

建设项目环境影响报告表

（公示稿）

项目名称： 220kV 研创输变电工程

建设单位（盖章）： 深圳供电局有限公司

编制日期： 2021 年 7 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	220kV 研创输变电工程		
项目代码	2020-440305-44-02-017835		
建设单位联系人	叶敏	联系方式	0755-88933738
建设地点	变电站：广东省深圳市南山区粤海街道，南海大道与北环大道交叉口的东南角。		
地理坐标	变电站中心坐标：（113 度 56 分 4.481 秒，22 度 32 分 59.942 秒）		
建设项目行业类别	161、输变电工程	用地(用海)面积(m ²) /长度(km)	6438
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	深圳市南山区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	深南山发改核准[2021]0001 号
总投资（万元）	7260	环保投资（万元）	50
环保投资占比（%）	0.69	施工工期	96 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B，本报告设置电磁环境专项评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	1.1 广东省“三线一单” 1.1.1 生态保护红线 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、自然保护区、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。 1.1.2 环境质量底线 本工程为变电站工程，变电站为智能无人变电站，运行期不会产生大气污染物和生产废水，且站内无常驻工作人员，也不会产生生活污水，本工程的主要环境影响因子为噪声、工频电场和工频磁场，亦不会对土壤环境产生影响。 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。 1.1.3 资源利用上线 本工程属于电能输转项目，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。 因此，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。 1.1.4 生态环境准入清单 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。 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。 1.2 相关生态环境保护法律法规政策 1.2.1 深圳经济特区饮用水源保护条例
---------	--

	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）》等，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 根据《市规划国土委南山管理局关于220KV研创输变电工程项目用地预审意见》（深规土【2019】9号），深圳市规划和国土资源委员会南山管理局同意本项目用地，项目用地符合国家土地政策，站址所在区域为允许建设区。 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	2.1 变电站 本工程变电站位于广东省深圳市南山区粤海街道，南海大道与北环大道交叉口的东南角，中心坐标（113 度 56 分 4.481 秒，22 度 32 分 59.942 秒），变电站边界各顶点坐标如下：		
	表 2.2-1 变电站边界顶点坐标		
	序号	经度	纬度
	1	113 度 59 分 2.491 秒	22 度 32 分 58.826 秒
	2	113 度 59 分 2.532 秒	22 度 33 分 0.374 秒
	3	113 度 59 分 3.345 秒	22 度 33 分 1.062 秒
	4	113 度 56 分 6.073 秒	22 度 33 分 0.992 秒
	5	113 度 56 分 6.101 秒	22 度 32 分 58.869 秒
项目组成及规模	2.2 工程概况 本项目新建 220kV 户内 GIS 变电站一座，首期电气工程建设主变 2×240MVA、并联电容器组 2×3×8016kVar、并联电抗器组 2×3×10000kVar、220kV 出线 4 回、110kV 出线 8 回。本项目不涉及输电线路建设，也无依托工程。建设规模见表 2.3-1，主要工程参数表 2.3-2。		
	表 2.3-1 主体工程建设规模一览表		
	项目	本期建设规模 (本次评价内容)	终期建设规模 (非本次评价内容)
	主变	2×240MVA	4×240MVA
	220kV 出线	4 回	8 回
	110kV 出线	8 回	14 回
	并联电容器组	2×(6×8016kvar)	4×(6×8016kvar)
	并联电抗器组	2×(2×10000kvar)	4×(2×10000kvar)
	表 2.3-2 主要工程参数一览表		
	项目	型号	主要参数
	主变	220kV 三相三卷铜芯风冷有载调压低损耗式中阻抗电力变压器	额定容量：240MVA 电压等级：220±8×1.5%/115/10.5kV 结线方式：YN,yn0,d11 容量比：240:240:80MVA 阻抗电压：U _k (1-2)=14% U _k (2-3)=21% U _k (1-3)=35% 调压方式：采用有载调压开关(900A)，必须带相互对应分接头辅助接点一套供用户使用，选用数码显示式分接头位置指示器，配同品牌有

			载调压开关在线滤油装置。
	220kV 配电装置	全封闭 GIS 组合电器	主母线额定电流为 4000A，母联分段间隔额定电流为 3150A，主变进线回路额定电流为 2500A，出线回路额定电流为 2500A，额定开断电流为 50kA，热稳定电流 50kA（3s），动稳定电流 125kA。
	110kV 配电装置	全封闭 GIS 组合电器	主母线额定电流为 3150A，分段间隔额定电流为 3150A，主变进线回路额定电流为 2000A，出线回路额定电流为 2000A，额定开断电流为 40kA，热稳定电流 40kA（3s），动稳定电流 100kA。
	无功补偿装置	/	各主变 10kV 母线各设 6 组电容器和 2 组电抗器，远期 10kV I、IV 段母线各接 6 组电容器和 2 组电抗器。二期和远期电容器组容量均按 8016kVar 设计，电抗器容量均按 10000kVar 容量设计。无功补偿装置为成套装置，电容器选用油浸式，电容器组串接 5%干式铁芯串联电抗器，电容器放电线圈、避雷器等由制造厂成套供货。
总平面及现场布置	2.4 变电站总平面布置 220kV 研创在站区中央设一栋配电装置楼，共 5 层。地下一层为电缆夹层；1.5 米层布置有 10kV 配电装置室、电抗器室、接地变室、电容器室、380V 配电间、工具间、备用间等；6.5 米层布置有 110kV GIS 室、电容器室、气瓶间等；11.50 米层布置有控制室、蓄电池室、通信室等；16.50 米层布置有 220kV GIS 室。主变压器紧邻配电装置楼“一字型”布置，配电装置楼采用《中国南方电网公司输变电工程标准设计 V2.1》“CSG-220B-GN2b”方案进行优化布置。建筑轴线长 80.02m，轴线宽 41.50m，占地面积 3405m²，建筑面积 11900m²。配电装置楼布置在站区的中部，主变户内布置在配电装置楼的南侧，主变之间用防火墙分隔，所有的电气设备均布置在配电装置楼中。由于站区狭窄，配电装置楼南侧不设围墙，主变直接从南侧市政道路运入，安装完毕后，南侧设 1.2m 高钢围栏，以防行人误入。警传室、水泵房布置在配电装置楼内，消防水池布置在站区西侧。大门设在站区西南角。站内设置 L 形道路，路宽 4.5m，转弯半径 9m，在站区西北角道路尽头设 15m×15m 回车场，供设备运输及消防通道用。站区配电装置楼北侧场地设置消防登高场地，宽度 10m，长度为 90m，满足消防要求。事故油池布置在站区西南角，靠近主变，便于主变发生事故时排放废油。 场地竖向布置、设计高程应满足规程规范的要求，同时应从技术经济与环		

	境保护等方面给予考虑。根据站区地形特点以及总平面布置，站区场地竖向布置采用平坡式，坡度控制在 1%~2%，采用有组织排水，雨水、污水分流。综合考虑站址 100 年一遇防洪水位 27.00m 及进站道路接口处标高 26.40m，站区场地设计标高暂定为 27.20m（1956 黄海高程），站区建筑物的室内外高差为 0.30m。 2.5 施工布置 本项目施工布置严格按照相关规范，优先从生态环境保护角度考虑，包括将场地四周设置围蔽，门口张贴施工信息及环保信息，将高噪声机具布置于场地中央，场地范围内划分各功能区块等。
施工方案	2.6 施工工艺 本工程配电装置楼及主变采用桩基础方案，选用旋挖成孔灌注桩，以强风化碎裂岩作为桩端持力层。事故油池、消防小室、站内道路及电缆沟等属轻型构筑物，采用高压旋喷桩对浅部软弱土层进行加固处理，以填块石或全风化碎裂岩为持力层。雨季施工时，务必做好基坑的排水工作，防止雨水浸泡基坑时间过长，以免塌方，造成工程量增大和发生安全事故。设备安装主要电气设备的安装一般采用吊车安装方式，需严格按照设备厂家的施工技术要求进行安装。 2.7 施工时序 第一步土建部分：施工准备→施工围蔽→场地平整→进站道路修筑→基坑支护→基础开挖→土方工程→区内道路、管线施工→绿化工程→土建竣工验收。 第二步电气部分：主变压器等设施安装→变电站调试及接地电阻测试→送电→电气竣工验收。 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防护措施。 2.9 施工组织 1、施工临建区利用站址空置场地进行，减少临时用地。 2、限制施工作业面积，减少对现状土地的占用及扰动。 3、工程区施工过程中注意严格控制施工占地，设置施工围挡，所有作业控制在施工围挡内。 4、站址内表土利用空置场地进行堆放，减少临时用地。

	5、本工程不设置施工营地，采用租用周边民房的方式解决施工人员住宿问题。 2.10 建设周期 本工程将进行分步建设，第一步建设内容为土建工程，计划于 2022 年 1 月开工，2022 年 6 月完工；第二步为电气工程，计划于 2030 年 1 月开工，2030 年 6 月完工。总建设周期为 96 个月。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 主体功能区规划 本工程位于广东省深圳市南山区，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”。 3.2 生态功能区规划 3.2.1 大气环境 根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划的通知》（深府〔2008〕98号），该项目所在区域为环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准。 3.2.2 地表水环境 本项目附近地表水体为大沙河，属于深圳湾流域。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），大沙河环境功能为一般景观用水区，为V类水环境功能区。 3.2.3 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），站址所在位置位于2类声功能区，站址西侧边界距离南海大道约31m，因此，根据该通知中的规定“相邻区域为2类声功能区时，距离40米以内的区域（含40米处的建筑物）划为4a类声环境功能区”，站址西侧应划为4a类声环境功能区，其余三侧为2类声功能区，分别执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类和4a类标准。 3.3 土地利用类型 根据《市规划国土委南山管理局关于220kV研创输变电工程项目用地预审意见》（深规土【2019】9号），该地块的土地利用申请调整类型为“供电用地”。 3.4 植被类型 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
--------	---

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

本报告表引用《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/m³

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。

3.5.2 地表水环境质量现状

本项目附近地表水体为大沙河，属于深圳湾流域。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），大沙河水环境功能为一般景观用水区，为V类水环境功能区。

本报告引用《2019年度深圳市生态环境质量报告书》中2019年大沙河的常规监测资料（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 _{Mn}	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	TN	粪大肠菌群 (个/L)
大学城	7.86	7.35	2.5	11.3	3	0.37	0.04	3.91	5700
标准指数	0.43	3.68	0.17	0.28	0.30	0.19	0.10	1.96	0.14
珠光村	7.83	6.92	2.4	13.7	3.5	0.64	0.05	2.67	18000
标准指数	0.415	3.46	0.16	0.34	0.35	0.32	0.13	1.34	0.45
大冲村	7.91	5.95	2.4	12.8	3.4	0.51	0.06	3.65	13000
标准指数	0.46	2.98	0.16	0.32	0.34	0.26	0.15	1.83	0.33
全河段	7.65	6.38	2.7	12.6	3	0.55	0.06	3.55	21000
标准指数	0.33	3.19	0.18	0.32	0.30	0.28	0.15	1.78	0.53
V类标准值	6~9	≥2	≤15	≤40	≤10	≤2.0	≤0.4	≤2.0	≤40000

由上表可知，2019年大沙河的监测断面中，监测因子存在不同程度超标，因此，2019年大沙河整体水质不符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求。经调查，超标原因主要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（CMA202019114880）技术人员于2021年4月对项目所在区域的声环境质量现状进行了测量，检测报告编号：LBHJ-2021-014-ZS21010。

（1）测量方法

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

《工业企业厂界噪声排放标准》（GB 12348-2008）

(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 4 月 2~3 日，天气晴，风速 0.1-0.5m/s、0.3-1.1m/s，温度 23℃、25℃，相对湿度 65%、60%。

(4) 测量布点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本次测量在站址四周布设 4 个点，百兴科技大厦临时棚房布设 1 个点，具体布点图见附图。测量期间，我公司技术人员进行现场拍照。

(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)]		《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 执行类别
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1#	拟建站址南侧	57	48	60	50	2 类
2#	拟建站址西侧	59	49	70	55	4a 类
3#	拟建站址北侧	57	48	60	50	2 类
4#	拟建站址东侧	58	47	60	50	2 类
5#	百兴科技大厦临时棚房	58	47	60	50	2 类

由上表可知，本项目环境噪声现状测量结果为：昼间 57~59dB(A)，夜间 47~49dB(A)，其中：

(1) 站址四周的噪声现状测量结果为：昼间 57~59dB(A)，夜间 47~49dB(A)，西侧边界满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准；其余三侧边界满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准；

(2) 百兴科技大厦临时棚房的噪声现状测量结果为：昼间 58dB(A)，夜

	间 47dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。 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测量结果可知，本项目周边电磁环境现状测量结果为：电场强度 0.04~0.06V/m，磁感应强度 0.016~0.126μT。其中： （1）站址四周的电磁环境现状测量结果为：电场强度 0.04~0.06V/m，磁感应强度 0.016~0.035μT。 （2）百兴科技大厦临时棚房的电磁环境现状测量结果为：电场强度 0.05V/m，磁感应强度 0.126μT。 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≤4000V/m，磁感应强度≤100μT。 3.5.5 生态环境质量现状 本项目位于深圳市南山区，属于亚热带季风气候区，评价范围内无生态敏感区。 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。 总体上，工程所属区域自然生态环境良好。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本工程为新建工程，不涉及原有环境污染和生态破坏问题。

生态环境
保护
目标

3.6 环境影响评价范围

3.6.1 声环境

本工程变电站所处的声环境功能区为 2 类功能区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本项目对应的声环境影响评价工作等级判定为三级，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评价范围；结合《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

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	220kV	变电站	站界外 40m

3.7 环境保护目标

3.7.1 声环境保护目标

根据调查，本项目变电站东侧 3m 处为百兴科技大厦临时棚房，东侧 52m 处为深圳太阳生物科技股份有限公司，东南侧 66m 处为赛百诺大厦，南侧 55m 处为南山区高新技术产业园。除百兴科技大厦临时棚房外，其余建筑均不在变电站噪声评价范围（变电站厂界外 50 米）。

百兴科技大厦临时棚房为百兴科技大厦项目的施工临时棚房，属于临时建筑，不属于《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，也不属于《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。

综上，本项目评价范围内无声环境保护目标。

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，本项目变电站东侧 3m 处为百兴科技大厦临时棚房，东侧 52m 处为深圳太阳生物科技股份有限公司，东南侧 66m 处为赛百诺大厦，南侧 55m 处为南山区高新技术产业园。除百兴科技大厦临时棚房外，其余建筑均不在变电站电磁环境影响评价范围（变电站站界外 40 米）。

百兴科技大厦临时棚房为百兴科技大厦项目的施工临时棚房，属于临时建筑，不涉及永久工作、学习、生活，因此，不列为本工程的电磁环境敏感目标。

综上，本项目评价范围内无电磁环境敏感目标。

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 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	

3.8.2 地表水环境

大沙河执行《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 _{Mn}	COD _{Cr}	BOD ₅	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），变电站站址西侧为 4a 类声环境功能区，其余三侧为 2 类声功能区，分别执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类和 3 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 ³
NO _x	0.12	
SO ₂	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 _{cr}	≤500	
BOD ₅	≤300	
SS	≤400	
NH ₃ -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）中规定的环境噪声排放限值，即昼间$\leq 70\text{dB(A)}$，夜间$\leq 55\text{dB(A)}$。 运行期，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），站址西侧为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$\leq 70\text{dB(A)}$、夜间$\leq 55\text{dB(A)}$；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$\leq 60\text{dB(A)}$、夜间$\leq 50\text{dB(A)}$。 3.9.4 电磁环境控制标准 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$\leq 4000\text{V/m}$、磁感应强度$\leq 100\mu\text{T}$。 3.9.5 固体废物管控要求 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》及《深圳市建筑废弃物管理办法》等有关规定。
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	本项目为变电站工程，施工期间可能产生噪声、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 变电站施工噪声主要来自于材料及设备运输、变电站土建施工、设备安装及装饰装修，噪声源包括运输车辆和各种施工机械如打桩机、挖掘机、推土机、搅拌机、电锯等。 4.1.2 施工噪声影响分析 施工噪声的影响具有临时性，随着施工期的结束而结束，在采取相应的噪声防治措施的前提下，施工噪声的影响范围和程度有限。本工程仅在昼间进行施工，在进行高噪声施工机具作业情况下，施工噪声的影响范围大概为施工边界外 30m，在采取围蔽措施后，影响范围可进一步缩减。本项目评价范围内无声环境敏感目标，施工噪声对周边环境的影响程度有限。 4.2 施工扬尘 工程的主要扬尘来自于变电站土建施工、材料设备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 0.2t/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 96 个月，实际施工时长按 90 天计算，施工期生活污水总产生量为 648t。 4.4 固体废物
--------------------	---

	本项目施工期产生的固体废物包括变电站基础开挖等建设产生的土石方以及施工人员产生的生活垃圾。 4.4.1 土石方 根据本工程可研文件，本项目站址场地采用平坡式布置，高程暂定为27.20m（56 黄海高程）。 全站土石方工程量：场地内（含进站道路）场地平整填方 380m³，挖方 6320 m³，清除表土 3200m³，清表后 3200m³ 后补土。基槽开挖土方约 12500m³，回填土方约 1500m³。全站需外弃 16940m³，均为实方。项目不设置专门弃土场，多余土石方由施工单位按当地规定合理处置。 4.4.2 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 96 个月，实际施工时长按 90 天计算，施工期生活垃圾总产生量为 3.6t。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，本项目除变电站占地为永久占地外，其余均为临时占地。本项目变电站占地面积较小，总体施工量不大，对周围生态环境的影响不大。 本工程的变电站用地为“供电用地”，占地面积 6438m²，施工范围全部控制在厂区范围内。
--	---

运营期生态环境影响分析	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“电磁环境影响专项评价”。根据“电磁环境影响专项评价”可知，本项目建成后产生的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 50Hz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度为 4000V/m、磁感应强度为 100μT。 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，本报告表采用《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： 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_{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，m²；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_{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:

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

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 :

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

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。

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

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

\$\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：

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

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：

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

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

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

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，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》及本项目可研文件，本站单台主变的噪声级为 \$\leq 65\$dB(A)，属于低噪音变压器。本报告采用导则推荐

模式进行预测，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		2 台 240MVA 变压器，噪声级为 65dB（A），不分时段/频率，离地高度为 1.2m
声源中心位置		距离北侧厂界：#2 主变 53m；#3 主变 53m。
		距离东侧厂界：#2 主变 66m；#3 主变 39m。
		距离南侧厂界：#2 主变 9m；#3 主变 9m。
		距离西侧厂界：#2 主变 45m；#3 主变 60m。
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
预测位置	厂界噪声	结合区域规划及项目总平面布置图，厂界预测位置为：北、东、南、西边界外 1m、离地 1.2m 高处。
	环境保护目标	无

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	57	48	25	57	48	(GB12348-2008) 2 类标准，昼间 ≤60dB(A)，夜间 ≤50dB(A)
拟建站址东侧	58	47	26	58	47	
拟建站址南侧	57	48	40	57	49	
拟建站址西侧	59	49	25	59	49	(GB12348-2008) 4 类标准，昼间 ≤70dB(A)，夜间 ≤55dB(A)

由上表可知，本站投运后的厂界噪声贡献值为 25~40dB(A)，西侧边界贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 4 类声功能区排放限值的要求，其余三侧边界贡献值能满足《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。

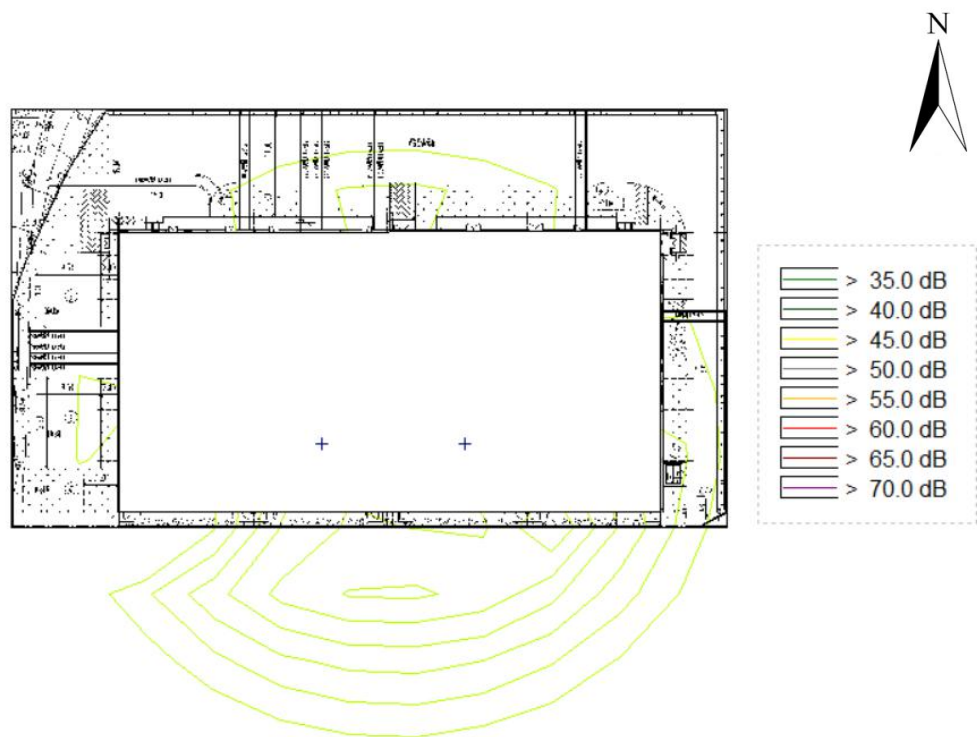


图 4.7-1 等声级线图

4.8 固体废物

4.8.1 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 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。

4.8.2 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（虹吸式），有效容积为 80m³。本站单台主变的最大含油量为 50m³，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。 表 4.8-1 固体废物产排一览表 <table border="1"> <tr> <th>产生环节</th><th>固废名称</th><th>固废属性</th><th>产生量 (t/a)</th><th>贮存方式</th><th>处理处置 去向</th><th>管理要求</th></tr> <tr> <td>变电站二次系统供电环节</td><td>废旧蓄电池</td><td>危险废物 HW31 代码：900-052-31</td><td>5~10 年约 100 个</td><td>/</td><td>由电池供应商在更换时进行回收处理</td><td>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</td></tr> <tr> <td>变电站检修或事故等环节</td><td>事故废油</td><td>危险废物 HW08 代码：900-220-08</td><td>单次 ≤50m³</td><td>事故油池</td><td>交由有资质单位处理处置</td><td></td></tr> </table>						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	变电站检修或事故等环节	事故废油	危险废物 HW08 代码：900-220-08	单次 ≤50m ³	事故油池	交由有资质单位处理处置	
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																					
变电站检修或事故等环节	事故废油	危险废物 HW08 代码：900-220-08	单次 ≤50m ³	事故油池	交由有资质单位处理处置																						
选址 选线 环境 合理性 分析	4.9 选址合理性分析 根据《市规划国土委南山管理局关于 220kV 研创输变电工程项目用地预审意见》（深规土【2019】9 号），深圳市规划和国土资源委员会南山管理局同意本项目用地，项目用地符合国家土地政策，站址所在区域为允许建设区。 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；项目变电站采用全户内的布置方式，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。																										

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	5.1 扬尘 (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。 (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。 (3) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 (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。 采取上述环境保护措施后，本项目施工期不会对附近区域环境空气质量造成长期不良影响。 5.2 废水 (1) 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。 (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。 5.3 噪声 (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) 提高机具操作水平，强化施工队伍管理；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。 (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。

(4) 设置施工围蔽，施工期设置不低于 2.5m 的临时围蔽设施值。

(5) 强化施工信息公开，定期监测施工噪声，并与周围群众做好沟通工作，有效解决群众诉求，杜绝噪声扰民问题发生。

(6) 运输车辆应尽可能减少鸣号，尤其是在晚间和午休时间。

5.4 固体废物

本工程不设置临时弃土场，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；生活垃圾应分别堆放，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。

(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，尽量安排在冬季和春季。

(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，施工完工后根据不同土地类型及时恢复临时占地的原有功能和面貌。

5.5 电磁

5.5.1 措施及设施

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

采取以上措施后，工程运行期的工频电场、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 μ 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
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）	变电站东、北、南、西边界外 5m 处及断面。 运行期可根据实际情况及需求，另行布设点位。
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户内；
- 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 类和 4 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
噪声	竣工环保验收时监测一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）	变电站东、北、南、西边界外 1m 处。 运行期可根据实际情况及需求，另行布设点位。

5.7 固体废物

5.7.1 废旧蓄电池

废旧属于危险废物，由电池供应商在更换时进行回收处理，不暂存。

5.7.2 废变压器油

（1）贮存设施

废变压器油属于危险废物，本工程设置一座事故油池用于暂存事故排油。事故油池配套油水分离设施（虹吸式），有效容积为 80m³。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（本站单台主变的最大含油量为 50m³）；应设有油水分离设施”的要求。

事故油池进了防渗设计，建筑材料采用钢筋混凝土，并按《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定设置警示标志。

因此，设置的事事故油池满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单等的要求。

（2）处置措施

废变压器油交由有资质单位处理处置。

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：废变压器油。

（2）风险源项分布：集中在主控楼、事故油池内。

（3）影响途径：废变压器油跑冒滴漏导致的环境污染。

（4）防控措施：①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 80m³。本站单台主变的最大含油量为 50m³，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。																					
其他	无																					
环保投资	本工程总投资估算为 7260 万元，其中环保投资约 50 万元，占工程总投资的 0.69%，工程环保投资详见下表。 表 5-1 环保投资一览表 <table><tr><th>序 号</th><th>项 目</th><th>投资额（万元）</th></tr><tr><td>1</td><td>施工期扬尘治理、污水处理、固废清理等环保措施</td><td>5</td></tr><tr><td>2</td><td>站内外排水系统</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>站区绿化及硬化</td><td>4</td></tr><tr><td>4</td><td>变电站噪声控制设施（变压器隔振垫等）</td><td>6</td></tr><tr><td>5</td><td>环境咨询与管理费</td><td>30</td></tr><tr><td colspan="2">合计</td><td>50</td></tr></table>	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	5	2	站内外排水系统	5	3	站区绿化及硬化	4	4	变电站噪声控制设施（变压器隔振垫等）	6	5	环境咨询与管理费	30	合计		50
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	5																				
2	站内外排水系统	5																				
3	站区绿化及硬化	4																				
4	变电站噪声控制设施（变压器隔振垫等）	6																				
5	环境咨询与管理费	30																				
合计		50																				

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	(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，尽量安排在冬季和春季。 (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，施工完工后根据不同土地类型及时恢复临时占地的原有功能和面貌。	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	(1) 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。 (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	施工废水全部回用，未发生乱排施工废污水情况	无	无

	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。			
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	(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) 提高机具操作水平，强化施工队伍管理；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。 (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。 (4) 设置施工围蔽，施工期设置不低于 2.5m 的临时围蔽设施。 (5) 强化施工信息公开，定期监测施工噪声，并与周围群众做好沟通工作，有效解决群众诉求，杜绝噪声扰民问题发生。 (6) 运输车辆应尽可能减少鸣号，尤其是在晚间和午休时间。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 中规定的环境噪声排放限值要求，未引发环保投诉或投诉已得到妥善解决。	①采用合理的总平面布置，主变等噪声源布置于户内； ②严格按照《中国南方电网公司输变电工程设计 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 ≤65dB(A)； ③主变衬垫减震装置； ④加强检修和设备维护。	西侧厂界噪声满足 (GB12348-2008) 4 类标准要求，其余三侧满足 2 类标准。
振动	无	无	无	无

大气环境	(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) 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。 (3) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 (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。	文明施工，不引发环保投诉或投诉已得到妥善解决	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；生活垃圾应分别堆放，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。	1、贮存设施 事故废油属于危险废物，本工程设置一座事故油池用于暂存事故排油。事故油池配套油水分离设施（虹吸式），有效容积不小于 80m³。 事故油池进了防渗设计，建筑材料采用钢筋混凝土，并按《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定设置警示标志。 2、处置措施 交由有资质单位处理处置。	事故油池已按要求建成投入使用，设置的警示标志满足《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定；与有资质单位签订了回收协议，或提供承诺函。
电磁环境	无	无	(1) 采用合理的总平面布置； (2) 按照国家规范要求，选择符合国家标准的电气设备。	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	①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，有效容积不小于80m³。 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。	事故油池和监控系统已按要求建成投入使用；制定了事故已经预案。
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 220kV 研创输变电工程的建设。

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），本报告表设置了“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（试行）》（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 50Hz 的公众暴露控制限值，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	220kV	变电站	户内式	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	220kV	变电站	站界外 40m

4 项目概况

本项目新建 220kV 户内 GIS 变电站一座，首期电气工程建设主变 $2 \times 240\text{MVA}$ 、并联电容器组 $2 \times 3 \times 8016\text{kVar}$ 、并联电抗器组 $2 \times 3 \times 10000\text{kVar}$ 、220kV 出线 4 回、110kV 出线 8 回。本项目不涉及输电线路建设，也无依托工程。

5 电磁环境现状评价

为了解项目周围电磁环境现状，我公司（CAM202019114880）技术人员于 2021 年 4 月，对项目周围的电磁环境进行现状测量，检测报告编号：LBHJ-2021-019-GP21019。

（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 4 月 2 日，天气晴，温度 23℃，相对湿度 65%。

(4) 测量点位

在本项目布设 5 个测点，本项目电磁环境现状测量布点图见附图 9。

(5) 测量结果

电磁环境现状测量结果见表 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)	备注
1#	拟建站址南侧	0.04	0.023	
2#	拟建站址西侧	0.04	0.035	
3#	拟建站址北侧	0.06	0.016	
4#	拟建站址东侧	0.04	0.020	
5#	百兴科技大厦临时棚房	0.05	0.126	站址东侧 3m 临时生活区

由上表可知，本项目周边电磁环境现状测量结果为：电场强度 0.04~0.06V/m，磁感应强度 0.016~0.126μT。其中：

(1) 站址四周的电磁环境现状测量结果为：电场强度 0.04~0.06V/m，磁感应强度 0.016~0.035μT。

(2) 百兴科技大厦临时棚房的电磁环境现状测量结果为：电场强度 0.05V/m，磁感应强度 0.126 μ T。

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 ≤ 4000 V/m，磁感应强度 $\leq 100\mu$ T。

6 电磁环境影响预测与评价

6.1 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），采用类比的方式对变电站运行期的电磁环境影响进行预测评价。

6.2 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 220kV 琵琶站作为类比预测对象，有关情况如下表所示。

表 6-1 主要技术指标对照表

名称 主要指标	评价对象	类比对象
	220kV 研创站	220kV 琵琶站
电 压 等 级	220kV	220kV
主 变 容 量	2 $\times$ 240MVA	4 $\times$ 240MVA（监测时）
总 平 面 布 置	全户内 GIS	全户内 GIS、主变户外布置
围 墙 内 占 地 面 积	6438m ²	7558m ²
出 线 方 式	电缆	电缆

由于上表可知，220kV 研创站与 220kV 琵琶站电压等级，总平面布置采用全户内型，较类比对象更友好，虽然占地面积交类比对象小，但其主变容量远小于类比对象，

此外，220kV 琵琶站 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，以 220kV 琵琶站作为类比对象具有可类比性。

6.3 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 工频电磁辐射分析仪

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 0.05V/m~100kV/m 磁感应强度 30nT~3mT

c. 监测单位

广东智环创新环境科技有限公司

d. 监测时间

2019 年 11 月 15 日

e. 监测布点

工频电场、工频磁场类比测量点共设 8 个测量点。

f. 监测工况

监测期间，监测对象处于正常稳定工况。

g. 测量结果

工频电场、工频磁场类比测量结果见下表。

表 6-2 工频电场、工频磁场类比值测量结果

测量点位	点位描述	电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)	备 注
1*	站址西侧围墙外 5m①	148.6	0.84	/
2*	站址西侧围墙外 5m②	1.8	0.73	/
3*	站址西侧围墙外 5m③	1.2	0.51	/
4*	站址南侧围墙外 5m①	24.7	0.79	大门处
5*	站址南侧围墙外 5m②	75.2	1.28	终端塔西侧
6*	站址南侧围墙外 5m③	12.7	0.47	终端塔东侧

7*	站址东侧围墙外 5m①	1.2	0.40	/
8*	站址东侧围墙外 5m②	7.7	0.38	/
9*	站址东侧围墙外 5m③	58.1	0.42	/
10*	站址北侧围墙外 5m①	164.5	0.43	/
11*	站址北侧围墙外 5m②	249.6	1.11	出线处附近
12*	站址北侧围墙外 5m③	727.6	1.31	进线处附近

由上表可知，220 千伏琵琶站站址围墙外测得的电场强度为 1.2V/m~727.6V/m，磁感应强度为 0.38 μ T~1.31 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 4000V/m，磁感应强度 100 μ T。

因此，可以类比预测，220kV 研创站扩建完成后，站址周围的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 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 50Hz 的公众曝露控制限制，即电场强度 ≤ 4000 V/m，磁感应强度 $\leq 100\mu$ T。