

遂溪江洪乐民 100MW 风电 110 千伏变压器 配套项目建设项目竣工环境保护 验收调查表

建设单位：南能遂溪风电有限公司

调查单位：湛江市深蓝环保工程有限公司

编制日期：2025 年 6 月

编制单位：

法人代表：

项目负责人：

联系方式：

监测单位：

法人代表：

项目负责人：

联系方式：

目录

表 1 建设项目总体情况	1
表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点	3
表 3 验收执行标准	5
表 4 建设项目概况	6
表 5 环境影响评价回顾	17
表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）	22
表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）	27
表 8 环境影响调查	35
表 9 环境管理及监测计划	37
表 10 竣工环境保护验收调查结论与建议	38
附图 1 项目平面布置图	42
附件 1 营业执照	43
附件 2 环评批复	44
附件 3 监测报告	47
附件 4 危废协议	63
附件 5 固定污染源排污登记表	67
附件 6 质量控制报告	68
附件 7 绿色施工方案	76
附件 8 施工期土方开挖施工方案	90

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	遂溪江洪乐民 100MW 风电 110 千伏变压器配套项目				
建设单位	南能遂溪风电有限公司				
法人代表/ 授权代表	苏清	联系人	刘智		
通讯地址	遂溪县遂城镇湛川路 31 号行政服务中心五楼办公室				
联系电话	138*****24	传真	/	邮政编码	524000
建设地点	广东省湛江市遂溪县乐民镇				
项目建设性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐		行业类别	D4415 风力发电	
环境影响报告表名称	遂溪江洪乐民 100MW 风电 110 千伏变压器配套项目环境影响报告表				
环境影响评价单位	广州国寰环保科技有限公司				
初步设计单位	/				
环境影响评价审批部门	湛江市生态环境局	文号	湛环建〔2023〕39 号	时间	2023.7.14
建设项目核准部门	遂溪县发展和改革局	文号	遂发改核准〔2021〕7 号	时间	2021.11.2
初步设计审批部门	/	文号	/	时间	/
环境保护设施设计单位	中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司				
环境保护设施施工单位	广东汉柏电力建设有限公司				
环境保护设施监测单位	广东中科检测技术股份有限公司、广东环联检测技术有限公司				
投资总概算（万元）	109948.6	环境保护投资（万元）	562.5	环境保护投资占总投资比例	0.5%
实际总投资（万元）	5895	环境保护投资（万元）	516.7	环境保护投资占总投资比例	8.8%
环评阶段项目建设内容	110kV 升压站，主变压器容量 2×50MVA，及其他配套措施	项目开工日期		2023 年 8 月 12 日	

项目实际建设内容	110kV 升压站，主变压器容量 2×50MVA，及其他配套措施	环境保护设施投入调试日期	2024 年 12 月 31 日
项目建设过程简述	项目于 2023 年 7 月 14 日取得湛江市生态环境局环评批复（文号：湛环建〔2023〕39 号），2023 年 8 月开始施工，2024 年 5 月完成土建及变压器等设备安装，2024 年 12 月开始设备调试及并网发电。项目建设期间未收到关于环境保护（声、气、水、固体废物、电磁辐射、生态）方面的投诉。		

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围 升压站用地范围及围墙边界外 500m 范围内。
环境监测因子 (1) 声环境：场界噪声； (2) 水环境：pH 值、悬浮物、化学需氧量（CODCr）、五日生化需氧量（BOD5）、氨氮、阴离子表面活性剂、动植物油； (3) 大气环境：氨、硫化氢、臭气浓度； (4) 电磁环境：电场强度、磁场强度。
环境敏感目标 根据现场调查： 1、大气环境保护目标 项目周边大气环境 500m 以内无大气环境保护目标。 2、声环境保护目标 本项目场界外 200m 范围内无声环境保护目标。 3、地下水环境保护目标 本项目场界外 500m 范围内的无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。 4、生态环境保护目标 本项目不涉及生态环境保护目标。 5、电磁环境保护目标 本项目场界外 30m 无电磁环境保护目标。

调查重点

- (1)核查本项目实际建设工程内容、工程量及方案设计与环评文件中的变更情况；
- (2)核查本项目实际环境敏感目标基本情况及变更情况；
- (3)核查本项目实际建设工程内容及方案设计变更造成的环境影响变化情况；
- (4)核查本项目环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；
- (5)核查本项目环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的主要环境影响；
- (6)环境质量和主要污染因子达标情况；
- (7)核查本项目环境影响评价文件及其审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果；

表 3 验收执行标准

电磁环境标准 电磁环境 ①工频电场 执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值，即电场强度公众曝露控制限值 4000V/m 作为居民区工频电场评价标准。 ②工频磁场 执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值，即磁感应强度公众曝露控制限值 100μT 作为磁感应强度的评价标准。
声环境标准： 本项目位于村庄，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 7.2 可知，村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，因此，本项目位于一类声环境功能区，运营期场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类区域噪声限值：昼间≤55dB，夜间≤45dB。
其他标准和要求 1. 运营期生活污水经地埋式一体式污水处理设施处理，满足《城市污水再生利用、城市杂用水水质》（GB/T-18920-2020）要求后回用作为变电站绿化、场地洒水。 2、项目污水处理站恶臭污染物臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值要求。

表 4 建设项目概况

项目建设地点（附地理位置示意图）
项目位于广东省湛江市遂溪县乐民镇，中心坐标：东经 109 度 44 分 30.446 秒，北纬 21 度 5 分 3.820 秒。项目地理位置示意图见下图 4-1。



图 4-1 项目所在地理位置

主要建设内容及规模

本工程新建 110kV 升压站为遂溪江洪乐民 100MW 风电项目风电场的场内升压站，位于风电场中北部，站址南北宽约 100m，东西长约 100m。升压站及进站道路征地面积为 9999.7m²，围墙内用地面积为 6952m²。升压站主变压器容量 2×50MVA，户外布置，以一回 110kV 线路接入 110kV 河头变电站，主变压器型号为 SZ20-50000/110。

升压站分为办公生活区和生产区。升压站内主要建筑物有：综合楼、电气楼、SVG 室、综合水泵房。主要构筑物有：主变基础、主变架构、电抗器基础、储能系统预制舱、危废间、接地变压器预制舱、避雷针、电缆沟等。主变压器容量 2×50MVA，户外布置，以一回 110kV 线路接入 110kV 河头变电站。具体见下表 4-1。

表 4-1 升压站基本建筑物

序号	环评申报		实际建设	
	建设内容	面积 (m ²)	面积 (m ²)	变动情况
1	电气楼 (2F)	920.56	954.41	建筑面积增加 33.85 m ²
2	综合楼 (2F)	1207.06	994.2	建筑面积减少 212.86 m ²
3	SVG 室 (1F)	235.85	140.25	建筑面积减少 95.6 m ²
4	消防楼 (1F)	262.98	177.62	面积减少 (更名为综合水泵房)
5	油品库 (1F)	31.85	0	取消
6	消防棚 (1F)	6	0	取消
	合计	2664.3	2266.48	
7	储油池	20m ³	/	取消
8	事故油池	40m ³	56.43m ³	容积增加

表 4-2 原辅材料表 (维修交风机厂家负责, 场内不设油品库)

序号	名称	用量	储存量	备注
1	齿轮油	/	1 桶	仅泄漏时添加, 16kg/桶
2	液压油	20L/年	/	20L/桶, 208L/桶
3	轴承润滑脂	50kg/年	/	16kg/桶
4	开式齿面润滑脂	2kg/年	/	5kg/桶或 16kg/桶

表 4-3 工程特性表

环评申报				
项目		参数	单位	数值
主要设备	主变压器	型号	SZ11-55000/110	/
		台数	台	2
		容量	MVA	50
		额定电压	kV	115±8× 1.25%/37kV
	出线回路数及 电压等级	出线回路数	回	1
		电压等级	kV	110
实际建设				
项目	参数	单位	数值	
主要设备	主变压器	型号	SZ20-50000/110	/
		台数	台	2
		容量	MVA	50

		额定电压	kV	$115 \pm 8 \times 1.25\% / 37\text{kV}$
	出线回路数及电压等级	出线回路数	回	1
		电压等级	kV	110

1. 主要设备

1) 主变压器（含变压器中性点成套装置）

遂溪江洪乐风电场安装 22 台单机容量 4550kW 的风电机组，并配 22 台箱式变压器，电压由 1140V 升至 35kV，通过 5 回 35kV 集电线路送至本项目 110kV 升压变压器，经 50MVA 的有载调压升压变压器升压至 110kV 后向系统送电。

实际建设过程中，本项目选用容量为 50MVA 的主变压器。考虑风电场 110kV 侧的电压波动较大，主变采用有载调压升压变压器，选用 SZ20-50000/110 户外三相双绕组油浸式有载调压变压器。

型式：三相双绕组油浸式有载调压变压器

型号：SZ20-50000/110

额定容量：50MVA

额定电压： $115 \pm 8 \times 1.25\% / 37\text{kV}$

调压方式：有载调压

连接组别：YN，d11

短路阻抗：10.5%

冷却方式：ONAN

110kV 中性点接地方式：经隔离开关接地

数量：2 台

2) 110kV 配电装置

110kV 配电装置选用户内 GIS 方案，使用户内 GIS 可将 GIS 与 35kV 配电室安装于同一配电楼里，更节省占地面积。

3) 35kV 配电装置

35kV 配电装置选用户内成套装置 KYN61-40.5 金属封闭开关设备，35kV 配电室内布置，一次元件主要包括断路器、操动机构、电流互感器及避雷器等，采用抽出式安装。站用变柜、接地变柜、汇流进线柜、主变进线柜选用真空断路器，无功补偿出线选用 SF6 断路器，

附弹簧操作机构。

4) 无功补偿装置

风电机组经箱变一级升压至 35kV 后接至风电场内升压站内主变，经主变二级升压至 110kV 送入电网，场内风电机组能通过调节自身功率因数不需要消耗电网无功功率，配置集中无功补偿装置仅需补偿变压器、线路的无功损耗，保证风电场 110kV 线路上功率因数约等于 1。根据《风电场接入电力系统技术规定》（GB/T19963-2011）和南方电网企业标准《风电场接入电网技术规定》（Q/GDW1392-2015），风电场配备的无功补偿装置能够实现连续调节以控制并网点电压，其调节速度应满足电网电压调节的要求。本期升压站安装 2 套 $-12\text{MVar} \sim +12\text{MVar}$ 的降压式静止型动态无功补偿装置，根据现有工程运行经验， $+12\text{MVar}$ 容量 SVG 均采用直挂式、水冷方式。

5) 35kV 接地变及接地电阻成套装置

根据相关规程规范，35kV 系统选用经小电阻接地方式。本期工程中，在升压站的每段 35kV 侧母线上各设置 1 台接地变。接地变装设小电阻，采用 Zn，yn11 联结组别，接地变容量暂按 1600kVA。

35kVI 段接地变及接地电阻成套装置参数为：

接地变兼站用变：DKSC-1600/35

联接组别：ZN

电阻阻值：46.58 Ω

短时允许电流：800A(10s)

数量：1 台

35kVII 段接地变及接地电阻成套装置参数为：

接地变兼站用变：DKSC-1600/35

联接组别：ZN

电阻阻值：46.58 Ω

短时允许电流：800A(10s)

6) 35kV 电缆

站内 35kV 电缆选择 ZR-YJV22 铜芯阻燃交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套电力电缆。计算工作电流后，35kV 配电装置接地兼站用变馈线选用 ZR-YJV22-26/35-3X120，35kV

配电装置 SVG 馈线选用 ZR-YJV22-26/35-3X240。

7) 升压站的过电保护及接地

①绝缘配合及过电压保护

升压站防直击雷保护：站内采用 3 根 35 米独立避雷针与 1 根构架避雷针保护，楼顶敷设避雷带进行保护。为防止线路侧的雷电侵入波过电压的侵害，各级电压线路按规程要求，设计进线保护，每台箱式变高低压侧均安装一组避雷器。在升压站 110kV GIS 与 110kV 架空线路连接处装设氧化锌避雷器，在主变压器 110kV 中性点装设氧化锌避雷器和保护间隙，在 35kV 开关柜上装设氧化锌避雷器。

②接地

根据相关规定，对所有电气设备外壳、开关柜接地母线、设备架构、电缆支架、管道以及其它可能事故带电的金属构件等均要求可靠接地。升压站接地系统设置一个总的接地网，实现系统接地、保护接地、雷电保护接地、防静电保护功能。接地系统应按规范要求进行施工。在主控室、继电保护室、敷设二次电缆的沟道、开关场的就地端子箱及保护用结合滤波器等处设置专用的等电位接地网，等电位接地网与主接地网紧密连接，并在继电保护室与升压站的主接地网连接。

2. 劳动定员

本项目定员 14 人，在升压站内食宿，负责各风电机组、变压器的巡视、日常保养、故障维修等，项目升压站为两班制，每班 12 小时，项目设置 24 小时值班巡视人员，年工作时间 8760h。

3. 总平面及现场布置

本项目为新建升压站，为遂溪江洪乐民 100MW 风电项目的配套建设项目，遂溪江洪乐民 100MW 风电项目建设呈南北走向，项目新建升压站位于风电场的北部，风电场风电机组经机端变压器升压至 35kV，由 5 回集电线路接入升压站 35kV 配电装置，升压站拟 1 回 110kV 线路接入 110kV 河头变电站。本项目变电站内部布局为项目北侧为 1#、2#主变压器，事故池（容积 40m³）、危废暂存间（建筑面积 30 m²）位于项目东北侧，项目南侧设置行政综合楼用于日常行政事务的处理，污水处理装置位于项目西侧，项目施工期四周设置围挡，围挡设置高度为 2.5m，在南侧和北侧预设 2 个出入口，出入口采用金属板做平移式大门作为出入口，各出入口处均设置施工铭牌，施工期间现场临时道路及临时设施处均采取地面防渗硬化

措处理。

建设项目占地及总平面布置、输电线路路径（附总平面布置、输电线路路径示意图）

升压站及进站道路征地面积约 9999.7m²，围墙内用地面积为 6952m²。升压站主变压器容量 2×50MVA，户外布置，以一回 110kV 线路接入 110kV 河头变电站，主变压器型号为 SZ20-50000/110。从升压站至河头变电站的输电线路不在本报告评价范围内。

项目总平面布置图见图 4-2。

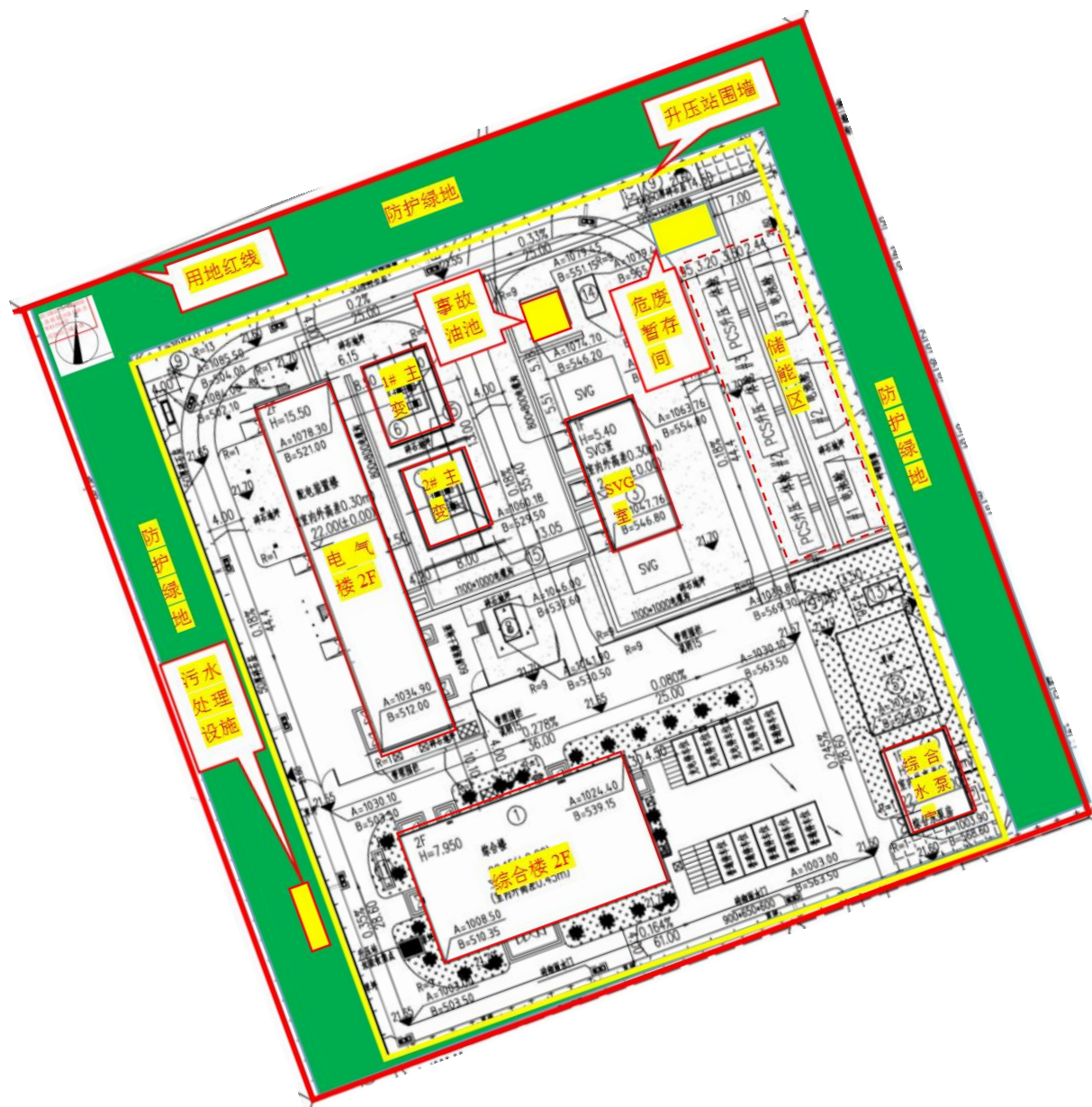


图 4-2 升压站平面布置图

建设项目环境保护投资

建设项目总投资 5895 万元(环评申报的 109948.6 万元总投资为风机+升压站总投资),项目环保投资 516.7 万元,环保投资约占总投资的 0.5%。主要包括施工期及运行期的各项环境污染治理投资、生态保护及水土保持投资。

主要环保设施及投资额见下表。

表 4-4 环境污染防治设施投资一览表

	项目		单位	数量	环评申报 投资额 (万元)	实际投资 额（万元）
施工期	废水防治投资	施工废水、生活废水沉淀池、旱厕	座	1	10	5
	固废防治投资	垃圾桶	个	若干	1	1
	生态恢复防治投资	/	/	/	500	450
运营期	废水防治投资	MBR 一体化污水处理设备	套	1	5	10
	废气防治投资	油烟净化设备	个	1	0.5	0.3
	噪声防治投资	基础减震	个	28	25	30
	生活垃圾	垃圾桶	个	若干	1	0.2
	废机油	由钢质储罐收集后送有资质单位处置	/	0.5t	1.5	0.1
	废变压器油	集中收集后由有资质的单位处置	/	33t	18.5	20
合 计					562.5	516.7

建设项目变动情况及变动原因

建设项目在实际建设过程,变动如下:

1、根据表 4-1 及图 4-2, 4-3, 项目主要建设内容基本不变, 电气楼、综合楼、SVG 室水泵房、主变压器位置进行调整, 主变压器型号改变。环评阶段平面布置图见下图 4-3。

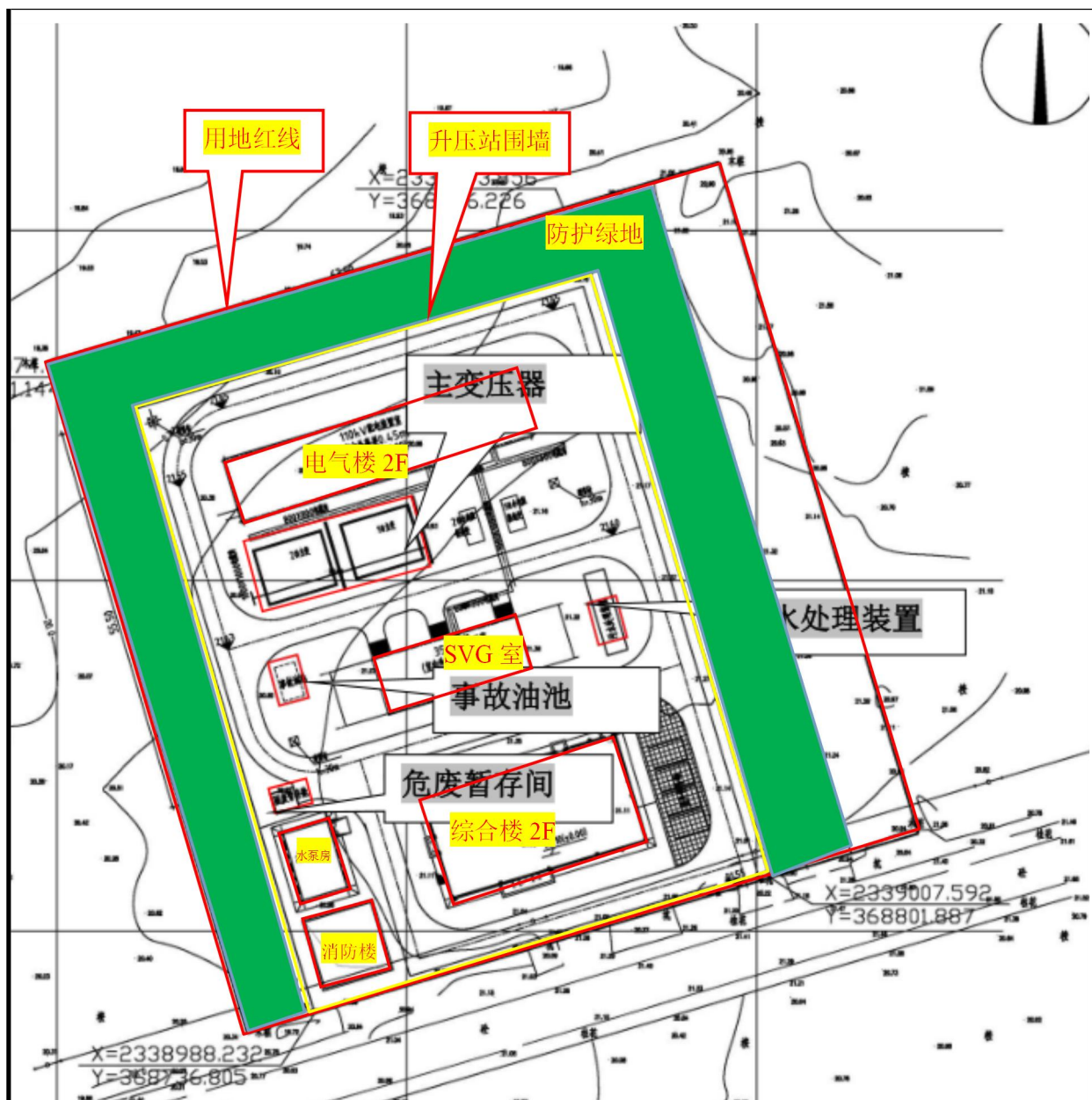


图 4-3 环评阶段平面设计图

2、辅助工程中取消附属楼；

3、实际运行中，风机维修交厂家负责，不再设置油品库，危废暂存间独立出来，占地增加，危废储存间储存能力增加；

4、变压器下方储油池及事故油池改动，在实际建设过程中，为保证基础牢固，取消主变压器下方储油池，在主变压器附近设置 1 个事故油池，事故油池总容积 40m³。项目有两台主变压器，每台主变压器内最大存油量为 14.75t，变压器油密度为 0.895g/mL，变压器油最大体积为 33m³，事故油池可满足项目应急需求。

根据《输变电建设项目重大变动清单（试行）》，项目变动情况判定见下表 4-5。

表 4-5 项目是否为重大变动判定

序号	判定内容	项目变动情况	是否重大变动
1	电压等级升高	电压等级不变	否
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%	主变压器数量不变	否
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	项目为变电站，不涉及输电线路	否
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米	用地红线不变，升压站站址不变	否
5	输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%	项目为变电站，不涉及输电线路	否
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	项目为变电站，不涉及输电线路	否
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%	用地红线、站址不变	否
8	变电站由户内布置变为户外布置	布置方式不变，采用户外布置方式	否
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	项目为变电站，不涉及输电线路	否
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%	项目为变电站，不涉及输电线路	否

综上所述，项目的实际建设内容与环评申报内容基本相符，没有《输变电建设项目重大变动清单（试行）》条款中的重大变动事项。

表 4-6

本项目实际竣工工程内容与环评对比表

工程类别	工程名称	环评主要内容	实际建设内容	是否变更
主体工程	升压变电工程	110kV 主变压器，容量 2×50MVA	110kV 主变压器，容量 2×50MVA	否
辅助工程	生产办公区	包括电气楼、综合楼、SVG 室、附属楼、油品库、消防棚等	包括电气楼、综合楼、主变区、SVG 室及户外电抗器区、综合水泵房等	是
公用工程	给水系统	暂按升压站内（或升压站外）打深井取水方案，如具备引市政自来水的可能，也可引接市政自来水。	取水来自市政自来水	否
	排水系统	污水排放系统：升压站站区室内生活污水系统采用单立管伸顶通气排水系统，污水自流排入室外污水管网。生活污水经室外污水检查井汇集后流至设在站区内的化粪池，沉淀后流至埋地式生活污水一体化处理设备，经处理合格后排入清水池用于绿化、场地洒水。化粪池及生活污水一体化处理设备的废物定期清掏后外运。室内排水管用硬聚氯乙烯排水管，接口采用冷胶粘接；室外排水管用双壁波纹管，承插连接，室外管顶埋深不得小于冻土深度。 雨水排放系统：升压站站区雨水将经雨水管网统一收集，经雨水泵提升至站外低洼处。	污水排放系统：升压站站区室内生活污水系统采用单立管伸顶通气排水系统，污水自流排入室外污水管网。生活污水经室外污水检查井汇集后流至设在站区内的化粪池，沉淀后流至埋地式生活污水一体化处理设备，经处理合格后排入清水池用于绿化、场地洒水。化粪池及生活污水一体化处理设备的废物定期清掏后外运。室内排水管用硬聚氯乙烯排水管，接口采用冷胶粘接；室外排水管用双壁波纹管，承插连接，室外管顶埋深不得小于冻土深度。 雨水排放系统：升压站站区雨水将经雨水管网统一收集，经雨水泵提升至站外低洼处。	否
环保工程	废水治理	施工期：施工场地分散，产生的施工废水基本不会形成水流，基本上没有生产废水的排放，施工期间项目产生的生活污水经旱厕沉淀处理，由附近村民定期清运用作农肥。 营运期：没有生产废水产生，现场运行维护与管理人员生活用水经埋地式一体化处理设施处理后，用于站区内绿化、场地洒水。	施工期：施工场地分散，没有生产废水的排放，施工期间项目产生的生活污水经旱厕沉淀处理，由附近村民定期清运用作农肥。 营运期：没有生产废水产生，现场运行维护与管理人员生活用水经埋地式一体化处理设施处理后，用于站区内绿化、场地洒水。	否

	噪声治理	选低噪声设备，选用隔音防振型设备	选低噪声设备，选用隔音防振型设备	否
	废气治理	施工期：施工期产生的大气污染物主要是施工产生的扬尘和机械设备及运输车辆产生的尾气，项目对施工期产生的场地扬尘采取定期洒水抑尘的措施；机械设备、运输车辆选用符合国家要求的优质燃油，从源头减少废气的产生。 营运期：项目运营期餐厅产生的油烟经油烟净化设备处理后达标排放；污水处理站产生的臭气浓度经加强通风后不会对周围环境产生明显影响。	施工期：施工期产生的大气污染物主要是施工产生的扬尘和机械设备及运输车辆产生的尾气，项目对施工期产生的场地扬尘采取定期洒水抑尘的措施；机械设备、运输车辆选用符合国家要求的优质燃油，从源头减少废气的产生。 营运期：项目运营期餐厅产生的油烟经油烟净化设备处理后达标排放；污水处理站产生的臭气浓度经加强通风后不会对周围环境产生明显影响。	否
	固体废物	生活垃圾：交由环卫部门清运 危险废物：收集后，在危废暂存间（占地面积为 10.2 m²）暂存，定期交由有资质的单位处理处置。	生活垃圾：交由环卫部门清运 危险废物：收集后，在危废暂存间（占地面积为 30 m²）暂存，定期交由有资质的单位处理处置。	是
	环境风险	主变压器下方设有储油池（容积 20m ³ ），附近设有事故油池（容积 40m ³ ）。主变事故状态下需排油时，经主变下部的储油池排+至事故油池，经事故油池进行油水分离后的废水汇入站区排水管网，事故后事故油池中的油由专用车辆运至指定地点，另做他用，不外排	主变压器下方为混凝土基础，不设储油池（容积 20m ³ ），在附近设有事故油池（容积 40m ³ ）。主变事故状态下需排油时，经事故油池的隔油池后进入油池储存，油水分离后的废水汇入站区排水管网，事故后事故油池中的油由专用车辆运至指定地点，另做他用，不外排	否
临时工程	施工期临建场地	位于风电场中部，占地面积 14000m ²	施工临时占地区位于项目用地红线内，已对空地进行了绿化	否

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、电磁、声、水、固体废物等）

施工期：

1、大气环境保护措施

本项目施工期产生的大气污染物主要为施工期间产生的扬尘和机械设备及运输车辆产生的尾气，项目对施工期产生的场地扬尘采取定期洒水抑尘的措施；机械设备、运输车辆选用符合国家要求的优质燃油，从源头减少废气的产生。

2、水环境保护措施

本项目施工期废水主要来自施工人员生活污水、建筑施工废水、暴雨的地表径流。项目建筑施工废水经沉砂池沉淀处理后，回用于场地洒水降尘；施工人员生活污水经旱厕沉淀处理，定期清运并运送至附近的村民用作农肥。

3、声环境保护措施

项目施工期产生的噪声主要来自于施工运输车辆和施工机械产生的噪声。建议项目施工期合理安排施工时间，禁止夜间使用高噪声施工设备，对位置相对固定的高噪声设备采取围挡之类的单面噪声屏障，施工过程中加强运输车辆管理，按规定组织车辆运输，经敏感点区域限速行驶，禁止鸣笛。

4、固体废物污染防治措施

项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。产生的建筑垃圾集中收集后及时清运至遂溪县政府指定的建筑垃圾处置厂处置，并严格执行《城市建筑垃圾管理规定》（中华人民共和国建设部令第 139 号）的要求处置；施工人员产生的生活垃圾集中放置，交由环卫部门统一清运处置。

5、生态环境保护措施

项目施工期主要采取以下生态环境保护措施：

①施工前，对施工范围临时设施的布置要进行严格的审查，既少占草地，少占耕地，又方便施工。

②严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作。

③新建道路尽量避绕植被覆盖度高的草地，针对确实无法避绕的区域建议进行植被移

栽工作。

④工程施工过程中，禁止将工程临时废渣随处乱排；场内运输车辆严格按照指定运输道路行驶。

⑤施工营地等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。

⑥对凡因风电场、升压站等永久占地施工破坏植被而造成裸露的土地应在施工结束后立即整治利用，尽量采用当地土种进行植被补充，主要种植林木，保证项目建设后生物量不减少，生态环境质量不降低。

⑦永久占地处基础、电缆沟等开挖时，应将表层土与下层土分开，单独收集并保存表层土，暂时堆放于临时表土堆场，用于今后的植被恢复覆土，以恢复土壤理性；临时表土堆场采取临时防护措施：设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等其它覆盖物。对于在坡度大于 15° 的地区放置风机的区域，施工时应及时在坡脚处设置草袋挡土墙挡护或坡面种植草本植物等防护措施加以防护，以减少水土流失现象发生；在施工结束后，临时占地应立即覆土恢复植被，采用当地土种进行植被恢复。

运营期：

1、大气环境保护措施

项目运营期产生的大气污染物主要为食堂产生的油烟、污水处理站产生的臭气浓度。食堂产生的油烟经油烟净化设备处理后可以达标排放；项目污水处理站产生的臭气浓度经加强通风后不会对周围环境产生明显影响。

2、水环境保护措施

项目运营期产生的污水主要为员工生活产生的生活污水。项目运营期产生的生活污水经隔油池、化粪池预处理后经项目自建的 MBR 一体化污水处理设施（污水处理设施的处理量为 $5 \sim 10\text{t/d}$ ）处理后，达到《城市污水再生利用、城市杂用水水质》（GB/T-18920-2020）的要求，回用于绿化、场地洒水。本项目绿化面积约 900 m^2 （约 1.35 亩），根据广东省《用水定额第一部分：农业》中表 4 叶草、花卉灌溉用水定额，本项目取平水年-通用值-草坪灌溉年水量为 $421\text{m}^3/\text{亩}$ ，则本项目需要绿化用水约为 $568\text{ m}^3/\text{a}$ 。因此，产生的生活污水产生量可完全回用于绿化、洒水等需求。

3、声环境保护措施

项目运营期产生的噪声主要来源于升压站变压器等电气设备产生连续性或间歇性的

备进行定期的检修和维护。

4、固体废物环境保护措施

本项目运营期产生的固体废物主要为生活垃圾和危险废物（废蓄电池、废变压器油、废机油、废含油的抹布和手套）。项目运营期间产生的生活垃圾集中收集后由环卫部门统一清运处置；产生的危险废物集中收集后暂存于危废暂存间，委托有危险废物处理资质的单位集中回收处理。

5、土壤地下水环境保护措施

升压站地面将进行硬底化处理，集油坑、事故池、危废暂存间等重点单元也同时做好硬底化防渗处理，危废暂存间门口处设置围挡，采取以上措施后本项目阻断了土壤、地下水污染途径。

6、环境风险防范措施

项目可能会出现的环境风险主要为变压油、废变压器油、废机油泄露及其导致的火灾爆炸而引发的伴生、次生污染物对周边环境的影响。项目根据《3-110kV 高压配电装置设计规范》（GB50060-2008）在变压器下方设置集油坑和排油管道并设置油水分离的事故池（40m³），项目危废暂存间门口设置挡板，厂区出口处设置闸阀防止消防废水流出厂区、且项目设置 24 小时巡逻值班人员，发现泄漏及时封堵，如遇明火引发火灾爆炸等事故及时疏散员工并拨打火警电话进行处理。

7、电磁环境保护措施

本项目应对产生的电磁环境采取以下防护措施：

①站内平行跨导线的相序排列避免同相布置，减少同相母线交叉与相同转角布置，降低工频电场强度和工频磁感应强度。

②将升压站内电气设备接地，适当增加建筑中连接入金属网的钢筋，用截面较大的主筋进行连接；同时辅以增加接地极的数量，增加接地金属网的截面等，此措施能够经济有效地减少站内的工频电场、工频磁场。

③升压站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑，尽量减少毛刺的出现，以减小尖端放电产生火花。

④保证升压站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。

⑤对升压站大功率电磁振荡设备采取必要屏蔽措施，机箱的孔、口、门缝的边接缝需

密封，以降低升压站运行时对周围电磁环境的影响。

电磁辐射专章电磁环境影响评价结论：

由广州 110kV 竹料站的类比分析结果可知，本项目的主变压器投入运行后产生的工频电场、工频磁强均能够满足相应标准要求，本项目在严格落实上述电磁防护措施后，项目产生的电磁辐射不会对周围环境产生明显影响。

环境影响评价文件批复意见

南能遂溪风电有限公司：

你单位报送的《遂溪江洪乐民 100MW 风电 110 千伏变压器配套项目环境影响报告表 X 以下简称“报告表”）及有关材料收悉。经研究，批复如下：

一、项目位于湛江市遂溪县乐民镇，规划用地面积为 8820 平方米（围墙内用地面积为 8232 平方米），主要建设内容为新建一座 110kV 半户内升压站，安装 2 台容量为 50MVA 主变压器（编号 1#、2#），安装 2 套-14MVar~+14MVar 的降压式静止型动态无功补偿装置，出线回路 1 回（另行评价）。项目总投资 109948.6 万元，其中环保投资 562.5 万元，

项目代码：2020-440823-44-02-108132

二、根据报告表的评价结论、技术评估意见以及我局遂溪分局的意见，在全面落实报告表中提出的各项污染防治、生态恢复措施，确保环境安全的前提下，项目按照报告表所列的性质、规模、地点和防治污染、防止生态破坏的措施进行建设，从环境保护角度可行。

三、在工程设计、建设和运营中还应重点做好以下工作：

（一）升压站的设计和建设应严格执行国家有关技术规范和环保要求，并落实有效的电磁环境影响控制措施，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的限值要求。升压站周边居民点工频电场强度、工频磁感应强度限值分别执行 4kV/m、100 μ T。

（二）应落实施工期、营运期隔声降噪措施，防止施工噪声和运行噪声对周围敏感点造成影响。施工场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运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）1 类标准。

（三）施工过程中应妥善处理弃土、弃渣，不得随意堆放和丢弃，土石方开挖

应注意防范水土流失，施工结束后应及时进行生态恢复工作。

(四)严格落实环境风险防范和应急措施。加强对事故应急池的清理维护，确保有足够容积暂存事故含油废水。

(五)营运期食堂油烟废气经油烟净化器处理后通过 5 米高排气筒排放；生活污水经过隔油池、化粪池预处理，再经过一体化处理设施处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)标准要求后回用于站内绿化、场地洒水，不外排。

(六)生活垃圾交由环卫部门定期清运；废磷酸铁锂电池交厂家回收；废蓄电池、废变压器油等危险废物设置危废暂存间暂存，及时交有资质的单位处理处置，并建立管理台账、存档备查。

四、项目须按有关规定取得其他相关部门同意后方可开工建设。项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时

设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，建设单位须按规定程序实施项目竣工环境保护验收，验收合格后方可正式投入使用。

五、若项目的性质、规模、地点或者拟采取的环境保护措施发生重大变动，应重新报批项目的环境影响评价文件。

市生态环境局

2023 年 7 月 14 日

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	/	/
	污染影响	/	/
施工期	生态影响	在工程建设施工中采取优化施工组织设计，合理安排土建工程施工进度，明确表土层收集、临时堆土的遮盖和拦挡具体要求，及时平整施工场地，种植草、灌木进行植被恢复等措施，有效治理因工程建设引起的水土流失，不会引起较大的水土流失影响。	施工过程优化施工组织、设计、施工进度等，制定绿色施工方案（见附件 7），施工过程进行表土层收集，平整施工场地，施工结束后进行植被恢复，施工过程未造成较大的水土流失。
	污染影响	环境空气：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；在临近农村居民区一侧施工现场设置围挡；碎（砾）石堆场、临时建筑垃圾堆场，临时堆土场位置远离居民区布置等。 水环境：施工废水经隔油沉淀处理后用于施工场地及道路的洒水防尘；在施工点修建生态厕所，由当地农民定期清掏用作农家肥；施工人员盥洗废水就地泼洒抑尘。 噪声：夜间不施工。 固体废物：建筑垃圾及时清运至指定地点处置，生活垃圾收集后交由环卫部门统一处理	环境空气：施工期在用地红线边界采取围挡、堆土采取苫布遮盖、及时喷洒和清扫道路、绿化等措施；碎（砾）石堆场、临时建筑垃圾堆场，临时堆土场设置在用地红线内。水环境：施工废水经隔油沉淀处理后用于施工场地及道路的洒水防尘；在施工点修建生态厕所，由当地农民定期清掏用作农家肥；施工人员盥洗废水就地泼洒抑尘。 噪声：夜间不施工。 固体废物：建筑垃圾及时清运至乐民镇政府指定建筑垃圾消纳场处置，生活垃圾收集后交由环卫部门统一处理
环境保护设施调	生态影响	植被恢复	临时施工用地在红线范围内，植被已恢复，升压站内绿化面积约 350 m ² ，升压站外防护绿地约 2800 m ² 。

污染影响	废水：生活污水经 MBR 一体化设备处理后回用于绿化、场地洒水等； 噪声：基础减振、低噪设备、加强保养； 废气：1) 厨房产生的油烟经油烟净化设备处理后达标排放；2) 污水处理站产生的臭气浓度经加强通风后不会对环境产生不良影响。固体废物：1) 生活垃圾收集后由环卫部门集中收集后外运处置；2) 危险废物集中收集后委托有危险废物处理资质的单位集中处理； 电磁辐射：电气设备接地、尽量避免毛刺的出现、所有设备导电元件间接触部位需连接紧密等	废水：生活污水经 MBR 一体化设备（1m³/h，安装于升压站西侧）处理后回用于绿化； 噪声：水泵基础减振、低噪设备、加强保养； 废气：1) 厨房产生的油烟经油烟净化设备（其为环保认证产品，规格：处理风量 4000m³/h，尺寸（mm）：650*750*700，厂家：德州正邦通风设备有限公司）处理后达标排放；2) 污水处理站产生的臭气浓度经检测未对周边环境产生较大影响。固体废物：1) 生活垃圾收集后由环卫部门集中收集后外运处置；2) 危险废物集中收集后委托有危险废物处理资质的单位集中处理； 电磁辐射：电气设备接地、尽量避免毛刺的出现、所有设备导电元件间接触部位需连接紧密等
施工期围挡		施工期洒水
		 遂溪江洪乐民100MW风电项目 施工区域：升压站 拍摄时间：2024.01.24 09:04

临时堆土遮盖	施工结束后围墙外防护绿地
	
站内绿化	地埋一体化污水处理设施
	
油烟净化器	危废暂存间



事故油池（56m³）

主要设备（主变压器）



垃圾桶等

设备减振



表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）

监测因子及监测频次

电磁环境：

监测因子：电场强度、磁场强度（磁感应强度）；

监测频次：1 次/天，监测 1 天

监测方法及监测布点

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 HJ 681-2013，

监测布点：4 个场界及北场界外 50m 范围内

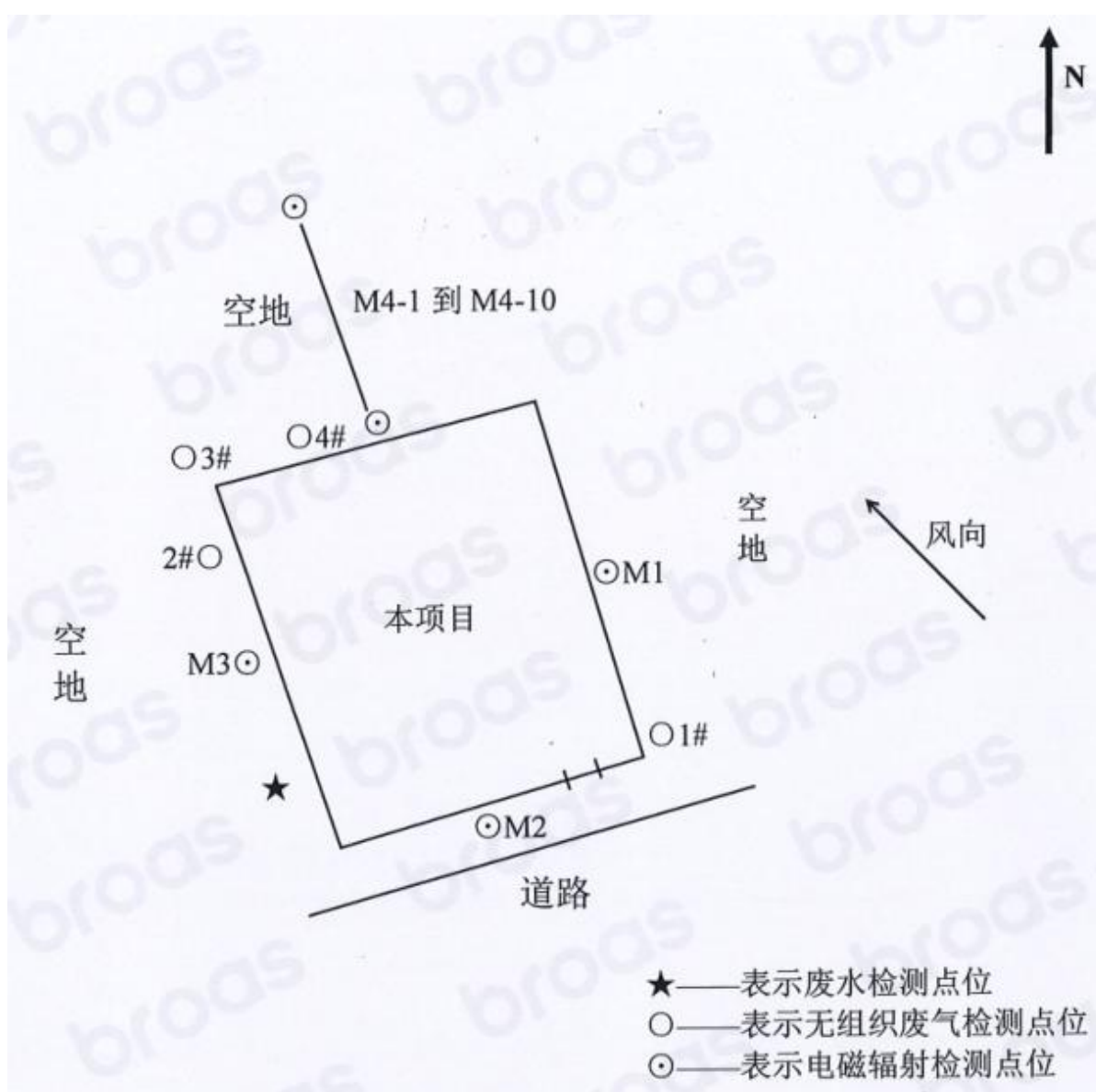


图 7-1 监测布点图

监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位：广东中科检测技术股份有限公司

监测时间：2025. 03. 14

监测条件：天气状况：晴，温度：26.9℃，湿度：63.2%

监测仪器及工况

监测仪器：BHYT2010B 场强仪

工况：

时间	U (kV)	I (A)	P (MW)	Q (MVar)
2025. 03. 14	110	194. 3	36. 4	+7. 39

监测结果分析

表 7-1 电磁辐射监测结果

检测点位	测量参数	测量结果						执行 限值
		n1	n2	n3	n4	n5	平均值	
东场界外 5m M1	电场强度 V/m)	24.17	24.11	24.24	24.30	24.22	24.21	4000
	磁场强度 (μT)	0.0531	0.0522	0.0540	0.0536	0.0533	0.0532	100
南场界外 5m M2	电场强度 V/m)	16.41	16.52	16.47	16.46	16.45	16.46	4000
	磁场强度 (μT)	0.0271	0.0264	0.0266	0.0269	0.0260	0.0266	100
西场界外 5m M3	电场强度 V/m)	18.11	18.06	18.09	18.14	18.12	18.10	4000
	磁场强度 (μT)	0.0348	0.0352	0.0355	0.0342	0.0342	0.0348	100
北场界外 5m M4-1	电场强度 V/m)	27.48	27.56	27.52	27.41	27.49	27.49	4000
	磁场强度 (μT)	0.0731	0.0728	0.0716	0.0722	0.0740	0.0727	100
北场界外 10m 4-2	电场强度 V/m)	26.91	26.88	26.93	26.82	26.85	26.88	4000
	磁场强度 (μT)	0.0702	0.0706	0.0691	0.0699	0.0705	0.0701	100
北场界外 15m 4-3	电场强度 V/m)	26.09	26.17	26.14	26.07	26.13	26.12	4000
	磁场强度 (μT)	0.0651	0.0647	0.0656	0.0642	0.0653	0.0650	100
北场界外 20m 4-4	电场强度 V/m)	24.13	24.10	24.09	24.05	24.11	24.10	4000
	磁场强度 (μT)	0.0525	0.0521	0.0528	0.0516	0.0509	0.0520	100
北场界外 25m 4-5	电场强度 V/m)	21.75	21.72	21.70	21.68	21.69	21.71	4000
	磁场强度 (μT)	0.0486	0.0482	0.0489	0.0477	0.0475	0.0482	100
北场界外 30m 4-6	电场强度 V/m)	19.62	19.46	19.43	19.54	19.51	19.51	4000
	磁场强度 (μT)	0.0417	0.0409	0.0415	0.0414	0.0427	0.0416	100
北场界外 35m 4-7	电场强度 V/m)	18.90	18.88	18.82	18.86	18.84	18.86	4000
	磁场强度 (μT)	0.0363	0.0358	0.0361	0.0351	0.0356	0.0358	100
北场界外 40m 4-8	电场强度 V/m)	18.63	18.52	18.49	18.44	18.40	18.50	4000
	磁场强度 (μT)	0.0352	0.0355	0.0359	0.0348	0.0342	0.0351	100
北场界外 45m M4-9	电场强度 V/m)	18.21	18.22	18.06	18.32	18.30	18.22	4000
	磁场强度 (μT)	0.0326	0.0323	0.0330	0.0318	0.0319	0.0323	100
北场界外	电场强度 V/m)	16.11	16.08	16.02	15.49	15.82	15.90	4000

50m 4-10	磁场强度 (μT)	0.0292	0.0298	0.0291	0.0286	0.0275	0.0288	100
备注	执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 表 1 公众暴露控制 (频率为 0.05kHz) 限值。							

根据上表 7-1, 场界外 5m 及 50m 范围内电磁辐射监测结果满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中表 1 公众暴露控制限值要求。

监测因子及监测频次

声环境:

监测因子: 噪声;

监测频次: 2 次/天, 监测 2 天

监测方法及监测布点

监测方法: 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008;

监测布点: 4 个场界, 具体见图 7-2。

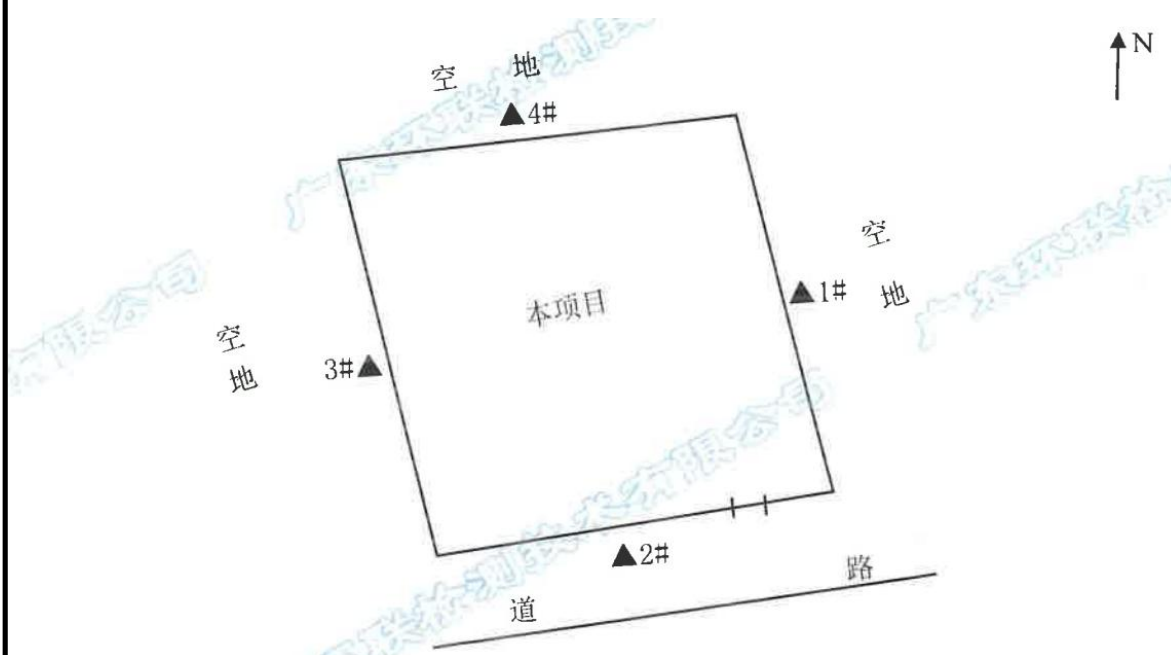


图 7-2 噪声监测布点图

监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位: 广东环联检测技术有限公司

监测时间: 2025. 03. 11~2025. 03. 12

监测环境条件: 监测环境见下表 7-2。

表 7-2 监测环境条件

采样日期	气象情况	天气状况	温度(℃)	湿度(%RH)	风速(m/s)
2025. 03. 11	昼间	晴	22. 6	53. 7	1. 9

	夜间	无雨雪雷电	18.3	54.6	1.8
2025.03.12	昼间	晴	25.7	51.4	1.8
	夜间	无雨雪雷电	18.6	50.8	1.9

监测仪器及工况

监测仪器：多功能声级计 AWA5688/HL/HJ-CY-012、HL/HJ-CY-076

工况：

表 7-3 项目生产工况

时间	U (kV)	I (A)	P (MW)	Q (MVar)
2025.03.11	110	194.3	36.4	+7.39
2025.03.12	110	194.3	36.4	+7.39

监测结果分析

表 7-4 噪声监测结果

采样日期	检测点位	主要声源	检测结果 (LeqdB (A))		标准限值 (LeqdB (A))		结论
			昼间	夜间	昼间	夜间	
2025.03.11	场界外噪声检测点 1#	生产	53	44	55	45	符合
	场界外噪声检测点 2#	交通	60	44	55	45	不符合
	场界外噪声检测点 3#	生产	51	43	55	45	符合
	场界外噪声检测点 4#	生产	54	43	55	45	符合
2025.03.12	场界外噪声检测点 1#	生产	47	43	55	45	符合
	场界外噪声检测点 2#	交通	53	44	55	45	符合
	场界外噪声检测点 3#	生产	44	44	55	45	符合
	场界外噪声检测点 4#	生产	45	44	55	45	符合

表 7-5 2025 年 3 月 11 日南侧监测期间交通状况

检测点位	检测日期	检测时段	车流量			
			大车(辆/5min)	中车(辆/5min)	小车(辆/5min)	合计(辆/5min)

场界外噪声检测点 2#	2025. 03. 11	10:42~10. 47	2	9	32	43
-------------	--------------	--------------	---	---	----	----

根据表 7-3 及 7-4, 在 2025 年 3 月 11 日, 场界外噪声监测点 2#出现昼间噪声超标, 未能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)表 1 中 1 类标准, 其他时段及其他监测点位均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)表 1 中 1 类标准。噪声超标主要原因为监测期间南侧交通车流量过大, 受交通噪声影响(表 7-4)。

监测因子及监测频次

废水:

监测因子: pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、阴离子表面活性剂、动植物油

监测频次: 4 次/天, 监测 2 天

废气:

监测因子: 氨、硫化氢、臭气浓度;

监测频次: 4 次/天, 监测 2 天

监测方法及监测布点

废水

监测方法: HJ 1147-2020《水质 pH 值的测定 电极法》; GB/T 11901-1989《水质 悬浮物的测定 重量法》; HJ 828-2017《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》; HJ 505-2009《水质 五日生化需氧量(BOD₅)的测定 稀释与接种法》; HJ 535-2009《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》; GB/T 7494-1987《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》;

监测布点: 污水一体化处理装置清水池。

废气

监测方法: HJ 533-2009《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》;《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局 2003 年 亚甲基蓝分光光度法(B) 3.1.11.2; HJ 1262-2022《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭

袋法》。

监测布点：上风向 1 个点，下风向 3 个点

废水废气监测点位见图 7-1。

监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位：广东中科检测技术股份有限公司

监测时间：2025.03.14-2025.03.15

监测条件：天气状况：晴，温度：26.9℃，湿度：63.2%。

监测仪器及工况

监测仪器：BANTE 903P 多参数水质测量仪；JF2004 电子天平；LRH-70 生化培养箱；T6 新世纪紫外可见分光光度计；T6 新世纪 紫外可见分光光度计；LT-21A 红外分光测油仪。

工况：/

监测结果分析

废水监测结果：

表 7-5 废水监测结果

采样方式	瞬时采样	样品状态描述		2025.03.14：均为微黄、微浊、有气味、有浮油 2025.03.15：均为微黄、微浊、有气味、有浮油							
点位名称	检测项目	检测结果								执行限值	单位
		2025.06.2				2025.06.3					
		第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次		
污水一体化处理装置清水池W1	pH 值	7.2	7.2	7.2	7.3	7.1	7.1	7.1	7.2	6.0~9.0	无量纲
	悬浮物	15	12	14	11	12	14	12	14	— —	mg/L
	化学需氧量（COD _{Cr} ）	23	26	20	27	23	21	27	25	— —	mg/L
	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	7.0	7.5	6.0	7.7	6.4	6.1	7.6	6.9	≤10	mg/L

	氨氮	6.56	7.00	7.13	7.23	6.63	6.83	7.06	7.30	≤8	mg/L
	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.5	mg/L
	动植物油	0.14	0.14	0.12	0.17	0.15	0.18	0.15	0.15	—	mg/L
备注	1.“L”表示检测结果低于方法检出限； 2.“—”表示对应标准中无该项限值； 3.执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）表 1（城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）限值。										

根据上表，项目生活污水经一体化处理后，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）表 1（城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）限值要求。

根据调查，项目内绿化面积约为 3150 m²，有足够绿化消纳项目经处理后的废水。

废气监测结果：

表 7-6 场界废气监测结果

检测环境条件	2025.03.14 气温：24.6~28.2℃ 大气压：101.0~101.4 kPa 风向：东南 风速：2.5~3.0 m/s 2025.03.15 气温：25.3~29.0℃ 大气压：100.9~101.3 kPa 风向：东南 风速：2.6~3.1 m/s										
采样点位	检测项目	检测结果（2025.06.2）				检测结果（2025.06.3）				执行限值	单位
		第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次		
上风 向参 照点 1#	氨	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	—	mg/m ³
	硫化氢	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	—	mg/m ³
	臭气浓度	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	—	无量纲
下风 向监 控点 2#	氨	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1.5	mg/m ³
	硫化氢	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.06	mg/m ³
	臭气浓度	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20	mg/m ³
下风 向监 控点 3#	氨	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1.5	mg/m ³
	硫化氢	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.06	mg/m ³
	臭气浓度	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20	mg/m ³

下风向 监控点 4#	氨	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01L	1.5	mg/m ₃
	硫化氢	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.06	mg/m ₃
	臭气浓度	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20	mg/m ₃
备注	1.“L”表示检测结果低于方法检出限；“——”表示不适用； 2.场界执行《恶臭污染物排放标准》（GB/T 14554-1993）表 1 二级新扩改建标准值。										

根据上表，项目场界废气满足《恶臭污染物排放标准》（GB/T 14554-1993）表 1 二级新扩改建标准值。

表 8 环境影响调查

施工期
生态影响 根据现场调查，项目已施工结束，施工临时用地植被已复绿，施工痕迹在逐渐消除，项目内道路硬底化，部分区域绿化。项目施工范围较小，施工时间较短，对周边生态环境影响不大。
污染影响 大气环境： 施工期采取定期洒水抑尘、临时堆土遮盖、施工场界围挡等方式，降低施工扬尘对外环境的影响；施工机械设备及车辆选用符合国家要求的优质柴油。 水环境： 施工期施工废水经沉淀池处理后用于场地洒水降尘；施工点修建生态厕所，由当地农民定期清掏用作农家肥。 声环境： 项目施工点与最近居民点距离为 609m，在采取围挡、合理安排施工时间、禁止夜间施工等措施后，施工噪声对居民生活影响不大。 固体废物： 施工期表土用做后期绿化土，建筑垃圾运至乐民镇政府指定建筑垃圾消纳场处置，生活垃圾收集后交由环卫部门统一处理。
环境保护设施调试期
生态影响 升压站内绿化面积约为 350 m²，主要为花卉、果树及植草；围墙外防护绿地面积约为 2800 m²，主要采用播撒草籽方式，对生态起一定补偿作用。

污染影响

根据运营期监测结果，项目场界外 5m 及 50m 范围内电磁辐射监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值要求；在 2025 年 6 月 3 日，场界外噪声监测点 2#出现昼间噪声超标，未能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 1 类标准，其他时段及其他监测点位均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 1 类标准。噪声超标主要原因为监测期间南侧交通车流量过大，受交通噪声影响；项目生活污水经一体化处理后，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）表 1（城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）限值要求；项目场界废气满足《恶臭污染物排放标准》（GB/T 14554-1993）表 1 二级新扩改建标准值。

因此，项目运行对周边环境运行不大。

表 9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和环境保护设施调试期）

施工期环境管理项目在立项、设计、施工、管理过程中，建设单位和施工单位都始终把环境保护作为一项重要工作，严格按照《建设项目环境保护管理条例》的要求进行施工。并与工程监理单位、设计单位、地方环保部门建立了完整的环境管理体系，共同管理和监督施工期的环境保护工作。工程施工单位派专人负责环保工作，开展环保教育，组织学习环境保护和工程建设的相关法律法规，做到宣传在线，学习在前，措施到位。

环境保护设施调试期及运营期环境管理本项目运营期环境管理由项目办公室负责，设专职或兼职环保管理人员分管一切环保工作，并受南能遂溪风电有限公司和湛江市生态环境局遂溪分局监督。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

环境监测能力建设运行单位没有设立相应的监测机构，竣工环保验收、运行期环境监测等监测工作委托相关有资质的单位进行。主要监测因子有废水、噪声、电磁辐射。环境保护档案由南能遂溪风电有限公司办公室人员负责。

环境管理状况分析

项目施工期建立了较完善的环境管理体系，设立环境管理机构，有专职人员分管环保工作，运营期建设单位制定了环境管理制度和环保设施管理规章制度。建议：

(1)环境保护是国家的基本国策，本项目虽不同于工业项目，但对生态环境也有一定影响，建设单位在今后项目运行过程中，须做好各方面环境保护工作，努力使项目区的生态环境恢复至原有状态。

(2)项目建设环境保护管理经历环境影响评价、环保措施的落实和验收等不同阶段，不能忽视任何环节，既要有对环境影响评价的承诺，又要有项目环保措施实施的监督检查和整体验收，确保环境保护措施和建设行为的规范化、制度化。

(3)应设环保兼职人员，贯彻执行国家和地方发布的各项环境保护方针、政策和法规，组织实施有关环境管理措施；设有专人管理环境保护相关资料，完善相关的环境保护管理制度。

表 10 竣工环境保护验收调查结论与建议

调查结论及建议 一、工程建设概况 本项目属于新建项目，为遂溪江洪乐民 100MW 风电项目风电场的场内升压站，升压站用地面积约为 9999.7 m²，围墙内面积为 6952 m²，围墙为防护绿地占地面积 3047.7 m²，主要建筑物有：综合楼、电气楼、SVG 室、综合水泵房等。主要构筑物有：主变基础、主变架构、电抗器基础、储能系统预制舱、危废间、户外站用箱变、避雷针、电缆沟等。主变压器容量 2×50MVA，户外布置，以一回 110kV 线路接入 110kV 河头变电站。项目 2023 年 8 月 12 日开工，竣工时间为 2024 年 12 月 31 日。 二、环境管理检查 “三同时”执行情况：建设项目依据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》的要求，进行了环境影响评价，履行了环境影响审批手续，并执行了“三同时”管理制度。 三、验收监测结论 1、电磁辐射监测 根据电磁辐射监测结果可知：场界外 5m 及 50m 范围内电磁辐射监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值要求 因此，项目运行电磁辐射未对周边环境造成不良影响。 2、升压站噪声监测 根据噪声监测结果可知：场界南侧临近道路一侧噪声监测点 2025 年 6 月 3 日出现昼间噪声超标，未能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 1 类标准，其他时段及其他监测点位均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 1 类标准。噪声超标主要原因为监测期间南侧交通车流量过大，受交通噪声影响。 因此，项目运行噪声未对周边环境造成不良影响。 3、废水监测 根据废水监测结果可知：项目生活污水经一体化处理后，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）表 1（城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）限值要求。根据调查，项目内绿化面积约为 3150 m²，有足够绿化消纳项目经处理后的废水。
--

因此，项目运行废水未对周边环境造成不良影响。

4、废气监测

项目内厨房已设置油烟净化器，项目内工作人员较少，油烟对周边环境影响不大。

根据废气监测结果可知：项目场界废气满足《恶臭污染物排放标准》（GB/T 14554-1993）表 1 二级新扩改建标准值。

因此，项目运行废气未对周边环境造成不良影响。

四、验收调查结论

污染防治措施落实情况

对于提出的各项环保措施和对策，在本项目施工期和运行初期基本落实。本项目施工期和运行期采取了一系列环保措施，降低了项目建设对生态环境、大气环境等的影响；对环保主管部门批复意见中提出的环保措施基本予以落实，能够达到预期的治理效果。

五、环境影响调查结论

1、生态环境影响调查结论

本项目在运营期间对生态环境带来一定的影响，但其影响较小，在采取有效的防治措施后能够达到标准要求，能够降低工程建设对区域生态环境的破坏。

2、声环境影响调查结论

本项目运行期主要噪声源为主变压器噪声。经监测，除南侧因交通噪声影响未满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348—2008)1 类标准要求外，东、西、北场界均满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348—2008)1 类标准要求。因此，项目运行期噪声对周围环境影响较小。

3、水环境影响调查结论

施工废水经隔油沉淀处理后用于施工场地及道路的洒水防尘；在施工点修建生态厕所，由当地农民定期清掏用作农家肥；施工人员盥洗废水就地泼洒抑尘。因此，施工期产生的废水对区域内水环境基本无影响。

运营期管理人员生活废水排入施，运营期对周围水环境基本无影响；由于项目区域雨水较多，灰尘较少，项目光伏片不安排人员进行清洗，不产生光伏清洗废水。

因此，项目的建设和运营期对周围水环境影响较小。

4、环境空气影响调查结论

施工期对大气环境造成的污染，主要来自施工机械作业过程中燃油废气，土石方开挖、回填，建筑材料运输及装卸过程中产生的扬尘。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；施工现场设置围挡；碎（砾）石堆场、临时建筑垃圾堆场，临时堆土场位置远离居民区布置等，污染影响随着施工的结束而消失，本项目施工期对大气环境影响较小。

项目运行期废气主要为厨房油烟及污水处理设施臭气，厨房产生的油烟经油烟净化设备处理后排放，污水处理站产生的臭气浓度主要在场内自然扩散，根据场界废气监测结果，污水处理站废气不会对环境产生不良影响。

因此，项目的建设和营运期间对区域大气环境影响较小。

5、固体废物环境影响调查

施工期产生的土石方及时回填；建筑垃圾及时清运至指定地点处置，生活垃圾收集后交由环卫部门统一处理。采取措施后，本项目施工期产生的固体废物对周围环境影响较小。

营运期间产生的生活垃圾收集后由环卫部门集中收集后外运处置，危险废物集中收集后委托有危险废物处理资质的单位集中处理。

因此，本项目固体废物对周围环境影响很小。

6、电磁辐射环境影响调查

项目电气设备接地、尽量避免毛刺的出现、所有设备导电元件间接触部位需连接紧密等措施后，根据场界电磁辐射监测结果，项目主变压器不会对环境产生不良影响

因此，项目营运期间对周边电磁辐射环境影响较小。

六、竣工验收总结论

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等要求，本项目进行了环境影响评价，履行了环境影响审批手续，并执行了“三同时”制度。项目在后期建设过程中对部分工程内容进行了优化调整，优化后能够满足环境保护措施要求。在项目施工期和投入运行以来，建设单位具有较强的环保意识和责任感，从环境管理

和监督的角度出发，在设计、施工、建设管理等方面和运营期采取了切实有效的环境保护措施，执行力度较强，对周围环境的影响较小。本项目基本落实了环评及批复文件中提出的生态保护措施、污染防治措施，因此按照国家环境保护部关于建设项目竣工环境保护验收的规定，本项目已具备工程竣工环境保护验收条件。

七、后续工作

针对本次竣工环境保护验收调查过程中重点关注的环境问题，提出如下补充措施与建议：

（1）加强主变压器相关事故油池的维护管理，制定相应的日常维护及应急处置制度；

（2）进一步完善环境管理制度，包括对环保设施的日常检查、维护的专项规章制度；

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：南能遂溪风电有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		遂溪江洪乐民 100MW 风电 110 千伏变压器配套项目					项目代码			建设地点		广东省湛江市遂溪县乐民镇					
	行业类别（分类管理名录）		五十、核与辐射 181 输变电工程					建设性质		√新建 □ 改扩建 □技术改造								
	设计生产能力		110kV 升压站，主变压器容量 2×50MVA，及其他配套措施					实际生产能力		110kV 升压站，主变压器容量 2×50MVA，及其他配套措施		环评单位		广州国寰环保科技有限公司				
	环评文件审批机关		湛江市生态环境局					审批文号		湛环建〔2023〕39 号		环评文件类型		报告表				
	开工日期		2023 年 8 月					竣工日期		2024 年 12 月		排污许可证申领时间						
	环保设施设计单位							环保设施施工单位				本工程排污许可证编号						
	验收单位							环保设施监测单位				验收监测时工况						
	投资总概算（万元）		109948.6					环保投资总概算（万元）		562.5		所占比例（%）		0.5				
	实际总投资（万元）		5895					实际环保投资（万元）		516.7		所占比例（%）		8.8				
	废水治理（万元）		15	废气治理（万元）		0.3	噪声治理（万元）		30	固体废物治理（万元）		1.2		绿化及生态（万元）		450	其他（万元）	20.1
	新增废水处理设施能力							新增废气处理设施能力				年平均工作时						
运营单位			南能遂溪风电有限公司					运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）					验收时间		2025 年 4 月			
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物		原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)				
	废水																	
	化学需氧量																	
	氨氮																	
	石油类																	
	废气																	
	二氧化硫																	
	烟尘																	
	工业粉尘																	
	氮氧化物																	
	工业固体废物																	
	噪声	噪声			昼 间 ≤ 55 夜间≤45			昼 间 ≤ 55 夜间≤45										

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）= (4)-(5)-(8)- (11)+（1）。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升