

# 临澧县营驻山风电场项目 环境影响报告书

建设单位：临澧哈电节能风力发电有限公司

编制单位：湖南天瑶环境技术有限公司

2025年3月

打印编号：1740735147000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	01q3z5		
建设项目名称	临澧县营驻山风电场项目		
建设项目类别	41—090陆上风力发电；太阳能发电；其他电力生产		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	临澧哈电节能风力发电有限公司		
统一社会信用代码	91430724MAC3JWFF2R		
法定代表人（签章）	李龙元		
主要负责人（签字）	李龙元		
直接负责的主管人员（签字）	梁建新		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	湖南天瑞环境技术有限公司		
统一社会信用代码	91430111MA4L3F748M		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李广	20210503543000000005	BH011094	李广
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李广	全文	BH011094	李广

# 临澧县营驻山风电场项目环境影响报告书

## 专家意见修改说明

序号	修改意见	修改说明
1	完善本项目建设内容和项目组成一览表，细化进场道路情况（依托、改造、新建），细化集电线路敷设方式。Y07、Y08和Y09风机箱变应采用干式变压器，明确箱式变压器类型和防漏油措施，核实主变压器事故油池和箱变事故池的容积。细化施工场地布置。核实工程临时占地、永久占地和项目用地类型，明确工程占用林地的类型。结合项目水土保持方案，核实工程土石方平衡，细化各弃渣场的占地类型和服务范围，优化弃渣场的数量及位置，完善各弃渣场选址的环境可行分析和生态恢复措施	“第3.4章节”完善了本项目建设内容和项目组成一览表；“第3.5.4章节”细化了进场道路情况介绍；“第3.5.3章节”细化了集电线路敷设方式；“第3.5.1章节”明确了Y07~Y09风机应采用干式变压器和其他风机配备的箱式变压器的类型和防漏油措施；“第4.3.2.4章节”核实了主变压器事故油池和箱变事故池的容积；“第4.1.3.2章节”细化了施工场地布置；“第3.6章节”核实了工程临时占地、永久占地和项目用地类型，明确了工程占用林地的类型；“第3.7章节”核实了工程土石方平衡，并细化了各弃渣场的占地类型和服务范围，优化了弃渣场的数量及位置；“第11.10.4章节”完善了各弃渣场选址的环境可行分析；“第8.3.1.2章节”完善了弃渣场生态恢复措施
2	完善各机位经纬度和海拔高程、地形坡度、地质岩性、风化程度、生态脆弱性、植被类型、林木蓄积量等调查内容。完善各风机位平台边界外300m、500m范围内包络线图，完善弃渣场300m范围内包络线图，据此完善风机、升压站、弃渣场、进场道路和场内道路沿线的环保目标调查，核实居民点的相对位置及最近距离、高差。细化项目涉及的水源地调查（水源类型、服务范围、供水规模等），完善周边居民饮用水源调查，完善水环境保护目标	“第3.5.1章节”完善了各风机机位的经纬度、海拔高度、地形坡度等调查内容；“第5.5.4.8章节”完善了各风机机位的地质岩性、风化程度、生态脆弱性、植被类型、林木蓄积量等调查内容；附图已完善了各风机平台边界外300m、500m范围内包络线图，完善了弃渣场300m范围包络线图；“第2.6章节”完善了环保目标调查，并核实了居民点的相对位置及最近距离、高差；“第5.2章节”细化了项目涉及的水源地调查；“第2.6章节”完善了周边居民饮用水源调查，完善了水环境保护目标
3	完善生态环境保护目标调查。完善项目影响区域的陆生生态现状调查（植被和植物群落、物种及生境等）和土地利用类型、重点保护野生动植物（含陆生和水生）及其生境分布情况调查。完善生态样方调查。核实各风机位、场内道路、弃渣场、施工场区的植被类型、主要物种、生物量等现状特征。调查区域存在的主要生态问题（水土流失、石漠化、污染危害等）	“第2.6章节”完善了生态环境保护目标调查；“第5.5.4章节”和“第5.5.5章节”完善了项目影响区域的陆生生态现状调查；“第5.5.2章节”完善了项目影响区域土地利用类型调查；“第5.5.4.12章节”和“第5.5.5.4章节”完善了项目影响区重点保护野生动物及其生境分布情况调查；“第5.5.4.10章节”核实了各风机机位、场内道路、弃渣场、施工场区的植被类型、主要物种、生物量等现状特征；“第5.5.4.4章节”和附录1完善了生态样方调查；“第5.5.7.2章节”调查了区域存在的主要生态问题
4	在核实风机选型及声功率级源强、敏感点与风机距离及高差关系的基础上，核实噪声预测结果，应考虑多台风机的噪声叠加影响。结合同类工程调查，核实噪声达标距离（包络线图）与风机平台边界周边控规距离；核实声环境敏感点的噪声预测结果，明确风机位平台边界外300m、350m	“第6.2.3.1章节”在核实风机选型及声功率源强、敏感点与风机距离及高差关系的基础上，核实了噪声预测结果，并考虑了多台风机的噪声叠加影响，并核实了噪声达标距离与风机平台边界周边控规距离；“第6.2.3.1章节”核实了声环境保护目标的噪声预测结果，明确了了风机平台边界外300m、350m范围内居民的环

	范围内居民的环境管理措施及要求。据此完善噪声防治措施（包括工程措施、管理措施）	境管理措施及要求；“第 8.2.3 章节”完善了噪声防治措施
5	完善升压站类比对象类比可行性，完善电磁环境影响分析。完善废油、废旧电池等固体废物在厂区贮存方式及贮存要求、处理处置措施	“第 6.2.7 章节”完善了升压站电磁环境类比可行性分析，并完善了电磁环境影响分析；“第 6.2.4 章节”完善了废油、废旧电池等固体废物在厂区贮存方式及贮存要求、处理措施措施
6	完善施工期水环境、生态环境的影响分析及保护措施，强化对饮用水源保护区的环保措施分析。完善各施工迹地（风电机位区、施工场地区和施工道路、弃渣场区等）的生态恢复措施，完善表土剥离暂存及处置方案	“第 6.1.2 章节”完善了施工期水环境影响分析；“第 6.1.5 章节”完善了施工期生态环境影响分析；“第 8.4 章节”强化了对饮用水水源保护区的环保措施分析；“第 8.3.1 章节”完善了各施工迹地的生态恢复措施；“第 3.7 章节”完善了表土剥离暂存及处置方案
7	提出有针对性的水源地环境保护措施和跟踪监测方案，完善生态环境保护措施和环保投资估算。完善营运期监测计划，结合噪声预测结果，加强对周边相关环保目标运行期声环境质量跟踪监测	“第 8.4 章节”提出了有针对性的水源地环境保护措施；“第 12.2.4 章节”提出了水源地的跟踪监测方案；“第 8.3 章节”完善了生态环境保护措施；“第 10.4 章节”和环境保护投资估算；“第 12.2 章节”完善了运营期监测计划，提出了对相关环境保护目标声环境质量的跟踪监测
8	完善升压站平面布置的环境合理性分析。完善项目与生态环境分区管控要求（常环发〔2024〕10 号）、与饮用水源保护相关法规政策的符合性分析，完善项目建设的环境可行性分析	“第 11.10.7 章节”完善了升压站平面布置的环境合理性分析；“第 11.6 章节”完善了项目与生态环境分区的管控要求符合性分析；“第 11.7 章节”完善了项目与饮用水水源保护相关的法规政策的符合性分析；“第 11.10 章节”完善了项目建设的环境可行性
9	完善附图附件：完善集电线路图（架空段、直埋段）、项目与周边生态敏感区的位置关系图、植物群落样方分布图等	附图 15 完善了项目集电线路图；附图 8 与附图 9 完善了项目与周边生态敏感区的位置关系图；附图 16 完善了项目植物群落样方分布图。

已按征求意见稿  
可上报审批。

胡已

# 目 录

1 概 述 .....	1
1.1 项目由来 .....	1
1.2 建设项目特点 .....	2
1.3 环境影响评价过程 .....	2
1.4 分析判定相关情况 .....	4
1.5 项目关注的主要环境问题及环境影响 .....	5
1.6 环境影响评价主要结论 .....	5
2 总则 .....	6
2.1 编制依据 .....	6
2.2 环境影响识别和评价因子筛选 .....	10
2.3 评价重点 .....	12
2.4 评价标准 .....	13
2.5 评价工作等级与评价范围 .....	16
2.6 环境保护目标 .....	22
3 项目概况 .....	28
3.1 项目地理位置 .....	28
3.2 区域风资源概况 .....	28
3.3 工程内容及规模 .....	28
3.4 项目组成 .....	30
3.5 工程布置 .....	31
3.6 工程占地和拆迁 .....	37
3.7 土石方工程 .....	39
3.8 劳动定员 .....	43
3.9 项目投资 .....	43
3.10 项目施工工期 .....	43
3.11 项目主要施工设备 .....	43
4 工程分析 .....	45
4.1 施工期工程分析 .....	45
4.2 运营期工艺流程及产污环节 .....	52
4.3 污染源分析 .....	53
5 区域环境概况 .....	67
5.1 自然环境概况 .....	67
5.2 烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区 .....	72
5.3 湖南临澧道水国家湿地公园 .....	73
5.4 环境质量现状监测 .....	76
5.5 生态环境现状评价 .....	82
5.6 区域污染源调查 .....	119
6 环境影响预测与评价 .....	120
6.1 施工期环境影响预测与评价 .....	120

6.2 运营期环境影响分析 .....	143
6.3 对饮用水水源保护区的影响分析 .....	169
6.4 对生态敏感区的影响分析 .....	172
7 环境风险分析 .....	175
7.1 评价工作内容 .....	175
7.2 风险调查 .....	176
7.3 评价等级判定 .....	176
7.4 环境风险分析及风险防范措施 .....	177
7.5 突发环境事件应急预案 .....	182
7.6 小结 .....	183
8 污染防治措施可行性分析 .....	185
8.1 施工期污染防治措施分析 .....	185
8.2 运营期污染防治措施分析 .....	192
8.3 生态保护对策措施 .....	201
8.4 饮用水水源保护措施 .....	215
8.5 对生态敏感区的保护措施分析 .....	218
9 总量控制 .....	220
10 环境影响经济损益分析 .....	221
10.1 社会效益 .....	221
10.2 经济效益分析 .....	222
10.3 环境损益分析 .....	222
10.4 环保投资 .....	223
11 建设项目可行性分析 .....	226
11.1 与产业政策和相关规划符合性分析 .....	226
11.2 与行业发展规范性文件符合性分析 .....	228
11.3 与主体功能区划的符合性分析 .....	231
11.4 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》的相符性分析 .....	233
11.5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析 .....	234
11.6 与生态环境分区管控要求的符合性分析 .....	236
11.7 与饮用水水源保护区的相符性分析 .....	240
11.8 与湿地公园有关文件相符性分析 .....	243
11.9 项目建设必要性 .....	244
11.10 选址合理性分析 .....	246
12 环境管理与监测计划 .....	253
12.1 环境管理 .....	253
12.2 环境监测 .....	257
12.3 竣工环境保护验收 .....	260
13 结论 .....	263
13.1 结论 .....	263
13.2 建议和要求 .....	268

## 附件

附件 1：委托书

附件 2：项目核准文件

附件 3：关于加快推进 2024 年重点建设风电、集中式光伏发电项目的通知

附件 4：常德市自然资源和规划局关于临澧营驻山风电场工程建设项目用地预审与选址初审意见的报告

附件 5：临澧县林业局选址意见

附件 6：临澧县林业局关于桐山风电场和营驻山风电场项目使用林地的情况说明

附件 7：临澧县人民武装部选址意见

附件 8：临澧县文化旅游广电体育局选址意见

附件 9：临澧县水利局选址意见

附件 10：压覆重要矿产资源查询结果

附件 11：用地预审与选址意见书

附件 12：临澧县人民政府选址意见

附件 13：临澧县风力发电项目投资协议

附件 14：风机周边 300m 范围内居民环境影响调查表

附件 15：风机噪声源强类比数据

附件 16：电磁环境类比结果数据

附件 17：标准执行函

附件 18：监测报告

附件 19：专家意见和签到表

## 附图

附图 1：项目地理位置图

附图 2：施工总平面图

附图 3：环境保护目标分布图

附图 4：监测点位图

附图 5：升压站总平面图

附图 6：水环境保护目标和地表水系图

附图 7：与烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区位置关系图

附图 8：与湖南临澧道水河国家湿地公园位置关系图

附图 9：与周边其他生态敏感区的位置关系图

附图 10：土地利用现状图

附图 11：生态系统分布图

附图 12：植被类型分布图

附图 13：项目评价范围内植被覆盖度空间分布图

附图 14：项目与临澧县“三区三线”划定成果套合图

附图 15：项目风电场集电线路图

附图 16：植物群落样方分布图

附图 17：各风机机位现状图

附图 18：风机周边 500m 范围包络线图

## 附表

附表 1：建设项目大气环境影响评价自查表

附表 2：地表水环境影响评价自查表

附表 3：建设项目环境风险分析自查表

附表 4：声环境影响评价自查表

附表 5：生态影响评价自查表

## 附录

附录 1：评价区植物调查样方表

附表 2：评价区动物名录

建设项目环境影响报告书审批基础信息表



# 1 概述

## 1.1 项目由来

随着石油和煤炭等不可再生资源的大量开发，其保有储量越来越少，最终会枯竭。我国政府已制定了“开发与节约并存，重视环境保护，合理配置资源，开发新能源，实现可持续发展的能源战略”的方针，要求常规能源和再生能源必须保持一定的比例。“十三五”期间我国在能源领域的工作重点和主要任务是在保护生态的前提下积极发展水电，在确保安全的基础上高效发展核电、大力发展新能源，加快能源工业结构调整步伐，努力提高清洁能源生产能力。

风电是技术最成熟、发展最快的新能源之一。为鼓励发展可再生能源和风电产业，我国先后出台了《可再生能源法》、《可再生能源中长期发展规划》和《促进风电产业发展实施意见》等一系列法律政策。风电是可再生和清洁能源，属国家产业政策支持的项目，开发风能符合国家环保、节能和可持续发展政策。

我国风能资源较为丰富，大规模发展风电对于应对国际金融危机，缓解能源、环境的压力，促进国民经济社会可持续发展有重要意义，也是我国作为一个负责任的发展中国家应对气候变化，实现对世界关于提高非化石能源消费比例和减少 CO<sub>2</sub> 排放量庄严承诺的有效措施。

为了加快构建以新能源为主体的新型电力系统，全力推进风电、光伏发电高质量可持续发展，助力实现碳达峰碳中和目标，湖南省发展和改革委员会于 2022 年 4 月 14 日发布了《关于全省“十四五”风电、光伏发电项目开发建设有关事项的通知》（湘发改能源[2022]283 号），其明确指出“为了深入贯彻落实习近平总书记对湖南工作系列重要讲话和能源安全新战略的重要论述指示精深，以绿色低碳为基调，以服务能源安全为根本，以构建现代能源体系为导向，按照“生态优先、科学规划、统筹兼顾、市场主导”的原则、大力推进风电、光伏发电等新能源发展。力争做到在“十四五”期间具备开发建设条件的风电、集中式光伏发电项目“应开尽开”，到 2025 年全省风电、光伏发电装机规模达到 2500 万千瓦以上”的总体要求。

为了顺应当前能源市场的需求，临澧哈电节能风力发电有限公司对常德市临澧县的风能资源开发情况进行了调研，决定拟在常德市临澧县烽火乡进行风

能资源的开发，建设《临澧县营驻山风电场项目》。同时，临澧哈电节能风力发电有限公司按照《关于全省“十四五”风电、光伏发电项目开发建设有关事项的通知》（湘发改能源[2022]283号）的要求进行了用地、用林、涉水及对生态环境影响的情况进行了前期查询，并将查询结果汇报至临澧县发展和改革委员会，由临澧县发展和改革委员会呈交湖南省发展和改革委员会。

根据湖南省发展和改革委员会《关于同意全省“十四五”第一批风电、集中式光伏发电项目开发建设的复函》（湘发改函[2022]52号），本项目属于“湘发改函[2022]52号”中的项目（项目代码：CD-FD-01）。根据该复函，临澧县营驻山风电场项目装机规模为5万千瓦。临澧哈电节能风力发电有限公司委托武汉联动设计股份有限公司编制了《临澧县营驻山风电场项目可行性研究报告》，根据该《可行性研究报告》，项目拟安装10台单机容量为5.0MW的风力发电机组，总装机规模为50MW，新建一座110kV升压站。此外，本项目已纳入了湖南省发展和改革委员会《关于加快推进2024年重点建设风电、集中式光伏发电项目的通知》（湘发改能源[2024]888号）。

## 1.2 建设项目特点

本工程共拟安装10台单机容量为5.0MW的风力发电机组，总装机规模为50MW，项目配套建设一座110kV升压站，在升压站内设置一台50MVA主变压器。本项目总占地面积为28.813hm<sup>2</sup>，其中永久占地为1.009hm<sup>2</sup>，临时占地27.804hm<sup>2</sup>。本项目等效满负荷为2157h，项目建成后，年上网发电量约137.64GWh。

本项目的建设不仅可以提供大量绿色清洁电能，还会促进地区相关产业发展，改善本省电网的能源结构，保护环境，为当地带来综合的经济社会效益。

## 1.3 环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，本项目需要进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业——90 陆上风力发电 4415”。根据该名录规定“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项目”需编制环境影响报告书，其余陆上风力发电项目需编制环境影响报告表。

本项目总装机容量为 5 万千瓦，且项目涉及烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区二级陆域（属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中规定的环境敏感区），因此，本项目需编制环境影响报告书。

项目初期，临澧哈电节能风力发电有限公司于 2023 年 3 月委托湖南天瑶环境技术有限公司（以下简称“我公司”）承担本项目的环评工作，在风机机型等进行优化后，临澧哈电节能风力发电有限公司于 2024 年 11 月重新委托湖南天瑶环境技术有限公司（以下简称“我公司”）承担本项目的环评工作。我公司接受委托后，随即组织人员到项目建设场地及其周边进行了实地勘察与调研，收集了有关的工程资料，依照环境影响评价技术导则，结合该项目的建设特点，编制完成了《临澧县营驻山风电场项目环境影响报告书》。按照环境影响评价技术导则和技术规范要求，该项目遵循如下工作程序，见图 1。

本次评价仅针对临澧县营驻山风电场项目建设内容的环境影响进行评价，不包括升压站 110kV 线路送出工程。

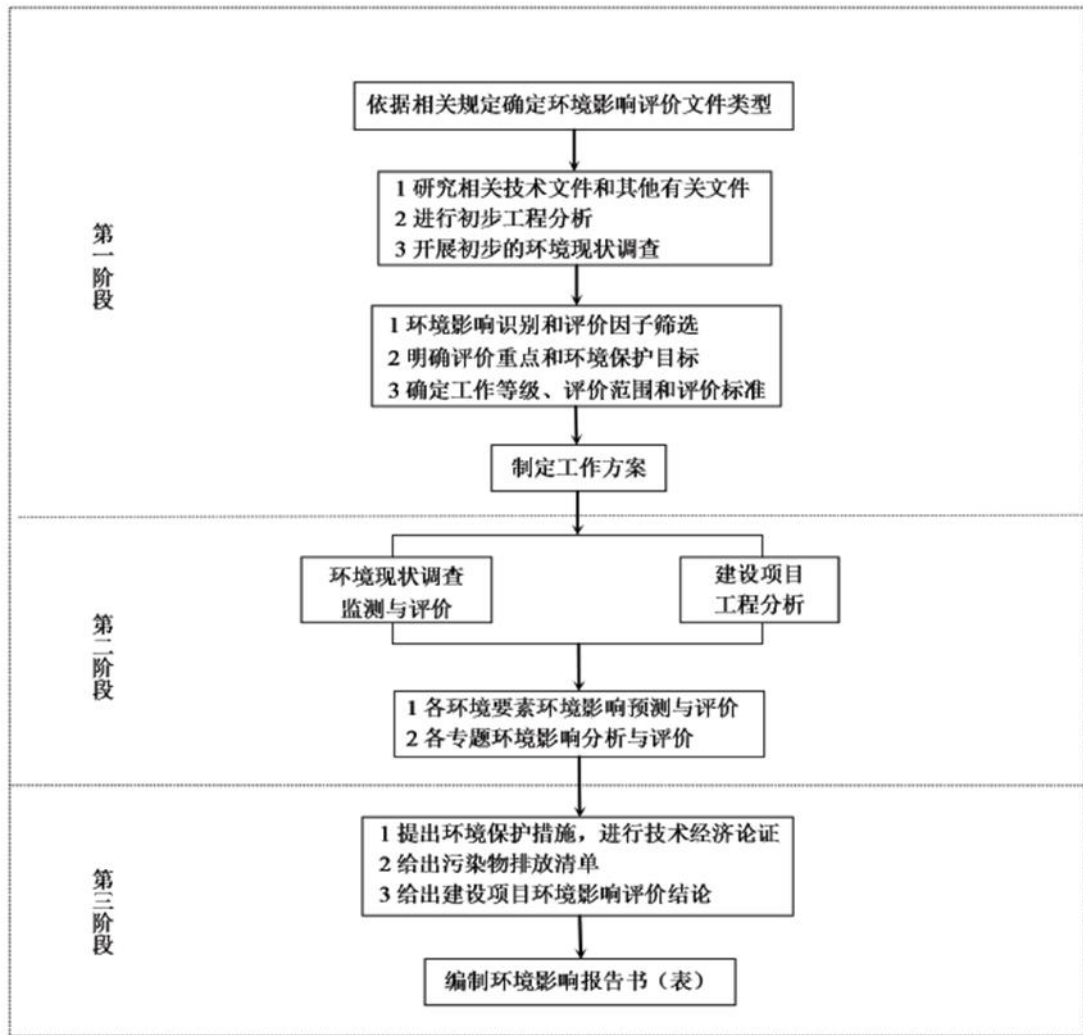


图 1.3-1 环境影响评价工作程序

## 1.4 分析判定相关情况

本项目符合《产业结构调整指导目录》（2024 年本）等国家产业政策，符合《湖南主体功能区规划》等地方相关规划，项目已纳入湖南省发展和改革委员会《关于同意全省“十四五”第一批风电、集中式光伏发电项目开发的复函》（湘发改函[2022]52 号）；本项目建设区占地范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等生态敏感区，项目符合“三线一单”的要求；项目符合《可再生能源发展中长期发展规划》、《可再生能源发展“十四五”规划》等国家及地方有关风电发展规划相符合；与《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》、《关于进一步规范风电发展的通知》等要求相符；与《湖南省饮用水水源保护条例》的相关要求相符。

## 1.5 项目关注的主要环境问题及环境影响

根据《环境影响评价技术导则》的要求，结合项目特点和区域环境功能现状等的要求，本次评价关注的主要环境问题为：

- （1）项目对周边饮用水水源保护区的影响。
- （2）工程施工期大气环境影响、水环境影响、声环境影响、固体废弃物影响、生态环境影响及污染防治措施技术经济可行性。
- （3）运营期声环境影响及污染防治措施等。

## 1.6 环境影响评价主要结论

本项目的建设符合国家产业政策，符合风电行业发展规范要求，符合常德市“三线一单”管控要求。工程的实施具有良好的经济效益和社会效益；建设单位通过严格执行国家有关环境保护法规，严格执行“三同时”制度，认真落实评价中提出的生态环境保护 and 恢复措施、污染防治措施、环境风险防范措施和环境管理措施后，可使项目建成后对周围环境影响减少到最低限度，项目的建设从环境保护角度而言是可行的。

## 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》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日发布，2022 年 6 月 5 日施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修订）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日实施）；
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2018 年 10 月 26 日修订)；
- (11) 《中华人民共和国森林法》(2020 年 7 月 1 日起施行)；
- (12) 《中华人民共和国电力法》（2015 年 4 月 24 日起修订施行）；
- (13) 《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日起施行）。

#### 2.1.2 规章及规范性文件

- (1) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(国务院令 第 682 号令，2017 年 10 月 1 日施行)；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (3) 《产业结构调整指导目录》（2024 年本）；
- (4) 《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017 年 10 月 7 日修订)；
- (6) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(2016 年 2 月 6 日修

订);

(7) 《中华人民共和国森林法实施条例》(2016年2月6日修订);

(8) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号,2012年7月3日起施行);

(9) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号,2012年8月8日起施行);

(10) 《长江经济带发展负面清单指南》(试行,2022年版),2022年1月19日施行。

(11) 《建设项目使用林地审核审批管理办法》(2015年5月1日实施);

(12) 《关于进一步加强生态保护工作的意见》(环发[2007]37号);

(13) 《关于进一步加强建设项目环境保护管理工作的通知》(环发[2001]19号);

(14) 《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》(林资发[2019]17号);

(15) 《建设项目使用林地审核审批管理办法》(2015年5月1日实施);

(16) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》,环境保护部令第16号,2010年12月22日修订;

(17) 《国家重点保护野生动物名录》(2021年2月1日实施);

(18) 《国家重点保护野生植物名录》(2021年8月78日实施);

(19) 《电力设施保护条例》(国务院令第239号,2011年1月8日起施行);

(20) 《电力设施保护条例实施细则》(2011年6月30日起施行);

(21) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》(环境保护部办公厅文件 环办[2012]131号);

(22) 《生态保护红线生态环境监督办法(试行)》(国环规生态[2022]2号),2022年12月27日。

### **2.1.3 地方法规及规范性文件**

(1) 《湖南省环境保护条例》(修正)(2020年1月1日实施);

(2) 《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(湘政发〔2020〕12号);

- (3) 《湖南省“十四五”生态环境保护规划》，湘政办发〔2021〕61号
- (4) 《湖南省大气污染防治条例》（2017年6月1日施行）；
- (5) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》；
- (6) 《湖南省主体功能区规划》（湖南省政府办公厅湘政发〔2012〕39号）；
- (7) 《湖南省饮用水水源保护条例》（2018年1月1日施行）；
- (8) 《湖南省野生动植物资源保护条例》（第六次修订）（2020年3月31日修正）；
- (9) 《湖南省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（2018年7月）；
- (10) 《湖南省发展和改革委员会、湖南省环境保护厅关于进一步规范风电发展的通知（湘发改能源[2016]822号）》（2016年10月）；
- (11) 《湖南省林业厅关于进一步加强风电建设项目使用林地管理的通知》（湘林政[2018]5号）。
- (12) 根据湖南省发展和改革委员会《关于同意全省“十四五”第一批风电、集中式光伏发电项目开发建设的复函》（湘发改函[2022]52号）；
- (13) 《常德市大气污染防治行动计划实施方案》；
- (14) 《常德市水污染防治行动计划实施方案》；
- (15) 《常德市土壤污染防治工作方案》；
- (16) 《常德市环境空气质量达标规划（2020-2027年）》；
- (17) 《常德市生态环境局关于发布常德市生态环境分区管控更新成果（2023年版）的通知》（常环发〔2024〕10号）；
- (18) 常德市人民政府办公室关于印发《常德市“十四五”生态环境保护规划》的通知（常政办发〔2021〕26号）；
- (19) 《常德市大气污染防治若干规定》；
- (20) 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》。
- (21) 《常德市饮用水水源保护条例》，2022年11月1日施行。

#### 2.1.4 技术导则和规范

- (1) 《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—地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (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 生物多样性影响》（DB45/T 1577-2017）；
- (10) 《国家危险废物名录》(2025 年)；
- (11) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (12) 《生物多样性观测技术导则 鸟类》（HJ710.4-2014）；
- (13) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；
- (14) 《风电场噪声限值及测量方法》（DL/T1084-2008）；
- (15) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (16) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）；
- (17) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (18) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年 第 43 号）；
- (19) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)。

### 2.1.5 相关文件

- (1) 项目委托书；
- (2) 《临澧县营驻山风电场项目建设场地地质灾害危险性评估报告》（2022 年 11 月）；
- (3) 《临澧县营驻山风电场项目水土保持方案报告书》；
- (4) 《临澧县营驻山风电场项目可行性研究报告》；
- (5) 《临澧县营驻山风电场项目用地预审与选址意见书》；
- (6) 临澧县各部门的选址意见
- (7) 工程建设方提供其他资料。

## 2.2 环境影响识别和评价因子筛选

### 2.2.1 环境影响识别

综合考虑项目的性质、工程特点、实施阶段（施工期、运行期）及其所处区域的环境特征，识别出可能对自然环境、社会环境和生活质量产生影响的因子，并确定其影响性质时间、范围和影响程度等，为筛选评价因子及确定评价重点提供依据。

环境影响因子识别矩阵见表 2.2-1，根据相关导则及排放筛选出主要特征评价因子，见表 2.2-2。

表 2.2-1 环境影响因子识别矩阵

工程行为环境要素		建设期				运行期	
		土方开挖	机械作业	材料运输	施工人员	风机发电	维护人员
自然环境	环境空气	△○■◇	△○■◇	△○■◇	/	/	/
	地表水	/	△○■◇	/	△○□◇	/	/
	声环境	△○■◇	△○■◇	△○■◇	/	▲●■◇	/
	固体废物	△○■◇	/	/	△○□◇	△●□◇	△●□◇
	水生植被	/	/	/	/	/	/
	陆生植被	△○■◇	△○■◇	△○■◇	/	/	/
	生物量	△○■◇	△○■◇	/	/	/	/
	水土流失	△○■◇	△○■◇	/		/	/

▲：影响程度中等；△：影响程度较小；●：长期影响；○：短期影响。  
■：直接影响；□：间接影响；◆：累积影响；◇：可逆影响。

### 2.2.2 评价因子筛选

#### 2.2.2.1 评价因子筛选

本项目生态影响评价因子筛选见下表。

表 2.2-2 生态影响评价因子筛选表——施工期

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量等	土石方开挖，设备安装（直接影响）	短期，可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	土石方开挖、设备安装（直接影响）	长期，不可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	土石方开挖、设备安装（直接影响）	长期，不可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	土石方开（直接影响）	长期，不可逆	弱
生物多样性	物种丰富度、优势度等	土石方开挖，设备安装（直接影响）	长期，不可逆	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	/	/	无
自然景观	景观多样性、完整性等	土石方开挖（直接影响）	长期，不可逆	弱
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	/	/	无

表 2.2-3 生态影响评价因子筛选表——运营期

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量等	风机运行噪声（直接影响）	长期，不可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	风机运行噪声、检修道路（直接影响）	长期，不可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	风机运行噪声（直接影响）	长期，不可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	/	/	无
生物多样性	物种丰富度、优势度等	风机运行噪声（直接影响）	长期，不可逆	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	/	/	无
自然景观	景观多样性、完整性等	风电场（直接影响）	长期，不可逆	弱
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	/	/	无

### 2.2.2.2 评价因子筛选结果

根据本项目特点和主要环境因素识别结果，对可能受本项目影响的环境因子进行识别和筛选，其结果见下表。

表 2.2-4 评价因子确定结果一览表

环境	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气环境	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub>	施工期 TSP	不涉及
声环境	等效连续A 声级	等效连续A 声级	不涉及
地表水环境	pH、氨氮、COD、石油类、SS、BOD <sub>5</sub> 、总磷	/	不涉及
固体废物	一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾		不涉及
生态环境	①物种：分布范围、种群数量；②生境：生境面积、质量、连通性等；③生物群落：物种组成、群落结构；④生态系统：植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能；⑤生物多样性：物种丰富度、优势度；⑥生态敏感区：主要保护对象、生态功能；⑦自然景观：景观多样性、完整性	①物种：分布范围、种群数量；②生境：生境面积、质量、连通性等；③生物群落：物种组成、群落结构；④生态系统：植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能；⑤生物多样性：物种丰富度、优势度；⑥生态敏感区：主要保护对象、生态功能；⑦自然景观：景观多样性、完整性	不涉及
电磁环境	工频电场、工频磁感应强度	工频电场、工频磁感应强度	不涉及
环境风险	/	风险物质：事故油； 风险类型：泄漏、火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放	不涉

## 2.3 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) 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) 重点分析工程建设和运行对周边居民点的噪声环境影响，并提出相应声环境保护措施；
- (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，分析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) 评价项目施工期和运营期对周边饮用水水源保护区的影响分析。

## 2.4 评价标准

根据常德市生态环境局临澧分局关于《临澧县营驻山风电场项目环境影响评价执行标准的函》，本项目环境质量和污染物排放标准分析如下。

### 2.4.1 环境功能区

(1) 大气环境功能区

项目所在地区为农村地区。根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)，项目所在地属于二类环境空气质量功能区。

(2) 地表水环境功能区

根据《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)，本项目风电场周边分布的饮用水水源一级保护区属于其中的“II类”水环境功能区，本项目风电场周边分布的饮用水水源二级保护区和其他地表水体属于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的“III类”水环境功能区。

(3) 声环境功能区

本项目所在区域未划定声环境功能区。根据常德市生态环境局临澧分局《关于临澧县营驻山风电场项目环境影响评价执行标准的函》，本项目周边声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

### 2.4.2 环境质量标准

(1) 环境空气：执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及其2018年修改单中的相关标准。

(2) 地表水：风电场周边饮用水水源一级保护区执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类标准，其中悬浮物参照执行《地表水资源质量标准》(SL63-1994)中二级标准；风电场周边饮用水水源二级保护区以及其它地表水体执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准，其中悬浮物参照执行《地表水资源质量标准》(SL63-1994)中三级标准。

(3) 声环境：风电场周边声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准；交通干线两侧执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准。

具体限值参见下表。

表 2.4-1 环境质量执行标准

要素 分类	标准名称	类别 （级）别	标准限值			评价对象
			参数名称		限值	
声环境	《声环境质量 标 准 》 (GB309-2008)	2类	等 效 声 级 Leq （A）	昼间	60dB(A)	/
				夜间	50dB(A)	
		4a类		昼间	70dB(A)	/
				夜间	55dB(A)	
环境空气	《环境空气质 量标准》 (GB3095- 2012)	二类	SO <sub>2</sub>	年平均	60ug/m <sup>3</sup>	评价区域 内环境空 气质量。
				24小时平均	150ug/m <sup>3</sup>	
				1小时平均	500ug/m <sup>3</sup>	
			NO <sub>2</sub>	年平均	40ug/m <sup>3</sup>	
				24小时平均	80ug/m <sup>3</sup>	
				1小时平均	200ug/m <sup>3</sup>	
			PM <sub>10</sub>	年平均	70ug/m <sup>3</sup>	
				24小时平均	150ug/m <sup>3</sup>	
			PM <sub>2.5</sub>	年平均	35ug/m <sup>3</sup>	
				24小时平均	75ug/m <sup>3</sup>	
			CO	24小时平均	4000ug/m <sup>3</sup>	
				1小时平均	10000ug/m <sup>3</sup>	
			O <sub>3</sub>	日最大8小时平均	160ug/m <sup>3</sup>	
				1小时平均	200ug/m <sup>3</sup>	
地表水环境	《地表水环境 质量标准》 (GB3838- 2002)	III类	pH		6～9	饮 用 水 水 源 二 级 保 护 区 、 评 价 范 围 内 水 库 、 沟 渠
			COD <sub>Cr</sub>		20mg/L	
			BOD <sub>5</sub>		4mg/L	
			NH <sub>3</sub> -N		1.0mg/L	
			石油类		0.05mg/L	
			总磷		0.2mg/L	
			总氮		0.5mg/L	
			粪大肠菌群		≤10000个/L	
			悬浮物*		≤30mg/L	
		II类	pH		6～9	饮 用 水 水 源 一 级 保 护 区
			COD <sub>Cr</sub>		15mg/L	
			BOD <sub>5</sub>		3mg/L	
			NH <sub>3</sub> -N		0.5mg/L	
			石油类		0.05mg/L	
			总磷		0.1mg/L	
			总氮		1.0mg/L	
粪大肠菌群			≤2000个/L			
悬浮物*			≤25mg/L			

备注：悬浮物\*参照执行水利部《地表水资源质量标准》（SL63-1994）中相应标准

2.4.3 污染物排放标准

- (1) 废水：处理达标后用于升压站绿化，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中“一级”标准。
- (2) 废气：执行《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；营运期食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中标准要求。
- (3) 噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期升压站执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

表 2.4-2 污染物排放及控制标准

要素分类	评价时段	标准名称	类别	标准限值		
				参数名称		限值
废水	运营期	《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）表4中	一级	pH		6~9
				COD		≤100
				BOD <sub>5</sub>		≤20
				SS		≤70
				氨氮		≤15
				动植物油		≤10
废气	施工期	《大气污染物综合排放标准》 （GB12697-1996）	无组织排放监控 浓度限值	浓度最 高点	颗粒物	1.0mg/m <sup>3</sup>
					NO <sub>x</sub>	0.12mg/m <sup>3</sup>
噪声	施工期	《建筑施工场界环境噪声排 放标准》（GB12523-2011）	/	等效声 级 Leq(A)	昼间	70dB(A)
					夜间	55dB(A)
	运行期	《工业企业厂界环境噪声排 放标准》（GB12348-2008）	2类声环境功能 区排放限值		昼间	60dB(A)
					夜间	50dB(A)

2.4.3 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关标准；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关标准。

2.4.4 电磁环境

电磁环境中公众暴露限值执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50HZ 所对应的标准，即工频电场强度：4000V/m；工频磁感应强度：0.1mT。

## 2.5 评价工作等级与评价范围

### 2.5.1 评价工作等级

根据本项目污染物排放性质、特征、项目所在地区的地形特点和环境功能区划，按照《环境影响评价技术导则》所规定的方法，确定本次环境影响评价等级和评价范围。

#### 2.5.1.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$  来确定评价等级。

风电场工程属于清洁能源工程，工程对环境空气的影响仅限于施工期的施工粉尘和道路扬尘以及运营期的食堂油烟。

施工期工程粉尘和扬尘产生量相对较小、影响范围较近、影响时间较短，经采取措施治理后可将施工期大气环境影响降到最小（施工结束后其污染消失），其最大地面浓度占标率  $P_{\max}$  小于 1%。运营期升压站食堂油烟很少，最大地面浓度占标率  $P_{\max}$  远小于 1%，评价等级为“三级”。

#### 2.5.1.2 地表水

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ/T2.3—2018），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。直接排放建设项目评价等级分为一级、二级和三级 A，根据废水排放量、水污染物污染当量数确定。本项目地表水评价级别判据见下表。

表 2.5-1 水污染影响型建设项目环境影响评价工作等级判定表

评价等级	受纳水体情况	
	排放方式	废水排放量 $Q$ /（ $m^3/d$ ）水污染物当量数 $W$ /（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级B	间接排放	—

注1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值(见附录A)，计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量三级B。

注2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。计含热量大的冷却水的

排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水的特征生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标段、入冲刻时，评价等级为一级。

注7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 $\geq 500$ 万 $\text{m}^3/\text{d}$ ，评价等级为一级；排水量 $< 500$ 万 $\text{m}^3/\text{d}$ ，评价等级为二级。

注8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级A。

注9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级B。

注10：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。

本项目运营期无生产废水产生，运营期产生的废水主要为升压站工作人员产生的生活污水。生活污水经一体化污水处理设施处理后用于升压站内绿化，不外排。因此，本项目地表水环境影响评价工作等级为“三级B”。

### 2.5.1.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）附录A地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“E 电力—34、其他能源发电——海上潮汐电站、波浪电站、温差电站等；涉及环境敏感区的总装机容量5万千瓦及以上的风力发电”报告书项目，地下水环境影响评价项目类别为“IV类”。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016），IV类建设项目不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。

### 2.5.1.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则一声环境》（HJ2.4-2021）划分，经预测，本项目建设前后，风机周边评价范围内声环境敏感目标噪声级增高量达5dB(A)以上。本项目升压站周边200m范围内无声环境敏感目标，根据预测，升压站周边环境敏感目标噪声级增高量 $< 3\text{dB}(\text{A})$ ，且受影响的人口数变化较小。

因此，本项目声环境影响评价等级为“一级”。

### 2.5.1.5 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，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，将环境风险评价工作划分为一、二、三级及简单分析。

**表 2.5-2 环境风险评价工作等级划分表**

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
<sup>a</sup> 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。				

本项目涉及的危险物质为废机油、废变压器油、废液压油等，经核算，本项目危险物质数量与临界量比值  $Q < 1$ ，项目环境风险潜势为 I，环境风险评价等级为“简单分析”。

#### **2.5.1.6 土壤环境**

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目为风力发电项目，属于其中“电力热力燃气及水生产和供应业——其他”，属于“IV类”建设项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）可知，IV类建设项目可不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。

#### **2.5.1.7 生态环境**

由《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）可知，生态影响评价工作等级的判定依据是建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，具体判定依据见下表 2.5-3。

根据下表的判断结果可知，本项目生态环境影响评价工作等级为“三级”。

表2.5-3 生态影响评价等级判定依据

评价工作等级	判定依据	本项目情况	是否涉及
			陆生生态
一级	(1) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时, 评价等级为一级。	本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	不涉及
二级	(1) 涉及自然公园时, 评价等级为二级; (2) 涉及生态保护红线时, 评价等级不低于二级; (3) 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; (4) 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; (5) 当工程占地规模大于 20 km <sup>2</sup> 时 (包括永久和临时占用陆域和水域), 评价等级不低于二级; 改扩建项目的占地范围以新增占地 (包括陆域和水域) 确定。	(1) 项目不涉及自然公园; (2) 项目不涉及生态保护红线; (3) 根据前述分析可知, 项目废水经处理后全部回用, 不外排; (4) 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ 964—2018)和《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610—2016)的要求, 本项目无需进行地下水和土壤环境影响评价; (5) 本项目总用地 28.813hm <sup>2</sup> (0.28813km <sup>2</sup> (< 20km <sup>2</sup> ))	不涉及
三级	除以上情形外, 评价等级为三级	本项目不涉及以上情形	
等级上调	(1) 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时, 可适当上调评价等级; (2) 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时, 可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级; (3) 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变, 或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下, 评价等级应上调一级; (4) 线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区, 在生态敏感区范围内无永久、临时占地时, 评价等级可下调一级。	(1) 经论证, 项目对生物多样性影响较小; (2) 本项目主要涉及对陆生动物的生态影响; (3) 本项目为风力发电项目, 不属于矿山开采项目; (4) 本项目道路总长35.65km全部为新建道路。本项目道路未穿越生态敏感区	不涉及
生态影响简单分析	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界 (或永久用地) 范围内的污染影响类改扩建项目, 位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目, 可不确定评价等级, 直接进行生态影响简单分析。	本项目为新建项目, 项目所处位置不属于工业园区	不涉及

### 2.5.1.8 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中规定，开关站、串补站电磁环境影响评价等级根据表 2 中同电压等级的变电站确定；换流站电磁环境影响评价等级以直流侧电压为准，根据表 2 中的直流建设项目电压等级确定；随桥等敷设的电缆，气体绝缘金属封闭输电线路（GIL）电磁环境评价等级根据表 2 中同电压等级的地下电缆确定。如建设项目包含多个电压等级，或交、直流，或站、线的子项目时，按最高电压等级确定评价工作等级。本项目最高电压等级为 110kV，且为户外式。

表 2.5-4 导则表 2 输变电工程电磁环境影响评价工作等级部分内容

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路	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路	二级

本项目仅对 110kV 升压站进行评价，不包括输电线路。根据现场调查，确定本次评价等级，详见下表。

表 2.5-5 本工程评价工作等级

分类	电压等级	工程	本项目条件	评价等级	预测方法
交流	110kV	升压站	户外式	二级	类比监测

综合考虑，本工程电磁环境影响评价等级应为“二级”。

## 2.5.2 评价范围

### 2.5.2.1 环境空气

本项目大气环境影响评价工作等级为“三级”。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中对评价范围的规定，本项目无需设置大气环境影响评价范围。

### 2.5.2.2 地表水环境

本项目地表水环境影响评价工作等级为“三级 B”。项目地表水环境影响评价范围为风电场区域内水库、沟渠。因项目涉及郝家峪水库饮用水水源保护区二级陆域范围，因此，本项目地表水环境影响评价范围还包括上述饮用水水源保护区。

### 2.5.2.3 地下水、土壤环境

根据前述分析可知，本项目无需开展地下水、土壤环境影响评价，因此项目无需设置地下水、土壤环境影响评价范围。

### 2.5.2.4 环境风险

根据前述分析可知，本项目环境风险评价工作等级为“简单分析”。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目无需设置环境风险评价范围。

### 2.5.2.5 声环境

根据前述分析，本项目声环境影响评价工作等级为“一级”。本项目声环境影响评价范围为风机平台边界外 500m 范围，场内道路两侧 200 范围，升压站厂界外 200m 范围。

### 2.5.2.6 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态影响评价范围为风机平台、施工生产生活区、弃渣场区等永久占地和临时占地及周边 300m 范围；道路红线两侧 300m 范围。

### 2.5.2.7 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表 3，电磁环境影响评价范围判定依据见下表。

表2.5-6输变电建设项目电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围		
		变电站、换流站、开关站、串补站	线路	
			架空线路	地下电缆
交流	110kV	站界外30m	边导线地面投影外两侧各30m	管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）
	220~330kV	站界外40m	边导线地面投影外两侧各40m	
	500kV及以上	站界外50m	边导线地面投影外两侧各50m	
直流	±100kV及以上	站界外50m	极导线地面投影外两侧各50m	

本项目最高电压等级为 110kV，为户外式，且本次评价内容不包括输变电线路。因此根据上表判断可知，本项目电磁评价范围为站界外 30m 范围区域内。

## 2.5.3 汇总情况

表 2.5-7 环境影响评价工作等级和评价范围一览表

内容	评价等级	评价范围
地表水环境	三级B	风电场区域内水库、沟渠以及风电场周

		边的饮用水水源保护区
地下水环境	无需开展地下水环境影响评价	无需设置
环境空气	三级	无需设置
土壤环境	无需开展土壤环境影响评价	无需设置
环境风险	简单分析	无需设置
声环境	一级	风机平台边界外500m范围，场内道路两侧200范围，升压站厂界外200m范围
生态环境	二级	风机平台、施工生产生活区、弃渣场区等永久占地和临时占地及周边300m范围；道路红线两侧300m范围
电磁环境	二级	升压站站界外30m

## 2.6 环境保护目标

### (1) 生态环境

根据现场调查，本项目场址区域不涉自然保护区、风景名胜区、世界文化或自然遗产地、森林公园、地质公园、湿地公园、文物保护单位，不涉及国家生态公益林等生态敏感区，也不涉及湖南省鸟类主要迁徙通道。

项目周边生态敏感区见下表 2.6-1。

**表 2.6-1 项目周边生态敏感区**

敏感区名称	级别	与本项目的方位	与本项目的距离
湖南临澧道水国家湿地公园	国家级	位于本项目的西北侧	风机机位最近距离约920m (Y01风机机位)
天供山国家森林公园	国家级	位于本项目西南~西北侧	本项目与其最近距离约27.5km
太浮山风景名胜区	省级	位于本项目的西南侧	本项目与其最近距离约20.5km
湖南嘉山国家森林公园	国家级	位于本项目的东北侧	本项目与其最近距离约9.8km
湖南毛里湖国家湿地公园	国家级	位于本项目的西侧	本项目与其最近距离约8km
津市市澧水河口湿地保护区	县级	位于本项目的东南~东北侧	本项目与其最近距离约15km
湖南津市市嘉山风景名胜区	省级	位于本项目东侧	本项目与其最近距离约18.5km

项目周边生态保护目标见表 2.6-2。

### (3) 地表水调查

本项目周边除分布有临澧县烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区外，无其他饮用水水源保护区。除临澧县烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区服务范围内的居民饮用水来源为上述饮用水源保护区外，风电场周边其他居民饮用水为地下井水。

项目周边地表水环境见表 2.6-3。

### (4) 居民点调查

项目各风机平台周边大气和声环境保护目标见表 2.6-4~表 2.6-5。

**表 2.6-2 项目周边生态环境保护目标一览表**

环境要素	敏感保护目标	规模及特征	与工程关系及特性	影响源和时段	保护要求
生态环境	土地资源	项目占地面积为28.813hm <sup>2</sup> ，其中永久占地1.009hm <sup>2</sup> ，临时占地27.804hm <sup>2</sup> 。	工程占地	施工期及运营期	合理利用土地
	植物	低山针叶林、落叶阔叶林、竹林、灌丛和灌草丛、用材林、粮食作物和经济作物	工程施工范围	施工期	减少开挖
	动物资源	国家Ⅱ级保护动物 松松雀鹰、普通鵟、雀鹰、红隼等4种国家Ⅱ级保护动物	工程施工范围	施工期及运营期	禁止捕猎，控制施工活动范围
		湖南省级保护野生动物 中华蟾蜍、沼蛙、花臭蛙、华南湍蛙、斑腿泛树蛙、饰纹姬蛙等67种省级保护野生动物			
		鸟类迁徙通道 迁徙鸟类主要为鸣禽、攀禽等。如大杜鹃、家燕、金腰燕以及灰头鹁等			
	生态景观	生态评价范围内	/	施工期及运营期	保持与周边景观协调一致
	湖南临澧道水国家湿地公园	规划总面积953.3公顷，其中湿地面积918.9公顷，划分为保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区、管理服务	本项目Y01风机距湖南临澧道水国家湿地公园的最近距离约960m	施工期及运营期	减少开挖，禁止捕猎，控制施工活动范围
	生态保护红线	临澧县生态保护红线	本项目风机机位、道路、升压站等工程内容均不涉及临澧县生态保护红线	施工期及运营期	减少开挖，禁止捕猎，划定施工边界，控制施工活动范围，严禁越界施工

表 2.6-3 各风机平台周边地表水环境保护目标

环境要素	敏感保护目标	规模及特征		与工程关系及特性	影响源和时段	保护措施	保护要求
水环境	临澧县烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区	一级	水域：郝家峪水库正常水位线以下的全部区域，面积为0.243km <sup>2</sup> ，一级保护区水域边界位于烽火乡李家坪村境内	不涉及	施工期水土流失	污水处理后回用，不排入水体；落实水土保持措施。	《地表水环境质量标准》II类标准
			陆域：郝家峪水库取水口侧水域边界至水库分水线和水库大坝顶面范围内的陆域，面积为0.001km <sup>2</sup> ，一级保护区陆域边界位于烽火乡李家坪村境内	不涉及			《地表水环境质量标准》III类标准
		二级	水域：一级保护区水域边界外正常水位线以上的全部水域面积，面积为0.0001km <sup>2</sup> ，二级保护区水域边界位于烽火乡李家坪村（东侧）境内、兰田村（北侧、西侧、南侧）	不涉及			《地表水环境质量标准》III类标准
			陆域：一级水域保护区边界至水库分水线的陆域（一级保护区陆域外区域），面积为1.726km <sup>2</sup> ，二级保护区陆域边界位于烽火乡李家坪村（东侧）境内、兰田村（西侧、南侧）、陈仪村（北侧）境内	本项目Y07、Y08和Y09风机机位位于烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区二级陆域，Y07~Y09风机部分场内道路穿越烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区二级陆域，穿越长度约1.95km			《地表水环境质量标准》III类标准
		取水管线		项目距取水管线较远，不跨越取水管线，不会对取水管线造成破坏			/
	道水	中型河流，宽约80m，用于农田灌溉，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准		Y01风机北侧约960m			《地表水环境质量标准》III类标准
	沙溪河	中型河流，宽约40m，用于农田灌溉，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准		Y01风机西侧最近约910m			
	无名小溪1	小型，宽3~4m，用于农田灌溉，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准		Y02风机新建场内道路左侧最近约20m			
	无名小溪2	小型，宽3~4m，用于农田灌溉，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准		Y03风机新建场内道路左侧最近约80m			
	无名小溪3	小型，宽3~4m，用于农田灌溉，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准		Y10风机新建场内道路穿越			
	无名小溪4	小型，宽3~4m，用于农田灌溉，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准		Y09风机南侧约530m			
	彭山堰水库	中型，用于农田灌溉，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准		Y10风机西北侧最近约550m			
	黄虎峪水库	中型，用于农田灌溉，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准		Y08风机北侧约380m			
	风电场周边的坑塘	小型，主要功能为灌溉，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准		风电场周围分布			

备注：（1）饮用水水源一级保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）“II”标准；饮用水水源二级保护区以及其他地表水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）“III”标准。

表 2.6-4 声环境、大气环境保护目标表——风机周边 500m 范围内

名称	坐标/°		保护对象	保护内容（户）			环境功能区	方位及距离	高差/m	建筑物结构	朝向	楼层	周围环境情况	影响时段	保护要求
	经度	纬度		300m 内户数	300~350m 户数	350~500m 内户数									
陈儿湾居民点	<u>111° 46'18.4475"</u>	<u>29° 25'28.4598"</u>	居民点	<u>0</u>	<u>10</u>	<u>23</u>	二类区	位于Y04风机西南~西北侧最近约305m	约60	砖混结构	背对	2层	周边分布有乔木和灌木，无山体阻隔	施工期：机械设备运行和车辆运输废气；营运期风机运行噪声	施工期洒水降尘，减少粉尘和扬尘的产生，维持空气质量现状《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；禁止夜间施工，尽量维持声环境质量，达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准
白头居民点	<u>113° 27'57.7651"</u>	<u>25° 47'03.4797"</u>	居民	<u>6</u>	<u>2</u>	<u>7</u>	二类区	Y05风机东北侧最近约250m	约60	砖混结构	背对	2层			
六家湾居民点	<u>111° 46'08.5212"</u>	<u>29° 26'15.4539"</u>	居民	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>3</u>	二类区	Y05风机西北侧最近约450m	约80	砖混结构	背对	2层			
桂公居民点	<u>111° 46'43.3213"</u>	<u>29° 26'19.3894"</u>	居民	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>8</u>	二类区	Y06风机西北侧最近约370m	约70	砖混结构	背对	2层			
			居民					Y05风机东北侧最近约440m	约60	砖混结构	背对	2层			
皂果湾	<u>111° 47'13.9113"</u>	<u>29° 25'55.2710"</u>	居民	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>1</u>	二类区	Y07风机东南侧最近约480m	约100	砖混结构	背对	2层			
古堤居民点	<u>111° 47'55.6637"</u>	<u>29° 25'56.6166"</u>	居民	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>1</u>	二类区	Y09风机南侧最近约470m	约80	砖混结构	背对	2层			
史家娅居民点	<u>111° 48'21.3485"</u>	<u>29° 26'46.3651"</u>	居民	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>10</u>	二类区	Y10风机东北侧最近约370m	约90	砖混结构	背对	2层			

备注：本项目各风机机位周边 300m 范围内共 6 户居民，建设单位对该 6 户居民进行了环境影响告知，并取得了该 6 户居民的支持（详见附件）

**表 2.6-5 声环境、大气环境保护目标表——道路周边 200m 范围内**

名称	坐标		保护对象	200m范围内户数	环境功能区	与本项目位置关系	建筑物结构	朝向	楼层	周围环境情况	影响时段	保护要求
	经度	纬度										
剪草湾	111°45'36.0386"	29°26'50.7375"	居民	约15户，分散居住	二类区	位于Y01~Y03场内道路两侧最近10m	砖混结构	正对	1~2层	大部分建筑物与道路之间无阻隔	施工期：机械设备	施工期洒水降尘，减少粉尘和扬尘的产生，维持空气质量现状《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；禁止夜间施工，尽量维持声环境质量，达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准
陈儿湾居民点	111° 46'11.1090"	29° 26'01.3933"	居民	约10户，分散居住	二类区	位于运输道路右侧最近约40m，有植被阻隔	砖混结构	正对	1~2层	建筑物与道路之间有植被阻隔	运行和车辆运输废气	

针对表 2.6-5 和表 2.6-6 备注：（1）因项目弃渣场在弃渣结束后全部进行植被恢复，因此运营期无大气和声环境污染，主要为施工期的大气、噪声、固废污染。因此其声环境敏感目标描述其 200m 范围内的声环境敏感目标；由于施工期弃渣场和施工生产区大气污染物主要为粉尘污染，其影响距离小，因此其大气环境保护目标也定为 200m。本项目各弃渣场和施工生产区周边 200m 范围内无大气环境、声环境保护目标。（2）根据现场调查可知，项目风机周边 500m 范围内的居民建筑物均为砖瓦结构，层数为 1~2 层。

(4) 社会环境保护目标

社会环境保护目标见下表。

表 2.6-6 社会环境保护目标-养殖场分布

敏感保护目标	与工程关系	内容及规模	现状	影响源和时段	保护要求
养殖场	Y10风机东北侧约310m、有植被阻隔最小高差约80m	养鸡场，规模约2000羽	运行	施工期：机械设备运行和车辆运输废气；营运期风机运行噪声	施工期：洒水降尘，减少粉尘和扬尘的产生，尽量维持空气质量现状；禁止夜间施工，尽量维持声环境质量；设备选用低噪声；

## 3 项目概况

### 3.1 项目地理位置

临澧县营驻山风电场位于湖南省常德市临澧县烽火乡南部山脊，区域内海拔 100m~220m，风场范围内多为林地，植被较为茂密，区域地理坐标介于东经 111° 44'13.50"~111° 48'3.28"、北纬 29° 25'28.48"~29° 27'4.98"之间。场址内部分山体较为连续，山脊较缓，高差起伏较大，区域植被较为茂密。

### 3.2 区域风资源概况

该部分涉及商业秘密

### 3.3 工程内容及规模

#### 3.3.1 地理位置及规模

项目名称：临澧县营驻山风电场项目；

建设性质：新建；

建设单位：临澧哈电节能风力发电有限公司；

建设地点：湖南省常德市临澧县烽火乡境内；

总投资：本项目总投资 35437.92 万元（动态）；

建设规模：本工程总用地面积 28.813 万 m<sup>2</sup>，其中永久性用地面积为 1.009 万 m<sup>2</sup>，临时性用地面积 27.804 万 m<sup>2</sup>。工程共拟安装 10 台单机容量为 5.0MW 的风力发电机组，总装机规模为 50MW。项目年上网发电量为 107.86GWh，年等效满负荷小时数为 2157h。拟建设一座 110kV 升压站，以一回 110kV 线路接入系统侧变电站。

本项目规划区域范围内无大型机关厂矿、无压覆矿产资源、无基本农田、无电台、机场、无军事设施、未发现重大文物古迹。

#### 3.3.2 工程等级

本工程装机容量为 50MW，新建一座 110kV 升压站，根据《风电场工程等级划分及设计安全标准》NB/T10101-2018，本风电场工程规模为中型，风电场内建（构）筑物的结构安全等级为二级，升压站的洪水设计标准为 50 年。根据《陆上风电场工程风电机组基础设计规范》NB/T10311-2019，基础设计等级为甲级，本工程基础安全等级为一级。

### 3.3.3 工程特性

本项目工程特性见下表。

**表 3.3-1 工程特性表**

名称				单位 (或型号)	数量
风电 场场 址	场址内海拔			m	100~220
	经度（东经）				29°25'28.48"~29°27'4.98"
	纬度（北纬）				111°44'13.50"~111°48'3.28"
	110m 高度年平均风速			m/s	5.10
	110m 高度风功率密度			W/m²	173
	盛行风向				N 到 NE 扇区方向及 SSW 扇区 方向
主要 设备	风电场 主要机 电设备	风电 机组	台数	台	10
			额定功率	kW	5000
			叶片数	片	3
			风轮直径	m	195
			切入风速	m/s	2.5
			额定风速	m/s	10.5
			切出风速	m/s	20
			轮毂高度	m	110
			额定电压	V	1140
		箱式 变 电 站	型号		S18-5500/37
	数量		台	10	
	容量		kVA	5500	
	额定电压		kV	37±2x2.5%/1.14kV	
	主 变 压 器	型号		SZ18 型三相双绕组	
		数量	台	1	
		容量	kVA	50000	
额定电压		kV	115±8x1.25%/37kV		
土建	风电机组基础	台数	台	10	
		型式	直径 23m 的钢筋混凝土圆形重力扩展式预应 力锚栓基础		
	箱式变电站基 础	台数	台	10	
		型式	钢筋混凝土箱型基础		
	施工期限	总工期	月	12	
概算 指标	静态投资			万元	34934.86
	工程动态投资			万元	35437.92
	单位千瓦静态投资			元/kW	6986.97
	单位千瓦动态投资			元/kW	7087.58
装机容量				MW	50

年上网电量	GW·h	107.86
年等效满负荷小时数	小时	2157

### 3.4 项目组成

项目主要由风机基础区、交通设施区、集电线路区、施工生产生活区、弃渣场区和升压站区。

项目组成详见下表所示。

**表 3.4-1 项目组成一览表**

类型	工程内容	工程规模
主 体 工 程	风电机组工程	共装有10台单机容量为5.0W的风电机组，采用一机一变，每台风机配置一台35/690kV，型号为S18-5500/37的箱式变压器，总占地面积0.4631hm <sup>2</sup>
	110kV 升 压 站 工程	新建一座110kV升压站，设置一台50MVA主变。升压站四周布置2.5m高的实体围墙。站内布置了控制楼（含35kV配电室、SIG室）、生活楼、无功补偿室、水泵房、事故油池、污水处理设施及附属用房等构筑物，占地面积0.546hm <sup>2</sup> ，1回110kV线路送出（另行环评）。
辅 助 工 程	电气工程	风力发电机组机所发出电量经电缆引接至箱式变压器低压侧，通过箱式变压器升压至35kV，再经过架空/地埋集电线路接至新建风电场110kV 升压站内主变压器35kV母线侧，经升压变升压至110kV
	集电线路工程	风电场分2回35kV集电线路接入升压站，集电线路采用“直埋+架空”的方式进行布置，直埋电缆线长度15km，架空线路长度2.3km
	道路工程	风电场道路总长18.498km，全部为新建道路。其中新建场内道路17.9km，新建进站道路0.598km。道路工程总用地20.35hm <sup>2</sup> ，全部为临时用地。施工完成后，在场内施工道路、进站道路基础上改造成检修道路，路基宽5.5m，路面宽4.5m。
公 用 工 程	供电	本工程设1 台35kV 站用接地变压器，电源从35kV 母线上引接，施工电源在施工完后留作站用电备用电源，备用站用变压器型号为S11-250/10。
	供水	采用地下水作供水水源
	排水	采用雨污分流，雨水通过雨水沟排至站外，生活污水经污水处理设施处理后用于升压站内绿化
临 时 工 程	弃渣场	根据《水土保持方案报告书》，本项目设置7个弃渣场，弃渣场总占地面积3.08hm <sup>2</sup> 。工程弃渣来源主要为风机安装平台、风机基础、箱变基础及道路的土石方开挖，总弃渣量约为12.03万m <sup>3</sup> 。
	吊装场地	风机施工安装场地10个，为临时占地，施工结束后进行植被恢复
	施工生产生活区	包括施工生产区、施工仓库；项目施工管理及生活区租用当地村民房屋，无需新建临时办公生活区；施工生产区位于升压站旁，占地0.47hm <sup>2</sup> ，为临时用地。
环 保 工 程	生活污水处理	升压站内设置生活污水处理设施1套，生活污水经污水处理设施（地埋式）处理后用于升压站内绿化，不外排
	食堂油烟	升压站内设置了高效油烟处理装置处理后引至楼顶排放
	固体废物	升压站设置垃圾收集桶，生活垃圾定期送往当地垃圾中转站处置
		在升压站内设置1处10m <sup>2</sup> 危废暂存间，暂存运营过程更换的废油、废旧电池等危险废物
	噪声治理	选用低噪声设备，定期检查风机机械系统等措施
	事故池	升压站设事故油池1座（30m <sup>3</sup> ），收集主变压器事故油。事故油池采取铺设2mm厚且渗透系数小于等于10 <sup>-10</sup> cm/s的高密度聚乙烯防渗膜防渗。
	生态保护和水土流失治理	生态保护：优化风电机组位置，减少对植物的破坏；减少施工临时占地，避免对植被的破坏；对临时占地及时采取植树种草、合理绿化，对永久性占地进行生态补偿 水土流失治理：编制水土保持方案，制定水土保持控制目标，采取工程措施、植物措施相结合的措施控制水土流失

## 3.5 工程布置

### 3.5.1 风机及箱变布置

#### (1) 风力发电机选型

临澧县营驻山风电场项目拟安装 10 台单机容量为 5.0MW 的风力发电机组，总装机规模为 50MW。项目机型特性见下表。

**表 3.5-1 本项目风机设备选型**

机型		单位	WTG5000A
单机容量		kW	5000
叶轮	叶片数	个	3
	叶轮直径	m	195
	扫风面积	m <sup>2</sup>	31416
	轮毂高度	m	110
	功率调节	-	变桨变速
	切入风速	m/s	2.5
	切出风速	m/s	20
	额定风速	m/s	10.5（静态）
发电机	型式	-	中速永磁同步
	电压	V	1140
塔架型式		-	锥管式
安全等级		-	IEC S

#### (2) 风机机位布置

本项目装机容量 50MW，共布置 10 台 WTG5000A 风力发电机组。

风电场区地貌类型属低山、丘陵区，地壳间歇性上升，同时遭受长期剥蚀和侵蚀切割作用而形成的地貌单元，主要表现为构造侵蚀低山陡坡地形及丘陵缓坡地形。山顶（脊）呈西-东向展布。

项目可研阶段项目各风机点位坐标见下表。

**表 3.5-2 风电场机位坐标**

标签	机型	X (m)	Y (m)	东经 (GCS-02 坐标系)	北纬 (GCS-02 坐标系)	海拔 (m)	坡度 (°)	上网电量 (MWh)	满发小时数 (h)
Y01	WTG5000A	572097	3258867	111°44'55.7733"	29°26'33.7184"	131	14.3	9179	1836
Y02	WTG5000A	573032	3258232	111°45'30.2859"	29°26'12.9202"	215	12.6	12755	2551
Y03	WTG5000A	573301	3257293	111°45'40.0461"	29°25'42.3398"	139	13.5	10007	2001

Y04	WTG5000A	574509	3258206	111°46'27.6871"	29°25'38.1666"	163	12.2	9132	1826
Y05	WTG5000A	574587	3257173	111°46'25.0634"	29°26'11.7516"	173	12.6	10976	2195
Y06	WTG5000A	575168	3258074	111°46'49.6794"	29°26'07.3462"	187	14.8	11241	2248
Y07	WTG5000A	575525	3258083	111°47'02.6890"	29°26'07.4978"	209	15.2	10622	2124
Y08	WTG5000A	575824	3258448	111°47'13.8521"	29°26'19.2960"	161	12.6	9914	1983
Y09	WTG5000A	576942	3258236	111°47'55.2161"	29°26'12.1003"	167	11.5	11168	2234
Y10	WTG5000A	577327	3259076	111°48'09.6768"	29°26'39.2894"	193	12.8	12863	2573
平均值						174		10786	21578
升压站	X	573431	Y	3259522	东	中心坐标: 111°45'43.4930"; 29°26'54.1009"			
	X	573401	Y	3259459	南				
	X	573331	Y	3259492	西				
	X	573360	Y	3259555	北				

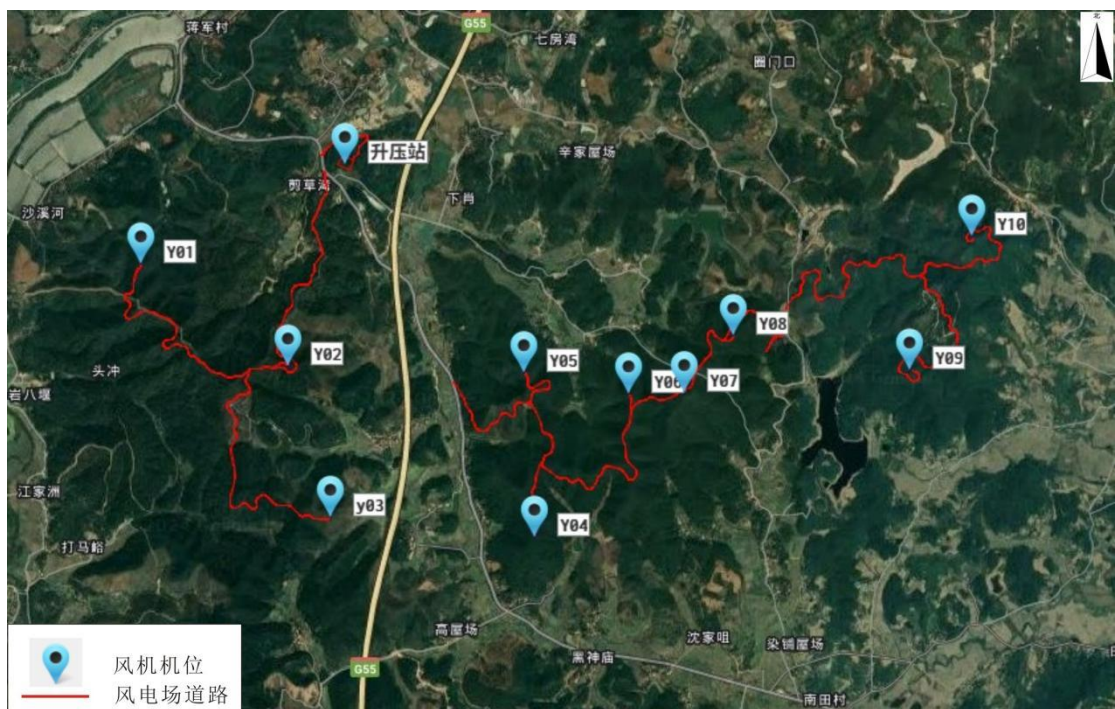


图 3.5-1 机风机机位布置图

### (3) 风机基础

本项目风电机组地基基础设计级别为甲级。风电机组的基础采用重力式扩展基础，基础混凝土采用 C40 混凝土，基础分上、下两部分，上部为圆形柱体，高 1.30m，直径为 7.40m；下部为圆形台柱体，底面直径为 21.40m，最大高度为 3.00m，最小高度为 1.0m，风机基础承台埋深为 4.0m。

单个基础混凝土方量为 792.47m<sup>3</sup>。

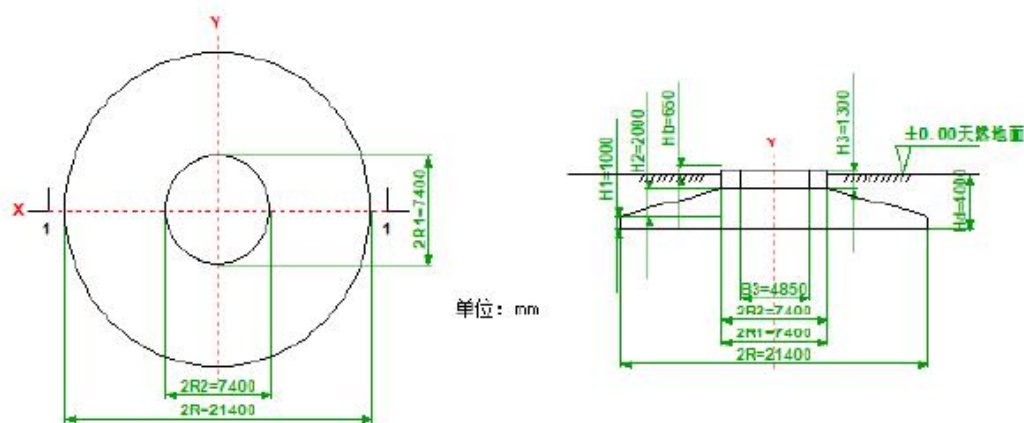


图 3.5-2 风机基础尺寸图

#### (4) 箱式变压器

本工程装机容量 50MW，拟采用 10 台 5.0MW 的风力发电机组。箱式变压器采用天然地基，钢筋混凝土板式基础，基础平面尺寸  $6.5\text{m} \times 3\text{m}$ ，基础底面铺设 10cm 厚的 C15 素混凝土垫层，基础底板混凝土厚度 20cm，强度等级为 C25。

由于 Y07、Y08、Y09 风机位于临澧县郝家峪水库饮用水水源保护区二级陆域，为了避免项目运营期对该饮用水水源保护区造成影响，环评要求 Y07、Y08、Y09 风机机位采用干式变压器。其他 5.0MW 风力发电机组配置一台 5500kVA 油浸式箱式变压器。

项目配备的油浸式变压器均设有容积为  $1.5\text{m}^3$  的事故油池，预防箱式变压器漏油的环境风险。

#### (5) 风机安装场地

根据已建风电场风机吊装经验，单个风电机组安装均结合施工需要，配套一处平整的安装场地，单个风机安装场地占地约  $3800\text{m}^2$ 。根据不同风机安装平台所处地形进行平场施工，地形较陡的风机安装平台以挖方为主，开挖石方用于道路铺设、浆砌石挡土墙砌筑等，提高土石方利用率，减少工程弃渣。地形坡度较平缓且地形较开阔的风机安装平台以半挖半填的方式进行平场，并尽量做到挖填平衡。

#### (6) 风机平台排水

根据现场地质情况场地开挖预留 0.5%~1% 的排水坡度。当场地开挖完成

后，为防止场地汇水进入基坑内影响基础施工，应在挖方边坡坡脚开挖土质排水边沟，边沟横断面尺寸 500×500mm，沟内坡率 1：0.75，沟内侧用 1:3 水泥砂浆封闭，将汇水引至平台外；待工程完工后，根据实际情况，在风机基础周边范围内，砌筑横断面尺寸为 400×400mm，沟壁、底厚度 300mm 的浆砌片石排水边沟。

当平台边汇水面积较大，地质条件较差时，为减少水对边坡的冲刷，设计考虑在挖方边坡上边缘线大于 5m 的距离开挖截水沟，沟内侧用 1:3 水泥砂浆封闭，且必须将水引至平台范围外。

### 3.5.2 升压站

#### (1) 站内建设内容及平面布置

本风电场工程配套建设一座 110kV 升压站，升压站位于场区西北部，北距 S517 道 1.5km，东距二广高速 0.3km，东北方向距离高速收费站 1.6km。升压站中心坐标为：东经 111° 45'43.4544"，北纬 29° 26'54.0336"（GCS-02 坐标系）。

升压站总平面围墙内布置尺寸为 78m×70m，占地面积为 5460m<sup>2</sup>。升压站生活区四周为 2.3m 实体砖砌围墙。站内主要布置了综合控制楼、配电楼、辅助用房等送配电建(构)筑物和大门、一体化污水处理设施等其他辅助建筑物。

升压站总体分为两部分，分布为生活区、配电区。升压站北侧布置生活区，生活区布置有综合楼、辅助用房等。升压站南侧布置为配电区，依次布置有：配电楼、主变压器、户外 GIS 基础、构架等，空余场地布置有 SVG 设备、接地变兼站用变、事故油池等。升压站布置有环形道路，便于设备运输、安装、检修和消防车辆通行。

#### ①升压站技术经济指标

升压站技术经济指标见下表。

表 3.5-3 升压站技术经济指标表

序号	项 目 名 称	单 位	数 量
1	升压站总用地面积	m <sup>2</sup>	5460
2	升压站围墙内用地面积	m <sup>2</sup>	4080
3	建筑物总建筑面积	%	724
4	广场硬化场地面积	m <sup>2</sup>	169
5	碎石场地面积	m <sup>2</sup>	950

6	绿化面积	m <sup>2</sup>	200
7	建筑密度	%	17.9
8	容积率	/	0.21
9	绿地率	%	6.2

## ②综合楼

一层框架结构，轴线长为 23.4m，轴线宽为 9.0m，建筑高度为 4.9m。综合楼建筑面积为 224m<sup>2</sup>。楼内布置有主控室、库房、值休室、卫生间等。

## ③配电楼

一层框架结构，平面呈 L 形布置，长为 23.1m，宽为 12.1m，建筑高度为 5.65m，建筑面积为 217m<sup>2</sup>。

## ④辅助用房

一层框架结构带地下室，长为 11.90m，宽为 9.0m，建筑高度为 5.85m，地下布置有消防水池，地上布置有泵房、危废库和柴油机房，建筑面积为 283m<sup>2</sup>。

## (2) 给排水

### ①水源

升压站用水水源采用地下水，升压站附近打一口深井，地下水通过潜水泵加压经给水管道送至升压站生活水箱。

### ②给水系统

升压站采用水箱结合水泵的二次加压供水方式，水箱及加压设备设置在水泵房。生活给水系统采用成套设备，包括 1 个生活水箱、2 套紫外线消毒仪、2 台变频生活水泵（一用一备）及稳压装置。变频生活给水泵从生活水箱吸水，加压后通过管道送至升压站各用水点。

### ③升压站排水系统

升压站排水系统采用雨污分流制，主要包括：雨水、生活污水排放。

#### a.雨水排放

雨水排水包括屋面雨水排水、站区场地雨水排水、电缆沟的雨水排水。

建筑物屋面雨水通过雨水斗收集，通过雨水立管引至地面雨水沟，站区场地雨水通过雨水口收集，通过室外埋地雨水管道排至站外。

电缆沟的雨水通过管道排至站内雨水排水系统。

#### b.生活污水排放

升压站生活污水系统由污水管道、生活污水调节池、一体化污水处理设备

(处理能力 0.5m<sup>3</sup>/h)组成。升压站内各用水点的生活污水通过污水管道汇集至调节池，经一体化污水处理设备处理后用于升压站内绿化，不外排。

#### c.事故油池废水排放

当变压器发生事故时，事故油通过主变基础下的事故油坑经管道排入事故油池，事故油经收集后送有资质的单位处理。

### 3.5.3 集电线路

本风电场拟安装 10 台单机容量为 5.0MW 发电机组，总装机规模为 50MW。本项目分 2 回 35kV 集电线路接入升压站。

将集电线路分为 2 回路。场区内集电线路采用电缆沿检修道路直埋，汇集风场各风机箱变；场区外集电线路采用架空，避开基本农田、生态红线、矿区等敏感因素，进入升压站。集电线路路径总长 17.3km（其中：架空线路路径总长 2.3km，电缆线路路径总长 15km）。

电缆沿新修风场道路及已有道路直埋敷设电缆，直埋电缆线路路径总长约 15km，其中单根电缆敷设 11.8km，两根及以上电缆同沟敷设约 3.2km。

集电 A 线连接 Y01~Y05 共 5 台风机，最大输送容量 25MW；

集电 B 线连接 A06~A10 共 5 台风机，最大输送容量 25MW。

### 3.5.4 道路工程

#### （1）交通概况

拟建风电场位于临澧县的烽火乡，距离临澧县直线距离 15km，有 S517、G55、Y145 公路贯穿于风场区域，交通较为便利。

#### （2）场外道路

风电场场外道路 S517 省道，其路面宽度符合运输要求、混凝土路面路况很好，满足本风电工程大件运输的条件，不需要改建。

#### （3）进场道路

根据风场的道路实际情况及设备厂家的设备参数。

Y01~Y03：进场道路路线考虑从 G55 二广高速临澧收费站下高速→省道 S517 至薛家坪社区→经 Y145 道路至烽火乡蒋军村→村村通道路至剪草湾居民点进入风电场场址范围→机位。

Y04~Y10：Y01~Y03：进场道路路线考虑从 G55 二广高速临澧收费站下高

速→省道 S517 至薛家坪社区→经 Y145 道路至烽火乡蒋军村→村村通道路至六家湾居民点进入风电场场址范围→机位。

本项目进场道路省道 S517、Y145 道路能够满足项目的运输使用需求。

根据现场踏勘可知，本项目村村通进场道路路面宽约 5m，能够满足本项目风机的运输需求。

因此，本项目进场道路全部依托已有的省道、村村通道路，无需对其进行改造。

(4) 场内临时施工检修道路

本项目风机布置较为分散，风机分布于各山顶或山脊上，场内主干道路及至各风机分支道路布置条件一般。

本项目场内道路总长约 17.9km，全部为新建道路。

场内道路设计考虑永临结合，施工期间为满足施工及设备运输要求，运输方式采用特种车辆运输，运行期满足检修维护的需要。场内道路设计标准：道路路面宽 4.5m，路基宽 5.5m，采用 180mm 厚泥结碎石层，最小转弯半径为 25m，对应宽度为 9.0m；压实度达到 93%。主干道纵坡最大控制在 14%以内，风机支路纵坡最大控制在 18%以内。最小竖曲线半径为 200m。场内道路施工要求做好道路两侧的排水设施及挡墙、护坡工程，防止山体滑坡等地质灾害。

(5) 进站道路

本风电场新建一座 110kV 升压站，该升压站布置在本工程规划区域场地北部位置，升压站进站道路可从站址西侧的村村通道路接引，然后新建进站道路 0.598km 至升压站，路面宽度 4.0m，路基宽度 5.0m，公路型混凝土道路。

3.6 工程占地和拆迁

(1) 工程占地

本项目总占地面积为 28.813hm<sup>2</sup>，其中永久占地为 1.009hm<sup>2</sup>，临时占地 27.804hm<sup>2</sup>，具体见下表。

表 3.6-1 项目占地情况一览表

项目		总面积 (hm <sup>2</sup> )	用地类型及面积 (hm <sup>2</sup> )				占地性质(hm <sup>2</sup> )	
			草地	林地	水域	交通设 施用地	永久用地	临时用 地
风机 平台 区	风机及箱变基础	0.463	0	0.463	0	0	0.463	0
	风机安装场地	3.80	0.76	3.04	0	0	0	3.80

小计		4.263	0.76	3.503	0	0	0.463	3.80
道路工程区	改造道路	0	0	0	0	0	0	0
	新建道路	20.35	5.08	15.27	0	0	0	20.35
小计		20.35	5.08	15.27	0	0	0	20.35
集电线路区	直埋电缆	0	0	0	0	0	0	0
	架空线路	0.104	0.083	0.021	0	0	0	0.104
合计		0.104	0.083	0.021	0	0	0	0.104
施工生产生活区		0.47	0.36	0.11	0	0	0	0.47
弃渣场		3.08	1.85	1.23	0	0	0	3.08
升压站		0.546	0.382	0.164	0	0	0.546	0
合计		28.813	8.515	20.298	0	0	1.009	27.804

备注：本项目场内道路、进站道路、塔基，建设单位以长期租用的方式作为临时用地征用，因此本次评价针对进场道路和场内道路以临时用地的方式进行统计。

说明：

#### ①风机及箱变基础

共设置 10 个风机平台，单个风机基础用地 437m<sup>2</sup>，单个箱变用地 26m<sup>2</sup>，均为永久占地。因此，风机及箱变基础的永久占地为 0.463hm<sup>2</sup>。

#### ②风机安装场地

施工安装场地 10 个，单个施工场地用地 3800m<sup>2</sup>，用地面积共计 3.8hm<sup>2</sup>。

#### ③道路工程区

本项目新建场内道路 15km，新建进站道路 0.598km，无改建道路。道路工程临时占地 20.35hm<sup>2</sup>。

#### ④集电线路

本项目集电线路采用“直埋+架空”的方式进行布设，其中架空线路长 2.3km，直埋电缆 15km。项目直埋集电线路沿道路敷设，不新增用地。架空线路塔基用地 0.104hm<sup>2</sup>。

#### ⑤升压站

本项目配套建设一座 110kV 升压站，升压站总用地 0.546hm<sup>2</sup>，为永久用地。

#### ⑥施工生产生活区

本项目在升压站旁设置一座施工生产生活区，项目生产生活区用地 0.47hm<sup>2</sup>，全部为临时用地。

#### ⑦弃渣场

根据《临澧县营驻山风电场项目水土保持方案报告书》，本项目共布置 7

处弃渣场，总占地 3.08hm<sup>2</sup>，全部为临时用地。

(2) 拆迁

本项目不涉及拆迁安置。

3.7 土石方工程

(1) 土石方平衡

根据《临澧县营驻山风电场项目水土保持方案报告书》，本工程土石方开挖总量为 45.00 万 m<sup>3</sup>，回填总量 32.97 万 m<sup>3</sup>，弃渣总量 12.03 万 m<sup>3</sup>。建设过程中需剥离、保存和利用表土共计 4.41 万 m<sup>3</sup>，全部用于建设区内的植被恢复利用。项目土石方平衡见下表。

表 3.7-1 土石方平衡分析表 单位：万 m<sup>3</sup>

项目分区		开挖			填方			弃方	去向
		总量	土石方	表土剥离	总量	土石方	表土回填		
F1~F3#风机及其支路	风机安装平台	1.16	0.97	0.20	0.80	0.60	0.20	0.37	Z2、Z3
	新建场内道路	7.44	6.94	0.50	4.92	4.42	0.50	2.52	
	小计	8.60	7.90	0.70	5.71	5.02	0.70	2.89	
F4~F6#风机及其支路	风机安装平台	1.16	0.97	0.20	0.79	0.60	0.20	0.37	Z4
	新建场内道路	7.60	7.09	0.51	5.03	4.51	0.51	2.57	
	小计	8.76	8.06	0.71	5.82	5.11	0.71	2.95	
F7~F8#风机及其支路	风机安装平台	0.77	0.64	0.13	0.54	0.41	0.13	0.24	Z5
	新建场内道路	7.86	7.33	0.53	5.20	4.66	0.53	2.66	
	小计	8.63	7.97	0.66	5.73	5.07	0.66	2.90	
F9~10#风机及其支路	风机安装平台	0.77	0.64	0.13	0.53	0.40	0.13	0.24	Z6、Z7
	新建场内道路	5.18	4.83	0.35	3.43	3.08	0.35	1.76	
	小计	5.96	5.48	0.48	3.96	3.48	0.48	1.99	
西片区进场道路		3.84	3.58	0.26	2.54	2.28	0.26	1.30	Z1
升压站进站道路		1.39	1.30	0.09	1.40	1.31	0.09		
升压站		3.36	3.20	0.16	3.36	3.20	0.16		
集电线路区		2.73	2.73		2.73	2.73			
施工生产生活区		0.50	0.38	0.12	0.50	0.38	0.12		
弃渣场区		1.23		1.23	1.23		1.23		
合计		45.00	40.59	4.41	32.97	28.57	4.41	12.03	

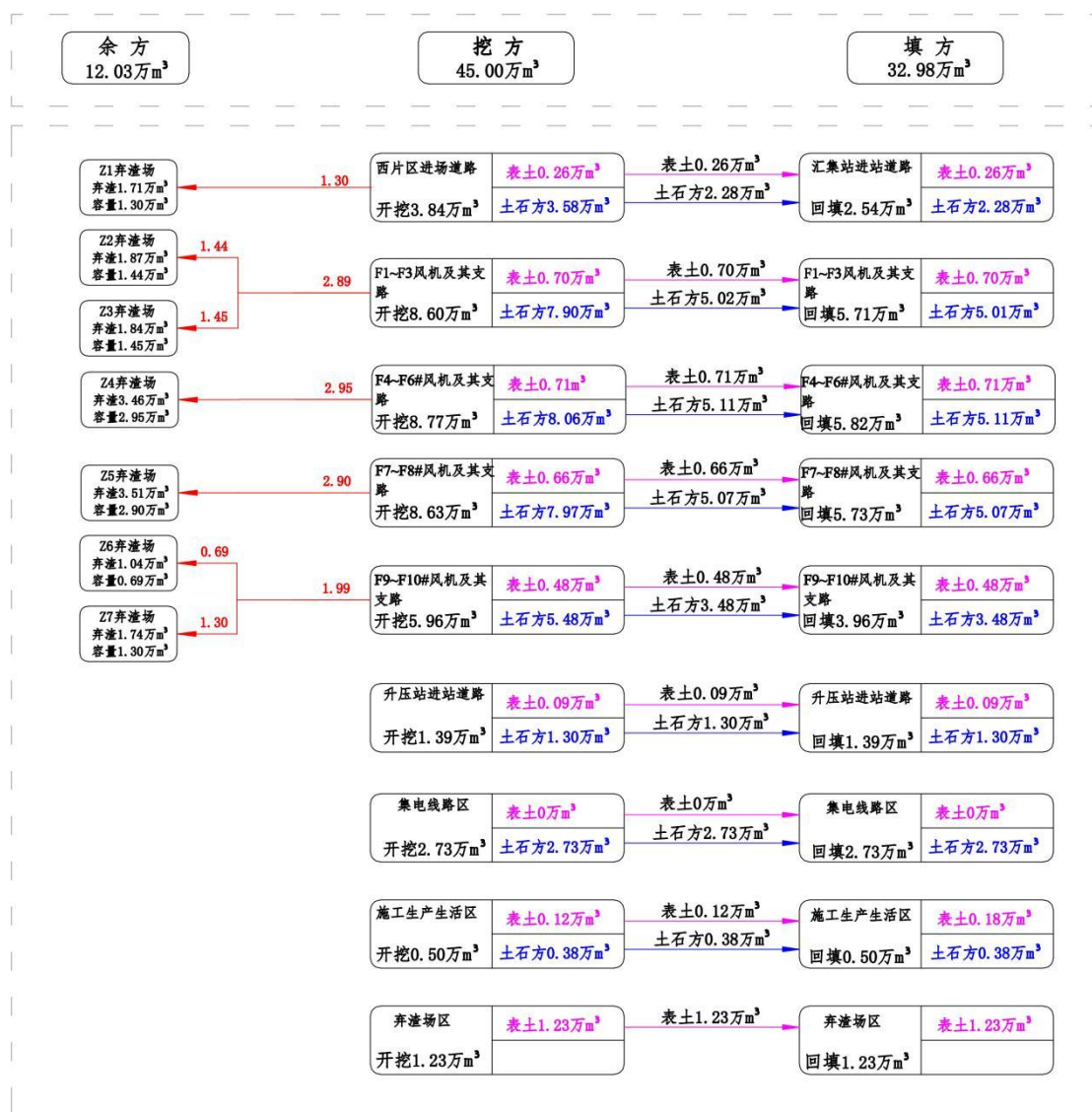


图 3.7-1 土石方平衡流向图

## (2) 表土剥离

根据《临澧县营驻山风电场项目水土保持方案报告书》，本项目需剥离表土 4.41 万 m<sup>3</sup>，回填表土 4.41 万 m<sup>3</sup>。

各施工区开工前，将表土剥离并在施工区沿线堆放，其中道路工程剥离的表土沿道路红线内平缓地堆放，风机平台区剥离表土均在安装平台内堆放，升压站、施工生产生活区、弃渣场等区域剥离的表土均在本区内堆放。表土堆置高度应控制在 2m 以内，表土堆放过程中需采取必要的拦挡、临时苫盖措施，防止表土流失。各施工区土石方工程施工结束后，应及时平整场地、修整边坡，回填表土，并开展林草植被恢复措施。

## (4) 弃渣场

本项目弃渣来源主要为安装平台、风机基础、箱变基础场地平整及道路的土石方开挖。根据《临澧县营驻山风电场项目水土保持方案报告书》，本项目弃渣总量为 12.03 万  $\text{m}^3$ ，项目施工过程中设置 7 个弃渣场。弃渣场总占地面积共计为  $3.08\text{hm}^2$ 。

为保证弃渣场的稳定安全，需对弃渣进行防护和压坡处理，以免发生弃渣场滑坡等地质灾害。各弃渣场规划堆渣坡比均为 1:2。

项目弃渣场设置情况见表 3.7-2。

表 3.7-2 弃渣场设置基本情况表

编号	渣场级别	相对位置	坐标		地形地貌	弃渣来源	面积 hm <sup>2</sup>	集水面 积 km <sup>2</sup>	平均堆 高 m	最大堆渣 高 m	容量 万 m <sup>3</sup>	弃渣量 万 m <sup>3</sup>	恢复方 向	用地类型
			东经 (°)	北纬 (°)										
Z1	5 级	Y02 风机东北侧 551m 处	111.45297	29.26306	山地型	西山进场道路、施工检修道路	0.36	0.002	6.75	18	3.12	2.43	恢复植被	灌草地
Z2	5 级	Y03 风机北侧 43m 处	111.45192	29.25559	凹地型	Y1-3、B01 风机基础及箱变基础、施工检修道路工程	0.61	0.014	6.79	18	5.31	4.14	恢复植被	林地
Z3	5 级	Y03 风机西侧 61m 处	111.45145	29.25507	沟道型	Y1-3、B01 风机基础及箱变基础、施工检修道路工程	0.4	0.006	6.75	18	3.57	2.7	恢复植被	林地
Z4	5 级	Y05 风机南侧 183m 处	111.46047	29.26134	沟道型	Y04-06 风机基础及箱变基础、施工检修道路工程	0.53	0.006	6.75	18	4.49	3.58	恢复植被	林地
Z5	5 级	Y05 风机南侧 372m 处	111.46069	29.26071	沟道型	Y07-08 风机基础及箱变基础、施工检修道路工程	0.66	0.015	6.76	18	5.35	4.46	恢复植被	灌草地
Z6	5 级	Y10 风机南侧 123m 处	111.47459	29.26442	沟道型	Y09-10 风机基础及箱变基础、施工检修道路工程	0.28	0.030	5.25	14	2.01	1.47	恢复植被	林地
Z7	5 级	Y10 风机西侧 146m 处	111.47406	29.26517	坡地型	Y09-10 风机基础及箱变基础、施工检修道路工程	0.24	0.033	4.50	12	1.84	1.08	恢复植被	林地
合计							3.08				31.85	24.25		

### 3.8 劳动定员

本工程运行期生产定员为 8 人，主要负责风电场管理、安全检查、风力发电机组定检、日常维护等工作。

### 3.9 项目投资

本工程静态投资 34934.86 万元，单位千瓦静态投资 6986.97 元/kW，工程动态投资 35437.92 万元，单位千瓦动态投资 7087.58 元/kW。

### 3.10 项目施工工期

工程建设总工期为 12 个月。

### 3.11 项目主要施工设备

本项目主要施工机械设备见下表。

表 3.11-1 主要施工机械设备汇总表

序号	设备名称	规格	单位	数量
1	汽车吊	1200t	台	2
2	130t 汽车吊	LMT130	台	4
3	气腿式手风钻	YT23	个	10
4	挖掘机	1m <sup>3</sup>	台	30
5	装载机	2m <sup>3</sup> /1.5m <sup>3</sup>	台	4/6
6	推土机	132kW	台	4
7	压路机		台	2
8	振动碾压机	16t	台	4
9	手扶式振动碾压机	1t	台	6
10	插入式振捣器		个	10
11	自卸汽车	10t/3.5t	辆	10/15
12	载重汽车	15t/5t/6.5t	辆	10/10/4
13	水车	8m <sup>3</sup>	辆	2
14	洒水车		辆	2
15	平板运输车	SSG840	套	4
16	变压器	50kVA	台	1
17	柴油发电机	50kW	台	3
18	移动式空压机	YW-9/7	台	2
19	潜水泵	QB10/25	台	2
20	钢筋调直机	A14 内	台	1
21	钢筋切断机	A40 内	台	1
22	钢筋弯曲机	A40 内	台	1

23	冲击钻机	CZ-22	台	6
24	交流电焊机	30kVA	台	6
25	电动多级离心清水泵		台	1

## 4 工程分析

### 4.1 施工期工程分析

#### 4.1.1 施工流程

本项目施工过程主要工艺流程及产污环节节点见下图。

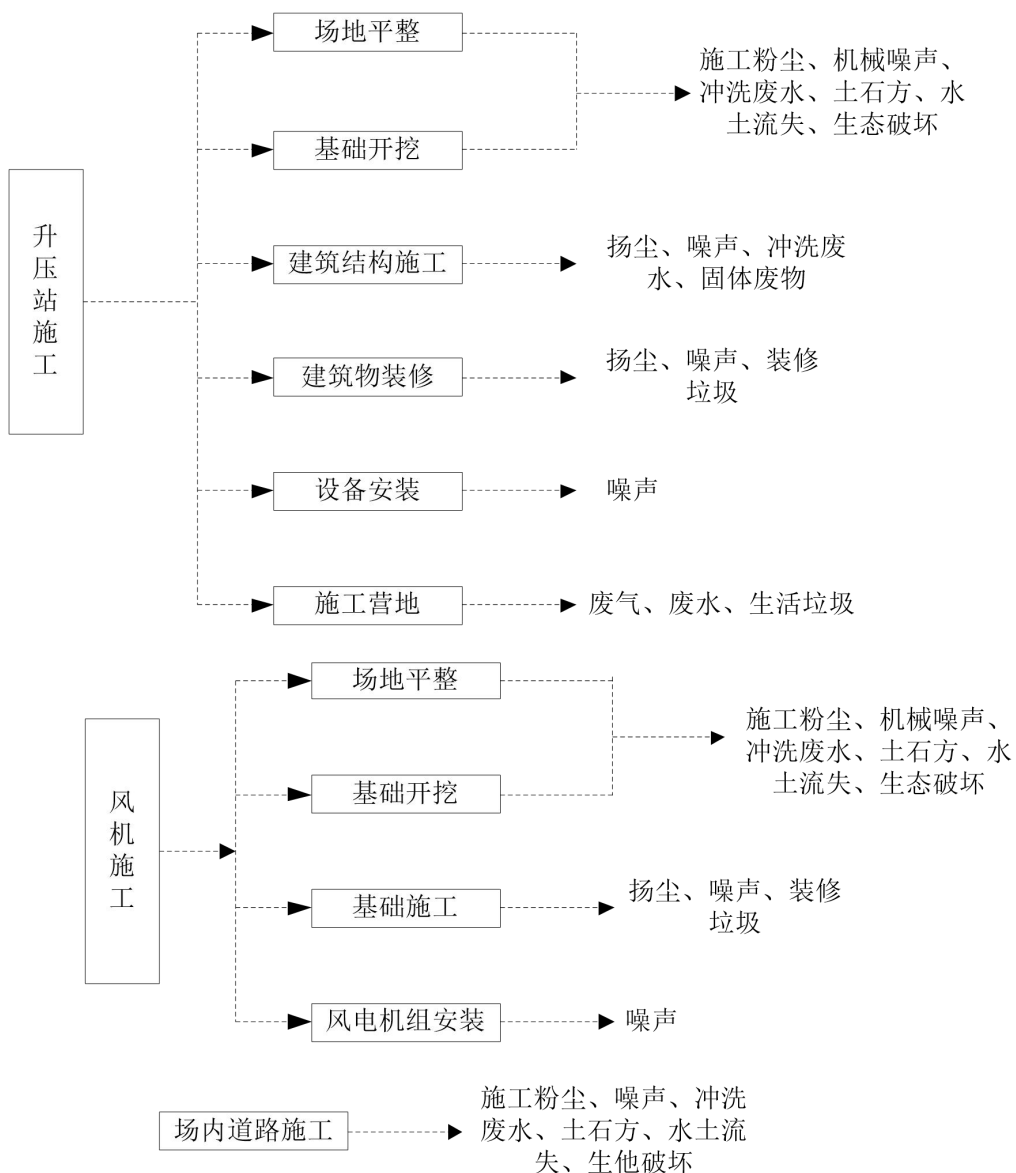


图 4.1-1 项目施工工艺流程图

#### 4.1.2 施工工艺

##### (1) 风机基础施工

场地平整之后，进行风机基础基坑的开挖。基础开挖前，按照图纸要求进行测量、放线，准确定位后进行土石方开挖。基础土石方开挖采用推土机或反铲分层剥离，尽量避免基底土方扰动，基坑底部采用人工清底。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，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，风机基础混凝土强度为 C40，施工需架设模板、绑扎钢筋并浇筑混凝土，其尺寸和钢筋的布置严格按照设计图纸要求进行。混凝土必须一次浇筑完成，不允许有施工接缝。

风电机组基础混凝土采用薄层连续浇筑形式，层厚 500mm。混凝土熟料采用搅拌车运至浇筑点，泵送混凝土入仓，人工振捣浇筑。风电机组基础混凝土施工工艺流程如下：浇筑仓面准备(立模、绑钢筋、基础环安装)→质检及仓面验收→混凝土配料→混凝土搅拌→搅拌车运输→泵送混凝土入仓→平仓振捣→洒水养护→拆模→质量检查→修补缺陷。

混凝土施工中应用测量仪器经常测量，以保证基础埋筒的上法兰平整度为±2mm 的精度要求。施工结束后混凝土表面必须遮盖养护，防止表面出现裂缝。浇筑混凝土后，进行基坑的回填。回填土要求分层夯实，分层厚度 20cm~30cm，密实度达到 0.95 以上，回填土石料要求密度大于 1.8t/m<sup>3</sup>，填至风机基础顶面下 10cm，并设置 1%的排水坡度。

## (2) 风机机组安装

本风电场共装有 10 台单机容量为 5.0MW 风电机组，风机轮毂中心高度最大为 110m，叶轮直径最大为 193m。根据已建风电工程风机吊装经验及总进度安排，采用一套起吊设备进行安装。主吊设备采用 1200t 汽车式起重机，辅吊采用 150t 汽车式起重机。

### ①塔筒安装

塔筒安装前，应掌握安装期间工程区气象条件，以确保安装作业安全。安装时，先利用汽车吊提升下塔筒，慢慢将塔筒竖立，使塔筒的下端准确坐落在基础法兰钢管上，按设计要求连接法兰盘，做到牢固可靠。中塔筒、上塔筒的安装方法与下塔筒相同。

## ②风力发电机组安装

风速是影响风力发电机组安装的主要因素之一，当风速超 12m/s 时，不允许安装风力发电机。在与当地气象部门密切联系的同时，现场设置风力观测站，以便现场施工人员做出可靠判断，确保风力发电机组安装顺利进行。

机舱安装时，施工人员站在塔架平台上，利用汽车吊提升机舱，机舱提起至安装高度后，再慢慢下落，机舱应完全坐在塔架法兰盘上，按设计要求连结法兰盘。转子叶片和轮毂在地面组装好后，利用汽车吊整体提升，轮毂法兰和机舱法兰按设计要求联结。上述作业完成并经验收合格后，移去施工设施，进行风力发电机组调试，完毕后投入运行。

## ③安装平台及吊装示意图

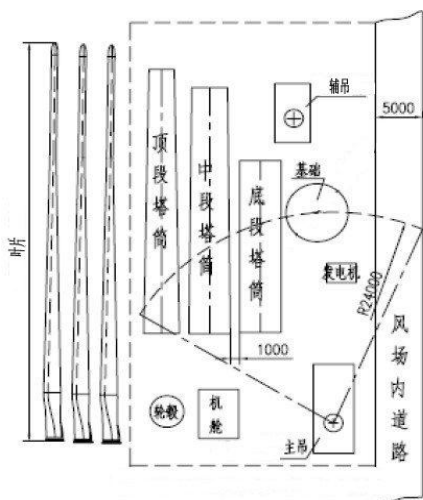


图 4.1-2 安装平台示意图

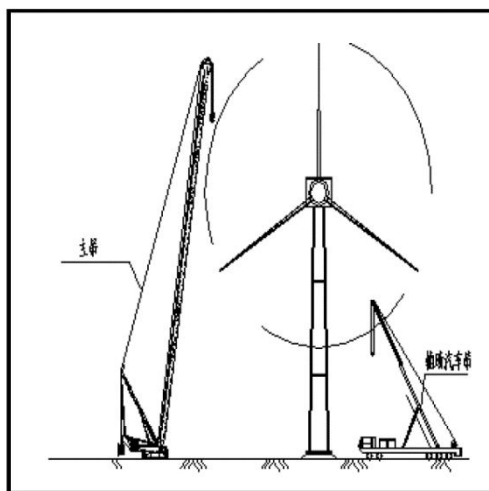


图 4.1-3 吊装示意图

## （3）箱式变压器基础施工

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 C20 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 C30 基础混凝土。

箱式变压器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，浇筑基础混凝土。

#### （4）箱式变压器安装

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

b 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  $30^{\circ}$ ，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、绕组和绝缘油的箱体中的变压器，高低压终端箱内大部分是空的，重量相对较轻，使用吊钩或起重机不当可能造成箱变或其附件的损坏，或引起人员伤害。在安装完毕后，接上试验电缆插头，按国家有关试验规程进行试验。

#### （5）110kV 升压站施工

本风电场 110kV 升压站内建筑物包含综合控制楼、SVG 控制室、水泵房等建(构)筑物。基础土石方开挖边坡按 1:1 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。开挖的土方运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。

施工顺序大致为：施工准备→场地平整、碾压→基础开挖→基础施工→梁、板、柱混凝土浇筑→砖墙砌筑→电气管线敷设及室内外装修→电气设备入室。具体施工要求遵照有关工民建施工技术规范执行。

#### （6）道路施工

##### ①路基工程

道路施工方式分半挖半填道路及一般填方道路。对于半挖半填道路路基施工，挖方侧需先修筑截、排水沟，填方侧修筑挡墙，根据设计断面对挖方侧开挖的土方填至回填侧，采用合适的边坡形式及坡度。路基填土应控制好土的最佳含水量，以保证路基的压实度符合有关规范要求，路基在填筑过程中，采用分层填筑压实法。

一般填方道路施工时，先清除表层杂物，按照道路设计宽度进行平整压实。

施工程序为清表（表土集中临时堆放）→截、排水沟放样→开挖截、排水沟→路基填筑、边坡开挖→路基防护。

## ②路面工程

由于本项目设计直埋电缆沿着进场道路路肩位置敷设，因此在路基填筑平整工程施工完毕后，在路肩位置布设直埋电缆工程，待直埋电缆工程施工完毕后，对进场道路进行路面工程施工。

本项目新建进场道路采用泥结碎石路面，泥结石路面结构分为面层及基层两层，面层为 10cm 泥结石结构，路基碾压平整后作为基层使用。本项目泥结碎石层采用灌浆法施工。施工程序为堆料及摊铺→稳压→灌泥浆→碾压→铺封层。

## ③排水工程

路基、路面排水系统根据《公路路基设计规范》有关规定结合沿地质及降雨强度等因素，以边沟排水为主。对于半挖半填路段，在挖方侧设置有浆砌石排水沟，采用  $0.4 \times 0.4\text{m}$  的浆砌石矩形断面。

## （7）集电线路施工

本项目拟安装 10 台风电机组及箱变，风电场共计 10 台风机通过 2 回集电线路接入新建的 110kV 升压站，项目新建 35kV 直埋电缆线路 15km，新建架空输电线路长度 2.3km。电缆沿场内道路及现有道路周边直埋敷设，少部分路段不沿道路敷设，局部采用拉管敷设。

### ①直埋电缆线施工

风力发电机到风机升压变的连接电缆采用电缆直埋敷设方式，直埋敷设的埋深为 950mm，沟底铺设细砂或筛过的土，且全长以砖活水泥板遮盖。

电缆沟开挖前先对表土进行剥离，将表土堆放在电缆沟一侧的施工区，然后上面堆放基坑土，以备回填。电缆沟开挖的土方堆放于开挖沟的一侧施工为人工施工。施工至设计高程并清理槽底，确保无砾石或其它坚硬物。在沟底敷设 10cm 的砂层，在砂层上沿电缆全长铺设 5cm 厚，宽度为不小于电缆两侧各 5cm 的素混凝土预制板，再进行电缆埋设。电缆埋设完毕后盖上电缆沟盖板，再用砂回填将盖板盖住，摊平，分层回填基坑土和表土，人工夯实。

## ②架空输电线施工

架空线路先施工塔基，待杆塔竖立起来后，最后安装上部电线。架空电线35kV角钢塔按照有关规定施工，分节拼装。安装合格后，即可分区分组架设电线。

本项目各风机机位和道路施工过程中若遇到了大块石，需要对大块石处进行爆破，以方便施工开挖，加快施工进度。本项目施工过程中爆破委托有资质的单位进行，不在项目区域存储爆破所需的炸药和雷管。

### 4.1.3 施工布置

#### 4.1.3.1 施工总体布置

施工总布置应综合考虑工程规模、施工方案及工期、造价等因素，按照因地制宜、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠的原则，在满足环保与水土保持要求的条件下布置生产生活区、施工仓库、供电供水、堆料场等。

##### (1) 施工用水

施工用水包括生产用水和生活用水两部分，临时生产生活区总供水量约100m<sup>3</sup>/d，其中生产用水82m<sup>3</sup>/d，生活用水18m<sup>3</sup>/d。本工程施工生产、生活用水及消防用水拟采用现场打井取水。井位选取在升压站生活区附近。可考虑在施工现场附近设置临时蓄水池。风机基础混凝土养护可采用水车拉水。

##### (2) 施工用电

本工程施工电源初步考虑从附近10kV线路引接，在升压站施工现场安装一台变压器，经变压器降压后引线至各施工用电点。

##### (3) 施工通信

风电场内部通信采用无线电通信方式解决。各风电机组施工现场的对外通信，采用无线电对讲机的通信方式。

##### (4) 地方建筑材料供应

砂料、粗骨料均可从周边城市购买。由于粗细骨料用量不大，且周边市场有足够的成品料可供应，故本工程不设砂石料加工系统。

#### 4.1.3.2 施工布置

##### (1) 施工临时办公及生活区

本工程施工期的平均人数为 120 人，高峰人数为 160 人。施工临时生活办公区建筑面积 1400m<sup>2</sup>，占地面积 1600m<sup>2</sup>。

## (2) 施工场地布置

本项目施工期将施工工厂和仓库等设施 and 建筑布置在升压站，场区内主要布置辅助加工厂、材料设备仓库、临时房屋等。

### ①混凝土系统

本工程混凝土总量约 1.589 万 m<sup>3</sup>，项目使用商品混凝土，不设置混凝土搅拌站。

### ②混凝土预制件

项目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。

### ③综合加工厂

设置机械修配厂及综合加工厂(包括钢筋加工厂)。为了便于管理，施工工厂集中布置在电源点附近。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建的加工任务，大中修理则由县城相关企业承担。项目综合加工厂建筑面积 100m<sup>2</sup>，占地面积 1500m<sup>2</sup>。

### ④综合仓库布置

工程所需的仓库集中布置在电源点附近，主要有水泥库、木材库、钢筋库、综合仓库、机械停放场及设备堆场。木材库及钢筋库设在综合加工厂内。包括临时的生产、生活用品仓库在内的综合仓库用地面积 800m<sup>2</sup>。

### ⑤机械停放场

机械停放场初步按停放 10 台机械考虑，用地面积 800m<sup>2</sup>。

**表 4.1-1 风电场临时生产生活区建筑物用地面积**

序号	项目名称	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	占地面积 (m <sup>2</sup> )
1	综合加工厂	100	1500
2	综合仓库	200	800
3	机械停放场	/	800
4	临时生活办公区	1400	1600
5	合计	1700	4700

## 4.2 运营期工艺流程及产污环节

### (1) 风电场

风电场运营期工艺流程为：风机叶片在风力带动下将风能转化成机械能，在齿轮箱和发电机作用下机械能转变成电能，发电机出口电压 0.69kV。发电机出口电能经箱式变压器升压至 35kV 电压等级后由风电场集电线路送入 110kV 升压站，然后以一回 110kV 接入对侧变压器。本工程最终接入系统方案以电网公司接入系统批复意见为准。（外送输电线路不在本次评价范围之内）。风电场工艺流程示意图见图 4.2-1（图中虚线部分不属于本此环境影响评价范畴）

风通过风力发电机组将风能转化为电能，然后通过电缆将电量先送到安装在机组附近的箱式变压器，升压后再通过电力电缆输送到与风电场配套的变电所，再次升压后通过高压线路把电送到当地的电力系统。工艺如下：

风→风力发电机→箱式变压器→变电所→高压线路→电力系统。

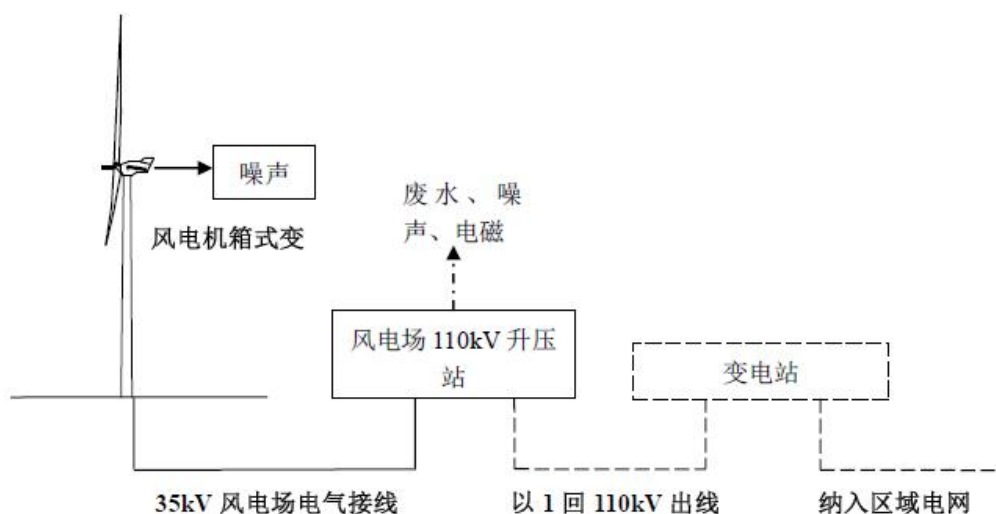


图 4.2-1 运营期工艺流程及产污环节图

### (2) 升压站

临澧县营驻山风电场 110kV 升压站运行过程中只是存在电压的变化和电流的传输现象，没有其他生产活动存在，整个过程中无原材料、中间产品、副产品、产品存在，也不存在产品的生产过程。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，因此本工程在运营期由于电能的存在将会产生工频电场、工频磁场以及噪声。

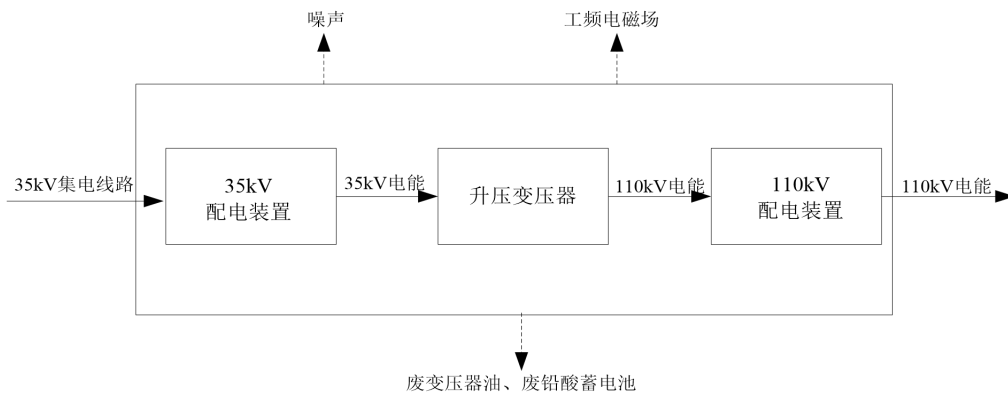


图 4.2-2 110kV 升压站运营期工艺流程图

## 4.3 污染源分析

### 4.3.1 施工期污染源分析

风电场主要工程内容主要包括 3 部分：道路工程、主体工程及临时工程，道路工程施工过程中会产生一定的扬尘、噪声、植被破坏及水土流失的影响；主体工程包括风机基础建设、风机安装及集电线路敷设，这一工程会产生一定的扬尘、噪声、废水、植被破坏及水土流失的影响，临时工程包括施工临时设施及施工生生活区，这一工程会产生一定的扬尘、噪声、粉尘、噪声等，施工人员还会产生一定的废气、废水及生活垃圾。

#### 4.3.1.1 废气

##### ①施工扬尘

本项目对大气环境的影响主要发生在施工期，在基础土石方开挖、堆放、回填和清运过程中及建筑材料运输、装卸、堆放、取料、搅拌等过程中均可能产生扬尘污染及爆破产生的粉尘，短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加；各种施工车辆排放废气的主要污染物为 CxHy、CO、NOx 等。同时施工垃圾堆放和清运过程也将对局部的大气环境造成一定不良影响。

施工扬尘和粉尘量的大小与施工条件、管理水平、机械化程度、施工季节、土质和气象等诸多因素有关，较难确定。根据同类项目现场实测结果进行类比，风机基础开挖施工现场的 TSP 日均浓度在  $0.12\text{mg}/\text{m}^3 \sim 0.16\text{mg}/\text{m}^3$  之间，距离施工现场 50m 的浓度为  $0.014\text{mg}/\text{m}^3 \sim 0.056\text{mg}/\text{m}^3$  之间。

## ②道路扬尘

项目施工期间交通运输将产生扬尘，汽车产生的道路扬尘量与车速、车型、车流量、风速、道路表面积尘量、尘土湿度等因素有关。根据交通部公路研究所对施工现场车辆扬尘监测结果，下风向 150m 处的扬尘瞬时浓度可达到  $3.49\text{mg}/\text{m}^3$ 。此外物料拉运或堆放过程中，因遮盖不严密而产生粉尘污染。

## ③爆破废气

修建道路石方爆破时使用炸药会释放出一定量的废气，主要为粉尘、 $\text{NO}_x$  及少量  $\text{CO}$ 、 $\text{CO}_2$  和  $\text{N}_2$  等，对大气环境具有潜在危害。其中粉尘是爆破产生量最大的污染物。但修建道路施工规模很小，爆破使用的炸药量少，爆破采用差微式爆破，工期短，对施工区周边大气环境质量不会产生较大不利影响。

## ④燃油废气

### a.燃油废气

施工车辆、打桩机、挖土机等因燃油产生的二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烃类等污染物以及施工人员生活燃气产生的  $\text{CO}$ 、 $\text{THC}$ 、 $\text{NO}_x$  等大气污染物会对大气环境造成不良影响。但这种污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征，因此影响是短期和局部的，随着施工的结束而消除。

根据类似项目施工现场监测结果，施工车辆为 8~15 吨以上的大型车辆，一般大型工程车辆污染物排放量为： $\text{CO}$ ： $5.25\text{g}/\text{辆}\cdot\text{km}$ ； $\text{THC}$ （总碳氢化合物）： $2.08\text{g}/\text{辆}\cdot\text{km}$ ； $\text{NO}_x$ ： $10.44\text{g}/\text{辆}\cdot\text{km}$ 。

### b.装修废气

升压站室内装修阶段对环境产生污染的材料主要是人造板、饰面人造板以及油漆等有机溶剂(主要有溶剂型涂料、溶剂型胶粘剂，水性阻燃剂、防水剂、防腐剂、防虫剂等)。其主要污染因子为甲苯和二甲苯，此外还有极少量的汽油、丁醇和丙醇等。

升压站装修阶段向周围环境空气排放的甲苯和二甲苯排放时间和部位不能十分明确。因此，在装修期间，应加强室内的通风换气，装修完成以后，也应每天进行通风换气一至二个月后才能投入使用。由于装修时采用的三合板和油漆中含有的甲醛、甲苯、二甲苯等有毒有害物质的挥发时间长，所以投入使用后也要注意室内空

气的流通。油漆废气对大气的影响主要表现在施工后期，主要影响为现场施工人员，对项目周边环境空气的影响小。

#### 4.3.1.2 废水

##### (1) 生产废水

生产废水主要包括土建施工废水、机械冲洗废水等。

项目土建施工过程中会产生少量施工废水，该部分废水经沉淀后回用；项目冲洗废水主要为机械设备和运输车辆的清洗废水，机械冲洗用水量约  $12\text{m}^3/\text{d}$ ，其废水排放按 90% 计算，则机械冲洗废水产生量约为  $10.8\text{m}^3/\text{d}$ 。生产废水中的主要污染物为 SS 和石油类。施工现场设沉砂池，经沉淀处理后回用于生产或洒水降尘，不外排。

##### (2) 生活污水

本工程施工期的平均人数为 120 人，高峰人数为 160 人。生活用水按  $100\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$  考虑，施工期高峰日用水量约  $16\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水排放系数取 0.8，则施工期每天污水产生量  $12.8\text{m}^3/\text{d}$ 。施工人员产生的生活污水主要污染物为  $\text{BOD}_5$ 、 $\text{CODCr}$ 、氨氮和悬浮物，其浓度较低。本项目施工期租用当地民房，施工期生活污水依托当地民房的化粪池处理后定期清运用于周边林地施肥，不外排。

#### 4.3.1.3 噪声

风电场工程的噪声主要包括交通运输噪声、施工机械噪声以及爆破噪声。

##### (1) 施工机械噪声

拟建风电场工程施工机械主要有挖掘机、装载机、推土机、钻机、运输车辆、压路机、发电机等，机械运行时噪声源强在 82~105dB 之间。

表 4.3-1 施工期噪声源强一览表

序号	机械类型	测点距施工机械距离 (m)	最大声级 $L_{\text{max}}$ (dB)
1	挖掘机	5	87
2	轮式装载机	5	90
3	推土机	5	86
4	压路机	5	86
5	发电机	1	95
6	卷扬机	5	102

7	压缩机	5	102
8	手风钻	1	105
9	吊车	5	85
10	叶片运输车	5	90
11	拖车	5	85
12	混凝土搅拌车	5	85

### (2) 交通运输噪声

交通运输噪声来自自卸汽车等运输，属于流动噪声源，主要运输车辆噪声源强见下表。

**表 4.3-2 本项目施工运输车辆噪声源强一览表**

序号	车辆	声级dB (A)
1	大型载重车	90
2	混凝土罐车	80~85
3	轻型载重卡车	75

### (3) 爆破噪声及振动

本项目建设区域位于山区，在风机基础、道路施工时将采取必要的爆破作业，本项目爆破作业委托有爆破施工资质的单位进行。施工期爆破作业会产生高噪声、振动、飞石以及爆破废气等影响。爆破噪声属于瞬时噪声源，噪声强度可达130dB(A)~140dB(A)，其频率较高、传播距离远，按噪声距离衰减公式计算，经500m衰减后强度仍达86dB(A)。

#### 4.3.1.4 固体废物

本项目施工期产生的固体废物包括施工弃渣和施工人员生活垃圾以及施工废水沉淀池沉渣。

##### ①施工弃渣

风电施工弃渣来自于土石方开挖，基本上属无毒害的天然风化物，其影响主要是占压土地、影响自然景观、临时改变土地的使用功能等。本项目土石方工程主要包括风机基础施工、风电机组吊装、施工检修道路工程、集电线路工程等。经计算，项目土石方开挖总量为45.00万m<sup>3</sup>，回填总量32.97万m<sup>3</sup>，弃渣总量12.03万m<sup>3</sup>。根据风电场范围所处位置的地形、风机布置及道路布置情况综合考虑，在风电场沿道路一侧的低洼地带设置7个弃渣场，总面积共计约为3.08hm<sup>2</sup>。

## ②生活垃圾

施工期高峰人数达 160 人/d，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，则施工期产生生活垃圾 80kg/d。施工人员生活垃圾若不妥善处理，一方面将破坏周围自然环境，另一方面可能成为苍蝇、蚊虫孳生、致病以及细菌的繁衍、鼠类的肆虐场所。

## ③沉淀池沉渣

施工场地、机械设备及运输车辆冲洗废水均使用沉淀池进行处理，沉淀池沉渣定期清理，产生量较少，根据施工废水量估算，施工期沉淀池沉渣产生量约 6t，运往项目弃渣场处置。

### 4.3.1.5 施工期生态环境

施工期影响生态环境的因素主要是工程占地改变土地利用类型和对动植物、景观、生物多样性等的影响。

#### （1）对土壤环境的影响

施工将要在工程范围内的土地上对各个风机塔位进行基坑开挖、基础浇筑、等作业活动，对土壤环境的影响较明显。施工期的道路修筑、风力发电机组、升压站等基础建设用地均为永久占地，永久占地将会使土地失去原有的功能。对土壤的影响主要表现在改变土壤结构、影响土壤紧实度、引起水土流失等。

#### （2）对植物的影响

施工期对植被的影响主要表现在车辆、施工机械和施工人员在施工过程清除、碾压和践踏植被以及工程永久占地铲除植被等。工程施工期的道路施工及临时占地将会对周边植被的破坏较为明显，这种破坏通常范围广，从山脚至山顶处均有不同程度的体现。受影响的植被类型大部分为本区域常见种，临时占地其作用时间较短，破坏的植被恢复的可能性较大。

#### （3）对动物的影响

工程施工阶段将强烈扰动地表，从而形成对本区域的陆生动物兽类、鸟类、爬行类等的产生惊扰影响，工程运输车辆及大型施工机械产生的噪声也会影响到周围野生动物的栖息、活动和分布，受到影响的动物将采取躲避对策，施工期的上述影响是可以降低、减少、有的是可避免的，如合理的走向选择、合理的施工时间和施工方式，可避免、减少、降低对陆生动物兽类、鸟类、爬行类等栖息地侵占及的惊

扰影响。

#### （4）对农业的影响

工程对农业生态系统影响主要为临时占地对植物及植被的影响，本项目不占用农业生态系统。在施工过程中要注意文明施工，缩小工作面。

#### （5）对生物多样性的影响

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

#### （6）对景观的影响

风电场建成后，安装的 10 台风电机组组合在一起可以构成一个非常独特的人文景观，这种人文景观具有群体性、可观赏性，使人们可观赏壮观的风机群。

但施工期间，道路修筑、施工机械碾压及基础开挖等活动，将损坏原有地表植被，重塑地形地貌，形成裸露地表，导致水土流失，破坏生态环境和原区域自然景观的协调性，短期内会降低景观的质量与稳定性，但这些影响具有短暂性和局部性。因此，工程施工前，应收集占地范围内的原有草皮集中堆放，并定期养护；施工过程中尽量保护好原有的自然植被，施工完毕后，对景观相对敏感区域内优先铺种原有草皮，尽量缩短景观恢复时间，保证其拥有的景观价值不降低，工程完工后必须恢复植被等。为塑造好风电工程区风电建筑人文景观与自然景观和谐统一的秀美景观，建议下阶段进一步从建筑物的高度、风格、造型、色彩等方面优化设计，使人工景观与周围景观色调保持协调、一致。

### 4.3.2 运营期污染源分析

#### 4.3.2.1 废气

风电场运行期间大气污染源主要为食堂产生的餐饮油烟，项目运营期间全场职工人数为 8 人，由于本项目升压站就餐人数少，其产生的餐饮油烟量少，食堂油烟通过油烟净化装置处理后达标排放，对周围环境影响较小。

#### 4.3.2.2 废水

##### （1）生产废水

运营期的生产废水主要是主变压器检修或发生事故时泄漏的含油废水。本项目

110kV 升压主变压器设置了排油槽和事故油池，当检修或发生事故泄漏时排出的油全部收回，不外排。废油集中收集后委托有资质单位进行处置，不会对周边环境产生污染。

## （2）生活污水

风电场运行期污水主要是管理人员的生活污水，包括食堂废水、粪便污水、洗涤污水、淋浴污水等。工程运行期升压站定员标准为 8 人。根据湖南地方标准《用水定额》（DB43/T 388-2020）其用水量按照 120L/d·人，用水量约 0.96m³/d。污水量取用水量的 85%，则运行期生活污水日排放量约为 0.816m³/d，废水产生量较小。生活污水特征污染物有 BOD<sub>5</sub>、COD、SS 和氨氮，浓度分别为 150mg/L、250mg/L、200mg/L、25mg/L。生活污水经厂区一体化污水处理设施处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中“一级”标准后全部回用于升压站内绿化，不外排。

**表 4.3-3 项目生活污水水污染物产排情况一览表**

废水类型	污染物	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮
生活污水 (297.84m³/a)	产生浓度 (mg/L)	250	150	150	25
	产生量 (t/a)	0.074	0.045	0.045	0.007
	治理措施	一体化污水处理设施			
	去除效率 (%)	76.00	86.67	53.33	40.00
	排放浓度 (mg/L)	60	20	70	15
	排放量 (t/a)	0.018	0.006	0.021	0.004

### 4.3.2.3 噪声

本风电场运行期间产生的噪声主要为风电机组噪声以及 110kV 升压站运行噪声。

#### ①风电机组运行噪声

风机运行过程中的噪声来源于风轮叶片旋转时产生的空气动力噪声和齿轮箱和发电机等部件发出的机械噪声，液压及润滑油冷却系统噪声。液压及润滑油冷却系统噪声值约为 78dB(A)；偏航系统刹车偶发噪声，偏航系统刹车偶发噪声值约为 120dB(A)。风电机组轮毂处噪声呈现明显的低频特征。

空气动力噪声产生于电机叶片与空气撞击引起的压力脉动。一是沿叶片发展

的湍流边界层引起的表面压力脉动；二是在运动气体中物体表面的湍涡脱落引起的压力脉动；三是叶片与来流湍流的干涉，如叶片与进气湍流、下游叶片与上游叶片尾迹的干涉等。气动噪声的频率和湍流的大小有关。根据国内外风机发电噪声研究，风电机组的噪声来源主要来自旋转的风机叶片和空气的摩擦噪声，与风机叶片的表面、角度等参数有关，和单机容量无直接关系。通过研究表明，当风机组的转速一定时，风速对风电机组噪声源强影响不大。当转速为非恒定时，风机的源强和风速为线性关系，一般风速越大声源强越大，但是当风机正常运行时其噪声源变化较小。随着技术的进步，机械噪声逐渐降低，但是气动噪声依然是主要噪声源。

本项目 5.0MW 风机的噪声源强参考“中车株洲电力机车研究所有限公司对于 WT D 5000-195 风电机组噪声评估报告”中的噪声源强数据。该评估报告中“风机额定功率 5000kW，风轮直径 195m，轮毂中心高度 110m”，在风速为 3m/s~14m/s 时，整机噪声数值为 98.2dB（A）~109.0dB（A）。

本项目风机容量为 5.0MW，轮毂高度 110m，风机叶片长 195m，其与 WTD5000-195 的风机容量、轮毂高度、风机叶片长度均一致，因此，本项目风机噪声类比“中车株洲电力机车研究所有限公司对于 WT5000D195 风电机组噪声评估报告”具有可行性。因此，本项目 5.0MW 风机噪声源强取 109dB（A）。

**表 4.3-4 单机容量风机运行噪声源强类比**

参数名称	噪声源强测试 机型	参数名称	本项目机型
风力发电机组型号	WTG5000-195	风力发电机组型号	WTG5000A
额定功率（kW）	5000	额定功率（kW）	6250
风轮直径（m）	195	风轮直径（m）	195
轮毂中心高度 （m）	110	轮毂中心高度（m）	110
噪声测试结果范围 dB（A）	103.3~109.0	风机噪声源强取值 dB（A）	109

项目噪声源声级见下表。

表 4.3-5工业企业噪声源调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	降噪后措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB(A)			
1	Y01	WTG5000A	0	0	110	109	/	109	昼夜
2	Y02	WTG5000A	933	-629	110	109	/	109	昼夜
3	Y03	WTG5000A	1195	-1590	110	109	/	109	昼夜
4	Y04	WTG5000A	2478	-1716	110	109	尾缘锯齿和VG降噪	106	昼夜
5	Y05	WTG5000A	2408	-680	110	109	尾缘锯齿和VG降噪	106	昼夜
6	Y06	WTG5000A	3066	-811	110	109	尾缘锯齿和VG降噪	106	昼夜
7	Y07	WTG5000A	3418	-811	110	109	/	109	昼夜
8	Y08	WTG5000A	3727	-445	110	109	/	109	昼夜
9	Y09	WTG5000A	4837	-669	110	109	/	109	昼夜
10	Y10	WTG5000A	5224	169	110	109	/	109	昼夜
备注：本项目各噪声源的相对坐标均以Y01为坐标原点									

## ②110kV 升压站运行噪声

本工程 110kV 升压站为户外式变电站，运行期间的噪声源主要为主变压器。变压器的噪声以中低频为主，根据典型主变压器运行期间的噪声类比监测数据及相关设计资料，取较高水平按照距离 110kV 主变压器 1m 处声压级 65dB（A）进行计算；35kV 接地变 1m 处声压级 65dB（A）；风机加装消声弯头，风机出口噪声 60dB(A)。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021）中的“附录 A：噪声预测计算模式”计算变电站正常运行时厂界四周环境噪声排放贡献值。

预测计算时，在满足工程所需精度的前提下，采用了较为保守的考虑，在噪声衰减时只考虑了距离衰减和升压站内生产楼（高 5.1m）、附属用房（高 3.6m）的屏蔽效应，未考虑建筑物之间的衍射和反射衰减、地面反射衰减、树木和围墙的声屏障衰减等。地面按坚实地面考虑。各声源详细参数见下表。

**表 4.3-6 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）**

序号	声源名称	空间相对位置m			声源源强		声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声压级 /dB（A）	与声源距离 （m）		
1	主变压器	48.03	-1.35	1	65	1	低噪声设备	全时段
2	SVG1#轴流风机	31.97	25.49	2.8	60	1	加装消声弯头	全时段
3	SVG2#轴流风机	31.07	23.81	2.8	60	1		
4	SVG3#轴流风机	29.82	21.84	2.8	60	1		
5	SVG4#轴流风机	33.23	24.59	2.8	60	1		
6	SVG5#轴流风机	32.39	23.04	2.8	60	1		
7	SVG6#轴流风机	31.31	21.12	2.8	60	1		
备注：以升压站左下角为坐标原点								

**表 4.2-7 本工程建筑物参数一览表**

序号	建筑物名称	参数			位置
		长度	宽度	高（m）	
1	附属用房	12.3	9.4	5.85	主变西北侧
2	综合楼	23.8	9.4	4.9	主变北侧
3	35kV继保室	13.2	6.8	3.0	主变东侧
4	二次继保室	12.1	9.6	3.0	主变东北侧

### 4.3.2.4 固体废物

#### （1）生活垃圾

运营期劳动定员 8 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/d·人计，生活垃圾产生量为 4kg/d，1.46t/a。生活垃圾若不妥善处置将有损环境卫生和美观，可在升压站

设置垃圾箱，将生活垃圾进行分类收集后，交由乡镇环卫部门统一收集处置。

## （2）废油

### ①废机油

风力发电机组变速箱使用机油进行润滑。根据建设单位提供的资料，由于风电机组转速小，机油用量使用量少，每台发电机组机油用量为 40kg 左右，风电场机油用量合计为 0.4t。机油使用过程中若出现氧化现象则需更换。一般情况下，机油约 5 年~10 年更换一次，按更换率 50%考虑，风电场废机油最大产生量为 200kg/次，根据《国家危险废物名录》（2021 版），废机油属于危险废物，危废代码为（HW08 废矿物油与含矿物油废物，900-214-08）。更换的废机油用具有明显标识的专用油桶收集暂存，暂存车间位于升压站危废暂存间内，及时交由有资质的单位处理。

### ②废液压油

本项目风机叶片转动采用液压调节，不采用机械齿轮运转，根据建设单位提供，液压油更换周期较长，一般 6~10 年更换一次，该废液压油属于危险废物，类比其他风电场项目估算，该油产生量约 1.26t/次。根据《国家危险废物名录》（2021 版），废液压油属于危险废物，危废代码为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，900-218-08。更换的废液压油用具有明显标识的专用油桶收集暂存，暂存车间位于升压站危废暂存间内，及时交由有资质的单位处理。

### ③废变压器油

除 Y07、Y08、Y09 风机外，其余风力发电机组各配置 1 台 5500kVA 油浸式箱式变压器，依靠变压器油作冷却介质。变压器油是石油的一种分馏产物，主要成分是烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物，俗称方棚油，浅黄色透明液体，相对密度 0.895，凝固点<-45℃。而根据建设单位提供的资料，本项目运行期箱式变压器油用量为 1t/台（1.12m<sup>3</sup>）、主变压器油用量为 24t（26.82m<sup>3</sup>）。变压器维修过程中会产生废变压器油。根据《国家危险废物名录》（2021 版），变压器废冷却介质属于危险废物，危废代码为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，900-220-08。事故情况下产生的废变压器油及时交由有资质的单位处理。

由于变压器油存在泄漏风险，根据工程设计要求，升压站内设有事故油池。根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）中“总事故贮油

池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”规定，当变压器发生事故时，变压器油排入自建事故油池进行收集，交由有资质的单位处理。因此，本项目在 110kV 升压站主变压器四周设置了排油槽，站内设置了事故油池（30m<sup>3</sup>），事故油经排油槽排入事故油池，随即委托有资质的单位进行处理。事故油池正常情况下需保持空置状态，保证事故情况下变压器油全部流入事故油池。事故油产生后立即委托有资质单位进行收集处置。

此外，本项目每台风机配套安装一台的箱变，一般箱变检修期在半年以上，为预防箱变在检修过程中发生泄漏，主体工程设计在箱变底部设置一个容积为 1.5m<sup>3</sup> 的事故油池，事故油池应注意加盖防雨措施。当发生油泄漏时，废油可进入事故油池，交由有资质的单位处理，避免流入附近水体。

项目运营期间事故油产生后立即委托有资质单位进行收集处置。废油按《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行管理。

### （3）含油检修垃圾及含油废抹布

机械、设备检修过程会产生含油检修垃圾和含油抹布，产生量约为 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），机械维修产生的含油抹布属于危险废物，危废代码为 HW49，900-041-49，其收集后交由有资质的单位处理。

### （4）未沾染油污的报废的设备、配件

本项目运营期间会产生未沾染油污的，其产生量约 0.5t/a，报废的设备和配件。项目报废的设备及配件全部统一回收，检修垃圾交由乡镇环卫部门统一收集处置。

### （5）废旧蓄电池

变电站蓄电池是站内电源系统中直流供电系统的重要组成部分，主要担负着为站内二次系统负载提供安全、稳定、可靠的电力保障，确保继电保护、通信设备的正常运行。目前国内变电站直流系统的蓄电池大多数都是用阀控密封铅酸蓄电池，每个变电站一般两组，每组 104 节电池左右。蓄电池使用一段时间后，会因活性物质脱落、板栅腐蚀或极板变形、硫化等因素，使容量降低直至失效。变电站铅酸蓄电池使用年限不一，一般浮充寿命为 8~10 年左右。

《国家危险废物名录》（2021 版），退役的蓄电池属于危险废物，危废代码为 HW31 含铅废物（900-052-31）。项目运营期产生的废铅酸蓄电池在升压站内危

废暂存间暂存后，交由有资质的单位处理。

综上，若建设单位严格按照环评建议落实固废防治措施，本项目危险废物均得到妥善处置，不会对环境产生不利影响。

**表4.3-8 危险废物汇总表**

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
1	废机油	HW08	900-214-08	200kg/次	风机检修	液态	废油	矿物油	5~10年	易燃、有毒	由有资质单位处理
2	废液压油	HW08	900-218-08	1.26t/次	叶片检修	液态	废油	矿物油	6~10年	易燃、有毒	
3	废变压器油	HW08	900-220-08	/	箱变冷却	液态	废油	矿物油	每年	易燃、有毒	
4	含油检修垃圾和含油抹布	HW49	900-041-49	0.1t/a	设备检修	固态	废油	矿物油	每年	易燃、有毒	
5	废铅酸蓄电池	HW31	900-052-31	208节	定期更换	固态	蓄电池	铅、镍	8~10年	毒性	

#### 4.3.2.5 生态环境

项目运营期人类活动会对所在地的动物栖息、分布等产生一定影响，风机对所在地的景观将造成一定影响。

##### (1) 植被的影响

由于风电场的特殊性，在运营期间本工程对评价区的植被植物的影响主要在永久占地区。运营期施工区经土地复垦及植被恢复后，对区域生态环境造成的不利影响将得到减缓。

##### (2) 对陆生动物的影响

运营期对一般和保护动物的影响较小，主要是风机噪声以及工作人员的活动对其造成的影响，由于评价区周边类似的生境较大，而大部分的活动能力较强，尤其是鸟类，可以迁移至周边适合其生境的环境生活，待施工结束后，会对区域临时占地破坏的植被进行恢复，项目运营期除检修外，风电场区域活动人员比较少，部分外迁至其它地区的动物会随着区域生态的恢复慢慢回迁。

##### (3) 对景观的影响

风机景观影响中主要的为对山林的视觉影响，风轮机的数量越多对山的视觉影响也越大。本工程 10 台风机安置于山脊和山梁之上，风机无序分布，高大的白色风机叶片和绿色的山林相互映衬，视觉冲击较大。风机点状分布于山林间，互相叠置，打破了原有自然景观的单一性，具有一定的可观赏性，可以增

加当地旅游特色。风机检修道路呈线状分布，占用部分林地，造成了原有山林景观的破碎化、板块化，在一定程度上影响了森林整体的美观，但在林木等植被的覆盖下不会太明显。工程在施工结束应有计划的实施植被恢复、种植灌木、花草，使工程区形成结构合理的稳定系统，风电场区域内的生态环境向着良性循环的方向发展。总体而言，对当地的林地、灌丛植被生境的割裂的生态整体性影响有限。

### 4.3.3 污染源分析汇总表

本项目施工期和运营期污染源汇总见下表。

表 4.3-9 污染源分析汇总表

内容类型	排放源	污染物名称	处理前产生浓度及产生量	排放浓度及排放量
施工期	大气污染物	风电机组基础开挖，新建道路以及爆破过程	TSP	0.12mg/m <sup>3</sup> ~0.16mg/m <sup>3</sup>
		施工机械和运输车辆	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> 、CO、NO <sub>x</sub>	少量
	水污染物	施工生产废水	SS、COD、BOD <sub>5</sub>	10.8m <sup>3</sup> /d
		施工人员生活污水		12.8m <sup>3</sup> /d
	固体废物	施工弃渣	土石方	12.03 万 m <sup>3</sup>
		沉淀池沉渣	沉渣	6.0t/a
		施工人员	生活垃圾	80kg/d
	噪声	施工过程	施工机械噪声	82~105dB (A)
		施工过程	交通运输噪声	75~90dB (A)
		施工过程	爆破噪声	130~140dB (A)
	生态	工程占用林地	本项目工程总占地 28.8139 万 m <sup>2</sup> ，工程占用林地 47.1643 万 m <sup>2</sup> 。新增水土流失量 4835.4t。	经采取严格的水保措施和植被恢复措施后，影响较小
		水土流失		
运行期	大气污染物	食堂	餐饮油烟	少量
	水污染物	管理运行人员生活污水	SS、COD、BOD <sub>5</sub>	0.816m <sup>3</sup> /d
	固体废物	管理运行人员	生活垃圾	1.46t/a
		风电设备维修	废机油	200kg/次
			废液压油	1.26t/次
			废变压器油	24t
			含油检修垃圾及含油废抹布	0.1t/a
			未沾染油污的报废设备、配件	0.5t/a
			废蓄电池	208 节
	噪声	机组运行轮毂处噪声	噪声	109dB(A)
		主变压器		65 dB(A)
		液压机油润滑油冷却系统噪声		78dB
		偏航系统刹车偶发噪声		120dB (A)
	电磁辐射	升压站	工频电场	<4000V/m
			工频磁场	<100μT
				围墙外导线下

## 5 区域环境概况

### 5.1 自然环境概况

#### 5.1.1 地理位置及交通

临澧县位于湘西北，澧水中下游，东、西、南三面环山，东邻津市，南接鼎城、桃源，西与石门毗邻，北抵澧县，地理坐标位处东经  $111^{\circ}24' \sim 111^{\circ}49'$ ，北纬  $29^{\circ}17' \sim 29^{\circ}46'$ 。南北长 57.5km，东西宽 32.5km，总面积 1203.4km<sup>2</sup>，占全省总面积的 0.57%。境内山丘岗平纵横交错，太浮山高耸道水之阳，刻木山屹立于澧北西北，国道线 207 公路纵贯其间，地处常德的要冲。

临澧县营驻山风电场位于湖南省常德市临澧县烽火乡南部山脊，区域内海拔 100m~220m，风场范围内多为林地，植被较为茂密，区域地理坐标介于东经  $111^{\circ}44'13.50'' \sim 111^{\circ}48'3.28''$ 、北纬  $29^{\circ}25'28.48'' \sim 29^{\circ}27'4.98''$  之间。场址内部分山体较为连续，山脊较缓，高差起伏较大，区域植被较为茂密。

项目地理位置见附图 1。

#### 5.1.2 地形地貌

临澧县位于湖南省西北部，澧水中下游，县域地处武陵山余脉向洞庭湖平原过渡地带，地势由西南山丘向东北洞庭湖盆地倾斜，构成以丘陵、岗地、平原为主，间有低山的地貌组合形态，属典型的丘岗地区。县域东南部、北部以丘陵、岗地为主，西南部为低山区，中部、东北部为平原。

本项目位于临澧县东部，距离县城约 10km，为低山丘陵区，地表形态破碎、不连续，风机分布在丘顶，植被发育。山顶海拔高程在 100-220m 之间，总体上山顶浑圆，地形坡度  $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 。

#### 5.1.3 工程地质

##### 5.1.3.1 区域地质构造

规划风电场所在区域大地构造位于新华夏系第二沉降带江汉沉降区的西南边缘，属江汉盆地的二级构造盐井-澧县凹陷的次级构造，受其北界大堰挡大断裂和南界澧水深大断裂控制，凹陷形态在平面上呈一窄长菱形，沿 NEE 向展布，长约 50km，宽约 13km，面积约 650km<sup>2</sup>，凹陷内主要构造线呈 EW 向及 NEE 向，构造形态相对简单。如图 2.1，区内主要断裂构造有：

(1) 澧县断裂：西起石门，东抵津市，长约 90 km，呈 NEE 走向，倾向

N，倾角  $80^{\circ}$  左右，沿慈利至澧县段的澧水发育。断裂通过之处，岩层挤压破碎，破碎带最宽处 100 多米，是太阳山隆起的北部边界。

(2) 澧南断裂(桃源-临澧断裂)：南起常德武陵区河袱，经鼎城区蔡家岗附近，北抵临澧县东，走向 NNE，长约 50km。断裂东侧上升西侧下降，是太阳山隆起的西部边界。

(3) 澧水断裂：北起津市西，经九垸、蒿子港沿澧水向南延伸，走向 NNW，长度超过 80km。该断裂不仅是太阳山隆起的东部北段边界，而且是澧水流向由东西突然转向南北的重要缘由。

(4) 石公桥断裂(又称周家店断裂)：南起常德市德山附近，经石公桥至黄山头附近与澧县断裂相交，总走向  $30^{\circ}$ ，长度超过 80km，是太阳山隆起东部南段边界。

(5) 太阳山断裂：南起武陵区，经肖伍铺、大龙站、双桥坪等，北抵津市市东与澧水断裂相交，进入澧县盆地可能潜于基底，全长超过 70km。大体呈 NNE 走向，纵贯太阳山隆起中部。在鼎城区肖伍铺和花桥等地有清晰露头，断面倾向南东，倾角  $80^{\circ}$  左右。

### 5.1.3.2 场地工程地质条件

#### (1) 风电场区域

①<sub>2</sub> 碎石土 ( $Q_4^{el+dl}$ )：主要为残积成因，褐黄色，局部呈灰褐色，稍密-中密，土质不均匀，含碎石及角砾 50-60%，隙间为黏粒、砂粒充填，碎石大小不等，一般 5-20cm，呈棱角状，成分与下部母岩一致，风化程度强-中风化不均，下部呈中密至密实状，表层含植物根系，厚度不等，一般 0.8~1.3m。

② 中风化粉砂岩：褐黄色，浅黄灰色，主要矿物成分为长石、石英为主，含云母及其它矿物，泥质、铁质胶结，中厚层状构造，岩体较破碎，裂隙较发育，隙面多被铁、锰氧化膜覆盖，浅部受风化影响，裂隙多呈多呈“V”字形，浅部隙宽一般小于 2cm，深度一般小于 2m，下部裂隙一般闭合状，常见石英微脉胶结。岩质较硬，岩体基本质量等级为Ⅲ级，厚度较大。

#### (2) 升压站区域

①<sub>1</sub> 粉质黏土 ( $Q_4^{el+dl}$ )：由褐红色、褐黄色，稍湿，可塑，混粉砂岩角砾、岩块，厚度不均匀。

③<sub>1</sub> 强风化板岩：浅灰色，浅黄灰色，中层状构造，主要矿物成分为石英，

含少量长石、云母，硅质、铁质胶结，岩体极破碎，岩质极软，岩芯呈碎块状、角砾状，岩体基本质量等级为V级，全场区均有分布。

③<sub>2</sub> 中风化板岩：浅灰色，浅黄灰色，中层状构造，主要矿物成分为石英，含少量长石、云母，硅质、铁质胶结，岩体破碎，岩质较坚硬，岩体基本质量等级为IV级，全场区均有分布。

### 5.1.3.3 不良地质作用

根据现场地质调绘、访问，自然山体稳定，无影响工程选址的滑坡、崩塌、泥石流，无岩溶、采空区等地下空穴，地质灾害不发育。

### 5.1.3.4 场地抗震条件

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），场区II类建筑场地50年超越概率10%的地震动峰值加速度为0.10g（I类场地加速度调整系数为0.82），加速度反应谱特征周期0.35s（I类场地为0.25s），相应的地震烈度为7度。

本场地无饱和粉土、粉砂、软土，不考虑地震液化、震陷。

### 5.1.3.5 场地稳定性评价

本场地无全新活动断裂带，处在对建筑抗震一般地段，不良地质作用不发育，地质灾害危险性小，依据“城乡规划工程地质勘察规范（CJJ 57-2012）”第8.2条的规定，本场地属于基本稳定场地。

### 5.1.3.6 工程建设适宜性评价

拟建场地地质构造相对稳定、无活动性发震断裂通过场区，地势高，地表水基本无影响，地基岩土主要为岩石，地下水埋深大，无不良地质作用，工程场地治理简单，依据《城乡规划工程地质勘察规范（GJJ57-2012）》附录C，本场地工程建设适宜性划分为较适宜。

## 5.1.4 气候、气象特征

临澧属中亚热带向北亚热带过渡的湿润季风气候。气候温和，热量丰富，无霜期长，冰冻较弱；日照充足，春季寒潮频繁，秋季寒露风活跃；雨水充沛，但分布不均，春末夏初雨水集中，并多暴雨，伏秋干旱常见；四季分明，季节性强。

多年平均气温17.3℃，极端最高气温40.9℃。极端最低气温-13℃，多年平均相对湿度77.48%，平均本站气压1009.1hpa；多年平均降水量1278.7mm，平

均蒸发量 1231.2mm，多年平均风速 1.7m/s，全年主导风向为 NNE 风，出现频率 18%。

本项目风电场项目场区内 2705#测风塔 110m 高度代表年平均风速为 5.5m/s，年平均风功率密度为 223.4W/m<sup>2</sup>。3569#测风塔 110m 高度代表年平均风速为 5.5m/s，年平均风功率密度为 181.8W/m<sup>2</sup>。测风塔出现频率较高的是 N 到 NE 扇区方向及 SSW 扇区方向，风能密度分布集中程度较高，并与盛行风向一致，有利于风能的开发利用。

## 5.1.5 水文

### (1) 地表水

临澧县水系完整，河流稠密，水资源丰富。境内分属澧水、沅江、道水河流域。有河流 119 条，河流年径流总量 20000km<sup>3</sup>，水力蕴藏量 46614.6kw。

本项目处于澧水-道水水系。

道水源出慈利县五雷山的东、西泉。两源流至石门县境，因建有蒙泉、东泉等水库，水流纵横，至南河口汇合后，始成为较大的河流。自此东流 6km 至白羊湖，由白羊湖流 7 公里至临澧县余市桥，又曲折东流 18km 至临澧县城，自临澧县城再东流 12km 至沙溪河口，沙溪河自南来汇(源出鼎城区太阳山，全长 44km，流域面积 233km<sup>2</sup>，河流坡降 1.06%)。道水又北流 15km 经观音庵、沔泗洼至大岩厂入澧县县境，经曲折东北流 16 公里至道河口注入澧水。

道水流经石门、临澧、澧县等县，全长 101 公里，流域面积 1364 平方公里，河流坡降 0.965‰。从源地至满天星，两岸系丘陵，河道弯曲狭窄，一般河宽 4~5 米，河床为卵石，道水 90%保证率最小流量为 16m<sup>3</sup>/s，洪水深 4 米，常水期深 2.0 米，枯水期几乎断流。道水出竹龙咀进入中下游地区，漫滩急弯众多，临澧县城范围主河槽平均宽仅 80 余米，而漫滩平均 500m 宽以上，洪水稍大即漫滩而过，对两岸造成影响。建国以来，沔泗洼站 1954 年发生了 2620m<sup>3</sup>/s 的最大流量，流域多年平均径流量为 7.27 亿 m<sup>3</sup>。到 1978 年，流域支流兴建了蒙泉、峙桠、首桥、高桥、浮山、同欢、群英等中小水库 10 多座，其中蒙泉水库是流域内有防洪作用的中型水库，建于 1974 年，控制集水面积 69.6km<sup>2</sup>，库容 6390 万 m<sup>3</sup>，滞洪库容 1276 万 m<sup>3</sup>，百年一遇设计洪水 465m<sup>3</sup>/s，相应下泄流量 211m<sup>3</sup>/s；干流以径流式拦河坝为主，对堤防工程有直接影响的为金宝滩和清水河坝，下游还有烽火河坝，河段长度达 21.5km。

根据临澧县沔泗水文站资料，道水河最大平均流量  $28.14\text{m}^3/\text{s}$ ，最小平均流量  $9.49\text{m}^3/\text{s}$ ，年平均流量  $20.56\text{m}^3/\text{s}$ ，历年枯水期最小流量为  $2.13\text{m}^3/\text{s}$ ，历年最高洪峰流量  $2475\text{m}^3/\text{s}$ 。道水河多年平均径流量 6.6 亿  $\text{m}^3$ 。最近十年最枯月平均水深 0.65m，流量  $2.96\text{m}^3/\text{s}$ ，流速  $1.7\text{m}/\text{s}$ ，河宽 30m，坡降为 0.332%。

## （2）地下水

场区内地下水主要为基岩裂隙水，靠大气降水补给，并以蒸发（蒸腾）和竖向、侧向排泄，水位随地势变化，勘探深度范围内无稳定水位，埋深大，一般大于 20m。

## （3）风电场在周边小溪

本项目各风机机位均布置在山脊，风电场区域分布有山涧小溪。除郝家峪饮用水水源保护区外，其余山涧小溪均无饮用水功能，其均为小型河流，主要功能为灌溉。

### 5.1.6 矿产资源

根据关于《临澧县营驻山风电场项目》建设项目压覆重要矿产资源查询情况的说明，项目未压覆重要矿产资源。

### 5.1.7 生态环境

临澧县国土总面积 120343.0 公顷，占全省总面积的 0.57%。全县林业用地面积 51490.2 公顷，按地类分：有林地 26214.8 公顷，灌木林地 20608.6 公顷，未成林造林地 76.1 公顷，苗圃地 71.0 公顷，无立木林地 244.9 公顷，宜林地 4274.8 公顷，四旁树面积 3792.5 公顷，森林覆盖率达 42.06%。全县森林蓄积量 117 万  $\text{m}^3$ 。

县内自然植被以森林为主，草原夹杂其间。现查明全县植物有 85 科、197 属、373 种，其中天然分布 261 种，人中栽培或引种栽培 112 种。松科、山茶科、杉科为临澧林木分布面积最大的科，占全县有林面积的 88.7%。近百年来，因人为干预，出现岗地逆向演替，由松、栎、樟、槐混交林逐渐变为马尾松疏残林或灌丛、丘陵，山地由樟、楠、槠、栲交林向马尾松次生林或灌丛、草丛演变。近几年，部分地区封山育林较好，植被开始出现顺向演替。太浮山周围丘陵地带，原生林虽不复存在，仍是县内植被资源种类最多的地方，除新造的成片杉、茶林外，多为小块分散的次生林和草丛，主要树种有松、杉、樟、楠、

杨、枫香及多种果木类，共 66 科、145 属、206 种，其中有银杏、香樟等国家级省级重点保护物种 16 种。

根据临澧县近期国土和森林资源详查资料测算，全县水土流失面积 345.6km<sup>2</sup>，占总面积的 28.5%，其中轻度 93.33km<sup>2</sup>，中度 99.6km<sup>2</sup>，强度 62.9km<sup>2</sup>，极度 52.1km<sup>2</sup>，剧烈的 37.7km<sup>2</sup>，中度以上流失面积占总面积的 73%。水土流失的形式以面蚀为主，兼有沟蚀网崩、滑坡、泥石流等多种形式，年均土地侵蚀模数为 1708t/km<sup>2</sup>·a。从区域分布看，水土流失相对集中在澧水流域的澧水河流域，大溪河流域，道水河流域的沙溪河、杨明溪等流域。

县域内野生动物较少，主要有蛇类、野兔、田鼠、蜥蜴、青蛙、壁虎、山雀、八哥、黄鼠狼等。家畜主要有牛、狗、羊、鸡、鸭、鹅等。水生动物以鱼、虾类为主，均为常见物种。水塘中水生鱼类以青、草、鲤、鲫为主。

### 5.1.8 水土流失现状

项目区主要占地类型为林地、草地等，山脊、山脚等区域的地面坡度相对较缓，部分山坡地的地面坡度较陡。场内冲沟发育，宏观地形切割强烈，完整性差，沟谷较发育，少量冲沟常年有水流，大部分为干沟。

根据现场调查，本项目大部分占地区域自然植被覆盖度较好，水土流失强度为微度。但项目区范围内荒地、冲沟及道路用地两侧地表植被稀少区域，流失相对较大，以中强度为主。

根据现场调查情况，结合湖南省水土流失遥感调查成果，依据《土壤侵蚀分类分级标准》水力侵蚀强度分级、面蚀（片蚀）分级指标，项目区水土流失以微度水力侵蚀为主。根据《临澧县营驻山风电场项目水土保持方案报告书》，通过对项目区开展水土流失调查，项目建设区平均土壤侵蚀模数 518t/(km<sup>2</sup>·a)，属微度流失。

## 5.2 烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区

### 5.2.1 划分情况

根据临澧县人民政府关于公布临澧县农村千人以上集中式饮用水水源地名录的通知，烽火乡郝家峪水库饮用水水源地属于临澧县“农村千人以上农村集中式饮用水水源地”，具体划分情况见下表。

表 5.2-1 烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区划分情况表

保护区名称	类型	水源地 现有水厂名称	服务城镇	供水人口 (人)	供水规模	保护级别	保护范围	
							水域	陆域
烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区	水库	临澧县烽火乡兰田自来水厂	南田村	9000	1000m³/d	一级	郝家峪水库正常水位线以下的全部区域，面积为0.243km²，一级保护区水域边界位于烽火乡李家坪村境内	郝家峪水库取水口侧水域边界至水库分水线和水库大坝顶面范围内的陆域，面积为0.001km²，一级保护区陆域边界位于烽火乡李家坪村境内
						二级	一级保护区水域边界外正常水位线以上的全部水域面积，面积为0.0001km²，二级保护区水域边界位于烽火乡李家坪村（东侧）境内、兰田村（北侧、西侧、南侧）	一级水域保护区边界至水库分水线的陆域（一级保护区陆域外区域），面积为1.726km²，二级保护区陆域边界位于烽火乡李家坪村（东侧）境内、兰田村（西侧、南侧）、陈仪村（北侧）境内

5.2.2 与本项目的位置关系

本项目 Y07、Y08 和 Y09 风机机位位于烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区二级陆域，Y07~Y09 风机部分场内道路穿越烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区二级陆域，穿越长度约 1.95km。由于本项目集电线路沿道路敷设，因此约 1.95km 的集电线路穿越烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区二级陆域。

本项目各风机机位、道路、升压站等建设内容均不涉及烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区一级保护区（含陆域和水域）。

5.3 湖南临澧道水国家湿地公园

5.3.1 保护区情况

湖南临澧道水国家湿地公园位于湖南省临澧县境内，地理坐标位于东经 111°30'21"~111°145'36"，北纬 29°24'19"~29°30'28"。范围包括余市桥镇洲浒溪至烽火乡六方洲之间的道水河段的水域、洲滩及其周边部分山地、稻田，规划总面积 953.3 公顷，其中湿地面积 918.9 公顷，湿地率 96.39%，共及余市桥镇、安福街道、望城街道、太平街道(筹)、烽火乡 5 个乡镇(街道)、24 个村(社区),全长 44.26 公里。

道水河国家湿地公园湿地类型多样，生态系统复杂，在澧水流域乃至洞庭湖流域具有典型性和代表性，具有较高的科学价值和保护价值。同时，该区域处于我国三条候鸟迁徙路线的中线主干上,是澧水中下游地区重要的生态功能区。

公园内生长繁衍有维管束植物 657 种，湿地脊椎动物 235 种，各类保护种、稀有种、少见种数量众多，其中，国家工级保护动物 15 种、列入《濒危野生动植物种国际贸易公约(CITES)》23 种、国家特有物种 28 种。湿地公园还是国家地理标志保护产品--临黄花鱼的天然繁育场及种质资源保护地。

### 5.3.2 保护目标

最大限度地保护湿地公园内的湿地自然资源和野生动植物资源及其赖以生存的湿地生态系统，维护湿地生态系统功能的稳定发挥。

### 5.3.3 功能区划及管理要求

道水河湿地公园分为保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区、管理服务区等五个功能区，具体详见下表：

表 5.3-1 湿地公园功能区划表

代码	功能分区	面积 (公顷)	百分比 (%)	湿地面积 (公顷)	湿地比例 (%)	备注
I	保育区	719.0	75.42	718.8	99.97	生态保育、水禽栖息地保护
II	恢复重建区	211.9	22.23	194.4	91.74	湿地生态恢复、植被修复
III	宣教展示区	13.7	1.44	4.1	29.93	科普宣教
VI	合理利用区	5.1	0.53	0	0	生态观光、休闲游憩
V	管理服务区	3.6	0.38	1.6	44.44	服务与管理
	合计	953.3	100	918.9	96.39	

#### (1) 保育区

##### ①范围及面积

主要为洲浒溪至六方洲之间的道水主干流河段及杨明溪、沙溪河部分河段，总面积 719.0 公顷。

##### ②保护要求

保育区是指湿地公园内湿地生态系统完整性较好，生态敏感度较脆弱的区域，是湿地公园内保护湿地生态系统的核心区域，主要开展保护、监测等必要的保护管理活动，不得进行任何与生态系统保护和管理无关的其他活动。

#### (2) 恢复重建区

##### ①范围及面积

恢复重建区总面积 2119.公顷，包括分别以殷家溪、坯河、严家河、六方洲等地为主的 6 个较为集中的区域地段。

a.殷家溪区域位于道水河段的西部，以殷家溪滩涂为主，集中分布面积

31.6 公顷。

b.掘河区域位于湿地公园中部，主要为朱家咀-黄家咀-金家桥一线的道水老河道区域一级朱家咀至金家河滩岸线受损区域，集中分布面积 42.7 公顷。

c.严家河滩区域主要为曹家咀、严家河滩、张家滩等地周边的稻田、洲滩及银珠山山地区域，集中分布面积 42.2 公顷。

d.六方洲区域位于道水临澧下游，主要为郑家河洲至六方洲之间的滩涂、洲滩、河心洲区域，总分布面积 95.4 公顷。

## ②保护要求

恢复重建区是指湿地公园内曾经生态系统良好但遭遇了一定程度的破坏，并且有恢复潜力的区域。恢复重建区以湿地植被、水体恢复和培育湿地为主要目的。

## （3）宣教展示区

### ①范围及面积

宣教展示区总面积 13.7 公顷，包括道水临澧县城区两岸沿江风光带为主体的城区段（面积 11.5 公顷）和位于严家河滩近道水河岸以宋玉墓为中心的区域（面积 2.2 公顷）。

### ②保护要求

湿地宣教展示区是指为游客提供认识和体验湿地生态系统的区域，主要功能以生态展示、科普教育、文化传播为主。

## （4）合理利用区

### ①范围及面积

位于道水河临澧县城区北岸的姚家洲，区域面积 5.1 公顷。

### ②保护要求

合理利用区是指依据湿地公园的自然地理条件及自然资源、景观等开展休闲健身活动的区域。

## （5）管理服务区

### ①范围及面积

位于文塘村的柳林，紧邻临澧县城区，右侧为泛洲湖，交通便利且生态环境良好，面积 3.6 公顷。

### ②保护要求

管理服务区是指配套相应的保护、管理设备，为游客提供优质高效的服务，实现良好的管理、保护和服务功能的区域。

5.3.4 与本项目的地理位置关系

本项目位于湖南临澧道水河国家湿地公园东侧最近约 960m（Y01 风机机位），位置关系详见附件。

5.4 环境质量现状监测

5.4.1 环境空气质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关规定，本项目环境空气质量现状调查主要调查项目评价区内基本污染物和特征污染物的环境质量情况，采用评价范围内环境监测网的监测数据。评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公布的监测数据时可选择与评价范围邻近的地形和气候相近的环境监测网公布的数据；对于其他污染物可收集评价范围内 3 年内与项目排放的污染物有关历史监测数据。

为了解本项目所在区域环境质量现状，本次引用常德市生态环境局发布的《常德市生态环境局关于 2023 年 12 月全市环境质量状况的通报》中附件 4 “2023 年 1-12 月常德市环境空气污染物浓度情况” 临澧县区域空气质量监测数据及达标情况，区域内空气质量监测因子为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、CO、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>，分别测定 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、CO、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 的年平均浓度、O<sub>3</sub> 最大 8 小时平均浓度、CO 日平均浓度，具体数据详见下表。

表 5.4-1 临澧县 2023 年空气监测数据统计结果一览表 单位：μg/m<sup>3</sup>

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率 (%)	达标情况
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	32	35	91.43	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	51	70	72.86	达标
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	4	60	6.67	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	10	40	25	达标
CO (mg/m <sup>3</sup> )	日均值百分之 95 位数	1	4	25	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均百分之 90 位数	137	160	85.63	达标

由上表可知，区域内空气质量监测因子中的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度、O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均浓度、CO 日平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，因此，判断临澧县属于环境空气质

量达标区。

5.4.2 地表水环境质量现状评价

本项目施工废水经沉淀后全部回用，不外排；营运期无生产废水排放，运行期生活污水经处理后用于升压站内绿化，不外排。经现场调查和访问，项目当地居民主要饮用水源为地下水。项目评价区内无工业污染源，主要的水污染源为区域内农业面源及排放的生活污水。因此，本项目对临澧县各地表水断面水质的达标性进行判定。

5.4.2.1 区域地表水达标性判定

根据常德市生态环境局发布的《常德市 2023 年水环境质量月报》对道水流经临澧县区域的常规水质监测断面作全年统计，道水全年常规监测断面水质标准见表 1-1，监测断面 2023 年水质达到Ⅱ类水质标准，因此判定该项目地表水环境质量属于达标区。

表 5.4-2 道水临澧段 2023 年常规监测断面水质情况

月份 监测断面	余市桥	九龙水厂取水口	沔泗村仙人桥
2023 年 1 月	III	III	II
2023 年 2 月	III	III	II
2023 年 3 月	II	III	III
2023 年 4 月	III	II	III
2023 年 5 月	II	II	II
2023 年 6 月	II	II	III
2023 年 7 月	II	II	III
2023 年 8 月	II	II	II
2023 年 9 月	II	II	II
2023 年 10 月	II	II	II
2023 年 11 月	II	II	II
2023 年 12 月	II	II	II

5.4.2.2 补充监测

为反映评价区涉及地表水体水环境质量状况，本次评价委托湖南乾诚检测有限公司于 2023 年 6 月 4 日至 6 日对项目附近水体进行了水质采样及现状监测。

（1）监测断面

监测断面详细见下表。

表 5.4-3 地表水环境监测布点一览表

类别	监测点位	水域功能
监测断面	W1: 郝家峪水库	饮用水源
	W2: 黄虎峪水库	灌溉
	W3: 沙溪河	灌溉

(2) 监测因子

pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、粪大肠菌群。

(3) 采样及监测时间

于 2023 年 6 月 4 日至 6 日委托湖南乾诚检测有限公司对项目周边地表水环境进行了监测。

(4) 监测频率

每个断面连续监测 3 天，每天采样 1 次。

(5) 采样和分析方法

采样：取样断面的选择应符合《环境影响评价技术导则地表水》（HJ2.3-2018）的有关规定。

分析方法：按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的规定进行。

(6) 监测结果及评价

水质现状监测结果及评价见下表。

表 5.4-4 地表水监测结果统计表 单位 mg/L，pH 除外

采样 点位	检测项目	检测结果			平均值	标准 值	最大超标倍 数	达标情 况
		2023.6.4	2023.6.5	2023.6.6				
W1	pH	7.2	7.3	7.1	7.2	6~9	0	达标
	化学需氧量	5	6	5	5	15	0	达标
	五日生化需氧量	1.3	1.5	1.3	1.4	3.0	0	达标
	氨氮	0.03	0.03	0.04	0.03	0.5	0	达标
	总磷	0.01	0.01	0.01	0.01	0.025	0	达标
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	0	达标
	粪大肠菌群	2×10 <sup>2</sup>	2.8×10 <sup>2</sup>	2.4×10 <sup>2</sup>	2.4×10 <sup>2</sup>	2000	0	达标
W2	pH	7.2	7.1	7.1	7.1	6~9	0	达标
	化学需氧量	7	6	8	7	20	0	达标
	五日生化需氧量	1.8	1.5	2.1	1.8	4	0	达标
	氨氮	0.07	0.08	0.09	0.08	1.0	0	达标
	总磷	0.04	0.04	0.05	0.04	0.05	0	达标

	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	0	达标
	粪大肠菌群	$2.4 \times 10^2$	$2.1 \times 10^2$	$2.3 \times 10^2$	$2.3 \times 10^2$	10000	0	达标
W3	pH	7.3	7.1	7.3	7.2	6~9	0	达标
	化学需氧量	7	8	6	7	20	0	达标
	五日生化需氧量	1.8	2.0	1.5	1.8	4	0	达标
	氨氮	0.05	0.05	0.06	0.05	1.0	0	达标
	总磷	0.02	0.01	0.02	0.02	0.2	0	达标
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	0	达标
	粪大肠菌群	$2.3 \times 10^2$	$1.7 \times 10^2$	$1.6 \times 10^2$	$1.9 \times 10^2$	10000	0	达标

由上表可知，W1 饮用水水源一级保护区的监测断面能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）“II 类”水质标准，其他监测断面的各监测因子的现状监测值均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）“III 类”水质标准。

### 5.4.3 声环境质量现状评价

#### 5.4.3.1 声环境现状监测与评价

##### （1）声环境现状

风电场位于山区，评价区范围内没有大中型工业污染源。声环境现状主要污染源主要来自居民生产生活及已有道路行车产生的声源。

##### （2）声环境现状监测与评价

本次评价委托湖南乾诚检测有限公司于 2023 年 6 月 4 日~2023 年 6 月 5 日对风电场周边的声环境质量进行监测。

##### （3）监测布点

根据区域声环境调查的结果，本次声环境监测方案共布设 15 个声环境监测点。

表 5.4-5 声环境现状监测点位一览表

监测点编号	监测点位置	环境功能	与项目相对位置
N1	北侧进场道路	自然环境	Y01 风机东北侧 1.2km
N2	花果村剪草湾	居住	升压站东北侧 160m
N3	花果村六家湾	居住	Y05 风机西北侧 450m
N4	花果村白头	居住	Y05 风机东北侧 250m
N5	花果村桂公组	居住	Y06 风机西北侧 370m
N6	兰田村皂果湾	居住	Y07 风机东南侧 480m
N7	花果村陈儿湾	居住	Y04 风机西南侧 317m
N8	花果村史家垭	居住	Y10 风机东北侧 370m

N9	升压站东侧	自然环境	/
N10	升压站南侧		
N11	升压站西侧		
N12	升压站北侧		
N13	2 号风机位	自然环境	/
N14	7 号风机位	自然环境	/
N15	9 号风机位	自然环境	/

#### (4) 监测方法及频率

按照《声环境质量标准》（GB3096—2008）中有关规定进行。各监测点按昼夜分段监测，昼间：6:00~22:00；夜间：22:00~次日 6:00。连续监测 2 天。

#### (5) 执行标准

本次声环境评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，即昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A）。

#### (6) 监测结果

各监测点噪声现状值及评价结果见下表。

**表 5.4-6 声环境现状评价结果统计表**      **单位 dB(A)**

采样点位	采样时间及检测结果				评价标准		是否达标
	2023.06.04		2023.06.05				
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	43.7	41.5	44.1	42.8	60	50	达标
N2	46.7	44.9	45.2	43.9	60	50	达标
N3	45.7	44.4	46.6	45.1	60	50	达标
N4	41.6	40.2	42.7	41.5	60	50	达标
N5	43.4	41.1	45.1	44.1	60	50	达标
N6	42.2	40.5	44.6	41.7	60	50	达标
N7	46.2	43.7	45.4	43.6	60	50	达标
N8	45.5	43.3	47.2	44.9	60	50	达标
N9	42.6	41.1	40.9	39.2	60	50	达标
N10	41.8	40.5	41.1	40.5	60	50	达标
N11	42.3	40.6	41.5	40.2	60	50	达标
N12	42.0	39.2	40.3	38.5	60	50	达标
N13	41.3	40.3	42.5	40.2	60	50	达标
N14	43.3	42.3	43.3	41.2	60	50	达标
N15	42.8	42.5	42.8	40.7	60	50	达标

从上表可知，各噪声监测点声环境现状监测点均可满足《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 中 2 类标准 (昼间 60 dB(A), 夜间 50 dB(A)) 要求。

## 5.4.4 电磁环境质量现状评价

### 5.5.1.1 现状监测

#### (1) 监测时间和频率

2025 年 3 月 12 日, 湖南乾城检测有限公司对升压站周边电磁环境质量现状进行了补充监测。

#### (2) 监测方法和监测仪器

工频电场强度、工频磁感应强度监测按《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)进行, 监测仪器采用工频场强仪 HI3604 ZCXY-CY-03。上述设备均在有效检定期内。

#### (3) 监测时间、频次

检测频次: 每个监测点监测一次;

#### (4) 监测结果

本次现状监测共布设 4 个测点, 监测结果详见下表。

表 5.4-7 工频电磁场现状监测结果表

监测时间		3 月 12 日	
序号	监测位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
01	升压站东侧围墙外 5m	0.466	0.085
02	升压站南侧围墙外 5m	0.443	0.084
03	升压站西侧围墙外 5m	0.438	0.088
04	升压站北侧围墙外 5m	0.621	0.094
国家标准限值		4000	100

由上表可知, 临澧县营驻山风电场项目工程升压站现场周围监测点位工频电场强度监测值为 0.438V/m~0.621V/m, 工频磁感应强度为 0.084~0.094 $\mu$ T, 工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 50Hz 公众暴露控制限值: 工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。

## 5.4.5 土壤、地下水环境质量现状评价

本项目土壤环境影响评价工作等级为“无需开展土壤环境影响评价”, 项目地下水环境影响评价工作等级为“无需开展地下水环境影响评价”。因此, 本项目无需对地下水和土壤的环境质量现状进行监测。

## 5.5 生态环境现状评价

本项目划定评价范围面积为 744.74hm<sup>2</sup>，以下对该区域简称为评价区。

### 5.5.1 生态环境现状调查方法

相关专业技术人员对临澧县营驻山风电场项目环境影响评价区生态环境现状进行了野外调查。调查内容主要依据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）而确定。

参考野外调查和收集的资料，采用生态机理分析法、类比法、景观生态方法等进行评价分析。

根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.1-2016、HJ2.3-2018、HJ2.4-2022 和 HJ19-2022）中生态影响评价的要求确定。通过野外实地考察和基础资料收集相结合的方式，进行评价范围内生态环境现状调查。

#### 5.5.1.1 陆生生态现状调查范围

##### （1）GPS 地面类型及植被调查取样

GPS 样点是卫星遥感影像判读各种景观类型的基础，根据室内判读的植被与土地利用类型图，现场核实判读的正误率，并对每个 GPS 取样点做如下记录：

- ①读出测点的海拔值和经纬度；
- ②记录样点植被类型，以群系为单位，同时记录坡向、坡度；
- ③记录样点优势植物以及观察动物活动的情况；
- ④拍摄典型植被外貌与结构特征。

##### （2）植被和陆生植物调查

在对评价区陆生生物资源历年资料检索分析的基础上，根据工程方案确定调查路线及考察时间，进行现场调查。实地调查采取样线调查与样方调查相结合的方法，确定评价区的植物种类、植被类型等，对珍稀濒危植物调查采取野外调查、民间访问和市场调查相结合的方法进行。对有疑问植物和经济植物还采集了凭证标本并拍摄照片。

##### ①考察路线选取

调查以风机平台及道路两侧外延 300m 作为调查范围，在风机机组、升压站、弃渣场等重点施工区域做重点调查。沿途记载植物种类、采集标本、观察生境等。对集中分布的植物群落及重点调查区域进行样方调查。

## ②样方布点原则

植被调查取样的目的是要通过样方的研究准确地推测评价范围植被的总体，所选取的样方具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征。在对评价范围的植被进行样方调查中，采取的原则是：

a 尽量在重点施工区域以及植被良好的区域设置样点，并考虑评价区布点的均匀性。

b 所选取的样点植被为评价区分布比较普遍的类型。

c 样点的设置避免对同一种植被进行重复设点，对特别重要的植被内植物变化较大的情况，可进行增加设点。

d 尽量避免非取样误差：避免选择路边易到之处；两人以上进行观察记录，消除主观因素。

以上原则保证了样点的布置具有代表性，调查结果中的植被应包括评价区分布最普遍、最主要的植被类型。

## ③样方调查内容

调查采用样方法，乔木群落样方面积为  $20\text{m} \times 20\text{m}$ ，灌木样方为  $5\text{m} \times 5\text{m}$ ，草本样方为  $1\text{m} \times 1\text{m}$ ，记录样方内的所有种类，并利用 GPS 确定样方位置。

### （3）陆生动物调查

在调查过程中，确定评价区内动物的种类、资源状况及生存状况，尤其是重点保护种类。调查方法主要有实地考察、访问调查和资料查询。

#### ①实地考察

生态评价调查人员到现场进行实地考察，根据工程特点，选择典型生境，采用样线法、样方法对评价区内陆生野生动物进行了外业调查，并在沿线村庄进行了座谈访问。调查了评价范围内动物区系成分及特点、动物种类、分布、数量、生境特点、珍稀濒危动物种类、数量、分布等。

#### ②访问调查

通过对项目评价区及其周边地区有野外经验的农民访问和座谈，与当地林业部门的相关人员进行交谈，了解当地动物的分布及数量情况。

#### ③ 查阅相关资料

查阅当地的有关科学研究和野外调查资料。比照相应的地理纬度和海拔高度，对照相关的研究资料，核查和收集当地及相邻地区的相关资料。

综合实地调查、访问调查和资料汇总，通过分析归纳和总结，从而得出项目现场及实施地和周边地区的动物物种、种群数量和分布资料，为评价和保护当地动物提供科学的依据。

### 5.5.1.2 水生生态现状调查

本项目周边不涉及大型河流，风电场周边主要分布为一些山涧小溪，项目评价范围内的山涧小溪基本无鱼类存在。因此，对于水生生态主要采取访问调查和查阅相关资料。

### 5.5.2 土地利用现状

评价区为项目占地及外延 300m 范围，评价区总面积为 744.74hm<sup>2</sup>，土地利用现状是在查阅资料的基础上，结合现场踏勘，运用景观生态法（即以植被作为主导因素），并结合土壤、地貌等因子进行综合分析，将土地利用格局的拼块类型分为林地、灌草地、耕地、水域、建设用地和未利用地等几种类型。

临澧县营驻山风电场项目评价区土地利用现状见表 5.5-1。

表 5.5-1 评价区土地利用类型现状

序号	类型	面积	
		数量（hm <sup>2</sup> ）	占评价区总面积的比例（%）
1	林地	586.42	78.74
2	灌草地	96.96	13.02
3	耕地	42.56	5.71
4	水域	0.38	0.05
5	建设用地（含交通设施用地）	18.42	2.47
合计		744.74	100

由上表可知，评价区土地利用类型以林地为主。林地面积最大，为 586.42hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 78.74%。其他土地利用类型的面积都比较小，其中灌草地面积为 96.96hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 13.02%；耕地面积为 42.56hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 5.71%；评价区水域、建设用地（含交通设施用地）面积极小，分别占总面积的比例为 0.05%和 2.47%。结合现场调查情况来看，评价区林地以有林地、疏林地、灌木林地为主，其中有林地多分布于山体中下部，主要为经济林地；疏林地、灌木林地多分布山体上部；评价区灌草地多分布于山坡下部、山脊以及道路两旁等区域，常见于林缘、耕地及建设用地附近。

### 5.5.3 生态系统现状

参考《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》

(HJ1166-2021) 的分类原则及方法, 根据对建群种生活型、群落外貌、土地利用现状的分析, 结合动植物分布和生物量的调查, 对评价区生态现状进行生态系统划分, 可分为自然的森林生态系统、灌丛/灌草丛生态系统、湿地生态系统及半自然的农业生态系统和人工的城镇/村落生态系统。评价区各生态系统面积及比例见下表。

表 5.5-2 评价区各生态系统面积及比例

生态系统类型	森林生态系统	灌丛/灌草丛生态系统	湿地生态系统	农业生态系统	城镇/村落生态系统
面积 (hm <sup>2</sup> )	435.04	248.34	0.38	42.56	18.42
所占比例 (%)	58.42	33.35	0.05	5.71	2.47

5.5.3.1 森林生态系统

是指以乔木、竹类和灌木等为主要生产者的陆地生态系统。系统内动植物种类繁多, 木本植物和树栖动物种类丰富; 层次结构、层片结构和营养结构复杂, 形成复杂的食物网, 环境空间以及营养物质利用充分; 种群的密度和群落的结构能够长期处于较稳定的状态; 生产力高, 生物量大; 生态系统服务功能高。

评价区位于中亚热带常绿阔叶林地带, 区域气候温和, 光照充足, 自然环境良好, 有利于森林生态系统发育。根据现场踏勘结合遥感图片解译, 评价范围内森林生态系统面积为 435.04hm<sup>2</sup>, 占评价区总面积 58.42%, 评价区森林生态系统分布面积较大。通过现场调查, 结合评价区植被类型图, 评价区的森林生态系统广泛分布在各个山坡, 根据总施工布置图可知, 大多数风机、场内道路分布在森林生态系统内。

(1) 植被现状

森林生态系统内现状植被以次生林和人工林为主, 植被类型简单, 且多为幼龄林和中龄林, 成熟林和过熟林较少。其中针叶林主要为低山针叶林, 常见的群系有马尾松林、杉木林等, 阔叶林中常绿阔叶林分布, 常见的群系有青冈林。此外, 评价区还有竹林分布, 毛竹林分布较多。

(2) 动物现状

评价区森林生态系统中分布的两栖类动物主要的斑腿泛树蛙、大树蛙等树栖型蛙类; 爬行类动物主要有白唇竹叶青蛇、银环蛇、翠青蛇 (Cyclophiops

major)、乌梢蛇、虎斑颈槽蛇等林栖傍水型蛇类；常见的鸟类主要有松鸦、黄眉柳莺、红头长尾山雀、山麻雀、山鹊鸂等种类；兽类主要有猪獾、果子狸、赤腹松鼠、隐纹花松鼠等，以小型兽类为主。评价区内新建道路、风机等工程周围森林植被茂盛，可见野猪、小鹿等大型兽类。

### （3）生态服务功能

森林生态系统与其它生态系统相比，具有更加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。主要生态功能为光能利用、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、孕育和维持生物多样性等。评价区内森林生态系统面积占总评价区的 58.26%，在评价区内的主要生态功能是涵养水源和稳定水文、起着水土保持和控制水土流失的作用，其次生态功能为光能利用、调节大气，为区域提供充足的氧气。

#### 5.5.3.2 灌丛/灌草丛生态系统

是指以灌木/灌草植物为主要生产者的陆地生态系统。分布广泛，种类复杂，生态适应性广，既有在自然环境条件下发育的原生类型，也有在人为干扰形成的持久性的次生类型。系统主要由丛生无主干的灌木组成，高度 5m 以下，盖度大于 30%；物种组成、层次结构和营养结构相对简单；种群密度、群落结构和生产力的时空变化较小，不同地区的限制因子不同；生态系统服务功能主要体现在涵养水源、保持水土和防风固沙等方面。

评价区位于我国中纬度中亚热带地区，区域水热适宜，自然环境良好，较有利于灌丛/草地生态系统的恢复和发展。根据卫片解译，评价区灌丛/草地生态系统面积为 248.34hm<sup>2</sup>，占总面积的 34.39%。结合评价区植被类型图，根据现场调查，评价区内灌丛生态系统呈斑块状分布于山坡下部和林缘地带。

### （1）植被现状

评价区内的灌丛/草地生态系统分布于评价区的林下、林缘、农田田埂和道路两侧。植被主要为灌丛及灌草丛。评价区灌草丛生态系统构成主要是檵木灌丛、五节芒草丛等，群落组成和系统结构简单，其他常见灌木主要有盐肤木、小果蔷薇、牡荆、油茶等。少部分地域由于人工开垦、建设等行为形成裸土地，经过自然演替，逐步被芒草、苔草、狗牙根等草本植被覆盖，其他常见的草本层植物有五节芒、芒萁等。

## （2）动物现状

灌丛/草地生态系统的野生动物多分布在林缘、路边、溪流等区域，两栖动物主要以中华蟾蜍、泽陆蛙、小弧斑姬蛙、饰纹姬蛙等陆栖型蛙类为主；爬行动物常见的有铜蜓蜥、中国石龙子、北草蜥等；鸟类常见的有环颈雉、小云雀、棕头鸦雀等；兽类主要以小型兽类为主，如东北刺猬、华南兔等。

## （3）生态服务功能

评价区地貌以低山丘陵地貌为主，区域灌丛/草地生态系统多分布于山坡下部和林缘地带，植物群系组成丰富，动植物种类较多，其具有较强的生态服务功能，主要体现在涵养水源、保持水土、防风固沙、提供动物栖息场所等方面。

### 5.5.3.3 湿地生态系统

是指所有的陆地淡水生态系统，如河流、湖泊、沼泽，以及作为河流归宿地的内陆河尾间湖泊、陆地和海洋过渡地带的滨海湿地生态系统，是陆地，水域共同与大气相互作用，相互影响，相互渗透，是兼有水陆双重特征的特殊生态系统。系统兼具陆生与水生动植物类群，生物多样性丰富；结构复杂，生产力高，在水文情势影响下，生态系统随之出现同步波动，强弱互替；生态系统服务功能高，主要在于径流调节、蓄水抗旱、防洪排涝、废弃物降解、调节气候、净化空气等方面。

评价区内湿地生态系统面积为 0.38hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 0.05%，分布面积最小，主要为山间溪流、沟谷、坑塘等。

## （1）植被现状

湿地生态系统常见的湿生植物有灯心草、水蓼等。

## （2）动物现状

评价区湿地生态系统分布的主要两栖类有黑斑侧褶蛙、沼蛙、绿臭蛙等静水型和溪流型种类；爬行类主要有灰鼠蛇、乌梢蛇、黄链蛇等种类；鸟类主要有白鹭、池鹭、普通翠鸟等种类；兽类主要有黑线姬鼠、针毛鼠等小型兽类。

## （3）生态服务功能

湿地是地球上具有多功能的独特生态系统，是自然界最富生物多样性的生态景观和人类最重要的生存环境之一，被人们誉为“自然之肾”。它不但拥有丰富的资源，还具有巨大的环境调节功能和环境效益。湿地生态系统具有独特的水文状况并在调节气候、降解污染、保护生物多样性等方面起着非常重要的

作用。其生物群落由水生和陆生种类组成，物质循环、能量流动和物种迁移与演变活跃，具有较高的生态多样性、物种多样性和生物生产力。

评价区湿地生态系统面积较小，群系结构简单，动植物种类较少，其生态服务功能不强。

#### 5.5.3.4 农业生态系统

是指以作物为主要生产者的陆地生态系统。生物群落结构较简单，常为单优群落，伴生有杂草、昆虫、土壤微生物、鼠、鸟等其他小动物；由于大部分生产力随收获而被移出系统，养分循环主要靠系统外投入而保持平衡；农田生态系统的稳定有赖于一系列耕作栽培措施的人工养地，在相似的自然条件下，土地生产力远高于自然生态系统；其生态系统服务功能主要在于提供食品，其他服务功能较低。

评价区农田生态系统面积为 42.56hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 5.71%。通过现场调查，结合评价区土地利用类型图，该生态系统广泛分布在道路、河渠和居民点附近的地势平坦区域。

##### （1）植被现状

评价区农田生态系统主要为耕地，植被以农作物为主，包括粮食作物和经济作物。其中粮食作物主要有水稻、玉米、大豆、番薯、土豆等；经济作物主要有花生、橘树林、梨树林、梨树等。除了作物本身外，田间常见艾、茼蒿等植物。

##### （2）动物现状

由于农业生态系统中植被类型单一，植物种类较少，距离居民区较近而易受人为干扰，因此农田生态系统中动物种类丰富度不高。两栖类主要有中华蟾蜍、沼蛙等种类；爬行类主要有原矛头蝮、黑眉晨蛇等种类；鸟类主要有麻雀、喜鹊、家燕、金腰燕、白头鹎等种类；兽类主要有小家鼠、大足鼠、针毛鼠等种类。

##### （3）生态服务功能

评价区农业生态系统生态功能主要体现在农产品及农产品副产品的生产上，包括为人类提供农业产品，为现代工业提供加工原料，以及提供生物能源等。此外，评价区农业生态系统还具有土壤保持、养分循环、水分调节、病虫害控制、保存生物多样性及基因资源等功能。

#### 5.5.3.5 城镇/村落生态系统

是人类对自然环境的适应、加工、改造而建设起来的特殊的人工生态系统。它不仅有生物组成要素(植物、动物和细菌、真菌、病毒)和非生物组成要素(光、热、水、大气等),还包括人类和社会经济要素,这些要素通过能量流动、生物地球化学循环以及物资供应与废物处理系统,形成一个具有内在联系的统一整体。评价区城镇生态系统主要以居住地生态系统为主,面积为 18.42hm<sup>2</sup>,占评价区面积的 2.47%。根据现场调查并结合评价区土地利用类型图,该生态系统主要集中在道路两侧。

##### (1) 植被现状

根据现场调查,评价区居住地生态系统内人为活动频繁,植物多零星分布,常见的植物有樟、李、梨、柚等。评价区居住地生态系统内植物多以经济树种为主,常零星分布于村落附近、路旁。

##### (2) 动物现状

喜与人类伴居的动物多活动于此,如爬行类的多疣壁虎、赤链蛇、乌梢蛇等,鸟类的家燕、金腰燕、麻雀、黑卷尾等,兽类的东方蝙蝠和几种鼠类,如小家鼠、褐家鼠、社鼠等。

##### (3) 生态服务功能

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、固碳释氮、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。

### 5.5.4 陆生植被现状

#### 5.5.4.1 植物区系

根据《中国种子植物区系地理》(吴征镒等, 2011)的中国植物区系分区系统进行划分,评价区植物区系属东亚植物区——中国、日本森林植物亚区——川、鄂、湘亚地区。该区境内一般的山脊在 500-1000m 之间,植被垂直带明显,自下而上为常绿阔叶林-常绿与落叶阔叶混交林-落叶阔叶林-亚高山针叶林-亚高山灌丛草甸。本区植物以北温带性分布为主,植物种类丰富,有 300 余本亚地区特有种。

#### 5.5.4.2 植被区划

根据《湖南植被》的分区系统，评价范围属于中亚热带典型常绿阔叶林北部植被亚地带—湘北植被小区—环湖低丘、岗地植被小区。

#### 5.5.4.3 主要植被类型

该评价区虽然为中亚热带常绿阔叶林区范围，但人为活动影响明显，天然阔叶林遭到破坏，以人工林、灌丛为主要植被类型。参考《湖南植被》及相关林业调查资料，根据现场对评价区植被的实地调查，采用群落学—生态学分类原则，选用植被型组、植被型、群系等基本单位，在对现存植被进行考察的基础上，结合区域内现有植被中群系建群种与优势种的外貌，以及群系的环境生态与地理分布特征等分析，将评价区自然植被初步划分为3个植被型组、5个植被型、14个群系，详见下表。

表 5.5-3 评价区主要植被类型及分布

植 被 型组	植 被 型	植被亚型	群系中文名	群系拉丁名	评价区内分布
自然植被					
针 叶 林	Ⅰ低 山 针 叶 林	（一）低山 常绿针叶林	①杉木林	Form.Cunninghamialanceolata	评价区内广泛分布
			②马尾松林	Form.Pinusmassoniana	在评价区内分布广泛
阔 叶 林	Ⅱ常绿 阔 叶 林	（二）中山 常绿阔叶林	③香樟林	Form.Vernicia fordii community	进场道路附近广泛分布
			④棕榈林	Form.Trachycarpus fortunei	升压站区域分布
	Ⅲ 竹 林	（三）低山 丘陵竹林	⑤毛竹林	Form. Phyllostachysnidularia	评价区内广泛分布
灌 丛 和 灌 草 丛	Ⅳ 灌 丛	（四）暖性 灌丛	⑥水竹林	Form.Phylostachys heteroclada Oliver	评价区内广泛分布
			⑦篾竹林	Form.Phylostachys nidularia	评价区内广泛分布
			⑧油茶林	Form.Camellia oleifera	评价区内广泛分布
			⑨金樱子	Form.Rosa laevigata Michx	评价区内广泛分布
			⑩灰白毛	Form.Rubus tephrodes Hance	
	Ⅴ灌草 丛	（五）温性 灌草丛	⑪欆木灌丛	Form.Loropetalum chinense	评价区内广泛分布
			⑫芒草丛	Form.Miscanthus sinensis Anderss	评价区内分布广泛
			⑬白茅草丛	Form.Imperatacylindrica	评价区内分布广泛
			⑭蕨草丛	Form.Pteridiumaquilinumvar.latiu sculum	评价区内广泛分布
人工植被					
人 工 林	用 材 林		杉木林、马尾松等		在评价区内分布广泛
农 作 物	粮 食 作物		水稻、玉米、薯类等		村落、农田
	经 济 作物		枣、板栗、柑橘林、柚子树等		村落、农田

#### 5.5.4.4 主要植被类型描述

根据现场对评价区内植被的实地调查，利用典型样方法，参照《中国植被》、《湖南植被》的分类原则对评价区植被中主要植物群落的分布及特征进

行简要的描述。

## 一、针叶林

### (1) 低山针叶林

#### ①杉木群系 (Form.Cunninghamialanceolata)

杉科为亚热带树种，适应性强，喜温暖湿润气候。杉木林为评价区最为常见的针叶林群系之一，其常成片分布于场内道路附近，群落外貌深绿色，林下土壤为黄壤，林冠整齐，群落结构及种类组成较简单。

乔木层郁闭度 0.60，层均高 7m，优势种为杉木，高 4-8m，胸径 7-12cm，盖度 45%，主要伴生种有为马尾松等；灌木层盖度 30%，层均高 1.2m，无明显优势种，主要植被分布有櫟木、金樱子、灰白毛莓等；草本层盖度 45%，层均高 0.5m，优势种为芒萁，高 0.4~0.6m，盖度 25%，主要伴生种有白茅、厥等。

#### ②马尾松群系 (Form.Pinusmassoniana)

马尾松，松科松属植物，为喜光、深根性树种，不耐庇荫，喜温暖湿润气候，能生于干旱、瘠薄的红壤、石砾土及沙质土，或生于岩石缝中，为荒山恢复森林的先锋树种。马尾松林为评价区较为常见的针叶林之一，布于场内道路附近和山坡阳面有较大片分布，群落外貌深绿色，林下土壤为黄壤，林冠整齐，群落结构及种类组成较简单。

乔木层郁闭度 0.25，层均高 5m，优势种为马尾松，高 4~8m，胸径 6~10cm，盖度 20%，主要伴生种有杉木、香樟等；灌木层盖度 40%，层均高 1.5m，主要优势种为櫟木，高 1-2m，盖度 30%，主要伴生种有篾竹、灰白毛莓等；草本层盖度 45%，层均高 0.3m，优势种为白茅，高 0.5~0.8m，盖度 30%，主要伴生种有芒等。

## 二、阔叶林

### (2) 常绿阔叶林

评价区自然环境优越，气候适宜，较有利于阔叶林发育，但由于评价区人为活动频繁，区域内阔叶林植被类型及群系组成较简单。通过现场调查，评价区阔叶林以青冈林为主，是评价区内最重要的植被类型之一。

#### ③香樟林

香樟，是樟目、樟科、樟属常绿大乔木，为亚热带常绿阔叶树种。香樟林为评价区最为常见的阔叶林群系之一，其常成片分布于场内道路附近，群落外

貌深绿色，林下土壤为黄壤，林冠整齐，群落结构及种类组成较简单。

乔木层郁闭度 0.5，层均高 5m，优势种为香樟，高 4~6m，胸径 5-8cm，盖度 50%，主要伴生种有杉木等；灌木层盖度 30%，层均高 1.5m，优势种为欏木，高 1-2m，主要伴生种有箬竹、金樱子、灰白毛莓等；草本层盖度 40%，层均高 0.5m，优势种为芒，高 0.4~0.6m，盖度 40%，主要伴生种有白茅、蕨等。

#### ④棕榈 (*Trachycarpus fortunei*)

棕榈 (*Trachycarpus fortunei* (Hook.) H. Wendl.) 是棕榈科棕榈属常绿乔木，树干圆柱形；叶片近圆形，叶柄具细圆齿；花小黄绿色，卵球形，组成分枝或不分枝的肉穗花序，花序大型多分枝；果实阔肾形，有脐和白粉，成熟时由黄变为淡蓝色；种子胚乳角质；花期 4 月，果期 12 月。

乔木层均高 5m，优势种为棕榈，高 4-7m，胸径 6-12cm，盖度 40%，主要伴生种为杉木；灌木层盖度 40%，层均高 1.5m，无明显优势种，主要灌木分布有灰白毛莓、茶油；草本层盖度 50%，层均高 0.5m，无明显优势种，主要草本植物为芒、白茅。

主要有山苍子、油茶等；草本层盖度 20%，层均高 0.2m，优势种为芒 (*Miscanthus sinensis* Anderss.)。

### 三、竹林

#### ⑤毛竹林 (*Form. Phyllostachys edulis*)

毛竹适应性，抗逆性强，无性繁殖力强，是评价区内低山丘陵区最为常见的植物之一。毛竹林是评价区最为常见的群系之一，其在评价区各地低山区域均有广泛分布，群落外貌翠绿色，林下土壤为红壤，林冠整齐，群落结构及种类组成较简单。

乔木层郁闭度 0.7，层均高 10m，优势种为毛竹，高 8~12m，胸径 4~8cm，盖度约为 50%，主要伴生种有杉木、香樟等；灌木层盖度 30%，层均高 1.5m，无明显优势种，主要植被分布为欏木、灰白毛莓；草本层盖度 50%，层均高 0.5m，优势种为芒，盖度约 30%，高 0.4~0.6m，伴生蕨、白茅等。

### 四、灌丛

灌丛系指以灌木为优势种所组成的植被类型。它与森林植被的区别，不仅是高度上的不同，更主要的是灌木的建群种多为丛生的灌木生活型，灌丛植株

一般无明显的主干，其群落高度多在 4m 以下，覆盖度 30%以上。大多是当地森林被砍伐后形成的次生植被，或是植被演替过程中的一个阶段。

#### ⑥水竹林 (Form.*Phyllostachys heteroclada* Oliver)

水竹(*Phyllostachys heteroclada* Oliver)，禾本科刚竹属植物，评价区最为常见的小径竹之一，其在评价区山坡、山顶常有较大片分布，生于山坡及沟谷区，群落外貌绿色，林冠整齐，林下土壤为黄壤，群落结构及种类组成较简单。

群落灌木丛盖度约 70%，层高约 2.5m，以水竹为优势种，高约 2~3m，盖度约 50%，伴生种稀少，仅有少量灰白毛莓。草本层盖度约 40%，层均高 0.5m，优势种为芒，高 0.4~0.6m，盖度 40%，主要伴生种为白茅等。

#### ⑦篾竹林 (Form.*Phyllostachys nidularia*)

篾竹林适应性，抗逆性强，无性繁殖力强，是评价区内低山丘陵区最为常见的竹亚科植物之一。毛竹林外貌翠绿色，林下土壤为黄壤，林冠整齐，群落结构及种类组成较简单。

群落灌木丛盖度约 50%，层高约 1.5m，以篾竹林为优势种，高约 1.0~2.0m，盖度约 40%，伴生伴生灌木主要为油茶；草本层盖度约 50%，层均高 0.5m，优势种为芒，高 0.4~0.6m，盖度 50%，主要伴生草本为白茅等。

#### ⑧油茶灌丛 (Form.*Camellia oleifera*)

油茶，别名普通油茶、野油茶、山油茶、单籽油茶，是山茶科山茶属的一种常绿灌木或乔木。树冠偏球形或卵球形，树皮光滑，黄褐色；叶革质，椭圆形，长圆形或倒卵形。花顶生，近无柄，花瓣白色，5~7 片。蒴果球形或卵圆形。花期 10 月~翌年 2 月，果期翌年 9~10 月。

油茶生于高山或浅丘密林、山坡地边的杂木林或竹林中，散生或集中分布，有时形成大片野生林。油茶喜温暖湿润气候，不耐寒；对土壤要求不高，能耐瘠薄土壤，在微酸性土壤上生长最佳。其是区域主要植被。

群落灌木丛盖度约 40%，群落层高约 2.0m。以油茶为优势种，高约 1.0~2.0m，盖度约 40%，主要伴生灌木为篾竹；草本层盖度约 50%，层均高 0.3m，优势种为白茅，高 0.2~0.5m，盖度 50%，主要伴生种为芒、蕨等。

#### ⑨金樱子灌丛 (Form.*Rosa laevigata* Michx)

金樱子 (*Rosa laevigata* Michx.) 为常绿攀援灌木，高可达 5 米。小枝粗壮，散生扁弯皮刺，无毛，幼时被腺毛，老时逐渐脱落减少。为浅根系，主根不发

达，侧根和须根较多，根系多分布在 10-30 厘米的土壤中。植株于 2 月下旬枝芽萌动，3 月上旬展叶，4 月上旬现蕾，4 月下旬至 5 月上旬开花，花期较长，10 月中旬果实成熟。4 年生实生苗植株进入盛果期，理论上经济寿命为 15-20 年。金樱子树势强健，喜温暖、湿润气候和光照充足的环境，耐荫、耐寒，对土壤要求不严，但以疏松、深厚肥沃、排水良好的中性或微酸性壤土中生长为最好。金樱子多生长在海拔 200—1600 米的山野、田边、溪畔、灌木丛这样的地带中。

群落灌木丛盖度约 40%，群落层高约 3m。以金樱子为优势种，高约 2-6m，盖度约 40%，主要伴生灌木为欏木、篾竹等；草本层盖度约 50%，层均高 0.5m，优势种为芒，高 0.2~0.8m，盖度 50%，主要伴生种为蕨、白茅等。

#### ⑩灰白毛莓灌丛(*Rubus tephrodes* Hance)

灰白毛莓(*Rubus tephrodes* Hance)，蔷薇科悬钩子属植物，攀缘灌木，常生于山坡、路旁或灌丛中。适应性强、繁殖力强，在评价区荒地、山坡及草地区分布广泛。群落外貌绿色，群系下土壤为黄壤，群落结构及种类组成较简单。

灌木层盖度 60%，层均高 1.5m，优势种为灰白毛莓，高 0.8-2.0m，盖度约 60%，主要伴生物种有篾竹、欏木。草本层盖度约 50%，层均高约 0.5m，无明显优势种，主要草本植被分布有白茅、蕨、芒。

#### ⑪欏木灌丛 (*Form.Loropetalum chinense*)

欏木喜生于向阳的丘陵及山地，亦常出现在马尾松林及杉林下，评价区内欏木灌丛分布较为广泛。群落灌木层盖度约 50%，层高约 1.5m，优势种欏木，高约 1~2m，盖度约 50%，伴生种主要有金樱子、油茶等。草本盖度约 40%，层均高 0.5m，优势种为白茅，高约 0.4-0.6m，盖度约 40%，伴生种较少，主要有芒等。

### 五、灌草丛

#### ⑫芒灌草丛 (*Form.Miscanthus sinensis* Anderss)

芒（学名：*Miscanthus sinensis* Anderss.）是禾本科芒属多年生苇状草本。叶片线形，下面疏生柔毛及被白粉，边缘粗糙，圆锥花序直立，小穗披针形，黄色有光泽，基盘具等长于小穗的白色或淡黄色的丝状毛，颖果长圆形，暗紫色。花果期 7~12 月。芒生长于海拔 1800 米以下的山地、丘陵和荒坡原野，常组成优势群落。

群落盖度可达 70%，层均高 0.8m，优势种为芒萁，高 0.5~1.0m，盖度约 60%，主要伴生种为蕨、白茅等。

#### ⑬白茅灌草丛 (Form. Imperata cylindrica)

白茅是森林砍伐或火烧迹地的先锋植物，也是空旷地、果园地、撂荒地以及田坎、堤岸和路边的极常见植物和杂草；广布于东半球和温暖地区，评价区内白茅分布较为广泛，在山坡随处可见。

群落盖度可达 40%，层均高 0.5m，优势种为白茅，高 0.4~0.6m，盖度约 40%，主要伴生种为芒等。

#### ⑭蕨灌草丛 (Form. Pteridium aquilinum var. latiusculum)

蕨常生强酸性土的荒坡或林缘，在森林砍伐后或开荒后的坡地上常成优势的中草群落，评价区内蕨主要分布在坡地上以及马尾松、杉木林缘、油茶林中。

群落草本层盖度可达 60%以上，层均高 0.3m，优势种为蕨，高 0.2~0.6m，盖度 60%，主要伴生种为白茅等。

### **5.5.4.5 植被分布特征**

评价区主要为一条西-东走向的山脊，位于湖南省西北部，区内山体起伏，地势复杂，较有利于植被发育，但由于评价区水分分布不均、区域山体海拔跨度小、区域人为活动频繁，评价区植被分布受光照、水分、人为活动等影响强烈，植被在垂直和水平分布上具有自身特点。

垂直分布规律：区域属低中山丘陵区，区内海拔 100-220m，植被垂直分布主要受水分、人为活动等因素影响，由于山脊区水分贫乏，该区域风速度大，蒸发量大，山脊区植被多以灌丛及灌草丛为主，常见的群系有芒萁、五节芒灌草丛、白茅灌草丛、蕨灌丛等，评价区域以白茅、五节芒为主；山坡中部人为活动相对较小、区域植被发育相对良好，多以阔叶林、灌丛为主，常见的群系有青冈林、毛竹林、马尾松等，局部分布有少量杉木林；山坡下部水分等相对充足，区域人为活动频繁，植被多以次生林、农作物为主，常见的次生林有毛竹林、杉木林和马尾松林等，常见的农作物有玉米、水稻、薯类等。

水平分布规律：评价区植被水平分布主要受人为活动、水分条件、地势地貌等因素影响。由于村落多分布于山体东西部，该区域地势相对平缓，水分及光照相对充足，植被多以喜光性次生林、灌丛及灌草丛为主，常见的群系有毛竹林、五节芒灌草丛等；西北部人为干扰较小，区域植被多以次生林、灌丛为

主，常见的群系有马尾松林、杉木林、櫟木灌丛等。

#### 5.5.4.6 植被覆盖度

为调查项目评价区的植被覆盖情况，本次评价运用遥感软件，通过卫片解译评价区的 NDVI 值（植被归一化指数），确定本项目评价范围内植被覆盖面积约为 725.94hm<sup>2</sup>，占评价总区域的 97.48%；无植被区域占评价总面积的 2.52%，主要为建筑、交通、水域等用地。综合可知，项目评价范围内的植被覆盖度较高。

#### 5.5.4.7 植被类型现状

风电场位于湖南省常德市临澧县，本工程主要由风机区、升压站区、施工道路区、弃渣场区等几部分组成。评价范围内土地利用现状评价是在卫片解译的基础上，结合现有的资料，运用景观法（即以植被作为主导因素），并结合土壤、地貌等因子进行综合分析后对土地进行分类，将土地利用格局的拼块类型分为针叶林、阔叶林、灌草丛、水域、建设用地和耕地 6 种类型。

根据卫片解译结果和结合现场调查情况来看，评价区以林地、灌草地为主，主要有杉木林、马尾松林、青冈林、毛竹林、櫟木灌丛、白茅草丛、芒萁草丛等，区域内人为干扰小，植被覆盖率高。

#### 5.5.4.8 工程占地区生态环境现状

临澧县营驻山风电场项目主要由风机基础及箱变基础区、集电线路区、升压站区、施工道路区、施工生产生活区、弃渣场区等组成。工程影响区域生态环境现状见下表。

##### （1）风电机组区

本项目拟设计安装 10 台单机容量为 5.0MW 的风力发电机组，装机容量为 50MW。主体设计占地 4.263hm<sup>2</sup>，其中风机基础永久占地 0.463hm<sup>2</sup>，安装场地临时占地 3.80hm<sup>2</sup>。

表 5.5-4 项目风电机组区植被现状

编号	地形地貌	地质特征	风化程度	生态脆弱性	水土流失	植被类型	林木蓄积量
Y01	位于山顶上， 海拔131m，坡度14.3°	地质构造：中厚层状构造，单层厚度20-40cm，岩质坚硬，节理裂隙发育；岩土情况：地表以下20公分碎石土，下伏中风化粉砂岩，岩体基本质量等级W级。	中风化	轻度脆弱	轻度流失	该区域土地利用类型以林地、灌草地为主，植被以针叶林、灌草为主，常见的群系有毛竹、白茅灌丛等，常见的植物有毛竹、马尾松、榿木、五节芒等。	34.52m³/hm²
Y02	位于山顶上， 海拔215m，坡度12.6°	地质构造：中厚层状构造，单层厚度15-50cm，岩质坚硬，节理裂隙发育；岩土情况：地表以下30公分碎石土，下伏中风化粉砂岩，岩体基本质量等级IV级。	中风化	轻度脆弱	轻度流失	该区域土地利用类型以林地为主，植被以针叶林、阔叶林为主，常见的群系有杉木林、青冈林等，常见的植物有马尾松、青冈、榿木、芒萁等。	34.52m³/hm²
Y03	位于山顶上， 海拔139m，坡度13.5°	地质构造：中厚层状构造，单层厚度15-30cm，岩质坚硬，节理裂隙发育；岩土情况：地表以下50公分碎石土，下伏中风化粉砂岩，岩体基本质量等级IV级。	中风化	轻度脆弱	轻度流失	该区域土地利用类型以林地为主，植被以针叶林、灌丛为主，常见的群系有杉木林、榿木灌丛等，常见的植物有毛竹、马尾松、五节芒、白茅等。	34.52m³/hm²
Y04	位于山顶上， 海拔163m，坡度12.2°	地质构造：中厚层状构造，单层厚度20-35cm，岩质坚硬，节理裂隙发育；岩土情况：地表以下60公分碎石土，下伏中风化粉砂岩，岩体基本质量等级IV级。	中风化	轻度脆弱	轻度流失	该区域土地利用类型以林地为主，植被以针叶林为主，常见的群系有杉木林等，常见的植物有杉木、马尾松、榿木、羊蹄甲、白茅等。	34.52m³/hm²
Y05	位于山顶上， 海拔173m，坡度12.6°	地质构造：中厚层状构造，单层厚度20-50cm，岩质坚硬，节理裂隙发育；岩土情况：地表以下80公分碎石土，下伏中风化粉砂岩，岩体基本质量等级IV级。	中风化	轻度脆弱	轻度流失	该区域土地利用类型以林地为主，植被以针叶林为主，常见的群系有杉木林等，常见的植物有杉木、马尾松、榿木、羊蹄甲、白茅等。。	34.52m³/hm²
Y06	位于山顶上， 海拔187m，坡度14.8°	地质构造：中厚层状构造，单层厚度20-55cm，岩质坚硬，节理裂隙发育；岩土情况：地表以下50公分碎石土，下伏中风化粉砂岩，岩体基本质量等级W级。	中风化	轻度脆弱	轻度流失	该区域土地利用类型以灌草地为主，植被以、灌丛为主，常见的群系有榿木灌丛等，常见的植物有篾竹、白栎、牡荆、榿木、白茅、厥等。	34.52m³/hm²
Y07	位于山顶上， 海拔209m，坡度	地质构造：中厚层状构造，单层厚度15-60cm，岩质坚硬，节理裂	中风化	轻度脆弱	轻度流失	该区域土地利用类型以灌草地为主，植被以、灌丛为主，常见的群	34.52m³/hm²

	度15.2°	隙发育；岩土情况：地表以下30公分碎石土，下伏中风化粉砂岩，岩体基本质量等级IV级。				系有櫟木灌丛等，常见的植物有篾竹、白栎、牡荆、櫟木、白茅、厥等。	
Y08	位于山顶上， 海拔161m，坡度12.6°	地质构造：中厚层状构造，单层厚度20-45cm，岩质坚硬，节理裂隙发育；岩土情况：地表以下40公分碎石土，下伏中风化粉砂岩，岩体基本质量等级IV级。	中风化	轻度脆弱	轻度流失	该区域土地利用类型以林地为主，植被以针叶林为主，常见的群系有杉木等，常见的植物有杉木、青冈、篾竹、白栎、芒其、白茅等。	34.52m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup>
Y09	位于山顶上， 海拔167m，坡度11.5°	地质构造：中厚层状构造，单层厚度20-45cm，岩质坚硬，节理裂隙发育；岩土情况：地表以下30公分碎石土，下伏中风化粉砂岩，岩体基本质量等级W级。	中风化	轻度脆弱	轻度流失	该区域土地利用类型以林地为主，植被以针叶林为主，常见的群系有杉木等，常见的植物有杉木、马尾松、篾竹、櫟木、五节芒、厥等。	34.52m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup>
Y10	位于山顶上， 海拔193m，坡度12.8°	地质构造：中厚层状构造，单层厚度15-45cm，岩质坚硬，节理裂隙发育；岩土情况：地表以下40公分碎石土，下伏中风化粉砂岩，岩体基本质量等级W级。	中风化	轻度脆弱	轻度流失	该区域土地利用类型以林地为主，植被以针叶林为主，常见的群系有杉木等，常见的植物有杉木、马尾松、篾竹、櫟木、五节芒、厥等。	34.52m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup>

## (2) 升压站及施工生产生活区

本工程新建一座 110kV 升压站，升压站旁设置一座施工生产生活区，升压站总占地约 0.546hm<sup>2</sup>，生产生活区占地约 0.47hm<sup>2</sup>。

表 5.5-5 项目升压站区植被现状

编号	植被现状
升压站区及施工生产生活区	该区域土地利用类型以林地、灌草为主，植被以针叶林为主，常见的群系有杉木林、毛竹林等，常见的植物有杉木、马尾松、毛竹、篾竹、櫟木、牡荆、白茅、厥等

## (3) 弃渣场

项目土石方开挖总量为 45.00 万 m<sup>3</sup>，回填总量 32.97 万 m<sup>3</sup>，弃渣总量 12.03 万 m<sup>3</sup>。建设过程中需剥离、保存和利用表土共计 4.41 万 m<sup>3</sup>。

根据“分散弃渣、相对集中、安全稳定、便于运弃”的原则，规划了 7 处弃渣场，总占地 3.08hm<sup>2</sup>。

表 5.5-6 项目弃渣场区植被现状

Z1弃渣场	该区域土地利用类型以林地、灌草地为主，植被以针叶林、灌丛为主，常见的群系有杉木林、櫟木灌丛等，常见的植物有杉木、櫟木、五节芒、白茅等
Z2弃渣场	该区域土地利用类型以林地、灌草地为主，植被以针叶林、灌丛为主，常见的群系有杉木林、白栎灌丛等，常见的植物有杉木、白栎、牡荆、白茅、厥等
Z3弃渣场	该区域土地利用类型以林地、灌草地为主，植被以针叶林、灌丛为主，常见的群系有杉木林、白栎灌丛等，常见的植物有杉木、白栎、牡荆、白茅、芒其等
Z4弃渣场	该区域土地利用类型以林地、灌草地为主，植被以针叶林、灌丛为主，常见的群系有杉木林、白栎灌丛等，常见的植物有杉木、櫟木、羊蹄甲、芒其、白茅等
Z5弃渣场	该区域土地利用类型以林地、灌草地为主，植被以针叶林、灌丛为主，常见的群系有马尾松林、白栎灌丛等，常见的植物有马尾松、櫟木、羊蹄甲、芒其、五节芒、白茅等
Z6	该区域土地利用类型以林地、灌草地为主，植被以针叶林、灌丛为主，常见的群系有毛竹林、白栎灌丛等，常见的植物有马尾松、毛竹、白栎、芒其、白茅等
Z7	该区域土地利用类型以林地、灌草地为主，植被以针叶林、灌丛为主，常见的群系有杉木林、毛竹林、白栎灌丛等，常见的植物有杉木、毛竹、牡荆、櫟木、白茅、厥等

## (4) 道路及集电线路区

本工程道路全厂 18.498km，其中新建场内道路 17.9km，新建进站道路 0.598km，进场道路全部依托已有的村道。道路工程临时占地 20.35hm<sup>2</sup>。

根据工程设计，集电线路采用“直埋+架空”的方式进行布置，直埋电缆线长度 15km，架空线路长度 2.3km。集电线路临时占地 0.104hm<sup>2</sup>。

表 5.5-7 施工道路区生态环境现状

编号	植被现状
道路及集电线路	该区域土地利用类型以林地、灌草地为主，植被以针叶林、灌丛、灌草为主，常见的群系有杉木林、白栎灌丛、五节芒灌丛等，常见的物种有马尾松、杉木、青冈、毛竹、篾竹、油茶、白栎、羊蹄甲、櫟木、牡荆、高粱蔗、芒其、五节芒、白茅、厥等。

### 5.4.4.9 评价区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，

将评价区植被类型划分为 5 类。各植被类型自然体系生物量现状见下表。

表 5.5-8 评价区自然体系生物量现状

植被类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	占评价范围 比例 (%)	平均生物量 ( t / hm <sup>2</sup> )	总生物量 (t)	占评价区总 生物量比例 (%)
针叶林	326.28	43.82	30.38	9912.39	49.14
阔叶林	108.76	14.60	35.46	3856.63	19.12
灌草丛	248.34	33.35	24.68	6129.03	30.38
水域	0.38	0.05	1.56	0.59	0.00
耕地	42.56	5.71	6.42	273.24	1.35
建筑用地和 未利用地	18.42	2.47	/	/	/
合计	1156.46	100	—	20171.88	100

注：各植被类型平均生物量数据参考《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云等，1996）；②《中国草地植被生物量及其空间分布格局》（朴世龙等，2004 年）；③《镇域尺度农田生态系统地上生物量遥感估算及地表有机碳储量研究》（张文龙，2011 年）④《湖南省森林植被的碳贮量及其地理分布规律》（焦秀梅等，2005 年）等计算得出。

由上表可知，评价区总生物量为 20171.88t。评价区生态类型以针叶林为主，针叶林面积为 326.28hm<sup>2</sup>，占总面积的 43.82%，针叶林总生物量 9912.39t，占总生物量的 49.14%；其次为灌丛/灌草丛，面积为 248.34hm<sup>2</sup>，占总面积的 33.35%，灌丛/灌草丛总生物量 6129.03t，占总生物量的 19.12%；阔叶林，面积为 108.76hm<sup>2</sup>，占总面积的 14.60%，阔叶林总生物量 3856.63t，占总生物量的 19.12%；水域和耕地所占面积和生物量均较小，其中水域生物量最小，总生物量为 0.59t，仅占总生物量的 0.01%，而面积为 0.38hm<sup>2</sup>，占总面积的 0.05%。耕地面积为 42.56hm<sup>2</sup>，占总面积的 5.71%，总生物量为 273.24t，占总生物量的 1.35%。评价区内植被类型以林地和灌丛/灌草丛为主，水域和耕地非常之少。

#### 5.5.4.10 工程占地的生态指标

工程占地区生态环境指标详细情况见下表。

表 5.5-9 工程占地区生态环境指标

工程占地区	植被类型	平均生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	占地生物量损失	
			永久 (t)	临时 (t)
Y01	该区域土地利用类型以林地、灌草地为主，植被以针叶林、灌草丛为主，常见的群系有毛竹、白茅灌丛等，常见的植物有毛竹、马尾松、榿木、五节芒等。	26.58	1.16	10.10
Y02	该区域土地利用类型以林地为主，植被以针叶林、阔叶林为主，常见的群系有杉木林、青冈林等，常见的植物有马尾松、青冈、榿木、芒萁等。	26.42	1.15	10.04
Y03	该区域土地利用类型以林地为主，植被以针叶林、灌丛为主，常见的群系有杉木林、榿木灌丛等，常见的植物有毛竹、马尾松、五节芒、白茅等。	25.84	1.13	9.82

Y04	该区域土地利用类型以林地为主，植被以针叶林为主，常见的群系有杉木林等，常见的植物有杉木、马尾松、榿木、羊蹄甲、白茅等。	27.38	1.20	10.40
Y05	该区域土地利用类型以林地为主，植被以针叶林为主，常见的群系有杉木林等，常见的植物有杉木、马尾松、榿木、羊蹄甲、白茅等。	30.56	1.34	11.61
Y06	该区域土地利用类型以灌草地为主，植被以、灌丛为主，常见的群系有榿木灌丛等，常见的植物有篾竹、白栎、牡荆、榿木、白茅、厥等。	27.46	1.20	10.43
Y07	该区域土地利用类型以灌草地为主，植被以、灌丛为主，常见的群系有榿木灌丛等，常见的植物有篾竹、白栎、牡荆、榿木、白茅、厥等。	28.03	1.22	10.65
Y08	该区域土地利用类型以林地为主，植被以针叶林为主，常见的群系有杉木等，常见的植物有杉木、青冈、篾竹、白栎、芒其、白茅等。	29.82	1.30	11.33
Y09	该区域土地利用类型以林地为主，植被以针叶林为主，常见的群系有杉木等，常见的植物有杉木、马尾松、篾竹、榿木、五节芒、厥等。	30.38	1.33	11.54
Y10	该区域土地利用类型以林地为主，植被以针叶林为主，常见的群系有杉木等，常见的植物有杉木、马尾松、篾竹、榿木、五节芒、厥等。	29.43	1.29	11.18
升压站	该区域土地利用类型以林地、灌草为主，植被以针叶林为主，常见的群系有杉木林、毛竹林等，常见的植物有杉木、马尾松、毛竹、篾竹、榿木、牡荆、白茅、厥等	25.32	13.82	0.00
施工生产生活区	该区域土地利用类型以林地、灌草为主，植被以针叶林为主，常见的群系有杉木林、毛竹林等，常见的植物有杉木、马尾松、毛竹、篾竹、榿木、牡荆、白茅、厥等	25.32	0.00	11.90
施工道路区及集电线路区	该区域土地利用类型以林地、灌草地为主，植被以针叶林、灌丛、灌草为主，常见的群系有杉木林、白栎灌丛、五节芒灌丛等，常见的物种有马尾松、杉木、青冈、毛竹、篾竹、油茶、白栎、羊蹄甲、榿木、牡荆、高粱蔗、芒其、五节芒、白茅、厥等	26.58	0.00	543.67
弃渣场	该区域土地利用类型以林地、灌草地为主，植被以针叶林、灌丛、灌草为主，常见的群系有杉木林、白栎灌丛、五节芒灌丛等，常见的物种有马尾松、杉木、青冈、毛竹、篾竹、油茶、白栎、羊蹄甲、榿木、牡荆、高粱蔗、芒其、五节芒、白茅、厥等。	25.64	0.00	78.97
合计			26.14	741.64

#### 5.5.4.11 景观生态系统的现状

在自然体系等级划分中，评价范围属于自然景观生态系统，主要由林地生态系统、灌丛/草地生态系统相间组成。景观生态体系的质量现状由评价区域内的自然环境、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。

评价区建设前组成景观的各斑块类型中，林地和灌草地是环境资源斑块中对生态质量调控能力最强的高亚稳定性元素类型。评价区林地是该地区的模地，是本区域内对景观具有控制作用的生态体系部分，说明区域景观生态体系具有较强的生产能力和抗干扰能力，系统调控环境质量能力较强。评价区内耕地、水域、建设用地等优势度均不高，说明了评价区内人为活动较少，自然环境受干扰较小。

#### 5.5.4.12 评价区生产力现状

本次采用导则推荐模型—Miami 模型估算评价区土地本底自然生产力：

$$NPP_t = 3000 / (1 + e^{1.315 - 0.119t})$$

$$NPP_r = 3000 \times (1 - e^{-0.000664r})$$

$NPP_t$ —根据多年平均温度( $t$ ,  $^{\circ}\text{C}$ )估算的热量生产力( $\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{a}$ )；

$NPP_r$ —根据多年平均降水量( $p$ ,  $\text{mm}$ )估算的水分生产力( $\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{a}$ )。

根据资料显示，评价区多年平均温度  $17.3^{\circ}\text{C}$ ；多年平均降水量  $1278.7\text{mm}$ 。

计算得到  $NPP_t=2033.41 \text{ g}/\text{m}^2\cdot\text{a}$ ； $NPP_r=1716.55 \text{ g}/\text{m}^2\cdot\text{a}$ 。

根据 Liebig 最小因子定律，选择由温度和降水所计算出的自然植被 NPP 中的较低者为某地的自然植被的 NPP。则评价区本底自然生产力为  $1716.55\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{a}$ 。

#### 5.5.4.12 重点保护植物和古树名木

##### (1) 重点保护植物

评价区国家重点保护野生植物根据《国家重点保护野生植物名录》（国务院，2021 年 8 月 7 日）确定，湖南省重点保护野生植物根据《湖南省地方重点保护野生植物名录》（湘林护〔2023〕9 号）确定。本工程所在行政区内关于国家及湖南省重点保护野生植物的相关资料以及临澧县林业局的相关文件，结合现场调查情况，评价区暂未发现国家和湖南省级重点保护野生植物。

##### (2) 古树名木

通过搜集整理评价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、附近村民进行访问及现场调查，在评价区未发现古树名木分布。

#### 5.5.4.13 外来物种

外来物种入侵是造成生物多样性下降的直接原因之一。《生物多样性公约》

明确要求，防止引进、控制或消除那些威胁到生态系统、生境或物种的外来物种。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），参考本工程所在行政区内关于外来入侵植物的相关资料，通过现场实地调查，评价区外来入侵种主要有小蓬草、一年蓬，多零星分布于评价区人为活动较多的村落及道路旁，危害程度较小。

**5.5.4.14 永久基本农田**

根据工程布置，本工程建设不占用耕地。根据与临澧县“三区三线”划定成果套合示意图对比可知，本工程不占用基本农田。

**5.5.4.15 公益林与保护林地**

评价区位于临澧县，经地方林业局核查，拟建设工程未占用天然乔木林（竹林）地、一级国家级公益林和二级国家级公益林有林地集中区域。

**5.5.5 陆生动物现状**

**5.5.5.1 动物区系**

根据《中国动物地理》（科学出版社，2011），我国动物地理区划分属于世界动物地理分区的古北界与东洋界。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。我国动物区系根据陆栖脊椎动物，特别是哺乳类和鸟类的分布情况，可以分为东北区、华北区、蒙新区、青藏区、西南区、华中区及华南区 7 个区。其中前 4 个区属于古北界；后 3 个区属于东洋界。

本项目位于湖南省常德市临澧县烽火乡一带。动物区划属于东洋界—中印亚界—华中区（VI）—东部丘陵平原亚区（VIA），评价区涉及长江沿岸平原省—农田湿地动物群。

**5.5.5.2 种类组成**

通过查阅资料、访谈和实地调查，评价区范围内共有陆生野生脊椎动物 4 纲 17 目 52 科 113 种。评价区内未发现国家 I 级重点保护野生动物，有国家 II 级重点保护野生动物 4 种，有湖南省级重点保护野生动物 67 种。评价区两栖类、爬行类、鸟类、兽类各纲的种类组成、区系、保护等级参见下表。

**表 5.5-10 评价区陆生脊椎动物种类组成、区系和保护等级**

种类组成				动物区系			保护级别		
纲	目	科	种	东洋种	古北种	广布种	国家Ⅰ级	国家Ⅱ级	湖南省级
两栖纲	1	5	11	7	0	4	0	0	5
爬行纲	1	5	17	13	0	4	0	0	13
鸟纲	10	34	68	33	8	27	0	4	40
哺乳纲	5	8	17	7	1	9	0	0	9
合计	17	52	113	60	9	44	0	4	67

从陆生动物区系成分分析，评价区陆生脊椎动物东洋种数量较多。其中东洋种 60 种，占评价区总种数的 53.10%；古北种 9 种，占评价区总种数的 7.96%；广布种 44 种，占评价区总种数的 38.94%。可见，评价区陆生动物区系特征中，东洋种所占比例较大，这与评价区地处东洋界的地理位置是吻合的。

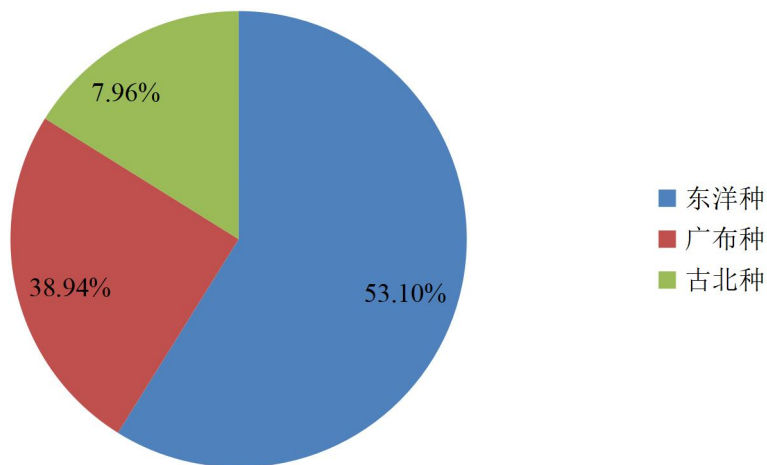


图 5.5-1 评价区陆生脊椎动物区系成分比例图

### 5.5.5.3 动物多样性

为表示各类动物种类数量的丰富度，采用数量等级方法：对某动物种群在单位面积内其数量占所调查动物总数的 10%以上，用“+++”表示，该种群为当地优势种；对某动物种群占调查总数的 1~10%，用“++”表示，该动物种为当地普通种；对某动物种群占调查总数的 1%以下，用“+”表示，该物种为当地稀有种。数量等级评价标准见下表。

表 5.5-11 动物资源数量等级评价标准

种群状况	数量级	标准
优势种	+++	单位面积内其数量占所调查动物总数的10%以上
普通种	++	单位面积内其数量占所调查动物总数的1~10%

稀有种	+	单位面积内其数量占所调查动物总数的1%以下
-----	---	-----------------------

### (1) 两栖类

主要通过座谈访问和查阅已发表的评价区及其附近的相关文献资料，得出评价区野生两栖类种类、数量及分布现状如下：

#### ①种类、数量及分布

评价区内野生两栖动物种类有 1 目 5 科 11 种。其中蛙科种类最多，有 4 种，占评价区野生两栖类总数的 36.36%，评价区内未发现国家级重点保护野生两栖类分布，有湖南省级重点保护野生两栖类 5 种，包括黑眶蟾蜍（*Duttaphrynus melanostictus*）、中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）、黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculatus*）、斑腿泛树蛙（*Polypedates megacephalus*）、大树蛙（*Rhacophorus dennysi*）。中华蟾蜍、泽陆蛙等适应能力强，分布广，为评价范围常见种。

#### ②生态类型

根据两栖动物生活习性的不同，将评价区内的 10 种野生两栖动物分为以下 4 种生态类型：

静水型（在静水或缓流中觅食）：有黑斑侧褶蛙和沼蛙（*Boulengeranaguentheri*）2 种。主要在评价区内水流较缓的水域生活。

溪流型（在流水中活动觅食）：有花臭蛙（*Odorrana schmackeri*）和华南湍蛙 2 种。主要分布在评价范围内的山涧溪流内。

陆栖型（在陆地上活动觅食）：有黑眶蟾蜍、中华蟾蜍、泽陆蛙和饰纹姬蛙和小弧斑姬蛙共 5 种。它们主要是在评价区内离水源不远处或较潮湿的陆地上活动，分布较广泛。

树栖型（在树上活动觅食，离水源较近的林子）：包括斑腿泛树蛙和大树蛙 2 种，主要分布于评价范围内离水源不远的林地中。

#### ③区系类型

按照区系类型分，将评价区内的两栖类分为 2 种区系类型：东洋种 7 种，占评价区内野生爬行类总种数的 63.64%；广布种 4 种，占评价区内野生爬行类总种数的 36.36%。东洋界物种依然占绝对优势。

### (2) 爬行类

主要通过调查访问和查阅已发表的与在评价区及附近的相关的文献资料，得出评价区野生爬行类种类、数量及分布现状如下：

### ①种类、数量及分布

区域内野生爬行类共有 1 目 5 科 17 种。其中游蛇科的种类最多，有 9 种，占评价区内野生爬行类总数的 52.94%。评价区内未发现国家级重点保护野生爬行类分布，有湖南省级重点保护野生两栖类 13 种，包括铜蜓蜥（*Sphenomorphus indicus*）、中国石龙子（*Plestiodon chinensis*）、北草蜥（*Takydromus septentrionalis*）、短尾蝮（*Gloydus brevicaudus*）、舟山眼镜蛇（*Naja atra*）、银环蛇（*Bungarus multicinctus*）、翠青蛇（*Cyclophiops major*）、赤链蛇（*Lycodon rufozonatum*）、王锦蛇（*Elaphe carinata*）、虎斑颈槽蛇（*Rhabdophis tigrinus*）、草腹链蛇（*Amphiesma stolatum*）、山溪后棱蛇（*Opisthotropis latouchii*）、华游蛇（*Sinonatrix percarinata*）。中国石龙子、翠青蛇、乌梢蛇、赤链蛇、王锦蛇和山溪后棱蛇等种类在评价区内种群数量相对丰富。

### ②生态类型

根据爬行动物生活习性的不同，将评价区内的 17 种野生爬行动物分为以下 2 种生态类型：

灌丛石隙型（经常活动在灌丛下面，路边石缝中的爬行类）：包括铜蜓蜥、蓝尾石龙子、中国石龙子、北草蜥和日本短尾蝮，共 5 种，在评价范围内分布较为广泛，主要活动于评价区林地，灌丛和路旁边坡中。评价区中灌丛石隙型爬行类种类数量均最多，此种生态类型构成了评价区爬行类的主体主要分布在公路附近的林地、灌丛内。

林栖傍水型（在山谷间有溪流的山坡上活动）：有白唇竹叶青蛇、舟山眼镜蛇、银环蛇、翠青蛇、赤链蛇、眉晨蛇、王锦蛇、虎斑颈槽蛇、广西后棱蛇、草腹链蛇、山溪后棱蛇和华游蛇共 12 种蛇类，它们主要在评价区内水域附近的山间林地活动。

### ③区系类型

按照区系类型分，将评价区内的野生爬行类分为 2 种区系类型：东洋种 13 种，占评价区内野生爬行类总种数的 76.47%；广布种 4 种，占评价区内野生爬行类总种数的 23.53%。与两栖类类似，东洋界物种依然占绝对优势，由于爬行类动物迁移能力也不强，因此古北界动物难以跨越地理障碍而向东洋界渗透。

### （3）鸟类

通过实地调查，并通过查阅相关文献与访问，进行综合分析，得出评价区内野生鸟类种类、数量及分布现状如下：

#### ①种类、数量及分布

评价区内共分布有野生鸟类 68 种，隶属于 10 目 34 科。其中，以雀形目鸟类最多，共 45 种，占评价区内野生鸟类总数的 66.18%。评价区内未发现国家Ⅰ级重点保护野生鸟类分布，有国家Ⅱ级重点保护野生鸟类 4 种，为松雀鹰（*Accipiter virgatus*）、普通鵟（*Buteo japonicus*）、雀鹰（*Accipiter nisus nisosimilis*）、红隼（*Falco tinnunculus*）。有湖南省级重点保护野生鸟类 40 种，以雀形目居多。

#### ②生态类型

根据鸟类生活习性的不同，将评价区内的 68 种野生鸟类分为以下 5 种生态类型：

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）：评价区包括鹈形目的夜鹭、池鹭、白鹭和牛背鹭 4 种，它们在评价区内主要分布于河流、水库岸边的滩涂，以及池塘，水田等处。

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）：评价区包括鸡形目、鸽形目的灰胸竹鸡、环颈雉、山斑鸠、珠颈斑鸠共 4 种，它们在评价区内主要分布于进场道路两侧的林地及林缘地带或农田及居民点区域。

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）：评价区包括鹰形目的松雀鹰、普通鵟、雀鹰和红隼；佛法僧目的普通翠鸟共 5 种，它们主要分布于针叶林或阔叶林。评价区内针叶林和阔叶林广茂，适合猛禽生存。猛禽处于食物链顶端，在生态系统中占有重要地位，它们在控制啮齿类动物的数量，维持环境健康和生态平衡方面具有不可替代的作用。由于猛禽数量稀少，我国将所有猛禽都列为国家重点保护鸟类。

攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘）：评价区包括鹟形目和鹰形目的四声杜鹃、大杜鹃、大鹰鹃、小杜鹃、中杜鹃，以及啄木鸟目的斑姬啄木鸟、灰头绿啄木鸟和大斑啄木鸟共 8 种，在评价区内除了佛法僧目翠

鸟科的种类主要分布于水域附近外，其他种类主要分布于各种树林中，有部分也在林缘村庄内活动。

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）：雀形目的所有鸟类都为鸣禽，共 47 种，为典型的森林鸟类。它们在评价区内广泛分布，主要生境为森林、灌丛、农田等，不论是种类还是数量，鸣禽都占绝对优势。野外实地调查中，目击到的种类中，大多数为雀形目种类，如黑卷尾、棕背伯劳、喜鹊、山麻雀、麻雀等。

### ③居留型

鸟类迁徙是鸟类随着季节变化进行的，方向确定的，有规律的和长距离的迁居活动。根据鸟类迁徙的行为，可将评价区的鸟类分成以下 4 种居留型。

留鸟（长期栖居在生殖地域，不作周期性迁徙的鸟类）：共 42 种，占评价区所有鸟类种数的 61.76%，在评价区内占的比例最大，以噪鹛科和鹎科种类鸟类居多。

冬候鸟（冬季在某个地区生活，春季飞到较远而且较冷的地区繁殖，秋季又飞回原地区的鸟）：共 9 种，占评价区所有鸟类的 13.24%，种类较少，有普通鵲、雀鹰、黄腰柳莺、黄眉柳莺、北红尾鸲、灰鹊鸲、树鸲、黑尾蜡嘴雀、小鸲。

夏候鸟（夏候鸟是指春季或夏季在某个地区繁殖、秋季飞到较暖的地区去过冬、第二年春季再飞回原地区的鸟）：共 17 种，占评价区所有鸟类的 25%，包括小白腰雨燕、四声杜鹃、大杜鹃、大鹰鸲、小杜鹃、中杜鹃、夜鹭、池鹭、牛背鹭、白鹭、黑卷尾、红尾伯劳、东方大苇莺、家燕、金腰燕、灰椋鸟、黑喉石鸲。

综上所述，评价区迁徙鸟类（冬候鸟、夏候鸟）共 26 种，占评价区鸟类总数的 38.24%，迁徙鸟类占的比重较小。迁徙鸟类中，以雀形目鸟类居多，可见评价区的迁徙鸟类是以森林鸟类为主，其中特别是鸣禽类占优势。评价区的鸟类中，繁殖鸟（包括留鸟和夏候鸟）占的比例很大，共 59 种，占评价区鸟类总数的 86.76%。即评价区的鸟类中，多数种类在评价区内繁殖。

### ④区系类型

按照区系类型分，将评价区内的鸟类分为 3 种区系类型：东洋种 33 种，占评价区鸟类总数的 48.53%；广布种 27 种，占评价区鸟类总数的 39.71%；古北

种有 8 种，占评价区鸟类总数的 11.76%。评价区广布种居多，东洋种次之，古北种最少，评价区内以广布种为优势种，但也有古北种渗透。

⑤工程区域鸟类迁徙现状

鸟类迁徙路线或称迁徙通道，是指鸟类在越冬地与营巢地之间的迁徙路径（常家全等，1992；郑光美，2012）。鸟类迁徙的方向通常是南北迁徙，在南北半球之间行季节性迁徙（也有些种类迁徙的距离较近，仅限于北半球，或有的种类可能做东西方向或东偏北、东偏南方向的迁徙）（张孚允&杨若莉，1997）。

对于全球候鸟迁徙通道的研究往往多集中于迁徙水鸟和大型猛禽，随着环志和跟踪技术的发展，学术界对全球候鸟迁徙通道的研究不断深入。目前，全球共有 8 条候鸟迁徙路线（图 7.2-1），分别是大西洋迁徙线、黑海—地中海迁徙线、东非—西亚迁徙线、中亚迁徙线、东亚—澳大利亚迁徙线、美洲—太平洋迁徙线、美洲—密西西比迁徙线和美洲—大西洋迁徙线。其中 3 条候鸟迁徙路线途经我国境内，即东非—西亚迁徙线、中亚迁徙线、东亚—澳大利西亚迁徙线（郑光美，2012）。



图5.5-2 全球候鸟迁徙路线图

鸟类迁徙的基本形式有两种：窄面迁徙和宽面迁徙。栖居于广阔地区的鸟，其迁飞路线在很长一段距离中相互接近，同这个地区面积相比，好似一条道路，即称为窄面迁徙。相反，若迁飞路线在很长一段距离中彼此相距较远，同这个地区面积相比，不像一条道路，即称为宽面迁徙（常家全等，1992；郑光美，

2012)。

依据历史记载和邓学建教授等专家多年的研究成果，湖南主要有 3 条鸟类迁徙通道，主要涉及蓝山、桂东、炎陵、新邵、隆回、新宁、城步、道县、新化、通道 10 县。其中东部的罗霄山脉和西部的雪峰山脉迁徙通道属于窄幅通道，而中部的属于宽幅迁徙通道，即遍于整个湘中地区，只是在个别区域，像南北方向的山脉沟谷地带，形成局部的窄幅迁徙通道。经过窄迁徙通道的大多是水禽，如鸕形目鹭科鸟类、鹤形目秧鸡科鸟类，其他种类倾向于选择宽迁徙通道，从湘中地区向南飞去。

千百年来，沿雪峰山脉，从隆回的屏风界、新化与新邵交界的观音山，至城步的三十六渡河一线，构成湖南境内候鸟迁徙的西线通道；而沿罗霄山脉，从炎陵的牛头坳，至桂东的铁山和寒口一线，则形成了湖南候鸟过境的东线通道。本项目位于湖南省常德市临澧县烽火乡一带，项目所在区域不在湖南省主要候鸟迁徙通道上，距离西侧鸟类迁徙窄通道最近距离约 78km，风电场建设和运行不会对湖南省内候鸟的正常迁徙造成影响。

根据调查结果，项目区未发现鸟类明显集中结群的迁徙通道，区域未见大规模候鸟停留或经过。对于项目区附近鸟类的迁飞情况，我们在现场调查的同时，也对临澧县林业局、项目区周边附近的当地居民进行了走访。根据林业局相关人员及当地居民反映：项目区近年来基本没有见到有较大规模候鸟停留或经过，也未有村民灯打鸟的情况发生。

总体来说，项目区迁徙鸟类的种类和数量相对较少，没有集群迁徙的候鸟，项目区不属于鸟类集中迁徙通道。

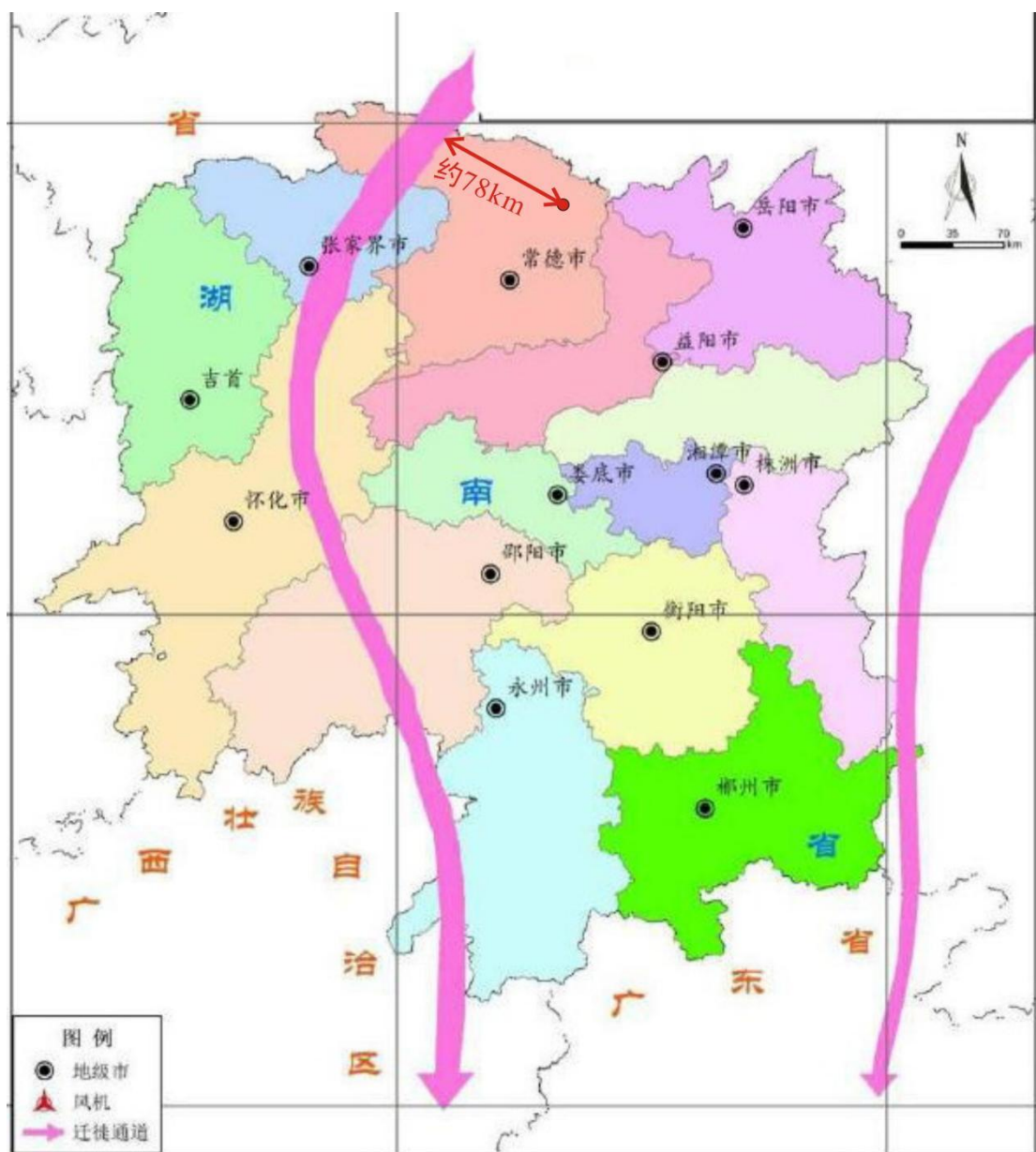


图 5.5-3 本项目与湖南省鸟类主要迁徙通道位置关系图

#### (4) 兽类

主要通过调查访问和评价区附近的相关文献，并结合实地调查中观察到的评价区的生境状况，对评价区内的兽类种类、数量及分布现状进行了全面调查，得出如下结论：

##### ①种类、数量及分布

评价区内野生兽类共有 5 目 8 科 17 种。评价区内兽类以啮齿目最多，共有 6 种，占 35.29%。评价区未发现国家重点保护野生兽类分布；有湖南省重点保护野生兽类有 11 种，即东北刺猬、中菊头蝠、东方蝙蝠、黄鼬、鼬獾、亚洲狗

獾、猪獾、野猪、小鹿、赤腹松鼠和隐纹花松鼠。

## ②生态类型

根据评价区内野生兽类生活习性的不同，将评价区内的 17 种兽类分为以下 4 种生态类型：

半地下生活型（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）：此种类型的有东北刺猬、长吻鼩鼱、黄鼬、鼬獾、亚洲狗獾、猪獾、黑线姬鼠、褐家鼠、针毛鼠、小家鼠共 10 种。它们在评价范围内主要分布在山林、灌草丛和田野中。

地面生活型（主要在地面上活动、觅食）：仅野猪和小鹿 2 种，它们主要栖息于评价区内的山林中。

岩洞栖息型（在岩洞中倒挂栖息的小型兽类）：有中菊头蝠、普通伏翼和东方蝙蝠 3 种。它们在评价区主要分布于山区的岩洞洞穴中。

树栖型（主要在树上栖息、觅食）：该类型有赤腹松鼠和隐纹花松鼠，共 2 种。主要在评价区山林内分布

## ③区系类型

按区系类型划分，可将评价区内的兽类分为以下 3 类：东洋种 7 种，占评价区野生兽类总数的 41.18%；古北种 1 种，占评价区野生兽类总数的 5.88%；广布种 9 种，占评价区野生兽类总数的 52.94%。评价区内的兽类主要是一些小型兽类，其迁移能力也不强。

### 5.5.5.4 重点保护野生动物

评价区范围内陆生野生脊椎动物中，未发现国家 I 级重点保护野生动物分布，有国家 II 级重点保护野生动物 4 种，湖南省级保护野生动物 67 种。

#### （1）国家重点野生保护动物

评价区范围内陆生脊椎野生动物中，未发现国家 I 级重点保护野生动物分布，有国家 II 级重点保护野生动物 4 种，包括为松雀鹰（*Accipiter virgatus*）、普通鵟（*Buteo japonicus*）、雀鹰（*Accipiter nisus nisosimilis*）、红隼（*Falco tinnunculus*），它们主要分布于评价区的山林、林缘以及农田边缘，活动范围较广。

#### （2）湖南省重点保护野生动物

评价区范围内有湖南省级重点保护野生动物 67 种，其中两栖类主要分布在

海拔较低的山沟、溪流、坑塘附近的草甸等区域。爬行类主要分布在影响范围内水源附近的林地、灌丛、灌草丛中。鸟类中的环颈雉、珠颈斑鸠等主要分布在评价区的林缘、农田等区域；大杜鹃、画眉和大山雀等在评价区高大的乔木林中有分布，小白腰雨燕、大斑啄木鸟、红尾伯劳、大山雀等主要分布在评价区的阔叶林、针叶林、灌丛和灌草丛中。兽类中黄鼬、鼬獾等主要分布在评价区荒地、灌丛、灌草丛等区域；果子狸、野猪、赤腹松鼠等主要分布于评价区植被生长良好的林地和林缘地区，黄鼬、华南兔在评价区较常见。

表 5.5-12 重要野生动物调查结果统计表——国家重点野生保护动物

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种 (是/否)	分布区域	资料来源	工程占用情况 (是/否)
1	松雀鹰 Accipiter virgatus	国家Ⅱ级	LC	否	栖息于海拔 2800m 以下的山地针叶林、阔叶林和混交林中，冬季时则会到海拔较低的山区活动	历史调查资料	否
2	普通鵟 Buteo japonicus	国家Ⅱ级	LC	否	主要栖息于山地森林和林缘地带，从混交林和针叶林地带均有分布，常见在开阔平原、荒漠、旷野、开垦的耕作区、林缘草地和村庄上空盘旋翱翔	历史调查资料	否
3	雀鹰 Accipiter nisus nisosimilis	国家Ⅱ级	LC	否	栖息环境广而杂，夏季在高山林区，春季见于平原耕地、丘陵和居民点附近		
4	红隼 Falco tinnunculus	国家Ⅱ级	LC	否	栖息于海拔 2800m 以下的山地针叶林、阔叶林和混交林中，冬季时则会到海拔较低的山区活动	历史调查资料	否

表 5.5-13 重要野生动物调查结果统计表——湖南省重点保护野生动物

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种 (是/否)	分布区域	资料来源	工程占用情况 (是/否)
1	黑眶蟾蜍	省级	LC	否	生活于海拔 10-1700m 的草丛、石堆、耕地、水塘边及住宅附近活动	历史调查资料	否
2	中华蟾蜍	省级	LC	否	生活于海拔 120-4300m 的陆地草丛、地边、山坡石下或土穴等潮湿环境中栖息	环评现场调查	否
3	黑斑侧褶蛙	省级	NT	否	广泛生活于平原或丘陵的水田、池塘、湖沼区及海拔 2200m 以下的山地	历史调查资料	否
4	斑腿泛树蛙	省级	LC	否	该蛙生活于海拔 80-2200m 的丘陵和山区，常栖息在稻田、草丛或泥窝内，或在田埂石缝以及附近的灌木、草丛中	历史调查资料	否
5	大树蛙	省级	LC	否	该蛙生活于海拔 80-800m 山区的树林里或附近的田边、灌木及草丛中	历史调查资料	否
6	铜蜓蜥	省级	LC	否	栖息在荒坡、路边、阴湿乱石堆	历史调查资料	否
7	中国石龙子	省级	LC	否	生活于农田或林缘的草丛中。常活动于石堆中，受惊则躲入石缝	历史调查资料	否
8	北草蜥	省级	LC	是	栖息于丘陵灌丛中，也见于农田、茶园、溪边、路边	历史调查资料	否
9	短尾蝮	省级	NT	否	栖于山涧溪水旁的灌丛或杂草中。	历史调查资料	否
10	舟山眼镜蛇	省级	VU	否	栖息于平原、丘陵和低山。见于耕作区、路边、池塘附近、住宅院内	历史调查资料	否
11	银环蛇	省级	EN	否	栖于稻田、草地近水处	历史调查资料	否
12	翠青蛇	省级	LC	否	生活于山区、林地、草丛或田野	历史调查资料	否
13	赤链蛇	省级	LC	否	生活于海拔 1000m 以下的丘陵地区、平原田野，亦常见于住宅周围	历史调查资料	否

14	王锦蛇	省级	EN	否	生活于平原、丘陵和山地	历史调查资料	否
15	虎斑颈槽蛇	省级	LC	否	生活于平原、山区、丘陵地区的水域附近	历史调查资料	否
16	草腹链蛇	省级	LC	是	广泛生活在平原、丘陵、谷地的草丛和农耕区	历史调查资料	否
17	山溪后棱蛇	省级	LC	是	生活于山溪中以及喜潜伏岩石、砂砾及腐烂植物下	历史调查资料	否
18	华游蛇	省级	LC	否	生活于山林溪流或水田附近,亦见于灌丛、小竹林或玉米地	历史调查资料	否
19	灰胸竹鸡	省级	LC	是	栖息于低山灌丛、竹林和杂草丛中	环评现场调查	否
20	环颈雉	省级	LC	否	栖息于低山丘陵、农田、地边、沼泽草地,以及林缘灌丛和公路两边的灌丛与草地中	历史调查资料	否
21	小鹌鹑	省级	LC	否	喜在清水及有丰富水生生物的湖泊、沼泽及涨过水的稻田	历史调查资料	否
22	山斑鸠	省级	LC	否	栖于平原和山地树林间,冬季活动在农田里	历史调查资料	否
23	珠颈斑鸠	省级	LC	否	栖息于丘陵山地树林和多树的平原郊野、农田附近,秋季通常结成小群活动	历史调查资料	否
24	小白腰雨燕	省级	LC	否	主要栖息于开阔的林区、城镇、悬岩和岩石海岛等各类生境中	历史调查资料	否
25	四声杜鹃	省级	LC	否	多栖息于高大森林中	历史调查资料	否
26	大杜鹃	省级	LC	否	多栖于森林的树上	历史调查资料	否
27	鹰鹃	省级	LC	否	多栖于山林的树上	历史调查资料	否
28	小杜鹃	省级	LC	否	栖息于多森林覆盖的乡野。	历史调查资料	否
29	中杜鹃	省级	LC	否	栖息于山地针叶林、针阔叶混交林和阔叶林等茂密的森林中,偶尔也出现于山麓平原人工林和林缘地带。	历史调查资料	否
30	夜鹭	省级	LC	否	栖息和活动于平原和低山丘陵地区的溪流、水塘、江河、沼泽附近	历史调查资料	否
31	池鹭	省级	LC	否	栖息于稻田、池塘、湖泊、水库和沼泽湿地等水域	历史调查资料	否
32	牛背鹭	省级	LC	否	栖息于平原、低山脚下的沼泽、荒地等地	历史调查资料	否
33	白鹭	省级	LC	否	池塘、江河、水库等处的浅水中	环评现场调查	否
34	普通翠鸟	省级	LC	否	栖息于平原、丘陵、山区。常站在水域和稻田边的石头或电线、树杈上	历史调查资料	否
35	斑姬啄木鸟	省级	LC	否	栖息于竹林或低矮的小树、灌丛枝条上	历史调查资料	否
36	灰头绿啄木鸟	省级	LC	否	栖息于低山阔叶林和混交林,也出现于次生林和林缘地带。秋冬季常出现于路旁、农田地边疏林,也常到村庄附近小林内活动	历史调查资料	否
37	大斑啄木鸟	省级	LC	否	栖息于高大茂密的针阔混交林或针叶林中	历史调查资料	否
38	黑卷尾	省级	LC	否	栖息于开阔山地林缘、近水处,也常见于农田、村落附近的乔木枝	历史调查资料	否

					上		
39	红尾伯劳	省级	LC	否	栖于平原至低山、丘陵的次生阔叶林内	历史调查资料	否
40	棕背伯劳	省级	LC	否	栖息于山地乔木林	历史调查资料	否
41	松鸦	省级	LC	否	栖息于针叶林、针阔混交林和次生阔叶林，喜栖松树林中	历史调查资料	否
42	喜鹊	省级	LC	否	栖息于山地村落、平原林中。常在村庄、田野、山边林缘活动	历史调查资料	否
43	红嘴蓝鹊	省级	LC	否	栖于阔叶林及果园附近	历史调查资料	否
44	大山雀	省级	LC	否	息于平原、丘陵、山区的林间。常单个或成对活动	历史调查资料	否
45	黄颊山雀	省级	LC	否	栖息在山区和平原林间，在阔叶林和针叶中	历史调查资料	否
46	家燕	省级	LC	否	常在田间回翔，尤喜在刚犁过的田地上空结群飞行和捕食昆虫。在房壁和屋檐下营巢	环评现场调查	否
47	金腰燕	省级	LC	否	与家燕相似。含泥做窝，窝呈葫芦状	环评现场调查	否
48	领雀嘴鹀	省级	LC	否	通常栖息于次生植被及灌丛	环评现场调查	否
49	黄臀鹀	省级	LC	否	栖息于中低山和山脚平原与丘陵地区的阔叶林、栎林、混交林和林缘地区	历史调查资料	否
50	白头鹀	省级	LC	否	栖于平原至丘陵的竹林灌丛及疏林地带	历史调查资料	否
51	红头长尾山雀	省级	LC	否	主要栖息于山地森林和灌木林间，也见于果园、茶园等人类居住地附近的小林内	历史调查资料	否
52	暗绿绣眼鸟	省级	LC	否	主要栖息于阔叶林和针阔叶混交林、竹林、次生林等，也栖息于果园、林缘以及村寨和地边高大的树上	历史调查资料	否
53	黑脸噪鹛	省级	LC	否	栖息于浓密灌丛、竹丛、芦苇地、田地及城镇公园	历史调查资料	否
54	八哥	省级	LC	否	栖息于阔叶林、竹林、果树林中	历史调查资料	否
55	乌鸫	省级	LC	否	主要栖息于次生林、阔叶林、针阔叶混交林和针叶林等各种不同类型的森林中	历史调查资料	否
56	叉尾太阳鸟	省级	LC	否	栖于山沟、山溪旁和山坡的原始或次生茂密阔叶林边缘，也见于村寨附近的灌树丛中	历史调查资料	否
57	黑尾蜡嘴雀	省级	LC	否	栖息于林缘疏林、次生林、农田、旷野、果园和村庄附近的小林内	历史调查资料	否
58	金翅雀	省级	LC	否	栖息于低山和山脚平原地带的阔叶林、针阔叶混交林、次生林和人工林中，也出现河谷、居民区以及农田地边	历史调查资料	否
59	东北刺猬	省级	LC	否	栖息于山地森林、草原、农田、灌丛等	历史调查资料	否
60	中菊头蝠	省级	LC	否	栖息于热带、亚热带地区海拔 290-2000 米的潮湿的山洞和废矿井的坑道	历史调查资料	否
61	东方蝙蝠	省级	LC	否	栖居于开阔的草原或山麓河谷，多选择各类建筑物为隐蔽所	历史调查资料	否

62	黄鼬	省级	LC	否	栖息环境极其广泛，常见于森林林缘、灌丛、沼泽、河谷、丘陵和平原等地	历史调查资料	否
63	鼬獾	省级	NT	否	一般栖息于海拔 1000m 以下的树林草丛、土丘、石缝、土穴中	历史调查资料	否
64	猪獾	省级	NT	否	猪獾栖息于高、中低山区阔叶林、针阔混交林、灌草丛、平原、丘陵等环境中	历史调查资料	否
65	小鹿	省级	VU	是	栖息于低山丘陵地区的灌丛	历史调查资料	否
66	赤腹松鼠	省级	LC	否	栖息于亚高山针叶林、林缘和灌木林中，树栖	历史调查资料	否
67	隐纹花松鼠	省级	LC	否	栖息于亚高山针叶林、林缘和灌木林中，树栖	历史调查资料	否

### 5.5.6 水生生物现状

本项目周边分布的地表水体主要为山间小溪。本项目各风机分布在山脊，一般情况下，项目各风机机位处均无地表水体分布，项目局部道路穿越山间小溪。

根据现场调查可知，项目水体的浮游植物的常见类群有蓝藻门的小颤藻，硅藻门的钝脆杆藻，绿藻门的、四尾栅等。

浮游动物常见种类分布密度较高的主要包括原生动物类的球形砂壳虫、瓶矿壳虫，轮虫类的晶囊轮虫、角突臂尾轮虫，其次枝角类的长额象鼻溞和桡足类的桡足类无节幼体均为常见种，但分布密度低于 10 个/L；其他种类密度较低。

底栖动物种类较少，主要为软体动物及环节动物。底栖动物零星地分布于挺水植物茂盛的岸边等有机质含量较高的地方。

区域山间小溪中鱼类分布很少，主要为常见的鱼类，无特有的保护种。本项目区域地表水体中无鱼类“三场”分布，也不涉及鱼类洄游通道。

### 5.5.7 生态功能区划

#### 5.5.7.1 项目所在区域生态功能区划

根据《湖南省主体功能区规划》，临澧县属于国家级农产品主产区。根据《全国生态功能区划（修编版）》（原环境保护部 中国科学院，2015），评价区属于洞庭湖洪水调蓄与生物多样性保护重要区，本地区生态保护主要措施：保护恢复森林生态系统，加大水源涵养林保护力度，提高水源涵养能力。

#### 5.5.7.2 主要环境问题

该区的主要生态问题有，乡镇污水管网建设不完善，养殖废水治理设施不完善，农村垃圾收集处理系统有待完善；部分自然森林遭到破坏，次生林和人工林面积大，水源涵养和土壤保持功能较弱，以崩塌、滑坡和山洪为主的环境灾害时有发生，自然灾害风险大，矿产资源开发无序，局部地区工业污染蔓延速度加快。

此外，根据现场踏勘可知，Y09 风机西南侧区域有大面积地表裸露存在，其是由于当地农户拟在其种植油茶。大面积地表裸露，易造成水土流失。因此，当地政府因督促加紧完成油茶种植工作，以防水土流失情况的发生。

### **5.5.7.3 有关环保政策和措施**

以地带性典型生态系统、生物物种等生物多样性保护为主导，适度利用良好的生态环境开展生态旅游。停止导致生态功能继续退化的资源开发活动和其他人为破坏活动；大力发展中小城镇，引导重要生态功能区人口向城镇、集镇适当聚集；改变粗放经营方式，发展生态旅游和特色产业，走生态经济型发展道路；禁止污染工业向水源涵养地区转移；加强退化生态系统的恢复并加大重建力度，提高森林植被水源涵养功能。

## **5.6 区域污染源调查**

拟建项目评价区域内无大中型工业企业，水环境主要污染源为区域内农业面源污染及农村排放的生活污水。评价区域有分散式畜禽养殖污染源。

## 6 环境影响预测与评价

### 6.1 施工期环境影响预测与评价

本建设项目施工过程排放的污染物会对周围的水、大气、声环境产生一定的污染。施工期向周围环境排放的主要污染物质是施工人员产生的生活污水、施工废水、施工扬尘、固体废弃物以及施工机械排放的烟尘和噪声等。

#### 6.1.1 施工期大气环境影响分析

本项目施工期产生的大气污染源为施工机械和车辆燃油排放的废气、柴油发动机废气、汽车运输产生的道路扬尘、材料临时堆场扬尘、土石方作业时的粉尘、钻爆粉尘以及装修废气等。

##### (1) 施工机械和车辆燃油排放的废气

项目施工期车辆运输将产生车辆废气，主要污染物为  $C_xH_y$ 、CO、NO<sub>x</sub>。本工程使用的多为大型运输车辆，尾气排放量与污染物含量均较轻型车辆高，因此，按照国家的有关规定，施工运输车辆必须执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度，对于发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老、旧车辆，要及时更新；燃油机械设备应选用符合国家有关卫生标准的施工机械，使其排放的废气符合国家有关标准。

按《汽车排污监管办法》和《汽车排放监测制度》要求，对施工区运输车辆进行监督管理，定期和不定期的对运输车辆排放的尾气进行监测，对未达标的车辆实施严厉的处罚措施或禁止其在施工区的使用。加之本项目施工车辆废气产生量较小，影响范围有限，故可认为其对环境的影响较小。

##### (2) 道路扬尘

施工期间交通运输将产生扬尘，汽车产生的道路扬尘量与车速、车型、车流量、风速、道路表面积尘量、尘土湿度等因素有关。根据交通运输部公路研究所对施工现场车辆扬尘监测结果，下风向 150m 处的扬尘瞬时浓度可达到  $3.49\text{mg}/\text{m}^3$ 。此外物料拉运或堆放过程中，因遮盖不严密而产生粉尘污染。

施工期扬尘影响是暂时的，随着施工的完成，水土保持和生态恢复工程的实施，这些影响也将消失，不会对周围环境产生较大的影响。

根据同类工程类比资料，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内，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。施工场地洒水抑尘的试验结果见下表。

**表 6.1-1 施工场地洒水抑尘试验结果表**

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效控制施工扬尘，将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。施工扬尘的另一种情况是建材的露天堆放和搅拌作业，因此，禁止在大风天气进行此类作业及减少建材的露天堆放是抑制这类扬尘的有效手段。此外，在建材运输、装卸、使用等过程中做好文明施工、文明管理，尽量避免或减少扬尘的产生，防止区域环境空气中粉尘污染。

根据施工布置和现场调查，本项目进场道路两侧分布有居民，交通运输扬尘将对其产生不利影响，施工过程对运输车辆进行限速，运输、装卸建筑材料时，尤其针对沙土运输车辆，须采用封闭运输，同时定期洒水降尘，降低车速，采取上述措施后，可有效控制道路扬尘的影响。

### (3) 钢筋和木材加工废气

本项目钢筋加工会产生少量的焊接烟尘、木材加工会产生少量的粉尘。本项目钢材和木材加工量较少，其加工过程中废气的产生量很少。由于本项目钢筋和木材加工在施工生产区进行，施工生产区位于升压站旁，其周边较为开阔，且生产区周边 200m 范围内无居民。因此项目钢筋和木材加工废气对周围环境影响很小。

### (4) 钻爆粉尘

钻爆粉尘来源于风电基础钻孔、爆破产生的粉尘，钻孔时需要水冷，产生的粉尘量较少；爆破在短时间内可产生较大的粉尘污染。

为减少施工期扬尘的产生，必须对施工区道路进行管理、养护、定时进行洒水，使路面保持平坦、无损、清洁，处于良好运行状况；运输车辆入场区范围内后降低车速，同时可适当采取洒水降尘措施。对回填土、废弃物和临时堆料应在指定的堆放点规范堆存，场地周围采取围挡措施，防止大风引起的扬尘而造成污染。

钻爆粉尘来源于风电基础钻孔、爆破产生的粉尘。钻孔时需要水冷，产生的粉尘量较少；爆破在短时间内可产生较大的粉尘污染，环评建议在爆破之后

通过洒水作业，可有效减少粉尘产生量，同时爆破为间断施工，且位于山地环境，环境空气稀释能力较强，植被较高，爆破粉尘不会对区域环境空气产生明显影响。

#### (5) 装修废气

升压站室内装修阶段对环境产生污染的材料主要是人造板、饰面人造板以及油漆等有机溶剂(主要有溶剂型涂料、溶剂型胶粘剂，水性阻燃剂、防水剂、防腐剂、防虫剂等)。其主要污染因子为甲苯和二甲苯，此外还有极少量的汽油、丁醇和丙醇等。

升压站装修阶段向周围环境空气排放的甲苯和二甲苯排放时间和部位不能十分明确。因此，在装修期间，应加强室内的通风换气，装修完成以后，也应每天进行通风换气一至二个月后才能投入使用。由于装修时采用的三合板和油漆中含有的甲醛、甲苯、二甲苯等有毒有害物质的挥发时间长，所以投入使用后也要注意室内空气的流畅。油漆废气对大气的影响主要表现在施工后期，主要影响为现场施工人员，对项目周边环境空气的影响小。

综上所述，若施工单位严格按照环评提出施工期粉尘防治措施严格执行，项目施工期粉尘将得到有效控制，施工期粉尘排放影响较小。

### 6.1.2 施工期地表水环境影响分析

#### (1) 施工废水

施工期的生产废水主要为施工生产区(含项目部)机械设备、运输车辆的清洗废水，施工期废水均为间歇排放，废水中的主要污染物为SS和石油类。施工期生产废水总产生量约25m<sup>3</sup>/d。施工废水经沉淀处理后用于道路区洒水抑尘，不外排地表水体，施工期施工废水对地表水环境影响较小。

#### (2) 生活污水

本项目期高峰人数为160人，高峰期最大生活用水量约16m<sup>3</sup>/d（以人均生活用水量100L/d计），生活污水最大产生量约12.8m<sup>3</sup>/d，施工人员生活污水与一般城镇居民生活污水比较，所含污染物质浓度较低，收集后经化粪池处理后，定期清掏，用于周边林地浇灌，不外排地表水体，对周边地表水环境影响较小。

#### (3) 地下水环境影响分析

本工程生产废水产生量较小，且生产废水经沉淀池处理后全部回用于生产施工，生活污水经化粪池处理后用于周边林地浇灌，不外排。项目施工期废水

基本不会对地下水产生影响。

风机安装施工场地不排放生活污水和机械或车辆的冲洗废水。但工程施工过程中如不做好水土保持，在雨季高泥沙含量的雨水可能冲至山涧溪沟，导致水质悬浮物浓度升高。为了防止施工对山涧溪沟水质造成污染，建设单位应及时清运施工弃渣，防止弃渣滚落至山涧溪沟，同时采取严格的水土保持措施，尽量避免雨季施工。落实以上保护措施后，工程施工对水环境水质影响小。

#### (4) 对风电场周边地表水体的影响

根据现场调查，本项目风电场周围分布有较多的坑塘水库，环评要求风电场在施工过程中，施工建筑材料及施工渣土运输过程加强管理，防止物料散落进入周边地表水体，同时禁止施工人员向坑塘水库内倾倒各种垃圾；此外，在坑塘水库等地表水体周边严禁设置弃渣场，施工过程中产生的弃土合理堆置，严禁弃如周边水体；施工废水经处理后全部回用，不外排，严禁排入周边地表水水体。在采取以上措施后，项目施工过程中对周边地表水体影响较小。

### **6.1.3 施工期声环境影响分析**

施工期噪声主要来自车辆运输、施工机械设备运行。

#### **(1) 交通运输噪声**

风电场场区风机布置较为分散，根据风电场的道路实际情况及设备厂家的设备参数。进场道路考虑风机从风机厂家→G55 二广高速临澧收费站下高速→省道 S517 至薛家坪社区→经 Y145 道路至烽火乡蒋军村→村村通道路至风电场场址范围→新建场内道路至各风机机位。本项目风电场道路总长 18.498km，全部为新建道路。其中新建场内道路 17.9km，新建进站道路 0.598km。

场内和进场运输主要利用场内临时和永久公路，道路规划时尽量避开居民点，风机设备运输经过沿线居民点时会对这些路段沿线的居民正常生产生活产生一定的噪声影响。加上少量施工人员进出车辆，故施工运输车辆噪声会对当地居民有一定的干扰。由于本项目施工在白天进行，因此交通噪声干扰为白天间歇性扰民。

项目施工材料、风机运输等过程会产生交通运输噪声。施工期车流量增加不大，每天约增加 8 台车次，主要是设备和材料运输车辆，运输作业均安排在昼间进行。车辆一般载重较重，在居民聚集区行驶时速度一般低于 20km/h。本项目大型载重车运输过程中，不同距离下对声环境的影响见下表。

表 6.1-2 施工交通噪声衰减计算结果 单位: dB (A)

交通噪声	距声源距离m)							
	2.5	7.5	10	20	30	40	50	75
车辆	89.54	80.0	77.50	71.48	67.96	65.46	63.53	60.00

由上表预测结果可知, 大型载重车辆昼间运输过程中, 运输道路沿中心线两侧 75m 范围内的首排居民处, 噪声贡献值 63.53dB (A) ~89.54dB (A) 均超出《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。因此, 车辆运输瞬时噪声对沿线距离较近的居民影响较大。

本项目场内道路大部分主要沿山脊分布, 仅从村村通道路接引段附近有少量居民分布, 各居民局道路的最近距离约 10m。根据上表可知, 其噪声贡献值为 77.50dB (A)。

为确保施工期间噪声能够达标排放, 本环评要求将高噪声设备远离居民点布置; 合理安排施工进度和时间, 尽量缩短环境敏感点附近施工作业时间; 噪声敏感点附近禁止夜间施工。减少施工交通噪声: 对运输车辆定期维修、养护, 减少或杜绝鸣笛, 合理安排运输路线, 运输车辆在通过居民点时应减速行驶慢行、禁鸣、夜间禁止运输。

## (2) 施工机械噪声

本项目施工作业均安排在昼间, 工程施工使用的机械设备在作业过程中, 由于碰撞、磨擦及振动而产生噪声, 其声级约在 85~100dB(A)范围内。以噪声源强较大的手风钻为例, 手风钻在露天作业时为噪声级约 90~105dB(A)。施工噪声的衰减计算采用无指向性点声源的几何发散衰减的基本公式:

$$L(r)=L(r_0)-20lg(r/r_0)$$

式中:  $L(r)$ : 距声源  $r(m)$ 处的噪声值, dB(A);

$L(r_0)$ : 距声源  $r_0(m)$ 处的噪声值, dB(A)。

根据上述公式对施工设备噪声经公式计算, 预测结果见下表。

表 6.1-3 施工机械噪声衰减计算结果 单位: dB(A)

施工机械	源强	距声源距离r (m)								
		10	20	40	57	80	100	150	200	300
手风机钻 dB (A)	105	85.0	79.0	73.0	69.99	66.9	65.0	61.5	59.0	55.5

经计算得知, 距声源 57m 处, 噪声即降到 70dB(A)以下, 施工场界的噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间 70dB(A)的

要求；距声源 150m 处，噪声即降到 60dB(A)以下，即可满足(GB3096-2008)《声环境质量标准》2 类标准昼间 60dB(A)的要求。

根据现场调查，各机位距居民点最近距离为 250m，风机施工设备噪声经过距离衰减、山体植被阻隔消减后，各居民点声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。此外，施工期的噪声影响只是暂时性的，同时夜间不施工，因此在本项目建设结束后，施工噪声影响即可消失。

为确保施工期间厂界噪声能够达标排放，本环评要求将高噪声设备远离施工场界布置；合理安排施工进度和时间，尽量缩短环境敏感点附近施工作业时间；同时依法限制夜间产生噪声污染的施工和加工作业；设置施工围挡等措施降低施工噪声对道路周边居民的影响。

（3）升压站、施工场地施工对周边声环境的影响

本项目施工期升压站主要施工设备为挖掘机、推土机、卷扬机、压缩机、运输车、搅拌站等施工机械设备。施工期噪声源强见表 4.3-1 和表 4.3-2。

本次评价采用点声源噪声扩散公式估算施工噪声对环境的影响。与施工噪声源相距  $r_2$  的评价点处的施工噪声声级  $L_{施2}$  由下式计算：

$$L_{施2} = L_{施1} - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} [dB(A)]$$

式中： $r_1$ 、 $r_2$ —距声源的距离，m；  
 $L_{施2}$ 、 $L_{施1}$ —与声源相距  $r_2(m)$ 、 $r_1(m)$  处的施工噪声声级，dB(A)。  
 评价点处环境噪声预测值  $L_{施预}$  由下式计算：

$$L_{施预} = 10 \lg (10^{0.1L_{施2}} + 10^{0.1L_{施背}}) (dB(A))$$

式中：  
 $L_{施背}$  为环境噪声背景值（dB(A)）。

由前文工程分析可知，各种施工机械的噪声为 85~102dB(A)。本次取施工机械的声功率级的最大值（即 102dB(A)）进行预测。机械噪声扩散传播衰减计算结果见下表。

表6.1-4 机械噪声扩散传播衰减值

传播距离（m）	10	20	40	57	80	100	150	200	300
声功率级dB（A）	82.00	75.98	69.96	66.88	63.94	62.00	58.48	55.98	52.46

本项目升压站夜间不施工，根据上表结果，本项目升压站施工期间，厂界噪声会产生一定的超标现象。环评要求建设单位合理布置噪声源强较大的设备的位置，在厂界四周设置围挡，在采取上述措施后，项目施工期厂界噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准限值昼间标准。

本风电场的施工场地布置在升压站内，场区内主要布置辅助加工厂、材料设备仓库、临时房屋等。项目施工场地的噪声主要来自机械修配及综合加工厂的机械设备。加工厂仅负责本项目的钢筋和木材加工、施工机械的小修及简单零件和金属构件的加工。加工厂加工量和检修量不大，产生噪声的时间较短。

本项目升压站和施工场地 200m 范围内无居民点，升压站和施工场地施工对周边居民影响很小。本项目升压站土建施工约 2 个月左右，随着土建施工完成，升压站噪声排放大幅减少。因此，升压站和施工场地施工对周边声环境保护目标影响较小。

#### （4）施工爆破噪声

道路修建时石方爆破产生的噪声为瞬时性强声源，噪声影响范围较大，但爆破时段很短，爆炸完成后，噪声即消失，居民点受其影响程度有限。爆破均在昼间进行，对周围居民夜间休息无影响。环评要求爆破作业须在上午 8:30~11:30、下午 2:30~6:30 进行；并尽量知会受影响的居民，做好防范措施，采取上述措施后，施工爆破噪声影响较小。

综上，风机施工作业时，各声环境敏感点的声环境质量可满足环境标准要求，风机施工作业产生的噪声对周围居民生产生活影响很小；风电场项目部距居民点较远，其产生的机械检修和机械加工噪声对当地居民影响较小；道路施工时，离道路的较近居民将受到施工噪声的影响，但施工均在昼间进行，且施工期很短，因此施工噪声的影响是暂时的，将随道路施工结束而消失。施工单位应合理安排施工时间，尽量在上午 8:30~11:30、下午 2:30~6:30 进行施工；并尽量知会受影响的居民，做好防范措施。如因工艺特殊要求，需在夜间施工而产生环境噪声影响时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上有关主管部门的证明，并公告附近居民。

### 6.1.4 施工期固体废物环境影响分析

本项目施工期固体废物包括施工弃渣、施工人员生活垃圾及施工废水沉淀

池产生的少量沉渣。风电施工废渣来自于土石方开挖，基本上属无毒害的天然风化物，其影响主要是占压土地、影响自然景观、改变土地的使用功能等。

### （1）施工弃渣

本项目土石方开挖量主要是道路施工、风机基础开挖及升压站开挖等。为尽量减少弃渣，施工道路的布置采用尽量少挖方案，开挖后的土料回填主要用于风机基础、变电站及安装场地平整的回填。本项目土石方开挖总量约 45.00 万 m<sup>3</sup>，土石方回填总量约 32.97 万 m<sup>3</sup>，经土石方平衡后，需弃方 12.03 万 m<sup>3</sup>。施工弃渣全部规范堆存于附近弃渣场。本项目施工期拟设置 7 个弃渣场，环评要求各弃渣场均按水保要求设置截、排水沟、挡土墙、护坡等水土保持设施，最后按水土保持方案、土地复垦方案及生态修复方案进行覆土绿化，经植物措施可恢复原土地使用功能，采取上述措施后，施工弃渣得到合理处置。

### （2）施工期生活垃圾

本项目期高峰人数为 160 人，施工期生活垃圾最大产生量约 80kg/d。本项目施工期建设方在施工区设立垃圾桶(箱)和垃圾收集站等，施工生活垃圾收集后定期交由环卫部门处理，对环境影响较小。

### （3）沉淀池沉渣

施工场地、机械设备及运输车辆冲洗废水均使用沉淀池进行处理，沉淀池沉渣定期清理，产生量较少。沉淀池沉渣经收集后运往项目弃渣场处置。

### （4）施工期危险废物

本项目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，施工期产生的危险废物主要为废机油、含油抹布，由于施工期维修量很少，故废机油和含油抹布产生量极少。本项目施工期若产生废机油和含油抹布，环评要求，建设单位将产生的废机油和含油抹布委托有资质的单位处理。

采取上述措施后，施工期产生的固体废物均能得到合理处置，对周围环境影响较小。

## 6.1.5 施工期生态环境影响分析

### 6.1.5.1 土地利用变化

本风电场工程永久占地为 1.6397hm<sup>2</sup>，占地类型主要为灌草地。永久占地改变了原有土地利用性质，对土地利用的影响是不可逆的。工程建设前后，评价区土地利用格局发生了变化，由于本工程永久占地面积较小，因此，工程建设

对评价区土地利用变化的影响较小。

### **6.1.5.2 对生态系统的影响**

评价区生态系统主要有森林生态系统、灌丛生态系统、农业生态系统及城镇/村落生态系统，它们具有生境支持、生物多样性维持、美化环境等多种功能。本工程建设会对区域原有生态系统产生不利影响，主要影响因素有工程占地及施工活动等。

本工程施工占地对评价区森林生态系统影响最大，其次为灌丛/灌草丛生态系统，对农业生态系统和城镇/村落生态系统影响较小，对湿地生态系统影响较小。

通过现场实地调查，评价区内各生态系统中动植物物种及主要植被均在评价区广泛分布，由于生态对环境的选择适应性等特点及后期植被的恢复措施的实施，项目建设对评价区生态系统的稳定性和结构完整性产生的不利影响较小。

#### **(1) 对森林生态系统的影响**

本工程对评价区森林生态系统的不良影响主要有：①施工占地：本工程施工占地将占用森林生态系统面积，使生物量减少，占地范围及附近区域的非生物环境发生改变，使局部区域能量流动和物质循环能力降低；②施工活动：施工活动产生的弃渣、扬尘、废气、生活垃圾等带来的污染，会直接或间接影响附近植物生境及动物的栖息环境，会使得工程区附近森林生态系统中生产者生产能力降低，会导致森林生态系统中原有的一些植物及植被受到破坏，某些动物迁移；③人为干扰：施工过程中，如果管理不善，可能会对周围林地造成破坏，特别是对乔木、灌木的随意破坏，造成林地建群种的损失，群落层次缺失，垂直结构发生改变，进而导致生境变化，林下植物种类变化，森林植被发生逆行演替，群落多样性减小，稳定性降低，对环境的抵抗能力下降，使局部森林生态系统对环境的适应能力下降。

本项目总占地面积共计 28.813hm<sup>2</sup>，其中林地 17.288hm<sup>2</sup>，占评价区森林生态系统面积（435.04hm<sup>2</sup>）的 3.97%，面积积极小；损失生物量约为 553.22t，仅占评价区总生物量的（20171.88t）的 2.74%。随着施工期的结束，占地面积减少，生物量恢复，占地对森林生态系统的影响较小。

根据现场调查，工程占用林地主要以针叶林和阔叶林为主，工程占用森林生态系统的植物物种及植被在评价区内均具有广泛分布，本工程占地对森林生

态系统中植物及植被的影响较小。工程临时占地在施工结束后将采取一定的植被恢复措施，且临时占地种主要的建设、检修道路是采用泥结碎石路面，使得该区域内的植被自然恢复率高。永久占地破坏的植被将采取异地植草的方式进行生态补偿。因此，在采取各种相关措施后，本工程占地对森林生态系统中植被和植物多样性影响较小。

风电场的建设会使该区域内的动物栖息地缩减，由于该区域内生态环境良好，植被覆盖率高，可替代生境多，从而可以满足动物栖息需求。施工干扰以及运行期风机噪声等会驱使动物向其它地区迁移，导致短时间内施工区域附近动物分布的变化。但动物会对长期无害的声音刺激产生一定的适应，随着时间的推移，该区域内的动物格局将会恢复，且工程不会造成动物个体死亡，造成动物种群数量降低，更不会使评价区森林生态系统中动物的种类组成和区系发生改变。

由上可知，风电场的建设并不会导致项目所在区域森林生态系统中主要植被类型的变化，对本区域森林生态系统起控制作用的组分未变动，生态环境的异质性不会发生大的改变。因此，项目建设不会对项目区整个森林生态系统的稳定性和结构完整性产生影响，工程建设对森林生态系统孕育和保存生物多样性的功能影响较小。

## (2) 对灌丛生态系统的影响

本工程建设对评价区灌丛和草地生态系统的不利影响主要有：①施工占地：施工占地将对评价区灌丛和草地生态系统产生直接的破坏；②施工活动：施工活动中机械施工碾压、施工人员踩踏、施工活动产生的扬尘、废水、废气、生活垃圾等，会影响灌丛和草地生态系统内动植物生命活动；③水土流失：水土流失亦会对评价区灌丛和草地生态系统产生影响。

本项目总占地面积共计  $28.813\text{hm}^2$ ，其中灌草地  $11.525\text{hm}^2$ ，损失生物量约为  $284.44\text{t}$ ，占评价区灌丛/草地生态系统面积 ( $248.34\text{hm}^2$ ) 的  $4.64\%$ ，占评价区总生物量 ( $20171.88\text{t}$ ) 的  $1.41\%$ ，所占面积和损失生物量较小。随着施工期的结束，占地面积减少，生物量恢复，因此占地对灌丛/草地生态系统的影响较小。

评价区内草本植物多以生命力强、生长速度快、适应性范围广、竞争力强的草本植物为主，其适应力强。通过对植被恢复等措施的实施，本工程建设对

评价区草地生态系统的影响较小。

### (3) 对农业生态系统的影响

本工程建设对评价区农业生态系统的影响主要有：①施工占地：施工占地会使评价区农业生态系统面积减少，农作物种植面积减少，农作物产量降低，对其中生存的动物也会有所影响；②土壤结构破坏：本工程施工会破坏土壤结构，改变土壤理化性质，进而会对农作物产量产生影响；③施工活动：施工活动中机械、人员碾压，施工活动产生的弃渣、废水、固体废物等会对评价区农业生态系统产生不利影响。

评价区内农业生态系统面积为 42.56hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 5.71%，在评价区内较为集中分布，面积较小。农业生态系统内栖息着部分两栖类和鸟类动物，以两栖类动物为主，其中两栖类动物对风机营运时的噪音不敏感，鸟类会对长期无害的噪音产生适应，且本工程建设不占用农业生态系统。因此，本工程对农业生态系统的影响较小。

### (4) 对城镇/村落生态系统的影响

评价区内的城镇/村落生态系统主要为道路和居民房屋，面积较小，为 18.42hm<sup>2</sup>，占评价区面积的 2.47%。工程施工期，道路的物流运输车辆增加，交通承载力增大，对路面、路基等均会造成损坏。但由于施工期仅为 12 个月，施工时间较短，施工完成后，会对评价区内城镇、村落道路进行维护、修补，因此本工程建设对评价区城镇/村落生态系统影响时间较短，危害较小。

此外，本工程建设对城镇/村落生态系统的影响较小。且由于本工程建设，评价区内交通得到改善，区域内的经济将得到更好的发展，城镇化速度加快，较有利于评价区城镇/村落生态系统的发展。

### (5) 对湿地生态系统的影响

评价区内湿地生态系统面积为 0.38hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 0.05%，主要为山间溪流、沟谷、坑塘及人工水库，评价区内湿地生态系统分布面积最小。根据工程布置，本工程建设不占用评价区湿地生态系统，但工程建设施工产生的污水废料，可能会对该区域内的水域环境造成一定的不利影响。本工程施工时间短，使用的工业材料少，在施工过程中会对施工产生的污水严格管控，避免污水流入评价区内的水体对湿地环境造成破坏。因此，本工程建设对评价区湿地生态系统的影响较小。

### **6.1.5.3 对植被及植物的影响**

本工程施工期主要有土石方工程施工等活动，施工期工程对评价区植物及植被的影响因子主要有工程占地、施工活动及施工活动产生的废水、废气、弃渣、固废、扬尘等。

#### **(1) 工程占地对植物及植被的影响**

工程占地不可避免的会破坏占地区植物及植被，其中，永久占地是长期的、不可逆的，临时占地是暂时的、可恢复的。根据工程布置，本工程总占地面积 28.813hm<sup>2</sup>，其中，永久占地 1.009hm<sup>2</sup>，占总占地面积的 3.50%，永久占地工程主要有风机基础及升压站用地等；临时占地 27.804hm<sup>2</sup>，占地工程主要有风机安装场地、施工生产区、场内道路、弃渣场等。

##### **①永久占地对植物及植被的影响**

工程永久占地会使占地区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，本工程永久占地区土地利用类型以林地、草地为主，工程建设会破坏区域林地、草地，会对区域林业生产产生不利影响。

结合具体工程布置，根据现场调查，永久占地区风机基础、升压站用地主要以针叶林、灌草丛为主，常见的群系有杉木林、马尾松林、毛竹林、櫟木灌丛、白栎灌丛、芒萁灌丛、白茅灌丛、五节芒灌丛等，常见的植物种类有马尾松、杉木、青冈、毛竹、櫟木、白栎、五节芒、芒萁、白茅等。受永久占地影响的植物均为常见种，植被均为常见类型，因此，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，根据评价区各植被类型平均生物量，永久占地区植被损失的生物量约为 26.14t，占评价区总生物量的 0.07%，变化幅度减小，且施工结束后，林地补偿等植被恢复措施会在一定程度上缓解其影响。因此，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，对评价区林业生产的影响较小。

##### **②临时占地对植物及植被的影响**

根据工程布置，本工程临时占地区土地利用类型以林地为主，工程建设会破坏区域林地、灌草地，会对区域林业生产产生不利影响。

结合具体工程布置，根据现场调查，临时占地区有林地上植被以灌丛及灌草丛、针叶林为主，常见的群系有杉木林、马尾松林、毛竹林、櫟木灌丛、白栎灌丛、芒萁灌丛、白茅灌丛、五节芒灌丛等，常见的植物种类有马尾

松、杉木、青冈、毛竹、櫟木、白栎、五节芒、芒萁、白茅等。受工程临时占地影响的植物均为常见种，植被均为常见类型，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，根据评价区各植被类型平均生物量，临时占地区植被损失的生物量约 732.272t，占评价区总生物量的 3.63%，变化幅度较小，且随着施工结束，对临时占地区土地平整、复耕、植被恢复等，可使临时占地区植物及植被在适宜条件下可迅速得到恢复，因此，工程临时占地对植物及植被的影响较小。

## (2) 施工活动对植物及植被的影响

施工期，施工活动产生的弃渣、废水、废气、固废及人为干扰等会对区域植物及植被产生不利影响。根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，直接影响主要为人员活动踩踏、车辆碾压和车辆运输风机扇叶过程中致使道路周边植物枝干遭到扇叶破坏折断等；间接影响主要是指施工活动产生的废气、废水、弃渣、固废、扬尘等对周边植物造成的影响。

①施工期直接影响主要来源于施工活动的影响，包括人员活动及运输车辆活动直接压覆或破坏道路旁及施工区域段的植被，使周边植物个体损失，植被生物量减少。进场道路设计选线阶段应严格考虑的区域内的地形地貌及风机扇叶长度与道路转角的关系，严格管控车辆行驶速度，对乔木林郁闭度较大的区域应该缓慢靠山体侧行驶，降低扇叶对道路旁植被的刮碰；施工阶段尽量要求在表层土已剥离位置进行施工及人员活动，加大环保力度的宣传，这种影响通过以上措施可进行缓解。

②施工期废气主要来源于燃油机械的尾气，其主要污染物为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$  等。废气对植物的影响主要是在叶脉间或边缘出现不规则水渍状，导致叶片逐渐坏死，植物光合生产受阻，生长发育变缓。由于本工程建设规模较小，风机区较分散，风机区施工时间较短，施工区燃油机械相对较少，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。

③施工期废水分为生产废水和生活污水，生产废水主要来源于砂石料冲洗废水和机械检修场含油废水等，生活废水主要来源于临时生产生活区，废水对植物的影响主要是废水的随意排放会改变土壤理化性质，改变植物生长发育环境，进而影响其正常生命活动。但这种影响可通过在施工区及生产生活区布置

污水处理设施等进行缓解。

④弃渣主要来源于基础开挖、施工场地以及施工道路建设等，弃渣的随意堆放不仅会压覆区域内植物及植被，改变区域生境条件，还可能导致局部区域的水土流失。同时弃渣多选自山坳处，如不合适的山坳山涧水流冲沟现状，可能加大评价区内水土流失可能性，同时也会直接影响评价区内水文结构导致周围植物生活环境发生变化，从而影响其正常生长。但这种影响可通过对弃渣等进行统一调配与处理等措施进行缓解。

⑤扬尘主要来源于开辟施工便道，土石方调配，建筑物施工，直至工程竣工后场地清理、恢复等诸多工程，其中以运输车辆引起的二次扬尘影响时间最长，对周围植物及植被影响最严重。扬尘粗颗粒随风飘落到附近地面或植物叶、茎、花表面，会使其生命活动受到一定影响。由于评价区处亚热带季风气候区，区域内空气湿度相对较大，扬尘扩散范围有限，再加上施工期如能采取洒水抑尘等措施，可有效减轻扬尘对周围植物及植被的影响。

### (3) 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人为砍伐、践踏、刮伤、运输作业等。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，施工人员砍伐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施工期施工人员践踏、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，同时践踏等造成的土壤结构变化会间接影响区域内植物的生长发育；

③施工期施工人员，工程机械、运输车辆等有意或无意对植物造成刮伤等会影响其物质运输，伤口暴露后易导致病虫害，进而会影响其生长发育；

④施工期运输作业传播种子，可能导致评价区杂草横行破坏原区域内植物及其生境。

由于本工程类型较小，施工人员不多，施工区植物多以抗逆性强的种类为主，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可通过加强宣传教育活动，加强施工监理，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，在相对措施得到落实后，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

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

#### (5) 对生物量的影响

对区域自然体系生态完整性的影响是由工程占地引起的，工程永久占地 1.009hm<sup>2</sup>，临时占地 27.804hm<sup>2</sup>，主要为林地和灌草地。永久占地区植被占用后的生物量损失是永久损失，临时占地区在区域内工程建设完成后尽快进行植被恢复，缓解生物量的损失，并逐渐恢复。评价区在项目建设时总损失生物量约 767.78t，其中永久占地（风机基础和升压站）造成的生物量损失 26.14t，临时占地（风机施工占地、弃渣场、施工生产生活区等）造成的临时性生物量损失为 741.64t。

本工程永久占地面积 1.009hm<sup>2</sup>，占用土地类型主要包括林地和灌草地。本工程建成后，各种缀块类型面积发生少许变化，导致区域自然生态体系生产能力和稳定状况发生改变，对本区域生态完整性具有一定影响。

本工程建设后，评价区内生态类型生物量仍然以针叶林、阔叶林占优势，优势种植被生物量不会发生明显变化。因此，本工程建设完成后对评价区自然体系生物量的影响较小。

#### ①风电机组建设需损失的生物量

评价区内各风机建设区生物量损失见下表。

**表 6.1-5 风电机组建设区生物量损失**

工程占地区	植被覆盖率	林地郁闭度	单位面积林地蓄积量 (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )	平均生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	生物量损失	
					永久占地损失量 (t)	临时占地损失量 (t)
Y01	60%	0.5	35.6	26.58	1.16	10.1
Y02	60%	0.5	35.6	26.42	1.15	10.04
Y03	60%	0.5	35.6	25.84	1.13	9.82
Y04	65%	0.6	38.4	27.38	1.2	10.4

Y05	70%	0.65	40.2	30.56	1.34	11.61
Y06	65%	0.6	38.4	27.46	1.2	10.43
Y07	65%	0.6	38.4	28.03	1.22	10.65
Y08	70%	0.65	40.2	29.82	1.3	11.33
Y09	70%	0.65	40.2	30.38	1.33	11.54
Y10	70%	0.65	0.2	29.43	1.29	11.18

#### ②弃渣场生物量损失

根据工程总布置，本工程共 7 个弃渣场，临时占地面为 3.08hm<sup>2</sup>，临时损失生物量 78.97t。工程建设完成后，会对弃渣场进行植被恢复，随着植被恢复措施的实施，植被生物量会逐渐恢复。

#### ③道路工程区及集电线路生物量损失

本工程新建场内检修道路和集电线路占地总面积为 20.454hm<sup>2</sup>，全部为临时占地。在工程建设期损失的生物量约 543.67t，临时占地在施工完成后会进行植被恢复，建设期损失的生物量会逐渐恢复至原状。

#### ④升压站生物量损失

本项目新建一座 110kV 升压站，升压站总用地 0.546hm<sup>2</sup>，为永久占地，在工程建设期损失的生物量约 13.82t。

#### ⑤施工生产生活区生物量损失

根据工程设计，施工生产生活区共占地 0.47hm<sup>2</sup>，全部为临时占地，临时损失生物量为 11.90t。随着工程施工结束，临时占地区会使用本土植被进行复绿，且该区域内植被丰富度高，自然恢复能力强，因而短时间内生物量会逐渐恢复至原状。

综上所述，该工程建设会使该区域内的一定量植被破坏，并造成一定生物量的损失，但出于生态环境保护与工程建设并行的角度考虑，风机、施工生产生活区、弃渣场、施工道路等选址选线均已在可研阶段进行过现场地质勘查，已避开土层较薄、植被恢复难以进行的区域。另由于项目区域所处的湿润气候，植物生长季较长，利于植被恢复措施的开展，并能保证一定的恢复效率。按照目前选址，本风电工程从生态环境角度是可行的。

#### (6) 对评价区生产力的影响

经调查和估算，评价区自然生产力为 1716.55g/m<sup>2</sup>·a。本项目占地面积 28.813hm<sup>2</sup>，其中永久占地为 1.009hm<sup>2</sup>，临时占地 27.804hm<sup>2</sup>。则占地范围内生

产力的直接损失量为 26.14t/a，间接损失量为 741.64t/a。临时占地经生态恢复后可一定程度上恢复自然生产力，对整体生产力影响较小。

#### **6.1.5.4 对陆生动物的影响**

临澧县营驻山风电场项目在施工期对陆生动物的影响主要包括施工道路、风机的占地对其生境的占用和破坏；施工噪音、施工人员活动以及夜间光照等对动物栖息、觅食、求偶繁殖等行为的影响；施工产生的废水、弃渣、建筑材料堆积等均会在不同程度上对动物及其生境产生一定影响。

拟建风机布机位置主要为山顶或山坡高处地形较平缓地段，风机地基处植被林地为主，还有少量的灌丛和灌草丛，这里生存的鸟类以雀形目鸟类为主。由于风机处于山顶或山坡高处，该区域内很少形成积水，故占地区湿地鸟类很少见到。评价区的鹭类只栖息在山脚下的水库、河流、农田等水域环境中。在拟建的风电场范围内，体型稍微大型的鸟类是鸡形目的环颈雉、灰胸竹鸡和猛禽等。在评价区内比较常见的鸟类有家燕、大山雀、棕头鸦雀、黑卷尾、金翅雀、白鹡鸰、白头鹎和领雀嘴鹎等。风电场建设期间，无论是进场道路、基座还是材料堆放场等临时用地，都将对当地的环境造成改变，原来的山林草灌生态系统变为风电场的用地，会对当地鸟类及其他野生动物带来一定的影响。

##### **(1) 施工道路修建对动物的影响**

风电场道路总长 18.498km，全部为新建道路。其中新建场内道路 17.9km，新建进站道路 0.598km。本项目道路的建设对动物的影响有：生境占用及生境片段化的影响、对动物活动的阻隔影响。场内道路主要沿山脊及平缓山坡布设，占用土地利用类型主要有林地和灌草地。

施工道路的占地伴随着两爬类生境的丧失、生境的片段化，两爬类动物被迫寻找新的生活环境，从而加剧种内种间竞争。片段化的两爬的生境，使其觅食范围、活动区域减少，对其栖息、觅食、求偶繁殖等有一定的影响。施工道路的修建会使得鸟类、兽类的部分生境被占用，但鸟类、兽类的迁移能力较强，且道路周围类似生境较多，其可以迁往其他适宜其栖息、觅食、求偶繁殖等活动区生境，故施工道路的修建对鸟类和兽类的影响不大。

施工道路修建时材料运输车辆通行，以及公路本身，阻断了两边动物的正常交流，对其觅食、求偶繁殖等活动有一定的影响，可能造成其种群数量的下降。这类影响也主要是针对运动能力较弱的两栖、爬行类动物。这些影响在施

工结束后，通过一定的植被恢复措施，对破坏的动物生境进行恢复，可以使两边动物类群恢复原有种群数量及密度，且施工道路路面为泥结碎石结构，施工结束后通行车辆较少，一些草本植被可以自然生长，因此动物生境丧失及生境片断化、道路的阻隔作用对两栖类、爬行类和兽类的影响不大。

在施工过程，道路的施工由于地理特殊性，存在爆破施工，爆破产生的噪音会驱赶野生动物，可能使施工区域附近的野生动物受到惊吓，对其觅食活动也将产生一定的影响。

## (2) 工程占地对动物生境的影响

本项目共计总占地面积 28.813hm<sup>2</sup>，包括永久占地面积 1.009hm<sup>2</sup>，临时用地面积 27.804hm<sup>2</sup>，占地类型主要为林地和草地。占地的影响主要表现为风机基础、升压站等永久占地和道路建设时的临时占地等，工程占地会使野生动物的生境丧失、生境片段化和对动物产生阻隔影响。

生境丧失及生境片段化对野生动物的影响：施工道路的占地伴随着生活于该区域类的野生动物的丧失、生境的片段化，野生动物被迫寻找新的生活环境，从而加剧种内种间竞争。片段化的生境，使野生动物的觅食范围和活动区域减少，对其栖息、觅食、求偶繁殖等有一定的影响。施工道路的修建会使得鸟类、兽类的部分生境被占用，但鸟类、兽类的迁移能力较强，且道路周围替代生境较多，鸟类和兽类可迁往替代生境进行栖息、觅食、求偶繁殖等活动。工程场内道路主要是沿山脊及平缓山坡布设，该区域内水源较少，两栖爬行主要在靠近水域的地方活动，因而该区域内两栖类动物物种丰富度不高，因此对其影响较小。对于兽类，道路的占地会迫使其寻找新生境，从而加剧种内种间竞争，对其栖息、觅食、繁衍活动造成一定的不利影响。故施工道路的修建对两栖类、鸟类和兽类的影响不大，对爬行类动物的影响较大。

对野生动物活动的阻隔影响：道路总长 18.498km，全部为新建道路。其中新建场内道路 17.9km，新建进站道路 0.598km。施工道路修建时材料运输车辆通行，以及公路阻断了两边动物的正常交流，对两栖类、爬行类和哺乳类动物的觅食、求偶繁殖等活动会有一定的影响。动物在新建道路上穿行时具有死亡风险，会造成其种群数量的下降，这类影响主要是针对运动能力较弱的两栖类和爬行类动物。施工道路路面为泥结碎石，且车辆通行量不大，主要占地为临时占地，施工结束后，该区域内的植被基本能恢复，因此新建公路对两栖类、

爬行类和兽类的影响不大。

这些影响在施工结束后，通过一定的植被恢复措施，对破坏的动物生境进行恢复，可以使两边动物类群恢复原有种群数量及密度，且施工道路路面为泥结碎石，施工结束后通行车辆较少，一些草本植被可以自然生长，因此公路的阻隔作用对两栖类、爬行类和兽类的影响不大。

由于该工程 10 台风机位置和分散于评价区山头，单个风机施工时间较短；施工道路采用泥结碎石路面，为临时占地中的主要占地，施工结束后场内道路的车流量及人流量较少，可覆被草本植物并对道路进行植被修复，因此工程临时占地对野生动物的影响得以缓解，不会对其生存造成威胁。

#### (2) 施工时的噪音、震动对野生动物的影响

在项目建设过程中，由于施工活动会将产生一定的噪声和震动，如施工机械运作和材料运输时的噪声、施工过程中的爆破声及震动等，可能使施工区域附近的野生动物受到惊吓，对其觅产生不利的影响。由于动物均具有迁移能力，特别是鸟类和兽类的迁移能力很强，且施工区域附近生境都比较相似，野生动物可暂时由原来的生境转移到远离施工区域的相似生境生活；且由于工程施工时间短、风机设置点分散，这些不利影响会将随施工的结束而逐渐消失。

#### (3) 施工污染物对动物的影响

施工期间，施工人员会产生一定的生活垃圾和生活污水。生活垃圾的随意丢弃、生活污水随意排放会劣化动物的生境，使得原来的生境变得不再适合动物生存。可通过严格的卫生条例和惩罚制度，对垃圾、污水采取分类回收、集中处理等措施，加以避免或消减其对动物的影响，且随着施工的结束而消失。

#### (4) 人为干扰对动物的影响

工程施工期间，施工人员可能对一些有经济价值、观赏价值和食用价值的动物进行捕杀，如一些两栖纲的蛙类、爬行纲的蛇类、鸟纲的鸡形目、雀形目等种类、兽纲食肉目、鲸偶蹄目等种类，将造成动物种群数量的减少。对于这种干扰，必须通过加强法律宣传教育和严格的惩罚制度以及明令禁止的方式进行约束，从而减轻或避免工程施工过程中人为干扰对野生动物的影响。

#### (5) 夜间光照对动物的影响

由于大部分爬行类、哺乳类以及部分两栖类在夜晚活动，这些夜行性动物大多具有趋光或者避光性，夜间光照则会影响其觅食、求偶等行为。但这种影

响会随着施工期结束而消失，因而夜间光照对动物影响较小。

以上分析表明，本项目在施工期对野生动物影响较小，且影响时间相对较短，对动物的影响将随着施工的结束和临时占地植被的恢复而缓解乃至消失。

#### (6) 对鸟类的影响分析

本项目各风机分布于山顶上，在这片山顶上布满参差不齐灌丛，茅草和杉木林。这里生存的鸟类以雀形目鸟类为主，特别像鹎科的白头鹎、领雀嘴鹎以及鸦雀科的棕头鸦雀数量众多，是当地的优势种。在拟建的风电场范围内，体型稍微大型的鸟类是鸡形目的环颈雉、竹鸡，比较常见的还有金腰燕、家燕、八哥等。风电场建设期间，无论是进场道路、机座还是弃渣场等临时用地，都将对当地的环境造成改变，原来的山林草灌生态系统变为风电场的用地，对当地鸟类会带来一定的影响。其主要影响体现在筑巢地的丧失、隐蔽地的减少、捕食场的缩减和鸟类个体的伤害 4 个方面。

##### ①对筑巢地的影响评价

风电场的入场道路修建和风机安装平台建设，铲除了选址地的灌草丛和混交林。这些环境是灰胸竹鸡以及鸦雀科鸟类的主要筑巢区，修建风电场后，这些环境将不复存在，直接影响着这些鸟类的繁殖。基于风电场所占面积有限，如果进场道路和弃渣场等临时用地得到及时恢复，竹鸡、棕头鸦雀等地禽和灌丛鸟类，受到暂时影响后尚可返回原来的栖息地。

##### ②对隐蔽地的影响评价

新建的场内道路和拓宽的进场道路将会破坏原生植被，这恰恰是鹎类、大山雀、灰眶雀鹛等小型鸟类的最佳隐蔽场所。每天的活动中，它们有大量时间都躲在这种环境中，只有觅食和繁殖时才短时离开。风电场道路和其他土石方建设，完全改变了这种环境，这些物种的隐蔽所将不复存在，对其生活造成一定的影响。所幸的是，新建的风电场道路面积有限，就整个生态评价区而言所占比例较小，加之受到影响的这些物种数量大，分布广，在临近区域还有隐蔽地存在。

##### ③对捕食场的影响评价

拟建风电场的机位区域内，是白头鹎、金翅雀等物种的最佳觅食场，在这里有丰富的草种和昆虫，小型的雀形目鸟类纷纷前来觅食。一旦风电场开始建设，这种生态环境将发生较大的改变，鸟类的觅食场将相应的缩小，对鸟类带

一定的影响。鉴于风电场的面积小，仅占当地环境的极小成分，对鸟类的影响很小，特别是像白颊噪鹛、三道眉草鹛、白头鹎这样的雀形目小鸟，数量大，分布广，转移能力强，风电场建设不会对它们带来太大的影响。

#### ④对鸟类个体伤害的评价

风电场建设不免会带来推土、运石之类的工作，这将会造成部分规避性较差、隐蔽较深、反应较迟钝的鸟类的伤害。建议通过轰赶，将躲避在山林、草丛和灌木中的鸟类惊飞，然后再行操作。这样会将鸟类伤害降到最低。

#### ⑤对国家保护鸟类影响评价

调查发现，本项目区域有 4 种国家二级保护鸟类分布，它们分别是松雀鹰、普通鵟、雀鹰、红隼。调查发现这 4 种鸟类具有较强的适应能力，善于迁飞，有很强的规避能力，一旦风电场开始修建，这些鸟类就会飞离。因此，不会对它们带来直接伤害。

#### （7）对重点保护野生动物的影响

地区记载资料中未发现国家Ⅰ级重点保护野生动物分布，有国家Ⅱ级重点保护野生动物 4 种：松雀鹰、普通鵟、雀鹰、红隼；地区有湖南省地方重点野生保护动物 67 种，均为常见种类。其中湖南省级重点保护两栖类有 5 种，属于湖南省重点保护爬行类 13 种。两栖类和爬行类主要分布于山体的中下部，因此工程对两栖类和爬行类影响也主要集中在道路施工期间。如施工废水生活污水等污染其生境，并且在冬眠期间若开挖施工以及来往车辆的碾压可能造成部分个体死亡。部分种类有食用价值，可能会遭到施工人员捕杀等。但由于总体上施工周期相对较短，受项目施工的影响，部分个体选择迁离，对其影响程度总体上是可控的。

地区记载资料中的湖南省级重点保护鸟类的有 40 种，主要分布于山体中下部植被覆盖面积较大的区域。本工程对其影响主要表现在施工噪声对其栖息觅食等影响。施工期噪声及人类活动迫使其远离施工区域。但鸟类一般迁移能力较强，周边替代生境多，总体上影响不大。但施工期间要注意部分种类如山斑鸠、灰胸竹鸡等容易遭到施工人员的捕杀，部分种类因具有观赏价值和经济价值如画眉、八哥等也容易遭到施工人员捕捉。所以，施工期间也要加强对施工人员的动物保护方面的宣传教育，防止伤害保护鸟类。

地区记载资料中的湖南省级重点保护的哺乳类有 9 种，进场道路建设会破

坏其用来躲避的生境。生境的破坏和栖息环境被占用以及施工噪声影响会对周边分布的保护动物产生一定驱赶。但这种影响时间相对较短，此类重点保护区种类适应能力相对较强，待施工结束后影响会逐渐减少。施工期间注意加强对动物保护的宣传，防止如华南兔、野猪等具有经济价值和食用价值的种类遭到施工人员的捕杀。

#### **6.1.5.5 施工期对水生生态的影响分析**

本项目周边分布的地表水体主要为山间小溪。本项目各风机分布在山脊，一般情况下，项目各风机机位处均无地表水体分布，各风机机位的施工不会开挖地表水体，不会对水生生态环境造成破坏。

本项目新建场内道路局部会穿越山间小溪，根据现场调查，项目道路穿越的山间小溪在日常状态下均无水流状态，仅在下雨天时会有明显的水流。根据现场调查可知，项目道路施工时局部穿越的山间小溪水生植被为常见的植被，无保护物种，水生动物分布很少，不涉及鱼类三场，也不涉及鱼类洄游通道。本项目大部分道路均沿山脊敷设，道路穿越山间小溪路段很少，加之区域水生环境状况较为简单，无保护物种分布。因此，本项目施工过程中对水生生态环境影响很小。

#### **6.1.6 施工期水土流失影响分析**

本节内容主要引用《临澧县营驻山风电场项目水土保持方案报告书》中结论性内容。

##### **(1) 水土流失成因分析**

本工程为面状和线状相结合的工程，项目建设综合利用自身开挖的土石方资源，主要建设内容为风机基础工程、道路工程、升压站、集电线路及临建设施等，因此，本项目的水土流失主要成线状和面状分布，主要表现如下：

①损坏了项目区具有水土保持功能的林草植被。工程建设改变了原地形地貌，破坏植被，施工区容易受降雨和地表径流冲刷产生水土流失。

②破坏地表土壤结构。工程施工需破坏原有具有水土保持功能的地面，大量的扰动使土壤结构改变，抗蚀力显著降低，在降雨和径流等自然因素影响下极易产生土壤流失。

③道路工程、集电线路的土石方工程量较大，回填面土方松散，开挖边坡裸露，基础基坑开挖后需临时堆放回填土方，这些敏感性的区域，极易造成水

土流失。

④施工中形成了易受降雨径流冲刷的边坡。施工过程中的临时堆土和施工产生的裸露边坡，将加剧水土流失进程。

(2) 工程建设及运行对水土流失的影响

本项目的水土流失主要集中在施工期内。风机平台、升压站场地平整、道路的路基开挖与回填，集电线路的管沟开挖等将破坏地表原有的植被和地表土壤结构，使土壤结构松散，抗侵蚀能力减弱；同时会产生一些临时性的堆土，有可能造成新的水土流失。因此，在风电场建设过程中，如不采取有效的水土保持防治措施，将进一步引起新的水土流失，给施工建设期的施工安全带来危害，同时有可能危害风电场的安全生产。运行期内风电场的水土流失防治措施发挥效益，能有效的控制水土流失，只要没有人为的再破坏，工程运行期水土流失将难以发生。

(3) 水土流失预测

本工程在建设期可能造成水土流失总量为 5706.8t，其中新增水土流失总量为 4835.4t，各区水土流失量汇总见下表。工程建设可能造成水土流失量占比重最大的是道路工程区、弃渣场区、风机平台区。

表 6.1-6 本项目新增水土流失量汇总表

序号	预测单元		预测面积 (hm <sup>2</sup> )	原生值 (t)	水土流失总量 (t)			新增 水土流失量 (t)	
					施工 期	自然 恢复期	合计	流失量	占比
1	风机平台区		5.46	72.5	382.4	185.9	568.3	495.8	10.3%
2	道路工程区		44.66	719.8	3255.6	1162.5	4418.1	3698.3	76.5%
3	升压站		0.53	6.6	36.1	9.6	45.7	39.1	0.8%
4	集电线路 区	直埋电缆	1.31	14.3	41.2	56.5	97.7	83.3	1.7%
5		架空线路	0.47	5.1	14.8	17.6	32.3	27.2	0.6%
6	施工生产区		0.40	5.6	26.6	16.1	42.7	37.1	0.8%
7	弃渣场区		3.58	47.5	314.9	187.2	502.0	454.6	9.4%
8	合计		56.41	871.4	4071.5	1635.3	5706.8	4835.4	99.4%
9	占流失比例				71.3%	28.7%			

6.1.7 施工期对养殖场影响分析

本风电场周边分布有养殖场，根据前述分析可知，本项目周边分布的养殖场距各风机机位较远，且与各风机机位之间均有阻隔。因此，项目施工期各风机机位施工对周边养殖场的影响很小。

## 6.2 运营期环境影响分析

### 6.2.1 运营期大气环境影响分析

本风电站建成投入运行后，以风力发电，不消耗燃料，项目自身不产生大气污染物。电站运行期拟采用电能、液化气等清洁能源作为工作人员的生活能源，只有很少量的食堂油烟废气，油烟废气经油烟净化器处理达标后通过屋顶排放，另外巡查道路每天会有少量车辆通行，汽车尾气和道路扬尘产生量少且分散，区内植被覆盖度高，对尾气、扬尘的吸附作用强，运行期对当地环境空气质量影响极小。

### 6.2.2 运营期地表水环境影响分析

本项目新建一座 110kV 升压站，升压站采用雨污分流制排水，雨水经雨水管网收集系统收集后，直接外排；废水经污水管网收集后经一体化污水处理达标后用于升压站内绿化，不外排地表水体。

#### （1）生产废水

运营期的生产废水主要是主变压器检修或发生事故时泄漏的含油废水。本项目设置一座 110kV 升压站，升压站对主变压器设置了排油槽和事故油池，当检修或发生事故泄漏时排出的油全部收回，不外排。废油集中收集后委托有资质单位进行处置，不会对周边环境产生污染。

#### （2）生活污水

本项目新建一座 110kV 升压站，项目运营期间风电场管理和检修人员会产生生活污水。生活污水经升压站内一体化污水处理系统（处理规模为 0.5m<sup>3</sup>/h）处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中“一级”标准后全部回用于升压站内绿化，不外排，不会对周围环境产生明显影响。

### 6.2.3 运营期声环境影响分析

#### 6.2.3.1 各风机机位周边声环境影响分析

本项目拟安装 10 台单机容量为 5.0MW 的风力发电机组。

#### （1）噪声源分析

根据噪声源强分析，风机运行过程中的噪声来源于风轮叶片旋转时产生的空气动力噪声和齿轮箱和发电机等部件发出的机械噪声，液压及润滑油冷却系统噪声。考虑最不利影响，本项目 5.0MW 风机噪声源强设定为 109dB（A）；

液压及润滑油冷却系统噪声值约为 78dB(A)；偏航系统刹车偶发噪声，偏航系统刹车偶发噪声值约为 120dB(A)。

## (2) 预测内容

本次评价噪声影响预测内容为风机运行噪声正常情况距离衰减规律和偏航系统运行单个风电机组突发噪声的影响情况。

## (3) 噪声源简化及预测模式

本次评价噪声预测采用处于半自由空间的点声源衰减公式和多声源叠加公式对预测点进行预测。处于半自由空间的点声源衰减公式为：

$$L(r)=L_w-20\lg r-8$$

式中： $L_w$ ：点声源的声功率级，dB(A)；

其他符号意义同公式(1)。

多声源叠加公式为：

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

式中： $L_p$ ：n 个噪声源叠加后的总噪声值，dB(A)；

$L_{pi}$ ：第 i 个噪声源对该点的噪声值，dB(A)。

## (4) 正常情况预测结果

在不考虑地形高差及阻隔等影响情况下，在风单个声源噪声影响预测结果见下表。

**表 6.2-1 本项目单台风机噪声正常情况衰减计算结果一览表**

距声源水平 距离 $r_1$ (m)	50	100	150	200	300	336	350	400	500
对应距声源 几何距离 $r_2$ (m)	120.83	149.40	187.20	229.72	320.93	355.14	368.72	416.76	513.74
$L(r)$ dB(A)	59.36	57.51	55.55	53.78	50.87	49.99	49.67	48.60	46.79

注： $r_2 = ((r_1)^2 + 110)^{1/2}$

由上表可知，不考虑敏感点与风电机组基础处高程差的情况下，本项目风力发电机组夜间水平距离 336m 外的噪声贡献值均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

## (5) 敏感点声环境质量预测

考虑到本项目风机周边 300m~500m 有少量居民分布，本次评价对主要声环

境敏感目标的噪声进行了预测。由于各风机机位与居民点之间的山体均有植被覆盖，且项目各风机机位周边居民均位于山脚下。

声环境敏感目标与周边风机机位相对位置及高程差见下表。

**表 6.2-2 主要声环境保护目标周边风机相对位置情况**

序号	敏感点名称	相邻风机	风机基座高差 (m)	风机轮毂高差 (m)	水平距离 (m)	直线距离 (m)
1	陈儿湾居民点	Y04	60	170	305	349.18
2	白头居民点	Y05	60	170	250	302.32
3	六家湾居民点	Y05	80	190	450	488.47
4	桂公居民点	Y06	70	180	370	411.46
		Y05	60	170	440	471.70
5	皂果湾居民点	Y07	100	210	480	523.93
6	古堤居民点	Y08	80	190	470	506.95
7	史家娅居民点	Y10	90	200	370	420.59

各风机运行期间对各声环境保护目标噪声影响预测见下表。

表 6.2-3 主要声环境保护目标噪声预测情况

序号	敏感点名称	相邻风机	距离	单风机噪声贡献值	噪声背景值		预测值		标准		超标量	
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	陈儿湾居民点	Y04	349.18	50.14	45.8	43.7	51.50	51.03	60	50	0	1.03
2	白头居民点	Y05	302.32	51.39	42.2	40.9	51.88	51.76	60	50	0	1.76
3	六家湾居民点	Y05	488.47	47.22	46.2	44.8	49.75	49.19	60	50	0	0
4	桂公居民点	Y06	411.46	48.71	44.3	42.6	51.98	51.74	60	50	0	1.74
		Y05	471.70	47.53								
5	皂果湾居民点	Y07	523.93	46.61	45.8	43.7	49.23	48.40	60	50	0	0
6	古堤居民点	Y09	506.95	46.90	43.4	41.1	48.50	47.91	60	50	0	0
7	史家垭居民点	Y10	420.59	48.52	46.4	44.1	50.60	49.86	60	50	0	0

上表可以看出，在考虑高差的情况下，本项目正常运行后，所有声环境保护目标昼间声环境质量均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类昼间标准要求，Y04、Y05、Y06 风机周边声环境保护目标的夜间声环境质量超过了《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类夜间标准要求，最大超标量为1.76dB（A）。

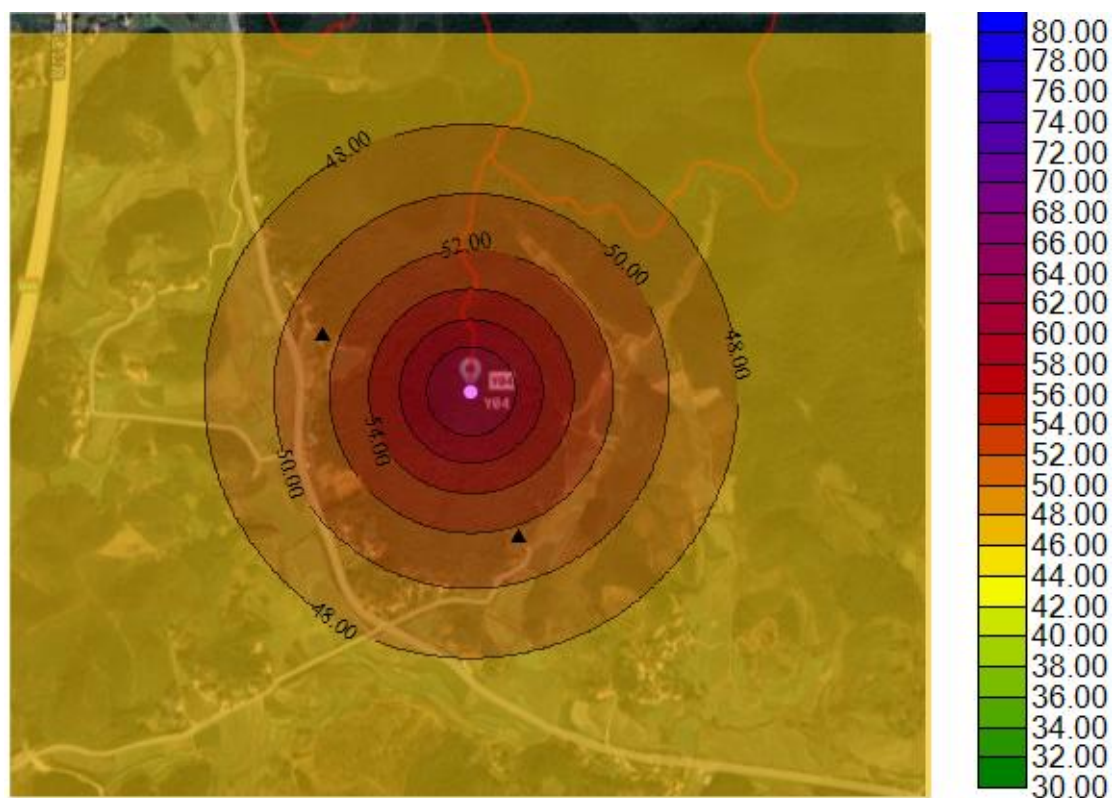


图 6.2-1 陈儿湾居民点夜间等声级线图（Y04，叠加背景值）



图 6.2-2 白头、六家湾、桂公、皂果湾居民点夜间等声级线图 (Y05~Y07)  
(叠加背景值)

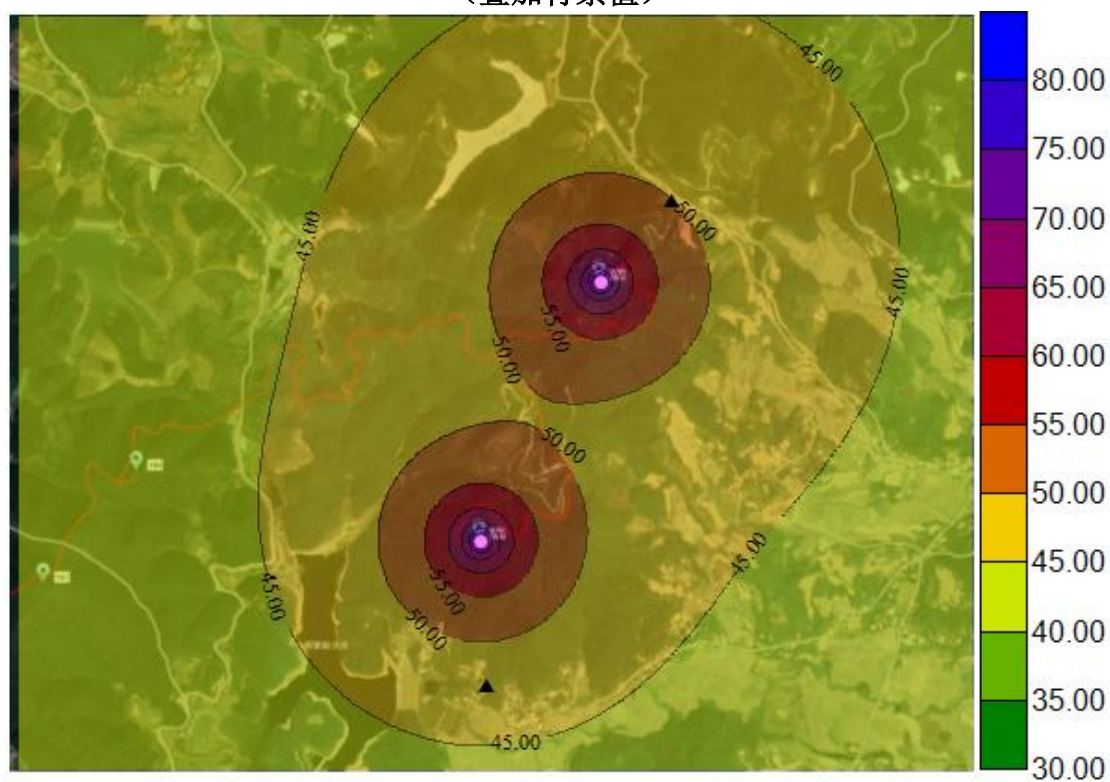


图 6.2-3 古堤、史家垭居民点夜间等声级线图 (Y09~Y10) (叠加背景值)

为了降低本项目对周边较近居民的噪声影响，本项目对 Y04、Y05、Y06 共 3 台风机机位采取尾缘锯齿方案（Trailing-Edge Serrations）与降噪 VG 方案（Vortex generation for noise reduction）（详见下文影响分析章节），其中安装锯齿尾缘之后，气动噪声可普遍下降 2.1-2.5 分贝；安装降噪 VG 后，减少翼型表面紊流附面层压力脉动及叶片前缘对空气的冲击噪声，降噪效果一般为 1-2dB（A），本次评价保守以综合削减量按 3dB(A)计，降噪后风机源强取值 106dB（A）。

降噪后 Y04、Y05、Y06 周边声环境保护目标的声环境质量预测结果见下表。

表 6.2-4 采取有关降噪措施后主要声环境保护目标噪声预测情况

序号	敏感点名称	相邻风机	距离	Y04、Y05、Y06采取尾缘锯齿和VG降噪后单机噪声源强	单风机噪声贡献值	噪声背景值		预测值		标准		超标量	
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	陈儿湾居民点	Y04	349.18	106	47.14	45.8	43.7	49.53	48.76	60	50	0	0
2	白头居民点	Y05	302.32	106	48.39	42.2	40.9	49.33	49.10	60	50	0	0
3	六家湾居民点	Y05	488.47	106	44.22	46.2	44.8	48.33	47.53	60	50	0	0
4	桂公居民点	Y06	411.46	106	45.71	44.3	42.6	49.66	49.23	60	50	0	0
		Y05	471.70	106	44.53								
5	皂果湾居民点	Y07	523.93	109	46.61	45.8	43.7	49.23	48.40	60	50	0	0
6	古堤居民点	Y09	506.95	109	46.90	43.4	41.1	48.50	47.91	60	50	0	0
7	史家埡居民点	Y10	420.59	109	48.52	46.4	44.1	50.60	49.86	60	50	0	0

根据上表可知，在 Y04、Y05、Y06 风机采取尾缘锯齿方案与降噪 VG 方案后，本项目风电场周边的各声环境保护目标的声环境质量均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。此外，本项目征求了风机周边 300m 范围内居民的意见，其均支持本项目的建设。

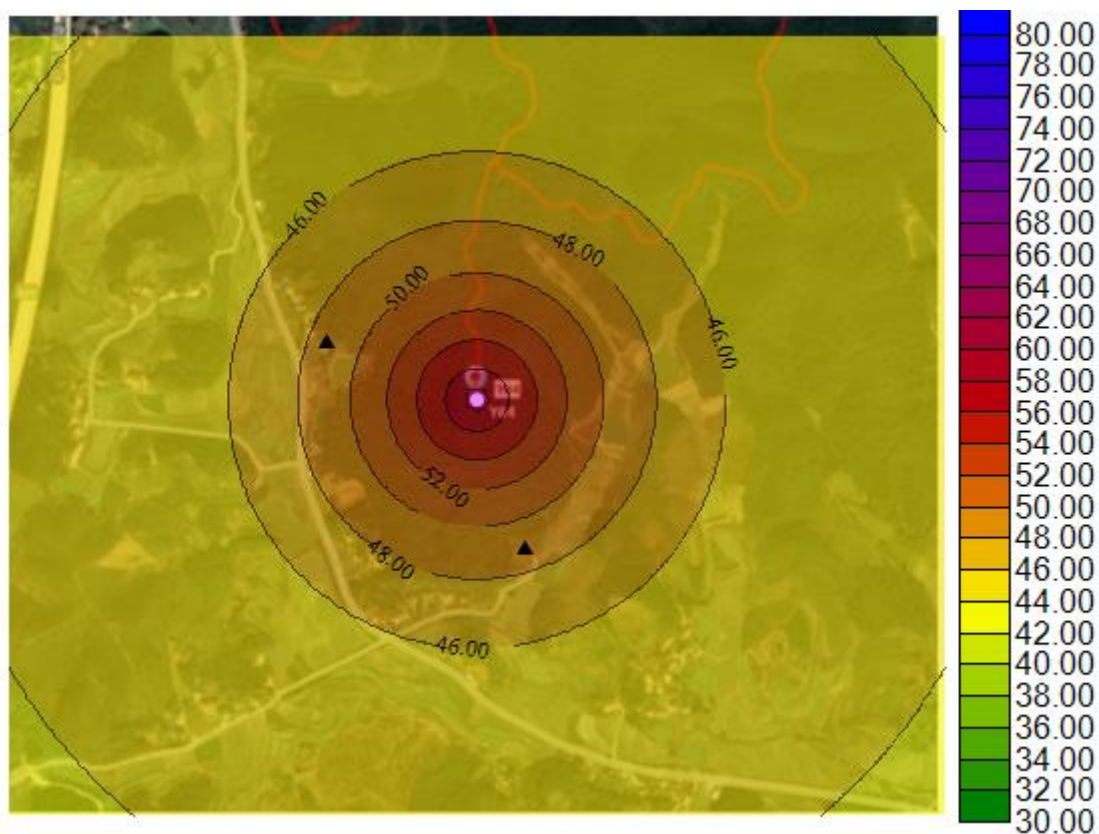


图 6.2-4 采取降噪措施后陈儿湾居民点夜间等声级线图（Y04，叠加背景值）

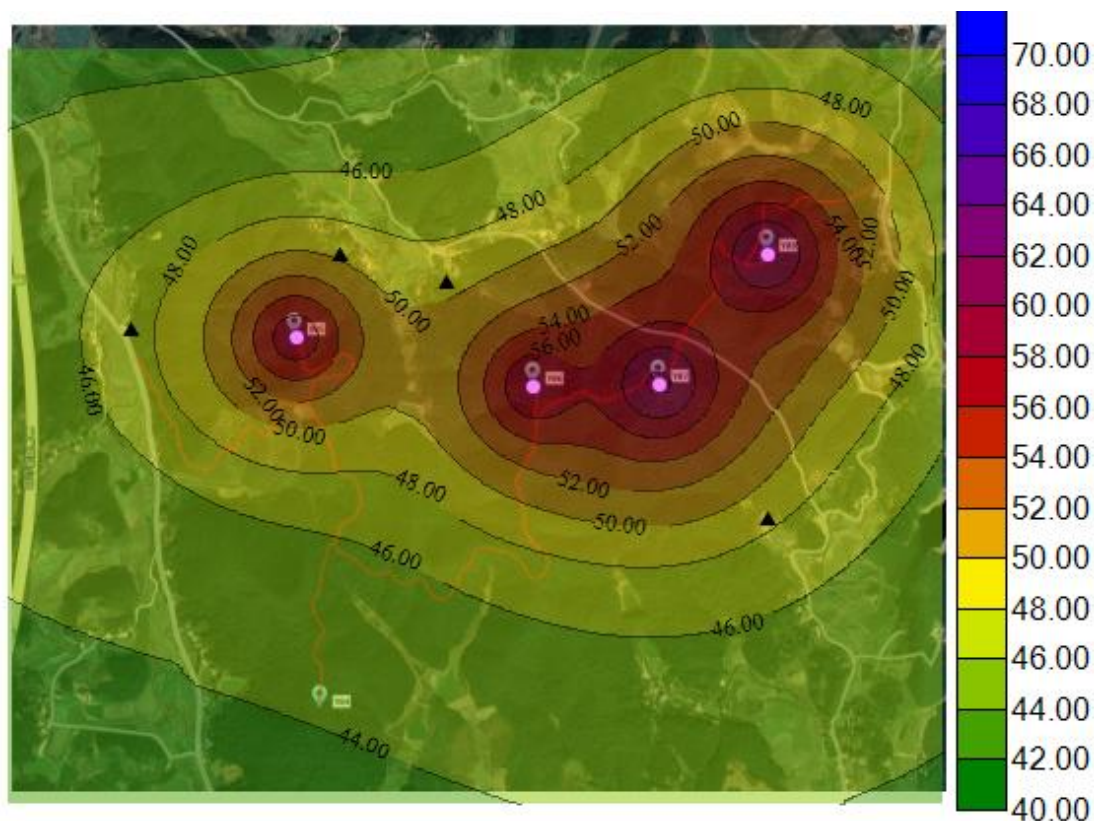


图 6.2-5 采取降噪措施后白头、六家湾、桂公、皂果湾居民点夜间等声级线图 (Y05~Y07) (叠加背景值)

#### (6) 偏航系统运行单个风电机组突发噪声预测

偏航系统运行时噪声来源于刹车系统产生的刹车噪声、液压及润滑油冷却系统噪声。偏航系统运行单个风电机组突发噪声最大预测值见下表。

表 6.2-5 单个风电机组突发噪声衰减计算结果 单位: dB(A)

距声源水平距离r1 (m)	50	100	150	200	250	300	400	500	600
对应距声源几何距离r2 (m)	120.83	148.66	186.01	228.25	273.13	319.53	414.85	511.96	610.00
L(r)dB(A)	70.36	68.56	66.61	64.83	63.27	61.91	59.64	57.82	56.29

注:  $r_2 = ((r_1)^2 + 110^2)^{1/2}$

从上表结果可以看出, 不考虑敏感点与风电机组基础处高程差的情况下, 夜间水平距离 200m 处的噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类声环境功能区夜间突发噪声限值 65dB(A)的要求。因突发噪声产生的影响较小, 由于突发噪声持续时间短, 且考虑有高程差, 噪声进一步削减, 因而突发噪声总体影响不大。

本环评建议，为了减小偏航系统产生的刹车噪声对噪声敏感建筑物的影响，风电机组在运行过程中应加强偏航系统的维护保养并应尽量避免夜间运行偏航系统，将风电机组对噪声敏感建筑物的影响降低至最小。

### 6.2.3.2 升压站声环境影响分析

户外式 110kV 升压站（变电站）对周围声环境的影响主要是由变电站中的主变压器运行时所产生的噪声以及 SVG 轴流风机噪声，变电站运行期声环境影响也可采用点声源模式进行预测及评价。

#### ①预测模式

采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4-2021）中的室外工业噪声预测模式。

#### 1)室外声源

A 计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

$L_w$ ——倍频带声功率级，dB；

$D_c$ ——指向性校正，dB，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级  $L_w$  的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数  $D_i$  加上计到小于  $4\pi$  球面度（sr）立体角内的声传播指数  $D_\Omega$ 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0$ dB。

$A$ ——倍频带衰减，dB；

$A_{div}$ ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

$A_{atm}$ ——大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；

$A_{bar}$ ——声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；

B 已知靠近声源处某点的倍频带声压级  $L_p(r_o)$ ，计算相同方向预测点位置的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_p(r_o) - A$$

预测点的 A 声级  $L_A(r)$ ，可利用 8 个倍频带的声压级按如下计算：

$$L_A(r) = 10Lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中：

$L_{pi}(r)$  ——预测点 (r) 处，第 i 倍频带声压级，dB；

$\Delta L_i$  ——i 倍频带 A 计权网络修正值，dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，按如下公式近似计算：

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad \text{或} \quad L_A(r) = L_A(r_o) - A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500HZ 的倍频带作估算。

C 各种因素引起的衰减量计算

a. 几何发散衰减

$$A_{div} = 20Lg(r/r_0)$$

b. 空气吸收引起的衰减量：

$$A_{atm} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$$

式中：a ——空气吸收系数，dB / km。

c. 地面效应引起的衰减量：

$$A_{gr} = 4.8 - \left( \frac{2h_m}{r} \right) \left[ 17 + \left( \frac{300}{r} \right) \right]$$

式中：

r ——声源到预测点的距离，m；

$h_m$  ——传播路径的平均离地高度。

D 预测点的预测等效声级

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

式中：

$L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

$L_{eqb}$ ——预测点的背值，dB（A）；

## 2) 多个室外声源噪声贡献值叠加计算

### a 计算声压级

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_i$ ；第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_j$ ，则预测点的总等效声级为

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

式中： $t_i$ ——在 T 时间内  $i$  声源工作时间，s；

$t_j$ ——在 T 时间内  $j$  声源工作时间，s；

T——计算等效声级的时间，h；

N——室外声源个数，M 等效室外声源个数。

## 3) 噪声叠加值计算

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

式中：

$L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

$L_{eqb}$ ——预测点的背值，dB（A）。

## ②主要噪声源

户外式 110kV 升压站（变电站）对周围声环境的影响主要是由变电站中的主变压器运行时所产生的噪声，变电站运行期声环境影响也可采用点声源模式进行预测及评价。主变压器噪声源强取值为 65dB（A），各轴流风机的噪声源强取值为 65dB（A）。

## ③声环境敏感目标

本项目升压站周边 200m 范围内无声环境敏感目标。

## ④预测点位

变电站围墙高度 2.5m，以变电站围墙为厂界，厂界预测点位选在围墙外 1m，高度为距离地面 1.2m 处。

## ④预测结果

采用《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2021）中噪声预测模

式。预测计算时，在满足工程所需精度的前提下，采用了较为保守的考虑，在噪声衰减时考虑了空气、距离衰减以及综合楼等主要建筑物的阻挡效应，而未考虑声源较远的无声源建（构）筑物之间的衍射和反射衰减、地面反射衰减和绿化树木的声屏障衰减等。升压变电站围墙外地面按光滑反射面考虑。本工程噪声预测结果见下表。

表6.2-6 升压站厂界噪声影响预测及评价结果      单位：dB（A）

位置		贡献值		标准值		是否达标	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
升压站	站址东侧	18.39	18.39	60	50	达标	达标
	站址南侧	33.56	33.56	60	50	达标	达标
	站址西侧	36.39	36.39	60	50	达标	达标
	站址北侧	13.93	13.93	60	50	达标	达标

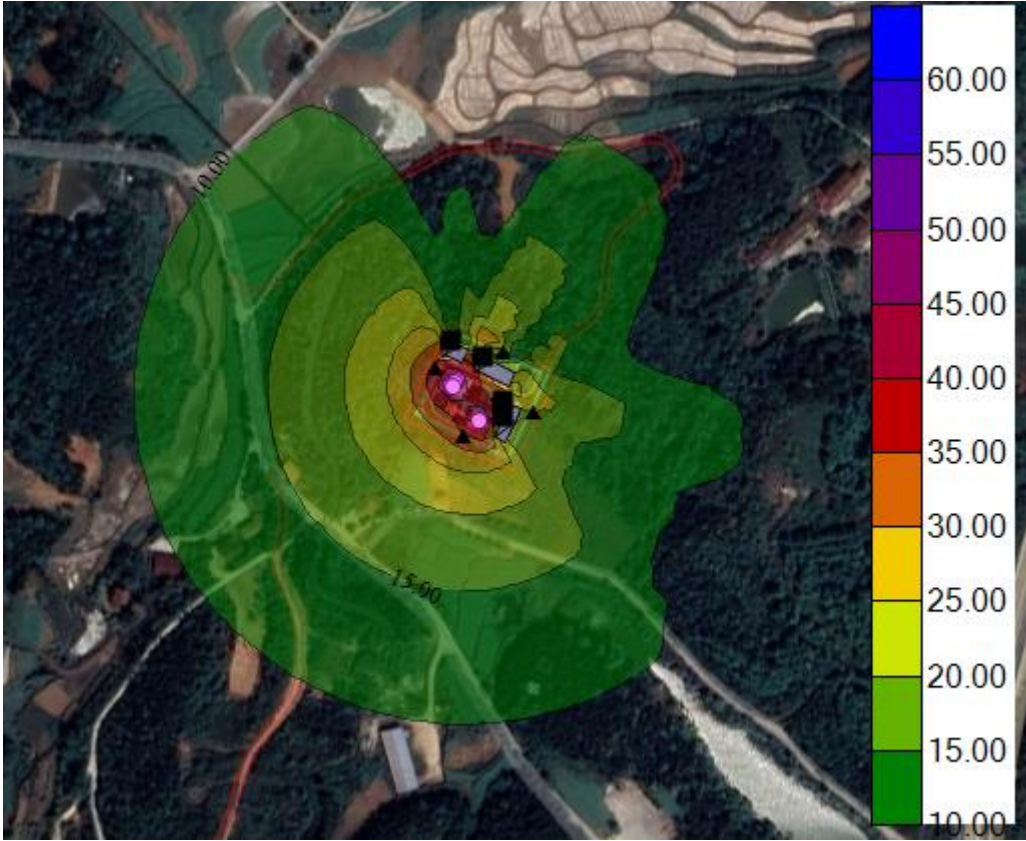


图 6.2-6 升压站厂界等声级线图（贡献值）

表6.2-7 升压站周边声环境保护目标的声环境质量影响预测结果      单位：dB（A）

位置	贡献值		背景值		叠加值		标准值		是否达标	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
升压站西南侧保护目标	17.97	17.97	46.0	44.4	46.01	44.41	60	50	达标	达标
升压站东北侧保护目标	5.54	5.54	46.0	44.4	46.00	44.40	60	50	达标	达标

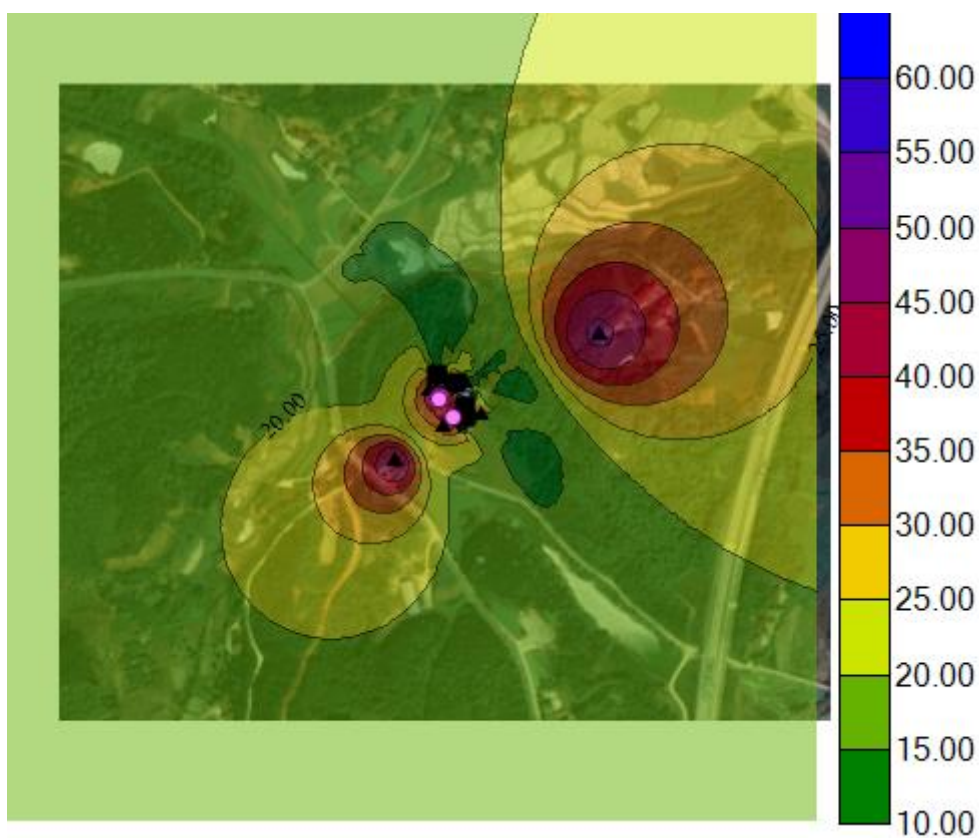


图 6.2-7 升压站厂界及周边保护目标昼间等声级线图（叠加值）

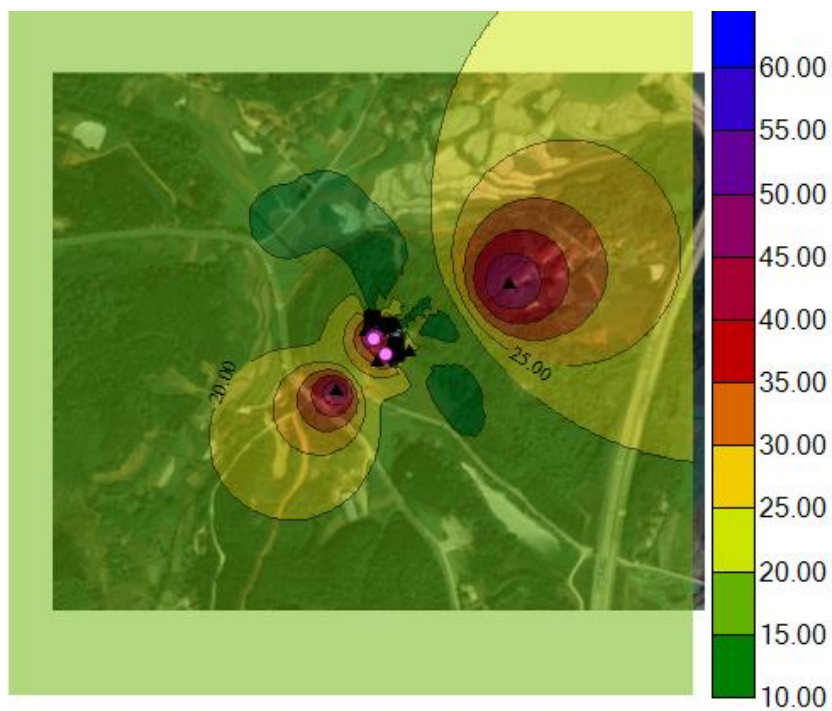


图 6.2-8 升压站厂界及周边保护目标昼间等声级线图（叠加值）

根据上表的预测和评价结果：本项目建成后，升压站厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准：昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)的要求。

升压站周边声环境保护目标的声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）的要求，项目运营期间，升压站对周边声环境保护目标的影响较小。

风电场运行期基本无物资运输，因此风电场运行不会对进场道路沿线居民声环境产生不利影响。

#### （8）噪声控规距离

根据上述预测结果及相关要求，环评建议以 Y04、Y05、Y06 风力发电机组安装平台边界外延 300m 范围，其他风力发电机组安装平台边界外延 340m 范围划定为风电机组的噪声影响控制区，在该区域范围内，不得新建居民住宅、学校、医院等噪声敏感建筑物。

### 6.2.4 运营期固体废物环境影响分析

#### 6.2.4.1 固体废物处置原则

为防止固体废物污染环境，保障人体健康，对固体废物的处置首先考虑合理使用资源，充分回收，尽可能减少固体废物产生量，其次考虑对其安全、合理、卫生的处置，力图以最经济和最可靠的方式将废物量减量化、无害化和资源化，最大限度降低对环境的不利影响。

#### 6.2.4.2 固体废物产生及处置情况

本项目拟安装 10 台 5.0MW 的风力发电机组，项目新建一座 110kV 升压站，升压站内劳动定员 8 人。运行期产生的固体废物主要为运行期升压站工作人员生活垃圾、风力发电机组产生的废机油、风机叶片废液压油以及主变压器产生的废变压器油、检修垃圾及报废设备和配件以及废铅酸蓄电池。

运行期升压站工作人员生活垃圾由升压站内的生活垃圾桶进行收集后定期委托环卫部门清运，不会对场区环境造成影响。

根据《国家危险废物名录》（2021 年），风力发电机组产生的废机油类别为 HW08，代码为 900-214-08；废液压油类别为 HW08，代码为 900-218-08；废变压器油类别为 HW08，代码为 900-220-08；废蓄电池废物类别为 HW31，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-052-31；含油检修垃圾和含油废抹布

类别为 HW49，代码为 900-041-49。本项目产生的危险废物在升压站内危废暂存间暂存后交由有资质的单位处理。

检修时产生的检修垃圾和报废的设备、配件，且量很少。报废的设备及配件全部统一回收，检修垃圾交由乡镇环卫部门统一收集处置。

本项目箱变均采用油浸式变压器，运营期间无箱式变压器废油产生。项目 110kV 升压站内主变压器为油浸式变压器。

由于变压器油存在泄漏风险，根据工程设计要求，箱式变压器下方设有事故油池，升压站内设有事故油池。根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”规定，当变压器发生事故时，变压器油排入自建事故油池进行收集，交由有资质的单位处理。每台风机配套安装一台的箱变，一般箱变检修期在半年以上，为预防箱变在检修过程中发生泄漏，主体工程设计在箱变底部设置一个容积为 1.5m<sup>3</sup> 的事故油池，事故油池应注意加盖防雨措施。当发生油泄漏时，废油可进入事故油池，交由有资质的单位处理，避免流入附近水体。

此外，本项目在 110kV 升压站主变压器四周设置了排油槽，站内设置了事故油池（30m<sup>3</sup>），事故油经排油槽排入事故油池，随即委托有资质的单位进行处理。事故油池正常情况下需保持空置状态，保证事故情况下变压器油全部流入事故油池。事故油产生后立即委托有资质单位进行收集处置。废油按《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行管理。

本项目升压站内设置了一座占地 10m<sup>2</sup> 的危废暂存间。危险废物应设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求的专用危废贮存场所和贮存容器，严禁与其他固废混合存放。可购置加盖危险废物收集箱对危险废物进行收集并单独存放。堆放时宜按危废种类分类堆放。对危险废物进行密闭包装，减少无组织排放。危险废物贮存场所应起到防风、防雨、防晒、防渗漏的作用。放置危险废物收集箱的硬化地面应没有裂缝，保证危险废物暂存场地的渗透系数应≤10<sup>-10</sup>cm/s。无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛放。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）附录 A 所示的标签。

综上，若建设单位严格按照环评建议落实固废防治措施，本项目危险废物

均得到妥善处置，不会对环境产生不利影响。

## 6.2.5 运营期地下水、土壤环境影响分析

本项目为风力发电项目，项目运营期对地下水和土壤的环境影响很小。根据前述分析，本项目无需进行地下水和土壤环境影响分析

## 6.2.6 运营期生态环境影响分析

本工程运行期对物种、生境生态系统造成影响的主要工程内容、影响方式、影响程度详见下表。

表 6.2-9 工程运营期生态影响一览表

受影响对象	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	风机运行产生的噪音和运行本身导致区域内动物适宜生境减少，丰富度降低；直接影响	长期、不可逆	弱
生境	风机运行对鸟类迁徙造成一定影响；直接影响	长期、不可逆	弱
生物群落	运行期管理人员活动、风机运行噪音对区域内动物造成驱赶；直接影响	短期、可逆	弱
生态系统	运行期人工建筑物增加，城镇生态系统面积增加，对生态系统格局产生影响；直接影响	长期、不可逆	弱
生物多样性	风机运行造成的噪音导致对风机周边对噪音敏感的动物减少；直接影响	短期、可逆	弱
自然景观	工程建设后建筑景观面积和斑块增加，会对于自然景观产生一定的影响；直接影响	长期、不可逆	弱
生态敏感区	风机运行产生的光阴变化会影响敏感区植物光合作用，产生的噪音导致敏感区内动物适宜生境减少，影响鸟类迁徙；直接影响	长期、不可逆	弱

### 6.2.6.1 运营期对植物及植被的影响

工程运营期不会新增占地、破坏植被，相反随着临时占地区植被的恢复，工程对评价区植物及植被的影响将逐渐降低。但运营期由于道路系统的完善，风电场区运营，人为活动、管理区生产生活等产生的废水及固废等可能会对评价区植物及植被产生不利影响。根据工程布置，运营期，本工程将安排相关人员进行运行管理，主要负责风电机组巡视、日常维护和值班等，运营期，管理人员较少，人为活动范围较小，废水、固废的产生量较小，且这种影响可通过加强宣传教育活动等措施进行缓解，在相关措施得到落实后，运营期，工程对区域植物及植被的影响较小。

### 6.2.6.2 运营期对陆生动物的影响

本工程在运行期对陆生动物的影响主要为风机、集电线路、升压站带来的影响。在陆生动物中，对鸟类的影响相对较大。

#### (1) 风电场对野生动物的影响

##### ① 生境质量下降对动物的影响

工程永久占地（包括升压站和风机及箱变基础占地）会导致动物原有栖息地面积的缩小，尤其是灌丛和树木的砍伐使动物活动场所和食物资源的减少，风电设施运转、维护人员的活动等也会干扰影响部分动物的活动栖息地、觅食地。项目竣工后，新修的道路会对道路两边的两栖类、爬行类以及哺乳类动物的正常活动增加阻隔作用，同时使原来一些不易到达的地方（如山岭上部、山脊山顶）的可到达性增加，这些因素的叠加会造成风电场区动物栖息地质量下降。

栖息地质量下降有可能导致部分动物种群数量下降，同时也造成风电场区的生物多样性降低，部分对栖息地变化极端敏感的种类甚至有可能离开评价范围，转移至较远的栖息地活动。

根据现场调查，从动物活动分布分析，项目区的动物种类和数量的分布都以山体谷地低处和山丘中下部为最多，向上逐步递减，至山丘顶部活动动物相对较少。本工程对山丘上部和山顶部的植被破坏相对较大，而对山丘下部和中部主要是新修道路造成的破坏，其程度相对较小。

以上分析表明，可以预测工程导致的栖息地质量下降会对动物数量造成一定的影响，尤其是鸟类，在运营初期有一段时间数量是下降的，但随着植被的逐渐恢复，动物种类，鸟类种群数量可逐渐上升，恢复到接近原来水平；由于当地现存动物大部分是一些分布广泛、适应能力强或者本身就是已经适应人类干扰环境的种类，评价区内栖息地质量下降不会导致有物种消失。

## ②风机噪声对动物栖息和觅食的影响

风机在运转过程中会产生叶片扫风噪声和机械运转噪声。对动物将造成一定的驱赶作用，特别是对鸟类和哺乳类有较大影响。由于大多数兽类对噪声具有较高的敏感性，由于大多数鸟类和哺乳类对噪声具有较高的敏感性，在该噪声环境条件下，大多数鸟类会选择回避，这将造成动物活动范围的缩减。但动物对长期持续而无害的噪音会产生一定的适应性，随着运行时间的延长，这种影响会逐渐减小。

## （2）集电线路对野生动物的影响

本工程集电线路采用 35kV 电缆直埋与架空混合方案，其对陆生动物的影响主要是工频电磁噪声和架空线路对鸟类的影响。

本项目直埋电缆开槽底宽 0.8m，深 1m。由于地下电缆外护套和铠装层对

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，加之土壤和电缆隧道起到的屏蔽作用，地表上的工频电场与建设前当地工频电场的环境背景相当。同时工频电场和工频磁场属于感应场，感应场的特点是随着距离的增加其场强快速衰减，高压电缆线路产生的工频磁场经过距离的衰减，对动物影响甚微。另外，本工程局部采用架空线路连接，鸟类飞行过程中可能有撞击架空线路的风险，由于评价区内分布的鸟类多为在该区域繁殖的雀形目鸟类，主要生活于林地下层及灌丛，不做远距离迁徙，其活动高度较低，且鸟类反应灵敏，具有较强的躲避障碍物的能力，因此运行期鸟类撞击架空线路的可能性较小。

总的来说，本工程集电线路对动物的影响较小。

### （3）升压站对野生动物的影响

本项目新建一座 110kV 升压站，升压站内的主要电气设备为主变压器、35kV 线路等，运行期升压站对动物的影响为电磁影响、噪声和管理人员生产生活的影 响。电磁影响、噪声的影响与集电线路的影响类似，影响较小。升压站中设置有生产生活办公区，运行期工作人员正常生产生活产生的垃圾及污水不当处理，将污染升压站周围野生动物生境，迫使野生动物远离该地区。由于升压站内工作人员数量少，只要采取合理的生活垃圾及污水管理措施，可把影响降到最低。总体来说，升压站对野生动物的影响较小。

### （4）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两栖类和爬行类的影响相对较大。由于新建道路是泥结碎石路面，道路上车、人流量有限，且一定时间后一些草本植被可以自然生长，因而道路对动物的阻隔作用和导致动物穿行死亡的影响较小。

### （4）对重点保护野生动物的影响

评价区范围内陆生脊椎动物中，未发现国家 I 级重点保护野生动物分布，有国家 II 级重点保护野生动物 4 种，湖南省重点保护动物 67 种。工程施工对其影响主要是噪声影响和占地影响，施工噪声干扰会使他们远离施工区，在其他地方寻找新的活动觅食场所、工程占地也会导致野生动物的栖息地和活动范围减小或者割裂。工程影响区附近的生境类似，这些野生动物很容易在其他区域寻找到新的活动场所，因此工程对其影响较小。

### （5）风机运营期对鸟类的影响

临澧县营驻山风电场项目建成后，原来的环境发生了一些变化，鸟类群落结构也会有所调整，经过 1 年左右，原来的鸟类群落结构将被新的鸟类群落结构取代，形成风电场特有的鸟类群落。

#### ① 对鸟类栖息和觅食的影响

风机对评价区鸟类栖息和觅食的影响，主要包括两个方面。一方面是风机运行时叶片运动和叶片运转时的噪音等对鸟类的干扰，另一方面是鸟类飞行时可能碰撞风机。

风电机在运转过程中会产生叶片扫风噪声和机械运转噪声，由于大多数鸟类和兽类对噪声具有较高的敏感性，而两栖类和爬行类动物对噪音的敏感度较低，在该噪声环境条件下，大多数鸟类和兽类会选择回避，这将造成鸟类和兽类活动范围的缩减。但野生动物对长期持续而无害的噪音会产生一定的适应性，随着运行时间的延长，部分野生动物会回到原来栖息地，这种影响会逐渐减小甚至消失。

风力发电场对鸟类最严重的影响是鸟类飞行中由于不能避让正在旋转中的风机叶片而致死或致伤，这种影响主要表现在风机转速和恶劣天气与鸟类撞击的关系。有研究说明，鸟类与风机发生撞击而造成死亡与风机的运转速度呈一定的线性关系，一般变速的风机对鸟类的影响较大（Percival, 2003）。参照 GB/T 18710-2002《风电场风能资源评估方法》中推荐的参考值，本风电场风功率密度等级为 1 级。满负荷运转时，风机运转速度约为 14r/min 转速较慢，在这种速度下，区域内发生鸟类碰撞风机致死的可能性较小（贺志明，2008），风电场的鸟类均能正常回避。此外，有研究表明，恶劣天气条件下，如雾天或雨天能见度低，增加了鸟类撞击的可能性。很强的逆风也会使鸟类降低飞行高度，从而增加相撞的几率。

#### ② 对鸟类迁徙的影响

鸟类迁徙通道泛指鸟类中的某些种类，每年春季和秋季，有规律的、沿相对固定的路线、定时地在繁殖地区和越冬地区之间进行的长距离的往返移居的行为现象。

风电机的风叶在旋转发电过程中，可能与飞行的鸟类相撞，一旦产生撞击，必然造成鸟类的死亡。基于目前风电机的性能，在风机运转最大速度下，鸟类

均能正常回避。但是遇到异常天气，在突发气流的推动下，可鸟类可能与运行的风电机叶片相撞，造成鸟类的死亡。

国内外开展了风电场工程对鸟类迁徙的研究，通过雷达对世界上最大风力发电场 Horns Rev 电场地区鸟类迁徙行为的观察、监测发现，春季向北迁飞的鸟群在距离风力发电场 400m 左右开始变换飞行的方向，向北改为向西飞行。这种行为说明鸟类对风力发电场这类障碍物有一定的避让能力。雷达对丹麦 Nysted 海上风电场鸟类迁徙监测说明，白天鸟类在 3000m 外，夜间鸟类在 1000m 外绕开风力发电场飞行，改变飞行方向。还有研究表明水禽在距离风力发电场 100m-3000m 的地方就对风力发电场有所避让。

本评价区内的鸟类中，繁殖鸟类（包括留鸟和夏候鸟）所占比例最大，有 59 种，占评价区内鸟类总数的 86.76%，迁徙鸟类（包括冬候鸟、夏候鸟和旅鸟）有 26 种，占评价区内鸟类总数的 38.24%，种类较少，主要包括鹭科、杜鹃科、鹰科、佛法僧科的鸟类和部分雀形目的鸟类；这些迁徙鸟类中，鹭科主要是在评价区内水库、河流、农田等湿地周边活动，与风机距离相对较远，对其迁徙影响较小；其余鸟类除普通鵟以外均为小型鸟类，飞行高度低，迁徙中与风机相撞的可能性较小；普通鵟为猛禽，其飞行能力强，敏感性高，能够很好的避开风机，因而对其影响较小。

#### c. 风机噪声对动物栖息和觅食的影响

风机在运转过程中会产生叶片扫风噪声和机械运转噪声。对动物将造成一定的驱赶作用，特别是对鸟类和哺乳类有较大影响。由于大多数兽类对噪声具有较高的敏感性，由于大多数鸟类和哺乳类对噪声具有较高的敏感性，在该噪声环境条件下，大多数鸟类会选择回避，这将造成动物活动范围的缩减。但动物对长期持续而无害的噪音会产生一定的适应性，随着运行时间的延长，这种影响会逐渐减小。

#### 6.2.6.3 景观影响综合评价

工程建设前后该区域内的景观生态体系有一定变化，评价区内各景观斑块的密度（Rd）、频率（Rf）、景观比例（Lp）及优势度（Do）均会有一些的变化，但变化范围较小。工程建设后，评价区内林地，灌草地、水域和建设用地的景观优势度均有变化，但是变化程度不大。工程建设后林地、灌草地景观优势度有所降低，但下降的幅度较小，这些多是由于工程建设永久占地，造成景

观斑块数量变化导致。建设用地的优势度明显增加，由于风电机组区、施工道路等永久占地的建筑物，使评价区内建设用地增加。

本工程施工期会破坏占地范围内的植被，形成大片裸露土壤，改变现有土地利用类型，对区域景观区的景观完整性、协调性与观赏性造成不利影响。此外，施工期施工过程中会产生施工废水、施工废气、施工废渣，若处理不当，导致污染物进入森林公园，也会影响核心景观区的植被与生态景观。

因此，工程施工必须严格控制施工红线，规范施工操作，落实各项污染防治措施，并按要求实施相关水土措施，方可减小工程在施工期间对景观区的影响。

## 6.2.7 运营期电磁环境影响分析

本项目新建一座 110kV 升压站，升压站内安装一台 50MVA 主变压器。本项目电磁环境影响评价工作等级为“二级”，采用类比法进行分析。

### 6.2.7.1 类比对象

#### (1) 类比对象选择的原则

从严格意义讲，选取具有完全相同的主设备配置和布置情况的升压站进行电磁环境类比分析是最理想的，即：选取的类比升压站不仅有相同的主变数和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁场产生源。

根据电磁场理论：

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。亦即电压产生电场而电流则产生磁场。

②工频电场和工频磁场随距离衰减很快，即随距离的平方和三次方衰减，是工频电场和工频磁场的基本衰减特性。

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；工频磁场强度主要取决于电流及关心点与源的距离。

对于升压站围墙外的工频电场，要求距离围墙最近的高压带电构架或电气设备布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于升压站围墙外的工频磁场，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，因为升压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；但是产生工频磁场的电流却是随负荷变化而有较大的变化。因此，对于升压站围墙外的工频电场，要求主变容量相同或相近、进出线形式相似、电压等级相同、升压站布置方式一致；而工频磁场，则要求通流导体的布置和电流相近才具有可比性，但是类比监测是类比站的实际电流往往与负荷大小相关，因此，工频磁场的预测结果还需要对类比监测值进行适当修正。

根据以往对诸多升压站的电磁环境的类比监测结果，升压站周围的工频磁感应强度远小于  $100 \mu T$  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

根据上述类比原则以及本工程的规模、电压等级、容量、平面布置等因素，本工程户外升压站选择澧县李家门渔光互补 100MW 光伏发电项目 110kV 升压站作为类比监测对象。澧县李家门渔光互补 100MW 光伏发电项目及其升压站均已通过竣工环保验收，目前运行稳定。

## （3）类比对象可行性分析

根据类比对象选择的原则，工频电场主要与运行电压及布置型式有关，只要电压等级相同、布型式一致、出线方式相同，工频电场的影响就具有可类比性；工频磁场主要与主变容量有关。本工程变电站与类比变电站类比条件情况见下表。

**表 6.2-10 类比变电站和拟建升压站概况**

比较项目变电站名称	李家门110kV升压站	临澧县营驻山风电场 110kV升压站
电压等级（kV）	110	110
主变容量（MVA）	1×100	1×50
主变台数（台）	1	1
布置型式	主变户外布置	主变户外布置
110kV出线数（回）	1	1
地貌	乡村（常德澧县）	乡村（常德临澧县）

由上表可知，两升压站电压等级相同均为 110kV，主变布置型式、110kV 出线数均相同，主变容量小于李家门 110kV 升压站 100MVA，因此选用李家门 110kV 升压站运营期在围墙外产生的工频电场、工频磁场类比分析本项目 110kV 升压站建成投运后的电磁水平是可行的。

#### 6.2.7.2 类比检测数据

##### (1) 类比数据来源

本项目类比的李家门 110kV 升压站的数据来源于《澧县李家门渔光互补 100MW 光伏发电项目电磁环境、声环境监测》中的电磁环境监测数据。

##### (2) 类比监测项目

离地面 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度。

##### (3) 监测布点

类比对象李家门 110kV 升压站监测布点见下表。

**表 6.2-11 升压站厂界及监测断面监测布点一览表**

监测点	监测因子	监测内容
厂界	工频电	在升压站四周围墙外5m处各布设1个测点
监测断面	场、工频磁场	在升压站东侧墙外5m、10m、15m、20m、25m、30m、35m、40m各布设1个监测点位。

##### (4) 监测仪器和方法

①监测单位：湖南瑾杰环保科技有限公司。

②监测仪器及监测方法：见下表。

**表 6.2-12 监测仪器及监测方法**

仪器名称	仪器型号	生产厂家	证书编号	有效期至
工频电磁场测试仪	NBM-500/EHP-50F电磁辐射分析仪	北京森馥	XDdj2020-03751	2021年08月03日
监测方法	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014） 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）			

##### (5) 监测时间及气象条件

测量时间：2020 年 10 月 11 日。

气象条件：天气晴、湿度 50.3~61.7%、温度 16.9~25.5℃。

#### (6) 监测期间运行工况

监测期间运行工况见下表：

**表 6.2-13 监测期间运行工况**

升压站名称	设备名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功P (MW)	无功Q (Mvar)
李家门110kV 升压站	1号主变	118.72	326.29	66.21	3.87

#### (7) 类比监测结果

李家门 110kV 升压站电磁环境监测结果见下表。

**表 6.2-14 李家门 110kV 升压站电磁环境监测结果**

监测点位	工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μT)	
	监测值	标准值	监测值	标准值
升压站东侧围墙5m	9.4	4000	0.132	100
升压站东侧围墙10m	7.3		0.085	
升压站东侧围墙15m	5.6		0.062	
升压站东侧围墙20m	4.1		0.044	
升压站东侧围墙25m	3.2		0.040	
升压站东侧围墙30m	1.8		0.037	
升压站东侧围墙35m	1.2		0.028	
升压站东侧围墙40m	0.9		0.021	

#### (8) 类比监测结果分析

李家门 110kV 升压站厂界各监测点工频电场强度监测值为 0.9V/m~9.4V/m，工频磁感应强度为 0.021μT~ 0.132μT；各监测点位工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 公众曝露控制限值 4000V/m、100μT 的要求。

#### 6.2.7.3 总结

通过类比李家门 110kV 升压站监测结果可知，本项目建成后厂界工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz 公众曝露控制限值 4000V/m、100 μ T 的要求。

### 6.2.7 运营期对养殖场影响分析

本项目风电场周边分布有养殖场，由于各养殖场均位于山脚，风机与各养殖场有一定的高差，且具有一定的阻隔。加之各养殖场内动物与风机之间具有

墙体阻隔。因此，本项目运营期间风机运行噪声对养殖场的影响较小。

## 6.3 对饮用水水源保护区的影响分析

### 6.3.1 与饮用水水源保护区的位置关系

本项目周边分布有烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区，其属于农村千人以上集中式饮用水源保护区。经调查，本项目所有风机机位、道路、集电线路等工程建设内容均不涉及烽火乡郝家峪水库饮用水水源一级保护区（包含陆域和水域）。

项目 Y07 风机、Y08 风机和 Y09 风机机位位于烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区二级陆域，Y07~Y09 风机部分场内道路穿越烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区二级陆域，穿越长度约 1.95km。由于本项目集电线路沿道路敷设，因此约 1.95km 的集电线路穿越烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区二级陆域。

### 6.3.2 施工期影响分析

#### 6.3.2.1 风机施工对保护区水质的影响分析

风机基础开挖及混凝土浇筑本身不产生生产废水，因此施工废水主要为混凝土养护废水，主要污染物为 SS，不含其它有毒有害物质，自然蒸发后对环境几乎没有影响。

本项 Y07、Y08、Y09 风机用地位于烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区二级保护区陆域范围，其位于属于烽火乡郝家峪水库的集雨范围，施工期施工范围内部分区域汇水进入烽火乡郝家峪水库内排泄。施工范围内裸露地面受雨水冲刷形成的含悬浮物较高的地表径流可能经场区地势向水源地排泄，可能对水源地水质造成一定程度的影响。

为避免项目风机施工对烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区的影响，本次环评提出以下措施以减轻对烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区的影响，施工监理过程严格按照本次环评提出的以下措施进行监理。

- （1）项目施工期严格控制在 2 个月内；
- （2）施工期选择在枯水期非雨季进行。
- （3）按照要求施工期间有条件区域先做好拦挡措施后再进行道路开挖。
- （4）涉及保护区的风机采用干式变压器，不使用油类。
- （5）施工前划定施工范围，施工边界，不得擅自扩大范围。

(6) 按照要求清运多余土石方，设立标识标牌。

(7) 位于饮用水水源保护区的风机及其吊装场地，施工采取先从外侧开始开挖，尽量使整个场地保留一定的坡度，坡度尽量从外向内倾斜；施工平台外围修建挡土墙、截水沟、导流沟和沉淀池，沉淀池出口采用土工布过滤泥沙。

(8) 施工期裸露开挖区域，采用土工布覆盖遮挡，防止雨水冲刷。

(9) 施工完毕后立即根据水土保持方案要求进行植被恢复，坡面植被未恢复之前，雨天采用薄膜覆盖，减少雨水冲刷。

(10) 将环境保护措施要求纳入施工方案中，并加强员工培训，将环境保护纳入员工施工考核。

按照本次环评要求施工，在正常情况下，风机基础施工对水库供水影响有限。风机施工对烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区产生影响可控。

#### **6.3.2.2 场内道路施工对保护区水质的影响分析**

Y07~Y09 风机部分场内道路穿越烽火乡郝家峪水库饮用水水源二级保护区陆域，穿越长度约 1.95km。由于本项目集电线路沿道路敷设，因此约 1.95km 的集电线路穿越烽火乡郝家峪水库饮用水水源二级保护区陆域范围。这部分场内道路和集电线路施工时裸露地面受雨水冲刷形成的含悬浮物较高的地表径流可能经场区地势向水源地排泄，对水源地水质造成一定程度的影响。

为了减轻道路施工对越烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区水质影响，施工单位需加强施工现场的管理，道路安排在非雨进行施工，基础施工开挖避开雨天。为避免雨水冲刷产生含 SS 较高的雨季径流汇入水源地集雨范围内的溪流或冲沟，道路施工开挖的土石方不能在水源保护区集雨范围内的路段内堆存。同时，施工开挖面土层及时夯实，施工开挖边坡在雨季用苫布进行遮盖，减少雨水冲刷。道路施工前在道路沿线的路堑坡面设置排水沟，排水沟出口设置土质沉淀池，沉淀池出口设置土工布对排水进行过滤，过滤后较清澈的雨水方引至背向水源地一侧的山体林地或溪流冲沟中排放，不得流入水体中。道路开挖的坡面采用喷播植草护坡，并及时进行植草绿化。沉淀的泥浆定期清理并运出水源地范围外。采取以上措施后，可将水源地集雨范围内连接风机的场内道路施工雨季汇水对越烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区的影响降至最低。

#### **6.3.2.3 施工弃渣及固体废弃物影响**

风机基础、场内道路、升压站等施工，由于土石方的开挖将产生部分临时

弃渣，施工人员生产活动中将产生一定量的固体废弃物。施工期间应加强对施工弃渣及固体废弃物的管理，防止固体废弃物进入饮用水源地污染水质。施工期开挖的表层土堆放在吊装平台一角的临时堆土区，采用装土麻袋拦挡，雨天及大风天气用塑料布进行遮盖；施工生活区内设置垃圾回收装置，施工生活垃圾统一收集至垃圾回收装置内，委托当地环卫部门清运处理。

本工程设置了 7 个弃土场，其选址均位于水源保护区范围之外，且位于其汇水范围外，施工弃渣和固体废弃物因雨水冲刷等原因进入保护区水域的可能性很小，且通过采取上述环保水保措施后，可避免固体废弃物进入到水源保护区水域，因此，本工程施工固体废弃物和弃渣不会对周边饮用水源地保护区水质造成影响。

### **6.3.3 运行期影响分析**

#### **6.3.3.1 风机机位**

根据前文分析，项目 Y07、Y08、Y09 风机机位位于烽火乡郝家峪水库饮用水水源二级保护区陆域范围。环评要求，Y07、Y08、Y09 风机机位采用干式变压器，不得采用油浸式变压器，Y07、Y08、Y09 风机运行期间基本无废油产生，可大大降低对漏油产生的环境风险。

#### **6.3.3.2 场内道路**

场内检修道路在运行过程中本身不产生污染物，正常情况下不会对饮用水水源保护区产生影响，但在项目检修时，可能会运输少量机油、废机油等环境风险物质，若在位于饮用水水源保护区范围内的路段发生事故，可能导致环境风险物质进入饮用水水源保护区，影响水质。

项目已针对位于饮用水水源保护区范围内的场内道路，提出了相关的保护措施，如尽量避免雨天进行运输，运输车辆经过水源保护区集雨范围路段时加强管理，减速慢行，采取遮盖措施，避免物料洒落水体及路面等措施；此外，道路两侧设置排水边沟，可用于事故状态下含油废水等环境风险物质的收集与暂存。

因此，在落实上述措施的前提下，运行期项目场内检修道路对水源保护区水质基本无影响。

## 6.4 对生态敏感区的影响分析

本项目风电场周边分布有湖南临澧道水河国家湿地公园，项目 Y01 风机机位距湖南临澧道水河国家湿地公园的最近距离约 960m。本项目 Y01 风机机位位于湖南临澧道水河国家湿地公园的汇水范围内。

项目对湖南临澧道水河国家湿地公园的影响主要表现为施工期对动植物以及景观的影响，运行期对保护区的影响主要为运营期风机噪声对动物影响。

### 6.3.1 施工期

#### （1）对植物的影响分析

本项目各风机机位、道路均不涉及湖南临澧道水河国家湿地公园，因此，本项目的实施不会在湖南临澧道水河国家湿地公园内进行土石方开挖，不会直接破坏湖南临澧道水河国家湿地公园内的植被。施工期对湖南临澧道水河国家湿地公园的影响主要来源于施工机械、工程车辆等产生的扬尘，施工产生的扬尘会飘落到植物叶片表面，可能会影响植物的光合作用，从而影响植物的生长。

本项目各风机机位、道路距湖南临澧道水河国家湿地公园的距离较远，加之由于施工过程中产生的扬尘粒径较大，易于沉降，扬尘在产生后会很快沉降，基本不会进入湖南临澧道水河国家湿地公园，对湿地公园内植被影响较小。

#### （2）对动物的影响

项目施工期对湖南临澧道水河国家湿地公园内动物的影响主要来源于施工机械、工程车辆等产生的噪声。

本项目施工机械、工程车辆在产生噪声后，噪声通过距离衰减至湖南临澧道水河国家湿地公园内的影响已很小，加之，由于动物均具有迁移能力，特别是鸟类和兽类的迁移能力较强，且工程靠近敏感区附近生境都比较相似，野生动物可暂时由原来的生境转移到远离施工区域的相似生境生活，因此施工噪声对风景名胜区内动物的影响也很小。

其次，施工期间施工人员会产生一定的生活垃圾和生活污水，生活垃圾的随意丢弃随意排放会劣化动物的生境，使得原来的生境变得不再适合动物生存，但通过严格的卫生条例和惩罚制度，会减缓这种影响。生活污水通过排污设施处理影响可以通过合理的措施加以避免或消减，且随着施工结束而消失。

由于附近工程量少，施工时间短，施工过程中产生的噪声也较小，同时，

噪声对动物有一定的趋避作用，但由于动物本身的迁移能力和避害能力，会使它们在周围非工程区觅寻相适应的生境。

### （3）施工期污染物排放的影响分析

本工程施工过程中会产生施工废水、施工废气、施工废渣，若处理不当，导致污染物进入湿地公园内，则会对湿地公园的生境造成不良影响。

为降低施工期污染物排放对湿地公园的不良影响，本工程应加强施工期环境管理，严格控制施工边界，禁止向湿地公园汇水范围内排放施工废水，严禁在湿地公园汇水范围内堆渣弃渣，严禁向湿地公园汇水范围内丢弃生活垃圾等废弃物，施工时落实抑尘措施，防止施工扬尘大量飘入湿地公园。

### （4）施工期对景观的影响

由于本项目 Y01 风机机位与湖南临澧道水河国家湿地公园无视线阻隔，施工期间，本工程 Y01 风机机位和附近道路等施工会破坏周边的植被，造成地表裸露、水土流失，会对区域整体景观的完整性、协调性以及观赏性造成不良影响。

因此，工程施工必须严格控制施工红线，对工程占地落实边施工，边恢复等措施，且植被恢复应结合生态敏感区生态景观恢复要求，风机安装平台采用乔、灌、草结合配置，增加乔木，选用与现有植被相协调的杉木和马尾松，尽量减小本工程建设对生态敏感区的景观完整性、协调性的影响。

## 6.3.2 运营期

由于工程不直接涉及自然敏感区，并且风电是一种清洁的能源，运行期本身不产生大气和水污染。风电场运营期对湖南临澧道水河国家湿地公园的影响主要为风机运行光影对湖南临澧道水河国家湿地公园植被及风机运行噪声对动物的影响。

### （1）对植物的影响

风机转动时，由于叶片转动时对阳光的阻隔，投射到周边植被时会产生轻微的光影影响。受地球自转影响，风机叶片投射的光影会随着太阳照射角度的变化而偏移，对于同一投射的光影影响的时间较短，对植物光合作用影响是有限的，整体不影响植被的正常生长，对评价区内的植物种类和数量不会产生明显的影响。

由于本项目各风机机位、道路均不涉及湖南临澧道水河国家湿地公园，且距离湿地公园较远，风机叶片转动产生的光影对湖南临澧道水河国家湿地公园内的植被影响很小。

## （2）对动物的影响

本项目不涉及湖南临澧道水河国家湿地公园，且风电是一种清洁的能源，运行期本身不产生大气和水污染，也不产生废渣，对野生动物的主要影响是风机噪声和叶片转动。虽然工程在敏感区范围以外，不在野生动物主要活动区域，但运行时的噪声会产生驱赶作用，使动物远离工程区域，对鸟类的飞行路径也有影响，间接改变了敏感区内外的动物分布情况，但对其种群正常延续影响不大。

工程施工完成后，整个场区不会封闭，施工活动与人为干扰对动物生境的阻隔作用会大大降低，基本不会对陆生动物生境的连通性产生明显影响。

本项目海拔较低，位于湿地公园的鸟类在进入风电场范围内会对其产生一定的威胁，会影响其在风机周边区域的正常栖息、觅食。一般情况下，鸟类的视力很好且十分灵活，可在几百米之外发现风机这样的障碍物而绕其飞行。但在遇到大风、大雾、降雨等恶劣天气以及无雨的情况下，容易被光源吸引，鸟降低飞行高度，使其向着光源飞行，极易撞击在光源附近的障碍物上。因此，工程运行后必须采取严格保护措施，加强对风电场光源的管控，降低对湖南临澧道水河国家湿地公园周边鸟类的影响。

此外，本项目距离湖南临澧道水河国家湿地公园的距离较远，运营期风机噪声经距离衰减后对保护区中动物的影响已经很小了。

综上，本项目运营期对风电场周边的生态敏感区影响很小。

## 7 环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，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及自然灾害），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的损害程度，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。

环境风险评价应把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），遵照《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）等文件的相关要求，为了避免和控制事故的发生，需对本工程运行过程中可能发生的事故环境影响进行预测评价，并提出本项目的风险防范措施和事故应急预案，强化应急环境监测要求。

### 7.1 评价工作内容

本项目环境风险评价工作内容主要包括以下几个方面：

（1）风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

（2）基于风险调查，分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（3）风险识别及风险事故情形分析应明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

（4）各环境要素（大气、地表水、地下水）按确定的评价工作等级分别开展预测评价，分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

（5）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

（6）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

## 7.2 风险调查

本项目营运期间产生的危险、有害物质主要有机油、变压器油、铅酸蓄电池、废液压油等。

表 7.2-1 工程主要危险物一览表

序号	物料	存在位置	最大存在量 (t)	用途
1	机油	风机	0.4	风力发的电机组变速箱
2	铅酸蓄电池	升压站、风机箱变	208节	变电站
3	液压油	室外高压断路器	1.26	风机叶片
4	主变压器油	主变	24	主变压器
5	废变压器油	主变、箱变	32.46	废机油、废液压油、废变压器油

## 7.3 评价等级判定

### 7.3.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B, 计算企业原辅助生产物料、燃料、中间产品、副产品、产品、污染物等所涉及的每种危险物质在厂界内最大存在总量与《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 B 中对临界量的比值 Q。

①当企业只涉及一种风险物质时, 该物质的数量与其临界量比值, 即为 Q。

②当企业存在多种风险物质时, 则按式 (1) 计算:

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

(公式 1)

式中:  $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量, t;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量, t。

$Q < 1$ , 该企业环境风险潜势为 I;

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

本项目危险物质数量与临界量比值见下表。

表 7.3-1 危险物质数量与临界量比值表

序号	物料	最大存在量 (t)	临界量	危险物质与临界量比值 $Q$
1	机油	0.4	2500	0.00016
2	液压油	1.26	2500	0.000504
3	主变压器油	24	2500	0.0096

4	废变压器油	32.46	2500	0.012984
合计				0.023248

根据上表可知，本项目  $Q=0.023248$  ( $Q<1$ )。因此，本项目环境风险潜势为I。

### 7.3.2 评价工作等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。本项目环境风险评价等级判定结果见下表。

表 7.3-2 环境风险评价等级划分依据

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
<sup>a</sup> 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

根据前述分析可知，本项目环境风险潜势为I。由上表可知，本项目环境风险评价等级为“简单分析”。

## 7.4 环境风险分析及风险防范措施

### 7.4.1 变压器油风险分析及防范措施

#### (1) 环境风险分析

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油，一般只有发生事故时才会排油。变压器油是天然石油中经过蒸馏、精炼而获得的一种矿物油，是石油中的润滑油馏份经酸碱精制处理得到纯净稳定、粘度小、绝缘性好、冷却性好的液体天然碳氢化合物的混合物，俗称方棚油，浅黄色透明液体，相对密度 0.895。凝固点 $\leq -45^{\circ}\text{C}$ 。主要由三种烃类组成，主要成分为环烷烃（约占 80%），其它的为芳香烃和烷烃。

随着技术的进步和管理的科学化，升压站变压器发生故障的可能性越来越小（全国每年发生的概率不到 1%），在采取严格管理措施的情况下，即使发生事故也能得到及时处理，对环境的影响很小。

本工程在升压站内设置一个事故油池，有效容积为  $30\text{m}^3$ ，用于存放事故废油。事故油池防渗漏措施不当，可能导致油品渗漏。变压器油一旦泄漏进入环境中，将会进入周边土壤造成土壤污染，如遇降雨还将随地表径流进入周边发河流内，存在污染地表水环境的风险。变压器事故排油发生废油外溢，遇火源易引发火灾事故，对周边居民点环境空气质量产生一定的影响。

此外，本项目 Y07、Y08、Y09 风机位于临澧县郝家峪水库饮用水水源保护区二级陆域范围，为了降低其对该饮用水水源保护区的影响，Y07、Y08、Y09 风机采用干式变压器，其无变压器油存在，其他风机机位均配备的为油浸式变压器。主体工程设计在箱变底部设置一个容积为  $1.5\text{m}^3$  的事故油池，事故油池应注意加盖防雨措施。当发生油泄漏时，废油可进入事故油池，交由有资质的单位处理，避免流入附近水体。

由于事故油池废油及其挥发的蒸汽本身属于低毒类物质，正常情况下对附近工作人员生命安全不会产生毒害作用，废油外溢的情况下不会产生畸形毒害作用，在事故处理结束后一定时间内就会消除。废油在外溢发生火灾燃烧事故后，对事故油池下风向的环境空气会造成一定的影响，事故发生后到结束前这一时段内污染程度最大，但在火灾燃烧事故结束后短时间内这种环境风险影响可基本消除。

升压站运行期有严格的检修操作规程，同时主变都配备有油压监控设备和主变保护装置，在发生事故排油时会发出警告声，通知站内值守人员及时进行应急处理；根据以往风电场升压站主变运行管理的经验，主变发生事故排油的情况极少出现，在配备建设有事故油池时发生废油渗漏事故概率非常小，因此在做好严格的监控、防范措施的前提下，升压站主变油品泄漏造成环境污染的风险极小。

## （2）防范措施

①主变压器底部设有贮油坑，贮油坑的四周设挡油坎，坑底设有排油管，能将主变事故排油排至事故油池中。当主变压器发生事故排油时，含油废水最终汇入事故油池，经过油水分离后大部分油回收利用，剩余的少量废油渣交由有危险废物处置资质的单位回收处置，并严格执行危险废物转移联单制度，按规定进行分类管理、存放、运输和处理处置。

②本工程升压站四周设置封闭围墙，站内事故油池有效容积为  $30\text{m}^3$ ，完全能保证事故排油不外排；而且事故油池不与雨水系统相通，不会对周边水环境产生的不良影响。升压站事故油池有耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层，地面无裂隙；设施底部必须高于地下水最高水位。同时加强升压站场地内用油管理，严防升压站漏油事故影响区域水体。

③站区设置了监控系统，本站设一套遥视系统，对站内的电气设备及运行

环境进行图像监视，并能向各级调度传送遥信、遥测、遥控、遥调等信息。因此，可及时发现问题，避免事故发生。

(4) 本工程在箱变底部设置了一座事故池，能够完全能保证事故排油不外排；而且事故油池不与雨水系统相通，不会对周边水环境产生的不良影响。事故油池有耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层，地面无裂隙。

## 7.4.2 风机维修与运行期润滑油风险防范措施

### (1) 环境风险分析

风机运行期维修和保养使用的润滑油主要包括变桨偏航轴承用油脂、齿轮箱（增速箱）油脂、变桨偏航驱动用齿轮油、发电机润滑油脂、主轴承润滑脂、液压油等，每台风机润滑油、液压油用量分别约为 40kg、126kg，用量较少。

风机润滑油统一储存于升压站内油品仓库，油品仓库地面进行硬化处理，并在仓库四周设置截排水沟，截排水沟采取防渗处理。因此，风机润滑油若发生泄漏不会渗入地下，亦不会污染周边水体。同时，本工程风机润滑油的临时储存量较小，风电设备检修委托有资质的电力运营维护专业公司进行，由其将维修产生的废旧机油（废润滑油、废液压油等）统一带走并负责交由有危险废物处置资质的单位进行处置，存在的环境风险也较小。

### (2) 防范措施

①运行期值班维护人员对设备进行定期检查，防止发生滴、漏现象。

②风机齿轮箱配有带高效油过滤器和油冷却器的强制稀油润滑系统，能防止润滑油、废液压油跑冒滴漏，从而减少了风机维修与运行期润滑油、液压油对环境的影响。

③风电机组为密闭系统，运营期正常运转时无废旧机油（含废润滑油、废液压油等）产生。工程检修委托有资质的电力运行维护专业公司进行，检修期间产生的少量废旧机油（主要滴落在风机塔筒内）由其收集带走并负责交由有危险废弃物处置资质的单位进行处置。

④风电场野外环境无法满足箱式变压器开箱维修环境，因此若巡检发现箱式变压器故障时，由变压器厂家上门整机运走返厂修理。

⑤危险废物的容器和包装以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；必须按照国家有关规定申报登记。

⑥危险废物应存放于专门的收集容器，设置独立的存放空间场所避免于其

他废旧物资混杂存放。各种危险废物应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）贮存，且在厂区内的贮存时间不得超过一年。

⑦事故油池和危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定：

a)按《环境保护图形标识—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）及2023年修改单要求设置警示标志。

b)仓库必须有耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层，地面无裂隙；设施底部必须高于地下水最高水位。

c)要有必要的防风、防雨、防晒措施。

d)要有隔离设施或其它防护栅栏。

### 7.4.3 油品和危险废物运输环境风险分析及防范措施

①运输由专业危险品运输单位负责，不可超压超量运输，运输按规定路线行驶，GPS定位。夏季应避免中午运输，防止日光曝晒。油品运输罐车应有良好的接地装置，防止静电电荷聚集引发事故。

②在运输过程中严格按照《危险化学品安全管理条例》和《工作场所安全使用化学品规定》、《危险废物转移联单管理办法》等法规的相应规定。

③运输罐车应符合原国家劳动总局颁发的《气瓶安全监察规程》和《压力容器安全监察规程》等有关规定。装运油品的车辆，必须符合中华人民共和国交通部制订的《危险货物运输规则》。

④严格按照制订的运输路线进行运输。

⑤加强运输人员教育，使之明确危险品运输安全的重要性。

⑥供方保证选用有运输危化品资质的专业运输队伍，不超载，不超速行驶，不疲劳驾驶，运输过程中遵守国家相关法规。

通过采取以上防范措施后，油品、危废运输发生泄漏事故概率极小。

### 7.4.4 废旧蓄电池处置风险影响分析及风险防范措施

#### （1）环境风险分析

升压站和风机箱变蓄电池主要采用铅酸蓄电池，主要作为事故停电电源，使用寿命较长，可达5~8年。废旧蓄电池更换下来后，主要由厂家或有资质的收集处理单位回收，不在现场进行拆解处理，因此不会对周边环境造成影响。

## （2）防护措施

本评价建议升压站内按照《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2009）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设置危废暂存间对退役的蓄电池进行临时贮存，同时对暂存间采取防雨淋、防渗、防火以及防盗等相应工程措施，防止意外事故和环境污染，并设置危险废物标志。

### 7.4.5 饮用水水源保护区风险分析及风险防范措施

#### （1）环境风险分析

本项目风电场施工过程中，若开挖的土石方或弃渣进入该饮用水水源保护区，将对风电场周边饮用水水源产生影响。

#### （2）风险防范措施

①严格划定施工边界，避免雨季施工。

②饮用水源保护区周边的场内道路、风机平台设置围挡，防止施工过程中开挖的土石方进入饮用水水源保护区。

③严格落实水土保持措施，工程施工时设置截、排、引流、拦挡措施，做好临时堆土覆盖措施，确保所有施工废水不进入饮用水水源保护区内。

④施工期生产废水经沉淀处理后回用，不外排。严禁将生产废水沉淀池设置在饮用水水源保护区及汇水范围内。

⑤严禁将弃渣场设置在饮用水源保护区及其汇水范围内，严禁在饮用水水源保护区汇水范围内堆置土石方。

⑥对于裸露地表需及时用薄膜进行覆盖，施工期间及时进行植被恢复（撒播草籽、种植树木、挂网种植等），以恢复其原有的水土保持功能。

⑦工程施工期间要求做到边施工边绿化，土方开挖、表土堆存等应合理有序，尽可能选择降雨较少的旱季施工，最大限度减少水土流失发生的可能性。同时应做好工程加固措施，以防止山体滑坡等事故风险发生。

在采取上述措施的情况下，本项目对饮用水水源造成影响的概率极小。

### 7.4.6 施工期环境风险分析

#### （1）火灾风险分析

本项目施工阶段由于进山施工物资及人员增多，使得人为导致火灾的风险

增大，森林火灾是危害森林的大敌，一场火灾在旦夕之间就能把大片森林化为灰烬。由于森林被毁，林地失去覆盖，引起水土流失，殃及水利和农业。

森林火灾是森林资源毁灭性的灾害。引起森林火灾有三个因素：可燃物、氧气和火源。在森林里可燃物和氧气是随时具备的，造成森林火灾的重要原因是火源。发生森林火灾的火源一般有自然火源与人为火源两类，其中主要是人为火源。据统计，因人为火源引起的森林火灾占 99%，因此，在施工过程中必须认真贯彻“预防为主、积极消灭”的防火方针，从预防和控制山区林地防火能力入手，防患于未然：①加强防火宣传，设置护林防火宣传牌，提高施工人员的防火意识。②加强组织领导，建立健全防火组织机构。③营造生物防火隔离带，构建防火通信网络，配备相应数量的灭火器材。

(2) 渣场失稳风险分析

本工程施工期共设置 7 个弃渣场。渣场根据水土保持综合治理技术规范和防洪标准的有关规定，参考同类已建工程的实践经验和安全经济兼顾的原则，确定渣场排洪设施的设计标准，并对渣场进行防护设计。因此，渣场出现滑坡或被暴雨洪水冲溃的可能性很小。

7.5 突发环境事件应急预案

本工程可能发生的环境风险事故为：主变压器事故排油泄漏事故以及风机维修与运行期润滑油的滴漏跑冒，油品、危废运输在进场或场内道路发生泄漏。事故排油泄漏事故以及风机维修与运行期润滑油的滴漏跑冒，油品、危废运输在进场或场内道路发生泄漏可能会对周围水环境产生影响。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《突发环境事件应急管理办法》中应急预案要求，本项目应急预案内容具体见下表。

表 7.5-1 环境污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：升压站站内事故排油池及风机设备润滑油所在部位
2	应急组织机构、人员	升压站内运行维护人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据

7	应急防护措施、清除泄漏措施和器材	严格规定事故现场、邻近区域、控制防火区域设置控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员
8	人员救助及疏散组织计划	事故现场、受事故影响的区域人员救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场、受影响范围内的善后处理、恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	事故恢复措施	制定有关的环境恢复措施（包括生态环境、土壤、水体等），组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价
11	应急培训及巡视计划	应急计划制定后，定期安排有关人员进行培训与演练，定期安排人员对风险源进行巡视

## 7.6 小结

本项目评价重点为预测和防护事故引起的对厂界外人群的伤害和环境质量的恶化影响。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），项目无重大危险源。经分析，本项目可能发生的环境风险事故为：变压器事故排油泄漏事故以及风机维修与运行期润滑油的滴漏跑冒，可能会对周围环境产生影响。采取一定的防范措施，可以使事故发生的概率降低，减少损失，因此采取切实可行的防范措施和建立有效的风险应急预案是降低风险和减轻风险后果的有效途径。本项目环境风险简单分析内容见下表。

通过采取以上各项风险防范措施及应急救援措施，可降低各种事故的发生，降低对周围环境的不利影响，本项目环境风险在可接受范围内。

**表 7.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表**

建设项目名称	临澧县营驻山风电场项目
建设地点	临澧县烽火乡
地理坐标	111°45'43.5316",29°26'54.3700"（GCS-02坐标系）
主要危险物质及分布	（1）变压器油，贮存于升压站主变； （2）风机维修与运行期润滑油主要包括变桨偏航轴承用油脂、齿轮箱（增速箱）油脂、变桨偏航驱动用齿轮油、发电机润滑油脂、主轴承润滑脂、液压油等。
环境影响途径及危害后果	（1）变压器检修可能导致油品渗漏。变压器油一旦泄漏进入环境中，将会进入周边土壤造成土壤污染，如遇降雨还将随地表径流进入周边河流内，存在污染地表水环境的风险。 （2）风机维修与运行期机油的泄漏存在污染地表水环境的风险。
风险防范措施要求	（1）变压器油风险防范措施 主变压器底部设有贮油坑，冷却油只在事故时排放。升压站内主变压器下方设置 1 座事故油池（30m <sup>3</sup> ），事故排放的含油废水通过贮油坑底的排油管汇入事故油池，经过油水分离后回收利用，剩余的少量废油渣由危险废物部门回收。 （2）风机维修与运行期机油的泄漏风险防范措施 ①运行期维护人员对设备进行定期检查，防止发生滴、漏现象；

	<p>②风机齿轮箱配有带高效油过滤器和油冷却器的强制稀油润滑系统，能防止润滑油漏油、废液压油跑冒滴漏，从而减少了风机维修与运行期润滑油、液压油对环境的影响。</p> <p>③工程检修委托有资质的电力运行维护专业公司进行，检修期间产生的少量废旧机油由其收集带走并负责交由有危险废弃物处置资质的单位进行处置。</p> <p>④风电场野外环境无法满足箱式变压器开箱维修环境，因此若巡检发现箱式变压器故障时，由变压器厂家上门整机运走返厂修理，禁止废油在风电场区域内长期贮存。</p> <p>⑤危险废物的容器和包装以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；必须按照国家有关规定申报登记。</p> <p>⑥危险废物应存放于专门的收集容器，设置在升压站危险废物暂存间，避免与其他废旧物资混杂存放。</p>
<p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）</p> <p>本项目各风险物质量与其临界量的比值 <math>Q &lt; 1</math>，项目环境风险潜势为 I，故本环境环境风险评价等级为简单分析。</p>	

## 8 污染防治措施可行性分析

### 8.1 施工期污染防治措施分析

#### 8.1.1 施工期大气污染防治措施分析

施工期大气污染源主要是施工扬尘和施工机械废气排放。其污染防治措施包括：

##### （1）施工扬尘

①施工场地定期洒水，防止产生大量扬尘，在大风日加大洒水量及洒水频次。

②避免在大风季节以及暴雨时节施工，尽可能缩短施工时间，提高施工效率，减少地表裸露的时间。遇有大风天气时，应避免进行挖掘、回填等大土方量作业并采取喷水抑尘措施。

③加强施工区的规划管理：建筑材料的堆场采取防尘、抑尘措施，如在大风天气，对散料堆场采取洒水、密闭存储、围挡、防尘布苫盖等。

④施工道路路基形成后，及时碾压、洒水，以保持湿润状态。施工单位需配备简易洒水车对施工场地和道路洒水，每天洒水不少于 4 次。

⑤施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运；若在工地内堆置超过一周的，则应采取覆盖防尘布或防尘网、定期喷水压尘等防尘措施。

⑥装砂料、渣土、垃圾的运输车辆，应尽可能采用密闭车斗；若无密闭车斗，装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布或篷布遮盖严实，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证装载的物料等不露出；根据需要装载物料后进行洒水抑尘；卸车时应尽量减少落差，减少扬尘。

⑦运输车辆行驶经过沿途居民点时注意控制车速，减速慢行，防止行车时产生大量扬尘对周边居民点造成影响。

⑧开挖时，对作业面适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。而且，建筑材料和建筑垃圾应及时清运。

⑨对施工现场进行科学管理，尽量减少搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂。

##### （2）燃油废气的削减与控制

①运输车辆严禁超载运输，避免超过车载负荷而使尾气排放量上升。

②加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，避免因机械保养不当而导致的尾气排放量增大，对于排放量严重超标的机械应禁止使用。

③严格执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度。特别是发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予以更新。加强对燃油机械设备的维护和保养，使发动机处于正常、良好的工作状态。

### (3) 钻爆粉尘

钻孔时需要水冷，产生的粉尘量较少；爆破应多打眼、少装药的方式，减少爆破振动，爆前采用喷雾洒水，即在距工作面 15-20m 处安装除尘喷雾装置，在打开喷雾装置之前，爆破后 30 分钟关闭。通过采取措施后，钻爆过程产生的粉尘较少，对环境的影响较小。

## 8.1.2 施工期水污染防治措施分析

### (1) 地表水

#### ①施工废水防治措施

施工设备与车辆清洗必须集中到施工生产区进行，并在施工生产区布设沉淀池，废水统一收集后进入沉淀池处理，经处理后的废水全部回用于道路洒水，沉淀污泥送本项目设置的弃渣场。

#### ②施工生活污水防治措施

对于施工期生活污水，施工人员生活简单，生活污水中主要污染物是 SS、CODcr，浓度较低。生活污水经化粪池处理定期清运用于周边林地施肥，不外排。

#### ③为了防止项目施工过程中周边地表水产生影响，环评要求

a.严格划定施工边界，严禁任意扩大施工区域，严禁野蛮施工。

b.施工建筑材料及施工渣土运输过程加强管理，防止物料散落进入周边地表水体，同时禁止施工人员向坑塘水库内倾倒各种垃圾；

c.在坑塘水库等地表水体周边严禁设置弃渣场，施工过程中产生的弃土合理堆置，严禁弃如周边水体；

d.施工废水经处理后全部回用，不外排，严禁排入周边地表水水体。

### (2) 地下水

①施工废水适当处理后回用于生产，生活污水经处理后用于营地周围植被

的灌溉，减少渗入地下污水的量。

②做好废污水处理设施基础和地坪的防渗措施，防止废污水渗漏污染地下水。

③对生活垃圾采取集中存放、及时清运的措施，并做好垃圾转运站的防渗措施，尽可能减少因雨水淋溶而带来的地下水污染问题。

### **8.1.3 施工期噪声污染防治措施分析**

#### **8.1.3.1 噪声源可控制措施**

主要是指固定点源控制

①施工单位尽量选用低噪声的施工机械和设备，从源头上降低噪声的影响。应尽量缩短高噪音机械设备的使用时间，配备、使用减震坐垫和隔音装置，降低噪声源的声级强度；

②加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声；

③施工爆破过程中，优先采用先进爆破技术，如微差松动爆破可降低噪声3~10dB。

#### **8.1.3.2 施工期噪声控制措施**

为降低道路施工和车辆运输对道路沿线居民的影响，应采取以下措施：

①施工单位必须选用符合国家有关环境保护标准的施工机械，如运输车辆噪声符合《汽车定置噪声限制》(GB16170-1996)和《机动车辆允许噪声》(GB1495-79)，其它施工机械符合 GB12523-2011《建筑施工场界限值》，从根本上降低噪声源强。

②施工中，加强各种机械设备的维修和保养，做好机械设备使用前的检修，使设备性能处于良好状态，运行时可减少噪声。配备、使用减震坐垫和隔音装置，减低噪声源的声级强度。

③道路施工应尽量缩短高噪声施工作业、机械设备的使用时间，靠近居民路段应禁止夜间施工，昼间尽量在上午 8:30~11:30、下午 2:30~6:30 进行施工；并尽量知会受影响的居民，做好防范措施。

④ 为减少施工运输车辆对运输道路两侧居民，材料运输应选在白天进行，同时加强道路养护和车辆的维修保养，在靠近居民路段设减速和禁止鸣笛的警示牌，降低机动车辆行使的振动速度。

⑤应加强施工管理措施，要求该区域施工发包合同条款中具有声环境质量

保护条款，同时进行噪声监测、环境保护工程监理和政府及社会各界的监督。

⑥建设单位还应对运输道路沿线有居民居住的路段进行跟踪监测，在本项目施工期，纳入施工期跟踪监测范围，并应作为施工期监理的重要内容，同时预留环保资金。

### 8.1.3.3 其他措施

#### （1）合理安排施工时间

施工单位应合理安排施工时间，运输和施工作业尽量安排在上午 8:30～11:30、下午 2:30～6:30 进行，严禁夜间进行爆破等源强大的施工活动，尽量避免夜间施工，防止对周围居民的噪声干扰。

#### （2）劳动保护措施

对于强噪声源，如作业区，尽量提高作业的自动化程度，实现远距离的监视操作，既可以减少作业人员，又可以使作业人员尽量远离噪声源。在施工过程中，

当施工人员进入强噪声环境中作业时，如凿岩、钻孔、开挖、机械检修工等，应给施工人员配戴防噪声耳塞、耳罩、防声棉、防噪声头盔等个人防护工具，具体的防护工具根据不同岗位择优选取使用。

#### （3）发布公告公示

加强与敏感点的沟通，在施工前首先在工程影响范围内，特别是工程周边敏感目标处，以张贴公告或其他方式对施工情况发布公告，以获得谅解。

## 8.1.4 施工期固体废物污染防治措施分析

本项目施工期固废废物包括施工弃渣、施工人员生活垃圾以及施工废水沉淀池沉渣。

#### （1）施工弃渣

本项目产生的废弃土石方和沉淀池沉渣均送弃渣场处理。为了防止弃渣增加水土流失量，应该对弃渣采取妥善处理处置措施。堆渣前，先拦后弃，砌筑挡墙，在弃渣的过程中要逐层压实，始终保持渣场平整，并且根据弃渣场的现状，修建完善的截排水设施和沉砂池等防护设施，并考虑场内排水，从而避免环境污染和水土流失。施工完毕后要对渣场进行迹地恢复，加强植树种草等绿化措施，防治水土流失。渣场须严格按照水土保持方案有关要求进行防护措施设计，具体措施见“水土保持方案”章节。为防止各渣场受降水影响而出现滑坡

或被暴雨洪水冲溃的可能，堆渣时严格控制边坡坡度；运行期设置水土保持监测点，对渣体稳定性进行监测，及时发现并排除险情。

#### （2）施工期生活垃圾

为预防施工区生活垃圾任意堆放和丢弃而污染环境，按照《城市环境卫生设施设置标准》(CJJ27-2005)的相关要求，施工期间在每个施工区设立垃圾桶(箱)，安排专人定期定点收集生活垃圾，交由乡镇环卫部门统一收集后进行卫生填埋。

#### （3）沉淀池沉渣

施工过程中产生的沉淀池沉渣送就近弃渣场。

#### （4）施工期危险废物

本项目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，施工期产生的危险废物主要为废机油、含油抹布，由于施工期维修量很少，故废机油和含油抹布产生量极少。本项目施工期若产生废机油和含油抹布，环评要求，建设单位将产生的废机油和含油抹布委托有资质的单位处理。

### 8.1.5 施工期水土保持措施分析

#### 8.1.5.1 措施总体布局

项目区水土保持措施防治措施体系见下图。

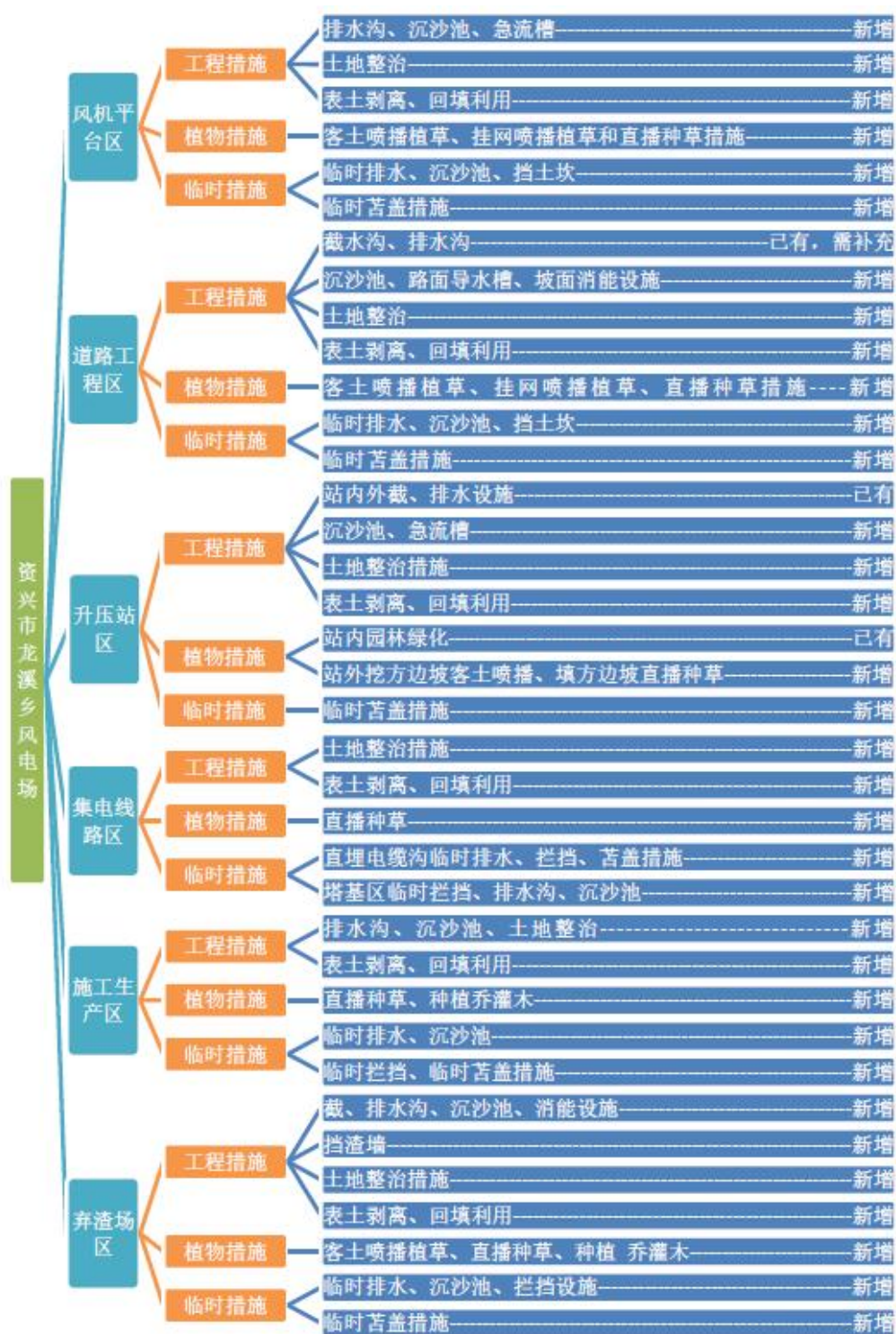


图 8.1-1 水土流失防治措施体系图

### 8.1.5.2 具体措施

#### (1) 风机平台区

工程措施：排水沟 4127m、沉沙池 42 个、急流槽 364m、土地整治 4.91hm<sup>2</sup>、表土剥离回填 1.04 万 m<sup>3</sup>。

植物措施：挂网喷播植草 5303m<sup>2</sup>、客土喷播植草 6681m<sup>2</sup>、直播种草 4.24hm<sup>2</sup>。

临时防护措施：临时挡土坎 1924m、临时排水沟 5702m、临时沉沙池 42 个、临时苫盖 47571m<sup>2</sup>。

## （2）工程道路区

工程措施：截水沟 1340m、排水沟 32520m（已有 29882m）、沉沙池 135 个、路面导水槽 101 处、急流槽 1412m、土地整治 27.83hm<sup>2</sup>、表土剥离回填 7.45 万 m<sup>3</sup>。

植物措施：挂网喷播植草 66621m<sup>2</sup>、客土喷播植草 19606m<sup>2</sup>、直播种草 27.83hm<sup>2</sup>。

临时防护措施：临时挡土坎 11132m、临时排水沟 44358m、临时沉沙池 202 个、临时苫盖 321116m<sup>2</sup>。

## （3）升压站区

工程措施：砼排水沟 429m（已有）、表土剥离回填 0.06 万 m<sup>3</sup>、沉沙池 2 个、土地整治 0.18hm<sup>2</sup>。

植物措施：客土喷播植草 420m<sup>2</sup>、直播种草 0.18hm<sup>2</sup>、园林绿化 200m<sup>2</sup>（已有）。

临时防护措施：临时挡土坎 71m、临时排水沟 497m、临时沉沙池 2 个、临时苫盖 2327m<sup>2</sup>。

## （4）集电线路区

集电线路区水土保持措施具体如下：

工程措施：表土剥离回填 0.33 万 m<sup>3</sup>、土地整治 1.80hm<sup>2</sup>。

植物措施：直播种草 1.80hm<sup>2</sup>。

临时防护措施：临时排水沟长 2887m、临时挡土坎 315m、临时沉沙池 26 个、临时苫盖 19942m<sup>2</sup>。

## （5）施工生产生活区

工程措施：排水沟 247m、沉沙池 2 座、土地整治 0.44hm<sup>2</sup>、表土剥离回填 0.07 万 m<sup>3</sup>。

植物措施：直播种草 0.44hm<sup>2</sup>、种植乔木 1107 株、种植灌木 3321 株。

临时防护措施：临时挡土坎 120m、临时排水沟 348m、临时沉沙池 2 个、

临时苫盖 4878m<sup>2</sup>。

(6) 弃渣场区

工程措施：截水沟 1665m、排水沟 1107m、沉沙池 32 座、急流槽 1397m、挡渣墙 337m、土地整治 4.17hm<sup>2</sup>、表土剥离回填 0.63 万 m<sup>3</sup>。

植物措施：直播种草 2.29hm<sup>2</sup>、客土喷播植草 18775m<sup>2</sup>、栽植乔木 3962 株、栽植灌木 11886 株。

临时防护措施：临时挡土坎 1142m、临时排水沟 1856m、临时沉沙池 32 座、临时苫盖 26310m<sup>2</sup>。

8.1.5 施工期对养殖场保护措施分析

施工过程中加强洒水频次，降低施工扬尘的影响；同时合理弃土，严禁随意弃置土石方，避免由于滑坡、泥石流等对养殖场产生影响；同时施工机械尽可能远离养殖场，减少施工噪声的影响。

8.2 运营期污染防治措施分析

8.2.1 运营期大气污染防治措施分析

本项目运营期职工日常生活所需能源均采用电能，产生的大气污染物主要为食堂烹饪过程中产生的油烟。在食堂安装油烟净化装置，烹饪产生的油烟经处理达《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）后经专用管道排放，且项目区域内地势宽阔，经过大气扩散后对外环境影响较小。

8.2.2 运营期水污染防治措施分析

(1) 运营期水污染防治措施

运营期电站管理人员生活污水经一体化污水处理设备(处理量为 0.50m<sup>3</sup>/h)、处理系统。生活污水处理流程见下图。

本项目采用地埋式生化处理池是近年发展起来的生活污水处理技术，其特点是占地体积小，运行稳定，处理效果理想，地埋处理费用约 0.6 元/t。因此，本项目废水处理工艺无论从技术角度还是经济角度来看，都是可行的。

项目废水处理工艺无论从技术角度还是经济角度来看，都是可行的。

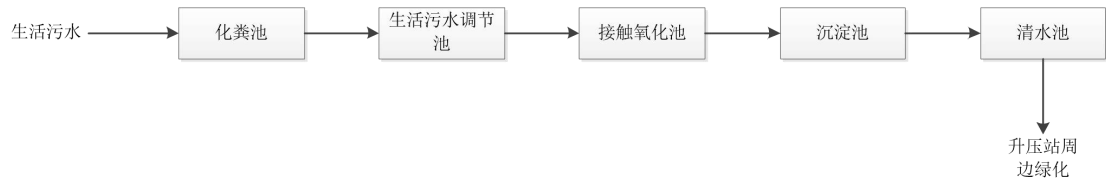


图 8.2-1 运营期生活污水处理流程图

根据前述分析可知，本项目运营期劳动定员为 8 人，运营期生活污水产生量约  $0.816\text{m}^3/\text{d}$  ( $0.034\text{m}^3/\text{h}$ )，生活污水水质简单，主要污染物为  $\text{BOD}_5$ 、 $\text{COD}$ 、 $\text{SS}$  和氨氮，浓度分别为  $150\text{mg/L}$ 、 $250\text{mg/L}$ 、 $200\text{mg/L}$ 、 $25\text{mg/L}$ 。因此，本项目生活污水经厂区一体化污水处理设备(处理量为  $0.50\text{m}^3/\text{h}$ )处理后用于升压站内绿化，不外排。该措施可行。

#### (2) 运营期地表水风险防范措施

为了减少项目运营期对周边饮用水源保护区产生影响。环评提出如下防治措施：

①在饮用水源保护区路段的道路两侧设置防撞护栏，防止事故状况下车辆侧翻入水源保护区；

②项目需制定突发环境事件应急预案，应急预案中明确指出发生风险事故情况下的应急措施；

③饮用水源保护区路段的场内道路设置一定的坡度，防止事故情况下废水进入饮用水水源保护区及汇水范围。

### 8.2.3 运营期噪声污染防治措施分析

#### (1) 正常风机噪声控制措施

为保障风电机组运行不对周围声环境敏感目标产生不利影响，在机组招标设计时，选择低噪并具有较好防噪设施的机组；运行期加强对机组的维护，定期检修风机转动连接处，使其处于良好的运行状态。

#### (2) 偏航系统运行单个风电机组突发噪声防治措施

风电机组在运行过程中应加强偏航系统的维护保养并应尽量避免运行偏航系统，将风电机组对噪声敏感建筑物的影响降低至最小。

#### (3) 升压站

为减少升压站对周围声环境产生不利影响，变电站采用低噪声变压器，并对变电站的总平面布局进行优化，将主变压器布置在站址中央或远离站外环境敏感建筑物一侧的方向，充分利用站内建筑及周围地形对噪声的阻挡作用。计算结果表明升压站本期工程投入运行后，变电站厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 之 2 类标准：昼间 60 dB，夜间

50 dB。

(4) 落实风机源强噪声削减措施。建设单位拟对位于噪声预测超标的居民点附近的 3 台风机（Y04、Y05、Y06）采取尾缘锯齿方案（Trailing-Edge Serrations）和降噪 VG 方案（Vortex generation for noise reduction）。

①尾缘锯齿方案（Trailing-Edge Serrations）

参考同类风电场项目，为了降低气动噪声，在叶片上采用尾缘锯齿，见下图。根据叶片气动噪声源的位置选取锯齿安装位置，一般为叶片尖部 1/3 长度范围,锯齿一般安装在叶片压力面。根据叶片几何外形包括弦长、扭角、相对厚度分布、尾缘钝度、叶片表面粗糙度等，以及来流风速、来流风向、来流的湍流度大小、偏航、仰角等整机参数，进行叶片尾缘锯齿设计，包括锯齿的安装区间、锯齿的安装角度、锯齿长度、锯齿宽度等。叶片尾缘锯齿安装区间见下图，依据叶片局部弦长分别采用不同锯齿型号。

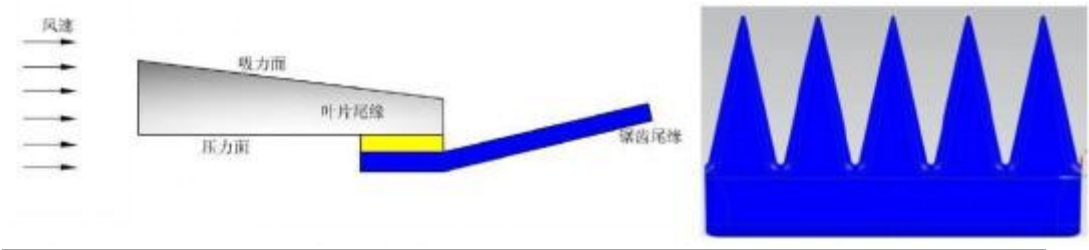


图 8.2-2 尾缘锯齿示意图

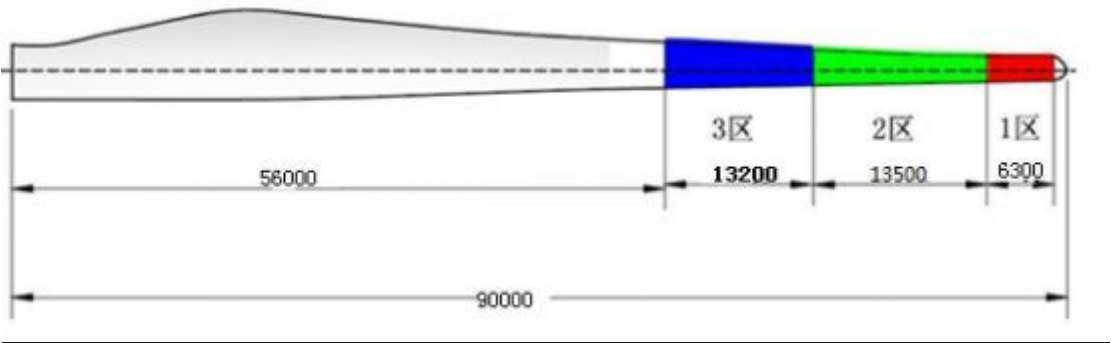


图 8.2-3 叶片尾缘锯齿安装区间

根据理论计算，安装锯齿尾缘之后，气动噪声可普遍下降 2.1-2.5 分贝。在轮毂高度风速为 9 米/秒以上，出现了理论上的最高噪声等级，风速变大后，由于叶片变桨导致噪声等级降低。风力机实际运行过程中，考虑湍流、风切、偏航等情况，噪声等级也会相应降低。

## ②降噪 VG 方案（Vortex generation for noise reduction）

降噪 VG 主要安装在叶片尖部 30%叶片长度区域，安装降噪 VG 后，减少翼型表面紊流附面层压力脉动及叶片前缘对空气的冲击噪声，将叶片表面产生的大涡转变为无数微小湍流，延缓翼型后部涡脱落，见图 5.2-3。降低噪声的同时还可以增加升力，降噪效果一般为 2dB（A），发电量提升 0.5%~1.0%。安装示意图见下图，位于叶片吸力面。

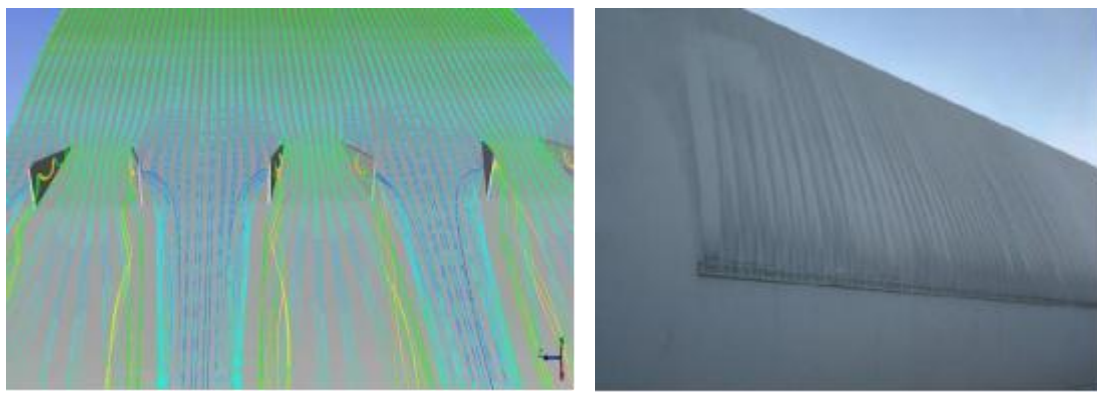


图 8.2-4 降噪 VG 原理

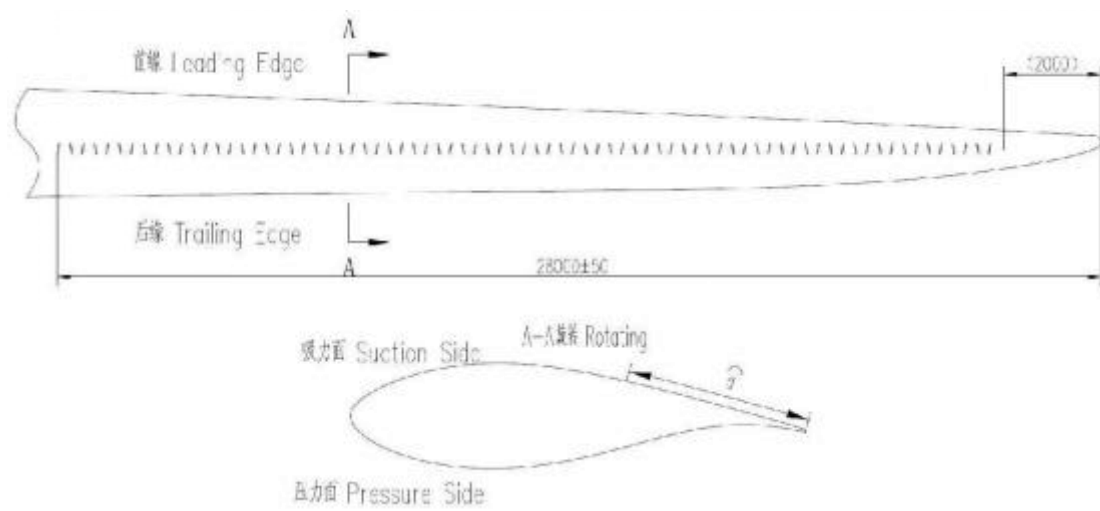


图 8.2-5 叶片表面降噪 VG 安装示意图

### 总结：

叶片加装锯齿尾缘后，气动噪声源声功率最大降低 2.5dB(A)。叶片加装降噪 VG 后，气动噪声源声功率最大降低 2dB(A)。采用锯齿尾缘、降噪 VG 等降噪措施后，机组最大气动噪声源声功率保守取值约为 106dB(A)，采取措施后，风电场周边各声环境保护目标的声环境质量均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）要求。

### （5）进一步控制措施

为了一步确保项目运营期周边各声环境敏感点的声环境质量达标，本环评建议：

建设单位应预留环保资金，落实跟踪监测计划，运营期应对 350m 范围内 4 处居民点（陈儿湾、白头、桂公以及史家娅）进行跟踪监测，若出现噪声超标现象，建设单位应与居民友好协商，采取安装隔声窗、房屋功能置换、环保拆迁等措施，确保风机噪声不扰民。

#### （5）控规距离

根据预测结果及相关要求，环评建议以 Y04、Y05、Y06 风力发电机组安装平台边界外延 300m 范围，其他风力发电机组安装平台边界外延 340m 范围划定为风电机组的噪声影响控制区，在该区域范围内，不得新建居民住宅、学校、医院等噪声敏感建筑物。

### 8.2.4 运营期固体废物污染防治措施分析

运营期间，风电场规划 8 名工作人员，运营期由于生活垃圾产生量小，可在升压站设置垃圾箱，将生活垃圾进行分类收集后交由乡镇环卫部门统一收集后进行卫生填埋。污水处理过程中产生的污泥将自行堆肥，主要用于场区的绿化和生态恢复。因此，本项目固废处理后能实现无害化要求，从处置途径和处置方式上看可行。

运营期，风电机组更换废机油时，需安排专业人员进行操作，用专门的油桶将废机油进行收集并在升压站内设置专用暂存间进行暂存，最终定期交由有相关资质的单位合理处置，严禁随意丢弃。油桶和暂存间须设置明显标志，暂存间地面应进行防渗处理。

运营期，升压站更换下来的废旧蓄电池属于危险废物。因此，建设方须严格按照国家危废转移、处置有关规定对变压器废油和退役的蓄电池进行转移、处置，从而确保全部变压器废油和退役的蓄电池按国家有关规定进行转移、处置。

升压站变压器使用变压器油，事故发生时会发生变压器油外泄。变电站内设置污油排蓄系统，即按最大一台主变压器的油量，设一座事故油池，事故油池容积不小于 30m<sup>3</sup>，注意加盖防雨，相关的管道、池壁和池底均进行水泥防渗处理，以免泄漏变压器油对周边环境造成影响。一旦变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池，在此过程中卵石层

起到冷却油的作用，不易发生火灾。废变压器油属于危险废物，集中收集后委托有危险废物处理资质的单位妥善处理。升压站泄漏的变压器油可以得到妥善处理。

升压站或风机机组更换下来的废机油、废矿物油、废旧蓄电池以及变压器事故排放的变压器油等，均属于危险废物。建设方须严格按照国家危废转移、处置有关规定进行转移、处置。本项目设置了危险废物暂存间，废机油、废液压油、废旧蓄电池、废含油检修垃圾在危废暂存间暂存后交由有资质的单位处理。

**表 8.2-1 危险废物处置措施表**

序号	1	2	3
危险废物名称	废油（废机油、废液压油、废液压油等）	废铅酸蓄电池	废含检修垃圾和含油手套抹布
危险废物类别	HW08废矿物油与矿物油废物	HW31含铅废物	HW49其他废物
危险废物代码	900-218-08/900-218-08/900-220-08	900-052-31	900-041-49
产生量	废机油200kg/a，废液压油1.26t/次，废变压器油仅检修时产生，产生量不确定	208节/次	0.03t/a
产生工序及装置	风力发电机组、箱式变压器	升压站，后备电源	升压站、风电机组检修
形态	液态	固态+液态	液态
产生周期	废机油5~10年，废液压油6~10年，废变压器油每年	8~10年/次	1年/次
危险特性	毒性、易燃性	毒性	毒性、易燃性
污染防治措施	危废暂存间分类临时贮存，交由资质单位处理	危废暂存间分类临时贮存，交由有资质的单位处理	危废暂存间分类临时贮存，交由有资质单位处理
贮存场所	危险废物暂存间	危险废物暂存间	危险废物暂存间
贮存方式	油桶/罐装	塑料箱暂存	塑料箱暂存
贮存周期	6个月	6个月	6个月

#### （1）管理要求

##### ①暂存要求

本项目在升压站内设置了 1 座危废暂存间，根据《危险废物贮存污染控制

标准》（GB 18597-2023）中对危险废物贮存场所及贮存时的管理要求，本工程危废暂存间的建设以及暂存应满足如下要求：

a 危险废物暂存间应位于升压站内，选取位置应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求；危险废物暂存间应密闭建设，门口内侧设立围堰，地面应做好硬化及“三防”措施。

b 防渗应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求：贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于  $10^{-7}\text{cm/s}$ ），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于  $10^{-10}\text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料。

c 危险废物暂存间、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志，屋内应张贴企业《危险废物管理制度》。

d 不同种类危险废物应有明显地过道划分，墙上张贴危废名称，液态危废需将盛装容器放至防泄漏托盘内并在容器粘贴危险废物标签，并按要求填写。

e 建立台账并悬挂于危废间内，转入及转出（处置、自利用）需要填写危废种类、数量、时间及负责人员姓名。

f 危险废物暂存间内禁止存放除危险废物及应急工具以外的其他物品。

g 危险废物贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入，危险废物暂存间应上锁管理，并设专职管理人员，防止闲杂人等随意进出。

h 危险废物暂存期间，应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

i 运营单位应做好危险废物产生情况的记录，建立台账系统，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。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3 年。

## ②危险废物转移相关规定

根据国务院令 第 591 号《危险化学品安全管理条例》、原国家环境保护总局令 第 5 号《危险废物转移联单管理办法》有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

a 危险废物在转移前，建设单位须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，建设单位应当向当地环境保护行政主管部门申请领取联单。转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

b 危险废物产生单位每转移一车、船（次）同类危险废物，应填写一份联单。每车、船（次）有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。

c 危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接受地点，并将联单第一联、第二联副联、第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付危险废物接受单位。

d 危险废物接受单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收，如实填写联单中接受单位栏目并加盖公章。接受单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付建设单位，联单第一联由建设单位自留存档，联单第二联副联由建设单位在二日内报送环境主管部门。

e 联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。环境保护行政主管部门认为有必要延长联单保存期限的，产生单位应当按照要求延期保存联单。

f 废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

g 处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

h 危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

i 一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门

采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对一事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

综上所述，本项目产生的固体废物进行分类后，其中危险废物委托具有相关处理资质的单位处置，一般废物定期清运，不会对环境产生二次污染，其处置方法及去向具有可行性。

### 8.2.5 运营期地下水污染防治措施分析

①加强环境卫生管理，避免垃圾随意丢弃。

②定期对风机进行检查，发现有漏油等情况应尽快采取措施，避免废油对地下水产生影响，同时对于事故油池采取严格的防渗措施。

③对危险废物临时暂存场所地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造。

### 8.2.6 运营期电磁污染防治措施

（1）严格按照《35～110kV 变电所设计规范》（GB50059—2011）及《35kV～220kV 无人值班变电站设计规程》（DL/T5103—2012）的要求选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施。

（2）控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置等；同时在升压站设备定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

（3）控制配电构架高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，确保 110kV 升压站厂界工频电场强度满足标准。

（4）为避免运营期外来人员进入升压站附近、保证外来人员的生命安全，升压站四周应设置高的实体围墙，围墙周围挂设警示标志，禁止外来人员进入变电所区域。

### 8.2.6 运营期对养殖场的保护措施

（1）项目运营期间加强与养殖场的沟通，确保项目得到各养殖场的支持；

（2）运营期间若发现风机运行影响较大，配合各养殖场采取相应的措施。

## 8.3 生态保护对策措施

### 8.3.1 施工期生态环境保护措施分析

#### 8.3.1.1 工程占地生态保护措施

##### (1) 永久占地生态影响减缓措施

项目风机基础、箱变基础、升压站等永久占地严格根据施工规范施工，避免因增加施工占地进一步造成对周边地表植被破坏；尽量利用植被条件较差的区域，在借土填筑路基时，做好填挖平衡，开挖产生的弃土主要就近回填道路；同时严格按照设计要求控制各种施工场地用地面积，防止滥用土地，以减少对植被的破坏。

##### (2) 临时占地生态保护措施

①项目风机安装场地、施工道路等临时占地施工时也应严格按照施工规范进行，不得扩大临时占地施工区域，避免进一步扩大对周边区域地表植被的破坏。就近利用洼地、道路内弯堆积废方并做好挡墙等水土保持设施，如就近没有挖方可以利用，也可选择植被比较稀疏、运输又较为方便的山坡、低丘等地，采取集中取土的措施，把修路造地和平整土地较好地结合起来。

②项目尽量减少施工临时占地，施工生活区租用当地民房，施工生产区位于升压站内，减少了占地，同时避免占用耕地，主要为荒地和草地。

##### ③施工道路生态保护措施

a 合理规划设计施工道路，采取半挖半填方式减少占地和弃土产生的环境影响，减少新增临时占地；线路穿越林地时，尽量选择在森林的边缘穿过，以避免形成新的隔离带，山体易滑坡的地方，施工后及时种植一些根系发达的物种或者建好防护坡，以防止因为施工道路的修建造成新的水土流失。

b 新建施工道路应在保证满足施工运输的前提下，进一步缩减施工道路宽度，减少临时占地；施工道路设置为泥结碎石路面，以便于施工结束后施工道路临时占地的清理整治和植被恢复。

##### ④弃渣场生态保护措施

应预先对弃渣场表土进行剥离，并集中在场内不影响施工的角落堆放，表面采用彩条布覆盖防护，坡脚采用装土编织袋或石块进行拦挡防护。弃渣作业时应将表土与其它成份的弃渣分开堆放，以便弃渣完成后将渣场表面覆盖表土，

使之达到可恢复利用状态，充分利用土地资源。弃渣设置必要的防护设施和排水设施，弃土场施工过程做到先挡后弃，防止水土流失。

#### a 截排水措施

按照“上截下拦”的原则，该类型弃渣场需在上游沿等高线及边坡修建截水沟，拦截并引开上游坡面径流；弃渣场两侧、下游及弃渣边坡坡顶设浆砌石排水沟，将场内外汇水排出；堆渣顶应根据渣场推进方向、弃渣方向及积水情况开挖临时排水沟，连接周边浆砌石排水沟；各类截排水沟、临时排水设施须通过沉沙池连接，并通过沉沙池沉降后排入周边排水系统；

#### b 拦挡措施

严格按照“先拦后弃”的要求，弃渣前在弃渣场下边坡坡脚修建挡渣墙；为保证弃渣边坡的稳定，从挡渣墙顶至弃渣面按 1:1.5 放坡。

#### c 整地及迹地恢复措施

弃渣结束后对弃渣面及边坡进行平整，回填种植土，弃渣边坡采用草皮护坡。

#### d 其它措施

为保护土壤资源，弃渣场施工前需将弃渣场内的表土剥离并集中保存，表土采取彩条布覆盖防护。

#### ⑤表土生态保护措施

为保护有限的表土资源，施工前对风机安装场地、施工道路等临时占地表层土进行剥离，用于后期植被恢复覆土，根据项目区实际情况，表土平均剥离厚度为 20cm，剥离的表层土集中堆置区内地势较平缓的空地。各项工程施工前或开挖前，先剥离表层土，应设置表土临时堆场，临时堆土堆高小于 3m，堆放边坡不超过 1:1。项目表土堆场四周应设置截排水沟，且设置挡土墙。

### **8.3.1.2 陆生植物生态环境保护措施**

#### **(1) 避让措施**

①优化场内道路的布设，应尽量利用现有乡村小路、山间便道或防火带作为施工道路，尽量选择荒地、未利用地等区域，减轻工程对评价区林地的破坏；风机机组安装场地，在满足风机机组基础稳定的情况下，设计标高以减少开挖、回填土石方量为原则；场内施工道路，尽量以半挖半填方式施工，减少施工土石方量和弃渣量，从而减少地面扰动面积。

②优化风电机组区施工布置，风机基础平台应尽量利用山头的自然地势和环境，杜绝对山头进行大面积平整，避开植被发育、地形险要区域，尽量选择在山势较为平缓的山脊建设。

③优化临时占地区的选址，本工程临时占地区主要有弃渣场区、生产生活区、临时道路区等，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加强施工监理，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。施工便道及临时占地要尽量选用已有的便道，或缩小范围，以减少对草地和林地的占用。

⑤工程取、施工营地、材料堆场等临时占地应当尽量选在荒地或草地，以减少对林地等地区的损害。

⑥优化施工时序，施工期应避免在暴雨时节施工，同时减少土石方的开挖以及植被的砍伐，减少施工垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被，同时采取护坡、挡土墙等防护措施，减少水土流失。

## (2) 减缓措施

生态影响的削减是对难以避免的不利生态影响采取一定措施减轻受影响的范围和程度。生态影响的削减通常是采取先进的生态设计方法减少损失。根据工程特点，建议采用以下生态影响的消减措施。

①为了防止施工占地区表层土的损耗，风机基础、箱变基础、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，进行绿化。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对于确是需要在坡度大于 15°的地区放置风机的区域，施工时应及时在坡脚处设置草袋挡土墙挡护或坡面种植草本植物等防护措施加以防护，以减少水土流失现象发生。

③施工期应避免在雨季施工，减少土石方的开挖，尽量保持挖填平衡，减少施工弃土的产生，产生的弃土临时堆放好以便后期回覆利用，严禁就地倾倒

覆压植被，同时采取护坡、挡土墙等防护措施。

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对扰动、覆盖区植物进行前期勘察，若发现珍稀植物、较大树移栽保护回用绿化，尤其是占地区内阔叶树种，发现后采取移栽作为后期绿化树种，节约绿化成本及保护当地生态。

⑥施工结束后，应及时对临时占地进行植被恢复。工程临时占地区植被恢复尽量选用乔-灌-草相结合的方式绿化，绿化树种选择应在“适地适树”的原则下，尽量以当地的优良乡土树种为主，适当引进新的优良树种、草种，保证绿化栽植的成活率。

⑦严控高挖深填，土方沿线倾倒，减轻弃渣等对植物及其生长环境的影响。

⑧对于表土不足的，应外借表土进行植被恢复。



场内道路边排水沟示意图



风机安装场地植草示意图

### (3) 修复与补偿措施

#### ①植被修复原则

##### a 保护原有生态系统的原则

评价区位于常德市临澧县内，本工程建设不可避免的会破坏评价区森林生态系统、灌丛/草地生态系统、农业生态系统等，原区域生态系统内植被破坏，生态系统结构及功能受到影响。因此在植被修复过程中，必须尽量保护施工占地区域原有体系的生态环境，尽量发展以针叶林、阔叶林植被为主体的生态系统。

##### b 保护生物多样性的原则

植被修复措施不仅考虑植被覆盖率，而且需要在利用当地原有物种的情况

下，尽量使物种多样化，避免单一。在保证物种多样性的前提下，防止外来入侵物种的扩散。

## ②恢复植物的选择

**a 生态适应性原则：**植物生态习性必须与当地条件相适应。评价区在中亚热带含华南植物区系成分的常绿阔叶林南部植被亚地带—湘南植被区—罗霄山山地植被小区。在进行植被恢复时应尽量选择适应亚热地区环境的植物，应以中生性树种为主。

**b 本土植物优先原则：**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。由于乡土种在当地食物链中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。

## ③植被恢复方法

植物恢复区主要包括施工迹地区植被恢复和工程施工创伤区植被恢复，根据本工程特点，建议采用以下植被恢复方法：

**a 工程施工迹地植被恢复**应以经果林、水土保持林和景观园林绿化等模式为主。水土保持林一般采用株间混交的方式种植，品字形排列；经果林一般采用条带状种植；草籽采用撒播方式种植；景观园林绿化根据景观造型，一般采用孤植、点植、丛植等较为灵活的栽植方式，花卉采用片植，草皮采用满铺。

**b 工程施工创伤面**主要包括开挖边坡、堆渣和土料迹地边坡等，植被恢复措施包括种植槽栽植攀援植物和灌草绿化、厚层基材植被护坡、撒播灌草护坡、液力喷播植草护坡和框格植草护坡等。

## ④植被恢复方案

为减缓工程建设对施工迹地区植被的影响，施工结束后应根据原风机区、道路区、弃渣场区、施工生产生活区植被情况和地质地貌情况等实行不同的恢复方案。

### a.风电机组区

根据水土保持措施，风机平台主要采用采用撒播草籽和客土喷播植草的方式开展植被建设，选用草类有黑麦草、白三叶、百喜草、狗牙根、宽叶草等冬、夏兼顾的草籽，并针对边坡搭配山毛豆、猪屎豆、胡枝子、多花木兰等灌木树种。

半挖半填型：风机平台采用直播种草、客土喷播植草或挂网喷播的方式开展植被建设，其中风机平台顶部采用直播种草开展林草植被建设，开挖边坡、回填边坡分别采用挂网喷播、客土喷播植草绿化。结合当地的植被现状，草籽选用早熟禾、白三叶、狗牙根等冬、夏兼顾的适生草种，适当针对边坡搭配紫穗槐、猪屎豆、胡枝子等多种灌木种子，按照灌：草为 1：3 比例混合播种，播种密度不小于 80kg/hm<sup>2</sup>。直播种草、客土或挂网喷播实施前，施工单位应开展小面积试播试种，确保绿化效果，林草措施施工结束后，需及时洒水、施肥养护。

全挖型：风机平台采用客土喷播植草结合直播种草的方式开展植被建设。其中风机平台平面采用直播种草进行绿化。草籽选用早熟禾、白三叶、狗牙根等冬、夏兼顾的适生草种，通过试播试种确定草籽配比，林草措施施工结束后，需及时洒水、施肥养护。

直播种草：立地条件较好的缓坡以直播混合早熟禾、狗牙根、高羊茅、白三叶等混合草籽为主，按照 120kg 每公顷直播，撒播混合草籽后需覆土。

挂网喷播植草：主要适用于坡度较陡、边坡稳定性不良的以石质为主的开挖边坡，草籽采用早熟禾、茅草等适合高山环境的混合草籽，以实现更好的防治效果。其施工工艺为：清理坡面→安装锚杆→固定椰棕网→喷射有机土等基质→液压喷播植草→覆盖无纺布保护→养护管理。喷播前采用泥炭土和木纤维（或纸浆）按一定的配比混合使用，在土壤层较薄且非常瘠瘦，喷播厚度在 10~20cm。把锚钉按一定的间距固定在石壁上，植草后采用无纺布（或稻草帘）覆盖，预防作业面被雨冲刷，保温保湿，促进植物的生长。植物种子从出芽至幼苗期间，必须浇水养护，保持土壤湿润。

#### b.道路工程区

直播种草：主体设计的回填边坡坡比为 1：1.5，山脊、缓坡路段的回填边坡以及路肩在回填表土后，采用直播种草开展植被建设工作，按照坡面积计算，典型路段共有直播种草 1.01hm<sup>2</sup>。结合当地的植被现状，草籽选用混合草籽，其中包含早熟禾、白三叶、狗牙根等冬、夏兼顾的适生草种，搭配紫穗槐、猪屎豆、胡枝子等多种灌木种子，按照灌草为 1：3 比例混合播种，播种密度不小于 80kg/hm<sup>2</sup>。

客土喷播植草：地面坡度较缓的开挖边坡设计坡比为 1：1，均采用客土喷

播植草进行植被建设，同时在路肩采用客土喷播植草提高林草覆盖率，按照坡面积计算，典型路段共有客土喷播植草 714m<sup>2</sup>。草籽类型与直播种草的配置方式相同。

挂网喷播植草：主体工程设计的石质边坡、开挖边坡坡比为 1: 0.5 的陡边坡以及高度大于 2m 的高边坡均采用挂柳棕网喷播植草开展林草植被建设工作，典型路段共计有 2425m<sup>2</sup>。草籽类型与直播种草的配置方式相同。

#### c. 升压站区

升压站内采用园林绿化开展植被建设工作，新增客土喷播 420m<sup>2</sup>，直播种草 0.18hm<sup>2</sup>，植物措施落实后，需采取管护措施。

#### d. 集电线路区

地理：在回填表土开展土地整治后，对扰动区域采用直播种草进行植被恢复，草种选用早熟禾、茅草等当地适生草种，共需 0.3125hm<sup>2</sup>/km。

架空线路：降基面开挖时，边坡必须按规定放坡，并且一次放足，高度太大时做成台阶形，以免在雨水冲刷、侵蚀作用下产生滑坡崩塌。施工完毕后视情况对边坡采取直播种草防护措施，草种选用早熟禾、茅草及当地适生草种，根据坡面积，去除地面硬化后，共需 174m<sup>2</sup>/个。

#### e. 施工生产区

施工生产区立地条件较好，粘土层厚，通过整治后，采用直播种草、种植乔灌木恢复地表植被，选用适生适地的草种，使人工植被与周边环境协调，栽植乔灌木为厚朴、枫香、红叶石楠、杜鹃等适生树种，种植密度乔木 2500 株/hm<sup>2</sup>、灌木 7500 株/hm<sup>2</sup>。本区共需直播种草 0.44hm<sup>2</sup>、种植乔木 1107 株、种植灌木 3321 株。

#### f. 弃渣场区

根据当地的自然条件，弃渣场采用直播种草、客土喷播植草、栽植乔灌木分别对渣顶和堆渣边坡进行防护和植被建设，其中渣顶在回填表土后，采用直播种草进行绿化，同时栽植乔木提高景观效果和渣体稳定性，弃渣边坡采用客土喷播植草，植草采用黑麦草、百喜草、狗牙根、宽叶草、山毛豆、胡枝子、多花木兰等适生草种，播种密度为 80kg/hm<sup>2</sup>。渣场区平台栽植乔灌木为厚朴、枫香、红叶石楠、杜鹃等适生树种，种植密度乔木 2500 株/hm<sup>2</sup>、灌木 7500 株/hm<sup>2</sup>。本项目弃渣场共需直播种草 2.29hm<sup>2</sup>，客土喷播植草 18775m<sup>2</sup>，栽植乔

木 3962 株、栽植灌木 11886 株。

⑤植被恢复措施可行性和协调性分析

本次评价参考项目水土保持方案中“适地适树、适地适草”的原则，在保证全面覆盖工程占地区的前提下，按照植物措施布置原则，根据项目区附近苗圃苗木和草种供应情况，并结合立地条件，本方案对选择树草种主要有以下几种。

表 8.2-2 项目植被恢复树草种选择

序号	植物品种	形态	生长特性
1	黑麦草	草本	生长于夏季凉爽、冬季不太寒冷地区。10℃左右能较好生长，27℃以下为生长适宜温度，35℃生长不良。光照强、日照短、温度较低对分蘖有利。黑麦草在年降水量 500-1500mm 地方均可生长，较能耐湿
2	白三叶	草本	对土壤要求不高，可在砂质土中生长，有根瘤，不耐荫蔽，具有一定的耐旱性，35℃左右的高温不会萎蔫，气温在-15℃的条件下能安全越冬
3	百喜草	草本	适宜于热带和亚热带、年降水量高于 750mm 的地区生长。对土壤要求不严，在肥力较低、较干旱的沙质土壤上生长能力仍很强，基生叶多而耐践踏，匍匐茎发达，覆盖率高，所需养护管理水平低，是南方优良的道路护坡、水土保持和绿化植物
4	狗牙根	草本	多年生草本植物，具有根状茎和匍匐枝，须根细而坚韧。喜温暖湿润气候，耐阴性和耐寒性较差，耐践踏，侵占能力强，繁殖能力强
5	宽叶草	草本	多年生，能在干旱贫瘠的红、黄壤坡生长，以夏秋季节生长最茂盛，冬季下霜期间生长停止，霜期过后即恢复生长。种子在气温稳定在 20℃时可萌发，分蘖力和再生力强，耐旱、耐火烧，当年即可形成良好的草群
6	山毛豆	草本	适生于草地、旷野、山坡。喜光热，阳性树种，耐旱力强，能忍受 0℃左右的低温。对土壤要求不严，在土层厚度 20cm 的地方能郁闭成林
7	猪屎豆	草本	生田园路边及荒山草地，生于海拔 100-1000m 的荒山草地及沙质土壤之中，耐贫瘠、耐旱。分布到美洲、非洲、亚洲热带、亚热带地区
8	胡枝子	灌木	分布广，生于海拔 150-1000m 的山坡、林缘、路旁、灌丛及杂木林间耐旱、耐瘠薄、耐酸性、耐盐碱、耐刈割，对土壤适应性强，在瘠薄的新开垦地上可以生长，再生性很强
9	多花木兰	乔木	木兰科，生长在亚热带地区，是一种抗性强的水土保持树种。种植时间一般选择在春秋两季，温度在 18 度左右就可以种植，这个时候出芽最好

恢复方案根据工程内容和占地特点，提出分区恢复措施，对不同的占地类型、地形特点，选取了不同的恢复植物，采用了撒播、喷播等不同的恢复措施，做到了因地制宜。

综上所述，本次采用的植被恢复方案可行。

⑥植被恢复监测

建设单位应加强植被恢复监测，也可以委托科研技术单位负责或向相关技术单位寻求技术指导，定期观察播撒的草种及栽种的树苗的生长状况，保证单位面积内的植被存活率。林业部门要监督建设单位，保障植被恢复措施切实有效。

(4) 生态环境的管理措施

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预防火灾。在工程建设期，更应加强防护，如在施工区、临时居住区及周围山上竖立防火警示牌，划出可生火范围、巡回检查、搞好消防队伍及设施的建设等，以预防和杜绝火灾发生。

③落实监督机制，保证各项生态措施的实施。工程建设施工期、运行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。

④加强施工监管，依据征地红线范围严格划定施工作业带和人员、车辆的行走路线，施工活动要保证在作业带内进行，禁止施工人员越线施工。

#### （5）生态公益林的保护措施

生态公益林的维护和改善对评价区生态环境，保持生态平衡，保护生物多样性等具有极其重要的作用。为此，应该采取有效措施加以保护：

①优化工程布置，通过优化公益林区风机点位、进场道路、集电线路位置，使工程尽量避绕评价区生态公益林。

②确因工程建设必须征用、征收或者占用生态公益林林地的，用地单位应当向所在地的林业行政主管部门提出申请，经审核后，按照管理权限报上级林业行政主管部门审核，再由国土资源行政主管部门依法办理土地征占用审批手续，并按照规定标准缴纳森林植被恢复费或采取异地补偿的方式进行保护。同时，建议与林业行政主管部门沟通，将施工道路纳入林区防火、营林道路，可加强对生态公益林的管护。

③在施工期内，应当加强对生态公益林的保护，制止破坏林地、林木的行为、清除可能的火灾隐患，做好病虫害预防工作，对发生严重的病虫害、火灾或其他自然灾害，应当立即报告当地人民政府和林业行政主管部门，采取措施进行防治。

④施工期应采取标语、广播、电视、讲座等形式，广泛开展生态公益林区划分布、管护要求、环境道德、生态意识、生态保护知识及森林效能等方面的

宣传教育。建立生态公益林范围界限标志。

⑤在施工期应加强施工管理，保护植物的生境条件，杜绝对征地范围以外的林地产生不利影响的任何行为。施工结束后，应以乔、灌、草结合的方式对临时占地范围内的公益林植被进行恢复。

#### （6）对石漠化预防治理措施

由于本项目多处存在基岩裸露的情况，为防止发生石漠化现象，在项目建设过程中，建议严格落实表土收集和防护，对临时占地区域采取及时恢复植被，落实水土保持措施、落实生态保护措施，根据当地植被条件，选择本土植被及适应性强的植被进行植被恢复，并采取以下措施，防止造成地区石漠化现象。

①植被恢复优先考虑抗旱性、适应性和抗逆性的基础上，选择生长迅速、萌芽力强、自然更新良好的树种。现场调查过程中，在评价区内发现杉木、马尾松、櫟木能够适应当地的环境，可作为优选树种。

②石灰岩丘陵因其干旱、高温、少土等特性，树木生长较缓慢，因此，石灰岩被恢复是一个较为漫长的过程。建议在恢复的过程中采取改良土壤的措施，可采取保存表土、异地取土至恢复区域、增加土壤厚度等措施优化土壤。

③由于植被恢复时易受动物干扰，在现场调查过程中，发现有少量牛羊放牧，由于山羊（或其它羊种）的食性非常杂，是石灰岩植被恢复的大敌。建议恢复过程中协调当地居民放牧地区，防止破坏恢复植被。

④在植被恢复地区山脚缓坡栽种带刺的蔓性植物，如云实，刺多，且其蔓生速度不快，不至于覆盖其它植物生长的领地，在一定程度上防止人为干扰。

⑤联合林业部门进行植物造林活动等。

### 8.3.1.3 对生态系统的保护措施

#### （1）对森林生态系统的保护措施

①优化工程布置，施工占地区尽量避免占用评价区自然体系森林生态系统区域，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加强施工监理工作，由项目监理部门和建设部门的环保专职人员承担，监督施工过程中的生态保护措施和行为，防止捕猎和乱砍滥伐，加强动植物检

疫和环境监测。

④预防森林火灾，施工期应加强森林防火，如在施工区、临时施工生产生活区及周围林地附近竖立防火警示牌，划出可生火范围、巡回检查、做好消防队伍及设施的建设工作等，以预防和杜绝森林火灾发生。

⑤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，修复生态系统，加快恢复沿线林缘景观。

⑥加强生态监测工作，使评价区森林生态系统向有利方向发展。

#### (2) 对灌丛/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/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。

#### (3) 对农田、城镇生态系统的保护措施

在耕地附近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。

### 8.3.1.4 野生动物生态环境保护措施

#### (1) 避让措施

①设置警示牌：提高施工人员的保护意识，组织施工人员学习相关法律，施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁施工人员捕猎野生动物，特别是国家级和省级重点保护动物。

②提高鸟类对风电机敏感性，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。

#### (2) 生态影响的减缓措施

①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早晨、黄昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午施工。

②由于鸟类对光源有很强的敏感性，无论是在施工期还是在风机运行期，

都要严格控制光源的使用，在确保航空器安全的前提下，尽可能少的在风机机身安装光源，如确有必要安装，应考虑安装白色闪光灯，不要安装红色的闪光灯，亮度和闪烁次数尽可能小；运行期如果碰到有大雾、暴雨或大风的夜晚，风电场室外的照明尽量最小化，不要使用钠蒸汽灯，禁止长时间开启明亮的照明设备，建议使用声控灯，给需要照明的设备加装必要的遮光设施，防止灯光外泄，以防止鸟类遭受不必要的伤害。

③施工期严格限制污染物的排放。避免生活垃圾、施工和生活污水直接排放。修建化粪池、沉淀池等污水处理设施进行处理。处理后的污水，可用于场区内的绿化和施工区域的洒水作业，既减少飞尘污染，也减少外排。最大限度地保护野生动物生境。施工及运行期产生的固体垃圾，通过收集后，定时送环卫部门统一集中处理。

④设置宣传教育栏，施工期间若发现野生动物的幼体或卵等，不要伤害，要及时通知林业部门专门人员救护。

### **（3）生态环境的恢复与补偿措施**

工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，每个风机和集电线路施工完成后，在临时占地及其附近合理复绿，种植本地植被，尽快恢复动物生境，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。

### **（4）生态影响的管理措施**

①施工期制定严格的施工纪律和规章制度，规范施工行为，严格控制施工人员数量、设备和施工作业时间，严格划定施工范围，严禁越界施工，严禁施工人员进入非施工区域或从事与施工活动无关的活动，特别是要杜绝捕杀、伤害、惊吓、袭击动物等行为。开展施工期的工程环境监理工作，切实保障各项措施的落实，控制工程施工对植被资源和野生动物的影响。

②施工期做好施工营地的卫生，避免吸引啮齿类动物，导致啮齿类动物集群，若啮齿类动物集群，将会使以其为食的蛇类和猛禽聚集于此，增加蛇类和猛禽类动物事故发生的概率；运营时控制风电场内及周边地区昆虫的数量，防止来此觅食的鸟类撞击风机。

③加强野生动物的救护管理体系，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的与野生动物有关的问题，及时向临澧县林业动物管理部门报告。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，要及时通知临澧县林业野生动物管理部门，派专业技术人员进行救护。

#### (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示及说明，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。根据实际情况采取爆破方式，采用乳化炸药，进行无声爆破，防止爆破噪声对重点保护野生动物的惊扰。

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鸟类及其它动物。

### 8.3.2 运营期生态环境保护措施分析

#### (1) 生态恢复措施

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。每个风机和集电线路施工完成后，在临时占地及其附近合理绿化，种植本地土著的灌木为主，尽快恢复动物生境。应可能即时恢复自然植被、掩盖施工痕迹，保护生态环境，使之与自然环境和风景相协调。在植被恢复措施中；同时应关注主要植草、乔灌木的比例，尽量使其比重协调，避免区域内某一物种的锐减或锐增，减少对生态稳定性的影响。建议选择当地容易恢复的优势植物种类进行植被恢复，如杉木、白茅、龙牙草等。

风机及道路施工造成一定植被破坏，考虑风机运转安全，以及道路植被恢复主要为边坡，因为采取高大乔木恢复不科学合理。白茅草是项目所在地常见物种，适合于板岩、砂岩等基岩风化土壤生存，龙牙草同样是当地优势物种，存活率高，广泛适用于山地环境植被恢复和水土保持，特别是边坡环境植被恢复，通过白茅、喷洒龙牙草草籽可以有效减少施工过程中产生的生物损失，同时起到很好的植被恢复及水土保持作用，因而拟采取的生态恢复措施合理可行。

## (2) 野生动物生态环境保护措施

①运营期在迁徙强度大的季节，如春秋两季，如果碰到有大雾、暴雨或大风的夜晚，风电场室外的照明尽量最小化，不要使用钠蒸汽灯，禁止长时间开启明亮的照明设备。建议使用声控灯，给需要照明的设备加装必要的遮光设施，防止灯光外泄。

②对没有达到会影响飞机飞行高度的风机机身上一律不准设光源。根据风机的具体高度和所处的位置以及航空部门评估后的结果，认为确实需要安装防撞灯的，应考虑安装白色闪光灯，不要安装红色的闪光灯，而且要安装尽可能少的灯，亮度也尽可能小，闪烁次数也尽可能小。

## 8.3.3 生态监测和环境管理措施

### 8.3.3.1 生态监测

为预防和避免产生重大、敏感生态影响，应制定生态监测计划，在施工期监测 1 年，运行期对生态恢复情况连续监测 1-2 年。根据监测变化状况制定相应的保护措施。具体监测内容详见下表。

表 8.3-1 项目生态监测计划一览表

监测点位	监测因子	监测方法	监测目的	监测指标	监测频次	
					施工期	运营期
进场道路、西侧山脊、东侧山脊	植物群落	沿各风机位分布平台沿线设置水平和垂直样线各1条	监测占地范围及周边植物群落结构及物种变化	植物群落组成	施工前监测1次	验收阶段监测1次
	永久占地植被生长及恢复	风机平台、升压站等永久占地工程四周	植被恢复状况，植物群落结构及物种变化	植物群落组成、生长势		
	临时占地植被生长及恢复	施工道路、临时施工生活区及其他临时占地	临时占地植被恢复状况	恢复植物的成活率、生长势，植被覆盖率等		
	弃渣场植被恢复	对弃渣场的植被恢复情况进行监测	弃渣场植被恢复情况	恢复植物的成活率、生长势，植被覆盖率等		
	鸟类	对鸟撞风机、鸟类迁徙情况进行监测/观测	工程运行对鸟类生存或迁徙的影响	鸟撞风机、鸟类迁徙情况		

### 8.3.3.2 管理措施

(1) 加强施工监管，依据征地红线范围严格划定施工作业带和人员、车辆的行走路线，施工活动要保证在作业带内进行，禁止施工人员越线施工。

(2) 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。

(3) 加强安全管理，在工程建设期，应加强施工安全防护；在施工区、临时居住区及周围山上竖立防火警示牌，划出可生火范围、巡回检查、搞好消防队伍及设施的建设等，以预防和杜绝火灾发生。运行期应在风机平台周边设置安全警示标识，禁止风机周围 300m 范围内新建非风电场建筑，以及非观景行为，提醒人群远离工程设备，注意人身安全和预防火灾。

(4) 落实监督机制，保证各项生态措施的实施。工程建设施工期、运行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。

(5) 施工期制定严格的施工纪律和规章制度，规范施工行为，严格控制施工人员数量、设备和施工作业时间，严格划定施工范围，严禁越界施工，严禁施工人员进入非施工区域或从事与施工活动无关的活动，特别是要杜绝捕杀、伤害、惊吓、袭击动物等行为。开展施工期的工程环境监理工作，切实保障各项措施的落实，控制工程施工对植被资源和野生动物的影响。

(6) 运行期做好升压站周边的卫生，避免固体废物堆积而造成啮齿类动物聚集，进而吸引猛禽类猎食，增加撞击风机的风险。

(7) 设置宣传栏，加强宣传保护动物的相关法律法规，培训施工人员重点保护动物科普知识，施工期间若发现野生动物的幼体或鸟卵等，不要伤害，要及时通知林业部门专门人员救护。

## 8.4 饮用水水源保护措施

### 8.4.1 风机及场内道路施工期污染防治措施

本项目风机、吊装场地、部分场内道路位于烽火乡郝家峪水库饮用水水源二级保护区陆域范围内。为进一步减轻项目建设对烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区的环境影响，本次评价针对项目施工期提出如下针对性保护措施：

①进一步优化施工设计，不得在饮用水源保护区及集雨范围内设置施工临时区、弃渣场、临时堆土区等；不得在保护区范围内挖沙、取土；禁止在水源

保护区集雨范围内堆放土方及材料、冲洗车辆及机械等；位于饮用水水源保护区内或附近的工程尽量向背水面一侧设计。

②严格划定施工范围，控制临时占地和施工便道数量，不得擅自扩大范围；

③位于饮用水源保护区内及附近的各项工程内容禁止在在雨季时间进行施工，同时施工期间密切关注天气预报，准备充足的防雨材料，如雨具、油布、彩条布、编织袋等，在遇突然下雨时，应立即对开挖面、基坑、裸露边坡、场内道路、临时堆土等进行覆盖，减少雨水冲刷对饮用水水源保护区的不利影响。

④位于饮用水水源保护区的风机及其吊装场地，施工采取先从外侧开始开挖，尽量使整个场地保留一定的坡度，坡度尽量从外向内倾斜，既利于排水畅通，又可防止暴雨造成回填土的冲刷；施工平台外围修建挡土墙和截排水沟，同时在烽火乡郝家峪水库背水面的低洼处修建沉砂池，减少泥沙对饮用水水源保护区水质的影响。

⑤位于饮用水水源保护区内及附近的道路工程，道路开挖根据规划好的线路放好样，先清除植被集中堆放，再统一运输到项目区外处理，道路可根据地形实地优化最佳开挖方案，尽量少回填，少造成水土流失；道路开挖阶段应及时开挖临时排水沟和临时沉砂池，最好两侧都设置排水沟，受条件限制的至少一侧要设置，临时沉砂池数量尽量多，减少泥沙对下游的影响。

⑥施工完成后，尽快对场地进行恢复，选用前期剥离保存的表层土壤进行覆土，边坡采用铺狗牙根草皮绿化，绿化措施采取混播草籽绿化等水土保持措施；

⑦加强施工管理，禁止施工人员向水体中倾倒固体废物，禁止施工人员在保护区水体进行捕鱼、游泳等活动，不得损坏保护区内警示标志、界线牌等水源保护设施；

⑧为避免收集的路面径流水水量过大，排水边沟在满足设计要求的前提下尽量采用加宽加深的形式，并在边沟内设置混凝土分隔栏，分为并行的两个边沟，分别用以收集路面径流和坡面径流。道路使用初期，由于道路两侧坡面植被未得以完全恢复，坡面径流和路面径流经边沟收集后排入沉淀池沉淀处理后再排放；待坡面植被恢复后，坡面径流沿着地势就近排放，路面径流经边沟收集后排入沉淀池沉淀处理后再排放。同时，在道路半路堤一侧，在路肩外侧设置防护栏。

### **8.4.2 临时堆场防护措施**

(1) 禁止将堆料场、临时堆土区等临时施工占地布置在烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区汇水范围内。

(2) 施工期，在临时堆土区四周修建截（排）水沟。使雨季地表径流被截留后随施工场地地表径流一起汇入沉淀池，经沉淀池初步沉淀、过滤后，施工汇水用于场地喷洒降尘。

### **8.4.3 风机运行防护措施**

风电机组正常运转时无废气、废水、固体废物产生，位于烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区的箱式变压器采用干式变压器，定期检修时无废油产生，避免了对水源保护区水质存在潜在风险影响。

### **8.4.4 场内道路运行期间的雨污水防护措施**

(1) 尽量避免雨天进行运输。

(2) 禁止在水源地集雨范围内场内道路冲洗车辆及机械等。

(3) 运输车辆经过水源保护区集雨范围路段时加强管理，砂石料等采取遮盖措施，避免物料洒落水体及路面。

(4) 注意监控场内道路路面情况，控制运输强度，避免压坏路面。

(5) 在车辆运输过程中，若不慎发生漏油事故，则含油废水可流入截排水沟后进入沉淀池，经过沉淀池收集处理后交有资质公司处置。本工程施工期在该路段沿线设置有浆砌石排水沟、沉淀池收集路面径流和坡面径流，道路运行期间可继续使用，不需再重复建设。

同时，本评价提出如在实际施工过程中，由于现场情况或实际施工条件限制出水口无法设置在保护区以外，无法确保道路地表径流不进入水源保护区，则应在该路段沿线增设事故应急池，并将事故应急池和沉淀池设置为并联结构，采用钢筋混凝土形式。事故情况下，及时打开事故应急池闸门，事故污水经收集后汇入事故应急池，使用专业吸污车抽取运走处置。并联的沉淀池和事故应急池示意图见下图。

路段内排水沟及沉淀池、事故应急池等设计要求：

①沉淀池、事故应急池：构筑物设置处应位于百年一遇洪水水位线之上。

②排水边沟：对经水源保护区较长且不设排水口的路段，在设计许可情况

下，应尽量放大排水边沟尺寸，在发生危险运输品事故情况下，可利用排水边沟拦截泄漏的危化品。

③防渗设计：水源保护区集雨范围路段路面径流收集系统排水边沟、沉淀池及事故应急池需做好防渗设计，对沉淀池及事故应急池防渗层渗透系数应小于  $10^{-10}\text{cm/s}$ 。

④防撞护栏及警示标志：对水源保护区集雨范围内路段，应采用加强型砼防撞护栏，同时在进入饮用水水源保护区进出口显眼处设置水源地警示标志。

⑤应急物资：就近配备专用应急设备物资，如在升压站设置应急物资中心，应急物资如吸油毡、围油栏、石灰、沙袋、灭火器等，用于发生危险品事故后的应急处置。

### 8.4.5 管理要求

①建设单位须委托环境监理单位，开展施工期环境监理工作。监理单位加大对烽火乡郝家峪水库等饮用水水源保护区附近土方工程的监理力度，按照符合环保要求的施工组织计划进行实施。

②施工单位在施工前编写水源保护区施工环境管理方案和进度安排，经环境监理审核同意后方可施工，并报备地方环保部门，接受环保部门的检查监督。

③建设单位需加强施工期间的环境监测，监测对象主要有废气、废水、噪声等，同时关注水源地水质情况，一旦发现工程污染水质立刻启动相应应急措施。环境监测可委托当地有资质的环境监测部门组织实施。

④企业应根据拟建工程生产过程存在的风险事故类型，制定适用于本项目的环境风险应急预案，主动承担风险预防和应急责任，同时与附近饮用水水源保护区的应急预案联动，一旦发生风险事故，立即启动相应的应急程序，将事故影响控制到最小。

⑤当地环保部门加强对施工单位和施工场地、施工行为的检查，考核监控计划的执行情况及环境减缓措施、水保措施与各项环保要求的落实，并对施工期环境监控进行业务指导。

⑥预留资金，对于施工过程中若对饮用水造成影响，提供替代饮用水方案。

## 8.5 对生态敏感区的保护措施分析

本项目风电场周边分布有湖南临澧道水河国家湿地公园，项目 Y01 风机机

位距湖南临澧道水河国家湿地公园的最近距离约 960m。本项目 Y01 风机机位位于湖南临澧道水河国家湿地公园的汇水范围内，因此，本部分针对该部分内容提出相关的生态环境保护措施。

（1）位于湖南临澧道水河国家湿地公园汇水范围的风机机位和道路施工过程中设置围挡，防止施工过程中的土石方进入保护区内。

（2）将施工过程中的弃渣送入指定弃渣场，严禁随意弃渣。

（3）位于湖南临澧道水河国家湿地公园汇水范围的风机机位和道路施工过程中避免雨季施工，减少雨水淋滤。

（4）严格控制施工边界，优化施工设计，减少土石方开挖。

（5）严禁将施工废水通过风电场周边的溪流排入湖南临澧道水河国家湿地公园。

## 9 总量控制

本项目运营期排放的废气污染物主要为升压站内产生的食堂油烟；运营期升压站产生的生活污水经站内一体化污水处理设施处理后全部用于升压站内绿化，不外排。

因此，本项目无需设置总量控制指标。

## 10 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，是衡量建设项目需要投入的环保治理资金及所收到的环境保护效果。因此，在环境经济损益分析中，除需计算用于控制污染所需的费用外，还需要计算进行的环境保护活动所产生的实际效益。但项目建设的环境经济损益分析较为复杂，有短期与长期、直接与间接的收益与损失，在污染领域也存在极大的不确定性，因此，建设项目的环境经济损益分析包含了货币与非货币两种形式的衡量。本章旨在采用市场价值法与半定量的货币形式，对本工程投入的环保设施所产生的环境经济效益与损失进行简要分析，旨在体现本项目投产后的环境经济损益趋势。

环境经济损益分析除了需计算用于治理、控制污染所需的投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境经济效益、社会环境效益和环境污染损失。本评价采用指标算法，通过费用与效益比较，用环境年净效益及环境效益与污染控制费用比来进行分析。

### 10.1 社会效益

项目建设符合国家产业政策和相关规划，项目的实施对当地社会环境、社会经济等都将产生积极影响。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。本项目建成后的社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）“十四五”期间临澧县经济将进入高速发展期，地方经济将高速发展，对电力的需要又越来越大，本风电场工程的建设将有利于缓解区域电源点不足、供电紧张局面，满足地区经济增长对电力的需求。

（2）由于该工程的投资，满足了当地发展的需求，增加了项目所在地区的财政收入，促进了当地经济的发展。

（3）在工程施工中有大量的劳动力输入到工程经过的地方，这些人员的进入增加了当地对社会商品和服务业的消费和需求，促进当地服务业的发展。

（4）工程在当地建设，施工人员中有部分人员来自当地，他们参加一些技术要求不高的工作（如材料运输、基础施工、土建施工），实际上给当地创造了就业机会，这促进了当地经济的发展和居民生活水平的提高。

（5）在工程建设和运行中，建设单位对当地居民开展的环保宣传活动，对

于增强公众的环境意识，促进当地环境保护工作的深入开展有积极意义。

## 10.2 经济效益分析

本项目总投资 35437.92 万元（动态），经济效益显著，投资风险性小。

本项目的建设能增加当地财政税源，壮大地方经济，具有显著的经济效益。

## 10.3 环境损益分析

### 10.3.1 环保措施效果分析

本工程的环境保护措施主要包括水环境保护、生态环境保护、水土保持、大气和声环境保护、生活垃圾处理等措施。措施实施效果分析见下表。

表 10.3-1 本项目工程环保措施效果分析表

项目		采取措施前影响分析	影响程度	采取的环保措施措施内容	采取措施后影响分析	效果
施工期	水环境	施工期生产废水、生活污水对溪沟水质有影响，污染物主要是 SS、COD、石油类	-1D	生产废水采取沉淀池处理；生活污水采用一体化污水处理系统处理后回用于场区绿化或植被恢复。	生产废水回用，生活污水处理后用于绿化	0D
	大气环境	施工期的爆破及机械设备和车辆运行产生的有害气体和 TSP 对运输道路两侧居民有影响	-2D	洒水降尘，控制源强，优化施工工艺	减小对大气环境的污染	-1D
	声环境	机械设备和车辆运行噪声对运输道路两侧居民有影响	-2D	采取低噪声工艺和设备，禁止夜间爆破、禁止大声鸣笛、限制车速	减小对道路两侧居民的影响	-1D
	生活垃圾	生活垃圾乱堆乱放对水质和环境卫生有影响	-1D	施工期采用垃圾桶分类收集，填埋处理 。	基本减免影响	0C
	人群健康	施工人员进驻和生活垃圾可能引发疾病流行	-1D	定期调查，疫情防控。卫生清理	避免传染性疾病的 发生； 改善医疗卫生条件	0C
	生态环境	施工临时占地、弃渣，对区域植被和动物生境有影响	-2D	加强施工人员的环保意识教育和宣传；核实调查、恢复措施	有效减少植被破坏，保护国家重点保护动物	-1D
		开挖、回填、弃渣会新增水土流失	-3D	工程防护，植被恢复	减少水土流失	-1D
运营期	水环境	产生生活污水，主要污染物有 COD、石油类	-1C	生活污水采取成套污水处理设备处理	处理后用于绿化	0C
	大气环境	产生少量油烟废气、汽车尾气和道路扬尘	-1D	设置油烟净化装置等	经大气扩散后影响较小	0C
	固体废物	升压站更换下来的废铅酸蓄电池、废液压油、废变压器油	-2D	暂存间进行防渗处理，定期交由有资质的单位处理	基本无影响	0C
	声环境	风机噪声对周边居民的影响	-2D	跟踪监测	满足《声环境质量标准》2类标准	-1D

注：“-、+、±”分别表示环境影响性质为不利、有利、中性；“C、D”表示影响时间为长期、短期；“0、1、2、3”分别表示影响程度为无影响、弱、中、强。

## 10.3.2 环境效益分析

### 10.3.2.1 环境负效应

#### (1) 施工期

项目施工期 12 个月，施工期主要环境污染物为施工扬尘、噪声、施工废水、植被破坏、水土流失等。施工期间基础施工挖、填方工程、施工材料、弃土等运输产生的扬尘对区域大气环境质量会产生不利影响，施工噪声对区域声环境也会带来一定影响，施工用地与植被损毁直接破坏工程区局部植被面积及动物生境、造成水土流失。因此，环评要求施工期应采取有效的环境保护措施，严格做到文明施工，尽量减少施工期对周围环境的影响。

总的来看，施工期对环境的影响是短暂和可控的，在采取环评提出的各项环保措施后，环境影响不大。施工期采取水土保持和生态恢复措施后，对当地的生态环境影响可以得到控制并可部分恢复，但项目永久占地将改变当地的土地利用类型和景观，其影响是长期的。

#### (2) 运营期

运营期风电场是将当地的风能转变为机械能、再转变为电能的过程，在整个工艺流程中，不产生大气、水体、固体废弃物等方面的污染物，也不会产生大的噪声污染。

### 10.3.2.2 环境正效益

#### (1) 节能效益，节约原煤

风电是一种清洁的能源，没有大气和水污染问题，也不存在废渣的堆放问题，有利于保护环境。本项目总装机容量 50MW，年上网电量为 107.86GkW·h，与燃煤电厂相比，每年可节约标准煤约 3.252 万 t。

#### (2) 减排效益，减排有害气体

风力发电可减少二氧化硫、一氧化碳、碳氢化合物、二氧化碳等有害气体的排放以及烟尘等废气的排放。经估算，同燃煤电站采取相应环保治理措施后相比，每年可为国家节约标准煤为 3.252 万吨，相应每年可减少多种有害气体和废气排放，其中二氧化碳约为 8.931 万吨，二氧化硫为 10.894 吨，氮氧化物 16.395 吨。

可见，临澧县营驻山风电场项目可以减少化石资源的消耗，有利于缓解环境保护压力，实现经济与环境的协调发展，项目节能和环保效益显著。

### （3）生态效益，使植被得到恢复

施工前，将临时占地区原有土地的植被和表层土一起移到别处，加以养护，待施工结束后，再将植被和表层土覆盖到原处，并采取水土保持工程措施，对其植树种草，可较好地恢复临时占地区的地表植被。对施工后的裸露地，在采取水土保持工程措施的同时，对其植树种草，可较好地恢复临时占地区的地表植被。

### （4）总体效益分析

临澧县营驻山风电场项目的开发，可产生较好的经济效益和社会效益，同时具有一定的节能减排效益。

为减免工程建设可能产生的各项不利环境影响，采取了以下环境保护措施：施工生产废水及生活污水处理、大气污染控制措施、生活垃圾处理措施、生态保护措施、水土保持措施、人群健康保护，以及建设期环境监测、环境管理和环境监理等，依据“恢复费用法”原理分析得知：报告提出的各项环保措施实施后，可以最大限度地减免工程兴建对环境的不利影响，避免因环境损失而造成的潜在经济损失。因此，本工程在环境经济上具有合理性和可行性。

## 10.4 环保投资

项目总投资 35437.92 万元，其中环保投资 647 万元（不含水土保持费用），环保投资占总投资 1.83%。

项目具体环保投资见下表。

**表 10.4-1 环境保护投资概算表**      **单位：万元**

时期	项 目		治理措施	投资
施 工 期	水环境	生产废水	生产废水采取沉淀池处理后回用；	20.00
		生活污水	生活污水通过化粪池处理后用于周边林地浇灌。	
		饮用水水源保护区专项资金	排水边沟、警示排、防护栏、事故应急池、应急物资等	50.00
	大气环境	粉尘及尾气	租用洒水车洒水降尘，干旱季节每天3~4次。选择符合环保标准的施工机械，并定期维修保养。	10.00
	声环境	施工机械噪声、运输噪声	禁止夜间爆破、采取低噪声工艺和设备、禁止夜间运行高噪声设备；居民点附近道路改造时，提前告知附近居民；设置禁鸣标志；运输作业尽量安排在昼间上午8:30~11:30、下午2:30~6:30进行	10.00
	固体废物	生活垃圾	施工期采用垃圾桶分类收集，送乡镇垃圾收集系统进行处置。	5.00

		弃渣	表土收集堆存，规范堆存于弃渣场或表土场，施工结束后对弃渣进行覆土绿化	纳入水保投资范围
	陆生生态	植被和野生鸟类	升压站周围园林绿化；风机叶片艳化；进行生态环境保护宣传	40.00
	水土保持	水土流失	工程措施、植物措施和临时措施	纳入水保投资
	生态环境		靠近生态保护红线以及饮用水水源保护区的道路和风机机位施工时，设置拦挡措施，禁止施工活动进入自然保护区内	20.00
	环境监理		项目建设期聘请有资质的单位进行环境监理，编写环境监理报告	30.00
	环境监测		施工期对项目及周边大气、地表水、声环境进行监测	20.00
运营期	水环境	生活污水	生活污水采取成套的一体化污水处理设备处理	10.00
	声环境	升压站噪声	选用低噪声主变压器，优化站内布局	纳入工程投资
		Y04、Y05、Y06	安装尾缘锯齿和VG降噪	30.00
	预留噪声防治资金，若跟踪监测出现敏感点超标，则应进行噪声治理，在敏感点加装隔声窗、进行房屋功能置换、进行环保拆迁等措施。			300.00
	固体废物	生活垃圾	设置垃圾桶，统一收集后送乡镇垃圾收集系统进行处置。	2.00
		报废的设备、配件	收集后外售	/
		废机油等危险废物	危险废物由有资质单位处理	10.00
环境管理	竣工验收费用		竣工验收费用	30.00
	环境影响评价		环境影响评价	30.00
	环境监测		运营期环境监测	30.00
合计				647

## 11 建设项目可行性分析

### 11.1 与产业政策和相关规划符合性分析

#### 11.1.1 与国家产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目属于鼓励类项目；对照《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》，本项目不属于限制及禁止类用地项目。因此本项目符合国家产业政策。

#### 11.1.2 与《关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干意见的通知》相符性分析

国家针对目前风电设备产能过剩、风电设备生产企业增长过快的局面，国发[2009]38 号文《关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干意见的通知》指出：“重点支持鼓励自主研发 2.5MW 及以上风电整机及轴承、控制系统等关键零部件及产业化示范……”。本项目设备选择时，依据风电场山地区域的地形地貌、风力资源等自然条件，以充分利用风电场风能资源为出发点，并通过对国内外风电机组生产厂家的调研以及地形和交通运输条件、湍流强度以及各型风机的成熟性等特点，并结合生产厂家的供货能力等因素比较了不同型号风力发电机组。从工程投资、项目经济性、年上网电量等方面进行综合比较，本项目拟设计安装 10 台单机容量为 5.0MW 的机组，装机规模 50MW。

因此，本项目符合《关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干意见的通知》要求。

#### 11.1.3 与“十四五”可再生能源发展规划符合性分析

根据《“十四五”可再生能源发展规划》：坚持生态优先、因地制宜、多元融合发展，在“三北”地区优化推动风电和光伏发电基地化规模化开发，在西南地区统筹推进水风光综合开发，在中东南部地区重点推动风电和光伏发电就地就近开发，在东部沿海地区积极推进海上风电集群化开发，稳步推动生物质能多元化开发，积极推动地热能规模化开发，稳妥推进海洋能示范化开发。

本项目为风力发电项目，项目有助于《“十四五”可再生能源发展规划》规划目标的实现；本项目位于湖南省常德市临澧县，符合《“十四五”可再生能源发展规划》。

#### 11.1.4 与《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》的相符性分析

《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》（湘发改能源[2022]405号）：

“（1）坚持项目布局与消纳送出相适应、项目建设与生态环保相协调，优先开发风能资源好、建设条件优，所在地消纳和送出能力强的储备项目，尤其是扩建和续建项目。按照“储备一批、成熟一批、推进一批”的思路，推动省内风电规模化和可持续发展，以不断扩大的建设规模和市场化资源配置带动省内风电产业继续发展壮大。开展老旧风电场风力发电设备“以大代小”退役改造，因地制宜推进易覆冰风电场抗冰改造，提升装机容量、风能利用效率和风电场经济性。到2025年，全省风电总装机规模达到1200万千瓦以上”。

本项目为风力发电项目，项目总装机容量为50MW。项目属于《湖南省发展和改革委员会关于同意全省“十四五”第一批风电、集中式光伏发电项目开发建设的复函》（湘发改函[2022]52号）中的项目（CD-FD-001），也属于湖南省发展和改革委员会关于加快推进2024年重点建设风电、集中式光伏发电项目的通知（湘发改能源[2024]888号）中的项目。本项目的实施，有助于实现“到2025年，全省风电总装机规模达到1200万千瓦以上”的规划目标。

因此，项目符合湖南省“十四五”能源发展规划。

#### 11.1.5 与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的相符性分析

根据湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的通知（湘政办发〔2021〕61号）。

“十四五”总体目标：生产生活方式绿色转型成效显著，能源资源配置更加合理、利用效率大幅提高，国土空间开发与保护格局得到优化，污染物排放总量持续减少，生态环境质量持续改善，突出生态环境问题加快解决，重大生态环境风险基本化解，生态安全屏障更加牢固，城乡人居环境明显改善，生态环境治理体系和治理能力现代化水平明显增强，生态文明建设实现新进步。

“十四五”具体指标：到2025年，全省绿色低碳发展水平显著提升，重点污染物排放总量、单位地区生产总值二氧化碳排放量和能耗持续降低；水环境质量持续改善，全面消除劣V类水体，洞庭湖总磷浓度持续下降，市级城市集中式饮用水水源地水质全面达标，县级城市集中式饮用水水源地水质达标率达到95.8%；空气环境质量持续改善，地级及以上城市PM<sub>2.5</sub>年平均浓度持续下

降，基本消除重度及以上污染天数；全省土壤污染环境风险得到有效管控，土壤安全利用水平巩固提升，受污染耕地和重点建设用地实现安全利用和有效管控；自然生态保护监管取得积极进展，森林覆盖率不降低。

本项目为风力发电项目，属于《规划》中推动能源结构持续优化中鼓励的新能源发展方向，项目的建设可增加清洁能源在全省能源结构中的占比，可进一步优化全省能源结构，可代替部分火电，减少二氧化碳和氮氧化物的排放，使区域污染物排放总量持续减少，促进区域绿色低碳发展。

本项目选址符合相关规划，施工期、营运期造成的环境影响较小，本项目的建设有利于实现《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的总体目标，因此本项目与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》相符。

## **11.2 与行业发展规范性文件符合性分析**

### **11.2.1 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（林资发[2019]17 号）的符合性分析**

根据《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》（林资发[2019]17 号）（2019 年 2 月 26 日）：“二、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、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。三、风电场建设使用林地限制范围：风机基础、施工和检修道路、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》（林资发[2019]17 号）相符性分析见下表。

**表 11.2-1 本项目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（林资发[2019]17 号）相符性分析一览表**

管理要求	类别	相对位置关系/备注	确认依据
禁止建设区域	自然遗产地	不涉及	①《湖南省主体功能区规划》 ②《临澧县林业局选址意见》
	国家公园	不涉及	
	自然保护区	不涉及	
	森林公园	不涉及	
	湿地公园	本项目距湖南道水	
	地质公园	不涉及	
	风景名胜区	本项目Y01风机距湖南临澧道水国家湿地公园的最近距离约960m	
	鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域	不涉及	
	沿海基干林带和消浪林带	不涉及	
使用林地限制范围	禁止占用天然乔木林（竹林）地	不占用天然乔木林（竹林）地	《临澧县林业局选址意见》
	年降雨量400毫米以下区域的有林地	区域年平均降雨量1278.7mm，不涉及	
	一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地	不涉及	

本项目已取得了临澧县林业局关于本项目选址意见。根据该选址意见的描述“该项目选址位置不涉及世界文化与自然遗产地、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、石漠公园、生态脆弱区等敏感区范围内，不涉及鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域，不涉及 I 级保护林地、一级国家公益林、二级国家公益林的有林地及集中区域、天然林等禁止开发区域，无重点保护野生动植物和古树名木”。

因此，本项目符合《国家林业和草原局关于规范风电场项目使用林地的通知》（林资发[2019]17 号）要求。

### 11.2.2 项目与《关于进一步规范风电发展的通知》（湘发改能源[2016]822 号）的符合性分析

本项目与《关于进一步规范风电发展的通知》(湘发改能源〔2016〕822 号)相符性分析见下表。

**表 11.2-2 本项目与《关于进一步规范风电发展的通知》符合性分析**

管理要求	类别	名称	相对位置关系及说明	确认依据
禁止建设区域	世界文化与自然遗产地	无	不涉及	《湖南省主体功能区规划》、临澧县林业局选址意见
	省级以上（含省级）自然保护区	无	不涉及	
	省级以上（含省级）	无	不涉及	

	风景名胜区			临澧县自然资源局 选址意见
	省级以上（含省级） 森林公园	无	不涉及	
	生态保护红线	/	不涉及	
	I级保护林	无	不涉及	
	一级国家公益林	无	不涉及	
严格控制区域	湿地公园	无	不涉及	临澧县林业局选址 意见
	地质公园	无	/	
	旅游景区	无	/	
	鸟类主要迁徙通道	/	不涉及	环评调查结论
	天然林和单位面积蓄 积量高的林地	/	本项目不涉及天然林和国家级公益 林，项目所涉区域单位面积蓄积量较 低	
	基岩风化严重或生态 脆弱、毁损后难以恢 复的区域	/	本项目区域不属于基岩风化严重地 区；本项目所在区域生态系统抵抗力 稳定性强；本项目所在区域植被易恢 复。项目所在区域不属于生态脆弱、 毁损后难以恢复的区域。	

本项目已取得了临澧县林业局关于本项目选址意见。根据该选址意见的描述“该项目选址位置不涉及世界文化与自然遗产地、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、石漠公园、生态脆弱区等敏感区范围内，不涉及鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域，不涉及I级保护林地、一级国家公益林、二级国家公益林的有林地及集中区域、天然林等禁止开发区域，无重点保护野生动植物和古树名木”。

此外，根据与临澧县“三区三线”套合图对照可知，本项目不占用生态保护红线和永久基本农田。

根据上表分析克制，本项目选址基本满足《关于进一步规范风电发展的通知》（湘发改能源[2016]822号）对风电发展的管理要求。

### 11.2.3 项目与湖南省林业厅《关于进一步加强风电建设项目使用林地的通知》（湘林政[2018]5号）的符合性分析

根据湖南省林业厅发布的《关于进一步加强风电建设项目使用林地管理的通知》（湘林政〔2018〕5号）对相关区域提出禁止风电项目建设要求。具体禁建区域及本项目符合性分析如下表所示。

表 11.2-3 与《关于进一步加强风电建设项目使用林地管理的通知》符合性分析

类别	具体禁建区域	本项目情况	符合性分析
风电场建设使用林地禁建区域	生态保护红线区域	根据临澧县自然资源局的相关意见，项目不涉及生态保护红线	符合
	世界自然遗产地、国有林场、重要湿地、省级以上森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区	根据临澧县林业局的选址意见，本项目不涉及以上保护区	符合
	县级以上人民政府规定并发布的鸟类迁徙通道	根据临澧县林业局选址意见，本项目区域不涉及鸟类主要迁徙通道	符合
	海拔800米以上且坡度36度以上、母岩为强风化花岗岩、砂岩或石灰岩区域	项目风电场海拔为100m~220m之间，各风机机位最大坡度约18.5°；不涉及海拔800米以上且坡度36度以上、母岩为强风化花岗岩、砂岩或石灰岩区域	符合
	各县市（区）最高峰或地标性山峰地域	根据现场调查可知，项目区域不是临澧县最高峰或地标性山峰地域	符合

根据临澧县林业局的选址意、临澧县自然资源局的相关意见，本项目的建设符合《关于进一步加强风电建设项目使用林地管理的通知》（湘林政〔2018〕5号）要求。

## 11.3 与主体功能区划的符合性分析

### 11.3.1 与湖南省主体功能区规划的符合性分析

《湖南省主体功能区规划》：在对全省国土空间进行综合评价的基础上，以是否适宜或如何进行大规模高强度工业化城镇化为基准，以县级行政区为基本单元，将全省国土空间划分为以下主体功能区：按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按开发方式和强度，分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按层级，分为国家和省级两个层面。

根据《湖南省主体功能区规划》，临澧县为国家级农产品主产区。本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等环境敏感区域，也不涉及永久基本农田，而且风力发电项目属于公共基础设施项目，利用风能发电，惠民利民，符合国家产业政策。项目电力系统拟并入升压站，其建成后将为临澧县的农业和其它产业的发展提供电力补充。因此，本项目建设与《湖南省主体功能区划》相符。

### 11.3.2 与“十四五”期间碳排放和碳中和要求的符合性分析

碳中和、碳达峰将成为我国“十四五”期间污染防治攻坚战的主攻目标。本项目为风电发电项目，项目利用风能进行发电，属于清洁能源。

本项目建成后，每年可为电网提供清洁电能 107.86GW·h。根据国家发改委提供的最新数据，2022 年，全国火电机组平均供电煤耗降至 301.5 克标准煤/千瓦时。本项目投运后，每年可节约标准煤约 3.252 万 t。每年可减少二氧化碳排放约 8.931 万 t，减少二氧化硫排放量 10.894t，减排烟尘排放 2.373t，减少氮氧化物排放 16.395t。

因此，本项目的建设与国家早日实现碳中和的目标相符。

### 11.3.3 与湖南省发展和改革委员会关于印发《湖南省推动能源绿色低碳转型做好碳达峰工作的实施方案》的通知（湘发改能源规[2022]772 号）的符合性分析

实施方案中的主要目标如下：

到 2025 年，能源安全保供能力持续增强，能源绿色低碳发展成效显著。非化石能源消费比重达到 22%左右，新能源占比逐步提高，新型电力系统建设稳步推进，电能占终端能源消费比重达到 22%左右，能源生产环节持续降碳提效，能源利用效率大幅提升，为实现碳达峰奠定坚实基础。

到 2030 年，清洁低碳安全高效能源体系初步形成，能源领域碳排放如期实现达峰。新型电力系统建设取得重要进展，非化石能源消费比重达到 25%左右，电能占终端能源消费比重显著提升，能源绿色低碳技术创新能力显著增强，能源转型体制机制更加健全。

大力发展风电和光伏发电为推动能源结构调整优化的一项重要举措，方案中提出到 2025 年，全省风电、光伏发电装机规模达到 2500 万千瓦以上；到 2030 年，力争全省风电、光伏发电装机规模达到 4000 万千瓦以上。

本项目属于风电项目，项目的建设符合“方案”的发展目标，属于“方案”内的发展方向，项目建成后将进一步推进湖南省能源绿色低碳转型碳达峰工作，因此本项目与湖南省发展和改革委员会关于印发《湖南省推动能源绿色低碳转型做好碳达峰工作的实施方案》的通知（湘发改能源规〔2022〕772 号）相符。

11.3.4 与《市场准入负面清单（2022 年版）》的符合性分析

本项目为风力发电项目，根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目属于鼓励类项目，根据与《市场准入负面清单（2022 年版）》进行对比，本项目不属于其中禁止准入的项目，因此本项目建设符合《市场准入负面清单（2022 年版）》的相关要求。

11.4 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》的相符性分析

本项目占地范围不涉及纳入管控的重要支流、重要湖泊以及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区、国家湿地公园等各类保护区，不属于《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》中禁止项目。

表 11.4-1 项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》符合性分析一览表

序号	具体要求	本项目情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。 对不符合港口总体规划的新建、改建和扩建的码头工程（含舢装码头工程）及其同时建设的配套设施、防波堤、锚地、护岸等工程，投资主管部门不得审批或核准。码头工程建设项目需要使用港口岸线的，项目单位应当按照国省港口岸线使用的管理规定办理港口岸线使用手续。未取得岸线使用批准文件或者岸线使用意见的，不得开工建设。禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划(2020-2035 年)》的过长江通道项目。	本项目为风力发电项目，项目选址于常德市临澧县。项目不属于码头项目。本项目选址范围不涉及自然保护区、	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设以下旅游和生产经营项目： (一)高尔夫球场开发、房地产开发、索道建设、会所建设等项目； (二)光伏发电、风力发电、火力发电建设项目； (三)社会资金进行商业性探矿勘查，以及不属于国家紧缺矿种资源的基础地质调查和矿产远景调查等公益性工作的设施建设； (四)野生动物驯养繁殖、展览基地建设项目； (五)污染环境、破坏自然资源或自然景观的建设设施； (六)对自然保护区主要保护对象产生重大影响、改变自然生态系统完整性、原真性、破坏自然景观的设施； (七)其他不符合自然保护区主体功能定位和国家禁止的设施。	自然保护区与、野生动物迁徙洄游通道、风景名胜区、水产种质资源保护区、国家湿地公园、长江流域河湖岸线，不涉及《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊，也不涉及岸线和河段。项目部分风机机位涉及饮用水水源保护区二级陆域范围，本项目运营期生活污水经一体化污水处理设施处理后用于升压站绿化，不外排，本项目不会向饮用水水源保护区内排放污染物。项目不设置	
3	机场、铁路、公路、水利、围堰等公益性基础设施的选址选线应多方案优化比选，尽量避让相关自然保护区、野生动物迁徙洄游通道；无法避让的，应当采取修建野生动物通道、过鱼设施等措施，消除或者减少对野生动物的不利影响。		
4	禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。		
5	饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需		
	要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其它废弃物；禁止设置油库；禁止使用含磷洗涤用品。		
6	饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物的投资		

	建设项目。原有排污口依法拆除或关闭。禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。	入河排污口。本项目与道水的距离约960m，与澧水的距离约18km。项目不属于高污染项目、高耗能高排放项目，也不属于石化、现代煤化工项目。项目不属于落后产能项目。	
7	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口、实施非法围垦河道和围湖造田造地等投资建设项目。		
8	除《中华人民共和国防洪法》规定的紧急防汛期采取的紧急措施外，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及以下不符合主体功能定位的行为和活动： (一)开（围）垦、填埋或者排干湿地。 (二)截断湿地水源。 (三)倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。 (四)从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。 (五)破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物。 (六)引入外来物种。 (七)擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。 (八)其他破坏湿地及其生态功能的活动。		
9	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。 禁止填湖造地、围湖造田及非法围垦河道，禁止非法建设矮围网围、填埋湿地等侵占河湖水域或者违法利用、占用河湖岸线的行为。		
10	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。		
11	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口		
12	禁止在洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流和 45 个水生生物保护区开展生产性捕捞。在相关自然保护区和禁猎（渔）区、禁猎（渔）期内，禁止猎捕以及其他妨碍野生动物自然生息繁衍的活动，但法律法规另有规定的除外。		
13	禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、澧水岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。		
14	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。严格按照生态环境部《环境保护综合名录(2021 年版)》有关要求执行。		
15	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）。		
16	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；对不符合要求的落后产能存量项目依法依规退出。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业（钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业）的项目。对确有必要新建、扩建的，必须严格执行产能置换实施办法，实施减量或等量置换，依法依规办理有关手续。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。		

根据上表可知，本项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》中的要求相符。

## 11.5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

本项目升压站电压等级为 110kV，根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中的关于选址、设计、保护措施等要求，具体分析本项目与该技术规范相符性如下表。

表 11.5-1 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性一览表

序号	内容	HJ1113-2020具体要求	本工程	符合性
1	基本要求	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本工程事故油池、集油沟与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
		变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本工程设置了事故油池、集油沟，能够确保事故状态下变压器油及油水混合物全部收集不外排。	符合
2	选址选线	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求	本项目升压站工程区域无相应的规划环境影响评价文件	符合
		输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管理要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程不占用生态红线，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		输变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。进入自然保护区的输电线路，应按照HJ9的要求开展生态现状调查，避让保护对象集中分布区。	本升压站新建工程已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。项目不涉及110kV及以上输变电线路	符合
		户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目不包含110kV输变电线路，仅包含110kV升压站。项目新建的110kV升压站及周边不属于以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，升压站周边200m范围内无声环境和电磁环境保护目标。	符合
		原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程	本项目新建的110kV升压站站址范围不涉及0类声环境功能区。	符合
		变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目升压站选址时综合考虑了减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等相关要求，从源头上减少了对生态环境的不利影响	符合
		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境	本次环评不包含110kV输电线路。	/
		进入自然保护区的输电线路，应按照HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本次环评不包含110kV输电线路	/
3	设计	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本项目拟建的110kV升压站内设置事故油池，主变下方铺设了卵石层，四周设置排油槽并与事故油池相连，事故发生后，油及油水混合物不会外泄	符合
	电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应保护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	根据电磁环境影响类比分析结果，本工程建设后的电磁环境影响满足国家标准要求。	符合
		本工程设计阶段即选取适宜的杆塔、导线参数、相序布置，以减少电磁环境影响。	本次环评不包含110kV输电线路。	/
	声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足GB 12348 和GB 3096 要求。	升压站的设备选用低噪声设备，根据声环境影响预测结果，厂界噪声可达标排放	符合

	生态环境 保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本次环评不包含110kV输电线路。	符合
		输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	输电线路另行环评，不纳入本报告评价范围。	符合
		输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本报告提出了临时占地复垦绿化的要求	符合
	水环境 保护	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	采用雨污分流，生活污水经一体化处理设施处理后回用站区绿化浇灌，不外排。	符合
		变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、埋地式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	生活污水经化粪池及一体化生活污水处理设施处理后用于升压站内绿化，不外排，升压站已设置了足够容量的事故油池及其配套的拦截、防渗等措施和设施。	符合
4	施工	变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足GB12523中的要求；	经预测，升压站施工过程中场界环境噪声排放满足GB12523中的要求	符合
		输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地；	施工期升压站施工用地为升压站的永久用地。	符合
		变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理；	施工现场临时厕所的化粪池按要求进行防渗	符合
		位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防治还应符合HJ/T393的规定；	本项目拟建的110kV升压站未处于城市规划区	/
		施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	环评要求施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	符合

根据上表可知，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的要求相符合。

## 11.6 与生态环境分区管控要求的符合性分析”

### （1）生态保护红线

项目位于常德市临澧县，本工程所在地不属于依法划定的自然保护区、风景名胜区，也不属于地质灾害危险区等生态脆弱区。根据临澧县自然资源局出具的选址意见，本项目不涉及生态保护红线。

### （2）环境质量底线

根据现场调查，项目拟建区域目前环境空气、地表水、声环境都能达到相应质量标准要求。项目运营期生活污水排放量小，经 110kV 升压站内一体化处理后用于升压站内绿化，不外排；设备噪声能做到厂界达标排放，对周边影响较小。因此，项目的建设不会突破项目所在地的环境质量底线。

### （3）资源利用上线

本项目主要利用风能发电，风能为可再生清洁能源；施工期和运营期使用水量、电量等有限，本项目建成后可以提供电能，为社会提供清洁能源，符合资源利用上限要求。

### （4）三区三线

“三区”指生态、农业、城镇三类空间；“三线”指的是根据生态空间、农业空间、城镇空间划定的生态保护红线、永久基本农田和城镇开发边界三条控制线。

根据《临澧县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目已纳入临澧县重点建设项目。此外，根据与临澧县“三区三线”划定成果套合示意图，本项目不涉及生态保护红线和永久基本农田。

因此，本项目与临澧县“三区三线”相符。

### （5）生态环境准入清单

项目位于常德市临澧县烽火乡，根据常德市生态环境局《关于发布常德市生态环境分区管控更新成果（2023 年版）的通知》（常环发〔2024〕10 号），本属于所在的临澧县烽火乡属于常德市生态环境管控单元中的“优先保护单元”。本项目与《常德市生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》符合性分析详见下表。

根据下表可知，本项目与《常德市生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》的要求相符。

表 11.6-1 常德市生态环境分区管控更新成果（2023 年版）——烽火乡

环境管控 单元编码	单元名 称	行政区划 省 市 县			单元分 类	单元面 积 (km <sup>2</sup> )	涉及乡 镇（街 道）	区域主体 功能定位	经济产业布局	主要环境问题和重要敏感目标	本项目情况	
ZH43072410001	烽火乡/ 望城街道	湖 南	常 德	临 澧 县	优先保 护单元	147.653	烽火 乡、望 城街道	烽火乡： 农产品主 产区； 望城街道： 城市化地区	烽火乡：仓储、 物流、商业服务 等； 望城街道：生态 农业等。	1.烽火乡：畜禽养殖粪便无害化处理不到位，水产 养殖环保设施不完善； 2.望城街道：畜禽养殖粪便无害化处理不到位，污 水管网及污水处理不配套，水产养殖环保设施不完 善； 3.湖南临澧道水河国家级湿地公园涉及烽火乡、望 城街道范围；常德市临澧县道水荷花饮用水水源保 护区（汇水）涉及望城街道范围；常德市临澧县烽 火乡西坡堰水库（千吨万人）、常德市临澧县烽火 乡郝家峪水库（千吨万人）、临澧县望城街道道水 饮用水水源保护区（千吨万人）涉及烽火乡范围； 临澧县望城街道道水饮用水水源保护区（千吨万 人）涉及望城街道范围。。	本项目位于常德市临澧县烽火乡	
管控维度	管控要求										本项目情况	相符性
空间布局约束	(1.1)湖南临澧道水河国家湿地公园、饮用水水源保护区按照《中华人民共和国湿地保护法》《湖南省湿地保护条例》《国家级自然公园管理办法(试行)》(林保规〔2023〕4号)、《常德市饮用水水源环境保护条例》严格管控。 (1.2)生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。在永久基本农田集中区域，不得规划新建可能造成土壤污染的建设项目										本项目不涉及湖南临澧道水河国家湿地公园，项目符合《常德市饮用水水源环境保护条例》；本项目不涉及生态保护红线、各类自然保护地、永久基本农田	
污染物排放管 控	(2.1)加快实施工业 VOCs 治理，秸秆焚烧和餐饮油烟污染治理，机动车及非道路移动源污染管控，完善空气质量网络监测预警体系。推进秸秆综合利用，严禁露天焚烧秸秆。严格依法管控烟花爆竹燃放。 (2.2)实施长江经济带及澧水和道水流域生态修复，重点行业企业污水治理，农业面源及养殖废水污染治理，农村与乡镇生活污水治理，城乡黑臭水体治理，加强应急或备用水源建设，健全饮用水水源地环境应急管理机制，建设重要断面和水域水质网络监测及预警体系，加大乡镇污水处理设施和运营管理机制建设力度。 (2.3)加快推进农户无害化厕所建设和改造，推动城镇污水管网向周边村庄延伸覆盖，实施农业生产废弃物利用、处理，深入推进秸秆综合利用，推进农膜科学使用和残膜回收利用。实施农村黑臭水体整治试点项目。 (2.4)健全农村生活垃圾收转运处置体系。加强危险废物收集、贮存、利用处置全过程控制，企业落实好固废的分类收集、分类处置措施，建设符合标准要求的废物暂存设施，落实相关危险废物处理污染风险预防措施。 (2.5)坚持以地定畜、以种定养，优化畜禽养殖区域布局，加强规模以下畜禽养殖监管，鼓励养殖户全量收集和利用畜禽粪污，积极推行经济高效粪污资源化利用技术模式。优化水产养殖空间布局，开展水产养殖尾水污染综合整治。										本项目为风力发电项目，项目不属于畜禽养殖业，也不涉及 VOCs 的排放；项目运营期生活污水经一体化污水处理设施处理后用于升压站内绿化，不外排；生活垃圾经收集后交由环卫部门处理；运营期产生的危险废物经收集后交由有资质的单位处理。符合上述要求	相符
环境风险防控	(3.1)开展地下水污染网络监测建设，持续开展地下水环境状况调查评估，推进地下水环境调查与评估工作常态化，实施潜在污染装置的信息备案工作以及建立地下水污染隐患排查治理制度。加强地下水型饮用水水源补给区划定和保护工作。 (3.2)强化环境风险预测预警，加强突发事件应急监测，建立区域联动响应机制。提升生态环境监测自动化、标准化、信息化水平，重点加强监测能力建设，按规定逐步补充人员力量及仪器装备，确保生态环境监测站达到丙级站标准。推动行业重点排污										本项目为风力发电项目，项目地下水评价工作等级为“可不开展地下水评价”，项目运营期对地下水环境影响很小，且本项目事	相符

	<p>单位以及其它 45 米以上高架源安装自动监控并联网运行。</p> <p>(3.3)推动城乡供水一体化，加强应急或备用水源建设。完成“农村千人”集中式饮用水水源保护区规范化建设，将“农村千人”集中式饮用水水源纳入常规监测。健全饮用水水源地环境应急管理机制。</p> <p>(3.4)本单元范围内可能发生突发环境事件的企业应建立健全环境风险事故防范措施和应急预案，严防环境风险事故发生。鼓励可能造成突发环境事件的工程建设、影视拍摄和文化体育等群众性集会活动主办企业，制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案。</p> <p>(3.5)成立专门独立机构实施核与辐射安全监管，大力推进核与辐射安全监管规范化建设；加强放射源安全监管；全面强化临澧县辐射类项目的事中事后监管；建设辐射环境质量的监测及信息发布体系；完善辐射事故应急响应体系建设。</p> <p>(3.6)加大农用地分类管理力度，严格落实优先保护类、安全利用类及严格管控类耕地不同措施。建 管理，强化空间布局管控，严格环境准入。推广土壤修复治理新技术，推进污染地块和受污染耕地的治理与修复，改善土壤环境质量。</p> <p>(3.7)以用途变更为“一住两公”的地块为重点，依法开展土壤污染状况调查和风险评估，依法落实土壤污染风险管控和修复措施，加强污染地块风险管控，动态更新疑似污染地块清单、污染地块名录、建设用地土壤污染风险管控和修复名录。</p>	<p>故池进行了重点防渗；本项目不涉及耕地和永久基本农田，也不涉及污染地块。根据《湖南省突发环境事件应急预案管理办法（修订版）》的要求，本项目突发环境事件应急预案属于“豁免”的情形。</p>	
资源开发效率要求	<p>(4.1)水资源</p> <p>(4.1.1)坚持节水优先、科学开源、循环利用，建立总量控制和定额管理制度，加强计划用水管理和用水计量监控；推广节水型卫生器具的使用，减少高耗水行业的发展，加大再生水回用等非常规水资源利用力度。加强对河流水系的保护。强化河湖水域管理与保护，全面推进河长制湖长制，建立完善河湖管理保护部门联动机制。</p> <p>(4.1.2)到 2025 年，全县万元国内生产总值用水量比 2020 年下降 11.74%，万元工业增加值用水量比 2020 年下降 14.50%，全县农田灌溉水有效利用系数达到 0.568。</p> <p>(4.2)土地资源</p> <p>(4.2.1)永久基本农田不得转为林地、草地、园地等其他农用地及农业设施建设用地。严禁占用永久基本农田发展林果业和挖塘养鱼；严禁占用永久基本农田种植苗木、草皮等用于绿化装饰以及其他破坏耕作层的植物；严禁占用永久基本农田挖湖造景、建设绿化带；严禁新增占用永久基本农田建设畜禽养殖设施、水产养殖设施和破坏耕作层的种植业设施。禁止闲置、荒芜、破坏永久基本农田行为。已划定的永久基本农田，任何单位和个人不得擅自占用或者改变用途。非农业建设不得“未批先建”。能源、交通、水利、军事设施等重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，经依法批准，应在落实耕地占补平衡基础上，按照数量不减、质量不降原则，在可以长期稳定利用的耕地上落实永久基本农田补划任务。</p> <p>(4.2.2)到 2025 年，临澧县全县耕地保有量不低于 58.72 万亩；单位国内生产总值建设用地使用面积下降率为 20%。到 2035 年，临澧县全县耕地保有量不低于 58.36 万亩；永久基本农田保护面积不低于 53.54 万亩；生态保护红线面积 131.65 万亩；城镇开发边界规模不低于 34.35 万亩；林地保有量达到 69.62 万亩；森林保有量达到 57.18 万亩；单位国内生产总值建设用地使用面积下降率为 40%；村庄建设用地为 125.19%。</p> <p>(4.3)能源</p> <p>(4.3.1)推动能源清洁低碳转型。调整优化能源结构，新增可再生能源和原料用能不纳入能源消费总量控制。大力发展新能源，因地制宜发展生物质发电，推广地热能规模化应用。配合推进“气化常德工程”“绿电入湘”行动，合理控制煤炭消费增长。到 2025 年，非化石能源消费比重达到 23%左右。</p>	<p>本项目施工期和运营期用水量均较小；本项目不涉及永久基本农田；本项目为风力发电项目，项目利用风能转变为电能，风能属于清洁能源。</p>	

### 11.7 与饮用水水源保护区的相符性分析

本项目 Y07、Y08 和 Y09 风机机位位于烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区二级陆域，Y07~Y09 风机部分场内道路穿越烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区二级陆域，穿越长度约 1.95km。本项目与饮用水水源保护相关条文的符合性分析如下。

根据湖南省生态环境厅《关于反馈 2023 年重点推进的风电和光伏发电项目意见的函》，“风力、光伏发电项目不属于直接排放污染物的项目，准保护区无禁止建设要求。但是在保护区内开展的道路建设、土方开挖活动等会破坏植被，影响水源涵养。运营期间设备维护保养等行为会产生次生污染，影响群众饮水安全。因此，如建设项目涉及饮用水水源二级保护区的，应充分论证对涵养水源的影响，在不破坏水源涵养功能的前提下可以建设”。

本项目属于风电项目，在落实前述各项污染防治、生态保护和风险防范措施的情况下，项目对水源涵养功能的影响很小。

#### 11.7.1 与《中华人民共和国水污染防治法》的相符性分析

本项目与《中华人民共和国水污染防治法》中与“饮用水水源”保护的相关内容符合性分析见下表。

11.7-1 与《中华人民共和国水污染防治法》符合性分析一览表

保护措施要求	本项目情况	符合性
第六十四条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口	本项目施工废水经沉淀后回用，不外排；施工期沉淀池严禁设置在饮用水水源保护区汇水范围内；运营期生活污水经一体化污水处理设施处理后用于升压站内绿化，不外排。项目不设置排污口	符合
第六十五条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动	本项目不涉及饮用水水源一级保护区	符合
第六十六条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。	项目Y07、Y08和Y09风机涉及烽火乡郝家峪水库饮用水水源二级保护区陆域范围，项目施工废水经沉淀后全部回用，不外排；运营期生活污水经升压站内一体化污水处理设施处理达标后用于站内绿化，不外排。项目施工期沉淀池、升压站均不在饮用水水源保护区内。Y07、Y08和Y09采用干式变压器，且正常状况下，运行期基本无人活动，因此，本项目不属于在饮用水保护区内排放污染物的建设项目，也	符合

	不属于网箱养殖、旅游等活动	
禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量	本项目不涉及饮用水水源准保护区	符合

综上，本项目与《中华人民共和国水污染防治法》中关于“饮用水水源”的相关要求相符。

### 11.7.2 与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的相符性分析

本项目与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》符合性分析见下表。

11.7-2 与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》符合性分析一览表

保护措施要求	本项目情况	符合性
<p>第十一条：饮用水地表水源各级保护区及准保护区均需遵守下列规定：一、禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。二、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。三、运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。四、禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。</p>	<p>本项目已取得了临澧县林业局的选址意见，同意本项目的建设。项目不涉及水源林、护岸林；本项目施工废水经沉淀后全部回用，不外排，沉淀池不在饮用水水源保护区内；项目弃渣场选址均不在饮用水水源保护区内；本项目在饮用水水源保护区内的风机机位均采用干式箱变，不储存油类物质，运营期基本不存在环境风险；位于以及靠近饮用水水源保护区内的检修道路靠近水源保护区一侧设置防撞护栏，降低事故发生。</p>	符合
<p>第十二条：饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须遵守下列规定： 一、一级保护区内： 禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。</p>	<p>本项目不涉及饮用水水源一级保护区。</p>	符合
<p>二、二级保护区内 禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头</p>	<p>本项目为风力发电项目，不属于码头项目；本项目施工废水经隔油沉淀池处理后回用，不外排，运行期无废水、废气、废渣排放。本项目升压站不在饮用水水源保护区范围内，生活污水经处理后回用于站内绿化；本项目不设置排污口，项目不属于向水体排放污染物的项目。</p>	符合
<p>三、准保护区内 禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量</p>	<p>本项目不涉及饮用水水源准保护区</p>	符合

综上，本项目与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》相符

### 11.7.3 与《湖南省饮用水水源保护条例》的相符性分析

本项目与《湖南省饮用水水源保护条例》符合性分析见下表。

11.7-3 与《湖南省饮用水水源保护条例》符合性分析一览表

保护措施要求	本项目情况	符合性
<p>第十八条 在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为：</p> <p>（一）新建、扩建水上加油站、油库、制药、造纸、化工等严重污染水体的建设项目，或者改建增加排污量的建设项目；</p> <p>（二）使用毒鱼、炸鱼等方法进行捕捞；</p> <p>（三）排放倾倒工业废渣、城镇垃圾、医疗垃圾和其他废弃物，或者贮存、堆放固体废弃物和其他污染物；</p> <p>（四）使用剧毒和高残留农药，滥用化肥；</p> <p>（五）投肥养鱼；</p> <p>（六）其他可能污染饮用水水体的行为。</p>	<p>本项目周边分布的饮用水水源保护区未划分饮用水水源准保护区</p>	符合
<p>第十九条 在饮用水水源二级保护区内，除第十八条规定的禁止行为外，还禁止下列行为：</p> <p>（一）设置排污口；</p> <p>（二）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；</p> <p>（三）设置畜禽养殖场、养殖小区；</p> <p>（四）设置装卸垃圾、油类及其他有毒有害物品的码头；</p> <p>（五）水上运输剧毒化学品及国家禁止运输的其他危险化学品；</p> <p>（六）使用农药。</p>	<p>本项目施工废水经隔油沉淀池处理后回用，不外排，运行期无废水、废气、废渣排放。本项目升压站不在饮用水水源保护区范围内，生活污水经处理后回用于站内绿化，不设置排污口。</p>	符合
<p>第二十条 在饮用水水源一级保护区内，除第十八条、第十九条规定的禁止行为外，还禁止下列行为：</p> <p>（一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；</p> <p>（二）水上餐饮；</p> <p>（三）网箱养殖、旅游、游泳、垂钓。</p>	<p>本项目不涉及饮用水水源一级保护区</p>	符合
<p>第二十三条 乡（镇）、村饮用水水源保护范围内禁止下列行为：</p> <p>（一）设置畜禽养殖场、养殖小区；</p> <p>（二）使用剧毒、高残留农药；</p> <p>（三）向水体倾倒排放生活垃圾、污水以及其他可能污染水体的物质；</p> <p>（四）其他可能污染饮用水水体的行为。</p>	<p>①本项目施工废水经沉淀池沉淀后回用，不外排。</p> <p>②严格落实水土保持措施，工程施工时设置截、排、引流、拦挡措施，做好临时堆土覆盖措施，确保所有施工废水不进入烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区范围内。</p> <p>③弃渣场选址不在饮用水水源保护区内。</p> <p>④运行期风机无废水、废气、废渣排放。</p> <p>⑤在饮用水水源保护区内的风机采用干式变压器。饮用水水源保护区内的道路设置防撞护栏。</p>	符合

综上，本项目与《湖南省饮用水水源保护条例》的相关要求不冲突。

#### 11.7.4 与《常德市饮用水水源保护条例》的相符性分析

本项目与《常德市饮用水水源保护条例》符合性分析见下表。

11.7-4 与《常德市饮用水水源保护条例》符合性分析一览表

保护措施要求	本项目情况	符合性
<p>第五条 在饮用水水源二级保护区内禁止下列行为：</p> <p>（一）经营餐饮业；</p> <p>（二）网箱、拦网养殖；</p>	<p>本项目为风力发电项目，项目不属于餐饮业，也不属于网箱、拦网养殖业。项目Y07、Y08和Y09风机涉及烽火乡郝家峪水库饮用水水源二级保护区陆域范围，项目施工废水经沉淀后全部</p>	符合

(三) 法律、法规、规章禁止的其他行为	回用，不外排；运营期生活污水经升压站内一体化污水处理设施处理达标后用于站内绿化，不外排。项目施工期沉淀池、升压站均不在饮用水水源保护区内。Y07、Y08和Y09风机采用干式变压器，且正常状况下，运行期基本无人活动，不属于法律、法规、规章禁止的其他行为。	
第六条 饮用水水源一级保护区内，除第五条规定的禁止行为外，还禁止下列行为： (一) 停泊与保护水源无关的船舶； (二) 旅游、游泳、垂钓； (三) 清洗车辆、洗涤衣物； (四) 法律、法规、规章禁止的其他行为	本项目不涉及饮用水水源一级保护区	符合

综上，本项目与《常德市饮用水水源保护条例》的相关要求不冲突

## 11.8 与湿地公园有关文件相符性分析

本项目距湖南临澧道水河国家湿地公园地最近距离约 960m（Y01 风机机位）。

### 11.8.1 与《国家湿地公园管理办法》的相符性分析

本部分内容选取《国家湿地公园管理办法》与湿地公园保护有关的内容进行分析。

根据《国家湿地公园管理办法》描述“除国家另有规定外，国家湿地公园内禁止下列行为：（一）开（围）垦、填埋或者排干湿地。（二）截断湿地水源。（三）挖沙、采矿。（四）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。（五）从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。（六）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物。（七）引入外来物种。（八）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。（九）其他破坏湿地及其生态功能的活动”。

本项目为风力发电项目，项目不涉及湖南临澧道水河国家湿地公园，不会在该湿地公园内开挖，也不会向湿地公园内排放废水、弃渣。因此，本项目与《国家湿地公园管理办法》的保护要求相符。

### 11.8.2 与《湖南省湿地公园管理办法（试行）》的相符性分析

根据《湖南省湿地公园管理办法（试行）》描述“第十九条 除法律法规另有规定外，湿地公园内禁止开（围）垦湿地、开矿、采石、采沙、取土等行为，禁止从事任何不符合湿地公园主体功能定位的建设项目和开发活动；第二十条 禁止擅自占用、征收、征用湿地公园的土地。确需占用、征收、征用的，

应当依法办理相关手续”。

本项目为风力发电项目，项目不涉及湖南临澧道水河国家湿地公园，不会在该湿地公园内开挖，也不会向湿地公园内排放废水、弃渣。因此，本项目与《湖南省湿地公园管理办法（试行）》的保护要求相符。

11.8.3 与《湖南临澧道水河国家湿地公园管理办法（试行）》的相符性分析

本部分内容选取《湖南临澧道水河国家湿地公园管理办法（试行）》与湿地公园保护有关的内容进行分析。项目与《湖南临澧道水河国家湿地公园管理办法（试行）》的相符性分析见下表。

11.8-1 与《湖南临澧道水河国家湿地公园管理办法》符合性分析一览表

序号	《湖南临澧道水河国家湿地公园管理办法》要求	本项目情况	符合性
1	湿地保育区：除开展保护、监测等必须的保护管理活动外，不得进行与湿地保护管理无关的活动。 恢复重建区：只能开展湿地培育与恢复相关的活动。 宣教展示区：可开展以生态展示、科普教育、文化传播等活动。 合理利用区：可开展不损害湿地生态系统功能的生态旅游和休闲健身等活动。 管理服务区：可开展管理、保护和服务等活动	本项目距湖南临澧道水河国家湿地公园的最近距离约960m，项目不涉及该湿地公园	符合
2	除国家另有规定外，湿地公园禁止以下行为： (一)擅自挖砂、开（围）垦、取土、填埋、占用湿地或者改变湿地用途以及烧荒、生产性放牧等； (二)擅自新建、改建、扩建建筑物和构筑物； (三)破坏野生动物栖息地、擅自猎捕国家和省重点保护的野生动物，捡拾或者破坏野生鸟卵以及携带猎捕鸟类工具进入湿地公园； (四)擅自引进外来物种、采挖重点保护野生植物； (五)破坏、损毁或者擅自移动湿地公园界碑、界标； (六)破坏湿地公园相关保护设施或者科研设备； (七)擅自挖沟、筑坝、修建阻水和排水设施； (八)倾倒和堆置废弃物、排放未达标废水、有毒有害物质等； (九)破坏鱼类等水生生物洄游通道，采取灭绝性方式捕捞鱼类及其他水生生物； (十)法律、法规禁止的其他行为。	本项目为风力发电项目，项目不涉及湖南临澧道水河国家湿地公园，不会在该湿地公园内开挖	符合

综上，本项目与《湖南临澧道水河国家湿地公园管理办法（试行）》的要求相符。

11.9 项目建设必要性

(1) 可持续发展的需要

我国是世界上最大的煤炭生产国和消费国，煤炭约占商品能源消费构成的76%，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。为实现我国国内生产总值（GDP）翻两番的总目标，能源消耗亦将随之增长。当前我国的能源结构以常规能源（煤、石油和天然气）为主，由于常规能源的不可再生性，势必使能源的供需矛盾日益突出。

风能、太阳能和潮汐能等新能源将是未来一段时间内大规模开发的能源种类。不管从技术、经济，还是规模上来看，风能都有一定的优势，随着风电机组国产化进程加快，风电机组的价格将进一步降低，风电的竞争力也将大大加强。作为可再生能源，风能的开发可以节约大量的燃料和水资源，改善地区能源结构。

## （2）符合我国能源发展战略

开发新能源是国家能源发展战略的重要组成部分，《中华人民共和国电力法》规定：“国家鼓励和支持利用可再生能源和清洁能源发电”。2020 年全国风电规划装机容量超过 1.5 亿千瓦，届时风电在电源结构中约占全国发电装机容量 10 亿千瓦的 15%，总电量的 7.5%。

## （3）推动当地经济和社会发展

本工程的建设可以促进当地经济的发展：一方面风电场的建设和运行可以给当地提供一定的就业机会，带动当地原材料及加工等相关行业的发展；另一方面风电场建设与附近旅游景点的建设有机结合，风力发电机组群将会成为当地新的旅游景点，对于拉动当地旅游业的发展起到积极的作用，实现了经济效益。

## （4）节约能源和环境保护的需要

风力发电为绿色能源，在产生电力的同时，不会有常规燃煤火力发电厂所产生的环境污染。由于以燃煤为主的电源结构排放二氧化硫、氮氧化物、烟尘及温室气体二氧化碳，对环境造成很大污染。我国政府已制定出“开发与节约并存，重视环境保护，合理配置资源，开发新能源，实现可持续发展的能源战略”的能源政策。风力发电作为无污染绿色能源，可替代部分一次能源，优化能源结构，开发利用风能资源不仅可以提供新的电源，更重要的是能够减少二氧化碳和其它有害气体的排放，环境效益非常突出。

总之，不论从当地经济发展、人民生活质量的提高、环境保护、节约能源和改善结构、减排温室气体、减排有害气体、提高社会综合效益方面分析；还

是从就近向当地负荷供电，提高供电经济性，符合国家制定的能源战略方针，促进地区经济发展等方面分析，本工程的建设具有较大的经济、社会环境效益，其建设是必要的。

## **11.10 选址合理性分析**

### **11.10.1 风电场选址合理性**

临澧县营驻山风电场位于湖南省常德市临澧县烽火乡南部山脊。属于山地风电场，海拔高度约 100m~220m。风电场周边有 S517、G55、Y145 公路贯穿于风场区域，交通较为便利。本风电场工程规模为中型。根据区域地质资料显示，场址区域地震基本烈度Ⅵ度，拟建场地处于稳定地块内，地质条件稳定。

根据关于《临澧县营驻山风电场项目建设项目压覆重要矿产资源查询情况的说明》：项目与矿产资源总体规划区块、矿业权、矿产地无重叠，未压覆重要矿产资源。

根据调查和临澧县林业局的相关证明文件，项目选址范围内不涉及世界文化和自然遗产地、自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、天然林等生态敏感区，不存在明显环境制约因素，在切实做好施工开挖弃渣的挡护、施工迹地的生态恢复措施，对环境的不利影响将得到有效控制。

综合分析，本风电场选址地质条件稳定，周边环境比较简单，不存在环境制约因素，场址选择符合《风电场场址选择技术规范》中环境保护要求，选址可行。

### **11.10.2 风机布置合理性**

临澧县营驻山风电场项目的风机均位于山脊上，远离居民点，项目的施工及运营产生的各类环境影响在采取相应措施后对周边的敏感点影响较小。

本项目不涉及生态红线和永久基本农田。本项目风电场部分风机选址范围内分布有一处饮用水水源保护区，即烽火乡郝家峪水库饮用水源保护区，项目三台风机、风机吊装场地、场内道路位于二级保护区陆域范围内，在施工期可能对饮用水水源保护区造成影响，为降低项目建设对烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区的影响，项目需按照环评要求对在保护区内的风机施工过程进行严格的控制，尽可能的减轻对饮用水水源保护区的影响。在落实环评提出的针对性环保措施后，项目施工对饮用水水源保护区产生影响可控，符合《中华人民共

和国水污染防治法》《湖南省饮用水源保护条例》等饮用水源保护法律法规的要求。

临澧县营驻山风电场项目的风机均不在鸟类迁徙通道上，不会对迁徙候鸟产生伤害；项目评价区内主要植被类型为竹林、乔木林和灌草丛等，而根据现场踏勘可知，本工程占用的土地类型均在最大程度上避开植被发育较好区域，占用的土地类型区域植被都呈现了明显的次生特点，拟建项目施工过程中的施工活动不可避免地对区域地表植被造成破坏，造成地表扰动，产生水土流失，但随着施工期的结束和水土保持工程的实施，区域范围内植被的恢复等措施均可将区域范围内因施工产生的各类不利影响降至最低。

项目不涉及文物古迹等，无明显环境制约因素，因建设施工活动造成的影响可通过采取相应的措施予以减缓。因此，从环境保护的角度看，风机的布置是可行的。

### 11.10.3 施工场地选址合理性

根据现场勘查，依据本工程风电场布置和工程区的地形地貌条件，施工生产区设置在升压站内，主要包括综合加工厂、综合仓库等。

施工生产区选择平缓地形，减少了土地平整、土石方开挖量，降低对地表的扰动，减少对环境的不良影响；施工临时占地在施工结束后及时进行土地复垦，可最大程度上减小对土地资源的影响。同时，施工废水经沉淀后回用于场内洒水抑尘，施工生活污水处理达标后用于周边林地浇灌，减少对外环境的影响。

本项目施工场地选址不涉及湿地公园、生态保护红线、饮用水源保护区、国家二级公益林有林地集中区等生态敏感区。因此，从总体布局及施工时序安排来看，施工生产生活区选址合理。

### 11.10.4 弃渣场地选址合理性

#### (1) 设置情况

本项目设置 7 座弃渣场，共占地 3.08hm<sup>2</sup>，渣场容量满足堆存弃土石渣的要求。本项目设置的弃渣场选址不涉及湿地公园、生态保护红线、饮用水源保护区、国家二级公益林有林地集中区等敏感区域。

弃渣场均位于道路附近，周边均没有居民点分布，渣场与居民点之间有山

体阻隔，堆渣产生的水土流失对周围村民影响小；项目弃渣场占地属临时占地，本次项目施工期结束，会对弃渣场进行地表植被恢复，恢复其原地形地貌。

综合上述可知，项目各弃渣场在施工期堆渣过程中不会对居民点安全构成危险，不会对生态保护红线造成影响。

(2) 占地类型

项目拟选定的 7 个弃渣场位于风电规划区域范围内，均可通过主体工程场内现有道路到达，弃渣场类型主要为缓坡型，未占用耕地，占地范围内主要的植被类型主要为灌木林地，这样的渣场有利于防护，具有防护措施工程量小的特点。因此，本项目弃渣场选址可行。

(3) 行洪

弃渣场选址区域不涉及地表水体的汇水范围，其选址为缓坡型渣场，易于防护，渣场占地以灌木林为主，堆渣结束后，可采取植被恢复措施进行恢复。因此，从环境的角度，渣场选址可行。

(4) 规划符合性分析

弃渣场符合《开发建设项目水土保持技术规范》中弃渣场选址的要求，地表抗侵蚀能力较强，土壤侵蚀基本上属于轻度～中度水力侵蚀。从各项因素分析，弃渣场选址是适宜的，运输、运距及容量均能满足工程需要。

(5) 容量符合性

根据前述分析可知，本项目经优化有各弃渣场的容量所需弃渣量情况见下表。

**表 11.10-1 弃渣场设置基本情况表**

编号	渣场级别	相对位置	面积 hm <sup>2</sup>	容量万 m <sup>3</sup>	弃渣量万 m <sup>3</sup>
Z1	5 级	Y02 风机东北侧 551m 处	0.36	3.12	2.43
Z2	5 级	Y03 风机北侧 43m 处	0.61	5.31	4.14
Z3	5 级	Y03 风机西侧 61m 处	0.4	3.57	2.7
Z4	5 级	Y05 风机南侧 183m 处	0.53	4.49	3.58
Z5	5 级	Y05 风机南侧 372m 处	0.66	5.35	4.46
Z6	5 级	Y10 风机南侧 123m 处	0.28	2.01	1.47
Z7	5 级	Y10 风机西侧 146m 处	0.24	1.84	1.08
合计			3.08	31.85	24.25

根据上表可知，本项目所设置的 7 处弃渣场能够满足本项目建设过程中的

弃渣需求，因此，从容量的角度分析，项目弃渣场选址可行。

(6) 弃渣场选址相关因素分析

表 11.10-2 弃渣场相关因素分析评价表

编号	位置	渣场等级	渣场选址评价			
			严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土场	涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线规定，不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内	在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选择凹地、荒地，风沙区宜避开风口	失事对主体工程或环境造成的危害程度
Z1	Y02 风机东北侧 551m 处	5 级	无敏感区域	不涉及	沟道型	无危害
Z2	Y03 风机北侧 43m 处	5 级	无敏感区域	不涉及	沟道型	无危害
Z3	Y03 风机西侧 61m 处	5 级	无敏感区域	不涉及	沟道型	无危害
Z4	Y05 风机南侧 183m 处	5 级	无敏感区域	不涉及	沟道型	无危害
Z5	Y05 风机南侧 372m 处	5 级	无敏感区域	不涉及	沟道型	无危害
Z6	Y10 风机南侧 123m 处	5 级	无敏感区域	不涉及	沟道型	无危害
Z7	Y10 风机西侧 146m 处	5 级	无敏感区域	不涉及	沟道型	无危害

①各弃渣场均不在河道、湖泊管理范围内，下游无居民点，不影响河流、河谷的行洪安全，下游没有水库大坝、水利工程取用水建筑物、泄水建筑物、灌（排）干渠（沟），不影响周边工矿企业、交通干线或其他重要基础设施的安全。

②弃渣场的地形条件较好，没有滑坡、崩塌、泥石流等不良地质条件。

③遵循集中弃渣、安全稳定、便于运输的要求，各弃渣场工程地质和水文地质条件相对简单，选址均利用了项目区的荒沟、支毛沟。各弃渣场汇水面积和流量小，沟谷纵坡整体较平缓，利于组织地面排水。

④弃渣场位置的最终确定考虑了弃渣来源、渣土调运确定位置，并充分利用弃渣场有效容量，确定弃渣场范围，合理堆放渣土，同时满足开展水土流失治理工作要求。

(7) 弃渣场敏感因素分析

针对本项目风电场周边分布的生态敏感区和饮用水水源保护区，《临澧县营驻山风电场项目水土保持方案报告书》中设置的 7 个弃渣场环境因素情况见下表。

**表 11.10-3 弃渣场相关环境敏感性因素分析评价表**

编号	位置	湖南临澧道水国家湿地公园	烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区	生态保护红线	周边200m范围内居民分布
Z1	Y02 风机东北侧 551m 处	不涉及	不涉及	不涉及	无分布
Z2	Y03 风机北侧 43m 处	不涉及	不涉及	不涉及	无分布
Z3	Y03 风机西侧 61m 处	不涉及	不涉及	不涉及	无分布
Z4	Y05 风机南侧 183m 处	不涉及	不涉及	不涉及	无分布
Z5	Y05 风机南侧 372m 处	不涉及	不涉及	不涉及	无分布
Z6	Y10 风机南侧 123m 处	不涉及	不涉及	不涉及	无分布
Z7	Y10 风机西侧 146m 处	不涉及	不涉及	不涉及	无分布

根据上表可知，本项目设置的 7 处弃渣场均不涉及湖南临澧道水国家湿地公园等生态敏感区，也不涉及生态保护红线和永久基本农田。项目所设的 7 处弃渣场均不在饮用水水源保护区的汇水范围内。

综合考虑占地、选址、行洪、规划、环境敏感性等角度，本项目弃渣场选址可行。

### 11.10.5 道路选线合理性

本工程风电场各风机布置比较分散，风机主要分布于各山顶或山脊上。项目进场道路全部依托现有的乡村道路，无需对其进行改建，项目道路总长为 18.498km，全部为新建道路。其中新建场内道路 17.9km，新建进站道路 0.598km。施工期间为满足施工及设备运输要求，运输方式采用特种车辆运输，运行期满足检修维护的需要，场内道路设计标准:道路路基宽 5.5m，路面宽 4.5m，路面结构层采用 180mm 厚泥结碎石层。本风电场采用特种运输，平曲线和最小转弯半径应满足风电机长叶片运输要求，本阶段考虑最小转弯半径为 25m。压实度达到 93%，主干道最大纵坡控制在 15%以内。场内道路施工要求做好道路两侧的排水设施及挡墙、护坡工程，防止山体滑坡等地质灾害。施工完成后保留 5m 宽路面作为永久检修道路，路面结构为泥结碎石路面。

经现场勘察，项目新建道路周边多为灌木丛和林地，道路征地范围内无耕地、远离居民。但本项目连接 Y07~Y09 风机的约 1.95km 的场内道路位于烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区二级陆域范围内。为减少场内道路施工对烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区的影响，本次评价提出了具有针对性的环境保护措施，如禁止涉及饮用水水源保护区的工程内容在雨季施工，场内道路施工时在开挖侧设置砌石排水沟，开挖完成后在开挖边坡上方布置浆砌石截水沟等

措施，在严格落实相关保护措施的前提下，本项目场内道路施工不会对烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区造成明显影响。

项目在道路施工建设过程中若能严格执行《临澧县营驻山风电场项目水土保持方案报告书》中的有关水土保持措施以及本报告中对涉及饮用水水源保护区的路段提出的针对性保护措施后，工程建设可能引发的水土流失可通过采取预防保护措施减免。从环境保护的角度本工程道路选线合理。

本项目风电场周边交通系统较为完善，省道、县道以及村村通道路分布在风电场的周边。本项目充分利用风电场周边的省道、县道以及村村通道路作为本风电场的进场道路。

根据现场踏勘，项目规划的进场道路、场内道路可满足工程施工运输要求。本项目充分利用现有或规划建设道路，施工活动通过严格控制在征地红线范围内，对地表及植被的扰动和损坏较小，道路施工对环境影响较小，因此施工道路选线合理。

#### **11.10.6 集电线路选址合理性**

风电场各风机间采用直埋电缆方案、风电场各风机至升压站采用则部分直埋+部分架空电缆方案。

本工程集电线路采用直埋方案。集电线路大致沿场内道路敷设，集电线路采用直埋电缆的方式，减少了对生态环境的破坏，在落实水保提出的植被恢复措施的情况下，水土流失将会得到控制。从环境保护的角度集电线路选线合理。

从环境保护角度来看，集电线路设置合理。

#### **11.10.7 升压站选址合理性分析**

升压站站址选择时考虑现场地形地貌和工程的具体区位情况，结合工程气象、水文资料 and 具体施工条件的难易程度，充分利用现有地形，因地制宜，降低工程难度。升压站站址考虑交通便利，方便检修巡视进出场；并尽可能缩短场内的集电线路，从而降低集电线路的投资、减少集电线路的电能损耗。

经现场勘察，升压站的选址位置交通便利，尽可能地缩短了集电线路，充分利用现有地形，实现土石方平衡，且升压站站址远离居民。根据调查，本项目升压站未在临澧县划定的生态保护红线范围内。从环境保护的角度分析，升压站选址合理。



## 12 环境管理与监测计划

### 12.1 环境管理

建设单位是落实建设项目环境保护责任的主体。建设单位在建设项目开工前和发生重大变动前，必须依法取得环境影响评价审批文件。建设项目实施过程中应严格落实经批准的环境影响评价文件及其批复文件提出的各项环境保护要求，确保环境保护设施正常运行。

#### 12.1.1 建设期环境管理

鉴于建设期环境管理工作的重要性，施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查监督检查。建设期环境保护监理及环境管理的职责和任务如下：

- (1) 贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- (2) 制定本工程施工期的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。
- (3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- (4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。
- (5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要作到心中有数。
- (6) 在施工计划中应适当计划设备运输道路,以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地。
- (7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- (8) 监督施工单位，使施工工作完成后的土地恢复和补偿，水土保持、环保设施等各项保护工程同时完成。
- (9) 工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地环境主管部门和

水保主管部门。

12.1.2 运营期环境管理

根据项目的环境特点，建设单位应配备相应的环境管理人员。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

- (1) 制定和实施各项环境管理计划。
- (2) 建立工频电场、工频磁场和噪声环境监测、生态环境现状数据档案，并定期向当地环境保护行政主管部门申报。
- (3) 掌握项目所在地周围的环境特征和环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。并定期向当地环保主管部门申报。
- (4) 检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。
- (5) 不定期地进行巡查，特别是各环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调。
- (6) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。
- (7) 各风机平台及升压站设置安全警示牌，包括防倒塌、防火灾警示牌，禁止放牧、禁止随意乱扔垃圾警示牌。

表 12.1-1 本工程环境管理任务表

时期	项目		任务	业主职责
设计期	重点保护植物、古树名木等		场内道路部分禁止破坏重点保护植物、古树名木等	协调设计，审查调整结果
	生态保护红线		设计时，避让避让生态保护红线，严禁占用	
	饮用水水源保护区		严禁占用饮用水水源一级保护区	
	环境工程设计		施工期生产废水处置、生活污水处理设施等各项污染防治措施与生态保护措施的设计	
施工期	水环境	生产废水	生产废水经沉淀处理后回用	负责有关事务安排，支付费用，监督进展情况。
		生活污水	生活污水通过化粪池处理后用于周边林地浇灌	
		饮用水水源	合理施工，靠近饮用水水源且位于汇水范围内的路段施工时设置截挡措施，防止污染周边居民饮用水水源	
	大气环境	粉尘及尾气	洒水降尘，干旱季节每天3~4次。选择符合环保标准的施工机械，并定期维修保养	

	声环境	施工机械噪声	禁止夜间爆破、采取低噪声工艺和设备、禁止夜间运行高噪声设备；居民点附近道路改造时，合理安排施工时间，提前告知附近居民	
		运输噪声	合理安排运输时间，禁止夜间运输，在经过居民区时减速慢行	
	固体废物	生活垃圾	施工期采用垃圾桶分类收集，交由乡镇环卫部门统一收集处置	
		弃渣	弃渣规范堆存于设计的16个弃渣场	
		表土	表土收集堆存，规范堆存于各施工场地附件，施工结束后对弃渣进行覆土绿化	
	生态环境	植被和野生鸟类	严格控制施工边界，严禁施工边界占用生态保护红线；风机叶片艳化	
	水土保持	水土流失	工程措施、植物措施和临时措施	
	环境监测	环境监测	监督或组织施工期环境监测	
	环境管理	严禁施工范围占用生态保护红线		
	运营期	水环境	生活污水	生活污水采取成套污水处理设备处理
废油			建设主变事故油池	
声环境		运输噪声	禁止大声鸣笛、限制车速，设置减速墩，减速标志	
		升压站噪声	选用低噪声主变压器，优化站内布局	
大气环境		食堂油烟	食堂安装油烟净化装置，烹饪产生的油烟经处理达《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）后经专用通道由屋顶排放	
固体废物		生活垃圾	在升压站设置垃圾箱，将生活垃圾进行分类收集后，交由乡镇环卫部门统一收集处置	
		废旧蓄电池、废油等危险废物	由有资质单位处理	
生态环境		生态恢复	运营初期落实生态恢复措施，确保生态恢复效果；	
环境监测		环境监测	组织运营期环境监测；	
环境管理制度		1、落实项目竣工环境保护验收制度； 2、落实危险废物管理制度； 3、制定突发环境事件应急预案； 4、制定环境保护管理制度。		

### 12.1.3 施工期环境监理

为确保临澧县营驻山风电场项目评价区的各项环境保护措施落到实处，施工期建设单位必须成立环境管理机构，设专人负责环境管理，必须委托有资质的单位实施环境监理。

#### （1）监理目的

对本项目在设计、施工、试生产（运行）、验收各阶段环境保护设施及配套采取的环境保护措施落实情况进行全过程监督与督促。

#### （2）监理模式

本项目环境监理单位受建设单位委托，以驻场、旁站或巡查方式实行本项目的环境监理。

#### （3）监理内容

环境监理单位从设计、施工、试生产（运行）到竣工环境保护验收各个环节环境保护设施措施落实情况，开展如下环境监理工作。

①设计阶段的环境监理

a、环境监理单位依据环境影响评价文件及审批文件对环境保护设施设计文件内容进行全面核对，并出具核对意见，随环境保护设施设计文件一同上报建设项目环境影响评价文件审批机构。上报后的环境保护设施设计文件和核对意见不得擅自变更。因特殊情况确需变更的，须向环境影响评价文件审批机构提出申请，经同意后重新上报。

b、审核施工合同中环境保护条款、施工单位环境管理计划和施工组织设计中的环保措施，核实工程占地和准备工作。

c、督促建设单位本项目环境影响评价文件及其审批文件抄送至当地环境保护行政主管部门。

②施工阶段的环境监理

a、环境监理单位根据本项目类别、规模、技术复杂程度等因素现场派驻项目监理机构或满足专业工作要求的监理人员，建立工程环境监理日志、巡视及旁站记录、环境监理会议纪要、环境监理定期报告和专题报告等环境监理档案，监督和记录环境保护设施建设情况，及时纠正与环境影响评价文件及审批文件不符的问题，并向环境保护行政主管部门报告。

b、环境监理单位督促建设单位在建设项目施工前向当地环境保护行政主管部门报告施工进度安排。

c、环境监理单位依据环境影响评价文件及审批文件，督查本项目施工过程中各项环境保护措施的落实情况，及时纠正与环境影响评价文件及审批文件不符的问题。

本项目施工阶段主要环境监理要点见下表。

**表 12.1-2 施工期环境监理一览表**

项目	环境监理要点
施工活动生态保护	(1) 施工方式的合理性、要求采取符合环保要求和生态景观保护的施工工艺和施工方法。 (2) 控制施工作业区面积，限制施工活动扰动范围区域，禁止施工人员随意到非施工区域。 (3) 施工车辆必须沿规定运输路线行驶，不得随意越界行驶。 (4) 施工开挖表土和弃渣应就近集中分开堆存，以利于回填。 (5) 场内道路、施工生产设施、弃渣场等区域水土保持工程防护措施须落实。 (6) 针对饮用水水源保护区的保护措施必须严格落实

施工后期生态恢复	(1) 场内道路区：要求清理公路沿线渣料，对沿线裸露区域覆土恢复植被。 (2) 施工营地：要求施工结束后清理场地，再覆土恢复植被。 (3) 主体工程区：风机基础区覆土植草，电缆沟沿线整地恢复植被。
废水	(1) 施工废水通过沉淀池沉淀后回用于洒水抑尘； (2) 施工生活污水通经化粪池处理后用于林地浇灌；
固废	(1) 设置7处弃渣场集中处理弃渣、不得随意堆弃； (2) 表土就近设置临时堆土场，上覆土工布，或弃渣场设置临时表土贮存区，施工结束后表土用于植被恢复； (3) 生活垃圾采用垃圾桶收集后定期清交由环卫部门处理。
噪声	(1) 高噪声设备远离场界布置，合理安排施工作业时间； (2) 在道路沿线居民点处设置减速墩和禁鸣标志，对距离较近的白头居民点、剪草湾居民点进行监测。 (3) 在爆破点外300m设置爆破警戒线、采用微差爆破、避免在晨昏和正午时段爆破作业、减少爆破作业频次、进行爆破现场人员清场、严格控制炸药使用量
废气	(1) 施工营地的施工场地采取洒水抑尘和堆场临时遮盖等措施；对施工机械定期进行检修保养。 (2) 居民点附近加强洒水降尘。
环境风险	(1) 加强防火宣传，提高施工人员的防火意识。 (2) 加强组织领导，建立健全防火组织机构。 (3) 设置防火隔离带，构建防火通信网络，配备相应数量的灭火器材。 (4) 委托有相应资质的爆破作业单位负责爆破器材购买、运输、储存、发放和使用，并严格按照《爆破安全规程》（GB6722-2011）进行爆破作业。

### ③竣工环境保护验收阶段的环境监理

a、协助建设单位应具有审批权的环境保护部门申请本项目配套环境保护设施竣工验收。需要延期的，协助建设单位申请延期验收。

b、监督试运行至竣工环境保护验收期间建设单位正常运行和维护本项目的环境保护设施。

c、竣工环境保护验收前向具有审批权的环境保护部门提交本项目环境监理报告。

## 12.2 环境监测

### 12.2.1 水质监测

(1) 施工期：施工生产废水经沉淀后全部回用，不外排；生活污水经化粪池处理后用于周边林地浇灌，不外排。因此，无需对施工期废水水质进行监测。

(2) 运行期：

①监测断面：运行期拟定监测断面 1 个，设在水污水处理系统排放口；

②监测项目：水质监测项目为 pH 值、SS、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、总氮、总磷、氨氮、动植物油等 8 项。

③监测频次和方法：监测频次为每年监测 1 次，监测 2 年。监测方法按水污染监测调查与有关饮用水监测规定的方法进行。

### 12.2.2 环境空气监测

大气环境影响主要发生在施工期，运营期不会产生影响。因此，环境空气质量监测只考虑施工期。

(1) 监测点位：考虑与环境现状监测点对应，拟在施工场地边界设置 1 个大气环境监测点。

(2) 监测项目：监测项目为颗粒物。

(3) 监测频次和方法：1 次/半年，共监测 2 次。监测方法按国家环保总局规定的大气监测方法进行。

### 12.2.3 声环境监测

(1) 施工期：

①监测点位：为控制施工对当地居民正常生活的影响，施工期声环境监测设点设在施工场地边界、道路附近居民点（剪草湾居民点）以及风机机位较近处（白头居民点和陈儿湾居民点）各设 1 个监测点，共 4 个监测点。

②监测项目：监测项目主要为等效连续 A 声级。

③监测频次：工程施工期间，各季度分别监测 1 天，共 4 次。每一测点仅在昼间测量。

(2) 运营期：

①监测点位：在升压站厂界、机位较近居民点（陈儿湾居民点、白头居民点、桂公居民点）各设置 1 个监测点。

②监测项目：监测项目主要为等效连续 A 声级。

③监测频次和方法：每年监测 1 天，1 次，监测 3 年。若有环保投诉，应根据投诉内容增加相应内容监测频次。监测方法按国家环保总局的噪声监测方法进行。

### 12.2.4 地表水环境监测

项目地表水环境影响主要在施工期。因此对施工期风电场周围的地表水环境质量进行监测。

①监测断面：烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区取水口和二级保护区、Y01 风机北侧约 960m 处道水；

②监测项目：水质监测项目为 pH 值、SS、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、石油类

等 6 项。

③监测频次和方法：监测频次为 1 次/半年，施工期监测 2 次。监测方法按水污染监测调查与有关饮用水监测规定的方法进行。

### **12.2.5 电磁环境监测**

施工期：本项目施工期无电磁辐射产生，故施工期不设电磁辐射监测点。

运营期：本工程完成后，正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次。按相关规范在升压站围墙外进行电场强度、磁感应强度监测。

### **12.2.6 生态监测**

主要对永久占地、临时占地等范围进行陆生生态监测，对弃渣场的植被恢复情况以及鸟类的迁徙情况进行监测或观测。

表 12.2-1 环境监测计划表

时段	监测项目	监测点	监测内容	监测时段和频次
施工期	废气	施工场地边界设置1个大气环境监测点	客流	1次/半年，共监测2次
	噪声	施工场地边界、道路附近居民点（剪草湾居民点）以及风机机位较近处（白头居民点和陈儿湾居民点）	Leq(A)，昼间	1次/季度，1天/次，仅监测昼间
	地表水	烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区取水口和二级保护区、Y01风机北侧约960m处道水	pH 值、SS、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、石油类	1次/半年，共监测2次
运营期	噪声	升压站厂界、机位较近居民点（陈儿湾居民点、白头居民点、桂公居民点）	Leq(A)，昼夜	1次/年，监测3年。若有环保投诉，应根据投诉内容增加相应内容监测频次
	废水	升压站废水处理站出口	pH 值、SS、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、总氮、总磷、氨氮、动植物油	1次/年，监测2年
	电磁环境	升压站厂界四周	工频电场强度和工频磁感应强度	监测一次
生态环境		沿各风机位分布平台沿线设置水平和垂直样线各1条	植物群落组成	施工前后各1次
		风机平台、升压站等永久占地工程四周	植物群落组成、生长势	施工前后各1次
		施工道路、临时施工生活区及其他临时占地	恢复植物的成活率、生长势，植被覆盖率等	施工前后各1次
		弃渣场植被恢复情况	植被恢复效果等	施工后监测一次
		鸟类监测/观测	鸟撞风机、鸟类迁徙情况	运行期监测2~3年

## 12.3 竣工环境保护验收

本项目环境保护“三同时”验收内容见下表。

表 12.3-1 竣工环保验收一览表

时段	项目	环保措施		责任主体	验收要求
施工期	水环境	生产废水采取沉淀处理后回用；生活污水经化粪池处理后用于周边林地浇灌，不外排。		建设单位	检查施工监理报告，确认施工期生产废水隔油池、沉淀池建设和使用情况。施工废水不外排
		位于烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区内的施工区应严格落实报告中提出的具体措施，施工废水、生活污水严禁排放至饮用水水源保护区范围内。		建设单位	未对烽火乡郝家峪水库饮用水水源保护区造成不良影响
	大气环境	施工期洒水降尘，临时堆场覆盖土工布，及时维修保养施工机械。		建设单位	符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准及无组织排放限值要求。
	声环境	禁止夜间爆破施工；采取低噪声工艺和设备；禁止夜间运行高噪声设备；在运输道路沿线居民路段设置减速警示牌和禁鸣标志，进场道路施工、材料设备运输必须安排在昼间进行；对风机运输道路沿线居民点（剪草湾居民点）以及距离风机机位较近的居民点（白头居民点和陈儿湾居民点）的声环境进行跟踪监测；居民点附近道路改造安排在昼间，并提前告知附近居民；预留环保资金		建设单位	调查施工期是否发生了噪声扰民投诉，以及处理情况。检查施工环境监理，调查施工时间是否安排在白天，调查施工期噪声跟踪监测结果及相应采取的环保措施，施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；声环境保护目标的声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准
	固体废物	施工期采用垃圾桶分类收集，送乡镇垃圾收集系统进行处置；弃渣进行表土收集堆存，规范堆存于弃渣场或表土场，施工结束后对弃渣进行覆土绿化；禁止将弃渣场设置在饮用水水源保护区、生态保护红线及其汇水范围内		建设单位	固废得到合理处置
	生态环境	陆生生态	不跨界施工，严格在施工红线范围内施工，不乱挖乱弃渣，做好植被恢复工作	建设单位	避免或减少对野生鸟类的影响；减少项目施工对区域生态环境的影响。
		水生生态	不跨界施工，严格在施工红线范围内施工，不乱挖乱弃渣，做好植被恢复工作	建设单位	
		在施工期间加强对施工人员动植物保护意识教育。对扰动区域新发现的保护植物进行保护。		建设单位	
		选择扰动区域易种植的常见种或优势种进行植被恢复		建设单位	
		严格控制施工边界，严禁施工范围占用生态保护红线		建设单位	施工过程中严禁占用生态保护红线
	施工爆破	委托有相应资质的爆破作业单位负责爆破器材购买、运输、储存、发放和使用，并严格按照《爆破安全规程》（GB6722-2011）进行爆破		建设单位	避免爆破扰民。

		作业。		
	环境风险	加强防火宣传，提高施工人员的防火意识。加强组织领导，建立健全防火组织机构。设置防火隔离带，构建防火通信网络，配备相应数量的灭火器材。	建设单位	环境风险控制在可接受的水平。
	环境管理与监测	落实本报告中提出的环境监测及环境管理措施。	建设单位	及时报告施工期所产生的环境问题，并得到及时得到处理，使环境问题得到有效控制。
运行期	水环境	项目生活污水经一体化污水处理装置处理，回用于升压站内绿化	建设单位	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，且不外排
	声环境	合理布置、选择低噪声设备，加强冷却系统维修保养、加强偏航系统的维护保养并应尽量避免夜间运行偏航系统；选用低噪声主变压器，优化站内布局；Y04、Y05、Y06风机采取尾缘锯齿和VG降噪措施；预留环保资金，风机较近居民点（陈儿湾居民点、白头居民点、桂公居民点）进行跟踪监测，根据跟踪监测结果，考虑是否采取安装通风隔声窗等措施。	建设单位	声环境保护目标处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区限值、夜间突发噪声限值65dB(A)的要求。升压站厂界噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准
	固体废物	升压站内设置垃圾桶，生活垃圾统一收集后送乡镇垃圾收集系统进行处置。危险废物按《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定进行管理，最终交由有资质的单位进行处置。升压站设置合格的危废暂存间	建设单位	固废得到合理处置
	生态环境	设置候鸟迁徙监测点，优化风机叶片、生态恢复措施植物群落特征协调性。	建设单位	避免或减少对野生鸟类的影响，减少对区域景观生态环境影响
	环境风险	升压站配套建设容积为30m³的事故油池一座，Y07、Y08、Y09风机采用干式变压器	建设单位	环境风险控制在可接受的水平。

## 13 结论

### 13.1 结论

#### 13.1.1 项目概况

项目名称：临澧县营驻山风电场项目；

建设性质：新建；

建设单位：临澧哈电节能风力发电有限公司；

建设地点：湖南省常德市临澧县烽火乡境内；

总投资：本项目总投资 35437.92 万元（动态）；

建设规模：本工程总用地面积 28.813 万 m<sup>2</sup>，其中永久性用地面积为 1.009 万 m<sup>2</sup>，临时性用地面积 27.804 万 m<sup>2</sup>。工程共拟安装 10 台单机容量为 5.0MW 的风力发电机组，总装机规模为 50MW。项目年上网发电量为 107.86GWh，年等效满负荷小时数为 2157h。拟建设一座 110kV 升压站，以一回 110kV 线路接入系统侧变电站。

本项目规划区域范围内无大型机关厂矿、无压覆矿产资源、无基本农田、无电台、机场、无军事设施、未发现重大文物古迹。

#### 13.1.2 本项目与国家产业政策、发展规划及当地规划相符性

利用风能发电，可减少因燃用化石燃料所产生的环境污染，临澧县营驻山风电场项目的建设，在有效利用当地风能资源进行清洁发电的同时，对于带动地区风电旅游、促进经济发展也将起到积极的作用。

本项目属于《产业结构调整指导目录》中鼓励类，《中华人民共和国可再生能源法》中明确的“国家鼓励和支持可再生能源并网发电”类项目，符合产业政策。

项目符合“三线一单”的要求；项目与《“十四五”可再生能源发展规划》、《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》、《湖南省“十四五”生态环境保护规划》等国家及地方有关风电发展规划相符合；与《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》、《关于进一步规范风电发展的通知》等要求相符；与《湖南省饮用水水源保护条例》的相关要求相符。

#### 13.1.3 环境质量现状

### （1）环境空气

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）第 6.4.1.1 条“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。本项目所在区域 2023 年为环境空气质量达标区。

### （2）地表水环境

除饮用水水源一级保护区的监测断面各监测因子的现状监测值能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）“II 类”水质标准；其他各监测断面的各监测因子的现状监测值均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）“III 类”水质标准。

### （3）声环境

各声环境现状监测点噪声监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

### （4）电磁环境

各点位的工频电场强度和工频磁感应强度测量值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的标准，即工频电场强度：4000V/m；工频磁感应强度：100μT。

### （5）生态

评价区土地利用格局的斑块类型分为林地、灌草地、耕地、水域、建筑用地等 5 种类景观型，其中以灌草地及林地为主。评价区的生态系统可分为森林生态系统、湿地生态系统、农业生态系统和城镇/村落生态系统。其中森林生态系统为评价区主要生态系统，面积较大。

根据现场对评价区植被的实地调查，采用群落学—生态学分类原则，将评价区自然植被初步划分为 3 个植被型组、5 个植被型、14 个群系。

评价区有陆生脊椎动物 4 纲 17 目 52 科 113 种，其中东洋种 60 种，占评价区总种数的 53.10%；古北种 9 种，占评价区总种数的 7.96%；广布种 44 种，占评价区总种数的 38.94%。

经过现场调查和资料搜集，评价范围内未调查到国家 I 级重点保护动物，调查记录到国家二级重点保护动物 4 种，松雀鹰（*Accipiter virgatus*）、普通鵟（*Buteo japonicus*）、雀鹰（*Accipiter nisus nisosimilis*）、红隼（*Falco*

tinnunculus)。评价区范围内陆生脊椎动物中，调查记录到湖南省重点保护动物 67 种，现场调查有黑眶蟾蜍、中华蟾蜍、斑腿泛树蛙、小弧斑姬蛙、饰纹姬蛙、花姬蛙、黑斑侧褶蛙、沼水蛙、泽陆蛙、棘胸蛙、花臭蛙等。

本工程不涉及I级保护林地、一级国家公益林地、鸟类迁徙通道。不处于国家级生态公益林一级区和生态红线范围内；项目不属于天然林和单位面积蓄积量高的林地，未处于生态脆弱、毁损后难以恢复的区域。

### 13.1.4 环境影响结论

#### （1）施工期环境影响结论

##### ①大气环境影响

本项目施工期产生的大气污染物主要为施工扬尘、道路扬尘、车辆废气及爆破废气，通过采取加强施工管理、物料堆放和运输采用毡布遮盖、道路硬化和洒水、避免大面积开挖、采用微式爆破法等措施后，施工期对周围环境的影响较小。

##### ②水环境影响

项目施工期产生的废水主要为施工废水和生活污水。施工废水经简易沉淀池处理后回用于施工场地洒水抑尘和绿化用水。施工期生活污水经化粪池处理后定期清运用于周边林地施肥。故本项目施工期对水环境影响较小。

##### ③固体废物环境影响

工程施工期固体废弃物包括施工弃渣和施工人员生活垃圾两类。施工弃渣以及沉淀池沉渣规范堆存于弃渣场，生活垃圾均集中定点收集，妥善处置，对区域环境影响较小。

##### ④声环境影响

本项目施工期噪声主要为车辆运输噪声及施工机械设备噪声。运输车辆通过居民点时应适当减速行驶，禁止鸣笛。

施工噪声通过距离衰减、山体阻隔、植被吸收后，可确保施工场界噪声达标排放。

#### （2）营运期环境影响结论

##### ①大气环境影响

本项目运营期废气主要为升压站食堂产生的食堂油烟较少，食堂油烟经油烟净化装置处理满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）小型标准后排

放，对周围环境影响较小。

## ②水环境影响

本项目运行期产生的废水为工作人员的生活废水和生产废水。生产废水主要为变压器检修或发生事故时的含油废水，含油废水经事故油池收集后交由有资质的单位处理。生活污水经升压站内一体化污水处理设备（0.5m<sup>3</sup>/h）处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 的一级标准后用于升压站内绿化。故本项目运行期对周围环境影响较小。

## ③固体废物环境影响

本项目运行期产生的固体废物主要有生活垃圾、废机油、检修垃圾及报废设备、配件以及废蓄电池。本项目产生的废机油和废蓄电池等危险废物交由有资质的单位处理；项目产生的报废的设备和配件统一回收；生活垃圾和检修垃圾交由环卫部门处理。故本项目运行期固体废物对周围环境影响较小。

## ④声环境影响

风力发电机组在运转过程中产生的噪声来自于叶片扫风产生的噪声和机组内部机械运转产生的噪声，其中以机组内部的机械噪声为主。根据预测可知，在 Y04、Y05、Y06 风机采取尾缘锯齿和 VG 降噪措施后，运营期间项目周边各声环境敏感点的声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）要求；升压站厂界噪声值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

根据预测结果及相关要求，环评建议以 Y04、Y05、Y06 风力发电机组安装平台边界外延 300m 范围，其他风力发电机组安装平台边界外延 340m 范围划定为风电机组的噪声影响控制区，在该区域范围内，不得新建居民住宅、学校、医院等噪声敏感建筑物。

## （3）生态环境影响评价结论

①工程建成和运行后，评价区植被面积因工程永久占地略有缩小，生物量也略有减少，但以针叶林和灌草丛为主体的生态系统有较强的自我调节能力，工程实施和运行后本区域内的生物多样性及生态系统稳定性不会发生明显改变。

②工程施工造成破坏的植被绝大部分在工程完成后容易自然或人工恢复，不会对植物的物种数量、植被类型及多样性造成明显影响。

③工程施工对工程沿线及其周边区域的资源性野生动物生境将造成一定的

负面影响，但工程完成后这种影响随之消失。

④本项目评价区所在区域不涉及重要的鸟类迁徙通道。对鸟类的迁徙“走廊”不具有阻断效应，对鸟类迁徙影响较小。

⑤项目施工及运行基本上不会影响工程涉及区域的地形地貌、植物群落结构及动物的活动，对评价区自然体系的景观质量和生态景观格局影响不大。同时，该风电场建成后，高高耸立的风机能增强山顶的景观效果。

⑥工程建设对沿线周边区域地表水流的水质影响范围有限，由此涉及的生态环境影响很小。

⑦工程路线布设较为合理，占地主要为杉木林地、马尾松林地、竹林地和灌丛地，从生态影响角度评价，本项目建设可行。

### **13.1.5 环境监测及环境管理**

项目开工前成立以建设单位为责任主体的环境管理结构，配备相关专业的专职或兼职人员，对于施工期所产生的环境问题及时向环境保护主管部门报告，并及时得到处理，使环境问题得到有效控制。

施工期对施工营地周边大气环境、声环境进行监测，对施工扰动区进行水土流失监测；运行期在升压站边界进行声环境监测。

委托有资质的单位进行环境监理、生态跟踪监测、水土保持监测。

### **13.1.6 环境工程效益**

本项目建成投运后，每年可提供上网电量 107.86GW·h，与燃煤电厂相比，每年可节约标煤 3.252 万 t。相应每年可减少多种大气污染物的排放，还可减少大量灰渣的排放，改善环境质量。风电场建设还可促进当地旅游业的发展。同时还可带动第三产业发展，促进当地经济建设。因此，风电场的建设不仅有较好的经济效益，而且具有明显的社会效益及环境效益。

### **13.1.7 项目选址合理性及工程布置合理性**

本项目未压覆具有工业价值的重要矿产资源。同时本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化或自然遗产地、森林公园、地质公园、重要湿地、文物保护单位等环境敏感区。

本项目工程布置合理，项目风电机组布置避开了植被茂密区，场内外的改建和新建路段周边多为灌木丛和草地，道路选线尽量避开耕地、远离居民。弃

渣场布置在弃渣量大且相对集中的地段，缩短了弃渣运输距离。弃渣场所在区域植被类型为林地或灌草地，植被容易恢复。

### 13.1.8 公众参与

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》的相关要求，在临澧县营驻山风电场项目环境影响报告书编制阶段开展了公众参与工作。项目公示期间未收到居民对于本项目的公众意见调查表。

### 13.1.9 综合结论

本项目的建设符合国家产业政策，符合风电行业发展规范要求，符合常德市“三线一单”管控要求。工程的实施具有良好的经济效益和社会效益；建设单位通过严格执行国家有关环境保护法规，严格执行“三同时”制度，认真落实评价中提出的生态环境保护 and 恢复措施、污染防治措施、环境风险防范措施和环境管理措施后，可使项目建成后对周围环境影响减少到最低限度，项目的建设从环境保护角度而言是可行的。

## 13.2 建议和要求

下阶段应严格按照环境影响报告书的要求，将各项环保要求及措施落到实处，细化各单项环境保护设计，使其更具备可操作性、实践性，能指导环保工程施工。

（1）建设方在施工过程中必须严格按照评价提出的环境保护措施，对施工区可移栽的阔叶林树木尽量移栽，若发现珍稀保护植物必须采取避让、减缓、补偿、重建等生态保护措施。先砌挡墙，固定护坡、同时绿化，弃渣必须入场妥善堆存，加强生态保护与水土流失防治。

（2）建议委托有专业资质的单位开展项目区域内及周边绿化设计及景观设计工作；要求每个风机台坪设立临时表土堆场，表土用于风机台坪复土恢复植被；着重做好弃渣场撇洪沟的修建，确保渣场稳定与安全。

（3）风电塔下面的建设施工用地等破坏、裸露地面必须进行平整和植树种草绿化，绿化品种宜选用当地植物；至各风机位道路设置于临主道背面一侧，以减少对生态景观的破坏。

（4）建设方应严格执行国家“三同时”政策，做到环保治理措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；本项目建成，经环保部门验收合格后，

方可投入使用。

（5）在微观选址时，风电机组机位、新建进场道路要尽量避开茂密植被区；确保风电机组周边范围内无噪声敏感建筑物；

（6）建设单位应向当地政府部门提出本项目的噪声影响控制区，在该区域内，不得新建居民住宅、学校、医院等噪声敏感建筑物。

（7）建设单位应提前做好生态恢复准备工作，在具备生态恢复条件时，及时进行生态恢复工作；