环境的主要影响为土地占用和植被破坏，以及由此引起的水土流失。运行期对生态环境的主要影响为景观影响。

#### (1) 土地占用

本项目除变电站和电缆沟为永久占地外，其余均为临时占地，临时占地主要有施工便道及临时物料堆置点等，均不占用基本农田保护区等。

#### (2) 植被破坏

本项目所在区域城市开发活动频繁，植被较少，施工期的各类施工活动难免会引起植被破坏。变电站基础开挖、电缆管沟开挖会破坏地表植被，施工便道等亦会破坏地表植被，临时堆料会临时碾压植被。本项目除永久范围的植被无法恢复外，其余部分在施工结束后通过及时绿化，可使受影响的植被得到及时恢复。且在调查期间，本项目调查范围内未发现名木古树、珍稀濒危受保护动植物，因此，本项目的建设不会对当地的动植物保护工作造成影响。

#### (3) 水土流失

变电站基础开挖、电缆沟开挖、植被破坏等活动，使得雨水不能就地消纳、顺势下流、冲刷土壤，造成水分和土壤同时流失，引起一定的水土流失。施工期间，施工单位通过采取一系列水土保持措施，施工结束后通过采取绿化恢复及硬化防护等措施，可使本项目的水土流失降至最低。

#### (4) 景观影响

本项目运行期的主要生态影响为景观环境影响。项目的建成在一定程度上改变了原有景观环境，但由于本项目变电站位于城市区域，区域开发活动频繁，变电站通过采用户内式布置，可与周围环境融为一体，消除违和感。输电线路采用电缆形式建设，敷设于地下，建成后不会对周围景观造成切割，亦不会使景观破碎化。

## 七、环境影响分析与评价

### (一) 环境影响评价等级判定

#### 1 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ2.3-2018)，本项目运行期无废污水排放，施工期为间接排水，因此，本项目的地表水环境影响评价等级为三级 B。

#### 2 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)及其附录 A.地下水环境影响评价行业分类表，本项目为“E 电力，35 送(输)变电工程——其他(不含 100 千伏以下)”报告表类别，属于 IV 类建设项目，不开展地下水环境影响评价。

#### 3 环境空气影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.1-2018)，本项目施工期存在少量扬尘，运行期无废气产生，因此，本项目环境空气影响评价等级为三级。

#### 4 声环境影响评价等级

本项目为输变电工程，变电站运行期间会对周围声环境产生影响，电缆线路运行期无噪声产生。因此，本项目重点对变电站运行期的声环境影响进行评价。本项目站址位于 2 类声环境功能区，项目运行期评价范围内无环境敏感目标，且受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，本项目的声环境影响评价等级为二级。

#### 5 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(试行)(HJ964-2018)及其附录 A，本项目为“其他行业”，属于 IV 类建设项目，可不开展土壤环境影响评价。

#### 6 生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)，本项目位于一般区域，占地面积 $<2\text{km}^2$ ，线路长度 $<50\text{km}$ ，因此，生态环境影响评价等级为三级。

#### 7 电磁环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)，本项目为 110kV 输变电工程，其中变电站采用户内布置，线路采用电缆敷设，因此，本项目变电站工程和线路工程的电磁环境影响评价等级均为三级。

## (二) 施工期环境影响分析与评价

### 1 声环境影响分析与评价

#### 1.1 噪声污染

本项目由变电站工程和线路工程组成，变电站施工期的噪声主要由施工机具产生，使用的主要设备有挖掘机、搅拌机、吊车、液压机及运输车辆等，本项目的施工噪声可能会对周围环境产生影响，但影响范围内不存在噪声敏感建筑等，因此，施工产生的噪声不会对周围环境产生不良影响。线路施工主要以点式线性作业为主，单点作业时间较短，施工周期短，且开挖以小型挖掘机或人工开挖为主，因此噪声量较小。同时，线路主要沿市政道路人行道或绿化带走线，区域声环境主要受交通噪声影响，本线路施工噪声对周围的声环境影响有限。

综上，本次评价重点针对变电站工程施工期的噪声影响进行预测评价，对线路工程施工期拟采取的噪声防治措施提出原则性要求。

#### 1.2 噪声敏感点

经现场调查和踏勘，本项目仅在昼间进行施工，在强声源情况下昼间 15m 可达标，达标范围内无噪声敏感目标。

#### 1.3 施工噪声影响分析与评价

本项目施工期所使用的主要设备源强如下：

表 7-1 相关施工机具噪声源强

设备名称	测量点与设备距离, m	测量点噪声水平, dB(A)
挖掘机、搅拌机	1	70~86
吊车、液压机	1	70~86
运输车辆	1	<86

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）公式进行预测。点声源随传播距离增加引起的噪声衰减公式为：

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg \left( \frac{r}{r_0} \right) \quad \dots\dots\dots (公式 1)$$

式中： $L(r)$ 、 $L(r_0)$ 分别是  $r$ 、 $r_0$ 处的声级， $r$ 指声源到受声点的距离。

对某一受声点多个点声源影响时，有：

$$Lp = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^n 10^{L_{A_i}/10} \right] \dots\dots\dots (公式 2)$$

式中：Lp 为多个点声源在受声点的噪声叠加，dB。

根据噪声预测和叠加公式，选取噪声较强的情况下（考虑同时有搅拌机/挖土机和运输车辆运作）和较弱情况下（只有一种挖掘机、搅拌机、吊车或液压机一种运作）。

根据施工使用情况，结合表 7-1 中的源强资料与上述公式，距声源不同距离处的施工噪声水平预测值如下表所示：

表 7-2 距声源不同距离处的施工噪声水平

距离 类型	5m	10m	15m	20m	30m	40m	50m	60m	70m	75m	80m
强声源	79.0	73.0	<b>69.5</b>	67.0	63.4	60.9	59.0	57.4	56.1	55.5	<b>53.9</b>
弱声源	<b>62.0</b>	56.0	<b>52.5</b>	50.0	46.5	44.0	42.0	40.5	39.1	38.5	38.0

根据上表理论预测结果，以《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）为评价标准，强声源情况下，昼间 15m，夜间 80m，即可满足标准要求；弱声源情况下，昼间 5m，夜间 15m，即可满足标准要求。

#### 1.4 拟采取的噪声防治措施

(1) 施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，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。

(2) 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（本项目负责的除土建外的变电站工程禁止在夜间施工，电缆线路禁止在午间和夜间施工）。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。

(3) 运输车辆应尽可能减少鸣号，尤其是在晚间和午休时间。

(4) 合理布局施工现场，合理布置高噪声机具，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。

## 2 环境空气影响分析与评价

施工扬尘主要来自于施工材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的道路扬尘以及变电站和电缆管沟施工等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属于无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，扬尘产生的随机性和波动性较大。

在工程建设期间，基础施工会引起扬尘，设备材料的运输可能会在所经道路上产生

扬尘问题，运输车辆和施工机具产生的燃油尾气主要污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO，这些大气污染物属于无组织源排放，排放量由使用的车辆、机具性能、数量而定。但这些问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，此问题亦会消失，不会对周围环境造成显著影响。

### 3 地表水环境影响分析与评价

本项目施工废污水主要来自于施工人员的生活污水和少量的施工废水，其中施工废水主要为可能产生的施工机具和车辆冲洗水。若这些废水随意排放，则会影响周围水环境质量，因此，必须采取相应措施来降低本项目的施工对周围环境的影响，具体措施如下：

(1) 施工废水含泥沙和悬浮物，直接排放会阻塞排水沟并对附近水体造成污染，工地内积水若不及时排除，可能孳生蚊虫，传播疾病。对此，施工单位应对施工废水进行妥善处理，在站址用地范围内适当位置设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理，然后才能回用于周围绿化、抑制扬尘，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工，不会对附近水体造成不良影响。

(2) 本项目施工期不单独设置施工营地，施工人员施工期间产生的生活污水依托租住地生活污水处理设施处理后排入市政污水管网最终进入市政水质净化厂处理，不会对周围水环境产生影响。

(3) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，落实文明施工原则，不漫排施工废水。

(4) 加强施工人员环保教育培训，规范施工。

在做好上述环保措施的基础上，本工程施工期产生的施工废水和生活污水不会对周围水环境产生不良影响。

### 4 地下水环境影响分析与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及其附录 A.地下水环境影响评价行业分类表，本项目为“E 电力，35 送（输）变电工程——其他（不含 100 千伏以下）”报告表类别，属于 IV 类建设项目，不开展地下水环境影响评价。

### 5 固体废物影响分析与评价

施工期固体废物主要为建设过程产生的建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾，这些固体废物若不妥善处置则不仅会污染环境而且会破坏景观。

施工期的建筑垃圾应妥善堆放，获批后运至指定位置；生活垃圾应分别堆放并由环

卫部门及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处理或处置。

在做好上述环保措施的基础上，可以使工程建设产生的固体废物处于可控制状态，不会对周围环境产生不良影响。

## **6 土壤环境影响分析与评价**

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）及其附录 A，本项目为“其他行业”，属于IV类建设项目，可不开展土壤环境影响评价。

## **7 生态环境影响分析与评价**

本项目施工期对生态环境的影响主要表现为变电站基础开挖、电缆管沟基础开挖等过程对土地的扰动，以及施工临时占地对土地的占用。

由于本项目施工量小，施工周期短，施工期通过加强施工管理和环保教育，合理规划布置施工场地，合理施工路线，严禁施工人员随意践踏植被等措施，施工结束后及时恢复临时占地并进行复绿。

在此基础上，本项目的施工建设不会对当地植物保护造成不良影响。且在本项目调查区域范围内无珍稀濒危植物及国家和省级重点保护野性植物，因此，本项目的施工建设不会对区域生物种类和生物量造成影响，不会对区域植物多样性产生影响。

因此，本项目施工期对生态环境的影响是可接受的。

### **（三）运行期环境影响分析与评价**

#### **1 地表水环境影响分析与评价**

本项目为智能化无人变电站，运行期无工作人员，故无生活污水产生，因此，不会对周围水环境造成不利影响。

#### **2 地下水环境影响分析与评价**

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及其附录 A.地下水环境影响评价行业分类表，本项目为“E 电力，35 送（输）变电工程——其他（不含 100 千伏以下）”报告表类别，属于IV类建设项目，不开展地下水环境影响评价。

#### **3 环境空气影响分析与评价**

本项目运行期无废气产生，因此不会对周围环境空气造成不良影响。

#### **4 声环境影响分析与评价**

本项目站址位于 2 类声环境功能区，评价范围内无声环境敏感点且项目投运后对周围声环境影响不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本项目的

声环境影响评价等级为二级，本项目的声环境影响评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小。根据预测结果，本项目厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类声环境功能区排放限值的要求，且本项目建设前后厂界外 30m 处（电磁环境评价范围）噪声级增加量<3dB(A)，因此，本项目的声环境影响评价范围定为变电站边界外 30m。

为了更好的了解本项目运行期的声环境影响情况，本次采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）中提供的公式对变电站运行期的噪声进行预测。

### （1）室内声源等效室外声源

首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right) \quad \dots\dots\dots \text{（公式 1）}$$

式中：L<sub>p1</sub> 为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，dB。

L<sub>w</sub> 为某个声源的倍频带声功率级，dB。

r 为某个声源与靠近围护结构处的距离，m。

R 为房间常数，m<sup>2</sup>；R=S×a/（1-a），S 为房间内表面积，a 为平均吸声系数。

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

接着，计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10\lg\left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}}\right] \quad \dots\dots\dots \text{（公式 2）}$$

式中：L<sub>p1i</sub>(T) 为在靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带声压级的叠加值，dB。

L<sub>p1ij</sub> 为室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB。

N 为室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按公式 5 计算出靠近室外观护结构处的声压级。

计算出靠近室外观护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad \dots\dots\dots \text{（公式 3）}$$

式中：L<sub>p2i</sub>(T) 为在靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带声压级的叠加值，dB。

TL<sub>i</sub> 为围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按照公式 6 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出透

声面积为 S 的等效声源的倍频带声功率级。

将室外声级  $L_{p2(r)}$  和透声面积换算成等效室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带声功率级  $L_w$ ：

$$L_w = L_{p2(r)} + 10 \lg S \quad \dots\dots\dots \text{(公式 4)}$$

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

### (2) 室外声源

计算某个声源在预测点的倍频点声压级

$$L_{p(r)} = L_w + D_c - A \quad \dots\dots\dots \text{(公式 5)}$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad \dots\dots\dots \text{(公式 6)}$$

式中： $L_w$  为倍频带声功率级，dB。

$D_c$  为指向性校正，dB。

$A$  为倍频带衰减，dB。

$A_{div}$  为几何发散引起的倍频带衰减，dB。

$A_{atm}$  为大气吸收引起的倍频带衰减，dB。

$A_{gr}$  为地面效应引起的倍频带衰减，dB。

$A_{bar}$  为声屏障引起的倍频带衰减，dB。

$A_{misc}$  为其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

已知靠近声源处某点的倍频带声压级  $L_{p(r_0)}$ ，计算同方向预测点位置的倍频带声压级：

$$L_{p(r)} = L_{p(r_0)} - A \quad \dots\dots\dots \text{(公式 7)}$$

预测点的 A 声级  $L_{A(r)}$  可利用 8 个倍频带的声压级按如下公式计算。

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

式中： $L_{pi(r)}$  为预测点 r 处的第 i 倍频带声压级，dB。

$\Delta L_i$  为 i 倍频带 A 计权网络修正值声压级，dB。

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

$$L_{A(r)} = L_{AW} - D_c - A \text{ 或 } L_{A(r)} = L_{A(r0)} - A \quad \dots\dots\dots \text{(公式 9)}$$

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

(3) 多个室外声源噪声贡献值叠加计算

计算声压级：

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

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

式中： $t_i$  为  $T$  时间内  $i$  声源工作时间，s。

$t_j$  为  $T$  时间内  $j$  声源工作时间，s。

$T$  为计算等效声级的时间，h。

$N$  为室外声源个数。

$M$  为等效室外声源个数。

(4) 噪声叠加值计算

$$L_{eq} = 10 \lg ( 10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} ) \quad \dots\dots\dots \text{(公式 11)}$$

式中： $L_{eqg}$  为建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)。

$L_{eqb}$  为  $y$  预测点的背景值，dB(A)

**1.1.2 预测参数选取**

本站为全户内变电站，本期新建 3 台 63MVA 主变压器。根据中国南方电网有限责任公司《110kV20~63MVA 三相双绕组交流电力变压器技术规范书（专用部分）》（版本号：2018 版 V1.0），单台主变的噪声级为≤65dB(A)，属于低噪音变压器。本报告采用 CadnaA 软件进行预测，保守考虑，本次预测取变电站噪声级为 65dB(A)。

表 7-3 预测相关参数选取

项 目		主要参数设置
点声源源强		噪声级为 65dB (A)，不分时段/频率，离地高度为 1.2m
声传播衰	声屏障	无

减效应	建筑物隔声作用	取 12dB (A)
	地面效应	不考虑
	大气吸收	不考虑
接收点	厂界噪声	线接收点：围墙外 1m、离地 1.2m 高处
	环境保护目标	无

### 1.1.3 预测结果

本站投运后噪声预测结果见表 7-4。

表 7-4 厂界噪声预测结果一览表

单位：dB(A)

点位	昼间现状值	夜间现状值	贡献值	昼间预测值	夜间预测值	执行标准类别及限值
拟建站址东南侧	53	47	14	53	47	(GB12348-2008)2类标准，昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)
拟建站址西南侧	48	47	11	48	47	
拟建站址西北侧	47	45	15	47	45	
拟建站址东北侧	49	46	12	49	46	

由上表可知，本站投运后，厂界噪声贡献值为 11~15dB(A)，预测值为昼间 47~53dB(A)，夜间 45~47dB(A)。贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 2 类声功能区排放限值的要求，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。

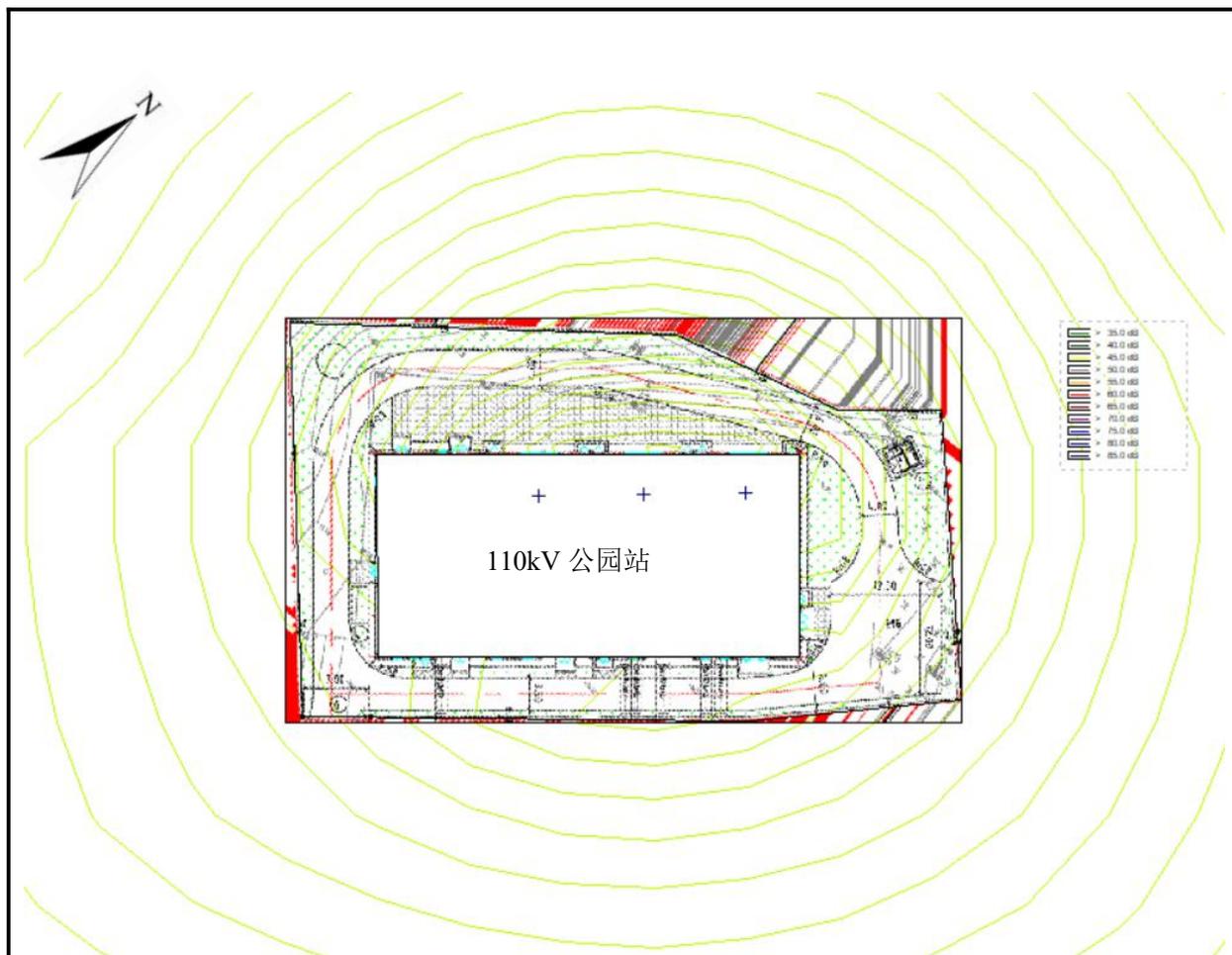


图 7-1 等声级线图

## 5 土壤影响分析与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）及其附录 A，本项目为“其他行业”，属于IV类建设项目，可不开展土壤环境影响评价。

## 6 固体废物影响分析与评价

本项目为智能化无人变电站，运行期无工作人员，无生活垃圾产生；由于本项目站内设备均为无油设备，因此无事故废油产生。另外，变电站会产生一定的废旧蓄电池。

### （1）生活垃圾

本项目为智能化无人变电站，运行期无工作人员，故无生活垃圾产生，因此，不会对周围环境造成不利影响。

### （2）废旧蓄电池

变电站内为二次系统提供能源的蓄电池采用阀控式密封铅酸蓄电池，属于全封闭免维护型蓄电池，日常运行和检修时均不会有酸性液体排出。该类蓄电池的使用寿命一般约 5~10 年，废旧蓄电池属于 HW49 的危险废物，废蓄电池由电池供应商在更换时进行

回收处理，不暂存。

### (3) 事故废油

变电站内变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常情况下变压器油不外排，在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏。

本项目设计了一座事故油池，事故油池为钢筋混凝土地下构筑物，采用钢筋混凝土结构根据消防标准要求并结合本站具体情况，并配套油水分离设施，有效容积为 25m<sup>3</sup>。本站单台主变的最大含油量为 22m<sup>3</sup>，因此，事故油池满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中关于“总事故贮油池的容量应能容纳油量最大的 1 台变压器的全部排油；应设有油水分离设施”的要求。事故和检修过程中的失控状态下产生的事故废油属于 HW08 的危险废物（排至事故油池暂存），交由有资质单位处理处置。

## 7 电磁环境影响分析与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），本项目的电磁环境影响评价等级见下表：

表 7-5 本项目的电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	类型	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式	三级
交流	110kV	输电线路	地下电缆	三级

本项目的电磁环境影响评价范围如下：

表 7-6 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	类型	评价范围
交流	110kV	变电站	站界外 30m
交流	110kV	电缆线路	管廊两侧各 5m（水平距离）

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），本项目应设电磁环境专题评价。根据“电磁环境影响专题评价”可知，本项目建成后，其产生的工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值，即电场强度为 4000V/m、磁感应强度为 100μT，符合评价标准限值要求。

## 8 生态环境影响分析与评价

本项目位于一般区域，占地面积 < 2km<sup>2</sup>，线路长度 < 50km，根据《环境影响评价

技术导则《生态影响》（HJ 19-2011），生态环境影响评价工作等级见下表：

表 7-7 本项目的生态环境影响评价工作等级

影响区域生态敏感性	工程占地范围
	面积≤2km <sup>2</sup> 或长度≤50km
一般区域	三级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）和《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），本项目的生态环境影响评价范围如下：

表 7-8 生态环境影响评价范围

电压等级	类型	评价范围
110kV	变电站	站场围墙外 500m
110kV	输电线路	线路两侧各 300m 内的带状区域

本项目运行期的主要生态影响为景观环境影响。项目的建成在一定程度上改变了原有景观环境，但由于本项目变电站位于城市区域，区域开发活动频繁，变电站通过采用户内式布置（半地下），可与周围环境融为一体，消除违和感。输电线路采用电缆形式建设，敷设于地下，建成后不会对周围景观造成切割，亦不会使景观破碎化。

## 八、环保措施分析

### (一) 施工期环境保护措施

#### 1、水污染防治措施

(1) 在站址用地范围适当位置设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理，然后才能回用于周围绿化、抑制扬尘，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工，不会对附近水体造成不良影响。

(2) 本项目施工期不单独设置施工营地，施工人员施工期间产生的生活污水依托租住地生活污水处理设施处理后排入市政污水管网最终进入市政水质净化厂处理，不会对周围水环境产生影响。

(3) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，落实文明施工原则，不漫排施工废水。

(4) 加强施工人员环保教育培训，规范施工。

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

#### 2、大气污染防治措施

(1) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

(2) 施工时应避免产生扬尘和噪声；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘的产生。

(3) 车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。

(4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

(5) 进出场地的车辆应限制车速，必要时进行洒水，保持湿润，冲洗车身或轮胎，避免渣土带出工地，尽量减少或避免产生扬尘。

(6) 加强运输车辆管理，不使用违规车、报废车，使用合格的无铅汽油，必要时加装汽车尾气处理装置。

采取上述环境保护措施后，施工期本项目不会对附近区域环境空气质量造成长期不良影响。

#### 3、噪声防治措施

(1) 施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低

噪声的施工机械和工艺，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。

(2) 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（禁止在夜间施工，电缆线路禁止在午间和夜间施工）。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。

(3) 运输车辆应尽可能减少鸣号，尤其是在晚间和午休时间。

(4) 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。

#### **4、固体废物处置措施**

施工期的建筑垃圾应妥善堆放，获批后运至余泥渣土受纳场；生活垃圾应分别堆放，并委托环卫部门妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处理或处置。

在做好上述环保措施的基础上，可以使工程建设产生的固体废物处于可控制状态，不会对周围环境产生不良影响。

#### **5、生态环境防范措施**

(1) 施工时应严格遵守设计方案，严格控制施工范围。施工区的临时堆料场、施工车辆，尽量避免随处而放或零散放置。

(2) 施工活动要保证在设计施工范围内进行，对施工范围以外的植被应不破坏或尽量减少破坏。

(3) 施工单位应文明施工，建设过程要加强施工队伍的教育和监管，明确环保责任与义务。

(4) 合理安排施工时序，施工期应尽可能避开雨季，安排在冬季和春季。

(5) 施工期的建筑垃圾应妥善堆放，获批后运至余泥渣土受纳场；生活垃圾应分别堆放，并委托环卫部门妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处理或处置。

(6) 建设过程要加强对施工队伍的教育和监管，落实周围植被的保护和恢复措施。

(7) 在各项施工完成后，立即清理施工迹地，严禁随地弃置废石废渣，使临时占地恢复原有功能和面貌。施工完工后根据不同土地类型及时恢复。

## (二) 运行期环境保护措施

- (1) 加强环境保护宣传工作及日常巡检；
- (2) 废旧蓄电池由电池供应商在更换时进行回收处理，不暂存；
- (3) 站址四周设置围墙，主变衬垫减震装置，主变等主要声源置于户内；
- (4) 按照规范选择电气设备；
- (5) 加强电磁环境跟踪检测；
- (6) 设置足够容积事故油池及完善的事故废油收集系统；与有资质单位签订事故废油处理处置协议。

## (三) 环保措施及投资估算一览表

表 8-1 环保投资估算情况

序号	项目	投资额（万元）	
1	施工期环境保护费	施工期噪声防治费	2
2		施工期水污染防治费	3
3		施工期大气污染治理费	1
4		施工期固体废物治理费	10
5	环境保护咨询费		29
6	绿化等生态环境保护费用		16
7	事故油池系统费		18
8	雨污分流系统、管网等		4
9	噪声与振动防治费		17
环保投资		100	

## 九、环境风险评价及防范措施分析

根据生态环境部令〔2020〕16号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目属于“五十五、核与辐射 161、输变电工程 其他（100千伏以下除外）”项目。

根据《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）》，本项目属于“五十四、核与辐射 155、输变电工程 其他”备案类建设项目。

鉴于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）不适用于核与辐射类建设项目的环境风险评价，本报告根据本项目特点，对项目的环境风险进行特征性分析。

### 1、风险源项分析

本项目运行期可能发生的事故包括：变压器事故漏油等。变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油。本项目环境风险为变压器事故油处理不当可能引发的环境污染。

### 2、风险防控措施

（1）根据《国家危险废物名录》，变压器油属 HW08 废矿物油与含矿物油废物，为危险废物。

为了防止变压器油泄漏至外环境，本项目设计了一座事故油池，事故油池为钢筋混凝土地下构筑物，采用钢筋混凝土结构根据消防标准要求并结合本站具体情况，并配套油水分离设施，有效容积为 25m<sup>3</sup>。本站单台主变的最大含油量为 22m<sup>3</sup>，因此，事故油池满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中关于“总事故贮油池的容量应能容纳油量最大的 1 台变压器的全部排油；应设有油水分离设施”的要求。事故和检修过程中的失控状态下产生的事故废油属于 HW08 的危险废物（排至事故油池暂存），交由有资质单位处理处置。

事故油池、排油管等设置均为地下布设，上面有混凝土盖板，站区内设有雨污分流系统。暴雨期间，雨水经雨污分流系统收集，经站区专用雨水通道外排至市政雨水管道，不影响事故油池正常运行。如发生变压器油泄漏风险事故，漏油均收集在事故油池内，与变电站内雨水收集系统相互独立运行，不会出现变压器油污染环境事故发生。

（2）本项目设置一套监控系统。该系统以计算机监控为主，除在各控制单元保

留应急手动操作跳、合闸的手段外，其余全部的控制、监控、测量和报警功能由计算机监控系统完成，监控系统为分层分布形式结构，可及时发现问题，及时切断电力供应，避免安全事故发生。

(3) 建设单位按照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 113-2020)的相关要求，制定突发环境事件应急预案，并定期演练，有效应对突发环境事件的发生。

### **3、环境风险分析结论**

在采取上述措施的基础上，本项目发生事故漏油的几率很小，属于可接受范围。

## 十、建设项目采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)		污染物名 称	防治措施	预防 治理效果
大气 污 染 物	施工期	施工机械设 备、运输车 辆	扬尘  扬尘  尾气 /SO <sub>2</sub> /CO/N O <sub>x</sub>	<p>(1)施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。</p> <p>(2)施工时应避免产生扬尘和噪声；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘的产生。</p> <p>(3)车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。</p> <p>(4)加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>(5)进出场地的车辆应限制车速，必要时进行洒水，保持湿润，冲洗车身或轮胎，避免渣土带出工地，尽量减少或避免产生扬尘。</p> <p>(6)加强运输车辆管理，不使用违规车、报废车，使用合格的无铅汽油，必要时应加装汽车尾气处理装置。</p>	采取防护措施后，可大大减少扬尘、汽车尾气对周围环境的不良影响。
	运行期	无	无	/	/
水 污 染 物	施工期	施工废水	COD <sub>Cr</sub> /BOD <sub>5</sub> / SS / NH <sub>3</sub> -N	设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理，然后才能回用于周围绿化、抑制扬尘。	不对周围水环境造成影响。
		生活污水	COD <sub>Cr</sub> /BOD <sub>5</sub> / SS / NH <sub>3</sub> -N	施工人员施工期间产生的生活污水依	不对周围水环境造成影响。

				托租住地生活污水 处理设施处理后排入 市政污水管网最终进 入市政水质净化厂处 理。	
	运行期	无	无	/	/
固 体 废 物	施工期	施工过程	建筑垃圾	建筑垃圾应妥善 堆放，获批后运至余 泥渣土受纳场。	满足环境保护 要求。
		施工人员	生活垃圾	交由环卫部门统 一处理。	满足环境保护 要求。
	运行期	变电站	废旧蓄电池	产生后交由电池 供应商回收处置，不 暂存。	满足环境保护 要求。
			废变压器油	交有资质单位处 理处置。	满足环境保护 要求。
噪 声	施工期	施工过程	施工噪声	<p>(1)施工单位必须选 用符合国家有关标准 的施工机具和运输车 辆，尽量选用低噪声 的施工机械和工艺， 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>(2)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（禁止在午间 和夜间施工）。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>(3)运输车辆应尽可 能减少鸣号，尤其在 是晚间和午休时间。</p> <p>(4)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。</p>	<p>满足《建筑施 工场界环境噪声排放 标准》 (GB12523-2011) 的限值要求。</p>

	运行期	变电站	噪声	(1)采用合理的总平面布置； (2)按照国家规范要求，选择符合国家噪声标准的电气设备； 主变衬垫减震装置； (3)变电站四周设置围墙； (4)主变布置于户内。	厂界噪声值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)中相应标准的要求。
其他	运行期	变电站 电缆线路	电场强度	(1)采用合理的总平面布置； (2)选型时满足国家的相关规程、规范。	$\leq 4000\text{V/m}$
			磁感应强度		$\leq 100\mu\text{T}$

**生态保护措施及预期效果：**

(1) 施工时应严格遵守设计方案，严格控制施工范围。施工区的临时堆料场、施工车辆，尽量避免随处而放或零散放置。

(2) 施工活动要保证在设计施工范围内进行，对施工范围以外的植被应不破坏或尽量减少破坏。

(3) 施工单位应文明施工，建设过程要加强施工队伍的教育和监管，明确环保责任与义务。

(4) 合理安排施工时序，施工期应尽可能避开雨季，安排在冬季和春季。

(5) 施工期的建筑垃圾应妥善堆放，获批后运至余泥渣土受纳场；生活垃圾应分别堆放，并委托环卫部门妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处理或处置。

(6) 建设过程要加强对施工队伍的教育和监管，落实周围植被的保护和恢复措施。

(7) 在各项施工完成后，立即清理施工迹地，严禁随地弃置废石废渣，使临时占地恢复原有功能和面貌。施工完工后根据不同土地类型及时恢复。

采取上述措施后，可使本项目的生态影响降至最低，满足环境保护的要求。

## 十一、环境管理及监测计划

### 11.1 环境管理计划

#### 11.1.1 环境管理体系

本工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分。

外部管理是指国家及地方环境保护行政主管部门，依据国家相关法律、法规和政策，按照工程需达到的环境标准与要求，依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查及环境保护竣工验收等活动。

内部管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。内部管理分施工期和运行期两个阶段。施工期内部管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求和地方环保部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。运行期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。

工程环境管理体系见图 11.1-1。

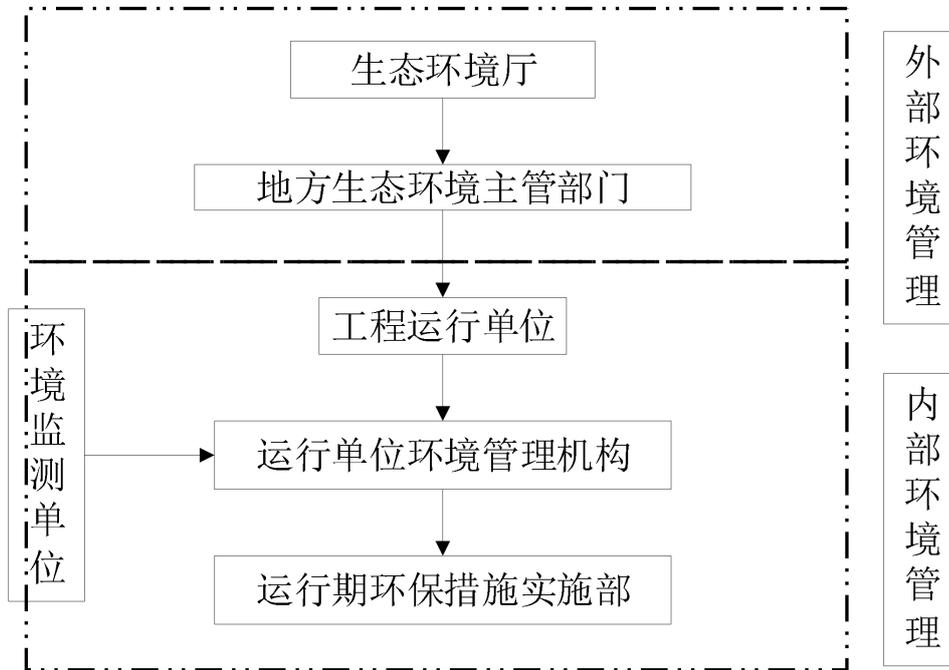


图 11.1-1 本工程环境管理体系框架图

#### 11.1.2 环境管理机构设置及其职责

考虑施工期和运行期管理性质、范围要求的不同，环境管理机构按施工期和

运行期分别设置。

### (1) 施工期

#### A、建设单位

①本工程由市供电局负责建设管理，配兼职人员 1-2 人，对施工期的环境保护工作进行统一领导和组织，其主要职责如下：

②制定、贯彻工程环境保护的有关规定、办法、细则，并处理执行过程中的有关事宜；

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

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

⑤检查督促接受委托的环境监测部门监测工作的正常实施，加强环境信息统计，建立环境资料数据库；

⑥组织开展工程竣工验收环境保护调查。

#### B、施工单位

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

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

③核算环境保护经费的使用情况；

④接受市供电局环保管理部门和环境监理单位的监督，报告承包合同中环保条款的执行情况。

### (2) 运行期

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

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

②落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度；

③落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理；

④监控运行环保措施，处理运行期出线的各类环保问题；

⑤定期向环境保护主管部门汇报；

⑥开展建设项目竣工环境保护验收。

### 11.1.3 环境管理制度

#### (1) 环境保护责任制

在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确各环境管理机构的环境保护责任。

#### (2) 分级管理制度

在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施。市供电局环保管理部门负责定期检查，并将检查结果上报。环境监理单位受业主委托，在授权范围内实施环境管理，监督施工承包单位的各项环境保护工作。

#### (3) “三同时”验收制度

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

#### (4) 书面制度

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

### 11.1.4 环境管理内容

#### (1) 施工期

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

废水处理设施、防尘降噪、生态保护等相关措施等均须纳入工程招标内容。

#### (2) 运行期

落实有关环保措施，做好包括事故油池、污水处理设施等的维护和管理，确保其正常运行；组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保措施的经费落实；组织人员进行

环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识，增强处理有关环境问题的能力。

## 11.2 竣工环境保护验收

为加强建设项目竣工环境保护验收管理，调查环境保护设施与建设项目主体工程同时投产或者使用的落实，以及其他需配套采取的环境保护措施的落实，防治环境污染和生态破坏，需在本项目竣工 3 个月内完成竣工环境保护验收工作。

根据本项目特点，竣工验收时可参照下表进行验收。

### (一) 项目三同时验收

表 11-1 项目“三同时”验收一览表

类别	污染源	污染物	污染治理措施	验收要求
声环境	变电站	噪声	(1) 采用合理的总平面布置； (2) 按照国家规范要求，选择符合国家噪声标准的电气设备；主变衬垫减震装置； (3) 变电站四周设置围墙； (4) 主变布置于户内。	厂界噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)2类标准。
电磁环境	变电站 电缆线路	电场强度	(1) 采用合理的总平面布置； (2) 电气设备选型时满足国家的相关规程、规范。	$\leq 4000\text{V/m}$
		磁感应强度		$\leq 100\mu\text{T}$
固体废物	变电站	废旧蓄电池	产生后交由电池供应商回收处置。	合理处置
		废变压器油	设置足够容积的事故油池，事故废油交有资质单位处理处置。	合理处置
生态环境			采取植被恢复和地面硬化措施，种植当地适生植物，无法种植的需进行硬化，不引起水土流失；变电站采取硬化措施，无明显水土流失现象。	

### (二) 污染源监测计划

表 11-2 项目污染源监测计划一览表

监测因子	监测频次	监测方法	监测点位
电场强度	竣工环保验收时监测一次、运行期根据需要	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)	厂界及其他需要位置
磁感应强度			

	不定期监测		
噪声	竣工环保验收时监测一次、运行期根据需要不定期监测	《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)	

## 十二、项目建设环境合理性分析

### (1) 产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发展和改革委员会令 第29号），本项目属于“第一类 鼓励类”项目中的“四、电力 10、电网改造与建设，增量配电网建设”项目，符合国家产业政策。

### (2) 城市规划相符性分析

本项目站址用地已取得深圳市规划和自然资源局宝安管理局的建设项目用地预审和选址意见书，目前站址唯一，符合城市规划要求。站址选址评价范围内主要为公园、工厂等，不涉及人居敏感区和生态环境敏感区域，且站址采用全户内（半地下式）布局可有效降低了对周围环境的影响，符合生态环境保护的要求。站址范围内未见地上及地下历史文物，未见矿产资源开采，附近无军事及通信设施影响，可以兴建变电站。电缆线路沿市政道路人行道或绿化带走线，且已通过深圳市规划和自然资源局宝安管理局的审查。

### (3) 电网规划相符性分析

经查《深圳“十四五”智能电网规划》等相关的电力设施规划，本项目的建设有利于缓解周边站点供电压力，完善电网网架结构，提高供电可靠性和电压质量，满足电网发展需求，因此，符合电网规划要求。

### (4) 环境保护规划相符性分析

本项目所在区域属珠江三角洲。根据《珠江三角洲环境保护规划纲要》，按照对生态保护要求的严格程度，将珠江三角洲划分为严格控制区、有限开发区、集约开发区-城镇利用亚区、集约开发区-农业利用亚区，以此作为区域生态保护和管理的基礎。工程所在区域不属于严格控制区，符合《珠江三角洲环境保护规划纲要》的要求。

### (5) 与地方环境保护要求的相符性分析

根据《深圳市人居环境保护与建设“十三五”规划》，本项目采用绿色3C标准建设，坚持科学、经济、环保的发展理念，项目设计方案全过程贯彻绿色、节能、环保的理念，坚持环保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”原则，因此，符合地方环境保护的要求。

### (6) 与深圳市基本生态控制线管理规定的相符性分析

根据现场踏勘并结合《深圳市基本生态控制线管理规定》（深圳市人民政府令 第

145号），本项目属于“市政公用设施用地”且不涉及基本生态控制线，因此，本项目的建设符合《深圳市基本生态控制线管理规定》的要求。

#### （7）与深圳经济特区饮用水源保护条例的相符性分析

根据现场踏勘并结合《深圳市人民政府关于调整深圳市饮用水水源保护区的通知》（深府〔2015〕74号）、《广东省人民政府关于调整深圳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕424号）、《深圳市人民政府关于实施第一批饮用水水源保护区调整方案的通知》（深府函〔2020〕57号）等，本项目不涉及深圳市饮用水水源保护区，因此，本项目的建设符合《深圳经济特区饮用水源保护条例》的相关规定。

#### （8）与《市场准入负面清单（2020年）》的相符性分析

本项目属于市政公用-电力项目，不属于《市场准入负面清单（2020年）》中禁止准入类项目。

#### （9）与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》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》，本项目所在区域属珠三角核心区，不属于区域布局管控要求中禁止建设或限制建设的项目。项目的建设有助于推动国际一流湾区建设，强化创新驱动和绿色引领，因此符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》总体要求。

综上所述，本项目的建设符合国家产业政策、地方城市规划、环境保护规划以及水源保护等要求。

## 十三、结论与建议

### 1 项目建设的必要性和合理性

为满足地区负荷增长需要，提高电网供电能力，缓解其他变电站的供电压力需开展 110kV 公园输变电工程建设。

根据生态环境部令（2020）16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“五十五、核与辐射 161、输变电工程 其他（100 千伏以下除外）”项目，应编制环境影响报告表。

根据《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）》，本项目属于“五十四、核与辐射 155、输变电工程 其他”备案类建设项目，应编制环境影响报告表予以备案。

### 2 项目概况

**工程名称：**110 千伏公园输变电工程

**建设性质：**新建

**建设地点：**变电站位于深圳市宝安区沙井街道万丰社区大钟山公园内（中心坐标：东经 113.823190，北纬 22.718893）；线路位于深圳市宝安区，途经工人路、公园南路、107 国道辅路、新沙路（起点坐标：东经 113.823190，北纬 22.718893；终点坐标：东经 113.843556，北纬 22.723690）。

**建设规模：**新建 110kV 全户内（半地下式）变电站一座，本期主变按终期规模建设，容量为 3×63MVA，无功补偿装置 3×3×5MVar。110kV 出线 2 回，10kV 出线 3×16 回。新建 110kV 电缆线路 2 回，即解口 110kV 七沥至新桥线入本站，形成 110kV 新桥至公园线路 1 回，新建电缆线路长度 1×3.6km；110kV 七沥至公园线路 1 回，新建电缆线路长度 1×3.56km。

**工程投资：**本项目总投资估算为 20328.91 万元，其中环保投资约为 100 万元，占 0.49%。

**预计投产时间：**2021 年 9 月。

### 3 环境质量现状评价结论

#### 3.1 声环境

根据现场监测，本项目站址四周的噪声监测结果为：昼间 47~53dB(A)，夜间

45~47dB(A)。监测结果满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2类标准的要求(即昼间 $\leq 60$ dB(A), 夜间 $\leq 50$ dB(A))。

### 3.2 电磁环境

根据“电磁环境影响专题评价”中电磁环境质量现状监测结果可知,本项目评价范围内的工频电场、工频磁场现状值均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中的频率为0.05kHz的公众曝露控制限值要求,即电场强度 $\leq 4000$ V/m,磁感应强度 $\leq 100$  $\mu$ T。

### 3.3 生态环境

根据现场调查本项目评价范围内,生态环境质量现状总体良好。

### 3.4 地表水环境

根据《2019年度深圳市环境质量报告书》中的监测数据可知,茅洲河5个监测断面中除楼村、李松荫断面外,其余断面以及全河段水质均出现不同程度的超标现象,除pH、高锰酸盐指数、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、石油类、表面阴离子活性剂满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水质标准外,TP、NH<sub>3</sub>-N均不同程度超标,均达不到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水质标准要求。

2019年,茅洲河大力开展干流和主要支流综合整治,取得明显成效,污染程度显著减轻。但重污染支流多,整治任务重,部分支流尚未完成整治;同时由于东莞侧整治滞后,影响河流水环境质量。

### 3.5 环境空气质量

根据《2019年度深圳市环境质量报告书》,2019年深圳市SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>监测值占标率均小于100%,空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及2018年修改单要求,该地区环境空气质量达标,项目所在区域属于达标区。

## 4 主要评价结论

### 4.1 施工期主要环境影响评价结论

在落实报告表提出的的各项环保措施的前提下,可以将施工期产生的不利环境影响降至最低。

### 4.2 运行期主要环境影响评价结论

#### 4.2.1 声环境影响评价结论

根据理论预测，本站投运后，厂界噪声贡献值为11~15dB(A)，预测值为昼间47~53dB(A)，夜间45~47dB(A)。贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中2类声功能区排放限值的要求，即昼间 $\leq 60$ dB(A)，夜间 $\leq 50$ dB(A)。

#### 4.2.2 电磁环境影响评价结论

根据“电磁环境影响专题评价”中电磁环境预测结果可知，本项目建成后，本项目评价范围内的工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的频率为0.05kHz的公众曝露控制限值要求，即电场强度 $\leq 4000$ V/m、磁感应强度 $\leq 100$  $\mu$ T。

#### 4.2.3 水环境影响评价结论

本项目为智能化无人变电站，运行期无工作人员，无生活污水产生，不会对周围环境水环境产生不良影响。

#### 4.2.4 固体废物影响评价结论

本项目为智能化无人变电站，运行期无工作人员，无生活垃圾产生。

变电站产生的废旧蓄电池交由电池供应商回收处置，事故期产生的事故废油交由有资质单位处理处置，固体废物的处置能满足环境保护要求。

#### 4.2.5 环境空气影响评价结论

本项目无废气产生，不会对周围环境空气产生不良影响。

#### 4.2.6 环境风险评价结论

本项目拟采取一系列的环境风险防范措施，能满足环境保护要求。

### 5 综合结论

本项目建成后满足区域负荷增长需要、提高了供电能力，其经济效益、社会效益和环境效益明显。本项目的建设对环境造成的影响较小，通过严格执行环保“三同时”制度，落实相应的污染防治措施，可以把不利的环境影响降至最低。

从环境保护的角度论证，本项目的建设是可行的。

## 6 建议

除严格按照本报告提出的环境保护措施外，建议建设单位合理安排本项目施工时序，严格按照环保要求进行施工，项目建成投运后，应进行建设项目竣工环境保护验收，如有不符合规定、不满足要求的，按验收提出的对策和措施进行整改。

编制单位：广州乐邦环境科技有限公司（盖章）

**本人郑重声明：对本表以上所填内容全部认可。**

项目（企业）法人代表或委托代理人（签章）

2021 年    月    日

## 电磁环境影响专题评价

## 1 前言

为满足地区负荷增长需要，提高电网供电能力，缓解其他变电站的供电压力需开展110kV 公园输变电工程建设。

受建设单位委托，我公司承担本项目的环评工作。根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），需设置“电磁环境影响专题评价”。

## 2 编制依据

### 2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起执行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正版）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第682号，2017年10月1日起实施）；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令 第16号，2021年1月1日起实施）；
- (5) 《广东省环境保护条例》（2019年11月29日修正）；
- (6) 《深圳经济特区建设项目环境保护条例》（2018年修改）；
- (7) 《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）》（深环规〔2020〕3号，2021年1月1日起施行）。

### 2.2 技术导则、规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）；
- (3) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ 681-2013）。

## 3 评价因子、标准、等级与评价范围

### 3.1 评价因子

本项目电磁环境影响评价因子见下表所示：

表 3-1 本项目的电磁环境影响评价因子

评价阶段	环境要素	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	电场强度	V/m	电场强度	V/m
		磁感应强度	μT	磁感应强度	μT

### 3.2 评价标准

《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值，即电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。

### 3.3 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），本项目的电磁环境影响评价工作等级见表 3-2。

表 3-2 本项目的电磁环境影响评价等级

分类	电压等级	类型	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式	三级
交流	110kV	输电线路	地下电缆	三级

### 3.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），本项目的电磁环境影响评价范围见表 3-3。

表 3-3 本项目的电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	类型	评价范围
交流	110kV	变电站	站界外 30m
交流	110kV	电缆线路	管廊两侧各 5m（水平距离）

## 4 项目概况

110 千伏公园输变电工程由变电站工程和线路工程组成，具体为：

#### （1）变电站工程

新建 110kV 全户内（半地下式）变电站一座，本期主变按终期规模建设，容量为 3 $\times$ 63MVA，无功补偿装置 3 $\times$ 3 $\times$ 5MVar。110kV 出线 2 回，10kV 出线 3 $\times$ 16 回。

#### （2）线路工程

新建 110kV 电缆线路 2 回，即解口 110kV 七沥至新桥线入本站，形成 110kV 新桥至公园线路 1 回，新建电缆线路长度 1 $\times$ 3.6km；110kV 七沥至公园线路 1 回，新建电缆线路长度 1 $\times$ 3.56km。

## 5 电磁环境现状评价

为了解项目周围环境电场强度及磁感应强度现状，我公司技术人员于 2020 年 12 月，对项目周围的电场强度和磁感应强度进行现状测量。

(1) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

(2) 测量仪器

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-500kHz	
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	WWDD202001628	
检定日期	2020年6月29日	
有效期	1年	

(3) 测量时间及气象状况

2020年12月9日，天气晴，温度21，相对湿度51.8%。

(4) 测量点位

在本项目布设10个测点，本项目电磁环境现状测量布点图见附图11。

(5) 测量结果

电场强度、磁感应强度测量结果见表5-1。

表5-1 电磁环境现状测量结果

测量点位	点位描述	电场强度(V/m)	磁场强度( $\mu$ T)	备注
拟建110千伏公园变电站四周				
1#	拟建站址东南侧	0.04	0.007	
2#	拟建站址西南侧	0.04	0.007	
3#	拟建站址西北侧	0.04	0.006	
4#	拟建站址东北侧	0.05	0.009	
拟建110千伏电缆线路沿途				

5#	电缆线路上方 1	0.02	0.027	拟建双回电缆线路处 (新桥至公园单回电 缆线路、七沥至公园单 回电缆线路), 10#位 于 110 千伏新桥站北侧 28m
6#	电缆线路上方 2	0.07	0.016	
7#	电缆线路上方 3	0.08	0.016	
8#	电缆线路上方 4	0.11	0.014	
9#	电缆线路上方 5	0.16	0.177	
10#	电缆线路上方 6	5.70	0.181	

由上表可知, 本项目评价范围内电磁环境现状值为: 电场强度 0.02~5.70V/m, 磁感应强度 0.006~0.181 $\mu$ T。其中:

(1) 站址四周的电磁环境监测结果为: 电场强度 0.04~0.05V/m, 磁感应强度 0.006~0.009 $\mu$ T。

(2) 电缆沿线的电磁环境监测结果为: 电场强度 0.02~5.70V/m, 磁感应强度 0.014~0.181 $\mu$ T。

测量结果均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求, 即电场强度 $\leq$ 4000V/m, 磁感应强度 $\leq$ 100 $\mu$ T。

## 6 电磁环境影响预测与评价

本项目由变电站工程和线路工程组成, 其的电磁环境影响评价等级均为三级。本次分别就变电站工程和电缆线路工程开展电磁环境影响预测与评价。

### 6.1 变电站工程电磁环境影响预测与评价

#### 6.1.1 评价方法

由于变电站内电气设备较多, 布置复杂, 其产生的电场强度、磁感应强度难于用模式进行理论计算, 根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014), 其电磁环境影响预测与评价应采用类比的方式。

#### 6.1.2 类比的可行性

进行变电站的电磁环境类比分析, 从严格意义上讲, 具有完全相同的主设备配置和布置情况是最理想的, 即: 不仅有相同的主变数和容量, 而且一次主接线也相同, 布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的, 要解决这一实际困难, 可以在关键部分相同, 而达到进行类比的条件。

所谓关键部分，就是变电站的电压等级、主变规模及布置方式。

根据上述类比原则，选定的已运行的深圳市 110kV 投控站作为类比对象，有关情况如下表所示。

表 6-1 主要技术指标对照表

主要指标	名称	评价对象	类比对象
		110kV 公园站	110kV 投控站
电 压 等 级		110kV	110kV
主 变 容 量		3×63MVA	3×63MVA
总 平 面 布 置		户内布置	户内布置
围 墙 内 占 地 面 积		2840m <sup>2</sup>	1786m <sup>2</sup>
出 线 方 式		电缆	电缆

由于上表可知，本站与 110kV 投控站电压等级、主变规模及容量、布置型式一致，但本站占地面积大，但通过空间距离衰减和围墙屏蔽后其对站外电磁环境影响水平相似，甚至更小，因此，两者具有可类比性。此外，110kV 投控站 200m 范围内无其他变电站，能有效反映变电站对周围电磁环境的改变。因此，可以以 110kV 投控站作为类比对象。

### 6.1.3 电磁环境类比测量

#### a. 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

#### b. 测量仪器

SEM-600 工频电磁场强度测试仪

生产厂家：北京森馥科技有限公司

型号规格：SEM-600/LF-01

测量范围：电场 0.01V/m~120kV/m

磁感应强度 1nT~6mT

#### c. 监测单位

深圳市清华环科检测技术有限公司

#### d. 监测时间

2017 年 5 月 2 日

#### e. 监测布点

工频电场、工频磁场类比测量点共设 13 个测量点及 1 个监测断面。见附图 13。

f.监测工况

监测期间，监测对象处于正常稳定工况，具体如下。

表 6-2 变电站类比监测工况

名称	电压 (kV)	平均输出电流 (A)	平均输出功率 (MVA)
110kV 投控站#1 主变	110	36	28
110kV 投控站#2 主变	110	29	22
110kV 投控站#3 主变	110	35	27

g.测量结果

变电站电磁环境类比测量结果见下表。

表 6-3 变电站电磁环境类比值测量结果

测量点位	点位描述	电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)	备注
1*	#1 主变室中间	0.29	0.052	/
2*	变电站北侧界外 3m, 大门	0.30	0.070	/
3*	变电站北侧, 出线正上方	0.30	0.381	/
4*	变电站西侧界外 1m	0.30	0.010	/
5*	变电站南侧界外 3m	0.28	0.063	/
6*	变电站东侧界外 2m	0.32	0.016	/
7*	#1 主变正上方	0.29	0.010	深圳湾科技园 9 栋 B 座 3 层平台
8*	#2 主变正上方	0.30	0.009	
9*	#3 主变正上方	0.30	0.009	
10*	深圳湾科技园 9 栋 B 座办公楼下	0.28	0.010	/
11*	深圳湾科技园 9 栋 B 座北边	0.31	0.009	距变电站边界约 20m
12*	深圳湾科技园 9 栋 B 座 3 楼东边	0.31	0.010	/
13*	深圳湾科技园 9 栋 B 座 3 楼北边	0.28	0.011	/
14*	变电站北侧界外 2m	0.28	0.068	
15*	变电站北侧界外 4m	0.28	0.063	
16*	变电站北侧界外 6m	0.30	0.077	
17*	变电站北侧界外 8m	0.29	0.098	
18*	变电站北侧界外 10m	0.29	0.142	

由上表可知，110kV 投控站评价范围内的电场强度为 0.28~0.32V/m，磁感应强度为 0.009~0.381μT。监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为

0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。

由于本站与 110kV 投控站具有可类比性，由类比监测结果可以预测，本项目变电站建成投运后，变电站四周边界的电场强度、磁感应强度亦能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 、磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。

## 6.2 线路工程电磁环境影响预测与评价

### 6.2.1 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），本专项评价采用类比监测的方式对电缆线路运行期的电磁环境影响进行预测评价。

### 6.2.2 类比可行性

本次选择深圳 110kV 光明至长安、桂花至长安双回地下电缆作为类比对象，主要技术参数对照见下表。

表 6-4 电缆线路主要技术指标对照表

主要指标	评价线路	类比线路
电压等级	110kV	110kV
线路类型	电缆线路	电缆线路
接地方式	交叉互联	交叉互联
回路数	单回/双回 其中，单回走线约 $1 \times 0.06 + 1 \times 0.1\text{km}$ ， 双回走线约 $2 \times 3.5\text{km}$ 。	双回
电缆型号	XLPE	XLPE
导线截面	$1200\text{mm}^2$	$1200\text{mm}^2$

类比线路与本工程线路均为同 110kV 类型线路，电缆排列方式相似，电缆型号相同，导线截面积相差不大。电缆线路位于地下，电场受到大地及电缆自身金属屏蔽作用，类比线路与本工程线路对地表电场环境的影响差异不大。因此，类比线路与本工程线路具有可比性。

电缆线路位于地下，结合本项目线路路径图，本项目拟采用  $1200\text{mm}^2$  截面的单回导线及双回导线走线方式敷设，考虑到类比线路为  $1200\text{mm}^2$  截面的双回导线走线，而磁感应强度受到载流（电流）的影响，载流与导线截面正相关。在极限情况下单条线路的载流一致，因此，在叠加效应下，同等截面的双回导线产生的磁感应强度相似，且其强度大于同等截面的单回导线，故本项目与类比对象具有可比性，理论上能够说明本项目

电缆线路的建成后的磁感应强度情况。

### (3) 类比可行性结论

综上所述,深圳 110kV 光明至长安、桂花至长安双回地下电缆可以作为本工程 110kV 电缆线路的类比对象。

## 6.2.3 电磁环境类比测量

### a. 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

### b. 测量仪器

监测仪器：电磁辐射分析仪/低频电磁场探头

### c. 监测单位

深圳市环境监测中心站

### d. 监测时间

类比测量时间为 2015 年 01 月 06 日 10 时 40 分~12 时 54 分。

### e. 监测布点

监测布点：工频电场、工频磁场监测为地下线路上方。

### f. 类比监测工况

类比监测工况如下：

表 6-5 电缆线路类比监测工况

名称	电压 (kV)	平均输出电流 (A)	平均输出功率 (MVA)
110kV 光明至长安	110	108.6	11.9
110kV 桂花至长安	110	112.4	12.4

g. 电磁环境类比测量结果见如下：

表 6-6 类比监测结果

测量点位	电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)
110kV 光明至长安、桂花至长安电缆线正上方 (变电站西南侧, CAPSA 2 号门前路口)	0.335	0.6048
110kV 光明至长安、桂花至长安电缆线地埋沟边沿 (变电站西南侧, CAPSA 2 号门前路口)	0.493	0.5672
110kV 光明至长安、桂花至长安电缆线 1m (变电站西南侧, CAPSA 2 号门前路口)	0.548	0.4780
110kV 光明至长安、桂花至长安电缆线南侧 2m (变电站西南侧, CAPSA 2 号门前路口)	0.400	0.4227
110kV 光明至长安、桂花至长安电缆线南侧 3m (变电站西南侧, CAPSA 2 号门前路口)	0.342	0.2706

110kV 光明至长安、桂花至长安电缆线南侧 4m (变电站西南侧, CAPSA 2 号门前路口)	0.388	0.2133
110kV 光明至长安、桂花至长安电缆线南侧 5m (变电站西南侧, CAPSA 2 号门前路口)	0.297	0.1700

注: 选取 110kV 长汽 (原长安汽车) 输变电工程竣工环境保护验收监测报告中的 11#-17#数据。

类比电缆线路的电场强度为 0.297~0.548V/m, 磁感应强度为 0.1700~0.6048 $\mu$ T, 测量结果远小于《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 $\leq$ 4000V/m, 磁感应强度 $\leq$ 100 $\mu$ T。

通过类比监测可预测, 本项目建成投产后, 电缆线路路径走廊评价范围内的电场强度、磁感应强度亦能满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中频率为 0.05kHz 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 $\mu$ T。

## 7 电磁环境影响专题评价结论

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 0.05kHz 的公众暴露控制限制, 即电场强度 $\leq$ 4000V/m, 磁感应强度 $\leq$ 100 $\mu$ T。