

皖能新能源涡阳临湖风电场项目  
环境影响报告书  
(征求意见稿)

建设单位：涡阳皖能电力有限公司

评价单位：安徽禾美环保集团股份有限公司

二〇二五年六月

# 目 录

概述 .....	1
1 建设项目的特点 .....	1
2 环境影响评价的工作过程 .....	2
3 分析判定相关情况 .....	3
4 关注的主要环境问题及环境影响 .....	4
5 环境影响主要结论 .....	4
<b>1 总则 .....</b>	<b>5</b>
1.1 编制依据 .....	5
1.2 环境影响因素识别和评价重点 .....	7
1.3 评价执行标准 .....	9
1.4 评价等级和评价范围 .....	12
1.5 评价内容、评价时段 .....	15
1.6 环境敏感保护目标 .....	15
1.7 相关规划及功能区划 .....	20
<b>2 建设项目工程分析 .....</b>	<b>36</b>
2.1 建设项目概况 .....	36
2.2 工程分析 .....	52
<b>3 环境现状调查与评价 .....</b>	<b>72</b>
3.1 区域自然环境概况 .....	72
3.2 区域环境质量现状 .....	78
3.3 区域生态环境现状调查 .....	84
<b>4 环境影响预测与评价 .....</b>	<b>107</b>
4.1 水环境影响分析 .....	107
4.2 环境空气影响分析 .....	108
4.3 声环境影响分析 .....	109
4.4 固体废弃物影响分析 .....	121
4.5 生态环境影响分析 .....	123
4.6 环境风险影响分析 .....	138
4.7 光影影响分析 .....	143
4.8 电磁环境影响分析 .....	148

4.9 退役期环境影响分析 .....	149
<b>5 环境保护措施及可行性论证 .....</b>	<b>150</b>
5.1 设计阶段生态保护措施 .....	150
5.2 施工期污染防治与生态防护措施 .....	151
5.3 运营期污染防治与生态恢复措施 .....	163
<b>6 环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>175</b>
6.1 环保投资估算 .....	175
6.2 环境影响损益分析 .....	176
6.3 环境效益分析 .....	176
<b>7 环境管理和监测计划 .....</b>	<b>178</b>
7.1 环境管理 .....	178
7.2 污染物排放清单 .....	179
7.3 环境监测计划 .....	180
7.4 排污许可证制度 .....	181
<b>8 评价结论 .....</b>	<b>182</b>
8.1 项目概况 .....	182
8.2 产业政策相符性 .....	182
8.3 环境质量现状 .....	182
8.4 环境影响分析及主要环境保护措施 .....	183
8.5 公众参与结论 .....	186
8.6 环境经济损益分析 .....	186
8.7 环境管理与监测计划 .....	186
8.8 综合评价结论 .....	189

# 概述

## 1 建设项目的特点

风能被誉为二十一世纪最有开发价值的绿色环保新能源之一。我国是风能储量较丰富的地区，但是风能资源利用工作开展的较为缓慢，随着经济水平的不断提高，人类对环境的保护意识逐渐增强，开发绿色环保新能源成为能源产业发展方向，作为绿色环保新能源开发之一的风力发电场的建设是十分必要的。

2022年3月22日，国家发展改革委、国家能源局印发《“十四五”现代能源体系规划》，提出“加快发展风电、太阳能发电。全面推进风电和太阳能发电大规模开发和高质量发展，优先就地就近开发利用，加快负荷中心及周边地区分散式风电和分布式光伏建设，推广应用低风速风电技术。”2022年6月1日，国家发改委、国家能源局等部门联合印发了《“十四五”可再生能源发展规划》，锚定碳达峰、碳中和与2035年远景目标，在具体发展目标中提出：“2025年，可再生能源年发电量达到3.3万亿千瓦时左右。‘十四五’期间，可再生能源发电量增量在全社会用电量增量中的占比超过50%，风电和太阳能发电量实现翻倍。”“积极推动风电分布式就近开发。在工业园区、经济开发区、油气矿区及周边地区，积极推进风电分散式开发。重点推广应用低风速风电技术，合理利用荒山丘陵、沿海滩涂等土地资源，在符合区域生态环境保护要求的前提下，因地制宜推进中东南部风电就地就近开发。

为此，涡阳皖能电力有限公司拟投资120000万元在安徽省亳州市涡阳县楚店镇、店集镇、临湖镇、高公镇等区域建设皖能新能源涡阳临湖风电场项目。项目拟建设40台单机容量为5.0MW风电机组，总装机容量为200MW，新建一座220kV升压站，以35kV集电线路接入新建的升压站35kV侧，以一回220kV线路接至利辛城北变220kV母线侧。建设长约99.08km的35kV场内集电线路，新建和改扩建长约65.59km的场内、外风电场大件运输道路（本次评价不包括送出线路工程）。皖能新能源涡阳临湖风电场项目的开发和建设符合我国可持续发展战略和地区能源发展总体规划，有利于优化安徽省能源结构，对促进地区经济和社会发展也有显著意义。本项目已经取得安徽省能源局登记信息单（项目代码2503-340000-04-01-206108）（附件2）；涡阳县自然资源和规划局、涡阳县国防动员委员会联合办公室、涡阳县文化旅游体育局、涡阳县交通运输局、亳州市涡阳县生态环境分局、涡阳县林业局等单位均同意项目建设。

综上所述，皖能新能源涡阳临湖风电场项目的开发和建设是符合我国可持续发展战略和地区能源发展总体规划的，对促进地区经济和社会发展也有显著意义。本项目的实施可加强

电网末端电源支持，在带来经济效益的同时，能够优化能源结构，减少化石资源的消耗，向电网输送绿色清洁能源。因此，建设皖能新能源涡阳临湖风电场项目项目是必要的。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等国家有关建设项目环境管理规定，涡阳皖能电力有限公司委托安徽禾美环保集团股份有限公司承担该项目的环评工作（见附件1）。按照国家相关环保法律、法规及有关技术规范，该项目应编制环境影响报告书，我单位现将编制完成的《皖能新能源涡阳临湖风电场项目环境影响报告书（送审稿）》呈报生态环境主管部门审批。

本项目风电集电线路电压为35kV，属于豁免评价范围内；送出工程另行评价。

## （2）项目特点

本项目为皖能新能源涡阳临湖风电场项目（本次评价不包含送出线路工程），行业类别为[D4414]风力发电。项目位于安徽省亳州市涡阳县楚店镇、店集镇、临湖镇、高公镇等区域。项目拟建设40台单机容量为5.0MW风电机组，总装机容量为200MW，新建一座220kV升压站，并建设集电线路、场区道路等相关配套设施。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年本），“涉及环境敏感区的总装机容量5万千瓦及以上的风力发电”需要编制环境影响评价报告书。由于本项目涉及以居住为主的村庄，本项目需编制环境影响评价报告书。

本项目主要有以下特点：本项目运营过程中风电场本身无废气、废水产生；风电场检修过程中产生的危险废物等暂存于升压站危废暂存间，定期委托有资质单位进行处理。

## 2 环境影响评价的工作过程

我公司接受建设单位委托后，首先研究了相关的法律、法规及规划，确定评价文件类型，其次开展初步的现场调查及资料收集，根据建设单位提供的资料，进行初步的工程分析，确定评价重点，制定工作方案，安排进一步环境现状详查及环境现状监测，在资料收集完成后，进行各专题分析，提出环保措施并进行技术经济论证，最终形成环评文件。本次评价技术路线见图0.2-1。

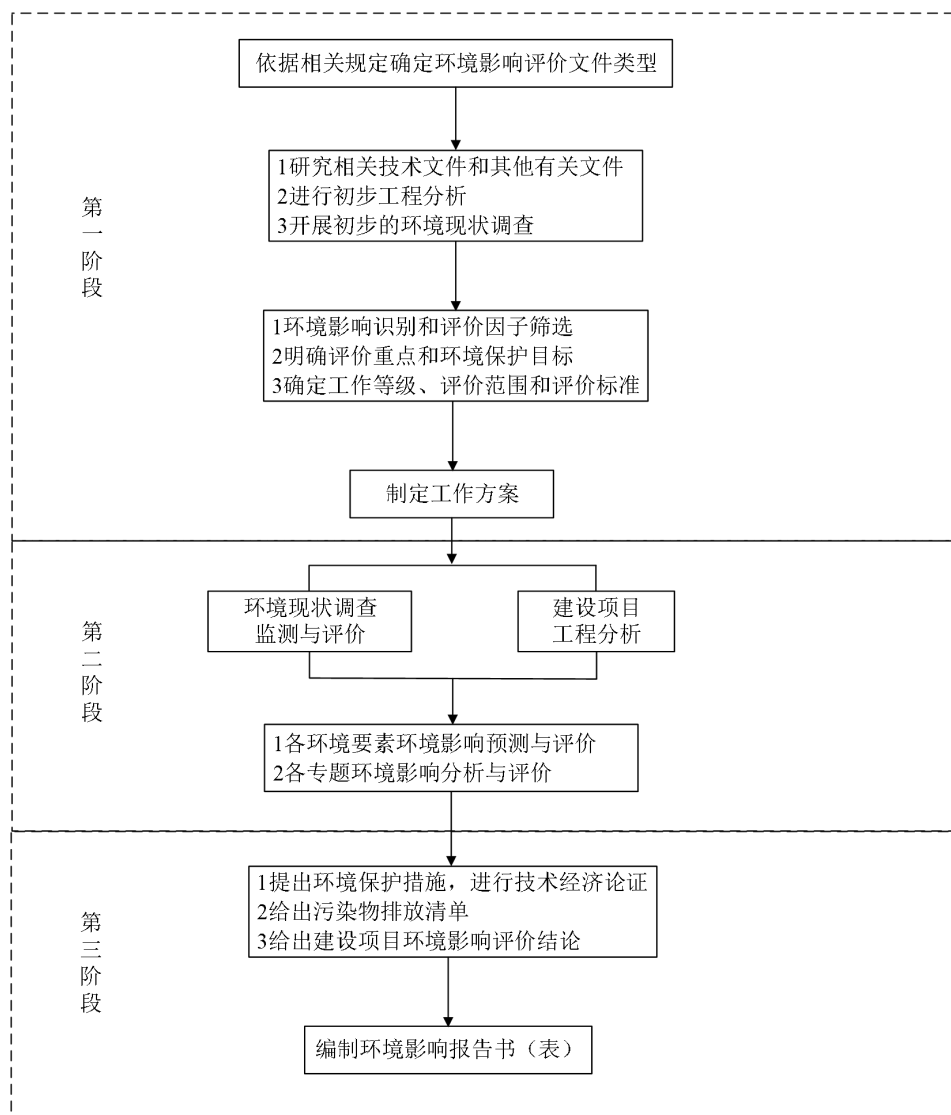


图 0.2-1 环境影响评价工作程序图

主要工作的时间节点如下所示：

◆2025 年 3 月 21 日，涡阳皖能电力有限公司委托安徽禾美环保集团股份有限公司开展皖能新能源涡阳临湖风电场项目环境影响评价工作；

◆2025 年 3 月 24 日，建设单位在涡阳县人民政府（<https://www.gy.gov.cn/XxgkContent/show/2791730.html>）发布了《皖能新能源涡阳临湖风电场项目环境影响评价公众参与第一次公示》；

### 3 分析判定相关情况

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于其中规定的鼓励类、限制类和淘汰类可被视为允许类，项目建设符合国家产业政策。

风能属于可再生能源，根据《中华人民共和国可再生能源法》中“第十三条国家鼓励和

支持可再生能源并网发电”。明确将风力发电作为优先发展的可再生能源，积极鼓励风电开发。因此本项目与该法律是相符合的。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《中华人民共和国环境保护法》等国家有关建设项目环境管理规定，涡阳皖能电力有限公司委托合肥禾田园林规划设计院有限公司承担该项目的环评工作。按照国家相关环保法律、法规及有关技术规范，我单位现将编制完成的《皖能新能源涡阳临湖风电场项目环境影响报告书》送亳州市生态环境局进行审批。

## 4 关注的主要环境问题及环境影响

针对项目特点和所在区域环境特征，环评工作中关注的主要环境问题有：

（1）明确本项目风电场工程建设内容，本次评价将根据国家相关产业政策、环境政策，根据行业规划及区域发展规划，分析论述工程的环境可行性，为环境管理部门决策提供科学依据。

（2）根据区域环境特征和环境质量现状，核实环境保护目标，对建设项目的环评影响进行综合论证，对工程环评影响预测评价结果以及拟采取环保措施进行可行性分析，补充减缓不利影响的污染防治措施和生态保护措施。

（3）将环境污染防治对策、生态保护措施反馈到项目建设和环境管理中，为项目实现优化设计、合理施工、落实环保措施提供科学依据，为环境管理部门实施监督管理提供依据，实现拟建项目与区域经济、社会和环境的协调发展。

## 5 环境影响主要结论

本项目符合国家产业政策，选址不占用自然保护区、风景名胜区等环境敏感区，符合区域相关规划要求，符合亳州市“三线一单”生态环境分区管控要求；工程施工所产生的废水、废气、噪声、固体废弃物以及生态破坏等不利影响属短期影响，在认真落实各项必要的生态保护措施和相应的污染治理措施后，该项目对区域生态系统及环境的影响可以控制在可接受的水平；公众参与期间未收到群众反对意见。从环境影响角度分析，本项目建设可行。

# 1总则

## 1.1编制依据

### 1.1.1法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订，2015年1月1日实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修正；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修正，2018年1月1日实施；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；
- (5) 《中华人民共和国水法》，2016年9月1日实施；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日施行；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日实施；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日实施；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年2月29日修订；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》，2016年9月1日实施；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018年10月26日修正并实施；
- (12) 《中华人民共和国矿产资源法》，2009年8月27日；
- (13) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17号，2015年4月2日；
- (14) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31号，2016年5月28日；
- (15) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- (16) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77号文：2012年7月3日；
- (17) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98号；
- (18) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环保部环办〔2014〕30号，2014年3月25日；
- (19) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），2021年1月1日起实施；
- (20) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，环保部环办〔2012〕134号，2012年10月30日施行；
- (21) 国务院关于修改《建设项目环境保护管理条例》的决定，2017年10月1日施行；



(22) 《可再生能源发展“十四五”规划》(2021~2025 年)，国家能源局；

(23) 《环境影响评价公众参与办法》，部令 第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行；

(24) 《关于坚决遏制固体废物非法转移和倾倒进一步加强危险废物全过程监管的通知》，生态环境部办公厅，环办土壤函〔2018〕266 号；

(25) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环境保护部，环环评〔2016〕150 号，2016 年 10 月 26 日。

### **1.1.2 地方法规、规定**

(1) 《安徽省环境保护条例》，安徽省人大常委会，2018 年 1 月 1 日施行；

(2) 《安徽省生态环境厅 安徽省发展和改革委员会关于印发<安徽省“十四五”生态环境保护规划>的通知》，皖环发〔2022〕8 号，2022 年 1 月 27 日；

(3) 《安徽省大气污染防治条例》，2015 年 1 月 31 日安徽省第十二届人民代表大会第四次会议通过，2015 年 3 月 1 日起实施；

(4) 《安徽省大气污染防治行动计划实施方案》，皖政〔2013〕89 号，2013 年 12 月 30 日；

(5) 《安徽省人大常委会通过关于加强建筑施工扬尘污染防治工作的决定》，2014 年 3 月 28 日安徽省第十二届人民代表大会常务委员会第十次会议通过；

(6) 《安徽省环保厅关于加强建设项目环境影响评价及环保竣工验收公众参与工作的通知》，皖环发〔2013〕91 号，2013 年 10 月 18 日；

(7) 《安徽省人民政府关于印发安徽省水污染防治工作方案的通知》，皖政〔2015〕131 号，2015 年 12 月 29 日；

(8) 《安徽省人民政府关于印发安徽省土壤污染防治工作方案的通知》，皖政〔2016〕116 号，2017 年 1 月 11 日；

(9) 安徽省环境保护厅转发《环保部关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》的通知（安徽省环保厅，环评函〔2012〕852 号）；

(10) 安徽省林业局印发《关于进一步加强风电场项目建设涉及鸟类主要迁徙通道和迁徙地管理工作的通知》，林资函〔2019〕427 号，2019 年 9 月 20 日；

(11) 《安徽省“三线一单”生态环境分区管控管理办法（暂行）》（皖环发【2022】5 号）；

(12) 《安徽省自然资源厅关于商请提供风电场项目建设涉及鸟类主要迁徙通道和迁徙地审查意见的函》；

(13) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；

(14) 《安徽省能源发展“十四五”规划的通知》（皖发改能源[2022]384 号）；

(15) 《安徽省“十四五”可再生能源发展规划》（皖发改能源〔2022〕252 号）。

### 1.1.3 评价技术导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (9) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (10) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；
- (11) 《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）；
- (12) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；

### 1.1.4 环评委托及其他相关资料

- (1) 涡阳皖能电力有限公司关于本项目的环评委托书；
- (2) 可行性研究报告。

## 1.2 环境影响因素识别和评价重点

### 1.2.1 环境影响因素识别和评价因子筛选

#### 1.2.1.1 建设项目环境影响分析

在施工期和运行期间会对周围环境产生一定的影响。建设项目对环境的影响，按其不同建设阶段分为施工期和运行期对各环境要素产生有利和不利的影 响，而且其影响程度也不同，拟建工程不同阶段的环境影响类型及程度定性分析见表 1.2-1。

表 1.2-1 工程项目环境影响分析表

影响阶段	影响类型										影响程度				
	可逆	不可逆	长期	短期	局部	大范围	直接	间接	有利	不利	不确定	不显著	显著		
													小	中	大

施工期环境影响	土石方引起的水土流失	√			√	√		√			√		√			
	施工机械噪声	√			√	√		√			√			√		
	施工产生的扬尘	√			√	√		√			√			√		
	施工场地生活污水	√			√	√		√			√		√			
	建筑材料运输	√			√	√			√		√		√			
	材料堆积	√			√	√		√					√			
	生态破坏	√			√	√		√			√				√	
运行期环境影响	废水排放		√	√		√			√		√		√			
	废气排放															
	固废存放	√		√					√		√		√			
	设备噪声		√	√		√		√			√		√			
	生态系统		√	√			√		√		√			√		
	光影影响		√	√		√		√			√		√	√		
	电磁影响		√	√		√		√			√		√			

由表 1.2-1 分析可知，拟建项目对环境的影响具有综合性和多样性，既有直接的，也有间接的影响；既有可逆的，也有不可逆的影响；既有长期的，也有短期的影响。

#### 1.2.1.2 评价因子确定

根据项目的特点、所在地的环境状况以及污染物的排放情况分析，确定本项目环境影响评价因子见表 1.2-2。

表 1.2-2 评价因子确定表

环境	现状评价因子	影响评价因子
大气环境	SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TSP	/
地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、TP、TN	/
地下水环境	/	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
土壤环境	/	/
固体废物	/	危险废物、一般工业固体废物及生活垃圾
生态环境	动植物种类分布状况、植被类型分布、生物量、物种多样性及分布、土地利用现状、生态类型、鸟类分布及活动范围	用地类型变化、生物量、景观、生态功能、鸟类
光影	/	光影
电磁环境	工频磁场、工频电场	工频磁场、工频电场

#### 1.2.2 评价重点

根据本项目的环境影响特征和项目所处区域的环境现状情况，结合当前环保管理的有关要求，确定本次评价重点如下：

##### 1、工程分析

突出工程分析，根据区域环境特征，理清项目施工特征，对施工期、运营期过程中各类

污染物的排放点、排放规律及排放量予以重点分析和评价。

## 2、生态现状调查

突出风电场占地区域内生态环境现状调查与评价；调查风电场附近鸟类分布，特别是候鸟种类及分布情况。

## 3、生态环境影响评价

根据风电场项目建设与运行的特点，识别风电场生态环境影响，分析风电场占地对植被、野生动物特的影响，分析对景观、自然生态系统及生物多样性影响趋势，分析对农业生态系统的影响，分析项目选址的生态合理性及其环境可行性。

## 4、生态影响的防护与恢复措施

针对施工期和运营期，提出生态影响防护、生态修复等措施。

## 5、噪声环境影响评价

根据项目施工期和运营期风电场区及周边噪声增加值较大，重点分析噪声环境影响。

## 6、光影环境影响评价

根据运营期风机高度及高程，重点分析光影对敏感点的影响。

## 7、电磁环境影响评价

根据项目升压站主变等，重点分析电磁环境影响。

## 8、选址环境可行性

根据相关规划和法律法规，分析论证本项目选址合理性；并根据场区周围环境特点、污染防治措施、生态环境及光影影响、环境影响预测结论及公众参与意见，认真分析本项目选址的环境可行性。

# 1.3评价执行标准

## 1.3.1 环境质量标准

### 1、环境空气质量标准

本项目所在区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及其修改单，环境空气质量标准见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境空气质量标准

污染物项目	平均时间	浓度限值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	执行标准
SO <sub>2</sub>	年平均	60	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）中二级标准及其修改单
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO <sub>2</sub>	年平均	40	
	24 小时平均	80	

	1 小时平均	200	
PM <sub>10</sub>	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	

## 2、地表水环境质量标准

风电场区域的界洪河、淝河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准；具体标准限值详见表 1.3-2。

**表 1.3-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L**

序号	项目	III类标准值
1	pH	6~9
2	COD	20
3	BOD <sub>5</sub>	4
4	氨氮	1.0
5	石油类	0.05
6	总磷	0.2
7	总氮	0.1

## 3、声环境质量标准

区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准，具体标准限值详见表 1.3-3。

**表 1.3-3 声环境质量标准**

类别	标准值[dB(A)]		环境噪声标准
	昼间	夜间	
1 类区	55	45	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

## 4、工频电场、工频磁场

本工程为交流输变电工程，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）有关规定，为控制电场、磁场所致公众曝露环境中：

①工频电场强度控制限值为 200/f，即频率 f=0.05kHz 时工频电场强度为 4000V/m。

②工频磁感应强度控制限值为 5/f，即频率 f=0.05kHz 时工频磁感应强度为 100μT。

## 1.3.2 污染物排放标准

### 1、大气污染物排放标准

施工期：项目施工期废气 TSP 执行《施工场地颗粒物排放标准》（DB34/4811-2024）中表 1 限制要求。

运营期：项目建成后主要为食堂油烟，食堂油烟排放参照执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中小型排放标准。

表 1.3-4 施工场地颗粒物排放标准

控制项目	单位	监测点浓度限值	达标判定依据
TSP	mg/m <sup>3</sup>	1.0	超标次数≤1 次/日
		0.5	超标次数≤6 次/日
任一监测点自整时起依次顺延 15 分钟的 TSP 浓度平均值不得超过的限值。超标次数指一个日历日 96 个 TSP15 分钟浓度平均值超过监测点浓度限值的次数。 根据 HJ633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM <sub>10</sub> 或 PM <sub>2.5</sub> 时，TSP 实测值扣除 0.2 mg/m <sup>3</sup> 后再进行评价			

表 1.3-5 饮食业油烟排放标准（试行）标准

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	2.0		
净化设施最低去除效率（%）	60	75	80

2、废水排放标准

施工人员的生活污水经移动厕所收集储存，定期由清掏车外运至相关接收处理单位。运营期生活污水经地埋式污水处理设施处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 标准后回用于站区绿化，不外排。

表 1.3-6 运营期废水排放标准限值（单位：mg/L，pH 无量纲）

序号	项目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0~9.0
2	色度，铂钴色度单位≤	30
3	嗅	无不快感
4	浊度/NTU≤	10
5	BOD <sub>5</sub> （mg/L）≤	10
6	氨氮（mg/L）≤	8
7	阴离子表面活性剂（mg/L）≤	0.5
8	铁（mg/L）≤	—
9	锰（mg/L）≤	—
10	溶解性总固体（mg/L）≤	1000（2000）a
11	溶解氧（mg/L）≥	2.0
12	总氯（mg/L）≥	1.0（出厂），0.2b（管网末端）
13	大肠埃希氏菌（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	无 c

注：“—”表示对项目无要求  
a 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。  
b 用于城市绿化时，不应超过 2.5mg/L

序号	项目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
c 大肠埃希氏菌不应检出		

### 3、噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）排放标准；营运期升压站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，见表 1.3-7。

**表 1.3-7 噪声排放执行标准 单位：dB(A)**

种类	时段	执行标准	级别	昼间	夜间
噪声	施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	/	70	55
	运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类	60	50

### 4、固体废物标准

一般工业固体废物按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求进行管理，贮存过程满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物贮存按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求进行管理。

## 1.4 评价等级和评价范围

### 1.4.1 评价等级

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关导则中有关评价工作等级的规定和项目工程污染特征，确定本次项目各专题环境影响评价工作等级如下：

#### 1、大气环境评价工作等级

根据工程分析结果表明，本项目营运过程中无废气产生；

施工期大气污染物主要为机械车辆排放的尾气和运输过程中产生的扬尘，废气排放量很小，且项目施工场地开阔。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价工作等级分级标准，确定环境空气评价等级为三级。

#### 2、地表水环境影响评价等级

本项目运营期无生产废水产生，生活污水来自升压站员工生活办公，水质简单，生活污水经地理式污水处理设施处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 标准后回用于升压站场外绿化，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1 注 10，建设项目生产工艺有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。本项目无生产工艺废水产生，生活污水经处理后回用，不外排，故本

项目地表水环境评价等级为三级 B。

### 3、声环境影响评价等级

本项目所在地声环境功能区属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类区。项目运行后，环境保护目标处噪声级增高量在 1dB(A)~5dB(A)，受噪声影响人口数量变化较多，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中工作等级分级标准，噪声评价工作等级按二级进行。

### 4、地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水评价等级的确定主要依据项目类型和建设项目地下水环境敏感程度等参数进行确定，根据附录 A，本项目行业分类判别如下：

表 1.4-1 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
34、其他能源发电	涉及环境敏感区的总装机容量 5 万千瓦及以上的风力发电	其他风力发电	IV 类	IV 类

根据表 1.4-1，本项目属于 IV 项目，根据 HJ610-2016 中 4.1 一般性原则，IV 类项目不开展地下水环境影响评价。

### 5、土壤评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，拟建项目为电力热力燃气及水生产和供应业，属于 IV 类项目，根据 HJ964-2018 中 4.2，IV 类项目可不开展土壤环境影响评价。

### 6、生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ2.4-2022），结合项目对拟建工程对生态环境影响的范围和程度大小，按照导则的生态影响评价工作等级划分标准对评价等级进行划分。具体原则如下：

- a)涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b)涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c)涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d)根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e)根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；



f)当工程占地规模大于 20km<sup>2</sup>时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g)除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f)以外的情况，评价等级为三级；

h)当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

**表 1.4-2 生态环境影响评价工作等级判定**

判定原则	本项目情况
涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产，不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境
涉及自然公园时，评价等级为二级	本项目评价范围内不涉及自然公园
涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	本项目评价范围内涉及生态保护红线
根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，评价等级不低于二级	根据 HJ 2.3 判断本项目不属于水文要素影响型且地表水评价等级为三级 B
根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，评价等级不低于二级	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目
当工程占地规模大于 20km <sup>2</sup> 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本工程总占地 99.4962hm <sup>2</sup> =0.994962km <sup>2</sup> <20km <sup>2</sup>
除以上情况外的情况，评价等级为三级	本项目不涉及以上提及的情况，评价等级为三级。

根据调查，本项目拟建工程范围不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产地、重要生境等；不涉及自然公园；不属于水文要素影响型项目，且不涉及废水排放，地表水评价等级为三级 B，低于二级；本项目地下水和土壤影响，均为 IV 类项目，可不开展评价，且不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标；本项目总占地 99.4962hm<sup>2</sup>，占地规模小于 20km<sup>2</sup>。

综上，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），确定本项目生态环境影响评价等级为三级。

#### 7、电磁环境影响评价工作等级

本项目建设 220kV 交流升压站，为户外布置，主变容量为 1 台 200MVA。根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020）的要求，电磁环境影响评价为二级。

#### 8、环境风险影响评价等级

项目环境风险事故类型主要是主变事故变压器油泄漏。本项目升压站变压器使用的是 25# 变压器油（其凝固点的温度在-25℃，可在国内大部分地方使用），20℃的室温环境下，25# 变压器油密度为 895kg/m<sup>3</sup>，本项目升压站 1 台主变压器 25#变压器油一次灌注量 48t，室温条

件下折算后体积约 54m<sup>3</sup>，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 油类物质临界量为 2500t，计算得  $Q=0.0192<1$ ，可做简单分析。

**表 1.4-3 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 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

## 1.4.2 评价范围

根据各环境要素评级技术导则，确定各环境要素评价的范围，具体如下表。

**表 1.4-4 评价范围一览表**

评价环境要素	评价范围
生态环境	以风机及箱变基础区、集电线路区、施工道路区、施工生产生活区、吊装场等施工区域及风机位闭合区域周边 300m 范围；升压站区生态环境影响评价范围为站界围墙外 500m。
声环境	升压站周边 200m 范围，风力发电机周边 500m 范围，施工生产生活区、场内道路、吊装场周边 200m 环境敏感保护目标。
地表水环境	本项目运营期无废水外排，主要对评价区域内地表水水质现状进行评价
环境空气	三级评价无需设置大气环境影响评价范围
环境风险	简单分析
光影	各风机 WNW~N~ENE 方位光影范围内
电磁环境	升压站站界外 40m 范围内区域

## 1.5 评价内容、评价时段

### 1.5.1 评价内容

本次评价的主要内容包括：概述、总则、建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论等内容。

### 1.5.2 评价时段

根据本项目特点，确定其评价时段为施工期和运营期两个时段。

## 1.6 环境敏感保护目标

根据本项目污染物产生和排放情况，结合评价区域环境特点，确定本项目运营期主要环境保护目标见表 1.6-1。

表 1.6-1 风电场环境保护目标一览表

环境要素	风机点位	环境保护目标	坐标		保护对象	保护内容	环境功能	方位	距风电机组或升压变电站厂界最近距离/m
			X	Y					
一、升压站									
声环境、大气环境	升压站	邢楼	116.1167523	33.398992	居民	40 户/160 人	/	F	70
二、风机									
风电场环境保护目标（声环境、大气环境）	F01 风机	郝庄	116.051749	33.40349681	居民	50 户/200 人		EN	460
		郭庄	116.0420179	33.40169651	居民	35 户/140 人		W	450
		王新庄	116.0448396	33.40676142	居民	40 户/160 人		WN	510
	F02 风机	大孙庄	116.0510087	33.37748747	居民	50 户/200 人		EN	540
		祝王庄	116.0524893	33.37411872	居民	35 户/140 人		E	573
		前董庄	116.049571	33.37109928	居民	35 户/140 人		ES	427
		前王庄	116.0505152	33.36935208	居民	25 户/100 人		ES	678
	F03 风机	东王寨	116.0404247	33.37154279	居民	10 户/40 人		WS	580
		后李	115.9004	33.42684573	居民	50 户/200 人		EN	658
		前李庄	115.8991098	33.42246031	居民	70 户/280 人		ES	472
		七姓营	115.8937025	33.41885152	居民	70 户/280 人		S	530
	F04 风机	边李	115.8879733	33.42193198	居民	20 户/80 人		WS	588
		东王桥	115.9037662	33.43549727	居民	40 户/160 人		WN	487
	F05 风机	杨拐村	115.9124458	33.42892083	居民	70 户/280 人		ES	640
		王小庙村	115.9169197	33.44015285	居民	20 户/80 人		N	570
	F06 风机	褚楼	115.9305453	33.43505856	居民	30 户/120 人		EN	472
		高寨	115.9258622	33.42793813	居民	100 户/400 人		S	490
	F07 风机	杨拐村	115.9124458	33.42892083	居民	70 户/280 人		WS	393
		武营村	115.9195054	33.42632862	居民	8 户/42 人		ES	480

皖能新能源涡阳临湖风电场项目环境影响报告书

	F08 风机	雁落寺	115.9230566	33.41551124	居民	10 户/40 人		ES	436
		武小庄	115.9129608	33.41784407	居民	50 户/200 人		WN	432
	F09 风机	慕营村	115.9192157	33.4092154	居民	5 户/20 人		ES	642
		武小庄	115.9129608	33.41784407	居民	50 户/200 人		WN	482
	F10 风机	同和寨	115.9044099	33.39414115	居民	25 户/100 人		WS	545
	F11 风机	慕营村	115.9192157	33.4092154	居民	15 户/60 人		W	404
		墓牌坊	115.9317362	33.4021757	居民	50 户/200 人		S	378
	F12 风机	玉皇庙	115.9333617	33.42147081	居民	20 户/80 人		WS	418
		崔老家村	115.9390855	33.42723299	居民	55 户/220 人		EN	510
		李柏庄	115.9419394	33.417759	居民	20 户/80 人		ES	573
	F13 风机	陈庄	115.95505	33.42588986	居民	40 户/120 人		WN	563
		西湖	115.9623241	33.43221135	居民	12 户/48 人		EN	590
	F14 风机	宋营	115.9699631	33.42948941	居民	15 户/60 人		EN	623
		沈庄	115.972023	33.42463178	居民	6 户/24 人		E	450
	F15 风机	张老庄	115.9309101	33.38216408	居民	30 户/120 人		WN	623
	F16 风机	/	/	/	/	/		/	/
	F17 风机	/	/	/	/	/		/	/
	F18 风机	刘竹村	115.9667927	33.36696866	居民	12 户/48 人		EN	370
		姚新宅	115.9641802	33.36921767	居民	20 户/80 人		EN	550
	F19 风机	姚新宅	115.9641802	33.36921767	居民	25 户/100 人		EN	387
		姚楼村	115.962359	33.37148231	居民	40 户/120 人		EN	487
	F20 风机	姚碱荒	115.9821457	33.42151559	居民	6 户/24 人		N	655
		姚小湖	115.9860456	33.41985447	居民	40 户/120 人		EN	580
	F21 风机	姚小湖	115.9860456	33.41985447	居民	40 户/120 人		WN	474
	F22 风机	涡阳县公安局店 集派出所	115.989321938	33.39909092	行政办公	20 人		WS	674
	F23 风机	/	/	/	/	/		/	/

皖能新能源涡阳临湖风电场项目环境影响报告书

	F24 风机	王相村	116.0177922	33.40471937	居民	50 户/200 人		ES	415
		程腰庄	116.0083294	33.39929159	居民	40 户/160 人		WS	428
	F25 风机	程腰庄	116.0083294	33.39929159	居民	40 户/160 人		EN	467
		王桥村	116.0026056	33.39329018	居民	80 户/320 人		WN	422
	F26 风机	王桥村	116.0026056	33.39329018	居民	80 户/320 人		WS	633
	F27 风机	程先庄	116.0193801	33.35815123	居民	40 户/160 人		ES	465
		苗庄	116.0150778	33.35482654	居民	40 户/160 人		S	473
	F28 风机	程土楼	116.0097027	33.37109032	居民	80 户/320 人		WN	418
		肖何庄	116.0087371	33.36542746	居民	10 户/4 人		WS	637
	F29 风机	东王寨	116.0404247	33.37154279	居民	10 户/4 人		ES	474
	F30 风机	墓营村	115.9269834	33.40756748	居民	50 户/200 人		WS	660
	F31 风机	前水波	116.0656428	33.36148475	居民	60 户/240 人		E	407
		前水波村	116.0597581	33.3653513	居民	45 户/180 人		WN	488
	F32 风机	郭庄	116.0420179	33.40169651	居民	35 户/140 人		WN	500
		宋牌坊村	116.0392284	33.39492045	居民	25 户/100 人		WN	555
	F33 风机	王小庙村	115.9169197	33.44015285	居民	20 户/80 人		WN	551
		刘碱场	115.9256959	33.44055573	居民	2 户/8 人		EN	637
	F34 风机	李庄	115.9280938	33.37546713	居民	50 户/200 人		EN	488
		徐营村	115.9240222	33.36791845	居民	80 户/320 人		S	408
	F35 风机	赵桥	116.0656214	33.40403868	居民	30 户/120 人		WN	421
		常庄	116.0634354	33.40376774	居民	40 户/160 人		WS	533
		韩宅楼	116.0704087	33.4052669	居民	40 户/160 人		EN	402
		庄庄	116.0717905	33.4027758	居民	30 户/120 人		EN	440
	F36 风机	一根枪	116.0883665	33.39889972	居民	30 户/120 人		WS	484
		孙老庄	116.0901475	33.40622404	居民	9 户/36 人		WN	606
		李寨村	116.0980225	33.40139646	居民	45 户/180 人		E	401
	F37 风机	/	/	/	/	/		/	/

皖能新能源涡阳临湖风电场项目环境影响报告书

	F38 风机	孙腰庄	116.0901046	33.39388138	居民	15 户/60 人		WS	391
		路王庄	116.0946107	33.39002954	居民	60 户/240 人		S	447
		楚店镇	116.0999483	33.37755018	居民	2 户/8 人		ES	644
	F39 风机	楚店镇	116.0999483	33.37755018	居民	80 户/320 人		EN	420
		孙庄	116.0958552	33.37424416	居民	80 户/320 人		W	438
		三里杨	116.1013484	33.36800805	居民	40 户/160 人		S	597
	F40 风机	三里杨	116.1013484	33.36800805	居民	40 户/160 人		W	465
地表水	F10 风机	淝河	/	/	灌溉、水生生物	中型河流	GB3838-2002 III 类	W	1490
生态环境	F10 风机	生态保护红线						W	1490

## 1.7相关规划及功能区划

### 1.7.1产业发展政策符合性分析

#### 1、产业政策相符性分析

根据《国民经济行业分类》，本项目属于“风力发电（D4415）”行业，不属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中规定的鼓励类、限值类、淘汰类项目可被视为允许类，符合国家的产业政策。

#### 2、与《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》符合性分析

“十四五”提出“推进能源革命，建设清洁低碳、安全高效的能源体系，提高能源供给保障能力。加快发展非化石能源，坚持集中式和分布式并举，大力提升风电、光伏发电规模，加快发展东中部分布式能源，有序发展海上风电，加快西南水电基地建设，安全稳妥推动沿海核电建设，建设一批多能互补的清洁能源基地，非化石能源占能源消费总量比重提高到 20% 左右。”

本项目位于安徽省亳州市涡阳县楚店镇、店集镇、临湖镇、高公镇等区域，位于中东部地区，项目风电场建设符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》要求。

#### 3、与《安徽省“十四五”可再生能源发展规划》（皖发改能源〔2022〕252 号）符合性分析

根据《安徽省“十四五”可再生能源发展规划》（皖发改能源〔2022〕252 号）：2.积极推广风力发电积极推进皖北平原地区集中连片风电建设，有序推进皖西南地区风电建设，因地制宜建设分散式风电项目，力争到 2025 年，全省风电装机容量达到 800 万千瓦左右。

本项目位于安徽省亳州市涡阳县楚店镇、店集镇、临湖镇、高公镇等区域，项目风电场共建设 40 台风机，总装机容量为 200MW，建设一座 200kV 升压站及 35kV 集电线路，项目建成后可优化能源结构，减少化石资源的消耗，向电网输送绿色清洁能源，与《安徽省“十四五”可再生能源发展规划》中有序推进集中式风电建设相符。

#### 4、与《安徽省能源发展“十四五”规划的通知》符合性分析

根据《安徽省能源发展“十四五”规划的通知》（皖发改能源[2022]384 号）：大力发展可再生能源。坚持集中式与分布式建设并举，大力发展光伏发电。充分利用荒山荒坡、采煤沉陷区、闲置水面等未利用土地，因地制宜建设集中式光伏发电项目。加快光伏发电在工业园区、公共建筑、居民住宅等建筑屋顶推广应用，推动整县（市、区）屋顶分布式光伏发电试

点工作。坚持集中式和分散式相结合的模式，推进风电健康发展。有序推进皖北平原地区连片风电建设，稳妥推进皖西南地区集中式风电建设，鼓励分散式风电商业模式创新。大力推进风光储一体化建设。“十四五”期间，新增并网风电、光伏发电装机 1800 万千瓦左右，风光装机力争实现倍增。多元高效利用生物质能，推进农林生物质热电联产项目新建和供热改造，合理规划城镇生活垃圾焚烧发电项目，积极推进生物质非电开发。统筹布局生物燃料乙醇项目，适度发展先进生物质液体燃料。

本项目位于安徽省亳州市涡阳县楚店镇、店集镇、临湖镇、高公镇等区域，属于皖北地区，本项目为集中式风电建设，风机装机达 200MW，故本项目符合《安徽省能源发展“十四五”规划的通知》的要求。

### 5、与《亳州市“十四五”能源发展规划》相符性分析

《亳州市“十四五”能源发展规划》提到“二、优化能源结构，大力推进可再生能源发展（二）稳步推进风电协调发展坚持集中开发和分散利用并举，优化风电建设布局，积极推进风电就近和就地利用，到 2025 年，全市风电装机达到 175.74 万千瓦，力争突破 325 万千瓦。有序推进集中式风电建设。加强对全市风能资源的调查和评价，在落实好环境保护、水土保持和植被恢复等基础上，因地制宜推动集中式风电项目开发建设。“十四五”期间，积极推进蒙城县坛城风力发电场、涡阳县公吉寺风电场、利辛县江集风电场、谯东二期风电场等项目加快建设并网，提高风能资源利用效率。持续推进分散式风电建设。坚持以匹配终端用能需求、电网资源和风能资源三者融合为导向，结合工业园区、经济开发区发展和村集体乡村振兴等需求，因地制宜建设就近接入、就地消纳的分散式风电项目。支持商业模式创新，构建分散式风电“一站式”服务体系。“十四五”期间，加快推进金色能源涡阳县涡北煤矿等自发自用风电项目建设，扩大分散式风电使用规模。”

本项目属于风力发电项目，位于安徽省亳州市涡阳县，符合能源结构优化要求。因此，本项目符合《亳州市“十四五”能源发展规划》要求。

### 6、与《涡阳县国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》相符性分析

《涡阳县国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中提到：“能源化工新材料产业。推动煤炭、化工、建材等优势产业走绿色发展之路，加快推进涡北低热值煤电等项目前期工作，积极谋划建设大宗固体废弃物综合利用基地建设，促进形成“煤炭—洗选—电力—水处理—新型建筑材料”和“煤炭—焦炭—化工”两条循环产业链。积极发展光伏、风电等新能源产业。抢抓化工集中区被省政府认定为省级化工园区机遇，完善化工集中区基础设施，围绕精细化工、化工新材料，大力引进绿色、安全、高附加值化工项目。到 2025



年，能源化工新材料产业产值占规模以上工业比重达到 20%以上。

本项目属于风力发电项目，位于安徽省亳州市涡阳县，属于积极规划目标中的积极发展风电等新能源产业。因此，本项目符合《涡阳县国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》要求。

### 1.7.2 项目用地和规划相符性分析

本项目位于安徽省亳州市涡阳县，项目用地及规划相符性分析如下表：

**表 1.7-1 各主管部门选址意见及本项目相符性分析表**

序号	主管部门	复函要求	本项目情况
1	亳州市涡阳县生态环境分局	<p>一、该项目选址位于涡阳县楚店镇、高公镇、临湖镇店集镇、公吉寺镇等乡镇，拟安装 40 台单机容量 5.0 兆瓦的风电机组，同期建设 220kv 升压站一座，总投资约 12.0 亿元。项目选址要符合生态环境保护相关规范要求，建议优化风电机组选址，尽量远离周边村庄、养殖场等易引起环境纠纷的区域。</p> <p>二、我局原则同意该项目开展前期工作，你公司应依法编制环境影响评价文件并报有权限的生态环境保护主管部门审批，未经批准前不得开工建设。</p>	<p>1、本项目机位在初期选址是均选择尽量远离居民点和养殖场的机位。</p> <p>2、本项目已按照相关要求开展环境影响评价工作。</p>
2	涡阳县自然资源和规划局	<p>该项目拟选址于涡阳县楚店镇、高公镇、临湖镇、店集镇、公吉寺镇境内，占地面积约 2.9840 公顷。经比对“三区三线”划定成果，该项目不涉及永久基本农田和生态保护红线，我局原则上同意该项目选址。</p>	<p>本项目永久占地面积 2.9570 公顷，不占用基本农田和生态红线。</p>
3	涡阳县林业局	<p>一、该项目拟选址位于涡阳县楚店镇、高公镇、临湖镇一、店集镇、公吉寺镇等乡镇，项目选址不涉及公益林、自然保护地、湿地公园等重点生态区域。</p> <p>二、项目选址范围内涉及占用林地，请在工程实施前依法办理相关审批手续。</p> <p>三、原则同意该项目选址，同时做好与我县其他风电项目选址的衔接工作。</p>	<p>本项目不占用公益林、自然保护地、湿地公园等重点生态区域，占用林地，施工前依法办理相关手续。</p>
4	涡阳县文化旅游体育局	<p>一、根据贵单位提供的项目选址红线图及坐标点，经过实地调查，并与涡阳县各级文物保护单位名录核对，该选址及线路路径范围内地上未涉及文物保护单位及文物，原则同意该项目选址；</p> <p>二、鉴于地下文物具有不确定性，根据《中华人民共和国文物保护法》和《安徽省建设工程文物保护规定》等法律法规的规定，对大型、中型建设工程项目，建设单位取得建设项目选址意见书后，应向省文物行政部门申请对建设工程范围内(包括取土区)进行文物调查或者堪探。并在取得该项目规划许可证后，及时与文物主管部门签订文物保护责任书，明确文物保护责任。请你单位严格按照上述规定开展相关工作，否则出现的任何后果由你单位承担。</p>	<p>本项目实施中如发现古代文化遗存应立即停工，保护好现场，并报涡阳县文化旅游体育局。</p>

		三、如在施工过程中,发现有古代文化遗存,你单位应立刻停工,保护好现场,制定文物保护方案,配合我单位做好考古发掘工作,文物考古勘探发掘所需经费列入工程预算。	
5	涡阳县应急管理局	1、原则同意该项目选址,该项目设计时,需按照中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)等规范的抗震技术要求进行抗震设计,涡阳县地震灾害风险普查成果 1:250000 涡阳县地震构造图》可作为设计依据。 2、该项目安全设施应按照《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》进行设计施工。	本项目满足要求
6	涡阳县水利局	1、项目拟选址在亳州市涡阳县店集镇、楚店镇、公吉寺镇临湖镇、高公镇等乡镇,规划装机容量为 200 兆瓦,拟安装 40 合单机容量为 5.0 兆瓦的风电机组,同期建设 220kV 升压站一座,该项目选址不在河道管理范围内,不涉及湖泊、水库。 2、该项目线路架设基础设施要符合防洪及河道管理等有关法律法规要求。 综上,我局同意该项目选址。	本项目满足要求
7	涡阳县国防动员委员会联合办公室	皖能新能源涡阳临湖风电场项目选址区域内,暂未发现有军事设施、国防光缆,原则上同意该项目选址。因考虑项目后期施工有涉及阜阳线务局线路,在该项目施工前请及时与阜阳线务局刘旭光(联系方式 19105585109)联系。	本项目满足要求
8	涡阳县交通运输局	1、我局原则同意该项目用地选址,项目在实施过程中应严格按照《公路法》和《公路安全保护条例》等有关规定执行,并依法办理涉路工程许可、大件运输许可; 2、运输路线优先选择高等级公路,规范运输行为,运输过程不得影响公路正常使用功能; 3、按照相关规范施工,避开公路网规划,运输路线请提前函询我局,如造成公路损毁,需按照不低于原设计标准进行修复。	本项目应在施工前依法办理涉路工程许可、大件运输许可,优先选择高等级公路运输,施工注意避开公路网规划,应预留资金,若造成公路损毁,按照原设计进行修复。
9	涡阳县临湖镇人民政府	经考察,该项目在我镇选点不在湖泊、河道、水库及其管理范围之内;不占用基本农田和生态保护红线。经研究讨论我镇原则同意该项目规划选址。	本项目满足要求
10	涡阳县高公镇人民政府	经考察,该项目在我镇选点不在湖泊、河道、水库及其管理范围之内;不占用基本农田和生态保护红线。经研究讨论我镇原则同意该项目规划选址。	本项目满足要求
11	涡阳县楚店镇人民政府	经考察,该项目在我镇选点不在湖泊、河道、水库及其管理范围之内;不占用基本农田和生态保护红线。经研究讨论我镇原则同意该项目及项目升压站规划选址。	本项目满足要求
12	涡阳县店集镇人民政府	经考察,该项目在我镇选点不在湖泊、河道、水库及其管理范围之内;不占用基本农田和生态保护红线。经研究讨论,我镇原则同意该项目规划选址。	本项目满足要求

综上所述,项目从环保、用地、林业、文物、水利、交通等方面分析,项目风机、输电线路、升压站选址符合要求,选址可行。

### 1.7.3选址的环境可行性分析

项目所在区域的环境空气达标，运营期主要为食堂油烟，升压站生活污水经预处理满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表1标准后用于站外绿化，不排入地表水体；敏感点声环境监测满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值要求，具有一定的环境承载力，运营期升压站厂界噪声能够达标排放。

本项目选用低噪声风电机组并采取减振措施，根据预测结果，未叠加背景值时，昼间风机周边地面水平距离0m处声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值要求，夜间风机周边地面水平距离219m处声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值要求。叠加背景值后，各敏感点声环境昼夜间可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类要求，风机噪声对区域声环境影响可以接受。

### 1.7.4总体布置合理性分析

#### 1.7.4.1风机布置的环境合理性分析

本项目风电场所在选址区域不占用生态保护红线，不占用永久基本农田，周围也无军事设施、文物古迹，适宜建设风电项目。本项目风电场区占地主要是林地等；本工程风机、箱变、道路无国家级公益林及省级公益林，根据建设单位提供资料，本工程总占地99.4962hm<sup>2</sup>，其中永久占地2.9570hm<sup>2</sup>，临时占地96.5392hm<sup>2</sup>。建成后项目按要求对风电场区的植被采取有效的植被恢复和异地补偿绿化等措施，使得本项目的建设对当地植被的总体影响并不大。

风力发电项目中主要工程为风机，风机的选址关系到场内公路、输电线路等选址，而风机位置主要依赖于风能资源分布特征，风机选址具有特殊性，因此风机多布置在地势空旷平原且风能集中的区域。风机成组布置，组间和组内风机间距较大，不影响鸟类穿越。

项目选用低噪声风电机组并采取减振措施，根据预测结果，叠加背景值后，各敏感点声环境昼间可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求，风机噪声对区域声环境影响可以接受。

因此，经过上述措施后，本项目风机布置方案是可行的，与《风电场场址选择技术规定》是相符的。

#### 1.7.4.2升压站布置的环境合理性分析

升压站选址应结合输送电条件、交通条件及生活条件等因素考虑其环境影响。

①升压站站场外即为村村通道路，交通便利；

②升压站生活污水经地埋式污水处理设施预处理后用于升压站场外绿化，不外排，项目周边不涉及地表饮用水水源保护区；

③从风电场输电线路角度考虑，兼顾升压站线路输出，整个场区输电线路长度最短、线损最小，占地引起的生态破坏也相应减少；

④根据项目声环境监测结果表明，各敏感点噪声监测均达到相关环境质量标准的要求，具有一定的环境承载力。项目营运期升压站主要噪声源主变压器设备噪声较低、布置合理，经适当的隔声降噪后，厂界噪声能够达标排放。

⑤根据升压站设计图，升压站 40m 电磁评价范围内没有环境敏感目标。故本项目升压站选址较合理。

从环境角度，其选址不存在环境制约性因素。

#### **1.7.4.3集电线路施工方案及环境合理性分析**

本项目风电场输电线路采用架空、地埋的敷设方式。输电线路总体采用架空方式，各风机采用直埋电缆线路连接至附近杆塔，架设至升压站外电缆终端塔，后采用直埋电缆方式敷设至升压站 35kV 输电线路进线柜。

从环境影响角度分析：

①本项目输电线路采用电缆和架空线混合方式，集电线路路径总长 99.08km，其中架空段路径长 96.87km，电缆路径总长 2.21km。

②地埋线路主要沿场内道路敷设；既减少占地，可与场内道路同时施工，缩短施工周期，减少施工扰动，减少生态破坏。

综合分析，本项目输电线路采用架空、地埋的敷设方式是合理的。

#### **1.7.4.4施工道路选线环境合理性分析**

改造道路设计以尽量利用老路，节约道路建设工程投资为原则；在满足大件运输要求下，尽量不拆房屋、不占基本农田、少动迁公用事业管线。新建道路串连各风机机位点，在满足大件运输要求下，以尽量缩短路径长度，节约道路建设工程投资为原则。

根据风电场风机的排布方案，道路施工运输和风场检修考虑永临结合，道路路基宽 5.5m，路面宽 4.5m，采用灰土碎石路面，基层为 50cm 厚混合碎砖；道路平曲线最小半径 35m，对应的路基加宽值为 3.0m；道路设计纵坡不超过 10%。本风电场施工道路兼做检修道路，施工完后在其上铺 10cm 厚灰土碎石面层和 3cm 厚砂砾磨耗层作为检修道路。

场内道路总长 65.59km，其中新建道路长度为 15.39km，改扩建道路长度约 50.2km。

本工程的场内道路布置主要考虑了地形条件、坡度等，不占用自然保护区、生态保护红线等，因此本工程道路布置规划不存在环境制约性因素。

#### **1.7.4.5施工生产生活区布置合理性分析**

①布置在升压站西侧，交通便利；便于建材物料运输，减少施工便道建设，减少生态破

坏；

②利用限制空地，减少了土石方开挖和植被的破坏；

综上，从环境角度，其选址不存在环境制约性因素。

### 1.7.5相关政策相符性分析

#### 1.7.5.1本项目与《进一步加强风电场项目建设涉及鸟类主要迁徙通道和迁徙地管理工作的通知》（林资函【2019】427号）的符合性

根据《进一步加强风电场项目建设涉及鸟类主要迁徙通道和迁徙地管理工作的通知》：

“三、完善项目评估制度。各地林业主管部门要指导风电场项目建设单位做好鸟类资源的调查评价工作，对拟建风电场项目区域及周边鸟类资源和生态环境情况进行详细调查，分析评价项目建设对鸟类产生的影响，提出针对性保护措施，并出具鸟类资源影响评价专题报告。”

项目所在区域根据《安徽省鸟类主要迁徙通道和迁徙地分布情况》划分等级，项目区从划分标准上不涉及1、2、3级区域，风机点位位于鸟类主要迁徙通道和迁徙地4级、5级区域。项目所在区域不是迁徙鸟类的主要栖息场所，不在候鸟迁徙的重要通道上，项目建设对鸟类的影响较小，项目建设及运行在采取了相应的减缓措施后，对鸟类栖息、觅食、迁徙的影响可以降低到最小。从鸟类保护的角度，皖能新能源涡阳临湖风电场项目建设是可行的。符合《进一步加强风电场项目建设涉及鸟类主要迁徙通道和迁徙地管理工作的通知》的要求。

#### 1.7.5.2与《水利部关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》（水河湖〔2022〕216号）符合性分析

根据《水利部关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》：（五）严格管控各类水域岸线利用行为。河湖管理范围内的岸线整治修复、生态廊道建设、滩地生态治理、公共体育设施、渔业养殖设施、航运设施、航道整治工程、造（修、拆）船项目、文体活动等，依法按照洪水影响评价类审批或河道管理范围内特定活动审批事项办理许可手续。严禁以风雨廊桥等名义在河湖管理范围内开发建设房屋。城市建设和发展不得占用河道滩地。光伏电站、风力发电等项目不得在河道、湖泊、水库内建设。在湖泊周边、水库库汉建设光伏、风电项目的，要科学论证，严格管控，不得布设在具有防洪、供水功能和水生态、水环境保护需求的区域，不得妨碍行洪通畅，不得危害水库大坝和堤防等水利设施安全，不得影响河势稳定和航运安全。各省（自治区、直辖市）可结合实际依法依规对各类水域岸线利用行为作出具体规定。

本项目选址不占用河道、湖泊、水库，项目选址不在湖泊周边，水库库汉位置，因此本项目符合《水利部关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》的要求。

### **1.7.5.3与《基本农田保护条例》的符合性**

根据《基本农田保护条例》：“第十七条 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。”

本项目风机及升压站选址已避让基本农田。集电线路塔基部分，根据安徽省人民代表大会常务委员会公告（第八十六号）第十四条规定，架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）占地较少的工程建设，可以不实行征地，但需依法对占用土地进行补偿。本项目将严格按照相关规定，对集电线路塔基占用的土地依法给予补偿，确保土地权益人的合法权益得到保障，同时最大限度减少对基本农田的影响。

### **1.7.6与“三线一单”管控要求的符合性分析**

#### **1.7.6.1生态保护红线**

根据 2022 年 9 月自然资源部下发的安徽省三区三线划定成果中生态保护红线，本项目不涉及生态保护红线。本项目与涡阳县三区三线位置关系下图。



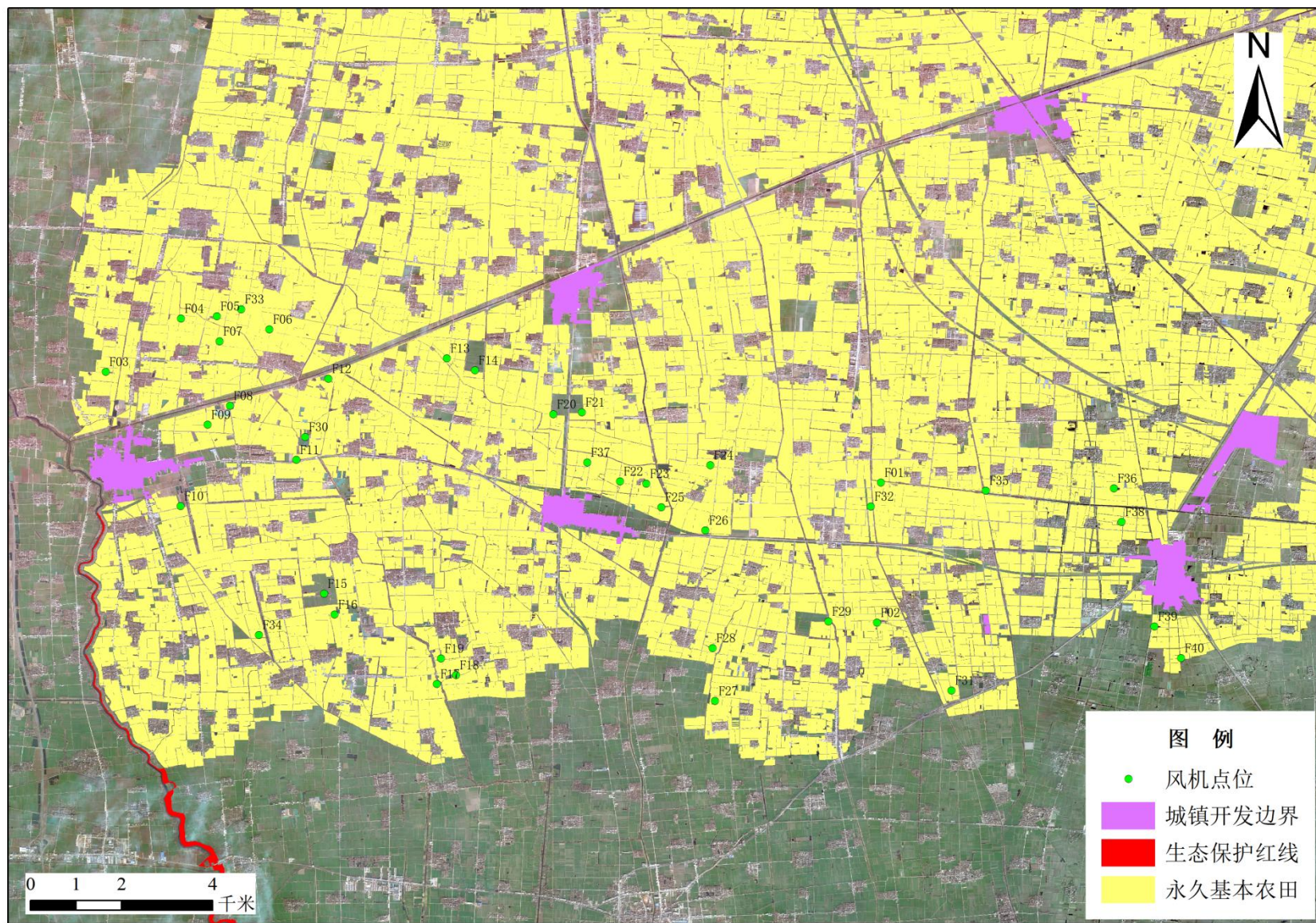


图 1.7-1 风机点位与“三区三线”位置关系图





图 1.7-2 升压站与“三区三线”位置关系图



### 1.7.6.2环境质量底线

#### (1) 环境空气

本项目选址区域为环境空气功能区二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准。据亳州市生态环境局 2024 年 06 月 04 日公布的《2023 年亳州市生态环境质量状况公报》（<https://sthjj.bozhou.gov.cn/News/show/648735.html>）中的结论，全市二氧化硫年均浓度为 8 微克/立方米，二氧化氮年均浓度为 17 微克/立方米，PM<sub>10</sub> 年均浓度为 67 微克/立方米，PM<sub>2.5</sub> 年均浓度为 39 微克/立方米，一氧化碳浓度为 0.9 毫克/立方米，臭氧浓度为 161 微克/立方米；PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度分别较 2022 年同比下降 1.8%、3.9%，优良天数比例与 2022 年基本持平。全市空气中的主要污染物为 PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub>。酸雨监测点降水 pH 年均值为 6.8，全年无酸性降水。项目区为城市环境空气质量不达标区。

根据《安徽省亳州市生态环境分区管控成果动态更新情况说明》，经与亳州市大气环境分区管控图对照分析可知，本项目所在区域属于大气环境一般管控区。大气环境一般管控单元管控要求：依据《中华人民共和国大气污染防治法》、《安徽省大气污染防治条例》、《安徽省委、安徽省人民政府关于印发〈深入打好污染防治攻坚战行动方案〉的通知》等法律法规和政策文件对大气环境一般管控区实施管控。上年度 PM<sub>2.5</sub> 不达标城市新建、改建和扩建项目大气污染物实施“倍量替代”，执行特别排放标准的行业实施提标升级改造。

本项目为风力风电项目，主要为食堂餐饮油烟废气，餐饮油烟依托升压站内油烟净化器处理后，达标排放，因此，本项目建设满足大气环境质量底线及分区管控要求，符合《中华人民共和国大气污染防治法》《安徽省大气污染防治条例》《安徽省委、安徽省人民政府关于印发〈深入打好污染防治攻坚战行动方案〉的通知》等要求，满足一般管控区管控要求。

#### (2) 水环境

根据《2023 年亳州市生态环境状况公报》，2023 年亳州市国家考核断面共涉及 8 条河流 13 个断面，其中小洪河入涡河口断面水质类别为Ⅳ类水质（轻度污染），主要污染指标为化学需氧量、高锰酸盐指数和五日生化需氧量；其余 12 个断面水质为Ⅲ类（良好）。亳州市调蓄水库、蒙城县水源地、武家河入涡河口和黄圩 4 个省考断面均为Ⅲ类水质（良好）。亳州市市级地下水饮用水水源地共有 4 个。监测结果显示：一水厂、三水厂、涡北水厂和应急加压泵站四个水厂除氟化物和钠因地质原因超标外，其余指标均达标，水质类别基本与 2022 年保持持平。

根据《安徽省亳州市生态环境分区管控成果动态更新情况说明》，经与亳州市水环境分区管控图对照分析可知，本项目所在区域属于水环境一般管控区。水环境一般管控区要求：依据《中华人民共和国水污染防治法》、《水污染防治行动计划》、《安徽省水污染防治工

作方案》及《亳州市地表水污染治理集中攻坚战工作方案》对一般管控区实施管控。

本项目施工期生活污水依托周边农户厕所收集，施工废水经沉淀池处理后回用，运营期无生产废水，仅升压站产生少量生活污水，经升压站一体化污水处理设施处理后回用于绿化，不外排。因此本项目不会降低周围水环境质量。与《中华人民共和国水污染防治法》、《水污染防治行动计划》、《安徽省水污染防治工作方案》及《亳州市地表水污染治理集中攻坚战工作方案》等环保政策要求基本相符，满足一般管控区管控要求。

### （3）土壤环境

根据《长江经济带战略环境评价亳州市“三线一单”编制文本》，到 2030 年，受污染耕地安全利用率达到 95%以上，污染地块安全利用率达到 95%以上。经与《亳州市土壤污染风险分区防控图》对照分析可知，亳州市 4 个县（市、区）均划为一般管控区。本项目所在区域为一般管控区。

一般防控区要求：依据《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤污染防治行动计划》《安徽省土壤污染防治工作方案》《安徽省“十四五”生态环境保护规划》《亳州市“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》《亳州市土壤污染防治工作方案》等要求对土壤环境风险一般管控区实施管控。

本项目为风力发电项目，事故油池、危废暂存间及化粪池均以重点防渗要求进行防渗，对土壤环境影响较小。

综上，项目在满足污染物达标排放、总量控制及相关环境管理要求的情况下，对评价区域环境影响较小，满足环境质量底线要求，不会降低区域环境功能级别。

#### 1.7.6.3 资源利用上线

煤炭资源利用上线：本项目为产生清洁能源，仅使用少量生活用水。

水资源利用上线：本项目仅涉及生活用水，不产生生产废水，生活污水经处理后回用，不外排，减少新水用量，避免资源浪费。

土地资源利用上线：本项目用地类型主要为旱地为主。项目位于亳州市涡阳县境内，主要占用旱地、坑塘水面、林地，场地平坦开阔，地形起伏较小。已取得亳州市自然资源和规划局的预审意见。因此，本项目的建设，不影响区域土地资源总量。

综上分析可知，本项目不会突破资源利用上线。

#### 1.7.6.4 生态环境管控单元划定及分类管控

根据对照根据安徽省“三线一单”管控要求查询报告，本项目点位位于一般管控单元。

项目情况：本项目运营期不产生废气、生产废水，仅产生少量生活污水经处理后回用不外排。对外界环境影响较小。

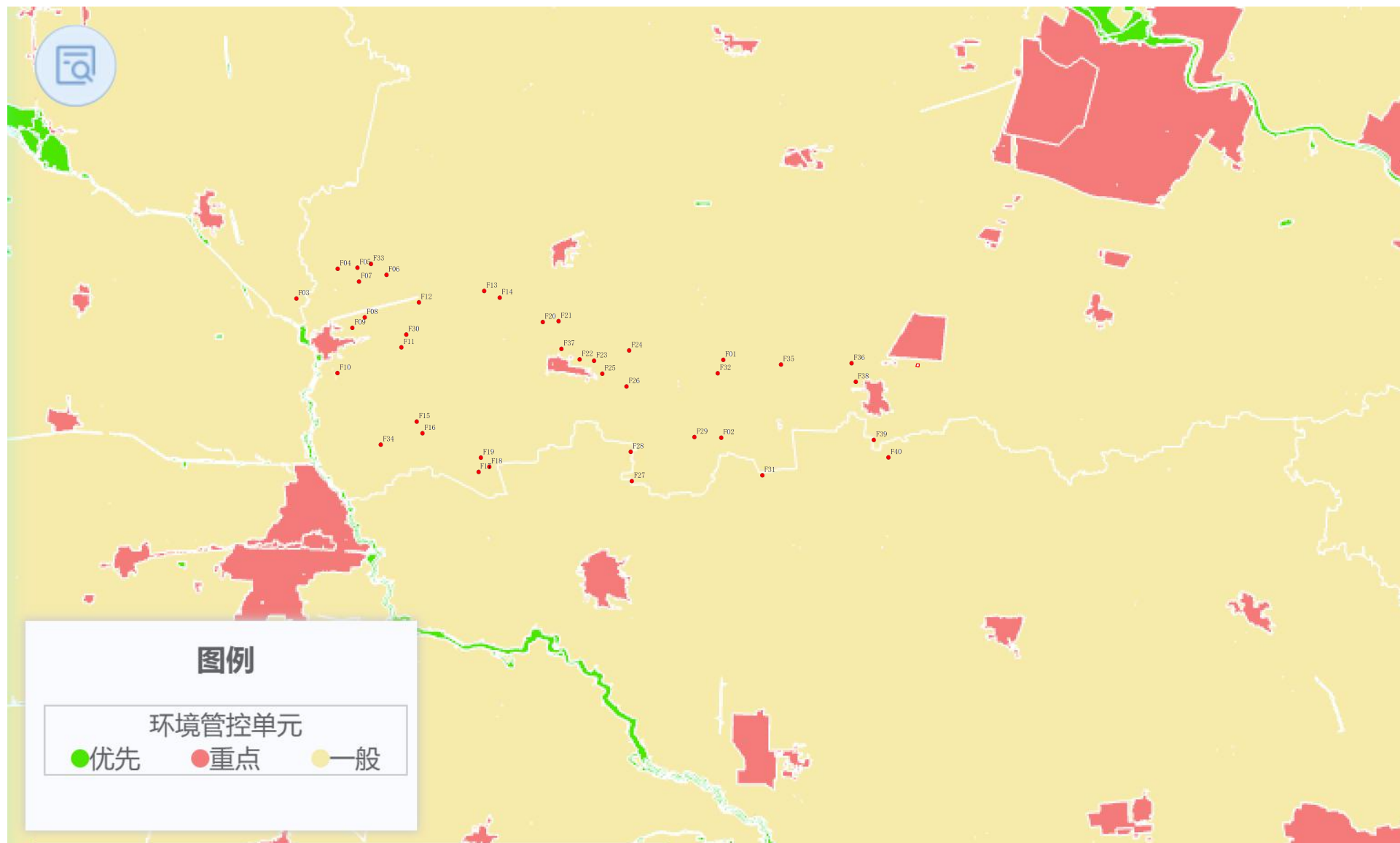


图 1.7-3 本项目与生态管控单元位置关系图

#### 1.7.6.5 生态环境准入清单

根据安徽省“三线一单”管控要求查询报告可知，本项目位于安徽省亳州市涡阳县，项目不占用生态保护红线，涉及一般管控单元 ZH34162130001，具体分析见下表。

表 1.7-2 项目所在地管控要求一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元分类	区域管控要求	管控类别	管控要求	项目符合性分析
ZH34162130001	/	一般管控单元	/	空间布局约束	1.禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。2.禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。3.禁止生产、销售、使用国家明令禁止的农业投入品。农业投入品生产者、销售者和使用者应当及时回收农药、肥料等农业投入品的包装废弃物和农用薄膜，并将农药包装废弃物交由专门的机构或者组织进行无害化处理。4.在永久基本农田集中区域，不得规划新建可能造成土壤污染的建设项目。5.基本农田保护区内禁止下列行为:(一)擅自将耕地改为非耕地;(二)闲置、荒芜耕地;(三)建窑、建房、建坟;(四)擅自挖沙、采石、采矿、取土;(五)排放污染性的废水、废气，堆放固体废弃物;(六)向基本农田提供不符合国家有关标准的肥料、农药;(七)毁坏水利排灌设施;(八)擅自砍伐农田防护林和水土保持林;(九)破坏或擅自改变基本农田保护区标志;(十)其他破坏基本农田的行为。6.在基本农田保护区内不得设立非农业开发区和工业小区。7.各级人民政府应当采取措施对耕地实行特殊保护，禁止违法占用耕地从事非农业建设，严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地，确保耕地优先用于粮食和蔬菜、油、棉、糖等农产品生产。实行耕地保护补偿激励制度，具体按照国家 and 省有关规定执行。8.加大优先保护类耕地保护力度，综合采取占补数量和质量平衡、高标准农田建设、周边污染企业搬迁整治等措施。9.提倡和鼓励农业生产者对其经营的基本农田施用有机肥料，合理施用化肥和农药。利用基本农田从事农业生产的单位和个人应当保持和培肥地力。10.严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，有关环境保护主管部门依法不予审批可能造成耕地土壤污染的建设项目环境影响报告书或者报告表。优先保护类耕地集中区域现有可能造成土壤污染的相关行业企业应当按照有关规定采取措施，防止对耕地造成污染。11.设施农业用地选址应当按照保护耕地、节约集约利用土地的原则，少占或者不占耕地。确需占用耕地的，应当采取措施加强对耕地耕作层的保护；设施农业用地不再使用的，应当及时组织恢复种植条件。12.在永久基本农田集中区域，已建成可	本项目为风力发电项目，占地范围不涉及基本农田保护区。

					能造成土壤污染的建设项目，应当限期关闭拆除。	
				污染物排放管控	执行现有法律法规和政策文件	/
				资源开发效率要求	执行现有法律法规和政策文件	/。

## 2 建设项目工程分析

### 2.1 建设项目概况

#### 2.1.1 工程概况

项目名称：皖能新能源涡阳临湖风电场项目

建设单位：涡阳皖能电力有限公司

建设性质：新建

建设地点：该风电场场址位于安徽省亳州市涡阳县楚店镇、店集镇、临湖镇、高公镇。项目地理位置图见图 2.1-1。

行业类别：D4415 风力发电

总投资：总投资为 120000 万元

建设工期：施工工期为 10 个月。

建设概况：项目已取得登记信息单文件（项目代码：2503-340000-04-01-206108）；2025 年 3 月委托安徽禾美环保集团股份有限公司编制皖能新能源涡阳临湖风电场项目环境影响报告书。皖能新能源涡阳临湖风电场项目规划装机容量为 200MW，拟设计安装 40 台风力发电机组，单机容量为 5000kW，新建一座 220kV 变电站，配套建设集电线路路径总长 99.08km，其中架空段路径长 96.87km，电缆路径总长 2.21km。场内道路总长 65.59km，其中新建道路长度为 15.39km，改扩建道路长度约 50.2km。

本项目总平面布置见图 2.1-2。



图 2.1-1 建设项目地理位置图



## 2.1.2建设内容

项目由风力发电机组及箱式变电站、35kV 集电线路及升压站，以及场内和进场道路和临时工程等组成。风电场内 35kV 集电线路接入新建 220kV 升压站，项目建设内容见表 2.1-1。

表 2.1-1 建设项目组成一览表

类别	项目名称	主要技术指标	备注
主体工程	风机及箱变	建设 40 台单机容量 5MW 瓦的风力发电机组，每台配置 1 台 35KV 的升压箱式干式变压器，风机及箱变基础永久占地 1.757hm <sup>2</sup>	新建
	升压站	占地 1.2hm <sup>2</sup> ，设置 1 台 200MVA 主变（户外油浸式三相双绕组有载调压自然油循环风冷电力变压器）、2 台 SVG 装置、接地变，1 座综合生产楼（3F，建筑面积 2046m <sup>2</sup> ，设置厨房餐厅、办公室、会议室、仓库、宿舍、卫生间等）、危废暂存间约 18m <sup>2</sup> 等设施。	新建
	35kV 集电线路	共设计 8 回集电线路，采用架空及电缆混合架设方式。风机箱变-架空线路、架空线路-升压站、穿越铁路、高速、穿 35kV 及以上电压等级线路采用电缆敷设方式，其它采用架空走线。集电线路路径总长 99.08km，其中架空段路径长 96.87km，电缆路径总长 2.21km。导线型号：JL/G1A-240/30、JL/G1A-150/25 钢芯铝绞线。	新建
	场内道路	直接利用已建成省县乡级公路及改扩建的场内道路进入风机点位附近。本风电场新建道路长度为 15.39km，改扩建道路长度约 50.2km，站外道路的技术指标均按厂矿道路四级标准执行。	新建
临时工程	施工生产生活区	施工临建场地紧邻布置在升压站东侧，占地 8000m <sup>2</sup> ，租用农田，临建场地内分生产区和生活区两大部分，生产区包括机械修配厂、仓库、机械堆放场地等。	新建
	吊装场	每个风机基础旁设一座施工吊装场地，并与场内道路相连。每台风机的施工吊装场地面积为 3000m <sup>2</sup> ，40 台机组的施工吊装场地总用地面积 120000m <sup>2</sup> 。	新建
	临时堆土场、表土暂存区	每个风机区设置 1 个临时堆土场，集中堆放风机基础及箱变开挖的土方，临时堆土场、表土暂存区位于吊装场地内；道路区开挖土方沿道路方向堆放于位于施工作业带内；集电线路区开挖土方沿线路方向堆放于位于施工作业带内。	新建
公用工程	给水	由市政自来水提供。	/
	排水	风机正常运转不产生废水，升压站内雨污分流，污水经站内自建污水处理设施处理后水泵提升通过水管用于场外绿化；雨水沿地面坡度自然排放至升压站外。	/
环保工程	废水	施工期：施工人员的生活污水经移动厕所收集储存，定期由清掏车外运至相关接收处理单位；生产废水设置沉淀池进行处理，处理后回用于生产，不外排； 运营期：设置地理式一体化生活污水处理设施，生活污水经地理式污水处理设施处理后通过水泵提升回用于绿化，处理设施规模 2m <sup>3</sup> /d；容积 50m <sup>3</sup> 的废水池一座，用于储存处理后的生活废水。	新建

废气	施工期：施工道路洒水降尘，临时堆土加盖篷布；运营期无废气产生。	/
噪声	施工期：对施工设备及时维护保养，优化运输路线，尽量避开村庄，禁止夜间和午休运输；途经村庄时，减速慢行禁鸣。运营期：变压器安装减震垫，选用隔音防震型电机、减噪型变速齿轮箱、减速叶片、涡流发生器、锯齿形尾缘、机舱吸音棉，提高启动和偏航转桨风速控制、降低风机负荷、强化设备和系统的维护保养。	/
固废	施工期：建筑垃圾分类收集回用，生活垃圾由环保垃圾箱收集后委托附近村镇环卫部门定期清运； 运营期：运营期升压站员工生活垃圾交由环卫部门统一处置，日常检修运维工作中产生的含油抹布和手套、废润滑油、废变压器油、废蓄电池属危险废物，含油抹布和手套、废润滑油、废变压器油由建设单位使用专门容器统一收集，暂存于危废暂存间（面积 18m <sup>2</sup> ），定期按规定程序转交有危险废物处置资质单位处置，蓄电池更换周期较长 10 年更换一次，产生的废蓄电池交由电池维保单位带走，本项目不储存。报废风机叶片按照一般固废管理（若《关于加强陆域风电、光伏发电建设项目生态环境保护工作的通知》正式发布，报废叶片应按照危废管理），集中收集后外售。生活垃圾集中收集后，委托当地环卫部门定期清理，统一处置。	新建
电磁辐射	升压站内主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，降低工频电磁场的影响。	
风险	站内设置一座有效容积为 80m <sup>3</sup> 的事故油池，配套集油坑、排油槽；主变变压器在事故状态下产生的事故废油经事故油池收集后交有危废处置资质的单位处置。事故池和危废暂存库采取重点防渗，重点防渗区采用防渗材料建设，防渗系数要求等效粘土层厚度大于 6m 且渗透系数小于 10 <sup>-7</sup> cm/s	新建
生态保护措施	优化风电场夜间灯光，在风机、升压站、集电线路设置警示涂装、设置鸟类观测站、开展生态环境监测、水保方案、开展鸟类、野生动物保护、救护、宣传教育等	/
地下水	分区防渗，危废暂存间、事故油池、生活污水处理装置重点防渗区；主变器区域一般防渗区；升压站其他区域简单防渗区	/

表 2.1-2 风电点位及轮毂高度一览表

序号	机位	轮毂高度	坐标	
			纬度	经度
1	F01	160	33.40217291	116.0470751
2	F02	160	33.37448178	116.0463348
3	F03	160	33.42395432	115.8941203
4	F04	160	33.43452209	115.9089304
5	F05	160	33.43497878	115.9160034
6	F06	160	33.43240155	115.9263818
7	F07	160	33.42999105	115.9165363
8	F08	160	33.41726294	115.9186102
9	F09	160	33.41354942	115.9141991
10	F10	160	33.3974762	115.9088699
11	F11	160	33.4066046	115.9317509
12	F12	160	33.42264187	115.9380056
13	F13	160	33.4266718	115.961445
14	F14	160	33.42428234	115.9669627
15	F15	160	33.38022835	115.9372362
16	F16	160	33.37608643	115.9392848
17	F17	160	33.362355	115.9594118
18	F18	160	33.36416381	115.9632404
19	F19	160	33.36743115	115.9602361
20	F20	160	33.41561088	115.9823998
21	F21	160	33.41597294	115.9880681
22	F22	160	33.40237931	115.9956171
23	F23	160	33.4018998	116.0007877
24	F24	160	33.40555472	116.0133912
25	F25	160	33.39728597	116.0037587
26	F26	160	33.39269243	116.0124231
27	F27	160	33.35905131	116.014316
28	F28	160	33.36949948	116.0138868
29	F29	160	33.37473288	116.0367548
30	F30	160	33.41114745	115.9334819
31	F31	160	33.36110193	116.0610436
32	F32	160	33.39738772	116.0450995
33	F33	160	33.43633793	115.9208565
34	F34	160	33.37207632	115.9243557
35	F35	160	33.40054116	116.067763
36	F36	160	33.40097396	116.0930861
37	F37	160	33.40606482	115.989112
38	F38	160	33.39439169	116.0945627

序号	机位	轮毂高度	坐标	
			纬度	经度
39	F39	160	33.37374246	116.1010424
40	F40	160	33.36748675	116.1062904

### 2.1.3工程特性和主要设备

本项目工程特性见表 2.1-3。

表 2.1-3 项目工程特性一览表

名称				单位	参数或数值	备注
风电场场址	海拔高度			m	32	机位平均
	经度			度	115.6°~116.81°	
	纬度			度	33.5°~33.72°	
	年平均风速			m/s	5.62	轮毂高度
	风功率密度			W/m <sup>2</sup>	192.2	轮毂高度
	盛行风向				E	
主要设备	风电场主要机电设备	风电机组	台数	台	40	
			额定功率	kW	5000	
			叶片数	片	3	
			风轮直径	m	200	
			扫风面积	m <sup>2</sup>	31416	
			切入风速	m/s	2.5	
			额定风速	m/s	8.8	
			切出风速	m/s	20	
			极端（生存）风	m/s	52.5	3 秒最大值
			适合安装风区		IECIII C	
			轮毂高度	m	160	
			输出电压	V	1140	
			发电机额定功	kW	5000	
			功率因数		0.95	
		箱变	数量	套	40	
		集电线路	电压等级	kV	35	
			回路数	回	8	
	升压站	主变压器	型号		SFZ20-200000/220	
			容量	MVA	200	
			额定电压	kV	230±8×	
			数量	台	1	
		出线回路	电压等级	kV	220	
					1	
土建	风电机组基础		数量	座	40	
			型式		PHC 桩基础	
	机组升压变压器基础		数量	座	40	
			型式		钢筋混凝土现浇	
施工		土石方开挖		m <sup>3</sup>	287627.90	

	主要工程量	土石方回填	m <sup>3</sup>	287627.90	
		混凝土	m <sup>3</sup>	55488.20	
		钢筋	t	6499.89	
		塔筒（架）	t	27000.00	
		桩	m	77280.00	
	施工期限	总工期（建设	月	10	
		第一批机组发	月	-	

## 2.1.4 风电场总体布置

### （1）风电机组及箱变区

根据地形地貌、风场区域内的实际情况和风资源情况，本风电场规划建设 40 台单机容量为 5MW 的风电机组，叶轮直径为 200m，塔筒高度为 160m。本工程选用了 40 台 5.0MW 风力发电机组，基础承台混凝土强度等级为 C40，抗渗等级为 P6，埋深 -4.00m，基础底面为圆形，承台基础圆直径为 20m，基础底面均采用 100mm 厚 C20 素混凝土；在承台底部需布设基桩 46 根，分两圈布置，第一圈布置 18 根，分布半径为 6.4m，第二圈布置 28 根，分布半径为 9.4m。管桩采用 PHC-AB600(110)，单根长度 28m。

根据建设单位提供资料，40 台风机及箱变基础永久占地 17570m<sup>2</sup>，现状占地类型主要为旱地。

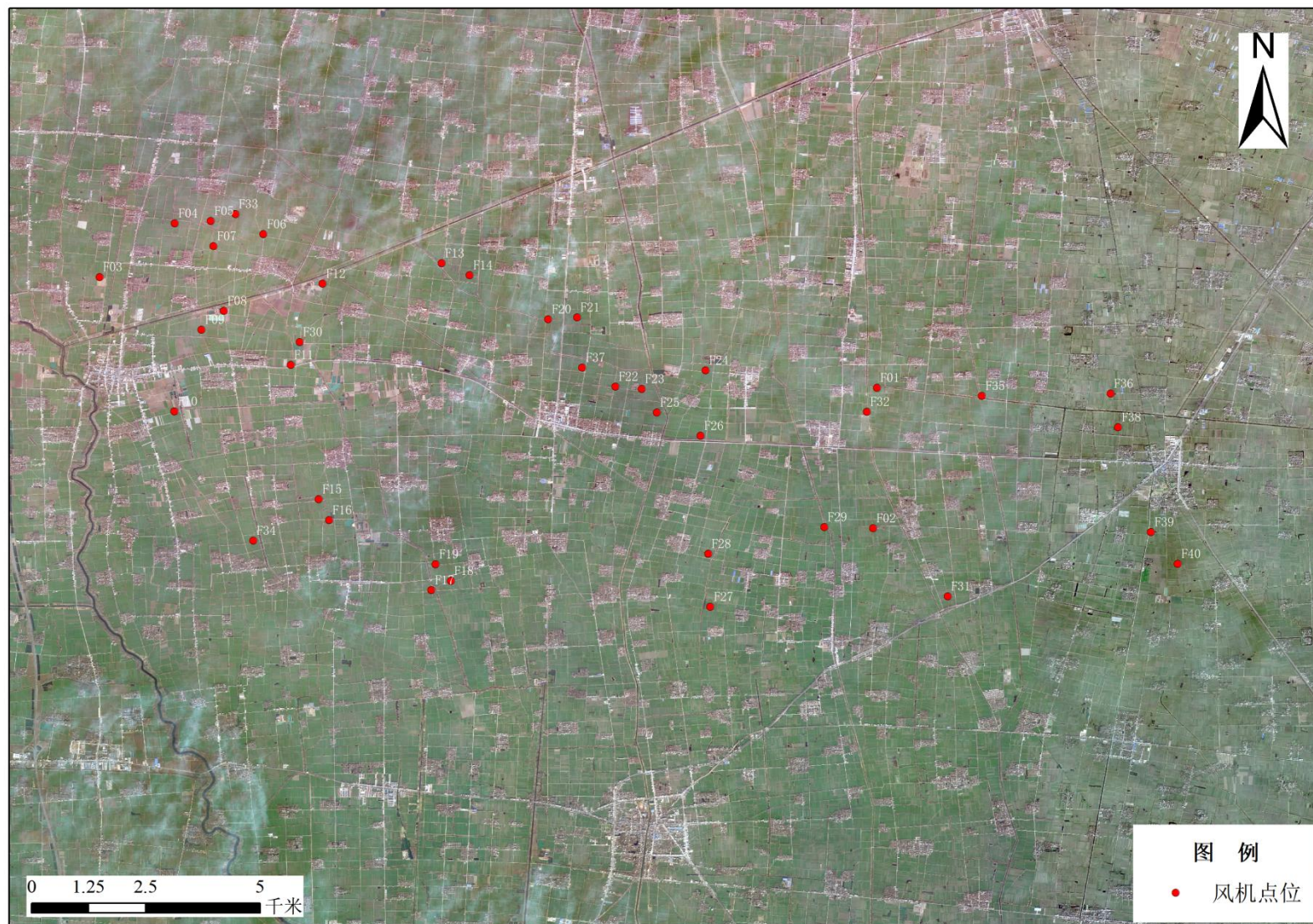


图 2.1-2 风机点位分布示意图



## (2) 35kV 集电线路区

本工程位于安徽省亳州市涡阳县，风电装机容量为 200MW，风电场同期建设 1 座 220kV 升压站，自升压站新建 1 回 220kV 线路以 T 接形式接入利辛城北待建 220kV 升压站外送线路后，接入 220kV 子胥变扩建间隔。风机采用一机一变后升压至 35kV 后，通过 8 回 35kV 集电线路接入升压站 35kV 母线。

风电场升压站本期建设 1 台 200MVA 主变压器，设 220kV、35kV、0.4kV 三级电压，220kV 采用单母线接线，35kV 采用单母线接线，其中 0.4kV 为站用电电压。220kV 出线 1 回；35kV 侧主变进线 2 回，母线 PT 回路 2 回，站用变回路 1 回，无功补偿回路 2 回，风机进线 8 回，接地变回路 2 回。35kV 侧安装容量 2 套为±20Mvar 的动态可连续调节的无功补偿装置（SVG）。

建设集电线路路径总长 99.08km，其中架空段路径长 96.87km，电缆路径总长 2.21km。

导线型号：JL/G1A-240/30、JL/G1A-150/25 钢芯铝绞线。

地线型号：架空段：单回路架空部分采用一根 24 芯 OPGW 光缆，双回路架空部分采用一根 48 芯光缆兼做地线；电缆段：进站段和随电缆敷设段采用 GYFTZY-型 24 芯和 48 芯普通非金属光缆与 OPGW 相接。

电缆型号：ZC-YJY23-8.7/15kV-3 × 95、ZC-YJY23-26/35kV-3 × 95、ZC-YJY23-26/35kV-3 × 95、ZC-YJY23-26/35kV-3 × 300 型电力电缆。

## (3) 场内道路区

### ①对外交通运输

本项目场外交通运输条件较好，本期风电场中心距离涡阳县约 21km。厂外交通较为便利，可以满足风电场运输要求。

本期临时施工道路的修建原则尽量在原有道路上拓宽，减少对生态环境的破坏。场区内施工道路是场区风机之间的联系纽带，主要服务于风机的施工及其以后的维护。本项目风场内道路主要利用乡村道路，同时可利用田间的机耕路走向修建到各机位的施工运输道路。

### ②改建道路

改造道路设计以尽量利用老路，节约道路建设工程投资为原则；在满足大件运输要求下，尽量不拆房屋、不占基本农田、少动迁公用事业管线。

### ③新建道路

新建道路串连各风机机位点，在满足大件运输要求下，以尽量缩短路径长度，节约道路建设工程投资为原则。

根据风电场风机的排布方案，道路施工运输和风场检修考虑永临结合，道路路基宽 5.5m，路面宽 4.5m，采用灰土碎石路面，基层为 50cm 厚混合碎砖；道路平曲线最小半径 35m，对应的路基加宽值为 3.0m；道路设计纵坡不超过 10%。本风电场施工道路兼做检修道路，施工完后在其上铺 10cm 厚灰土碎石面层和 3cm 厚砂砾磨耗层作为检修道路。



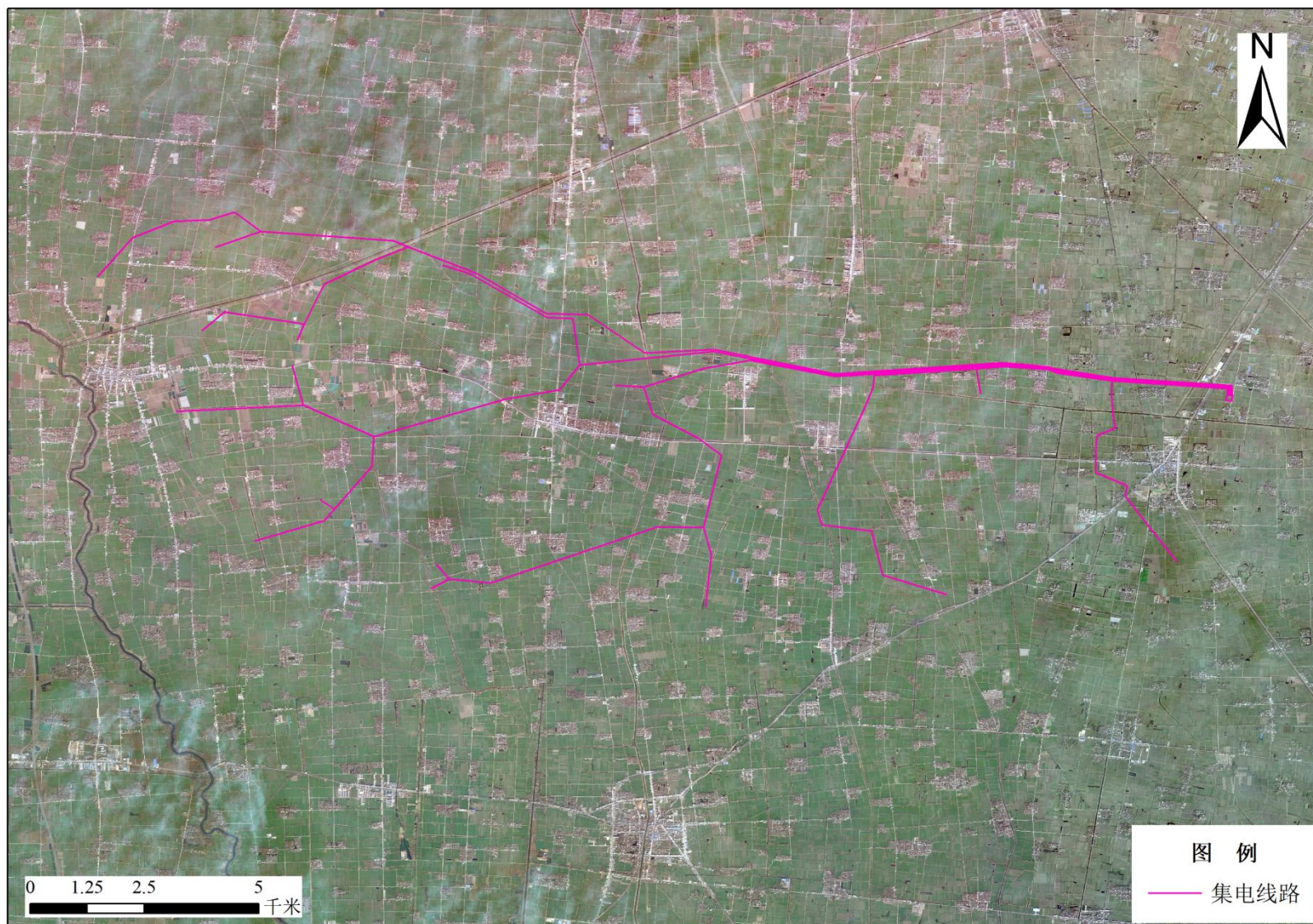


图 2.1-3 集电线路示意图



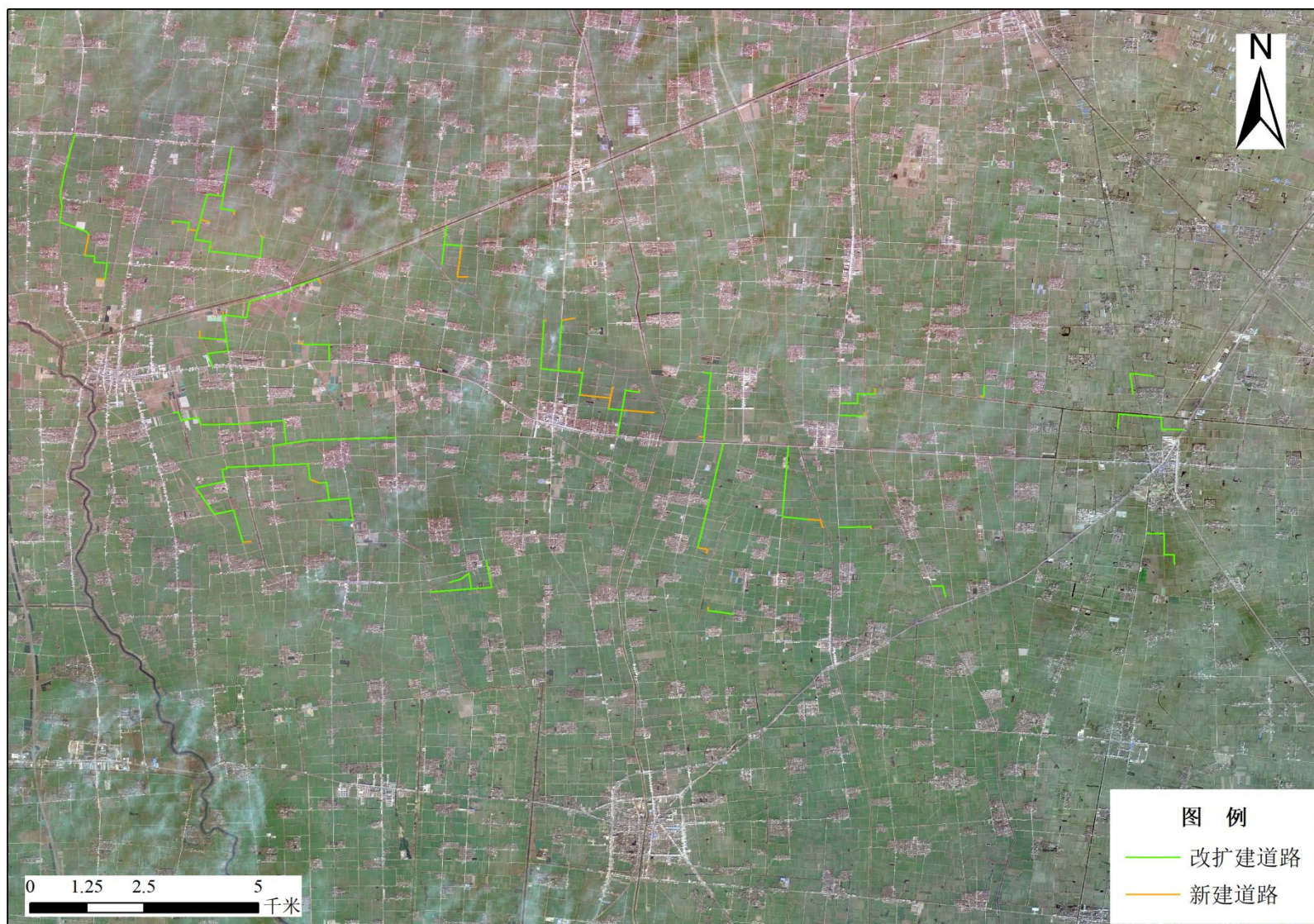


图 2.1-4 施工道路路径示意图

#### (4) 施工生产生活区

本工程风机布置数量多，布置较为分散，施工生产生活区采取集中布置的方式，再向各个风机点供应材料。施工生产生活区布置于升压站西侧，占地  $8000\text{m}^2$ ，包括施工生产区和施工生活区两个部分，现状占地类型为旱地，主要用于部分施工人员住宿、物料暂存、设备堆放。施工生产区为临时占地，施工完成后进行土地恢复。

施工生产生活区设置 1 个占地  $2700\text{m}^2$  材料设备堆场，用于机械、设备及风机零部件的堆放，不设置混凝土拌合站和沥青拌合站；设置 1 占地  $1000\text{m}^2$  机械加工厂，用于木材和钢筋加工；设置 1 个占地  $1000\text{m}^2$  综合仓库，用于木材、钢筋、材料等储存；设置 1 个占地  $1500\text{m}^2$  机械停放厂，用于施工设备机械停放；设置 1 个  $1800\text{m}^2$  生活区，用于施工人员住宿休息

#### (5) 吊装场地

每个风机基础旁设一座施工吊装场地，并与场内道路相连。每台风机的施工吊装场地面积为  $3000\text{m}^2$ ，40 台机组的施工吊装场地总用地面积  $120000\text{m}^2$ 。



图 2.1-5 施工生产生活区平面布置图

## 2.1.5 升压站总体布置

### （1）站区总平面布置

升压站布置大体分成两个区域：办公生活区和配电装置区。站区呈矩形布置，配电装置分布在站内中部，生活区布置在站区西侧，辅助建筑布置在站区北侧，包括综合楼、生产楼、消防泵房及水池、危废暂存间、门卫室。中部为变电区，主要布置有主变压器及 220kV 室外架构、电控间、SVG 室及 GIS 装置室、无功补偿设备。

### （2）综合楼

综合楼轴线尺寸 17.5m×37.50m，为三层框架建筑物，建筑面积约为 2046m<sup>2</sup>。一层布置有门厅、卫生间、厨房餐厅、办公室、楼梯间等，层高 4.5m；二层布置有会议室、活动室、办公室、楼梯间等，层高 3.6m，三层布置有活动室、休息室、楼梯间等，层高 3.6m。外墙均采用 250 厚加气混凝土轻型砌块，外墙刷象牙白真石漆涂料，贴阻燃型岩棉板。卫生间、厨房贴防滑地砖，其余房间均为普通地砖地面；卫生间、厨房、洗衣间做铝扣板吊顶，楼梯间做普通乳胶漆顶棚，其余房间均作普通吊顶；卫生间、厨房内墙面贴面砖，其余房间刷乳胶漆涂料。门窗采用断桥铝中空玻璃门窗、钢制防火门等。屋面排水为有组织外排水系统，采用 SBS 改性沥青防水卷材，防水等级Ⅰ级。

### （3）生产楼

生产楼轴线平面尺寸 36.6m×15m，为预制舱结构。

### （4）综合水泵房（附属用房）

综合水泵房轴线平面尺寸 19m×8m，层高约为 4.2m，为单层框架建筑物，建筑面积约为 243.94m<sup>2</sup>（其中不计容面积 158.54m<sup>2</sup>）。主要布置水泵房。内外墙均采用 250 厚加气混凝土轻型砌块，外墙刷象牙白真石漆涂料，贴阻燃型岩棉板，内墙刷乳胶漆涂料。地面为水泥地面。门窗采用断桥铝中空玻璃门窗。屋面排水为有组织外排水系统，采用 SBS 改性沥青防水卷材，防水等级Ⅰ级。

### （5）危废暂存间

危废库轴线平面尺寸 4.8m×3.3m，层高 3.6m，为单层砖混建筑物，建筑面积约为 18m<sup>2</sup>。外墙采用 240 厚灰砂砖，外墙刷象牙白真石漆涂料，贴阻燃型岩棉板，内墙刷乳胶漆涂料。室内地面为细石混凝土地面，顶棚为乳胶漆顶棚。门窗采用断桥铝中空玻璃门窗。屋面排水为有组织外排水系统，采用 SBS 改性沥青防水卷材，防水等级Ⅰ级。



### (6) 事故油池

事故油池容积  $80\text{m}^3$ ，埋于地下，混凝土池壁结构。

### (7) 给排水

给水：采取市政给水供水。站区污水排水：生活污水进入一体化污水处理装置处理后储存于废水池，用于变站内内绿化。站区雨水排水：站区整平以后，站区雨水可采用有组织排水方式。建(构)筑物、道路、电缆沟等分割的地段，采用设置雨水口汇集雨水，经地下设置的雨水管线，将水排至站外。

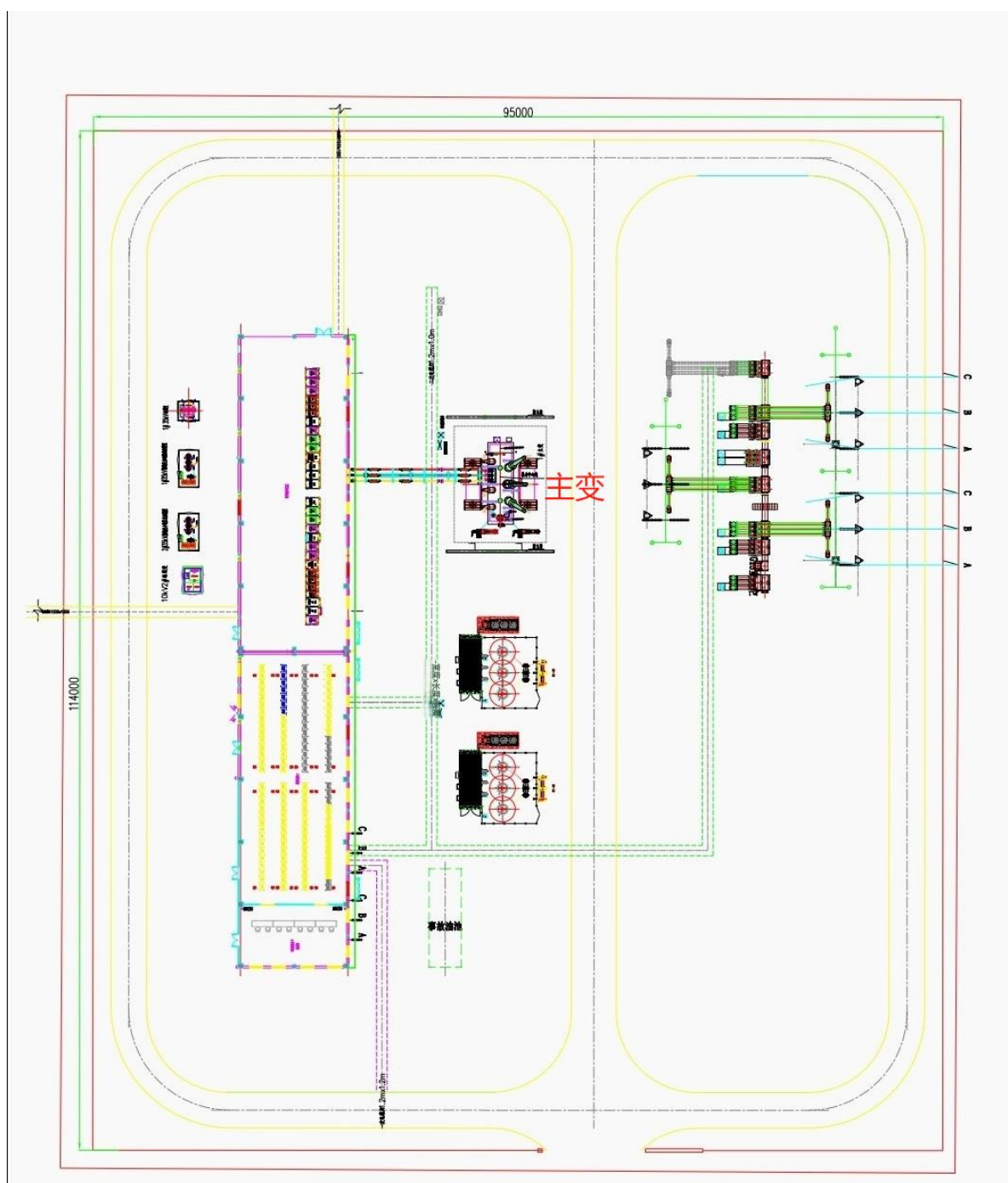


图 2.1-6 升压站平面布置图

### 2.1.6电力接入系统

本工程新建一座 220kV 升压站，安装 1 台容量为 200MVA 的 220kV 主变压器，风电机组发电电力通过 35kV 输电线路接入 220kV 升压站的 35kV 配电装置，经升压变压器升压至 220kV 后，拟以 1 回 220kV 线路出线。

### 2.1.7公用工程

#### 2.1.7.1给排水系统

给水：采取市政给水供水。站区污水排水：生活污水进入一体化污水处理装置处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 标准后用于变站内内绿化。

站区雨水排水：站区整平以后，站区雨水可采用有组织排水方式。建(构)筑物、道路、电缆沟等分割的地段，采用设置雨水口汇集雨水，经地下设置的雨水管线，有组织将水排至站外。

#### 2.1.7.2供电

本风电场工程升压站的生产和生活电源均采用站用电源，采用双电源，一路引自 10kV 施工变，另一路由站内 35kV 母线，经 35kV 站用变压器降压到 0.4kV 作为主电源供电。

### 2.1.8工程占地

本工程主要占地区域分为风电机组及箱变区、集电线路区、升压站区、场内道路区、施工生产生活区、吊装场等区域。风电场占用土地包括永久性占地和临时性占地，永久占地为风电机组基础占地及升压站用地，临时占地包括施工生产生活区、吊装场。

根据建设单位提供资料，本工程总占地 99.4962hm<sup>2</sup>，其中永久占地 2.9570hm<sup>2</sup>，临时占地 96.5392hm<sup>2</sup>。项目占地性质、面积及类型详见表 2.1-4。

表 2.1-4 工程施工用地一览表 单位：hm<sup>2</sup>

序号	项目名称	占地性质		占地类型								总计
		永久	临时	旱地	坑塘水面	乔木林地	沟渠	工业用地	农村道路	养殖坑塘	果园	
1	风电机组及箱变区	1.7570	/	0.6829	0.4316	0.2677	0.0685	0.1203	0.0076	0.1338	0.0446	1.7570
2	升压站	1.2000	/	1.1508	/	/	/	/	0.0492	/	/	1.2000
3	场内道路区	/	78.6540	71.6210		3.5678			3.4652			78.6540
4	集电线路区	/	5.0852	3.5680		1.5172						5.0852
5	施工生产生活	/	0.8000	0.8000	/	/	/	/	/			0.8000

	区											
6	吊装场地	/	12.0000	9.6362	/	2.0580	/	/	/	/	0.3058	12.0000
7	合 计	2.9570	96.5392	87.4589	0.4316	7.4107	0.0685	0.1203	3.5220	0.1338	0.3504	99.4962

### 2.1.9土方平衡

本工程土石方开挖总量约 116.08 万 m<sup>3</sup>，土石方回填总量约 116.08 万 m<sup>3</sup>，区间调方 1.33 万 m<sup>3</sup>，经土石方平衡后，不产生弃方；本风电场各主要施工场地土石方平衡表见表 2.1-5。

表 2.1-5 风电场土石方平衡表 单位：万 m<sup>3</sup>

序号	项目	开挖	回填	区间调入		区间调出	
				数量	来源	数量	去向
1	风电机组及箱变区	5.26	4.36	/	/	0.9	场内道路区
2	升压站	3.25	3.04	/	/	0.21	场内道路区
3	场内道路区	101.1	102.43	1.33	升压站、集电线路区和风机机组及箱变区	/	/
4	集电线路区	1.96	1.74	/	/	0.22	场内道路区
5	施工生产生活区	1.08	1.08	/	/	/	/
6	吊装场地	3.43	3.43	/	/	/	/
7	合 计	116.08	116.08	1.33	/	1.33	/

### 2.1.10劳动定员和工时制度

本项目风电场劳动定员为 24 人，主要负责风电机组巡视、日常维护等，实行三班 24 小时工作制，年工作 365 天。

### 2.1.11施工组织计划

#### 1、施工组织

- (1) 进行场内道路平整和临时建筑施工等土建施工；
- (2) 升压站、风机基础、箱变基础等土建工程开工；
- (3) 升压站电气设备安装；
- (4) 风机塔基础及风机安装。

#### 2、具体工期安排

项目与 2025 年 9 月开工，预计 2026 年 6 月完工，总施工期为 10 月。

## 2.2工程分析

## 2.2.1 施工期

施工期主要施工内容为场内道路施工、风电机组基础施工、风电机组安装、升压站体施工、集电线路施工。

### 2.2.1.1 施工方案

#### 1、施工交通条件

##### ①对外交通运输

本项目场外交通运输条件较好，本期风电场中心距离涡阳县约 21km。厂外交通较为便利，可以满足风电场运输要求。

本期临时施工道路的修建原则尽量在原有道路上拓宽，减少对生态环境的破坏。场区内施工道路是场区风机之间的联系纽带，主要服务于风机的施工及其以后的维护。本项目风场内道路主要利用乡村道路，同时可利用田间的机耕路走向修建到各机位的施工运输道路。

##### ②改建道路

改造道路设计以尽量利用老路，节约道路建设工程投资为原则；在满足大件运输要求下，尽量不拆房屋、不占基本农田、少动迁公用事业管线。

##### ③新建道路

新建道路串连各风机机位点，在满足大件运输要求下，以尽量缩短路径长度，节约道路建设工程投资为原则。

根据风电场风机的排布方案，道路施工运输和风场检修考虑永临结合，道路路基宽 5.5m，路面宽 4.5m，采用灰土碎石路面，基层为 50cm 厚混合碎砖；道路平曲线最小半径 35m，对应的路基加宽值为 3.0m；道路设计纵坡不超过 10%。本风电场施工道路兼做检修道路，施工完后在其上铺 10cm 厚灰土碎石面层和 3cm 厚砂砾磨耗层作为检修道路。

#### 2、施工条件

施工供水：现场施工用水和生活用水取水方式采取市政给水供水。水源附近施工用水可直接用管道输送，其它距离较远的施工点可用水罐车或水箱运输。

施工供电：本工程施工用电，可由当地电网引接 10kV 线路或就近引接，并安装变压设施。该电源采用永临结合，施工结束后，作为新建升压站的备用电源。各机位的施工电源可以通过施工承包方自备的小型柴油发电机解决。

施工通信：对外通信利用移动通讯设备。各风电机组施工现场的联络业务、指挥



施工及对外通信，拟采用 10 部无线电对讲机的通信方式。地方建筑材料供应：主要建筑物材料来源充足，砂石骨料、水泥、木材、钢材、油料等在亳州市采购，运距约 30.0km。

2.2.1.2 施工期污染分析

本工程总装机容量 200MW，为了满足运输要求，施工顺序如下：

1、风电场内施工顺序及污染环节

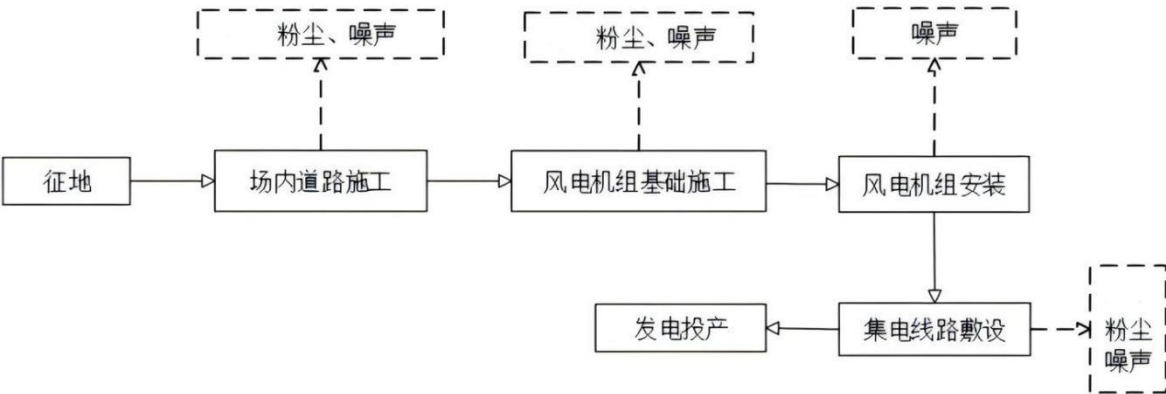


图 2.2-1 风电场内整体施工顺序及产污环节图

风机施工顺序流程简述：

（1）场内道路修建：首先对乔木进行移栽，然后进行表土剥离，直接堆放于道路两侧，后期用于路肩或边坡防护；然后修建场内道路。在道路修整过程产生的污染物主要为施工产生的弃土（主要为剥离表土）、扬尘与噪声。

（2）进行风电机组基础施工，风电基础施工要进行挖填方，故此阶段产生的污染物为弃土、噪声与粉尘。

（3）基础施工完成后，用吊机安装风机，此过程主要为吊机产生的噪声。

（4）最终进行架空输电线路及地理电缆的铺设。

2、重要工段施工工艺及产污节点分析

（1）风电机组基础安装阶段施工工艺及产污节点

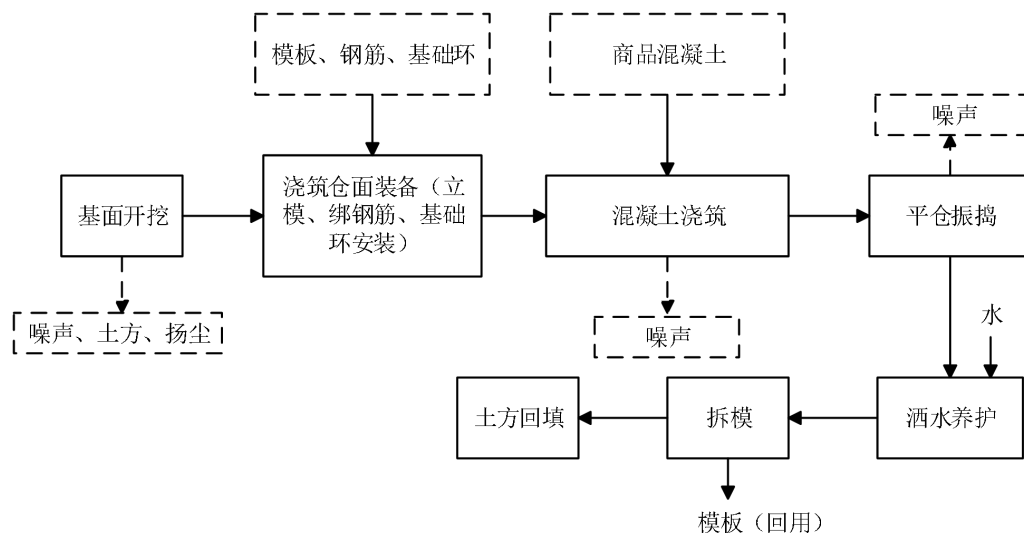


图 2.2-2 风电机组安装阶段的施工工艺及产污节点图  
风电机组施工工艺流程简述:

### ①基面开挖

风机基础采用放坡开挖，基础土石方开挖采用推土机或反铲分层剥离，尽量避免基底土方扰动，基坑底部留 300mm 保护层，采用人工开挖。基坑开挖以钢筋混凝土结构尺寸每边各加宽 1.5m，为防止脱落土石滑下影响施工，开挖需放坡。开挖出底面后经人工清理验收完成后，再浇筑厚度 80mm 的混凝土垫层。在其上进行基础混凝土施工，施工需架设模板、绑扎钢筋并浇筑混凝土，其尺寸和钢筋的布置严格按照设计图纸要求进行。混凝土浇筑后必须进行表面洒水保湿养护 14 天。土方回填应在混凝土浇筑 7 天后进行，回填土应过筛子，均匀下料，分层夯实。混凝土必须一次浇筑完成，不允许有施工接缝。施工结束后混凝土表面必须遮盖养护，防止表面出现裂缝。

挖土施工应尽量避免雨季，施工应做好防雨排水措施，防止由于雨水过大将基础泡槽，影响施工进度和施工质量。此过程会产生废弃土方、施工扬尘以及施工噪声。

### ②浇筑仓面装备

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 200mm 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、基础环安装。

### ③混凝土浇筑、平仓振捣、洒水养护、拆模

施工时应严格按照设计图纸控制基础尺寸和钢筋的布置。承台混凝土必须一次浇筑完毕，浇筑采用分层、分段连续浇筑，每层厚度应不超过 300mm，不允许有施工接缝。施工结束后混凝土表面立即遮盖养护，防止表面出现裂缝。

项目施工现场不设混凝土拌合站，施工期采用 8m<sup>3</sup> 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。混凝土施工中采用测量仪器经常测量，以确保基础埋筒的上法兰平整度为 $\pm 2\text{mm}$ 的精度要求。在混凝土施工过程中，降雨时不宜浇筑混凝土，并尽量避免冬季施工，若确需在冬季施工，应考虑使用热水拌和、掺用混凝土防冻剂和对混凝土进行保温等措施。混凝土浇筑后须进行表面洒水保湿养护 14 天，洒水养护后进行拆模。

为保证混凝土浇筑质量，应对浇筑时的混凝土浇注温度进行严格的监控，防止由于混凝土内外温差超限产生裂缝，可采取以下技术措施：

a. 优先选用低水化热的矿渣水泥拌制混凝土，并适当使用缓凝减水剂；布设冷却水管，采用循环水降低混凝土内部温度；

b. 保证有足够的混凝土输送罐车和混凝土输送泵车(或混凝土输送泵)，保证浇筑能够连续施工；

c. 设置温度监控仪器，进行温度跟踪监测，将温差控制在允许范围之内；

d. 夏季施工应降低水泥入模温度，控制混凝土内外温差，如可采取骨料用水冲洗降温，避免暴晒等。及时对混凝土覆盖保温、保湿材料。

此过程会产生施工噪声、拆模过程中会产生废模板，可回用。

④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  $18\text{kN/m}^3$ 。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。

(2) 风电机组整体设备吊装施工工艺及产污节点

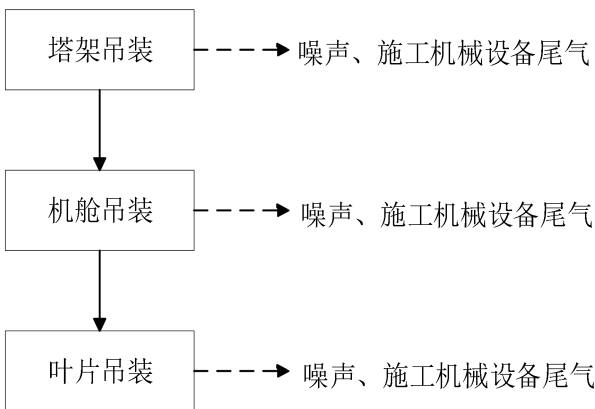


图 2.2-3 风力发电机组吊装施工流程及产污节点图

风力发电机组吊装施工工艺流程简述：

### ①塔架吊装

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。此过程会产生施工机械设备尾气、施工噪声。

### ②机舱、叶片吊装

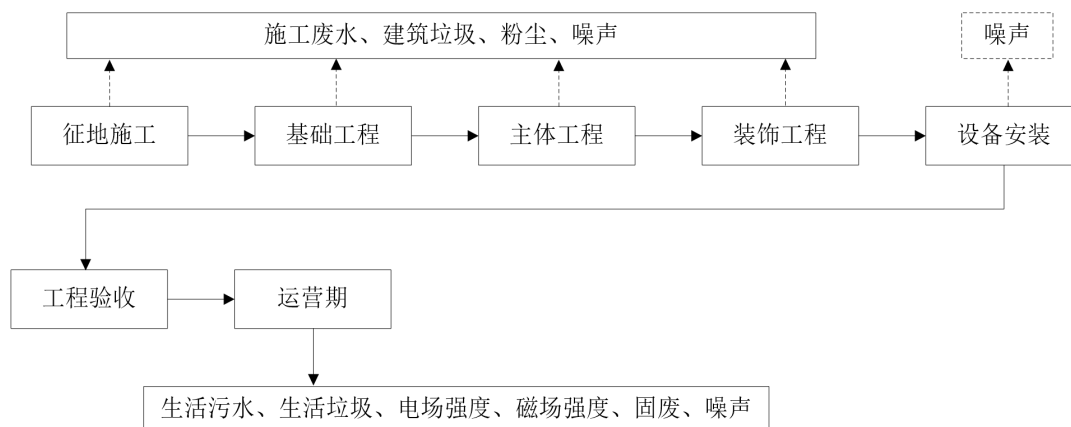
机舱分下机舱和上机舱两部分，下机舱安装在塔筒内。吊装上机舱前，要将主吊车停在旋转起吊允许半径范围内，按照厂家技术文件要求，将机舱的三个吊点专用工具与吊车的吊钩固定好。并将人拉风绳在机舱两侧固定好后，保持机舱底部的偏航轴承下面处于水平位置。先将机舱吊离地面 10~20cm，检查吊车的稳定性、制动器的可靠性和绑扎点的牢固性。待上述工作完成并检查无误后，方可起吊。

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。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。

此过程会产生施工机械设备尾气、施工噪声。

### (3) 升压站施工工艺及产污节点

项目升压站施工过程中采用商品混凝土，不设置混凝土搅拌站，商品混凝土用自卸汽车运至浇筑点转吊罐，在升压站建筑场地中心位置设一简易塔机，利用吊罐倒入仓面，人工平仓，振捣器振捣。升压站施工工艺及污染环节图见图 2.2-4。



注：送出工程不在本次评价范围内。

图 2.2-4 升压站施工工艺及产污节点图

### 升压站施工工艺流程简述：

#### ①基础施工

升压站征地完成后，对地表进行清理，采用推土机配合人工清理。然后用 10t 振动碾，将场地碾平，达到设计要求。升压站内所有建筑物的基础开挖，均采用小型挖掘机配人工开挖清理（包括基础之间的地下电缆沟）。人工清槽后、经验槽合格方可进行后序施工及回填。

基础混凝土浇筑和地下电缆沟墙的砌筑、封盖及土方回填施工。施工时要同时做好各种沟、管及预埋管道的施工及管线敷设安装，重点是配电室、主控楼的地下电缆、管沟等隐蔽工程。在混凝土浇筑工程中，应对模板、支架、预埋件及预留孔洞进行观察，如发现有变形、移位时应及时处理，以保证施工质量。混凝土浇筑后须进行表面洒水保湿养护 14 天。在其强度未达到 7 天强度前，不得在其上踩踏或拆装模板及支架。所有建筑封顶后再进行装修。升压站开关站的设备基础施工应先清理场地、碾压后进行设备基础施工。按设计图要求，人工开挖设备基础，进行钢筋绑扎和支模。验收合格后，可进行设备基础混凝土浇筑。混凝土浇筑后须进行养护 14 天。

#### ②主体工程

升压站主体工程包括升压站内建筑物和环保工程的建设。

升压站内建筑物包含变配电建筑物和主控室。基础土石方开挖边坡按 1:1.5~1:2 控制，采用推土机或反铲剥离集料，一次开挖到位，尽量避免基底土方扰动，基坑底部留 30cm 保护层，采用人工开挖。开挖的土方往施工临时堆渣区堆放，用于土方回填。升压站建筑施工时在建筑物下部结构铺设平面低脚手架仓面，在上部结构处铺设

立体高脚手架仓面，由人工胶轮车在高低脚手架上将混凝土利用溜筒倒入仓面，人工平仓，振捣器振捣。

环保工程主要包括地埋式一体化污水处理设施、事故油池和危废暂存间防渗基础的建设。

事故油池施工工艺：1、素土夯实；2、20mm 厚 1：2 防水砂浆；3、30mmP6 等级 C30 抗渗混凝土；3、水池内壁及地面刷 20mm 厚 1：2 防水砂浆。

地埋式一体化污水处理设施：对于底层采取水泥土夯实后建设混凝土基础，在池底及内壁刷 20mm 厚 1：2 防水砂浆；基础建设完成后将外购的地埋式一体化污水处理设施安装固定。

危废暂存间基础：危废暂存间基础为 1 米厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$  厘米/秒），再采用水泥进行基础建设，最后将外购的危废暂存间放置在基础上固定。

③装修工程

本项目升压站主要为外购主体进行组装，仅对部分外墙采用浅色环保型高级涂料喷刷。

④设备安装

设备安装主要包括对升压站内各主变机组进行安装，安装过程会产生噪声。

（4）场内道路施工

①新建场内道路

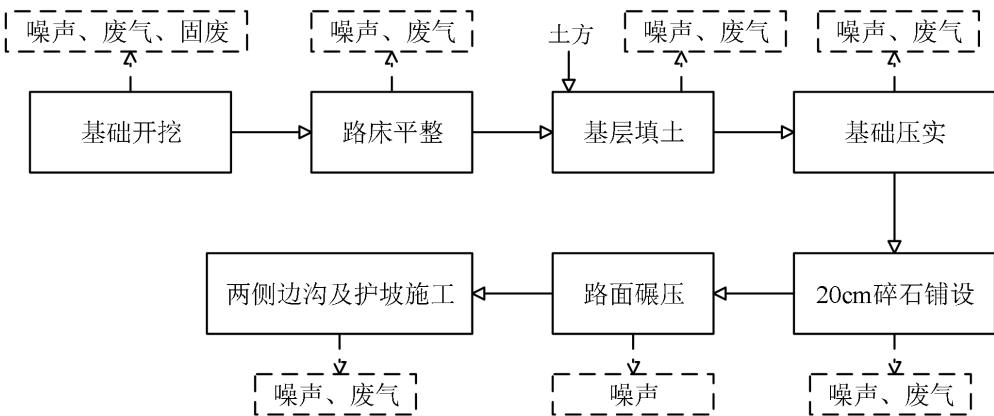


图 2.2-5 新建场内道路施工工艺及产污节点图

场内道路施工工艺流程简述：

主要施工工艺如下：

①基础开挖

场内道路在确保安全和质量的前提下，应尽量减少开挖的范围，避免不必要的开挖或过多的破坏原状土，以利水保要求和路基边坡的稳定。开挖过程中会产生施工噪

声、施工扬尘和渣土。

②路基施工

路基施工主要包括平整、填土、压实、碎石铺设、碾压等工艺。

道路土方采用挖掘机开挖，石方采用手风钻钻孔爆破，推土机集料，装载机配自卸汽车运至道路填方部位或相应的弃渣（土）场，并根据现场开挖后的地质条件，在需要路段砌筑挡墙。土石方填筑采用自卸汽车卸料，推土机推平，按设计要求振动、分层碾压至设计密实度。此过程中会产生施工噪声、施工扬尘和渣土。

(5) 集电线路施工

架空输电线路施工工艺流程如下：

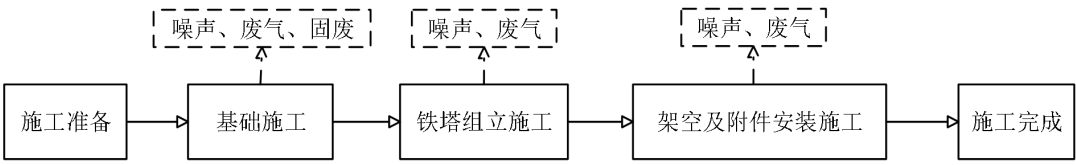


图 2.2-6 集电线路施工工艺及产污节点图

集电线路（架空线路）施工工艺流程简述：

①基础工程

全线杆塔基础均应在施工前复测档距，高差和转角度数，凡丢失桩的杆塔位，应补钉塔位桩，且与路径纵断面图相符无误后方可施工。对于转角塔、终端塔等特殊铁塔，分坑前应校核杆塔基础形式与设计塔位明细表内的基础形式是否相符；分坑时应注意中心桩位移，并应校对线路转角及角平分线；分坑结束后，应校核根开尺寸，确认无误后，对所有辅助控制桩进行保护。风场场址冬季温度低，冻土层较浅，基础开挖和混凝土施工时，应避免冰冻期。基础开挖应以设计图纸为准，按不同地质条件规定开挖边坡。基面开挖后应平整不应积水，边坡不应坍塌。

②基础回填

清除树根、杂草，每填入 300mm 夯实一次，直至回填到与原地貌标高相同。一般土壤防沉层应高出地面 300mm。

③杆塔施工技术方案

杆塔组立前的准备工作和组立工作由施工单位根据现场情况定夺。杆塔组立必须有完整的施工技术方案。在组立过程中，应采取不导致部件变形或损坏的措施，同时要保证技术人员的安全。

④架空线路工程

放线前应有完整有效的架线（包括放线、紧线及附件的安装等）施工技术文件。放线过程中，对展放的导线和地线应进行外观检查，应该符合设计要求；跨越电力线、弱电线路、铁路、公路、索道及通航河流时，必须有完整可靠的施工技术措施。导线、地线在跨越档内接头应符合设计规定。在架线过程中，对使用的工器具要符合要求，确保安全，必要时要进行验算，采用特殊的结构。

#### ⑤地埋线路施工工艺流程：

35kV 集电线路沿施工道路开挖，直埋电缆长度 2.21km，开挖电缆沟长度 2.21km，直埋电缆开槽顶宽 1.0m，底宽 0.8m，深 1m，基础开挖完成后，应将槽底清理干净并夯实，敷设电缆的上下侧各铺 100mm 细砂，并在电缆上侧做盖砖保护。

### 3、项目施工期污染工序

本项目环境影响主要集中在施工期，在施工过程中，风机在运输、安装等过程中要动用大量机械设备，同时在平整场地、动用土石方和运输及配套建设临时道路等，将产生施工扬尘、施工噪声、施工废水、施工垃圾等，尤其是施工过程中将占用大量临时占地，并且由于地表土壤的扰动，将对区域生态环境造成不良影响，加重当地的水土流失。

另外，施工期场内道路的建设，输电线路的铺设，施工开挖、填筑、砂石料粉碎铺设等施工活动中的施工机械运行、车辆运输和机械加工修配等，会产生施工扬尘、施工噪声、施工废水、施工垃圾等。

### 4、施工期影响及污染源强分析

#### （1）施工期生态影响分析

施工期生态影响因素主要体现以下几方面：

##### ①水土流失影响

本项目在建设过程中征用、占用土地，破坏原有地貌和植被，项目区裸露土地面积增加，土地耕作层和植被生长层被挖损、剥离或埋压，造成土地生产力短期内衰减或丧失，引起土壤加速侵蚀。

##### ②生态保护红线的影响

集电线路施工时，杆塔基础开挖、土石方堆放等作业会破坏原有的土壤结构和地表植被，使土壤抗侵蚀能力降低。容易引发水土流失，导致土壤养分流失，土地肥力下降。线路建设需要清除沿线的植被，直接导致植被面积减少。这不仅使得一些本地植物物种的生存空间受到挤压，还可能影响到依赖这些植被生存的其他生物，破坏了



生态系统的食物链和生态平衡。由于水土保持生态保护红线内的生态环境往往较为脆弱，植被一旦遭到破坏，恢复难度较大。即使采取人工植被恢复措施，也需要较长时间才能恢复到接近原始的植被状态，且恢复后的植被在物种组成和生态功能上可能与原始植被存在差异。

#### ③工程占地影响

本工程建设将会占用土地，使土地失去原有生态功能。除永久占地外，临时施工区等临时占用土地将对局部生态产生暂时性影响，但施工结束后，一般 1-2 年内基本可恢复原有土地利用功能。

#### ④对植被的影响

施工期由于风电机组基础开挖、场地平整、道路施工等工程永久占用土地，地表扰动将使植被生境破坏，生物个体失去生长环境，原有植被遭到永久性破坏，造成生物量损失。

#### ⑤对动物的影响

经调查，本区域内无大型野生动物，主要为野兔、鼠类、鸟类等常见的小型动物。施工期将会破坏该区域动物的生境，迫使动物迁徙至它处，这对动物的繁殖、栖息和觅食等产生干扰影响；工程占地使工程区内的动物的活动范围有所缩小，动物的种类和数量也有所减少。风电场施工期尤其会对鸟类产生一定的影响，人为活动和机械噪声等均会惊吓、干扰鸟类，破坏其原有生活环境，使场址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。

#### ⑥对农业的影响

本项目不占用永久基本农田，施工过程中将进行土石方的填挖，包括风电机组轮毂地基的施工、公用设施的施工、风电场内外道路的修建、集电线路等工程，不仅需要动用土石方，而且有大量的施工机械及人员活动。

#### ⑦对生物多样性的影响

根据调查占地范围的生境与周边的生态环境相似，且项目建成后不会造成物种在区域内消失，对整个区域的生物多样性影响小。

#### ⑧对景观的影响

施工期的景观影响主要表现在施工斑块与林地的不协调，同时大面积的破土会形成大量扬尘，施工场地物料堆放、土石方工程开挖中土石临时堆存无序、以及对植被的破坏等，均对景观带来负面影响；从影响时段看，这种负面影响将随着建设期的结

束而消失。

## (2) 施工期废气污染影响分析

施工期废气污染主要为施工扬尘、施工机械和车辆产生的汽车尾气和道路扬尘。施工期废气污染物排放相对集中，但排放量较小。

### ①施工扬尘

施工扬尘主要来自：基面开挖、填土等施工作业，道路的修建、临时弃土堆放、回填及施工运输车辆产生的扬尘。

堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘，会对周围环境造成一定的影响，但通过洒水可以有效地抑制扬尘，使扬尘量减少 70%。此外，对粉状物料采取遮盖防风措施也能有效减少扬尘污染。

施工扬尘的排放源低、颗粒物粒径较大，扬尘量较少，但因风速较大，影响范围较广。施工期间产生的扬尘（粉尘）污染主要取决于施工方式、材料的堆放以及风速等因素，其中受风速的影响因素最大，随着风速的增大，施工扬尘（粉尘）的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。参考一般大型土建工程现场的扬尘实地监测数据，TSP 产生系数为  $0.05\sim 0.1\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ ，考虑本工程施工点所在地区处于气候较湿润，TSP 产生系数取  $0.05\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ 。本项目风机点位风机基础施工期间按施工作业面积  $2000\text{m}^2$ 、日施工 8 小时计算，每个点位 TSP 源强为  $2.88\text{kg}/\text{d}$ 。施工工地产生的扬尘对 150m 范围内的周边环境会有一定影响。

### ②施工道路（交通）扬尘

车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

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

式中：Q——汽车行驶的扬尘， $\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$ ；

v——汽车速度， $\text{km}/\text{h}$ ；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量， $\text{kg}/\text{m}^2$ 。

下表为一辆 5t 卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面

的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。根据类比调查，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风的作用下产生的扬尘影响范围在 100m 以内。

**表 2.2-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km**

车速 (km/h) \ P (kg/m <sup>2</sup> )	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

### ③施工机械设备以及车辆排放的尾气

施工机械设备以及车辆排放的尾气施工时柴油机及各种动力机械（如载重汽车等）产生的尾气也会产生一定的污染，尾气中所含的有害物质主要是 NO<sub>x</sub>、CO 和烃类物等。根据相关资料，柴油车污染物排放系数如下表所示：

**表 2.2-2 柴油车污染物排放系数 （单位：g/L）**

序号	污染物	排放系数
1	THC	4.44
2	NO <sub>2</sub>	44.4
3	CO	27.0
4	SO <sub>2</sub>	3.24

施工现场的施工机械和大型运载车因其在现场停留时间较短，且为间歇性排放，其排放的燃油废气量相对较小且流动性较大，因此本次评价不进行量化分析。

## （3）施工期废水污染影响分析

### ①施工废水

本项目设置施工生产生活区，机械修配和冲洗、汽车保养产生的废水为含油废水，石油类浓度约 10~30mg/L。预计高峰废水发生量为 10m<sup>3</sup>/d。该废水经隔油沉淀池处理后用于冲洗机械车辆或洒水抑尘，不外排。

### ②生活污水

施工期废水主要为施工人员产生的生活污水。施工人员约 100 人，按每人 60L/d 计算，生活用水量 6m<sup>3</sup>/d，污水产生量为 4.8m<sup>3</sup>/d，生活污水主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N，施工期生活污水参照《排水工程》（下册）中生活污水水质计算，即 COD400mg/L，BOD<sub>5</sub>200mg/L，SS250mg/L，NH<sub>3</sub>-N25mg/L，施工人员的生活污水经移动厕所收集储存，定期由清掏车外运至相关接收处理单位。

## （4）施工期噪声影响分析

施工期间噪声源主要来自推土机、挖掘机以及运输车辆等，项目施工期 10 个月。

主要施工机械噪声值见表 2.2-3。

**表 2.2-3 主要施工机械噪声值**

施工设备名称		距离设备 10m 处平均 A 声级 dB(A)
土石方施工期	推土机	83
	挖掘机	82
	装载机	88
	光轮压路机	81
风机基础施工期	混凝土搅拌运输车	83
	插入式振捣器	80
	蛙式打夯机	90
风机设备安装期	汽车式起重机	75
	发电机	86

### (5) 施工期固体废物影响分析

施工期的固体废物主要建筑垃圾和生活垃圾。

施工人员产生的生活垃圾。其中施工人员生活垃圾 50kg/d (100 人, 每人 1kg/d), 则施工期生活垃圾年产生量为 30t, 生活垃圾除一部分本身就有异味或恶臭外, 还有很大部分会在微生物的作用下发生腐烂, 发出恶臭, 成为蚊蝇滋生、病菌繁衍、鼠类肆虐的场所, 是引发流行性疾病的重要发生源。因此, 若对生活垃圾疏于管理或不及时收运, 而任其随意丢弃或堆积, 将对周围环境造成污染。本项目施工期生活垃圾由垃圾桶收集后, 委托环卫部门及时清运, 统一处置。

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。施工过程中要求加强对废土石临时堆存的管理, 不得随意堆放破坏植被。

#### 2.2.1.3 施工期污染物源强汇总

本项目施工期产生的主要污染物排放源强及处置方式见表 2.2-4。

**表 2.2-4 施工期主要污染物产生量及排放量汇总表**

污染源名称			“三本账”			排放及处置方式
			产生量	削减量	排放量	
废气	施工扬尘 TSP		少量	少量	少量	无组织排放，采取洒水、遮盖等措施
	施工设备燃油废气		少量			
废水	生活 污水	废水量	1440m³	1440m³	0	施工人员的生活污水经移动厕所 收集储存，定期由清掏车外运至相 关接收处理单位
		COD	0.576t	0.576t	0	
		BOD <sub>5</sub>	0.288t	0.288t	0	
		氨氮	0.036t	0.036t	0	
		SS	0.36t	0.36t	0	
	机械冲洗废	SS	废水量	3000m³	0	经隔油沉淀处理后经冲洗机械车

	水		石油类	0.108t	0	辆或洒水抑尘，不外排。
固体废物	生活垃圾		30t	30t	0	分类收集，委托当地环卫部门及时清运、统一处理
	建筑垃圾		少量			就地回用于地基加固、道路填筑等
噪声	噪声		施工设备噪声在距源 10m 处的噪声级在 75-90dB(A)之间			对施工设备及时维护保养，优化运输路线，尽量避开村庄，禁止夜间和午休运输；途经村庄时，减速慢行禁鸣。

## 2.2.2 运营期

### 2.2.2.1 运营期工艺流程

风电场的生产工艺系统主要是围绕电能的产生和输送过程而设置。产生电能的主要设备为风力发电机组，包括风轮、机舱、塔架、变压器和基础部分，风轮由叶片和轮毂组成。发电原理是：在有风源的地方，叶片在气流外力作用下产生力矩驱动风轮转动，将风能转化为机械能，通过轮毂将扭矩输入到传动系统（高速齿轮机电机），通过齿轮增速，经高速轴、联轴节驱动发电机旋转，达到与发电机同步转速时，将机械能转化为电能，并通过变压器及输电设施将电能输送到电网。

本工程风力发电机组配套安装 35kV 箱式变压器，风力发电机与箱式变压器接线方式采用一机一变单元接线，经 35kV 升压箱式变电站将发电机电压升至 35kV，箱变共计 40 台，每台箱式变电站内均装设有熔断器、负荷开关、避雷器等元件作为箱变的开断和过电流、防雷保护。每台风力发电机出口通过 1kV 低压电缆接至 35kV 箱式变压器低压侧。各风机采用直埋电缆线路连接至附近架空杆塔，集电线路总体采用架空方式，架设至升压站风电场升压站外电缆终端塔，后采用直埋电缆方式敷设至升压站 35kV 集电线路进线柜。

项目营运期无工艺废气和工艺废水产生，生产过程中产生的主要污染物包括工频电磁场和噪声等。

本项目风力发电工艺流程及主要产污环节见图 2.2-7。

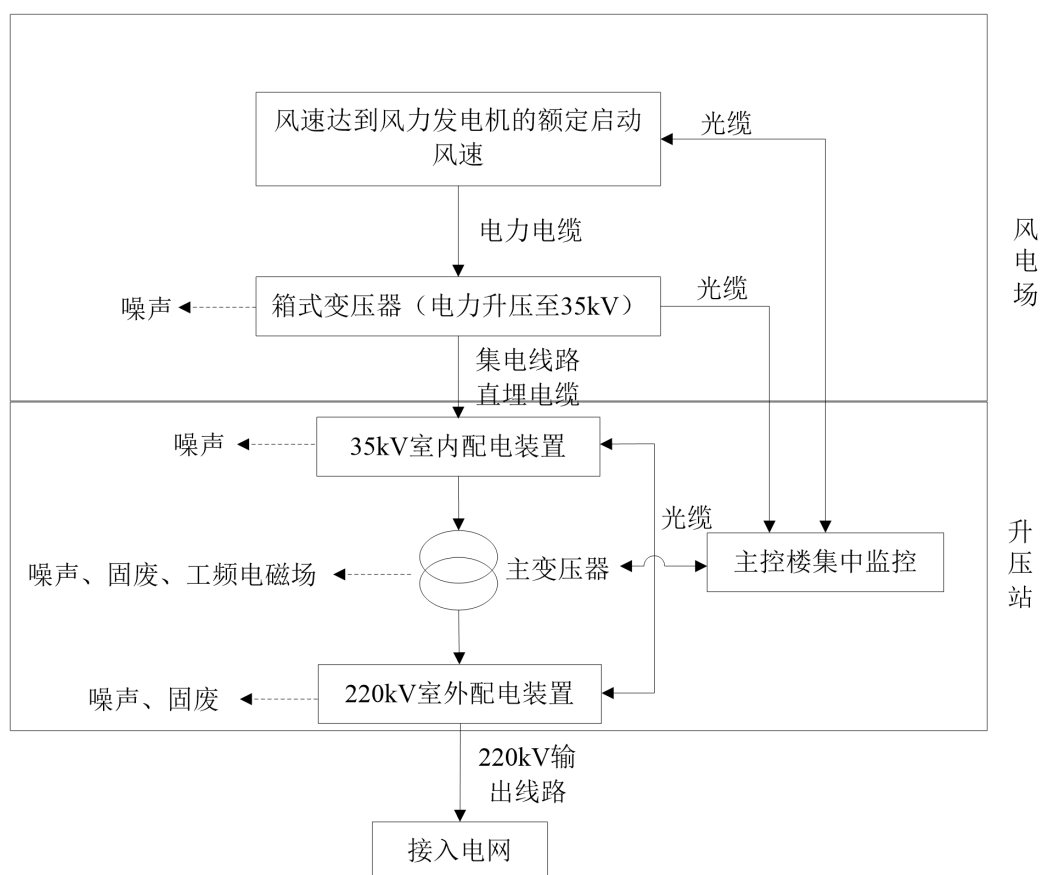


图 2.2-7 风电发电工艺流程及产污节点图

### 2.2.2.2 运营期环境影响及污染源强分析

#### 1、废气影响分析

风电场工程运行期无废气污染物产生，本项目职工不在站内食宿。

#### 2、废水影响分析

本项目劳动定员 24 人，根据安徽省行业用水定额，生活用水量以 120L/d·人计，则日生活用水量为 2.88m<sup>3</sup>/d，即年生活用水量为 1051.2m<sup>3</sup>/a；按排污系数按 80%计，则生活污水日产生量 2.304m<sup>3</sup>/d，年产生量为 840.96m<sup>3</sup>/a。经类比调查，主要污染物浓度为 COD 400mg/L、BOD<sub>5</sub> 150mg/L、NH<sub>3</sub>-N 25mg/L、SS 250mg/L，则生活污水主要污染物产生量分别为 COD 0.336t/a、BOD<sub>5</sub> 0.126t/a、NH<sub>3</sub>-N 0.0216t/a、SS 0.21t/a。

升压站的生活污水经地埋式污水处理设施预处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 标准后用于场外绿化，不外排。

#### 3、噪声影响分析

本项目运营期噪声主要来源于风电场风力机组的噪声和升压站内的变压器等设

备噪声。

#### (1) 风机

本项目运营期主要噪声源为风力发电机组在运转过程中产生的噪声，其中以风力发电机组内部的机械噪声为主，拟建项目选用单机容量 5MW 风力发电机组，轮毂距离地面约 160m，根据国家能源局发布的《陆上风电场工程噪声影响评价导则》（NB/T11375-2023）中无类比机型测试数据且类比测试难以实现，且明确风电机组机型的主要噪声源为叶片气动噪声、其他噪声源影响可忽略时，整机公称视在声功率级宜参考公式（2）进行估算：

$$L_{wd} = 50 \lg V_{Tip} + 10 \lg \left( \frac{D}{2} \right) - C$$

式中：

$V_{Tip}$  ——叶尖线速度，单位为米每秒（m/s）；

$D$  ——风轮直径，单位为米（m）；

$C$  ——修正常数，单位为分贝（dB）。与叶片气动设计相关，对于无降噪附件的叶片， $C$  的建议取值范围  $6 \leq C \leq 8$ ；对于有降噪附件的叶片，在计算结果上再减去降噪附件的降噪效果。

根据风力发电机厂家提供的风机特性，叶尖线速度  $V_{Tip}$ ：78.5m/s、风轮直径  $D$ ：200m、修正常数  $C$ ：8dB，本项目所有风机选用隔音防震型电机、减噪型变速齿轮箱、减速叶片、低噪声偏航刹车片等组件和设备，降噪效果为 2dB（A）。计算得出单台风机声功率级约为 104.7dB。

#### (2) 升压站噪声

升压站运行期间产生的噪声主要来自变压器、室外配电装置等电气设备所产生的噪声。本工程采用低噪声变压器，根据《变电站噪声控制技术导则》，220kV 主变压器 1m 处声压级约为 65.2dB（A）。

### 4、固体废物影响分析

项目运营期产生的固体废物主要为升压站工作人员产生的生活垃圾、少量维修废物、风机更换的废蓄电池、升压站废变压器油、报废风机叶片。

（1）风电场日常检修中要进行拆卸、加油清洗等，该过程会产生少量维修废物，主要为废润滑油、含油抹布和手套等。按照国家危险废物名录（2025 年版），废润滑油（HW08 900-214-08）、含油抹布和手套（HW49 900-041-49）属危险废物，废润滑油产生量约为 0.2t/a，含油抹布和手套产生量约为 0.2t/a，在日常检修过程中由建

设单位使用专门容器统一收集，收集后暂存于升压站中的危废暂存间，升压站危废暂存间建筑面积约 18m<sup>2</sup>，定期交有资质单位处置。

(2) 废变压器油：本项目主变压器为油浸式变压器，发生漏油事故时，变压器内的油从集油坑流入事故油池，经专业的回收装置（分离与过滤等系统）回收处理后回用，不能回用部分作为危险废物委托有资质单位妥善处置。产生量约为 0.2t/次。项目主变的储油量约 48t（变压器油密度 0.895t/m<sup>3</sup>，换算为容量约 54m<sup>3</sup>），变压器油泄露进入主变下方的事故油池收集，委托有危险废物处置资质单位处置。本项目事故油池的容积设置为 80m<sup>3</sup>。主变在发生事故时，事故油池能满足主变事故状态下事故油的储存量。

(3) 废蓄电池：每台风机每 10 年需更换一次蓄电池为危险废物（HW31 900-052-31），每个蓄电池重量为 10kg，项目共设 40 台风机，则产生废蓄电池量为 0.4t/10 年。废蓄电池每次更换后，交由电池维保单位带走，本项目不储存。

(4) 报废风机叶片：发生事故、极端天气、和风力发电机组退役会产生一定量的报废风机叶片，产生后按照一般固废管理，收集后外售。

(5) 生活垃圾：本项目劳动定员 24 人，人均生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，则全厂生活垃圾产生量为 4.38t/a，委托当地环卫部门定期清理，统一处置。

本项目固体废物产生情况见表 2.2-5。

**表 2.2-5 营运期固体废物产生情况**

序号	名称	危废类别	废物代码	产生量	性状	处置方式
1	含油抹布和手套等其他劳保用品	HW49	900-041-49	0.2t/a	固态	委托有资质单位处理
2	废润滑油	HW08	900-041-08	0.2t/a	液态	委托有资质单位处理
3	废变压器油	HW08	900-249-08	0.2t/a	液态	委托有资质单位处理
4	废蓄电池	HW31	900-052-31	0.40t/10a	固态	交由电池维保单位带走，本项目不储存
5	报废风机叶片	SW17	900-016-S17	——	固态	收集后外售
6	生活垃圾	——	——	4.38t/a	固态	委托环卫部门统一清运

## 5、生态影响分析

本项目营运期生态影响因素主要体现在以下几方面：

### (1) 对水土流失的影响

本项目建成营运后，永久占地将失去原有的生产功能和生态功能；运营初期的植物措施恢复期，在恶劣天气条件下会加剧该区域的水土流失。

### (2) 对动物的影响



项目营运期间对野生动物的影响主要是针对鸟类的影响：

①风电场范围内飞行的鸟类可能会碰撞到风力发电机的塔架或旋转的叶片上造成伤亡，这种碰撞可能发生在鸟类的本地迁徙活动中（如来往休息地与觅食地、饮水地之间等），也可能发生在季节性迁徙途中。

②对鸟类繁殖、栖息和觅食的干扰影响，风电场建成后，该地带对鸟类的吸引力降低了，鸟类可能趋向于避开风电机附近的区域，即随着风电机数量的增加，适宜鸟类生活的地方减少，只有往其它地方迁徙从而影响区域的鸟群数量。

### （3）对生态系统的影响

风车运转过程中可能会对大型鸟类产生恫吓作用，使得食物链下级动物增多，如啮齿类动物和兔子等，从而使动物啃食量增加，通过食物链作用影响植物的种类和数量，在一定程度上会破坏生态系统的生态平衡。

### （4）视觉景观影响

风电场大面积风机布置，打破了原有的自然景观，会对人的视觉产生一定的影响。

### （5）光影闪烁影响

风电机组不停地转动的叶片，在白天阳光入射方向下，如果投射到附近居民住宅的玻璃窗户上，即可产生闪烁的光影，光影会使人时常产生心烦、眩晕的症状，影响居民正常生活。

## 6、工频电场、工频磁场

升压站运行时，主变、配电装置等带高压的部件，通过电容耦合，在其附近的导电物体上感应出电压和电流而产生静电感应现象。由于导体内部带有负荷而在周围产生电场，导体上有电流通过而产生磁场。

### 2.2.2.3 运营期污染物排放汇总

本项目营运期间主要污染物排放汇总见表 2.2-6。

**表 2.2-6 运营期主要污染物排放汇总表（单位：t/a）**

种类	污染物名称	产生量 t/a	消减量 t/a	排放量 t/a
废水	废水量	1051.2	1051.2	0
	COD	0.336	0.336	0
	BOD <sub>5</sub>	0.126	0.126	0
	SS	0.21	0.21	0
	NH <sub>3</sub> -N	0.0216	0.0216	0
固废	生活垃圾	4.38	4.38	0
	含油抹布和废手套	0.2	0.2	0
	废润滑油	0.2	0.2	0

	废变压器油	0.2	0.3	0
	废蓄电池	0.4t/10a	0.4t/10a	0
	报废风机叶片	/	/	/
噪 声	风力发电机组、升压站主变噪声	风力发电机声功率级 104.7dB（A）、主变压器 1m 处声压级 65.2dB(A)。		
工频电场、工频磁场				

## 3 环境现状调查与评价

### 3.1 区域自然环境概况

#### 3.1.1 地理位置

亳州是安徽省下辖地级市，位于安徽省西北部，北部与河南省商丘市相接、西部接壤河南省周口市，南部接壤安徽省阜阳市、东部接壤安徽省淮北市、蚌埠市。亳州位于东经 115°53'~116°49'、北纬 32°51'~35°05'，呈东南西北向斜长形，长约 150 公里，宽约 90 公里。

涡阳县地处亳州市中心地带，涡河中游，九州之中，有“皖北门户”之称。地理坐标位于北纬 33°27'~33°47'，东经 115°53'~116°33'之间。北临河南省永城市、淮北市濉溪县，南临利辛县，西靠亳州市谯城区，东临蒙城县，为皖、豫、鲁三省交界之地。

该风电场场址位于亳州市涡阳县境内。风场中心坐标为 33.38223197° N，E115.99319343°。

#### 3.1.2 地形地貌

涡阳 82.4%的面积为早期河间平原，由早期河流淤积而成。由于降雨、河流侵蚀和人类活动等影响，部分地区形成零星湖坡洼地和庄户地。境内涡河横界东西，将县境分为涡南、涡北两个自然区域。县境 17.6%的面积为黄泛区平原，分布在涡河两沿。从河上游至下游，宽度逐渐减小，呈“V”形。其地面一般高出两边河间平原区面 1 米左右，是涡河的天然堤防。县境内地势平缓，呈不规则的四边形。地势西北高，东南低，地面高程平均海拔 26.5—33.5m，地面自然坡降为 1/9000。境内有涡河、西淝水、北淝河、包河四大水系，流域面积计 2100 平方公里。县境地貌分为两种类型：涡河北自然区有龙山、东山、西山、石弓山、郭独山齐山、辉山。零星分布在涡河以北，占地总面积 6.22 平方公里；其次为涡河南北南岸河间平原，是县境最主要的地貌类型，南片在涡河与西淝河之间，北片在涡河与包河之间。

#### 3.1.3 水系及水文特征

涡河起源于河南省开封市黄河南大堤下，东南流向，经河南省开封、通许、太康、鹿邑和安徽省的亳州、涡阳、蒙城等县市至怀远入淮河。亳州段自谯城区安溜镇入境，东南流经涡阳县至蒙城县移村集出境入怀远县，境内长度 177km，流域面积 3771.9km<sup>2</sup>，占全市总面积的 45%，是亳州市境内的主干河道。涡河上建有大寺闸、涡阳闸和蒙城闸 3 座大型水闸，大寺闸库容 4000 万 m<sup>3</sup>，兴利库容 3000 万 m<sup>3</sup>。干流

两岸支沟发育，其中较大的支流左岸有小洪河、亳宋河、武家河、杨河，右岸有赵王河、油河与洛河汇流后的漳河，阜蒙新河。芡河起源于譙城区城父镇东南的龙台庙，自西北向东南流，大致平行于涡河主干，流经花沟集，至公吉寺与界洪河相交，至胡砬东南进入利辛县境，再经旧城至芦沟东，进入蒙城县境，后经吕望、陈桥、顺河，至张楼进入怀远县境。境内河道长 79.7km，流域面积为 1328km<sup>2</sup>，建有吕望闸与陈桥闸 2 座。

根据现场调查以及项目的总平面布置图，本工程的建设基本不跨占较大的河流沟渠，主要涉及到当地的一些小型排灌沟渠。

区域地表水系图详见图 3.1-1。

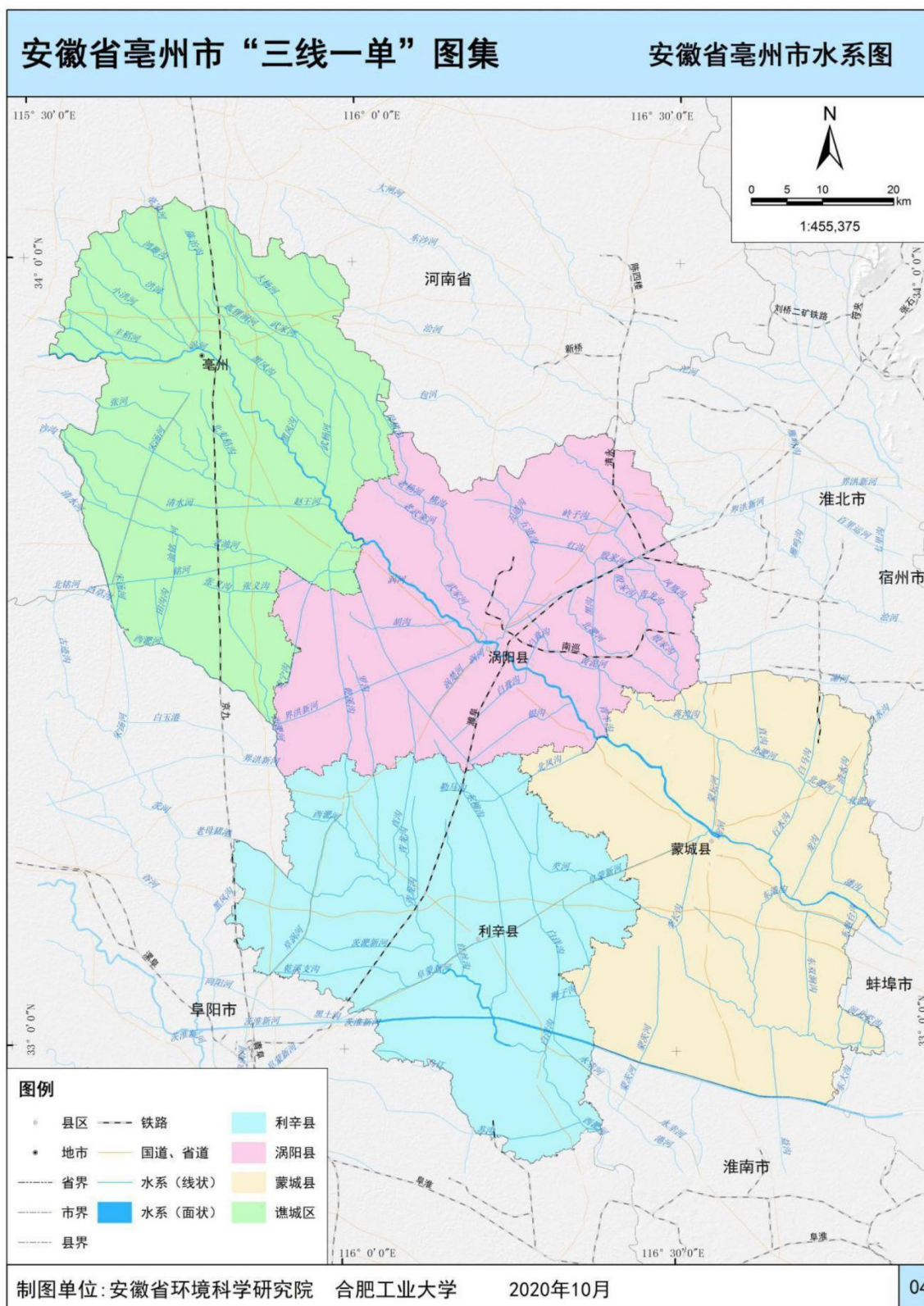


图 3.1-1 地表水系图

### 3.1.4 气候气象

涡阳属暖温带半湿润季风气候区，四季分明，其主要特征是夏季多东南风，冬季多西北风；气候温和，雨量适中，雨热同步；光照充足，无霜期较长，光、热资源比

较丰富。年平均气温 14.6℃，年际变化在 13.4~15.8℃,80%的年份在 15℃以上，年最热的 7 月份平均气温 27.7℃，最冷的元月份平均气温 0℃;极端最高气温 41.2℃(1964 年 7 月 9 日)，极端最低气温-24℃(1969 年 2 月 5 日)。≥10℃ 以上的多年平均积温 4700℃。平均气温变化特点是 1~2 月份均气温维持在 4℃以下；3 月份气温回升，因受冷空气影响程度不同，起伏曲折，变化不稳；4 月份明显回升，7 月中旬至 8 月上旬达到高峰；11 月中旬起，气温递降明显。年平均无霜期 215 天。

县域内年平均降雨量 851.5 毫米左右，雨情不稳定，由东南向西北递减，受季风气候影响，降水有季节性变化，而且年季间差异很大，一般是夏季多，冬季少；春雨多于秋雨。个别年份降水强度大，暴雨多而集中。1954 年，年降水量多达 1342.9 毫米，1976 年，年降水量只有 517.7 毫米，极端降水变幅为 825.2 毫米。月降水量最大可达 667.8 毫米，日降水量最大为 174.6 毫米。暴雨平均每年 2.6 次。其中 7 月份出现大暴雨、大风等灾害性天气，对农作物生产影响很大。

### 3.1.5 土壤、植被与野生动物

本地区土壤多在黄淮泛滥的冲积物上发育而成的，土层较厚，比较肥沃。土壤类型可分为潮土、棕壤土和砂姜黑土三个土类，其中潮土占 23%，主要分布在蒙洼蓄洪区；棕壤土占 32%，主要分布在坡地；砂姜黑土占 45%，主要分布在中、北岗地。

项目区地带性土壤主要为砂姜黑土。由于受到季节性高温多雨和干湿交替条件的影响，土体中原生矿物分解，硅、铁、铝发生分离，盐基和硅酸遭到淋洗，铁铝相对富集。土壤的形成具有明显的南北过渡特点。

亳州市地处暖温带半湿润大陆季风气候，适宜暖温带各种植物生长，因此树种资源比较丰富。境内林木属于暖温带落叶林类型，植被的特点为人工栽培型的绿化用栽培植物和农作物。树木多为人工栽植落叶乔木，主要树种有泡桐、杨树、椿树、槐树等，果树有苹果、桃树、李树、柿树、葡萄等。树木主要分布在村庄周围，道路河堤两旁，农田防护林等。农作物以小麦、红芋、大豆、棉花、油菜、芝麻为主，兼有高粱、玉米、水稻等。野生动物稀少，仅有鸟类、蛙类、蛇类等。家畜家禽主要有猪、牛、羊、鸡、鸭、鹅等。天然鱼类资源很少，水域中的鱼类有 30 余种，主要是人工养殖的经济鱼类，如鲢、草、青、鲫等。项目建设地区无古树及珍稀树木。

### 3.1.6 区域风能资源

项目区域风能资源评价内容引用《皖能新能源涡阳临湖风电场项目预可行性研究报告》（2025 年 6 月）中调查结论。

### 3.1.3.1区域风能资源概述

安徽省风能资源较丰富区域位于安徽省中北部区域，即淮北市、亳州市、宿州市、阜阳市、淮南市、蚌埠市、滁州市、合肥市区域。该区域 80m 高度年平均风速在 5.0~6.0m/s 之间。安徽省南部与江西接壤区域主要为大山，风资源分布不均，局部高山地带资源较好，其他地区资源一般。安徽省 80m 高度年平均风速分布图见图 3.1-2。

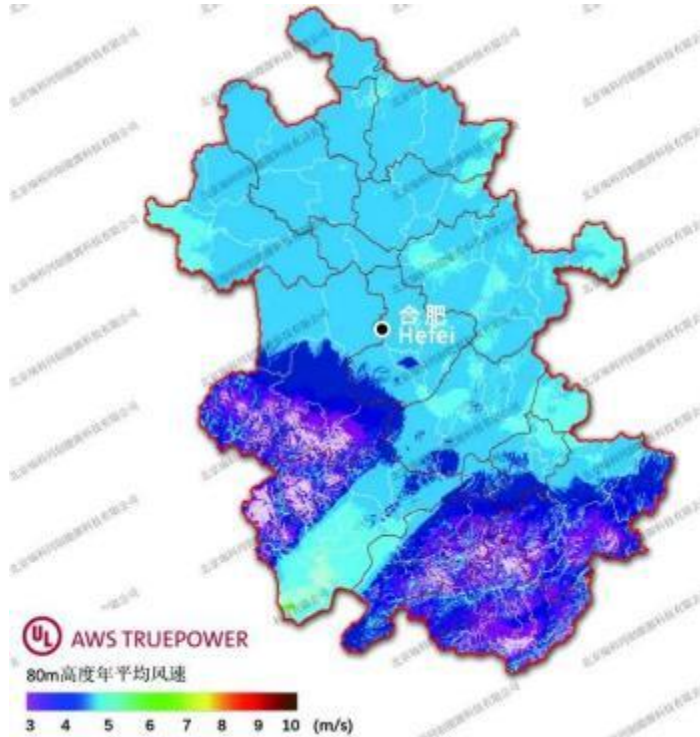


图 3.1-2 安徽省 80m 高度年平均风速分布图

亳州市 80m 高度年平均风速分布图见图 3.1-2。由图中可以看出，亳州市整体风能资源分布均匀，风能资源条件较好。

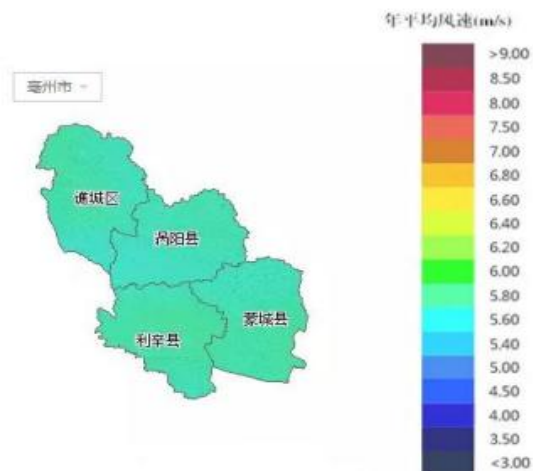


图 3.1-3 亳州市 80m 高度年平均风速分布图

### 3.1.3.2测风塔信息

现阶段收集到 1 座测风塔实测数据，009964#测风塔位于场区下方。测风塔信息、

风场范围及测风塔位置分别见表 3.1-1、图 3.1-4。

**表 3.1-1 测风塔安装信息表**

测风塔编号	009964#
纬度(°)	33.311163
经度(°)	116.09148
海拔(m)	36
风速高度(m)	160/150/140/120/100/90/70/50/30
风向高度(m)	160/80/30
温度高度(m)	10
气压高度(m)	8
温度(°C)	16.8
气压(kPa)	101.2
测风开始时间	2022-06-16
测风结束时间	2023-11-05
参考年开始时间	2022-11-01
参考年结束时间	2023-11-01
数据完整率(%)	99.41@160m
参考年实测风速(m/s)	5.62@160m
代表年风速(m/s)	5.62@160m
参考年风功率密度(W/m²)	192.2@160m
空气密度(kg/m³)	1.214
主风能方向	E@160m
15m/s 代表湍流强度	0.86@160m
切变	0.338
A 值(m/s)	6.319@160m
K 值	2.049@160m
50 年一遇最大风速(m/s)	25.286@160m



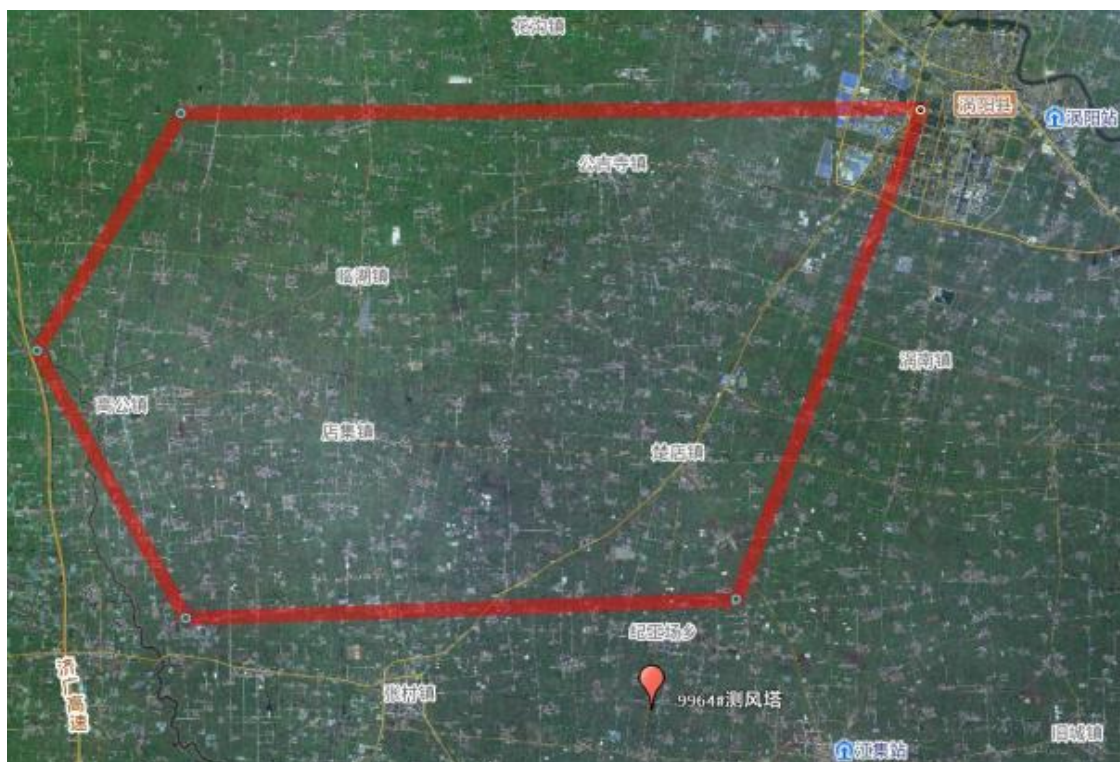


图 3.1-4 测风塔与风电场相对位置关系图

### 3.1.3.3 风向频率及各风向风能频率分布

本塔使用 160m 高度实测风向数据代表 160m 轮毂高度风向分析,160m 高的风向为 E~SSE, 相应频率为 37.1%; 160m 的风能主要分布为 ENE~SE, 频率为 37.7%。从全年水平看, 风向与风能主要集中在 E~SSE、ENE~SE 扇区, 风能分布集中, 有利于风能资源的有效利用。

#### 3.1.3.4 风能资源评价结论

根据风资源分析结果可知，风电场的空气密度为  $1.214\text{kg/m}^3$ ；009964#测风塔的实测风速为  $5.62\text{m/s}@2160\text{m}$ ；代表年订正后的风速为  $5.62\text{m/s}@160\text{m}$ ；测风塔的综合风切变为 0.338，综合考虑测风塔代表性判断该风电场的风切变较大；测风塔处  $15\text{m/s}$  代表湍流强度为  $0.086@120\text{m}$ ，综合考虑测风塔代表性判断该风电场的湍流较低；50 年一遇标准空气密度最大风速（ $10\text{min}$ ）取值为  $25.28\text{m/s}$ 。

### 3.2 区域环境质量现状

### 3.2.1 大气环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，建设项目所在区域环境空气达标情况评价指标为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>，六项基本污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。基本污染物环境质量现状数据优先采用国家

或地方生态环境主管部门发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本项目位于亳州市，根据亳州市生态环境局发布的《2023 年亳州市生态环境状况公报》，2023 年全市二氧化硫年均值浓度为 8 微克/立方米，二氧化氮年均值浓度为 17 微克/立方米，一氧化碳日均值第 95 百分位浓度为 0.9 毫克/立方米，臭氧 8 小时均值第 90 百分位浓度为 161 微克/立方米，可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）年均值浓度为 67 微克/立方米，细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年均值浓度为 39 微克/立方米；PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年浓度较 2022 年分别同比下降 1.8%和 3.9%，优良天数比例与 2022 年基本持平。全市空气中的主要污染物为 PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub>。酸雨监测点降水 pH 年均值为 6.8，全年无酸性降水。

表 3.2-1 环境空气达标区判断结果一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	67	75	95.7	达标
PM <sub>2.5</sub>		39	35	111.4	不达标
SO <sub>2</sub>		8	60	13.3	达标
NO <sub>2</sub>		17	40	42.5	达标
CO	第 95 百分位数日平均 质量浓度	900	4000	22.5	达标
O <sub>3</sub>	最大 8h 第 90 百分位数 平均质量浓度	161	160	100.6	不达标

根据表 3.2-1 的数据统计结果可知，PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub> 相关指标不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，项目所在区域为不达标区。为改善环境空气质量情况，亳州市通过优化产业结构和布局，严格控制高耗能、高污染项目建设，对“散乱污”企业进行综合整治，加强扬尘综合整治，严格控制污染物新增排放量，大力发展清洁能源，加强区域工业废气的收集和处理，大力淘汰老旧车辆，加强区域联防联控，以及严格要求和管理企业，减少移动污染源的排放，本地区的环境空气质量正在逐渐得到改善。

### 3.2.2 地表水环境质量现状评价

根据《2023 年亳州市生态环境状况公报》，全市地表水总体水质状况为良好，集中式生活饮用水水源地水质总体保持稳定。2023 年亳州市国家考核断面共涉及 8 条河流 13 个断面，其中小洪河入涡河口断面水质类别为Ⅳ类水质（轻度污染），主要污染指标为化学需氧量、高锰酸盐指数和五日生化需氧量；其余 12 个断面水质为Ⅲ类（良好）。亳州市调蓄水库、蒙城县水源地、武家河入涡河口和黄圩 4 个省考断面均为Ⅲ类水质（良好）。亳州市市级地下水饮用水水源地共有 4 个。监测结果显

示：一水厂、三水厂、涡北水厂和应急加压泵站四个水厂除氟化物和钠因地质原因超标外，其余指标均达标，水质类别基本与 2022 年保持持平。我市有一个市级地表水集中式生活饮用水水源地即调蓄水库，水质与 2022 年保持持平，符合《地表水环境质量标准》的 III 类标准。

### 3.2.3 声环境质量现状评价

#### （1）监测布点

根据声环境评价等级，本次声环境质量现状调查监测点选取拟取升压站四周及距离风机最近声敏感点，共布设 31 个监测点。

#### （2）监测项目

本次声环境质量现状监测因子为等效连续 A 声级  $LeqA$ 。

#### （3）监测时间和频率

声环境质量现状连续监测 2 天，各监测点在昼间和夜间分别监测一次。

#### （4）监测和分析方法

对噪声按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关规定进行监测。

表 3.2-2 声环境质量现状监测点一览表

序号	监测点名称	监测点经度	监测点纬度	监测时间	监测目的
N1	郭庄	116.0420179	33.40169651	2 天	区域环境噪声，执行 I 类标准(夜间 45dB(A)，昼间 55dB(A))
N2	前董庄	116.049571	33.37109928	2 天	
N3	前李庄	115.8991098	33.42246031	2 天	
N4	东王桥	115.9037662	33.43549727	2 天	
N5	王小庙村	115.9169197	33.44015285	2 天	
N6	高寨	115.9258622	33.42793813	2 天	
N7	杨拐村	115.9124458	33.42892083	2 天	
N8	雁落寺	115.9230566	33.41551124	2 天	
N9	同和寨	115.9044099	33.39414115	2 天	
N10	墓营村	115.9269834	33.40756748	2 天	
N11	玉皇庙	115.9333617	33.42147081	2 天	
N12	沈庄	115.972023	33.42463178	2 天	
N13	张老庄	115.9309101	33.38216408	2 天	
N14	刘竹村	115.9667927	33.36696866	2 天	
N15	姚小湖	115.9860456	33.41985447	2 天	
N16	王相村	116.0177922	33.40471937	2 天	
N17	王桥村	116.0026056	33.39329018	2 天	
N18	程先庄	116.0193801	33.35815123	2 天	
N19	程土楼	116.0097027	33.37109032	2 天	
N20	前水波村	116.0597581	33.3653513	2 天	
N21	徐营村	115.9240222	33.36791845	2 天	
N22	赵桥	116.0656214	33.40403868	2 天	
N23	李寨村	116.0980225	33.40139646	2 天	
N24	孙腰庄	116.0901046	33.39388138	2 天	

序号	监测点名称	监测点经度	监测点纬度	监测时间	监测目的
N25	楚店镇	116.1031938	33.37755018	2 天	
N26	三里杨	116.1013484	33.36800805	2 天	
N27	邢楼	116.1168194	33.3990184	2 天	
N28	升压站东厂界	116.1172217	33.40018283	2 天	
N29	升压站南厂界	116.116578	33.39969915	2 天	
N30	升压站西厂界	116.1161354	33.40033061	2 天	
N31	升压站北厂界	116.1168025	33.40078498	2 天	

### 3.2.3.2 现状评价

(1) 评价方法：本次声环境质量现状评价采用比标法，即将各监测点昼夜等效连续 A 声级监测结果与评价标准对比比较，低于评价标准限值即为达标。

(2) 评价标准：本项目区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准。

(3) 监测与评价结果：

各监测点声环境质量监测结果及评价结果见表 3.2-35。

**表 3.2-3 声环境质量现状监测结果与评价结果统计表 单位：dB(A)**

监测点位	第一次监测		标准值 LeqA		第二次监测		标准值 LeqA	
	噪声		昼间	夜间	噪声		昼间	夜间
	Leq [dB(A)]		55	45	Leq [dB(A)]		55	45
	昼间	夜间	达标情况		昼间	夜间	达标情况	
N1	*	*	达标	达标	*	*	达标	达标
N2	*	*	达标	达标	*	*	达标	达标
N3	*	*	达标	达标	*	*	达标	达标
N4	*	*	达标	达标	*	*	达标	达标
N5	*	*	达标	达标	*	*	达标	达标
N6	*	*	达标	达标	*	*	达标	达标
N7	*	*	达标	达标	*	*	达标	达标
N8	*	*	达标	达标	*	*	达标	达标
N9	*	*	达标	达标	*	*	达标	达标
N10	*	*	达标	达标	*	*	达标	达标
N11	*	*	达标	达标	*	*	达标	达标
N12	*	*	达标	达标	*	*	达标	达标

N13	*	*	达标	达标	*	*	达标	达标
N14	*	*	达标	达标	*	*	达标	达标
N15	*	*	达标	达标	*	*	达标	达标
N16	*	*	达标	达标	*	*	达标	达标
N17	*	*	达标	达标	*	*	达标	达标
N18	*	*	达标	达标	*	*	达标	达标
N19	*	*	达标	达标	*	*	达标	达标
N20	*	*	达标	达标	*	*	达标	达标
N21	*	*	达标	达标	*	*	达标	达标
N22	*	*	达标	达标	*	*	达标	达标
N23	*	*	达标	达标	*	*	达标	达标
N24	*	*	达标	达标	*	*	达标	达标
N25	*	*	达标	达标	*	*	达标	达标
N26	*	*	达标	达标	*	*	达标	达标
N27	*	*	达标	达标	*	*	达标	达标
N28	*	*	达标	达标	*	*	达标	达标
N29	*	*	达标	达标	*	*	达标	达标
N30	*	*	达标	达标	*	*	达标	达标
N31	*	*	达标	达标	*	*	达标	达标

#### (4) 评价分析

根据监测结果和对标结果表 3.2-3 可知，监测点位噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类的要求，总体上讲，区域声环境质量较好。

### 3.2.4 电磁环境现状监测与评价

#### 1、监测点布设

本次电磁环境现状监测在拟建升压站中心设置监测点；监测点位布设情况见表 3.2-4，图 3.2-1。

**表 3.2-4 电磁环境现状监测布点一览表**

编号	监测位置	监测点经纬度		监测内容
F1	升压站东厂界	116.1172217	33.40018283	E、B
F2	升压站南厂界	116.116578	33.39969915	E、B

F3	升压站西厂界	116.1161354	33.40033061	E、B
F4	升压站北厂界	116.1168025	33.40078498	E、B



图 3.2-1 电磁环境现状监测布点图

2、监测项目：E—工频电场、B—工频磁感应强度；

3、监测时间和频次

监测频次：监测 1 天。

4、监测仪器

表 3.2-5 电磁环境监测仪器一览表

名称/编号	主要参数	校准/检定单位	证书编号/有效期限
SEM-600/LF-01 电磁 辐射分析仪场强仪 M-0015/T-0006	工频电场： 0.001V/m-100kV/ m 磁场： 0.0001μT-100μT	中国泰尔实验室	J23X07114

5、监测结果及分析评价

表 3.2-7 电磁环境质量现状监测结果 单位：dB(A)

测点编号	测点位置	工频电场强度 E (V/m)	工频磁感应强度 B (μT)
F1	升压站东厂界	*	*
F2	升压站南厂界	*	*
F3	升压站西厂界	*	*



F4	升压站北厂界	*	*
----	--------	---	---

升压站监测点的工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT 的标准要求。

### 3.3 区域生态环境现状调查

#### 3.3.1 主体功能区划定位

根据《安徽省主体功能区规划》，将安徽省国土空间划分为三类主体功能区，即重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。限制开发区域按层级分为国家农产品主产区、国家重点生态功能区和省重点生态功能区。亳州市涡阳县属于限制开发区域中国家农产品主产区的淮北平原主产区。

该区位于淮河以北，属黄淮海平原主产区，包括阜阳、亳州、淮北、宿州、淮南、蚌埠市的 17 个县（市），国土面积 3.05 万平方公里，占全省面积 21.80%。该区平均海拔 20—40 米，全年平均气温在 14—17℃之间，区内耕地面积大，人均耕地多，是我国重要的粮、棉、油、畜禽和蔬菜等农产品主产区。

功能定位：国家专用优质小麦、优质玉米生产区，全国重要的畜禽产品和中药材生产基地，农产品生产加工流通优势区，工业化、信息化、城镇化和农业现代化同步发展引领区。

——严格保护耕地，提高农业现代化水平，优化农业产业结构，积极开展农业规模化经营，集中力量建设粮食生产核心区。

——大力发展农副产品加工业，提高市场化程度，提升农业产业化水平，增强农村经济实力。

——以县城和若干镇为重点，推进城镇建设，大力发展非农产业，完善城镇公共服务和居住功能。

——加强农业生态保护，加强农业基础设施建设，强化农业防灾减灾能力，重点加强淮河治理。

本项目为生态影响类项目，未占用基本农田，在施工过程中严格按设计要求控制用地规模，减少生态破坏，做好动植物的保护及宣传工作，加强厂区绿化，在此基础上，本项目的建设符合《安徽省主体功能区规划》要求。

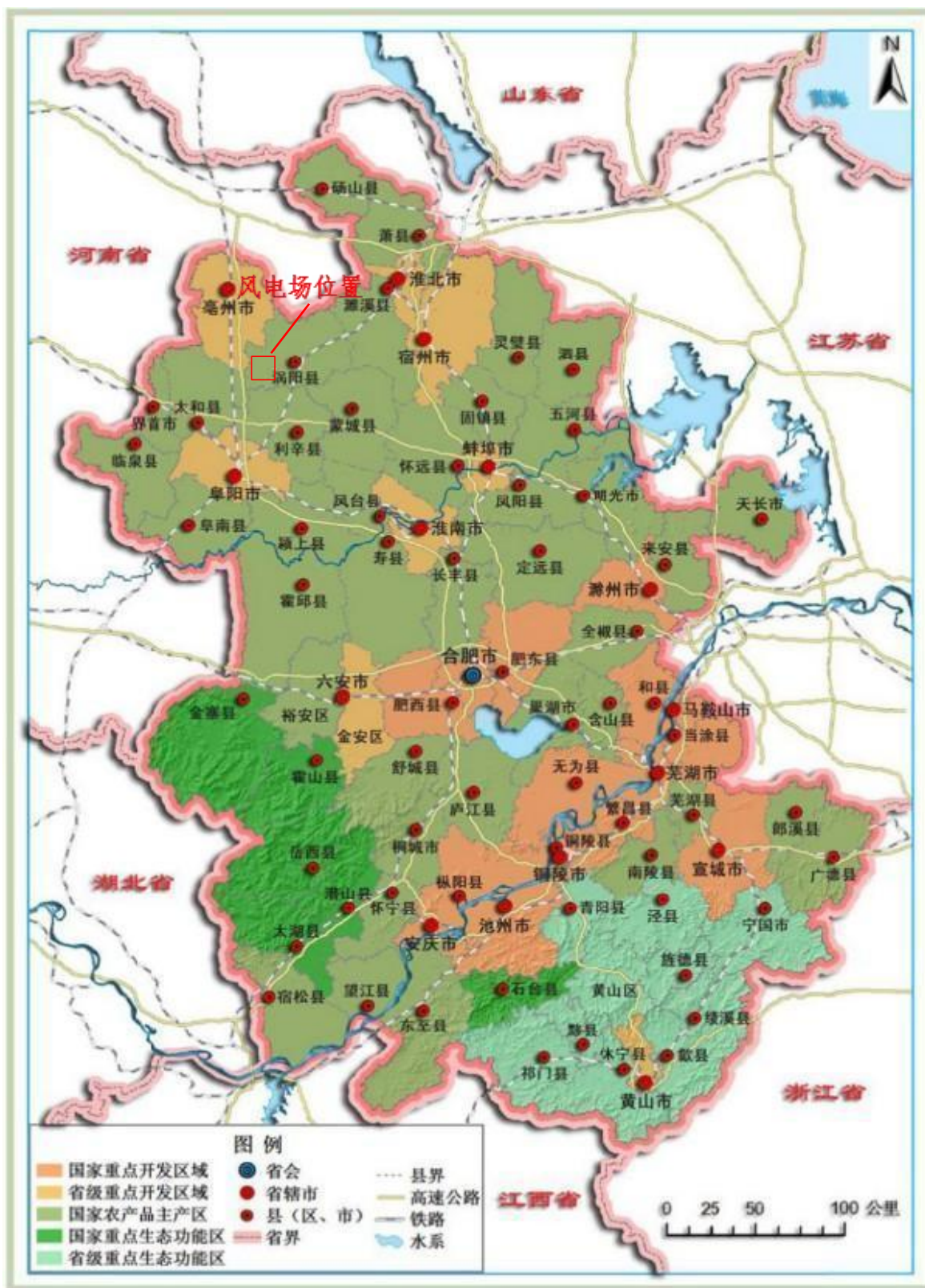


图 3.3-1 安徽省主体功能区区划图

### 3.3.2 区域生态功能定位

根据《安徽省生态功能区划》，本项目行政区划隶属安徽省亳州市涡阳县，根据《安徽省生态功能区划》（皖政 2003-11-1），本项目所在区域为 I2-2 涡淝河间平原旱作农业生态功能区。



本功能区位于涡河与北淝河之间，包括阜阳市辖区东部、颍上县东部、太和县东部，亳州市谯城区东南部、涡阳县西南与东北部、利辛和蒙城县全部，濉溪县南部，埇桥区南部，凤台县和怀远县的北部地区，面积 11813.3km<sup>2</sup>。本位于淮北平原中部，为淮河多条支流之间地势平坦开阔的河间平原，其间有涡河、浍河、沱河、西淝河、北淝河及濉河等穿过。本区地处南北气候过渡带，四季分明，光照充足，水热条件较好，年降水量 900mm 左右，年蒸发量 1700mm 左右，年平均气温 14.5-15.0℃，无霜期 210 天左右。土壤主要类型为砂姜黑土，沿河流两岸呈条带状分布有潮土、黄褐土，南部颍上县境内有少量潜育水稻土分布。耕作制度上多为一年两熟制旱作农业为主，农作物主要有小麦、大豆、芝麻、棉花、玉米等，是淮北平原主要的粮油产区。本区内生态农业建设开展较早，并取得了较大成绩，位于本功能区内的“全球环境 500 佳”的颍上县小张庄村就是其中的代表。该生态功能区内畜牧业发展较好，全国著名的黄牛大县就位于本区内。

本区人口密集，区域生态系统受人为活动影响强烈。本区内河间洼地较多，排水不畅，加上降水集中，容易造成洪涝灾害，同时可用水资源量相对不足。该区生态建设的方向是按照土地生态适宜性特点，合理调整农业产业结构，发展无公害特色农产品，利用秸秆资源发展黄牛等畜牧业，完善防护林体系建设。

。

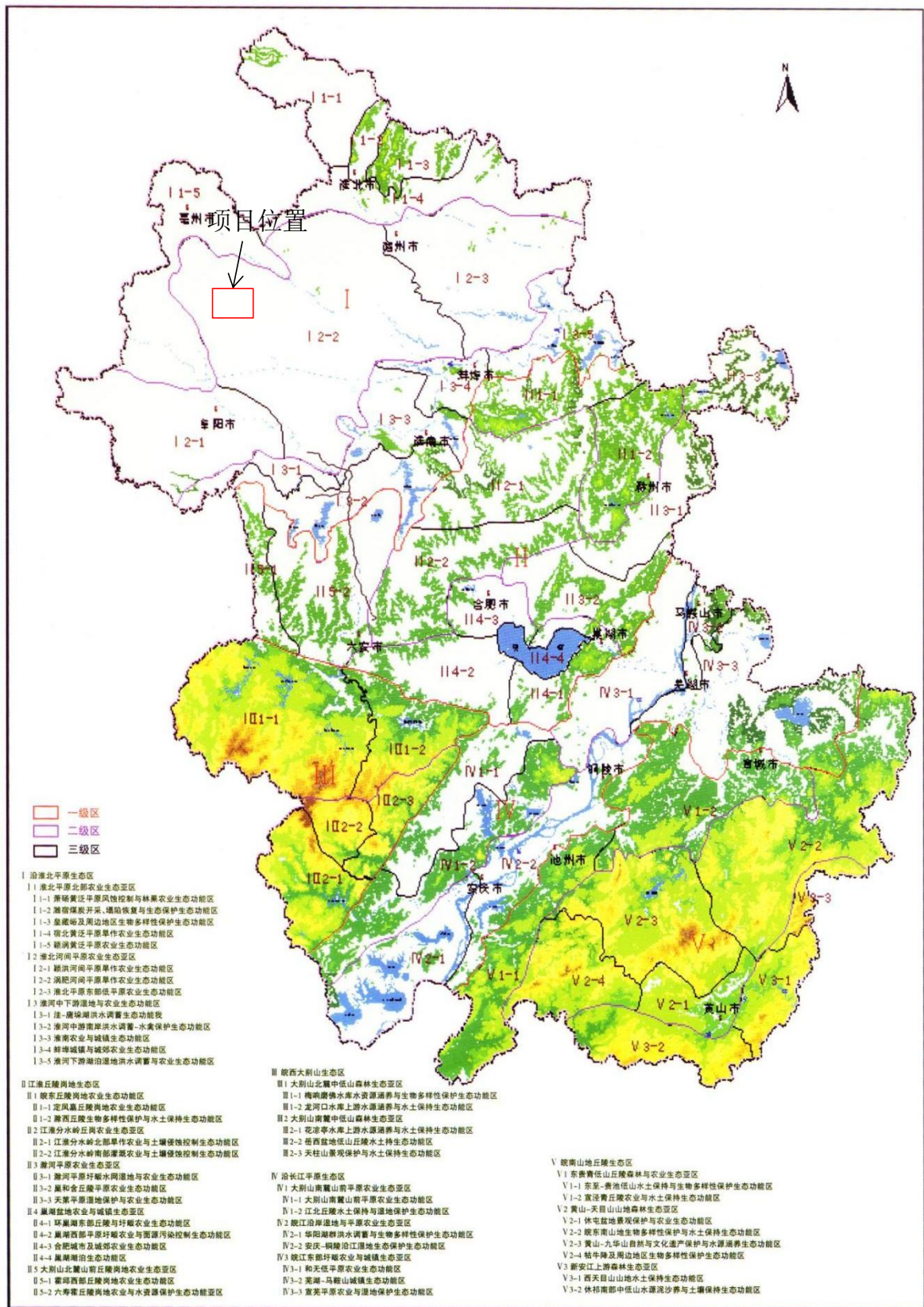


图 3.3-2 安徽省生态功能区划图

### 3.3.1 区域生物资源

本项目生态现状调查内容引用《国家电投涡阳县绿风风电场项目环境影响报告

书》，调查时间为 2023 年 6 月、7 月和 12 月。

3.3.1.1 陆生植物资源现状

根据《安徽植被》，评价区属于暖温带落叶阔叶林植被带-安徽北部暖温带落叶阔叶林地带—淮北平原植被区-淮北平原南部植被片。

(1) 主要植被类型

根据植物种类的组成、分布、群落结构、群落外貌以及自然地理诸因素，参考《中国植被》和《安徽植被》等著作和资料，并结合野外实地考察的结果，评价区植被类型可分为自然植被和栽培植被，栽培植被有人工林和农业植被，人工林主要有经济林，以加杨林为主，农作物主要为粮食作物，以玉米等最为常见。根据《中国植被》，评价区主要的自然植被共划分为 2 个植被型组，分别为灌丛与灌草丛、沼泽与水生植被；3 个植被型分别为灌丛、灌草丛、沼泽植被。人工植被为加杨林、旱柳林等人工林以及玉米、小麦、豆类、薯类等农作物。

表 3.3-1 评价区主要植被类型及分布

植被型组	植被型	群系	群系拉丁名	主要分布区域
自然植被				
一、灌丛和灌草丛	I.灌丛	1.构树灌丛	Form.Broussonetiapapyrifera	田旁、路旁、沟渠旁零星分布
	II.灌草丛	2.白茅灌草丛	Form.Imperata cylindrica	田旁、路旁零星分布
		3.狗尾草灌草丛	Form.Setariaviridis	田旁、路旁广泛分布
		4.狗牙根灌草丛	Form.Cynodon dactylon	田旁、路旁广泛分布
二、沼泽与水生植被	III.沼泽植被	5.水烛群系	Form.Typha angustifolia	坑塘零星分布
		6.芦苇群系	Form.Phragmitesaustralis	坑塘、沟渠分布较广
人工植被				
人工林	经济林	加杨林（Form.Populus canadensis）、旱柳林（Form.Salix matsudana）		评价区村落、沟渠、河流、路旁分布
农作物	粮食作物	小麦、玉米、薯类等。		评价区广泛分布
	经济作物	油菜、花生、豆类、蔬菜等。		

(2) 主要植被类型描述

根据现场对评价区内植被的实地调查，利用典型样方法，参照《中国植被》《安徽植被》的分类原则对评价区植被中主要植物群系的分布及特征进行简要的描述。

① 灌丛和灌草丛

评价区农耕历史悠久，区内人为干扰活动频繁，灌丛和灌草丛多为当地森林植被破坏后形成的次生类型，由于评价区人为活动频繁，灌丛常零星分布于村落附近、田旁、路旁及沟渠旁，类型单一，面积较小；灌草丛分布广泛，面积较大，类型多样。

#### A. 构树灌丛 (Form. *Broussonetia papyrifera*)

构树为强阳性树种，生长快，萌芽力强，常为造林先锋树种，其在评价区呈片状或条带状分布沟渠边、田旁、路旁及村落周围，群落结构及种类组成较简单。

灌木层盖度 75%~77%，层均高约 1 m，优势种为构树，高约 0.8~1.1 m，盖度 70%~75%，伴生种较少，主要为桑 (*Morus alba*)、槐树 (*Sophora japonica*)、楝 (*Melia azedarach*) 等。草本层盖度 10%~20%，层均高 0.25~0.8 m，无明显优势种，主要植物有接骨草 (*Sambucus chinensis*)、鹅观草 (*Roegneria kamoji*)、刺儿菜 (*Cirsium setosum*)、狗牙根 (*Cynodon dactylon*)、小蓬草 (*Conyza canadensis*)、芦苇 (*Phragmites australis*)、野艾蒿 (*Artemisia lavandulaefolia*)、狗尾草 (*Setaria viridis*) 等；层间植物主要有葎草 (*Humulus scandens*)。

#### B. 白茅灌草丛 (Form. *Imperata cylindrica*)

白茅适应性强，抗逆性强，繁殖力强，具有强的竞争力，为评价区常见的草本植物之一，在评价区零星分布，群落结构及种类组成较简单。草本层盖度可达 95%，层均高 0.4 m，优势种为白茅 (*Imperata cylindrica*)，高 0.3~0.43 m，盖度 90%，主要伴生种有芦苇、狗牙根、刺儿菜、鹅观草、天蓝苜蓿 (*Medicago lupulina*)、狗尾草、野艾蒿等。

#### C. 狗尾草灌草丛 (Form. *Setaria viridis*)

狗尾草为一年生草本，须根及不定根发达，耐旱、耐瘠薄，对土壤要求不严，常生长于荒野、道旁，为常见主要杂草，发生极为普遍，产全国各地，严重时可形成优势种群密被田间，争夺肥水力强，造成作物减产。狗尾草灌草丛在评价区路边、田埂、荒地有分布，群落物种种类组成较简单。草本层盖度 65%~87%，层均高 0.3~0.45 m，优势种为狗尾草，高 0.4m，盖度 63%~85%，主要伴生种有狗牙根、酸模叶蓼 (*Polygonum lapathifolium*)、刺儿菜、马唐 (*Digitaria sanguinalis*)、鬼针草 (*Bidens pilosa*)、喜旱莲子草 (*Alternanthera philoxeroides*) 等；层间植物主要为葎草。

#### D. 狗牙根灌草丛 (Form. *Cynodon dactylon*)

狗牙根适应性强，为评价区常见的草本植物之一，常呈片状分布于路旁、农田附近，群落外貌绿色，群落结构及种类组成较简单。草本层盖度可达 99%，层均高 0.15 m，优势种为狗牙根，高 0.1~0.15 m，盖度 99%，主要伴生种为蒺藜 (*Polygonum aviculare*)、牛筋草、狗尾草等；层间植物为葎草。

#### ② 沼泽和水生植被

#### E.水烛群系 (Form.*Typha angustifolia*)

水烛适应性强、抗逆性强、繁殖力强，为评价区较为常见的沼泽植物之一，常呈条带状或片状分布于河流、沟渠、坑塘等浅水区，群落结构及种类组成较简单。草本层盖度 63%，层均高 1.1 m，优势种为水烛 (*Typha angustifolia*)，高 0.7~1.2 m，盖度 57%，主要伴生种为芦苇、鬼针草、水蓼 (*Polygonum hydropiper*)、浮萍、喜旱莲子草等。

#### F.芦苇群系 (Form.*Phragmites australis*)

芦苇适应性强，抗逆性强，繁殖力强，在评价区沟渠、河流、坑塘等地有分布，常有片状或条带状分布，群落结构及种类组成相对简单。草本层盖度 75%~90%，层均高 1.5 m，优势种为芦苇 (*Phragmites australis*)，高 1.2~1.8 m，盖度 70%~90%，主要伴生种为狗尾草、狗牙根、鬼针草、鹅观草、野艾蒿、茵草 (*Beckmanniasyzigachne*)、水蓼、浮萍 (*Lemnaminor*)、喜旱莲子草等；层间植物主要为葎草。

#### ③人工植被

评价区人工林主要分布于村落周围、沟渠、路旁等区域，主要为经济林，组成经济林的植物主要有加杨 (*Populus×canadensis*)、旱柳 (*Salix matsudana*)、白花泡桐 (*Paulownia fortunei*) 等。

#### ④农业植被

评价区农作物主要有粮食作物和经济作物，主要的粮食作物有小麦 (*Triticum aestivum*)、玉米 (*Zea mays*)、薯类等，主要的经济作物有油菜 (*Brassica rapavar.oleifera*)、大豆 (*Glycine max*)、花生 (*Arachis hypogaea*)、蔬菜等。

### (3) 植被分布特征

#### ①水平分布规律

评价区植被在安徽植被区划上属暖温带落叶阔叶林植被带-安徽北部暖温带落叶阔叶林地带-淮北平原植被区-淮北平原南部植被片。本工程评价区从区域地貌、土壤、水分，人为活动等情况来看，差异性不大，因此植物水平分布差异性不明显。评价区域地形为平原滩地，地势平坦，水分充足；地带性土壤为棕壤。评价区广泛分布的植物有：构树、白茅、芦苇、芦竹、狗牙根、狗尾草、牛筋草、葎草等。在农业上主要为旱生作物区，农作物种类主要有小麦、玉米、薯类；经济作物有大豆、芝麻 (*Sesamum indicum*)、花生、蔬菜等。

#### ②垂直分布规律

评价区海拔跨度小，在 27~34 m 之间，植被在垂直分布上无明显差异性。

### 3.3.1.2 陆生动物资源现状

#### （1）两栖动物

##### ①物种组成

根据现场调查，结合历史调查资料和区域文献，得出评价区内有两栖动物 1 目 4 科 6 种，评价区两栖动物名录见附录 4-1。其中，蛙科及姬蛙科各 2 种，分别占评价区内两栖动物物种数的 33.33%；蟾蜍科、叉舌蛙科各 1 种，分别占评价区内两栖动物物种数的 16.67%。

根据现场，评价区内的两栖动物中，优势种及常见种为中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）、金线侧褶蛙（*Pelophylax plancyi*）、泽陆蛙（*Fejervarya multistriata*）等，它们适应能力强，分布广，也是淮北平原的常见种。

##### ②重要两栖动物

根据《国家重点保护野生动物名录》（林业和草原局农业农村部公告，2021 年第 3 号），评价区内分布的 6 种两栖动物中，无国家重点保护动物分布；根据《安徽省重点保护野生动物名录》（皖政秘〔2023〕4 号），评价区内分布的 6 种两栖动物中，有安徽省二级重点保护两栖动物有 1 种：中华蟾蜍；根据《中国生物多样性红色名录脊椎动物卷（2020）》（生态环境部中国科学院，2023 年 5 月 22 日），评价区内分布的 6 种两栖动物中，有近危种（NT）2 种：黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculatus*）、金线侧褶蛙，中国特有种 1 种：金线侧褶蛙。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），在生态影响评价中需要重点关注、具有较高保护价值或保护要求的物种，包括国家及地方重点保护野生动植物名录所列的物种，《中国生物多样性红色名录》中列为极危种，濒危种，易危种，国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种，特有种及古树名木等。综上可知，评价区内分布的 6 种两栖动物中，有重要两栖动物 2 种：中华蟾蜍、金线侧褶蛙。

##### ③区系特征

评价区内分布的 6 种两栖动物中，有东洋界物种 2 种，占评价区内两栖动物总物种数的 33.33%；古北界物种 1 种，占评价区内两栖动物总物种数的 16.67%；广布种 3 种，占评价区内两栖动物总物种数的 50.00%。

综上可知，评价区内分布的 6 种两栖动物既有古北界物种，又有东洋界物种分布，无明显的东洋界或古北界优势。

#### ④生态类型

根据生活习性的不同,可以将评价区内分布的 6 种两栖动物分为以下 2 种生态类型:

静水型(在静水或缓流中觅食):包括蛙科的黑斑侧褶蛙和金线侧褶蛙,计 2 种,占评价区两栖动物总物种数的 33.33%,主要在评价区内坑塘、养殖塘内活动。

陆栖型(在陆地上活动觅食):包括蟾蜍科的中华蟾蜍,叉舌蛙科的泽陆蛙,姬蛙科的饰纹姬蛙(*Microhyla fissipes*)、北方狭口蛙(*Kaloula borealis*),计 4 种,占评价区两栖动物总物种数的 66.67%。

#### (2) 爬行动物

##### ①物种组成

根据现场调查,结合历史调查资料和区域文献,得出评价区内有爬行动物 1 目 3 科 5 种,爬行动物名录见附录 4-2。其中,壁虎科、石龙子科各 1 种,分别占评价区内爬行动物物种数的 20.00%;游蛇科 3 种,占评价区内爬行动物物种数的 60.00%。

根据现场调查和历史资料可知,评价区内分布的爬行动物中,优势种及常见种为赤链蛇(*Lycodon rufozonatus*)、红纹滞卵蛇(*Oocatochus rufodorsatus*)等。

##### ②重要爬行动物

根据《国家重点保护野生动物名录》(林业和草原局农业农村部公告,2021 年第 3 号),评价区内分布的 5 种爬行动物中,无国家重点保护动物分布;根据《安徽省重点保护野生动物名录》(皖政秘〔2023〕4 号),评价区内分布的 5 种爬行动物中,有安徽省二级重点保护爬行动物 2 种:铜蜓蜥(*Sphenomorphus indicus*)、乌梢蛇(*Ptyas dhumnades*);根据《中国生物多样性红色名录脊椎动物卷(2020)》(生态环境部中国科学院,2023 年 5 月 22 日),评价区内分布的 5 种爬行动物中,有易危种(VU)1 种:乌梢蛇,中国特有动物 1 种:无蹼壁虎(*Gekkoswinhoni*)。

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ 19-2022),在生态影响评价中需要重点关注、具有较高保护价值或保护要求的物种,包括国家及地方重点保护野生动植物名录所列的物种,《中国生物多样性红色名录》中列为极危种,濒危种,易危种,国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种,特有种及古树名木等。综上可知,评价区内分布的 5 种爬行动物中,有重要两栖动物 3 种:无蹼壁虎、乌梢蛇、铜蜓蜥。

##### ③区系特征

评价区内分布的 5 种爬行动物中,东洋界物种 1 种,占评价区内爬行动物总物种



数的 20.00%；古北界物种 1 种，占评价区内爬行动物总物种数的 20.00%；广布种 3 种，占评价区内爬行动物总物种数的 60.00%。

综上所述，评价区内爬行动物的区系特征与两栖动物类似，既有东洋界物种分布，又有古北界物种分布，没有呈现明显的东洋界或古北界优势。

#### ④生态类型

根据爬行动物生活习性的不同，可以将评价区内分布的 5 种爬行动物分为以下 3 种生态类型：灌丛缝隙型（主要在灌丛缝隙中活动）：仅包括石龙子科的铜蜓蜥，计 1 种，占评价区爬行动物物种数的 20.00%。

住宅型（在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动的爬行类）：仅包括壁虎科的无蹼壁虎，计 1 种，占评价区爬行动物物种数的 20.00%。林栖傍水型（在山谷间有溪流的山坡上活动）：包括游蛇科的全部种类，计 3 种，占评价区爬行动物物种数的 60.00%。

### （3）兽类

#### ①物种组成

根据现场调查，结合文献及历史调查资料，得出评价区内有兽类 5 目 6 科 9 种，兽类名录见附录 4-4。其中，兔形目 1 科 1 种，占评价区内兽类物种数的 11.11%；啮齿目 2 科 5 种，占评价区内兽类物种数的 55.56%；劳亚食虫目 1 科 1 种，占评价区内兽类物种数的 11.11%；翼手目 1 科 1 种，占评价区内兽类物种数的 11.11%；食肉目 1 科 1 种，占评价区内兽类物种数的 11.11%。

评价区内分布的兽类中，优势种及常见种为小型兽类，如黑线姬鼠（*Apodemus agrarius*）、褐家鼠（*Rattus norvegicus*）、黄胸鼠（*Rattus tanezumi*）、东北刺猬（*Erinaceus amurensis*）、黄鼬（*Mustela sibirica*）等。

#### ②重要兽类

根据《国家重点保护野生动物名录》（林业和草原局农业农村部公告，2021 年第 3 号），评价区内分布的 9 种兽类中，无国家重点保护动物分布；根据《安徽省重点保护野生动物名录》（皖政秘〔2023〕4 号），评价区内分布的 9 种兽类中，有安徽省二级重点保护兽类 1 种：黄鼬；根据《中国生物多样性红色名录脊椎动物卷（2020）》（生态环境部中国科学院，2023 年 5 月 22 日），评价区内分布的 9 种兽类中，无极危、濒危、易危、近危及中国也有种分布。

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2022），在生态影响评价中需



要重点关注、具有较高保护价值或保护要求的物种，包括国家及地方重点保护野生动植物名录所列的物种，《中国生物多样性红色名录》中列为极危种，濒危种，易危种，国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种，特有种及古树名木等。综上可知，评价区内分布的 9 种兽类中，有重要兽类 1 种：黄鼬。

### ③区系特征

评价区内分布的 9 种兽类中，东洋界物种 2 种，占评价区内兽类总物种数的 22.22%；古北界物种 4 种，占评价区内兽类总物种数的 44.45%；广布种 3 种，占评价区内兽类总物种数的 33.33%。

综上可知，评价区内分布的兽类中既有古北界物种，又有东洋界物种分布，无明显的东洋界或古北界优势。

### ④生态类型

根据兽类生活习性的不同，将评价区内的 9 种野生兽类分为以下 2 种生态类型：半地下生活型（穴居型，主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物）：包括猬科、鼬科、仓鼠科、鼠科及兔科的全部物种，计 8 种。岩洞栖息型（在岩洞中倒挂栖息的小型兽类）：仅包括蝙蝠科的普通伏翼（*Pipistrellus abramus*），计 1 种，主要在建筑物及水边活动。

#### 3.3.1.3 鸟类资源状况

本项目鸟类资源调查引自《皖能新能源涡阳临湖风电场项目对鸟类主要迁徙通道和迁徙地的影响评价报告》。

##### 1、鸟类资源概况

通过现场调查并搜集涉及评价区的文献和调查资料，本次调查共记录有鸟类 14 目 37 科 73 种，其中有国家重点保护野生鸟类 2 种，安徽省地方重点保护野生鸟类 23 种。鸟类名录见附录。

调查结果显示，雀形目鸟类最多，有 22 科 45 种，分别占鸟类总科类数和总种类数的 59.46%和 61.64%；其次是鹳形目和鸽形目，分别有 1 科 7 种、3 科 5 种、；鸛鹬目、雁形目、鸡形目、鹤形目、犀鸟目、鲑鸟目、佛法僧目和隼形目鸟类种类最少，只有 1 科 1 种。73 种鸟类中，有国家重点保护野生鸟类 3 种，为国二；安徽省地方重点保护野生鸟类 23 种，其中一级 9 种、二级 14 种。

水鸟和陆地鸟类分别有 16 种、57 种，分别占评价区鸟类总种类数的 21.92%、78.08%。

表 3.3-2 项目区鸟类资源

目	科	科数占比 (*)	种	种数占比 (*)
鸊鷉目 PODICIPEDIFORMES	1	2.70%	1	1.37%
鹈形目 PELECANIFORMES	1	2.70%	7	9.59%
雁形目 ANSERIFORMES	1	2.70%	1	1.37%
鸡形目 GALLIFORMES	1	2.70%	1	1.37%
鹤形目 GRUIFORMES	1	2.70%	1	1.37%
鸻形目 CHARADRIIFORMES	3	8.11%	5	6.85%
鸽形目 COLUMBIFORMES	1	2.70%	2	2.74%
鹑形目 CUCULIFORMES	1	2.70%	2	2.74%
犀鸟目 BUCEROTIFORMES	1	2.70%	1	1.37%
佛法僧目 CORACIIFORMES	1	2.70%	1	1.37%
啄木鸟目 PICIFORMES	1	2.70%	3	4.11%
隼形目 FALCONIFORMES	1	2.70%	1	1.37%
鹰形目 ACCIPITRIFORMES	1	2.70%	2	2.74%
雀形目 PASSERIFORMES	22	59.46%	45	61.64%
合计	37	100.00%	73	100.00%

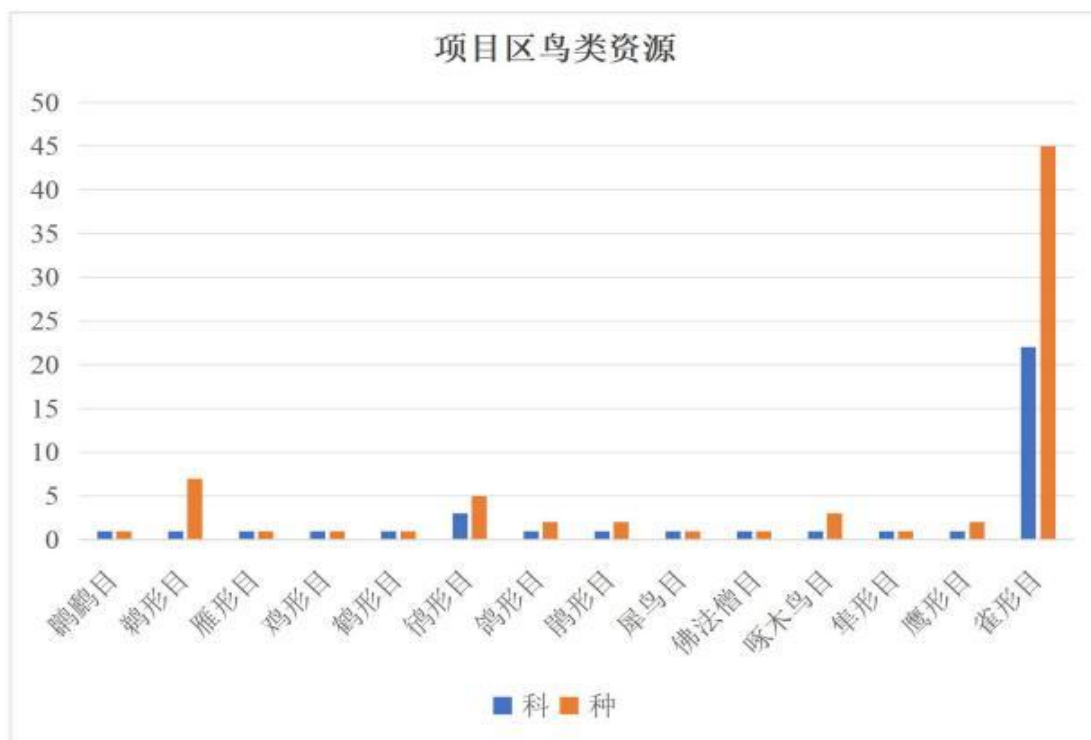


图 3.3-3 项目区鸟类资源柱状图

本项目评价区鸟类见图 3.2-1。



图 3.3-4 评价区常见鸟类

## 2、区系分析

根据动物地理区系分布型划分，73 种鸟类中，东洋型有 17 种，占 23.29%，如池鹭 (*Ardeola bacchus*)、珠颈斑鸠 (*Streptopelia chinensis*)、八哥 (*Acridotheres cristatellus*) 等；古北型有 36 种，占 49.32%，如斑嘴鸭 (*Anas zonorhyncha*)、白鹡鸰 (*Motacilla*)

alba)等; 广布型有 20 种, 占 27.40%, 如小鹏鹏(Colymbu ruficollis)、环颈雉(Phasianus colchicus)、家燕(Hirundo rustica)等。

可以看出, 评价区分布的鸟类以古北型鸟类居多, 占比达到 49.32%, 古北型物种在评价区鸟类群落中占据优势。其次是东洋型鸟类和广布型鸟类所占比例相对较小。因

此评价区的鸟类分布具有从古北型向广布型过渡的特征。

表 3.3-3 鸟类区系

鸟类区系	东洋型	古北型	广布型
鸟类种类	17	36	20
占比	23.29%	49.32%	27.40%

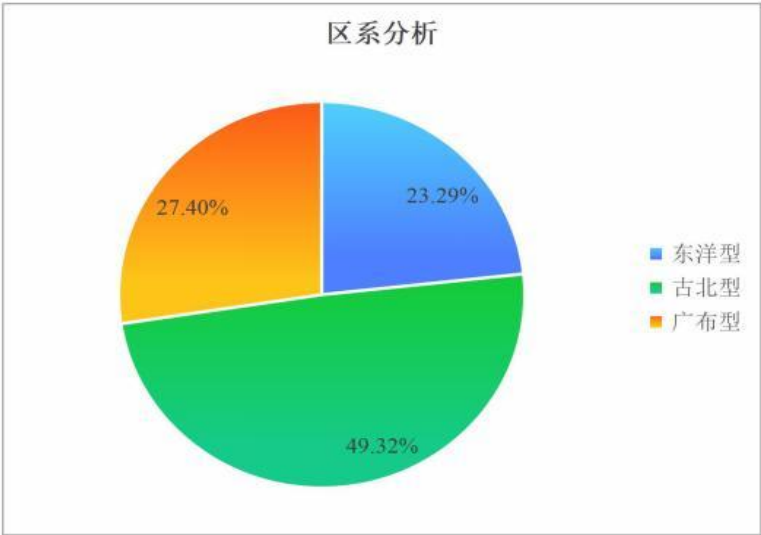


图 3.3-5 项目区鸟类区系分布图

3、居留型分析

根据鸟类的季节性生态类型及迁徙活动规律, 可以将评价区鸟类分为留鸟、冬候鸟、夏候鸟、旅鸟 4 种居留型。评价区鸟类以冬候鸟居多, 留鸟次之, 旅鸟最少。留鸟和夏候鸟为繁殖鸟, 冬候鸟和旅鸟为非繁殖鸟。其中留鸟有 29 种, 占鸟类总种数的 35.80%。代表物种有小鹏鹏(Tachybaptus ruficollis)、夜鹭(Ardeola bacchus)、麻雀(Passer montanus)等。冬候鸟 30 种, 占评价区鸟类总种数的 37.04%, 冬候鸟以水鸟为主, 如斑嘴鸭(Anas zonorhyncha)、青脚鹬(Tringa nebularia)以及北红尾鹨(Phoenicurus aureus)等雀形目越冬鸟类。夏候鸟 20 种, 占 24.69%, 如白鹭(Egretta garzetta)、灰头麦鸡(Vanellus cinereus)等水鸟和四声杜鹃(Cuculus micropterus)、家燕(Hirundo rustica)、黑卷尾(Dicrurus macrocercus)等林鸟。旅鸟 2 种, 占 2.47%, 代表物种有北灰鹡(Muscicapa dauurica)、黄眉柳莺(Phylloscopus inornatus)等。

表 3.3-4 居留类型

居留类型	夏候鸟	冬候鸟	留鸟	旅鸟
鸟类种类	18	24	29	2
占比	24.66%	32.88%	39.73%	2.74%



图 3.3-6 项目区鸟类居留型分布图

#### 4、生态型分析

鸟类根据其生活方式和结构特征的不同，大致可分为 6 个生态类群，即游禽、涉禽、猛禽、攀禽、陆禽和鸣禽。项目区中陆禽有鸡形目、鸽形目共 3 种鸟类，陆禽擅长在地面活动，特点是后腿粗壮有力，喙部较短，适合在地面上或低矮的树上寻找食物，项目区内分布的陆禽；项目区常见的陆禽有珠颈斑鸠（*Streptopelia chinensis*）、山斑鸠（*S.orientalis*）、环颈雉（*Phasianus colchicus*）。

项目区鸟类中游禽主要有雁形目、鸕鹚目共 2 种鸟类，游禽是生活在水域附近，擅长游泳，主要以鱼类和其他水生小型动物为食的鸟类，项目区内沟渠、坑塘面积较少，游禽数量较少，共 2 种，包括鸕鹚目 1 种、雁形目 1 种，常见的有小鸕鹚（*Tachybaptus ruficollis*）、斑嘴鸭（*Anas poecilorhyncha*）等；

项目区鸟类中涉禽主要涉及鹬形目、鸻形目、鹤形目中的 13 种，涉禽生活在水域附近，但是并不会或者不擅长游泳，跟游禽一样也是主要以水生动物为食，项目区内

多为农田生境，沟渠、坑塘面积较少，仅有一些常见物种出现，如黑水鸡（*Gallinula chloropus*）、灰头麦鸡（*Vanellus cinereus*）、灰翅浮鸥（*Chlidonias hybrida*）、白鹭

（*Egretta garzetta*）、夜鹭（*Nycticorax nycticorax*）、池鹭（*Ardeola bacchus*）等；

项目区鸟类中攀禽共有鹃形目、啄木鸟目、佛法僧目、犀鸟目 7 种，攀禽是擅长攀爬树木的鸟类，较为常见的攀禽有大杜鹃（*Cuculus canorus*）、四声杜鹃（*C.micropterus*）、灰头绿啄木鸟（*Picus canus*）、普通翠鸟（*Alcedo atthis*）等；

项目区鸟类中鸣禽种类较多，共 45 种，鸣禽，是很善于鸣叫的鸟类，体型普遍都不算太大，大部分都属于雀形目，其中较为常见的鸣禽有麻雀（*Passer montanus*）、喜鹊（*Pica pica*）、家燕（*Hirundo rustica*）、乌鸫（*Turdus merula*）、灰椋鸟（*Sturnus cineraceus*）等；

项目区猛禽共有鹰形目、隼形目 3 种鸟类，猛禽性格凶猛，战斗力强，擅长飞行，项目区内生物资源较为丰富，作为食物链顶端的猛禽数量也随之较多，较常见的有红隼（*Falco tinnunculus*）、普通鵟（*Buteojaponicus*）等。

**表 3.3-5 项目区鸟类生态类群一览表**

类群	类别	种数	合计	占比（*）
陆禽	鸡形目	1	3	4.11%
	鸽形目	2		
游禽	鹈鹕目	1	2	2.74%
	雁形目	1		
涉禽	鸬形目	5	13	17.81%
	鹤形目	1		
	鹳形目	7		
攀禽	佛法僧目	1	7	9.59%
	鹃形目	2		
	犀鸟目	1		
	啄木鸟目	3		
猛禽	鹰形目	2	3	4.11%
	隼形目	1		
鸣禽	雀形目	45	45	61.64%





图 3.3-7 项目区鸟类生态型比例图

#### 5、重点保护鸟类分布情况

在项目区所记录到的 73 种鸟类中，无国家一级保护鸟类；属于国家二级保护鸟类的有 3 种；被列入安徽省一级保护鸟类的有 9 种，安徽省二级保护鸟类的有 14 种；被 IUCN 红色名录列为易危（VU）物种的 1 种-田鸫（*Emberiza rustica*），列为近危物种（NT）的 1 种-凤头麦鸡（*Vanellus vanellus*）。

本区域是我国人口分布最密集的地区之一，区域湿地分布面积小，区域内湿地分布较少，自然保护区、大型湖泊、森林也分布极少，自然生境质量差，不是鸟类的主要分布区域。调查中未发现国家重点保护鸟类及筑巢繁殖现象。评价区分布的安徽省地方保护鸟类大部分属本地留鸟，如环颈雉、灰喜鹊、棕背伯劳等。评价区典型生境为农耕区，区域内人口密集，林地面积小且无大型水面，故不是冬季大型水鸟和猛禽的适宜栖息地。

项目区 3 种国家重点保护鸟类中，分别为鹰形目 2 种、隼形目 1 种其主要分为留鸟和候鸟两种，留鸟活动区域相对较为固定，比如红隼，主要生活在开阔农田，多在空中

盘旋捕猎；候鸟多在开阔农田，如普通鵟和白尾鹞。由于国家级保护鸟类自身种群数量较少，项目区范围较小，所以重点保护鸟类总体数量较少，且大部分个体只是迁徙季节途经此地，迁徙高度往往在 1000 米以上。

#### 6、评价区鸟类栖息地状况

本项目总占地面积约为 99.4962hm<sup>2</sup>，其中永久占地 2.9570hm<sup>2</sup>，临时占地 96.5392hm<sup>2</sup>；现状主要为耕地、人工林、坑塘水面、荒地、交通设施用地等。风电场周边的鸟类生境主要有农田生、村庄、林地河流、沟渠以及坑塘水面。鸟类食物资源及隐蔽环境在不同的生境、不同的季节会有差异，进而对鸟类的种类组成、数量及其群落结构产生影响。对评价区鸟类栖息地状况评价结果如下：

##### ①农田

拟建风电场土地利用现状大部分为耕地。评价区分布有大面积的农田，主要为旱地，主要种植小麦、玉米等作物，为食谷的鸟类在此栖息、觅食提供了条件。春夏季农田周边小型水塘、沟渠有少量鹭类、秧鸡科水鸟活动；作物收割季节会有小型雀形目鸟类觅食；秋冬季节可见喜鹊、棕鸟科等鸟类活动。旱地生境主要栖息的鸟类有：鸡形目、戴胜、伯劳科、扇尾莺科、棕鸟科以及鹁鸪科鸟类等，环颈雉、棕背伯劳、灰棕鸟、棕扇尾莺等最为常见。

农田生境因作物管理且与居民区交织分布，人为活动频繁，行人和各类车辆密集，鸟类活动较少。本地区耕地类型中，旱地占比较大，难以吸引大量水鸟栖息。农田水域和湿地的存在能有效的提高鸟类多样性，而沟渠的存在是决定鸟类多度的重要影响因素，而本区域农田中沟渠、水域等湿地相对于旱地分布较少。



图 3.3-8 项目区域农田

##### ②村庄



项目区临近乡镇、村庄、高速公路，周边人口分布密集，村庄、城镇生态系统呈现块状分布。居民区周边分布有高速公路、村村通，零星分布有水塘、菜地、树林等，是

项目评价区所有生境类型中分布最广，但鸟类种类和数量较少的生境类型。村庄生境主要栖息的鸟类有：鸽形目、鸦科、燕科、鹎科、椋鸟科、鸫科、雀科、燕雀科鸟类等，珠颈斑鸠、山斑鸠、麻雀、家燕、金腰燕、白头鹎、八哥等最为常见。

本项目各风机位点多位于居民区附近。该生境下人为活动极为频繁，栖息鸟类大多数是与人类活动关系密切的小型鸟类，如麻雀、八哥、白头鹎、灰椋鸟等。这些鸟类常在建筑物筑巢繁殖，活动范围也集中在居民区周边。这些小型鸟类的飞行高度多在 50 m 以下，飞行高度不与风机扇叶的高度重叠。



图 3.3-9 项目区村庄

### ③林地

评价区分布的森林主要为次生林或人工林，评价区林栖鸟类数量和种类一般，调查中记录到的鸟类均为常见种，如喜鹊、黑卷尾等。这些鸟类主要在林间繁殖栖息，也会到林地周边的农田、河道等生境进行觅食活动，但飞行高度低，多在林下中层活动，飞行高度不与风机扇叶的高度重叠，且活动范围较小、食物资源较广、环境适应能力较强，多数鸟类对栖息环境的改变能够做出快速的响应。

林地生境主要栖息的鸟类有：鹃形目、啄木鸟目、山雀科、鸦科、鹎科、画眉科、鸫科鸟类等，四声杜鹃、噪鹛、星头啄木鸟、灰头绿啄木鸟、黄腹山雀等较为常见。夏季，部分白鹭、池鹭、牛背鹭等鹭类可能在林中筑巢繁殖。本区域内林地分布面积小，多为人工林，几无高大原始林乔木和茂密林地，不会吸引大批鹭类筑巢。同时对项目评价区的实地调查未见隼形目、鸮形目等猛禽筑巢。



图 3.3-10 项目区森林生态系统

#### ④河流、沟渠、坑塘水面

河流、沟渠、坑塘水面等是本项目评价区主要湿地类型，评价范围内没有大中型水库及湖泊分布。本项目评价范围内湿地类型主要为小型河流、沟渠、坑塘水面，湿地中的植物以芦苇等挺水植物、湿生植物为主，湿地周边以农业植被及杨树、柳树、灌丛、草丛为主，为受人为主导的生境类型。在湿地周边及林地、农田等栖息地有少量鸟类分布，如小鹏鹏、黑水鸡、白鹇、普通翠鸟等湿地鸟类。

湿地生境主要栖息的鸟类有：鸭科、鹬科、秧鸡科、鹭科、鸬鹚目等水鸟类群及翠鸟科、鸬鹚科鸟类，斑嘴鸭、小鸬鹚、黑水鸡、普通翠鸟、白鹇等较为常见。



图 3.3-11 项目区坑塘水面

#### 5、项目与鸟类主要迁徙通道和迁徙地位置关系

安徽省处于“东亚—澳大利亚”候鸟迁徙通道上，沿江和沿淮湿地是众多迁徙水鸟重要的中途停歇地或越冬地。根据《全国候鸟迁徙路线保护总体规划（草案）》，安徽省属于东部候鸟迁徙路线保护规划区域，分布有 29 个候鸟迁徙重要地点，其中特别重要地点 7 处(分别为安徽皇甫山自然保护区、安徽升金湖国家级自然保护区、安徽天马自然保护区、安徽安庆沿江湖群、安徽贵池十八索、安徽淮南市瓦埠湖、安徽颍上八里河)（图 3.3-12）。本项目不涉及候鸟迁徙重要地点。



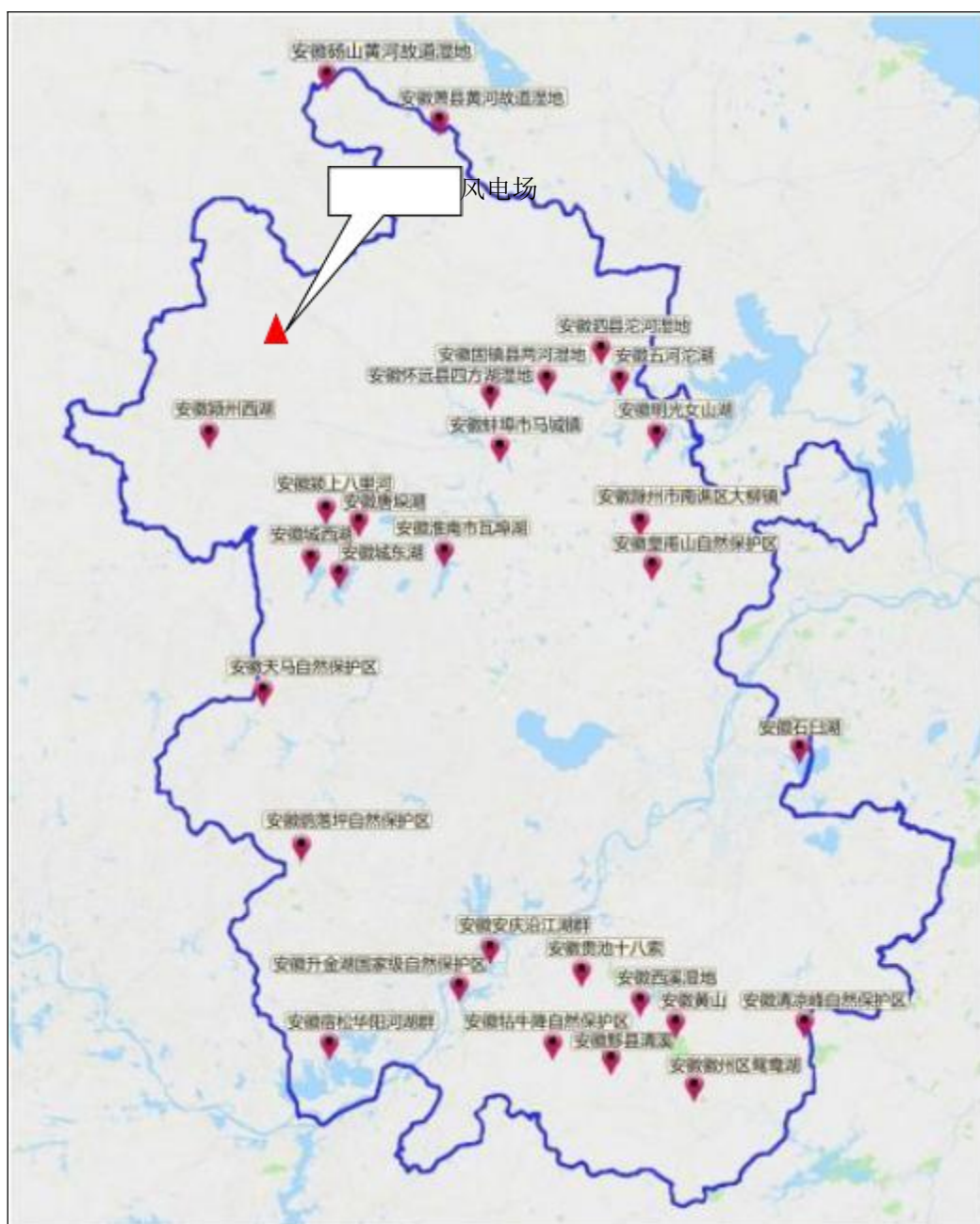


图 3.3-12 安徽省候鸟迁徙地重要地点图

本项目 40 台风机点位均位于安徽省鸟类主要迁徙通道和迁徙地 4 级和 5 级区域，不涉及鸟类主要迁徙通道和迁徙地 1 级、2 级和 3 级区域。各机位中，本项目 F27 点位距离安徽利辛阡泽省级湿地自然公园距离最近，距离约 12.3km，位于 4 级区域，不在鸟类主要迁徙通道和迁徙地上。

表 3.3-6 各风机点位等级

鸟类主要迁徙通道和迁徙地等级	风机点位编号
1 级区域	/
2 级区域	/
3 级区域	/

4 级区域	F01、F02、F08、F09、F10、F11、F12、F13、F14、F15、F16、F17、F18、F19、F20、F21、F22、F23、F24、F25、F26、F27、F28、F29、F30、F31、F32、F34、F35、F36、F37、F38、F39、F40
5 级区域	F03、F04、F05、F06、F07、F33

6、小结

评价区共记录有鸟类 14 目 37 科 73 种，以陆鸟为主，其中雀形目鸟类最多，有 22 科 45 种，占比超过 50%；评价区鸟类以古北界鸟类居多，具有从古北界向广布界过渡的特征；鸟类居留型以留鸟居多，冬候鸟次之，旅鸟最少；记录有水鸟有 16 种；评价区人口密集，自然生境质量差，各种鸟类特别是候鸟数量较少。

拟建风机点位土地利用现状情况主要为耕地、荒地、坑塘水面、交通设施用地以及少量人工林，风电场周边的生境较简单，主要为农田、林地、沟渠、坑塘水面以及居民区。农田生境因作物管理且与居民区交织分布，人为活动频繁，鸟类活动较少；评价区人口数量多、分布密集，居民区是鸟类种类和数量较少的生境类型；评价区位于亳州市涡阳县，林地面积小，林地多为人工林，林栖鸟类数量和种类一般；本项目周边的河流和坑塘人类活动频繁，不是鸟类的适宜栖息地。

本项目风机点位总体位于安徽省鸟类主要迁徙通道和迁徙地 4 级、5 级区域，项目区不属于鸟类主要迁徙通道和迁徙地。

## 4 环境影响预测与评价

### 4.1 水环境影响分析

#### 4.1.1 施工期水环境影响分析

##### 1、施工区生活污水影响分析

施工区生活污水主要来源于项目部施工队伍办公生活。施工人员的生活污水经移动厕所收集储存，定期由清掏车外运至相关接收处理单位。

##### 2、施工生产废水影响分析

###### (1) 路基排水对水体扰动影响

由于区域水体功能为灌溉用水，为确保排水畅通，项目在路基两侧设置了边沟、排水沟等排水设施，并与涵洞和现有排水沟渠形成完整的排水体系。由于水体扰动，5m 范围内的水域 SS 浓度会有一定增加，N、P 污染物的释放速率较静止状态提高了 1~2 倍。

由于对水体的扰动持续时间较短，悬浮物沉降速度较快，一般 2~4h 后水体可恢复原状，沉淀池中淤泥初期沉淀时间较长，90%的余水水质较好，可直接用于施工场地抑尘。底层少量余水自然干化，不影响区域水环境。

###### (2) 机修及设备冲洗废水

施工生产废水主要为机械修配和设备冲洗废水，此废水为含油废水，要求场地地面硬化处理，且设置截排水沟，废水汇集到处理规模 20m<sup>3</sup> 隔油池、沉淀池处理后用于冲洗机械车辆或洒水抑尘，不外排。

###### (3) 地表径流

物料堆放：施工区内堆存的物料如保管不善被暴雨冲刷进入水体，会对水体造成较大危害，施工开始前先挖两侧的排水沟。

施工期间，可能会涉及到备用柴油发电机设备，要注意加强对柴油发电机设备对环境影响的保护工作，对设备所用到的柴油严格控制管理，避免柴油泄漏到沿线水体中，造成地表水污染。应该将设备设置在远离村庄和水体的路段，对设备产生的油污及时回收处理。

在严格落实各种管理及防护措施后，施工期生产废水不会对项目区水环境带来明显影响。

### 4.1.2 运营期水环境影响分析

本项目运营期产生的污水主要是升压站人员值班产生的生活污水，生活污水经站内地埋式污水处理设施处理后可以回用于绿化，不外排入地表水体，本项目的实施不会对周边地表水水质产生明显影响，不会降低现有水环境质量功能级别。

## 4.2 环境空气影响分析

### 4.2.1 施工期大气环境影响分析

施工废气污染源主要来自基面开挖、回填、土石堆放和运输车辆行驶产生的扬尘、砂石料堆场产生的扬尘、施工机械、运输车辆排放的烟气，烟气中的主要污染物为  $\text{SO}_2$ 、氮氧化物、 $\text{C}_m\text{H}_n$  等。这些污染物将对环境空气造成一定程度的污染，但这种污染是短期的，工程结束后，将不复存在。本分析主要利用同类风电项目的建设经验和监测结果，类比分析本工程施工期对风电场区及场区周围大气环境的影响。

#### (1) 施工道路交通扬尘

汽车行驶扬尘主要为路面扬尘以及由车辆车轮附带的泥土产生的扬尘，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速条件下，路面尘土量越大，扬尘越大。因此，限制施工车辆速度和保持路面清洁是减小扬尘的有效手段。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右。下表为某施工场地洒水抑尘的试验结果。

表 4.2-1 施工场地洒水抑尘试验结果

距路边距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

结果表明：每天洒水 4~5 次，可有效地控制交通扬尘，TSP 污染物扩散距离可缩小到 20m~50m 范围。因此，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水可有效控制施工道路扬尘。

#### (2) 施工扬尘影响分析

施工扬尘主要来自：砂石料堆场建筑材料的装卸、运输和堆放，基面开挖、填土等施工作业，道路的修建、临时弃土堆放、回填及施工运输车辆产生的扬尘。

砂石料堆场的起尘量与物料种类、性质及风速有关，比重小的物料容易受扰动而起尘。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘，会对周围环境造成一定的影响，但通过洒水可以有效地抑制扬尘，使扬尘量减少 70%。此外，对粉状物料采取遮盖防风措施也能有效减少扬尘污染。

通过类比调查表明，在一般地段，无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的污染约在 150m 范围内，TSP 最大污染浓度是对照点的 6.39 倍。而在有防尘措施（施工围挡）的情况下，污染范围为 50m 以内区域，最高污染浓度是对照点的 4.04 倍，最大污染浓度较无防尘措施降低了 0.479mg/m<sup>3</sup>。类比数据参见表 4.2-2。

**表 4.2-2 施工场界下风向 TSP 浓度实测值 (mg/m<sup>3</sup>)**

防尘措施	工地下风向距离 (m)						工地上风向 (对照点)
	20	50	100	150	200	250	
无	1.303	0.722	0.402	0.311	0.270	0.210	0.204
有围挡	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206	

由于本项目建设周期较短，施工期间伴随着土方的挖掘、装卸和运输等施工过程，施工期间可能产生的扬尘将对附近的大气环境和居民生活带来不利的影响，需采取合理可行的降尘措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。

### (3) 施工车辆燃油废气和机械尾气影响分析

施工运输车辆、施工机械（推土机、搅拌机、吊车等）等机动车辆运行时排放的尾气。施工机械、汽车及柴油发电机大多以柴油作为燃料，燃料燃烧过程中会产生 CO、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、碳氢化合物和烟尘，产生情况主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等，其中机械性能、作业方式因素的影响最大，如运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染较为严重。

各类施工机械流动性较强，且燃料用量不大，所产生的废气少且较为分散，在易于扩散的气象条件下，该废气对周围环境的影响不大。经计算，本项目柴油发电机在满负荷运行时大气污染物排放量分别为 CO 0.6kg/h、HC+NO<sub>x</sub> 0.56kg/h、烟尘 0.048kg/h。项目建设过程中仍应控制施工车辆的数量，使空气环境质量受到的影响降至最低。

总之，施工期间不可避免的会对附近环境空气产生一定程度的影响，但由于本项目所在地地形开阔，利于汽车和施工机械等尾气的扩散。因此，在采取适当的抑尘措施后，施工期带来的大气污染其影响可以降低到较小程度，不会对周围环境空气敏感点造成较大的污染影响。

## 4.2.2 运营期大气环境影响分析

风电场工程运行期无生产废气产生，升压站仅人员值班，不提供食宿。

## 4.3 声环境影响分析



### 4.3.1 施工期声环境影响分析

#### 4.3.1.1 施工期的主要噪声源

施工期噪声源主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成的，如挖掘机、推土机等，多为点源噪声源；施工作业噪声主要是指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。这些施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），施工机械设备噪声源强见表 4.3-1。

表 4.3-1 主要施工机械噪声值

施工设备名称		距离设备 10m 处平均 A 声级 dB(A)
土石方施工期	推土机	83
	挖掘机	82
	装载机	88
	光轮压路机	81
风机基础施工期	混凝土搅拌运输车	83
	插入式振捣器	80
	蛙式打夯机	90
风机设备安装期	汽车式起重机	75
	发电机	86

#### 4.3.1.2 预测结果及影响分析

##### 1、预测模式

①点声源衰减模式如下：

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

式中： $L_A(r)$ ——距声源  $r$  处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的 A 声级，dB(A)；

$r$ ——预测点与点声源之间的距离，m；

$r_0$ ——参考位置与点声源之间的距离，m。

②等效声级贡献值计算公式：

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

式中： $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点的等效 A 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。

③预测点的预测等效噪声级( $L_{eq}$ )计算公式:

$$L_{eq}=10lg(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}})$$

式中:  $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点的等效 A 声级贡献值, dB(A);

$L_{eqb}$ ——预测点的背景值, dB(A)。

## 2、影响分析

### ①单台施工机械场界噪声预测

根据施工组织计划, 工程施工主要产生噪声的机械设备为挖掘机、推土机等, 通过上述噪声衰减公式并根据施工场界噪声限值标准的要求, 计算施工机械噪声对环境的影响范围, 预测结果见表 4.3-2。

**表 4.3-2 主要施工机械噪声影响范围 单位: dB(A)**

声级设备	测点与声源距离(m)								达标距离(m)	
	10	20	40	60	80	100	150	200	昼	夜
推土机	83	77.0	71.0	67.4	64.9	63.0	59.5	57.0	45	251
挖掘机	82	76.0	70.0	66.4	63.9	62.0	58.5	56.0	40	224
装载机	88	82.0	76.0	72.4	69.9	68.0	64.5	62.0	79	447
光轮压路机	81	75.0	69.0	65.4	62.9	61.0	57.5	55.0	35	200
混凝土搅拌运输车	83	77.0	71.0	67.4	64.9	63.0	59.5	57.0	45	251
插入式振捣器	80	74.0	68.0	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	32	178
蛙式打夯机	90	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	66.5	64.0	100	562
起重机	75	69.0	63.0	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	18	100
发电机	86	80.0	74.0	70.4	67.9	66.0	62.5	60.0	63	355

本项目夜间禁止施工, 由上表预测结果可知, 主要施工设备噪声昼间 100m 处和夜间 562m 处噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的要求。

### ②多台施工机械施工场界噪声预测

由于施工过程中存在不同施工机械同时施工过程, 实际造成影响存在叠加效应。根据风电项目施工特点, 施工大致可分为土石方施工期、风机基础施工期、风机设备安装期, 其中土石方施工期主要的施工机械为推土机、挖掘机、装载机、光轮压路机, 风机基础施工期主要施工机械为插入式振捣器、蛙式打夯机, 风机设备安装期主要施工机械为起重机、发电机。

**表 4.3-3 主要施工机械噪声影响范围 单位: dB(A)**

声级设备	测点与声源距离(m)								厂界达标距离(m)	
	10	20	40	60	80	100	150	200	昼	夜

土石方施工期	90.5	84.5	78.5	74.9	72.4	70.5	67.0	64.5	106	596
风机基础施工期	90.4	84.4	78.4	74.8	72.3	70.4	66.9	64.4	105	589
风机设备安装期	86.3	80.5	74.5	70.9	68.4	66.5	63	60.5	66	368

注：以上达标距离按照设备连续运转核算。

根据预测结果可知，多台施工机械（土石方施工期）同时施工时，昼间 106m 处，夜间 596m 处噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值。

### ③风机基础施工对环境敏感点的影响分析

根据施工区周边环境敏感点的分布情况，本项目易受施工机械噪声影响的为风机点位附近的居民点。声环境敏感点按照影响最大的风机设备安装期预测结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 风机机位基础施工对环境敏感点的影响 单位：dB(A)

序号	敏感点	风机点位	距离风机直线距离(m)	贡献值	噪声值 dB(A)			
					现状值		预测值	
					昼间	夜间	昼间	夜间
1	程腰庄	F24 风机	856	*	*	*	*	*
		F25 风机	1004	*	*	*	*	*
2	楚店镇	F38 风机	644	*	*	*	*	*
		F39 风机	420	*	*	*	*	*
3	东王寨	F02 风机	580	*	*	*	*	*
		F29 风机	474	*	*	*	*	*
4	郭庄	F01 风机	450	*	*	*	*	*
		F32 风机	500	*	*	*	*	*
5	慕营村	F09 风机	642	*	*	*	*	*
		F11 风机	404	*	*	*	*	*
6	三里杨	F39 风机	597	*	*	*	*	*
		F40 风机	465	*	*	*	*	*
7	王桥村	F25 风机	422	*	*	*	*	*
		F26 风机	633	*	*	*	*	*
8	王小庙村	F05 风机	570	*	*	*	*	*
		F33 风机	551	*	*	*	*	*
9	武小庄	F08 风机	432	*	*	*	*	*
		F09 风机	482	*	*	*	*	*
10	杨拐村	F04 风机	640	*	*	*	*	*
		F07 风机	393	*	*	*	*	*
11	姚新宅	F18 风机	550	*	*	*	*	*
		F19 风机	387	*	*	*	*	*
12	姚小湖	F20 风机	580	*	*	*	*	*
		F21 风机	474	*	*	*	*	*

注：敏感点取距离风机最近的村庄进行预测。

根据预测结果可知，昼夜间施工会导致敏感点无法满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区要求，施工单位须精心组织施工，合理安排施工时间，禁止

午间（12:00~13:30）夜间（22:00~06:00）进行产生环境噪声污染的建筑施工。因生产工艺等特殊需要必须连续施工的，施工单位应取得市建设行政主管部门的证明。施工时高噪设备在距离敏感保护目标最近一侧设置移动式声屏障，移动声屏障对噪声降低量约为 11~16dB（A），在采取移动声屏障和夜间禁止施工措施下，风机及升压站各敏感点能够达标。评价建议建设单位在施工时应合理安排施工工序，避免多台施工机械同时作业造成的叠加影响。由于本项目施工期较短，随着施工期结束，施工噪声的影响将不再存在，施工噪声对环境的不利影响是暂时的、短期的行为。

### 3、施工车辆噪声影响分析

施工期流动噪声主要是进场公路和场内施工道路物料运输产生，产生时段主要为主体工程施工期。本工程运输车辆高峰期较道路现有车辆增加量很小，施工期运输车辆噪声源约 85dB(A)，经预测，敏感目标昼间交通噪声满足低于 70dB(A) 的要求，但夜间超过噪声标准值 55dB(A)。为最大限度地减小噪声对环境的影响，建议合理安排运输时间，车辆运输尽量安排在昼间；运输车辆经过居民点时，减速慢行，禁止鸣笛。

## 4.3.2运营期声环境影响分析

### 4.3.2.1运营期噪声源

#### 1、风力机组噪声

一般情况，风机噪声主要来自风机轮毂处发电机转动和刹车齿轮箱产生的机械噪声、叶片切割空气和冷却风扇（冷却系统）产生的空气动力噪声、风向改变时风机偏航齿圈产生的噪声等。本工程 40 台风机主要采用 5MW 的风力发电机组，风机轮毂处噪声源声功率级为 104.7dB（A）。

表 4.3-5 主要噪声源设备噪声水平

序号	声源名称 (风机编号)	空间相对位置/m			A 声功率级 /dB	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z（轮毂高度）			
1	F01	-15239	-10734	160	104.7	可加装锯齿形尾缘、涡流发生器、吸音棉等	全天
2	F02	-14793	-10079	160	104.7		
3	F03	-13992	-9596	160	104.7		
4	F04	-3257	-7321	160	104.7		
5	F05	-3865	-7198	160	104.7		
6	F06	-4374	-6476	160	104.7		
7	F07	1019	-5680	160	104.7		

8	F08	-2264	-5154	160	104.7		
9	F09	929	-5080	160	104.7		
10	F10	3286	-3455	160	104.7		
11	F11	5149	-3255	160	104.7		
12	F12	3341	-3094	160	104.7		
13	F13	2915	-2772	160	104.7		
14	F14	5438	-2236	160	104.7		
15	F15	4294	-1611	160	104.7		
16	F16	-410	-447	160	104.7		
17	F17	2449	-143	160	104.7		
18	F18	-1490	-148	160	104.7		
19	F19	1637	1258	160	104.7		
20	F20	5383	1311	160	104.7		
21	F21	4361	1694	160	104.7		
22	F22	3109	1729	160	104.7		
23	F23	5481	1763	160	104.7		
24	F24	-4520	1763	160	104.7		
25	F25	-2809	1840	160	104.7		
26	F26	-15893	-11471	160	104.7		
27	F27	2719	2250	160	104.7		
28	F28	-4429	2195	160	104.7		
29	F29	6009	2415	160	104.7		
30	F30	9128	2434	160	104.7		
31	F31	-2871	2473	160	104.7		
32	F32	6360	2642	160	104.7		
33	F33	9545	2628	160	104.7		
34	F34	2858	2710	160	104.7		
35	F35	-3136	2908	160	104.7		
36	F36	-3908	2915	160	104.7		
37	F37	6616	3045	160	104.7		
38	F38	9654	2979	160	104.7		
39	F39	6971	3154	160	104.7		
40	F40	9782	3348	160	104.7		

## 2、升压站主变噪声

升压站运行噪声源主要来源于主变压器、室外配电装置等电气设备所产生的噪声。本工程采用低噪声变压器、通过安装减振器、铺设橡胶减振垫，根据《变电站噪声控制技术导则》，其距离主变 1m 处的声压级为 65.2dB(A)。噪声源情况及噪声值见表 4.3-6。

表 4.3-6 升压站噪声源强一览表（单位：dB(A)）

序号	声源名称	空间相对位置/m			(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			

1	主变压器	84	67	3.5	65.2dB(A)/1m	选用低噪声设备、安装减振器、铺设橡胶减振垫	全天
2	SVG	20	23	2	60dB(A)/1m		

注：以升压站厂界的西南角为坐标原点

#### 4.3.2.2 预测模式

##### 1、风电机组噪声预测

由于相邻两台风机的距离大于 400m，噪声叠加作用较小，因此风机噪声影响使用噪声衰减模式进行单点预测，本次风电机组预测根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）进行噪声预测计算。

处于自由空间的点声源衰减公式为：

$$L(r)=L_w-20lgr-11$$

式中： $L_w$ —点声源的噪声值，dB；

$r$ —距声源的距离，计算公式为：

$$r=(s^2+h^2)^{0.5}$$

式中： $s$ ：预测点与风机基础的水平距离

$h$ ：预测点与风机轮毂的垂直距离

多声源叠加公式为：

$$L_p=10\lg(10^{L_{p1}/10}+10^{L_{p2}/10}+\dots+10^{L_{pn}/10})$$

式中：

$L_p$ — $n$  个噪声源叠加后的总噪声值，dB(A)；

$L_{pi}$ —第  $i$  个噪声源对该点的噪声值，dB(A)。

##### 2、升压站噪声预测

项目主变尺寸为长 15m、宽 14m、高 3.5m，SVG 尺寸为长 11m、宽 10m、高 2m，主变、SVG 到最近厂界距离均超过其几何尺寸的 2 倍，因此做为点源。主变、SVG 距离升压站各向厂界距离见下表。

表 4.3-7 主变压器距离升压站各向厂界距离一览表

变压器编号	距离厂界距离（m）			
	东	南	西	北
主变压器	44	69	40	30
SVG	45	36	40	58

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）进行噪声预测计算。

（1）建设项目升压站半自由空间的点声源几何发散衰减公式：

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

式中：  $L_p(r)$ —预测点声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$r$ —预测点距声源的距离；

$r_0$ —参考位置距声源的距离。

(2) 预测点的预测等效声级( $L_{eq}$ )计算公式

多声源叠加公式为：

$$L_A = 10 \lg(10^{L_{A1}/10} + 10^{L_{A2}/10} + \dots + 10^{L_{An}/10})$$

式中：

$L_A$ — $n$  个噪声源叠加后的总噪声值，dB(A)；

$L_{Ai}$ —第  $i$  个噪声源对该点的噪声值，dB(A)。

#### 4.3.2.3 预测结果及评价

##### 1、风电机组噪声预测结果及评价

###### (1) 风机源强

本期新建的风电场采用单机容量 5MW 的风电机组，风电场营运期噪声主要为风机运转产生的噪声。根据《陆上风电场工程噪声影响评价导则》（NB/T11375-2023）计算，本工程风机轮毂处噪声源 104.7dB（A），风机考虑单个声源噪声。

###### (2) 拟建项目单台风机噪声影响

###### ① 风机运行对垂直平面声环境影响

风机运行噪声分布的影响预测结果见表 4.3-8。

表 4.3-8 单台风机预测噪声贡献值（未叠加背景值）

预测距离/m	10	49	86	100	153	271	300	400	485
声级值 dB(A)	76.7	59.9	55.0	53.7	50.0	45.0	44.2	41.7	40.0

由预测结果可知，未叠加背景值时，风机周边 86m 处声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中昼间 1 类标准限值要求，风机周边 271m 处声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中夜间 1 类标准限值要求，建设项目距离风机最近的敏感点在 271m 外，风电场风机运行噪声对当地居民点声环境影响很小。



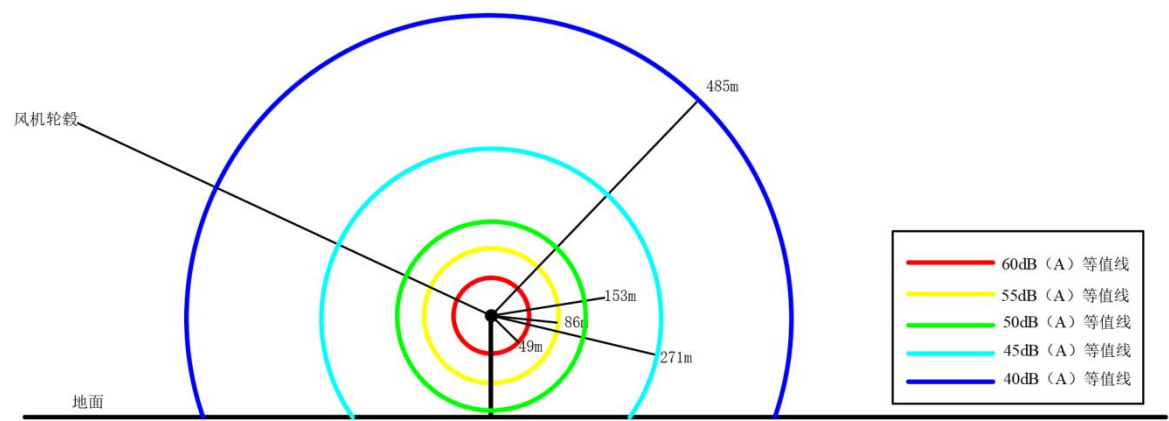


图 4.3-1 风机（立面）噪声等级分布图

②风机运行对地面声环境影响

考虑风机高度，预测风机运行对地面声环境的影响预测结果见表 4.3-9。

表 4.3-9 单台风机噪声预测贡献值结果（未叠加背景值）

预测距离	水平/m	0	0	0	219	455
	直线/m	49	86	153	271	482
影响预测值 dB(A)		60.0	55.0	50.0	45.0	40.0

注：本项目风机轮毂高度 160m

由预测结果可知，当风机正常运行时，水平距离 0 米昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类标准；水平距离风机 219 米处夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类标准。

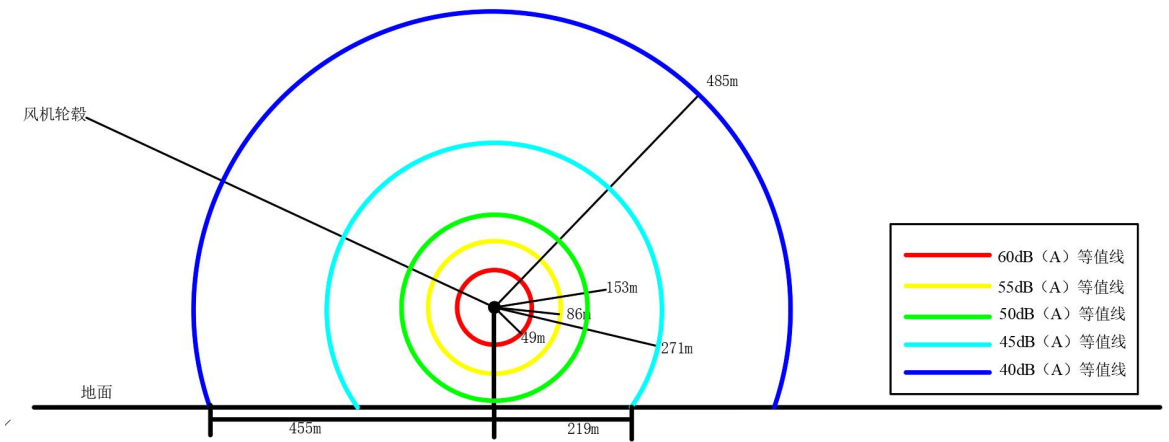


图 4.3-2 风机（地面）噪声等级分布图

③对环境敏感点的声环境影响

表 4.3-10 敏感点处声环境影响预测结果 单位: dB(A)

风机点位	敏感点	距离风机水平距离(m)	噪声值 dB(A)						
			贡献值	现状值		预测值		增量	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间增量	夜间增量
F01 风机	郝庄	460	40	*	*	*	*	*	*
	郭庄	450	41	*	*	*	*	*	*
	王新庄	510	40	*	*	*	*	*	*
F02 风机	大孙庄	540	39	*	*	*	*	*	*
	祝王庄	573	39	*	*	*	*	*	*
	前董庄	427	41	*	*	*	*	*	*
	前王庄	678	37	*	*	*	*	*	*
	东王寨	580	38	*	*	*	*	*	*
F03 风机	后李	658	37	*	*	*	*	*	*
	前李庄	472	40	*	*	*	*	*	*
	七姓营	530	39	*	*	*	*	*	*
	边李	588	38	*	*	*	*	*	*
F04 风机	东王桥	487	40	*	*	*	*	*	*
	杨拐村	640	38	*	*	*	*	*	*
F05 风机	王小庙村	570	39	*	*	*	*	*	*
F06 风机	褚楼	472	40	*	*	*	*	*	*
	高寨	490	40	*	*	*	*	*	*
F07 风机	杨拐村	393	42	*	*	*	*	*	*
	武营村	480	40	*	*	*	*	*	*
F08 风机	雁落寺	436	41	*	*	*	*	*	*
	武小庄	432	41	*	*	*	*	*	*
F09 风机	慕营村	642	38	*	*	*	*	*	*
	武小庄	482	40	*	*	*	*	*	*
F10 风机	同和寨	545	39	*	*	*	*	*	*
F11 风机	慕营村	404	42	*	*	*	*	*	*
	墓牌坊	378	42	*	*	*	*	*	*
F12 风机	玉皇庙	418	41	*	*	*	*	*	*
	崔老家村	510	40	*	*	*	*	*	*
	李柏庄	573	39	*	*	*	*	*	*
F13 风机	陈庄	563	39	*	*	*	*	*	*
	西湖	590	38	*	*	*	*	*	*
F14 风机	宋营	623	38	*	*	*	*	*	*
	沈庄	450	41	*	*	*	*	*	*
F15 风机	张老庄	623	38	*	*	*	*	*	*
F18 风机	刘竹村	370	42	*	*	*	*	*	*
	姚新宅	550	39	*	*	*	*	*	*
F19 风机	姚新宅	387	42	*	*	*	*	*	*
	姚楼村	487	40	*	*	*	*	*	*
F20 风机	姚碱荒	655	37	*	*	*	*	*	*
	姚小湖	580	38	*	*	*	*	*	*
F21 风	姚小湖	474	40	*	*	*	*	*	*

机									
F22 风机	涡阳县公安局店集派出所	674	37	*	*	*	*	*	*
F24 风机	王相村	415	41	*	*	*	*	*	*
	程腰庄	428	41	*	*	*	*	*	*
F25 风机	程腰庄	467	40	*	*	*	*	*	*
	王桥村	422	41	*	*	*	*	*	*
F26 风机	王桥村	633	38	*	*	*	*	*	*
F27 风机	程先庄	465	40	*	*	*	*	*	*
	苗庄	473	40	*	*	*	*	*	*
F28 风机	程土楼	418	41	*	*	*	*	*	*
	肖何庄	637	38	*	*	*	*	*	*
F29 风机	东王寨	474	40	*	*	*	*	*	*
F30 风机	墓营村	660	37	*	*	*	*	*	*
F31 风机	前水波	407	42	*	*	*	*	*	*
	前水波村	488	40	*	*	*	*	*	*
F32 风机	郭庄	500	40	*	*	*	*	*	*
	宋牌坊村	555	39	*	*	*	*	*	*
F33 风机	王小庙村	551	39	*	*	*	*	*	*
	刘碱场	637	38	*	*	*	*	*	*
F34 风机	李庄	488	40	*	*	*	*	*	*
	徐营村	408	41	*	*	*	*	*	*
F35 风机	赵桥	421	41	*	*	*	*	*	*
	常庄	533	39	*	*	*	*	*	*
	韩宅楼	402	42	*	*	*	*	*	*
	庄庄	440	41	*	*	*	*	*	*
F36 风机	一根枪	484	40	*	*	*	*	*	*
	孙老庄	606	38	*	*	*	*	*	*
	李寨村	401	42	*	*	*	*	*	*
F38 风机	孙腰庄	391	42	*	*	*	*	*	*
	路王庄	447	41	*	*	*	*	*	*
	楚店镇	644	38	*	*	*	*	*	*
F39 风机	楚店镇	420	41	*	*	*	*	*	*
	孙庄	438	41	*	*	*	*	*	*
	三里杨	597	38	*	*	*	*	*	*
F40 风机	三里杨	465	40	*	*	*	*	*	*

经预测,从表 4.3-10 可以看出,昼夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准。

### (3) 多台风机对环境敏感点的声环境影响

敏感点周边存在多个风机，多个风机产生的噪声都会对该敏感点产生影响，本项目敏感点声环境影响预测结果见表 4.3-11。

**表 4.3-11 敏感点声环境影响预测结果 单位：dB(A)**

序号	敏感点	风机点位	距离 风机 直线 距离 (m)	贡献 值	噪声值 dB(A)				增加量		环境 功能 区
					现状值		预测值				
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	程腰庄	F24 风机	856	*	*	*	*	*	*	*	1 类
		F25 风机	1004	*	*	*	*	*	*	*	1 类
2	楚店镇	F38 风机	644	*	*	*	*	*	*	*	1 类
		F39 风机	420	*	*	*	*	*	*	*	1 类
3	东王寨	F02 风机	580	*	*	*	*	*	*	*	1 类
		F29 风机	474	*	*	*	*	*	*	*	1 类
4	郭庄	F01 风机	450	*	*	*	*	*	*	*	1 类
		F32 风机	500	*	*	*	*	*	*	*	1 类
5	慕营村	F09 风机	642	*	*	*	*	*	*	*	1 类
		F11 风机	404	*	*	*	*	*	*	*	1 类
6	三里杨	F39 风机	597	*	*	*	*	*	*	*	1 类
		F40 风机	465	*	*	*	*	*	*	*	1 类
7	王桥村	F25 风机	422	*	*	*	*	*	*	*	1 类
		F26 风机	633	*	*	*	*	*	*	*	1 类
8	王小庙村	F05 风机	570	*	*	*	*	*	*	*	1 类
		F33 风机	551	*	*	*	*	*	*	*	1 类
9	武小庄	F08 风机	432	*	*	*	*	*	*	*	1 类
		F09 风机	482	*	*	*	*	*	*	*	1 类
10	杨拐村	F04 风机	640	*	*	*	*	*	*	*	1 类
		F07 风机	393	*	*	*	*	*	*	*	1 类
11	姚新宅	F18 风机	550	*	*	*	*	*	*	*	1 类
		F19 风机	387	*	*	*	*	*	*	*	1 类
12	姚小湖	F20 风机	580	*	*	*	*	*	*	*	1 类
		F21 风机	474	*	*	*	*	*	*	*	1 类

从表 4.3-10、表 4.3-11 可以看出，所有敏感点可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类，风机噪声对周边环境的影响在相应标准允许范围内。

### （3）升压站声环境影响

本项目升压站安装 1 台 220kV 主变压器及 1 台 SVG，升压站噪声主要是变压器和 SVG 产生的噪声，预测结果见表 4.3-13。

**表 4.3-12 升压站厂界噪声贡献值结果**

预测点		厂界贡献值 dB(A)	标准值
1#	东厂界	24.34	昼间 60dB(A); 夜间 50dB(A)
2#	南厂界	29.07	
3#	西厂界	26.86	
4#	北厂界	31.55	

由表 4.3-12 可知，本项目投产运营后，根据预测数据可以得到，升压站设备噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，可见本项目的设备噪声对厂界外声环境的影响较小。

## 4.4 固体废弃物影响分析

### 4.4.1 施工期固废环境影响分析

施工期的固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。

#### （1）建筑垃圾

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。施工过程中要求加强对废土石临时堆存的管理，不得随意堆放压占农田及破坏植被。施工期建筑垃圾若处理不当，遇暴雨降水等会冲刷流失到水环境中而造成水体污染。因此，应及时进行清运、填埋或回收利用，防止长期堆放后干燥而产生扬尘；实在用不完的，不能随意丢弃，随意丢弃会占领一定的空间或影响景观，应运到当地环保部门指定地点集中处理，同时要求规范运输，不得随路洒落，不能随意倾倒堆放等

#### （2）生活垃圾

施工期每日施工人数约 100 人，生活垃圾产生量按 1kg/人·天计，生活垃圾产生量为 50kg/日，施工期生活垃圾产生量为 30t。生活垃圾除一部分本身就有异味或恶臭外，还有很大部分会在微生物的作用下发生腐烂，发出恶臭，成为蚊蝇滋生、病菌繁衍、鼠类肆虐的场所，是引发流行性疾病的重要发生源。因此，若对生活垃圾疏于管理或不及时收运，而任其随意丢弃或堆积，将对周围环境造成污染。本项目施工期生活垃圾由垃圾桶收集后，委托环卫部门及时清运，统一处置。

综上所述，项目施工期产生的固体废物均得到合理处理，对周围环境影响较小。

### 4.4.2 运营期固废环境影响分析

#### 1、固废废物产生及处置情况

项目运营期产生的固体废物主要为升压站工作人员产生的生活垃圾、少量维修废物、风机更换的废蓄电池、升压站废变压器油、报废风机叶片。

（1）风电场日常检修中要进行拆卸、加油清洗等，该过程会产生少量维修废物，主要为废润滑油、含油抹布和手套等。按照国家危险废物名录（2025 年版），废润滑油（HW08 900-214-08）、含油抹布和手套（HW49 900-041-49）属危险废物，废润滑油产生量约为 0.2t/a，含油抹布和手套产生量约为 0.2t/a，在日常检修过程中由建

设单位使用专门容器统一收集，收集后暂存于升压站中的危废暂存间，升压站危废暂存间建筑面积约 18m<sup>2</sup>，定期交有资质单位处置。

(2) 废变压器油：本项目主变压器为油浸式变压器，发生漏油事故时，变压器内的油从集油坑流入事故油池，经专业的回收装置（分离与过滤等系统）回收处理后回用，不能回用部分作为危险废物委托有资质单位妥善处置。产生量约为 0.2t/次。项目主变的储油量约 48t（变压器油密度 0.895t/m<sup>3</sup>，换算为容量约 54m<sup>3</sup>），变压器油泄露进入主变下方的事故油池收集，委托有危险废物处置资质单位处置。本项目事故油池的容积设置为 80m<sup>3</sup>。主变在发生事故时，事故油池能满足主变事故状态下事故油的储存量。

(3) 废蓄电池：每台风机每 10 年需更换一次蓄电池为危险废物（HW31 900-052-31），每个蓄电池重量为 10kg，项目共设 40 台风机，则产生废蓄电池量为 0.40t/10 年。废蓄电池每次更换后，交由电池维保单位带走，本项目不储存。

(4) 报废风机叶片：发生事故、极端天气、和风力发电机组退役会产生一定量的报废风机叶片，产生后按照一般固废管理，收集后外售。

(5) 生活垃圾：本项目劳动定员 24 人，人均生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，则全厂生活垃圾产生量为 4.38t/a，委托当地环卫部门定期清理，统一处置。

本项目固体废物产生情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 营运期固体废物产生情况

序号	名称	危废类别	废物代码	产生量	性状	处置方式
1	含油抹布和手套等其他劳保用品	HW49	900-041-49	0.2t/a	固态	委托有资质单位处理
2	废润滑油	HW08	900-041-08	0.2t/a	液态	委托有资质单位处理
3	废变压器油	HW08	900-249-08	0.2t/a	液态	委托有资质单位处理
4	废蓄电池	HW31	900-052-31	0.40t/10a	固态	交由电池维保单位带走，本项目不储存
5	报废风机叶片	SW17	900-016-S17	——	固态	收集后外售
6	生活垃圾	——	——	4.38t/a	固态	委托环卫部门统一清运

## 2、危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

升压站内设置 1 处危废暂存间，占地面积约 18m<sup>2</sup>，用于暂存废润滑油、含油抹布和手套等其他劳保用品、废变压器油、废蓄电池、事故油等。危废暂存场所地面与裙脚采用达到标准要求防渗的材料建造，防渗系数要求等效粘土层厚度大于 6m 且渗透系数小于 10<sup>-7</sup>cm/s，防渗建筑材料须与危险废物相容。对于液态危险废物设置有泄漏液体收集装置。

本评价要求项目拟建危险废物暂存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单的规定设置，通过规范设置危废暂存场所，可以保障危险废物暂存过程对周边环境不产生影响。

### 3、危险废物运输过程的环境影响分析

①本项目危险废物均委托有资质单位运输危险废物，根据《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012），资质单位应具有危险废物经营许可证。在收集、贮存、运输危险废物时，应根据危险废物收集、贮存、处置经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等；危险废物产生单位内部自行从事的危险废物收集、贮存、运输活动应遵照国家相关管理规定，建立健全规章制度及操作流程，确保该过程的安全、可靠。

## 4.5生态环境影响分析

### 4.5.1土地利用变化

根据建设单位提供资料，本工程总占地 99.4962hm<sup>2</sup>，其中永久占地 2.957hm<sup>2</sup>，临时占地 96.5392hm<sup>2</sup>。占地类型主要为旱地、坑塘水面、乔木林地、等。

由此可知，工程建设前后评价区土地利用格局发生了变化，但是变化不大，评价区陆地面积减少最大，主要是旱地。从临时占地类型上分析，旱地、交通运输用地变化面积相对其它地类较大，但本工程主要临时用地为道路，基本利用现有农村道路、城镇村道路改建或扩建，变化影响较小。旱地与交通运输用地临时占地可随着工程的结束进行恢复。工程建设后，公用设施类的建设用地面积则有所增加。

### 4.5.2对生态系统的影响

#### 4.5.2.1对湿地生态系统的影响

评价区内湿地生态系统，主要为沟渠、水塘，零散分布在评价区。根据工程布置，本工程建设不占用评价区湿地生态系统，但工程建设施工，可能有粉尘污染等，本工程建设对评价区湿地生态系统影响有限。

#### 4.5.2.2对城镇/村落生态系统的影响

评价区位于涡阳县，靠近县乡道，主要的城镇/村落生态系统为道路和居民。工程施工期，道路的物流运输车辆增加，交通承载力增大，对路面、路基等均会造成损坏。但由于施工时间较短，施工完成后，会对评价区内城镇、村落道路进行维护、修补，因此本工程建设对评价区城镇/村落生态系统影响时间较短，危害较小。



### 4.5.3对景观生态系统影响分析

#### 4.5.3.1施工期景观影响分析

施工区域的开挖与填筑、占用土地、铲除地表植被等一系列施工活动，形成大量的裸露边坡、土坑、物料堆放场地等一些劣质景观，破坏了原来的自然景观，造成与周围自然景观不相协调，严重影响了自然景观的美感。另外，施工过程中，各种施工运输车辆在施工区域行驶所形成的通向施工场地和外围的道路，形成许多廊道，分割自然生态环境，使自然景观破碎，影响自然景观价值。这些影响在施工结束进行植被恢复后会逐渐减弱。

#### 4.5.3.2运营期景观影响分析

本项目建设区地势崎岖，风机轮毂高度 160m。因此，人们从很远的地方就可以看到风轮机，风电场的建设对景观的影响十分明显。风电场的视觉影响主要与风机颜色的选择和布置相关。

为了避免风轮机看起来在景观中占据统治地位，风轮机之间应保持一定的距离。景观中风轮机的数量越多，对人的视觉影响也越大。本工程将风机成群布置，风轮机之间保持一定距离，这能给人以较舒适的感觉，对视觉景观的影响较小。

风轮机的颜色选择对景观具有决定性的影响，通常需要根据景观特点及该地区的一般天气状况来选择风轮机的颜色。最常见的风轮机颜色有：白色、灰白色和淡蓝色。从近距离来看，人们通常感觉白色风轮机非常漂亮，并且它是按自然的方式来反射太阳光的。本工程拟选择白色风机，使风电场看上去与周围景观十分协调。但视觉影响具有一定的主观性，为减小人心理对风电场的负面情绪，应使风电场内的各风机都处于良好的运行状态。当人们看到风机在运转，就会觉得这种视觉景观十分漂亮，亦或感觉这种视觉损失是值得的；当风机停止转动时，人们就会感觉这种视觉损失的负面影响很明显。

### 4.5.4施工期生态环境影响

#### 4.5.4.1施工期对区域植物和植被影响分析

##### （1）工程占地对植物和植被的影响

本工程施工占地不可避免会破坏占地区植物及植被。本工程总占地 99.4962 hm<sup>2</sup>，其中永久占地 2.9570 hm<sup>2</sup>，临时占地 96.5392 hm<sup>2</sup>，永久占用土地类型主要为旱地等。

##### （2）永久占地对植物及植被的影响

永久占地对占地区植物及植被的影响是长期的、不可逆的。永久占地区施工将使

区域内土地利用类型发生改变，植物个体损失，植被生物量减少。根据工程布置和现场调查，永久占地区植被以人工林为主，还占用少量灌草地，灌草丛植被以白茅灌草丛、狗尾草灌丛、小巢菜灌草丛、白车轴草灌草丛、狗牙根灌草丛、阿拉伯婆婆纳灌草丛为主，人工林主要为加杨林。这些植被受认为干扰较大，适应性较强，且这些植被类型和植物物种在评价区均广泛分布。因此，工程永久占地对评价区内陆生植物的影响较小，仅为个体损失、植被生物量减少。

### （3）临时占地对植物及植被的影响

临时占地对占地区植物及植被的影响是暂时的、可恢复的。根据工程布置和现场调查，本工程临时占地区土地类型以乔灌木混交林和竹林为主，还占用少量的农村道路，植被多以乔灌木混交林为主，常见有马尾松、杉木、枫香树等，灌木主要树种为山胡椒、构树、盐肤木、茶等。受工程临时占地影响的植物及植被在评价区均广泛分布，不存在因局部植物物种损失而导致评价区内植物物种多样性减少或种群消失或灭绝。

工程施工的临时占地部分，随着施工结束，工程影响会逐渐消失，并在施工结束后及时进行土地平整、复耕、植被恢复，可能使得临时占地区植物种类多样性、植被类型均有所增加，将使区域内植被覆盖率形成一种动态形式的平衡。

### （4）施工活动对植物的影响

施工活动对评价区陆生植物的影响因素主要有：施工期人为的踩踏、施工活动产生的粉尘、废气、废水、废渣等。

（1）人为踩踏对陆生植物的影响：人为踩踏会直接导致植物死亡，导致植物数量减少，但施工期严格划定施工范围红线，并且规范施工人员的行为，人为踩踏的情况则是可以避免的，人为踩踏对植物的影响也是可以消除的。另外工程区域为农耕区，植被本就受到人为干扰较大，区域植物抗干扰性和适应性强，因此认为践踏对陆生植物的影响较小。

（2）扬尘对陆生植物的影响：扬尘主要来源于开辟施工便道，土石方调配，建筑物施工，直至工程竣工后场地清理、恢复等诸多工程，其中以运输车辆引起的二次扬尘影响时间最长，对周围植物及植被影响最严重。扬尘粗颗粒随风飘落到附近地面或植物叶、茎、花表面，会使其生命活动受到一定影响。由于评价区属北温带向北亚热带过渡的气候类型，区域内空气湿度相对较大，扬尘扩散范围相对较小，再加上施工期如能采取洒水抑尘等措施，可有效减轻扬尘对周围植物及植被的影响。

(3) 废气对陆生植物的影响：施工期废气主要来源于燃油机械的尾气，其主要污染物为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$  等。废气对植物的影响主要是在叶脉间或边缘出现不规则水渍状，导致叶片逐渐坏死，植物光合生产受阻，生长发育变缓。由于本工程施工较分散，燃油机械相对较少，燃油机械的废气排放量相对较低，再加上施工期机械尾气属移动线源排放。因此，施工期废气对植物及植被的影响较小。

(4) 废水对陆生植物的影响：施工期废水分为生产废水和生活污水，生产废水主要来源于砂石料冲洗废水和机械检修场含油废水等，废水对植物的影响主要是废水的随意排放会改变土壤理化性质，改变植物生长发育环境，进而影响其正常生命活动。但这种影响可通过在生产生活区布置污水处理系统等进行缓解。

(5) 废渣对陆生植物的影响：施工期产生的废渣主要是材料及生活垃圾的堆放会压覆植物，导致植物死亡。材料的堆放属于临时占地，临时占地在施工结束后会进行植被恢复，对植物的影响是暂时的，可逆的。生活垃圾的堆放则应尽量选择荒地，并且在施工结束后及时进行植被恢复，将对植物的影响降至最小。

#### 4.5.4.2 施工期对动物的影响分析

一般项目在施工过程中，噪声、废水、废气，施工材料运输、堆放，生活垃圾堆放，以及施工人员生活等活动均会对野生动物的活动造成干扰。在不同工程段，影响也不同。具体表现在以下几个方面：

①施工期废水主要为施工人员生活污水。施工人员的生活污水经移动厕所收集储存，定期由清掏车外运至相关接收处理单位，不外排，因而不会对评价区的动物产生大的影响。

②施工期废气主要为车辆尾气和施工扬尘。拟建项目影响区范围内沿线，环境容量较大，环境空气质量良好，根据现状调查结果，建设区域大气环境质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准。受于工程规模，废气产生量有限，对周边区域环境空气质量的影响相对较小，不会对野生动物的生存环境构成威胁。

③施工材料运输及堆放，对动物有驱赶惊吓作用，使其离开原来的栖息地。工程不会产生线路切割效应和迁移障碍效应，因此这种干扰较为轻微。

④本工程所在区域的陆域部分大多数为开发利用长久的人工生态系统，工程影响区动物多以鸟类为主。动物尤其是鸟类在施工期间会迁移它处，远离施工区范围，总的结果是项目区陆域范围内野生动物的种类和数量将会有一定的减少，但这些受影响的野生动物主要为常见物种，如杜鹃、啄木鸟、灰喜鹊。

⑤项目的建设过程可能破坏施工区附近爬行类小动物的栖息环境和巢穴，并造成部分个体死亡，由于这类动物数量较多，适应能力强，很快能在邻近区域建立新的栖息地，所以对其种群造成影响不大。

#### 4.5.4.3 施工期对鸟类的影响

施工期对鸟类的影响引用《皖能新能源涡阳临湖风电场项目对鸟类主要迁徙通道和迁徙地的影响评价报告》中的内容：风电场建设对项目周边鸟类影响主要来自项目施工建设的人为干扰、噪声惊扰、地面作业对鸟类栖息地的破坏等，主要包括对一些本地留鸟、旅鸟的影响。

##### 1、人为干扰对鸟类的影响

###### （1）低强度人为干扰

施工在距离鸟类较远的区域作业时，此类干扰虽对鸟类的影响较小，不会直接致使鸟类惊飞，但干扰频次较高，增加鸟类的警戒频次和警戒时间，降低鸟类觅食效率，使生境适宜度下降，导致鸟类迁移到其他区域。

林鸟最常受人为干扰的影响，但其活动范围小、食谱广、适应力强，对栖息地环境的改变能做出快速响应。实地调查中未发现大量林鸟在此地栖息繁殖。在工程建设过程中，通过合理安排运输车辆和机械的作业时间、减少夜间作业、减少运输车辆鸣笛频次，可以有效减少施工作业对林地、灌丛鸟类的影响。

生活废弃物、施工垃圾、生活污水和施工污水等也会对鸟类产生一定影响。需要加强对施工人员的管理，要求施工人员严格按照规章制度要求施工。特别是候鸟迁徙季节，避免施工人员进入潜在的候鸟集中觅食和停歇区域，明确禁止包括施工人员在内的人员进入鸟类的繁殖、觅食等集中分布区域，加强对施工人员的生态环境保护宣传和教育工作，严禁施工人员捡拾鸟蛋和猎捕鸟类等。

###### （2）高强度人为干扰

原材料运输车辆近距离驶过、钢板起吊作业及大规模施工人员活动等会对鸟类产生高强度干扰，此类干扰将直接引起鸟类惊飞迁移到其他区域。本区域内及周边鸟类替代栖息地分布广泛，且本项目只进行局部小范围施工，不会因觅食地不足、或者高强度施工噪声干扰而对鸟类种群数量产生巨大影响。

本项目施工期较短，随着施工结束，鸟类栖息地的恢复，鸟类会迁移到本区域，加之本项目评价区域内主要为农田生境，生境类型较为单一，故施工期人为干扰对鸟

类影响有限。

## 2、噪声惊扰对项目区域鸟类的影响

风电场建设施工与运行过程中都会产生噪音污染，一般情况下，施工噪声主要来自于挖掘机、推土机、起重机等施工机械以及运输车辆，风电机基础施工和风电机组安装、场内道路施工和车辆运输等。施工机械噪声水平一般在 80~90dB（A）（1m 处）之间。其次营运期噪声主要为风机运转产生的噪声。根据计算，本工程风机声功率级为 104.7dB，距单台风机轮毂水平距离 271m 处，风机噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区环境噪声标准（昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)）要求。此外，鸟类对噪声具有一定的适应性，能很快适应噪声。德国曾对风机噪声对鸟类的影响做了研究，结果显示只要与鸟的栖息地保持 250m 的距离，风力发电机组噪声对鸟类的影响不显著。风力发电机所产生的噪声在距风力机 500m 外已基本不受影响。

根据对评价区鸟类资源的调查统计，项目区内受建设运行噪音影响较大的鸟类多为林鸟，但该项目区周边林鸟栖息同类生境易于寻找，对鸟类的栖息和觅食产生的影响较小。此外，鸟类栖息地以外的周围背景噪声（如树叶振动）平均为 45dB（A），而鸟巢内的本底噪声一般为 56~60dB（A）。研究表明，当噪声值为 60dB（A）时，巢内的鸟类将感受不到噪声影响。但风力发电机组运行的噪声影响将仍会暂时性地减少鸟类的活动范围，与风机近距离的接触将使鸟类难以适应，从而会使该范围内的鸟类数量出现短期减少，但不会造成鸟类物种种类的减少和损失。总体来说，项目施工及运行噪音对鸟类栖息和觅食的影响较小。

### （3）工程建设破坏鸟类栖息地

#### ①对农田等的破坏

风电场建设会占用鸟类的停歇地、觅食地和繁殖地。施工作业会导致一定面积的植被破坏，会对以林地作为栖息地的鸟类生存造成影响。工程仅在施工期及后续恢复时间临时占地 1~2 年，时间较短，施工结束即归还当地，做到在严格在规划区域内施工、不随便践踏、占用植被，即对鸟类的影响可控。本地区占地类型较为单一，主要为旱地，且建成后建设单位按要求需对风电场区的植被采取有效的植被恢复等措施，因此，本项目建设对当地植被的总体影响并不大。

此外，评价范围内不是越冬水鸟的集中栖息地，也不是各类保护鸟类的集中栖息和繁殖地。对于大多数鸟类，比如鹭类和雀形目鸟类等，其栖息和觅食的地点灵活范围广，受风电场建设的影响较小。即使有风电机组的情况下，鸟类依然可以进行觅食、

栖息。评价区不属于鸟类重要迁徙通道和迁徙地，建设区域多为农田、居民区，雁鸭类、鹤类等重要迁徙鸟类的重要栖息和觅食场地较少。

## ②对区域景观生态系统的影响

本工程永久占地区域土地利用格局的变化，将对评价范围内的自然体系产生一定影响。施工区临时占地可通过生态补偿和生态恢复等措施使得其景观面貌可以基本恢复或改善。永久占地区形成风机及硬化的箱变基础等异质化景观嵌入现有的自然景观体系中，对现有的自然景观体系将产生一定的影响。工程施工结束后，人工林面积由于风机基座的占用而小幅减少，风机周围 10m 的范围内不能种植深根作物，而本项目风机机位基本选址于现状旱地、水田、坑塘水面、沟渠、农村道路及少量林地内，对林地影响有限。风机周边植被恢复可根据实际恢复为原状，对于区域自然生态体系生产能力和稳定状况也有一定改善。虽然每个风机单独进行施工，且施工结束后吊装平台及时进行植被恢复，但仍会有约 2 个月的土壤裸露期。项目区位于亳州市涡阳县，气候温和、雨量丰富、光热充足，工程的植被恢复会很快见效，施工结束后，评价区仍以旱地为绝对优势土地类型。从景观要素的基本构成上看，未出现本质的变化，工程的实施和运行对区域的自然景观体系中基质组分的异质化程度影响较小。

## （4）施工期作业光源对鸟类的影响

施工期光源是影响夜间迁徙鸟类安全的一个重要因素，特别是夜间、降雨等能见度低的情况下，鸟类更容易被光源吸引，这种趋光性极易引发鸟类撞上施工机械或者设备，或者造成鸟类撞上光源附近的障碍物。

本项目夜间不施工，光源影响基本可以忽略。此外，评价区距离鸟类主要迁徙通道的距离较远，因项目建设的干扰是临时性干扰且周围替代生境较多，因此采取相应措施后，可使光源对鸟类的影响降低。且工程地处荒地地区，周边极为空旷。因此初步判断风电场建设中产生的光源不会对鸟类产生较大影响。

### 4.6.3.4 施工期水土流失影响

本工程所在区域水土流失主要表现为水力侵蚀，成因经分析主要有自然条件和工程施工。自然条件是发生水土流失的前提条件，而工程施工则对水土流失的发生和发展起着主导性的作用。

#### 1、自然条件对水土流失的影响

项目区内影响水土流失的自然因素主要有降水、土壤、植被和地形地貌等。项目区地形起伏较大，存在较大面积的汇水面积，在降雨的情况下，容易形成地表径流，

冲刷地面，造成水土流失；多年平均降水量 1347mm，主汛期 5-9 月，降水集中，强度大，对土壤的侵蚀力大；项目区植被较为丰富，有利于水土保持，可很好的减少水土流失。

## 2、人为原因对水土流失的影响

1) 项目区各个工程土石方开挖、回填、基础设施建设是造成水土流失的主要原因。

2) 本项目建设过程中进行的大量场地平整、路基路面开挖、施工机械碾压地面等施工活动，改变了原有地形，破坏了原有土地的有序结构，原有排水系统遭到严重的破坏，导致区内排水的无序流动，大大加剧了项目区的土壤侵蚀。

在施工期占地区开挖、施工场地平整、施工道路建设等扰动地表，会进一步的造成表土裸露，受雨水冲击时易造成水土流失，将对植物及其生境造成不利影响，同时，水土流失易导致土壤中的有机质也不断流失，从而破坏了土壤的结构，增加植被复垦工作的难度。但本工程在可研阶段充分考虑到了水土流失问题，采取表层土剥离并单独保存、开挖区下游侧拦挡、场地截排水、弃渣场综合防护、施工场地及时绿化等措施为水土流失做保障，只要切实落实水土保持方案，本工程水土流失对区域植物及植被的影响可以缓解。

### 4.6.3.5 施工期临时占地影响分析

施工生产生活区设一处，布置于升压站西侧。临时工程的影响虽是暂时的，但如不及时采取措施，也会给当地生态环境造成不利影响。机械设备运行噪声及交通噪声势必会对周边居民造成影响。

风电场占地破坏了原有的地表植被，增大了地表裸露面积，降低了植被在土壤演化、防风固沙、调节大气、净化污染等方面的环境效益。本项目区原有植被主要是耕地，项目建成后建设单位按要求对风电场区的植被采取有效的植被恢复和异地补偿绿化等措施，因此本项目建设对当地植被的总体影响不大。施工期机械噪声和人员活动影响是对野生动物影响的主要因素，这种影响是短暂的，通常会随着施工结束而结束。本工程在施工过程中将会造成新增水土流失，对项目区生态环境产生一定影响，但影响是局部的、暂时的，通过合理有效的水土保持措施后，可有效防治工程建设产生的水土流失，工程建设不存在水土保持方面的制约因素。

### 4.6.3.6 施工对区域植被覆盖度的影响

施工过程中会有大量的人流和车流进入，如果施工管理不善，对施工场地周围的

植被破坏较大，甚至导致其消失。项目施工过程中，运输车辆产生的扬尘会对周围植物的生长带来直接的影响。工程原材料的堆放、车辆漏油，会污染土壤，从而间接影响植物的生长。虽然随着施工的结束不再产生扬尘，情况会有所好转，但是这些影响并不会随施工的结束而得到解决，它们的影响将持续较长一段时间。因此施工过程中，一定要处理好原材料和废弃料的处理，对于运输车辆，也要尽最走固定的路线，将影响减小到最少范围。

#### 4.5.5运营期生态环境影响预测与分析

##### 4.5.5.1运营期区域植被影响分析

###### （1）对植被的影响

风电场投入运营后，永久占地内的植被完全被破坏，取而代之的是风机和杆塔的基础等建筑用地类型，但可以通过异地栽种乔、灌木和种植草坪等绿化方式减少由此造成的植被损失。临时占地区域被占用的植被将随着施工的结束而得到恢复，其影响将逐步消失。运营期本工程对评价区植物及植被无影响。

本工程建设占地（包括永久占地及临时占地）将占用陆域面积 99.4962 hm<sup>2</sup>，其中永久占地 2.9570 hm<sup>2</sup>，临时占地 96.5392 hm<sup>2</sup>，永久占用土地类型主要为旱地。项目永久占地将使植物群落的面积有所减少；项目施工过程中，施工生产生活区和施工作业还会占用和破坏较大面积植被；但工程影响植物群落结构比较简单且工程区周边分布普遍，工程完工清理后可以通过人工绿化等方式得以恢复，工程临时占用人工植被可通过土地复垦等方式迅速恢复。项目施工所造成的影响在一定的时期内将逐步得以恢复。

###### （2）对植物的影响

工程区植物常见的乔木有马尾松、杉木、枫香树，灌木主要树种为山胡椒、构树、盐肤木、茶等，大型水生植被分布较少，常见的有芦苇、喜旱莲子草等。

项目建设单位按要求对风电场区的植被采取有效的植被恢复措施，在确保不引入外来入侵物种的前提下，丰富当地植被种类。通过植被恢复措施后，项目建成后对本地生物量的影响较小。

###### （3）风机尾流对植被的影响

本项目设计风机间的列距 3~5 倍叶轮直径，风机转轮直径 200m，风机轮毂高度 160m，风机叶轮最低点距地面约 40m，风场区地表植被与风机高度相比，植被的高度均较低，运营期风机叶轮转动形成的尾流折损至地表区域附近时速度已较小，风机



尾流不会对风场区域植被造成大的影响。

#### 4.5.5.2运营期对重点保护植物的影响

经过现场调查、访问和资料搜集，本项目工程影响范围内无国家级保护野生植物和安徽省重点野生保护植物。根据工程布置，工程施工区域不涉及重点保护植物生长分布，不会因占地对其造成占地的直接影响。

#### 4.5.5.3运营期对动物多样性影响分析

本项目风电场区内无大型哺乳动物，小型动物多为两栖爬行类，预计工程建成后，由于人类活动的增加，区内哺乳动物数量将减少。新景观的出现可能对本区鸟类活动有一定的影响，项目建成后风机林立、转动、发声及场内集电线路的架设等，生态环境发生改变，可能会对鸟类产生的影响：一是鸟与风轮机和集电线路的碰撞，二是对风电场对附近鸟类的繁殖、栖息和觅食的干扰。当鸟飞过风电场时，可能撞在塔架、风轮机叶片上造成伤亡。这种碰撞主要发生在鸟类的日常活动中(如往来于休息地与觅食地、饮水地之间等)，也可能发生在季节性迁徙途中。通常，前一种每天都会在低空中发生，而后一种迁徙每年在候鸟迁徙季节发生。

项目用地场区不涉及重点保护动植物，无大型哺乳动物，小型动物多为两栖爬行类，预计工程建成后，由于人类活动的增加，区内哺乳动物数量将减少。

##### (1) 升压站对动物的影响

升压站属于永久占地，运营期对陆生动物的主要影响为生境改变影响、运行噪声影响、工作人员活动影响等。

①生境改变影响：升压站生境变化将降低该区域内动物种群密度，但由于施工期该影响已经存在，且随着植被恢复，升压站区域仍会有部分种类返回，可降低区域外种群密度，因而对陆生动物影响有限。

②运行期噪声影响：升压站运行期间的电气设备所产生的噪声。根据预测结果，升压站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准。因此，升压站噪声对区域动物的影响有限。

③工作人员活动影响：运行期升压站中设置有主控楼，若不采取合理措施，运行期工作人员正常生活产生的生活垃圾及生活污水将污染升压站周围动物生境，使得动物远离该地区，亦或引来大量啮齿类动物的到来，而恶化该区域的生态平衡，但由于工作人员数量不多，这种影响有限，且可以通过合理的保护措施加以消减或避免。

##### (2) 检修道路及检修车辆通行对动物的影响

检修道路及检修车辆通行对评价区内动物的影响主要在于栖息地的破碎使动物的活动范围受到限制,和提高动物在新建道路上穿行的死亡概率,但这种影响主要是对迁移能力较差的动物如两栖类、爬行类的影响相对较大,且由于运行期施工道路主要为检修功能,道路上车流量有限,对动物的影响也很小。综上所述道路对动物影响有限,导致动物穿行死亡的频率较小。

#### 4.5.5.4运营期对鸟类的影响

运营期对鸟类的影响引用《皖能新能源涡阳临湖风电场项目对鸟类主要迁徙通道和迁徙地的影响评价报告》中的内容。

##### 1、人为干扰对鸟类的影响

运行期工作人员的活动会对鸟类存在干扰。对风机进行管理和维护时,视觉和听觉敏感的鸟类会出于自我保护的本能远离该区域。需制定相关的管理制度,加强对工作人员的思想教育,提升工作人员的素质,并要求工作人员避免主动影响鸟类,尤其不要做向鸟类投石、射击、捡鸟蛋、高声恐吓等行为。结合鸟类对人为干扰适应的相关研究表明,鸟类可以通过调整耐受距离来应对不同强度的人为干扰,对人为干扰具有一定的适应性,大多数鸟类能够通过调整行为模式对各种人为干扰进行适应。

##### 2、运行噪声对鸟类的影响

风电场运行产生的噪声主要为风机噪声、风机叶片与风撞击噪声及升压站噪声等,对鸟类可能带来不利影响。风电机组在运行时,机体本身以及叶片转动会产生一定的噪声,尤其风力较大时,叶片转速较快,扫风声很大。噪声可能对鸟类产生不良影响。鸟类机体可能受风机运行产生的各种噪声影响而出现内分泌紊乱现象,大部分鸟类面对噪声时会持续警戒,噪声也会使鸣禽改变其鸣声特点并进而影响鸟类正常活动。

运营期,风机噪声预测采用等距离衰减模式,并参照最不利时气象条件等修正值进行计算,噪声从声源传播到受声点,受传播距离、空气吸收等因素的影响,声能逐渐衰减。考虑到风电机组距离地面较高,地表植被对风机运转噪声所引起的衰减作用很小,预测中不予考虑,本次仅考虑距离衰减及空气吸收引起的衰减量。根据预测,评价区鸟类大部分均属于常见物种(如麻雀、斑鸠等),主要活动于附近的村庄较多,这些村庄均距离项目风电机组均大于 300m。总体来说,风力发电机组噪声及振动对鸟类的影响较小,并不会造成项目区范围内鸟类数量的大幅减少。运营期,升压站噪声根据预测结果,本项目升压站厂界昼夜噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放

标准》（GB12348-2008）标准，本项目升压站噪声对场界声环境的影响较小，不会对周围声环境产生明显影响。因此，升压站噪声对附近村庄的鸟类的影响较小，不会造成项目区范围内鸟类数量的大幅减少。

### 3、运行期光源对鸟类的影响

风电场运行期间，光源是影响鸟类安全最重要的因素之一。鸟类及其主要食物来源之一的昆虫普遍具有趋光性，鸟类、以及哺乳动物重点翼手目，如蝙蝠等，鸟类和蝙蝠在夜间飞行或觅食时，受风电场光源的影响极易与光源附近的风机、周边建筑等障碍物相撞。相关研究表明，红色光源对鸟类夜间飞行影响更大，更容易扰乱鸟类的夜间飞行活动，因此风电场不适宜安装红色的光源。较高强度的光照还会对鸟类正常的飞行、繁殖活动、觅食行为和活动节律等产生不利影响。

为使风电场光源最大限度的减小对鸟类的影响，不应设置固定的照明，不安装红色闪光灯，仅在升压站站内设置照明，不使用钠蒸汽灯，采用一般的碘钨灯进行照明。

### 4、风电场阻挡与干扰对鸟类的影响

#### ①风电场阻挡与对鸟类的危害

风机运转时，轮毂高度为 160m，风轮直径为 200m，可达到的最高高度为 260m。小型鸟类如雀形目鸟类飞行高度为 60m 以下，大型猛禽飞行高度一般较高。与机身相撞的概率与风电机组设计、鸟类、体型及飞行高度密切相关。雀形目鸟类与风机相撞的概率远远超过猛禽，在统计到的撞机死亡鸟类数量中，猛禽占比不到 3%。

天气与风速直接关系鸟类躲避能力的高低，大风、降雨、雾天气能见度降低，鸟类撞机几率高于低风速的晴天。迁徙季节，鸟类飞行高度白天低于夜间。在飞行高度相差不大的情况下，体型越大的鸟类越易与风机相撞。风电机组在运转时转轮机扫过的高度大概是 60~260m，鸟类在迁飞中需要进行觅食或者停歇时，多保持着 100m 以下的飞行高度，如果鸟类规避风险不及时，叶片 50m/s 的线速度，可能导致鸟类撞机。

风机本身与扇叶转动产生的气流涡流以及输电线产生的电流磁场圈等都会对鸟类迁徙产生一定的阻碍作用，尤其大型鸟通常利用热气流的上升等气流因素助力飞行。当在迁徙途中遇到障碍物时，鸟类会本能的避险，飞行速度减慢，飞行高度增加以避免撞击风机叶片，从而会改变其迁徙路线，这可能会使迁徙途中能量消耗增加，从而对鸟类的生存繁殖产生一定影响。

#### ②本项目风电机组对候鸟迁徙的影响

风机位置的选择主要考虑于风能资源分布特征，多布置在地势空旷平原且风能集

中的区域。本项目工程布置的所有风机均分布在平原地区，视线开阔，鸟类在数百米甚至上千米即能发现风电场。风机成组布置，组内风机间距较大，间距最小的风机为 F17 和 F18 风机，两者相距 400m，不影响鸟类穿越，鸟类迁飞时平行穿越叶片，减少碰撞风险。通过查阅文献资料发现，春、秋季迁徙的鸟群在距离风电场 400m 左右时即开始避让潜在障碍物风机；水禽类在距离风电场 100~3000m 的地方就开始避让风电场。

具体从以下 4 个方面着重分析本项目风机布置对迁徙候鸟的影响：

#### ①从飞行高度分析

据统计资料显示，候鸟迁徙时飞行高度一般较高，大多数鸣禽类迁徙时飞行高度在 3000~4500m 高度范围之内，小型鸣禽（燕、鸭、知更鸟和乌鸦等）的飞行高度均在 300m 以上，大型鸟类有些可达 3000-6300m，有些大型种类（如天鹅和斑头雁）甚至能飞越珠穆朗玛峰进行迁徙，飞行高度达 9000m（候鸟迁徙飞行高度示意下图）。

因此，大多数鸟类迁徙过程中高度在 300m 以上，而本项目风电场叶片转到最顶时高度为 260m（轮毂高度 160m，叶片直径 200m）。因此，迁徙途中飞行最低的候鸟也高于风电场近 50m。由于迁徙高度和风机高度相差较大，且鸟类有极其敏锐的视觉，在穿越本项目风电场时，基本不会引起撞风机事故。

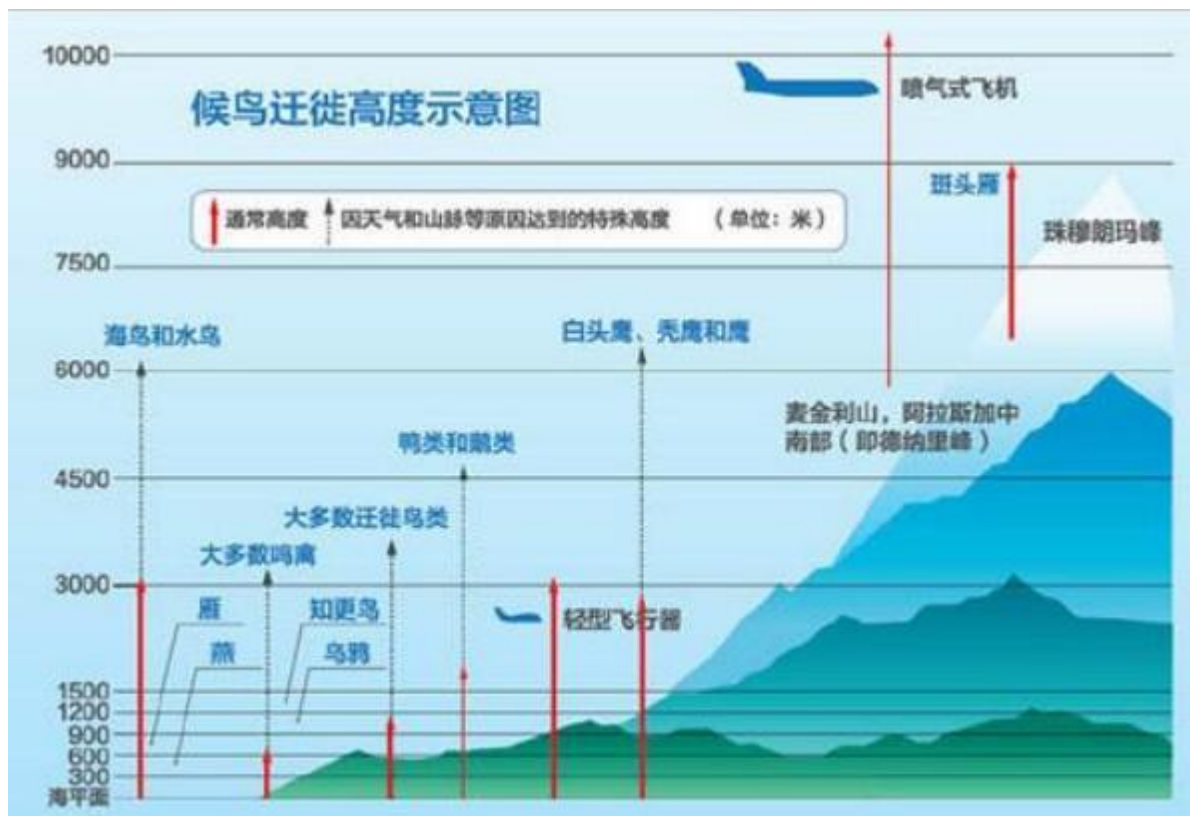


图 4.5-1 候鸟迁徙飞行高度图

## ②鸟类迁徙习性

多数研究表明夜间迁徙鸟类与风机相撞几率更高，评价区分布的迁徙鸟类中，鹡鸰科、伯劳科、杜鹃科、夜鹭等为夜间迁徙习性。夜间迁徙鸟类撞击事件主要发生于恶劣天气，此时鸟类降低飞行高度，容易发生鸟撞。根据多数研究结果，升压站对夜间迁徙鸟类的影响大于风机，主要原因为升压站场内路灯，办公楼灯光等的招引。

另外，大多研究已表明越冬鸟类、留鸟等迁徙鸟类与风电场风机相撞几率不高。越冬鸟类一般为水鸟，多选择湖泊、湿地、水库等栖息，项目区不是越冬鸟类的适宜栖息地。本项目风机一般不会引起水鸟、猛禽撞击事故。

## ③风电场设计

与风机相撞的风险取决于一系列因素：鸟类种类、数量、行为特性、天气状况、地形、风电场本身（包括风电场使用灯光照明）等。周围有大量鸟群觅食、栖息或建在鸟类迁徙路径上的风电场发生鸟类与风机相撞事故的概率更大。评价区域不属于鸟类主要迁徙通道和迁徙地，鸟类种类和数量较少。

### A.风电机组布局

大多研究表明离岸建设的风电场发生鸟撞事故的概率极小。如在 Utgrunden 的海上风电场，观察到 50 万只鸭类穿过风电场，但未发生一起撞击事件。Tjaereborg 通过雷达研究风机与鸟的关系，发现在风机前 100~200m，鸟类就发现它的存在而提前改变飞行路径，飞行在高于风机的安全高度。Erickson 等根据大量的统计资料指出，风电对鸟类造成的伤害远小于城市建筑物、通信设施等对鸟类造成的伤害。

本项目各风机点位间距较大，最小间距 400m，风机间有充足的空间可使鸟类安全飞行通过。

### B.风电场地形

风电场的地形也决定了鸟类与风机发生碰撞的几率，特别是对于善翱翔的鸟类（一般指猛禽），它们经常会利用一些地貌（如山脊、急坡、山谷等）的上升气流飞翔，因此这类地形会增加碰撞发生的机率，本项目建设于平原地貌，不属于以上地形。

### C.风机转速

本项目风机额定功率为 5.0MW，设计转速较慢，属中等功率和旋转速度的风电机组，较慢的风机转速加上鸟类敏锐的视觉，加之本项目不属于迁徙鸟类适宜的栖息地、鸟类丰富度较低，使得本项目一般不会发生鸟撞事故。

### D.鸟类食物资源丰富度

如果风电场地区食物可利用性高,会吸引鸟类而增加与风电塔的碰撞风险。例如,在阿尔塔蒙特山口风电场,猛禽碰撞死亡率高的部分原因是当地食物资源丰富。本项目建设于平原地带,评价区主要土地利用类型为旱地、坑塘水面、沟渠以及少量林地,人类活动频繁,鸟类食物资源状况一般。

#### E.其他

另外,大雾、降雨、台风、强逆风或大气能见度低的天气条件下,迁徙鸟类会降低飞行高度来应对恶劣天气,从而增加与人工结构(风电场建筑、高楼等)相撞的风险。恶劣天气属于不可控因素。但已知的是,本区域一般不会发生台风、暴雪等极端天气。

参考 IPCC(联合国政府间气候变化专门委员会)对人为影响下鸟类死亡原因的研究报告显示,在美国,每年风机造成的鸟类死亡数量约 1.98 万只,而因建筑物玻璃撞击、家猫捕捉导致的鸟类死亡数量分别约为 9700 万只、1.1 亿只。可以看到,高楼对鸟类的影响是风机的 5000 多倍,家猫对于鸟类的影响是风机的 10000 多倍,每 10000 只死于人类活动的鸟类中,只有不到 1 只是因为风机。

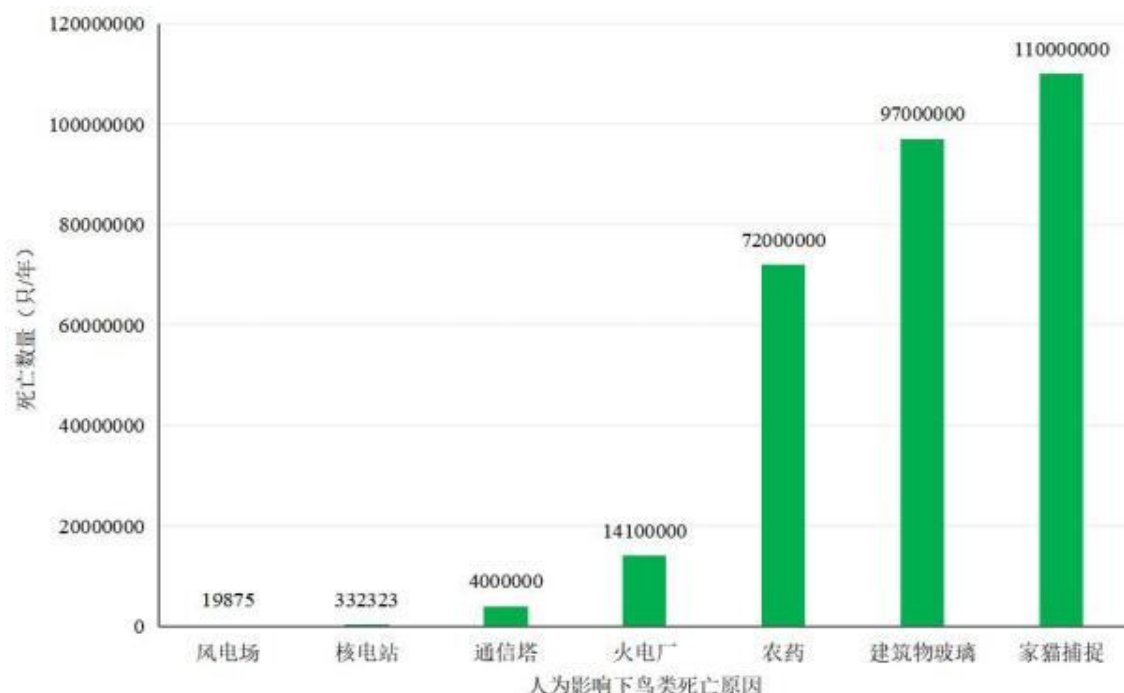


图 4.5-2 人为影响下鸟类死亡原因汇总

数据来源: Benjamin,K.S.,The avian benefits of wind energy:A 2009 update,2013.

综上,本项目建设 and 运行过程中会对迁徙鸟类有一定影响,但考虑到项目区域迁徙鸟类数量较少,生境类型单一,水面面积较小,满足迁徙鸟类栖息和觅食的生物资源有限。因此,工程建设对重要鸟类的迁徙影响不大,在认真落实各项必要的保护措施,该项目对区域鸟类的影响可以控制在可接受的水平。

## 5、潜在的电磁辐射对鸟类的影响

当高强度的电磁辐射长期作用于生物体时，可使其健康状况受到危害。在建设大型风电场时，引入风场区的高压输电线路所产生的高频或超高频电磁波有可能对迁徙中的鸟类方向辨别神经系统产生干扰作用，使鸟迁徙时发生迷失方向甚至撞线致死现象。考虑到鸟类感官非常敏锐，对此种辐射应会进行潜意识的躲避，且本风电场所属区域不是鸟类主要聚集区。因此工程产生的电磁辐射不会对该鸟类产生较大影响。

### 4.5.6生态影响评价结论

本项目区原来主要是耕地，不存在珍稀的动物植物，不占用生态保护红线；建成后项目方按要求需对风电场区的植被采取有效的植被恢复和异地补偿绿化等措施，使得本项目的建设对当地植被的总体影响并不大。施工期机械噪声和人员活动影响是对野生动物影响的主要因素，这种影响是短暂的，通常会随着施工结束随之结束。本工程在施工过程中将会造成新增水土流失，对项目区生态环境产生一定影响，但影响是局部的、暂时的，通过合理有效的水土保持措施，可有效防治工程建设产生的水土流失，工程建设不存在水土保持方面的制约因素。

项目运营期主要生态影响表现在对风电场内及周边的鸟类会有一定影响，具体表现在厂区内存在的少量鸟类可能由于生境的改变而外迁，风机组巨大的白色风机林立、转动、发声等，使该地带对鸟的吸引力会降低，鸟趋向于避开风机附近的区域生活，使得风电场附近鸟的密度降低，鉴于建设前周边鸟类多为留鸟，密度种群数量相对较小，建设后参考附近风机建设运行情况，出现鸟类撞机的概率较低。本项目选址没有选在珍稀鸟类生活区、鸟类大量聚集区和候鸟迁徙通道及迁经停歇地上，对场区及周边鸟类影响可接受。

## 4.6环境风险影响分析

### 4.6.1环境风险识别及影响分析

#### 4.6.1.1施工期

施工期使用的机械如起重机、挖掘机等，部分零部件磨损、老化，导致密封件失效，使油料从油箱、油管接口、油泵等部位泄漏。此外，设备维护保养不到位，未及时发现和处理潜在问题，也会增加油料泄漏风险，操作人员缺乏培训或操作不熟练，在加油过程中可能出现加油过满溢出；或在机械运行时违规操作，致使油料系统压力异常，引发泄漏。比如，不当操作导致油管破裂，造成油料泄漏。

土壤受到油料污染后，植物根系在吸收水分和养分时会受到阻碍，导致植物生长

不良、发育受阻，甚至死亡。此外，飘落至植物表面的油料会堵塞植物气孔，影响植物的光合作用和呼吸作用。油料泄漏还会破坏动物的栖息地和觅食环境，使动物的生存空间受到挤压。水中的油料会使水生动物的卵和幼体受到毒害，影响其繁殖和生长。一些以植物为食的动物，可能因食用受污染的植物而间接受到毒害，影响其健康和种群数量。

油料渗入土壤后，会改变土壤的物理性质，使土壤孔隙堵塞，降低土壤透气性和透水性，影响土壤中微生物的活动和养分循环，破坏土壤结构。油料中的有害物质会抑制土壤中有益微生物的生长繁殖，减少土壤中氮、磷、钾等养分的转化和积累，导致土壤肥力降低，影响后续植被恢复和生态重建。

#### 4.6.1.2运营期

##### 1、火灾风险

风电机组发电机、箱式变压器等各种电气设备，在外部火源移近、过负荷、短路、过电压、绝缘层严重过热、老化、损坏等情况下，均可能引发电气火灾。

电缆自身故障、机械损伤造成电缆短路或其他高温物体与电缆接触时，可能引起电缆着火，且电缆着火后蔓延速度很快，因而使之相连的电气仪表、控制系统、设备烧毁、酿成重大火灾，甚至造成全风电场停产。

风电场发生的火灾可能对工作人员和仪器设备造成危害，如火灾蔓延到周边荒地植被，将演变成大面积荒地火灾，对沿岸植被和生态系统造成严重破坏。

如风电场工作人员在野外擅自生火、乱扔烟头等，也可能引发火灾。

##### 2、升压站事故漏油

拟建项目升压站发生故障时，变压器油泄漏，如不经收集处理而排放至外环境中，将对土壤、地下水和植物生长造成不利影响。

风机发电机储油箱事故性泄露或者检修潜在排污或邮箱泄露，也会造成周边土壤、水环境收到污染。

##### 3、风机倒塌风险

风机倒塌一般只会出现地震、风灾等自然灾害条件下，但风机基础安装不牢、材料锈蚀、人为破坏等也可能导致风机倒塌。拟建项目选用技术成熟、质量可靠的风电机组；基础埋深 3m 左右，并浇筑钢筋混凝土，满足地基承载力与抗倾伏等变形的要求，因此，非自然因素导致风机倒塌的可能性极小。风机倒塌可能对周边居民、过往行人的生命安全造成危害，还会破坏周围的林木植被。



#### 4、风险识别

##### ①风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及附录 B，本项目的主要风险物质为变压器油。

##### ②风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算危险物质变压器油在厂界内的最大存在总量与其对应临界量的比值  $Q$ ：

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为  $Q$ ；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（ $Q$ ）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$  —— 每种危险化学品实际存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$  —— 与各危险化学品相对应的临界量，t。

根据项目变压器油、事故费油等在厂区内最大存在量，对照 HJ169-2018 附录 B 中对应临界量计算  $Q$  值，判别依据见下表。

**表 4.6-1  $Q$  值计算结果一览表**

序号	原辅材料名称	最大存在量(t)	临界量(t)	q/Q	备注
1	变压器油	48	2500	0.0192	油类物质
2	废润滑油	0.2	50	0.0004	油类物质
3	含油抹布和手套	0.2	50	0.0004	油类物质
合计				0.02	/

由表可见，本项目  $Q$  为  $0.02 < 1$ ，根据导则，本项目环境风险潜势为 I。

##### ③评价等级

根据导则，本项目风险潜势为 I，可开展简单分析。

##### ④风险识别

施工期环境风险主要包括：施工人员活动引起的荒地火灾；

运行期环境风险主要包括：本项目运营过程中主要危险物质为变压器油，主要分布机器中；危险特性为可燃，可能影响环境的途径：

- 1、变压器油、润滑油发生泄漏，有害成分进入地下水，对地下水造成污染。
- 2、变压器油、润滑油泄露遇明火发生火灾，火灾发生后，变压器油不完全燃烧将产生 CO，造成次生环境灾害。

##### ⑤环境风险分析

油浸电力变压器内部不仅充满了大量可燃的变压器油，而且还有一定数量的纸张、纸板、棉纱、棉布、塑料、木材等可燃物作绝对衬套、垫块和支架等，这些材料遇到高温、电火花和电弧都会引起燃烧以至形成火灾和产生爆炸事故。变压器火灾主要原因如下：铁芯局部过热、绕组短路、套管故障、分接开关故障、接头故障、油箱故障、变压器油劣化、保护装置失灵、变压器过热等。

## 4.6.2 风险防范措施

### 4.6.2.1 火灾风险防范措施

1、严禁野外生火、乱丢烟头等可能引发火灾的不良行为；在荒地火灾高风险时期严禁一切野外用火；对进入场区的人员进行必要的监管，对进入场区的人员及车辆进行细致的检查工作，防止各类火种入区内。

2、加强对各种仪器设备的管理并定期检修，加强对变压器油的使用管理及监控，及时发现和消除火灾隐患。

3、建立严格的环境管理制度，加强对施工人员和运行管理人员的防火意识和宣传教育，成立防火工作领导小组，进行定期和随机监督检查，发现隐患及时解决，并采取一定的奖惩制度机制，对引起火灾的责任者追究行政和法律责任。

### 4.6.2.2 风机发电机储油箱、升压站变压器事故泄露风险防范措施

风力发电机组等设备在事故情况下检修，需要将发电机油排出检修，可能产生一定的油污染。因此，在风机储油箱下设容积相当的接油盘，污油排入接油盘，定期回收处理，避免事故废油对外部环境产生不良影响。

本项目升压站变压器使用的是 25#变压器油（其凝固点的温度在-25℃，可在国内大部分地方使用），20℃的室温环境下，25#变压器油密度为 895kg/m<sup>3</sup>，本项目升压站 1 台主变压器 25#变压器油一次灌注量 48t，室温条件下折算后体积约 54m<sup>3</sup>。因此，升压站站区内设置有效容积 80m<sup>3</sup> 的事故油池，能够满足事故状况下主变压器油的收集和暂存。事故油池防渗采取以下工序：1、素土夯实；2、20mm 厚 1：2 防水砂浆；3、30mmP6 等级 C30 抗渗混凝土；3、水池内壁及地面刷 20mm 厚 1：2 防水砂浆。

事故油池配套集油坑、排油槽，用于主变压器事故状态下变压器油暂存；同时，按照《火电发电厂与变电站设计防火规范》（GB50299-2019）的规定，在主变附近放置推车式干粉灭火器及设置有效容积 1m<sup>3</sup> 消防砂池作为主变消防设施。

变压器设备在正常运行情况下不会产生漏油；在检修及事故情况下(主要为主变发生故障时)会产生的少量含油废水，收集后的含油废水收集后委托有资质单位处置。

#### 4.6.2.3 风机倒塌风险防范措施

在最近道路的风机下方设立阻挡和禁止攀爬的警示标志及相关说明，避免周边居民、行人因好奇进入导致意外发生。

#### 4.6.3 应急预案

为有效预防和控制设备设施出现意外故障或操作者出现错误造成含油废水泄漏，按照“预防为主”的方针和“统一指挥、协调配合、有条不紊、减少危害”的原则，制定相应的突发环境事件应急预案。

##### 1、应急处置管理机构

项目应成立由总经理负责，各科室部门负责人为成员的应急事故处置指挥部，其主要职责如下：

- (1) 制定突发环境事件应急预案；
- (2) 建立异常事件的预警系统；
- (3) 组建本公司的应急处置队伍，组织培训演习，督促检查和做好各项救援准备工作；
- (4) 发布和解除应急处置命令，协调指挥应急处置队伍和应急救援行动；
- (5) 设立告知制度，及时组织人员疏散并向上级报告和向相关单位通报应急处置情况；
- (6) 组织调查事故发生原因，总结应急处置工作中的经验与教训，并做好善后工作；
- (7) 建立事故环境影响消除的审核制度。

##### 2、环境突发事件应急预案

为有效预防和控制设备设施出现意外故障或操作出现错误造成含油废水泄漏，按照“预防为主”的方针和“统一指挥、协调配合、有条不紊、减少危害”的原则，编制相应的环境突发事件应急预案要通过专家审核并到属地主管部门备案。

项目应成立相应的负责人，专门对风机正常运行管理，收集更换的废弃的变压器油。项目运营过程中加强风电场的现场巡视，及时发现风机运行的是否正常，其使用的机油是否存在外泄的现象，并制（修）定系统规范的环境突发事件应急预案，同时建立异常事件的预警系统。设立告知制度，及时组织人员疏散并向上级报告和向相关单位通报应急处置情况。

#### 4.6.4 环境风险结论

该项目环境风险处于可接受水平，制定的风险管理措施和环境突发事件应急预案有效可靠，从环境风险角度分析该项目建设可行。

#### 4.7 光影影响分析

风电机组不停地转动的叶片，在白天阳光入射方向下，如果投射到附近居民住宅的玻璃窗户上，即可产生闪烁的光影，光影会使人时常产生心烦、眩晕的症状，正常生活产生影响。如果风机布置不科学，有可能对民宅产生光影污染。本环评根据各敏感点与风机的高差及方位，预测出敏感点出风机光影的范围，通过计算光影防护距离来确定项目风机设置是否满足防护距离的要求。

##### (1) 风机光影影响防护距离计算方法

地球绕太阳公转，太阳光入射方向和地平面之间的夹角称之为太阳高度角；只要太阳高度角小于 90 度，暴露在阳光下的地平面上的任何物体都会产生影子。风电机组不停地转动的叶片，在阳光入射方向下，投射到居民住宅的玻璃窗户上，即可产生一种闪烁的光影，会对居民的日常生活产生干扰和影响，通常被称之为光影影响。以风电机组为中心，东西方向为轴，处于北纬地区，轴北侧的居民区有可能受到风电机组的光影影响。风电机组的光影影响范围取决于太阳高度角的大小，太阳高度角越大，风机的影子越短；太阳高度角越小，风机的影子越长。

##### ① 风机光影影响时段的确定

地球绕太阳公转，由于地轴的倾斜，地轴与地球轨道面始终保持着大概  $66^{\circ}34'$  的夹角，这样，才引起太阳直射点在南北纬  $23^{\circ}26'$  之间往返移动。冬至日，太阳直射南回归线—即直射点的纬度为  $23^{\circ}26'S$ ；夏至日，太阳直射北回归线—即直射点的纬度为  $23^{\circ}26'N$ 。

本次光影预测取冬至日上午 10:00、中午 12:00、下午 2:00 时间段进行预测。由于同一地点一天内太阳高度角是不断变化的，日出日落时角度都为 0，上午 10:00 时角为  $-30^{\circ}$ 、下午 2:00 时角为  $30^{\circ}$ ，可得计算上午 10 点和下午 2 点的太阳高度角  $H_0 = \sin\varphi\sin\delta + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos\varphi\cos\delta\cos\theta$ ，正午时太阳高度角最大，时角为 0，可得计算正午太阳高度角  $H_0 = 90^{\circ} - |\varphi - \delta|$ 。

在北纬地区，冬至日的太阳高度角是全年中高度角最小的一天。因此也是太阳阴影长度最长的一天（相反夏至日是太阳阴影长度最短的一天）。冬至日任意时刻阴影长度都大于其他日期同一时刻，因此选择冬至日为研究风机光影的影响日期。

## ②光影影响距离的计算

太阳高度角随着地方时和太阳的赤纬的变化而变化。太阳赤纬（与太阳直射点纬度相等）以 $\delta(23.43333)$ 表示，观测地地理纬度用 $\varphi$ 表示（太阳赤纬与地理纬度都是北纬为正，南纬为负），地方时(时角)以 $t$ 表示，有太阳高度角的计算公式：

$$\sin h = \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos t$$

上午 10 点和下午 2 点，时角为 $\pm 30^\circ$ ，以上的公式可以简化为：

$$\sin \varphi \sin \delta + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos \varphi \cos \delta \cos t$$

正午时太阳高度角最大，时角为 0，以上的公式可以简化为：

$$\sin h = \cos(\varphi - \delta)$$

根据太阳高度角的数值即可算出物体的阴影长度  $L_0$ （ $D$  为物体高度）：

$$L_0 = D / \tan H_0$$

其中： $D = D_0 + D_1$ ，

式中： $D$ -风机有效高度，m； $D_0$ -风机高度（塔高+风轮半径）； $D_1$ -风机位置点与敏感点间的地面高差，m；

$H_0$ -风机点太阳高度角；

$\varphi$ -风机点纬度；

$\sigma$ -太阳倾角。

评价对光影的影响分析主要是根据每台风机点位的坐标、海拔、风机的高度和方位，计算出每台风机光影的最大影响距离，根据风机点位图确定距离每台风机最近的敏感目标与此风机的距离，从而分析敏感点是否受风机光影的影响。

## ③计算结果

只考虑 WNW~N~ENE 侧计算结果如表 4.7-1 所示。

表 4.7-1 冬至日上午 10:00、下午 2 点各风机点位的影响距离

机位标号	风机纬度	风机机位高程	可能影响的村庄名称	村庄高程	方位	高程差 D1 (m)	风机高度 D0 (m)	D (m)	tg (H0)	L0	机位与村庄最近距离	是否影响
F01 风机	33.40217291	30	郝庄	31	EN	-1	260	259	0.531933328	486.1	460	是
	33.40217291	30	王新庄	33	WN	-3	260	257	0.531933328	483.1	510	否
F02 风机	33.37448178	30	大孙庄	32	EN	-2	260	258	0.531933328	484.7	540	否
F03 风机	33.42395432	30	后李	32	EN	-2	260	258	0.531933328	485.0	658	否
F04 风机	33.43452209	32	东王桥	33	WN	-1	260	259	0.531933328	486.9	487	否
F06 风机	33.43240155	32	褚楼	31	EN	1	260	261	0.531933328	491.5	472	是
	33.43240155	32	武小庄	32	WN	0	260	260	0.531933328	488.5	432	是
F11 风机	33.4066046	30	崔老家村	33	EN	-3	260	257	0.531933328	482.9	510	否
F13 风机	33.4266718	30	陈庄	33	WN	-3	260	257	0.531933328	483.1	563	否
	33.4266718	30	西湖	33	EN	-3	260	257	0.531933328	483.5	590	否
F14 风机	33.42428234	30	宋营	32	EN	-2	260	258	0.531933328	484.6	623	否
F15 风机	33.38022835	30	张老庄	32	WN	-2	260	258	0.531933328	484.8	623	否
F18 风机	33.36416381	30	刘竹村	32	EN	-2	260	258	0.531933328	485.0	370	是
	33.36416381	30	姚新宅	33	EN	-3	260	257	0.531933328	483.2	550	否
F19 风机	33.36743115	31	姚新宅	33	EN	-2	260	258	0.531933328	485.1	387	是
	33.36743115	31	姚楼村	32	EN	-1	260	259	0.531933328	486.9	487	否
	33.36743115	31	姚小湖	31	EN	0	260	260	0.531933328	488.8	580	否
F21 风机	33.41597294	32	姚小湖	31	WN	1	260	261	0.531933328	490.7	474	是
F25 风机	33.39728597	29	程腰庄	31	EN	-2	260	258	0.531933328	485.0	467	是
	33.39728597	29	王桥村	32	WN	-3	260	257	0.531933328	483.1	422	是
F28 风机	33.36949948	31	程土楼	33	WN	-2	260	258	0.531933328	485.0	418	是
F31 风机	33.36110193	31	前水波村	32	WN	-1	260	259	0.531933328	486.9	488	否
F32 风机	33.39738772	30	郭庄	34	WN	-4	260	256	0.531933328	481.3	500	否
	33.39738772	30	宋牌坊村	33	WN	-3	260	257	0.531933328	482.5	555	否
F33 风机	33.43633793	31	王小庙村	33	WN	-2	260	258	0.531933328	485.0	551	否
	33.43633793	31	刘碱场	31	EN	0	260	260	0.531933328	489.3	637	否
F34 风机	33.37207632	29	李庄	33	EN	-4	260	256	0.531933328	482.2	488	否
F35 风机	33.40054116	32	赵桥	33	WN	-1	260	259	0.531933328	487.8	421	是
	33.40054116	32	韩楼宅	33	EN	-1	260	259	0.531933328	486.9	402	是

皖能新能源涡阳临湖风电场项目环境影响报告书

	33.40054116	32	庄庄	34	EN	-2	260	258	0.531933328	485.1	440	是
	33.40054116	32	孙老庄	33	WN	-1	260	259	0.531933328	486.8	606	否
F39 风机	33.37374246	31	楚店镇	34	EN	-3	260	257	0.531933328	483.1	420	是

表 4.7-2 冬至日正午各风机点位的影响距离

机位标号	风机	风机机位 高程	可能影响 的村庄名 称	村庄高程	方位	高程差 D1 (m)	风机高度 D0 (m)	D (m)	tg (H0)	L0	机位与村 庄最近距 离	是否影响
	纬度											
F05 风机	33.43497878	31	王小庙村	33	N	-2	260	258	0.701769313	367.6	570	否
F20 风机	33.41561088	32	姚碱荒	32	N	0	260	260	0.701769313	370.4	655	否

一年当中冬至时分太阳高度角最小，影子最长。本项目风机均位于北回归线（北纬  $N23^{\circ}26'$ ）以北，日出至日落风机投影范围为 WNW~N~ENE。根据表 4.7-1 可以看出，

①冬至日上午 10:00 和下午 2:00，F01、F06、F18、F19、F21、F25、F28、F35、F39 风机产生的光影对最近的居民有影响，冬至日中午产生的光影对最近居民没有影响。

②武小庄位于 F06 风机的西北侧，姚小湖位于 F21 风机的西北侧，王桥村 F25 风机西北侧，程土楼位于 F28 风机的西北侧，赵桥位于 F35 风机的西北侧，上午、中午不受光影影响，主要影响时间为下午 2 点左右。

③郝庄位于 F01 风机的东北侧，褚楼位于 F06 风机的东北侧，刘竹村位于 F18 风机东北侧，姚新宅位于 F19 风机的东北侧，程腰庄位于 F25 风机的东北侧，韩楼宅、庄庄位于 F35 风机的东北侧，楚店镇位于 F39 风机的东北侧中午、下午不受光影影响，主要影响时间为上午 10 点左右。

本项目将进一步采取如下措施减小风机光影对敏感点的影响：

①根据风能资源评估报告和多年风向玫瑰图，该项目所处位置在冬至前后盛行东风，通过风机偏航和变桨操作，可使得风机叶轮迎风面与太阳光夹角变小，减少对敏感区域的光影影响。

②在冬至前后，采用降功率运行措施降低叶轮转速，从而减少叶轮光影的扫略速度，减少光影影响。

③调整检修计划，在冬至前后时段安排风电机组停机进行检修维护，以达到消除对敏感点光影影响的目的。

综上，风电机组的光影及闪烁对村落的常驻人群影响较小。



### 4.8电磁环境影响分析

本工程 220kV 户外升压站，建设 1 台 310MVA 主变压器。建成终期规模。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中要求，本工程电磁环境影响评价等级为二级。本次评价对升压站采取选用相似类型变电站进行类比检测的方法进行分析和评价工程投运后产生的电磁环境影响。

（1）类比对象的选择

风场内集电线路和箱式变电站电压等级 35kV，均属于豁免级别。故本次电磁环境影响分析主要对 220kV 变电站产生的电磁环境影响进行分析，评价拟类比“荔波县甲良农业光伏电站 220kV 升压站工程”电磁环境影响实际监测数据。

表 4.8-1 类比变电站与本项目变电站的类比分析表

项目名称	类比变电站（类比项目）	本项目变电站
主变布置	户外	户外
220 kV 主变布置	现有 1×300MVA	200MVA
220 kV 出线数和出线	出线 1 回，架空出线	出线 1 回，架空出线
220 kV 配电装置	户外布置，GIS 布置	户外布置，GIS 布置
占地面积	0.875 hm <sup>2</sup>	1.2hm <sup>2</sup>

①相对类比升压站占地面积，本项目升压站占地面积较大，站内布局较分散，相对类比升压站电磁环境影响较小。

②拟建升压站的终期出线为 1 回架空出线，与类比的升压站一致。

③本工程与荔波县甲良农业光伏电站 220 kV 升压站工程的主变容量相同，辐射影响相同，可类比。

④拟建升压站的电气布置为户外 GIS 布置，与类比的升压站相同，通过综合分析，用荔波县甲良农业光伏电站 220 kV 升压站类比本工程拟建的 220 kV 升压站是可行的。

（2）监测因子：工频电场、工频磁感应强度

（3）监测方法和监测布点：工频电场、工频磁感应强度监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中规定的工频电场和磁场的测量方法。

（4）检测单位：广东省核工业地质局辐射环境监测中心。

（5）检测时间：2024 年 11 月 25 日

（6）检测仪器：电磁辐射分析仪 SEM-600/LF-04（FJA103），检定证书编号：WWD202400939；有效期：2024.3.27~2025.3.26。

(7) 类比监测结果，监测报告见附件 13。

**表 4.8-2 荔波县甲良农业光伏电站 220 kV 升压站工频电场、工频磁感应强度监测结果**

序号	检测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
1	220kV 升压站西侧墙外 5m 处	2.8	$2.8 \times 10^{-2}$
2	220kV 升压站南侧墙外 5m 处	27	$7.9 \times 10^{-2}$
3	220kV 升压站东侧墙外 5m 处	5.7	$8.0 \times 10^{-2}$
4	220kV 升压站北侧墙外 5m 处	0.17	$1.7 \times 10^{-2}$
5	220kV 升压站南侧墙外 10m 处	11	$4.8 \times 10^{-2}$
6	220kV 升压站南侧墙外 15m 处	7.7	$3.8 \times 10^{-2}$
7	220kV 升压站南侧墙外 20m 处	7.5	$3.6 \times 10^{-2}$
8	220kV 升压站南侧墙外 25m 处	4.9	$2.7 \times 10^{-2}$
9	220kV 升压站南侧墙外 30m 处	2.9	$2.1 \times 10^{-2}$
10	220kV 升压站南侧墙外 35m 处	2.6	$2.1 \times 10^{-2}$
11	220kV 升压站南侧墙外 40m 处	2.1	$2.0 \times 10^{-2}$
12	220kV 升压站南侧墙外 45m 处	2.2	$1.3 \times 10^{-2}$
13	220kV 升压站南侧墙	2.0	$1.1 \times 10^{-2}$

从表 4.8-2 可知荔波县甲良农业光伏电站 220 kV 升压站工程的工频电场强度为 0.17~27V/m，工频磁感应强度为 0.011~0.08  $\mu\text{T}$  满足工频电场强度 4000 V/m，工频磁感应强度 100  $\mu\text{T}$  的公众曝露控制限值要求。

通过对已运行 220 kV 升压站的类比监测结果，可以预测本工程新建 220 kV 升压站运行后产生的工频电场强度小于 4000 V/m、工频磁感应强度小于 100  $\mu\text{T}$  的评价标准要求。

## 4.9 退役期环境影响分析

退役期主要环境影响为退役期风电设备基础拆除、基础占地的恢复等。

风电设备基础拆除：主要是拆除过程中产生的废气，拆除设备运行产生的噪声以及拆除过程中产生的一般固废和危险固废（风电设备中的油类物质），对周围环境产生一定影响，但因拆除过程属于短期的，通过设置一定措施后，可避免对其产生影响。

基础占地的恢复：风电基础的永久占地，改变了原有的用地类型，永久占地类型主要是林地和耕地，造成生物量的损失，退役期需要对永久占地进行恢复。

综上，本项目退役期对周围环境影响有限。

## 5 环境保护措施及可行性论证

### 5.1 设计阶段生态保护措施

#### 5.1.1 设计期生态影响防护的重要性

工程设计的指导思想往往影响工程设计方案的选择,就工程建设的生态影响防护而言,在设计阶段就应当把生态质量作为主要保护对象来考虑。本项目在工程设计中应注意生态影响的防护与恢复,制订必要的生态补偿措施。

#### 5.1.2 设计期生态保护措施

本风电项目建设区域占地较大,但风机实际占地及地表扰动面积相对较小。风电场施工对生态系统的直接影响主要体现在对植被和鸟类的影响,并通过食物链的作用间接影响啮齿动物及农作物。因此,为减小风电场对整个生态系统的影响,需要从设计阶段就考虑对鸟类栖息环境及生态系统的影响。设计阶段又可分为风电场的选址、风机和线路布置、风机选型等几个方面。

##### (1) 路线方案比选

目前风电项目场内 35kV 集电线路主要有两种架设方式,一为目前常见的架空集电线路方式,架空线路造价低,但是占地多、线路损耗较大、杆塔与集电线路较多,影响环境的美观;二为地埋电缆方式,电力电缆造价较高。两种集电线路架设方式对比见表 5.1-1。

表 5.1-1 地埋电缆和架空线路优缺点对比一览表

方案	架空导线	直埋电缆
优点	1、架空线对地电容较小,发生单相接地故障时,以瞬间故障为主,因此采用经电阻或者消弧线圈接地方式,以减小机组无谓跳闸的可能性。 2、相同截面导线载流量比电缆大。	1、采用电缆。由于埋设在地下,不受周围气象环境的影响,避免了覆冰倒杆塔的危险。 2、采用直埋电缆的方式对于周围环境的影响较小;
缺点	架空导线裸露在空气中,受周围环境影响较大。覆冰现象较为严重地区,会对架空线路造成较大影响,冬季易发生导线拉断、甚至倒杆事故,需要采取相关措施,如加大导线、加大加深塔基、加强塔型等,造价较高。	1、电缆对地电容较大,发生单相接地故障时,电容电流较大且通常以永久故障为主,需采用电阻接地方式,无形中增大了机组跳闸的概率,降低了可靠性。 2、相同截面电缆载流量比架空线小得多,增大所需工程量。 3、电缆造价相较架空线较高。故障点较难发现,不便及时处理事故,且电缆线路不易变更,部分地段容易受到人为干扰。
占地面积	一般不征地,塔位较为分散,需占用一定土地面积。	线路沿风场道路直埋敷设,不存在二次征地,征地面积较小。
生态	1、集电线路采用架空敷设,避免耕地地面	1、集电线路采用地埋敷设,需要开挖耕地,

影响	开挖,减少耕地占用和植被破坏,占地面积较小,对耕地和农业生态系统影响较小,杆塔周边耕地可恢复原有用途,恢复时间较短。农作物经济损失量较小。 2、占地面积较小,土石方开挖、回填量较小。 3、投入运营后风机林立和场内集电线路纵横交错,对区域景观影响较大,增加了鸟类撞线风险。	破坏耕地植被及农作物,易造成水土流失;村民耕地地面开挖造成村民损失和农作物减产,虽然施工期占地属于临时占地,但是占地面积较大,对林地生态系统和农业生态系统影响较大,影响期较长。 2、电缆沟涉及大量的土石方开挖、暂存、回填。 3、地埋电缆因埋于地下,投入运营后减少了鸟类活动的撞线风险。
景观影响	架空集电线路对区域景观有一定的影响。	地埋集电线路对区域景观基本无影响。
其他影响	集电线路故障判断及维修较为方便。同时架空线路技术方案成熟,投资较小,故障点易发现,便于检修。	集电线路故障判断及维修较为不便,维修时需要对恢复后的地面重新进行开挖,找出故障点后进行维修。同时电缆线路不易变更,部分地段收到人为干扰。

风电场集电线路普通情况多为混合方式。即风力发电机与升压箱变之间、升压箱变与输电主干线之间选用电缆直埋方式,输电主干线多以架空线方式为主。

从表中对比可以看出,架空线路相比地埋电缆方式,施工期对地表扰动面积较小,土石方开挖、回填量较小,农作物经济损失量较小,但采用架空线路方式的风电项目,因投入运营后风机林立和场内集电线路纵横交错,对区域景观影响较大,增加了鸟类撞线风险;而地埋线缆方式会大量破坏耕地植被及农作物,易造成水土流失,村民农作物经济损失较多,但投入运营后对区域景观影响较小,同时减轻了鸟类等撞线风险。

本项目集电线路采用架空+电缆的组合方式进行架设。

## (2) 施工方式优化

鉴于本工程的地质、地形情况,基础型式尽量考虑利用原状土的良好性能和较高的承载力,线路杆塔主要采用刚性台阶基础、钢筋混凝土板式基础、钻孔灌注桩基础。钻孔灌注桩基础采用 C30 混凝土,台阶基础和板式基础采用 C25 混凝土,地脚螺栓保护帽采用 C15 混凝土,台阶、板式基础垫层采用 C15 混凝土,厚度 100mm。角钢塔基础地脚螺栓均采用 35#优质碳素钢,基础钢筋采用 HPB300、HRB335 级普通热轧钢筋。根据地质报告,本工程全线地下水对混凝土结构具微腐蚀性作用,故混凝土胶凝材料水泥推荐采用强度等级的普通硅酸盐水泥。

## (3) 选址选线优化

优化施工便道路、施工场地等临时占地的选线选址,其用地应避免穿过和占用成片林地、农田,应该选择荒地。在施工时,施工活动要保证在征地范围内进行,施工便道及临时占地要采取“永临结合”的方式,尽量缩小范围,减少对农用地的占用。

# 5.2 施工期污染防治与生态防护措施

## 5.2.1 生态防护措施

### 5.2.1.1 生态植被保护和恢复措施

生态影响的避让就是采取适当的措施，尽可能在最大程度上避免不利的生态影响。生态影响的避让是对具有重要生态功能的环境予以绝对保护而采取的措施。一般通过更改项目选址、工程设计、施工方案，道路改线，变更项目内容或规模等手段避免项目造成难以挽回的环境损失。根据本工程特点，建议以下生态影响的避让措施：

（1）优化工程设计，占地采取“永临结合”的方式。施工道路尽量利用已有道路作为施工道路，减少对植被的破坏。将集电线路直埋电缆敷设于场内道路路肩位置，减少集电线路开槽对植被的破坏。

（2）优化施工时间。在施工时间上，应尽量选择秋冬季节，此时植物多已落叶，种子传播多已完成，植株多处于滞育期，生长发育变缓，植物抗逆性较强，在该时期施工有利于植物及植被的恢复。应避免在雨季施工，减少因雨水冲刷引起的水土流失以及地表土壤的污染。

（3）施工活动要保证在划定的施工红线范围内进行，避免人为踩踏、机械碾压对施工范围外植被的破坏。

（4）采用先进的长件运输车辆，减少弯道开挖量，减少高挖深填，及时稳固、绿化边坡，减缓景观破坏程度，可适当选用白茅、狗牙根、阿拉伯黄背草、白车轴草等本土适应性强的植物绿化边坡。

（5）风机基础、箱变基础以及电缆沟等开挖时，应将表层土与下层土分开，要求将施工开挖地表面 30 cm 厚的表层土剥离，进行留存用于今后的回填，以恢复土壤理化性质，待施工结束后用于施工场地平整，进行绿化。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。

（6）运输粉末样散料的车辆应用防尘篷布遮盖严实。粉末样散料的堆存应租用或自建仓库。仓库应建封闭式库顶，保证无雨水滴漏，四周要建排水沟系，以收集雨水积水，防止淹没库房和自由漫流。

（7）施工期应做好施工场地和运输车辆的防尘清洁工作，并定期冲刷运输公路，减少扬尘来源，减少扬尘对保护植物生命活动的影响。

（8）加强宣教，通过宣传教育活动，培养和教育评价区居民和施工人员热爱和保护评价区内保护植物；严格执行我国森林法、野生动植物保护法等相关的法令法规，保护当地的重点保护植物。加强施工人员管理，避免人为破坏评价区保护植物及其生

境。

#### 5.2.1.2对重点保护野生植物的保护措施

工程周边无国家级保护野生植物分布，省级保护植物为苦草，位于水中，与其距离较近的施工活动、人为干扰等可能会对其产生一定影响。根据可能产生的影响，提出以下保护措施：

(1) 施工期应做好施工场地和运输车辆的防尘清洁工作，并定期冲刷运输公路，减少扬尘来源，减少扬尘对保护植物生命活动的影响。

(2) 加强宣教，通过宣传教育活动，培养和教育评价区居民和施工人员热爱和保护评价区内保护植物；严格执行我国森林法、野生动植物保护法等相关的法令法规，保护当地的重点保护植物。加强施工人员管理，避免人为破坏评价区保护植物及其生境。

#### 5.2.1.3临时用地生态保护恢复措施

##### ①保护措施

划定作业边界，严禁超界占用和破坏沿线的耕地；按照有关行政法规编制有关征地税费，按照专款专用的原则，做好土地利用规划调整工作；结合周边绿化带建设恢复施工期临时用地；合理组织施工，缩短工期，对施工便道的路基采用分层压实，在路基两侧开挖临时排水沟；制定雨季施工计划和方案，尽量避免雨季施工等措施减少水土流失；剥离和保存土方施工过程中耕植表土，注意表土堆场的防护。

本工程所在区域植被覆盖良好，工程施工过程中会造成一定程度的水土流失，但由于本工程规模和施工量较小，扰动地表植被和土壤有限，通过精心施工，加强对开挖出的土石方的规范的管理和处理，充分利用土石方和建筑垃圾，尽量避免产生弃土、弃渣，可把工程施工过程中的水土流失减低到最低限度。

##### ②恢复利用方式

对临时施工场地现状用地为耕地，恢复为耕地，施工结束后对迹地松土平整，其中临时堆土场周边应设置防护墙，四周采用袋装土防护。

工程边坡防护及后期植被恢复可采取草皮防护措施，考虑本区内水土保持、环境功能以及效益要求，选择撒播狗牙根草籽进行绿化，对临时堆土场应通过播撒草籽等，加强绿化，防止临时堆土场的水土流失。

对于临时堆土场等临时场地利用前，首先对剥离的表土及场地内临建设施基坑开挖土方进行暂存，并采取防护措施，四周采用袋装土防护，项目区降雨集中，需在其

表面撒播草籽进行防护。在施工过程中需在场地周边开挖临时简易排水沟，排水沟不能直接与现有沟渠相连，应在其间设置沉沙池。场地裸露地表在雨水冲蚀下极易造成水土流失，需采取临时压盖措施，采用碎石。

#### 5.2.1.4陆生动物保护措施

(1)提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》。施工前对施工人员进行宣传教育，严禁捕猎这些保护动物与特有动物，施工过程中如遇到要尽量保护。

(2)禁止施工人员和当地居民捕杀动物，尤其是重点保护野生动物。对施工人员进行法律知识宣传教育，在工地及周边设立爱护野生动植物的宣传牌。

(3)风电场的管理单位要加强与当地林业部门的联系，发现珍稀保护动物伤害事故，应尽快通知林业主管部门，或者是野生动物管理机构的人员，依法依规进行处理。林业部门加大对野生动物盗猎情况的侦查行动，杜绝违法犯罪事件的发生。

(4)施工道路一般对现有的水系的破坏较大，因此应在施工道路上多预留一些涵洞满足水体交换和小型动物的迁徙通道。

#### 5.2.1.5鸟类保护措施

(1)为防止鸟类碰撞风机叶片，建议风机叶片采用橙红与白色相间的警戒色。或在风机塔架上设置“恐怖眼”进行驱鸟，使鸟类在迁徙中能及时回避，减少鸟机碰撞的概率。



图 5.2-1 艳化风机叶片示意图

(2)输电线路在运行过程中对惊飞的鸟类有一定的撞击影响，类比王辉《输变

电工程对鸟类的影响及减缓措施》（2014 年），根据鸟类的视觉特征，将输电线路导线设置成对鸟类具有警示作用的颜色（红色或黄色），提醒鸟类对障碍物的识别，减少碰撞几率。因此，建议集电线路安装红色或黄色的绝缘保护套，如下图所示。



**图5.2-2 集电线路安装红色或黄色的绝缘保护套示意图**

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

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



鸟类迁飞的干扰。

#### 5.2.1.6 土壤侵蚀防治措施

(1)加强施工管理，认真搞好施工组织设计，科学规划施工场地，合理安排施工进度，将施工措施计划做深做细，尽量减少临时工程占地，缩短临时占地使用时间，及时恢复土地原有功能。

(2)尽可能地缩短疏松地面、坡面的裸露时间，合理安排施工时间，尽量避开大风和雨天施工。

(3)在雨季到来之前，应备齐土体临时防护用的物料，随时采取临时防护措施，以减少土壤的流失。

(4)施工机械和施工人员要按照施工总体平面布置图进行作业，不得乱占土地，施工机械、土石及其它建筑材料不得乱停乱放，防止破坏植被，加剧水土流失。

(5)施工期应限制施工区域，限制人的活动范围，所有车辆按选定的道路走“一”字型作业法，走同一车辙，避免加开新路，尽可能减少对地表的破坏。

(6)施工期间要求尽量做到挖填同步，确需临时堆置的场地四周采取土袋防护以及苫盖措施，并对施工区扰动地表采取碾压、洒水等临时防护措施。施工结束后，及时对场地进行平整和恢复植被。

具体水土保持防治措施详见水土保持章节。

#### 5.2.1.7 文物保护措施

建立健全文物保护制度，把文物保护措施落实到各和各个工班及文物保护责任人，签订文物保护责任状，实行奖罚制度。

到当地文物管理部门及当地政府了解施工范围内文物分布情况，及时制定保护方案，避免施工过程中对文物造成影响。

在施工中发掘和发现的所有有价值的物品或文物、古建筑等其它遗物时，立即停止施工，并迅速向上级报告所发现的情况，根据上级的指示，采取严密的专人保护。

严格贯彻执行国家有关文物保护的各项规定，加强对干部、职工文物保护教育，增强全员的文物保护意识，提高文物保护的主动性。营造“文物保护责无旁贷”的氛围。

配合文物管理部门做好必要的其它保护，并将对文物遗迹的各类现场保护情况及书面报告。

#### 5.2.1.8 施工期环境管理措施

##### (1) 施工前期招投标

建设单位对工程施工实行招投标。在招标文件的编制过程中，应将各项环保要求与措施编入相应的条款中；承包商投标文件中应包含环保工程（含环保措施）的落实及实施计划；在评标过程中应注意对投标文件的环保部分进行评估讨论，对中标方的不足之处提出完善要求。

## （2）实施施工期环境监理

按照环境监理技术指南相关要求，委托第三方进行环境监理工作，配备专职（或兼职）的现场环境监理人员，以便及时发现施工中可能出现的各类生态破坏和环境污染问题。主要是：施工开始前，认真检查施工计划中是否包含有环境保护措施；根据施工日程安排，定期检查监督施工过程“三废”排放是否符合环保要求；检查监督施工过程的生态环境保护措施；检查监督施工营地等其它环境保护措施和计划的实施。

### 5.2.2 废水污染防治措施

施工期产生的废水包括生产废水和生活污水两部分。生产废水主要为生产生活区进入车辆及施工机械冲洗水，含有少量的油污及泥沙，经隔油沉淀后用于冲洗机械车辆或洒水抑尘。施工人员的生活污水经移动厕所收集储存，定期由清掏车外运至相关接收处理单位。

为防止施工期废水污染区域地表水，施工期主要废水防治措施如下：

#### 1、风机点位基础施工及场地道路区施工现场

（1）施工机械须严格检查，防止油料泄漏，并尽量选用先进的机械设备，以有效地减少跑、冒、滴、漏及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量；

（2）临时堆放建筑材料，需采取毡布覆盖，避免雨水冲刷；

（3）施工期间可能会涉及到备用柴油发电机设备，要注意加强对柴油发电机设备对环境影响的保护工作，对设备所用到的柴油严格控制管理，避免柴油泄漏到沿线水体中，造成地表水污染。应该将设备设置在远离村庄和水体的路段，对设备产生的油污及时回收处理；

（4）场内道路施工产生的少量弃方，采用就地摊平，须压实，并及时植被恢复，减少雨水冲刷，引起水土流失；

（5）风机施工场地四周设置截排水沟，末端配备沉淀池，靠近沟渠附近场内道路两侧开挖排水边沟，排水口配套沉淀池；

（6）沿升压站区道路设置雨水口收集雨水，建筑物、道路、电缆沟等分割的地段也设置雨水口汇集雨水，经地下设置的雨水管线，有组织将水排至站外天然沟渠；

剥离表土的堆场最大堆高控制在 3m 以下，周边设袋装土拦挡，边坡及平台彩条布覆盖，四周设截排水沟及末端沉沙池。

2、施工生产生活区

（1）施工机械、车辆等应集中冲洗，场地采用水泥硬化，设置截排水沟、隔油池、沉砂池（20m³），对施工机械冲洗产生的废水进行收集处理，机械车辆冲洗及洒水抑尘对水质要求不高，施工废水处理后可用于冲洗机械车辆或洒水抑尘。

（2）施工建筑材料须集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的建筑材料，以免这些物质被雨水冲刷。

（3）施工人员的生活污水经移动厕所收集储存，定期由清掏车外运至相关接收处理单位。

（4）因地制宜，在施工现场建造沉淀池等污水临时处理设施，对含油量大的施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其他施工废水经处理后回用。

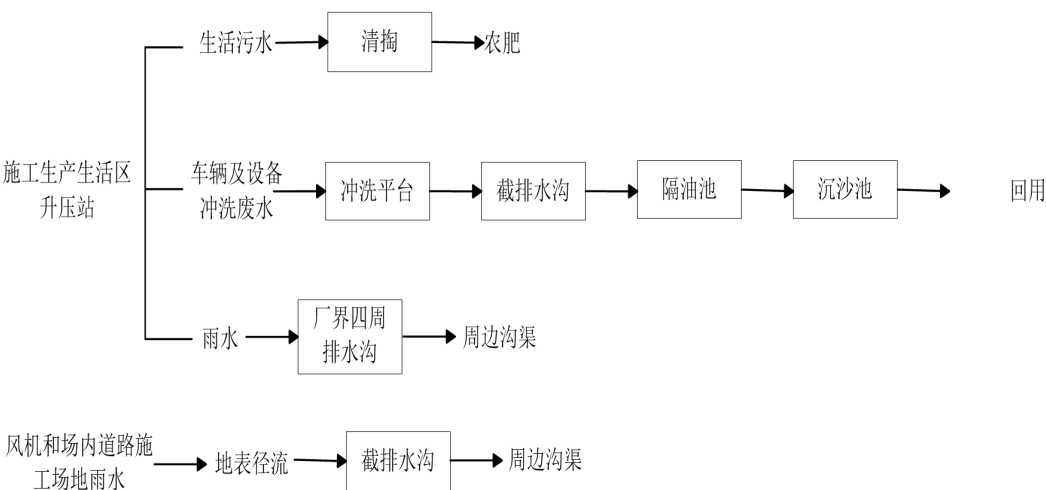


图 5.2-3 施工废水处理措施示意图

5.2.3 废气污染防治措施

施工期环境空气影响主要表现在施工场地、堆场、运输车辆产生的扬尘，施工机械、运输车辆和柴油机会产生一定燃油废气，采取的主要措施有加强施工管理、封闭施工、洒水抑尘、绿化等措施。

根据安徽省地方标准《施工场地颗粒物排放标准》（DB34/4811-2024）、《安徽省人民政府关于印发安徽省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（皖政[2013]91号文）中的相关要求，施工单位应根据《安徽省建筑工程施工和预拌混凝土生产扬尘

污染防治标准（试行）》的规定，在施工前制定施工期大气污染防治方案，应开展施工工地扬尘综合整治，实现工地封闭围挡、易扬尘物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、路面硬化、拆迁工地湿法作业、渣土车辆密闭运输“六个百分百”。

### （1）施工扬尘控制措施

为控制建筑工程施工扬尘污染，安徽省先后出台了《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》、《安徽省建筑工程施工扬尘污染防治规定》、《安徽省建筑工程施工扬尘污染治理专项行动工作方案》、《安徽省建筑工程施工和预拌混凝土生产扬尘污染防治标准（试行）》、《关于加强建筑施工渣土（建筑垃圾）运输及对方管理的通知》、《安徽省建筑工程施工扬尘污染防治导则（试行）》等，根据相应规定，要求建筑施工工地都要执行“六个百分之百”：确保施工工地周边百分之百围挡、物料堆放百分之百覆盖、土方开挖百分之百湿法作业、施工现场路面百分之百硬化、出入车辆百分之百冲洗、渣土车辆百分之百密闭运输。本工程在施工过程中应采取以下措施对施工扬尘污染进行防治：

#### ①建立日常管理体系

制定扬尘污染防治方案，建立相应的责任制度和作业记录台账；将施工场地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，落实保洁人员，定时清扫施工现场。在施工现场建设单位必须设置控制扬尘污染责任标志牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及环保监督电话等内容。

#### ②施工作业面扬尘削减与防治

对于施工作业面产生的扬尘，应采取如下措施进行控制：

a 土方开挖应尽量避免干燥多风天气，施工现场土方开挖后应尽快回填，不能及时回填的裸露场地，应采取洒水、覆盖等防尘措施。

b 在场地内堆放作回填使用的土石方应集中堆放，同时，在未干化之前，经表面整平压实后，采取覆盖措施，并定时洒水维持湿润。

c 遇到 5 级及以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

d 各施工作业面应租用洒水车等降尘设备进行定期洒水，每天洒水 3~5 次，加速扬尘沉降，减小扬尘影响时间与范围。洒水面积需覆盖所有干燥裸露面。

f 在干燥裸露面不进行施工时，应采用防尘苫盖进行遮盖。

#### ③施工工区扬尘削减与防治

施工工区租用洒水车等降尘设备进行定期洒水，在无雨日每天洒水 3~5 次，在

高温干燥或大风天气适当增加洒水次数。

#### ④交通扬尘削减与控制

对于道路交通运输产生的扬尘，应采取以下措施进行控制：

- a 施工设计中场内主要运输道路均进行路面硬化，可减少路面扬尘。
- b 应充分利用疏干排水等水源在无雨日对道路洒水降尘，每天洒水 3~5 次。
- c 当车辆进入施工道路后，应降低车速，限制施工区内车辆时速在昼间 30km/h、夜间 15km/h 以内，以减少起尘量；同时，加强进场公路交通运输管理，限制车流量。
- d 在运输混凝土等材料时采取储罐、密封运输方式；装载其他多尘物料时，应对物料适当加湿或用帆布覆盖，并经常清洗运输车辆。对物料运输车辆及时进行清洗，运输车辆驶出施工区时，应对车辆轮胎、底盘等容易夹带泥土的部位进行冲洗。
- e 加强渣土运输车辆管理。渣土运输车辆安装密闭装置，确保车辆按照规定时间、地点和路线行驶。
- f 及时清除路面洒落物体，洒水降尘，保持道路清洁、运行状态良好。

#### ⑤物料堆积防尘

土料堆积过程中，堆积边坡角度不宜过大。晴朗多风天气应对露天临时堆放的土料适当加湿，减少风力起尘量。

施工现场建筑材料实行集中、分类堆放。场内装卸、搬运易扬尘材料应遮盖、封闭或洒水。钢材、木材、周转材料等物料应分类分区存放，场地应采取硬化或砖、焦渣、碎石铺装等防尘措施。施工工地围挡外禁止堆放施工材料、建筑垃圾和工程渣土。

### (2) 燃油废气的消减措施

加强大型施工机械和车辆的管理。执行 I/M 制度（即定期检查维护制度）。承包商所有燃油机械和车辆尾气排放应执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB 20891-2014）及其修改单、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）和《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018），若其尾气不能达标排放，必须配置排烟除尘设备；同时施工机械使用优质燃料。严格执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度。特别是对发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予更新。机械及运输车辆要定时保养，调整到最佳状态运行。

## 5.2.4 噪声污染防治措施

本次评价主要针对施工期的噪声提出相关针对性的措施如下：

(1)夜间、午间禁止施工，并尽量采用低噪声机械设备，施工时对距离敏感点较近的一侧设置移动声屏障，对超过国家标准的机械应禁止其入场施工，施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能变差而导致噪声增加，对产生震动的环节进行加固或改造，对振动较大的设备可使用减震机座；对于施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工声源，要求施工队通过文明施工、加强有效管理加以缓解。

(2)在利用现有道路运输施工物资时，应合理选择运输路线，禁止夜间运输。此外，在途经村庄时，应减速慢行，需新修筑的便道应尽量远离村镇等。建设单位应对施工承包商的运输路线提出要求，要求承包商必须提供建材运输路线，并请环保监理或环保专业人员确认施工路线在减缓噪声影响方面的合理性。建设单位根据确定后的运输路线进行监督，并可联合地方环保部门加强监督力度。

(3)夜间、午间禁止施工，昼间施工时也要进行良好的施工管理和采取必要的降噪措施，如临时声屏障围护等，控制同时作业的高噪声设备的数量，以符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准。

(4)合理布置施工平面和施工的顺序，充分利用地形对噪音的阻隔作用，调整作业工时，减少噪声对周边环境敏感点的影响。

(5)升压站施工期间，建议在距离居民近的一侧增设隔声屏障，昼间施工，夜间禁止施工；如夜间确实需要施工，需提前通知居民，并取得相关部门许可。

(6)开展施工期环境监理，加强施工期噪声监测，发现噪声污染，及时采取有效的噪声污染防治措施，工程对于离施工现场较近的敏感点由于受施工噪声影响较大，因此在进行施工作业时，施工场地应尽量远离敏感点，同时建议在施工场界距离敏感点一侧设置移动式声屏障，降低项目施工噪声对周边敏感点造成的不利影响。

## 5.2.5 固体污染防治措施

本项目施工期间产生的垃圾主要为施工弃土和施工人员产生的生活垃圾。

(1)施工弃土：本项目施工期间产生的垃圾主要为施工弃土、少量建筑废物和施工人员产生的生活垃圾。本项目总挖方 116.08 万 m<sup>3</sup>，填方 116.08 万 m<sup>3</sup>，挖填平衡，本项目不设置取弃土场。

(2)生活垃圾：本项目施工人员约 100 人，每人每天 1kg，则日生活垃圾产生量为 50kg，施工期年生活垃圾产生量为 30t/a。生活垃圾经场区内收集后，委托当地环卫

部门及时清运，统一处置。

(3)为防止和减少施工期固体废物对环境的影响，建议采取如下措施：

①施工过程中应加强对开挖出的土石方的规范的管理和处理，要充分利用土石方和建筑垃圾，确保产生的土方得到有效利用。为了保证建筑施工材料垃圾不进入周边湖泊、河道，对各建筑施工材料垃圾临时堆放场所必须采取有效的工程防护措施，防止乱堆乱放。

②施工过程中产生的建筑垃圾清运必须限制在规定时段内进行，按指定路段行驶。车辆运输散体物和废弃物时，运输车辆必须做到装载适量，需要穿越施工场地外区域的车辆应加盖遮布，出工地前做好外部清洗，沿途不漏泥土、不飞扬。

③对有扬尘的废物，采用围隔的堆放方法处置；对砖瓦等块状和颗粒废物，可采用一般堆存的方法处理，但一定要将其最终运送到指定的场地。

④对于施工垃圾、维修垃圾，要求进行分类和处理，其中可利用的物料，应重复利用或收购，如纸质、木质、金属性和玻璃质的垃圾可供收购站再利用，对不能利用的，应按要求运送到指定地点。

⑤对于人员活动产生的分散垃圾，除对施工人员加强环境保护教育外，也应设立一些分散的小型垃圾收集器，如废物箱等加以收集，并派专人定时打扫清理。

## 5.2.6临时工程污染防治措施

禁止在沿线水体内设置机械或车辆维修点和清洗点；严禁向沿线水体倾倒残油、废油及其他污水；施工人员的生活垃圾、施工物料垃圾等分类收集，废弃物尽量回收利用，其余垃圾应分类集中堆放，并联系当地环卫部门及时清运；施工营地、建材堆场等施工场地应尽量远离河库区及河流、沟渠等地表水体；施工产生的废弃物严禁倾倒或抛入水体，也不得随意堆放在水体旁，应及时清运。

土方等物料运输时必须压实，填装高度禁止超过车斗防护栏，避免洒落引起二次扬尘；

施工工地内堆放灰土等易产生扬尘污染物料的堆场，应合理安排堆垛位置，选在附近村庄等大气环境敏感目标下风向 200m 以外，并在周围设置不低于堆放物高度的封闭围栏，必要时在堆垛表面洒水，减少可能的起尘量，并采取加盖篷布等表面抑尘措施；施工时每个标段应至少配备 1 台洒水车，对沿线场内道路和进出堆场的道路经常洒水，一般每天可洒水二次，上、下午各一次；工程开挖土方应集中堆放，并及时回填，减小扬尘影响时间和范围；加强施工管理，提倡文明施工、集中施工、快速施

工。

建材的运输路线将在施工前仔细选定，避免长途运输，避免影响现有的交通设施，减少尘土和噪声污染；与沿线村镇慎密协商，合理选择横穿现有道路的临时施工辅道；粉状建材的运输应加盖篷布等防止扬尘污染；将制定建材运输计划，避开现有道路交通高峰，防止交通堵塞。

保护林地及植被，减少公路临时占地，作好临时用地的恢复工作；若在施工过程中涉及古树名木时，应采取围栏、标识牌、移植等保护措施；加强施工管理，加强对施工人员的教育，确保文明施工、快速施工；优选施工时间，早晨、黄昏和晚上是野生动物活动、繁殖和觅食的高峰段，应禁止在早晨、黄昏和晚上进行打桩等高噪声作业。

## 5.3运营期污染防治与生态恢复措施

### 5.3.1生态防护与恢复措施

#### 5.3.1.1植被恢复措施

本工程的建设会造成该地区生物量一定程度的减少，因此工程建设及运行期要采取一定的生态保护措施，工程施工结束后，应及时对施工便道、施工营地、施工场地等临时占地植被恢复。枢纽区植被恢复除考虑路基防护、水土保持外，还应适当考虑景观及环保作用，使水保、绿化、美化、环保有机结合为一体。在“适地适树、适地适草”的原则下，树种、草种应以选择当地优良的乡土树种草种为主，保证绿化栽植的成活率。把剥离的表层熟土回填至周围的植被恢复区内，用作施工区植被恢复。

在植被恢复期，树种、草种的选择应以当地优良的乡土树种草种为主，并通过建立外来物种环境影响评价制度和加强外来物种引进的监管工作等来防止外来物种的入侵，保护本地物种。在植被恢复时注意的技术要点：①选择适宜的林草种；②根据岩土组成，正确划分坡地类型，根据具体类型采取相应的植被恢复措施：植被恢复应针对不同岩土组成生境的水分条件，主要依靠优势生活型植物种类，进行乔灌木不同生活型植物类型的合理配置，建立起植被与生境水分条件的群落生态关系，方能达到成功的目的，如在侵蚀冲沟两侧等坡度较大的坡地，土壤极干旱，基本无法进行人工植被恢复，应进行封育管理，使植被自然恢复。近地面小气候条件恶劣，对幼树生长极端不利，种植后成活率低，成活后保存率低，制约着人工植被恢复的进程，所以选择覆盖性能强的速生草本植物，迅速覆盖地表，发展多层次多种结构的人工混交植被类型尤为重要。混交模式必须遵循：混交类型以灌木为主，在砾石层坡地及其它水份



条件较好的地段，可建立乔灌草人工混交植被，但必须控制乔木的比例；进行多林草种的搭配，建立稳定的多样性人工植被，多林草搭配应注意豆科和非豆科、阴性和阳性植物的搭配，混交方式以行间混交为主。

### （1）升压站及进站道路区

#### 1) 工程措施

主体已设计措施：表土剥离与回覆：表土剥离 0.13 万  $m^3$ ，堆存在施工生产生活区一角，后期全部用于本区植被建设覆土，表土回覆 0.13 万  $m^3$ 。

排水工程：为疏导地表雨水，主体考虑了 C25 钢筋混凝土雨水管 270m。无需新增站区排水工程。

本方案新增措施：土地整治：设计对需进行植被建设的区域采取土地整治措施，共整治面积为 0.11 $hm^2$ 。

#### 2) 植物措施

主体已设计措施：主体设计考虑了升压站围墙内、围墙内与红线之间、进站道路边坡的绿化，绿化面积共计 0.11 $hm^2$ （其中升压站围墙内绿化面积 0.04 $hm^2$ ，围墙内与红线之间绿化面积 0.06 $hm^2$ ，进站道路边坡绿化面积 0.01 $hm^2$ ）。对站内升压站围墙内采取铺设马尼拉草皮以及栽植灌木红叶石楠点缀，共铺设马尼拉草皮 400 $m^2$ ，栽植灌木红叶石楠 35 株；对围墙内与红线之间采取播撒草籽护坡，共播撒草籽 600 $m^2$ ；对进站道路路肩采取播撒草籽护坡，共播撒草籽 100 $m^2$ 。本方案不再新增植物措施。

#### 3) 临时措施

临时防护：临时堆土采用密目网苫盖，估列密目网 1500 $m^2$ 。

#### 4) 水土保持防治措施工程量

工程措施：C25 钢筋混凝土雨水管 270m，土地整治 0.11 $hm^2$ ，表土剥离与回覆 0.13 万  $m^3$ 。植物措施：栽植石楠 35 株，播撒草籽 0.07  $hm^2$ ，铺植马尼拉草皮 0.04 $hm^2$ 。临时措施：密目网 1500 $m^2$ 。

### （2）风电机组及箱变区

1) 工程措施：主体已设计措施：表土剥离与回覆：施工前需对陆域风箱变开挖占地进行表土剥离，剥离面积 1.07 $hm^2$ ，剥离厚度 0.3m，剥离土方总量约 0.32 万  $m^3$ （每个风电机组箱变占地剥离表土约 100 $m^3$ ）堆放在各吊装场地内，后期全部用于本区恢复耕地覆土，表土回覆 0.32 万  $m^3$ 。

本方案新增措施：土地整治：对未硬化永久占地及临时吊装场地进行土地平整，

平整面积为 4.64hm<sup>2</sup>（单个风机组平整面积 1160m<sup>2</sup>）。

2) 植物措施设计在水域风机填方边坡播撒草籽，共播撒草籽 0.12hm<sup>2</sup>。

3) 临时措施

临时覆盖：对临时堆土（表土及基础开挖土）遇雨期拟采用彩条进行临时苫盖，四周用石块或砖压住，密目网考虑重复利用，估列密目网 5000m<sup>2</sup>。

4) 水土保持防治措施工程量

工程措施：表土剥离与回覆 0.32 万 m<sup>3</sup>，土地整治 4.65hm<sup>2</sup>。

植物措施：播撒草籽 0.12 hm<sup>2</sup>。

临时措施：密目网 5000m<sup>2</sup>。

（3）场内道路区

1) 工程措施

主体已设计措施：表土剥离与回覆：根据道路施工工艺，施工前仅对新建道路后期作为检修道路的路面和路肩采取剥离表土，剥离厚度 0.3m，剥离土方约 1.38 万 m<sup>3</sup>，剥离的表土堆放在路肩临时占地，待施工结束后对占地进行深翻等土地整治处理，最终进行恢复耕地。

本方案新增措施：

土地整治：施工结束后对本区临时占地进行深翻等土地整治处理，最终复耕，面积为 15.83hm<sup>2</sup>。

2) 植物措施

播撒草籽：在终期检修道路路肩播撒草籽，播撒狗牙根草籽 2.78 hm<sup>2</sup>。

3) 临时措施

主体已设计措施：主设根据道路走向及地形条件，在部分路段一侧设置了土质排水沟，采用梯形断面，深 40cm，底宽 40cm，边坡为 1: 0.5，总长为 9540m。

本方案新增措施：

临时覆盖：对临时堆土遇雨期拟采用彩条进行临时苫盖，四周用石块或砖压住，密目网考虑重复利用，估列密目网 3000m<sup>2</sup>。

4) 水土保持防治措施工程量

工程措施：表土剥离与回覆 1.38 万 m<sup>3</sup>，土地整治 15.83hm<sup>2</sup>。

植物措施：播撒狗牙根草籽 2.78 hm<sup>2</sup>。

临时措施：土质排水沟 9540m，密目网 3000m<sup>2</sup>。

#### (4) 集电线路区

##### 1) 工程措施

主体已设计措施：表土剥离与回覆：施工前对永久占地剥离表土，剥离面积 0.50hm<sup>2</sup>，剥离厚度 0.3m，表土剥离 0.21 万 m<sup>3</sup>，堆存在该区临时占地范围内，并采取防护措施，后期全部用于本区恢复耕地覆土，表土回覆 0.21 万 m<sup>3</sup>。

本方案新增措施：

土地整治：本区集电线路永久占地未硬化区域以及临时用地恢复原地类前（主要为塔基施工场地、牵张场地以及施工道路等占地）对其进行土地整治，整治面积为 4.52hm<sup>2</sup>。

##### 2) 植物措施

在塔基永久占地范围内（除铁塔硬化基础外）播撒草籽，播撒狗牙根草籽 0.48hm<sup>2</sup>。

##### 3) 临时措施

本段开挖土方临时堆放在临时占地范围内，采用密目网苫盖考虑到重复利用，估列彩布条 2000m<sup>2</sup>。

##### 4) 水土保持防治措施工程量

工程措施：表土剥离 0.21 万 m<sup>3</sup>，表土回覆 0.21 万 m<sup>3</sup>，土地整治 4.52hm<sup>2</sup>；

植物措施：播撒狗牙根草籽 0.48hm<sup>2</sup>。

临时措施：密目网 2000m<sup>2</sup>。

#### (5) 施工生产生活区

##### 1) 工程措施

主体已设计措施：表土剥离与回覆：对施工期间场地硬化区域采取表土剥离措施，其他区域表土采用铺垫保护，剥离厚度 0.3m，共剥离土方约 0.02 万 m<sup>3</sup>，堆放在场地一角并采取防护措施，后期用于恢复耕地覆土。

本方案新增措施：

土地整治：施工结束后，应拆除施工临时用地上的各类建筑物，然后进行土地整治恢复耕地。整治面积 0.34hm<sup>2</sup>。

##### 2) 临时措施

临时排水沟：在施工场地西侧设置临时排水沟 60m，排水沟采用土质结构，底宽 50cm、上口宽 80cm、深 50cm。

临时苫盖：临时堆土采用密目网苫盖，估列密目网 800m<sup>2</sup>。

### 5.3.1.2 其他生态防护措施

#### (1) 项目评价区工程占地恢复方案

绿色植物作为生态系统中的生产者，为拟建风电场地区的昆虫等无脊椎动物、啮齿类哺乳动物、食种子鸟类等生物提供食物、栖息地以及隐蔽场所。为了最大限度的减少风力发电项目对鸟类的影响应当对破坏生境进行适当的修复。

#### (2) 加强常见鸟种的活动监测

在候鸟大规模迁徙期间，可委托高校、科研院所等第三方机构做好监测工作，密切观测候鸟动向，做好观测记录，必要时对发现的受伤候鸟及时实施救护。在恶劣天气期间（大风、大雾天）派专人巡视风场。风电场项目可委托专业机构动态观测，进行定期调查，并对建成后的风电场进行不少于一年的鸟类通过量和死亡率监测研究，以便制定风电场科学管理的制度。

#### (3) 恢复植被栖息地

项目占用土地会导致区域植被生物量的减少，但因其永久占地面积有限，且临时占地因只在施工期占用一年，再加上恢复时间，最多占用三年，时间较短。风机施工结束后，项目要按照原有的鸟类栖息生境进行恢复，及时对施工碾压过的土地进行人工恢复，使土壤自然疏松，选择合适的本地草种进行播种；需要特别注意的是，在土地、植被恢复期间，要对进行恢复的地区进行隔离，尽量不要在该区域进行其它活动，以减少人、畜及车辆等的碾压

#### (4) 其他工程措施

工程建设中尽量减少对当地生态的影响，尽量减小对周边水环境、环境空气、声环境，风电场布置与旅游规划规划相协调，同时尽量避免对风场控制区域内鸟类造成影响。

##### ① 采用照明、叶片警示色等防范措施

工程上一般采用白色风机叶片，输电线路为普通导线。鸟类通常以视觉判断飞行路线中障碍物，为避免鸟类碰撞风机叶片和输电线的机会，根据日本等地的成功经验，风机叶片应采用橙色与白色相间的警示色。另外，建议在风机上加设照明设备，避免鸟类因能见度较差而不慎撞上风机。

##### ② 特殊情况下风机的运行管理

综合国内外相关研究成果，一般认为，正常情况下风电场对鸟类的迁徙基本不构

成影响；但在夜间、云层较低或有雾、鸟类迁徙密度较高时，风机可能对鸟类构成威胁，造成伤害的概率比人们想象的要低很多，但不排除鸟类迁徙经过、停留觅食时被风机伤害的可能性。因此风电场对候鸟迁徙的影响相对较小，但也不排除特殊情况的发生，如在恶劣的气象条件下，或是鸟类迁徙期，必要时应停止部分风机的运行。极端气象条件下（极端风速、低温、大雾等），应采取一定的环境风险防范措施，如启动风机锁死功能，加强风机的运行管理，以免造成不必要的损失。

### ③加强风电场灯光管控

电场项目建成运行后，应加强夜间鸟类迁徙季节升压站灯光管控，室外禁止使用灯光照明，室内安装遮光窗帘。

### ④鸟类迁徙季节适时停运

在鸟类迁徙强度大的季节，观测鸟类迁徙情况，特别在 3~4 月和 9~10 月观察迁徙鸟类的密度和种类，如发现出现高密度、飞行高度较低的迁徙群体，或如遇大雾或强逆风气象条件，应停止运行风机，以减少鸟的撞机伤亡。

## 5.3.1.3生态监测

### （1）监测目的及内容

通过对野生动植物的监测，了解工程施工和建成运行对陆生生态的影响，掌握陆生生态修复及其它保护措施的实际效果，加强对生态的管理，使生态向良性或有利方向发展。

施工期，主要对植被丰富的施工区域进行监测；还要加强对区域性分布的重点保护植物、动物的调查，在施工过程中若发现有重点保护对象，及时上报主管部门，实行迁地保护。

运营期，主要监测工程沿线特别是穿越工程生境的变化，植被的变化以及生态系统整体性变化，包括主要物种组成和数量。

植物监测：种类及组成、种群密度、覆盖度、临时占地处植被恢复状况等；

陆生动物监测：种类、分布、密度和季节动态变化；重点保护野生动物的种类、数量、栖息地、觅食地等。

### （2）监测方法

#### ①植物监测

##### ➤ 遥感监测

利用 ArcGIS Engine 技术和 Visual Basic 开发平台，以基础地理信息、生态专业

数据和属性信息为基础建立数据库，依托 GIS 的空间分析性能进行监测，得到生物丰度指数、植物盖度指数、景观多样性值和优势度值等，来判断植物和植被的变化。

#### ➤ 野外实地调查

在各点位根据陆生生物组成设置 6 个固定监测点，根据各样线群落面积确定设置的样地数量，着重调查植物的种类、分布。此外，监测过程中应密切关注外来入侵种的种类及面积。

#### ②陆生动物监测

两栖类和爬行类样方：采用样线法、访问法调查两栖动物和爬行动物种类、分布特征等。小型兽类样方：采用日铗法、访问法调查小型兽类动物种类、分布等。鸟类样方：采用样线法、样点法及访问法调查鸟类种类、分布特征等。

#### (3) 监测时间

陆生监测分施工期、运营期 2 个时期，工程施工期 1 次/年，工程运营期 3 年，1 次/年。

#### (4) 监测地点

具体点位见附图 14 生态监测点位分布图。

### 5.3.2 废气污染防治措施

风电场工程运行期无废气污染物产生，升压站内不提供食宿。

### 5.3.3 噪声污染防治措施

#### 1、风机噪声

①项目设计时应合理布局场区内风机点位。根据噪声预测结果，昼夜间满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类及 2 标准。预测结果表明，以风机座中心为原点，水平距离约 0m 处是 51dB(A)等声值线的范围，水平距离约 219m 处是 45dB(A)等声值线的范围。建议风场装机区域范围内距离风机 219m 范围内设为噪声防护距离，该防护距离内不宜新建对噪声敏感的建筑物如学校、医院和村庄居民点等。

②风机采购时应注意风机的选型，选用隔音防震型电机、减噪型变速齿轮箱、减速叶片、涡流发生器、锯齿形尾缘、机舱吸音棉，提高启动和偏航转桨风速控制、降低风机负荷。

③提高风机机组的加工工艺和安装精度，使齿轮和轴承保持良好的润滑条件，避免或减少撞击力、周期力和摩擦力等。

④加强风机日常维护，定期检查风机机械系统，当发生故障时，应立即停机检查。

## 2、升压站噪声

①合理布局升压站。

②主变压器选用低噪声设备，距离主变 1m 处的设备声源不高于 65.2dB（A）；并加强维护管理，确保设备在正常状态下运行。

③升压站四周设置实体围墙；利用变电所及所区围墙和周围树木的阻挡作用，衰减降低噪声。

④变配电设备的低频噪声容易引起人群的烦躁，因此应做好变配电房中的变压器隔振处理，对室内壁进行吸声处理，可降低低频噪声烦恼度。

经采取上述措施后，设备噪声衰减到厂界后的噪声值大大降低，可满足厂界噪声排放标准的要求。因此，项目采取的噪声防治措施是可行的。

### 5.3.4废水污染防治措施

项目运营期生活污水日产生量为 2.304m<sup>3</sup>/d，年产生量为 840.96m<sup>3</sup>/a，生活污水水质较简单，主要为有机污染物。本项目在升压站新建一体化污水处理装置，处理能力 1t/d。具体工艺流程见图 5.3-1，生活污水处理后能满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化用水标准，回用场区绿化用水，不外排。具体工艺流程如下：



图 5.3-1 生活污水处理流程图

生活污水经站内地埋式污水处理设施处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）相关标准后回用于站区绿化，废水不外排。

综上，本项目产生废水经处理后均不外排，用于场区内绿化，所采取的废水治理措施技术上是可行的，在经济上也是合理的。

### 5.3.5固废污染防治措施

风力电场本身不产生固废，项目运营期产生的固体废物主要包括值班员工生活垃圾、废变压器油、废润滑油、含油抹布及手套、废蓄电池、报废风机叶片。生活垃圾由加盖环保箱集中收集后，委托当地环卫部门定期清理，统一处置；废变压器油、废润滑油、含油抹布及手套属于危险废物，由建设单位统一收集，废蓄电池交由电池维保单位带走，本项目不储存，按规定程序转交有危险废物处置资质单位处置；风机产

生的报废风机叶片按照一般固废管理（若《关于加强陆域风电、光伏发电建设项目生态环境保护工作的通知》正式发布，报废叶片应按照危废管理）收集后外售。营运期各类固废均得到资源化、无害化处置，不产生二次污染，对周围环境影响较小。综上，本项目固体废物处理措施合理可行，各固体废物均得到了妥善处置，场区内实现了零排放，处理措施经济可行。

根据《国家危险废物名录》规定，项目产生废物中属名录中的危险废物为废变压器油、废润滑油、废蓄电池等。

#### (1)危险废物收集污染防治措施分析

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

#### (2)危险废物暂存污染防治措施分析

危险废物应尽快送往委托单位处理，不宜存放过长时间，确需暂存的，结合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中相关规定，项目危废暂存应做到以下几点：

##### **危险废物贮存设施(仓库式)的设计原则：**

- ①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。

##### **危险废物的堆放：**

- ①基础必须防渗，防渗层为等效黏土防渗层 6m（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒）。
- ②堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。
- ③衬里放在一个基础或底座上。



- ④衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。
- ⑤衬里材料与堆放危险废物相容。
- ⑥在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。
- ⑦应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。
- ⑧危险废物堆内设计雨水收集池，并能收集 25 年一遇的暴雨 24 小时降水量。
- ⑨危险废物堆要防风、防雨、防晒。
- ⑩产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里。
- ⑪不相容的危险废物不能堆放在一起。
- ⑫总贮存量不超过 300Kg(L)的危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签，容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30 毫米的排气孔。不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

### 5.3.6地下水污染防治措施

根据拟建项目工程分析和建设特点，地下水污染的风险源主要是升压站，涉及可能污染地下水的物质及设施主要有变压器油、危险废物、污水处理设施等。变压器油、危废、生活污水等泄漏会对地下水造成污染，污染物可能下渗至包气带从而在潜水含水层中进行运移。

为确保拟建项目不对土壤、地下水造成污染，拟采取以下污染防治措施：

#### （1）源头控制措施

- ①严格实施雨污分流，确保废水不混入雨水，进而渗透进入土壤及地下水。
- ②应采取严格的防渗漏等处理措施。

#### （2）防控措施

根据拟建项目地下水污染控制难易程度和污染物特性对拟建项目采取分区防渗措施，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）中相关要求，具体见表 5.3-1。

**表 5.3-1 拟建项目污染区划分及防渗等级一览表**

分区	厂区分区	防渗等级要求
重点防渗区	危废暂存间、事故油池、生活污水处理装置	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 或参照 GB18598 执行
一般防渗区	主变器区域	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
简单防渗区	办公室、站内道路	一般地面硬化

### 5.3.7 拟采取的保障措施及预期治理效果

综上所述，风电场拟采取的保障措施及预期治理效果如下表。

**表 5.3-2 工程采取的保障措施及预期治理效果**

类型	污染物名称	保障措施	预期治理效果
废水	施工期 施工废水、生活污水	沉淀池、隔油池	降低地表径流对地表水的影响，施工废水不排入地表水体。
	运行期 生活污水	生活污水经埋地式污水处理设施预处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 标准后用于升压站场外绿化，不外排	废水不排入地表水体。
废气	施工期 道路扬尘、施工粉尘	采取道路洒水、限制车速，禁止大风天施工，物料运输采取覆盖措施。	《施工场地颗粒物排放标准》（DB34/4811-2024）中表 1 限制要求
噪声	施工期 机械噪声	对施工设备及时维护保养，优化运输路线，尽量避开村庄，禁止夜间和午休运输；靠近施工区一侧设置移动式声屏障。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）排放限值
	运行期 风机	选用隔音防震型电机、减噪型变速齿轮箱、减速叶片、涡流发生器、锯齿形尾缘、机舱吸音棉，提高启动和偏航转桨风速控制、降低风机负荷、强化设备和系统的维护保养。	风机附近敏感目标满足声环境质量标准的 1 类标准
		升压站设备	《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 土方开挖、沉淀	表层土就近设置安置点，上覆土工布以防雨水冲刷，施工结束后用于绿化覆土。	不对环境造成影响。
	运行期	废润滑油、废变压器油、废蓄电池、含油抹布和手套	
		生活垃圾	
		报废风机叶片	
		风险和地下水防范措施	
生态环境	施工期	优化风机选址及道路布置，尽量利用现有，尽量减少占地，施工期永久占地范围内未硬化场地撒播草籽；开挖	保持生态平衡，最大限度减少对鸟类

		剥离表土用于填方边坡及路肩绿化，施工结束后缩减路面进行复耕。	影响。
	运行期	优化风电场夜间灯光，在风机、升压站、集电线路设置警示涂装、开展生态环境监测、水保方案、开展鸟类、野生动物保护、救护、制定生态环境保护手册，宣传教育等制定鸟类观测计划。	

## 6环境影响经济效益分析

### 6.1环保投资估算

本项目总投资 120000 万元，其中环保投资 700 万元，占总投资的 0.58%。项目环保投资估算详见表 6.1-1。

表 6.1-1 项目环保投资估算表

时段	项目	环保措施	投资额 (万元)	预期效果
施工期	粉尘、扬尘	敏感点附近、施工营地、施工道路洒水降尘	40	减轻环境敏感点粉尘污染影响
	施工期废水	设置沉淀池、隔油池	20	施工期废水达标排放，含整个施工期运行费用
	施工期噪声	对施工设备及时维护保养，优化运输路线，尽量避开村庄，禁止夜间和午休运输；途经村庄时，减速慢行禁鸣。靠近施工区一侧设置移动式声屏障。	48	施工期噪声对环境保护目标的影响满足《声环境质量标准》GB 3096-2008，1 类昼间标准限值要求
	施工期固废处置	分类收集，委托当地环卫部门及时清运、统一处理；危险废物委托有资质单位进行处理。	48	合理处置
	水土流失	水工保护；设置挡土墙、沉淀池等	200	符合《水土保持方案报告书》中提出的各项要求
	地貌、植被恢复	施工便道、施工场地的地貌和植被恢复		
	其他生态保护措施	包括临时工程措施和植物措施	20	减少水土流失
	施工期环境监理	定期巡查，减少施工中对环境的影响	40	对外环境无影响
	其他	雨季柴油发电机大棚	15	防止雨水冲刷柴油发电机
运营期	升压站污水	地埋式污水处理设施	15	不外排
	危废暂存间	设置 18m <sup>2</sup> 危废暂存间	8	对外环境无影响
	升压站站场降噪设施	减振、降噪	20	场界昼夜噪声应可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 1 类标准要求
	风机降噪设施	选用隔音防震型电机、减噪型变速齿轮箱、减速叶片、涡流发生器、锯齿形尾缘、机舱吸音棉，提高启动和偏航转桨风速控制、降低风机负荷、强化设备和系统的维护保养。	80	/

主变压器事故油池	主变压器附近修建容积为80m <sup>3</sup> 事故油池,并按规定采取防渗防漏措施	20	主变压器发生事故时,泄露的油污不会产生二次污染
分区防渗措施	升压站站址范围内设置分区防渗,危废暂存间、事故油池、生活污水处理装置重点防渗;主变器区域一般防渗;升压站其他区域简单防渗。	30	主变压器发生事故时,泄露的油污不会产生二次污染
环境监测	运营期按监测计划进行噪声、电磁、废水、生态监测及鸟类观测	80	/
升压站厂区绿化	/	6	站内绿化
警示标识,警示照明设备	/	10	/
合计		700 万元	

## 6.2环境影响损益分析

本工程总投资 120000 万元, 预计年上网电量 426828MW·h, 按照平均上网电价(不含增值税) 0.3844 元/kWh, 投资回收期 7.31 年, 项目具有较好的盈利能力和经济效益。本工程主要经济技术指标汇总见表 6.2-1。

表 6.2-1 主要经济指标一览表

序号	项目	单位	数量
1	工程总投资	万元	120000
2	装机容量	MW	200
3	年上网电量	万 kW·h	426828
4	平均电价(含税)	元/kW	0.3844
5	项目投资财务内部收益率(税前)	%	6.63
8	总投资收益率(ROI)	%	4.48
9	项目资本金净利润率(ROE)	%	12.46
10	投资回收期(税后)	年	7.31

经济效益分析表明, 该项目的经济效益较好, 能为企业增加较大的经济利益, 具有一定抗风险能力。但企业应从各方面降低建设投资, 同时加强管理, 降低生产成本及有关费用, 进一步提高项目的经济效益, 增强项目的抗风险能力。

## 6.3环境效益分析

### 6.3.1环境负影响分析

本项目存在的负面影响可以分为暂时性影响和长久性影响。暂时性影响主要发生在施工期: 风机基础开挖、安装场地平整、施工道路施工、临时堆土等施工活动, 占用林地, 破坏生态环境, 对土地资源、植被等产生影响, 该影响在施工结束后, 通过

采取复垦、植草等生态恢复措施后，生态环境得以改善，其环境影响是有限的；另外，施工过程中产生施工扬尘、噪声等污染物对周围环境产生的影响，该暂时性影响会随着施工的结束而消失。长久性影响主要体现在永久占地对林地的影响，针对永久占地，采取生态补偿措施后，其负面影响在接受范围内。

风电场运营期污染物排放量较少，在运营期间对生物和土地资源的不利影响较小。

### 6.3.2 环境正影响分析

根据本项目风电场装机容量测算，项目建成后，每年可为电网提供清洁电能 426828MWh。按照火电煤耗每度电耗标准煤 326g，投运后每年可节约标准煤约 139145.928t，每年可减少 CO<sub>2</sub> 排放量约 337185.583t、SO<sub>2</sub> 排放量约 2449.993t、氮氧化物排放量约 3679.257t。此外，每年还可减少大量的灰渣及烟尘排放，节约用水，并减少相应的废水排放，节能减排效益显著。

## 7环境管理和监测计划

### 7.1环境管理

目前，企业一般实行厂长负责制，在搞好生产经营的同时，应切实把环境管理纳入生产管理轨道。同时成立主管环境管理的领导工作，下设负责具体管理职能的专项管理机构——环境保护管理科或相关机构，负责全厂的环境保护管理。其主要职责为：

- (1) 组织企业贯彻执行国家和地方政府的环保法规，方针和政策；
- (2) 组织制定并执行本厂的环境管理制度；
- (3) 制定并组织实施环境保护规划和计划；
- (4) 负责各项环保设施的生产管理和监控工作；
- (5) 负责环保设施事故与环境污染事故的处理；
- (6) 推广应用先进的环保技术和经验，促进污染的综合防治和回收利用或循环使用；
- (7) 组织开展环境保护宣传和教育，加强群众的环保意识与工人的劳动保护意识。

本项目环境管理与监督计划详见表 7.1-1 所示：

表 7.1-1 本项目环境管理与监督计划一览表

环节要素	拟采取的环境影响减缓措施	实施机构	监督机构
施工噪声	尽量采用低噪声机械设备，施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而导致噪声增强现象的发生；夜间禁止施工；昼间施工时也要进行良好的施工管理和采取必要的降噪措施以符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准；加强施工期噪声监测，发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响应及时采取有效的噪声污染防治措施。	施工单位	涡阳皖能电力有限公司
地表水污染	施工期生活污水经移动厕所收集储存，定期由清掏车外运至相关接收处理单位；施工废水经过沉淀后用于施工期洒水降尘不外排；禁止将施工人员的生活污水和生产废水不经任何处理排入外环境；严禁向外环境倾倒污水；施工人员的生活垃圾、施工物料垃圾等分类收集，废弃物尽量回收利用，其余垃圾应分类集中堆放，并交由当地环卫部门及时清运；施工产生的废弃物严禁倾倒，应及时清运。	施工单位	涡阳皖能电力有限公司
大气污染	在设备堆场周围设置不低于堆放物高度的封闭围栏，进行洒水降尘，减少可能的起尘量，并采取加盖篷布等表面抑尘措施；施工时每个标段应至少配备 1 台洒水车，对沿线场内道路和进出堆场的道路经常洒水，一般每天可洒水二次，上、下午各一次；工程开挖土方应集中堆放，并及时回填，减小扬尘影响时间和范围；加强施工管理，提倡文明施工、集中施工、快速施工。	施工单位	涡阳皖能电力有限公司
建材运输	建材的运输路线将在施工前仔细选定，避免长途运输，避免影响现有的交通设施，减少尘土和噪声污染；合理选择横穿现有道路的临时施工辅道，减少对沿线村镇居民生活的影响；粉状建材的运输应加盖篷	施工单位	涡阳皖能电力有限公司

	布等防止扬尘污染；制定建材运输计划，避开现有道路交通高峰，防止交通堵塞。		
临时办公生活营地	提高施工营地的卫生状况，施工人员用水来自市政自来水；生活垃圾应集中收集，由当地环卫部门统一清运；施工人员的生活污水经移动厕所收集储存，定期由清掏车外运至相关接收处理单位。	施工单位	涡阳皖能电力有限公司
生态环境	保护林地和植被，减少道路临时占地，作好临时用地的恢复工作；若在施工过程中涉及古树名木时，应采取围栏、标识牌、移植等保护措施；加强施工管理，加强对施工人员的教育，确保文明施工、快速施工；优选施工时间，早晨、黄昏和晚上是野生动物活动、繁殖和觅食的高峰段，应禁止在早晨、黄昏和晚上进行打桩等高噪声作业。	施工单位	涡阳皖能电力有限公司
环境监测	按照国家生态环境部颁布的监测标准、方法执行。	环境监测单位	涡阳皖能电力有限公司
环境监理	依据有关环保法律法规、建设项目环评文件及其批复文件、环境监理合同等，对建设项目实施专业化的环境工程监理和技术服务，协助和指导建设单位全面落实建设项目各项环保措施。	环境监理单位	涡阳皖能电力有限公司

## 7.2 污染物排放清单

### 7.2.1 污染物排放清单

本工程是以生态影响为主的建设项目，运营期污染物产生及排放主要为升压站生活污水、生活垃圾和固体废弃物，本项目污染物排放清单见表 7.2-1。

表 7.2-1 本项目污染物排放清单

污染物	污染物种类	产生量		污染防治措施	排放浓度 (mg/L)	排放总量 (t/a)	排放标准
		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)				
生活污水	COD	400	0.336	埋地式污水处理设施	0	0	处理后用于升压站场外绿化，不排入地表水体
	BOD <sub>5</sub>	150	0.126		0	0	
	SS	250	0.216		0	0	
	NH <sub>3</sub> -N	25	0.21		0	0	
固体废物	生活垃圾	/	4.38t/a	集中收集，日产日清，委托环卫部门统一处置。	/	/	/
	废润滑油	/	0.2t/a	危废暂存间暂存后，定期委托有资质单位处理；废蓄电池更换周期较长 10 年更换一次，产生的废蓄电池交由电池维保单位带走，本项目不储存	/	/	贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求
	废变压器油	/	0.3t/a				
	废蓄电池	/	0.4t/10a				
	废含油抹布和手套	/	0.2t/a				
	报废风机叶片	/	/	收集后外售	/	/	



	环境管理	统计项目产生的危险固废和一般固废，记录其产生量、处理量和去向等。		
环境风险				
防治分区	功能区	防渗措施	防渗要求	环境监测
重点防渗区	危废暂存间	采用防渗材料建设	等效粘土层厚度大于 6m 且渗透系数 $\leq 1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$	/
	主变区事故油池	站内设置一座 80m <sup>3</sup> 的事故油池，位于站区北侧，配套集油坑、排油槽；主变变压器在事故状态下产生的事故废油经事故油池收集后交有危废处置资质的单位处置。	等效粘土层厚度大于 6m 且渗透系数 $\leq 1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$	/
一般防渗区	变电区	采用防渗混凝土作面层	等效黏土防渗层 Mb $\geq 1.5\text{m}$ ，K $\leq 1\times 10^{-7}\text{cm/s}$	
简单防渗区	控制室、配电室、库房	采取混凝土水泥地坪浇筑	一般地面硬化	/

## 7.2.2 向社会公开项目信息内容

- 1、公开主体：涡阳皖能电力有限公司；
- 2、公众获取信息渠道：涡阳市人民政府公告栏或者周边乡镇公告栏；
- 3、公开信息频率：每年一次；
- 4、公开信息内容：本项目污染物产生量、处理措施、处理量、排放量及去向、达标排放情况以及环境监测情况。

## 7.3 环境监测计划

### 7.3.1 施工期环境监测计划

施工期的环境保护监测在于监督有关环保条款的执行，以保证施工场地邻近地区的居民生活不受干扰以及厂内正常生产不受影响。根据项目风电场环境特点和工程特征，制定施工期环境监测计划，见表 7.3-1。

表 7.3-1 施工期环境监测计划表

序号	监测内容	监测位置及方法	监测时间、频次	监测因子
1	大气环境	施工场界	每季一次	TSP
2	声环境	施工场界；	每季监测一次，昼间噪声值	Leq
3	水环境	淝河	每季监测一次	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、SS、石油类
4	生态	主要对植被丰富的施工区域进行监测；还要加强对区域性分布的重点保护植物、动物的调查，在施工过程中若发现有重点保护对象，及时上报主管部门，实行迁地保护		

### 7.3.2 运营期环境监测计划

本工程污染源监测包括噪声、电磁、废水、生态等内容，见表 7.3-2。

表 7.3-2 运营期环境监测计划表

序号	监测内容	监测位置及方法	监测时间、频次	监测因子
1	声环境	风力发电机组：周边预测的敏感点	每季度监测一次、连续 2 天，每天昼夜各 2 次	Leq
2	噪声	升压站四周场界外 1m 处	竣工验收，连续 2 天，每天昼夜各 2 次	Leq
3	电磁	升压站厂界围墙外 5m 处各布置一个监测点位，升压站周边环境保护目标处布置一个监测点位，在高压出线侧设置一处衰减断面。	环境保护设施调试期 1 次；施工期和运营期有居民反映时进行监测。主变等设备大修前后监测 1 次	工频电场、工频磁场
4	废水	一体化污水处理设施出口	4 次/年，每季度一次	pH、色度、浊度、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、阴离子表面活性剂、溶解性总固体、溶解氧、总氯、大肠埃希氏菌
4	生态	植物监测：遥感监测、野外实地调查	开展长期跟踪监测，施工期并延续至正式投运后 5~10 年，每年监测一次	种类及组成、种群密度、覆盖度、临时占地处植被恢复状况等
		陆生动物监测：两栖类和爬行类样方：采用抓捕法、访问法调查两栖类和爬行类动物种类、数量、分布特征等。小型兽类样方：采用日铗法、访问法调查小型兽类动物种类、数量、分布等。鸟类样方：采用样线法、样点法、访问法调查鸟类种类、数量、分布特征等。	开展长期跟踪监测，分施工期、运营期 2 个时期，工程施工期 1 次/年，工程运营期 3 年，1 次/年。	种类、分布、密度和季节动态变化；重点保护野生动物的种类、数量、栖息地、觅食地等

### 7.4 排污许可证制度

根据《安徽省生态环境厅关于统筹做好固定污染源排污许可日常监督工作的通知》（皖环发[2021]7 号），《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）中重点管理和简化管理的行业需明确“建设项目环境影响评价与排污许可联动内容”和《建设项目排污许可申请与填报信息表》。本项目不属于名录中“三十九电力、热力生产和供应业 44——电力生产 441”中重点管理、简化管理及登记管理范畴，项目无需进行排污许可。

## 8 评价结论

### 8.1项目概况

皖能新能源涡阳临湖风电场项目位于安徽省亳州市涡阳县，项目装机总容量200MW，拟设计安装40台风力发电机组，单机容量为5000kW，每台风电机组配1台35kV箱式变压器，同时建设一座220kV升压站，场内所有风机的电能通过箱变升压后送入220kV升压站，升压站直接以1回220kV线路送出，年上网电量42682.8万kW·h，年等效满负荷小时数2030.58h。本项目总投资120000万元，其中环保投资700万元，占总投资的0.58%。

### 8.2产业政策相符性

根据《国民经济行业分类》，本项目属于“风力发电（D4415）”行业，不属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024年本）》中规定的鼓励类、限值类、淘汰类项目可被视为允许类，符合国家的产业政策。本项目的建设符合《安徽省能源发展“十四五”规划》和《安徽省可再生能源发展“十四五”规划》等相关法规。

本项目在做到各项污染物达标排放的前提下，对现状周围存在的居民等环境敏感点造成影响较小。项目不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、生态红线等敏感区。选址区域无受保护的军事设施和需要特殊保护的文物古迹等，公众认可性较高。根据国家产业政策、建设条件和环境承载力，从环境影响角度而言，本项目厂址的选址是可行的。

### 8.3环境质量现状

#### 1、环境空气质量现状

《2023年亳州市生态环境状况公报》2023年亳州市大气环境中的二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、二氧化氮（NO<sub>2</sub>）、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、一氧化碳（CO）、臭氧（O<sub>3</sub>）均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。故项目所在区域为环境空气质量不达标区。

#### 2、地表水环境质量现状

根据《2023年亳州市生态环境状况公报》，全市地表水总体水质状况为良好，

集中式生活饮用水水源地水质总体保持稳定。2023 年亳州市国家考核断面共涉及 8 条河流 13 个断面，其中小洪河入涡河口断面水质类别为Ⅳ类水质（轻度污染），主要污染指标为化学需氧量、高锰酸盐指数和五日生化需氧量；其余 12 个断面水质为Ⅲ类（良好）。亳州市调蓄水库、蒙城县水源地、武家河入涡河口和黄圩 4 个省考断面均为Ⅲ类水质（良好）。亳州市市级地下水饮用水水源地共有 4 个。监测结果显示：一水厂、三水厂、涡北水厂和应急加压泵站四个水厂除氟化物和钠因地质原因超标外，其余指标均达标，水质类别基本与 2022 年保持持平。我市有一个市级地表水集中式生活饮用水水源地即调蓄水库，水质与 2022 年保持持平，符合《地表水环境质量标准》的Ⅲ类标准。

### 3、声环境质量现状

本项目区域敏感点声环境质量现状能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值的要求，区域声环境质量现状良好。

### 4、电磁环境质量现状

升压站各监测点的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT 的标准要求。

## 8.4 环境影响分析及主要环境保护措施

### 8.4.1 废水环境影响及污染防治措施

#### 1、施工期

本项目设置施工生产生活区，机械修配和冲洗、汽车保养产生的废水为含油废水，该废水经隔油沉淀池处理后用于冲洗机械车辆或洒水抑尘，不外排。施工期生活污水经移动厕所收集储存，定期由清掏车外运至相关接收处理单位。

#### 2、运营期

升压站生活污水经地理式污水处理设施预处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 标准后用于场外绿化，不外排。

### 8.4.2 废气环境影响及污染防治措施

#### 1、施工期

施工期对环境空气的影响主要是道路扬尘和作业面的粉尘污染，以及施工机械和车辆产生的废气污染。材料堆场应加盖雨棚，易洒落散装物料运输时必须压实，填装高度禁止超过车斗防护栏；施工围墙四周、生活区、办公区内未硬化的裸露土地应

设置绿化；出入口应配备车辆清洗设备和人员，驶出车辆应冲洗清洁。沿线设置的场内道路、进出堆场的道路、土石方临时贮存场所应及时进行洒水处理。施工过程中尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆。

施工期间不可避免的会对附近环境空气产生一定程度的影响，在采取适当的抑尘措施后，施工期带来的大气污染其影响可以降低到较小程度，不会对周围环境空气敏感点造成较大的污染影响。

## 2、运营期

风电场工程运营期无废气污染物产生。

### 8.4.3 噪声环境影响及污染防治措施

#### 1、施工期

施工期主要噪声源是运输车辆、施工机械(推土机、吊车等)。施工期升压站施工对敏感点影响较为明显。本环评要求施工单位精心组织施工，合理安排施工时间和施工工序，减少设备噪声叠加影响，夜间禁止施工。由于工期较短，随着工程竣工，施工噪声的影响将不再存在，施工噪声对环境的不利影响是暂时的、短期的行为。

#### 2、运营期

##### (1) 风机组噪声污染防治措施

本项目选用隔音防震型电机、减噪型变速齿轮箱、减速叶片、低噪声偏航刹车片等组件和设备、设置气动减振装置和隔声屏障、提高启动和偏航转桨风速控制、安装噪音智能控制系统、降低风机负荷、强化设备和系统的维护保养等措施，根据预测结果，未叠加背景值时，风机水平距离 0 米昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类标准；水平距离风机 219 米处夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类标准。叠加背景值后，各敏感点声环境昼间可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求，风机噪声对区域声环境影响可以接受。

##### (2) 升压站主变噪声污染防治措施

本项目升压站主要噪声源为 1 台主变及 SVG 产生的噪声，升压站主要采取的噪声污染防治措施如下：

①合理布局升压站。

②主变压器选用低噪声设备，距离主变 1m 处的设备声源不高于 65.2dB（A）；并加强维护管理，确保设备在正常状态下运行。

③加强站区植树绿化。利用变电所及所区围墙和周围树木的阻挡作用，衰减降低噪声。

④变配电设备的低频噪声容易引起人群的烦躁，因此应做好变配电房中的变压器隔振处理，对室内壁进行吸声处理，可降低低频噪声烦恼度。

经采取上述措施后，通过预测，升压站场界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求，可见本工程的设备噪声对厂界声环境的影响较小，不会对升压站场界声环境产生明显影响。

#### 8.4.4 固体废物环境影响及污染防治措施

##### 1、施工期

本项目施工期产生的固废主要为施工人员产生的生活垃圾和施工弃土。生活垃圾交由环卫部门统一处理；本工程土石方开挖总量约 116.08 万 m<sup>3</sup>，土石方回填总量约 116.08 万 m<sup>3</sup>，区间调方 1.33 万 m<sup>3</sup>。

##### 2、运营期

项目运营期产生的固体废物主要为升压站工作人员产生的生活垃圾、废变压器油、废润滑油、废蓄电池、废含油抹布及废手套、报废风机叶片。

职工生活垃圾收集后交由当地环卫部门统一清运处理。升压站设备检修产生的废润滑油、含油抹布及废手套、主变压器发生事故或维修时产生的废变压器油以及风机检维修产生的废蓄电池均属危险废物，项目在升压站建有危废暂存间 1 间，废变压器油、废润滑油、废含油抹布及废手套危险废物暂存于危废暂存间内，定期送至有危废处理资质的单位进行安全处置，废蓄电池更换周期较长 10 年更换一次，产生的废蓄电池交由电池维保单位带走，本项目不储存。风机产生的报废风机叶片按照一般固废管理（若《关于加强陆域风电、光伏发电建设项目生态环境保护工作的通知》正式发布，报废叶片应按照危废管理），集中收集后外售。

#### 8.4.5 生态环境影响分析

本项目的建设符合可持续发展的原则，是国家能源战略的重要体现。拟建风电场风能资源较为丰富，场址对外交通条件较好，场址区域地质构造稳定，具备并网型风电开发的场址条件。

工程对生态环境的影响主要表现为：工程占地、人为干扰、施工活动及施工活动产生的弃渣、废水、扬尘等，总体而言，工程对动植物的影响均较小。本工程在设计

及施工中如采取积极有效的环境保护措施后,可将工程施工带来的负面影响减轻到满足国家有关规定的要求。因此,从生态影响的角度分析,本项目是可行的。

#### 8.4.6光影影响分析

通过采取风机偏航和变桨操作、降功率运行和冬至前后时段安排风电机组停机进行检修维护等措施,风电机组的光影及闪烁对村落的常驻人群影响较小。

#### 8.4.7电磁环境影响分析

根据荔波县甲良农业光伏电站 220kV 升压站工程 220kV 升压站的类比监测结果,可以预测本次 220kV 升压站建成投运后,升压站四周及电磁环境敏感目标处的工频电场强度和工频磁感应强度也将满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m 及工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

### 8.5公众参与结论

根据建设单位提供的公众参与说明文本,公示期间未收到公众反馈意见。建设单位承诺切实尊重公众参与意见,加快项目建设的同时,做好环境污染治理和施工期环境管理,认真落实各项环保措施,尽量减轻对周围环境可能产生的影响,实现经济建设与环境保护双赢,走可持续发展之路。

### 8.6环境经济损益分析

本风电项目建成后,不仅提供了电力能源,而且在节约资源、推行清洁能源利用、实现清洁生产、减少污染、保护生态环境等方面都具有重要意义,其环境负影响较小,环境的正效益是明显的。因此,本项目可达到环境保护与经济效益持续、协调发展,满足社会全面科学发展的要求。

### 8.7环境管理与监测计划

本环评提出了环境管理及监测计划,建设单位应参照执行,必须制定全面的、长期的环境管理制度,落实环境影响报告书提出的主要环保措施、环境监测计划、环境管理要求及制度和“三同时”验收内容。

本项目“三同时”验收一览表见 8.7-1。

表 8.7-1 本项目施工期主要污染防治措施及运营期“三同时”验收一览表

项目	类别	污染源	污染物	治理措施	处理效果、执行标准或拟达要求	
施工期	废水	风电场区	地表径流、施工废水	1、风机施工场地和临时堆土场四周设置截排水沟及沉淀池，临时堆土场采用彩条布覆盖，施工结束后复耕； 2、建筑材料采用毡布覆盖，远离沟渠； 3、场内道路及输电线路区剥离表土直接用于两侧护坡； 4、定期检修机械，减少跑冒滴漏。	最大限度降低地表径流对地表水的影响，施工废水不外排入地表水体	
		施工生产区		1、厂区四周及临时堆土场四周设置截排水沟及末端沉淀池，临时堆土场采用彩条布覆盖，施工结束后复耕； 2、厂区内地面硬化并配套雨水收集系统；		
	废气	风电场区	道路扬尘、施工粉尘	1、运输道路及风机基础开挖时经常洒水抑尘； 2、施工现场土方开挖后及时回填或采取覆盖措施，建筑垃圾尽量清运，不能按时清运的，采取围挡覆盖措施； 3、场内道路尽量远离村庄，禁止大风天施工；粉料运输采取覆盖措施。	《施工场地颗粒物排放标准》 （DB34/4811-2024）表 1 中规定的浓度限值	
		施工生产区		厂区地面硬化，四周设置围墙，出入口设置冲洗平台。		
	噪声	风电场区	机械噪声	1、优化运输路线，尽量避开村庄，禁止夜间和午休运输，途经村庄时，减速慢行禁鸣； 2、在风机施工场地靠近村庄一侧设置移动性声屏障； 3、合理安排施工平面及施工顺序，尽量避免高噪设备同时施工。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）排放限值	
		施工生产生活区		利用四周围墙隔声，振动设备按照减震基座		
		升压站		利用四周围墙隔声，振动设备按照减震基座； 在风机施工场地靠近村庄一侧设置移动性声屏障；		
	生态	1、升压站：升压站区施工结束后，对站区内需绿化的部分进行土地整治 2、风电机组及箱变区：施工结束后，对各风机永久占地区域中的未硬化区域、临时吊装场地进行土地整治，风机施工完成后，对各风机永久占地区域中的未硬化区域采取撒播狗牙根草籽的方式进行植被建设；设置临时排水沟、临时沉砂池。 3、集电线路区：本区集电线路临时用地恢复原地类前（主要为塔基施工场地占地）需进行土地整治； 4、施工生产生活区：施工前在生产生活区周围开挖简易排水沟，末端设沉沙池，来水经由沉沙池沉淀后再与周边排水沟相连接。				
		制定生态环境保护手册，设置生态环境保护警示牌，输电线应采用较粗哑光色材质				



皖能新能源涡阳临湖风电场项目环境影响报告书

		1、风机叶片中间设置警示色标识； 2、风机增加警示照明设备； 3、编制停止运转风机预案； 4、制定鸟类观测计划方案； 5、在花果水库设置鸟类观测站。			
运营期	废水	日常生活	生活污水	新建生活污水一体化污水处理装置，处理能力 1t/d	生活污水经处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准要求，用于站场绿化，不外排
	噪声	升压站主变压器、SVG 等电气设备	噪声	选用低噪声设备、安装减振基座。	《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
		风机	噪声	选用隔音防震型电机、减噪型变速齿轮箱、减速叶片、涡流发生器、锯齿形尾缘、机舱吸音棉，提高启动和偏航转桨风速控制、降低风机负荷、强化设备和系统的维护保养。	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类
	固废	一般固废		设置垃圾分类收集箱，环卫部门收集处理	/
		危险废物		新建一座 18m <sup>2</sup> 危废暂存间，委托有资质单位处理	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求
	风险	废变压器油		设置 1 座 80m <sup>3</sup> 的事故油池，委托有资质单位处理	不产生二次污染，无害化处置；
	生态	水土保持方案		水土保持措施	/
		鸟类资源保护措施		制定生态环境保护手册，设置生态环境保护警示牌，输电线应采用较粗哑光色材质	最大限度减少对鸟类影响
				1、编制停止运转风机预案； 2、制定鸟类观测计划；	
	地下水	分区防渗，危废暂存间、事故水池、事故油池、污水处理设施为重点防渗；主变器区域一般防渗区；升压站其他区域简单防渗区。			重点防渗区：等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s 或参照 GB18598 执行； 一般防渗区：等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，K≤10 <sup>-7</sup> cm/s；或参照 GB18598 执行； 简单防渗区：一般地面硬化。

## 8.8综合评价结论

皖能新能源涡阳临湖风电场项目的建设符合国家产业政策，项目清洁生产水平较高，选址不占用生态红线及生态敏感区，符合区域相关规划要求；工程施工所产生的废水、废气、噪声和固体废弃物等不利影响属短期影响，在认真落实各项必要的生态保护措施和相应的污染治理措施后，该项目对区域生态系统及环境的影响可以控制在可接受的水平；公示期间无公众就本项目环境影响报告发表反对意见。从环境影响角度考虑，项目建设可行。