

# **建设项目竣工环境保护**

## **验收调查表**

**项目名称：遂溪江洪乐民 100MW 风电项目**

**建设单位：南能遂溪风电有限公司**

**编制日期：2026 年 1 月**

**编制单位：南能遂溪风电有限公司**

建设单位法人代表: (签字)

编制单位法人代表: (签字)

项目负责人:

填表人:

建设单位: 南能遂溪风电有限公司 (盖章)

编制单位 : 南能遂溪风电有限公司 (盖章)

电话:138\*\*\*\*\*44

传真:

邮编:524300

地址: 广东省湛江市遂溪县江洪镇、乐民镇、河头镇

## 目录

表 1 项目总体情况.....	1
表 2 调查范围、因子 、目标、重点.....	3
表 3 验收执行标准.....	5
表 4 工程概况.....	6
表 5 环境影响评价回顾.....	21
表 6 环境保护措施执行情况.....	30
表 7 环境影响调查.....	34
表 8 环境质量及污染源监测.....	36
表 9 环境管理状况及监测计划.....	41
表 10 调查结论与建议.....	43

附件:

- 1、营业执照
- 2、湛 江 市 生 态 环 境 局《关于遂溪县江洪乐民 100MW 风电项目环境影响 报告表审批意见的函》遂环建函[2023]18 号 2023 年 7 月 29 日
- 3、监测报告
- 4、危废合同

**表1 项目总体情况**

建设项目名称	遂溪江洪乐民 100MW 风电项目							
建设单位	南能遂溪风电有限公司							
法人代表	苏清	联系人	刘智					
通信地址	广东省湛江市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*****44	传真	/	邮编	524300			
建设地点	广东省湛江市遂溪县江洪镇、乐民镇、河头镇							
项目性质	新建■改扩建□技改□	行业类别	D4415 陆上风力发电 发电					
环境影响报告表名称	遂溪江洪乐民 100MW 风电项目							
环境影响评价单位	广州国寰环保科技发展有限公司							
初步设计单位	中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司							
环境影响评价审批部门	湛江市生态环境局 遂溪分局	文号	遂环建函 [2023]18 号	时间	2023 年 7 月 19 日			
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							
环境保护设施调查单位	/							
投资总概算(万元)	109948.6	其中：环境保护 投资(万元)	350	环保投资 占总投资 比例 (%)	0.318%			
实际总投资(万元)	123206.9	其中：环境保护 投资(万元)	352.5	环保投资 占总投资 比例 (%)	0.286%			
环评主体工程规模	本项目建设规模新建一个总装机容量 100MW 风电 场，安装 22 台 4550kW 风机				建设 项目 开工 日期 2023 年 9 月 10 日			
实际主体工程规模	本项目建设规模新建一个总装机容量 100MW 风电 场，安装 22 台 4550kW 风机				投入 调试 日期 2025 年 2 月			

**表 2 调查范围、因子、目标、重点**

调查范围	<p>(1)生态环境调查范围：风电场（含检修道路）及临时占地范围；  (2)声环境调查范围：最靠近风机的敏感点。  (3)大气环境调查范围：本项目运营期无废水的产生和排放；  (4)水环境调查范围：本项目运营期无废气的产生和排放；  (5)固体废物调查范围：少量的废旧机油以及废蓄电池。</p>									
调查因子	<table border="1" data-bbox="385 619 1357 1091"> <thead> <tr> <th data-bbox="385 619 568 720">工程名称</th><th colspan="2" data-bbox="568 619 1357 720">调查因子</th></tr> <tr> <th data-bbox="385 720 568 765"></th><th data-bbox="568 720 981 765">施工期</th><th data-bbox="981 720 1357 765">运行期</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="385 765 568 1091">遂溪江洪 乐民 100MW 风电项目</td><td data-bbox="568 765 981 1091">项目已建成，根据现场勘查现场无遗留施工问题。</td><td data-bbox="981 765 1357 1091">(1)声环境：等效声级；  (2)水环境：本项目运营期无废气的产生和排放；  (3)大气环境：本项目运营期无废水的产生和排放；  (4)固体废物：少量的废旧机油以及废蓄电池；  (5)生态环境：风机基础、检修道路等永久占地以及施工临时占地对生态环境的影响。</td></tr> </tbody> </table>	工程名称	调查因子			施工期	运行期	遂溪江洪 乐民 100MW 风电项目	项目已建成，根据现场勘查现场无遗留施工问题。	(1)声环境：等效声级； (2)水环境：本项目运营期无废气的产生和排放； (3)大气环境：本项目运营期无废水的产生和排放； (4)固体废物：少量的废旧机油以及废蓄电池； (5)生态环境：风机基础、检修道路等永久占地以及施工临时占地对生态环境的影响。
工程名称	调查因子									
	施工期	运行期								
遂溪江洪 乐民 100MW 风电项目	项目已建成，根据现场勘查现场无遗留施工问题。	(1)声环境：等效声级； (2)水环境：本项目运营期无废气的产生和排放； (3)大气环境：本项目运营期无废水的产生和排放； (4)固体废物：少量的废旧机油以及废蓄电池； (5)生态环境：风机基础、检修道路等永久占地以及施工临时占地对生态环境的影响。								
环境敏感目标	根据现场踏查，本项目范围内无自然保护区、离环境敏感最近的为（W03）风机；（W03）风机离余村距离为 503m。项目建设远离环境敏感点。									
调查重点	<p>(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</p>									

	<p>措施落实情况及其效果；</p> <p>(8)调查本项目施工期和试运行期实际存在的环境问题；</p> <p>(9)调查本项目实际工程投资落实与环评文件中的变更情况。</p>
--	--

表 3 验收执行标准

污染物排放标准	表 3-1 噪声排放验收标准			
	验收评价项目	验收标准		
		标准号及名称	执行类别	标准限值 dB (A)
风机	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348—2008)	2类	昼间	60
			夜间	50
敏感点	《声环境质量标准》(GB3096—2008)	1类	昼间	55
			夜间	45
总量控制指标	本项目无总量控制指标。			

表 4 工程概况

项目名称	遂溪江洪乐民 100MW 风电项目
项目地理位置 (附地理位置图)	项目位于广东省湛江市遂溪县江洪镇、乐民镇、河头镇。本项目场区为一个不规则的图形。项目地理位置见下图 4-1。
图 4-1 项目地理位置	
<p><b>主要工程内容及规模</b></p> <p>1、项目建设规模</p> <p>遂溪江洪乐民 100MW 风电项目（风力发电机组及变压系统、电气系统、风电场道路等工程内容）于 2023 年由广州国寰环保科技发展有限公司编制了《遂溪江洪乐民 100MW 风电项目环境影响报告表》并获得湛江市生态环保局遂溪分局批复《关于遂溪县江洪乐民 100MW 风电项目环境影响报告表审批意见的函》遂环建函[2023]18 号。</p> <p>项目规划主要建设内容：总装机容量为 100MW，22 台单机容量为 4550kW 的风力发电机组，配套新建 110kV 升压站 1 座，主变容量为 2×50MVA。风电场新建的风电机组分别经机端变压器升压至 35kV，由 5 回集电线路接入新建</p>	

升压站 35kV 配电装置，再由升压站主变升压至 110kV，最后升压站以一回 110kV 线路接入 110kV 河头变电站（升压站验收工作已完成，不在本次验收范围内）。

工程从 2023 年 9 月开始开工建设，所有风机吊装完成时间是 2025 年 2 月，共历时约 17 个月。

### 实际工程量及工程建设变化情况

实际建设内容：总装机容量为 100MW（3 具体见表 4-1），22 台单机容量为 4550kW 的风力发电机组配套新建 110kV 升压站 1 座，主变容量为  $2 \times 50\text{MVA}$ 。风电场新建的风电机组分别经机端变压器升压至 35kV，由 5 回集电线路接入新建升压站 35kV 配电装置，再由升压站主变升压至 110kV，最后升压站以一回 110kV 线路接入 110kV 河头变电站。本项目年上网电量为 3.08 亿度。运行定员为 14 人。

**表4-1 项目每台风机容量（风机编号非环评基座编号）**

风机编号	容量 (MW)
#1	4.55
#2	4.55
#3	4.55
#4	4.55
#5	4.55
#6	4.55
#7	4.55
#8	4.55
#9	4.55
#10	4.55
#11	4.55
#12	4.55
#13	4.55
#14	4.55
#15	4.55
#16	4.55
#17	4.55
#18	4.55
#19	4.55

#20	4.55
#21	4.55
#22	4.55

## 2、主要建设内容

环评申报内容			实际建设内容	变更情况		
主要设备	风电场 主要机电设备	风电机组	台数	22 台	22 台	不变
			额定功率	4550kW	4550kW	不变
			叶片数	3 片	3 片	不变
			风轮直径	195m	195m	不变
			风轮扫掠面积	29849m <sup>2</sup>	29859m <sup>2</sup>	增加 10 m <sup>2</sup>
			切入风速	2.5m/s	3m/s	增加 0.5m/s
			额定风速	9m/s	9m/s	不变
			切出风速	19m/s	20m/s	增加 1m/s
			安全风速	70m/s	70m/s	不变
			轮毂高度	185m	185m	不变
			发电机额定 功率	4550kW	4550kW	不变
			发电机功率 因数	容性 0.95~感性 0.95	容性 0.95%~感 性 0.95%	不变
			额定电压	1140V	1140V	不变
			绝缘等级	H 级	H 级	不变
土建	箱变		冷却方式	空气冷却	内部空气强制循 环，外部空气强 制通风。	变化
			防护等级	IP54	IP54	不变
			数量	22 台	22 台	不变
			型号	S11-4550/37.5	SCLB11-5150kV A/37/1.14/ 0.4kV	变化

	参数	37.5±2×2.5%/1.1 4kV	37±2×2.5%/1.14/ 0.4kV	变化
风电机组基础	台数	22 台	22 台	不变
	型式	圆形承台基础 (PHC 桩)	圆形承台基础 (PHC 桩)	不变
箱变基础	台数	22 台	22 台	不变
	型式	混凝土箱型基础	混凝土箱型基础	不变
征地	永久用地	11200m <sup>2</sup>	8837.8m <sup>2</sup>	减少 2362.2
	临时用地	315090m <sup>2</sup>	315090m <sup>2</sup>	不变

**变更情况:** 在实际建设中, 本项目永久用地包括: 风机基础、箱变基础等。由于实际每台风机占地面积为 400 m<sup>2</sup>, 升压箱变设计优化后直接布置在机舱内使得 22 台箱变设备基础的占地面积由原数直接降为零, 另加 6 个分接箱面积为 37.8 m<sup>2</sup>, 因此永久用地面积减少。其余相对环评申报内容用量发生减少, 不属于重大变更。

具体情况见表 4-2。

表 4-2

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	风力发电机组	风力发电机组	22 台 4550kW 风电机组, 风机叶片为 3 片轮毂高度为 185m, 风轮直径 195m。	22 台 4550kW 风电机组, 风机叶片为 3 片轮毂高度为 185m, 风轮直径 195m。	不变
		机组变压器	采用“一机一变”方式, 风机经电缆接至箱式变电站, 箱式变电站容量为 4550kVA, 共 22 台, 箱式变电站高压一侧接 1 根高压电缆直埋敷。	采用“一机一变”方式, 风机经电缆接至箱式变电站, 箱式变电站容量为 5000kVA, 共 22 台, 箱式变电站高压一侧接 1 根高压电缆直埋敷。	变更
辅助工程	线路工程		本工程共建设 5 回 35kV 地埋线路, 每 4、5 台风机组成一个集电单元	本工程共建设 5 回 35kV 地埋线路, 每 3 或 5 台或 6 台风机组成一个集电单元	变更
	电缆沟		本工程集电线路采用直埋电缆, 电缆沟截面 1.8m × 2.0m, 长度 83km	本工程集电线路采用直埋电缆, 电缆沟截面 1.0m × 1.8m, 长度 40.4km	减少
	场内道路		风电场场内道路总长度约为 47.0km, 其中新建道路长约 18.55km, 改建道路长约 7.58km。路基宽 5.5m, 路面宽度为 4.5m。	风电场场内道路总长度约为 47.0km, 其中新建道路长约 18.55km, 改建道路长约 7.58km。路基宽 5.5m, 路面宽度为 4.5m。	不变
	接地网		本工程升压站主接地网以水平接地体为主, 垂直接地体为辅, 网孔闭合的复合式地网。风力发电机组、塔架、基础钢筋和箱式变电站等均与接地网可靠连接。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。	本工程升压站主接地网以水平接地体为主, 垂直接地体为辅, 网孔闭合的复合式地网。风力发电机组、塔架、基础钢筋和箱式变电站等均与接地网可靠连接。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。	不变
公用工程	施工供电		本工程施工用电总负荷 250kW, 施工工场用电负荷 230kW, 临时生活区用电负荷 20kW, 可从控制中心附近乡镇的电网侧配电系统 10kV 引接至升压站, 并安装一台 250kVA 施工变压器 (S11-250/10)。由于风机施工比较分散, 施工单位自备 75kW 移动式柴油发电机, 解决部分风机基础及其它工程基础施工用电问题。	本工程施工用电总负荷 250kW, 施工工场用电负荷 230kW, 临时生活区用电负荷 20kW, 可从控制中心附近乡镇的电网侧配电系统 10kV 引接至升压站, 并安装一台 250kVA 施工变压器 (S11-250/10)。由于风机施工比较分散, 施工单位自备 75kW 移动式柴油发电机, 解决部分风机基础及其它工程基础施工用电问题。	不变

环保工程	水土保持措施	编制水土保持方案，制定水土保持控制目标，采取工程措施、植物措施相结合控制水土流失量。	编制水土保持方案，制定水土保持控制目标，采取工程措施、植物措施相结合控制水土流失量。	不变
	噪声治理	选低噪声设备，减少风机机组内部机械运转以及叶片扫风产生的空气动力等噪声。	选低噪声设备，减少风机机组内部机械运转以及叶片扫风产生的空气动力等噪声。	不变
	固体废物处置	生活垃圾交由环卫部门清运；危险废物依托升压站所设危险废物暂存间存放。	生活垃圾交由环卫部门清运；危险废物依托升压站所设危险废物暂存间存放。。	不变
临时工程	施工期临时搭建场地	位于风电场中部， 占地面积 14000m <sup>2</sup>	位于风电场中部， 占地面积 14000m <sup>2</sup>	不变

## 工艺流程（附流程图）

### 一、工艺流程简述

#### 1、施工期

本工程施工流程：准备→道路及平整→风机塔基础施工→风机混凝土塔筒施工→转换段平台吊装→ 钢塔筒吊装→ 风机设备（机舱、轮毂和叶片）吊装→塔内电梯安装→ 塔底高压柜和风机控制柜安装→机舱内配套电气设备安装及机轴对中调整→电缆敷设及接线→上电调试。

#### 1、风电机组基础施工

本项目风电机组基础施工包括风电机预应力管桩施工、风力发电机组承台基础工程施工，安装流程详见图 4-3、图4-4。

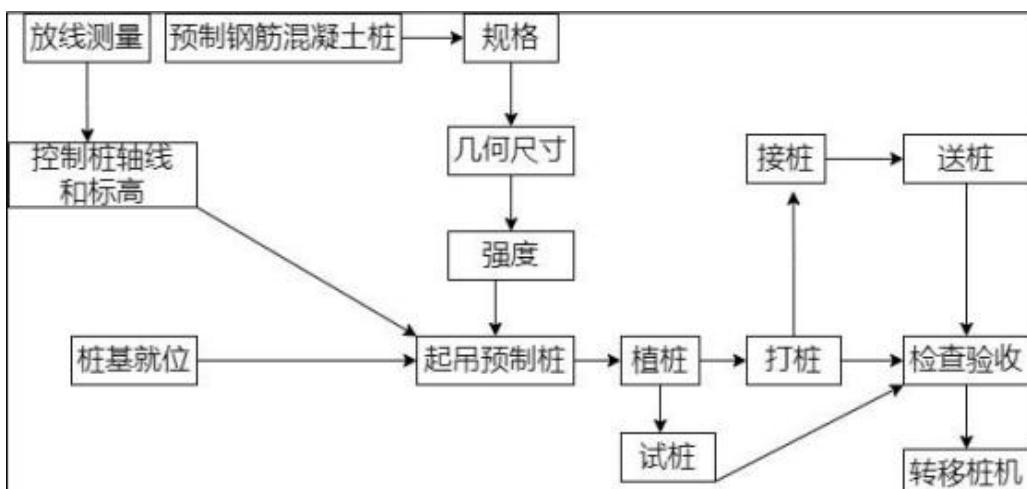


图 4-2 风电机预应力管桩施工流程

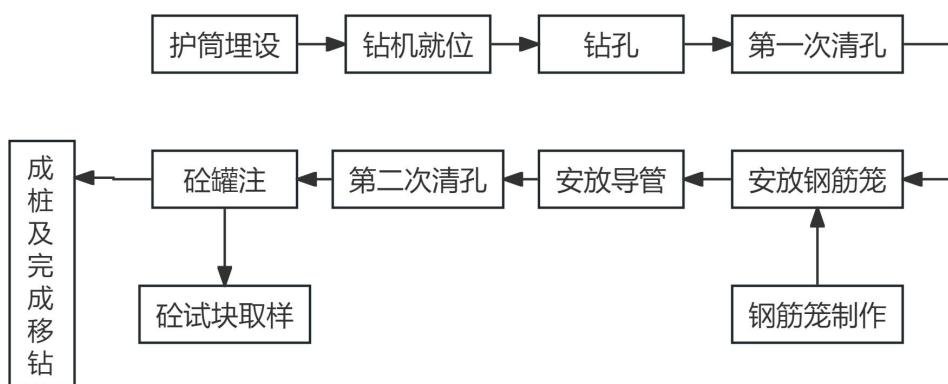


图 4-3 风力发电机组承台基础工程施工

结合本工程的实际情况。本工程采用反循环回转钻进，人工造浆成孔，二

次清孔导管法灌注水下砼。整个工艺分为成孔及成桩两大部分。成孔部分包括回转钻进成孔，泥浆护壁及一次清孔。成桩部分包括钢筋笼制作、下放钢筋笼、导管安放、二次清孔、砼灌注、分次起拔导管、成桩。

## 2、升压变压器安装

### 1) 升压变压器安装施工

本期工程包含额定电压 35kV 的升压变压器 22 台。

#### 2) 运输方案

风机变集成于风机机舱随运输车到现场，然后用动臂塔吊吊装风机机舱。

风机变到现场后，为避免设备损坏，要尽量减少搬运次数。设备安装时，使用撬棍时不得以设备为支点，以免损伤设备。拆箱时有供应部、库工、厂家、监理等相关人员在场，对于明显的设备缺陷，做好记录并报有关人员。设备在开箱时，由技术员按安装图标好开箱先后顺序，在开箱后运至基础过程中要保证设备及人身安全。由于设备较重，要用力平稳、一致。不允许剧烈振动和撞击。到位后，还要仔细核对其型号是否正确，零部件、缺件、损坏件核对后做好记录。

#### 3) 升压变压器本体安装

升压变经设计优化后直接布置在机舱内，由厂家出厂时组装好，到了现场不需要另行拆除、组装等动作。直接是检查、打耐压试验。

#### 4) 风机箱变就位

风机箱变集成于机舱，到场后直接用动臂塔吊吊装到 185 米处。

## 3、风电机发电机组安装

结合风电场区域地形条件，根据吊装重量及起吊高度，吊装车辆采用 2 台 200 吨汽车吊来组装，动臂塔吊 JLD，利用组装好的动臂塔吊主吊并用 2 台 800 吨汽车吊、200 吨汽车吊辅助抬吊使设备在距离地面 0.1 米处就位，作为风机及塔架的主力吊装机械，150t 汽车吊一台作为辅助机械，配合主吊车提升塔架和叶轮，使部件在吊装时保持向上位置，同时还可单独用于在地面组装叶轮，以及将主变压器吊装到塔架内。另外，还需配备 1~2 台 25t 的卡车吊车，用于在设备安装期间风场内搬运设备附件和重型工具。风机设备安装采用组合与散装相结合的施工方案，总体安装顺序如下：

转换段平台吊装→第 1 节钢筒吊装→第 2 节钢筒吊装→第 3 节钢筒吊装→

第4节钢筒吊装→机舱吊装→轮毂吊装→叶片吊装。

#### 4、风机吊装平台布置

##### 1)、吊装平台尺寸

风机吊装平台尺寸主要受制于风机叶轮直径、轮毂高度、主吊车等。本工程单台风机的功率为 4.55MW，轮毂高度为 185m，叶轮直径约 195m，主要采用的吊装设备为200t 塔式起重机、液压汽车式起重机、卡车式吊车等。结合现场地形的实际条件，本工程风机吊装临时场地尺寸拟定长×宽为 60m×50m。

##### 2)、吊装平台的布置

本工程风机基础与箱变基础一体化设计，为了吊装平台的充分利用及避开箱变基础，保证风机基础及箱变基础的安全，风机基础一般放在吊装平台的边上，不宜放在吊装平台内。

##### 3)、吊装平台的选择

设计过程中选择地势较平坦，具有较好施工安装条件的区域做吊装平台。根据风电场风机布置和施工道路布置，为满足风机的施工安装需要，在每个风机基础旁设一块施工吊装场地，并与场内施工道路相连。吊装平台长×宽为 60m × 50m，全部风机地形均为平地，不需考虑大面积山坡的填挖土石方平衡，可只考虑局部地形的找坡，排水，填沟等土方量。全部吊装平台在施工结束后恢复为原始地貌。吊装平台整平后需要压实，压实系数为0.95。

#### 平面布置图（见附图）

##### 1、总平面布置

本项目由 22 台风力发电机组、集电线路、检修道路等组成。项目所在区域风向比较稳定，风能可利用率高。各风电机组根据项目所在地风场常年风向和主风能方向及地形条件进行布置。各风机基础坐标见表六，风电场实际总平面布置见图 4-4。

表 4-3 项目风机坐标参数表（原环评）

机座 序号	机座位置		所在位置
	X	Y	
TW02	37370752	2337701	乐民镇
TW03	37367920	2339045	乐民镇
TW07	37370797	2336984	乐民镇
TW10	37370291	2337809	乐民镇

TW11	37368661	2339669	乐民镇
TW18	37370335	2335766	乐民镇
TW19*	37369957	2325051	江洪镇
TW21	37368734	2339238	乐民镇
TW22	37369032	2338584	乐民镇
TW24	37368719	2338101	乐民镇
TW29	37369555	2330158	河头镇
TW30	37370176	2330052	河头镇
TW31	37369704	2329411	河头镇
TW32*	37368934	2329103	河头镇
TWBX03	37369812	2326224	江洪镇
TWBX04	37370215	2326214	河头镇
TWBX12	37372725	2325289	河头镇
TWBX13	37371459	2327524	河头镇
TXW42	37370976	2327359	河头镇
TXW43*	37370311	2327392	河头镇
TXW45*	37372249	2330461	河头镇
TXW49*	37370752	2337701	江洪镇

表 4-4 风机与最近敏感点位置关系一览表（实际建设）

机座序号	机座位置		占地类型	基础占地面积(含箱变)(m <sup>2</sup> )	与最近居民点(敏感目标)方向/距离(m)		保护级别
	经度	纬度			与最近居民点(敏感目标)方向/距离(m)	与最近居民点(敏感目标)方向/距离(m)	
W02	109.755833	21.127500	种植地	400	坡塘旧村	SW/695	村庄执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准;环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准
W03	109.728611	21.139444	林地	400	余村	NW/503	
W07	109.756388	21.121111	荒草地	400	坡塘旧村	NW/565	
W10	109.751388	21.128333	种植地	400	坡塘旧村	S/591	
W11	109.735555	21.145000	种植地	400	上坑仔村	W/611	
W18	109.750833	21.109166	种植地	400	松树村	NW/725	
W19	109.747500	21.011666	林地	400	坛东村	NE/661	
W21	109.736388	21.141388	种植地	400	敦铺仔村	NE/700	
W22	109.739166	21.135555	种植地	400	后寮村	SE/690	
W24	109.736388	21.131111	种植地	400	后寮村	E/715	
W29	109.745000	21.059444	林地、种植地	400	坑尾村	SW/690	
W30	109.750833	21.058333	林地、种植地	400	坑尾村	NW/754	
W31	109.746388	21.052500	种植地	400	祥川村	NE/1370	
W32	109.738888	21.049722	种植地	400	昌洋村	S/988	
WBX03	109.747777	21.023888	种植地	400	坎头村	N/579	
WBX04	109.751666	21.023611	荒草地	400	坎头村	NE/590	
WBX12	109.775833	21.015277	林地、种植地	400	南干塘村	NW/1201	

WBX13	109.763333	21.035555	荒草地	400	乐坑村	S/788	
XW42	109.758888	21.034444	林地、种植地	400	乐坑村	SE/758	
XW43	109.752500	21.034444	林地、种植地	400	坎头村	SW/628	
XW45	109.770833	21.062222	林地、种植地	400	林家营村	NW/606	
XW49	109.724166	21.061666	林地、种植地	400	石坑仔村	W/590	

表4-5 实际建设与环评差异

环评申报					实际建设					与敏感点距离	
机座	机座位置 (已转换为经纬度坐标)		与最近居民点(敏感目标)方向/距离 (m)		机座	机座位置		与最近居民点(敏感目标)方向/距离(m)			
	序号	经度	纬度	序号		经度	纬度				
TW02	109.755833	21.127500	塘旧村	SW/695	W02	109.755833	21.127500	塘旧村	SW/695	不变	
TW03	109.728611	21.139444	余村	NW/503	W03	109.728611	21.139444	余村	NW/503	不变	
TW07	109.756388	21.121111	塘旧村	NW/565	W07	109.756388	21.121111	塘旧村	NW/565	不变	
TW10	109.751388	21.128333	塘旧村	S/591	W10	109.751388	21.128333	塘旧村	S/591	不变	
TW11	109.735555	21.145000	上坑仔村	W/611	W11	109.735555	21.145000	上坑仔村	W/611	不变	
TW18	109.752023	21.110003	松树村	NW/705	W18	109.750833	21.109166	松树村	NW/725	增加20米	
TW19*	109.749195	21.013222	坛东村	NE/619	W19	109.747500	21.011666	坛东村	NE/661	增加42米	
TW21	109.736388	21.141388	敦铺仔村	NE/700	W21	109.736388	21.141388	敦铺仔村	NE/700	不变	
TW22	109.739166	21.135555	后寮村	SE/690	W22	109.739166	21.135555	后寮村	SE/690	不变	
TW24	109.736388	21.131111	后寮村	E/715	W24	109.736388	21.131111	后寮村	E/715	不变	
TW29	109.745000	21.059444	坑尾村	SW/690	W29	109.745000	21.059444	坑尾村	SW/690	不变	
TW30	109.750833	21.058333	坑尾村	NW/754	W30	109.750833	21.058333	坑尾村	NW/754	不变	
TW31	109.746388	21.052500	祥川村	NE/1370	W31	109.746388	21.052500	祥川村	NE/1370	不变	
TW32*	109.738888	21.049722	昌洋村	S/988	W32	109.738888	21.049722	昌洋村	S/988	不变	
TWBX03	109.747777	21.023888	坎头村	N/579	WBX03	109.747777	21.023888	坎头村	N/579	不变	
TWBX04	109.751666	21.023611	坎头村	NE/590	WBX04	109.751666	21.023611	坎头村	NE/590	不变	
TWBX12	109.775833	21.015277	南干塘村	NW/1201	WBX12	109.775833	21.015277	南干塘村	NW/1201	不变	

TWBX13	109.763333	21.035555	乐坑村	S/788	WBX13	109.763333	21.035555	乐坑村	S/788	不变
TXW42	109.758888	21.034444	乐坑村	SE/758	XW42	109.758888	21.034444	乐坑村	SE/758	不变
TXW43*	109.752500	21.034444	坎头村	SW/628	XW43	109.752500	21.034444	坎头村	SW/628	不变
TXW45*	109.770833	21.062222	林家营村	NW/606	XW45	109.770833	21.062222	林家营村	NW/606	不变
TXW49*	109.724166	21.061666	石坑仔村	W/590	XW49	109.724166	21.061666	石坑仔村	W/590	不变

在实际建设中，W18、W19风机位置发生变化，与环评申报位置相比，风机与敏感点的距离增加，对敏感点的影响减少，选址优于环评申报的位置。其余风机与环评申报的位置一致，其中与敏感点最近的为W03风机，位于余村西北侧503米处。





图 4-4 项目风机平面布置图

### 工程环境保护投资明细

项目实际投资约 123206.9 万元，其中环保投资 350 万元，占总投资的 2.84%。本项目环保投资明细见表 4-6。

表 4-6 环保投资分项表

序号	项目	环评申报投资（万元）	实际环保投资（万元）
1	施工期环境保护	40	42
2	水土保持措施	280	280
3	运营期降噪措施	15	16
4	风险防范措施	15	14.5
合计		350	352.5
环保投资占总投资的比例（%）		0.318%	0.286

### 与项目有关的生态破坏和污染物排放、主要环境问题及环境保护措施

#### 一、生态破坏

1、本工程临时占地为 315090m<sup>2</sup>，包括车辆运输、行驶，风机及箱式变电的现场组装场地放置、堆放各施工机械和设备、施工材料，检修道路、施工便道及电站内的检修专用道路等均会对土地性质造成临时性的破坏，不仅扰动地表、占压土地、破坏林草植被，还可对土地造成侵扰，造成水土流失。

2、施工期土石方的开挖和回填，会造成土壤的侵蚀及水土流失，对周围野生

动物栖息地环境造成一定影响。

3、工程永久占地和临时占地对土地利用性质的改变。

4、施工噪声会对野生动物造成惊扰。

## 二、污染物排放

### 1、施工期

(1)废气：施工期废气主要产生于场地平整、进场道路修筑时的扬尘和机械尾气；

(2)废水：主要为施工废水和施工人员生活污水；

(3)噪声：噪声来源于机械噪声；

(4)固体废物：施工过程中产生的建筑废料、废弃土方等，以及施工人员产生的生活垃圾；

### 2、运行期

(1)废气：本项目现有员工 14 人，在本项目配套建设的升压站内办公和生活，因此本项目运营期无废气的产生和排放。

(2)废水：本项目现有员工 14 人，在本项目配套建设的升压站内办公和生活，因此本项目运营期无废水的产生和排放。

(3)噪声：项目运营期的噪声主要源于风力发电机组及变压器设备。风电机组在运转过程中产生的噪声源于叶片扫风产生的噪声和机组内部的机械运转噪声。

(4)固体废物：运行期固体废物包括定期对风机进行维护维修产生少量的废旧机油，以及变压器使用过程中产生的废蓄电池。

## 三、主要环境问题

本项目施工结束后，仍有部分土壤不可恢复而成为永久占地，主要为风机基座及基础工程施工、箱式变压器基础施工、场内检修道路用地等，因此，会减少地表植被的生物量，这些问题随着施工结束和植被恢复等水土保持措施的实施而逐渐消失

## 四、环境保护措施

### 1、施工期

#### (1)废气

施工期间对环境空气影响最主要的是粉尘和机械设备及运输车辆排放的废气。为使施工过程中产生的粉尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，施工过

程采取了以下防护措施：

①开挖、钻孔过程中，定期洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，经常洒水防止粉尘飞扬；回填土方时，在表层土质干燥时适当洒水。

②加强回填土方堆放场的管理，制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土，建筑材料弃渣及时运走。

③运土卡车及建筑材料运输车按规定配置防洒落装备，保证运输过程中不散落；规划好运输车辆的运行路线与时间，避免在交通集中区和居民住宅等敏感区行驶。

④运输车辆加篷盖，出装、卸场地前先冲洗干净，以减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。

⑤运输过程中散落在路面上的泥土及时清扫，以减少运输过程中扬尘。

⑥施工车辆定期检查，破损的车厢及时修补，注意车辆维修保养，以减少汽车尾气排放。严禁车辆在行驶中沿途振漏建筑材料及建筑废料。车辆驶出工地时，将车身特别是车轮上的泥土洗净。经常清洗运载汽车的车轮和底盘上的泥土，减少汽车行驶过程携带泥土杂物散落地面和路面。

⑦施工结束时，及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

施工期产生的燃油尾气对周边环境影响较小。为进一步降低燃油尾气对周边及运输沿线敏感点的影响，车辆选用符合国家要求的燃油、定期保养。

## (2)废水

施工期间主要产生的有施工人员生活污水、工地洗车废水和施工泥浆水等。

### ①施工人员生活污水影响分析及防治措施

施工人员生活污水主要是施工人员的生活盥洗水和厕所冲洗水。施工生活区设旱厕，生活污水经旱厕沉淀处理，由附近村民定期清理用作农肥，其它生活盥洗水收集用于施工场地、道路洒水降尘。通过采取上述措施，施工人员生活污水对周边地表水环境不会产生明显影响。

### ②工地洗车废水影响分析及防治措施

为减少运输物料的车辆在施工工地粘泥后离开工地上路而引起道路扬尘，运输车辆在离开工地前需进行冲洗。运输车辆洗车废水主要含有悬浮物和少量石油类，为减少洗车废水对环境的影响，工地洗车废水经处理后循环使用。车辆冲洗

系统设置在施工工地出口处，在出口内侧设置专门的集水池，洗车后的废水进入集水池，经隔油、沉砂处理后用于施工降尘。

### ③施工泥浆水影响分析及防治措施

软土路基打桩施工时会产生泥浆废水。施工单位在施工场地四周设置截水沟，并设置临时沉沙池。泥浆废水经截水沟收集到沉砂池，沉砂池的上清水回用于施工降尘，沉渣经晾晒干后用于场地回填。

### ④地下水影响防治措施

施工期间，基础开挖会扰动地表，施工废水和施工人员生活污水在地表径流的作用下会渗漏进入地下水，从而污染地下水。根据《广东省地下水功能区划》，本项目所在区域地下水为深层地下水，地表污水较难渗漏到地下水含水层。而且，本项目针对施工废水和施工人员生活污水分别采取了处理措施，因此，本项目的建设不会对区域地下水产生明显影响。

#### (3)噪声

噪声主要来自于施工运输材料车辆进出场地产生的噪声、混凝土搅拌产生的噪声、钢筋加工时机械产生的噪声。施工过程采取了以下防护措施：

1 ) 临建场地材料加工安排在昼间 7:00~12:00 、 14:00~22:00 期间进行，中午及夜间休息时间禁止施工。

2 ) 施工单位尽量选用低噪声或带有隔声、消声的机械设备，如以液压机械代替燃油机械，并加强对设备的维护保养。

3 ) 对位置相对固定的高噪声机械设备，采取围挡之类的单面声屏障。并将高噪声设备设置在远离敏感点的地方。

4 ) 加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道。经过周边敏感点时，车辆限速行驶，禁止鸣笛。

#### (4)固体废物

项目临建场地产生的固体废物均为一般固体废物，主要为临建场地办公人员产生的生活垃圾、钢筋二次加工过程中产生的边角料。办公人员产生的生活垃圾统一存放后由环卫部门统一清运处理，钢筋二次加工过程中产生的边角料集中收集后由回收商统一回收处理。

#### (5)生态环境

为了减小工程建设对生态环境的影响，采用的生态环境保护措施如下：

①合理规划运输路网，尽量利用和扩建原有区内的林业或农用运输路网，避免对现有稀薄植被的破坏，同时也可减轻对周边稀少的野生动物的影响；

②优化风电机组的布置设计，减少了占地面积最大限度地减小机位及吊装对现有防护林地和再生植被的永久占用和临时占用；

③工程永久占地采取异地生态补偿，对成林难成活的植被采用就近移植的方式进行保护，同时临时占地采取植被恢复措施和相应的绿化等措施，降低对区域生态环境不利影响；

④严格执行区域水土保持设计中提出的工程措施、植物措施和临时措施。

## 2、运营期

### （1）噪声

设备合理选型；风电设备加强日常维护管理；风电机组合理布置，远离居民区等敏感点，本项目各台风机间距离基本在 300 米~600 米，多台风机噪声叠加作用很小。单台风机 350 米范围内无村庄，因此，本项目风机噪声对居民点无影响。

由于余村、坡塘旧村等居民点距离风电场都在 350m 以外，风机运行噪声对周围敏感点的影响较小。经实地勘察，项目离最近的居民点的风机 W03 号，机座与居民点距离为 503m。

### （2）固体废物

项目运营期产生的固体废物主要为危险废物，分别为检修过程中产生的废油（HW08\900-249-08）、蓄电池（HW31\900-052-31），产生的危险废物集中收集于危废暂存间（位于升压站水泵房北侧）后统一交由有危险废物经营许可证的单位收集处理。产生的危险废物实行分类收集后暂存于危废暂存间（依托升压站）并设专人管理。经过以上措施，本项目产生的固体废物得到合理地储存、管理以及处置，不会对周围环境造成明显的不良影响。

### （3）生态环境

#### 1、野生动物的生态保护措施

运营期的野生动物的影响主要是针对鸟类的影响，主要的生态保护措施有以下几点：

1) 在风机上描绘对鸟类有警示作用的鹰眼，在风机上涂上哑光涂料，防止鸟类看到转动的风机光亮去追逐风叶。

2) 在恶劣天气派专人巡视风电场，遇到有撞击受伤的鸟类及时送到鸟类观测站，由鸟类观测站人员紧急救助。

## 2、生态恢复措施

### 1) 风电机组施工临时占地恢复

对平整后的临时占地进行全面整地，犁地、剔除石块、施农家肥，基础与周围地面形成的渣体边坡采取植物护坡；在临时占地内原植被为农田的，恢复为农田交于当地农民。

### 2) 塔基地面植被恢复

对塔基地面进行全面整地，进行植被恢复，种植当地物种。

### 3) 道路两侧植被恢复

场内道路两侧主要占地类型为耕地的，对该部分占地全面整地恢复为农田后移交给当地农民耕作。对占地类型为草地的土地进行整地后，进行植被恢复，种植当地物种。

**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**

**5.1 该项目环境影响评价的主要环境影响分析及结论回顾如下：**

**5.1.1 环境影响分析**

**(1)施工期环境影响分析**

本项目施工期已结束，因此不再进行环境影响分析。

**(2)营运期环境影响分析**

**①声环境影响分析**

风电场噪声限值按二类功能区要求，即昼间不高于 60dB，夜间不高于 50dB 为基准。项目运营期的噪声主要源于风力发电机组及变压器设备。本工程采用的风力发电机组单机容量为 4550kW，此型机组轮毂处噪声声压级约为 103dB（A），轮毂高度 185m。风电机组配套的变压器产生的噪声值在 60dB（A）左右。根据厂家提供的资料及类比调查，风电机组在运转过程中产生的噪声源于叶片扫风产生的噪声和机组内部的机械运转噪声。经与风机厂确认，各款风机均能够保证风机噪音达标。输电线路运行期，在恶劣天气条件下产生的电晕也会产生一定的可听噪声。一般输电线路走廊下的噪声都在 45dB（A）以下。风电机组声环境影响分析及防治措施：

风电机组在运转过程中产生的噪声来自于风轮叶片旋转时产生的空气动力学噪声、齿轮箱和发电机等部件发出的机械噪声，其中以空气动力学噪声为主。本风电场主要采用单机容量为 4550kW 的风电机组，机组运行时空气动力学噪声源强约为 103dB（A），而机械噪声源强约为 60dB（A）。国内外相关研究表明，由于风电机组叶片体量较大，当预测点距风电机组较近（水平距离小于 2 倍风轮半径，即  $d \leq 2R$ ）时，噪声测量值不能用点声源模型进行较好地模拟；当预测点距风电机组较远（ $d > 2R$ ）时，风电机组叶片噪声符合点声源模型。本工程风电机组叶片直径 195m，本次预测采用处于自由空间的点声源衰减公式对距风电机组基座 195m 以外的噪声进行预测。噪声衰减仅考虑几何发散衰减。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T2.4-2021），选用公式如下：

$$L_P(r) = L_W - 20 \lg r - 11$$

式中:  $L_p(r)$  ——预测点处声压级, dB;

$L_w$ ——由电声源产生的倍频带声功率级, dB;

$r$ ——预测点距声源的距离。

表 5-1 单台风电机组噪声影响预测结果一览表 单位: dB (A)

噪声贡献值	距声源水平距离 (m)							
	195	200	250	300	350	400	450	500
等效连续A 声级	46.2	46	44.0	42.5	41.1	40.0	39.9	38

根据预测, 距离风电机组塔基 250m 范围以外区域, 单台风电机组噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)二类标准昼间、夜间噪声值的要求。

## ②固体废弃物对环境的影响分析

运行期固体废物包括定期对风机进行维护维修产生少量的废旧机油, 以及变压器使用过程中产生的废蓄电池。

### 1) 废油

风力发电场运行期, 因风力发电机和变电站故障检修时, 产生少量废油。废油主要为废弃的齿轮油、液压油、轴承润滑油、开式齿面润滑油, 根据表2-6配套升压站油品库原辅材料表, 齿轮油仅在风电机组油品泄漏时添加, 年用量按 1 桶计算, 即 16kg/a。液压油密度为 871kg/m<sup>3</sup>, 则年使用量为 17.42kg/a。本项目各类油品年使用量约为 85.42kg/a, 废油产生量按照使用量的 80%计算, 故本项目废油产生量为 68.336kg/a。废油属于《国家危险废物名录(2021 年版)》中 HW08 废矿物油与含矿物油废物, 废物代码为 900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物, 危险特性 T, I。收集并定期交有危险废物经营许可资质单位处理处置。

### 2) 废蓄电池

35kV 主变压器运行过程中使用的蓄电池主要是铅酸蓄电池, 一般蓄电池 3 年更换一次, 重量约 300kg, 则该变压器更换蓄电池产生的废蓄电池量约为 0.1t/a。废蓄电池属于《国家危险废物名录(2021 年版)》中 HW31 含铅废物, 废物代码为 900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液, 危险特性 T, C。收集并定期交有危险废物经营许可资质单位处理处置。

综上，本项目运营期产生的废油、废蓄电池不会对环境造成明显的不良影响。本项目固体废物产生情况统计如下表所示。

表 5-2 项目固体废弃物产生情况一览表

废物类型		产生量 (t/a)	处置方式
危险废物	废油	68.336kg/次	交由资质单位处理
	废蓄电池	0.1t/a	

表 5-3 项目危险废物情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别与代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	产废周期	污染防治措施
1	废油	HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	68.336 kg/a	发电机、变电站	液态	矿物油	矿物油	T, I	每年	交由有资质的单位处理
2	废蓄电池	HW31 含铅废物，废物代码为 900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液	0.1t/a	直流电源(蓄电池)	固态	铅、硫酸	铅、硫酸	T, C	每 3 年	

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	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	废油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	配套升压站水泵房北侧	10.2m <sup>2</sup>	密封贮存	0.5t	<1 年
2		废蓄电池	HW31 含铅废物	900-052-31					

表 4-6 建设项目危险废物贮存场所(设施)基本情况表

经过以上措施，本项目产生的固体废物得到合理的储存、管理以及处置，不会对周围环境造成明显的不良影响。

#### ④大气环境影响分析

本项目建成后新增员工 14 人，在本项目配套建设的升压站内办公和生活，因此本项目运营期无废气的产生和排放。

#### ⑤水环境环境影响分析

本项目建成后新增员工 14 人，在本项目配套建设的升压站内办公和生活，因此本项目运营期无废水的产生和排放。

#### ⑥生态环境影响分析

##### 1、对地表植被生物量的影响

项目的建设使风场内的生产能力和稳定状况发生轻微改变。本项目施工结束后，仍有部分土壤不可恢复而成为永久占地，主要为风机基座及基础工程施工、箱式变压器基础施工、场内检修道路用地等，因此，会减少地表植被的生物量。评价建议就近或在场区植树和种草，合理绿化，增加场地及周边绿化率，3 年后生态可以得到恢复，并会在一定程度上改善原有生态。因此本项目只在短期内对区域的生态环境产生较小的影响，植树种草措施完成后，区域生物量减少程度较小。因此，本项目建成后对区域生态环境质量不会造成明显的不利影响。

##### 2、对鸟类及其他动物的影响分析

本项目占地范围较小，用地范围内不是鸟类的主要栖息地和觅食地，本项目对鸟类飞行影响较小，且鸟类本身有躲避障碍物的本领，一般会在远离障碍物 100~200m 的安全距离外活动，预计风电场风电机组运行不会对鸟类飞行产生明显影响。风力发电运转阶段对飞行鸟类的影响为鸟类于夜间及天气恶劣多雾时飞过风力发电厂区域，可能因视线不良而撞击风力发电机叶片或塔架。本次拟选风力机叶片扫动到的最高高度约为 220m 左右，最低高度约 80m 左右。据统计资料显示，在飞行途中，普通鸟类飞翔高度在 400m 以下，鹤类在 300~500m，鹳、雁等最高飞行高度可达 900m。鸟类夜间飞行的高度常低于白天。鸟类飞行的高度也与天气有关。天晴时鸟飞行较高；在有云雾或强逆风时，则降至低空。觅食时，候鸟的飞行高度较低，一般在 25 米以下。风电机组叶片旋转高度为 80m~220m，低于正常情况下鸟类飞行高度，高于鸟类觅食高度，而且风电场建成后，风电机组额定转速较低，一般认为足够让鸟类穿越，预计风电机组不会对鸟类的飞行产生明显干扰。加之鸟类的视觉极为敏锐，反应机警，因此发生鸟撞风电机组致死现象的可能性很小。目前，我国

国内关于风电场建设对鸟类的影响的研究较少，英国、美国等一些国外科学家对风电场建设对鸟类的影响做了大量的研究工作。根据相关研究报告，鸟类在正常情况下不会被风电机组叶片击伤或致死，但在某些极端气象条件下，如阴天、大雾或漆黑的夜间，影响鸟的视觉，同时又刮大风，使鸟的行为失控，在这种情况下，鸟经过风电场可能会发生碰撞；但是根据鸟飞行时期的习性，如果天气情况非常恶劣，它们则停止迁飞，会寻找适宜生境暂避一时，等待良好时机再飞，因此预计本项目风电场建成后，对发生鸟撞的概率较低。

### 3、景观影响

景观是一个空间异质性的区域，由相互作用的拼块和生态系统组成，其基本构成包括斑块、廊道和基质，成片的风力发电机呈现及线路的建设，对沿线生态系统进行切割，会使斑块数增加，破坏自然生态景观的整体性与延续性，将使景观破碎化。

#### 5.1.2 综合结论

本项目总体污染较小，符合国家产业政策，符合规划，选址合理，针对污染物产生特点，采取了有效的防治措施，使污染物达标排放，故对周围环境的影响较小，在认真落实环评提出的生态环境保护和环境污染防治措施后，从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

### 5.2 各级环境保护行政主管部门的审批意见

2023年7月19日，湛江市生态环境局以《关于遂溪县江洪乐民100MW风电项目环境影响报告表审批意见的函》（遂环建函[2023]18号（见附件1）”对《遂溪县江洪乐民100MW风电项目环境影响报告表》进行了批复，从环境保护角度分析，同意该项目建设。对本项目要求如下：

南能遂溪风电有限公司：

你司报来的《遂溪县江洪乐民100MW风电项目环境影响报告表》已收悉。经研究，审批意见如下：

一、遂溪县江洪乐民100MW风电项目（项目代码：2108-440823-04-01-294498）位于遂溪县江洪镇、乐民镇。本项目永久占地面积为11200m<sup>2</sup>,临时占地面积14000m<sup>2</sup>,总装机容量为100MW。主要建设内容包括风力

发电机组及变压系统、电气系统、风电场道路等。项目拟安装 22 台 4550kW 风机，主变容量为 2×50MVA，风电机组分别经机端变压器升压至 35kV，最终以 5 回集电线路接入项目外的 110kV 升压站内 35kV 配电装置。项目总投资 109948.6 万元，其中环保投资 350 万元。

二、根据报告表的结论和技术评估意见，项目建设符合产业政策要求、项目用地符合土地利用规划要求和相关环保政策要求，项目在认真落实报告表中提出的各项环境保护措施，并确保各类污染物稳定达标排放的前提下，项目按照报告表所列建设项目的规模、性质、地点、环境保护对策措施进行建设，从环境保护角度可行。

三、项目建设和运营过程中应重点做好以下工作：

(一)加强施工期环境管理，采取有效措施控制施工过程中产生的噪声、扬尘、污水、固体废物等对周围环境的影响。

(二)对强噪声设备采取合理布局，加强设备维护等措施，减少机械工作产生噪声对周边环境的影响，确保边界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类标准。

(三)对临时占地和取土场在施工结束后及时恢复，并按照水土保持方案做好防护措施。

(四)废机油、废蓄电池和废变压器油等危险废物存放在配套新建升压站危险废物暂存间，定期交由有相应资质单位处置。

四、项目建设和运营须按有关规定征得其他相关部门同意。

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进行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。

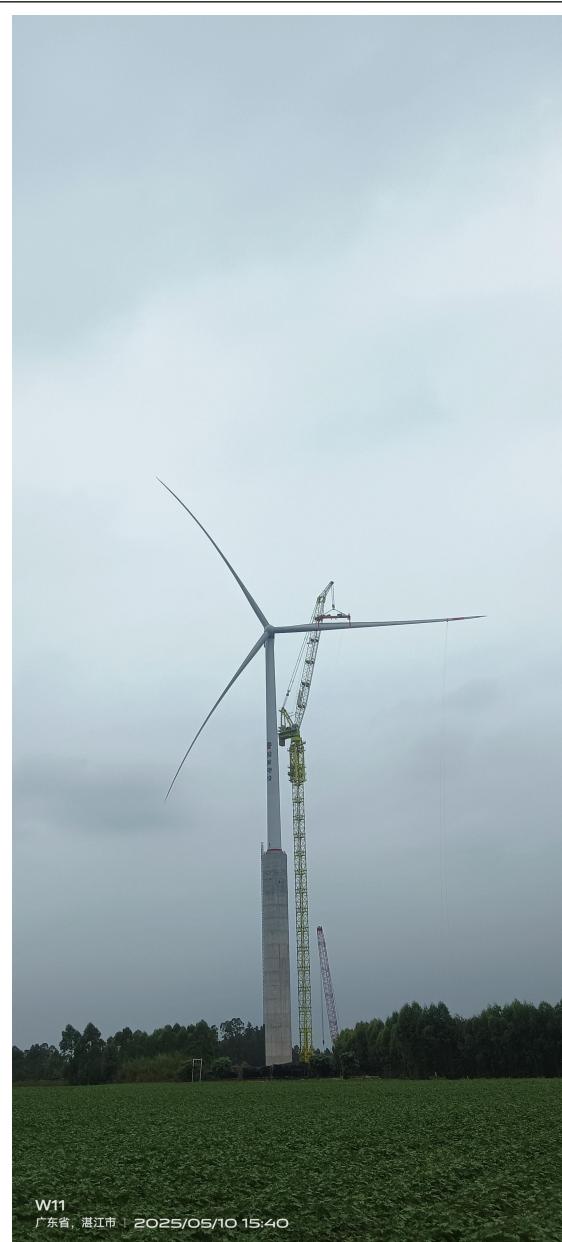
**表 6 环境保护措施执行情况**

阶段项目		环境影响报告表中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
施工期	生态影响	<p>①严格控制施工范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方采取回填、临时弃渣场处置等方式妥善处置。</p> <p>②施工结束后及时进行绿化恢复。</p>	已落实，优化土石方平衡，减少挖填土石方量，多余的挖方土用于施工临时道路、升压站施工回填、土堤坝修补；进行绿化恢复	项目施工期已结束，根据现场勘查现场无遗留施工问题
施工期	地表水环境	<p>①施工废水通过简易沉淀池处理，除去大部分泥砂和块状物后，用作洗车水及喷洒降尘用水。</p> <p>②施工场地人员如厕废水经旱厕收集，定期清理用作农肥，其它生活盥洗水收集用于施工场地、道路洒水降尘。</p> <p>③施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，落实文明施工原则，不漫排施工废水。</p>	已落实，施工废水施工废水通过简易沉淀池处理，除去大部分泥砂和块状物后，用作洗车水及喷洒降尘用水；施工场地人员如厕废水经旱厕收集，定期清理用作农肥，其它生活盥洗水收集用于施工场地、道路洒水降尘；施工场地周围已落实拦挡措施，不漫排施工废水。	执行效果较好，不产生二次污染，施工期未收到环境投诉，根据现场勘查现场无遗留施工问题
	声环境	合理安排施工时间，高噪声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。	已落实，风电机组建设选址远离村庄，加强施工管理，避开夜间施工。	执行效果较好，施工期未收到环境投诉，根据现场勘查现场无遗留施工问题

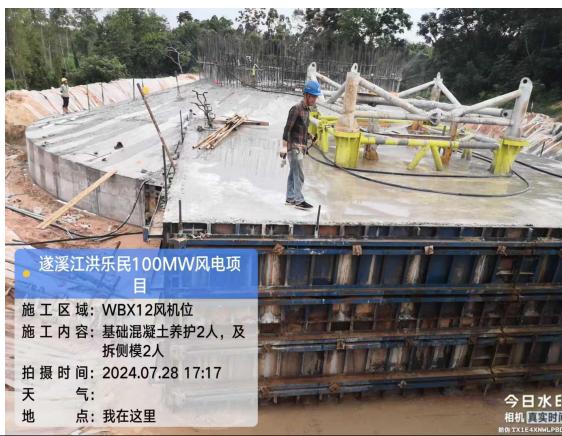
阶段项目		环境影响报告表中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
施工期临建场地	大气环境	施工设置挡风墙、物料库存，加强运输车辆管理，如限载、限速，对道路进行洒水降尘	已落实，已设置挡风墙、物料库存，施工区设有洒水防尘，对道路进行冲洗。	执行效果较好，尾气达标排放，有效抑制扬尘产生
	固体废物	不能回收的建筑废料等收集后按当地建设或环卫部门规定外处理。运输需加盖篷布，禁超载，防散落	已落实，本项目挖方全部用于回填，建筑垃圾清运至建筑垃圾处置场；施工区运输车辆用篷布遮盖，以防材料和弃土掉落	执行效果较好，不会对周围水环境产生明显影响
施工期临建场地	地表水环境	①施工期临建场地产生的工业废水与施工施工期废水通过简易沉淀池处理，除去大部分泥砂和块状物后，用作洗车水及喷洒降尘用水。 ②施工临建场地人员如厕废水经旱厕收集，定期清理用作农肥，其它生活盥洗水收集用于施工场地、道路洒水降尘。 ③施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，落实文明施工原则，不漫排施工废水。	已落实，施工废水施工废水通过简易沉淀池处理，除去大部分泥砂和块状物后，用作洗车水及喷洒降尘用水；施工场地人员如厕废水经旱厕收集，定期清理用作农肥，其它生活盥洗水收集用于施工场地、道路洒水降尘；施工场地周围已落实拦挡措施，不漫排施工废水。	执行效果较好，不产生二次污染，施工期未收到环境投诉，根据现场勘查现场无遗留施工问题
	声环境	合理安排施工时间，高噪声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。	已落实，高噪声设备不在夜间施工，已安装消声器、隔振垫，并加强管理，严格控制其噪声水平。	执行效果较好，施工期未收到环境投诉，根据现场勘查现场无遗留施工问题

阶段项目		环境影响报告表中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
运营期	大气环境	施工设置挡风墙、物料库存，加强运输车辆管理，如限载、限速，对道路进行洒水降尘；钢材切割设备附近需不间断的进行洒水降尘。	已落实，已设置挡风墙、物料库存，施工区设有洒水防尘，对道路进行冲洗；对钢材切割设备附近进行洒水降尘。	执行效果较好，尾气达标排放，有效抑制扬尘产生
	固体废物	员工产生的生活垃圾经统一收集后由环卫部门清运处理；钢材切割产生的废边角料统一收集后由生产厂商回收利用	已落实，员工产生的生活垃圾经统一收集后由环卫部门清运处理；钢材切割产生的废边角料统一收集后由生产厂商回收利用	执行效果较好，不会对周围水环境产生明显影响
运营期	生态影响	进行植被恢复	已落实，已进行植被恢复	执行效果较好
运营期	污染影响	优化平面布局；选用低噪设备、加强保养。	已落实，选用低噪设备、对设备进行加强保养。各侧厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的2类标准限值要求	各侧厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的2类标准限值要求
		废油、废蓄电池等危险废物按照相关规定进行收集，再交由有资质单位回收处置。	已落实，设有危废暂存间（依托升压站），废油、废蓄电池等危险废物按照相关规定进行收集存放于危废暂存间，再交由有资质单位回收处置。	危废储存场所满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB1859-2023)要求进行防渗、防雨、防晒处理
		风机周围地面采取硬底化防渗处理	已落实，风机周围地面已采取硬底化防渗处理	已落实环评中提出的要求

## 环保设施执行情况



## 风机现状



## 洒水



**植被恢复**



**塔筒围挡**

**塔筒搭建遮盖**



**车辆遮盖**

**沉沙池**



**危废暂存间（依托升压站）**

**表 7 环境影响调查**

施工期	生态影响	生产区采取植被恢复措施，种植当地适生植物，减少水土流失；制定水土保持方案，进行施工期环境监理。
	污染影响	<p>(1) 声环境影响</p> <p>工程施工期采用低噪声施工设备，合理安排施工作业时间，禁止夜间施工，有效防止了噪声污染。</p> <p>(2) 水环境影响</p> <p>施工期及时清理施工面，并采取围挡、绿化措施，未对水环境造成明显影响。本项目施工期废水主要是施工废水和生活污水两部分。废水产生时段主要集中在施工前期风电机组和箱变基础施工时段，地段分散，产生时间也是不连续的，基本不会形成水流，在产生后自然蒸发。因此，施工期基本上没有施工废水排放。施工临建场地人员如厕废水经旱厕收集，定期清理用作农肥，其它生活盥洗水收集用于施工场地、道路洒水降尘。工程施工期间对周边水环境的影响很小。</p> <p>(3) 大气环境影响</p> <p>工程施工期间，施工单位在建筑工地周围设置围墙，防止尘土的飘散，定期对施工区域进行洒水，减少粉尘对环境的影响。</p> <p>(4) 固体废物影响</p> <p>施工建筑垃圾与施工人员生活垃圾由所在地环卫部门统一收集处理，施工期固体废物未对环境造成影响。</p>
	社会影响	<p>(1) 本工程未涉及拆迁安置问题。</p> <p>(2) 工程施工区未涉及具有保护价值的文物和遗迹。</p> <p>(3) 未接到有关施工期水、气、声、固体废物污染投诉。</p>
	生态影响	项目区内没有濒危的重点保护植被，风电场内部植被恢复良好，有效缓解了项目建设对周边生态的影响。
运行期	污染影响	<p>(1) 水环境影响调查</p> <p>本项目管理人员依托升压站的管理人员，无生活废水，对当地水环境影响较小。</p> <p>(2) 声环境影响调查</p> <p>距离敏感点最近的风机#01(W03)外 40m”满足《工业企业厂界环</p>

	<p>境噪声排放标准》(GB 12348-2008)2类标准要求，“乐民镇”满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)2类标准限值要求；其余敏感点位满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)1类标准限值要求。</p> <p>因此，项目运行噪声未对周边环境造成不良影响。</p> <p>(3) 固体废物影响调查</p> <p>本项目产生的固体废物主要为废油、废蓄电池等。本项目运维人员生活垃圾收集后，统一交由环卫部门集中处理，本项目运维人员依托升压站工程，不另设定期员。本项目废油、废蓄电池等危险废物按照相关规定进行收集存放于危废暂存间，再交由有资质单位回收处置。</p>
<b>社会影响</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 提高电网供电能力，满足湛江市负荷快速增长的需要；</li> <li>(2) 本项目的建设可提高湛江市供电可靠性；</li> <li>(3) 本项目的建设解决了电网建设与地方经济建设用地的矛盾；</li> <li>(4) 项目调试期间没有收到环境投诉。</li> </ul>

表 8 声环境监测（附监测点位图）

### 8.1 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

## 8.2 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：项目风机及敏感点设 8 个点，同时记录监测点周围环境特点以及主要噪声源。具体见图 7-2。





图 8-1 噪声监测布点图

### 8.3 监测单位、监测时间

监测单位：广东环联检测技术有限公司

监测时间：2025.3.11~2025.3.12

### 8.4 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 8-1 项目生产工况

监测日期		大气气象参数(地面)		风电场(轴心)		
		风向	高度: 10m 风速(米/秒)	发电机功率实时值 (KW)	发电机转速实时值 (转/分)	高度: 185m 风速 (米/秒)
2025.3.11	昼间	东北	2.8	1316	1664	9.9
	夜间	东北	3.3	1863	1719	11.2
2025.3.12	昼间	东北	2.3	1214	1598	9.8
	夜间	东北	3.1	1769	1648	11.1

## 8.5 监测结果分析

表 8-2 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	
2025.3.11	余村	环境+机械	54	42	55	45	符合
	风机#01(W03) 外40m	交通+机械	55	47	60	50	符合
	乐民镇	环境+交通	54	47	60	50	符合
	后寮村	环境+机械	46	43	55	45	符合
	坡塘旧村	环境+机械	47	44	55	45	符合
2025.3.12	余村	环境+机械	53	43	55	45	符合
	风机#01(W03) 外40m	交通+机械	55	49	60	50	符合
	乐民镇	环境+交通	54	49	60	50	符合
	后寮村	环境+机械	46	43	55	45	符合
	坡塘旧村	环境+机械	46	43	55	45	符合

根据表 7-4, 距离敏感点最近的风机#01(W03)外 40m”满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)2 类标准要求, “乐民镇”满足《声环境质量标准》(GB

3096-2008)2类标准限值要求；其余敏感点位满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)1类标准限值要求。

因此，项目运行噪声未对周边环境造成不良影响。

**表 9 环境管理状况及监测计划**

**9.1 环境管理机构设置**

(1)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。

(2)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。

**9.2 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。主要监测因子有噪声。**

**9.3 环境管理状况分析与建议**

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 调查结论与建议**

调查结论及建议
<p>一、工程建设概况</p> <p>本项目属于新建项目，工程建设规模为 100MW, 22 台单机容量为 4550kW 的风力发电机组配套新建 110kV 升压站 1 座，主变容量为 2×50MVA 。风电场新建的风电机组分别经机端变压器升压至 35kV ，由 5 回集电线路接入新建升压站 35kV 配电装置，再由升压站主变升压至 110kV ，最后升压站以一回 110kV 线路接入 110kV 河头变电站，采用"一机一变"方式，风机经电缆接至箱式变电站，箱式变电站容量为 5000kVA, 共 22 台，箱式变电站高压一侧接 1 根高压电缆直埋敷。项目实际投资约 123206.9 万元，其中环保投资 350 万元，；工程管理定员 14 人。</p>
<p>二、环境管理检查</p> <p>"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。</p>
<p>三、验收监测结论</p> <p>1、风电场场界噪声监测</p> <p>距离敏感点最近的风机#01(W03)外 40m"满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)2 类标准要求，“乐民镇”满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)2 类标准限值要求；其余敏感点位满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)1 类标准限值要求。</p> <p>因此，项目运行噪声未对周边环境造成不良影响。</p>
<p>四、验收调查结论</p> <p>1、污染防治措施落实情况</p> <p>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；对各级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。</p> <p>2、生态保护措施落实情况</p> <p>建设单位已基本按水土保持方案完成了风机平台整治、坡面整治以及其他</p>

临时占地生态恢复工作，运营期保留 5m 宽道路作为检修道路，其余路面恢复植被。经现场踏查与核实，项目建设单位已完成了风机平台平整，以及其他临时占地生态恢复工作。

## 五、环境影响调查结论

### 1、生态环境影响调查结论

本项目施工期施工活动破坏了施工区域原有植被，建设单位已完成了风机平台整治、坡面整治以及部分临时占地生态恢复工作。经现场踏查与核实，生态恢复所用草种主要为野草等。

### 2、声环境影响调查结论

施工期一方面加强管理，制定严格的施工制度，规定各种高噪声机械设备的操作时间；一方面改进施工方法，将强噪声的作业安排在不敏感的时段，对施工运输车辆行驶路线进行严格控制和管理，避开噪声敏感区域。经调查，施工期未出现噪声扰民问题。

运营期根据监测结果距离敏感点最近的风机#01(W03)外 40m”满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)2 类标准要求，“乐民镇”满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)2 类标准限值要求；其余敏感点位满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)1 类标准限值要求。

项目对声环境影响较小。

### 3、水环境影响调查结论

施工临建场地人员如厕废水经旱厕收集，定期清理用作农肥，其它生活盥洗水收集用于施工场地、道路洒水降尘。因此，施工期产生的废水对区域内水环境基本无影响。

### 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。严格控制作业范围、采取围挡、遮盖、洒水、限制车速等措施，同时选用符合环保标准的机械，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。

运营期为利用风能资源发电项目，在风能转变成电能的过程中，没有大气污染物产生，对区域大气环境无影响。

## 5、固体废物环境影响调查

施工期产生的土石方及时回填；施工建筑垃圾及时清运至政府指定地点处置；设备包装材料经分类收集后回收利用，不能回收利用的及时清运至政府指定地点处置；施工人员的生活垃圾交由环卫部门清运处置；施工期旱厕清掏物全部用于周围植被恢复区施肥。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。

运营期项目产生废油、废蓄电池等危险废物按照相关规定进行收集存放于危废暂存间，再交由有资质单位回收处置。

## 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。