

编号：25DCFSHP003

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：中电江门高新区 2×60MW 级天然气分
布式能源站项目 110kV 升压站工程

建设单位（盖章）：中电（江门）综合能源有限公司

编制日期：2025 年 1 月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	3w5nrh		
建设项目名称	中电江门高新区2×60MW级天然气分布式能源站项目110kV升压站工程		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	中电(江门)综合能源有限公司		
统一社会信用代码	91440700MA4UJK4R6C		
法定代表人 (签章)	■		
主要负责人 (签字)	■		
直接负责的主管人员 (签字)	■		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	广东智环创新环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA59CHG40J		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
■	2017 ■	BH ■	■
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
■	生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境保护措施监督检查清单、电磁环境影响专题评价	BH ■	■
■	建设项目基本情况、建设内容、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、结论	BH ■	■

建设单位责任声明

我单位已经仔细阅读并准确理解了本环境影响评价文件内容，并确认环评提出的污染防治措施及环评结论，承诺将在项目建设和运行过程中严格按照环评要求落实各项污染防治和生态保护措施，对项目建设产生的环境影响等承担法律责任。



环评单位责任声明

广东智环创新环境科技有限公司声明：

本环评文件由我单位编制完成，环评内容和数据真实、客观、科学，我单位对评价内容、评价结论负责并承担相应的法律责任。



营业执照



国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制

环境影响评价工程师证书



参保证明



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下:

姓名	证件号码	参保险种情况			
参保起止时间	单位	参保险种			
		养老	工伤	失业	
202401 - 202410	广州市:广东智环创新环境科技有限公司	10	10	10	
截止	2024-11-06 10:13, 该参保人累计月数合计	10个月, 缓缴0个月	10个月, 缓缴0个月	10个月, 缓缴0个月	

备注:

本《参保证明》标注的“缓缴”是指:《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》(粤人社规〔2022〕11号)、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》(粤人社规〔2022〕15号)等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称(证明专用章)

证明时间

2024-11-06 10:13

1 产业政策相符性分析

根据国家发展和改革委员会第 29 号令发布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、国家发展和改革委员会第 49 号令发布的《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019 年本）〉的决定》。本项目属于其中“第一类 鼓励类”——“四、电力”——“10、电网改造与建设，增量配电网建设”。

因此，本项目的建设符合国家产业政策。

2 城市规划相符性分析

本工程新建升压站位于江门市江海区中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目厂区西侧预留用地内，站址不涉及围、填海，不占用基本农田。中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目已取得国土部门颁发的不动产权证书（附件 4），符合相关政策，符合城乡规划的要求。因此，本工程符合当地城市规划。

3 与“三线一单”生相符性分析

广东省和江门市相继印发《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）和《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）》江府〔2024〕15 号，建设项目选址、规模、性质和工艺等应与“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”）进行对照。

（1）生态保护红线

江海区生态保护红线面积 1km²，占全市国土面积的 0.92%；一般生态空间面积 0km²，占全市国土面积的 0%。根据广东省生态保护红线，本项目位于重点管控单元，不涉及生态优先保护区、水环境优先保护区、大气环境优先保护区等优先保护单元，不涉及生态保护红线。因此，本工程建设与“生态保护红线”管理政策相符。

（2）环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。

根据现状监测，项目所经区域的声环境、电磁环境现状均满足相应标准要求；同时，项目为输变电工程，运营期不产生大气污染物，对大气环境无影响，根据本次评价预测结果，运营期的声环境影响、电磁环境影响均满足标准要求。

因此，项目投运后在正常工况下不会对地表水、大气、土壤等环境造成明显影响，

其他符合性分析

不会突破区域的环境质量底线。

(3) 资源利用上线

资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。强化节约集约利用，持续提升能源资源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家、省下达的总量和强度控制目标。

本项目为输变电工程，运行期为用户提供电能，不消耗能源及矿产资源，无需进一步开发水资源等自然资源资产，仅站址占用土地为永久用地，对资源消耗极少，与资源利用上线要求不冲突。

(4) 生态环境准入清单

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。根据《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）》江府〔2024〕15号以及广东省“三线一单”数据管理及应用平台（附图1），本项目拟建升压站位于江门市江海重点管控单元准入清单（ZH44070420002），本工程与江门市“三线一单”生态环境分区管控方案相对位置关系详见（附图2）；工程与环境管控单元相符性分析详见表1-1。

经分析可知，本项目属于输变电类基础设施，运营期不产生大气、水污染物，不属于区域布局管控中的禁止类、限制类项目。此外，本项目站址不涉及自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区，与《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的相关管控要求相符或不冲突。

4 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）相符性分析

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》，本次规划主要目标为：

——生态环境持续改善。大气环境质量继续领跑先行，PM_{2.5}浓度保持稳定，臭氧浓度力争进入下降通道；水环境质量持续提升，水生态功能初步得到恢复，国考断面劣V类水体和县级以上城市建成区黑臭水体全面消除，近岸海域水质总体优良。

——绿色低碳发展水平明显提升。国土空间开发保护格局进一步优化，单位GDP能耗、水耗、碳排放强度持续下降，能源资源利用效率大幅提高，向国际先进水平靠拢，绿色竞争力明显增强。主要污染物排放总量持续减少，控制在国家下达的要求以

内。碳排放控制走在全国前列，有条件的地区或行业碳排放率先达峰。

——环境风险得到有效防控。土壤安全利用水平稳步提升，全省工业危险废物和县级以上医疗废物均得到安全处置，核安全监管持续加强，环境风险得到有效管控。

——生态系统质量和稳定性显著提升。重要生态空间得到有效保护，生态保护红线面积不减少、功能不降低、性质不改变，重点生物物种得到有效保护，生态屏障质量逐步提升，生态安全格局持续巩固。

本工程为输变电类基础设施，运营期不产生工业废气和生产废水，不会对周边大气环境和水环境造成影响；本工程站内拟建一座事故油池防止主变压器的漏油事故，并制定了一系列风险防范措施以及具备可行性的环境风险应急措施；站内运营期产生的废变压器油、废旧蓄电池均委托有危险废物处理资质的单位进行处理。站址占地不涉及生态保护红线。因此，本项目符合环境保护管理要求，与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的主要目标相符。

5 与《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府〔2022〕3号）相符性分析

到2025年，生态环境质量持续提升，生态系统服务功能稳步增强，生态环境风险得到全面管控，全市绿色低碳的生产、生活方式初步建立，绿色发展格局基本形成，区域协调发展水平显著提升，国家生态文明建设示范市创建工作深入推进，成为全省绿色发展典范。

建立完善施工工地扬尘防治长效机制和污染天气扬尘污染应对工作机制，实施建设工地扬尘精细化管理，严格落实建筑工地扬尘视频监控和在线监控要求。加强道路扬尘污染控制，利用洗扫一体化运作方式加强道路保洁。在秋冬季持续加强道路绿化带的喷淋作业，充分发挥道路绿化带降尘、抑尘作用。全市散体物料运输车辆100%实现全封闭运输。全面推行绿色施工，将施工工地扬尘治理与施工企业资质评价、信用评价等挂钩，建立完善施工扬尘污染防治长效机制和污染天气扬尘污染应对工作机制。

本项目为输变电类基础设施，项目建成投运后，可缓解江海区部分片区负荷增长供电不足的问题，提高网络供电能力，实现可靠的供电环境。为促进绿色低碳发展、提高能源效率提供基础保障。

工程施工期拟加强对施工现场和物料运输的管理，严格落实扬尘污染控制“六个百分百”要求；项目运营期不产生工业废气和废水，不会对周边大气环境和水环境造

成影响。因此，本项目与《江门市生态环境保护“十四五”规划》的规划目标相符，符合相关环境管理的要求。

表 1-1 本工程涉及管控单元区域相符性情况一览表

管控单元名称	管控维度	管控要求	相符性
<p>江海区重点管控单元准入清单（ZH44070420002）</p>	<p>区域布局管控</p>	<p>1-1. 【生态/禁止类】单元内的一般生态空间，主导生态功能为水土保持和生物多样性维护。水土保持生态功能区内，禁止在 25 度以上的陡坡地开垦种植农作物，禁止在崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区从事采石、取土、采砂等可能造成水土流失的活动。生物多样性维护生态功能区内，禁止从事非法猎捕、毒杀、采伐、采集野生动植物等活动，禁止破坏野生动物栖息地。</p> <p>1-2. 【产业/鼓励引导类】推动传统制造产业数字化、智能化、网络化、绿色化全面转型升级，向价值链高端发展。加快培育高端智能装备等新兴产业，推进“两高四新”产业项目引入，打造产业集群。</p> <p>1-3. 【产业/鼓励引导类】系统推进村级工业园升级改造，腾出连片空间，布局产业集聚区和主题产业园，推动工业项目入园集聚发展。新增工业制造业用地原则上安排在产业集聚区内，产业集聚区外原则上不鼓励工业及物流仓储用地的新建与改造。</p> <p>1-4. 【大气/限制类】大气环境弱扩散重点管控区内，加大区域大气污染物减排力度，严格控制“两高”项目建设。</p> <p>1-5. 【土壤/限制类】实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域。</p> <p>能源资源利用</p>	<p>不涉及</p>
	<p>能源资源利用</p>	<p>2-1. 【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，农田灌溉水有效利用系数等用水总量和效率指标达到区下达要求。</p> <p>2-2. 【土地资源/综合类】落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。</p>	<p>输变电工程运行期间为用户提供电能，不消耗能源。</p>
	<p>污染物排放管控</p>	<p>3-1. 【水/综合类】芦苞镇重点河涌水质上年度未达到水环境环境质量目标的，需组织编制、系统实施、向社会公开区域重点水污染物减排计划并明确“替代量”，本年度新建、改建、扩建项目新增水环境重点污染物实行区域“减二增一”替代（工业、生活或综合集中废水处理设施、民生项目除外）。</p> <p>3-2. 【水/综合类】集中处理为主、分散处理为辅，科学筛选适合本地区的污水治理模式、技术和设施设备，因地制宜加强农村生活污水处理。</p> <p>3-3. 【水/综合类】科学规划畜禽养殖布局，加快养殖场结构调整。加强畜禽养殖废弃物资源化利用，规模化畜禽养殖场均需配套建设粪便污水贮存、处理与利用配套设施。</p> <p>3-4. 【水/综合类】实施水产养殖尾水处理或资源化利用，开展基塘高标准整治、鱼塘标准化改造和水产生态养殖示范区工程建设，推行鱼塘生态循环水养殖，</p>	<p>本项目为中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目配套升压站建设工程，不新增工作人员，废污水依托厂区设施处理后排入江海污水处理厂处理。</p>

		<p>加强渔业养殖废水达标排放控制。</p> <p>3-5.【水/综合类】在种植业面源污染突出区域，实施化肥农药减量增效行动，推进“源头减量—循环利用—过程拦截—末端治理”工程。</p>	
	<p>环境风险防控</p>	<p>4-1.【风险/综合类】加强环境风险分级分类管理，强化金属制品、有色金属和压延加工、化学原料和化学品制造业等涉重金属、化工行业企业及工业园区等重点环境风险源的环境风险防控。</p>	<p>本项目为输变电工程项目，其环境风险主要为事故状态下变压器油的泄露，项目拟建24m³事故油池，用于收集事故油。</p>

2.3 主体工程内容及规模

本期拟建设 110kV 升压站一座，采用主变户外、GIS 户内布置，拟建主变 2 台，容量为 2×90MVA。拟建升压站具体建设规模一览表如表 2-2 所示，本环评报告仅评价 110kV 升压站，无线路工程。

表 2-2 升压站建设规模一览表

序号	项目	本期规模
1	主变压器台数及容量	2×90MVA
2	布置形式	主变户外、GIS 户内布置

2.3.1 站内建筑规模

本期拟建设 110kV 升压站一座，站址总占地面积 764m²，升压站建设于中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站厂区西侧预留位置。升压站主要建构筑物一览表详见表 2-3。

表 2-3 升压站内主要建构筑物一览表

项目	占地面积	备注
升压站	■	升压站由西至东布置依次是主控楼、主变区
主变区	/	2×90MVA
GIS 主控楼	/	GIS 户内布置，主控楼高约 7m
事故油池	/	地埋布置，有效容积 24m ³

2.3.2 升压站主要设备选型及电气主接线

(1) 主要设备选型

本期主变规模为 2 台 90MVA 主变，选用型号为 SFZ11-90000/110 油循环风冷有载调压变压器，具体参数如下表 2-4：

表 2-4 主变压器参数

型号	SFZ11-90000/110
数量	2 台
冷却方式	ONAF
额定频率	50Hz
额定容量	90000kVA
额定电压变比	115±8×1.25%/10.5kV
相数	三相
短路抗阻	16.42%

(2) 电气主接线

110kV 电气接线：采用双母线接线。

(3) 配电装置

110kV 配电装置采用气体绝缘封闭开关设备 GIS，具体参数如下表 2-5：

表 2-5 110kV GIS 组合电气设备参数

项目	技术参数
额定电压	110KV
额定频率	50Hz
4 秒热稳定电流（有效值）	40KA
额定动稳定电流（峰值）	100KA
防护等级	/
GIS 组合电器型号	ZFW20-145(L)/3150-40

10kV 开关柜具体参数如下表 2-6：

表 2-6 10kV 开关柜技术参数

项目	技术参数
额定电压	12KV
额定频率	50Hz
3 秒热稳定电流（有效值）	31.5KA
额定动稳定电流（峰值）	80KA
防护等级	IP4X
开关柜型号	KYN44-12

2.3.3 劳动定员及工作制度

拟建 110kV 升压站不新增劳动定员，从中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目定员中调配。

2.4 辅助工程

2.4.1 消防

本工程消防报警系统设置一台集中报警控制器和若干火灾探测器、报警器。系统能满足场所的火灾探测、就地报警及控制屏上集中报警、通讯、灭火装置的联动控制及设备运行监视要求，将报警信号接入公司消防系统。

2.5 环保工程

2.5.1 事故油池

本项目变电站内建设 2 台 90MVA 变压器。其单台主变压器最大油量约 19t，体积约 21.2m³（变压器油密度约 0.895t/m³）。

为防止变压器油泄漏至外环境，升压站设有地下事故油池一座，有效容积约 24m³。拟建事故油池满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）6.7.8 条文中关于“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”的要求。

变压器下设置储油坑并铺设卵石层，并通过事故排油管与事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入事故油池。

废变压器油是列入编号为 HW08 的危险废物，代码为 900-220-08。变压器油过滤后循环使用，正常情况下 10~13 年随主变一起更换，事故排油时废变压器油暂存于事故油池中，废变压器油委托有资质单位进行更换、收集和处理。

2.6 依托工程

2.6.1 三通一平

本项目拟建 110 千伏升压站是中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目的配套建设项目，拟建升压站位于能源站厂区西侧位置，为升压站预留用地。升压站工程“三通一平”已在中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目施工中完成。

2.6.2 给排水

给水：中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目生活用水来自市政自来水管网，化学补水、循环冷却水系统使用西江水，中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目建设和西江取水泵房及连通厂区的给排水管道，将西江水送入厂内净水站，处理后一部分用于循环水系统，一部分经除盐水系统再处理后用于化学补水。本项目位于中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目

厂区内，可接引接中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站给水管网作为升压站站用水源。

排水：站区排水采用雨污分流制，排水系统主要包括雨水排放系统、生活污水排放系统。

2.6.3 化粪池

本项目拟建升压站运营期的巡查人员在中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目厂区工作定员中调配，拟建 110 千伏升压站不新增人员，不新增生活污水，中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目工作人员生活污水已在《中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目环境影响报告表》进行评价：生活污水经化粪池预处理后，经市政管网排入江海污水处理厂处理。

2.6.4 进站道路

本工程拟建升压站建设于中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站厂区西侧位置，能源站厂址用地与高新区已有或规划主干道路相邻，出入口可连接在市政道路上，交通运输方便，可满足大件运输的高度及距离要求，无需新建进站道路。

2.6.5 危废暂存间

中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目已按相关要求在场区内建设了危险废物暂存间，暂存间的容积为 40m²，升压站产生的废旧蓄电池可依托该危废暂存间进行更换、收集和委托处理。

2.7 总平面图布置

中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站厂区主要由厂前区（综合办公楼）、主厂房区（主要包括汽机房、余热锅炉及燃机等）、综合水冷中心（主要包括机力通风冷却塔、化学水处理、净水站、制冷站等）。

天然气调压站区（主要包括天然气调压站、启动备用锅炉）、配电装置区（主要包括 110kV GIS 配电装置室及检修材料库）5 个功能分区。

主厂房区的汽机布置在厂房内。燃机——余热锅炉采用室外布置。主厂房区布置在厂区的中西部，南北向布置。

配电装置区布置在主厂房区的北侧，向北出线。

综合水冷中心布置在主厂房的东侧。

主厂房区的南侧布置天然气调压站区。天然气调压站放散管建设在调压站区域东南角。

厂前区布置在厂区的东北角。

厂区设有两个出入口，主要出入口位于厂区北侧，作为职工上下班主出入口；次要出入口位于厂区东侧，作为厂区物流出入口。

本工程拟建 110kV 升压站采用主变户外、GIS 户内布置，110kV 配电装置、主变压器布置在中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站厂区西侧位置，事故油池位于升压站南侧。110 千伏升压站自西向东布置依次为 GIS 主控楼、主变区。

由于本工程拟建升压站为能源站厂区配套站，因此不单独设置围墙，同时利用厂区道路做消防环形道路。站内主干道宽 5.0m。

升压站总平面布置图见附图 4，升压站与厂区位置关系图见附图 5。

2.7 施工布置情况

（1）施工营地

拟建 110 千伏升压站位于能源站内预留位置进行，无需布设施工营地。

（2）施工便道

拟建升压站位于能源站厂区内，因此可利用主厂区施工便道，无需新建施工便道。

（3）临时施工用地

升压站施工可利用能源站厂区内空地作为临时施工场地，不另外占地。

总
平
面
及
现
场
布
置

2.8 工程占地及土石方平衡

2.8.1 工程占地

拟建 110kV 升压站占地面积 764m²，为永久占地。施工期占地均在征地范围内进行，不新增临时占地。

2.8.2 土石方工程

本项目“三通一平”工程依托中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目进行，因此本期工程土石方仅来源于升压站基础开挖，开挖的土石方回填后剩余部分在站址附近找平，以及用作周边绿化，不外弃。

2.8.3 工程拆迁

拟建 110kV 升压站不涉及工程拆迁、移民安置等问题。

2.9 施工工艺、时序

本期拟建 110kV 升压站“三通一平”依托中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目，此处对升压站施工工艺流程及产排污工艺流程进行简要分析，如图 2-1。

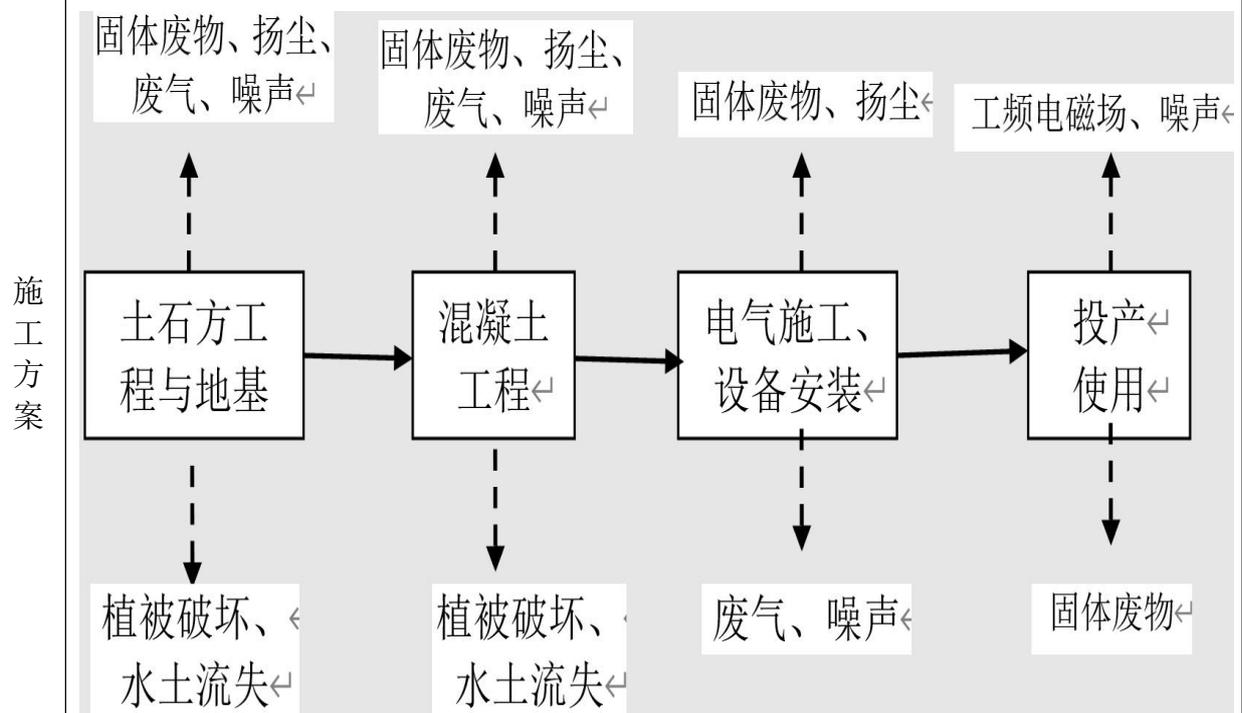


图 2-1 升压站工程工艺流程及产污环节

升压站施工工艺主要包括土石方工程与地基处理、混凝土工程、电气施工和设备安装几个阶段。

土石方工程与地基处理：地基处理方案包括挡土墙基础、排水沟基础、设备支

	<p>架基础、主变基础开挖回填碾压处理等。基础开挖时宜避开雨季施工，严禁大雨天进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。</p> <p>混凝土工程：为了保证混凝土质量，工程开工以前，掌握近期天气情况，尽量避开大的异常天气，做好防雨措施。基础施工期，以先打桩、再开挖、后做基础为原则。</p> <p>电气施工：站区建筑物内的电气设备视土建部分进展情况机动进入，但须以保证设备的安全为前提。另外，须与土建配合的项目，如接地母线敷设等可与土建同步进行。</p> <p>设备安装：电气设备一般采用吊车施工安装。在用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外，尚需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装，特别是 PT（电压互感器）、CT（电流互感器）、变压器设备要加倍小心。</p> <p>2.10 施工时序及建设周期</p> <p>本项目所在场地位于中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目厂区内，项目场地平整已在中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目中完成，本工程建设仅需进行施工备料及施工临时场地的布置，之后进行主体工程的基础施工。施工完成后，对基面进行防护和绿化，工程竣工后进行工程验收，最后投入运营。</p> <p>整个项目建设周期约为 8 个月，项目规划 2025 年 10 月建成投产。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 环境功能区划		
	本工程项目所在地环境功能区划见表 3-1。		
	表 3-1 建设项目所在地环境功能属性		
	编号	项目	类别
	1	环境空气质量功能区划	二类区
	2	声环境功能区划	3 类
	3	地表水环境功能区划	礼乐河水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准
	4	是否属于风景名胜区	否
	5	是否属于饮用水水源保护区	否
	6	是否属于基本农田保护区	否
7	是否属于森林公园保护区	否	
8	是否位于生态保护红线范围内	否	
	3.1.1 大气环境功能区划		
	<p>根据江门市人民政府办公室关于印发江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024 年修订）的通知（江府办函〔2024〕25 号），本项目地处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 年修改单二级标准。本项目与江门市环境空气质量功能区划相对位置见附图 6。</p>		
	3.1.2 地表水环境功能区划		
	<p>本项目运行期生活污水经化粪池处理后经市政管网排入江海污水处理厂处理，最终达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入马鬃沙河。马鬃沙河为地表水体礼乐河支流，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），礼乐河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。本工程周边水系图见附图 7。</p> <p>根据《广东省县级以上城市饮用水水源保护区名录》（2023 年）及《江门市人民政府关于印发江门市“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》江府函〔2020〕172 号，本项目选址及评价范围均不涉及饮用水源保护区。</p>		
	3.1.3 声环境功能区划		
	本工程位于江门中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目厂区		

内,根据江门市人民政府关于印发《江门市声环境功能区划》的通知(江环〔2019〕378号),项目区域属于3类声环境功能区,执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中3类标准。本项目与江门市江海区声环境功能区划相对位置见附图8。

3.1.4 生态环境功能区划

根据《广东省主体功能区规划》(粤府〔2012〕120号),广东省域范围主体功能区包括优化开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域。项目选址属于国家优先开发区域,具体见附图9。因此本项目的建设符合《广东省主体功能区划》的要求。

3.2 环境质量现状

3.2.1 大气环境质量现状

本工程位于江门市江海区,本报告大气环境质量现状引用《2023年江门市生态环境质量状况公报》中公布的数据进行评价,江门市空气质量现状评价表如表3-2。

表 3-2 2023 年江门市空气质量数据

区域	江门市	蓬江区	江海区	新会区	台山市	开平市	鹤山市	恩平市	年均二级标准 GB3095-2012
二氧化硫	6	7	7	5	7	8	6	8	60
二氧化氮	25	25	24	23	18	19	25	17	40
PM10	41	40	48	37	35	37	43	35	70
一氧化碳	0.9	0.9	0.8	0.9	1	0.9	0.9	1.1	4
臭氧	172	177	172	166	139	144	160	121	160
PM2.5	22	21	24	22	22	20	24	20	35
优良天数比例(%)	85.8	84.9	86	88.2	96.4	94	90.1	98.4	—
环境空气质量综合指数	3.24	3.24	3.38	3.08	2.82	2.83	3.24	2.66	—
综合指数排名	—	6	7	4	2	3	5	1	—
综合指数同比变化率	-4.7	-2.7	-3.2	-3.1	0.4	0.7	-1.8	5.1	—
空气质量同比变化幅度排名	—	3	1	2	5	6	4	7	—

注:1、除一氧化碳浓度单位为毫克/立方米外,其他监测项目浓度单位为微克/立方米;

2、综合指数变化率单位为百分比,“+”表示空气质量变差,“-”表示空气质量改善。

根据表 3-2 可知，2023 年江门市江海区环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 和 CO 均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单中二级标准。而 O₃ 日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数浓度超出二级标准限值 12μg/m。

因此，本项目所在区域为环境空气不达标区。本项目运行期无工业废气产生和排放，不会对区域环境空气质量造成影响加剧。

3.2.2 水环境质量现状

本项目受纳水体为礼乐河，为了解礼乐河水环境质量现状本次评价引用《2024 年 11 月江门市全面推行河长制水质月报》中公布的数据进行评价。其中，礼乐河江海区-大洋沙断面水质现状为 II 类，水质目标为 III 类，水质达标。

图 3-1 2024 年 11 月江门市全面推行河长制考核断面水质监测成果图（礼乐河部分）

序号	河流名称	行政区域	所在河流	考核断面	水质目标	水质现状	主要污染物及超标倍数
四	11	江海区	礼乐河	大洋沙	III	II	—
	12	新会区	礼乐河	九子沙村	III	IV	溶解氧、氨氮(0.02)

3.2.3 声环境质量现状

为了解本工程的声环境质量现状，我公司技术人员于 2024 年 12 月 19 日对项目所在区域进行了测量。检测报告见附件 5。

(1) 测量方法

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）

《声环境质量标准》（GB3096-2008）

(2) 测量仪器

监测使用的仪器有关情况如下：

仪器名称：声级计/ 声级校准器

生产厂家：杭州爱华仪器有限公司 仪器型号：AWA6228+/AWA6221A

仪器编号：00311178/1007936 测量范围：20dB~132dB/94dB

检定单位：广州计量检测技术研究院

证书编号：SX202400534/SX202400051

检定日期：2024 年 01 月 19 日/2024 年 01 月 09 日 有效期：1 年

(3) 测量时间及气象状况

测量时间：2024 年 12 月 19 日

气象状况:无雾、无雨雪、无雷电,风速 1.3~2.1m/s,无固定方向,温度 14~24°C,相对湿度 45%~47%, 气压 1005hPa。

(4) 测量布点

噪声监测共布设 4 个点位,分别布设在中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站四侧厂界外 1m 处。测量布点图见附图 10。

(5) 测量结果

环境噪声现状测量结果见表 3-3。

表 3-3 噪声现状测量结果

测量点位编号	测量点位名称	噪声 dB(A)	
		昼间	夜间
N1	中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站东侧厂界外 1m 处	60	52
N2	中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站南侧厂界外 1m 处	58	51
N3	中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站西侧厂界外 1m 处	58	52
N4	中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站北侧厂界外 1m 处	61	53

由上表可知:中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站厂界四侧围墙外 1m 处的噪声监测值为昼间 58dB(A)~61dB(A), 夜间 51dB(A)~53dB(A)。

监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值(昼间 65dB(A), 夜间 55dB(A)) 要求。

3.2.4 电磁环境质量现状(详见电磁环境影响专题评价)

根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”,本工程拟建升压站所在区域的工频电场强度为 0.66V/m~10V/m, 工频磁感应强度为 0.11μT~0.15μT; 中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站厂界四侧围墙外 5m 处的工频电场强度均 <0.5V/m, 工频磁感应强度均<0.03μT。

所有测点均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求, 即电场强度 4000V/m, 磁感应强度 100μT。

3.2.5 生态环境质量现状

本工程拟建 110 千伏升压站位于江门市江海区中电江门高新区 2×60MW 级天

	<p>然气分布式能源站项目厂区西侧预留用地内。站址地貌类型属冲积平原地貌，站址现状为空地，土地性质为工业用地。</p> <p>本工程评价范围内不涉及陆域生态保护红线；不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）中提及的重要、特殊生态敏感区。站址用地范围内不涉及法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。</p> <p>调查期间，评价范围内无国家级、省级保护的珍稀濒危野生植物集中分布区和古树名木等。</p> <p>站址周边现状见附图 11。</p>
项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>3.3 与项目有关的原有污染源情况</p> <p>本工程属于中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目配套的升压站项目，项目场地位于能源站内场区内。</p> <p>中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目于 2016 年 11 月 25 日获得原江门市生态环境局《关于中电江门高新区 2x60MW 级天然气分布式能源站项目环境影响报告表的批复》（环审〔2016〕193 号）批复，项目排污许可证编号为：91440700MA4UJK4R6C001V。</p> <p>项目于 2019 年 6 月 25 日开工建设，2021 年 1 月 21 日竣工，2021 年 6 月 24 日通过自主验收。</p> <p>（1）电磁环境</p> <p>本工程评价范围内没有军事设施、通讯电台、飞机场、导航台等可能产生影响电磁环境的设施，无其他电磁污染源。</p> <p>根据监测，拟建 110 千伏升压站所在区域工频电磁场测量值满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T。</p> <p>（2）声环境</p> <p>根据监测，拟建 110 千伏升压站所在区域噪声测量值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）。</p> <p>综上，本工程拟建升压站“三通一平”已在中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目中完成，没有与本工程有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>

3.4 评价对象

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),本次评价对象为 110kV 升压站,无线路工程。

本工程的评价重点为:施工期生态环境影响评价、运行期升压站的电磁环境和声环境影响评价,本报告表设置了“电磁环境影响评价专章”。

3.5 环境影响评价因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 地下水环境影响评价分类表,“E 电力 35、送(输)变电工程”地下水环境影响评价项目类别为 IV 类,可不开展地下水环境影响评价工作。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018),生态影响型项目评价等级是根据土壤环境影响评价项目类别、建设项目所在地敏感程度进行划分,根据附录 A,输变电工程行业类别为“电力热力燃气及水生产和供应业其他”,项目类别为 IV 类,可不开展土壤环境影响评价工作。

3.5.1 主要环境影响评价因子

据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),本工程的主要环境影响评价因子见表 3-4。

表 3-4 本工程主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--
	地表水环境	pH、COD、BOD5、NH3-N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD5、NH3-N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)

注: pH 无量纲。

3.5.2 其他环境影响因子

施工期: 扬尘、固体废物。

运行期: 固体废物。

3.6 评价范围

3.6.1 电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 3-5，评价范围卫星图可见附图 12。

表 3-5 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	边界外 30m

备注：由于本工程升压站为中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站配套项目，归属同一建设单位管理，评价范围为能源站项目边界外 30m。

3.6.2 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021）“6 评价范围和基本要求”，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声环境保护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，“明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标”。因此，本工程拟建升压站的声环境影响评价范围确定为边界外 50 米，见表 3-6，评价范围卫星图可见附图 12。

表 3-6 声环境影响评价范围

分类	电压等级	类型	评价范围
交流	110kV	变电站	站界外 50m

备注：由于本工程升压站为中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站配套项目，归属同一建设单位管理，因此升压站站界与能源站项目边界一致。

3.6.3 生态影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的生态环境影响评价范围见表 3-7，评价范围卫星图可见附图 12。

表 3-7 生态影响评价范围

类型	评价范围
变电站	边界外 500m 内

备注：由于本工程升压站为中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站配套项目，归属同一建设单位管理，因此升压站站界与能源站项目边界一致。

3.7 主要环境保护目标

3.7.1 生态环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），拟建升压站站址位于中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目厂区内，不占用或进入

	<p>生态保护红线，且本项目评价范围内不涉及法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。本工程评价范围（500m）内不存在生态环境保护目标。</p> <p>3.7.2 电磁环境保护目标</p> <p>目前，拟建升压站位于中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目厂区内，根据现场对评价范围内环境进行调查，结合附图 12，本项目评价范围（30m）内没有住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。</p> <p>3.7.3 声环境保护目标</p> <p>目前，拟建升压站位于中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目厂区内，根据现场对评价范围内环境进行调查，结合附图 12，本项目评价范围（50m）内没有医院、学校、机关、科研单位、住宅等需要保持安静的建筑物。</p> <p>3.7.3 地表水保护目标</p> <p>本项目不产生废水，工程场地周边没有《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定的地表水保护目标，评价范围内不涉及地表水环境保护目标。</p>
	<p>3.8 评价标准</p> <p>3.8.1 环境质量标准</p> <p>（1）大气环境</p> <p>执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 修改单中二级标准。</p> <p>（2）水环境</p> <p>执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。</p> <p>（3）声环境</p> <p>执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准。</p> <p>（4）电磁环境</p> <p>《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：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT。</p> <p>3.9.2 污染物排放标准</p> <p>（1）施工期噪声</p> <p>施工期场界执行《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，即昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。</p>

	<p>运行期升压站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。</p> <p>(2) 施工期废水</p> <p>执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中用途为“建筑施工用水”相应的排放限值。</p> <p>(3) 运行期生活污水</p> <p>本工程升压站运行期生活污水依托中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目厂区化粪池预处理后排入，经市政管网排入江海污水处理厂处理。</p> <p>(4) 施工扬尘</p> <p>本项目施工扬尘应执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准。</p> <p>(5) 运行期噪声</p> <p>110kV 升压站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。详见表 3-8。</p> <p style="text-align: center;">表 3-8 噪声排放标准限值</p> <table border="1" data-bbox="261 1093 1406 1263"> <thead> <tr> <th>标准号及名称</th> <th>执行类别</th> <th>主要指标</th> <th>噪声限值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）</td> <td>限值</td> <td>L_{Aeq}</td> <td>3类：昼间≤65，夜间≤55</td> </tr> </tbody> </table> <p>备注：由于本工程升压站为中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站配套项目，归属同一建设单位管理，因此升压站站界与能源站项目边界一致。</p> <p>(6) 固体废物</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>	标准号及名称	执行类别	主要指标	噪声限值	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	限值	L _{Aeq}	3类：昼间≤65，夜间≤55
标准号及名称	执行类别	主要指标	噪声限值						
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	限值	L _{Aeq}	3类：昼间≤65，夜间≤55						
其他	<p>中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目 110kV 升压站工程运营期无废气、生产废水产生及排放，无需设置总量控制指标。</p>								

四、生态环境影响分析

4.1 施工期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素

中电江门高新区2×60MW级天然气分布式能源站项目110kV升压站工程位于能源站项目场区西侧预留用地内，升压站“三通一平”已在中电江门高新区2×60MW级天然气分布式能源站项目中建设完成，本次升压站工程在施工期的环境影响主要集中在升压站及事故池的基础工程开挖建设带来的生态影响、施工扬尘、固体废弃物等方面的影响，设备安装等带来的施工噪声影响。

本次评价升压站工程施工期工艺流程及产污位置如图4-1所示，

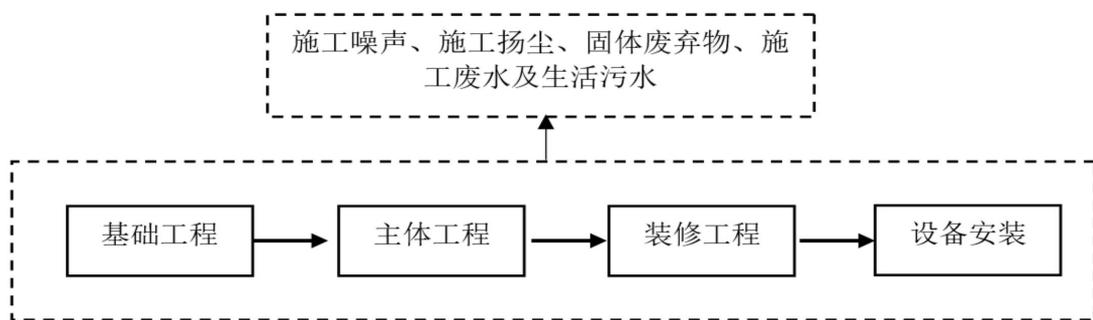


图 4-1 施工期产物环节图

4.2 施工期环境影响分析

4.2.1 施工期声环境影响分析

4.2.1.1 施工期噪声污染源

升压站施工期在基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如挖掘机、重型运输车辆、推土机等。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），本项目施工所使用的主要设备源强如表4-1所示。

表 4-1 施工阶段主要噪声源强统计表 单位：dB (A)

序号	施工设备名称	距声源 5m	本次预测取值*
1	液压挖掘机	82~90	86
2	重型运输车辆	82~90	86
3	推土机	83~88	86
4	静力压桩机	70~75	73
5	混凝土振捣器	80~88	84

本项目施工噪声可能会对周围环境产生影响，但由于工程量较小，施工量较小，

施工期生态环境影响分析

工期较短。因此，这种影响是间断性的、暂时的。

4.2.1.2 施工期噪声影响分析

施工机械体积相对庞大，其运行噪声也较高，在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源的声能量相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）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：

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

式中： $L(r)$ 、 $L(r_0)$ ——分别为 r_1 、 r_2 距离处的声压级；

r 、 r_0 ——分别为预测点离声源的距离。

r_1 、 r_2 ——分别为预测点离声源的距离。

施工期，施工单位在不采取任何措施的情况下，取最大施工噪声源值 86dB(A)（距声源 5m）处对施工场界的噪声环境贡献值进行预测，预测结果参见表 4-2。

表 4-2 施工噪声源对升压站施工场界噪声贡献值 单位：dB(A)

与施工设备距离 (m)	1	5	10	20	30	40	50	100	160
噪声贡献值 dB(A)	79	76	74	70	68	66	64	59	55
施工场界噪声标准 dB(A)	昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)								

由表 4-2 可知，在不采取任何措施情况下，昼间施工噪声在 20m 外方可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值要求，本工程西侧厂界无法满足该距离要求；夜间施工噪声在 155m 外方可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值要求，本工程施工厂界无法满足该距离要求。因此，本环评要求施工过程中设置施工立体屏障等围挡措施，降噪效果不得低于 9dB(A)，避免夜间施工，如因工艺要求必须夜间施工，则应取得相关部门证明并公告附近公众。

4.2.2 施工期环境空气影响分析

4.2.2.1 施工期环境空气影响源

本项目环境空气污染源主要为施工扬尘和燃油废气。

施工扬尘主要来自于土建施工中的基础开挖及散装材料运输时产生的道路扬尘等。扬尘源多且分散，属无组织排放，受施工方式、设备、气候等因素制约，产

生的随机性和波动性较大。施工阶段，尤其是施工初期，施工开挖都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖，车辆运输产生的粉尘短期内将使局部区域内空气的 TSP 明显增加。

燃油废气主要来源于施工机械和运输车辆产生的燃油尾气，主要污染物 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性能、数量而定。

4.2.2.2 施工期环境空气影响分析

(1) 施工扬尘

施工时，由于基础开挖造成植被破坏、土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围局部地区产生暂时影响，但土建工程结束后即可恢复。此外，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，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，问题亦会消失。建设过程中的施工扬尘通过采取本报告表提出的环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

(2) 施工机械燃油废气

施工机械和运输车辆大多以柴油、汽油为燃料，使用过程中会产生的一定量燃油尾气，主要污染物为 SO₂、NO_x、CO 等。施工的燃油机械为间断作业，且使用数量不多，因此所排放的燃油废气污染物仅对施工点的空气质量产生间断的较小不利影响。

4.2.3 施工期水环境影响分析

4.2.3.1 施工期水污染源

本工程施工废污水主要为施工人员的生活污水和少量施工废水。其中施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的污水，砂石料加工水、施工机械和进出车辆的冲洗水。

4.2.3.2 施工期水污染影响分析

本工程施工废污水主要为施工人员的生活污水和少量施工废水。

(1) 施工废水

升压站施工废水包括机械设备冲洗废水、混凝土搅拌系统冲洗废水和雨水冲刷施工场地形成的废水和灌注桩基础施工时的产生泥浆废水等。

施工废水的产生量与工程施工期具有很大关系，施工前期由于基础的开挖，施

工机械使用较多，施工废水产生量较多，施工时所需混凝土可采用商品混凝土，生产废水产生量较少。根据经验估算，施工废水产生量一天最多不超过 10t/d，产污系数为 0.7，施工废水产生量为 7t/d。施工废水往往偏碱性，含有大量 SS、石油类各污染物浓度一般为：pH 约 9、SS 为 1000mg/L~6000mg/L、石油类约 15mg/L。

(2) 生活污水

施工期生活污水主要为施工人员产生的生活污水，产生量与施工人数有关，包括粪便污水、洗涤废水等，主要污染物为 COD、氨氮等。

本项目施工期平均施工人员约 20 人，参考《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T 1461.3—2021)，生活用水量按 0.16t/(人·d) 计，生活污水产生系数按 0.9 计，则生活污水产生量约 2.88t/d。

4.2.4 施工期固体废物影响分析

4.2.4.1 施工期固体废物源

施工期的固体废物主要为升压站基础开挖施工产生的临时弃土、弃渣，升压站基建施工产生的建筑垃圾，施工人员的生活垃圾等。施工产生的弃土弃渣、临时堆土和建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响。

4.2.4.2 施工期固体废物影响分析

(1) 土石方

本工程“三通一平”已在中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目中完成，本期升压站基础开挖量小，回填后多余土石方用于能源站内绿化覆土，无外弃。

(2) 施工生活垃圾

施工人员活动产生生活垃圾，按高峰期人数 20 人，生活垃圾以人均每天产生量 1.0kg 计，则生活垃圾产生量为 20.0kg/d。生活垃圾经收集后交由当地环卫部门处置。

(3) 建筑垃圾与废弃材料

施工过程中可能产生的建筑垃圾、废弃材料，若不妥善处理，可能会污染当地水环境以及土壤环境，且容易产生安全隐患。

在施工现场设置建筑废物临时堆场并树立标识牌，采取进行防雨、防泄漏处理。对于施工期间产生的可回收利用的废料(如钢筋、钢板、木材等下角料)通过分类

存放后由施工单位统一回收；对不能回收的建筑垃圾（如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土、装修垃圾等）应及时清运至政府部门指定的建筑垃圾堆放场所。施工可能会产生一些废弃材料，废弃材料经统一收集后由建设单位统一回收。

4.2.5 施工期生态影响分析

本次拟建升压站建设于中电江门高新区 $2 \times 60\text{MW}$ 级天然气分布式能源站项目厂区内，无新增用地，不会改变区域的土地利用性质，因此对区域的土地利用性质和生态环境功能的基本上没有影响。

综上所述，本项目施工对生态环境的影响是小范围和短暂的，随着工程建设结束，在采取植被恢复措施后对生态环境的影响也将逐渐减弱，区域生态环境将得到恢复。

4.3 运营期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素

在运营期，升压站的作用为变电，不会发生生态破坏行为。主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声、生活污水及固体废物，具体见表 4-3。

表 4-3 运行期环境影响因子及其主要污染工序表

序号	影响因子	主要污染工序
1	工频电场 工频磁场	由于稳定的电压、电流持续存在，升压站电气设备附近会产生工频电场、工频磁场。
2	噪声	本期新建 2 台 90MVA 变压器，根据《6kV~1000kV 级电力变压器声级》（JB/T 10088-2016），对于容量为 90MVA 的油浸式风冷变压器，其声功率级应不超过 88dB（A）。
3	生活污水	本工程不新增劳动定员，不新增生活污水。
4	生活垃圾	本工程不新增劳动定员，不新增生活垃圾。
5	废变压器油	本期新建 2 台 90MVA 主变压器，其单台主变压器油量约 19t，体积约 21.2m ³ （变压器油密度约 0.895×10 ³ kg/m ³ ）。为防止变压器油泄漏至外环境，本站设有地下事故油池一座，有效容积约 24m ³ 。拟建事故油池满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）的相关要求。
6	废蓄电池	废旧蓄电池可依托暂存在中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目厂区设置的危废暂存间进行更换、收集和委托处理。

4.4 运营期环境影响分析

4.4.1 电磁环境影响分析（详见电磁环境影响专题评价）

根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”，可得出以下结论。

以江门恒建电力有限公司 2×70MW 热电联产项目 110kV 升压站为类比对象，由类比监测结果可知本升压站投产后，升压站外及监测断面的电磁环境水平满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

因此，类比预测本项目投产后站址四周产生的工频电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求（电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T）。

4.4.2 声环境影响分析

《中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目建设项目环境影响报告表》已将本升压站运行期可能产生的噪声作为主体工程噪声的一部分进行了运行期声环境影响的预测评价，本工程（升压站）运行期的噪声消减措施也纳入中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目一并考虑。本章节引用《中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目建设项目环境影响报告表》及《中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目环境影响论证报告》中的预测分析和结

论。以下为《中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目建设项目环境影响报告表》及《中电江门高新区 2×60M 级天然气分布式能源站项目环境影响论证报告》相关结论。

4.4.2.1 预测方法

根据《环境影响评价技术导则-声环境》，考虑本项目完全建成后最大影响情况，本项目运营期声环境影响预测的主要内容有：

- (1) 预测正常工况下，项目噪声对厂界的影响。
- (2) 预测偶发情况下，各锅炉排汽噪声对厂界及敏感点的影响。

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的户外声传播衰减计算公式，在只考虑几何发散衰减时，基本计算公式如下：

$$LA(r)=LA(r0)-Adiv$$

式中：LA(r)——距离声源 r 处的 A 声级；

LA(r0)——距离声源 r0 处的 A 声级；

Adiv——几何发散衰减。

(1) 建立坐标系

根据本项目的总厂区平面布置情况，本次噪声预测评价将坐标原点设在厂区西南角，X 轴正向为正东方向，Y 轴正向为正北方向，Z 轴为过原点垂线，向上为正，本项目主要噪声源的坐标情况见表 4-4 所示。

表 4-4 拟建项目主要噪声源坐标一览表 单位：m

序号	声源	面源高度	面源长度	主要噪声源中心坐标 (x, y, z)		
				x	y	z
1-1	燃气轮机		3 (点源)	81.61	94.82	3
1-2	燃气轮机		3 (点源)	81.61	59.85	3
2-1	余热锅炉		10 (点源)	100.85	94.82	10
2-2	余热锅炉		10 (点源)	100.86	59.85	10
3	主厂房 (含汽机房、制冷站等)	20.8	51.1 (东西) 158.3 (南北)	140.5	81.71	10.4
4-1	锅炉排气		28 (点源)	120.01	94.82	28
4-2	锅炉排气		28 (点源)	115.96	59.85	28
5	机力通风冷却塔		22.8 (点源)	66.63	160.01	22.8
6	110KV GIS 楼	13.8	21.5 (东西) 64 (南北)	21.07	103.25	6.9
7	天然气调压站		1.5 (点源)	19.27	28.62	1.5
8	循环水泵房	9	30.4 (东西) 64.5 (南北)	101.56	156.91	4.5
9	综合水泵房	12.8	68 (东西) 18 (南北)	23.67	142.73	6.4
10	辅助锅炉房	10	43.5 (东西) 30.1 (南北)	23.53	68.93	5

根据项目厂区平面图中噪声源布置情况，选取厂区东、南、西、北四个边界与噪声源直线距离较近，共 9 个边界噪声预测点，主要为厂界离噪声源最近直线距离点以及厂界噪声明显变化点。同时根据项目周围敏感点的情况，选取 1000m 内可能受项目偶发噪声影响的村庄作为敏感点噪声预测点，见表 4-5。

表 4-5 边界和最近敏感点噪声受点坐标表

序号	中心坐标 (x, y, z)		
	x	y	z
P1	-1	30.06	1.2
P2	-1	86.44	1.2
P3	-1	174.51	1.2
P4	52.42	207.21	1.2
P5	132.54	210.49	1.2
P6	178.89	155.29	1.2
P7	173.3	78.58	1.2
P8	128.84	-1	1.2
P9	42.54	-1	1.2
牛钻田村	-162	-763	1.2

(2) 预测结果分析

① 正常工况

本项目正常工况下（无锅炉排汽），分别预测了各个主要噪声源对各厂界受点的贡献值，见表 4-6，噪声等值线图见图 4-2。

表 4-6 正常工况下，厂界噪声预测点噪声值

预测点	方位	距离厂界 (m)	高度 (m)	贡献值 dB (A)	执行标准 dB (A)	
					昼间	夜间
P1	西厂界	1	1.2	52.1	≤65	≤55
P2	西厂界	1	1.2	54.0	≤65	≤55
P3	西厂界	1	1.2	53.2	≤65	≤55
P4	北厂界	1	1.2	48.2	≤65	≤55
P5	北厂界	1	1.2	50.2	≤65	≤55
P6	东厂界	1	1.2	56.8	≤65	≤55
P7	东厂界	1	1.2	62.5	≤65	≤55
P8	南厂界	1	1.2	56.8	≤65	≤55
P9	南厂界	1	1.2	52.6	≤65	≤55

由预测结果可知，在采取了如选用低噪声设备、基础减震、安装消声器、厂房隔声等设计阶段噪声源控制措施后，本项目东边厂界噪声预测最大值为 62.5dB (A)，南边厂界噪声预测最大值为 56.8dB(A)，西边厂界噪声预测最大值为 54.0dB (A)，北边厂界噪声预测最大值为 50.2dB (A)。其中东、南边厂界噪声预测最

大值不能满足夜间标准，其他边界噪声预测最大值可满足昼、夜间标准。主要由于项目主厂房等高噪声建筑距离项目厂界较近，受较大影响。

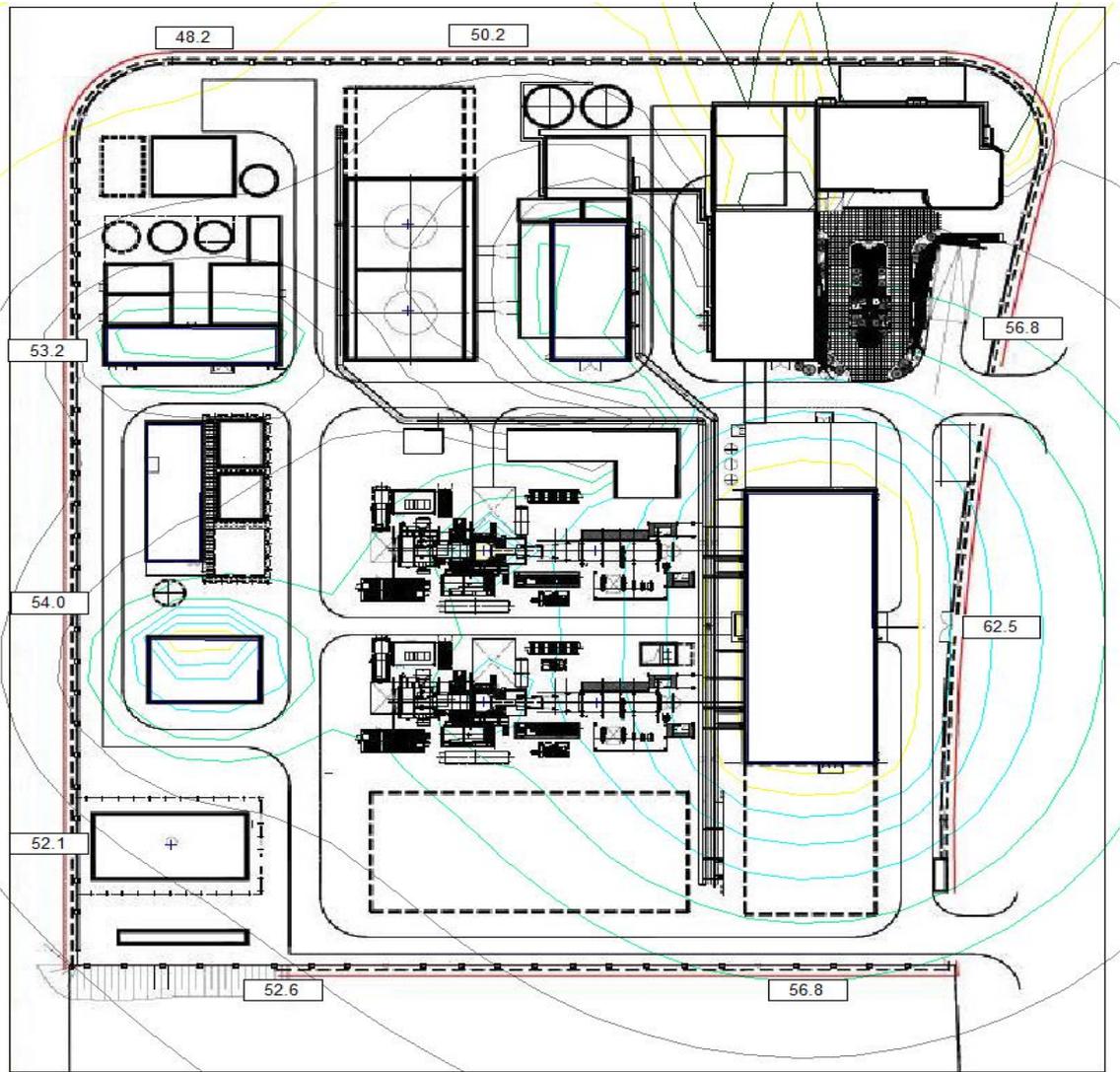


图 4-2 正常工况下噪声等值线图

②偶发情况下（锅炉发生排汽）

锅炉排汽主要发生于设备安装调试检修或者锅炉气压异常时，由于锅炉排气噪声为 130~140 dB (A)，采取专用消声器消声后约 95 dB (A)，偶发情况下，各噪声预测点噪声值见表 4-7，噪声等值线图见图 4-3。

表 4-7 偶发工况，厂界噪声预测点噪声值

预测点	方位	距离厂界 (m)	高度 (m)	贡献值 dB (A)	执行标准 dB (A)	
					昼间	夜间
P1	西厂界	1	1.2	52.8	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中夜间偶发噪声最	
P2	西厂界	1	1.2	54.5		
P3	西厂界	1	1.2	53.7		
P4	北厂界	1	1.2	49.2		

P5	北厂界	1	1.2	51.1	大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB (A), 即 70 dB (A)
P6	东厂界	1	1.2	57.2	
P7	东厂界	1	1.2	62.8	
P8	南厂界	1	1.2	57.3	
P9	南厂界	1	1.2	53.4	

由预测结果可知, 在偶发情况下, 锅炉排汽采用专用消声器后, 本项目各厂界噪声预测最大值为 62.8dB (A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中夜间偶发噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB (A), 即 70 dB (A)。

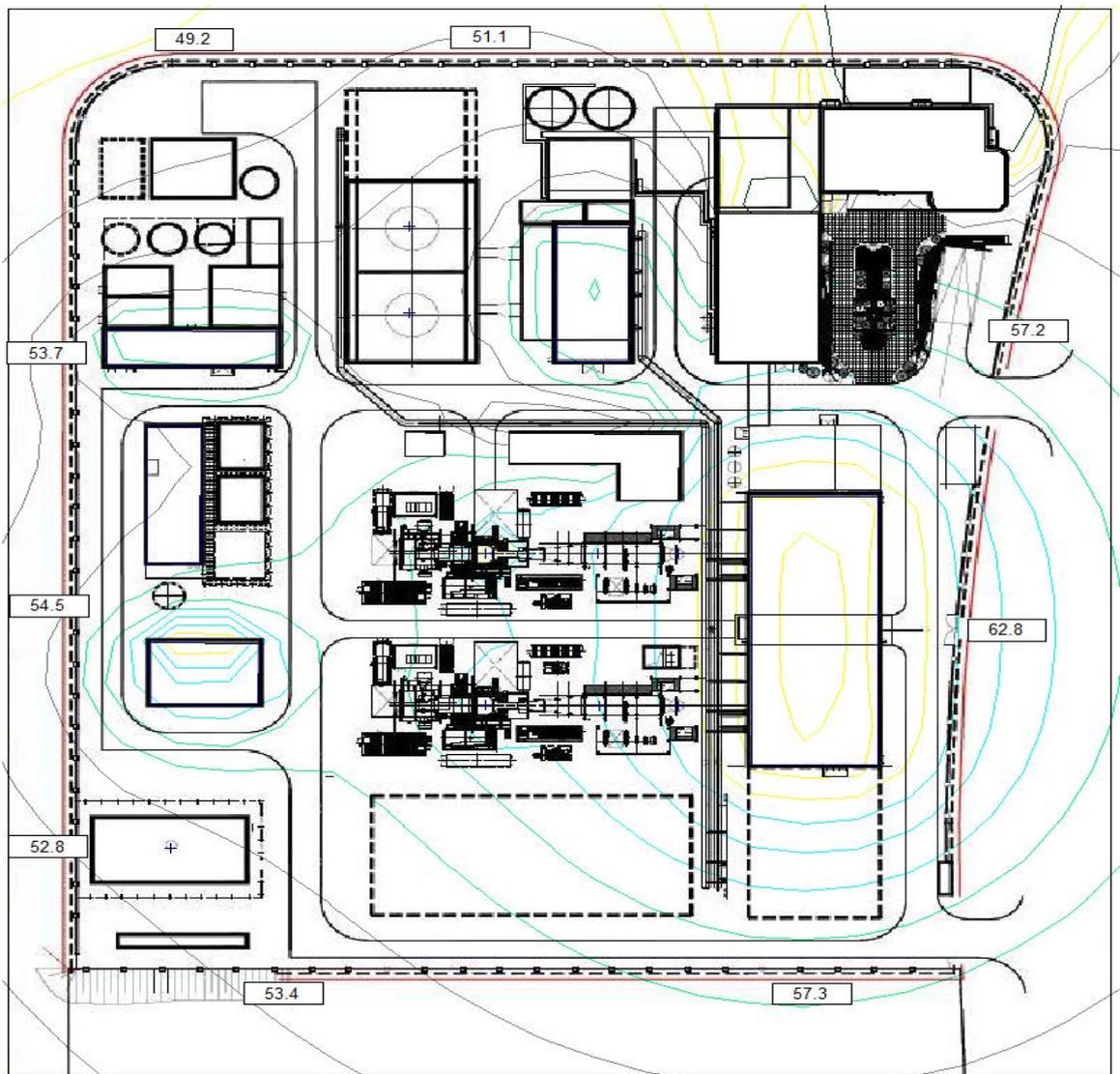


图 4-3 锅炉排气时噪声等值线图

(3) 噪声治理措施及效果

项目设计阶段已采用如选用低噪声设备、基础减震、安装消声器、进出管道包裹软质材料、厂房隔声等噪声源控制措施, 但从预测结果来看, 正常工况下, 项目

东厂界超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中夜间标准 7.5dB(A)，南厂界超标 1.8dB(A)。主要为厂区边界离噪声源较近，受到项目发电机组、锅炉、汽机房等高噪声设备的影响。

针对噪声的超标情况，本项目提出的噪声治理措施与原环评(江环审〔2017〕2号)基本一致。一是控制高噪声设备的噪声源，二是设置隔声墙、绿化带等阻隔措施。同时也考虑目前厂址周围无居民点，对人群的影响较小，建议预留隔声墙的资金，根据实际运行情况选择安装隔声墙措施。

针对燃机、锅炉等高噪声设备对厂界贡献值最为明显，建设单位首先对燃机和锅炉本体采取紧身封闭措施，紧身封闭高度至燃机和锅炉顶部，目前购买的商业燃机和锅炉均有配套的紧身密闭外壳可供选择，将高噪声设备噪声量控制在一定的范围内。紧身封闭安装后，燃机和锅炉根据散热量要求需进行机械排风的，应采取与降噪量匹配的进出风消声器。同时将蒸汽轮机置于密闭厂房，厂房墙体采用隔声材料，设置隔音和吸声层，门窗应设置为隔声门窗。

同时，根据预测超标结果，建议建设单位在主厂房区域对应的东厂界(从东厂界与南厂界交点处开始，往北)设置长 170m，高 6m 的隔声墙，地面起首 2m 为一般混砖结构围墙，上 4m 为专用隔声墙，商业隔声屏障(墙)隔声效果好，且带有一定的曲度，可以有效地吸声、反射，一般降噪量在 10~20 分贝之间，考虑降噪量不低于 15dB(A)，可直接使得东厂界超标情况得到控制。建议在南厂界设置 5m 宽绿化带，密植树木，乔灌结合，乔木树冠高度不低于 5m，灌木种植以尽量不留缝隙为准，绿化带降噪量在 1.5~5dB(A)，受其种植植物类型、植物密度、绿化带宽度影响较大，取平均降噪量 3dB(A)，可以防止因建筑物、构筑物、隔声墙等障碍物造成噪声散射、衍射、折射现象而引起的噪声加剧情况；其余厂界均采用绿化与围墙结合的方式，以确保各边界达标。

经设置发电机组紧身封闭措施、蒸汽轮机、启动备用锅炉室内隔声措施、厂界隔声墙、绿化带、围墙等措施后，项目受发电机组、锅炉等高噪声设备影响对应的东、南厂界噪声为 $\leq 47.5\text{dB(A)}$ 、 $\leq 53.8\text{dB(A)}$ ，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准昼间、夜间标准。

但根据现场调查，目前厂区四周均为农田、水塘和少量企业，最近敏感点距离 780m，因此项目噪声对敏感点及人群的实际影响较小。考虑到项目噪声实际对敏

感点及人群的影响较小，建议建设单位预留隔声墙的建设资金，待项目运行后根据周边群众实际反馈，选择安装隔声墙措施。

4.4.3 水环境影响分析

正常运行工况下，升压站运营过程不产生生产废水；本工程不新增劳动人员，从中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站定员中调配，不会新增生活污水。因此本工程运营期不会对区域的水环境产生影响。

4.4.4 大气环境影响分析

本工程运营期间没有工业废气产生，不会对周围大气环境造成影响。

4.4.5 固体废物影响分析

运行期间固体废物为升压站定期巡检人员产生的生活垃圾，定期更换产生的废蓄电池以及事故状态产生的废变压器油，其中废蓄电池、废变压器油为危险废物。

(1) 一般固体废物处置

本项目升压站不新增运行人员，依托中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站人员进行管理，因此不会新增生活垃圾，厂区内的生活垃圾收集后委托环卫部门处理，不会对周边环境产生不良影响。

(2) 运营期废变压器油

本期拟建主变 2 台，容量 90MVA，单台油量约 19t，体积约 21.2m³（变压器油密度约 0.895×10³kg/m³）。

拟建事故油池有效容积 24m³，可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）关于“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”的要求。

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废变压器油是列入编号为 HW08 的危险废物，代码为 900-220-08。变压器油过滤后循环使用，事故排油时废变压器油暂存于事故油池中，废变压器油委托有资质单位进行更换、收集和处理。

4.4.5.3 运营期废蓄电池

升压站采用蓄电池作为备用电源，一般均设置有一套容量为 1000Ah 的蓄电池

组（每组约 104 块）。蓄电池一般巡视维护时间为 2~3 月/次，电池寿命周期为 7~10 年。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废旧蓄电池回收加工过程中产生的废物，属于危险废物，废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性和腐蚀性（T，C）。升压站内蓄电池待使用期满，交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。

中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目已建设了危废暂存间，危险废物贮存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设，设计容积 40m³，主要贮存中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目生产设备运行及维修、检修时产生的废机油，与本升压站产生的废蓄电池两者非不相容（相互反应）的危险废物，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。危废暂存间已在中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目中通过验收。因此本工程产生的废蓄电池可依托该危废暂存间暂存，最终及时委托有资质单位处理处置。

4.4.6 环境风险分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目只需对变压器等事故情况下漏油时可能的环境风险进行简要分析。

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油。本工程环境风险为升压站事故油泄露引发的环境污染。为了防止变压器油泄漏至外环境，本工程设有事故油池，可以满足变压器绝缘油在发生事故失控泄露时不外溢至外环境。变压器下设置储油坑并铺设卵石层，并通过事故排油管与事故油池相连。

在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入事故油池。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，不影响事故油池正常运行。

拟建事故油池有效容积 24m³，可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）关于“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”的要求。

变压器油过滤后循环使用，事故排油时废变压器油暂存于事故油池中，废变压器油委托有资质单位进行更换、收集和处理。

本项目事故排油示意图详见图 4-2。

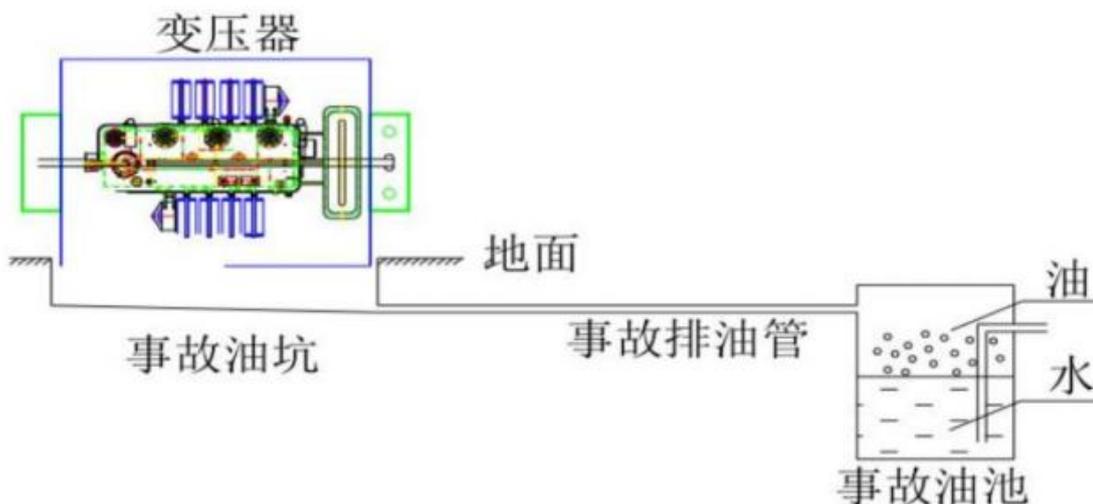


图 4-2 本项目事故排油示意图

综上所述，本项目存在事故油泄漏的环境风险，但严格落实报告提出的各项环境风险防范措施条件下，可将项目运行过程中的环境风险降至最低。

选
址

选
址

环
境
合
理
性
分
析

本工程位于中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站现有厂区范围内，不再新征用地，中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目已取得国土部门颁发的不动产权证书。

本升压采用主变户外、GIS 户内布置，本项目设计阶段已采取措施降低对周边公众环境的电磁和声环境影响，并设计配套事故油池来防范主变油泄漏等带来的环境风险。

因此，本项目的选址合理可行。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>5.1 施工期生态环境保护措施</p> <p>5.1.1 施工期噪声污染防治措施</p> <p>为减轻对施工期噪声影响，建设单位和施工单位应严格执行相关规定，本项目建议措施如下：</p> <p>（1）合理安排施工时间，制定合理的分段施工计划，尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。</p> <p>（2）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>（3）施工单位应尽量选用低噪声或带有隔音、消音的机械设备，并加强对设备的维护保养。</p> <p>（4）施工过程通过合理安排施工时间和规划施工场地，高噪声施工机械采取安装隔振垫等措施。</p> <p>（5）加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道，减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声。</p> <p>（6）除抢修和抢险工程外，施工作业限制在夜间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。因混凝土浇灌不宜留缝隙的作业和为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施工的，应取得有关主管部门的证明，公告附近居民，取得周围居民的谅解。</p> <p>本项目施工期在采取上述治理及控制措施后，工程施工期的噪声对周边环境的影响能控制在标准范围之内，不会构成噪声扰民问题。同时，工程工期较短，噪声影响随施工结束后即可消失。</p> <p>5.1.2 施工期大气污染防治措施</p> <p>为减轻对环境空气产生的影响，建设单位和施工单位应严格执行相关规定，本项目建议措施如下：</p> <p>（1）使用成品混凝土，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。</p> <p>（2）车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。</p>
---	--

(3) 施工临时产生的土方等要合理堆放，应定期洒水或覆盖，减少施工扬尘。

(4) 使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，要求施工单位加强维护检修

(5) 施工单位应当建立扬尘防治公示制度，在施工现场将工程概况、扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、投诉举报电话等信息向社会公示。

(6) 合理安排工期，对未开工或临时停工的建设用地，应当对裸露地面进行防尘覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

(7) 施工现场应设置硬质、连续的封闭围挡，围挡高度不低于 1.8m，并设置洒水降尘设施定期洒水。

采取上述环境保护措施后，本工程施工期不会对周围环境空气质量造成长期影响。

5.1.3 施工期水污染防治措施

为减轻对施工期水污染影响，建设单位和施工单位应严格执行相关规定，本项目建议措施如下：

(1) 本工程施工现场充分利用中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目的废水污染防治措施，如施工人员生活污水、施工废水经其施工设置的沉淀池等污水处理设施处理后，回用于施工场地的车辆冲洗、建筑施工、道路清扫绿化。沉淀的泥浆应及时固化，用于站址周边回填，并及时绿化。

(2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，建设临时导流沟，避免暴雨冲刷导致污水横流。合理安排施工时间，尽量避免雨季开挖作业。

(3) 施工过程中应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水体，同时严禁在周边地表水体附近冲洗含油器械及车辆。

(4) 禁止将施工废污水排入周边水体。

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边产生不良影响。

5.1.4 施工期固体废物污染防治措施

为减轻对施工期固体废物影响，建设单位和施工单位应严格执行相关规定，本项目建议措施如下：

(1) 在施工现场固定位置设有垃圾桶，办公生活产生的生活垃圾经统一收集

后交由环卫部门定时清运。

(2) 对于施工期间产生的可回收利用的废料(如钢筋、钢板、木材等下角料)通过分类存放后由施工单位统一回收；对不能回收的建筑垃圾（如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土、装修垃圾等）应按照当地环卫部门要求进行处理。

(3) 开挖的土石方回填后剩余部分在站址附近找平，以及用作周边绿化，不外弃。

(4) 固体废物的处理处置过程需遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）中的相关规范。

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。

5.1.5 施工期生态保护措施

为加强施工期生态环境保护，建设单位和施工单位应严格执行相关规定，本项目建议措施如下：

①施工单位落实施工组织设计，施工时应严格遵守前期设计方案，不得随意调整站址平面布置情况。

②施工单位应文明施工，集中堆放物料，划定施工作业区域，严禁随意践踏非施工区域内地表植被。

③建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，开挖的土石方回填后剩余部分在站址附近找平，以及周边绿化，不外弃。

本工程施工对生态环境的影响是小范围和短暂的，随着工程建设结束，在采取植被恢复措施后对生态环境的影响也将逐渐减弱，区域生态环境将得到恢复。

5.1.6 施工期生态保护措施小结

综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降低到最小。

5.2 运营期生态环境保护措施

在运营期，输变电工程的作用为变电和送电，不会发生生态破坏行为。主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声、生活污水及固体废物。

5.2.1 运营期噪声污染防治措施

为了更好地降低建设项目对周围声环境的影响，建议在设计中应落实以下噪声防治措施，以降低对周边噪声的影响。

(1) 在设备选型上首先选用符合国家噪声标准的设备，变压器噪声源强不超过 88dB (A)；

(2) 主变压器基础垫衬减振材料以达到减振降噪目的；

(3) 加强设备维护保养。

5.2.2 运营期水污染防治措施

正常运行工况下，本工程拟建升压站不产生生产废水，运营期的巡查人员在中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目厂区工作定员中调配，不新增人员，不新增生活污水，生活污水均依托厂区设施处理。《中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目竣工环境保护验收监测报告表》已对厂区生活污水进行评价：生活污水经化粪池处理后排入江海污水处理厂处理。

5.2.3 运营期固体废物污染防治措施

为了减轻运营期固体废物对周边环境的影响，应采取以下措施：

(1) 生活垃圾

本工程拟建升压站运营期的巡查人员在中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目厂区工作定员中调配，不新增人员，不新增生活垃圾，生活垃圾均依托厂区统一处理。《中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目竣工环境保护验收监测报告表》已对厂区产生的生活垃圾进行评价：生活垃圾经厂区内垃圾桶收集后由环卫部门清运。

(2) 废蓄电池

升压站采用蓄电池作为备用电源，一般均会设置有一套容量为 1000Ah 的蓄电池组（每组 104 块）。蓄电池一般巡视维护时间为 2~3 月/次，电池寿命周期为 7~10 年。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废旧蓄电池回收加工过程中产生的废物，属于危险废物，废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，危险特性

为毒性和腐蚀性（T，C）。升压站内蓄电池待使用期满，交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。

中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目厂区设置了一个危废暂存间，本升压站产生的危险废物统一送至该危险废物暂存间，后期交由有资质单位进行处理。

（3）废变压器油

本期拟建主变 2 台，容量 90MVA，单台油量约 19t，体积约 21.2m³（变压器油密度约 0.895×10³kg/m³）。

拟建事故油池有效容积 24m³，可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）关于“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”的要求。

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废变压器油是列入编号为 HW08 的危险废物，代码为 900-220-08。变压器油过滤后循环使用，事故排油时废变压器油暂存于事故油池中，废变压器油委托有资质单位进行更换、收集和处理。

事故油池应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关要求，采取以下环境保护措施：

①应满足防风、防雨、防晒、防渗漏要求，其中基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10⁻⁷cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s，建议升压站事故油池采用 HDPE 土工膜（透系数≤10⁻¹²cm/s）作为防渗层。由于事故油池为埋地式，且池底和池壁均会接触事故油，因此池底和池壁均需要防渗，可采用图 5-1 所示防渗结构；

②主变压器下方设置卵石层、集油坑，防止变压器油外漏；

③事故油池必须按《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；

④必须定期对事故油池进行检查，发现破损，应及时采取措施维修。

建议建设单位根据相关要求，按规定做好废变压器油，废蓄电池的管理工作，

防止对环境造成影响。

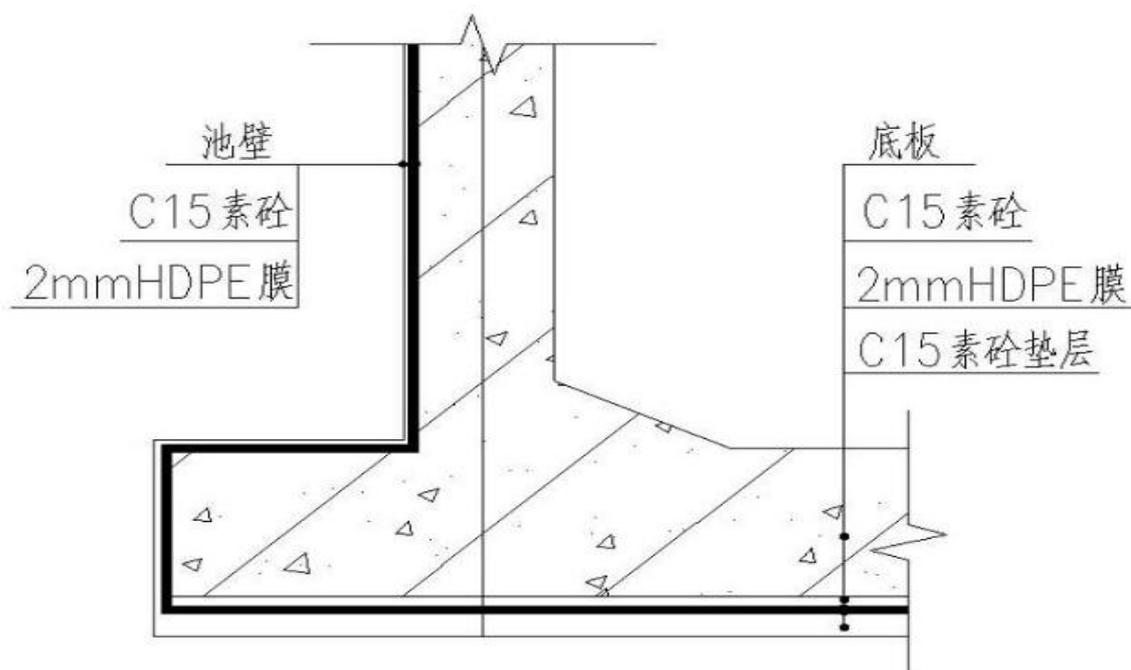


图 5-1 事故油池池底池壁防渗结构

5.2.4 运营期电磁环境保护措施

为了更好地降低建设项目对周围电磁环境的影响，建议在设计中应落实以下防治措施，以降低电磁环境的影响。

(1) 对于升压站，严格按照技术规程选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施。

(2) 要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，确保电磁环境符合标准。

(3) 工程建成后需进行竣工环保验收，若出现工频电场强度因畸变等因素超标，应分析原因后采取屏蔽等措施。

(4) 在设计中按有关规程采取一系列的控制过电压、电磁感应场强水平的措施，如保证导体和电气设备之间的电气安全距离，选用具有低辐射、抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置等，将可以有效地降低电磁环境影响。

5.2.5 运营期大气环境保护措施

本期项目运行期间无废气排放，不会对周边大气环境造成影响。

5.2.6 环境风险防范措施

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目只需对变压

器事故情况下漏油时可能的环境风险进行简要分析。

(1) 变压器事故漏油分析

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油。变压器油为矿物油，是由天然石油加工炼制而成，其成分有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类，根据《国家危险废物名录》（2025年版），变压器事故时产生的废变压器油属于具有毒性、易燃性的危险废物，废物类别为HW08，废物代码为900-220-08。

(2) 环境风险防范措施

升压站应制订环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施：

① 建立报警系统

针对本工程主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，建议主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。

②防止进入外环境

本项目单台主变压器油量约19t，体积约21.2m³（变压器油密度约0.895×10³kg/m³）。为了防止变压器油泄漏至外环境，变压器四周设有封闭环绕的集油沟，并设置有容量为24m³的总事故油池。

总事故油池满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）相关要求，可以满足变压器绝缘油在发生事故失控泄露时不外溢至外环境。每台变压器下设置储油坑并铺设卵石层，并通过事故排油管与事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入事故油池。进入事故油池中的废油由建设单位委托具有相应资质的单位进行回收处理。

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，不影响事故油池正常运行。

(3) 应急预案

中电（江门）综合能源有限公司为了对突发环境事件作出迅速反应，及时有效控制 and 减轻污染事故对人员和环境造成的危害，提高对突发环境污染事件的处

置应变能力，制订了《中电江门2×60MW级天然气分布式能源站项目突发环境事件应急预案》，已经向江门市生态环境局完成备案，备案编号：440704-2021-0049-M，该预案包含了环境风险分析、应急组织机构及职责、预防与预警机制、应急响应与终止、应急保障等。

5.3 环境管理计划

5.3.1 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。

外部管理是指地方生态环境行政主管部门，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 5-2。

其他

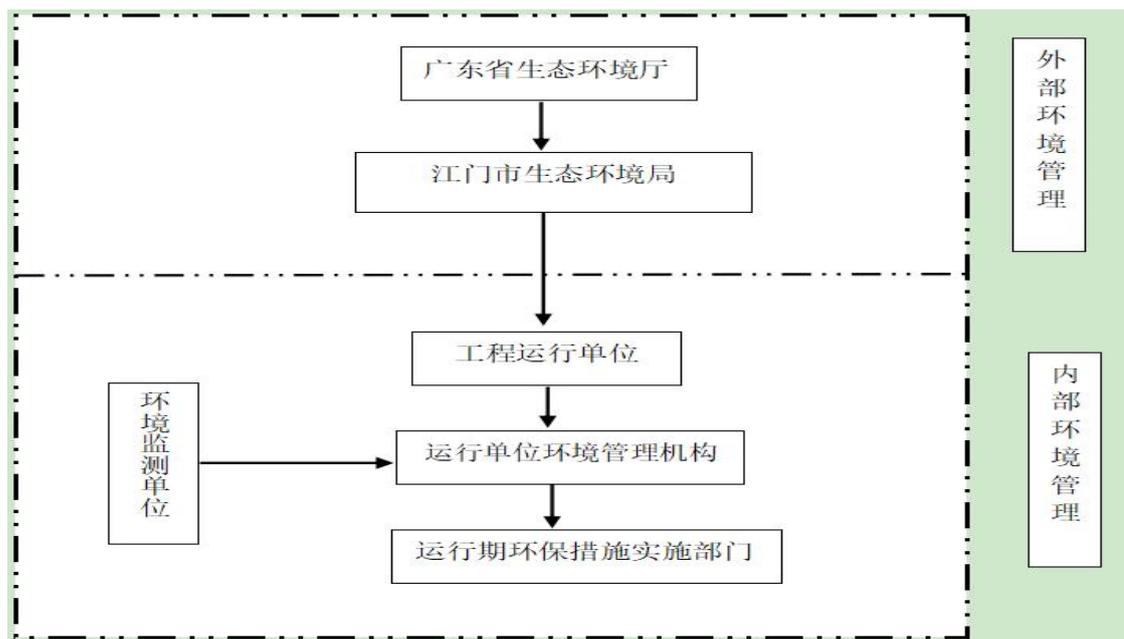


图 5-2 本工程环境管理体系框架图

5.3.2 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

1) 建设单位

本工程由中电（江门）综合能源有限公司负责建设管理，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：

①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；

②组织计划的全面实施，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；

③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，不定期向上级生态环境行政主管部门汇报工作；

④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；

⑤组织开展工程竣工验收环境保护调查。

2) 施工单位

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：

①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；

②核算环境保护经费的使用情况；

③接受建设单位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，以及各级生态环境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，处理运行期出现的各类环保问题；
- ⑤ 定期向生态环境主管部门汇报；
- ⑥ 开展建设项目竣工环境保护验收工作。

5.3.3 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。中电（江门）综合能源有限公司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，根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），施工期环境监理内容详见表 5-1。

表 5-1 施工期环境监理内容

环境要素	监理内容
声环境	变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB 12523 中的要求。
生态环境	施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。
水环境	施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。
大气环境	<p>施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。</p> <p>施工过程中，对易起尘的临时堆土应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。</p> <p>施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。</p> <p>施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。</p>
固体废物	<p>施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。</p> <p>施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。</p>

(3) 工程竣工环境保护验收制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，本工程的建设应执行污染治理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”制度。本工程正式投产运行前，建设单位应进行本工程环境保护设施竣工验收。

竣工环境保护验收相关内容见表 5-2。

表 5-2 工程竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象		验收内容
1	相关资料、手续		项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况		核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环境保护目标基本情况		核查环境保护目标基本情况及变更情况
4	环保相关评价制度及规章制度		核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况
5	各项环境保护设施落实情况		核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果
6	污染排放达标情况	工频电场、工频磁场	升压站工频电场强度、工频磁感应强度是否满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T 标准限值
7		噪声	升压站厂界噪声是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相关标准限值要求
8	危险废物	废变压器油、废旧蓄电池	是否按照国家危废转移、处置有关规定，交有相应资质的单位进行处置
9	环境管理与监测计划		建设单位是否具有相关环境管理制度制订并实施监测计划。

(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。

5.3.4 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水废水处理、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。

(2) 运行期

落实有关环保措施，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，增强工作人员的环保意识，增强处理有关环境问题的能力。

5.4 环境监测计划

5.4.1 环境监测任务

根据工程特点，对工程施工期和运行期主要环境影响要素及因子进行监测，制定环境监测计划，为项目的环境管理提供依据。有群众投诉时应委托有资质的单位根据国家现行监测技术规范对本工程周围环境进行监测，并编制监测报告。其中监测项目主要包括工程工频电场、工频磁场和噪声。

5.4.2 监测技术要求及依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；

《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

5.4.3 监测点位布设

本工程监测点位布置如下表 5-3 所示：

表 5-3 环境监测计划一览表

序号	环境监测因子	监测指标及单位	监测位置	监测方法	监测频率
1	工频电场	工频电场强度，kV/m	升压站及中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站厂界外 5m、电磁衰减断面	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）	在竣工投运后三个月内，结合竣工环境保护验收监测 1 次； 有群众投诉时应委托有资质的单位进行监测，并编制监测报告。
2	工频磁场	工频磁感应强度，μT	中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站厂界外 1m		
3	噪声	等效连续 A 声级		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	

5.5 工程环保投资概况

本工程总投资估算为 1■■■万元，其中环保投资约■■■万元，占工程总投资的■■■%，工程环保投资详见表 5-4。

表 5-4 本项目环保投资

序号	项目	投资估算（万元）
一	环保设施措施费用	■■■
	升压站事故油池	■■■
	升压站噪防护费	■■■
	施工期车辆冲洗池	■■■
	施工期汽车冲洗加压泵高压冲洗枪、隔油沉淀池	■■■
	扬尘防护措施费	■■■
	施工围挡	■■■
二	项目总投资	■■■■■
三	环保投资总投资比例（%）	■■■

环
保
投
资

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 施工单位在施工中应先行修建排水设施，做好临时堆土的围护拦挡。</p> <p>(2) 开挖时将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层并及时恢复植被。</p> <p>(3) 对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，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防止水土流失。</p> <p>(4) 加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。</p> <p>(5) 施工完毕，对施工临时占地损坏的植被进行恢复，恢复植被应当为当地物种。</p>	/	<p>做好设施运维管理，强化运维人员环保意识。</p>	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1) 本工程施工现场充分利用中电江门高新区 2×	相关措施落实，未发生乱排施工废污水情况。	升压站内产生的生活污水经中电江门高新区 2×	生活污水经站区化粪池处理后排入江海污水处理厂处理，未

	<p>60MW 级天然气分布式能源站项目的废水污染防治措施，如施工人员生活污水、施工废水经其施工设置的沉淀池等污水处理设施处理后，回用于施工场地的车辆冲洗、建筑施工、道路清扫绿化。沉淀的泥浆应及时固化，用于站址周边回填，并及时绿化。</p> <p>(2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，建设临时导流沟，避免暴雨冲刷导致污水横流。合理安排施工时间，尽量避免雨季开挖作业。</p> <p>(3) 施工过程中应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水体，同时严禁在周边地表水体附近冲洗含油器械及车辆。</p> <p>(4) 禁止将施工废污水排入周边水体。</p> <p>在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周边产生不良影响。</p>		<p>60MW 级天然气分布式能源站项目化粪池处理后排入江海污水处理厂。</p>	<p>影响外环境。</p>
地下水及土壤环境	/	/	/	/

声环境	<p>(1) 合理安排施工时间, 制订合理的分段施工计划, 尽可能避免大量的高噪声设备同时施工, 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。</p> <p>(2) 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>(3) 施工单位应尽量选用低噪声或带有隔音、消音的机械设备, 并加强对设备的维护保养。</p> <p>(4) 施工过程通过合理安排施工时间和规划施工场地, 高噪声施工机械采取安装隔振垫等措施。</p> <p>(5) 加强运输车辆的管理, 按规定组织车辆运输, 合理规定运输通道, 减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声。</p>	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。	<p>(1) 选用符合国家噪声标准的设备;</p> <p>(2) 主变压器基础垫衬减振材料;</p> <p>(3) 合理布置电气总平面;</p> <p>(4) 加强设备维护保养。</p>	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	(1) 使用成品混凝土, 避免因混凝土拌制产生扬尘; 此外, 对于裸露施工面应定期洒水, 减少施工扬尘。	相关措施是否落实, 施工场地有效抑制扬尘。	/	/

	<p>(2) 车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。</p> <p>(3) 施工临时产生的土方等要合理堆放，应定期洒水或覆盖，减少施工扬尘。</p> <p>(4) 使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，要求施工单位加强维护检修</p> <p>(5) 施工单位应当建立扬尘防治公示制度，在施工现场将工程概况、扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、投诉举报电话等信息向社会公示。</p> <p>(6) 合理安排工期，对未开工或临时停工的建设用地，应当对裸露地面进行防尘覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。</p> <p>(7) 施工现场应设置硬质、连续的封闭围挡，围挡高度不低于 1.8m，并设置洒水降尘设施定期洒水。</p>			
--	--	--	--	--

<p>固体废物</p>	<p>(1)在施工现场固定位置设有垃圾桶，办公生活产生的生活垃圾经统一收集后交由环卫部门定时清运。</p> <p>(2)对于施工期间产生的可回收利用的废料(如钢筋、钢板、木材等下角料)通过分类存放后由施工单位统一回收；对不能回收的建筑垃圾（如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土、装修垃圾等）应按照当地环卫部门要求进行处理。</p> <p>(3)开挖多余的土石方回填后剩余部分在站址附近找平，以及用作周边绿化，基本实现平衡，禁止任意倾倒，不外弃。</p> <p>(4)固体废物的处理处置过程需遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）中的相关规范。</p>	<p>各类固定废物分类妥善处置，施工场地周边无弃土弃渣等固体废弃物存放。</p>	<p>(1)废变压器油、废铅蓄电池等交给有资质单位回收处置；</p> <p>(2)生活垃圾委托环卫部门定期清运。</p>	<p>(1) 签订危废处置协议；</p> <p>(2) 设置足够数量的生活垃圾桶。</p>
-------------	---	--	--	---

电磁环境	/	/	<p>(1) 严格按照技术规程选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施。</p> <p>(2) 要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺。</p> <p>(3) 若出现工频电场强度畸变等因素超标，应分析原因后采取屏蔽等措施。</p> <p>(4) 在设计中按有关规程采取一系列的控制过电压、电磁感应场强水平的措施。</p>	工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m 和 100 μT 的公众曝露控制限值
环境风险	/	/	<p>①变电站内规范设置事故油池。</p> <p>②事故油池防渗应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中的防渗要求。</p> <p>③事故废油、废铅蓄电池委托有资质单位处理。</p>	核实事故油池容积及防渗是否满足相关标准要求；事故废油、废铅蓄电池委托有资质单位处理。
环境监测	/	/	根据需要制定电磁环境、声环境监测计划	根据监测计划落实环境监测工作
其他	/	/	/	/

七、结论

通过对拟建项目的分析、对周围环境质量现状的调查，以及项目主要污染物对环境的影响分析等工作，得出如下结论：

中电江门高新区2×60MW级天然气分布式能源站项目110kV升压站工程符合国家产业政策、电网规划、当地城市规划以及江门市“三线一单”生态环境分区管控方案规划。本建设项目对促进江门市经济建设发展具有积极的意义，建设单位只要按照本报告中所所述的各项污染防治措施进行建设和运行，则本项目建成交付使用后，对周围环境不会造成明显的影响，并可符合环境保护的要求。

因此，本项目的建设从环保角度而言是可行的。

中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源
站项目 110kV 升压站工程
电磁环境影响专题评价

广东智环创新环境科技有限公司

二〇二五年一月

1 前言

本工程为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 B 的要求，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）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修改施行）；
- (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 日起施行）；
- (4) 《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）；
- (5) 《广东省环境保护条例》（2018 年 11 月 29 日修正）；
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》（2015 年 1 月 13 日）。

2.2 技术导则、规范

- (1) 《建设项目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）。

2.3 可研

《中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目可行性研究报告（收口版）》（中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司）。

3 建设规模及内容

中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目 110kV 升压站工程，本期工程规模为：拟建升压站一座，采用主变户外、GIS 户内布置，新建 2×90MVA 主变压器。

4 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 4000V/m，磁感应强度 100μT。

5 评价等级

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工作等级见表 1。

表 1 本工程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	户外式	二级

6 评价范围

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表 2。

表 2 本工程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	站址围墙外 30m 内

7 环境保护目标

经过现场踏勘，在评价范围内没有电磁环境保护目标。

8 电磁环境现状评价

广东智环创新环境科技有限公司技术人员于 2024 年 12 月 19 日，对拟建站址的工频电场、工频磁场现状进行了监测。检测报告见附件 5。

（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：低频电磁场探头（交变磁强计/工频电场测试仪）

仪器型号：SEM-600（主机）/LF-01（探头）

仪器编号：C-0632（主机）/G-0632（探头）

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司 频率范围：1Hz~100kHz

测量范围：0.5V/m~100kV/m（电场） 30nT~3mT（磁场）

校准单位：华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

证书编号：WWD202400227

校准日期：2024 年 01 月 18 日

有效期：1 年

（3）测量时间及气象状况

测量时间为2024年12月19日，无雾、无雨雪、无雷电，风速1.3~2.1m/s，无固定风向，温度14~24℃，相对湿度45%~47%，气压1005hPa。

(4) 测量点位

共布设8个监测点位，分别布设在能源站厂界四周及110kV升压站边界四侧，测量布点图见附图10。

(5) 测量结果

本项目环境测量点工频电场、工频磁场测量结果见表3。本项目监测报告详见附件5。

表3 电磁环境现状测量结果

测量点位编号	测量点位名称	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
E1	拟建110千伏升压站东侧	4.6	0.13
E2	拟建110千伏升压站南侧	1.4	0.11
E3	拟建110千伏升压站西侧	0.66	0.15
E4	拟建110千伏升压站北侧	10	0.15
E5	中电江门高新区2×60MW级天然气分布式能源站东侧厂界外5m处	<0.5	<0.03
E6	中电江门高新区2×60MW级天然气分布式能源站南侧厂界外5m处	<0.5	<0.03
E7	中电江门高新区2×60MW级天然气分布式能源站西侧厂界外5m处	<0.5	<0.03
E8	中电江门高新区2×60MW级天然气分布式能源站北侧厂界外5m处	<0.5	<0.03

由表3结果可知：中电江门高新区2×60MW级天然气分布式能源站项目110kV升压站四侧边界测点的工频电场强度为0.66V/m~10V/m，工频磁感应强度为0.11μT~0.15μT；中电江门高新区2×60MW级天然气分布式能源站厂界四侧围墙外5m处的工频电场强度均<0.5V/m，工频磁感应强度均<0.03μT。

(6) 电磁环境现状评价结论

本工程的评价范围内，中电江门高新区2×60MW级天然气分布式能源站项目厂界四侧及升压站四侧的电磁环境现状测量结果均满足《电场环境控制限值》（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4000V/m，磁感应强度100μT。

9 电磁环境影响预测评价

9.1 预测方法

本工程 110 千伏升压站电磁环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中条文 4.10 电磁环境影响评价的基本要求，110 千伏升压站电磁环境影响预测采用类比监测的方式。

9.2 类比对象选取原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中条文 8.1.1.1 选择类比对象的相关内容，类比对象的建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、架线型式、架线高度、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况应与本建设项目相类似，并列表论述其可比性。

从严格意义讲，具有完全相同的主设备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，而达到类比的条件，所谓关键部分，就是升压站的电压等级、主变规模以及布置方式。

9.3 类比对象

根据上述类比原则，选定江门恒建电力有限公司 2×70MW 热电联产项目为类比预测对象。类比有关情况如表 4 所示。

表 4 主要技术指标对照表

名称 主要指标	评价对象	类比对象
	中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目 110kV 升压站工程	江门恒建电力有限公司 2×70MW 热电联产项目 110 千伏升压站工程
电压等级	110kV（升压站）	110kV（升压站）
主变容量	2×90MVA	2×90MVA
布置形式	主变户外、GIS 户内布置	主变户外、GIS 户内布置
占地面积	764（升压站）/37323（能源站项目）	760（升压站）/46500（热电联产项目）
架线形式	电缆	电缆
电气形式	GIS，母线接线	GIS，母线接线
母线形式	单母线分段接线	单母线分段接线
环境条件	平地	平地

由表 4 可知，江门恒建电力有限公司 2×70MW 热电联产项目 110 千伏升压站工程电压等级、主变容量、布置形式、架线型式、电气形式、母线形式、环境条件与本工程相类似；升压站占地面积接近。因此，以江门恒建电力有限公司 2×70MW 热电联产项

目 110 千伏升压站类比本工程拟建 110kV 升压站投产后产生的电磁环境影响是具有可类比性的，类比升压站能反映出本项目建成后的影响。

9.4 类比测量

9.4.1 江门恒建电力有限公司 2×70MW 热电联产项目 110 千伏升压站

(1) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

(2) 测量仪器

仪器名称：电磁辐射分析仪/低频电磁探头

仪器型号：SEM-600（主机）/LF-01（探头）

仪器编号：C-0632（主机）/G-0632（探头）

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司 频率范围：1Hz~100kHz

测量范围：0.5V/m~100kV/m（电场） 30nT~3mT（磁场）

校准单位：华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

证书编号：WWD202400227

校准日期：2024 年 01 月 18 日 有效期：1 年（3）监测单位

广东智环创新环境科技有限公司

(4) 测量时间及气象状况

测量时间为 2024 年 12 月 19 日，天气晴，温度 20°C，相对湿度 47%，风速 1.5m/s。

(5) 监测工况

类比对象监测期间监测工况见表 5。

表 5 监测期间运行工况一览表

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
#1 主变	111.61	69.54	21.69	15.84
#2 主变	111.54	72.61	23.48	16.712

(6) 监测布点

监测布点如下图 1 所示。



图 1 江门恒建电力有限公司 2×70MW 热电联产项目监测布点图

(7) 类比测量结果

江门恒建电力有限公司 2×70MW 热电联产项目工频电场、工频磁场类比测量结果见表 6。

表 6 江门恒建电力有限公司 2×70MW 热电联产项目
工频电场、工频磁场类比值测量结果

测量点位编号	测量点位名称	电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)
江门恒建电力有限公司 2×70MW 热电联产项目 110kV 升压站边界			
E1	升压站北侧边界外 5m	21.7	2.34
E2	升压站东侧边界外 5m	67.9	3.45
E3	升压站南侧边界外 5m	14.7	2.42
E4	升压站西侧边界外 5m	3.4	0.75
江门恒建电力有限公司 2×70MW 热电联产项目厂界			
E5	厂界北侧围墙外 5m	<0.5	<0.03
E6	厂界东侧围墙外 5m	<0.5	<0.03
E7	厂界南侧围墙外 5m	<0.5	<0.03

E8	厂界西侧围墙外 5m	<0.5	<0.03
江门恒建电力有限公司 2×70MW 热电联产项目 110kV 升压站断面			
DM1	升压站北侧边界外 5m	21.7	2.34
DM2	升压站北侧边界外 10m	14.3	2.01
DM3	升压站北侧边界外 15m	8.2	1.43
DM4	升压站北侧边界外 20m	1.1	0.74
DM5	升压站北侧边界外 25m	0.07	0.35
DM6	升压站北侧边界外 30m	<0.5	0.13
DM7	升压站北侧边界外 35m	<0.5	0.07
DM8	升压站北侧边界外 40m	<0.5	<0.03
DM9	升压站北侧边界外 45m	<0.5	<0.03
DM10	升压站北侧边界外 50m	<0.5	<0.03
江门恒建电力有限公司 2×70MW 热电联产项目厂界断面			
DM11	厂界西侧围墙外 5m	<0.5	<0.03
DM12	厂界西侧围墙外 10m	<0.5	<0.03
DM13	厂界西侧围墙外 15m	<0.5	<0.03
DM14	厂界西侧围墙外 20m	<0.5	<0.03
DM15	厂界西侧围墙外 25m	<0.5	<0.03
DM16	厂界西侧围墙外 30m	<0.5	<0.03
DM17	厂界西侧围墙外 35m	<0.5	<0.03
DM18	厂界西侧围墙外 40m	<0.5	<0.03
DM19	厂界西侧围墙外 45m	<0.5	<0.03
DM20	厂界西侧围墙外 50m	<0.5	<0.03

从表 6 监测结果可知，110kV 升压站边界四周的工频电场强度为 3.4V/m~67.9V/m，工频磁感应强度为 0.75 μ T~3.45 μ T；110kV 升压站北侧监测断面的工频电场强度为 <0.5V/m~21.7V/m，工频磁感应强度为 <0.03 μ T~2.34 μ T。

江门恒建电力有限公司 2×70MW 热电联产项目厂界四周的工频电场强度均 <0.5V/m，工频磁感应强度均 <0.03 μ T；厂界西侧监测断面的工频电场强度均 <0.5V/m，工频磁感应强度均 <0.03 μ T。

所有测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中输变电频率为 0.05kHz 时的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T。

9.5 电磁环境影响评价

通过类比监测可以预测，本项目投产后的工频电磁环境影响满足《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(电场强度4000V/m、磁感应强度100 μ T)，站界四周的工频电磁环境影响亦满足《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(电场强度4000V/m、磁感应强度100 μ T)。

10 电磁环境影响分析评价结论

根据类比对象监测结果,可以预测本项目110kV升压站运行后升压站四周及能源站厂界工频电场和工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。

综上,本项目投产后产生的工频电磁环境影响满足《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(电场强度4kV/m、磁感应强度100 μ T)。

11 防治措施

为了更好地降低建设项目对周围电磁环境的影响,建议在设计中应落实以下防治措施,以降低电磁环境的影响。

(1) 对于升压站,严格按照技术规程选择电气设备,对高压一次设备采用均压措施。

(2) 要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺,防止尖端放电和起电晕,确保电磁环境符合标准。

(3) 工程建成后需进行竣工环保验收,若出现工频电场强度因畸变等因素超标,应分析原因后采取屏蔽等措施。

(4) 在设计中按有关规程采取一系列的控制过电压、电磁感应场强水平的措施,如保证导体和电气设备之间的电气安全距离,选用具有低辐射、抗干扰能力的设备,设置防雷接地保护装置等,将可以有效地降低电磁环境影响。