

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：湛江徐闻新寮农场风电场（升压站）项

目

建设单位（盖章）：徐闻华丰岭风力发电有限公司

编制日期：2022年4月

中华人民共和国生态环境部制

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	湛江徐闻新寮农场风电场（升压站）项目		
项目代码	2020-440825-44-02-089583		
建设单位联系人	郝**	联系方式	137*****59
建设地点	广东省（自治区） <u>湛江市</u> <u>徐闻县（区）</u> <u>新寮镇</u> <u>乡（街道）</u> <u>风桥农场</u> （具体地址）		
地理坐标	（北纬 <u>20度 36分 35.7012</u> 秒，东经 <u>110度 21分 21.4315</u> 秒）		
建设项目行业类别	161 输变电工程中其它（100 千伏以下除外）	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	7160
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）	湛江市发改局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	徐发改核准【2020】2号 徐发改函【2021】479号
总投资（万元）	4300	环保投资（万元）	100
环保投资占比（%）	2.3	施工工期	2022年8月-2023年1月
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》（HJ 24-2020），输变电项目环评报告表应该设置“电磁环境影响专题评价”。因此设置了“湛江徐闻新寮农场风电场（升压站）项目电磁环境影响专题报告”，见附件1。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

<p>规划及规划环境影响评价 符合性分析</p>	<p><b>1、与《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》符合性分析</b></p> <p>“十四五规划”中第十一章建设现代化基础设施体系、第三节构建现代能源体系中“推进能源革命，建设清洁低碳、安全高效的能源体系，提高能源供给保障能力。加快发展非化石能源，坚持集中式和分布式并举，大力提升风电、光伏发电规模，加快发展东中部分布式能源，有序发展海上风电，加快西南水电基地建设，安全稳妥推动沿海核电建设，建设一批多能互补的清洁能源基地，非化石能源占能源消费总量比重提高到20%左右。”项目为风力发电项目中配套升压站工程，利用徐闻县当地丰富的风能，解决当地的能源需求，减少对化石能源的依赖。因此，项目的建设与《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》相符。</p> <p><b>2、与《“十四五”现代能源体系规划》符合性分析</b></p> <p>《国家发展改革委 国家能源局关于印发《“十四五”现代能源体系规划》的通知》（发改能源〔2022〕210号）中：</p> <p>第四章 加快推动能源绿色低碳转型：</p> <p>九、大力发展非化石能源：加快发展<b>风电</b>、太阳能发电。全面推进风电和太阳能发电大规模开发和高质量发展，优先就地就近开发利用，加快负荷中心及周边地区分散式风电和分布式光伏建设，推广应用低风速风电技术。在风能和太阳能资源禀赋较好、建设条件优越、具备持续整装开发条件、符合区域生态环境保护等要求的地区，有序推进<b>风电</b>和光伏发电集中式开发。 . . . . .</p> <p>十、推动构建新型电力系统：推动电力系统向适应大规模高比例新能源方向演进。统筹高比例新能源发展和电力安全稳定运行，加快电力系统数字化升级和新型电力系统建设迭代发展，全面推动新型电力技术应用和运行模式创新，深化电力体制改革。以电网为基础平台，增强电力系统资源优化配置能力，提升电网智能化水平，推动电网主动适应大规模集中式新能源和量大面广的分布式能源发展。加大力度规划建设以<b>大型风光电基地</b>为基础、以其周边清洁高效先进节能的煤电为支撑、以稳定安全可靠的特高压输变电线路为载体的新能源供给消纳体系。 . . . . .</p> <p>十四、统筹提升区域能源发展水平： . . . . . 提升东部和中部地区能源清洁低碳发展水平。以京津冀及周边地区、长三角、<b>粤港澳大湾区</b></p>
------------------------------	--

	<p>等为重点，充分发挥区域比较优势，加快调整能源结构，开展能源生产消费绿色转型示范。安全有序推动沿海地区核电项目建设，统筹推动海上风电规模化开发，积极发展<b>风能</b>、太阳能、生物质能、地热能等新能源。大力发展源网荷储一体化。· · · · · ·</p> <p>本项目为风电开发项目，项目的建设符合《“十四五”现代能源体系规划》相符。</p> <p><b>3、与《广东省能源发展“十三五”规划》符合性分析</b></p> <p>“规划”中第三章主要任务，第二节发展绿色低碳能源，中“积极开发利用可再生能源。—风电。适度开发风能资源丰富地区的陆上风电。加快珠海、阳江、湛江、汕头等近海风电场开发建设，逐步推进海上风电规模化发展。到2020年风电装机规模达到800万千瓦，其中海上风电力争实现开工建设200万千瓦、建成投产100万千瓦以上。”本项目位于湛江地区，风能资源丰富，为陆上风电项目，项目的建设符合《广东省能源发展“十三五”规划》相符。</p> <p><b>4、与矿产资源规划相符性分析</b></p> <p>本项目拟建范围内及周边没有重要矿产资源分布，与当地的矿产资源规划相协调。</p> <p><b>5、与地质灾害防治规划相符性分析</b></p> <p>经核查，落地地块不涉及地质灾害区。</p> <p><b>6、与土地利用规划相符性分析</b></p> <p>本项目用地（包括风机及升压站，风电机组已另外申报环评，不在本报告评价范围）1.6918公顷，其中园地1.6506公顷，林地0.0022公顷，未利用地0.039公顷。本项目已取得徐闻县自然资源局用地预审及选址意见书。项目用地不在广东省生态保护红线内；项目避开了居民区，没有涉及广东省生态保护红线、水源保护区和自然保护区等生态敏感区。</p> <p><b>7、产业政策分析</b></p> <p>本项目为风电发电配套升压站工程，属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019年本）》中“鼓励类”第五项“新能源”中的“2、氢能、风电与光伏发电互补系统技术开发与应用”；属于《广东省产业结构调整指导目录（2011年本）》中“鼓励类”第五项“新能源”中的第二条款“风电与光伏发电互补系统技术开发与应用”。项目建设与国家及广东省产业政策相符。</p>
--	---

	<p><b>8、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）的相符性分析</b></p> <p>根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等应与“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）进行对照。</p> <p>①生态保护红线</p> <p>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。根据徐闻县自然资源局的选址意见书（详见附件6），本项目选址符合国土空间用途管制要求。因此本项目未进入广东省生态保护红线区。</p> <p>②环境质量底线</p> <p>环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。根据现状监测，项目所经区域的声环境、电磁环境现状均满足相应标准要求；同时，本项目为风电场配套的升压站，运营期大气污染物主要为少量食堂油烟，对大气环境影响较小，升压站内生活污水经地埋式一体化污水处理设备处理后用于站内绿化，不会对周围地表水环境造成不良影响，根据本次环评预测结果，营运期的声环境、电磁环境影响均满足标准要求。因此，本项目的建设未突破区域的环境质量底线。</p> <p>③资源利用上线</p> <p>资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目为风电场配套升压站工程，为发电项目，不消耗能源、水，仅占用少量土地为永久用地，对资源消耗极少。</p> <p>④环境准入负面清单</p> <p>环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。本项目属于产业结构调整指导目录（2019年本）中“第一类鼓励类”项目中的“氢能、风电与光伏发电互补系统技术开发与应用”项目，未列入国家发展改革委、商务部关于印发《市场准入负面清单（2022年版）》的通知发改体改规〔2022〕397号中的负面清单。因此，本项目不属于国家明令禁止建设的负面清单建设项目。</p>
--	--

本项目为风力发电工程，所经区域不涉及广东省生态保护红线，不涉及环境准入负面清单的问题。根据现场监测与预测，项目建设满足环境质量底线要求。因此，本项目的建设符合“三线一单”管控要求。

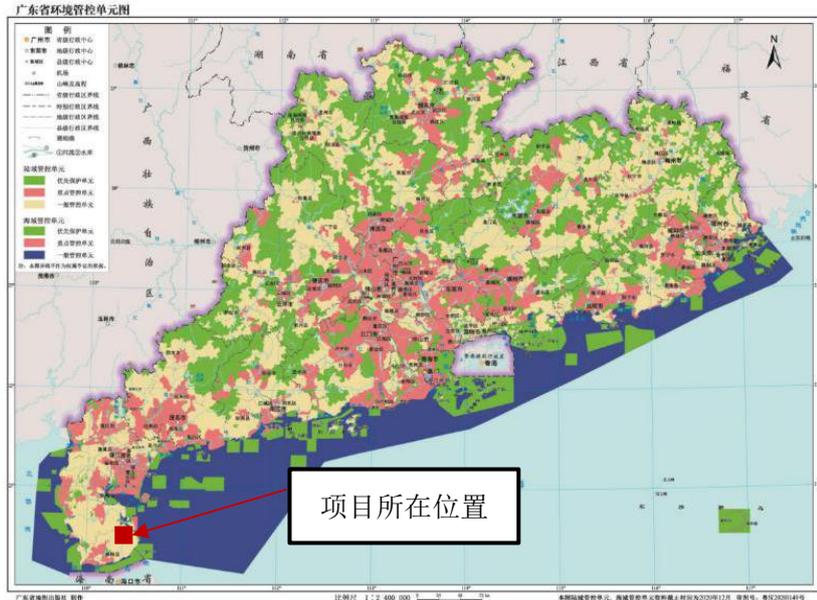


图1-1 项目与广东省“三线一单”生态环境分区位置关系

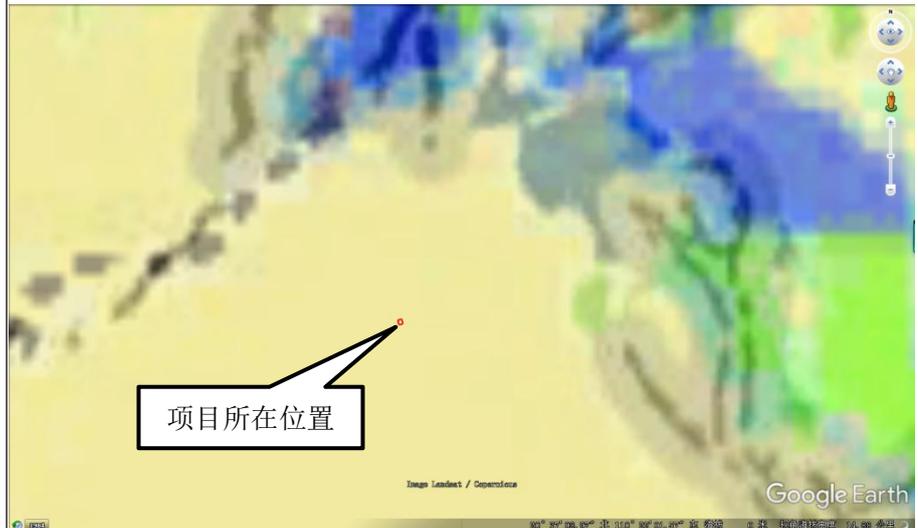


图1-2 项目与广东省“三线一单”生态环境分区位置关系（具体位置）

9、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）的相符性分析

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》中生态环境分区，项目位于“徐闻县东部一般管控单元”，根据区域布局管控要求，“该单元内适度发展风电等新能源产业，因地制宜发展陆上风电”，项目与管控单元相符性见下表1-1：

表1-1 项目与环境管控单元相符性

管控单元	管控要求	本项目	是否相符
徐闻县东部一般管控单元	【产业/鼓励引导类】单元内适度发展风电等新能源产业，鼓励发挥资源优势集约发展生态农业，推进农副产品加工行业绿色转型。	本项目为风电场配套升压站项目	相符
	【产业/限制类】从严控制“两高一资”产业在沿海地区布局。	项目不属“两高一资”产业	相符
	【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护地的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。	项目不涉及生态红线	相符
	【能源/综合类】规模化开发海上风电，因地制宜发展陆上风电，合理布局光伏发电。	项目为陆上风电的配套升压站工程	相符
	【土地资源/禁止类】严禁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。	项目不占用永久基本农田，已取得徐闻县自然资源局的选址意见	相符
	【水/禁止类】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。	项目无生产废水产生，生活污水经处理后用于升压站内绿化灌溉	相符
	【风险/综合类】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。	升压站主变压器设有事故油池，运行期编制环境风险应急预案，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	相符
根据上表，本项目建设与生态环境分区管控相符。项目位置见下图1-3。			

	<div style="text-align: center; background-color: #ADD8E6; padding: 5px; border: 1px solid black;">徐闻县环境管控单元图</div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p><b>图1-3 项目与湛江市“三线一单”生态环境分区位置关系</b></p> <p><b>9、符合性分析小结</b></p> <p>综上所述，本项目选址和用地规模合理，与国家 and 地方法律法规相符，对徐闻县的农用地的保护和永久基本农田保护无不良影响，并与徐闻县的国民经济发展规划、城乡规划、环保规划、矿产资源规划等相关规划相协调。</p> </div>
其他符合性分析	/

## 二、建设内容

### 2.1 项目地理位置

项目位于广东省徐闻县新寮镇风桥农场，用地为矩形，占地面积 7160 m<sup>2</sup>，场址中心坐标：N20° 36′ 35.7012″，E110° 21′ 21.4315″。项目为风力发电项目，拟建场地以园地为主，少量为林地及未利用地。升压站已依法办理了用地手续，并取得徐闻县自然资源局选址意见书，具体见附件 6。

地理位置



图 2-1 风电场地理位置图

### 2.2 项目组成

项目建设主要工程为新建 110kV 升压站工程一座，及其他配套设施等。

本报告只包括升压站工程，不包括风机集电线路及升压站 110kV 输电线路，升压站至 110kV 和安变电站输电线路不在本报告评价范围。主要建设内容为：1 台 100MVA 主变，110kV 出线间隔 1 个，110kV 户外 GIS 配电设施，及配套的综合楼、设备楼、事故油池，埋地式污水处理设施等。

项目组成及规模

项目建设规模及基本构成见表 2-1。

表 2-1 项目本期建设基本构成表

名称	建设内容及规模	可能产生的环境问题	
		施工期	运营期
主体工程	1 台 100MVA 主变压器，110kV 出线间隔 1 个，110kV 户内 GIS 配电设施，及配套的综合楼、设备楼、SVG 室	噪声、生活污水、扬尘、植被破坏、生活垃圾	噪声、维修固废等
辅助工程	给、排水系统，泵房等，站内道路等	同上	/
环保工程	埋地式污水处理设施等。	同上	/
办公及生活设施	综合楼、设备楼	同上	生活污水、生活垃圾
绿化工程	550 m <sup>2</sup>	/	/

环境风险	60m <sup>3</sup> 事故油池 1 个	同上	事故变压器油
------	---------------------------	----	--------

**表 2-2 升压站主要技术指标表**

序号	项目	单位	数量	备注	
1	升压站用地面积	m <sup>2</sup>	7160	围墙中心线用地	
2	总建筑面积	m <sup>2</sup>	2695.56		
3	其中	附属用房	m <sup>2</sup>	201.5	1 层
4		备品备件库	m <sup>2</sup>	154.96	1 层
5		电气楼	m <sup>2</sup>	503.2	2 层
6		SVG 室	m <sup>2</sup>	517.7	2 层
7		综合楼	m <sup>2</sup>	1318.2	2 层
8	站内道路及地坪面积	m <sup>2</sup>	1000		
9	围墙长度	m	270		
10	绿化面积	m <sup>2</sup>	550		

主要设备选型：

**表 2-3 主要设备选型**

项目	参数	
型式	三相双绕组有载调压自冷变压器 (SZ11-100000/110)	
容量	100000kVA	
额定电压	110±8×1.25%/37kV	
接线组别	YN, d11	
阻抗电压	Ud=10.5%,	
调压方式	有载调压	
冷却方式	ONAN	
其他	高压中性点套管	300-600/1A, 5P30/5P30 外绝缘爬电距离不小于 2248mm
项目	无功补偿装置	
型号	2 套±12Mvar SVG	
型式	SVG 室内	
输出容量	±10MVar	
响应时间	不大于 10ms	
连接组别	ZNyn11	
阻抗	Ud=4%	

总平面及现场布置

**2.3 总平面图**

升压站主要为综合楼、电气楼、SVG 室、附属用房等，项目总布置图如下：

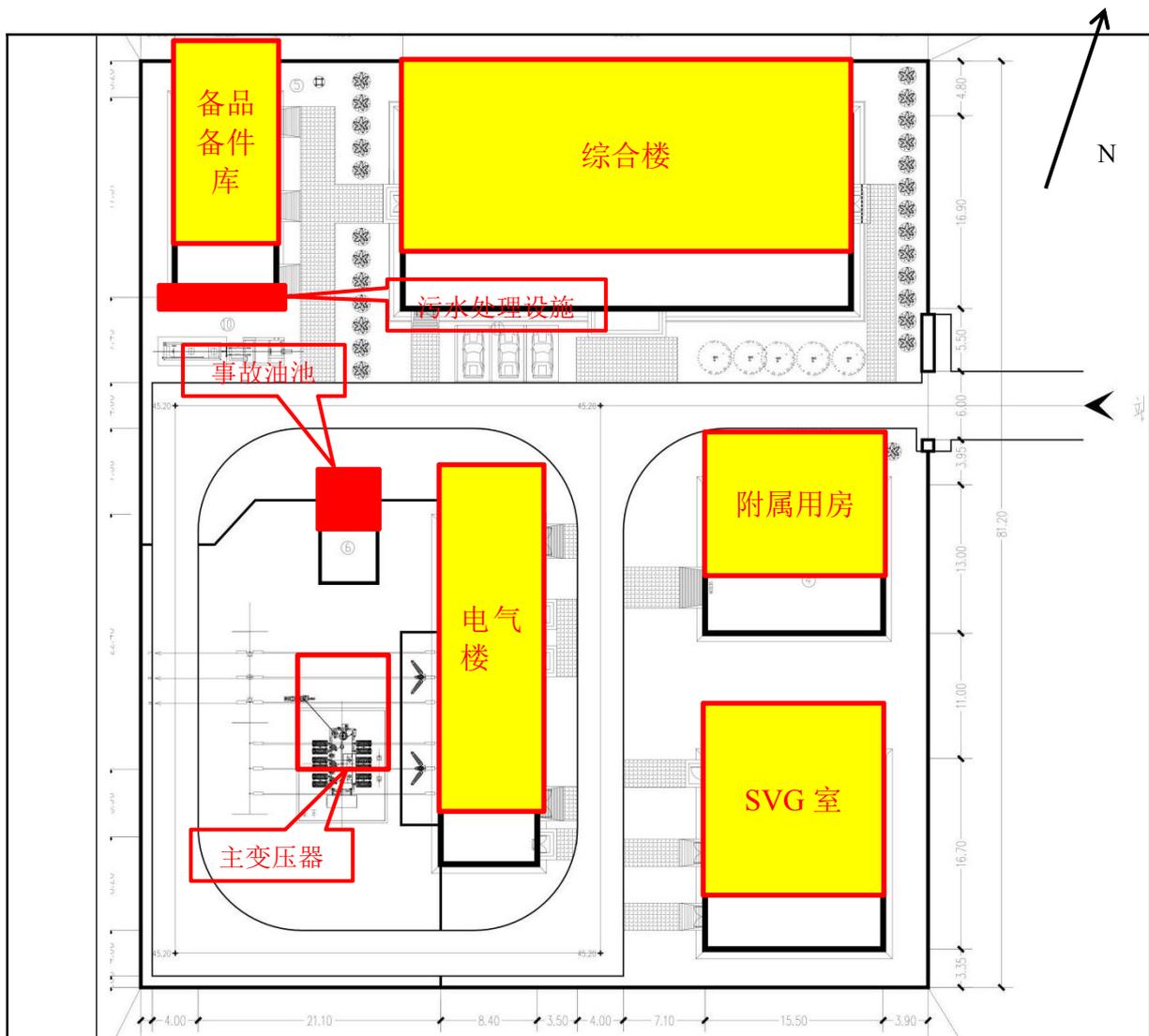
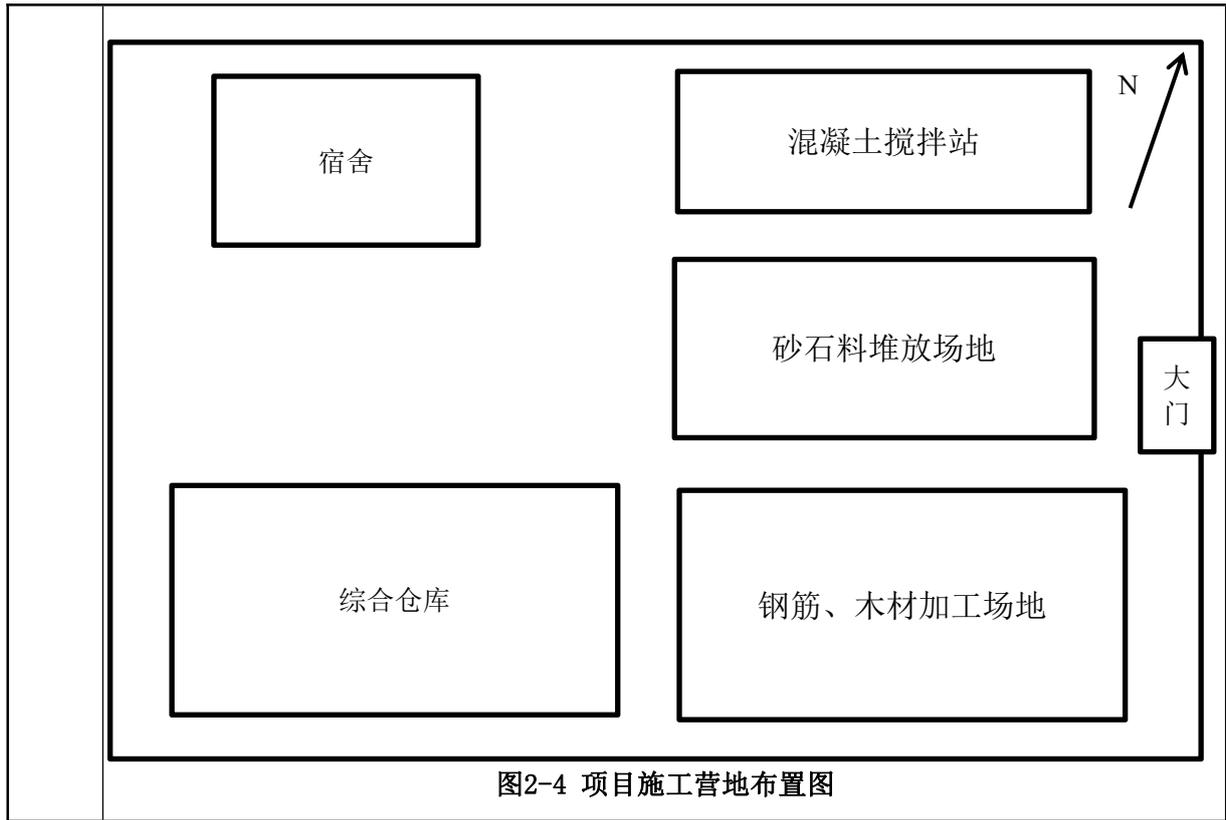


图 2-3 项目平面布置图

## 2.4 现场布置

为节约投资及便于工厂化生产管理，在施工期间在升压站东侧区域设置一个施工营地。在施工生活区域集中设置混凝土搅拌站、砂石料堆放场地、钢筋、木材加工场地等，生产用办公室和生活临时住房等也集中布置在施工营地区域。施工平面图见下图。



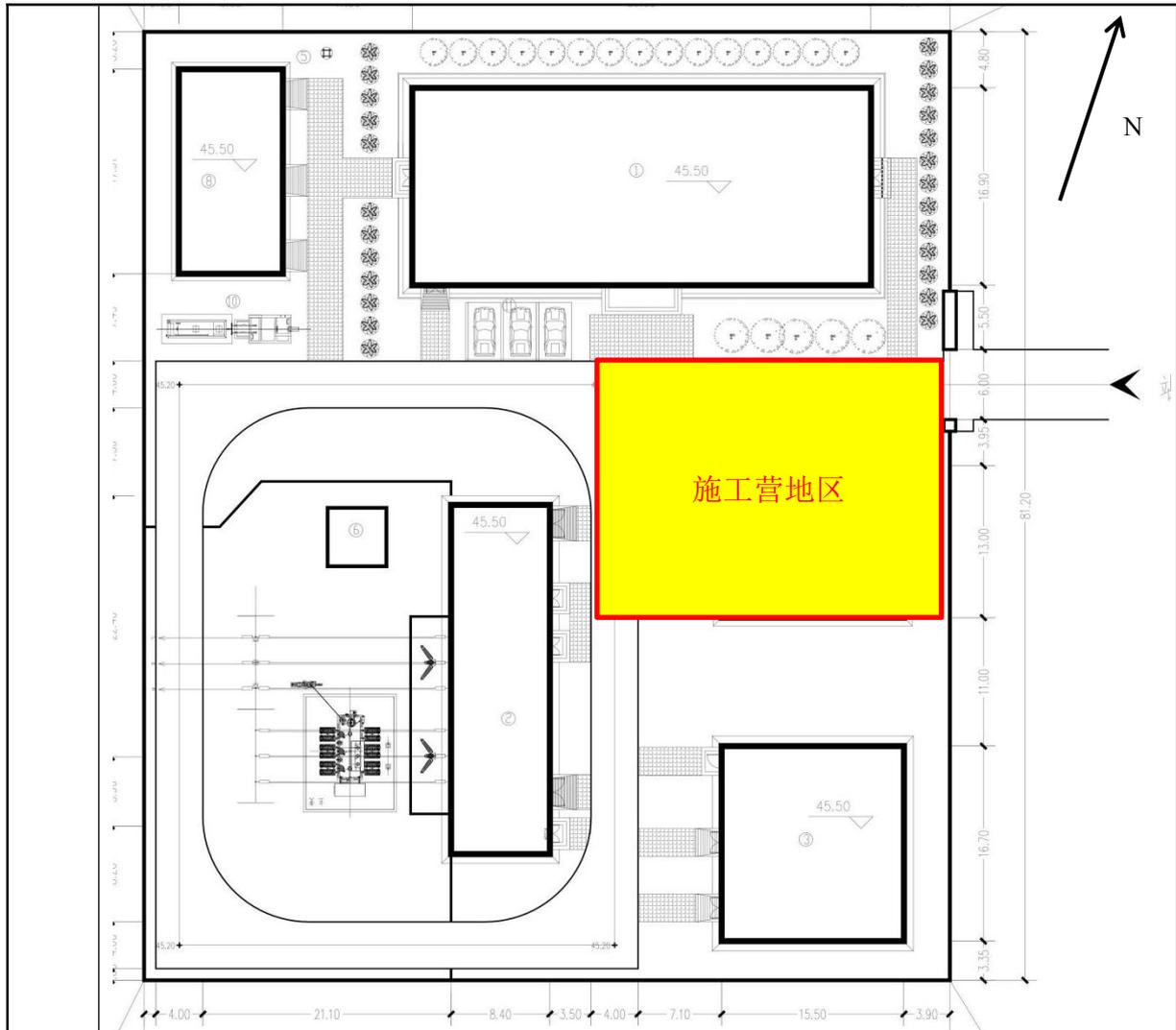


图 2-5 项目用于与施工营地区位置关系置图

## 2.5 劳动定员及工作制度

项目劳动定员 10 人，采用三班制，每班工作 8 小时，年工作时间 300 天。

本项目为新建工程，在整个施工期由拥有一定施工机械设备的专业化队伍完成，施工人员约 20 人。其工程概况为：首先按照相关施工规范，将设备运至现场进行基础施工和设备安装；完成后，清理作业现场，恢复道路等。项目施工营地同时供风电场风电机组施工使用。

施工  
方案

## 2.6 施工条件

### 运输条件：

湛江徐闻新寮农场风电场东北距徐闻县和安镇约 4km，东南距徐闻县锦和镇约 7km，西南距徐闻县城约 32km。风电场可由兰海高速下桥收费站下高速进入国道 G207，然后沿着国道 G207，转入县道 X693 及 X695，途径后塘村、石板

村，最终到达山罗园村，可到达本风场入口处。

本风电场场外道路条件良好，国道G207为路宽15米的双幅沥青路面，县道X693、X695均为路宽7m的水泥路面，满足大件运输要求。

具体运输方案如下：

厂家——G75兰海高速——下桥收费站——G207国道——X693县道——X695县道——山罗园——风电场。

**施工营地：**

本项目设置的施工营地紧靠Y354乡道布置，位于风电场选定的升压站附近，施工营地（含混凝土搅拌站、砂石料堆放场地、钢筋、木材加工场地等）布置在升压站东侧的空地上，施工场地及砂石料堆放场地设在升压站附近，占地0.5hm<sup>2</sup>，其中混凝土搅拌站占地0.15m<sup>2</sup>，砂石料堆放场地占地0.35hm<sup>2</sup>。

**施工电源：**

工程施工用电主要包括施工工厂、临时生活区用电两部分，初估施工用电总负荷180kW，施工生产用电负荷150kW，临时生活区用电负荷30kW。离风电场临建场地最近的山罗园村已有10kV线路接入，故本工程临建场地应从山罗园村现有的10kV线路引接。临建场地内的施工电源临时配备一台容量约为160kVA的变压器。

**施工水源：**

升压站施工现场生产、生活、消防用水量为200t/d。施工期可在施工临建场地内设一座50m<sup>3</sup>蓄水池供施工、消防用水，此50m<sup>3</sup>蓄水池可与升压站今后运行期的消防水池共建，其中混凝土搅拌站用水拟采用PVC管道从蓄水池引接，在施工临建场地内设一座20m<sup>3</sup>蓄水池供生活用水。各风机场地采取用水车供水的方式。

**施工地方建筑材料：**

施工所需碎石、石灰、砖、砂、水泥等地方建筑材料，在其周围地区进行采购。

**施工人员与施工进度：**

根据施工进度安排，经估算，平均人数为20人，设备施工工期为4个月，项目预计在2022年9月开工，2022年12月完工。2023年1月进行设备调试。

## 2.7 施工工艺

### (1) 升压站基础施工方案

结合站址场地岩土工程地质条件以及建（构）筑物的荷载、结构和周边建筑工程经验等，对荷载较小的建（构）筑物如挡土墙、电缆沟、主变油坑、站内道路等宜采用地基加固处理后的复合地基基础，即采用深层水泥搅拌桩等对基底软弱土层进行加固处理，以可塑粘性土层做桩端持力层；对荷载较大、沉降要求较严的配电装置楼、主变基础、中性点支架基础和母线桥支架基础等宜采用预应力管桩基础以强风化泥质粉砂岩作桩端持力层；事故油池虽然荷载较小，但基坑开挖较深，宜采用预应力管桩基础。

### (2) 施工营地、站场布置情况

利用升压站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，临时施工营地不设食堂或住宿。

### (3) 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：场地平整、排水沟基础、设备支架基础、主变基础开挖、回填、碾压处理等。

场地平整顺序：将场地原有地表消除堆放至指定的地方，将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计标高进行平整。挖方区按设计标高进行开挖，开挖宜从上到下分层分段依次进行，随时作一定的坡度以利泄水。

场地平整时宜避开雨季施工，严禁大雨期进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。

#### 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。

#### ③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、电缆通道安装等可与土建同步进行。

#### ④设备安装

电气设备一般采用吊车施工安装。在用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外，尚需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装，特别是PT(电压互感器)、CT(电流互感器)、变压器设备要加倍小心。

## **2.8 施工要求**

施工时间的安排应能有效降低工程施工期各项污染因子影响和减少水土流失，本环评对施工时间提出如下要求：

(1) 施工期避开雨季施工，严禁大雨天进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。

(2) 土方开挖和土石方运输会产生扬尘，避开大风天气施工，土方运输车辆遮盖苫布。

(3) 施工时严格按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的要求安排施工时间，原则上施工只在昼间（作业时间限制在6:00至22:00时）进行，如因工艺要求必须夜间施工，则应取得工程所在地人民政府或者其有关主管部门证明，并公告附近公众。

其他	无

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### 本项目拟选址所在区域环境功能属性

项目所在地环境功能属性如下表 3-1 所列：

表 3-1 拟选址所在区域环境功能属性表

序号	功能区划分	功能区分类及执行标准	
1	水功能区划	风桥水库执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 II 类水质标准	
2	大气功能区划	二类区	《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)二级标准
3	声环境功能区划	1 类区	村庄敏感点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准
4	广东省“三线一单”生态环境分区管控方案	一般管控单元	
5	湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案	一般管控单元	
6	水库库区	否	
7	永久基本农田	不占用	
8	是否风景保护区	否	
9	是否饮用水源保护区	否	

生态环境现状

#### 本项目区域环境质量现状

##### 1、声环境质量现状

本工程位于徐闻县新寮镇风桥农场，尚未进行声环境功能区划，参照《声环境质量标准》(GB3096-2008)执行 1 类标准，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准(昼间≤55dB(A)、夜间≤45dB(A))。为了解项目所在地区的声环境质量现状，徐闻华丰岭风力发电有限公司委托深圳市宗兴环保科技有限公司于 2022 年 4 月 19 日对项目厂界的噪声现状进行监测，检测报告(见附件 5)，本项目声环境质量状况详见表 3-2。

表 3-2 项目噪声现状监测结果

检测日期	2022/4/19	气象参数	天气多云；温度 23.0℃；湿度 55%；风速 2.8 m/s。		
检测点位	检测项目	检测结果		标准限值	
		等效连续声级		昼间	夜间
项目厂界东北侧界外 1 米处 N1	环境噪声	昼间 49dB(A)	夜间 39dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)

项目厂界东南侧界外 1 米处 N2	环境噪声	昼间 49dB (A)	夜间 40dB (A)	55 dB (A)	45 dB (A)
项目厂界西南侧界外 1 米处 N3	环境噪声	昼间 50dB (A)	夜间 40 dB (A)	55 dB (A)	45 dB (A)
项目厂界西北侧界外 1 米处 N4	环境噪声	昼间 52dB (A)	夜间 41dB (A)	55 dB (A)	45 dB (A)

根据检测结果，本项目厂界噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准限值要求，区域声环境质量较好。

## 2、工频电磁环境质量现状

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100 $\mu$ T。

为了解本项目所在区域的工频电磁现状，建设方委托深圳市宗兴环保科技有限公司于 2022 年 4 月 19 日对项目厂界工频电场强度、工频磁感应强度进行现状监测，监测结果如下表。

**表 3-3 电磁环境现状监测结果表**

检测点位	测量参数	测量结果	单位
项目厂界东北侧界外 V1	工频电场强度	0.606	V/m
	工频磁感应强度	0.0086	$\mu$ T
项目厂界东南侧界外 V2	工频电场强度	0.587	V/m
	工频磁感应强度	0.0083	$\mu$ T
项目厂界西南侧界外 V3	工频电场强度	0.533	V/m
	工频磁感应强度	0.0079	$\mu$ T
项目厂界西北侧界外 V4	工频电场强度	0.434	V/m
	工频磁感应强度	0.0083	$\mu$ T

根据检测结果，本项目升压站周边工频电场强度最为 0.434~0.606V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0079~0.0086 $\mu$ T 之间，分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 $\mu$ T 的标准要求。

## 3、生态环境质量现状

本工程位于徐闻县新寮镇风桥农场，项目所在区域为低丘台地地形，属热带季风气候。

项目升压站永久占地 0.716 $hm^2$ ，土地类型为园地。

植被：根据对工程现状调查，本项目工程区所在山体现有植被为次生植

被和人工植被，植物多样性不大，群落结构较单调，植被类型主要为人工种植作物、桉树、灌丛草坡等。人工种植作物主要为菠萝。

陆生动物：经咨询和实地调查，评价区受人类活动干扰很大，现有陆生动物是以适应农田、次生林、人工林、灌草丛生活的种类为主。这些陆生动物属于广布性物种，没有地方特有物种分布，大多为普通的南亚热带林地、灌丛草地、农田动物，如家鼠、田鼠等普通兽类和麻雀、家燕、雉鸡等普通鸟类以及一般昆虫类、蛙类等。本项目区域现有畜牧养殖种类主要有猪、鸡、鸭、牛等。

项目所在区域不涉及自然保护区、风景名胜区、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等环境敏感区。项目现状见下图 3-1。



图 3-1 项目升压站现状



图 3-2 项目升压站四侧现状

#### 4、环境空气质量现状

项目所在地属二类区域，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单。

根据徐闻县 2020 年 API 指数统计明细表

( [http://www.xuwen.gov.cn/xxgk/zfxxgkzl/zdlyxxgkzlbzdw/hjbhxxgkssthjxxwxfj/kqhjxx/content/post\\_1470561.html](http://www.xuwen.gov.cn/xxgk/zfxxgkzl/zdlyxxgkzlbzdw/hjbhxxgkssthjxxwxfj/kqhjxx/content/post_1470561.html) ) , 2020 年全县空气质量基本保持稳定, API 小于 100 的天数比例为 92.90%, API $\geq$ 100 的天数 26 天, 空气质量较好。

**表 3-4 达标区判定-具体数据 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

监测因子	年均值				CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度	O <sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>		
监测数据	8	13	35	21	800	133
标准限值	60	40	70	35	4000	160
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

### 5、地表水环境质量现状

本项目最近地表水体为风桥水库, 根据《广东省地表水环境功能区划》(粤府函[2011]29 号), 风桥水库水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 II 类标准。

为了解项目所在地区的地表水环境质量现状, 引用检测单位广东正东检测技术服务有限公司于 2021 年 11 月 2 日-2021 年 11 月 7 日对风桥水库进行检测(监测数据来自项目风电机组环评), 具体数据见下表。

**表3-5b 地表水检测结果 单位:  $\text{mg}/\text{L}$ , 注明者除外**

检测项目	检测结果			《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 II 类标准	评价结果
	2021/11/05	2021/11/06	2021/11/07		
pH 值	7.21	7.32	7.25	6~9	达标
水温	21.8	22.3	21.8	/	达标
溶解氧	21.7	21.8	21	$\geq 6 \text{ mg}/\text{L}$	达标
高锰酸盐指数	2.5	2.48	2.52	4 $\text{mg}/\text{L}$	达标
化学需氧量	8	9	8	15 $\text{mg}/\text{L}$	达标
五日生化需氧量	2.2	2.5	2	3 $\text{mg}/\text{L}$	达标
氨氮	0.158	0.168	0.164	0.5 $\text{mg}/\text{L}$	达标
总磷	0.04	0.04	0.03	0.025 $\text{mg}/\text{L}$	超标
总氮	0.84	0.86	0.86	0.5 $\text{mg}/\text{L}$	超标
铜	ND	ND	ND	1.0 $\text{mg}/\text{L}$	达标
锌	ND	ND	ND	1.0 $\text{mg}/\text{L}$	达标
汞	0.00003	0.00004	0.00004	0.00005 $\text{mg}/\text{L}$	达标
镉	0.002	0.003	0.002	0.005 $\text{mg}/\text{L}$	达标
六价铬	0.033	0.035	0.034	0.05 $\text{mg}/\text{L}$	达标
铅	ND	ND	ND	0.01 $\text{mg}/\text{L}$	达标
悬浮物	5	6	5	/	达标

	挥发酚	0.0014	0.0018	0.0014	0.002 mg/L	达标						
	石油类	ND	ND	ND	0.05 mg/L	达标						
	阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	0.2 mg/L	达标						
	硫化物	0.008	0.008	0.008	0.1 mg/L	达标						
	粪大肠菌群	ND	ND	ND	2000 MPN/L	达标						
<p>根据检测结果，风桥水库补充监测断面，除总磷、总氮外，其它指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准限值要求。总磷、总氮超标主要受到水库边村庄污水直排所致。总体来说，风桥水库水环境质量一般。</p> <p><b>6、地下水环境质量现状</b></p> <p>根据《建设项目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行业分类表，本项目属于为“E 电力”、“35、送（输）变电工程”中“其他（不含 100 千伏以下）”、应当编制报告表，属 IV 类建设项目，可不开展地下水环境影响评价。</p> <p><b>7、土壤环境质量现状</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“五十、核与辐射”中“181 输变电工程”中“其他（100 千伏以下除外）”，可不开展土壤环境影响评价工作。</p>												
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本工程为新建项目，不涉及与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。											
生态环境保护目标	<p><b>一、评价范围</b></p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021 年版），本项目属“五十五、核与辐射”，“161 输变电工程”，“其他（100 千伏以下除外）”，应该编制环境影响报告表。同时，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）和《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011）的要求，确定本项目评价范围见表 3-6。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-6 环境影响评价范围</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">环境要素</th> <th style="width: 33%;">环境评价范围</th> <th style="width: 33%;">依据</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>						环境要素	环境评价范围	依据			
环境要素	环境评价范围	依据										

电磁环境(工频电场、磁场)	升压站: 站界外 30m	《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)
声环境	升压站: 站址围墙外 200m	《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009); 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)
生态环境	升压站: 站址围墙外 500m	《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2011); 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)

## 二、生态环境保护目标

经现场勘查, 本项目位于广东省湛江市徐闻县新寮镇风桥农场, 项目占地为园地, 不占用永久基本农田。项目附近范围内无自然保护区、生态严控区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区。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, 项目周围 500m 内也无军事设施、通信电台、通讯电(光)缆、飞机场、导航台、油(气)站、接地极、精密仪器等与线路相互影响。

根据工程排污特征, 结合场址周边环境, 确定本项目水环境、生态环境、声环境和电磁环境保护目标和保护级别见表 3-7。

表 3-7 本项目环境保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	功能	方位	与项目位置关系	规模	保护要求
水环境	风桥水库	农	升压站南侧	222m	/	《地表水环境质量标准》GB 3838-2002 中 II 类标准
生态环境	农田、植被等	农	升压站四周	紧邻	/	/

## 环境质量标准

### 1、工频电场、工频磁场

执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。

工频电场强度: 以 4kV/m 作为公众曝露控制限值。

工频磁感应强度限值: 以 100uT 作为公众曝露控制限值。

### 2、声环境

项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类功能区标准, 具体标准值见表 3-8。

表 3-8 声环境质量标准

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	55	45

评价标准

### 3、环境空气

项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及其 2018 年修改单中二级标准，具体见表 3-9。

表 3-9 环境空气标准

污染物	取值时间	浓度限值		单位
		一级	二级	
SO <sub>2</sub>	年平均	20	60	μg/m <sup>3</sup>
	24 小时平均	50	150	
	1 小时平均	150	500	
NO <sub>2</sub>	年平均	40	40	
	24 小时平均	80	80	
	1 小时平均	200	200	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	100	160	
	1 小时平均	160	200	
TSP	年平均	80	200	
	24 小时平均	120	300	
PM <sub>10</sub>	年平均	40	70	
	24 小时平均	50	150	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	15	35	
	24 小时平均	35	75	
CO	24 小时平均	4	4	mg/m <sup>3</sup>
	1 小时平均	10	10	

### 4、地表水环境

风桥水库水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准评价，具体标准值见表 3-10。

表 3-10 地表水环境标准单位：mg/L，注明者除外

序号	污染物名称	标准限值	标准来源
1	pH 值	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中 II 类标准
2	水温	/	
3	溶解氧	≥6 mg/L	
4	高锰酸盐指数	4 mg/L	
5	化学需氧量	15 mg/L	
6	五日生化需氧量	3 mg/L	
7	氨氮	0.5 mg/L	
8	总磷	0.025 mg/L	
9	总氮	0.5 mg/L	
10	铜	1.0 mg/L	
11	锌	1.0 mg/L	
12	汞	0.00005 mg/L	
13	镉	0.005 mg/L	
14	六价铬	0.05 mg/L	

15	铅	0.01 mg/L
16	悬浮物	/
17	挥发酚	0.002 mg/L
18	石油类	0.05 mg/L
19	阴离子表面活性剂	0.2 mg/L
20	硫化物	0.1 mg/L
21	粪大肠菌群	2000 MPN/L

## 污染物排放标准

### 1、废水

施工期：施工现场设沉淀池，施工废水经处理后用于道路的洒水防尘；施工营地修建防渗旱厕，生活污水同粪便一并定期清掏，回用于周边农田和林地灌溉。

运行期：食堂污水经隔油池处理，其他生活污水经三级化粪池处理后经地埋式污水处理设备处理后回用于厂区绿化。回用水执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中旱地标准要求后用于站内绿化，不外排。

**表3-11 《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中旱作标准 单位：mg/L**

序号	项目	B5084-2021 旱作作物灌溉标准
1	pH	5.5-8.5
2	水温/°C	≤35
3	悬浮物/（mg/L）	≤100
4	五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）/（mg/L）	≤100
5	化学需氧量（COD <sub>Cr</sub> ）/（mg/L）	≤200
6	阴离子表面活性剂/（mg/L）	≤8
8	氯化物（以Cl <sup>-</sup> 计）/（mg/L）	≤350
9	硫化物（以S <sup>2-</sup> 计）/（mg/L）	≤1
10	全盐量/（mg/L）	≤1000（非盐碱土地区）
11	总铅/（mg/L）	≤0.2
12	总镉/（mg/L）	≤0.01
13	铬（六价）/（mg/L）	≤0.1
14	总汞/（mg/L）	≤0.001
15	总砷/（mg/L）	≤0.1
16	粪大肠菌群数/（MPN/L）	≤40000
17	蛔虫卵数/（个/10L）	≤20

### 2、废气

施工期无组织扬尘排放执行广东省《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（周界外浓度最高点≤1.0mg/m<sup>3</sup>）。

运行期食堂油烟参照执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）

	<p>中小型规模排放标准（即排放浓度小于 2.0mg/m<sup>3</sup>，处理效率不低于 60%）。</p> <p><b>3、噪声</b></p> <p>施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 中规定的排放限值，即昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。</p> <p>运营期升压站场界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 1 类功能区规定的排放限值，即昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)。</p> <p><b>4、固体废物</b></p> <p>一般工业固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）及 2013 年修改单中相关要求。</p>
其他	<p>本项目为风力发电工程中升压站部分，运行期仅产生极少量生活污水并绿化回用，不建议设置总量控制指标。</p>

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>工艺流程简述（图示）：</p> <p><b>1、生态环境影响分析</b></p> <p>本工程建设期对生态环境的影响主要表现在开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏造成的影响。</p> <p>①土地占用</p> <p>本工程永久占地为升压站占地。临时占地包括施工临时道路、材料堆放场等。</p> <p>永久占地将减少当地土地数量，改变土地功能；施工临时占地如人员的践踏、设备材料与余土余石余渣的堆放等可能会对地表土壤结构产生一定的破坏。升压站占地全部为永久占地。升压站施工生产和生活全部利用站内场地或租用站址附近空地解决，故本工程对土地的占用包括了升压站征地范围及站址附近的少量空地、待施工完成后，在做好施工迹地恢复的情况下不会对临时占用的土地产生影响。</p> <p>②植被破坏</p> <p>站址施工期因施工临时占地、站址占地等施工活动会对沿线植被造成一定程度的破坏。本项目线路沿现有道路建设，沿线植被为道路的绿化灌木、杂草。本项目在调查区域范围内无名木古树、珍稀濒危植物及国家和省级重点保护野生植物，项目的施工建设不会对当地植物保护造成不良影响。</p> <p>综上所述，项目的施工对区域生态环境影响较小。</p> <p><b>2、环境空气影响分析</b></p> <p>施工期产生的大气污染物为 TSP，主要来源于混凝土拌和、地基开挖、土方挖掘、堆放、回填和清运过程；残土和建筑材料运输、装卸、堆放、挖料过程；各种施工车辆排放的废气及行驶带起的尘土，施工垃圾堆放和清运过程。施工扬尘产生的主要环节为：土方挖掘、建筑垃圾、建筑材料的运输。</p> <p>（1）施工扬尘</p> <p>扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及天气诸多因素有关，是一个复杂、较难定的问题。因此本次评价施工现场的扬尘情况类比其它</p>
-------------	--

施工场地扬尘的现场检测结果，扬尘情况见表 4-1。

**表 4-1 某风电场施工近场大气 TSP 浓度变化表单位：mg/m<sup>3</sup>**

距工地距离 (m)		10	20	30	40	50	100	备注
浓度	场地未洒水	1.75	1.30	0.78	0.365	0.345	0.330	春季 测量
	场地洒水	0.437	0.350	0.310	0.265	0.250	0.238	

(2) 施工机械废气

施工过程中废气主要来源于施工机械和运输车辆等排放的废气。由于施工机械和运输车辆等排放的废气产生量较小，项目拟建地较开阔，空气流动性好，废气扩散快，对当地的空气环境影响较小。

总之，施工期采取围挡、苫布遮盖料场和合理规划运输车辆、及时喷洒和清扫道路、绿化等措施后可明显减轻扬尘对环境的影响；在采取上述措施后，对附近居民居住环境影响较小，并随施工结束而结束。项目的施工对大气环境影响较小。

**3、水环境影响分析**

(1) 施工废水

升压站施工废水包括基础开挖废水、机械设备冲洗废水等。施工废水主要含大量的 SS，其初始浓度在 SS1000~6000mg/L 之间，每天需要进行清洗的设备将不超过 10 台次，单台设备清洗用水少于 1m<sup>3</sup>，产物系数考虑按 0.8 计，该工程施工高峰期废水量最大不超过 8m<sup>3</sup>/d。

项目施工营地出口处设沉淀池，施工废水经沉淀池处理后用于道路洒水降尘。

(2) 生活污水

施工期生活污水主要为升压站施工人员生活污水，产生量与施工人数（约 20 人）有关，包括粪便污水、洗涤废水等。生活污水排放量参考《广东省用水定额》（DB44/T 1461-2021），按“农村居民，II 区，130L/（人\*d）”计，排污系数按 90%计，则施工期生活污水产生量为 2.34t/d。

本工程设施工营地一处，将施工人员的生活和生产管理活动集中于此。施工营地修建防渗旱厕，生活污水同粪便一并定期清掏，回用于周边农田和林地灌溉，对环境影响很小。

在采取上述措施后，项目施工对水环境影响较小。

#### 4、声环境影响分析

本工程施工作业绝大部分安排在昼间。施工过程中会产生施工机械设备运行噪声，主要噪声源是桩机、手风钻和混凝土搅拌机。根据对有关作业场所噪声源强的监测资料，桩机为 90~105dB(A)，小型混凝土搅拌车为 91~102dB(A)，手风钻在露天作业时为 90~100dB(A)。本工程占地主要为高山地貌，施工噪声的衰减计算采用处于无指向性点声源的几何发散衰减公式：

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

式中， $L_A(r)$ ：距声源  $r$  (m) 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ：距声源  $r_0$  (m) 处的 A 声级， $r_0=1$ ，dB(A)；

$r$ ：距声源的距离，m。

根据以上公式对三种主要施工设备的噪声衰减进行计算，预测结果见表 4-2：

表 4-2 施工机械噪声衰减计算结果 单位：dB(A)

距声源距离 r (m)		1	50	100	150	200	250	300	350	400
LA(r)	桩机	105	71	65	61	59	57	55	54	53
	混凝土搅拌机	102	68	62	58	56	54	52	51	50
	手风钻	100	66	60	56	54	52	50	49	48

从表中可以看出，距声源 350m 处，噪声即降至 55dB 以下，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准中昼间不高于 55dB 的要求。从风电场总平面布置图和现场调查，升压站场址周围 450m 范围内没有居民点。最近居民敏感点坡塘村位于项目南侧 810m，因此，施工噪声对周边影响较小，主要对现场施工人员产生影响。

野生动物对噪声较为敏感，施工噪声将破坏附近野生动物宁静的栖息环境，使其迁往他处，但影响范围有限。

综上所述，项目施工对声环境影响较小。

#### 5、固体废物影响分析

工程施工期产生的固体废物有两类，一类是施工活动产生的工程弃渣，另一类是施工人员生活垃圾。

##### (1) 生活垃圾

生活垃圾按 0.7kg/(人·d) 计，施工高峰期人数最多为 20 人，生活垃圾排放量约为 1.4kg/d。生活垃圾主要成分是有机物，易被微生物分解腐化。若乱

堆乱放生活垃圾将为蚊子、苍蝇和鼠类的孳生提供良好的场所，特别在高温季节。垃圾中有害物质也可能随水流渗入地下或随尘粒飘扬空中，污染环境，传播疾病，影响人群健康。因此，施工期生活垃圾要定点集中收集，纳入生活垃圾清运系统，不得任意堆放和丢弃，定期对收集点进行消毒灭害，确保各类生活垃圾不随意排放污染环境。有条件的情况下，垃圾进行分类收集，将无机物部分送去城镇生活垃圾站进行处理，有机物部分则进行消毒灭害后送至附近农田堆肥。

### (2) 土方平衡

项目开挖土方 6000m<sup>3</sup>，其中回填 3000m<sup>3</sup>，弃土 3000m<sup>3</sup>。项目施工期产生的弃渣必须运至城市管理部门指定的场所，施工中严禁随意弃渣。为了避免堆渣场的新增水土流失，需采取工程措施对临时弃渣存放点进行覆盖防护。弃土运输过程必须对车辆遮盖篷布，已防散落。

### (3) 建筑垃圾

项目总建筑面积为 2695.6 m<sup>2</sup>，施工建筑垃圾产生量按“每 100 m<sup>2</sup>建筑面积产生 2t”计，项目产生的建筑垃圾为 53.91t。建筑垃圾必须运至城市管理部门指定的场所，施工中严禁随意丢弃。建筑垃圾运输过程必须对车辆遮盖篷布，已防散落。

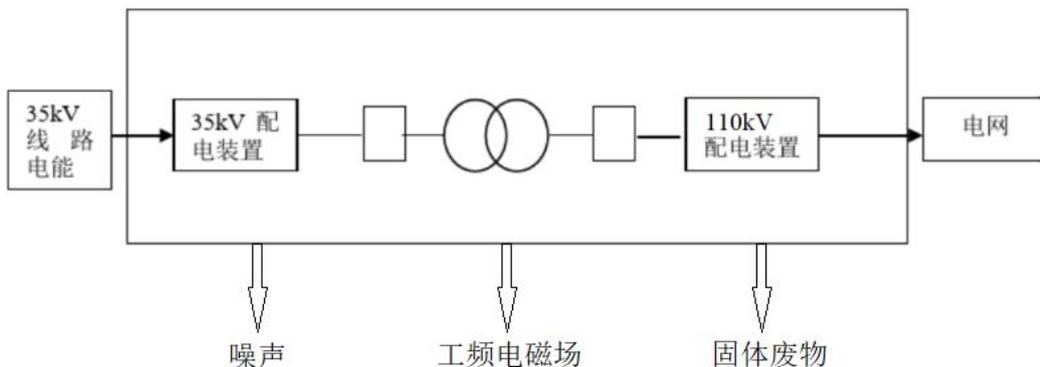
在采取上述措施情况下，项目施工期产生的固体废物对环境的影响较小。

## 6、施工期环境影响分析小结

综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定加强施工期环境管理，落实施工期各项污染防治和生态保护措施，避免施工期产生的扬尘和弃土渣等对周边环境造成明显不利影响。

## 一、工艺流程和产排污环节

### 1、工艺流程



在运行期，升压站的作用为变电。在升压站内通过变压器将电能调变至一定电压等级，变电的过程中只是存在电压的变化，没有其他生产活动存在，整个过程中无原材料、中间产品、副产品、产品存在，也不存在产品的生产过程。

电荷或者带电导体周围存在着电场，有规则地运动的电荷或者流过导体的电流周围存在着磁场，因此升压站在运行期由于电能的存在将会产生工频电场、工频磁场以及电晕噪声。

### 2、生态环境影响分析

#### (1) 生物多样性

项目占地面积较小；用地现状为种植菠萝，其为人工作物；工程建成后，对项目部分区域进行绿化补偿。当绿化恢复植被后，地表的生态系统仍能连成一片，不会影响生态系统原有的结构和功能，对评价区内的动物、植物种类和数量不会产生明显的影响，对评价区内的生态系统类型的多样性也不会产生影响。

#### (2) 对土地利用格局的影响

工程建成后，采用当地的草种对场区周边影响区域及时进行植被恢复，经过 1-3 年后，区域生态系统即可得到较大程度恢复。本项目未占用水浇地等生产力较高的土地，工程的建设不会对农业资源造成明显影响，对土地利用格局影响很小。

#### (3) 对周边农田的影响

本项目不占用基本农田，土地类型为园地。运行期产生的环境影响主要为噪声影响，本项目运营期无生产废水、生产废气产生，运维人员产生的污水处

理后全部回用于绿化不外排。生活垃圾运至最近的垃圾中转站交由环卫清运处理。风电场升压站运维产生的固体废物交回收商处理，危险废物暂存在规范化的危废暂存间内，交由有危险物资质的单位回收处理。在采取上述措施情况，项目运行期对周边农田影响较小。

项目运行期产生的环境影响主要为噪声及电磁环境影响，根据对目前已投入运行的 110kV 升压站工程调查结果显示，同类工程投运后对周围生态环境影响甚微。详见电磁辐射专章。

因此，本工程运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。

### 3、运行期环境空气影响分析

项目为风电场配套升压站工程，项目运行期间无生产废气产生。在运行期间，本项目废气主要为食堂油烟。

食堂油烟：本项目食堂采用液化石油气做燃料，在烹饪过程中产生油烟，食用油按 0.03kg/d·人计，项目共有员工 10 人，总消耗量为 0.3kg/d，油挥发量按总量的 3%计，则挥发油烟量速率为 0.003kg/h（每天按 3h 计），产生量为 2.7kg/a，项目安装油烟净化装置，净化效率为 60%，油烟净化设施风量为 2000m<sup>3</sup>/h，本项目油烟经油烟净化设施处理后排放量为 1.08kg/a，排放速率为 0.0012kg/h，排放浓度为 0.6mg/m<sup>3</sup>，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）最高允许排放浓度 2.0mg/m<sup>3</sup> 的标准要求。处理后的油烟通过管道引至楼顶排放。

综上所述，项目为风电场的配套工程，运行期不产生工艺废气，可减少化石燃料的使用，对减轻环境污染、保护生态环境作用显著，具有较好的环保效益，项目的建设对大气环境影响较小。

### 3、水环境影响分析

项目运营期无生产废水产生。站内雨污分流，项目定员 10 人，工作制度为三班制，每班工作 8 小时，年工作时间为 300 天，定员在升压站内食宿。

按照《广东省用水定额》（DB44/T 1461-2021），定员水量按“农村居民，II 区，130L/（人\*d）”计，年工作 300 天，则员工生活用水量约为 1.3m<sup>3</sup>/d（即 390m<sup>3</sup>/a），排污系数按 0.9 计，则生活污水产生量为 1.17m<sup>3</sup>/d，年产生量为 351m<sup>3</sup>/a。站内食堂废水经隔油池预处理后和生活污水经化粪池预处理一起排入

地理式污水处理设施，处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱作标准后，用于厂区绿化。项目绿化面积 550 m<sup>2</sup>，根据《广东省用水定额》（DB44/T 1461—2021），根据湛江地区气候，其雨季集中在 6-9 月，水文年取 75%，项目主要采用喷灌方式。项目绿化面积 550 m<sup>2</sup>，根据计算，园艺树木灌溉，需灌溉水量为 506m<sup>3</sup>/a；项目年废水量为 351m<sup>3</sup>，小于灌溉水需求量。因此项目厂区绿化基本可以消纳项目经处理后的生活污水。项目污水处理设施设计处理能力为 5m<sup>3</sup>/d，大于生活污水产生量 1.17m<sup>3</sup>/d，可满足项目污水处理需求。

综上所述，项目生活污水得到有效处理，项目运行期对水环境影响较小。

#### 4、声环境影响分析

升压站运行噪声主要来自于主变压器、电抗器等大型声源设备，一般情况下 110kV 升压站运行噪声来自于主变压器。本工程采用低噪声变压器，根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/L1517-2016），110kV 升压站距变压器 1m 处声压级为 63.7dB(A)。

噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声级产生衰减。

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），按“8.4 典型建设项目噪声影响预测”中“8.4.1 工业噪声预测”中的方法进行。该声源属于室外声源，依据建设项目平面布置图、设备清单及声源源强等资料，建立了噪声预测的坐标系，计算工程建成后的厂界环境噪声排放值。

运行噪声预测计算模式如下：

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

上式中：

$L_p(r)$ ——距声源 r 处的 A 声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的 A 声压级，dB；

$A_{div}$ ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量，dB；本工程在 10m 之后按  $20\lg(r/r_0)$  衰减考虑。

$A_{bar}$ ——声屏障引起的 A 声级衰减量，dB；

$A_{atm}$ ——空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB；

$A_{gr}$ ——地面效应引起的 A 声级衰减量, dB, 本工程站内地面为坚实硬化地面, 该值忽略不计;

$A_{misc}$ ——其他多方面效应引起的 A 声级衰减量, dB, 本工程站内无其他工业或房屋建筑群, 该值忽略不计。

对某一受声点受多个声源影响时, 噪声叠加公式为:

$$L_p = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^n 10^{L_{A_i}/10} \right]$$

上式中:  $L_p$ ——几个声源在受声点的噪声叠加, dB;

$L_A$ ——单个声源在受声点的 A 声级, dB。

本项目主变为户外布置。计算时, 不考虑墙面效应引起的附加隔声量和站界围墙隔声量。预测结果见下表。

**表 4-3 运行期厂界噪声预测结果**

位置和方位	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
距主变距离	50m	15m	15m	57m
贡献值 (dB (A))	33	43	43	32
执行标准 dB (A)	昼间	55	55	55
	夜间	45	45	45

经预测结果, 升压站对四周厂界噪声贡献值在 32~43dB (A) 之间, 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类标准要求。

### 5、电磁环境影响分析

本次评价采用的类比对象为华润湛江雷州南兴风电场升压站, 本项目升压站与类比升压站电压等级、主变台数一致, 都采用户外式布置, 采取的出线方式相同。因此以华润湛江雷州南兴风电场作为类比对象对本项目进行预测和评价, 基本能反应本项目 110kV 升压站投运后的电磁环境影响, 具有较好的可比性。华润湛江雷州南兴风电场 110 升压站站址四周的电场强度为 46.37-113.5V/m, 磁感应强度为 0.585-1.263 $\mu$ T; 站界外衰减断面 50m 内的工频电场强度在 7.53-166.3V/m 之间, 工频磁感应强度为 0.065-1.554 $\mu$ T 之间。均低于《电磁环境控制限值》(GB8702—2014)的推荐限值 (4kV/m 和 100 $\mu$ T)。具体内容见附件 1 电磁环境影响专题。

### 6、固体废物影响分析

#### 1)、固体废物产生及源强

##### ①生活垃圾

本项目劳动定员 10 人，生活垃圾产生量按 1kg/d.人计算，年运行 300 天，年产生生活垃圾为 3t。生活区设置生活垃圾收集桶，将生活垃圾收集后，统一交由环卫部门集中处理。

## ②危险废物

废变压器油：本项目的主变拟选用三相双卷低损耗自冷型油浸有载调压电力变压器，采用油冷方式，变压器油终身免维护，运行期间无需更换，故运行期间无废变压器油产生。在检修或事故状况下产生的废变压器油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码 900-220-08），根据类比同类型事故状况，废油产生量约为 32t/次，35.8m<sup>3</sup>/次。因此本项目设有一座埋地式事故油池，容积为 60m<sup>3</sup>，并配套建设事故油收集系统，因此满足《火力发电厂与变电站设计防火标准 GB50229-2019》中 6.7.8 中“当设置有总事故油池时，其容量应该按照其接入的油量最大的一台设备的全部油量设计”的标准要求。废变压器油经收集后交于有资质单位处置，不得外排。

事故油池设计采用了油水分离，在事故喷油发生前，事故油池内已存贮有一定量的水雨季情况下，变压器底座积水通过排油管流入事故油池，事故油池内的水面可涨至出水口。因进油口比出水口高，因此池内积水通过出水管自流外排。在发生事故喷油时，变压器油通过专设的排油管泄入事故油池内，进入事故油池的右半室中，受液压的作用，右半室预存水通过底下的连通孔进入左半室，使得左半室内的液面升高。由于油的密度比水小，油浮于水面上。即使在事故池内水位最高情况下，即水位涨至出水管口。此时发生变压器事故喷油，因进油管口比出水管口高，事故油仍可以进入事故油池，事故油进入事故油池后，因液压的左右，右半室内积水不断通过底下的连通孔进入左半室并自流出事故油池，事故油池仍可以发挥收集漏油的作用。

废蓄电池：升压站产生的废蓄电池属危险废物，升压站蓄电池使用周期一般为 8~10 年，约 50 只，共约 0.5t，（HW31 含铅废物，代码为 900-052-31）。建设单位拟在升压站建设危废暂存间，暂存间按相关规范要求进行设置，面积 5 m<sup>2</sup>，其设计要达到《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001)及修改单中的相关要求。危废委托有资质单位处置。

表 4-4 项目固体废物产生情况（危险废物）

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
1	废蓄电池	HW3	900-052-31	0.5	升压站	固	含铅废物	含铅废物	8-10年	T, C	规范化危废暂存间，定期交有相应资质单位进行处置
2	废变压器油	HW08	900-220-08	/	升压站	液	废矿物油与含矿物油废物	废矿物油与含矿物油废物	事故情况下，变压器更换周期20-30年	T, I	设事故油池，事故油池容积大于变压器油最大存储量，变压器油更换时旧油交有相应资质单位进行处置；事故情况下产生的废变压器油有相应资质单位进行处置

2)、固废贮存方式、利用及处置方式、环境管理要求

①生活垃圾

拟交环卫部门统一清运。

②危险废物

危险废物应交于有资质单位转移处置，并满足以下要求：

a、危险废物的收集要求①性质类似的废物可收集到同一容器中、性质不相容的危险废物不应混合包装；②危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；③在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防风、防雨或其它防止污染环境的措施；④危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。⑤危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清

洗；⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其他物品转作他用时，应消除污染，确保其使用安全。b、危废储存场所要求根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）危险废物贮存应关注“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），明确防渗措施和渗漏收集措施，以及危险废物堆放方式、警示标识等方面内容。同时根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的要求，做到防漏、防渗、防雨等措施。同时作好危险废物情况的记录，记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期。

**表 4-5 危险废物贮存场所（设施）基本情况表**

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	形态	占地面积/容积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	事故油池	废变压器油	HW08 废矿物油及含矿物油废物	900-220-08	液态	60m <sup>3</sup>	/	53.6t	1 个月
2	危废暂存间	废蓄电池	HW31 含铅废物	900-052-31	固态	5m <sup>2</sup>	堆放	2t	12 个月

危废暂存间建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 修改单的要求，具体要求如下。

- （1）应满足防风、防雨、防晒、防渗漏要求；
- （2）应有完善的防渗措施和渗漏收集措施，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；
- （3）应设有隔离间隔断，废蓄电池应分开存放；
- （4）暂存间内要有安全照明设施和观察窗口；
- （5）危废暂存间门口需张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板。

综上所述，项目危险废物贮存场选址可行，场所贮存能力满足要求。项目危险废物通过各污染防治措施，贮存符合相关要求，不会对周围环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成影响。

### 7、地下水影响分析

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定“根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，详见附录 A。I 类、II 类、III 类建设项目的地下水环境影响评价应执行本标准，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。”根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“35、

送（输）变电工程”类别，属于IV类建设项目；可不开展地下水环境影响评价。

本项目无生产废水产生，在运行过程中运维人员生活污水经处理后用于厂区绿化灌溉。污水处理设施各水池及事故油池等做好防渗处理(渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ )，并加强维护和场内环境管理的前提下，可有效控制项目产生的污染物下渗现象。

因此项目运行对地下水环境影响较小。

### 8、土壤影响分析

《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定“根据行业特征、工艺特点或规模大小等将建设项目类别为I类、II类、III类、IV类，见附录A，其中IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价；自身为敏感目标的建设项目，可根据需要仅对土壤环境现状进行调查。”本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”，属于IV类建设项目；则本项目不需要开展土壤环境影响评价工作。

本项目产生的维修废物运回升压站，升压站的危废暂存间暂存，暂存间防渗、防雨、防漏；项目各水池均采用混凝土结构，厚度10cm，防渗层的厚度相当于防渗系数小于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。因此项目产生的污染物进入土壤环境概率较小，项目运行对土壤环境影响较小。

### 9、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。

#### （1）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。

本项目存在环境风险可能有变压器油外泄污染环境及污水处理设施异常等意外事故。

#### ①变压器油外泄事故

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。

变压器油位于主变压器中，升压站内设置有主变事故油池，并在主变压器下设置了集油坑与事故油池连通。发生事故时废油经收集系统进入事故集油池，废变压器油由有资质的单位处理。根据国内已建运行的升压站的运行情况，除非设备年久老化失修，主变事故漏油发生概率极小。因此，升压站事故漏油风险产生的影响极小。

#### ②污水处理设施异常事故

项目设有地理式污水处理设施，污水处理设施异常情况下，出水未能达到农灌标准或连续雨季导致绿化区域无法消纳项目废水。若不能够得到及时、合适处理，将对环境产生不良的影响。

项目生活污水产生量较小，事故情况下，污水基本可控制在升压站范围内，对周边环境影响较小。

选址选  
线环境  
合理性  
分析

### 1、与徐闻县规划的相符性

本项目选址四周现状为园地，项目选址为园地。根据《湛江市徐闻县县城总体规划（2011—2030年）》，项目所在位置属于一般农用地中的园地，不在广东省生态保护红线内；项目避开了居民区，没有涉及广东省生态保护红线、水源保护区和自然保护区等生态敏感区；与《湛江市徐闻县县城总体规划（2011—2030年）》相符。

### 2、与生态环境敏感区的相符性

工程范围内无自然保护区、生态严控区、生态红线、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等特殊环境敏感区，不占用基本农田。工程选址评价范围内无开采的矿产资源；无文化遗址、地下文物、古墓等，也无军事设施、通信电台、通讯电（光）缆、飞机场、导航台、油（气）站、接地极、精密仪器等与站址相互影响的情况。所以项目符合相关法律法规要求。

### 3、与《广东省环境保护条例》的相符性

为了保护和改善环境，防治污染和其他公害，保障公众健康，推进生态文明建设，促进经济社会可持续发展，广东省于2018年11月通过制定了《广东省环境保护条例》（以下简称条例）。条例鼓励发展循环经济，促进经济发展方式转变，支持环境保护科学技术研究、开发和利用，建设资源节约型、环境友好型社会，使经济社会发展与环境保护相协调。

#### ①污染物排放及防治符合性分析

根据条例，“企业事业单位和其他生产经营者排放污染物应当符合国家或者地方规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制指标。”

“建设项目中防治污染设施及其他环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。防治污染设施及其他环境保护设施的建设，应当实施工程环境监理。具体实施办法由省人民政府另行制定。”

“企业事业单位和其他生产经营者委托污染物集中处理单位处理污染物的，应当签订协议，明确双方权利、义务及环境保护责任。”

“建筑施工企业在施工时，应当保护施工现场周围环境，采取措施防止粉尘、噪声、振动、噪光等对周围环境的污染和危害。”

“新建、改建、扩建建设项目的污水不能并入城镇集中处理设施以及管网的，应当单独配套建设污水处理设施，并保障其正常运行。”

“禁止在水库等饮用水水源保护区设置排污口和从事采矿、采石、取土等可能污染饮用水水体的活动。”

本项目为非工业开发项目，经预测，工程施工期在采取一定环保措施及生

态保护措施后对周围环境及生态影响较小，运营期无污废水、废气产生。而其  
主要特征污染为声环境影响，无总量控制指标要求。工程建设能符合国家或者  
地方规定的污染物排放标准。工程施工期间，根据环境保护要求，开展施工期  
环境监理，建设过程中严格执行三同时政策。

②环保手续履行符合性分析

根据条例，“建设项目应当依法进行环境影响评价。对存在环境风险的建设  
项目，其环境影响评价文件应当包括环境风险评价的内容。对超过重点污染物  
排放总量控制指标或者未完成环境质量目标的地区、流域和行业，有关人民政  
府环境保护主管部门应当暂停审批新增重点污染物或者相关污染物排放总量  
的建设项目环境影响评价文件。”

“未依法进行环境影响评价的建设项目，该建设项目的审批部门不得批准其  
建设，建设单位不得开工建设。”

本项目为非工业开发项目，目前项目环境影响评价工作正在开展中。建设  
单位承诺工程在取得环评批复后开工建设。

综上分析，本项目符合《广东省环境保护条例》中的相关要求。

4、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相符性分析

项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相符性分  
析见下表 4-6:

表4-6 与HJ 1113-2020相符性分析

名称	选址要求	本项目	是否相符
输变电 建设项 目环境 保护技 术要求	工程选址选线应符合规划环境影响 评价文件的要求。	区域未进行规划环评	/
	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。	项目不包括110kv输出线路, 升压站选址符合生态保护红 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	相符
	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。	项目升压站选址已考虑终期 规模综合考虑进出线走廊规 划,进出线不涉及自然保护 区、饮用水水源保护区等环境 敏感区	相符
	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。	项项目升压站选址不在以居 住、医疗卫生、文化教育、科 研、行政办公等为主要功能的 区域	相符

		原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	项目所在区域不涉及0 类声环境功能区	相符
		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。	项目升压站选址尽量减少土地占用,弃土运至城市管理部门指定消纳场所处理	相符
<p>根据表 4-6, 项目升压站的建设与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020) 相符。</p> <p>5、选址合理性分析小结</p> <p>综合上述, 本工程与国家法律法规、徐闻县城市规划和广东省环境保护条例都是相符的。</p>				

## 五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环 境保护 措施	<p>工程施工期间对环境的影响主要有生态破坏、噪声、施工扬尘、施工废污水和固体废物等，由于本工程施工程量较小，工期较短，因此施工过程对周围环境影响不大。但建设单位及施工单位仍应做好污染防治措施，把施工期间对周围环境的影响降至最低。</p> <p><b>一、生态环境保护措施</b></p> <p>①土地占用</p> <p>建议业主应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，严格控制施工范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、运至指定受纳场所等方式妥善处置。因此，本工程施工单位合理堆放土、石料，并在施工后认真清理和恢复的基础上，不会发生土地恶化、土壤结构破坏。</p> <p>②植被破坏</p> <p>对于永久占地造成的植被破坏，业主应在施工完成后对可绿化面积及时进行绿化恢复。对于临时占地所破坏的植被，应在施工过程中尽量减少施工人员对植被的践踏和损毁，合理堆放弃土、弃渣，施工完毕后及时对裸露的场地进行绿化或硬化。</p> <p>③水土保持</p> <p>本区水土流失防治的重点是在施工过程中需要做好预防措施，主要采用工程措施、植物措施、临时措施和管理措施相结合的综合防护措施，在时间上、空间上形成水土保持措施体系，具体如下：</p> <p>1) 工程措施：施工临占区、道路施工区、施工生产生活区、临时土方堆场进行表土清理，施工结束后进行覆土平整。临时堆场采用拦挡工程。</p> <p>2) 植物措施：在场区内播撒耐旱草籽，加大绿化面积；对建筑物周围进行绿化，灌、乔、固沙草结合种植。</p> <p>3) 临时措施：主体施工过程中，特别是下雨或刮风期施工时，为防止开挖填垫后的场地水蚀和风蚀，对变电站基础、临时弃土区等部位布设排水、拦挡和遮盖等临时防护措施，考虑临时工程的短时效性，选择有效、简单易行、易于拆除且投资小的措施。</p>
-------------------------	---

4) 管理措施：工程施工时序和施工安排对水土保持工程防治水土流失的效果影响很大。若施工时序和施工安排不当，不但不能有效预防施工中产生的水土流失，而且造成施工中的水土流失无从治理，失去预防优先的意义。堆场应“先挡后弃”，并考虑综合利用，减少占地；施工现场要定期洒水，临时堆放的土石料和运输车辆应遮盖；定期对施工生产生活区空地洒水降尘等。

#### ④加强对农田的施工管理

为进一步减轻对周边农田生态环境造成的影响，项目应从多方面采取必要的防治措施。包括设计期尽量减少农田面积占用，同时，把取弃土场、施工营地等设施布设于农田外；施工期加强管理，严格控制施工范围，合理安排施工期，避开雨季，加强施工期绿化；施工结束后，加强绿化，同时制定严格的管理及风险防范措施。

本项目所在区域气候条件好，植被容易恢复，而风机基础、道路施工开挖扰动强度相对小，对水土流失的影响不会很严重。在采取上述预防治理措施后，能有效治理工程施工建设造成的水土流失，不会造成区域生态环境的恶化。

## 二、环境空气保护措施

项目施工期主要废气为扬尘。

针对工程施工期间扬尘较重的问题，施工单位施工中采取如下控制措施：

①安排专职员工对施工场地进行洒水，保持一定湿度，最大限度减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定，一般每天早、午、晚各洒水1次，若遇大风或干燥天气可适当增加洒水次数。

②砂浆搅拌物料不得大量存储。

③碎（砾）石运输过程中用苫布遮盖，路过居民住宅时应采取限速、禁鸣等措施；尽量避免午休时段及夜间运输，以防扰民；运至场区后堆放在施工生产生活区内设置的碎（砾）石堆场内，并设置标牌用苫布遮盖，防治二次扬尘污染。

④遇有大风或重度污染天气时，施工现场必须停止施工。

⑤对建筑垃圾及时处理、清运，以减少占地，防止扬尘污染，改善施工现场的环境。

⑥在施工现场出入口的道路应进行硬化，可采用石渣铺路。对运输车辆要保持整洁，防止车辆轮胎夹带泥土。施工道路应保持平整，设立施工道路养护、

维修、清扫专职人员，保持道路清洁、运行状态良好。

采取以上措施后，扬尘污染将大幅减轻，施工期扬尘排放浓度达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中无组织排放监控浓度限值的要求（周界外浓度最高点 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），对周围大气环境和主要环境保护目标影响微弱，且施工期间扬尘对环境的影响是暂时的，施工结束后受影响的环境要素大多可以恢复到现状水平。

### 三、水环境保护措施

①施工单位应对施工废水进行妥善处理，在工地适当位置建设沉淀池、循环利用等措施对施工废水进行处理。严禁施工污水乱排，乱流，做到文明施工。

②施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。同时要落实文明施工原则，特别要禁止施工废水排入风桥水库内，禁止弃渣弃入水体，不乱排施工废水。

③施工人员在施工期间住在施工营地内，施工营地修建防渗旱厕，生活污水同粪便一并定期清掏，回用于周边农田和林地灌溉。

④工程施工过程中应按照水土保持方案的要求进行施工。

⑤施工工序要安排科学、合理，土建施工一次到位，避免重复开挖。

⑥采用苫布对开挖的土方及沙石料等施工材料进行覆盖，避免水蚀和风蚀的发生。

⑦施工机具应避免漏油，如发生漏油应收集后，外运至具有相应危废处理资质的专业单位妥善统一处置。

⑧施工结束后应及时清理施工场地，并进行植被恢复，防止水土流失。

### 四、声环境保护措施

①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，并在施工场地周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响，使其施工围栏外噪声影响能够符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的限值要求（昼间：70dB（A），夜间 55dB（A））。

②施工单位在夜间尽量避免施工。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪音污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。

③材料运输车辆进入施工现场时禁止鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

	<p><b>五、固体废物污染防治措施</b></p> <p>①为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。</p> <p>②明确要求施工过程中的生活垃圾与建筑垃圾分开堆放，及时清理，以免污染周围的环境；施工人员的生活垃圾收集后，应及时委托城市管理部门妥善处理，定期运至外运至相关部门指定的受纳场妥善处置。</p> <p>③在施工过程中，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受纳场所处理。</p> <p>④禁止在道路、桥梁、公共场地、公共绿地、供排水设施、水域、农田水利设施以及其他非指定场地倾倒建筑废弃物。</p> <p>⑤项目设备安装过程中损坏的材料或组件等，由于此部分材料中含有害物质，应返还厂家进行处理或再利用，不得随意丢弃。</p> <p>在做好上述环保措施的基础上，施工固体废物不会对环境产生污染影响。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>项目运营期主要影响为噪声及电磁辐射影响，不会对周围的生态环境造成明显的不良影响，运营期生态环境保护措施主要是落实好临时占地的植被恢复。</p> <p><b>一、声环境保护措施</b></p> <p>1) 优化升压站平面布局，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) 尽量减小风管内及出风口处风速。</p> <p>5) 风机、水泵等设备设置减振基座，风管采用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。</p> <p>6) 主变风机采用自动温控。</p> <p>7) 主变室天面设置排风机房，出风口设矩形多通道微穿孔板消声器。</p> <p>8) 主变室大门采用可拆卸模块化消声隔音门，下部设有进风消声百叶窗，主变室内墙贴双层微孔吸声板。</p> <p>9) 随着升压站的运行，风机要定期更换。</p>

表 5-1 噪声监测计划

序号	监测点位	监测频次	排放限值（昼间/夜间） dB（A）	执行排放标准
1	厂界东侧外 1m	运营期每季度 1 次， 昼间、夜间各 1 次	55/45	《工业企业厂界环境 噪声排放标准》GB 12348-2008 中 1 类区 限值
2	厂界南侧外 1m			
3	厂界西侧外 1m			
4	厂界北侧外 1m			

## 二、水环境保护措施

项目无生产废水产生，运维人员于升压站内食宿。

站内食堂废水经隔油池预处理后和生活污水经化粪池预处理一起排入埋地式污水处理设备，处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱作标准后，用于厂区绿化，项目内绿化面积 550 m<sup>2</sup>，可消纳项目产生的废水。项目污水处理设施设计处理能力为 5m<sup>3</sup>/d，大于生活污水产生量 1.17m<sup>3</sup>/d，可满足项目污水处理需求。

项目埋地式污水处理设备工艺为“水解酸化+缺氧好氧（A/O）”，其工作原理如下：

**水解酸化：**污水在在缺氧的环境下与厌氧型污泥充分接触，污水中的大分子有机物被分解成小分子有机物，同时可降低污水中 COD 的含量，提高污水的可生化性，对后继工艺提高其去除率有很大作用。且通过混合液回流等方法，利用反硝化菌异化硝酸盐进行反硝化反应，使废水中的硝酸盐转化为氮气以达到去除氮氮的目的。

**缺氧好氧（A/O）：**本工艺的主处理工段。曝气采用鼓风机曝气方式，工艺成熟，处理效果稳定，操作简便，氧利用率高。废水中的有机污染物在缺氧好氧池中经附着于填料上的微生物形成的生物膜降解，成为无机物，同时有部分 NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N 在此经硝化菌作用转为 NO<sub>3</sub><sup>-</sup>，并随回流污泥至水解酸化池供反硝化菌作用下分解为 N<sub>2</sub> 等无害物质，使污水中的氮素得以去除。生物膜在池中形成的立体结构对处理的连续稳定达标出水有利。

项目主要污水处理设施单元去除效率见下表 5-2：

表5-2 主要污水处理单元去除效率表

污水处理单元	COD	BOD <sub>5</sub>	SS
水解酸化	20%	10%	10%
缺氧好氧（A/O）	60%	30%	10%

注：去除效率依据《室外排水设计标准》（GB50014-2021）

项目污水处理设施进出水浓度见下表 5-3:

表5-3 项目污水处理设施进出水浓度表 单位: mg/L

项目	COD	BOD <sub>5</sub>	SS
进水	250	110	100
水解酸化(去除率)	20%	10%	10%
水解酸化(出水)	200	90	90
缺氧好氧(去除率)	60%	30%	10%
缺氧好氧(出水)	80	69.3	81
总出水	80	69.3	81
执行标准	200	100	100

注: 出水执行《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021)中旱地标准要求

**污水处理设施可行性:** 项目地理式污水处理设施采用“水解酸化+缺氧好氧(A/O)”工艺, 该工艺为《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》(HJ1120—2020)附录 A 中“表 A.1 污水处理可行技术参照表”中的可行技术。

综上所述, 项目生活污水得到有效处理, 项目运行期对水环境影响较小。

### 三、大气环境保护措施

项目为风电场配套升压站工程, 项目运行期间无生产废气产生。在运行期间, 本项目废气主要为食堂油烟。

食堂油烟: 本项目食堂采用液化石油气做燃料, 在烹饪过程中产生油烟, 经油烟净化器处理后的通过管道引至楼顶排放。

综上所述, 项目为风电场的配套工程, 运行期不产生工艺废气, 可减少化石燃料的使用, 对减轻环境污染、保护生态环境作用显著, 具有较好的环保效益, 项目的建设对大气环境影响较小。

### 四、固体废物保护措施

#### 1、生活垃圾

交环卫部门统一清运。

#### 2、危险废物

项目产生的危险废物为废蓄电池及事故情况下产生的废变压器油。

项目主要采取以下措施:

①项目内设有规范化危废暂存间, 危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单的要求, 做到防漏、防渗、防雨等措施, 同时记录危险废物产生及转移的台账。

②项目变压器区域外设有一个事故油池, 事故油池容积 60m<sup>3</sup>, 事故油池做

防渗处理，渗透系数  $K < 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

③项目产生的危险废物交于有相应危险废物处置资质单位处理。

采取上述措施后，本项目固体废物不会对周围环境产生较大影响。

### 五、电磁辐射环境保护措施

项目主要通过合理布局，控制主变压器与各场界的距离，通过距离及围墙隔档的方式，降低电磁辐射对外环境影响。

### 六、生态保护措施

项目施工过程中采取沉砂池、围挡等方式减少水土流失，施工完毕后及时对临占区进行复绿。通过以上措施，可以项目对生态的不利影响。运营期项目无生产废水及废气产生，只有运维人员的少量生活污水及食堂油烟废气，对周边生态环境影响较小。另外，项目建设后，在厂区进行绿化，对生态有一定的补偿作用。

故运营期项目建设对区域农田生态系统影响较小。

### 七、环境风险防范措施

环境风险防范措施是在安全生产事故防范措施的基础，防止有毒有害物质泄漏进入环境。

#### ①变压器油外泄事故防范措施

在正常运行状态下，无变压器油外排。在检修或事故状态下，会有部分变压器油外泄，进入事故集油池内，废油需交有危险废物资质单位回收利用。

本工程主变压器最大变压器油重 32t，由于变压器油相对密度  $895 \text{kg/m}^3$ ，因此主变压器油体积约为  $35.8 \text{m}^3$ ，站内建有  $60 \text{m}^3$  的事故集油池，能满足事故状态下事故油的贮存需求。同时，运行管理单位制定了严格的检修操作规程。一般只有事故发生时才会发生变压器油外泄，升压站内设置污油收集系统。一旦变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物将通过排油槽到达事故油池。废油需经由有危险废物资质单位进行处理。

#### ②水环境风险防范措施

若出现生活污水处理发生故障或雨季绿化植物无法消纳项目产生的生活污水，出现尾水水质超标或污水处理设施无法容纳尾水。升压站内人员无法解决，即请求外部力量支援，通过吸粪车将废水运至附近污水处理厂处理，同时请求污水设备厂家对污水处理设施进行维修。因此，在采取上述措施下，可降低污

水处理设施异常事故产生的影响。

③环境风险应急预案

考虑到主变事故漏油可能造成的后果，建立快速科学有效的漏油应急响应体系是非常必要的。建设单位应制定《突发事件总体应急预案》。定期进行应急预案演练，保证了事故应急预案顺利启动。

**1、环境管理计划**

**1.1 环境管理体系**

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生态环境部门要求。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。

其他



图5-1 本工程环境管理体系框架图

**1.2 环境管理机构设置及其职责**

考虑施工期和运行期管理性质、范围要求的不同，环境管理机构按施工期和运行期分别设置。

(1) 施工期

1) 建设单位

①本工程由徐闻华丰岭风力发电有限公司负责建设管理，配兼职人员 1-2 人，对施工期的环境保护工作进行统一领导和组织，其主要职责如下：

②制定、贯彻工程环保的有关规定、办法、细则，并处理执行过程中的有关事宜；

③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；

④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，不定期向上级环境保护行政主管部门汇报工作；

⑤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；

⑥根据国家《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号），完成项目的环保验收工作；

## 2) 施工单位

①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：

②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；

③核算环境保护经费的使用情况；

④接受徐闻华丰岭风力发电有限公司环保管理部门和环境监理单位的监督，报告承包合同中环保条款的执行情况。

## (2) 运行期

工程运行管理单位应该设兼职人员 1-2 人（项目不设运维人员，风机运维依托升压站管理人员），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，以及各级环保厅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，处理运行期出线的各类环保问题；

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。

### **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保责任。

#### **(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。徐闻华丰岭风力发电有限公司环保管理部门负责定期检查，并将检查结果上报。环境监理单位受业主委托，在授权范围内实施环境管理，监督施工承包单位的各项环境保护工作。

#### **(3) “三同时”验收制度**

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”项目必须按合同规定经有关部门验收合格后才能正式投入运行。防治污染的设施不得擅自拆除或闲置。

#### **(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。

### **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。

废水处理设施、防尘降噪、生态保护等相关措施等均须纳入工程招标内容。

#### **(2) 运行期**

落实有关环保措施，做好包括临时占地植被恢复、维修道路等的维护和管理，确保其正常运行；组织落实噪声环境因子自行监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据，发现监测数据异常或超标须及时进行整改；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。

### **1.5 环境风险管理**

① 环境风险防范措施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：

建立报警系统：针对本工程主要风险源箱式变电站存在的风险，应建立报警系统，建议变电站设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生变电站火灾爆炸事故，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。

② 环境风险应急预案

考虑到变电站火灾爆炸可能造成的后果，建立快速科学有效的火灾爆炸应急反应体系是非常必要。火灾爆炸事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效的做出灭火应急反应，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。变电站的应急反应体系包括以下几方面的内容：

A、健全的应急组织指挥系统。

建立一套健全的应急组织指挥系统。

B、加强变电站设备的日常维护和管理。

对于变电站设备的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。

C、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。

1、环保投资

本工程总投资 4300 万元，环保投资 100 万元，占工程总投资的 2.3%。

**表 5-4 本工程环保投资估算表**

序号	项目	投资估算（万元）
1	施工期水土保持费用	50
2	升压站内绿化	50
	环保投资小计	100
	工程总投资	4300
	环保投资占总投资比例（%）	2.3

环保投资

## 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	<p>1) 施工过程中要合理安排施工时序，尽量避免雨季施工作业；对裸露的开挖面及时盖上苫布，避免降雨时水流直接冲刷；开挖土方回填之前集中堆放，并在土体表面覆上苫布，同时在堆场周围修建排水沟等排水设施，做好临时堆土的围护拦挡。</p> <p>2) 升压站建筑物基础施工时，进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，并按原土层顺序回填，以便升压站绿化；严格控制开挖范围，合理堆放弃石、弃渣，采取回填等方式妥善处置；施工完成后立即清理施工迹地，对临时占地及时绿化或硬化，避免水土流失和生态破坏。</p>	<p>①严格控制开挖范围及开挖量，严格避让基本农田。</p> <p>②施工期开挖量得到恢复。</p> <p>③施工期环保措施按照三同时的原则配套、建设及运行</p>	/	/	<p>设置埋地式污水处理设备，生活污水处理后需满足《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中旱地标准要求，并用于站内绿化，不外排。</p>
水生生态	/	/	/	/	/
地表水环境	<p>1) 施工营地修建防渗旱厕，生活污水同粪便一并定期清掏，回用于周边农田和林地灌溉。</p> <p>2) 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</p>	/	不会对周围水环境产生影响。	/	/

	降尘用水。			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理安排施工时间，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) 优化升压站平面布局,对主变压器合理布局。2) 尽量选用低噪声的设备。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) 尽量减小风管内及出风口处风速。5) 风机、水泵等设备设置减振基座,风管采用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。6) 主变风机采用自动温控。7) 主控室天面设置排风机房,出风口设矩形多通道微穿孔板消声器。8) 主控室大门采用可拆卸模块化消声隔音门,下部设有进风消声百叶窗,主变室内墙贴双层微孔吸声板。9) 随着升压站的运行,风机要定期更换。	升压站场界声环境评价标准执行《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的1类标准，昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)
振动	/	/	/	/
大气环境	1) 加强保养,使机械、设备状态良好;	尾气达标排放,有效抑	食堂采用液化石油气做燃料,在烹饪过程中产生油	食堂配备有环保认证的油烟

	<p>2) 在施工区及运输路段洒水防尘;</p> <p>3) 运输的材料和弃土表面加盖篷布保护, 防止掉落;</p> <p>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。</p> <p>5) 施工场地铺垫钢板, 起到地面硬化作用。</p> <p>6) 选用环保清洁的焊条和焊接技术。</p>	制扬尘产生	烟, 经处理后的通过管道引至楼顶排放。	净化器
固体废物	<p>建筑垃圾、弃渣运至指定受纳场所处置; 生活垃圾按当地有关规定由环卫部门进行处置; 安装过程损坏的材料由原厂回收利用</p>	不产生二次污染	<p>废旧蓄电池、废变压器油交给有危险废物资质单位回收处置。生活垃圾由环卫部门收集处理。危险废物交由有相应资质单位进行处置</p>	<p>固废于广东省、湛江市固体废物管理平台进行申报登记, 并进行台账记录。</p>
电磁环境	/	/	<p>站址设置围墙, 合理选用设备, 对站内配电装置进行合理布局, 减少设备产生的工频电磁场强度。</p>	<p>《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<math>\mu</math>T。</p>
环境风险	/	/	<p>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</p>	<p>升压站内设置事故油池, 容积 60m<sup>3</sup>; 制定具有可操作性的应急预案并定期组织应急演练。</p>

			<p>员便启动报警系统,实施既定环境风险应急预案。</p> <p>2) 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,变压器油将进入事故油池,废变压器油(含水)交由有危险废物资质单位进行处理。</p>	
环境监测	/	/	升压站各监测点电磁辐射	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)
其他	/	/	/	/

## 七、结论

湛江徐闻新寮农场风电场（升压站）项目符合国家产业政策，站址选择符合徐闻县城镇发展总体规划要求。本项目建成后对于当地电力供应及对社会经济发展具有较大的促进作用，其经济效益、社会效益和环境效益明显，工程建设对环境造成的影响较小，通过严格执行环保“三同时”制度，落实相应的污染防治措施，可以把不利的环境影响降到最小。

因此，从环境保护角度而言，建设湛江徐闻新寮农场风电场（升压站）项目是可行的。项目建成后，建设单位应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）作为环保验收的责任主体，自主组织对工程进行环保竣工验收，验收合格后才能投入正式运行。

## 附件 1 电磁环境影响专题报告

### 湛江徐闻新寮农场风电场（升压站）项目

### 电磁环境影响专题报告

编制日期：二零二二年四月

# 目录

1 编制依据.....	61
2 评价因子及评价标准.....	62
3 评价工作等级.....	63
4 评价范围.....	64
5 环境保护目标.....	65
6 评价重点.....	66
7 电磁环境质量现状监测与评价.....	68
8 营运期电磁环境影响分析.....	70
9 电磁环境影响评价综合结论.....	75

# 1 编制依据

## 1.1 采用的法律、法规及规范性文件

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
3. 《中华人民共和国电力法》（2018年12月29日修订并施行）；
4. 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日）；
5. 《电力设施保护条例》（2011年1月8日修订并施行）；
6. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年）；
7. 《产业结构调整指导目录》（2019年本）；
8. 《广东省环境保护条例》（2019年11月29日）。

## 1.2 环境影响评价技术规程规范

1. 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
2. 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
3. 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
4. 《交流输变电工程电磁环境检测方法（试行）》（HJ681-2013）；
5. 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

## 1.3 其他

1. 《湛江徐闻新寮农场风电场项目可行性研究报告》（中国电建集团江西省电力设计院有限公司）；
2. 环境现状检测报告；
3. 《湛江徐闻新寮农场风电场（升压站）项目建设项目环境影响报告表》；
4. 建设单位提供的其他资料。

## 2 评价因子及评价标准

### 2.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2020), 4.4 评价因子“表 1 输变电工程主要环境影响评价因子汇总表”见下表:

表 2-1 输变电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
运营期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	$\mu\text{T}$	工频磁场	$\mu\text{T}$

本次电磁环境影响专项评价现状评价因子为工频电场、工频磁场。

### 2.2 评价标准

《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)“公众曝露控制限值”规定, 频率在 50Hz 时, 为控制本工程工频电场、工频磁场所致公众曝露, 环境中电场强度公众曝露控制限值为 4kV/m, 磁感应强度控制限值为 100 $\mu\text{T}$ 。详见下表。

表 2-2 环境影响评价因子及评价标准

污染物名称	评价标准/防护间距	标准来源
工频电场	4kV/m	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)
工频磁场	100 $\mu\text{T}$	

## 3 评价工作等级

### 3.1 评价内容

湛江闻徐新寮农场风电场项目共建设 25 台风机，单机容量位 4MW，总装机容量 100MW。风机通过 35kv 集电线路接入 110kV 升压站（本项目）。其中 35kV 属于中低压电力设施，这类设施周围的工频项目和工频磁感应强度远低于限值。根据《电磁辐射环境保护管理办法》及《电磁辐射防护规定》中的规定，100kV 以下电压等级的交流输变电的电力设施属于电磁辐射豁免水平以下的项目，其产生的工频项目和工频磁感应强度很低，对周围环境影响较小。**项目评价范围为升压站工程，升压站至电网的输出线路不在本报告评价范围内**，因此，本《专题》主要针对 110kV 升压站的电磁辐射影响展开论证。

### 3.2 评价等级

本项目新建的 110kV 升压站为户外式升压站，采用 GIS 预制舱式方案，封闭组合电器布置，除线路套管外绝缘裸露外，其他所有断口均位于金属壳体内。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中有关规定，“户内式、地下式 110KV 变电站评价工作等级为三级”，“户外式 110KV 变电站评价工作等级为二级”，根据本项目的性质，电磁环境评价工作等级定为二级。

## 4 评价范围

依照《环境影响评价技术导则》中有关规定，结合本项目的工程特点及项目所在地的环境特征，确定本项目的环境影响评价范围见下表。

**表 4-1 项目评价范围及依据**

污染物名称	评价范围	标准来源
工频电场	站界外 30m 区域	《环境影响评价技术导则 输变电》 (HJ24-2020)
工频磁场		

## 5 环境保护目标

根据现场踏勘，升压站界外 30m 区域无环境敏感点。

## 6 评价重点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 4.9 评价重点及 4.10 电磁环境影响评价的基本要求, 本工程电磁环境评价应做为评价重点。对升压站评价范围内临近各侧站界的敏感目标的电磁环境现状实测, 站界电磁环境现状实测或利用已有的最近 3 年内的监测数据, 并对电磁环境现状进行评价。本工程升压站电磁环境影响预测采用类比监测的方式。

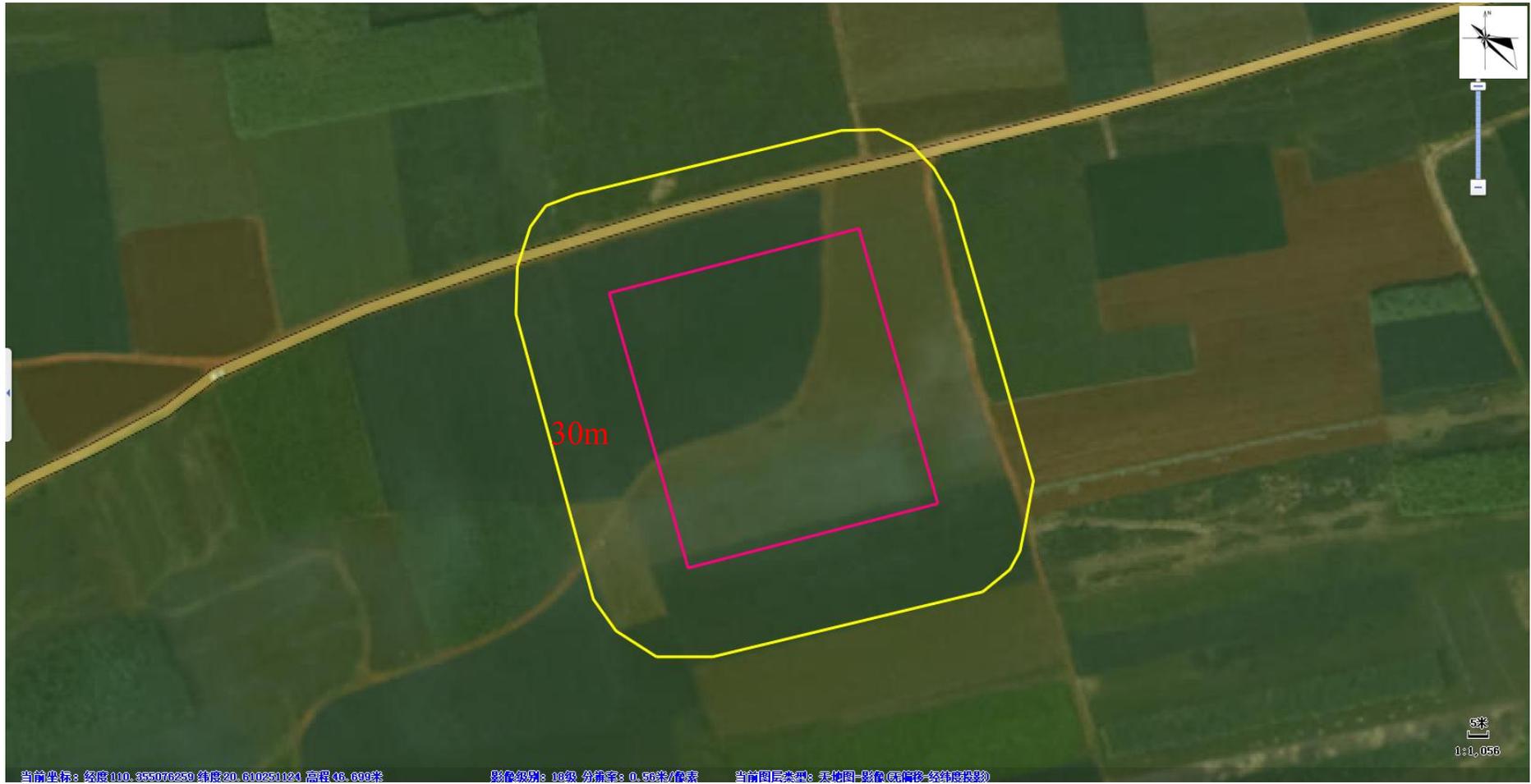


图 6-1 升压站周边位置关系图

## 7 电磁环境质量现状监测与评价

### 7.1 升压站电磁环境现状监测

为了解拟建的升压站周围的电磁环境现状,建设方委托深圳市宗兴环保科技有限公司于2022年4月19日对升压站周围的工频电场强度、工频磁感应强度进行现状监测。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)和《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)在升压站场界四周及周边敏感保护目标设4个监测点。监测内容为工频电场、工频磁感应强度。监测布点见图7-1。

表 7-1 监测布点

编号	监测点位	监测项目	电磁环境监测频次
1#	项目厂界东北侧界外 V1	工频电场、工频 磁场	监测条件:无雨、无雾的天气,环境湿度 80%以下。 监测频次:一次
2#	项目厂界东南侧界外 V2		
3#	项目厂界西南侧界外 V3		
4#	项目厂界西北侧界外 V4		



图 7-1 辐射监测点位图

### 7.2 监测分析方法及监测仪器

#### 1、测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013);

## 2、监测环境状况

表 7-2 监测环境状况

监测日期	环境湿度	天气状况	风速
2022年4月19日	55%	多云	2.8m/s

测点已避开较高的建筑物、树木，监测地点相对空旷，监测高度为距地面1.5m。

## 3、监测布点及说明

监测布点见表 7-1。监测时，项目未建设，为环境本底监测。

## 7.3 电磁环境质量现状监测结果与评价

表 7-3 项目场界工频电磁场现状监测结果

检测点位	测量参数	测量结果	单位
项目厂界东北侧界外 V1	工频电场强度	0.606	V/m
	工频磁感应强度	0.0086	$\mu\text{T}$
项目厂界东南侧界外 V2	工频电场强度	0.587	V/m
	工频磁感应强度	0.0083	$\mu\text{T}$
项目厂界西南侧界外 V3	工频电场强度	0.533	V/m
	工频磁感应强度	0.0079	$\mu\text{T}$
项目厂界西北侧界外 V4	工频电场强度	0.434	V/m
	工频磁感应强度	0.0083	$\mu\text{T}$

根据检测结果，本项目升压站周边工频电场强度最为 0.434~0.606V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0079~0.0086 $\mu\text{T}$  之间，分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 $\mu\text{T}$  的标准要求。

## 8 运营期电磁环境影响分析

本项目升压站为户外布置，采用 GIS 预制舱式方案，封闭组合电器布置，除线路套管外绝缘裸露外，其他所有断口均位于金属壳体内。本项目的主变压器及各种高压电气设备会产生一定强度的工频电场和工频磁场，但由于升压站内电气设备较多，布置复杂，其产生的工频电场、工频磁场难于用模式进行理论计算。为准确、客观地做好本升压站建设项目的环影响评价工作，根据环评对象的电压等级、主要设备容量、设备布置及规模情况，选择了与本项目工程电压等级、布置形式相似、主变规模相近的升压站作为类比监测和调查的对象。

### 8.1 根据电磁场理论

①电荷或者带电导体周围存在着电场；有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场。亦即电压产生电场而电流则产生磁场。

②工频电场和工频磁场随距离衰减很快，即随距离的平方和三次方衰减，是工频电场和工频磁场作为感应场的基本衰减特性。

③工频电场强度主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁感应强度主要取决于电流及关心点与源的距离。对于升压站围墙外的工频电场，要求最近的高压带电构架布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于升压站围墙外的工频磁场，也要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是，工频电场的类比条件相对容易实现，因为升压站主设备和母线电压是基本稳定的，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。但是产生工频磁场的电流却是随负荷变化而有较大的变化。根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，升压站周围的工频磁场场强远小于  $100\mu\text{T}$  的限值标准，而升压站围墙外进出线处的工频电场则有可能超过  $4\text{kV/m}$ 。因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

为满足本工程风机发电区总装机容量需求，本项目  $110\text{kV}$  升压站选用主变容量为  $100\text{MVA}$  常规变压器，选用华润湛江雷州南兴风电场项目  $110\text{kV}$  升压站作为类比对象，进行工频电场、工频磁场环境影响预测与评价。

### 8.2 类比可行性

本项目类比已运行华润湛江雷州南兴风电场项目 110kV 升压站。华润湛江雷州南兴风电场分两期建设，共建设 33 台风机，总容量为 100MW，配套 1 座 110kV 升压变电站，2018 年 10 月雷州南兴风电场（一期及二期同时完工运行）投入运行，运行状况稳定。本次类比数据来源于其环保验收报告（见附件 5 中类比监测报告及验收意见）。相关参数比较见下表。

**表 8-1 本项目升压站与华润湛江雷州南兴风电场 110kV 升压站的类比分析**

项目	本项目 110kV 升压站	类比 110kV 升压站
电压等级	110kV	110kV
主变规模	1×100MVA	1×100MVA
110kV 出线回数	1 回	1 回
主变位置和布置方式	站区东南部，户外布置	站区北部，户外布置
配电装置布置方式	户内布置	户内布置
110kV 出线方式	架空出线	架空出线

从上表可知，本项目升压站与类比升压站电压等级、主变台数一致，主变都位于厂内接近中心位置，采取的出线方式相同。因此以华润湛江雷州南兴风电场 110kV 升压站作为类比对象对本项目进行预测和评价，基本能反应本项目 110kV 升压站投运后的电磁环境影响，具有较好的可比性。

### 8.3 类比电站监测单位、监测时间及监测期间气象条件

监测单位：广东中润检测技术有限公司

测量时间：2018 年 12 月 25 日。

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）；

测量仪器：电磁场辐射分析仪。

### 8.4 监测布点

附：1、检测点位图（▲-噪声检测结果表，●-电磁辐射检测结果表）



图 8-1 类比工程监测布点图

类比工程监测单位在类比工程围墙外 5m 处，并避开进出线方向布设监测点位；根据距离主变压器最近的场界围墙（北侧围墙外）垂直于围墙布设监测断面，间距为 5m。

布点在地势平坦，远离树木，无其他电力路线空地上，监测高度为 1.5m，并在无雨、无雾、无雪，湿度在 80%以下等环境条件下监测。符合《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681—2013）要求。

## 8.5 类比监测与评价

### 1) 工频电场、工频磁场类比监测结果与分析

表 8-2 华润湛江雷州南兴风电场 110kV 升压站监测期间运行工况

监测日期	装机总容量	华润湛江雷州南兴风电场	实际发电量	设计满负荷发电量	发电负荷	运行情况
2018-12-25	100MW	一期	45.58MWh	50MWh	91%	%
		二期	48.43MWh	0MWh	97%	%

表 8-3 类比工程监测结果

序号	检测点/位置	检测项目及结果		备注
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	

序号	检测点/位置	检测项目及结果		备注
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	
1	站东侧界外 5m M1	65.72	0.732	/
2	站南侧界外 5m M2	46.34	0.585	/
3	站西侧界外 5m M3	77.43	0.807	/
4	站北侧界外 5m M4	113.5	1.263	/
站址衰减断面				
5	站东北侧界外 1 米 M5	166.3	1.554	/
6	站东北侧界外 2 米 M6	152.6	1.487	
7	站东北侧界外 3 米 M7	144.6	1.345	
8	站东北侧界外 4 米 M8	125.1	1.224	
9	站东北侧界外 5 米 M9	112.4	1.187	
10	站东北侧界外 10 米 M10	67.45	0.886	
11	站东北侧界外 15 米 M11	41.43	0.576	
12	站东北侧界外 20 米 M12	34.12	0.335	
13	站东北侧界外 25 米 M13	26.74	0.187	
14	站东北侧界外 30 米 M14	17.54	0.165	
15	站东北侧界外 35 米 M15	11.54	0.114	
16	站东北侧界外 40 米 M16	10.23	0.098	
17	站东北侧界外 45 米 M17	8.65	0.076	
18	站东北侧界外 50 米 M18	7.53	0.065	

根据类比监测结果可知变电站四周场界 5m 外，工频电场强度在 46.37-113.5V/m 之间，工频磁感应强度在 0.585-1.263 $\mu\text{T}$  之间。站界外衰减断面 50m 内的工频电场强度在 7.53-166.3V/m 之间，工频磁感应强度为 0.065-1.554 $\mu\text{T}$  之间。

工频电场强度、工频磁感应强度均可小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 $\mu\text{T}$  的控制限值。

可以预测，本项目运行期升压站外电磁场强度低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。

## 8.6 环境保护目标处电磁场影响分析

本项目 110kV 升压站最近的电磁环境敏感保护目标为南侧 810m 的坡塘村。

根据结合工频电场、工频磁场类比监测结果，本项目升压站产生的工频电场强度、工频磁感应强度对附近人群影响较小，低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。

## 8.7 项目电磁环境防治措施

为降低 110kV 升压站对周围电磁环境的影响，建设单位拟采取以下的措施：

- ①在升压站周围设围墙和绿化带。
- ②升压站四周采用实体围墙，提高屏蔽效果。
- 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优化升压站平面布局，对站内主变压器等电气设备合理布局。
- ⑤在有人员活动区域设立明显标牌，警示公众在电力设施保护区区界内应禁止和注意的事项。

表 8-4 电磁环境监测计划

环境监测因子	监测指标及单位	监测对象与位置	监测频率
工频电场	工频电场强度, V/m	站址围墙四周距墙外5米 4个点位，断面设置在监 测结果最大侧	一年一次
工频磁场	工频磁感应强度, $\mu\text{T}$		

## 9 电磁环境影响评价结论

### 9.1 电磁环境现状

本项目拟建站址周边工频电场强度为 0.434~0.606V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0079~0.0086 $\mu$ T 之间，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4kV/m、100 $\mu$ T 的标准要求。

### 9.2 电磁环境影响评价

本次评价采用的类比对象为遂溪县华润湛江雷州南兴风电场 110kV 升压站，本项目升压站与类比升压站电压等级、主变台数一致，采取的出线方式相同。因此以华润湛江雷州南兴风电场 110kV 升压站作为类比对象对本项目进行预测和评价，基本能反应本项目 110kV 升压站投运后的电磁环境影响，具有较好的可比性。华润湛江雷州南兴风电场 110kV 升压站站址四周的工频电场强度在 46.37-113.5V/m 之间，工频磁感应强度在 0.585-1.263 $\mu$ T 之间。站界外衰减断面 50m 内的工频电场强度在 7.53-166.3V/m 之间，工频磁感应强度为 0.065-1.554 $\mu$ T 之间。均低于《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）的推荐限值（4kV/m 和 100 $\mu$ T）。

综上所述，可以预测拟建湛江闻徐新寮农场风电场（升压站）项目建成投产后，其周围区域的工频电场、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电磁场公众暴露控制限制值的要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T。