建设项目生态环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：广东粤电湛江徐闻洋前风电场升级改造工程项目

建设单位（盖章）：广东粤电湛江风力发电有限公司

编制日期：2026年9月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况 1
二、建设内容 17
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 40
四、生态环境影响分析 59
五、主要生态环境保护措施 79
六、生态环境保护措施监督检查清单 98
七、结论 101

附件

附件 1 委托书、建设单位营业执照、法人身份证及建设单位承诺书
附件 2 徐闻县发改局关于本项目核准的批复
附件 3 国家能源局综合司文件
附件 4 广东省能源局文件
附件 5 湛江市发改局关于项目申报 2025 年度陆上风电场改造升级工作的请示
附件 6 项目用地证明
附件 7 原项目环评批复及省厅验收公示
附件 8 湛江市自然资源局与徐闻县自然资源局对项目与生态红线关系的意见
附件 9 新寮镇政府对本项目建设的意见
附件 10 徐闻县人民政府办公室对本项目社会稳定风险评估报告审查意见的函
附件 11 徐闻县自然资源局对项目用地界定的答复
附件 12 徐闻县自然资源局对项目升级改造的复函
附件 13 现有项目危废协议
附件 14 环境现状监测报告
附件 15 排污信息清单

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 总平面布置图

附图 3 集电线路图

附图 4 广东省生态环境分区管控平台查询结果图

附图 5 三区三线套图

附图 6 项目与周边生态红线位置关系图

附图 7 项目所在雷打沙和白母沙土地利用类型图

附图 8 项目所在雷打沙和白母沙植被类型图

附图 9-1 广东省候鸟迁飞示意图

附图 9-2 东亚-澳大利亚候鸟迁徙示意图

附图 9-3 湛江市候鸟迁徙大致路线示意图

附图 10 道路标准横断面图

附图 11 项目环境现状监测点位图

附图 12 风机基础布置结构图

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">广东粤电湛江徐闻洋前风电场升级改造工程项目</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2603-440825-04-02-363836</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td></td><td>联系方式</td><td></td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">广东省湛江市徐闻县新寮镇新寮岛东部海岸</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">
<table>
<tr><td>风机</td><td>东经</td><td>北纬</td></tr>
<tr><td>F01 机组</td><td>110° 28'57.5602"</td><td>20° 34'50.8343"</td></tr>
<tr><td>F03 机组</td><td>110° 29'02.7889"</td><td>20° 35'11.1868"</td></tr>
<tr><td>F05 机组</td><td>110° 29'06.5789"</td><td>20° 35'42.2722"</td></tr>
<tr><td>F07 机组</td><td>110° 29'06.2747"</td><td>20° 36'02.9482"</td></tr>
<tr><td>F09 机组</td><td>110° 29'04.4594"</td><td>20° 36'24.3871"</td></tr>
<tr><td>F11 机组</td><td>110° 29'00.1915"</td><td>20° 36'44.4875"</td></tr>
<tr><td>F14 机组</td><td>110° 29'00.8577"</td><td>20° 37'04.9397"</td></tr>
<tr><td>F16 机组</td><td>110° 28'54.3786"</td><td>20° 37'25.2737"</td></tr>
<tr><td>F17 机组</td><td>110° 28'50.0044"</td><td>20° 37'57.1016"</td></tr>
<tr><td>F19 机组</td><td>110° 28'43.0666"</td><td>20° 38'16.3944"</td></tr>
<tr><td>F21 机组</td><td>110° 28'35.3660"</td><td>20° 38'37.1052"</td></tr>
<tr><td>F23 机组</td><td>110° 28'26.8301"</td><td>20° 38'57.6797"</td></tr>
<tr><td>F25 机组</td><td>110° 28'20.4572"</td><td>20° 39'16.3921"</td></tr>
<tr><td>F27 机组</td><td>110° 28'12.8580"</td><td>20° 39'36.6308"</td></tr>
<tr><td>F29 机组</td><td>110° 28'05.0560"</td><td>20° 39'56.2093"</td></tr>
<tr><td>F31 机组</td><td>110° 27'55.8152"</td><td>20° 40'16.9705"</td></tr>
<tr><td>F33 机组</td><td>110° 27'40.5395"</td><td>20° 40'37.8529"</td></tr>
<tr><td>F12 机组（培训机位）</td><td>110° 29'03.3103"</td><td>20° 36'33.9494"</td></tr>
</table>
注：采用 CGCS2000 地理坐标
</td></tr>
<tr><td>建设项目
行业类别</td><td>四十一、电力、热力生产和供应业
90.陆上风力发电
4415 其他风力发电</td><td>用地（用海）面积（m^2）/长度（km）</td><td>总占地：185400m^2（其中永久占地：6800m^2，临时占地 178600m^2）</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☐新建（迁建）
☑改建
☑扩建
☐技术改造</td><td>建设项目
申报情形</td><td>☑首次申报项目
☐不予批准后再次申报项目
☐超五年重新审核项目
☐重大变动重新报批项目</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>徐闻县发展和改革局</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>徐发改核准〔2026〕1 号</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>158021.70</td><td>环保投资（万元）</td><td>504</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>0.32</td><td>施工工期</td><td>24 个月</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>是否开工建设</td><td>☑否
□是：</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td>无</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td>无</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td>无</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>无</td></tr>
<tr><td>其他符合性分析</td><td>

1.产业政策相符性分析

1.1 产业政策相符性及准入政策分析

本项目为改造升级项目，拆除原有 33 台 1.5MW 风机机组，在风机原址选址 17 个机位点，安装单机容量 13MW 风机机组 8 台和 14MW 的风机机组 9 台，箱式变压器选用机舱内置型干式升压箱变，13MW 风机内置一台 15000kVA 干式变压器，14MW 风机内置一台 16000kVA 干式变压器。风电场总装机容量由 49.5MW 增加到 230MW。

风电机组接线方式采用“一机一变”单元接线方式，共 17 台风电机组-箱式变分 9 组集电线路，单台风力发电机组出口电压为 1.38kV，经箱式变压器升压至 35kV 后，由 35kV 集电线路接至风电场升压站 35kV 母线。

扩建后 220kV 升压站内配套建设综合楼、门卫室、水泵房、危废室等，其中 220kV 升压站部分另行报批环评，不在本次评价范围内(220kV 输电线路不属于本项目配套建设内容)。本项目为风力发电项目，根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017),本项目属于“D4415 风力发电”项目。不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中的鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类项目。经查《市场准入负面清单(2025 年版)》,项目不属于其中的“禁止或许可准入事项”,本项目可依法进行建设和投产。

本项目已依法取得《徐闻县发展和改革局关于广东粤电湛江徐闻洋前风电场升级改造工程项目核准的批复》(徐发改核准〔2026〕1 号),项目代码：2603-440825-04-02-363836。综上，本项目的建设符合国家和地方有关产业政策。

1.2 与《可再生能源产业发展指导目录》相符性分析

根据《国家发展改革委关于印发<可再生能源产业发展指导目录>的通知》(发改能源〔2005〕2517 号),本项目属于《可再生能源产业发展指导目录》中的“风力发电”项目，

</td></tr>
</table>

项目的建设符合国家产业政策。

1.3 与《绿色低碳转型产业指导目录(2024 年版)》相符性分析

根据《国家发展改革委等部门关于印发<绿色低碳转型产业指导目录(2024 年版)>的通知》(发改环资〔2024〕165 号),本项目为陆上风力发电项目，属于《绿色低碳转型产业指导目录(2024 年版)》“4.2 清洁能源设施建设和运营--4.2.1 风力发电设施建设和运营”,项目的建设符合国家产业政策。

2.“三线一单”相符性分析

2.1 与《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》(湛府〔2021)30 号〕和《湛江市 2023 年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果》的相符性分析

根据《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》(湛府〔2021)30 号〕和《湛江市 2023 年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果》,本项目所在区域位于徐闻县东部一般管控单元(ZH44088230002),要素细类为大气环境一般管控区、水环境一般管控区、土地资源优先保护区。

“三线一单”环境管控单元相对位置图见附图 4。本项目的建设与湛江市总体要求相符性分析见下表。

表 1-1 项目与湛江市总体要求相符性分析一览表

管控维度	湛江市目标	对照分析	相符性
生态保护红线(已更新)	全市陆域生态保护红线面积 261.55 平方 km，一般生态空间面积 715.17 平方 km。全市海洋生态保护红线面积 3625.28 平方 km。	本项目风电机场建设于广东省湛江市徐闻县新寮镇新寮岛东部海岸，项目用地不涉及生态空间、生态保护红线。	相符
环境质量底线(已更新)	全市生态环境持续改善，空气质量优良天数比例和细颗粒物年均浓度达到省下达的目标，无重污染天气，地表水水质达到或优于III类水体比例国考断面达到 85.7%、省考断面达到 91.7%,县级及以上集中式饮用水水源水质 100%达标，基本清除城市黑臭水体，近岸海域水质优良(一、二类)面积比例达到 92.2%,受污染耕地安全利用率达到 93%,重点建设用地安全利用得到有效保障。	经采取本环评提出的相关环保措施后，本项目污染物排放不会对区域环境治理底线造成冲击。	相符
资源利用上线(已更新)	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率；用水总量控制在 27.76 亿立方米，万元地区生产总值用水量较 2020 年下降 23%,万元工业增加值用水量较 2020 年下降 20%,农田灌溉水有效利用系数不低于 0.538;土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家和省下达的总量和强度控制目标。按国家要求在 2030 年底前实现碳达峰。	本项目为风力发电项目，为开发项目所在地的风能资源，本项目建设 17 台风电机组，项目建成后工作人员水资源消耗较小，无额外用电消耗。预计本项目建成后年上网电量为 592190.20MW·h。	相符
生态环境准入清单			

	区域布局管控要求	①优先保护生态空间，生态保护红线、一般生态空间严格按照国家、省有关要求进行管理。一般生态空间内人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。筑牢廉江北部丘陵山地和雷州半岛中部林地生态屏障，加快推进以鉴江、鹤地水库-九洲江、南渡河、遂溪河等为骨干的绿色生态水网体系建设，严格保护红树林、珊瑚礁、海草床和中华白海豚、鲎类等各级各类自然保护地，严格保护重要水生生物产卵场、孵育场，大力保护生物多样性。全面推进森林、湿地、海洋、农田及城乡等生态系统的保护与修复，提升生态系统稳定性和生态服务功能。 ②全力推进以临港产业、滨海旅游、特色优势农业、军民融合发展为重点的湛江特色现代产业体系建设，加快推动湛江临港大型工业园等重大平台高质量发展。积极推进智能家电、农副食(海、水)产品加工、家具建材、羽绒制鞋等四大优势传统产业转型升级，推动新能源汽车、装备制造、现代医药、电子信息等战略性新兴产业规模化、集约化发展。延伸完善循环产业链条，提升绿色钢铁、绿色石化、高端造纸、绿色能源等战略性支柱产业绿色发展水平，打造高端绿色临港重化基地。加强“两高”行业建设项目生态环境源头防控。推动工业项目入园集聚发展。推进既有园区(集聚地)循环化改造，开展环境质量评估，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置。科学制定畜禽养殖发展规划，优化雷州半岛畜禽养殖布局。	(1)本项目风电机场建设于广东省湛江市徐闻县新寮镇新寮岛东部海岸，项目用地不涉及生态空间、生态保护红线。 (2)本项目属于风力发电项目，属于绿色能源产业，不属于“两高”行业，建设地点不位于园区，不涉及畜禽养殖。本项目的建设符合区域布局管控要求。	相符
	能源资源利用要求	①推进廉江新能源项目安全高效发展，因地制宜有序发展陆上风电，规模化开发海上风电，合理布局光伏发电。严格控制并逐步减少煤炭使用量。县级及以上城市建成区和天然气管网覆盖范围内，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。推进湛江港、徐闻港等港口船舶能源清洁化改造，逐步提高岸电使用和港作机械“非油”比例。推进“两高”行业减污降碳协同控制，新建、扩建“两高”项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。 ②实行最严格水资源管理制度，贯彻落实“节水优先”方针，发展节水型工业、农业、林业和服务业。提高水资源利用效率，压减赤坎区、霞山区等地下水超采区的采水量，维持采补平衡。严格落实鉴江、九洲江、遂溪河、南渡河、袂花江等流域重要控制断面生态流量保障目标，加快推进鹤地水库恢复正常蓄水位。 ③严格落实自然岸线保有率管控目标，除国家重大项目外，全面禁止围填海。强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升土地节约集约利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。	(1)本项目属于风电项目，项目建设符合相关国家和地方的产业政策。不属于“两高”行业，项目建设不涉及锅炉。本项目建设 17 台风电机组，项目建成后工作人员水资源消耗较小，无额外用电消耗。预计本项目建成后年上网电量为 592190.20MW·h。 (2)本项目建设位于广东省湛江市徐闻县新寮镇新寮岛东部海岸，运营期项目工作人员居住在配套建设的升压站中，运营期项目工作人员依托现有项目，本项目建成后全场劳动定员仍为 10 人，不新增用水量。 (3)本项目不涉及围填海，不涉及矿山建设。	相符

	污染物排放管控要求	①实施重点污染物总量控制，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代；超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建和扩建项目实施重点污染物减量替代。新建、改建和扩建石化、煤化工、燃煤发电(含热电)、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸等行业项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。 ②实施重点行业清洁化改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，石化、化工及有色金属冶炼等行业企业严格执行大气污染物特别排放限值。实施工业炉窑降碳减污综合治理，推动工业炉窑燃料清洁低碳化替代、废气治理设施升级改造、全过程无组织排放管控。逐步开展35 蒸吨及以上燃气锅炉低氮燃烧改造，新建燃气锅炉配套有效脱硝措施，减少 氮氧化物排放。严格实施涉 VOCs 排放行业企业分级和清单化管控。加强石化、化工、包装印刷、制鞋、表面涂装、家具等重点行业 VOCs 深度治理，推动源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制。涉 VOCs 重点行业新建、改建和扩建项目不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子等治理措施。鼓励东海岛石化产业园等石化园区建设 VOCs 自动监测和组分分析站点。 ③地表水 I、类水域，以及III类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量；饮用水水源保护区内已建的排污口应当依法拆除。严格执行小东江流域水污染物排放标准。东海岛石化产业园、湛江钢铁基地、森工产业园等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高中水回用率，逐步削减水污染物排放总量。实施城镇生活污水处理提质增效，加快补齐生活污水收集和处理设施短板，稳步提升城市生活污水集中收集率和污水处理厂进水生化需氧量(BOD)浓度。因地制宜推进农村生活污水治理。持续推进化肥、农药减量增效，深入推进测土配方施肥和农作物病虫害统防统治与绿色防控。严格畜禽养殖禁养区管理，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，到 2025 年，全市畜禽粪污综合利用率达到 80%以上，规模化养殖场粪污处理设施装备配套基本实现全覆盖。 ④统筹陆海污染治理，加强湛江港、雷州湾、博茂港湾等重点海湾陆源污染控制和环境综合整治。新建、改建、扩建的入海排污口纳入备案管理。严格控制近海养殖密度，科学划定高位池禁养区，开展高位池养殖排查和分类整治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。	(1)本项目属于风力发电项目，风电场运营过程中不涉及大气污染物排放。 (2)本项目不属于火电、钢铁、石化、化工、有色金属冶炼等行业，不涉及使用锅炉等供热设施，不涉及 VOCs 排放。 (3)风电机组运营期无生产性废水，运营期工作人员产生的生活污水依托本项目配套的升压站内污水处理系统处理(隔油池+化粪池+一体化污水处理设施),用于作为升压站内绿化，对周边水环境影响很小。本项目不涉及畜禽养殖。 (4)本项目不涉及建设入海排放口，不涉及养殖尾水排放。	相符

环境风险防控要求	①深化粤桂鹤地水库-九洲江流域，湛茂小东江、袂花江等跨界流域水环境污染联防联治机制，共同打击跨区域、跨流域环境违法行为。加强南渡河、雷州青年运河等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，提高地下水饮用水水源地规范化整治水平，建立完善突发环境事件应急管理体系。 ②加强湛江临港大型工业园、霞山临港产业转移工业园等涉危险化学品和有毒有害气体的工业园区的环境风险防控，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。加强环境风险分级分类管理，强化化工企业、涉重金属行业和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。鼓励东海岛石化产业园、湛江钢铁基地、森工产业园等专业园区或基地结合实际配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置设施。 ③实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，加快受污染耕地的安全利用与严格管控，加强农产品检测，严格控制重金属超标风险。加强土壤污染重点监管单位规范化管理，严格落实污染隐患排查、自行监测、拆除活动污染防治、排污许可制度等。规范受污染地块准入管理。	(1)本项目建设地点不涉及饮用水源地。 (2)项目建成后，严格落实环境风险防范措施与应急措施，定期开展应急培训及演练，切实保障区域环境安全。 (3)本项目不涉及农产品生产。	相符

综上，项目的建设符合《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》及《湛江市 2023 年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果》相关要求。

2.2 与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(粤府〔2020〕71 号)的相符性分析

经核查广东省生态环境分区管控信息平台，项目所在地位于徐闻县东部一般管控单元(ZH44082530013)、徐闻县生态空间一般管控区(YS4408253110009)、锦和河湛江市和安-锦和-曲界-新寮镇控制单元(YS4408253210007)、大气环境一般管控区(YS4408253310001)。项目与广东省“三线一单”平台符合性叠加分析图见附图 4。

本项目与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(粤府〔2020〕71 号)的相符性分析如下：

表 1-2 项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析一览

项目	文件要求	项目情况	相符性
(一)广东省“三线一单”			
生态保护红线	全省陆域生态保护红线面积 36194.35 平方 km，占全省陆域国土面积的 20.13%;一般生态空间面积 27741.66 平方 km，占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方 km，占全省管辖海域面积的 25.49%。	本项目风电机场建设于广东省湛江市徐闻县新寮镇新寮岛东部海岸，项目用地不涉及生态空间、生态保护红线。	相符
环境质量底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM2.5 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值(25 微克/立方米),臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。	经采取本环评提出的相关环保措施后，本项目污染物排放不会对区域环境治理底线造成冲击。	相符

	资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。	本项目为风力发电项目，为开发项目所在地的风能资源，本项目建设17台风电机组，项目建成后工作人员水资源消耗较小，无额外用电消耗。预计本项目建成后年上网电量为592190.20MW·h。	相符
	(二)“一核一带一区”区域管控要求			
	区域布局管控要求	加强以云雾山、天露山、莲花山、凤凰山等连绵山体为核心的天然生态屏障保护，强化红树林等滨海湿地保护，严禁侵占自然湿地，实施退耕还湿、退养还滩、退塘还林。推动建设国内领先、世界一流的绿色石化产业集群，大力发展先进核能、海上风电等产业，建设沿海新能源产业带。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围，引导钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目在大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区以外区域布局，推动涉及化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目的园区在具备排海条件的区域布局。积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。	本项目风电机场建设于广东省湛江市徐闻县新寮镇新寮岛东部海岸，项目用地不涉及生态空间、生态保护红线。本项目属于风力发电项目，属于绿色能源产业，不属于钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目，建设地点不位于园区。	相符
	能源资源利用要求	优化能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。健全用水总量控制指标体系，并实行严格管控，提高水资源利用效率，压减地下水超采区的采水量，维持采补平衡。强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升粤东沿海等地区的土地节约集约利用效率。保障自然岸线保有率，提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，优化岸线利用方式，提高岸线和海域的投资强度、利用效率。	本项目属于风力发电项目，风电场运营过程中不涉及大气污染物排放。不涉及使用锅炉等供热设施。运营期项目工作人员居住在配套建设的升压站中，本次升级改造不新增员工，全场劳动定员仍为10人，运营期项目工作人员依托现有项目，不新增用水量。	相符
	污染物排放管控要求	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代。严格执行练江、小东江等重点流域水污染物排放标准。进一步提升工业园区污染治理水平，推动化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目清洁生产达到国际先进水平。完善城市污水管网，加快补齐镇级污水处理设施短板，推进农村生活污水处理设施建设。加强湛江港、水东湾、汕头港等重点海湾陆源污染控制。严格控制近海养殖密度。	(1)本项目属于《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)中D4415风力发电，建设地点不位于园区，不属于化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目，不涉及近海养殖。 (2)风电机组运营期无生产性废水，运营期工作人员产生的生活污水依托本项目配套的升压站内污水处理系统处理(隔油池+化粪池+一体化污水处理设施),用于升压站内绿化，对周边水环境影响很小。	相符
	环境风险防控要求	加强高州水库、鹤地水库、韩江、鉴江和漠阳江等饮用水水源地的环境风险防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强湛江东海岛、茂名石化、揭阳大南海等石化园区环境风险防控，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。科学论证茂名石化、湛江东兴石化等企业的环境防护距离，全力推进环境防护距离内的居民搬迁工作。加快受污染耕地的安全利用与严格管控，加强农产品检测，严格控制重金属超标风险。	项目建成后，严格落实环境风险防范措施与应急措施，定期开展应急培训及演练，切实保障区域环境安全。	相符
	(三)环境管控单元总体管控要求			
	I	环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类	本项目建设地点属于一般管控单元。	相符

一般管控单元	执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。	经采取本环评提出的相关环保措施后，本项目污染物排放不会对周边生态环境造成明显不良的影响。	相符

表 1-3 项目与管控要求相符性分析一览

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划	管控单元分类	要素细类
ZH44082530013	**徐闻县东部一般管控单元**	**广东省湛江市徐闻县**	**一般管控单元**	**大气环境一般管控区、水环境一般管控区、土地资源优先保护区**

管控维度	管控要求	项目情况	相符性
区域布局管控	1-1.鼓励发挥资源优势集约发展生态农业、生态旅游业、现代物流业，积极推动农副(海、水)产品加工、食品加工、木材加工业绿色转型。	本项目属于风力发电项目，不属于生态农业、生态旅游业、现代物流业、(海、水)产品加工、食品加工、木材加工业。本项目的建设符合国家和地方相关产业政策，可依法建设投产。	相符
	1-2.【产业/限制类】从严控制“两高一资”产业在沿海地区布局。	本项目不属于“两高一资”产业	相符
	1-3.生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	本项目风电场建设于广东省湛江市徐闻县新寮镇新寮岛东部海岸，项目用地不涉及生态空间、生态保护红线。	相符
	1-4.一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。	本项目不涉及一般生态空间、不涉及生态保护红线。	相符
	1-5.湛江徐闻板桥地方级湿地自然公园应当依据《湿地保护管理规定》《广东省湿地公园管理暂行办法》等法律法规规定和相关规划实施强制性保护，湿地公园内禁止开矿、采石、修坟以及生产性放牧等，禁止从事房地产、度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。	本项目风电场建设于广东省湛江市徐闻县新寮镇新寮岛东部海岸，不在湛江徐闻板桥地方级湿地自然公园内。	相符
	1-6.划定的畜禽养殖禁养区、水产养殖禁养区和高位池养殖禁养区内，禁止任何单位和个人建立养殖场和养殖小区。	不涉及。	相符
能源资源利用	2-1.规模化开发海上风电，因地制宜有序发展陆上风电，合理布局光伏发电。	本项目属于陆上风电项目。	相符
	2-2.严格实施水资源消耗总量和强度“双控”，大力推广应用高效节水灌溉、农艺节水、林业节水等综合节水技术，提高灌溉用水效率。	本项目不涉及农业、林业灌溉。	相符
	2-3.严禁占用永久基本农田挖塘造湖、植树造林、建绿色通道、堆放固体废弃物及其他毁坏永久基本农田种植条件和破坏永久基本农田的行为。	本项目用地不涉及永久基本农田。	相符
污染物排	3-1.加快补齐镇级污水收集和处理设施短板，因地制宜建设农村生活污水处理设施。	本项目不涉及。风电机组运营期无生产性废水，运营期工作人员产生的生活污水依	相符

	放管控		托本项目配套的升压站内污水处理系统处理(隔油池+化粪池+一体化污水处理设施),用于作为升压站内绿化。	
		3-2.城镇污水处理设施出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918)一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26)的较严值。	本项目不涉及城镇污水处理。	相符
		3-3.禁止将不符合农用标准和环境保护标准的固体废物、废水施入农田或者排入沟渠，防止有毒有害物质污染地下水。	(1)本项目运营期固体废物得到妥善处置。员工在升压站内食宿产生的生活垃圾定点收集后由环卫清运。风机、箱式变电站等设备检修过程中产生的废润滑油、含油废物(含油抹布、废油桶等)、废变压器油暂存于本项目配套建设的升压站危险废物暂存间内，定期委托有资质单位处置。(2)本项目风电机组运营期无生产性废水，运营期工作人员产生的生活污水依托本项目配套的升压站内污水处理系统处理(隔油池+化粪池+一体化污水处理设施),用于升压站内绿化，不外排。	相符
		3-4.开展高位池养殖排查和分类整治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。	本项目不涉及。	相符
		3-5.实施种植业“肥药双控”,加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设。	本项目不涉及。	相符
	环境风险防控	3-1.企业事业单位和其他生产经营者要落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施，按规定加强突发环境事件应急预案管理。	项目建成后，严格落实环境风险防范措施与应急措施，定期开展应急培训及演练，切实保障区域环境安全。	相符
		3-2.装卸油类的港口、码头、装卸站和船舶必须编制溢油污染应急计划、并配备相应的溢油污染应急设备和器材。	本项目不涉及。	相符

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划	管控单元分类	要素细类
YS4408253110009	**徐闻县生态空间一般管控区**	**广东省湛江市徐闻县**	**一般管控区**	**一般管控区**

管控维度	管控要求	项目情况	相符性
区域布局管控	按国家和省统一要求管理。	在落实本环评提出的各项生态环境保护措施后，本项目不会对周边生态环境造成不良影响。	相符
能源资源利用	/	/	/
污染物排放管控	/	/	/
环境风险防控	/	/	/

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划	管控单元分类	要素细类
YS4408253210007	**锦和河湛江市和安-锦和-曲界-新寮镇控制单元**	**广东省湛江市徐闻县**	**一般管控区**	**水环境一般管控区**

管控维度	管控要求	项目情况	相符性

区域布局管控	1.【水/综合类】根据水环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护水生态环境功能稳定。	在落实本环评提出的各项生态环境保护措施后，本项目不会对周边生态环境造成不良影响。	相符
能源资源利用	/	/	/
污染物排放管控	1.【水/综合类】执行区域水生态环境保护的基本要求。	本项目属于陆上风电项目。风电机组运营期无生产性废水，运营期工作人员产生的生活污水依托本项目配套的升压站内污水处理系统处理(隔油池+化粪池+一体化污水处理设施),用于升压站内绿化，不外排。	相符
环境风险防控	1.【水/综合类】生产、储存危险化学品的企业事业单位，应当采取措施，防止处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。	本项目不涉及。	相符

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划	管控单元分类	要素细类
YS4408253310001	/	**广东省湛江市徐闻县**	**一般管控区**	**大气环境一般管控区**

管控维度	管控要求	项目情况	相符性
区域布局管控	1.根据大气环境承载能力，引导产业科学布局。	在落实本环评提出的各项生态环境保护措施后，本项目不会对周边生态环境造成不良影响。	相符
能源资源利用	/	/	/
污染物排放管控	/	/	/
环境风险防控	/	/	/

3.与环保政策的相符性分析

3.1 与《关于印发<风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法>的通知》(发改能源〔2005〕1511 号)相符性分析

本项目用地现状为风力发电用海，不涉及永久基本农田。项目用地证明见附件 6。建设单位必须严格遵守“三同时”的管理规定，完成各项报建手续，切实保证项目拟采取的各项环保措施的落实，并尽一切可能确保本项目所在区域的环境质量不因本项目的建设而受到不良影响，真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展。项目建成后，须通过环境保护验收合格后方可投入使用，在投入使用后，应加强对设备的维修保养，确保环保设施的正常运转。

综上，本项目的建设符合《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》相关要求。

3.2 与《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》(林资发〔2019〕17 号)相符性分析

《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》提出，风电场建设

应严格保护生态功能重要、生态脆弱敏感区域的林地；应当节约集约使用林地，风机基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等，禁止占用天然乔木林(竹林)地、年降雨量400毫米以下区域的有林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地；强化风电场道路建设和临时用地管理；加强对风电场建设使用林地的指导和监管。本项目建设用地不属于林业用地，不涉及生态公益林、自然保护地和古树名木。本项目的建设符合《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》相关要求。

3.3 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

《广东省生态环境保护“十四五”规划》提出：“持续优化能源结构。推进能源革命，安全高效发展核电，规模化开发海上风电，因地制宜发展陆上风电”。

本项目属于陆上风电项目，建设地点位于广东省湛江市徐闻县东部的新寮镇(新寮岛)东部海岸，根据《风电场工程风能资源测量与评估技术规范》(NB/T31147-2018)表5.3.6-2及1071#测风塔历年数据，本项目所在地风电场风功率密度等级为2级，总体风能资源具有开发价值。为开发项目所在地的风能资源，本项目建设17台风电机组，预计本项目建成后年上网电量为592190.20MW·h。

综上，本项目的建设与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符。

3.4 与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

《湛江市生态环境保护“十四五”规划》提出：“持续优化能源结构。积极安全有序发展核电，因地制宜有序发展陆上风电，规模化开发海上风电，大力推进太阳能发电和集热，加快培育氢能、储能、智慧能源等，加快建立清洁低碳、安全高效、智能创新的现代化能源体系。加快建设海上风电装备研发制造基地、廉江核电及再生能源项目，合理规划布局徐闻、雷州、遂溪等地区风电、光伏项目，完善能源输送网络布局，打造中国南方能源综合利用标杆城市。”

本项目属于陆上风电项目，建设地点位于湛江市徐闻县东部的新寮镇(新寮岛)东部海岸，根据《风电场工程风能资源测量与评估技术规范》(NB/T31147-2018)表5.3.6-2及1071#测风塔历年数据，本项目所在地风电场风功率密度等级为2级，总体风能资源具有开发价值。为开发项目所在地的风能资源，本项目建设17台风电机组，预计本项目建成后年上网电量为592190.20MW·h。

综上，本项目的建设与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》相符。

4.与相关政策的相符性分析

4.1 与《广东省人民政府办公厅关于印发<广东省能源发展“十四五”规划>的通知》(粤府办〔2022〕8 号)相符性分析

《广东省能源发展“十四五”规划》提出：“适度发展陆上风电。结合资源条件，适度开发风能资源较为丰富地区的陆上风电项目，因地制宜发展分散式陆上风电。”

本项目属于陆上风电项目，建设地点位于湛江市徐闻县东部的新寮镇(新寮岛)东部海岸，根据《风电场工程风能资源测量与评估技术规范》(NB/T31147-2018)表 5.3.6-2 及 1071#测风塔历年数据，本项目所在地风电场风功率密度等级为 2 级，总体风能资源具有开发价值。为开发项目所在地的风能资源，本项目建设 17 台风电机组，预计本项目建成后年上网电量为 592190.20MW·h。

综上，本项目的建设与《广东省能源发展“十四五”规划》相符。

4.2 与《湛江市能源发展“十四五”规划》相符性分析

《湛江市能源发展“十四五”规划》提出：“有序推进粤西沿海大型骨干支撑电源项目建设，加快发展光伏、风电等清洁能源，适时推进清洁高效煤电建设，打造粤西清洁电力生产基地”、“积极发展光伏发电，因地制宜发展陆上风电。全面推进光伏发电、陆上风电项目开发和高质量发展，推动各县(市、区)开展新能源发展专项规划研究及编制工作，支持各类社会主体合法合规投资建设光伏发电及陆上风电项目。”

本项目属于陆上风电项目，建设地点位于湛江市徐闻县东部的新寮镇(新寮岛)东部海岸，根据《风电场工程风能资源测量与评估技术规范》(NB/T31147-2018)表 5.3.6-2 及 1071#测风塔历年数据，本项目所在地风电场风功率密度等级为 2 级，总体风能资源具有开发价值。为开发项目所在地的风能资源，本项目建设 17 台风电机组，预计本项目建成后年上网电量为 592190.20MW·h。

综上，本项目的建设与《湛江市能源发展“十四五”规划》相符。

4.3 与《广东省能源局关于印发<广东省推进能源高质量发展实施方案(2023-2025 年)>的通知》相符性分析

《广东省推进能源高质量发展实施方案(2023-2025 年)》提出：“因地制宜发展陆上风电和生物质能。结合资源条件，在远离居民生活区且风能资源较为丰富的区域适度开发集中式陆上风电，因地制宜发展分散式陆上风电。”

本项目属于陆上风电项目，建设地点位于湛江市徐闻县东部的新寮镇(新寮岛)东部

海岸，根据《风电场工程风能资源测量与评估技术规范》(NB/T31147-2018)表 5.3.6-2 及 1071#测风塔历年数据，本项目所在地风电场风功率密度等级为 2 级，总体风能资源具有开发价值。为开发项目所在地的风能资源，本项目建设 17 台风电机组，预计本项目建成后年上网电量为 592190.20MW·h。

综上，本项目的建设与《广东省推进能源高质量发展实施方案(2023-2025 年)》相符。

4.4 与《关于印发〈“十四五”可再生能源发展规划〉的通知》（发改能源〔2021〕1445 号）相符性分析

《“十四五”可再生能源发展规划》专栏四“风电和光伏发电分布式开发”中提出：“05 新能源电站升级改造行动在风光资源禀赋优越区域，推进已达或临近寿命期的风电和光伏发电设备退役改造，提升装机容量、发电效率和电站经济性。因地制宜推进受环保约束与经济性提升要求需提早退役的风电机组和光伏电站升级改造，理顺相关政策与管理机制，推动有序发展。”

根据国家能源局综合司《关于印发 2025 年风电场改造升级和退役实施方案项目复核结果的通知》（国能综通新能〔2025〕112 号）和广东省能源局《关于做好我省 2025 年陆上风电场改造升级的通知》（粤能新能函〔2025〕255 号），本项目属于广东省 2025 年度风电场改造升级陆上风电项目，与《“十四五”可再生能源发展规划》相符。

4.5 与《国家发展改革委国家能源局关于印发〈“十四五”现代能源体系规划〉的通知》（发改能源〔2022〕210 号）相符性分析

《“十四五”现代能源体系规划》提出：“加快发展风电、太阳能发电。全面推进风电和太阳能发电大规模开发和高质量发展，优先就地就近开发利用，加快负荷中心及周边地区分散式风电和分布式光伏建设，推广应用低风速风电技术。”、“加大能源就近开发利用力度，积极发展分布式能源，鼓励风电和太阳能发电优先本地消纳。”、“积极推进多能互补的清洁能源基地建设，科学优化电源规模配比，优先利用存量常规电源实施‘风光水(储)’、‘风光火(储)”等多能互补工程，大力发展风电、太阳能发电等新能源，最大化利用可再生能源。”

本项目建设 17 台风电机组，预计本项目建成后年上网电量为 592190.20MW·h。项目建成后可缓解电网供应压力，将成为湛江电网供电的有效补充，对提高湛江电网供电可靠性，改善电网的运行环境，提高系统运行的经济效益、节能减排、增加能源供应安

全性等方面都有重要作用。

综上，本项目的建设与《“十四五”现代能源体系规划》相符。

4.6 与《广东省发展改革委关于印发<广东省陆上风电发展规划(2016-2030 年)>的通知》(粤发改能新〔2016〕752 号)相符性分析

《广东省陆上风电发展规划(2016-2030 年)》提出：“到 2030 年底建成陆上风电装机容量约 1000 万千瓦。通过陆上风电开发建设，带动我省风电装备制造业等相关产业发展。”

根据我省陆上风能资源分布特点，按照《风电场场址选择技术规定》等要求，我省陆上风电场选址布局主要依据以下原则：

(1)风能资源较为丰富。场址 70 米高年平均风速原则上大于 6 米/秒，年平均风功率密度≥220 瓦/平方米，主导风向频率在 30%以上的地区。场址主导风向上地形尽可能开阔、宽敞，障碍物尽量少、粗糙度低，对风速影响小。

(2)严格遵守生态红线。场址布局满足生态保护要求，严格按照划定的生态红线避开省级自然保护区、生态严格控制区和自然与文化遗产保护区等控制区域。

(3)节约资源保护环境。风电场址和运输道路尽量节约用地，尽量利用现有线路，减少对林地的占用和植被破坏。场址与附近居民居住点保持适当距离，减小光影效应和噪声污染。

(4)电网送出条件良好。场址尽量靠近合适电压等级的变电站或电网，并网点的短路容量应足够大。

根据《风电场工程风能资源测量与评估技术规范》(NB/T31147-2018)表 5.3.6-2 及 1071#测风塔历年数据，本项目所在地风电场风功率密度等级为 2 级，总体风能资源具有开发价值。项目建设地点位于湛江市徐闻县东部的新寮镇(新寮岛)东部海岸，为开发项目所在地的风能资源，本项目建设 17 台风电机组，预计本项目建成后年上网电量为 592190.20MW·h。项目用地现状为风力发电建设用地，场址开阔，障碍物少。项目用地属于一般管控单元，位于城镇开发边界外，不涉及生态保护红线，不占用永久基本农田。运输道路和集电线路的建设利用现有道路，项目风电场距周边最近村镇约 550m 不会对周边居民产生明显的光影效应和噪声污染。本项目配套升压站以 220kV 线路接入系统，电网送出条件良好（升压站和送出线路不包括在本项目评价范围内，另行评价）。

综上，本项目的建设与《广东省陆上风电发展规划(2016-2030 年)》相符。

4.7 与《广东省人民政府关于印发<广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要>的通知》(粤府〔2021〕28号)相符性分析

根据《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》专栏7“十四五”时期广东省能源保障体系重点建设工程：“积极发展光伏发电，适度开发风能资源丰富地区的陆上风电。”

本项目为陆上风电项目，项目所在地湛江市风能资源丰富，具有开发价值，与《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》相符。

4.8 与《湛江市人民政府关于印发<湛江市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要>的通知》(湛府〔2021〕36号)相符性分析

《湛江市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》提出，“提升能源生产储备能力。优化能源供给结构，提高传统能源清洁高效利用，推动气电发展，积极发展风电、氢能、太阳能、生物能源等新能源，安全高效发展核电。”、“优化能源结构和配置。推动能源清洁低碳高效利用，建设清洁低碳、安全高效的现代化能源体系。大力发展水电、风电、核电、太阳能等清洁能源，加快建设天然气管网和园区集中供热管网，推进“煤改气”工程，新建、改建、扩建耗煤项目严格实行煤炭减量替代。"

本项目为陆上风电项目，与《湛江市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》相符。

4.9 与《广东省发展和改革委员会广东省能源局广东省科学技术厅广东省工业和信息化厅广东省自然资源厅广东省生态环境厅关于印发<广东省培育新能源战略性新兴产业集群行动计划(2021-2025年)>的通知》(粤发改能源〔2020〕340号)相符性分析

《广东省培育新能源战略性新兴产业集群行动计划(2021-2025年)》提出，“有序推动新能源开发应用，因地制宜发展分散式陆上风电。”本项目建设17台风电机组，总装机容量为230MW，属于陆上风电项目，与《广东省培育新能源战略性新兴产业集群行动计划(2021-2025年)》相符。

5.选址合理、合法性分析

本项目拟在湛江市徐闻县东部的新寮镇(新寮岛)东部海岸建设，现有项目已安装33台1.5MW风机机组，总容量49.5MW。本项目为改造升级项目，拆除原有33台风机机组，在风机原址选址17个机位点，安装单机容量13MW风机机组8台和14MW的风机机组9台，箱变采用机舱内置型干式升压箱变，集电线路路径沿原洋前风电场集电线路

路径，电缆构筑物型式采用电缆直埋敷设沟，改造升级后风电场总容量增加到 230MW。

同时将现有 110kV 升压站改建为 220kV 升压站，站内配套建设综合楼、门卫室、水泵房、危废室等，其中 220kV 升压站部分另行报批环评，不在本次评价范围内(220kV 输电线路不属于本项目配套建设内容)。

项目现有 33 台风机机位和集电线路均已取得海域使用权证（附件 6），本项目在现有工程布置上进行升级改造，不涉及新增永久用地。项目用地性质不涉及林地、生态保护红线和自然保护地，符合国土空间规划及“三区三线”管控要求，并已取得湛江市自然资源局和徐闻县自然资源局意见（详见附件 8 和附件 11、附件 12）和新寮镇政府同意本项目建设的意见（详见附件 9）故本项目选址符合相关规划要求。

6、社会稳定风险影响分析

本项目已编制了《广东粤电湛江徐闻洋前风电场升级改造工程项目社会稳定风险评估报告》，于 2026 年 3 月 11 日取得徐闻县人民政府办公室出具的《关于广东粤电湛江徐闻洋前风电场升级改造工程项目社会稳定风险评估报告审查意见的函》，详见附件 10。

根据《广东粤电湛江徐闻洋前风电场升级改造工程项目社会稳定风险评估报告》，项目所在地的徐闻县新寮镇人民政府、徐闻县新寮镇后海村民委员会、徐闻县新寮镇后海村中村经济合作社、徐闻县新寮镇后海村王宅经济合作社、徐闻县新寮镇塘口村民委员会、徐闻县新寮镇东塘村民委员会、徐闻县新寮镇东塘村双星经济合作社、徐闻县新寮镇东塘村双连经济合作社、徐闻县新寮镇东塘村塘尾经济合作社均表示支持本项目建设；徐闻县新寮镇东塘村民委员会、徐闻县新寮镇塘口村民委员会和徐闻县新寮镇后海村民委员会等辖区群众大部分表示支持本项目建设。

二、建设内容

项目组成及规模	**一、项目由来** 风力发电为国家“十四五”发展规划中重点鼓励发展的新能源，是实现国家“碳达峰”、“碳中和”的重要方式。 广东粤电湛江风力发电有限公司成立于 2006 年 10 月，是广东能源集团的下属企业，也是粤西地区第一个投产运营的新能源企业。广东粤电湛江徐闻洋前风电场项目是广东粤电湛江风力发电有限公司正在运营的项目，广东粤电湛江徐闻洋前风电场项目环境影响报告表由广东省环境保护局于 2005 年以《关于广东粤电湛江徐闻洋前风电场项目环境影响报告表审批意见的函》（粤环函〔2005〕1310 号）批复，并于 2011 年 12 月 31 日通过广东省环境保护厅竣工环境保护验收。 洋前风电场项目（以下简称原项目）总容量 49.5MW，安装 33 台 1.5MW 机组。风电场位于湛江市徐闻县东部的新寮镇(新寮岛)东部海岸，地理坐标位于东经 110°27'56.5738"~110°29'13.3868"，北纬 20°34'42.0430"~20°40'29.1774"之间，沿海岸规划布置，海拔约 0m～20m 之间。风电场代表塔轮毂高度年平均风速约 7.38m/s，平均风功率密度 345.93W/m^2。具有较强的风能资源开发价值。 根据国海证 07440825038 号和国海证 08440825008 号（海域使用权证书见附件 6）。风机机位土地及电缆沟海域已取得海域使用权证并已一次性缴清海域使用金，使用年限均为 50 年，到期时间分别为 2057 年 9 月、2058 年 11 月。项目用地性质不涉及林地、生态保护红线和自然保护地，符合国土空间规划及“三区三线”管控要求，并已取得自然资源部门的相关证明（见附件 8）。 根据国能综通新能〔2025〕112 号文件、粤能新能函〔2025〕255 号文件和湛发改能〔2025〕228 号文件（附件 3、附件 4 和附件 5），原项目已确认纳入广东省 2025 年度陆上风电场改造升级和退役项目复核清单，复核结论为同意列入广东省 2025 年度陆上风电场改造升级项目，项目改造类型为增容，拟拆除机组及台数为 33 台 1.5MW 风机，更换发电效率更高的风力发电机组，改造后并网容量为 230MW。 根据徐发改核准〔2026〕1 号（附件 2），广东粤电湛江徐闻洋前风电场升级改造工程项目（以下简称本项目）利用已建的 33 台 1.5MW 机型拆除后的场地，更换发电效率更高的风力发电机组，规划总容量 230MW；并改造原 110kV 升压站为 220kV 升压站，以 220kV 线路接入系统（配套升压站另行环评，送出线路不包含在本项目建设范

围内）。

根据《中华人民共和国生态环境法典》和《建设项目环境保护管理条例》的要求，本项目应进行环境影响评价。原项目现有 33 台风机机位和集电线路均已取得海域使用权证（附件 6），《海上风电开发建设管理办法》第二条指出：本办法所称海上风电项目是指沿海多年平均大潮高潮线以下海域的风电项目；包括在相应开发海域内无居民海岛上的风电项目。根据徐闻县自然资源局对项目用地界定的答复（附件 11），项目用地位于无居民海岛岸线向陆一侧，结合粤能新能函〔2025〕255 号文件（附件 4）与湛发改能〔2025〕228 号文件（附件 5）中同意项目列入广东省 2025 年度陆上风电场改造升级项目，发改部门也明确本项目属于陆上风电场，因此本项目按陆上风电场管理。编制人员另经广东省生态环境厅网站咨询，环境厅海洋处工作人员电话回复明确本项目不属于海上风电场，应按陆上风电场进行环评。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目不涉及环境敏感区，本项目属于“第四十一大类电力、热力生产和供应业”、“第 90 小类中的陆上风力发电 4415”、“其他风力发电”，应编制环境影响报告表。

本项目场内道路均为无等级乡村道路（村道），不属于等级公路范畴，免于相关评价。

本项目场内 35kV 集电线路属于风电场场内配套线路，电压等级 35kV，按照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，100kV 以下输变电内容不纳入输变电环评管理，免于相关评价。

根据《中华人民共和国生态环境法典》和《建设项目环境保护管理条例》，建设单位广东粤电湛江风力发电有限公司委托湖南省万竑生态环境工程有限公司承担该项目的环境影响评价工作，接受委托后（委托书见附件 1），环评编制人员通过现场踏勘调查、工程分析，根据导则、规范要求，结合工程的实际情况、区域环境质量现状及专题报告相关内容，编制了本项目环境影响报告表。

二、工程内容及规模

1、地理位置

广东粤电湛江徐闻洋前风电场升级改造工程项目选址位于湛江市徐闻县东部的新寮镇(新寮岛)东部海岸，徐闻县地处广东省湛江市的南部，风电场场址位于东经 110°27'40.5395"~110°29'06.8348"，北纬 20°34'50.8343"~20°40'37.8529"之间，沿海岸规

划布置，南北长约 12km,东西沿岸纵深宽约 1km，均位于新寮镇，占地范围约 12km²。场址北距湛江市区约 62km(公路里程约 100km)，西南距徐闻县城 50km，场区对外交通较为便利。项目容量 230MW，海拔在 0m～100m 之间。项目地理位置图详见附图 1。

原项目已安装 33 台 1.5MW 风机机组，总容量 49.5MW。本项目为改造升级项目，拆除原有 33 台风机机组（F12 机位拆除叶片箱变，保留为培训机位点），在风机原址选址 17 个机位点，安装单机容量 13MW 风机机组 8 台和 14MW 的风机机组 9 台，总容量为 230MW。本项目改造升级前后风机点位对比情况见下表：

表 2-1 改造升级前后风电场风机情况一览表

改造前建筑物名称	中心坐标（经纬度）		改造后建设情况
	经度	纬度	
F01 机组	110°28'57.5602"	20°34'50.8343"	改造 14MW 机位点
F02 机组	110°29'00.7081"	20°35'01.7948"	拟拆除机位点
F03 机组	110°29'02.7889"	20°35'11.1868"	改造 13MW 机位点
F04 机组	110°29'03.6579"	20°35'21.6045"	拟拆除机位点
F05 机组	110°29'05.0629"	20°35'32.1170"	改造 14MW 机位点
F06 机组	110°29'06.5789"	20°35'42.2722"	拟拆除机位点
F07 机组	110°29'06.8348"	20°35'52.8973"	改造 13MW 机位点
F08 机组	110°29'06.2747"	20°36'02.9482"	拟拆除机位点
F09 机组	110°29'05.9078"	20°36'13.4418"	改造 14MW 机位点
F10 机组	110°29'04.4594"	20°36'24.3871"	拟拆除机位点
F11 机组	110°29'03.3103"	20°36'33.9494"	改造 13MW 机位点
F12 机组	110°29'00.1915"	20°36'44.4875"	拆除叶片箱变，留作培训机位点
F13 机组	110°29'00.4329"	20°36'55.3328"	拟拆除机位点
F14 机组	110°29'00.8577"	20°37'04.9397"	改造 14MW 机位点
F15 机组	110°28'57.6713"	20°37'15.6490"	拟拆除机位点
F16 机组	110°28'54.3786"	20°37'25.2737"	改造 13MW 机位点
F17 机组	110°28'50.0044"	20°37'57.1016"	改造 14MW 机位点
F18 机组	110°28'45.7365"	20°38'07.9996"	拟拆除机位点
F19 机组	110°28'43.0666"	20°38'16.3944"	改造 13MW 机位点
F20 机组	110°28'38.6877"	20°38'27.8613"	拟拆除机位点
F21 机组	110°28'35.3660"	20°38'37.1052"	改造 14MW 机位点
F22 机组	110°28'30.9339"	20°38'48.0296"	拟拆除机位点
F23 机组	110°28'26.8301"	20°38'57.6797"	改造 13MW 机位点
F24 机组	110°28'23.7016"	20°39'07.3477"	拟拆除机位点
F25 机组	110°28'20.4572"	20°39'16.3921"	改造 14MW 机位点
F26 机组	110°28'16.3534"	20°39'26.5568"	拟拆除机位点
F27 机组	110°28'12.8580"	20°39'36.6308"	改造 13MW 机位点
F28 机组	110°28'09.4108"	20°39'46.9668"	拟拆除机位点
F29 机组	110°28'05.0560"	20°39'56.2093"	改造 14MW 机位点
F30 机组	110°28'00.6722"	20°40'07.1321"	拟拆除机位点
F31 机组	110°27'55.8152"	20°40'16.9705"	改造 13MW 机位点
F32 机组	110°27'49.8865"	20°40'27.9200"	拟拆除机位点

F33 机组	110°27'40.5395"	20°40'37.8529"	改造 14MW 机位点

注：采用 CGCS2000 地理坐标

2、工程内容及规模

广东粤电湛江徐闻洋前风电场升级改造工程项目总投资 158021.70 万元，拟利用已建的 33 台 1.5MW 机型拆除后（其中 F12 风机拆除叶片与箱变，后续作为培训使用）的场地，更换为 9 台 14MW 和 8 台 13MW 风力发电机组（14MW 机型轮毂中心高度为 150m，叶轮直径为 270m；13MW 机型轮毂中心高度为 141m，叶轮直径为 252m），总装机规模为 230MW。改造原 110kV 升压站为 220kV 升压站，以 220kV 线路接入系统（配套升压站另行环评，送出线路不包含在本项目建设范围内）。17 台风力发电机组以 9 回 35kV 集电线路接入配套升压站内。

风电场沿海岸规划布置，南北长约 12km，场外交通运输可采用陆运+海运结合的方式，对于小型物料及设备采用陆运方式，对于难以走陆运的大型超重设备(如机舱、塔筒、叶片等)可采用海运至现有码头再采用陆地转运方式，尽可能节省大件运输物流费用。

场内道路利用原风场已有场内道路，终点至各个风机机位。35kV 集电线路起点为风机箱变，终止于本次扩建 220kV 升压站 35kV 配电室，均采用直埋电缆方案，17 台风力发电机组共分 9 回集电线路，每 1~2 台风机组成一个集电单元，单组集电线路最大输送容量为 27MW，电缆路径总长度约为 52km（升压站另行环评，送出线路不在本次评价范围内，本项目不包含储能系统）。

表 2-2 改造前后生产规模变化情况

风电场	设备	改造前			改扩建项目	改造后			变化情况
		单机容量	数量	总装机容量		单机容量	数量	总装机容量	
广东粤电湛江徐闻洋前风电场	风力发电机组	1.5MW	33 台	49.5MW	拆除 33 台单机容量 1.5MW 的风力发电机组，更换 9 台单机容量 14MW 风力发电机组和 8 台 13MW 风力发电机组	14MW	9 台	230MW	容量变大，数量变少
		/	/			13MW	8 台		

本项目具体建设内容和规模详见下表：

表 2-3 建设项目组成前后变化表

类型	工程内容	现有项目工程规模	本项目建成后工程规模
主体	风力发电机组	现有项目装机容量 49.5MW，共设置 33 台单机容量为	本项目规划装机容量 230MW，共设置 9 台单机容量为 14MW 和 8 台单机容量为 13MW 的风力发电机组。

	工程		1.5MW 的风力发电机组。现有风机基础直径 13.0m，单机征地红线面积约 406.5m²（约 20×20m)。	发电机出口额定电压为 1.38kV。本项目塔筒采用钢塔筒，风电机组基础采用桩承台圆形拓展基础，承台为圆盘式风机基础。圆形基础底部直径 20.0m，台柱半径 5.6m，风机基础高 4.0m，基础埋深 3.5m，灌注桩 41 根，桩身直径 0.8m，平均桩长 67-70m。
		箱变	每台风机设置一台箱式变压器，共 33 台箱式变压器，箱变设置在风机平台内。	每台风机需设一台箱式变压器，共 17 台箱变，本工程选用机舱内置型干式升压箱变，13MW 风机内置一台 15000kVA 干式变压器，14MW 风机内置一台 16000kVA 干式变压器。
		35kV 集电线路	箱式变电站高压 35kV 侧均采用并联接线方式。现有工程集电线路采用全线电缆直埋敷设方案，过路采用穿保护管的方式。35kV 集电线路起点为风机箱变，终止于现 110kV 升压站 35kV 配电室，均采用直埋电缆方案。	箱式变电站高压 35kV 侧均采用并联接线方式。结合风电机组的布置、地形、35kV 集电线路走向等因素，本工程集电线路采用全线电缆直埋敷设方案，过路采用穿保护管的方式。35kV 集电线路起点为风机箱变，终止于 220kV 升压站 35kV 配电室，均采用直埋电缆方案，17 台风力发电机组共分 9 回集电线路，每 1~2 台风机组成一个集电单元，单组集电线路最大输送容量为 27MW，电缆路径总长度约为 52km。电缆路径沿原洋前风电场集电线路路径，电缆构筑物型式采用电缆直埋敷设沟。
		升压站	现有工程配套建设有 110kV 升压站	本期工程配套升压站在原有 110kV 升压站场地内进行改造扩建为 220kV 升压站，配套升压站另行环评。
	临时工程	临时施工场地	/	项目共设置施工安装场地 17 个，单个施工场地用地约 4000m²，用地面积共计 6.8 万 m²
		弃渣场	/	本项目不设置弃渣场，总弃渣量约为 2 万 m³，统一收集后运往徐闻县建筑垃圾临时受纳场（徐城点）处置。
		表土堆存	/	各区域产生的表土临时就近堆放至表土堆存区，用于施工完毕后的生态恢复。共规划 2 处表土堆存区，共占地 9.66 公顷，本工程剥离表土 4.2 万 m³，临时堆场设置 4 处堆放拆除设备，详见附图 2
	辅助工程	进场道路	依托周边道路	依托周边道路
		场内道路	场内运维道路长约 15.52km，大部分道路路宽不足 3.5m，需要对其进行拓宽，现场存在较多水产养殖塘，施工检修道路改造时需提前做好协调工作，有利于推进项目进度。	场内运输道路长度约 11.84km，场内运维道路长度约为 17.06km。（免于相关评价）
	公用工程	供电	/	施工临时用电主要包括动力用电、照明用电。洋前风电场升压站设置有 1 台 10kV 备用变压器，容量为 400kVA，洋前风电改造工程升压站施工期间可自该 10kV 备用变取施工电源，待升压站施工完成后，再改造备用变容量为 500kVA。 风电场区施工用电电源可从附近独立的 10kV 线路引接。为适应风电机组分布比较散的特点，施工用电还考虑配备 2 台 50kW 移动式柴油发电机发电。
		供水	员工生活用水利用现有水源。	升压站供水设施采用永临结合的方式，施工临时用水主要包括生产用水、生活用水。生产用水包括现场施工用水、施工机械用水。生活用水包括施工现场生活用水和生活区生活用水。混凝土养护方式暂时考虑采用节水保湿养护膜进行养护，风机基础混凝土养护可采用水车拉水。

				施工用水水源采用附近村庄，本工程高峰日用水量约 $20m^3/d$，其中生产用水 $200m^3/d$，生活用水量 $20m^3/d$。生产用水包括施工期土建用水量约 $180m^3/d$，施工机械用水量 $5m^3/d$，场内环境保护用水量 $8m^3/d$，浇洒道路用水量 $7m^{3/}d$。
		排水	无生产废水，运营期员工食宿均在升压站内，产生的生活污水依托升压站污水设施处理。	项目施工期施工人员租住在附近村庄、集镇，生活污水依托当地已有的生活污水处理设施进行处理。 运营期员工食宿均在升压站内，产生的生活污水依托升压站污水设施处理。
		供暖制冷	采用分体空调。	采用分体空调。
	环保工程	废气	运营期无废气的产生和排放。运营期员工在配套升压站内食宿，依托升压站厨房内油烟机净化处理。	施工期：运输道路及时清洁、洒水抑尘，使用帆布密封或采用罐体车运输，大风天禁止作业，临时堆场采取洒水、篷布遮挡等措施，施工场地洒水抑尘、设置围挡，临时堆料在指定地点规范堆存。 项目运营期员工在配套升压站内食宿，依托升压站厨房内油烟机净化处理。
		废水	无生产废水产生。运营期员工食宿均在升压站内，产生的生活污水依托升压站污水设施处理。	施工期：生产废水经隔油、沉淀后用于车辆清洗或道路洒水抑尘，不外排；施工区不布设临时生活营地，施工人员租住在附近村庄、集镇，生活污水依托当地已有的生活污水处理设施进行处理。 项目运营期员工食宿均在升压站内，产生的生活污水依托升压站污水设施处理。
		噪声	选用低噪声设备，底座隔声减振，场界和周边敏感点噪声均可满足相应标准要求。	临时施工区根据风机位置进行相应的调整，施工期间对施工器械采取设置减振垫、软连接等措施，严格控制施工时间减少施工噪声对环境的影响。 运营期需进一步做好降噪和预防工作，本次评价建议在风机叶片上采取尾缘锯齿和降噪 VG 方案，进一步降低风机的噪声源强，同时做好周边居民区的跟踪监测。
		固体废物	生活垃圾	依托配套升压站设置垃圾堆放点集中堆放生活垃圾，定期委托环卫部门清运。	施工期和运营期均设置垃圾堆放点集中堆放生活垃圾，定期委托环卫部门清运。
			建筑垃圾	/	主要在施工期产生，由建设单位在施工结束后委托环卫部门进行回收、处置。
			废机油	危险废物定期交由有资质单位处理。	危险废物定期交由有资质单位处理。
			含油检修垃圾和含油废抹布	危险废物定期交由有资质单位处理。	依托配套升压站内新建危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处理。
		环境风险		风机箱变设置有事故油池	风机箱变采用内置干式变压器
		生态保护和水土流失治理		现有项目已进行相关水土流失治理和生态保护恢复。	生态保护：优化风电机组位置，减少对植物的破坏；减少施工临时占地，避免对植被的破坏；对临时占地及时采取植树种草、合理绿化，对永久性占地进行生态补偿。 水土流失治理：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。

3、主要工程特性

本项目相关工程特性见下表：

表 2-4 项目主要工程特性一览表

名称				单位（或型号）	数量	备注
风电场场址	海拔			m	0~100	
	经度（东经）				110°27'40.5395"~110°29'06.8348"	
	纬度（北纬）				20°34'50.8343"~20°40'37.8529"	
	年平均风速			m/s	7.38	150m 高度
	风功率密度			W/m²	345.93	150m 高度
	盛行风向				ENE	
主要设备	风电场主要机电设备	风电机组	台数	台	9/8	
			额定功率	kW	14730/13720	
			叶片数	片	3	
			风轮直径	m	270/252	
			扫掠面积	m²	57256/49876	
			切入风速	m/s	3	
			额定风速	m/s	10.3/11.8	
			切出风速	m/s	25	
			安全风速	m/s	53.41	极限风速
			轮毂高度	m	150/141	
			发电机额定功率	kW	14730/13720	
			发电机功率因数		0.9~0.95 可调	-0.95~+0.95
			额定电压	V	1380V	
		机电设备	箱式变压器	台	17	内置于风机中
土建施工	风机基础		台数	座	17	
			型式		桩承台圆形拓展基础	
			地基特性		地基土综合类型为中软土（细砂和粘土）、中硬土（密实中砂）和软弱场地土（松散细砂），浅层地基土为高压缩性土，土的均匀性较差，浸水易湿化变软，承载力显著降低等特点。土层等力学性能一般	
土建施工	工程数量		土石方开挖	万 m³	53.43	
			土石方回填	万 m	51.43	
			混凝土	万 m³	4.41	
			钢筋	t	9244.94	
			施工期限 总工期	月	24	

三、项目工程等级

根据《风电场工程等级划分及设计安全标准》（NB/T10101-2018）、《陆上风电

场工程风电机组基础设计规范》（NB/T10311-2019）、《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011），本风电场工程规模为大型；风电机组地基基础设计等级为甲级，结构安全等级为一级；抗震设防烈度为Ⅶ度，设计地震分组为第二组，风电场建筑场地类别为Ⅲ类。

四、工程占地、补偿措施及拆迁

1、工程占地

（1）永久性用地

本项目永久性占地为 17 个风机机位占地，永久性占地用地面积为 0.68 公顷，均在原用地证明范围内。原项目 33 个风机平台永久占地为 1.34 公顷，风机拆除后，对于改造机位，原基础拆除清理后，按照图纸要求进行测量，放线、扩大开挖等步骤新建基础。对于仅拆除机位，对基坑进行清理后回填至原地坪，并采取土地整治，植被恢复。

（2）临时性用地

根据《广东粤电湛江徐闻洋前风电场升级改造工程项目工程可行性研究报告》和建设单位提供的相关材料，本项目风力发电机组及箱变用地面积 0.68 公顷；风力发电机组吊装临时用地面积 6.8 公顷；临时堆场用于堆放风机叶片和零部件等，占地约 9.66 公顷（项目不设弃渣场，多余弃渣运往徐闻县建筑垃圾临时受纳场（徐城点）处置）；35kV 集电线路直埋电缆沿现有电缆沟敷设，不新增占地；施工临时设施用地 1.4 公顷。

工程占地情况详见下表：

表 2-5 工程占地类型及占地面积表单位：公顷

序号	工程内容	占地面积		
		永久用地	临时用地	合计
1	风力发电机组及箱变用地	0.68	/	0.68
2	风力发电机组吊装临时用地	/	6.8	6.8
3	施工临时设施用地	/	1.4	1.4
4	临时堆场（堆放拆除风机）	/	9.66	9.66
5	合计	0.68	17.86	18.54

综上分析，本项目总占地 27.43 公顷。

本项目永久占地土地利用类型为风力发电建设用地，不涉及基本农田和林地，在现有工程布置上进行技改，不新增建设用地。

2、补偿措施

临时占地的生态恢复：施工结束后，及时清理施工区域，恢复临时占地原有占地

	类型，播撒草籽，栽植灌木。 永久占地的生态补偿：施工结束后，与当地政府部门协商，尽量在风场周围未利用土地上进行生态补偿，补偿同等面积，同等质量的植被；也可将补偿经费交由当地相关政府主管部门，由其统一完成补偿工作。 **五、土石方平衡与弃渣规划** **1、土石方平衡** 本项目土石方工程遵循土石方优先回用、最大限度减少弃方产生的原则。工程施工期间统筹规划开挖、填筑时序，优化施工方案，开挖产生的土石方优先调配用于场地回填、路基填筑、边坡压覆、绿化覆土等工程自身回用；通过优化竖向设计、减少不必要开挖，从源头控制挖方量。经内部平衡调配后，确无法回用的土石方方可作为弃渣外运处置。根据《广东粤电湛江徐闻洋前风电场升级改造工程项目可行性研究报告》并结合实际现场踏勘情况，本项目开挖土石方总量 53.43 万 m^3，填方 51.43 万 m^3，弃渣 2 万 m^3，项目不设弃渣场，多余弃渣运往徐闻县建筑垃圾临时受纳场（徐城点）处置。 **六、电气接线方式** **1、接入系统方式** 根据《广东粤电湛江徐闻洋前风电场升级改造工程项目工程可行性研究报告》和建设单位提供的相关材料，本项目规划设置 9 回 35kV 集电线路接入本次扩建 220kV 升压站内，拟以 220kV 线路接入系统，接入系统的最终方案应根据接入系统审查意见确定（升压站另行环评，送出线路不包括在本次环评评价范围内）。 **七、劳动定员和工作制度** 本项目劳动定员 10 人，食宿均在配套升压站内进行，主要负责风力发电场的巡视、日常维护，年工作 365 天。
总平面及现场布置	**一、项目总体布置** 本项目位于广东省湛江市徐闻县东部的新寮镇(新寮岛)东部海岸，拟安装 17 台风力发电机组，配套建有一座电压等级为 220kV 的升压站（升压站部分另行环评），场内运维道路合计 17.06km，35kV 集电线路电缆沟 18km（沿现有电缆沟敷设，拆旧建新，电缆沟用地证明见附件 6），风力发电机组沿着海岸布置，各机组之间利用现有的场内道路进行连接。该项目的风电场内平面布置详见附图 2。

进场运输路线由海安新港—县道 X696—木棉村—龙塘镇—县道 X694—华林村—大水桥—省道 S376—愚公楼村—曲界镇—省道 S376—锦和镇—县道 X695—和安镇—县道 X703—新寮镇—机位。均利用现有道路。

二、风机及箱变布置

1、风机布置点位

各个风机位置情况详见表 2-1。

2、风机基础设计

本风电场拟安装 17 台风力发电机组（9 台 14MW 风机机组和 8 台 13MW 风机机组），14MW 机型与 13MW 机型轮毂高度分别为 150m 和 141m，叶轮直径分别为 270m 和 252m。根据风机制造厂提供的设计参数和本场区地质条件，本项目塔筒采用钢塔筒，风电机组基础拟采用桩承台圆形拓展基础。底部直径 20.0m，台柱半径 5.6m，风机基础高 4.0m，基础埋深 3.5m，灌注桩 41 根，桩身直径 0.8m，平均桩长 67-70m。

3、箱式变压器布置

每台风机需设一台箱式变压器，本项目箱变数量为 17 台，本工程临近海岸，选用机舱内置型干式升压箱变，13MW 风机均内置一台 15000kVA 干式变压器，14MW 风机均内置一台 16000kVA 干式变压器。

风机及箱变的布置结构图详见附图 12。

三、升压站布置

配套 110kV 升压站同期升级改造为 220kV 升压站，升压站建设内容另行环评，不包括在本次评价范围内。

四、35kV 集电线路布置

根据本项目的建设规模和场址位置，电网现状及规划，本项目规划设置 9 回 35kV 集电线路接入 220kV 升压站内，项目集电线路采用全直埋方式，电缆沟长度约 18km，电缆总长度约为 52km。电缆路径沿原洋前风电场集电线路路径，电缆构筑物型式采用电缆直埋敷设沟。

五、弃渣场

根据《广东粤电湛江徐闻洋前风电场升级改造工程项目可行性研究报告》并结合实际现场踏勘情况，本项目开挖土石方总量 53.43 万 m^3，填方 51.43 万 m^3，弃渣 2 万 m^3，项目不设弃渣场，多余弃渣运往徐闻县建筑垃圾临时受纳场（徐城点）处置。

	六、临时施工区布置 **1、生活区** 根据施工总进度安排，本项目施工期的平均人数为 160 人，高峰人数为 200 人。施工临时办公区布置在风电场西南部升压站附近，施工人员租住在风电场周围较大的村庄或集镇，该处场地交通便利。不再单独设置生活营地。 **2、临时施工加工区** 根据风电场场址附近的地势条件，初步考虑按集中与分散相结合的原则，把加工场地和仓库等设施和建筑布置在升压站附近，场区内主要布置辅助加工区、材料设备仓库、临时房屋等。 **（1）仓库布置** 本项目所需的仓库集中布置在升压站附近，主要设有木材库、钢筋库、综合仓库、机械停放场及设备堆场。木材库及钢筋库设在相应的加工区区域内。综合仓库包括临时的生产用品仓库等，占地面积 2000m^2。机械停放场考虑 7 台机械的停放，机械停放场占地面积约 6000m^2。 **（2）机械修配及综合加工区** 本工程距徐闻县城区相对较近，部分辅助企业可充分利用当地的资源。由于混凝土预制件采取在当地采购的方式，现场不再另外设置混凝土预制件厂，仅设置机械修配厂及综合加工系统（包括钢筋加工厂、木材加工厂）。机械修配场主要承担施工机械的小修及简单零件和金属构件的加工任务，大中修理则由徐闻相关企业承担。为了便于管理，综合加工厂集中布置在风电场西北部，总占地面积 3000m^2。
施工方案	根据《广东粤电湛江徐闻洋前风电场升级改造工程可行性研究报告》和建设单位提供的相关材料，本项目按照相关的施工标准、法规、要求等进行施工，具体施工方案如下： **一、施工工艺流程** 本项目施工主要内容包括道路建设及改造，风机、箱变、集电线路等建构筑物和设备的拆除、土建施工及设备安装，集电线路的架设与敷设。施工过程将产生噪声、固废、扬尘、施工废水、施工机械设备尾气，并造成植被破坏、水土流失等。 主体工程及产污节点见下图：

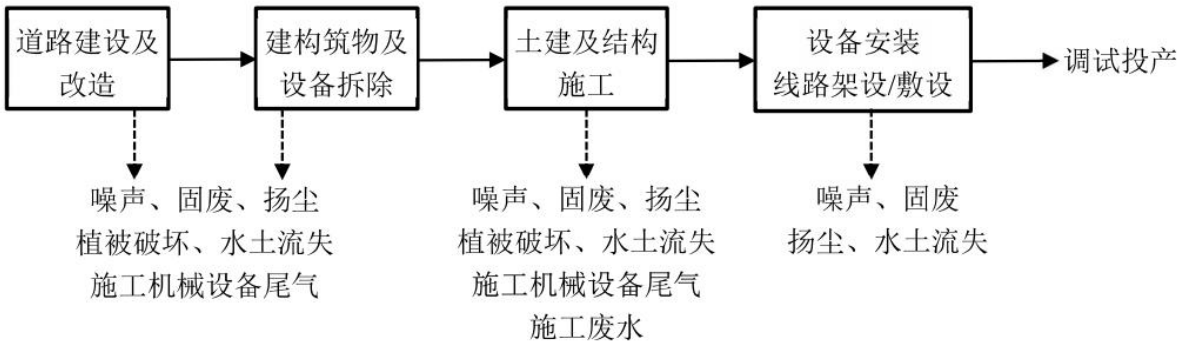


图 2-7 施工工序及产污节点示意图

表 2-7 项目施工期产排污节点及防治措施一览表

类型	污染源	污染物	治理措施	产污特征
废气	施工扬尘	TSP	施工场地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、加强洒水等。	间断
	道路扬尘	TSP	路面硬化或加强洒水、车辆密闭运输等。	间断
	燃油尾气	NOx、CO 和 THC 等	/	间断
废水	施工废水	SS 和石油类	经临时隔油沉砂池处理后回用不外排。	间断
	升压站生活污水	COD、NH_3-N 等	经化粪池、地埋式一体化污水处理设施处理后回用于升压站站内绿化。	间断
	施工场地雨水径流	SS	经沉砂池沉淀及其出口土工布过滤后排放。	间断
噪声	施工机械设备噪声	等效连续 A 声级	采用较先进、噪声较低机械设备或带隔声、消声的设备，对高噪声设备采用移动式隔声屏，合理布置施工现场及安排施工时间等	间断
	物料运输噪声	等效连续 A 声级	加强运输车辆检修、保养和交通管理等	连续
固废	升压站生活垃圾	餐厨垃圾、废纸、废塑料等	分类收集后集中运往附近生活垃圾收运点统一处置。	间断
	土建施工	废渣土	运至弃渣场堆放后进行复绿。	间断
	拆除及建设作业	废金属、废竹木、废塑料等建筑垃圾	可回收利用的定期外卖废品回收站，不可回收利用的统一清运至市政指定地点。	间断
	拆除作业	废电气设备	可回收利用的定期交专业公司回收利用，不可利用的交有处理能力的单位处置。	间断
		废润滑油、废液压油、废油滤芯、废变压器油、废铅酸蓄电池等危险废物	交由有资质的单位进行处置。	间断

施工期工艺流程为：施工前期准备→施工道路及场地平整→风电机组基础施工及升压站土建施工→风电机组安装、电力电缆铺设及升压站电气设备安装、调试→风电机组

调试、发电投产→工程竣工。

二、施工条件

1、施工用水

施工用水水源采用附近村庄，本工程高峰日用水量约 220m^3/d，其中生产用水 200m^3/d，生活用水量 20m^3/d。生产用水包括施工期土建用水量约 180m^3/d，施工机械用水量 5m^3/d，场内环境保护用水量 8m^3/d，浇洒道路用水量 7m^3/d，为保证施工期间的用水量，可考虑在升压站施工现场附近设置 1 个 100m^3 的临时蓄水池。

2、施工用电

施工用电将从附近村庄引接 10kV 农用电农用变电所接 10kV 线路引至各施工区。由于风机布置分散，风机基础施工可采用 2 台 50kW 移动柴油发电机作为施工电源和备用电源。施工结束后保留施工期接引的附近村庄 10kV 线路用作备用电路。

3、施工原材料供应

本项目站址位于广东省徐闻县新寮镇境内，场址中心距离徐闻县城约 50km，距离新寮镇公路里程约 7km，加工、修配、租用大型设备以及购买施工材料和商品混凝土可在附近县城及市区解决。

三、施工工艺

1、拆除工程

（1）风电机组及箱变拆除

总体遵循“先大后小、先上后下”的原则，具体拆除顺序为：施工准备→拆除箱变→拆除电缆→拆除叶轮→发电机拆除→拆除机舱→拆除塔筒三段、二段、一段→拆除基础→设备防护。

风力发电机组采用分件拆除的形式，部分场地有限机位可考虑单叶片拆除方案。在拆除时，应选择在良好的天气情况下，下雨或超过四级风(5.5～7.9m/s)时，禁止拆除叶片和叶轮；超过五级风(8.0～10.7m/s)时，禁止拆除塔架和机舱。风电机组拆除后即可放在运输车上运至堆放场地，临时堆场设置位置详见附图 2。

(1)箱变拆除

拆除前通过放油阀接取、回收废油，然后拆除箱式变压器。箱变整体通过运输车辆，直接运输至设备临时堆场。

(2)电缆拆除

风机临时照明系统和机舱内供电通过独立电源线引入，不使用原有电路系统。

将风力发电机组底部、箱变内电缆头拆除并立即用胶带密封缠绕。进入机舱，拆除机舱内大截面电缆，然后将电缆用开放式密目钢丝网兜与机舱提升机链条固定。制作至少两段临时牵引段，并予临时固定。主电缆的固定夹宜按照自上而下的顺序逐个拆除，主电缆应按照电缆截面尺寸先小后大的顺序逐根拆除下放。主电缆拆除下放前，应在每段塔筒内布置不少于两组电缆保护滚筒，其中每个休息平台的电缆孔上方应布置一组电缆保护滚筒，底层休息平台应增加一组电缆保护滚筒将电缆引出风力发电机组。主电缆拆除下放时应保持机舱内卷扬机下放和电缆盘回收同步进行，防止电缆拉扯、挤压。

电缆盘通过运输车辆，直接运输至设备临时堆场。

(3)叶轮拆除

1)机舱手动偏航使叶轮正对主吊，对叶片变桨使叶片迎风面角度为 90°,将叶轮盘车转到“Y”字形位置，并用叶轮定位销锁住叶轮。依据叶轮和吊具的总重量调整吊车荷载。

2)安装叶尖导向护袋：使用盘车装置逐一为位于“Y”字型叶轮上部的两个叶片分别装上专用叶尖导向护袋，每个叶尖导向护袋应距离叶尖 5.00m～6.00m 与两根地面揽风绳连接。

3)捆绑吊具：将两根缆风绳放置到机舱顶部。用汽车吊提起风轮吊具的一端，使吊具另一端刚刚离开地面后停止起升吊钩，转车靠近轮毂。缆风绳分别连接机舱与风轮吊具下端。缓慢起升主吊，同时收缆风绳，将吊带下端头分两次分别拉到机舱上。

主吊缓慢趴杆，使吊钩越过两只叶片间的轮毂，将两根吊带挂到吊钩上。主吊起杆，使吊钩位于轮毂正上方后缓慢起升吊钩。

拆除叶轮：起升吊钩，保证吊钩和风轮重心在与水平面垂直的一条线上。松开机舱与轮毂间螺栓，然后拉紧两叶片缆风绳，控制主吊缓慢起杆落钩，使风轮与机舱分离，主吊缓慢转车，当风轮离开塔筒区域后，缓慢落钩到下部叶片距离地面 1m 后，用汽车吊大钩提起施工吊笼、叶片后缘护套及吊具，小钩配合将下部叶片吊具绑好，落大钩放下施工吊笼。风轮缓慢落到预先放好的轮毂工装上。

风轮解体：用汽车吊提起叶片吊带，在叶片重心两侧捆绑好叶片，另两个叶片用汽车吊提住，防止风轮失稳。在叶片两端拉设两根缆风绳，松开其中一个叶片与轮毂间螺栓，调整吊车姿态，两端缆风绳配合，使叶片与轮毂分离放置到预先摆放好的叶片工装

上固定，同样方法拆除另两只叶片。

叶片、轮毂通过运输车辆，直接运输至设备临时堆场。

(4)发电机拆除

拆除前，应依据发电机和吊具整体重量调整吊车荷载。用吊车将吊具与发电机的吊点相连接。固定不少于两根揽风绳，依据发电机和吊具整体重量调整吊车荷载。在法兰面上三个平分位置各留一个螺栓，拆卸其他螺栓，升起吊钩并调整吊车幅度，确保机舱各螺栓与法兰面螺栓孔之间间隙均匀，然后拉紧揽风绳，取下剩下三个螺栓，缆风绳配合主吊控制整个发电机的平衡将机舱放置到预先摆放的机舱工装上并呈水平状态固定。

发电机通过运输车辆，直接运输至选定的租赁堆放场地。

(5)机舱拆除

1)拆除前应检查拆除场地及机械工况，确保润滑油系统、液压油系统、液冷系统的密封性，依据机舱和吊具整体重量调整吊车荷载，并对零散部件进行装箱固定。

2)确保机舱法兰面与四塔法兰面夹角小于 1°,根据场地空间及拆除高度采用正吊或侧吊，用吊车将吊具与机舱顶部的吊点相连接。在机舱前后各放置一根揽风绳，在法兰面上三个平分位置各留一个螺栓，拆卸其他螺栓，升起吊钩并调整吊车幅度，确保机舱各螺栓与法兰面螺栓孔之间间隙均匀，然后拉紧揽风绳，取下剩下三个螺栓，

缆风绳配合主吊将机舱放置到预先摆放的机舱工装上并可靠固定。

机舱整体通过运输车辆，直接运输至设备临时堆场。

(6)塔筒拆除

1)依据塔筒和吊具的总重量调整吊车荷载，并固定不少于 2 根揽风绳。

2)按自上而下的顺序拆除塔筒，先断开第三节塔筒与第二节塔筒间的爬梯、照明灯线、导电轨连接段、滑道及接地连接。上段塔筒未完全拆除严禁进行下段塔筒的拆除作业。

3)用汽车吊将塔筒吊具与第三节塔筒法兰面相连，调整后重心后主吊慢慢起钩达到塔筒重量。松开第三节与第二节塔筒间连接螺栓，指挥主吊将第三节与第二节塔筒分离，转车落低，当下法兰距离地面 0.5m-1m 时，用吊车放下法兰吊具，配合主吊将塔筒放平，落地前塔筒需可靠支垫，防止因碰撞或受风力移位。

塔筒通过运输车辆，直接运输至选定的租赁堆放场地。

(7)风机基础拆除

原风机基础可采用静态爆破法破除。静态爆破技术是常规炸药爆破的一种发展、延伸，将静态爆破剂按配合比要求用水搅拌后灌入钻孔内，经水化后，产生巨大膨胀压力，可将混凝土或岩石悄悄地破碎，适用于混凝土、钢筋混凝土构筑物的拆除和解体，具有安全、环保、经济、精确和实用等优点。基础拆除主要施工工艺分为风镐钻孔、放膨胀破碎剂、打凿破碎、混凝土清理及钢筋回收等步骤。

对于改造机位，原基础拆除清理后，按照图纸要求进行测量、放线、扩大开挖等步骤新建基础。对于仅拆除机位，对基坑进行清理后回填至原地平，并采取土地整治、植被恢复措施。

本次安装 17 台风机均为在拆除原有机位上，需拆除原有风机及基础，不利用原有风机基础。结合本项目的混凝土拆除方量及周围的作业环境，本着经济合理的原则，本工程风机基础拆除采用钻孔、机械拆除法。

在拆除混凝土基础前，需要进行周全的准备工作。首先，要对拆除区域进行勘察和调查，了解周围环境的情况和影响因素，需了解基础的结构和混凝土强度等等。其次，确定拆除的范围和深度，清理拆除区域周边的障碍物和杂物。

混凝土基础拆除机械拆除：机械拆除就是采用钻锤、破碎锤等机械器械进行拆除。机械拆除的速度较快，但是需要考虑拆除机械的功率和重量，以防止对周围的建筑物产生影响。

拆除混凝土基础的过程中，必须要注意安全措施，以保障施工人员和周围环境的安全。在施工过程中，要戴好相关安全帽、手套、防护眼镜等个人防护装备。如果采用机械拆除方式，一定要保证机械的稳定，避免发生机械故障。

针对拆除施工现场周围环境，应采取遮挡、限高、隔离等措施，防止周围的建筑、设施和路人受到影响。总之，在进行混凝土基础拆除前，必须要具备深入的调查和研究，准备充分，同时采取相关的安全措施以防意外发生。

本项目风机基础拆除后的混凝土块破碎后用于道路工程基础施工中。

对于改造机位，原基础拆除清理后，按照图纸要求进行测量，放线。扩大开挖等步骤新建基础。对于仅拆除机位，对基坑进行清理后回填至原地坪，并采取土地整治，植被恢复。

(8)堆放场地

本项目拆除堆放场地面积为 45 亩。风机叶片、轮毂、机舱、塔筒等设备通过大型

机械设备运输至指定堆放场地。风电场区域分南北设置两个堆场，堆场需符合当地环保要求，并满足施工条件通水、通电需求（地面做防尘处理，有围挡全封闭，部分区域临时搭建，大型运输车辆方便进出）。

其中叶片、舱罩、轮毂罩为玻纤制品，为减少运输难度，可在堆场进行切割后进行运输。但需建立围挡及地面保护，防止扬尘和土壤破坏。

（2）集电线路拆除

1）拆除内容

集电线路电缆、配套设备及光缆拆除后运输至仓库并进行保管及回收，电缆沟位于地面以下，不予拆除，电缆、光缆拆除后覆土恢复植被。

2）拆除方法

集电线路电缆采用人工开挖、拆解接头、平板车上盘圈装车方式进行拆除，避免破坏电缆。光缆采用人工开挖、拆解接头进行拆除。

施工工序：

1.确认电缆停电闭锁后开始施工；

2.开挖电缆沟，暴露电缆、光缆，拆解接头；

3.焊有槽钢的平板车到达装车地点；

4.3~4 人配合将电缆举起长度为 20m 左右（具体长度视现场实际情况确定）；

5.4~6 人配合将电缆圆形或 8 字形盘放在平板车上，盘放电缆时不可将电缆在槽钢外，电缆不可打死弯；

6.每 500 米将电缆锯断，电缆盘好用 8#铁丝捆扎牢固；

7.运输至堆场

（3）风机叶片拆除与处置

风机叶片主要是由玻璃纤维（或碳纤维）和环氧树脂等热固性复合材料制成的。废弃的叶片如果采用简单粗暴的填埋或焚烧方式，在自然环境下可能需要数百年甚至更久才能完全分解，它会一直占用土地并存在污染风险并成为一个长期的、巨大的环境隐患。风电场运营商和叶片制造商有责任为其产品的全生命周期负责，包括退役后的无害化处置，不规范处理会面临法律风险和声誉损失。因此，本项目叶片拆除后由指定有资质单位负责处置。

（4）废旧油品及固废的处理

箱变在拆机过程中严格控制倾覆溢出等问题，待机舱主体吊至地面后，将废旧油品取出并按相关行业标准存储，并定期运至有相关行业资质的企业进行处理。

固废在拆除完毕后，联系相关满足行业资质要求的企业进行回收处理，禁止对环境造成污染。

2、风电机组基础施工

（1）场地平整

本项目改建风机全在原项目机位上进行，对于改造机位，原基础拆除清理后，按照图纸要求进行测量、放线、扩大开挖等步骤新建基础。对于仅拆除机位，对基坑进行清理后回填至原地平，并采取土地整治、植被恢复措施。

（2）风电机组基础施工

风机基础的施工顺序：定位放线→基坑开挖→混凝土灌注桩施工→基槽验收→承台垫层混凝土浇筑→放线→承台钢筋绑扎→预埋管、件、螺栓安装→支模→承台混凝土浇筑→拆模→验收→土石方回填。

（1）基坑开挖、回填

1）根据施工现场坐标控制点，定出基础轴线及基坑开挖线，经复核检查无误后方可进行开挖。

2）土石方开挖采用以机械施工开挖为主，人工配合为辅的方法。严格按照施工图要求的边坡开挖，在开挖过程中要控制好基底标高，严禁超挖，开挖的土石应按照水保要求进行堆放。风机基础开挖至规定高程后，经监理工程师和地质人员进行验槽合格后，方可进行下道工序的施工。

3）土石方回填：基础施工完毕，在混凝土强度达到规范、设计要求并经隐蔽工程验收之后，及时进行土石方回填。土石方回填采用汽车运输、人工分层回填、机械夯实的方式。另外，基坑回填前必须先清除基坑底的杂物。

4）风机基础接地应随同基坑开挖进行，并在基坑回填前依据规范进行隐蔽验收工作。

5）基础开挖完毕，在垫层混凝土浇筑前应对基坑进行保护。

（2）混凝土钻孔灌注桩

钻孔灌注桩采用回旋钻机干作业钻孔，汽车吊吊钢筋笼，现浇混凝土。

1）钻机就位后，钻杆垂直对准桩位中心，开钻时先慢后快，减少钻杆的摇晃，及

时纠正钻孔的偏斜或位移，扩孔采用机械扩孔。

2）钻孔至规定要求深度后，进行孔底清土。清孔的目的是将孔内的浮土、虚土取出，减少桩的沉降。方法是钻机在原深处空转清土，然后停止旋转，提钻卸土。

3）钢筋骨架的主筋、箍筋、直径、根数、间距及主筋保护层均应符合设计规定，绑扎牢固，防止变形。用导向钢筋送入孔内，同时防止泥土杂物掉进孔内。钢筋骨架就位后，应立即灌注混凝土，以防塌孔。灌注时，应分层浇筑、分层捣实，每层厚度 50~60cm。

（3）垫层混凝土浇筑

工程风机基础垫层采用 C20 混凝土，混凝土灌注桩施工后，应及时进行基础垫层混凝土浇筑，以形成对基坑的保护，浇筑基础混凝土前，应清除杂物、平整仓面、浇少量的水、夯实、找平，然后进行混凝土浇筑。

（4）锚栓安装

风机基础锚栓安装施工工序：施工准备→预埋件留置→下锚固板安装→定位螺栓及上锚固板安装→螺栓安装→安装调整→加固→验收。

下锚板安装前，根据图纸尺寸核对预埋件尺寸、位置是否准确。选用 25t 汽车吊将下锚板吊起后慢慢放至预埋件上方 300mm 处停放。先将下锚板支撑螺栓对应穿入下锚板上的内外各个螺栓孔内。内外螺栓对准预埋件后，吊车缓慢将下

锚板放置在预埋件上，允许最大偏差 5mm。待检验合格后，将下锚板的螺栓与预埋件牢固焊接。

用 25t 汽车吊将上锚板吊起一定高度，在靠近基础边缘一侧上下站人，然后在上锚板对应的螺栓孔上均布对称穿上定位螺栓，螺栓穿入后带上临时螺母。定位螺栓穿好后，吊车缓慢吊起上锚板和定位螺栓，移动至下锚板正上方，把定位螺栓穿入对应的下锚板孔内，紧固螺母。

（5）钢筋工程

1）基础环安装经验收合格后绑扎基础钢筋。基础环支撑架与钢筋应互不相连。

2）基础底面、顶面、上台柱等部位主要受力钢筋采用通长钢筋，不得搭接。钢筋之间的连接 100%采用绑扎，不得采用焊接。

3）钢筋布设过程中如遇基础环支撑架型钢、电缆预埋管等，应采用调整钢筋间距的方法进行避让，不得截断钢筋，损害受力结构。

4）钢筋绑扎及基础环安装工作结束后,对基础环进行复测,用调整螺栓来调整基础环

的中心线、标高、平面度等误差，当各项指标均满足设计及规范要求后，可对支撑架及基础环进行相应的加固，并对调整螺栓点焊牢固,确保基础环位置的准确。

（6）模板工程

模板和模具，不同构件的节点，都应有足够的强度和刚度以保证满足尺寸误差的要求，模板和模具的内表面应保持干净。

（7）基础混凝土浇筑

1）混凝土采用罐车运输、泵车入仓、插入式振捣器振捣的浇筑施工方式。混凝土浇筑过程中，必须设专人监视模板、基础环、螺栓及埋管等的位移情况，发现问题及时解决。

2）混凝土浇筑时不允许出现施工缝，主体砼要求一次浇筑完成。

3）基础混凝土浇筑前应对设计图纸和供货厂的设备图纸进行认真研究和理解，在充分理解后方可进行施工,要保证预留地脚螺栓孔的绝对准确和大体积混凝土基础的整体性。

4）混凝土浇筑时一定要高度重视地脚螺栓支撑架内部的浇筑。支撑架内侧星形钢筋末端之间，用混凝土导管进行浇筑，以确保基础塔筒不偏移并保持正中位置和顶部水平。

5）钢筋和地脚螺栓在浇筑前必须清理干净，以保证混凝土和钢筋的粘结力。

6）混凝土浇筑时应采取措施确保自下而上分层浇筑，浇筑时应控制混凝土均匀上升，避免混凝土由于上升高度不一致对螺栓支撑架产生侧压力。

7）为保证基础环最终的安装结果准确无误，混凝土浇筑中应用测量仪器加强观测，以使支撑架的上基础环平整度精度不变。

8）施工时分层浇筑、分层振捣，但又必须保证上下层混凝土在初凝之前结合良好，不致形成施工缝。

9）混凝土施工前要了解掌握天气情况，降雨时不宜进行混凝土浇筑，尽量避免冬季施工。

（8）基础混凝土温度控制措施

1）在混凝土浇筑前，先根据确定的浇筑时间段的常年温度及使用的水泥、砂石骨料等条件预先进行混凝土内外温差的计算,确定当时环境下混凝土中心最高温度与表面温度的差值是否超过 25℃，若未超过 25℃的规范规定值，可不采取控制温差的措施；

若超过 25℃，则必须采取控制温差的措施。

2）混凝土内部温度监测

在混凝土内部设 4 个温度测点，同时在混凝土外部设置气温测点 2 个，保温材料温度测点 2 个及养护水温度测点 1 个，总计 9 个工作测点。另设 5 个备用测点。现场温度监测数据由数据采集仪自动采集并进行整理分析，每隔一小时打印输出一次每个测点的温度值及各测位中心测点与表层测点的温差值，作为研究调整控温措施的依据，防止混凝土出现温度裂缝。

（9）基础混凝土养护

混凝土的养护主要是为了保证混凝土有一定温度和湿度，在养护期间，要定人定时进行测定混凝土温度，以保证混凝土内外温差不超过 25℃，确保混凝土内部不出现温度裂缝。基础混凝土浇筑完成，应及时进行覆盖，模板拆除后要及时对立模处进行回填，在混凝土表面用草袋严密覆盖保温，上面加盖塑料薄膜，并设专人养护。

（10）基础防裂措施

1）宜使用水化热较低的矿渣水泥，尽量减少单方水泥用量及降低水灰比，并掺用减水剂，以降低混凝土中的水化热。

2）浇筑后应立即对混凝土进行保温保湿养护，以控制缓慢降温，在混凝土表面用草袋严密覆盖保温，上面加盖塑料薄膜，并设专人养护，养护时间不低于 14 天。

3）延长混凝土的拆模时间，对地下基础，在拆模后应立即进行土石方回填，以起到继续保温保湿的作用。

4）尽量避免在特别炎热季节浇筑大体积混凝土。

5）控制好砂石骨料的含泥量，砂的含泥量不超过 2%，碎石的含泥量不超过 1%。

（11）基础密封

基础密封按照风机厂家提供的要求执行。

（3）箱式变压器基础施工工艺

本工程有 17 台风机，均采用机舱内置型干式升压箱变，不需另外设置箱变基础。

3、风机机组安装

本风电场共装有 17 台风电机组，本项目共涉及两种机型，其中 9 台单机容量为 14MW 机组，轮毂高度 150m，叶轮直径 270m；8 台单机容量为 13MW 机组，轮毂高度 141m，叶轮直径 252m。

根据已建风电工程风机吊装经验及总进度安排，履带吊安装方案需要的主要机械设备表如下：

表 2-8 项目风机机组吊装设备

序号	设备名称的规格	数量	主要用途
1	1200t 履带吊	1 台	塔筒、机舱、转轮的吊装
2	120t 全液压汽车吊	1 台	风电机组部件的卸车、塔筒抬吊、转轮组装和履带吊的组装等
3	50t 全液压汽车吊	1 台	辅助风电机组部件的卸车、转轮组装、转轮抬吊和履带吊的组装等

（1）塔筒安装

塔筒安装前，应掌握安装期间工程区气象条件，以确保安装作业安全。安装时，先利用起重机提升下塔筒，慢慢将塔筒竖立，使塔筒的下端准确坐落在基础法兰钢管上，按设计要求连接法兰盘，做到牢固可靠。上塔筒的安装方法与下塔筒相同。

（2）风力发电机组安装

风速是影响风力发电机组安装的主要因素之一，当风速超过 12m/s 时，不允许安装风力发电机。在与当地气象部门密切联系的同时，现场设置风力观测站，以便现场施工人员做出可靠判断，确保风力发电机组安装顺利进行。

机舱安装时，施工人员站在塔架平台上，利用吊车提升机舱，机舱提起至安装高度后，再慢慢下落，机舱应完全坐在塔架法兰盘上，按设计要求连结法兰盘。转子叶片和轮毂在地面组装好后，利用起重机整体提升，轮毂法兰和机舱法兰按设计要求连接。上述作业完成并验收合格后，移去施工设施，进行风力发电机组调试，完毕后投入运行。

（3）安装平台及吊装示意图

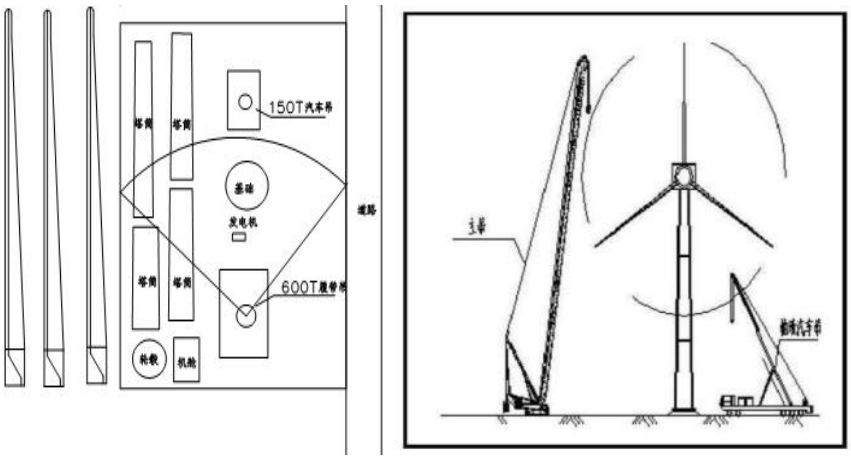


图 2-7 安装平台及吊装示意图

四、主要施工机械的配备

主要施工机械设备详见下表：

表 2-9 施工机械设备一览表

序号	机械设备名称	规格	单位	数量
1	汽车式起重机	1200t	台	1
2	汽车式起重机	120/50t	台	2
3	挖掘机	$2m^3$	台	6
4	装载机	$2m^3$	台	2
5	混凝土运输搅拌车	$8m^3$	辆	10
6	混凝土泵	/	套	4
7	插入式振捣器	CZ-25/35	个	12
8	自卸汽车	20t	辆	14
9	载重汽车	15t	辆	4
10	内燃压路机	15t	辆	1
11	水车	$8m^3$	辆	1
12	洒水车	/	辆	1
13	平板运输车	SSG840	套	1
15	柴油发电机	50kW	台	2
16	钢筋调直机	Φ14 内	台	1
17	钢筋切断机	Φ40 内	台	1
18	钢筋弯曲机	Φ40 内	台	1
19	混凝土拌和站	HZS60	座	1
20	手腿式手风钻	YT23	个	12
21	移动式空压机	YW-9/7	台	1

五、施工进度

工程建设总工期为 24 个月，工程筹建期为 2 个月。主体工程于 2026 年 12 月初开始，2027 年 11 月底第一批风电机组具备发电条件，2028 年 11 月底 17 台机组全部投产发电，工程完工。

其他	本项目配套 220kV 升压站部分另行报批环评，不在本次评价范围内（220kV 输电线路不属于本项目配套建设内容，相关评价另外进行）。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

一、环境功能区划

本工程项目所在地环境功能区划见下表。

表 3-1 建设项目所在地环境功能属性

序号	功能区划分	功能区分类及执行标准	
1	水环境功能区划	项目周边无地表水体，新寮岛全岛岸线执行《海水水质标准》(GB3097-1997)第二类标准/	
2	环境空气质量功能区划	二类区	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准
3	声环境功能区划	1 类	村庄敏感点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准
4	广东省“三线一单”生态环境分区管控方案	一般管控单元	
5	湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案	一般管控单元	
6	是否水库库区	否	
7	是否基本农田保护区	否	
8	是否风景名胜区	否	
9	是否水源保护区	否	
10	是否位于生态保护红线范围内	否	

1、区域主体功能区划

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),广东省域范围主体功能区包括优化开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域，其中徐闻县属于国家级农产品主产区。

根据《湛江市国土空间总体规划(2021-2035 年)》第 16 条，“遵循《广东省国土空间规划(2021-2035 年)》确定的国家级主体功能区定位，湛江市是广东省重点发展地区，兼具落实耕地保护任务。湛江市赤坎区、霞山区、麻章区、坡头区、廉江市、吴川市被划定为国家级城市化地区，雷州市、遂溪县、徐闻县被划定为国家级农产品主产区。主体功能区管控要求以国家和省级相关要求为准。”

综上，本项目所在地徐闻县属于国家级农产品主产区。

本项目为风力发电项目，不属于大规模高强度工业化城镇化开发项目，属于清洁能源开发项目，建设不损害生态功能，属于资源环境可承载的适宜产业。本项目建设与主体功能区规划要求不冲突。

2、区域生态功能区规划

根据《印发<广东省环境保护规划纲要(2006-2020 年)>的通知》(粤府〔2006〕35 号),本项目所在地属于“E5-1-1 徐闻南部沿海台地农林生态防护生态功能区”。经核广东省生态环境分区管控信息平台，项目所在地位于徐闻县东部一般管控单元(ZH44082530013)、徐闻县生态空间一般管控区(YS4408253110009)、锦和河湛江市和安-锦和-曲界-新寮镇控制单元(YS4408253210007)、大气环境一般管控区(YS4408253310001)。根据徐闻县自然资源局三区三线查询结果，项目不涉及永久基本农田、城镇开发边界和生态保护红线。

2.1 土地利用类型与周边植被类型

本项目风电机组所在地土地利用类型均为风力发电建设用地，周边植被类型多为防护林地，具体详见下表：

表 3-2 项目风电机组所在地航拍图片一览表

F01 机组	F02 机组
F03 机组	F04 机组

F05 机组

F06 机组

F07 机组

F08 机组

F09 机组

F10 机组

F11 机组

F12 机组

F13 机组

F14 机组

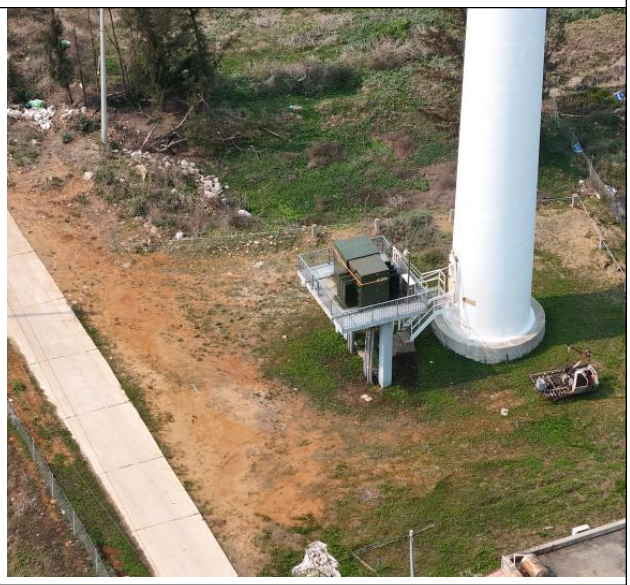
F15 机组

F16 机组

F17 机组

F18 机组

F19 机组



F20 机组

F21 机组

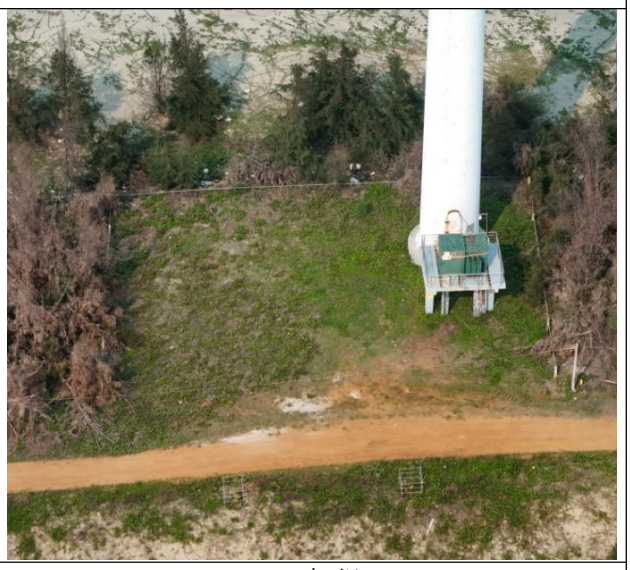
F22 机组

F23 机组	F24 机组
F25 机组	F26 机组
F27 机组	F28 机组

F29 机组

F30 机组

F31 机组



F32 机组

F33 机组

F09-F33 机组全景

F01-F08 机组全景

F03-F15 机组全景

F16-31 机组全景

2.2 植物资源

徐闻地处热带，光照时间长，热量充足，土地肥沃，生物资源丰富，物种众多。本地种植常见热带、亚热带作物甘蔗；树林类有芒果、荔枝、龙眼、黄皮、柑、木菠萝、青枣、

石榴、橡胶、桉树、石杉木、落叶杉、南洋杉、台湾相思树、木麻黄、大叶相思等；草本作物有菠萝、剑麻、香蕉、西瓜、木瓜、花生、芝麻、芦荟等；粮食农作物有水稻、香薯、木薯、甜薯、玉米等；动物有水牛、黄牛、山羊、猪、狗、蛇、龟、蛤蚧、蟾蜍、穿山甲、野猪、刺猬、喜鹊、鹧鸪、斑鸠、八哥、野鸭、麻雀、猫头鹰等。

通过调查，本项目风电场项目区用地类型为风电设施用地。项目区周边植被以木麻黄人工防护林为主，调查过程中，未发现珍稀物种和古树名木。

2.3 动物资源

本项目及周边区域主要由风力发电建设用地和渔业水产养殖用地组成，陆生野生动物以鼠、鸟、蛇等为主，项目区域现状详见表 3-1。评价范围内无国家和广东省重点保护野生动物。

一、大气环境现状

1、达标判断

项目所在区域环境空气功能区划为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.2.1 项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中数据或结论”。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，应调查所在区域环境质量达标情况。本次环评采用湛江市生态环境局依法公开的《湛江市生态环境质量年报简报(2024 年)》(https://www.zhanjiang.gov.cn/zjsfw/bmdh/sthjj/zwgk/tzgg/content/post_2015298.html)，2024 年湛江市空气质量为优的天数有 234 天，良的天数 124 天，轻度污染天数 8 天，优良率 97.8%。2024 年 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3 六项污染物的达标情况见下表：

表 3-32024 年徐闻县区域环境空气质量监测统计结果

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率	达标情况
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	21	30	83.3%	达标
PM_{10}		33	60	55%	达标
SO_2		9	60	15.0%	达标
NO_2		12	40	30%	达标
CO	日均值第 95 百分位浓度均值	800	4000	20%	达标
O_3	日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度均值	134	160	83.8%	达标

综上，项目所在区域徐闻县 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 均达到《环境空气质

量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准要求。项目所在区域环境空气质量良好，属于达标区。

二、地表水环境现状

本项目施工废水主要来自施工机械及运输车辆的冲洗以及混凝土养护废水，主要含泥沙。由于风电机组施工场地分散，产生的施工废水总量少，基本不会形成水流，基本没有生产废水排放。施工期工人不在现场食宿，统一租住在周边农民房内，生活污水依托当地污水处理系统处理。

本项目营运期无生产废水排放，运行期生活污水依托升压站处理。经现场调查和访问，项目当地居民主要饮用水源为地下水。项目评价区内无工业污染源，主要的水污染源为区域内农业面源及排放的生活污水。项目区域内无明显陆地地表水体，本项目不涉及饮用水水源保护区。

三、海洋环境质量现状

本项目临近徐闻县东南部海域，根据《湛江市生态环境质量年报简报(2024 年)》,2024 年，我市近岸海域共有国控海水水质监测点位 34 个分别于春季、夏季和秋季开展三次监测。

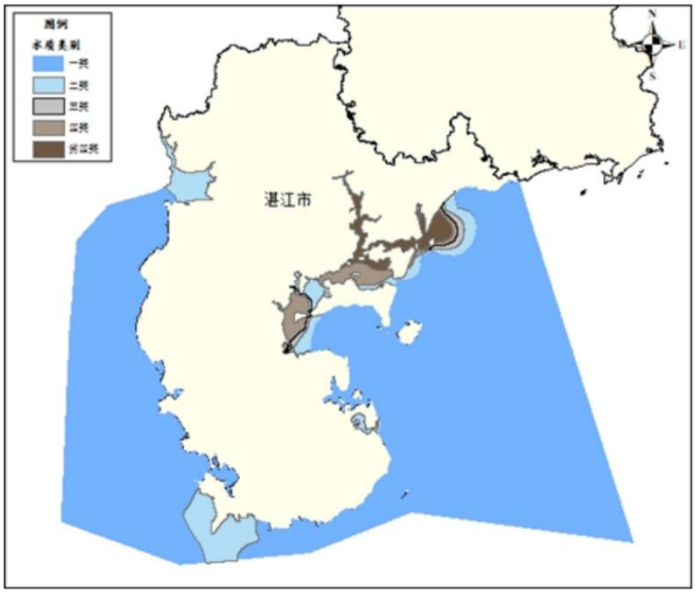


图 3-12024 年（全年）湛江市近岸海域水质面积分布图

湛江市近岸海域水质采用面积法评价(数据来自 2025 年 1 月国家海洋环境监测中心内部推送),春、夏、秋季优良(一、二类)面积比例分别为 96.0%95.7%、94.4%,全年平均优良(一、二类)面积比例为 95.4%,非优良水质(三类及以下)点位主要分布在湛江港、雷州湾和鉴江河口。与上年相比，湛江市近岸海域全年平均优良面积比例下降了 0.4 个百分点，海水水质

状况总体保持稳定。项目所在新寮岛全岛岸线可达到《海水水质标准》(GB3097-1997)第二类标准要求。

四、声环境现状

1、声环境现状

风电场位于新寮岛东部海岸，评价区范围内没有大中型工业污染源。声环境现状主要污染源主要来自现有风机及已有道路行车产生的声源。

2、声环境现状监测与评价

本次噪声监测委托深圳市源策通检测技术有限公司承担，监测时间为 2026 年 5 月 12 日~14 日。

（1）监测布点

项目风机点位周边 500m 范围内无居民点，根据区域声环境调查的结果，本次声环境监测方案共布设 2 个风电场声环境监测点。

表 3-4 声环境现状监测点位一览表

编号	监测点位	监测项目	监测频次	监测时间
N7	后海村村民房屋 1（F21 风机距约 550m）	Leq（A）	2 天，昼夜各监测一次	2026 年 5 月 12 日~14 日
N8-1	后海村村民房屋 2 一层（F23 风机距约 570m）			
N8-2	后海村村民房屋 2 三层（F23 风机距约 570m）			

（2）监测方法及频率

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定进行。各监测点按昼夜分段监测，昼间：6：00～22：00；夜间：22：00～次日 6：00。连续监测 2 天。

（3）监测结果及评价

各监测点声环境现状监测结果见下表：

表 3-5 声环境质量现状监测结果单位：dB（A）

序号	监测报告编号	测点位置	检测结果 dB（A）				达标情况/备注
			5.12-5.13		5.13-5.14		
			昼	夜	昼	夜	
1	N7	后海村村民房屋 1（F21 风机距约 550m）	43	42	42	41	达标
2	N8-1	后海村村民房屋 2 一层（F23 风机距约 570m）	42	39	42	40	达标
3	N8-2	后海村村民房屋 2 三层（F23 风机距约 570m）	43	41	44	40	达标

综上分析，本项目周边的居民点敏感目标声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求，表明项目所在地区域声环境质量良好。

五、电磁环境现状

本项目风电机组配套箱式变压器、集电线路为35kV等级。《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)适用于“110kV及以上电压等级的交流输变电建设项目、±110kV及以上电压等级的直流输电建设项目环境影响评价工作。”根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014):100kV以下电压等级的交流输变电设施，从电磁环境保护管理角度，可免予管理。因此本项目可不开展电磁辐射环境影响评价。

本项目配套220kV升压站部分另行报批环评，不在本次评价范围内(220kV输电线路不属于本项目配套建设内容)。

六、土壤及地下水环境现状

本项目属于风力发电项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（试行）（HJ964—2018）附录A关于土壤环境影响评价项目类别划分，本项目属于IV类项目，根据该导则关于土壤环境影响评价工作等级划分要求，本项目无需开展土壤环境影响评价，故本次评价未进行土壤环境现状调查评价。

本项目属于风力发电项目，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610—2016）附录A地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于IV类项目，根据该导则关于地下水环境影响评价工作等级划分要求，本项目无需开展地下水环境影响评价，故本次评价未进行地下水环境现状调查评价。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏

一、项目建设历程及环保手续情况

本项目属于改扩建项目，现有项目建设单位于2005年11月16日取得《广东省环境保护局关于广东湛江徐闻洋前风电场工程建设项目环境影响报告表审批意见的函》（粤环函〔2005〕1310号）（附件7），并于2011年12月31日通过广东湛江徐闻洋前风电场工程建设项目竣工环境保护验收公示（原广东省环境保护局，附件7）。

表3-6 现有项目历史环保手续情况

序号	项目名称	审批时间及部门	审批内容	验收内容	验收时间及部门	实际建设情况
1	广东湛江徐闻洋前风电场工程建设项目	2005年11月16日；原广东省环境保护局（粤环函〔2005〕1310号）	总装机容量49.3兆瓦，共建58台风电机组，单机容量为850kW等级；建一110kv升压变电站。	总装机容量49.5兆瓦，共建单机容量为1.5MW等级的风电机组33台，建一座110kv升压变电站。配套建设了综合楼、检修车间、污水处理设施等。	2011年12月31日；原广东省环境保护局进行了项目竣工环境保护验收公示。	总装机容量49.5兆瓦，共建单机容量为1.5MW等级的风电机组33台，建一座110kv升压变电站。配套建设了综合楼、检修车间、污水处理设施等。

注：根据《固定污染物排污许可分类管理名录》（2019年版）可知，本项目属于电力、热力生产和供应业，本项目

问题

为风力发电项目，不属于名录内规定的重点管理、简化管理和登记管理，故无需办理排污许可证。

二、现有污染源、环保设施及排污达标情况

因原验收文件遗失，本次环评委托监测单位对升压站污水排放口水质、风电场风机衰减断面和最邻近风机机位的后海村居民房屋声环境进行了环境现状监测。

（一）废水处理措施及达标排放情况

风电场员工食宿均依托配套升压站，风电场运行采用自然风力资源，无生产废水。（二）废气处理措施及达标排放情况

风电场员工食宿均依托配套升压站，现有工程升压站厨房油烟进入油烟净化器处理后由烟管引至所处建筑物天面高空排放，不会对项目周围空气环境造成明显影响。

（三）噪声处理措施及达标情况

根据深圳市源策通检测技术有限公司于2026年5月12日～14日对风电场风机衰减断面及最邻近风机的敏感目标的噪声监测结果进行分析，风电场现有工程噪声排放情况如下：

表3-7 现有工程噪声监测结果统计表

点位编号	点位名称	主要噪声源	2026-05-12、2026-05-13		2026-05-13、2026-05-14	
			昼间（Leq）	夜间（Leq）	昼间（Leq）	夜间（Leq）
N7	后海村村民房屋1（F21风机距约550m）	环境噪声	43	42	42	41
N8-1	后海村村民房屋2一层（F23风机距约570m）	环境噪声	42	39	42	40
N8-2	后海村村民房屋2三层（F23风机距约570m）	环境噪声	43	41	44	40
N9-1	F21风机平台边界1m	环境噪声	54	44	53	43
N9-2	F21风机平台边界5m	环境噪声	53	43	53	43
N9-3	F21风机平台边界20m	环境噪声	52	43	52	43
N9-4	F21风机平台边界50m	环境噪声	50	43	49	43
N9-5	F21风机平台边界100m	环境噪声	49	42	49	42
N9-6	F21风机平台边界150m	环境噪声	48	42	47	42
N9-7	F21风机平台边界200m	环境噪声	46	42	45	41
N9-8	F21风机平台边界250m	环境噪声	45	40	45	41
N9-9	F21风机平台边界300m	环境噪声	45	40	45	41
N9-10	F21风机平台边界350m	环境噪声	45	40	44	41
N9-11	F21风机平台边界400m	环境噪声	44	39	43	39
N9-12	F21风机平台边界450m	环境噪声	44	40	42	39
N9-13	F21风机平台边界500m	环境噪声	44	39	42	38
参考限值			55	45	55	45
参考标准			《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的1类标准			

现有工程的主要噪声源为风力发电机组产生的机械噪声，正常运行时，发电机组设备产生的噪声级约为100dB（A）。经有效的减振隔声、消声及加强设备的日常维护等措施后，敏感目标昼夜间噪声值能达到GB3096-2008《声环境质量标准》1类标准限值要求，风机平台边界各衰减断面处昼夜间噪声值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的1类标准限值要求（昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A））。

（四）固废处理措施

现有工程各类危险废物、一般工业固废均得到安全处置，危险废物委托有资质单位处理，不会对周围环境造成影响，现有项目危险废物处置协议见附件13。

三、现有工程生态影响

（一）自然生态影响

对于候鸟，目前已探明的世界上主要有8条候鸟迁徙路线。其中经过我国主要有3条路线，一个是西太平洋，主要是从阿拉斯加等到西太平洋群岛，经过我国东部沿海省份。第二条路线是东亚澳洲的迁徙路线，主要是从西伯利亚经过新西兰，经过我国中部省份。第三条路线是中亚、印度的迁徙路线，主要是从中亚各国到印度半岛北部，实际是从南亚、中亚各国到印度半岛北部，经过西藏，翻越喜马拉雅山，经过青藏高原等西部地区。

依据《中国鸟类分类与分布名录》（郑光美等著，2005）的记载，本项目风电场建设区域不在全球和我国主要候鸟迁徙路线上，风电场的建设不会对全球和我国主要候鸟迁徙造成不利影响，因此，现有工程不会对鸟类迁徙和栖息产生干扰，此外，风机远离水禽栖息地，设备运行噪声不会对这些鸟类栖息和繁衍产生影响。现有项目风电场区已进行植被恢复，种植灌草、经济果类，并形成规模，使场区形成一个结构合理、系统稳定的生态环境，使风电场区生态环境向良性循环方面发展。

（二）水土流失影响调查

现有工程场地浆砌石护坡，设置了浆砌石排水沟、挡土墙面等防护工程来控制道路、平台开挖造成的水土流失，同时投入大量资金用于风电场的绿化及植被恢复，能有效控制水土流失。

四、现有工程受投诉情况

现有工程投产以来，没有接到相关投诉的情况。

五、存在问题及整改措施

经调查，现有工程已取得环评批复和通过环保验收，按要求落实相关的环保设施，且

	保证正常运行；固体废物按要求交由相关单位妥善处理，不会对周围环境造成影响；基本不存在需实施的环保整改措施。建议建设单位应加强环境管理，确保项目正常运行不会对周围环境造成影响。
生态环境保护目标	**1.生态环境** 本项目为风力发电项目，项目风电机组选址及施工临时建设用地不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区；不涉及永久基本农田、基本草原、自然公园(森林公园、地质公园、海洋公园等)、重要湿地、天然林，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场，水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域；不在以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，无文物保护单位。根据现场调查，未见珍稀、濒危野生动物和保护物种。拟建风电场范围内无重要军事设施。 本项目不涉及《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)规定的生态敏感区和生态保护目标，不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 版)》中环境敏感区。 项目区域生态环境保护目标主要为陆地生态环境，主要保护项目区人工栽种的树木、作物及野生植被不因工程建设而受到大面积毁损。确保工程区域内的生态环境质量不因本工程的实施而受到显著的影响，控制建设期间生态破坏和水土流失，保护和恢复植被景观的完整性。 本项目 F33 机组西侧距生态保护红线区（广东湛江红树林国家级自然保护区）最近距离约 710m，北侧距雷州东里栉江珧沙源流失极脆弱区最近距离约 330m。项目建设和运营与其无直接联系，对其生态环境影响很小，因此不将其列入本项目生态环境保护目标。 2.大气环境 本项目施工期施工扬尘主要来源于土石方开挖、堆放、回填、清运过程以及施工车辆行驶带起的尘土。施工区域应避免大面积开挖、物料堆放和运输遮盖苫布、车辆限速行驶、实施洒水抑尘、加强施工管理、协调施工季节。机械、汽车及柴油发电机尾气：施工机械、运输车辆和柴油发电机一般以柴油为动力，使用过程中会产生尾气。应尽量使用低污染排放的先进设备、选用优质燃料、日常注意设备的检修和维护、避免超负荷工作、保证设备在正常工况条件下运转。 本项目运营期无废气排放，不设大气环境影响评价范围。本项目无大气环境保护目标。

3.水环境

本项目施工废水主要来自施工机械及运输车辆的冲洗以及混凝土养护废水，主要含泥沙。由于风电机组施工场地分散，产生的施工废水总量少，基本不会形成水流，基本没有生产废水排放。施工期工人不在现场食宿，统一租住在周边农民房内，生活污水依托当地污水处理系统处理。

风电机组运营期无生产性废水，运营期工作人员产生的生活污水依托本项目配套的升压站内污水处理系统处理(隔油池+化粪池+一体化污水处理设施),用于作为升压站内绿化，对周边水环境影响很小。

本项目运营期无废水排放，无地表水环境保护目标。

本项目风电场和施工临时建设用地周边 500m 范围内无地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。本项目不位于水土流失重点预防和治理区。

4.声环境

本项目风电机组及施工临时建设用地周边 50m 范围内无声环境保护目标。考虑到风机叶片运行时的声音为低频噪声，传播距离较远，穿透力较强，本次评价对风机周边 600m 范围内的居民区进行识别。项目声环境敏感目标见下表：

表 3-9 风机声环境保护目标

序号	保护对象	影响风机编号	居民户数	相对方位及距离	声环境类别
1	后海村村民居民点 1	F21	居民，总计 1 户	西侧 550m，1 户	1 类
2	后海村村民居民点 2	F23	居民，总计 10 户	F23 风机西侧 570-600m，10 户	1 类

5.电磁辐射

本项目主要电磁环境影响源为箱式变压器和集电线路。本项目采用箱式变压器、集电线路为 35kV 等级。《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)适用于“110kV 及以上电压等级的交流输变电建设项目、±110kV 及以上电压等级的直流输电建设项目环境影响评价工作。”根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014):100kV 以下电压等级的交流输变电设施，从电磁环境保护管理角度，可免予管理。

本项目配套 220kV 升压站部分另行报批环评，不在本次评价范围内(220kV 输电线路不属于本项目配套建设内容)。本项目场内箱式变压器及 35kV 集电线路电压等级小于 100kV，运营期电磁环境影响豁免评价，本次评价不开展电磁环境专项评价。

评价标准

一、环境质量标准

1、环境空气

项目所在地执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准，详见下表；

表 3-10 环境空气质量标准

污染物名称	平均时间	浓度限值（μg/m³）	标准来源
SO_2	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO_2	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM_{10}	年平均	60	
	24 小时平均	120	
$PM_{2.5}$	年平均	30	
	24 小时平均	60	
CO	24 小时评价	4000	
	1 小时平均	10000	
O_3	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	

2、地表水

项目所在区域无明显地表水系，根据《印发<广东省近岸海域环境功能区划>的通知》(粤府办〔1999)68 号),项目临近海岸新寮岛全岛岸线执行《海水水质标准》(GB3097-1997)第二类标准；

表 3-11 海水水质标准单位：mg/LpH 无量纲

项目	COD	BOD_5	DO	pH	无机氮
第二类标准	≤3	≤3	>5	7.8~8.5	≤0.30

3、声环境

项目所在区域为 1 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准。

表 3-12 声环境质量标准单位：dB（A）

声环境功能区类别	标准值		执行标准
	昼间	夜间	
1 类	55	45	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

二、污染物排放标准

1、废气排放标准

本项目施工期施工扬尘及运输车辆、设备尾气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，即 NO_x、SO_2、颗粒物周界外浓度最高点分别≤0.12mg/m^3、≤0.40mg/m^3、≤1.0mg/m^3。本项目运营期无废气排放。

2、废水排放标准

施工期施工废水主要来自施工机械及运输车辆的冲洗以及混凝土养护废水，主要含泥沙。由于风电机组施工场地分散，产生的施工废水总量少，基本不会形成水流，基本没有生产废水排放。施工期工人不在现场食宿，统一租住在周边农民房内，生活污水依托当地污水处理系统处理。

运营期无生产性废水，运营期工作人员产生的生活污水依托本项目配套的升压站内污水处理系统处理(隔油池+化粪池+一体化污水处理设施),用于升压站内绿化。

3、噪声排放标准

施工现场场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523—2025）；运营期根据《风力发电场噪声限值及测量方法》(DL/T1084-2021),风力发电场噪声评价值采用等效连续 A 声级，按 GB3096 中规定的噪声限值进行评估。风力发电场场界执行《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))。标准限值见下表：

表 3-13 项目环境噪声排放限值单位：dB（A）

评价时段	昼间	夜间	执行标准
施工期	70	55	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523—2025）限值
运营期	55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准

4、固体废物标准

一般工业固废贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的有关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定。

其他	本项目 220kV 升压站部分另行报批环评，不在本次评价范围内(220kV 输电线路不属于本项目配套建设内容)。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	根据现状调查以及徐闻县和各职能部门出具的意见，本项目施工区域不涉及自然保护区、森林公园、饮用水源保护区等生态敏感区，因此本项目施工期无与环境敏感区有关的工程行为产生。本项目生态环境影响主要集中在施工期，施工过程中对区域生态环境的影响主要集中在道路施工、风电机组及基础施工、集电线路铺设等。 本项目为改造升级项目，拆除原有 33 台风机机组（F12 机位拆除叶片箱变，保留为培训机位点），在风机原址选址 17 个机位点，安装单机容量 13MW 风机机组 8 台和 14MW 的风机机组 9 台，总容量为 230MW。所选机位均为现有项目风机机位，不涉及新增用地，不会对周边生态环境产生明显影响。对仅拆除机位，基坑进行清理后回填至原地坪，并采取土地整治，植被恢复，将减少对外环境影响，有利于周边生态环境恢复。 **1.施工期对生态环境的影响分析** **1.1 施工期对植被的影响** 本项目施工期对植被的影响主要集中在道路施工、风机机组及基础施工、集电线路铺设等，主要表现为地表开挖造成的植被破坏。此外，施工期间临时建设的仓库、加工厂、临时弃土场等也需要占地，破坏地表植被。施工过程中，会铲除施工场地范围内植物地上部分与根系，同时还会伤及施工场地范围外附近植物的根系。此外，施工期间由于挖出的土方堆放、人员踩踏、车辆和机械碾压等，会对植被地上部分造成破坏甚至去除，但仍会保留根系。这些活动会对施工区域植被造成破坏，影响区域内植被覆盖度及植物群落组成和数量分布，使区域植被生产能力降低。 永久用地内的植被破坏一般是不可逆的，临时用地内的植被破坏具有暂时性，随施工结束而终止。自然植被在施工结束后，周围植物可侵入，开始恢复演替的过程。施工结束后，应对临时用地内的植被进行恢复，种植当地优势的乔、灌、草植被，同时对永久用地内的空地进行绿化。 **1.2 施工期对野生动物的影响** 施工期对野生动物的影响主要来自植被破坏、通道阻隔、施工噪声等，主要表现为工程施工对区域动物(鸟、蛇、鼠等)产生影响，破坏动物的觅食环境和生境，迫使动物迁移等。其中施工噪声是影响野生动物的主要因素，各种施工机械如起重机、挖掘机等均可产生较强烈的噪声，虽然施工噪声属于非连续性间歇排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其辐射范围和影响程度相对较大。施工期间的噪声会使区域内的野

生动物都将产生逃避反应，远离这一地区。施工期间，动物受施工影响，将迁往附近同类环境，动物迁徙能力强，且同类生境易于在附近找寻，故物种种群与数量不会受到明显影响。

根据调查，本项目施工区域内未发现重点保护珍稀野生动物，由于鸟类需要相对安静的栖息和繁殖环境，施工期间对鸟类的影响较大。为确保广东省珍稀濒危候鸟和主要候鸟种群得到有效保护，根据《全国鸟类迁徙通道保护行动方案(2021-2035 年)》、《候鸟迁飞通道保护修复中国行动计划(2024-2030 年)》、《广东省候鸟及迁徙通道保护行动计划(2023-2035 年)》,本项目的建设不涉及对重点保护珍稀鸟类的迁徙路线和栖息环境的影响。总体来说，施工期对野生动物的影响较小。

1.3 施工期对水土流失的影响

本项目施工占地、土石方开挖等活动会破坏地表土壤和现有植被覆盖，受降雨和地表径流影响，会有轻度的水土流失。施工期间地面开挖、扰动、地表植被破坏，受风力影响产生风蚀作用，会进一步造成土壤侵蚀。施工过程中对各可能造成水土流失的地方布置拦挡措施，采用编织袋装土筑坎；弃渣场采取苫布覆盖并设置临时排水导流系统。

施工期通过合理安排工期，减少雨天施工，对开挖形成的裸露地面及时进行防护，施工过程中及施工结束后及时通过采取苫盖、围挡、排水沟、植被恢复、地面硬化等措施，可有效控制水土流失。

2.施工期环境影响分析

2.1 施工期大气环境的影响分析

本项目施工期大气污染物主要为施工扬尘、汽车尾气和柴油发电机尾气。

(1)施工扬尘

施工期的扬尘主要来源于土石方开挖、堆放、回填、清运过程以及施工车辆行驶带起的尘土，主要污染物为颗粒物。对整个施工期而言，施工扬尘主要来源于土石方开挖、堆放、回填、清运过程等土建阶段，扬尘产生量主要取决于风速及地表干湿情况。项目施工过程中地面扰动较大，若不采取必要的防尘措施，受风蚀作用影响，会进一步造成土壤侵蚀，且会对周边大气环境造成影响。施工车辆行驶产生的扬尘主要与污染源的距离、道路路面、行驶速度有关。在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速条件下，路面尘土量越大，扬尘越大。

为减轻施工扬尘对环境的影响，施工区域应避免大面积开挖、物料堆放和运输遮盖

苫布、车辆限速行驶、实施洒水抑尘、加强施工管理、协调施工季节。本项目施工扬尘影响是暂时的，随施工结束，影响也随之消失。在采取本项目提出的防尘措施后，施工扬尘对环境的影响较小。

现状进场道路及乡村道路多为碎石、泥土路面，大件车辆自重较大、行驶速度慢，车辆碾压、颠簸易扰动路面浮土，产生道路扬尘；遇干燥、大风天气扬尘影响更为明显。扬尘主要影响道路沿线局部范围，会短暂降低周边区域环境空气质量，对沿线植被、住户居住环境造成轻微不利影响。项目运输作业均为施工期临时行为，运营期无大件运输扬尘影响。

(2)汽车尾气及柴油发电机尾气

施工机械、运输车辆和柴油发电机一般以柴油为动力，使用过程中会产生尾气。主要污染物为 CO、NOx 和烃类污染物，属于分散的点源排放，排放量由车辆、机械等设备的性能、数量、作业率决定，影响范围较小，且为暂时性的。总体而言，本项目施工机械废气排放点分散，排放时间有限，产生量少，对周围环境空气影响较小。施工单位在施工过程中应尽量使用低污染排放的先进设备、选用优质燃料、日常注意设备的检修和维护、避免超负荷工作、保证设备在正常工况条件下运转。

综上所述，本项目施工期对大气环境产生的随着施工期的结束而结束，在采取适当措施后，不会对周边大气环境造成明显影响。

2.2 施工期水环境的影响分析

(1)施工废水

施工期用水量约为 $10m^3/d$，废水产生量按用水量的 80%计算，则废水产生量为 $8m^3/d$，施工生产废水主要是混凝土养护过程中的养护废水及施工机械设备与运输车辆的清洗废水等，其主要污染物有 SS 和石油类。工程建设区生产废水排放量不大且排放点分散，土壤吸水性强，废水若直接排放不符合建设项目环境保护相关规定要求。为减小不利影响，要求设备和车辆的清洗必须集中到施工生产生活区进行。在施工场地设置沉淀池和隔油池。废水集中收集后进入沉淀池，经沉淀后，进入小型隔油池，废水经处理后回用于道路洒水降尘和场区绿化。

本工程施工期较短，且生产废水经沉淀隔油处理后回用。因此，施工期生产废水对区域内水环境影响较小。

(2)施工生活污水

本项目施工期高峰劳动力 200 人，平均劳动力 160 人，总工期 24 个月。按高峰劳动力计算施工期生活用水量，参考广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3-2021)表 2,按 130L/(人·d)计，本项目施工期生活用水量为 18720m³。排污系数按 0.9 计，施工生活污水排放量为 16848m³。施工期工人不在现场食宿，统一租住在周边农民房内，生活污水依托当地污水处理系统处理。

2.3 施工期声环境的影响分析

本项目施工过程中噪声源主要为起重机、挖掘机、装载机柴油发电机、移动式空压机等施工车辆和施工设备。施工期噪声具有临时性、阶段性和不固定性等特点，随着施工的结束，对周围环境的影响也会停止。

施工噪声可近似为点源，根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021),选用无指向性点声源几何发散衰减公式进行预测：

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

式中：Lp(r)——预测点处声压级，dB;

Lp(r0)——参考位置 r0 处的声压级，dB;

r——预测点距声源的距离；

r0——参考位置距声源的距离。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)附录 A,本项目施工期施工设备声源源强及噪声预测结果如下：

表 4-1 施工设备声源源强及噪声预测结果单位 dB(A)

序号	机械设备名称	距声源距离(m)						GB12523-2011	
		5	100	200	500	800	1200	昼间	夜间
1	起重机	88	62.0	56.0	48.0	42.0	40.4	70	55
2	挖掘机	86	60.0	54.0	46.0	40.0	38.4		
3	装载机	95	69.0	63.0	55.0	49.0	47.4		
4	混凝土运输搅拌车	90	64.0	58.0	50.0	44.0	42.4		
5	混凝土泵	95	69.0	63.0	55.0	49.0	47.4		
6	振捣器	88	62.0	56.0	48.0	42.0	40.4		
7	自卸汽车	90	64.0	58.0	50.0	44.0	42.4		
8	载重汽车	90	64.0	58.0	50.0	44.0	42.4		
9	压路机	90	64.0	58.0	50.0	44.0	42.4		
10	水车	82	56.0	50.0	42.0	36.0	34.4		
11	洒水车	82	56.0	50.0	42.0	36.0	34.4		
12	运输车	90	64.0	58.0	50.0	44.0	42.4		
13	柴油发电机	102	76.0	70.0	62.0	56.0	54.4		
14	钢筋调直机	96	70.0	64.0	56.0	50.0	48.4		

15	钢筋切断机	96	70.0	64.0	56.0	50.0	48.4		
16	钢筋弯曲机	96	70.0	64.0	56.0	50.0	48.4		
17	混凝土拌和站	90	64.0	58.0	50.0	44.0	42.4		
18	手腿式手风钻	96	70.0	64.0	56.0	50.0	48.4		
19	移动式空压机	92	66.0	60.0	52.0	46.0	44.4		

根据表 4-1 预测，在距施工场地 200m 外，单台机械设备运行时产生的噪声符合《建筑施工噪声排放标准》（GB12523—2025）昼间 70dB(A)标准，在距施工场地 1200m 外，单台机械设备运行时产生的噪声符合夜间 55dB(A)标准。

本项目风电机组施工场所距周边村庄最近约 550m,本项目工程施工均在昼间进行，夜间不施工，昼间风电机组施工对周边区域影响不大。

大件运输车辆体型大、载重高，行驶过程发动机噪声、轮胎摩擦噪声相对常规车辆更大。运输路线沿线局部路段临近零散居民点，车辆通行会对沿线近距离住户产生短时噪声干扰。由于大件运输频次少、仅在施工期集中发生、单台车辆通行时间短，无持续车流叠加，不会形成长期稳定的道路交通噪声污染，对区域声环境总体影响有限且可逆。

本项目运输车辆、道路施工和集电线路敷设经过村边。在采取禁止夜间运输、限速等措施，施工运输车辆的交通噪声对路旁村庄居民的不利影响可降至最低。道路施工和集电线路敷设周期短，可通过设置屏障等方式降低对路旁村庄居民的影响。施工期的噪声随施工期的结束而结束，对周边区域的影响也随着施工期结束而结束。总体而言，施工期噪声对周边区域影响不大。

2.4 施工期固体废物的影响分析

施工期产生的固体废物主要为土石方、建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾以及拆除废物等。

(1)施工土石方

本项目工程开挖土石方总计 534300m³,就地回填土石方 514300m³,其中风电机组场地基础开挖土石方 134382m³,就地回填土石方 85276m³。道路开挖土石方 64918m³,就地回填 46124m³。多余弃渣运往徐闻县建筑垃圾临时受纳场（徐城点）处置。

表 4-2 土石方量汇总

序号	项目名称		数量(m³)	备注
1	风机、箱变	挖方	134382	
		填方	125276	
		外运	9106	运至徐闻县建筑垃圾临时受纳场（徐城点）
2	道路	挖方	64918	
		填方	46124	
		外运	10894	运至徐闻县建筑垃圾临时受纳场（徐城点）
3	合计	挖方	534300	

		填方	514300	
		外运	20000	运至徐闻县建筑垃圾临时受纳场（徐城点）

(2)施工建筑垃圾

本项目施工期建筑垃圾主要为废钢筋、废铁丝、管线废料、废包装材料、碎混凝土块、砖头瓦块等。其中废钢筋、废铁丝、管线废料、废包装材料等收集后交由有能力处理单位处置。碎混凝土块、砖头瓦块等收集后优先用于场区的道路建设，多余废料收集后交由有能力处理单位处置。

(3)施工人员生活垃圾

本项目施工期高峰人数 200 人，平均施工人数 160 人。施工人员生活垃圾按 0.5kg/人·天计，建设工期 24 个月，按高峰人数计，施工期间生活垃圾约 72t。生活垃圾定点存放，由环卫部门统一清运处理。

(4)拆除废物

拆除产生的废物分类收集、存放，可回收利用的定期外售废品回收站，不可回收的统一清运。拆除塔基产生的废钢筋等金属外售废品回收部门，产生的碎混凝土块、砖头瓦块等收集后优先用于场区的道路建设，箱变等变压器不含“多氯联苯(PCBS)、多氯三联苯(PCTS)和多溴联苯(PBBS)”，属于一般固废，按照一般固废进行处理。拆除风机、箱变等设备过程中会产生少量废润滑油、废机油、废变压器油等危险废物，箱变中的废变压器油由有资质单位现场抽取后运走，其余危险废物经专用容器统一收集后交由有资质的单位转运处置，施工期其余危险废物约 6t，采用专用容器包装后存放于配套升压站指定防渗临时堆放点（临时堆放点按危废暂存要求设置），定期转运至合作签约的第三方规范化危废暂存场所集中暂存，最终全部委托具备相应危险废物处置资质的单位进行合规转运、处置。。

综上，本项目施工期固体废物得到妥善处置，不会对周边环境造成明显影响。

2.5 施工期环境风险影响分析

本项目施工包含风机叶片、机舱、塔筒拆解、基础破除、集电线路拆除及废旧构件转运等工序，施工期间存在潜在环境风险。风机机舱、齿轮箱、液压系统内的润滑油、液压油在拆解、吊装作业过程中易发生渗漏，进而污染土壤及地表水体；拆除产生的废机油等危险废物，若收集、暂存、转运管理不当，经雨水淋溶易造成重金属、油类污染。施工扰动地表易加剧区域水土流失，废旧电缆、建筑垃圾等固体废物随意堆放会破坏地表植被；施工机械动火、油料存放不当存在火灾隐患，危险废物运输交通事故还可能诱

	发次生环境污染。 为有效防范环境风险，项目拟落实相应防控措施：风机拆解作业区设置防渗托盘，配备吸油毡、沙土等应急物资；危险废物分类密闭收集，在配套升压站指定防渗临时堆放点规范存放，委托有资质单位处置。严格划定施工边界，减少植被破坏，配套建设临时截排水、沉砂设施；拆除固体废物集中堆放、及时清运。加强施工机械运维管理，规范动火作业与油料储存，编制突发环境事件应急预案并落实应急物资储备，降低污染事故影响。
运营期生态环境影响分析	**一、运营期生态环境影响分析** **1、对动物的影响** 项目建成后对周围动物产生阻隔作用，影响周围动物的活动范围，本项目区域内未发现受国家保护的动物，主要为鼠类、蛇类等区域常见动物物种，周边没有迁徙动物，对当地物种阻隔影响十分有限，对动物影响较小。 **2、对植物的影响** 项目占地会对现有地表植被造成一定程度破坏，但自然植被为当地常见物种，因此不会导致区域植物资源生物多样性的降低；和建设前相比，生物种类发生变化，即由原来的喜阳植物逐渐变为低矮且喜阴的植物，影响范围仅限于占地范围内，对区域环境影响不大。运营期检修道路，不破坏植被，两侧种植草种，可在一定程度上恢复植被，保证生态系统的生态功能和可持续利用性不会受到明显不利影响。 **3、生态系统的功能和可持续利用性** 项目运营后，及时弥补施工期对生态环境的影响，对于植被稀疏处，播撒草籽及恢复耕种，及时洒水管护，可保证生态系统的生态功能和可持续利用性不会受到明显不利影响。 **4、对土地利用格局的影响** 项目建成后，永久占地区原有的土地利用现状发生改变，临时占地区在退出使用后及时进行植被恢复，永久占地和临时占地在建设期间实行边施工边恢复除必要的占地区域以外的其他范围植被等。本项目永久占地面积较小，临时占地在退出使用后，逐步恢复原有土地性质，因此本项目的建设对土地利用格局影响较小。 **5、对鸟类的影响** 运营期对鸟类主要有以下几点影响：

（1）对鸟类生存和觅食的影响

风力发电场对鸟类产生的最严重影响是，鸟类飞行时不能避让正在旋转的风机叶片而致死或致伤，这种影响主要表现在风机转速和恶劣天气与鸟类撞击的关系上。有研究表明，鸟类撞击风机造成死亡与风机的运转速度呈一定的相关关系，一般变速的风机对鸟类的影响较大。此外，有研究表明，恶劣天气条件下（如雾或雨天）能见度低，增加了鸟类撞击的可能性。很强的逆风也会使鸟类降低飞行高度，从而也会增加相撞的几率。

另外风机在运转过程中会产生叶片扫风噪声和机械运转噪声。对鸟类将造成一定的驱赶作用。由于大多数鸟类对噪声具有较高的敏感性，故在该噪声条件下，大多数鸟类都会选择规避，这将造成动物活动范围的缩减。但动物对长期持续而无害的噪声会产生一定的适应性，因而随着运行时间延长，这种影响会逐渐减小甚至消失

（2）对鸟类迁徙的影响

项目建设对候鸟迁徙的影响：据附图 9-1 广东省候鸟迁飞示意”，湛江市、雷州市、徐闻县（包括本项目所在位置）均有可能位于“东亚-澳大利亚迁徙通道”附图 9-2，鸟类迁徙大致方向应为由东北往西南走向，并可能有部分鸟类在湛江红树林国家级保护区附近越冬。另据湛江市候鸟迁徙大致路线示意图（详见附图 9-3 湛江市候鸟迁徙大致路线示意图），结合项目区的地形地貌、景观类型、鸟类栖息生境等分布情况，迁徙鸟类一般不会选择在项目区内停歇，其停歇地主要位于湛江红树林保护区通明海区域及徐闻境内。项目区受影响种类主要为留鸟，以雀形目鸟类居多，如鹎科、伯劳科较为常见。项目区不属于主要的候鸟中途停歇觅食区域，对中途停歇的候鸟影响不大。

风机噪声对鸟类行为的影响分析：鸟类的各类行为，一般通过声音来完成，通过控制声音的频率、音调、声量等，以吸引异性、交配、繁殖、觅食、保卫领地、种群交通、遇天敌时警示同伴等。大多数鸟类对噪声具有较高的敏感性，在噪声环境条件下，大多数鸟类会选择回避，减少活动范围。本项目运行期噪声主要为风机运转噪声。风机机组声功率级最高为 107dB，经预测计算，距离声源 353 米处，噪声值已衰减至 45dB。而鸟类在开阔范围对噪声的忍受阈值为 47dB，因此每个风机因噪声而对鸟类的影响范围将小于半径为 340m 的圆形区域。受影响种类主要为候鸟，项目区不属于候鸟中途停歇觅食区域，对中途停歇的候鸟影响不大。此外，飞行迁徙经过的候鸟一般飞行高度约 400 米，与风机最大高度的垂直距离超过 115 米（从地面到风机最高点约为 285m），基本不受风机噪声影响。

风机与鸟类的碰撞分析：本项目风电场机塔高度为150m，机组运行高度在285m以下，一般情况下风电场对鸟类迁徙没有影响。但候鸟在迁徙中途停歇和觅食时，或遇到不良气象条件时飞行高度一般都低于100m。由于此时飞行高度较低，旋转着的巨大风电机叶轮将会阻止鸟类在风电场范围内飞行和停留；同时，风机叶片旋转的范围在离地面15~285m之间，是鸟类飞行通过风机的风险区域，有被风机叶片撞击的危险。但国外有关研究表明，风电场年撞鸟概率约为0.0015%~0.009%。属于小概率事件，故发生风机碰撞鸟类的可能性不大。丹麦鸟类咨询所发表的研究报告，对9个中小型风电场进行观测，结果显示风电机组不会对鸟类产生实质性的影响，鸟类对运动中的物体会产生规避反应，会逐渐习惯风电机组的存在，并懂得绕开。风电场建成后，风机的额定转速约为6.5～17r/min，速度较慢，加之鸟类的视觉极为敏锐，反应机敏，因此发生鸟类在正常情况下撞到风机致死现象的可能性很小。另外，研究发现鸟在飞近风电场区域时，能够成功改变迁徙路线以避开塔柱和旋转叶片，并且白天比夜晚更能精确改变飞行方向。项目区内以雀形目鸟类居多，这些鸟类飞行高度一般较低，通常在20m以下，且常以短距离飞行为主，其觅食期间可避开风机叶片。而且本风电场的风机选用大型风机，其功率大、风轮转速较低，鸟类碰撞风机可能性还会更低。

综上所述，本项目的建设对候鸟迁徙及地区鸟类的影响很小。

二、运营期声环境影响分析

风电场营运期噪声主要是风机噪声，本项目运营期的各区域噪声预测和分析如下：

1、风机噪声影响分析

（1）风机日常运行时影响分析

① 风机噪声源强确定

本工程运行期主要噪声源为风机运行产生的噪声，频率在20Hz~20kHz。风机运行过程中产生的噪声主要有机械（结构）噪声和空气动力学噪声。机械噪声指由于内部机械设备运转时，机械部件间的摩擦力、撞击力或非平衡力，使机械内部部件和壳体振动而辐射发出噪声。空气动力学噪声指风力发电机组的叶片与空气相互作用而产生的噪声。

据近年来国内浙江、江苏等区域沿海或内陆不同风电场、不同单机容量的风力发电机组噪声水平进行的多次实测结果表明：监测值的平均值范围为38.7(A)～65.8dB(A)，经过点声源衰减模型反推，国产风力发电机组轮毂处的最大声功率级一般在95～106dB(A)之间。参考国内华东院等相关风电设计单位源强数据，项目所用风机为3个叶片、14MW，

在风机轮毂处最大声功率级取 110dB(A)。

为降低风机运行噪声对周边环境的影响，建设单位对风机机组采取尾缘锯齿方案（Trailing-EdgeSerrations）与降噪 VG 方案（Vortexgenerationfornoisereduction），可有效降低气动噪声。根据《锯齿尾缘风力机叶片气动及噪声性能研究》（马俊祥、赵振宙、郑康乐、张克凡、吴昊、张爽），《弧形锯齿尾缘对叶片气动噪声影响及机理的研究》（张玲、谷豪飞）等关于锯齿尾缘对风机噪声影响的研究表明：锯齿尾缘对中低频段的远场气动噪声有比较明显的降低效果，可使风机的中低频段噪声显著降低，在一些实际应用中，噪声可普遍下降 2.9-3.5dB（A）。降噪 VG 主要安装在叶片尖部 30%叶片长度区域，安装降噪 VG 后，减少翼型表面紊流附面层压力脉动及叶片前缘对空气的冲击噪声，将叶片表面产生的大涡转变为无数微小湍流，延缓翼型后部涡脱落，降低噪声的同时还可以增加升力，降噪效果一般为 1.1-1.5dB（A），发电量提升 0.5%~1.0%。

综上：叶片加装锯齿尾缘后，气动噪声源声功率降低约 2.9dB（A）。叶片加装降噪 VG 后，气动噪声源声功率降低约 1.1dB（A）。采用锯齿尾缘、降噪 VG 等降噪措施后，机组最大气动噪声源声功率可降低 4dB（A），参考珠海高栏一海上风电场同类型 14MW 风机最大声功率级选取 106dB（A）进行预测，本项目采用降噪措施后风机最大声功率级 106dB（A）作为本项目噪声源强（13MW 风机与 14MW 风机最大声功率级无明显差异，均选取 106dB（A）作为本项目噪声源强）。

② 预测方法

单台风电机组可视为一个独立声源。

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），附录“A3.1.3 面声源的几何发散衰减”，“长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线。当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算：$r<a/\pi$时，几乎不衰减（$A_{div}\approx0$）；当 $a/\pi<r<b/\pi$，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性[$A_{div}\approx10\lg(r/r_0)$]；当 $r>b/\pi$时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性[$A_{div}\approx20\lg(r/r_0)$]。（a 为长方形的短边，b 为长方形的长边）”。

本项目风轮直径 270m，可近似当作边长为 270m 的正方形面声源考虑（即 a=b=270），当 $r<270/\pi$（即＜86m）时，噪声几乎不衰减；当 $r>220/\pi$（即＞86m）时，类似点声源衰减特性，距离加倍衰减趋近于 6dB，本项目各敏感点距声源中心距离均大于 86m，故风机噪声衰减可近似看作点声源衰减特性。

噪声预测采用处于半自由空间的点声源衰减公式。处于半自由空间的点声源衰减公式为：

$$L_A（r）=L_{AW}-20lgr-8$$

式中，L_A（r）——距声源r处的A声级，dB（A）；

L_{AW}——点声源 A 计权声功率级，dB；

r——预测点距声源的距离，m。

多声源叠加公式为：

$$L_{eqg} = 10\lg\left(\sum 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中，L_{eqg}——n 个噪声源叠加后的总噪声值，dB；

L_{Ai}——第 i 个噪声源对该点的噪声值，dB。

③ 预测内容

预测风力发电机组日常正常运行时距风机平台水平距离 0~500m 处的噪声贡献值。

④ 预测结果

1）单机噪声正常运行时预测结果

单个风机正常运行时噪声影响预测结果见下表：

表 4-3 单个风机噪声衰减计算结果单位：（dB（A））

距风机平台水平距离 r（m）	距噪声源几何距离 R（m）	贡献值 LA（r）dB（A）
0	150	51.8
10	150	52.9
20	151	53.8
30	153	53.7
40	155	53.5
50	158	53.3
100	180	51.9
150	212	50.4
200	250	48.9
250	292	48.0
300	335	46.2
350	381	45.1
353	**384**	**45.0**
400	427	44.0
450	474	43.0
500	522	42.0

注：本项目风力发电机组轮毂风机高度为 150m，距噪声源几何距离 $R=\sqrt{r^2+150^2}$ 。

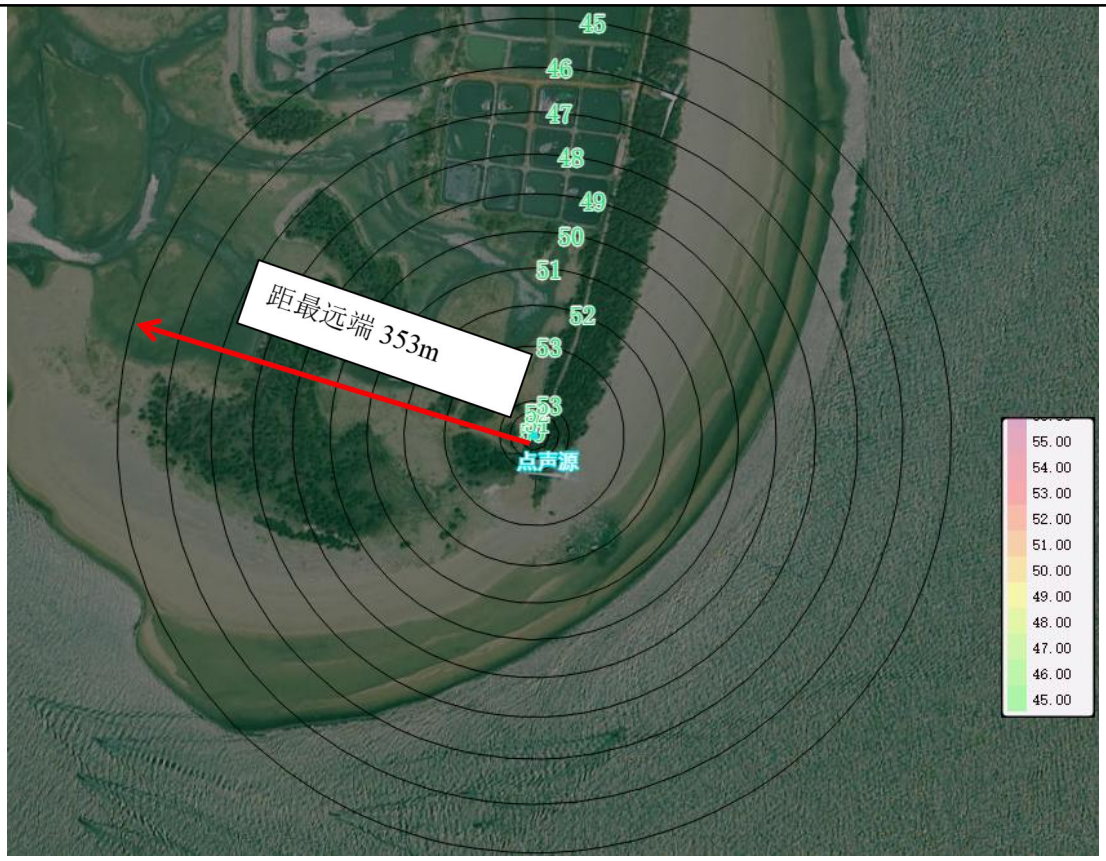
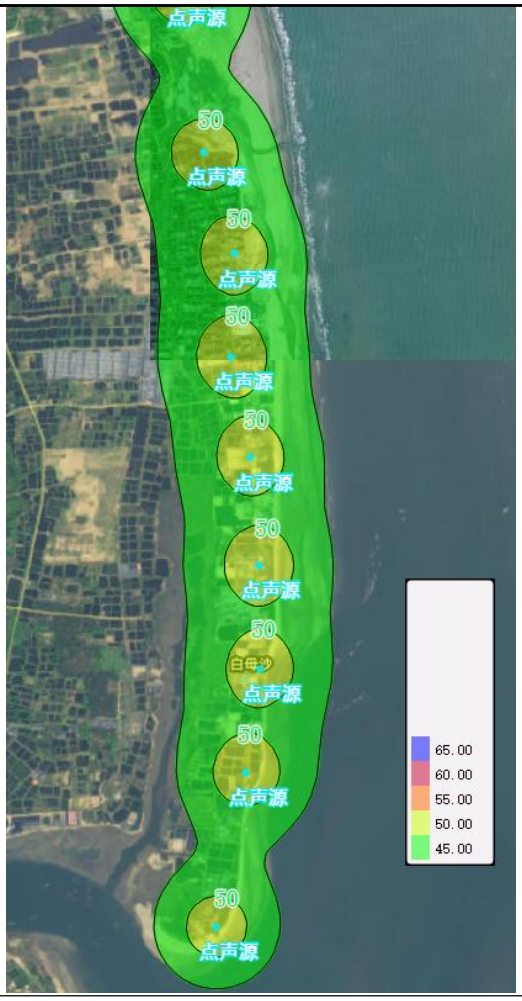


图 4-1 单台风机等声线图

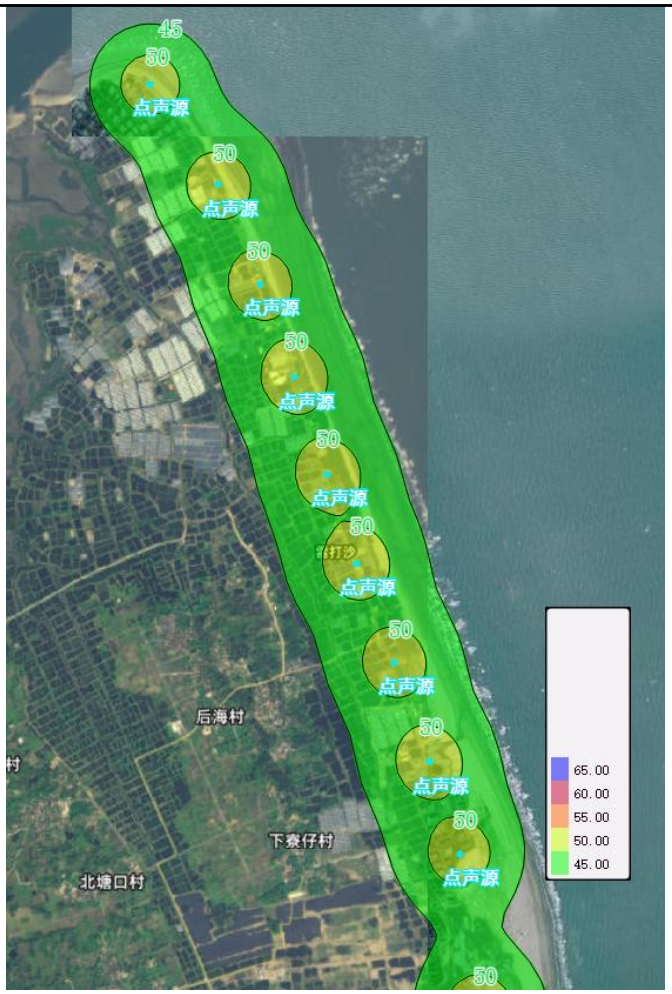
距风机平台边界水平距离 353m 处，噪声贡献值已衰减至 45.0dB（A），即距风机平台边界水平距离 353m 外的噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准，即昼间 55dB（A）、夜间 45B（A）

2）多台风机正常运行时叠加噪声的预测结果

2 台风机距离较近时，风机运行产生噪声会相互叠加影响，噪声的叠加影响采用“环安科技在线模拟计算平台噪声预测评价 OnlineV4”噪声预测软件进行预测，本项目风机间距离不等，间隔约为 600-1000m；考虑风机的噪声叠加、对整体风机的噪声叠加进行预测，预测结果如下所示：



F1-F16 机组噪声叠加预测结果



F17-F33 机组噪声叠加预测结果

图 4-2 各风机机组噪声预测等声线图

综上，经风机叠加影响的情况下，距离风机平台水平距离 500m 处可满足《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）。

3）保护目标声环境质量预测

经风机噪声叠加预测，可知距风机平台水平距离 500m 处能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准，即昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A）。本次评价噪声评价范围为风机平台水平距离 500m 的区域内，对评价范围内的距各风机最近的敏感点进行预测。本项目风机周边 500m 范围内无固定居民点，最近居民点为距 F21 风机机组 550m 处的后海村居民和距 F23 风机机组 570m 处的后海村居民，本次一同进行噪声预测。

综上，各保护目标的噪声贡献值预测详见下表：

表 4-4 周边保护目标噪声贡献值预测一览表

序号	保护目标名称	居民点附近风机编号	距风机平台水平距离最近处（m）	保护目标海拔（m）	风机基础海拔（m）	风机高度（m）	距风机声源几何距离（m）	预测结果（dB（A））
1	后海村村民居民点 1	F21	550	7	0	150	570	43.1
2	后海村村民居民点 2	F23	570	5	4	150	589	43.3

注：本项目风力发电机组轮毂风机高度为 150m，居民距声源几何距离考虑风力发电机组的塔筒高度和风力发电机组基础和居民点的海拔高差。

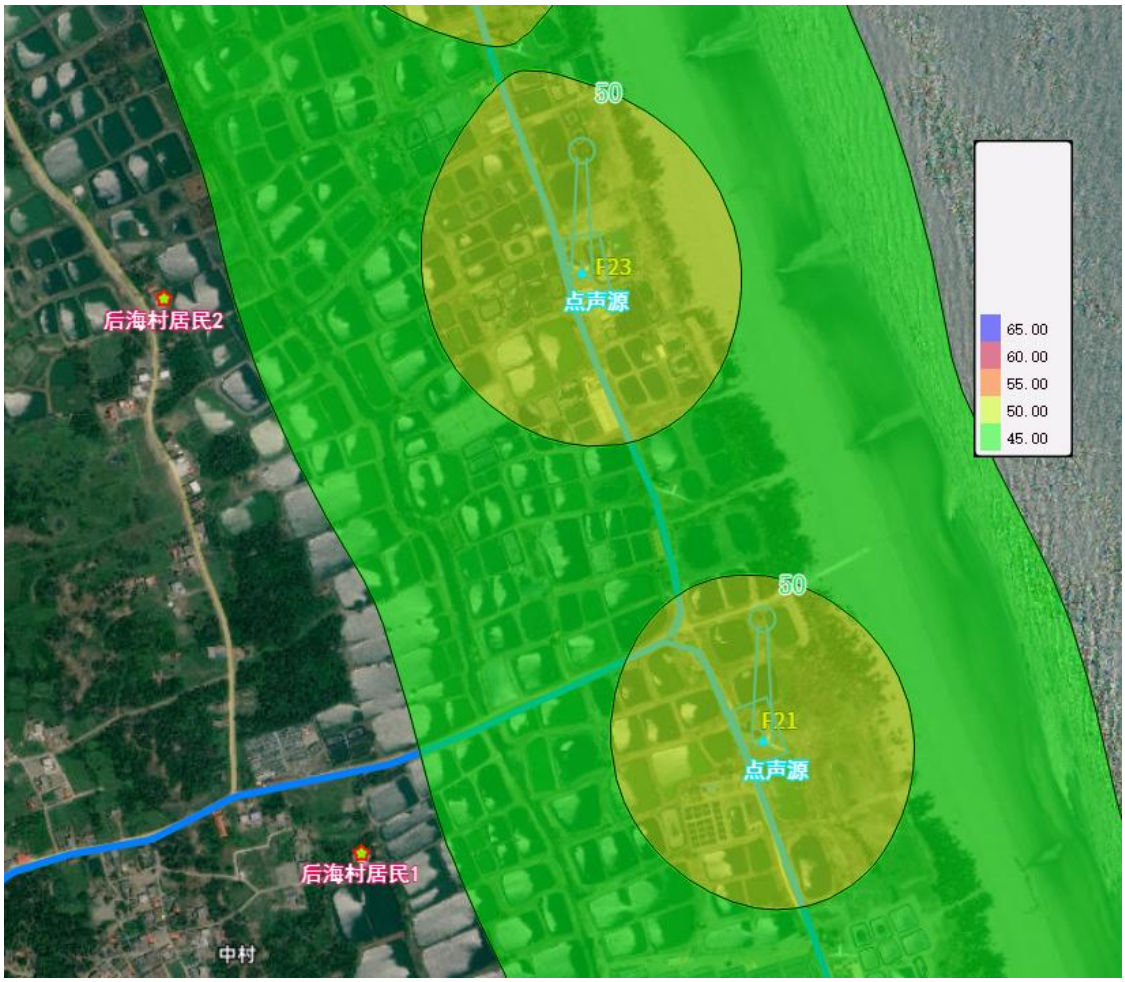


图 4-3F21 风机机组和 F23 风机机组处叠加等声级线图

在进行声环境现状监测时，对同一保护目标的多个位置进行了监测，本次评价选用该片区域中声环境现状噪声最大值进行预测，考虑居民点背景值并扣除原风机贡献值后预测结果如下表所示：

表 4-5 周边保护目标噪声叠加值预测一览表

序号	居民点	噪声贡献值（dB（A））	噪声背景值（dB（A））		原风机拆除降低贡献值（dB（A））	噪声叠加值（dB（A））
1	后海村村民居民点 1	43.1	昼间	43	40.3	44.7
			夜间	42	40.3	44.0
2	后海村村民居民点 2	43.3	昼间	44	40.0	45.6
			夜间	41	40.0	43.8

如上表预测结果可知，考虑原风机拆除降低背景值后，上述环保目标昼夜间预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求（昼间 55dB，夜间 45dB）。

综上，项目升级改造后风机周边 500m 范围内无村庄居民点分布，敏感目标处噪声级增量为 1.6-2.8dB，昼间预测值最大为 45.6dB，夜间预测值最大为 44.0dB，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求（昼间 55dB，夜间 45dB），因此本项目风电场升级改造对周边声环境的影响较小。

三、运营期地表水环境影响分析

本项目无生产废水产生，运营期员工依托配套升压站内食宿，生活污水通过升压站一体化污水处理装置处理后用于站内绿化。

四、运营期大气环境影响分析

本项目运营期无废气的产生和排放。运营期员工在配套升压站内食宿，食堂油烟通过升压站厨房内油烟机净化处理。

五、运营期固体废物影响分析

营运期产生的固体废物主要为风电场职工生活垃圾、废机油、含油检修垃圾和含油废抹布等。

1、生活垃圾

风电场（不包括升压站）管理人员依托升压站的管理人员，在配套升压站设置垃圾箱，将生活垃圾进行分类收集后，交由乡镇环卫部门统一处置。

2、废机油

风力发电机组变速箱使用机油进行润滑。根据建设单位提供的资料，由于风电机组转速小，机油用量使用量少，每台发电机组机油用量为 50kg 左右。机油使用过程中若出现氧化现象则需更换。一般情况下，机油约 5 年-10 年更换一次，按更换率 50%考虑，本项目有 17 台风机，废机油产生量为 425kg/次。

根据《国家危险废物名录》（2025 版），废机油属于危险废物，危险类别为 HW08

类（废矿物油与含矿物油废物），废物代码为 900-220-08，收集后暂存于配套升压站的危废暂存间，定期交由有相应危废资质的单位处置。

3、含油检修垃圾和含油废抹布

设备检修或更换过程中会产生含油手套、抹布，废检修垃圾等，产生量约为 0.03t/a，危废代码为 HW49900-041-49 其他废物，收集后暂存于配套升压站的危废暂存间交由有资质单位处置。

项目固废产生量情况一览表见下表。

表 4-6 本项目固体废物产生情况汇总表

产生环节	名称	固废属性	类别及编码	有害成分	物理性状	危险特性	贮存方式	贮存场所名称	产生量	利用处置方式和去向	排放量
风机运行	废机油	危险废物	HW08 900-220-08	油类	液态	T，I	桶装	危废暂存间	0.425t/次	委托有资质单位处置	0
风机检修	含油检修垃圾和含油废抹布		HW49 900-041-49	含油废物	固态	T，I	桶装		0.03t/a		0

4、危废间建设要求

本项目危废存放依托配套升压站内新建面积约 12m^2 的危废暂存间，危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关要求建设，满足防渗漏、防雨、防晒等要求，场地危险废物实行分类、分区管理、集中处置的原则，设置有危险废物标牌。装载液体、半固体危险废物的容器内留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间，装载危险废物的容器及材质满足相应的强度要求，装载危险废物的容器完好。现有项目危废协议见附件 13。

本项目风电场运营期最大危废暂存量约 0.5t，配套升压站运营期最大危废暂存量约 1.5t（仅考虑存放全部废蓄电池和部分废变压器油、含油检修垃圾和含油废抹布和废机油，不考虑主变压器全部泄漏废变压器油情况，此情形下由有资质单位从事故油池直接抽取运走处理），危废间约 12m^2（最大危废可暂存量约 10t），储存空间可满足运营期危废暂存要求。

六、运营期环境风险影响分析

本项目主要为事故状态下风机发生故障造成的泄漏机油事故对地表水、地下水和土壤产生的影响。同时泄漏机油发生火灾，同时伴生 CO 有毒气体进入大气，对环境空气产生影响。

本项目危险废物依托升压站危废间暂存后统一交有资质单位处理，风电机组采用内置干式变压器，不使用变压器油，仅设备运转使用少量润滑油，发生事故时及时检修，渗油量少，基本不会到达外环境，对环境空气、地表水、地下水、土壤的影响较小。同时建设单位对风机机组日常巡检落实到每周进行一次巡检，加强预防和安全措施。定期检查设备是否存在泄漏隐患，增强员工的安全意识和应急处理能力。

综上所述，本项目运营期主要的环境风险为危险废物泄漏事件。建设单位应按照相关要求，做好各项风险的预防和应急措施，建立环境风险应急体系，开展应对环境风险事故的培训、宣传和必要的应急演练。在做好风险防范措施的情况下，可最大限度地降低环境风险，对周边的环境影响较小。

拟建工程针对环境风险事故拟采取多种防范措施，可将风险事故的概率降至较低的水平，但概率不会降为零，一旦发生事故仍需采取应急措施，控制和减少事故危害，根据环境保护部发布的《环境污染事故应急预案编制技术指南》要求，建议企业根据拟建工程生产过程存在的风险事故类型，制定适用于本项目的事故应急预案，同时定期进行演练，并进行评估备案。

本项目环境风险简单分析详见下表：

表 4-7 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	广东粤电湛江徐闻洋前风电场升级改造工程项目
建设地点	广东省徐闻县新寮岛东部海岸
地理坐标	东经 110°27'40.5395"~110°29'06.8348"， 北纬 20°34'50.8343"~20°40'37.8529"
主要危险物质及分布	机油、废机油
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	设备运转使用少量润滑油，发生事故时及时检修，渗油量少，基本不会到达外环境，对环境空气、地表水、地下水、土壤的影响较小。
风险防范措施要求	1、项目废机油、废含油抹布收集后依托升压站危废间暂存交有资质单位统一回收处置。 2、设立标志，加强巡检，防止人为破坏。建成营运后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生。 3、重视环境管理工作，加强监督，及时发现存在的隐患。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目涉及的风险物质种类少，环境风险潜势I，评价工作等级为简单分析	

本项目环境风险处于可接受水平，本报告提出了必要的环境风险防范措施，可以进一步降低环境风险发生的可能性，减小风险事故的危害。通过采取以上防范措施后，运行期环境风险较小。

七、运营期光影响分析

风机机组安装运行后，白色叶片将对光线产生反射作用，随着太阳角度和光线强度不同而变化，可能对离风机距离较近的人群产生一定的视觉影响，有时候会产生刺眼的感觉、光影随叶片转动交替出现产生眩晕感等。

以风电机组为中心，东西方向为轴，处于北纬地区，轴西侧的居民区有可能受到风电机组的光影影响。本次环评通过计算阴影影响范围来确定项目风机设置是否满足防护距离的要求。

风机阴影影响范围计算方法：

太阳高度角 h_0 的计算：光影影响范围取决于太阳高度角的大小，太阳高度角越大，风机的影子越短，太阳高度角越小，风机的影子越长。

太阳高度角 h_0=90°-纬差

式中：纬差为风场地理纬度与冬至日太阳直射点的纬度差。

风机阴影长度 L 的计算：$L=D/\tan h_0$

式中：D 为风机高度+风机叶片半径+海拔差，取 285m。

计算结果：由公式计算得风机阴影长为 271m，即本项目阴影影响最大范围为 271m。

本风电场区域内 500m 范围内无居民点，故不存在阴影扰民现象。

八、景观影响分析

本风电场大面积风机布置，打破了原有的自然景观，会对人的视觉产生一定的影响，由原来的自然景观转变为风电人工和自然组合景观。

风电场的视觉影响主要与风机颜色的选择和布置相关。风轮机的颜色选择对景观具有决定性的影响，通常需要根据景观特点及该地区的一般天气状况来选择风轮机的颜色。最常见的风轮机颜色有：白色、灰白色和淡蓝色。从近距离来看，人们通常感觉白色风轮机非常漂亮，并且它是按自然的方式来反射太阳光的。本工程拟选择白色风机，使风电场看上去与周围景观十分协调。

风机塔基在施工过程中，扰动的土壤面积较大，一般扰动直径为 20m~30m，施工后扰动土地裸露，在视觉效果上令人感觉与周围草坪不协调，在项目施工结束后，对扰动的土地及时种植牧草等当地原有植物，恢复其生态及视觉景观功能，与周围景色融为一体。

由于杆塔体积较大且颜色较深，架空高压线的建设通常会对视觉景观造成一定影响。

	本项目附近无自然保护区、生态旅游区、风景名胜区等，本项目建设对周围视觉景观影响较小。视觉影响具有一定的主观性，为了减少人们心理上对风电场的负面情绪，应使风电场内的各风机都处于良好的运行状态。当人们看到风机在运转，就会觉得这种视觉景观十分漂亮，抑或感觉这种视觉损失是值得的；当风机停止转动时，人们就会感觉这种视觉损失的负面影响很明显。同时风机数量的减少也会减轻对景观的影响。 本项目为改造升级项目，拟拆除原 33 台风机，并在拆除风机的原址选取 17 个机点位，安装单机容量 13MW 风机机组 8 台和 14MW 的风机机组 9 台，所选点位均为现有项目风机点位，不涉及新增用地，不会对周边生态环境产生明显影响。 对仅拆除机位，基坑进行清理后回填至原地坪，并采取土地整治，植被恢复，将减少对外环境影响，有利于提升周边区域环境质量。
选址选线环境合理性分析	**一、风机机组选址合理性分析** （1）用地合法性分析 本项目在广东粤电湛江徐闻洋前风电场总拆除容量 49.5MW（33 台单机容量 1.5MW 的风力发电机组），在风机原址选址 17 个机位点，安装单机容量 13MW 风机机组 8 台和 14MW 的风机机组 9 台，在原有工程布置上进行升级改造。项目位于湛江市徐闻县东部的新寮镇(新寮岛)东部海岸，根据项目用地证明（附件 6），项目用地性质为风力发电用海，符合当地的土地利用总体规划，项目已取得徐闻县自然资源局同意本项目升级改造意见，详见附件 12。 本项目所选场址不在自然保护区、风景名胜区、水源地保护区、文物保护区、林地及国家限制的采矿区域，场址周围地下无文物，符合选址要求。 （2）风能资源情况分析 本项目属于陆上风电项目，建设地点位于湛江市徐闻县东部的新寮镇(新寮岛)东部海岸，根据《风电场工程风能资源测量与评估技术规范》(NB/T31147-2018)表 5.3.6-2 及 1071#测风塔历年数据，本项目所在地风电场风功率密度等级为 2 级，总体风能资源具有开发价值。 （3）项目对候鸟迁徙的影响 本项目区不属于鸟类频繁活动地区，主要鸟类为麻雀、燕子等，但这些鸟类在正常飞行时，飞行高度较高，如不下降捕食，不会受到风力发电机的威胁。而且风电站建成后，风力发电机的叶轮额定转速较慢，加之鸟类的视觉极为敏锐，反应机警。根据国外

大型风场运行过程研究成果，风力发电场运营初期，风力机旋转等可能会对候鸟的迁徙与栖息产生一定影响，随着候鸟对风机的存在和运行的逐渐适应，会选择自动避让，不会造成长远影响。研究成果同时表明，风机运转的过程中，动物的数量将不会因此下降。因此项目建设对鸟类栖息及迁徙影响较小。

（4）无明显环境制约因素

本项目风力发电机组分散，地势较为平坦开阔，便于风电开发和运输、管理，也可减少场地平整土方量；占地类型主要为发电用地，技改场区内及周边区域未发现有活动性断裂通过，技改场地内未发现滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象存在，场地稳定性好，适宜工程建设；所处区域无重点保护野生动物出没，也不涉及风景名胜区、自然保护区、水源地保护区、文物保护区、基本农田及国家限制的采矿区域，场址周围地下无文物，符合当地的生态功能区划整体的发展规划。

综上所述，评价认为本项目选址合理。

二、施工场地选址合理性分析

根据现场勘查，依据本工程风电场布置和工程区的地形地貌条件，施工生产区设置在升压站附近，主要包括综合加工厂、综合仓库等。

施工生产区选择平缓地形，减少了土地平整、土石方开挖量，降低对地表的扰动，减少对环境的不利影响；施工临时占地在施工结束后及时进行土地复垦，可最大程度上减小对土地资源的影响。同时，施工废水经沉淀后回用于场内洒水抑尘，减少对外环境的影响。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**一、施工期生态环境保护措施** （1）植被恢复 施工结束后，对施工临时占地损坏的植被进行恢复，恢复植被应当为当地物种。对仅拆除机位，基坑进行清理后回填至原地坪，并采取土地整治，植被恢复。 （2）水土保持 ①施工单位在施工中应先行修建排水设施，做好临时堆土的围护拦挡。 ②对施工场地裸露面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防止水土流失。 ③施工时，禁止将弃土渣等堆放在生态环境保护红线内及附近，避免固体废物流失进入周边水体。 ④加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。 （3）生态红线保护区影响减缓措施 ①根据本报告表要求对施工废污水、固体废物妥善处理，禁止将施工废污水、固体废物排入生态保护红线区内。 ②施工单位在施工前应在野生繁殖期减少高噪声施工作业，并禁止在早晨、黄昏和晚上野生动物活动、繁殖和觅食的高峰时段进行打桩等高噪声作业。 ③施工单位落实施工组织设计，把施工便道、材料堆放场等施工场所落实到施工图中，严格控制施工范围，禁止在生态保护红线内设置施工场所，不得占用生态保护红线区。 ④施工前做好环保培训，增强施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，严禁施工人员捕杀野生动物。 ⑤优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短在生态保护红线区附近施工作业时间，并且限制夜间施工，避免噪声、灯光干扰野生动物生活习性。 ⑥不得在水利设施保护范围内进行爆破、打井、采石、取土、堆放废弃物等活动。 ⑦禁止在海岸线上及附近设置临时堆场，禁止将弃土渣、生活垃圾、建筑垃圾等堆放在生态保护红线区内及附近。

⑧施工过程中应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水体，同时严禁在生态保护红线区内冲洗含油器械及车辆。

本项目不占用生态保护红线区，施工对生态保护红线区的影响为间接影响。施工噪声、人类活动会使保护区、红线区周边区域的野生动物受到惊吓，进而离开当前栖息地，使野生动物的种类、数量有所减少。但在采取以上生态保护措施后，本项目施工对生态保护红线区的影响将被阻断或减弱，而且项目运营一定时期后，生态保护红线区周边野生动物的环境适应能力发挥作用，可以逐渐恢复其正常生活，区域生态系统不会受到明显影响。

1、动物的保护措施

（1）生态影响的避让和减缓措施

A、提高鸟类对风电机和输电线的注意力。在风机的叶片上涂上能吸引鸟类注意力的反射紫外线涂层或鲜艳颜色，如红色、橙色等，提高鸟类的注意力，避免白天鸟类撞击风机。不得鸣炮驱赶鸟类。

图 5-1 艳化风机叶片示意图

B、优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。野生鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午施工。

C、在候鸟迁徙季节（3-5 月上旬和 9 月下旬-11 月）应严格控制光源使用或者进行遮蔽，减少对外界的漏光量。尤其是在有雾、雨或强逆风的夜晚，应停止施

工。

D、严格控制光源。夜间灯光容易吸引鸟类撞击，应严格控制光源使用量，尤其是在有大雾、小雨或强逆风的夜晚，应停止施工。项目区虽不在鸟类集中迁徙通道上，但在候鸟迁飞的高峰季节，仍需对光源进行遮蔽，减少对外界的漏光量，减少对鸟类迁飞的干扰。

（2）生态影响的恢复与补偿措施

工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。每个风机和集电线路施工完成后，在临时占地及其附近合理绿化，种植本地土著的小乔木或灌木，并结合草本植物，尽快恢复动物生境。

（3）生态影响的管理措施

A、提高施工和管理人员的法律、保护意识。教育工作人员遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，不偷猎野生动物，特别是对国家和省级重点保护野生动物，偷猎要承担法律责任。同时要尽保护生态环境的社会义务。

B、制定严格的管理纪律和规章制度，规范施工和营运管理行为。施工期间，严格控制施工人员数量、设备和施工作业时间，划定施工范围，严禁在未经批准的林地上施工。严禁施工和营运管理人员进入非工程区域或从事与工程无关的活动，杜绝捕杀、伤害、惊吓、袭击动物等行为。

C、加强救护管理，建立与林业野生动物管理单位的联系制度，接受其指导。施工期和运行期发生与野生动物有关的问题，及时报告。如发现病伤的野生动物或者被遗弃的幼体、鸟卵等，不得私自处理，要及时通知徐闻县林业野生动物管理部门，派专业技术人员进行救护。

D、认真落实工程环境监理工作，切实保障各项保护措施的落实，减缓工程项目建设对植被资源和野生动物的影响。

2、水土流失防治措施

本工程水土流失防治责任范围包括风电机组区、集电线路区、施工生产生活区占地范围。

各防治分区水土流失防治措施设计和布局方案，确定各分区水土流失防治措施体系和总体布局如下：

（1）风电机组区：施工前做好表土剥离并采取临时拦挡及苫盖措施。项目建

设过程中，风机平台周边布设排水沟、沉沙池，填方边坡采用临时拦挡、临时苫盖、植草防护，挖方坡面坡顶布设截水沟、坡面采用挂网喷播植草，及时回填表土，进行土地整治并对裸露地表采取植被恢复措施，临时堆土应进行临时苫盖。

（2）施工临建区：施工前表土剥离及堆存防护，施工结束撒播草籽绿化。

（3）在风电场运行过程中对容易产生水土流失的薄弱环节进行不定期巡查和相应的工程补救修缮措施，确保工程水土流失防治措施的持续有效性。

二、施工期声环境保护措施

1、噪声源控制措施

主要是指固定点源控制

①施工单位必须选用低噪声的施工机械和设备，从源头上降低噪声的影响；应尽量缩短高噪声机械设备的使用时间，配备、使用减震坐垫和隔音装置，降低噪声源的声级强度；

②加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声；

③施工应尽量缩短高噪声施工作业、机械设备的使用时间，靠近居民路段应禁止夜间施工，昼间尽量在上午 8：30～11：30、下午 2：30～6：30 进行施工；并尽量知会受影响的居民，做好防范措施。

④为减少施工运输车辆对运输道路两侧居民，材料运输应选在白天进行，同时加强道路养护和车辆的维修保养，在靠近居民路段设置减速警示牌，降低机动车辆行驶的振动速度。

⑤应加强施工管理措施，要求该区域施工发包合同条款中具有声环境质量保护条款，同时进行噪声监测、环境保护工程监理和政府及社会各界的监督。

⑥建设单位还应对运输道路沿线有居民居住的路段进行跟踪监测，在本项目施工期，纳入施工期跟踪监测范围，并应作为施工期监理的重要内容，同时预留环保资金。

2、其他措施

（1）合理安排施工时间

施工单位应合理安排施工时间，运输和施工作业尽量安排在上午 8：30～11：30、下午 2：30～6：30 进行，严禁夜间进行爆破等源强大的施工活动，尽量避免夜间施工，防止对周围居民的噪声干扰。

（2）劳动保护措施

对于强噪声源，如作业区，尽量提高作业的自动化程度，实现远距离的监视操作，既可以减少作业人员，又可以使作业人员尽量远离噪声源。在施工过程中，当施工人员进入强噪声环境中作业时，如凿岩、钻孔、开挖、机械检修工等，应给施工人员佩戴防噪声耳塞、耳罩、防声棉、防噪声头盔等个人防护工具，具体的防护工具根据不同岗位择优选取使用。

三、施工期地表水环境保护措施

1、施工废水防治措施

施工废水经收集后进入沉淀池，废水经沉淀处理后的清水全部回用于车辆清洗或道路洒水，不外排。

2、施工生活污水防治措施

施工期生活污水中主要污染物是 SS、COD，氨氮等污染因子，且浓度较低，施工员工和工作人员租赁周边居民房屋作为办公和生活用房，施工员工和工作人员生活污水依托村庄的生活污水处理系统进行处理，不外排。

四、施工期大气环境保护措施

1、燃油废气的削减与控制

本工程使用的多为大型运输车辆，尾气排放量与污染物含量均较轻型车辆高，因此，按照国家有关规定，施工运输车辆必须执行《机动车强制报废标准规定》，推行强制更新报废制度，对于发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老、旧车辆，要及时更新；燃油机械设备应选用符合国家有关卫生标准的施工机械，使其排放的废气符合国家有关标准。

2、粉尘的消减与控制

为防止施工粉尘对环境空气质量的影响，施工作业区布置要远离居民区，并及时洒水，非雨天每天洒水不少于 4-5 次。此外，对施工区道路进行管理与养护，对施工区道路进行硬化，使路面保持清洁，处于良好运行状况；为减少运输过程中的粉尘产生量，采用密闭式自卸运输车辆，原料和成品运输实行口对口密闭传递。同时，对回填土、废弃物和临时堆料应按指定的堆放地堆放，场地周围采取围挡措施，大风季节在临时堆料场上面以覆盖物遮挡，防止大风引起的扬尘污染。

大气环境保护措施效果分析见下表。

表 5-1 本项目施工期扬尘、废气处理情况

类别	排放源	防治措施	预期治理效果
扬尘	材料的运输和堆放等作业，道路硬化，道路扬尘，土石方挖掘	加强施工管理，物料堆放和运输遮盖苫布，道路硬化，道路洒水，避免大面积开挖，协调施工季节	基本控制了大气污染排放，不会对区域环境质量产生重大影响
废气	施工机械和运输车辆	施工机械采用技术先进的设备，燃料采用优质燃料，避免超负荷工作，加强对施工机械和施工运输车辆的维护保养	产生量较少，影响暂时，随施工的结束，污染也随之结束

五、施工期固体废物处理处置措施

1、工程弃渣

本项目施工现场不设置弃渣场，土石方工程遵循土石方优先回用、最大限度减少弃方产生的原则。工程施工期间统筹规划开挖、填筑时序，优化施工方案，开挖产生的土石方优先调配用于场地回填、路基填筑、边坡压覆、绿化覆土等工程自身回用；通过优化竖向设计、减少不必要开挖，从源头控制挖方量。经内部平衡调配后，确无法回用的土石方方可作为弃渣外运处置，多余弃渣运往徐闻县建筑垃圾临时受纳场（徐城点）处置。。

2、生活垃圾

为预防施工区生活垃圾任意堆放和丢弃而污染环境，施工期间在每个施工区设立垃圾桶（箱），安排专人定期定点收集生活垃圾，交由乡镇环卫部门统一收集处置。

3、拆除的旧设备

对拆除的旧设备应按下表情况区分处理：

表 5-2 拆除后的旧设备分类处理情况表

类别	主要包含设备/部件	属性判断	处置方向
一般固体废物	混凝土基础、塔筒（钢结构）、机舱罩（玻璃钢）、齿轮箱箱体、常规电缆等	无环境毒性，可资源化利用	回收企业进行破碎、分选、再生利用
可回收资源	钢材（塔筒、基础钢筋）、铜（发电机绕组、电缆）、铝材、塑料等	有较高回收价值	交由具备相应能力的物资回收公司
工业固体废物	风机叶片	无害化处理	指定有资质单位负责处置
危险废物(核心管控对象)	变压器/箱变中的废矿物油	废矿物油	必须交由有资质单位处置
	变压器内的含多氯联苯(PCB)电容器(老旧设备可能存在)	多氯联苯废物	必须交由有资质单位处置，需优先鉴别
	废铅酸蓄电池(用于控制系统备用	含铅废物	必须交由有资质单位

		电源）		处置
		废润滑油、液压油（来自齿轮箱、液压系统）	废矿物油	必须交由有资质单位处置
		废油抹布、劳保用品	其他废物	交由危废单位处置
	废弃电器电子产品	控制系统、变频器、电子电路板等	若未拆除含危化品的部件，可视为电子废物	交由有“废弃电器电子产品处理资格”的企业处理

运营期生态环境保护措施	**一、运营期生态环境保护措施** **1、生态恢复措施** **（1）施工后植被恢复** 工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。每个风机和集电线路施工完成后，在临时占地及其附近合理绿化，种植本地土著的灌木为主，尽快恢复动物生境。尽可能及时恢复自然植被、掩盖施工痕迹，保护生态环境，使之与自然环境和风景相协调。在植被恢复措施中，同时应关注主要植草、乔灌木的比例，尽量使其比重协调，避免区域内某一物种的锐减或锐增，减少对生态稳定性的影响。建议选择当地容易恢复的优势植物种类进行植被恢复。 **（2）运营期持续维护** 运营期应关注恢复植被的成活率及生物量补偿效果，及时对植物生长量不足的区域进行分析，补充营养或补种植物。 **2、运营期管理措施** 运营期应对运营人员进行教育后上岗，普及国家及地方野生动植物保护法律法规，制定风电场内部管理制度，约束运营人员行为，杜绝出现私自砍伐树木、破坏植被林地或猎杀野生动植物的现象。同时，风电场内维修产生的维修废物应集中收集处理，禁止随意扔弃至外环境中。 **3、鸟类保护措施** **（1）运营期必要时期暂停风机运行** 如在鸟类监测时发现有较大规模的鸟群在拟建项目工程区活动时，则应当采取关停机的保护措施。建议项目建设单位投入研发智能感应预警装置，做到当探测到有生物前往正在运行的风机叶片扫掠区移动靠近时，在可控的距离内有效采取自动关停机，避免造成伤亡。 **（2）严格控制灯光**

升压站夜间可能产生长时间光照。若风电场运营过程中发现鸟类因光源吸引发生大规模的鸟撞事件，应及时关闭升压站及周边灯光，减小升压站灯光对迁徙鸟类的影响。在长期运营及参考监测结果后，升压站可以在鸟类迁徙季节形成固定时间关闭灯光的习惯。

二、运营期声环境保护措施

（1）正常风机噪声控制措施

风电场运营期，风力发电机组在运转过程中产生的噪声来自风轮叶片旋转时产生的空气动力噪声和齿轮箱和发电机等部件发出的机械噪声，其中以机组内部的机械噪声为主。为保障风电机组运行对周围环境不产生影响，在机组招标设计时，选择低噪声机组，在风电机组控制系统中设置降噪管理系统，通过改变风轮转速和变桨系统来调整运行状态，进而降低噪声源强；运营期加强对风机的维护，使其处于良好的运行状态，避免风电机组运行对工作人员以及周边环境产生干扰。

（2）偏航系统运行单个风电机组突发噪声防治措施

风电机组在运行过程中应加强偏航系统的维护保养并尽量避免运行偏航系统，将风电机组对噪声敏感建筑物的影响降低至最小。

（3）风机运行降噪措施

落实风机源强噪声削减措施。建设单位对风机机位采取尾缘锯齿方案（Trailing-EdgeSerrations）与降噪 VG 方案（Vortexgenerationfornoisereduction）。

根据叶片气动噪声源的位置选取锯齿安装位置，一般为叶片尖部 1/3 长度范围，锯齿一般安装在叶片压力面。根据叶片几何外形包括弦长、扭角、相对厚度分布、尾缘钝度、叶片表面粗糙度等，以及来流风速、来流风向、来流的湍流度大小、偏航、仰角等整机参数，进行叶片尾缘锯齿设计，包括锯齿的安装区间、锯齿的安装角度、锯齿长度、锯齿宽度等，锯齿尾缘对中低频段的远场气动噪声有比较明显的降低效果，可使风机的中低频段噪声显著降低，在一些实际应用中，噪声可普遍下降 4dB（A）。

降噪 VG 主要安装在叶片尖部 30%叶片长度区域，安装降噪 VG 后，减少翼型表面紊流附面层压力脉动及叶片前缘对空气的冲击噪声，将叶片表面产生的大涡转变为无数微小湍流，延缓翼型后部涡脱落，降低噪声的同时还可以增加升力，降噪效果一般为 4dB（A），发电量提升 0.5%~1.0%。

综上分析，叶片加装锯齿尾缘后，气动噪声源声功率降低约 2.9dB（A）。叶片加装降噪 VG 后，气动噪声源声功率降低约 1.1dB（A）。采用锯齿尾缘、降噪 VG 等降噪措施后，机组最大气动噪声源声功率可降低 4dB（A），经本次评价的影响分析，在采取降噪措施后，风机周边的居民点均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

（4）噪声控制措施

为保障风电机组运行期不对周围声环境敏感目标产生不利影响，运行期需加强对风电机组的维护，定期检修风机转动连接处，使其处于良好的运行状态。本次评价要求建设单位应预留环保资金，对距离噪声防护距离较近的居民点进行跟踪监测，若出现保护目标处声环境超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准的情况，建设单位需对保护目标的房屋采取隔声方案，如安装通风隔声窗等措施。

风机运行过程中应加强偏航系统的维护保养，并应尽量避免运行偏航系统，将风电机组对噪声敏感建筑物的影响降低至最小。

三、运营期地表水环境保护措施

项目无废水产生，运维人员依托升压站工程。

四、运营期大气环境保护措施

项目无废气产生，运维人员依托升压站工程。

五、运营期固体废物处理处置措施

本项目运营期产生的固体废物主要有员工日常生活产生的生活垃圾和危险废物。

运维人员依托升压站工程，生活垃圾经垃圾箱分类收集后，由当地环卫部门定期清运。

危险废物主要是废机油、废含油抹布，依托升压站设置的危废暂存间，运营期更换的废机油经密封储存罐收集后存于危废暂存间，废含油抹布也统一收集暂存在危废暂存间，定期由具有危险废物处理资质的单位清运和处置。本项目依托配套升压站内设有的一间面积约 12m^2 的危废暂存间，满足本项目危险废物的暂存要求。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，项目危

	废的收集、暂存、运输需满足以下要求： A、危险废物的收集包装： a．有符合要求的包装容器、收集人员的个人防护设备。 b．危险废物的收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。 c．危险废物标签应标明以下信息：主要化学成分或危险废物名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、地址、联系人及电话。 B、危险废物的暂存要求： a.按 GB15562.2《环境保护图形标识—固体废物贮存（处置）场》设置警示标志。 b.必须有耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层，地面无裂隙；设施底部必须高于地下水最高水位。 c.要求有必要的防风、防雨、防晒措施。 d.要有隔离设施或其他防护栅栏。 e.配备通讯设备、照明设施、安全防护服装，设有报警装置和应急防护设施。 f.危险废物必须装入容器内，禁止将不相容的危险废物在同一容器内混装。无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合危险废物不同类别的标签。 g.本项目单位应做好危险废物产生情况的记录，建立台账系统，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别，入库日期，存放库位，废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 5 年。 C、危险废物的运输要求： a.危险废物产生单位每转移一车同类危险废物，应当填写一份联单，每车有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。 b.危险废物产生单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

c.危险废物接收单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收，如实填写联单中接收单位栏目并加盖公章。

d.接收单位应当将联单第一联、第二联副联自接收危险废物之日起十日内交付产生单位，联单第一联由产生单位自留存档，联单第二联副联由产生单位在二日内报送移出地环境保护行政主管部门；接收单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接收危险废物之日起二日内报送接收地环境保护行政主管部门。

e.危险废物接收单位验收发现危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与联单填写内容不符的，应当及时向接收地环境保护行政主管部门报告，并通知产生单位。

采取上述措施后，项目产生的固体废物处置可以做到无害化。

六、风险防治措施

1、火灾防范措施

（1）本着“安全第一、预防为主”的原则，在设计过程中，严格执行国家有关设计防火规范，防患于未然。

（2）建立风险防范机制，落实消防环保设备和措施。根据可能发生的风险，建立风险防范机制，除建立健全规章制度，需要风险防范机制，针对可能的风险，提出具体的防范措施，通过签订风险防范安全管理责任书等形式，落实管理责任制，将风险防范责任落实到领导和工作人员，层层有责任，层层抓落实，尽最大努力避免风险事故的发生。

（3）落实风险防范经费，备齐消防和环保设备、用品，并做好日常管护，确保各项用品、设备完好、功能正常，一旦出现风险事故，可以及时派上用场，避免事故后果的扩大，降低风险程度和影响。

（4）加强防火宣传教育工作，不定期进行防火演练，让场区所有人员掌握防火知识和手段。

2、机油泄漏事故风险防范措施

运营期风机齿轮箱、液压系统存在机油泄漏风险，泄漏油液可能渗入海岸滩涂、入海，造成土壤及近海环境污染。防范措施如下：

（1）风机机舱设置集油收集装置与泄漏报警设施，塔筒底部设置防渗接油托

盘；塔筒基础周边设置围堰导排设施，做好重点防渗，避免油品漫流入海。

（2）加强设备定期巡检，极端天气后增加巡检频次；机油加注、换油作业铺设防渗垫、吸油毡，废机油、含油废物密闭收集，存放于配套升压站危废暂存间，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）管理，委托有资质单位处置。

（3）项目应配备吸油毡、围油栏等溢油应急物资，纳入突发环境事件应急预案；发生泄漏时及时堵漏、围堵收集油品，沾油砂土、吸油材料按危险废物处置，开展水质跟踪监测，定期组织应急演练，强化运维人员风险防控培训。

3、生态环境风险防范及应急措施

（1）前期评估与规划：在风电场建设前期，应对项目所在地的生态环境进行全面评估，识别可能存在的环境风险源，制定相应的风险防范措施。同时，应结合当地气候、地形、植被等自然条件，合理规划风电场的建设规模、布局和路线，尽量减少对生态环境的破坏。

（2）生态保护与修复：在风电场建设过程中，应采取严格的生态保护措施，防止对周边生态环境造成破坏。同时，应根据实际情况，对受损的生态环境进行修复，如恢复植被、治理水土流失等，确保风电场建设与生态环境保护相协调。

（3）运行维护与监测：在风电场运营期间，应加强设备的运行维护，避免因设备故障等原因对生态环境造成影响。同时，应定期对风电场的生态环境进行监测，及时发现和解决潜在的环境风险问题。

（4）应急预案与处置：针对可能出现的生态环境风险，制定相应的应急预案，明确应急处置流程和责任人。在紧急情况下，应迅速采取有效措施，如紧急停机、启动应急处置程序等，确保生态环境得到及时有效的保护。

（5）信息公开与公众参与：加强信息公开和公众参与，及时向公众传递风电场建设和运营过程中的环保信息，增强公众的环保意识和参与度。同时，应积极开展环保教育和宣传活动，增强公众的环保意识和技能。

（6）合作与交流：加强与其他企业、科研机构和环保组织的合作和交流，共同应对生态环境风险。通过合作创新、共享资源和技术，探索更有效的环保措施和方法，推动风电行业的可持续发展。

（7）持续改进与创新：关注国内外风电行业的发展动态和新技术应用，结合

	实际情况进行持续改进和创新。引入先进的环保技术和设备，提高风电场的生态环保水平；开展科技创新和研究，探索更高效、更环保的风电运营模式。 （8）培训与演练：定期为工作人员提供环保培训和技能培训，提高其对环保法规、环保技术及应急处置措施的掌握程度。同时，应定期组织应急演练，提高工作人员对应急情况的应对能力。 （9）监测数据的应用：对监测数据进行深入分析，为风电场的运营管理提供科学依据。通过对监测数据的统计、对比和分析，可以找出潜在的环境风险问题及其产生原因，为采取相应的防范和应对措施提供支持。 （10）建立奖惩机制：制定相应的奖惩机制，对积极采取环保措施并取得良好效果的风电企业给予奖励和表彰；对未采取必要环保措施或违反环保法规的企业进行惩罚和曝光。通过这种方式，激励风电企业积极履行环保责任，促进整个行业的可持续发展。 做到以上措施后，本项目环境风险较小，风险可控。
其他	**一、环境管理** 建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。本工程在运行期宜依托原项目已有环境管理部门，环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制定和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为： （1）制定和实施各项环境管理计划； （2）建立噪声监测数据档案； （3）掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作； （4）检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行； （5）协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。 （6）建设单位应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理。

	二、环境监理 为确保风电场评价区的各项环境保护措施落到实处，施工期建设单位必须成立环境管理机构，设专人负责环境管理，必须委托有资质的单位实施环境监理。 **1、监理目的** 对本项目在设计、施工、试生产（运行）、验收各阶段环境保护设施及配套采取的环境保护措施落实情况进行全过程监督与督促。 **2、监理模式** 本项目环境监理单位受建设单位委托，以驻场、旁站或巡查方式实行本项目的环境监理。 **3、监理内容** 环境监理单位从设计、施工、试生产（运行）到竣工环境保护验收各个环节环境保护设施措施落实情况，开展如下环境监理工作。 **（1）设计阶段的环境监理** a、环境监理单位依据环境影响评价文件及审批文件对环境保护设施设计文件内容进行全面核对，并出具核对意见，随环境保护设施设计文件一同上报建设项目环境影响评价文件审批机构。上报后的环境保护设施设计文件和核对意见不得擅自变更。因特殊情况确需变更的，须向环境影响评价文件审批机构提出申请，经同意后重新上报。 b、审核施工合同中环境保护条款、施工单位环境管理计划和施工组织设计中的环保措施，核实工程占地和准备工作。 c、督促建设单位将本项目环境影响评价文件及其审批文件抄送至当地环境保护行政主管部门。 **（2）施工阶段的环境监理** a、环境监理单位根据本项目类别、规模、技术复杂程度等因素现场派驻项目监理机构或满足专业工作要求的监理人员，建立工程环境监理日志、巡视及旁站记录、环境监理会议纪要、环境监理定期报告和专题报告等环境监理档案，监督和记录环境保护设施建设情况，及时纠正与环境影响评价文件及审批文件不符的问题，并向环境保护行政主管部门报告。 b、环境监理单位督促建设单位在建设项目施工前向当地环境保护行政主管部

门报告施工进度安排。

c、环境监理单位依据环境影响评价文件及审批文件，督查本项目施工过程中各项环境保护措施的落实情况，及时纠正与环境影响评价文件及审批文件不符的问题。

本项目施工阶段主要环境监理要点见下表。

表 5-3 施工期环境监理一览表

施工活动生态保护	1、施工方式的合理性、要求采取符合环保要求和生态景观保护的施工工艺和施工方法。 2、控制施工作业区面积，限制施工活动扰动范围区域，禁止施工人员随意到非施工区域。 3、施工车辆必须沿规定运输路线行驶，不得随意越界行驶。 4、施工开挖表土和弃渣应就近集中分开堆存，以利于回填。 5、场内道路、施工生产设施等区域水土保持工程防护措施必须落实。 6、针对生态保护红线和海岸的保护措施必须严格落实。
施工后期生态恢复	1、场内道路区：要求清理公路沿线渣料，对沿线裸露区域覆土恢复植被。 2、临时施工场地：要求施工结束后清理场地，再覆土恢复植被。 3、主体工程区：风机基础区覆土植草，电缆沟沿线整地恢复植被。
废水	1、施工废水采取沉淀加隔油池处理，施工废水回用： 2、建设过程中，杜绝向周边水体排放施工废水。
固废	1、施工生活垃圾收集、堆放及最终处置去向，是否在场区内填埋丢弃。 2、施工开挖回填弃土弃渣是否就近堆放，弃渣是否采用生态恢复措施，并采取拦挡措施。
噪声	1、施工机械和设备符合国家相关标准。 2、居民点附近夜间不进行施工作业。
废气	1、施工营地的施工场地采取洒水抑尘和堆场临时遮盖等措施：对施工机械定期进行检修保养。 2、居民点附近加强洒水降尘。

（3）试生产阶段的环境监理

a、督促建设单位严格落实环境保护“三同时”制度，确保配套建设的环境保护设施与主体工程同步投入试运行。

b、协助建设单位配合生态环境主管部门开展环境保护设施“三同时”现场监督检查，协助建设单位自主组织开展建设项目竣工环境保护验收；对现场核查发现的不符合试生产条件的问题，及时提出整改意见，督促建设单位限期完成整改。

4）竣工环境保护验收阶段的环境监理

a、指导并协助建设单位依法组织开展竣工环境保护验收工作；如需延期开展验收，协助建设单位按规定办理验收延期相关手续。

b、监督自试运行起至竣工环境保护验收完成期间，建设单位持续正常运行、

维护各项环保设施，规范落实各项污染防治及生态保护措施，建立环保设施运行台账。

c、在竣工环境保护验收工作开展前，完成环境监理资料汇总、编制环境监理报告，提交建设单位，作为项目竣工环境保护验收重要支撑材料。

三、环境监测

1、生态环境监测

项目场区不涉及生态保护红线、重要湿地、候鸟主要迁徙通道等重要生态敏感区域，区域野生动植物以常见乡土物种为主。本次不另行委托第三方开展常态化生态环境监测。建设单位建立生态环境定期巡查制度，施工期重点监控临时占地植被破坏、水土流失情况；施工结束后及时落实迹地植被恢复；运营期定期巡查风机平台、场内道路植被恢复状况，跟踪评估生态保护措施实施效果，发现植被退化、水土流失及时采取修复措施。

2、大气环境监测

大气环境影响主要发生在施工期，运营期不会产生影响。因此，环境空气质量监测只考虑施工期，在施工区边界下风向和上风向共设置 2 个大气环境监测点。监测项目为 TSP、NO_x。施工期间，共监测 1 次。监测方法按国家相关规定的大气监测方法进行。

3、水质监测

（1）施工期：施工生产废水经隔油沉淀处理后作为洒水降尘，不外排；施工人员生活污水依托租住当地的村镇污水处理设施进行处理。

（2）营运期：在正常情况下，风机运行不会产生生产废水，营运期生活污水经一体化污水处理设施处理后用于场内绿化，不外排。

项目周边无地表水系，不进行地表水监测。

4、声环境监测

（1）施工期：根据施工进度、噪声源的分布状况，设定噪声监测点。环境噪声设置风电场边界、机组施工区、道路施工区周边的居民点监测点位，监测因子为 Leq（A）。工程施工期间，每季度监测 1 天，昼夜各一次。监测方法按照《环境监测技术规范》和《声环境质量标准》（GB3096-2008）等相关规范标准进行。

（2）营运期：环境噪声监测点设在风电场边界的后海村居民点和东塘村居民点，监测因子为 Leq（A），并且进行昼间和夜间监测。结合竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时监测。监测方法按照《环境监测技术规范》和《声环境质量标准》（GB3096-2008）等相关规范标准进行。

本项目监测计划汇总表见下表：

表 5-4 监测计划汇总表

要素	阶段	监测地点	监测项目	监测频次
环境空气	施工期	施工营地边界	TSP	施工期 1 次/半年
环境噪声	施工期	风电场边界、机组施工区、道路施工区周边的居民点	Leq（A）	施工期，1 次/季，昼夜各监测 1 次
	营运期	风电场边界的后海村居民点和东塘村居民点		结合竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时监测。

3、监测技术要求

（1）监测范围应与项目影响区域相符。

（2）监测位置与频次应根据监测数据的代表性、变化和环境影响评价、项目竣工环境保护验收的要求确定。

（3）监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。

（4）监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印。

（5）应对监测提出质量保证要求。

四、项目竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、《输变电建设项目重大变动清单（试行）》，参照生态环境部关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的相关要求，本建设项目正式投产运行前，建设单位需组织自主验收。验收的主要内容为项目对污染治理设施与主体项目同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度的落实情况主要验收内容见下表：

表 5-5 项目环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备运营条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环境敏感目标基本情况	核查环境敏感目标有无新增。
4	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
5	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的水环境、声环境、固体废物、生态保护及风险防范等各项措施的落实情况及实施效果。
6	环境保护设施正常运转条件	依托升压站水处置装置是否正常稳定运行：依托升压站产生的生活污水是否经处理后回用于场区绿化，不外排。依托升压站油烟净化器是否正常稳定运行。
7	污染物排放达标情况	项目周边居民点是否满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。
8	生态保护措施	本项目施工场地是否清理干净，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
9	环境管理与监测计划	建设单位是否具有相关环境管理制度制定并实施监测计划。

环保投资	本项目的总投资为 158021.70 万元，经估算环保投资为 504 万元，占项目的 0.32%。具体投资明细见下表。

表 5-6 建设项目环保投资明细表单位：万元

建设期	类别	污染物	治理措施	小计	治理效果
施工期	废气	施工扬尘	施工道路及裸露地面定期洒水；回填土、临时堆料采取围挡、覆盖措施；装卸建筑材料（尤其是泥沙石），必须采用封闭式车辆运输	60	减轻环境敏感点扬尘污染影响
	废水	施工废水	设备、车辆冲洗废水经隔油+沉淀池（10m^3）处理后用于场地洒水抑尘	5	防治水污染
	噪声	施工机械噪声、运输噪声	禁止夜间爆破、采取低噪声工艺和设备、禁止夜间运行高噪声设备；设置禁鸣标志；运输作业尽量安排在昼间上午 8：30～11：30、下午 2：30～6：30 进行。	20	达标排放
	固体废物	生活垃圾	施工期采用垃圾桶分类收集，送乡镇垃圾收集系统进行处置	2	不外排
		弃渣	表土收集堆存，规范堆存于各施工场地，施工结束后对弃渣场等场地进行覆土绿化	52	/
	生态	生态恢复	施工期表土保存覆盖措施、运输覆盖措施；施工后道路和施工场地恢复工程措施等。施工结束后临时占地及时清理、复耕、复植；生态补偿：对于永久占地造成的地表植被破坏，需按“占一补一”的原则，异地恢复同等面积、同等质量的植被。设置挡土墙、沉淀池等	175	/
运营期	废气	油烟废气	依托升压站油烟净化器	/	达标排放
	废水	生活污水	依托升压站污水处理一体化设备	/	
	噪声	风机降噪	减振底座、隔声措施尾缘锯齿方案（Trailing-EdgeSerrations）与降噪 VG 方案（Vortexgenerationfornoisereduction）	80	确保周边敏感点噪声排放达标
		噪声防治预留资金	预留噪声防治资金，若跟踪监测出现敏感点超标，则应进行噪声治理，在敏感点加装通风隔声窗等。	100	敏感点噪声达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准
	固体废物	危险废物	依托升压站危险废物暂存间	/	/
		生活垃圾	依托升压站垃圾箱	/	/
	环境风险		依托升压站事故油池、危险废物暂存间防渗	/	/
	生态		生态建设：在风电场区域内进行生态建设，陆生野生动植物保护	10	/
环保投资合计（万元）				504	/

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	不跨界施工，严格在施工红线范围内施工；尽量少占地，少破坏植物茂盛区；永临结合。土方就近平衡；临时占地土地整治、植被恢复措施；剥离表土用于覆土绿化；临时排水及护坡措施，防治水土流失；禁止施工期间施工人员对动物的肆虐猎取和捕捉，增强对野生动物保护的宣传；减少夜间光源；优化施工时间，减少对动物的惊扰。	不跨界施工，严格在施工红线范围内施工；根据施工进度逐步进行了植被恢复；因本项目新增的水土流失量控制在设计预测范围；动植物生境逐步恢复	进行植被恢复及养护管理；临时施工道路平整后及时恢复原有土地用途，开展鸟类监测	生态恢复良好，对鸟类迁徙的影响降到最低
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	生产废水经隔油沉淀后用于场地抑尘，不外排。	废水不外排，对周边水环境影响较小	项目无废水产生，运维人员依托升压站工程，生活污水经升压站一体化污水处理装置处理	废水经处理后用于升压站区绿化，不外排
地下水及土壤环境	/	/	/	/

声环境	避免夜间运输、施工；采取低噪声工艺和设备；合理安排施工，加强管理	满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523—2025）中要求	选用低噪声机组；风机机位采取尾缘锯齿方案与降噪 VG 方案降低气动噪声；减少偏航次数；加强噪声监测。预留噪声防治资金，若跟踪监测出现敏感点超标，则应进行噪声治理。	项目周边居民区噪声达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	作业区远离居民区；大风天气禁止土建施工；施工生产区地面硬化；使用商品混凝土；施工道路及裸露地面定期洒水；回填土、临时堆料采取围挡、覆盖措施；装卸建筑材料，必须采用封闭式车辆运输；无老、旧报废车辆或设备。	减少扬尘量，减轻对大气环境的影响	项目无废气产生，运维人员依托配套升压站工程食宿	/
固体废物	施工期生活垃圾要定点集中收集，不得任意堆放和丢弃，生活垃圾定期由施工方统一组织清运，交由市政管理部门统一处理；施工弃渣在弃渣场妥善堆存。	固废均得到妥善处置	①本项目运维人员依托升压站工程，生活垃圾经垃圾箱分类收集后，由当地环卫部门定期清运。 ②危险废物收集后暂存于危废间，定期由有资质单位进行清运处置。	项目危废依托配套升压站危废暂存间暂存，定期由具有危险废物处理资质的单位清运和处置。
环境风险	/	/	①建立风险防范机制，落实消防环保设备和措施。根据可能发生的风险，避免风险事故的发生。 ②加强防火宣传教育工作，不定期	尽量做到无风险事故发生

			进行防火演练。 ③变压器所在地面须采取防渗处理。	
环境监测	施工期在施工区边界下风向和上风向共设置 2 个大气环境监测点；在风电场边界、机组施工区、道路施工区周边的居民点设置噪声监测点位	/	运营期在风电场边界的后海村村民点、东塘村居民点设置噪声监测点位，定期开展场界噪声等监测，工程建成试运行投产后，结合竣工环境保护验收监测一次。正常运行后噪声有环保投诉时监测。	满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求
其他	/	/	/	/

七、结论

广东粤电湛江徐闻洋前风电场升级改造工程项目属于风力发电项目。项目符合国家和地方的相关产业政策，选址符合当地规划和“三线一单”；所采用的污染防治措施合理可行，可确保污染物稳定达标排放；通过采取有针对性的风险防范措施，本项目的环境风险可接受；本项目污染物的排放量符合控制要求，处理达标后的各项污染物对周围环境的影响较小，不会改变当地的环境功能区划。本项目施工期和运行期生态保护措施可行，生态影响可接受。

建设单位必须严格遵守“三同时”的管理规定，完成各项报建手续，切实保证项目拟采取的各项环保措施的落实，并尽一切可能确保本项目所在区域的环境质量不因本项目的建设而受到不良影响，真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展。项目建成后，须通过环境保护验收合格后方可投入使用，在投入使用后，应加强对设备的维修保养，确保环保设施的正常运转。在落实各项生态环境保护措施并加强运营管理后，本项目不会对周边生态环境造成不良影响。

综上所述，从环保角度分析，本项目的建设是可行的。