

建设项目环境影响报告表

项目名称: 中航湛江奋勇奋起分散式风电项目

建设单位: 中国航空工业新能源投资有限公司

编制日期: 2020 年 1 月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1.项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字(两个英文字段作一个汉字)。

2.建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3.行业类别——按国标填写。

4.总投资——指项目投资总额。

5.主要环境保护目标——指项目周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6.结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其它建议。

7.预审意见——由行业主管部门填写答复意见,无主管部门项目，可不填。

8.审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况

项目名称	中航湛江奋勇奋起分散式风电项目				
建设单位	中国航空工业新能源投资有限公司				
法人代表		联系人			
通讯地址					
联系电话		传真		邮编	100000
建设地点	广东省雷州市奋勇高新区北部 (场址中心纬度: 109° 56' 19.75" E 21° 3' 37.50" N)				
立项审批部门			批准文号		
建设性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐		行业类别及代码	D4414 风力发电	
占地面积 (m ²)	永久: 2879 临时: 54761		绿化面积 (m ²)	32011	
总投资 (万元)	17273.95	其中: 环保投资 (万元)	110	环保投资占总投资比例	0.6%
环评费用	8 万元	预期投产日期	2020 年 12 月		

工程内容及规模

一、工程背景

近年来,我国风电持续快速发展,技术水平不断提升,成本显著降低,开发建设质量和消纳利用明显改善,为建设清洁低碳、安全高效能源体系发挥了重要作用。目前,风电技术比较成熟,是目前应用规模最大的新能源发电方式。发展风电已成为国家推进能源转型的核心内容和应对气候变化的重要途径,也是深入推进能源生产和消费革命、促进大气污染防治的重要手段。

雷州市地处北纬20° 26' ~21° 11' , 东经109° 44' ~110° 23' , 经常受到产生于菲律宾附近的西太平洋台风和产生于西沙、中沙群岛附近的南海台风的袭击。一般始于5月,11月份结束,7、8、9月台风最多,风力较大。本工程位于雷州市奋勇高新区北部,风电场地形平缓。根据风能资源初步分析,场内风能资源较为丰富,具备一定的开发价值。

为此,中国航空工业新能源投资有限公司拟在雷州市奋勇高新区北部建设分散式风电场项目,项目拟安装7台单机容量为3000kW的风电机组,总规模控制为20MW,配套建设7台10kV箱式变电站,通过10kV线路就近接入当地电网。本项目已申报纳入广东省分布式风电项目三年

滚动实施计划（2019-2021），湛江奋勇高新区管委会已同意该项目选址规划，湛江供电局已同意本项目接入湛江电网。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，项目需开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017年6月29日环境保护部令第44号，2018年4月28日修订），本项目属于名录中“三十一、电力、热力生产和供应业 91 其他能源发电”行业。本项目总装机容量为20MW，选址不属于名录中所规定的环境敏感区域，根据名录，需编制环境影响报告表。因此，中国航空工业新能源投资有限公司委托广州市怡地环保有限公司对本项目进行环境影响评价。

本次评价不包含输电线路环境影响评价。

二、工程概况

1、建设地点

本项目位于广东省湛江市奋勇高新区北部，场区中心地理坐标为东经 $109^{\circ} 56' 19.75''$ ，北纬 $21^{\circ} 3' 37.50''$ ，距离雷州市城区直线距离约20km。风电场规划选址范围约 1.8km^2 ，场址为平原地貌，场地高程约为20m~35m。场区风资源丰富，主风向稳定，对外交通条件较好，可就近接入当地电网，就地消纳，工程建设条件良好。风电场地理位置见附图1。

2、建设内容及规模

项目拟安装7台单机容量为3000kW的风电机组，总规模控制为20MW，配套建设7台10kV箱式变电站，通过10kV线路就近接入当地电网，不需新建升压变电站。根据《风电场工程等级划分及设计安全标准（实行）》（FD002-2007），项目工程等别为IV等，工程规模为小型。机组塔架地基基础的设计级别为1级，结构安全等级为一级。

本风电场土建工程主要有风电机组基础、电气预制舱基础、箱式变电站基础、检修道路等。

经测算，本工程多年平均理论发电量为57236.8MWh，多年平均上网电量为42584.2MWh，年满发小时为2027.8h，容量系数为23.1%。

3、风能资源状况

在距离风电场约40km处有1个测风塔，编号为7357#，测风塔于2014年6月25日开始测风，测风已满一年，作为本风电场的参考测风塔。为了更好更全面地评估本风电场的风况水平，在风电场内再选择一个1#模拟测风塔，该测风塔大约处于风电场的中部，其地理位置为（ $109^{\circ} 56' 19.75'' \text{ E}$ ， $21^{\circ} 3' 37.50'' \text{ N}$ ），此位置能代表风电场的平均风资源水平。

经过插补订正及数据完整性检验，7357#测风塔有效实测数据达97.77%，有效数据完整率

满足国家标准的要求。

(1) 观测年度(2014年10月01日~2015年09月30日) 7357#测风塔80m及100m测层测得风速分别为5.51m/s、5.66m/s, 风功率密度分别为137.8W/m²、148.2W/m²。1#模拟测风塔100m及80m高度的测风年平均风速分别为5.88m/s和5.68m/s, 风功率密度分别为167.8W/m²和151.8W/m²。

(2) 测风年视为平风年, 7357#测风塔80m高度长年平均风速为5.51m/s, 风功率密度为137.8W/m²; 100m高度长年平均风速为5.66m/s, 风功率密度为148.2W/m²。场区内1#模拟测风塔80m高度的风速为5.68m/s, 风功率密度为151.8W/m²; 100m高度的风速为5.88m/s, 风功率密度为167.8W/m²。7357#测风塔评估区域80m~100m轮毂高度附近的风功率密度等级为D-1级水平, 场区内1#模拟测风塔80m~100m高度评估区域属于D-2级水平。

(3) 风电场主导风向为ESE方向, 风能方向与风向较为一致。全年以ESE风居多, 晚春和夏季有部分偏S和W风。全年风能集中于ESE方向, 晚春和夏季也有部分风能集中于偏S和W向。

(4) 各测风塔各测层有效风速频率基本在70%以上。代表年80m~100m高度风速集中在4m/s~7m/s区间; 风能频率较高的风速段主要集中在5m/s~10m/s区间。

(5) 冬春两季风速略大于夏秋两季, 风功率密度年内变化与风速变化一致。午后的风速及风功率密度明显优于清晨, 平均风速和风功率密度的日变化较大。

(6) 7357#测风塔80m和100m测层15m/s风速段的湍流强度分别为0.132和0.148, 10m/s~20m/s(0.2V_{ref}~0.4V_{ref})风速段的湍流强度分别为0.116和0.123, 属于中等湍流强度等级。

(7) 本风电场附近受台风影响严重, 结合50年一遇最大风速, 宜选用满足最大风速50.76m/s的设计等级为IEC S类的风力发电机组。

按照《风电场风能资源评估方法》(GB/T 18710-2002)的风功率密度等级表, 经综合分析评估, 本项目区域主要盛行偏东南风, 风向较稳定; 根据场址区域已有风能资源观测数据以及已建风电场的运行数据, 区域风资源较好, 具有开发价值。

4、风电机组选型、布置及发电量估算

本工程建设规模为20MW, 拟采用7台单机容量为3000kW的发电机组。项目工可推荐采用的机型单机容量为3000kW、叶轮直径为135m、轮毂高度为100m, 采用半直驱方案, 具备低电压穿越能力, 综合性能较优。

经测算, 本工程全场平均尾流损失系数为7.29%, 尾流损失修正系数为92.71%, 多年平均理论发电量为57236.8MWh。考虑机组可利用率、功率曲线保证率、控制滞后、叶片污染老化、电能损耗、气候停机、电网和机电设备故障等因素引起的上网电量修正系数合计为74.4%,

估算本项目多年平均上网电量为42584.2MWh，年满发小时为2027.8h，容量系数为23.1%。

机组布置的原则为：满足安全指标的条件下，布置在风资源较好、高程较高地带；尽量减少尾流影响的同时充分利用土地资源；使道路、电缆长度较短，尽量减小项目投资；不能过于分散，便于管理，减少电量的线损；保持与民用设施和军用设施的距离，如高压线塔、信号塔等，使该风电项目不妨碍当地的生产和生活。

风电机组分布推荐方案采用紧凑布置方式，风机布置间距适当调整为“2.3D~2.5D×5D”，机位布置相对集中。风机布置图详见附图3。

项目各风机坐标如下：

表1 风机坐标表		
风机编号	经度	纬度
1#	109° 56' 32.85"	21° 04' 16.58"
2#	109° 56' 32.85"	21° 04' 16.58"
3#	109° 56' 27.60"	21° 04' 05.19"
4#	109° 56' 20.12"	21° 03' 46.99"
5#	109° 56' 19.04"	21° 03' 37.71"
6#	109° 56' 18.63"	21° 03' 28.61"
7#	109° 56' 17.24"	21° 03' 31.42"

5、电气

风电场拟安装7台单机容量为3000kW的风电机组。风力发电机组经出口变压器升压至10kV后分别通过在风电场设置的10kV环网柜就近接入10kV负荷中心，不需新建升压变电站。由于单台风机容量为3.0MW，考虑每2台风机为一个回路，共分4回集电线路分别接入10kV环网柜。无功补偿装置（SVG）设置于10kV环网母线上。

本工程7台风机，共分两个片区，两个片区在2#风机平台附近设置一个二次集控预制舱。箱式变压器就近布置在风力发电机组20m半径范围内。箱式变压器高压10kV侧均采用并联接线方式。考虑风电机组和箱式变压器的布置、地形、10kV集电线路走向等因素，7台风力发电机—箱式变压器组共分为4组（各组分别为2台风机，其中1组接1台风机），单组集电线路最大输送容量为6MW。根据每组集电线路输送容量，考虑到经济性，风电场内集电线路采用电力电缆直埋敷设的方式。

风电场按“无人值班、无人值守、远方集控”的方式运行，计算机监控系统按“无人值班、无人值守”的原则进行设计，并预留远方集控的扩展端口。本风电场计算机监控系统（SCADA）实现对风电机组的集中协调控制和监视。

6、土建工程

根据《风电场工程等级划分及设计安全标准（实行）》（FD002-2007），本风电项目工程等级为IV等，工程规模为小型。机组塔架地基基础的设计级别为1级，结构安全等级为一级。

本风电场土建工程主要有风电机组基础、电气预制舱基础、箱式变电站基础、检修道路等。

1) 风机基础

风机基础采用钻孔灌注桩方案，桩径1.0 m，桩长约25m，桩数30根。承台为圆形钢筋混凝土承台，混凝土强度等级C40。底板底面圆直径20.0m，圆台顶面圆直径8m；基础底板外缘高度1.0m，基础底板圆台高度1.4m；台柱高度0.7m；基础埋深3.0m；承台底铺设厚150mm的混凝土垫层。基础开挖深度为3.15m，开挖坡比1:1。

风电机组基础设计及地基处理方案最终以风机所处位置的详细地质资料及最终确定的风机荷载资料确定。

2) 箱式变压器基础

风电场采用“一机一变”的接线形式，每台风机配套1台箱式变压器，共7台。箱式变压器布置在距风机中心20m的位置，并避开主风向和塔筒门方向。本工程箱式变电站采用MU10砖砌体基础，基础顶部用0.4m厚的混凝土基座压顶，基座混凝土强度等级为C30。基础采用矩形，边长4.9m×3.65m，埋深1.5m，基底铺设250mm厚的 C15素混凝土垫层。基础开挖深度1.7m，开挖边坡1:0.5。

3) 预制舱基础

风电场设置二次设备预制舱1个和无功补偿（SVG）设备预制舱2个，环网柜预制舱2个，环网柜预制舱、无功补偿（SVG）设备预制舱位于2#、5#风机平台，二次预制舱位于2#风机平。

舱体基础采用框架结构，基座混凝土强度等级为C30。基础采用矩形，电气二次设备预制舱基础边长10m×10m，埋深1.5m。无功补偿（SVG）设备预制舱基础边长5m×3.4m，埋深1.5m。环网柜预制舱基础边长10m×3.4m，埋深1.5m。

4) 场区道路

本工程需改扩建场内道路6.5km，施工期道路路基宽度5.5m，施工期后铺设3.5m宽C25混凝土路面，施工完成后复绿，并对原有道路进行恢复。道路平曲线最小转弯半径应满足风电机组叶片运输要求不应小于20m，最大纵坡控制在14%以内，以保证安装、检修车辆可直接到达任何一台风机。

因风机吊装需要，各机位须设置一个40m×50m的吊装平台。道路从风电机组旁边通过，吊装平台须平顺连接，以满足机组设备运输和基础施工需要。场内检修道路考虑永临结合，新建检修道路施工期利用开挖路基作为设备运输路面。施工安装完成，大型车辆、设备退场后，

对路基层破坏部分进行平整修复，再进行铺设路面作为永久检修道路。

5) 集电线路

集电线路电缆采用直埋敷设，直埋埋深为1.5m，沟底铺细砂或筛过的土，且沿全长以砖或水泥板遮盖，并设标志带。

7、人员设置

本风电场风机台数较少，拟将本新建分散式风电项目监控系统接入中航雷州调风风电场（已于2013年取得环评批复（湛环建【2013】121号），2018年3月完成环保竣工验收）监控系统，计划新增运维人员2人，依托中航雷州调风风电场原有的运行管理人员、物资、车辆等，进行风电机组巡视、日常维护和值班等。

8、施工期

本工程设计施工总工期为 6 个月。

9、投资估算

本工程静态总投资16943.48 万元（不含送出工程），其中，施工辅助工程121.97万元，设备及安装工程12126.42万元，建筑工程2717.58万元，其他建设用地费、建设管理费、生产准备费、勘察设计费等1645.28万元。基本预备费332.23万元，单位千瓦静态投资8068.32元。

本项目资本金为20%，国内银行贷款80%，建设期贷款利息330.47万元，工程动态总投资17273.95万元，单位千瓦动态投资8225.69元。

10、工程特性一览表

工程特性一览表如下：

表2 工程特性一览表

名称			单位	指标	备注
风电场场址	海拔高度		m	20-35	
	经度（东经）		/	109° 56' 19.75"	场区中心
	纬度（北纬）		/	21° 3' 37.50"	场区中心
	年平均风速（轮毂高度）		m/s	5.88	模拟测风塔位置
	年功率密度（轮毂高度）		W/m ²	167.8	模拟测风塔位置
	盛行风向		/	ESE	
主要设备	主要机电设备	风电机组	数量	台	7
			额定功率	kW	3000
			叶片数	片	3
			风轮直径	m	135
			风轮扫风面积	m ²	14313
			切入风速	m/s	3
			额定风速	m/s	20

			切出风速	m/s	9.3	
			安全风速	m/s	50	10min平均
			轮毂高度	m	100	
			叶轮最大转速	rpm		
			发电机额定功率	kW	3000	
			发电机功率因数	/	-0.9~+0.95	
			额定电压	V	690	
		箱式 变 电 站	数量	台	7	
			容量	kVA	3200	
			额定电压	kV	10	
	升压变 电所	出线	出线回路数	回	/	按系统要求
			电压等级	kV	10	
土建	风电机组	数量	座	7		
		基础形式	/			桩基础
		地基特性	/			强-中风化玄武岩
	箱式变电站	数量	座	7		
		基础形式	/			砖砌体基础
	预制电气设备	占地面积	m ²	540		
		建筑面积	m ²	540		
施工	工程数量	土石方开挖	万m ³	1.92		
		土石方回填	万m ³	1.75		
		混凝土	万m ³	0.90		
		基础钢筋	t	995.31		
		改建公路	km	6.5		
		施工期	月	6		
投资 指标	静态总投资		万元	16943.48		
	动态总投资		万元	17273.95		
	单位千瓦静态投资		元/kW	8068.32		
	单位千瓦动态投资		元/kW	8225.69		
规模 指标	装机容量		MW	20		
	年上网发电量		MWh	42584.2		
	年满发时间		H	2027.8		

11、场地平整及土石方平衡

经土石方平衡计算，本风电场工程永久工程土石方开挖总量约1.98万m³，填筑总量约1.75万m³。本风电场各主要施工场地土石方平衡表见表3。

表3 土石方平衡表

单位: 万m³

序号	项目	开挖	回填	弃土
1	风电基础及箱变	1.05	0.63	0.43
2	预制仓基础	0.06	0.05	0.01
3	道路工程	0.2	0.65	-0.46
4	集电线路	0.68	0.43	0.25
5	合计	1.98	1.75	0.23

11、工程占地

工程占地含工程永久占地及施工临时用地两部分。工程永久用地原则上以永久设施的基础边界为界, 主要用于风机基础、箱式变电站基础、预制舱基础、共计2879m², 折合4.32亩; 施工临时用地尽量利用荒地, 主要用于布置钢筋加工厂、临时住宅及办公室、材料仓库、设备临时存放场等施工辅助设施及风机安装平台、对外交通道路、施工期施工道路和电缆沟等, 共计54761 m², 折合82.14 亩。

表4 施工用地一览表

单位: m²

序号	项目名称	永久性征用地	临时性征用地
1	风机基础及箱变基础	2339 (7台)	
2	预制仓基础	540	
3	施工辅企 (材料仓库、施工生活区、钢筋加工厂、设备存放区等)		13600
4	风电机组安装平台		11661
5	改扩建场内道路		22750
6	电缆直埋		6750
7	合 计	2879	54761

本项目用地范围规划性质均为一般农地区, 项目占地用地现状为林地 (以桉树林为主)、杂草地、菜地 (番薯地、木薯地、瓜果地等)、现状泥土路。无迁移人口及专业设施。

表5 项目占地类型表

类型	占地面积 (m ²)			
	林地	菜地	杂草地	泥土路
永久占地	668	1337	874	
临时占地	11099	9431	23029	11202
合计	11767	10768	23903	1120

12、施工组织

(1) 对外交通条件

项目位于广东省雷州市奋勇高新区, 距离湛江市约 48km, 距离雷州市区约 20km。有 G207、

省道 S375 等线路穿越境内，可满足工程外来重大部件运输的要求。风电机组重大部件可由 G207、省道 S375 经附近村道运至风电场。

(2) 主要建筑材料及施工用水、电供应

工程所需的水泥、钢材、石料、砂料等建筑材料可在当地县城采购，运距较短。

本工程施工期间，可从附近供水管网接入自来水作为生产、生活用水。

施工用电考虑从附近供电线路接专用供电线路至施工现场，并配备移动式柴油发电机组做机位点的临时用电。

(3) 施工总布置

本风电场共布置 7 台风机，风机机组布置分散，各风机之间的有一定距离。拟将钢筋加工厂、临时住宅及办公室、材料仓库、设备临时存放场、施工设备停放场等施工辅助设施集中布置在东部场区山脚相对平坦的位置。施工布置平面图详见附图 8。

1) 施工辅企

本风电场主要设置材料仓库、设备临时存放场、钢筋加工厂、施工机械停放场等施工辅助企业。根据施工进度安排，并考虑尽量少占土地，各施工辅企集中布置。

2) 施工期临时住宅及办公室

根据施工进度安排，经估算，本工程施工高峰人数为 200 人，平均人数为 130 人。

办公生活区场地考虑临时征地修建。

施工临时设施面积如下：

表 6 施工临时设施面积一览表

序号	项 目	建筑面积 (m ²)	占地面积 (m ²)	备注
1	材料仓库	200	300	工棚
2	临时住宅及办公室施工生活区	1800	3000	工棚
3	钢筋加工厂	150	300	工棚
4	设备存放场	400	8500	工棚
5	施工机械停放场	150	1500	
6	合 计	2700	13600	

(4) 施工交通运输

本风电场装机 7 台单机容量为 3.0MW 的风电机组，外来设备运输最重部件为机舱，重量约 83t；最长件为风电机叶片，长度约 70m，共 21 套。大型设备通过陆路运至场址附近后，通过乡道接至场内检修道路直接运至风机安装现场。

风电场场区为平原地貌，机位高程在 20m~35m 之间。地表承载力基本满足重型施工机械通行需要，开挖后经平整压实可作为施工及检修道路。施工及检修道路设计尽量利用场址区域已有的机耕路或临时作业用道，进行改扩建。

根据现有资料，本工程需改扩建场内道路 6.5km，施工期道路路基宽度 5.5m，施工期后铺设 3.5m 宽 C25 混凝土路面，施工完成后复绿，并对原有道路进行恢复。道路平曲线最小转弯半径应满足风电机长叶片运输要求不应小于 20m，最大纵坡控制在 14% 以内，以保证安装、检修车辆可直接到达任何一台风机。因风机吊装需要，各机位须设置一个 40m×50m 的吊装平台。道路从风电机组旁边通过，与吊装平台须平顺连接，以满足机组设备运输和基础施工需要。场内检修道路考虑永临结合，新建检修道路施工期利用开挖路基作为设备运输路面。施工安装完成，大型车辆、设备退场后，对路基层破坏部分进行平整修复，再进行铺设路面作为永久检修道路。

风机设备运输到风电场设备转运场后，叶片建议采用举升车辆进行运输，塔筒建议采用前后轮同时具有转向功能的车辆运输。

（5）临时用地复绿措施

临时占地在施工结束后尽快恢复地表植被，植被恢复物种应优先选择乡土物种，避免引进外来物种。

13、风电场选址的环境合理性分析

（1）风电场场址合理性分析

本项目不属于候鸟保护区，不属于候鸟迁徙路线，具体详见附图 5。

根据《广东省雷州市土地利用总体规划》（2010-2020 年），本工程用地范围内用地规划性质为一般农地区。项目不占用基本农田，不属于自然保护区、风景名胜区、森林公园等需要特殊保护的区域。具体详见附图 6。

根据《关于中航湛江奋勇奋起分散式风电场项目选址意见的复函》（湛奋管复【2019】15 号），本项目选址全部为国有土地，不在生态红线范围内，同意该项目选址。具体详见附件 6。

（2）与环保规划的相符性分析

本项目所在区域为二类大气环境功能区。本项目运营期不产生废气污染物，对区域环境空气质量无不良影响。

本项目不在饮用水源保护区范围内，选址符合《中华人民共和国水污染防治法》要求。项目场址内不产生污废水，新增远程监控人员产生的生活污水依托中航雷州调风风电场设施处理

后回用，不会对周边水体环境造成不良影响。

本项目所在区域属于 1 类声功能区，项目风机距离周边敏感点较远，对其影响较小，敏感点声环境质量能符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》附图 3 陆域生态分级控制图，本项目所在区域位于有限开发区。具体详见附图 7。根据规划，陆域及近岸海域有限开发区内可进行适度的开发利用，但必须保证开发利用不会导致环境质量的下降和生态功能的损害，同时要采取积极措施促进区域生态功能的改善和提高。陆域有限开发区内要重点保护水源涵养区的生态环境，严格控制水土流失。项目风机分散布设，占地面积较小，不会对区域生态环境造成不良影响；项目施工完成后及时进行复绿，施工过程中根据水保要求落实各项水土保持措施，可有效控制水土流失。项目建成后无废气产生，生活设施依托项目场址外的设施，废水、固废不产生于项目场址区域；根据分析，项目噪声对周边敏感点影响较小。因此，项目建设满足有限开发区的开发要求。

据分析可知，本项目的建设与环境保护规划相协调。

因此，项目建设和选址可行。

（3）与《风电场场址选择技术规定》（发改能源【2003】1403 号）的符合性分析

根据《风电场场址选择技术规定》（发改能源【2003】1403 号），建设风电场最基本的条件是要有能量丰富、风向稳定的风能资源，选择风电场场址时应尽量选择风能资源丰富的场址。风电场场址选择时应尽量靠近合适电压等级的变电站或电网，并网点短路容量应足够大。

本项目所在地区属于广东省西部沿海区域，是广东省规划的分散式风电发展主要区域，根据现有测风数据，项目所在区域风能资源丰富，风向稳定。项目电能直接并入附近 10kV 电网，并已取得湛江市供电局的电力并网同意复函。

因此，项目选址符合《风电场场址选择技术规定》（发改能源【2003】1403 号）的要求。

（4）道路走线合理性分析

场内道路选线已尽可能集合地形地貌以及充分利用现有的村通道路，以减少占地面积和开挖量；道路沿线不涉及环境敏感区域；场内道路后期作为风电场运行期的巡视、检修车辆同行和附近居民使用，车流量较小，基本上不存在交通噪声对居民的影响。场内道路走线合理，无环境制约性因素。

14、工程与产业政策及规划的相符性

（1）产业政策的相符性

根据《中华人民共和国可再生能源法》第二条：本法所称可再生能源，是指风能、太阳能、水能、生物质能、地热能、海洋能等非化石能源；第十三条：国家鼓励和支持可再生能源并网发电。本工程符合产业政策。

本工程为风力发电项目，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励类中的“五、新能源——2、氢能、风电与光伏发电互补系统技术开发与应用”。不属于《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014年本）》生态发展区域产业发展指导目录的鼓励类、限值类、禁止类，故本项目属于允许类。

总体来说，本项目符合国家和广东省产业政策要求。

（2）与饮用水源保护区管理条例的符合性分析

根据《广东省饮用水源水质保护条例》（2010年修正本），饮用水地表水源保护区内禁止建设下列项目：

- 1）新建、扩建排放含有持久性有机污染物和含汞、镉、铅、砷、铬等污染物的项目；
- 2）设置排污口；
- 3）设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈、油气管道和废弃物回收场、加工场；
- 4）设置占用河面、湖面等饮用水源水体或者直接向河面、湖面等水体排放污染物的餐饮、娱乐设施；
- 5）设置畜禽养殖场、养殖小区；
- 6）其他污染水源的项目。

饮用水地表水源保护区内禁止下列行为：

- 1）排放、倾倒、堆放、填埋、焚烧剧毒物品、放射性物质以及油类、酸碱类物质、工业废渣、生活垃圾、医疗废物、粪便及其他废弃物；
- 2）从事船舶制造、修理、拆解作业；
- 3）利用码头等设施装卸油类、垃圾、粪便、煤、有毒有害物品；
- 4）运输剧毒物品的车辆通行；
- 5）使用剧毒和高残留农药；
- 6）破坏水环境生态平衡、水源涵养林、护岸林、与水源保护相关的植被的活动；
- 7）使用炸药、有毒物品捕杀水生动物；
- 8）开山采石和非疏浚性采砂。

饮用水地表水源一级保护区内还禁止下列行为：

- 1) 新建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目；
- 2) 设置旅游设施、码头；
- 3) 向水体排放、倾倒污水；
- 4) 放养畜禽和从事网箱养殖活动；
- 5) 从事旅游、游泳、洗涤和其他可能污染水源的活动；
- 6) 停泊与保护水源无关的船舶、木（竹）排。

根据《广东省人民政府关于调整湛江市地表水饮用水源保护区的批复》（粤 2014]141 号），项目附近段南渡河为饮用水源二级保护区，南渡河水域两岸河堤外坡脚向陆纵深 100 米为陆域保护区范围。项目附近水体为南渡河，具体项目用地范围最近距离约 390m，距离风机点位最近距离约 690m。因此，项目用地范围不属于南渡河饮用水源保护区范围内。

项目与南渡河饮用水源保护区位置关系详见附图9。

（3）与相关规划的协调性分析

《能源发展“十三五”规划》（2016 年 12 月）中“第三章 主要任务——三、多元发展，推动能源供给革命——风电”提出：“坚持统筹规划、集散并举、陆海齐进、有效利用。调整优化风电开发布局，逐步由“三北”地区为主转向中东部地区为主，大力发展分散式风电，稳步建设风电基地，积极开发海上风电。加大中东部地区和南方地区资源勘探开发，优先发展分散式风电，实现低压侧并网就近消纳。稳步推进“三北”地区风电基地建设，统筹本地市场消纳和 跨区输送能力，控制开发节奏，将弃风率控制在合理水平。加快完善风电产业服务体系，切实提高产业发展质量和市场 竞争力。2020 年风电装机规模达到 2.1 亿千瓦以上，风电与煤电上网电价基本相当”。本项目为分散式风电项目，符合《能源发展“十三五”规划》的要求。

《可再生能源中长期发展规划》（2007 年 9 月）中“发展目标”提出：“提高可再生能源比重，促进能源结构调整。我国探明的石油、天然气资源贫乏，单纯依靠化石能源难以实现经济、社会和环境的协调发展。水电、生物质能、风电和太阳能资源潜力大，技术已经成熟或接近成熟，具有大规模开发利用的良好前景。加快发展水电、生物质能、风电和太阳能，大力推广太阳能和地热能建筑中的规模化应用，降低煤炭在能源消费中的比重，是我国可再生能源发展的首要目标”。本项目为风电项目，符合《可再生能源中长期发展规划》（2007 年 9 月）的要求。

《可再生能源发展“十三五”规划》（2016年12月）提出要全面协调推进风电开发，加快开发中东部和南方地区风电。加强中东部和南方地区风能资源勘查，提高低风速风电机组技术和微观选址水平，做好环境保护、水土保持和植被恢复等工作，全面推进中东部和南方地区风能资源的开发利用。结合电网布局和农村电网改造升级，完善分散式风电的技术标准和并网服务体系，考虑资源、土地、交通运输以及施工安装等建设条件按照“因地制宜、就近接入”的原则，推动分散式风电建设。到2020年，中东部和南方地区陆上风电装机规模达到7000万千瓦。本项目为风电项目，在建设过程中加强环境保护、水土保持和植被恢复工作，符合《可再生能源发展“十三五”规划》（2016年12月）的要求。

《广东省能源发展“十三五”规划》提出，适度开发风能资源丰富地区的陆上风电。加快珠海、阳江、湛江、汕头等近海风电场开发建设，逐步推进海上风电规模化发展。到2020年风电装机规模达到800万千瓦，其中海上风电力争实现开工建设200万千瓦、建成投产100万千瓦以上。本项目风电场位于湛江市，区域风能资源丰富，符合《广东省能源发展“十三五”规划》的要求。

《广东省陆上风电发展规划（2014-2020年）》提出，根据我省陆上风电场风能资源情况和建设条件，有序推进风电项目开发建设。规划到2020年底建成陆上风电装机容量约600万千瓦；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。本项目的建设有利于促进广东省陆上风电开发建设，符合《广东省陆上风电发展规划（2014-2020年）》的要求。

《广东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》提出，推进能源可持续发展。以核电、天然气、风电、太阳能等为重点，大力发展绿色低碳能源。加快可再生能源利用，有序开发陆上风能资源，加快开发海上风能资源，大力发展太阳能光伏发电，因地制宜推进生物质能、地热能等其他新能源利用，建设新能源示范城市、示范园区和绿色能源示范县。大力推进煤炭清洁高效利用，实行煤炭消费总量中长期控制目标责任管理，实现全省煤炭消费总量基本达到峰值。本项目为风电项目，属于绿色低碳能源，符合《广东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》的能源发展规划要求。

《湛江市环境保护规划（2006-2020年）》提出的远期目标（2020年）如下：全面落实环境保护与生态建设工程，构建循环经济社会体系，生态环境质量得到保持优良，经济得到高速发展，环境污染得到全面解决，自然资源得到有效保护和合理利用，湛江市达到国家生态市建设要求。本项目属于风电项目，选址不在生态红线范围内，建成后无废气产生，废水、固废等

依托已有设施，污水、固废均不外排，根据分析，项目噪声对周边敏感点影响较小；因此，项目的建设实施对区域生态环境影响较小，符合《湛江市环境保护规划（2006-2020 年）》的要求。

《湛江市城市总体规划（2011-2020 年）》关于能源发展提出：“发展新能源和可再生能源。加快风能、生物质能和太阳能等可再生能源开发，开展前期核电项目前期工作。坚持能源与环境协调可持续发展。严格控制二氧化硫、烟尘污染等排放，优化能源结构，大幅提高电、天然气、新能源和可再生能源等清洁能源消费比重，提高清洁能源利用”。本项目为风电项目，属于清洁能源生产，项目的建设有利于提高湛江市清洁能源利用比例，符合《湛江市城市总体规划（2011-2020 年）》的要求。

《湛江市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中明确提出，要增强能源供应能力。优化发展火电，加快建设大唐雷州火电、京信东海电厂项目，力争动工建设湛江电厂环保迁建、华电湛江、京能徐闻火电项目。大力发展清洁能源，提高非化石能源消费比例，推动风能与其他能源互补发电，打造徐闻风电产业带；因地制宜发展太阳能、生物质能发电，推进国投木薯燃料乙醇项目建设，加快推广乙醇汽油应用。安全发展核电，在采用国际最高安全标准、确保安全的前提下，适时在西北部沿海地区启动核电项目建设。科学布局建设热电联产、分布式能源等支撑电源。支持中海油南海西部管理局加大油气开发利用。加快建设湛江沿海煤炭中转储备基地。到 2020 年，装机容量达到 1000 万千瓦，能源产业产值达到 650 亿元。本项目为风电项目，符合《湛江市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》要求。

《湛江市“十三五”节能环保产业发展规划（2016-2020 年）》提出，着力优化能源结构和布局，严格控制新增煤炭消费，大力发展绿色低碳能源，充分利用我市能源资源优势，结合县区当地实际，科学有序推进风能、太阳能等可再生能源开发利用，因地制宜建设一批以风能、太阳能、沼气、潮汐能为源的分布式新能源试点项目、加快规划建设雷州半岛新能源发展带，实现新能源发展的立体架构和互补应用，逐步形成风力、光伏、生物质等多种能源互为补充、互为保障的新型能源应用模式及体系。本项目属于风电建设项目，有利于促进湛江市能源结构调整，可减少大气污染物的排放，利于空气环境质量改善，符合《湛江市“十三五”节能环保产业发展规划（2016-2020 年）》要求。

综上，本项目的建设符合国家和地方产业政策，符合国家和地方相关规划要求。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目位于广东省湛江市雷州奋勇高新区北部，场区中心地理坐标为东经 109°56'19.75"，北纬 21°3'37.50"。项目用地范围场址现状为桉树林、菜地（番薯地、木薯第、瓜果地）、杂草地、村庄，机位用地现状为林地、杂草地、菜地。用地范围东面为林地、菜地、南面为菜地、林地，西面为林地、菜地，北面为林地。

本项目为新建项目，根据场址情况，跟项目有关的原有污染主要是农业面源污染。

项目场址用地现状如下：



杂草地



木薯地



番薯地



菜地



桉树林地



桉树林地



林地



杂草地

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况(地形、地貌、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

1、自然地理

雷州市，建市前称海康县，是广东省湛江市辖县级市，位于雷州半岛中部，地理坐标：东经 $109^{\circ} 42' 12'' \sim 110^{\circ} 23' 34''$ ，北纬 $20^{\circ} 26' 08'' \sim 21^{\circ} 11' 06''$ 。属热带季风气候。雷州市东濒雷州湾、南隔琼州海峡与国际旅游岛海南相望、西濒北部湾、北接湛江城区。雷州市境内交通有湛海铁路、国道 207、湛徐高速公路贯通全境。

2、地质地貌

雷州市内地形平缓，海拔低，地型分布以台地为主，低丘为辅，河海冲积小平原相间。地势南高北低。在南部，按东西走向兀立着仕礼岭、石茆岭、鹰峰岭、大牛岭、嘉山岭等，其中石茆岭高达 259 米，是海康制高点；北部地区坡度较为平缓，均在 5° 以下，海拔高度在 32~47 米。县东西两面临海，海岸线蜿蜒曲折，连绵 406 公里，滩涂面积近 150 万亩。

雷州半岛在区域地质构造位置上处于华南褶皱系粤西隆起区云开大山隆起南部、雷琼断陷北部，经历支期、燕山期加里东期、华力西—印和喜马拉雅期四个构造阶段，地质构造较复杂。印支期以前以褶皱和区域变质作用为主，在廉江地区形成中垌—廉江复式向斜、石湾向斜等构造。燕山期以来断裂活动和岩浆侵入喷发作用较强。以东西向遂溪大断裂为界，北侧主要有北东向信宜—廉江大断裂带，燕山期控制了中、酸性岩浆侵入；南侧为雷琼断陷，北东向、北西向及东西向基底断裂发育，新生代断裂活动造成基底断陷沉降，控制沉积作用和基性火山喷发，形成雷州半岛广泛分布的玄武质火山岩。

3、气候气象

雷州市位于北纬 $20^{\circ} 26' - 21^{\circ} 11'$ ，北回归线以南，纬度较低，属亚热带湿润性季风气候。光照充足、热量丰富。日照年平均 2003.6 小时，太阳年总辐射量 108~117 卡/ CM^2 ，年平均气温 22°C ，最高气温 38.5°C （出现于 1977 年 6 月 8 日），最低气温 0°C （出现于 1975 年 12 月 2 日和 29 日），最热月份是 7 月，平均气温 28.4°C ，最冷月份是 1 月，平均气温 15.5°C 。年温差明显，为 12.9°C 左右。年积温约 8382.3°C 。无霜期达 364 天。雨量充沛。干湿明显，年平均降雨日 135 天，平均年降雨量为 1711.6 毫米。降雨年际变化大，相对出现干湿季。雨季为 6~9 月，以南风为主；旱季为 11 月至次年 3 月，以北风为主。市内区域降雨不均匀。东部、中部、北部为多雨区。而西部、南部为少雨区。内陆为

多雨区。沿海为少雨区。年平均相对湿度为 84%，风速 3.6 米/秒。

4、河流水文

雷州市内水网交织，河渠纵横。集雨面积 100 平方公里的河流有南渡河、土贡河、英利河、雷高河、通明河、调风河等，支流如叶脉分布。

南渡河，又名擎雷水，雷州半岛唯一一条集水面积大于 1000 平方公里的河流，属南海水系河流。是广东雷州半岛腹部最大的河流，其流域与雷州半岛西部干旱地区接壤，部分区域属西南部干旱地区。发源于遂溪县坡仔，在雷州市境内流长 97 公里，流经客路、纪家、唐家、杨家、松竹、南兴、白沙、附城、雷高等 9 个镇，从双溪口注入南海雷州湾。

南渡河干流全长 88 公里，流域面积 1444 平方公里，占海康县面积的 40.8%。最宽处 200 米，平均河面宽 31.13 米，河流总落差 27.9 米，河床坡降 0.172‰。流域内 100 平方公里以上支流有土塘水、公和水、松竹河、花桥水。

南渡河流域内集水面积 100 平方公里以上的支流有 4 条，多年平均降水量 1486 毫米，最大年雨量 2889 毫米(唐家站 1973 年)，最小年雨量 485 毫米(纪家站 1962 年)，6-9 月雨量约占全年雨量的三分之二。平均年迳流量 8.9 亿立方米。后洋水文站(集水面积 162 平方公里)查测 1945 年 7 月最大洪峰流量 1140 立方米每秒，而 1960 年最枯流量仅 0.02 立方米每秒。旱灾是流域内较为严重并普遍的自然灾害，以春旱为主，秋旱间有发生，流域上游有洪灾，中下游则常受严重的洪潮灾害，洪潮威胁的耕地 21.74 万亩。1980 年 7 月 22 日强台风正面袭击南渡河大堤，堤外最高潮位达到黄海基面高程 6.53 米，台风增水 5.9 米，是有记录以来的最高值。流域内水土流失面积 127 平方公里，还有增大趋势。干流河道弯曲，坡度平缓，大量泥沙入河，主流及一级支流的河床逐年淤高，已有 2 万余亩水稻田变成沼泽地，只能改种蒲草。

南渡河流域面积 1444 平方公里，除 40 平方公里属遂溪县外，其余均在海康县境内，南渡河流域地势属于台阶地及低丘陵地带，海拔在 45 米高程以下，地形变化不大，北部草木稀少，水土流失严重，流失面积达 120 平方公里，占全县水土流失面积的 59.1%；南部地势高于北部，最高点为海拔 133 米高程的草罗岭，草木茂盛，水土流失较少；下游两岸为冲积平原，土地肥沃，素有“雷州粮仓”之称的东、西洋 22 万亩连片水田位于此。南渡河流域是暴雨区，由于河床平缓，潮水顶托，常发生洪涝灾害。

南渡河沿线有安榄、溪头、南渡、渡仔 4 个渡口。建国后流域内已建成中型和小一型水库共 18 座及南渡河堤闸工程等，塘库工程使集水面积 297.2 平方公里获得不同程度的

控制，南渡河水闸也使干流下游及河口的水情发生变化，防止了暴潮侵入。

5、地下水水文特征

参考《雷州半岛地下水循环规划及合理开发利用研究》（中国地质大学博士学位论文 温汉辉 2013 年 5 月），项目所在雷州半岛地下水类型包括：松散岩类孔隙水、碳酸盐岩类裂隙溶洞水、火山岩孔洞裂隙水、基岩裂隙水。

（1）松散岩类孔隙含水层

区内松散岩类孔隙水按埋藏深度分为三组：浅层水，埋深小于 30m；中层承压水，埋深 30~200m；深层承压水，埋深 200~500m。

浅层水分布广泛，补给条件好，水量丰富。富水性中等，局部较强，单井或锅锥井出水量 100~4795m³/d，最大可达 8845m³/d，区域水质普遍较好。水化学类型主要为 Cl—Na 型、HCO₃—Na 型，局部出现 SO₄—Na 型，pH 值为 4.18~6.50，矿化度为 0.024~0.934g/L

中层承压水遍布全区，含水层岩性自北向南由粗变细，厚度变薄，砂层总厚一般为 30~136m，单层厚度一般为 3~50m，与浅层水有 2~25m 粘土层相隔。水位埋深受地貌控制，平原区为 14~16m，玄武岩台地中部为 20~80m，向四周变浅。富水性为强~极强，井组出水量 1049~21998m³/d。水化学类型主要为 HCO₃—Ca·Na 型和 HCO₃—Ca·Mg 型，矿化度 0.08~0.22g/L，pH 值 5.5~6.5，除部分地段总 Fe 含量偏高、pH 值稍低外，均符合饮用水标准，是居民生活及城市工业用水的主要供水层。

深层承压水遍布全区。含水层岩性为粗、中、细砂岩及砾砂、粗砂、中砂、细砂，一般由 1~10 层组成，砂层总厚度 40~265.0m，单层厚度 3.5~150m 不等，一般北海组平原及低台地区砂层较厚，玄武岩高台地区砂层较薄，与上覆中层承压水一般有 3~70m 厚的粉砂质粘土相隔。水位埋深随地形变化，从平原中心向沿海、高台地向低台地变浅，至河谷洼地及沿海部分地区自流。水量丰富——极丰富，井组出水量 2374~8338m³/d。水化学类型为 HCO₃—Na 型、矿化度 0.07~0.50g/L，pH 值 6.0~7.5，除总铁及锰含量偏高外，均符合饮用水标准。

（2）火山岩类孔洞裂隙含水层

本区广泛分布第四纪火山岩，地表出露面积 3694km² 含水层为气孔状玄武岩、风化玄武岩、火山碎屑岩、熔岩。由于本区火山岩是多期次间歇性火山喷发形成，因而火山碎屑岩和玄武岩多层叠置，以玄武岩为主。在每层玄武岩的顶、底部气孔裂隙较发育，而中部较致密，局部发育熔岩隧道；在各喷发间隙期间，裸露的火山岩道受强烈的风化剥蚀，在

其顶部（面）形成了相当厚度风化裂隙发育带或残积土，形成气孔状玄武岩与致密玄武岩或残积土相间，构成了 1-3 层孔洞裂隙含水层，其中在玄武岩高台地有 2-3 层，低台地有 1-3 层。含水层厚度变化大，一般为 10-40m，火山口附近厚度最大，远离火山口厚度变薄甚至尖灭。表层为潜水，第二、三层为层间水，局部具承压性。火山岩孔洞裂隙水通过穿越湛江组、下洋组及涠洲组的火山喷发通道或隔水层缺失的“天衡”与松散岩类含水层发生水力联系。

6、自然资源

海港资源：雷州市海域宽广，港湾众多，有通明港、芙蓉港、北家港、河北港、双溪港、后郎港、雷州港、三吉港、烟楼港、月岭港、流沙港、那沃港、三教港、乌丸港、龙斗港、海康港、芙楼港、企水港等大小 18 个港口。其中乌石、企水、流沙三大渔港是广东的重点渔港之一。有两大天然渔场，即雷州湾渔场、北部湾渔场，总面积 1990 平方海里。

海产资源：雷州市常见的鱼类有 521 种，主要是马鲛鱼、金鲳鱼、石斑鱼、鱿鱼、鲟鱼、墨鱼、青鳞鱼、鲨鱼、赤鱼、二长棘鲷、园腹鲱、蓝园鲈、鲶鱼、鲱鲤、小公鱼、鲍鱼、金钱鱼、沙丁鱼、门鲚鱼等。常见虾类有 10 多种，主要有墨吉对虾、长毛对虾、斑节对虾、日本对虾、独角新对虾、牛形对虾、短沟对虾、宽沟对虾、哈氏仿对虾、周氏仿对虾、近缘新对虾、龙虾、鹰爪虾、琵琶虾、毛虾等；

常见贝类主要有文蛤、等边线蛤、鳞杓拿蛤、缀绵蛤、泥蚶、毛蚶、海豆芽、近江牡蛎、翡翠贻贝、日月贝、扇贝、白蝶贝、马氏贝、解氏贝、企鵝贝、美解贝、东风螺以及头足网的墨鱼、章鱼、枪乌贼等 20 多种。藻类有蛙藻、绿藻、蓝藻、红藻等；甲壳动物中蟹有锯缘青蟹、梭子蟹、乳斑虎头蟹、花蟹等；水母网的海蜇也有三四种。此外，还有海参、海马、光裸星虫、珍珠等海珍品。

7、土壤

雷州市自然土壤总面积 360 万亩，占总土壤的 68%，可分为五大类型：

（1）砖红壤土。面积 321 万亩，占自然土壤的 89.3%，分为赤土和黄赤土两个土属。赤土属面积 130.3 万亩，占自然土壤的 36.2%，由玄武岩发育而成。主要分布于本市的东南部及其延伸地带的南兴镇东南部、雷高镇南部、东里镇西部、调风镇西南部、龙门镇东南部、英利镇东南部、北和镇南部、房参镇东部、覃斗镇北部、唐家、海田两镇东部、杨家乡西部等地。土壤赤红至褐红色，土层深厚、质地重粘、有机质含量较高，肥力较高、

适宜种植热带经济作物和造林；黄色赤土属，面积 191.43 万亩。占自然土壤的 53.1%。成土母质为浅海沉积物。主要分布于本市的中北部和西北部的客路、白沙、附城、沈塘、唐家、纪家、南兴、松竹等镇。地形开阔平坦，土层深厚，植被覆盖差，水土流失严重，表土层有机质含量底，氮磷少，极缺钾。

（2）滨海盐渍沼泽土。面积 31.2 万亩。占自然土壤 8.66%，成土母质为近代滨海沉积物。分为滨海沙滩（面积 19.1 万亩）。滨海泥滩（面积 11.7 万亩）。滨海草滩（面积 0.46 万亩）。滨海泥滩和滨海草滩主要分布于东海岸，少部分分布在西海的海湾地带。由于受海潮的影响，含盐分较高，质地粘重。现已有很多开发为虾池、鱼塘，精养对虾、螃蟹、鱼、蚝等。

（3）滨海沙土。面积 5.5 万亩，占自然土壤的 1.52%，成土母质为近代滨海冲积物。成带状或片状分布在东西海岸沙滩地带。土层深厚，土体松散。易渗透、易干旱，湿度变化大，有机质缺乏。表层长着稀疏而耐旱、耐咸植物，如香附子、铺地黍、仙人掌等。

（4）滨海盐土。面积 2.1 万亩，占自然土壤的 0.59%，主要分布于附城镇、沈塘镇的东部海滩，西部的唐家镇和海田的海湾也有分布。土壤质地沙壤至粘壤，含盐分较高。地表的耐盐草本植物茂盛，可以放牧，离大海稍远的、盐分较低的地方，已逐年开垦农用。

（5）沼泽土。面积 340 亩，占自然土壤的 0.009%，主要分布在纪家镇的坡塘一带的低洼地。土体黑灰色，糊状结构，表土层集生着茂密的水生杂草。

主要编制依据及环境功能属性

一、主要编制依据

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日起施行）；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》（2016 年修订施行）
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- 5、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日修正版）；
- 7、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号）；
- 8、《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- 9、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 10、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- 11、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- 12、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- 13、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- 14、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 15、《广东省环境保护规划纲要》（2006-2020 年）；
- 16、《湛江市环境保护规划（2006-2020）》。

二、建设项目环境功能区划分类表

表7 区域所属的各类功能区划范围及执行标准

序号	功能区类别	功能区分类及执行标准	
1	水功能区划	南渡河，II类区	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准
2	大气功能区划	二类区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准
3	环境噪声功能区划	1类区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准
4	饮用水水源保护区	否	
5	生态功能保护区	否	
6	基本农田保护区	否	
7	风景名胜保护区	否	
8	水库库区	否	
9	自然保护区	否	
10	森林公园	否	
11	重点文物保护单位	否	
12	是否位于市政污水管网纳污范围内	否	

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题(环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等)：

1、环境空气质量现状

本规划引用湛江市生态环境局公众网中公报的(湛江市环境质量年报简报(2018年))及湛江市生态环境局提供的2018年全年湛江市市区空气质量逐日监测数据,以判定规划区域是否属于达标区,监测结果统计见表8。

表8 2017年湛江市环境空气质量主要指标 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$, CO : mg/m^3

污染物	年评价指标	浓度值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	9	60	15.0%	达标
	24小时平均第95百分位数 浓度值	22	150	14.7%	达标
NO_2	年平均质量浓度	14	40	35.0%	达标
	24小时平均第95百分位数 浓度值	28	80	35.0%	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	39	70	55.7%	达标
	24小时平均第95百分位数 浓度值	68	150	45.3%	达标
$\text{PM}_{2.5}$	年平均质量浓度	27	35	77.1%	达标
	24小时平均第95百分位数 浓度值	65	75	86.7%	达标
O_3	最大8小时值第90百分位数	150	160	93.8%	达标
CO	24小时均值第95百分位数	900	4000	22.5%	达标

由上表可知,区域内所有常规环境空气质量监测指标均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,项目所在区域判定为环境空气质量达标区。

2、地表水环境质量现状

项目附近水体为南渡河,具体项目用地范围最近距离约390m,距离风机点位最近距离约690m,具体详见附图9。

根据《广东省人民政府关于调整湛江市地表水饮用水源保护区的批复》(粤2014]141号),项目附近段南渡河为饮用水源二级保护区,南渡河水域两岸河堤外坡脚向陆纵深100米为陆域保护区范围,因此,项目用地范围不属于南渡河饮用水源保护区范围内。

南渡河目前承担向雷州市城区供水的功能,取水口位于南渡河溪头,湛江市(含雷州市)生态环境局环境监测部门在该取水口上游100米附近处设置了例行监测断面。

湛江市辖区内各县（市）饮用水源监测项目：《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 的基本项目（23 项，COD_{Cr} 除外）、表 2 的补充项目（5 项）、表 3 的优选特定项目（33 项）及电导率等，合计 62 项（见环办函（2012）1266 号）；雷州市增加测钛，故雷州市共 63 项。

根据《湛江市 2018 年 12 月饮用水源水质状况报告》，南渡河溪头取水口上游 100 米附近处设置监测断面，水质类别为 II 类，达标情况为达标。

3、声环境质量现状

本次评价委托广州市恒力检测股份有限公司于 2019 年 11 月 21-22 日连续 2 天在项目区域共布置了 3 个监测点对本风电场所在区域的噪声现状进行了监测，监测结果见表 9 所示。

表 9 项目区声环境现状监测结果 单位：dB（A）

监测点	12 月 4 日		12 月 5 日		标准限值 dB（A）	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
用地范围东面	47.3	43.5	46.4	42.4	55	45
用地范围南面	44.8	41.8	44.6	41.0	55	45
用地范围西面	45.1	39.6	45.5	38.8	55	45
用地范围北面	45.4	40.9	42.4	39.9	55	45

由现场监测结果可知，项目区域声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求，声环境质量现状良好。

4、生态环境现状

（1）植物

本项目地理区位位于雷州半岛，在森林植被方面被划为“雷州半岛台地、丘陵高山榕、蒲桃属、樟木林区”，其地形以台地为主，少量丘陵分布。基岩以玄武岩为主，局部地区有花岗岩分布。土壤以砖红壤为主，由于森林植被少，水土流失比较严重，土壤较干燥瘦瘠。根据现场调查，本项目所在地生长有华南地区的常见植物，调查范围内未发现受国家保护的濒危野生植物。调查范围内的陆生植被类型单调，以木棉科、罗汉松科、使君子科植物分布最多，主要优势种是尾叶桉、簕仔树、胜红蓟、蟛蜞菊、白花鬼针草、牛筋草、五节芒等；周边地区以番薯地、桉树林地分布最广，农作物地之间为以尾叶桉为主的经济林，少量台湾相思、大叶相思、木麻黄构成的防护林，零星分布有白背叶、尾叶桉、青皮竹等物种。调查期间，在调查范围内未发现国家规定的野生重点保护植物种。

（2）动物

通过初步的实地调查和公众询问，同时参阅前人有关该地区的动物资源调查

相关文献资料，对该地的野生动物资源和动物区系等进行了分析。项目所在区域的动物区系相对简单，因为樵采、耕作、渔业生产等人为活动，野生动物数量较少，大多为适应性强的种类，与人类活动关系比较密切，难于见到大型野生动物活动。

常见的脊椎野生动物种类包括：黑眶蟾蜍、中华蟾蜍、斑腿树蛙、小弧斑姬蛙、花狭口蛙、饰纹姬蛙、变色树蜥、壁虎、石龙子、铜蜓蜥、家燕、黄腹鹪莺、斑文鸟、大山雀、臭鼯、普通蝠翼、隐纹花松鼠、赤腹松鼠、针毛鼠、黄毛鼠、板齿鼠、中国水蛇、铅色水蛇等。

5、土壤现状分析

项目用地范围为奋勇华侨农场一队，用地现状为林地、菜地、杂草地等，属于农业土壤，无工业污染。

主要环境保护目标

1.1.1 水环境

根据地表水规划，奋进风电场工程所在区域附近水体为南渡河，Ⅱ类区，饮用水源二级保护区，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅱ类，保护目标为保护工程所在地附近地表水满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅱ类水质标准要求。

1.1.2 环境空气

本项目为内陆风电场，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准。由于本项目风机运营期间不会产生废气污染物，因此运营期工程不会对周边居民造成大气影响。

1.1.3 声环境

本项目为内陆风电场，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准。

根据工可资料以及现场查勘，本工程风机场址周围 300m 内均没有居民点，距离风机场址最近的敏感点夏柳村距离风机组最近距离约 400m，因此运营期工程不会对周边居民造成噪声影响。对施工运输线路两侧分布的零星居民点，车辆运输过程中应采取措施控制污染，使其不因项目实施而受到显著影响。

1.1.4 生态环境

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，控制建设期间的生态破坏和水土流失，保护和恢复植被景观的完整性。

1.1.5 主要环境保护目标

项目周围环境敏感点主要为奋勇华侨农场 1 队、夏柳村、细毛村、孙家村、车路村、麦宅、雷州塘、陈康村、迈坦村、南渡河饮用水源保护区等，本项目主要环境保护敏感目标见表 10 所列。

表 10 项目周边环境敏感点情况

敏感点名称	性质	距离项目用地红线距离及方位	距离最近风机位置及方位	受影响人口	保护目标
奋勇华侨农场 1 队	农场居民区	场址内	1#机组西南侧 580m	100 户, 约 400 人	环境空气二类
夏柳村	村庄	场址东北侧 210m	2#机组东北侧 400m	40 户, 约 160 人	环境空气二类
细毛村	村庄	场址东侧 460m	1#机组东北侧 750m	50 户, 约 200 人	环境空气二类
孙家村	村庄	场址东侧 740m	1#机组东侧 800m	120 户, 约 500 人	环境空气二类
车路村	村庄	场址东侧 950m	1#机组东南侧 1020m	200 户, 约 800 人	环境空气二类
麦宅村	村庄	场址南侧 330m	7#机组南侧 610m	25 户, 约 100 人	环境空气二类
雷州塘	村庄	场址西南侧 700m	7#机组西南侧 720m	10 户, 约 40 人	环境空气二类
陈康村	村庄	场址南侧 850m	7#机组南侧 1100m	25 户, 约 100 人	环境空气二类
迈坦村	村庄	场址西侧 910m	4#机组西北侧 1330m	400 户, 约 1500 人	环境空气二类
南渡河二级饮用水水源保护区	饮用水源保护区	场址西侧 390m	2#机组西侧 690m	——	地表水 II 类

评价适用标准

环境 质量 标准	1、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准； 2、《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III 类标准； 3、《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，昼间$\leq 55\text{dB}(\text{A})$，夜间$\leq 45\text{dB}(\text{A})$； 4、《空气环境质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准。
污 染 物 排 放 或 控 制 标 准	1、施工期洗手废水、食堂下水、车辆冲洗废水经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）建筑施工用水标准，即：浊度$\leq 20\text{NTU}$、$\text{BOD}_5 \leq 15\text{mg/L}$、$\text{NH}_3\text{-N} \leq 20\text{mg/L}$。 2、施工期大气污染物排放满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段的无组织排放标准，即颗粒物$\leq 1.0\text{mg/m}^3$。 3、施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间$\leq 70\text{dB}$，夜间$\leq 55\text{dB}$。 4、运营期生活污水经处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的旱作水质标准，$\text{COD} \leq 200\text{mg/L}$、$\text{BOD}_5 \leq 100\text{mg/L}$、$\text{SS} \leq 100\text{mg/L}$。 5、运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类区域噪声限值：昼间$\leq 55\text{dB}$，夜间$\leq 45\text{dB}$。 6、本项目施工期间的弃土按国家相关规定外运至指定地点，施工期间的生活垃圾分类收集，委托环卫部门处理。一般固体废物按照《一般工业企业固体废物贮存、处置污染物控制标准》（GB18599-2001）执行。危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）执行。
总 量 控 制 标 准	本项目生活污水依托中航雷州调风风电场设施处理后回用，不外排，不需申请重量控制指标。 本项目运营期无大气污染物产生。

建设工程工程分析

工艺流程简述

(1) 施工期

风电场施工工艺：修建道路、平整场地，然后进行施工建设的主体部分—风电机组安装、安装变压器，此外还需建一些临时性工程。施工期主要流程及污染物产生节点见图 1。

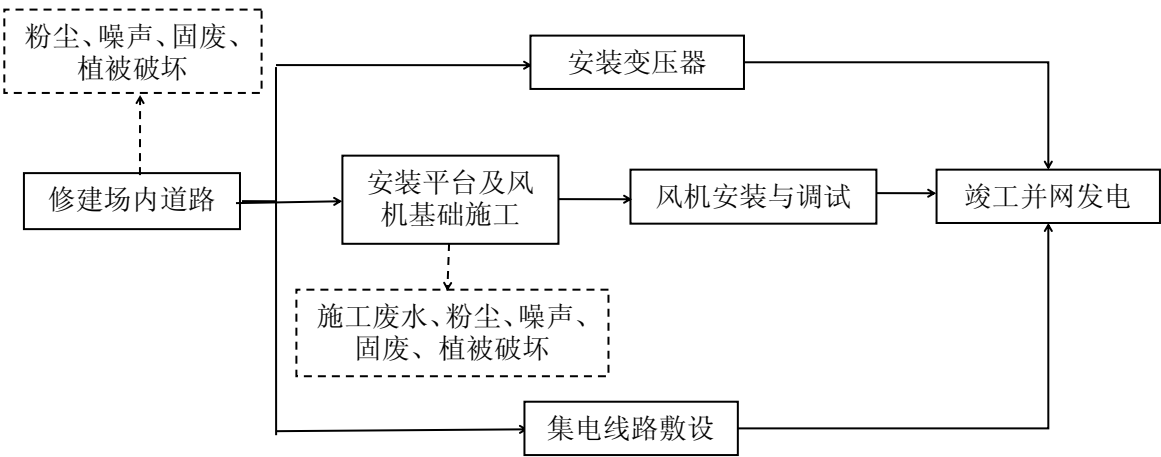


图 1 施工期主要工序及产污示意图

(2) 运营期

风电场运营期工艺流程为：风机叶片在风力带动下将风能转化成机械能，在齿轮箱和发电机作用下机械能转变成电能。发电机出口电能经箱式变电站升至 10kV 电压等级后通过在风电场设置的 10kV 环网柜就近接入 10kV 负荷中心。风电场工艺流程图见图 2。

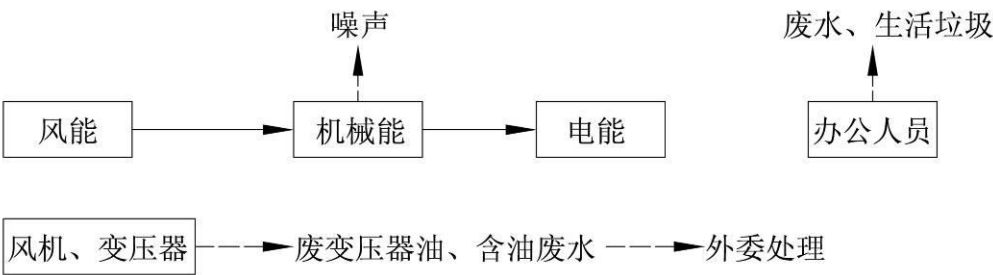


图 2 拟建风电场工艺流程示意图

主要污染工序

一、施工期污染源分析

1、噪声

施工期噪声主要有施工运输车辆噪声和施工机械噪声两类。施工机械噪声主要来自现场土石方开挖机械和风机机组设备安装，交通噪声由载重卡车在运输和装卸过程中产生，运输车辆的引擎声对道路沿线的居民有一定的影响。

主要施工机械设备及运输车辆噪声源强见表 11。

表 11 各类主要施工机械设备的噪声级

序号	施工机械设备名称	噪声级 dB (A)	与声源（施工设备）的距离（m）
1	汽车式起重机	90	5
2	气腿式手风钻	84	5
3	混凝土搅拌机	85	5
4	振动碾压机	92	5
5	插入式振捣器	84	5
6	自卸卡车、运输车等	80	5

本工程施工一般是多台机械同时操作。根据对同类工程的类比调查，工程主要施工工地的综合噪声源强约为 90dB（A）。

2、废污水

本项目施工期废水主要来自施工人员生活污水、建筑施工废水、暴雨的地表径流。建筑工地废水主要包括开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转时的冷却水和洗涤水、运输车辆的冲洗废水等；生活污水包括施工人员的厕所冲刷水、清洗水、食堂含油污水等；暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾弃土等，不但会夹带大量的泥沙，而且会携带水泥、油类等各种污染物。

（1）施工废水

施工期建筑废水主要包括开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水、运输车辆的清洗水等。基坑开挖产生的废水与开挖的面积、深度以及开挖地质的含水率以及保水率有关。

根据同类工程施工废水监测资料：混凝土拌和系统料斗冲洗废水悬浮物浓度 300mg/L~1000mg/L，pH 值 9~12。拌合机料斗冲洗水约 4m³/台·次（每台每天冲洗 1 次），项目有搅拌机 2 台。施工期每天产生废水约 8m³/d（施工期按 6 个月计），产生

废水 1440m³。

工程施工使用各类施工机械、车辆约 30 台，每台冲洗水量以 0.3m³/d 计，则施工区冲洗水产生量为 9m³/d，主要污染物为 SS 和石油类。

基坑开挖产生的废水污染物主要为 SS、泥浆等。

这些施工废水经沉砂池沉淀处理后，回用于场地洒水降尘。

（2）生活污水

本项目施工人数 200 人。根据《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014），施工人员人均日用水量按 0.3m³计，排污系数按 0.9 计，日排水量约 27m³，施工期 6 个月，施工期生活污水产生量为 4860m³。污水水质参考同类工程生活污水的产生浓度，施工人员生活污水产生量见表 12。

表 12 施工期生活污水产生量

项目	BOD ₅	COD	SS	NH ₃ -N	动植物油类
废水量（m ³ /施工期）	4860				
产生浓度（mg/L）	120	250	180	20	120
产生量（t/施工期）	0.584	1.216	0.876	0.096	0.584

（3）暴雨的地表径流

降雨冲刷开挖地面产生的地面径流污水量的影响因素包括降雨强度、降雨历时、降雨频率、地面面积等。根据有关对南方地区施工场地径流污染试验的测定结果，降雨初期到形成地面径流的 15min 内，雨水径流主要是 SS、石油类，浓度分别为 1000mg/L 和 100mg/L。

3、废气

本项目施工期产生的废气主要是扬尘、机械设备和运输车辆排放的废气、施工营地油烟废气。

（1）扬尘

施工期的大气污染源主要来自施工过程中的风力扬尘、土石方和建筑材料车辆运输所产生的道路扬尘和作业扬尘。

在整个施工期间，产生扬尘的作业主要有土地开挖、回填、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇大风，施工扬尘将更严重。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的 60%。在完全干燥情况下，可按以下经验公式计算。

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{v}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

v—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量如表 13 所示。

表 13 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/km·辆

P (kg/m ²) \ 车速 (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由表 9 可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。根据类比调查，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。

（2）机械设备及运输车辆排放的废气

机械设备及运输车辆排放的废气主要是汽车尾气，汽车尾气主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，主要污染物为 CO、THC、NO_x。汽车尾气所含污染物浓度与汽车行驶条件有很大关系：汽车在空档时，CO 和 THC 的浓度最高；低速时，CO 和 THC 的浓度较高；高速时，NO_x 浓度最高，CO 和 THC 的浓度较低。因项目施工场地较为空旷，周边无高大建筑，较有利于气体扩散，施工期产生的汽车尾气对周边环境的影响较小。

（3）施工营地油烟废气

项目施工营地拟设置食堂。厨房油烟是食用油及食品在高温下产生的挥发物及其冷凝气溶胶、水汽和室内含尘气体的混合物。其成分较为复杂，含有饱和脂肪酸、不饱和脂肪酸和氧化列解后生成的醛、酮、醇等有刺激性味道的物质和灰尘水汽等。根据类比调查，不同的炒、炸、煎等烹饪工况，油烟中的烟气浓度及油的挥发量均有所不同，平均而言，油的挥发量占总耗油量的 2%~4%间。

根据广东省相关统计资料，居民用油指标为 30-50g/（人·d），本处为施工营地食堂用油，取下限 30g/（人·d），用餐人数为 200 人，则日耗油量 6.0kg。根据类比，烹调过程中油的平均挥发量 2%-4%，本评价按 3%计，则项目油烟产生量为 180g/d、0.032t/施工期；每天灶头预计使用 6 小时，则油烟排放速率为 30.0g/h；项目厨房拟配置 1 台风量为 2000m³/h 的排烟机，则油烟产生浓度为 15mg/m³。

4、固体废弃物

本项目在施工期所产生的固体废弃物主要是施工垃圾，其中包括建筑垃圾、施工人员生活垃圾、地基开挖的弃方。

（1）建筑垃圾：项目建筑施工期间需挖土、运输弃土、运输各种建筑材料（如沙石、水泥、砖等），运输过程会有散落；工程施工过程及完工后，会有不少废建筑材料。项目产生的建筑垃圾拟清运至雷州市指定的建筑垃圾处置场处置。

（2）施工人员生活垃圾：项目生活垃圾主要是废纸、瓜果皮核、饮料包装瓶、包装纸、垃圾袋等。施工人员生活垃圾按每人每天 0.5kg 计，项目预计施工人员 200 人，则施工的生活垃圾产生量为 100kg/d。建设工期以 6 个月算，则施工期产生生活垃圾约 18.0t。

（3）根据项目工可，项目挖方 1.98 万 m³，填方 1.75 万 m³，弃方 2300m³。项目挖方能回填的尽量回填，不能回填的，由奋勇高新区管委会进行统筹，运至奋勇高新区指定地点进行堆放或回用。

5、生态环境影响

本工程的生态影响主要是项目永久占地和临时占地影响、施工及占地对野生动物、两栖和爬行类及鸟类等的影响、施工对项目区局部地区的植被破坏等。

（1）工程占地的影响：本项目永久占地 4.32 亩（2879.0m²），临时占地 82.14 亩（54761m²），工程占地会带来植被生物量损失，将对陆地生态造成一些的影响，但工程范围植被均为当地常见的人工植被，无珍稀植被，本项目运行后，临时占地区的植被将逐渐恢复。不会破坏区域生态完整性。

（2）对动物的影响：工程施工会对区域野生动物、两栖和爬行类、兽类和鸟类产生影响，破坏动物的觅食环境和生境，迫使动物迁移等。风电场安装平台的开挖等也将造成施工区域内鸟类栖息地的减少和分割。施工期间各种施工机械作业，尤其是爆破噪声将对鸟类产生惊吓，施工人员的日常生活及工作均会对鸟类产生一定的干扰。

(3) 对景观的影响：项目建筑物及构筑物的建设会对区域景色造成一定影响；基础设施工程在施工过程中，施工场地的开挖与建设产生的扬尘、土石方和建筑材料的堆放会对区域的景观产生一定的影响。

(4) 水土流失影响：本工程土石方开挖总量为 1.98 万 m³，主要包含风机基础挖方、箱变基础挖方、吊装平台挖方；总填方量 1.75 万 m³，其中包含风机基础填方、箱变基础填方、吊装平台填方。最终产生 2300m³ 弃方，土石方开挖大部分源于场内道路区和风机机组区。项目不设取土场，取土主要来源于挖方。本项目产生的弃方能回用的尽量回用，不能回用的由奋勇高新区管委会进行统筹，运至奋勇高新区指定地点进行堆放或回用。项目不设置临时弃土场。

二、运行期主要污染源分析

1、噪声

风力发电机组在运转过程中产生的噪声主要来自于叶片扫风产生的空气动力噪声及机组内部机械运转产生的机械噪声。本工程采用的风力发电机组单机容量为 3.0MW，此型机组轮毂处噪声声压级约为 104dB（A），轮毂高度 100m。

风机配套的变压器产生的噪声值在 60dB（A）左右。

输电线路运行期，在恶劣天气条件下产生的电晕也会产生一定的可听噪声。一般输电线路走廊下的噪声都在 45 dB（A）以下。

2、废污水

本项目采用远程监控模式运行，共设 2 名巡视、维护人员，监控系统依托中航雷州调风风电场。本项目场址范围内无污废水产生，但 2 名员工将对依托设施产生新增生活污水。根据《广东省用水定额》（DB44/T 1461-2014），员工生活污水用水定额按 0.155m³/d·人，排污系数按 0.9 计，则生活污水产生量为 0.28m³/d、102m³/a。

参照同类污水水质监测数据，统计本项目生产废水、生活污水污染物的产生及排放情况，如表 14 所示。

表 14 本项目生活污水产生及排放情况

水量	污染物产生情况		
	污染因子	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
生活污水 102m ³ /a	COD	250	0.026
	BOD5	150	0.015
	SS	200	0.020
	NH3-N	30	0.003

3、大气污染源

项目运营期无废气产生。

4、固体废弃物

(1) 生活垃圾

本项目建成投入使用后，拟设工作人员 2 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·日算，则生活垃圾产生量为 1.0kg/d、0.36t/a。

(2) 废机油及废蓄电池

风力发电场运行期，因风力发电机故障检修时，产生极少量废油，废油主要为风力发电机组润滑油。风力发电机预估每 3 个月维修一次，每台风机维修产生废油约 4.3kg/次，则风力发电机维修每次产生废油最大量（7 台风机同时维修）约 30kg/次。风力发电机组中的蓄电池使用一定时间后会失效，产生废蓄电池，一般蓄电池 2 年更换一次，每台风机蓄电池重量约 300kg，则 7 台风机同时更换蓄电池产生的废蓄电池最大量约为 2.1t/a。废油和废蓄电池一次最大产生量约为 2.13t/a。

根据《国家危险废物名录》（2016 年版），废油与废蓄电池为危险废物，废油废物类别为 HW08，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-249-08，危险特性为毒性、易燃性；废蓄电池废物类别为 HW49，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-044-49，危险特性为毒性。

主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)		污染物 名 称	处理前产生浓度 及产生量（单位）	排放浓度及排放量 （单位）
大气污 染物	施 工 期	施工场地	扬尘	少量	少量
		燃油废气	CO、NO _x 、THC	少量	少量
		油烟废气	油烟	15.0mg/m ³ 、0.032t	≤2.0mg/m ³ 、0.0043t
水污染 物	施 工 期	生活污水 （4860m ³ ）	COD	250mg/L；1.216t	回收不外排
			BOD ₅	120mg/L；0.584t	
			SS	180mg/L；0.876t	
			NH ₃ -N	20mg/L；0.096t	
			动植物油类	120mg/L；0.584t	
	施工废水	SS、石油类	少量	回收不外排	
	运 营 期	生活污水 （102m ³ /a）	COD	250mg/L；0.026t/a	回收不外排
			BOD ₅	120mg/L；0.015t/a	
			SS	180mg/L；0.020t/a	
			NH ₃ -N	20mg/L；0.003t/a	
噪 声	施工期	机械噪声、施工作业 噪声	80~92dB(A)	昼间≤70dB(A)，夜间≤ 55dB(A)	
	营运期	风机、变压器	60~104dB(A)	符合《工业企业厂界环境噪 声排放标准》（GB12348— 2008）1类标准	
固体废 物	施 工 期	建筑垃圾	少量	及时清运至雷州市指定的 建筑垃圾处置场处置	
		弃方	2300m ³	由奋勇高新区管委会进行 统筹，运至奋勇高新区指定 地点进行堆放或回用。	
		生活垃圾	18.0t	收集后交由环卫部门处理	
	营 运 期	生活垃圾	0.36t/a	收集后交由环卫部门处理	
		废油及废蓄电池	2.13t/a	委托有资质单位处置	
其他					
主要生态影响（不够时可附另页）： 本项目主要生态影响发生在施工期。如施工期间建筑材料堆放临时占用的土地；土方工程作业使地表裸露，在大雨天气可能造成水土流失。由于工程施工范围和程度有限，施工期带来的影响也会随施工期的结束而消失。项目建成后尽快复绿硬化，生态影响较小。					

环境影响分析

施工期环境影响简要分析:

本项目建设内容主要包括风力发电机组场地基础开挖、设备吊装和场地平整等；箱式变电站场地基础开挖、设备安装和场地平整等；临时道路修建、改建等。工程建设施工期环境影响因素主要是施工噪声、施工粉尘废气和施工废水等几方面。分析如下：

一、声环境影响评价

本工程施工产生的噪声大致可分为二类：固定、连续的施工机械设备噪声；流动式的交通运输噪声。

1、机械噪声

机械噪声源可视为固定噪声源，根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ/T2.4-2009）推荐的点声源噪声衰减模式，在不考虑声屏障、空气吸收等引起的衰减量，仅考虑几何扩散情况下，预测主要施工机械在不同距离处的噪声影响值，叠加本项目所在区域的噪声背景值后得到叠加值，预测公式如下：

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

根据预测点产生的叠加贡献值（ L_{eqg} ）计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{Ai} ——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB（A）；

T——预测计算的时间段，s；

t_i ——i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

利用上式，计算出各种施工机械施工时不同距离的噪声预测值，结果见表 15。

表 15 施工区固定源在不同距离的噪声预测值 单位：dB（A）

设备名称	噪声级	距离（m）							
		20	40	60	80	100	150	200	400
汽车式起重机	90	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	51.9
气腿式手风钻	84	72.0	65.9	62.4	59.9	58.0	54.5	52.0	45.9
混凝土搅拌机	85	73.0	66.9	63.4	60.9	59.0	55.5	53.0	46.9
振动碾压机	92	80.0	73.9	70.4	67.9	66.0	62.5	60.0	53.9
插入式振捣器	84	72.0	65.9	62.4	59.9	58.0	54.5	52.0	45.9
叠加	80	83.3	77.3	73.7	71.2	69.3	65.8	63.3	57.3

根据表 15,施工期机械设备在 80m 范围处噪声贡献值可削减至 70dB(A)以下,400m 范围处噪声贡献值削减至 55dB(A)以下。施工机械噪声叠加值,100m 处的噪声叠加贡献值小于 70dB (A),400m 处的噪声叠加贡献值仍超过 55dB(A)。

在不采取其它措施的情况下,施工机械的昼间、夜间噪声值均超标。本项目距离最近敏感点夏柳村约 400m,400m 处的施工机械噪声叠加贡献值为 57.3dB (A),对敏感点具有一定的影响。

2、交通噪声影响

有关车辆的噪声值参照美国加州在距路中心线 15m 处测得不同种类不同车速的机动车辆的噪声资料,见表 16。

表 16 不同种类不同车速车辆噪声值 单位: dB (A)

车种 (一辆)	速度范围 (km/h)					速度加快一倍时增加分贝数
	32-47	48-63	64-79	80-95	96-110	
重型卡车 (装货)		78	81	85		9
重型卡车 (空车)		75	78	81	84	9
中型卡车	69	70				
轻型卡车	66	69				9
公共汽车				81	84	9
摩托车		73	79	81	86	12
小轿车		64	67	72	73	8.5

从表 16 推算,满载的重型卡车进入施工场地后,行驶速度会低于 20km/h,距车辆 15m 处的噪声值约为 60dB (A),根据公式推算,重型卡车的影响范围见表 17。

表 17 满载重型卡车不同距离噪声预测值 单位: dB (A)

距离 (m)	15	40	50	70	90	130
噪声值	60	51.5	49.5	46.6	44.4	41.2

根据现场查勘,本工程运输部分路段经过村庄,运输车辆噪声对于道路两侧临近房屋具有一定的影响。

3、噪声防治措施

为满足施工厂界噪声达标的要求,并尽可能减轻对环境敏感点产生的影响,建设单位和施工单位应严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》和广东省噪声污染的相关规定,本项目建议措施如下:

(1) 施工应安排在昼间 7:00~12:00、14:00~22:00 期间进行,中午及夜间休息时

间禁止施工；若由于工程需要，确实要进行夜间连续施工的，必须取得相应主管部门的批准，并应通过媒体或者现场公告等方式告知施工区域附近的居民。打桩机等高噪声设备禁止夜间施工。

(2) 施工单位应尽量选用低噪声或带有隔音、消音的机械设备，如以液压机械代替燃油机械，并加强对设备的维护保养。尤其是桩基施工期间，应采用噪声较小的液压锤打桩机，禁止使用落锤打桩机等以重力原理的高噪音打桩机。

(3) 对位置相对固定的高噪声机械设备，可采取围挡之类的单面声屏障。

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

二、环境空气影响分析

施工过程中造成大气污染的主要产生源有：施工开挖及运输车辆、施工机械行走车道所带来的扬尘；施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输、堆砌过程及开挖弃土的堆砌、运输过程中造成扬起和洒落；以及各类施工机械和运输车辆排放的废气和施工营地油烟废气。

1、扬尘影响分析及防治措施

施工期间对环境空气影响最主要的是粉尘。干燥地表的开挖和钻孔产生的粉尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面。在开挖泥土的堆砌过程中，在风力较大时，会产生粉尘扬起；在装卸和运输过程中，会造成部分粉尘扬起和洒落；雨水冲刷夹带的泥土散布路面，在晒干后因车辆的移动或刮风会再次扬尘；开挖的回填过程中也会引起大量粉尘飞扬；另外建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也必然会引起洒落及飞扬。

施工过程中粉尘污染的危害性是不容忽视的。浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，影响施工人员及周围居民的身体健康。此外，粉尘飘扬，降低能见度，易引发交通事故。粉尘飘落在附近建筑物和树叶上，影响景观。

为使施工过程中产生的粉尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，施工过程采取了以下防护措施：

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

洒水。

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

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

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

⑤运输过程中散落在路面上的泥土及时清扫，以减少运输过程中扬尘。

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

⑦ 施工结束时，及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

2、机械设备及运输车辆排放的废气影响分析及防治措施

机械设备及运输车辆排放的废气主要是汽车尾气，主要污染物为 CO、THC、NO_x。因项目施工场地较为空旷，周边无高大建筑，较有利于气体扩散，施工期产生的燃油尾气对周边环境的影响较小。为进一步降低燃油尾气对周边及运输沿线敏感点的影响，经过敏感点处运输车辆进行限速，禁止鸣笛，车辆定期保养。

3、施工营地油烟废气影响分析及污染防治措施

施工营地产生的油烟废气经灶头上方的集气罩收集，并经油烟净化器处理后，通过烟管引至屋顶排放。油烟净化器的去除效率不低于 80%，经油烟净化器处理后的油烟废气的排放浓度小于 2.0mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求。

施工营地周边较为空旷，无高大建筑，项目油烟废气经屋顶排放后，经大气扩散、稀释，不会对周边环境造成不良影响。

经采取上述防治措施后，项目施工期环境空气影响是可以接受的。

三、水环境影响分析

1、施工人员生活污水影响分析及防治措施

施工人员生活污水主要是施工人员的盥洗水、食堂下水和厕所冲洗水。根据工程分析的内容，本项目施工人员每日生活污水排放量分别为 $27.0\text{m}^3/\text{d}$ 。

施工人员洗手废水（按 $8\text{m}^3/\text{d}$ 计）经临时沉砂池沉淀处理后回用于施工降尘；食堂下水（按 $8\text{m}^3/\text{d}$ 计）经隔油隔砂处理后回用于施工降尘；施工营地厕所采用旱厕，粪便定期清掏，作为肥料用于周边农田、林地。

施工营地设置沉砂池 1 座，采用钢筋混凝土结构，沉砂容积按 2 日沉砂量计，有效水深 2.0m ，超高 0.5m ，故施工沉砂池尺寸为 $4*2*2.5\text{m}$ ，有效容积 16m^3 ，可满足使用需求。设置三级隔油池 1 座，设计水量按 $1.5\text{m}^3/\text{h}$ 计，隔油池容积 8m^3 。沉砂池位于施工现场，隔油池位于施工营地内。

根据类比，食堂下水污染因子及其浓度主要如下：COD 600mg/L 、SS 400mg/L 、动植物油类 120mg/L 。根据《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002），建筑施工回用水对 COD、SS、动植物油类均没有规定，本项目食堂下水经隔油隔渣处理后，去除大部分的 COD、SS、动植物油类，然后回用于施工降尘，水质可满足建筑施工回用水的标准要求。

通过采取上述措施，施工人员生活污水对周边地表水环境不会产生明显影响。

2、工地洗车废水影响分析及防治措施

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

车辆冲洗系统设置在施工工地出口处，在出口内侧设置专门的集水池，洗车后的废水进入集水池，经隔油、沉砂处理后用于施工降尘。采取这种措施后，本项目工地的洗车废水不会对水环境造成影响。

3、施工泥浆水影响分析及防治措施

软土路基打桩施工时会产生泥浆废水。泥浆水拟经沉砂池处理，沉砂池的上清水可回用于施工降尘。

施工现场设置临时沉砂池，主要考虑处理施工现场的施工人员洗手废水、施工泥浆水等。

施工过程中，构筑路基等均产生大量的泥沙和灰尘。将会随降雨产生的地表径流进入附近低洼地带。因此，在施工场地四周设置截水沟，截水沟把雨水径流收集到沉

砂池，沉砂池的上清水可储存到晴天用于喷洒到裸露地面。同时要注意及时清扫多余和散落的泥沙，减少雨水中悬浮物的量，保护地表水质；平时应经常注意及时清理土料、粉尘，避免雨水冲刷导致水质污染；

降雨是造成水蚀和重力侵蚀的重要因素，由于湛江雨量充沛、降雨集中，因此应合理安排施工期，雨季时做好防排水工作，可大大减少工程施工期造成的水土流失。

地下水影响分析

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

4、施工对南渡河饮用水水源的影响分析及防治措施

项目不属于南渡河饮用水水源保护区内，用地红线范围距离保护区边界最近距离约 290m。施工期对饮用水水源保护区的影响主要是项目施工时，施工泥浆水、施工废水沿地势流入饮用水水源保护区内，对饮用水水源保护区水质造成污染。

项目施工营地设置在场址东侧，距离饮用水水源保护区约 1650m，施工营地废水经预处理后回用于施工现场降尘，不外排，不会对饮用水水源保护区造成影响。

项目风机点位距离饮用水水源保护区距离最近约为 590m，施工临时用地、临时堆土场等距离饮用水水源保护区均超过 500m，距离较远，对饮用水水源保护区影响较小。为防止施工泥浆水、施工废水对饮用水水源保护区造成影响，在临近饮用水水源保护区的项目施工用地边界侧（西侧），设置排水沟，并设置临时沉砂池，将可能排入饮用水水源保护区的泥浆水、施工废水进行收集后，排入临时沉砂池进行沉砂处理后回用于施工降尘。

饮用水水源保护区内禁止设置废水收集池等废水预处理设施。

5、其他施工废水影响分析及防治措施

施工单位应依托项目周边现有的维修站对施工机械、运输车辆进行维修和保养，不在施工区内自设维修站，避免自设维修站而产生维修污水。

综上所述，在严格落实以上措施后，施工期的施工废水不会对地表水体产生明显影响。

四、固体废弃物影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要包括施工过程中产生的弃方、建筑淤泥、渣土等建筑垃圾，施工工人生活区产生的生活垃圾，弃方等，将对周围环境带来一定的影响，建议采取下述措施：

1、施工人员的生活垃圾污染防治措施

施工期产生的施工人员生活垃圾集中放置，交由环卫部门统一处置。各种生活垃圾禁止随意丢弃。餐厨垃圾交由有相应处理技术、设施的单位处置。

2、建筑垃圾污染防治措施

项目施工过程中产生的建筑垃圾应集中放置，及时清运至雷州市指定的建筑垃圾处置场处置，做到日产日清，同时应按《城市建筑垃圾管理规定》（中华人民共和国建设部令第139号）的要求处置。具体如下：

（1）处置建筑垃圾的单位，应当向城市人民政府市容环境卫生主管部门提出申请，获得城市建筑垃圾处置核准后，方可处置。

（2）不得将建筑垃圾混入生活垃圾，不得将危险废物混入建筑垃圾，不得擅自设立弃置场受纳建筑垃圾。

（3）建筑垃圾应运至湛江市指定的建筑垃圾处置场。

（4）施工单位应当及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾，并按照城市人民政府市容环境卫生主管部门的规定处置，防止污染环境。

（5）施工单位不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输。

（6）处置建筑垃圾的单位在运输建筑垃圾时，应当随车携带建筑垃圾处置核准文件，按照城市人民政府有关部门规定的运输路线、时间运行，不得丢弃、遗撒建筑垃圾，不得超出核准范围承运建筑垃圾。

（7）不得随意倾倒、抛撒或者堆放建筑垃圾。

3、项目弃渣土防止措施

本风电场工程土石方开挖总量约1.98万m³，填筑总量约1.75 万m³，弃方2300m³。项目挖方能回填的全部用于回填，剩余不能回填利用的弃方量较少，由奋勇高新区管委会进行统筹，运至奋勇高新区指定地点进行堆放或回用。弃渣土运输过程中应封闭、覆盖，避免遗撒。

对于未能即时利用的回填土，项目拟设置临时堆土场进行临时堆存。临时堆土场设置在远离敏感点的位置，计划在场址东侧、西侧各设置一个临时堆土场（具体详见附图9），堆土场占地均为1000m²，用地现状为杂草地。堆体的堆放边坡坡比控制在1：2，允许最大堆高 3.0m，堆体四周用装土编织袋防护，同时沿四周开挖临时排水沟，做好排水措施。排水出口处设置沉沙池，沉积水流中携带的泥沙。为减少临时堆土场的扬尘污染，应定期对堆土场进行洒水。

五、生态环境影响分析

1、工程占地对土地利用的影响

本项目工程占地主要为林地、菜地、杂草地，占地面积较小，且为块状分布，对当地的土地利用影响较小。

本工程破坏地表面积小，造成的生物量损失也较为有限；且风机基本以点状形式分散在园地内，因而也不会导致场区内集中式大面积土地利用类型的改变。基于土地使用平衡与维护当地居民利益的原则，建议对施工临时占用的林地和园地，在施工后进行植被恢复，并对受影响居民予以适当的补偿，对工程永久占地的土地，需开辟相当面积的土地作为原有土地利用类型的补偿，以保证绿地面积、森林覆盖率、农作物生产等基本平衡，并对受影响的居民予以经济补偿。尽可能减少工程用地对当地经济和居民造成的损失。

2、生物量损失与生产力的变化

风电场项目工程用地含工程永久用地及施工临时用地两部分。永久用地2879m²，约合4.32亩，主要为风电机组、箱变基础、预制舱基础用地。施工临时用地主要用于布置钢筋加工厂、临时住宅及办公室、材料仓库、设备临时存放场、混凝土拌和楼等施工辅助设施及风机施工安装平台、施工（检修）道路、集电线路电缆沟等，共计54761m²，约合82.14亩。经调查，场区永久用地和临时用地土地性质主要为一般农地区，占地中的植被类型分别是林地、菜地、杂草地等。经估算，工程施工造成的生物损失量约为3.0t。

3、施工期对区域野生动物的影响分析

对野生动物的影响途径主要来自植被破坏、通道阻隔、施工噪声和营运灯光等。影响的表现很少是对野生动物个体造成直接伤害，但是，局部破坏栖息环境、生态环境片断化和驱散种群等影响是客观存在的。当然，应该要求施工人员不能捕杀野生动

物。

总体来讲，施工期间，人类活动增加，减少了野生动物的数量和种类；如果恰逢野生动物的繁殖季节，还会影响野生动物的繁育。施工导致植被损失，会减少草食动物的食物资源。施工时期，工程道路沿线野生动物的种类、数量有所下降。当道路建成后，沿线野生动物会重新适应环境，种群数量又会逐渐恢复。不过，工程对不同类型的野生动物的影响是有差异的。

4、对两栖和爬行类的影响

工程机械、建筑材料、工棚搭建、开挖路堑和临时施工场地或便道等均可造成部分两栖类生境破坏，但这种影响是可逆的。施工噪声、隐藏场地的破坏、阳光直射等原因也会迫使爬行动物离开工地。蛇类可能在建筑工地绝迹，但那些喜欢阳光、干燥的蜥蜴的种群数量可能还会增加。由于工程占地面积不大，且周围适宜蛇类栖息的生境保存较好，工程带来的生境碎片化影响可以忽略。工程区域内的蛇类可以自主迁移到周围环境中去，故对蛇类影响不大。

5、对兽类的影响

该区域主要兽类是啮齿类。大量施工人员进入施工现场将促使伴随人类生活的鼠类的种群数量大增。

6、对鸟类的影响

施工占地可能会破坏部分鸟类觅食环境，施工机械和汽车的震动噪音以及废水废气的排放等，也可能导致原在工程区范围生活的涉禽、灌丛鸟类不得不迁往其它地方。

7、对生物多样性的影响

本工程占地面积小，其造成的生物量和生长量损失较小，且均为当地常见植物，不会对本区域的生态功能造成较大改变，对植被类型分类也不会造成影响，亦即对区域自然体系的异质化程度影响不大。工程所涉区域内植被类型各层次的生物多样性指数均较低，工程建设对本区域的生物多样性不会造成较大影响。总体而言，工程建设不会破坏工程建设地的生态完整性。工程施工期新增水土流失量较小。工程占地面积小，不对区域土地利用造成较大的影响。

8、水土流失影响

若水土保持措施不到位，各扰动区域，原地面植被被清除后，新的建筑物还没来得及覆盖，大面积的疏松土层完全暴露在外，遇上强降雨和大风天气，极容易发生水

土流失。在土建施工期，项目区将进行基坑开挖和平整，灌注桩及建（构）筑物的建设等，有相当面积的原始地貌遭到破坏，并有大量的土石方堆放和搬运，也极易产生水土流失。

水土流失是本项目建设的主要不利影响因素。针对主要影响，水土保持方案中采取了详细的综合防护工程措施，主要内容见本报告水土保持措施。通过水土保持工程的实施，项目的水土流失将会得到有效控制，对项目区域环境影响可降低至最小。

9、区域景观影响

施工道路的建设会形成一些裸露开挖面、“三场”的挡墙是人工痕迹，如果不做好植被恢复工作，会对周围景观造成不良影响。

10、施工后生态恢复措施

施工结束后及时对裸露地表进行复绿，植被恢复物种应优先选择乡土物种，避免引进外来物种。

运营期环境影响分析

风力发电是清洁能源。运行期，工程本身不会对大气环境、水环境造成影响，也不会产生大量的固体废弃物。其环境影响主要分析如下：

一、声环境影响分析及防治措施

1、声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4—2009）规定，环境噪声评价工作等级划分的依据包括：（1）声环境功能区；（2）建设前后敏感目标噪声级增高量；（3）受噪声影响人口数量变化情况。

本项目处在《声环境质量标准》（GB3096—2008）1类标准适用区域，根据噪声影响预测，项目建设前后距该项目声源最近的敏感目标噪声级增高量小于3dB（A），受噪声影响人口数量增加不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的规定，项目声环境评价工作等级定为二级。

2、声环境影响评价

风电机组在运转过程中产生的噪声来自于风轮叶片旋转时产生的空气动力学噪声和齿轮箱和发电机等部件发出的机械噪声，其中以空气动力学噪声为主。本风电场采用单机容量为3000kW的风电机组，机组运行时空气动力学噪声源强约为104dB(A)，而机械噪声源强约为75dB(A)。

国内外相关研究表明，由于风机叶片体量较大，当预测点距风机较近（水平距离小于倍风轮半径，即 $d \leq 2R$ ）时，噪声测量值不能用点声源模型进行较好地模拟；当预测点距风机较远（ $d > 2R$ ）时，风电机组叶片噪声符合点声源模型。本工程风机叶片直径135m，本次预测采用处于自由空间的点声源衰减公式对距风机基座135m以外的噪声进行预测；对135m以内的噪声采用国内已运行风电场实测结果进行类比分析风机在运转过程中产生噪声主要为叶片扫风产生的噪声和机组内部的机械运转产生的噪声。

（1）对距离风机塔基135m范围以内的噪声影响分析

根据南宁市横县六景风电项目单台风电机组（单机容量2500kW，塔架高度90m，风轮直径121.5m）150m范围内噪声监测结果如下：

表 18 与风机塔基不同距离噪声值实测结果一览表

测点名称	检测日期	噪声 (LeqdB (A))		备注
		昼间	夜间	
12#风机检测断面距离风机 1m	2017.2.18	55.9	54.3	2017 年 2 月 18 日监测时轮毂处风速 3-4m/s, 2017 年 2 月 19 日监测时轮毂处风速 6-7m/s,
	2017.2.19	62.3	58.3	
12#风机检测断面距离风机 20m	2017.2.18	52.8	50.6	
	2017.2.19	58.1	54.9	
12#风机检测断面距离风机 50m	2017.2.18	51.1	48.1	
	2017.2.19	56.3	53.5	
12#风机检测断面距离风机 100m	2017.2.18	49.7	47.1	
	2017.2.19	53.1	52.3	
12#风机检测断面距离风机 150m	2017.2.18	50.0	49.6	
	2017.2.19	51.1	49.6	

根据类比监测, 风机塔基周边 100m 处的昼间噪声值可满足《风电场噪声限值及测量方法》(DL/T1084-2008) 1 类标准的要求, 风机塔基周边 150m 范围内的夜间噪声值均超过《风电场噪声限值及测量方法》(DL/T1084-2008) 1 类标准的要求。

(2) 对距离风机塔基 135m 范围以外的噪声影响分析

对距离风机塔基 135m 范围以外的噪声采用处于自由空间的点声源衰减公示进行预测, 噪声衰减仅考虑几何发散衰减。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ/T2.4-2009), 选用公式如下:

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

式中: $L_A(r)$ —预测点 (距离 r) 的噪声值, dB; L_{WA} —噪声源的声功率级, dB; r —预测点距声源的距离, m。

计算结果如下:

表 19 本项目单台风机噪声影响预测结果一览表

噪声贡献值	距声源水平距离 (m)					
	135	150	200	250	300	400
等效连续 A 声级	50.4	49.5	47.0	45.0	43.5	41.0

根据预测, 距离风机塔基 135m 范围以外区域, 单台风机噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准昼间噪声值的要求, 250m 以外区域满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准夜间噪声值的要求。

3、风机噪声对周边敏感点的影响分析

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ/T2.4-2009), 预测点叠加噪声值计

算公式如下：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

项目各风机之间距离超过 200m，相互之间的叠加影响较小。根据项目对最近敏感点夏柳村的噪声叠加值影响如下：

表 20 风机噪声对敏感点影响分析

敏感点		风机点位							叠加值
		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	
夏柳村	距离 (m)	1310	400	800	1390	1668	1938	2160	
	贡献值 dB (A)	31.4	41	34.9	30.1	28.5	27.2	26.3	43.0
奋勇华侨农场一队	距离 (m)	580	1100	880	810	825	930	1090	
	贡献值 dB (A)	37.7	32.2	34.1	34.8	34.7	33.6	32.3	43.0

根据分析，项目 7 台风机对夏柳村叠加的噪声贡献值为 43.0dB (A)，对奋勇华侨农场 1 队叠加的噪声贡献值为 43.0dB(A)，均低于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准的夜间噪声值要求。其他敏感点距离风机超过 500m，受风机噪声影响较小。

综上，本项目风机噪声对周边敏感点影响较小。

二、水环境影响分析及防治措施

1、水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》(HJ 2.3-2018) 规定，地表水评价等级规定如下：

表 21 地表水环境影响工作等级分级表

评价等级	评定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m³/d)；水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	——

本项目场址范围内无污废水产生，远程监控人员产生的生活污水依托中航调风风电场设施，经调风升压站内污水处理设施处理后回用，不外排。根据导则，项目评价等级按三级 B 评价。

2、水环境影响分析

本项目采用远程监控模式运行，共设 2 名巡视、维护人员，监控系统依托中航雷

州调风风电场。本项目场址范围内无污废水产生，但 2 名员工将使依托设施（调风风电场）新增生活污水，新增生活污水产生量为 $0.28\text{m}^3/\text{d}$ 。项目生活污水依托中航雷州调风风电场升压站内埋地式一体化污水处理装置处理。生活污水经埋地式一体化污水处理装置处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作标准后回用于调风风电场内绿化、道路喷洒。

根据《广东省湛江市中航雷州调风风电场初步设计报告（二）升压站部分》，埋地式一体化污水处理装置处理设置于升压站西面的辅房内，处理规模为 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ，每天运行 16 小时，则处理能力为 $8\text{m}^3/\text{d}$ 。根据《广东省湛江市中航雷州调风风电场工程环境影响报告表》，调风风电场投产后升压站生活污水产生量约为 $1.9\text{m}^3/\text{d}$ ，即污水处理装置尚有 $6.1\text{m}^3/\text{d}$ 的容量。根据资料，中航雷州雷高风电场项目生活污水也依托调风风电场埋地式一体化污水处理装置，其生活污水日产生量为 $2.52\text{m}^3/\text{d}$ ，则调风风电场埋地式一体化污水处理装置剩余处理量为 $3.53\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目新增污水量 $0.28\text{m}^3/\text{d}$ ，能被调风风电场埋地式一体化污水处理装置所消纳。

本项目规模较小，与中航调风风电场同属一个业主，监管设施依托调风风电场具备经济合理性。项目距离调风风电场升压站约 45km，日常风机管理采用远程监控，可以通过监控系统对风机运行情况进行监管，项目与调风风电场升压站运输距离约 55km，之间连通道路主要是国道 G207、省道 S289 及小段乡道，约 1 个小时的车程，巡视、维护人员可以在 1 个小时左右达到项目现场。因此，项目依托调风风电场具备可行性。项目与调风风电场升压站位置关系详见附图 11。

3、项目对于南渡河饮用水源保护区的影响分析

项目建成运营后，项目场址范围内不会产生污废水、废气，故不会对西侧的南渡河饮用水源保护区造成不良影响。

三、固体废弃物对环境的影响分析

员工生活垃圾依托中航雷州调风风电场生活垃圾收集设施收集，交由环卫部门统一处置。

风力发电场运行期检修产生的废油与废蓄电池为危险废物，废油废物类别为 HW08，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-249-08，危险特性为毒性、易燃性；废蓄电池废物类别为 HW49，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-044-49，危险特性为毒性，应交由有资质的单位进行处理。

项目危险废物暂存间依托调风风电场危险废物暂存间，调风风电场升压站危险废物暂存场所设置在调风风电场升压站备品备件仓库，建筑面积 10m²，调风风电场年产生危废约 1.0t/a，本项目危废单次最大产生量约 2.13t/次，故调风危废暂存间容量可满足危废暂存需求。

危废暂存间防渗及围堰等须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，具体如下：

- 1) 地面地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。
- 2) 必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。
- 3) 设施内要有安全照明设施和观察窗口。
- 4) 用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。
- 5) 应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。
- 6) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

四、生态环境影响分析

运行期，随着绿化恢复植被的生长，施工损失的生物量会逐渐得到补偿；而且由于风机与农场人工种植林和作物的映衬，形成一道新的风景线，对改善周围景观有正面作用。本风电场风机均没有分布在森林公园和自然保护区范围内，项目建设永久占地均为一般农用地（现状为园地），不占用基本农田，由于占用面积很小，且占用园地较分散，在采取生态补偿措施后，对项目区的生态环境影响很小。

1、对鸟类的影响

（1）对候鸟迁徙的影响

运行期高耸的风机会对鸟类的视觉观产生影响，风机在运行时近距离噪声也会对鸟类造成一些干扰。根据国外有关风机对鸟类迁徙影响的研究，Christensen, Hounisen (2005)通过雷达对世界上最大风力发电场 Horns Rev 电场地区鸟类迁徙行为的观察、监测发现，春季向北迁飞的鸟群在距离风力发电场 400m 左右开始变换飞行的方向，向北改为向西飞行。这种行为说明鸟类对风力发电场这类障碍物有一定的避让能力。雷达对丹麦 Nysted 海上风电场鸟类迁徙监测说明，白天鸟类在 3000m 外，夜间鸟类在 1000m 外绕开风力发电场飞行，改变飞行方向（Kahlert, Peterson, Fox, Desholm 等，

2003~2005)。还有研究表明水禽在距离风力发电场 100~3000m 的地方就对风力发电场有所避让 (Braun,Kahlert 等, 2002~2004)。大量的观测总结起来可得到, 有些迁徙鸟远在 2000 米外就避开风电场, 有些迁徙鸟近到 200 米左右才开始避开风电场, 不同的鸟类差异很大。Nystel 风力发电场发现有鸟类在 480 米的风电场排间距之间穿越飞行。因此, 风机不会对鸟类产生实质性的影响, 附近飞鸟会逐渐习惯风电机组的存在, 并绕开飞行。

湛江雷州位于“东亚-澳大利亚迁徙通道”上, 候鸟迁飞方向为由东北向西南走向, 是多种候鸟迁徙的中途停歇驿站和越冬地, 途径湛江的水鸟主要沿海岸迁徙, 也有部分沿内陆淡水湖泊直接往北迁徙。其中沿海滩涂是迁徙水鸟主要集中栖息的区域, 并有部分鸟类在湛江红树林国家级保护区附近越冬。湛江市鸟类迁徙路线图详见附图 5。

本风电场所在地区不在候鸟保护区, 不属于候鸟的主要栖息地, 也不在候鸟迁移的主要路线上, 所以风电场的建设对候鸟的影响较小。

(2) 风机高度对鸟类的影响

据资料显示, 候鸟迁徙季节的迁飞高度一般超过 300m。普通鸟类迁徙过程中飞翔高度在 400m 以下, 鹤类在 300~500m, 鸕、雁等最高可达 900m。本项目区主要鸟类为沿海岸迁徙飞行的鸕鹚类、鹭类、小型雁鸭类、鸥类, 基本没有大型鸕鹚类, 飞行高度一般为 300~400m 之间。一般情况下, 候鸟迁徙不受影响, 但遇不良天气, 迁徙鸟类可能飞低至 100 米左右, 有撞击叶片危险, 据现有研究, 与风机相撞鸟类多为大中型鸕形目、隼形目和鸱形目鸟类, 而项目区迁徙鸟类多为鹭科鸟类, 风险应较小。而对于鸟类的日常飞行 (如往返于休息地与觅食地、饮水地等) 来说, 飞行高度会较长途迁徙低, 尤其是在觅食等情况下, 一般低于 100m。项目区内以雀形目鸟类居多, 如鸱科较为常见, 这些鸟类飞行高度一般较低, 一般在 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。

因此, 本项目不属于鸟类迁徙途中的停歇区或落脚点, 经项目区迁飞的鸟类飞行高度一般不低于 400 米, 与风机撞击风险处于较低水平。风电场建成后不会对候鸟产生不良影响。

2、对陆栖动物的影响

运营期对陆栖动物的影响主要表现于以下几个方面:

①运营期因管理人员等人为活动的增加, 噪声和人为扰动对陆栖动物影响加大。

②工程建成后风机安装所形成的廊道对陆生动物的生境和活动起着一定的分离和阻隔的作用。

1) 对兽类的影响

由于风机基础建成后对兽类的生境和活动起着一定的分离和阻隔的作用，使得兽类的时空活动范围受到限制，小型兽类特别是啮齿类，如鼠类，因为本身的生物学特性其活动的时空范围受到的限制作用会更大；但人类的活动也会为小型兽类如啮齿类动物带来更多的食物来源和生存环境。生活区啮齿类动物会有所增加。而其余兽类，由于趋避能力较强，项目建成后，将迁移至周边地区重新分布，其多样性和种群数量不会有太大的改变。

2) 对两栖爬行动物的影响

风电场的营运会对两栖类和爬行类的生境和活动起着分离和阻隔的作用和活动范围受到限制；对爬行类主要表现在活动范围受到限制；而对两栖动物则因其行为活动的时空局限和人为活动的扰动而导致阻隔和限制；项目建成后可能破坏其已经适应的生存环境，特别是冬眠场所，从而迫使它们离开这些环境向高处发展以求生存；另外，人为的扑杀和扰动也会对其产生较大影响。

综上所述，拟建项目的建设将会对所在地的野生动物产生一定的影响，但野生动物在短暂的逃避后，多数种类终究会适应工程周边的环境与人类共生。与人类共栖共生的物种如啮齿类、鸟类、两栖类等野生动物，它们在施工期迁移到周围相似的环境中去。工程建好后，植被恢复，又择木而栖，回到重建的生态系统来。由于生态环境稳定性的改善，部分种群的数量将有所增加。在林地中有一些鸟类，如杜鹃、夜鹭等受交通车流和噪声影响，敏感的鸟类不会在工程区内分布，但它们会迁往工程区 200 米以外的丛林中去。根据湛江市候鸟保护区划，奋进风电场建设地不属于徐闻县候鸟保护区范围，根据工程建设特点，结合当地鸟类调查成果和国内外已建风电场运行对候鸟的影响分析可知，本风电场的建设对候鸟影响很小。

3、对景观的影响

本工程风电场工程位于广东省湛江市雷州市客路镇境内，风机基本沿原貌地形布置。风电场建成后，就风机本身而言，将为这一区域增添新的色彩，7 台风机组组合在一起可以构成一个非常独特的人文景观，这种人文景观具有群体性、可观赏性。因此，本工程的建设对当地自然景观没有不利影响，相反还可提高当地的景观价值，成为当

地一个新的观赏景点，并将促进当地旅游业的发展。

总的来看，运行期风电场对动物的影响主要体现于人为活动的噪声和扰动影响和风机基础的分隔作用。但是本项目占地面积较小，项目建设会迫使这些动物重新安排其各自的分布格局，动物的密度短期内可能有所变化，但从长期、大范围来看，这种影响并不显著。

四、光污染影响分析

风电场光污染主要是在有风和阳光的条件下，阳光照在旋转的叶片上产生晃动的阴影，晃动的阴影能使人时常产生眩晕、心烦意乱等症状，影响正常的工作和生活。

本项目风机为白色，三叶片形式，根据研究，三叶片风机形式能令人感觉更平衡、更协调，白色可以减少叶片晃动的阴影对人的视觉影响。且项目风机位置较为偏僻，距离居民区较远，风机光污染对周边敏感点影响较小。

五、电磁影响分析

本项目属于风力发电类项目，主要电磁污染来自于发电机和输电线路等，产生的电磁污染主要是工频电磁污染。

对于发电机而言，风力发电机在设计时考虑了防磁、防辐射等要求，并通过选用合适的材料、采用金属屏蔽罩等防护措施，发电机运行对环境所致的辐射影响很小。

发电机的叶片旋转时会反射电磁波，产生无线电干扰信号，可能对广播电视节目的接收、无线电通信联络等产生干扰，由于干扰信号不属于自身产生的信号，因此此类干扰信号的大小取决于风电机组的位置和大小、传输信号的强弱及叶片材料等。本项目离无线电电磁波集中接收区域较远，产生的干扰信号会较弱，随着距离的衰减较大。此外通过合理的布置风电机组的位置，选择低反射性的叶片材料等措施尽最大程度减小对无线电电磁波的反射，对周围环境的无线电干扰可以接受。

本项目不设升压站，不会产生升压站电磁辐射影响。

本项目工程输电线部分只有 10kV 输电线。根据《电磁辐射环境保护管理办法》（国家环保局令第 18 号）第十一条的规定“从事电磁辐射活动的单位和个人建设或者使用《电磁辐射建设项目和设备名录》(见附件)中所列的电磁辐射建设项目或者设备，必须在建设项目申请立项前或者在购置设备前，按本办法的规定，向有环境影响报告书(表)审批权的环境保护行政主管部门办理环境保护申报登记手续。”附件中规定电压在 100 千伏以上送、变电系统应办理上述手续。另《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ

24-2014)只规定了电压在110千伏以上送、变电系统编制环境影响报告书(表)。因此,本项目的10kV输电线可不考虑电磁辐射的影响。

综上所述,本项目运行过后对风电场周围环境产生的电磁环境影响很小。

六、土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018),本项目属于IV类建设项目,可不开展土壤环境影响评价。

土壤环境影响评价自查表如下:

表 22 项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☐ ;生态影响型 ☒ ;两种兼有 ☐	
	土地利用类型	建设用地 ☐ ;农用地 ☒ ;未利用地 ☐	
	占地规模	(0.2879)hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标(耕地、林地)、方位(周边)、距离(临近); 敏感目标(南渡河饮用水源保护区)、方位(W)、距离(290m); 敏感目标(居民区),具体见表10.	
	影响途径	大气沉降 ☐ ;地面漫流 ☒ ;垂直入渗 ☐ ;地下水位 ☐ ;其他(☐)	
	全部污染物	生活污水、施工扬尘、施工废水、废油及废蓄电池、生活垃圾	
	特征因子	COD、NH ₃ -N、TSP	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☐ ;II类 ☐ ;III类 ☐ ;IV类 ☒	
敏感程度		敏感 ☐ ;较敏感 ☐ ;不敏感 ☒	

七、环境风险分析

1、风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录B,项目运营过程中涉及的危险物质为润滑油,每个风机机体储存1.8t,共7台风机,合计12.6t;机油(属于矿物油类)临界量为2500t,根据导则附录C,项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$,环境风险潜势为I,环境风险评价工作等级为简单分析。

表 23 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

2、环境风险识别

本项目主要存在的环境风险因素为风机风油泄漏。

3、环境风险分析

本项目共 7 座风机，每座风机机体均储存有约 1.8 吨润滑油，若机器出现故障或人为因素影响，导致机油和变压油泄漏，将会对风机周围土壤和生态环境造成严重影响，可能导致被污染地块植被死掉且多年无法生长，还会导致土壤肥力下降。机油泄漏量大的情况下，可能会下渗进入地下水，从而污染地下水，间接危及附近居民饮用水安全。

4、环境风险防范措施

针对上述环境风险，本次评价要求建设单位在每台风机底座旁边均建设一个事故油池，事故油池的容积不得小于风机所盛装机油量，建议事故油池容积 2m³，而且事故油池以及收集管道均需做好防渗措施。

风机泄漏的油品收集后临时放置于中航调风风电场升压站的危废暂存间，再交由有资质的单位处理。如泄漏的油品沿着叶片低落在周边农用地，需对被污染的土壤进行换土处理，污染的土壤收集后交由有资质的单位处理。如果土壤被破坏得严重，可能还需要利用土壤生物修复技术，用生物技术和方法来消除土壤污染使其恢复正常功能。

七、环境效益分析

风力发电是国家产业政策鼓励的绿色可再生能源，与火电相比，风电可节省一定的发电用煤和减少环境污染治理费用。

本项目建成后多年平均上网电量为 42584.2MWh，年满发小时为 2027.8h。如以火电为替代能源，按标煤煤耗为 340g/kW·h 计，每年可为国家节约标准煤 1.45 万吨，每年可减少烟尘排放量约 200 吨(灰分 28%，除尘器效率取 95%)，二氧化硫排放量约为 46 吨(全硫份 1%，脱硫效率 80%)，氮氧化物排放量约为 110 吨。节能与环境效益十分显著。

奋进风电场建设使当地丰富的风能资源得到了开发与利用，还可带动当地建筑业、建材业的发展，为当地经济注入新的活力，有利于改善和提高当地居民的物质生活，增加地方税收，促进当地经济建设。因此，风电场的建设不仅有较好的经济效益，而且具有明显的社会效益及环境效益。

八、环境管理及监测计划

1、环境管理

本工程的建设将会不同程度地对区域的自然环境和社会环境造成一定的影响。建

设期和运行期应加强环境管理，执行环境管理和监测计划，掌握工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环境保护措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。

（1）环境管理机构

本工程不单独设立环境管理机构。建设单位应在管理机构内配备必要的专职和兼职人员，负责环境保护管理工作。

（2）施工期环境监理

本工程施工期间，业主根据本次环评提出的各项环保措施，由监理单位专门负责本工程的环境监理工作，分别针对设计单位、监理单位和施工单位提出相应的验收标准及细则，并在合同条文中列入，以保证各项环保措施在工程建设阶段得以顺利实施，保证环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。

业主在施工期结束后，应当会同评价单位、设计单位，监理单位和施工单位依据批复的环境影响报告表、设计文件，对各项环保设施、水保措施落实情况进行检查，编制工作总结报告和竣工验收技术报告，委托有资质的监测单位对环境现状、本工程污染源和环保设施进行监测，及时向环保主管部门申请竣工验收。

工程环境监理的内容和项目见表 24。

表 24 环境监理内容一览表

序号	监理对象	监理内容
1	相关批复文件	项目核准文件、相关批复文件是否齐备，项目是否具备开工条件。
2	工程变化情况	项目性质、规模、选址及环保措施是否发生重大变动。
3	施工污废水处理	施工污废水是否按要求处理。
4	表土剥离措施	是否对表土进行剥离，并用于后期生态恢复。
5	生态恢复措施	施工迹地、道路等临时占地是否采取生态恢复措施。
6	水土保持设施	风机、道路等是否修建排水沟、护坡、挡土墙等水保设施。
7	事故油池	风机是否按要求设置事故油池。

（3）运行期环境管理

根据项目所在区域的环境特点，建设单位宜配备相应专业的环境管理人员，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，制订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) 建立噪声环境监测、生态环境现状数据档案，并定期向当地环境保护行政主管部门

部门申报。

3) 掌握项目所在地周围的环境特征和环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件, 做好记录、建档工作。技术文件包括: 污染源的监测记录技术文件; 污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件; 导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。并定期向当地环保主管部门申报。

4) 检查治理设施运行情况, 及时处理出现的问题, 保证治理设施的正常运行。

5) 不定期地进行巡查, 特别是各环境保护对象, 保护生态环境不被破坏, 保证保护生态与工程运行相协调。

6) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查, 生态调查等活动。

(5) 环境监测及调查方案

环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成, 生态环境质量现状调查及监测可委托具有资质的单位完成。环境监测计划见表。

表 25 环境监测计划要求一览表

时期	监测内容	监测位置	监测时间、频率	监测项目
施工期	噪声	施工厂界周围布设1~2个监测点	施工期每月监测1日，昼夜各监测1次	Leq
	施工废水	项目附近段南渡河设置 1 个监测点	施工期，每月 1 次	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、石油类
	施工扬尘	周边敏感点迈坦村、奋勇华侨农场 1 队	每季度监测一次	TSP
运营期	噪声	单台风机外 100m、200m、300m 处，共选 4 台，奋勇华侨农场 1 队，或按竣工验收要求安排	竣工验收及运行期，每季度 1 次，连续 2 日昼夜	Leq
施工期及运行期	生态	鸟类种类、数量观测，记录候鸟迁徙及在区内活动情况	运营期前 5-10 年	鸟类、植被
		施工前后植被恢复情况		
		其它生态防护工程措施，现场调查		
生态后评价		运行后 3 年进行一次生态环境影响回顾性评价		

九、环保投资估算

本项目动态投资17273.95万元, 环保投资约为110万元, 占项目总投资的0.6%, 本期项目环保治理投资估算详见表26。

表26 项目环保投资估算一览表

环保工程			投资（万元）
施 工 期	废水	车辆冲洗设备、沉砂池、隔油池	20
	废气	场址四周围挡、洒水设备等	10
	噪声	隔声、消声等措施	10
	水保	水土保持等措施	20
运营期	风险防范	7座风机事故油池 2m ³	10
监测		环境质量现状监测、跟踪监测	20
其它		竣工验收等	20
合计			110

十、环保“三同时”一览表

本项目环境保护“三同时”验收内容见下表。

表 27 项目整体工程环保“三同时”一览表

环境要素	污染源	环保措施	验收标准
水环境	生活污水	依托中航雷州调风风电场埋式一体化污水处理装置处理达标后，全部用于调风风电场场洒、绿化，不外排。	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作标准
声环境	风机噪声	选用低噪声设备，经常对风机进行维护和检修	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类噪声限值：昼间≤55dB，夜间≤45dB
固体废物	生活垃圾	依托中航雷州调风风电场生活垃圾收集设施收集后，交由市政环卫部门收集处理	——
	废油和废蓄电池	设备维修产生的废油和废蓄电池等危险废物交有相应资质的单位进行妥善处置，危废暂存依托中航调风风电场危废暂存间（10m ² ）	——
环境风险	风机机油泄漏	7台风机底座旁各设置1个2m ³ 的事故油池，共7座事故油池	——
生态措施	生态破坏	临时占地生态恢复和水保措施落实	——

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源(编号)		污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工期	施工扬尘	扬尘	定期洒水；出口设置洗车平台；运输车辆采用密闭车斗，及时对施工占地进行复绿	对周围环境影响较小
		汽车尾气	CO、THC、NO _x	对运输车辆进行限速，禁止鸣笛，车辆定期保养	对周围环境影响较小
		厨房炉灶	油烟	经集气罩收集，油烟净化器处理后，通过烟管引至屋顶排放。	满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求
水污染物	施工期	生活污水	COD、氨氮、BOD ₅ 、SS	施工人员洗手废水经临时沉砂池沉淀处理后回用于施工降尘；食堂下水经隔油隔砂处理后回用于施工降尘；施工营地厕所采用旱厕，粪便定期清掏，作为肥料用于周边农田、林地。	对周围环境影响较小
		洗车废水	SS、石油类	在出口内侧设置专门的集水池，洗车后的废水进入集水池，经隔油、沉砂处理后用于施工降尘。	
		施工泥浆水	SS	施工泥浆水经沉砂池处理后回用于施工降尘	
	运营期	生活污水	BOD ₅ 、COD、SS、氨氮	生活污水经化粪池处理达标后经园区污水干管，排入奋勇第一再生水厂处理	符合广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
噪声	施工期		施工机械	选用低噪音型或带隔声、消声装置的机械设备，平时注意机械维修保养	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）要求
	运营期		风机等噪声	选用低噪声设备，经常对风机进行维护和检修	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类区域噪声限值：昼间≤55dB，夜间≤45dB
固体废物	施工期	建筑垃圾	及时清运至雷州市指定的建筑垃圾处置场处置。		对周围环境影响较小
		弃土	能回填的尽量回填，不能回填利用的由奋勇高新区管委会统筹，运至管委会指定地点回用或堆放。		
		生活垃圾	由环卫部门统一收集处理		
	运营期	生活垃圾	由环卫部门统一收集处理		
		废油及废蓄电池	交由有资质单位处置		
其他					
生态保护措施及预期效果					
无明显生态影响。					

结论与建议

一、结论

1、项目概况

本项目位于广东省雷州市奋勇高新区北部，原奋勇华侨农场 1 队用地，建设规模为 20MW，拟采用 7 台单机容量为 3000kW 的发电机组。本项目推荐采用的机型单机容量为 3000kW、叶轮直径为 135m、轮毂高度为 100m，采用半直驱方案，具备低电压穿越能力，综合性能较优。经测算，本工程多年平均理论发电量为 57236.8MWh，电网和机电设备故障等因素引起的上网电量修正系数合计为 74.4%，估算本项目多年平均上网电量为 42584.2MWh，年满发小时为 2027.8h，容量系数为 23.1%。

风力发电机组经出口变压器升压至 10kV 后分别通过在风电场设置的 10kV 环网柜就近接入 10kV 负荷中心，不需新建升压变电站。

风电场按“无人值班、无人值守、远方集控”的方式运行，计算机监控系统接入中航雷州调风风电场监控系统。

风电场采用“一机一变”的接线形式，每台风机配套 1 台箱式变压器，共 7 台。设置二次设备预制舱 1 个和无功补偿（SVG）设备预制舱 2 个，环网柜预制舱 2 个，环网柜预制舱、无功补偿（SVG）设备预制舱位于 2#、5# 风机平台，二次预制舱位于 2# 风机平。

本工程需改扩建场内道路 6.5km，施工期道路路基宽度 5.5m，施工期后铺设 3.5m 宽 C25 混凝土路面，施工完成后复绿，并对原有道路进行恢复。集电线路电缆采用直埋敷设，直埋埋深为 1.5m，沟底铺细砂或筛过的土，且沿全长以砖或水泥板遮盖，并设标志带。

2、产业政策和规划符合性分析

本工程为风力发电项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类中的“五、新能源——2、氢能、风电与光伏发电互补系统技术开发与应用”。不属于《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014 年本）》生态发展区域产业发展指导目录的鼓励类、限值类、禁止类，故本项目属于允许类。

本项目为风电项目，符合《能源发展“十三五”规划》（2016 年 12 月）、《可再生能源中长期发展规划》（2007 年 9 月）、《可再生能源发展“十三五”规划》（2016 年 12 月）、《广东省能源发展“十三五”规划》、《广东省陆上风电发展规划（2014-2020 年）》、《广东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《湛江市环境保护规划（2006-2020 年）》、《湛江市城市总体规划（2011-2020 年）》、《湛江市国民经济和

社会发展第十三个五年规划纲要》、《湛江市“十三五”节能环保产业发展规划(2016-2020年)》要求。

3、规划选址合理性分析

根据《广东省雷州市土地利用总体规划》(2010-2020年),本工程用地范围内用地规划性质为一般农地区。项目不占用基本农田,不属于自然保护区、风景名胜区、森林公园等需要特殊保护的区域。本项目不属于候鸟保护区,不属于候鸟迁徙路线。

4、区域环境质量现状

(1) 大气环境质量现状

根据《湛江市环境质量年报简报(2018年)》,湛江市区域内所有常规环境空气质量监测指标均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,项目所在区域判定为环境空气质量达标区。

(2) 地表水环境质量现状

根据《湛江市2018年12月饮用水源水质状况报告》,南渡河溪头取水口上游100米附近处设置监测断面,水质类别为Ⅱ类,达标情况为达标。

(3) 声环境质量现状

根据现场监测结果,项目厂界环境噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准要求,说明项目所在区域声环境质量良好。

5、施工期环境影响评价结论

(1) 大气环境影响评价

本项目施工期产生的废气主要是扬尘、运输车辆排放的废气。通过采取,对施工中易于产生地面扬尘的场所进行洒水降尘,及时压实地面,施工临时占地及时复绿等,加强运输车辆的管制,禁止违规、超重等车辆上路,限制车速等措施后,施工期产生的废气不会对周围环境造成不良影响。

(2) 水环境影响评价

本项目施工期废水主要来自施工人员的生活污水、施工废水和暴雨径流产生的泥浆水等。施工人员洗手废水经临时沉砂池沉淀处理后回用于施工降尘;食堂下水经隔油隔砂处理后回用于施工降尘;施工营地厕所采用旱厕,粪便定期清掏,作为肥料用于周边农田、林地。施工现场产生的洗车废水和施工废水经现场沉砂池处理后回用于施工降尘。在雨季加强防排水工作。通过采取上述措施后,施工期产生的废水不会对周围水体环境造成不

良影响。

（3）噪声环境影响评价

施工期噪声主要为施工机械噪声和车辆噪声，噪声级在 80-92dB(A) 之间，通过采取合理安排施工时间，选用低噪或带隔声、消声装置的机械设备，高噪声设备远离敏感点布设，禁止施工车辆鸣笛，禁止高噪声设备夜间施工，采用噪声较小的液压锤打桩机等措施后，施工期场界噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）要求。

（4）固体废弃物影响

本项目施工期产生的固废主要是施工人员的生活垃圾、建筑垃圾和弃土。生活垃圾定点放置，由当地环卫部门统一收集处理；建筑垃圾及时清运至雷州市指定的建筑垃圾处置场处置，弃土能回用的尽量回用，不能回用的及时清运至雷州市指定的弃土渣堆放场。经上述处理后，项目固体废弃物不会对周边环境造成不良影响。

（5）生态环境影响分析

工程占地为一般农地区，占地面积较小，拟建风电场对当地的土地利用影响较小。

施工期间，人类活动增加，减少了野生动物的数量和种类；如果恰逢野生动物的繁殖季节，还会影响野生动物的繁育。施工导致植被损失，会减少草食动物的食物资源。施工时期，工程道路沿线野生动物的种类、数量有所下降。当道路建成后，沿线野生动物会重新适应环境，种群数量又会逐渐恢复。

若水土保持措施不到位，各扰动区域，原地面植被被清除后，新的建筑物还没来得及覆盖，大面积的疏松土层完全暴露在外，遇上强降雨和大风天气，极易发生水土流失。项目施工期间应按照水土保持方案提出的防治措施和工程措施进行水土流失治理，完善设置截、排水设施，对施工区内雨水进行疏导，加强坡面防护措施，及时对坡面、临时占地区进行整治复绿。通过水土保持防治措施后，项目水土流失的影响也可得到有效控制。

总体来说，工程施工会对陆生生态环境及水生生态环境造成一定影响，还可能会加剧水土流失的发生。但是只要严格本报告和水土保持方案提出的要求开展施工，则不会对项目区的生态环境造成严重影响，随着施工的结束，施工造成的生态影响会逐渐得到恢复。

6、运营期环境影响评价结论

（1）水污染物影响分析

本项目采用远程监控模式运行，共设 2 名巡视、维护人员，监控系统依托中航雷州调风风电场。本项目场址范围内无污废水产生，但新增的 2 名员工将新增生活污水，日新增

生活污水产生量为 $0.28\text{m}^3/\text{d}$ 。项目生活污水依托中航雷州调风风电场升压站内地埋式一体化污水处理装置处理。生活污水经地埋式一体化污水处理装置处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作标准后回用于调风风电场内绿化、道路喷洒。

（2）大气污染物影响分析

项目运营期无废气产生。

（3）噪声影响分析

本项目产生的噪声主要来源于风电机组，机组运行时空气动力学噪声源强约为 104dB(A) ，而机械噪声源强约为 75dB(A) 。

距离风机塔基 135m 范围以外区域，单台风机噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准昼间噪声值的要求， 250m 以外区域满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准夜间噪声值的要求。

项目 7 台风机对夏柳村叠加的噪声贡献值为 43.0dB(A) ，对奋勇华侨农场 1 队叠加的噪声贡献值为 43.0dB(A) ，均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准的夜间噪声值要求。其他敏感点距离风机超过 500m ，受风机噪声影响较小。

综上，本项目风机噪声对周边敏感点影响较小。

（4）固体废弃物影响分析

员工生活垃圾依托中航雷州调风风电场生活垃圾收集设施收集，交由环卫部门统一处置。

风力发电场运行期检修产生的废油与废蓄电池为危险废物，交由有资质的单位进行处理，危废暂存依托中航雷州调风风电场危废暂存间。

（5）生态环境影响分析

拟建项目的建设将会对所在地的野生动物产生一定的影响，但野生动物在短暂的逃避后，多数种类终究会适应工程周边的环境与人类共生。与人类共栖共生的物种如啮齿类、鸟类、两栖类等野生动物，它们在施工期迁移到周围相似的环境中去。工程建好后，植被恢复，又择木而栖，回到重建的生态系统来。由于生态环境稳定性的改善，部分种群的数量将有所增加。根据湛江市候鸟保护区划，本风电场所在地区不在候鸟保护区，不属于候鸟的主要栖息地，也不在候鸟迁移的主要路线上，所以风电场的建设对候鸟的影响较小。根据工程建设特点，结合当地鸟类调查成果和国内外已建风电场运行对候鸟的影响分析可知，本风电场的建设对候鸟影响很小。

风电场建成后，就风机本身而言，将为这一区域增添新的色彩，7 台风机组合在一起可以构成一个非常独特的人文景观，这种人文景观具有群体性、可观赏性。因此，本工程的建设对当地自然景观没有不利影响，相反还可提高当地的景观价值，成为当地一个新的观赏景点，并将促进当地旅游业的发展。

（6）电磁辐射影响分析

本项目属于风力发电类项目，主要电磁污染来自于发电机和输电线路等，产生的电磁污染主要是工频电磁污染。

对于发电机而言，风力发电机在设计时考虑了防磁、防辐射等要求，并通过选用合适的材料、采用金属屏蔽罩等防护措施，发电机运行对环境所致的辐射影响很小。

本项目不设升压站，不会产生升压站电磁辐射影响。

本项目工程输电线部分只有 10kV 输电线，可不考虑电磁辐射的影响。

综上所述，本项目运行过后对风电场周围环境产生的电磁环境影响很小。

（7）环境风险分析

本项目主要存在的环境风险因素为风机风油泄漏。本项目共 7 座风机，每座风机机体均储存有约 1.8 吨润滑油，若机器出现故障或人为因素影响，导致机油和变压油泄漏，将会对风机周围土壤和生态环境造成严重影响，可能导致被污染地块植被死掉且多年无法生长，还会导致土壤肥力下降。针对上述环境风险，本次评价要求建设单位在每台风机底座旁边均建设一个事故油池，事故油池的容积不得小于风机所盛装机油量，建议事故油池容积 2m^3 ，而且事故油池以及收集管道均需做好防渗措施。

二、总结论

本项目为风电场建设项目，符合国家产业政策的要求；项目在建设期和营运期采取一系列减缓环境影响的对策和措施，达到污染物排放要求后，区域环境质量可以满足区域环境功能区划要求，其对大气环境、地表水环境、声环境、生态环境的影响是可以接受的。

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，确实保证本报告提出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，须经过环境保护主管部门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。在达到本报告所提出的各项要求后，该项目对周围环境将不会产生明显的影响。从环境保护角度分析、论证，本项目的选址和建设可行。

预审意见：

经办人：

公 章
年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

经办人：

公 章
年 月 日

审批意见：

公 章

经办人：

年 月 日

一、 本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 项目委托书

附件 2 建设单位承诺书

附件 3 环评单位承诺书

附件 4 建设单位营业执照

附件 5 关于审查上报本项目列入省三年滚动计划实施方案的函

附件 6 关于本项目选址意见的复函

附件 7 广东电网有限责任公司湛江供电局关于本项目接入电网申请的复函

附件 8 噪声监测报告

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目四至及敏感点分布图

附图 3 项目风机布置图

附图 4 风电场 10kV 集电线路路径图

附图 5 湛江市候鸟迁徙路线图

附图 6 雷州市土地利用规划图（2010-2020 年）

附图 7 广东省陆域生态分级控制图

附图 8 施工设施分布图

附图 9 项目与南渡河位置关系图

附图 10 噪声监测布点图

附图 11 项目与中航调风风电场升压站位置关系图

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。

根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1—2 项进行专项评价。

1、大气环境影响专项评价

2、水环境影响专项评价(包括地表水和地下水)

3、生态影响专项评价

4、声影响专项评价

5、土壤影响专项评价

6、固体废弃物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

委 托 书

根据国家及广东省《建设项目环境保护管理条例》，以及《中华人民共和国环境影响评价法》等有关环保法规的规定，为切实做好建设项目的环境保护工作，确保拟建工程的顺利进行，中国航空工业新能源投资有限公司现正式委托广州市怡地环保有限公司承担中航湛江奋勇奋起分散式风电项目的环境影响评价工作。

委托单位（盖章）：中国航空工业新能源投资有限公司

2019 年 11 月 10 日

建设单位承诺书

中国航空工业新能源投资有限公司(建设单位名称)将坚持依法、廉洁、诚信、科学、公正、高效的原则开展建设项目环境影响评价工作,并向社会及各级环保行政主管部门作出以下承诺:

一、严格遵守《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价资质管理办法》、《建设项目环境影响评价行为准则与廉政规定》等法律法规和相关规定。

二、严格遵守《广东省环境保护厅环境影响评价机构信用信息公开管理办法(试行)》和《广东省环境保护厅环境影响评价机构考核管理办法》,自觉接受环保部门监督检查和考核,接受社会监督。

三、建立健全内部管理和质量保证体系,对所提供编制环评文件的建设项目内容的真实性、可靠性负责。

四、在项目施工期和营运期严格按照环境影响评价文件及批复的要求落实各项污染防治、环境保护和风险事故防范措施,如因措施不当引起的社会影响,环境影响或环境事故变化由我方承担法律规定应负的责任。

五、保证提供的中航湛江奋勇奋起分散式风电项目数据的真实性,保证环评的合理工期和符合规定的费用,不左右最终环评结论的得出。

六、知悉环评文件是具有法律效力的技术文件,承诺长期保存。

七、我单位若出现违反相关法律法规及本承诺的行为,则依法承担相应法律责任。

建设单位(盖章)

法定代表人(签名)

2019年11月18日

环境影响评价机构从业行为承诺书

广州市怡地环保有限公司(机构名称)将坚持依法、廉洁、诚信、科学、公正、高效的原则开展环境影响评价业务，并向社会及各级环保行政主管部门作出以下承诺：

一、严格遵守《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价资质管理办法》、《建设项目环境影响评价行为准则与廉政规定》等法律法规和相关规定。

二、严格遵守《广东省环境保护厅环境影响评价机构信用信息公开管理办法（试行）》和《广东省环境保护厅环境影响评价机构考核管理办

法》，自觉接受环保部门监督检查和考核，接受社会监督。

三、建立健全内部管理和质量保证体系，对所编制环评文件的内容、结论以及引用相关技术报告内容的真实性、可靠性负责。

四、不断提高服务意识，提高工作效率，对承担的环评业务，调集充分的人力、物力，确保优质、高效的完成任务。

五、不以欺骗、贿赂等不正当手段获取评价资质；不以涂改、倒卖、出租、出借资质证书或低价竞争等不正当手段承揽环评业务。

六、针对每一项评价，本着对历史、社会和人民负责的精神开展工作，认真研究，保证合理工期，深入实地调查研究，慎重核实每个数据和参数，提出科学的切实的且经济可行、社会认可的工程措施和设施，并对环评结论终身负责。承诺不出现抄袭拼凑、虚假数据、空话套话、模棱两可、滥竽充数、不公正地迎合业主要求等不良现象。

七、如因环评结论不当、环保措施和污染治理设施（设备）不实而引起的社会影响、环境影响或责任事故，由我方承担法律规定应负责的责任。我单位若出现违反相关法律法规及本承诺的行为，则依法承担相应法律责任，接受环保部门按规定给予的限期整改等相关处罚，且在限期整改期间，不在湛江市内承担环境影响评价业务。

评价机构（盖章）

法定代表人（签名）

2019年12月18日

湛江奋勇高新区管理委员会

湛奋管函〔2019〕49号

关于审查上报中航湛江奋勇奋起分散式风电项目列入省三年滚动计划实施方案的函

湛江市发展和改革局：

根据《广东省能源局关于推进分散式风电开发建设有关工作的通知》（粤能新能函〔2019〕240号）和《湛江市发展与改革局转发广东省能源局关于推进分散式风电开发建设有关工作的通知》（湛发改能函〔2019〕584号）的要求，我区于2019年5月20日上报了《关于奋勇高新区分散式风电建设三年滚动计划实施项目申报的请示》，将“湛江奋勇奋起分散式风电项目”列入了三年滚动计划实施方案。2019年6月3日我区与中国航空工业新能源投资有限公司签定了规模为50MW清洁能源服务合作框架协议，经多方面调研评估，认为在我区建设分散式风电项目条件成熟，现一期装机容量调整为20MW，计划投资15368万元。现拟上报中航湛江奋勇奋起20MW分散式风电项目列为2019年开发建设项目，建设单位为中国航空工业新能源投资有限公司。现将该项目资料上报，请审查上报省能源局列入《广东省分散式风

电开发建设三年滚动计划实施方案（2019-2021）》，推进项目加快落户建设。

特此请示。

湛江奋勇高新区管委会

2019年7月30日



湛江奋勇高新区管理委员会

湛奋管复〔2019〕15号

关于中航湛江奋勇奋起分散式风电场 项目选址意见的复函

中国航空工业新能源投资有限公司：

2019年6月27日，贵司报来《关于申请中航湛江奋勇奋起分散式风电场项目选址意见的请示》，申请出具在我区北部规划建设分散式风电场项目选址意见。经研究，函复如下：

一、该项目选址全部为国有土地。在项目办完审批手续落地之前，风电机组及其配套设施的具体坐标位置不能与我区确定的其它建设项目相冲突。

二、该项目选址不在生态红线范围内。由于选址区域毗邻雷州市客路镇农村，须充分考虑安全防护距离特别是噪音影响距离，科学切实规划选址，加强信息沟通，做好风险控制，避免产生邻避效应。

三、同意该项目规划选址，同意在辖区内依法报建建设风电场项目，需完善相关手续后方可开工建设。

我区同意中航湛江奋勇奋起分散式风电场项目在辖区北部（场址范围及位置示意图见附件）规划建设，并开展核准前相关

工作。

附件：1. 项目场址范围各拐点坐标表

2. 位置示意图



附件 1:项目场址范围各拐点坐标表

拐点	X	Y	纬度	经度
1	2329926.719	388945.596	21:03:29.27448N	109:55:53.45472E
2	2329311.181	389589.262	21:03:09.40382N	109:56:15.88822E
3	2330707.724	391038.839	21:03:55.11593N	109:57:05.77036E
4	2331112.548	390622.330	21:04:08.18712N	109:56:51.25245E
5	2331064.075	390580.679	21:04:06.60236N	109:56:49.82097E
6	2331138.799	390493.435	21:04:09.01282N	109:56:46.78220E
7	2331197.035	390543.809	21:04:10.91684N	109:56:48.51356E
8	2331565.886	390146.109	21:04:22.82218N	109:56:34.65453E
9	2331540.486	390085.497	21:04:21.98338N	109:56:32.56104E
10	2331593.867	390051.470	21:04:23.71139N	109:56:31.37022E
11	2331466.832	389905.496	21:04:19.55010N	109:56:26.34357E
12	2331223.203	389700.260	21:04:11.58559N	109:56:19.29135E
13	2331026.769	389886.571	21:04:05.24004N	109:56:25.78943E
14	2331104.232	389973.597	21:04:07.77708N	109:56:28.78571E
15	2331027.217	390123.795	21:04:05.30582N	109:56:34.00545E
16	2330839.364	390356.063	21:03:59.24896N	109:56:42.09301E
17	2330708.811	390175.831	21:03:54.96600N	109:56:35.88081E
18	2330743.348	390037.507	21:03:56.05893N	109:56:31.08218E
19	2330676.063	389973.353	21:03:53.85772N	109:56:28.87576E
20	2330531.484	390100.220	21:03:49.18499N	109:56:33.30286E
21	2330241.903	390335.547	21:03:39.82170N	109:56:41.51942E
22	2330236.670	390445.157	21:03:39.67516N	109:56:45.31673E
23	2330178.889	390461.973	21:03:37.80037N	109:56:45.91235E
24	2330154.970	390360.532	21:03:37.00098N	109:56:42.40465E
25	2330252.344	390220.364	21:03:40.13633N	109:56:37.52791E
26	2330239.007	390153.619	21:03:39.68838N	109:56:35.21940E
27	2330165.981	390059.387	21:03:37.29407N	109:56:31.97267E
28	2330547.807	389702.422	21:03:49.62969N	109:56:19.52199E
29	2330564.545	389627.297	21:03:50.15756N	109:56:16.91629E
30	2330500.633	389468.018	21:03:48.04533N	109:56:11.41468E
31	2330037.424	388983.661	21:03:32.88166N	109:55:54.74731E

广东电网有限责任公司湛江供电局

湛供电函〔2019〕375号

广东电网有限责任公司湛江供电局关于湛江奋勇 奋起 20 兆瓦分散式风电项目接入电网申请的复函

中国航空工业新能源投资有限公司：

贵司关于《申请湛江奋勇起分散式风电项目（20MW）接入的复函说明》及贵司下属子公司中航申新风力发电有限公司《关于申请湛江奋勇奋起分散式风电项目（20MW）接入的函》收悉，经研究，现函复如下：

中国航空工业新能源投资有限公司湛江奋勇奋起 20 兆瓦分散式风电项目拟建于湛江市奋勇高新技术产业开发区北部，设计装机总容量 20 兆瓦，拟就近接入当地电网和就地消纳。

湛江奋勇奋起分散式风电项目为 2019 年湛江市上报申请列入广东省分散式风电的规划项目，原规划建设规模为 10 兆瓦，目前广东省发展和改革委员会暂未批复。现贵司申请将原分散式风电项目建设规模更改为 20 兆瓦，并为满足湛江雷州地区新能源消纳上送要求，承诺在湛江奋勇奋起分散式风电项目投产时限制贵司位于雷州的雷高风电 140 兆瓦项目的并网容量至 130 兆瓦，配合 500 千伏安澜输变电工程建成后再全容量并网运行。为响应国家政策，支持分散式风电开发，原则上同意中航申新风力发电有限公司湛江奋勇奋起 20 兆瓦分散式风电项目并网接入湛江电网。

为保障电网安全运行，所有新能源项目必须根据电网实际运行情况配合出力，必要时存在弃风风险。请贵司向湛江市发展和改革局申请调整分散式风电项目建设规模，并将相关批复报送我局。

请委托具备资质的设计单位编制项目接入系统报告，考虑该项目建设地点位于新能源较为集中地区，建议通过在升压站侧增加储能等装置，增加该项目的出力调节能力，并根据调度运行需要适时调整运行方式。具体接入方案报我局审批，并网方案以审批后的接入系统报告为准。

本复函文件有效期为 2 年，自发布之日起计算。在有效期内未能开展接入系统设计并获得批复的，应在复函文件有效期届满 30 日前向我局申请延期。项目在复函文件有效期内未能开展接入系统设计并获得批复的也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批复的，本复函文件自动失效。如项目在有效期内因其他原因终止，请向我局来函说明情况。

此复。

广东电网有限责任公司湛江供电局

2019 年 8 月 6 日

(联系人：林海生，电话：0759-2527105)

编号: 1 04979265



营业执照

(副本) (4-2)

统一社会信用代码 91110000100009432T

名称 中国航空工业新能源投资有限公司
类型 其他有限责任公司
住所 北京市东城区东直门南大街甲3号9层901室
法定代表人 方近勇
注册资本 32968.76万元
成立日期 1989年01月26日
营业期限 1989年01月26日至 长期
经营范围 投资; 技术开发、技术咨询、技术服务; 施工总承包(限外埠经营); 环境科学技术研究与试验发展; 技术检测; 燃机动力工程技术咨询、服务; 电力供应; 机电产品销售; 进出口业务。(企业依法自主选择经营项目, 开展经营活动; 依法须经批准的项目, 经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动; 不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。)



在线扫码获取详细信息

登记机关



2018 年 10 月 29 日

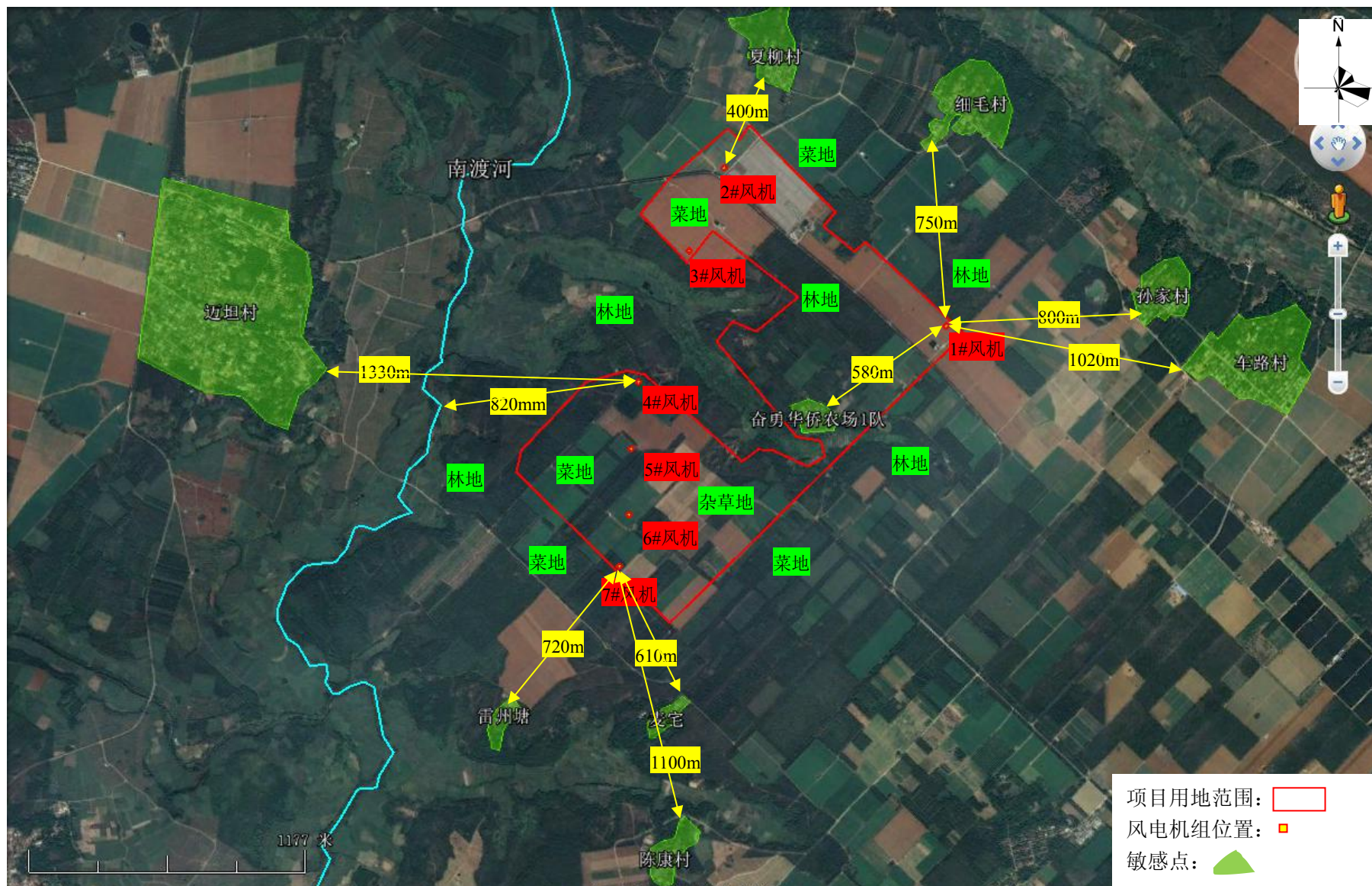
提示: 每年1月1日至6月30日通过企业信用信息公示系统报送上一年度年度报告并公示。

企业信用信息公示系统网址: qyxy.baic.gov.cn

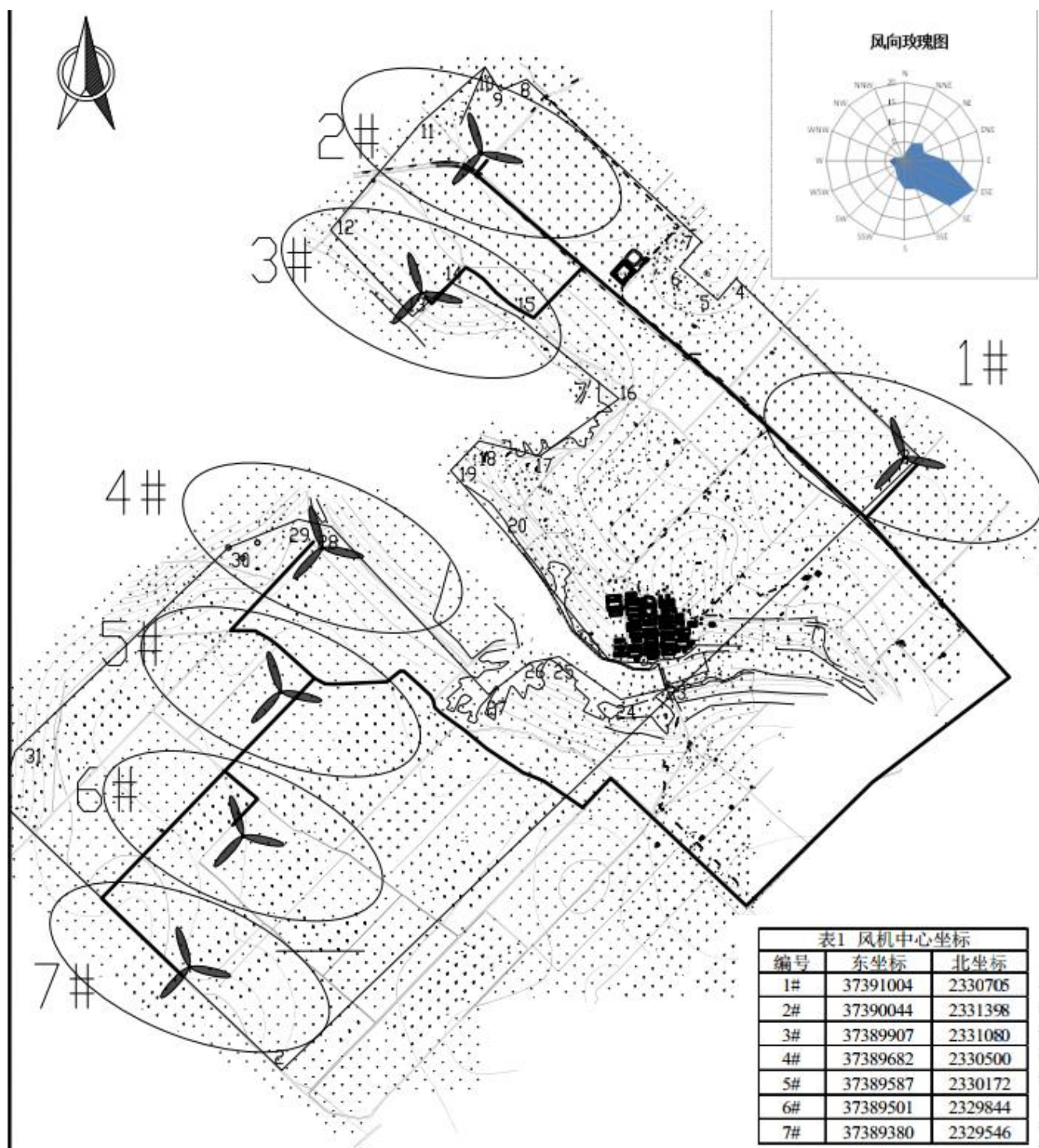
中华人民共和国国家工商行政管理总局监制



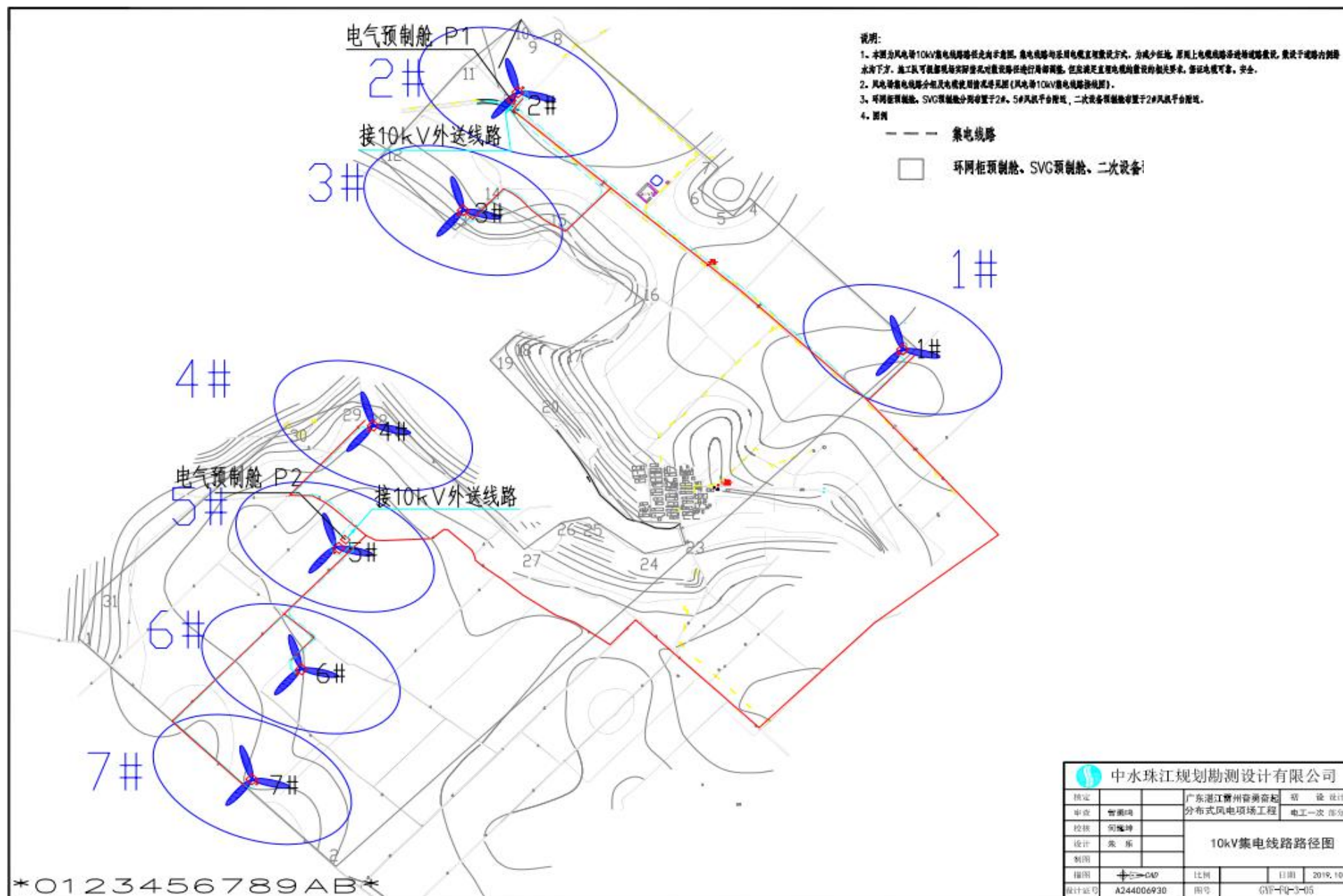
附图 1 项目地理位置图



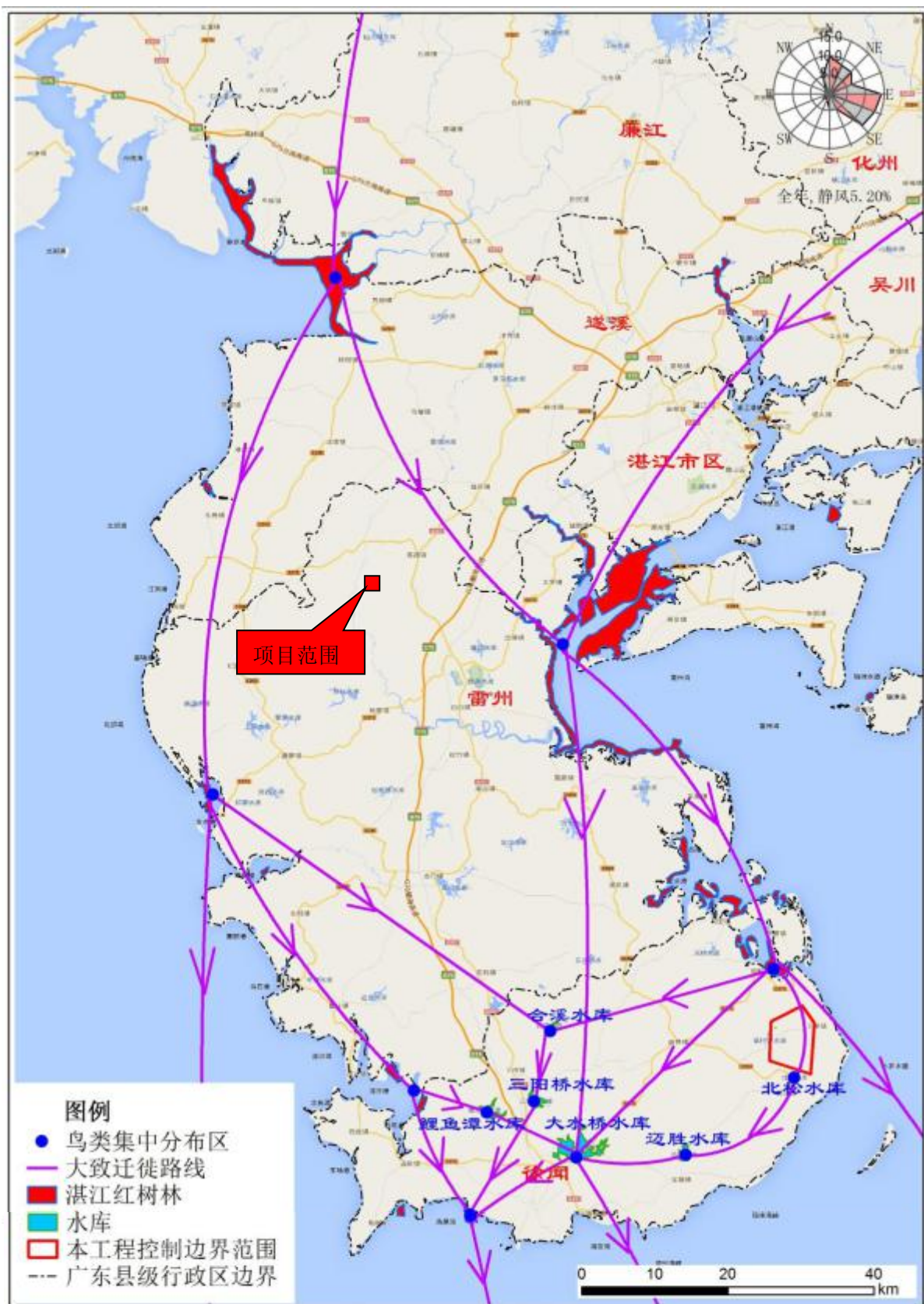
附图 2 项目四至情况及敏感点分布图



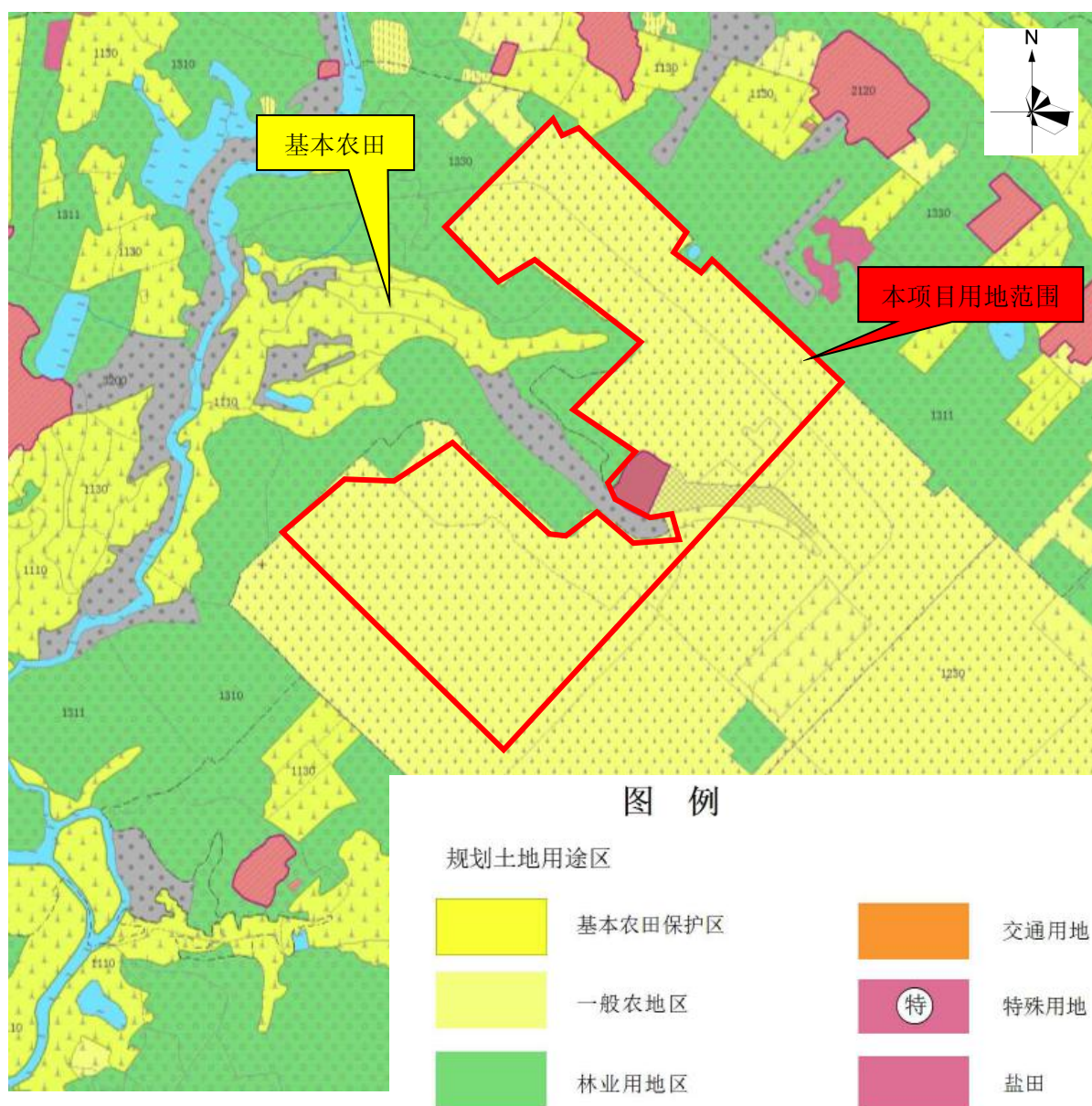
附图 3 项目风机分布图



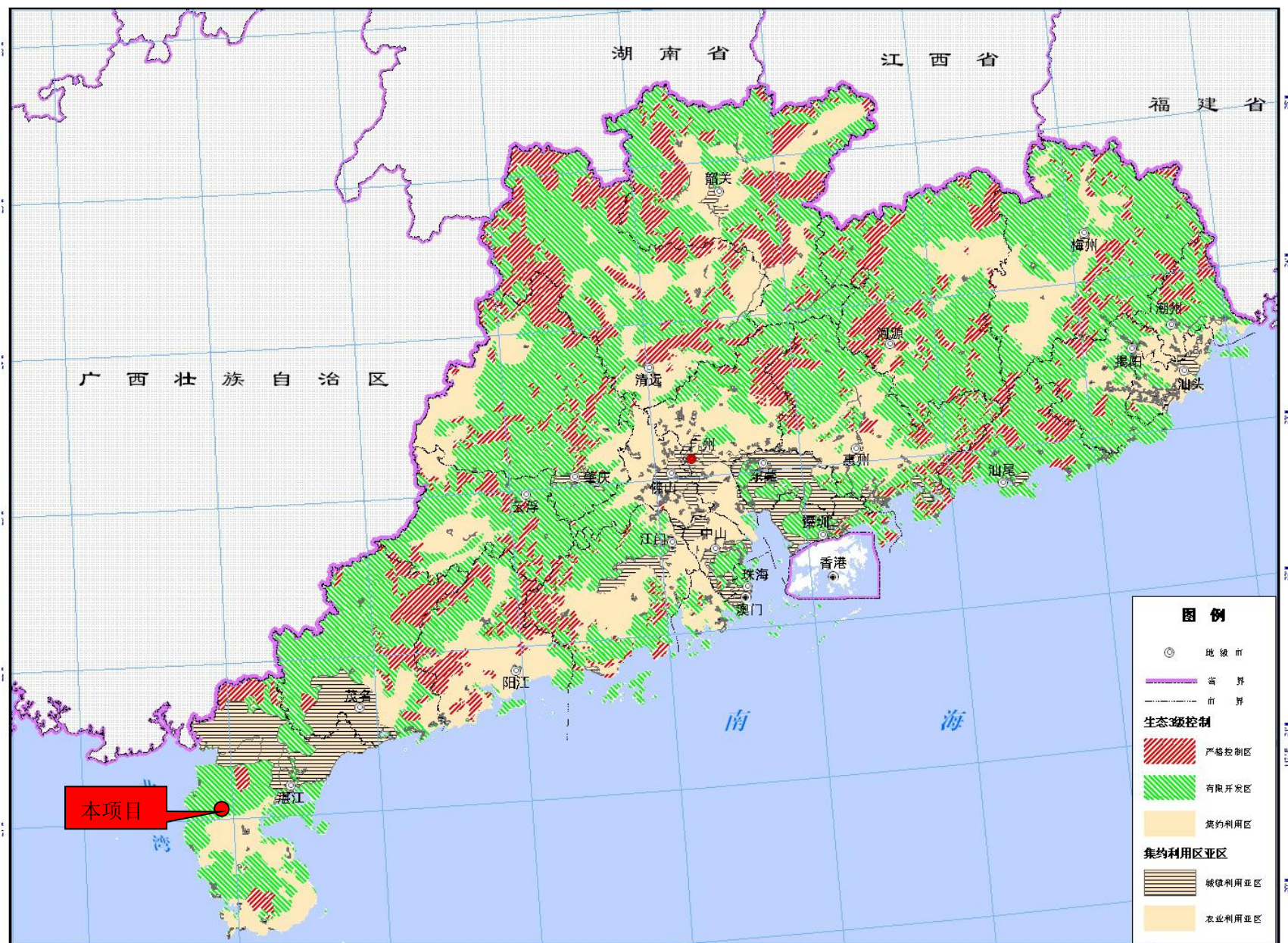
附图4 风电场 10kV 集电线路路径图



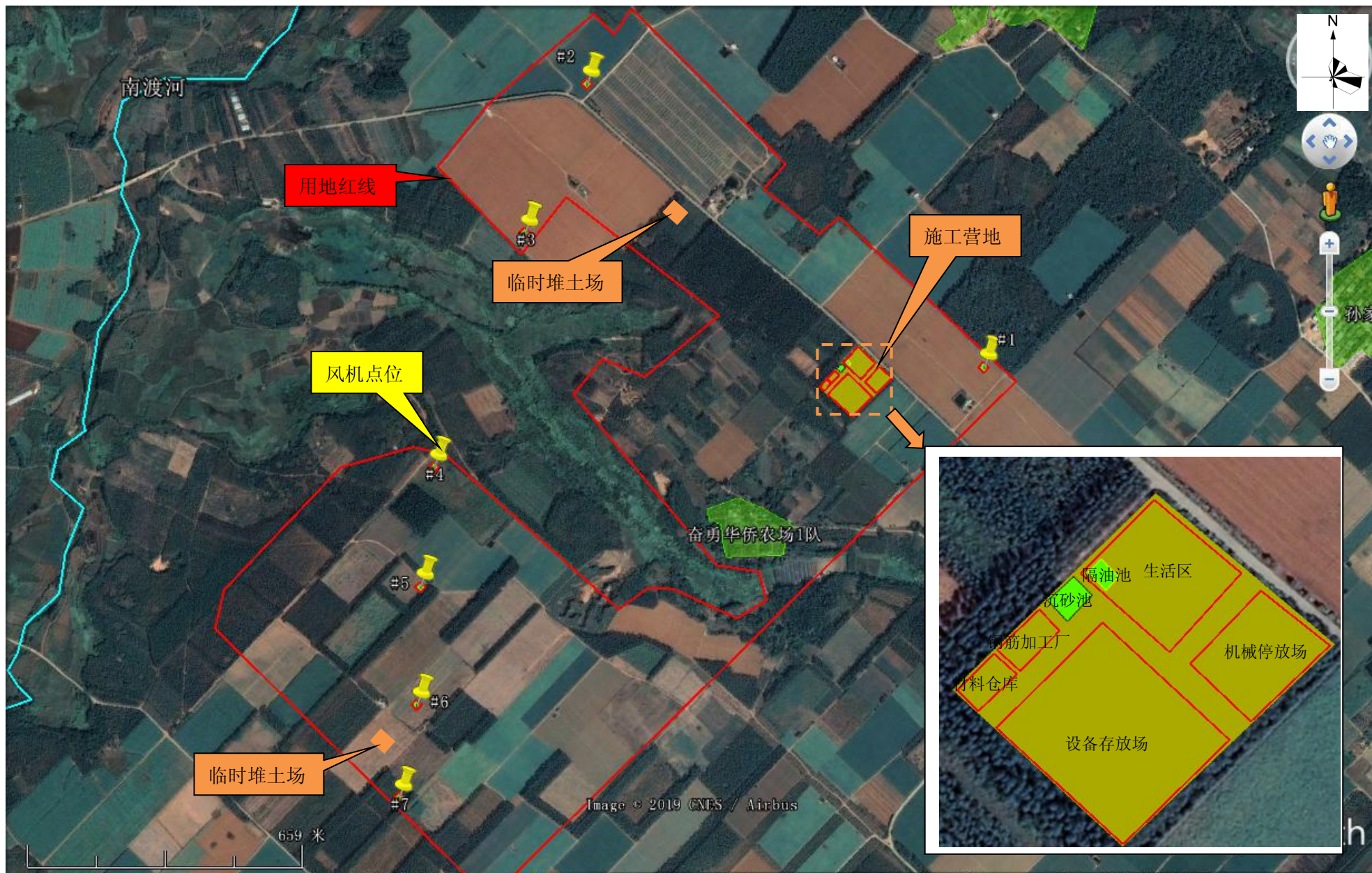
附图 5 湛江市候鸟迁徙路线图



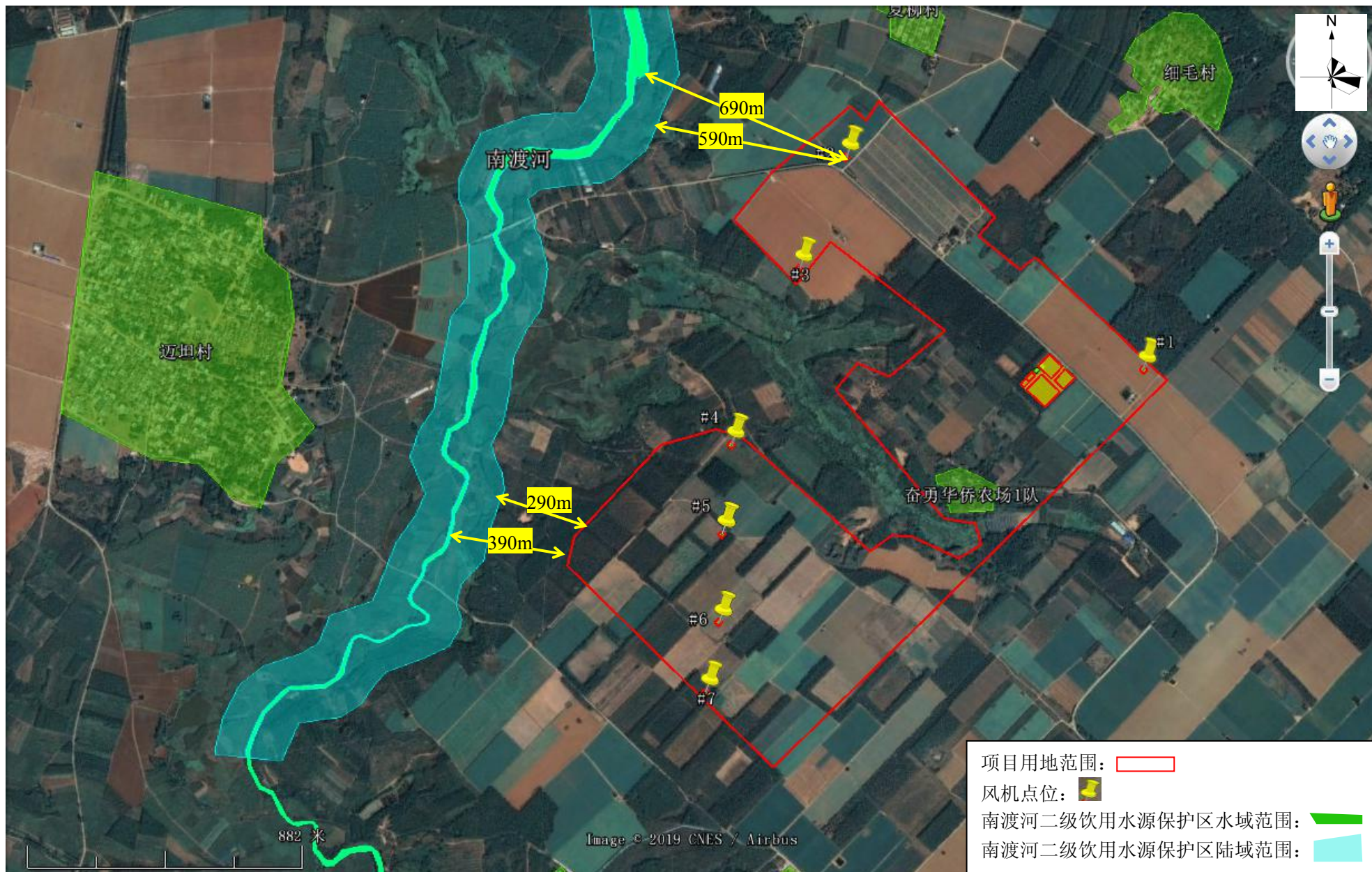
附图 6 雷州市土地利用规划图（2010—2020 年）



附件7 广东省陆域生态分级控制图



附图 8 施工设施分布图



附图 9 项目与南渡河位置关系图



附图10 噪声监测布点图



附图11 项目与中航调风风电场升压站位置关系图

