

# 建设项目环境影响报告表

## （脱密稿）

项目名称：110 千伏下沙输变电工程

建设单位（盖章）：深圳供电局有限公司

编制日期：2021 年 6 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 千伏下沙输变电工程		
项目代码	2013-440300-44-02-018872		
建设单位联系人	游旺	联系方式	0755-88933354
建设地点	广东省深圳市福田区沙头街道滨河大道与新洲路交叉路口的西南侧，湖北大厦东侧		
地理坐标	变电站：中心坐标（114 度 2 分 54.421 秒，22 度 31 分 39.350 秒） 输电线路：起点坐标（114 度 2 分 54.421 秒，22 度 31 分 39.350 秒）、终点坐标（114 度 2 分 46.291 秒，22 度 31 分 40.791 秒）		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> ) /长度 (km)	3982.07
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 type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input checked="" 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）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资（万元）	19726	环保投资（万元）	100
环保投资占比（%）	0.51	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》（HJ24-2020）附录B，本报告设置电磁环境专项评价。		
规划情况	名称：深圳市“十三五”电网规划 审批机关：深圳市经济贸易和信息化委员会 审批文件名称及文号：《关于印发<深圳市“十三五”电网规划>的通知》（深经贸信息电资字[2016]307号）		
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	本工程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《深圳“十三五”电网规划》的要求。		

其他符合性分析	<p><b>1.1 广东省“三线一单”</b></p> <p><b>1.1.1 生态保护红线</b></p> <p>根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号，2021年1月1日起施行，有效期5年），本项目不涉及国家公园、自然保护地、饮用水水源保护区等环境敏感区，不在生态保护红线范围内。</p> <p><b>1.1.2 环境质量底线</b></p> <p>本工程为输变电工程，运行期不会产生大气污染物和生产废水，本工程变电站为智能无人变电站，站内无常驻工作人员，也不会产生生活污水，本工程的主要环境因子为噪声、工频电场和工频磁场，亦不会对土壤环境产生影响。</p> <p>因此，本工程的建设不会突破《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》中的环境质量底线。</p> <p><b>1.1.3 资源利用上线</b></p> <p>本工程属于电能传输项目，运行期变电站内的电气、照明、通风等设备会消耗少量的电能，站内绿化用水会消耗少量水资源。</p> <p>本工程对资源的消耗极少，可以满足《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》中资源利用上线的要求。</p> <p><b>1.1.4 生态环境准入清单</b></p> <p>本工程位于珠三角核心区，属于《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）中的“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，不属于《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》中“1+3+N”三级生态环境准入清单体系中珠三角核心禁止、限制类建设项目。</p> <p>综上所述，本工程的建设符合广东省“三线一单”管控的总体要求。</p> <p><b>1.2 相关生态环境保护法律法规政策</b></p> <p><b>1.2.1 深圳经济特区饮用水源保护条例</b></p>
---------	---

根据现场踏勘并结合《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），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《广东省水污染防治条例》、《深圳经济特区饮用水源保护条例》的相关规定。

### **1.2.2 深圳市基本生态控制线**

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）和《深圳市基本生态控制线优化调整方案（2013年）》，本项目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。

### **1.2.3 产业政策**

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。

### **1.2.4 《市场准入负面清单（2020年）》**

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。

### **1.2.5 城市规划**

#### **1、变电站**

本项目变电站为地下式变电站，建设单位于2014年7月1日与原深圳市规划和国土资源委员会第一直属管理局签订了《深圳市土地使用权出让合同书》（深地合字〔2014〕6006号），于2021年5月21日与深圳市规划和自然资源局福田管理局签订了《深圳市土地使用权出让合同书补充协议书》，变电站土地用途为供电用地，主体建筑物性质为110千伏下沙站。

#### **2、输电线路**

线路路径方案已取得深圳市规划和自然资源局福田管理局出

具的《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（FT-2021-0001）号、深规划资源市政管隧方字第（FT-2021-0002）号。

因此，本工程的建设符合城市规划的要求。

## 二、建设内容

地理位置	<p><b>2.1 变电站</b></p> <p>本工程变电站位于广东省深圳市福田区沙头街道滨河大道与新洲路交叉路口的西南侧，湖北大厦东侧，中心坐标(114度2分54.421秒, 22度31分39.350秒)。</p> <p><b>2.2 输电线路</b></p> <p>本工程输电线路位于广东省深圳市福田区沙头街道，线路起终点坐标如下：</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2.2-1 线路拐点坐标</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 5px 0;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 45%;">纬度</th> <th style="width: 45%;">经度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">新建 110kV 滨河至下沙双回电缆线路</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">114度2分54.421秒</td> <td style="text-align: center;">22度31分39.350秒</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">114度2分54.915秒</td> <td style="text-align: center;">22度31分41.001秒</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">新建 110kV 车公庙至下沙双回电缆线路</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">114度2分54.421秒</td> <td style="text-align: center;">22度31分39.350秒</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">114度2分44.134秒</td> <td style="text-align: center;">22度31分40.512秒</td> </tr> </tbody> </table>	序号	纬度	经度	新建 110kV 滨河至下沙双回电缆线路			1	114度2分54.421秒	22度31分39.350秒	2	114度2分54.915秒	22度31分41.001秒	新建 110kV 车公庙至下沙双回电缆线路			1	114度2分54.421秒	22度31分39.350秒	2	114度2分44.134秒	22度31分40.512秒
序号	纬度	经度																				
新建 110kV 滨河至下沙双回电缆线路																						
1	114度2分54.421秒	22度31分39.350秒																				
2	114度2分54.915秒	22度31分41.001秒																				
新建 110kV 车公庙至下沙双回电缆线路																						
1	114度2分54.421秒	22度31分39.350秒																				
2	114度2分44.134秒	22度31分40.512秒																				
项目组成及规模	<p><b>2.3 主要建设内容</b></p> <p>2013年1月，广东省环境科学研究院编制完成了《110kV下沙输变电工程建设项目环境影响报告表》（原环评文件），原环评文件于2013年3月27日取得了原深圳市人居环境委员会的批复（深环批[2013]100091号）。</p> <p>截止到2021年4月，由于本项目自取得环境影响评价文件批复至今已超过了五年仍未开工建设，因此，根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正本）及其批复文件要求：“建设项目的环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核”。建设单位深圳供电局有限公司根据现行法律、法规、规章、导则规范、标准等要求，委托广州乐邦环境科技有限公司重新开展本项目的环境影响评价工作。</p> <p>110千伏下沙输变电工程主要由变电站工程和线路工程组成，具体为：</p> <p>1、变电站工程</p> <p>新建 110kV 地下式变电站一座，按终期规模建设，主变容量为 3×63MVA，</p>																					

无功补偿装置 3×3×6000kVar, 110kV 出线 4 回, 10kV 出线 3×16 回。

## 2、线路工程

(1) 新建地下电缆线路 4 回, 线路路径长约 2×0.15+2×0.31km, 具体如下:

①新建 110kV 滨河至下沙双回地下电缆线路, 线路路径长约 2×0.15km。

②新建 110kV 车公庙至下沙双回地下电缆线路, 线路路径长约 2×0.31km。

(2) 拆除原 110 千伏滨河至车公庙双回地下电缆长度约 0.12km。

表 2.3-1 主体工程建设规模一览表

类别	名称		原环评规模	本次环评规模	变化情况
主体工程	变电站工程	变电站	新建110kV地下式变电站一座, 变室及所有电气设备均布置在地下, 开关楼共地下3层, 地下建筑深度为-16.0m, 顶板标高-1.0m, 顶部覆土种植。开关楼建筑面积3658平方米(不含混凝土外墙), 占地面积约1495平方米(不含混凝土外维护墙)。	新建 110kV 地下式变电站一座, 变室及所有电气设备均布置在地下, 开关楼共地下 3 层, 地下建筑深度为-16.0m, 顶板标高-1.0m, 顶部覆土种植。开关楼建筑面积 3658 平方米(不含混凝土外墙), 占地面积约 1495 平方米(不含混凝土外维护墙)。	一致
		主变	3×63MVA	3×63MVA	一致
		无功补偿装置	3×3×6000kVar	3×3×6000kVar	一致
		110kV 出线	4 回电缆	4 回	一致
		10kV 出线	4×16 回	3×16 回	一致
	输电线路工程		①新建 110kV 滨河至下沙双回电缆线路, 线路路径长约 2×0.24km。 ②新建 110kV 车公庙至下沙双回电缆线路, 线路路径长约 2×1.1km。	①新建 110kV 滨河至下沙双回电缆线路, 线路路径长约 2×0.15km。 ②新建 110kV 车公庙至下沙双回电缆线路, 线路路径长约 2×0.31km。 ③拆除原 110 千伏滨河至车公庙双回地下电缆长度约 0.12km。	新建路径长度减少, 增加拆除电缆线路内容
公用工程	消防		有效容积450m <sup>3</sup> 的消防水池一座, 设置七氟丙烷气体灭火系统等。	有效容积450m <sup>3</sup> 的消防水池一座, 设置七氟丙烷气体灭火系统等。	一致
	给水		变电站旁市政给水管引接。	变电站旁市政给水管引接。	一致

	排水	雨污分流：雨水排入站外雨水管网。	雨污分流：雨水排入站外雨水管网。	一致
环保工程	事故油池	无	无	一致
	集油坑	无	无	一致
辅助工程	无	/	/	/
储运工程	无	/	/	/
依托工程	无	/	/	/

表 2.3-2 主要工程参数一览表

项目	型号	主要参数
主变	110kV 低损耗三相双卷风冷有载调压 SF6 气体变压器	主变压器容量 63MVA，电压比为 110±8×1.25%/10.5kV，接线组别 YN，d11，阻抗电压 Uk=16%。
110kV 电缆	FY-YJLW <sub>03</sub> -Z-64/110kV-800mm <sup>2</sup>	适用电缆系统电压：110kV； 电缆沟（穿管敷设）载流：740A； 最小输送容量：141MVA。

总平面及现场布置

## 2.4 变电站总平面布置及输电线路路径

### 2.4.1 变电站总平面布置

本站为地下变电站，采用一座三层地下变电站，主变压器及各级电压配电装置均采用地下户内布置，-6.50 米层为接地变室、二次设备室、通信室、通信电源室等，-12.00 米层为主变室、电容器室、GIS 室、10kV 开关柜室。-15.00 米层为电缆夹层。本工程在变电站的东南侧的地面及地下-6.5 米层开设一个 7.9m×5m 的大件设备吊物孔，用于从地面吊装运输主变压器、110kV GIS、10kV 开关柜、电容器、接地变等大型电气设备，-12 米层及-6.5 米层均设有搬运通道，各设备吊装运输至各布置层后，由滚筒等工器具从搬运通道推至各设备功能房间；在变电站的西北侧的地面、地下-6.5 米层及地下-12 米层开设了一个 3m×2m 的小型吊物孔，用于吊装运输二次设备、通信电源、电缆桥架等小型设备用。

110kV、10kV 均采用电缆出线，由电缆夹层修二个独立电缆竖井至地面后进入 110kV、10kV 电缆沟，110kV 电缆出线由站址东北角的电缆竖井经电缆沟

向东北向出线,10kV 电缆出线由站址东南角的电缆竖井经电缆沟分别向东北向及南向出线。

#### 2.4.2 输电线路路径

##### (1) 110kV 滨河至下沙双回电缆线路

线路在福华新洲路西侧 A1 解口点,新建#4 直通接头将原 110 千伏滨河至车公庙双回线路解口,再向西南走线穿过滨河新洲立交匝道接入 110kV 下沙站,新建地下电缆线路路径长约  $2 \times 0.15\text{kmm}$ ,路径走向与原环评一致,仅线路长度减少。具体的线路敷设方式如下:

1) 站内夹层:下沙站站内夹层走线,合计长约 75m;

2) 新建综合沟:#4 直通接头-A1 电缆沿新洲立交绿化带内及匝道人行道走线段采用综合沟走线,内空尺寸  $1.4 \times 1.7\text{m}$ ,长约 35m;

3) 双回顶管:A2~A3 因穿越新洲立交匝道采用顶管敷设,顶管规格  $8 \times \Phi 250 \times 22.7 + 4 \times \Phi 160 \times 14.6$ ,管材为 HDPE 管,长约 40m。

##### (2) 110kV 车公庙至下沙双回电缆线路

线路在原 110 千伏滨车线 4#接头井西侧(新洲酒店前)解口点 B1,新建 #2 绝缘接头将原 110 千伏滨河至车公庙双回线路解口,再沿滨河大道南侧人行道往东走线至下沙站北侧,右转接入 110kV 下沙站,新建地下电缆路径长约  $2 \times 0.31\text{km}$ ,路径走向与原环评一致,仅线路长度减少。详细敷设方式如下:

1) 站内夹层:下沙站站内夹层走线,合计长约 75m。

2) 利用原有综合沟:B1-B4 电缆沿滨河大道人行道走线段采用综合沟走线,内空尺寸  $1.4 \times 1.7\text{m}$ ,长约 230m。

3) 改造综合沟:B4-B5 电缆沿新洲立交匝道走线段采用综合沟走线,内空尺寸  $1.4 \times 1.7\text{m}$ ,长约 15m。

占地类型如下表所示:

表 2.5-1 线路占地一览表

工作区	占地面积/ $\text{hm}^2$	占地类型
电缆沟区	0.66	临时占地,交通运输用地

**2.5 施工工艺**

**2.5.1 变电站**

本工程变电站施工期不设置施工营地，施工采用围蔽施工，以降低对外界环境的影响。变电站主体结构采用全地下三层四跨整体式现浇混凝土矩形结构，地下结构施工采用明挖法，地基持力层为全风化粗粒花岗岩，主体结构采用大板基础，无需进行地基处理。开关楼基坑采用地下连续墙作为围护结构，连续墙嵌固深度 6m，基坑开挖深度 17.1m，支撑体系采用 4 道支撑。

**2.5.2 输电线路**

(1) 电缆沟

新建电缆沟采用明挖施工，小型勾机开挖沟槽，土方直接运走，少量需回填的土方临时堆放在沟槽一侧。沟槽成型后支模浇筑混凝土。沿途破坏的人行道地砖在施工完成后恢复。

(2) 顶管

顶管两端设置穿越工井，采用钢筋混凝土井壁，预制梁板结构活动顶盖。

**2.6 施工时序**

**2.6.1 变电站**

施工测量→土方开挖→钢筋工程→模板工程→混凝土工程→土方回填→砌筑工程→外装修工程→门窗工程→设备运输→设备开箱检查→接地线安装→主变及隔离开关安装→负荷开关安装→母线安装→变电站调试及接地电阻测试→送电→竣工验收。

**2.6.2 输电线路**

施工准备→基坑开挖→测量放线→基槽开挖→电缆构筑物浇筑→电缆沟回填→找平→电缆铺设→施工临时占地道路绿化恢复→竣工验收。

土石方施工应尽量避免雨季施工，做好降雨前施工准备和降雨期间的水土保持防护措施，从根源上减少水土流失的产生。

**2.7 施工组织**

(1) 施工场地：站址目前交通状况较好，适于各类机械进场施工作业，施工场地利用站区空置场地。

(2) 施工水源：施工用水和生产生活用水自市政管网引接，引接长度约 50m。

	<p>(3) 施工电源：接自 110kV 石厦站 F08 皇岗一线，采用 10kV 电缆线路，引接长度约 800m。</p> <p>(4) 施工临建：利用站址空置场地进行，减少临时用地。</p> <p>(5) 施工围挡：站址施工范围内设置不低于 2.5m 的施工围墙或围护。</p> <p><b>2.8 建设周期</b></p> <p>本项目计划于 2022 年 1 月开工，12 月完工，建设周期为 12 个月。</p>
其他	无

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>3.1 主体功能区规划</b></p> <p>本工程位于广东省深圳市福田区，根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120号），本工程所在区域属于“国家优化开发区域”。</p> <p><b>3.2 生态功能区规划</b></p> <p><b>3.2.1 大气</b></p> <p>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2018年修改单中的二级标准。</p> <p><b>3.2.2 地表水</b></p> <p>本项目项目附近地表水体是深圳河，根据《关于印发&lt;广东省地表水环境功能区划&gt;的通知》（粤环〔2011〕14号），深圳河水环境功能为一般景观用水区，为V类水环境功能区。</p> <p><b>3.2.3 声</b></p> <p>根据《深圳市生态环境局关于印发&lt;深圳市声环境功能区划分&gt;的通知》（深环〔2020〕186号），站址北侧为4a类声环境功能区，其余三侧为2类声功能区，电缆线路沿线经过2类和4a类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类和4a类标准。</p> <p><b>3.3 土地利用类型</b></p> <p>本项目变电站为地下式变电站，建设单位于2014年7月1日与原深圳市规划和国土资源委员会第一直属管理局签订了《深圳市土地使用权出让合同书》（深地合字〔2014〕6006号），于2021年5月21日与深圳市规划和自然资源局福田管理局签订了《深圳市土地使用权出让合同书补充协议书》，变电站土地用途为供电用地，主体建筑物性质为110千伏下沙站。</p> <p><b>3.4 植被类型</b></p> <p>深圳市的植被资源主要有亚热带常绿季雨林，在低丘和沿海滩涂上多为灌木植物群落和草本植物群落。果园植物种类主要有荔枝、龙眼、柑橘等分</p>
--------	--

布在缓坡地和林边，行道树种植种类主要有木麻黄、台湾相思、桉树等，农作物植物群落主要为水稻、花生、黄豆、木薯、甘蔗、番薯等。

本工程位于城市建成区内，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。

### 3.5 与项目生态环境影响相关的生态环境现状

#### 3.5.1 环境空气质量现状

本报告引用《2019年度深圳市生态环境质量报告书》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 3.5-1 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。

#### 3.5.2 地表水环境质量现状

本项目项目附近地表水体是深圳河，本次引用《2019年度深圳市生态环境质量报告书》中的监测资料（具体监测结果见下表）进行评价，具体如下：

表 3.5-2 水质监测结果统计一览表

单位：mg/L，pH 无量纲

监测断面	pH	DO	COD <sub>Mn</sub>	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	总氮	粪大肠杆菌
全河段	7.2	5.92	3.3	12.3	2.2	1.21	0.21	4.93	10000 0
标准指标	0.8	2.96	0.22	0.31	0.22	0.605	0.53	<b>2.465</b>	<b>2.5</b>
V类标准值	6~9	≥2	≤15	≤40	≤10	≤2.0	≤0.4	≤2.0	≤4000 0

由上表可知，2019年深圳河全河段的监测结果中，总氮和粪大肠菌群的水质指数大于1，其它因子水质指数小于1。因此，2019年深圳河整体水质不符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求，超标主要原因是降雨导致地表径流携带大量的生活污水、生活垃圾进入水体。

### 3.5.3 声环境质量现状

为了解项目所在地声环境现状，我公司的技术人员于2021年1月对项目所在区域的声环境质量现状进行了测量，并于2021年4月进行了补充测量。

#### （1）测量方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）

#### （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

2021年1月13~14日，天气晴、多云，风速0~0.4m/s，温度12℃、13℃，相对湿度25%、26%。

2021年4月2日，天气晴，风速0.1~0.8m/s，温度25℃，相对湿度61%。

(4) 测量布点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，地下电缆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7个(其中1个补充测量点)，具体布点图见附图。

(5) 测量结果

环境噪声现状测量结果见下表。

表 3.5-3 本项目环境噪声现状值

测量点位	位置	测量值 [dB(A)]		标准值 [dB(A)]		GB3096-2008 执行类别	主要声源	测量时间
		昼间	夜间	昼间	夜间			
1#	拟建站址西侧	57	56	60	50	2类	滨河大道及新洲十一街交通运输噪声	昼间: 2021.1.13、10:37 夜间: 2021.1.13、01:50
2#	拟建站址南侧	58	56	60	50	2类		昼间: 2021.1.13、10:40 夜间: 2021.1.13、01:52
3#	拟建站址东侧	61	56	60	50	2类		昼间: 2021.1.13、10:42 夜间: 2021.1.13、01:54
4#	拟建站址北侧	63	64	70	55	4a类		昼间: 2021.1.13、10:49 夜间: 2021.1.13、01:57
5#	湖北大厦(站址西侧 5m)	58	55	60	50	2类		昼间: 2021.1.13、10:56 夜间: 2021.1.13、02:00
6#	新洲花园住宅楼(站址南侧 18m)	59	56	60	50	2类		昼间: 2021.1.13、11:02 夜间: 2021.1.13、02:03

由上表可知，本项目站址四周的噪声现状测量结果为：昼间 57~63dB(A)，夜间 56~64dB(A)。环境敏感目标处噪声现状测量结果为：昼间 58~59dB(A)，夜间 55~56dB(A)。

其中：

- 1、站址北侧昼间噪声现状值满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 4a类标准，夜间噪声现状值无法满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)

4a 类标准；

2、站址东侧昼间噪声现状值无法满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准，南侧、西侧昼间噪声现状值满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准；东侧、南侧和西侧夜间噪声现状值均无法满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准。

3、环境敏感点处昼间噪声现状值满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准，夜间噪声现状值无法满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准。

超标原因均为受滨河大道及新洲十一街交通运输噪声影响，由于滨河大道为主干道，车流量很大，昼间车流量持续稳定，无法寻找车流量较少的时间段进行补充测量。因此，仅选择在次日凌晨 04:38—05:02 车流量较少的时间段，对夜间现状噪声进行二次测量，测量结果见表 3.5-4。

表 3.5-4 本项目环境噪声现状值夜间二次检测结果

测量点位	位置	测量值 [dB(A)]	标准值 [dB(A)]	GB3096-2008 执行类别	主要声源	测量时间
		夜间	夜间			
1#	拟建站址西侧	57	50	2 类	滨河大道及新洲十一街交通运输噪声	夜间：2021.1.14、04:38
2#	拟建站址南侧	56	50	2 类		夜间：2021.1.14、04:50
3#	拟建站址东侧	57	50	2 类		夜间：2021.1.14、04:55
4#	拟建站址北侧	57	55	4a 类		夜间：2021.1.14、04:59
5#	湖北大厦(站址西侧 5m)	57	50	2 类		夜间：2021.1.14、05:02
6#	新洲花园住宅楼(站址南侧 18m)	56	50	2 类		夜间：2021.1.14、05:04

由上表可知，本项目站址四周夜间现状噪声二次测量结果为 56~57dB(A)，环境敏感点处夜间现状噪声二次测量结果为 56~57dB(A)。

其中：

1、站址北侧夜间噪声现状值无法满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 4a 类标准；

2、站址东侧、南侧和西侧夜间噪声现状值均无法满足《声环境质量标准》

(GB 3096-2008) 2 类标准。

3、环境敏感目标处夜间噪声现状值无法满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准。

夜间二次检测结果表明,即使选择车流量较少的时间段进行测量,各测量点夜间噪声现状值仍不能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)相应标准,超标原因均为受滨河大道及新洲十一街交通运输噪声影响。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》(2021年4月1日起实施),声环境的评价范围为厂界外周边50米范围,而本项目于2021年1月启动环评工作,当时确定的声环境影响评价范围为厂界外30米范围。因此,我们于2021年4月2日对变电站厂界外30米—50米内的环境现状进行了补充调查,确定需要补充噪声现状检测的建筑物为变电站东南侧边界外40米的新洲大厦,补充监测结果见表3.5-5,布点图见附图。

表 3.5-5 本项目环境噪声现状值补充检测结果

测量点位	位置	测量值 [dB(A)]	标准值 [dB(A)]	GB3096-2008执行类别	主要声源	测量时间
		昼间	夜间			
1#	新洲大厦	62	55	2类	滨河大道、新洲南路及新洲十一街交通运输噪声	昼间: 2021.4.2、10:03 夜间: 2021.4.2、04:56

由上表可知,新洲大厦噪声现状监测结果为:昼间 62dB(A),夜间 55dB(A),无法满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准。超标原因为受滨河大道、新洲南路及新洲十一街交通运输噪声影响。

#### 3.5.4 电磁环境质量现状

根据“电磁环境影响专项评价”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 0.04~0.13V/m,磁感应强度 0.029~0.295 $\mu$ T。其中:

(1) 站址四周的电磁环境监测结果为:电场强度 0.04~0.13V/m,磁感应强度 0.029~0.191 $\mu$ T。

(2) 电缆沿线的电磁环境监测结果为:电场强度 0.07~0.13V/m,磁感应

	<p>强度 0.064~0.295<math>\mu</math>T。</p> <p>(3) 环境敏感点处的电磁环境监测结果分别为：湖北大厦处电场强度 0.04V/m，磁感应强度 0.064<math>\mu</math>T；新洲花园处电场强度 0.05V/m，磁感应强度 0.031<math>\mu</math>T。</p> <p>测量结果均满足《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<math>\leq</math>4000V/m，磁感应强度<math>\leq</math>100<math>\mu</math>T。</p> <p><b>3.5.5 生态环境质量现状</b></p> <p>本项目所在区域属于亚热带季风气候区，评价区域不涉及生态敏感区。</p> <p>本工程所在区域已完全城市化，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。</p> <p>总体上，工程所属区域自然生态环境良好。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本工程为新建工程，不涉及原有环境污染和生态破坏问题。</p>
生态环境保护目标	<p><b>3.6 环境影响评价范围</b></p> <p><b>3.6.1 声环境</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电缆线路可不进行声环境影响评价，因此，本报告仅对本工程变电站进行环境影响评价。</p> <p>本工程变电站所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 2 类、4a 类区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）本工程变电站的声环境影响评价工作等级为二级，二级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《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的相关规定，声环境</p>

保护目标的调查范围为厂界外 50 米，因此，本工程变电站的声环境影响评价范围确定为站界外 50 米。

### 3.6.2 生态环境

本工程变电站及输电线路均不在生态敏感区内，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的生态影响评价范围见下表。

表 3.6-2 生态影响评价范围

类型	评价范围
变电站	站场边界外 500m 内
不进入生态敏感区的输电线路	线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域*

\*注：本工程输电线路为电缆，参照架空线路确定评价范围为管廊两侧各 300m 内的带状区域。

### 3.6.3 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（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。本项目施工期的间接排水主要为生活污水，不涉及地表水环境风险，评价范围为“应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求”。

### 3.6.4 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的电磁环境影响评价范围见下表。

表 3.6-3 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）

## 3.7 环境保护目标

### 3.7.1 声环境保护目标

根据调查，本项目声环境影响评价范围内（变电站厂界外 50 米）的建筑物为新洲花园（本站南侧约 18m）、湖北大厦（本站西侧约 5m）以及新洲大厦（本站东南侧约 40m），其中新洲花园和新洲大厦的主要功能为住宅，湖北大厦的主要功能为酒店、办公。

上述建筑物均属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》、《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021年版）》定义的环境敏感目标，也属于《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）定义的声环境敏感目标。

### 3.7.2 地表水保护目标

不涉及。

### 3.7.3 电磁环境保护目标

根据调查，本项目电磁环境影响评价范围内（站界外 30m）的建筑物为新洲花园（本站南侧约 18m），湖北大厦（本站西侧约 5m），其中新洲花园的主要功能为住宅，湖北大厦的主要功能为酒店、办公，均属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》、《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021年版）》定义的输变电工程环境敏感目标，以及《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）定义的电磁环境敏感目标。

电缆线路电磁环境影响评价范围（管线两侧各 5m 水平距离）不存在《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》、《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021年版）》及《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）定义的环境敏感目标。

综上所述，本项目评价范围内的电磁环境敏感目标为新洲花园、湖北大厦。

### 3.7.4 保护目标一览表

表 3.7-1 环境保护目标一览表

名称	坐标		方位	距离 (m)	性质/规模	主要保护对象	功能区划*
新洲花园	E114.048237	N22.527169	南侧	18m	住宅	住宅	①②
湖北大厦	E114.047741	N22.527636	西侧	5m	酒店、办公	居民	①②
新洲大厦	E114.049036	N22.527139	东南侧	40m	住宅	住宅	①

\*注：①《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区；

②《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。

评价标准

### 3.8 环境质量标准

#### 3.8.1 大气环境

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 3.8-1 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其 2018 年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	

#### 3.8.2 地表水环境

深圳河执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类标准，标准如下：

表 3.8-2 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类标准节选

单位：mg/L，pH 无量纲

标准	pH	DO	COD <sub>Mn</sub>	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	总氮	粪大肠杆菌
V 类标准值	6~9	≥2	≤15	≤40	≤10	≤2.0	≤0.4	≤2.0	≤40000

#### 3.8.3 声环境

根据《深圳市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划分>的通知》（深环〔2020〕186 号），站址北侧为 4a 类声环境功能区，其余三侧为 2 类声功能区，电缆线路沿线经过 2 类和 4a 类声功能区，相应执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类和 4a 类标准。环境敏感目标均为 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。

表 3.8-3 声环境质量标准限值

单位: dB(A)

项目	昼间	夜间
2 类	≤60	≤50
4a 类	≤70	≤55

### 3.8.4 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。

### 3.9 污染物排放控制标准

#### 3.9.1 大气污染物排放控制标准

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 3.9-1 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	

#### 3.9.2 水污染物排放控制标准

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 3.9-2 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	

#### 3.9.3 噪声排放控制标准

施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中

	<p>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，根据《深圳市生态环境局关于印发&lt;深圳市声环境功能区划分&gt;的通知》（深环〔2020〕186号），站址北侧为4a类声环境功能区，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准，即昼间<math>\leq 70\text{dB(A)}</math>、夜间<math>\leq 55\text{dB(A)}</math>；其余三侧为2类声功能区，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）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>3.9.4 电磁环境控制标准</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50Hz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>3.9.5 固体废物排放控制标准</b></p> <p>固体废物管理应遵照《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》、《深圳市建筑废弃物管理办法》等有关规定。</p>
其他	不涉及总量控制指标。

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

本项目为输变电工程，施工期主要涉及材料运输、基础建设、设备安装等，期间可能产生噪声、粉尘、固体废物、施工废水等环境影响。

### 4.1 施工噪声

#### 4.1.1 声源及产生环节

本项目，施工噪声主要来自于材料运输、基坑开挖及回填、钻孔（拖拉管施工）、电气设备的运输和安装等，产生施工噪声的主要施工机具为运输车辆、吊机、液压挖土机、风镐、混凝土罐车、导向钻等。

#### 4.1.2 噪声源强

本工程施工期所使用的主要设备源强如下：

表 4.1-1 相关施工机具噪声源强

设备名称	距设备距离 (m)	声压级 (dB(A))	本次取值 (dB(A))	数量
重型运输车、吊车	10	78-86	86	1
液压挖土机	10	78-86	86	1
混凝土罐车	10	80-90	90	1
风镐	10	83-87	87	1
导向钻	10	75-84	84	1

注：部分设备声源声压级来自《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）。

#### 4.1.3 施工噪声影响分析

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：

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

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：

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

式中： $L_p$  为多个点声源在受声点的噪声叠加，dB。

##### (1) 变电站

根据噪声预测和叠加公式，选取噪声较强的情况下（考虑同时有一台重型

运输车和一台吊机同时运作)和较弱情况下(只有一台吊机作业)。

根据施工使用情况,结合表 4.1-1 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 4.1-2 距声源不同距离处的施工噪声水平(单位: db(A))**

距离 /m 类型	5	6	10	20	30	35	40	50	60	70	75	80	90	100	110	120
强声源	82	81	76	70	67	66	65	63	60	59	59	58	57	57	56	55
弱声源	72	70	66	60	57	56	55	54	52	52	52	51	51	51	51	50

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 20m,夜间 120m,即可满足标准要求;弱声源情况下,昼间 6m,夜间 40m,即可满足评价标准要求。

由于本工程夜间不进行施工,仅对昼间进行,因此强声源情况下昼间 20m、弱声源情况下昼间 6m 即可满足评价标准要求。

经预测,本工程变电站声环境保护目标处的施工噪声预测值如下表所示:

**表 4.1-3 变电站附近环境保护目标处的施工噪声水平**

名称	方位	距离(m)	强声源下的施工噪声值/db(A)	弱声源下的施工噪声值/db(A)
新洲花园	南侧	18m	71	60
湖北大厦	西侧	5m	82	72
新洲大厦	东南侧	40m	65	55

由于项目距离新洲花园、湖北大厦较近,在强声源作业条件下施工噪声较大,因此,需采取一定的施工措施以降低施工噪声影响。

#### (2) 输电线路

根据噪声预测和叠加公式,选取噪声较强的情况下(考虑同时有一台重型运输车和混凝土罐车运作)和较弱情况下(只有一种导向钻作业)。

根据施工使用情况,结合表 4.1-1 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 4.1-4 距声源不同距离处的施工噪声水平 (单位: db(A))

距离 m 类型	5	10	20	30	35	40	50	60	70	75	80	90	100	110	120
强声源	82	76	70	67	66	65	63	60	59	59	58	57	57	56	55
弱声源	70	64	59	56	55	54	53	51	51	51	51	50	50	50	50

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 20m,夜间 120m,即可满足标准要求;弱声源情况下,昼间 5m,夜间 90m,即可满足评价标准要求。

由于本工程夜间不进行施工,且线路路径较短工程量不大,因此仅对昼间施工噪声进行评价,强声源情况下昼间 20m、弱声源情况下昼间 5m 即可满足评价标准要求。

#### 4.2 施工扬尘

工程的主要扬尘来自电缆基础施工、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。

#### 4.3 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、漏的污油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,生活用水使用量约 0.2t/d·人,生活污水产生系数按 0.9 计,则生活污水产生量约 0.18t/d·人。按高峰时期 40 人计,则生活污水产生量约 7.2t/d。施工周期 12 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。

#### 4.4 固体废物

本项目施工期产生的固体废物包括基础开挖等建设产生的土石方及施工人员产生的生活垃圾等。

##### 4.4.1 土石方

根据本项目可研报告及水土保持方案报告,本项目合计挖方 3.56 万 m<sup>3</sup>,

填方 0.56 万 m<sup>3</sup>，弃方 3.10 万 m<sup>3</sup>，项目不设置专门弃土场，多余土石方由施工单位按《深圳市建筑废弃物管理办法》规定合理处置。

#### **4.4.2 拆除的电缆**

拆除 110 千伏地下电缆长度约 0.12km，由建设单位回收利用。

#### **4.4.3 生活垃圾**

施工期生活垃圾产生量约 1.0kg/d·人，按高峰时期 40 人计，则施工期产生的生活垃圾量约 40.0kg/d。施工周期 12 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。生活垃圾经收集后交由环卫部门清运。

#### **4.5 生态影响及占地**

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。本项目变电站及电缆线路均不占用自然保护区、水源保护区等生态环境敏感区，变电站用地性质为供电用地，因此其对周围生态环境的影响不大。

**4.6 工频电场、工频磁场**

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目应设电磁环境专项评价。根据“电磁环境影响专项评价”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50Hz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。

**4.7 噪声**

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厂界噪声进行预测。

**4.7.1 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：

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

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：

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

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 计算出靠近室外围护结构处的声压级。  
计算出靠近室外围护结构处的声压级:

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

式中:  $L_{p2i(\tau)}$ 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。

$TL_i$ 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  $L_{p2(\tau)}$ 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  $L_w$ :

$$L_w = L_{p2(\tau)} + 10lgS \quad \dots\dots\dots \text{(公式 4)}$$

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。

#### 4.7.2 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  $L_{p(r0)}$ , 计算同方向预测点位置的倍频带声压级:

$$L_p(r) = L_{p(r0)} - A \quad \dots\dots\dots \text{(公式 7)}$$

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。

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

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：

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

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。

### 4.7.3 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

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

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)

### 4.7.4 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《中国南方电网公司输变电工程标准设计 V2.1》《中国南方电网公司一级物资品类优化目录清册》及本项目可研报告，本站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 4.7-1 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
声源位置		距离北侧厂界：#1 主变 17m；#2 主变 28m；#3 主变 39m。
		距离东侧厂界：#1 主变 1m；#2 主变 1m；#3 主变 1m。
		距离南侧厂界：#1 主变 23m；#2 主变 34m；#3 主变 45m。
		距离西侧厂界：#1 主变 24m；#2 主变 35m；#3 主变 46m。
声传播衰减效应	声屏障	无
	建筑物隔声作用	取 15dB (A)
	地面效应	不考虑
	大气吸收	不考虑
接收点	厂界噪声	北、东、南、西边界外 1m、离地 1.2m 高处。
	环境保护目标	新洲花园、新洲大厦、湖北大厦

#### 4.7.5 预测结果

本站投运后噪声预测结果见表 4.7-2。

表 4.7-2 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
拟建站址北侧	63	64	14	63	64	(GB12348-2008) 4 类标准，昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)
拟建站址东侧	61	56	26	61	56	(GB12348-2008) 2 类标准，昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)
拟建站址南侧	58	56	20	58	56	
拟建站址西侧	57	56	13	57	56	
新洲花园	59	56	13	59	56	(GB3096-2008)2 类标准，昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)
湖北大厦	58	55	9	58	55	
新洲大厦	62	55	6	62	55	

由上表可知，本站投运后，厂界噪声贡献值为 14~26dB(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、4 类声功能

区排放限值的要求。

环境敏目标处的噪声预测值为昼间 58~62dB(A)、夜间 55~56dB(A)，其中，新洲花园、湖北大厦昼间噪声预测结果满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类声环境功能区的要求，夜间噪声预测结果超标；新洲大厦昼间、夜间噪声预测结果均不能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类声环境功能区的要求。超标原因主要为声环境质量现状超标。本工程变电站为全户内地下式变电站，根据预测结果，变电站建成投运后对环境敏目标的噪声贡献值很小(仅为 6~13dB(A))，不会导致环境敏感点处的声环境恶化，因此符合生态环境保护要求。

#### 4.8 固体废物

本项目变电站采用无油设备，运行期无废油产生。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 HW31 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。

表 4.8-1 固体废物产排一览表

产生环节	固废名称	固废属性	产生量(t/a)	贮存方式	处理处置去向	管理要求
变电站二次系统供电环节	废旧蓄电池	危险废物 HW31 代码：900-052-31	5~10 年约 100 个	/	由电池供应商在更换时进行回收处理	满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单等的要求

#### 4.9 选址合理性分析

本项目变电站为地下式变电站，建设单位于 2014 年 7 月 1 日与原深圳市规划和国土资源委员会第一直属管理局签订了《深圳市土地使用权出让合同书》（深地合字（2014）6006 号），于 2021 年 5 月 21 日与深圳市规划和自然资源局福田管理局签订了《深圳市土地使用权出让合同书补充协议书》，变电站土地用途为供电用地，主体建筑物性质为 110 千伏下沙站。

站址选址评价范围内涉及居住区和商业办公区，不涉及生态环境敏感区域；但项目采用地下式布局，有效降低了对周围环境的影响，运行期各环境影响因子预测结果达标，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。

因此，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）关于变电站选址的要求。

#### 4.10 选线合理性分析

本项目新建电缆线路全部沿市政道路走线，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；线路不涉及生态环境敏感区域，对生态环境的影响较小。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。线路路径方案已取得深圳市规划和自然资源局福田管理局出具的《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〔FT-2021-0001〕号、深规划资源市政管隧方字第〔FT-2021-0002〕号。

因此，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）关于输电线路选线的要求。

## 五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p><b>5.1 扬尘</b></p> <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，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘的产生。</p> <p>(2) 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>(3) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>(4) 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>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。</p> <p><b>5.2 废水</b></p> <p>(1) 在施工废水经设置简易沉砂池澄清处理后回用，用于抑制扬尘等，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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(4) 加强施工人员环保教育培训，规范施工。</p> <p>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。</p> <p><b>5.3 噪声</b></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《建设工程施工噪声污染防治技术规范》（DB4403/T 63—2020）（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</p>
-------------	--

止夜间施工。提高机具操作水平，与周围群众做好沟通工作，防止发生噪声扰民现象。

(4) 落实《规范》中要求的运输及装卸等施工行为控制措施。

(5) 合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高，同时尽量将高噪声施工设备布置在厂区东北侧。

(6) 施工期设置施工围挡，并在南侧、西侧设置不低于 5m 的隔声围挡（声屏障），隔声量不低于 26dB(A)。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。重点关注对厂界南侧、西侧的噪声影响，并按《规范》要求设置噪声自动监测系统。

在做好上述环保措施的基础上，可最大限度减轻施工噪声对周围环境的影响。

#### **5.4 固体废物**

施工期的弃土由施工单位按《深圳市建筑废弃物管理办法》规定合理处置，拆除的电缆由建设单位回收利用，生活垃圾应分别堆放，并委托环卫部门及时清运或定期运至环卫部门指定的地点。

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状态，不会对周围环境产生不良影响。

#### **5.5 生态保护**

(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) 施工期的建筑垃圾及弃土应妥善堆放，并由施工单位按《深圳市建筑废弃物管理办法》规定合理处置；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。

运营  
期生  
态环  
境保  
护措  
施

## 5.5 电磁

### 5.5.1 措施及设施

#### 1、变电站

- (1) 采用合理的总平面布置，变压器等电气设备布置于地下；
- (2) 按照国家规范要求，选择符合国家标准的电气设备。

#### 2、输电线路

- (1) 按照国家规范要求，选择符合国家标准的缆线、导线；
- (2) 采用合理的路径。

采取以上措施后，工程运行其的工频电场、工频磁场满足《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的要求，即电场强度为 4000V/m、磁感应强度为 100 $\mu$ T。

### 5.5.2 监测计划

表 5.5-1 电磁环境监测计划一览表

监测因子	监测频次	监测方法	监测点位	备注
电场强度	竣工环保验收时监测一次	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）	变电站四周边界外 5m 处及断面（建议在西侧或北侧进行断面监测）、环境敏感目标、地下电缆线路沿线及断面	项目建成投运后，监测点位根据实际情况进行调整
磁感应强度				

## 5.6 噪声

### 5.6.1 措施及设施

①采用合理的总平面布置，主变等噪声源布置于地下；

②严格按照《中国南方电网公司输变电工程标准设计 V2.1》、《中国南方电网公司一级物资品类优化目录清册》选用低噪声主变，单台主变的噪声级为  $\leq 65\text{dB(A)}$ ；

③主变衬垫减震装置；

④加强检修和设备维护。

采取上述措施后，变电站运行期除北侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4类标准要求，即昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ；其余三侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准要求，即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。

## 5.6.2 监测计划

表 5.6-1 噪声监测计划一览表

监测因子	监测频次	监测方法	监测点位	备注
噪声	竣工环保验收时监测一次	《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）	变电站四周边界外 1m 处、环境敏感目标	项目建成投运后，监测点位根据实际情况进行调整

## 5.7 固体废物

废旧蓄电池属于危险废物，由电池供应商在更换时进行回收处理，不暂存；固体废物的贮存和处置符合《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》等有关规定要求。

## 5.8 环境风险

(1) 危险物质：SF6 即六氟化硫

(2) 风险源项分布：集中在主控楼。

(3) 影响途径：泄漏导致空气含氧量降低。

(4) 防控措施：①建设单位已制定《电力设备预防性试验规程》、《六氟化硫电气设备中气体管理和检测导则》、《SF6 断路器技术规范书》、《SF6 气体交接作业指导书》等，严格要求操作人员按规范要求作业，同时站内设置有 SF6 压力传感器和监测系统实时监测、预防 SF6 泄露；一旦发生 SF6 泄露，立刻启动对应措施，由专业人员对 SF6 进行回收处理处理。据建设单位统计，所在区域类似项目尚未发生过 SF6 泄露事故的事件。

②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。

(5) 环境风险分析结论：在采取上述措施的基础上，本项目发生 SF6 泄露的几率很小，属于可接受范围。

其他

无

本工程总投资估算为 19726 万元，其中环保投资约 100 万元，占工程总投资的 0.51%，工程环保投资详见表 5.9-1。

**表 5.9-1 本项目环保投资**

序 号	项 目	投资额（万元）
1	施工期扬尘治理、污水处理、固废清理等环保措施	10
2	站内外排水系统	25
3	站区绿化及硬化	17
4	变电站噪声控制设施（变压器隔振垫等）	8
5	环境咨询与管理费	40
合计		100

环保  
投资

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 施工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。</p> <p>(2) 施工活动要保证在设计的施工范围内进行,对施工范围以外的植被应不破坏或尽量减少破坏。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(5) 本项目不设置专门弃土场,施工期的建筑垃圾应妥善堆放,并由施工单位按《深圳市建筑废弃物管理办法》规定合理处置;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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>	施工迹地清理完毕、落实绿化恢复措施且恢复效果良好、临时占地已恢复原有使用功能。	无	无
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	<p>(1) 在施工废水经设置简易沉砂池澄清处理后回用,用于抑制扬尘等,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。</p> <p>(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。</p> <p>(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</p>	施工废水全部回用,未发生乱排施工废污水情况	无	无

	<p>则，不漫排施工废水。</p> <p>(4) 加强施工人员环保教育培训，规范施工。</p>			
地下水及土壤环境	无	无	无	无
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《建设工程施工噪声污染防治技术规范》(DB4403/T 63—2020) (以下简称《规范》) 中“4.2 职责划分”中规定的职责。</p> <p>(2) 施工单位必须选用符合《规范》要求的施工工艺和设备, 同时加强各类施工设备的维护和保养, 保持其良好的工况, 以便从根本上降低噪声源。</p> <p>(3) 在施工中严格控制作业时间, 根据具体情况, 合理安排施工时间, 禁止夜间施工。提高机具操作水平, 与周围群众做好沟通工作, 防止发生噪声扰民现象。</p> <p>(4) 落实《规范》中要求的运输及装卸等施工行为控制措施。</p> <p>(5) 合理布局施工现场, 避免在同一地点安排大量动力机械设备, 以免局部声级过高, 同时尽量将高噪声施工设备布置在厂区东北侧。</p> <p>(6) 施工期设置施工围挡, 并在南侧、西侧设置不低于 5m 的隔声围挡 (声屏障), 隔声量不低于 26dB(A)。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。重点关注对厂界南侧、西侧的噪声影响, 并按《规范》要求设置噪声自动监测系统。</p>	<p>落实了各项措施, 施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 中规定的环境噪声限值要求, 未引发环保投诉或投诉已得到妥善解决。</p>	<p>①采用合理的总平面布置, 主变等噪声源布置于地下;</p> <p>②严格按照《中国南方电网公司输变电工程标准设计 V2.1》、《中国南方电网公司一级物资品类优化目录清单》选用低噪声主变, 单台主变的噪声级为<math>\leq 65\text{dB(A)}</math>;</p> <p>③主变衬垫减震装置;</p> <p>④加强检修和设备维护。</p>	<p>原则上变电站北侧厂界噪声应满足 (GB12348-2008) 4 类标准要求, 其余三侧厂界应噪声满足 (GB12348-2008) 2 类标准要求; 敏感目标处声环境质量应满足 (GB3096-2008) 2 类标准要求。对于现阶段由于现状噪声超标 (受交通运输噪声影响) 而导致的预测结果超标的点位, 如果验收监测结果也超标, 应结合本报表噪声预测结果对超标情况进行重点分析。</p>
振动	无	无	无	无
大气环境	<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) 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>(3) 加强材料转运与使用的管理, 合理装卸, 规范操作。</p> <p>(4) 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>文明施工, 不引发环保投诉或投诉已得到妥善解决。</p>	无	无

固体废物	施工期的弃土按要求妥善堆放并由施工单位按《深圳市建筑废弃物管理办法》规定合理处置；拆除的电缆由建设单位回收利用；生活垃圾应分别堆放，并委托环卫部门及时清运或定期运至环卫部门指定的地点。	现场无余泥等建筑垃圾和生活垃圾遗留，余泥处置无违规情况。	废旧蓄电池属于危险废物，由电池供应商在更换时进行回收处理，不暂存；固体废物的贮存和处置符合《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》等有关规定要求。	与电池供应商签订废旧蓄电池回收协议，或提供承诺函。
电磁环境	无	无	1、变电站 （1）采用合理的总平面布置，变压器等设备布置于地下； （2）按照国家规范要求，选择符合国家标准电气设备的。 2、输电线路 （1）按照国家规范要求，选择符合国家标准电缆； （2）采用合理的路径。	监测结果满足《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。
环境风险	无	无	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。	制定了事故应急预案。
环境监测	无	无	制定电磁、噪声监测计划	按监测计划落实了监测工作
其他	无	无	无	无

## 七、结论

在切实落实工程可研文件和本报告表提出的生态环境保护措施的前提下，本工程的建设从环境保护角度而言是可行的。

# 电磁环境影响专项评价

## 1 前言

为满足地区电力负荷增长需要，提高电网供电能力，缓解其他变电站的供电压力需开展 110 千伏下沙输变电工程建设。

受建设单位委托，我公司承担本项目的环境影响评价工作。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），需设置“电磁环境影响专项评价”。

## 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 日起施行）
- (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》（HJ 24-2020）；
- (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	$\mu\text{T}$	磁感应强度	$\mu\text{T}$

### 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》（HJ 24-2020），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	地下式	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》（HJ 24-2020），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 千伏下沙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 地下式变电站一座，按终期规模建设，主变容量为  $3\times 63\text{MVA}$ ，无功补偿装置  $3\times 3\times 6000\text{kVar}$ ，110kV 出线 4 回，10kV 出线  $3\times 16$  回。

#### （2）线路工程

新建地下电缆线路 4 回，线路路径长约  $2\times 0.15+2\times 0.31\text{km}$ ，具体如下：新建 110kV 滨河至下沙双回地下电缆线路，线路路径长约  $2\times 0.15\text{km}$ ；新建 110kV 车公庙至下沙双回地下电缆线路，线路路径长约  $2\times 0.31\text{km}$ 。

拆除原 110 千伏滨河至车公庙双回地下电缆长度约 0.12km。

## 5 电磁环境现状评价

为了解项目项目周围环境电场强度及磁感应强度现状，我公司技术人员于 2021 年 1

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

2021年1月13日，天气晴，温度25℃，相对湿度12%。

(4) 测量点位

在本项目布设9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(μT)
拟建110千伏下沙变电站四周			
1#	拟建站址西侧	0.04	0.064
2#	拟建站址南侧	0.05	0.029
3#	拟建站址东侧	0.06	0.035
4#	拟建站址北侧	0.13	0.191
5#	湖北大厦（站址西侧5m）	0.04	0.064
6#	新洲花园住宅楼（站址南侧18m）	0.05	0.031

拟建 110 千伏车公庙至下沙双回电缆线路沿途			
7#	电缆线路上方 1	0.13	0.295
8#	电缆线路上方 2	0.12	0.269
拟建 110 千伏滨河至下沙单回电缆线路沿途			
9#	电缆线路上方 1	0.07	0.064

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 0.04~0.13V/m，磁感应强度 0.029~0.295 $\mu$ T。其中：

(1) 站址四周的电磁环境监测结果为：电场强度 0.04~0.13V/m，磁感应强度 0.029~0.191 $\mu$ T。

(2) 电缆沿线的电磁环境监测结果为：电场强度 0.07~0.13V/m，磁感应强度 0.064~0.295 $\mu$ T。

(3) 环境敏感点处的电磁环境监测结果分别为：湖北大厦处电场强度 0.04V/m，磁感应强度 0.064 $\mu$ T；新洲花园处电场强度 0.05V/m，磁感应强度 0.031 $\mu$ 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》（HJ 24-2020），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 聚龙山站作为类比对象，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 下沙站	110kV 聚龙山站
电 压 等 级		110kV	110kV
主 变 容 量		3×63MVA	3×63MVA
总 平 面 布 置		户内式（地下式）	户内式（地上式）
围墙（红线）内占地面积		3982.07m <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 聚龙山站电压等级、主变规模一致，虽然占地面积更大，但全户内地下总平面布置方式较全户内地上式更友好。理论上类比对象（全户内地上）对站外电磁环境影响水平大于评价对象（全户内地下），因此，两者具有可类比性。此外，110kV 聚龙山站 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，故可以将 110kV 聚龙山站作为类比对象。

### 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

NBM550/G-0752 电磁辐射分析仪

测量范围：电场 5mV/m~100kV/m      磁感应强度 0.3nT~10mT

#### c. 监测单位

深圳市鑫福宝环保科技有限公司

#### d. 监测时间

2020 年 1 月 6 日

#### e. 监测布点

工频电场、工频磁场类比测量点共设 5 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)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (MVar)
110kV 聚龙山站#1 主变	112.4	8.2	1.8	0.3
110kV 聚龙山站#2 主变	112.5	4.1	1.0	0.2
110kV 聚龙山站#3 主变	112.5	10.0	1.9	0.1

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( $\mu$ T)
1	站址西北侧 5m	1.56	0.12
2	站址东北侧 5m	1.59	0.11
3	站址东南侧 5m	1.55	0.11
4	站址西南侧 5m	1.74	0.15
5	站址西北侧 30m 处国药集团致君(深圳)坪山药业有限公司办公楼	1.58	0.11
6	站址东北侧围墙外 1m	1.56	0.11
7	站址东北侧围墙外 5m	1.60	0.12
8	站址东北侧围墙外 10m	1.57	0.11
9	站址东北侧围墙外 15m	1.61	0.10
10	站址东北侧围墙外 20m	1.57	0.11
11	站址东北侧围墙外 25m	1.55	0.10
12	站址东北侧围墙外 30m	1.55	0.09
13	站址东北侧围墙外 35m	1.53	0.10
14	站址东北侧围墙外 40m	1.51	0.09
15	站址东北侧围墙外 45m	1.51	0.09
16	站址东北侧围墙外 50m	1.49	0.09

由上表可知，110kV 聚龙山站站址四周的电场强度为 1.55~1.74V/m，磁感应强度为 0.11~0.15 $\mu$ T；站址东北侧监测断面处的电场强度为 1.49~1.60V/m，磁感应强度为 0.09~0.12 $\mu$ T。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 $\leq$ 4000V/m，磁感应强度 $\leq$ 100 $\mu$ T。

由于本站与 110kV 聚龙山站具有可类比性，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 $\leq 100\mu\text{T}$ 。

由类比监测结果可以预测，本项目变电站建成投运后，新洲花园、湖北大厦环境保护目标处的电场强度、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》（HJ 24-2020），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 盘杜解口入聚龙山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	2 回	2 回
电缆型号	XLPE	XLPE
导线截面	800mm <sup>2</sup>	1200mm <sup>2</sup>

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缆沟内，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。

电缆线路位于地下电缆沟内，结合本项目线路路径图，本项目拟采用 800mm<sup>2</sup> 截面的双回导线方式走线，考虑到类比线路为 1200mm<sup>2</sup> 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。在极限情况下评价对象载流更大，产生的磁感应强度更强，因此，理论上能够说明本工程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 盘杜解口入聚龙山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

NBM550/G-0752 电磁辐射分析仪

测量范围：电场 5mV/m~100kV/m      磁感应强度 0.3nT~10mT

### c. 监测单位

深圳市鑫福宝环保科技有限公司

### d. 监测时间

2020 年 1 月 6 日

### e. 监测布点

监测布点：工频电场、工频磁场监测为地下电缆线路上方。

### 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)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (MVar)
110kV 盘杜解口入聚龙山 I 线	112.4	134.3	26.7	1.6
110kV 盘杜解口入聚龙山 II 线	112.5	125.9	24.3	2.7

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 盘杜解口入聚龙山线电缆东侧 1m	1.56	0.20
110kV 盘杜解口入聚龙山线电缆东侧 2m	1.55	0.18

110kV 盘杜解口入聚龙山线电缆东侧 3m	1.56	0.16
110kV 盘杜解口入聚龙山线电缆东侧 4m	1.54	0.14
110kV 盘杜解口入聚龙山线电缆东侧 5m	1.56	0.13

类比电缆线路的电场强度为 1.54~1.56V/m，磁感应强度为 0.13~0.20 $\mu$ 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 的公众暴露控制限制值要求，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 的公众暴露控制限制值要求，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。