

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称：国网许继金湖县陈桥镇50MW风电场项目

建设单位（盖 章）：金湖县国源风力发电有限公司

编制日期：2019 年 8 月

江苏省环境保护厅制

《建设项目环境影响报告表》编制说明

本表由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制，本表一式四份，一律打印填写。

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，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他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写意见，无主管部门的项目，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。

一、建设项目基本情况

项目名称	国网许继金湖县陈桥镇50MW风电场项目				
建设单位	金湖县国源风力发电有限公司				
法人代表	桑克柱	联系人	李雨楠		
通讯地址	金湖县陈桥镇爱特福大道98号				
联系电话	18864657329	传真	/	邮政编码	211600
建设地点	金湖县陈桥镇				
立项审批部门	淮安市行政审批局	备案文号	淮审批投资复（2018）108号		
建设性质	新建	行业类别及代码	[D4415]风力发电		
占地面积（平方米）	19048	绿化面积（平方米）	/		
总投资（万元）	44301.38	其中环保投资（万元）	355	环保投资占总投资比例	0.8%
评价经费（万人民币）	/	预计投产日期	2020年9月		
原辅材料（包括名称、用量）及主要设施规格、数量（包括锅炉、发电机等） 原辅材料：本项目利用风能资源发电，再输送至当地电网，属于清洁能源项目。 主要设施：本项目主要设施有风力发电机组、箱式变电站、集电线路。具体规格见风电场工程特性表（表 1-4）					
水及能源消耗量					
名称	消耗量	名称	消耗量		
水（立方/年）	365	燃油（吨/年）	/		
电（万度/年）	/	燃气（标立方米/年）	/		
燃煤（吨/年）	/	其他	/		
废水（工业废水、生活污水√）排水量及排放去向 本项目风电场开关站变压器正常工作时无废水产生，仅当变压器检修或发生突发事件时，产生含油废水，事故含油废水排入变压器正下方的事故油坑，后经事故油池收集后交由有资质的单位回收处理，不排放；运营期废水主要为开关站的员工生活污水，其排水量为 292m³/a，经开关站内化粪池+一体化污水处理装置处理后用于站内绿化和道路洒水，不外排。					

放射性同位素和伴有电磁辐射的设施使用情况

本项目风力发电机、输电线路等在运行时会产生电磁辐射，本次环评不包含电磁辐射部分，如需需要，建设单位需委托有资质单位编制电磁辐射报告报有审批权限部门审批。

工程内容及规模：

一、项目由来

本项目的任务在于发电，充分利用当地的风能资源，为当地电网提供清洁的可再生能源，减少大气污染，保护生态环境，为我国经济向低碳清洁发展作出贡献。

国网许继金湖县陈桥镇50MW风电场项目工程的建设能调整金湖县电源结构，满足当地经济发展的需要，社会效益和环境效益显著。建设该风电场可以得到国家激励政策和措施的保证，对充分利用淮安市的风力资源，完成江苏省“十三五”规划目标，开拓新能源是十分必要的。

国网许继金湖县陈桥镇50MW风电场项目工程装机规模为 50MW，拟安装 25 台单机容量为 2000 kW 的机组。风电场配套建设 220kV 开关站一座，开关站规模为建设安装 1 台 110MVA 的主变。220kV 变电站汇集所有风机电能后以 1 回 220kV 出线接入 220kV 草泽变。220kV 开关站占地面积约 10803m²，场内布置充分考虑了生产、办公、生活的不同要求，分别设置相应的配套设施。

根据《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》等有关环保法律法规和条例的规定，项目应进行环境影响评价。对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），项目属于“[D4415]风力发电”类项目，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017年9月1日；部令第44号）及修改单（2018年4月28日，部令第1号），建设项目属于“三十一、电力、热力生产和供应业”中“91、其他能源发电”，项目总装机容量为 50MW，但项目不涉及环境敏感区，属于其他风力发电项目，因此项目需编制环境影响报告表。

受金湖县国源风力发电有限公司委托，我公司承担了该项目的环境影响评价工作。我公司接受委托后，立即组织有关技术人员到项目所在区域进行了环境状况的现场调查分析，筛选了项目的环境影响因素和评价因子。

在此基础上，依据环境影响评价导则和相关技术规范，编制该项目环境影响报告表，呈报环境保护主管部门审批，以期为项目实施和环境管理提供依据。

二、项目基本情况

1、项目名称：国网许继金湖县陈桥镇50MW风电场项目

2、建设单位：金湖县国源风力发电有限公司

3、项目性质：新建

4、行业类别：[D4415]风力发电

5、建设地点：金湖县陈桥镇境内，开关站中心地理坐标为：北纬 33° 05'38.07"，东经 118° 57'29.77"，建设项目地理位置图见附图一。

6、劳动制度及定员：项目开关站配备管理及运行维护人员 20 名，全年工作 365 天，两班制。

7、投产日期：2020 年 9 月

01三、项目规模及建设内容

1、风电场场址选址

本项目位于金湖县陈桥镇境内，开关站中心地理坐标为：北纬 33° 05'38.07"，东经 118° 57'29.77"。风电场距金湖县城约 10km，距淮安市区约 60km。场址区高程为 5m-20m，地貌单元为堆积平原，地形平坦，地势开阔。风场周边有 G205 国道、G344 国道、金马高速公路、盐金国防公路、226 线、金宝南线、淮金公路，对外交通十分便利。

2、工程建设规模

本项目建设容量为 50MW，开关站、风电场部分一次性建成。本项目建设 220kV 开关站一座，开关站主变容量规划为 110MVA，开关站以 1 回 220kV 线路接入 220kV 草泽变。项目拟选用安装 25 台单机容量为 2000 kW 的机组，轮毂高度 140m，总装机容量为 50MW。

建设的主要内容包括：机电设备及安装工程、土建工程。其中：机电设备及安装工程主要为 25 台风力发电机组，塔架、箱式变电站及配套电气设置、一座 220kV 开关站。土建工程主要为设备基础、电缆、接地的敷设、建筑物以及场内外交通工程等。

项目产品方案见表 1-1，工程基本组成见表 1-2。

表1-1 项目产品方案表				
工程名称		产品名称	设计能力	年运行时数
国网许继金湖县陈桥镇 50MW风电场项目		电能	上网电量为 12264.44 万 kW·h/a	风电场年运行小时数 2452.89h
表1-2 工程基本组成表				
工程类别	单项工程	主要工程内容	备注	
主体工程	发电机组	安装 25 台单机容量为 2000 kW 的机组，总装机容量为50MW，配套建设箱式变压器，箱式变压器容量为 2750kVA	新建工程	
	开关站	本项目新建一座 220kV 开关站，总占地面积为 10803m ² ，包括生产楼占地面积为 375m ² ；建筑面积750m ² 、35kV 配电室占地面积为234m ² ；建筑面积234m ² 、水泵房占地面积为77m ² ；建筑面积77m ² 等。	新建工程	
辅助工程	电气工程	本工程本期拟安装25 台单机容量为 2000 kW 的机组，接入系统总容量为 50MW。风力发电机组出口的接线方式采用一机一变单元接线，该接线方式具有运行灵活、可靠、投资少等优点。升压系统选用箱式变压器，箱变高压侧选用 35kV。箱变高压引出线采用架空导线。35kV 集电线路采用架空的方式，	新建工程	
	线路工程	根据 35kV 线路输送能力、风场装机规模、风机布置、地形特点、开关站位置和进出线情况等因素，对风机进行了分组，每组对应一回 35kV 集电线路，风力发电机组共分为4 条集电线路，每条集电线路分别带9~11 台风机，集电线路汇集后接入 220kV 开关站 35kV 侧。35kV 集电线路采用架空的方式,架空集电线路主线路选择JL/G1A-240/30 导线，其中跨河段采用 ZR-YJV-26/35-3×400 电缆。每回 35kV 架空集电线路最终以 YJV22-26/35-3×70 电缆引至开关站的35kV 配电室。		
	通信工程	风电场配置 2 路 2Mbps 数字通道分别接至电力调度数据网地调接入网的不同节点，传送生产控制大区业务。风电场配置 1 路 2Mbps 数字通道接至江苏电力调度管理信息网的地调节点，传送管理信息大区业务。国网许继风电场开关站接入系统通信采用光纤通信方式。		
	道路工程	项目施工期路宽 5.5m，施工完成后保留原 4.5m 宽作为检修道路，新建道路约为 27.1km，站内道路 300m、站内道路均为混凝土路面，道路宽度 4.5m，道路转弯半径 9m。		
公用工程	办公生活区	开关站内建一座生活生产楼	新建	
	供水系统	由市政供水管网供给		
	排水系统	开关站排水系统采用雨污分流制排水系统，开关站内雨水直接外排至站外，生活污水统一收集至化粪池，经化粪池处理后，进入一体化污水处理设备，污水不外排。处理后的中水可以作为绿化用水。		
	供电系统	施工期临时用电从附近的村庄 10kV 线路引接与移动式柴油发电机相结合，运营期生产、生活用电直接取自本风电场		
	消防系统	220kV 升压变电站火灾自动探测报警及消防控制系统采用集中报警工作方式。在各防火分区设置手动报警按钮和声光报警器，火灾报警动作和故障信号将接入开关站综合自动化监控系统，在生产楼内及其他电气房配置手提式磷酸铵盐干粉灭火器，在主变压器及无功补偿装置场地配置手提式和推车式磷酸铵盐干粉灭火器、消防砂箱、消防铅桶、消防斧和消防铲。风机机舱内含油及容易引发火灾部位(含齿轮箱、液压制动器、制动盘等)安装一套火探管式自动灭火系统；在塔筒内设 2 具手提式干粉灭火器；塔筒外箱变设 2 具手提式干粉灭火器。		
环保工程	污水处理系统	生活污水经化粪池+一体化水处理设备处理后用于开关站绿化和道路洒水	新建	
	事故油池	变压器下设储油坑。油坑内铺设卵石层，其厚度不小于 250mm，卵石直径为 50~80mm，油坑尺寸大于主变外轮廓线 1m。开关站新建一座事故油池，事故油		

		池的容积 30m ³	
	绿化	道路两侧进行绿化，应栽植防风固沙的灌木，不宜栽植高大乔木，植物的种类可因路段的环境不同而有区别。	

(1) 风电机组和箱式变压器

本项目安装 25 台单机容量为 2000 kW 的机组，总装机容量为 50MW。接线方式采用一机一变的单元接线方式，升压系统选用箱式变压器，箱变高压侧选用 35kV。风机轮毂高度 140m，叶轮直径 140m，本项目风电机组箱式变压器主要技术参数见表 1-3。

表1-3 风电机组主要技术参数一览表

序号	风电机组	型号	WTG5
1		型式	永磁同步
2		额定功率	2000 kW
3		额定电压	690
4		功率因数	-0.95~+0.95可调
5		数量	25 台
6	箱式变压器	额定电压	35kV
7		数量	25台
8	接线方式	一机一变单元接线方式	

(2) 开关站

根据《开关站总布置设计技术规程》(GL/T5056)以及本风电场气象、地形地质条件、配电要求，220kV 开关站采用户外布置。站内分为生产区、生活区，生产区主要布置 35kV 配电装置室、SVG 室等送配电建、构筑物；生活区主要布置生产楼、门卫室及水泵房等办公及生活建筑物。在满足防火间距的要求下分别与生活区尽量靠近，以节省输水管的长度。开关站总体布置分区明确，美观使用。主变压器和变电设备及器材的运输道路短捷、顺畅，建构筑物布置紧凑，占地少，经济合理。开关站总占地面积为 10803m²，包括生产楼占地面积为375m²；建筑面积750m²、35kV 配电室占地面积为234m²；建筑面积234m²、水泵房占地面积为77m²；建筑面积77m²等。

3、风电场工程特性

本项目风电场工程特性详见表 1-4。

名称			单位 (或型号)	数量	备注	
风电 场场 址	海拔高度		m	4~20m		
	经度 (东经)			118° 57'29.77"		
	纬度 (北纬)			33° 05'38.07"		
	年平均风速		m/s	5.72	140m	
	风功率密度		W/m²	185.17		
	盛行风向			SE		
主要 设备	风电 场主 要机 电设 备	风电机组	台数	台	25	
			额定功率	kW	2000	
			叶片数		3	
			风轮直径	m	131	
			风轮扫掠面积	m²	13677.8	
			切入风速	m/s	3	
			额定风速	m/s	8.5	
			切出风速	m/s	20	
			安全风速	m/s	52.5	
			轮毂高度	m	140	
			风轮转速	rpm	14.5~16.7	
			发电机额定功率	kW	2650	
			发电机功率因数		容性 0.95~感性 0.95	
			额定电压	kV	0.69	
		主要机电设备	箱 式 变 电 站	37±2×2.5%/ 0.69-2200/3000	25	
	升压 变 电 站	主变压器	型号	SFZ11-150000/115 115±8×1.25%/35		
			台数	台	1	
			容量	MVA	110	
			额定电压	kV	220	
		出 线 回 路 及 电压等级	出现回路数	回	1	
			电压等级	kV	220	
土建	风电机组基础		个数	个	25	
			型式	桩基础	圆形混凝土承台桩基础	
			地基特性	桩基		
	箱式变电站 基础		个数	个	25	
			型式	板式基础		
施工	工程 数量	土方开挖		m³	84332	
		土方回填		m³	61585	
		混凝土		m³	5816	包括风机基础、箱变基础、架空线路基础等部分混凝土组成，含风机承台的桩

					基础。不包括风机塔架混凝土。
		风电机组、箱变基础钢筋	t	1844	
		场内道路	m	24.5	新建检修道路 12.6km，改扩建道路 11.9km
		道路路面宽度	m	4/5	路面宽度 3.5/4.5m 路基宽度 4/5m
		施工总工期	月	12	
概算指标		工程静态总投资	万元	45772.09	含送出
		工程动态总投资	万元	46664.85	含送出
		单位千瓦静态投资	元/kW	9154.42	含送出
		单位千瓦动态投资	元/kW	9332.97	含送出
		设备及安装工程	万元	31598.55	
		建筑工程	万元	9011.30	
		其他费用	万元	4107.82	
		基本预备费	万元	812.20	
		建设期利息	万元	892.76	含送出
经济指标		装机容量	万 kW	50	
		年上网电量	万 kWh	12264.44	
		年等效满负荷小时数	h	2452.89	
		平均上网电价（不含增值税）	元/kWh	0.5044	
		平均上网电价（含增值税）	元/kWh	0.57	
	盈利指标	总投资收益率	%	7.07	
		投资利税率	%	5.63	
		资本金净利润率	%	21.61	
		项目投资财务内部收益率	%	9.77	税后
		项目投资财务净现值	万元	8769.32	Ic=7%税后
		资本金财务内部收益率	%	20.90	
		资本金财务净现值	万元	11116.58	k=8%
		投资回收期	年	9.26	不含建设期，税后
	清偿能力	资产负债率（最大值）	%	80	

4、项目总平面布置

（1）风电场总体布置

本项目电场主要由风力发电机组及箱式变压器、检修道路、集电线路 3 个部分组成，开关站位于风电场内中部。拟建风电场装机总容量为 50MW，本期一次性建设完毕。拟建风电场地形平坦，风力发电机组布置时，需考虑诸多因素。在风电场区域范

围内，按照风电场装机容量为 50MW 规模布置风力发电机组，所有机组与居民点距离 300m 以上，布机组间距按“行距 10D，列距 4D”方式的优化排布方式布置风力发电机组。风电场工程平面布局示意图见附图二。风机编号和坐标见表 1-5

表1-5 金湖许继 50MW 风力发电风机编号及坐标一览表

风机编号	X (m)	Y (m)
t1	40400523.609	3661883.679
t2	40401587.748	3661593.191
t3	40402141.286	3661521.853
t4	40402731.945	3661568.200
t5	40403404.248	3661744.286
t6	40401926.344	3662685.868
t7	40403315.609	3662666.669
t8	40402723.875	3665456.544
t9	40401239.003	3666283.223
t12	40402402.452	3667895.743
t11	40402746.439	3667695.380
t12	40405139.678	3669183.114
t13	40409704.130	3665649.188
t14	40410214.140	3668361.314
t15	40410358.624	3668814.672
t16	40410326.446	3669495.262
t17	40408710.961	3670137.161
t18	40408730.234	3670510.010
t19	40408430.955	3672652.612
t20	40408929.672	3673352.101
t21	40408803.169	3673643.555
t22	40411262.505	3674777.342
t23	40402725.559	3663550.926
t24	40403413.447	3663220.455
t25	40404232.303	3663487.658
SY1	40402269.2606	3663858.0628
SY2	40402254.5616	3663931.7899
SY3	40402333.6301	3663888.7767
SY4	40402276.2795	3663783.3522
SY5	40402197.2109	3663826.3652
b1	40406093.258	3670042.643
b2	40408348.721	3673621.567

(2) 开关站总体布置

站内分为生产区、生活区，生产区主要布置 35kV 配电装置室、SVG 室、小电阻室、等送配电建、构筑物；生活区主要布置生产楼、门卫室及水泵房等办公及生活建筑物。在满足防火间距的要求下分别与生活区尽量靠近，以节省输水管的长度。开关站总体布置分区明确，美观使用。主变压器和变电设备及器材的运输道路短捷、顺畅，建构筑物布置紧凑，占地少，经济合理。

开关站最终以 1 回 220kV 线路出线，接至 220kV 草泽变电站，35kV 采用单母线接线，0.4kV 站用电采用单母线接线型式。建设一台 110MVA 主变压器。

35kV 终期为单母线接线，采用户内铠装固定式开关柜，本期建成 1 个主变进线回路，4 个风电场集电线路回路，1 个无功补偿馈线回路，1 个接地变回路、1 个 PT 回路，共 10 面 35kV 开关柜。同时，在本期工程在 35kV 母线上采用 SVG 动态补偿装置。站用电采用单母线接线，设置一台接地变兼站用变，站用电源引自 35kV 母线。施工变待项目施工完成后留做站用变的备用变，当站用电源故障时，由施工变提供站用电源。35kV 及 0.4kV 站用配电装置一次建成。

5、项目占地、土方石工程量

(1) 项目占地

工程永久占地主要为风机基础、箱式变基础，合计 1.9048hm²，临时占地主要为风电机组吊装平台、箱变出线直埋电缆壕沟、场内道路、架空线路塔基及施工临时设施用地等，合计 10.125hm²，占用地类型以耕地为主，不涉及村庄居民点，由于永久占地面积较小，故对当地农业经济影响较小。工程占地情况详见表 1-6。

本项目在实施过程中避开村庄和居民点，不涉及用地拆迁及移民安置问题。

表 1-6 工程占地面积汇总表

序号	占地性质	项目	面积 (m ²)
1	永久占地	风机与箱变基础	6100
2		箱变基础及集电线路杆塔基础	2145
3		220kV 开关站	10803
4	临时占地	风机施工安装场地用地面积	9900
5		施工场地及砂石料堆放场地	8000
6		场内道路用地	77350
7		架空线路	6000

(2) 土石方工程量

表 1-7 土方石工程量及流量表						
工程名称		动用土石方工程量			调出	
		合计	挖方量	填方量	数量	去向
发电设备基础工程	风机基础	41000	26000	15000	11000	施工完毕后各区平整，绿化覆土
	箱变基础	1805	1130	675	455	
	小计	42805	27130	15675	11455	
开关站工程	主变基础工程	160	100	60	40	
	配电设备构筑物工程	220	140	80	60	
	生活污水处理设备基础	140	90	50	40	
	小计	520	340	190	140	
场内道路	小计	102582	56862	45720	11142	

6、施工组织设计

(1) 施工总体布局

依据施工总布置原则、结合本工程区地形地貌条件，风机布置等。按集中与分散、永久和临时相结合的原则布置施工临建设施。力求布置紧凑，节约用地，施工管理方便，兼顾环保的要求。

①混凝土系统

单台风机基础承台混凝土浇筑量为 550m³。混凝土系统的生产能力受控于风机基础混凝土浇筑的仓面面积和混凝土初凝时间 (1.5~3h)，为避免产生施工缝，混凝土浇筑应保证能够连续进行，每仓混凝土浇筑间隔时间不大于 3 小时，且材料储量应能满足单块风机基础的浇筑。

正常情况下，在 10~12h 内应完成单块风机基础混凝土的浇筑，混凝土高峰期浇筑强度将达到 86m³/h。根据风机布置及场地条件，本工程在风场内中部较平整地带布置施工临建设施，其中混凝土系统风机基础浇筑均按商品混凝土配送考虑。

②砂石料系统

由于本工程混凝土成品骨料用量不大，经调查附近地区有足够的成品料供应，故本工程不设砂石料加工系统，仅布置砂石料堆场，位置紧靠混凝土系统布置。砂石料按混凝土高峰期 5 天砂石骨料用量堆存，经计算砂石料堆场用地面积约 1000m²，堆高 3~4m，场地经过平整夯实后可直接堆放。

③仓库布置

工程所需的仓库集中布置在电源点附近，主要有水泥库、木材库、钢筋库、综合仓库、机械停放场及设备堆场。水泥库、木材库及钢筋库分别设在混凝土系统及综合加工厂内。包括临时的生产、生活用品仓库在内的综合仓库用地面积 1000m²。机械停放场初步按停放 10 台机械考虑，用地面积 1000m²。设备仓库作为风机设备等的堆存场地，用地面积 1300m²。

(2) 施工交通运输

①对外交通运输

本工程主要设备为风力发电机组及塔筒，最长部件为叶片。根据目前的场外交通条件，受限制的设备主要是风电机组的叶片。对外交通运输可由高速公路、国道、县道和村间道路直接运抵风电场。进场道路可直接利用进入风场的省道 S236（宁淮大道）。风场交通方便，可满足设备运输需要，风机及建筑材料等可用汽车直接运到工地。

②场内交通运输

场内按连通各机位修建，并通过进场道路与场外省道连接。进场道路为 S236，满足大件运输要求。

场内道路与 S236 接入，组成全场的交通运输网络图。场内道路利用原有村间小路与田埂小路改建而成，施工期需临时加宽到 5.5m，以满足施工期履带吊通行要求，施工完成后保留原 4.5m 宽作为检修道路。场内道路的技术指标按厂矿道路四级标准执行。本工程新建场内道路 27.1km。

(3) 施工供水、供电及建筑材料

①施工供水

施工用水采用水车拉水至临时蓄水池存储，并辅助输送至各施工现场的供水方式，

②施工供电

施工用电拟采用附近的村庄就近接取与移动式柴油发电机相结合的供电方式。

③建筑材料

主要建筑物材料来源充足，砂石骨料由风电场附近采石场提供。水泥、木材、钢材、油料等均可就近采购。

四、项目选址布局合理性分析

1、项目选址合理性分析

（1）气象条件的适宜性

风力发电厂选址的首要条件即是风能资源要丰富，由风电场附近区域测风塔测风资料统计分析可知，风电场主风向和最大功率密度的方向基本一致。导风向为 NNE~S，风向稳定，风能资源丰富，具有较高的开发价值。120m 高度年平均风速为 5.41m/s，风功率密度为 139.4W/m²，根据《风电场风能资源评估方法》

（GB/T18710-2002）风功率密度等级评判标准，本风电场风功率密度等级为 1 级。风力资源较丰富且风电场风能品质也较高，适于风力发电场建设，开发价值较高。

综上，项目所在地区的气象条件适宜建设风电场。

（2）自然条件的适宜性

本风电场场址所处区域构造稳定性较好，场址地形地貌较简单，不存在发生滑坡、泥石流的地形地质条件，亦未发现岩溶、地面沉陷等不良地质作用，本工程场址现状条件下不良地质作用不发育。

（3）交通条件

场内按连通各机位修建，并通过进场道路与场外省道连接。进场道路为 S236，满足大件运输要求。场内道路与 S236 接入，组成全场的交通运输网络图。场内道路利用原有村间小路与田埂小路改建而成，

2、项目平面布局合理性分析

本风电场平面布置严格按照《风力发电场设计技术规范》（DL/T2383-2007）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018修改版）等要求执行。

风电场装机总容量为 50MW，所有机组与居民点距离 300m 以上，布机组间距按“行距10D，列距4D”方式的优化排布方式布置风力发电机组。本工程布置线路路径时，依据风机布置情况，结合风电场总体规划的要求和现场地形地貌，尽量使集电线路路径最短，线路结构简洁明晰规整，并尽量减少对其他设施有跨越遮挡等不利影响。

站内分为生产区、生活区，生产区主要布置 35kV 配电装置室、SVG 室、小电

阻室、等送配电建、构筑物；生活区主要布置生产楼、门卫室及水泵房等办公及生活建筑物。在满足防火间距的要求下分别与生活区尽量靠近，以节省输水管的长度。开关站总体布置分区明确，美观使用。主变压器和变电设备及器材的运输道路短捷、顺畅，建构筑物布置紧凑，占地少，经济合理。

综上，项目的平面布局是合理的。

五、产业政策符合性分析

本项目属于风力发电项目，风力发电是可再生能源技术发展的重点，是电源结构调整、节能减排的有效措施之一，是我国《可再生能源产业发展指导目录》中明确支持鼓励项目。本项目不属于《产业结构调整指导目录（2011 版）》（2013 修正）中限制类和淘汰类项目。不属于《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》（苏政办发[2013]9号）及《关于修改<江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）>部分条目的通知》（苏经信产业（2013）183号）中的限制类和淘汰类项目，不属于《淮安市产业结构调整指导目录(2018-2020年版)》“鼓励类”、“限制类”之列。故项目符合国家及地方的产业政策。项目已完成备案，备案代码：2018-320831-44-02-356231。

六、与《江苏省生态红线区域保护规划》苏政发〔2013〕113 号相符性分析

根据《省政府关于印发江苏省生态红线区域保护规划的通知》（苏政发〔2013〕113 号）生态红线区域实行分级管理，划分为一级管控区和二级管控区。一级管控区是生态红线的核心，实行最严格的管控措施，严禁一切形式的开发建设活动；二级管控区以生态保护为重点，实行差别化的管控措施，严禁有损主导生态功能的开发建设活动。经与《江苏省生态红线区域保护规划》相对照可知，拟建项目不在江苏省金湖县生态红线管控区区域范围内，风机距离入江水道（金湖县）清水通道维护区 2.1km，风机距离白马湖(金湖县)重要湿地 2.6km。本项目与金湖县生态红线保护区的位置关系见附图4。

七、环境质量底线

项目所在地大气环境满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；声环境达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准；项目区域三河及入江水道，各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III

类标准。

1) 项目与水环境功能的相符性分析

废水主要为生活污水，经站内处理后用于绿化。本项目废水对周围水体环境影响较小，因此，项目的建设符合相关水环境功能的要求。

2) 项目与大气环境功能的相符性分析

根据《江苏省环境空气质量功能区划分》，该项目所在区域大气环境为二类区，二类功能区为居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区。本项目无废气产生。本项目各类大气污染物对区域环境空气质量影响较小，符合大气功能区的要求。

3) 项目与声环境功能的相符性分析

根据声环境影响预测，本项目建设后对周围的声环境影响较小，不会改变周围环境的功能属性，因此，本项目建设符合声环境功能区要求。

综上，项目的建设符合环境质量底线相关标准要求。

八、资源利用上线

本项目所在地位于淮安市金湖县，项目用水来自市政供水管网，不会达到资源利用上线；项目用电由站内提供，不会达到资源利用上线；项目用地为耕地，符合当地土地规划要求，亦不会达到资源利用上线。

九、环境准入负面清单

本项目所在地没有环境准入负面清单，本次环评对照国家及地方产业政策和《市场准入负面清单草案》（试点版）进行说明，具体见表1-8。

表1-8本项目与国家及地方产业政策和《市场准入负面清单草案》相符性分析

序号	内容	相符性分析
1	《产业结构调整指导目录》（2011年本）（2013年修正）（国发改2013年第21号令）	经查《产业结构调整指导目录》（2011年本）及修正，本项目属于允许类。
2	《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》（苏政办发[2013]9号）及《关于修改<江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）>部分条目的通知》（苏经信产业（2013）183号）	经查《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）》（修正），本项目不属于目录中的限制类与淘汰类，属于允许类。

3	《淮安市产业结构调整指导目录(2018-2020年版)》	经查《淮安市产业结构调整指导目录(2018-2020年版)》，本项目符合规划、国土、环保、水利等要求，属于允许类。
4	《限制用地项目目录（2012年本）》、《禁止用地项目目录（2012年本）》	本项目不在国家《限制用地项目目录（2012年本）》、《禁止用地项目目录（2012年本）》中。
5	《江苏省限制用地项目目录(2013年本)》、《江苏省禁止用地项目目录(2013年本)》	本项目不在《江苏省限制用地项目目录(2013年本)》、《江苏省禁止用地项目目录(2013年本)》中。
6	《市场准入负面清单草案》（试点版）	经查《市场准入负面清单草案》（试点版），本项目不在其禁止准入类和限制准入类中。

十、项目有关的原有污染情况及主要环境问题

拟建项目为新建项目，所用地块为耕地等，不存在原有污染。

二、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、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

1、地理位置

金湖县位于地处淮河下游江苏中部偏西，距淮安市区 93 公里。东暨东南与宝应、高邮两县隔湖相望，北与洪泽县相连，西与洪泽、盱眙县毗邻，南与安徽省天长县接壤。拟建项目位于金湖县陈桥镇境内。

2、地形、地貌、土壤

金湖县境位于金湖至东台拗陷西部，中新世代沉积较厚，沉积物多以冲击、冲湖积和湖积为主，基底构造复杂，并有多次基性岩浆活动，浅层岩性以粘土为主。地层以新生界第四系最发育，次为第三系。均属内陆盆地沉积，地表极少出露。地层分为下第三系、上第三系，皆以陆相碎屑岩系为主。地震基本烈度为 VI 级。

金湖县属冲击、湖积平原。地势上具有西高东低的特点，地面高程在 5.5-9.5m 之间。土壤以粘土、重粘土为主。里下河浅洼平原区在 6000 年前原为浅海，后长江北岸沙洲和滨海汇合封闭成古泻湖。其后又经过多次堆积，泻湖不断封淤，尤其黄泛夺淮侵运，带来大量泥砂，高邮湖、宝应湖等被雍塞而成。平原地区总趋势为平原面向湖倾斜。

3、气象气候

金湖县属于亚热带湿润季风气候，四季分明，气候温和，日照充足，雨量充沛。年平均气温 14.6 度，一月份最冷月平均气温 0.7 度，七月最热月平均气温 27.2 度。无霜期平均 217 天。年平均降雨量 997.3mm。一年中七月降雨量多，累计年平均降雨量 261.3mm；12 月降雨量最少，累计年平均降雨量 21.2mm。日降雨量最多达 161.5mm，最长连续降水 12 天。降雨年际分布不均匀，最大年降水量是最小年降水量的 2.5 倍左右，干旱年与多雨年常交错出现。

金湖县受季风气候影响十分明显，春季多东北风，夏季多东南风，秋季多东北至偏北风，冬季多东北风。全年主导风向为 ESE 风，年平均风速 3.1m/s。一年中 3、4 月份平均风速最大为 3.9m/s，瞬时最大风速 34m/s。风速在 17m/s 以上的大风，年累计平均出现 8.8 次，最多年达 26 次。

金湖县四季风玫瑰图和全年风玫瑰图见图 2-1。

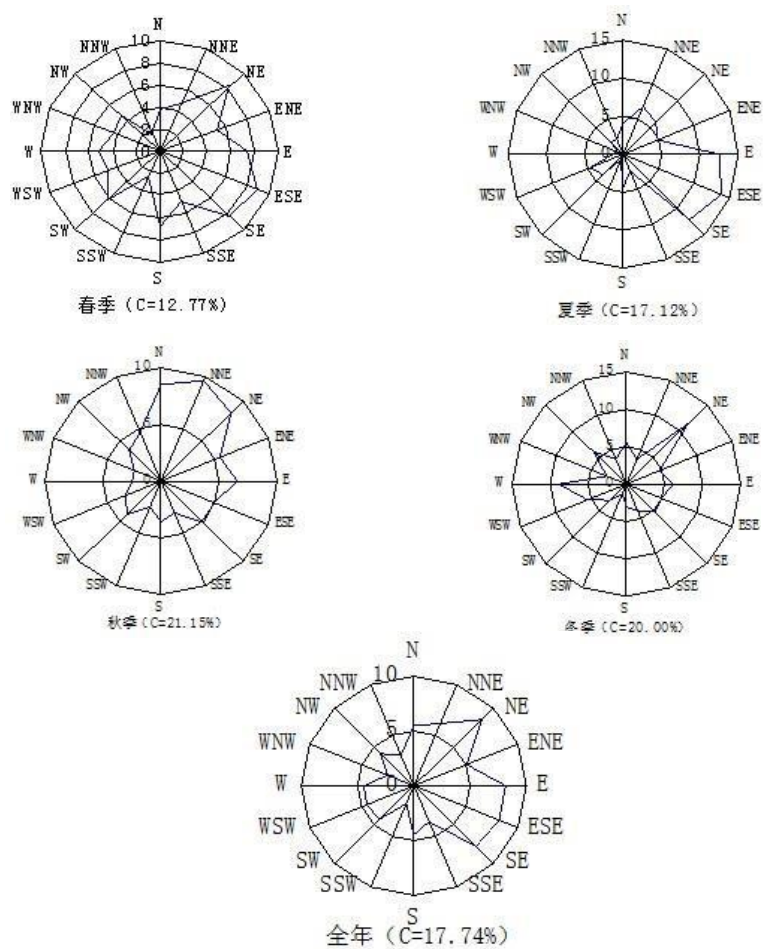


图 2-1 金湖县四季风玫瑰和全年风玫瑰图

4、河流水文

建设项目周围主要水系为利农河、三河及淮河入江水道、高邮湖和金宝航道、白马湖。

高邮湖位于金湖县东南部，总面积 833.8 km²，其中金湖县辖 289 km²，淮河入江水道、白塔河、铜龙河、新开河等为主要入湖水系。高邮湖湖底平坦，标高4.0~4.5 m，微具向南倾斜的湖形。高邮湖水位 6.0 m时，可蓄水 10.8 亿立方米。淮河洪水大部分汇集于此并经调蓄后入注长江。高邮湖不仅可以调蓄水量，削减洪峰，而且可作为天然水库灌溉沿岸 210 万亩农田。

淮河入江水道（含三河）是金湖县重要的泄洪与灌溉河道，自西向东横贯金湖，全长 56 km，金湖境内长 31km。其上段自三河闸到漫水公路为三河，长 37.7 km，金湖境内长 12.7 km，下段自漫水公路折往南到施尖入高邮湖为入江水道，长18.3 km。入江水道丰水期宽约 3km，枯水期入江水道分东偏泓、西偏泓，东偏泓枯水期流量约 100m³/s，西偏泓枯水期宽 40m，流量约 150m³/s。

利农河上接三河，下接黎农尾闸，全长 16.8 km，除起灌溉、航运、排涝等作用外，还接纳县城排出的工业废水和生活污水。利农河于三河及高邮湖交汇处均有闸门，非灌溉期利农河两头闸门关闭，由于受闸漏及城区排水的影响，一般条件下利农河河宽 15m，水深 3.5m，流速为 0.7m/s。

金宝航道工程上起洪泽湖南线 14#标，下至南运西船闸的京杭运河口，全84.8 km(淮安段长 80.22 km)。该航道连接淮河和京杭大运河，是京杭运河的重要分流航道。

白马湖位于高邮湖之北，洪泽湖之南，面积113.4km²，其中淮安市境内92.1km²。南北长17.8km，东西平均宽6.4km。拥有总长为77.8km的环湖大堤，其中淮安市境内 66km。湖面海拔6.5m，贮水量1.05亿立方米。

5.植被、生物多样性

金湖县地形起伏平缓，水系丰富，土地利用开发程度高，农业发达，自然植被主要有为杨、桑、榆、苦楝、中国槐、桧柏、柏树、皂荚、女贞椿、紫穗槐、白腊、杞柳等，且多为灌草混生。农业植被水田主要以水稻、小麦一年二熟为主，旱地以玉米、马铃薯与小麦、油菜轮作的二年三熟为主，并间作少量花生、山芋、芝麻、

白薯等作物；蔬菜作物主要有豆角、茄子、丝瓜、南瓜、西红柿、辣椒、葱、蒜、油菜、白菜等，多分布于村旁或房前角地。

金湖县境内无大型野生保护动物，野兔、刺猬、野鸡、麻雀、灰喜鹊、喜鹊时而在防护林和高邮湖湿地内出现。常见的经济鱼类有：青鱼、鲢鱼、草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鳊鱼、泥鳅、黄鳝等，高邮湖湿地特种养殖主要以螃蟹为主。

建设项目评价区域内无珍稀动植物和古、大、珍、奇树种。

社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

1、行政区划、人口及经济结构

2017年，全县实现地区生产总值267.87亿元，按可比价计算（下同），同比增长7.7%，其中按产业分类：其中，第一产业增加值35.07亿元，比上年增长3.7%；第二产业增加值101.32亿元，增长6.9%，其中工业增加值89.7亿元，增长7.7%；第三产业增加值131.48亿元，增长9.5%。人均地区生产总值突破8万元，达80696元，增长10.6%。财政总收入占地区生产总值比重达12.5%。优化产业结构，三次产业结构由上年的13.7：37.3：49.0调整为13.1：37.8：49.1全年服务业增加值占GDP比重为49.1%，比上年提高0.1个百分点，持续保持“三二一”产业发展格局。“多证合一”有序推进，全年新增私营企业1316家；新发展个体工商户4208户。年末，规模以上民营工业企业228家，占全县规模以上工业企业数80.3%。年末，全县户籍人口35.19万人；人口出生率10.1‰，人口死亡率24.7‰，人口自然增长率-14.6‰。推进城镇化进程，年末，城镇化率54.15%，同比增加1.59个百分点。

2、教育和文化

2017年，全县城乡学前三年幼儿毛入学率99.8%、义务教育阶段巩固率100%、初中毕业生升学率99.54%、残疾儿童入学率100%。投资2.8亿元的九年一贯制吴运铎实验学校及吴运铎幼儿园、投资9000多万元的银涂镇九年一贯制学校改扩建工程和投资5000多万元的滨湖幼儿园项目均已交付使用。创成省级绿色学校1所、市级科技教育特色学校6所、省市优质幼儿园3所、市语言文字规范化达标镇1个、市智慧校园9所，新增国际交流合作学校10所。

2017年新招聘教师93名，音乐、体育、美术、信息技术教师基本满足教学需求；幼儿园“两教一保”达标率有所提高；中、小、幼教师学历达标，本科率、研究生率稳步提高，1613名在编在岗教职工参加竞聘，交流229人，占符合交流人数的27%。校长交流17人，交流率16.8%。建立4个特级教师工作室和1个乡村骨干教师培育站。大力实施育才兴教工程，严格落实各项资助政策，做到应助尽助，确保全县没有一个学生因贫失学，全年累计资助12257人次，资助金额935.73万元，县学生资助中心连续四年获“全省学生资助工作绩效评价优秀奖”。

2017年，金湖文化建设工作分别获市科学跨越发展考核“一等奖”，市目标考核先进单位；县科学跨越发展综合考评“三等奖”，县综治平安与法治建设“创新创优”先进集体、扶贫工作“先进集体”，部门信访稳定工作一等奖，县安全生产工作先进集体、国家卫生城复审工作、省文明城市创建工作先进集体。

2017年，金湖文化事业围绕《金湖县“十三五”文化发展规划》，努力构建覆盖城乡、便捷高效，保基本、促公平的现代公共文化服务体系。围绕“文化城市”功能定位，重点推进城南文化艺术中心建设，根据“实际、实用、适宜”需求，调整城南文化艺术中心功能布局及筹建博物馆方案等；邀请省、市专家对建设博物馆的可行性进行论证，对艺术中心大剧院方案设计进行评审；围绕省市关于实施基层综合性文化服务中心建设要求，大力推进黎城镇黎城村等32个村（社区）综合文化服务中心提档升级，建成并对群众开放；持续推进图书馆、文化馆总分馆建设，实施馆站免费开放和组织开展文化活动；完善118个基层固定放映点，提升农村电影放映水平；落实保障低保困难家庭免费收看有线电视；推进广播电视综合监管体系建设，推进广播电视综合监管系统建设，制订《广播电视安全播出调度指挥中心视听监管平台建设方案》，落实保障低保困难家庭免费收看有线电视政策，使广大人民群众真正享有文化获得感。

3、名胜古迹、历史文物

金湖县名胜古迹、历史文物比较丰富，其中古代遗址和文物主要有时墩遗址、磨脐墩遗址、獾墩遗址、双岗墓群等；近现代遗址和文物有抗日义勇团团部旧址、新四军二师兵工厂旧址等。评价区内无需特别保护的历史文物和古迹。

4、乡镇介绍

陈桥镇：1980年析三河公社置陈桥公社，1983年设乡。位于县境西北部，距县城13公里。面积40多平方公里，人口1.5万。西临105国道，312国道过境。辖新港、大园、涧北、宋庄、军王、马庄、南堆、陶庄、陈桥、万坝、管庄、邬桥、高集13个村委会。农业主产水稻、小麦。蚕桑发展较快。

建设项目评价范围内无文物保护重点文物保护单位、自然保护区和风景名胜区等特殊环境敏感目标。

三、环境质量状况

周围环境质量现状及主要环境问题（与项目有关的环境空气、地面水、声环境、辐射环境、生态环境等）：

1、大气环境现状

项目区大气环境功能区划为二类区。根据金湖县监测站 2017 年度例行监测数据，环境空气质量现状见表 3-1。

表3-1 环境空气质量现状

单位：μg/m³

监测点位	监测时间	项目类别	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀
金湖县监测站	2017 年	年均值	21	16	63
	标准值	年均值	60	40	70

根据监测结果，评价区域环境空气质量较好，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物日均值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

2、地表水环境现状

根据金湖县监测站 2017 年度例行监测数据，三河及淮河入江水道水质良好，水质指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准，监测结果见表 3-2。

表3-2 地表水水质监测结果表

pH 无量纲，其余均为mg/L

监测断面	监测结果（年均值）						
	溶解氧	pH	化学需氧量	氨氮	总磷	石油类	高锰酸盐指数
塔集	7.9	8.16	13.6	0.172	0.07	0.04	4.2
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准	≥5	6~9	≤20	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤6

3、声环境质量现状

为了解项目所在地声环境质量现状，于 2019 年 8 月 08 日、10 日对项目所在地边界进行昼、夜间声环境现状检测。共在项目所在区域布设了 4 个检测点，检测点位详见附件七检测报告。

检测时间：2019 年 8 月 08 日、10 日；

检测频次：白天、夜晚各两次；

检测结果统计见表 3-3。

表3-3 声现状检测结果统计表

单位：dB(A)

编号	测点位置	2019.08.08~ 2019.08.09		2019.08.09~ 2019.08.10		标准值		备注
		昼	夜	昼	夜	昼间	夜间	
1	张坝村	52.9	43.6	51.3	44.1	55	45	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1 类标准要求
2	雷庄	50.9	44.5	52.3	43.0			
3	南宁村	52.2	42.9	52.7	44.2			
4	金池涧村	51.6	44.0	51.0	43.5			

从检测结果可知，各监测点昼、夜间的环境噪声均能够满足功能区划的《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

项目位于金湖县金湖县陈桥镇境内，项目建设区域内无明显环境问题。项目沿线周围评价区域内无文物保护和风景名胜区。主要环境保护目标是：

水环境保护目标：三河及淮河入江水道水体水质不因项目的建设而降低其功能级别；

大气环境保护目标：项目区域环境空气功能不因项目的建设而降低其功能级别；

声环境保护目标：声环境保护目标不因项目的建设而降低其功能级别。

主要环境保护目标见下表 3-4：

表3-4 主要环境保护目标表

环境要素	环境保护对象名称	方位	距离风机最近距离	规模	环境功能
空气环境	张坝村	t20风机南侧	340m	约 20户，98 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
	雷庄	t15风机北侧	360m	约 10 户，32人	
	南宁村	t12风机北侧	360m	约12 户，34人	
	金池涧村	t3 风机南侧	660m	约 10 户，35 人	
水环境	三河及入江水道	南	2km	中河	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准
声环境	项目四周	/	/	/	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准
生态环境	入江水道（金湖县）清水通道维护区	南	2km	/	水源水质保护
	白马湖(金湖县)重要湿地	北	7.2km	/	湿地生态系统保护

四、评价适用标准

环境
质量
标准

1、环境空气质量标准

按环境空气质量功能区分类，项目所在地属二类区，评价范围内的环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，具体指标见表4-1。

污染物	取值时间	标准限值	标准来源
SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准
	24 小时平均	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	
NO ₂	年平均	40μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
	24 小时平均	75μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
	24 小时平均	150μg/m ³	

2、地表水环境质量标准

本项目附近水体三河及入江水道，按照环境功能区划，三河及入江水道水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准，具体标准见表4-2。

类别	溶解氧	pH	化学需氧量	氨氮	总磷	石油类	高锰酸盐指数
Ⅲ	≥5	6~9	≤20	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤6

3、声环境质量标准

建设项目位于金湖县陈桥镇境内，风电场所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，具体标准限值见表 4-3。

时段	昼间	夜间
1 类标准	55	45

污
染
物
排
放
标
准

1、大气污染物排放标准

本项目为风力发电项目，运营期无废气产生。

2、水污染物排放标准

本项目开关站生活废水经站内处理后用于场区绿化，执行《城市污水再生利用绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）。

表4-4 城市污水再生利用绿地灌溉水质

项目	BOD ₅ (mg/L)	类大肠菌群 (个/L)	氨氮 (mg/L)	溶解性总固体 (mg/L)	pH
污染物浓度	≤20	≤200	≤20	≤1000	6~9
项目	浊度/NUT	LAS (mg/L)	色/度	嗅	
污染物浓度	≤5	≤1.0	≤30	无不快感	

3、环境噪声排放标准

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体标准限值见表4-5。

表4-6 建筑施工场界环境噪声排放限值

昼间 dB（A）	夜间 dB（A）
70	55

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准，具体标准限值见表 4-6。

表4-6 运营期噪声执行标准限值

类别	昼间(dB(A))	夜间(dB(A))	标准来源
1 类	55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)

4、固体废物排放标准

生活垃圾的储存与处置参照执行《城市生活垃圾管理办法》(建设部令第 157 号)；一般固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）的相关要求；危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）的相关要求。

总量控制指标	按照国家“十三五”环境保护规划提出的总量控制指标，废水为 COD 和 NH₃-N，废气为 SO₂ 和 NO_x。根据江苏省环境保护厅《江苏省建设项目主要污染物排放总量平衡方案审核管理办法》（苏环办[2011]71 号）和《关于加强建设项目烟粉尘、挥发性有机物准入审核的通知》（苏环办[2014]148 号）的要求确定烟粉尘和挥发性有机物为总量控制因子。 ①大气污染：本项目运营期无废气产生，无需申请总量。 ②水污染物：本项目开关站生活废水经站内处理后用于开关站场区绿化和道路洒水，无需申请总量。 ③固体废弃物：项目固体废物实现“零”排放，无需申请总量。
---------------	--

五、建设项目工程分析

一、施工期生产工艺及主要污染工序

(一) 生产工艺流程

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，此外还需建一些临时性工程。施工期主要物流及污染物产生环节见图 5-1。

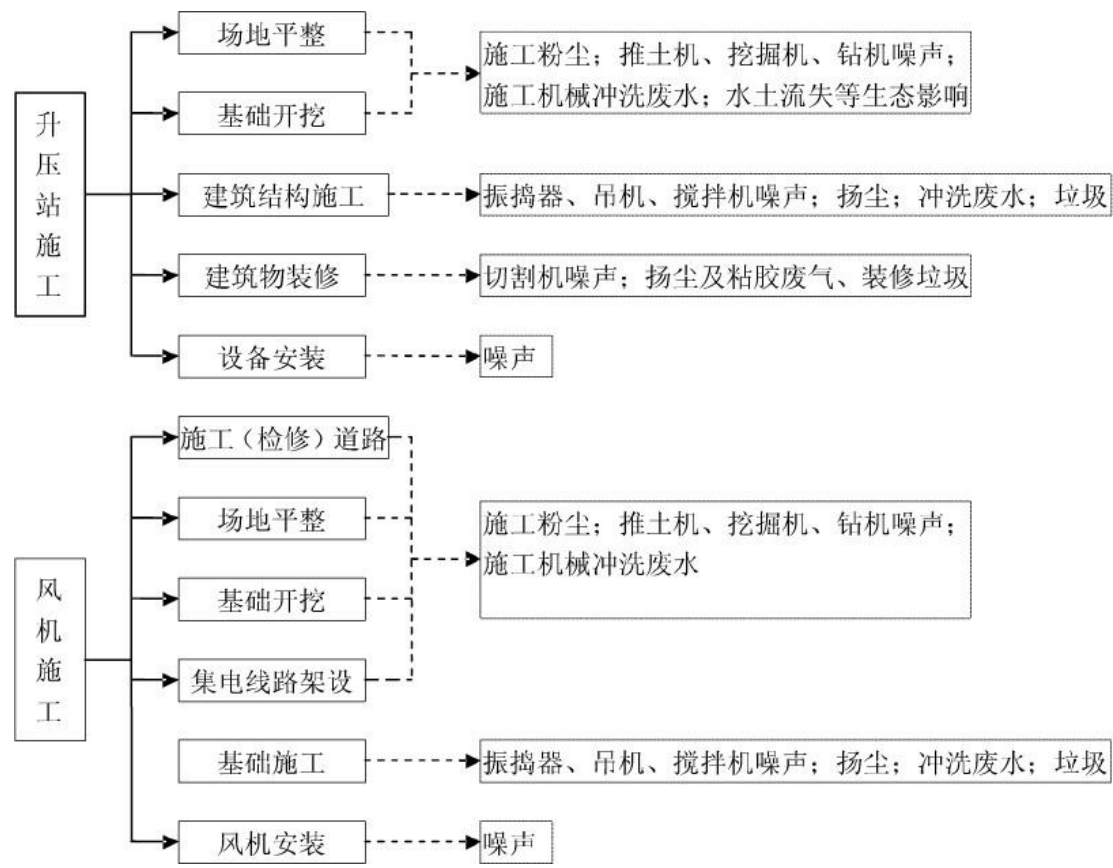


图5-1 施工期工艺流程及产污环节图

(二) 施工工艺

风电场工程主体工程施工包括：风机基础灌注桩施工，风机及箱变设备基础开挖和混凝土浇筑，风电机组设备安装及电气设备安装，美式箱变安装，集电线路施工，新建施工与电气设备安装等。

风机及箱变基础施工

①天然基础开挖

基础开挖时，对土石方开挖采用小型挖掘机，并辅以人工修正基坑边坡的方式进行开挖。

开挖作业采用 1m^3 反铲挖掘机配合 2m^3 装载机开挖，沿坑槽周边堆放，部分土石方装 10t 自卸汽车运输用于整理场地，人工修整开挖边坡。为防止机械挖土扰动原土，挖至设计标高上方 300mm 时停止机械挖土，

开挖出的土方除在基坑附近预留足够回填土外，多余的土方则用于修筑检修道路或回填场坪使用。

②承台混凝土浇筑

基坑开挖验收后，首先应对底面进行洒水、夯实和找平，再浇筑 100mm 厚度的 C15 混凝土垫层，垫层混凝土应一次浇筑完毕。待垫层混凝土凝固后，再进行钢筋绑扎、模板架设和浇筑 C35 承台混凝土，

混凝土浇筑采用商品混凝土配送，用 8m^3 混凝土搅拌运输车运输，通过泵送入仓，采用插入式振捣器振捣。

③基础土石方回填

承台混凝土在达到 7d 强度后方可进行土石方回填，回填料要求干容重大于 18kN/m^3 。回填时应分层回填、电动打夯机分层进行夯实，并预留沉降量。回填至风机基础顶面下 100~300mm 时向四周摊平。

风机的塔筒、机舱、叶轮吊装

①塔筒吊装

大型运输车辆将三节塔筒由临时存放场地运输到安装现场，摆放在吊车的旋转起吊半径范围内。塔筒的两端用方木垫起，并将塔筒的两侧固定好，防止塔筒发生滚动。塔架在吊装前，要将塔架内需布设的电缆及结构配件，全部安装在塔架内固定完毕才能吊装。塔架由三节组成，采用双吊车配合安装，三节塔筒分别由下至上逐节安装，调整好位置后，再将螺栓紧固。施工用主吊车为 1200t 汽车吊，辅助吊车为 200t 汽车吊；用辅助吊车吊住塔架的底法兰处，主吊车吊住塔架的上法兰处，两台吊车同时起钩离开地面 30cm 后，主吊车起钩并旋转大臂，当塔架起吊到垂直位置后，解除辅

助吊车的吊钩，然后用主吊车将塔架就位、调平、紧固法兰连接螺栓，经检查无误后，松开主吊车钩钩及卸下吊具。履带式汽车吊的配件及臂杆需拆分后运输至现场，利用汽车吊实行履带式吊车的现场组装。整个安装工程必须严格按照生产厂家规范要求进行。设备吊装高度处，吊装塔筒时最高风速小于 12m/s。

②机舱吊装

机舱的安装应选择良好的天气，下雨或风速超过 12m/s 时不允许安装风力发电机。机舱分下机舱和上机舱两部分，下机舱安装在塔筒内。吊装上机舱前，要将主吊车停在旋转起吊允许半径范围内，按照厂家技术文件要求，将机舱的三个吊点专用工具与吊车的吊钩固定好。并将人拉风绳在机舱两侧固定好后，保持机舱底部的偏航轴承下面处于水平位置。先将机舱吊离地面 10~20cm，检查吊车的稳定性、制动器的可靠性和绑扎点的牢固性。待上述工作完成并检查无误后，方可起吊。提升过程中，应保持机舱水平，如果产生较大的倾斜，应将机舱重新放下，矫正后再起吊。

安装机舱时，需 2 名装配人员站在塔筒平台上，机舱由吊车提升，并由人工牵引风绳，应绝对禁止机舱与吊车及塔筒发生碰撞。机舱与塔筒顶法兰在空中进行对接，机舱慢慢落下时，可用螺栓与垫圈先将后面固定，然后将所有螺栓拧上。完成以上步骤后，继续缓慢落下机舱，但应使吊钩保持一定拉力。机舱完全坐在塔筒法兰盘上，以保证制动垫圈位于塔筒法兰盘的中心。当所有螺栓紧固力矩达到要求后，方可将吊车和提升装置移走。

③叶片安装

风轮组装需要在吊装机舱前完成。在地面上将三个叶片与轮毂连接好，并调好叶片安装角。

在运输时，为了防止叶片与地面的接触，应使用运输支架将其固定。每个叶片的排列之间必须保证相隔足够的距离，特别是叶尖与车板面之间至少距离 40cm。设备吊装高度处，吊装叶片时最高风速小于 10m/s。

必须对叶片和轮毂进行全面的检查，以查明其在运输过程中有否损坏。禁止不经全面检查就直接安装叶片。在叶片和轮毂安装前，还应对叶片法兰和轮毂法兰进行清

洗。按照技术文件要求，在每支叶片的中部用可调整支架将叶片支撑起来，然后进行调整和组装。安装时采用两台吊车(主吊为1200t 汽车吊，辅吊为200t 汽车吊)“抬吊”，通过两台吊车的共同作用，慢慢将转子叶片竖立。然后提升至塔筒顶部与机舱法兰水平的位置并安装到机舱的法兰上，按设备安装技术要求紧固连接螺栓吊装叶片和轮毂时，为了避免叶片在提升过程中摆动，采用圆环绳索分别套住两片叶片，6~8 名装配人员在地面上拉住。叶片在提升过程中，禁止叶片与吊车、塔筒、机舱发生碰撞，应确保绳索不相互缠绕。安装结束后可将叶片的安装附件移走，并清理安装现场。

电器设备安装

应在箱变就位前敷设好电缆，并且经过检验是无电的。箱变开箱验收，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，方可按厂家技术要求进行安装。

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，以免造成相变结构或起吊钩的变形。箱变大部分重量集中在装有铁心、绕阻和绝缘油的箱体中的变压器，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。

箱变采用汽车吊吊装就位。施工吊装要考虑到安全距离及安全风速。吊装就位后要即时调整加固，确保施工安全及安装质量。在安装完毕后，接上试验电缆接头，按国家有关试验规程进行试验。

PHC 桩

放样定桩位：采用极坐标放样根据甲方提供的水准点坐标点，结合桩位平面图放样。并用小钢筋或是木条做标记，测量仪器为两台经纬仪。压桩机就位时，应对准桩位，启动平台支腿油缸，校正平台处于水平状态，启动门架支持油缸，使门架作微倾15°，以便吊管桩。

吊桩定位，调整垂直度：先拴好吊桩用的钢丝绳及索具，启动吊车吊桩，管桩在施工中起吊，可采用一点法(位置距桩头0.29L 处)，使桩尖垂直对准桩位中心，这时用两台互相成90°的方向控制桩的垂直度和桩位，微微启动压桩油缸，当桩入土至

50cm时，启动压桩油缸，进入压桩状态。特别是第一节桩特别重要，其垂直度控制在0.3%以内。

压桩：启动压桩油缸，抱压不能过大，把桩徐徐压下，控制施压进度，一般不超过2rrdmin，达到压桩力的要求以后，必须持荷稳定。若不能稳定，必须再持荷，一直到持别稳定为止，持荷时间由设计人员与监理在现场试桩时确定。

接桩：采用焊接法接桩，接桩前应将端板及桩套箍端板坡口处，表面的锈蚀清除干净，表面呈金属光泽后方可焊接，接桩一般在距离地面1m左右进行，上、下两块端板轴向错位量应小于2mm，坡口根部间隙应小于4mm，焊条选用E4303型，焊接道数不少于3道，焊缝应满焊，确保焊缝高度。上下节桩如有间隙应用楔形铁片全部垫实焊牢。接桩处焊缝应自然冷却15分钟以上方可沉桩。施工主要设备见表5-1。

表5-1 主要施工机械汇总表

序号	设备名称	型号	数量	备注
1	挖掘机	小松PC300-5（斗容1.5m ³ ）	10 台	/
2	装载机	国产ZL-50（斗容3m ³ ）	6 台	/
3	推土机	国产TY200	3 辆	/
4	潜孔钻		2 台	/
5	自卸式运输车	国产CQ30290(载重量17T)	20 辆	/
6	运水车、洒水车	东风1208（容积20m ³ ）	2 辆	/
		东风EQ145（容积10m ³ ）	2 辆	
7	压路机	国产YZF14 震动型	3 辆	/
8	砼拌合系统	1×50m ³ /h	1 座	/
9	砂浆搅拌机	容量350L	8 台	/
10	混凝土搅拌运输车	MR-60S	10 台	/
11	手风钻	φ50	25 台	/
12	空压机（配柴油机）	10m ³ 0.8Mpa	10 台	/
13	振动打夯机	HZR400	4 台	/
14	1200T 汽车吊	LMT12000-8.1	1 辆	/

15	200T 汽车吊	LMT200-4.1	1 辆	/
16	手工电弧焊机	ZX7-315	6 台	/
17	混凝土插入式振动器	ZX-70	12 台	/

风机吊装场地：为风机的施工吊装需要，在每台风机基础旁，设一施工吊装场地，并与场内施工道路相连。共25 台风机，施工吊装场总占地面积 78000m²。施工完后恢复为原始地貌。风电场施工占地总面积 12.0298hm²，其中永久占地 1.9048hm²，临时占地 10.125hm²。

（三）主要污染工序

1、废气

施工期对大气环境的影响主要为粉尘污染和施工机械尾气污染。

本项目对大气环境的影响主要发生在施工期，在车辆运输过程中可能产生道路扬尘污染，混凝土搅拌粉尘，短期内使局部区域空气中的 TSP 增加；各种施工车辆排放的废气的主要污染物为 CO、NO_x、C_xH_y 等；同时施工垃圾堆放和清运过程也将对局部的大气环境造成一定的不良影响。

2、废水

施工期水污染源主要为施工期的冲洗废水、施工队伍的生活污水等。冲洗废水主要包括混凝土搅拌设备冲洗废水和机械冲洗废水，主要污染物为 SS、石油类等，生活污水主要污染物为 COD、NH₃-N、SS 等。

项目在施工期间，项目动工时预计日平均工作人数为 35 人，根据《江苏省工业、服务业和生活用水定额（2014 年修订）》，每人每天的用水量按 100L 算，则施工人员每天的用水量为 5m³，污水排放系数取 0.8，则施工期工人每天排放的生活污水为 4m³，项目施工期约 12 个月，共计 360 天，则施工期产生的生活污水总量为 1440m³，生活污水中 COD、SS、NH₃-N 的浓度分别为 300mg/L、300mg/L、35mg/L。

3、噪声

（1）施工机械噪声

主要指施工现场使用各类机械设备产生的施工噪声。这些施工机械包括挖掘机、装载机、推土机等。由于风机基础施工及道路施工，风机吊装作业具有施工点多，线厂的特点，因而一般情况下施工机械分布比较分散。多数情况下只有 1-2 台施工设备在同一作业点同时使用。

(2) 运输车辆噪声

工程施工时各类设备、材料和土方石需要用汽车运输，这些运输车辆在行驶过程中会产生公路交通噪声，特别是重型汽车运行中产生的噪声辐射强度较高，因此各类运输车辆频繁行驶在施工工地和公路上，会对周围环境产生交通噪声影响。

常用施工设备在作业期间所产生的噪声值见表 5-2。

表5-2 各种机械设备噪声源一览表

声源	型号规格	噪声源强 dB(A)
装载机	国产 ZL-50 (斗容 3m³)	95
挖掘机	小松 PC300-5 (斗容 1.5m³)	95
推土机	国产 TY200	90
汽车吊	200 吨、1200吨	90
压路机	国产YZF14 震动型	90
砼拌合系统	1×50m³/h	90
手风钻	φ50	85
振动打夯机	HZR400	85
砂浆搅拌机	UJ100	85
手工电弧焊机	ZX7-315	75
混凝土插入式振动器	ZX-70	75

4、固体废物

施工期产生的固体废物主要是施工产生的建筑垃圾、废弃土方石以及施工人员的生活垃圾。

(1) 生活垃圾

项目正常施工时约有施工人员 5 人，施工人员日常生活中产生的生活垃圾按每人 0.5kg/d，项目施工期约 360天，施工期间产生的生活垃圾为 6.3t。

(2) 建筑垃圾

施工期平整场地、工程建设产生水泥、碎木料、锯木屑、废金属、钢筋、铁丝、废材料等施工垃圾，建筑垃圾的产生量与施工水平、管理水平、建筑类型有直接的联系。根据《中国城市建筑垃圾产量计算及预测方法》，在 10000m² 建筑面积的施工过程中，可产生的废弃砖和水泥块等建筑废渣的产量为 500~600t，本次评价取每万平方米建筑面积产生 500t 建筑垃圾。项目开关站建筑面积 2172m²，则项目施工期建筑垃圾产生量约 108.6t。

(3) 废弃土方石

根据土石方平衡，本项目土石方开挖 84332 m³，土方回填 61585 m³，因此本项目施工将产生 22747 m³弃土弃渣。施工弃土弃渣分布于 25 个机位和场内道路上，对此采用就地平整场地处理，施工中严禁随意弃渣，同时为了避免堆渣场的新增水土流失，采取工程措施与植物措施相结合方法对施工弃渣平整场地后进行防护，进行种植同类的草和树木等防护措施。

5、生态影响

项目施工期需对项目范围内的地表植被进行清理，减少了植被面积，是土层裸露，容易导致水土流失，造成陆生动物的迁移。

二、运营期生产工艺及主要污染工序

(一) 工艺流程

1、风电场运营期工艺流程见图 5-2:

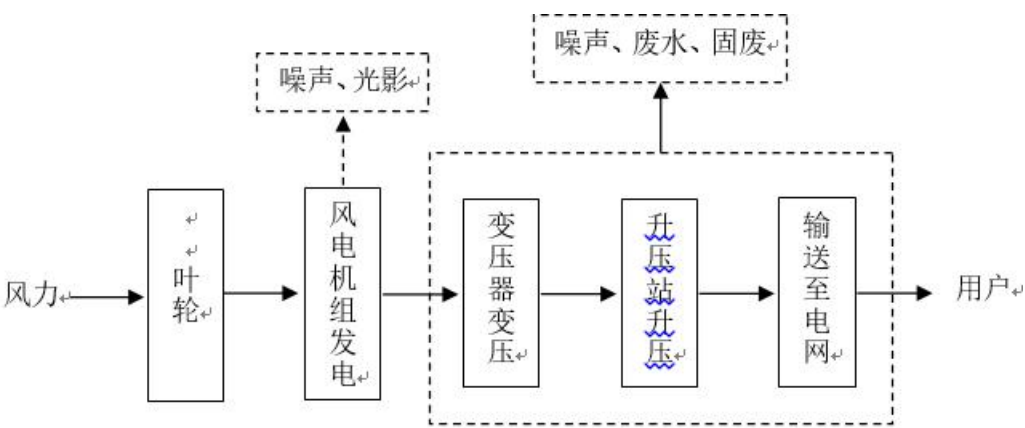


图5-2 风电场运营期工艺流程及产污环节图

工艺流程及产物环节说明：

风力发电是将风能转换成电能的绿色能源项目。风力发电场生产原料是风能，产品是电能。

叶轮在风力作用下转动带动主轴，经过齿轮的传动系统（变速箱）增速，带动发电机发电产生的电能，发电机产生的电能通过变压初步升压后（升到 35kV），进入风电场开关站进行二次升压到 220 kV，开关站以 1 回 220kV 出线接至 220kV 草泽变 220kV 间隔,经升压后的电流接入电网，再通过电网最终供用户使用。

风力发电机的生产过程由计算机控制，通过风速仪、风向仪、转速、温度、压力等各种传感器来监测各个部件的运行情况，自动化程度高。当风力机或电网发生故障时，传感器能检测出故障部位，并预报故障点或故障类型，能及时刹闸停机，使风力机停止工作，保护风力机自身的安全。风机平台及 220kV 开关站视频监视系统采用全数字方式，主要用于对风电场风机平台、220kV 开关站主变、220kV 配电装置、35kV 配电室等操作进行远方监视，对主控楼主要设备现场状况定期巡视，安全保卫。系统能对监视场景进行录像，便于事故分析。

（二）污染源强分析

1、废气

本项目运营期无废气产生。

2、废水

本项目运营期产生的废水主要为开关站员工产生的生活污水以及变压器检修或发生突发事件时产生的含油废水。

本项目风电场开关站变压器正常工作时无废水产生，仅当变压器检修或发生突发事件时，产生含油废水，事故含油废水排入变压器正下方的事故油坑，后经事故油池收集后交由有资质的单位回收处理，不排放。

项目开关站配备管理及运行维护人员 20 名，全年工作 365 天，用水量按 50L/人·d 算，则项目生活用水量 365m³/a，生活污水产生量根据生活用水的 80% 估算，则生活污水产生量约为 292m³/a，生活污水产生浓度为：COD 300mg/L、SS 200mg/L、NH₃-N 30mg/L、TP 3mg/L。生活污水经场内化粪池+一体化污水处理装置处理后用于站内绿化和道路洒水，不外排。

建设项目水平衡图，见图 5-3。

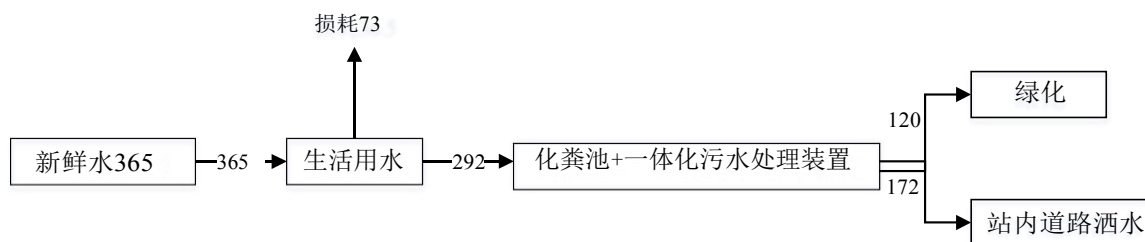


图5-3 建设项目水平衡图 (m³/a)

建设项目废水污染物产生源强见表 5-3。

表5-3 建设项目废水污染物产生源强一览表

种类	污染物名称	产生情况		治理措施	排放情况	
		浓度 mg/L	产生量 t/a		浓度 mg/L	排放量 t/a
生活污水	废水量	/	292	化粪池+一体化污水处理装置	/	0
	COD	300	0.0876		0	0
	NH ₃ -N	30	0.00876		0	0
	SS	200	0.0584		0	0
	TP	3	0.000876		0	0

3、噪声

本项目运营期主要噪声源为风电机组风轮机噪声和开关站变压器和水泵噪声，风电场拟采用WTG5 风电机组 25 台，风电机组运行时单机噪声功率级约为100dB(A)左右，开关站主变压器和水泵噪声功率级约为 70dB (A)。

4、固体废物

本项目运营期产生的固体废物主要为开关站员工的生活垃圾、废润滑油和事故油水。

(1) 生活垃圾：项目员工20 人，生活垃圾按0.5kg/人·天计，则产生量为3.65t/a。

(2) 废润滑油：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润滑油。风力发电机润滑油循环使用，检修过程中仅进行少量的补加工作，一般工作三年后需要更换润滑油，废润滑油产生量约为 10kg/a. 台，本项目废润滑油的总产生量为 440kg/a。

(3) 事故油水：本项目开关站内新建主变压器，主变压器为了绝缘和冷却的

需要，其外壳内装有变压器油，该变压器油属于矿物油，其主要成份为烷烃、环烷烃、芳香烃等碳氢化合物组成的混合物。当主变压器发生事故时，会产生事故油污水，产生量约为40t，变电站主变下均按规程设置油坑，再通过排油管道集中排气事故油池内，后由有资质的单位回收处置。

具体固废产生及处置情况见表5-4。

表5-4 建设项目副产物产生情况汇总表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量(t/a)	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据
1	生活垃圾	生活	固态	废纸、玻璃、废塑料等	3.65	√	/	《固体废物鉴别导则》(试行)
2	废润滑油	发电机检修	液态	润滑油	0.44	√	/	
3	事故油水	主变压器绝缘、冷却	液态	变压器油	40	√	/	

建设项目运营期产生的固体废物的名称、类别、属性和数量等情况如下表5-5所示。

表5-5 建设项目固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量(t/a)
1	生活垃圾	一般固废	生活	固态	废纸、玻璃、废塑料等	/	/	/	/	3.65
2	废润滑油	危险废物	发电机检修	液态	润滑油	《国家危险废物名录》(2016年)	T, I	HW08	900-249-08	0.44
3	事故油水		主变压器绝缘、冷却	液态	变压器油		T, I	HW08	900-220-08	40

表5-6 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	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	900-249-08	0.44	检修	液态	石油类	液态	3a/次	T, I	委托有资质单位安全处置
2	事故油水	HW08	900-220-08	40	事故	液态	石油类	液态	/	T, I	

(1) 危废贮存场所（设施）污染防治措施

所有纳入危险废物范畴的固体废物在企业内的存放地设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的专用标志。危险废物必须使用专用的容器贮存，除非在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放。贮存容器应有明显标志，并且标明废物的特性，是否具有耐腐蚀、与所贮存的废物发生反应等特性。

贮存场所严格按照“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求进行设置，有集排水设施且贮存场所符合消防要求，贮存场所内采用安全照明设施，并设置观察窗口。

(2) 运输过程的污染防治措施

项目所处理的危险废物采用专门的车辆，密闭运输，严格禁止抛洒滴漏，杜绝在运输过程中造成环境的二次污染。在危险废物的运输中执行《危险废物转移联单管理办法》中有关的规定和要求。

采取以上处置措施后，本项目固废实现无害化，对周围环境影响较小。

5、光影影响

本项目风力发电机排布在风电场区域内，由于风力发电机设备高度较高，在日光照射下会产生较长阴影，如果阴影透射在居民房屋上，会对居民的日常生活产生干扰和影响，因此，项目运营期将对附近居民生活产生光影影响。

6、生态影响

风电场的运行会对周围鸟类造成一定的威胁，对周围的陆生生物造成一定的影响。

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类别	排放源		污染物名称	处理前污染物 浓度及产生量	排放浓度 及排放量
空气 污染 物	施 工 期	施工活动	粉尘	采取道路洒水、粉料临时遮盖、限制车速、不在大风天气施工等措施后可有效较少施工粉尘的产生。	
水污 染物	施 工 期	施工过程	施工废水	设置简易沉淀池处理后回用，不外排	
		施工人员	生活污水	1440m ³ ，临时化粪池处理后用于周边肥田	
	运 营 期	生活污水	废水量	292m ³ /a	开关站内化粪池+一体化污水处理装置处理后用于站区绿化、道路洒水，不外排
			COD	300mg/L, 0.0876t/a	
			SS	200mg/L, 0.0584t/a	
			NH ₃ -N	30mg/L, 0.00876t/a	
	TP	3mg/L, 0.000876t/a			
固 体 废 弃 物	施 工 期	施工活动	建筑垃圾	108.6t	运送至城市管理部门指定地方堆放
			废气土方石	22747m ³	施工完毕后各区平整，绿化覆土
		施工人员	生活垃圾	6.3t	环卫清运
	运 营 期	发电机检修	废润滑油	0.44t/a	委托有资质的单位处置
		变压器绝缘、冷却	事故油水	40t/a	委托有资质的单位处置
		员工生活	生活垃圾	3.65t/a	环卫清运
噪 声	施 工 期	施工机械	噪声	75~95dB(A)	
	运 营 期	风电机组	噪声	100dB(A)	昼间≤55dB(A) 夜间 ≤45dB(A)
		主变压器、水泵		70dB(A)	
主要生态环境影响					
工程永久占地会改变当地土地的使用功能，施工期临时占地短期内会对占用的土地产生临时性破坏，同样会对当地的自然环境产生一定的影响，但施工期较为短暂，且临时占地在施工结束且保证水保措施落实后，对当地生态环境影响不大。					

七、环境影响分析

一、施工期环境影响分析

1、大气环境影响分析

施工期的环境空气污染主要来自施工现场、未完工场地、堆场、进出工地车辆等敞开源的粉尘污染和动力机械、运输车辆排放的燃油尾气，其中以粉尘对周围环境的影响较为突出。

(1) 粉尘污染

引起道路扬尘的因素较多，主要与车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速和尘粒特性还直接影响到扬尘的传输距离。通过对路面洒水，可有效抑制起尘量。据国内有关试验结果，洒水后可使近距离的TSP浓度降低80%左右，20m以外的地方可降低30%-50%，50m以外可控制在 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 以内。

根据实地勘察，运输道路沿线影响范围内有零散分布居民点，环评要求施工单位运输车辆经过居民点时放缓车速，同时对运送土方车辆采取洒水和篷布遮盖，减缓对运输道路沿线的空气污染。施工期结束后，交通粉尘浓度大幅降低。对当地大气影响不大。

(2) 车辆及机械尾气污染

运输车辆及部分施工机械作业时因燃油会排出含CO、NO₂等污染物的废气，由于废气排放量小，故主要影响施工区内局部的环境空气。本环评要求施工单位选择符合相关环保标准要求的施工机械进行作业，并定期对施工机械进行检修保养，以使施工机械保持良好的作业状态，从而减少施工机械的环境污染影响。

(3) 混凝土搅拌站污染

根据同类工程项目现场实测结果进行类比，混凝土拌合站主要环境空气影响为原料运输至堆场过程中产生的粉尘、水泥搅拌过程中逸出的粉尘及原料的储备场逸散的粉尘等废气影响。混凝土拌合作业中距搅拌机下风向50m处TSP日均值为 $8.90\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向120m处TSP日均值为 $1.65\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向150m处TSP日均值低于 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，这表明下风向120m内扬尘污染较严重，其扬尘影响范围一般在施工场界150m

范围内。

本项目对搅拌机及运输皮带机进行整体封闭；在搅拌系统的入料口进行全封闭；车辆进出拌合站都要进行冲洗以减少扬尘的产生；堆放的材料四周设挡墙，并定期洒水抑尘；运送散装含尘物料的车辆，要用篷布苫盖，以防物料飞扬。对运送砂石料的车辆限制超载，不得沿途洒漏；粉状材料罐装或袋装。水泥、石灰等材料运输禁止超载，并加盖篷布。

本项目拌合站经采取以上措施后可大大减少扬尘污染，且混凝土拌合场地距周围敏感点较远，扬尘对其影响很小。

2、水环境影响分析

施工期废污水主要为施工废水和施工人员产生的生活污水。

施工废水主要为混凝土拌合废水和机械冲洗废水，本评价要求在工地适当位置设置沉淀池对施工废水进行处理，处理后回用于工程施工及施工场地、道路的洒水抑尘，不外排。

对于施工人员的生活污水，在施工营地设置化粪池，处理后定期清掏于附近肥田。

综上，本项目施工期产生废水经相应措施处理后均不外排，不会对周围水环境造成影响。

3、声环境影响分析

在施工阶段，由于各种施工机械设备的运转和各类车辆的运行，不可避免地将产生噪声污染。施工机械体积相对庞大，其运行噪声也较高，在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源的声能量相互迭加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

施工机械噪声影响预测可采用点声源扩散模型：

$$L_2=L_1-20\lg r_2/r_1 \quad (r_2>r_1)$$

式中： L_1 、 L_2 分别为距声源 r_1 、 r_2 处的等效 A 声级（dB（A））；

r_1 、 r_2 为接受点距源的距离（m）。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量 ΔL ;

$$\Delta L = L_1 - L_2 = 20 \lg r_2 / r_1$$

由此式可计算出噪声值随距离衰减的情况，结果见表7-1。

表7-1 主要施工机械噪声源强及影响状况

单位: dB(A)

距离 机械	1m	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
推土机	90	76	70	64	58	54	52	50	44	42
挖掘机	95	81	75	69	63	59	57	55	51	49
起重机	90	76	70	64	58	54	52	50	44	42
叠加值	97.13	83.13	77.13	71.13	65.13	61.13	59.13	57.13	52.46	50.46

由上表预测结果可见，本项目施工期施工噪声对周边敏感目标影响最大时期为土石方、基础以及结构阶段，当高噪声施工设备施工时，昼间厂界外23m达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，夜间厂界外102m达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求；昼间厂界外203m达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求，夜间厂界外230m达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求。

根据现场实地踏勘和设计资料可知，施工现场300m范围内无居民点，施工均在昼间进行，故施工噪声不会对周围环境产生不良影响。且施工噪声影响特点为短期性、暂时性，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

为最大限度地减小噪声对环境的影响，建议施工期采取以下噪声防治措施：

①合理安排工作时间，制定施工计划，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，高噪声设备施工时间安排在日间，禁止夜间施工。

②合理布置施工现场，避免在同一地点安排大量的动力机械设备以避免局部噪声级过高。

③降低设备声级，选用低噪声设备和工艺，从根本上降低源强；同时加强检查，维护和保养机械设备减少运行噪声。

④采取个人防护措施，合理安排工作人员轮流操作施工机械，减少接触时间并按要求规范操作，对高噪声设备的工作人员，应配戴耳套等防护用具，以减轻噪声

的危害。

⑤风电场建设期间，施工道路新增车辆约为10-20辆 / 天，车辆增多可能会对周边的村庄造成影响。要求施工车辆在路过村庄时减速慢行，禁止鸣笛，以减少对村庄的影响，夜间不允许运输，以防噪声扰民。本项目施工期为18个月，待施工期结束，施工交通噪声也随之结束。

4、固体废物影响分析

施工期的固体废物主要为废土石、建筑垃圾和生活垃圾。

本项目土石方挖、填方总量为 145917m³，其中土石方挖方量为 84332m³，填方量为 61585m³，剩余土石方22747m³，通过2个弃渣场堆放，要求加强对废土石临时堆存的管理，不得随意堆放压占草地及破坏植被，对弃土场采取临时防护措施，如土袋挡护，拍实、表层覆盖草垫或其它覆盖物，避免对周围环境造成影响。

建筑垃圾主要为施工过程中产生的碎石、砂土等，施工过程中尽量就地回收利用，可用于地基加固、道路填筑等，不能回用的运送至城市管理部门指定地方堆放。

本项目施工高峰期生活垃圾产生量约为 45kg/d, 场区内集中收集后定期清运至当地环卫部门指定地点集中处置，不会对周围环境和人员健康带来不利影响。

5、生态环境影响分析

(1) 土壤侵蚀影响分析

施工期场地的平整会产生开挖的土石方，土建工程开挖等活动对原地貌破坏和扰动较强烈，扰动后将形成新的地貌，如基坑、临时堆土等，这些再塑地貌土体结构松散，同时由于开挖表土破坏了原有地貌植被，使地面裸露，土壤结构改变、土壤含水率下降，地表植被完全消失，受风蚀及水蚀作用均较强烈。项目区以风力侵蚀为主，在新增的土壤侵蚀量中道路工程区、集供电线路区、风机和箱式变压器区是工程建设过程中产生水土流失的主要区域，是水土流失防治及水土保持监测的重点区域。因此，应针对施工期水土流失严重区域采取种植适宜当地生长的草木等植被恢复措施，同时对临时堆放的土堆采用纤维布加盖。

(2) 对土地利用影响分析

施工期的风力发电机基础占地、箱式变压器基础占地、检修道路占地、线路杆塔基础占地均为永久占地，工程永久占地为 1.9048hm²，占地类型基本为耕地。这会使这些土地失去原有的生物生产功能和生态功能，土壤结构及植被遭到破坏，土地利用类型转变为工业用地，但土地扰动面积相对不大，对整个区域土地利用类型影响不大。除永久占地外，风电场电缆埋设、施工临时建筑、施工吊装场地、施工道路等会临时占用土地，本工程临时占地 10.125hm²，将对当地生态植被产生暂时性影响，但施工结束后，经采取植被恢复保护措施后，该临时占地一般在2-3年内基本可恢复原有土地利用功能。因此，本项目施工期对土地利用功能影响不大。

(3) 对植物的影响分析

施工过程中扰动土地，风机箱变基础、检修道路等工程永久占用土地，永久占地上的植被基本完全损失。本工程总占地面积共 12.0298hm²，其中工程永久占地为 1.9048hm²，临时占地 10.125hm²。通过收集资料和现场实地调查，评价区域内未发现国家重点保护野生植物和古树名木，区域植物均为当地常见种，且分布区域较广，因此本项目不会造成区域某种植物种类灭绝或消失。

在施工初期受施工活动的影响，周围地区植被将会受到影响。评价范围内部分区域土层较薄，生态环境较为脆弱。为切实保护好生态环境，在施工过程中，一定要做好施工区域表层土壤的剥离工作，并将剥离的表土单独堆放，采取有效的拦挡、遮盖措施，防止表土的流失，施工结束后立即进行覆土，然后采取绿化措施，减少裸露，避免水土流失。

建设单位按照拟定的水土保持方案实施后，其影响在区域的生态承载力范围之内。

此外，工程施工营地等临时占地应当尽量选在荒地或草地，以减少对林地等地区的损害。对于因工程建设征占用的林地，由用地单位依照国家有关规定缴纳森林植被恢复费。森林植被恢复费专款专用，由当地林业主管部门依照有关规定统一安排植树造林，恢复森林植被，植树造林面积不得少于因占用、征用林地而减少的森林植被面积。临时占地对植物的影响是可逆的，工程施工结束后对临时用地进行复

耕或恢复植被，可优先减缓临时占地对植被产生的影响。

另外，施工期造成的扬尘污染会影响周边植物的生长和生存，但经采取洒水抑尘等措施后对植物的影响很小，且施工结束后该污染物也随即消失。

（4）对动物的影响分析

①对兽类的影响

在施工期对兽类的影响主要体现在对动物栖息、觅食地所在生境的破坏，施工区植被的破坏、施工设备产生的噪声、施工人员以及各施工机械的干扰等均会使施工区及其周边环境发生改变，迫使动物迁徙至它处，使施工范围内动物的种类和数量减少。由于本评价区域人为活动频繁，野生动物很少，主要的是鼠类和鸟类，其迁徙和活动能力较强，能迁移至附近受干扰小的区域，对整个区域内的动物数量影响不大。工程建成后，随着植被的逐渐恢复，生态环境的好转，人为干扰逐渐减少，许多外迁的兽类会陆续回到原来的栖息地。

②对鸟类的影响

施工期间，人为活动的增加以及路基的开挖、机械的振动、噪声，均会惊吓、干扰鸟类，破坏其原有生活环境，使施工范围内的鸟类无法在此觅食、筑巢和繁殖，从而影响施工区域内的鸟群数量。由于评价区域鸟类大多为小型鸟类，其本身具有躲避危险的本能，可通过迁移和飞翔至场址区域内与其生活环境类似的区域避免工程对其造成的影响。故本项目施工对区域内的鸟类影响不大，不会造成鸟类数量的下降。

（5）生态植被保护和恢复措施

①施工前，对施工范围临时设施的布置要进行严格的审查，少占林地和草地，不占基本农田，又方便施工。对于占用的林地及草地应予以补偿，补偿按当地林业部门的标准执行。

②严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作。

③新建道路尽量避绕植被覆盖度高的林地、草地，针对确实无法避绕的区域建议进行植被移栽工作。

④工程施工过程中，不允许将工程临时废渣随处乱排；场内运输车辆严格按照指定运输道路行驶，不得驶入干河及破坏河边植被。

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

⑥施工期加强对野生动植物的保护，特别是对国家保护物种，采取避让措施严禁砍伐。

⑦凡因风电场、开关站施工破坏植被而造成裸露的土地（包括风场界内外）应在施工结束后立即整治恢复，开关站站址周围采用当地物种的草籽撒播进行植被恢复，恢复率应达到82%以上。

⑧基础、电缆沟等开挖时，应将表层土与下层土分开，单独收集并保存表层土，暂时堆放于临时表土堆放场，用于今后的植被恢复覆土，以恢复土壤理性；临时表土堆场采取临时防护措施：设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等其它覆盖物。对于在坡度大于15°的地区放置风机的区域，施工时应及时在坡脚处设草袋挡土墙挡护或坡面种植草本植物等防护措施加以防护，以减少水土流失现象发生；在施工结束后，临时占地应立即覆土恢复植被，采用当地乡土种进行植被恢复，恢复率应达到82%以上。架空线路塔基处进行植被恢复，主要种植适合当地生长的植物，恢复率应达到82%以上；施工道路在施工结束后作为风电场内检修道路，道路两侧进行植被恢复，主要种植适合当地生长的植物，恢复率应达到82%以上。

二、运营期环境影响分析

1、大气环境影响分析

本项目运营期无废气产生。

2、水环境影响分析

本项目风电场开关站变压器正常工作时无废水产生，仅当变压器检修或发生突发事件时，产生含油废水，事故含油废水排入变压器正下方的事故油坑，后经事故油池收集后交由有资质的单位回收处理，不排放；运营期废水主要为开关站的员工生活污水，其排水量为 292m³/a，经开关站内化粪池+一体化污水处理装置处理后用

于站内绿化和道路洒水，不外排。

3、声环境影响分析

(1) 风电机组噪声影响分析

①噪声来源及源强

风力发电机组工作过程中在风机运动部件的作用下，叶片及机组部件会产生较大的噪声，其噪声来源主要包括机械噪声及结构噪声、空气动力噪声。风力发电机组的噪声影响分为单机噪声和机群噪声。本项目风力发电机组相距较远，故本项目只考虑单机噪声影响，不考虑风力机群噪声总和影响问题。本项目采用 25 台单机容量为 2000 kW 风力发电机组，风机轮毂高度为 140m，当机组正常运转时其轮毂处的噪声值在 100dB（A）左右。

②预测内容

根据风力发电机组的初步布置方案，预测居民点周围最近几个风力发电机组正常运行时的噪声预测值。

③预测模式

由于各风力发电机组相距较远，本项目只考虑单机噪声影响，故每个风机可视为一个点声源，采用处于完全自由空间的点声源几何发散衰减公式和多声源叠加公式对风机噪声影响进行预测，具体计算公式如下：

A、处于自由空间的点声源几何发散衰减公式

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

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r （m）处声压级，dB（A）；

L_{WA} ——点声源的 A 声功率级，dB（A）。

B、多声源在某一点声压级的叠加公式

$$L_{P_{\text{总}}} = 10\log \sum_{i=1}^n 10^{(L_{Pi1}/10+L_{Pi2}/10+\dots)}$$

式中： $L_{P_{\text{总}}}$ ——n 各噪声源叠加后的总声压级，dB（A）；

L_{Pi} ——第*i* 个噪声源对该点的声压级，dB（A）。

④预测结果及分析

根据上述噪声预测模式，单个风力发电机组运行时在地面不同距离处的噪声值见表 7-2。

表7-2 单个风机在地面不同距离处的噪声预测值 单位：dB（A）

噪声源	噪声预测值										
	10m	20m	50m	100m	150m	200m	250m	300m	320m	400m	500m
单个风机	69	63	55	49	45.4	43	41	39	38.9	37	35

由预测结果可知，在仅考虑距离衰减、不考虑环境因素衰减常数下，距风力发电机组 300m 处（地面水平距离）的噪声影响值为 39dB（A），能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求。

根据项目风机初步布置方案可知，风机与村庄的距离均大于300m。又表 7-3 的预测结果可知，在仅考虑距离衰减、不考虑环境因素衰减常数下，风力发电机组正常工况下，风机噪声通过距离衰减后贡献值较小，叠加各个居民点的昼间和夜间的噪声值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类声功能区要求，故风电机组噪声对居民的声环境影响不大。

表7-3 风机在居民点不同距离处的噪声预测值				单位: dB (A)
居民点	噪声源	居民点与噪声源方位、距离	单个风机噪声贡献值	多个风机噪声贡献值
张坝村	t20	南侧340m	38	38
雷庄	t15	北侧360m	37.5	37.5
南宁村	t12	北侧360m	37.5	37.5
金池涧村	t3	南侧660m	32	32

为了减少风电机组对周围居民的影响，本项目设置以风机基座中心为起点，水平距离 250 米的噪声防护距离范围，距离风机最近的居民为 340 米，不在卫生防护距离内，今后该范围内不得规划新建住宅、学校、医院等环境敏感保护目标。

(2) 开关站声环境影响分析

①噪声来源及源强

开关站的噪声源为主变压器和水泵，噪声功率级约为 70dB (A)。

②预测内容

根据开关站总平面布置图，预测开关站运行后主要噪声源对厂界的噪声贡献值。

③预测模式

噪声对周围环境的影响主要通过三种途径来完成：空气（通过建筑物的孔洞、缝隙传播，如敞开的门窗等）；透射（声波使建筑物的墙、楼板等产生振动后再经墙、楼板辐射）；撞击和机械振动（通过直接撞击建筑物的墙、楼板等产生振动后再辐射）。根据按声能量在空气传播中衰减模式计算出某声源在环境中任意一点的声压级。由于拟建项目声源均设置于室内，预测步骤如下：

A、首先计算出某个室内靠近围护结构处的声压级：

$$L_1(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{Ai}} \right]$$

式中：L1——某个室内声源在靠近围护结构处产生的声压级；

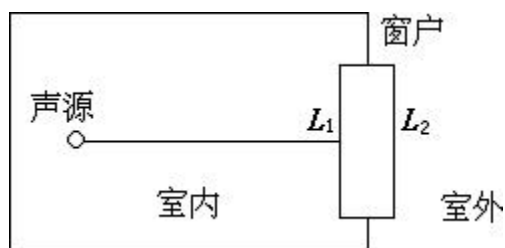
Lw——某个声源的声功率级；

r1——室内某个声源与靠近围护结构处的距离；

R——房间常数，根据房间内壁内壁的平均吸声系数与内壁总面积计算；

Q——方向因子，半自由状态点声源 Q=2；

B、计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的声压级：



C、计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_2(T) = L_1(T) - (TL + 6)$$

式中：TL——构件隔声损失，双面粉刷砖墙。

D、将室外声级 $L_2(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源的声功率级 L_w ：

$$L_w = L_2(T) + 10 \lg S$$

式中：S 为透声面积， m^2 。

E、采用户外声传播衰减公式预测各主要施工机械噪声对环境的影响。

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——距声源 r 处预测点噪声值，dB (A)；

$L_p(r_0)$ ——参考点 r_0 处噪声值，dB (A)； A_{div} ——

几何发散衰减，dB (A)；

A_{atm} ——大气吸收衰减，dB (A)；

A_{bar} ——屏障衰减，dB (A)；

A_{gr} —地面效应，dB (A)；

A_{misc} —其他多方面效应衰减，dB (A)；

r —预测点距噪声源距离，m；

r_0 —参考位置距噪声源距离，m。

F、噪声贡献值计算：

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_i ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_j ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ($Leqg$) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 LA_i} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 LA_j} \right) \right]$$

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室内外声源个数。

④预测结果及分析

本项目正常工况下，开关站四周噪声预测结果见表 7-4。

表7-4 噪声预测评价结果

单位：dB (A)

点位	贡献值（昼夜）	达标情况	执行标准
开关站东侧	32.8	达标	昼间≤55dB (A) 夜间≤45dB (A)
开关站西侧	30.5	达标	
开关站南侧	40.6	达标	
开关站北侧	42.8	达标	

根据上表预测结果，项目正常工况下，开关站内的主要噪声源对西侧厂界贡献值较小，最大贡献值出现在北侧厂界，项目开关站四侧厂界均能满足《工业企业厂

界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求。因此开关站对周围声环境影响不大。

4、固体废物环境影响分析

（1）固体废物产生情况

建设项目产生的固体废物主要为开关站产生的生活垃圾、废润滑油和事故油水。

（2）固废贮存及处置方式

①生活垃圾：生活垃圾投入到垃圾桶中由环卫定期清运。

②废润滑油、事故油水：委托有资质的单位处置。

项目固体废物产生及利用处置方式见表 7-5。

表7-5 建设项目固体废物利用处置方式评价表

序号	固体废物名称	产生工序	属性	废物代码	产生量（t/a）	利用处置方式	利用处置单位
1	生活垃圾	生活	一般固废	/	3.65	清运处置	环卫部门
2	废润滑油	发电机检修	危险废物	HW08 900-249-08	0.44	委外处置	有资质的单位
3	事故油水	主变压器绝缘、冷却		HW08 900-220-08	40	委外处置	有资质的单位

综上所述，拟建项目产生的各类固废经过妥善处置能够达到零排放。只要加强管理，拟建项目固体废弃物不会对周围环境卫生产生显著影响，也不会产生二次污染。

5、生态环境影响分析

（1）对生态系统影响分析

本项目所在区域生态系统类型较为单一，主要为农田生态系统。风机立于农田之中，所占用的土壤生态环境将遭到破坏，土壤质量降低，从而影响当地农作物的生长，降低其产量，对农业生态系统的发展产生一定影响。在施工过程中，人员行走和车辆行驶对当地土壤产生的压实效应，也给土壤生态环境带来了一定的破坏，土壤质量也有不同程度的降低。

（2）对鸟类栖息、觅食的影响分析

据调查，风电场附近也没有发现国家重点保护的野生鸟类，没有鸟类的迁徙通道，而且风力发电机组的安装高度加上桨叶长度，最高也只有 210m 左右，与候鸟迁徙飞行高度相差较大，且风力发电机组占据的空间面积相对较小，不足以影响或妨碍候鸟的迁徙飞行。荷兰自然物理研究所曾对风电场对鸟类的伤害进行研究，认为鸟类撞击风机而死亡的事件总体来说是稀少的，每公里风电伤害的飞鸟比每公里高压输电线伤害的鸟类少 10 倍，与高速公路上汽车对飞鸟的伤害处千同等水平，故建议改用白色为主叶片尖部橙红色可警示鸟类避让，以减少鸟类的伤亡。

根据鸟类的飞行习性，在有雾天气和云层很低时，会发生鸟类低空飞行碰撞建筑物和高压线的情况，普通鸟类飞翔高度在 400m 左右，鹤类在 300-500m，鹤、雁等最高飞行高度可达 900m，均超过风机的高度，因此一般情况下风电场风机对鸟类迁徙影响不大。当地鸟类主要为麻雀等小型鸟类，小型鸟类的主要栖息地是林地及居民点附近，风机多布置于高地，距沟谷较远，因此风电场建设对当地鸟类的直接影响不大。

（3）生态保护措施

①环境管理保护措施

在环境管理方面，风场管理部门应对工人进行保护鸟类的教育，使他们自觉爱护鸟类，禁止他们借助灯光捕捉候鸟；避免在风电场吸引其它啮齿目动物的到来，因为它们是猛禽类的食物，通过控制鸟类食物来源也可以减少鸟类的死亡率；发现异常鸟撞事件后要及时报告给鸟类监测部门。

②环境监测保护措施

在环境监测方面，建议对已建成的风电场进行不少千 1 年的鸟类死亡率监测。一旦发现与夜间迁徙候鸟或白天集群迁徙活动的猛禽撞击率较高的风电机应立即移走或拆除。在恶劣天气期间（大风、大雾天）派专人巡视风场，遇到有撞机受伤的鸟类要及时送至鸟类观测站，由鸟类观测站人员紧急救助。

6、环境风险分析

本项目环境风险为储存的废润滑油和主变压器事故油产生火灾、泄漏。矿物油

是废润滑油的主要成分，未经处理的乳化液含油量高达2000mg/L，且COD含量高达18000mg/L，对水资源及土壤的污染特别严重。

对危险废物的存放必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环保部公告2013年第36号）的相关规定进行管理。对暂时回收的废润滑油要做好场地、库房标识及存放容器危险废物标识；回收过程务必做到不随地抛洒，随地倾倒，存放中防止容器淋雨、淋水。注意存放过程的监控管理工作，定期由有资质的单位及时运走处理。

主变消防采用磷酸铵盐干粉灭火装置，主变之间设防火墙，建筑物内设多处消防间，并配备磷酸铵盐干粉灭火器材。当主变本体发生火灾等突发事件时，可能会产生极少量的涌油或油污水，其主要污染物为石油类等。按规程在主变压器下设集油坑，附近设事故油池，事故产生的漏油或油污水经集油坑流入事故油池贮集后，由有资质的单位回收处理。集油坑和事故油池做防渗处理（防渗系数小于 10^{-10} cm/s），防止油污渗入外环境。

经采取以上措施后，可减小废润滑油和主变事故油发生事故的可能，减轻事故造成的危害。

7、环保设施（措施）及投资估算

项目总投资概算为44301.38万元，其中环保投资355万元，环保投资占总投资的0.8%。该环保投资能满足污染物治理的要求。项目环保设施投资见表7-6，项目环境保护“三同时”一览表见表7-7。

表7-6 环保设施（措施）及投资估算一览表

时期	项目	费用
施工期	废水治理措施（施工废水沉淀池、生活污水临时化粪池）	15 万元
	扬尘治理措施（洒水、淋水装置、车辆运输加盖等）	10 万元
	固体废物治理措施（土方石回填、平整场地等，生活垃圾环卫清运，建筑垃圾运送至城市管理部门指定地方堆放）	15 万元
	噪声治理措施（生产设备及运输设备噪声治理、防护等）	20 万元
	临时占地生态恢复、水土保持措施等	155 万元
	环境监理	90 万元
	小计	305 万元
运行期	生活污水处理系统	20 万元
	主变基础减震降噪	10 万元
	开关站绿化	10 万元
	固废处理费	10万元
	小计	50 万元
合计		355 万元

表7-7 项目环境保护“三同时”一览表					
项目	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力）	处理效果、执行标准或拟达要求	进度
废气治理	/	/	/	/	与主体工程同时设计，同时施工，同时投入运行
废水治理	生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TP	化粪池+一体化污水处理装置	满足环保要求	
噪声治理	风机、升压站	噪声	消声、隔声、减震设施	达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求	
固废处理	生产生活	生活垃圾	环卫清运	不外排，对外环境无影响	
		废润滑油、事故油水	委托有资质的单位处置		
绿化	开关站四周及内部均设计绿化				
清污分流	雨污分流，排污口规范化设置			雨污分流	
环境管理	专职人员				
总量平衡具体方案	本项目无废气产生，生活污水经处理后用于绿化和道路洒水，不外排，无需申请总量，固废“零排放”，无需申请总量				—
卫生防护距离	本项目设置以风机基座中心为起点，水平距离 250 米的噪声防护距离范围				—

八、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	施工活动	粉尘	采取道路洒水、限制车速、不在大风天气施工等措施	可有效减少施 工粉尘的产生， 对区域环境空气影响较小
		动力机械、运输车辆	燃油尾气	选择符合相关环保标准的施工机械，对施工机械定期进行检修保养	对区域环境空气影响较小
	营 运期	/	/	/	/
水污 染物	施工 期	施工人员	生活污水	经临时化粪池处理后用于周边农田灌溉	综合利用，不外排
		施工过程	施工废水	经简易沉淀池处理后回用	
	营 运期	开关站	生活污水	化粪池+一体化污水处理装置处理后用水开关站绿化和道路洒水	综合利用，不外排
固体 废物	施工 期	施工人员	生活垃圾	环卫清运	固废零排放
		施工活动	建筑垃圾	运送至城市管理部门指定地方堆放	
			废气土方石	施工完毕后各区平整，绿化覆土	
	营 运期	发电机检修	废润滑油	委托有资质的单位处置	
		变压器绝缘、冷却	事故油水	委托有资质的单位处置	
		员工生活	生活垃圾	环卫清运	
噪声	施工 期	对施工设备及时维护保养，确保正常运行，施工设备原理场界布置， 同事禁止夜间施工，厂界噪声影响值满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。			
	营 运期	通过合理布局、建筑隔声并经过距离衰减，开关站厂界噪声影响值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）1 类标准要求。			
其它		无			

生态保护措施及预期效果:

(1) 合理规划路网, 尽量利用原有路网, 避免对现有植被的破坏, 同时也可以减轻对周边野生动物的影响。

(2) 优化风电机组的布置设计, 最大限度的减小机位及吊装过程中对土地的永久占用和临时占用, 减少植被破坏和地表扰动。

(3) 临时占地及永久占地裸露部分采取植被恢复措施。采取工程措施、植物措施及临时措施综合防治水土流失。

(4) 根据工程所在地的地形地貌、气候及植被特点, 并结合工程水土保持方案, 因地制宜地选择地方草种进行工程影响区的植被恢复, 重点区域包括施工临时占地、砂石料场、道路两侧及办公生活区。

(5) 精心组织、科学管理, 高效、文明施工, 尽量缩短作业时间。切实保障各项措施的落实, 控制工程施工对植被资源和动物的影响。

(6) 施工车辆尽可能不鸣笛。

(7) 为尽量预防和避免风机叶片伤害鸟类, 要求在风电机组处安装驱鸟器。

(8) 做好施工区域的表土剥离及回填工作, 表层土壤应尽量剥离后单独、集中堆放, 并对临时堆土采取拦挡、遮盖措施, 避免表层土壤的流失, 施工结束后立即进行覆土, 然后采取绿化措施, 减少裸露, 避免水土流失。

九、结论和建议

一、结论

1、项目概况

为了充分开发利用金湖县的风力资源，项目总投资 44301.38 万元，项目建设和金湖县陈桥镇境内，开关站中心地理坐标为：北纬 33° 05'38.07"，东经 118° 57'29.77"，安装 25 台单机容量为 2000 kW 的机组。建设的主要内容包括：机电设备及安装工程、土建工程。其中：机电设备及安装工程主要为 25 台风力发电机组、塔架、箱式变电站及配套电气设置、一座 220kV 开关站。土建工程主要为设备基础、电缆、接地的敷设、建筑物以及场内外交通工程等。

2、项目符合产业政策要求

本项目属于风力发电项目，风力发电是可再生能源技术发展的重点，是电源结构调整、节能减排的有效措施之一，是我国《可再生能源产业发展指导目录》中明确支持鼓励项目。本项目不属于《产业结构调整指导目录（2011 本）》（2013 修正）中限制类和淘汰类项目，因此，本项目的建设符合国家产业政策。

3、项目符合《江苏省生态红线区域保护规划》苏政发〔2013〕113 号要求

经与《江苏省生态红线区域保护规划》相对照可知，拟建项目不在江苏省金湖县生态红线管控区区域范围内，距离最近的生态红线为北区南侧 2km 的入江水道（金湖县）清水通道维护区和东侧 7.2km 的白马湖(金湖县)重要湿地。

4、环境质量现状

评价区域环境空气质量较好，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物日均值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

地表水环境质量现状：三河及入江水道各项水质指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

声环境质量现状：项目风电场所在区各监测点昼、夜间的环境噪声均能够满足功能区划的《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

5、施工期环境影响分析

(1) 大气环境影响分析

施工期的环境空气污染主要来自施工现场、未完工场地、进出工地车辆等敞开源的粉尘污染和动力机械、运输车辆排放的燃油尾气，其中以粉尘对周围环境的影响较为突出。

通过采取道路洒水、粉料遮盖、不在大风天气施工、限制车速、定期检修施工机械等措施后，可有效减少施工粉尘和机械车辆尾气的产生，减轻对区域环境空气的影响。

(2) 水环境影响分析

施工期废污水主要为施工废水和施工人员产生的生活污水。施工废水主要为混凝土拌合废水和机械冲洗废水，本评价要求在工地适当位置设置沉淀池对施工废水进行处理，处理后回用于工程施工及施工场地、道路的洒水抑尘，不外排。

对于施工人员的生活污水，在施工营地设置化粪池，处理后定期清掏于附近肥田。综上，本项目施工期产生废水经相应措施处理后均不外排，不会对周围水环境造成影响。

(3) 声环境影响分析

施工阶段产生的噪声经衰减后，在施工场地 300m 外即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准要求。施工噪声大多为不连续性的，其影响是暂时的，随着施工作业结束而消除，且项目远离居民集中区域，对周围声环境影响较小。

(4) 固体废物影响分析

项目开挖过程产生的土方除部分回填，其余均用于施工完毕后各区平整，绿化覆土，施工人员生活垃圾集中收集后运至当地环卫部门指定地点，建筑垃圾运送至城市管理部门指定地方堆放，通过以上措施，施工期固废对周围环境影响不大。

(5) 生态环境影响分析

①土壤侵蚀影响分析

施工期场地的平整会产生开挖的土石方，土建工程开挖等活动对原地貌破坏和扰动较强烈，扰动后将形成新的地貌，如基坑、临时堆土等，这些再塑地貌土体结构松散，同时由于开挖表土破坏了原有地貌植被，使地面裸露，土壤结构改变、土壤含水率下降，地表植被完全消失，受风蚀及水蚀作用均较强烈。项目区以风力侵蚀为主，在新增的土壤侵蚀量中道路工程区、集供电线路区、风机和箱式变压器区是工程建设过程中产生水土流失的主要区域，是水土流失防治及水土保持监测的重点区域。因此，应针对施工期水土流失严重区域采取种植适宜当地生长的草木等植被恢复措施，同时对临时堆放的土堆采用纤维布加盖。

②对土地利用的影响分析

施工期的风力发电机基础占地、箱式变压器基础占地、检修道路占地、线路杆塔基础占地均为永久占地，工程永久占地为 1.9048hm^2 ，占地类型基本为耕地。这会使这些土地失去原有的生物生产功能和生态功能，土壤结构及植被遭到破坏，土地利用类型转变为工业用地，但土地扰动面积相对不大，对整个区域土地利用类型影响不大。除永久占地外，风电场电缆埋设、施工临时建筑、施工吊装场地、施工道路等会临时占用土地，本工程临时占地 10.125hm^2 ，将对当地生态植被产生暂时性影响，但施工结束后，经采取植被恢复保护措施后，该临时占地一般在2-3年内基本可恢复原有土地利用功能。因此，本项目施工期对土地利用功能影响不大。

③对植物的影响分析

在施工初期受施工活动的影响，周围地区植被将会受到影响。评价范围内部分区域土层较薄，生态环境较为脆弱。为切实保护好生态环境，在施工过程中，一定要做好施工区域表层土壤的剥离工作，并将剥离的表土单独堆放，采取有效的拦挡、遮盖措施，防止表土的流失，施工结束后立即进行覆土，然后采取绿化措施，减少裸露，避免水土流失。

建设单位按照拟定的水土保持方案实施后，其影响在区域的生态承载力范围之内。

此外，工程施工营地等临时占地应当尽量选在荒地或草地，以减少对林地等地

区的损害。对于因工程建设征占用的林地，由用地单位依照国家有关规定缴纳森林植被恢复费。森林植被恢复费专款专用，由当地林业主管部门依照有关规定统一安排植树造林，恢复森林植被，植树造林面积不得少于因占用、征用林地而减少的森林植被面积。临时占地对植物的影响是可逆的，工程施工结束后对临时用地进行复耕或恢复植被，可优先减缓临时占地对植被产生的影响。

另外，施工期造成的扬尘污染会影响周边植物的生长和生存，但经采取洒水抑尘等措施后对植物的影响很小，且施工结束后该污染物也随即消失。

④对动物的影响分析

本工程评价区域内的动物主要为小型兽类和小型鸟类，项目施工对整个评价区域内的动物数量及种群影响不大。

6、运营期环境影响评价分析

（1）大气环境影响评价结论

本项目运营期无大气污染物产生。

（2）水环境影响评价结论

工作人员产生的污水由开关站内化粪池+一体化污水处理设施处理后用于绿化和道路洒水，不外排，不会对周围水环境造成影响。

（3）噪声影响评价结论

本项目营运后，单个风力发电机组噪声对附近声环境的影响轻微，当地声环境质量能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准要求。开关站厂界噪声排放能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的1类标准要求。因此，本工程营运期产生噪声不会给周围环境造成不利影响。

（4）固体废弃物处置影响评价结论

本项目运营期产生的固体废物分为一般固体废物、危险废物。其中一般固体废物主要来自管理办公人员产生的生活垃圾。生活垃圾由开关站内的垃圾箱进行收集，后定期运至当地环卫部门指定地点处置，不外排。危险废物主要来自风电机组检修过程中产生的废润滑油。由工作人员收集在专用容器内，运至开关站专用储存室内

储存，收集的废润滑油最终交由有处理资质的单位回收处置。本期在开关站内新建1台主变，当主变压器发生事故时，可能产生事故油污水，变电站主变下均按规程设置油坑，再通过排油管道集中排至一期设置的事故油池内，后由有资质的单位回收处理。

采取上述措施后，本项目运营期固体废物不会对环境造成二次污染。

(5) 生态环境影响评价结论

①对生态系统影响分析

本项目所在区域生态系统类型较为单一，主要为农田生态系统。风机立于农田之中，所占用的土壤生态环境将遭到破坏，土壤质量降低，从而影响当地农作物的生长，降低其产量，对农业生态系统的发展产生一定影响。在施工过程中，人员行走和车辆行驶对当地土壤产生的压实效应，也给土壤生态环境带来了一定的破坏，土壤质量也有不同程度的降低。

②对鸟类栖息、觅食的影响分析

据调查，风电场附近也没有发现国家重点保护的野生鸟类，没有鸟类的迁徙通道，而且风力发电机组的安装高度加上桨叶长度，最高也只有210m左右，与候鸟迁徙飞行高度相差较大，且风力发电机组占据的空间面积相对较小，不足以影响或妨碍候鸟的迁徙飞行。荷兰自然物理研究所曾对风电场对鸟类的伤害进行研究，认为鸟类撞击风机而死亡的事件总体来说是稀少的，每公里风电伤害的飞鸟比每公里高压输电线伤害的鸟类少10倍，与高速公路上汽车对飞鸟的伤害处千同等水平，故建议改用白色为主叶片尖部橙红色可警示鸟类避让，以减少鸟类的伤亡。

根据鸟类的飞行习性，在有雾天气和云层很低时，会发生鸟类低空飞行碰撞建筑物和高压线的情况，普通鸟类飞翔高度在400m左右，鹤类在300-500m，鹤、雁等最高飞行高度可达900m，均超过风机的高度(210m以下)，因此一般情况下风电场风机对鸟类迁徙影响不大。当地鸟类主要为麻雀等小型鸟类，小型鸟类的主要栖息地是林地及居民点附近，风机多布置于高地，距沟谷较远，因此风电场建设对当地鸟类的直接影响不大。

7、环境风险分析结论

本项目环境风险为储存的废润滑油和主变压器事故油产生火灾、泄漏。对危险废物的存放必须按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单(环保部公告2013年第36号)的相关规定进行管理。对暂时回收的废润滑油要做好场地、库房标识及存放容器危险废物标识;回收过程务必做到不随地抛洒,随地倾倒,存放中防止容器淋雨、淋水。注意存放过程的监控管理工作,定期由有资质的单位及时运走处理。

主变消防采用磷酸铵盐干粉灭火装置,主变之间设防火墙,建筑物内设多处消防间,并配备磷酸铵盐干粉灭火器材。当主变本体发生火灾等突发事件时,可能会产生极少量的涌油或油污水,其主要污染物为石油类等。按规程在主变压器下设集油坑,附近设事故油池,事故产生的漏油或油污水经集油坑流入事故油池贮集后,由有资质的单位回收处理。集油坑和事故油池做防渗处理(防渗系数小于 10^{-10} cm/s),防止油污渗入外环境。

经采取以上措施后,可减小废润滑油和主变事故油发生事故的可能,减轻事故造成的危害。

8、总量控制

按照国家“十三五”环境保护规划提出的总量控制指标,废水为COD和 $\text{NH}_3\text{-N}$,废气为 SO_2 和 NO_x 。根据江苏省环境保护厅《江苏省建设项目主要污染物排放总量平衡方案审核管理办法》(苏环办[2011]71号)和《关于加强建设项目烟粉尘、挥发性有机物准入审核的通知》(苏环办[2014]148号)的要求确定烟粉尘和挥发性有机物为总量控制因子。

①大气污染:本项目运营期无废气产生,无需申请总量。

②水污染物:本项目开关站生活废水经站内处理后用于开关站场区绿化和道路洒水,无需申请总量。

③固体废弃物:项目固体废物实现“零”排放,无需申请总量。

综上所述,项目的建设符合符合国家产业政策,符合当地发展规划。项目建成

营运后对建设资源节约型、环境友好型、生态型社会、提高人民生活水平等均具有重要意义，具有显著的环境效益和社会经济效益。

在项目施工期会给周围局部环境带来粉尘、噪声等环境污染影响和水土流失等生态环境影响，但经采取有效的防治措施后，可避免或减少这些不利影响；营运期污染物产生量较少，各污染物经采取相应治理措施后均能达标排放，项目做到了节能降耗、减少污染物排放对周围环境的影响。在认真落实报告表提出的各项污染防治措施、生态保护措施等要求，严格执行建设项目环保“三同时”制度并强化施工期环境监理的前提下，本项目的建设从环保角度来看是可行的。

上述结论是在金湖县国源风力发电有限公司提供的经营范围、规模及相应的排污情况的基础上作出的评价结论，如果拟建项目经营范围、规模和排污情况有所变化，应按审批部门的要求另行申报审批。

二、建议

1、建设单位将施工生产生活区布置在生态红线区域外，生态红线区域内不得设置取土场、预制场、拌和场、物料堆场和施工营地等。施工应限制在用地范围内，落实水土保持方案，做好表土剥离和保存，施工结束后严格落实植被修复等生态恢复措施。

2、建设单位应认真贯彻执行有关建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，严格执行“三同时”制度。

3、加强生产设施及防治措施运行，定期对污染防治设施进行保养检修，确保污染物达标排放。本项目建成后，建设单位要加强对环保处理设施的日常维护和维修工作，确保各环保处理设施的正常运转。

4、本次评价不涉及辐射环境影响，需另行委托有资质单位进行评价。

预审意见：

公 章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护主管部门审查意见：

公 章

经办人：

年 月 日

审批意见：

经办人：

公 章
年 月 日

注 释

一、本报告表应附以下的附图、附件：

附图一 建设项目地理位置图

附图二 风电场平面布局示意图

附图三 总平面布置图

附图四 建设项目与金湖县生态红线位置关系图

附件 1 委托书

附件 2 营业执照

附件 3 法人身份证复印件

附件 4 备案文件

附件 5 选址意见书

附件 6 红线图

附件 7 检测报告

附件 8 科技咨询服务协议

附件 9 确认书

附件10 删除内容申请书

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、生态环境影响专项评价

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

7、辐射环境影响专项评价（包括电离辐射和电磁辐射）

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。