

项目编号：HY7091

国家电投谢家集翔风风电场项目 环境影响报告书 (送审稿)

建设单位：淮南旺飞新能源有限公司

编制单位：湖北安源安全环保科技有限公司

编制日期：2024年12月

目 录

1 概 述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点	2
1.3 环境影响评价的工作过程	3
1.4 分析判定相关情况	5
1.4.1 产业政策相符性	5
1.4.2 规划及选址相符性	5
1.4.3“三线一单”相符性	5
1.5 关注的主要环境问题	5
1.6 主要评价结论	6
2 总 则	7
2.1 编制依据	7
2.1.1 国家法律法规	7
2.1.2 安徽省及地方法律、法规及政策	8
2.1.3 技术导则、规范及指南	9
2.1.4 其他相关资料	10
2.2 环境影响因素识别	11
2.2.1 建设项目环境影响的时段及类型分析	11
2.2.2 建设项目的的环境影响主要因素分析	12
2.3 评价因子	12
2.4 评价标准	13
2.4.1 环境质量标准	13
2.4.2 污染物排放标准	15
2.5 评价工作等级与评价范围	16
2.5.1 评价工作等级	16
2.5.2 评价范围	21
2.6 评价内容、评价时段和评价重点	22
2.6.1 评价内容	22
2.6.2 评价时段	22
2.6.3 评价重点	22
2.7 主要环境保护目标	22
2.8 相关规划及环境功能区划	28

2.8.1 产业政策符合性分析	28
2.8.2 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》 相符性分析	28
2.8.3 与《安徽省能源发展“十四五”规划》相符性分析	28
2.8.4 与《安徽省“十四五”可再生能源发展规划》相符性分析	29
2.8.5 与《安徽省生态功能区划》相符性分析	29
2.8.6 与《风电场场址选择技术规定》相符性分析	33
2.8.7 与《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》相符性分析 ...	34
2.8.8 与《安徽省林业局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》相符性分析	35
2.8.9 与《基本农田保护条例》的相符性分析	36
2.8.10 项目对林业用地的影响	36
2.8.11 项目用地和规划相符性分析	36
2.8.12 项目对军事设施的影响	37
2.8.13 项目对河道管理及水利相关规划的影响	37
2.8.14“三线一单”相符性分析	37
3 建设项目工程分析	44
3.1 本项目工程概况	44
3.1.1 基本情况	44
3.1.2 建设内容	44
3.1.3 风场特性、主要机电设备及风机点位	45
3.1.4 风电场总体布置	47
3.1.5 升压站总体布置	56
3.1.6 风电机组选型和发电量估算	59
3.1.7 集电线基础型式	59
3.1.8 工程拆迁	59
3.1.9 工程占地	60
3.1.10 劳动定员	60
3.1.11 施工进度	60
3.2 工程分析	61
3.2.1 施工方案和施工工艺	61
3.2.2 土石方工程	69
3.2.3 施工期污染工序及污染源强分析	71

3.2.4 营运期污染工序及污染源强分析	74
4 环境现状调查与评价	82
4.1 自然环境概况	82
4.1.1 地理位置	82
4.1.2 地形地貌	82
4.1.3 气候气象	82
4.1.4 水文水系	82
4.1.5 土壤植被	83
4.1.6 区域风能资源	83
4.2 区域环境质量现状	83
4.2.1 大气环境质量现状评价	84
4.2.2 地表水环境质量现状评价	85
4.2.3 声环境质量现状评价	86
4.2.4 电磁环境质量现状评价	87
4.2.5 区域生态环境现状调查	88
5 环境影响预测与评价	126
5.1 水环境影响分析	126
4.1.1 施工期水环境影响分析	126
4.1.2 运营期水环境影响分析	127
5.2 环境空气影响分析	127
5.2.1 施工期大气环境影响分析	127
5.2.2 运营期大气环境影响分析	129
5.3 声环境影响分析	129
5.3.1 施工期声环境影响分析	129
5.3.2 运营期声环境影响分析	134
5.4 固体废弃物影响分析	142
5.4.1 施工期固废环境影响分析	142
5.4.2 运营期固废环境影响分析	142
5.5 光影影响分析	143
5.5.1 光影距离核算	143
5.5.2 光影影响防治措施	147
5.6 生态环境影响分析	147
5.6.1 土地利用变化	147

5.6.2 生态系统的影响	148
5.6.3 陆生植物的影响	151
5.6.4 陆生动物的影响	154
5.6.5 景观生态体系完整性的影响	165
5.6.6 对饮用水环境影响分析	166
5.6.7 对生态公益林的影响	166
5.6.8 生态影响评价结论	166
5.7 环境风险影响分析	166
5.7.1 环境风险识别及影响分析	166
5.7.2 风险防范措施	169
5.7.3 应急预案	170
5.7.4 环境风险结论	171
5.8 电磁环境影响预测评价	171
6 环境保护措施及可行性论证	176
6.1 施工期污染防治措施	176
6.1.1 废水污染防治措施	176
6.1.2 废气污染防治措施	177
6.1.3 噪声污染防治措施	179
6.1.4 固体废物污染防治措施	179
6.2 运营期污染防治措施	180
6.2.1 废水污染防治措施	180
6.2.2 废气污染防治措施	181
6.2.3 噪声污染防治措施	181
6.2.4 固体废物污染防治措施	181
6.2.5 电磁环境污染防治措施	183
6.3 生态保护措施	183
6.3.1 生态系统的保护措施	183
6.3.2 陆生植物的保护措施	185
6.3.3 陆生动物的保护措施	188
6.3.4 水土保持措施	190
6.3.5 拟采取的保障措施及预期治理效果	192
7 环境影响经济损益分析	195
7.1 经济效益分析	195

7.2 社会效益分析	195
7.3 环境效益分析	195
7.3.1 环保投资费用分析	195
7.3.2 环保损益分析	196
8 环境管理和监测计划	198
8.1 环境管理	198
8.2 环境监测计划	199
8.2.1 施工期环境监测计划	199
8.2.2 运营期环境监测计划	200
8.3 排污许可证制度	200
9 环境影响评价结论	201
9.1 项目建设概况	201
9.2 环境质量现状	201
9.3 污染物排放情况	202
9.4 主要环境影响	202
9.5 公众意见采纳情况	204
9.6 环境保护措施	204
9.7 环境影响经济损益分析	205
9.8 环境管理与监测计划	205
9.9 结论	206

1 概述

1.1 项目由来

开发可再生能源是我国实现可持续发展的重要途径，也是能源战略的重要组成部分，我国政府对此十分重视，并为此颁布了《可再生能源法》，对可再生能源的开发和利用进行立法保护。风力资源是可再生能源领域中最具商业化规模开发的一种能源，是我国鼓励和支持开发的清洁能源。为鼓励风力发电的发展，我国出台一系列优惠政策，包括规定电网必须全部收购风电电量，把风电发展规划纳入电力发展总体规划，把加快发展风电作为优化电力增量结构的重要工作之一等。风力发电的发展对提高安徽省新能源利用量，优化能源结构，构建现代能源产业体系作出贡献。

此外，风力发电具有无污染，可再生、占地少、建设周期短等特点。从节约煤炭资源和保护环境方面考虑，风电场的建设具有较为明显的经济效益、社会效益和环境效益。根据《安徽省“十三五”能源发展规划》，大力优化能源消费结构。控制煤炭消费总量，加强煤炭安全绿色开发和清洁高效利用，推广使用优质煤、洁净型煤，推进煤改气、煤改电，鼓励利用可再生能源、天然气、电力等优质能源替代燃煤使用。因地制宜大力发展太阳能、风能、生物质能等可再生能源，鼓励风电、光伏发电等发电端配套建设燃气调峰电厂，对超出规划部分可再生能源消费量，不纳入能耗总量和强度目标考核。

为此，淮南旺飞新能源有限公司投资 60511.88 万元在安徽省淮南市谢家集区南部建设国家电投谢家集翔风风电场项目（以下简称“本项目”），本项目总装机容量 115MW，拟建设 12 台单机容量 6.25MW 与 8 台 5MW 风力发电机组，新建一座 110kV 升压站，设置一台 120MVA 主变，风电机组通过 5 回 35kV 集电线路接入风电场升压站 35kV 侧，通过主变压器升压至 110kV 后，以 1 回 110kV 线路接入 220kV 万岗变。项目建成后，预计每年可向电网提供 26500.046 万 kW·h 的清洁可再生能源。

国家电投谢家集翔风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。淮南市发展和改革委员会、淮南市生态环境局、淮南市交通运输局、淮南市林业局、淮南市水利局、淮南市文化和旅游局、谢家集区人民武装部、淮南市应急管理局等相关部门及国网安徽省电力有限公司淮南供电公司等单位均对该项目选址进行回函，同意该项目选址意见。本项目已经取得安徽省能源局登记信息单（项目代码：2209-340000-04-01-346881）（附件 2）。2024 年 1 月 9 日，淮南市自然资源和规划局

以淮自然资规〔2024〕7号文《淮南市自然资源和规划局关于国家电投谢家集翔风风电场项目用地预审与规划选址意见》同意本项目通过用地预审（附件3）。

综上所述，国家电投谢家集翔风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具有显著意义。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，建设国家电投谢家集翔风风电场项目是必要的。

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，淮南旺飞新能源有限公司于2023年7月25日委托湖北安源安全环保科技有限公司承担该项目的环评工作（见附件1）。**需说明的是：送出线路工程单独立项，单独评价，本次评价不包括送出线路工程。**

根据中华人民共和国环境保护部令第16号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目类别为四十一、电力、热力生产和供应业 90 陆上风力发电 4415；太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）；其他电力生产 4419（不含海上的潮汐能、波浪能、温差能等发电）中“陆上风力发电”，本项目评价范围内有居民集中居住区，涉及第三条（三）中的以居住为主要功能的区域，且项目装机容量为115MW，大于5万千瓦，应编制环境影响报告书。我单位现将编制完成的《国家电投谢家集翔风风电场项目环境影响报告书》呈报生态环境主管部门审批。

表 1-1 项目环评类别判定表

项目类别	环评类别	报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义
四十一、电力、热力生产和供应业					
90	陆上风力发电 4415；太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）；其他电力生产 4419（不含海上的潮汐能、波浪能、温差能等发电）	涉及环境敏感区的总装机容量5万千瓦及以上的陆上风力发电	陆地利用地热、太阳能热等发电；地面集中光伏电站（总容量大于6000千瓦，且接入电压等级不小于10千伏）；其他风力发电	其他光伏发电	第三条（一）中的全部区域；第三条（三）中的全部区域

1.2 项目特点

本项目为国家电投谢家集翔风风电场项目，行业类别为[D4414]风力发电。项目位于安徽省淮南市谢家集区南部，主要涉及乡镇为孤堆回族乡、杨公镇和孙庙乡。距离谢家集区城区约 14km，场址中心点坐标约为北纬 32.501215°，东经 116.942528°。项目地形为平原，海拔高程介于 20m~50m 之间。国道 G206 位于项目场区东侧，滁新高速和省道 S102 位于项目场区北侧，对外交通便利。项目拟新建 12 台单机容量 6.25MW 与 8 台 5.0MW 风力发电机组，总装机容量 115MW；拟新建一座 110kV 升压站，设置一台 120MVA 主变，风电机组通过 5 回 35kV 集电线路接入风电场升压站。并建设场区道路等相关配套设施。本项目主要有以下特点：

风能为清洁能源，项目运营期无生产废气和生产废水外排，对外环境的影响主要为区域生态环境影响，通过合理选址、植被恢复、生态管理等措施可以降低对区域生态环境的影响。

升压站运营期产生的生活污水通过地埋式污水处理设施处理后用于场内绿化；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。

1.3 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，淮南旺飞新能源有限公司于 2023 年 7 月 25 日委托湖北安源安全环保科技有限公司承担国家电投谢家集翔风风电场项目环境影响评价工作（委托函见附件 1）。接受委托后，我司立即组织专业技术人员赴现场进行现场踏勘、调研，收集有关区域环境和工程的技术基础资料。

本项目环境影响评价工作流程如下：

◆2023 年 7 月 25 日，湖北安源安全环保科技有限公司受淮南旺飞新能源有限公司委托，承担《国家电投谢家集翔风风电场项目环境影响报告书》编制工作；

◆2023 年 8 月 1 日，淮南旺飞新能源有限公司在谢家集区人民政府网站发布了《国家电投谢家集翔风风电场项目首次环境影响评价信息公开》，网络链接：<https://www.xiejiaji.gov.cn/content/article/11258984248>；

◆2023 年 9 月 19 日~2023 年 9 月 21 日，湖北安源安全环保科技有限公司对项目区环境质量现状进行监测；

◆2023 年 9 月~10 月，项目组根据分工进行各专题编写、汇总，提出污染防治对策

并论证其可行性，得出项目建设的环境可行性结论；

◆2023年10月12日，报告书初稿编制完成后，建设单位在谢家集区人民政府网站上发布了项目的环境影响报告书征求意见稿公示，网络链接：<https://www.xiejiaji.gov.cn/content/article/11258984248>；征求意见稿公示期间，建设单位于2023年10月14日和10月21日在安徽日报上进行了两次报纸公示，同时，在项目建设区域及周边敏感点现场张贴了公示。

◆2023年12月，该项目环境影响报告书进入湖北安源安全环保科技有限公司内审程序，经校核、审核、审定后定稿。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）等相关技术规范的要求，本次环境影响评价的工作过程及程序见图1。

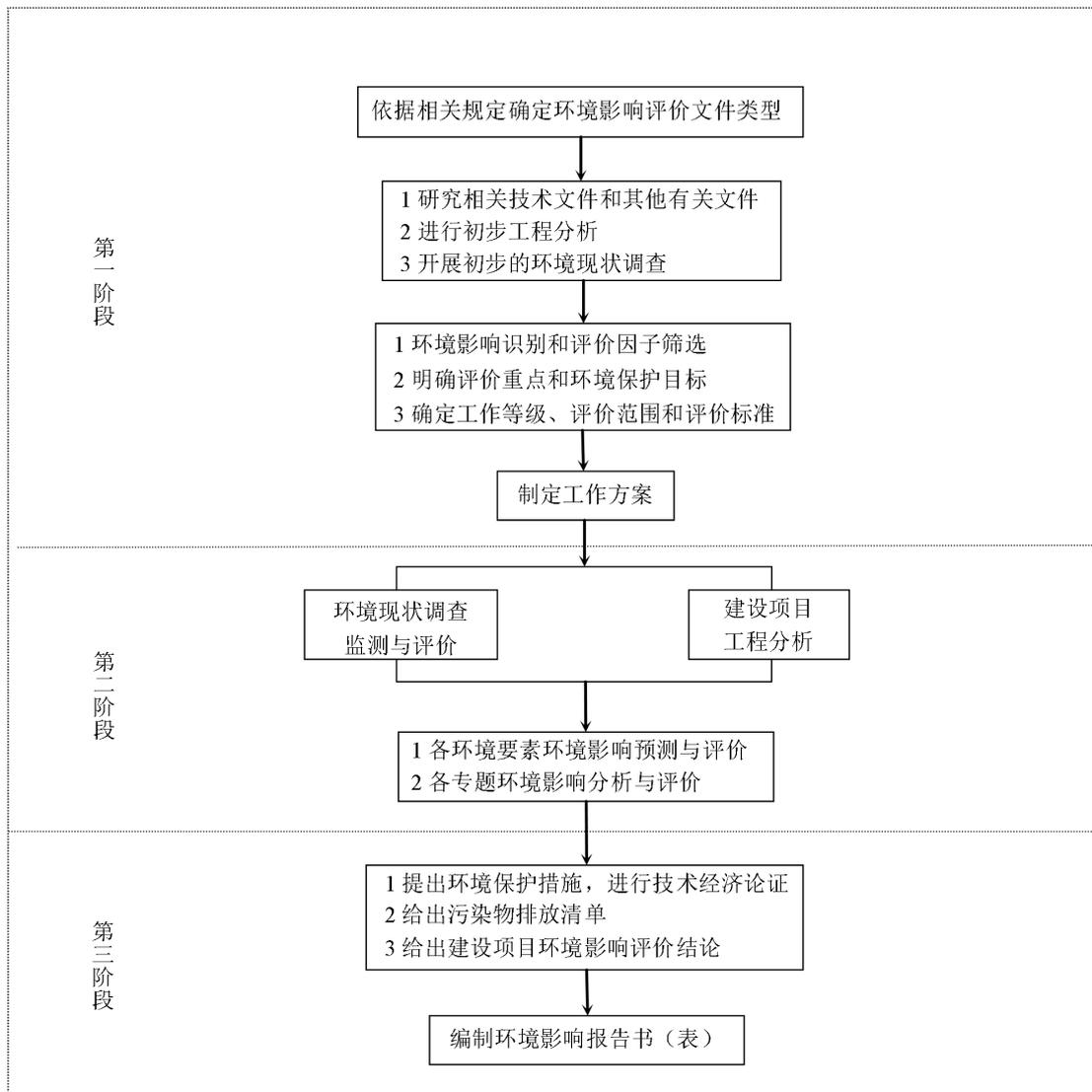


图 1.3-1 环境影响评价的工作过程

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策相符性

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于其中的限制类和淘汰类，可视为允许类项目；项目及配套工程符合《中华人民共和国可再生能源法》及风电特许权制度。因此，项目建设符合国家产业政策。

1.4.2 规划及选址相符性

本项目位于安徽省淮南市谢家集区南部，项目用地已取得淮南市自然资源和规划局关于国家电投谢家集翔风风电场项目用地预审与规划选址意见（自然资规〔2024〕7 号文），根据用地预审与规划选址意见，项目用地已纳入安徽省国土空间规划委员会办公室正组织开展联合审查的淮南市国土空间总体规划，有关部门和单位对项目用地无颠覆性意见，符合国土空间规划管控规则。不涉及各级自然保护区，不涉及生态保护红线，不涉及占用永久基本农田。

此外，项目选址已征得淮南市发展和改革委员会、淮南市生态环境局、淮南市交通运输局、淮南市林业局、淮南市水利局、淮南市文化和旅游局、谢家集区人民武装部、淮南市应急管理局等相关部门的意见，符合相关部门各方面的要求。因此，项目用地及规划选址符合相关规定。

1.4.3 “三线一单”相符性

本项目所在区域不涉及生态红线。项目建设不突破区域环境质量底线、资源利用上线，不属于环境准入负面清单中所列的行业，基本符合“三线一单”要求。根据淮南市自然资源和规划局出具的《关于国家电投谢家集翔风风电场项目国土用地征询函的复函》，本项目不占用“三区三线”划定的基本农田、生态保护红线。本项目符合“三线一单”要求。

1.5 关注的主要环境问题

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）分析项目选址合理性及其可行性；
- （2）重点关注项目施工期的扬尘、废水、噪声污染及相应治理措施；关注建筑垃圾和施工人员生活垃圾处置问题以及施工土壤扰动造成的水土流失及临时占地的恢复；
- （3）根据风电项目建设与运行的特点，识别风电项目区域生态环境影响因素，分析风电场区占地对植被与农业经济、土壤、鸟类、景观、自然生态系统及生物多样性影

响趋势；

(4) 风电场区及周边噪声增加值较大，升压站距离最近居民点较近，重点关注运营期噪声环境影响；

(5) 风机对场区及周边鸟类的影响和风机产生的光影对临近村庄的影响，重点关注运营期光影影响。

1.6 主要评价结论

国家电投谢家集翔风风电场项目的建设符合国家产业政策要求，本项目不占用“三区三线”划定的基本农田、生态保护红线，不占用自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等环境敏感区，选址符合区域总体规划要求。

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，不会降低评价区域大气、地表水、地下水、土壤及声环境原有功能级别。

本项目在公示期间未收到当地公众对项目建设反馈意见；在有效落实风险防范措施的前提下，从环境风险评价角度来看，项目环境风险可以防控。综上所述，本项目在建设和运行过程中切实做好“三同时”工作，认真落实报告书提出的各项环保措施后，工程建设对环境的影响时可接受的。

从环境保护角度分析，本项目建设可行。

2 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（1989年中华人民共和国主席令第二十二号，2014年中华人民共和国主席令第九号修订）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2002年中华人民共和国主席令第七十七号，2018年中华人民共和国主席令第二十四号修正）；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（1987年中华人民共和国主席令第五十七号，2018年中华人民共和国主席令第六十一号修订）；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（1984年中华人民共和国主席令第十二号，2017年中华人民共和国主席令第八十一号修订）；

(5) 《中华人民共和国水法》（1988年中华人民共和国主席令第六十一号，2016年中华人民共和国主席令第五十八号修订）；

(6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（1996年中华人民共和国主席令第七十七号，2022年中华人民共和国主席令第一百零四号修订）；

(7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（1995年中华人民共和国主席令第五十八号，2020年中华人民共和国主席令第四十三号修订）；

(8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年中华人民共和国主席令第八号）；

(9) 《中华人民共和国可再生能源法》（2005年中华人民共和国主席令第三十三号，2009年中华人民共和国主席令第二十三号修订）；

(10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2002年中华人民共和国主席令第七十二号，2012年中华人民共和国主席令第五十四号修订）；

(11) 《中华人民共和国节约能源法》（1997年中华人民共和国主席令第九十号，2018年中华人民共和国主席令第八号修订）；

(12) 《中华人民共和国野生动物保护法》（1988年中华人民共和国主席令第二十四号，2022年中华人民共和国主席令第一二六号修订）；

(13) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令，第591号，2011年12月1日实施）；

(14) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令，第682号，2017年10月1日

施行)；

(15) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号,2024年2月1日起施行)；

(16) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国务院令,国发〔2011〕35号,2011年10月21日)；

(17) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》(国务院,国发〔2021〕33号,2021年12月28日)；

(18) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国务院,国发〔2015〕17号,2015年4月2日)；

(19) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》(生态环境部等五部门,环土壤〔2019〕25号,2019年3月28日)；

(20) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国务院,国发〔2016〕31号,2016年6月1日)；

(21) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环境保护部,环发〔2012〕98号,2012年8月7日施行)；

(22) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环境保护部,环发〔2012〕77号,2012年7月3日施行)；

(23) 《关于发布环境影响评价公众参与办法配套文件的公告》(生态环境部公告2018年第48号,2019年1月1日施行)；

(24) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令,第4号,2019年1月1日施行)；

(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,环评〔2016〕150号,2016年10月26日)；

(26) 《关于印发风电场工程前期工作有关规定的通知》(国家发展改革委,发改办能源〔2005〕899号)；

(27) 《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》(国家林业和草原局,林资发〔2019〕17号,2019年2月26日)。

2.1.2 安徽省及地方法律、法规及政策

(1) 《安徽省环境保护条例》(安徽省生态环境厅,2018年1月1日施行)；

(2) 《安徽省大气污染防治条例(修订)》(十三届人民代表大会常务委员会第

五次会议，2018年9月29日修正）；

(3) 《安徽省人民政府关于印发安徽省主体功能区规划的通知》（安徽省人民政府，皖政〔2013〕82号，2013年12月4日）；

(4) 《安徽省人民政府关于发布安徽省生态保护红线的通知》（安徽省人民政府，皖政秘〔2018〕120号，2018年6月27日）；

(5) 《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》（安徽省人民政府，皖政〔2015〕131号，2016年1月15日）；

(6) 《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》（安徽省人民政府，皖政〔2016〕116号，2016年12月29日）；

(7) 《安徽省人民政府办公厅关于进一步加强环境监管执法的通知》（安徽省人民政府办公厅，皖政办〔2015〕19号，2015年4月10日）；

(8) 《安徽省人民政府关于建立固体废物污染防控长效机制的意见》（安徽省人民政府，皖政〔2018〕51号，2018年11月2日）；

(9) 《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的通知》（安徽省林业局，林资发〔2019〕427号，2019年12月16日）；

(10) 《关于印发2021年风电、光伏发电开发建设方案的通知》（安徽省能源局，皖能源新能〔2021〕61号，2021年12月6日）。

2.1.3 技术导则、规范及指南

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

(5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

(9) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；

(10) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）；

(11) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；

(12) 《固体废物鉴别标准通则》（GB 34330-2017）；

- (13) 《危险废物鉴别标准通则》（GB 5085.7-2019）；
- (14) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）；
- (15) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18579-2023）；
- (16) 《风电场项目环境影响评价技术规范》（NB/T 31087-2016）；
- (17) 《风电场场址选择技术规定》（发改能源〔2003〕1403号）；
- (18) 《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T 10.2-1996）；
- (19) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ 681-2013）；
- (20) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；
- (21) 《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）。

2.1.4 其他相关资料

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 项目登记信息单；
- (3) 淮南市自然资源和规划局，《淮南市自然资源和规划局关于国家电投谢家集翔风风电场项目用地预审与规划选址意见》（淮自然资规〔2024〕7号文），2024年1月9日；
- (4) 淮南市生态环境局《<关于再次征求国家电投谢家集翔风风电场项目用地选址意见的函>的复函》，2023年9月15日；
- (5) 淮南市自然资源和规划局谢家集分局《关于国家电投谢家集翔风风电场项目国土用地征询函的复函》，2023年6月7日；
- (6) 中国人民解放军安徽省谢家集区人民武装部《关于国家电投谢家集翔风风电场项目区域是否涉及军事设施的复函》，2023年5月8日；
- (7) 淮南市水利局《关于国家电投谢家集翔风风电场项目用地选址意见的复函》，2023年9月18日；
- (8) 淮南市交通运输局《关于国家电投谢家集翔风风电场项目选址意见的复函》，2023年8月25日；
- (9) 淮南市应急管理局《关于再次征求国家电投谢家集翔风风电场项目选址意见的复函》，2023年9月15日；
- (10) 淮南市发展和改革委员会《关于征求国家电投谢家集翔风风电场项目规划选址意见的复函》，2023年10月8日；
- (11) 淮南市林业局《关于对国家电投谢家集翔风风电场项目国土用地意见的复

函》，2023年7月14日；

(12) 淮南市文化和旅游局《关于国家电投谢家集翔风风电项目用地选址方案的意见》，2023年6月19日；

(13) 淮南市应急管理局《关于再次征求国家电投谢家集翔风风电场项目选址意见的复函》，2023年9月15日；

(14) 国网安徽省电力有限公司淮南供电公司《国网淮南供电公司关于国家电投谢家集翔风风电场项目国土用地意见的复函》，2023年7月12日；

(15) 《国家电投谢家集翔风风电场项目初步设计报告》，2024年1月；

(16) 建设单位提供的其他技术资料。

2.2 环境影响因素识别

2.2.1 建设项目环境影响的时段及类型分析

由于本项目为新建工程，因此在施工期和运营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，总体上包括自然环境和社会环境两大部分，按其不同建设阶段分为施工期和运营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 2.2-1。

表 2.2-1 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	√			√	√			√		√		√			
运营	废水排放				√	√						√				

期 环 境 影 响	废气排放				√	√						√		√				
	废渣堆积、排放	√			√					√			√		√			
	设备噪声		√	√					√				√		√			
	电磁辐射		√	√			√			√			√					
	生态系统		√	√				√		√			√					
	社会经济		√	√			√			√	√							

由表 2.2-1 分析可知，本项目对环境的影响具有综合性和多样性，既有有利的影响，也有不利的影响；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。

2.2.2 建设项目的环境影响主要因素分析

本项目对环境的影响是多方面的，表 2.2-2 列出对环境影响因素综合分析结果。

表 2.2-2 本项目对环境主要因素综合分析

影响 分析	环境因素																
	自然环境							社会环境					经济环境				
	气候	地表水	地下水	大气环境	声环境	生态环境	土地资源	地质地貌	地区发展	交通	供水	供电	文教卫生	税收	产业结构	就业	支农
有利影响							-1		+3			+2	+1	+2	+2	+2	+1
不利影响	-2	-1	-1	-1	-2	-2				-1							
综合影响	-2	-1	-1	-1	-2	-2	-1		+3	-1	-1	+2	+1	+2	+2	+2	+1

注：表中数字表示影响程序，1 为轻度，2 为中度，3 为大；“+”表示有利影响，“-”表示不利影响。

从表 2.2-2 中可以看出，本工程对环境的不利影响主要表现在自然环境因素中，而对社会环境和经济环境多数表现为有利的影响，项目的有利影响大于不利影响。另外，由于该项目的建成对生态环境和噪声环境产生影响较为不利，因此，本次环评中以生态和噪声影响评价为主。

2.3 评价因子

依据表 1.2-1 环境影响要素判别，结合本项目污染源分析，本次评价识别出了环境影响因子、项目所在地的区域环境特征，对照国家和地方有关环保标准、规定中相关控制指标，筛选出了本次评价的评价因子。本项目环境影响评价因子详见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目环境影响评价因子一览表

环境类别	现状评价因子	影响预测评价因子	总量控制因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	/	/
地表水环境	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类	/	/
地下水环境	/	/	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场强度、工频磁感应强度	/
土壤环境	/	/	/
固体废物	/	危险废物、一般工业固体废物	/
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	/

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

1、环境空气质量标准

本项目所在区域为二类环境空气功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃、PM_{2.5} 评价标准执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单中的二级标准。

表 2.4-1 环境空气评价标准

污染物	环境质量标准			标准来源
	取值时间	浓度限值	单位	
SO ₂	1 小时平均	500	μg/m ³	《环境空气质量标准》及修改单（GB3095-2012）二
	24 小时平均	150		
	年平均	60		

NO ₂	1 小时平均	200	mg/m ³	级标准
	24 小时平均	80		
	年平均	40		
CO	1 小时平均	10	mg/m ³	
	24 小时平均	4		
O ₃	1 小时平均	200	μg/m ³	
	日最大 8 小时平均	160		
PM ₁₀	24 小时平均	150		
	年平均	70		
PM _{2.5}	24 小时平均	75		
	年平均	35		

2、地表水环境质量标准

本项目所在区域地表水主要涉及淮河流域瓦埠湖，是安徽省淮河流域最大的湖泊，全长 60km，水面最宽 6000m，最窄处只有 300m，水位保持在 18.0m 时，湖区水面达 156km²，蓄水量为 3.0 亿 m³。由东淝河下游河段积水而成，入湖河流主要为瓦埠河，东淝河和陡涧河等。下游经东淝河干流汇入淮河。瓦埠湖水质管理目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类，具体标准值见下表。

表 2.4-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 无量纲

水质因子	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	石油类
III 类标准	6~9	≤20	≤4	≤1	≤0.05	≤0.05

3、声环境质量标准

项目所处区域为乡村，未划分声环境功能区，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)，区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准。升压站及其声环境影响评价范围执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准。

表 2.4-3 声环境质量标准 单位：dB (A)

环境因子	功能类别	标准值		备注
		昼间	夜间	
噪声	1 类区	55	45	项目周边乡村区域
	2 类区	60	50	升压站及其声环境影响评价范围

4、电磁辐射

执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相关标准要求。

表 2.4-4 电磁环境控制限值

工频电场强度和磁感应强度		
《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	工频电场强度 E	4000V/m
	工频磁场强度 B	100μT

2.4.2 污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准及其无组织排放监控浓度限值，具体标准值见下表。

表 2.4-5 大气污染物排放标准

排放标准	项目	标准值		单位
二级	颗粒物	周界外浓度 最高点	1.0	mg/m ³
	SO ₂		0.4	
	NO _x		0.12	

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 2.4-6 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 ³ ）	2.0		
净化设施最低去除效率（%）	60	75	80

2、废水污染物排放标准

施工期废水经沉淀后回用于洒水降尘，不外排；施工人员施工期生活污水依托周边农户厕所收集。运营期无生产废水产生，生活污水经升压站内自建埋地式一体化污水处理设备处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准后回用于升压站厂区绿化，不外排。具体标准限值见下表。

表 2.4-7 废水排放执行标准限值 单位：mg/L, pH 无量纲

标准	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T18920-2020)	6~9	/	10	/	8

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）表 1 排放限

值，运营期升压站厂界及风机点位噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。

表 2.4-8 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB（A）

项目阶段	昼间	夜间	标准来源
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
运营期	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

4、固体废物标准

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

2.5 评价工作等级与评价范围

2.5.1 评价工作等级

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）和大气环境、地表水环境、声环境、生态环境影响等导则中有关评价工作等级的规定，结合项目污染物排放特征、项目所在地区的地形特点和环境功能区划，确定本次环境影响评价工作等级。

2.5.1.1 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 20km² 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 2.5-1 生态环境影响评价工作等级判定

判定原则	评价工作等级	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	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	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	不低于二级	本项目评价范围内不涉及生态保护红线
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	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	不低于二级	根据 HJ 610、HJ 964 判断，本项目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
当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域）；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	不低于二级	工程占地面积为 1.9968hm ² =0.0199km ² <20km ²
除以上情况外的情况	三级	以上情况本项目均不涉及，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 1.9968hm²，占地规模小于 20km²。

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。

2.5.1.2 大气环境影响评价等级

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），评价等级的确定应关注项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按照评价工作分级判据进行分级。

根据项目工程分析，本工程施工期主要大气污染因子为施工扬尘，经采取措施治理后其污染物排放量较少，且施工结束后扬尘污染消除。风电场运营期无工艺废气产生，运营期废气主要为升压站运行人员产生极少量厨房油烟废气，经油烟净化器处理后对大气环境的影响较小。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本工程环境空气评价等级为三级，仅作一般性影响分析。

2.5.1.3 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

表 2.5-2 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$; 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	/

注：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价

本项目施工期废水经沉淀后回用于洒水降尘，不外排；施工人员施工期生活污水依托周边农户厕所收集。项目建成后无生产废水产生，生活污水经一体化污水处理设施处理达标后用于厂区绿化，不外排，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水评价等级为三级 B。

2.5.1.4 声环境影响评价等级

项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 1 类地区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增量小于 5dB(A)，受噪声影响人口数量较少。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中相关规定，声环境影响评价等级为二级评价。

2.5.1.5 电磁环境影响评价等级

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）规定，电磁环境影响评价等级依据变电站的布置形式、电压等级等综合确定。

表 2.5-3 电磁环境影响评价工作等级判定

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级	
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级	
			户外式	二级	
		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级	
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级	
		220~330kV	变电站	户内式、地下式	三级
				户外式	二级
	输电线路		1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级	
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级	
	500kV 及以上		变电站	户内式、地下式	二级
				户外式	一级
		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	二级	
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	一级	
直流		±400kV 及以上	-	-	一级
		其他	-	-	二级

本项目 110kV 升压站主变压器采用户外布置，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价等级为二级。

2.5.1.6 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价工作等级的划分应根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，可划分为一级、二级、三级。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“E 电力 34、其他能源发电”，对应地下水环境影响评价项目类别为IV类，IV 类建设项目无需要开展地下水环境影响评价。因此本项目无需开展地下水环境影响评价。

2.5.1.7 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）的要求，土壤环境影响评价工作等级应根据建设项目行业分类和土壤环境敏感程度分级进行判定。本项目建成后不涉及土壤环境的盐化、酸化、碱化等，土壤环境影响类型为生态影响型。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目为风力发电项目，属于“电力热力燃气及水生产和供应业 其他”，项目类别判定为IV类。IV类项目不需要开展土壤环境影响评价。因此本项目无需开展土壤环境影响评价

2.5.1.8 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，本项目主要危险物质 Q 值估算见表 2.5-4，本项目危险物质数量与临界量比值为 $Q=0.0096$ ， $Q<1$ ，项目风险潜势为 I，按照表 2.5-5 确定评价工作等级，风险分析做简单分析。

表 2.5-4 危险物质 Q 值估算

序号	风险单元	中文名	CAS 编号	临界量/t	厂界内最大存在总量/t	Q 值
1	储存单元	油类物质	/	2500	24	0.0096

表 2.5-5 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。

2.5.1.9 各要素评价等级一览表

综上所述，本项目环境影响评价各专项评价工作等级确定详见表 2.5-6。

表 2.5-6 评价工作等级划分

内容	本项目情况	评价等级
生态环境	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，	三级

	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 1.9968hm ² ，占地规模小于 20km ² 。	
大气环境	施工期主要大气污染因子为施工扬尘，经采取措施治理后其污染物排放量较少，且施工结束后扬尘污染消除。风电场运营期无工艺废气产生，运营期废气主要为升压站运行人员产生极少量厨房油烟废气，经油烟净化器处理后对大气环境的影响较小	三级
地表水环境	本项目施工期废水经沉淀后回用于洒水降尘，不外排；施工人员生活污水经临时化粪池处理收集后用于周边田地施肥。项目建成后无生产废水产生，生活污水经一体化污水处理设施处理达标后用于厂区绿化，不外排	三级 B
声环境	项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 1 类地区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增量小于 5dB(A)，受噪声影响人口数量较少	二级
电磁环境	本项目 110kV 升压站主变压器采用户外布置	二级
地下水环境	依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A：风力发电项目属于 IV 类建设项目，不开展地下水环境影响评价	/
土壤环境	依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A：风力发电项目属于 IV 类建设项目，不开展土壤环境影响评价	/
环境风险	本项目危险物质数量与临界量比值为 Q=0.0096，Q<1，项目风险潜势为 I	简单分析

2.5.2 评价范围

根据环境影响评价技术导则中评价范围的划分原则和本项目现场踏勘调查实际情况，确定本评价范围见表 2.5-7。

表 2.5-7 评价范围一览表

评价内容		评价范围
生态环境	/	以风机及箱变基础区、集电线路区、升压站区、施工道路区、施工生产生活区等永久占地和临时占地区及风机位闭合区域周边 300m 范围为主要调查和评价范围。评价范围总面积 3179.07hm ²
大气环境	现状评价	三级评价不需设置大气环境影响评价范围
	影响分析	
地表水环境	现状评价	瓦埠湖、孙神河、徐桥水库
	影响分析	/
声环境	现状评价	110kV 升压站周边 200m 范围；各风机机位 1 类声功能区达标范围（390m）；进场道路外延 200m 范围
	影响分析	
电磁环境	现状评价	110kV 升压站站界外 30m 范围
	影响分析	
地下水	/	/
土壤	/	/
风险评价	/	简单分析不需设置评价范围
光影	/	/

2.6 评价内容、评价时段和评价重点

2.6.1 评价内容

本次评价的主要内容包括：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、环境管理与环境监测计划等。

2.6.2 评价时段

根据本项目特点，确定其评价时段为施工期和营运期两个时段。

2.6.3 评价重点

本项目属生态类建设项目，根据工程特征与工程所在地的环境特征，以及工程环境影响因子识别等综合分析，确定评价重点为：

- (1) 重点分析项目主体设施及临时设施选址、选线的合理性；
- (2) 在深入分析工程选址、选线方案及施工组织等基础上，重点分析项目施工期施工活动对所在区域植被生物量、物种多样性、完整性影响；
- (3) 针对设计期、施工期和运营期，提出生态影响防护、生态修复等工程措施和补偿措施。
- (4) 重点分析运营期风机运行对区域鸟类迁徙的影响，并提出相应的保护措施。
- (5) 在深入进行工程分析及污染防治对策分析基础上，重点分析“三废”污染防治措施的可行性，特别是废水污染防治措施的可行性，同时注重对产生扬尘、噪声等的分析预测。
- (6) 重视项目环境风险事故分析，并提出相应的风险防范措施。

2.7 主要环境保护目标

项目选址位于淮南市谢家集区孤堆回族乡、杨公镇和孙庙乡境内，经调查，项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等需要特殊保护的环境敏感对象，未发现古树名木，保护目标总体上不因本项目的实施而改变区域环境现有功能。

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，确定本项目主要环境保护目标如下：

- (1) 环境空气、声环境保护目标：检修道路 200m、风机周边 390m 范围内的居民，升压站周边 200m 范围内无声环境保护目标；

(2) 生态环境保护目标：项目永久占地和临时占地区及风机位闭合区域周边 300m 范围内需重点保护的动植物；

(3) 电磁环境保护目标：升压站周边 30m 范围内无电磁环境保护目标。
具体详见表 2.7-1、2.7-2。

表 2.7-1 环境空气、声环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标	中心坐标/度		保护对象	保护内容	环境功能区	受影响对象及相对方位		相对距离/m
		经度	纬度						
环境空气、声环境	杨公社区	116.959523	32.522524	居民	40 户 (160 人)	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中二级标准、《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 1 类标准	检修道路两侧		0-106
	杨公社区	116.966965	32.513461	居民	60 户 (240 人)				0-200
	汤王村	116.960562	32.500685	居民	30 户 (120 人)				0-200
	蔡圩村	116.930855	32.505762	居民	45 户 (180 人)				0-200
	杨饲村	116.989102	32.468543	居民	40 户 (160 人)				15-200
	双庙村	116.959304	32.4597	居民	15 户 (60 人)				0-200
	胡岗村	116.939353	32.46146	居民	35 户 (140 人)				0-200
	双庙村	116.953486	32.455979	居民	20 户 (80 人)				0-200
	大桥村	116.983032	32.474448	居民	40 户 (160 人)				0-200
	陈庙村	116.973409	32.531446	居民	35 户 (140 人)				0-200
	桃园村	116.952384	32.519623	居民	20 户 (80 人)				28-200
	杨岗村	116.938341	32.527799	居民	26 户 (104 人)				0-200
	杨岗村	116.931811	32.534957	居民	15 户 (60 人)				55-200
	孤堆村	116.917477	32.548073	居民	40 户 (160 人)		FX1	NW	412
	孤堆村	116.917166	32.542386	居民	20 户 (80 人)		FX1	SW	494
	孤堆村	116.92153	32.539988	居民	10 户 (40 人)		FX2	SW	489
	许桥村	116.927907	32.546238	居民	15 户 (60 人)		FX2	NE	425
	大洼村*	116.928788	32.540744	居民	20 户 (80 人)		FX2	SE	348
	杨岗村	116.93043	32.533594	居民	15 户 (60 人)		FX3	E	563
	杨饲村*	116.985623	32.478603	居民	6 户 (24 人)		FX4	NW	379
	杨饲村	116.987328	32.48058	居民	10 户 (40 人)		FX4	NW	404
	杨岗村	116.939004	32.527848	居民	10 户 (40 人)		FX5	NW	568
	杨岗村	116.943911	32.529684	居民	20 户 (80 人)		FX5	N	449
杨岗村	116.942173	32.521737	居民	25 户 (100 人)	FX5	SW	489		
桃园村	116.951689	32.519607	居民	35 户 (140 人)	FX6	SE	464		

蔡圩村	116.938284	32.50273	居民	6 户 (24 人)			FX8	NW	429
陈庙村	116.97514	32.531925	居民	45 户 (180 人)			FX9	NW	483
杨公社区	116.979768	32.524297	居民	25 户 (100 人)			FX9	SE	449
汤郢村	116.973143	32.515118	居民	35 户 (140 人)			FX10	N	488
孙郢村*	116.976524	32.511187	居民	7 户 (28 人)			FX10	NE	303
孙郢村	116.974629	32.506936	居民	12 户 (48 人)			FX10	SE	430
杨公村	116.967997	32.510269	居民	6 户 (24 人)			FX10	SW	432
黄圩村	116.92929	32.46548	居民	5 户 (20 人)			FX11	NW	437
胡岗村*	116.937726	32.466437	居民	30 户 (120 人)			FX11	NE	379
黄圩村	116.929488	32.462787	居民	10 户 (40 人)			FX11	SW	488
王家岗村	116.932739	32.4515	居民	15 户 (60 人)			FX12	SW	456
胡岗村	116.937245	32.45885	居民	25 户 (100 人)			FX12	NE	497
黄圩村	116.929505	32.458483	居民	30 户 (120 人)			FX12	NW	497
双庙村	116.951245	32.463022	居民	30 户 (120 人)			FX13	NE	414
双庙村*	116.949117	32.46013	居民	12 户 (48 人)			FX13	SE	297
朱集村	116.948041	32.466255	居民	15 户 (60 人)			FX13	N	469
孙郢村	116.973165	32.502471	居民	35 户 (140 人)			FX14	NE	526
杨公村	116.972728	32.498257	居民	15 户 (60 人)			FX14	SE	493
双庙村*	116.976915	32.452934	居民	20 户 (80 人)			FX16	NE	303
双庙村	116.970947	32.452135	居民	30 户 (120 人)			FX16	NW	461
陈庙村	116.964098	32.535427	居民	30 户 (120 人)			FX17	NW	414
桃园村	116.96768	32.528708	居民	20 户 (80 人)			FX17	S	494
胡岗村	116.941216	32.451134	居民	20 户 (80 人)			FX18	SW	516
胡岗村	116.940616	32.456448	居民	15 户 (60 人)			FX18	NW	549
双庙村	116.949053	32.456362	居民	6 户 (24 人)			FX18	NE	395
杨祠村	116.988354	32.468319	居民	20 户 (80 人)			FX19	NE	545
大桥村	116.981098	32.474901	居民	50 户 (200 人)			FX20	SE	403
大桥村	116.977245	32.475166	居民	10 户 (40 人)			FX20	SW	424

*注：在声达标距离 390m 范围内，有 6 台风机周边存在声环境敏感目标，后续由业主进行拆迁，其中 FX2 风机东南方向的大洼村有 5 户，FX4 风机西北方向的杨饲村有 1 户，FX10 风机东北方向有 7 户，FX11 风机东北方向有 1 户，FX13 风机东南方向有 7 户，FX16 风机东北方向有 2 户。

表 2.7-2 生态环境保护目标一览表

环境因子	类别	敏感目标	级别	面积/数量	保护类别/对象	与工程位置关系	影响方式	影响因素
陆生生态	植物	保护植物	国家二级	3 种	野大豆、莲、野菱	位于占地范围外	间接影响	工程施工活动及人为干扰等
	动物	重点保护野生动物	国家二级	2 种	水雉、红隼	水雉主要在富有挺水植物的湖泊、池塘等处活动，红隼主要在林地中活动	直接/间接影响	占地，受工程施工活动的影响
			省一级	9 种	四声杜鹃、大杜鹃、星头啄木鸟、大斑啄木鸟、灰头绿啄木鸟、家燕、金腰燕、黑枕黄鹂、灰喜鹊	家燕、金腰燕活动范围广，其余动物主要在林地活动		
			省二级	29 种	中华蟾蜍、铜蜓蜥、乌梢蛇、黑眉锦蛇、鹌鹑、环颈雉、绿头鸭、斑嘴鸭、家燕、金腰燕、黄鼬等	分布范围广		
		易危种	3 种	乌梢蛇、黑眉锦蛇、赤链华游蛇	分布在离水体不远的林地中活动			
		濒危物种	近危种	5 种	黑斑侧褶蛙、金线侧褶蛙、短尾蝮、水雉、长嘴剑鸻	黑斑侧褶蛙、金线侧褶蛙主要在坑塘、养殖塘等处活动，短尾蝮主要在农田、居民点等附近活动，长嘴剑鸻主要在水边活		

						动		
		特有种	中国特有	1 种	金线侧褶蛙	主要在坑塘、养殖塘等处活动		

2.8 相关规划及环境功能区划

2.8.1 产业政策符合性分析

本项目充分利用淮南市丰富的风力资源，在平原地区建设总装机容量为115MW的风力发电场，参照《国民经济行业分类和代码》（GB/T4754-2017），本项目属于风力发电（D4415），不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的限制类和淘汰类项目，视为“允许类”；同时，本项目及配套工程符合《中华人民共和国可再生能源法》及风电特许权制度。项目实现了开发与节约并存，重视环境保护，合理配置资源，开发新能源，实现了可持续发展的能源战略方针。

因此，本项目符合国家的产业政策。

2.8.2 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》相符性分析

“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。”

本项目作为风力发电项目符合国家要求的大力提升风电规模，加快发展东中部分布式能源，因此本项目与《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》要求是相符的。

2.8.3 与《安徽省能源发展“十四五”规划》相符性分析

《安徽省能源发展“十四五”规划》中要求，大力发展可再生能源。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。

本项目位于淮南市谢家集区，属于皖北平原地区连片风电建设项目，风机装机容量为115MW，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《安徽省能源发展“十四五”规划》中有序推进皖北平原地区连片风电建设相符。

2.8.4 与《安徽省“十四五”可再生能源发展规划》相符性分析

《安徽省“十四五”可再生能源发展规划》中规定“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，重点在滁州、亳州、宿州、蚌埠、淮北、阜阳、安庆等市建设集中式风电项目，建成并网蒙城县薛湖、定远平价示范等集中式风电项目，争取 2025 年累计建成并网集中式风电装机容量 800 万千瓦左右”。

本项目位于淮南市谢家集区，为平原地区风电项目，风机装机容量为 115MW，故本项目符合安徽省“十四五”可再生能源发展规划的要求。

2.8.5 与《安徽省生态功能区划》相符性分析

根据《安徽省生态功能区划》，本项目风电场选址位于I沿淮淮北平原生态区—I₃淮河中下游湿地与平原农业生态亚区—I_{3.3}淮南农业与城镇生态功能区，本项目在《安徽省生态功能区划》中的具体位置见图 2.8-1。

(1) I沿淮淮北平原生态区

沿淮淮北平原生态区属黄淮海平原南缘、安徽省北部，包括淮河以北及沿淮地区，行政分区上包括亳州、阜阳、淮北、宿州、蚌埠、淮南等 6 市全部及六安市霍邱县、寿县、合肥市长丰县、滁州市凤阳县、定远县和明光市的部分地区。本区西、北、东方向分别与河南省、山东省和江苏省交界，南与江淮丘陵岗地生态区相连，总面积 4.36×10⁴km²，占全省国土面积的 31.1%。本区地形除北部萧县、淮北、淮北市、灵璧县与埇桥区有小面积丘陵，部分地段有岛状石质残丘外，主要为受近代黄泛影响而形成的平原，地形总体上平坦，自西北向东南方向缓缓倾斜。

本区平均海拔 14~46m，丘陵平均海拔 100~300m，以不连续的长块状出现在冲积层上，残丘海拔较低，约 100m 左右，多数孤立出现于冲积平原之中。

在本区北部分布有黄河故道，它是一种特殊的地上河冲积平原，具有构成冲积平原的各个组成，中间为砂质废河槽，废河槽两侧为天然堤带与泛滥带；本区中部为古老的河间冲积平原，地形平坦，由于其间多条河流多次改道形成了较多的封闭洼地；沿淮河两岸及其支流下游，主要分布有岗地、河漫滩、滨湖平原、

湖泊及少量残丘，淮河干流两岸及一级支流河口处湖泊主要是由于河道淤高而致，在汛期主要作为洪水调蓄之用。

本区属华北暖温带半湿润季风气候，日照充足，年平均日照时数为 2300~2400 小时，北端日照时数达 2500 小时以上。年平均气温 14~15.3℃。年平均降水量 750~900mm 之间，年蒸发量 1600~1900mm，降水季节分配不均，春季降水量占全年的 20~25%，夏季降水量占 50~60%，易形成干旱和洪涝；降水年际变化也较大，以宿州为例，大水年份 1954 年降水量达 1481.3mm，干旱年份 1978 年为 641.0mm。本区年平均相对湿度为 75%，夏季大，冬季小，但在雨季前的 6 月由于气温升高显著，相对湿度为全年最小，气候上表现为雨季前常有的干旱时段。

本区土壤类型以砂姜黑土、潮土为主，部分河流沿岸有条带状黄褐土分布，区内土壤质地较为疏松。本区植被属暖温带落叶阔叶林带，地带性植被类型为落叶阔叶林，并有一些针叶林及针阔混交林分布。本区是我国古老的农业耕作区之一，农垦历史悠久，自然植被绝大部分均已不存在，代之以连片的农业种植作物。典型的落叶阔叶林目前只存在于东北部宿州市的萧县和埇桥区一带的丘陵植被保存较的少数地区。主要落叶树种有青檀、栓皮栎、椴、五角枫、黄檀、黄连木等，人工栽培的树种主要有侧柏、桧柏、榔榆、刺槐、泡桐、小叶杨、旱柳等，在田边路旁分布有马唐、鸡眼草、异叶天南星、灰绿藜、柺柳、西伯利亚蓼、沙兰刺头、沙蓬、胡枝子和大戟等草本植被。

本区人为开垦种植程度高，农业耕作制度一般为两年三熟或一年两熟制，北部萧砀一带有成片果树分布，是安徽省乃至我国重要的粮食、油料、棉花和水果产区之一。本区内人口密度大，生态承载强度高，由于降水时空分布不均，加上地表水水质污染，地下水利用程度高，部分城市由于过量抽取地下水，已形成了地下水漏斗，并造成了地面下沉等地质灾害。本区内煤炭资源丰富，主要集中于淮南、淮北及宿州市部分地区，煤炭资源开采后形成的较大面积的地面塌陷也是该区面临的地质环境问题之一。另外，由于本区降水集中，而淮河安徽段及下游地区河势平缓，下游入海通道不畅，雨季容易发生洪涝灾害，淮河及主要支流河口区附近大片的低洼地则成为淮河流域蓄洪、行洪、分洪和滞洪的主要区域。从生态系统受胁迫现状及主要生态过程方面来看，该区是安徽省生态脆弱地区。

本生态区根据相关分区原则，可划分为 3 个生态亚区和 13 个生态功能区。

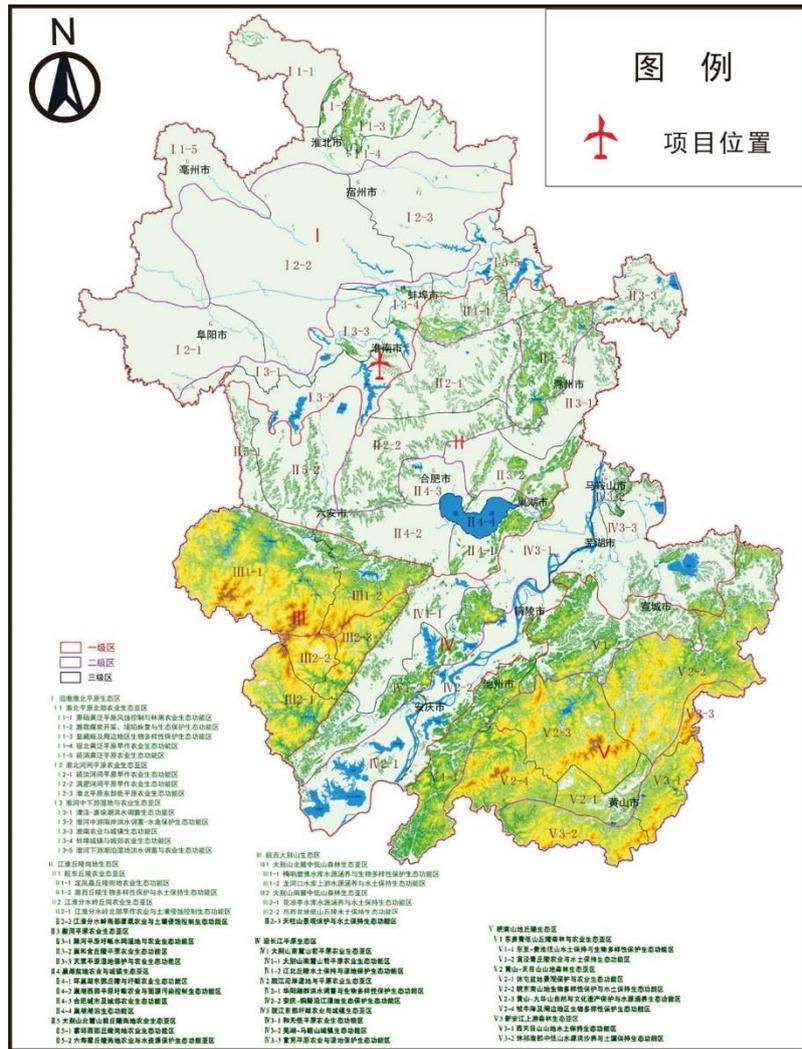


图 2.8-1 本项目与安徽省生态功能区划的位置关系示意图

(2) I₃ 淮河中下游湿地与平原农业生态亚区

该生态亚区沿淮河中下游的安徽段两侧分布，行政区划上包括淮河两岸的县市，北岸主要有阜南、颍上、凤台、怀远、五河等县的南部，南岸有霍邱、寿县、长丰、凤阳、明光等县市的北部地区以及淮南和蚌埠市区的全部，面积 9049.1km²。该区西与河南省、东与江苏省交界，北与淮北河间平原农业生态亚区相连，南与江淮丘陵岗地生态区相接。

该生态亚区是淮河及其支流下游形成的岗地、平原、湖泊和滨湖平原区，在蚌埠、怀远、淮南等地有突起的丘陵。在淮河干流两岸的一级支流入河口处及平原区较大支流河口处，分布有多个由于河道逐渐淤高而形成的喇叭形湖泊或低洼地。多数湖泊在冬、春季积水不多，甚至干涸，周边地势相对较高处常种植有小麦等农作物。由于特殊的地理位置及河道、水情特点，淮河干流河道主槽断面小，

河底平缓，河道泄洪能力低，在汛期当正阳关以上洪水超过 4000m³/s，正阳关至涡河口超过 5000m³/s，涡河口以下超过 7000m³/s 时，这些湖泊洼地可作为拦蓄洪水之用，辅助干流行洪和蓄洪，以保证淮北大堤和淮南、蚌埠等重要城市的防洪安全。本生态功能区有蓄洪区 5 处、行洪区 17 处，共有耕地 17.4×10⁴hm²，涉及人口共 179.4 万人，其中区内人口共 129.4 万多人；行洪区涉及人口 79.9 万人，其中区内 51.29 万人；蓄洪区涉及 99.5 万人，其中区内 78.1 万多人。

淮河干流及支流两岸多河漫滩，为小麦丰产区，但容易遭洪涝危害。淮南市一带分布有海拔 100~240m 丘陵，一般多呈现弧形出露于冲积平原中，怀远、蚌埠一带残丘海拔高低不一，大概为几十米至 300 多米不等。

本区土壤类型主要是潮土亚类，潴育水稻土、漂洗水稻土和黄褐土等也成片分布，尤其是淮南南岸的寿县、长丰、霍邱一带。本区气候具有暖温带南缘与北亚热带北缘的过渡特征，水热条件较好，年均气温 15℃，年降水量约 900mm，年蒸发量 1600-1800mm。本区植被类型为暖温带与北亚热带落叶阔叶林过渡带，由于人类活动干扰剧烈，除残丘等少数地区外，绝大部分自然植被已被破坏，主要树种阔叶树有化香、黄连木、麻栎、栓皮栎、黄檀、三角枫、酸枣、牛鼻栓等；针叶树有马尾松、黑松、杉木、侧柏、蜀桧等。农作物以一年两熟或两年三熟制为主，主要农作物有小麦、水稻、大豆、玉米等。本区自然资源丰富，淮南及周边地区是我国重要煤炭基地，沿淮的湖泊中水生生物种类繁多，湖泊湿地中分布有相当数量的水禽，生物多样性保护重要性较高。

本区主要生态问题是有：（1）地势低洼，雨季容易发生涝灾，沿淮湖泊洼地易成为行蓄洪区；（2）淮河干流及支流水污染严重，影响沿岸城市供水及水产养殖；（3）沿岸城镇密集，工业发达，人口压力大；（4）淮南煤炭资源开采后形成了大面积的采空塌陷区，严重破坏了地表形态和大量农田。

本区分布有全省淮南、蚌埠等重要城镇，同时也分布有八公山地质遗迹公园、荆涂山风景名胜区、寿州古城等诸多自然人文景观，在生态系统服务功能重要性较高，同时在地质灾害方面敏感性较高。因此，本区在生态环境建设与保护方面的主要任务是（1）地势低洼地区建设成为淮河流域洪水调蓄重要生态功能区，迁移区内人口，避免行蓄洪造成重大损失；（2）加强城镇环境的综合治理，严格控制地表水污染；（3）积极治理采空塌陷区，防止地质灾害的大规模发生；（4）

利用丰富的煤炭资源，发展清洁型煤化工和坑口电厂；（5）积极保护区生物多样性和自然文化景观。

（3）I_{3.3} 淮南农业与城镇生态功能区

本功能区位于淮河中游，包括淮南市全部，北岸的凤台县中南部及颍上县东南部，南岸的长丰东北角、定远县西北角以及凤阳县西部和怀远县西南角的少数乡镇，面积 2098.0km²。本区气候属亚热带湿润气候与暖温带半湿润气候过渡地带，日照充足，雨量适中，四季分明，年均无霜期 220 天，年均温度 15.3℃，年平均降水量 965mm，年蒸发量 1600mm。本区地貌有以平原为主，丘岗嵌于其中，海拔最高处为 241m。本区内工矿与城镇密集，主要安徽省重要工业城市淮南市，本区煤炭远景储量 444×10⁸t，探明储量 145×10⁸t，是全国十大煤田之一，占安徽省储量的 63%，且煤质好，煤种多。

本生态功能区内潴育水稻土、黄潮土和黄褐土广泛分布，在丘岗区有石灰岩土分布，部分地区裸岩出露，石材开采盛行。耕作制度多为一年两熟为主，主要农作物有水稻、小麦等，经济作物有油菜、花生等。丘岗地区分布有地带性天然次生林，主要包括暖温带落叶阔叶林、暖温带针叶林和北亚热带针叶林等

该生态功能区的煤炭资源已进行了大规模开采，采空后塌陷区已成为区主要生态环境问题之一。由于农业生产所需要的水热土等条件相对较好，本区也是重要的农业生产区，但容易受洪涝等灾害干扰。本区东南部的高塘湖以及沿淮分布的焦岗湖、蓝峰湖、上下六坊堤、石姚段、汤渔湖和洛河洼均是淮河流域重要的洪水调蓄功能区。在发展农业、采矿业和城镇建设过程中，进行矿区生态保护与恢复，加强采石管理与城镇污染治理，协调洪水调蓄与农业生产关系是该区生态建设的重要内容。

本项目施工期严格控制开发强度，采取了充分的水土保持措施，加强项目区的生态保护和恢复，符合区域生态保护措施与发展方向要求。运营期产污主要来源于 110kV 升压站员工生活产生的食堂油烟、生活污水以及危险废物，油烟废气经油烟净化器处理后达标排放，生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后用于站区绿化，危险废物经危废间暂存后，交由资质单位处置。因此，本项目的建设与《安徽省生态功能区划》相符。

2.8.6 与《风电场场址选择技术规定》相符性分析

对照《风电场场址选择技术规定》，分析建设项目的相符性，具体见表 2.8-1。

表 2.8-1 与《风电场场址选择技术规定》相符性分析

序号	规定内容	本项目情况	相符性
1	建设风电场最基本的条件是要有能量丰富、风向稳定的风能资源，选择风电场场址时应尽量选择风能资源丰富的场址	根据《国家电投谢家集翔风风电场项目可行性研究报告》分析可知，区域风能资源调查，区域风功能密度等级为 D-1 级，区域风速分布较有利于发电，风量比较丰富，具有一定的开发潜力	符合
2	尽量选择那些离已有公路较近，对外交通方便的场址，以利于减少道路的投资	本项目场址内有县道和村村通水泥道路可利用，交通运输条件良好，有利于减少道路建设投资	符合
3	场址选择时在主风向上要求尽可能开阔、宽敞，障碍物尽量少、粗糙度低，对风速影响小。另外，应选择地形比较简单的场址，以利于大规模开发及设备的运输、安装和管理	项目位于平原地区，地形简单，主风向上无较大障碍物，建筑主要为 1 层或 2 层平房，对风速影响小。平原地区利于大规模开发及设备的运输、安装和管理	符合
4	尽量选择地震烈度小，工程地质和水文地质条件较好的场址。作为风电机组基础持力层的岩层或土层应厚度较大、变化较小、土质均匀、承载力能满足风电机组基础的要求。	拟建场地位于相对稳定区，工程地质和水文地质均较好，区域地质属于典型的淮北冲积平原，持力层厚度较大、变化较小、土质均匀	符合
5	风电场选址时应注意与附近居民、工厂、企事业单位（点）保持适当距离，尽量减小噪音污染；应避免自然保护区、珍稀动植物地区以及候鸟保护区和候鸟迁徙路径等。	本项目选址尽量避开居民区，距居民区最近距离均在 350m 以上；选址不涉及自然保护区、珍稀动植物地区以及候鸟保护区和候鸟迁徙路径等	符合

2.8.7 与《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》相符性分析

对照《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》，分析建设项目的相符性，具体见表 2.8-2。

表 2.8-2 与《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》相符性分析

序号	规定内容	本项目情况	相符性
1	风电场建设使用林地禁建区域： 严格保护生态功能重要、生态脆弱敏感区域的林地。自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、	本项目用地不涉及生态功能重要、生态脆弱敏感区域的林地。不涉及自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景	符合

序号	规定内容	本项目情况	相符性
	地质公园、风景名胜区、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域以及沿海基干林带和消浪林带，为风电场项目禁止建设区域。	名胜区、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域以及沿海基干林带和消浪林带。	
2	风电场建设使用林地限制范围： 风电场建设应当节约集约使用林地。风机基础、场内道路、升压站、集电线路等，禁止占用天然乔木林（竹林）地、年降雨量 400 毫米以下区域的有林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地。本通知下发之前已经核准但未取得使用林地手续的风电场项目，要重新合理优化选址和建设方案，加强生态影响分析和评估，不得占用年降雨量 400 毫米以下区域的有林地和一级国家级公益林地，避让二级国家级公益林中有林地集中区域。	本项目建设对不涉及国家森林公园、自然保护地、生态红线及公益林，占用部分林地，项目将按照实际占用面积，提前办理林地征用手续；因施工需采伐树木的，将及时办理林木采伐许可手续。	符合
3	强化风电场道路建设和临时用地管理： 风电场场内道路，应尽可能利用现有森林防火道路、林区道路、乡村道路等道路，在其基础上扩建的风电场道路原则上不得改变现有道路性质。风电场新建配套道路应与风电场一同办理使用林地手续，风电场配套道路要严格控制道路宽度，提高标准，合理建设排水沟、过水涵洞、挡土墙等设施；严格按照设计规范施工，禁止强推强挖式放坡施工，防止废弃砂石任意放置和随意滚落，同步实施水土保持和恢复林业生产条件的措施。吊装平台、施工道路、弃渣场、集电线路等临时占用林地的，应在临时占用林地期满后一年内恢复林业生产条件，并及时恢复植被。	本项目充分利用现有道路及改建部分村屯道路进场，均不占用基本农田。临时道路施工结束后对本区临时用地进行深翻等土地整治处理，一年内植被恢复和复耕。施工过程中，场内道路区剥离的表土，临时堆放在道路一侧的临时表土堆放区内，设计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。	符合

2.8.8 与《安徽省林业局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》相符性分析

根据《安徽省林业局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）内容，“自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域以及沿海基干林带和消浪林带，为风电场项目禁止建设区域”。

根据本项目鸟评报告，评价区分布的鸟类共计 13 目 39 科 91 种。其中，有国家二级重点保护鸟类 2 种，安徽省一级重点保护鸟类 9 种，安徽省二级重点保护鸟类 24 种，国家“三有”保护鸟类 89 种，近危种 2 种。按照居留型来分，留鸟 36 种、冬候鸟 23 种、夏候鸟 22 种、旅鸟 10 种；按照生态类型来分，涉禽 26 种，游禽 5 种，陆禽 5 种，猛禽 1 种，攀禽 8 种，鸣禽 46 种。本项目场址范围不涉及安徽省鸟类主要迁徙通道和迁徙地中的 1 级区域、2 级区域，场址范围属于安徽省鸟类主要迁徙通道和迁徙地中的 3 级区域；本项目不占用候鸟主要迁徙通道及迁徙地。

本项目建设对鸟类的影响较小，从鸟类保护的角度，本项目是可行的。因此，符合《安徽省林业局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》要求。

2.8.9 与《基本农田保护条例》的相符性分析

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。”

根据淮南市自然资源和规划局出具的《关于国家电投谢家集区翔风风电场项目用地预审与规划选址意见》可知，该项目选址不涉及永久基本农田。与《基本农田保护条例》是相符的。

2.8.10 项目对林业用地的影响

根据淮南市自然资源和规划局出具的《关于国家电投谢家集区翔风风电场项目用地预审与规划选址意见》，该项目选址位于谢家集区。经套合谢家集区国土三调数据，项目选址不涉及林地；项目选址不涉及国家级公益林、自然保护区、森林公园、湿地公园、重要湿地、自然保护地等限制建设风电项目的敏感性因素。

2.8.11 项目用地和规划相符性分析

根据淮南市自然资源和规划局出具的《关于国家电投谢家集区翔风风电场项目用地预审与规划选址意见》可知，该项目拟选址位于安徽省淮南市谢家集区。项目申请用地面积 1.9968 公顷，拟安装 12 台单机容量 6.25MW，8 台单机容量 5MW 的风电机组，总装机容量 115MW，以及新建一座 110kV 升压站。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红线。申请用地总面积和各功能分区用地面积均符合住房和城乡建设部、国家电力建管委员会关于批准发布的《电力工程项目建设用地指标（风电场）》（建标〔2011〕209 号）和《安徽省建设用地使用标准》（2020 年版）规定的用地标准。

此外，项目选址已征得淮南市发展和改革委员会、淮南市生态环境局、淮南市交通运输局、淮南市林业局、淮南市水利局、淮南市文化和旅游局、谢家集区人民武装部、淮南市应急管理局等相关部门的意见，符合相关部门各方面的要求。

综上，项目用地及规划选址符合相关规定。

2.8.12 项目对军事设施的影响

根据中国人民解放军安徽省谢家集区人民武装部出具的《关于对国家电投谢家集翔风风电场项目用地选址征询函复函》（附件 5），项目选址附近无军事设施和军事光缆。

2.8.13 项目对河道管理及水利相关规划的影响

根据谢家集区水利局出具的《关于国家电投谢家集区翔风风电场项目用地选址征求意见的回复函》（附件 5）可知，该项目位于淮南市谢家集区，升压站、运行中心及 20 座风机均不在河道管理范围内。

2.8.14 “三线一单”相符性分析

依据《安徽省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》及《安徽省生态环境厅关于印发安徽省“三线一单”生态环境分区管控管理办法（暂行）的通知》皖环发〔2022〕5 号，“…在建设项目环评中，做好与“三线一单”生态环境分区管控相符性分析，充分论证是否符合生态环境准入清单要求…”，本项目与淮南市“三线一单”符合性具体分析如下：

2.8.14.1 生态保护红线相符性

本项目位于谢家集区孤堆回族乡、杨公镇和孙庙乡境内，根据资料收集和现场勘察，项目所在区域不涉及具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、

防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。根据《安徽省人民政府关于发布安徽省生态保护红线的通知》（皖政秘〔2018〕120号），本项目不涉及安徽省生态保护红线。根据谢家集区自然资源和规划局《关于国家电投谢家集区翔风风电场项目用地征询函的复函》、《关于国家电投谢家集区翔风风电场项目用地的复函》，经套合“三区三线”划定成果及谢家集区国土三调数据，本项目不占用已划定的永久基本农田，不涉及林地，不涉及国家级公益林、自然保护区、森林公园、湿地公园、重要湿地、自然保护地等限制建设风电项目的敏感性因素。

经与《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函〔2022〕2072号，2022年9月28日）中“三区三线”数据库定位叠图，确定建设项目不占用生态保护红线，叠图结果见图 2.8-2。

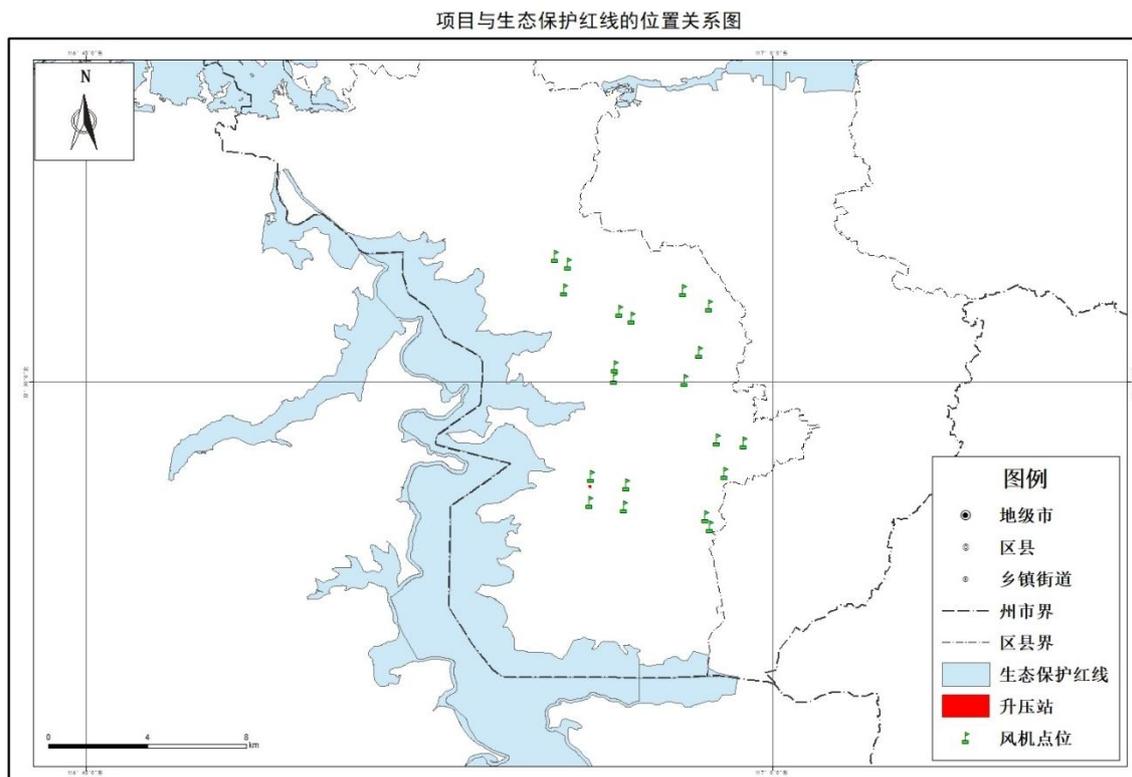


图 2.8-2 项目与生态保护红线的位置关系图

2.8.14.2 环境质量底线相符性

(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。据淮南市生态环境局 2024 年 05 月 27 日公布的《2023 年淮南市生态环境质量状况公报》

(<https://sthjj.huainan.gov.cn/public/118319849/1260225725.html>)中的结论, 全市年度环境空气达标天数比例为 80.5%, 与上年相比提升了 1.0 个百分点; 全市环境空气综合指数为 3.86, 首要污染物主要为臭氧。项目区为城市环境空气质量不达标区。

本项目施工期主要的废气是扬尘和少量的施工机械的燃油废气。本项目在施工期间需施行“六必须六不准”管理, 即必须打围作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须湿法作业、必须配齐保洁人员、必须定时清扫施工现场; 不准高空抛撒建渣、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物、不准现场堆放未覆盖的裸土。以此降低施工扬尘带来的环境影响。运输车辆、建筑机械设备的运转, 均会排放一定量的 CO、NO_x 以及未完全燃烧的 HC 等, 其特点是排放量小, 且属间断性无组织排放, 由于其这一特点, 加之施工场地开阔, 扩散条件良好, 因此不加处理也可达到相应的排放标准。施工期应注意运输设备、施工设备的维护, 使其能够正常的运行, 提高燃料的利用率。通过采取上述防治措施, 本项目施工期的废气排放不会降低区域的环境空气质量。

(2) 水环境

根据《2023 年淮南市生态环境质量状况公报》, 瓦埠湖断面水质年均值符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准, 水质良好。

本项目施工期生活污水依托周边农户厕所收集, 施工废水经砖砌沉砂池处理后回用, 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备处理后用于站区绿化, 不外排。因此本项目不会降低周围水环境质量。

(3) 声环境

根据现状监测结果, 项目周边敏感点及 110kV 升压站四周各测点昼间噪声监测值为 (39.8~45.7) dB (A), 夜间噪声监测值为 (38.2~41.4) dB (A), 均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准要求。

项目在正常生产工况下, 风机、升压站四周噪声预测结果可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 相应排放限值要求。

(4) 电磁环境

根据现状监测结果, 110kV 升压站拟建站址四周各测点处的工频电场强度为 2.304V/m~4.887V/m, 工频磁感应强度为 0.2325 μ T~0.3303 μ T。所有测点测值均能

够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。通过电磁环境影响类比分析，本项目运行后厂界处产生的工频电场、工频磁场均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值。

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。

2.8.14.3 资源利用上线

土地资源：本项目用地类型主要为农用地。风机分散分布，单个风机用地面积较小，且按照占一补一的原则进行同等面积异地补偿；项目位于谢家集区境内，主要占用耕地和林地，场地平坦开阔，地形起伏较小。已取得谢家集区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。

水资源：本项目属于风力发电项目，施工期用水主要为风机基础及箱式变压器基础混凝土养护用水，运营期用水要为运维人员生活用水。项目水资源消耗量相对区域资源利用总量较少。

电力资源：本项目为清洁能源项目，将项目所在地风能资源转化为电能，无额外电力能源消耗，项目建设可以缓解当地供电压力，完善电网结构，提高当地供电能力和供电可靠性。

综上所述可知，本项目不会突破资源利用上线。

2.8.14.4 生态环境准入清单

根据《安徽省淮南市“三线一单”文本》，将淮南市大气环境、水环境和土壤环境管控单元划分为优先保护区、重点管控区和一般管控区。

本项目位于淮南市谢家集区，对照《安徽省淮南市“三线一单”生态环境准入清单》中规定，各环境要素管控要求分别如下：

①水环境属于一般管控区，项目无运营期废水排放，不占用河道，对区域防洪无影响；

②大气环境属于一般管控区，项目无运营期废气产生；

③土壤风险属于一般管控区，土壤风险一般管控单元管控要求具体见表 2.8-3。

表 2.8-3 一般管控类生态环境准入清单

管控要求		项目相符性
禁止开发建设活动的要求	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。	项目不涉及基本农田，不生产、销售、使用国家明令禁止的农业投入品，符合要求；
	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。	
	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。	
	禁止在优先保护类耕地周边新建有色金属矿采选、有色金属冶炼、化工、焦化、电镀、电子废物拆解等行业企业。	
	在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目。	
	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。	
	在基本农田保护区内不得设立非农业开发区和工业小区。	
	依法划定特定农产品禁止生产区域，严禁种植食用农产品。	
限制开发建设活动的要求	实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重要建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。	项目为风力发电项目，不涉及基本农田，符合要求；
	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，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	
不符合空间布局要求活动的退出要求	在永久基本农田集中区域，已建成可能造成土壤污染的建设项目，应当限期关闭拆除。	项目不涉及基本农田，符合要求；

其他空间布局 约束要求	禁止任何单位和个人闲置、荒芜基本农田。	
环境风险防范	推行秸秆还田、增施有机肥、少耕免耕、粮豆轮作、农膜减量与回收利用等措施。	项目不涉及农业种植，无重金属污染，符合要求；
	农村土地流转的受让方要履行土壤保护的责任，避免因过度施肥、滥用农药等掠夺式农业生产方式造成土壤环境质量下降。	
	对难以有效切断重金属污染途径，且土壤重金属污染严重、农产品重金属超标问题突出的耕地，要及时划入严格管控类，实施严格管控措施，降低农产品镉等重金属超标风险。	
其他	一般管控单元内，执行现有法律法规和政策文件。	项目执行现有法律法规，符合要求；

因此，本项目符合《安徽省淮南市“三线一单”生态环境准入清单》中管控要求。

依据《淮南市“三线一单”编制文本》，本项目风机均位于一般管控单元内，根据《淮南市“三线一单”生态环境准入清单》分区管控要求：对于一般管控单元，参照重点管控区提出污染物排放管控要求。本项目运营期升压站生活污水达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准后回用于升压站厂区绿化；升压站食堂少量食堂油烟，经油烟净化器处理达标后排放；风电场各个风机及升压站周边环境敏感点噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求；升压站产生少量生活垃圾集中收集后交环卫部门统一处置，危废收集后暂存于升压站危废库内，交由资质单位处置。对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于其中的限制类和淘汰类，可视为允许类项目；对照《安徽省工业产业结构调整指导目录（2007年本）》，本项目属于鼓励类：二、11 风力发电及太阳能、地热能、生物质能等可再生能源开发利用。项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》禁止准入类；项目选址用地不属于《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》中规定项目。故本项目符合生态环境准入清单要求。

3 建设项目工程分析

3.1 本项目工程概况

3.1.1 基本情况

项目名称：国家电投谢家集翔风风电场项目

建设单位：淮南旺飞新能源有限公司

建设性质：新建

建设地点：安徽省淮南市孤堆回族乡、杨公镇和孙庙乡。项目地理位置图见附图 1。

行业类别：D4415 风力发电

总投资：总投资为 60511.88 万元。

建设工期：施工工期为 12 个月（预计 2025 年 3 月建设，2026 年 2 月完成）。

建设规模：项目拟新建 12 台单机容量 6.25MW 与 8 台 5.0MW 风力发电机组，总装机容量 115MW；拟新建一座 110kV 升压站，设置一台 120MVA 主变，风电机组通过 5 回 35kV 集电线路接入风电场升压站。并建设场区道路等相关配套设施。年发电量 26500.046 万 kW·h，年等效满负荷小时数为 2324.30h，平均容量系数为 0.265。

工程占地：本项目总占地面积约 21.25hm²，包括永久占地面积约 1.98hm²，临时占地面积约 19.27hm²。

3.1.2 建设内容

本项目主要由升压站、风电机组及箱变、集电线路、场内和进场道路、施工生产生活区等临时工程组成，项目建设内容见表 3.1-1。

表 3.1-1 建设项目组成一览表

工程类别	单项工程	建设内容及规模
主体工程	风电机组及箱变	建设 12 台单机容量 6.25MW，8 台单机容量 5MW 的风电机组，每台风机配置箱式变压器 1 台。
	升压站	建设 110kV 升压站，为户外布置，主变容量为 1×120MVA，升压站站内主要建设综合楼、控制楼、配电装置室、SVG 室、消防泵房、综合库房等所有建筑物。
	集电线路	新建 35kV 集电线路全长约 46.5km，其中架空线路长约 35.7km（包含双回架空线路长约 10.0km，单回架空线路长约 25.7km）。电缆线路长约 10.8km（包含双回电缆线路长约 3.8km，单回电缆线路长约 7.0km）。
	道路工程（进场道路及检修道）	本风场利用现有等级道路（省道 S102 及县道 X027）作为进场路。场内检修路从进场路上改建原有道路或新建道路延伸至各个机位，

	路)	总长 30.538km, 其中原有道路加宽改建 13.871km, 新建道路 16.655km。另外新建进站道路 0.012km。
临时工程	施工集中场地	施工集中场地布置在升压站附近, 总占地面积 9100m ² , 包括综合加工厂、仓库和临时生活办公区。。施工区设置设备堆放场、材料加工区、土建施工区等临建设施。生产用办公室、实验室, 生活用临时住房等临建设施也集中布置在施工生活办公区。
	弃土场	项目不设永久弃土场。
	风机临时堆场	主要包括机械停放和风机塔筒, 叶片等配件堆放场, 占地面积 64000m ² 。
	临时堆土场	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, 临时堆土场位于吊装场地内。
	集电线路临时用地	主要用于集电线路施工用地, 占地 24780m ²
公用工程	给水系统	本工程施工用水由建筑施工用水、施工机械用水、生活用水等组成。运行期和施工期水源采用附近村镇给水管引入方式取水。施工用水采用汽车将水运至各施工地点。施工人员饮用水可考虑到附近村庄水井取水或外买桶装水。
	雨污排水系统	升压站站区雨水通过站内道路放坡自由散排, 通过地势散排出站区。电缆沟、箱式基础等局部设集水坑由移动潜水泵外排至站区外。风电场区雨水采用自然散排。 升压站内各房间的生活污水汇集后排至室外污水管网, 经污水管网送到站内化粪池, 经站区内一体化污水处理装置处理后用于绿化。
环保工程	废气	施工期: 施工扬尘设置围挡、洒水降尘、土方及时回填、运输遮盖密闭、堆场遮盖等措施。 运营期: 食堂设油烟净化设施。
	废水	施工期生活污水依托周边农户厕所, 机械修配和冲洗、汽车保养产生的废水经隔油沉淀池处理后回用于施工生产、洒水降尘, 不外排; 运营期升压站生活污水经地理式污水处理设施预处理后由回用于站内绿化, 不外排, 地理式污水处理设施处理能力 0.5m ³ /h, 12m ³ /d。
	噪声治理工程	施工期: 禁止夜间施工, 选用低噪声机械设备, 通过村庄时减速慢行, 高噪施工设备在距离敏感保护目标较近一侧安装移动声屏障。 运营期: 选用低噪声风电机组、设备基础采取减振措施。
	固体废物	施工期: 不产生弃方; 施工人员生活垃圾由环卫部门统一处置; 运营期: 设置一座占地 5m ² 的危废暂存间, 危废暂存间位于升压站综合库房内。废蓄电池、废润滑油、废变压器油等危险废物储存在危废暂存间内, 危废定期委托有资质单位处理; 生活垃圾由环卫部门统一处置。
	生态	施工期水土保持、运营期生态保护及植被恢复, 升压站厂区绿化; 运营期风机叶片设置警示色; 增加警示照明设备。
	环境风险	危废暂存间: 废润滑油、废变压器油带盖桶装; 事故油池: 站内设置一座有效容积为 67m ³ 的事故油池, 配套集油坑、排油槽; 主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由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 ⁻⁷ cm/s
	地下水	分区防渗, 危废暂存间、事故油池、地理式污水处理设施为重点防渗区; 主变区域为一般防渗区; 升压站其他区域为简单防渗区。

3.1.3 风场特性、主要机电设备及风机点位

本项目风场特性和主要机电设备见表 3.1-2 及 3.1-3。

表 3.1-2 本风电项目特性表

名称		单位	相关参数	
风电场	风力发电机组	台数	台	20
		额定功率	MW	6.25 (12 台) / 5 (8 台)
		叶片数	片	3
		风轮直径	m	200
		扫风面积	m ²	31400
		切入风速	m/s	3.00
		额定风速	m/s	10.5
		切出风速	m/s	20.00
		安全风速	m/s	45.50
		湍流等级	/	S
		轮毂高度	m	150/160
		输出电压	V	1140.00
		发电机额定功率	kW	3450.00
		发电机功率因数	/	-0.95~+0.95
	箱变（油浸式低损耗变压器）	型号	/	S11-3650/36.75
套数		套	20	
集电线路	电压等级	kV	35	
	回路数	回	5	
	长度	km	42.7	
升压站	主变压器	型号	/	SZ11-100000/110
		台数	台	1
		容量	MVA	120
		额定电压	kV	110

本项目风机点位坐标及高程等信息见表 3.1-3。

表 3.1-3 风机点位坐标及高程一览表

机位	坐标 (横轴墨卡托投影坐标)		高程 (m)	额定功率	轮毂高度 (m)	用地现状
	X	Y				
FX-1	1908173.65	3702403.66	29	6.25MW	160	耕地
FX-2	1908666.30	3702145.25	25	6.25MW	160	耕地
FX-3	1908695.66	3701091.26	23	6.25MW	160	耕地
FX-4	1915831.77	3695670.83	28	5MW	160	耕地
FX-5	1910733.22	3700465.85	33	6.25MW	160	耕地
FX-6	1911203.61	3700250.90	26	6.25MW	160	耕地

FX-7	1910898.48	3698170.64	22	6.25MW	160	耕地
FX-8	1910951.99	3697683.08	21	6.25MW	160	耕地
FX-9	1913812.39	3701152.92	51	5MW	150	坑塘
FX-10	1913734.82	3699173.69	47	5MW	150	耕地
FX-11	1910714.35	3693505.76	34	5MW	160	坑塘
FX-12	1910829.37	3692431.76	31	5MW	160	坑塘
FX-13	1912001.46	3693350.23	31	6.25MW	160	耕地
FX-14	1913402.40	3697942.86	41	6.25MW	150	坑塘
FX-15	1915148.31	3692037.53	24	5MW	160	耕地
FX-16	1914915.02	3692426.38	24	6.25MW	160	耕地
FX-17	1912826.17	3701627.18	47	6.25MW	150	耕地
FX-18	1912036.71	3692407.07	28	5MW	160	耕地
FX-19	1915342.38	3694301.30	25	6.25MW	160	耕地
FX-20	1914862.60	3695632.14	37	5MW	160	耕地

3.1.4 风电场总体布置

本项目位于安徽省淮南市谢家集区，风场外部交通较为发达。升压站位于风场南部。风电场建设规模为 115MW，拟安装单机容量 6.25MW 的风力发电机组 12 台，5MW 的风力发电机组 8 台。集电线路均采用地埋电缆敷设，风力发电机组通过 5 回集电线路接入升压站 35kV 侧，集电线路全长约 46.5km，其中架空线路长约 35.7km（包含双回架空线路长约 10.0km，单回架空线路长约 25.7km）。电缆线路长约 10.8km（包含双回电缆线路长约 3.8km，单回电缆线路长约 7.0km）。风场范围内现状县、乡级公路网较为密集，风场道路布置中尽量直接利用或改建现有道路，本风场利用现有等级道路（省道 S102 及县道 X027）作为进场路。场内检修路从进场路上改建原有道路或新建道路延伸至各个机位，总长 30.538km，其中原有道路加宽改建 13.871km，新建道路 16.655km。另外新建进站道路 0.012km。

3.1.4.1 风电机组及箱变区

本项目风电场共设单机容量 6.25MW 的风力发电机组 12 台，5MW 的风力发电机组 8 台，风轮直径 200m、轮毂高度 150/160m。风电场电气主接线采用一机一变接线型式，暂按采用干式变压器布置在风机机舱内的方案考虑，每台风电机组配置 1 台户外独立式箱式变电站，风机与箱变采用一机一变单元接线方式，

通过箱式变电站升压至 35kV，以 5 回集电线路接入 110kV 升压站 35kV 侧母线。

风电机组及箱变区总占地 5.91hm²，其中永久占地 0.90hm²，临时占地 5.01hm²。风电场场区属于淮北平原区，风机塔位处的自然地面现状高程约 25m~35m 之间。现状占地类型为农用地，现状地形为平原。

风电场风机点位分布见图 3.1.4-1，各风机点位现状照片及道路示意图见图 3.1.4-2。

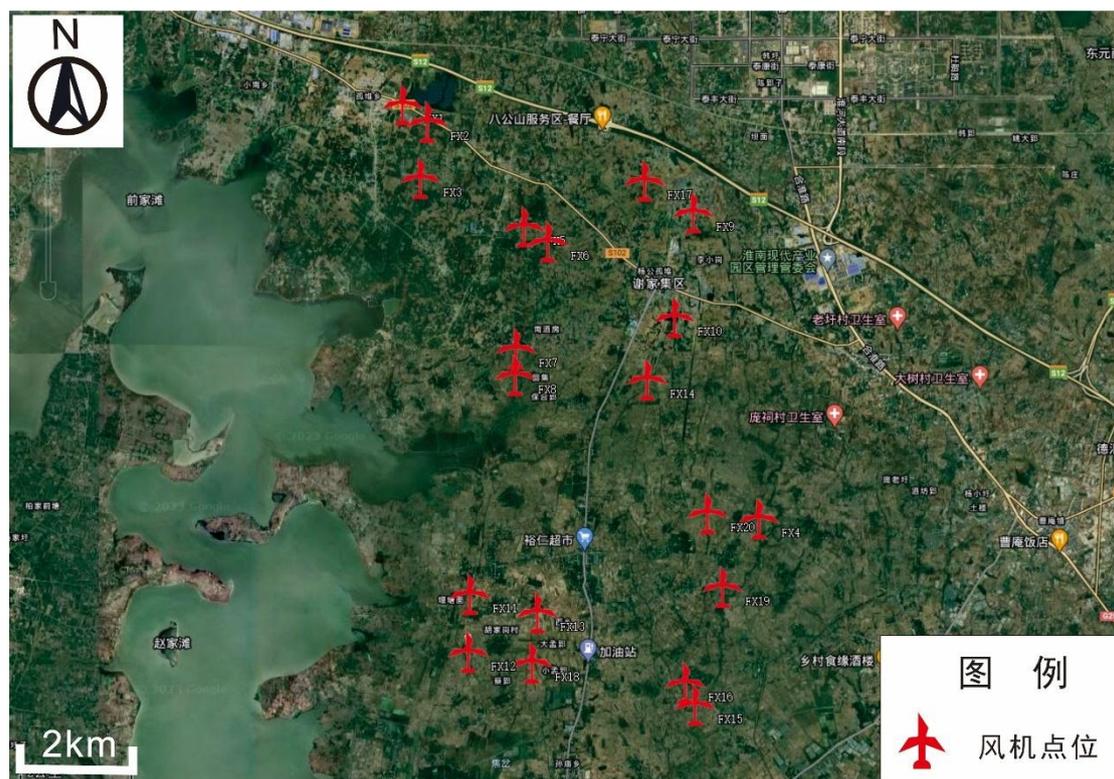
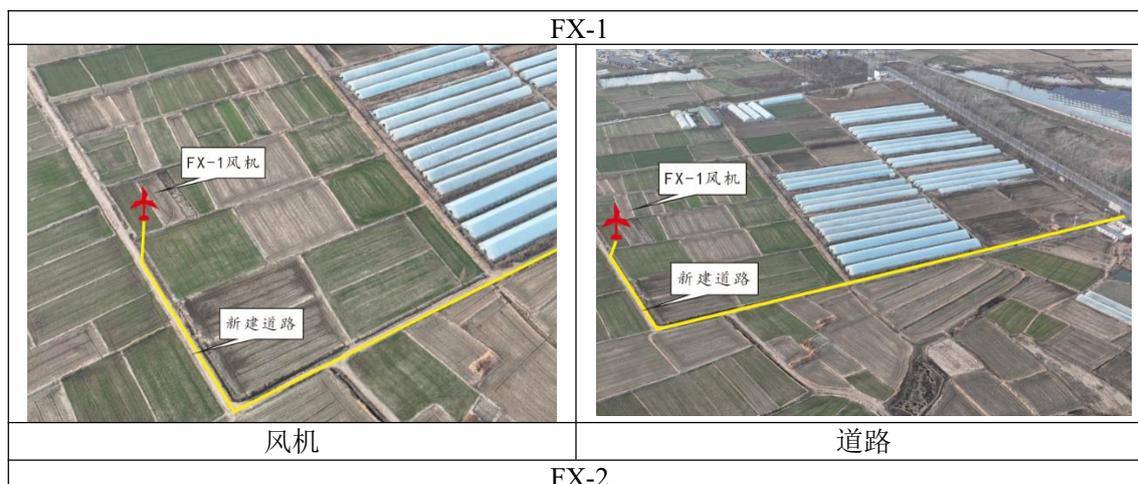
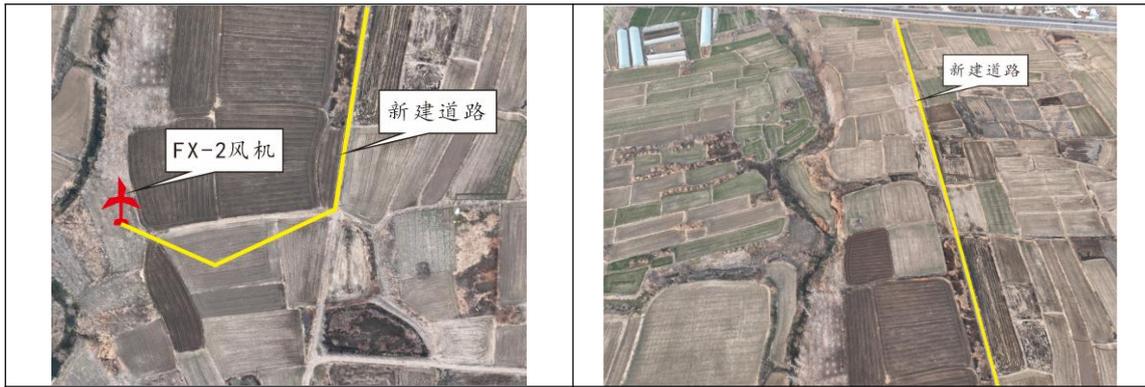


图 3.1.4-1 风电场风机点位分布图





风机



道路

FX-3

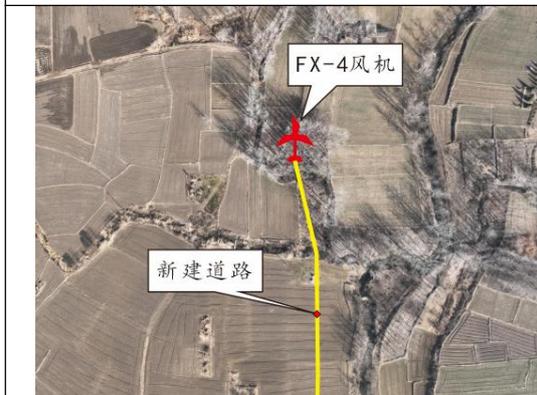


风机

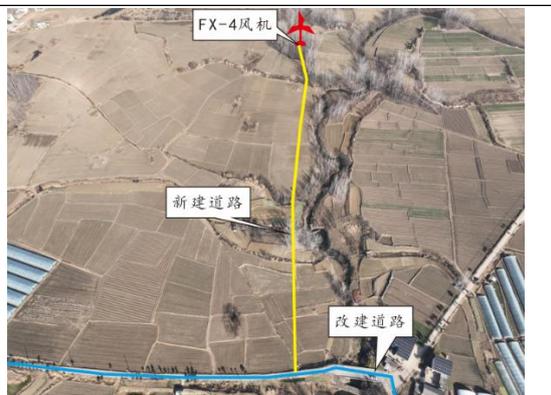


道路

FX-4



风机

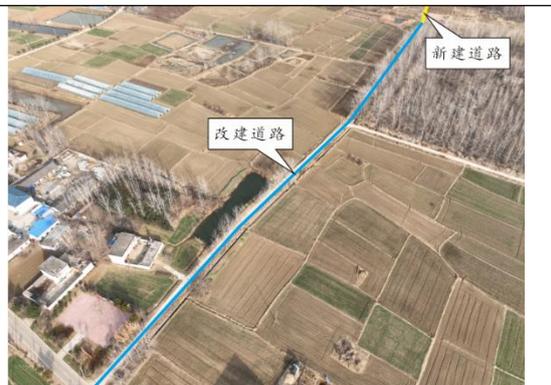


道路

FX-5

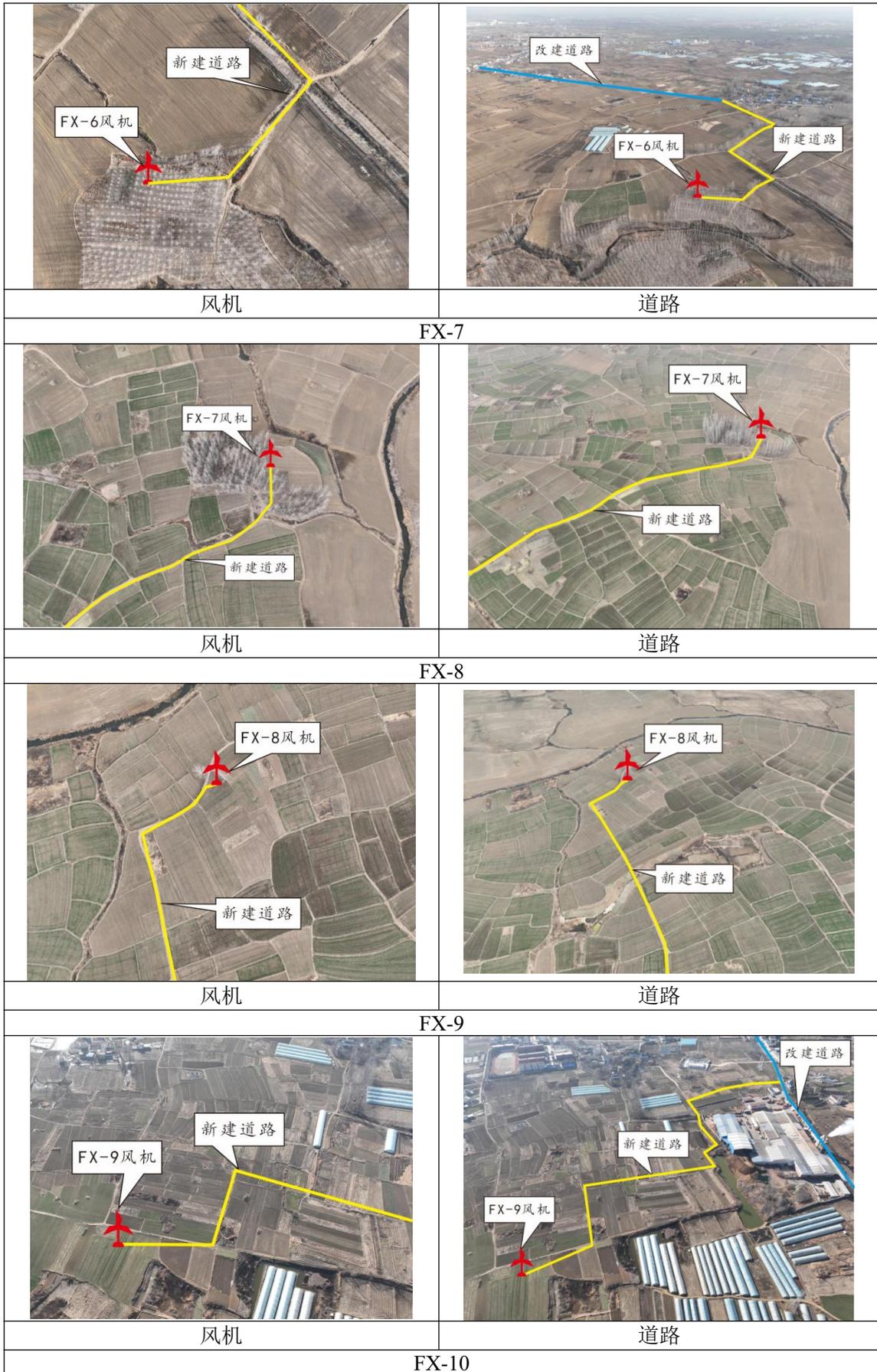


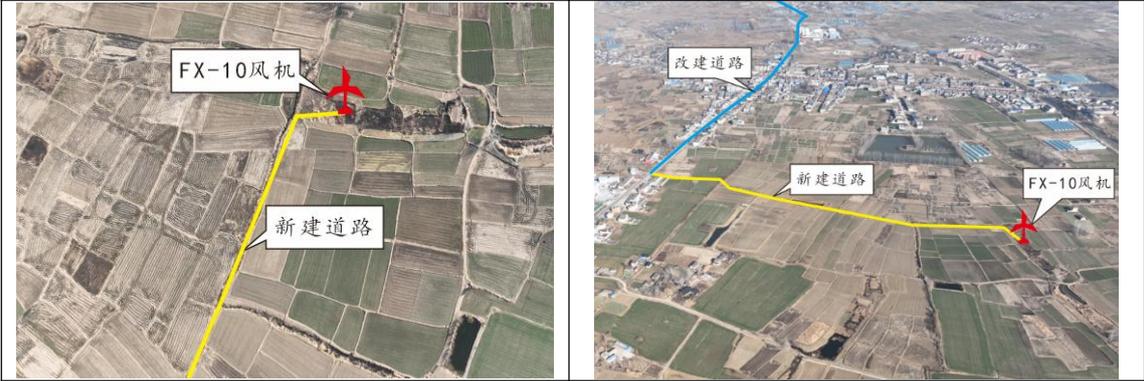
风机



道路

FX-6



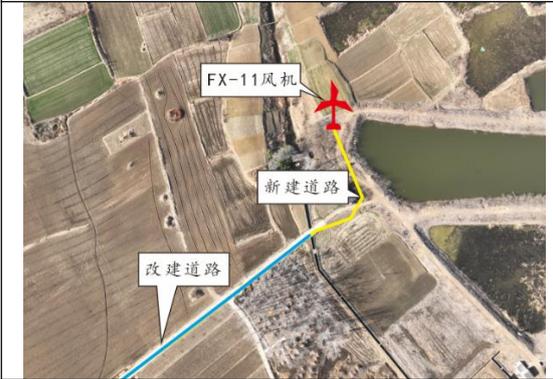


风机



道路

FX-11



风机



道路

FX-12

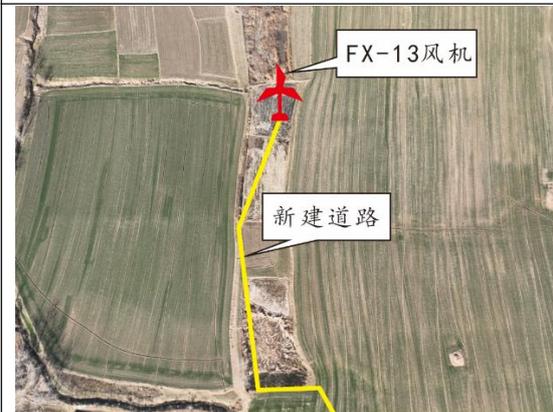


风机

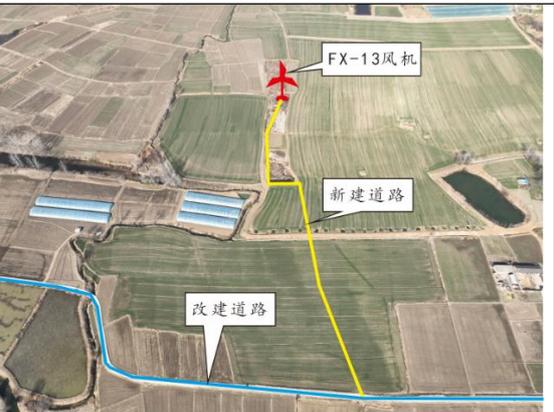


道路

FX-13

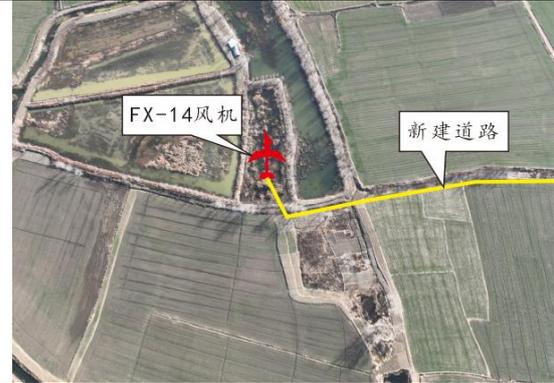


风机



道路

FX-14



风机



道路

FX-15



风机

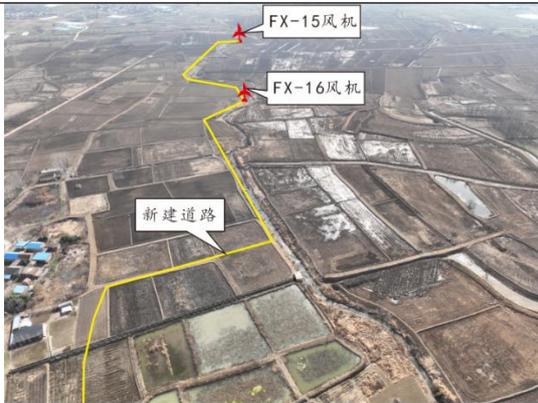


道路

FX-16



风机

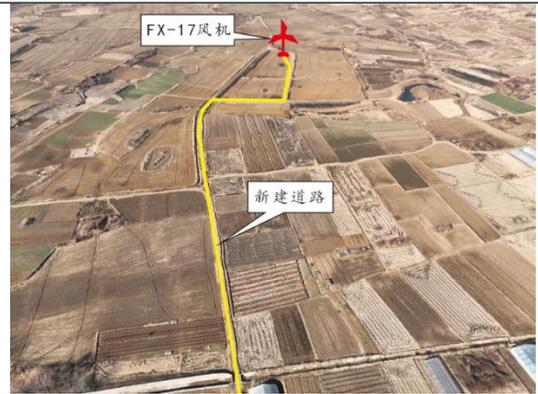


道路

FX-17



风机



道路

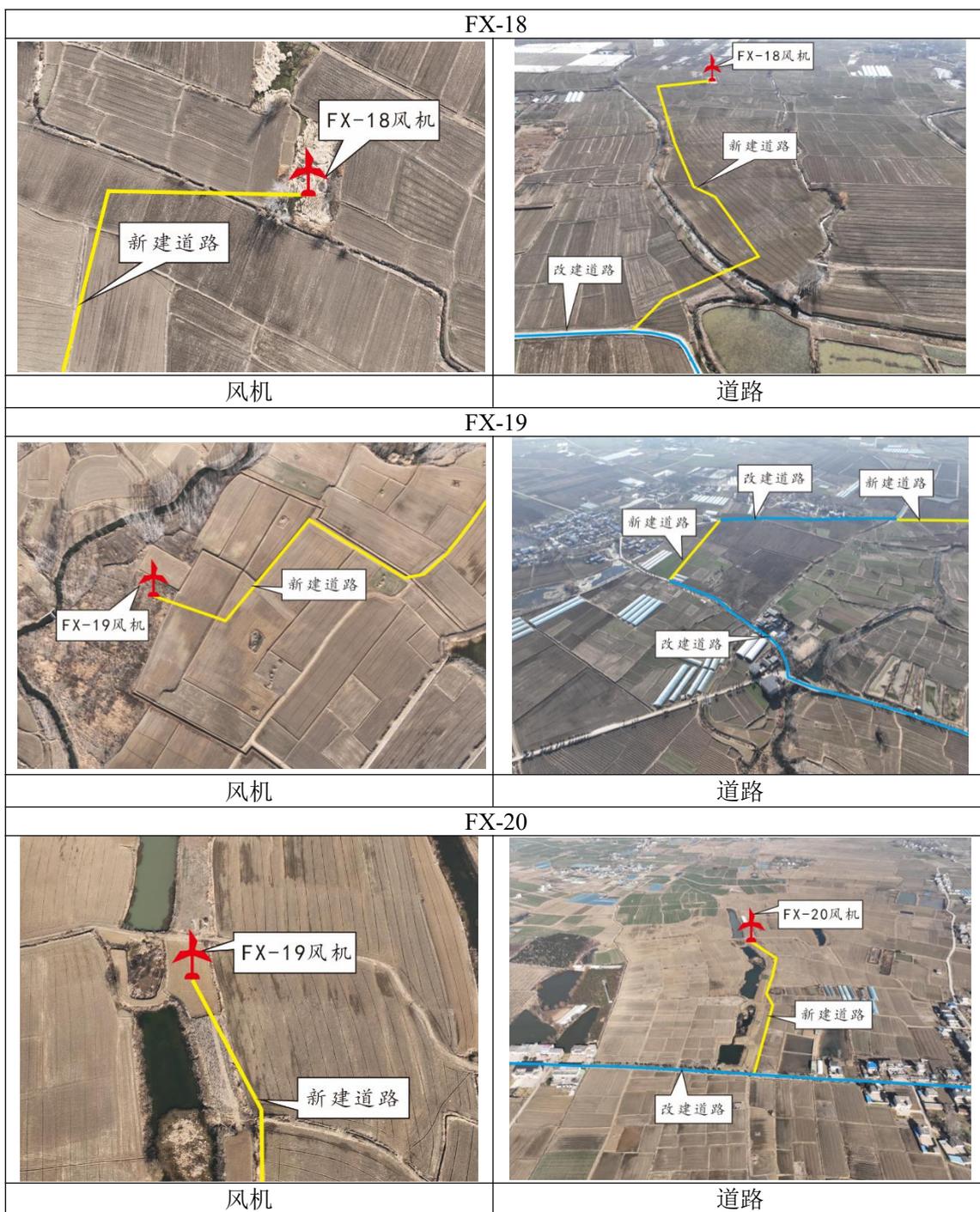


图 3.1-3 各风机点位现状照片及道路示意图

3.1.4.2 集电线路区

场内 35kV 集电线路采用架空电缆混合方式建设。共设计 5 回集电线路，每回分别连接 4 台风电机组，各回路风机串联后，接入新建升压站 35kV 配电室。本工程集电线路主体采用架空线路，在线路出箱变，进升压站及线路中间钻越高压线等特殊地段采用电缆线路。新建 35kV 集电线路全长约 46.5km，其中架空线路长约 35.7km（包含双回架空线路长约 10.0km，单回架空线路长约 25.7km）。

电缆线路长约 10.8km(包含双回电缆线路长约 3.8km,单回电缆线路长约 7.0km)。

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

地线型号: 24 芯 OPGW-40 光缆, 24/48 芯 OPGW-50 光缆。

电缆型号: ZC-YJY23-26/35-3×70 、 ZC-YJY23-26/35-3×185 、
ZC-YJY23-26/35-3×300 型电力电缆。

集电线路路径图见附图 5。

3.1.4.3 场内外运输道路

(1) 对外交通运输

本风电场场址对外交通条件较为便利。风电场的风机等大型设备的外部运输,即风机厂家至风电场内的风电机组设备运输路线,将在确定风机厂家后由风机厂家结合自身的设备特点,组织相应的运输方案。项目规划场址区域内地形平坦开阔,场区西侧有济广高速通过,南侧有 S308 省道通过,东侧有 S202 省道通过,场内有数条村村相通道路,通过场内修筑的场内运输道路将大型风机设备运至施工现场。主变设备与其他施工机械及材料也可以利用上述交通路线运抵风电场场址区域。

(2) 场内道路工程

本风场利用现有等级道路(省道 S102 及县道 X027)作为进场路。场内检修路从进场路上改建原有道路或新建道路延伸至各个机位,总长 30.538km,其中原有道路加宽改建 13.871km,新建道路 16.655km。另外新建进站道路 0.012km。本工程采用永临结合的方式,施工结束后保留检修道路。

改建道路:根据现场调查情况,项目区可利用的村村通道路路基宽约为 3~3.5m,路面为混凝土路面,不满足施工期对道路宽度的要求,为满足场内施工要求,需对现有道路进行一定改造,对道路一侧进行加宽,使路面宽度达到 5.0m,路基宽度达到 6.0m。施工结束后,保留作为检修道路。经统计,共需扩建道路 10.0km。扩建道路总占地 1.75hm²,均为永久占地。扩建道路施工借助原有扩展道路,无需另单独设置临时占地。

新建道路:本风电场处丘陵区,为了节约投资和减少对植被的破坏,场内施工及检修道路是在利用现有的水泥路基础上,再新建连接各台风机的道路。道路工程设计参照四级公路标准,设计行车速度为 15km/h,平曲线最小弯曲半径满

足叶片及塔筒运输要求，道路转弯半径 $\geq 30\text{m}$ ；风场道路纵断面设计主干道路最大纵坡不超过 15%，支线道路最大纵坡不超过 18%。道路面层为 30cm 山皮石，道路路面宽 4.5m，路基宽度 5.5m。

3.1.4.4 施工生产生活区

由于风电场区域占地面积较大，依据施工总布置原则，结合场地地形地貌，充分考虑风力发电的特点进行施工设施的布置。施工临时区布置于风电场中，沿道路布置，由于本风电场场区范围较大，作业面较分散，本工程拟设立 1 个施工区，总占地面积为 0.91hm^2 ，如此布置主要考虑交通便利和施工方便，施工区设置设备堆放场、材料加工区、土建施工区等临建设施。生产用办公室、实验室，生活用临时住房等临建设施也集中布置在施工生活办公区。

(1) 施工生产区

施工临建场地布置于风电场中部施工道路旁。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、施工材料仓库等，施工管理及生活区布置靠近生产区，相距一定距离，以避免施工干扰。

① 混凝土系统

本工程混凝土为二级配，单个风电机组基础为 C40 混凝土。混凝土系统的生产能力受控于风电机组基础混凝土浇筑的仓面面积和混凝土初凝时间（1.5~3h），为避免产生施工缝，混凝土浇筑应保证能够连续进行，每仓混凝土浇筑间隔时间不大于 3h，且材料储量应能满足单块风电机组基础的浇筑。

正常情况下，在 10~12h 内应完成单块风电机组基础混凝土的浇筑，混凝土高峰期浇筑强度将达到 $60.8\text{m}^3/\text{h}$ ，且风电场风机基础分布相对分散，故本项目选择商混站混凝土供应方式，从当地附近商混站通过混凝土罐车运输混凝土至风机点，不需要设置混凝土搅拌站。

② 仓库及设备堆放场

本工程所需的仓库集中布置在朱集村附近，主要设有钢筋加工及堆场、木材加工及堆场、风机设备堆放场、电气设备堆放场、仓库区、宿舍及生活建筑等。机械停放场考虑 10 台机械的停放。仓库占地面积为 1000m^2 。

③ 机械修配及综合加工厂

本工程部分辅助材料可充分利用当地的资源。由于混凝土预制件采用在当地

采购的方式，现场不再另外设置混凝土预制件厂，仅设置机械修配厂及综合加工系统（包括钢筋加工厂、木材加工厂）。为了便于管理，施工工厂集中布置在朱集村附近。机械修配场主要承担施工机械的小修及简单零件和金属构件的加工任务，大中件修理可委托临近相关企业承担。综合加工厂占地面积为 1500m²。

④砂石料系统

本项目拟采用商品混凝土因此不设砂石料加工系统。只在堆场中设置了小型砂石料堆场，满足临时施工及挡墙，排水沟等辅助工程所需即可。占地面积约 1500m²。

（2）临时办公生活区

本风电场工程施工期平均人数约 180 人，高峰人数约 250 人。经计算，施工临时区的施工企业临时办公、生活区总建筑面积约 300m²，总占地面积约 1400m²，布置在临时施工区南侧。

3.1.4.5 弃土场

根据设计单位提供的土石方核算量，本项目无弃方，不需设置弃土场，仅设置 3 处临时堆土场，用于风机、升压站、临时生产生活区挖方、填方的临时转运场所。具体土石方平衡见 3.2.2 土石方工程章节。

3.1.5 升压站总体布置

（1）总体布置

本工程新建一座 110kV 升压站，站址位于整个风电场北侧。升压站厂址现场影像见图 3.1.5-1。



图 3.1.5-1 升压站站址现状照片及道路示意图

升压站围墙中心线尺寸为 $95.00\text{m} \times 72.00\text{m}$ ，升压站规划总占地面积为 7200m^2 。出入口朝南， 110kV 出线向东。整个升压站分为生产区和办公生活区两部分。生产区布置在整个站区的北侧，包括配电楼、主变压器、SVG 装置、接地变、站用变等建构筑物，事故油池靠近主变布置。站区设置环行路方便运行检修人员对升压站巡视和检修；北办公生活区包括综合楼、辅助用房、篮球场、停车位、旗台、污水处理设备和危废舱，布置在整个站区的南侧。综合楼布置在出入口东侧，停车位设置于综合楼左侧，辅助用房位于出入口西侧。综合楼及辅助用房前采用铺装广场与绿化相结合的方式进行布置。进站道路入口位于站区南侧方向，接入场区已有道路。升压站围墙为实体围墙，高度为 2.5m ，本站设置一个主出入口，布置在南侧，大门采用电动伸缩门。升压站平面布置见附图 2。

(2) 平面布置

升压站内主要建（构）筑物有综合楼、综合泵房及辅房（含备品备件库及危废间）、 35kV 配电装置室、主变基础、SVG 基础、主变构架、出线构架和 2 座 30m 高避雷针等。

综合楼：综合楼建筑方案设计为矩形建筑，是在总平面布置的基础上，根据站前区的实际情况进行设计的。综合楼为三层框架结构，建筑面积 1598.19m^2 ，室内外高差 0.45m ，建筑高度为 14.70m ，屋面为现浇钢筋混凝土平屋面。综合楼布置有厨房、餐厅、休息室、主控室、资料室、办公室、会议室。

辅助用房：辅助用房为地上一层、地下一层框架结构，建筑面积为 340.20 m²，室内外高差 0.3m，建筑高度为 4.5m，屋面为现浇钢筋混凝土平屋面。辅助用房布置有综合水泵房、工具间等。

配电楼：配电楼为地上一层框架结构，建筑面积为 173.51m²，室内外高差 0.3m，建筑高度为 5.4m，屋面为现浇钢筋混凝土平屋面。辅助用房布置有综合水泵房、工具间等。

（3）竖向布置

升根据站址自然地形条件，站区竖向布置采用平坡式布置，场地雨水有组织排放。站区场地较为平坦，考虑周边地势情况，站区竖向布置采用平坡式，场地设计平均标高为 35m。

（4）站内道路系统

站内道路路面为混凝土路面，中心标高低于场地 0.1m。站内运输道路宽 4m，转弯半径 9m，建（构）筑物的引接道路及转弯半径根据实际情况定。

（5）升压站内排水

本工程排水系统采用雨、污水分流制，雨水和污水单独排放。

①站区雨水排放系统

升压站站区雨水通过站内道路放坡自由散排，通过地势散排出站区。电缆沟、箱式基础等局部设集水坑由移动潜水泵外排至站区外。风电场区雨水采用自然散排。

②含油废水排放

主变压器等充油电气设备，当单个油箱的油量在 1000kg 及以上时，应同时设置贮油坑及总事故油池，其容量分别不小于单台设备油量的 20%及最大单台设备油量的 100%。本升压站设立总事故油池，主变事故油由储油池下的地漏进入排油管，管路应有 1%坡度（重力排水），送到总事故油池，总事故油池具有油水分离的功能，进行分离后，废水经污水管网送到污水处理装置处理后达到国家一级排放标准，收集起来用于绿化及冲洗道路用水。主变事故排油后，经油水分离后的废油应及时交由有危险废物经营许可证的单位处理。

在管路经过的路径设立适当的检查井，排油管采用焊接钢管 DN200，管顶埋深不小于冻土深度。主变压器事故时的排油，贮存在油池中，事故后用专用车辆运至指定地。

③生活污水排放系统

升压站生活污水包括厕所、卫生间、淋浴等的排水，升压站生活污水最大日排水量按给水量的 90% 计算，约为 3.78m³/d。升压站内各房间的生活污水汇集后排至室外污水管网，经污水管网送到站内化粪池，经站区内一体化污水处理装置处理后达到国家一级排放标准，收集起来用于绿化及冲洗道路用水。

化粪池及污水处理装置的废物定期清掏外运。室内排水管采用 U-PVC 塑料管，接口采用粘接，室外排水管采用高密度聚乙烯双壁波纹管，承插橡胶圈连接，管径 200mm，管顶埋深不小于冻土厚度。

3.1.6 风电机组选型和发电量估算

本项目采用 12 台单机容量 6.25MW 与 8 台 5.0MW 风力发电机组，叶轮直径 200m、轮毂高度为 150/160m。

下阶段根据航空净空要求进一步优化叶轮直径和轮毂高度，项目总装机容量为 115MW。根据上述风机机型、轮毂高度及优化布置方案进行发电量计算，风电场年发电量 26500.046 万 kW·h，年等效满负荷小时数为 2324.30h。

3.1.7 集电线基础型式

结合本工程的实际情况，全线铁塔基础采用灌注桩基础。

3.1.8 工程拆迁

本工程主要建设内容为风电机组及箱变、集电线路、风场内道路及 110kV 升压站，未跨越大中河流，未穿越等级以上公路，无改沟渠和改路等工程。

在声达标距离 390m 范围内，有 6 台风机周边存在声环境敏感目标，共 23 户，后续由业主进行拆迁，具体如下。

表 3.1-4 风机 390m 范围内声环境敏感点一览表

序号	保护目标	中心坐标/度		户数	与风机位置关系位置		
		经度	经度		风机编号	方位	距离/m
1	大洼村	116.928788	32.540744	5 户	FX2	SE	348
2	杨饲村	116.985623	32.478603	1 户	FX4	NW	379
3	孙郢村	116.976524	32.511187	7 户	FX10	NE	303
4	胡岗村	116.937726	32.466437	1 户	FX11	NE	379
5	双庙村	116.949117	32.46013	7 户	FX13	SE	297

6	双庙村	116.976915	32.452934	2 户	FX16	NE	303
---	-----	------------	-----------	-----	------	----	-----

3.1.9 工程占地

本工程建设用地包括风机基础、箱变基础、集电线路、道路、风机安装场地和施工临时设施，其中风机基础、箱变基础、升压站及进站道路为永久用地，风机安装场地、施工临时设施、施工道路、直埋电缆为临时用地，本项目总占地面积约 21.25hm²。按占地性质划分，包括永久占地面积约 1.98hm²，临时占地面积约 19.27hm²；按占地类型划分，包括耕地 17.76hm²、草地 2.41hm²、林地 0.02hm²、水域及水利设施用地（坑塘水面）1.07hm²。

项目工程占地具体见表 3.1-4。

表 3.1-5 项目占地性质及面积一览表 单位：hm²

项目分区	占地类型										合计
	永久占地					临时占地					
	耕地	草地	林地	坑塘水面	小计	耕地	草地	林地	坑塘水面	小计	
升压站区	1.08	/	/	/	1.08	/	/	/	/	0.00	1.08
风电机组及箱变区	0.78	/	/	0.13	0.90	4.05	/	0.02	0.94	5.01	5.91
场内道路区	0.00	/	/	/	0.00	8.03	0.27	/	/	8.30	8.31
集电线路区	/	/	/	/	0.00	2.91	2.14	/	/	5.05	5.05
施工生产生活区	/	/	/	/	0.00	0.91	/	/	/	0.91	0.91
合计	1.86	0.00	0.00	0.13	1.98	15.90	2.41	0.02	0.94	19.27	21.25

3.1.10 劳动定员

根据本风电场的特点进行机构设置和人员编制，风电场定员标准为 17 人，其中管理人员 2 人、运行维护人员 5 人、维修部 5 人、综合人员 5 人。实行三班 24 小时工作制，年工作 365 天。

3.1.11 施工进度

本工程 10 台机组施工总工期为 12 个月。自第一年 1 月初进场，首先开始施工临时场地平整、施工供水供电系统、施工临时设施修建等工作。第 2 月初开展场内施工道路施工，第 8 月底场内施工道路基本完工。第 4 月初开始升压站施工，

升压站土建施工于第 9 月底完成，第 8 月初开始升压站电气设备安装及调试，第 10 月底结束。从第 5 月中旬开始基坑开挖，第 6 月开始混凝土浇筑，第 7 月开始机组安装及调试。本工程集电线路于第 5 月初开始施工。第 10 月底首批机组投产发电，12 月底全部机组并网发电，工程完工。

3.2 工程分析

3.2.1 施工方案和施工工艺

3.2.1.1 施工交通条件

(1) 对外交通

谢家集翔风风电场项目位于安徽省淮南市谢家集区南部，本风电场中心位于谢家集区周边，海拔高度约 20m~60m。省道 S102 从风电场北部经过，县道 X027 从场区中部穿过，场区内村村通道路纵横交错，对外交通较为便利。

(2) 场内交通

本风场利用现有等级道路（省道 S102 及县道 X027）作为进场路。场内检修路从进场路上改建原有道路或新建道路延伸至各个机位，总长 30.538km，其中原有道路加宽改建 13.871km，新建道路 16.655km。另外新建进站道路 0.012km。依据《风电场工程道路设计规范》（NB/T10209-2019）、《公路路线设计规范》（JTGD20-2017），本风电场道路工程设计参考四级公路标准，其主要的技术指标标准如下：

公路等级：参照厂矿四级公路；

设计行车速度：15km/h；

路基宽度：5.5m；

路面宽度：4.5m；

平曲线最小转弯半径：需满足叶片的运输要求，本阶段考虑最小转弯半径为 25m；

最大坡度：主线上坡 15%、下坡 12%控制，支线按上坡 18%、下坡 15%控制；

竖曲线最小半径：凸型 200m，凹型 300m；

最大超高：最大超高为 2%；

边坡坡度：一般填方路基为 1:1.5，挖方段为 1:0.35~1:0.5（根据地质属性确

定)；

路面结构：道路为泥结碎石面层+块石基层，面层厚度 20cm，基层厚度为 40cm。

3.2.1.2 场地布置

为满足风电机组的施工吊装需要，在每个风机基础旁，设一施工吊装场地，并与场内施工道路相连。施工临建场地布置于风电场中部施工道路旁。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、施工材料仓库等，施工管理及生活区布置靠近生产区，相距一定距离，以避免施工干扰。

3.2.1.3 主要建筑材料来源、能源供应及通信

(1) 主要建筑材料供应

风电场建设所需的建筑材料，如钢材、水泥、砂石、木材、油料及商混等可到谢家集或淮南市建材市场购买，运距约 30km。经调查，市场成品料供应充足。一般机械维修设施设在现场，必要的部件加工及机械维修可去当地专业厂家。

(2) 施工供水

本工程场区施工用水考虑永临结合，前期从附近村庄拉水，后期升压站从附近村庄取水，施工营地附近设置临时蓄水池。风电场内各风机机位用水主要为风机基础及箱式变压器基础混凝土养护用水，采用水罐车运输，提供各施工点用水。

(3) 施工用电

施工用电从附近村庄农网 10kV 线路 T 接，作为本工程施工工厂及临时生活用电，接引距离约 2km。考虑到风电机组施工点较为分散，另设置四台移动式柴油发电机作为风电机组施工备用电源。

(4) 施工通信

风电场施工现场的对外通讯，可由建设单位向当地电话局申请一对外线，工程建成后作为风电场对外通讯设施，施工现场配备 6 对对讲机以满足场内通讯使用，当对讲机的信号传送距离不能满足通信要求时，则采用手机通信。

3.2.1.4 主要施工工艺

风电场主体工程施工主要包括风力发电机组基础及箱变基础的开挖和混凝土浇筑、风力发电机组设备安装、箱式变压器安装、集电线路敷设施工与设备安装和场内道路修建等。施工工艺流程和产污节点见图 3.2-1。

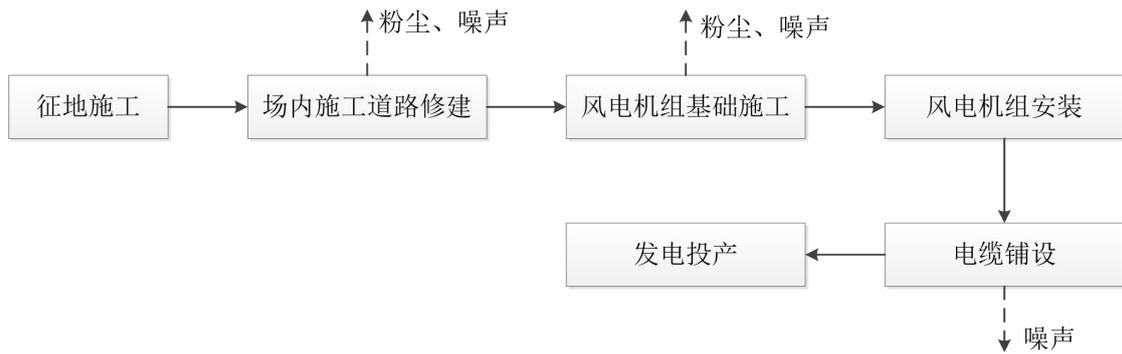


图 3.2-1 风电场施工工艺流程和产污节点图
(1) 风力发电机组及箱变基础工程施工

① 风电机组基础施工

基础土石方开挖采用小型挖掘机，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。基坑开挖以钢筋混凝土结构尺寸每边各加宽 1.0m，为防止脱落土石滑下影响施工，开挖按 1:1 放坡，风机基础混凝土强度 C30。开挖出底面后经人工清理验收完成后，再浇筑厚度 100mm 的 C15 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。

② 箱式变电站基础施工

箱式变电站的基础采用混凝土基础。首先用小型挖掘机进行基础开挖，并辅以人工修正基坑边坡，基础开挖完工后，应将基坑清理干净，进行验收。基坑验收完毕后，根据地质情况对基础做出处理。浇筑基础混凝土时，先浇筑 100mm 厚度的 C15 混凝土垫层，待混凝土达到设计强度后，再进行绑扎钢筋、架设模板，浇筑 C35 基础混凝土。

风电机组基础阶段施工的施工工艺及污染环节见图 3.2-2。

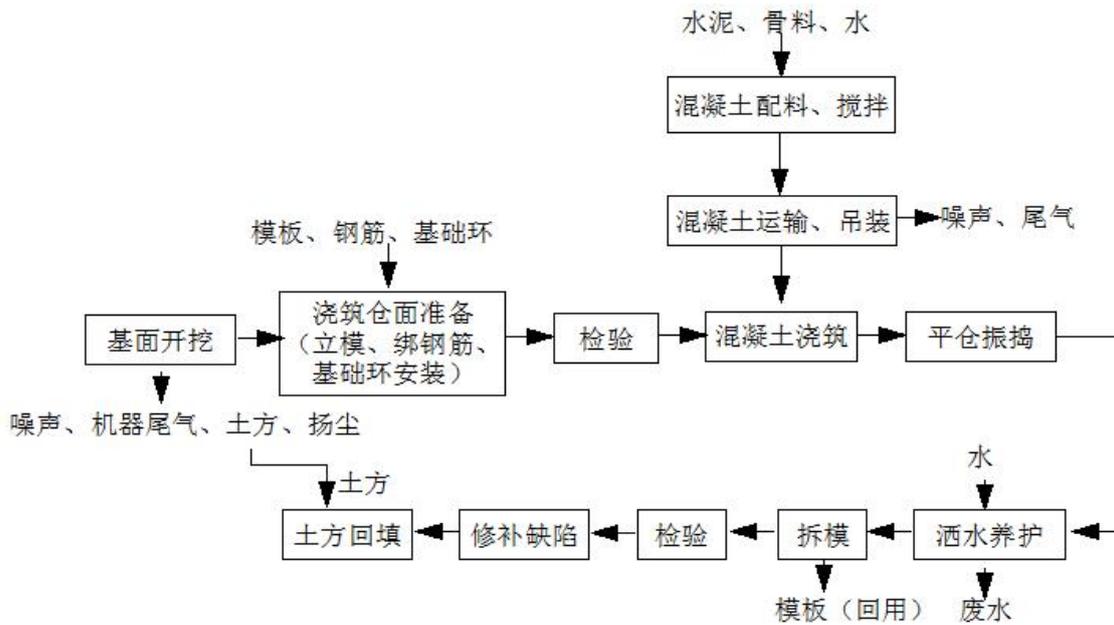


图 3.2-2 风电机组基础施工阶段施工工艺和产污环节图

(2) 风力发电机组安装

根据风机机组参数的要求，本项目拟采用汽车吊、汽车吊全地面起重机、履带吊为主要吊装设备（另外就地联系一台 25t 汽车吊临时租用）。

表 3.2-1 本项目风机安装配置主要吊装机具

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	汽车吊	QAY1200t	台	1
2	汽车吊	QAY100t	辆	1
3	汽车吊、履带吊	≥70t	辆	各 1 辆

①塔筒安装

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。

②风力发电机组安装

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。

风电机组安装阶段施工工艺和产污环节见图 3.2-3。

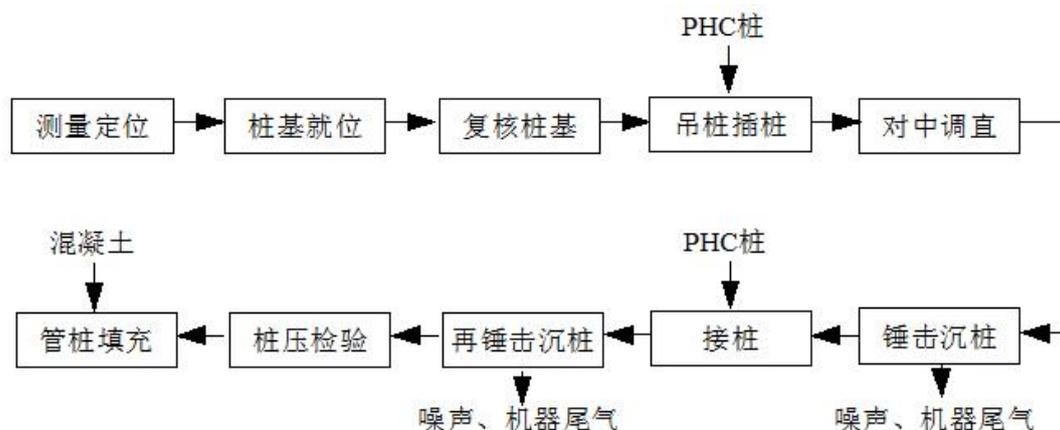


图 3.2-3 风电机组安装阶段施工工艺和产污环节图

(3) 箱式变电站安装

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

(4) 场内道路施工

道路土方采用挖掘机开挖、推土机集料。装载汽车运至道路填方部位，并根据现场开挖后的地质条件，在需要路段砌筑护坡或挡墙。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。在道路挖方侧和填方侧布设排水沟及挡土墙。

(5) 集电线路施工

①直埋电缆施工

电缆敷设应遵循《电力工程电缆设计标准》GB50217的相关要求。

本项目电缆采用直埋敷设方式，过路需穿镀锌钢管。电缆在敷设方式及其全部路径条件的上下左右改变部位，均应满足电缆允许弯曲半径的要求，并应符合电缆绝缘及其构造特性要求。

电缆直埋敷设要求：

电缆应敷设在壕沟内，敷设前应将沟底铲平夯实，沿电缆全长的上、下紧临侧铺以厚度不少于 150mm 的沙层。

沿电缆全长应覆盖不小于电缆两侧各 50mm 的保护板，保护板采用混凝土盖板。规格为 600mm*300mm*60mm(长*宽*厚)，并要求配筋，以加强保护。

位于开挖频繁及跨越处，设置醒目的电缆埋设标志。

电缆外皮至地面深度，不得小于 0.7 米，当敷设于耕地下时，应适当加深，且不宜小于 1.0m。

沿电缆敷设路径的直线间隔 50m 应设置明显电缆标示桩。在电缆转弯处，设置一处电缆标示桩；在电缆穿过场内道路的两侧各设置一个电缆标示桩。

本工程电缆敷设在穿越公路、地下电缆、排水沟、墙体以及与同电压等级电缆交叉时，需外加保护管。电缆保护管必须是内壁光滑无毛刺，且在铺设时预留不小于 0.2% 的坡度。在与排水沟交叉时应在保护管两端进行封堵措施。

多条并列敷设的电缆，电缆间的距离不小于 250mm，两条电缆的中间接头应前后错开，电缆中间接头处加装防护装置。

直埋敷设的电缆在采取特殊换土回填时，回填的土质应对电缆外护套无腐蚀性。

电缆在斜坡地段敷设时，在斜坡的开始及顶点处将电缆固定，坡面较长时，坡度在 30 度以下的，间隔 15m 固定一点，坡度在 30 度以上的间隔 10m 固定一点。

电缆、光缆与树木主干中心距为 0.7m，施工时，如电缆沟遇到树木且不能保证电缆及光缆与树木主干中心距离时，应根据现场实际情况，改变电缆沟位置，

改变后的电缆沟中心不得偏移设计电缆沟中心 2m，如果改变的位置仍不能满足电缆和光缆对树木主干中心距离的要求，应按原电缆沟位置施工，切断电缆沟侧的树根。

本工程集电线路进站后敷设于电缆沟内，接至 35kV 电缆开关柜。

电缆沟内的回填土不得含有杂质，不应有较大颗粒。

沟槽内电缆应采用蛇形敷设，以保证电缆有足够的长度，至少满足 2 次故障所需。

安装电缆终端头之前必须仔细核对相序，待确认无误后方可施工，电缆终端头应有明显的相色标志。

与施工道路一侧排水沟距离过近时，需做适当的防水处理。

②架空线路施工

土石方施工：施工基面的清理，基坑的开挖采用机械挖掘人力清坑，过程中，采用挡土板稳定坑壁，防止坑壁塌方。

基础施工：本工程采用地脚螺栓现浇混凝土基础，使用定型组合钢模支模，用钢大楞、联结角钢、固定角钢分层固定钢模，坑壁与基础模板间加装万向可调式专用顶杠进行分层支撑，地脚螺栓采用小样板固定，全线基础混凝土均采用现场机械搅拌、机械振捣、串筒下料、连续浇筑，一次成型的施工方法。基坑回填采用人工回填、分层夯实的方法。回填后塔位基面应平整，并按规定作好防沉层，基面应排水通畅。

接地施工：接地体延长部分在基坑回填时完成，接地施工要保证接地体加工尺寸、埋设深度及接地电阻符合设计要求。引下线安装要接触良好、工艺美观。

塔架施工：本工程采用小抱杆分解组装的施工方法，在塔件吊装时，吊点应选在受力合理的位置，绑扎点处垫圆木和麻袋片保护，以防塔材发生硬弯变形和锌层损坏。

架线施工：本工程架线施工采用机械牵引，机动绞磨紧线的施工方法，放线和紧线时牵引场、塔位、交叉跨越处施工人员用对讲机联络。

集电线路主干部分为架空线路，塔架组立施工结束后，即可分区安装线缆。所有动力电缆、控制电缆和光缆安装，应按设计要求和相关规范施工。分段施工，分段验收。每段线路要求在本段箱变安装前完成，确保机组的试运行。

(6) 升压站施工

升压站施工工艺流程图如下：

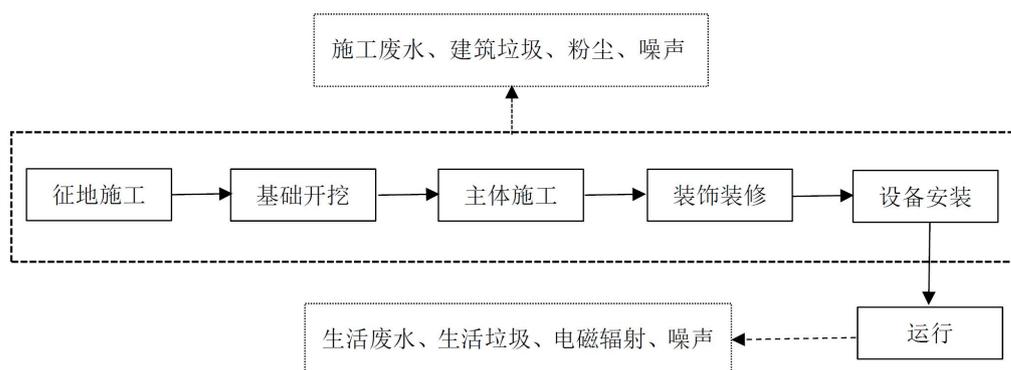


图 3.2-4 升压站施工工艺流程

①基础施工

升压站场地清理，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文架。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建筑物主体施工

本风电场升压站内建筑物包含主控楼等房屋建筑以及变配电建筑物。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。

(7) 施工生产生活区

本工程施工生产生活区现状为耕地，场地平整，无基础土方开挖。主要进行设计基面高程 30~40cm 表土层的清挖，剥离的表土堆放在本区的临时堆放，并设置排水等临时防护措施。施工工程结束后，清理场地垃圾，对占压的土地进行复垦。

3.2.2 土石方工程

本项目土石方量主要有风机基础开挖、施工道路建设、集电线路建设、施工生产生活区等工程。风场施工道路、风机地坪设计标高、风机施工安装场地原则上因地制宜，按自然标高平整，尽量减少土石方量。

本工程总开挖 19.52 万 m³，回填 19.52 万 m³，区间调运方 1.98 万 m³，无借方，无弃方。其中：

(1) 升压站区土方开挖总量 0.82 万 m³（其中表土剥离 0.31 万 m³），土方回填 1.78 万 m³（其中表土回覆 0.31 万 m³），内部调运构筑物基础余土 0.07 万 m³ 至升压站区场地填高，外部调入集电线路区 0.96 万 m³ 至升压站区场地填高，无借方，无弃方。

(2) 风机及箱变区土石方开挖总量 5.58 万 m³（含表土剥离 0.55 万 m³，清淤量 0.13 万 m³），回填总量 6.60 万 m³（含表土回覆 0.55 万 m³，淤泥回覆量 0.13 万 m³），内部调运风机基础余土 1.50 万 m³ 至风机吊装平台，外部调入集电线路区 1.02 万 m³ 至风机吊装平台，无借方，无弃方。

(3) 道路区 4.96 万 m³（含表土剥离 1.21 万 m³），回填量 4.96 万 m³（含表土回覆 1.21 万 m³），无借方，无弃方。

(4) 集电线路区土方开挖量 7.95 万 m³，（其中表土剥离 1.42 万 m³），回填量 5.97 万 m³（其中表土回覆 1.42 万 m³），调出土方 1.98 万 m³ 至升压站区和风电机组及箱变区（其中调出土方 0.96 万 m³ 至升压站区，调出土方 1.02 万 m³ 至风电机组及箱变区），无借方，无弃方。

(5) 施工生产生活区土方开挖量 0.21 万 m³（均为表土剥离），回填量 0.21 万 m³（均为表土回覆），无借方，无弃方。

综上，本工程总挖方 19.52 万 m³，填方 19.52 万 m³，调运 1.98 万 m³，无弃方。总土方量平衡。

本工程的土石方平衡见表 3.2-2，土石方平衡流向见图 3.2-5。

表 3.2-2 土石方平衡表 (单位: 万 m³)

分区	挖方	回填	调运		废弃	
			数量	来源/去向	数量	去向
升压站区	0.82	1.78	0.96	集电线路区 (调入)	0	0
风电机组及箱变区	5.58	6.60	1.02	集电线路区 (调入)	0	0
场内道路区	4.96	4.96	0	/	0	0
集电线路区	7.95	5.97	1.98	升压站区、风电机组及箱变区 (调出)	0	0
施工生产生活区	0.21	0.21	0	/	0	0
合计	19.52	19.52	/	/	0	0

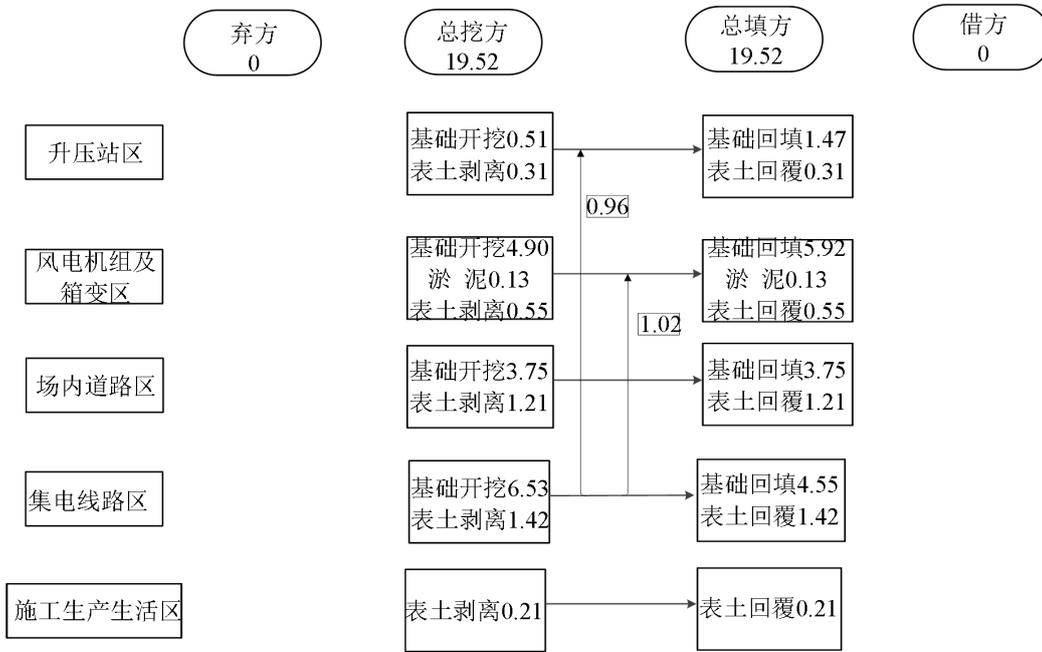


图 3.2-5 本工程土石方平衡流向图 (单位: 万 m³)

3.2.3 施工期污染工序及污染源强分析

3.2.3.1 施工期工艺流程

风电场施工工程主要包括进场及场内道路施工、风机基础构筑及安装、箱式变压器基础施工及安装、线路架设施工、升压站及站内附属工程施工等，产生的污染物主要包括施工粉尘、废气、噪声、施工废水、废土渣等。

另外，道路修建、场地平整、基础开挖等施工活动，均会对生态环境造成影响，包括植被破坏、土地占用、水土流失等。

各主要工序工艺流程及主要产污环节见图 3.2-6。

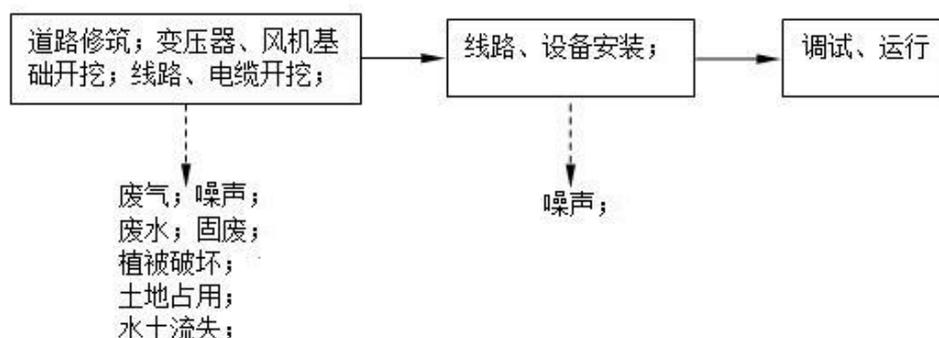


图 3.2-6 施工期主要工艺流程及产污环节

3.2.3.2 施工期废水污染源强

(1) 施工废水

施工废水包括混凝土废水、泥浆废水以及混凝土保养时排放的废水，随工程进度不同产生情况不同，也与操作人员的经验、素质等因素有关，产生量与排放量较难估算，主要污染因子为 SS，最高可达 10%左右，一般平均浓度约为 2000mg/L。施工废水通过在施工现场设置沉淀池沉淀后上清液回用于生产或场地抑尘。

(2) 机械修配和冲洗废水

风电场区内车辆及施工设备需定期清洗会产生机械冲洗废水，用水量按 15m³/d，则整个施工期机械冲洗废水产生量约为 5475m³。该废水主要污染物为 SS 和石油类，据同类资料调查，废水中污染物浓度可达 SS 100mg/L、石油类 20mg/L，则主要污染物产生量分别为：SS 0.55t、石油类 0.11t。该废水经隔油沉淀处理后可回用于机械冲洗或用于场地洒水抑尘，隔油池分离的污油作危险废物

处置，送有资质单位处理。

(3) 生活污水

本项目施工期施工人数高峰约 250 人/d，施工期 12 个月，每月按 25 个工作日，每日用水标准按 100L/d·人计，其污水排放系数取值为 0.9，则施工人员生活污水产生量约 22.5m³/d，则施工期生活污水总产生量为 6750m³。施工期生活污水参照《排水工程》(下册)中常浓度生活污水水质(即 SS 250mg/L, BOD₅ 200mg/L, COD 400mg/L, NH₃-N 25mg/L) 计算，则施工期生活污水主要污染物量分别为 SS 1.688t、COD 2.7t、BOD₅ 1.35t、NH₃-N 0.1688t。施工期生活污水依托周边农户厕所收集，不外排。

3.2.3.3 施工期废气污染源强

施工期对环境空气的影响主要是施工道路扬尘和作业面以及建筑材料(如水泥、白灰、沙子)装卸、堆放和搅拌站产生的粉尘污染，以及施工机械和车辆产生的燃烧废气污染。施工期废气污染物排放相对集中，但排放量较小。

扬尘和粉尘污染的排放源低、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作业方式、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 0.05~0.1mg/m²·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 0.05mg/m²·s，本项目单个风机点位风机基础永久占地面积约为 360m²，施工期间按 4 个风机点位同时施工，施工作业面按 1500m²，日施工 8 小时计算，每个点位 TSP 源强为 2.07kg/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。其他场地平整、基础施工、废弃土石方堆放、风机设备及建筑材料运输等施工过程中会产生扬尘。搅拌站的水泥罐和粉煤灰罐在加料和给料的过程及搅拌过程中产生的粉尘。

施工期配备挖掘机、起重机、自卸汽车等设备大多以柴油作为燃料，各设备在运行过程中会产生燃油废气，废气污染物主要是 SO₂、NO₂、C_mH_n、烟尘等，排放量较小。

3.2.3.4 施工期噪声污染源强

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 12

个月。按照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）确定主要施工机械噪声值见表 3.2-3。

表 3.2-3 主要施工机械噪声值

序号	施工设备名称	距离设备 10m 处平均 A 声级 dB (A)
1	推土机	83
2	挖掘机	82
3	装载机	88
4	插入式振捣器	80
5	冲击式钻孔机	85
6	光轮压路机	81
7	汽车式起重机	75
8	蛙式打夯机	90
9	空压机	86
10	主吊车	88
11	辅助吊车	85
12	钢筋切割机	80
13	钢筋弯曲机	80
14	木工电锯	90
15	备用发电机	90

3.2.3.5 施工期固废污染源强

施工过程中产生的固体废弃物主要为建筑垃圾及施工人员生活垃圾。

(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。

(2) 生活垃圾

本项目施工人员约 120 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·天计，日生活垃圾产生量为 60kg，施工工期 12 个月，则施工期生活垃圾产生量为 18t。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。

3.2.3.6 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 3.2-4。

表 3.2-4 施工期主要污染物产生量及排放量汇总表

污染源名称	主要污染物产生量及治理后排放量			排放及处置方式
	产生量	削减量	排放量	

污染源名称		主要污染物产生量及治理后排放量			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			无组织排放	
废水	生活污水	废水量	3240t	3240t	0	施工期施工废水经隔油沉淀池处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质 (GB/T18920-2020)》表 1 标准后回用于道路洒水抑尘、机械清洗等, 不外排; 施工期生活污水依托周边农户厕所收集, 不外排
		COD	1.296t	1.296t	0	
		BOD ₅	0.648t	0.648t	0	
		氨氮	0.081t	0.081t	0	
		SS	0.81t	0.81t	0	
	机械冲洗废水	废水量	5475t	5475t	0	
		SS	0.55t	0.55t	0	
		石油类	0.11t	0.11t	0	
固体废物	生活垃圾	18t	18t	0	分类收集, 委托当地环卫部门及时清运、统一处理	
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			经采取降噪措施后能达标排放	

3.2.3.7 施工期生态影响源分析

施工期对生态造成影响主要是通过以下方式:

(1) 土石方的开挖等工序使沿线的植被遭到破坏, 地表裸露, 开挖后裸露地表在雨水及地表径流的作用下将引起大量的水土流失。施工期项目工程占地具体见表 3.1.8-1。

(2) 开挖、取土、弃土使得原有的土地结构受到破坏和改变, 进而还造成原土移位、松散, 原植被遭到破坏, 地表裸露, 改变土壤的可蚀性及植被状态, 其土壤的抗蚀性、抗雨水冲刷性降低。

3.2.4 营运期污染工序及污染源强分析

3.2.4.1 营运期工艺流程

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、变压器和基础几部分, 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。风力发电机组出口电压为 690V，经箱式变压器就地升压后输送到场内 35kV 集电线路，采用电缆敷设方式，汇流后送到 110kV 升压站侧进入升压站。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 3.2-7。

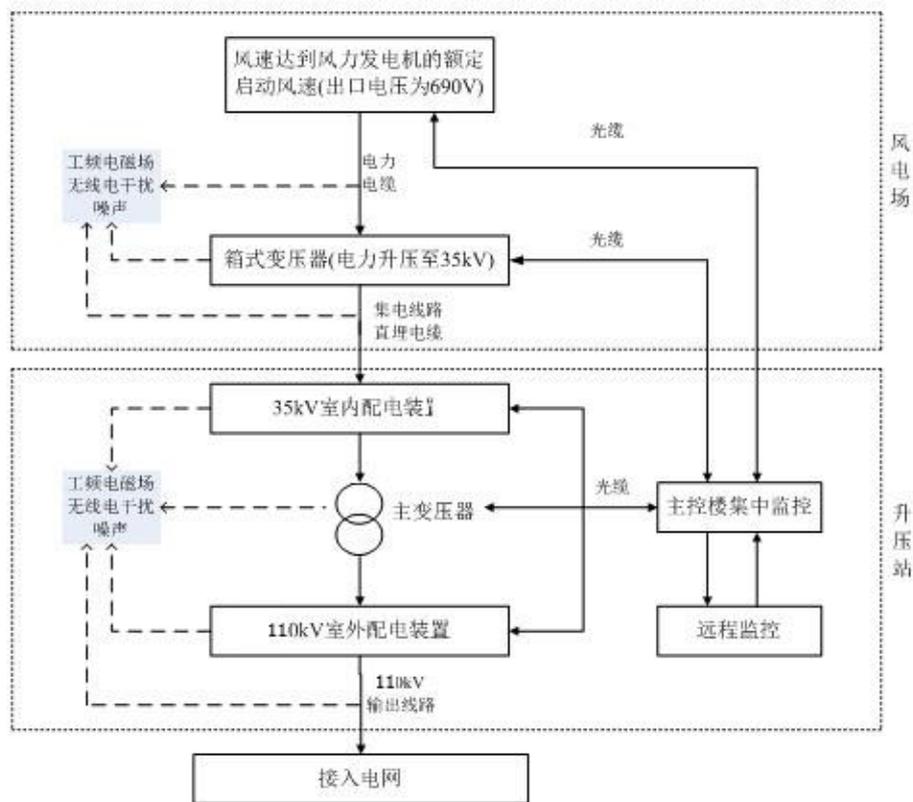


图 3.2-7 风力发电工艺流程及主要产污环节

3.2.4.2 营运期废气污染源强

升压站食堂一次性可提供 14 人的就餐，属于小型食堂，灶头数为 2 个，燃料为电或液化气。油烟废气是食物在烹饪、加工过程中挥发出的油脂、有机质及食物热分解或裂解而产生的。根据对餐饮企业的类比调查，目前人均日食用油用量约 30g/（人·d），但职工食堂均低于纯餐饮经营单位，食用油耗量和炒、炸、煎等烹调工序均较少，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，职工食堂挥发量以

2.5%计，本项目食堂使用电能，不产生污染物。

食堂共设置 2 个灶头，单个灶台烟气产生量为 2000m³/h，烟气产生量为 3.65×10⁶m³/a，油烟产生浓度 1.04mg/m³。食堂采用油烟净化器处理，处理效率不低于 60%，油烟排放浓度和排放量分别为 0.42mg/m³ 和 0.0015t/a。油烟排放浓度能满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中相关规定。

项目油烟产生及排放情况见表 3.2-5。

表 3.2-5 项目食用油消耗及油烟产生情况一览表

类型	人数	用油指标 (g/人·d)	耗油量 (t/a)	油烟挥发系数	油烟产生情况		油烟净化 装置处理 效率	油烟排放情况	
					产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m ³)		排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)
职工食堂	14	30	0.1533	2.5%	0.0038	1.04	60%	0.0015	0.42

3.2.4.3 营运期废水污染源强

风电机组在运营阶段无生产废水产生，且项目运营过程检修不产生废水。运营期废水主要为升压站员工产生的生活污水。

本项目升压站劳动定员 17 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 2.04m³/d，即年生活用水量为 774.6m³/a，排污系数按 80%计，则生活污水日产生量 1.632m³/d，年产生量为 595.68m³/a。

经类比调查，主要污染物浓度为 COD 400mg/L、BOD₅ 200mg/L、NH₃-N 25mg/L、SS 250mg/L、TP 5mg/L，则生活污水主要污染物产生量分别为 COD 0.238t/a、BOD₅ 0.119t/a、NH₃-N 0.015t/a、SS 0.149t/a、TP 0.003t/a。

本项目水平衡见图 3.2-8。

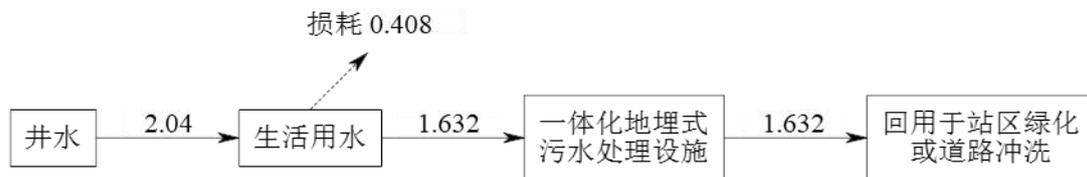


图 3.2-8 水平衡图（单位：m³/d）

生活污水经隔油池+自建一体化地埋式污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中相关标准后回用于站区绿化，不外排。

表 3.2-6 生活污水产生及排放情况一览表

废水名称	污染物产生情况				污染治理措施	污染物排放情况				排放去向
	废水量 (m ³ /a)	主要污染物	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		废水量 (m ³ /a)	主要污染物	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
生活污水	595.68	COD	400	0.238	隔油池、一体化 埋式 污水处理设施	490.56	COD	≤80	0.048	回用于 站区绿 化，不外 排
		SS	250	0.149			SS	≤25	0.015	
		BOD ₅	200	0.119			BOD ₅	≤10	0.006	
		NH ₃ -N	25	0.015			NH ₃ -N	≤8	0.005	
		TP	5	0.003			TP	≤1	0.0006	

3.2.4.4 营运期噪声污染源强

调查拟建项目声源种类与数量、各声源的空间位置、声源的作用时间等，用类比测量法与引用已有的数据相结合确定声源的声功率级。

(1) 风电场风机噪声

风力发电机组运行过程产生的噪声主要来自机组内部机械噪声及结构噪声、空气动力噪声。风电机组机械噪声值相对较小，主要来自于风电机组叶片转动产生的空气动力噪声。风电机组的气动噪声包括吸入湍流噪声、湍流边界层噪声以及脱落涡噪声。

根据设备商提供的数据，单台风机声功率级约为 108dB(A)。风机主要采取叶片优化设计、加装锯齿尾缘以及限转速、升桨角模式运行风机的降噪措施。降噪后风机声功率级均为 105dB (A)。

(2) 升压站设备噪声

升压站设计 1 台 120MVA 油浸自冷式变压器安装在室外，属于室外无遮挡型地上主变，变压器声功率级取值依据《6kV-500kV-级电力变压器声级》(JB/T10088-2004)。

表 3.2-7 主要噪声源设备噪声情况表

噪声源名称	数量 (台)	单台声功率级 (dB(A))	治理措施	降噪后声功率级 (dB(A))
风电机组	20	108	叶片优化设计、加装锯齿尾缘以及限转速、升桨角模式运行	105
120MVA 变压器	1	86	选用低噪声变压器设备、安装减振器、铺设橡胶减震垫，围墙隔声	80

3.2.4.5 营运期固体废物

(1) 固废产生情况

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升压站值班员工生活垃圾、少量维修废物、升压站主变事故废油及废旧免维护蓄电池。升压站维修时会产生六氟化硫，考虑到六氟化硫属于温室气体，检修时对管道设备整体更换，由生成厂商回收，企业不自行处理处置。

①生活垃圾

本项目劳动定员 17 人，职工生活垃圾产生量按 0.5kg/d 计，年工作 365d，则生活垃圾产生量为 3.10t/a。生活垃圾分类收集后交由当地环卫部门处理。

②风电场检修废物

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。类比同类风电场，每台风机年维修废物按 10kg/a 计，则本项目维修垃圾年产生量约 0.1t/a。

按照国家危险废物名录，废润滑油属危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物），产生量约为 0.09t/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内的危废暂存库，委托有危险废物处置资质单位定期处置。

设备维修过程会产生含油抹布和手套等其他维修废物，产生量约为 0.01t/a。含油抹布和手套等是废弃的含油劳保用品，属于危险废物（HW49 其他废物），要求含油抹布和手套等分类收集，暂存于升压站内的危废暂存库，委托有危险废物处置资质单位定期处置。

③升压站主变事故废油

变压器发生事故或维修时产生的事故油大部分回收利用，极少量不能循环再利用的归为危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物），事故废油年产生量约 1.5t/a，事故废油由建设单位使用专门容器统一收集，收集后暂存于升压站内的危废暂存库，委托有危险废物处置资质单位定期处置。

④废旧免维护铅酸蓄电池

升压站内变压器及自动化设备需要安装免维护铅酸蓄电池，根据设计资料，站内每年将产生约 0.1t 的废旧免维护铅酸蓄电池，废旧免维护铅酸蓄电池属于危险废物（HW31），经聚乙烯桶集中收集后暂存于危废暂存库，委托有危险废物处置资质单位定期处置。

本项目固体废物产生情况见表 3.2-8。

表 3.2-8 营运期固体废物产生情况

序号	固废名称	产生工序	形态	有害成分	产生量(t/a)
1	生活垃圾	员工生活	固态	生活垃圾	5.11
2	含油废抹布、手套	风电场检修	固态	废矿物油	0.01
3	风电场检修废物中的废润滑油		液态	废矿物油	0.09
4	升压站主变事故废油	变压器维修或事故	液态	废矿物油	1.5
5	废旧免维护铅酸蓄电池	电池更换	固态	废弃铅酸电池	0.1

(2) 危险废物属性判定

对于项目产生的固废，根据《国家危险废物名录》（2021 版）判定建设项目的固体废物是否属于危险废物。

表 3.2-9 危险废物属性判别情况表

序号	固废类别	发生工序	形态	固废组成	是否属于危险废物	危险废物代码
1	生活垃圾	员工生活	固态	生活垃圾	否	/
2	含油废抹布、手套	风电场检修	固态	废矿物油	是	HW49 (900-041-49)
3	风电场检修废物中的废润滑油		液态	废矿物油	是	HW08 (900-214-08)
4	升压站主变事故废油	变压器维修或事故	液态	废矿物油	是	HW08 (900-220-08)
5	废旧免维护铅酸蓄电池	电池更换	固态	废弃铅酸电池	是	HW31 (900-052-31)

3.2.4.6 营运期生态环境影响

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、撞到输电线路被电死，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，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

风电机所在区域主要原有用地为平原，大面积风机布置在平原上，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。

3.2.4.7 营运期污染物污染源强汇总

本项目营运期间主要污染物排放汇总见表 3.2-10。

表 3.2-10 营运期主要污染物产生量及排放量汇总表

污染源名称		污染物产生量及排放量			排放及处置方式
		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	
废气	油烟废气	0.0038	0.0023	0.0015	经油烟净化器处理后达标排放
废水	废水量	490.56	490.56	0	生活污水经一体化污水处理装置处理达标后，回用于站区绿化，不外排
	COD	0.039	0.039	0	
	氨氮	0.006	0.006	0	
	BOD ₅	0.010	0.010	0	
	SS	0.012	0.012	0	
	TP	0.0005	0.0005	0	
固体废物	生活垃圾	5.11	5.11	0	生活垃圾集中收集后，由当地环卫部门定期外运处置
	含油废抹布、手	0.01	0.01	0	由专门容器分类收集后，暂存

污染源名称		污染物产生量及排放量			排放及处置方式
		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	
	套				于危废暂存库内，委托有资质单位定期处置
	风电机检修废物中的废润滑油	0.09	0.09	0	
	升压站主变事故废油	1.5	1.5	0	
	废旧免维护铅酸蓄电池	0.1	0.1	0	
噪声	风机和升压站主变噪声	风机声功率级在 105dB(A)左右、主变压器声功率级在 80dB(A)		经距离衰减、采取降噪吸声等措施后能达标排放	

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

国家电投谢家集翔风风电场项目位于安徽省淮南市谢家集区南部，主要涉及乡镇为孤堆回族乡、杨公镇和孙庙乡。距离谢家集区城区约 14km，场址中心点坐标约为北纬 32.501215°，东经 116.942528°。项目地形为平原，海拔高程介于 20m~50m 之间。国道 G206 位于项目场区东侧，滁新高速和省道 S102 位于项目场区北侧。

4.1.2 地形地貌

谢家集区位于安徽省西北部，淮南地区东部。南临淮河，中跨颍水。东与凤台县接壤，西与淮南、谢家集区毗邻，南与霍邱县隔河相望，北与利辛县交界。谢家集区属典型的淮北冲积平原，境内无山丘，地势平坦，由西北向东南略倾斜。最高海拔为 29.5m，最低海拔为 18.5m，坡降为 1/10000。

本风电场位于主要位于谢家集区孤堆回族乡、杨公镇和孙庙乡，距谢家集区城直线距离约 13km，场址区域海拔高度介于 20m-30m 之间，场区中池塘、沟渠分布很广。

4.1.3 气候气象

谢家集区气温年平均气温 15.0℃，年际变化在 14—16.1℃之间，80%年份在 15℃以上。最热的 7 月平均气温 28.1℃，最冷的 1 月平均气温 1.1℃。极端最高气温 41.2℃(1966 年 8 月 8 日)，极端最低气温 -22.8℃(1969 年 1 月 31 日)。旬平均气温变化特点是：1—2 月份，旬均气温维持在 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—8 月上旬达到高峰，11 月中旬起，气温递降明显。平均无霜期 221 天。

谢家集区属北温带与亚热带之间过渡型气候，由于受西伯利亚和太平洋、印度洋冷暖气流的交互影响，夏热冬冷，四季分明，雨水充沛，但年内和年际间分配不均。该地处平原地区，地势开阔，风能资源蕴藏量丰富。

4.1.4 水文水系

谢家集区境内河流属淮河水系。主要河流有淮河、东淝河、新河。因受地形

影响，河流多呈南北流向。主要湖泊有瓦埠湖、十涧湖，小型水库有乳山水库、许桥水库、罗山水库。

4.1.5 土壤植被

淮南市谢家集区现有土壤分为三类：一是丘陵地区土壤，主要为山红土和山黄土，占全市耕地面积的 16.2%；二是砂礓黑土，占耕地面积的 45.7%；三是灰潮土，占耕地面积的 38.1%。

淮南市主要农作物由小麦、玉米、大豆、棉花、花生等；林地占全市土地面积的 3%，森林覆盖率为 7.1%，树种共有 26 科 59 种。林木植被均为人工种植，已基本实现农田林网化；淮南市森林属暖温带夏绿冬枯阔叶林带，主要树种有杨、柳、桐、桑、槐、椿、刺槐等。

4.1.6 区域风能资源

通过对风电场场址内 5861#测风塔实测数据进行分析，以测风塔为代表的风电场场址风能资源评价结论如下：

(1) 5861#测风塔 160m 高度实测年平均风速为 5.37m/s，代表年风速为 5.547m/s，风功率密度为 180W/m²。

(2) 5861#测风塔 120m 高度主风向为 NE，160m 高度风能主风向为 E，全年风向与风能分布比较集中，主导风向及主导风能方向明显，有利于风电场风能资源充分利用。

(3) 本项目根据 5861#测风塔实测数据，求出测风塔处平均空气密度 ρ 为 1.218kg/m³。

(4) 通过统计和估算得出，风电场 50 年一遇最大风速为 26.9m/s，换算到标准空气密度下的等效风速为 26.8m/s，风电场标准空气密度下 50 年一遇最大风速小于 37.5m/s，根据国际电工协会 IEC61400-1（2005）（第三版）标准判定本风电场可选用 IEC-III 类及以上等级的风机。

(5) 5861#测风塔 160m 高度风速为 15m/s 时的代表性湍流强度为 0.115，按照 IEC 61400-1 标准中规定的三种机组湍流设计标准，本风电场场址应选取 IEC-C 类及以上标准设计的风电机组。

4.2 区域环境质量现状

4.2.1 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SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃，六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。

本项目位于淮南市谢家集区，因此本项目选用淮南市生态环境局2024年05月27日公布的《2023年淮南市生态环境质量状况公报》（<https://sthjj.huainan.gov.cn/public/118319849/1260225725.html>）中的结论。

2023年全市环境空气质量一级优69天，二级良225天，三级轻度污染60天，四级中度污染3天，五级重度污染4天，六级严重污染4天；全市年度环境空气达标天数比例为80.5%，与上年相比提升了1.0个百分点；全市环境空气综合指数为3.86，首要污染物主要为臭氧。

细颗粒物（PM_{2.5}）日均浓度范围为8~252微克/立方米，日均值达标率为93.0%。年均值为38.7微克/立方米，与上年相比下降了4.4个百分点。

可吸入颗粒物（PM₁₀）日均浓度范围为12~313微克/立方米，日均值达标率为97.6%。年均值为65.9微克/立方米，与上年相比下降了0.8个百分点。

二氧化氮（NO₂）日均浓度范围为6~70微克/立方米，日均值达标率为100%。年均浓度为21微克/立方米，与上年相比上升了10.5个百分点。

二氧化硫（SO₂）日均浓度范围为3~15微克/立方米，日均值达标率为100%。年均浓度为8微克/立方米，与上年持平。

一氧化碳（CO）日均浓度范围为0.2~1.5毫克/立方米，日均值达标率为100%。日均值第95百分位数为0.7毫克/立方米，与上年相比下降了12.5个百分点。

臭氧日最大8小时（O₃-8h）滑动平均值范围为4~210微克/立方米，达标率为91.8%。日最大8小时滑动平均值第90百分位数为157微克/立方米，与上年相比上升了4.0个百分点。

表 4.2.1-1 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 ₁₀	年平均质量浓度	65.9	75	87.87	达标
PM _{2.5}		38.7	35	110.57	不达标
SO ₂		8	60	13.33	达标

NO ₂		21	40	52.50	达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	700	4000	17.50	达标
O ₃	最大 8h 第 90 百分位数平均质量浓度	157	160	98.13	达标

根据表 4.2.1-1 的数据统计结果可知，淮南市 2023 年二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、一氧化碳（CO）均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）：“6.4.1.1 城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。”项目所在区域内 PM_{2.5} 年均值超过环境空气质量二级标准，因此判定，项目区为城市环境空气质量不达标区。

区域防治措施

针对基本污染物不达标问题，淮南市人民政府采取措施进行区域整改，具体整改措施如下：

在加大调整产业结构、强化环境监督、综合整治面源污染的同时，进一步完善工业污染源治理，取缔分散居民燃煤锅炉的使用，加强施工临时堆土管理及车辆运输管理，该措施能够使得大气环境质量得到有效改善。

根据《工业炉窑大气污染综合治理方案》、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，淮南市加大区域产业布局调整力度，加快城市建成区及临近周边重污染企业搬迁改造或关闭退出，推动实施低端化工等重污染企业搬迁工程。禁止新增化工园区，加大现有化工园区整治力度。已明确的退城企业，要明确时间表，逾期不退城的予以停产；严格控制“两高”行业产能；强化“散乱污”企业综合整治；深化工业污染治理；大力培育绿色环保产业；加快调整能源结构，构建清洁低碳高效能源体系；积极调整运输结构，发展绿色交通体系等，通过采取以上措施，淮南市区域环境空气质量得到大大改善。

4.2.2 地表水环境质量现状评价

根据淮南市生态环境局 2024 年 05 月 27 日公布的《2023 年淮南市生态环境质量状况公报》（<https://sthjj.huainan.gov.cn/public/118319849/1260225725.html>），2023 年，全市地表水 24 个监测断面中优良水质比例为 95.8%，比上年提升了 16.6 个百分点，IV 类水质比例 4.2%，总体水质状况优。

全市 8 个国控断面中优良水质比例为 87.5%，IV 类水质比例 12.5%，总体水

质状况良好；11个省控断面中优良水质比例为100%，总体水质状况优。

河流：全市辖区内淮河干流水质状况为优，西淝河水质状况为优，东淝河、永幸河、架河、泥河、瓦西干渠、陡涧河、万小河、便民沟和丁家沟水质状况为良好。20个监测断面中优良水质比例为100%，比上年提升了15个百分点。其中新城口、西淝河闸下断面水质均有所好转（Ⅲ类→Ⅱ类），泥河入河口、便民沟焦岗闸、丁家沟河口和安丰塘水质均有所好转（Ⅳ类→Ⅲ类），其他断面水质保持稳定。

湖库：瓦埠湖、焦岗湖和安丰塘点位水质年均值符合Ⅲ类标准，水质状况为良好；高塘湖点位水质年均值符合Ⅳ类标准，水质轻度污染，主要污染指标为总磷。瓦埠湖营养状态为中营养，焦岗湖、高塘湖和安丰塘营养状态均为轻度富营养。与上年相比，安丰塘点位水质类别由Ⅳ类好转为Ⅲ类，瓦埠湖、高塘湖和焦岗湖点位水质类别保持稳定。

本项目附近地表水为瓦埠湖，瓦埠湖断面水质年均值符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，水质良好。

4.2.3 声环境质量现状评价

4.2.3.1 现状监测

1、布点原则

湖北安源安全环保科技有限公司于2023年9月19日~2023年9月21日开展了现场声环境现状监测，本次声环境质量现状调查选取升压站厂界和风电场周边较近声环境敏感目标，共布设42个监测点位。

2、监测项目

连续等效A声级 $LeqA$ 。

3、监测时间和频率

连续监测2天，昼间和夜间噪声各监测1次。

4、监测和分析方法

按照国家环保部颁布的《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关规定监测。

4.2.3.2 现状评价

1、评价方法

本项目声环境质量现状评价采用比标法,即将各监测点昼间和夜间的等效连续 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

敏感点声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准。

3、监测结果

各测点昼间噪声监测值为(39.8~45.7)dB(A),夜间噪声监测值为(38.2~41.4)dB(A),均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准要求。

4、评价分析

根据监测结果可知,本项目敏感点声环境质量现状能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类区标准限值的要求,厂界声环境质量现状能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类区标准限值的要求。

4.2.4 电磁环境质量现状评价

湖北安源安全环保科技有限公司于 2023 年 9 月 19 日对项目厂界的电磁环境现状进行监测,并在此基础上对电磁环境现状进行评价。

(1) 检测项目

工频电场、工频磁场:站址处离地面 1.5m 高的工频电场强度、工频磁感应强度。

(2) 检测方法

工频电场、工频磁场检测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

(3) 检测仪器

表 3.2-4 本工程现状检测仪器一览表

监测项目	监测分析方法及依据	仪器设备名称及编号	校准日期及校准单位	测量范围
工频电场	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)	BHVT2010 型工频场强仪(设备管理编号:AY1402)(证书编号:WWD202200989)	校准日期:2023 年 2 月 21 日 有效日期至:2024 年 2 月 20 日 校准单位:华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院	5mV/m~100kV/m(工频电场分辨率:0.001V/m)
工频磁场				0.01μT~10mT(工频磁场分辨率:0.001μT(μT 档))

(4) 检测布点

本项目共布设 4 个监测点位。

(5) 检测结果

根据电磁环境现状监测结果，本项目电磁环境监测点工频电场强度在 2.304V/m~4.887V/m 之间，工频磁感应强度在 0.2325 μ T~0.3303 μ T 之间，监测结果均满足《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 μ T 的公众曝露控制限值要求。

4.2.5 区域生态环境现状调查

4.2.5.1 土地利用现状

在卫片解译和现有的资料的基础上，运用景观法，并结合土壤、地貌等因子进行综合分析后对重点评价区土地进行分类，将土地利用格局的拼块类型分为林地、灌草地、湿地、耕地和建筑用地及未利用地 5 种类型。

评价区土地利用类型以耕地为主，面积为 2940.676 hm^2 ，占评价区总面积的 92.501%；其次为建筑用地及未利用地，面积为 214.430 hm^2 ，占评价区总面积的 6.745%；其他类型用地面积均较小。

表 4.2.5-1 评价区土地利用现状表

拼块类型	面积 (hm^2)	占评价区比例 (%)	斑块数目 (块)	占总斑块数比例 (%)
林地	10.229	0.322	163	5.486
灌草地	0.035	0.001	35	1.178
耕地	2940.676	92.501	1984	66.779
湿地	13.703	0.431	96	3.231
建筑用地及未利用地	214.430	6.745	693	23.325
合计	3179.072	100.000	2971	100.000

4.2.5.2 生态系统现状

参考《全国生态状况评估技术规范--生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）中有关分类标准，根据评价区土地类型，结合遥感影像数据，将评价区内生态系统划分为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统和城镇生态系统。

表 4.2.5-2 评价区生态系统面积统计表

I 级分类	面积 (hm^2)	占比 (%)
森林生态系统	10.23	0.3218
灌丛生态系统	0.01	0.0003
草地生态系统	0.02	0.0008

湿地生态系统	13.70	0.4310
农田生态系统	2940.68	92.5011
城镇生态系统	214.43	6.7450
总计	3179.07	100.0000

1、森林生态系统

森林生态系统是森林群落与其环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自调控的自然综合体，是陆地生态系统中面积最多、最重要的自然生态系统。森林生态系统生物多样性丰富，生态功能突出。森林生态系统比地表其他生态系统更加具有复杂的空间结构和营养链式结构，这有助于提高系统自身调节适应能力。其生态服务功能包括光能利用、调节大气、调节气温、涵养水源、稳定水文、改良土壤、防风固沙、水土保持，控制水土流失、净化环境、孕育和保存生物多样性等几个方面。

评价区位于淮北平原，地带性原生植被几乎人工植被所替代，森林生态系统主要为人工林，面积为 10.23hm²，占评价区生态系统总面积的 0.3218%。

评价区森林生态系统由人工植被组成，主要为加杨林（Form. *Populus × canadensis*）等阔叶林。

森林不仅为动物提供了大量的食物，也是防御天敌的良好避难所。因此，森林生态系统中分布着丰富的动物资源，两栖动物主要有陆栖型两栖动物（如：中华蟾蜍、泽陆蛙等）；灌丛石隙型的爬行动物（如：铜蜓蜥），林栖傍水型的爬行动物（如：乌梢蛇、赤链蛇等）；鸟类主要有陆禽（如：环颈雉、山斑鸠、珠颈斑鸠等），猛禽（如：红隼），攀禽（如：大杜鹃、四声杜鹃等）以及大多数鸣禽，部分涉禽夜晚也栖息在森林中；兽类主要有半地下生活型种类（如：黄鼬）。

2、灌丛生态系统

灌丛生态系统为森林破坏后的次生类型，形态结构及营养结构相对简单，分布范围广，适应性强。其生态服务功能主要有：涵养水源、保持水土、防风固沙和改变区域水热状况等方面。

评价区灌丛生态系统面积为 0.01hm²，占评价区生态系统总面积的 0.0003%，根据现场调查，评价区灌丛生态系统在评价区内主要分布在防护林的边缘、沟渠旁、路旁、坑塘旁等。

灌丛多是森林遭到毁坏后次生演替形成。评价区灌丛生态系统内植被类型主要为灌丛，群系主要为构树灌丛（Form. *Broussonetia papyrifera*），其他灌木植

物主要有桑 (*Morus alba*)、乌桕 (*Sapium sebiferum*)、榔榆 (*Ulmus parvifolia*) 等。

灌丛生态系统中的动物主要有陆栖型的两栖动物(如:中华蟾蜍、泽陆蛙等),灌丛石隙型的爬行动物(如:铜蜓蜥),鸟类(如:棕头鸦雀、白头鹎、金翅雀、黑脸噪鹛、大山雀、麻雀等),兽类(如:东北刺猬、蒙古兔)等。

3、草地生态系统

草地生态系统是灌丛群落与其环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自调控的自然综合体,是评价区所属区域特殊的气候条件所形成的一种生态系统。草地生态系统在植被组成上来看,以草丛为主,为森林破坏后的次生类型,属隐域植被,可出现在不同生物气候地带。草地生态系统相比森林生态系统的空间结构和营养链式结构简单,其生态服务功能主要有生产经营、涵养水域、保育土壤、固氮释氧、控制污染、净化空气、更新能源、减缓洪灾危险等几个方面。

根据现场踏勘结合遥感图片解译,评价区内草地生态系统面积为 0.02hm²,占评价区生态系统总面积的 0.0008%,占比较小,主要的分布于评价区农田周边、荒地等区域。

评价区草地生态系统内植被类型主要为草丛,常见的群系有狗牙根灌草丛 (Form. *Cynodon dactylon*)、狗尾草灌草丛 (Form. *Setaria viridis*)、白茅灌草丛 (Form. *Imperata cylindrica*)、野艾蒿灌草丛 (Form. *Artemisia lavandulaefolia*)、鹅观草灌草丛 (Form. *Roegneria kamoji*)、香薷灌草丛 (Form. *Polygonum viscosum*) 等。

灌丛生态系统中的动物主要有陆栖型的两栖动物(如:中华蟾蜍、饰纹姬蛙),灌丛石隙型的爬行动物(如:铜蜓蜥等),鸟类(如:棕头鸦雀、暗绿绣眼鸟、领雀嘴鹎、金翅雀、黑脸噪鹛、大山雀、麻雀等),兽类(如:东北刺猬、蒙古兔)等。

4、湿地生态系统

湿地生态系统服务功能不仅包括提供大量资源产品,而且具有大的环境调节功能和环境效益,在调蓄洪水、调节气候、控制土壤等多方面发挥着重要作用。同时,湿地还是重要的遗传基因库,拥有丰富的动植物群落和珍稀濒危物种。评价区内湿地生态系统主要为河流、坑塘等沼泽等,湿地生态系统总面积为 13.70

hm²，占评价区总面积的 0.4310%。

评价区湿地生态系统植被类型较为简单，主要群系有芦苇群系（Form. *Phragmites australis*）、水烛群系（Form. *Typha angustifolia*）、喜旱莲子草群系（Form. *Alternanthera philoxeroides*）等。

湿地生态系统是多种两栖类和爬行类的栖息地，也是游禽和涉禽的重要栖息场所。拟建工程区域内湿地生态系统主要为小型河流、坑塘及养殖塘等，分布的动物有静水型两栖动物（如：黑斑侧褶蛙、金线侧褶蛙），林栖傍水型爬行动物（如：红纹滞卵蛇、赤链华游蛇等），鸟类有涉禽（如：白鹭、黑水鸡、池鹭等）、游禽（如：绿头鸭、斑嘴鸭等）及喜傍水型的鸣禽（如：红胁蓝尾鸂、鹊鸂、白鹊鸂等）等。

5、农田生态系统

农田生态系统由一定农业地域内相互作用的生物因素和非生物因素构成的功能整体，人类生产活动干预下形成的人工生态系统。农田生态系统的主要生态功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供农产品，为现代工业提供加工原料，以及提供生物生源等。同时，农田生态系统也具有大气调节、土壤保持、养分循环、水分调节、生物多样性及基因资源以及餐饮、娱乐、文化等功能。评价区位于淮北平原，境内景观类型比较单一，主要为耕地或农田，农田生态系统面积较大，面积为 2940.68hm²，占评价区总面积的 92.5011%。

评价区农田生态系统内植被以农作物、经济作物为主，评价区分布广泛，常见的农作物有水稻（*Oryza sativa*）、小麦（*Triticum aestivum*）、大豆（*Glycine max*）、玉米（*Zea mays*）、薯类等，常见的经济作物有油菜（*Brassica rapa var. oleifera*）、蔬菜等。常见的田间杂草有一年蓬（*Erigeron annuus*）、稗（*Echinochloa crusgalli*）、狗牙根（*Cynodon dactylon*）、钻叶紫菀（*Aster subulatus*）、野艾蒿（*Artemisia lavandulaefolia*）、牛筋草（*Eleusine indica*）、狗尾草（*Setaria viridis*）等。

由于农田生态系统中植被类型较为单一，距离居民区较近，受人为干扰较为严重，因此农田生态系统中动物种类不甚丰富，常见的有陆栖型两栖动物（如：泽陆蛙、中华蟾蜍等），爬行动物中的灌丛石隙型（如：铜蜓蜥、短尾蝮）、林栖傍水型（如：赤链蛇等）也偶出现在农田生态系统中，鸟类中的陆禽（如：山斑鸠、珠颈斑鸠），鸣禽（如：麻雀、喜鹊、八哥、乌鸫、丝光椋鸟、白鹊鸂等）

也常出现在农田中，兽类中的半地下生活型种类（如：东北刺猬、小家鼠、黄胸鼠）也常活动于农田生态系统中。

6、城镇生态系统

城镇是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。城镇生态系统的服务功能主要包括三大类：①提供生活和生产物质的功能，包括食物生产、原材料生产；②与人类日常生活和身心健康相关的生命支持的功能，包括：气候调节、水源涵养、土壤形成与保护、净化空气、生物多样性保护、减轻噪声；③满足人类精神生活需求的功能，包括娱乐文化。评价区内城镇生态系统面积为 214.43hm²，占评价区总面积的 6.7450%。

评价区城镇生态系统中植物多分布在路旁住宅旁，以绿化树种和经济树种为主，常见的树种主要为加杨等。

城镇生态系统中虽自然植被较少，人为干扰程度最强，但其中生活着一些适应与人类伴居的动物，如住宅型的爬行动物（如：无蹼壁虎），鸟类中的一些种类，主要是鸣禽（如家燕、金腰燕、白头鹎、八哥、鹊鸂、麻雀等），兽类中的一些鼠科动物等。

4.2.5.3 陆生植物资源现状

根据《中国种子植物区系地理》（吴征镒等，2011年），评价区植物区系组成上属东亚植物区—中国—日本森林植物亚区—华东地区—江、淮平原亚地区。评价区内地势平坦，水系发达，农业生产条件良好，农业生态系统分布广泛，区域人为活动频繁，植物种类组成贫乏。

1、植物区系特征分析

通过对评价区野生维管植物统计分析的基础上，将评价区内维管植物区系的主要性质和特点概述如下：

（1）区系组成成分较贫乏

评价区属黄淮平原亚地区，区域地形平缓、人为活动频繁，生境异质性程度不高，植物种类组成较贫乏。据统计，评价区有维管植物 69 科 164 属 209 种。评价区维管植物科属种数分别占安徽省维管植物科属种总数的 28.16%、15.88% 和 6.45%。评价区维管植物在安徽省植物区系组成中所占比例较小，其物种丰富度较小，植物区系组成成分较贫乏。

(2) 地理成分较为复杂

评价区位于我国中纬度亚热带和暖温带过渡区域,植物区系成分以华东区系为代表,热带—亚热带分布类型与温带—亚热带分布类型都交叉分布到该区域,多种地理成分共存,地理成分较多样。通过对评价区 146 属野生维管植物分布区类型的统计分析,评价区野生维管植物属的分布区类型包含世界分布、热带分布、温带分布 3 大类,具有我国野生维管植物 15 个地理分布区类型中的 12 个,评价区地理成分较复杂。

(3) 植物区系以广域性或隐域性成分为主

评价区农耕历史悠久,区域人为活动频繁,植物区系以广域性成分为主。从属的分布型来看,北温带分布型属最多,其次为世界分布属及泛热带分布属,这 3 类广域性分布属占评价区野生维管植物总属数的 63.70%,所占比例较大,说明了评价区植物区系以广域性或隐域性成分为主。

(4) 区系性质具有过渡性特点

评价区野生维管植物属的地理成分中,温带与热带分布属($75/39=1.92$)分别占评价区野生维管植物非世界分布总属数的 65.79%和 34.21%,温带与热带分布成分相差较大,温带成分多于热带,具有亚热带向温带过渡的性质,且温带特征更明显。

2、植被

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。

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。人工植被为加杨林等人工林以及水稻、玉米、小麦、豆类、薯类等农作物。

一、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。

I 灌丛

(1) 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 58%-80%，群落高度差距较大，高 0.65-2.9m，优势种为构树，高约 0.6-2.9m，盖度 54%-75%，伴生种较少，主要为桑 (*Morus alba*)、乌桕 (*Sapium sebiferum*)、榔榆 (*Ulmus parvifolia*) 等。草本层盖度 10%-25%，层均高 0.25-0.6m，无明显优势种，主要植物有野菊 (*Dendranthema indicum*)、鹅观草 (*Roegneria kamoji*)、刺儿菜 (*Cirsium setosum*)、狗牙根 (*Cynodon dactylon*)、翅果菊 (*Pterocypsela indica*)、酸模 (*Rumex acetosa*)、一年蓬 (*Erigeron annuus*)、牛筋草 (*Eleusine indica*)、喜旱莲子草 (*Alternanthera philoxeroides*)、野艾蒿 (*Artemisia lavandulaefolia*)、狗尾草 (*Setaria viridis*)、益母草 (*Leonurus artemisia*) 等；层间植物主要有杠板归 (*Polygonum perfoliatum*)。

调查点位：①FX2 风机附近 (116°56'1.21"E, 32°32'22.55"N, H: 30m)。②FX2 风机附近 (116°55'53.73"E, 32°32'23.76"N, H: 27m)。③FX11 风机附近 (116°56'21.05"E, 32°27'45.80"N, H: 34m)。

II 灌草丛

(2) 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，在评价区田旁、荒地、路旁分布广泛，群落结构及种类组成较简单。

草本层盖度可达 98%，层均高 0.5m，优势种为白茅 (*Imperata cylindrica*)，高 0.32-0.5m，盖度可达 90%，主要伴生种有狗牙根、刺儿菜、鹅观草、狗尾草、野艾蒿、翅果菊、一年蓬、千金子 (*Leptochloa chinensis*)、酢浆草 (*Oxalis corniculata*)、马唐 (*Digitaria sanguinalis*) 等。层间植物主要为葎草 (*Humulus scandens*)。

调查点位：①FX1 风机附近 (116°55'33.98"E, 32°32'36.06"N, H: 29m)。②FX7 风机附近 (116°56'49.85"E, 32°30'10.86"N, H: 22m)。③FX11 风机附近 (116°56'22.17"E, 32°27'45.55"N, H: 35m)。④ FX9 风机附近 (116°58'56.77"E,

32°31'32.26"N, H: 51m)。

(3) 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荒地、路旁零星分布, 群落物种种类组成较简单。

草本层盖度 76-82%, 层均高 0.3-0.6m, 优势种为狗尾草, 高可达 0.6m, 盖度可达 60%, 主要伴生种有狗牙根、一年蓬、牛筋草、爵床 (*Rostellularia procumbens*)、铁苋菜 (*Acalypha australis*)、阿拉伯婆婆纳 (*Veronica persica*)、野艾蒿、翅果菊、刺儿菜、稗 (*Echinochloa crusgalli*)、喜旱莲子草等。

调查点位: ①FX17 风机附近 (116°58'32.85"E, 32°31'48.44"N, H: 53m)。②FX19 风机附近 (116°59'16.89"E, 32°27'50.71"N, H: 26m)。③FX9 风机附近 (116°58'56.02"E, 32°31'32.46"N, H: 51m)。

(4) 狗牙根灌草丛 (From. *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 98%, 层均高 0.12m, 优势种为狗牙根, 高 0.1-0.13m, 盖度 95%, 主要伴生种为喜旱莲子草、一年蓬、马唐、野老鹳草 (*Geranium carolinianum*)、铁苋菜、鸭跖草 (*Commelina communis*)、牛筋草等。

调查点位: ①FX19 风机附近 (116°59'19.29"E, 32°27'51.27"N, H: 27m)。②升压站附近 (116°56'19.06"E, 32°27'32.56"N, H: 33m)。③FX11 风机附近 (116°56'22.44"E, 32°27'45.83"N, H: 35m)。

(5) 野艾蒿灌草丛 (From. *Artemisia lavandulaefolia*)

野艾蒿为多年生草本, 植株具有浓烈香气。主根明显, 粗长, 侧根发达。分布范围广, 几乎遍及全国, 多生于低或中海拔地区的路旁、林缘、山坡、草地、山谷、灌丛及河湖滨草地等, 也见于森林草原及草原地区, 局部地区为植物群落的优势种。评价区内野艾蒿灌草丛分布路旁、田旁、沟渠旁, 呈零星分布, 物种种类组成较简单。

草本层盖度 80-93%, 层均高约 0.16-0.45m, 优势种为野艾蒿, 高 0.15-0.5m,

盖度可达 85%，主要伴生种为刺儿菜、狗牙根、鹅观草、白茅、小巢菜 (*Vicia hirsuta*)、翅果菊、铁苋菜、一年蓬等；层间植物主要为茜草 (*Rubia cordifolia*)。

调查点位：①FX3 风机附近 (116°55'45.76"E, 32°31'52.98"N, H: 23m)。②FX14 风机附近 (116°58'26.91"E, 32°29'53.61"N, H: 41m)。③FX19 风机附近 (116°59'17.46"E, 32°27'51.02"N, H: 26m)。

(6) 鹅观草灌草丛 (Form. *Roegneria kamoji*)

鹅观草为多年生草本，分布范围广，几乎遍及全国，鹅观草分布的生态幅比较宽。评价区内鹅观草灌草丛分布荒地、路旁，呈零星分布，物种种类组成较简单。

草本层盖度 77-83%，层均高约 0.4-0.7m，优势种为鹅观草，高 0.35-0.7m，盖度可达 76%，主要伴生种为喜旱莲子草、马唐、一年蓬、刺儿菜、狗牙根、白茅、灯心草 (*Juncus effusus*)、野胡萝卜 (*Daucus carota*)、益母草等。

调查点位：①FX3 风机附近 (116°55'46.87"E, 32°31'52.79"N, H: 24m)。②FX5 风机附近 (116°56'55.53"E, 32°31'28.11"N, H: 36m)。③FX15 风机附近 (116°58'58.01"E, 32°26'40.46"N, H: 24m)。

(7) 香蓼灌草丛 (Form. *Polygonum viscosum*)

香蓼为一年生草本，植株具香味。生于路旁湿地、沟边草丛。评价区内香蓼灌草丛分布荒地、路旁，呈零星分布，物种种类组成较简单。

草本层盖度可达 99%，层均高约 0.4-0.6m，优势种为香蓼 ()，高 0.35-0.65m，盖度 64-89%，主要伴生种为一年蓬、合萌 (*Aeschynomene indica*)、喜旱莲子草、碎米莎草 (*Cyperus iria*)、翅果菊、茵陈蒿 (*Artemisia capillaris*)、狗牙根等；层间植物主要为葎草、杠板归。

调查点位：①FX14 风机附近 (116°58'27.59"E, 32°29'52.68"N, H: 40m)。②FX17 风机附近 (116°58'21.05"E, 32°31'50.56"N, H: 46m)。③FX12 风机附近 (116°56'18.69"E, 32°27'11.23"N, H: 31m)。

二、沼泽和水生植被

III 沼泽植被

(8) 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 84-95%，层均高 1.2-1.4m，优势种为水烛 (*Typha angustifolia*)，高 1-1.4m，盖度 62-82%，主要伴生种为芦苇 (*Phragmites australis*)、钻叶紫菀 (*Aster subulatus*)、一年蓬、小蓬草、喜旱莲子草等；层间植物主要为野大豆 (*Glycine soja*)。

调查点位：①FX2 风机附近 (116°55'56.16"E, 32°32'23.71"N, H: 29m)。②FX5 风机附近 (116°56'53.38"E, 32°31'28.98"N, H: 38m)。③ FX9 风机附近 (116°58'56.29"E, 32°31'32.17"N, H: 50m)。

(9) 芦苇群系 (Form. *Phragmites australis*)

芦苇适应性强，抗逆性强，繁殖力强，在评价区坑塘、沟渠分布较广，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 78%-90%，层均高 1.5-2.3m，优势种为芦苇，高 1.4-2.3m，盖度 75%-88%，主要伴生种为喜旱莲子草、鹅观草、狗牙根、藨草 (*Phalaris arundinacea*)、桑、一年蓬、水烛等；层间植物主要为杠板归。

调查点位：①FX2 风机附近 (116°55'54.68"E, 32°32'26.09"N, H: 28m)。②FX5 风机附近 (116°56'53.29"E, 32°31'28.58"N, H: 38m)。③FX10 风机附近 (116°58'43.20"E, 32°30'31.28"N, H: 47m)。

(10) 喜旱莲子草群系 (Form. *Alternanthera philoxeroides*)

喜旱莲子草适应性强，竞争力强，在评价区分布广泛，常呈片状分布于沟渠、池塘、水田、人工林下等地浅水区或沼泽湿地区，开花时群落外貌白绿色，群落下土壤为潮土，群落结构及种类组成较简单。

草本层盖度可达 99%，层均高 0.16-0.24m，优势种为喜旱莲子草 (*Alternanthera philoxeroides*)，高 0.15-0.25m，盖度可达 98%，主要伴生种有稗、苘麻 (*Abutilon theophrasti*)、鹅观草、狗尾草、酸模叶蓼 (*Polygonum lapathifolium*)、水蓼 (*Polygonum hydropiper*)、浮萍 (*Lemna minor*) 等。

调查点位：①FX1 风机附近 (116°55'40.97"E, 32°32'38.79"N, H: 29m)。②FX2 风机附近 (116°55'54.01"E, 32°32'24.82"N, H: 27m)。③FX14 风机附近 (116°58'23.83"E, 32°29'52.80"N, H: 41m)。④ FX12 风机附近 (116°56'19.75"E, 32°27'11.75"N, H: 31m)。

三、人工植被

(7) 人工林

评价区人工林主要为加杨 (*Populus × canadensis*) 林, 在评价区种植广泛, 为人工种植的纯林, 结构组成简单, 几无伴生种, 偶见有楝 (*Melia azedarach*)、栓皮栎 (*Quercus variabilis*) 等伴生, 多呈灌木状。

(8) 农业植被

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

3、重要野生植物

1) 重点保护野生植物

根据最新保护植物名录《国家重点保护野生植物名录》(2021年)、《中国生物多样性红色名录—高等植物卷》(2013年8月)等相关资料, 并通过实地调查, 评价区范围内分布有国家二级重点保护植物3种, 为野大豆 (*Glycine soja*)、莲 (*Nelumbo nucifera*)、野菱 (*Trapa incisa*)。根据《安徽省重点保护野生植物名录》(2023年), 参考区域已有的调查资料, 结合现场调查, 评价区未发现有安徽省重点保护野生植物分布。

表 4-3 评价区内重点野生植物一览表

序号	物种名称(中文名/拉丁名)	保护级别	濒危等级	特有种(是/否)	极小种群野生植物(是/否)	分布区域	资料来源	生长状态	工程占用情况(是/否)	与工程的位置关系	分布面积/株数
1	野大豆(<i>Glycine soja</i>)	国家二级	无危(LC)	否	否	FX2 风机附近(E: 116°55'55.92", N: 32°32'24.01", H: 29m)	现场调查	良好	否	距离 FX2 风机最近直线距离约 155m	约 10m ²
2	野大豆(<i>Glycine soja</i>)	国家二级	无危(LC)	否	否	FX17 风机附近 (E: 116°58'32.04", N: 32°31'48.55", H: 53m)	现场调查	良好	否	距离 FX17 风机最近直线距离约 260m	约 0.5m ²
3	莲(<i>Nelumbo nucifera</i>)	国家二级	无危(LC)	否	否	FX14 风机附近 (E: 116°58'28.16", N: 32°29'52.98", H: 40m)	现场调查	良好	否	距离 FX14 风机最近直线距离约 100m	约 100m ²
4	野菱(<i>Trapa incisa</i>)	国家二级	无危(LC)	否	否	FX14 风机附近 (E: 116°58'28.22", N: 32°29'53.03", H: 40m)	现场调查	良好	否	距离 FX14 风机最近直线距离约 100m	约 80m ²
5	野菱(<i>Trapa incisa</i>)	国家二级	无危(LC)	否	否	韩郢 (E: 116°58'15.95", N: 32°28'0.26", H: 27m)	现场调查	良好	否	与工程距离较远	约 10m ²
6	野大豆(<i>Glycine soja</i>)	国家二级	无危(LC)	否	否	FX20 风机附近 (E: 116°59'11.78", N: 32°28'39.69", H: 35m)	现场调查	良好	否	距离 FX20 风机最近直线距离约 165m	约 0.2m ²
7	野大豆(<i>Glycine soja</i>)	国家二级	无危(LC)	否	否	FX20 风机附近(E: 116°59'7.88", N: 32°28'40.14", H: 36m)	现场调查	良好	否	距离 FX20 风机最近直线距离约 70m	约 2m ²
8	野大豆(<i>Glycine</i>)	国家	无危	否	否	FX4 风机附近(E: 116°59'25.11",	现场	良好	否	距离 FX4 风机	约 4m ²

	<i>soja</i>)	二级	(LC)			N: 32°28'35.06", H: 31m)	调查			最近直线距离 约 460m	
9	野大豆(<i>Glycine soja</i>)	国家二级	无危(LC)	否	否	FX4 风机附近(E: 116°59'32.64", N: 32°28'35.45", H: 29m)	现场调查	良好	否	距离 FX4 风机最近直线距离约 280m	约 1.5m ²
10	野大豆(<i>Glycine soja</i>)	国家二级	无危(LC)	否	否	FX19 风机附近 (E : 116°59'33.91", N: 32°27'58.89", H: 30m)	现场调查	良好	否	距离 FX19 风机最近直线距离约 500m	约 0.8m ²
11	野大豆(<i>Glycine soja</i>)	国家二级	无危(LC)	否	否	FX15 风机附近(E: 116°59'7.07", N: 32°26'41.19", H: 23m)	现场调查	良好	否	距离 FX15 风机最近直线距离约 245m	约 1m ²

	
<p>1-野大豆 (<i>Glycine soja</i>) 拍摄地点: FX2 风机附近, 约 10m², E: 116°55'55.92", N: 32°32'24.01", H: 29m</p>	<p>2-野大豆 (<i>Glycine soja</i>) 拍摄地点: FX17 风机附近, 约 0.5m², E: 116°58'32.04", N: 32°31'48.55", H: 53m</p>
	
<p>3-莲 (<i>Nelumbo nucifera</i>) 拍摄地点: FX14 风机附近, 约 100m², E: 116°58'28.16", N: 32°29'52.98", H: 40m</p>	<p>4-野菱 (<i>Trapa incisa</i>) 拍摄地点: FX14 风机附近, 约 80m², E: 116°58'28.22", N: 32°29'53.03", H: 40m</p>
	
<p>5-野菱 (<i>Trapa incisa</i>) 拍摄地点: FX18 风机附近, 约 10m², E: 116°58'15.95", N: 32°28'0.26", H: 27m</p>	<p>6-野大豆 (<i>Glycine soja</i>) 拍摄地点: FX20 风机附近, 约 0.2m², E: 116°59'11.78", N: 32°28'39.69", H: 35m</p>

	
<p>7-野大豆 (<i>Glycine soja</i>) 拍摄地点: FX20 风机附近, 约 2m², E: 116°59'7.88", N: 32°28'40.14", H: 36m</p>	<p>8-野大豆 (<i>Glycine soja</i>) 拍摄地点: FX4 风机附近, 约 4m², E: 116°59'25.11", N: 32°28'35.06", H: 31m</p>
	
<p>9-野大豆 (<i>Glycine soja</i>) 拍摄地点: FX4 风机附近, 约 1.5m², E: 116°59'32.64", N: 32°28'35.45", H: 29m</p>	<p>10-野大豆 (<i>Glycine soja</i>) 拍摄地点: FX19 风机附近, 约 0.8m², E: 116°59'33.91", N: 32°27'58.89", H: 30m</p>
	
<p>11-野大豆 (<i>Glycine soja</i>) 拍摄地点: FX15 风机附近, 约 1m², E: 116°59'7.07", N: 32°26'41.19", H: 23m</p>	

2) 珍稀濒危及特有植物

评价范围珍稀濒危及特有植物依据《中国生物多样性红色名录-高等植物卷(2020)》确定, 根据相关资料记录和野外调查结果, 评价范围内无珍稀濒危植物分布。

评价区特有植物有节节草 (*Equisetum ramosissimum*)、女贞 (*Ligustrum*)

lucidum var. *lucidum*) 2 种, 其中女贞为人工栽培, 不纳入评价对象。

4、古树名木

根据现场调查, 结合工程所在行政区内关于古树名木及其分布资料, 同时对项目所在区域的林业局、附近村民进行访问调查, 在评价区未发现古树名木分布。

5、外来入侵物种

根据《中国外来入侵物种名单》(第一批, 2003 年)、《中国外来入侵物种名单》(第二批, 2010 年)、《中国外来入侵物种名单》(第三批, 2014 年)、《中国自然生态系统外来入侵物种名单》(第四批, 2016 年), 以及查阅本工程所在行政区内关于外来入侵植物的相关资料, 并进行实地调查, 在评价区调查到外来入侵植物有喜旱莲子草、一年蓬、小蓬草、鬼针草 (*Bidens pilosa*)、钻叶紫菀、加拿大一枝黄花 (*Solidago canadensis*)。

表 4.2.5-4 评价范围外来入侵植物

序号	名称	科	分布情况	现场照片
	喜旱莲子草 <i>Alternanthera philoxeroides</i>	苋科 Amaranthaceae	评价区沟渠、池塘、田旁、林下广泛分布	
	一年蓬 <i>Erigeron annuus</i>	菊科 Compositae	评价区广泛分布	

	小蓬草 <i>Conyza canadensis</i>	菊科 Compositae	评价区广泛分布	
	鬼针草 <i>Bidens pilosa</i>	菊科 Compositae	评价区路旁、湿地旁零星分布	
	钻叶紫菀 <i>Aster subulatus</i>	菊科 Compositae	评价区零星分布	
	加拿大一枝黄花 <i>Solidago canadensis</i>	菊科 Compositae	FX05 风机和 FX17 风机附近有分布	

4.2.5.4 陆生动物资源现状

评价区位于淮南市谢家集区，只涉及 1 个动物地理省，为华北区—黄淮平原亚区—淮北平原省—农田、林灌、草地、湖泽动物群（IIB3）。

评价区共有陆生脊椎动物 20 目 54 科 114 种，包括东洋界物种 33 种（占 28.95%），古北界物种 39 种（占 34.21%），广布种 42 种（占 36.84%）。可见，评价区内陆生脊椎动物无明显的东洋界或古北界优势，原因在于两界在我国境内的分界线西起横断山脉北部，经过川北的岷山与陕南的秦岭，向东至淮河南岸，

直抵长江口以北。评价区位于淮南市谢家集区，属于淮河流域，且距离淮河干流较近，即位于东洋界、古北界的分界线上，古北界种类和东洋界种类会相互渗透，加上鸟类和兽类的迁徙能力较强，致使区域内脊椎动物的区系特征无明显的东洋界或古北界优势。

根据实地调查及对相关资料进行综合分析，评价区内分布的陆生脊椎动物有4纲20目54科114种。其中，有国家二级重点保护野生动物2种，有安徽省重点保护野生动物种38（包括安徽省一级重点保护动物9种，安徽省二级重点保护29种）；有易危种3种，近危种5种，中国特有种1种。评价区内野生动物的种类组成、区系和保护等级具体见表4.2.5-5。

表 4.2.5-5 评价区内野生脊椎动物种类组成情况

种类组成				保护等级		濒危等级			特有种
纲	目	科	种	国家	安徽	濒危	易危	近危	
两栖纲	1	4	5	0	1	0	0	2	1
爬行纲	1	5	9	0	3	0	3	1	0
鸟纲	13	39	91	2	33	0	0	2	0
哺乳纲	5	6	9	0	1	0	0	0	0
合计	20	54	114	2	38	0	3	5	1

1、两栖动物

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5种，评价区两栖动物名录见附录2-1。其中，蛙科2种，分别占评价区内两栖动物物种数的40.00%；蟾蜍科、叉舌蛙科、姬蛙科各1种，分别占评价区内两栖动物物种数的20.00%。

根据现场调查，评价区内两栖动物中的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，也是淮南市的常见种。

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5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5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5种两栖动物中，有重要两栖动物2种：中华蟾蜍（安徽省二级重点保护动物）、金线侧褶蛙（中国特有种）。

2、爬行动物

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5科9种，爬行动物名录见附录2-2。其中，壁虎科、石龙子科、蝮科各1种，分别占评价区内爬行动物物种数的11.11%；游蛇科4种，占评价区内爬行动物物种数的44.44%；水游蛇科2种，占评价区内爬行动物物种数的22.22%。

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*）、多疣壁虎（*Gekko japonicus*）等。

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9种爬行动物中，有安徽省二级重点保护爬行动物3种：铜蜓蜥（*Sphenomorphus indicus*）、乌梢蛇（*Ptyas dhumnades*）、黑眉锦蛇（*Elaphe taeniura*）；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种爬行动物中，有易危种（VU）3种：乌梢蛇、黑眉锦蛇、赤链华游蛇（*Trimerodytes annularis*），近危种1种：短尾蝮（*Gloydius brevicaudus*）。

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。综上所述，评价区内分布的9种爬行动物中，有重要两栖动物4种：黑眉锦蛇（安徽省重点保护动物、易危种）、乌梢蛇（安徽省重点保护动物、易危种）、铜蜓蜥（安徽省重点保护动物）、赤链华游蛇（易危种）。

3、鸟类

（1）物种组成

根据现场调查，结合文献及历史调查资料，得出评价区内共分布有鸟类13目39科91种，评价区鸟类目录见附录2-3。其中，以雀形目鸟类种类最多，共23科46种，占评价区内鸟类总物种数的50.55%；非雀形目鸟类12目16科45种，占评价区内鸟类总物种数的49.45%。



山斑鸠



白头鹎



棕背伯劳



牛背鹭



池鹭



喜鹊



黑卷尾



灰椋鸟



红尾伯劳



灰喜鹊



八哥



灰翅浮鸥



纯色山鹪莺



白鹭



黑水鸡



环颈雉



水雉



珠颈斑鸠

图 4.2.5-2 现场拍摄的部分鸟类照片

(2) 重要鸟类

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 91 种鸟类中，有国家二级重点保护鸟类 2 种：红隼（*Falco tinnunculus*）、水雉（*Hydrophasianus chirurgus*）；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 91 种鸟类中，有安徽省一级重点保护鸟类 9 种：四声杜鹃（*Cuculus micropterus*）、大杜鹃

(*Cuculus canorus*)、星头啄木鸟(*Dendrocopos canicapillus*)、灰头绿啄木鸟(*Picus canus*)、大斑啄木鸟(*Dendrocopos major*)、家燕(*Hirundo rustica*)、金腰燕(*Cecropis daurica*)、黑枕黄鹂(*Oriolus chinensis*)、灰喜鹊(*Cyanopica cyanus*)，安徽省二级重点保护动物 24 种：鹌鹑(*Coturnix japonica*)、环颈雉(*Phasianus colchicus*)、绿头鸭(*Anas platyrhynchos*)、斑嘴鸭(*Anas zonorhyncha*)、山斑鸠(*Streptopelia orientalis*)、珠颈斑鸠(*Streptopelia chinensis*)、火斑鸠(*Streptopelia tranquebarica*)、黑水鸡(*Gallinula chloropus*)、苍鹭(*Ardea cinerea*)、普通翠鸟(*Alcedo atthis*)、斑鱼狗(*Ceryle rudis*)、红尾伯劳(*Lanius cristatus*)、棕背伯劳(*Lanius schach*)、喜鹊(*Pica pica*)、小云雀(*Alauda gulgula*)、八哥(*Acridotheres cristatellus*)等；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 91 种鸟类中，有近危种 2 种：水雉、长嘴剑鸻(*Charadrius placidus*)。

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 91 种鸟类中，有重要鸟类 35 种，包括国家二级重点保护鸟类 2 种，安徽省重点保护鸟类 33 种。

(3) 区系特征

评价区内分布的鸟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) 居留型

评价区内迁徙鸟类包括夏候鸟、冬候鸟及旅鸟，计 55 种，占评价区鸟类总物种数的 60.44%；繁殖鸟包括留鸟和夏候鸟，计 58 种，占评价区鸟类总物种数的 63.74%。

(5) 生态类型

游禽(脚向后伸，趾间有蹼，有扁阔的或尖嘴，善于游泳、潜水和在水中掏取食物)：评价区内分布的游禽包括雁形目、鸕鹚目、鹤形目鸥科的所有种类，计 5 种。评价区内游禽主要在评价区内的河流、坑塘等处活动，灰翅浮鸥

(*Chlidonias hybrida*) 还常在水田附近活动。

涉禽(嘴,颈和脚都比较长,脚趾也很长,适于涉水行进,不会游泳,常用长嘴插入水底或地面取食):评价区内分布的涉禽包括鹈形目、鹤形目、鸕形目除鸕科鸟类外的所有种类,计 26 种。评价区内的涉禽主要在湿地附近活动,白鹭、牛背鹭(*Bubulcus ibis*)、灰头麦鸡(*Vanellus cinereus*)等还常在水田附近活动。

猛禽(具有弯曲如钩的锐利嘴和爪,翅膀强大有力,能在天空翱翔或滑翔,捕食空中或地下活的猎物):评价区内分布的猛禽包括隼形目的所有种,计 1 种。红隼主要在评价区内的林地中活动。

陆禽(体格结实,嘴坚硬,脚强而有力,适于挖土,多在地面活动觅食):评价区内分布的陆禽包括鸡形目和鸕形目的所有种类,计 5 种。其中,环颈雉、鹌鹑(*Coturnix japonica*)主要在耕地、林地中活动,山斑鸠、珠颈斑鸠和火斑鸠(*Streptopelia tranquebarica*)主要在耕地、林地和居民点附近活动。

攀禽(嘴、脚和尾的构造都很特殊,善于在树上攀缘):评价区内分布的攀禽包括鸕形目、犀鸟目、佛法僧目和啄木鸟目的所有种类,计 8 种。其中,鸕形目、啄木鸟目的物种主要评价区内的林地中活动,犀鸟目主要在评价区内的耕地、林地中活动,佛法僧目主要在水边活动。

鸣禽(鸣管和鸣肌特别发达。一般体形较小,体态轻捷,活泼灵巧,善于鸣叫和歌唱,且巧于筑巢):评价区内分布的鸣禽为雀形目的所有种类,计 46 种。雀形目鸟类活动生境比较广泛,在林地、耕地、建设用地及湿地周边均有活动。

(6) 与安徽省鸟类主要迁徙通道和迁徙地的位置关系

1) 安徽省鸟类主要迁徙通道和迁徙地

根据《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),安徽省鸟类主要迁徙通道和迁徙地分为 5 个级别。其中,1 级区域为长江干流、淮河干流、自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区;2 级区域为 1 级区域周边 1 km 范围,1 级区域以外的面积超过 800 hm² 的湖泊;3 级区域为 2 级区域周边 10 km 范围;4 级区域为 3 级区域周边 10 km 范围,上述区域以外的面积超过 8 hm² 湿地及其周边 10 km 范围;5 级区域为无湖泊覆盖或面积小于 8 hm²

湿地的区域。

表 4.2.5-2 安徽省鸟类主要迁徙通道和迁徙地分布情况

级别	区域
1 级区域	长江干流、淮河干流、自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区。
2 级区域	1 级区域周边 1 km 范围，1 级区域以外的面积超过 800 hm ² 的湖泊。
3 级区域	2 级区域周边 10 km 范围。
4 级区域	3 级区域周边 10 km 范围，上述区域以外的面积超过 8 hm ² 湿地及其周边 10 km 范围。
5 级区域	无湖泊覆盖或面积小于 8 公顷湿地的区域。

2) 本项目与安徽省鸟类主要迁徙通道和迁徙地的位置关系

根据谢家集翔风风电场项目与安徽省鸟类主要迁徙通道和迁徙地的位置关系图可知，本项目位于安徽省鸟类主要迁徙通道和迁徙地的 3 级区域。

综上所述，本项目场址范围不涉及安徽省鸟类主要迁徙通道和迁徙地中的 1 级区域、2 级区域，场址范围属于安徽省鸟类主要迁徙通道和迁徙地中的 3 级区域。

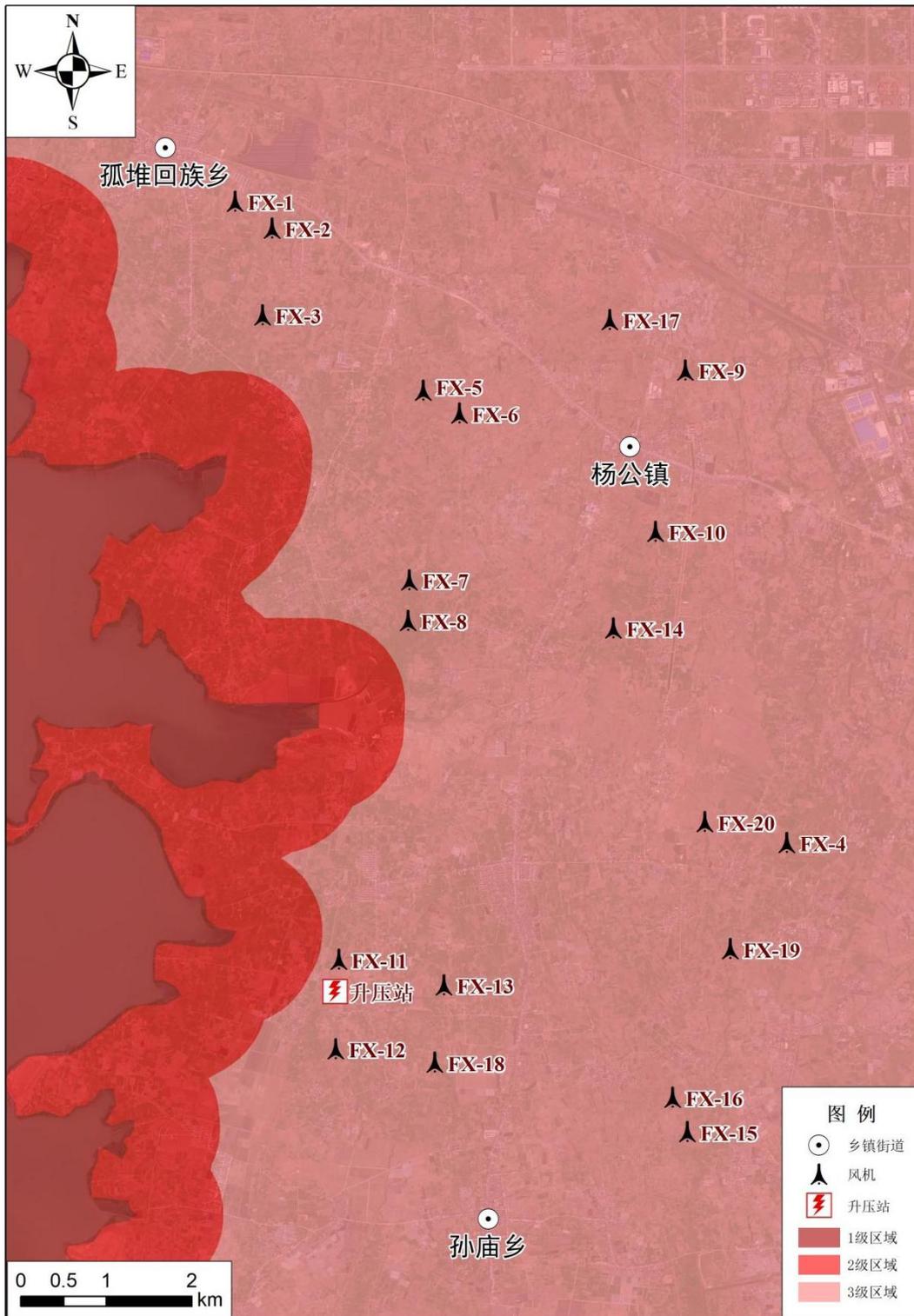


图 4.2.5-2 本项目与安徽省鸟类主要迁徙通道和迁徙地的位置关系

4、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 2-4。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（安徽省重点保护动物）。

（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)：包括獾科、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。

5、重要野生动物

根据调查结合文献资料，可知评价区内共有陆生脊椎动物 20 目 54 科 114 种。其中，两栖动物 1 目 4 科 5 种，爬行动物 1 目 5 科 9 种，鸟类 13 目 39 科 91 种，兽类 5 目 6 科 9 种。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)，参考《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)、《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)、《安徽省重点保护野生动物名录》(皖政秘〔2023〕4 号)等，评价区内分布的陆生脊椎动物中，有重要野生动物 42 种。其中，两栖动物 2 种，爬行动物 4 种，鸟类 35 种，兽类 1 种。

国家二级重点保护动物 2 种：水雉、红隼，均为鸟类。其中，红隼为留鸟，在评价区内主要分布在林地中。根据现场调查，结合评价区内的土地利用类型可知，评价区内的鸟类生境主要为居民点农田生境，没有天然林分布，且没有成片的乔木林分布，加上评价区人为活动频繁。可见，评价区不是红隼的集中分布区、栖息地及繁殖地。水雉为夏候鸟，主要分布在富有挺水植物的池塘、湖泊等处，现场调查发现，评价区内 FX13 号风机周边池塘成片的莲等挺水植物分布，适合其活动，但由于该区域的莲为人工种植，且靠近农田和居民点，区域内人为活动频繁，不是其集中分布区、栖息地。

易危种 3 种：乌梢蛇、黑眉锦蛇和赤链华游蛇，均为林栖傍水型的爬行动物，主要在离水源不远的林地中活动。

中国特有动物 1 种：金线侧褶蛙，为静水型两栖动物，主要在沟渠、坑塘等处活动。

国家级重点保护野生动物、易危及中国特有种情况见表 3.4-3。此外，评价区内分布的安徽省重点保护野生动物物种较多，但均为区域较常见，未一一列举。

表 4.2.5-3 评价区内部分重要野生动物

序号	物种名称	保护等级	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	工程占用情况
1	水雉 <i>Hydrophasianus chirurgus</i>	II	NT	否	栖息于富有挺水植物和漂浮植物的淡水湖泊、池塘和沼泽地带。评价区内 FX13 号风机周边池塘成片的莲等挺水植物分布，适合其活动。	目击	不占用
2	红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	II	LC	否	栖息于山地、丘陵、平原地区的林缘，及具稀疏树木的旷野。在评价区内主要分布在林地中。	目击	工程占用林地，会占用其生境
3	金线侧褶蛙 <i>Pelophylax plancyi</i>		NT	是	在评价区内主要分布在小河、坑塘、养殖塘等处。	目击	工程占用坑塘会占用其生境
4	乌梢蛇 <i>Ptyas dhumnades</i>	二	VU	否	主要分布在离水源不远的林地。	访问	工程占用林地，会占用其生境
5	黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i>	二	VU	否	主要分布在离水源不远的林地。	文献资料	工程占用林地，会占用其生境
6	赤链华游蛇 <i>Trimerodytes annularis</i>		VU	否	主要分布在离水源不远的林地。	文献资料	工程占用林地，会占用其生境

注：II：国家二级重点保护动物，二：安徽省二级重点保护动物；VU：易危，NT：近危，LC：无危。

4.2.5.5 生态敏感区

根据调查，项目区周边的生态敏感区主要有安徽淮南八公山国家地质公园（范围内包括八公山风景名胜区、八公山国家森林公园、卧龙山省级森林公园、茅山洞省级森林公园）、安徽淮南舜耕山国家森林公园、潘集区泥河省级湿地公园。

通过叠图可知，本项目距离安徽淮南八公山国家地质公园约 9.4 km，距离安徽淮南舜耕山国家森林公园约 6.3 km，距离潘集区泥河省级湿地公园约 14.3 km。本项目与周边自然保护地的位置关系见图 4.2.5-1。

根据《淮南市自然保护地整合优化方案》，瓦埠湖会拟建为省级湿地公园，通过本项目与拟建的瓦埠湖省级湿地公园的位置关系可知，本项目也不占用拟建的瓦埠湖省级湿地公园。



图 4.2.5-1 本项目与周边生态敏感区的位置关系

4.2.5.6 典型工程区生态环境现状

本工程主体工程主要包括风力发电机组、箱变、集电线路、110kV 升压站。升压站布置的主要建（构）筑物包括综合楼、配电室、辅助用房、主变、事故油池、无功补偿装置、避雷针及其它辅助设施等。

1、风机基础及箱变基础区

本项目拟采用 12 台叶轮直径为 200 米、单机容量为 6.25MW 和 8 台叶轮直径为 200 米、单机容量为 5MW 风力发电机组，采用 160 米钢混塔架形式，项目总装机容量为 115MW。

风机基础、箱变基础总占地面积约 9000m²，为永久占地；风电机组安装场地占地面积约 50100m²，为临时占地。

表 4.2.5-1 风电机组区生态环境现状

风机编号	生态环境现状	现场照片
FX01	该区域土地利用类型主要为耕地和湿地，主要植被以农作物为主，主要种植水稻等；鸟类主要有喜鹊、八哥、灰椋鸟、麻雀、黑卷尾、金腰燕、白头鹎、山斑鸠、白鹭、池鹭、灰翅浮鸥等。	
FX02	该区域植被以人工林为主，主要为加杨林；鸟类主要有喜鹊、八哥、麻雀、黑卷尾、山斑鸠、白头鹎、家燕、珠颈斑鸠等。	
FX03	该区域植被以人工林为主，主要为加杨林；鸟类主要有喜鹊、八哥、灰椋鸟、麻雀、黑卷尾、山斑鸠、大山雀、黑枕黄鹂、四声杜鹃、白头鹎、珠颈斑鸠等。	
FX04	该区域植被以人工林为主，主要为加杨林；鸟类主要有喜鹊、八哥、棕背伯劳、麻雀、黑卷尾、金腰燕、白头鹎、山斑鸠等。	

<p>FX05</p>	<p>该区域植被以人工林为主，主要为加杨林；鸟类主要有灰喜鹊、喜鹊、八哥、麻雀、金腰燕、白头鹎、山斑鸠、珠颈斑鸠、棕背伯劳等。</p>	
<p>FX06</p>	<p>该区域土地利用类型以耕地为主，主要植被为玉米、大豆等农作物；鸟类主要有灰椋鸟、乌鸫、喜鹊、八哥、麻雀、金腰燕、山斑鸠、珠颈斑鸠、棕背伯劳等。</p>	
<p>FX07</p>	<p>该区域植被以人工林为主，主要为加杨林；鸟类主要有灰喜鹊、黑枕黄鹂、喜鹊、八哥、棕背伯劳、麻雀、黑卷尾、白头鹎、山斑鸠、珠颈斑鸠等。</p>	
<p>FX08</p>	<p>该区域土地利用类型以耕地为主，主要植被为小麦等农作物；鸟类主要有喜鹊、八哥、麻雀、黑卷尾、金腰燕、白头鹎、山斑鸠、珠颈斑鸠、灰椋鸟等。</p>	
<p>FX09</p>	<p>该区域土地利用类型以湿地为主，主要植被为水烛群系；鸟类主要有喜鹊、八哥、灰椋鸟、麻雀、黑卷尾、金腰燕、白头鹎、山斑鸠、珠颈斑鸠等。</p>	

<p>FX10</p>	<p>该区域土地利用类型以耕地为主，主要植被为水稻等农作物；鸟类主要有黑水鸡、喜鹊、八哥、棕背伯劳、戴胜、灰椋鸟、麻雀、黑卷尾、金腰燕、白头鹎、山斑鸠、麻雀等。</p>	
<p>FX11</p>	<p>该区域土地利用类型以湿地和林地为主，主要植被以加杨林为主；鸟类主要有池鹭、白鹭、黑水鸡、喜鹊、八哥、棕背伯劳、灰喜鹊、灰椋鸟、麻雀、黑卷尾、金腰燕、白头鹎、山斑鸠、麻雀、白鹡鸰等。</p>	
<p>FX12</p>	<p>该区域土地利用类型以湿地为主，主要常见的植物为莲、香蓼等；鸟类主要有池鹭、白鹭、黑水鸡、喜鹊、八哥、棕背伯劳、灰喜鹊、麻雀、金腰燕、纯色山鹡鸰、麻雀、白鹡鸰等。</p>	
<p>FX13</p>	<p>该区域土地利用类型以耕地为主，主要植被为小麦、大豆等农作物；鸟类主要有喜鹊、八哥、棕背伯劳、灰喜鹊、麻雀、金腰燕、麻雀、白鹡鸰等。</p>	
<p>FX14</p>	<p>该区域土地利用类型以湿地为主，主要常见的植物为莲、水烛、喜旱莲子草等；鸟类主要有池鹭、白鹭、黑水鸡、喜鹊、八哥、棕背伯劳、灰喜鹊、麻雀、金腰燕、纯色山鹡鸰、麻雀、白鹡鸰等。</p>	

<p>FX15</p>	<p>该区域土地利用类型以耕地为主，主要植被为小麦、大豆等农作物；鸟类主要有喜鹊、八哥、棕背伯劳、灰喜鹊、麻雀、金腰燕、黑卷尾、白鹡鸰、麻雀、白鹡鸰、环颈雉等。</p>	
<p>FX16</p>	<p>该区域土地利用类型以灌丛和灌草丛为主，主要植被为构树灌丛、白茅灌草丛等；鸟类主要有白鹭、黑水鸡、喜鹊、八哥、棕背伯劳、灰喜鹊、麻雀、金腰燕、黑卷尾、白鹡鸰、麻雀、白鹡鸰、环颈雉等。</p>	
<p>FX17</p>	<p>该区域植被以人工林为主，主要为加杨林；鸟类主要有喜鹊、红尾斑鸠、八哥、棕背伯劳、灰喜鹊、麻雀、金腰燕、黑卷尾、白鹡鸰、麻雀等。</p>	
<p>FX18</p>	<p>该区域土地利用类型以耕地为主，主要植被为水稻、大豆等农作物；鸟类主要有喜鹊、八哥、棕背伯劳、灰喜鹊、麻雀、金腰燕、黑卷尾、白鹡鸰、麻雀、白鹡鸰、环颈雉等。</p>	
<p>FX19</p>	<p>该区域土地利用类型以草地为主，主要植物有一年蓬、小蓬草、野艾蒿、鹅观草等；鸟类主要有喜鹊、戴胜、八哥、棕背伯劳、灰喜鹊、麻雀、金腰燕、黑卷尾、白鹡鸰、麻雀、白鹡鸰、环颈雉等。</p>	

FX20	<p>该区域土地利用类型以耕地和湿地为主，主要植被为玉米、大豆等农作物；鸟类主要有白鹭、黑水鸡、喜鹊、八哥、棕背伯劳、灰喜鹊、麻雀、金腰燕、灰头麦鸡、白鹡鸰、麻雀、白鹡鸰等。</p>	
------	---	--

2、升压站

本项目新建一座 110kV 升压站，升压站围墙中心线尺寸为 90.00m×74.00m。整个升压站分为生产区和办公生活区两部分。本项目场内道路总长度 24.96km，其中新建道路 2.2km，改建道路 22.35km；另新建 0.4km 进站道路。

根据现场调查，该区域土地利用类型一耕地为主，植被以农业植被为主，主要种植水稻等农作物；其他植物主要有狗牙根、狗尾草、牛筋草、马唐、稗等常见的田间杂草；主要动物有喜鹊、八哥、灰椋鸟、麻雀、黑卷尾、金腰燕、白头鹎、山斑鸠、珠颈斑鸠、家燕、乌鸫、戴胜等。



图 4.2.5-1 升压站生态环境现状

4.2.5.7 生态环境质量现状

1、植被覆盖度

根据 2023 年 5 月的 HJ2A 卫星遥感卫星影像数据，对评价区的植被覆盖度指数进行归一化分析与计算后，评价区植被覆盖度等级划分及面积比例情况见下表。

表 4.2.5-10 评价区植被覆盖度

NDVI 值	植被覆盖度等级	面积 (hm ²)	面积比例 (%)
<0.1	低	189.15	5.95
0.1~0.3	中低	2445.34	76.92
0.3~0.5	中	65.49	2.06
0.5~0.75	中高	395.16	12.43

>0.75	高	83.93	2.64
合计	—	3179.07	10.00

由上表可见，评价区中低植被覆盖度面积最大，占评价区面积的 76.92%，中高覆盖度次之，面积约 395.16hm²，占评价区面积的 12.43%。根据植被覆盖度特征图，评价区植被覆盖度呈现出较低水平。

2、自然体系生物量现状

根据现场调查和卫片解译，结合评价区地表植被覆盖现状和植被立地情况，将评价区植被类型化分为 5 类。评价区自然体系生物量现状见下表。

表 4.2.5-12 评价区自然体系生物量现状表

植被类型	代表植物	面积 (hm ²)	占评价范围比例%	平均生物量 (t/hm ²)	总生物量 (t)	占评价区总生物量比例%
阔叶林	加杨等	10.23	0.3218	103.21	1055.785	5.530
灌丛	构树、桑等	0.01	0.0003	19.8	0.198	0.001
灌草丛	狗尾草、狗牙根、白茅、鬼针草、芦苇等	0.02	0.0008	7.34	0.182	0.001
农作物	水稻、小麦、玉蜀黍等	2940.68	92.5011	6.12	17996.935	94.268
水域	莲、野菱等	13.70	0.4310	2.78	38.094	0.200
合计		2964.64	93.26	-	19091.195	100.000

*注：（1）表中数据不包括建设用地及未利用地等 214.43hm²，所占比例为 6.7451%；（2）各植被类型平均净生物量数据来源于：①冯宗炜，王效科，吴刚．中国森林生态系统的生物量 and 生产力[M]．北京：科学出版社，1999。②方精云，刘国华，徐蒿龄．我国森林植被的生物量和净生产量[J]．生态学报，1996，16（5）：497~508。

经计算，评价区总生物量约为 1.91×10⁴t，以农作物为主，其次是阔叶林，其他类型生物量占比较小。农作物的总生物量约为 17996.935t，占评价区总生物量的 94.268%；阔叶林的总生物量约为 1055.785t，占评价区总生物量的 5.530%；水域植被生物量为 38.094t，占评价区总生物量的 0.200%；灌丛及灌草丛生物量占比均很小（不足 0.1%）。

3、景观生态系统的现状

景观生态系统的现状由评价范围内的自然环境各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是否合理决定了景观功能的优劣，在组成景观生态系统的各类组分中，模地是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。模地采用传统

的生态学方法来确定，即计算组成景观的各类斑块的优势度值（Do），优势度值大的就是模地。

$$\text{优势度值 (Do)} = \{ (\text{Rd} + \text{Rf}) / 2 + \text{Lp} \} / 2 \times 100$$

$$\text{密度 (Rd)} = \text{嵌块 i 的数目} / \text{嵌块总数} \times 100$$

$$\text{频度 (Rf)} = \text{嵌块 i 出现的样方数} / \text{总样方数} \times 100$$

$$\text{景观比例 (Lp)} = \text{嵌块 i 的面积} / \text{样地总面积} \times 100$$

运用上述参数计算本项目生态评价范围各类拼块优势度值，其结果见表 4.2.5-13。

表 4.2.5-13 评价区各类斑块优势度值表

景观类型	密度 (Rd/%)	频度 (Rf%)	景观比例 (Lp%)	优势度 (Do%)
森林景观	5.4864	6.2302	0.3218	3.0900
灌丛景观	0.3702	1.0491	0.0003	0.3550
草地景观	0.8078	2.1320	0.0008	0.7353
湿地景观	3.2312	1.9239	0.4310	1.5043
农田景观	66.7789	78.6052	92.5011	82.5966
城镇景观	23.3255	10.0708	6.7450	11.7216

由上表可知：①评价区内森林、灌丛、草地、湿地、农田和城镇等景观类型均有分布，评价区内的生态系统在该地区经过多年发展已经形成了集农、林等人工综合生态系统；②评价区各斑块类型中，耕地的优势度 Do 最高，为 82.5966%，说明耕地是评价区内的模地，是本区域内对景观具有控制作用的生态体系部分。

4.2.5.8 生态功能区划

1、全国生态功能区划

根据《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部、中国科学院，2015），评价区属黄淮平原农产品提供功能区。

2、安徽省生态功能区划

依据《安徽省生态功能区划》（2003年），评价区属于沿淮淮北平原生态区-淮河中下游湿地与农业生态功能区-淮南农业与城镇生态功能区。

主要生态问题：煤炭采空塌陷，洪涝灾害，环境污染。

主要生态系统服务功能：城镇发展，洪水调节。

保护措施与发展方向：塌陷区治理，加强采石管理，协调洪水调蓄与农业生产关系，治理污染。

5 环境影响预测与评价

5.1 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施工生产生活区项目部施工队伍办公生活以及风机位及场内道路施工现场施工人员。

(1) 施工生产生活区：项目部施工期生活污水依托周边农户厕所收集，不排入地表水体，不会对周围水环境质量产生明显影响。

(2) 风电机位及场内道路：根据风电项目以往的施工经验，风机位及场内道路施工现场分点分期进行，具有较大的分散性，局部排放量很小，一般依托当地农户的化粪池或旱厕预处理后用于农肥，不外排。

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施工生产生活区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 20m³ 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

①物料堆放：施工区内堆存的物料，尤其是砂石料等物料需加盖毡布，不得露天堆放。临沟渠河道等风机点位物料堆放点应远离河道一侧布置，且施工前临河道一侧设置截水沟，避免因保管不善被暴雨冲刷进入水体，影响河道沟渠水质。

②施工断面径流：项目风电塔基及电场选址尽量减少对附近沟渠安全的影响，

原则上风电塔基础基础外缘位置应满足沟渠疏浚拓宽及堆土区灌溉渠系规划布设要求，本工程风机机位布设已考虑了排灌沟渠的疏浚拓宽及堆土区灌溉渠系规划，各风机机位距离沟渠不小于 20m，满足水利管理部门要求。

雨季施工若不采取水土流失防治措施，则富含 SS 的地表径流会流入地势相对低洼的沟渠中，对其水环境造成一定影响，容易造成沟渠淤积。因此，要求施工期在风机位施工场地四周设置截排水沟，末端配置沉淀池，经处理后回用，不外排。

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

项目运营期采用雨污分流，雨水排入附近地表沟渠，生活污水经地埋式一体化污水处理设备处理后，定期清掏用于站区绿化，不外排。因此，本项目污水对周边地表水环境影响较小。

5.2 环境空气影响分析

5.2.1 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 SO_2 、 NO_2 、 C_mH_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。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。

由于本项目建设周期较短（12 个月），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、SO₂、NO_x、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 CO0.6kg/h、HC+NO_x0.56kg/h、烟尘 0.048kg/h。由于拟建项目所在地为较开阔，空气流通较好，汽车和机械等排放的废气能够较快地扩散，不会对当地的空气环境产生较大影响，但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。

5.2.2 运营期大气环境影响分析

本项目区设有食堂，有少量油烟产生。本项目按就餐人数 10 人计，每日提供三餐。职工食堂设有 2 个清洁能源炉灶，属于小型餐饮企业。食堂食用油量按 3.0kg/d·100 人，在炒作时油烟的挥发量约为 2.83%，由此计算得到，项目厨房油烟年产生量为 3.10kg/a。食堂油烟经油烟净化器处理后排放，油烟净化器的净化效率为 70%，单个排烟风机最小额定风量为 2000m³/h，日工作时间按 3h 计，则本项目食堂油烟排放量为 0.93kg/a，排放浓度为 0.42mg/m³。满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）小型规模限值要求。

5.3 声环境影响分析

5.3.1 施工期声环境影响分析

5.3.1.1 施工期噪声源强

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 5.3-1。

表 5.3-1 主要施工机械噪声值

序号	施工设备名称	距离设备 10m 处平均 A 声级 dB (A)
1	推土机	83
2	挖掘机	82
3	装载机	88
4	插入式振捣器	80
5	冲击式钻孔机	85
6	光轮压路机	81
7	汽车式起重机	75
8	蛙式打夯机	90
9	空压机	86
10	主吊车	88
11	辅助吊车	85
12	混凝土搅拌车	85
13	钢筋切割机	80

序号	施工设备名称	距离设备 10m 处平均 A 声级 dB (A)
14	钢筋弯曲机	80
15	木工电锯	90
16	备用发电机	90

5.3.1.2 施工噪声预测计算模式

施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与周围敏感点之间的距离 $r > b/\pi$ 时（ b 为声源的最大几何尺寸），类似点声源衰减特性。本工程施工期施工设备均为室外声源，且可等效为点声源。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），采用无指向性点声源几何发散衰减公式预测固定噪声源影响：

①点声源衰减模式

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

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——已知 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

r ——测点距声源的距离，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：

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

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

L_{Ai} —— i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T ——预测计算的时间段，s；

t_i —— i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

③预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式

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

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

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB(A)。

5.3.1.3 单台施工机械场界噪声预测

本项目施工期噪声仅考虑距离衰减，利用公式预测项目施工期主要噪声源同

时产生噪声对周边敏感点声环境影响情况，具体如下：

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，预测结果见下表。

表 5.3-2 本工程最大噪声值施工机械作业噪声预测值 单位：dB(A)

机械种类	距施工机械距离 (m)								达标距离(m)	
	10	20	40	60	80	100	150	200	昼间	夜间
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
插入式振捣器	80	74.0	68.0	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	32	178
冲击式钻孔机	85	79.0	73.0	69.4	66.9	65.0	61.5	59.0	56	316
光轮压路机	81	75.0	69.0	65.4	62.9	61.0	57.5	55.0	35	200
汽车式起重机	75	69.0	63.0	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	18	100
蛙式打夯机	90	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	66.5	64.0	100	562
空压机	86	80.0	74.0	70.4	67.9	66.0	62.5	60.0	63	355
主吊车	88	82.0	76.0	72.4	69.9	68.0	64.5	62.0	79	447
辅助吊车	85	79.0	73.0	69.4	66.9	65.0	61.5	59.0	56	316
混凝土搅拌车	85	79.0	73.0	69.4	66.9	65.0	61.5	59.0	56	316
钢筋切割机	80	74.0	68.0	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	32	178
钢筋弯曲机	80	74.0	68.0	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	32	178
木工电锯	90	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	66.5	64.0	100	562
备用发电机	90	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	66.5	64.0	100	562

5.3.1.4 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冲击式钻孔机、起重机、空压机、吊装机；施工生产区主要为钢筋切割机、钢筋弯曲机及木工电锯。多台施工机械施工噪声影响范围见下表。

表 5.3-3 本工程最大噪声值施工机械作业噪声预测值 单位：dB(A)

施工期	距施工机械距离 (m)	厂界达标距离(m)
-----	-------------	-----------

	10	20	40	60	80	100	150	200	昼间	夜间
土石方施工期	90.5	84.5	78.5	74.9	72.4	70.5	67	64.4	106	596
风机基础施工期	91.1	85.1	79.1	75.5	73.0	71.1	67.6	65.0	114	638
风机设备安装期	88.7	82.7	76.7	73.1	70.6	68.7	65.2	62.6	86	484
施工生产生活区	87.1	81.1	75.1	71.5	69.0	67.1	63.6	61.0	72	403

注：以上达标距离按照设备连续运转核算。

根据表 4.3-2 预测结果可知，多台施工机械同时施工时，风机基础施工期影响范围最大。其中昼间距施工场地 114m 处，夜间距施工场地 638m 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。

5.3.1.5 声环境敏感目标噪声影响预测

根据施工区周边环境敏感点的布置情况，本工程容易受施工机械噪声影响的为风机点位附近的居民点。噪声源主要为场地平整施工的推土机、挖掘机及装载机。施工集中在白天，禁止夜间施工。声环境敏感点按照影响最大的风机基础施工期预测，声环境敏感点昼夜间背景值以敏感目标噪声监测结果最大值计算，结果见表 5.3-4。声环境敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准。

表 5.3-4 施工活动对环境敏感点的影响 单位：dB(A)

序号	敏感点名称	距风机最近距离 (m)		贡献值	背景值 (max)		预测值		标准值	
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	孤堆村	FX1	412	58.8	44.6	38.5	59.0	58.8	55	45
2	孤堆村	FX1	494	57.2	40.9	39.1	57.3	57.3	55	45
3	孤堆村	FX2	489	57.3	40.9	39.1	57.4	57.4	55	45
4	许桥村	FX2	425	58.5	42.6	38.8	58.6	58.6	55	45
5	大洼村	FX2	348	60.3	45.7	39.4	60.4	60.3	55	45
6	杨岗村	FX3	563	56.1	43.6	38.2	56.3	56.2	55	45
7	杨饲村	FX4	379	59.5	45.4	38.5	59.7	59.6	55	45
8	杨饲村	FX4	404	59.0	45.4	38.5	59.2	59.0	55	45
9	杨岗村	FX5	568	56.0	43.7	39.5	56.3	56.1	55	45
10	杨岗村	FX5	449	58.1	44.1	38.7	58.2	58.1	55	45
11	杨岗村	FX5	489	57.3	43.6	41.2	57.5	57.4	55	45
12	桃园村	FX6	464	57.8	45.3	41.4	58.0	57.9	55	45
13	蔡圩村	FX8	429	58.5	39.8	39.6	58.5	58.5	55	45
14	陈庙村	FX9	483	57.4	43.2	39.3	57.6	57.5	55	45
15	杨公社区	FX9	449	58.1	45.4	38.4	58.3	58.1	55	45
16	汤郢村	FX10	488	57.3	41.0	40.6	57.4	57.4	55	45
17	孙郢村	FX10	303	61.5	42.7	41.3	61.5	61.5	55	45

18	孙郢村	FX10	430	58.4	42.7	41.3	58.5	58.5	55	45
19	杨公村	FX10	432	58.4	41.8	38.6	58.5	58.4	55	45
20	黄圩村	FX11	437	58.3	42.7	38.5	58.4	58.3	55	45
21	胡岗村	FX11	379	59.5	44.1	39.3	59.6	59.6	55	45
22	黄圩村	FX11	488	57.3	42.7	38.5	57.5	57.4	55	45
23	王家岗村	FX12	456	57.9	41.4	40.6	58.0	58.0	55	45
24	胡岗村	FX12	497	57.2	42.9	40.3	57.3	57.3	55	45
25	黄圩村	FX12	497	57.2	40.1	39.6	57.3	57.2	55	45
26	双庙村	FX13	414	58.8	43.8	39.8	58.9	58.8	55	45
27	双庙村	FX13	297	61.6	40.1	39.2	61.7	61.7	55	45
28	朱集村	FX13	469	57.7	41.0	39.8	57.8	57.7	55	45
29	孙郢村	FX14	526	56.7	45.0	38.7	57.0	56.7	55	45
30	杨公村	FX14	493	57.2	43.7	40.2	57.4	57.3	55	45
31	双庙村	FX16	303	61.5	45.0	38.3	61.6	61.5	55	45
32	双庙村	FX16	461	57.8	44.7	40.1	58.0	57.9	55	45
33	陈庙村	FX17	414	58.8	44.2	39.0	58.9	58.8	55	45
34	桃园村	FX17	494	57.2	43.9	40.3	57.4	57.3	55	45
35	胡岗村	FX18	516	56.8	41.6	40.6	57.0	56.9	55	45
36	胡岗村	FX18	549	56.3	42.5	39.9	56.5	56.4	55	45
37	双庙村	FX18	395	59.2	41.0	40.7	59.2	59.2	55	45
38	杨祠村	FX19	545	56.4	41.0	40.0	56.5	56.5	55	45
39	大桥村	FX20	403	59.0	41.6	38.7	59.1	59.0	55	45
40	大桥村	FX20	424	58.6	43.1	38.6	58.7	58.6	55	45

从表 5.3-4 可以看出，项目施工噪声对环境敏感点影响严重，昼间、夜间敏感点噪声超标。施工单位须精心组织施工，合理安排施工时间，禁止夜间（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 10~15dB（A），在采取移动声屏障和夜间禁止施工措施下，风机各敏感点能够达标。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。

5.3.1.6 施工车辆噪声影响

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，根据现状调查可知，场内道路周围 50m 范围内声环境敏感点较少；少量依托原有老路扩建路附近敏感点有一定影响，但鉴于车流量有限，车速较低，且夜间和午休期间禁止进行物料运输，环境影响有限。

因此，评价建议合理安排运输时间，车辆运输尽量安排在昼间，夜间和午休期间禁止运输；运输车辆经过居民点时，减速慢行，禁止鸣笛。

5.3.2 运营期声环境影响分析

5.3.2.1 升压站噪声影响分析

(1) 升压站声源情况

拟建 110kV 升压站为户外布置，本项目设置 1 台主变压器，因此主变压器噪声在传播时，主要受到几何发散影响。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 8.2.2.1 节所述“进行厂界声环境影响评价时，新建建设项目以工程噪声贡献值作为评价量；进行敏感目标声环境影响评价时，以敏感目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量”，因此本次环评进行升压站厂界噪声评价时，以本工程噪声贡献值作为评价量，进行敏感目标噪声评价时，以敏感目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量。

升压站 1 台 120MVA 油浸自冷式变压器安装在室外，属于室外无遮挡型地上主变，本环评按 110kV 主变 1m 处声压级为 65dB（A）进行分析。

表 5.3-5 升压站主要噪声设备情况一览表

序号	噪声源名称	数量（台）	单台设备声级（dB(A)）	备注
1	120MVA 主变压器	1	65	距主变 1m 处

(2) 预测模式

由于主变距离厂界的距离超过主变几何尺寸（5m×4m×3.5m）的 2 倍，故将主变等效为 1 个噪声点源，主变距离升压站各厂界距离见表 5.3-6。

表 5.3-6 主变压器距离升压站各厂界距离一览表

变压器编号	距离厂界距离（m）			
	东	南	西	北
120MVA 主变	33.9	56.7	61.1	13.3

噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声压级产生衰减。

噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中户外声传播衰减计算公式”：

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

上式中： $L_p(r)$ ——距离声源 r 处的倍频带声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级, dB;

A_{div} ——声波几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} ——空气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} ——屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} ——其它多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

本环评仅考虑几何发散衰减 (A_{div}), 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021) 中几何发散衰减, 无指向性点声源几何发散衰减公示为:

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

式中: $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级, dB(A);

$L_A(r_0)$ ——已知 r_0 处的 A 声级, dB(A);

r ——测点距声源的距离, m

r_0 ——参考位置与点声源之间的距离, m。

噪声预测值通过预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到, 噪声预测值计算公式为:

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

式中: L_{eq} ——预测点的噪声预测值, dB;

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值, dB。

(3) 预测结果

项目 110kV 升压站共安装 1 台主变压器, 由于升压站 200m 范围内无声环境敏感点, 故本次评价仅预测主变对升压站厂界噪声影响。各厂界的预测结果见表 5.3-7。

表 5.3-7 升压站厂界噪声预测结果 (单位: dB(A))

位置	贡献值	背景值		预测值		执行标准	是否达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间/夜间	
东厂界	34.4	42.4	39.8	43.0	40.9	60/50	达标
南厂界	29.9	41.6	39.6	41.9	40.0		达标
西厂界	29.3	42.4	39.1	42.6	39.5		达标
北厂界	42.5	42.2	39.9	45.4	44.4		达标

由表 5.3-7 预测结果可知, 项目投入运营后, 升压站各厂界噪声预测结果能够

满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区排放限值要求。

5.3.2.2 风电机组噪声影响分析

（1）风电机组声源情况

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。风电场采用单机容量为 6.25/5MW 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。轮毂距离地面约 150/160m，叶轮直径 200m。噪声影响分析选择单机容量较大，轮毂高度较低的情况进行预测分析，即单机容量 6.25MW，轮毂高度为 150m 的风电机组。

根据设备商提供的数据，单台 6.25MW 风机声功率级最大为 108dB(A)，主要采取加装锯齿尾缘进行降噪，降噪后风机声功率级为 106dB(A)。噪声源情况及噪声值见表 5.3-8。

表 5.3-8 风电机组主要噪声源设备噪声水平

噪声源名称	数量(台)	单台设备声功率级 dB(A)	治理措施	降噪后单台设备声 功率级 dB(A)
风电机组	10	108	加装锯齿尾缘	106

（2）预测模式

由于各风电机组相距较远，本次评价主要考虑单机噪声影响，单机噪声主要噪声源为风力发电机及桨叶切割空气噪声。本项目风机轮毂高度为 150m，桨叶直径为 200m，以风叶最低点 50m 计算。风力发电机组与周围敏感点之间的距离 $r > b/\pi$ 时（ b 为声源的最大几何尺寸），面声源类似点声源衰减特性，声源可简化为点源，因此采用处于自由空间的点声源几何发散衰减公式对风机噪声影响进行预测。

预测采用等距离衰减模式，并参照最为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，本次评价主要考虑距离衰减及空气吸收引起的衰减量。评价按照最大值 108dB(A)计，降噪锯齿降噪效果为 2dB(A)。

风机噪声传播声级衰减计算模式：

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

式中： $L_A(r)$ ——距离 r 处预测点的等效声级预测值，dB(A)；

L_{AW} ——风机的 A 声功率级，dB(A)；

r ——预测点距离声源的距离，m。

其中， r 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。

(3) 预测结果

① 风机运行对垂直平面的声环境影响

单台风机运行噪声分布的影响预测结果见表 5.3-9，单台风机运行噪声影响垂直分布等值线见图 5.3-1。

表 5.3-9 单台风机预测噪声贡献值（未叠加背景值）

预测距离 m	10	30	50	56	100	150	177	200	250	300	318	400	500	560	600
声压级值 dB(A)	75.0	65.5	61.0	60.0	55.0	51.5	50.0	49.0	47.0	45.5	45.0	43.0	41.0	40.0	39.4

由预测结果可知，昼间风机直线距离 100m 处、夜间风机直线距离 318m 处声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

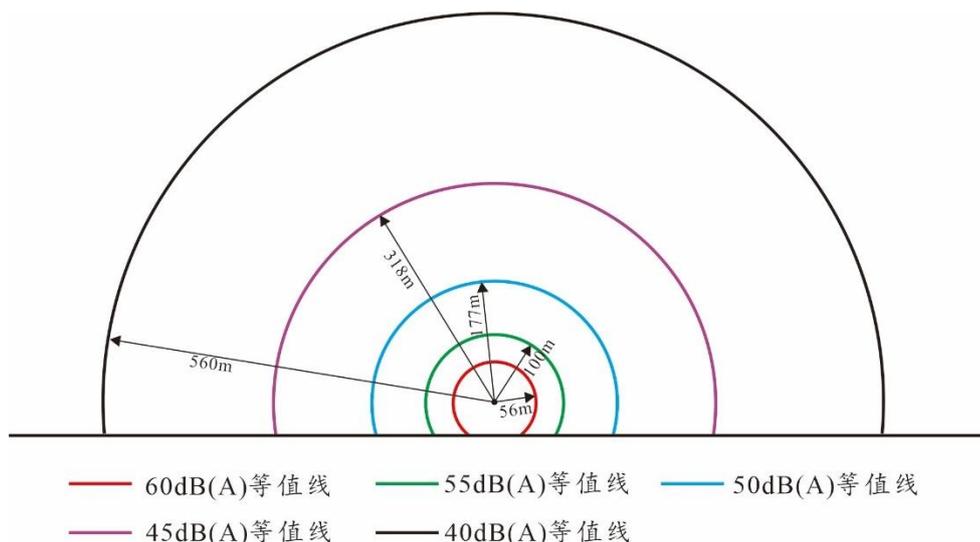


图 5.3-1 风机（立面）噪声等级分布图

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 5.3-10。单台

风机运行对地面 1.2m 处噪声影响等值线见图 5.3-2。

由预测结果可知，当风机正常运行时，昼间风机水平距离 87m、夜间风机水平距离 313m（1.2m 高）处的声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

表 5.3-10 单台风机预测噪声贡献值（未叠加背景值）

水平预测距离（m）	28	87	170	313	559
最低点垂直距离（m）	50	50	50	50	50
预测点高度（m）	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
直线距离（m）	56.26	99.75	176.87	316.78	561.13
影响贡献值 dB(A)	60.0	55.0	50.0	45.0	40.0

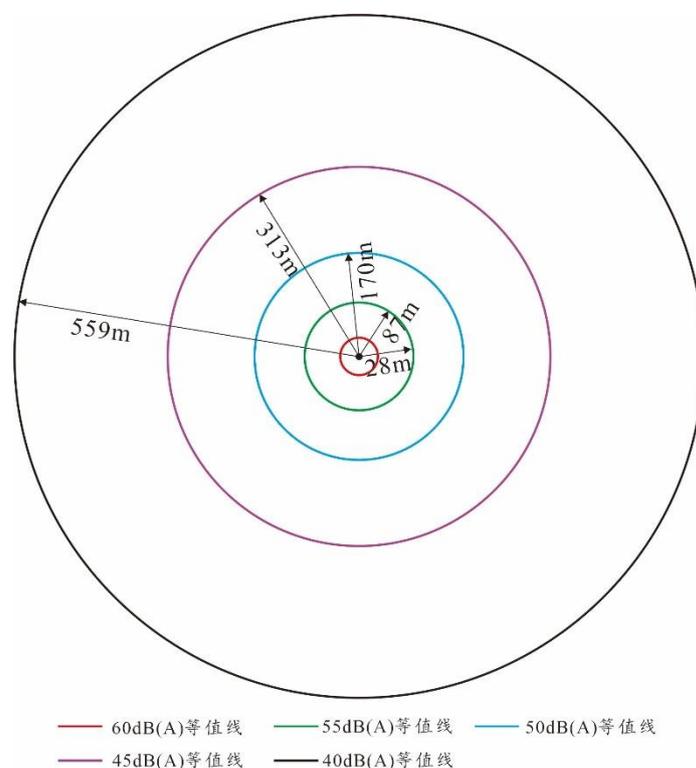


图 5.3-2 风机（地面 1.2m 处）噪声等级分布图

③对环境敏感点的声环境影响

本项目风机间隔均大于 500m，多台风机在敏感点的叠加影响很小。本项目主要分析单机噪声对敏感点声环境的影响。各敏感点声环境影响预测结果见表 5.3-11。

根据声环境质量现状监测结果可知，项目所在区域昼间噪声最大监测值 46.5dB（A），夜间噪声最大监测值 41.5dB（A）。在考虑背景噪声叠加的情况下，昼间各处声环境均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

超标情况主要发生在夜间，经预测，FX2 风机 348m 处的大洼村、FX10 风机 303m 处的孙郢村、FX13 风机 297m 处的双庙村、FX16 风机 303m 处的双庙村夜间声环境不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求，其余敏感点均达标。

本次预测考虑环境容量余量，按夜间背景噪声 41.5dB(A)、噪声预测值 45.0dB(A)反算风机周边噪声达标距离，经计算，在距风机 388m 处夜间噪声可达标(388m 处风机噪声贡献值为 42.4dB(A))，即距离大于 388m 的敏感点预测值不会超标，因此本项目取 390m 为声环境达标距离。后期业主将对以风机为圆心，390m 范围内的居民点进行拆迁，保证风机周边敏感目标声环境达标。

表 5.3-11 敏感点处声环境影响预测结果 单位 dB(A)

序号	敏感点名称	距风机最近距离 (m)		风机高度	直线距离	贡献值	背景值		预测值		达标情况
							昼间	夜间	昼间	夜间	
1	孤堆村	FX1	412	160	416.17	58.8	44.6	38.5	46.7	44.0	达标
2	孤堆村	FX1	494	160	497.49	57.2	40.9	39.1	44.0	43.2	达标
3	孤堆村	FX2	489	160	492.52	57.3	40.9	39.1	44.0	43.3	达标
4	许桥村	FX2	425	160	429.05	58.5	42.6	38.8	45.5	43.9	达标
5	大洼村	FX2	348	160	352.93	60.3	45.7	39.4	48.0	45.3	不达标
6	杨岗村	FX3	563	160	566.06	56.1	43.6	38.2	45.2	42.2	达标
7	杨饲村	FX4	379	160	383.53	59.5	45.4	38.5	47.5	44.6	达标
8	杨饲村	FX4	404	160	408.26	59.0	45.4	38.5	47.3	44.2	达标
9	杨岗村	FX5	568	160	571.04	56.0	43.7	39.5	45.2	42.7	达标
10	杨岗村	FX5	449	160	452.83	58.1	44.1	38.7	46.1	43.6	达标
11	杨岗村	FX5	489	160	492.52	57.3	43.6	41.2	45.6	44.2	达标
12	桃园村	FX6	464	160	467.71	57.8	45.3	41.4	46.8	44.5	达标
13	蔡圩村	FX8	429	160	433.01	58.5	39.8	39.6	44.2	44.1	达标
14	陈庙村	FX9	483	150	485.46	57.4	43.2	39.3	45.4	43.4	达标
15	杨公社区	FX9	449	150	451.64	58.1	45.4	38.4	47.0	43.5	达标
16	汤郢村	FX10	488	150	490.43	57.3	41.0	40.6	44.1	43.9	达标
17	孙郢村	FX10	303	150	306.90	61.5	42.7	41.3	47.2	46.7	不达标
18	孙郢村	FX10	430	150	432.76	58.4	42.7	41.3	45.5	44.8	达标
19	杨公村	FX10	432	150	434.75	58.4	41.8	38.6	45.0	43.8	达标
20	黄圩村	FX11	437	160	440.94	58.3	42.7	38.5	45.4	43.7	达标
21	胡岗村	FX11	379	160	383.53	59.5	44.1	39.3	46.7	44.8	达标
22	黄圩村	FX11	488	160	491.53	57.3	42.7	38.5	45.0	43.0	达标

23	王家岗村	FX12	456	160	459.78	57.9	41.4	40.6	44.6	44.2	达标
24	胡岗村	FX12	497	160	500.47	57.2	42.9	40.3	45.1	43.7	达标
25	黄圩村	FX12	497	160	500.47	57.2	40.1	39.6	43.6	43.4	达标
26	双庙村	FX13	414	160	418.15	58.8	43.8	39.8	46.2	44.4	达标
27	双庙村	FX13	297	160	302.76	61.6	40.1	39.2	46.5	46.3	不达标
28	朱集村	FX13	469	160	472.67	57.7	41.0	39.8	44.3	43.7	达标
29	孙郢村	FX14	526	150	528.26	56.7	45.0	38.7	46.3	42.7	达标
30	杨公村	FX14	493	150	495.41	57.2	43.7	40.2	45.6	43.7	达标
31	双庙村	FX16	303	160	308.65	61.5	45.0	38.3	48.1	46.0	不达标
32	双庙村	FX16	461	160	464.73	57.8	44.7	40.1	46.4	44.0	达标
33	陈庙村	FX17	414	150	416.87	58.8	44.2	39.0	46.5	44.2	达标
34	桃园村	FX17	494	150	496.40	57.2	43.9	40.3	45.7	43.7	达标
35	胡岗村	FX18	516	160	519.34	56.8	41.6	40.6	44.2	43.7	达标
36	胡岗村	FX18	549	160	552.14	56.3	42.5	39.9	44.5	43.0	达标
37	双庙村	FX18	395	160	399.35	59.2	41.0	40.7	45.1	45.0	达标
38	杨祠村	FX19	545	160	548.16	56.4	41.0	40.0	43.6	43.1	达标
39	大桥村	FX20	403	160	407.27	59.0	41.6	38.7	45.3	44.2	达标
40	大桥村	FX20	424	160	428.06	58.6	43.1	38.6	45.8	43.9	达标

5.4 固体废弃物影响分析

5.4.1 施工期固废环境影响分析

施工期的固体废物主要为弃土石方、建筑垃圾和生活垃圾。

(1) 弃土石方

本工程建设过程中总挖方 19.52 万 m³，填方 19.52 万 m³，调运 1.98 万 m³，无弃方。

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，应运到当地生态环境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 60 人，生活垃圾产生量按 1kg/人·天计，生活垃圾产生量为 60kg/日，施工期生活垃圾产生量为 19.8t。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。

5.4.2 运营期固废环境影响分析

项目运营期产生的固体废物主要包括废磷酸铁锂电池、生活垃圾、废变压器油和废铅蓄电池。其中生活垃圾集中收集后统一由环卫部门清运处理；废磷酸铁锂电池由设备厂家维修、更换并带走处理；废变压器油和废铅蓄电池经收集、暂存于危废库，委托有资质的单位处理。

综上所述，本项目固体废物均得到了合理处置，不会产生二次污染，对外环境影响较小，一般固废处理处置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

(GB18599-2020) 中的相关标准；危险废物处理处置符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单中规定。经采取以上措施后，该项目产生的固体废物能够符合环境卫生管理要求。

5.5 光影影响分析

5.5.1 光影距离核算

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，地平面上暴露在阳光下的任何物体都会产生影子。风电机组不停转动的叶片，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。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。

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。

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°34' 的夹角，引起太阳直射点在南北纬 23°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°26'S；夏至日，太阳直射北回归线—即直射点的纬度为 23°26'N。

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，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：

$$H_0=90^\circ-|\varphi-\delta|。$$

式中：H₀-风机点太阳高度角；

φ-风机点纬度；

σ-太阳倾角。

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。

根据太阳高度角的数值即可算出物体的阴影长度 L₀（D 为物体高度）：

$$L_0=D/\text{tg}H_0$$

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；

φ -风机点纬度；

σ -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敏感点识别原则

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 $WNW\sim N\sim ENE$ 。识别位于风机 $W-N-E$ 区域的敏感目标。

④计算结果

计算结果如表 4.5-1 所示。

（1）冬至日正午时分，距离敏感点最近的风机光影距离均小于风机与敏感点间距。可见风机不会对最近的敏感点造成影响；

（2）本次评价是在考虑最不利情况下预测结果，即：若冬至日时刻出现敏感点处于光影范围内，则一年中所有时刻均位于其内，若该时段敏感点不在光影范围内，则一年中所有时刻均不在光影范围内；

（3）本次选取的敏感目标主要位于风机西侧-北侧-东侧范围内，即村庄朝向风机，且距离最近，从距离和方位上也考虑最不利影响。

（4）本项目所涉及敏感点均不在其最近风机光影范围内，风电机组的光影及闪烁对村落的常驻人群无影响，本风电场各风机产生的光影不会干扰附近居民的日常生活。

表 5.2.6-1 冬至日正午各风机点位的影响距离（单位：m）

机位标号	风机纬度	机位海拔	最近村庄名称	最近村庄海拔	方位	海拔差	风机高度	风机有效高度 D	tg (H ₀)	L ₀	机位与村庄最近距离	是否影响
FX1	32.54354	29	孤堆村	34	NW	-5	260	255	0.675	377.7	406	否
FX2	32.54068	25	许桥村	29	NE	-4	260	256	0.675	379.2	442	否
FX3	32.53146	23	大洼村	31	NE	-8	260	252	0.675	373.1	530	否
FX3	32.53146	23	杨岗村	29	E	-6	260	254	0.675	376.1	565	否
FX4	32.47544	28	杨饲村	32	NW	-4	260	256	0.677	378.2	402	否
FX5	32.52349	33	杨岗村	39	NW	-6	260	254	0.676	376.0	442	否
FX9	32.52570	51	陈庙村	54	NW	-3	260	257	0.676	380.4	470	否
FX10	32.50854	47	汤郢村	48	N	-1	260	259	0.676	383.1	495	否
FX11	32.46285	34	胡岗村	38	NE	-4	260	256	0.677	378.1	379	否
FX11	32.46285	34	黄圩村	25	W	9	260	269	0.677	397.3	435	否
FX12	32.45335	31	黄圩村	28	NW	3	260	263	0.677	388.3	500	否
FX12	32.45335	31	胡岗村	34	NE	-3	260	257	0.677	379.4	499	否
FX13	32.45991	31	朱集村	34	N	-3	260	257	0.677	379.5	468	否
FX13	32.45991	31	双庙村	37	NE	-6	260	254	0.677	375.1	408	否
FX14	32.49822	41	孙郢村	44	NE	-3	260	257	0.676	380.0	531	否
FX16	32.44829	24	双庙村	27	NE	-3	260	257	0.678	379.3	394	否
FX17	32.53104	47	陈庙村	45	NW	2	260	262	0.675	387.9	422	否
FX18	32.45164	28	双庙村	31	NE	-3	260	257	0.677	379.4	395	否
FX18	32.45164	28	胡岗村	33	NW	-5	260	255	0.677	376.4	552	否
FX19	32.46411	25	大桥村	37	NW	-12	260	248	0.677	366.3	576	否

机位标号	风机纬度	机位海拔	最近村庄名称	最近村庄海拔	方位	海拔差	风机高度	风机有效高度 D	$\text{tg}(H_0)$	L_0	机位与村庄最近距离	是否影响
FX20	32.47629	37	前瓦村	41	NW	-4	261	257	0.677	379.7	577	否

5.5.2 光影影响防治措施

本次评价是在考虑最不利情况下预测结果，即：若冬至日正午时刻出现敏感点处于光影范围内，则一年中所有正午时刻均位于其内，若该时段敏感点不在光影范围内，则一年中所有正午时刻均不在光影范围内。

根据预测，拟建项目正选机位光影影响范围内无敏感点，备选机位光影影响范围内有 2 处敏感点。其中王海孜位于风电机组东北角，主要影响时间为下午 3 点之后。

综上，风电机组的光影及闪烁对村落的常驻人群影响较小，风电场各风机产生的光影不会干扰附近居民的日常生活。

5.6 生态环境影响分析

本工程施工过程中将进行土石方的填挖，工程包括升压站、风电机组及箱式、集电线路、场内道路、施工临建场地区等部分组成，不仅需要动用土石方，而且有大量的施工机械及人员活动。施工期对区域生态环境的影响主要表现在土壤扰动后，地表植被破坏，可能造成土壤的侵蚀及水土流失；施工噪声对当地野生动物特别是鸟类栖息环境的影响等。

5.6.1 土地利用变化

工程占地类型不同，对土地利用类型和土地功能的影响不同。

(1) 临时占地对土地利用的影响分析

在工程建设过程中，临时占地只发生在工程施工期间。这些临时占地如发生在作物生长期，则可能会破坏一部分农作物、林地和草地，对农业生产带来一定损失。但临时占地是暂时的，待工程结束后，临时占地均可恢复原有土地利用功能，土地利用类型不会发生改变。

(2) 永久占地对土地利用的影响分析

本工程永久占地主要包括升压站用地、风力发电机组基础用地、箱式变压器基础用地、集电线路分接箱基础。永久占地面积约 1.98 hm²。

由于临时占地施工结束后可以进行植被恢复，恢复原有土地利用功能，影响是短期的，因此，本评价着重分析永久占地对生态完整性的影响。本工程建成后评价区土地利用面积变化情况见表 5.6.1-1。

由下表可知工程建设导致评价区内耕地、林地、灌草地和湿地面积减少，但

减少的面积均不大，合计减少 1.98 hm²，其中耕地变化最大，减少面积为 1.45 hm²。上述土地利用类型面积减少主要是升压站用地、风力发电机组基础用地、箱式变压器基础用地、集电线路分接箱基础永久占地所致。项目建设后评价区内建筑用地及未利用地面积增加，增加 1.98hm²。面积增加是由于本项目永久占地工程建设导致其他类型土地转变所致。建设前耕地占比 92.50%，建设后耕地占比 92.46%，工程建设前后耕地均为评价区内模地，在评价区内占主导地位，评价区内各地类面积变化程度在可接受范围内，项目建设对评价区土地利用类型影响不大。

表 5.6.1-1 工程实施前后评价区主要拼块类型数目和面积变化表

斑块类型	工程建设前		工程建设后		变化值	
	面积 (hm ²)	占评价区 (%)	面积 (hm ²)	占评价区 (%)	面积 (hm ²)	占比 (%)
林地	10.23	0.32	9.95	0.31	-0.28	-2.78
灌草地	0.03	0.00	0.03	0.00	-0.01	-27.25
耕地	2940.68	92.50	2939.23	92.46	-1.45	-0.05
湿地	13.70	0.43	13.47	0.42	-0.24	-1.73
建筑用地及未利用地	214.43	6.75	216.41	6.81	1.98	0.92
合计	3179.07	100.00	3179.07	100.00	0.00	0.00

5.6.2 生态系统的影响

5.6.2.1 对生态系统组成的影响

评价区内生态系统由自然生态系统和人工生态系统组成，具体包括森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统和城镇生态系统。工程总占地面积 21.25 hm²，其中永久占地 1.98 hm²，该部分均转化为城镇生态系统；临时占地区域会进行植被恢复。

表 5.6.2-1 工程建设前后评价区生态系统类型变化

生态系统类型	建设前		建设后		变化量	
	面积 (hm ²)	占比 (%)	面积 (hm ²)	占比 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
I 级分类						
森林生态系统	10.23	0.32	9.95	0.31	-0.28	-2.78
灌丛生态系统	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	-47.40
草地生态系统	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	-19.12
湿地生态系统	13.70	0.43	13.47	0.42	-0.24	-1.73
农田生态系统	2940.68	92.50	2939.23	92.46	-1.45	-0.05
城镇生态系统	214.43	6.75	216.41	6.81	1.98	0.92

总计	3179.07	100.00	3179.07	100.00	0.00	0.00
----	---------	--------	---------	--------	------	------

由上表数据可知，受项目建设占地影响面积减少的生态系统为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统和农田生态系统。各生态系统面积变化幅度相对较小，项目建设对其影响相对较小。受项目建设影响面积增加的生态系统为城镇生态系统，城镇生态系统面积增加 1.98 hm²，变化比例为 0.92%，变化幅度不大。项目建设前后评价区内依然以农田生态系统占优，占评价区比例为 92.46%，其他类型生态系统面积占比较小。由此可知项目建设虽然导致评价区内不同生态系统变化占比发生一定变化，但变化比例均较小，未改变评价区内主要生态系统类型，对生态系统组成影响有限。

5.6.2.2 对生态系统结构和功能的影响

生态系统结构主要包括组分结构、时空结构和营养结构三个方面。

1、组分结构

组分结构主要讨论的是生物群落的种类组成及各个组分之间的量比关系。通过对比施工前后生态系统类型变化可知，评价区内农田生态系统在工程建设前后均占优势，森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统有所减少，城镇生态系统有所增加。因此，评价区内的生态系统组分结构发生了一定改变，表现为部分森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统和农田生态系统转变为城镇生态系统。但变化比例均较小，评价区内的生态系统组分结构变化也较小。

2、时空结构

时空结构包括水平分布上的镶嵌性、垂直分布上的成层性和时间上的发展演替特征，即水平结构、垂直结构和时空分布格局。

水平结构：生态系统的水平结构是指在一定生态区域内生物类群在水平空间上的组合与分布。评价区内生态系统主要为农田生态系统，在评价区内相对集中分布，由于工程建设占用，评价区农田生态系统面积减少，但根据工程布置，工程为零散分布占用农田生态系统，且占用面积较小，未明显改变评价区农田生态系统水平结构。且建设后其依然为主要的生态系统类型在评价区内广泛分布。项目建设前后农田生态系统内的生物群落在评价区内的水平分布区域不会发生明显变化。由此可知项目建设虽然会导致评价区内生态系统水平结构发生一定改变，但影响有限。

垂直结构：生态系统的垂直结构包括不同类型生态系统在海拔不同的生境上的垂直分布和生态系统内部不同类型物种及不同个体的垂直分层两个方面。评价区海拔跨度小，在 20~50 m 之间，评价区生态系统垂直结构不明显，项目建设对生态系统垂直结构影响较小。

时空分布格局：生态系统的时空分布格局表现为生态系统的演替。项目建设前后评价区内主要以农田生态系统为主，其他类型生态系统占比较小。另外，项目永久占用生态系统面积较小，对评价区生态系统组分结构的影响不大。因此，项目建设对评价区内生态系统的演替影响有限。

综合可知，项目建设对评价生态系统时空结构影响有限。

3、营养结构

营养结构是指生态系统中生物与生物之间，生产者、消费者和分解者之间以食物营养为纽带所形成的食物链和食物网。生产者是生态系统营养结构的基础，也是本工程建设的直接影响对象。评价区内的生产者包括乔木、灌木、草本、农作物等能进行光合作用的生物类群，主要为农作物。消费者为栖息于植物群落中的人类和动物等。工程建设占用了部分动植物及其生境，但建设完成后的植被恢复，在一定程度上减小了其影响。总体来说，项目永久占用评价区内的农田生态系统面积比例不大，为 0.05%，建设前后农田生态系统依然为评价区内的主要生态系统，项目建设对评价区内生态系统的营养结构影响有限。

5.6.2.3 对生态系统服务功能的影响

评价区内典型的生态系统为农田生态系统，根据《全国生态功能区划》、《安徽省生态功能区划》（2003 年），评价区内生态系统服务功能主要为农产品生产、旅游。

项目建成后永久性占地中被占用的耕地的面积部分将丧失所有农业生产功能。被占用的土地将永久失去农业生产能力，这会对农业生产带来一定的负面影响，临时占用耕地在工程结束后经过清理、整治，基本上可以逐渐恢复其原有功能，对粮食产量影响较小。项目永久占地 1.98 hm²，其中永久占用农田生态系统面积 1.45 hm²，占用比例很小（0.05%）。因此项目建设对评价区农业生产的影响较小。另外风力发电代替火电，缓解了化石能源利用过程中带来的大气、水体、废弃物等污染，保障了绿色农产品的生产；风机的树立和转动将环保产业植入新型旅游

风景进入大众的视野之中，与绿色能源亲密接触，更有利于低碳生活、绿色环保理念的宣传与教育，利于当地旅游业的发展。

综上所述，项目建设对评价区生态系统服务功能影响有限。

5.6.3 陆生植物的影响

本工程主要包括风电机组区、集电线路区、道路区、升压站区及临时施工生产生活区等部分。根据本工程特点，工程施工及运营将对评价区植物及植被产生不利影响，主要影响因素有：工程占地、施工活动、废水、固废、水土流失、外来入侵物种等方面。

5.6.3.1 施工期

(1) 施工占地对植物及植被的影响

本工程施工占地不可避免会破坏占地区植物及植被。本项目总占地面积约 21.25hm²，包括永久占地面积约 1.98 hm²，临时占地面积约 19.27hm²。

1) 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，永久占地包括风电机组基础占地、箱变基础占地、升压站占地和升压站进站道路占地。永久占地区植被有人工林地、湿地、灌丛、灌草丛和农业植被，常见的群系有加杨林、构树灌丛、白茅灌草丛、狗尾草灌草丛、狗牙根灌草丛、芦苇群系等，农业植被主要种植水稻、小麦、玉米和水稻等农作物，受工程永久占地影响的植物均为常见种，且在评价区分布广泛，不会导致某一物种消失或灭绝。因此，本工程永久占地对评价区内植物及植被影响较小，仅为个体损失、植被生物量减少。根据评价区内各植被类型平均生物量，本工程永久占地区植被损失的生物量 39.01 t，占评价区总生物量的 0.20%，减少幅度较小。因此，本工程永久占地对占地区植物种类、植被类型及生物量的影响较小，对评价区土地利用方式影响较小。

2) 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，临时用地包括风电机组安装场地、直埋电缆线路、场内运输道路、施工临时设施用地。本工程临时占地区土地类型以人工林地、湿地、灌草地、耕地为主。结合

现场调查，本工程临时占地区植被多以加杨林等人工阔叶林、构树灌丛及狗尾草灌草丛、狗牙根灌草丛、芦苇群系、喜旱莲子草群系和水烛群系为主，其他常见的植物有野艾蒿、鹅观草、益母草、鬼针草、香蓼、合萌等，受工程临时占地影响的植被均为常见类型，受工程临时占地影响的植物均为常见种，且在评价区分布较为广泛，本工程临时占地对评价区内植物及植被影响较小，仅为个体损失、植被生物量减少。且随着施工结束，临时施工区植物及植被在适宜条件下可迅速得到恢复，因此，工程临时占地对占地区植物种类、植被类型影响较小。此外，工程施工结束后，对临时占地区土地平整、复耕、植被恢复，可使得临时占地区植物种类多样性、植被类型均有所增加。

(2) 施工活动对植物及植被的影响

施工期施工活动对评价区植物及植被的影响因素主要有：施工活动产生的弃渣、废水、废气、固废或固体废物及人为干扰等。依据施工活动对植物的影响方式，可分为直接影响及间接影响，直接影响主要是指人员活动、车辆碾压等会使周边植物个体损失，植被生物量减少；间接影响主要是指施工过程中产生的废气、废水、弃渣、固废、扬尘等会使周边植物的生命活动受阻。

1) 废气对植物及植被的影响：施工期废气主要来源于燃油机械的尾气，其主要污染物为 SO_2 、 NO_2 、 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，植物光合作用受阻，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。

2) 废水对植物及植被的影响：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基坑废水、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。可通过在生产生活区布置污水处理系统等进行缓解。

3) 扬尘对植物及植被的影响：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。可通过施工期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) 人为干扰对植物及植被的影响

本工程人为干扰对植物及植被的影响因素主要有有人为砍伐、践踏碾压、刮伤等。人为干扰对植物及植被的影响主要影响有：

1) 施工期工程区人员增多，施工人员活动可能会破坏区域内植物及其生境，会影响群落结构及种类组成；

2) 施工期运输车辆、施工机械碾压会对植物地上部分造成机械性伤害，从而影响植物的生长发育；

3) 施工期运输作业可能传播某些植物的种子，可能带入外来植物种类；

由于本工程施工区植物多以常见种类为主，施工期人为干扰对植物及植被的影响较小，同时施工期人为干扰等应通过加强对施工人员宣传教育活动，加强施工监管，在施工前严格划定施工范围，规范施工人员活动等进行缓解，在相应措施得到落实后，人为干扰对植物及植被的影响可得到缓解。

(4) 水土流失对植物及植被的影响

本项目在工程施工期风电基础开挖等施工活动不可避免的扰动地表，破坏植被地貌，从而造成一些新的水土流失。水土流失对土壤结构的破坏，将降低土壤肥力和土地生产力，影响植物的生长。但本工程属于典型的点状工程，水土流失的影响范围不大，土壤侵蚀有限。因此，水土流失对评价区植物及植被的影响不大。

5.6.3.2 运行期

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，但可以通过异地种植补偿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开始而得到恢复，其影响将逐步消失。但在运营期，施工人员需定期对风电机组进行检修，风机维修时泄露的油污、维修和巡视人员吸烟、用火等，都存在火灾隐患。此种影响，可通过人为进行管控。

本项目设计风机叶轮直径 200m，风机轮毂高度 150/160m，风机叶轮最低点与地面距离为 60m，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。

5.6.3.3 重要野生植物及古树名木的影响

1、对重点保护野生植物的影响

根据最新保护植物名录《国家重点保护野生植物名录》（2021年）、《中国生物多样性红色名录—高等植物卷》（2013年8月）等相关资料，并通过实地调查，评价区范围内分布有国家二级重点保护植物3种，为野大豆、莲、野菱。根据现场调查和工程布置，上述三种重点保护植物均不受工程的占地的直接影响，但会受到工程施工活动及人为干扰的影响。

2、对古树名木的影响

根据现场调查，结合工程所在行政区内关于古树名木及其分布资料，同时对项目所在区域的林业局、附近村民进行访问调查，在评价区未发现古树名木分布。

5.6.3.4 外来物种入侵的影响

施工过程中对地表植被的扰动为外来入侵种占据生态位提供了机会，同时，车辆运输以及评价区域人类的活动也为其蔓延提供了条件，为防止外来入侵种由于施工活动加快了外来入侵物种的传播和扩散，应加强监督管理，必要时可采取人为拔除和化学药剂防止等一系列管控措施。

5.6.4 陆生动物的影响

5.6.4.1 施工期

(1) 对两栖爬行动物的影响

评价区内有两栖动物1目4科5种。其中，黑斑侧褶蛙和金线侧褶蛙主要在河流、坑塘、养殖塘等处活动；中华蟾蜍、泽陆蛙、饰纹姬蛙主要在离水体不远的陆地上活动，分布范围广。评价区有爬行动物1目5科9种。其中，多疣壁虎主要在居民点附近活动，铜蜓蜥主要草地、灌丛和林地等处活动，短尾蝮主要在耕地、居民点附近活动，乌梢蛇、赤链蛇、红纹滞卵蛇等主要在水体附近的林地中活动。

本项目施工期对两栖爬行动物的影响主要有占地对其生境的占用，施工废水、扬尘、固体废物等对其生境的污染，人类活动对其的干扰及施工噪声对其的影响等。

根据工程占地可知，本工程施工占地不可避免会破坏占地区植物及植被。谢家集翔风风电场项目总占地面积约21.25 hm²，包括永久占地面积约1.98 hm²，临时

占地面积约 19.27 hm²。占地类型包括林地、耕地、交通运输用地、坑塘水面等。。本项目占地会直接占用两栖爬行动物的栖息生境，使其生境面积缩小。但由于本项目占地面积较小，尤其是永久占地面积，且现场调查发现，且评价区内及周边存在大面积的相似生境，可以供两栖爬行动物栖息。因此，本项站的的影响有限。

两栖动物的身体结构决定了其对水存在很大的依赖性，本项目的部分风机，如 FX09、FX10、FX11、FX20 等风机会占用一部分坑塘，在风机施工过程中可能会导致坑塘水体的水质、酸碱度的变化，施工废水、固体废物等处理不当也会进入到风机附近的坑塘，从而会导致两栖动物，尤其是黑斑侧褶蛙、金线侧褶蛙的生活环境恶化，但这种影响是暂时的，施工结束后将消失。

人类活动对两栖爬行动物的影响主要是人为捕杀，评价区内的内部两栖爬行动物中一些种类有较高的经济价值、食用价值，如黑斑侧褶蛙、乌梢蛇等，若施工人员对其进行捕杀将会造成部分个体死亡，但这种影响可通过加强对施工人员的管理、宣传教育等措施加以避免。

除此之外施工噪声、扬尘和施工人员产生的生活垃圾等也会对其造成一定不利影响，但其影响程度不大，且随着施工的结束而结束。

(2) 对鸟类的影响

1) 占地的影响

根据本项目可研报告，谢家集翔风风电场项目总占地面积约 21.25 hm²，包括永久占地面积约 1.98 hm²，临时占地面积约 19.27 hm²。占地类型包括林地、耕地、交通运输用地、坑塘水面等。根据现场调查，占用林地受影响的鸟类主要为山斑鸠、珠颈斑鸠、四声杜鹃、大杜鹃、大斑啄木鸟、星头啄木鸟、棕背伯劳、喜鹊、灰喜鹊、乌鸫、黑枕黄鹂、白头鹎等；占用耕地和建设用地的白鹭、池鹭、家燕、金腰燕、麻雀、喜鹊、八哥、白头鹎、珠颈斑鸠、棕背伯劳、黑卷尾、棕头鸦雀、白鹡鸰、环颈雉等；占用坑塘受影响的鸟类主要为白鹭、池鹭、黑水鸡、白鹡鸰、北红尾鸲、树鹨 (*Anthus hodgsoni*) 等。

表 5.6.4-1 占地主要受影响的鸟类

占地类型	受影响鸟类
林地	山斑鸠、珠颈斑鸠、四声杜鹃、大杜鹃、大斑啄木鸟、星头啄木鸟、棕背伯劳、喜鹊、灰喜鹊、乌鸫、黑枕黄鹂、白头鹎等
耕地和建设用地	白鹭、池鹭、家燕、金腰燕、麻雀、喜鹊、八哥、白头鹎、珠颈斑鸠、棕背伯劳、黑卷尾、棕头鸦雀、白鹡鸰、环颈雉等
坑塘	白鹭、池鹭、黑水鸡、白鹡鸰、北红尾鸲、树鹨等

在施工占地中，永久占地是不可逆的，主要为升压站、风机及箱变基础等占地，占地面积为 1.98 hm²，占地面积较小，且由于本风电场风机布置相对分散，风机间隔距离较远，致使本项目永久占地分布较为分散，加上周边相似生境多。因此，永久占地对鸟类影响有限。

本项目临时占地面积相对较大，占地减少了栖息地中鸟类的食物来源，并造成鸟类栖息地质量的下降，短期内会对评价区内分布的鸟类产生驱赶、觅食地被破坏等不利影响，尤其是对鸣禽。但由于工程施工期较短，周边类似生境多，且在施工结束后随着水土保持以及植被恢复措施的实施，本项目建设对鸟类产生的不利影响将有所缓解。

2) 噪声的影响

本项目的施工机械和施工车辆为高噪声机械，施工中会产生大量的噪声。根据对声环境的预测，其中运输车队、施工机械（混凝土搅拌机、挖掘机、空压机等施）等产生噪声较大，其声源声级最高可达 110 dB（A）。

通常鸟类栖息地附近背景噪声（如树叶摇动等）平均为 45 dB（A），当等效连续 A 声级 LAeq, 24 h 超过 50 dB（A），可能对鸟类的栖息和繁殖产生影响（辜小安, 1999）。根据施工进度安排，施工期的 3 月~8 月份为大多数鸟类的繁殖期，该时间段施工，会对鸟类的繁殖造成影响。根据工程对噪声衰减距离的预测，基本在施工区 400 m 以外的噪声值都会下降到 50 dB（A）以下。考虑到本项目周边地势平坦，遮挡物较少，预测施工期对周边 400 m 范围内的鸟类栖息和繁殖都会产生一定干扰，迫使其远离施工区域，从而导致短期内项目区鸟类分布的种类、数量等发生变化。根据现场调查，工程施工区域周边有大量相似生境，鸟类在施工期间会主动避让施工区并转移至周边相似的生境中。因此，施工噪声对当地鸟类的影响基本可控，只要施工期间加强降噪措施，就可以将影响降到最低。

3) 光照的影响

迁徙鸟类在遇大风、雨雾天气以及夜间都会降低飞行高度，无论是进行长距离迁徙的鸟类，还是进行短距离迁飞的当地留鸟，其中大部分种类都具有较强的趋光性。在鸟类迁徙季节里，夜间施工的照明光源可能对候鸟产生一定吸引（蒋爱伍等, 2006）。因此，光照对鸟类具有较强的影响作用。评价区内分布的趋光性鸟类有 6 目 9 科 32 种，趋光性鸟类名录见表 4.4-2。

表 5.6.4-2 项目区趋光性鸟类名录

物种中文名、拉丁名	居留型	保护级别
一、鸊形目 CUCULIFORMES		
(一) 杜鹃科 Cuculidae		
1. 四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>	S	一
2. 大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i>	S	一
二、鹤形目 GRUIFORMES		
(二) 秧鸡科 Rallidae		
3. 红胸田鸡 <i>Zapornia fusca</i>	S	二
4. 白胸苦恶鸟 <i>Amaurornis phoenicurus</i>	S	二
5. 黑水鸡 <i>Gallinula chloropus</i>	R	二
6. 白骨顶 <i>Fulica atra</i>	W	二
三、鸨形目 CHARADRIIFORMES		
7. 扇尾沙锥 <i>Gallinago gallinago</i>	W	
8. 鹤鹑 <i>Tringa erythropus</i>	P	
9. 红脚鹑 <i>Tringa totanus</i>	P	
10. 青脚鹑 <i>Tringa nebularia</i>	P	
11. 白腰草鹑 <i>Tringa ochropus</i>	W	
(三) 鹭科 Ardeidae		
12. 黄斑苇鹀 <i>Ixobrychus sinensis</i>	S	二
13. 苍鹭 <i>Ardea cinerea</i>	W	二
14. 夜鹭 <i>Nycticorax nycticorax</i>	S	
15. 牛背鹭 <i>Bubulcus ibis</i>	S	
16. 池鹭 <i>Ardeola bacchus</i>	S	
17. 大白鹭	W	二

<i>Ardea alba</i>		
18. 中白鹭	S	二
<i>Ardea intermedia</i>		
19. 白鹭	R	
<i>Egretta garzetta</i>		
四、犀鸟目 BUCEROTIFORMES		
(四) 戴胜科 Upupidae		
20. 戴胜	R	
<i>Upupa epops</i>		
五、佛法僧目 CORACIIFORMES		
(五) 翠鸟科 Alcedinidae		
21. 普通翠鸟	R	二
<i>Alcedo atthis</i>		
六、雀形目 PASSERIFORMES		
(六) 伯劳科 Laniidae		
22. 红尾伯劳	S	二
<i>Lanius cristatus</i>		
23. 棕背伯劳	R	二
<i>Lanius schach</i>		
(七) 柳莺科 Phylloscopidae		
24. 黄腰柳莺	W	
<i>Phylloscopus proregulus</i>		
25. 极北柳莺	P	
<i>Phylloscopus borealis</i>		
(八) 鸫科 Turdidae		
26. 乌鸫	R	
<i>Turdus mandarinus</i>		
27. 红尾斑鸫	W	
<i>Turdus naumanni</i>		
(九) 鹎科 Muscicapidae		
28. 红胁蓝尾鸲	W	
<i>Tarsiger cyanurus</i>		
29. 鹎	R	
<i>Copsychus saularis</i>		
30. 北红尾鸲	R	
<i>Phoenicurus auroreus</i>		
31. 乌鹎	P	
<i>Muscicapa sibirica</i>		
32. 北灰鹎	P	
<i>Muscicapa dauurica</i>		

注：S：夏候鸟，R：留鸟，W：冬候鸟，P：旅鸟；一：安徽省一级重点保护动物；二：安徽省二级重点保护动物。

在施工期间，夜间施工的照明光源可能对工程区及过往的趋光性鸟类产生一定吸引，干扰其正常飞行或造成一定的伤害。因此，在夜间需要采取保护措施，控制好风电场光源的产生，如禁止夜间施工，减少项目区车辆灯光和施工人员照明灯光的持续时间，可大大降低光照对鸟类的影响。

4) 人为干扰影响

根据现场调查，评价区内分布有环颈雉、山斑鸠、珠颈斑鸠、斑嘴鸭等具有经济价值、食用价值的鸟类。因此，在施工期间一定要落实严格的管控措施，加强对施工人员及周边村民保护野生动物的法律教育和宣传，严厉打击盗猎珍稀鸟类的行为。

5) 污染物的影响

本项目在施工期间产生的污染物主要有污水、废气和固体废物等。其中，水污染源主要为生产废水和生活污水。风机基础采用混凝土直接浇筑的方式施工，极少量的混凝土养护废水自然蒸发，基本不产生生产废水，对鸟类影响较小。根据本项目可研报告，施工期的生产废水主要来自含泥沙的施工污水、机械设备的冲洗水，主要成分为含泥沙废水，但总量很小，且经过处理后可循环利用，基本不会对鸟类的栖息环境产生污染。此外，施工期间要防止道路施工及其施工车辆发生油污泄漏等事故，因其会污染周边的坑塘、养殖塘和河流等水域环境，进而影响部分水鸟的栖息生境。施工人员生活污水中的主要污染物为SS、CODCr，但浓度较低，通过临时化粪池处理后利用或自流汇入指定的排水渗井，而浓缩物质定期清淘外运用作肥料，生活污水可得到有效处理。因此，施工期废水的排放不会对鸟类的湿地环境产生较大影响。

施工期大气污染源主要为TSP。主要来源于：地基开挖、基础土石方的开挖和爆破、堆放、回填和清运过程；建筑材料运输、装卸、堆放、挖料过程；各种施工车辆排放的废气及行驶带起的尘土，施工垃圾堆放和清运过程产生的扬尘将对环境空气产生短时限的不良影响。干旱刮风季节，扬尘对施工场地下风向300m范围内鸟类的栖息地会产生一定影响，可以通过洒水等措施加以缓解。本项目施工规模小，工期短，废气产生量较少，故不会对该地区鸟类生境的空气质量产生质的影响。虽然粉尘与二次扬尘可能造成局部区域的空气污染，但工程区域内风

速较大，可对消除废气和扬尘起到一定的缓解作用。因此，本项目产生的扬尘和废气污染对鸟类的影响相对较小。另外，随着施工结束，这些影响也将消失。

除此之外，施工期间将产生固体废弃物，主要包括施工产生的建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。其中建筑废物在施工完毕后按照《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第139号）处理；生活垃圾则安排专职工人收集并定期委托当地卫生部门统一清运及处置。因此，本项目施工产生的固体废弃物，在采取上述有效处理措施的情况下，可以减小对鸟类栖息地的影响。

(3) 对兽类的影响

兽类感官非常敏锐、迁移能力较强，对人类活动的敏感程度较甚，工程施工期对其的影响主要有项目占地占用其生境，施工噪声对其的驱赶，生活垃圾对其觅食和分布的影响及人类活动的影响等。

机械噪声和车辆运行噪声会暂时导致施工区及其周边分布的常见的兽类，如黄鼬、东北刺猬及鼠科的一些种类远离施工区，这些动物迁移能力较强，在受到噪音惊扰后会立即向其他地方迁移；施工结束后，噪音源消除后，随着植被恢复措施的实施，部分兽类会警惕性的回到原栖息地。

施工过程中施工人员产生的生活垃圾若不经处理随意丢弃，将会招引鼠类及昆虫类。一方面，鼠类聚集，对其分布格局产生一定影响；另一方面，昆虫的增多会吸引其捕食者如蛙类等，从而使捕食蛙类的蛇类等也向生活垃圾丢弃处集中，蛇类同时也是鼠类的捕食者。这些因素综合起来会导致鼠类数量和分布格局的改变，同时鼠类的聚集也会导致传染病的传播，危害施工人员及当地居民健康。

多数兽类的听觉、视觉或嗅觉较为敏锐，对人类的活动较为敏感，施工期施工人员大量进驻将对区域内兽类的数量和种类组成造成一定影响。另外，评价区中分布的兽类中的部分种类具有一定的食用价值或经济价值，若不进行有效管理可能遭到施工人员的捕杀。

5.6.4.2 运营期

(1) 对鸟类的影响

根据项目资料以及风电场运营方式，运营期风电场对鸟类的影响主要表现为风机转动对鸟类的影响、风机运营噪声对鸟类的影响以及集电线路对鸟类的影响。

1) 噪声的影响

运营期发电机组在运转过程中产生的噪声来源于风轮叶片扫风产生的空气动

力噪声和机组内部机械运转产生机械噪声,本项目安装风机的单机容量为 5000 kW,运营过程中产生的噪声声级约为 106 dB (A)。由于相邻两台风机的距离至少约 700 m,噪声叠加作用较小,故每个风电机组可视为一个点声源。

通过相关文献类比监测,距离风机底部 10 m 处的噪声值为 75 dB (A) 左右,距离风力发电机底座 25 m 处噪声值为 57.275 dB (A)。类比国内已建成运营风电场的噪声监测及运营期预测结果,至单台风机地面投影外 250 m 处,风机噪声衰减至 44.90 dB (A),且随着距离增加,噪声值会逐渐衰减。据有关研究表明,林地鸟类总的种群密度开始下降对应的噪声水平平均为 42 dB (A),草地鸟类开始下降的水平为 48 dB (A)。德国曾在 30 台风机的风力发电场附近进行了风机噪声对鸟类影响的相关研究,结果发现,只要与鸟类的栖息地保持 250 m 的距离,风力发电机组噪声对鸟类正常的栖息、觅食的影响较小。根据文献及资料记录的噪声衰减距离以及鸟类受影响噪声值,在风机运营期间,受风机运营的噪声的影响,与风机距离较远处鸟类的觅食等活动会受到一定影响,风机附近及低飞的鸟类会向远离噪声源的位置活动,因而短期内场址区内风机周边的鸟类数量会有所减少。由于鸟类对噪声具有忍耐力和较强的适应性,且随着风机有规律的运营,场址区域内鸟类会对风机转动产生的噪声逐渐适应,风机运营产生的噪声对鸟类的影响将逐渐减小。

2) 对迁徙鸟类的影响

评价区内共分布有鸟类 13 目 39 科 91 种,迁徙鸟类包括夏候鸟、冬候鸟及旅鸟,计 55 种,占评价区鸟类总物种数的 60.44%。夏候鸟、冬候鸟及旅鸟的迁徙规律见表 4.4-3。

表 5.6.4-3 鸟类的迁徙规律

类群	物种	迁徙时间	迁徙规律
夏候鸟	火斑鸠、四声杜鹃、大杜鹃、红胸田鸡、白胸苦恶鸟、灰头麦鸡、金眶鸻、水雉、灰翅浮鸥、黄斑苇鹀、池鹭、夜鹭、牛背鹭、中白鹭、黑枕黄鹀、黑卷尾、灰卷尾、红尾伯劳、家燕、金腰燕等	一般在每年的 4 月迁徙到评价区,秋季 9 月开始随气温降低开始离开评价区	在迁徙的过程中多集小群或独立迁徙,一般不会形成较大种群,迁入与迁出路线无明显规律
冬候鸟	包括绿头鸭、绿翅鸭、斑嘴鸭、白骨顶、黑翅长脚鹬、凤头麦鸡、丘鹬、扇尾沙锥、白腰草鹬、林鹬、苍鹭、大白鹭、中华攀雀、黄腰柳莺、红尾斑鹑、红胁蓝尾鸂、树鹬、燕雀、小鹀、黄喉鹀	一般在每年 10 月中下旬陆续到达评价区,来年的 4 月离开评价区	迁徙过程中,雁鸭类和鸨鹬类为集群迁徙,主要的迁徙通道是“东亚-澳大利亚迁徙通道”;其他冬候鸟与夏候鸟类似,一般不会集群迁

	等		徙
旅鸟	鹤鹑、针尾沙锥、大沙锥、红脚鹬、青脚鹬、黄眉柳莺、极北柳莺、乌鹁、北灰鹁、灰鹁鸰	黄眉柳莺、极北柳莺的迁徙时间和夏候鸟一致,其余旅鸟与冬候鸟的迁徙时间一致	针尾沙锥、大沙锥、红脚鹬、青脚鹬在迁徙过程中会集群,其余鸟类不会集群

由表 5.6.4-3 可知,冬候鸟中的雁鸭类、鹤鹁类等一般在每年 10 月中下旬陆续经过评价区,在 11 月会达到迁徙的高峰期,一部分雁鸭类、鹤鹁类等冬候鸟会在焦岗湖、瓦蚌湖、蔡城塘、泥河湿地公园、凤凰湖、高塘湖等出越冬,其余候鸟会迁徙到长江中下游湿地越冬。从许多风电场建设的实际经验来看,集群的冬候鸟在迁徙过程中,一般会绕过风电场迁飞,但不会发生鸟击时间。其他迁徙鸟类迁入与迁出路线无明显规律,且不会集群迁徙,本项目建设不会对其迁徙产生明显影响。同时,根据本项目风机布置可知,本项目风机布置相对分散,风机之间保留有一定宽度的飞行通道,其中最窄处约 500 m,这种布设方式可以降低鸟类与风机叶片撞击的概率,减少伤亡。另外,本项目风机的排布与鸟类的小范围迁徙方向基本平行,在一定程度上减小了影响范围,也降低了对鸟类迁徙过程中的不利影响。

但鸟类在雨雾天一般都会以更低的高度飞行。在天气晴朗以及可视性较好的情况下,若风电的叶片安装有警示色等标记,可以使迁徙鸟类较早发现并产生规避行为,进而降低与风电机相撞的概率。但在夜晚以及大风、大雾、降雨等恶劣天气以及无月的情况下,鸟类会降低飞行高度,并且容易被迁徙通道上的光源吸引而向着光源飞行,故极易撞击在光源附近的障碍物上。因此,工程运营后必须采取措施加强对风电场光源的管控,并且继续加强在项目区及周边鸟类的长期监测,尤其在迁徙季节里,要适当采取保护措施,保障部分迁徙鸟类的安全通行,从而减少伤害的发生。

3) 对留鸟的影响

项目区内的留鸟主要为喜鹊、白头鹎、乌鸫、山斑鸠、珠颈斑鸠、麻雀、黑水鸡、白鹭、棕背伯劳等常见鸟类,风机建设初期该类鸟类可能会受到一些影响,但其对风机适应能力极强,且飞行高度多在 50 m 以下,与风机叶片转动经过区域基本无重叠。

根据现场实地调查及以往经验来看,在邻近区域栖息、觅食的留鸟,其活动时间基本在白天。而一般鸟类都具有良好的视力,它们很容易发现并躲避障碍物,

在天气晴好的情况下，即使在鸟类数量非常多的海岸带区域，鸟类与风机撞击的机率极低，特别是在远离海岸带区域建设风电场，鸟类的撞机概率就更小。故本项目的建设致使当地留鸟撞击风机的概率很小。

4) 电磁影响

国内外关于极低频电磁场对鸟类迁徙活动影响的研究较少，根据已有的研究表明，没有足够的生物学或生理学的证据表明低频电磁场会对鸟类群落产生影响。许多鸟类在迁徙过程中借助地球磁场定位及导航。研究发现极弱的电磁场或许会干扰信鸽方向辨别神经系统，造成信鸽的方向迷失。研究同时发现，虽然开始时较弱的电磁场会对鸟类个体产生一定的方向迷惑，但整个鸟群可以很快的适应电磁场的异常改变，并再次成功的定位。美国研究学者根据密歇根州北部输电线路架设前后历时 8 年的实测数据，分析了极低频电磁场对鸟类繁殖和迁徙的潜在影响，同样得出结论，鸟类繁殖和迁徙均不受极低频电磁场影响。

本项目集电线路采用直埋敷设的方法，电缆的埋深为 1 m，基础开挖完成后，将槽底清理干净并夯实，敷设电缆的上下两侧各铺 100 mm 细砂，并在电缆上侧做盖砖保护。由于地下电缆外护套和细沙层对工频电场起到了一定的屏蔽作用，电缆周围的工频电场不大，加之土壤起到的屏蔽作用，地表上的工频电场与建设前当地工频电场的环境背景基本相当，对鸟类的影响甚微。

(2) 对其他动物的影响

1) 工作人员活动影响

运营期升压站中设置有办公生活区，若不采取合理措施，运营期工作人员正常生产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，这种影响较小，且可以通过合理的保护措施加以消减或避免。

2) 道路对野生动物的影响

施工、检修道路对评价区内野生动物的影响主要在于栖息地的破碎使野生动物的活动范围受到限制和提高野生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爬行动物的影响相对较大。但由于本项目道路主要利用区域内现有道路，两栖爬行动物对此有一定的适应性。

5.6.4.3 对重要野生动物的影响

评价区内分布的陆生脊椎动物中，有重要野生动物 42 种。其中，两栖动物 2

种，爬行动物 4 种，鸟类 35 种，兽类 1 种。评价区内分布的重要野生动物中，有国家二级重点保护动物 2 种：水雉、红隼，易危种 3 种：乌梢蛇、赤链华游蛇、黑眉锦蛇，中国特有动物 1 种：金线侧褶蛙，其余大部分野生动物为安徽省重点保护野生动物，项目对其影响如上施工期和运营期对陆生动物影响所示，本章节重点分析项目建设对评价区内国家级、中国特有种、易危种的影响。

(1) 对金线侧褶蛙的影响

金线侧褶蛙为静水型两栖动物，主要分布在河流、养殖塘、坑塘等处，在评价区内数量较多。工程对其的影响主要一方面是工程占用坑塘对其生境的占用，另一方面是施工过程中，尤其是占用坑塘及坑塘附近的风机施工过程中产生的污染物对其栖息地生境的破坏。

根据施工占地可知，本工程占用坑塘的面积极小，可见占用金线侧褶蛙的面积极小；其次是本项目风机占用的坑塘多为独立的小水塘，占地区金线侧褶蛙的数量较少。因此，本项目建设对金线侧褶蛙的影响有限。

(2) 对无乌梢蛇、黑眉锦蛇和赤链华游蛇的影响

乌梢蛇、黑眉锦蛇和赤链华游蛇属于林栖傍水型爬行动物，主要在水边的林地活动，目前在评价区内的数量较少。本项目建设对其的影响主要为工程占用林地会占用其生境，工程施工过程中产生的噪声迫使其暂时远离施工区附近，施工污染物处理不当对其生境的破坏。但由于本项目占用林地面积小，施工时间短，且风机较分散，单个风机施工的噪声较小。因此，本项目建设对乌梢蛇、黑眉锦蛇和赤链华游蛇的影响有限。

(3) 对红隼的影响

红隼属于猛禽，活动范围大，飞翔能力强，工程施工对它们的不利影响较小。同时，根据调查，评价区内生境主要为居民点农田生境，没有天然植被分布，可见评价区不是红隼的集中分布区、栖息地及繁殖地，本项目建设对其繁殖等活动造成的影响有限。

(4) 对水雉的影响

水雉主要分布在富有挺水植物的池塘、湖泊等区域，根据工程布置，结合现场调查，本项目不占用水雉的栖息生境，故本项目建设对其的影响有限。

5.6.5 景观生态体系完整性的影响

5.6.5.1 自然体系生物量的变化

工程建设后，评价区各植被类型生物量变化见表 5.6.5-1。

表 5.6.5-1 工程建设前后评价区各生态类型生物量变化统计表

植被类型面积变化		平均生物量 (t/hm ²)	生物量变化 (t)
类型	面积 (hm ²)		
阔叶林	-0.28	103.21	-29.35
灌丛	0.00	19.80	-0.09
灌草丛	0.00	7.34	-0.03
农作物	-1.45	6.12	-8.87
水域	-0.24	2.78	-0.66
合计	-1.98	-	-39.01

由上表可知，本工程建设后评价区植被总生物量有所减少，减少的生物量为 39.01 t，占评价区总生物量的 0.20%，减少幅度很小，是评价区生态系统能够承受的。工程建设后评价区各生态类型生物量仍然以农业植被占优势，工程建设对评价区生态体系生物量的影响较小。

5.6.5.2 景观生态体系质量综合评价

工程建设后，评价区各景观斑块的密度 (R_d)、频率 (R_f)、景观比例 (L_p) 及优势度 (D_o) 发生了一定变化，但变化范围较小，各景观指数都基本保持在原有的水平 (见表 5.6.5-2)。

表 5.6.5-2 工程建设前后评价区各类景观斑块指数对比表

类型	密度 R _d (%)		频率 R _f (%)		景观比例 L _p (%)		优势度 D _o (%)	
	实施前	实施后	实施前	实施后	实施前	实施后	实施前	实施后
森林景观	5.4864	5.4823	6.2302	6.2287	0.3218	0.3128	3.0900	3.0842
灌丛景观	0.3702	0.3671	1.0491	1.0364	0.0003	0.0002	0.3550	0.3510
草地景观	0.8078	0.8034	2.1320	2.1295	0.0008	0.0006	0.7353	0.7335
湿地景观	3.2312	3.2284	1.9239	1.9162	0.4310	0.4236	1.5043	1.4979
农田景观	66.7789	66.7718	78.6052	78.5873	92.5011	92.4555	82.5966	82.5675
城镇景观	23.3255	23.3470	10.0708	10.0926	6.7450	6.8073	11.7216	11.7636

由上表可知，工程建设后，评价区内各种生境的优势度变化不大。工程建设后由于占用了森林景观、灌丛景观、灌草丛景观以及湿地景观和农田景观，其优势度均有所减少，但减少幅度较小。评价区各类景观斑块优势度在工程建设后均未发生明显变化，评价区农田景观优势度仍然位居第一位，耕地仍为区域内的模地，因此，本工程的建设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，对评价区景观生态体系质量的影响较小。

5.6.6 对饮用水环境影响分析

本项目周边村庄基本以地下水为水源，可饮用地下水埋深在 80m 以上，且项目区域不涉及集中式地下水水源地，故不会对地下水源造成影响。运营期间，项目危废暂存间、事故油池、化粪池已采取重点防渗措施，不会对地下水产生影响。

5.6.7 对生态公益林的影响

根据《国家级公益林管理办法》“除国务院有关部门和省级人民政府批准的基础设施建设项目外，不得征收、征用、占用一级国家级公益林地。在不破坏森林生态系统功能的前提下，可以合理利用二级国家级公益林的林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。”

本项目风机位选址不在省禁止开发区名录内（森林公园、湿地公园等），不涉及生态公益林、天然乔木林（竹林），符合《国家级公益林管理办法》要求。

5.6.8 生态影响评价结论

项目建设区未涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等特殊及重要生态敏感区。项目建设造成的生物量损失较小，对整个评价区域的自然生态系统影响较小。受项目影响的植被均属一般常见种，其生长范围广，适应性强，不存在因局部植被损失而导致植物物种多样性减少或种群消失或灭绝。项目建设区内主要是农业生态系统，具有较强的阻抗能力和受到干扰后的恢复能力，项目建设不会对旱地生态系统的稳定性产生影响，不会对项目区整个生态系统的稳定性和结构完整性产生影响。

5.7 环境风险影响分析

5.7.1 环境风险识别及影响分析

环境风险分析的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏和自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

5.7.1.1 施工期沿岸荒地火灾

施工物资及人员增多，使得人为因素导致火灾的风险增大。本项目风机位于

皖北平原耕地内，临时工程会涉及农用地、荒地、一般商业林等，特别是秋季，干燥少雨，干枯植被易燃。火灾是危害荒地的大敌，一场火灾在旦夕之间就能把大片荒地化为灰烬，对项目区生态系统有着较大影响。由于植被被毁，荒地失去覆盖，引起水土流失加剧，陆生动物的生境被破坏，甚至生存受到直接威胁。火灾还会危害施工人员机械设施安全，造成较大的经济损失；为扑救火灾，势必耗费大量人力物力。

引起荒地火灾有三个因素：可燃物、氧气和火源，在荒地可燃物和氧气是随时具备的，造成火灾的重要原因是火源，发生火灾的火源可分为自然火源和人为火源两类，其中主要是人为火源，据统计，因人为火源引起的火灾占 99%，施工人员擅自生火、乱扔烟头等行为均可能引发森林火灾。

5.7.1.2 运营期

本项目环境风险主要为升压站变压设备发生事故时引起的变压器油外泄、储能锂电池燃烧产生的电解液泄露、风机倒塌风险和火宅风险。

(1) 变压器事故环境风险分析

变压器事故主要风险是变压器油的泄漏，变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成。根据设计资料本项目共设置一台 110kV 主变和 20 台 35kV 箱变，因此项目升压站主变位置设置一个有效体积约 67m³ 的事故油池，升压站储能区箱变通过集油槽和收集沟连接至主变事故油池。各风电机组分别设置一个有效体积约 2.5m³ 的事故油池，靠近风机一侧设置防火墙；可以满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中事故油池贮油量为最大一台含油设备油量的 100% 要求。此外，所有变压器底下建有事故油坑，事故油坑与事故油池通过管道相连，事故油最终排入事故油池，交给有资质单位统一回收处理，不外排。

(2) 储能电池电解液泄漏环境风险分析

磷酸铁锂电池在一般情况下是不会出现燃烧起火的。正常使用时磷酸铁锂电池的安全性较高，在一些极端情况下还是会发生危险的，这跟各公司的材料选择、配比、工艺过程以及后期的使用是有很大关系的。燃烧的诱因主要来自以下几个方面：

a、水份含量过高

水份可以和电芯中的电解液反应生产气体，充电时，可以和生成的锂反应，生成氧化锂，使电芯的容量损失，易使电芯过充而生成气体，水份的分解电压较低，充电时很容易分解生成气体，当这一系列生成的气体会使电芯的内部压力增大，当电芯的外壳无法承受时，电芯就会燃烧。

b、内部短路

由于内部产生短路现象，电芯大电流放电，产生大量的热，烧坏隔膜，而造成更大的短路现象，这样电芯就会产生高温，使电解液分解成气体，造成内部压力过大当电芯的外壳无法承受这个压力时，电芯就会燃烧。

c、过充

电芯过充电时，正极的锂过度放出会使正极的结构发生变化，而放出的锂过多也容易无法插入负极中，也容易造成负极表面析锂，而且，当电压达到 45V 以上时电解液会分解生产大量的气体。

e、外部短路

外部短路可能由于操作不当，或误使用所造成，由于外部短路，电池放电电流很大，会使电芯的发热，高温会使电芯内部的隔膜收缩或完全损坏，进而造成内部短路，因而燃烧。

以上就是磷酸铁锂电池燃烧起火的几个主要原因，采取正确的使用方式，可有效的避免的锂电池燃烧的几率。

(3) 风机倒塌风险

风机倒塌一般只会出现在地震、风灾等自然灾害条件下，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 3.5m 左右，并设置 48 根长约 40m 的预应力管桩，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。拟建项目风机布置在平原地带，距离风机最近的居民点也在 300m 之外，不会对周边村庄造成影响。

(4) 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。

2、等级判定

根据该项目污染物排放特征、项目所在地区的地形特点和环境功能区划，按照《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录C所规定的方法。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 —每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将Q值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3）

$Q \geq 100$ 。

拟建项目物质数量与其临界量比值（Q）详见下表。

表 4.8-1 Q 值计算结果一览表

序号	原辅材料名称	注油量(t)	临界量(t)	q/Q	备注
1	变压器油	126.69	2500	0.051	油类物质

由表可见，本项目Q为 $0.051 < 1$ ，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：变压器油等可燃物（或易燃物）引起的火灾及由此导致的火灾、升压站变压器发烧故障时变压器油泄露、风机倒塌等。

5.7.2 风险防范措施

5.7.2.1 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。

5.7.2.2 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。

升压站站区内设置有效容积 67m³ 的事故油池，配套集油坑、排油槽，用于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，在主变附近放置磷酸铵盐推车式干粉灭火器及设置 1m³ 消防砂池作为主变消防设施。

5.7.2.3 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。

5.7.3 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，制定相应的安全应急预案。

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）制定事故应急处置预案；

（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、事故应急处置预案

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，制定相应的安全应急预案。

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）定系统规范的事故应急处置预案，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。

5.7.4 环境风险结论

本项目具有潜在的火灾危险性，因此，建设项目的规划设计、施工和运营等必须进行科学规划、合理布置、严格执行国家的防火安全设计规范，提高操作人员的素质和水平，避免或减少事故的发生。

在严格落实本报告的提出各项事故防范和应急措施，加强管理，可最大限度地减少可能发生的环境风险。且一旦发生事故，也可将影响范围控制在较小程度之内，减小损失。本项目环境风险影响可控，风险水平可接受。

5.8 电磁环境影响预测评价

本工程新建 110kV 户外升压站，建设 1 台主变容量为 120MVA 主变压器。项目涉及的 35kV 集电线路属于电磁辐射豁免水平，其产生的电磁环境影响较小。因此，本次评价仅对升压站的电磁环境影响进行评价。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的规定，本项目电磁环境影响评价为二级。本次评价对新建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、类比对象选择原理

①电荷或者带电导体周围存在着电场；有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场。亦即电压产生电场，电流产生磁场。

②工频电场强度和工频磁感应强度随距离衰减很快，是工频电场强度和工频磁感应强度作为感应场的基本衰减特性。

根据以上理论，工频电场强度主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁感应强度主要取决于电流等级及关心点与源的距离。

变电站电磁环境类比，从严格意义上讲，具有相同的变电站型式、完全相同的设备型号（决定了电压等级及额定功率、额定电流等）、布置情况（决定了距离因子）和环境条件是最理想的，即不但有相同变电站形式、主变压器数量和容量，而且一次主接线、布置情况及条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以根据在关键部分相同，达到进行类比的条件。所谓关键部分即主要的工频电场、工频磁感应强度产生源。

对于变电站围墙外的工频电场，要求最近的高压带电构架布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于变电站围墙外的工频磁感应强度，也要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是，工频电场的类比条件相对容易实现，因为变电站主设备和母线电压是基本稳定的，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。但是产生工频磁感应强度的电流却是随负荷变化而有较大的变化。

根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的工频磁感应强度远小于 $100\mu\text{T}$ 的限值标准，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

2、类比对象的选择

为预测本项目运行后产生的工频电场、工频磁场对周围环境影响，选取电压等级、容量和主接线形式、建设规模与本工程大致相同的 110kV 变电站作为类比对象。

本次评价选取具有 1 台 120MVA 户外式主变的芜湖发电厂独立储能扩建项目 110kV 升压站作为类比对象进行电磁环境影响预测与评价。该升压站电磁环境监测单位为合肥鑫鼎环保科技有限公司，监测时间为 2023 年 12 月 20 日。

芜湖发电厂独立储能项目 110kV 升压站与本工程的类比条件见下表。

表 5.8-1 本工程与类比升压站工程类比条件一览表

项目名称	芜湖发电厂独立储能扩建项目 110kV 升压站（类比）	本工程升压站	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	一致
主变布置	户外布置	户外布置	一致
主变容量	1×120MVA	1×120MVA	一致
110kV 配电装置	户外 GIS	户外 GIS	一致
围墙内占地面积	2736m ²	7200m ²	本项目占地面积更大，环境影响更小
周边环境	芜湖市鸠江区，周边主要为农田及空地	淮南市谢家集区，周边主要为农田	周边环境类似
运行工况	主变运行电压已达到设计额定电压等级，正常运行	/	/

类比升压站平面布置情况见图 5.8-1。

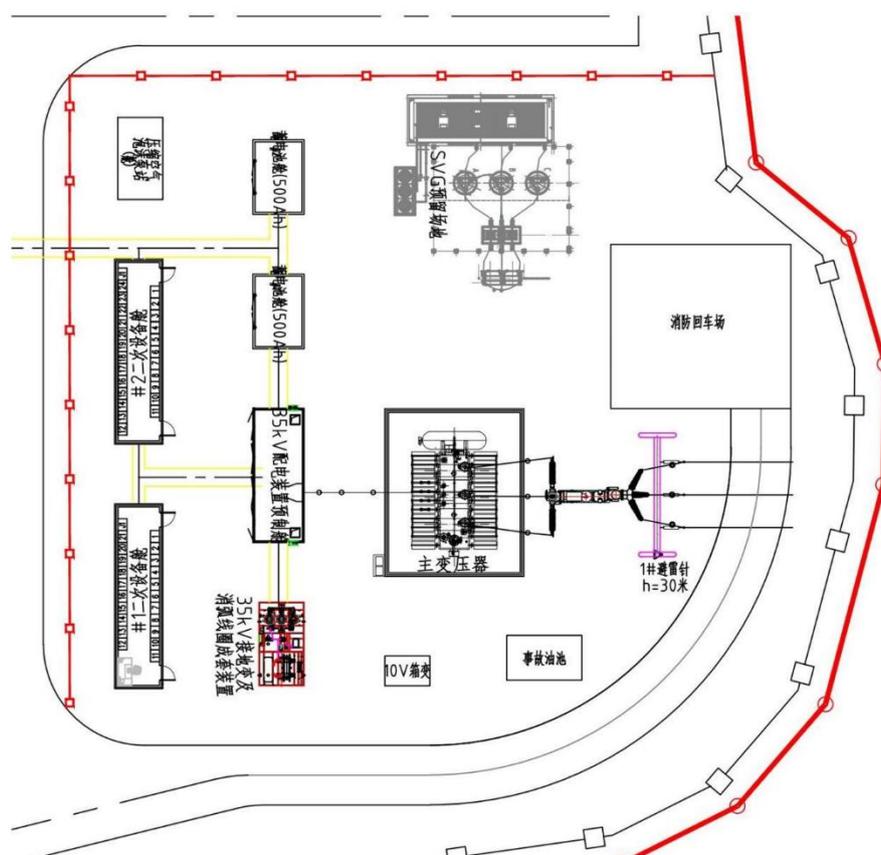


图 5.8-1 类比升压站平面布置图

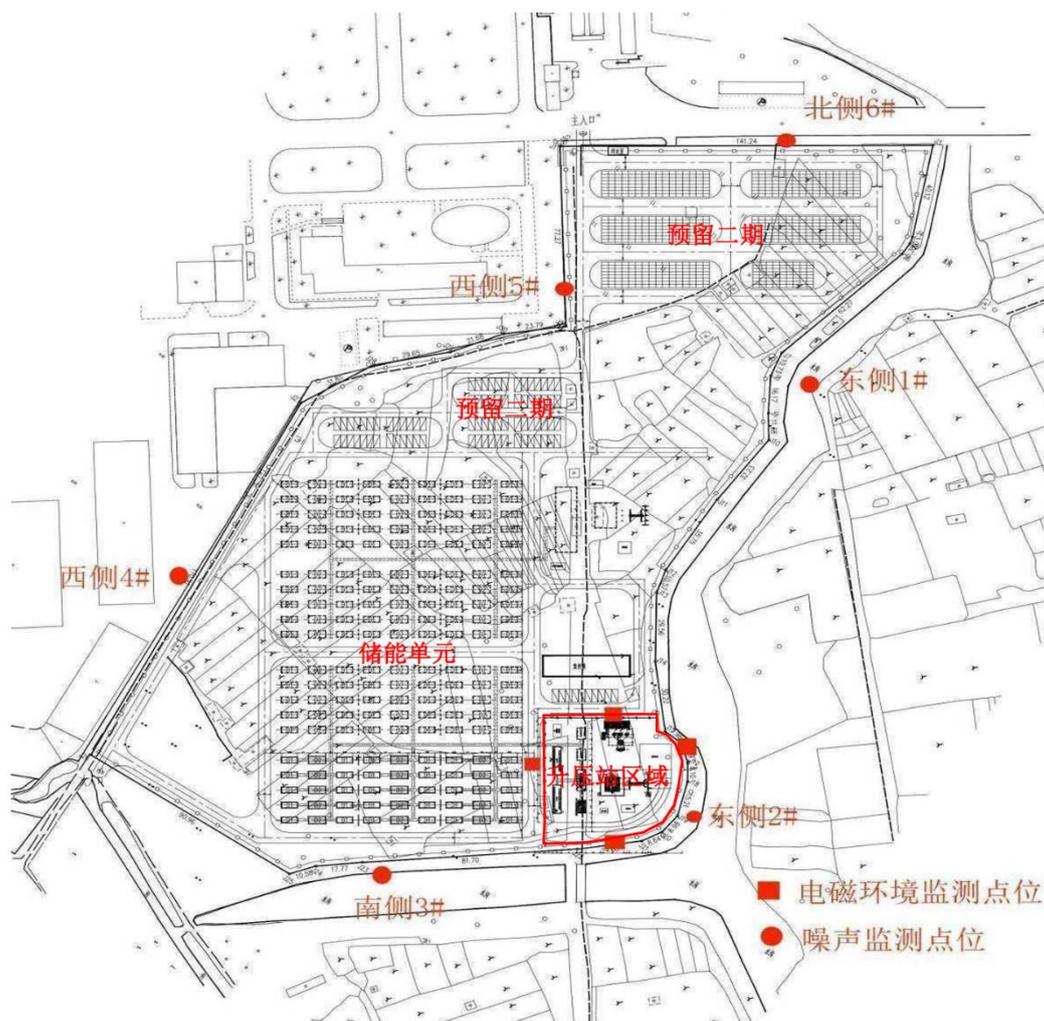


图 5.8-2 类比项目总平面布置图

本工程 110kV 升压站采用户外布置，建设主变压器 1 台，主变容量为 $1 \times 120\text{MVA}$ 。本次类比的芜湖发电厂独立储能项目 110kV 升压站主变布置形式、主变容量、配电装置与本工程一致，升压站总占地面积比本工程小，已达到设计额定电压等级正常运行。通过综合分析，用芜湖发电厂独立储能项目 110kV 升压站类比本工程 110kV 升压站是可行的。

3、类比监测结果

①监测期间气象情况

环境温度：昼间 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ 、夜间 -2°C ；

环境湿度：昼间 $47\%\sim 55\%$ 、夜间 $75\%\sim 76\%$ ；

风速：昼间 $1.0\sim 1.5\text{m/s}$ 、夜间 $0\sim 0.5\text{m/s}$ ；

天气：晴

②监测期间运行工况

表 5.8-2 芜湖发电厂独立储能项目 110kV 升压站运行工况

工程名称	电压 U (kV)	电流 I (A)	有功功率 P (MW)	无功功率 Q (Mvar)
升压站	112~114	6.5~256	-49.67~27.22	-7.7~7.7

③测量结果

类比升压站工频电场和工频磁场类比测量结果表 5.8-3 和表 5.8-4。

表 5.8-3 110kV 升压站四周监测点电磁环境监测结果

序号	测点位置	测量结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	110kV 升压站东侧围墙外 5m 处	103.4	0.041
2	110kV 升压站南侧围墙外 5m	20.2	0.036
3	110kV 升压站西侧围墙外 5m	7.2	0.044
4	110kV 升压站北侧围墙外 5m	8.1	0.047
控制限值		4000	100

从监测结果可以看出，类比升压站四周围墙外 5m 处工频电场强度平均值范围为 (8.1~103.4) V/m，工频磁感应强度均值范围为 (0.036~0.047) μ T。根据监测结果，芜湖发电厂独立储能项目 110kV 升压站周围工频电场、工频磁场测值均符合工频电场 4000V/m 和工频磁场 100 μ T 的控制限值要求。

综上所述，根据本工程升压站现状监测结果及芜湖发电厂独立储能项目 110kV 升压站的类比监测数据，本工程 110kV 升压站建成运营后，工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 要求中工频电场强度标准限值 4000V/m，工频磁感应强度标准限值 100 μ T 的要求。

6 环境保护措施及可行性论证

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 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。生活污水主要是施工生产生活区施工队伍生活，施工期生活污水依托周边农户厕所收集，不外排。

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) 禁止在河道内清洗机械设备，禁止将建筑垃圾及土方堆放在河道沿岸，并在沿岸设立标志牌；

(7) 河道附近施工场地施工产生的废水应进行收集，设置临时沉淀池处理后用于现场抑尘，不外排，避免废水排放对周边水体的影响；

(8) 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、施工生生活区

(1) 施工机械、车辆等应集中冲洗，施工生产生活区场地采用水泥硬化，设置截排水沟、隔油池、沉砂池（20m³），对施工机械冲洗及维修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，如水泥、石灰、砂子采取覆盖或者入棚；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) 应对施工生产生活区职工的生活污水进行收集，采用化粪池预处理，经处理后的废水用于农肥。

(4) 在施工生产生活区周围开挖简易排水沟及沉砂池，来水经沉砂池沉淀后回用；施工结束后，对本区进行表土回覆。

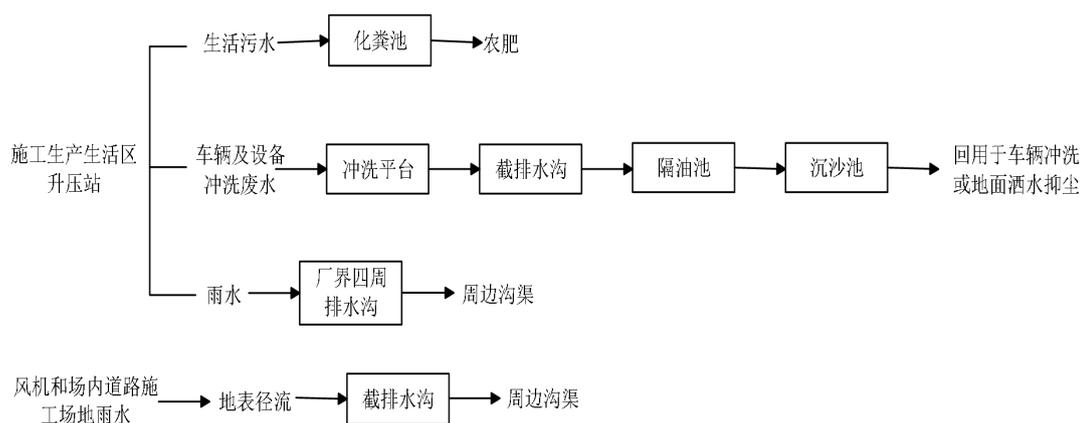


图5.1-1 施工废水处理措施示意图

6.1.2 废气污染防治措施

项目施工期的废气主要为运输车队、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。本评价参照《安徽省建筑工程施工扬尘污染防治规定》和《淮南市大气污染防治行动计划实施细则》等，要求建设单位采取相应的措施防治施工扬尘。

1、场内扬尘防治措施

1) 强化扬尘污染防治责任，严格实行网络化管理，施工企业要在开工前制定建筑施工现场扬尘控制措施。

2) 施工现场设置洒水降尘设施，特别是运输道路，安排专人定时洒水降尘。

3) 施工现场均按照“六个百分之百”施行，即施工现场周边采取 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、土方开挖 100%湿法作业、施工现场地面 100%路面硬化、出入车辆 100%冲洗、渣土车辆 100%密闭运输，场内道路、加工区实施混凝土硬化。硬化后的地面，不得有浮土、积土，裸露场地应当采取覆盖或绿化措施。

4) 施工现场使用商品混凝土和预拌砂浆，搅拌混凝土和砂浆采取封闭、降尘措施。

5) 施工现场土方开挖后尽快完成回填，不能及时回填的场地，采取覆盖等防尘措施；砂石等散体材料集中堆放并覆盖；落实好物料堆场防风抑尘措施。

6) 渣土等建筑垃圾集中、分类堆放，严密遮盖，严禁高处抛洒。

7) 施工现场禁止焚烧油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。

8) 运进或运出工地的土方、砂石建筑垃圾等易产生扬尘的材料，应采取封闭运输。

2、场外运输扬尘防治

1) 运输方式：运沙、石、水泥等的车辆加盖篷布，防止沿途洒落；

2) 车辆低速禁鸣。

3、运输时间：选择车流、人流较少的时间进行物料运输。

4、施工期应对沿线进行固化，对风机基座开挖的土方回填后剩余的沙土必须就近填入土坑压实，平整后的土丘必须进行压实和必要的工程措施使土丘尽快恢复植被，减少风蚀强度和沙丘流动，同时在大风天禁止施工。

5、在施工期间要定时进行洒水作业，尤其是基础施工的挖土与填充时更应如此，在料场周围及基础施工现场经常洒水，以减轻二次扬尘的污染。运输石灰、中砂、水泥等粉状材料的车辆应覆盖篷布，以减少撒落和飞灰；临时弃土应及时外运，临时贮存时应定点堆放，并进行洒水。

6、施工生产生活区四周设置不低于 1.8m 高围墙；施工建筑材料须集中堆放，并采取一定的防止风蚀扬尘措施，如水泥、石灰、砂子采取覆盖或者入棚，采取防尘覆盖措施。

7、运输散体材料，清运余土和建筑垃圾要封闭、覆盖严密，防治遗洒飞扬。

8、建筑工程施工现场内应当专门设置集中堆放建筑垃圾、工程渣土的场地，并在 48 小时内完成清运，不能按时完成清运的建筑垃圾，应采取围挡、遮盖等防

尘措施。不能按时完成清运的土方，裸置 3 个月以上的，应当采取临时绿化措施；裸置 3 个月以下的，应当采取覆盖、压实、洒水等压尘措施。

采取以上措施后，项目施工对区域环境空气的影响在可接受程度，且随着施工结束，不利影响亦消失。

6.1.3 噪声污染防治措施

1、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。在进行施工作业时，施工场地应尽量远离敏感点，并要求施工靠近敏感点一侧设置移动性声屏障，降低项目施工噪声对周边敏感点造成的不利影响。

2、夜间禁止施工，采用的机械设备噪声值需满足《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）以及行业相关技术规范推荐值要求，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，对产生振动的环节进行加固或改造，对振动较大的设备可使用减振机座；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。

3、在利用现有道路运输施工物资时，应合理选择运输路线，禁止夜间和午休运输；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。

4、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，并可联合地方生态环境部门加强监督力度。

5、由于升压站、施工生产生活区距离朱马店镇较近，施工期机械噪声可能对其造成影响。因此对施工生产生活区和升压站施工期噪声源须采取一定治理措施，因此要求施工生产生活区四周设置围墙，钢筋加工和木材加工入棚；且要求工棚靠近东侧，升压站四周设置围墙等措施，确保敏感点声环境达标。

6、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。

6.1.4 固体废物污染防治措施

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。施工生产生活区生活垃圾设置垃圾收集池，由朱马店镇环卫部门统一清运、统一处置；

由于本项目土方纵向调用，挖填平衡，无弃方产生，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，确保土石方得到有效利用。

2、施工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，并派专人定时打扫清理。

6.2 运营期污染防治措施

6.2.1 废水污染防治措施

本项目运营期产生的废水主要为升压站工作人员的生活污水，升压站的生活污水经地理式一体化污水处理设备（用 A/O 工艺+过滤工艺）处理后，定期清掏用于站区绿化，不外排，不会对地表水环境造成影响。

经调查，国内先有不少公路服务区已建成中水回用设施并投产使用，例如河南省郑卢高速公路少林服务区为采用 A/O 工艺+过滤工艺，自 2014 年初运营以来，处理效果稳定，根据 2015 年 9 月至 10 月对污水处理设施运行情况进行的跟踪监测可知（引自文献《高速公路服务区污水处理回用研究》，简丽等，公路[J]，2016，5:199-203），整套装置对 COD 的去除率在 92%左右，出水 COD 的基本稳定在 45mg/L 以下；对 BOD₅ 的去除率略高于 COD 的，接近 95%，出水 BOD₅ 稳定在 10mg/L 以下；对 SS 的去除率接近 99%，出水 SS 在 10mg/L 以下；对氨氮的去除率接近 95%，出水氨氮在 7mg/L 以下，生化处理出水完全可以达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化相关标准（BOD₅ 浓度 10mg/L、氨氮浓度 8mg/L）的要求。

根据《安徽省行业用水定额》（DB34/T679-2019）表 8 服务业、建筑业及生活用水定额表，绿地绿化用水定额为 $0.9\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ ，升压站绿化面积（包括站内生活区、站外红线退让区和进站道路两侧绿化）约 700m^2 ，则绿化用水量为 630m^3 。而生活污水量仅为 341.275t/a ，可完全被站区绿化消纳。

为保证雨季生活污水完全回用，与地理式污水处理设施同步建设一个 30m^3 的回用水池，能够满足一个月的生活污水暂存（ 28.44t ）。

从上述分析可知，从出水水质、消纳情况和暂存能力等方面分析，本项目升压站生活污水经地理式一体化污水处理装置处理后用于站区绿化是可行的。

6.2.2 废气污染防治措施

风电场工程运行期无废气污染物产生。

升压站的办公区食堂设置油烟机，处理效率不小于 70%，处理后油烟废气满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中小型规模要求，对周围大气环境影响较小。

6.2.3 噪声污染防治措施

1、风机噪声

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，昼间水平最远距离风机 97m 外声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求；夜间水平最远距离风机 388m 外声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

为了避免风电机组对周边敏感目标的声环境影响，建设单位需要严格履行本次环评提出的声环境防治要求：选用低频风机，风机采取低噪声散热器，并在风机排风口处增加专用消声器，昼间采取额定转速运行，夜间降低机组转速等措施，不得降低区域声环境质量。

2、升压站噪声

本项目升压站噪声源主要为主变和储能设备。经预测，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）2 类标准要求，升压站运营期对周围声环境影响较小。

6.2.4 固体废物污染防治措施

项目运营期产生的固体废物主要为废磷酸铁锂电池、生活垃圾、废变压器油

和废铅蓄电池。其中生活垃圾集中收集后统一由环卫部门清运处理；废磷酸铁锂电池由设备厂家维修、更换并带走处理；废变压器油和废铅蓄电池经收集、暂存于危废库，委托有资质的单位处理。

按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定，企业不能利用，且不属危险废物的工业固体废物，必须按照国家环保主管部门规定：建设贮存或者处置设施。本项目应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求设置贮存场所。首先进行分类，然后对可再次利用的固废进行综合利用，不可再次利用的可作为资源外售。严禁乱堆乱放和随便倾倒。堆场应做水泥地面，设置防渗、防雨、防风吹措施，并设置标牌。一般固废在运输过程中要防止散落地面，以免产生二次污染。一般固废遵循资源化、无害化的方式进行处理。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关规定，一般固体废物堆放区应满足如下要求：

①贮存、处置场的建设类型，必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致；

②贮存、处置场应采取防治粉尘污染的措施；

③为防治雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存处置场周边应设置导流渠以及渗滤液集排设施；

④为加强监督管理，贮存、处置场应按 GB15562.2 设置环境保护图形标志；

⑤一般工业固体废物贮存、处置场，禁止危险废弃物和生活垃圾混入；

⑥大气污染物排放应满足 GB16297 无组织排放要求；

⑦应定期检查维护防渗工程、渗滤液排水设施和渗滤液处理设施，发现防渗功能下降、给排水设施不通畅或处理后水质不达标，应及时采取必要措施；

⑧建立检查维护制度，定期检查维护挡墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要的措施，以保障正常运行；详细记录入场固体废物的种类和数量以及其他相关资料并长期保存，供随时查阅。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中规定，项目危废库建设需满足如下规定：

①项目危废库单独设置并必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志；

②项目危废库必须基础防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘

米/秒)，或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒）；

③项目危废库周围应设置围墙或其它防护栅栏；

④项目危废库要防风、防雨、防晒；

⑤项目建设单位须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称等；

⑥危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年；

⑦必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

⑧项目危废库应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

6.2.5 电磁污染防治措施

为尽可能减小本项目运行期对周边电磁环境的影响，本评价提出以下措施：

（1）站内平行跨导线的相序排列避免同相布置，减少同相母线交叉与相同转角布置，降低工频电场强度和工频磁感应强度。

（2）将升压站内电气设备接地，适当增加建筑中接入金属网的钢筋，用截面较大的主筋进行连接；同时辅以增加接地极的数量，增加接地金属网的截面等，此措施能够经济有效地减少站内的工频电场、工频磁场。

（3）升压站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑，尽量减少毛刺的出现，以减小尖端放电产生火花。

（4）保证升压站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。

6.3 生态保护措施

6.3.1 生态系统的保护措施

6.3.1.1 森林生态系统的保护措施

（1）优化工程布置，临时施工占地要采取“永临结合”的方式，尽量缩小范围，减少对乔木林地的占用。

（2）施工前划定施工活动范围，严禁越界施工，避免对占地区外森林生态系

统产生不利影响。

(3) 适时开展生态恢复工作，施工结束后应及时修复损毁的林地，对破坏的植被进行恢复，修复中应注重遵循自然规律，尊重自然选择，尽可能采用乡土植物。

6.3.1.2 灌丛生态系统、草地生态系统的保护措施

(1) 严格划定施工范围，避免破坏占地区外灌丛和草地生态系统。

(2) 适时开展生态恢复及水土保持工作，施工结束后及时对占地区进行植被恢复，避免水土流失等对其影响。

6.3.1.3 湿地生态系统的保护措施

(1) 妥善处理施工人员生活污水，禁止生活污水随意排放。

(3) 在坑塘、沟渠等区域施工时应做好施工废水、固废、建筑垃圾的收集工作，对建筑材料等应铺盖防尘网做好防水、防风等工作，对施工区定期洒水抑尘，并做好水土保持工作。

6.3.1.4 农田生态系统的保护措施

(1) 优化设计方案，尽可能利用低产田和荒地，尽量不占用良田，以减少对农业生产带来的损失和对农田生态系统的影响。

(2) 对占用的耕地应先保留表层土壤，用作植被恢复时的改良土壤。

(3) 对于工程永久占用的耕地，建设单位要负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；没有条件开垦的，应依法缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。耕地占补平衡在数量质量要求上严格立足“占一补一、占优补优”。

(4) 在耕地附近施工时，应做好对施工废水、固废、建筑垃圾的收集工作，对建筑材料等应铺盖防尘网做好防水、防风等工作，对施工区定期洒水抑尘，并做好水土保持工作。

(5) 对占用耕地区域施工，尽量选择农作物收获之后施工。

6.3.1.5 城镇生态系统的保护措施

(1) 工程施工期间，做好对施工废水、固废、建筑垃圾的收集工作，对建筑材料等应铺盖防尘网做好防水、防风等工作，尽量避免在居民休息期间施工，减少对居民的噪声影响。

(2) 加强对环境保护和生物多样性保护的宣传教育，特别是施工管理及生活

区域。对施工管理及生活区域内的生活垃圾、废水等采取集中处理，防止污染土壤及水体环境。

6.3.2 陆生植物的保护措施

6.3.2.1 避让措施

(1) 优化场内道路的布设，场内道路应尽量利用现有乡村道路，尽量选择荒地、未利用地等区域，减轻工程对评价区耕地的破坏。集电线路尽量设置与场地道路、现状机耕路范围内，减少占地。

(2) 优化风电机组区施工布置，优先考虑不占林地或少占林地，尽量减小对植被占用的影响。

(3) 优化临时占地区的选址，本工程临时占地区主要有场内道路、风力发电机组吊装临时用地、生产生活区等，临时占地区选址应尽量选择裸地、荒地、未利用地，对临时占地区采取“永临结合”的方式，尽量减小本工程对占用区植被的影响。施工结束后，应及时对临时占地区域采取平整压实处理，避免水土流失等对植被的破坏。

(4) 进行风机安装时，应在满足风力发电功率的前提下，尽量选择植被覆盖率低的地域等处进行施工，施工活动要保证在征地红线范围内进行，禁止施工人员越线施工。

(5) 严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压和破坏。

6.3.2.2 减缓措施

(1) 为了防止施工占地区表层土的损耗，风机基础、电缆沟等地开挖时，应将表层土与下层土分开，要求将施工开挖地表面 30cm 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，进行植被恢复。临时表土堆存场应采取设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等覆盖物，进行临时防护。

(2) 施工场地等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。

(3) 施工结束后，应及时对临时占地进行植被恢复。对施工范围内的地表植被，施工前应先剥离移地养护保存，以便施工中或施工后恢复利用。工程临时占

地区植被恢复尽量按原来植被现状进行恢复，恢复植物物种尽量以当地的优良乡土物种为主。

(4) 运输粉末样散料的车辆应用防尘篷布遮盖严实，避免其散落对周围植物产生的不利影响。

(5) 工程施工过程中，禁止将工程临时废渣随处乱排。风机基础开挖段设立截排水沟，施工过程中产生的污水等汇水后经出口沉淀后，最终排入自然沟道防止废水、废液污染水体。

6.3.2.3 恢复与补偿措施

拟建项目的建设会造成该地区生物量一定程度的减少，因此工程建设及运营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、施工场地等临时占地植被恢复。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) 恢复植物的选择：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。乡土树种对植被恢复具有重要作用，其能快速融于周边生态环境，减轻对景观的影响，并可阻止外来物种入侵。由于乡土种在当地已经形成相对稳定的结构，与生境建立了和谐的关系，其适应性强、生长快、自我繁殖和更新能力强，有利于保护生物多样性和维持当地生态平衡。

(2) 植被恢复方案：根据风电的水土保持方案并结合不同恢复区的特点及植物现状，制定对应的恢复方案。由于本项目区植被的水平和垂直分布差异很小，因此不同工程区植被恢复可以采取相同的植被恢复措施。具体如下：针对现场调查情况，工程区植被恢复以灌木和草本植物为主相结合的方式进行绿化，植物选择当地的乡土物种，灌木树种以构树、桑等、野蔷薇为主，草本如白茅、鹅观草、狗牙根、狗尾草、牛筋草、白车轴草、芦苇、水烛等。

(3) 植被恢复监测：加强植被恢复监测，对播撒的草种、栽种的树苗，定期观察其生长状况，定期采取维护措施，保证单位面积内的植被存活率，保障植被恢复措施切实有效。

6.3.2.4 管理措施

(1) 防止外来入侵物种的扩散。加大宣传力度，对外来入侵植物的危害以及传播途径向施工人员进行宣传；对现有的外来种，利用工程施工的机会，采用有效的防治措施，消除其危害。

(2) 落实监督机制，保证各项生态措施的实施。工程建设施工期、运营期都应进行生态影响的监测或调查。通过监测，了解植被的变化，数量变化以及生态系统整体性变化，加强对生态的管理，在工程管理机构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对工程影响区的环境教育，提高施工人员和管理人员环境意识。通过动态监测和完善管理，使生态向良性或有利方向发展。

(3) 加强对施工过程的管理及监督，划定单独区域、设立警示牌，实施专人值守，做好相应的消防措施。

6.2.3.5 重要野生植物的保护措施

现场调查到国家二级重点保护植物 3 种，为野大豆、莲、野菱。根据现场调查和工程布置，上述三种重点保护植物均不受工程的占地的直接影响，但会受到工程施工活动及人为干扰的影响。建议采取以下保护措施：

(1) 在工程施工区域设置宣传栏，对施工人员进行宣传教育；严禁采摘莲和野菱；

(2) 对保护植物分布区域设置围栏，并挂宣传牌和警示标志；

(3) 在莲和野菱分布区域周边施工开挖段设立截排水沟，施工过程中产生的污水等汇水后经出口沉淀后排放，防止废水、废液污染水体，进而影响其生长。

6.2.3.6 对耕地的保护措施

(1) 工程在确定施工区域面积及各构筑物边界、临时施工用地等用地范围后，划定工程作业区的边界，严禁超界占用和破坏沿线的耕地。对于项目建设需要征用的耕地，建设单位应按照《中华人民共和国土地管理法》等有关规定对占用的耕地进行补偿。

(2) 对占用耕地的临时占地进行复垦。

把施工前剥离的表层熟土回填至临时占地区进行复垦。复垦的同时要按照既有农田采用的灌溉系统布设复垦区的渠道，以便衔接既有排水系统，保证土地复垦区的排水和灌溉，保证农业植被的生长。

(3) 表土防护措施

工程场地构筑物基础开挖前进行表土剥离，堆置在场区空地，用于场区绿化覆土。表土全部用于后期绿化及耕地恢复覆土。对表土剥离、堆放及防护应采取以后措施：

对风机机组及箱变区、升压站区等点状工程区域，对表土剥离后集中堆放在本区占地范围内某个区域（不影响施工），避开地表水体，位于居民点的下风向，采用彩条布覆盖等进行临时防护措施，工程结束后进行覆土绿化，禁止将表土随意倾倒至河流等；

对集电线路区，线路较长分段开挖，由于线路宽度有限且开挖土方全部用于回填，因此采取剥离的表土沿沟槽开挖的两侧平铺堆放，其上堆置沟槽开挖土方，施工期对临时堆置土方进行苫盖防护，后期分层回覆，有效减少临时占地的增加。

6.3.3 陆生动物的保护措施

6.3.3.1 避让与减缓措施

(1) 在风机的叶片上涂上能吸引鸟类注意力的反射紫外线涂层或鲜艳颜色，如红色、橙色等提高鸟类的注意力，避免白天鸟类撞击风机。建议在所有的风机上设置“恐怖眼”或迁徙季节时采用声音驱鸟法进行驱鸟，使鸟类在迁徙中能及时回避，减少鸟类碰撞风机的概率。



图 6.3.3-1 艳化风机叶片示意图

(2) 优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。野生鸟类和兽类大多是

晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和夜间施工。

（3）施工活动与鸟类迁徙高峰时间相重叠，应统筹整个风场区域的施工时序，在候鸟迁徙季节，加强对夜间光源的管控，减少对外界的漏光量。迁徙季节遇到有雾、雨或强逆风的夜晚，应停止施工。

（4）施工期间加强堆料场防护，加强施工人员的各类卫生管理，避免生活垃圾、生活污水的直接排放，减少污染，最大限度保护动物生境。

6.3.3.2 恢复与补偿措施

（1）工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。每个风机施工完成后，在临时占地及其附近合理绿化，种植本地土著的小乔木或灌木，尽快恢复动物生境；其次，在恢复树种的选择上，尽量种植无果的植物，从而降低鸟类到风机所在区域觅食的概率。

（2）加强野生动物救护。在升压站常备救护野生动物常用的药品，在发现有野生动物受伤时，可以进行简单救助后，再送往附近的救护中心。

6.3.3.3 管理措施

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

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

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

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

(5) 鸟类应急方案与措施：迁徙候鸟撞机事故发生后，能否有效而迅速地作出应急响应，对于生态保护和候鸟保护起到最关键的作用。因此，本风电项目应制定鸟类事故应急预案，建立应对突发性事故的抢险救护指挥系统，设立处理突发性事故的风险资金，配备一定数量的鸟类救护工作必需的器材、设备和药品，做好值班人员与林业部门对接工作。

6.3.3.4 对迁徙鸟类的保护措施

在运营期应加强对工程区域候鸟迁徙情况的跟踪调查。在候鸟的迁徙季节，尤其是在每年 10 月下旬~11 月需加强监测，发现有大量候鸟过境时，应关闭风机，保证候鸟正常迁徙。

6.3.3.5 对重点保护野生动物的保护措施

(1) 加强有关野生动物保护的宣传，在主要的施工区、施工人员的生活区等关键区域设立野生动物保护的宣传栏，对施工区域内可能出现的又极易被捕杀的重点保护野生动物做重点标识及说明，包括动物图片、保护级别、保护意义及对捕杀野生保护动物的惩罚措施，提高施工人员对野生动物的保护意识

(2) 加大栖息地保护，施工过程应合理安排，尽量避开敏感期，缩小影响范围，缩短影响时间。减少人为对环境的干扰、污染与破坏。合理安排设施设备的使用，减少噪声设备的使用时间和强度。

(3) 恢复和改善重点保护野生动物的栖息地环境，并开展定期的重点保护野生动物及生境调查监测与研究。保护自然植被，防止因工程施工对植被可能出现的破坏，并通过加快植树造林，尽快恢复工程临时占用的林地，从根本上有效的保护评价区内鸟类及其它动物。

6.3.4 水土保持措施

6.3.4.1 水土流失防治责任范围

根据可研资料，本工程水土流失防治责任范围面积 21.25hm²，包括永久占地面积约 1.98hm²，临时占地面积约 19.27hm²。

6.3.4.2 水土保持措施

① 风电机组及箱变区植被恢复措施

施工前，主体设计对位于耕地的风机基坑开挖占地进行了表土剥离。施工期间，本方案设计对剥离的表土和临时堆放的基坑土采取临时苫盖。施工后期，主

体设计将施工前剥离的表土进行回填；本方案设计对本区永久占地未硬化区域以及临时占地进行土地整治后植被恢复和复耕，对风电机组永久征地范围内未硬化区域采取撒播狗牙根草籽。

工程措施：表土剥离1.14万m³，表土回覆1.14万m³，土地整治13.376hm²。

植物措施：撒播狗牙根草籽0.56hm²。

临时措施：彩条布苫盖10000m²。

②场内道路区植被恢复措施

施工完成后保留路基宽4.5m、修复路面宽3.5m作为永久检修道路，预留的永久检修道路由所在地乡镇府纳入机耕道改造，超出的路幅经过覆土覆绿。

施工前，主体设计对占地类型为耕地的区域进行表土剥离，剥离的表土临时堆放在道路一侧的临时堆土场内或者运至吊装平台处集中堆放。施工期间，主体设计结合道路路基填筑情况，沿道路一侧布设了临时排水沟；本方案设计对临时堆放的表土采取彩条布苫盖。施工后期，本方案设计对临时占地进行表土回覆和土地整治措施后复耕；设计对道路两侧的土路肩和边坡采取撒播狗牙根草籽。

工程措施：表土剥离2.1846万m³，表土回覆2.1846万m³，土地整治7.602hm²。

植物措施：撒播狗牙根草籽7.602hm²。

临时措施：彩条布8000m²。

③升压站及进站道路植被恢复措施

施工前，主体设计对本区现状占地类型为耕地的区域进行了表土剥离。施工期间，主体设计沿站内道路布设了雨水管网和进站道路一侧布设现浇混凝土排水沟；本方案设计对进站道路和围墙外填方边坡采取彩条布苫盖。施工后期，主体设计在绿化施工前将表土进行回填；然后在站内道路两侧、建构物周边、进站道路两侧路肩及边坡、围墙与用地红线之间等裸露空地采取植被建设；本方案设计对需绿化和站外需复耕的区域采取土地整治。

工程措施：表土剥离0.432万m³，表土回覆0.432万m³，钢筋混凝土雨水管180m，现浇混凝土排水沟360m，土地整治0.06hm²。

植物措施：栽植红叶石楠160株，种植草皮0.10hm²，撒播狗牙根草籽0.10hm²。

临时措施：彩条布苫盖2000m²。

④施工生产生活区

施工前，本方案设计对建构物开挖占地进行表土剥离。施工期间，本方案

设计在施工场地周边布设临时土质排水沟以及土质沉沙池，并对临时堆放的表土采取彩条布苫盖。施工后期，本方案设计对临时占地进行土地整治后复耕。

工程措施：表土剥离0.1935万m³，表土回覆0.1935万m³，土地整治0.654hm²。

临时措施：排水沟270m，沉沙池2座，彩条布1200m²。

⑤集电线路区

施工前，主体设计对管沟开挖面和架空线路塔基占地进行表土剥离。施工期间，本方案设计对剥离的表土和临时堆放的基坑土采取临时苫盖。施工后期，主体设计将施工前剥离的表土进行回填，本方案设计对本区永久占地未硬化区域以及临时占地进行土地整治后复耕。

工程措施：表土剥离0.347万m³，表土回覆0.347万m³，土地整治1.46hm²。

临时措施：彩条布2000m²。

6.3.4.3 水土保持分析评价结论

本项目工程建设将对项目区生态环境造成一定范围和程度的不利影响。项目主体工程设计较为科学地考虑了水土保持和生态保护的要求，为防治水土流失，尊重自然环境创造了条件，为本方案的顺利实施奠定了基础。

本项目的开发建设符合国家、地方经济发展、功能定位要求，符合国家、地方水土保持、土地资源管理等法律法规的要求。从水土保持角度分析，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，通过采取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，不存在水土保持方面的制约因素，工程建设是可行的。

6.3.5 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	施工废水经沉淀后回用与洒水降尘，生活污水经化粪池预处理后用于农肥，不排入地表水体。	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	经地理式一体化污水处理设备处理后，定期清掏用于站区（站内生活区和站外红线退让区）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。	满足《大气污染物综合排放标准》

				(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值
	运行期	油烟废气	设置油烟机1台,处理效率不低于70%。	满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)相关标准
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;途经村庄时,减速慢行禁鸣,风机施工场地靠近村庄一侧设置移动性声屏障。	《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	选用低频风机,风机采取低噪声散热器,并在风机排风口处增加专用消声器,昼间采取额定转速运行,夜间降低机组转速等措施	不降低风机周边敏感目标声环境质量
		升压站设备	选用低噪声设备、安装减振器、铺设橡胶减振垫	《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)2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,上覆采用彩条布进行临时苫盖以防雨水冲刷,施工结束后用于覆土绿化和耕地复耕。	不对环境造成影响。
	运行期	废变压器油和废铅蓄电池	集中收集后在危废暂存间暂存,定期交由危险废物处置资质的单位进行安全处置。	
		废磷酸铁锂电池	由设备厂家维修、更换并带走处理	
		生活垃圾	集中收集后由环卫部门统一清运,日产日清	
电磁环境	运行期	工频电场、工频磁场	①站内平行跨导线的相序排列避免同相布置,减少同相母线交叉与相同转角布置,降低工频电场强度和工频磁感应强度。②将升压站内电气设备接地,适当增加建筑中接入金属网的钢筋,用截面较大的主筋进行连接;同时辅以增加接地极的数量,增加接地金属网的截面等,此措施能够经济有效地减少站内的工频电场、工频磁场。③升压站内金属构件,如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑,尽量减少毛刺的出现,以减小尖端放电产生火花。④保证升压站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好,所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密,以减小因接触不良而产生的火花放电。	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1中频率为50Hz所对应的公众曝露控制限值。
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狗牙草籽;开挖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。	保持生态平衡,最大限度减少对鸟类影响。	
	运行期	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;风机叶片中间设置警示色		

		标识或驱鸟器；风机增加警示照明设备；编制停止运转风机预案及制定鸟类观测计划方案；预留鸟类观测费用。	
--	--	---	--

7 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析以建设项目实施后的环境影响预测与环境质量现状进行比较，从环境影响的正负两方面，以定性与定量相结合的方式，对建设项目的环境影响后果（包括直接和间接影响、不利和有利影响）进行货币化经济损益核算，估算建设项目环境影响的经济价值，使项目在实施后能更好地实现环境效益、经济效益和社会效益的统一。

7.1 经济效益分析

本项目总投资 60511.88 万元。项目运行后，可为国家及地方增加相当数量的税收，进一步推动当地社会经济的发展，提高当地人民群众的生活水平，由此可见项目也具有显著的社会经济效益。

本项目经济分析的基本情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 本项目经济效益计算指标表

序号	指标	单位	数量
1	总投资	万元	60511.88
2	总投资收益率	%	5.99
3	投资利税率	%	4.79
4	项目资本金净利润率	%	17.94
5	项目投资财务内部收益率（所得税前）	%	9.56
6	项目投资财务内部收益率（所得税后）	%	8.29
7	项目投资财务净现值（所得税前）	万元	23038.44
8	项目投资财务净现值（所得税后）	万元	15668.66
9	发电利润总额	万元	56598.97
10	项目投资回收期（所得税前）	年	9.66
11	项目投资回收期（所得税后）	年	10.37

7.2 社会效益分析

项目社会效益主要体现在对当地社会经济的正面影响，以及对市场和国家经济的贡献。项目建成后有利于安徽及淮南地区能源结构，对促进地区经济和社会发展也有显著意义。项目建成后，为国家和地方增加相当数量的税收，促进当地工业的发展和增加地方经济实力。

7.3 环境效益分析

7.3.1 环保投资费用分析

本项目总投资 60511.88 万元，环保投资 642 万元，用于项目废气、废水、噪声、生态等环境污染治理设施及风险防范和应急。环保投资占总投资额的 1.06%，在建设单位能够承受的范围内。环保投资见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目环保投资费用表

时段	项目	措施	投资（万元）	备注
施工期环保措施费	扬尘	敏感点附近、施工营地、施工道路洒水降尘	40	洒水抑尘
	废水	化粪池、沉淀池、隔油池	30	含整个施工期运行费用
	固废	建筑垃圾分类收集、优先回用；生活垃圾设置环保垃圾收集箱后委托环卫部门清运	20	/
	噪声	机械设备按要求定时保养、靠近敏感点处设置移动隔声屏障等	25	/
运营期环保措施费	废气	1 套餐饮油烟净化器	2	升压站食堂油烟
	废水	生活污水经化粪池+一体化污水处理设施（接触氧化+沉淀）处理后回用	20	升压站生活污水
	固废	设施危废暂存间并危废委托有资质单位处置	25	危废暂存
		垃圾处理	5	生活垃圾处理
	噪声	噪声治理	50	选用低噪声风机，采取减振措施
	环境风险	事故油池及配套集油坑、排油槽	10	/
	生态保护	野生动物保护	10	生态保护宣传教育；伤鸟、野生动物救护
鸟类观测		200	运营期鸟类观测	
其他费用	环境监理	定期巡查，减少施工中对环境的影响	30	/
	环境监测	施工期环境监测	30	/
	水保监测	施工期水保监测	30	/
	水保监理	施工期水保监理	30	/
	水保专项设计	施工期水土保持工程措施专项设计	25	/
	环保验收	竣工环保验收调查、报告编制、组织审查	30	/
	水保验收	竣工水保验收调查、报告编制、组织审查	30	/
合计			642	

7.3.2 环保损益分析

项目采用的废水、废气、噪声等污染治理措施，达到了有效控制污染和保护环境的目的。项目环境保护投资的环境效益表现在以下方面：

（1）废水治理环境效益

生活污水经化粪池+一体化污水处理设施(接触氧化+沉淀)处理后回用于站区绿化，废水不外排。

（2）噪声治理的环境效益

噪声来源主要是风电机组和主变压器，通过选用低噪音设备、基础减振隔声、升压站设置实体围墙等措施降低声环境影响，降噪效果较好，对周围环境影响在可接受范围内。

（3）固废治理的环境效益

生活垃圾由环卫部门统一清运；少量维修废物、升压站主变事故废油及废旧免维护蓄电池暂存于危废库内，委托有资质单位集中处置。项目所生产的固体废物经采取以上处理处置措施后可达到零排放，不会对周围环境产生影响。

由此可见，项目环境效益较显著。

综上，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 环境管理和监测计划

8.1 环境管理

目前，企业一般实行总经理或厂长负责制，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。同时成立由副总经理或总工程师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 8.1-1 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； 在敏感点附近路段施工时，应制订合理的施工计划和工期安排，如无法避免，则需在施工现场和敏感点之间设置临时降噪屏障； 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	淮南旺飞新能源有限公司， 淮南市生态环境局
地表水污染	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河沟；禁止在沿线水体内存设机械或车辆维修点和清洗点； 严禁向河沟等地表水体倾倒残油、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，并交由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沟、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。	施工单位	淮南旺飞新能源有限公司， 淮南市生态环境局
大气污染	石灰、细砂等物料运输时必须压实，填装高度禁止超过车斗防护栏，散装水泥运输采用水泥槽罐车，避免洒落引起二次扬尘； 施工工地内堆放水泥、灰土、砂石等易产生扬尘污染物料的堆场，	施工单位	淮南旺飞新能源有限公司，

	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拦，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。		淮南市生态环境局
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。	施工单位	淮南旺飞新能源有限公司， 淮南市生态环境局
施工营地	提高施工营地的卫生状况，为施工人员提供干净的生活水源； 生活垃圾应集中收集，日产日清，由当地环卫部门统一清运。	施工单位	淮南旺飞新能源有限公司， 淮南市生态环境局
生态环境	保护耕地和植被，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	淮南旺飞新能源有限公司， 淮南市生态环境局
环境监测	按照国家环保总局颁布的监测标准、方法执行。	环境监测单位	淮南市生态环境局
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	淮南市生态环境局

8.2 环境监测计划

8.2.1 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 7.2-1。

表 8.2-1 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	每月一次	TSP、PM ₁₀
2	声环境	施工场界；代表性的敏感点	每月监测一次， 昼间噪声值	Leq
3	水环境	西淝河、茨淮新河等	每月监测一次	pH、COD、NH ₃ -N、SS、 石油类
4	生态	鸟类种类、数量观测，记录 鸟类在区内活动情况	每半年一次	鸟类

		植被恢复情况：查阅施工与施工监理资料，现场调查	每半年一次	植被恢复措施
		其他生态防护工程措施，现场调查	每半年一次	/

8.2.2 运营期环境监测计划

本工程污染源监测包噪声、废气、生态等内容，见表 7.2-2。

表 8.2-2 运营期环境监测计划表

序号	监测内容	监测位置	监测时间、频次	监测因子
1	噪声	升压站四周场界外 1m 处	开始运行时，内部监测一次；正常运行后按每季度监测一次	Leq
2	废气	食堂油烟	1 次/年	油烟
3	生态	鸟类种类	迁徙高峰季节连续 24h	鸟类种类、数量、是否发生碰撞
		临时占地植被恢复情况	每年监测一次	植被恢复
		其他生态防护措施	每年监测一次	是否存在水土流失、动物生境等
4	电磁环境	厂界	每四年监测一次	工频电场强度和工频磁场强度

8.3 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。

9 环境影响评价结论

9.1 项目建设概况

项目名称：国家电投谢家集翔风风电场项目

建设单位：淮南旺飞新能源有限公司

项目性质：新建

行业类别：D4415 风力发电

建设地点：安徽省淮南市谢家集区南部

建设内容及规模：项目拟新建 12 台单机容量 6.25MW 与 8 台 5.0MW 风力发电机组，总装机容量 115MW；拟新建一座 110kV 升压站，设置一台 120MVA 主变，风电机组通过 5 回 35kV 集电线路接入风电场升压站。并建设场区道路等相关配套设施。年发电量 26500.046 万 kW·h，年等效满负荷小时数为 2324.30h。

工程占地：本项目总占地面积约 21.25hm²，包括永久占地面积约 1.98hm²，临时占地面积约 19.27hm²。

项目总投资：总投资 60511.88 万元。

9.2 环境质量现状

(1) 大气环境现状评价

根据《2023 年淮南市生态环境质量状况公报》，项目所在区域内 PM_{2.5} 年均值超过环境空气质量二级标准，因此判定，项目区为城市环境空气质量不达标区。

(2) 水环境现状评价

根据《2023 年淮南市生态环境质量状况公报》，2023 年，全市地表水 24 个监测断面中优良水质比例为 95.8%，比上年提升了 16.6 个百分点，IV 类水质比例 4.2%，总体水质状况优。本项目附近瓦埠湖断面水质年均值符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，水质良好。

(3) 声环境现状评价

本项目敏感点声环境质量现状能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准限值的要求，厂界声环境质量现状能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准限值的要求。

(4) 电磁环境现状评价

本项目电磁环境监测点工频电场强度在 2.304V/m~4.887V/m 之间，工频磁感应强度在 0.2325 μ T~0.3303 μ T 之间，监测结果均满足《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 μ T 的公众曝露控制限值要求。

9.3 污染物排放情况

（1）废水

项目运营期无生产废水产生，主要是升压站值班员工产生的生活污水。本项目生活污水经隔油池+自建污水一体化处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中相关标准后回用于站区绿化，不外排。

（2）废气

项目运营期无生产废气产生。

（3）噪声

项目实施后产噪设备主要为风电机组和主变压器，风力发电机组单台风机声功率级约为 108dB(A)，升压站变压器升功率级取值依据《6kV-500kV-级电力变压器声级》（JB/T10088-2004），取值为 86dB(A)。同时选用低噪声设备、设置实心围墙等对产噪设备进行降噪处理。

（4）固废

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升压站值班员工生活垃圾、少量维修废物、升压站主变事故废油及废旧免维护蓄电池。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；废润滑油、含油抹布和手套、事故废油、废旧免维护铅酸蓄电池收集后暂存于危废暂存库，委托有危险废物处置资质单位定期处置。

9.4 主要环境影响

（1）废水环境影响

项目运营期无生产废水产生，主要是升压站值班员工产生的生活污水。本项目生活污水经隔油池+自建污水一体化处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中相关标准后回用于站区绿化，不外排。项目生产过程中无废水外排，对区域地表水体影响较小。

（2）废气环境影响

项目运营期无生产废气产生，仅升压站员工食堂产生少量油烟。油烟采用静电油烟

净化装置处理后可以达到《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）相关要求，油烟废气经过适当处理后不会对周围环境空气产生明显影响。

（3）噪声环境影响

项目实施后产噪设备主要为风电机组和主变压器，选用低噪声风电机组并采取减振措施，根据预测，除后续拆除的居民房屋外，其余敏感点昼间、夜间声环境均能够达标，风机噪声对声环境影响可以接受。

（4）固废环境影响

本项目产生的各种固体废弃物均得到妥善处置或综合利用，从根本上解决了固体废弃物的污染问题，不仅实现了固体废弃物的资源化和无害化处理、避免因固体废弃物堆存对环境造成的影响，而且具有较好的社会、环境和经济效益，不会对外环境产生不利影响。

（5）光影环境影响

根据各敏感点与风机的高差及方位，预测出敏感点处风机光影的范围，各环境敏感点处风机的光影长度均小于敏感点与风机的距离，因此，风机的光影不会对环境敏感点造成不利影响。

（6）生态环境影响

项目建设区域不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等特殊及重要生态敏感区，不占用生态保护红线和已划定的永久基本农田。项目建设造成的生物量损失较小，对整个评价区域的自然生态系统影响较小。受项目影响的植被均属一般常见种，其生长范围广，适应性强，不存在因局部植被损失而导致植物物种多样性减少或种群消失或灭绝。项目建设区内主要是旱地生态系统，具有较强的阻抗能力和受到干扰后的恢复能力，项目建设不会对旱地生态系统的稳定性产生影响，不会对项目区整个生态系统的稳定性和结构完整性产生影响。

建设期对野生动物的影响主要表现为施工人员的施工活动、生活对动物栖息地生境的干扰和破坏，施工机械噪声对动物的干扰，施工中对栖息地的挖方和填方将对两栖和爬行类小生境的破坏等。施工结束后，随着施工噪声等影响的减弱或消失，一些动物又会回到原来比较适宜生存和活动的地域。就整个区域影响而言，施工活动对动物的种类多样性和种群数量不会产生大的影响，也不会导致动物多样性的降低。本项目风电场不涉及安徽省鸟类主要迁徙通道和迁徙地；项目风机布点不在鸟类迁徙的重要通道上，不涉及候鸟迁徙的重要栖息地，为进一步减轻对鸟类影响，建设单位在对风机叶片安装警

示标识、警示照明设备，并在迁徙高峰和恶劣天气条件下启动停止运转部分或者所有风机预案等措施，风电场对鸟类影响可接受。

(7) 环境风险影响

本项目涉及的危险物质主要是油类物质，主要分布在主变压器油箱内。升压站主变发生故障时，含油废水泄漏，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。

通过采取环评中提出的防范措施和制定相应的应急预案，风险程度可以降到最低，达到人群可以接受的水平。建设单位应按照相关要求编制应急预案送至当地生态环境主管部门备案。

9.5 公众意见采纳情况

本项目在评价期间，建设单位采取了媒体公示、现场公告、登报等多种形式，征求当地公众对于本项目建设在环境保护方面的意见和建议。在两次网络公示和现场公告以及登报期间，未收到个人以及单位团体的反馈意见。说明被当地公众对项目建设是抱着支持和认可的态度。评价建议建设单位在进行本项目建设时，应充分重视公众提出的意见和建议，力求解决好公众关心的各类环境问题，以取得当地人民政府和群众的支持，充分发挥本项目的环境效益和社会效益。

9.6 环境保护措施

(1) 废水治理措施

项目营运期无生产废水产生，主要是升压站值班员工产生的生活污水。本项目生活污水经隔油池+自建污水一体化处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中相关标准后回用于站区绿化，不外排。综上所述，本项目废水排放对外环境的影响很小。

(2) 废气治理措施

项目营运期无工艺废气产生。

(3) 噪声治理措施

项目设计时应合理布局场区内风机点位及升压站位置，选用低噪声设备并采取减震措施，加强设备日常维护。升压站四周设置实体围墙，并加强站区植树绿化。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。

(4) 固废治理措施

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升压站值班员工生活垃圾、少量维修废物、升压站主变事故废油及废旧免维护蓄电池。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；废润滑油、含油抹布和手套、事故废油、废旧免维护铅酸蓄电池收集后暂存于危废暂存库，委托有危险废物处置资质单位定期处置。各种固体废弃物均得到妥善处置或综合利用，不会对外环境产生不利影响。

(5) 电磁污染防治措施

为尽可能减小本项目运行期对周边电磁环境的影响，本评价提出以下措施：

站内平行跨导线的相序排列避免同相布置，减少同相母线交叉与相同转角布置，降低工频电场强度和工频磁感应强度。

将升压站内电气设备接地，适当增加建筑中连接入金属网的钢筋，用截面较大的主筋进行连接；同时辅以增加接地极的数量，增加接地金属网的截面等，此措施能够经济有效地减少站内的工频电场、工频磁场。

升压站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑，尽量减少毛刺的出现，以减小尖端放电产生火花。

保证升压站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。

(6) 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进行植被恢复。为减轻对鸟类的影响，风机叶片可采用橙色与白色相间的警示色、风电场区内的高压输电线路采用埋地电缆、在风机上加设照明设备、恶劣的气象条件下或是鸟类迁徙期停止部分风机的运行、工地及周边设立爱护鸟类和自然植被的宣传牌等。在工程建设施工期、运行期进行生态影响的监测或调查，通过动态监测和完善管理，使生态向良性或有利方向发展。

9.7 环境影响经济损益分析

本项目对当地国民经济的贡献主要体现在社会效益和环境效益上。项目建成后有利于安徽及淮南地区能源结构，对促进地区经济和社会发展也有显著意义。为城市经济的可持续发展提供保障，具有良好的社会效益和经济效益。

9.8 环境管理与监测计划

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。

9.9 结论

综上所述，淮南旺飞新能源有限公司国家电投谢家集翔风风电场项目符合国家产业政策要求，项目选址位于谢家集区南部，选址符合区域总体规划；项目符合《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》等相关政策要求，项目建设符合“三线一单”要求。

项目生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放，不会降低评价区域环境质量原有功能级别；在公示期间未收到当地公众对项目建设反馈意见；采取相应环境风险防范措施后，环境风险在可接受范围。

综上所述，本项目在建设和生产运行过程中，切实落实报告书提出的各项污染防治措施及“三同时”制度的前提下，从环境影响角度，项目建设可行。