

项目编号:

建设项目环境影响报告表

项目名称: 中航湛江雷高风电场项目（40兆瓦）升压站

建设单位（盖章）: 中碳航投新能源集团有限公司

编制单位: 湛江市尚蓝环保科技有限公司

编制日期: 2025年10月

目 录

一、 建设项目基本情况	3
二、 建设内容	15
三、 生态环境现状、保护目标及评价标准	23
四、 生态环境影响分析	32
五、 主要生态环境保护措施	56
六、 生态环境保护措施监督检查清单	64
七、 结论	67
八、 专题	68
中航湛江雷高风电场项目（40兆瓦）升压站	68
电磁环境影响评价专题	68
附图 1 项目选址地理位置图	78
附图 2 升压站四至情况图	79
附图 3 项目环境现状监测布点图	80
附图 4 项目周边环境现状图	81
附图 5 项目总平面布置图	82
附图 6 广东省环境管控单元图	83
附件 1 项目委托书	84
附件 2 建设单位营业执照和法人身份证件	85
附件 3 雷州市发展和改革局关于中航湛江雷高风电场项目（40兆瓦）项目核准的批复	87
附件 4 关于对申请核查中航湛江雷高风电场项目（40兆瓦）选址意见的复函	91
附件 5 湛江市生态环境局雷州分局复函	96
附件 6 雷州市农业农村局复函	97
附件 7 雷州市文化电旅体育局复函	98
附件 8 雷州市水务局复函	99
附件 9 广东省雷州市人民政府武装部军事科复函	100
附件 10 社会稳定风险评估报告的批复	101
附件 11 雷州市林业局复函	102

附件 12 雷州市发展和改革局《关于核查中航湛江雷高风电场项目（40 兆瓦）项目为“湛江雷高风电场项目”剩余待开发部分的复函》	103
附件 13 雷州市自然资源局下发的《中华人民共和国建设项目用地预审与选址意见书》（2025 年 10 月 14 日）	105
附件 14 雷州市自然资源局《中航湛江雷高风电场项目（40 兆瓦）用地预审选址要求》	106
附件 16 类比升压站监测报告	118
附件 17 排污信息清单	126

一、 建设项目基本情况

建设项目名称	中航湛江雷高风电场项目（40兆瓦）升压站		
项目代码	2407-440882-04-01-896057		
建设单位联系人	聂滔	联系方式	133 * * * * 8068
建设地点	广东省湛江市雷州市雷高镇、调风镇		
地理坐标	(东经 110 度 14 分 53.427 秒, 北纬 20 度 47 分 9.420 秒)		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射——161输变电工程	用地(用海)面积 (m ²)/长度(km)	4625m ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准备案)部门(选填)	雷州市发展和改革局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	2407-440882-04-01-896057
总投资(万元)	4390	环保投资(万元)	50
环保投资占比(%)	1.14	施工工期(月)	12
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中“附录B输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求”，输变电项目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。 本项目为输变电工程，故设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

1、与产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目属于“第一类鼓励类”、“四、电力”中“2 电力基础设施建设：电网改造与建设”，本工程符合国家产业政策。通过对照《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于清单中的“禁止或许可事项”。目前，建设单位已取得雷州市发展和改革委员会出具的《雷州市发展和改革局关于中航湛江雷高风电场项目（40 兆瓦）项目核准的批复》，项目代码：2407-440882-04-01-896057，见附件 3。因此，项目符合相关的产业政策要求。

2、与湛江市饮用水水源保护区的符合性分析

经核查，项目不在《广东省人民政府关于调整湛江市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕275 号）批准的湛江市水源保护区范围内，与《中华人民共和国水污染防治法》、《广东省水污染防治条例》的规定无冲突。

3、项目选址可行性分析

（1）与环境功能区划的相符性分析

项目所在区域属于环境空气质量二类功能区。项目附近地表水体为后崛水库，主导功能为农业用水，参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准。项目所在区域为 1 类声环境功能区。项目选址不在风景名胜区、自然保护区内，周围没有风景名胜区、生态脆弱带等。

项目运营期产生的废水、废气、噪声、固体废物等通过采取报告中提出的措施处理后，不会改变所在区域环境功能，项目的建设与所在区域环境功能区划相符合。

（2）与土地利用规划相符性分析

项目选址于广东省湛江市雷州市雷高镇、调风镇，根据雷州市自然资源局出具的《关于对申请核查中航湛江雷高风电场项目（40 兆瓦）选址意见的复函》（见附件 4），该项目用地面积为 1.7766 公顷。根据雷州市 2023 年度土地利用现状成果显示该地块地类为园地 1.4371 公顷、林地 0.2819 公顷、可调整林地 0.0576 公顷。经核查《雷州市国土空间总体规划(2021-2035 年)》用地用海分类数据库，该项目用地分类为园地 1.4464 公顷、林地 0.3302 公顷。

2024 年 12 月 3 日，建设单位取得江市生态环境局雷州分局《关于申请核查

中航湛江雷高风电场项目（40兆瓦）选址意见的复函》（见附件5），湛江市生态环境局雷州分局原则上支持项目；

2024年12月13日，建设单位取得雷州市农业农村局复函《关于申请核查中航湛江雷高风电场项目（40兆瓦）选址意见的复函》（见附件6），项目选址不占用高标准农田；

2024年12月16日，建设单位取得雷州市文化电旅体育局《关于<申请核查中航湛江雷高风电场项目（40兆瓦）选址意见的函>的复函》复函（见附件7），项目范围内没有发现涉及各级文物保护单位和具有价值的文化遗产；

2024年12月17日，建设单位取得雷州市水务局《关于中航湛江雷高风电场项目（40兆瓦）选址意见的复函》（附件8），“经查项目11个选址位置不在水利基础设施管理和保护范围，对我局所涉职能无意见”；

2025年3月7日，建设单位取得广东省雷州市人民政府武装部军事科《关于申请核查中航湛江雷高风电场项目（40兆瓦）选址意见的复函》（见附件9），项目选址不涉及军事设施。

2025年6月10日，建设单位取得“雷州市人民政府办公室公文处理表”（办文编号：250335，附件10），项目低风险等级结论可信，拟同意项目社会稳定分析评估报告审批；

2025年7月18日，建设单位取得雷州市林业局《关于对<申请核查中航湛江雷高风电场项目（40兆瓦）选址意见的函>的复函》（见附件11），项目用地全部不属于林业用地，不涉及生态公益林、自然保护地和古树名木，无须办理使用林地变更手续；

2025年9月8日，建设单位取得雷州市发展和改革局《关于核查中航湛江雷高风电场项目（40兆瓦）项目为“湛江雷高风电场项目”剩余待开发部分的复函》（见附件12），“我局核实，“中航湛江雷高风电场项目(40兆瓦)”是《广东省发展改革委关于印发<广东省陆上风电发展规划(2016-2030年)>的通知》(粤发改能新[2016]752号)中的“湛江雷高风电场项目”未完成部分的续建项目，项目代码为:2407-440882-04-01-896057。”

2025年10月14日，建设单位已取得雷州市自然资源局下发的《中华人民共和国建设项目用地预审与选址意见书》（用字号4408822025XS0003S01号，见附

件13），“项目符合国土空间用途管制要求，核发此书”。整体项目（含8个机组和1个升压站）总用地为1.3929公顷，均为农用地，不涉及永久基本农田，其中升压变电站申报用地为1.0801公顷。

2025年10月15日，建设单位取得雷州市自然资源局《中航湛江雷高风电场项目（40兆瓦）用地预审选址要求》，“项目用地预审和规划选址符合国土空间用途管制要求，原则同意核发用地预审与选址意见书”（见附件14）。

综上，整体工程占地1.7766公顷，其中升压变电站申报用地为1.0801公顷，实际用地面积为0.4625公顷，用地性质为农用地，不涉及永久基本农田，不属于林业用地，不涉及生态公益林、自然保护地和古树名木、各级文物保护单位和具有价值的文化遗产、军事设施，项目符合国土空间用途管制要求，与当地土地利用规划相符。

4、与《广东省人民政府关于印发广东省土地利用总体规划实施管理规定的通知》（粤府办[2013]3号）相符合性分析

《广东省人民政府关于印发广东省土地利用总体规划实施管理规定的通知》（粤府办[2013]3号）第五章第二十二条规定：“建设项目不涉及占用基本农田（含多划基本农田，下同）时，以下情形视作符合土地利用总体规划：（一）按城镇批次用地报批的建设项目用地，不符合土地利用总体规划确定的规划用途的面积在400平方米以内的；（二）小面积零星分散公共基础设施项目用地。”

根据雷州市自然资源局出具的《关于对申请核查中航湛江雷高风电场项目（40兆瓦）选址意见的复函》（见附件4），“该项目用地面积为1.7766公顷。根据雷州市2023年度土地利用现状成果显示该地块地类为园地1.4371公顷、林地0.2819公顷、可调整林地0.0576公顷。不压占核实处置后永久基本农田，补充耕地项目和垦造水田项目。

经查《雷州市国土空间总体规划(2021-2035年)》用地用海分类数据库，该项目用地分类为园地1.4464公顷、林地0.3302公顷。位于城镇开发边界外，不涉及生态保护红线。”

建设单位已取得雷州市自然资源局下发的《中华人民共和国建设项目用地预审与选址意见书》（用字号4408822025XS0003S01号，见附件13），“项目符合国土空间用途管制要求，核发此书”。

综上，整体工程占地 1.7766 公顷，其中升压变电站申报用地为 1.0801 公顷，实际用地面积为 0.4625 公顷，建设地块不涉及现状耕地或规划耕地，不涉及占用永久基本农田，对雷州市的耕地保护和永久基本农田保护目标没有造成影响，项目建设符合上述管理规定。

5、与《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府[2021]30 号）及《湛江市 2023 年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果》的相符性分析

“三线一单”，是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单，是推进生态环境保护精细化管理、强化国土空间环境管控、推进绿色发展高质量发展的一项重要工作。

本项目位于湛江市雷州市雷高镇、调风镇，属于雷高-东里-调风镇一般管控单元，环境管控单元编码为 ZH44088230002。本项目与湛江市“三线一单”相符性分析见表 1-1。

表 1-1 湛江市“三线一单”相符性分析

内容	管控要求	本项目	相符性
雷高-东里-调风镇一般管控单元			
区域布局管控	1-1.鼓励发挥资源优势集约发展生态农业、生态旅游业、现代物流业，积极推动农副（海、水）产品加工、食品加工、木材加工业绿色转型。 1-2.【产业/限制类】从严控制“两高一资”产业在沿海地区布局。 1-3.生态保护红线内，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，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 1-4.一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。 1-5.广东九龙山红树林国家湿地自然公园内，禁止下列行为：开（围）垦、填埋或者排干湿地；截断湿地水源；挖沙、采矿；倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；破坏	1-1、本项目属于利用风力发电项目的配套升压站工程，属于绿化产业； 1-2、本项目属于利用风力发电项目的配套升压站工程，不属于“两高一资”项目。 1-3、本项目用地不涉及生态保护红线； 1-4、本项目用地不涉及一般生态空间； 1-5、项目用地不涉及广东九龙山红树林国家湿地自然公园； 1-6、项目用地不涉及迈生水库、红心楼水库饮用水水源保护区。	相符

	野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物。 1-6.单元涉及迈生水库、红心楼水库饮用水水源保护区，按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》等相关法律法规条例实施管理。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。		
能源资源利用	2-1.规模化开发海上风电，因地制宜有序发展陆上风电，合理布局光伏发电。 2-2.大力推广应用高效节水灌溉、农艺节水、林业节水等综合节水技术，提高灌溉用水效率。 2-3.严占用永久基本农田挖塘造湖、植树造林、建绿色通道、堆放固体废弃物及其他毁坏永久基本农田种植条件和破坏永久基本农田的行为。	2-1.本项目属于利用风力发电项目的配套升压站工程； 2-2.本项目用水仅为生活用水，不涉及农林业用水节水； 2-3.本项目用地不涉及占用永久基本农田。	相符
污染物排放管控	3-1.加快补齐镇级污水收集和处理设施短板，因地制宜建设农村生活污水处理设施。 3-2.城镇污水处理设施出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918）一级A标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26）的较严值。 3-3.禁止将不符合农用标准和环境保护标准的固体废物、废水施入农田或者排入沟渠，防止有毒有害物质污染地下水。 3-4.积极推进农副（海、水）产品加工、食品加工行业企业清洁化改造。 3-5.开展高位池养殖排查和分类整治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。 3-6.实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设	3-1、本项目生活污水经处理达标后回用于站内绿化，不外排； 3-2、本项目不涉及城镇污水处理设施出水； 3-3、本项目不涉及固体废物及废水外排； 3-4、项目不涉及农副（海、水）产品加工、食品加工； 3-5、项目不涉及高位池养殖； 3-6、项目不涉及种植业。	相符
环境风险防控	4-1.企业事业单位和其他生产经营者要落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施，按规定加强突发环境事件应急预案管理。 4-2.重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。 4-3.装卸油类的港口、码头、装卸站和船舶必须编制溢油污染应急计划、并配备相应的溢油污染应急设备和器材。	4-1、项目建成后，将落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施，按规定加强突发环境事件应急预案管理； 4-2.本项目不属于重点监管单位； 4-3.本项目不属于装卸油类的港口、码头、装卸站和船舶。	相符

综上，本项目的建设符合《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府〔2021〕30号）及《湛江市2023年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果》的要求。

6、与《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）

2020年12月29日，广东省人民政府发布《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），项目位于重点管控单元（见附图6），项目与其符合性分析如下：

表1-2 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

具体要求	文件要求	建设项目情况	是否符合
生态环境分区管控	区域布局管控要求。优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。	项目位于湛江市雷州市雷高镇、调风镇，属于一般管控单元。项目为风力发电配套建设的升压站，符合能源结构调整。	符合
	能源资源利用要求。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实东江、西江、北江、韩江、鉴江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。	项目采用节水型器具，节约用水。	符合
	污染物排放管控要求。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设提质增效。	项目不属于工业园区纳污范围，运营期产生的污水主要是生活污水，生活污水经处理达标后用于站内绿化灌溉。	符合
	环境风险防控要求。加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。	项目不涉及东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源。	符合
“一核一带一区”区域管控要求（沿海经济带	区域布局管控要求。加强以云雾山、天露山、莲花山、凤凰山等连绵山体为核心的天然生态屏障保护，强化红树林等滨海湿地保护，严禁侵占自然湿地，实施退耕还湿、退养还滩、退塘还林。推动建设国内	项目属于风力发电配套的升压站，选址不在天然生态屏障保护区，不占用红树林保护区、自然湿地。	符合

	—东西两翼地区)	<p>领先、世界一流的绿色石化产业集群，大力发展战略性新兴产业，建设沿海新能源产业带。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围，引导钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目在大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区以外区域布局，推动涉及化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目的园区在具备排海条件的区域布局。积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。</p>		
		<p>能源资源利用要求。优化能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。健全用水总量控制指标体系，并实行严格管控，提高水资源利用效率，压减地下水超采区的采水量，维持采补平衡。强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升粤东沿海等地区的土地节约集约利用效率。保障自然岸线保有率，提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，优化岸线利用方式，提高岸线和海域的投资强度、利用效率。</p>	<p>项目主要能源是电能和地下水，电能来源于风力发电。地下水主要用水环节为生活用水，用量较少。</p>	符合
		<p>污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代。严格执行练江、小东江等重点流域水污染物排放标准。进一步提升工业园区污染治理水平，推动化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目清洁生产达到国际先进水平。完善城市污水管网，加快补齐镇级污水处理设施短板，推进农村生活污水处理设施建设。加强湛江港、水东湾、汕头港等重点海湾陆源污染控制。严格控制近海养殖密度。</p>	<p>项目运营期不涉及废气排放。同时项目的废水主要是生活污水，经处理达标后回用于站内绿化，不外排。</p>	符合
		<p>环境风险防控要求。加强高州水库、鹤地水库、韩江、鉴江和漠阳江等饮用水水源地的环境风险防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强湛江东海岛、茂名石化、揭阳大南海等石化园区环境风险防控，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。科学论证茂名石化、湛江东兴石化等企业的环境防护距离，全力推进环境防护距离内的居民搬迁工作。加快受污染耕地的安全利用与严格管控，加强农产品检测，严格控制重金属超标风险。</p>	<p>项目不涉及饮用水水源地，项目属于风力发电的配套升压站，属于风险可控的项目。</p>	符合
环境	一	执行区域生态环境保护的基本要求。根据	项目属于风力发电的	符合

管控单元总体管控要求	一般管控单元	资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定	配套升压站，符合区域生态环境保护的基本要求。	
------------	--------	---------------------------------------	------------------------	--

综上，本项目的建设符合《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》的要求。

7、与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

表 1-3 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

输变电建设项目环境保护技术要求		本项目情况	符合性分析
基本规定	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目建成后按基本规定配套建设环境保护设施。	符合
选址	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。	本项目所在位置符合生态保护红线管控要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
设计	1、输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。 2、变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。 3、改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	1、本项目在可行性研究报告和初设、施设报告中设置有环境保护专章，在初设阶段和施设中开展了环境保护专项设计和相应资金。 2、本项目建成后按要求设计足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施，确保油及油水混合物全部收集、不外排。 3、本项目为新建项目，不涉及与本项目有关的原有环境污染和生态破坏。	符合
	1、工程设计应对产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应保护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。 2、变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	1、合理布置本项目的电气设备来降低升压站外的工频电场、工频磁场。采用的电气设备均设置接地装置。经类比在落实环评中环保措施的前提下，项目建成后产生电磁环境影响满足国家标准要求。 2、变电工程在设计过程中已根	符合

			据周围环境及进出线情况进行合理布置。	
	声环境保护	<p>1、变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。</p> <p>2、户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。</p>	<p>1、本项目采用低噪音设备，修建围墙、优化布局，减震等，经噪声预测分析，升压站场界排放噪声和周围环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。</p> <p>2、距项目站界最近的敏感点为项目西南面约 890m 的东坎村，根据本项目升压站平面布置，主变压器布置在该站区中部，符合布置在站址中央区域以及远离站外声环境敏感目标侧的要求。</p>	符合
	水环境保护	<p>变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地埋式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。</p>	<p>本项目产生的生活污水经处理达标后回用于站内绿化，不外排。</p>	符合
施工	声环境	<p>1、变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB12523 中的要求。</p> <p>2、在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。</p>	<p>1、变电工程施工过程中采取合理安排施工进度、施工场址场界设立围蔽设施、合理安排施工时间、合理布局施工现场等措施，使场界环境噪声排放满足 GB12523 中的要求。</p> <p>2、工程高噪声作业时间安排在白天，同时禁止在午休（12:00~14:00）及夜间（22:00~次日 6:00）进行高噪声作业。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得工程所在地人民政府或者其有关主管部门的许可，并与群众友好协商高噪声作业的时间</p>	符合

			安排之后，方可施工。	
生态 环境 保护 生	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。	施工结束后，及时清理施工现场，对可绿化地表采取撒播草籽栽植灌木等绿化措施。	符合	
水环 境保 护	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。	施工期间不会向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	符合	
大气 环境 保护	<p>施工过程中，应当加强对施工场地和物料运输的管理，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、运输过程中的土石方等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位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防治还应符合 HJ/T393 的规定。</p>	<p>本环评报告表已根据 HJ/T393 的规定提出相关的环境保护措施。施工过程中，加强对施工场地和物料运输的管理，在施工运输路线洒水抑尘等措施，有效降低扬尘对周围环境的影响。</p>	符合	
固体 废物 处置	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。	固体废物处置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，施工完成后及时平整清理施工现场。	符合	
运行	<p>1、运行期做好环境保护设施的维护和运营管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。</p> <p>2、变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。</p>	<p>1、运行期间设有专职管理人员对设施的维护和运营管理以及巡查和检查。</p> <p>2、本项目运行过程中产生的废变压器油交由有资质的单位回收处理。</p>	符合	
综上，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）				

的相关要求。

8、项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》文件中：持续优化能源结构。推进能源革命，安全高效发展核电，规模化开发海上风电，因地制宜发展陆上风电，提高天然气利用水平，大力推进太阳能发电和集热，加快培育氢能、储能、智慧能源等，加快建立清洁低碳、安全高效、智能创新的现代化能源体系。

本项目主要是建设风力发电项目的接入系统工程，属于利用风力发电项目的配套升压站工程，为优化能源结构的项目。

因此，本项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求相符。

9、项目与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

表 1-4 项目与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

序号	《湛江市生态环境保护“十四五”规划》	本项目情况
1	14.持续优化能源结构。推进能源革命，安全高效发展核电，规模化开发海上风电，因地制宜发展陆上风电，提高天然气利用水平，大力推进太阳能发电和集热，加快培育氢能、储能、智慧能源等，加快建立清洁低碳、安全高效、智能创新的现代化能源体系。加快建设海上风电装备研发制造基地、廉江核电及再生能源项目，合理规划布局徐闻、雷州、遂溪等地区风电、光伏项目，完善能源输送网络布局，打造中国南方能源综合利用标杆城市。	本项目位于湛江市雷州市雷高镇、调风镇，主要是建设风力发电项目的接入系统工程，属于利用风力发电项目的配套升压站工程，为优化能源结构的项目。

因此，本项目与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》相符。

10、与《广东省陆上风电发展规划(2016-2030 年)》(粤发改能源[2016]752 号)的相符性分析

根据雷州市发展和改革局《关于核查中航湛江雷高风电场项目（40 兆瓦）项目为“湛江雷高风电场项目”剩余待开发部分的复函》， “我局核实，“中航湛江雷高风电场项目(40 兆瓦)”是《广东省发展改革委关于印发<广东省陆上风电发展规划(2016-2030 年)>的通知》(粤发改能新[2016]752 号)中的“湛江雷高风电场项目”未完成部分的续建项目，项目代码为：2407-440882-04-01-896057。”

因此，本项目与《广东省陆上风电发展规划（2016-2030 年）》（粤发改能源[2016]752 号）相符。

二、建设内容

地理位置	升压站站址位于湛江市雷州市雷高镇、调风镇，站内中心地理坐标为东经 110 度 14 分 53.247 秒，北纬 20 度 47 分 9.420 秒。站址东面、南面、西面及北面均为空地。本项目的地理位置图见附图 1、卫星四至情况见附图 2。																																		
项目组成及规模	<p>1、项目由来</p> <p>中碳航投新能源集团有限公司（见附件2：建设单位营业执照及法人身份证）拟在湛江市雷高镇、调风镇范围范围内建设风力发电项目，建设内容为①建设7台风力发电机组，总装机容量为40.8MW，预计年上网电量为91817.77MW·h；②建设1座110kV升压站；③建设1回110kV线路，由110kV升压站接入110kV草朗变电站（在建），线路长度约8km，架空导线型号为JL/LB20A-240/30。</p> <p>风力发电项目整体工程分三部分建成，本次评价范围为第二部分建设内容，即“建设1座110kV升压站”，项目名称为中航湛江雷高风电场项目（40兆瓦）升压站（以下简称“项目”）。</p> <p>项目总投资4390万元，占地面积为4625m²，建筑面积993.77m²。根据现场踏勘，项目现场为空地。根据《建设项目环境影响评价管理名录》（2021年版），本项目属于“五十五、核与辐射——161输变电工程”，需编制环境影响报告表。</p> <p>本次评价范围为110KV升压站，不含升压站外的输电线路及风力发电机组，该部分内容需另行办理环保审批手续。</p> <p>2、本项目组成与规模</p> <p>新建1座110kV升压站，主变压器规模为50MVA。占地面积4625m²，站内主要布置了配电楼预制舱、综合楼、水泵房、门卫室、SVG、室外主变压器、事故油池等送配电建(构)筑物和污水处理设备等其他辅助建筑物等。</p> <p>本项目经济技术指标见表2-1，建设规模见表2-2。</p>																																		
	<p style="text-align: center;">表 2-1 项目经济技术指标一览表</p> <table border="1"><thead><tr><th>序号</th><th>项目</th><th>单位</th><th>数值</th><th>备注</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>占地面积</td><td>m²</td><td>4625</td><td>/</td></tr><tr><td>2</td><td>建筑面积</td><td>m²</td><td>993.77</td><td>/</td></tr><tr><td>3</td><td>综合楼</td><td>m²</td><td>791.24</td><td>2F，高 9.35m</td></tr><tr><td>4</td><td>其中 水泵室</td><td>m²</td><td>150.66</td><td>1F，高 5.0m</td></tr><tr><td>5</td><td>门卫室</td><td>m²</td><td>31.87</td><td>1F，高 3.7m</td></tr></tbody></table>					序号	项目	单位	数值	备注	1	占地面积	m ²	4625	/	2	建筑面积	m ²	993.77	/	3	综合楼	m ²	791.24	2F，高 9.35m	4	其中 水泵室	m ²	150.66	1F，高 5.0m	5	门卫室	m ²	31.87	1F，高 3.7m
序号	项目	单位	数值	备注																															
1	占地面积	m ²	4625	/																															
2	建筑面积	m ²	993.77	/																															
3	综合楼	m ²	791.24	2F，高 9.35m																															
4	其中 水泵室	m ²	150.66	1F，高 5.0m																															
5	门卫室	m ²	31.87	1F，高 3.7m																															

6		危废暂存间	m ²	20	1F, 高 3.7m
7		员工人数	人	8	均在站内食宿
8		绿化面积	m ²	1500	/

表 2-2 本项目建设规模一览表

工程类别		本项目										
主体工程	升压站工程	总占地面积 4625m ² , 绿化面积为 1500m ² , 建筑面积为 993.77m ² , 主要为综合楼、水泵房及门卫室等										
		综合楼	1F: 厨房、餐厅、卫生间、办公室、会议室、休息室、工具间、备品备件间; 2F: 宿舍、活动室等									
		1#主变	1 台 50MVA 主变, 型号为 SZ20-50000/110									
		110kV 配电装置	采用单母线接线, 1 回主变进线间隔、1 回母线设备间隔、1 回出线间隔									
		35kV 配电装置	低压侧母线带 2 回出线、1 回无功补偿、1 回接地变、1 回储能回路及 1 回母线设备回路									
		主变无功补偿容量为 1×±5.2Mvar SVG 无功补偿装置										
辅助工程	储能工程	按装机容量 40MW 的 10%、2h 配置储能系统。即新建 1 套 4MW/8MWh 储能系统。 储能系统采用集装箱一体化设计方案，包括 1 台 20 尺变流升压一体机(4000kW)和 2 台 20 尺箱式储能锂电池(4000kWh)。单套 4000kW 变流升压系统主要由 2 台储能变流器、升压变压器等组成，单套 4000kWh 锂电池系统主要由 11 个电池簇组成，每簇容量为 363.6kWh，每 5~6 簇通过电池控制柜汇流后接入 2000kW 储能变流器直流侧，2 台 2000kW 储能变流器交流侧输出直接并联通过 1 台 4000kVA 升压变后接入 35kV 母线。										
		计算机监控系统	用于对光伏区及升压站运行监控。									
		光传输网	主要包括风电场区通信和升压站系统通信，发电区通信用于风机组和控制室之间的通信，升压站系统通信为电网公司对升压站进行相关监测及调度									
环保工程	废水	生活污水拟经化粪池预处理后（其中食堂废水经隔油池处理），设置 1 套一体化生活污水处理装置进行处理，处理能力为 2m ³ /d										
		废气	厨房油烟经油烟净化器处理后引至室外排放									
		噪声	修建围墙、选用低噪声设备，优化布局，减震等									
	固体废物	生活垃圾委托环卫部门处理；废旧锂电池更换后直接交由有处理能力的物资回收单位处理，不在站内贮存；本项目设置占地面积为 20m ² 的危废暂存间，废铅酸蓄电池更换后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置										
		电磁环境	设备接地、采用实体围墙									
	环境风险	于站区东侧设 1 个容积为 40.5m ³ 的事故油池，尺寸为 3m×3m×4.5m，用于收集事故废油										
3、主要电气设备情况												
本项目主要电气设备情况见表 2-3。												

表 2-3 本项目主要电气设备情况一览表		
设备	型号及规格	
1 台 1#主变	型号: SZ 11-50000/110 额定容量: 50MVA 额定电压: $115 \pm 8 \times 1.25\% / 36.75\text{kV}$ 调压方式: 三相、双绕组、自冷型油浸式低损耗有载调压 联接组别: YN, d11 短路电压百分比: 10.5% 接地方式: 经隔离开关有效接地	
110kV 户外 GIS	户外, SF6 气体绝缘全密封 (GIS), 单母线, 母线三相共箱, 分支母线分组。 额定电压: 126kV 额定电流: 2000A; 额定断开电流: 40kA 额定短时耐受电流及时间: 40kA、4S	
线路电压互感器	外置式 额定电压: 110kV 最高工作电压: 126kV 准确级: 0.5/3P 容量: 30/30VA	
氧化锌避雷器(外置式)	额定电压(有效值): 108kV 系统标称电压(有效值): 110kV 持续运行电压(有效值): 78kV 直流参考电压不小于: 145kV 操作冲击电流(波形 30/60 μs) 残压峰值: 221kV 雷电冲击电流(波形 1.2/50 μs) 残压峰值: 260kV 雷电冲击耐受电流(4/10 μs) 峰值: 100kV 2ms 方波通流容量 A: 600A	
35kV 开关柜	采用金属铠装移开式开关柜: 主变进线、集电线路进线、储能回路、接地变及站用变开关柜选用真空断路器等; 额定电压: 40.5kV 额定电流: 1250A 额定短路开断电流(峰值): 31.5kA 4s 热稳定电流(有效值): 31.5kA	
储能系统	箱式储能系统	1 套, 采用集装箱一体化设计方案, 并网电压等级 35kV
	变流升压一体机	1 台 20 尺变流升压一体机 (4000kW)
	箱式储能锂电池	2 台 20 尺箱式储能锂电池 (4000kwh)

5、公用工程

(1) 给水系统:

施工期: 根据项目提供的资料, 项目施工期施工用水和生活用水由村镇自来水管网引接。

运营期: 项目采用地下水, 需取得相关部门许可方可开采地下水。运营期用水主要为升压站员工生活用水。根据广东省《用水定额 第 3 部分: 生活》

(DB44/T1461.3-2021), 本项目职工日常办公用水定额按 II 区农村地区 130L /人 ·d 计, 职工人数为 8 人, 则职工生活用水量为 1.04t/d (379.60t/a) 。

(2) 排水系统:

施工期: 施工废水经过隔油、沉淀处理后, 全部回用于施工环节, 无外排。施工期不在施工现场设置生活和办公场所, 施工人员统一租住在周边农民房内, 生活如厕等生活污水均依托当地的污水处理系统处理。

运营期: 项目排水系统实行雨污分流制。

项目废水主要为生活污水。项目生活污水排水系数以 0.9 计, 污水产生量为 0.94t/d (341.64t/a) 。生活污水经隔油池、化粪池预处理后, 再经一体化生活污水处理装置处理达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T 25499-2010) 表 1 标准限值后, 回用于站内绿化带浇灌, 不外排地表水体。

6、工作制度及劳动定员

本项目配置 8 名生产管理人员, 员工均在厂内食宿, 采用 3 班运行制, 每班 8 小时, 每日工作 24 小时, 年工作 365 天。

7、通信工程

(1) 光缆建设方案

沿风电场升压站至 110kV 草朗站 110kV 线路架设 2 根 48 芯 OPGW 光缆, 光缆路径度约为 $2 \times 8\text{km}$ 。

采用租用公网运营商通道方式租用风电升压站至系统接入站 1 根光缆, 纤芯不少于芯, 作为风电升压站接入系统的第二独立光缆路由。

风电场升压站内采用非金属管道光缆作为导引光缆, 由 110kV 出线构架至机房光纤配线单元敷设 2 根 48 芯非金属管道光缆。

(2) 传输网建设方案

风电场升压站配置 1 套 STM-16ASON 光传输设备, 以 2.5Gb/s 速率接入湛江地区 ASON 网, 开通风电场升压站至 110kV 草朗站 2 路不同光路由的地区 ASON 网 STM-16 光链路。

风电场升压站配置 1 套 STM-64 ASON 光传输设备, 以 10Gb/s 速率接入新网 B(保底通信网)湛江域, 开通风电场升压站至 110kV 草朗站 2 路不同光路的新网 B10Gb/s 光链路。

	<p>(3) 调度数据网建设方案</p> <p>本期风电场升压站配置 2 套接入层路由器设备分别接入湛江调度数据 A 平面、B 平面网络。</p> <p>(4) 电厂综合数据网建设方案</p> <p>风电场升压站配置 1 套低端接入路由器设备，采用两个 MSTP 通道与地调电厂汇聚交换机连接，通过地调电厂汇聚交换机接入综合数据网。</p> <p>(5) 语音系统</p> <p>本期风电场升压站配置 2 套 IAD 语音网关设备分别接入地调及备调调度交换系统，配置 2 台录音电话机作为调度电话使用；配置 1 套 E1 混合接入设备接入地调调度交换系统，满足后期调度电话 2M 方式接入。向公网运营商申请 1 门公网电话，作为调度电话备用。</p> <p>风电场升压站配置 1 套语音视频专网接入层交换机，按湛江供电局要求接入语音视频专网。</p>
总平面及现场布置	<p>1、110kV 升压站总平面布置</p> <p>所有配套生产和生活建构筑物均布置于升压站内。所有配套生产和生活建构筑物均布置于升压站内，通过新建一段进站道路连接升压站与周边现有村道。根据线路走廊与站址的相对关系、进出线条件、方向和站址的自然社会条件，因地制宜、统筹安排，站区呈南向北布置，由南至北依次布置配电区、生活区。配电区由南向北依次布置 GIS 设备、出线构架、主变场地、配电楼预制舱，使进出线顺畅，减少线路间的交叉；生活区布置有综合楼、门卫室，整体布局合理紧凑。站区入口位于站区的西北侧，综合楼楼前采用了广场砖与绿化相结合，用绿化衬托主体建筑，掩盖地下设施，形成独立的站前空间，方便运行和站内职工及外来检修人员的工作和生活，充分满足升压站对安全、防火、卫生、运行、抢修、交通运输、环境保护及绿化等方面的要求。</p> <p>本项目升压站总平面布置图见附图 5。</p>

	<p>2、拆迁情况</p> <p>拟建项目现状为空地，不涉及基本农田，无拆迁情况。</p> <p>3、施工布置情况</p> <p>施工总布置应综合考虑工程规模、施工方案及工期、造价等因素，按照因地制宜、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、节约用地的原则，在满足环保与水保要求的条件下布置施工仓库、供电供水、堆场等。</p> <p>施工现场：根据现场踏勘，项目位于雷州市良垌镇，具备通水、通电、通路等开工条件，施工现场现为空地。</p> <p>交通环境：项目场界外有数条乡道、村道相互连接，对外交通便利。</p> <p>施工材料来源：钢筋、水泥、板材销售点，钢筋、水泥、板材等大宗型材料可从雷州市购买。工程施工设备所需柴油、汽油均可从附近加油站购买。进场道路采用粒料，设备可通过汽车直接运抵场址。</p> <p>施工平面布置：项目不设施工营地，施工过程产生的土石方，暂放施工现场空置区域，不新增用地，根据施工进度将全部土石方进行回填或用于站区道路建设。</p>
施工方案	<p>1、升压站工程施工工艺</p> <pre> graph TD A[施工准备（施工备料）、场地平整] --> B[基础开挖] B --> C[基础浇筑、回填 站区搭构筑物] C --> D[升压站电气设备安装等] D --> E[工程验收] E --> F[投入运营] F --> G[工频电磁场、噪声] G --> H[施工准备...] H --> I[噪声、扬尘、生态影响] I --> J[噪声、扬尘、废污水、固体废物、生态影响、水土] J --> K[噪声、固体废物] K --> L[噪声、扬尘、生态影响] L --> M[噪声、扬尘、废污水、固体废物、生态影响、水土] M --> N[噪声、扬尘、生态影响] </pre> <p>The diagram illustrates the construction process for the substation. It starts with site preparation (including material storage and site leveling), followed by foundation excavation, then foundation pouring and backfilling, and finally equipment installation (such as substation electrical equipment). The process then moves to engineering inspection, commissioning, and finally operational use. Environmental impacts are shown at various stages: noise and dust during site preparation and foundation work; noise, dust, ecological impact, and water and soil pollution during equipment installation; noise and solid waste during operational use; and noise and ecological impact during the final stage.</p> <p>图 2-1 本项目升压站施工工序流程图</p> <p>本项目施工主要分为三个阶段：施工前期、土建工程和设备安装工程组成。</p> <p>(1) 施工前期</p>

主要施工内容包括修建施工道路、供水管线、场地平整、边坡防护等，预计施工期为3个月。主要采用机械推土方式进行场地清理，机械结合人工开挖、人工砌筑、管线放置、立电杆等，机械结合人工回填、夯实处理。

（2）土建工程

主要包括建构筑物基础、管沟等开挖和回填。开挖方式采用机械结合人工的方式，开挖后的基坑土运至集中堆放地，采取防护措施，待基础施工结束后及时回填。

（3）设备安装工程

电气设备一般采用吊车施工安装。在用吊车运载装卸时，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。

（4）施工营地、站场布置情况

利用升压站站区红线范围内空地作为施工临时用地、施工营地，不另行设置施工临时占地。

（5）施工方案

1) 土石方工程与地基处理方案

土建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。

2) 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，尽量避开异常天气，做好防雨措施。基础施工期，以先打桩、再开挖、最后做基础为原则。

3) 电气施工

站区建筑物内的电器设备视土建部分进展情况进入，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、电缆通道安装等与土建同步进行。

2、施工时序和建设周期

施工人数及进度安排：本项目高峰期施工人数约30人，不设施工营地，统一在外租住。预计于2025年11月开工建设，2026年11月竣工，项目施工工期约为12个月。

	<p>项目运营期工艺流程:</p>
其他	<p>工艺流程简述:</p> <p>电能经 35kV 线路接入升压站 35kV 配电装置的开关柜，通过开关柜中的真空断路器、干式电流互感器、干式电压互感器等控制电能的通、断、分配及交换，电能再通过主变压器升压至 110kV，由 110kV 配电装置控制电能的通、断、分配及交换，再通过 110kV 输送线路送至其他受电处。</p>

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态 环境 现 状	1、生态功能区划情况			
	<p>根据《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府[2021]30号）及《湛江市2023年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果》，本项目位于属于雷高-东里-调风镇一般管控单元，环境管控单元编码为ZH44088230002。根据《广东省生态功能区划》，本项目为其他类型生态功能区，详见附图11。</p> <p>本项目不属于生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量1类功能区等区域范围内。</p>			
	2、项目所在地环境功能属性			
	项目所在地环境功能属性见表3-1。			
	表3-1 建设项目环境功能属性一览表			
序号				
生 态 环 境 现 状	1	地表水环境功能区	《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环[2011]14号）	项目附近地表水体为后崛水库。根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环[2011]14号），后崛水库未规划用水功能区。根据现场踏勘，后崛水库水体主导功能为农业灌溉，参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。
	2	环境空气质量功能区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单（生态环境部公告2018年第29号）中的二类区，执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准	属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单（生态环境部公告2018年第29号）中的二类区，执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准
	3	声环境功能区	《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）	属于农村地区，参照执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）
	4	是否属于饮用水水源保护区	《广东省人民政府关于调整湛江市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕275号）	否
3、环境空气质量现状				
根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单，项目所在区域为环境空气质量二类区，执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）				

及其 2018 年修改单二级标准。

项目所在区域环境空气功能区划为 2 类区，大气环境质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及 2018 年修改单的要求。本次大气环境质量现状评价引用湛江市生态环境局官方网站公布的《湛江市生态环境质量年报简报（2024 年）》中的数据。2024 年，湛江市空气质量为优的天数有 234 天，良的天数 124 天，轻度污染天数 8 天，优良率 97.8%。二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、PM_{2.5} 年浓度值均低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准；臭氧（日最大 8 小时平均）全年第 90 百分位数日平均质量浓度低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准；一氧化碳（日平均质量浓度）全年第 95 百分位数日平均质量浓度低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准。

综上所述，湛江属于空气质量达标区，说明项目区域环境空气质量良好。

表 3-2 区域环境空气基本污染物质量现状统计表

污染 物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	60	9	15	0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	12	30	0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	33	45.71	0	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	21	60	0	达标
CO	第 95 百分位数日 平均质量浓度	4000	0.8	0.02	0	达标
O ₃	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	160	134	83.75	0	达标

4、地表水环境质量现状

项目附近地表水体为后崛水库。根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》(粤环[2011]14 号)，后崛水库未规划用水功能区。根据现场踏勘，后崛水库水体主导功能为农业灌溉，参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准。

为了解项目所在地地表水环境质量现状，建设单位委托广东众惠环境检测有限公司于 2025 年 8 月 30 日~8 月 31 日对后崛水库地表水环境现状进行现场监测，监测布点见附图 4，检测报告见附件 15，检测结果详见表 3-3。

表 3-3 后崛水库现状水环境监测结果一览表

检测项目	2025-08-30	2025-08-31	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准限值
样品描述	浅黄色、无味、无漂浮物、无油膜	浅黄色、无味、无漂浮物、无油膜	—
pH 值 (无量纲)	7.8	7.6	6-9
溶解氧	4.4	4.3	2
悬浮物	22	17	--
化学需氧量	26	27	40
五日生化需氧量	5.9	5.8	10
氨氮	4.9	4.64	2.0
总磷	0.26	0.24	0.4
总氮	5.93	5.86	2.0
石油类	0.002	0.02	1.0

监测结果表明，后崛水库中氨氮、总氮监测结果超出《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准，其余监测因子均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准。

5、声环境质量现状

本项目位于农村地区，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)，本项目所在区域属于声环境1类区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准(昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A))。本项目场界周边200m半径范围没有声环境保护目标。

为了解项目所在地声环境质量现状，建设单位委托广东众惠环境检测有限公司于2025年8月30日~8月31日对项目场界四周声环境现状进行现场监测，监测布点见附图4，检测报告见附件15，检测结果详见表3-4。

表 3-4 项目声环境质量现状监测结果(单位: dB (A))

序号	检测点/位置	2025-08-30		2025-08-31	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	N1 升压站东侧场界外1米处	52	43	52	43
2	N2 升压站南侧场界外1米处	53	43	53	43
3	N3 升压站西侧场界外1米处	52	44	54	44
4	N4 升压站北侧场界外1米处	52	44	53	44
标准限值		55	45	55	45

监测结果表明：项目升压站所在区域的昼、夜间的噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准要求，说明项目附近声环境质量良好。

6、生态环境

项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界文化和自然遗产地等生态敏感区、基本农田保护区及饮用水水源保护区，亦不涉及广东省生态保护红线。建设项目所在区域生态环境良好。

项目所在区域生态环境结构较简单，区域内主要为荔枝树等常见热带果树。评价区域自身的自然生态环境特征，决定了区域内野生动物的特征，即野生动物种类和数量稀少。在长期和频繁的人类活动下，本区域对土地资源的利用已经达到很高的程度，大型野生动物已经绝迹，常见的动物有昆虫、爬行类（蛇）、田鼠、家鼠以及蝙蝠、麻雀等常见的鸟类。

经调查，评价区域内没有受国家保护的珍稀濒危动、植物物种，不具有地区特殊性。区域内也没有法定保护的自然景观和人文景观。

7、地下水环境质量现状

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，34、其他能源发电”项目，因此本项目地下水环境影响评价项目类别为IV类。IV类项目不开展地下水环境影响评价，因此本项目不开展地下水环境质量监测。

8、土壤环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，本项目属于“电力热力燃气及水产和供应业——其他”类别，土壤环境影响评价项目类别为IV类，IV类项目不开展土壤环境影响评价，因此本项目不开展土壤环境质量监测。

9、电磁环境现状监测与评价

根据现场监测可知，本工程各测量点的工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值分别为3V/m 和 0.1 μT；各监测点的电场强度及磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值要求：即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT。区域电磁环境质量现状良好。

电磁环境现状监测与评价的具体内容，见：电磁环境影响专题。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>1、与项目有关的原有污染问题</p> <p>本项目为新建项目，不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p> <p>2、区域主要环境问题</p> <p>本项目所在区域现状为荒地，项目所在区域无工业污染，以农业面源污染为主。</p>						
生态环境保护目标	<p>1、评价等级</p> <p>(1) 电磁环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目升压站为主变户外布置，因此升压站的电磁环境影响评价工作等级为二级。</p> <p>(2) 声环境</p> <p>本项目升压站工程所处声环境功能区类别属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的1类区。依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中评价等级的划分原则，确定声环境影响评价工作等级为二级。本次声环境影响评价工作等级划分见表3-5。</p> <p style="text-align: center;">表3-5 声环境影响评价工作等级划分</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">划分依据</th> <th style="text-align: center;">所处功能区</th> <th style="text-align: center;">项目评价工作等级</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">建设项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3dB(A)~5dB(A)(含5dB(A))，或受噪声影响人数量增加较多</td> <td style="text-align: center;">1类区</td> <td style="text-align: center;">二级评价</td> </tr> </tbody> </table> <p>(3) 地表水环境</p> <p>运营期项目生活污水经化粪池处理达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T 25499-2010)表1标准限值后，回用于站内绿化带浇灌，不外排地表水体。升压站事故排油进入集油坑经排油管网汇集至事故油池临时暂存，待事故/维修结</p>	划分依据	所处功能区	项目评价工作等级	建设项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3dB(A)~5dB(A)(含5dB(A))，或受噪声影响人数量增加较多	1类区	二级评价
划分依据	所处功能区	项目评价工作等级					
建设项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3dB(A)~5dB(A)(含5dB(A))，或受噪声影响人数量增加较多	1类区	二级评价					

束后交有相应危险废物处理资质的单位收运处置。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目废水不外排，地表水环境影响评价等级为三级B。

（4）生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目不涉及国家公园、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；占地规模为 $0.04625\text{km}^2 < 20\text{km}^2$ ；地表水评价等级为三级B，影响区域生态敏感性为一般区域，结合本输变电工程占地特点，确定本工程生态影响评价工作等级为三级。

（5）地下水环境

本项目为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）项目类别为IV类，无需开展地下水环境影响评价。

2、评价范围

根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021年版），本项目应编制环境影响报告表。同时，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）和《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，确定本项目评价范围见表3-6。

表3-6 环境影响评价范围

环境要素	环境评价范围	依据
电磁环境 (工频电场、磁场)	变电站：站界外40m；	《环境影响评价技术导则输变电》 (HJ24-2020)
声环境	变电站：站界外200m；	《环境影响评价技术导则声环境》 (HJ2.4-2021) 《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)
生态环境	变电站：站界外500m范围内；	《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011) 《环境影响评价技术导则输变电》
地表水环境	/	《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)

3、环境敏感目标

经现场勘查，本项目评价范围内无自然保护区、生态红线、世界文化和自然遗产地，无生态环境敏感目标。

项目用地不占用基本农田、矿产资源、文化遗址、地下文物、古墓等，项目

	<p>周围 30m 内无军事设施、通信电台、通讯电（光）缆、飞机场、导航台、油（气）站、接地极、精密仪器等与本项目相互影响。</p> <p>本项目主要的环境影响因子为工频电场、工频磁场及噪声，保护目标为该项目周围工作、生活的人群。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）并结合项目可研和现场查勘，本工程电磁环境评价范围为 110kV 升压站站界外 40m 范围内的区域，噪声评价范围为站界外 200m 范围内的区域，大气环境评价范围为站界外 500m 范围内的区域。与项目距离最近的环境敏感点为项目西南面约 890m 的东坎村，位于本项目评价范围外，不属于本项目环境保护目标。</p>																																										
评价标准	<p>1、环境质量标准</p> <p>(1) 环境空气</p> <p>本项目区域大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准，详见表 3-7。</p> <p style="text-align: center;">表 3-7 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">取值时间</th> <th style="text-align: center;">SO₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</th> <th style="text-align: center;">NO₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</th> <th style="text-align: center;">PM₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</th> <th style="text-align: center;">PM_{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</th> <th style="text-align: center;">CO (mg/m³)</th> <th style="text-align: center;">O₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1 小时平均</td> <td style="text-align: center;">500</td> <td style="text-align: center;">200</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">35</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">200</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">24 小时平均</td> <td style="text-align: center;">150</td> <td style="text-align: center;">80</td> <td style="text-align: center;">150</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">160</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">年均平均</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">40</td> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">75</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 地表水环境</p> <p>后崛水库地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准，详见表 3-8。</p> <p style="text-align: center;">表 3-8 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）</p> <p style="text-align: center;">(pH 无量纲，其余单位：mg/L)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">项目</th> <th style="text-align: center;">pH</th> <th style="text-align: center;">COD</th> <th style="text-align: center;">BOD₅</th> <th style="text-align: center;">DO</th> <th style="text-align: center;">NH₃-N</th> <th style="text-align: center;">TP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">V 类标准值</td> <td style="text-align: center;">6~9</td> <td style="text-align: center;">≤40</td> <td style="text-align: center;">≤10</td> <td style="text-align: center;">≥2</td> <td style="text-align: center;">≤2.0</td> <td style="text-align: center;">≤0.2</td> </tr> </tbody> </table> <p>(3) 声环境</p> <p>本项目声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准（昼间≤55dB（A）、夜间≤45dB（A））。</p> <p>(4) 电磁环境</p> <p>输变电工程的工作频率为 50Hz，频率范围在 0.025kHz~1.2kHz 之间，根据《电</p>	取值时间	SO₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM_{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO (mg/m³)	O₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1 小时平均	500	200	/	35	10	200	24 小时平均	150	80	150	/	/	160	年均平均	60	40	70	75	4	/	项目	pH	COD	BOD ₅	DO	NH ₃ -N	TP	V 类标准值	6~9	≤40	≤10	≥2	≤2.0	≤0.2
	取值时间	SO₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM_{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO (mg/m³)	O₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)																																				
1 小时平均	500	200	/	35	10	200																																					
24 小时平均	150	80	150	/	/	160																																					
年均平均	60	40	70	75	4	/																																					
项目	pH	COD	BOD ₅	DO	NH ₃ -N	TP																																					
V 类标准值	6~9	≤40	≤10	≥2	≤2.0	≤0.2																																					

磁环境控制限值》(GB8702-2014)中表1公众曝露控制限值,电场强度执行 $200/f$ 标准(f 为频率,下同),磁感应强度执行 $5/f$ 标准,本项目的电磁环境控制限值详见表3-9。

表3-9 工频电场、工频磁场执行标准

项目	评价标准	标准来源
工频电场	频率为50Hz时公众曝露控制限值 4000V/m	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
工频磁场	频率为50Hz时公众曝露控制限值 100 μT	

2、污染物排放标准

(1) 水污染物排放标准

施工期工人不在施工现场食宿,统一租住在周边农民房内,生活污水依托当地的污水处理系统处理。

运营期生活污水经处理达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T 25499-2010)表1标准限值后,回用于站内绿化带浇灌,不外排地表水体。废水中污染物相应排放标准限值具体见表3-10:

表3-10 水污染物排放标准限值

控制目标	标准限值	控制目标	标准限值
BOD ₅	20mg/L	氨氮	20mg/L
LAS	1.0mg/L	粪大肠菌群	200个1/L
浊度	≤5NTU	嗅	无不快感
pH值	6.0~9.0	蛔虫卵数	≤1个/L

(2) 大气污染物排放标准

施工期废气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值,详见表3-11。

表3-11 大气污染物最高允许排放浓度

标准名称及类别	评价参数	标准限值
		无组织排放监控浓度限值
广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段	SO ₂	0.40mg/m ³ (周界外浓度最高点)
	NO _X	0.12mg/m ³ (周界外浓度最高点)
	颗粒物	1.0mg/m ³ (周界外浓度最高点)

运营期升压站厨房设1个基准炉灶,厨房油烟废气执行《饮食业油烟排放标

准（试行）》（GB18483-2001）的小型饮食行业排放标准，具体见表 3-12。

表 3-12 《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）

规模（灶头数）	最高允许排放浓度(mg/m ³)	净化设施最低去除效率(%)
小型（≥1, <3）	2.0	60

（3）噪声排放标准

建筑施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准限值（昼间≤70dB（A）、夜间≤55dB（A））。

营运期升压站四周场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准（昼间≤55dB（A）、夜间≤45dB（A））。

3、固体废物管理要求

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》、《国家危险废物名录》（2025 版）规定。

一般工业废物：执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求。

危险废物：应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的有关规定执行。

生活垃圾：生活垃圾处置参照执行《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城〔2000〕120 号）和《生活垃圾处理技术指南》（建城〔2010〕61 号）以及国家、省市关于固体废物污染环境防治的法律法规。

其他

本项目为输变电工程，营运期升压站仅有厨房炉灶油烟废气排放，主要废水产污环节为生活污水，经处理达标后回用于站内绿化带浇灌，不外排地表水体。本项目无需设置总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>本项目施工期环境影响因素主要是工程占地及施工时对生态环境的影响、施工噪声、施工粉尘废气和施工废水等几方面。</p> <p>1、生态环境影响分析：</p> <p>(1) 水土流失影响分析</p> <p>根据生态现状调查结果，升压站站址地形地貌现状主要为荒地，地势较为开阔，站址周边区域大部分为园地，升压站站址植被多为低矮草本植物及灌木植物，施工过程中主要是土方开挖及植被破坏导致的水土流失影响。</p> <p>施工期，升压站由于站区建设及施工进场道路区土石方开挖等各类施工作业，将造成一定区域内的植被损害，导致地表裸露，影响地表的水土保持功能，引发新的水土流失；工程运营初期，大规模的施工活动基本停止，同时主体工程设计中设置相应工程防护措施，固土保水，达到保护环境、恢复生态、保障工程安全运行的目的，减少水土流失量。但由于植被植物恢复至发挥正常水土保持作用尚需一段时间，施工区域短期内的土壤侵蚀强度仍高于建设前，不可避免存在一定的水土流失。</p> <p>(2) 植被破坏</p> <p>升压站占地区植被均为当地常见树种及草种，施工期土地开挖不可避免会对植被造成一定的破坏，但项目占地面积较小，对植被的破坏也较少，在施工结束后可逐步恢复。因此，升压站工程建设不会造成生物种类和生物量的减少，不会对区域植物物种多样性产生影响。</p> <p>(3) 野生动物影响分析</p> <p>对野生动物的影响途径主要来自植被破坏、通道阻隔、施工噪声等。影响的表现很少是对野生动物个体造成直接伤害，主要为因局部栖息环境被破坏、生态环境片断化和驱散种群等造成的间接影响。施工期间，人类活动增加，减少了野生动物的数量和种类，如果恰逢野生动物的繁殖季节，还会影响野生动物的繁育。施工导致植被损失，会减少草食动物的食物资源。由于项目施工主要占用荒地和园地，周边的野生动物较少，项目通过避开动物繁殖季节，采用低噪声施工设备，对周边区域陆域野生动物影响较小。</p> <p>2、水环境影响分析</p> <p>(1) 生活污水</p>
-------------	---

施工期工人不在施工现场食宿，统一租住在周边农民房内，生活污水依托当地的污水处理系统处理。

（2）施工废水

施工废水主要包括地基开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备冲洗水等。基坑开挖产生的废水与开挖的面积、深度以及开挖地质的含水率以及保水率有关。

施工现场设置临时沉砂池，主要考虑处理施工现场的施工泥浆水等。施工过程中，地基开挖等均产生大量的泥沙和灰尘。将会随降雨产生的地表径流进入附近低洼地带。因此，在施工场地四周设置截水沟，截水沟把初期雨水径流收集到沉砂池，沉砂池的上清水可储存到晴天用于喷洒到裸露地面。同时注意及时清扫多余和散落的泥沙，减少雨水中悬浮物的量，保护周边地表水水质；平时经常注意及时清理土料、粉尘，避免雨水冲刷导致水体污染；降雨是造成水蚀和重力侵蚀的重要因素，由于湛江雨量充沛、降雨集中，因此经合理安排施工期，雨季时做好防排水工作，可大大减少工程施工期造成的水土流失。

项目施工过程采取防护措施后，有效减少了施工期废水污染源对环境造成的不良影响，且施工产生的废水对周边环境影响会随着施工期结束而结束。

3、大气环境影响分析

（1）施工扬尘

项目施工扬尘主要来自以下方面：挖填土方作业过程中土壤翻动产生的扬尘；土方、砂石料、水泥等建筑材料以及弃土、废料等废弃物运输过程密闭不好，产生扬尘；散落在施工现场、施工便道及周围的尘土，在车辆通过时或刮风时，形成地面降尘的二次污染；原料堆场、临时堆土场和暴露松散土壤的工作面，受风吹时，表面颗粒物会受侵蚀随风飞扬进入空气中。

参照《广东省环境保护厅关于发布部分行业环境保护税应税污染物排放量抽样测算特征值系数的公告》（粤环发[2018]2号），建筑施工的扬尘产生量系数为 $1.01\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{月}$ ，本项目施工裸露最大面积按 4625m^2 ，每月按30天计，则计算得到项目施工现场中TSP产生的最大源强为 $363.63\text{kg}/\text{d}$ 。

施工过程中粉尘污染的危害性是不容忽视的。浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，影响施工人员及周围居民的身体健康。此外，粉尘飘扬，降低能见度，易引发交通事故。粉尘飘落在附近建筑物和树叶上，

影响景观。

在施工时采取控制措施，包括道路硬化、边界围挡、裸露地面覆盖、易扬尘物料覆盖、定期洒水等，可明显减少扬尘量。参照《广东省环境保护厅关于发布部分行业环境保护税应税污染物排放量抽样测算特征值系数的公告》（粤环发[2018]2号），施工期在施工边界设置围挡措施，可使扬尘排放量削减 $0.047\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{月}$ ；采用道路硬化措施，可使扬尘排放量削减 $0.071\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{月}$ ；采用裸露地面覆盖措施，可使扬尘排放量削减 $0.047\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{月}$ ；采用易扬尘物料覆盖措施，可使扬尘排放量削减 $0.025\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{月}$ ；定期洒水，可使扬尘排放量削减 $0.03\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{月}$ 。采取上述措施后，扬尘排放量系数可下降为 $0.79\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{月}$ 。

据估算，采用施工两侧设置围挡设施、道路硬化、裸露地面覆盖、易扬尘物料覆盖、工地洒水等措施，并规定在积尘路面减速行驶，清洗车轮和车体，用帆布覆盖易起扬尘的物料等，则工地扬尘排放量系数可下降为 $0.79\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{月}$ ，经计算得到项目施工现场中 TSP 产生的最大源强为 284.43kg/d ，可见适当的环保措施可以大大减小本项目工地扬尘对周围敏感点的影响。

（2）施工机械燃油废气

机械作业及车辆运输也会排放一定量的废气，可通过尽量减少机械及车辆的作用次数，使用清洁燃料来减少污染。同时，由于施工车辆等数量不会很多，污染物排放量不大，而且施工期结束其排放即为零。此类废气由于排放量不大，项目施工场地较为空旷，周边无高大建筑，较有利于气体扩散，通过加强管理，影响的程度与范围也相对小，对周边环境影响不大。

项目施工过程采取防护措施后，可有效减轻施工期废气污染源对环境造成的不良影响，施工期废气达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放浓度限值要求，且施工产生的废气影响会随着施工期结束而结束。

4、声环境影响分析

项目施工期间的噪声主要是建筑施工机械运转所带来的工作噪声，例如打桩、钻机、重型卡车等产生的工作噪声，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）查得这些机械设备在运转时的噪声源强值，见表 4-1。

表 4-1 各施工阶段主要噪声源状况 单位: dB (A)

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10 m	施工设备名称	距声源 5 m	距声源 10 m
商砼搅拌车	85~90	82~84	风镐	88~92	83~87
重型运输车	82~90	78~86	混凝土输送泵	88~95	84~90
打桩机	80~86	75~83	/	/	/

由于施工机械噪声主要属中低频噪声, 故施工期噪声对周边环境只考虑扩散衰减, 且施工噪声源可近似作为点声源处理(施工车辆靠近工地或进入工地, 作急速处理, 可近似作为点声源)。

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的要求, 选择点声源预测模式来预测本项目主要声源排放噪声随距离的衰减变化规律, 预测模式如下:

①点声源几何发散衰减:

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

式中:

$L_p(r)$ —预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ —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。

②对两个以上多个声源同时存在时, 其预测点总声压级采用下面公式:

$$L_{p1i}(T) = 10\lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中:

$L_{p1i}(T)$ —N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{p1ij} —j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N—声源总数。

按不同施工阶段施工机械组合作情况, 在未采取任何降噪措施的情况下, 得出不同施工阶段在不同距离处的噪声预测值, 结果见表 4-2。

表 4-2 施工区固定源在不同距离的噪声预测值 单位: dB (A)

设备名称	噪声级	距离 (m)							
		20	30	40	80	120	150	200	250

	打桩机	103	77.0	73.5	71.0	64.9	61.4	59.5	57.0	55.0	53.5
	重型运输车	106	80.0	76.5	74.0	67.9	64.4	62.5	60.0	58.0	56.5
	风镐	107	81.0	77.5	75.0	68.9	65.4	63.5	61.0	59.0	57.5
	混凝土输送泵	110	84.0	80.5	78.0	71.9	68.4	66.5	64.0	62.0	60.5
	商砼搅拌车	104	78.0	74.5	72.0	65.9	62.4	60.5	58.0	56.0	54.5
	叠加	114	87.7	84.2	81.7	75.6	72.1	70.2	67.7	65.7	64.2

根据表 4-2，施工期机械设备在 120m 范围处噪声贡献值可削减至 70dB(A)以下，施工机械噪声叠加值，200m 处的噪声叠加贡献值小于 70dB (A)。项目距离周边敏感点最近距离约为 890m，则施工设备对敏感点处的噪声贡献值均小于 70dB (A)，且夜间不施工。为进一步降低施工期噪声污染，本项目拟采取以下防护措施：

- ①项目施工场地设置隔声屏障，高噪声设备周围设置屏蔽物；
- ②施工现场合理布局；将施工现场的固定噪声源相对集中，置于远离环境敏感受纳体的位置，并充分利用地形，特别是重型运载车辆的运行路线，尽量避开噪声敏感区，尽量减少交通堵塞；
- ③加强施工管理，合理安排施工时间。中午(12:00~14:00)和夜间(22:00~06:00)禁止施工作业。

项目施工过程采取防护措施后，可有效减轻施工期噪声污染源对环境造成的不良影响，施工期场界噪声可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中标准限值要求，且施工产生的噪声对周边环境影响会随着施工期结束而结束。

5、固体废物影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要包括施工过程中产生的生活垃圾、建筑淤泥、渣土等建筑垃圾等。

(1) 施工期生活垃圾

施工期生活垃圾的主要成分有塑料饭盒和塑料袋、碎玻璃、废金属、果皮核屑等。施工期产生的施工人员生活垃圾集中放置，交由环卫部门统一处置。各种生活垃圾禁止随意丢弃。

(2) 建筑垃圾

项目建筑工程量不大，所产生的建筑垃圾量不大，主要是落地灰、多余的砂浆、

	<p>混凝土、弃土、弃渣等，施工过程中进行及时收集、回用，减少建筑垃圾产生量。不能回收利用的建筑垃圾及时清运至当地政府指定的建筑垃圾处置场处置。</p> <p>(3) 弃渣土</p> <p>本项目的挖方主要来自于升压站区域的场地平整挖填方以及道路土石方等(项目不设置地下层)。根据建设单位提供资料，项目挖方量约为 18170m³，本项目施工期产生的挖方全部用于升压站道路回填及场地平整，无弃方。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>本项目建成后，升压站对生态环境影响较小，主要是做好升压站内的绿化，以及临时施工场地的复绿。项目运营过程中，主要是电磁和噪声影响，以及少量的生活污水、油烟废气、生活垃圾、废旧锂电池、升压站废变压器油及废铅酸蓄电池(含废酸液)。</p> <p>1、生态环境影响分析</p> <p>升压站运行期主要进行电能的转换和传输，无其他生产和建设活动，不会对升压站周边区域生态环境造成直接影响。根据广东省生态红线，本项目升压站选址不涉及生态红线。输变电工程属于民生工程，运营过程中生活污水经处理达标后回用于站内绿化，不外排，运营期主要是电磁和噪声影响，生态影响主要是工程永久占地，土地利用类型改变对生态的影响。</p> <p>本工程永久占地主要是拟建 110kV 升压站占地，其他为临时用地，工程临时用地原有土地用途主要为农用地(不涉及永久基本农田)，施工期结束应尽快恢复原有土地用途，不会对生态环境造成影响。根据湛江市目前已投入运行的 110kV 输变电工程调查结果显示，同类工程投运后对周围生态环境影响有限。</p> <p>建设单位拟定期对变电站绿化进行养护。因此，本项目运营期对周边生态环境的影响较小。</p> <p>2、电磁环境影响分析</p> <p>根据《中航湛江雷高风电场项目(40 兆瓦)升压站电磁环境影响专项评价》</p>

(见专题 1)。项目建成后电磁环境影响结论如下:

本次评价采用的类比对象为广东省湛江市雷州市调风镇中电投雷州井仔风电场 110kV 升压站, 中电投雷州井仔风电场 110kV 升压站与本项目在电压等级、变压器布置形式、配电装置布置形式、出线方式等设计上相似, 且中电投雷州井仔风电场 110kV 升压站的主变容量较大, 工频电磁场对环境的影响比本项目的影响更大。因此以中电投雷州井仔风电场 110kV 升压站作为类比对象对本项目进行预测和评价, 基本能反映本项目投运后的电磁环境影响, 具有较好的可比性。中电投雷州井仔风电场 110kV 升压站四周场界外 5m 处工频电场强度为 5V/m~16V/m, 工频磁感应强度为 19 μ T~34 μ T, 小于工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

本项目电磁环境影响分析具体见电磁环境影响评价专题。

3、噪声影响分析

(1) 升压站声环境影响分析

1) 源强分析

本工程升压站主变采用户外布置, 运行期间的噪声主要是主变压器等的运行噪声。变压器的噪声主要以中低频为主, 本环评预测时选取变压器噪声源强声功率级为 70dB(A)。本项目主要声源详细见表 4-3。

表 4-3 工业企业噪声源强调查清单(室外声源)

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 (声压级/距声源距离) (dB(A)/m)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	主变压器	/	16	20	1	70/1m	选用低噪声设备, 基础减振	24h

注 1:X、Y 原点坐标点为 110°14' 52.076" E、21°47' 7.122" N, 正东向为 X 轴正方向, 正北向为 Y 轴正方向。
注 2: 基础减振隔声量 10dB (A)。

2) 预测结果分析

本项目噪声环境影响分析采用预测的方法进行, 预测将变压器分别看作点声源。预测按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中的预测模式进行。本项目的噪声源均为室外声源(主变压器), 其噪声影响预测模式如下:

①单个室外声源

A.计算某个声源在预测点的倍频带声压级

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

式中：

$L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A计权或倍频带），dB；

Dc ——指向性校正，dB，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级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上计到小于 4π 球面度 (sr) 立体角内的声传播指数 $D\Omega$ 对辐射到自由空间的全向点声源， $Dc=0$ dB。

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

B.已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ ，计算相同方向预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ ：

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

预测点的 A 声级 $L_A(r)$ ，可将 8 个倍频带的声压级合成，计算出预测点的 A 声级 [$L_A(r)$]：

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

式中：

$L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i ——i 倍频带 A 计权网络修正值，dB。

C.各种因素引起的衰减量计算

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——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。

a. 几何发散衰减

$$A_{div} = 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

b. 空气吸收引起的衰减量：

$$A_{atm} = a(r - r_0) / 1000$$

式中：a——空气吸收系数，km/dB。

c. 地面效应引起的衰减量：

$$A_{gr} = 4.8 - (2h_m/r) \times (17 + 300/r)$$

式中：

r——声源到预测点的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度。

D. 预测点的预测等效声级

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

式中：

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} ——预测点的背值，dB(A)；

② 多个室外声源噪声贡献值叠加计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{A,j}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则预测点的总等效声级为：

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

式中： t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

T—计算等效声级的时间，h；

N—室外声源个数，M 等效室外声源个数。

3) 预测结果

根据本工程变电站总平面布置，变电站站界噪声贡献值预测计算结果见表 4-4，

等声级线图见附图 10。

表 4-4 项目 110kV 升压站营运期站界噪声预测结果（单位：dB(A)）

点位描述	与主变压器距离 (m)	贡献值(升压站站界预测 噪声)	标准值	
			昼间	夜间
拟建站址东侧围墙外 1m	38.5	38.3	55	45
拟建站址南侧围墙外 1m	28.3	41.0	55	45
拟建站址西侧围墙外 1m	12.6	48.0	55	45
拟建站址北侧围墙外 1m	40	38.0	55	45

据预测结果可知，本项目经墙体隔声、距离衰减后，营运期间站界噪声贡献值为 38.0~48.0dB (A)，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 1 类标准（昼间≤55dB (A)，夜间≤45dB (A)），对周边环境影响不大。

4) 环境监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017) 相关规定做好营运期污染物排放监测。项目营运期噪声监测计划见下表。

4-5 项目噪声监测计划

检测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
项目站界东、南、西、北	等效连续 A 声级 (Leq)	一季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 1类标准

5) 结论

综上所述，厂内各噪声源经降噪、防噪处理后，传播至各厂界处噪声预测点时，噪声值都有较大程度的衰减，声源到达厂界昼间噪声预测结果均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 1 类标准，对周围声环境不会产生明显影响。

4、水环境影响分析

站内共有值守人员 8 人，站内设置食堂。根据广东省《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3-2021)，本项目职工日常办公用水定额按 II 区农村地区 130L /人·d 计，职工人数为 8 人，则职工生活用水量为 1.04t/d (379.60t/a)。排水系数以 0.9 计，污水产生量为 0.94t/d (341.64t/a)。

生活污水经化粪池预处理后，再经一体化生活污水处理装置处理达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T 25499-2010) 表 1 标准限值后，回用于站内绿化带浇灌，不外排地表水体。

本工程运行期生活污水无直接纳污水体，对周围地表水环境无影响。

4.1、废水处理措施可行性分析

1) 处理目标及工艺流程

本项目生活污水量少，水质简单。项目生活污水经化粪池预处理后，再经过一体化生活污水处理装置处理达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T 25499-2010）表1标准限值后，回用于站内绿化，不外排。

生活污水处理工艺流程见图4-1。

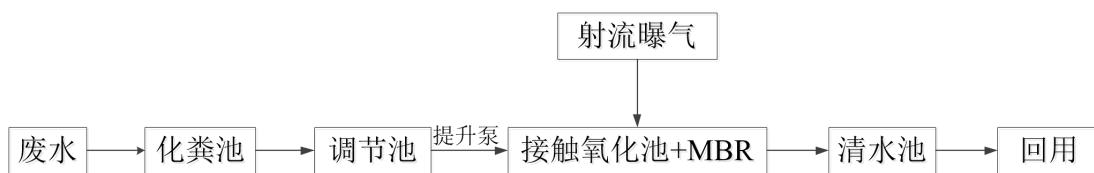


图 4-1 项目生活污水处理系统处理工艺流程图

本项目生活污水进水水质参考《广东省农村生活污水处理设施建设技术规程》（DBJ/T-206-2020）中表3农村居民生活污水水质，并结合该区的实际情况参考取值。项目化粪池处理效率参照汪浩发布的《我国农村化粪池污染物去除效果及影响因素分析》；一体化生活污水处理装置去除效率参考《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ2009-2011）。本项目生活污水污染源强和污水处理设施处理效果如表4-7所示，通过分析可知该污水处理工艺在技术上是可行的。

表 4-6 本项目生活污水污处理效果类比分析

项 目		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	TP	动植物油
本项目生活污水 (341.64t/a)	产生浓度 (mg/L)	400	200	200	60	6.0	50
	化粪池去除效率 (%)	21	29	47	/	7	34
	化粪池处理后排放浓度 (mg/L)	316	142	106	60.0	5.58	33.0
	一体化装置处理效率 (%)	90	95	90	90	0	0
	一体化装置处理后排放浓度 (mg/L)	31.6	7.10	10.6	6.00	5.58	33.0
	排放浓度 (mg/L)	31.6	7.10	10.6	6.00	5.58	33.0
	排放量 (t/a)	0.0107	0.0024	0.0036	0.0020	0.0019	0.0113
《城市污水再生利用 绿	标准限值 (mg/L)	—	≤20	—	≤20	—	—

	地灌溉水质》 (GB/T 25499-2010)						
项目正常运营期生活污水产生量为 341.64t/a，生活污水经化粪池预处理后，再经过一体化生活污水处理装置处理达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T 25499-2010) 表 1 标准限值，回用于站内绿化灌溉，不外排。							
2) 回用水量可行性分析							
站内绿化面积为 1500m ² ，主要分布在升压站围墙内缘，根据《室外给水设计标准》(GB50013-2018) 中 4.0.6 条浇洒绿地可按浇洒面积以 1.0~3.0L/(m ² · d) 计算，项目按 1.0L/(m ² · d) 计，站内绿化面积可消耗 1.5t/d，满足本项目生活污水产生量 0.94t/d 的浇灌要求。项目所在地雨季按最长连续 7 天计，则其最大需容纳 6.58t (即 6.58m ³) 生活废水，项目拟设有有效容积为 12m ³ 的化粪池 (尺寸为长 5.5m、宽 1.7m、深 1.73m)，大于 6.58m ³ ，能够满足雨季生活废水的暂存。因此项目生活污水可全部回用于站内的绿地浇灌。							
3) 技术可行性分析							
生活污水水质不复杂，主要以有机污染物和氨氮为主。生活污水经过各相应的污水排放管道收集后，自流到处理系统的调节池中，进行水质水量的调节。废水在调节池进行调质调量及一定的沉淀后，用提升泵直接送入接触氧化池，并采用射流曝气，使空气中的氧溶解于水中，更均匀、快速。经过接触氧化池中培养的好氧菌对污染物的分解和吸附，水中污染物含量得到降低，再从接触池流入池。池中放置膜，膜与抽水泵连接，在离心泵的抽取下，膜中心形成负压，膜外面的水分子被吸入膜中，而污染物被挡于膜外，这样起到对水质的净化。根据场地及处理设施周围实际情况，本处理流程的调节池采用地下式，其他处理设备放置于地面之上。流程中的提升泵使用液位计自动控制运转，射流曝气使用自动控制并进行连动操作。接触氧化池的曝气方式为射流曝气，膜放置于池内。机电设备采用低噪音配置，将噪声对环境的影响降到最低。对于调节池可能产生的臭气，可将调节池密封。							
本项目一体化生活污水处理设施是针对生活污水处理的标准化成套设备，广泛应用于各行各业的生活污水处理，其核心就是通过生物接触氧化-污泥沉淀浓缩为联合体的处理工艺，使生活污水中的 BOD ₅ 和氨氮等污染物得到降解，最终出水可达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T 25499-2010) 表 1 标准限值后回							

用于项目站内绿地浇灌等，不排放，不会对区域水环境质量造成不利影响。

4.2、小结

本项目生活污水达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T 25499-2010)表1标准限值后回用于项目站内绿地浇灌等，不排放，废水不会对周边地表水环境造成明显的影响。项目废水不外排，不需设废水排放口，不设废水监测计划。

5、大气环境影响分析

本项目员工食堂设置1个基准炉灶，使用清洁燃料液化石油气，燃烧基本不产生有害废气，故本项目食堂废气主要来自于烹饪过程中产生的油烟废气。按炉灶使用产生油烟废气量为 $2000\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{炉灶}$ 计，预计炉灶每天使用时间为2h，则该项目产生的油烟废气量为：

$$1 \text{ 个炉灶} \times 2000\text{m}^3/\text{h} \times 2\text{h/d} = 4000\text{m}^3/\text{d} \text{, 即 } 2000\text{m}^3/\text{h}.$$

根据《中国居民膳食指南》（中国营养学会），中等体力劳动的成年人食用油推荐摄入量为 $25\sim30\text{g}/(\text{d} \cdot \text{人})$ ，本项目人均食用油量按 $30\text{g}/(\text{人} \cdot \text{d})$ 算，每天有8人在厂内用餐，项目食用油用量为 240g/d 。油的平均挥发量按总耗油量的2.83%计算，则油烟产生量为 6.79g/d ，产生速率为 3.40g/h ，产生浓度为 1.7mg/m^3 。

本项目拟采用油烟净化器处理油烟废气后引至室外排放，食堂的餐饮规模为小型，厨房油烟排放执行《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）小型规模标准，油烟净化器最低处理效率，不得低于60%，本项目油烟净化器处理效率以60%计。经计算，本项目油烟废气的排放量为 2.72g/d 、 0.99kg/a ，排放速率为 1.36g/h ，排放浓度为 0.68mg/m^3 ，满足标准要求（油烟浓度 $\leq 2\text{mg/m}^3$ ），经烟道收集引至室外排放，对周围大气环境影响不大。

6、固体废物影响分析

项目主要固体废物为升压站内员工日常生活产生的生活垃圾；废旧锂电池；废铅酸蓄电池、变压器发生事故产生的废变压器油等。

（1）生活垃圾

生活垃圾的成分主要是废纸、瓜果皮核、饮料瓶等，根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），我国目前城市人均办公垃圾为 $0.5\sim1.0\text{kg}/\text{人} \cdot \text{d}$ ，本项目员工8人，均在项目内食宿，生活垃圾产生量按 $1.0\text{kg/d} \cdot \text{人}$ 计算，则员工生活垃圾产生量 2.92t/a 。通过站内垃圾筒分类收集后交由当地环卫部门统一收运处

理。

(2) 一般工业固体废物

①废旧锂电池

升压站内拟配置 1 套储能锂电池。锂电池约 10 年统一更换一次。经查阅《国家危险废物名录》（2025 年版），更换下来的废旧锂电池不属于危险废物，为一般工业固体废物，查询《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）可知，废旧锂电池的分类代码为 442-001-13，废旧锂电池更换后直接交有处理能力的物资回收单位处理，不在站内进行暂存。

(3) 危险废物

①废铅酸蓄电池

蓄电池作为直流电源设备在变电站电力系统安全运行中起着重要的作用，为断路器分、合闸及二次回路中的继电保护、仪表和事故照明等提供能源。本项目蓄电池主要采用铅酸蓄电池，其中含硫酸液约占铅酸蓄电池的 7%，根据建设单位提供资料，约 10 年统一更换一次，每次更换量约 4.2t（含硫酸 0.294t）。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），更换下来的废铅酸蓄电池属于危险废物，编号为 HW31（900-052-31），危险特性为（T，C），本项目拟设置 1 个危废暂存间（占地面积为 20m²），废铅酸蓄电池更换后暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处置。

②废变压器油

本项目设置一台 50MVA 的主变压器，主变压器为了冷却和绝缘的需要，其外壳装有大量冷却油。当主变压器出现事故时，会排出其外壳的冷却油。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），排出的冷却油为危险废物，类别 HW08（900-220-08）。本项目主变压器最大废变压器油产生量约为 30.07t，变压器油的比重为 0.895t/m³，折合体积约 33.6m³，升压站设计的总事故油池有效容积为 40.5m³，可以容纳本项目变压器油产生量，变压器检修或发生事故时产生的废变压器油经事故油池收集，于事故油池中临时暂存，待事故/维修结束后交由有资质单位收运处置。

表 4-7 固体废物污染源源强核算结果一览表

固废属性	分类代码	固体废物名称	产生量	处置方式	处置量	最终去向
生活垃圾	/	生活垃圾	0.92t/a	分类收集	0.92t/a	交由环卫部门

						收运处理
一般工业固体废物	442-001-13	废旧锂电池	1 套/10a	分类收集	1 套/10a	有处理能力的物资回收单位处理
危险废物	900-220-08	废变压器油	30.07t/次 (发生事故或检修时)	分类收集	30.07t/次 (发生事故或检修时)	交由有资质单位收运处置
	900-052-31	废铅酸蓄电池	4.2t/10a	分类收集	4.2t/10a	交由有资质单位收运处置

(4) 处置去向及环境管理要求

①生活垃圾

统一收集，交由环卫部门统一清运。

②一般工业固体废物

废旧锂电池更换后直接交有处理能力的物资回收单位处理，不在站内进行暂存。

根据《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022年修订），一般工业固体废物污染防治规定如下：

（1）产生一般工业固体废物的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称一般工业固体废物产生单位）应当按照规定在固体废物环境信息化管理平台申报登记。

（2）产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的企业事业单位和其他生产经营者，应当采取措施，防止或者减少固体废物污染环境，并依法承担固体废物污染防治责任。

（3）产生固体废物的企业事业单位和其他生产经营者应当按照有关法律、法规、污染控制标准和技术规范等对固体废物进行分类、贮存、利用或者处置；不能自行利用或者处置的，应当交由符合环境保护要求的企业利用或者处置。

③危险废物

建设单位拟设立危废暂存间占地面积为20m²。拟采用5个200L方形塑料桶装废铅酸蓄电池。单个200L方形塑料桶占地面积为0.5m²。若危废暂存间内塑料桶均为单层设置，则总占地面积为2.5m²，远小于20m²。

综上，本项目危险废物暂存间可满足危险废物的存储要求。

根据《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022年修订），危险废物污染防治规定如下：

(1) 产生危险废物的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称危险废物产生单位）以及危险废物经营单位应当按照规定在固体废物环境信息化管理平台申报登记。

(2) 危险废物产生单位应当按照规定制定危险废物管理计划，建立危险废物台账，如实记载产生的危险废物种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。危险废物台账应当保存十年以上。

(3) 危险废物产生单位应当在固体废物环境信息化管理平台填写电子联单。

(4) 危险废物的收集、贮存、转移、利用、处置实行集中就近原则。

(5) 危险废物产生单位必须按照国家规定处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。

综上，在做到以上固体废物防治措施后，本项目产生的固废均能得到合理有效的收集、存储和处置，其全过程不对外环境产生明显不良影响。

（5）固体废物环境影响分析结论

本项目主要固体废物为生活垃圾、废旧锂电池、废铅酸蓄电池和废变压器油等，生活垃圾交由环卫部门收运处理；废旧锂电池更换后交有处理能力的物资回收单位处理；废铅酸蓄电池更换后，暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处置；废变压器油产生后进入集油坑经排油管网汇集至事故油池中临时暂存，待事故/维修结束后交由有资质的单位回收处置。

本项目投产前拟在广东省固体废物环境监管信息平台及湛江市固体废物环境监管平台进行注册登记，投产后定期在平台上进行固体废物及危险废物的申报，建立管理台账，确保固体废物、危险废物可追溯、可查询。

7、环境风险分析

（1）环境风险源识别

单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式（1）计算物质总量（ q ）与其临界量比值（ Q ）：

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \quad (1)$$

式中

q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_N —与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：① $1 \leq Q < 10$ ；② $10 \leq Q < 100$ ；③ $Q \geq 100$ 。

经查阅《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 可知，本项目涉及的主要风险物质主要为铅酸蓄电池中的硫酸（约占铅酸蓄电池的 7%，即最大存在量为 0.294t）和变压器油。风险物质危险性及临界量、存储量情况见表 4-8。

表 4-8 本项目涉及的主要风险物质危险性判定

类别	危险物质名称	临界量	最大储存量	储存量占临界比例
油类物质(矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等)	变压器油	2500t	30.07t	0.0120
硫酸	硫酸	10t	0.294t	0.0294
合计				0.0414

所以本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.0414<1$ ，风险潜势为 I，不构成重大风险。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），项目环境风险评价工作划分见表 4-9。

表 4-9 风险评价工作级别

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

经计算，本项目环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级为简单分析。因此，本项目不设风险评价范围，仅需在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

（2）可能影响途径

铅酸蓄电池中的硫酸和变压器油如发生泄漏将污染土壤及地下水；对变压器油灭火方式失当可能造成绝缘油溢流，污染土壤及地下水；同时，变压器油若发生火灾事故，将产生 SO₂、NO_x、CO 等次生污染物，消防过程中产生的消防废水如未

做好拦截措施可能会造成消防废水外溢，污染土壤及地下水。

(3) 环境敏感目标

根据风险潜势分析，本项目风险潜势为I，仅需要进行简单分析。本项目场界周边 1000 半径范围内环境敏感目标为项目西南面约 890m 的东坎村。

(4) 环境风险识别与分析

1) 潜在风险分析

①变压器油

变压器油位于主变压器中，平时不会造成对环境的危害，但变压器事故状态下，主变压器通过压力释放器或其他地方流出绝缘油如处理不当，这些泄漏绝缘油将污染土壤及地下水；对变压器灭火方式失当可能造成绝缘油溢流，污染土壤及地下水；同时，变压器若发生火灾事故，将产生 SO₂、NO_x、CO 等次生污染物。

②铅酸蓄电池中的硫酸

铅酸蓄电池位于配电装置中，如蓄电池故障发生硫酸泄漏可能造成土壤和地下水的污染。

③火灾及其衍生事故风险分析

本项目主变压器内的变压器油为易燃物质，与空气混合易形成爆炸性混合物，如发生设备故障或人员操作失误造成泄漏，遇上火种或产生意外振动、撞击、雷电等气候原因而引燃（引爆），都有可能发生火灾、爆炸事故，引起的大气衍生污染物 NO_x、CO、SO₂，造成周边大气、水体环境受到污染；如消防过程中产生的消防废水未做好拦截措施，也会造成周边土壤和水体环境受到污染。

2) 防范措施

①变压器油

变压器下铺设卵石层，四周设有排油管并与集油池相连。正常情况下变压器油不外排，仅在事故和检修过程中的失控状态下才可能造成变压器油的泄漏。升压站内设一个事故油池，一旦排油或漏油，所有的废变压器油将渗过卵石层并通过排油管到达事故油池，事故排油管道按 20min 将废变压器油排尽考虑，最终交由经核查具有相应危险废物处理处置资质的机构进行妥善处理，不会对外环境产生不良影响。

本项目设置 1 台主变压器，假设变压器油全部泄漏，泄漏量约 30.07t，变压器

油密度为 0.895t/m^3 ，即泄漏量为 33.6m^3 。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“6.7.8 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施。其容积宜按油量的 20%设计，并能将废变压器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。”的标准要求。根据 110kV 升压站工程设计方案，为防止事故时造成废油污染，本项目 110kV 升压站在站区西侧设有 1 座事故油池，事故油池有效容积约为 40.5m^3 ，同时本项目主变压器油坑容积按不小于主变油量 20%设计，本期工程中总事故油池有效容积满足最大一台主变油量 100%设计，可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的要求。

若一旦发生事故产生废变压器油，变压器内废变压器油汇集至事故油池（ 40.5m^3 ）中临时暂存，待事故结束后委托有资质单位进行处置。

变压器下铺设一卵石层，四周设有排油管并与集油池相连。正常情况下变压器油不外排，仅在事故和检修过程中的失控状态下才可能造成变压器油的泄漏。变电站内设一个事故油池，一旦排油或漏油，所有的废变压器油将渗过卵石层并通过排油管到达事故油池，最终交由经核查具有相应危险废物处理处置资质的机构进行妥善处理，不会对外环境产生不良影响。同时，事故油池拟进行防渗、防漏措施处理，防止变压器油通过下渗方式影响外环境。

本项目主变为户外布置，正常工况下，事故油池为空池，下雨时会有少量雨水渗入事故油池中，为未受污染雨水，待雨停后，工作人员采用水泵将事故油池内雨水抽出经站内雨水系统进行排放；如遇事故状态时下雨，由于事故油池分为两格，且具有油水分离功能，泄漏的油总是浮于油池内第一格表面，即使油、水混合物将油池装满，溢出的也是进入池内第二格的清水，油仍贮存于池内而不会轻易进入外环境，因此雨水挤占事故油池的有效容积也不会造成废变压器油外泄，且第二格中雨水为未受污染雨水，待停雨后，工作人员将采用水泵将事故油池内的未受污染雨水抽出经站内雨水系统进行排放。事故油池结构示意图如图 4-2：

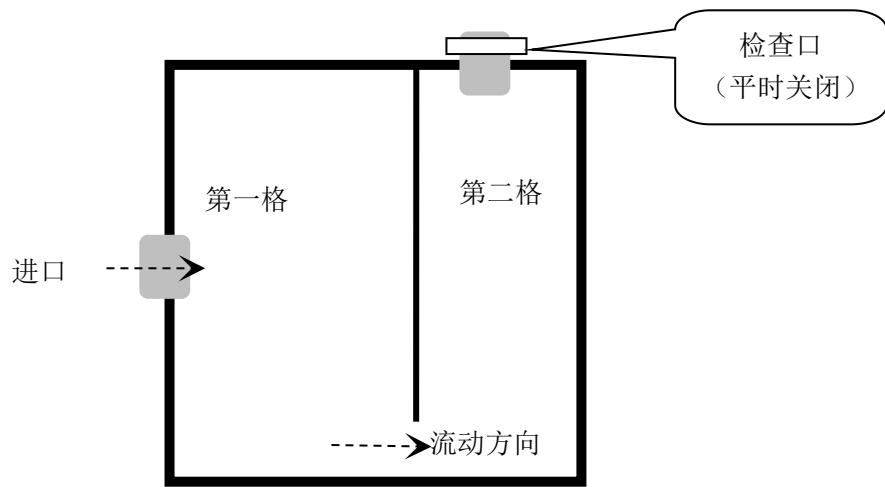


图 4-2 事故油池结构示意

②铅酸蓄电池中的硫酸

安排专人在铅酸蓄电池的使用过程中做好维护工作，定期检查设备完整性，以防止泄漏；本项目设置阀控式密封铅酸蓄电池，配套蓄电池巡检仪，一旦发生充、放电异常，即可被管理人员发现；本项目铅酸蓄电池为阀控式密封铅酸蓄电池，蓄电池内采用超细玻璃纤维隔板，若发生电解液泄漏，可以吸附泄漏硫酸，不会溢出蓄电池外，管理人员及时抵达现场对泄漏源头进行堵截和收集，由专业人员对其进行拆卸和更换，更换下来的铅酸蓄电池和硫酸吸附物交由有资质单位进行处置。

③火灾爆炸产生的衍生污染物

本项目除绿化面积外均采取水泥硬底化防渗措施，站界四周均设置围墙，如遇火灾事故，及时对站内的雨水排放口以及站区出入口进行拦截，产生的消防废水可以收集在站区范围内，不会外溢到升压站外，待事故结束后交由专业人员进行事故废水的收集及外运处置。

（5）环境风险分析

水环境：本项目的废水主要为生活污水，经处理达标后回用于站内绿化灌溉，不外排，对周边水环境影响不大。

大气环境：本项目的废气为少量的油烟废气，对周边大气环境影响不大。

土壤环境、地下水环境：本项目铅酸蓄电池为阀控式密封铅酸蓄电池，蓄电池内采用超细玻璃纤维隔板，若发生电解液泄漏，可以吸附泄漏硫酸，不会溢出蓄电池外；事故油池等已进行防渗处理，变压器油不会通过垂直入渗等方式污染项目所

在区域土壤环境、地下水环境。

(6) 环境风险防范措施及应急要求

1) 升压站安排环保专员负责站内的环境风险防范工作，制订并实施环境风险防范计划，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防止进入周围水体：为防止主变事故漏油的情况下，升压站内设置主变事故油池，一旦发生事故，变压器油将先排入集油坑，再进入事故油池。

②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) 主变事故漏油的应急反应体系包括以下几方面的内容：

①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。

②升压站内健全的应急组织指挥系统。以升压站站长为第一责任人，建立一套健全的应急组织指挥系统。

③指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。升压站试运行期间，组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。

④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。

3) 铅酸蓄电池硫酸泄漏的应急管理主要为一下几点要求：

①加强铅酸蓄电池的日常维护和管理，配置专业的管理维护人员，定期检查维护；

②蓄电池配置巡检仪，方便专人进行充、放电进行动态管理，一旦发现异常能及时处理。

4) 火灾爆炸事故的应急管理主要为以下几点：

①加强对主变压器的日常维护和管理，配置专业的管理人员，定期检查维护；
②加强应对火灾事故的应急演练，保证管理人员遇火灾事故可及时应对；
③站内配置足够的消防应急器材，且交由专人负责管理，以备发生事故时可以及时应对。

(7) 结论

项目境风险因子为变压器油和铅酸蓄电池内的硫酸，不构成重大风险源，在采取相应的风险防范措施后，项目环境风险较轻微，其风险水平可以接受。

表4-10 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	中航湛江雷高风电场项目（40兆瓦）升压站			
建设地点	广东省湛江市湛江市雷州市雷高镇、调风镇			
地理坐标	经度	东经 110 度 14 分 53.247 秒	纬度	北纬 20 度 47 分 9.420 秒
主要危险物质及分布	主变压器内变压器油、铅酸蓄电池内的硫酸			
环境影响途径及危害后果	事故状态下，主变压器因检修或发生事故时泄漏的变压器油如处理不当，这些泄漏变压器油将污染土壤及地下水；蓄电池故障可能发生硫酸泄漏，如处理不当将污染土壤及地下水；如遇火灾爆炸事故，会产生大气衍生污染物 NOx、CO、SO ₂ 和消防废水，如处理不当将污染大气、土壤及周边水体。			
环境影响分析	水环境：本项目的废水主要为生活污水，经处理达标后回用于站内绿化灌溉，不外排，对周边水影响不大。 大气环境：本项目的废气为少量的油烟废气，对周边大气环境影响不大。 土壤环境、地下水环境：本项目铅酸蓄电池为阀控式密封铅酸蓄电池，蓄电池内采用超细玻璃纤维隔板，若发生电解液泄漏，可以吸附泄漏硫酸，不会溢出蓄电池外；事故油池等已进行防渗处理，变压器油不会通过垂直入渗等方式污染项目所在区域土壤环境、地下水环境。			
风险防范措施要求	见上文“6、环境风险防范措施及应急要求”			

8、地下水、土壤环境影响分析

本项目生活污水经处理达标后回用于站内绿化灌溉，油烟废气收集后引至室外排放，废铅酸蓄电池更换后暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位回收处置，废变压器油将渗过卵石层并通过排油管到达事故油池中暂存，最终交由经核查有资质单位进行妥善处置，正常情况下危险废物不会通过大气扩散、地面漫流和垂直入渗等途径对所在区域地下水、土壤造成污染。一旦发生泄漏事故，将对所在区域地下水、土壤造成一定影响，因此建设单位须加强危险废物的维护管理工作，加强巡视，杜绝发生泄漏事故，一旦发生泄漏，在最短时间内及时启动，采取应急措施，例如及时清除更换污染区域的土壤，可避免进一步下渗污染，将土壤、地下水污染控制在小范围之内。

表 4-11 本项目地下水、土壤分区防渗要求一览表

防渗分区	主要区域名称	防渗技术要求
简单防渗区	站内除绿化用地外其他区域	一般地面硬底化
重点防渗区	危废暂存间、事故油池	按《危险废物贮存污染控制标准》

		(GB18597-2023)(防渗层为至少 1mm 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯等人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10}cm/s)，或其他防渗性能等效的材料
		<p>综上所述，经按要求采取分区防护措施，各个环节得到良好控制的情况下，本项目不存在地下水及土壤污染途径，项目正常运行情况下，不会对厂区土壤和地下水造成明显的影响。</p>
选址选线环境合理性分析	<p>1、升压站站址合理性分析</p> <p>本项目升压站站址属于建设用地，为唯一站址。</p> <p>升压站的选址具有如下特点：</p> <ul style="list-style-type: none"> ①站址附近无军事设施、飞机场等重要无线电保护设施，地势开阔； ②站址附近无重要文物区、风景名胜区、自然保护区、饮用水水源保护区、森林公园等特殊生态敏感目标； ③交通条件较好，有利于施工和运行管理； ④站址附近无地下矿藏、管线及文物，无滑坡、泥石流等不良地质现象，场地稳定； ⑤站址周围评价范围内没有电磁辐射影响源。 <p>综上所述，该区域外环境关系、交通、地质、水文因素等条件均较好，满足变电站建设的要求。110kV 升压站不涉及风景名胜区、自然保护区、森林公园、水源地及文物古迹等敏感区。</p> <p>由此可见，110kV 升压站既可满足配电网络的需要，也不会给站址周边带来环境负担。从环保角度分析，升压站选址合理，即本项目选址合理。</p> <p>根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)，本项目选址选线的合理性分析见表 4-11。经分析可知，本项目站址永久占地和临时占地均不涉及环境敏感区、0 类声环境功能区、生态保护红线区等敏感区域，不占用基本农田；营运期通过采取本文提出的环境治理措施后，废水、废气、噪声、固废及电磁环境影响可达到相关环境保护标准。可见，本项目的新建升压站选址是合理可行的。</p>	

表 4-12 选址选线合理性分析对照表

(HJ1113-2020) 相关条款	本项目选线设计	符合性
5.2 输变电建设项目选址选线应符合生态保	本项目站址永久占地和临时占地均	符合

	<p>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。</p> <p>5.3 变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进线走廊规划，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。</p> <p>5.6 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。</p> <p>5.7 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。</p> <p>5.9 进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。</p>	<p>不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区，不占用基本农田，不涉及《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》中的生态保护红线区。</p> <p>本项目不涉及 0 类声环境功能区</p> <p>本项目变电站站点设计为户外站，在一定程度上减少了土地占用，植被砍伐较少，弃土弃渣采取回填等方式妥善处置，保护生态环境。 本项目不含输电线路。</p> <p>本项目不涉及自然保护区</p>	
			符合
			符合
			符合
			不冲突

五、 主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、施工期生态环境保护措施</p> <p>(1) 水土流失防治措施</p> <p>根据建设单位提供资料，施工期拟采取以下控制措施：</p> <p>①施工时，先行修建挡土墙、排水设施等水土保持措施，土层开挖时，采取分层开挖、分别堆放，反序分层回填措施，有利于后期植被恢复，防止水土流失；</p> <p>②合理安排施工计划、施工程序，土料随挖随运，减少堆土、裸土的暴露时间，以免受降水的直接冲刷；</p> <p>③开边沟，边坡用石块铺砌，填土场的上游要设置导流沟，防止上游的径流通过，填土作业避开暴雨期；</p> <p>④工程场地内构筑了相应容量的集水沉砂池和排水沟，以收集地表径流和施工过程产生的泥浆水、废水和污水，经沉沙等预处理后回用于施工；</p> <p>⑤运土、运沙石卡车保持完好，运输时装载不宜太满，运载过程不散落。</p> <p>由于本项目站址所在区域为空地等，经配合以上水土流失防治措施，本项目的建设不会造成太大的水体流失影响。</p> <p>(2) 植物保护措施</p> <p>为减少升压站施工对植被造成的影响，建设单位拟采取以下环保措施：</p> <p>①升压站施工活动控制在用地范围内，减少对周边植被的破坏；</p> <p>②在升压站四周根据施工需要设置挡土墙、护坡等措施避免站址场地平整时的土石方覆压周围植被，减少植被损失；</p> <p>③对于临时占地所破坏的植被，施工完毕后及时进行植被恢复。</p> <p>④施工开挖时应分层开挖，分层堆放，施工结束后在绿化区域反序分层回填土方，以利于后期植被恢复。</p> <p>⑤施工结束后，及时清理了施工场地，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。</p> <p>通过采取以上生态保护措施，可最大限度的保护好工程区域的生态环境。</p> <p>(3) 野生动物保护措施</p> <p>为进一步保护动物资源不受工程建设干扰，建设单位拟采取以下环保措施：</p> <p>①施工应避开常见动物繁殖季节，采用噪声小的施工机械，合理组织施工行</p>
-------------	---

为：

②大力宣传相关法制法规，避免施工人员擅自捕杀，规范施工人员行为，降低对动物种群动态的人为干扰。

通过采取上述措施，可有效减轻施工期对生态环境造成的影响。因此，本项目的生态环境保护措施是可行的。

2、施工期大气环境保护措施

①加强了施工期的环境管理和环境监控工作。

②施工时，集中配置或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土现场拌制产生扬尘和噪声；此外，对裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。

③车辆运输散体材料和废弃物时，密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆在规定时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。

④严格材料转运和使用的管理，合理装卸，规范操作。

⑤进出施工场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

⑥合理堆放施工临时中转土方以及废土废渣，定期洒水进行扬尘控制。

⑦施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行了空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。

⑧使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，并要求施工单位加强维护检修，减轻运输车辆尾气对环境的影响。

通过采取上述措施，可有效减轻施工人员产生的废气对大气环境造成的污染，施工期废气达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放浓度限值要求。因此，本项目的大气污染防治措施是可行的。

3、施工期废水污染防治措施

施工期工人不在施工现场食宿，统一租住在周边农民房内，生活污水依托当地的污水处理系统处理。本项目施工期废水主要为施工废水。

为了减轻施工对周边水环境的影响，建设单位拟采取以下措施：

①施工场地建设临时导流沟，避免雨水横流现象。

②在工地适当位置设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理。严禁施工污水

乱排，乱流，做到文明施工。

③文明施工，施工废水经处理后回用于施工现场，不外排。

④施工过程中加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水库与河流，同时严禁在水库在河流附近冲洗含油器械及车辆。

通过采取上述措施，可有效减轻施工人员产生的污水对水环境造成的污染，且本项目施工废水不外排，全部回用于施工，对周边地表水的影响较小。因此，本项目的地表水污染防治措施是可行的。

4、施工期噪声污染防治措施

为了减轻施工对周边噪声环境的影响，建设单位拟采取以下措施：

①项目施工场地设置隔声屏障，高噪声设备周围设置屏蔽物；

②施工现场合理布局；将施工场的固定噪声源相对集中，置于远离环境敏感感受纳体的位置，并充分利用地形，重型运载车辆的运行路线，尽量避开噪声敏感区，尽量减少交通堵塞；

③加强施工管理，合理安排施工时间。中午（12:00~14:00）和夜间（22:00~06:00）禁止施工作业。

通过采取上述措施，可有效减轻施工期对声环境造成的影响，施工期场界噪声可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准限值要求。因此，本项目的噪声污染防治措施是可行的。

5、施工期固体废物污染防治措施

①为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前已作好施工机构及施工人员的环保培训。

②对建筑垃圾进行分类收集、分类暂存。生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一外运，禁止乱丢乱弃；建筑垃圾主要为施工过程中产生的废料等建筑垃圾，可回收部分统一分类回收，不可回收部分运至当地政府指定地点，不随意丢弃。

③做好建筑垃圾暂存点的防护工作，避免风吹、雨淋，尽量缩短垃圾暂存的时间，日产日清。

④通过土石方平衡尽量减小弃土弃渣量。

通过采取上述措施，可有效减轻施工期固体废物造成的污染。因此，本项目的固体废物污染防治措施是可行的。

	<p>6、地下水、土壤污染防治措施</p> <p>本项目施工期生活污水依托当地的污水处理系统处理，施工废水为泥浆水和设备冲洗水，主要成分为泥沙和水，经沉淀处理后全部回用于施工，不产生外排废水，对区域地下水环境、土壤环境造成的影响较小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、生态环境影响防治措施</p> <p>本项目运行期没有产生地表扰动，对生态环境几乎无影响，建设单位将定期对站内绿化进行养护。</p> <p>2、电磁环境影响防治措施</p> <p>为了降低项目运营期的电磁环境影响，建设单位拟采取如下措施：</p> <p>①高压设备和建筑物钢铁件接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电。</p> <p>②四周采用实体围墙，提高屏蔽效果。周围设围墙和绿化带。</p> <p>③加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育，以减小电磁场对工作人员的影响。加强对居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教育。</p> <p>经采取上述措施后，场界工频电场、工频磁场达到《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表1公众曝露控制限值要求，有效减轻对周围环境产生不良影响。</p> <p>3、大气环境影响防治措施</p> <p>厨房油烟经油烟净化器处理后引至室外排放，可达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的小型饮食行业排放标准（油烟浓度$\leq 2\text{mg}/\text{m}^3$）。</p> <p>4、声环境影响防治措施</p> <p>本项目建成投入使用后，主要是主变压器的噪声影响，拟采取以下措施降减轻升压站对周边环境的影响：</p> <p>①优化项目平面布局，对主变压器合理布局。</p> <p>②尽量选用低噪声的设备。</p> <p>③采取修筑封闭围墙、围墙外栽种防护林等措施隔音降噪以及在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的。</p> <p>④主变风机采用自动温控，适当增加风管的管径，减小风速，降低风噪。</p>

做好上述措施，可以使本项目运营期的噪声排放处于可控制状态，场界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准要求，有效减轻对周围环境产生不良影响。

5、水环境保护措施

生活污水经化粪池和一体化生活污水处理装置处理后，达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T 25499-2010）表1标准限值后，全部用于站内绿化灌溉，不外排，对周围地表水环境影响不大。

6、固体废物保护措施

生活垃圾委托当地环卫部集中处理；废旧锂电池更换后，直接交有处理能力的物资回收单位处理，不在站内进行暂存；废铅酸蓄电池属危险废物，更换后于危废暂存间中暂存，定期交由有资质的单位回收处置；废变压器油产生后经事故排油管自流入事故油池中临时暂存，待事故/维修结束后交由有危废处理资质单位回收处置，对环境影响甚微。

7、环境风险防范措施

1) 安排环保专员负责站内的环境风险防范工作，制订并实施环境风险防范计划，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防止进入周围水体：为防止主变事故漏油的情况下，设置主变事故油池，一旦发生事故，废变压器油将先排入集油坑，再进入事故油池。

②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) 主变事故漏油的应急反应体系包括以下几方面的内容：

①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。

②健全的应急组织指挥系统。以升压站站长为第一责任人，建立一套健全的应急组织指挥系统。

③指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。

	<p>④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。</p> <p>3) 铅酸蓄电池中硫酸泄漏的应急反应体系包括以下几方面的内容:</p> <ul style="list-style-type: none"> ①加强铅酸蓄电池的维护,指定负责人,定期维护。 ②铅酸蓄电池配套有蓄电池巡检仪,安排专人管理巡检仪,一旦发生异常,即可发现并检查设备。 ③管理人员加强应急处理训练,一旦发生硫酸泄漏,可以及时作出反应并处理事故,避免硫酸泄漏造成进一步影响。 <p>项目环境风险因子为变压器油,不构成重大风险源,在采取相应的风险防范措施后,项目环境风险较轻微,其风险水平可以接受。</p>
其他	<p>1、环境管理</p> <p>本项目的建设将会不同程度地对区域的自然环境和社会环境造成一定的影响。施工期和运行期应加强环境管理,执行环境管理,掌握项目建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况,确保各项环境保护措施的有效落实,并根据管理中发现的信息及时解决相关问题,尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响,力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。</p> <p>(1) 施工期</p> <p>本项目施工期间,建设单位根据本次环评提出的各项环保措施,由监理单位专门负责本项目的环境监理工作,分别针对设计单位、监理单位和施工单位提出相应的验收标准及细则,并在合同条文中列入,以保证各项环保措施在工程建设阶段得以顺利实施,保证环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。</p> <p>建设单位在施工期结束后,应当会同评价单位、设计单位,监理单位和施工单位依据批复的环境影响报告表、设计文件,对各项环保设施、水保措施落实情况进行检查,编制工作总结报告和竣工验收技术报告,委托有资质的监测单位对本项目污染源和环保设施进行监测,及时进行竣工验收。</p> <p>(2) 运行期</p> <p>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</p>

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。

运营期应加强环境管理，执行环境管理和监测计划，掌握项目工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环保防治措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。

2、环境监测

根据本项目特点，对项目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。其中监测项目主要包括本项目运行期废气、废水、噪声、工频电场、工频磁场。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ705-2014）及相关技术导则，防止污染事故发生，为环境管理提供依据，项目提出监测计划如表 5-1 所示：

表 5-1 本项目环境监测计划一览表

项目名称	环境监测因子	监测指标及单位	监测对象与位置	监测频率
110kV 升压站	工频电场	工频电场强度， kV/m	监测点位布置在升压站站址四周无进出线或远离进出线的围墙外且离围墙 5m 处，共 4 个点；断面监测点位设置在升压站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。	每年或每两年开展 1 次
	工频磁场	工频磁感应强度， μT		每年或每两年开展 1 次
	废气	油烟废气	油烟废气排放口	有群众投诉时监测
	噪声	昼间、夜间等效声级， Leq, dB(A)	升压站站址围墙四周距墙外 1 米 4 个点位	1 次/季度
环保	本项目总投资人民币 4390 万元，其中环保投资估算为 50 万元，约占工程总			

投资

投资的 1.14%。环保治理措施及投资一览表如表 5-2:

表 5-2 工程环保投资一览表

类型	序号	内容	环保措施	投资（万元）
施工期	1	废气治理	洒水、覆盖、围挡、加强绿化、加强通风	5.0
	2	废水治理	施工废水沉淀池、移动厕所	2.0
	3	固废治理	升压站工程产生的弃土表土用于绿化用土，不能利用或多余的弃土及时清运至指定的处置场所处置	——
	4	噪声治理	设备降噪	2.0
运营期	1	噪声治理	设备降噪（减震基础等）	1.0
	2	生活污水治理	化粪池、一体化生活污水处理装置	18.0
	3	固废治理	危废外委处置	5.0
	4	事故排油	事故油池	10.0
	5	绿化	场内绿化	7.0
环保设施投资合计				50.0

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 内容	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严格控制施工范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方采取回填、弃渣场处置等方式妥善处置。 ②施工结束后及时进行绿化恢复。 ③做好施工拦挡，施工裸露区域采用彩条布覆盖，边坡坡脚处采用编织袋拦挡等。	施工场地复绿	升压站做好绿化	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①施工废水通过简易沉淀池处理，除去大部分泥砂和块状物后，用作洗车水及喷洒降尘用水。 ②施工人员集中居住在附近出租屋，产生的生活污水由居住地污水处理设施处理。 ③采取了施工场地周围的拦挡措施，落实文明施工原则，不漫排施工废水。	不产生二次污染	生活污水经化粪池和一体化处理装置处理后回用于站内绿化灌溉	项目设绿化面积1500m ² ，《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T 25499-2010) 表1 标准限值
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理安排了施工时间，高噪音设备在夜间禁止施工；施工期合理布置各高噪声施工机械，安装消声器、隔振垫，并加强管理，严格控制其噪声水平	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)	①对主变压器合理布局。②选用低噪声的设备。③采取修筑封闭围墙、围墙外栽种防护林等措施隔音降噪以及在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的。④风机、水泵等设备设置减振基座，风管采用	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) 中的 1 类标准

			风管隔振吊架等减振技术措施；风管与通风设备采用软性连接。⑤主变风机采用自动温控。	
振动	/	/	/	/
大气环境	①加强保养，使机械、设备状态良好；②在施工区及运输路段洒水防尘；③运输的材料和弃土表面加盖篷布保护，防止掉落；④对出入工地且车身、车轮粘有泥土的车辆进行清洗，以防止泥土被带出污染公路路面。	尾气达标排放，有效抑制扬尘产生	油烟废气经油烟净化器处理后安引至室外排放	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)
固体废物	在变电站和线路施工过程中，产生的建筑垃圾可以回收的尽量回收，不能回收应及时运送至指定的弃渣场处理。	不会对周围水环境产生明显影响	废旧锂电池交由有处理能力的物资回收单位处理；废变压器油、废铅酸蓄电池等交由有资质单位回收处置。生活垃圾由环卫部门收集处理	生活垃圾由环卫部门收集处理；废旧锂电池更换后，直接交有处理能力的物资回收单位处理，不在站内进行暂存；废铅酸蓄电池更换后暂存于危废暂存间（占地面积为20m ² ），定期交由有资质的单位回收处置；变压器检修或发生事故时产生的废变压器油于事故油池中临时暂存暂存，待事故/维修结束后交由具有相关资质单位进行处置，本项目投产前须在广东省固体废物环境监管信息平台及湛江市固体废物环境监管平台进行注册登记，投产后定期在平台上进行固体废物及危险废物的申报，建立管理

				台账，确保固体废物、危险废物可追溯、可查询。
电磁环境	/	/	①高压设备和建筑物钢铁件接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电。②加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育，以减小电磁场对工作人员的影响。加强对居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教育。	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中表1公众曝露控制限值，即电场强度4000V/m、磁感应强度100 μ T。
环境风险	/	/	事故应急池符合《火力发电厂与变电站设计防火规范》(GB50229-2019)中关于事故油池容量的设计要求	事故油池容量大于最大单台设备油量
环境监测	/	/	污水处理装置处理后采样口	《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T 25499-2010)表1 标准限值
	/	/	油烟废气排放口	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)小型标准
	/	/	升压站各监测点电磁辐射	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
	/	/	升压站各监测点噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
其他	/	/	/	/

七、 结论

综上所述，中航湛江雷高风电场项目（40兆瓦）升压站符合国家产业政策、电网规划、当地城乡规划，符合广东省及湛江市“三线一单”分区管控要求，项目选址符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）要求。

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，本工程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。

八、专题

中航湛江雷高风电场项目（40兆瓦）升压站

电磁环境影响评价专题

1 前言

为完善相关电力输送系统，中碳航投新能源集团有限公司投资 7838 万元人民币开展中航湛江雷高风电场项目（40 兆瓦）升压站（以下简称“本项目”）的建设，新建 1 座 110kV 升压站，主变压器规模为 50MW。

2 编制依据

2.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (4) 《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订并实施）；
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号），2021 年 1 月 1 日起施行；
- (6) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）；
- (7) 《广东省环境保护条例》（2018 年 11 月 29 日发布并施行）。

2.2 规范、导则

- (1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (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》（GB8702-2014）。

3 评价因子与评价标准

3.1 评价因子

本专题评价因子为工频电场强度和磁感应强度。

3.2 评价标准

工频电场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表1 公众曝露控制限值，即电场强度公众曝露控制限值 4000V/m 作为居民区工频电场评价标准。

工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表1 公众曝露控制限值，即磁感应强度公众曝露控制限值 100 μT 作为磁感应强度的评价标准。

4 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目的电磁环境影响评价工作等级见表 8-1。

表 8-1 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	升压站	主变户外式	二级

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目磁环境影响评价工作等级确定为二级。

5 评价范围

表 8-2 环境影响评价范围

环境要素	环境评价范围	依据
电磁环境 (工频电场、磁场)	变电站：站界外 40m；	《环境影响评价技术导则输变电》 (HJ24-2020)

6 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘，本项目升压站电磁环境评价范围内没有环境敏感目标。

7 电磁环境现状监测与评价

为了解本项目升压站站址的电磁环境质量现状，建设单位委托广东众惠环境检测有限公司于 2025 年 8 月 30 日对本项目升压站所在地电磁环境现状进行了监测。

7.1 监测目的

调查升压站站址周围环境工频电磁场强度现状。

7.2 监测点布设

依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），对升压站站址和电磁环境敏感目标进行工频电场和磁感应强度监测，其监测布点详见附图 4。

7.3 监测内容

离地面 1.5m 高处的工频电场强度和磁感应强度。

7.4 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）。

7.5 监测仪器

表 8-3 检测方法、使用仪器及检出限一览表

检测类型	检测项目	检测方法	分析仪器	检出限
电磁辐射	工频电场强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 HJ 681-2013	工频电场（近区）场强仪 RJ-5	—
	工频磁场强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 HJ 681-2013	工频电场（近区）场强仪 RJ-5H	—

7.6 监测条件

(1) 监测项目：工频电场强度、工频磁感应强度。

(2) 监测气象条件：阴、东风、检测期间最大风速 2.4m/s、温度为 22.4°C、湿度为 68%。

(3) 监测频次：监测 1 天，每个点位监测 1 次。

(4) 执行标准：《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

7.7 监测结果

项目周围电磁环境监测结果见表 8-4 所示，监测点位见附图 4，监测报告见附件 15。

表 8-4 电磁环境现状监测结果一览表

检测点位	检测结果	
	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
E1 升压站东侧边界外 5m 处	3	0.1
E2 升压站南侧边界外 5m 处	3	0.1
E3 升压站西侧边界外 5m 处	3	0.1
E4 升压站北侧边界外 5m 处	3	0.1
限值	4000	100

(1) 工频电场

110kV 升压站附近及最近敏感点的工频电场强度为 3V/m，均满足 4000V/m 的限值

要求。

(2) 工频磁场

110kV 升压站附近及最近敏感点的工频电场强度均为 $0.1\mu\text{T}$, 均满足 $100\mu\text{T}$ 的限值要求。

8 运营期电磁环境影响分析

8.1 升压站电磁环境影响分析（类比分析）

(1) 预测方式

为更好地了解升压站建成投入运营后对周边电磁环境的影响, 本次评价采用类比监测的方式进行预测分析。

(2) 类比对象选取的原则

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。

(3) 类比对象

根据上述类比选择原则, 选定已运行的广东省湛江市雷州市调风镇中电投雷州井仔风电场 110kV 升压站作为类比预测对象。本项目与中电投雷州井仔风电场 110kV 升压站主要指标对比见表 8-5。

表 8-5 项目 110kV 升压站与类比对象主要技术指标对照表

主要指标	中电投雷州井仔风电场 110kV 升压站 (类比对象)	本项目(评价对象)
建设规模	2 台主变(测量时)	1 台主变
电压等级	110 千伏	110 千伏
主变容量	$2 \times 50\text{MVA}$	$1 \times 50\text{MVA}$
变压器布置形式	户外, 站区中央北侧布置	户外, 站区中部布置
线路架线型式	110kV 出线 1 回, 架空出线	110kV 出线 1 回, 架空出线
占地面积	7921m^2	4625m^2
配电装置布置方式	户外布置	户外布置
主变距离围墙的最近距离	12 米	12.6 米
围墙形式	四周为砖砌实体围墙, 对变电站噪声、电磁场有较好的屏蔽效果	四周为砖砌实体围墙, 对升压站噪声、电磁场有较好的屏蔽效果

(4) 相似性分析

由表 8-5 可知:

①中电投雷州井仔风电场 110kV 升压站与本项目的电压等级相同，出线方式为架空出线，升压站的主变容量大于本项目，工频电磁场对环境的影响大于本项目。

②中电投雷州井仔风电场 110kV 升压站与本项目主变布置形式均为户外布置。

③中电投雷州井仔风电场 110kV 升压站的主变距离围墙的最近距离比本项目的近，工频电磁场对环境的影响大于本项目。

(5) 类比可行性分析

中电投雷州井仔风电场 110kV 升压站与本项目在电压等级、变压器布置形式、配电装置布置形式、出线方式等设计上相似，且中电投雷州井仔风电场 110kV 升压站的主变容量较大，主变距离围墙的距离较近，工频电磁场对环境的影响比本项目的影响更大，本次评价选取中电投雷州井仔风电场 110kV 升压站作为类比对象是保守可行的，因此，采用中电投雷州井仔风电场 110kV 升压站作为类比对象具有可行性。

8.1.1 电磁环境类比测量条件

(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) 监测单位

湖北跃华检测有限公司；

(3) 测量布点

中电投雷州井仔风电场 110kV 升压站类比监测布点图如图 8-1 所示；



图 1 项目监测布点示意图

图 8-1 类比监测布点示意图

(4) 测量时间

监测日期：2021 年 6 月 21 日。

(5) 监测环境条件

天气状况：多云、西南风，测量高度为 2m，频率为 50Hz。

(6) 监测期间工况

升压站内变压器均运行正常，发电量约达到设计生产能力的 85%，即运行规模达到 $2 \times 42.5\text{MW}$ 。

8.1.2 类比升压站监测结果

类比对象中电投雷州井仔风电场 110kV 升压站测量结果见表 8-6，类比项目监测报告见附件 16。

表 8-6 中电投雷州井仔风电场 110kV 升压站场界工频电场、磁感应强度类比监测结果

表

测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
A1 升压站四周场界东围墙外 5m 处	7	22
A2 升压站四周场界南围墙外 5m 处	5	19

A3 升压站四周场界西围墙外 5m 处	12	28
A4 升压站四周场界北围墙外 5m 处	16	34

由以上监测结果可以看出，中电投雷州井仔风电场 110kV 升压站四周场界外 5m 处工频电场强度为 5V/m~16V/m，工频磁感应强度为 19 μ T~34 μ T，小于工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

8.1.3 升压站电磁环境影响评价

中电投雷州井仔风电场 110kV 升压站电压等级、变压器布置形式、配电装置布置形式、出线方式与本项目均相似，且中电投雷州井仔风电场 110kV 升压站主变容量大于本项目，工频电磁场对环境的影响比本项目的影响更大，因此以中电投雷州井仔风电场 110kV 升压站类比本项目投产后产生的电磁环境影响是保守的，具有可类比性的。

通过类比结果可以预测，本项目主变容量（1×50MVA）建成投产后，其场界外 5 米的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值（4kV/m 和 100 μ T）要求；距离本项目最近的敏感点为西南面约 890m 的东坎村，故敏感点处的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值（4kV/m 和 100 μ T），电磁环境对敏感点的影响不大。

8.1.4 项目电磁环境防治措施

为降低本项目对周围电磁环境的影响，建设单位采取以下的措施：

- ①电气设备合理布置，增大主变与四周距离，减少其对外界的电磁环境影响。
- ②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。

9 电磁环境保护设施、措施分析及论证

9.1 升压站的电磁环境保护措施

- 1、严格落实电磁环境相关保护措施，确保各环境影响因子满足相应的标准限值；站址周围设警告标示；加强输变电相关环境保护知识的宣传、解释及培训工作。
- 2、变电站内电器设备接地，地下设接地网；站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头螺栓、闸刀片等均应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现，以减少工频电磁场强度。
- 3、开展运行期间的环境影响因子监测工作，如发现环境影响因子超标情况，应采取有效措施确保满足标准限值要求。

4、加强运行维护与管理，有效防止变压器事故的发生。针对变压器箱体贮有变压器油，制定漏油事故应急处置措施，有效应对漏油事故，避免污染环境。

5、为了防治油污染，采取从源头上控制与截污处理相结合的方式，定期与不定期相结合，检查和清理变压器所在四周设封闭环绕的集油沟、设置地下事故油池，查看集油沟和事故油池等建筑防渗漏是否完好。加强管理，避免设备和管路油的跑、冒、滴、漏，做到清洁生产；设备检修时在地面铺设砂等吸油物质，及时控制油污染，砂外运，委托有资质的单位处理。

6、在消防措施方面，检查消防报警装置是否完好，并及时更换。

7、根据相关规定，因事故产生的事故废油，及时通知由有相应危废处理资质的厂家或危险废物收集部门回收，做到不外排。

9.2 需进一步采取的电磁环境保护措施

1、对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教育，消除他们的畏惧心理。

2、建立健全环保管理机构，搞好工程的环保竣工验收工作。

9.3 电磁环境管理监测计划

9.4.1 环境管理部门职责

根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位宜设环境管理部门，配备相应专业的管理人员。环保管理机构及其人员分工应按照风险分析的内容成立，环保管理人员应在各自的岗位责任中明确所负的环保责任，并加强日常环保管理。

环境管理的职能为：

(1) 制定和实施各项环境管理计划。
(2) 建立工频电场、工频磁场环境监测，定期向当地环境保护行政主管部门申报。
(3) 掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等，并定期向当地环保主管部门申报。

(4) 检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。
(5) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。
(6) 对与本工程有关的主要人员，包括施工单位以及工程影响区域的居民，进行

环境保护技术、政策方面的培训、电磁知识的宣传，从而进一步提高人们的环保意识，增强环保管理的能力，尤其要使公众提高对环境污染的自我保护意识，并能更好地参与和监督项目的环保管理，减少项目施工和运行产生的环境影响。

9.4.2 环境监测方案

开展运行期工频电磁场环境监测工作，如发现电磁感应强度值超过国家标准，应分析原因并采取有效的防范措施。对与本项目有关的主要人员，包括施工单位以及工程影响区域的居民，进行环境保护技术、政策方面的培训、电磁知识的宣传，从而进一步提高人们的环保意识，增强环保管理的能力，尤其要使公众提高对环境污染的自我保护意识，并能更好地参与和监督项目的环保管理，减少项目施工和运行产生的环境影响。各输变电建设项目建成后应按照国家环境保护法律、法规，进行项目竣工环保验收，对工频电场、磁场项目进行定期监测。

本项目运行期环境监测计划见表 8-7。

表 8-7 环境监测计划表

项目	监测项目	监测时间
工频电场、工频磁场	工频电场强度、工频磁感应强度	本项目建成后，结合竣工环境保护验收监测一次。正常运行后，主要针对环保投诉情况和项目运行工况的变化进行监测。

10 运营期电磁环境影响评价结论

10.1 电磁环境现状

通过环境质量现状监测和调查分析，拟建升压站站址四周及其敏感点的工频电场强度、工频磁感应强度现状测量范围值分别为 3V/m 和 $0.1\mu\text{T}$ ，可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值：工频电场强度为 4000V/m ，工频磁感应强度为 $100\mu\text{T}$ 。

10.2 电磁环境影响评价

中电投雷州井仔风电场 110kV 升压站电压等级、变压器布置形式、配电装置布置形式、出线方式与本项目均相似，且中电投雷州井仔风电场 110kV 升压站主变容量大于本项目，因此以中电投雷州井仔风电场 110kV 升压站类比本项目投产后产生的电磁环境影响是保守的，具有可类比性的。根据类比监测结果，中电投雷州井仔风电场 110kV 升压

站四周场界外 5m 处工频电场强度为 5V/m~16V/m，工频磁感应强度为 19 μ T~34 μ T。通过类比结果可以预测，本项目主变容量建成投产后，其周围的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值（4kV/m 和 100 μ T）要求。

综上所述：本工程为输变电项目，技术成熟、安全、可靠，本工程升压站评价范围内无电磁环境污染源，电磁环境质量本底满足环评标准要求，建设单位严格执行本报告表及环评批复中提出的电磁环境保护措施及要求，有效控制本工程运行期间产生的电磁环境影响，确保对电磁环境保护目标的影响控制在国家标准允许的范围内，从控制电磁环境影响角度而言，该项目是可行的。