

中山 220 千伏宝山站扩建第三台主变工程 建设项目竣工环境保护验收调查报告表

建设单位：广东电网有限责任公司中山供电局

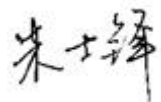
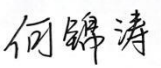
调查单位：武汉网绿环境技术咨询有限公司

编制日期：2025 年 9 月

建设单位法人代表（授权代表）：蔡 徽

调查单位法人代表：张 玉 洁

报告编写负责人：朱 士 锋

主要编制人员情况			
姓 名	职 称	职 责	签 名
朱士锋	环评工程师	审 定	
冯吉庆	工程师	审 核	
何锦涛	工程师	编 制	

建设单位：广东电网有限责任公司 调查单位：武汉网绿环境技术咨询
中山供电局 有限公司

电话：0760-88808658

电话：027-59807846

传真：/

传真：027-59807849

邮编：528400

邮编：430062

地址：中山市东区博爱六路 68 号 地址：武汉市武昌区友谊大道 303
号水岸国际 K6-1 号楼晶座
2607-2616

监测单位：武汉网绿环境技术咨询有限公司



持证人签名:

Signature of the Bearer

管理号: 06353343506330048

File No.:

姓名:

朱士锋

Full Name

性别:

男

Sex

出生年月:

1978.08

Date of Birth

专业类别:

环境影响评价工程师

Professional Type

批准日期:

2006.5.14

Approval Date

签发单位盖章:

Issued by

签发日期:

2006

年

7月

27

日

Issued on



目 录

表 1	建设项目总体情况	1
表 2	调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点	3
表 3	验收执行标准	10
表 4	建设项目概况	13
表 5	环境影响评价回顾	21
表 6	环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）	27
表 7	电磁环境、声环境监测（附监测点位图）	34
表 8	环境影响调查	43
表 9	环境管理及监测计划	47
表 10	竣工环保验收调查结论与建议	50
附件附表：		53

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	中山 220 千伏宝山站扩建第三台主变工程				
建设单位	广东电网有限责任公司中山供电局				
法人代表/授权代表	蔡徽	联系人	钟佳伟		
通讯地址	广东省中山市东区博爱六路 68 号				
联系电话	15820518111	传真	/	邮政编码	528400
建设地点	广东省中山市坦洲镇永一村五顷区恒兴街南侧				
项目建设性质	新建 ☐ 改扩建 ☒ 技改 ☐		行业类别	电力供应业/D4420	
环境影响报告表名称	中山 220 千伏宝山站扩建第三台主变工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	江西省地质局实验测试大队（原江西省核工业地质局测试研究中心）				
初步设计单位	中山电力设计院有限公司				
环境影响评价审批部门	中山市生态环境局	文号	中环建表（2021）0021 号	时间	2021 年 12 月 23 日
建设项目核准部门	中山市发展和改革局	文号	中发改核准（2024）1 号	时间	2024 年 1 月 5 日
初步设计审批部门	广东电网有限责任公司	文号	广电建（2024）39 号	时间	2024 年 3 月 8 日
环境保护设施设计单位	中山电力设计院有限公司				
环境保护设施施工单位	中山市电力工程有限公司				
环境保护设施监测单位	武汉网绿环境技术咨询有限公司				
投资总概算（万元）	3754.0	环境保护投资（万元）	25	环境保护投资占总投资比例	0.67%
实际总投资（万元）	2931.0*	环境保护投资（万元）	24	环境保护投资占总投资比例	0.82%
环评阶段项目建设内容	利用站内预留的#3 主变位置及其间隔扩建 1 台 3#主变，容量 1×240MVA，采用户外布置型式。		项目开工日期	2025 年 1 月 25 日	

项目实际建设内容	利用站内预留的#3 主变位置及其间隔扩建 1 台 3#主变，容量 1×240MVA，采用户外布置型式。	环境保护设施投入调试日期	2025 年 7 月 28 日
项目建设过程简述	1 建设过程简述 2021年12月，江西省地质局实验测试大队（原江西省核工业地质局测试研究中心）编制完成了《中山220千伏宝山站扩建第三台主变工程环境影响报告表》； 2021年12月23日，中山市生态环境局以《中山市生态环境局关于〈中山220千伏宝山站扩建第三台主变工程环境影响报告表〉的批复》（中环建表（2021）0021号）对本工程环境影响报告表进行了批复； 2021年12月29日，中山市发展和改革局以《中山市发展和改革局关于中山220千伏宝山站扩建第三台主变工程项目核准的批复》（中发改核准（2022）2号）对本项目进行了核准； 2024年1月15日，中山市发展和改革局以《中山市发展和改革局关于中山220千伏宝山站扩建第三台主变工程项目延期的复函》（中发改核准（2024）1号）对本项目进行了核准延期； 2024年3月8日，广东电网有限责任公司以《关于中山220千伏宝山站扩建第三台主变工程初步设计的批复》（广电建（2024）39号）对本项目初步设计进行了批复； 2025年1月25日，本项目开工建设； 2025年6月28日，本项目环境保护设施投入调试； 2025年9月4日，武汉网绿环境技术咨询有限公司对本项目进行了竣工环保验收现场调查及监测。 2 本项目相关工程环境保护审批手续履行情况 220kV宝山（坦洲）输变电工程（主变容量为2×240MVA，220kV出线4回，110kV出线8回）于2009年建成投运。2010年6月原中山市环境保护局以《对220kV宝山（坦洲）变电站竣工环境保护验收》（中环验表（2010）000267号）对其进行了批复。详见附件5。		

注：因市场原材料价格调整，项目总投资减少。

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围

根据本项目已批复的环境影响报告表及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），结合本项目周边实际环境状况，确定本次验收调查范围如下：

表 2-1 本项目验收调查范围一览表

调查对象	调查内容	验收调查范围	环评评价范围
220kV宝山变电站	电磁环境	站界外40m范围内	站界外40m范围内
	声环境	站界外200m范围内	站界外200m范围内
	生态环境	站界外500m范围内	站界外500m范围内

环境监测因子

根据本项目已批复的环境影响报告表及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），确定本项目竣工环保验收的环境监测因子。

- （1）工频电场：工频电场强度，kV/m；
- （2）工频磁场：工频磁感应强度， μT ；
- （3）噪声：昼间、夜间等效声级， L_{eq} ，dB（A）。

环境敏感目标

（1）生态保护目标

本项目位于广东省中山市永一村五顷区恒兴街南侧 220kV 宝山站原有围墙内，根据现场踏勘及查阅相关资料，本项目生态影响验收调查范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）中国国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水源保护区等环境敏感区，也不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定的受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。

（2）水环境敏感目标

经现场踏勘及查阅相关资料，本项目验收调查范围内不涉及饮用水水源保护区饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔

业水体，以及水产种质资源保护区等水环境敏感区。

（3）电磁环境敏感目标

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）和《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）对电磁环境敏感目标的规定：包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物，结合现场踏勘情况，确定本项目电磁环境敏感目标共 4 处，见表 2-2，敏感目标与变电站位置关系详见图 2-1。

（4）声环境保护目标

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）和《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）对声环境保护目标的规定：用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物，结合现场踏勘情况，确定本项目声环境保护目标共 1 处，见表 2-3，声环境保护目标与变电站位置关系详见图 2-1。

（5）环评阶段与验收阶段环境保护目标对比

环评阶段与验收阶段环境保护目标对比见表 2-2。

表2-2 本项目电磁环境敏感目标情况一览表

序号	所属 行政区	环境敏感目标		建筑特性及高度	调查范围内规模	功能	环境影响因素
		名称	与工程最近距离及方位				
1	广东省中 山市坦洲 镇	中山环民环境有限 公司	变电站东南侧 22m	3 层平顶, 10m 1 层平顶, 3m	2 栋	生产	工频电场、工频磁场
2		中山六十度透明电 子科技有限公司	变电站东南侧 22m	3 层平顶, 12m 1 层平顶, 3m	2 栋	生产	
3		景鸿五金厂	变电站东南侧 23m	3 层平顶, 13m 1 层平顶, 3m	2 栋	生产	
4		中山市正建消防 工程有限公司	变电站西南侧 38m	6 层平顶, 18m 1 层平顶, 3m	2 栋	生产	

表2-3 本项目声环境保护目标情况一览表

序号	所属 行政区	敏感目标		建筑特性及高度	调查范围内规模	功能	环境影响因子
		名称	与工程最近距离及方位				
1	广东省中 山市坦洲 镇	中联街住宅区	变电站西北侧 60m, 变电站西南侧 61m	1 层平顶, 2.5~3m 1 层坡顶, 4m 2 层平顶, 7m 3 层平顶, 10m 4 层平顶, 15m 5 层平顶, 18m	1 层平顶, 3 栋 1 层坡顶, 10 栋 2 层平顶, 8 栋 3 层平顶, 13 栋 4 层平顶, 6 栋 5 层平顶, 1 栋	居住	噪声

表 2-4 本项目环评阶段与验收阶段环境敏感目标对比情况一览表

序号	环评阶段环境敏感目标		验收阶段环境敏感目标		环境敏感目标对比变化情况
	名称	与项目最近位置关系	名称	与项目最近位置关系	
1	中山环民环境有限公司	变电站南侧 22m	中山环民环境有限公司	变电站东南侧 22m	与环评阶段一致
2	佰薪定制家具	变电站南侧 22m	中山六十度透明电子科技有限公司	变电站东南侧 22m	佰薪定制家具厂与中山六十度透明电子科技有限公司位于同一栋敏感建筑物内，环评阶段仅将佰薪定制家具识别为环境敏感目标，本次验收调查复核后，佰薪定制家具不在验收调查范围内，因此将位于调查范围内的中山六十度透明电子科技有限公司识别为环境敏感目标
3	中山时光精密加工有限公司	变电站南侧 23m	景鸿五金厂	变电站东南侧 23m	敏感目标描述方位变化、名称变化
4	中山市正建消防工程有限公司	变电站南侧 23m	中山市正建消防工程有限公司	变电站西南侧 38m	敏感目标的方位描述方式不同，本次描述位置更准确
5	中联街养鱼看护棚	变电站西侧 38m	/	/	验收阶段已拆除
6	中联街居民	最近距变电站西侧 61m、西北侧 60m	中联街住宅区	变电站西南侧 61m、西北侧 60m	验收阶段仅名称变化

根据表 2-2~2-4 可知，本项目环评阶段存在电磁环境敏感目标 5 处，声环境保护目标 2 处，验收阶段电磁环境敏感目标 4 处，声环境保护目标为 1 处，减少 1 处电磁环境敏感目标和 1 处声环境保护目标，为验收阶段已拆除，根据《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》，不属于重大变动。

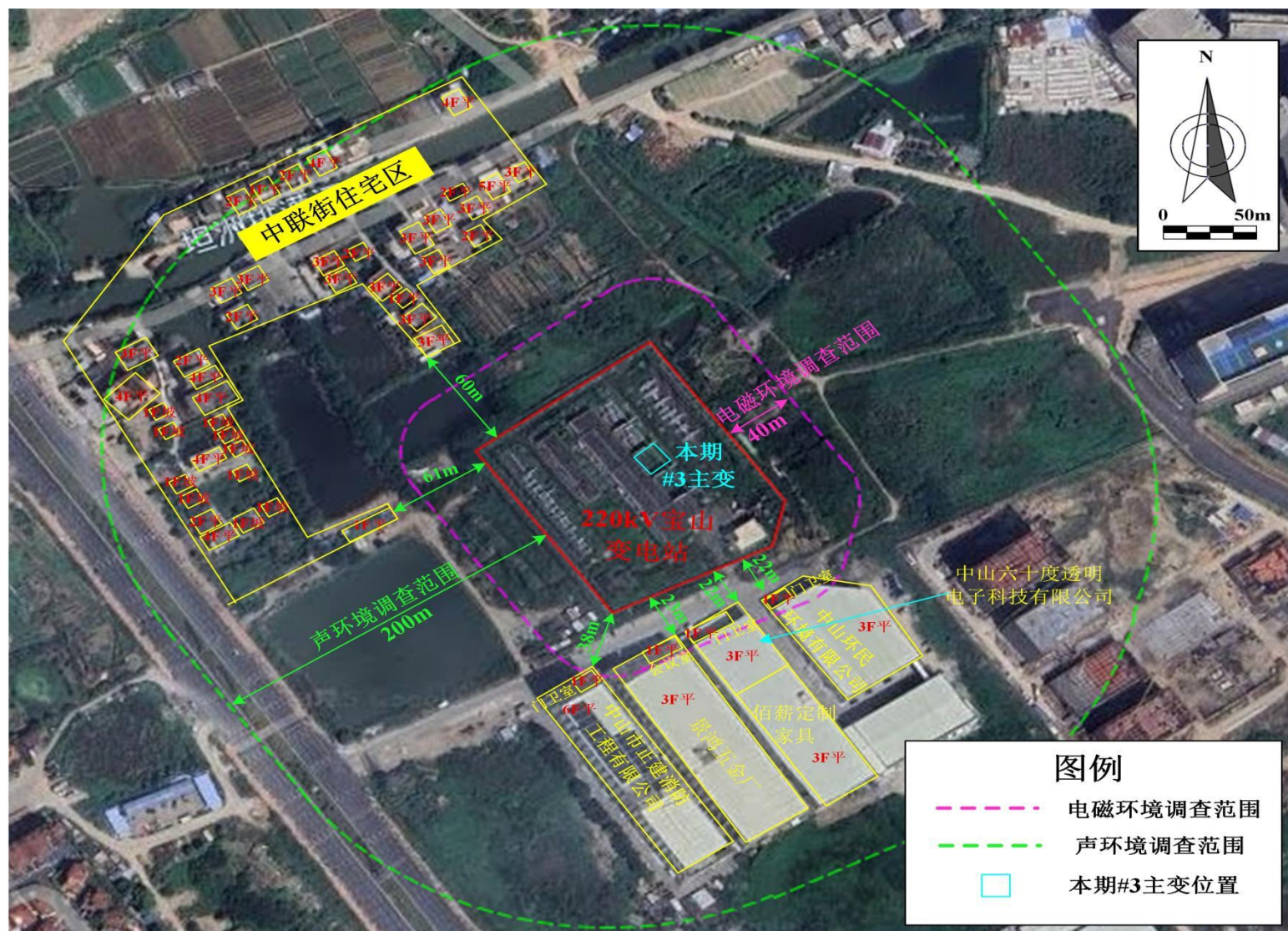


图 2-1 220kV 宝山变电站周边环境敏感目标位置关系图



中山环民环境有限公司



中山六十度透明电子科技有限公司



景鸿五金厂



中山市正建消防工程有限公司



中联街居民区 1



中联街居民区 2

图 2-2 本项目电磁环境敏感目标和声环境保护目标照片

调查重点

- 1、项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容；
- 2、核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况；
- 3、环境敏感目标基本情况及变动情况；
- 4、环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；
- 5、环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况；
- 6、环境质量和环境监测因子达标情况；
- 7、建设项目环境保护投资落实情况。

表 3 验收执行标准

电磁环境标准 根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），竣工环境保护验收期间的环境质量评价执行现行有效的环境质量标准。 本次验收调查，执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的标准限值，即 50Hz 频率下，工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100μT。
声环境标准 根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）和输变电建设项目竣工环境保护验收期间的环境质量评价执行现行有效的环境质量标准，确定本项目声环境验收执行标准如下： （1）声环境质量标准 根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》，本项目变电站位于 3 类声环境功能区，变电站周边声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准（昼间 65dB（A），夜间 55dB（A））。本工程与中山市坦洲镇声环境功能区区划的相对位置如图 3-1 所示。 （2）变电站厂界噪声排放标准 220kV 宝山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）3 类标准（昼间 65dB（A），夜间 55dB（A））。
其他标准和要求 无。

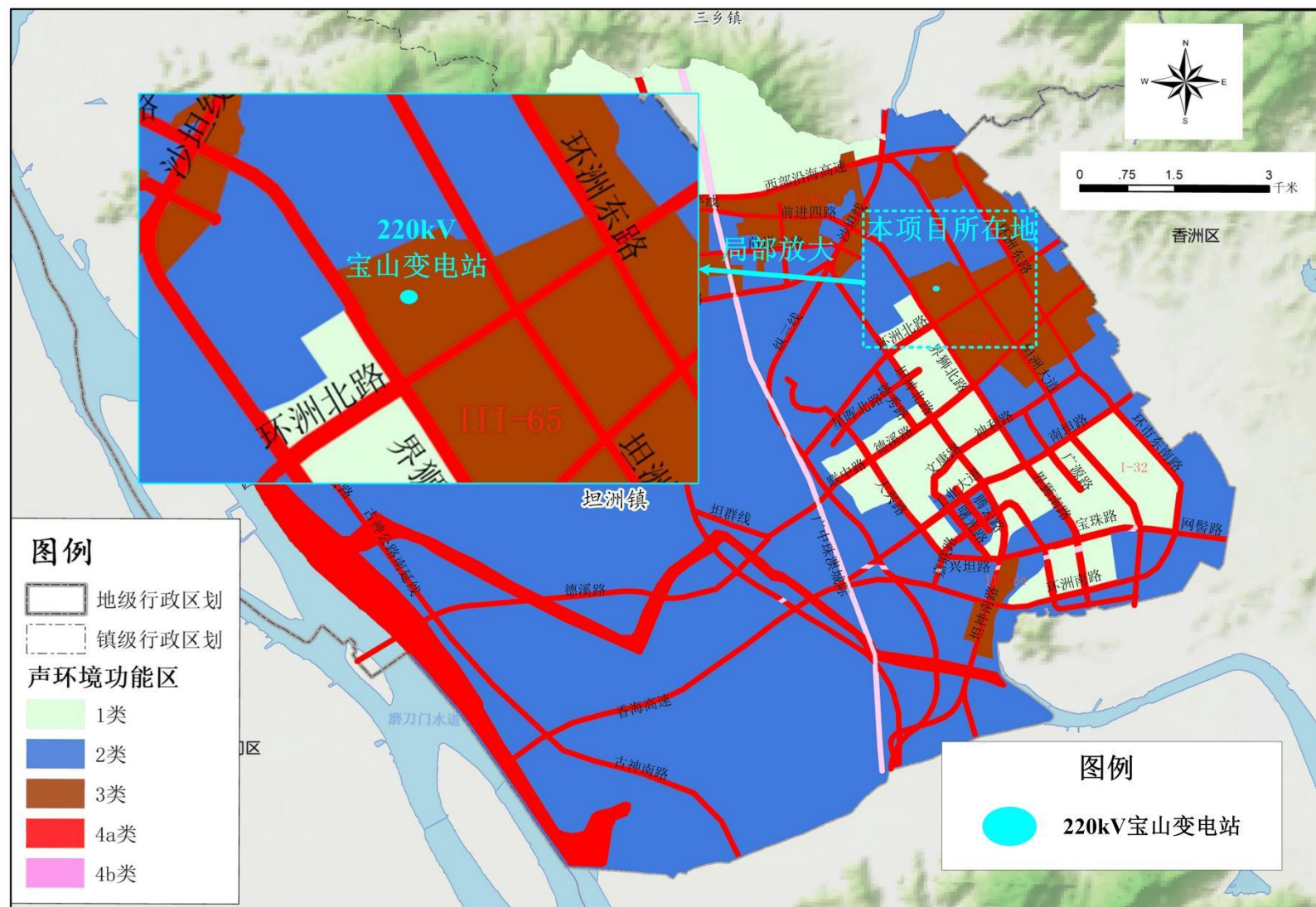


表 4 建设项目概况

项目建设地点（附地理位置示意图）

本项目位于广东省中山市坦洲镇永一村五顷区恒兴街南侧220kV宝山变电站原有围墙内。经现场踏勘核实，本项目实际建设地理位置与环评阶段一致。

项目地理位置见图4-1。



图4-1 本项目地理位置图

主要工程内容及规模

(1) 220kV宝山变电站前期工程规模

220kV宝山变电站为全户外布置的变电站。该站前期已建主变容量为 $2\times 240\text{MVA}$ ，10kV并联电容器 $2\times 6\times 10\text{Mvar}$ ，220kV架空出线4回，已建110kV线路7回（本项目验收批文中110kV出线8回，后因项目改造，拆除1回）。

(2) 220kV宝山变电站前期环保设施建设情况

220kV宝山变电站值守人员产生的少量生活污水经化粪池处理后排入坦洲镇污水处理厂处置。变电站内设置垃圾桶，运维检修人员产生的少量生活垃圾集中收集后统一清运处理。本项目原站内东侧有1座有效容积约为 40m^3 的事故油池，不满足本期扩建要求，本期需新增 30m^3 事故油池1座，位于原有事故油池南侧，与原有事故油池连通。根据现场调查，变电站前期各项环保设施正常运行，可满足扩建需求，无遗留环境问题。

(3) 220kV宝山变电站本期扩建工程规模

本期扩建#3主变压器，主变容量 $1\times 240\text{MVA}$ ，10kV并联电容器 $1\times 6\times 8\text{Mvar}$ ，在原有事故油池南侧新增有效容积 30m^3 事故油池1座，与原有事故油池连通。

(4) 220kV宝山变电站现有环境保护设施依托关系

本变电站前期工程已建成完善的供电、通信等设备设施及给水、排水管网，能够满足本期工程施工建设需求。变电站前期已在站内设有一座事故油池，其容积为 40m^3 ，本期扩建的3#主变容量为 240MVA ，最大一台主变储油的重量约为61吨，变压油密度 895kg/m^3 ，折合体积约 68.16m^3 ；本项目原站内东侧有1座有效容积约为 40m^3 事故油池，不满足本期扩建要求，本期需新增有效容积 30m^3 事故油池1座，紧邻原有事故油池南侧，与原有事故油池连通。新增1个事故油池后事故油池总有效容积为 70m^3 ，可以满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置”的要求。



配电装置楼



站内绿化



#1 主变



#2 主变



本期新建#3 主变



主变铭牌



化粪池



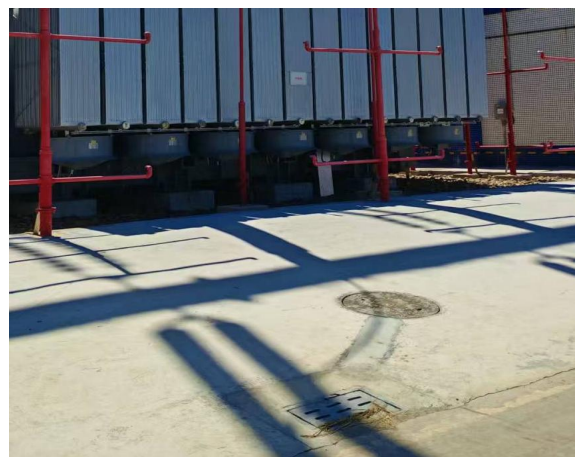
事故油池



消防水池



消防沙池



雨水井



站内道路

图 4-2 220kV 宝山变电站内现场照片

建设项目占地及总平面布置

1 建设项目占地

220kV宝山变电站围墙内用地面积为15416m²，本期在站内预留位置扩建第三台主变，不新增占地。

2 220kV宝山变电站总平面布置

220kV宝山变电站为全户外布置，呈“一”字型四列式布置，从北到南依次为220kV户外GIS、主变、综合楼、电容器室、110kV户外GIS。站区布置有巡检楼、综合楼、水泵房、消防水池、化粪池及事故油池等建、构筑物。综合楼布置在场地中心，电容器室位于综合楼西南面，220kV户外GIS配电装置区布置在综合楼东北面，110kV户外GIS配电装置区布置在电容器室西南面，巡检楼布置在综合楼的东南面，水泵房、消防水池布置在综合楼南面，主变压器区紧贴综合楼东北面布置，事故油池在220kV GIS配电装置区的东南侧布置，化粪池位于站内东侧。

本期扩建的#3主变在前期预留位置上建设，#3主变布置在#2主变东侧原预留位置，防火隔墙已在前期工程中建好。220kV宝山变电站总平面布置图见图4-3。

建设项目环境保护投资

中山 220 千伏宝山站扩建第三台主变工程环评阶段投资总概算 3754.0 万元，其中环保投资 25 万元，占总投资的 0.67%；验收阶段实际总投资 2931.0 万元（因市场原材料价格调整，项目总投资减少），其中环保总投资 24 万元，占总投资的 0.82%，环保投资见表 4-1。

表 4-1 本项目环保投资一览表

序号	项目	环评阶段投资 (万元)	实际投资 (万元)	备注
1	生态污染防治措施	7	6	变电站绿化、土建开挖，水土流失防治
2	水污染防治措施	5	5	施工期临时排水沟及沉淀池
3	噪声污染防治措施	5	5	变压器减振及消声装置
5	环境风险措施	8	8	扩建事故油池
环保投资合计		25	24	/
工程总投资		3754.0	2931.0	/
环保费用占工程总投资的比例		0.67%	0.82%	/

建设项目变动情况及变动原因

经现场踏勘，并查阅有关工程设计、施工、竣工资料和相关协议等，并对比项目环境影响报告表及环评批复文件，中山 220 千伏宝山站扩建第三台主变工程建设规模与环评方案相比变化见表 4-2。

表 4-2 本项目环评阶段与验收阶段建设规模对比一览表

项目		环评阶段	实际建成	变化情况
中山220 千伏宝 山站扩 建第三 台主变 工程	电压等级	220kV	220kV	无变化
	主变压器容量	1×240MVA	1×240MVA	无变化
	总平面布置	主变户外布置	主变户外布置	无变化
	无功补偿	1×6×8Mvar 电容器	1×6×8Mvar 电容器	无变化

对照原环境保护部办公厅文件《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）的通知〉》（环办辐射〔2016〕84 号），本项目未发生重大变动，项目变动情况一览表见表 4-3。

表 4-3 本项目变动情况对比一览表

序号	重大变动清单内容	环评方案	实际建设方案	是否涉及重大变动
1	电压等级升高	220kV	220kV	未变动
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%	1×240MVA	1×240MVA	未变动
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	不涉及	不涉及	未变动
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500m	广东省中山市坦洲镇永一村五顷区恒兴街南侧	广东省中山市坦洲镇永一村五顷区恒兴街南侧	未变动
5	输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%	不涉及	不涉及	未变动
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	不涉及	不涉及	未变动

7	因输变电工程路径、站址等发生变化,导致新增的电磁和声环境保护目标超过原数量的30%	5处电磁环境敏感目标、2处声环境保护目标	4处电磁环境敏感目标、1处声环境保护目标	敏感目标数量减少,不属于重大变动
8	变电站由户内布置变为户外布置	主变户外布置	主变户外布置	未变动
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	不涉及	不涉及	未变动
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的30%	不涉及	不涉及	未变动

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、电磁、声、水、固体废物等）

《中山 220 千伏宝山站扩建第三台主变工程环境影响报告表》由江西省核工业地质局测试研究中心编制，环境影响评价主要预测及结论如下：

1 生态环境

1.1 生态环境影响分析

（1）施工期

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在施工临时占地对土地的扰动造成的影响。

1) 土地占用

本项目主变建设施工利用站内场地解决，故对土地的占用仅限于现有站址内，待施工完成后，在做好施工迹地恢复的情况下不会对站内土地产生影响。

2) 植被破坏

经现场踏勘，目前变电站站内无国家级或省级野生保护植物，本工程不会对植物物种多样性产生影响。

（2）运营期

本项目主要进行电能的转换和传输，无其他生产和建设活动，本工程为主变扩建工程，不会对工程所在区域植被生长的生态环境造成直接影响。

2 电磁环境

2.1 电磁环境现状

根据环评现状监测结果可知，220kV 宝山变电站、电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露限值要求；

2.2 电磁环境影响分析

根据类比评价，本工程扩建的主变投运后，变电站周围产生的工频电场、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露限值要求。

3 声环境

3.1 声环境现状

根据环评现状监测结果可知，本工程变电站昼间噪声水平为 49~55dB（A），夜间噪声水平为 43~46dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准限值要求；声环境保护目标昼间噪声水平为 50dB（A），夜间噪声水平为 43dB（A），符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

3.2 声环境影响分析

（1）施工期

本项目施工期噪声主要来源于各种施工机械设备产生的噪声。本项目施工期时间较短，通过合理安排施工时间、禁止夜间施工，严禁高噪音、高振动的设备在中午休息时间作业等，减小对变电站周围声环境的影响，施工结束后噪声影响即可消失。

（2）运营期

经理论预测，220kV 宝山变电站建成运行后，变电站厂界外 1m 处的昼间噪声预测值在 49.0~55.0dB（A）之间，夜间噪声预测值在 43.0~46.0dB（A）之间，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准限值要求（昼间≤60dB(A)，夜间噪声≤50dB（A））。声环境保护目标处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。

4 水环境

4.1 水环境影响分析

（1）施工期

1）施工废水

本工程施工废水主要为雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的污水、砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水等。在施工场地内需构筑相应的集水沉沙池和排水沟，以收集地表径流和施工过程产生的泥浆水，废水和污水，经过沉沙预处理后可全部回用于洒水抑尘。

2）生活污水

施工期生活污水为施工人员的生活污水，本工程施工时施工人员较少，不设施工营地，施工工人租住城市房屋内，产生的生活废水利用已有污水处理系统处理，不会对地表水水质构成污染影响。

（2）运营期

本期扩建一台主变，不新增变电站值守人员，生活污水产生量不变，沿用现有污

水处理设施，生活污水经化粪池处理后经市政管网排入坦洲镇污水处理厂。

5 施工扬尘

5.1 扬尘影响分析

(1) 施工期

工程施工时，由于土石方的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围150m以内的局部地区产生暂时影响，工地周边颗粒物浓度要高于其它地方水平，且一般呈现施工工地下风向>施工工地内>施工工地上风向状态；此外，工地装卸、堆放材料及施工过程中由于地面干燥松散由风吹所引起的扬尘，也会增加空气中颗粒物含量，但若及时对场地进行洒水，扬尘量一般可减少25%-75%左右；在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，如运输材料过程中由于公路凹凸不平或装运过于饱满等原因造成的抛洒以及运行车辆尾部卷扬造成的道路扬尘等，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，在采取密闭、冲洗车辆轮胎等措施后可有效降低扬尘问题，且当建设期结束，此问题亦会消失。

施工机械、车辆产生的废气主要有颗粒物、NO_x、SO₂等；施工机械、车辆产生的废气属于间歇式、分散式排放，施工期周围道路的交通避免因施工而形成的交通堵塞，减少因此产生的车辆废气怠速排放；施工机械要做好保养，避免非正常工况排放。

(2) 运行期

本项目运行期无大气污染物排放，不会对周围大气环境造成不良影响。

6 固体废物

6.1 固体废物影响分析

(1) 施工期

施工期固体废物主要为主变基础开挖产生的弃土弃渣、临时堆土、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。施工产生的弃土弃渣、临时堆土、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

施工人员生活垃圾按每人每天1kg计，施工期人数为40人，施工期12个月，施工约300天，则施工期生活垃圾产生量为40kg/d，12t/a。

经土方平衡后，约500m³土方需外运，运至指定地点消纳，运距约25km。

(2) 运行期

本期扩建一台主变，不新增变电站值守人员，值守人员的生活垃圾产生量不变，生活垃圾经集中收集后交由城市管理部门处理。

变电站铅蓄电池需要定期更换，更换时产生废铅蓄电池。项目一共设两组蓄电池，每组 54 只。根据《国家危险废物名录》（2021 年），变电站产生的废旧蓄电池废物类别为 HW31 含铅废物，废物代码为 900-052-31，运行期间每次更换一组蓄电池，即 54 只蓄电池。一般一只蓄电池约 28kg，则单次更换的蓄电池为 1512kg。本工程变电站使用蓄电池预计寿命为 10 年，更换的废旧蓄电池交由有危险废物经营许可证的单位转移处理。

变压器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。废变压器油和常规检修产生的废变压器油列入编号为 HW08 号危险废物，废物代码为 900-220-08；废弃的含油抹布，废物类别 900-041-49；由建设单位统一收集后，交由有危险废物经营许可证的单位转移处理。

7 环境风险分析

7.1 环境风险分析

变压器箱体贮有的变压器油在使用过程中具有泄漏风险。变电站运行过程中一旦发生变压器油事故油池外泄会对地表水、地下水、土壤环境造成一定影响。根据设计资料，220kV 宝山变电站事故油池设计有效容积为 70m³，1 台 240MVA 主变压器总油重一般为 60t，密度一般为 0.895t/m³，故其体积约为 67.04m³。

根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）中“6.7.8 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20% 设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置”的标准要求，本期工程中变电站事故油池有效容积按不小于最大一台主变油量 100%设计。

变电站内的事故油池和集油沟进行了防渗处理，并且事故油池设计采用了油水分离，在事故喷油发生前，事故油池内已存贮有一定量的水雨季情况下，变压器底座积水通过排油管流入事故油池，事故油池内的水面可涨至出水口。因进油口比出水口高，因此池内积水通过出水管自流外排。在发生事故喷油时，变压器油通过专设的排油管泄入事故油池内，进入事故油池的右半室中，受液压的作用，右半室预

存水通过底下的连通孔进入左半室，使得左半室内的液面升高。由于油的密度比水小，油浮于水面上。即使在事故池内水位最高情况下，即水位涨至出水管口。此时发生变压器事故喷油，因进油管口比出水管口高，事故油仍可以进入事故油池，事故油进入事故油池后，因液压的左右，右半室内积水不断通过底下的连通孔进入左半室并自流出事故油池，事故油池仍可以发挥收集漏油的作用。漏油事故发生时要按照制定好的应急预案处理，将事故油池出水口附近进行围挡，若有废水流出应及时收集，防止事故油池中的废水排出后流入排水系统。

环境影响评价文件批复意见

中山市生态环境局于 2021 年 12 月 23 日以“中环建表〔2021〕0021 号”文件《中山市生态环境局关于《中山 220 千伏宝山站扩建第三台主变工程环境影响报告表》的批复》对本项目环评予以批复。具体批复意见如下：

一、中山220千伏宝山站扩建第三台主变工程（项目代码：21092109-442000-04-01-226413，以下简称“该项目”）选址位于中山市坦洲镇永一村五顷区恒兴街南侧，工程建设内容为：利用站内预留的#3主变位置及其间隔扩建1台3#主变，容量1×240MV A，采用户外布置型式。

二、根据《中华人民共和国环境保护法》等环保相关法律法规、报告表的评价结论、中山市环境保护技术中心的技术评估报告，在全面落实报告表提出的各项污染防治、生态保护和环境风险防范措施，确保生态环境安全的前提下，项目按照《报告表》中所列性质、规模、地点、采取的生产工艺和防治污染、防止生态破坏的措施进行建设，从环境保护角度可行。项目施工和运营中还应重点做好以下工作：

（一）做好地表水环境保护工作。施工过程水污染防治措施须符合《报告表》提出的要求，禁止施工废水未经有效处理直接排放。营运期变电站值守人员生活污水经预处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后通过市政管网排入坦洲镇污水处理厂处理。

（二）落实大气污染防治措施。扬尘防治措施须符合《防治城市扬尘污染技术规范》《中山市扬尘污染防治管理办法》的规定。

（三）落实电磁环境污染防治措施。须按《报告表》所列要求对电场、磁场、电磁场的场量进行控制，该项目运营期电场强度、磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的控制要求。

（四）落实噪声污染防治措施。施工期合理安排施工时间，并结合实际情况采取有效措施，控制环境噪声污染。施工噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。营运期应落实《报告表》提出的噪声污染防治措施，确保变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准要求。

（五）严格落实固体废物分类处理处置要求。施工期产生的废土方、建筑垃圾运输至建筑垃圾消纳场处置；生活垃圾收集后，交由环卫部门清运。运营期产生的废变压器油废旧蓄电池、含油抹布等危险废物，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理；生活垃圾交由环卫部门清运。

（六）加强沿线生态环境保护工作。优化施工方案和施工安排，合理设置施工场地。施工结束后，及时采取绿化、植被恢复等生态修复措施，确保生态环境安全。

三、项目环保投资应纳入工程投资概算并予以落实。

四、报告表经批准后，建设项目的性质、规模、地点采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，你司应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

五、本批复作出后，新颁布实施或新修订实施的污染物排放标准适用于该项目的，则该项目应在适用范围内执行相关排放标准。

六、该项目中防治污染的设施须与主体工程同时设计，同时施工、同时投产使用，该项目须经竣工环境保护验收。

中山市生态环境局
2021年12月23日

表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施		环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	/		/
	污染影响	/		/
施工期	生态影响	陆生生态	（1）土地占用 主变基础施工利用站内场地，对土地的占用为变电站征地范围，待施工完成后，在做好施工迹地恢复的情况下不会对临时占用的土地产生影响。 （2）植被破坏 工程永久占地对植被的破坏仅限变电站站址范围之内，本工程#3主变场地为站内草坪；站内对植被的破坏主要为施工人员对绿地的践踏，由于施工时间短，故对站内植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。	已落实。 1) 土地占用 经查阅施工资料，主变施工均在变电站征地范围内进行，根据现场调查，施工完成后，已做好迹地恢复工作，本项目施工无围墙外临时占地。 2) 植被破坏 经现场调查，本项目永久占地为变电站站址范围内的#3主变场地，场地旁已进行了清理和平整；站内施工人员扰动的地表植被已恢复良好。
		水土流失	（1）施工过程中水土保持工作应遵循植物措施与工程措施相结合的原则，以工程措施为先导控制范围较大、强度较高的水土流失，为植物措施的实施创造条件；同时以植物措施与工程措施配套，形成完整的水土流失防护体系，提高水土保持效果、改善生态环境。 （2）对基础开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷。基础开挖后的多余土方应按设计要求运至指定位置回填或堆放，堆土应在土体表面覆上苫布，并在堆场周围做好排水设施，防治水土流失。 （3）施工单位在基础施工中应严格按照设计要求，先行修建排水设施等水土保持措施，使工程防治责任范围内的水土流失得到有效控制。 （4）施工过程中将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层（有利于施工完成后进行植被恢复，防治水土流失）。 （5）加强施工期的施工管理，合理安排施工时序。 （6）施工区域的可绿化面积应在施工后及时恢复植被，绿化美化区域环境。	已落实。 （1）根据施工资料，本项目施工过程中已按要求做好了水土保持工作，植物措施与工程措施配套齐全，形成了完整的水土流失防护体系，并提高了水土保持效果、项目周边生态环境得到了改善。 （2）根据施工资料，施工期间已对基础开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免了降雨的直接冲刷。基础开挖后的多余土方已按设计要求运至指定位置，堆土已在表面覆上苫布，并在堆场周围设置了临时围挡，施工期间未发生水土流失现象。 （3）根据施工期间照片和资料，施工单位在基础施工中先行修建了排水管道，施工期间未发生水土流失现象。 （4）根据施工资料，施工过程中已将生、熟土分开堆放，并先回填生土，再将熟土置于表层，施工期间未发生水土流失现象。 （5）根据施工总结，施工工期安排

			合理，已在规定时间内完成施工。 (6) 根据现场调查，施工后可绿化区域内的植被恢复良好，见图 6-1。
污染影响	声环境	(1) 加强施工期的环境管理工作，并接受环境保护部门监督管理。 (2) 施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，避免采用高噪声设备，严禁高噪声、高振动的设备在中午及夜间休息时间作业；尽量选用低噪音机械设备或带隔声、消声器、减震的设备，控制设备噪声源强；本工程可能产生噪声的施工阶段工程量较小，建议尽量采取小型挖掘机等施工机械进行施工，同时加强对施工机械的维护保养。 (3) 施工单位应避免在夜间施工，合理安排施工时间。如因工艺要求必须夜间施工，则应取得工程所在地人民政府或者其有关主管部门证明，并公告附近公众。	已落实。 (1) 施工期间的管理合规，并接受环境保护部门监督管理，施工期间未发生噪声扰民投诉。 (2) 根据施工监理总结，施工单位已采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，未采用高噪声设备施工，未在中午及夜间休息时间作业；已选用低噪音机械设备或带隔声、消声器、减震的设备来控制设备噪声源强；已采取小型挖掘机等施工机械进行施工，施工期间施工单位已定期对施工机械进行维护保养。施工期间未发生噪声扰民投诉。 (3) 根据监理总结，施工单位未在夜间施工，施工时间合理。施工期间未发生噪声扰民的相关投诉。
	水环境	(1) 施工单位应严格对施工废水进行妥善处理，在施工场地设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理，然后回用，不外排，严禁施工废水排入人工湖，乱排、乱流，须做到文明施工。 本项目施工期不设施工营地，施工人员租住在城镇内，产生生活污水直接排入已经存在的污水处理系统，不会对周边环境产生影响。 (2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。同时要落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。 (3) 施工期做好水土流失措施，设置截水沟等，施工单位通过施工管理，协调好施工程序和施工步骤，合理安排施工计划，严禁雨季施工，雨天尽量减少开挖面，减少堆土裸露的时间，以避免受降雨的直接冲刷。 (4) 施工现场要防止带油料的机械器具出现油料跑、冒、滴、漏情况。	已落实。 (1) 施工单位已在施工场地设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理，然后回用，未外排，未将施工废水排入人工湖，施工期间未发生水污染现象。施工期施工人员租住在城镇内，产生生活污水已通过现有的污水处理系统处理，未对周边环境产生影响。 (2) 根据施工总结，施工单位已在施工区域设置围挡，未在雨季开挖作业。施工期间未漫排施工废水，弃土弃渣已运至指定地点妥善处理。 (3) 根据监理总结，施工期已设置截水沟、临时堆土围挡的水土流失防治措施（见图6-1），施工单位未在雨季施工，临时堆土已进行覆盖，未受降雨的直接冲刷。 (4) 根据施工资料，施工期间带油料的机械器具未出现油料跑、冒、滴、漏情况，未对水体造成污染。
	施工扬尘	(1) 为减少挖土和运土时的过量扬尘，不宜长期堆积，以免刮起扬尘，在晴天或气候干燥的情况下，应适当地向填土	已落实。 (1) 施工单位已定期在施工场地进行洒水措施，多余的土石方已进行临

		尘	区，储土堆及作业面洒水；多余的土石方、原料堆场要及时覆盖，以免刮起扬尘； （2）设置围挡，减少扬尘向周围的扩散； （3）及时清扫运输过程中散落在施工场地和路面上的泥土，减少车辆和刮风引起的扬尘； （4）运输车辆应进行封闭，离开施工场地前先冲水； （5）施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。 （6）施工结束后，应及时对装修占用场地恢复地面道路及植被。 （7）施工机械、车辆产生的废气属于间歇式、分散式排放，施工期周围道路的交通避免因施工而形成的交通堵塞，减少因此产生的车辆废气怠速排放；施工机械要做好保养，避免非正常工况排放。	时覆盖，未激起扬尘。 （2）根据施工资料，施工单位已在施工场地设置围挡，减少了扬尘向周围的扩散； （3）根据施工资料，施工单位运输过程中散落在施工场地和路面上的泥土已及时清理，减少了车辆和刮风引起的扬尘； （4）根据施工资料，运输车辆已进行覆盖，离开施工场地前已进行冲水措施； （5）根据监理总结，施工过程中未发生燃烧废弃建筑材料的现象。 （6）根据现场调查，施工结束后，变电站内地面道路已进行清洁，站内植被恢复良好。 （7）根据施工资料，施工期间施工机械、车辆产生已减速慢行，并已通过相应措施减少尾气排放；施工机械已定期检查保养，未出现非正常工况排放现象。
		固体废物	为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训；要明确要求施工过程中的多余土方、建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，多余土方、建筑垃圾运至指定消纳场所进行消纳，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置；生活垃圾运至环卫部门指定的地点处置；	已落实。 根据施工总结，工程施工前已做好施工机构及施工人员的环保培训；施工过程中多余土方、建筑垃圾及生活垃圾已分别收集堆放，多余土方、建筑垃圾均已运至指定消纳场所进行消纳；生活垃圾已运至环卫部门指定的地点处置。
环境保护设施调试	生态影响	陆生生态	定期对变电站生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。	已落实。 项目竣工后，建设单位已委托验收调查单位对变电站生态保护和防护措施及设施进行调查，后续将跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。
		水生生态	/	/

期	污染影响	声环境	在设备选型上首先选用符合国家噪声标准的设备，对设备的噪声指标提出要求，从源头控制噪声。	已落实。 根据施工总结，施工单位已选择符合国家噪声标准的施工设备，建设单位已选择符合国家标准的低噪声主变。
		水环境	本项目为扩建工程，无新增生产废水、生活污水。站内原有值守人员生活污水经化粪池处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)三级标准(第二时段)排入坦洲镇污水处理厂，不会对周边地表水环境造成影响。	已落实 本项目无新增生产废水、生活污水。站内原有值守人员生活污水经化粪池处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)三级标准(第二时段)排入坦洲镇污水处理厂，未对周边地表水环境造成影响。
		固体废物	本项目变电站产生的固体废物主要是值守人员的生活垃圾，本项目为扩建工程，无新增生活垃圾，运行期变电站产生的生活垃圾经集中收集后交由城市管理部门处理。 变电站铅蓄电池需要定期更换，更换时产生的废铅蓄电池交由有危险废物经营许可证的单位转移处理。 废弃的含油抹布，由建设单位统一收集后，交由有危险废物经营许可证的单位转移处理。	已落实 本项目变电站运行期产生的生活垃圾已全部集中收集后交由城市管理部门处理。 变电站更换时产生的废铅蓄电池已由建设单位全部交由有危险废物经营许可证的单位转移处理，未在站内贮存。
		电磁环境	(1) 对站内电气设备进行合理布局，保证导线和电气设备的安全距离，设置防雷接地保护装置； (2) 运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁排放符合相关国家标准要求。 (3) 在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地，或连接导线电位，提高屏蔽效果。	已落实 (1) 经现场调查，站内电气设备布局合理，电气设备安全距离合规，已设置防雷接地保护装置； (2) 变电站运行期已制定好环境保护设施的维护和运行管理方案，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。环保设施投入调试后，建设单位已委托验收单位进行竣工环保验收调查工作，电磁环境监测结果表明，变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求。 (3) 根据现场调查，高压设备所有的固定螺栓均已可靠拧紧，导电元件均已接地，监测期间变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》

			(GB8702-2014)的要求。
		环境 风险	(1) 站内设置容积为70m³事故油池，具备油水分离装置； (2) 废弃含油抹布、废变压器油集中收集交由有危险废物经营许可证的单位转移处理。
环评批复中提出的措施			(一) 做好地表水环境保护工作。施工过程中水污染防治措施须符合《报告表》提出的要求，禁止施工废水未经有效处理直接排放。运营期变电站值守人员生活污水经预处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后通过市政管网排入坦洲镇污水处理厂处理。 (二) 落实大气污染防治措施。扬尘防治措施须符合《防治城市扬尘污染技术规范》《中山市扬尘污染防治管理办法》的规定。 (三) 落实电磁环境污染防治措施。须按《报告表》所列要求对电场、磁场、电磁场的场量进行控制，该项目运营期电场强度、磁感应强度执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的控制要求。 (四) 落实噪声污染防治措施。施工期合理安排施工时间，并结合实际情况采取有效措施，控制环境噪声污染。施工噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。运营期应落实《报告表》提出的噪声污染防治措施，确保变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准要求。 (五) 严格落实固体废物分类处理处置要求。施工期产生的废土方、建筑垃圾运输至建筑垃圾消纳场处置；生活垃圾收集后，交由环卫部门清运。运营期产生的废变压器油、废旧蓄电池、含油抹布等危险废物均已交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。 (六) 根据施工总结，施工方案和施工安排、施工场地布置合理。根据现场调查，施工结束后，已对站内植被进行绿化、植被恢复措施，未发生明显的生态破坏现象。

	(六) 加强沿线生态环境保护工作。优化施工方案和施工安排，合理设置施工场地。施工结束后，及时采取绿化、植被恢复等生态修复措施，确保生态环境安全。 (七) 项目环保投资应纳入工程投资概算并予以落实。 (八) 报告表经批准后，建设项目的性质、规模、地点采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，你司应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。	(七) 根据施工总结，项目环保投资已纳入工程投资概算并予以落实。 (八) 报告表经批准后，建设项目的性质、规模、地点采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施未发生重大变动的。
--	--	--



主变区域围蔽



施工场地洒水



站内清洁平整



#3 主变集油坑



站内绿化



新建事故油池

图 6-1 环境保护设施及措施现场照片

表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）

电磁环境监测
监测因子及监测频次 1 监测因子 工频电场、工频磁场。 2 监测频次 昼间监测一次。
监测方法及监测布点 1 监测方法 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。 2 监测布点 （1）布点原则 1）变电站厂界监测点应选择无进出线或远离进出线（距边导线地面投影不少于20m）的围墙外且距离围墙5m处布置，分别测量距地面1.5m处的工频电磁场。如在其他位置监测，应记录监测点与围墙的相对位置关系以及周围环境情况。 2）变电站断面监测路径应以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为5m顺序测至距离围墙50m处为止，分别测量距地面1.5m处的工频电磁场。 3）变电站电磁环境敏感目标监测应选择在建筑物靠近变电站一侧，且距离建筑物不小于1m处布点，测量距地面1.5m处的工频电磁场。 （2）具体监测点位 在宝山变电站厂界四周各布设2个监测点，测量距离地面1.5m处的工频电场强度和工频磁感应强度。变电站东南侧围墙外设置1个电磁监测断面，由于东南侧工频电场、工频磁场监测最大值处无50m断面监测条件，其他三侧均为茂密树林，无断面监测条件，故在变电站东南侧围墙外（距离东北侧围墙约50m处）5m处开始，间隔5m设置一个点位，测至50m处。 在电磁环境敏感目标在建筑物靠近变电站一侧设置4处监测点位，且距离建筑物不小于1m处布点，测量距离地面1.5m处的工频电场强度和工频磁感应强度。

具体监测点位详见表7-1、图7。

表7-1 本工程监测点位一览表

测点 编号	监测点位	监测项目
220kV 宝山变电站		
EB1	变电站东南侧围墙（距东北侧围墙 45m）外 5m	测量距离地面 1.5m 处的工频 电场强度、工频磁感应强度
EB2	变电站东南侧围墙（距西南侧围墙 18m）外 5m	
EB3	变电站西南侧围墙（距西北侧围墙 35m）外 5m	
EB4	变电站西南侧围墙（距东南侧围墙 23m）外 5m	
EB5	变电站西北侧围墙（距西南侧围墙 18m）外 5m	
EB6	变电站西北侧围墙（距东北侧围墙 29m）外 5m	
EB7	变电站东北侧围墙（距西北侧围墙 21m）外 5m	
EB8	变电站东北侧围墙（距东南侧围墙 15m）外 5m	
220kV 宝山变电站电磁环境敏感目标		
EB9	中山环民环境有限公司门卫室西北侧 2m	测量距离地面 1.5m 处的工频 电场强度、工频磁感应强度
EB10	中山六十度透明电子科技有限公司门卫室西北侧 2m	
EB11	景鸿五金厂会议室西北侧 2m	
EB12	中山市正建消防工程有限公司门卫室西北侧 2m	
220kV 宝山变电站电磁衰减断面		
DM1	变电站东南侧围墙外（距离东北侧围墙约 50m 处）	测量距离地面 1.5m 处的工频 电场强度、工频磁感应强度



图7 本项目监测点位示意图

监测单位、监测时间、监测环境条件

1 监测单位

武汉网绿环境技术咨询有限公司

2 监测时间

2025年9月4日（17：00~19：00）

3 监测环境条件

表7-2 监测期间天气情况

日期	天气	温度（℃）	湿度（%RH）
2025.9.4（17：00~19：00）	晴	30~34	50~54

监测仪器及工况

1 监测仪器

SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪，仪器编号：D-1539/I-1539，校准证书编号：[CEPRI-DC(JZ)-2025-032]，校准单位：中国电力科学研究院有限公司，校准有效期：2025.5.9~2026.5.8；频率范围：1Hz~400kHz；工频电场强度：5mV/m~100kV/m；工频磁感应强度：1nT~10mT。

2 监测工况

监测期间，220kV 宝山变电站#1 主变、#2 主变、#3 主变均正常运行，运行工况见表 7-3。

表 7-3 监测期间运行工况一览表

监测时间	名称	电压（kV）	电流（A）	有功（MW）	无功（Mvar）
2025.9.4	220kV 宝山变电站 #1 主变	228.09~236.51	170.47~259.16	63.81~94.11	-2.29~52.62
	220kV 宝山变电站 #2 主变	227.86~235.96	169.79~258.28	58.23~91.73	-3.36~48.59
	220kV 宝山变电站 #3 主变	228.36~235.66	164.85~253.32	58.66~92.39	-2.99~49.39

监测结果分析

本项目工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 7-4。

表 7-4 本项目工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

测点编号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
220kV 宝山变电站			
EB1	变电站东南侧围墙（距东北侧围墙 45m）外 5m	7.64	0.2718
EB2	变电站东南侧围墙（距西南侧围墙 18m）外 5m	7.71	0.1046
EB3	变电站西南侧围墙（距西北侧围墙 35m）外 5m	91.17	0.0676
EB4	变电站西南侧围墙（距东南侧围墙 23m）外 5m	4.69	0.2134
EB5	变电站西北侧围墙（距西南侧围墙 18m）外 5m	21.02	0.0506
EB6	变电站西北侧围墙（距东北侧围墙 29m）外 5m	16.38	0.2577
EB7	变电站东北侧围墙（距西北侧围墙 21m）外 5m	6.15	0.1693
EB8	变电站东北侧围墙（距东南侧围墙 15m）外 5m	13.64	0.2440
EB9	中山环民环境有限公司门卫室西北侧 2m	2.86	0.0647
EB10	中山六十度透明电子科技有限公司门卫室西北侧 2m	2.75	0.1141
EB11	景鸿五金厂会议室西北侧 2m	4.28	0.1241
EB12	中山市正建消防工程有限公司门卫室西北侧 2m	5.15	0.1342

注意：EB3 受变电站 110kV 架空出线影响，监测值偏大。

表 7-5 本项目工频电场强度、工频磁感应强度断面监测结果

测点编号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
220kV 宝山变电站			
DM1	变电站东南侧围墙外 （距离东北侧围墙约 50m 处）	5m	6.74
		10m	6.67
		15m	6.51
		20m	5.76
		25m	4.38
		30m	2.25
		35m	0.72
		40m	0.67
		45m	0.52
		50m	0.44

变电站厂界：220kV 宝山变电站围墙外工频电场强度监测值在 4.69V/m~91.17V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.0506 μ T~0.2718 μ T 之间。

变电站断面：变电站东南侧围墙外工频电场强度断面监测值在 0.44V/m~6.74V/m 之间、工频磁感应强度断面监测值在 0.0488 μ T~0.1039 μ T 之间。

敏感目标：变电站电磁环境敏感目标处工频电场强度监测值在 2.75V/m~5.15V/m 之

间、工频磁感应强度监测值在 0.0647 μ T~0.1342 μ T 之间。

所有监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露限值要求。

声环境监测

监测因子及监测频次

1 监测因子

等效连续A声级， L_{eq} 。

2 监测频次

昼间、夜间各一次。

监测方法及监测布点

1 监测方法

（1）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

（2）《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

2 监测布点

（1）布点原则

变电站厂界：变电站厂界噪声监测点应尽量靠近站内高噪声设备，一般情况下可在每侧厂界设置若干代表性监测点。一般布置于变电站围墙外1m处，测量距地面1.2m高处昼、夜间噪声值。当变电站某一侧厂界有声环境保护目标时，监测点位应选在变电站厂界外1m、高于围墙0.5m以上的位置。

声环境保护目标：布置于靠近变电站一侧的建筑物外1m以上，距地面高1.2m以上。

（2）监测点位

220kV宝山变电站厂界：在东南、东北围墙外1m、距地面高1.2m以上处各设置2个监测点位，在西南、西北侧围墙外1m、围墙上方0.5m处各设置2个监测点位。

220kV宝山变电站声环境保护目标：在中联街李先生住宅处设置1处监测点位，测点位于建筑物外1m，距地面高1.2m以上，中联街75号住宅进行分层监测，在中联街75号住宅1F南侧1m（距地面高1.2m以上）、3F窗外南侧1m各布置1处监测点位。具体监测点位详见表7-6、图7-1。.

表7-6 本工程监测点位一览表					
测点编号	监测点名称		监测项目		
N1	变电站东南侧围墙（距东北侧围墙 45m）外 1m		变电站东南侧、东北侧测点布置于变电站围墙外 1m，距地面 1.2m 以上。变电站西南侧、西北侧厂界监测点位布置在变电站厂界外 1m、高于围墙 0.5m 以上的位置。声环境保护目标布置于靠近变电站侧敏感建筑物外 1m，距地面 1.2m 以上的位置。		
N2	变电站东南侧围墙（距西南侧围墙 18m）外 1m				
N3	变电站西南侧围墙（距西北侧围墙 35m）外 1m，围墙上方 0.5m				
N4	变电站西南侧围墙（距东南侧围墙 23m）外 1m，围墙上方 0.5m				
N5	变电站西北侧围墙（距西南侧围墙 18m）外 1m，围墙上方 0.5m				
N6	变电站西北侧围墙（距东北侧围墙 29m）外 1m，围墙上方 0.5m				
N7	变电站东北侧围墙（距西北侧围墙 21m）外 1m				
N8	变电站东北侧围墙（距东南侧围墙 15m）外 1m				
N9	中联街 75 号住宅	1F 南侧 1m			
N10		3F 窗外南侧 1m			
N11	中联村李先生住宅东北侧 1m				
监测单位、监测时间、监测环境条件					
1 监测单位					
武汉网绿环境技术咨询有限公司					
2 监测时间					
2025年9月4日					
3 监测环境条件					
表7-7 监测期间天气情况					
日期		天气	温度（℃）	湿度（%RH）	风速（m/s）
2025.9.4	昼间	晴	30~34	50~54	0.5~1.2
	夜间	晴	26~30	52~56	0.7~1.3
监测仪器及工况					
1 监测仪器					
AWA5688 多功能声级计，仪器编号：00323420，检定证书编号：[25DB825001556-001]，检定单位：武汉市计量测试检定（研究）所，检定有效期：2025.2.11~2026.2.10；频率范围：20Hz~12.5kHz，A声级：28dB（A）~133dB（A）。					
AWA6022A声校准器，仪器编号：2024956，检定证书编号：[25DB825008360-001]，检定单位：武汉市计量测试检定（研究）所，检定有效期：2024.5.15~2025.5.14；准确度：2级，标称声压级：94.0dB，频率：1000Hz±1Hz。					
2 监测工况					

表 7-8 监测期间运行工况一览表

监测时间	名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (Mvar)
2025.9.4 昼间 (17:00~19:00)	220kV 宝山变电站#1 主变	228.09~235.51	170.47~201.16	75.81~84.11	-2.29~45.22
	220kV 宝山变电站#2 主变	227.86~235.96	169.79~194.28	59.23~79.73	-3.36~41.55
	220kV 宝山变电站#3 主变	228.36~235.66	164.85~199.32	66.66~86.39	-2.99~39.26
2025.9.4 夜间 (22:00~24:00)	220kV 宝山变电站#1 主变	233.09~236.51	194.49~259.16	63.81~94.11	6.59~52.62
	220kV 宝山变电站#2 主变	231.86~235.96	192.78~258.28	58.23~91.73	3.24~48.59
	220kV 宝山变电站#3 主变	232.36~235.66	193.19~253.32	58.66~92.39	8.36~49.39

监测结果分析

本项目噪声监测结果见表7-9。

表 7-9 噪声监测结果 单位: dB (A)

测点编号	监测点位	昼间测量值	夜间测量值
220kV 宝山变电站			
N1	变电站东南侧围墙 (距东北侧围墙 45m) 外 1m	53.5	45.2
N2	变电站东南侧围墙 (距西南侧围墙 18m) 外 1m	51.6	44.4
N3	变电站西南侧围墙 (距西北侧围墙 35m) 外 1m, 围墙上方 0.5m	47.9	43.1
N4	变电站西南侧围墙 (距东南侧围墙 23m) 外 1m, 围墙上方 0.5m	49.1	42.8
N5	变电站西北侧围墙 (距西南侧围墙 18m) 外 1m, 围墙上方 0.5m	47.9	43.0
N6	变电站西北侧围墙 (距东北侧围墙 29m) 外 1m, 围墙上方 0.5m	48.0	42.8
N7	变电站东北侧围墙 (距西北侧围墙 21m) 外 1m	48.2	42.9
N8	变电站东北侧围墙 (距东南侧围墙 15m) 外 1m	47.5	43.4
N9	中联街 75 号住宅	1F 南侧 1m	48.7
N10		3F 窗外南侧 1m	48.7
N11	中联街李先生住宅东北侧 1m	52.2	47.3

变电站厂界四周昼间噪声检测值范围为 47.5dB (A) ~ 53.5dB (A), 夜间噪声检测值范围为 42.8dB (A) ~ 45.2dB (A); 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准要求 (昼间 65dB (A), 夜间 55dB (A))。

变电站声环境保护目标处昼间噪声检测值范围为48.7dB（A）～52.2dB（A），夜间噪声检测值范围为42.1dB（A）～47.3dB（A），能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求（昼间65dB（A），夜间55dB（A））。

表 8 环境影响调查

施工期
生态影响 根据现场调查，中山220千伏宝山站扩建第三台主变工程位于广东省中山市坦洲镇永一村五顷区恒兴街南侧。本项目位于广东省中山市永一村五顷区恒兴街南侧，根据现场踏勘及查阅相关资料，本项目生态影响验收调查范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第 16 号，2021年1月1日起施行）国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水源保护区等环境敏感区，也不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定的受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。 本项目本期在站内预留位置扩建第三台主变，不新增占地。根据现场调查，施工完成后，已做好迹地恢复工作，本项目施工无围墙外临时占地。 经现场调查，本项目永久占地为变电站站址范围内的#3主变场地，场地旁已进行了清理和平整；站内施工人员扰动的地表植被已恢复良好。
污染影响 （1）声环境影响调查 施工期噪声源主要来自各种施工机械设备及运输车辆等。施工期间合理布置了施工设备，运输车辆途经居民区未鸣喇叭，并采取了限速以减少对周边居民的影响；本工程在施工时设置了临时围挡以减小了施工噪声对项目周围的影响；施工时间安排合理，未在夜间及午间施工；经咨询施工单位及现场走访调查，施工时选用了符合国家相应标准的低噪声施工设备，控制施工产生的噪声。经调查，建设单位在施工期未收到居民投诉。 因此，本项目施工期噪声对周边环境的影响较小。 （2）水环境影响调查 施工废污水主要为施工废水及施工人员产生的生活污水。本工程施工时间安排合理。本工程施工单位严格按照相关规定进行了施工，对施工废水进行了集中收集，并在施工场地设置了临时沉淀池，施工废水经沉淀池处理后和收集后的雨水已复用于场地洒水抑尘，未外排。施工过程中未发生污水乱排、乱流的现象。施工人员临时租用当地民房居住，少量生活污水纳入当地已有的污水处理设施处理，施工期间未向周边

排放施工废水。

(3) 施工扬尘影响调查

施工单位使用了商品混凝土。施工现场采取了洒水、喷淋措施，施工单位在施工现场设置了临时围栏；运送材料及弃土的车辆均采取了盖板或土工布等遮盖措施；运输车辆在经过居民区时减速，减少了扬尘产生。车辆进出场地时限制了车速，并洒水保持湿润。

因此施工期间产生的施工扬尘对周围居民产生影响很小。

(4) 固体废物影响调查

本工程施工前已开展环保培训，严禁乱丢垃圾，踩踏绿地等。施工单位对施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分类收集，生活垃圾收集后已委托城市管理部门处理，运至城市管理部门指定地点。施工过程中产生的土石方已用于回填和场地平整以及植被恢复，弃土弃渣收集后已运至指定弃渣场集中处置，未随意丢弃。建筑垃圾收集后均运至城市管理部门指定的地点安全处置。

环境保护设施调试期

生态影响

施工结束后，施工单位清理施工现场，对施工临时占地进行了清理、平整并恢复原貌，对周围生态环境产生影响较小。

污染影响

(1) 电磁环境影响调查

根据现场监测结果：所有监测点位均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100μT的公众曝露限值要求。

(2) 声环境影响调查

根据本项目声环境验收监测结果：

本项目220kV宝山变电站厂界监测值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求（昼间65dB（A），夜间55dB（A））。

声环境保护目标处昼间、夜间噪声监测值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求（昼间65dB（A），夜间55dB（A））。

(3) 水环境影响调查

变电站施工期和运营期均采用雨污分流，站区雨水经收集后排至市政雨水管网，生活污水经过化粪池处理后排入市政污水管网，最终进入坦洲镇污水处理厂处理。

（4）固体废物影响调查

变电站值守人员产生的生活垃圾经收集后由当地环卫部门集中收集外运，统一处理；站内蓄电池更换产生的废铅蓄电池和变压器维护、更换和拆解过程中可能产生废变压器油，由具有相应危险废物处理资质的单位回收处置。

废铅蓄电池和废变压器油均属于危险废物，废铅蓄电池的废物类别为HW31，废物代码为900-052-31，废变压器油的废物类别为HW08，废物代码为900-220-08。建设单位已与有资质的单位签订了废铅蓄电池处理合同和废变压器油处理合同。根据现场调查，项目一共设三组蓄电池，每组54只。蓄电池为阀控式密闭铅酸蓄电池，以支架安装方式单独安装在蓄电池室。本次扩建工程220kV宝山变电站不更换铅蓄电池，变电站运行期间无废铅蓄电池产生，在后续运行过程中若有废铅蓄电池产生时，更换的废铅蓄电池交由有相应危险废物处理资质的单位进行安全处置。

（5）环境风险影响调查

变电站环境保护设施调试期可能引发的环境风险事故为变压器油泄漏、转移过程外排污染环境。

变电站在正常运行状态下，变压器绝缘油不会产生油类外溢；变压器检修时，绝缘油由滤油装置再生，检修工作完成后，重新注入变压器，也不会产生油类外排；在事故情况下，会有少量油类外泄，经排油管进入具有油水分离功能的事故油池。

经现场调查，220kV宝山变电站内原事故油池有效容积为40m³，本期扩建一个有效容积为30m³的事故油池与原事故油池相连，目前事故油池总有效容积为70m³。本项目220kV宝山变电站本期新建240MVA主变总油重为61t，故其体积为68.2m³（变压器油密度一般为0.895t/m³），能满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》

（GB50229-2019）中“6.7.8 户外单台油量为1000kg以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置”的标准要求。当主变发生事故排油时，事故油及油污水交由有资质的单位进行回收处理、处置，不会对周围环境造成影响。截至验收阶段未发生事故排油等风险事故。

针对本项目范围内可能发生的突发环境事件，广东电网有限责任公司中山供电局已按照国家有关规定制定了突发环境事件应急预案，并定期演练，从而保证能够快速

[illegible]

蓄電池照片

图8-1 站内主变铭牌和蓄电池组照片

表 9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和环境保护设施调试期）

为贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，建设单位建立了环境保护相关管理制度，配备了专职环保管理人员统一负责协调工程施工期、环境保护设施调试期的环保管理工作，从管理上保证环境保护措施的有效实施。施工期及环境保护设施调试期实施以下环境管理内容：

（1）施工期

①制定施工期的环保计划，负责施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。

②加强施工人员的素质教育，要求施工人员自觉遵守环保法律法规，文明施工。

③负责日常施工活动中的环境管理工作，做好线路附近区域的环境特征调查，关注对周边环境敏感目标的影响。

④做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

⑤工程环境保护设施调试后，将各项环境保护措施及环境保护设施落实完成情况上报工程运行主管部门。

（2）环境保护设施调试期

①贯彻执行国家和地方的各项环保方针、政策、法规和各项规章制度，制定和实施各项环境管理计划。

②对运维有关人员进行环境保护法律法规和政策等方面的培训，加强环保宣传工作，增强环保管理的能力。

③协调配合生态环境主管部门所进行的生态环境调查等活动，并接受相关主管部门的监督。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

（1）环境监测计划落实情况

工程投入运行后，建设单位已委托武汉网绿环境技术咨询有限公司对本项目区域内电磁环境及声环境进行了竣工环保验收监测，监测时间为2025年9月4日。在工程投运后公众发生环境投诉纠纷时或变电站主要声源设备大修前后，将委托有资质单位进行环境监测。本项目环境管理监测计划见表9-1。

表9-1 运行期监测计划

序号	监测项目		内容
1	工频电场、 工频磁场	点位布设	220kV宝山变电站厂界：在每侧围墙布置2个监测点位； 220kV宝山变电站断面：距东南侧围墙5m处开始布置，每隔5m一个点，顺序测至50m。
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 （HJ681-2013）
		监测时间及 频次	竣工环保验收1次；根据主管部门要求进行监测
2	噪声	点位布设	220kV宝山变电站厂界：在变电站每侧围墙外布置2个监测点位，声环境保护目标监测点位布置在建筑物外1m，靠近变电站侧，距离地面1.2m处。
		监测方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 《声环境质量标准》（GB3096-2008）
		监测时间及 频次	竣工环保验收1次；根据主管部门要求进行监测

（2）环境保护档案管理情况

建设单位已设置档案室，并设置档案室管理人员。本项目的环境保护审查、审批手续齐全。项目可行性研究、环境影响评价、竣工设计等文件及其批复文件、工程总结、监理报告等资料均已成册归档，档案交由档案室管理人员统一管理。

（3）环境保护设施运行管理情况

广东电网有限责任公司中山供电局运维检修部定期安排巡检，对站内事故油池、化粪池进行检查，保障正常运行；同时对站内雨水篦定期清理，以免堵塞雨水管道，确保雨水正常排放。

环境管理状况分析

1 前期阶段环境管理

经现场调查和查阅资料，本项目在前期已按规定开展了环境影响评价，并取得了中山市生态环境局的环境批复文件。

2 项目施工期阶段环境管理

经现场调查和查阅资料，在施工准备阶段建设单位在工程发包时明确了环保要求，与施工单位签订的合同包括了环境保护相关条款，并制定了文明施工等一系列环保相关制度；在施工阶段施工单位设置了兼职环保管理人员，建立了环保管理制度；在施工过程中，严格落实环境保护“三同时”制度，按时对环保档案进行管理。

3 项目环境保护设施调试期阶段环境管理

调试运行阶段，建设单位及时委托了武汉网绿环境技术咨询有限公司开展了工程竣工环保验收调查及监测工作；设置了专门的环境保护管理人员和组织机构，对运行期的电气设施维护等建立了相应环境管理规章、制度以及突发环境事件的应急预案。

建设单位安排巡检人员定期对站内事故油池进行巡视检查，确保事故油池保持正常使用状态。

表 10 竣工环保验收调查结论与建议

调查结论

1 工程概况

220kV宝山变电站为全户内布置的变电站。该站现有主变容量为2×240MVA，10kV并联电容器2×6×10Mvar，220kV架空出线4回，110kV电缆出线8回。本期扩建#3主变压器，主变容量1×240MVA，10kV并联电容器1×6×8Mvar。

项目开工时间为2025年1月25日，环境保护设施投入调试时间为2025年6月28日。项目实际总投资2931.0万元，其中环保总投资24万元，占总投资的0.82%。

2 环境保护措施落实情况

施工单位和建设单位落实了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。环境影响评价、环评批复和设计文件中对本项目提出了较为全面、详细的环境保护措施要求，所要求的环保措施在工程实际建设和运行过程中已得到落实。

3 环境影响调查

3.1 生态影响调查

生态环境影响主要发生于施工期。根据现场踏勘调查，变电站扩建工程施工完毕后，施工单位对场地进行了清理、平整，在站内扩建区域及施工区域进行了场地绿化，施工过程对场地周边生态环境造成的影响较小，未产生明显的生态环境破坏。

3.2 电磁环境影响调查

根据现场监测结果：所有监测点位均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100μT的公众曝露限值要求。

3.3 声环境影响调查

根据现场监测结果：本项目220kV宝山变电站厂界监测值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求（昼间65dB（A），夜间55dB（A））。声环境保护目标处昼间、夜间噪声监测值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求（昼间65dB（A），夜间55dB（A））。

3.4 水环境影响调查

（1）施工期

本项目施工期生活污水中主要污染物有氨氮和悬浮物等；施工生产废水包括开挖废水、机械设备冲洗废水和混凝土养护废水等。经调查，施工废水经过临时沉淀池处

理后，回用于场地洒水抑尘，未外排。施工人员临时生活污水已依托附近租赁房屋现有生活设施和排污设施进行处置。

（2）环境保护设施调试期

变电站采用雨污分流，站区雨水经收集后排至市政雨水管网，生活污水经过化粪池处理后排入站外市政污水管网，最终进入坦洲镇污水处理厂处理。

3.5 固体废物影响调查

（1）施工期

本工程在施工前专门对施工人员进行环保培训，严禁乱丢垃圾，及时清运建筑垃圾等，并派专人对施工人员进行监督。施工期间产生的生活垃圾经垃圾收集桶收集后分类堆放，生活垃圾收集后，由环卫部门统一清运；建筑垃圾交由城市管理部门处置。未在道路、桥梁、公共场地、公共绿地、供排水设施、水域、农田水利设施以及其他非指定场地倾倒建筑废弃物。

（2）环境保护设施调试期

变电站值守人员产生的生活垃圾经收集后由当地环卫部门集中收集外运，统一处理；站内蓄电池更换产生的废蓄电池和变压器维护、更换和拆解过程中可能产生废变压器油。建设单位已与有危废处理资质的单位签订了废铅蓄电池处理合同、废变压器油处理合同，后续产生的废铅蓄电池和废变压器油由具有相应危险废物处理资质的单位回收处置。

3.6 大气环境影响调查

施工单位使用了商品混凝土。施工现场采取了洒水、喷淋措施，施工单位在施工现场设置了临时围栏；运送材料及弃土的车辆均采取了盖板或土工布等遮盖措施；运输车辆在经过居民区时减速，减少了扬尘产生。车辆进出场地时限制了车速，并洒水保持湿润。

本项目运行期无大气污染物产生，对环境空气无影响。

3.7 环境风险调查

经现场调查，220kV宝山变电站内原事故油池有效容积为40m³，本期扩建一个有效容积为30m³的事故油池与原事故油池相连，目前事故油池总有效容积为70m³。能满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）中“6.7.8 户外单台油量为1000kg以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的20%设计，

并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置”的标准要求。当主变发生事故排油时，事故油及油污水交由有资质的单位进行回收处理、处置，不会对周围环境造成影响。截至验收阶段未发生事故排油等风险事故。针对本项目范围内可能发生的突发环境事件，建设单位已按照国家有关规定制定了突发环境事件应急预案，并定期演练。

4 环境管理及监测计划

环境管理状况及监测计划落实情况调查结果表明，从项目的前期、施工期到环境保护设施调试期，本项目的建设认真执行了建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度。项目建成投入试运行后，由武汉网绿环境技术咨询有限公司对本项目电磁环境和噪声进行了验收监测。

5 结论

综上所述，中山 220 千伏宝山站扩建第三台主变工程在设计、施工及投入运行以来，建设单位和施工单位落实了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，工程设计、施工及运行期均采取了有效的污染防治措施和生态保护及恢复措施，各项环境质量指标满足相关要求，达到了环评报告及其批复文件提出的要求，建议本项目通过竣工环境保护验收。

6 建议

无

附件

- 附件 1 本项目环评批复
- 附件 2 本项目核准文件
- 附件 3 本项目初设批复
- 附件 4 本项目原有建设项目竣工环境保护验收文件
- 附件 5 本项目检测测报告
- 附件 6 中山供电局突发环境事件应急预案
- 附件 7 废绝缘油回收处置企业框架合同
- 附件 8 废旧电池回收处置企业框架合同

附表

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表