

建设项目基本情况

项目名称	阳山崇象清远阳山旗山风电场 110kV 升压站建设项目				
建设单位	阳山崇象电力有限公司				
法人代表	陈娟*	联系人	谢*		
通讯地址	阳山县阳城镇松荣路 29 号 13 栋 101				
联系电话	1340006****	传 真	/	邮政编码	513135
建设地点	广东省清远市阳山县杜步镇				
立项审批部门	/	备案文号	/		
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改		行业类别及代码	D4420 电力供应	
占地面积 (平方米)	4042.5		绿化面积 (平方米)	974	
总投资 (万元)	1022	其中：环保投资 (万元)	50	环保投资占 总投资比例	4.9%
评价经费	/	预计投产日期	2021 年 2 月		
<h3>工程内容及规模</h3> <h4>1、项目由来</h4> <p>广州崇象能源管理有限公司于 2015 年 12 月委托清远市绿力环保科技有限公司编制了《广州崇象清远阳山旗山风电场项目环境影响报告表》，并于 2016 年 6 月 6 日通过了阳山县环境保护局的审批，审批文号为：阳环字[2016]23 号（见附件 7-1），该项目规划布置设计安装 990 台单机容量为 50kW 的风力发电机组和 10 台 30kW 的风电机组，总装机容量为 49.8MW，预计年上网电量为 105816MWh/yr，年满发小时为 2125h，容量系数为 24.3%。该项目未建设。</p> <p>2019 年因该项目的风力发电机组装机容量和台数需要优化调整，变更为拟安装 20 台单机容量为 2500kW 的风力发电机组，总装机容量为 49.8MW，预计年上网电量为 115024.62MWh，年满发小时数为 2125h。在风机附近安装容量 2.75MVA 箱式变电站，箱式变的高压侧均采用电缆引接至 2 回 35kV 集电线路送入风电场的 110kV 升压站的 35kV 母线上，并以 1 回 110kV 架空集电线路拟接入 110kV 阳山杜步（火岗）变电站。同时该项目建设单位变更为“阳山崇象电力有限公司”。建设单位于 2019 年 9</p>					

月委托福建高邦土壤环境技术有限公司编制《阳山崇象清远阳山旗山风电场变更项目环境影响报告表》，该项目于 2020 年 3 月 25 日取得了清远市生态环境局阳山分局的批文，批文号为阳环字[2020]15 号（附件 7-2），该项目主要建设内容为风力发电机组、箱式变电气、集电线路、升压站等，不涉及送电工程，占地面积为 1.215hm²。根据《阳山崇象清远阳山旗山风电场变更项目环境影响报告表》，该风电场的 110kV 升压站输变电工程环境影响评价不在该环评评价范围内，因此本次评价针对 110kV 升压站工程进行环境影响评价。本项目主要建设内容为 110kV 升压站的建设。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日实施)、《建设项目环境影响评价分类管理名录(环境保护部令第 44 号，2017 年 9 月 1 日)》及《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定(生态环境部令第 1 号，2018 年 4 月 28 日)》等法律法规文件的要求，该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录(环境保护部令第 44 号，2017 年 9 月 1 日)》及《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定(生态环境部令第 1 号，2018 年 4 月 28 日)》名录中的“五十、核与辐射”类别中的“181、输变电工程”中的“其他(100 千伏以下除外)”，因此应编制建设项目环境影响报告表。建设单位委托广东森信环保科技发展有限公司承担该项目环境影响评价工作。接受委托后，我司组织有关技术人员进行现场踏勘、收集资料，依据国家有关法规文件和环境影响评价技术导则，编制了该项目环境影响报告表。

2、建设内容及规模

(1)建设地点

阳山崇象清远阳山旗山风电场 110kV 升压站工程位于清远市阳山县杜步镇，中心地理坐标为东经 112° 42'39.61"，北纬 24° 15'31.48"。站址占地面积为 4042.5m²，占地类型为荒草地，站址周边有村道、清连高速经过，交通便利。站址地理位置示意图见附图 1。

(2)建设规模

项目升压变电站电压等级为 110kV，本工程设 1 台容量为 50MVA 的主变压器，户外布置，电压为 121±8×1.25%/38.5kV 的有载调压变压器。升压站占地面积 4042.5m²。升压站以 1 回 110kV 架空集电线路拟接入 110kV 杜步（火岗）变电站，该线路不在本次评价范围内。

升压站主要建筑技术指标见表 1，项目工程组成表见表 2。

表 1 项目主要建筑技术指标

序号	项目名称	单位	占地面积	建筑面积	备注
1	总用地面积	m ²	4042.5	340.35	包括站区围墙内占地（3143m ² ，40.3m×78m）、站外其他用地（899.5m ² ）
2	生活楼	m ²	180.55	180.55	一层框架结构，包括休息室、食堂、卫生间等
3	辅助用房	m ²	130.2	130.2	一层框架结构，包括车库、材料库、水泵房等
4	润滑油库	m ²	29.6	29.6	一层框架结构，含危废仓
5	<u>场内</u> 绿化面积	m ²	974	/	/
6	其他配套设施	m ²	2728.15	/	围墙、站内道路、大门、广场、室外配套等

表 2 项目工程建设组成表

类别	工程内容	
主体工程	二次预制舱、预制舱、SVG 设备、变压器	
辅助工程	办公区、休息区	生活楼
	车库、材料库、水泵房	生产辅助用房
公用工程	给水工程	地下水源供水
	排水工程	生活污水处理后，回用于场内绿化及周边荒草地绿化灌溉，不外排
	供电工程	场内自给自足
环保工程	废水防治措施	生活污水经三级化粪池处理后回用于厂区内绿化及周边荒草地绿化，不外排地表水体
	废气防治措施	食堂油烟通过油烟净化器处理后引至楼顶排放
	固废防治措施	设置危废仓暂存废铅蓄电池、变压器废油，定期交有资质单位处理；设置生活垃圾收集桶收集生活垃圾，由环卫部门统一清运；食堂隔油隔渣池产生的污泥及餐厨残渣定期清理，交由环卫部门统一清运
其他	风险措施	设置事故油池（容积 21m ³ ）

3、升压站总平面布置

本站为户外敞开式，升压站入口布置在站区西南侧，进站道路从西南侧乡村道路道路引接。生活楼、二次舱布置于站区中部，预制舱、SVG 设备、变压器等布置在站区北侧，辅助生产楼、润滑油库布置在站区南侧。升压站总平面布置图见附图 3。

4、电气设备材料清单

本项目的设备为电气设备，~~；根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目所使用设备不属于限制类、淘汰类生产设备，属于允许类。~~

基本项目电气设备材料清单见下表所示：

表 3 项目电气一次主要设备及材料表

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1、主变压器					
1.1	主变压器	SZ11-50000/110 50MVA121±8×1.25%/38.5kV Yn, d11 Ud=16%	台	1	
1.2	主变高压侧中性点设备		套	1	
1.2.1	接地开关	GW13-72.5W/630	台	1	电动操作机构
1.2.2	中性点氧化锌避雷器	Y1.5W-72/186W	只	1	
1.2.3	中性点CT	200/1A, 5P30/5P30	只	2	
1.2.4	并联间隙	间隙 95-135mm	只	1	
1.4	主变端子箱		台	1	
2、110kV 配电装置					
2.1	110kV GIS 组合电器（线路变压器组间隔）	包含以下设备	间隔	1	
2.1.1	断路器	126kV 2500A40kA100kA	组	1	配弹操机构
2.1.2	隔离开关	2000A 40kA 100kA	组	2	电动机构
2.1.3	接地开关	40kA 100kA	组	2	
2.1.4	快速接地开关	40kA 100kA	组	1	
2.1.5	电流互感器	5P30/5P30/5P30/5P30/0 .5/0.2S300-600/1A	只	3	
2.1.6	电压互感器	TYD110/√3	只	4	
2.1.7	汇控柜		台	1	
2.1.8	SF6 套管		只	6	
2.2	氧化锌避雷器	108/281KV 10KA	台	3	附在线监测仪
2.3	悬垂绝缘子串	11(XWP2-70)	串	3	
2.4	钢芯铝绞线	LGJ-240/30	米	50	
2.5	30° 单设备线夹	SY-240/30B h×a=100× 100	套	3	
2.6	0° 单设备线夹	SY-240/30A h×a=100× 100	套	3	
2.7	T 型线夹	TY-240/30	套	3	
2.8	110kV GIS 预制舱舱体	内含照明、温湿度、暖通等系统	个	1	
3、35kV 配电装置					
3.1	35kV 主变间隔开关柜	真空断路器 1250A 31.5kA	面	1	
3.2	35kV 出线、站用变、接地变间隔、SVG 开	真空断路器 1250A 31.5kA	面	5	

	关柜				
3.3	±13MVar 动态无功补偿装置 SVG	含电抗器、启动柜、控制柜、功率柜及其安装附件	套	1	
3.4	35kV PT 及消谐装置柜开关柜	KYN61-40.5	面	1	
3.5	接地变压器及小电阻成套装置	DKS-500/38.5 XHDR-37-200A-101Ω	套	1	
3.6	35kV 预制舱舱体	内含照明、温湿度、暖通等系统	个	1	

4、站用电系统

4.1	#1 站用变压器	SCB11-315/35kV 315kVA D,yn11 38.5±2X2.5%/0.4kV	台	1	带外壳
4.2	低压开关柜	600A 含 ATS 屏和馈线屏	面	4	

5、升压站电缆及敷设

5.1	35kV 电力电缆				
5.1.1	35kV 阻燃铜芯交联电力电缆	ZRC-YJV62-26/35-1X630 mm ²	米	165	
5.1.2	35kV 阻燃铜芯交联电力电缆	ZRC-YJV22-26/35-3X70 mm ²	米	110	
5.1.3	35kV 电缆终端头	冷缩、户内	套	5	
5.1.4	35kV 电缆终端头	冷缩、户外	套	1	
5.2	1kV 电力电缆	ZRB-YJV22-1kV	千米	3	
5.3	电缆敷设				
5.3.1	电缆桥架	镀锌角钢<50X50X5>	吨	3	
5.3.2	电缆保护管	热镀锌	吨	2	

6、升压站接地

6.1	接地扁钢	60×8 热镀锌	米	3500	
6.2	圆钢	∅16	米	200	
6.3	钢管	∅50×3.5 L=2500 热镀锌	根	33	垂直接地极
6.5	接地软铜缆	1×120	米	200	等电位接地
6.6	接地软铜缆	1×50	米	300	等电位接地
6.7	接地铜排	30mm×4mm	米	250	等电位接地

7、升压站照明系统

7.1	照明箱		台	2	
7.2	时控照明箱		台	1	
7.3	动力箱		台	2	
7.4	投光灯	400W, 附光源、相应的电气附件及投光灯基础	套	18	
7.5	灯具	各种型号	套	40	
7.6	插座及开关	各种型号	套	40	

另外升压站电气二次设备包括升压站监控系统、元件保护及自动装置、35kV 故障录波装置、直流系统及不停电电源系统、电流互感器、电压互感器等设备。

5、工作制度及劳动定员

根据升压站的特点及自动化程度较高的优势，本项目拟配置 10 名值班人员，年

工作 365 天。员工均在项目内食宿。

6、公用工程

1) 给水系统

项目供水考虑采用地下水（项目取水量小，且项目周边地下水丰富，基本不会对地下水水位造成影响），将深井水通过抽水泵引到站内水泵房，采用变频水泵二次供水。

施工期：施工用水采用地下水，在施工营地设临时储水池。

运营期：项目运营期用水主要为员工生活用水，员工均在场内食宿，根据《广东省用水定额》(DB44/T1461-2014)，用水量按 180L/d 人计，职工人数为 10 人，则职工生活用水量为 $1.8\text{m}^3/\text{d}(657\text{m}^3/\text{a})$ 。

2) 排水系统

施工期：施工废水应经过隔油、沉淀处理后，全部回用于施工环节，避免直接排入水体。施工期施工人员在临时施工营地的生活污水经三级化粪池预处理后达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)旱作标准后作为周围林地灌溉，不外排。

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（其中食堂废水经隔油装置处理后汇入三级化粪池）经三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)旱作标准后全部用于厂区内绿化及周边荒草地绿化，不外排地表水体。根据下文分析，项目污水灌溉所需绿化面积为 1752m^2 ，项目厂区内绿化面积为 974m^2 ，周边均为荒草地，厂内绿化面积及周边可绿化的荒草地面积合计约 2000m^2 ，大于 1752m^2 ，可满足处理后尾水回灌绿化用水。项目设置尾水收集池，收集处理后的尾水，通过浇灌泵等设施进行绿化浇灌，对周边环境影响不大。

3) 供电系统：

本项目施工期用电从附近村庄架设 10kV 线路引至施工场地；运营期用电基本由电站内自给自足。

4) 消防系统

根据公安消防部门有关规定，遵照“预防为主，防消结合”的消防工作方针，为早期发现和通报火情，减少火灾危害，项目在升压站内设置火灾自动报警系统、感烟探测器等。根据建筑物大小及重要性，配备适当数量的手提式及推车式化学灭火器用于电气设备及建筑物的灭火。

①主变压器

升压站安装 1 台 50MVA 的主变压器，室外布置，根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的要求，不设置水喷雾灭火系统、合成型泡沫灭火系统或其他固定式灭火系统。在主变压器附近设置主变事故油池，同时配备 1m³ 砂箱、灭火器、消防铲等。

主变压器底部设有贮油坑，坑底设有排油管，能将事故油排至事故油池中，事故油池具有油水分离措施，容积约为 21m³，能满足升压站内终期规模最大一台主变事故状态下 100%的排油量。

②配电装置消防

项目设备为耐燃性设备，在配电工区内配置推车式灭火器，同时配备 1m³ 砂箱、消防斧铲、推车式灭火器、手提式灭火器等消防设施等。

③站内消防

全站屋内电气设施全部实现无油化，中压开关采用真空断路器，若有布置室内的站用变压器等，均选用火灾危险性较低的干式变压器。建筑物内的电缆夹层按照防火分区设置防火隔墙。

7、工程施工

7.1 施工条件

（1）交通条件

项目运输方式可采用公路运输，由产地→经清连高速→乡道→风电场进场道路→项目地。

（2）供水

施工用水采用地下水，在施工营地设临时储水池，用于供给施工用水及施工人员生活用水。

（3）供电

从附近村庄架设 10kV 线路引至施工场地。

（4）建筑材料

本工程所需的主要建筑材料，如水泥、钢材、木材材、油料、砂石骨料等可在阳山县采购。

（5）劳动定员

施工期施工人员按高峰期日均施工强度估算，需劳动定员 15 人。

(6) 施工工程量

本项目的施工工程量情况如下表所示：

表 4 施工工程量情况一览表

序号	项目	单位	数量	备注	
1	升压变电站工程				
1.1	升压站总用地面积	m ²	4042.5	包括站区围墙内占地、站外其他用地	
1.2	围墙内面积	m ²	3143		
1.3	其中	围墙长度	m	236.6	
		站内道路面积	m ²	970	
		生活楼	m ²	180.55	
		辅助生产车间	m ²	130.2	
		润滑油库	m ²	29.6	
		绿化等其他	m ²	1646.4	
1.5	进站道路	m ²	330		
2	升压站土石方				
2.1	土石方开挖	m ³	3754		
2.2	土石方回填	m ³	3010		
<u>3</u>	<u>临时施工营地</u>				
<u>3.1</u>	<u>临时施工生活营地</u>	<u>m²</u>	<u>2000</u>	<u>临时用地</u>	
<u>3.2</u>	<u>施工材料堆放场地</u>	<u>m²</u>	<u>6000</u>	<u>临时用地</u>	

8、工程的环境合理性分析

(1) 升压站选址的合理性分析

项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、生态严格控制区、风景名胜区和地质公园等敏感保护对象；不涉及《阳山县十三五环境保护规划（2016-2020）》划定的生态保护红线范围；也不占用基本农田；工程区内无珍稀保护动植物、名木古树等分布；无鸟类迁徙通道和集中栖息地分布。升压站选址于风电场的中部(详见附图 2)，位于地势较平坦的位置，项目选址离村庄有一定距离，最近村庄为距离项目边界 2580m 的白坟村，远大于升压站电磁环境评价范围站址外 30m 距离的要求。

本项目为旗山风电场内的 110kV 升压站工程，根据广东省国土资源厅出具的《广东省国土资源厅关于阳山崇象清远阳山旗山风电场项目用地的预审意见》(粤国土资

(预)函[2016]35号)可知,该项目选址已列入当地土地利用总体规划(2010-2020年),同意通过用地预审。根据旗山风电场项目的使用林地文件,本项目升压站不涉及占用公益林,为未利用地,现状为荒草地。从环保角度考虑,项目升压站的选址基本合理。

(2)施工布置的环境合理性分析

本项临时施工场地布置位于升压站旁,远离居民点,避免了粉尘、噪声等污染对居民产生影响。根据可研方案,本项目土石方开挖总量约3754m³,土石方回填总量约3010m³,开挖的土方优先回用于回填,多余的开挖土方运至旗山风电场设置的弃渣场处置。综上所述,工程施工布置无环境制约因素,布置合理。

9、产业政策、规划相符合性分析

本项目属于电力供应项目,属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》第一类(鼓励类)第四项电力第10条的“电网改造及建设”。

根据《市场准入负面清单》(2019年版),项目不属于限制准入项目,为允许类。根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》(粤府[2012]120号)和《国务院关于同意新增部分县(市、区、旗)纳入国家重点生态功能区的批复》(国函〔2016〕161号),项目地阳山县属于生态发展区,根据《广东省生态发展区产业准入负面清单》(2018年本),项目不属于限制准入项目,为允许类。

根据《广东省环境保护规划纲要》(2006-2020),本项目所在地属于生态保护分级控制中的有限开发区。根据《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020年)》和《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》:以“统筹规划、重点突破、交叉融合、自主创新”为原则,面向风力发电领域国家重大需求与国际科技前沿,发挥科技在风电产业发展过程中的支撑与引领作用,全面提升我国风电产业的核心竞争力,实现我国从风电大国向风电强国的跨越,推动我国风电产业健康可持续发展。本项目属于旗山风电场风能发电项目的必要配套设施,因此本项目基本符合规划要求。

10、与“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线”相关性分析

根据清远市生态分级控制图,本项目占地属于有限发展区。根据《阳山县十三五环境保护规划(2016-2020)》,阳山县生态红线范围名录为广东南岭国家级自然保护区管理局龙潭角管理处、广东南岭国家级自然保护区管理局称架管理处、阳山国家地质公园、阳山贤令山森林公园、阳山东山自然保护区、基本农田。项目选址不涉及以上阳山县生态红线范围。本项目营运过程中消耗一定量的电源、水资源等,项目资源

消耗量相对区域资源利用总量较少，满足资源利用上限要求。项目产生的污染物经采取相应的防护措施后可做到达标排放，不会降低区域环境质量等级，对环境影响不大，符合环境质量底线的要求

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

1、项目周边环境简况

项目位于广东省清远市阳山县杜步镇，其中心位置的地理坐标为东经 112° 42'39.61"，北纬 24° 15'31.48"。项目站址目前为荒草地，项目所在地周边主要为山地、林草地等。最近村庄为距离项目边界 2580m 的白坟村。项目地理位置图见附图 1。

2、与本项目有关的原有污染情况

本项目属于新建项目，不存在原有污染情况。

3、项目周边主要环境问题

项目所在地为山地和林草地，项目周边无污染源。

建设项目所在地环境简况

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、水文、植被、生物多样性等):

1、地理位置

阳山县位于广东省西北部，南岭山脉南麓，连江中游，东经 112°22'~112°59'，北纬 23°58'~24°56'。东接乳源，英德两县，南连清远和广宁县，西界怀集、连南两县，北与连州及湖南省的宜章县接壤。全县东西相距 61.5km，南北长 97.6km，土地总面积 3418km²。

本项目位于广东省清远市阳山县杜步镇，中心点经纬度为东经 112° 42'39.61"，北纬 24° 15'31.48"。地理位置详见附图 1。

2、地质与地貌

(1) 地形地貌

阳山县位于桂湘赣粤与桂粤隆起交界地带，地层发育齐全，岩性变化大。阳山县地形复杂，总体地形为南、北高峻，并以单斜山地不规则地向两端向腹地倾斜，形成中间低缓，四周较高的船型地貌。山地约占全县总面积的 90%，盆地及冲积平原约占 10%。全县海拔 1000 米以上山峰 150 座，主要分布在天井山脉和大东山脉，少数分布在六暗山脉、马丁山脉、观音山脉和大雾山脉。其中海拔 1500 米以上的山峰 18 座，主要分布于北部的天井山脉和大东山脉。连江自西北向东南横贯县中部，洞冠水、扶村河等汇入连江，这些河流沿河两岸形成了小的冲积平原，地势低平，间有起伏小丘陵。太平南部至杨梅一带为红色岩系盆地，面积不大，多呈条状分布，为红色砂岩形成的丹霞地貌。

(2) 区域地质

阳山以西为瑶山山脉，长 85km，宽 35km，北西向延长，最高峰为石川顶，海拔 1614m，其它主峰有擒雅顶、大埔顶、鸿图顶、清楚岭、垃圾顶等，海拔均在 1000m 以上。山脉相对高差一般介于 300~1400m 之间。以东为大东山山脉之尾端，断续延长约 40km，宽约 20km 以上，呈北西至南北向分布，最高峰海拔 1466m，主要山峰有旗路岭、五点梅花等，海拔 700~1440m，山脉高差介于 250~1300m 间。燕山山脉与大东山山脉之间，主要为喀斯特地形分布，岩溶峰林地貌发育。

3、水文

阳山县地处广东省西北部，原属韶关市，现已划归清远市管辖，阳山县境内河流

众多，河网交错，集水面积 100 平方公里以上的河流有 13 条，它们是连江，同冠水、扶村水、庙公坑、七拱水、沙河水、渔坑水、青莲水、黄龙桥水、坑仔水、黄盆水、大坪水、杨梅水。

连江：发源于连州市三姐妹山的石坑顶，流域总面积 10061 平方公里，干流流长 275 公里。阳山处于中下游，集雨面积 3146 平方公里，占整个流域的 31.27%，干流流径长 81 公里。河床平均坡降 0.77‰，于阳山县江头咀汇入北江。

七拱河：也称通儒水，发源于阳山县与怀集县交界的石洋楼山，上游在白莲区内称白莲水，在白莲洞的湖洞流入溶岩至牛鼻岩出口的潜流段，称为牛鼻岩地下河，牛鼻岩出口后称为七拱水，流经太平、新圩、杜步、水口镇的水口圩汇入连江。河流长 61 公里，流域面积 845 平方公里，河床平均坡降 2.84‰。

4、气象气候

阳山县位于北回归线北侧，属南亚热带季风气候区。其特点：冬半年受北方冷空气影响，盛行东北季风，天气较为干冷；夏半年则为季风低压、热带气旋外围环流所影响，盛行西南和东南季风，高温多雨。年内风向随季节转换明显，大致 3 至 9 月吹南风或南偏东风，10 至次年 2 月吹北偏西风。每年的夏、秋季节可能会受到沿海登陆热带气旋的影响，形成一些大风、暴雨天气。而冬季则受北方强冷空气的侵袭，北部、西部山区、丘陵区会出现霜冻和结冰现象。

按照月平均气温 14℃~24℃为春秋季节，低于 14℃为冬季，高于 24℃为夏季的标准划分季节，阳山县的春季为 3~4 月，夏季为 5~9 月，秋季为 10~11 月，冬季为 12~2 月。其特点：天气炎热，夏长秋短，雨热同季；春季温和潮湿，夏季炎热雨丰，秋季凉爽干燥，冬季寒冷少雨。

5、土壤与生态

阳山县地形复杂，以高丘、低山为主，土壤类型主要以水稻土类、红色石灰土类、黄壤土类和石质土为主。水稻土一般结构疏松，肥力高，土层厚；红色石灰土有机石层中厚，结构好，疏松，富含有机质；黄壤土石质性重，土层和有机质层均深厚，酸性较强；石质土是由岩石风化形成的，土质较疏松，易发生水土流失。该建设项目所在区域主要为山地。周围山地分布大、小松树和一些灌木林，树木稀疏，植被发育良好。

阳山县的自然环境和复杂的地形、地貌、土壤等因素，非常适合各种亚热带常绿

季雨林的生长。林木多为松、杉、山茶科、五加科、樟科、壳斗科、蔷薇科、大戟科等。阳山县是山区，区内野生生物种较多，有山猪、果子狸、穿山甲、黄京、狐狸、野兔、眼镜蛇、白鹤等，多栖息在深山中。

据调查，升压站建设范围内无名胜古迹、文物和自然保护区，工程地质条件良好；不处于饮用水源保护区、各类自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、生态敏感与脆弱区等环境敏感区，且项目所在地的评价区域内目前无珍稀动植物和古、大、珍、奇树种。

建设项目所在区域功能区分类及标准见下表。

表 5 建设项目所在区域功能区分类及标准一览表

序号	功能区类别	功能区分类及执行标准
1	水环境功能区	连江(阳山县城至英德市鱼咀)及七拱河为III类水体,执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)III类标准;滨江—(清新夫雾山至清新县自来水厂吸水口下游500m)—II类水体,执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)II类标准;连江(阳山县城至英德市鱼咀)III类水体,执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)III类标准
2	环境空气质量功能区	二类区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单中的二级标准
3	声环境功能区	1类区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准
4	是否基本农田保护区	否
5	是否风景保护区	否
6	是否自然保护区	否
7	是否饮用水源保护区	否
8	是否生态严控区	否
9	是否城市污水集水范围	否
10	是否管道煤气干管区	否

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题

1、大气环境质量现状

根据《关于确认我市环境空气质量功能区划分的函》(清环函[2011]317号)及《阳山县十三五环境保护规划(2016-2020)》，本项目所在区域的环境空气质量功能类别为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单中的二级标准。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中“6.2.1 基本污染物环境质量现状数据采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准连续1年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据”。

本次评价基本污染物环境质量现状数据引用清远市生态环境局官网公布的《清远市环境质量报告书2019年(公众版)》中阳山县的环境空气质量状况，具体数据见下表。

表6 2019年阳山县大气环境现状

项目	SO ₂ (年均值)	NO ₂ (年均值)	PM ₁₀ (年均值)	PM _{2.5} (年均值)	O ₃ (日最大8小时值)	CO(24小时均值)
监测结果(μg/m ³)	6	17	44	27	127	1300
执行标准(μg/m ³)	60	40	70	35	160	4000
占标率	10	42.5	62.8	77	79.3	32.5
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据上表数据可知，2019年阳山县SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO六项基本因子均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单中的二级标准，因此项目所在区域为环境空气质量达标区，项目周围环境空气质量良好。

2、水环境质量现状

本项目废水不外排，项目位于阳山县，区域主要功能水体为连江，根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]14号)，连江(阳山县城至英德市鱼咀)的水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。根据《阳山县环境保护规划》，七拱河水环境保护目标为III类水，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

本次环评对连江、七拱河的地表水环境质量现状评分别采取采用国务院生态环境主管部门统一发布的水环境状况信息及引用数据的形式进行。

根据清远市生态环境局统一发布的“2020年1-6月清远市各县（市、区）空气、水环境质量状况发布”，其中连江在阳山县的盐田村（位于连江的阳山县城至英德市鱼咀段）水质监测断面达到Ⅱ类水质标准，即评价水域水质符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准的要求，水质良好。

七拱河引用广东华农温氏畜牧股份有限公司阳山分公司杜步猪场一场项目环评时委托广东华菱检测有限公司于2018年3月对七拱河的监测数据进行评价。具体监测断面见表6及附图9，监测结果见表7，评价结果见表8。

表 6 七拱河现状监测断面布设说明

编号	河流	断面位置	与本项目距离
W1	七拱河	杜步猪场一场上游500m	10.6km
W2		杜步猪场一场下游 2000m	12.64km

表 7 七拱河的水质现状监测结果

（单位：水温单位为℃，pH为无量纲量，其余项目单位为mg/L）

监测点位	监测时间	水温	pH	DO	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	总磷	SS	挥发酚	LAS	石油类	粪大肠菌群数	总氮
W1	3.5	21.6	7.24	6.2	27	3.9	0.378	0.06	59	ND	ND	ND	210	1.23
	3.6	21.8	7.25	6.3	25	3.5	0.373	0.05	55	ND	ND	ND	240	1.27
	3.7	21.8	7.25	6.2	28	3.8	0.379	0.06	57	ND	ND	ND	210	1.25
W2	3.5	21.6	7.26	6.5	22	3.1	0.408	0.05	60	ND	ND	ND	260	1.22
	3.6	21.7	7.26	6.4	24	3.4	0.402	0.05	57	ND	ND	ND	240	1.28
	3.7	21.8	7.24	6.5	20	3.1	0.405	0.04	62	ND	ND	ND	260	1.3
Ⅲ类标准	—	6~9	5	20	4	1.0	0.2	/	0.005	0.2	0.005	1000 0（个/L）	1.0	

备注：ND表示低于检出限

表 8 七拱河的水质监测标准指数计算结果（S_{ij}，无量纲）

监测点位	监测时间	pH	DO	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	总磷	SS	挥发酚	LAS	石油类	粪大肠菌群数	总氮
W1	3.5	0.12	0.68	1.35	0.98	0.38	0.3	/	—	—	—	0.02	1.23
	3.6	0.13	0.65	1.25	0.88	0.37	0.25	/	—	—	—	0.02	1.27
	3.7	0.13	0.68	1.4	0.95	0.38	0.3	/	—	—	—	0.02	1.25
W2	3.5	0.13	0.61	1.1	0.78	0.41	0.25	/	—	—	—	0.03	1.22
	3.6	0.13	0.63	1.2	0.85	0.4	0.25	/	—	—	—	0.02	1.28

3.7	0.12	0.6	1	0.78	0.41	0.2	/	—	—	—	0.03	1.3
-----	------	-----	---	------	------	-----	---	---	---	---	------	-----

根据监测结果表明，七拱河的 W1、W2 监测断面的 COD、总氮超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，其余因子符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，水质状况一般。

造成七拱河水质超标的主要原因是七拱河沿岸村庄未经处理的生活污水直接排入七拱河。但随着乡镇污水处理系统的完善，河岸两侧的污水逐步纳入城镇污水处理厂处理，七拱河的污染情况将会大大降低。

3、声环境质量现状

本项目所在区域属于农村地区，根据《阳山县十三五环境保护规划（2016-2020）》本项目所在区域声环境功能属 1 类功能区。本环评委托江门中环检测技术有限公司于 2020 年 08 月 07 日~2020 年 08 月 08 日对项目厂界四侧进行现状监测，监测点位见附图 11，监测结果如下。

表 9 声环境现状监测结果 单位 dB(A)

序号	监测点位	08 月 07 日		08 月 08 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	项目东侧边界外 1 米	53.8	43.6	52.3	43.9
N2	项目南侧边界外 1 米	52.9	42.8	52.8	42.3
N3	项目西侧边界外 1 米	52.3	43.5	53.6	43.3
N4	项目北侧边界外 1 米	53.6	43.5	53.1	43.0
标准值(1 类)		55	45	55	45

根据表 6 的数据，项目所在地周围噪声现状值符合国家《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准，没有出现超标现象，说明项目所在地声环境质量良好。

4、电磁环境现状

本环评委托东莞市中鼎检测技术有限公司于 2020 年 08 月 03 日对项目厂界四侧进行现状监测，监测点位见附图 11，监测结果如下。

表 10 电磁环境现状监测结果

序号	监测点位	08 月 03 日	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1#	项目东侧边界外 5 米	0.33	0.012
2#	项目南侧边界外 5 米	0.33	0.012
3#	项目西侧边界外 5 米	0.33	0.012

4#	项目北侧边界外 5 米	0.33	0.012
	标准值	4000	100

根据表 7 的数据，项目所在地工频电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T，没有出现超标现象，说明项目所在地电磁环境质量良好。

5、土壤环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录A，本工程主要建设一座110kV升压站，属于“其他行业”类，土壤环境影响评价项目类别属于IV类，项目可不开展土壤环境影响评价工作。

6、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）附录A，本工程主要建设一座110kV升压站，属于“E 电力”中的“送（输）变电工程”，项目类别为IV类，可不进行地下水评价。

7、生态环境现状调查与评价

本项目所在地周边区域生态环境评价主要依据现场勘查和资料查询，现状如下：

①陆生植被

通过调查访问和现场勘测，建设项目所在区域，植被覆盖率达到 90%，由于受人类生产、生活影响较大，原自然植被已被砍伐，现有植被主要是人工种植的幼年马尾松，另外分布有因次生演替而自然生长的乌毛蕨、狗尾草、桃金娘、芒萁、蟋蟀草、狗牙根、蜈蚣草、车前草、鸭嘴草等，均为当地常见种，没有发现有保护目录列有的珍稀、濒危物种。

该区域生态环境植被覆盖度为好，总的来说，评价范围内的植被较好。

②陆生动物

通过调查访问和现场勘测，建设项目所在区域，由于受人类生产、生活影响较大，没有发现有保护目录列有的珍稀、濒危动物，也未在评价区域内观察到大型野生哺乳动物，评价区内偶见蛇、鼠、麻雀和昆虫等，均为当地常见种。

③项目区水土流失现状

根据现场勘查，本项目所在区域内植被良好，没有发现严重水土流失现象。

④水生生态现状

项目流域鱼类均为常见种类，主要是自然放养鱼类及其他物种，包括草鱼、青鱼、链鱼、河蚌、螃蟹、田螺等。目前，项目区域目前没有发现珍稀、濒危或国家一级保护水生生物。

项目流域水生植物主要为一般植物，目前未发现国家级保护的水生植物，主要种类有红萍、节节攀、石菖蒲、荸荠、灯心草、红蕹、梭鱼草、芋头实、光棍草、大叶菖蒲等。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别)

1、环境空气保护目标

保护评价区内的环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中的二级标准。

2、水环境保护目标

保护周边水体连江（阳山县城至英德市鱼咀）满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准；保护周边水体七拱河水环境质量不因本项目建设而下降。

~~保护周边水体连江（阳山县城至英德市鱼咀）、滨江（清新夫雾山至清新县自来水厂吸水口下游 500m）分别满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III、II类标准。~~

3、声环境保护目标

保护评价区内声环境符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准。

4、电磁环境保护目标

保护评价区内电磁环境符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求。

5、环境保护目标

本项目评价范围内环境敏感保护目标见下表：

表 11 主要水环境保护目标的情况

环境因素	名称	与本项目相对方位及距离	功能及规模	保护对象及等级
水环境	连江（阳山县城至英德市鱼咀）	SE, 20150m	综合用水，中河	地表水III类
	七拱河	W, 9.44km	综合用水，小河	地表水III类
	*东山水库水源保	NW, 1.47km	阳山县农村饮水	/

护区

安全工程饮用水
源保护区

*备注：东山水库水源保护区来源于《关于印发阳山县农村饮水安全工程饮用水源保护区划的通知》（阳府办[2010]2号）。

表 12 主要环境保护目标的情况

保护目标	坐标		保护内容	建筑楼层	建筑高度(m)	环境功能区	相对场址方位	相对场址距离/m
	N	E						
白坟	24°15'8.71"	112°41'6.25"	居住，30人	1~2层	3~6	二类区	W	2580



评价适用标准

环境 质量 标准	1、环境空气				
	根据环境质量功能区划分，本项目评价区域环境空气质量为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中的二级标准，具体标准见下表。				
	表 13 《环境空气质量标准》(摘录)				
	类别	名称	平均时间	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	依据
	基本 污染物	SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中的二级标 准及 2018 年修改单中的二级 标准
		NO ₂	年平均	40	
		PM ₁₀	年平均	70	
		PM _{2.5}	年平均	35	
		臭氧	日最大 8 小时平均	160	
		CO	24 小时平均	4000	
2、水环境					
项目周边功能水体连江（阳山县城至英德市鱼咀）、七拱河均执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准，具体标准见下表。					
表 14 地表水环境质量标准(摘录) 单位: mg/L					
序号	指标		III类		
1	pH(无量纲)		6~9		
2	水温(°C)		人为造成的环境水温变化应限制在: 周平均最大温升 ≤ 1 ; 周平均最大温降 ≤ 2		
3	溶解氧	\geq	5		
4	COD _{Cr}	\leq	20		
5	BOD ₅	\leq	4		
6	氨氮	\leq	1.0		
7	SS	\leq	/		
8	总磷	\leq	0.2		
9	LAS	\leq	0.2		
10	挥发酚	\leq	0.005		
11	总氮	\leq	1.0		
12	粪大肠菌群	\leq	10000		
13	石油类	\leq	0.005		
3、声环境					

本项目所在区域的声环境功能区划为1类区，声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准，具体指标见下表。

表 15 《声环境质量标准》(摘录) 单位: dB(A)

声环境功能区类别	昼间	夜间
1类	55	45

4、电磁环境

根据《500kV超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)，工频电场强度和磁感应强度评价标准执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1中公众暴露限值中频率为0.05kHz的限值要求，具体指标见下表。

表 16 《电磁环境控制限值》(摘录)

频率	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
0.05kHz	4000	100

1、废气

施工期施工机械燃油废气、施工运输车辆行驶尾气、施工扬尘执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的无组织排放监控浓度限值标准，具体指标见下表。

表 17 大气污染物排放限值 单位: mg/m³

污染物	无组织排放监控浓度限值	
SO ₂	0.40	周界外浓度最高点
氮氧化物	0.12	
CO	8	
颗粒物	1.0	

2、废水

施工期的施工废水和开挖产生的泥浆水，经收集沉淀处理后回用于施工场地，不外排。项目施工期人员生活污水经临时三级化粪池处理后，用于周边荒草地绿化，不外排，执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)旱作标准，即 pH: 5.5~8.5、COD_{cr}≤200mg/L、BOD₅≤100mg/L、SS≤100mg/L；运营期产生的生活污水（其中食堂废水经隔油装置处理后汇入）经三级化粪池处理后，用于厂区内及周边荒草地绿化，不外排。运营期生活污水执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)旱作标准，即 pH: 5.5~8.5、COD_{cr}≤200mg/L、BOD₅≤100mg/L、SS≤100mg/L。

污
染
物
排
放
标
准

	<p>3、噪声</p> <p>施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 即昼间≤70dB(A), 夜间≤55dB(A);</p> <p>项目营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类标准, 即昼间≤55dB(A), 夜间≤45dB(A)。</p> <p>4、电磁辐射</p> <p>正常情况下项目周围的工频电场强度和工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中: 工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的要求。</p> <p>5、固体废物</p> <p>本项目施工期固废处理执行《一般工业固废贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)以及《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>(GB18599-2001)等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》。</p> <p>本项目营运期固废处理执行《一般工业固废贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)、《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>(GB18599- 2001)等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001 及 2013 年修改单)和《广东省固体废物污染环境防治条例》。</p>
<p>总量控制指标</p>	<p>项目不设备用发电机, 项目投产运行后主要污染物为生活污水(其中食堂废水经隔油装置处理后汇入三级化粪池), 经三级化粪池处理后用于厂区及周边荒草地绿化, 不外排。因此, 本项目不设总量控制指标。</p>

建设项目工程分析

工艺流程简述(图示):

工艺流程及产污位置框图见下图:

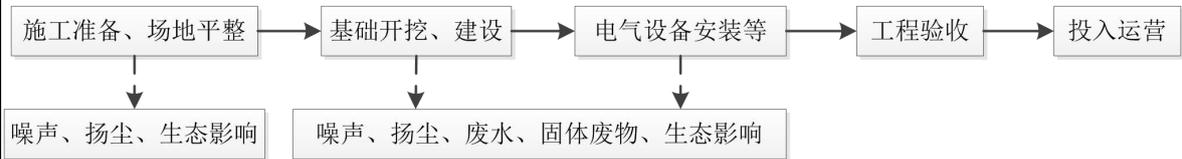


图 1 施工期建筑施工流程及产污流程图

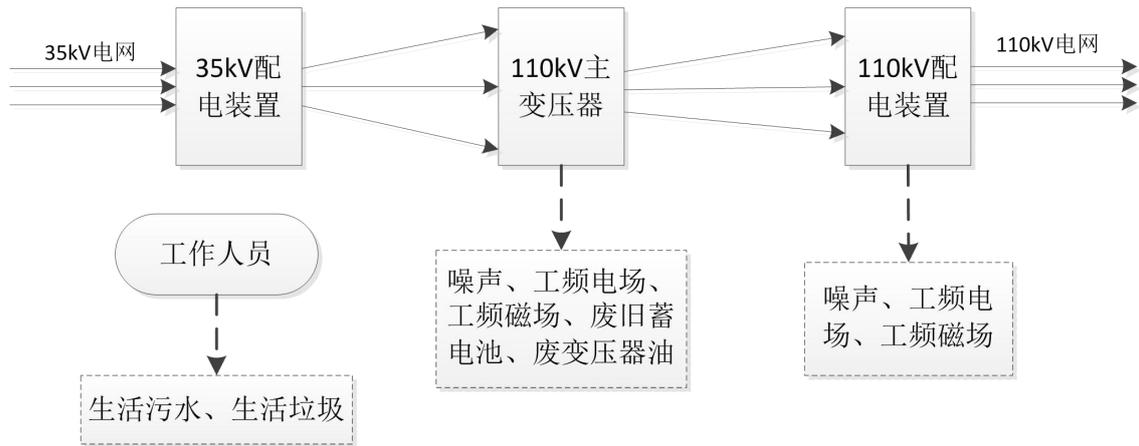


图 2 营运期工艺流程图

本项目在旗山风电场内建设 1 座 110kV 升压站，安装 1 台容量为 50MVA 的主变压器，风电场 20 台风机经箱式变升压至 35kV，以 2 回 35kV 集电线路送入新建的 110kV 升压站的 35kV 母线上；升压站以 1 回 110kV 架空集电线路拟接入 110kV 杜步（火岗）变电站 110kV（不在本次评价范围内）。

主要污染工序:

一、施工期

1、废气

大气污染的产生源主要有：基础开挖、运输车辆和施工机械等产生扬尘；建筑材料(水泥、砂石料等)的运输、装卸、储存和使用过程产生扬尘；各类施工机械和运输车辆所排放的废气等。

开挖时，若土壤含水率较低，空气湿度较小，日照强烈，则在施工过程因土壤被扰动而较易产生扬尘，其起尘量视施工场地情况不同而不同，一般来说距施工场地 200m 范围内贴地环境空气中 TSP 浓度可达 5~20mg/m³，当施工区起风并且风速较大时，扬尘可以影响到距施工场地 500m 左右的范围；车辆运输土方过程中，若没有防

护措施则会导致土方漏洒及出现风吹扬尘；漏洒在运输路线上的土覆盖路面，晒干后又因车辆的作用和风吹再次扬尘；粉状建筑材料运输、装卸、储存和使用过程也会产生扬尘。

施工期扬尘是施工活动危害环境的主要因素，其危害性是不容忽视的。悬浮于空气中的扬尘被施工人员和影响范围内人群吸入(另外扬尘可能携带大量的病菌、病毒)，将严重影响人群的身心健康。同时，扬尘飘落在各种建筑物和树木枝叶上，也影响景观。

本项目施工过程中用到的施工机械主要包括挖掘机、装载机、推土机等，它们以柴油为燃料，会产生一定量废气，包括 CO、NO_x、SO₂ 等，但产生量不大，影响范围有限。

本项目施工严格按照《清远市打赢蓝天保卫战2018年工作方案》要求加强工地扬尘污染控制措施，严格落实文明工地“六个100%”的要求，做到施工现场100%围蔽、砂土100%覆盖、路面100%硬底化、工地100%洒水压尘、进出车辆100%冲净车身、长期裸露场地100%绿化等扬尘防控措施。对承载工地渣土和粉料物料的车辆应实现封闭运输并配备卫星定位装置，规定运输时间、规范运输路线，严格落实车轮、车身冲洗和车厢全封闭等环保措施。

2、废水

施工期产生的废水主要为施工废水及施工人员的生活污水，其中施工废水包括施工车辆清洗废水、露天机械被雨水冲刷等产生的含少量油污的废水和堆放的建筑材料被雨水冲刷产生的污水。

施工场地、机械设备冲洗废水产生量约 2t/d，主要污染物为 SS、石油类。SS 平均浓度约 500mg/L、石油类约 20mg/L。在施工场地修建临时沉淀池，对施工废水进行多级沉淀处理，对于冲洗废水还需要设置含油废水收集池，处理后废水全部循环利用，用于道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗等。

表 18 施工场地、机械设备冲洗废水污染物产生情况

污水量(t/d)	SS(kg/d)	石油类(kg/d)
2	1	0.04

本工程施工期施工人数约 15 人，施工期生活污水主要来自于施工人员的日常盥洗用水。项目施工人员生活污水主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS 等；COD_{Cr}

浓度约 230mg/L、BOD₅ 约 110mg/L、氨氮约 20mg/L、SS 约 130mg/L。根据《广东省用水定额》(DB44/T1461-2014), 施工人员用水量以 180L/(人·日)计, 生活污水排放量以用水量 80%计, 则项目施工期生活污水产生量约为 2.7t/d。施工人员的生活污水经三级化粪池预处理后达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)旱作标准后作为周围荒草地灌溉, 不外排。施工人员生活污水和污染物的产生情况见下表。

表 19 施工期生活污水产排情况

污染因子	产生浓度, mg/L	产生量, kg/d	去除效率%	出水浓度 mg/L	出水量 kg/d	浇灌量 kg/d	排放量 kg/d
COD _{Cr}	230	0.6	18	188.6	0.5	0.5	0
BOD ₅	110	0.3	17	91.3	0.2	0.2	0
SS	130	0.4	30	91	0.2	0.2	0
氨氮	20	0.1	2	19.6	0.1	0.1	0

3、噪声

项目施工建设过程中的施工机械的功率、声级较大。土石方阶段产噪设备主要为挖掘机和运输车辆等, 打桩阶段产噪设备主要为打夯机, 结构施工阶段产噪设备主要为电锯、切割机、升降机等, 装修施工阶段产噪设备主要为吊车、升降机、电锯、切割机等, 各施工设备噪声级见下表。

表 20 不同施工阶段各类施工机械在距离噪声源 5m 的声级

序号	机械设备名称	测点距施工设备距离(m)	最高噪声源强 Leq[dB(A)]
1	电锯	5	95
2	混凝土运输车	5	95
3	振捣器	5	95
4	打夯机	5	95
5	挖掘机	5	95
6	卡车	5	85
7	装载机	5	90
8	推土机	5	90

4、固体废物

施工期主要产生的固体废弃物为施工过程产生的渣土、建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。

(1)施工过程产生的渣土、建筑垃圾

施工期间建筑工地会产生的开挖土方量为 3754m³, 填方量为 3010m³, 开挖的土

方优先回用于填方，多余废弃土方运至旗山风电场的弃渣场。

表 21 土石方平衡表 单位：m³

来源	土石方					
	挖方	填方	借方		弃方	
			数量	来源	数量	去向
升压站	3754	3010	0	/	744	旗山风电场弃渣场

另外项目施工过程中，也会产生少量的建筑垃圾。建筑固废包括废碎砖瓦、泥沙、木材的边角料等，建筑垃圾参考《建筑垃圾的产生与循环利用管理》(《环境卫生工程》，第 14 卷第 4 期，2006 年 8 月)，单幢建筑物的建造活动中，单位建筑面积的建造垃圾产生量为 20~50kg/m²，本项目按 30kg/m² 计算，本项目新建建筑面积约为 340.35m²，预计施工期建筑垃圾产生量约为 10.21t。这些废弃物能回收的全面回收，不能回收的按照《城市建筑垃圾管理规定》中的要求进行处理。

(2) 施工人员的生活垃圾

项目施工期人员每人每天产生生活垃圾 1kg/d，本工程施工期施工人数约 15 人，工程施工生活垃圾产生量约 0.015t/d。对该部分生活垃圾在施工营地设置垃圾桶，实施集中收集后由环卫部门处理，不外排。

5、生态影响

(1) 永久占地的影响

项目永久占地类型为未利用地，现状为荒草地，不涉及公益林、耕地和基本农田。项目升压站的建设主要破坏了地表植被，导致土壤侵蚀模数相应增大，增加了水土流失。

项目新建后，将在厂区内进行绿化，减轻对永久占地的影响。

(2) 临时占地的影响

本项目工程的主要临时占地包括建筑材料堆放及施工生活营地等。施工场地的设置破坏了地表植被，导致土壤侵蚀模数相应增大。临时堆场不仅会压埋地表植被，还可能形成新的水土流失区，遇到雨季则会引起较大规模的水土流失。

临时用地在施工结束后，将拆除临时建筑物，建筑垃圾统一清运，清理平整后，进行复绿，因此这类占地对环境的影响是暂时的。建设单位和施工单位应重视临时施工用地在工程结束前的清理和植被恢复工作，减少临时占地对生态的影响。

(3) 植被损失及对动物环境的影响

由于工程在荒草地上进行新建，施工地带中的现有植被将受到破坏。本项目因在

乡村范围，项目区域主要为林草地。项目工程区基本不存在大型的动物。一般来说，即使存在大型动物，因为人类的活动影响，也会自行迁徙，因此只有地表及地下浅层的小型动物受到损失。

二、营运期

本项目营运期主要污染有：噪声、电磁、固体废物、生活污水等。

1、废水

项目运营期废水主要为员工生活污水。项目拟配备员工 10 人，食宿均在项目内，根据《广东省用水定额》(DB44T1461-2014)，员工用水量按 180L/人·d 计，则员工生活用水量约为 1.8m³/d(657m³/a)，取排污系数为 0.8，则员工生活污水产生量约 1.44m³/d(525.6m³/a)。其中污染物主要有 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油等。员工生活污水（其中食堂废水经隔油装置处理后汇入三级化粪池）经三级化粪池处理后，用于厂区及周边荒草地绿化用水，不外排。

表 22 项目生活污水水质及水量情况

主要指标	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	去除效率 (%)	出水浓度 (mg/L)	出水量 (t/a)	浇灌量 (t/a)	排放量 (t/a)
水量	/	525.6	/	/	525.6	525.6	0
COD _{Cr}	230	0.1209	18	188.6	0.0991	0.0991	0
BOD ₅	110	0.0578	17	91.3	0.048	0.048	0
SS	130	0.0683	30	91	0.0478	0.0478	0
NH ₃ -N	20	0.0105	2	19.6	0.0103	0.0103	0
动植物油	15	0.0079	60	6	0.0032	0.0032	0

本项目生活污水总量约 525.6m³/a。根据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003)，绿化浇洒用水定额可按浇洒面积 1.0~3.0L/m²·d 计算，本项目绿化浇洒用水定额取 3.0L/m²·d 计算。根据清远市的气候情况，扣除雨天绿化用水按 200 天、平均两天浇洒一次计，扣除雨水天，绿化用水按 200 天，2 天 1 次，项目污水灌溉所需绿化面积为 1752m²，项目厂区内绿化面积为 974m²，周边均为荒草地，厂内绿化面积及周边可绿化的荒草地面积合计约 2000m²，大于 1752m²，可满足处理后尾水回灌绿化用水。

2、废气

项目均采用电能，运营期项目主要的大气污染源为厂内食堂产生的油烟废气。

项目日用餐人数约 10 人。据类比调查，人均用油量 30g/人·d，一般油烟挥发量占

总耗油量的 2~4%，本项目油烟挥发率取 3%。饭堂油烟废气的产生量约为 3.285kg/a，油烟采用油烟净化器处理后抽至室内排烟通道直通食堂楼顶，风量为 2000m³/h，每天平均使用 4 个小时，油烟去除效率为 60%。食堂厨房油烟污染源强见下表：

表 23 食堂厨房油烟污染源强

污染源	污染物	产生量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/a)	去除 效率	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/a)
食堂	油烟	2000	1.368	3.285	60%	0.548	1.314

3、噪声

升压站运行期的噪声源主要来自变电器本体、通排风机和分体空调的设备噪声。升压站主变选用三相铜芯双绕组有载调压低噪音免维护油浸自冷电力变压器，属于低噪声变压器，运行时在离主变压器 1m 处噪声不大于 65dB(A)；站内通排风机和空调的噪声属于不连续性，运行时距离 1m 处噪声分别为 80dB(A)、55dB(A)。

4、固废

(1)生活垃圾

本项目拟配备员工 10 人，食宿均在项目内，工作人员产生的生活垃圾以 1kg/(d·人)计，则可计算出生活垃圾的产生量为 3.65t/a。生活垃圾装袋收集后，由环卫定期清运处理。另外项目内食堂的隔油隔渣池定期清理污泥及餐厨残渣，产生量约为 0.1t/a，属于生活垃圾，装袋收集后，由环卫定期清运处理。

(2)危险废物

①废铅蓄电池

在升压站中，直流系统是核心，为断路器分、合闸及二次回路中的继电保护、仪表及事故照明等提供能源。而直流系统中提供能源是蓄电池，为二次系统的正常运行提供动力。运行期本项目使用免维护铅酸蓄电池，约 10 年更一次，产生量约 0.2t/10a，废旧电池属于危险废物(HW49 900-044-49)，废旧铅蓄电池统一收集后交由有相关资质的专业废旧电池回收处理单位集中处理。

②废油

本项目变压器采用油浸式，变压器外壳内装有大量变压器油。一般来说只有当发生事故时才可能造成油泄出，针对此情况站内设地下事故油池，变压器下设集油坑，四周增设排油槽，排油槽、集油坑与事故油池相连，以防止检修时变压器内的油外流造成污染。主变和箱式变压器所用的油检修时会产生少量废变压器油，产生量约 1t/5a，

属于危险废物(HW08 900-220-08)。统一收集后交专业的废油回收处理资质单位集中处理。

项目在润滑油库内设置一个独立危废仓，用于暂存危险废物。

表 2.4 运营期危险废物产排情况

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	危险特性	处置措施
铅蓄电池	HW49	900-044-49	0.2t/10a	蓄电池室	固态	T	由有资质的危险废物收集部门处理
废油	HW08	900-220-08	1t/5a	变压器	液态	T, I	

5、电磁

电磁是指物质所表现的电性和磁性的统称，电磁现象产生的原因在于电荷运动产生的波动，形成磁场，因此所有的电磁现场都离不开电场。就项目而言，电磁产生源有主变压器及配电装置等。

在高压交流电气设备的运行期，电气设备附近一定区域内会产生工频电场、工频磁场，在这区域内工频电场、工频磁场较环境本底偏高。在这区域之外，随着距离的增加，电气设备产生的工频电场强度、工频磁感应强度迅速衰减。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源		污染物 名称	处理前产生浓度及 产生量		处理后排放浓度及 排放量	
	大气 污染 物	施工期	运输、施工 车辆、土方 开挖	NO ₂ 、SO ₂ 、 扬尘、CO	少量，浓度较低		少量，浓度较低
营运期		员工食堂	油烟	1.368mg/ m ³	3.285kg/a	0.548mg/m ³	1.314kg/a
水 污 染 物	施工期	施工废水	悬浮物	<u>500</u>	<u>1kg/d</u>	0	
			<u>石油类</u>	<u>20</u>	<u>0.04kg/d</u>	0	
		<u>生活污水</u>	COD _{Cr}	230mg/L	0.5kg/d	188.6mg/L	0
			BOD ₅	110mg/L	0.2kg/d	91.3mg/L	0
			SS	130mg/L	0.2kg/d	91mg/L	0
	营运期	生活污水	氨氮	20mg/L	0.1kg/d	19.6mg/L	0
			COD _{Cr}	230mg/L	0.1209t/a	188.6mg/L	0
			BOD ₅	110mg/L	0.0578t/a	91.3mg/L	0
			SS	130mg/L	0.0683t/a	91mg/L	0
			氨氮	20mg/L	0.0105t/a	19.6mg/L	0
		动植物油	15mg/L	0.0079t/a	6mg/L	0	
固 体 废 物	施工期	施工过程	建筑垃圾	10.21t		0	
			弃土	744m ³		0	
	营运期	工作人员	生活垃圾	3.65t/a		0(交由环卫部门清运)	
		<u>食堂隔油隔 渣池</u>	<u>污泥及厨余残 渣</u>	<u>0.1t/a</u>		<u>0(交由环卫部门清运)</u>	
		升压站	铅蓄电池	0.2t/10a		0(交由有资质单位处 理)	
变压器	废油	1t/5a					

噪声	<p>施工期噪声主要为机械噪声，噪声源强 80~95dB(A)，为短期噪声，工程完成后不再产生。运营期噪声污染源主要来自升压站主变压器的设备噪声，噪声值不大于 65dB(A)。</p>
电磁辐射	<p>在高压交流电气设备的运行期，电气设备附近一定区域内会产生工频电场、工频磁场，在这区域内工频电场、工频磁场较环境本底偏高。在这区域之外，随着距离的增加，电气设备产生的工频电场强度、工频磁感应强度迅速衰减。</p>

主要生态影响

本项目主要生态环境影响是施工期的影响。

本项目在施工期间通过采取相应生态保护和恢复措施，尤其是通过施工管理和强化施工期的保护和恢复，则本项目建设对生态环境的影响是可接受的。

环境影响分析

施工期环境影响简要分析

1、噪声影响分析

(1)噪声强度

施工噪声主要有推土机、装载机等设备的发动机噪声、打桩机捶击声、机械挖掘土石噪声、搅拌机的材料捶击声、装卸材料的碰击声、拆除模板及清除模板上附着物的敲击声等。这些噪声源的声级值最高可达 95dB(A)以上。

(2)噪声源强预测

对建筑施工噪声为间断性噪声，声级值较高，声级源强见表 18。将施工机械作为点声源利用点声源衰减模式计算各种常用施工机械到不同距离处的声级值及达标距离，分析施工期噪声的影响范围和程度。

1)预测模式

点声源的几何发散衰减模式

$$L_p(r)=L_p(r_0)-20*\log(r/r_0)-A_{bar}-A_{misc}$$

式中： $L_p(r)$ ——距声源 r 处的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ ——距声源 r_0 处的声压级，dB(A)；

r ——测量参考声级处与点声源之间的距离；

r_0 ——预测点与点声源之间的距离，m；

A_{bar} ——屏障引起的衰减，如绿化林带、围墙、建筑物等，本项目与项目最近敏感点中间有植被以及山坡隔开，因此由绿化带、山坡等引起的衰减量 A_{bar} 取 10dB(A)；

A_{misc} ——其他多方面原因引起的衰减，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

2)计算结果

采用以上模式计算结果，施工期间，距各种主要施工机械不同距离处的声级值见下表。

表 25 建设项目单台施工机械噪声对周围环境影响噪声贡献值 单位：dB(A)

施工机械	距离(m)							
	20	30	40	50	100	150	200	300
混凝土运输车	73.0	69.4	66.9	65.0	59.0	55.5	53.0	49.4

振捣器	73.0	69.4	66.9	65.0	59.0	55.5	53.0	49.4
打夯机	73.0	69.4	66.9	65.0	59.0	55.5	53.0	49.4
装载机	73.0	69.4	66.9	65.0	59.0	55.5	53.0	49.4
推土机	63.0	59.4	56.9	55.0	49.0	45.5	43.0	39.4
挖掘机	68.0	64.4	61.9	60.0	54.0	50.5	48.0	44.4
卡车	68.0	64.4	61.9	60.0	54.0	50.5	48.0	44.4

由上表可知，项目施工期间在未采取降噪措施的情况下，白天在距离声源 30 米的范围内施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的规定，夜间施工超标情况出现在 200 米范围外，而且在施工现场往往是几种机械同时作业，综合噪声较高。项目最近敏感点位 2580m 的白坟村，与本项目距离较远，项目施工期间噪声昼间、夜间对周边影响较小。

为降低对周边声环境影响，要求从以下几方面着手，采取适当的实施措施来减轻其噪声对周围环境敏感点的影响：

A、选用低噪声的施工机械和施工方式，加强对作业机械及运输车辆的维修保养，降低其辐射声级。

B、施工单位应对噪声源采取减震、消声、隔音等措施，力求在施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求，以减少其对周边环境的直接影响，作业面的工人采取佩戴隔音耳塞等防护措施。

C、合理安排施工时间。

D、建设单位应实施局部围蔽施工，建设施工护栏、声屏障等最大限度降低项目施工噪声排放强度。

项目施工期属短期性行为，随着工程竣工，施工噪声的影响将不复存在，施工噪声对环境的不利影响是短暂的；此外，在采取上述措施后，本项目施工期噪声强度将大幅度降低，项目施工对周边声环境的影响也将大大降低，将不会造成不良影响。

2、大气环境影响分析

施工期对空气环境影响的因素主要是施工机械排放的尾气，建设中的扬尘。

(1)汽车尾气

本项目施工过程中用到的施工机械主要包括挖掘机、装载机、推土机等，它们以柴油为燃料，会产生一定量废气，包括 CO、NO_x、SO₂ 等，但产生量不大，影响范围有限。项目在施工过程中使用的运输车辆多为大吨位车辆，而且车辆车况多数不佳，工

程车辆行驶将加重城镇车辆尾气污染负荷。因此施工现场应合理布置运输车辆行驶路线，配合有关部门搞好施工期间周围道路的交通组织，保证行驶速度，减少怠速时间，以减少机动车尾气的排放；对燃柴油的大型运输车辆和推土机需安装尾气净化器，尾气应达标排放；加强对施工机械，运输车辆的维修保养，禁止施工机械超负荷工作和运输车辆超载；不得使用劣质燃料。

(2)施工扬尘

在工程施工建设过程中，平整土地、挖土、建材运输和装卸等过程都会产生扬尘。

据有关文献资料介绍，施工工地的扬尘主要是运输车辆的行驶产生的，约占扬尘总量的 60%，但这与道路状况有很大关系。扬尘粒径都在 3~80 μm ，大多为球形，比重在 1.3~2.0 之间。扬尘由于大小、比重不同，在大气中的停留时间和空间分布也不同。扬尘在受重力、浮力和气流运动的作用，可以发生沉降、上升和扩散，因此在施工场地时常可以看到尘土飞扬的现象，就是这原因所致。在自然风作用下，道路产生的扬尘一般影响范围在 100m 以内。为了尽量抑制扬尘产生，需定时洒水和清扫。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施只洒水不清扫，可使扬尘量减少 70%~80%，若清扫后洒水，抑尘效率能达 90%以上，其抑尘效果是显而易见的。洒水抑尘的试验结果见下表。

表 26 施工期场地洒水抑尘试验结果

距离(m)		5	20	50	100
TSP 小时浓度 (mg/m^3)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

此外施工阶段产生的扬尘还有堆场扬尘。据资料介绍，当料堆表面含水率大于 6%，扬尘对周围环境的影响将大大减少，提高表面含水率能对料堆风吹起尘起到很大的抑制作用。对易产生扬尘的物资，如水泥、黄砂等，不要在开阔地或露天堆放，遇到大风天气应避免作业，运输时尽量避免敞开式运输。如对黄砂等不得不敞开堆放时，则应对其进行洒水提高表面含水率，以起到抑尘效果。

本项目施工严格按照《清远市打赢蓝天保卫战2018年工作方案》要求加强工地扬尘污染控制措施，严格落实文明工地“六个100%”的要求，做到施工现场100%围蔽、砂土100%覆盖、路面100%硬底化、工地100%洒水压尘、进出车辆100%冲净车身、长期裸露场地100%绿化等扬尘防控措施。对承载工地渣土和粉料物料的车辆应实现封闭运输并配备卫星定位装置，规定运输时间、规范运输路线，严格落实车轮、车身冲洗和

车厢全封闭等环保措施。

3、水环境影响分析

施工期废水主要是来自施工废水及施工生活污水。施工废水包括开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水、运输车辆冲洗废水、施工机械因雨水冲刷产生的少量含油废水。

施工产生的废水，主要污染物为 SS、石油类，水量不大，水质属微污染。施工场地设置排水沟和隔油隔渣沉淀池，废水经过收集至沉淀池后，经隔油隔渣沉淀处理，可回用于厂区降尘、清洗和绿化，不外排。

项目施工人员的生活污水经临时化粪池预处理后达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)旱作标准后作为周围林地灌溉，不外排。

通过上述措施，施工期的污水可得到妥善处理，不会对周围水体环境产生明显影响，且废水的产生是暂时性的，随着项目的结束，废水污染将随之消失。

4、固体废弃物影响分析

施工期的固体废弃物主要有：施工产生的建筑垃圾、废弃土石方、施工人员生活垃圾。

对产生的建筑废料，尽量回收和利用其中的有用部分，剩余废料由施工方统一清运到城市市容卫生管理部门指定地点。

经土石方平衡计算，开挖土方量为 3754m³，填方量为 3010m³，开挖的土方优先回用于填方，多余废弃土方运至旗山风电场的弃渣场。

工程施工生活垃圾产生量约 0.015t/d。在施工营地设置垃圾桶收集生活垃圾，实施集中收集后由环卫部门处理，不外排。

经过上述处理后，本项目施工期的固体废物对周围环境影响不大。

5、施工期生态环境影响分析

(1)生态环境影响因素

本项目对工程所在地附近生态环境产生的影响主要包括项目区域水土流失、植被变化。

①水土流失

本项目的水土流失出现在开挖等施工环节，其间形成土壤裸露，当大雨或暴雨时表土随地面径流进入沟渠河涌而流失。但本项目选址较为平坦，且避开雨季施工，水

土流失较低，对项目附近的生态环境影响较少。

②施工期对植物的影响分析

项目原土地主要为荒草地，项目完工后，将在项目内实施绿化复绿，绿化带的建设可在一定程度上补偿因施工破坏的原有植被，也具有景观改造、优化环境质量的作用；对临时施工营地进行复绿，施工对植物造成的影响较小。

(2)生态影响和水土流失减缓措施

施工过程中的占压、开挖、回填等施工活动都会造成生态破坏和水土流失。为了减轻施工造成的水土流失，评价要求：

①施工现场应保持路面平整，土方堆放坡面也应平整，施工完成段，对裸露地面应及时进行恢复。

②雨季施工时，应备有工程土工布覆盖，防止汛期造成水土大量流失，平时尽量保持表面平整，减少雨水冲刷。

③对施工弃渣、弃土严格管理，严禁随意堆放。用于平整土地或回填的，应堆放在固定的地方，并加盖塑料膜等，以减少风吹损失。

④项目完成后要对水土保持工程及绿化设施进行经常性的维护保养。

营运期环境影响分析

1、噪声环境影响分析

升压站运行期的噪声源主要来自变电器本体噪声。该主变选用油浸自冷三相双绕组分级绝缘有载调压升压变压器，属于低噪声变压器，运行时在离主变压器 1m 处噪声不大于 65dB(A)。

升压站配电装置采用室内布置，主变压器布置于室外，预测拟将变压器、站内风机及空调看作点声源。因此噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》

(HJ2.4-2009) 中室外点声源预测模式，并参照最为不利气象条件等修正值进行计算，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，声能逐渐衰减。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，噪声预测模式为：

对噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

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

式中： $L_p(r)$ ——距声源 r 处的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ ——距声源 r_1 处的声压级, dB(A);

r ——测量参考声级处与点声源之间的距离;

r_0 ——预测点与点声源之间的距离, m; 。

对项目厂界进行了噪声预测, 预测范围与现状评价范围一致, 预测结果下表。

表 27 项目边界噪声预测值 单位: dB(A)

位置	昼间		夜间	
	贡献值 (dB (A))	达标情况	贡献值 (dB (A))	达标情况
离设备最近的东侧厂界	43.20	达标	43.20	达标
离设备最近的南侧厂界	35.44	达标	35.44	达标
离设备最近的西侧厂界	38.39	达标	38.39	达标
离设备最近的北侧厂界	40.18	达标	40.18	达标

由上表可知, 升压站建成投运后, 升压站厂界的最大贡献值为 43.20dB (A), 昼、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准(昼间 55dB (A), 夜间 45dB (A)) 的要求。因此, 升压站噪声对周围环境的影响很小。

项目主变压器通过选用自冷式低噪变压器, 主变压器基础减震材料, 分体空调属于低噪设备, 通排风机通过加强维修等措施, 同时经厂房墙体隔声、厂内绿化等措施减缓项目设备噪声对外环境影响。



图 3 项目噪声预测等值线图

2、废气环境影响分析

项目废气主要来自烹饪时厨房产生的油烟。根据工程分析可知，项目食堂厨房油烟废气经油烟净化器处理后的油烟引至食堂楼顶排放，油烟产生量非常少，对周边环境影响不大。

3、废水环境影响分析

项目生活污水处理达标后用于厂区及周边荒草地绿化，不外排。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），确定本项目地表水环境评价等级为三级B，不进行水环境影响预测。

本项目运营期废水主要为员工生活污水，产生量约 1.44m³/d(525.6m³/a)。员工的生活污水（其中食堂废水经隔油装置处理后汇入三级化粪池）经三级化粪池处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作标准后作为厂区内及周边荒草地绿化用水，不外排。

表 28 各污染物指标的去除效果

项目名称	COD _{Cr}	BOD ₅	SS
进水水质（mg/L）	230	110	130
去除率	18%	17%	50%
出水水质（mg/L）	188.6	91.3	91

根据表 26 分析，本项目的生活污水（其中食堂废水经隔油装置处理后汇入三级化粪池）经三级化粪池处理后，可以满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作标准，水质可回用于厂区内及周边荒草地绿化。

本项目生活污水总量约 525.6m³/a，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003），绿化浇洒用水定额可按浇洒面积 1.0~3.0L/m²·d 计算，本项目绿化浇洒用水定额取 3.0L/m²·d 计算。根据清远市的气候情况，扣除雨天年绿化用水按 200 天、平均两天浇灌一次计，扣除雨水天，绿化用水按 200 天，2 天 1 次，项目污水灌溉所需绿化面积为 1752m²，项目厂区内绿化面积为 974m²，周边均为荒草地，厂内绿化面积及周边可绿化的荒草地面积合计约 2000m²，大于 1752m²。项目设置尾水收集池，收集处理后的尾水，通过浇灌泵等设施进行绿化浇灌，对周边环境影响不大。

综上所述，生活污水经处理后全部回用于厂区内绿化及周边荒草地，不外排地表水体，不会对项目附近的水环境造成不良的影响。

4、固废环境影响分析

(1)生活垃圾

本项目生活垃圾的产生量约为 3.65t/a。生活垃圾装袋收集后，由环卫定期清运处理；食堂的隔油隔渣池定期清渣产生的污泥及厨余残渣产生量约 0.1t/a，属于生活垃圾类，装袋收集后，由环卫定期清运处理，对周围环境影响不大。

(2)危险废物

①废油

本项目主变压器型号SZ11-50000/110，变压器油为矿物绝缘油。变压器实行动态检修，5年检修一次。根据《国家危险废物名录》(2016年8月1日)，变压器产生的废油属于危险废物中的“HW08 废矿物油”，废物代码“900-220-08”。事故情况下主变压器可能产生废油泄漏，项目建设1座21m³事故油池，能满足事故情况下的主变器100%排油量（约15.3t）的废油存储。主变压器底部设有贮油坑，坑底设有排油管，能将事故油排至事故油池中。贮油坑、排油管四壁及底面、事故池均采用防渗措施，防止废油渗漏产生污染。事故油池的废油以及定期更换的变压器油统一收集后送交有资质的单位处理。

②铅蓄电池

在升压站中，直流系统是核心，为断路器分、合闸及二次回路中的继电保护、仪表及事故照明等提供能源。而直流系统中提供能源是蓄电池，为二次系统的正常运行提供动力。运行期本项目使用免维护铅蓄电池，其正常寿命在10~15年间，根据《国家危险废物名录》(2016年8月1日)，本项目产生的废旧蓄电池属于危险废物中“HW49 其他废物”，废物代码为“900-044-49”。建设单位应对运行期产生的废旧铅蓄电池统一收集，并交有资质的单位集中处理。

表 29 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	废铅蓄电池	HW49	900-044-49	危废间	5m ²	密封贮存	1t	1年
2	变压器废油	HW08	900-220-08	危废间	5m ²	密封贮存	1t	1年

③危险固体废物污染防治措施分析

项目铅蓄电池、变压器废油属于危险废物。本项目产生的危废密封贮存于危废间，定期交由有资质单位处理。危险废物在站内运输过程发生泄漏会对周围生态环境造成影响，主要表现在危险废物的泄漏会污染周围土壤、地下水等。

建设单位应加强危险废物的管理，必须交由有资质的危险废物处理处置中心进行安全处置，对废物的产生、利用、收集、运输、处置等环节都要有追踪的帐目和手续，由专用运输工具运至有资质的单位进行处置，使本项目危险固体废弃物由产生至无害化的整个过程都得到控制，保证每个环节均对环境不产生污染危害。

具体建议如下：

a.项目需外送处置的危险废物，先用不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散的容器贮存，装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性及发生泄漏的处理方法等。

b.装载液体、半固体危险废物的容器内需留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

c.禁止将危险废物以任何形式转移给无处置许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中。严格按照危险货物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

d.危险废物的运输应采取危险废物转移“五联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。“五联单”中第一联由废物产生者送交环保局，第二联由废物产生者保管，第三联由处置场工作人员送交环保局，第四联由处置场工作人员保存，第五联由废物运输者保存。

e.要求尽快落实危废处置单位，签订危险废物处置协议或合同，执行危险废物转移联单制度。

只要本项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）对危险废物进行收集，并委托持有《危险废物经营许可证》的单位进行无害化处理处置，采取上述措施防治后，本项目的危险废物对周围环境基本无影响。

5、电磁环境影响分析

项目电磁环境影响分析具体详见“专题一 电磁环境影响专项评价”。

6、环境风险分析

本项目使用的变压器油为矿物油，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），矿物油属于环境风险物质。根据导则附录 B 和附录 C，油类物质临界量为 2500t，升压站变压器油在线用量为 15.3t，润滑油库日常最大储存量为 20t（包装规格为 200L/桶），其危险物质数量与临界量比值 Q 为 0.014，小于 1，根据该导则

中附录 C.1.1，当 $Q < 1$ 时，该项目风险潜势为 I；根据导则中表 1 可知，项目风险评价工作等级低于三级，仅进行简单分析。

压站运营期的环境风险主要为变压器油外泄污染事件。

针对变压器油可能发生泄漏造成环境污染事故的情况，本项目采取相应的预防措施。项目在主变压器底部设有贮油坑，坑底设有排油管，在变压器东北侧设置事故油池，事故情况下泄漏的变压器油通过排油管排至事故油池中，事故油池和集油沟均进行防渗处理，防止发生泄漏的变压器油进入土壤，污染土壤及地下水环境的污染事故。针对润滑油库中暂存的变压器油可能发生泄漏造成环境污染事故的情况，本评价要求润滑油库中的变压器油暂存区域设置围堰，以截留因变压器油包装桶破损或倾倒的情况发生的泄漏变压器油，避免流出润滑油库外，同时润滑油库进行防渗处理，防止发生泄漏的变压器油进入土壤，污染土壤及地下水环境的污染事故。事故泄漏物及粘附废油等其他危险废物交由有资质单位处理。

危废间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行设置。

在消防措施方面，主变压器采用自动报警系统，其余电气间均设置温感自动报警系统，因此可防止各项消防事故的发生。

经过采取上述措施后，本项目不会产生大的环境风险。

表 30 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	阳山崇象清远阳山旗山风电场 110kV 升压站建设项目				
建设地点	(广东)省	(清远)市	(/)区	(阳山)县	(/)园区
地理坐标	经度	E112° 42'39.61"		纬度	N24° 15'31.48"
主要危险物质及分布	危险物质：变压器油；分布：变压器、事故油池内、润滑油库、危废间				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	本项目存放的危险物质可能影响环境的途径是： 在没有采取截留、收集、防渗的等防范措施的情况下变压器油外泄，变压器油通过进入土壤、地下水导致的周边土壤、地下水环境污染事件。				
风险防范措施要求	<p>(1) 项目在主变压器底部设有贮油坑，坑底设有排油管，在变压器东北侧设置事故油池，事故情况下泄漏的变压器油通过排油管排至事故油池中，事故油池和集油沟均进行防渗处理，防止发生泄漏的变压器油进入土壤，污染土壤及地下水环境的污染事故；</p> <p>(2) 要求润滑油库中的变压器油暂存区域设置围堰，以截留因变压器油包装桶破损或倾倒的情况发生的泄漏变压器油，避免流出润滑油库外，同时润滑油库进行防渗处理，防止发生泄漏的变压器油进入土壤，污染土壤及地下水环境的污染事故。</p> <p>(3) 事故泄漏物及粘附废油等其他危险废物交由有资质单位处理。</p> <p>(4) 危废间严格按照防渗、防风、防雨、防泄漏等要求进行设置。</p>				

(5) 在消防措施方面，主变压器采用自动报警系统，其余电气间均设置温感自动报警系统，因此可防止各项消防事故的发生。

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：

项目主要的风险物质为变压器油，升压站变压器油在线用量为 15.3t，润滑油库日常最大储存量为 20t，其危险物质数量与临界量比值 Q 为 0.014，当 $Q < 1$ 时，该项目风险潜势为 I，环境风险评价等级为简单分析。

7、环境监测和环境管理

(1) 施工期环境管理

监测施工期对临时占用的土地的植被环境影响，并监督施工单位要少占用土地，对临时征用土地应及时恢复植被。

施工时严格控制开挖量及开挖范围，基础开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填处置等方式妥善处置；此外应尽量减少人员的践踏，合理堆放弃石、弃渣，施工完成后，立即清理施工迹地，严禁随地堆放弃石、弃渣，使临时占地恢复原有土地功能。

(2) 营运期环境管理

建设单位的环保人员对输变电工程的建设、生产全过程实行监督管理，其主要工作内容如下：

- ①负责办理建设项目的环保报批手续。
- ②参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。
- ③检查、监督项目环保治理措施在建设过程中的落实情况。
- ④在建设项目投运后，负责组织实施环境监测计划。

(3) 环境监测方案

各输变电建设项目建成后应按照国家环境保护法律、法规，进行项目竣工验收，对工频电场、磁场、噪声等项目进行定期监测。本次项目营运期环境监测计划见下表。

表 31 环境监测计划

阶段	项目	监测项目	监测点位	监测时间
营运期	工频电、磁场	工频电场、工频磁感应强度	站址四周围墙外 5m 处	①竣工验收； ②环保投诉况时； ③一年一次
	噪声	Leq(A)	四周围墙外 1m 处	

8、环保投资估算

项目总投资为 1022 万元，其中环保投资预计 50 万元，环保投资约占总投资的 4.9%，主要包括施工期和营运期的各项环境污染治理投资等。主要环保设施投资见下

表。

表 32 项目环保投资估算表 单位：万元

阶段	投资项目	环保投资	投资估算
施工期	废气污染治理	洒水、覆盖、围挡、加强绿化	6
	废水污染治理	排水沟、隔油隔渣沉淀池、收集池、 <u>临时化粪池</u>	6
	噪声污染治理	隔声屏障、隔声墙、机械保养	7
	固废治理	垃圾箱	1
运营期	废水污染治理	隔油装置、三级化粪池	6
	废气污染治理	吸排油烟机	1
	噪声污染治理	设备降噪	7
	绿化	绿化带、树木	6
	固废治理	垃圾箱、危废暂存场所	4
	风险防范措施	事故油池	6
合计	/	/	50

9、污染物排放清单及验收一览表

项目正式投入生产前，建设单位应自行进行环保设施竣工验收，验收合格后方可正式投产。根据上文统计，本项目涉及的污染物排放情况及相关验收要求见下表。

在项目建成投产后，环保措施必须同时设计、同时施工、同时投入使用，产能达到验收条件时对各项环保措施进行验收。本项目污染排放清单见下表。

表 33 建设项目污染物排放清单

类别	污染源	污染物种类	拟采取的环保措施	排放标准	排污总量	验收标准	采样位置	排放方式	去向
废气	食堂	油烟	通过油烟净化器处理后引至楼顶排放	/	1.314 kg/a	/	/	/	大气
废水	生活污水	COD _{Cr}	经隔油池+三级化粪池处理后回用于绿化灌溉	200mg/L	/	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)旱作标准	回用池	/	厂内绿化及周边荒地绿化灌溉
		BOD ₅		100mg/L	/				
		SS		100mg/L	/				
		氨氮		/	/				
		动植物油		/	/				

固体废物	废铅蓄电池	暂存于危废暂存间，交有危废处置资质单位处理		/	符合环保要求	/	/	/
	废油			/		/	/	/
	生活垃圾	垃圾桶收集交由环卫部门处理		/	符合环保要求	/	/	/
	隔油污泥及厨余残渣	袋装收集交由环卫部门处理		/	符合环保要求	/	/	/
噪声	设备噪声	隔声	昼间 ≤55dB(A)，夜间 ≤45dB(A)	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中表1的1类排放限值	厂界外1m	/	/
电磁辐射	工频电场强度	/	4000V/m	/	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中表1 公众曝露控制限值	厂界外5m	/	/
	工频磁感应强度	/	100 μ T	/			/	/

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	防治措施	预期治理效果	
大气 污染物	施 工 期	施工机械 燃油废气	对燃柴油的大型运输车辆和 推土机需安装尾气净化器， 尾气应达标排放	达到广东省地方标 准《大气污染物排放 限值(DB44/27-2001) 中的第二时段无组 织排放要求	
		施工运输 车辆行驶			合理安排行车路线，注意车 辆保养
		施工扬尘	TSP		洒水抑尘；避免敞开式运输
	营 运 期	员工食堂	油烟	通过油烟净化器处理后引至 楼顶排放	/
水 污 染 物	施 工 期	冲洗 废水	石油类、SS	建临时隔油隔渣沉淀池，对 施工废水沉淀处理后，废水 循环利用。	符合环保要求
		施工 人员 生活 污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、 SS、氨氮	经临时三级化粪池处理后作 为周边荒草地绿化用水，不 外排	达到《农田灌溉水质 标准》(GB5084-2005) 旱作标准
	营 运 期	工作 人员 生活 污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、 SS、氨氮、动 植物	经隔油装置及三级化粪池处 理后作为厂区及周边荒草地 绿化用水，不外排	达到《农田灌溉水质 标准》(GB5084-2005) 旱作标准
固 体 废 物	施 工 期	施 工 过 程	建筑垃圾、	由施工方统一清运到城市市 容卫生管理部门指定地点	符合环保要求
			废弃土方	由施工方统一运至旗山风电 场的弃渣场	
		施 工 人 员	生活垃圾	收集后交环卫部门处理	
	营 运 期	工 作 人 员	生活垃圾	收集后交环卫部门处理	符合环保要求
			食堂隔油 隔渣池	污泥及厨余残 渣	
		升 压 站	废铅蓄电池	统一收集，并交有资质的单 位集中处理	
变 压 器	废油	事故油池的废油以及定期更 换的变压器油统一收集后送 交有资质的单位处理。			
噪 声	<p>施工期噪声污染经过规范施工，合理布置施工场地，加强施工管理、并且增加降音除噪设施，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准限值。</p> <p>营运期可通过定期维护设备、合理布局、采取隔声、消声、布设绿化带等措施，使项目边界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的1类标准。</p>				

电 磁 辐 射	<p>随着距离的增加，项目电气设备产生的工频电场强度、工频磁感应强度迅速衰减。正常情况下项目周围的工频电场强度和工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的要求。</p>
<p>生态保护措施及预期效果</p> <p>1、优化施工设计方案，合理安排施工进度，取土弃土要合理管理，设置沉砂池，可以大大减少水土流失；</p> <p>2、在建筑物周围和边角地设立树木绿化带，尤其是路边的退缩范围内，还应设集中绿化地，在不影响建筑安全的条件下，增加绿化面积；</p> <p>3、树木的选择最好是枝叶较为茂密的乔木和灌木，对削减噪声和吸附飘尘有较好的效果也增加环境景观的美感。</p>	

结论与建议

1、项目概况

阳山崇象清远阳山旗山风电场 110kV 升压站工程位于广东省清远市阳山县杜步镇，本项目总投资 1022 万元，其中环保投资 50 万元。升压变电站电压等级为 110kV，本工程设 1 台容量为 50MVA 的主变压器，户外布置，电压为 $121 \pm 8 \times 1.25\% / 38.5kV$ 的有载调压变压器。升压站占地面积 4042.5m²。

2、项目周围环境质量现状评价结论

(1)项目所在区域环境空气质量符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中的二级标准，说明该评价区域环境空气质量良好；

(2)项目所在区域江（阳山县城至英德市鱼咀）满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。七拱河的 W1、W2 监测断面的 COD、总氮超出《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求，其余因子符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求，水质状况一般。

(3)声环境质量现状符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准，说明项目所在地声环境质量良好。

(4)监测结果表明本工程所在区域工频电场强度、工频磁感应强度，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的标准。

(5)项目所在区域植被覆盖度较好，生物多样性一般，说明评价区域生态环境质量一般。

3、施工期环境影响分析结论

本项目施工期间，项目对环境的影响主要是施工扬尘、机械和车辆尾气对环境空气的污染，施工噪声、运输噪声对声环境的影响，施工废水对地表水的影响，建筑垃圾和生活垃圾对环境的影响。但此影响具有暂时性，随着施工的结束，该影响也即将消失。建设单位必须严格按照国家和当地有关法律法规，实行文明施工，在采取有效的减缓措施后，施工期的环境影响是可接受的。

4、营运期环境影响分析结论

(1)噪声环境影响分析

本项目建成后，噪声主要来自于变压器等电气设备的噪声，噪声经过植被的吸收和自然的衰减后，项目边界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 1 类标准，对周围声环境影响不大。

(2)废气环境影响分析

项目食堂油烟经吸排油烟机处理后引至楼顶排放，本项目废气对外环境影响不大。

(3)废水环境影响分析

员工生活污水经处理后，回用于厂区及周边荒草地绿化用水，不外排，对周围地表水环境影响不大。

(4)固废环境影响分析

生活垃圾、隔油产生的污泥及厨余残渣装袋收集后，由环卫定期清运处理，纳入城镇垃圾清运系统；事故油池的废油以及定期更换的变压器油统一收集后送交有资质的单位处理；运行期产生的废旧铅蓄电池统一收集，并交有资质的单位集中处理。固体废物经以上措施处理后对周围环境影响不大。

(5)电磁环境影响分析

通过类比分析结果可知，项目升压站建成投产后，其周围工频电场强度、工频磁感应强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求，因此本项目建成后，项目对周围电磁环境影响不大。

5、生态环境影响分析结论

项目场区内建设绿化地带，可起到防止水土流失的作用，进而改善了场区的生态环境和景观。

6、选址合理性分析

项目位于广东省清远市阳山县杜步镇，本项目为旗山风电场内的 110kV 升压站工程，根据广东省国土资源厅出具的《广东省国土资源厅关于阳山崇象清远阳山旗山风电场项目用地的预审意见》(粤国土资（预）函[2016]35 号)可知，该项目选址已列入当地土地利用总体规划（2010-2020 年），同意通过用地预审。

同时根据《清远市环境保护规划研究报告》(2007-2020)，《广东省环境保护规划纲要》(2006-2020)，本项目所在地属于生态保护分级控制中的有限开发区，不属于严格控制区。项目用地不涉及生态严格控制区、自然保护区、饮用水水源保护、阳山县生态红线范围区等；不涉及《阳山县十三五环境保护规划（2016-2020）》划定的生态保护红线范围。根据以上环境影响分析，只要该项目严格遵守国家和地方有关的环保法规，做好各项污染防治措施，在污染达标排放状况下，项目运营期间对周围水环

境、大气环境和声环境尚不会造成大的影响。因此，该项目选址可行。

7、产业政策合理性分析

本项目属于电力供应项目，属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》第一类(鼓励类)第四项电力第10条的“电网改造及建设”。则本项目的建设符合国家与地方产业政策。同时本项目的建设符合《广东省环境保护规划纲要》(2006-2020)、《清远市环境保护规划研究报告》(2007-2020)、《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020年)》、《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》)的规划要求。

二、建议与要求

(1)严格按照《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号，2017年10月1日实施)进行审批和管理，认真执行“三同时”制度。

(2)加强对生产设施和污染治理设施的维护与管理，维持正常运行，防止事故性排放。同时提高工人环境保护意识，加强企业内部管理，维持污染治理设施的正常运行。

(3)注重工人的安全与环保培训，避免事故排放的情况发生。

(4)绿化厂区，一方面可以美化环境，另一方面也可以起到一定的降噪。

三、结论

根据上述分析，本项目是清洁能源开发利用项目，符合国家产业政策和环保政策，平面布置基本合理；选址符合清远市总体规划要求、清远市环境功能区划及阳山县环境功能区划要求，选址合理；按其功能和规模，项目的建设有利于当地的经济发展，有一定的经济效益和社会效益。产生的各种污染物也经相应措施处理后能做到达标排放。该项目营运后，产生的污染物经治理达标后对当地的环境影响不大。只要在本项目的建设过程中认真执行环保“三同时”，落实本环评中提出的各污染防治措施，从环保角度考虑，建设项目在选定地址内实施是可行的。

预审意见:

公章

经办人:

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

公章

经办人:

年 月 日

审批意见：

经办人：

公 章
年 月 日

附 录

一、本报告表应附以下附件、附图：

附图 1：项目地理位置示意图

附图 2：本项目与旗山风电场位置关系图

附图 3：项目平面布置图

附图 4：项目施工营地布置图

附图 5：项目四至情况及周边敏感点分布图

附图 6：清远市生态分级控制图

附图 7：项目与生态严控区位置关系图

附图 8：大气环境功能区划图

附图 9：项目周边功能水体分布及地表水监测断面图

附图 10-1~10-2：项目与所在区域的饮用水水源保护区的位置关系图

附图 11：项目噪声、电磁监测点位图

附图 12：项目现状图

附件 1：承诺书

附件 2：营业执照

附件 3：法人身份证

附件 4-1：阳山崇象旗山风电场项目核准的批复（粤发改能新函[2016]5985 号）

附件 4-2：阳山崇象旗山风电场项目核准延期的批复（清发改行审[2018]88 号）

附件 5：广东省国土资源厅关于阳山崇象清远阳山旗山风电场工程项目用地的预审意见（粤国土资（预）函[2016]35 号）

附件 6：林地使用文件

附件 7-1：关于广州崇象清远阳山旗山风电场项目环境影响报告表的批复（阳环字[2016]23 号）

附件 7-2：关于阳山崇象清远阳山旗山风电场变更项目环境影响报告表的批复（阳环字[2020]15 号）

附件 8：电磁辐射监测报告（实测）

附件 9：环境噪声监测报告（实测）

附件 10：地表水环境监测报告（引用）

附表 1：大气环境影响评价自查表

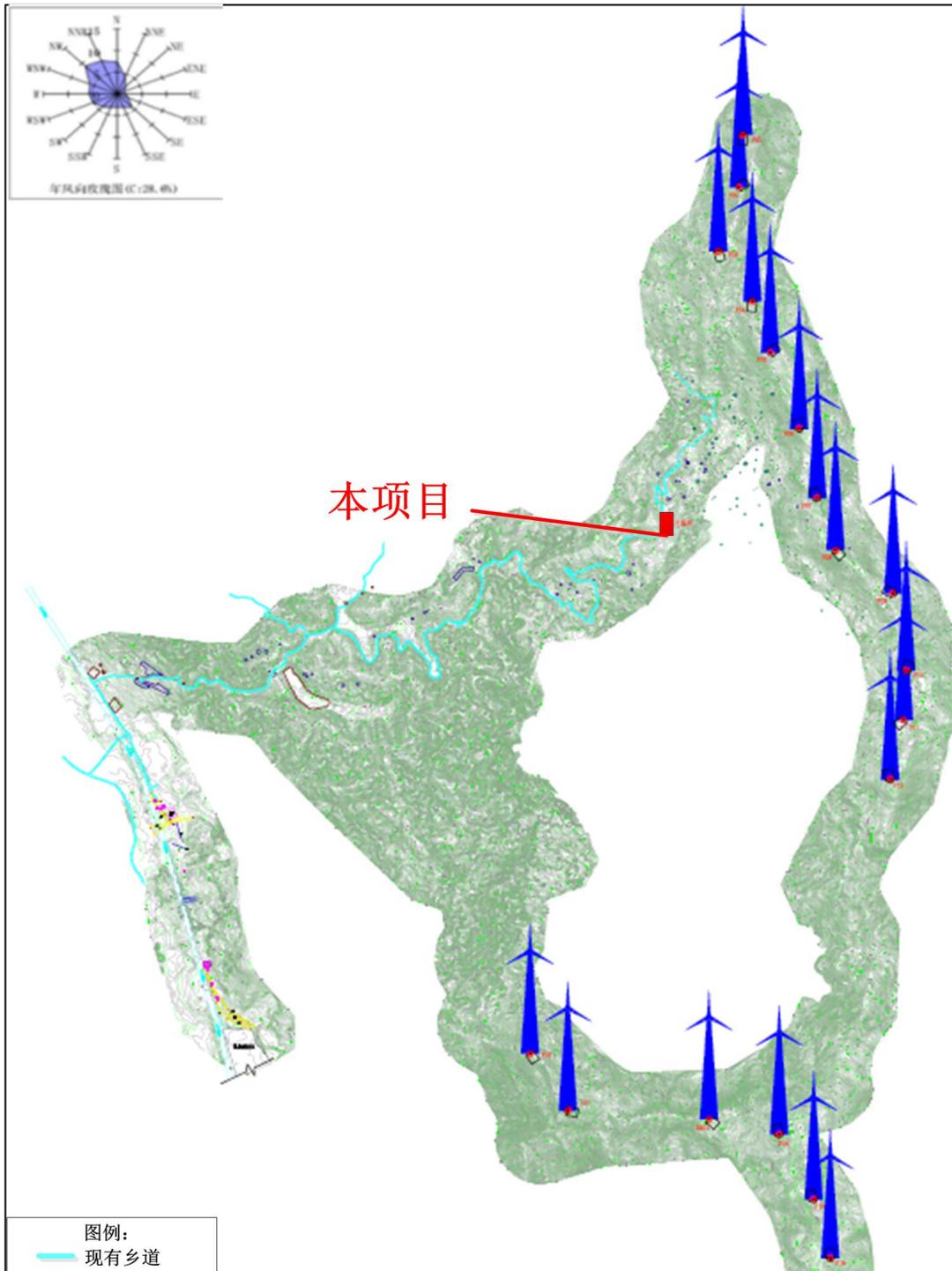
附表 2：建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 3：环境风险评价自查表

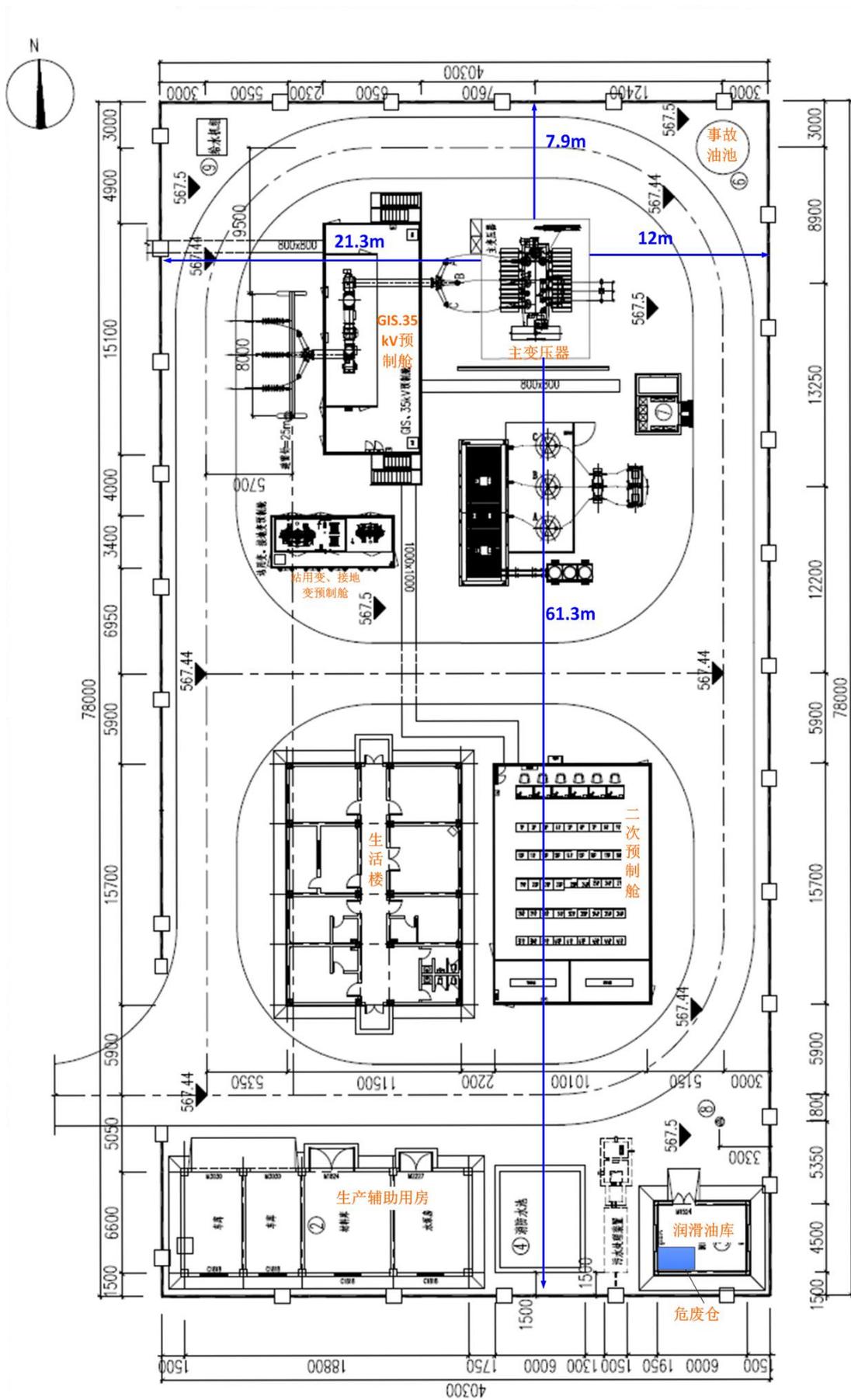
附表 4：建设项目环评审批基础信息表



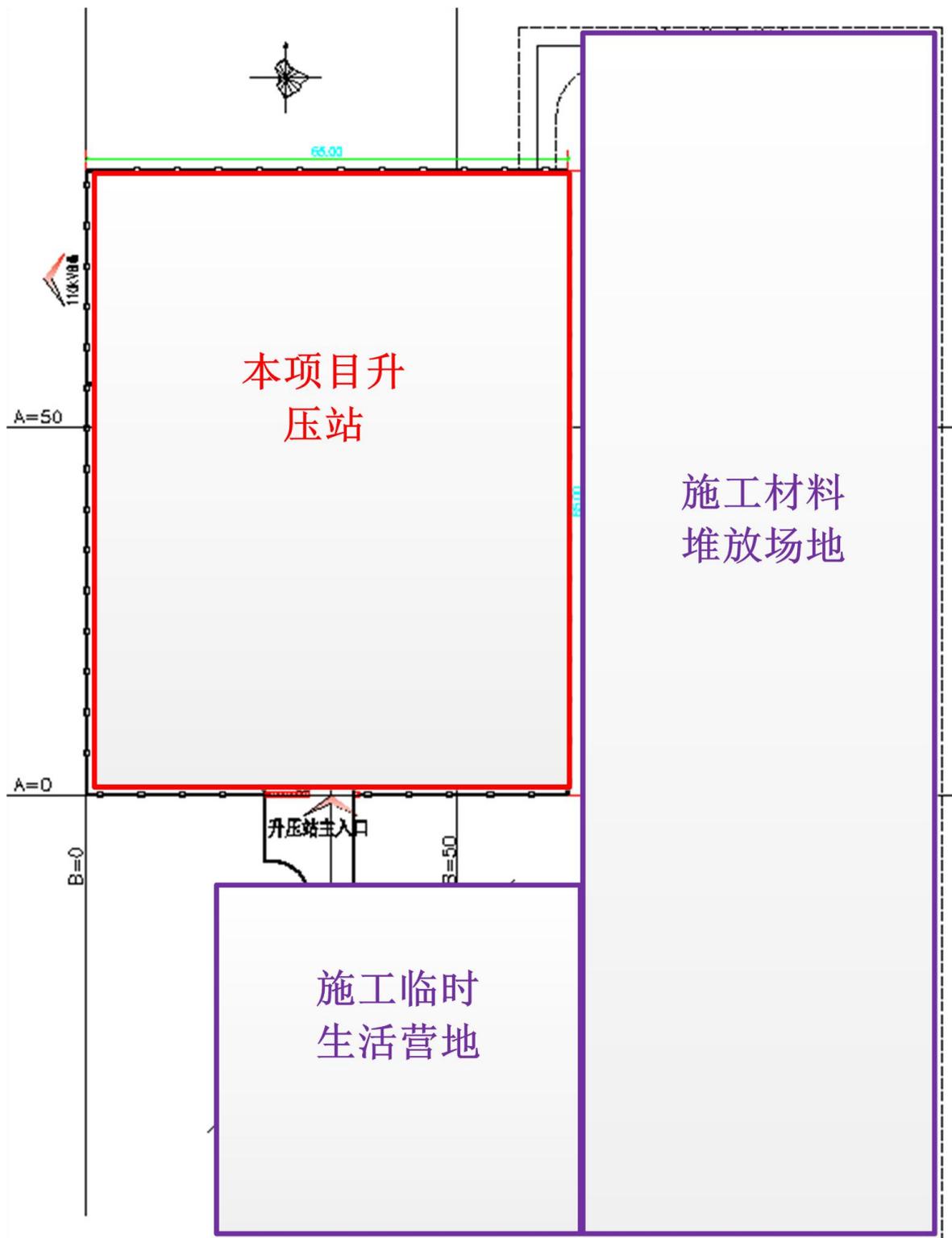
附图1 项目地理位置图



附图 2 本项目与旗山风电场位置关系图



附图 3 本项目平面布置图



附图 4 项目施工营地布置



附图 5 项目四至情况及周边敏感点分布图

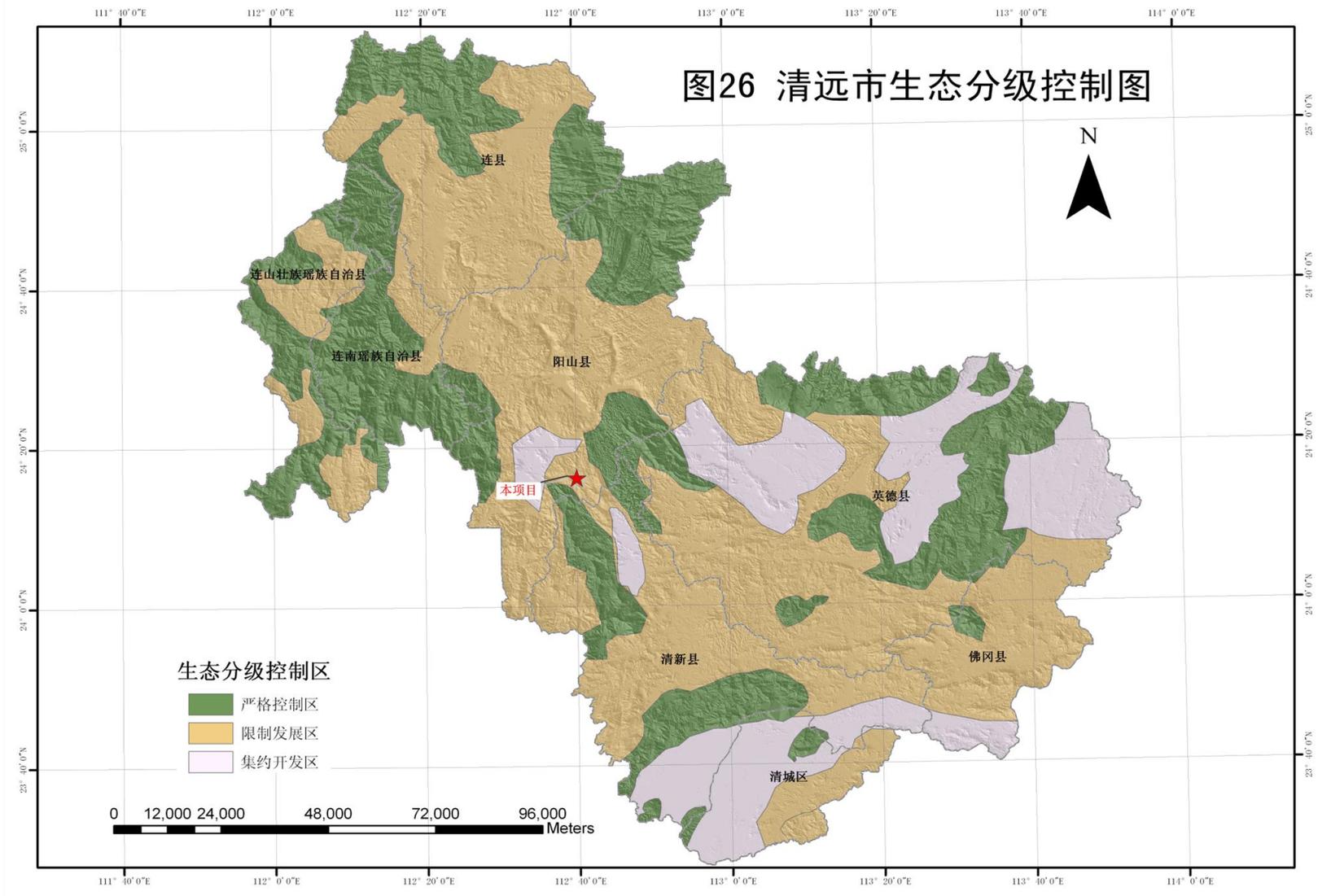
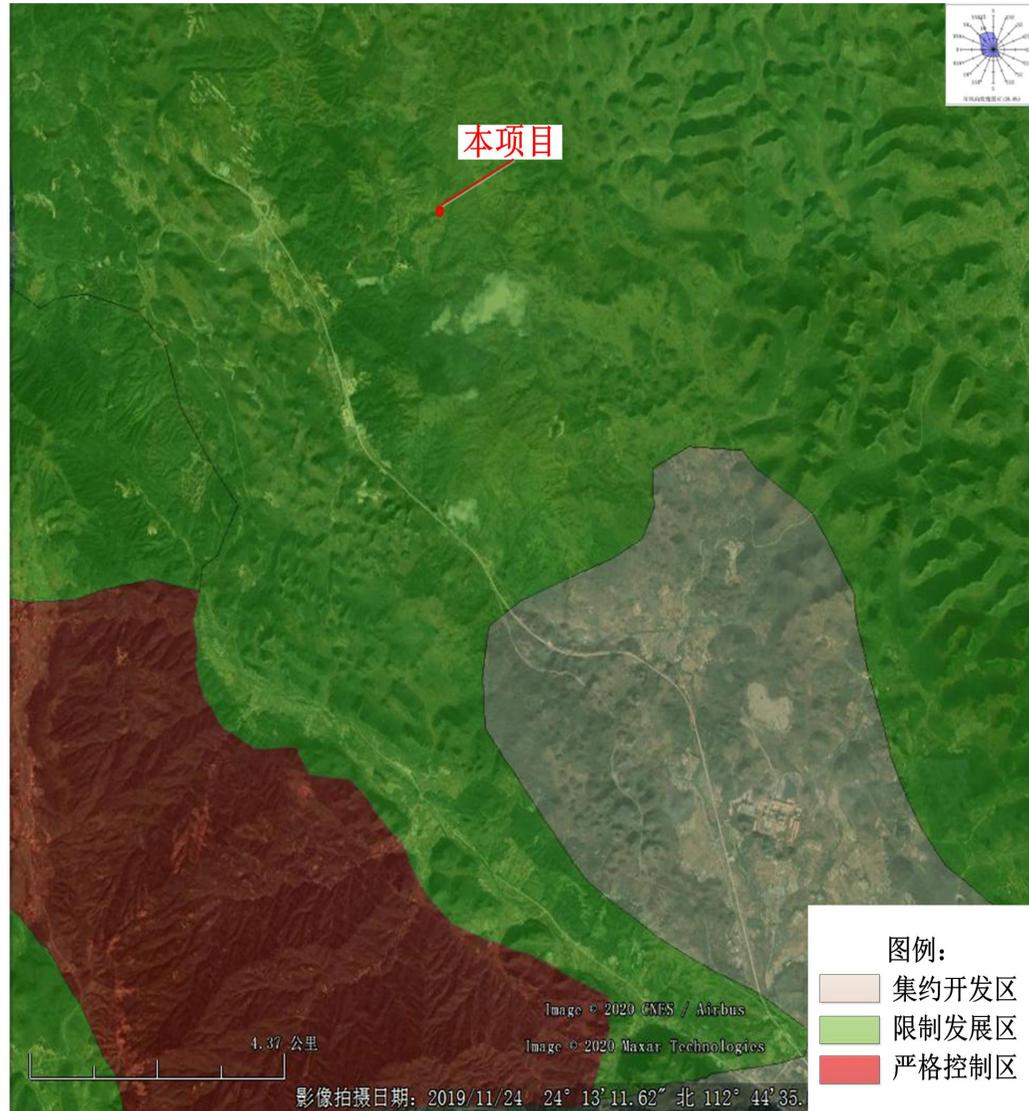


图26 清远市生态分级控制图

附图 6 清远市生态分级控制图



附图 7 本项目与严控区位置关系图



阳山县环境空气功能区划图



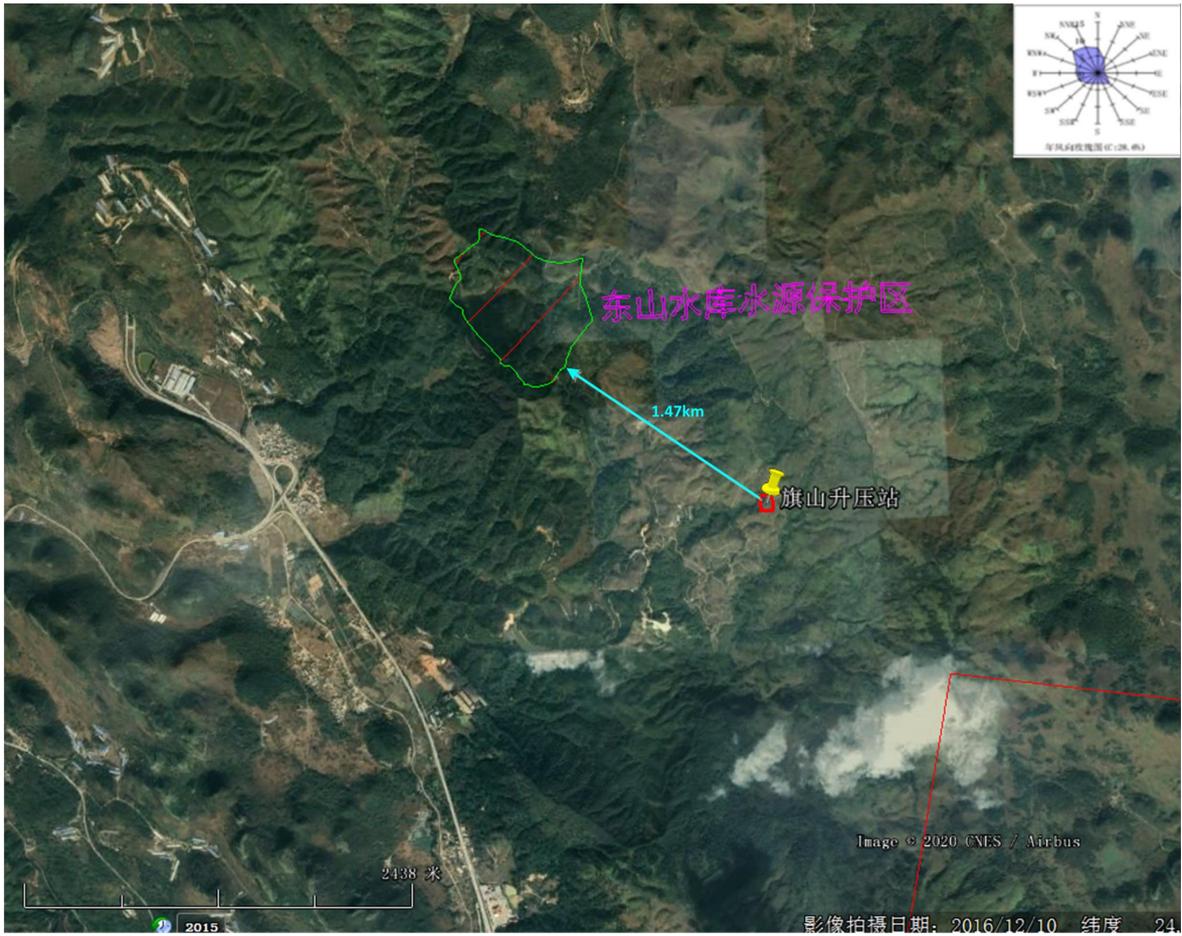
附图 8 大气环境功能区划图



附图 9 项目周边功能水体分布及地表水监测图



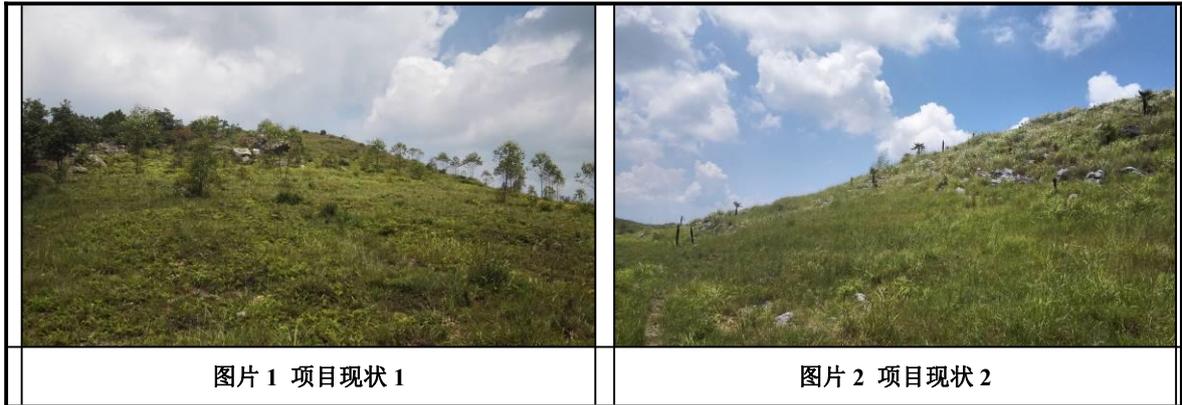
附图 10-1 项目与所在区域饮用水源保护区位置示意图 (1)



附图 10-2 项目与区域饮用水源保护区位置示意图 (2)



附图 1 项目电磁、噪声监测点位图



附图 12 项目现状图

专题一 电磁环境影响专项评价

1 总论

1.1 评价任务由来

广东省是一个能源资源匮乏的省份，水能资源平乏，煤炭资源十分有限，每年需从外省调入大量的煤炭，省内电力行业环保压力大，因此风能资源开发利用，既是满足广东省能源需求的有效途径，也是减轻环保压力，促进地区经济发展的重要手段。近年来，随着清远市交通状况和基础设施的日趋完善，其区位优势日渐突出，与珠三角及沿海地区的经济技术合作日益密切，清远市成为广东发达地区向粤北山区产业辐射双转移的首选热点地区。随着地区经济社会发展对电力需求的日益增长，电力缺口逐年增大，有必要增加电能供给。为了开发阳山县丰富的风力资源，并为区域经济社会发展提供新的电能，阳山崇象电力有限公司拟在广东省清远市阳山县杜步镇建设“阳山崇象清远阳山旗山风电场 110kV 升压站建设项目”。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》等法律法规文件的要求和环保部门的要求，该项目须编制电磁环境影响评价专题。我公司组织有关技术人员进行现场踏勘、收集资料，依据国家有关法规文件和环境影响评价技术导则，编制了该项目的电磁环境影响评价专题。

1.2 评价目的和指导思想

本次评价在充分利用现有各种资料的基础上，力求全面、客观、公正地预测建设项目对周边生态环境的影响。根据环境保护目标的要求，从环保角度论证建设项目的可行性，并根据评价结果，提出经济、合理、科学、可行的环境污染防治对策，为管理部门和建设单位提供科学的依据。

1.3 编制依据

1.3.1 环保法规依据

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日，2015 年 1 月 1 日实施)；

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年修正,2018年12月29日实施);

(3)《中华人民共和国电力法》(2018年12月29日修正并实施);

(4)《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院682号令,2017年6月21日修订,2017年10月1日施行);

(5)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令第44号,2017年9月1日起施行);《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》(生态环境部令第1号,2018年4月28日起施行);

(6)《广东省环境保护条例》(2018年11月29日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议第三次修正,2018年12月24日实施);

(7)《清远市环境保护规划研究报告(2007-2020)》。

1.3.2 评价技术规范

(1)《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-输变电工程》(HJ24-2014)。

1.3.3 其它有关依据

(1)《广东省国土资源厅关于阳山崇象清远阳山旗山风电场项目用地的预审意见》(粤国土资(预)函[2016]35号);

(2)阳山崇象电力有限公司提供的有关建设项目的基础资料。

1.4 评价因子与评价标准

1.4.1 评价因子

本专题评价因子为工频电场和工频磁场。

1.4.2 评价标准

工频电场:执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中表1公众曝露控制限值,即电场强度公众曝露控制限值4kV/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》(GB 8702-2014)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 μ T作为磁感应强度的评价标准。

1.5 评价工作等级与评价范围

1.5.1 评价工作等级

根据《环境影响评价导则-输变电工程》(HJ24-2014), 本工程的电磁环境影响评价工作等级见表 1-1。

表 1-1 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

电压等级	工程	条件	评价工作等级
110kV	变电站	户内式、地下式	三级
		户外式	二级

本工程变电站电压等级为 110kV, 采用户外式 (GIS 户外, 主变户外布置), 因此, 变电站电磁环境影响评价工作等级为二级。

1.5.2 评价范围

①工频电磁场

根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ 24-2014) 中表 3 输变电工程电磁环境影响评价范围的规定: 电磁环境影响评价范围见下表 1-2, 评价范围图见下图 1-1。

表 1-2 变电站电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围		
		变电站、换流站、开关站、串补站	线路	
			地下电缆	架空线路
交流	110kV	站界外30m	电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)	边导线地面投影外两侧各30m

本项目不涉及站外线路, 本工程的电磁环境影响评价范围为: 站界外 30m。

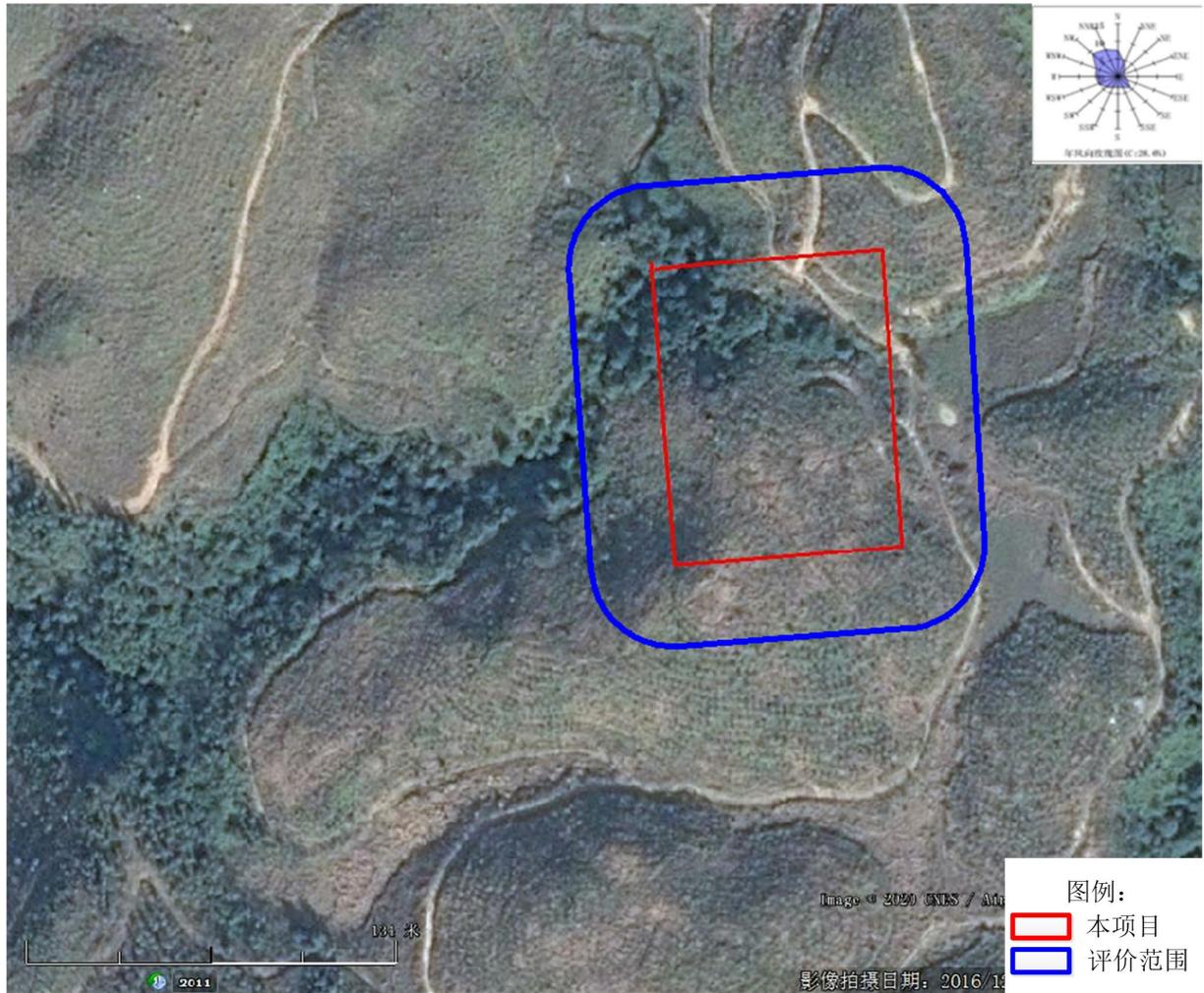


图 1-1 项目电磁环境影响评价范围

1.6 环境保护目标

经现场勘查，本项目站址避开了居住区、文教区，本项目附近无自然保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区。

本项目评价范围内（升压站站址围墙周围 30m）的无电磁环境保护目标。

2 电磁环境现状监测与评价

2.1 监测因子

监测因子：工频电场、工频磁场。

2.2 监测点位

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013），项目对厂界四侧进行现状监测，监测点位具体位置见表 2-1，监测点位见图 2-1。

表 2-1 电磁环境质量现状监测点位

编号	监测点名称
1#	项目东侧边界外 5 米
2#	项目南侧边界外 5 米
3#	项目西侧边界外 5 米
4#	项目北侧边界外 5 米

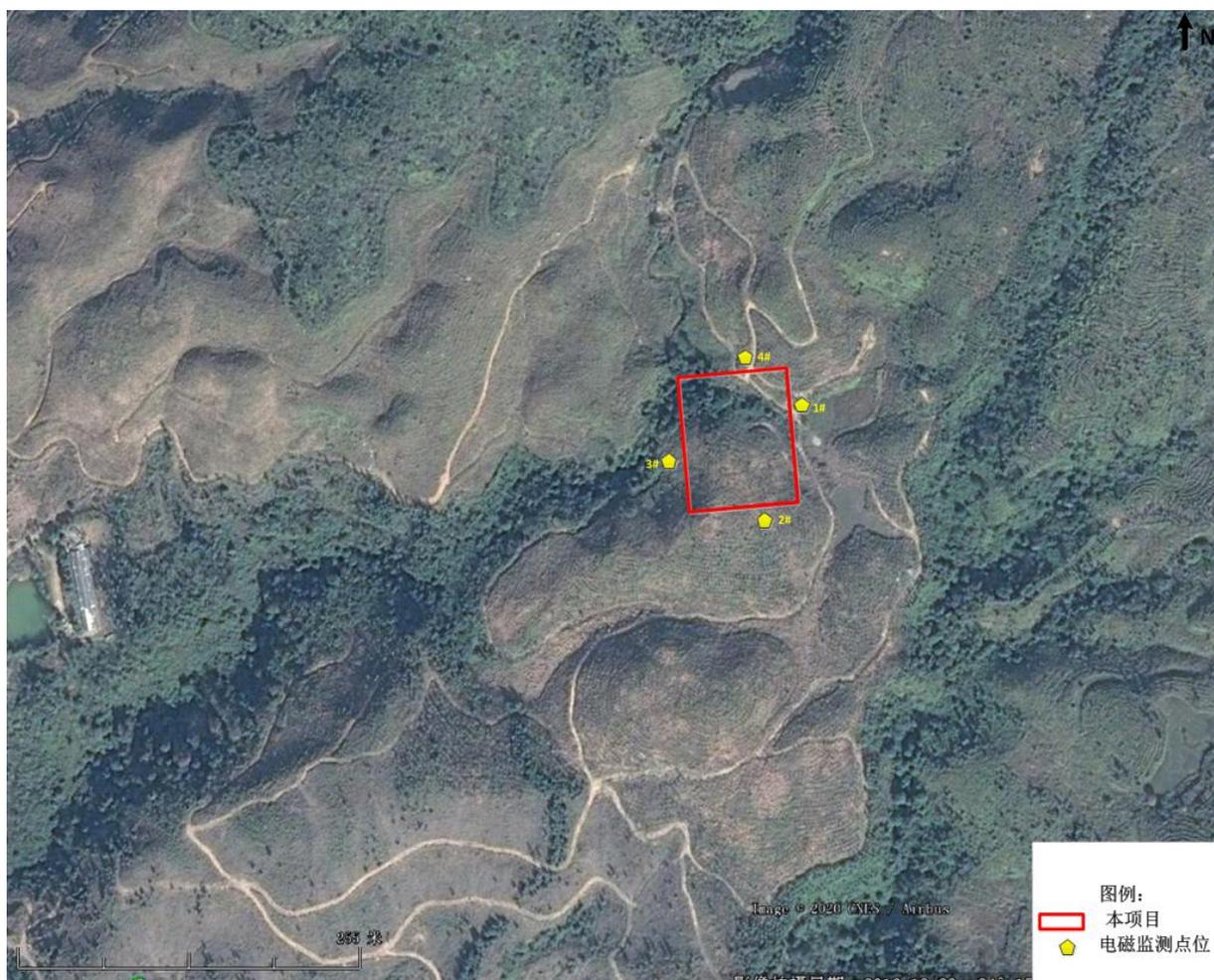


图 2-1 电磁环境质量现状监测点位

2.3 监测方法与频次

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的有关监测规定进行。电磁现状监测时间为 1 天，1 次/天。

2.4 监测仪器

监测仪器名称：电磁辐射检测仪

监测仪器设备检定校准情况见下表。

表 2-2 场强测量准确度

频率	标准值	被检表示值	误差 (dB)	允许误差 (dB)	结论
27MHz	1V/m	1.12V/m	+0.98	±1.6	通过
27MHz	2V/m	2.20V/m	+0.83	±1.6	通过
27MHz	5V/m	5.24V/m	+0.41	±1.6	通过

27MHz	10V/m	10.53V/m	+0.45	±1.6	通过
27MHz	20V/m	21.45V/m	+0.61	±1.6	通过
27MHz	50V/m	56.10V/m	+1.00	±1.6	通过
27MHz	100V/m	112.78V/m	+1.04	±1.6	通过

表 2-3 频率响应

模式	频率	标准值	被检表示值	误差 (dB)	允许误差 (dB)	结论
中波	500kHz	10V/m	8.16V/m	-1.77	±2.8	通过
中波	1MHz	10V/m	10.49V/m	+0.42	±1.6	通过
常规	10MHz	10V/m	10.29V/m	+0.25	±1.6	通过
常规	27MHz	10V/m	10.53V/m	+0.45	±1.6	通过
常规	50MHz	10V/m	10.46V/m	+0.39	±1.6	通过
常规	100MHz	10V/m	10.05V/m	+0.04	±1.6	通过
常规	200MHz	10V/m	10.50V/m	+0.42	±1.6	通过
常规	300MHz	10V/m	10.07V/m	+0.06	±1.6	通过
常规	1GHz	10V/m	10.54V/m	+0.46	±1.8	通过
常规	2GHz	10V/m	10.44V/m	+0.37	±1.8	通过
常规	3GHz	10V/m	10.31V/m	+0.27	±2.1	通过
常规	6GHz	10V/m	9.38V/m	-0.56	±2.1	通过

2.5 监测结果

本环评委托东莞市中鼎检测技术有限公司于 2020 年 08 月 03 日对项目厂界四侧进行现状监测，监测结果如下。

表 2-4 电磁环境现状监测结果

序号	监测点位	08 月 03 日	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1#	项目东侧边界外 5 米	0.33	0.012
2#	项目南侧边界外 5 米	0.33	0.012
3#	项目西侧边界外 5 米	0.33	0.012
4#	项目北侧边界外 5 米	0.33	0.012
标准值		4000	100

2.6 评价及结论

根据表 2-2 的数据，项目所在地工频电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T，没有出现超标现象，说明项目所在地电磁环境质量良好。

3 运营期电磁环境影响分析

升压站内的主变压器及各种高压电气设备会对周围电磁环境产生一定的改变,包括工频电磁场。但由于升压站内电气设备较多,布置复杂,其产生的工频电磁场难于用模式进行理论计算,因此采用类比测量的方法进行环境影响评价。本项目选择高州中间坑、高坡风电场 110kV 升压站作为类比对象,进行工频电磁场环境影响预测与评价。

3.1 类比的可行性

本项目与高州中间坑、高坡风电场 110kV 升压站主要指标对比见表 3-1。

表 3-1 本项目与类比对象主要技术指标对照表

主要指标	本项目 110kV 升压站	高州中间坑、高坡风电场 110kV 升压站
电压等级	110 千伏	110 千伏
主变规模	1×50MVA	1×120MVA
布置方式	全户外式	全户外式
出线方式	架空出线	架空出线
主变压器至厂界最近距离	北侧 7.5m	东侧 5m

从上表可以看出,本工程 110kV 升压站和高州中间坑、高坡风电场 110kV 升压站的最高电压等级均为 110kV,主变布置方式、出线方式均相同,而高州中间坑、高坡风电场 110kV 升压站的主变规模大于本项目 110kV 升压站。同时根据高州中间坑、高坡风电场 110kV 升压站监测点位图可知,最近的监测点位为 4#升压站北 5m 处,本项目变压器至厂界的最近距离为 7.5m,因此以高州中间坑、高坡风电场 110kV 升压站作为类比站进行本项目电磁环境影响预测与评价是可行的。

3.2 电磁环境类比测量条件

监测单位: 茂名市环境保护监测站

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工程》(HJ24-2014)。

测量仪器: 工频场强仪。

测量布点: 高州中间坑、高坡风电场 110kV 升压站类比站监测布点图如图 4 所示。

测量时间：2015年11月12-13日

测量时天气多云，气温 29.1-29.4℃，相对湿度 65%。

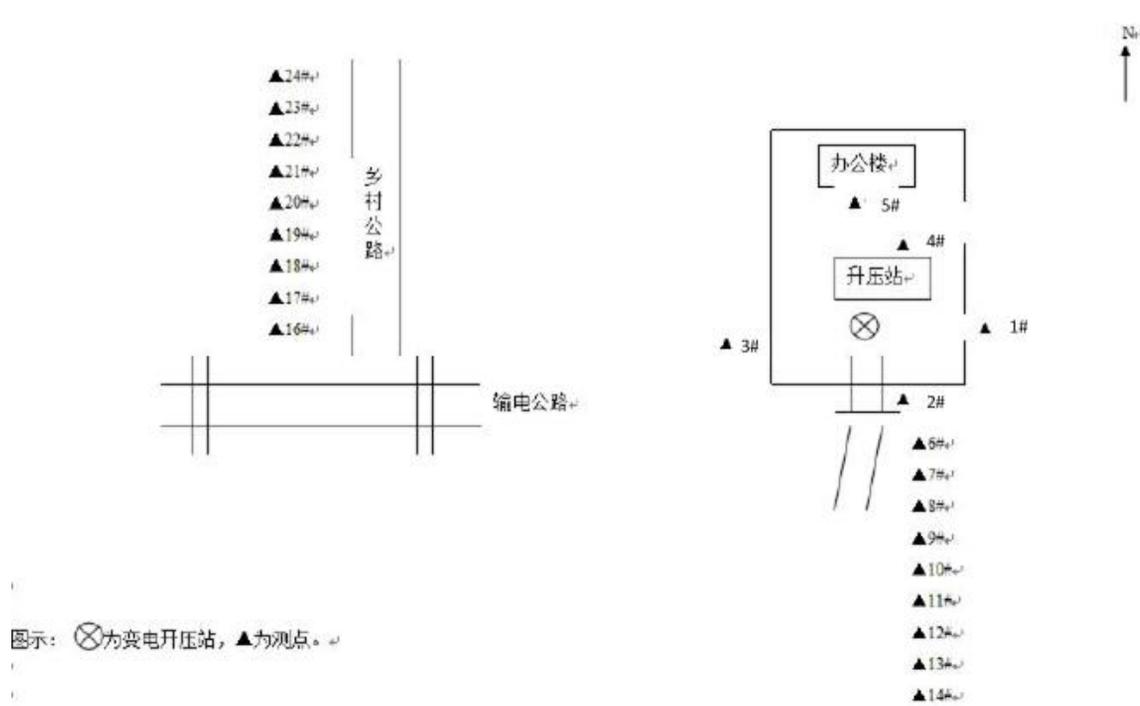


图 3-1 高州中间坑、高坡风电场 110kV 升压站监测点位图

3.3 类比升压站监测结果

类比监测时，高州中间坑、高坡风电场 110kV 升压站监测运行工况（见下表），主变满负荷运行。

表 3-2 高州中间坑、高坡风电场 110kV 升压站主变工程运行工况表

时间	位置	电压 (kv)	电流 (A)	有功功率 (MW)
2015年11月12日	主变压器	110.9-115.1	30.0-37.7	13.4-17.0

类比测量结果见表 3-3。

表 3-3 高州中间坑、高坡风电场 110kV 升压站站址工频电场、磁感应强度监测结果表

测量编号	测量点位	电场强度 (V/m)	磁场强度 (A/m)
1#	升压站东 5m	582	0.095
2#	升压站南 5m	1509	0.399
3#	升压站西 5m	601	0.620
4#	升压站北 5m	4.06	0.021
5#	升压站办公楼正门	0.44	0.019

6#	升压站南 10 米	1514	0.407
7#	升压站南 15 米	783	0.232
8#	升压站南 20 米	391	0.235
9#	升压站南 25 米	48.9	0.108
10#	升压站南 30 米	141	0.201
11#	升压站南 35 米	30.3	0.244
12#	升压站南 40 米	271	0.064
13#	升压站南 45 米	7.53	0.072
14#	升压站南 50 米	17.0	0.118
标准限值		4000	80

从上表可知，高州中间坑、高坡风电场 110kV 升压站监测点的电场强度为 0.44~1514V/m，磁感应强度为 0.019~0.620A/m（即 $1.125 \times 10^{-4} \sim 7.75 \times 10^{-4}$ ） μT ，均低于《电磁环境控制限值》（GB8072—2014）中公众曝露控制限值的要求，即电场强度和磁感应强度分别为 4000V/m 和 100 μT 的要求。

类比站测量结果表明，输变电站周围的电磁环境符合《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100 μT 的要求。

通过类比监测可以预测，本项目升压站建成投产后，其周围的工频电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）的控制限值（4kV/m 和 100 μT ）要求。

3.4 电磁影响控制措施

为降低升压站电磁辐射的影响，本评价建议从源头控制电磁环境影响，设备选型是选择低电磁辐射的设备 GIS；对设备的金属附件确定合理的外形和尺寸，避免出现高电位梯度点。升压站运行过程中，做好设备的检修，确保设备在良好状态下运行。

4 总结论

类比对象高州中间坑、高坡风电场 110kV 升压站四周及监测点位展开电场强度和磁感应强度测量值均低于《电磁环境控制限值》(GB8702—2014)的控制限值(4000V/m 和 100 μ T) 要求。

通过类比预测结果可知，项目 110kV 升压站规模 1 \times 50MVA 建成投产后，其站址周围环境的工频电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702—2014)中工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100 μ T 的要求。本项目在严格遵守“三同时”等环保制度、严格落实本专题提出的环保措施和加强环境管理的前提下，可将其对环境不利影响降低到允许范围内。因此，从环境保护角度分析论证，该项目的建设是可行的。