



建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 华润电力湛江经开区东山分散式风电场项目

建设单位(盖章): 华润电力综合能源(广州)有限公司

编制日期: 2024 年 8 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	22
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	36
四、生态环境影响分析	45
五、主要生态环境保护措施	66
六、生态环境保护措施监督检查清单	74
七、结论	79

附件：

- 1、环评委托书
- 2、建设单位营业执照
- 3、法人身份证
- 4、项目核准的批复
- 5、麻章区人民武装部、经济技术开发区国土资源局的意见
- 6、土地使用证
- 7、分散式风电合作意向协议
- 8、《广东省生态环境厅关于宝钢湛江钢铁三高炉系统项目环境影响报告书的批复》
- 9、《宝钢湛江钢铁三高炉系统项目竣工环境保护验收意见》

附图：

- 附图 1、项目地理位置图
- 附图 2、项目总平面布置图
- 附图 3、项目开关站区及安装平台平面布置图
- 附图 4、风机机组基础方案图
- 附图 5、环境空气功能区划图
- 附图 6、湛江市“三线一单”环境管控单元图
- 附图 7、湛江市经济技术开发区“三区三线”图

附图 8、湛江市经济技术开发区生态系统保护规划图

附图 9、本项目陆域管控分区图

附图 10、本项目近岸海域管控分区图

附图 11、本项目生态空间分区图

附图 12、本项目大气环境管控分区图

附图 13、项目现场照片

一、建设项目基本情况

建设项目名称	华润电力湛江经开区东山分散式风电场项目		
项目代码			
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	广东省（自治区）湛江市湛江经济技术开发区东海岛宝钢湛江钢铁厂区内		
地理坐标	01 风机点坐标：E110° 28′ 16.394″，N21° 3′ 25.786″ 02 风机点坐标：E110° 30′ 29.144″，N21° 4′ 37.207″		
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业—90 陆上风力发电 4415	用地（用海）面积（m²）/长度（km）	用地面积 7678m²
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 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
项目审批（核准/备案）部门（选填）	湛江经济技术开发区发展改革和招商局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	湛开发招核准（2024）1 号
总投资（万元）	18000.0	环保投资（万元）	40
环保投资占比（%）	0.22	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	无		
规划情况	《湛江经济技术开发区（东海岛）国土空间总体规划（2021-2035年）》及其批复		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	与《湛江经济技术开发区（东海岛）国土空间总体规划（2021-2035 年）》的相符性分析 东海岛现状空间发展基本形成“北产南城”格局，北部依托深		

	水岸线，集聚了宝钢、中科炼化、巴斯夫等大型重化企业，南部依托东山、东简、民安街道集聚发展城镇服务功能。 科学划定三区三线（详见附图7），保障粮食安全底线，划定永久基本农田；强化生态底线保护，划定生态保护红线；提升城镇发展质量，划定城镇开发边界。 整合优化自然保护地，构建“2+2”自然保护地体系，2个自然保护区（广东湛江红树林国家级自然保护区和湛江经济技术开发区硃洲岛海洋生态地方级自然保护区）；2个自然公园（湛江经济技术开发区东海岛地方级森林自然公园和湛江麻章雷州湾地方级湿地自然公园），详见附图8。 本项目位于城镇开发边界内，不占用永久基本农田，距离生态保护红线（广东湛江红树林国家级自然保护区）最近的距离约2.5km，不会对生态保护红线（广东湛江红树林国家级自然保护区）产生影响。因此，本项目与《湛江经济技术开发区（东海岛）国土空间总体规划（2021-2035年）》相符。
其他符合性分析	1.1 产业政策及规划相符性 （1）与《产业结构调整指导目录》（2024 年本）、《市场准入负面清单（2022 年）》的相符性分析 本项目为风力发电项目，经查阅《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目不属于“鼓励类、限制类和淘汰类”。本项目设备不属于《市场准入负面清单（2022 年）》负面清单所列禁止准入事项。本项目设备不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010 年本）中淘汰落后名单内。同时本项目已取得《湛江经济技术开发区发展改革和招商局关于华润电力湛江经开区东山分散式风电场项目核准的批复》（湛开发招核准〔2024〕1 号，项目代码：2403-440800-04-01-398647）。因此，本项目符合国家和地方的有关产业政策。 （2）与《可再生能源产业发展指导目录》（发改能源[2005]2517

	号) 相符性分析 根据《可再生能源产业发展指导目录》(发改能源[2005]2517号), 本项目属于指导目录中“风力发电”项目。因此, 本项目与《可再生能源产业发展指导目录》相符。 (3) 与《国家能源局关于印发<分散式风电项目开发建设暂行管理办法>的通知》(国能发改新能〔2018〕30 号) 相符性分析 第二条 分散式风电项目是指所产生电力可自用, 也可上网且在配电系统平衡调节的风电项目。项目建设应满足以下技术要求: (一) 接入电压等级应为 110 千伏及以下, 并在 110 千伏及以下电压等级内消纳, 不向 110 千伏的上一级电压等级电网反送电。 (二) 35 千伏及以下电压等级接入的分散式风电项目, 应充分利用电网现有变电站和配电系统设施, 优先以 T 或者 π 接的方式接入电网。 (三) 110 千伏(东北地区 66 千伏) 电压等级接入的分散式风电项目只能有 1 个并网点, 且总容量不应超过 50 兆瓦。 (四) 在一个并网点接入的风电容量上限以不影响电网安全运行为前提, 统筹考虑各电压等级的接入总容量。 第三条鼓励各类企业及个人作为项目单位, 在符合土地利用总体规划的前提下, 投资、建设和经营分散式风电项目。鼓励开展商业模式创新, 吸引社会资本参与分散式风电项目开发, 充分激发市场活力。 华润电力综合能源(广州)有限公司与宝钢湛江钢铁有限公司签订了分散式风电合作意向协议(见附件 7), 宝钢湛江钢铁有限公司同意在宝钢湛江钢铁厂土地红线范围内建设本项目, 本项目采用“自发自用”的接入方式由宝钢湛江钢铁厂使用。宝钢湛江钢铁厂已取得相关用地手续(见附件 6)。本项目升压后电压等级为 10kV, 通过电缆线路接入宝钢湛江钢铁厂内现有的成品码头 SS1 电气室和 3 煤精综合电气室。本项目占地类型为工业用地, 符
--	---

	合当地的土地利用总体规划。因此，本项目的建设符合《国家能源局关于印发<分散式风电项目开发建设暂行管理办法>的通知》（国能发改新能〔2018〕30号）相符。 （4）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） 大力发展可再生能源 大力发展海上风电。规模化开发海上风电，推动项目集中连片开发利用，打造粤东、粤西千万千瓦级海上风电基地。“十四五”时期新增海上风电装机容量约1700万千瓦。 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。“十四五”时期新增陆上风电装机容量约300万千瓦。 本项目沿海有较好的风力资源，属于因地制宜陆上风力发电项目。因此，本项目与《广东省能源发展“十四五”规划的通知》（粤府办〔2022〕8号）相符。 （5）与《湛江市能源发展“十四五”规划》相符性分析 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。 专栏4 能源结构低碳发展重点项目 3.陆上风电：建设江洪乐民100MW风电项目、湛江徐闻新寮农场风电场项目、华润电力湛江经开区东山分散式风电场等一批项目。 本项目为华润电力湛江经开区东山分散式风电场项目，属于能源结构低碳发展重点项目。因此，本项目与《湛江市能源发展“十四五”规划》相符。 （6）与广东省能源局《关于印发广东省推进能源高质量发展
--	--

	实施方案的通知》相符性分析 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。 本项目沿海有较好的风力资源，属于因地制宜发展分散式陆上风电项目。因此，本项目与《关于印发广东省推进能源高质量发展实施方案的通知》相符。 (7) 与《“十四五”可再生能源发展规划》(发改能源〔2021〕1445 号) 相符性分析 三、优化发展方式，大规模开发可再生资源 (二) 积极推进风电和光伏发电分布式开发。 积极推动风电分布式就近开发。在工业园区、经济开发区、油气矿区及周边地区，积极推进风电分散式开发。重点推广应用低风速风电技术，合理利用荒山丘陵、沿海滩涂等土地资源，在符合区域生态环境保护要求的前提下，因地制宜推进中东南部风电就地就近开发。创新风电投资建设模式和土地利用机制，实施“千乡万村驭风行动”，大力推进乡村风电开发。积极推进资源优质地区老旧风电机组升级改造，提升风能利用效率 本项目位于湛江市经济技术开发区，属于积极推进的分散式风电项目。因此，本项目的建设与《“十四五”可再生能源发展规划》(发改能源〔2021〕1445 号) 相符。 综上，本项目符合国家和地方产业政策。 1.2 “三线一单”符合性分析 (1) 《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》相符性分析 根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(粤府〔2020〕71 号) 的规定，本项目从生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，生态环境准入清单，
--	--

	实施生态环境分区管控角度分析本项目的相符性。具体分析如下： ①生态保护红线 本项目位于广东省湛江市东海岛宝钢湛江钢铁厂区内，占地类型主要为工业用地。本工程评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定国家公园、自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区和湛江市经济技术开发区生态保护红线范围（详见附图7）。 综上，本项目符合生态保护红线要求。 ②环境质量底线 本项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，地表水环境质量目标为《海水水质标准》（GB3097-1997）三类标准，声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准。 本项目运行期不产生废气污染物；本项目运行期无生产性废水，运行期工作人员产生的生活污水依托东海岛湛江钢铁厂生活区污水处理系统处理后全部回用，不外排；运营期噪声等通过相应处理措施后厂界可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准；固体废物均可得到妥善处置。 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质量底线造成冲击，符合区域环境质量改善的要求。 ③资源利用上线 本项目为风力发电项目，为了较好地开发该地区的风能资源，华润电力综合能源（广州）有限公司在广东省湛江市东海岛宝钢湛江钢铁厂区内建设规模为20MW分散式风电场项目。本项目的建设有效地利用了当地风能资源。项目建设土地为工业用地，不涉及基本农田、天然林、公益林，土地资源消耗符合要求。本项目位于广东省湛江市东海岛宝钢湛江钢铁厂区内，土地使用证
--	---

	详见附件6。本项目运营期用水量小，不会突破资源利用上线。 因此，项目资源利用没有突破区域资源利用上线。 ④环境负面准入清单 环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。 从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为1912个陆域环境管控单元和471个海域环境管控单元的管控要求。 根据《湛江市人民政府关于印发<湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》、《湛江市生态环境局关于印发<湛江市 2023 年“三线一单”生态环境分区管控成果>更新调整成果的通知》，本项目位于湛江经济技术开发区重点管控单元（ZH44081120001、ZH44081120012），本项目不属于“一单”中规定禁止、限制准入类的项目具体分析内容详见表 1-1。 综上分析，本项目位于广东省湛江市东海岛宝钢湛江钢铁厂区内，用地性质为工业用地。本工程评价调查范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区和湛江市生态保护红线范围。本项目符合环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单的相关要求，表明本项目的建设不违反“三线一单”的管控要求。 （2）《湛江市人民政府关于印发<湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》、《湛江市生态环境局关于印发<湛江市 2023 年“三线一单”生态环境分区管控成果>更新调整成
--	--

	果的通知》相符性分析 ①生态保护红线 本项目位于广东省湛江市东海岛宝钢湛江钢铁厂区内。经查阅《湛江市生态环境局关于印发湛江市 2023 年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果的通知》，本项目选址未被划入湛江市生态保护红线范围。 本工程评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区和湛江市生态保护红线范围。 综上，本项目符合生态保护红线要求。 ②环境质量底线 本项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，地表水环境质量目标为《海水水质标准》（GB3097-1997）三类标准，声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准。 本项目运行期不产生废气污染物；本项目运行期无生产废水产生，运行期工作人员产生的生活污水依托宝钢湛江钢铁厂生活区污水处理系统处理达标后回用于宝钢湛江钢铁厂，不外排；运营期噪声等通过相应处理措施后昼间达标，夜间超标，但风机周围无声环境敏感目标，且距离广东湛江红树林国家级自然保护区通明海区域（东海岛西侧区域，距离本项目最近距离约 12km）和广东湛江红树林国家级自然保护区（东海岛东侧区域，距离本项目最近距离约 2.5km）较远，不会对候鸟产生影响；固体废物均可得到妥善处置。 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质量底线造成冲击，符合区域环境质量改善的要求。 ③资源利用上线
--	--

	本项目为风力发电项目，为了较好的开发该地区的风能资源，项目在广东省湛江市东海岛宝钢湛江钢铁厂区内建设规模为20MW分散式风电场项目。本项目的建设有效地利用了当地风能资源。项目建设土地为工业用地，不涉及基本农田、天然林、公益林，土地资源消耗符合要求。本项目位于广东省湛江市东海岛宝钢湛江钢铁厂区内，土地使用证详见附件6。本项目运营期用水量小，不会突破资源利用上线。 因此，项目资源利用没有突破区域资源利用上线。 ④环境负面准入清单 本项目位于广东省湛江市东海岛宝钢湛江钢铁厂区内，根据《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（2021年6月29日）及《湛江市生态环境局关于印发湛江市2023年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果的通知》（2024年2月8日）可知，全市共划定陆域环境管控单元89个，其中，优先保护单元23个，面积563.13平方公里，占全市陆域国土面积的4.25%，主要涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域，主要分布在廉江北部丘陵山地生态屏障，雷州半岛中部林地生态屏障，以及南渡河、雷州青年运河、鉴江干流、鹤地水库、东吴水库、龙门水库、大水桥水库等饮用水水源保护区，与市域生态安全格局基本吻合；重点管控单元40个，面积5193.66平方公里，占全市陆域国土面积的39.15%，主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域；一般管控单元26个，面积7507.77平方公里，占全市陆域国土面积的56.60%，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。全市共划定海域环境管控单元124个，其中优先保护单元76个，面积3595.06平方公里，为海洋生态保护红线；重点管控单元18个，面积765.26平方公里，主要为用于拓展工业与城镇发展空间、开发利用港口航运资源、矿产能源资源的海域和现状劣四类海域；一
--	---

般管控单元30个，面积8953.77平方公里，为优先保护单元、重点管控单元以外的海域。

湛江市生态环境总体准入清单从区域布局管控、能用资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等4个维度提出准入要求，适用全市范围。经查询广东省“三线一单”应用平台，本项目位于广东省湛江市东海岛宝钢湛江钢铁厂区内，属于重点管控单元。项目与湛江市生态环境准入清单符合性详见下表。

表 1-1 与管控要求相符性一览表

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
		省	市	区		
ZH44081120001	湛江大型产业园区东海岛片区	广东省	湛江市	湛江经济技术开发区	重点管控单元（园区型）	大气环境高排放重点管控区、建设用地污染风险重点管控区
管控维度	管控要求				项目情况	相符性
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展钢铁、石化及其上下游配套产业，以及海工装备、新材料、新能源汽车、现代港口物流、商贸服务等生产性服务业。 1-2.【产业/禁止类】严格执行法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定，禁止引入国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。 1-3.【生态/鼓励引导类】紧邻生态保护红线、一般生态空间的地块，优先引进无污染或轻污染的产业和项目。 1-4.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护地的核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除				1-1 本项目属于风力发电项目，不属于鼓励引导类项目。 1-2 本项目属于风力发电项目，不属于禁止类项目。 1-3 本项目属于风力发电项目，属于无污染项目。 1-4 本项目位于东海岛宝钢湛江钢铁厂区内，不涉及生态保护红线。	符合

		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。		
	资源 能源 利用	2-1.【能源/限制类】入园企业应贯彻清洁生产要求，有行业清洁生产标准的新入园项目需达到国内清洁生产先进企业水平，其中“两高”行业项目须实施减污降碳协同控制，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；现有不符合要求的企业须通过整治提升满足清洁生产要求。 2-2.【能源/综合类】推进园区循环化改造，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等。 2-3.【能源/限制类】园区实行集中供热后，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉。 2-4.【水资源/限制类】严格控制地下水的开采，确保地下水水位不低於海平面或者咸水区域的地下水水位。	2-1 本项目属于风力发电项目，是清洁能源，不属于“两高”。 2-2 本项目属于风力发电项目。本项目采用“自发自用、余量上网”的接入方式接入湛江钢铁厂供湛江钢铁厂使用。 2-3 本项目属于风力发电项目，不属于限制类。 2-4 本项目属于风力发电项目，不涉及地下水开采。	符合
	污染 物排 放管 控	3-1.【其他/综合类】依法科学开展大型产业园区规划环境影响评价，园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。 3-2.【大气、水/限制类】园区主要污染物排放总量应控制在规划环评（规划修编环评/跟踪评价）控制要求以内。 3-3.【大气、水/综合类】园区按要求定期开展规划跟踪评价、年度环境管理状况评估，加强环境质量及污染物排放管控。 3-4.【大气/综合类】加强对园区内石化、装备制造等涉 VOCs 行业企业，原油、成品油、有机化学品等挥发性有机液体储罐和港口码头油气回收设施的排查和清单化管控，推动源头替代、过程控制和末端治理。 3-5.【大气/限制类】新建、改建和扩建涉 VOCs 重点行业项目，不	3-1 本项目属于风力发电项目，不涉及减排。 3-2 本项目属于风力发电项目，不涉及污染物排放总量。 3-3 本项目属于风力发电项目，不涉及污染物排放。 3-4 本项目属于风力发电项目，不属于涉及 VOCs 企业。 3-5 本项目属于风力发电项目，不属于涉及 VOCs 企业。 3-6 本项目属于风力发电项目，不属于限制类项目。 3-7 本项目属于风力发电项目，不属于涉及 VOCs 企业。 3-8 本项目属于风力	符合

		推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理措施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施。 3-6.【大气/限制类】园区内钢铁、石化等大气污染重点行业企业及锅炉项目，应当采用污染防治先进可行技术，使重点大气污染物排放浓度达到国家和省的超低排放要求。 3-7.【大气/限制类】车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。 3-8.【水/综合类】加快园区规划污水处理厂及配套管网建设。	发电项目，不涉及园区污水处理厂。	
	环境 风险 防控	4-1.【土壤/综合类】重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当依法依规设计、建设、安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。 4-2.【海洋/其他类】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。 4-3.【风险/综合类】强化区域环境风险联防联控，建立企业、园区、区域三级联动环境风险防控体系，定期开展有毒有害气体监测和环境安全隐患排查，落实环境风险应急预案。 4-4.【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。 4-5.【风险/综合类】园区设置必要的环境防护距离或隔离带，降低	4-1 本项目属于风力发电项目，不涉及土壤污染风险的设施。 4-2 本项目属于风力发电项目，不属于海洋行业。 4-3 本项目属于风力发电项目，不属于突发环境事件应急预案备案行业目录。 4-4 本项目属于风力发电项目，不涉及危险化学品。 4-5 本项目为风力发电项目，不涉及环境防护距离。	符合

		对周边敏感点的环境影响，确保环境安全。				
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
		省	市	区		
ZH44081120012	湛江高新技术产业开发区并湛江产业转移工业园东海岛片区二	广东省	湛江市	湛江经济技术开发区	重点管控单元（园区型）	大气环境高排放重点管控区、建设用地污染风险重点管控区
管控维度	管控要求				项目情况	相符性
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展钢铁及其中下游配套产业、废弃资源综合利用、金属制品机械和设备修理、非金属矿物制品、纺织等产业。 1-2.【产业/限制类】除已引进的钢铁基地项目外，应严格控制 SO₂、NO_x 等大气污染物排放量大的项目引进，不宜引进石化、化工项目。 1-3.【产业/禁止类】严格执行法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定，禁止引入国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。				1-1 本项目属于风力发电项目，不属于鼓励引导类项目。 1-2 本项目属于风力发电项目，不属于限制类项目。 1-3 本项目属于风力发电项目，不属于禁止类项目。	符合
资源能源利用	2-1.【能源/限制类】入园企业应贯彻清洁生产要求，有行业清洁生产标准的新入园项目需达到国内清洁生产先进企业水平，其中“两高”行业项目须实施减污降碳协同控制，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；现有不符合要求的企业须通过整治提升满足清洁生产要求。 2-2.【水资源/限制类】钢铁基地水重复利用率不得低于 97.87%。 2-3.【能源/综合类】推进园区循环化改造，推动公共设施共建共享、				2-1 本项目属于风力发电项目，是清洁能源，不属于“两高”。 2-2 本项目属于风力发电项目，不涉及水资源利用。 2-3 本项目属于风力发电项目。本项目采用“自发自用、余量上网”的接入方式接入湛江钢铁厂供湛江钢铁厂使用。 2-4 本项目属于风力发电项目，不属于能	符合

		能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置等。 2-4.【能源/限制类】园区实行集中供热后，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉。 2-5.【水资源/限制类】严格控制地下水的开采，确保地下水水位不低於海平面或者咸水区域的地下水水位。	源消耗项目。 2-5 本项目属于风力发电项目，不涉及地下水开采。	
	污染物排放管控	3-1.【大气、水/限制类】园区主要污染物排放总量应控制在规划环评（规划修编环评/跟踪评价）控制要求以内。 3-2.【大气、水/综合类】园区按要求定期开展规划跟踪评价、年度环境管理状况评估，加强环境质量及污染物排放管控。 3-3.【大气/综合类】加强对钢结构制造等涉 VOCs 行业企业，原油、成品油、有机化学品等挥发性有机液体储罐和港口码头油气回收设施的排查和清单化管控，推动源头替代、过程控制和末端治理。 3-4.【大气/限制类】新建、改建和扩建涉 VOCs 重点行业项目，不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理措施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施。 3-5.【大气/限制类】火电、钢铁等大气污染重点行业企业及锅炉项目，应当采用污染防治先进技术，使重点大气污染物排放浓度达到国家和省的超低排放要求。 3-6.【水/综合类】船舶污水应交由有资质的单位收集处理。 3-7.【水/限制类】钢铁基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减水污染物排放总量；钢铁基地外排废水应满足《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456）一级标准要求。 3-8.【水/综合类】加快园区配套污水处理厂及配套管网建设。	3-1 本项目属于风力发电项目，不涉及排放总量。 3-2 本项目属于风力发电项目，不涉及污染物排放。 3-3 本项目属于风力发电项目，不属于涉及 VOCs 企业。 3-4 本项目属于风力发电项目，不属于涉及 VOCs 企业。 3-5 本项目属于风力发电项目，不属于限制类项目。 3-6 本项目属于风力发电项目，不属于船舶行业。 3-7 本项目属于风力发电项目，不涉及用水。 3-8 本项目属于风力发电项目，不涉及园区污水处理厂。	符合

	环境 风险 防控	4-1.【土壤/综合类】重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当依法依规设计、建设、安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。 4-2.【海洋/其他类】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。 4-3.【风险/鼓励引导类】鼓励钢铁行业企业利用工业窑炉协同处置危险废物。 4-4.【风险/综合类】强化区域环境风险联防联控，建立企业、园区、区域三级联动环境风险防控体系，定期开展有毒有害气体监测和环境安全隐患排查，落实环境风险应急预案。			4-1 本项目属于风力发电项目，不涉及土壤污染风险的设施。 4-2 本项目属于风力发电项目，不属于海洋行业。 4-3 本项目属于风力发电项目，不属于钢铁行业。 4-4 本项目属于风力发电项目，不属于突发环境事件应急预案备案行业目录。	符合
	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
			省	市	区	
	YS44 0811 3110 011	经济技术开发区生态空间一般管控区	广东省	湛江市	湛江经济技术开发区	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	【生态/鼓励引导类】合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。			本项目属于风力发电项目，位于宝钢湛江钢铁厂厂内。建设过程合理控制开发强度，对生态环境影响不大。	符合
	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
			省	市	区	
	YS44	龙腾河湛江	广	湛	麻章	一般管控区

	0811 3210 002	东海岛控制 单元(水环境 一般管控区)	东 省	江 市	区		
	管控 维度	管控要求			项目情况	相 符 性	
	区域 布局 管控	【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。			本项目属于风力发电项目,不涉及用水及排水。	符合	
	污染 物排 放管 控	【水/综合类】执行区域水生态环境保护的基本要求。			本项目属于风力发电项目,不涉及用水及排水。	符合	
	环境 风险 防控	【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。			本项目属于风力发电项目,不涉及生产、储存危险化学品。风机维护及箱变事故产生的废润滑油、废变压器油安全合理处置,不排入水体。	符合	
	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	
			省	市	区		
	HY4 4080 0200 06	东海岛北部工业与城镇用海区-劣四类海域	广 东 省	湛 江 市	/	重点管控单元	
	管控 维度	管控要求			项目情况	相 符 性	
	区域 布局 管控	从严控制“两高一资”产业在沿海地区布局。 依法淘汰沿海地区污染物排放不达标或超过总量控制要求的产能。 立足海洋特色资源和海洋开发需求,积极培育发展海洋新兴产业和先进制造业。 严格限制在半封闭海湾、河口海			本项目属于风力发电项目,不属于“两高一资”产业。本项目不排放污染物,不属于海洋、海岸工程建设。	符合	

		域兴建海岸工程、海洋工程项目；因防灾减灾等公共安全需要确需建设的，不得对水体交换、潮汐通道、行洪和通航安全造成严重影响，并在工程建设的同时采取严格的海洋环境保护和生态修复措施。 为。		
	资源 能源 利用	节约集约用海，合理控制规模，优化空间布局，提高海域空间资源的整体使用效能。 推进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。	本项目属于风力发电项目，不涉及利用海洋资源，不属于船舶行业。	符合
	污染 排放 管控	完善沿海城镇污水集中处理设施，实行污水集中处理，达标排放。 临海宾馆、饭店、旅游场所的污水未实行集中处理的，应当建造污水处理设施处理，达到排放标准后方可排放。 临海工业园区应当根据防治污染的需要，建设污水集中处理设施，实行污水集中处理，达标离岸排放。 加强入海河流综合整治，因地制宜采取控源截污、面源治理等措施，着力减少总氮等污染物入海量。 严格落实排污许可管理要求，加强排污许可证实施监管，督促企业采取有效措施控制污染物排放，达到排污许可证规定的许可排放量要求。 以近岸海域劣四类水质分布区为重点，建立健全“近岸水体-入海排污口-排污管线-污染源”全链条治理体系，系统开展入海排污口综合整治。	本项目属于风力发电项目，不涉及水污染物排放。	符合
	环境 风险 防控	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。 沿海大中型港口应当建立船舶废弃物集中处置设施，实行船舶废弃物集中处理。	本项目属于风力发电项目，不属于装卸油类的行业，不需要编制溢油污染应急预案。本项目不属于船舶行业，不需要采取相关的污染防治	符合

		来自有疫情港口的船舶，其垃圾、生活污水、压载水等污染物应当按规定向检验检疫部门申请处理。 船舶及海上生产作业不得违反规定向海洋排放含油废水、压载水、废弃物、船舶垃圾及其他有害物质。			措施。	
	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
			省	市	区	
	HY4 4080 0200 18	湛江港保留区-劣四类海域	广东省	湛江市	/	重点管控单元
	管控 维度	管控要求			项目情况	相符性
	区域 布局 管控	从严控制“两高一资”产业在沿海地区布局。 依法淘汰沿海地区污染物排放不达标或超过总量控制要求的产能。 立足海洋特色资源和海洋开发需求，积极培育发展海洋新兴产业和先进制造业。 严格限制在半封闭海湾、河口海域兴建海岸工程、海洋工程项目；因防灾减灾等公共安全需要确需建设的，不得对水体交换、潮汐通道、行洪和通航安全造成严重影响，并在工程建设的同时采取严格的海洋环境保护和生态修复措施。			本项目属于风力发电项目，不属于“两高一资”产业。本项目不排放污染物，不属于海洋、海岸工程建设。	符合
	资源 能源 利用	节约集约用海，合理控制规模，优化空间布局，提高海域空间资源的整体使用效能。 推进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。			本项目属于风力发电项目，不涉及利用海洋资源，不属于船舶行业。	符合
	污染物 排放 管控	完善沿海城镇污水集中处理设施，实行污水集中处理，达标排放。 临海宾馆、饭店、旅游场所的污			本项目属于风力发电项目，不涉及水污染物排放。	符合

		水未实行集中处理的，应当建造污水处理设施处理，达到排放标准后方可排放。 临海工业园区应当根据防治污染的需要，建设污水集中处理设施，实行污水集中处理，达标离岸排放。 加强入海河流综合整治，因地制宜采取控源截污、面源治理等措施，着力减少总氮等污染物入海量。 严格落实排污许可管理要求，加强排污许可证实施监管，督促企业采取有效措施控制污染物排放，达到排污许可证规定的许可排放量要求。 以近岸海域劣四类水质分布区为重点，建立健全“近岸水体-入海排污口-排污管线-污染源”全链条治理体系，系统开展入海排污口综合整治。				
	环境 风险 防控	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。 沿海大中型港口应当建立船舶废弃物集中处置设施，实行船舶废弃物集中处理。 来自有疫情港口的船舶，其垃圾、生活污水、压载水等污染物应当按规定向检验检疫部门申请处理。 船舶及海上生产作业不得违反规定向海洋排放含油废水、压载水、废弃物、船舶垃圾及其他有害物质。			本项目属于风力发电项目，不属于装卸油类的行业，不需要编制溢油污染应急预案。本项目不属于船舶行业，不需要采取相关的污染防治措施。	符合
	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
			省	市	区	
	YS44 0811 2310 003	大气环境高排放重点管控区	广东省	湛江市	经济技术开发区	重点管控区
	管控	管控要求			项目情况	相

	维度			符性
	区域布局管控	大气环境高排放重点管控区，引导工业项目集聚发展。	本项目属于风力发电项目，不涉及大气污染物排放。	符合
	污染物排放管控	强化达标监管，有序推进区域内行业企业提标改造	本项目属于风力发电项目，不排放大气污染物，不属于提标改造项目。	符合
由上表可知，本项目符合湛江市生态环境准入清单要求，符合《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（2021年6月29日）及《湛江市生态环境局关于印发湛江市2023年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果的通知》（2024年2月8日）要求，具体见附图6。 （3）与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析 ①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，提高天然气利用水平，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。 本项目位于广东省湛江市东海岛宝钢湛江钢铁厂区内，项目建设用地为工业用地，见附件6，项目沿海有较好的风力资源，属于因地制宜陆上风力发电项目，因此，本项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符。 ②生态保护红线内的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，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。生态保护红线之外的一般生态空间，在不影响主导生态功能的前提下，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、城市基础设施建设、村庄建设等人为活动。 本项目不在生态保护红线、自然保护地核心保护区内，在现有工程布置上进行技改。符合《广东省生态环境保护“十四五”规				

	划》。 （4）与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析 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。 本项目沿海有较好的风力资源，属于因地制宜陆上风力发电项目。因此，本项目与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》相符。 1.3 选址合理性分析 本工程位于广东省湛江市东海岛宝钢湛江钢铁厂区内，占地类型为工业用地。项目符合有关规划，场址范围内不涉及生态红线、基本农田、天然林、压覆矿、文物保护，以及与其他规划相冲突等方面的制约因素。 广东省湛江市麻章区人民武装部、湛江经济技术开发区国土资源局等部门同意项目建设选址（见附件5）。因此本项目建设选址可行。
--	---

二、建设内容

地理位置	华润电力湛江经开区东山分散式风电场项目位于广东省湛江市东海岛宝钢湛江钢铁厂区内。本项目布置2台风力发电机组，01风机坐标：110° 28′ 16.394″，21° 3′ 25.786″；02风机坐标：110° 30′ 29.144″，21° 4′ 37.207″。本项目场址地势平坦开阔，属平原地区。本项目地理位置图见图2-1。  图 2-1 风电场地理位置图
项目组成及规模	2.1 项目由来 风力发电是风能利用的重要形式，风能是可再生、无污染、能量大、前景广的能源，大力发展清洁能源是世界各国的战略选择。风力发电符合可持续发展的原则，是国家能源战略的重要体现，有利于缓解环境保护压力，实现经济与环境的协调发展。 华润电力综合能源（广州）有限公司与宝钢湛江钢铁有限公司签订了分散式风电合作意向协议。根据协议可知，宝钢湛江钢铁有限公司同意授权华润电力综合能源（广州）有限公司在宝钢湛江钢铁厂土地红线范围内投资、开发、建设及运营本项目，本项目采用“自发自用”的接入方式由宝钢湛江钢铁厂使用。 为了较好地开发该地区的风能资源，华润电力综合能源（广州）有限公司在广东省湛江市东海岛宝钢湛江钢铁厂区内建设规模为 20MW 分散式风电场项目。

	本项目施工过程中将进行土石方填挖，包括风力发电机基础施工、箱式变基础施工、设备运输沿线道路施工等，施工过程中可能造成的生态环境影响主要为地表植被破坏、土壤侵蚀、水土流失等，施工过程中如未采取相应生态环境保护措施则对区域内生态环境造成不利影响，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号），本项目属于名录中“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”类别，应编制环境影响报告表。受建设单位委托，环评单位承担了该项目的环境影响评价工作，经实地勘察后，编制完成本项目的环境影响报告表。 2.2 建设项目基本概况 （1）项目名称：华润电力湛江经开区东山分散式风电场项目 （2）建设性质：新建 （3）建设单位：华润电力综合能源（广州）有限公司 （4）建设地点：广东省湛江市东海岛宝钢湛江钢铁厂区内，项目地理位置见附图1。 （5）占地面积：7678m²。 （6）项目投资：项目总投资为18000万元，其中环保投资40万元，占项目总投资的0.22%。 2.3 建设内容与规模 华润电力湛江经开区东山分散式风电场设计安装一台单机容量 12MW 级的风力发电机组和一台单机容量 8MW 级的风力发电机组，装机容量 20MW。并网点 #1 的 01 风机（12MW 级），由风机发电至箱变升压至 10kV，通过 10kV 集电线路至新建 10kV 户外开关站，开关站出线以 1 回 10kV 电缆线路接入宝钢湛江钢铁厂 3 煤精综合电气室 10kV 侧。并网点#2 的 02 风机（8MW 级），由风机发电至箱变升压至 10kV，通过 10kV 集电线路至新建 10kV 户外开关站，开关站出线考虑以 1 回 10kV 电缆线路接入宝钢湛江钢铁厂成品码头 SS1 电气室 10kV 侧。 本项目用地面积7678m²。占地类型主要为工业用地。具体建设内容详下表。
--	---

表 2-1 本项目工程内容及规模		
类别	名称	内容
主体工程	风电机组	安装一台单机容量 12MW 级的风力发电机组（01 风机）和一台单机容量 8MW 级的风力发电机组（02 风机）。12MW 级的风力发电机组三叶片，叶轮直径 252m，轮毂高度 140m，基础直径 25m，埋深 3.9m；8MW 级的风力发电机组三叶片，叶轮直径 230m，轮毂高度 130m，基础直径 22m，埋深 3.9m。土方开挖 3556m ³ ，石方开挖 1524m ³ ，开挖土方、石方全部用于工程回填。
	油浸式变压器	01 风机选配一台华式箱变 S14-13200/10，变比为 10.5±2×2.5%/1.14kV；02 风机选配一台华式箱变 S14-9350/10，变比为 10.5±2×2.5%/0.69kV。箱式变压器基础坐落在风机基础上，每个箱变下方设置一个容积为 2.5m ³ 的事故油池。土方开挖 63m ³ ，石方开挖 27m ³ ，开挖土方、石方全部用于工程回填。
	10kV 开关站	01 风机和 02 风机距离较远，需配套建设两座 10kV 户外开关站。开关站主要包括一次舱、二次舱、SVG、站用变等。开关站区有关设备与箱变连接，就近布设在风机及箱变周边场地。土方开挖 343m ³ ，石方开挖 147m ³ ，开挖土方、石方全部用于工程回填。
	集电线路	本项目分 2 个 10kV 接入湛江钢铁厂用供电系统。并网点#1 的 01 风机，由风机发电至箱变升压至 10kV，通过 10kV 集电线路至新建 10kV 户外开关站，开关站出线考虑以 1 回 10kV 电缆线路接入宝钢湛江钢铁厂 3 煤精综合电气室 10kV 侧，导线截面暂定为 2*（ZRC-YJY23-8.7/15kV-3×400mm ² ），线路长度约为 1.8km。并网点#2 的 02 风机，由风机发电至箱变升压至 10kV，通过 10kV 集电线路至新建 10kV 户外开关站，开关站出线考虑以 1 回 10kV 电缆线路接入宝钢湛江钢铁厂成品码头 SS1 电气室 10kV 侧，导线截面暂定为 ZRC-YJY23-8.7/15kV-3×400mm ² ，线路长度约为 2.4km。集电线路总长 4.2km。土方开挖 1764m ³ ，石方开挖 756m ³ ，开挖土方、石方全部用于工程回填。
依托工程	3 煤精综合电气室（上游为焦烧变），成品码头 SS1 电气室（上游为中央变）	根据可研，01 风机接入宝钢湛江钢铁厂 3 煤精综合电气室后，最大短路电流为 36.95A。目前该变电室的 10kV 断路器额定遮断容量为 40kA，满足本项目接入后的最大开断电流，本期不需更换。02 风机接入后，对应 10kV 电气室的最大短路电流为 26.271kA。目前宝钢湛江钢铁厂成品码头 SS1 电气室的 10kV 断路器额定遮断容量为 31.5kA，满足本项目接入后的最大开断电流，本期也不需更换。
	生活污水处理系统	本项目生活污水集中后排至依托宝钢湛江钢铁厂中央水处理厂原有生活污水处理系统处理全部回用于宝钢湛江钢铁厂，不外排。
	危险废物中转预处置库	风机运行期产生的废润滑油、废润滑油桶、废含油抹布、开关站产生的废铅蓄电池属于危险废物，依托宝钢湛江钢铁厂危险废物中转预处置库暂存；事故状态下产生的废变压器油属于危险废物，依托宝钢湛江钢铁厂危险废物中转预处置库暂存。
	生活垃圾处置	运检人员生活垃圾依托宝钢湛江钢铁厂内垃圾桶集中收集后统一处理。
公用工程	供电	施工用电从宝钢湛江钢铁厂区内接引。
	供水	施工用水从宝钢湛江钢铁厂区内接引。

	环保工程	废气处理措施	施工期	①开挖及回填土石方过程中，洒水使作业面保持一定的湿度；施工场地周边设置围挡措施； ②临时堆土场定时洒水降尘，设置遮盖措施防止空气流动产生扬尘； ③施工结束时，及时对 01 风机安装场地进行植被恢复。
			运营期	本项目运营期不产生废气。
		废水处理措施	施工期	施工机械清洗废水经沉淀池处理后回用于施工场地抑尘洒水。生活污水依托租房的污水管网排放。
			运营期	本项目生活污水集中后排至依托宝钢湛江钢铁厂中央水处理厂原有生活污水处理系统处理全部回用于宝钢湛江钢铁厂，不外排。
		噪声处理措施	施工期	①施工避免在夜间及中午午休时施工； ②施工时尽量将高噪声设备设置在远离环境保护目标处； ③施工车辆在附近居民点经行时降低行车速度，减少鸣笛。
			运营期	优先选用低噪声设备；对高噪声设备采取隔声、减振等措施。
		固体废物处理措施	施工期	施工生活垃圾：依托宝钢湛江钢铁厂内垃圾桶集中收集后统一处理。 建筑垃圾：部分建筑材料可回收利用，剩余部分均用汽车运至当地环卫部门指定的垃圾填埋场。 施工土石方：开挖的土石方全部用于工程回填，无弃方。
			运营期	风机运行期产生的废润滑油、废润滑油桶、废含油抹布、开关站产生的废铅蓄电池属于危险废物，依托宝钢湛江钢铁厂危险废物中转预处置库暂存；事故状态下产生的废变压器油属于危险废物，依托宝钢湛江钢铁厂危险废物中转预处置库暂存。本项目产生的危险废物定期交由有资质的单位进行处置。运检人员生活垃圾依托宝钢湛江钢铁厂内垃圾桶集中收集后统一处理。
		生态环境保护措施	对 01 风机安装场地进行施工后的生态恢复。	
		环境风险防范	箱式变压器油箱有效容积 0.9m ³ ，变压器油箱最大油量为 0.8t。箱变下方设置满足站内单台最大油量事故状态下变压器油 100%不外排的需求的事故油池 2 座（单座有效容积 2.5m ³ ）。	
	临时工程	安装场地	本项目 01 风机安装场地为 60m*60m 的安装平台，02 风机安装场地为 50m*40m 的安装平台。安装场地包括风机基础，安装场宽度不小于 40 米，以保证吊装需要。其中 02 风机场地现状为硬化地坪，场地条件良好，可直接用于风机的吊装；01 风机场地为一荒地，拟对安装场地按泥结碎石地坪进行处理，泥结碎石厚度为 200mm，以满足后期的吊装施工要求。	
		道路	本项目位于湛江钢铁厂区内，场内均有现成道路通至新建风机场地。其中 02 风机位于厂区成品码头区域，与厂区混凝土道路间均有硬化地坪连接，无需新建施工或检修道路。01 风机位于厂区西边仓库区域，风力发电机组与就近的厂区混凝土道路距离约为 145m，该段按新建施工检修道路设计，施工道路宽 5.5m，采用泥结碎石路面，厚度 200mm；待施工结束，该施工道路按检修道路要求予以改造，检修道路的路面形式不改变，检修道路的宽度按 4.5m 予以缩小改造。	

项目主要建设内容为风机建设、开关站建设，主要工程特性见表2-2。

表 2-2 主要工程特性表

名 称				单位 (或型号)	数 量	
风 电 场 场 址	海拔高度			m	10m～50m	
	经度（东经）				110° 29'43.91"	
	纬度（北纬）				21° 03'38.47"	
	年平均风速（120m高度）			m/s	6.44	
	风功率密度（120m高度）			W/m ²	262	
	盛行风向				E	
主 要 设 备	风 电 场 主 要 机 电 设 备	风 力 发 电 机 组	型号		8.0-230	12.0-252
			台数	台	1	1
			额定功率	kW	8000	12000
			叶片数	片	3	3
			叶轮直径	m	230	252
			扫风面积	m ²	41548	49876
			切入风速	m/s	3	3
			额定风速	m/s	10.2	11.9
			切出风速	m/s	25	25
			抗最大风速	m/s	70	79.8
			轮毂高度	m	130	140
			发电机额定功率	kW	8000	12000
			发电机功率因数		-0.95～+0.95	-0.95～+0.95
			额定电压	V	690	1140
		箱式 变电站	数量	台	2	
土 建 施 工	风力发电 机组基础		台数	台	2	
			型式		桩基承台	
	箱式变 电站基础		台数	台	2	
			型式		箱式基础	
	工程数量		土石方开挖	m ³	5080	
			土石方回填	m ³	5080	
			混凝土	m ³	4856	

年 上 网 量		设备基础钢筋	t	517.1
		新建、扩建道路	km	0.145
	总工期		月	3
	装机容量		MW	20
	年上网电量		万kW·h	43522.36
	年等效满负荷小时数		h	2123
工程占地	用地面积		m ²	7678

2.4 工程占地及土石方

本项目占地类型为工业用地，占地面积 7678m²。用地范围主要包括风机基础、开关站占地、01 风机的新建施工检修道路、安装场地、集电线路。项目占地情况如下表。

表 2-3 工程占地情况一览表 单位：m²

项目	占地类型	用地面积	备注
	工业用地		
开关站	工业用地	174	其中#1开关站二次舱（12m ² ）占地位于安装场地外；#2开关站SVG部分（8m ² ）位于安装场地外
风机基础	工业用地	871	
安装场地	工业用地	4575	扣除开关站、风机基础占地面积
集电线路	工业用地	1260	
施工检修道路	工业用地	798	
合计	—	7678	

本项目土石方挖填方总计 16360m³，其中挖方 8180m³（含表土剥离 1320m³），填方 8180m³（含表土回填 1320m³），总体挖填平衡，无弃方。工程在动工之前须对 01 风机施工占地表土进行剥离，剥离后的表土堆置在临时堆土区待绿化工程启动后用于工程绿化。

	2.5 电量估算 本工程采用“自发自用、余量上网”的接入方式接入宝钢湛江钢铁厂供宝钢湛江钢铁厂使用。根据可研报告，本项目装机容量20MW，年上网发电量为43522.36MWh，年等效满负荷利用小时数为2123h，容量系数为0.242。 2.6 劳动定员 本风电场工程定员标准为 10 人，负责各风电机组的巡视、日常维护及值班。						
总平面及现场布置	2.7 项目平面布置 2.7.1 风力发电机组布置 本项目土地利用类型为工业用地，不涉及基本农田和林地，位于广东省湛江市东海岛宝钢湛江钢铁厂区内。 表 2-4 本项目风力发电机组坐标 <table border="1" data-bbox="272 987 1412 1155"> <thead> <tr> <th>点位</th><th>地理坐标</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01 风机</td><td>110°28'16.394"， 21°3'25.786"</td></tr> <tr> <td>02 风机</td><td>110°30'29.144"， 21°4'37.207"</td></tr> </tbody> </table> (1) 01 风机 01 风机位于厂区西侧，厂外库二路拐弯处旁的未利用地。 01 风机实际环境情况：无地下设施干涉；地势平坦，有少量杂草；附近没有道路，具备新建道路条件，运输检修方便四周均较为空旷，附近有场区自有铁路及围栏；距东南方向的合金仓库消防泵站约 115 米；距东南方向的合金仓库高架立体仓库约 165 米；距东南方向的现有铁路约 60 米；距中科炼化边界约 266 米。 经与建设单位、宝钢湛江钢铁厂沟通，东南方向 266m 范围内的仓库为废弃状态，本项目不考虑对此建筑的影响。 根据上述条件可选择倒塔距离 140~266m 的风机机型。 01 风机点建设条件较好，采用单机容量较大的 12MW 级机组。	点位	地理坐标	01 风机	110°28'16.394"， 21°3'25.786"	02 风机	110°30'29.144"， 21°4'37.207"
点位	地理坐标						
01 风机	110°28'16.394"， 21°3'25.786"						
02 风机	110°30'29.144"， 21°4'37.207"						



图 2-2 01 风机卫星图

（2）02 风机

02 风机位于宽厚板堆场附近空地。

02 风机实际环境情况：无地下设施干涉；地势平坦，低矮树木、无植被，地面已硬化；靠近现有道路，运输检修方便。距码头 1#吊车约 152m；距码头 2#吊车约 225m；距宽厚板堆场吊车约 58m；

根据上述条件可选择倒塔距离 140m~245m 的风机机型，宽厚板堆场吊车在 1 倍倒塔距离范围内，需与场区协调沟通。

02 风机点建设条件较好，采用单机容量较大的 8MW 级机组。



图 2-3 02 风机卫星图

2.7.2 开关站布置

01 风机和 02 风机距离较远，需配套建设两座 10kV 户外开关站。开关站主要包括一次舱、二次舱、SVG、站用变等。开关站区有关设备与箱变连接，就近布设在风机及箱变周边场地。#1 开关站区布置在 01 风机南侧，#2 开关站区布置在 02 风机西侧，详见附图 3。

2.7.3 道路布置

本项目位于湛江钢铁厂区内，场内均有现成道路通至新建风机场地。其中 02 风机位于厂区成品码头区域，与厂区混凝土道路间均有硬化地坪连接，无需新建施工或检修道路。01 风机位于厂区西边仓库区域，风力发电机组与就近的厂区混凝土道路距离约为 145m，该段按新建施工检修道路设计，施工道路宽 5.5m，采用

	泥结碎石路面，厚度 200mm。 2.7.4 集电线路布置 本项目分 2 个 10kV 接入并网点接入湛江钢铁厂用供配电系统。并网点#1 的 01 风机，由风机发电至箱变升压至 10kV，通过 10kV 集电线路至新建 10kV 户外开关站，开关站出线考虑以 1 回 10kV 电缆线路接入 3 煤精综合电气室 10kV 侧，导线截面暂定为 2*（ZRC-YJY23-8.7/15kV-3×400mm²），线路长度约为 1.8km。并网点#2 的 02 风机，由风机发电至箱变升压至 10kV，通过 10kV 集电线路至新建 10kV 户外开关站，开关站出线考虑以 1 回 10kV 电缆线路接入成品码头 SS1 电气室 10kV 侧，导线截面暂定为 ZRC-YJY23-8.7/15kV-3×400mm²，线路长度约为 2.4km。集电线路总长 4.2km。土方开挖 1764m³，石方开挖 756m³，开挖土方、石方全部用于工程回填。 2.7.5 施工总布置 （1）施工总布置原则 本风电场工程场址区域地势平坦，风机分散布置，风电场区对外交通比较方便，场区内道路良好，施工安装条件较好。在施工布置中考虑以下原则： ①施工总布置遵循因地制宜、有力生产、方便生活、易于管理、安全可靠、经济适用的原则； ②充分考虑本风力发电工程布置的特点； ③工程施工期应避免环境污染，施工布置必须符合环保要求； ④根据工程取地址条件及施工布置、节约用地，统筹规划、合理布置永久设施和临时设施，尽可能永、临结合； ⑤从施工安全出发，施工期间主要施工区实施封闭管理； ⑥结合当地条件，合理布置施工供水及施工供电系统。 （2）风机吊装场地 本项目 01 风机安装场地为 60m*60m 的安装平台，02 风机安装场地为 50m*40m 的安装平台。安装场地包括风机基础，安装场宽度不小于 40 米，以保证吊装需要。其中 02 风机安装场地现状为硬化地坪，场地条件良好，可直接用于风机的吊装；01 风机安装场地为一荒地，拟对安装场地按泥结碎石地坪进行处理，泥结碎石厚
--	---

	度为 200mm，以满足后期的吊装施工要求。
施 工 方 案	2.8 施工条件 2.8.1 吊装平台设计方案 风电场场区位于湛江钢铁厂区内，场址区地势较平坦，海拔高程在 7.0m～11.0m。经现场踏勘，本项目 01 风机安装场地拟定 3600m²，02 风机安装场地拟定 2000m²。安装场地包括风机基础，安装场宽度不小于 40 米，以保证吊装需要。将采用二套起吊设备进行安装，采用 1200t 履带吊作为风机及塔架的主力吊装机械，辅吊采用 150t 汽车式起重机，另外还需配备 1~2 台 5t 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。 2.8.2 主要建筑材料及施工用水、电供应 施工所需建筑材料均在其周围地区进行采购。本项目所使用的混凝土均为商品混凝土，从项目区就近的商砼站购买。施工用水、用电从湛江钢铁场区内接引。 2.9 主体工程施工 本项目施工期主要包括道路施工、02 风机硬化地面拆除、基础施工、设备安装、电缆铺设。施工期工艺及污染物产生流程见下图。 <pre> graph LR A[道路施工] --> B[02风机硬化地面拆除] A --> C[基础施工] A --> D[设备安装] B --> C C --> D D --> E[电缆铺设] E --> F[输电] A -.-> A1[水土流失、噪声、扬尘、固废] B -.-> B1[水土流失、噪声、扬尘、固废] C -.-> C1[噪声] D -.-> D1[噪声] E -.-> E1[水土流失、扬尘、固废、噪声] </pre> 图 2-4 项目施工工艺流程及产污环节图 施工工艺介绍： （1）道路施工

	本项目位于湛江钢铁厂区内，场内均有现成道路通至新建风机场地。01 风机位于厂区西边仓库区域，风力发电机组与就近的厂区混凝土道路距离约为 145m，该段按新建施工检修道路设计，施工道路宽 5.5m，采用泥结碎石路面，厚度 200mm。 道路主要施工工序包括：施工准备—测量放样—土方开挖—路床验槽—地面原土打夯机夯实—10cm 厚碎石基层—20cm 厚泥结碎石路面—交工验收。 (2) 02 风机硬化地面拆除 02 风机位于厂区成品码头区域，现状为硬化地面。02 风机基础施工前需进行硬化地坪拆除工作，拆除面积为 900m²。拆除工作产生的建筑垃圾量较少，用汽车运至当地环卫部门指定的垃圾填埋场处理。 (3) 基础施工 1) 风机机组基础 ①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。 ②基础浇筑 风机基础混凝土浇筑，先浇筑混凝土垫层，再进行钢筋绑扎，后浇筑基础混凝土。具体施工工艺流程如下：浇筑仓面准备（立模、绑钢筋）→质检及仓面验收→混凝土配料→混凝土搅拌→搅拌车运输→泵送混凝土入仓→平仓振捣→洒水养护→拆模→质量检查→修补缺陷。 2) 箱式变电站基础施工 箱式变电站为落在风机基础承台上的框架平台结构，基础混凝土浇筑，在风机基础平台施工时，应注意箱变平台框架柱的插筋预留，先进行钢筋绑扎，后浇筑基础混凝土。施工中应对所有砂、碎石和水泥作好工前化验，并作多个试块进行强度试验，必须达到规范要求指标。工程实施时一定要对工人进行上岗前培训考核，随时监督控制砂、碎石、水泥的清洁和准确的配合比。同时，浇灌混凝土时防止其中钢筋变位、变形，不允许基础中固定箱式变电站的埋件移动或倾斜。混凝土浇筑后洒水保湿养护。土方回填应在混凝土浇筑 7 天后进行，回填时分层回填、打夯机分层夯实，并预留沉降量。
--	--

(4) 设备安装

1) 风机安装

本风电场共装有 2 台单机容量分别为 12MW 级和 8MW 级风电机组，风机轮毂中心高度分别为 143m 和 125m，叶轮直径分别为 252m 和 230m；最长件为风机叶片，长度约 123m；最重的部件为机舱，重分别为 355t 和 254t；安装起吊的最大高度约 143m。

根据已建风电工程风机吊装经验及总进度安排，将采用二套起吊设备进行安装，采用 1200t 履带吊作为风机及塔架的主力吊装机械，辅吊采用 150t 汽车式起重机，另外还需配备 1~2 台 5t 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。

2) 箱式变电站安装

①安装前的准备电缆应在箱式变电站就位前敷设好，并且经过检验是无电的。开箱验收检查产品是否有损伤、变形和断裂。按装箱清单检查附件和专用工具是否齐全，在确认无误后方可按安装要求进行安装。

②安装时靠近箱体顶部有用于装卸的吊钩，起吊钢缆拉伸时与垂直线间的角度不能超过 30°，如有必要，应用横杆支撑钢缆，以免造成箱变结构或起吊钩的变形。箱变大部分重量集中在装有铁心、绕组和绝缘油的主箱体中的变压器，高低压终端箱内大部分是空的，重量相对较轻，使用吊钩或起重机不当可能造成箱变或其附件的损坏，或引起人员伤害。在安装完毕后，接上试验电缆插头，按国家有关试验规程进行试验。

(5) 电缆铺设

电缆敷设时，电缆应缓和地敷设在电缆沟内，使其有一定的自然弯曲。沟内敷设多根电缆线路时，应排列整齐，不交叉重叠。电缆沟两侧及顶面土层应按照表土在上的顺序进行回填，并分层夯实。

2.10 建设周期

风机施工与安装控制进度为：四通一平施工—风机基础的开挖施工—风机混凝土基础施工—塔架、风机、叶片及轮毂的吊装—风机调试，总工期为 3 个月。风电场工程施工进度安排见下表。

	表 2-5 施工总进度计划表		
	开始时间	项目	备注
	第 1 年 1 月初	施工准备：场内施工道路开工	原区道路连接 12000kW 机组路段
	第 1 年 2 月初	风机基础工程及安装平台开工	
	第 1 年 3 月初	风电机组安装开始	
	第 1 年 3 月底	机组投产并网发电	
其他			
	无		

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 生态环境现状 根据《湛江经济技术开发区（东海岛）国土空间总体规划（2021-2035 年）》，项目区属于城镇开发区域；根据《广东省环境保护规划》，项目区属湛江—雷州台地农林复合—城市生态防护功能区。 3.1.1 土地利用类型 本项目位于广东省湛江市东海岛宝钢湛江钢铁厂区内，用地性质为工业用地。01 风机位于厂区西侧，厂外库二路拐弯处旁的未利用地，地势平坦，有少量杂草；02 风机位于厂区成品码头区域，现状为硬化地面。 3.1.2 动植物 本项目位于广东省湛江市东海岛宝钢湛江钢铁厂区内，占地性质为工业用地。项目区评价范围内主要植被为杂草，无国家保护植物和古树名木分布，无重点保护野生动物。 3.2 地表水环境现状 根据《广东省人民政府办公厅关于印发广东省近岸海域环境功能区划的通知》（粤府办〔1999〕68 号）及《广东省人民政府办公厅关于调整湛江市近海域环境功能区划有关问题的复函》（粤办函〔2007〕344 号），本项目东面临近东海岛工业、港口功能区，该区域要求海水水质不低于《海水水质标准》（GB3097-1997）三类水质标准，因此本项目参照执行《海水水质标准》（GB3097-1997）三类水质标准。
--------	--



图 2-5 湛江市近岸海域环境功能区划图

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）相关要求，项目位置水环境质量现状调查应优先采用国务院生态环境主管部门统一发布的水环境状况信息。



图 2-6 2023 年春季湛江市近岸海域水质面积分布图



图 2-7 2023 年夏季湛江市近岸海域水质面积分布图



图 2-8 2023 年秋季湛江市近岸海域水质面积分布图

由图 2-6~图 2-8 可知，湛江港 2023 年春季湛江市近岸海域水质状况为三类，夏季、秋季湛江市近岸海域水质状况为二类，满足《海水水质标准》（GB 3097-1997）三类水质标准，本项目所在区域水质状况良好。

3.3 环境空气质量现状

本项目位于广东省湛江市东海岛宝钢湛江钢铁厂区内，根据《湛江市环境保护规划（2006-2020 年）》的大气环境功能区划图，本项目所在区域属于二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单二级标准，如附图 6 所示。

根据《湛江市生态环境质量年报简报（2023 年）》，2023 年湛江市空气质量为优的天数有 229 天，良的天数 126 天，轻度污染天数 10 天，优良率 97.3%。

2023 年，湛江市二氧化硫、二氧化氮年浓度值分别为 $8\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $12\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， PM_{10} 年浓度值为 $33\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一氧化碳（24 小时平均）全年第 95 百分位数浓度值为 $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准限值； $\text{PM}_{2.5}$ 年浓度值为 $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，臭氧（日最大 8 小时平均）全年第 90 百分位数为 $130\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，

均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。

本项目所在地湛江市东海岛的环境空气质量总体良好，环境空气中的各项污染物年均值达到或优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单二级标准限值。

3.4 声环境现状

本项目位于广东省湛江市东海岛宝钢湛江钢铁厂区内，位于城市主干道及港口码头两侧区域，本项目声环境功能区属于 4a 类区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》固定声源环境质量现状监测参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》相关规定开展补充监测。因此，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》：“厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况”，本项目距离最近敏感点南面零散村落为 2km。故本项目无需开展声环境质量现状监测。

3.5 电磁环境质量现状

本项目采用的箱式变压器、集电线路均为 10kV 等级。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可免于管理”，《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），适用范围为 110kV 及以上电压等级的交流输变电建设项目。因此本项目可不开展电磁环境影响评价工作。

3.6 地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目为风力发电项目，属于 IV 类项目，可不开展地下水环境影响评价。

3.7 土壤环境质量现状

本项目为风力发电项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目土壤环境影响评价类别为其他项目，属于 IV 类，不开展土壤环境影响评价，因此本次环境影响评价不对区域土壤环境质量进行调

	查。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目位于广东省湛江市东海岛宝钢湛江钢铁厂区内，用地性质为工业用地。本项目为新建项目，01 风机位于厂区西侧，厂外库二路拐弯处旁的未利用地，地势平坦，有少量杂草，宝钢湛江钢铁厂未规划使用；02 风机位于宝钢湛江钢铁厂成品码头区域，现状为硬化地面，占地面积少，不影响宝钢湛江钢铁厂成品码头区域使用。 因此，本项目不涉及与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。
生态环境保护目标	3.8 主要环境保护目标 （1）生态环境 本项目位于广东省湛江市东海岛宝钢湛江钢铁厂区内，用地性质为工业用地。用地不占用广东省生态保护红线，施工占地区域不在生态保护红线范围内。 本项目不在《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中规定的特殊生态敏感区和重要生态敏感区内，也不在《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中第三条（一）中“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” 等环境敏感区域内。项目区不涉及生态环境保护目标。 （2）大气环境 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）声环境 本项目位于声环境功能区 4a 类区，本项目最近的居民点为南侧 2km 的村落。本项目评价范围内无声环境保护目标。 （4）水环境 本项目运营期无生产废水，生活污水集中后排至依托宝钢湛江钢铁厂中央污水处理厂原有生活污水处理系统处理全部回用宝钢湛江钢铁厂，不外排。本项目评价范围内无水环境保护目标。 （5）电磁辐射

评价标准

主要电磁环境影响源为箱式变压器和集电线路。本项目采用的箱式变压器、集电线路均为 10kV 等级。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可免于管理”，《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），适用范围为 110kV 及以上电压等级的交流输变电建设项目，因此对于本项目的 35kV 箱式变压器及集电线路可免于管理。因此本项目无电磁辐射敏感目标。

3.9 评价标准

3.9.1 环境质量标准

（1）大气环境质量标准

项目位于广东省湛江市东海岛宝钢湛江钢铁厂区内，所在区域大气环境质量执行《大气环境质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准。

表 3-1 项目执行环境空气质量标准一览表

污染物名称	取值时间	浓度限值（二级标准）	浓度单位
SO ₂	年平均	60	μg/m ³ (标准状态)
	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	
CO	24 小时平均	4	mg/m ³ (标准状态)
	1 小时平均	10	
PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³ (标准状态)
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	

（2）声环境质量标准

建设项目所在区域声环境功能区划为 4a 类区，具体详见下表。

表 3-2 项目执行声环境质量标准 单位: dB (A)

功能区类别	昼间	夜间
4a 类	70	55

3.9.2 排放标准

(1) 大气污染物排放标准

①施工期

项目施工期扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放标准,具体见下表。

表 3-3 施工废气污染物排放标准限值(单位: mg/m³)

污染物	指标	标准限值	标准来源
TSP	无组织	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2

②运营期

本项目运营期无废气排放。

(2) 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准,标准值详见下表。

表 3-4 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB(A)

昼间	夜间	标准来源
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

运营期项目根据《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采用等效连续 A 声级,应按 GB3096 中规定噪声限值进行评估。风力发电场执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 4 类标准限值,具体见下表所示。

表 3-5 工业企业厂界环境噪声排放标准限值 单位: dB(A)

类别	等效声级		标准来源
	昼间	夜间	
4 类	70	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

(3) 废水

本项目运营期无生产废水排放。

	(4) 固体废弃物 ①一般固废 项目一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)当中的有关规定。 ②危险废物 危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）。
其他	本项目运行期无生产废水排放，依托宝钢湛江钢铁厂中央水处理厂原有生活污水处理系统处理全部回用于宝钢湛江钢铁厂，不外排。本项目运营期无 SO₂、NO_x 排放，不设污染物总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	本项目施工期主要建设内容为安装 2 台风力发电机组，装机容量 20MW，每台风机配备一台箱变和一座 10kV 户外开关站。为满足大件设备运输要求，需新建 145m 施工检修道路，设置 2 个风机安装平台。土方开挖 5726m³，石方开挖 2454m³，开挖土方、石方全部用于工程合法回填。 工程施工过程中的影响主要来自基础开挖、基底夯压、基底浇筑、物料运输、设备安装、施工人员活动等。 4.1 施工期生态环境影响分析 本项目的生态环境影响主要集中在施工期间，施工过程中将进行土石方的填挖，包括风电机组基础施工、箱式变基础施工、道路修建等使原有土壤结构发生改变，破坏原有地表植被，造成该区域植被组成与结构发生改变，从而导致植物生物量损失，发生水土流失。 (1) 土地占用 本工程占地为风机基础、开关站占地、施工检修道路、安装场地、集电线路等。 待施工结束后 01 风机点位施工道路按检修道路要求予以改造，检修道路的路面形式不改变，检修道路的宽度按 4.5m 予以缩小改造，两侧播撒草籽进行植被恢复；集电线路占地根据施工前地面情况进行硬化或绿化；01 风机点位安装场地进行绿化，02 风机点位安装场地为硬化地坪，仅对场地进行清理即可。待施工完成后，在做好施工迹地恢复的情况下不会对占用的土地产生影响。 (2) 对植被的影响分析 本项目位于湛江钢铁厂内，占地性质为工业用地。01 风机点位及#1 开关站损坏植被为杂草，02 风机点位及#2 开关站占用土地现状为硬化地面。本项目施工过程中对植被的影响较小，施工结束后对 01 风机安装场地占地及时进行植被恢复。 (3) 对野生动物的影响分析 本项目位于广东省湛江市东海岛湛江钢铁厂内，主要是对鸟类产生影响。根据《全国鸟类迁徙通道保护行动方案（2021-2035）》，广东湛江红树林为国家级
-------------	--

现有鸟类环志站，生态功能为候鸟的越冬地和迁徙停歇地。本项目距离广东湛江红树林最近距离约 2.5km。 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，《广东省候鸟及迁徙通道保护行动计划（2023-2035 年）》提出设立迁徙候鸟重要监测点和优先保护区域。其中，重要监测点是指栖息候鸟的最大数量达到 2 万只以上的地方；或是该区域定期栖息的某一种（含亚种）水鸟种群分布具有代表性、典型性和完整性；或该地方是候鸟集中通过的主要迁徙通道。优先保护区域则是对迁徙候鸟多样性热点和生境敏感性高的区域进行划定，主要分为海洋与海岸带候鸟保护优先区、粤北南岭山地候鸟保护优先区、粤西云雾山候鸟保护优先区、粤东罗浮山—大桂山—莲花山候鸟保护优先区。根据《广东省候鸟及迁徙通道保护行动计划（2023-2035 年）》，本项目远离候鸟重要监测点，但邻近海洋与海岸带候鸟保护优先区，施工期对迁徙候鸟可能会产生影响。 施工对鸟类的影响最主要为施工期噪声和夜间光照。各种施工机械如运输车辆、推土机、振捣棒等均可能产生较强的噪声。虽然这些施工机械属非连续性间歇排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其影响程度较大。预计在施工期，本区的鸟类将产生逃避反应，远离这一地区，其栖息和繁殖环境需要相对的安静。因此，本区的鸟类将受到一定影响。施工期间夜间施工的照明光源会对鸟类造成一定的伤害并干扰其正常飞行。可以采取保护措施以控制好风电场的光源产生，如禁止夜间施工等，这些措施均可大大降低对迁徙鸟类的威胁。 本项目位于广东省湛江市东海岛湛江钢铁厂内，项目区域内未发现珍稀野生鸟类。因此，本风电场的建设不涉及对保护珍稀鸟类的迁徙路线和栖息环境的影响。总体来说，施工期对鸟类的影响较小。 （4）对水土流失的影响分析 施工过程中开挖土石方将会产生水土流失，施工过程中及时采取苫盖、拦挡等措施减少水土流失。对于 01 风机安装场地占地采用植被恢复措施的区域，在自然恢复期初期植物措施尚未完全发挥其水土保持生态效益之前，受降雨和径流冲刷，仍会有轻度的水土流失发生。但随着植物生长，植被覆盖度的增加，01 风机安装场地占地水土流失将会逐渐得到控制，并降低到允许水土流失范围内。02 风
--

机安装场地为硬化地坪，不会产生水土流失。

4.2 施工期环境空气影响分析

项目施工期对大气的的环境影响主要体现在以下几个方面：

施工期大气污染物主要包括：砂石堆场扬尘、主体工程基础开挖、土石方开挖和回填等施工作业产生的扬尘；场内及对外交通运输过程中产生的扬尘；各种施工车辆和机械排放的燃料废气。大气污染物主要有 NO₂、CO、SO₂、颗粒物等，为无组织排放。

（1）砂石堆场扬尘

本工程对砂石堆场采取苫盖以及围挡等措施，防止堆场砂土随风飞扬产生扬尘污染。

（2）土石方开挖、回填及临时堆土场扬尘

根据工程分析，本风电场工程对空气质量的不利影响主要源自施工过程中基础土石方开挖、回填及临时堆土场产生的扬尘等，其中 TSP 污染占主导地位。

据类似施工现场及周边的 TSP 监测，在施工现场处于良好管理水平的情况下，如施工场内经常保持湿润，空气中 TSP 的监测结果见表 4-1，距施工场地不同距离处空气中 TSP 浓度值见图 4-1。从监测数据可知，施工场地周边地区 TSP 浓度值在 50m 范围内呈明显下降趋势，50m 范围之外，TSP 浓度值变化基本稳定，约 25m 处可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放其他颗粒物标准限值要求。如采取洒水措施后，施工现场的 TSP 浓度值可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放其他颗粒物标准限值要求，洒水后 TSP 浓度见表 4-2。

表 4-1 施工近场空气中 TSP 浓度变化 单位：mg/m³

序号	距离	浓度范围	浓度均值
1	场界	1.259~2.308	1.784
2	场界下风向10m	0.458~0.592	0.525
3	场界下风向30m	0.544~0.670	0.607

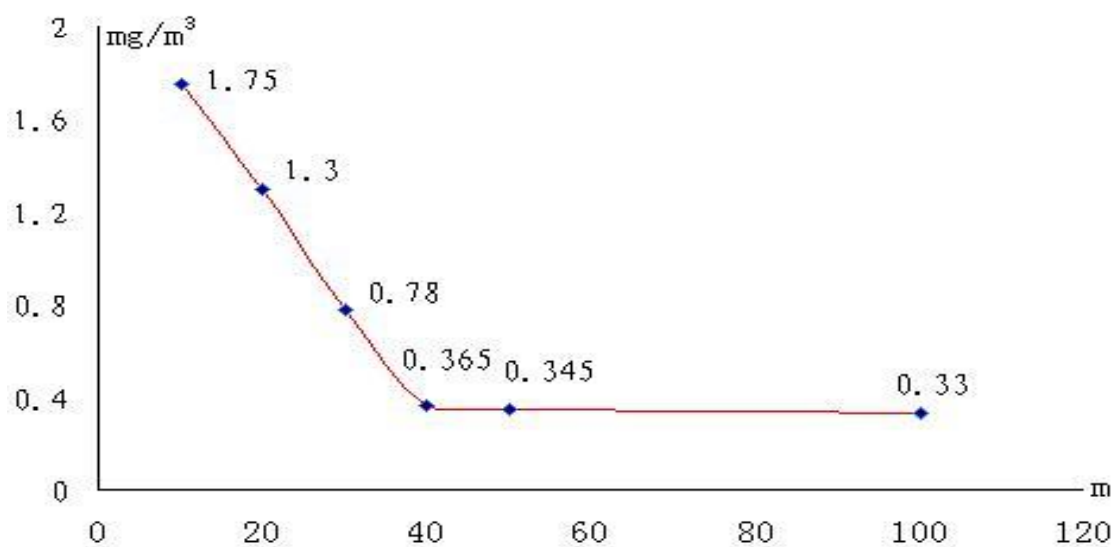


图 4-1 距施工场地不同距离处空气中 TSP 浓度值

表 4-2 施工场地 TSP 浓度变化对比表 单位: mg/m^3

监测点位置		场地不洒水	场地洒水后
距场地不同距离处 TSP 的浓度值 (mg/m^3)	10m	1.75	0.437
	20m	1.30	0.350
	30m	0.78	0.310
	40m	0.365	0.265
	50m	0.345	0.250
	100m	0.330	0.238
	120m	<0.300	<0.300

本工程施工产生的粉尘单位时间内排放的废气污染物数量较少，空气中的浓度很低，不会对施工区域造成明显的环境污染，其影响范围主要限于施工现场，对施工人员的身体健康会产生一些不利影响。

施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需露天堆放，一些施工作业点表层土壤需人工开挖且临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中，

Q: 起尘量, $\text{kg}/\text{t}\cdot\text{a}$;

V₅₀: 距地面 50m 处风速, m/s;

V₀: 起尘风速, m/s;

W: 尘粒的含水率, %。

起尘风速与粒径和含水率有关, 因此, 减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关, 也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见下表。

表 4-3 不同粒径尘粒的沉降速度一览表 单位: mg/m³

粉尘粒径 (m)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (m)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (m)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知, 粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250m 时, 沉降速度为 1.005m/s, 因此可以认为当尘粒大于 250m 时, 主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围 (50m) 内, 而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。本项目所在区域 2km 范围内无居民, 不会对居民产生影响。

(3) 交通运输扬尘

根据其它同类工程的监测资料, 运输车辆产生的扬尘在下风向 50m 处的落地浓度为 11.63mg/m³ 左右, 在下风向 100m 处的落地浓度为 9.69mg/m³ 左右, 在下风向 150m 处的落地浓度为 5.09mg/m³ 左右。交通运输扬尘为无组织排放。本项目所在区域 2km 范围内无居民。根据实地考察, 建筑材料运输道路为 288 省道、疏港公路、工业大道、厂区道路, 对运送建筑材料的车辆采取洒水和篷布遮盖措施, 减缓对运输道路沿线的空气污染, 对沿线居民影响较小。施工期结束后, 交通粉尘浓度大幅降低, 对当地局部大气环境影响不大。

(4) 施工机械尾气

施工机械主要有载重车、压路机、起重机、柴油动力机械等燃油机械, 它们排放的污染物主要有 CO、NO₂、THC。施工机械多为大型机械, 单车排放系数较大, 但施工机械数量少且较分散, 因此其污染程度相对较轻。

本工程施工产生的粉尘和燃油废气单位时间内排放的废气污染物数量较少，空气中的浓度很低，不会对施工区域造成明显的环境污染，其影响范围主要限于施工现场，对施工人员的身体健康会产生一些不利影响。

综上所述，项目施工期间会对局部地区的大气环境质量造成一定的影响，但随着施工期的结束，这些影响也会随之消失。

4.3 施工期水环境影响分析

施工期废水主要来自施工人员的生活污水以及施工过程中产生的生产废水。

施工过程中使用商品混凝土，不进行现场搅拌，施工期间会产生少量冲洗废水、养护废水等建筑施工废水，这些废水产生量较少，经简易沉淀处理后可全部回用，不外排。施工生产废水用水量约为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量约为用水量的 90%，即 $2.7\text{m}^3/\text{d}$ （施工期 3 个月，废水总量约 243m^3 ）。施工废水中的主要污染物为 BOD、COD、SS。施工废水经沉淀池澄清处理后用于冲洗车辆及洒水抑制尘。

施工人员生活污水：施工期间施工人员生活用水按 $50\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ 考虑，平均施工人数 50 人，则生活污水日产生量 2.5m^3 ，废水产生量按用水量的 80% 计，生活污水日排放量为 2m^3 。考虑施工期 3 个月（按 90 天计），则施工期间废水总量为 180m^3 。参考一般城镇居民生活污水中污染物浓度，结合本项目施工特点以及施工期施工人员生活污水类型的实际情况，确定本项目施工期生活污水中主要污染因子为 COD（ $300\text{mg}/\text{L}$ ）、 BOD_5 （ $150\text{mg}/\text{L}$ ）、SS（ $250\text{mg}/\text{L}$ ）、 $\text{NH}_3\text{-N}$ （ $30\text{mg}/\text{L}$ ）等。项目不设临时施工宿舍，施工人员一律在镇上租用已有房屋作为宿舍，生活污水依托租房的污水管网排放，所以在本项目场地不排放施工生活污水，对项目区域的环境质量影响较小。

4.4 施工期声环境影响分析

施工期噪声包括固定机械施工产生的固定噪声源及各种运输车辆产生的流动噪声源，具有短期性、暂时性的特点。施工期结束后，施工噪声对周围环境的影响也将随之结束。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），采用无指向性点声源几何发散衰减公式预测固定噪声源影响：

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

式中：

$L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

噪声源强参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），导则中没有的源强进行类比，噪声值约 75~100dB（A）之间。根据不同施工设备噪声源强，按上式预测各主要施工机械噪声影响情况如下：

表 4-4 主要施工机械噪声预测结果 单位：dB（A）

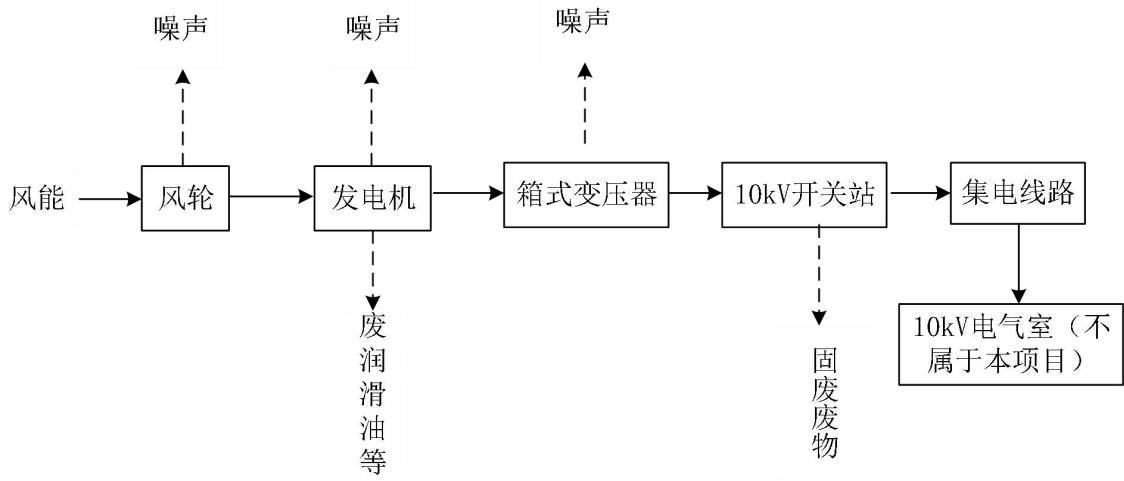
序号	机械类型	距施工机械距离(m)							
		5	20	60	100	150	200	300	400
1	履带式起重机（1200t）	88.0	76.0	66.4	62.0	58.5	56.0	52.4	49.9
2	汽车式起重机（150t）	80.0	68.0	58.4	54.0	50.5	48.0	44.4	41.9
3	挖掘机	80.0	68.0	58.4	54.0	50.5	48.0	44.4	41.9
4	推土机	85.0	73.0	63.4	59.0	55.5	53.0	49.4	46.9
5	压路机	80.0	68.0	58.4	54.0	50.5	48.0	44.4	41.9
6	振动碾压机	90.0	78.0	68.4	64.0	60.5	58.0	54.0	51.9
7	振捣器	80.0	68.0	58.4	54.0	50.5	48.0	44.4	41.9
8	自卸汽车	80.0	68.0	58.4	54.0	50.5	48.0	44.4	41.9
9	水车	80.0	68.0	58.4	54.0	50.5	48.0	44.4	41.9
10	洒水车	80.0	68.0	58.4	54.0	50.5	48.0	44.4	41.9

由表 4-4 可知，距离噪声源 60m 处各主要施工机械的噪声值为（58.4~68.4）dB（A），当施工机械与施工场界距离大于 60m 时，单台机械设备运行产生的噪声满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB（A）标准限值。项目风电机组周边 2km 范围内无居民点，对周边区域影响较小。

4.5 施工期固体废弃物影响分析

本项目施工期会产生生活垃圾、建筑垃圾、开挖土石方等固体废物。

施工人员的生活垃圾按施工人员每人（工日）产生 0.5kg 计，施工人数 50 人，施工期固体废弃物约 0.025t/d。施工期生活垃圾应及时收集到指定的垃圾箱（桶）内，定期运至当地环卫部门指定的垃圾填埋场处置。

	施工期 02 风机基础现有硬化地面拆除及其他施工过程中产生的少量建筑垃圾，其中有部分建筑材料可回收利用，剩余部分均用汽车运至当地环卫部门指定的垃圾填埋场。 本项目土方开挖 5726m³，石方开挖 2454m³，开挖土方、石方全部用于工程合法回填。 风机及箱变开挖大量松散土方堆积在风机基础周边，基础建筑完毕后进行基础回填，多余土方用于机组吊装场地的平整。施工过程中在临时堆土周边设置临时装土袋挡墙拦挡，对堆积土体表面及临时施工面采用纤维布苫盖，防止雨水冲刷和大风吹蚀；施工面临时洒水。
运营期生态环境影响分析	4.6 运营期工艺流程简述  <pre> graph LR 风能 --> 风轮 风轮 --> 发电机 发电机 --> 箱式变压器 箱式变压器 --> 10kV开关站 10kV开关站 --> 集电线路 集电线路 --> 10kV电气室["10kV电气室（不属于本项目）"] 风轮 -.-> 噪声1[噪声] 发电机 -.-> 噪声2[噪声] 箱式变压器 -.-> 噪声3[噪声] 发电机 -.-> 废润滑油等 10kV开关站 -.-> 固废废物 </pre> 图 4-2 运营期生产工艺流程图 4.7 运营期生态影响分析 本项目位于湛江钢铁厂内，运营期生态影响主要为对鸟类的影响和风机产生的光影影响。 （1）对鸟类的影响 运营期风机的生态影响主要表现为对鸟类的影响 ①对候鸟的影响 据《广东省湿地保护工程规划（2006-2030 年）》 粤林[2008]149 号）中的“详见 广东省候鸟迁飞示意图”，湛江市、雷州市、徐闻县均有可能位于“东亚-澳大利亚迁徙通道”，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，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（东海岛西侧区域，距离本项目最近距离约 12km）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。

鸟类资料表明，一般鸟类的飞行高度为 300m 左右；在迁徙季节，候鸟的迁飞高度在 300m 以上，如燕为 450m、鹤为 500m、雁为 900m，均超过风机最大高度（266m），因此，鸟类在飞行或迁徙中，风电场风机对其造成的危害较小（孙靖，钱谊等.江苏大丰风电场对鸟类的影响.安徽农业科学.2007，35(31):9920~9922）。M.A.Farfa'n 研究了西班牙南部风电场鸟类碰撞事件，得出鸟类碰撞风机叶轮死亡率为 0.03 只/风机/年(Biodivers Conserv 2009, What is the impact of wind farms on birds A case study in southern Spain)。

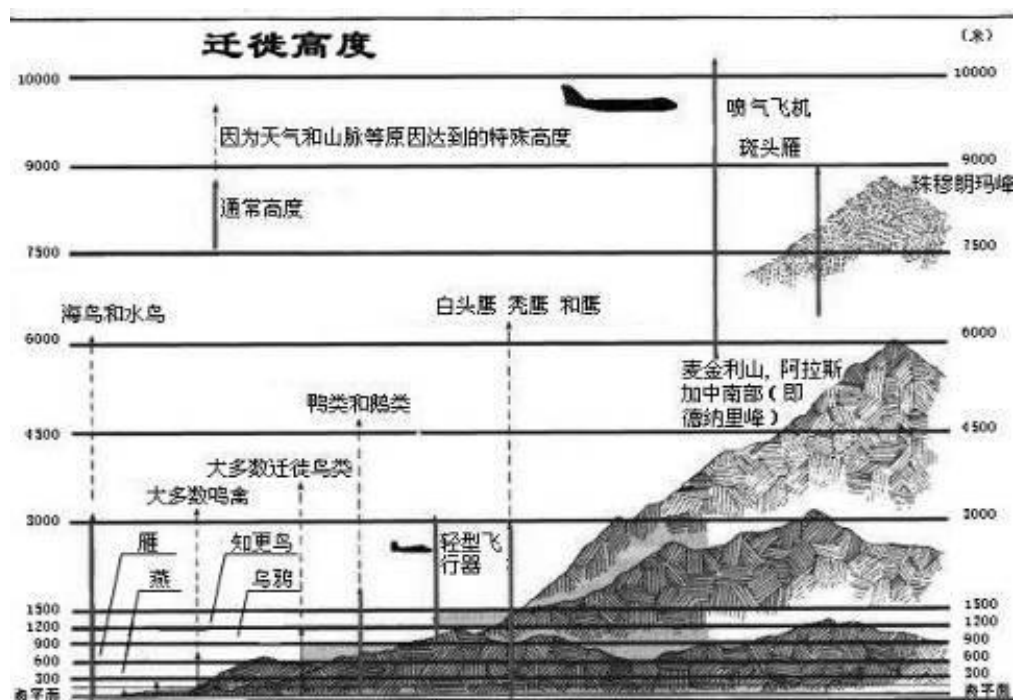


图 4-3 鸟类迁徙高度示意图

同时，研究表明鸟类死于其它原因（如人类活动、交通、狩猎等方面）的数量远远大于死于风力发电机的鸟类数量。例如，在英国有几百个风力涡轮机，而每年死于风机下的鸟类数量为 1 只/风机，而仅仅死于交通事故的鸟类数量就有 10 万只（Birds Retrieved on 2006-04-21）。在美国，每年死于风力涡轮机的鸟类数量

为 70000 只，与飞机相撞死亡的数量为 80000 只，死于交通事故的为 57 万只，碰撞玻璃死亡的数量为 97.5 万，被猫杀死的数量有上亿只（"Newest airdefense: Bird dogs".USA Today. Retrieved on 2008-11-07.）。

在英国，英国皇家鸟类保护协会的结论是，“现有证据表明，适当的风力发电场的位置不构成对鸟类的重大危险”。("Wind farms". Royal Society for the Protection of Birds. 2005-09-14.Retrieved on 2008-09-07)。美国的奥杜邦生态协会也支持该观点，广泛支持风力发电，以帮助减轻全球变暖，同时警惕风力发电场选址的地区特别重要的鸟类和其它野生动物的影响("Audubon's Position on Wind Power". National Audubon Society. Retrieved on 2008-09-05)。

同时由于本工程所选用的风机轮毂高度为 130m 和 140m，叶轮直径为 230m 和 252m，风机最高处 266m，相对于候鸟飞行高度低很多；风电场占据的空间面积相对较小，且场地主要为平原，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。

②对留鸟的影响

风场运营期对留鸟的影响主要表现在风机的运行噪声及叶片旋转气流等方面。本期风电场风机最大运行噪声为 115dB(A)，根据对同类风电场的类比调查可知：由于风机的运行噪声及叶片旋转气流致使部分鸟类不敢在运行的风机附近停留，对部分鸟类的活动范围可能会产生一定的影响。德国曾针对风力发电场对鸟类影响进行过研究，发现噪声源强达 100dB 左右的风力发电场对距离 250m 外鸟巢中的鸟及其正常的觅食不会产生任何影响。根据本项目风机噪声影响预测结果可知，距离风机基础 250m 处的噪声贡献值为 55dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 4 类标准限值要求（夜间 55dB(A)），对鸟巢中的鸟及其正常的觅食不会产生任何影响。另据有关观测资料，不同鸟类对噪声的耐受性也有所不同，有的对噪声较敏感，有的不太敏感。在项目区活动的鸟类主要为一般鸟类，数量较少，同类生境在附近易于找寻，受风机运行影响的鸟类将迁往附近其它同类生境，风机运行对其影响较小。

（2）光影影响分析

白天阳光照在旋转的风机叶片上，投射下来的阴影不停晃动，光影会使人产生

心烦、晕等症状，正常生活会受到一定影响。本次环评根据工程区的经纬度及风机的高度计算推荐机型的光影影响范围。一年中，冬至时分为太阳高度角最小，冬至日最大风机机组影子最长，因此，项目以冬至日为最不利情况进行预测分析。风机光影长度计算公式：

$$L=D/tgh_0$$

式中：L—风机光影长度；

D—风机轮毂高度+风机叶片半径；

h_0 —太阳高度角；

$h_0=90^\circ - (\text{两点纬度差})$ 太阳直射点和所求点两点在同一半球大的减小的，不同半球相加。

本项目风机点位于 $21^\circ 3'N \sim 21^\circ 4'N$ ，冬至日正午太阳直射点纬度为 $23^\circ 26'S$ 。本项目风机轮毂高度为 130m 和 140m，叶片直径为 230m 和 252m，风机高度为 245m~266m。

光影影响角度为冬至日上午 9 时整太阳方位角和下午 15 时整太阳方位角的所夹角度。由于项目地处北回归线以南，以风机基础为中心的区域均为风机光影影响区域。经计算，各风机的光影影响范围为以风机基础为中心，半径 241m~261m 的区域。本项目风机周围 261m 范围内无居民，故不存在阴影扰民现象。

综上所述，本项目建设对鸟类栖息/迁徙/繁衍造成的影响较小，不会对周边村民产生光影影响。因此，本项目建设对区域生态环境的影响在可接受的范围内。

4.8 运营期环境空气影响分析

本项目风机运营期不产生废气，工作人员就餐依托宝钢湛江钢铁厂员工餐厅，不会对周围环境空气产生影响。

4.9 运营期水环境影响分析

本项目风机运营期不产生生产废水。本项目运行人数 10 人，生活用水定额按 100L/d 核算，则日生活用水量为 $1m^3/d$ ，污水产生量按用水量的 80% 计算，则生活污水产生量约为 $0.8m^3/d$ ($292m^3/a$)。

本项目生活污水通过宝钢湛江钢铁厂内的管网集中收集后排至宝钢湛江钢铁厂中央水处理厂原有生活污水处理系统处理后全部回用于宝钢湛江钢铁厂，不外

排。因此，本项目不会对周围水环境造成影响。

4.10 运营期声环境影响分析

项目所在地区为城市主干道及港口码头两侧区域，本项目声环境功能区属于4a类区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准。

（1）风机噪声影响分析

本项目选用2台单机容量分别为8MW级和12MW级，叶轮直径分别为230m和252m，轮毂距离地面分别为130m和140m。本项目运营期噪声主要来源于风电场风力机组的噪声和变压器噪声。风力发电机组运行过程产生的噪声主要来自机组内部机械噪声及结构噪声、空气动力噪声，机械及结构噪声主要包括齿轮噪声、轴承噪声、周期作用力激发的噪声、电机噪声等；空气动力噪声是由叶片与空气之间作用产生，来源于经过叶片的气流和叶轮产生的尾流所形成，其强度依赖于叶尖线速度和叶片的空气动力负荷，且与风速有关，随风速增大而增强，它是风力发电机组的主要噪声源。声源按12000kW单台风机设备正常运转时，轮毂处产生的噪声功率级在115dB（A）左右进行预测，风机配备的变压器产生的噪声值在60-70dB（A）左右。

①预测方案

a.风电场运行期风力发电机组运转时产生的噪声影响分为单机影响和机群影响。据相关资料可知，风力发电机组在距离4D-6D（D为叶轮直径）后，风速恢复常态，即风速噪声随风速减少明显衰减。本项目风力发电机组相距较远（4.4km），风机距敏感目标距离较远（2km），故本项目可只考虑单机噪声影响源问题，不考虑风力机群噪声总和影响的问题。

b.风机四周地形开阔，周围村庄距离较远，且风机高度较高（风机配套轮毂距地面高度为140m），因此不考虑地面植被等引起的噪声衰减、传播源预测模式。

d.主要预测单个风机在正常运行条件下，噪声贡献值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准要求的距离，分析风机噪声的影响范围。

②预测模式

已知01风电机组声功率级为115dB(A)，风机配套轮毂距地面高度为140m，

声源处于自由空间，则 r 处的 A 声压级可由以下公式求得：

$$L_A(r) = L_{AW} - 20 \lg r - 11$$

式中： $L_A(r)$ ——距离声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

L_{AW} ——A 声功率级，dB (A)；

r——预测点距声源的距离，m。

③预测结果

本次评价主要评价风机运行期间对周边村庄敏感点的影响情况，由上述公式计算可知，单台风机噪声贡献满足相应声环境功能对应的距离见下表。

表 4-5 风机噪声影响预测值 单位：dB (A)

源强（dB（A））		不同贡献值离声源距离								
		115	70	65	60	55	50	45	40	35
离声源距离（m）		1	50	89	158	282	501	891	1585	2818
离地 1.2m 的 投影 距 离	01 风机点位 （轮毂高 140m）	/	/	/	74	245	481	880	1579	2815

经预测，本项目风机按照预设工况正常运行时噪声贡献值满足 1 类声环境质量标准（昼间 55dB (A)、夜间 45dB (A)）时对应的最大距离为昼间 245m、夜间 880m。本项目各风机距离周边村庄最近距离均在 2km 以上。因此，按照预设工况正常运行时的风机噪声不会对周边村庄声环境质量产生影响。

本项目风机按照预设工况正常运行时噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准（昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A)）时对应的最大距离为昼间 0m、夜间 245m。本项目两台风机之间的距离约 4.4km，风机与风机之间不会产生叠加影响。因此，按照预设工况正常运行时的风机噪声昼间达标，夜间超标。本项目周边无声环境敏感目标，距离广东湛江红树林国家级自然保护区通明海区域（东海岛西侧区域，距离本项目最近距离约 12km）和广东湛江红树林国家级自然保护区（东海岛东侧区域，距离本项目最近距离约 2.5km）较远，不会对候鸟产生影响。

4.11 运营期固体废弃物影响分析

风电场运行期间的固体废物主要为一般固废（生活垃圾）和危险废物（废润滑油、废润滑油桶、废含油抹布、废变压器油、废铅蓄电池等）。

（1）一般固废

①生活垃圾

风电场生活垃圾主要为升压站运维人员产生的，升压站劳动定员 10 人，人均生活垃圾产生量以 0.5kg/d 计，则生活垃圾产生量为 5kg/d（1.83t/a）。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），生活垃圾固体废物代码为 900-099-S64。生活垃圾依托宝钢湛江钢铁厂内垃圾桶集中收集后由当地环卫部门统一收集处理。

（2）危险废物

①废润滑油

风力发电场运行期风机故障检修及保养会产生废润滑油为危险废物，风机润滑油更换周期为 5 年，每台风机废润滑油产生量为 15L，润滑油密度为 910kg/m³。本项目共 2 台风机，废润滑油产生量约 0.03t/次。废润滑油的危险废物类别为 HW08，废物代码为 900-217-08，危险特性为毒性、易燃性，收集后暂存于湛江钢铁厂危险废物中转预处置库，委托有相应危废处置资质单位安全处置或回收利用，对周围环境影响较小。

②废润滑油桶

风力发电场运行期使用润滑油会产生废油桶。本项目废润滑油产生量约 0.03t/次，耗损量为按 70%计，则润滑油使用量为 0.09t/次（100L/次）。润滑油桶容积 200L，产生废润滑油桶 1 个，每个油桶重约 20kg，则废润滑油桶产生量约 0.02t/a。行业来源为非特定行业，危险废物类别为 HW08，废润滑油桶废物代码为 900-249-08，危险特性为毒性、易燃性，收集后暂存于湛江钢铁厂危险废物中转预处置库，委托有相应危废处置资质单位安全处置或回收利用，对周围环境影响较小。

③含油废抹布

风力发电场运行期风机故障检修及保养会产生含油废抹布为危险废物，产

	生量约 0.005t/a。行业来源为非特定行业，危险废物类别为 HW49，废含油抹布废物代码为 900-041-49，危险特性为毒性、易燃性，收集后暂存于湛江钢铁厂危险废物中转预处置库，委托有相应危废处置资质单位安全处置或回收利用，对周围环境影响较小。 ④废变压器油 风机配备的箱式变压器为油浸式变压器。根据《国家危险废物名录》（2021 版），废油属于危废，废物类别 HW08，废物代码 900-220-08。为了防止变压器油泄漏至外环境，在每台箱变下设有事故油池（新建）满足单台最大油量变压器事故状态下变压器油 100%不外排需求的事事故油池。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油进入事故油池，确保变压器油不会溢流外环境。根据建设单位提供的资料，箱式变压器油箱单台有效容积 0.9m³，变压器油箱最大油量为 0.8t。本项目设置 2 台箱变，规格大小约为 2.5m³，做防渗处理。当变压器检修或发生事故时，可满足排油要求。排放量按一年一次估算，箱变产生的废变压器油最大量约为 1.6t/a，排放的废油收集后暂存湛江钢铁厂危险废物中转预处置库，委托有相应危废处置资质单位安全处置或回收利用，对周围环境影响较小。 ⑤废铅蓄电池 开关站使用铅蓄电池作为信号指示、仪表记录、操作机构和储能机构电源备用，当无法继续使用需要更换时会产生废铅蓄电池。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废铅蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31，废物代码 900-052-31，收集后暂存于湛江钢铁厂危险废物中转预处置库，交由有资质单位进行处置。 根据建设单位提供资料，本工程开关站拟配备一套阀控式密封免维护铅蓄电池组，更换周期为 8~10 年 1 次，产生量为 2t/次。目前项目未建设，无废铅蓄电池产生，后期运营过程中更换的废铅蓄电池暂存于湛江钢铁厂危险废物中转预处置库，委托有相应危废处置资质单位安全处置或回收利用，对周围环境影响较小。 具体各固体废物产生情况详见下表。
--	--

表 4-6 危险废物产生及处置情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废润滑油	HW08	900-217-08	0.03t/次	风机检修	液态	废矿物油	废矿物油	5年	T, I	宝钢湛江钢铁厂危险废物中转预处置库暂存，定期交由有资质单位处置
2	废润滑油桶	HW08	900-249-08	0.02t/次	风机检修	固态	废矿物油	废矿物油	5年	T, I	宝钢湛江钢铁厂危险废物中转预处置库暂存，定期交由有资质单位处置
3	废含油抹布	HW49	900-041-49	0.005t/a	风机检修	固态	废矿物油	废矿物油	5年	T, I	宝钢湛江钢铁厂危险废物中转预处置库暂存，定期交由有资质单位处置
4	废变压器油	HW08	900-220-08	1.6t/a	变压器检修	液态	废矿物油	废矿物油	1年	T, I	宝钢湛江钢铁厂危险废物中转预处置库暂存，定期交由有资质单位处置
5	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	2t/次	设备维护	固态	酸	铅	1次/8~10年	T, C	宝钢湛江钢铁厂危险废物中转预处置库暂存，定期交由有资质单位处置

豁免说明：未破损的废铅蓄电池，在运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求的情况下，可不按危险废物进行运输。

（3）依托危险废物中转预处置库存储危废的可行性分析

根据《广东省生态环境厅关于宝钢湛江钢铁三高炉系统项目环境影响报告书》及《宝钢湛江钢铁三高炉系统项目竣工环境保护验收监测报告》可知，宝钢湛江

钢铁厂内建设一座危险废物中转预处置库，总占地面积约 2730m²，库内分为危险废物中转预处置库 1 区、危险废物中转预处置库 2 区、废旧油（漆）桶压块打包车间及电气操作室。库侧设置 1 套废气排放处理系统。危险废物中转预处置库主要用于存放封闭桶装的废酸废碱液体、废渣、废油、含油废物、含油抹布、含油污泥等，并设置有废铅蓄电池专区。宝钢湛江钢铁厂危险废物中转预处置库的设置符合《危险废物贮存污染控制标准》。

本项目产生的危险废物产生量极少，危险废物中转预处置库存储空间大且暂存的危险废物可以及时进行综合利用，不在危险废物中转预处置库内长时间暂存。因此，本项目依托危险废物中转预处置库存储危废可行。

综上所述，运营期固体废弃物都可以得到合理处置，对外环境的影响较小。

4.12 电磁环境

本项目采用的箱式变压器、集电线路均为 10kV 等级。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可免于管理”，《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），适用范围为 110kV 及以上电压等级的交流输变电建设项目，因此对于本项目的 10kV 箱式变压器及集电线路可免于管理。

4.13 环境风险分析

（1）风险调查

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）中附录 A “突发环境事件风险物质及临界量清单” 对企业原辅料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废” 污染物等进行风险性识别，筛选风险评价因子，确定本项目涉及的环境风险物质为变压器油和润滑油。

表 4-7 风险物质情况

名称	最大贮存量（t）	临界量（t）	Q 值	储存位置
变压器油	0.1	2500	0.00004	依托宝钢湛江钢铁厂内的危险废物中转预处置库
润滑油	0.03	2500	0.00001	

（2）风险潜势判断

由上表可知，本项目危险物质与临界量的比值 Q 为 0.00005，Q<1，根据《建

设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险潜势为I。

（3）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。故本报告对本项目环境风险进行简单分析。

（4）环境风险分析

本项目风险源及后果分析见下表。

表 4-8 风险源及后果分析表

事故原因	事故类型	影响途径	危害
变压器油	泄露	泄漏渗入影响土壤、地下水	可能污染土壤、地下水
润滑油	泄露	泄漏渗入影响土壤、地下水	可能污染土壤、地下水

（5）风险控制措施建议

本项目运营期的环境风险主要为废变压器油泄漏污染事件、废润滑油泄漏污染事件。

①箱式变压器下设计事故油池，能将事故油及消防废水排至事故油池中，事故油池容积为变压器油量的 100%。事故油池做好防渗处理。

②安装泄漏和火灾报警装置，日常应有专人负责进行维护。

③安排环保负责人员定期对事故油池进行检查。

（6）风机倒塌风险分析

如遇极端天气或风机老化等原因可能造成风机倒塌风险。本项目包括 01 风机和 02 风机两个风机机位。

01 风机位于厂区西侧，厂外库二路拐弯处旁的未利用地。01 机位四周均较为空旷，附近有场区自有铁路及围栏；距东南方向的合金仓库消防泵站约 115 米；距东南方向的合金仓库高架立体仓库约 165 米；距东南方向的现有铁路约 60 米；距中科炼化边界约 266 米。东南方向 266m 范围内的仓库为废弃状态，本项目不考虑对此建筑的影响。01 风机选择机组轮毂高 140m，叶轮直径 252m，总高度 266m。因此宝钢 01 风机倒塌不会对中科炼化产生影响。

02 风机位于宽厚板堆场附近空地。02 风机距码头 1#吊车约 152m；距码头 2#吊车约 225m；距宽厚板堆场吊车约 58m。距风机最近的设施为宽厚板堆场吊车，距风机约 58m；根据《可研》可知，风机运行时 58 米处叶尖距地约 30.6 米，宽厚板堆场吊车高约 15 米，满足风机、吊车同时作业的安全要求。不影响码头正常工作。本项目区域主导风向为东风，主要受影响区域为 02 风机西侧区域。码头 1#吊车、码头 2#吊车及宽厚板堆场吊车均位于 02 风机西侧及西南侧区域。02 风机选择机组轮毂高 130m，叶轮直径 230m，总高度 245m。因此 02 风机倒塌对码头 1#吊车、码头 2#吊车及宽厚板堆场吊车均有影响。

随着风电行业的快速发展，风电机组倒塌事故偶有发生，发生倒塌事故是小概率事件，设计上的不足，工作人员的不规范操作，质量问题都可能导致倒塔。

为防止风机倒塌对环境造成影响，可采取以下控制措施：

①风机根据《陆上风电场工程风电机组基础设计规范》，上部结构传至塔筒底部与锚栓笼交界面的荷载效应宜用荷载标准值表示，地基基础设计的荷载应根据极端荷载工况、正常运行荷载工况、多遇地震工况、罕遇地震工况等进行设计。本项目采用抗台机型，生存极限风速可达 70m/s，设计阶段考虑增大安全系数，基础适当加大，塔筒适当加厚。施工阶段做好质量管控，严格按照图纸施工。

②风机基础的防腐蚀设计参照《海港工程混凝土结构防腐蚀技术规范》（JTJ 275）进行设计。

③加强日常管理运营，增加巡检次数，定期对风机进行维护管理，保证风机正常使用。02 风机处安装视频监控，以便极端天气时观察其状况。

环境风险分析见下表。

表 4-9 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	华润电力湛江经开区东山分散式风电场项目
建设地点	广东省湛江市湛江经济技术开发区东海岛宝钢湛江钢铁厂区内
地理坐标	01 风机点坐标：E110°28'16.394"，N21°3'25.786" 02 风机点坐标：E110°30'29.144"，N21°4'37.207"
主要危险物质及分布	废润滑油、废变压器油，依托的宝钢湛江钢铁厂危险废物中转预处置库暂存
环境影响途径及危害后果	本项目废油泄漏，污染土壤和地下水。
风险防范措施要求	①箱式变压器下设计事故油池，事故油池做好防渗处理。 ②安装泄漏报警装置，日常应有专人负责进行维护。

	③安排环保负责人员定期对事故油池进行检查。 ④风机根据《陆上风电场工程风电机组基础设计规范》，上部结构传至塔筒底部与锚栓笼交界面的荷载效应宜用荷载标准值表示，地基基础设计的荷载应根据极端荷载工况、正常运行荷载工况、多遇地震工况、罕遇地震工况等进行设计。本项目采用抗台机型，生存极限风速可达 70m/s，设计阶段考虑增大安全系数，基础适当加大，塔筒适当加厚。施工阶段做好质量管控，严格按照图纸施工。 ⑤风机基础的防腐蚀设计参照《海港工程混凝土结构防腐蚀技术规范》（JTJ 275）进行设计 ⑥加强日常管理运营，增加巡检次数，定期对风机进行维护管理，保证风机正常使用。02 风机处安装视频监控，以便极端天气时观察其状况。
选址选线环境合理性分析	4.14 选址合理性分析 （1）用地合法性分析 本项目位于广东省湛江市东海岛宝钢湛江钢铁厂区内。华润电力综合能源（广州）有限公司与宝钢湛江钢铁有限公司签订了分散式风电合作意向协议（见附件 7），宝钢湛江钢铁有限公司同意在宝钢湛江钢铁厂土地红线范围内建设本项目，本项目采用“自发自用”的接入方式由宝钢湛江钢铁厂使用。宝钢湛江钢铁厂已取得湛江钢铁厂土地使用证（见附件 6）。根据湛江钢铁厂土地使用证可知，项目用地性质为工业用地，符合当地的土地利用总体规划。 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等，场址周围地下无文物，符合选址要求。 （2）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，但鸟类在正常飞行时，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，风力发电机的叶轮速度较慢，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，动物的数量将不会因风机运转而下降。因此项目建设对鸟类栖息及迁徙影响较小。 （3）无明显环境制约因素 本项目位于广东省湛江市东海岛宝钢湛江钢铁厂区内，风力发电机组少且分散，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；

占地类型主要为工业用地，项目所在地及周边区域未发现有活动性断裂通过，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。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	5.1 施工期生态环境保护措施 (1) 植被恢复措施 施工结束后,对 01 风机安装场地占地损坏的植被进行恢复,恢复的植被应为当地物种。 (2) 水土保持措施 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或台风揭露,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加强施工管理,合理安排施工时序,避开雨季施工。 5.2 大气污染防治措施 (1) 施工扬尘防治措施 为减轻本项目施工过程中扬尘对环境的污染,建议采取禁止大风天气施工、对施工场地经常性洒水、减少地面扰动面积、限制运输车辆的行驶速度、对运输车辆覆盖篷布、加强施工管理、施工现场采取围挡或部分围挡等措施,以减少扬尘对周边环境造成的影响。02 风机基础硬化地面拆除产生的建筑垃圾及时外运,避免在厂区内堆存。同时风机基座开挖的土方回填后剩余的土方必须就近填埋压实,平整后的场地必须进行压实和必要的工程措施并尽快恢复植被。采取以上措施可以减少风蚀强度,有利于区域生态环境的改善,并且对风机的稳定性也有好处。 本项目施工规模小,工期短,施工期扬尘影响是暂时的,随着施工的完成,这些影响也将消失,因此在采取本项目提出的防尘措施后施工扬尘对环境的影响很小。 (2) 施工机械废气防治措施 施工现场应合理布置运输车辆行驶路线,配合有关部门搞好施工期间周围道路的交通组织,保证行驶速度,减少怠速时间,以减少机动车尾气的排放;
-------------	--

	加强对施工机械，运输车辆的维修保养（安排在汽车修理厂进行），禁止施工机械超负荷工作和运输车辆超载；不得使用劣质燃料。 本项目施工期间排放的这些大气污染物对环境空气产生的影响范围较小，主要局限于施工作业场区，且为暂时性的，影响程度较轻，排放量小而分散，故废气影响因此不会对周围环境产生较大的不利影响。 5.3 水污染防治措施 （1）施工人员租用附近民房，生活污水纳入当地生活污水处理系统处理。 （2）施工现场设置沉淀池，施工废水通过混凝沉淀后用于洗车用水、喷洒降尘等，不外排。 （3）施工单位做好施工场地周围的拦挡措施，建设临时排水沟，把雨水引入沉淀池，避免暴雨冲刷导致污水横流。 （4）施工过程中应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入排水管网。 （5）禁止将施工废污水排入大海。 通过上述措施，施工期的污水可得到妥善处理，不会对周围水体环境产生明显影响，且废水的产生是暂时性的，随着项目的结束，废水污染将随之消失。 5.4 噪声污染防治措施 （1）施工车辆经过居民区时减缓行驶速度，减少鸣笛。 （2）产生环境噪声污染的施工作业只在昼间进行，如因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业，确实需要在夜间（22：00 至次日凌晨 6：00）连续施工时，则应取得相关部门证明并公告附近居民。 （3）优选低噪声施工机械设备，并加强设备的运行管理，使其保持良好的运行状态，设置施工围挡，从源强上控制施工噪声对周边环境的影响。在采取依法限制产生噪声的夜间作业等噪声污染控制措施后，本项目在施工期的噪声对周边环境保护目标声环境的影响能满足法规和要求，并且施工结束后施工噪声影响即可消失。 采取上述措施后，可以有效地防治施工期施工噪声对周边环境的影响，加之施工活动周期较短，因此施工废气对周围声环境的影响较小。 5.5 固体废物处置措施
--	---

	为了减轻固体废物对周边环境的影响，应采取以下措施： （1）通过土石方平衡尽量减少临时中转土方，土方均回填本工程，不产生弃方。 （2）为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应对施工机构及施工人员进行环保培训。明确要求 02 风机基础现有硬化地面拆除及其他施工过程中产生的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并分别委托住建部门、环卫部门妥善处理，使工程建设产生的固体废弃物得到安全处置。 最终施工期固废均得到妥善处理，对外环境影响较小。
运营期生态环境保护措施	5.6 运营期废气防治措施 本项目运营期不产生废气，工作人员就餐依托湛江钢铁厂员工餐厅，对环境空气的影响较小。 5.7 运营期水环境保护措施 根据《广东省生态环境厅关于宝钢湛江钢铁三高炉系统项目环境影响报告书》及《宝钢湛江钢铁三高炉系统项目竣工环境保护验收监测报告》可知，宝钢湛江钢铁厂中央水处理厂原有生活污水处理系统设计处理规模为 $1.2\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ($438\times 10^4\text{m}^3/\text{a}$)，现实际处理水量为 $200\times 10^4\text{m}^3/\text{a}$，剩余处理能力为 $238\times 10^4\text{m}^3/\text{a}$。生活污水处理系统处理工艺为 A²/O 同步脱氮除磷工艺+人工湿地，处理后全部回用，不外排。工艺流程详见下图： <pre>graph LR; A[生活污水] --> B[粗格栅]; B --> C[调节池]; C --> D[细格栅]; D --> E[生化处理单元]; E --> F[二沉池]; F --> G[人工湿地]; G --> H[消毒池]; H --> I[回用水池]; C --> H;</pre> 图 5-1 生活污水处理系统工艺流程图 本项目生活污水产生量为 $292\text{m}^3/\text{a}$，远小于宝钢湛江钢铁厂中央水处理厂原有生活污水处理系统剩余处理能力，可以依托宝钢湛江钢铁厂原有生活污水处理系统处理后全部回用于宝钢湛江钢铁厂，不外排。因此，本项目不会对周围水环境造成影响。

5.8 运营期声环境保护措施

噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手，具体防治措施如下：

- (1) 变压器等设备底部基安装减振垫。
- (2) 优先选用低噪声设备，从声源处降低噪声强度。
- (3) 运营期加强对变压器的定期检查、维护，使其处于正常运行状态。
- (4) 合理布置，各单元变压器距厂界均保持一定距离。

5.9 固体废弃物处置措施

(1) 生活垃圾

生活垃圾依托宝钢湛江钢铁厂内垃圾桶集中收集后由当地环卫部门统一收集处理。

(2) 危险废物

本项目危险废物为废润滑油、废润滑油桶、含油废抹布、废变压器油、废铅蓄电池。风机运行期产生的废润滑油、废润滑油桶、废含油抹布、开关站产生的废铅蓄电池属于危险废物，暂存在宝钢湛江钢铁厂危险废物中转预处置库；事故状态下产生的废变压器油属于危险废物，暂存在宝钢湛江钢铁厂危险废物中转预处置库。危险废物定期交由有资质的单位进行处置。

按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求对项目危废的申报登记、信息公开、收集、贮存、转移、处置过程提出要求。

①危废产生单位应按规定申报危险废物产生、贮存、转移、利用处置等信息，制定危险废物年度管理计划。建设单位应建立危险废物台账，如实记载危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、利用处置等信息，并如实申报、申报数量应与台账、管理计划数据相一致。

②建设单位应每年定期向社会发布企业年度环境报告，主动公开危险废物产生及处置情况。

③危险废物收集过程要求

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，以方便委托处理单位

处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照对危险废物交换和转移管理工作的有关要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。 ④危险废物贮存场所 根据《宝钢湛江钢铁有限公司三高炉系统项目竣工环境保护验收监测报告》，危险废物自行利用处置可行且产生的各污染物达标排放，固废得到合理化处置。湛江钢铁厂新建1座危险废物中转预处置库，总占地面积约2730m²，库内分为危险废物中转预处置库1区、危险废物中转预处置库2区、废旧油（漆）桶压块打包车间。危险废物中转预处置库地坪进行了耐腐蚀及防渗漏处理，并设置了导流渠及收集池。含油废物、含油抹布、含油污泥等全部采用桶装。仓库实行专人管理，分类存放危废，平时卷帘门关闭，并上锁，进、出严格按照规定做好记录。危险废物中转预处置库的建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）相关要求。 本项目产生的危险废物由工作人员收集转移并贮存至宝钢湛江钢铁厂危险废物中转预处置库。 ⑤危险废物运输 本项目危险废物产生后置于专门的容器，产生后及时运至危险废物中转预处置库，危险废物不在厂外运输，不会因散落、泄漏所引起环境影响。需委外处理的危险废物由有资质单位上门收集处理，由其负责厂外运输环境影响，危险废物运输应满足相关规定及要求。 ⑥危险废物委托处置 本项目需委外处理的危险废物签订危废处置协议，危险废物由检修人员收集转移至宝钢湛江钢铁厂危险废物中转预处置库指定区域，委托有资质的单位处置。 5.10 生态环境保护措施 在项目运营期应做好如下几点：

	(1)项目运营期应加强对员工的宣传教育和管理工作,杜绝对植物的人为破坏,如发现在项目场区有自然生长的保护植物应加以保护。 (2)加强鸟类的保护管理和对电场工作人员、宝钢湛江钢铁厂内人员的爱鸟护鸟教育宣传工作。在风电场附近设置警示牌,提醒电场工作人员和当地群众自觉爱鸟护鸟。 (3)为防范鸟类碰撞风机叶片,建议风机叶片采用橙红与白色相间的警示色(或黑白色方型波浪条纹图案),或在风机塔架上设置“恐怖眼”进行驱鸟,使鸟类在迁徙中能及时回避,减少鸟类碰撞的概率。 (4)迁徙鸟类保护措施 风电场建成后应加强场区巡视,如在场区内发现受伤的鸟类,由电场工作人员送交当地林业站统一管护或放生,并研究发生鸟撞的原因,记录发生撞击的鸟类种类,并进行存档记录,并采取相应的保护措施。 5.11 环境风险防范措施 (1)泄漏事故风险防治措施 ①箱式变压器下设计事故油池,能将事故油及消防废水排至事故油池中,事故油池容积为变压器油量的 100%。事故油池做好防渗处理。 ②安装泄漏和火灾报警装置,日常应有专人负责进行维护。 ③安排环保负责人员定期对事故油池进行检查。 (2)风机倒塌事故风险防治措施 ①风机根据《陆上风电场工程风电机组基础设计规范》,上部结构传至塔筒底部与锚栓笼交界面的荷载效应宜用荷载标准值表示,地基基础设计的荷载应根据极端荷载工况、正常运行荷载工况、多遇地震工况、罕遇地震工况等进行设计。本项目采用抗台机型,生存极限风速可达 70m/s,设计阶段考虑增大安全系数,基础适当加大,塔筒适当加厚。施工阶段做好质量管控,严格按照图纸施工。 ②风机基础的防腐蚀设计参照《海港工程混凝土结构防腐蚀技术规范》(JTJ 275)进行设计。 ③加强日常管理运营,增加巡检次数,定期对风机进行维护管理,保证风
--	---

	机正常使用。02 风机处安装视频监控，以便极端天气时观察其状况。 5.12 排污口规范化设置 （1）废气 本项目无废气排放，不设废气排放口。 （2）废水 本项目无废水排放，不设废水排放口。 （3）噪声 按有关规定对固定噪声源进行治理，并在对外界影响最大处设置标志牌。 （4）固废 本项目生活垃圾依托宝钢湛江钢铁厂内垃圾桶集中收集后由当地环卫部门统一收集处理；危险废物依托宝钢湛江钢铁厂危险废物中转预处置库暂存，并与有资质的危废处置单位签订转移处置协议，定期处置。 5.13 环境管理与监测计划 （1）环境管理 风电场在施工期和运行期均需要做好环境保护工作。因此必须加强本项目的的环境管理，采取有效的监控措施，使项目产生的环境影响降到最低程度。环境管理主要工作如下： ①认真贯彻国家有关环保法规、规范，健全各项规章制度； ②组织制定公司的环境保护管理规章制度，并监督检查其执行情况； ③针对公司的具体情况，制定并组织实施环境保护规划和年度工作计划； ④负责开展定期的环境监测工作，建立健全原始记录，分析掌握污染动态以及“三废”的综合处置情况； ⑤建立环保档案，做好环保资料的统计整理工作，及时向当地环保部门上报环保工作报表以及提供相关的技术数据，及时做好公司的排污申报工作； ⑥监督检查环保设施运行、维护和管理工作的； ⑦检查落实安全消防措施，开展环保、安全知识教育，对从事与环保工作有关的特殊岗位（如承担环保设施运行与维护）的员工进行定期培训和考核。 （2）环境监测计划
--	--

	根据项目的环境影响和环境管理要求，制定环境监测计划，环境监测计划的主要要求是：收集环境状况基本资料，监测项目实施后的环境影响情况，整理、统计分析监测结果，并上报至本工程所在地生态环境部门。环境监测计划应由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。本项目监测计划详见下表。 表 5-1 本项目监测计划一览表 <table><tr><th>时期</th><th>监测因子</th><th>监测目的</th><th>监测单位</th><th>监测频率</th></tr><tr><td>正式投产后</td><td>噪声</td><td>监督工程运营期的环境影响</td><td>有相关资质的环境监测单位</td><td>有环保投诉或其他需要监测的情形时监测</td></tr></table> 在监测单位出具环境监测报告之后，企业应当将监测数据归类、归档，妥善保存。对于监测结果所反映的环保问题应及时采取措施，确保污染物排放达标。	时期	监测因子	监测目的	监测单位	监测频率	正式投产后	噪声	监督工程运营期的环境影响	有相关资质的环境监测单位	有环保投诉或其他需要监测的情形时监测																										
时期	监测因子	监测目的	监测单位	监测频率																																	
正式投产后	噪声	监督工程运营期的环境影响	有相关资质的环境监测单位	有环保投诉或其他需要监测的情形时监测																																	
其他	无																																				
环保投资	本项目总投资为 18000 万元，其中环保投资为 40 万元，环保投资占总资的 0.22%。项目环保投资估算情况见下表。 表 5-2 本项目环保投资一览表 <table><tr><th>阶段</th><th>项目</th><th>措施</th><th>投资金额 (万元)</th></tr><tr><td rowspan="5">施工期</td><td>废气</td><td>施工场地洒水车洒水抑尘，合理组织施工，缩短施工时间等</td><td>5</td></tr><tr><td>废水</td><td>临时沉沙池</td><td>1</td></tr><tr><td>噪声</td><td>选择低噪设备、合理总图布局，禁止夜间施工，加强施工管理，合理安排施工进度和时间等</td><td>20</td></tr><tr><td>固废</td><td>依托宝钢湛江钢铁厂内垃圾桶集中收集</td><td>/</td></tr><tr><td>生态</td><td>陆生生态保护措施、水土流失防治措施</td><td>2</td></tr><tr><td rowspan="4">运营期</td><td>噪声</td><td>选用低噪声设备、减振等</td><td>10</td></tr><tr><td>固废</td><td>依托宝钢湛江钢铁厂危险废物中转预处置库</td><td>/</td></tr><tr><td rowspan="2">环境风险</td><td>2 台箱式变压器下方各设置 1 个 2.5m³ 的事故油池</td><td>1</td></tr><tr><td>依托宝钢湛江钢铁厂内的应急物资和消防栓、火警报警装置，并在 02 风机处安装视频监控</td><td>1</td></tr><tr><td colspan="3">合计</td><td>40</td></tr></table>	阶段	项目	措施	投资金额 (万元)	施工期	废气	施工场地洒水车洒水抑尘，合理组织施工，缩短施工时间等	5	废水	临时沉沙池	1	噪声	选择低噪设备、合理总图布局，禁止夜间施工，加强施工管理，合理安排施工进度和时间等	20	固废	依托宝钢湛江钢铁厂内垃圾桶集中收集	/	生态	陆生生态保护措施、水土流失防治措施	2	运营期	噪声	选用低噪声设备、减振等	10	固废	依托宝钢湛江钢铁厂危险废物中转预处置库	/	环境风险	2 台箱式变压器下方各设置 1 个 2.5m³ 的事故油池	1	依托宝钢湛江钢铁厂内的应急物资和消防栓、火警报警装置，并在 02 风机处安装视频监控	1	合计			40
	阶段	项目	措施	投资金额 (万元)																																	
	施工期	废气	施工场地洒水车洒水抑尘，合理组织施工，缩短施工时间等	5																																	
		废水	临时沉沙池	1																																	
		噪声	选择低噪设备、合理总图布局，禁止夜间施工，加强施工管理，合理安排施工进度和时间等	20																																	
		固废	依托宝钢湛江钢铁厂内垃圾桶集中收集	/																																	
		生态	陆生生态保护措施、水土流失防治措施	2																																	
	运营期	噪声	选用低噪声设备、减振等	10																																	
		固废	依托宝钢湛江钢铁厂危险废物中转预处置库	/																																	
		环境风险	2 台箱式变压器下方各设置 1 个 2.5m³ 的事故油池	1																																	
依托宝钢湛江钢铁厂内的应急物资和消防栓、火警报警装置，并在 02 风机处安装视频监控			1																																		
合计			40																																		

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	(1) 植被恢复措施 施工结束后,对 01 风机安装场地占地损坏的植被进行恢复,恢复的植被应为当地物种。 (2) 水土保持措施 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或台风揭露,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加强施工管理,合理安排施工时序,避开雨季施工。	①01 风机安装场地占地损坏的植被均得到恢复、成活效果良好。 ②没有造成水土流失。	(1) 项目运营期应加强对员工的宣传教育和管理,杜绝对植物的人为破坏,如发现在项目场区有自然生长的保护植物应加以保护。 (2) 加强鸟类的保护管理和对电场工作人员、宝钢湛江钢铁厂内人员的爱鸟护鸟教育宣传工作。在风电场附近设置警示牌,提醒电场工作人员和当地群众自觉爱鸟护鸟。 (3) 为防范鸟类碰撞风机叶片,建议风机叶片采用橙红与白色相间的警示色(或黑白色方型波浪条纹图案),或在风机塔架上设置“恐怖眼”进行驱鸟,使鸟类在迁徙中能及时回避,减少鸟类碰撞的概率。 (4) 迁徙鸟类保护措施 风电场建成后应加强场区巡视,如在场区内发现受伤的鸟类,由电场工作人员送交当地林业站统一管护或放生,并研究发生鸟撞的原因,记录发生撞击的鸟类种类,并进行存档记录,并采取相应的保护措施。	运营期不对周边生态环境产生不良影响

水生生态	无	无	无	无
地表水环境	(1) 施工人员租用附近民房，生活污水纳入当地生活污水处理系统处理。 (2) 施工现场设置沉淀池，施工废水通过混凝沉淀后用于洗车用水、喷洒降尘等，不外排。 (3) 施工单位做好施工场地周围的拦挡措施，建设临时排水沟，把雨水引入沉淀池，避免暴雨冲刷导致污水横流。 (4) 施工过程中应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入排水管网。 (5) 禁止将施工废污水排入大海。	未发生乱排施工废污水情况，未对生态保护红线区造成污染	生活污水依托宝钢湛江钢铁厂内原有生活污水处理系统处理后全部回用于宝钢湛江钢铁厂	运检人员产生的生活污水不外排
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	(1) 施工车辆经过居民区时减缓行驶速度，减少鸣笛。 (2) 产生环境噪声污染的施工作业只在昼间进行，如因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业，确实需要在夜间（22:00 至次日凌晨 6:00）连续施工时，则应取得相关部门证明并公告附近居民。 (3) 优选低噪声施工机械设备，并加强设备的运行管理，使其保持良好的运行状态，设置施工围挡，从源强上控制施工噪声对周边环境的影响。在采取依法限制产生噪声的夜间作业等噪声污染控制措施后，本项目在施工期的噪声对周边环境保护目标声环境的	符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	(1) 变压器等设备底部基安装减振垫。 (2) 优先选用低噪声设备，从声源处降低噪声强度。 (3) 运营期加强对变压器的定期检查、维护，使其处于正常运行状态。 (4) 合理布置，各单元变压器距厂界均保持一定距离。	不会对候鸟产生影响。

	影响能满足法规和要求的要求，并且施工结束后施工噪声影响即可消失。			
振动	无	无	无	无
大气环境	(1)为减轻本项目施工过程中扬尘对环境的污染，建议采取禁止大风天气施工、对施工场地经常性洒水、减少地面扰动面积、限制运输车辆的行驶速度、对运输车辆覆盖篷布、加强施工管理、施工现场采取围挡或部分围挡等措施，以减少扬尘对周边环境造成的影响。同时风机基座开挖的土方回填后剩余的土方必须就近填埋压实，平整后的场地必须进行压实和必要的工程措施并尽快恢复植被。 (2)施工现场应合理布置运输车辆行驶路线，配合有关部门搞好施工期间周围道路的交通组织，保证行驶速度，减少怠速时间，以减少机动车尾气的排放；加强对施工机械，运输车辆的维修保养，禁止施工机械超负荷工作和运输车辆超载；不得使用劣质燃料。	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放标准	无	无

固体废物	(1) 通过土石方平衡尽量减少临时中转土方，土方均回填本工程，不产生弃方。 (2) 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应对施工机构及施工人员进行环保培训。明确要求 02 风机基础现有硬化地面拆除及其他施工过程中产生的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并分别委托住建部门、环卫部门妥善处理，使工程建设产生的固体废弃物得到安全处置。	处理率 100%，零排放	生活垃圾依托宝钢湛江钢铁厂内垃圾桶集中收集后由当地环卫部门统一收集处理。 危险废物收集至宝钢湛江钢铁厂危险废物中转预处置库，定期交由有资质的单位进行处置。	一般固体废物贮存、处置过程执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关规定，危险废物贮存过程执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）及修改单中的规定进行收集、贮存、运输等
电磁环境	无	无	无	无
环境风险	无	无	(1) 泄漏事故风险防治措施 ①箱式变压器下设计事故油池，能将事故油及消防废水排至事故油池中，事故油池容积为变压器油量的 100%。事故油池做好防渗处理。 ②安装泄漏和火灾报警装置，日常应有专人负责进行维护。 ③安排环保负责人员定期对事故油池进行检查。	满足环保相关要求。

			(2) 风机倒塌事故风险防治措施 ①风机根据《陆上风电场工程风电机组基础设计规范》，上部结构传至塔筒底部与锚栓笼交界面的荷载效应宜用荷载标准值表示，地基基础设计的荷载应根据极端荷载工况、正常运行荷载工况、多遇地震工况、罕遇地震工况等进行设计。本项目采用抗台机型，生存极限风速可达 70m/s，设计阶段考虑增大安全系数，基础适当加大，塔筒适当加厚。施工阶段做好质量管控，严格按照图纸施工。 ②风机基础的防腐蚀设计参照《海港工程混凝土结构防腐蚀技术规范》（JTJ 275）进行设计。 ③加强日常管理运营，增加巡检次数，定期对风机进行维护管理，保证风机正常使用。02 风机处安装视频监控，以便极端天气时观察其状况。	
环境监测	无	无	厂界噪声	有环保投诉或其他需要监测的情形时监测
其他	无	无	无	无

七、结论

华润电力湛江经开区东山分散式风电场项目位于广东省湛江市东海岛宝钢湛江钢铁厂区内。本项目的建设符合当地社会经济发展规划，符合国家产业政策，项目选址合理。在落实项目可研及环评报告提出的污染防治及生态恢复措施后，各类污染物均能达标排放，对生态环境影响较小。从环境保护角度分析，项目建设环境影响可行。