建设项目生态环境影响报告表

（生态影响类）

项 目 名 称 ： 韶关城区110千伏云航站扩建第三台主变工程

建设单位（盖章）： 广东电网有限责任公司韶关供电局

编 制 日 期 ： 二0二六年十一月

中华人民共和国生态环境部制

目　录

一、建设项目基本情况.....1
二、建设内容.....14
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....27
四、生态环境影响分析.....43
五、主要生态环境保护措施.....60
六、生态环境保护措施监督检查清单.....72
七、结论.....74
电磁环境影响专题评价.....75
附件 1 本工程可研批复.....88
附件 2 本工程核准批复.....90
附件 3 原有工程环保手续履行情况.....93
附件 4 本工程声环境现状监测报告.....101
附件 5 本工程电磁环境质量现状监测报告.....108
附件 6 监测期间工况表.....115
附件 7 110 千伏云航站调度更名文件.....116
附件 8 类比项目检测报告.....118
附件 9 废蓄电池回收处置协议.....126
附件 10 废绝缘油回收处置协议.....141
附图 1 本工程地理位置示意图.....156
附图 2 本项目与永久基本农田、城镇集中建设区、生态保护红线的位置关系图157
附图 3 项目与广东省生态保护红线的位置关系示意图.....158
附图 4 110 千伏云航站平面布置示意图.....159
附图 5 110 千伏云航站电气总平面布置示意图.....160
附图 6 项目评价范围示意图.....161
附图 7 环境保护目标示意图.....162
附图 8 本工程与韶关市环境空气功能区划位置关系示意图.....163
附图 9 本工程与韶关市环境水环境功能区划位置关系示意图.....164
附图 10 本工程与韶关市中心城区（浈江区）声环境功能区划位置关系图....165

一、建设项目基本情况

建设项目名称	韶关城区 110 千伏云航站扩建第三台主变工程		
项目代码	2607-440204-60-01-710766		
建设单位联系人	王衍亮	联系方式	0751-8151316
建设地点	韶关市浈江区浈江产业转移工业园狮塘路旁		
地理坐标	110 千伏云航站站址中心坐标 E113°33'0.201"，N24°53'56.208"		
建设项目行业类别	55_161 输变电工程	用地（用海）面积（m^2）/长度（km）	围墙内用地面积 2887m^2
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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	1254.85	环保投资（万元）	30
环保投资占比（%）	2.39	施工工期	6 个月
是否开工建设	☑否 □是：		
专项评价设置情况	专题名称：韶关城区 110 千伏云航站扩建第三台主变工程电磁环境影响专题评价。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 B.2 的要求，“应设电磁环境影响专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关电磁环境影响评价要求进行。进入生态敏感区时，应设生态专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关输变		

<table>
<tr><td></td><td>电建设项目生态影响评价要求进行”因此，本工程应设置电磁环境影响专题评价，无须设置生态专题评价。</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td>无</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td>无</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>
1.1 与电网规划符合性分析
本工程属于现有变电站主变扩建工程，无需新增站址用地，通过扩容补强浈江产业园片区 110kV 供电网架，解决韶关数据中心集群浈江片区短期紧迫供电缺口，保障重大数据中心负荷可靠供电，工程建设目标与《广东省电网发展“十四五”规划》总体导向一致，符合区域电力发展的客观需求。
本工程为云航站现有站址主变扩建项目，用于满足云航站拟供电片区负荷增长的需要，缓解云航站供电压力，补强片区 110kV 网架、提升片区电网 N-1 保障能力，满足区域负荷发展现实需要。
1.2 与《韶关市电网专项规划（2017-2030 年）环境影响报告书》符合性分析
本工程与《韶关市电网专项规划（2017-2030 年）环境影响报告书》及其审查意见的相关要求相符性分析见表 1-1。
表 1-1 本工程与规划环评及其审查意见的相符性
<table>
<tr><th>序号</th><th>规划环评及其审查意见要求</th><th>本工程情况</th><th>符合性分析</th></tr>
<tr><td>1</td><td>在城（镇）现有及规划建成区、人口集中居住区，输电线路宜采用电缆敷设方式，变电站应采用户内站等环境友好型建设方式。</td><td>本工程为已建成 110kV 云航变电站站内预留位置扩建 1 台 63MVA 主变压器，不新增输电线路。站址位于浈江产业园内，避开城镇建成区及人口集中居住区，变电站采用 GIS 户内，主变户外布置，符合环境友好建设要求。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>2</td><td>塔基、变电站、输变线路的建设须避让自然保护区（核心区、缓冲区）、饮用水源一级保护区、风景名胜区（核心景区）</td><td>本工程为已建成 110kV 云航变电站站内预留位置扩建 1 台 63MVA 主变压器，无新建塔基及输电线路；工程不涉及自然保护区（核心区、缓冲区）、饮用水源一级保护区、风景名胜区（核心景区）。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>3</td><td>塔基、变电站、电缆沟的用地不得占用文物保护范围、</td><td>本工程利用变电站原有预留场地实施扩建，不新增占地，不涉及塔基、新</td><td>符合</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

		基本农田等敏感区。	建电缆沟，不占用文物保护范围、基本农田。	
	4	在推进规划所包含具体项目的建设时，须严格按相关管理规定的要求，开展穿越（占用）自然保护区、饮用水源保护区、生态严控区、风景名胜区、森林公园、国有林场林地、重要河道及桥梁（涵）、文物保护建设控制地带等敏感区的技术论证及报批工作。	本工程为站内主变扩建，不新建线路，不穿越、不占用自然保护区、饮用水源保护区、生态严控区、风景名胜区、森林公园、国有林场林地、重要河道及桥梁（涵）、文物保护建设控制地带等敏感区，无需开展相关敏感区专项论证及报批。	符合
	5	在开展规划包含具体项目的环评时，需深化噪声、电磁环境影响评价，可酌情适当简化大气、地面水、地下水等的环境现状调查及影响评价内容。	本环评已深化噪声、电磁、生态环境影响评价；依据输变电工程环评相关导则，本工程不开展地下水、土壤环境影响评价，简化大气、地表水环境现状调查与影响评价内容。	符合
其他符合性分析	**1.3 产业政策相符性** 根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于其中“第一类 鼓励类”中“四、电力”“2.电力基础设施建设：大中型水力发电及抽水蓄能电站、大型电站及大电网变电站集约化设计和自动化技术开发与应用，跨区电网互联工程技术开发与应用，电网改造与建设，增量配电网建设，边境及国家大电网未覆盖的地区可再生能源局域网建设，输变电、配电节能、降损、环保技术开发与推广应用”，本项目符合国家产业政策要求。 **1.4 与《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120号）相符性分析** 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。 本项目站址涉及的行政区域属于韶关市浈江区范围。根据《广东省主体功能区规划》，项目属于省级重点开发区域（见图 1-1），其功能定位是：推动全省经济持续增长的重要增长极，充分发挥区位、资源优势，大力发展基础产业，与珠三角核心区及北部湾地区、海峡西岸地区连成华南沿海临港工业密集带，成为全省经济持续增长的新极核；全省重要的人口和经济集聚区，加快城市化进程，吸收产业和人			

	口集聚，打造湛茂、潮汕两大城镇密集区以及韶关城镇集中区；珠三角核心区产业重点转移区，积极、有序、有选择地承接珠三角核心区的产业转移，促进全省产业升级与区域经济协调发展；全省重要的能源基地，安全高效发展核电，适当发展火电；特色农业基地和海洋渔业基地，大力发展特色农业，粤西、粤东积极发展沿海海水增、养殖业。其发展方向是：在优化结构、提高效益、降低消耗、保护环境的基础上推动经济可持续发展。推进新型工业化进程，增强产业集聚能力，积极承接产业转移，形成分工协作的现代产业体系。加快推进城镇化，壮大城市综合实力，改善人居环境，促进人口加快集聚。确保发展质量和效益，大力提高清洁生产水平。统筹规划建设交通、能源、水利、通信、环保、防灾等基础设施，构建完善、高效的基础设施网络。保护生态环境，减少工业化城镇化对生态环境的影响。把握开发时序，区分近期、中期和远期实施有序开发。到2020年，该区域集聚的经济规模占全省的20%左右，总人口占全省35%左右，城镇化率达到70%以上。 本项目属于输变电类市政基础设施，建设内容为变电站主变扩建，与韶关市浈江区的功能定位及发展方向不冲突，且站址不涉及《广东省主体功能区规划》中的禁止开发区域。 综上，本项目的建设与《广东省主体功能区规划》中的相关要求不冲突。

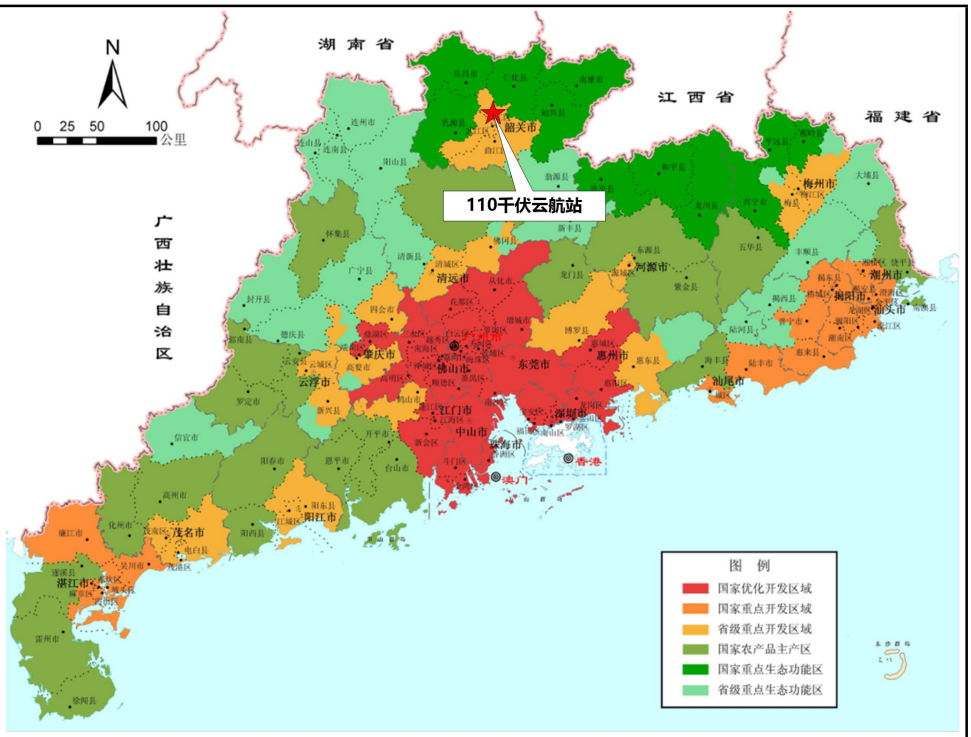


图 1-1 项目在《广东省主体功能区规划》广东省主体功能区划分总图中的位置

1.5 与韶关市国土空间规划的相符性分析

根据《韶关市人民政府关于印发韶关市国土空间总体规划（2021-2035 年）的通知》（韶府〔2024〕11 号），本项目与《规划》的相符性分析如下：

按照应划尽划、应保尽保的原则，落实耕地保护目标，到 2035 年，全市耕地保有量不低于 1542.89 平方公里（231.43 万亩）。严格落实永久基本农田保护任务，将可长期稳定利用耕地优先划入永久基本农田，到 2035 年，全市永久基本农田保护面积不低于 1417.70 平方公里（212.66 万亩）。本项目属于主变扩建工程，利用现有云航变电站站内预留用地实施扩建，工程施工及占地均在变电站现有用地红线范围内，不新增占地，不涉及占用、扰动耕地及永久基本农田，符合规划耕地保护相关要求。

到 2035 年，全市陆域生态保护红线不低于 5827.12 平方公里。生态保护红线一经划定，未经批准，严禁擅自调整。本项目不涉及生态保护红线，符合规划要求。

将支撑实体经济高质量发展的中心城区、重点平台、重大项目优

	先纳入城镇开发边界，到 2035 年，全市城镇开发边界面积控制在 406.70 平方公里以内。本项目在现有 110kV 云航变电站站内预留位置扩建，站址坐落于浈江产业园，属于城镇开发边界范围内，为园区数据中心产业配套的电力基础设施项目，符合城镇开发边界管控要求。 根据《韶关市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，韶关建立以国家公园为主体的自然保护地体系；生态保护红线内严格禁止不符合主体功能定位的开发性、生产性建设活动，仅允许国家法律法规规定的对生态功能不造成破坏的有限人为活动及国家重大项目。立足资源环境禀赋和社会经济发展水平，以“三区三线”和主体功能区战略格局为基础，衔接广东省 “一核两极多支点、一链两屏多廊道”的网络对流型国土空间开发保护总体格局，落实 “一核一带一区”区域发展格局要求，规划形成“三屏维育、两核示范、两轴融湾、三区共生” 的国土空间开发保护总体格局。本项目位于韶关市浈江区，属于规划“三区共生”中的核心发展区。 规划将全市划分为生态融合发展区、核心发展区、融湾发展区三大片区。其中核心发展区重点推动中心城区扩容提质发展，全面提升人口、产业承载能力，推进增量用地集中向重大平台、重点片区集中投放。本项目为浈江产业园数据中心集群配套供电基础设施，可满足片区数据中心快速增长的用电负荷需求，支撑园区产业落地，契合核心发展区提升产业承载能力的规划导向。 综上，本工程 110kV 云航变电站扩建第三台主变工程选址、占地及建设内容均符合《韶关市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相关管控要求，项目在《韶关市国土空间总体规划》（2021-2035 年）中市域国土空间总体格局规划图中的位置见图 1-2，与永久基本农田、城镇集中建设区、生态保护红线的位置关系示意图见附图 2。

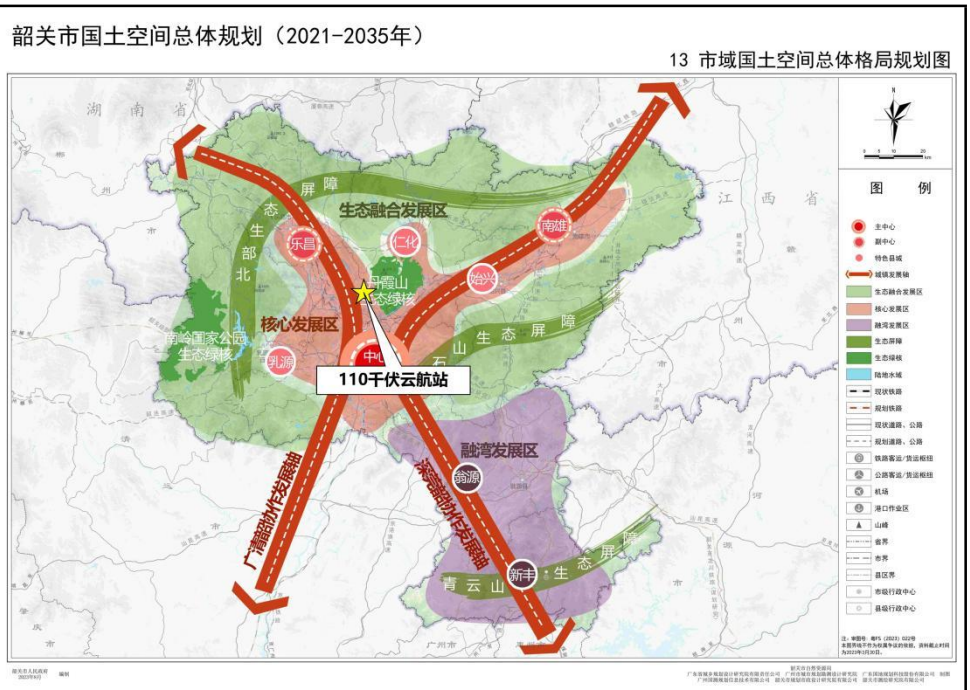


图 1-2 本项目在《韶关市国土空间总体规划》（2021-2035 年）中市域国土空间总体格局规划图中的位置

1.6 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据广东省生态环境厅关于印发《广东省生态环境保护“十四五”规划》的通知（粤环〔2021〕10 号），规划以高水平保护推动高质量发展为主线，以推进减污降碳协同增效为抓手，提出“十四五”期间重点推动生态环境质量改善、绿色低碳发展水平明显提升、环境风险得到有效管控、生态系统质量和稳定性显著增强四大目标。本工程与规划中相关要求分析如下：

（1）持续推进饮用水水源地“划、立、治”

规划要求：强化水源地空间管控，严格限制饮用水水源汇水区内不利于水源保护的土地利用变更。

本项目在已建 110 千伏云航站预留场地上扩建一台变压器，用地性质为建设用地，无需新增用地，本工程站址不涉及饮用水水源保护区，亦不在饮用水水源汇水区内。因此，本工程符合水源地空间管控要求，不会对饮用水水源安全造成影响。

（2）深入推进水污染减排

规划要求：推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进省级以上工业园区“污水零

直排区”创建。

本工程为输变电基础设施项目，不属于工业类排污项目，运营期不产生工业废水。变电站值守人员产生的生活污水经化粪池预处理后接入市政污水管网；施工期生活污水依托站内现有生活污水设施处理，符合水污染减排及“污水零直排”的总体要求。

（3）严格保护重要自然生态空间

规划要求：落实国土空间规划用途管制，强化自然生态空间保护，以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线。生态保护红线内的自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间在不影响主导生态功能的前提下，可开展城市基础设施建设等人为活动。

本工程为输变电建设项目，属于国家鼓励类的基础设施建设工程。项目选址不涉及占用生态保护红线、自然保护地（自然保护区、森林公园、湿地公园等），不涉及永久基本农田。

综上所述，本工程与规划提出的生态环境质量改善、绿色低碳发展、环境风险有效管控、生态系统稳定性增强等目标保持一致，符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求。

1.7 与《韶关市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

《韶关市生态环境保护“十四五”规划》提出，要实现生态环境质量持续改善、绿色低碳水平明显提升、环境风险有效防控、生态系统稳定性显著增强的总体目标。

本工程选址不涉及饮用水水源保护区、生态保护红线、自然保护区、森林公园等环境敏感区域及重点生态功能区。本项目全过程无工业废气、工业废水外排，无重金属、有毒有害污染物产生，运营期不消耗化石能源，能耗低、碳排放少，符合绿色低碳发展导向。同时项目配套完善风险防控与固废处置措施，施工期严格落实水土保持及生态修复要求，生态影响可控。

因此，本项目建设与《韶关市生态环境保护“十四五”规划》要求相符。

1.8 与生态环境分区管控方案相符性分析

1.8.1 与广东省生态环境分区管控方案相符性分析

根据《中共中央办公厅国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》生态环境分区管控是以保障生态功能和改善环境质量为目标，实施分区域差异化精准管控的环境管理制度，是提升生态环境治理现代化水平的重要举措。实施生态环境分区管控，严守生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，科学指导各类开发保护建设活动，对于推动高质量发展，建设人与自然和谐共生的现代化具有重要意义。

结合《广东省人民政府办公厅关于加强生态环境分区管控的实施意见》《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）、《广东省人民政府关于延长<广东省“三线一单”生态环境分区管控方案>有效期的通知》（粤府函〔2025〕248 号）分析可知，本项目的建设在生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单等维度均可满足生态环境分区管控方案的要求，具体分析如下：

（1）生态保护红线

全省陆域生态保护红线面积 36194.35 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66 平方公里，占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里，占全省管辖海域面积的 25.49%。

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。经核实，本工程在已建成 110 千伏云航站预留位置扩建 1 台主变压器，工程选址不涉及广东省生态保护红线（见附图 3）。

（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。

根据现场调查监测数据分析可知，本工程所在区域声环境质量能够满足相应的声环境功能区标准限值要求；工频电场强度、工频磁感应强度监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中控制限值要求。

根据本评价报告分析结论，工程所在区域施工期和运营期噪声、工频电场、工频磁场、废水、扬尘、固体废弃物等通过相应处理措施后，对项目周边的声环境、电磁环境、水环境和大气环境影响很小，不会改变工程所在区域的环境质量功能，因此本工程建设符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源等达到或优于省下达的总量和强度控制目标，能源消费总量、煤炭消费量、单位 GDP 能耗达到省下达目标，碳达峰年限达到省设定要求。

本项目为输变电工程，为电能输送项目，不消耗能源、水，对资源消耗极少。本项目在原有 110 千伏云航站预留场地上扩建一台变压器，用地性质为建设用地，无需新增用地，符合资源利用上线的要求。

（4）生态环境准入清单

根据《国家发展改革委商务部市场监管总局关于印发<市场准入负面清单（2025 年版）>的通知》（发改体改规〔2025〕466 号）。本项目属于电力、热力、燃气及水生产和供应业，项目未列入负面清单。

生态环境准入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。从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求。

本工程为输变电项目，属于电网基础设施建设，不属于严格限制的建设项目，满足生态保护红线管理规定与能源资源利用要求，在全

面落实《报告表》提出的生态保护措施后，对区域环境影响符合国家及地方相关法律法规与标准，不影响所在区域主导生态功能。

因此，本工程建设符合广东省生态环境分区管控方案要求。

1.8.2 与韶关市生态环境分区管控方案相符性分析

根据《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》（韶府〔2021〕10 号）和《韶关市生态环境分区管控动态更新成果》（韶环〔2024〕103 号），本工程位于 ZH44020420004（东莞（韶关）产业转移工业园（浈江区）重点管控单元）本项目涉及的管控单元准入清单相符性分析见表 1-2。经对照分析，本项目不属于相关管控单元准入清单中的禁止类或限制类项目，符合《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》的管控要求。

表 1-2 与韶关市环境管控单元准入清单相符性分析

管控维度	管控要求	相符性
ZH44020420004（东莞（韶关）产业转移工业园（浈江区）重点管控单元）		
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展装备制造业。优先引进无污染或轻污染的项目。 1-2.【产业/鼓励引导类】装备基础件/零部件：围绕珠三角在汽车制造、轨道交通、电力设备、工程机械等装备制造业的配套需求，重点发展以装备所需的轴承、齿轮、紧固件、锻造件、液压件、模具、弹簧、链条、橡塑密封、气动元件等装备基础零部件，以及铸造、锻造和热处理基础制造工艺。 1-3.【产业/鼓励引导类】装备整机：加大对成套（台）装备企业的引进力度，重点发展矿山设备、现代农业装备、能源及节能环保装备、轻工机械装备等成套（台）装备。 1-4.【产业/鼓励引导类】电子信息终端：重点承接计算机及外部设备、数字视听、网络通讯、LED 照明及显示产品等劳动密集型组装环节；择机引进 4G/5G 宏基站、微基站中无线网络设备、IP 设备、光网络设备等主设备；培育发展安防电子、智能家电等前景较好的产业。 1-5.【产业/鼓励引导类】推进利用韶关冶炼厂就地转型升级，适度发展先进材料产业（有色金属新材料）。 1-6.【产业/禁止类】禁止引入电镀（配套电镀除外）、鞣革、漂染、制浆造纸、化工（日用化工除外）及稀土冶炼、分离、提取等水	本项目属于电力供应类基础设施项目，不属于管控要求中禁止引入的电镀、鞣革、漂染、制浆造纸、化工、稀土冶炼分离提取类项目；项目无生产性废水、重金属污染物排放，属于低污染基础设施工程。项目选址不侵占生态空间，工程噪声、废气排放水平低，符合园区优先引进无污染/轻污染项目、优化产业布局的管控要求，满足本单元区域布局管控。

		污染物排放量大或排放一类水污染物、持久性有机污染物的项目。 1-7.【产业/限制类】严格限制不符合园区发展定位的项目入驻。 1-8.【产业/限制类】园区周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地（丹霞山）、饮用水水源地（韶关市武江饮用水源地）等生态环境敏感区域，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。 1-9【产业/综合类】居民区、学校等环境敏感点邻近地块优先布局废气排放量小、工业噪声影响小的产业。	
	资源能源利用	2-1.【能源/禁止类】禁燃区内，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施；已有使用高污染燃料设施改用清洁能源。 2-2.【水资源/综合类】提高园区水资源利用效率，加快中水回用系统建设。 2-3.【其他/综合类】有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业国内先进水平。	本项目为 D4420 电力供应基础设施项目，服务充电基础设施配套供电需求，不设置高污染燃料燃烧设施；项目用水仅为少量生活用水，用水量小，符合园区资源能源利用管控要求。
	污染物排放管控	3-1.【水、大气/限制类】园区各项污染物排放总量不得突破园区规划环评核定的污染物排放总量管控要求。 3-2.【水/限制类】实行重点重金属污染物（铅、砷、汞、镉、铬）等量替代。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。 3-3.【水/限制类】浈江片区生产生活废水经韶关市铳鸡坑污水处理厂进行处理和排放，废水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的严者，其中石油类排放浓度应不高于 0.5 毫克/升。 3-4.【大气/限制类】新建项目原则上实施氮氧化物、挥发性有机物排放量等量替代。 3-5.【其它/鼓励引导类】支持危险废物专业收集转运和利用处置单位建设区域性收集网点和贮存设施。	本工程无生产性污废水产生，运行期生活污水经化粪池预处理后接入市政污水管网，送入铳鸡坑污水处理厂处理。项目无重金属、NOx、VOCs 等污染物排放，无需开展重金属总量、氮氧化物及挥发性有机物等量替代。项目产生的生活垃圾交由环卫部门清运；废旧蓄电池、废变压器油等危险废物委托具备资质单位收贮处置，危险废物转移全过程按规范管理。项目污染物排放符合单元污染物排放管控要求。
	环境风险防控	4-1.【风险/综合类】园区内生产、使用、储存危险化学品的项目应设置足够容积的事故应急池，园区应制定环境风险事故防范和应急预案，建立健全企业、园区和市政三级事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生，并避免发生事故对周围环境造成污染，确保环境安全。园区污水处理厂设置足够容积的事故应急	变电站配套设置事故油池，池体采取防渗硬化措施，可有效收集变压器事故漏油，防止油类污染物外溢进入外环境；项目编制突发环境事件应急预案并按要求备案，落实环境风

		池，纳污水体设置水质监控断面，发现问题，及时采取限制废水排放等措施。	险防范措施，符合单元环境风险防控管控要求。



图 1-3 三线一单区划图（广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图）

综上所述，本工程建设符合韶关市生态环境分区管控方案要求。

二、建设内容

地理位置

2.1 地理位置

本工程 110 千伏云航站位于韶关市浈江区浈江产业转移工业园狮塘路旁，云航站东北侧为韶关市磊信机械制造有限公司，东南侧为市政主干道狮塘路，南距韶关市中心区约 10.5km，西距犁市镇中心区约 2.5km，本工程地理位置图见附图 1，站址位置示意图见图 2-1，站址西南、西北侧为空地，站址东北侧为韶关市磊信机械制造有限公司，东南侧为市政主干道狮塘路，周边环境四至图见图 2-2。



图 2-1 110 千伏云航站站址位置示意图



图 2-2 站址周边环境四至示意图

项目组成及规模

2.2 项目背景

韶关城区 110 千伏云航站扩建第三台主变工程为扩建项目，为了便于属地工作的开展，韶关供电局系统运行部于 2025 年 3 月 5 日发布浈数 3 变电站命名通知，命名为 110 千伏云航站，调度更名说明见附件 7，110 千伏云航站由广东电网有限责任公司韶关供电局负责建设和经营管理，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“五十五、核与辐射—161、输变电工程”中的“其他”，需编制环境影响报告表，为此建设单位委托核工业二三 0 研究所承担本项目的环境影响评价报告表编制工作。本项目是以生态影响为主要特征的建设项目，因此需要编制生态影响类建设项目环境影响评价报告表。

2.2 建设内容、规模概况

根据《韶关城区 110 千伏云航站扩建第三台主变工程可行性研究报告》及《关于韶关城区 110 千伏云航站扩建第三台主变工程可行性研究报告的批复》（广电规〔2026〕175 号），本工程主要建设内容及规模见表 2-1。

表 2-1 本工程建设内容及规模

类别	规模 / 项目	现状规模	本期规模	终期建设规模
主体工程	主变压器台数及容量	2×63MVA	1×63MVA	3×63MVA
	110kV 出线	共 4 回（电缆出线）	/	共 6 回
	10kV 出线	32 回电缆出线	16 回电缆出线	48 回电缆出线
	10kV 电容补偿	2×（2×6）MVar	1×（2×6）MVar	3×（2×6）MVar
辅助工程	进站道路	站内设长度为 17.5m 的进站道路，通过狮塘路接入	站内原有已满足要求，无需新增或扩建。	/
	给排水	站内使用市政给水供给，已设置独立的雨水排水系统和污水排水系统。站内生活污水经化粪池预处理后接入站外市政污水管网最终排入韶关市铣鸡坑污水处理厂，雨水收集后排入变电站附近市政雨水管网。		/
	消防	配电装置楼内设置了相应的室内消火栓系统和消防报警设施，配电装置楼设置室内外消火栓系统；建筑物各设备室设置灭火器；主变东侧布置有水泵房和消防水池。	扩建不锈钢消防设施柜一个，消防沙池柜一个（约 1m^3）	/

环保工程	废水处理设施	站内设 1 座化粪池，生活污水经化粪池预处理后通过市政污水管网排入韶关市铳鸡坑污水处理厂进一步处理。	站内原有已满足要求，无需新增或扩建。	/
	固废处理设施	站内设垃圾桶，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。	站内原有已满足要求，无需新增或扩建。	/
		站内设 1 座有效容积为 23m³ 的事故油池，变电站与有资质单位签订废蓄电池、废变压器油处置协议，如有产生及时转移处理。	新建#3 主变下方设有效容积为 6m³ 的储油坑。	/
依托工程	给排水系统	施工期用水以及运营期生活用水、消防用水均依托原有给水系统，本期无新增绿化及消防用水。生活污水依托现有化粪池处理，经化粪池预处理后通过市政污水管网排入韶关市铳鸡坑污水处理厂进一步处理。		
	事故油池	依托站内现有地埋式事故油池（有效容积约 23m³），新建#3 主变事故排油将接入原有事故油池。本期无需进行新增或扩建。		
	消防	全站的水消防系统及电气消防系统在前期工程已完成，包括室内外消火栓灭火系统、烟感、温感消防报警系统、建筑物移动式灭火器系统等，本期工程无需新建。		
	道路	依托现有进站道路及站内道路运输，本期不改扩建或新建		
	固体废物	生活垃圾依托站内垃圾桶收集处理，不新建设施。废蓄电池委托有资质单位进行处置。		
	道路	依托现有进站道路及站内道路运输，本期无需改扩建或新建。		
	劳动雇员及工作制度	110 千伏云航站已建成投运，现有工作人员 2 人。本期扩建不新增工作人员。		

2.3 主体工程

（一）变电工程建设规模

110 千伏云航站于 2025 年建成，为 GIS 户内主变户外布置型式（主变无盖）。现有 63MVA 主变 2 台，本期工程新建第 3 台主变，新建#3 主变容量为 63MVA，终期规模为 3 台。110kV 接线形式现状为单母线分段接线，本期不改变现有接线方式。

本期工程不新增 110kV 出线，现状已建成 4 回 110kV 出线，至 220kV 智良站 2 回，至 220kV 浈数 4 站 2 回。根据规划，云航站 110kV 出线终期规模为 6 回，剩余 2 回扩建由远期工程实施，不纳入本项目评价范围。

云航站现状已建成 10kV 出线 32 回，本期新建出线 16 回，10kV 出线终期规模为 48 回。云航站现状已配置 4 组容量为 6Mvar 电容器，本期新建 2 组容量为 6Mvar 的电容器，具体建设规模一览表见表 2-1。

（二）主要电气设备选型

110 千伏云航站主要电气设备选型详见表 2-2。

表 2-2 110 云航站主要电气设备选型表

序号	名称	型号参数
1	主变压器	三相双卷油浸式自冷有载调压变压器 型号：SZ-63000/110； 主变容量：63MVA 变比：110±8×1.25%/10.5kV 线圈连接组别：YN，d11 容量比：63/63MVA 阻抗电压：U 高-低=16%，配有载调压开关。
2	110kV 气体绝缘封闭式组合电器	三相共箱式； 母线：2000A，40kA； 开关设备：126kV，2000A，40kA； CT 配置：主变进线间隔 400-800/1A，三相均配置 6 个绕组，5P40/5P40/5P40/5P40/0.5S/0.2S；
3	10kV 开关柜	移开式开关柜，配真空断路器，主变进线柜、分段柜额定电流为 4000A，额定开断电流为 31.5kA；馈线柜、电容器柜、接地变柜额定电流为 1250A，额定开断电流为 31.5kA。 柜内电流互感器按三相配置，变比分别为：主变进线柜及分段柜选用 5000/1A；接地变柜选用 150-300/1A；电容器柜选用 600-1000/1A；馈线柜选用 600-1200/1A，配置零序电流互感器；
4	无功补偿装置	目前 10kV I、II 段母线共设有 2×（2×6012kvar）并联电容器组，本期工程在 10kV III段母线设置 2×6012kvar 并联电容器组。最终 3×（2×6012kvar）并联电容器组
5	10kV 接地成套装置	前期采用小电阻成套装置接地方式。本期在 10kV III段母线上设置 1 台接地变压器，用于引接小电阻。接地变压器容量为 420kVA，小电阻为 16Ω。小电阻接地成套装置户内布置。
6	导体	母线及分段的载流量按系统规划要求的最大通流容量考虑，按发热条件选择导线截面。主变进线回路按不小于主变额定容量的 1.05 倍计算，长度在 20m 以上的主变进线回路引线，按经济电流密度确定导线截面。

（三）电气平面布置

110 千伏云航站采用主变户外布置，站区呈矩形布置，围墙内占地面积 2887m^2，站区围墙南北长 69.4m，东西宽 41.6m。全站总平面布置以配电装置楼为主轴线，配电装置楼位于站区中部，四周为环形消防通道，3 台主变压器位于配电装置楼南侧，埋地式事故油池位于场地西南角，水池、水泵房、警传及消防控制室布置在配电装置楼内。变电站大门设在站区东南角，进站道路和大门均直对主变压器运输主干道。

主变压器呈“一”字型布置在配电装置楼南侧，变压器采用户外布置，从东南至西北依次为#1、#2、#3 主变。配电装置楼采用地上三层、地下一层布置：+1.50m 层布置 10kV 配电装置室（10kV 开关柜、站用变压器）接地变成套装置室、电

容器室、常用工具间、绝缘工具间。+6.50m 层布置 110kV 配电装置室、电容器室、消防气瓶间。+11.00m 层布置二次设备室、蓄电池室、资料室，地下一层布置消防水池、水泵房、电缆间。

本期工程扩建云航站第三台主变压器（#3 主变）配套建设#3 主变 10kV 侧配电装置及相应的无功补偿装置，新建设备均布置在前期工程预留的备用位置。设备布置型式与现有保持一致。

2.4 辅助工程

2.4.1 进站道路

进站道路出入口设置在站区东南侧，通过狮塘路接入。

2.4.2 给排水

1、给水

站内使用市政给水供给。

2、排水

云航站已设置独立的雨水排水系统和污水排水系统，主要包括雨水排放系统、生活污水排放系统。

（1）雨水排放系统

建筑物屋面雨水采用雨水斗收集，通过雨水立管引至地面，直接排放至地面或通过排出管排至雨水口或雨水检查井。室外地面雨水采用雨水口收集，通过室外埋地雨水管道排出站外，排至变电站附近的市政雨水管网中。

（2）生活污水排放系统

项目生活污水经过化粪池预处理后满足广东省《水污染物排放限值》（DB/44/26-2001）第二时段三级排放标准，通过市政污水管网排入韶关市铣鸡坑污水处理厂进一步处理。

前期项目已考虑建筑及场地给排水，本期无新增站内给排水部分。

2.4.3 消防

主变压器的消防根据《建筑设计防火规范》以及《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）规范规定：单台容量为 125MVA 及以上的主变压器应设置水喷雾灭火系统，而本工程 110kV 变电站单台变压器容量为 63MVA，

故本变电站可以不设水喷雾灭火系统。对变压器配置推车式干粉灭火器。

站内设置室内、外水消防系统，本站内消防水池内消防用水由消防给水泵输送到站内消防管网，并在站内形成环形消防主管，室内、外消火栓给水管均由该消防环形主管引出。室外消火栓应根据需要沿道路设置，并宜靠近路口。室内消火栓在每层均应设置，且应设置在楼梯间及休息平台和走道等明显易于取用，便于火灾扑救的位置。

消防泵房内设置消防水泵，配电装置楼楼屋顶设置消防水箱和增压稳压设备，维持消防供水管道的压力和加压供水，保证火灾发生时站内水消防系统需要。

2.5 环保工程

2.5.1 废水处理设施

本工程变电站内设置有 1 座化粪池，生活污水经预处理后排入市政污水管网最终排入韶关市铣鸡坑污水处理厂进一步处理。

2.5.2 固体废物处理设施

2.5.2.1 一般固体废物

变电站内主要一般固废为生活垃圾，站内设垃圾桶，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。

2.5.2.2 危险废物

云航站前期工程已建 2 台 63MVA 主变压器，根据现场勘察#1、#2 主变压器油重为 19.79t，体积约 22.1m^3（已建主变压器铭牌见图 2-3，变压器油密度约 0.895×10^3kg/m^3），前期工程已建 1 座有效容积为 23m^3 的地埋式事故油池和事故排油干管系统，主变压器下设置储油坑并铺设卵石层，储油坑有效容积约 6m^3，并通过事故排油管与事故油池相连。

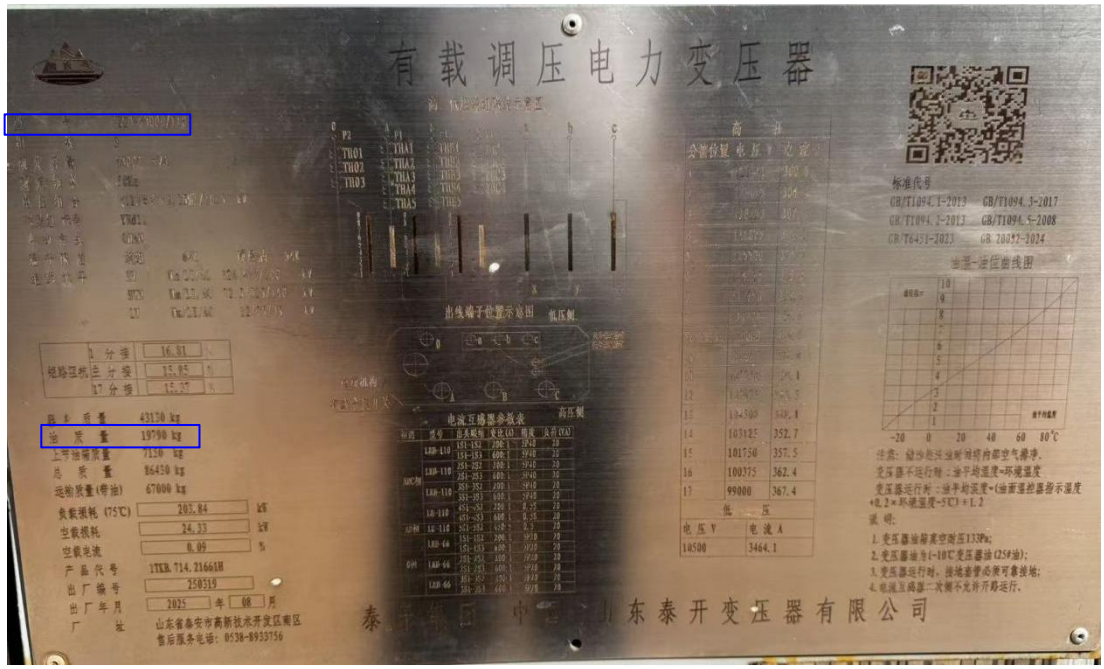


图 2-3 云航站内主变压器铭牌

本项目云航站现有事故油池总有效容积为 23m³，大于事故情况下外泄变压器油的总体积 22.8m³，可满足标准《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）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”的要求。

根据设计资料，本项目云航站现有 1#、2#主变下方储油坑有效容积为 6m³，新建#3 主变储油坑设计有效容积为 6m³ 并铺设卵石层，坑内铺设粒径 50mm～80mm 干净卵石，铺设厚度不小于 250mm，贮油坑底板采用厚 100mm 的 C25 混凝土，侧壁采用 C25 混凝土，高出地面 200mm，通过事故排油管与事故油池相连。新建#3 主变储油坑的设计可满足标准《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中“6.7.9 贮油设施内应铺设卵石层，其厚度不应小于 250mm，卵石直径宜为 50mm～80mm”的要求。

综上所述，本工程事故油池、主变储油坑及排油管道的设计和建设情况满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中条款 6.7.8、6.7.9 的要求。

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，事故排油时变压器油暂存于事故油池中，经调查现有事故油池防渗要求可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中相关要求。废变压器油委托有资质单位进行更换、收集和处理，不外排。

2.5.3 环保措施依托可行性分析

本项目辅助工程包括给水系统、排水系统、消防系统和站内道路等，上述辅助工程均依托变电站现有工程，具体见表 2-3。

表 2-3 依托工程概况一览表

序号	依托工程概况	依托情况说明
1	扩建主变位置	依托前期已建基础，无需进行场地平整和基础建设。
2	给排水系统	依托现有变电站给水系统和雨污分流排水系统，无需进行改扩建。生活污水依托现有化粪池处理，生活污水经预处理后排入市政污水管网，本期不新增工作人员，无新增生活污水。
3	事故油池	依托现有工程已建有效容积为 23m^3 的事故油池，可满足本期主变事故贮油要求，无需进行改扩建。
4	消防	依托现有工程，已设有消防水池与泵房及消防栓及水泵结合器，消防给水管道及附件设置完善，本期新建一个不锈钢消防设施柜，一个消防沙池柜。
5	道路	依托前期已建设道路，其中进站道路布置在站区的东南侧，与狮塘路相接，进站路约 17.5m。
6	固体废物	变电站内已设垃圾桶等生活垃圾收集设施，本期不新增固体废物。废蓄电池委托有资质单位进行处置。

总平面及现场布置

2.6 总平面图布置

2.6.1 变电站

110 千伏云航站采用主变户外布置，站区呈矩形布置，围墙内占地面积 2887m^2，站区出入口布置在站区东南侧，配电装置楼位于站区中部，主变一字形排开布置在配电装置楼南侧，事故油池布置在站区西南侧（地下构筑）有效容积 23m^3，配电装置楼四周设 4.00m 宽环形设备运输及消防道路环形运输道路，转弯半径 9.00m。

本期工程扩建#3 主变，配套建设#3 主变 10kV 侧配电装置及相应的无功补偿装置，新建设备均布置在首期工程预留的备用位置，本次扩建不涉及新建建构筑物，站区平面布置、设备布置型式与现有保持一致，变电站平面布置图及现状情况见表 2-5，项目建成后平面图见附图 4。

表 2-4 变电站内主要构筑物一览表

项目	占地面积 /m^2	建筑面积 /m^2	高度 /m	备注
配电装置楼（警传室、水泵房及消防水池合并布置）	997.00	3090.30	18.40	地上三层、地下一层
主变事故油池	15.8	/	/	地下
化粪池	8.12	/	/	地下
围墙	/	/	2.5	长度约 222m

表 2-5 110 千伏云航站现状照片一览表



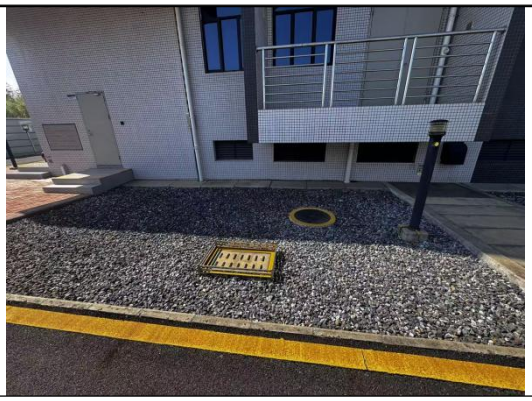
云航站俯瞰图



配电装置楼



化粪池

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>污水管网</td><td>已建埋地式事故油池（有效容积 23m³）</td></tr>
<tr><td></td><td>
</td></tr>
<tr><td>雨水井</td><td>消防栓</td></tr>
</table>

2.7 施工布置情况

本期工程在变电站内预留位置扩建主变基础及相应设备基础，完善设备区设备支架及基础等。本期扩建均在站区围墙内进行，不新征地。

（1）施工营地及材料堆放场

本扩建工程量较小，施工人数较少，且施工时间短，故不设施工人员临时居住区，施工人员租住在附近的居民区。施工材料及设备利用云航站内空地进行堆放，无临时占地。

（2）施工便道

利用现有进站道路和站内道路，无须设置施工便道。

（3）其余临时施工用地

施工场所均位于站内，不需另行占地。

2.8 工程占地及土石方平衡

（1）工程占地

本期扩建工程均 110 千伏云航站内进行，不另新增占地。

	（2）工程土石方量 本期扩建工程开挖土石方工程量较少，主要是主变及设备基础开挖产生的弃土，约 200m^3，产生的少量弃方外运至政府部门指定地点妥善处理。
施工方案	**2.9 施工工艺、时序** 本工程为变电站扩建工程，在现有变电站内预留空地新建部分设施和设备，因此本项目施工场地均位于变电站内。施工工序主要包括新设备基础施工，设备安装，生产调试及场地恢复等几个阶段。 本工程主变等大件设备运输沿 S246 运至狮塘路后运输至站址，交通便利。本工程施工工艺主要包括施工准备、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，变电站工程工艺流程及产排污图如图 2-4 所示。 （1）施工准备：该阶段主要进行施工备料。 （2）土石方工程与地基处理： 本工程 110 千伏云航站前期建站时已对整个场地进行压实处理，本期扩建时无需再进行地基处理。本期扩建区域中，#3 主变及 110kV 设备场地位于挖方区，#3 主变基础采用天然地基大板基础、主变构架及 110kV 设备基础采用天然地基砼杯口基础；10kV 电容器组区域位于填方区，前期已施工预应力管桩，本期可直接利用。 主变工程地基处理方案包括设备支架基础、主变基础开挖回填碾压处理等。施工宜避开雨季，严禁大雨天进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。 （3）混凝土工程：为了保证混凝土质量，工程开工之前，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。 （4）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、10kV 电缆通道安装等可与土建同步进行。 （5）设备安装：电气设备（电压互感器、电流互感器、变压器设备等）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，需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装。

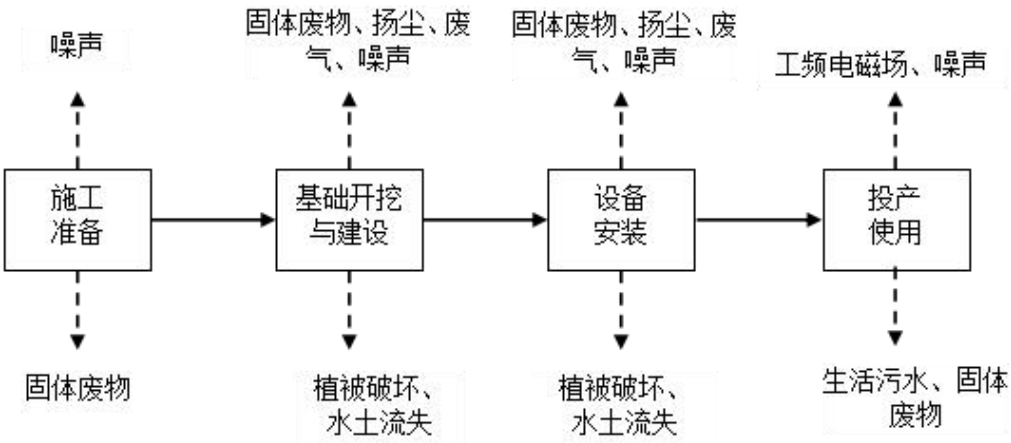


图 2-4 变电站工程工艺流程及产污环节

2.10 建设周期

本工程计划于 2026 年 12 月动工，2027 年 6 月投产，施工工期为 6 个月。

2.11 劳动定员及工作制度

本项目不新增工作人员，不改变原有的劳动定员和工作制度，110 千伏云航站按“无人值班、少人值守”的方式运行，全站共有值守人员 2 人。工作制度：每天工作 24 小时，年工作日为 365 天。

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表

编号	项目	类别
1	大气环境功能区划	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二类区
2	水环境功能区划	武江（犁市（曲江）至西河桥）执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类功能区
3	声环境功能区划	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类、4a 类声环境功能区
4	生态环境功能区划	ZH44020420004（东莞（韶关）产业转移工业园（浈江区）重点管控单元）
5	广东省主体功能区划	省级重点开发区域
6	是否涉及风景名胜区	否
7	是否涉及水源保护区	否
8	是否涉及生态保护红线	否

3.1.1 大气环境功能区划

根据《韶关市生态环境保护“十四五”规划》中韶关市大气环境功能区划图，本工程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》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值的二级标准，项目大气环境功能区划图见附图 8。

3.1.2 水环境功能区划

本项目运行期间不对外排放废水，项目不跨越周边主要水体。本项目位于武水（即武江）流域，根据《广东省地表水环境功能区划》以及《韶关市生态环境保护“十四五”规划》，武水（即武江）（犁市（曲江）~西河桥）规划的水质目标为II类，项目地表水环境功能区划见附图 9。

3.1.3 声环境功能区划

根据《韶关市人民政府办公室关于印发<韶关市区声环境功能区划方案（2023 年版）>的通知》中韶关市中心城区（浈江区）声环境功能区划图，本项目站址东南侧为狮塘路，属于 4a 类声环境功能区，根据通知中 4a 类声环境功能区交通干线边界线外一定距离的确定方法，交通干线边界线外一定距离的确定方法如下：相邻区域为 3 类声环境功能区，距离为 20 米。本项目站址东南侧与

狮塘路之间的距离小于 20m，因此本项目站址东南侧属于 4a 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，站址其他区域属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，项目声环境功能区划图见附图 10。

3.2 环境质量现状

3.2.1 大气环境质量现状

为了解项目周围的环境空气质量现状，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.2.1.1 项目所在区域达标判定，基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

韶关市生态环境局公布的《韶关市生态环境状况公报（2024 年）》，2024 年，韶关市区城市环境空气中二氧化硫年平均浓度（以下简称为“年均值”）为 11 微克/立方米、二氧化氮年均值为 12 微克/立方米、可吸入颗粒物（PM_{10}）年均值为 35 微克/立方米、细颗粒物（$PM_{2.5}$）年均值为 23 微克/立方米、一氧化碳日均值第 95 百分位数为 0.8 毫克/立方米、臭氧日最大 8 小时浓度第 90 百分位数为 119 微克/立方米，以上指标均优于国家二级标准。全年空气质量指数优、良天数为 363 天，优良率 99.2%，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）（生态环境部公告 2026 年第 13 号）中过渡阶段浓度限值的二级标准限值。2024 年韶关市环境空气质量如下表：

表 3-2 区域环境空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	11	60	18.33%	达标
NO_2	年平均质量浓度	12	40	30.00%	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	35	60	58.33%	达标
CO	第 95 百分位数 24h 平均质量浓度	800	4000	20.00%	达标
O_3	第 90 百分位数日最大 8h 平均质量浓度	119	160	74.38%	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	23	30	76.67%	达标

3.2.2 水环境质量现状

项目站址最近地表水系为武江。本次地表水环境质量现状评价引用韶关市

生态环境局公布的《韶关市生态环境状况公报（2024 年）》中结论：2024 年，韶关市 11 条主要江河（北江、武江、浈江、南水河、墨江、锦江、马坝河、滃江、新丰江、横石水和大潭河）34 个市考以上监测断面水质优良率为 100%。说明项目所在区域水环境现状良好，属于达标区。

3.2.3 声环境质量现状

为了解本工程声环境质量现状，核工业二三 0 研究所委托广东龙晟环保科技有限公司于 2026 年 10 月 20 日进行了声环境现状测量。

（1）测量方法：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）

（2）测量时间及气象状况

检测时间：2026 年 10 月 20 日（15:49~16:46、22:28~23:14）

天气状况：晴（无雨、无雪、无雷电）；风向：西南；风速：1~1.5m/s；

（3）测量仪器：所用监测仪器型号详见表 3-3。

表 3-3　噪声监测仪器信息

仪器名称	多功能声级计	仪器名称	多声级声校准器
生产厂商	杭州爱华仪器有限公司	生产厂商	杭州爱华仪器有限公司
仪器型号及编号	AWA6292/928383	仪器型号及编号	AWA6021A/1028750
测量范围	20dB(A)～132dB(A)	标称声压级	114dB 和 94dB（以 2×10^{-5}Pa 为参考）
频率范围	10Hz～20kHz	频率	1kHz±1Hz
检定单位	广东省计量科学研究院	检定单位	广东省计量科学研究院
检定证书编号	SXE202691006	检定证书编号	SXE202610271
检定有效期	2026 年 6 月 16 日至 2027 年 6 月 15 日	检定有效期	2026 年 6 月 9 日至 2027 年 6 月 8 日

（4）监测布点

参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）在 110 千伏云航站厂界四周布置 4 个测量点位，测量布点图见图 3-1。



图 3-1 声环境监测布点示意图

（5）监测结果

环境现状监测点的噪声监测结果见表 3-4。

表 3-4 声环境监测结果

点位代号	监测点位	测量值[dB（A）]Leq		功能区划
		昼间	夜间	
N1	110 千伏云航变电站东南侧厂界外 1m 处	58	50	4a 类
N2	110 千伏云航变电站西南侧厂界外 1m 处	49	47	3 类
N3	110 千伏云航变电站西北侧厂界外 1m 处	43	40	
N4	110 千伏云航变电站东北侧厂界外 1m 处	50	45	

注：1、110 千伏云航站东南侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）的 4 类标准，其余侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）的 3 类标准，噪声测量值均达标，根据《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》（HJ 706-2014）标准中 6.1 对于只需判断噪声源排放是否达标的情况，若噪声测量值低于相应噪声源排放标准的限值，可以不进行背景噪声的测量及修正。因此，本项目监测值不进行背景噪声的测量及修正；

2、测点 N1 距东南侧主干道狮塘路约 16m，监测时间段内狮塘路昼间大型车车流量为 130 辆/h，中小型车车流量分别为 78 辆/h、334 辆/h；夜间大型车车流量为 40 辆/h，中小型车车流量分别为 12 辆/h、56 辆/h（测量时间为 20min），期间无飞机起飞、降落等情况；昼间监测受道路交通噪声影响，昼间监测值偏高，致昼夜监测差值较大。

根据监测结果可知：110 千伏云航站厂界外监测点位处昼间噪声监测值在 43dB(A)~58dB(A)之间，夜间噪声监测值在 40dB(A)~50dB(A)之间，东南侧厂界昼夜声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准限值要求，其余三侧厂界噪声满足 GB 3096-2008 中 4a 类标准限值要求。

3.2.4 电磁环境质量现状（详见电磁影响专题评价）

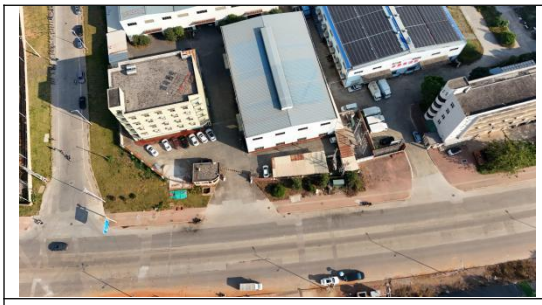
韶关 110 千伏云航站厂界外电磁环境监测点位处的工频电场强度监测值在 0.14V/m~1.08V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.029μT~0.326μT 之间。

本工程变电站四周电磁环境现状监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。

3.2.5 生态环境现状

本项目为变电站主变扩建工程，工程在已有云航站内预留的场地进行，不新增占地。站址周边植被主要为常见的城市绿化植物和农田作物，本工程所在区域的生物多样性一般，评价范围内无珍稀动植物和古、大、珍、奇树种，评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定的自然保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区等特殊生态敏感区和风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区，仅为一般区域。本工程变电站站址周边生态现状见表 3-5。

表 3-5 本工程变电站站址周边生态现状一览表

	
云航站东南侧	云航站东北侧



云航站西南及西北侧空地

3.2.6 土壤、地下水环境质量现状

本项目为变电站主变扩建工程，根据现场踏勘及建设单位资料，现有事故油池及储油坑未出现破损情况，主变运行良好未出现漏油情况，不存在产生污染地下水和土壤的生产环节。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目土壤环境影响评价项目类别为IV类，无需开展土壤环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A，本项目属于“E 电力，35、送（输）变电工程”项目，地下水环境影响评价项目类别为IV类，无需开展地下水环境影响评价。

与项目有关的原有环境污染和生

3.3 韶关城区 110 千伏云航站扩建第三台主变工程基本情况回顾

与本工程直接相关的输变电工程为韶关城区 110 千伏浈数 3 输变电工程（前期工程命名为浈数 3 站，实际运行名称为 110 千伏云航站，调度更名说明见附件 7）。

2024 年建设单位委托四川省核工业辐射测试防护院编制了《输变电工程为韶关城区 110 千伏浈数 3 输变电工程环境影响报告表》，并于 2024 年 5 月 10 日取得了韶关市环境局下发的《韶关市生态环境局关于韶关城区 110 千伏浈数 3 输变电工程建设项目环境影响报告表审批意见的函》（韶环审〔2024〕24 号），见附件 3。韶关城区 110 千伏浈数 3 输变电工程于 2025 年 6 月建成投运，建设

态破坏问题	单位委托广东智环创新环境科技有限公司编制了《韶关城区 110 千伏浈数 3 输变电工程竣工环境保护验收调查报告表》，并组织了竣工环境保护验收专家会议，验收组同意本工程通过验收，见附件 3。 综上，与本项目相关的输变电工程环保手续均已齐全。 **3.3 与本项目相关的原有污染源情况** 本工程为扩建项目，110 千伏云航站为户外变电站，围墙内占地面积 2887m^2。站内已建规模包括：2 台 110kV 主变压器、4 回 110kV 出线和 32 回 10kV 出线。 本站运行以来，业主单位未收到项目相关的环保投诉。 **（1）工频电磁环境** 变电站产生工频电磁场的电气设备主要有主变压器、电抗器、母线等大电流导体。在正常运行情况下，110 千伏变电站内主变压器旁、出线附近以及配电区内的电磁场强度较大，但由于工频电磁场随距离的衰减很快，在围墙外的电磁场强度已很弱。目前采取了以下措施减少电磁环境影响： ①高压一次设备均采用了均压措施。 ②对变电站的电气设备进行了合理布局，一次设备布置在站区中央，保证导体和电气设备安全距离，选用了具有抗干扰能力的设备，设置了防雷接地保护装置。 根据现状监测结果可知，本工程韶关 110 千伏云航站厂界外电磁环境监测点位处的工频电场强度监测值在 0.14V/m~1.08V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.029μT~0.326μT 之间。 本工程变电站四周电磁环境现状监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。 **（2）声环境** 110 千伏云航站运行噪声源主要来自#1、#2 主变压器，110 千伏云航站采取了以下减少噪声影响措施： ①在设备选型上选用了符合国家噪声标准的设备。 ②变电站总平面布置上根据功能区划合理布置，设计时已考虑将高噪声设

备集中布置在一起，远离围墙。

③对产生大功率电磁振荡的设备采取了必要的屏蔽，将机箱的孔、口、门缝的连接缝密封。

根据现状监测结果可知，110 千伏云航站厂界外监测点位处昼间噪声监测值在 43dB(A)~58dB(A)之间，夜间噪声监测值在 40dB(A)~50dB(A)之间，东南侧厂界昼夜声环境现状监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类排放限值要求，其余三侧厂界昼夜噪声值均满足 GB 12348-2008 中 4 类排放限值要求。

（3）水环境

变电站站内值班人员 2 人。运行期污水主要来自少量的工作人员生活污水，无生产废水。目前已采取了以下水污染防治措施：

①变电站采用有组织排水方式，站内雨水和生活污水实行分流制。

②站区雨水经雨水口收集后进入雨水排水管道，排至站外市政雨水管网。

③变电站内设置了三级化粪池，生活污水经化粪池预处理后通过市政管道排到韶关市铳鸡坑污水处理厂处理。

（4）大气环境

变电站运营期无工业废气产生。

（5）固体废物

固体废物主要为工作人员的生活垃圾，事故产生的废变压器油和定期更换产生的废铅蓄电池，其中废变压器油、废铅蓄电池属于危险废物。110kV 云航站采取了以下固体废物污染防治措施：

生活垃圾：现状变电站值班人员 2 人，站内设有垃圾桶等收集设施，生活垃圾经收集后由当地环卫部门统一处理。

废变压器油：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。变压器运行过程一般不产生油泥沉淀物，如在检测中发现油泥，则委托有资质单位上门对变压器油进行过滤收集处置，油泥属于危险废物站内不

暂存。

废铅蓄电池：站内现状一共设两组密封铅酸式蓄电池，以支架安装方式单独安装在蓄电池室。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），变电站产生的废旧蓄电池废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，每次更换一组蓄电池。蓄电池委托有资质单位直接进行更换、收集和处理。本期主变扩建不新增蓄电池，因此不增加废蓄电池产生量。

本项目变电站自 2025 年 6 月投运至今，未发生变压器事故漏油事件，未进行过蓄电池更换，无废变压器油、废铅蓄电池产生，项目已按要求建立危险废物管理台账，后续若产生危险废物，将及时如实登记台账信息。

（6）环境风险

云航站环境风险主要来源于事故状态下变压器油的泄漏。目前采取了以下环境风险防范措施：

①在#1、#2 主变压器下设有储油坑（有效容积 6m^3），坑内铺设卵石层，已建设事故油池及收集管网系统，站内现有事故油池有效容积为 23m^3，设有地下排油管网与储油坑相连，防止事故漏油排入环境。站内 1#、2#主变最大油量约为 19.79t，体积约 22.1m^3，原有事故油池的设置可满足现行标准《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）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”的要求。

②变电站按综合自动化设计，为配合综合自动化更加安全可靠地实施远方计算机监控，还设置有图像监视系统，对站内的电气设备及运行环境进行图像监视，并能向各级调度传送遥信、遥测、遥控、遥调等信息。

③变电站设置一套消防报警系统，能进行火灾的就地监控和消防装置的远方和就地控制，主变器设置消防自动探测报警装置，一旦有火灾发生可自动报警并启动主变水喷雾系统，电缆间、计算机室等设置化学灭火装置。

在采取以上风险防范措施后，110 千伏云航站事故环境风险较低。

（7）生态影响

根据现场调查结果，云航站站址内生态恢复良好，站外周边用地类型以园区已平整空地、工业厂房及人工绿化植被为主，区域人为扰动程度可控，现场未发现明显生态破坏、水土流失等环境问题。

综上所述，云航站已采取严格的环保措施，相关设施运行良好，产生的生活污水、电磁、噪声和固体废物影响较小，环境风险较低，不存在生态破坏问题。截至目前，未收到对 110 千伏云航站的环保投诉，未发现有遗留环境问题。

生态环境保护目标

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：110 千伏云航站扩建#3 主变。

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）》（HJ 964-2018），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。

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、高压电抗器、换流器等事故情况下漏油时可能的环境风险进行简要分析。

因此，本项目的主要评价因子为电磁环境、声环境、地表水环境和生态环境。

3.5.1 主要环境影响评价因子

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），本工程的主要环境影响评价因子见表 3-6。

表 3-6 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	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）

期	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、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD_5、NH_3-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	dB（A）
	地表水环境	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L

注：pH 值无量纲。

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 评价工作等级

3.6.1 电磁环境影响评价工作等级

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 3-7。

表 3-7 本工程的电磁环境影响评价工作等级

电压等级	类型	条件	评价工作等级
110kV	110 千伏云航站	户外式	二级

3.6.2 声环境影响评价工作等级

本工程 110 千伏云航站位于 3 类、4a 类声环境功能区，运行期主要噪声源为 3 台主变压器（固定声源），根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），“5.1.4 建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价”。因此，声环境影响评价工作等级为三级。

3.6.3 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2020），生态环境影响评价工作等级的划分原则，本工程不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，也不属于水文要素影响型，项目建

设不新增用地，工程占地规模小于 20km^2。据此，确定生态环境影响评价工作等级为三级。

3.6.4 地表水环境影响评价工作等级

变电站运行期仅产生少量生活污水，生活污水接入市政污水管网排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），地表水评价等级为三级 B。

3.7 评价范围

3.7.1 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 3-8，评价范围示意图见附图 6。

表 3-8 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	110 千伏云航站	变电站厂界外 30m

3.7.2 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）“5.2 评价范围”，声环境影响评价等级为二、三级时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。参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中“明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标”，确定本工程 110 千伏云航站的声环境影响评价范围为站界外 50 米，本工程声环境影响评价范围见表 3-9，评价范围示意图见附图 6。

表 3-9 声环境影响评价范围

分类	电压等级	类型	评价范围
交流	110kV	110 千伏云航站	变电站厂界外 50m

3.7.3 生态影响评价范围

本扩建工程在原变电站围墙内进行，不涉及站外生态，评价范围仅限于变电站站区内，考虑站内施工占压绿地的修复。

3.8 主要环境保护目标

3.8.1 电磁环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境保护目

标为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

经过查阅相关资料及现场调查，本工程变电站评价范围内有 1 处电磁环境保护目标，见表 3-10，电磁环境保护目标与本工程位置关系示意图见附图 7。

3.8.2 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），声环境保护目标为依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。结合《中华人民共和国生态环境法典》（自 2026 年 8 月 15 日起施行）：本法所称噪声敏感建筑物，是指用于居住、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。

经过查阅相关资料及现场调查，本工程变电站声环境评价范围内无声环境保护目标。

3.8.3 生态保护目标

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）生态保护目标为受影响的重要物种、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。

经现场勘查及查阅相关资料，本工程变电站不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区域；也不涉及其他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。因此，本工程无生态类环境保护目标。

3.8.4 地表水环境保护目标

项目不占用、不跨越重要水体、饮用水源保护区。

表 3-10 环境保护目标一览表

序号	环境保护目标名称	性质及功能	评价范围内涉及的建筑物栋数、层数、高度、结构	与项目相对位置	影响因素	保护目标与本项目相对位置关系图	现状照片	环境保护要求
1	韶关市磊信机械制造有限公司保安亭（狮塘路47号）	工作	1栋，1层，约3m，砖混结构	110kV云航站东南侧约30m	E、B			电磁环境：满足4000V/m、100μT；

注：1、影响因子释义：E-工频电场，B-工频磁场。

评价标准

3.9 环境质量标准

（1）大气环境

区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值的二级标准。

（2）水环境

本项目运营期废水主要为生活污水，变电站运行期生活污水经化粪池预处理后接入市政污水管网排入韶关市铣鸡坑污水处理厂。

根据《广东省地表水环境功能区划》以及《韶关市生态环境保护“十四五”规划》，武水（即武江）（犁市（曲江）~西河桥）规划的水质目标为II类，水环境质量执行国家《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的II类水质标准。

（3）声环境

根据《韶关市人民政府办公室关于印发<韶关市区声环境功能区划方案（2023 年版）>的通知》中韶关市中心城区（浈江区）声环境功能区划图，本项目站址东南侧为狮塘路，属于 4a 类声环境功能区，根据通知中 4a 类声环境功能区交通干线边界线外一定距离的确定方法，交通干线边界线外一定距离的确定方法如下：相邻区域为 3 类声环境功能区，距离为 20 米。本项目站址东南侧与狮塘路之间的距离小于 20m，因此本项目站址东南侧属于 4a 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，站址其他区域属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

表 3-11 声环境评价标准（部分摘录）

标准	标准分级	主要指标	标准值 dB（A）
GB3096-2008	3 类	Leq	昼间≤65，夜间≤55
	4a 类		昼间≤70，夜间≤55

（4）电磁环境

《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。

3.10 污染物排放标准

（1）施工期废水

施工废水经沉淀处理后回用，生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。

（2）施工期扬尘

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》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放标准。

（3）施工期噪声

执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）中规定的环境噪声排放限值。详见表 3-12。

表 3-12 建筑施工噪声排放标准限值

标准号及名称	执行类别	主要指标	噪声限值 dB（A）
《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）	限值	Leq	昼间≤70dB（A） 夜间≤55dB（A）

（4）运行期废水

本项目运营期废水主要为生活污水，项目所在地为韶关市铣鸡坑污水处理厂纳污范围，项目产生的生活污水经三级化粪池预处理后满足广东省《水污染物排放限值》（DB/44/26-2001）第二时段三级排放标准通过市政管网排入韶关市铣鸡坑污水处理厂处理。

（5）运行期噪声

110 千伏云航站东南侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 4 类标准，其余三侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

（6）固体废物

固体废弃物管理应遵照《中华人民共和国生态环境法典》、《广东省固体废物污染环境防治条例》等有关规定。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求。

（7）电磁环境

《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。

其他

3.11 总量控制指标

本项目为输变电工程，运营期无废气产生及排放，不新增值班工作人员，无新增生活污水，无须设置总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

4.1 施工期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素

本工程在施工期生态影响主要是扩建#3 主变及配电装置过程中基础开挖所造成的生态破坏。另外，项目施工过程中还会产生施工噪声、施工扬尘、施工废水、施工固废等污染影响。

施工期生态破坏、环境污染因素见表 4-1。

表 4-1 变电站施工期环境影响因子及其主要污染工序表

序号	影响因子	主要污染工序及产生方式
1	施工噪声	1.变电站施工期在基础施工阶段产生的噪声，机械设备产生的施工噪声为主要的噪声源。 2.运输车辆行驶期间产生的噪声；
2	施工扬尘燃油废气	1.变电站基础开挖、临时材料和土方的堆放会产生一定的扬尘； 2.运输车辆和机械设备的运行会产生燃油废气。
3	废水	1.施工人员生活污水； 2.运输车辆、机械设备冲洗废水；
4	固体废弃物	1.变电站基础开挖时产生的土方； 2.施工过程中可能产生的建筑垃圾； 3.施工过程中可能产生的废弃材料； 4.施工人员的生活垃圾。
5	水土流失和植被破坏	在施工过程中施工建材和机械设备停放、土方临时堆放等破坏和占压变电站的部分水泥地、草坪等，但仅局限于变电站围墙范围内，不涉及站外生态环境。

4.2 施工期环境影响分析

4.2.1 施工期声环境

变电站施工期在基础施工、设备安装、材料运输等阶段，可能产生噪声对环境产生影响。在整个施工过程中，施工机械设备为主要噪声源，施工主要机械有混凝土振捣器、挖掘机等。

4.2.1.1 噪声污染源

施工机械设备是主要的噪声源，主要施工机械有混凝土振捣器、推土机、运输车、混凝土运输泵等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），主要施工设备的声源声压级见表 4-2。

表 4-2 施工中各阶段主要噪声源统计表

序号	施工机械	距声源 5m 声压级（单位：dB（A））	距声源 10m 声压级（单位：dB（A））
1	挖掘机	82~90	78~86
2	商砼搅拌车	85~90	82~84

3	混凝土振捣器	80~88	75~84

4.2.1.2 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。本项目鉴于施工噪声的复杂性和施工噪声影响的区域性和阶段性，本评价根据国家《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声影响范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

施工设备噪声源按点声源计，根据根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）附录 A 中的公式进行预测。无指向性点声源几何发散衰减的基本公式为：

$$L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中：

Lp（r）——预测点处声压级，dB；

Lp（r_0）——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0——参考位置距声源的距离 。

对于多台施工机械对某个预测点的影响，还应进行声级叠加，叠加公式为：

$$L=10\lg\sum 10^{0.1Li}$$

本项目施工场所位于变电站围墙内，110 千伏云航站已建有高度为 2.5m 的围墙，围墙隔声量保守取 10dB（A）。考虑到施工机械产生的噪声具有突发、无规则、不连续和高强度等特点，本次评价取最大施工噪声源值 90dB（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 4-3。

表 4-3 施工噪声源对施工场界及场界外的噪声贡献值 dB（A）

距场界外距离（m）	1	5	10	20	50	70	100	200
有围墙噪声贡献值 dB（A）*	73	70	68	64	58	56	53	48
施工场界噪声标准 dB（A）	昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）							
注：实际施工中，主要噪声源一般距离变电站边界 10m 以上，本评价中噪声源与变电站边界距离取 10m，变电站围墙隔声量取 10dB（A）。								

由表 4-3 可知，昼间施工噪声在站界外 5m 处可达到《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）昼间排放限值要求，夜间施工噪声在距离场界 100m 处

可达到《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）夜间排放限值要求。

实际施工中，根据施工阶段使用不同的施工机械，并且分散于施工场地，较少出现同一时间于同一位置集中使用多台高噪声施工机械的情形，因此除特殊情形外，多台施工机械同时作业不会引起施工噪声明显增大。在采取禁止夜间施工、在施工场界设置隔声围挡等措施后，不会对周边居民造成明显影响，出入车辆禁止鸣笛、降低车速。

综上所述，本工程施工可通过控制施工时间、设置围挡、优化施工布局等方式减少对周围环境的影响，不会构成噪声扰民问题，并且施工结束后噪声影响即可消失。

4.2.2 环境空气影响分析

4.2.2.1 环境空气污染来源

本工程环境空气污染源主要为施工扬尘和燃油废气。

施工扬尘：在工程建设期间基础施工会引起扬尘；大件设备及其他设备材料的运输，可能会在所经道路上产生扬尘问题；临时材料和临时土方的堆放会产生一定的扬尘。

施工机械燃油废气：施工机械燃油废气主要来自施工期施工机械和车辆排放的尾气，主要是运输汽车、挖掘机等，它们以柴油、汽油为燃料，使用过程中产生一定量废气，包括 NO_x、SO_2、烟尘等污染物。

4.2.2.2 环境空气影响分析

（1）施工扬尘影响分析

由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属于无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，扬尘产生的随机性和波动性较大。施工阶段，尤其是主变基础施工都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出，将使局部区域内空气的 TSP 明显增加。

施工时，由于基础开挖造成土地裸露，产生局部扬尘，可能对周围 50m 以内的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，此问题亦会消失。

（2）施工机械燃油废气影响分析

主要来自施工期施工机械和车辆排放的尾气，主要是挖掘机和运输汽车等，它们以柴油、汽油为燃料，使用过程中产生一定量废气，包括 NOx、SO_2、烟尘等污染物。

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 水环境影响分析

4.2.3.1 水污染来源

施工废污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。其中：

生活污水：主要为施工人员的生活污水；

施工废水：包括施工机械和车辆的冲洗水等。

4.2.3.2 水污染影响分析

（1）施工生活污水影响分析

变电站施工人员按高峰期 10 人计，参考《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），生活用水量按 140L/（人·d）计，生活污水产生系数按 0.9 计，则生活污水产生量约 1.26t/d。

本项目施工期间不设施工营地，施工人员租用当地民房，生活污水纳入当地生活污水处理系统和依托变电站原有化粪池处理。

（2）施工废水影响分析

本项目施工期产生的少量施工废水主要为车辆冲洗水，施工废水经沉淀池处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排，不会对周围水环境产生不良影响；同时合理规划施工周期，避免雨季施工作业，避免雨水冲刷施工面导致污水漫流等现象。

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水对周围环境的影响较小。

4.2.4 固体废物影响分析

4.2.4.1 固体废物来源

本项目固体废物主要包括：施工过程中可能产生的土方、建筑垃圾、废弃材

料、施工人员的生活垃圾。

4.2.4.2 固体废物影响分析

（1）土石方工程：根据可研报告，扩建#3 主变工程产生弃土 200m^3，主要来源于基坑开挖，需外运至政府部门指定堆土场，运距约 10km。

（2）建筑垃圾和废弃材料

施工可能会产生一些建筑垃圾，建筑垃圾由施工单位统一回收，然后运至市政部门指定场所妥善堆放处理。

施工可能会产生一些废弃材料（如电气设备包装、导线等），废弃材料经分类收集后，可回用部分（如性能良好的导线）由建设单位回收利用，不可回用部分（如电气设备包装、性能不符合回用标准的导线）则交由第三方机构回收处理。

（3）施工生活垃圾

变电站：施工人员按高峰期 10 人计，生活垃圾产生系数按 0.5kg/（人·d）计，则生活垃圾产生量为 5kg/d。生活垃圾统一收集后，委托环卫部门定期清运。

4.2.5 生态环境影响

本工程为 3#主变扩建，在变电站原有位置进行设备安装，不涉及临时占地。该变电站站址范围内不涉及生态敏感区域、生态保护红线，无珍稀、濒危、受保护的动植物和古、大、珍、奇树种及保护文物古迹。

因此，工程建设对区域内总体土地利用性质影响不大。

营期生态环境影响分析

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，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电磁环境、噪声、生活污水及固体废物，具体见表 4-4。

表 4-4 变电站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，变电站电气设备和线路附近会产生工频电场、工频磁场。
2	噪声	本期新建 1 台 63MVA 变压器，根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）附录 B 内容，110kV-1000kV 主变压器（高压电抗器）声压级、声功率计及频谱，110kV 油浸自冷式变压器正常运行时 1m 处 1/2 高度的声压级为 63.7dB（A），声功率级为 82.9dB。
3	生活污水	110 千伏云航站现有 2 名值守人员，运行至今平均生活用水量约 30m^3/a，产污系数按 90%计，则生活污水产生量为 27m^3/a，本扩建工程不新增值守人员，无新增生活污水。
4	生活垃圾	云航站现有值守人员 2 人，生活垃圾产生量为 1kg/d。本扩建工程不

		新增值守人员，无新增生活垃圾，变电站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。
5	废变压器油	本工程新增 1 台 63MVA 三相双卷油浸式自冷有载调压变压器，单台主变压器油量约 19.79t，体积约 22.1m^3（变压器油密度约 0.895×10^{3}kg/m^3）。云航站前期工程已建 2 台 63MVA 主变压器，2 台主变压器型号相同，体积约 22.1m^3，前期工程已建 1 座有效容积为 23m^3 的地埋式事故油池和事故排油干管系统，主变压器下设置储油坑（有效容积为 6m^3）并铺设卵石层，并通过事故排油管与事故油池相连。扩建后，现有事故油池的有效容积大于事故情况下外泄变压器油的总体积 23m^3，#3 主变下建设有效容积不小于 6.0m^3 的储油坑，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中相关要求。
6	废蓄电池	废旧蓄电池直接委托有资质单位进行更换、收集和处理，不暂存。

4.4 运营期环境影响分析

4.4.1 电磁环境影响分析

根据本报告表设置的“电磁环境影响评价专章”，可得出以下结论：

本工程 110 千伏云航站主变户外、GIS 户内布置形式，选择同等规模、布局相近的佛山 110 千伏马宁站作为类比对象。根据类比监测结果，佛山 110kV 马宁变电站围墙外工频电场强度监测值为 2.2V/m~42V/m，工频磁感应强度为 4.0×10^{-2}μT~0.55μT，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定 4000V/m、100μT 的标准限值要求。

由类比监测结果可知本变电站投产后的电磁环境影响可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

4.4.2 声环境影响分析

4.4.2.1 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响评价等级应为三级，声环境影响可采用参数模型、经验模型、半经验模型进行预测，也可采用比例预测法、类比预测法进行预测。

本项目为主变扩建工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）和《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），本评价对韶关城区 110 千伏云航站扩建第三台主变工程运行期噪声进行模式预测分析。预测工具采用石家庄环安科技有限公司正式发售的《环安 NoiseSystem4.0 标准版》。该软件以《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021）推荐的模型为基础。

4.4.2.2 参数选取

（1）噪声源强分析

110 千伏云航站为主变户外布置，不涉及主变散热风机噪声，因此主要噪声源来自扩建 1 台 63MVA 油浸式自冷变压器本体噪声。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的预测模式，由于本项目主变距离围墙最小距离超过声源最大尺寸 2 倍，可将该声源近似为点声源，按室外点声源方法计算预测点处的 A 声级。

表 4-5 主变压器与边界的距离

主变	主变与各侧围墙间的距离（单位：m）			
	东南	西南	东北	西北
#3 主变	45.18	5.77	14.24	11.74

根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016）附录 B 表 B.1 内容，110kV-1000kV 主变压器（高压电抗器）声压级、声功率计及频谱，110kV 油浸自冷式变压器正常运行时 1m 处 1/2 高度的声压级为 63.7dB（A），声功率级为 82.9dB。本项目噪声源参数见表 4-6。

表 4-6 本工程噪声源强调查清单

序号	声源名称	型号	位置坐标			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/距声源距离（dB(A)/m）		
1	#3 主变	63MVA	5.72	-32.86	2	63.7dB（A）/1m	选用低噪声的设备；底部加装隔振器和阻尼器	全时段

注：预测软件为石家庄环安科技有限公司噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）标准版，上表空间相对位置为预测软件中建模坐标，以 110 千伏云航站西北角为坐标原点（0，0，0），正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

（2）预测因子：等效连续 A 声级。

（3）预测模式：

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的噪声预测模式进行计算。

A.计算某个声源在预测点的声压级

$$L_p（r）=L_p（r_0）+D_C-（A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}）$$

式中：

Lp（r）——预测点处声压级，dB；

Lp（r_0）——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

DC ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div}——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc}——其他多方面效应引起的衰减，dB。

B.噪声贡献值

$$L_{eqg} = 10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_{i} t_i \, 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：

L_{eqg}——噪声贡献值，dB；

T——预测计算的时间段，s；

t_i——i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

L_{Ai}——i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

（4）预测参数

本预测考虑几何发散衰减、声屏障（围墙）、建筑物的反射、阻挡效应、地面效应以及大气吸收对点声源噪声衰减/加强的影响，预测软件中相关参数选取见表 4-7。

表 4-7 预测软件参数选择

项目		主要参数设置
点声源源强		#3 主变：尺寸为 5m×4m×3.5m，声压级为 63.7dB（A）（距声源 1m、1/2 高度处），不分时段/频率
声传播衰减效应	声屏障	变电站围墙，高度为 2.5m
	建筑物阻挡和反射作用	仅考虑配电装置楼，墙体隔声量 20dB（A），墙体吸声系数均为 0.03，最大反射次数为 1
	地面效应	采用导则算法
	大气吸收	气压 101.325kPa，气温 20.3℃，相对湿度 77%
接收点	厂界噪声	线接收点：围墙外 1m、离地 1.2m，步长为 1m
计算选项		声源有效距离：2000m；最短计算距离：0.01m

（5）预测方案

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），“改扩建建设项目以噪声贡献值与受到现有建设项目影响的厂界噪声值叠加后的预测值作为评价量”。本报告将 110 千伏云航站本期扩建#3 主变作为源强，计算运行期产生的噪声贡献值，与现有厂界噪声值叠加后的预测值作为评价量，对 110 千云航站运行期的声环境影响进行评价。

4.4.2.3 预测结果

本项目噪声贡献值等值线图见图 4-1，厂界围墙外 1m 处噪声贡献值计算结果见表 4-8。

表 4-8 本工程厂界噪声贡献值计算结果

接收点		厂界噪声现状检测值/dB（A）		厂界噪声贡献值/dB（A）	厂界噪声叠加预测值/dB（A）		所在功能区划
		昼间	夜间		昼间	夜间	
厂界噪声	云航站东南侧围墙外 1m 处	58	50	16.05	58	50	4a 类
	云航站西南侧围墙外 1m 处	49	47	23.13	49	47	3 类
	云航站东北侧围墙外 1m 处	43	40	6.93	43	40	
	云航站西北侧围墙外 1m 处	50	45	9.28	50	45	

根据计算结果，本工程建成投运后，变电站厂界噪声排放值仍满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类、4 类标准排放限值要求。

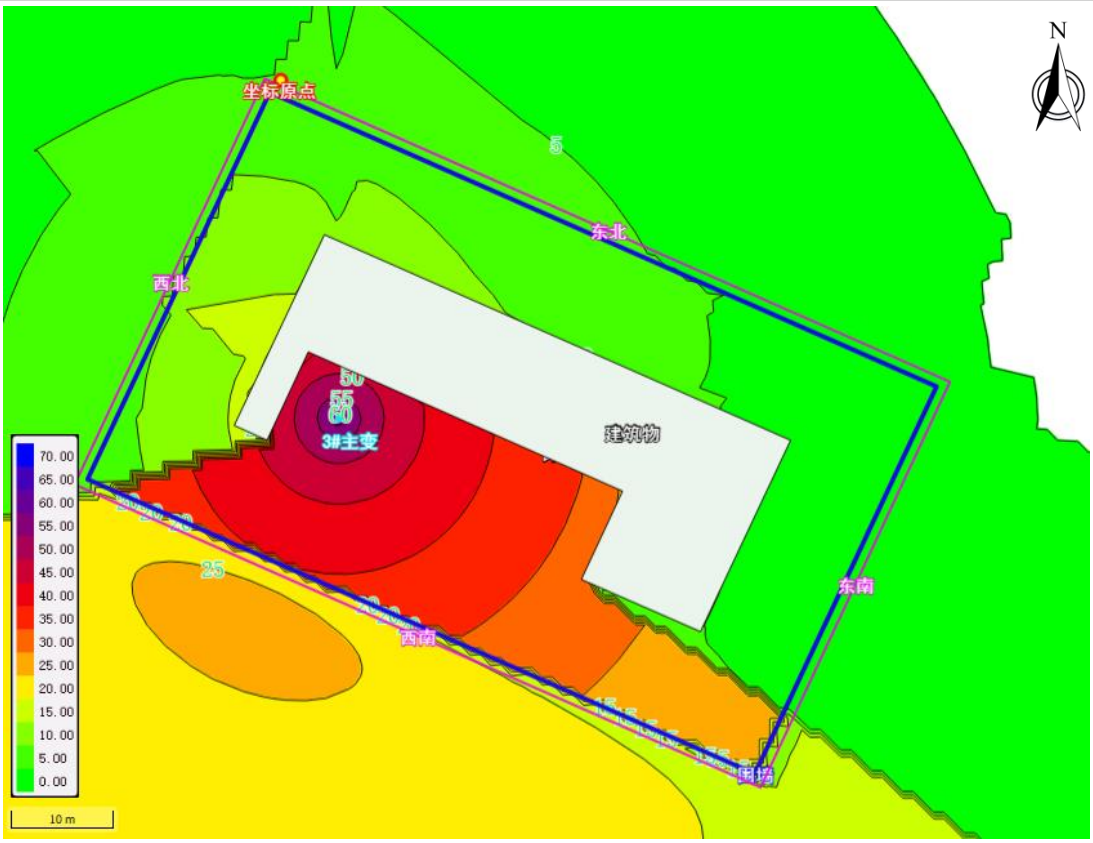


图 4-1 云航站厂界噪声预测等值线图

4.4.3 环境空气影响

项目建成投运后无废气产生，对环境空气无影响。

4.4.4 水环境影响分析

110 千伏云航站现有 2 名值守人员，运行至今平均生活用水量约 30m³/a，产污系数按 90%计，则生活污水产生量为 27m³/a，生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网排入韶关市铳鸡坑污水处理厂，对周围地表水环境无影响。本扩建工程不新增值守人员，无新增生活污水。

4.4.5 固体废物影响

4.4.5.1 一般固体废物处置

110 千伏云航站为综合自动化变电站，现有 2 名值守人员，生活垃圾产生系数按 0.5kg/（人·d）计，则生活垃圾产生量为 1kg/d。本扩建工程不新增值守人员，无新增生活垃圾，变电站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。

4.4.5.2 危险废物处置

1、危险废物产生源

（1）废铅蓄电池

110 千伏云航站使用铅酸蓄电池作为站内备用电源，在寿命到期时需要进行更换。变电站现状一共设两组密封铅酸式蓄电池，每组约 52 只，以支架安装方式单独安装在蓄电池室。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），变电站产生的废铅蓄电池废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，运行期间每次更换一组蓄电池，即 52 只蓄电池，单次更换的蓄电池约 1.5t。本期主变扩建不新增蓄电池，因此不增加废蓄电池产生量。

（2）废变压器油

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油。本期工程拟建#3 主变压器选用 1 台 63MVA 三相三卷自然油循环风冷有载调压降压电力变压器，其单台主变压器油量约为 19.79t，体积约为 22.1m^3（变压器油密度约 0.895×$10^3$$kg/m^3$）。在发生风险事故时可能导致变压器油泄漏。泄漏的废变压器油是列入编号为 HW08 的危险废物，代码为 900-220-08。

在正常运行状态下，变电站内含油设备无油外排。含油设备一般情况下 2~3 年检测一次，根据检测情况对照《变压器油再生与使用导则》（DL/T 1419-2015）中不同分类的变压器油质量标准，确定变压器油是否需要维护。根据检测结果，当变压器油划分为第一类时，则继续使用；划分为第二类时，则需再处理后继续使用；划分为第三类时，则应经过再生或者精炼后满足运行油质量要求后继续使用；划分为第四类时，则应该停止使用，废弃。

变压器油维护过程严格按照《变压器油维护管理导则》（GB/T14542-2017）中的相关要求进行。在维护过程中，变压器油由专门的工具收集，存放在事前准备好的容器内，在维护工作完毕后，再将变压器油注入用油设备，无变压器油外排；整个维护过程中，均由专用的容器和装置完成，采用抽真空注油及补油方法，无变压器油外泄。因此，一般只有事故发生并失控时才会发生变压器油外泄。

本工程运行期产生的危险废物为定期更换产生的废旧铅酸蓄电池，以及在发生风险事故时产生的废变压器油。危险废物汇总见表 4-9。

表 4-9 危险废物汇总表

序号	名称	类别	代码	产生量	产生工序	形态	有害成分	产废周期	特性
1	废旧蓄电池	HW31	900-052-31	约1.5吨/次①	电池寿命到期后更换	固态	铅、硫酸铅、二氧化铅、硫酸溶液等	技术参数检测结果不达标时更换产生	T、C
2	废变压器油	HW08	900-220-08	19.79吨/次②	发生风险事故时	液态	烷烃、环烷烃及芳香	变压器油过滤后循环使用，正常情况下不需更换，事故排油时废变压器油暂存于事故油池中	T、I

注：①由于废旧蓄电池一般在使用寿命到期后更换时产生，故产生量不定，此处为单次更换最大产生量；
②由于废变压器油一般在发生风险事故时产生，故产生量不定，此处为单次事故最大产生量。

另外，变压器运行过程一般不产生油泥沉淀物，油泥成分与废变压器油相同，属于危险废物（代码为900-220-08），如在检测中发现油泥，则在维护过程中对变压器油进行过滤，过滤时由有资质单位上门进行收集和处置，站内不暂存。

2、危险废物暂存及处置

（1）废铅蓄电池

本期主变扩建不新增蓄电池，因此不增加废蓄电池产生量。

（2）废变压器油

云航站前期工程已建2台63MVA主变压器，单台主变压器油量为19.79t，体积约22.1m^3，为防止变压器油泄漏至外环境，前期工程已建1座有效容积为23m^{3}的地埋式事故油池和事故排油干管系统（配套有油水分离装置），主变压器下设置储油坑并铺设卵石层，储油坑有效容积约6m^3，并通过事故排油管与事故油池相连。原有事故油池设置可满足现行标准GB50229-2019的要求。

本期工程新增1台63MVA三相双卷油浸式自冷有载调压变压器，终期规模为3台63MVA。单台主变压器油量为19.79t，体积约22.1m^3。变压器下设置储油坑并铺设卵石层，储油坑容积约6m^3，并通过事故排油管与事故油池相连。在事故失控情况下，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。

因此，云航站扩建后，现有事故油池和储油坑设置仍满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）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。”和“6.7.9 贮油设施内应铺设卵石层，其厚度不应小于250mm，卵石直径宜为50mm～80mm”的要求。

根据《国家危险废物名录》（2025年版）及现场踏勘，本项目危险废物贮存场所见下表4-10。

表4-10 危险废物暂存设施情况表

序号	名称	类别	代码	贮存场所	位置	贮存能力
1	废变压器油	HW08	900-220-08	事故油池	变电站站内西南侧	总有效容积不小于23m^3，满足单台变压器最大泄漏量

截至目前#1、#2主变未发生事故漏油，无废变压器油产生。经现场调查并翻阅相关工程资料，本项目云航站现有事故油池已在前期工程完成防渗设计及施工，事故油池底部、池壁表面防渗材料为混凝土。

根据欧阳东译著的《混凝土微观结构性能和材料》（中国建筑工业出版社，2016年）第4章相关研究，普通硅酸盐水泥混凝土（水胶比0.5）的渗透系数为10^{-7}~10^{-9}cm/s，而掺入硅灰后，其渗透系数可显著降低至10^{-12}cm/s。

本项目事故油池及储油坑所采取的表面防渗材料为混凝土，防渗系数为10^{-7}~10^{-9}cm/s，可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中6.1.4“贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于10^{-7}cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10^{-10}cm/s”的要求。

变电站运维人员每季度定期检查事故油池的情况，若存在变压器油，则安排有资质单位对变压器油进行处置；对于不含油的雨水、积水，进行抽排处理。变压器油循环使用，在正常运行状态下，变电站内含油设备无油外排。含油设备一般情况下2～3年检修一次，根据检修情况确定是否需要对变压器油进行补油或换油。供电部门严格按照《变压器油维护管理导则》（GB/T 14542-2017）中的

相关要求进行操作。在检修过程中，变压器油由专门的工具收集，存放在事前准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将变压器油注入用油设备，无变压器油外排；在补油与换油过程中，均由专用的容器和装置完成，采用抽真空注油及补油方法，无变压器油外泄。根据现有项目实际运营情况，本项目未有补换油的情况。因此，一般只有事故发生并失控时才会发生变压器油外泄。事故排油时废变压器油暂存于事故油池中，由有资质单位进行回收处理。

综上所述，云航站已建事故油池的设计和施工均满足国家标准的要求，事故油池的有效容积满足 GB 50229-2019 要求，事故油池底部、池壁表面防渗材料为混凝土具有可靠、防腐蚀的特性，可满足 GB 18597-2023 中的防渗、防腐蚀要求，建设单位严格按照规范要求，定期对事故油池进行检查和维护，事故情况下产生的废变压器油均由有资质的单位进行回收处置。

因此，云航站已建事故油池仍可满足本项目扩建后风险防范需求。

4.4.7 环境风险分析

环境风险评价应以突发事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

根据输变电工程特点，110 千伏云航站涉及风险物质为变压器油。

1、风险源调查

本项目存在的危险物质主要为变电站内变压器油。变压器油是电气绝缘用油的一种，是石油的一种分馏产物，其主要成分是烷烃、环烷族饱和烃及芳香族不饱和烃等化合物，其绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。事故漏油一般在主变压器出现事故时产生，若不能够得到及时、合适处理，将对环境产生严重的影响。综上，该项目的环境风险因子为变压器油，主要风险单元为主变压器。

2、风险潜势初判及评价等级

本项目存在的危险物质主要为变电站内变压器油，其属于矿物油类，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1，取“油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）”的临界量为 2500t。本项目 Q 值确定见表 4-11。

表 4-11 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存储总量（t）	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	变压器油	/	59.73	2500	0.024
项目 Q 值					0.024

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），当 Q＜1 时，环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。

3、风险识别

（1）物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），正常情况下，变电站运行期无有毒有害、易燃易爆物质产生。本工程运行期涉及的可能产生风险的物料主要为站内主变压器的变压器油。

（2）生产过程潜在危险性识别

主变压器由于发生短路、接触位置电阻过大等可能导致变压器着火，着火后如不采取有效的应急、消防措施，可能对电站运行产生不利影响，造成环境污染和经济损失。变压器油位于主变压器中，主变下方设置集油坑，通过排油管连通至站内事故油池。

根据国内已建成运行的 110kV 变电站的运行情况，主变事故漏油发生概率极小。在发生事故或检修情况下，变压器中矿物油下渗至铺设有鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用）的集油坑，而后经排油管自流进入事故油池。

综合以上分析，工程的环境风险因子为事故油，主要风险单元为主变压器。

4、风险分析

（1）最大可信事故的确定

根据以上分析，本项目最大可信事故为主变事故漏油外溢。

（2）事故影响简要分析

表 4-12 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	韶关城区 110 千伏云航站扩建第三台主变工程
建设地点	韶关市浈江区浈江产业转移工业园狮塘路旁
地理坐标	E113°33'0.201"，N24°53'56.208"
主要危险物质及分布	主变压器内变压器油

	环境影响途径及危害后果	输变电工程最大可信事故为主变事故漏油外溢。主变事故漏油一旦外溢，将汇集到站区雨水管道，经站区雨水排水系统排至站外，最终可能排入站区周围受纳水体并影响其水质。
	环境影响分析	变电站内设置有事故油池，并在主变压器下设置了储油坑与事故油池连通。本项目单台主变压器最大装油量约 19.79t，体积约为 22.1m^3，站内已建一座容积 23m^3 的事故油池，事故油池容量大于最大单台设备油量，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的要求。事故油池及储油坑已在前期工程完成防渗施工，事故油池底部、池壁表面防渗材料为混凝土，可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的防渗要求。发生事故与设备检修需要时含油污水经集油坑流入事故油池，经油水分离后回收利用，对少量不能回收利用的含油废水交由有资质的单位处理。根据国内已运行的变电站的运行情况，除非设备年久老化失修，主变事故漏油发生概率极小。因此，变电站事故漏油风险产生的影响极小。若主变发生火灾，主变处的火灾消防废水也会流入事故油池。由于事故油池具有油水分离功能，泄漏的油总是浮于油池表面，即使油、水混合物将油池装满，溢出的也是底层清水，油仍贮存于池内而不会轻易进入外环境。
	风险防范措施要求	1、环境风险防范措施：变电站负责站内的环境风险防范工作，制订站内环境风险防范计划，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，主变压器设置专门摄像头，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防止进入周围水体：为防止主变事故漏油的情况下，变电站内设置主变事故油池，事故情况下，变压器油将先排入集油坑，再进入事故油池。如果事故油通过站内排水系统排至站外排洪沟，需采取相应的截流措施。 2、环境风险应急预案 漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效地做出漏油应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。主变事故漏油的应急反应体系包括以下几方面的内容： ①变电站内健全的应急组织指挥系统。以变电站站长为第一责任人，建立一套健全的应急组织指挥系统。 ②加强主变压器、事故油池的日常维护和管理。对于主变压器、事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。 ③完善应急反应设施、设备的配备。防止事故漏油进入周围水体的风险防范措施须落实，按照“三同时”的要求进行环保验收。 ④指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。变电站试运行期间，组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。
选址选线环境合理性分析	**4.5 选址选线合理性分析** 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），符合性分析见表 4-13。 **表 4-13 本项目选址选线合理性一览表** 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）　本工程情况　相符性分析	

工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目于现有变电站内扩建主变，符合《韶关市电网专项规划（2017~2030 年）环境影响报告书》中的要求，详见章节 1.2。	符合
输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目站址不涉及饮用水水源保护区、生态保护红线、自然保护区、森林公园等环境敏感区和重点生态功能区，不占用永久基本农田和生态保护红线。	符合
变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。		
户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程位于工业区，变电站不设架空进出线路	符合
同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程不涉及	符合
原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程不涉及 0 类声环境功能区	符合
变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本工程为变电站扩建工程，无新增用地，已采取土石方平衡措施，尽量减少弃土渣，以减少对生态环境的不利影响。	符合
输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程不涉及	符合
进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本工程不涉及自然保护区	符合

根据表 4-13 可知，本工程在已建成 110 千伏云航站预留位置扩建 1 台主变，无新增用地，工程的建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的有关要求，具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施

5.1 施工期生态环境保护措施

5.1.1 施工期噪声污染防治措施

（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。

（2）合理规划施工场地，避免在同一地点安排大量动力机械设备，避免局部声级过高，高噪声施工机械采取安装隔振垫等措施。

（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。

（4）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。

5.1.2 施工期大气污染防治措施

为减轻扬尘和燃油废气对环境产生的影响，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：

（1）加强对施工机械，运输车辆的维修保养。施工车辆应安装尾气处理器，禁止不符合国家废气排放标准的机械和车辆进入施工区。

（2）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。

（3）施工时，应使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘和噪声；对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。

（4）运输车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

（5）基础施工及建筑土方作业期间应当采取喷雾、喷淋或者洒水等扬尘污染防治措施；喷雾、喷淋降尘设施应当分布均匀，喷雾能有效覆盖防尘区域；如遇干燥天气应当增加洒水次数。

（6）施工期间，应在物料、渣土、运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎和车身，不得带泥上路。

（7）进出工地的物料、渣土运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，保证物

料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。

（8）建筑土方开挖后应当尽快回填，不能及时回填的应当采取覆盖或者固化等措施。

5.1.3 施工期水污染防治措施

为了减轻施工废污水对周边环境的影响，建设单位和施工单位应严格执行相关规定，本项目建议采取以下措施：

（1）施工生活污水，经过站内化粪池处理后排入市政污水管网；施工废水经沉淀处理后回用于场地洒水，不外排。

（2）施工过程中，合理安排施工计划和施工工序。雨季尽量减少地面坡度，减少开挖面，土料随挖、随运，减少推土裸土的暴露时间。

（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。

（4）沉淀池的泥浆应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。

5.1.4 施工期固体废物污染防治措施

为了减轻固体废物对周边环境的影响，应采取以下措施：

（1）通过土石方平衡尽量减少临时土方。

（2）产生的临时土方集中堆放、覆盖，施工结束后在站内回填平整，基坑基槽余土，约为 200m^3，余土外运约 10km，外运至政府指定堆土场。

（3）为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应对施工机构及施工人员进行环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，分别清运至城市管理部门、环卫部门指定的地点处置。

（4）沉淀池产生的少量泥浆应及时清掏，委托有资质的单位外运至指定消纳场所处置。

（5）禁止在道路、桥梁、公共场地、公共绿地、供排水设施、水域、农田水利设施等地倾倒建筑废弃物。

5.1.5 施工期生态保护措施

为了减轻施工对周边生态环境的影响，应采取以下措施：

（1）减少土地占用

	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，临时土方不得堆放在站址范围以外的地方。 （2）绿化和植被恢复 本项目变电站站内无绿化与植被，施工完成后，及时清理施工痕迹，对施工扰动区域采取碎石铺设或地面硬化处理，恢复至施工前状态。 （3）水土保持 ①施工单位应充分利用站内现有排水系统，做好施工区域临时排水，对临时堆土的围护拦挡。 ②施工活动严格限制在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被；开挖产生的少量土石方及时清运，不得就地倾倒。 ③变电站区基础施工时设置沉砂池；施工挖方集中堆放，对临时堆土采取覆盖的防护措施；对施工材料场地采取临时铺盖措施，施工结束后及时对裸露的场地进行硬化。 ④加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。
运营期生态环境保护措施	**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 运行期电磁环境保护措施** ①变电站四周采用实体围墙，提高屏蔽效果； ②为限制电晕产生的电磁环境影响，在设备订货时应要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其他金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；对站内配电装置进行合理布局，尽量避免电气设备上方露出软导线； 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。 ④工程建成后应进行竣工环境保护验收监测及可能的纠纷仲裁时的电磁环境监测，若出现电磁环境超标，应分析原因，并及时采取相应防治措施。 **5.2.2 运行期噪声污染防治措施**

①本次仅扩建主变及配套工程，相关设备选型在符合国家噪声标准的基础上，优先选择低噪声设备。

②在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的。

5.2.3 运营期废气污染防治措施

本期为主变扩建工程，运营期没有废气产生，不会对大气环境产生影响。

5.2.4 运营期废污水污染防治措施

本工程不新增值守工作人员，无新增生活污水，生活污水经化粪池预处理接市政污水管网排入韶关市铳鸡坑污水处理厂。

5.2.5 运营期固体废物污染防治措施

（1）变电站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。

（2）变电站一般设有 2 组蓄电池，1 组 52 个，共 104 个蓄电池。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，变电站产生的废旧蓄电池废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，运行期间每次更换一组蓄电池。蓄电池一般在技术参数检测结果不达标时需要进行更换，废旧蓄电池直接委托有资质单位进行更换、收集和处理，不暂存。建设单位提供的《韶关供电局 2025-2026 年废铅蓄电池回收处置合同》见附件 9，服务机构为太和县大华能源科技有限公司。

云航站前期工程已建 2 台 63MVA 主变压器，根据现场勘察#1、#2 主变压器油重为 19.79t，体积约为 22.1m^3（变压器油密度约 0.895×10^3kg/m^3），为防止变压器油泄漏至外环境，前期工程已建 1 座有效容积为 23m^3 的地埋式事故油池和事故排油干管系统，主变压器下设置储油坑并铺设卵石层，储油坑有效容积约 6m^3，通过事故排油管与事故油池相连。原有事故油池设置可满足现行标准 GB50229-2019 的要求。

本期工程新增 1 台 63MVA 三相双卷油浸式自冷有载调压变压器，终期规模为 3 台 63MVA。参考站内同类型 63MVA 变压器，其单台主变压器油量为 19.79t，体积约为 22.1m^3（变压器油密度约 0.895×10^3kg/m^3）。变压器下设置储油坑并铺设卵石层，储油坑容积约 6m^3，并通过事故排油管与事故油池相连。在事故失控情况下，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。

因此，云航站扩建后，现有事故油池和储油坑设置仍满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）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。”和“6.7.9 贮油设施内应铺设卵石层，其厚度不应小于 250mm，卵石直径宜为 50mm～80mm”的要求。

云航站现有事故油池的设置满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求，已采取以下环境保护措施：

①事故油池和储油坑的防渗层覆盖整个池体，并应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中 6.1.4 的要求进行基础防渗；

②事故油池按《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）的规定设置警示标志；

③定期对事故油池进行检查，发现破损，应及时采取措施维修。

④事故油池所在地应竖立铭牌，标识事故油池容积等信息。

云航站运行以来未发生事故排油事件，建设单位提供的《韶关供电局 2025-2026 年废绝缘油回收处置合同》见附件 10，服务机构为湛江市鸿达石化有限公司。建议建设单位应根据相关要求，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。

5.2.5 环境风险防范措施

本工程环境风险为变电站事故油处理不当可能引发的环境污染。

（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，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

变电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，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

为了防止变压器油泄漏至外环境，本工程设有容量为23m^{3}的总事故油池（按单台主变最大含油量的100%设计），可以满足变压器绝缘油在发生事故失控泄漏时不外溢至外环境。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

①运行人员、工作人员在巡视设备中，发现变压器油发生泄漏时，要及时汇报调度和通知相关班组进行抢修，并加强对变压器油箱的油位监视。

②如果油位下降快，应立即向调度汇报，申请退出变压器，并设好围栏、悬挂标识牌，疏散现场财物；并向主管生产的单位领导汇报。

③一旦发生变压器油泄漏，不得有明火靠近，且严格按相关的消防管理制度执行。

④检修单位应指定专人负责抢修现场指挥，运行单位积极配合。⑤检修单位的现场指挥，要指定人员准备好抢修的工具、器具等。

⑤运行人员应加强对设备的监督及巡视。

⑥做好安全措施后，检修单位及时组织抢修人员进行查漏、堵漏；在抢修过程中，应具备下列措施：抢修前，要确认事故泄漏油池是否能蓄油，如情况

	异常应采取相应措施，严防事故油外漏而造成环境污染；抢修过程严格按规程执行。 ⑦抢修结束后，应清理泄漏现场，尽快恢复送电，并交代运行维护的注意事项。
其他	**5.3 环境管理和环境监测** **5.3.1 环境管理计划** **5.3.1.1 环境管理体系** 本工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分。 外部管理是指国家及地方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 5-1

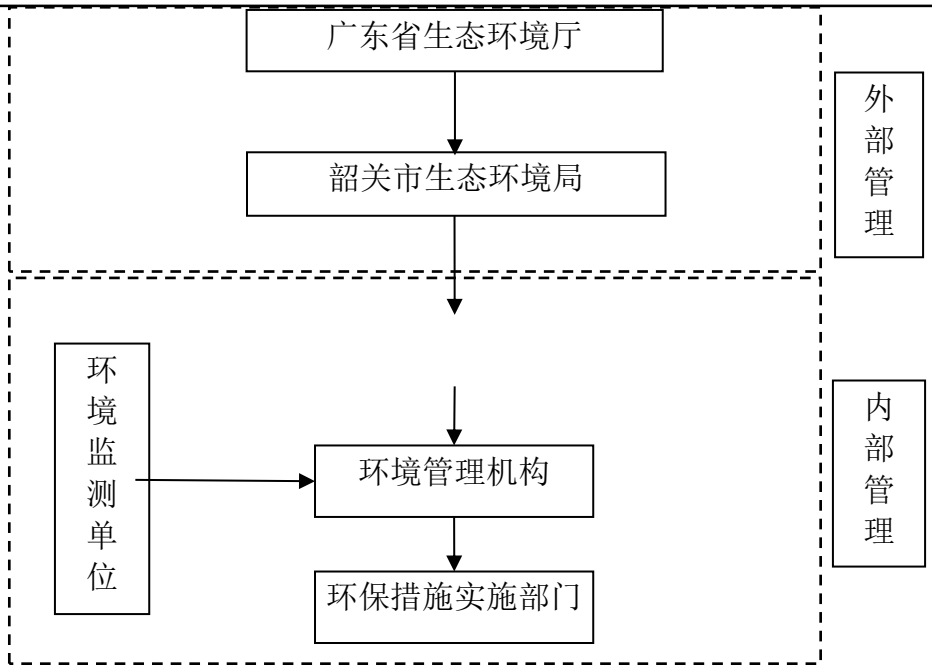


图 5-1 本工程环境管理体系框架图

5.3.1.2 环境管理机构设置及其职责

1、施工期

（1）建设单位

本工程由广东电网有限责任公司韶关供电局负责出资建设，广东电网有限责任公司韶关供电局负责管理，配兼职人员 1 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组织编制工程环境保护总体规划，组织规划和计划的全面实施，做好环境保护预决算，配合财务部门对环境保护资金进行计划管理；

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。

（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 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定期向环境保护主管部门汇报；

⑥开展建设项目竣工环境保护验收。

5.3.1.3 环境管理制度

（1）环境保护责任制

在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确各环境管理机构的环境保护责任。

（2）分级管理制度

在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施。广东电网有限责任公司韶关供电局环保管理部门负责定期检查，并将检查结果上报。环境监理单位受业主委托，在授权范围内实施环境管理，监督施工承包单位的各项环境保护工作。

（3）“三同时”验收制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，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 5-1

表 5-1 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	核查工程实际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。
4	各项环境保护设施落实情况	核查工程设计、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、水环境、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。
5	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。
6	污染物排放达标情况	工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求。
7	生态保护措施	是否落实施工期的表土防护、植被保护与恢复、弃土弃渣的处置等生态保护措施。未落实的，建设单位应要求施工单位采取补措和恢复措施。
8	环境敏感区处环境影响因子验证	监测本工程附近环境敏感点的工频电场、工频磁场和噪声等环境影响指标是否与预测结果相符

（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。

5.3.1.4 环境管理内容

1、施工期

施工现场的环境管理包括施工期污废水处理、防尘降噪、生态保护等。进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。

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，提高工作人员的环保意识，增强处理有关环境问题的能力。

5.3.2 环境监测计划

5.3.2.1 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。有群众投诉时或主要声源设备大修后应委托有资质的单位根据国家现行监测技术规范对工程周围环境进行监测，并编制监测报告，监测项目主要包括工程工频电场、工频磁场和噪声。

5.3.2.2 监测技术要求及依据

《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）

《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）

5.3.2.3 监测点位布设

环境监测计划见表 5-2。

表 5-2 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，V/m	变电站围墙外 5m、电磁环境保护目标	《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 3 个月内，结合竣工环境保护验收监测 1 次；
2	工频磁场	工频磁感应强度，μT			
3	噪声	等效连续 A 声级	变电站围墙外 1m、声环境保护目标	《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）	①在竣工投运后 3 个月内，结合竣工环境保护验收监测 1 次； ②主要声源设备大修前后，应对变电站厂界排放噪声和周围声环境保护目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。

环保投资

本工程总投资估算为 1254.85 万元，其中环保投资约 30 万元，占工程总投资的 2.39%，工程环保投资详见表 5-3。

表 5-3 环保投资估算一览表

序号	项 目		投资额（万元）	备注
1	施工期	大气污染防治措施	2	施工场地洒水降尘
2		噪声污染防治措施	1	低噪声施工设备、减振降噪措施等
3		水污染防治措施、固体废物防治措施	1.5	沉淀池等，生活垃圾、弃土及建筑垃圾回收处理等

	4		水土流失防治措施、绿化恢复	0.5	施工临时占地恢复、植被恢复等
	5	运行期	危废防治	18	贮油坑防渗措施、废变压器油及废蓄电池回收
	6		噪声污染防治措施	5	变压器减振、消声设施及设备
	7		污水处理及固废清理	2	/
	合计			30	/

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严格控制施工范围，优化施工布置，尽量减少对现有硬化地面的破坏，施工结束后及时进行地面恢复。 ②多余的土石方及时清运、妥善处置。	严格控制施工范围及开挖量，变电站内损坏的地面均得到恢复，没有引发水土流失。	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①生活污水利用变电站内既有设施进行消纳、处理； ②施工废水经混凝沉淀后回用于洗车水及喷洒降尘用水。 ③做好施工场地拦挡措施。	施工期间施工废水、生活污水均能得到妥善处理，未发生乱排施工废污水情况。	生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网	站内设置化粪池，生活污水经化粪池预处理后接市政污水管网
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①合理安排施工时间，规划施工场地，适当采取减振措施。 ②选用低噪声设备，加强施工设备及运输车辆的管理及维护。 ③限制作业时间和夜间施工。	满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）中规定的环境噪声排放限值要求，未引发环保投诉。	①在设备选型上首选使用符合国家标准的低噪声设备； ②在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的；	①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）3 类、4 类标准；
振动	/	/	/	/
大气环境	①使用符合国家标准的机械及车辆，加强维修保养； ②车辆运输采取防遗撒措施，临时土方集中覆盖，定期洒水。 ③施工信息公示，合理安排工期。	施工现场不定期进行洒水，变电站施工场地设置围挡，施工扬尘得到有效的控制，未引发环保投诉。	/	/

续上表

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
固体废物	①多余土石方及建筑垃圾及时清运； ②生活垃圾委托环卫部门定期清运。 ③施工过程中产生建筑垃圾不得随意丢弃	分类处置，实现固废无害化处理。	①变电站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。 ②废蓄电池、废变压器油交由有资质单位处置。	①变电站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。 ②与有资质单位签订废蓄电池、废变压器油处置协议，如有产生及时转移处理。
电磁环境	/	/	严格按照相关规范进行设计和施工，选用符合国家标准的电气设备	变电站四周及电磁环境敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的标准限值要求。
环境风险	/	/	①#3 主变压器下设置储油坑，储油坑通过地下管网与事故油池相连。 ②确保事故油池、储油坑采取有效的防渗措施。	①#3 主变压器下设置储油坑，储油坑通过地下管网与事故油池相连。 ②事故油池、储油坑采取有效的防渗措施。
环境监测	/	/	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

韶关城区 110 千伏云航站扩建第三台主变工程符合国家产业政策、地方城市规划、广东省及韶关市生态环境分区管控方案等要求，选址符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求。

通过对拟建项目的分析和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：在切实落实项目可研报告和本报告表提出的污染防治措施、生态保护措施前提下，项目产生的污染物能够达标排放，对周围环境的影响可控制在国家标准限值内，对生态造成的影响可接受。

因此，本项目的建设从环保角度而言是可行的。

韶关城区 110 千伏云航站扩建第三台主变工程

电磁环境影响专题评价

核工业二三 0 研究所

2026 年 11 月

1 前言

本工程为110千伏输变电工程，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。

2026年10月，韶关市擎能设计有限公司编制完成该工程可行性研究报告；2026年10月，广东电网有限责任公司对本工程可行性研究报告进行批复（广东电网有限责任公司文件，广电规〔2026〕175号），确立本项目的建设内容。

建设单位广东电网有限责任公司韶关供电局委托核工业二三0研究所承担本项目环境影响评价报告表的编制工作。通过实地踏勘和调查，收集了自然环境及有关工程资料，委托有资质单位进行环境质量现状监测，在此基础上编制完成韶关城区110千伏云航站扩建第三台主变工程电磁环境影响专题评价。

2 编制依据

2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国生态环境法典》（2026年3月12日第十四届全国人民代表大会第四次会议通过，2026年8月15日施行）；

（2）《建设项目环境保护管理条例》（1998年11月29日中华人民共和国国务院令第253号发布，根据2017年7月16日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订，2017年10月1日施行）；

（3）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（2020年11月5日生态环境部部务会议审议通过，2020年11月30日生态环境部令第16号公布，2021年1月1日施行）；

（4）《广东省环境保护条例》（2004年9月24日广东省第十届人民代表大会常务委员会第十三次会议通过，2015年1月13日广东省第十二届人民代表大会常务委员会第十三次会议第一次修订，2026年7月31日广东省第十四届人民代表大会常务委员会第二十六次会议第二次修订，2026年8月15日施行）。

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）；

（5）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

2.3 项目设计及支持性文件

（1）《韶关城区 110 千伏云航站扩建第三台主变工程可行性研究报告》（韶关市擎能设计有限公司，2026 年 10 月）；

（2）《关于韶关城区 110 千伏云航站扩建第三台主变工程可行性研究报告的批复》（广东电网有限责任公司文件，广电规〔2026〕175 号，2026 年 10 月 6 日）

（3）建设单位提供的其他项目相关资料。

3 建设规模及内容

表 1 工程建设规模一览表

类别	组成	本期规模
主体工程	主变压器台数及容量	1×63MVA
	110kV 出线	/
	10kV 出线	16 回电缆出线
	10kV 电容补偿	1×（2×6）MVar
辅助工程	消防	扩建不锈钢消防设施柜一个，消防沙池柜一个（约 1m³）
环保工程	固废处理设施	新建#3 主变下方设有效容积为 6m³ 的储油坑。
依托工程	给排水系统	施工期用水以及运营期生活用水、消防用水均依托原有给水系统，本期无新增绿化及消防用水。生活污水依托现有化粪池处理，经化粪池预处理后通过市政污水管网排入韶关市铳鸡坑污水处理厂进一步处理。
	事故油池	依托站内现有地埋式事故油池（有效容积约 23m³），新建#3 主变事故排油将接入原有事故油池。本期无需进行新增或扩建。
	消防	全站的水消防系统及电气消防系统在前期工程已完成，包括室内外消火栓灭火系统、烟感、温感消防报警系统、建筑物移动式灭火器系统等，本期工程无需新建。
	道路	依托现有进站道路及站内道路运输，本期不改扩建或新建
	固体废物	生活垃圾依托站内垃圾桶收集处理，不新建设施。废蓄电池委托有资质单位进行处置。
	道路	依托现有进站道路及站内道路运输，本期无需改扩建或新建。
	劳动雇员及工作制度	110 千伏云航站已建成投运，现有工作人员 2 人。本期扩建不新增工作人员。

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：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT。

5 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中相关电磁环境影

响评价工作等级划分的原则确定本次评价工作等级，本项目电磁环境评价等级为二级。本工程的电磁环境影响评价工作等级见表 2。

表 2 本工程电磁环境影响评价等级

电压等级	类型	条件	评价工作等级
110kV	110 千伏云航站	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），本项目电磁环境影响评价范围见表 3，评价范围示意图见附图 6。

表 3 本工程电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	变电站围墙外 30m 范围内

7 环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）电磁环境敏感目标为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

本工程变电站评价范围内有 1 处电磁环境保护目标，见表 4，电磁环境保护目标与本工程位置关系示意图见附图 7。

表 4 环境保护目标一览表

序号	环境保护目标名称	性质及功能	评价范围内涉及的建筑物栋数、层数、高度、结构	与项目相对位置	影响因素	保护目标与本项目相对位置关系图	现状照片	环境保护要求
1	韶关市磊信机械制造有限公司保安亭（狮塘路47号）	工作	1栋，1层，约3m，砖混结构	110kV云航站东南侧约30m	E、B			电磁环境：满足4000V/m、100μT；

注：1、影响因子释义：E-工频电场，B-工频磁场。

8 电磁环境现状评价

本工程为变电站主变扩建项目，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为二级。根据 HJ24-2020“4.10.2 二级评价的基本要求：对于变电站、换流站、开关站、串补站，其评价范围内临近各侧站界的电磁环境敏感目标的电磁环境现状应实测，站界电磁环境现状可实测，也可利用已有的最近 3 年内的电磁环境现状监测资料，并对电磁环境现状进行评价。”

为了解项目所在地电磁环境现状，核工业二三 0 研究所委托广东龙晟环保科技有限公司对本工程的工频电场、工频磁场现状进行了监测。

（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

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司

主机编号：SEM-600/D-2525

探头型号/编号：LF-01D/G-2503

测量范围：电场强度：0.01V/m～100kV/m

磁感应强度：1nT-10mT

频率响应：1Hz~100kHz

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：WWD202601870

有效期：2026 年 6 月 12 日至 2027 年 6 月 11 日

（3）测量时间及气象状况

监测时间：2026 年 10 月 20 日

监测环境条件状况：

天气：晴（无雨、无雾、无雪）；相对湿度：58~68%

（4）测量点位

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）“6.3.2 监测点位及布点方法：监测点位包括电磁环境敏感目标、输电线路路径和站址。电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主；站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主，

如新建站址附近无其他电磁设施，可在站址中心布点监测。”

本工程为变电站扩建工程，不涉及输电线路。电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标，本次在110千伏云航站边界四周共布设4个电磁环境现状监测点位，受现场地形及环境条件影响，西南及西北侧厂界布点设置在围墙外2m处，由于厂界西南、西北侧设有水泥护坡，厂界东南侧、东北侧为道路，四周均不具备衰减断面布设条件，本次未开展断面监测。监测点位示意图见图1。



图1 电磁环境监测布点示意图

（5）监测期间工况

本项目监测期间工况见表5。

表5 现状监测工况

时间	线路名称	电压U（kV）	电流I（A）	有功功率P（MW）	无功功率Q（MVar）
2026年10月20日	110kV 云航站#1 主变	113~117	35~88	-16~8	-3~0
	110kV 云航站#2 主变	114~118	15~61	-16~11	-1~0
	110kV 智航甲线	114~118	25~172	4~33	4~12
	110kV 智航乙线	114~117	28~186	3~35	3~12

（6）监测结果

拟建项目环境测量点工频电场、工频磁场监测结果见表6。

表6 电磁环境现状监测结果一览表

点位代号	监测点位	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
110千伏云航变电站四周厂界			
E1	110 千伏云航变电站东南侧厂界外 5m 处	1.08	0.037
E2	110 千伏云航变电站西南侧厂界外 2m 处	0.14	0.030
E3	110 千伏云航变电站西北侧厂界外 2m 处	0.15	0.029
E4	110 千伏云航变电站东北侧厂界外 5m 处	0.17	0.326
电磁环境保护目标			
E5	狮塘路 47 号保安亭西南侧外 1m 处	0.96	0.146
注：1、表中距离仅供参考； 2、项目厂界西南、西北侧 2m 处设有水泥护坡，不具备布点条件，故将测点 E2、E3 设置于项目厂界外 2m 处，由于厂界西南、西北侧设有水泥护坡，厂界东南侧、东北侧为道路，四周均不具备衰减断面布设条件，本次未开展断面监测。			

由以上监测结果可知，韶关 110 千伏云航站厂界外电磁环境监测点位处的工频电场强度监测值在 0.14V/m~1.08V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.029μT~0.326μT 之间，电磁环境保护目标处工频电场强度监测值为 0.96V/m，工频磁感应强度监测值为 0.146μT。

（7）电磁环境现状评价结论

本工程的评价范围内，变电站四周电磁环境现状监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。

9 电磁环境预测评价

根据工程特点，本专题对韶关城区 110 千伏云航站扩建第三台主变工程电磁环境影响进行预测和评价。

9.1 评价方法

本项目 110 千伏变电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，变电站电磁环境影响预测应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。

选定的类比对象如已进行电磁环境监测，且其结果符合相关质量保证要求，

能够反映其周围电磁环境实际，该监测结果也可以用作类比评价。

9.3 类比对象

根据上述类比原则，选定已运行的佛山 110kV 马宁站作为类比预测对象，有关情况见表 7。

表 7 本变电站与类比对象佛山 110kV 马宁站技术指标对照表

名称 主要指标	本次扩建 110 千伏云航站	佛山 110 千伏马宁站
建设规模	2×63MVA+1×63MVA（本期）	3×63MVA（测量时）
电压等级	110kV	110kV
主变容量	3×63MVA	3×63MVA
总平面布置	主变户外、GIS 户内布置	主变户外、GIS 户内布置
占地面积	2887m^2	3160m^2
架线形式	主变 110kV 侧采用电缆进线方式	主变 110kV 侧采用电缆进线方式
电气形式	GIS	GIS
母线形式	单母分段	单母分段
环境条件	平地	平地
运行工况	正常运行	正常运行

由上表可知，佛山 110kV 马宁站环境条件与本项目相近，变电站建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、架线形式、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况与拟建变电站相类似，110 千伏云航站、110kV 马宁站现场照片、平面布局示意图见表 8。因此，以佛山 110kV 马宁站类比韶关 110 千伏云航站投产后产生的电磁环境影响类比可行。

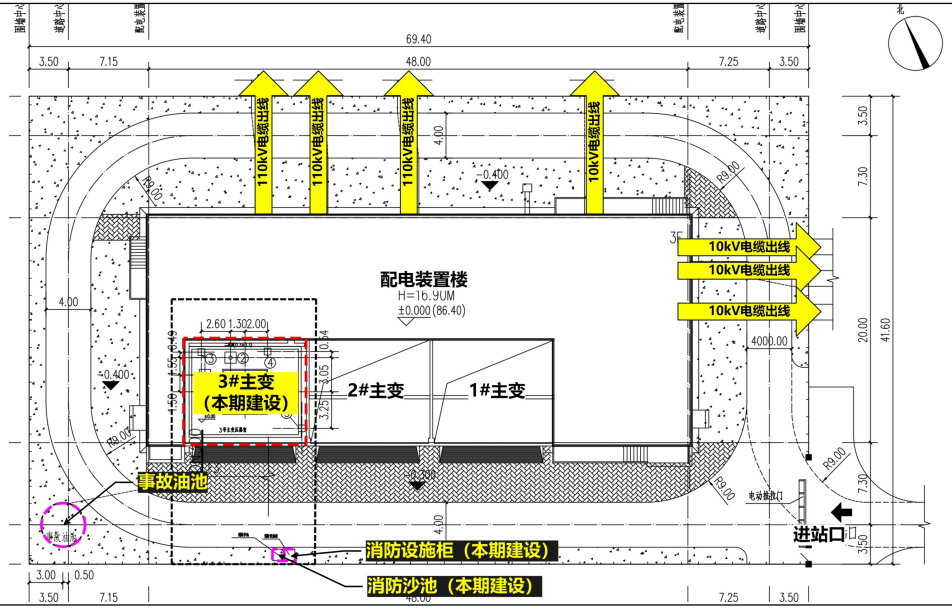
表 8 本工程 110 千伏云航站与类比项目 110kV 马宁站平面布置图一览表



110 千伏云航站



110kV 马宁站



110 千伏云航站扩建后平面布置示意图



110kV 马宁站平面布置示意图

9.4 类比测量

1、监测单位：广东智环创新环境科技有限公司

2、测量方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）；

3、测量仪器：

仪器名称：电磁辐射分析仪（交变磁强计/工频电场测试仪）

仪器型号：SEM-600（主机）/LF-04（探头）

仪器编号：D-2086（主机）/I-2086（探头）

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司　频率范围：1Hz~400kHz

测量范围：0.005V/m~100kV/m（电场）　1nT~10mT（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：WWD202601575

校准日期：2026 年 5 月 27 日　有效期：1 年

4、工频电磁环境类比测量布点：

工频电场、工频磁感应强度的类比监测布点：变电站四周围墙外 5m 处。

5、测量时间及气象状况：

2026 年 5 月 8 日 8:10~18:40；天气：晴（无雨雪、无雷电、无雾）；温度：24.8℃~31.1℃；湿度：59.3%~66.2%；气压：100.37kPa~100.51kPa；风向： 西南风；风速：1.9~2.3m/s。

6、监测工况

表 9 110kV 马宁站主变运行工况（2026 年 5 月 8 日现场监测时）

名称	U（kV）	I（A）	P（MW）	Q（MVar）
马宁站#1 主变（高压侧）	111.03~113.86	154.33~182.14	30.11~39.82	1.13~12.25
马宁站#2 主变（高压侧）	111.35~114.03	159.82~192.24	31.08~42.21	1.20~13.34
马宁站#3 主变（高压侧）	111.67~114.50	160.08~188.37	34.36~44.50	0.52~10.04

7、类比监测结果

佛山 110kV 马宁站工频电场、工频磁场类比监测布点图见图 2，监测结果见表 10，监测报告见附件 8。



图 2 类比项目 110kV 马宁站检测布点示意图

表 10 110kV 马宁站工频电场、工频磁场类比值监测结果（节选）

监测点位编号	点位描述	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）	备注
110kV 马宁变电站站界				
E1	站址北侧围墙外 5m	42	4.7×10^{-2}	/
E2	站址东侧围墙外 5m	42	0.55	测点 15m 外有 110kV 架空线路
E3	站址南侧围墙外 5m	14	0.23	/
E4	站址西侧围墙外 1m	2.2	4.0×10^{-2}	该侧围墙 1.5m 外为水塘
110kV 马宁变电站北侧监测断面				
DM1	站址北侧围墙外 5m	42	4.7×10^{-2}	DM1 与 E1 位置相同，该侧 58m 处有 110kV 架空线路
DM2	站址北侧围墙外 10m	51	9.9×10^{-2}	
DM3	站址北侧围墙外 15m	46	7.9×10^{-2}	
DM4	站址北侧围墙外 20m	38	6.9×10^{-2}	
DM5	站址北侧围墙外 25m	33	6.0×10^{-2}	
DM6	站址北侧围墙外 30m	23	6.2×10^{-2}	

DM7	站址北侧围墙外 35m	20	5.4×10^{-2}	
DM8	站址北侧围墙外 40m	11	7.4×10^{-2}	
DM9	站址北侧围墙外 45m	4.4	0.13	
DM10	站址北侧围墙外 50m	5.0	0.14	

从上表监测结果可知，佛山 110kV 马宁站围墙外监测点处工频电场强度监测值为 2.2V/m~42V/m，工频磁感应强度为 4.0×10^{-2}μT~0.55μT。

变电站北侧围墙外衰减断面（DM1~DM10）的工频电场强度为 4.4V/m~51V/m，工频磁感应强度为 4.7×10^{-2}μT~0.14μT。随着距站址围墙外距离的增加，北侧围墙外工频电场强度及工频磁感应强度总体呈衰减趋势。

类比对象监测结果均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

9.5 电磁环境影响评价

综上所述，本工程投运后，110 千伏云航站四周、厂界衰减断面处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

10 电磁环境影响分析评价结论

本工程为变电站扩建项目，前期工程选址时已避开密集人群居住区；建设区域电磁环境现状良好。本工程投运后，110 千伏云航站周边工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《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，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。从环境保护角度分析，该项目是可行的。

附图 1 本工程地理位置示意图

