

建设项目环境影响报告表

项目名称：110 千伏宝民输变电工程

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 千伏宝民输变电工程				
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新安街道,25 区规划创前二巷与前进一路交汇处西南角(中心坐标:东经 113.901508,北纬 22.569688);线路途位于深圳市宝安区,途经建安一路、裕安一路、裕安二路、前进一路、大宝路(起点坐标:东经 113.873363,北纬 22.549808;终点坐标:东经 113.909850,北纬 22.582951)。				
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	449m ² (附建式变电站,不单独征用土地)		绿化面积	/	
总投资(万元)	18920.28	其中:环保投资(万元)	100	环保投资占总投资比例	0.53%
预计开工日期	2022 年 1 月		预期投产日期	2023 年 12 月	
<p>(一) 工程内容及规模</p> <p>1 工程背景及项目建设的必要性</p> <p>(1) 满足地区负荷增长需要,提高电网供电能力</p> <p>110 千伏宝民输变电工程位于中粮集团商业地块开发项目,地处宝安区新安街道前进一路、创业二路、建安一路交汇处。随着该旧改项目进程的推进,新安片区的旧改进程又进一步提速,目前片区内除了宝城 25 区及新安 25 区城市更新项目二期 A 项目,还有众多旧改在进行,如《2019 年深圳市宝安区城市更新单元第三批计划》中的宝安区新安街道裕丰村城市更新单元、宝安区新安街道裕和村城市更新单元和宝安区新安街道 107 发展带翻身片区(三)城市更新单元,《2018 年深圳市宝安区城市更新单元第四批计划》中的 107 发展带翻身片区城市更新单元(一)、107 发展带翻身片区城市更新单元(二),以及前进一路沃尔玛购物广场片区等。未来,随着这些旧改的完成,新安片区也将迸发出新的活力,对改善片区环境,优化片区城市形象都是一大助力,届时,新安片区也将改头换面,创造更多土地价值红利。因此,从支撑本项目及周边未来新增负荷发展需求的角度</p>					

度，建设 110kV 宝民站是必要的。

（2）缓解近区其他变电站供电压力

截至 2019 年底，本工程所在片区周边共有 2 座 220kV 变电站，分别为 220kV 贤兴站、西乡站，以及 1 座 220kV 规划变电站宝城站；此外，共有 3 座 110kV 变电站，分别为宝安站、新玉站、创新站，以及 2 座 110kV 规划变电站灵芝站、宝民站。110kV 新玉站负荷已较重，全站负载率已达 71%，即将达到重载水平；110kV 宝安站、创新站负载率分别为 61%、52%，随着周边负荷的发展，也即将达到重载水平。此外，以上三座 110kV 变电站 10kV 出线间隔已接近用完，无法有效支撑片区内负荷发展。因此，现有变电站已无法满足宝民站所在片区旧改项目新增负荷及后期高可靠性的用电需求，亟需推动 110kV 宝民站的建设工作，以缓解周边现状 110kV 变电站供电压力，提高片区供电能力。

（3）增加电源接入点，缩短供电半径，降低线路损耗

110kV 宝民站位于新安街道中部区域，其投产可为片区近期大型城市更新项目及其他新增用户增加 10kV 接入点，缩短供电距离，降低线损，并优化 10kV 电网结构，提高其供电可靠性。

综上所述，需开展 110 千伏宝民输变电工程建设。

2 工程进展情况

2020 年 7 月 7 日，深圳供电局有限公司与中粮地产发展（深圳）有限公司签订了《深圳大悦城二期 A 项目配建 110 千伏宝民变电站合作建设协议》。

2020 年 7 月 20 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-2020-0032]号。

2020 年 9 月，深圳供电规划设计院有限公司完成了《110kV 宝民输变电工程可行性研究报告》，编号：443-X6611K-A01-01。

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，承担本项目的环评评价工作。

3 工程内容及规模

110 千伏宝民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 全户内变电站一座，其中变电站土建由深圳大悦城二期 A 项目（城市更新项目）负责，本项目仅负责除变电站土建工程外的其他工程（如设备安装）和配套线路工程。项目本期主变容量为 $2 \times 63\text{MVA}$ ，无功补偿装置 $2 \times 2 \times 7500\text{kVar}$ 。110kV 出线 3 回，10kV 出线 2×16 回。

（2）线路工程

新建 110kV 电缆线路 3 回，分别为 110kV 宝民至宝城双回线路、110kV 宝民至灵芝单回线路，具体如下：

①110kV 宝民至宝城双回线路

新建 110kV 宝城至宝民电缆线路长约 $2 \times 4.3\text{km}$ ，电缆铜导体标称截面采用 1200mm^2 。

②110kV 宝民至灵芝单回线路

110kV 宝民至灵芝电缆线路长约 $1 \times 2.34\text{km}$ ，电缆铜导体标称截面采用 1200mm^2 。

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	$2 \times 63\text{MVA}$	$3 \times 63\text{MVA}$
	无功补偿装置	$2 \times 2 \times 7500\text{kVar}$	$3 \times 2 \times 7500\text{kVar}$
	110kV 出线	3 回电缆	4 回
	10kV 出线	2×16 回	3×16 回
线路工程		①110kV 宝民至宝城双回线路，电缆线路长约 $2 \times 4.3\text{km}$ ； ②110kV 宝民至灵芝单回线路，电缆线路长约 $1 \times 2.34\text{km}$ 。	

3.1 变电站工程

3.1.1 工程概况

新建 110kV 全户内变电站一座，本期主变容量为 $2 \times 63\text{MVA}$ ，无功补偿装置 $2 \times 2 \times 7500\text{kVar}$ 。110kV 出线 3 回，10kV 出线 2×16 回。

3.1.2 地理位置

110kV 宝民站选址于深圳市宝安区新安街道，25 区规划创前二巷与前进一路交汇处西南角，为附建式变电站，位于宝安区新安街道宝城 25 区及新安 25 区城市更新项目二期 A 项目内。站址内目前主要为宝安区新安街道宝城 25 区及新安 25 区城市更新项目工地。本项目地理位置图、卫星图、四至图见附图 1~3。

3.1.3 地形地貌

拟建场地位于宝安区中台地与冲积平原交界处，场地地貌单元属燕山期花岗岩风化剥蚀台地中的坡洪积地段。

场地原始地貌曾经进行了整平并建设开发；现阶段城市更新，项目场地原有建筑进行了拆迁；拆除了建筑的上部结构，大部分基础进行了破碎、清理；勘察期间场地残留砖渣、砼块随意堆放，地面不平整。场地标高介于 9.45~12.88m 之间。

3.1.4 选址合理性分析

本项目变电站为附建式变电站，属于 25 区城市更新项目二期 A 项目的一部分，现深圳供电局有限公司已与中粮地产发展（深圳）有限公司签订了《深圳大悦城二期 A 项目配建 110 千伏宝民变电站合作建设协议》。

本项目站址选址评价范围内主要为商业、办公用地，不涉及人居敏感区和生态环境敏感区域，且站址采用附建式、全户内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。

综上所述，本项目亦符合城市规划的要求。

3.1.5 总平面布置

受征地面积限制，本工程仅有一个方案。本站按无人值班变电站设计，全部设备均布置在室内。变电站附建在中粮地产深圳大悦城二期 A 项目 12#地块商业裙楼建筑北侧设一栋独立的半地下贴邻式配电装置楼，呈东西向布置，配电装置

楼为一栋地上 3 层，地下 4 层的框架结构配电楼。配电楼轴线长 51.00 米，轴线宽 25.0 米，建筑总高度 23.9 米，占地面积 449.63 平方米；地上建筑面积：1398.15 m²，地下建筑面积：3989.3 m²，总建筑面积 5387.45 平方米。本变电站土建由深圳大悦城二期 A 项目（城市更新项目）负责。

变电站所有电气设备（包括主变压器等）均采用无油设备，因此无需设置事故油池。

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。配电装置楼为一栋地上 3 层，地下 4 层的框架结构配电楼。地下四层下方为大悦城商业楼停车库。配电楼地下四层（-18.80m）布置电缆层、风机房、备用工具间等，层高 3.8m。地下三层（-15.00m）布置 110KV GIS 室、风机房、10kV 室、380V 低压配电室、卫生间、备用工具间等，除 GIS 层高 10.6m 外，其余房间层高 5.5m；地下二层（-9.500m）布置风机房、气瓶间、储能室、接地变室、储物间、数据中心、备品资料室、消防水池等，层高 6.0m。地下一层（-4.40m）布置电缆间、风机房、水池、水泵房、绝缘工具间等，层高 3.5m；地面一层（-0.90m）布置主变室，层高 10.90m；主变上方设通风夹层，层高 2.2m；地上二层（12.60m）布置继电器室、蓄电池室，层高 4.0m；地上三层（16.60m）布置 SVG 室，层高 5.0m。

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从大悦广场供水管道上引接，引接长度约 100m。

（2）排水

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。

（3）消防

变电站设一座有效容积 200m³ 的消防水池，一间消防泵房，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，主变为气变、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。

本站为附建式变电站，站内除主变室外的其它电气设备房间均采用气体灭火

装置。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均选用无油设备，因此无废油产生，故无需设置事故油池。

3.1.8 工程拆迁

本站为附建式变电站，场地平整及土石方工程为城市更新项目完成，不涉及工程拆迁。

3.1.9 变电站工程土石方量

本站为附建式变电站，场地平整及土石方工程为城市更新项目完成，不涉及土石方工程。

3.2 线路工程

3.2.1 工程概况

新建 110kV 电缆线路 3 回，分别为新建 110kV 电缆线路 3 回，分别为 110kV 宝民至宝城双回线路、110kV 宝民至灵芝单回线路，具体如下：

①110kV 宝民至宝城双回线路

新建 110kV 宝城至宝民电缆线路长约 $2 \times 4.3\text{km}$ ，电缆铜导体标称截面采用 1200mm^2 。

②110kV 宝民至灵芝单回线路

110kV 宝民至灵芝电缆线路长约 $1 \times 2.34\text{km}$ ，电缆铜导体标称截面采用 1200mm^2 。

3.2.2 线路路径

按照《深圳市电力设施及高压走廊专项规划》（2018-2035）、《宝安区综合市政详细规划》宝安区电缆通道规划，宝城站出站段新建裕安一路综合管廊共规划有 9 回电缆线路，至宝民 2 回，宝安 1 回，贤兴 2 回，西乡 2 回，创业 2 回；从宝城站向东南利用综合管廊至宝源南路，然后向东沿裕安一路综合管廊走线至

建安一路出管廊，沿电缆沟、埋管管接入宝民站，电缆路径长约 $2 \times 4.3\text{km}$ ，利用综合管廊长约 3.44km 。具体路径方案如下：

(1) 110kV 宝城至宝民双回线路路径方案

电缆由 220kV 宝城站向东南出线接入裕安一路综合管廊，沿裕安东侧人行道向北走线，依次穿过金科路、兴业路，宝源南路、新湖路、宝安大道、翻身路、自由路、广深公路、宝民路至建安一路出综合管廊，沿建安一路北侧人行道右转向东出线，行至创前二巷左转，接入宝民站 GIS 间隔，新建电缆路径长约 $2 \times 4.3\text{km}$ 。

(2) 110kV 宝民至灵芝单回线路路径方案

电缆沿宝民站出线向东北方向出线，至前进一路右转，沿前期一路东侧人行道至裕安二路进入规划裕安二路综合管廊，沿管廊东行依次穿过公园路、新安三路，在大宝路出综合管廊，沿大宝路东侧人行道向西北方向走线，在灵芝站处接入进站道路接入 110kV 灵芝站对应 GIS，新建电缆路径长约 $1 \times 2.34\text{km}$ 。

3.2.3 线路路径合理性

本工程大部分沿规划好的电缆管廊走线，新建线路全部沿市政道路绿化带或人行道走线走线，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-2020-0032]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 1200mm^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-1200mm²，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-1200mm ²
铜导体截面	1200mm 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 宝城至宝民双回线路

- a) 站内-A0 宝城站内电缆沟、夹层及竖井敷设长约 0.1km；
- b) A0-A1 段新建专用沟敷设长约 0.07km，内空 1.4m×1.0m；
- c) A1-A2 段利用综合管廊（裕安路）敷设长约 0.96km，内空 2.6m×3.5m；
- d) A2-A3 段利用综合管廊（裕安路）敷设长约 2.48km，内空 2.6m×3.5m；
- e) A3-A4、A5-A6 段改造 10kV 沟为综合沟敷设长约 0.2km，内空 1.4m×1.7m；
- f) A4-A5、A6-A7 段破复道路新建埋管敷设长约 0.16km，埋管规格为 8×φ 230+20×φ 170；
- g) A7-A8 段新建综合沟敷设长约 0.18km，内空 1.4m×1.7m；
- h) A8-A9 段新建埋管敷设长约 0.08km，埋管规格为 8×φ 230+20×φ 170；
- i) A9-宝民站电缆沟及电缆竖井夹层 0.07km。

(2) 110k 宝民至灵芝双回线路

- a) 站内-B0 段宝民站内电缆沟、夹层及竖井敷设长约 0.07km；
- b) B0-B1 段新建综合沟敷设长约 0.05km，内空 1.4m×1.7m；
- c) B1-B2 段新建埋管敷设长约 0.03km，埋管规格 8×φ 230+20×φ 170；
- d) B2-B3 段新建综合沟敷设长约 0.08km，内空 1.4m×1.7m；
- e) B3-B4 段利用 12 号线共建综合管廊敷设长约 0.28km；内空 2m×2.7m；

- f) B4-B5 段利用规划裕安二路综合管廊敷设长约 1.42km；内空 2.6m×3.5m；
- g) B5-B6 段新建埋管敷设长约 0.05km，埋管规格 8× ϕ 230+2× ϕ 170；
- h) B6-B7 段内利用灵芝至创新线综合沟敷设长约 0.29km，内空 1.4m×1.7m；
- j) B7-灵芝站电缆沟及竖井夹层 0.07km。

4 工程投资情况

本项目总投资估算为 18920.28 万元，环保投资约为 100 万元，占 0.53%。

(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，站址位于宝安区新安街道宝城 25 区及新安 25 区城市更新项目二期 A 项目内，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，宝安区是深圳市六大辖区之一，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。

(四) 地表水文情况

项目所在地属于珠江口水系流域。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），本项目附近的水体西乡河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）类标准。西乡河源自于铁岗水库，流经的地方均为城镇中心区，且肩负铁岗水库排洪和城区防洪排涝的主要任务。西乡河现有河道宽窄不一，淤塞严重，加上两岸城区市政管网两污合流，西乡河实际上成了城区排污的通道。

（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

项目属于固戍水质净化厂服务范围。固戍水质净化厂位于宝安区西乡街道固戍村宝源路与金湾大道的交汇处，所属宝安西部流域，水质净化厂总规划占地面积为 50.9 公顷，固戍水质净化厂（一期）工程处理规模 24 万 m³/d，工程总投资 2.7 亿元。污水处理厂采用改良 A²/O 二级生化处理工艺，出水可达到国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的一级 A 标准。

固戍水质净化厂（一期）扩容提标工程占地面积为 16600 平方米，总建筑面积为 1797.89 平方米，总投资 14725.62 万元，设计日处理量 6 万 m³/d，根据深水函【2019】

1451号文、深水排【2018】902号文的要求，2019年8月30日前，需通过优化运营方案、采取管理提标的措施，将出水标准从一级A提高至《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类（即COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、TP按照地表水V类，其他指标按照一级A标准执行），在固戍水质净化厂二期建成运行后（预计2020年底建成），出水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

（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6~10。

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	项目所在地属于珠江口水系流域。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），本项目附近的水体西乡河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）类标准。
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
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，固戍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： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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 ₂	5	60	8.3	9 (第 98 百分位数)	150	6
NO ₂	28	40	70	58 (第 98 百分位数)	80	72.5
PM ₁₀	42	70	60	83 (第 95 百分位数)	150	55.3
PM _{2.5}	27	35	77	47 (第 95 百分位数)	75	62.7
CO (mg/m^3)	0.6	/	/	0.9 (第 95 百分位数)	4	22.5
O ₃	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 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 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

本项目项目附近地表水体是西乡河，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 _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	石油类	阴离子表面活性剂
南城桥	4.1	13.5	2.8	1.24	0.33	0.24	0.2
标准指标	0.27	0.34	0.28	0.62	0.83	0.24	0.67
新水闸	5.5	22.5	4.4	5.17	0.6	0.01	0.19
标准指标	0.37	0.56	0.44	2.59	1.50	0.01	0.63
全河段	4.8	18	3.6	3.21	0.47	0.12	0.19
标准指标	0.32	0.45	0.36	1.61	1.18	0.12	0.63
V 类标准值	≤15	≤40	≤10	≤2.0	≤0.4	≤1.0	≤0.3

由上表可知，西乡河监测断面中除南城桥断面外，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_{Cr}、BOD₅、石油类、表面阴离子活性剂满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质标准外，TP、NH₃-N 均不同程度超标，均达不到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质标准要求。

近年来，随着区域河流综合整治的推进，西乡河污染程度将显著减轻。

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 11 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11月11日，天气晴，风速1.3~1.6m/s，温度26.8℃，相对湿度38.3%。

(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，具体布点图见附图11。

(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#	拟建站址西北侧	/	57	47	60	50	2类
2#	拟建站址东北侧	/	56	44	60	50	2类
3#	拟建站址东南侧	/	58	47	60	50	2类
4#	拟建站址西南侧	/	57	45	60	50	2类

注：监测期间现场大型施工器械均已停工。

由上表可知，本项目站址四周的噪声监测结果为：昼间56~58dB(A)，夜间44~47dB(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 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。

（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 $0.1\sim 0.8\text{V/m}$ ，磁感应强度 $0.007\sim 0.103\mu\text{T}$ 。其中：

（1）站址四周的电磁环境监测结果为：电场强度 $0.1\sim 0.2\text{V/m}$ ，磁感应强度 $0.068\sim 0.097\mu\text{T}$ 。

（2）电缆沿线的电磁环境监测结果为：电场强度 $0.1\sim 0.8\text{V/m}$ ，磁感应强度 $0.007\sim 0.103\mu\text{T}$ 。

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

（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《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（周边规划图见附图 14）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 ）的建筑物为本站所依附的深圳大悦城二期 A 项目商业楼（目前在建），使用功能为商业，不属于人居敏感区。电缆线路电磁环境影响评价范围（管线两侧各 5m 水平距离）的建筑物为 4S 店，使用功能为商业，不属于人居敏感区。

因此，本工程无《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。

四、评价适用标准

环境质量标准	(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 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 ₂	年平均	60	μg/m ³				
			24 小时平均	150					
			1 小时平均	500					
	2	NO ₂	年平均	40					
			24 小时平均	80					
			1 小时平均	200					
3	PM ₁₀	年平均	70						
		24 小时平均	150						
4	CO	24 小时平均	4	mg/m ³					
		1 小时平均	10						
5	TSP	年平均	200	μg/m ³					
		24 小时平均	300						
6	PM _{2.5}	年平均	35						
		24 小时平均	75						
(2) 地表水环境									
西乡河执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类标准，标准如下：									
表 4-2 《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									
监测断面	高锰酸盐指数	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	石油类	阴离子表面活性剂		
V 类标准值	≤15	≤40	≤10	≤2.0	≤0.4	≤1.0	≤0.3		
(3) 声环境									
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 _{cr}	≤500	
BOD ₅	≤300	
SS	≤400	
NH ₃ -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 ³
NO _x	0.12	
SO ₂	0.4	

污
染
物
排
放
标
准

	<p>(3) 噪声控制标准</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≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。</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≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。</p> <p>(4) 电磁环境</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≤4000V/m、磁感应强度≤100μT。</p> <p>(5) 固体废物执行标准</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（采用无油变压器），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。

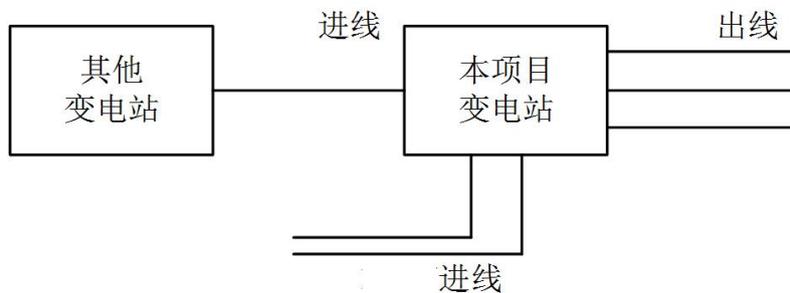


图 5-1 工艺流程图

(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。

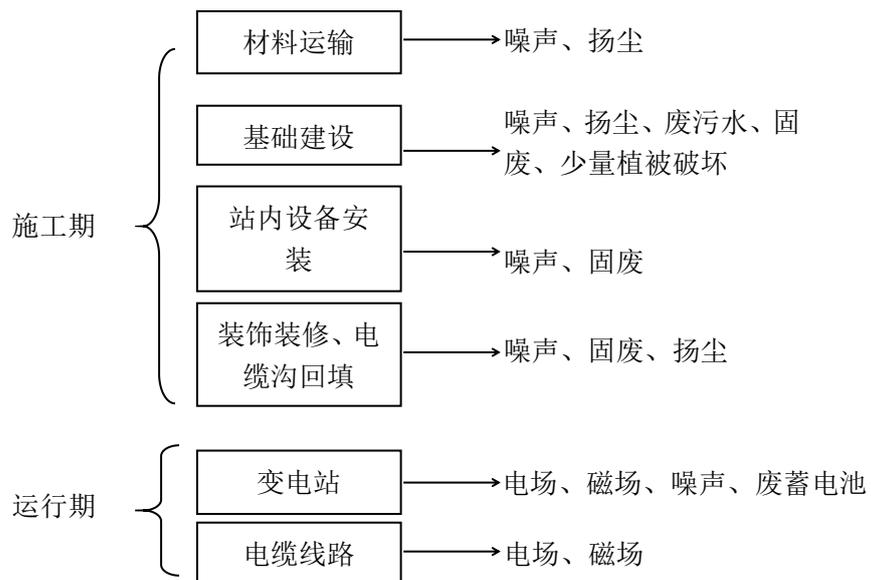


图 5-2 产污环节图

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、变电站及电缆沟等基础建设、设备安装、装饰装修、电缆沟回填等,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,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24个月,实际施工时长按240天计算,施工期生活污水总产生量为1728t。

4、固体废物:本项目施工期产生的固体废弃物包括场地平整、基础开挖等建设产生的建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。根据本项目可行性研究报告,本项目弃土外运 9100 m^3 ,弃土和其他建筑垃圾妥善堆放,获批后运至指定位置。

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24个月,实际施工时长按240天计算,施工期生活垃圾总产生量为9.6t。生活垃圾经收集后交由环卫部门清运。

5、生态环境及土地占用:由于本站为附建式变电站,场地平整及土石方工程为城市更新项目完成,因此不涉及土石方工程;电缆线路沿市政道路人行道或绿化带走线;项目施工周期短,工程量少,生态环境影响范围小,受影响的区域可在施工结束后及时恢复,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 2 台 63MVA 主变压器均为低噪变压器，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 $\leq 65\text{dB(A)}$ 。

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

本项目变电站全部采用无油设备，因此运行期无事故废油产生。

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 ₂ /SO ₂ /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 240 天, 总量为 1728t)	PH	6~9	6~9
			COD _{cr}	浓度: 400mg/L 量: 0.6912t	浓度: 400mg/L 量: 0.6912t
			BOD ₅	浓度: 200mg/L 量: 2.88t	浓度: 200mg/L 量: 2.88t
			NH ₃ -N	浓度: 25mg/L 量: 0.0435t	浓度: 25mg/L 量: 0.0435t
			SS	浓度: 220mg/L 量: 0.3902t/	浓度: 220mg/L 量: 0.3902t/
		施工废水	主要为 SS、油类	少量	澄清后排放
	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	9.6t	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
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)	排放值≤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:					
本项目变电站土建工程全部由深圳大悦城二期 A 项目完成, 因此不涉及土石方工					

程；电缆线路沿市政道路人行道或绿化带走线；项目施工周期短，工程量少，生态环境影响范围小，受影响的区域可在施工结束后及时恢复，因此，本项目的建设对生态环境的影响有限。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。

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。

1.2 噪声敏感点

本项目变电站的土建由深圳大悦城二期 A 项目（城市更新项目）负责，本项目仅负责除土建工程外的其他工程（如设备安装）建设。

经现场调查和踏勘，本项目将与深圳大悦城二期 A 项目（城市更新项目）同步建成投产，且仅在昼间进行施工。项目强声源施工噪声达标范围内（昼间 15m）目前均为深圳大悦城二期 A 项目（城市更新项目）工地，项目施工期间无噪声敏感目标。

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)
搅拌机、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：

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

式中： L_p 为多个点声源在受声点的噪声叠加，dB。

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	69.5	67.0	63.4	60.9	59.0	57.4	56.1	55.5	53.9
弱声源	62.0	56.0	52.5	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 SO₂、NO_x、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。

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

本项目变电站土建工程全部由深圳大悦城二期 A 项目完成，因此不涉及土石方工程；电缆线路沿市政道路人行道或绿化带走线；项目施工周期短，工程量少，生态环境影响范围小，受影响的区域可在施工结束后及时恢复，因此，本项目的建设对生态环境的影响有限。

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，本项目在厂界外 30m 处的噪声贡献值预测结果足以满足《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, 因此, 本项目的评价范围定为变电站边界外 30m。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009) 中提供的公式进行预测。根据室外声源预测方法分别计算等效声源和在预测点产生的声压级, 然后使用噪声贡献值公式计算对预测点产生的贡献值进行预测。

(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:

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

式中: L_{p1} 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_w 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^2 ; $R=S \times a / (1-a)$, 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: $L_{p1i}(T)$ 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_{p1ij} 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:

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

式中: $L_{p2i}(T)$ 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_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 $L_{p2}(T)$ 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 ：

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

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

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

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

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：

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

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。

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

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

ΔL_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：

$$L_{A(r)} = L_{AW} - D_c - A \text{ 或 } L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - A \quad \dots\dots\dots \text{(公式 9)}$$

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 2 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 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，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
拟建站址西北侧	57	47	22	57	47	(GB12348-2008)2 类标准，昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)
拟建站址东北侧	56	44	11	56	44	
拟建站址东南侧	58	47	21	58	47	
拟建站址西南侧	57	45	17	57	45	

由上表可知，本站投运后，厂界噪声贡献值为 11~22dB(A)，预测值为昼间 56~58dB(A)，夜间 44~47dB(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。

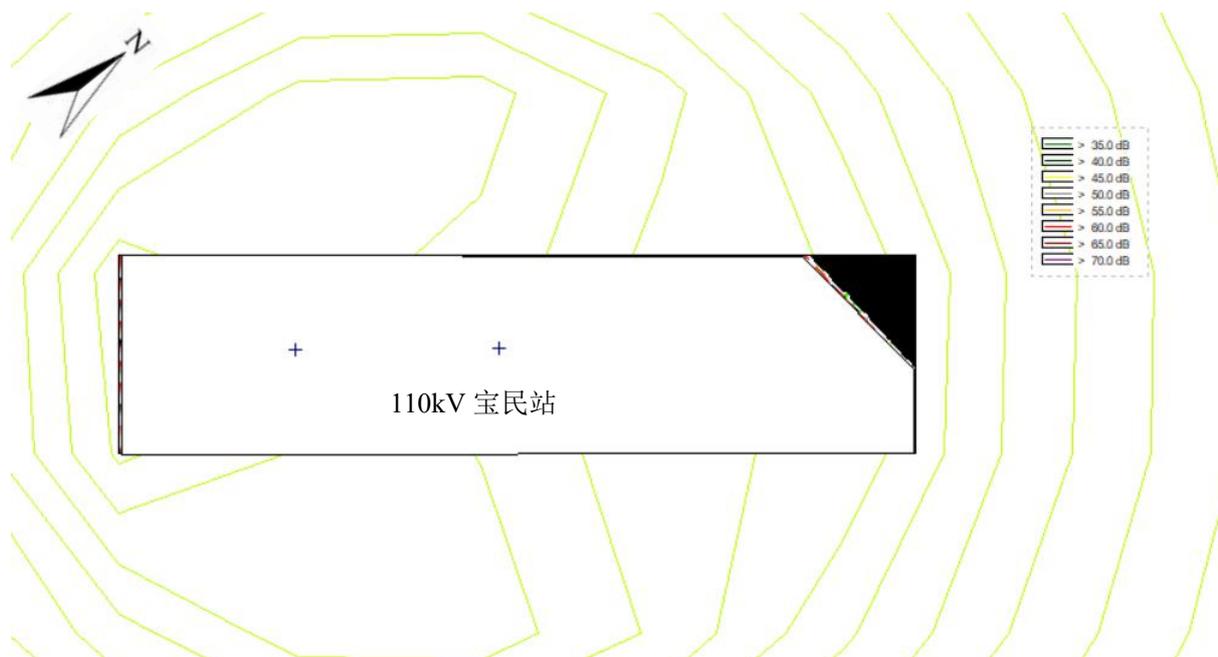


图 7-1 等声级线图

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，根据深圳供电局有限公司《关于变电站运行期产生的废变压器油和废旧电池处置方式的承诺》（见附件5），废蓄电池由电池供应商在更换时进行回收处理，不暂存。

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 100 μ T，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 $\leq 2\text{km}^2$ ，线路长度 $\leq 50\text{km}$ ，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 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
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，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（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，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) 由电池供应商在更换时进行回收处理，不暂存；
- (3) 采用合理的总平面布置；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) 按照国家规范要求，选择符合国家噪声标准的电气设备；
- (5) 加强电磁环境跟踪检测。

(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	4
2		施工期水污染防治费	5
3		施工期大气污染治理费	3
4		施工期固体废物治理费	12
5	环境保护咨询费	30	
6	景观美化费	7	
7	固废处理处置费	18	
8	噪声与振动防治费	21	
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

本项目变电站采用无油设备，不存在事故漏油风险。因此，运行期可能发生的故事为废旧蓄电池处置不当可能引发的环境污染，以及 SF6 泄露引发的环境事故。

2、风险防控措施

（1）废旧蓄电池风险防控措施

根据《国家危险废物名录》（环境保护部令 第 39 号），废旧蓄电池属危险废物，危废类别为 HW49 其他废物，危废代码为 900-044-49。

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，根据深圳供电局有限公司《关于变电站运行期产生的废变压器油和废旧电池处置方式的承诺》，废蓄电池由电池供应商在更换时进行回收处理，不暂存。危险废物的处置符合《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。

（2）SF6 风险防控措施

SF6 即六氟化氢，是一种无色、无臭、无毒、不燃的稳定气体，密度约为空气的 5 倍。为确保变电站的安全稳定运行，站内采用 SF6 作为气体绝缘体，同时 SF6 是一种窒息剂，在高浓度下会呼吸困难、喘息、皮肤和黏膜变蓝、全身痉挛。在变电站设备拆解检修或其他情况下，有可能引起 SF6 泄露，从而威胁检修人员安全。

为此，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。因此，本项目 SF6 泄露情况处于可控状态。

3、环境风险分析结论

在采取上述措施的基础上，本项目的环境风险影响属于可接受范围。

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	<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。
			扬尘		
			尾气 /SO ₂ /CO/N O _x		
	运行期	无	无	/	/
水 污 染 物	施工期	施工废水	COD _{Cr} /BOD ₅ / SS / NH ₃ -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 _{Cr} /BOD ₅ / SS / NH ₃ -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。
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（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。</p> <p>(3)运输车辆应尽可 能减少鸣号，尤其是 在晚间和午休时间。</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	<p>(1)采用合理的总平 面布置；</p> <p>(2)按照国家规范要</p>	厂界噪声值能 满足《工业企业厂 界环境噪声排放标

				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。	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。	≤4000V/m
			磁感应强度		≤100μT

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。

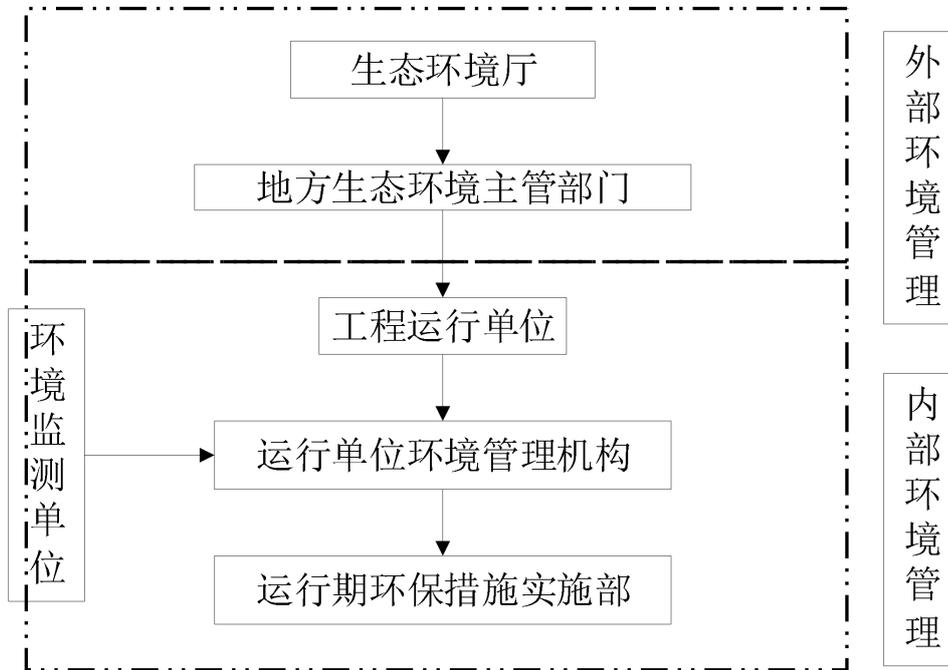


图 11.1-1 本工程环境管理体系框架图

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；	$\leq 4000\text{V/m}$
		磁感应强度	(2) 电气设备选型时满足国家的相关规程、规范。	$\leq 100\mu\text{T}$
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
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、运行期根据需要不定期监测	《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	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）	
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		

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。

根据《深圳市产业结果调整优化和产业导向目录（2016 年修订）》，本项目属于“A 鼓励发展类”项目中的“A0211 智能电网”类项目，符合地方产业政策。

(2) 城市规划相符性分析

本项目变电站为附建式变电站，属于 25 区城市更新项目二期 A 项目的一部分，现深圳供电局有限公司已与中粮地产发展（深圳）有限公司签订了《深圳大悦城二期 A 项目配建 110 千伏宝民变电站合作建设协议》。

本项目站址选址评价范围内主要为商业、办公用地，不涉及人居敏感区和生态环境敏感区域，且站址采用附建式、全户内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。因此，本项目亦符合城市规划的要求。

(3) 电网规划相符性分析

经查《深圳市“十三五”电网规划》、《深圳市电力专项规划》及其它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）、《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（2019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（2019年）》中禁止准入类项目。

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 宝民输变电工程建设。

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 千伏宝民输变电工程

建设性质：新建

建设地点：变电站位于深圳市宝安区新安街道，25 区规划创前二巷与前进一路交汇处西南角；线路途位于深圳市宝安区，途经建安一路、裕安一路、裕安二路、前进一路、大宝路。

建设规模：新建 110kV 全户内变电站一座，其中变电站土建由深圳大悦城二期 A 项目（城市更新项目）负责，本项目仅负责除变电站土建工程外的其他工程（如设备安装）和配套线路工程。项目本期主变容量为 2×63MVA，无功补偿装置 2×2×7500kVar。110kV 出线 3 回，10kV 出线 2×16 回。新建 110kV 电缆线路 3 回，分别新建 110kV 宝城至宝民电缆线路长约 2×4.3km，110kV 宝民至灵芝电缆线路长约 1×2.34km。

工程投资：本项目总投资估算为 18920.28 万元，其中环保投资约为 100 万元，占 0.53%。

预计投产时间：2023 年 12 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 56~58dB(A)，夜间 44~47dB(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)）。

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

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，西乡河监测断面中除南城桥断面外，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_{Cr} 、 BOD_5 、石油类、表面阴离子活性剂满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质标准外，TP、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 均不同程度超标，均达不到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质标准要求。

近年来，随着区域河流综合整治的推进，西乡河污染程度将显著减轻。

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_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO、 O_3 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 11~22dB(A)，预测值为昼间 56~58dB(A)，夜间 44~47dB(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。

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

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，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）

2020 年 月 日

电磁环境影响专题评价

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 110kV 宝民输变电工程建设。

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 千伏宝民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 全户内变电站一座，其中变电站土建由深圳大悦城二期 A 项目（城市更新项目）负责，本项目仅负责除变电站土建工程外的其他工程（如设备安装）和配套线路工程。项目本期主变容量为 $2\times 63\text{MVA}$ ，无功补偿装置 $2\times 2\times 7500\text{kVar}$ 。110kV 出线 3 回，10kV 出线 2×16 回。

（2）线路工程

新建 110kV 电缆线路 3 回，分别为 110kV 宝民至宝城双回线路、110kV 宝民至灵芝单回线路，具体如下：

①110kV 宝民至宝城双回线路

新建 110kV 宝城至宝民电缆线路长约 $2\times 4.3\text{km}$ ，电缆铜导体标称截面采用

1200mm²。

②110kV 宝民至灵芝单回线路

110kV 宝民至灵芝电缆线路长约 1×2.34km，电缆铜导体标称截面采用 1200mm²。

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 2020 年 11 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 11 月 11 日，天气晴~多云，温度 26.8，相对湿度 38.3%。

(4) 测量点位

在本项目布设 15 个测点，本项目电磁环境现状测量布点图见附图 12。

(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 千伏宝民变电站四周			
1#	拟建站址西北侧	0.1	0.078

2#	拟建站址东北侧	0.1	0.097
3#	拟建站址东南侧	0.2	0.068
4#	拟建站址西南侧	0.1	0.086
拟建 110 千伏宝城至宝民电缆线路沿途			
5#	电缆线路上方 1	0.1	0.013
6#	电缆线路上方 2 (广汽本田宝安店)	0.1	0.017
7#	电缆线路上方 3	0.1	0.067
8#	电缆线路上方 4	0.3	0.008
9#	电缆线路上方 5	0.1	0.073
10#	电缆线路上方 6	0.1	0.007
拟建 110 千伏宝民至灵芝电缆线路沿途			
11#	电缆线路上方 1	0.1	0.103
12#	电缆线路上方 2	0.1	0.024
13#	电缆线路上方 3	0.2	0.066
14#	电缆线路上方 4	0.1	0.013
15#	电缆线路上方 5	0.8	0.077

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 0.1~0.8V/m，磁感应强度 0.007~0.103 μ T。其中：

(1) 站址四周的电磁环境监测结果为：电场强度 0.1~0.2V/m，磁感应强度 0.068~0.097 μ T。

(2) 电缆沿线的电磁环境监测结果为：电场强度 0.1~0.8V/m，磁感应强度 0.007~0.103 μ 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 μ 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 宝民站
电 压 等 级		110kV	110kV
主 变 容 量		2×63MVA	3×63MVA
总 平 面 布 置		户内布置（附建式）	户内布置（附建式）
围 墙 内 占 地 面 积		449m ²	1786m ²
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、布置型式一致，虽然占地面积小，但其主变容量（源强）较小，且通过围墙屏蔽后其对站外电磁环境影响水平相似，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；110kV 宝民站 200m 范围内亦无其他变电站；评价对象和类比对象周围电磁环境相似。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 0.009~0.381 μ 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 μ 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 4000V/m、磁感应强度 \leq 100 μ 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	1 回/2 回	2 回
电缆型号	XLPE	XLPE

导线截面	1200mm ²	1200mm 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 1200mm² 截面的单回导线走线、1200mm² 截面的双回导线走线两种方式，考虑到评价线路为 1200mm² 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，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 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(μ T)
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理沟边 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

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 μ 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 μ 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 μ 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 μ T。