

国家能源集团焦作电厂有限公司
河南温县风电项目

环境影响报告书

(报批版)

建设单位: 国家能源集团焦作电厂有限公司
编制单位: 河南宏程矿业勘察设计有限公司
编制日期: 2025年12月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	digc0s		
建设项目名称	国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目		
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）	国家能源集团焦作电厂有限公司		
统一社会信用代码	91410821083482155D		
法定代表人（签章）	王卫云		
主要负责人（签字）	王鹏志		
直接负责的主管人员（签字）	邢振鹏		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	河南宏程矿业勘察设计有限公司		
统一社会信用代码	9141080057101385X3		
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
韩嘉峰	20230503541000000035	BH016239	韩嘉峰
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
韩嘉峰	全本	BH016239	韩嘉峰



师价平分工程价

~~Enviro Impact Assessment~~ next Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部、国家标准化管理委员会组织的考核评价，表明持证人通过国家统一组织的职业技能鉴定，取得环境影响评价工程师职业资格。

取得环境影响评价工程师职业资格。
表明持证人通过国家统一组织的考试，
具备从事环境影响评价工作所必需的专业知识和能力。

男 二
住 早
水 性

目次

卷之三

卷之三

卷之三

中华人民共和国邮电部

中华人民共和国和障礙人社會資源部



性別	男
出生年份	1945年1月
批准日期	2023年5月28日
管理號	20230528-41300055



河南省社会保险个人参保证明
(2025年)



单位：元

证件类型	居民身份证		证件号码			
社会保障号码			姓名	韩嘉峰		性别 男
单位名称		险种类型	起始年月		截止年月	
河南宏程矿业勘察设计有限公司		工伤保险	201912		-	
河南宏程矿业勘察设计有限公司		失业保险	201802		201802	
河南宏程矿业勘察设计有限公司		企业职工基本养老保险	201802		-	
河南宏程矿业勘察设计有限公司		失业保险	201802		-	

缴费明细情况

月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2018-02-01	参保缴费	2018-02-01	参保缴费	2019-12-10	参保缴费
缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	
01 3756	●	3756	●	3756	-	
02 3756	●	3756	●	3756	-	
03 3756	●	3756	●	3756	-	
04 3756	●	3756	●	3756	-	
05 3756	●	3756	●	3756	-	
06 3756	●	3756	●	3756	-	
07 3756	●	3756	●	3756	-	
08 3756	●	3756	●	3756	-	
09 3756	●	3756	●	3756	-	
10 3756	●	3756	●	3756	-	
11	-		-		-	
12	-		-		-	

说明：

- 1、本证明的信息，仅证明参保情况及在本年内缴费情况，本证明自打印之日起三个月内有效。
- 2、扫描二维码验证表单真伪。
- 3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。
- 4、工伤保险个人不缴费，如果工伤保险基数正常显示，-表示正常参保。
- 5、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。

打印时间：2025-11-03



昭執業營

统一社会信用代码
9141080057101385X3

（副）本（1-1）

河南宏程矿业勘察设计有限公司

型
类

王东人代表法定方法

用范营经

对此次工程的顺利实施，我们深信：只要双方能够互相支持、互相配合，就一定能够完成好任务。为此，我公司特向贵公司提出以下几点希望和要求：

- 1. 技术支持：请贵公司提供最新的技术资料和施工方案，以便我们能够更好地进行施工。
- 2. 物资供应：请贵公司及时供应所需的物资，特别是大型设备和材料，以免影响施工进度。
- 3. 安全生产：请贵公司严格遵守安全生产规定，确保施工安全，避免发生任何安全事故。
- 4. 环境保护：在施工过程中，请贵公司注意环境保护，减少对周围环境的影响。
- 5. 工期管理：请贵公司协助我们做好工期管理，确保工程按期完成。
- 6. 质量控制：请贵公司对工程质量进行严格把关，确保工程质量符合设计要求。
- 7. 服务态度：请贵公司提供良好的售后服务，解决施工过程中出现的问题。

以上几点希望得到贵公司的支持和配合，我们将不胜感激。期待与贵公司合作，共同完成好这次工程任务。

207房

机关登记

2024

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gov.cn>

国家市场监管总局监制

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 河南宏程矿业勘察设计有限公司 （统一社会信用代码 9141080057101385X3）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电 项目环境影响报告书基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书的编制主持人为 韩嘉峰（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 20230503541000000035，信用编号 BH016239），主要编制人员包括 韩嘉峰（信用编号 BH016239）（依次全部列出）等 1 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。



2025年8月27日

建设项目环评报告审查意见落实情况表

建设项目名称		国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目	
专家组成员		王震、黄伟为、李坤豪	专家组长 王震
环评单位联系人及联系电话		韩嘉峰 13393855790	
序号	审查意见		对应修改内容
1	细化本项目与生态环境分区管控的相符性分析；完善选址选线合理性分析，细化风机点位变更情况说明；核实项目占地类型和面积及土石方平衡，并补充与用地预审意见书占地面积差异性说明。		已补充与焦作市生态环境分区管控方案（2025年修订版）相符性分析，见报告P32-36；已补充及集电线路跨越南水北调方案比选和升压站选址比选，见报告P47-49、P58；已细化风电点位变更情况说明，见报告P2；已补充说明项目与用地预审意见书差异性情况，见报告P63；已核实项目占地类型和面积及土石方平衡，见报告P63-66。
2	核实评价范围内敏感目标分布情况；完善施工期临时占地生态恢复措施、跨越南水北调二级保护区生态保护措施；结合黄河保护湿地鸟类栖息特点，细化风机运行中对于鸟类迁徙影响分析。		已核实评价范围内敏感目标分布情况，见P24-P26；已完善生态恢复措施和跨越南水北调二级保护区生态保护措施，见报告P170-171、P173-174；已细化风机运行中对鸟类迁徙的影响分析，见报告P143-145。
3	核实噪声源强，结合周边环境敏感目标，细化营运期噪声、光影环境影响评价；补充升压站址处现状说明及控制措施，细化升压站电磁环境类比评价；完善危险废物管控措施。		已细化光影影响分析，见报告P112-120；已细化噪声影响分析，见报告P129-135；已补充三一重能出具的SI-220625机组噪声计算报告，见附件28；已补充升压站站址现状及控制措施，见报告P58；已细化升压站电磁类比评价，见报告P120-127；已完善危废管控措施，事故油池防渗要求等，见报告P167-168。

4	细化环境保护竣工验收一览表；完善相关附图附件。	已细化环境保护竣工验收一览表，详见报告 P182；统一了附图比例，见附图；补充了升压站监测点位图，见附图 3-10；完善了生态保护措施设计图名称，见附图 12；补充了三一重能关于 SI-220625 机组噪声计算报告，见附件 28；补充了建设单位承诺书，见附件 29。
专家意见	<p>已按评审意见修改，可以报</p> <p>签名： </p> <p>2025 年 11 月 23 日</p>	



WXY01



WXY02



WXY04



WXY05



WX Y06



WXY07



WXY09

WXY10



WXY11

WXY12



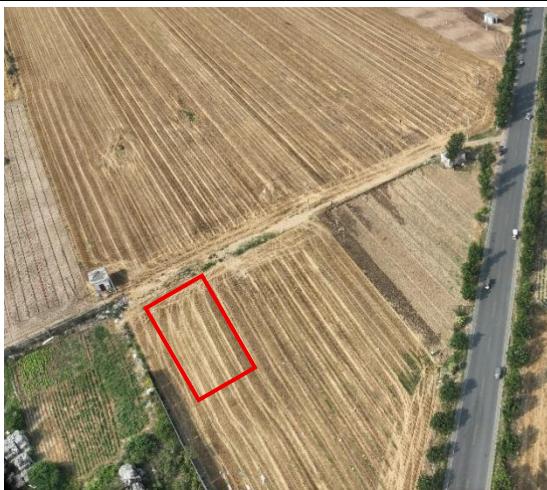
WXY13

WXY14



WXY16

WXY17



WXY18

WXY20



升压站

现场踏勘（升压站）

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 环评工作过程.....	2
1.3 分析判定相关情况.....	3
1.4 项目选址合理性分析.....	4
1.5 关注的主要环境问题.....	7
1.6 主要报告结论.....	8
2 总则	9
2.1 编制依据.....	9
2.2 环境功能区划.....	13
2.3 环境影响要素识别和评价因子筛选.....	13
2.4 评价工作等级及评价范围.....	18
2.5 评价工作重点.....	21
2.6 环境保护目标调查.....	21
2.7 评价标准.....	29
2.8 评价工作程序.....	31
2.9 相关政策及规划相符性分析.....	32
3 建设项目工程分析	54
3.1 项目概况.....	54
3.2 项目所在区域风能资源概况.....	67
3.3 施工组织及施工工艺.....	68
3.4 运行期工艺流程.....	73
3.5 施工期环境影响因素分析.....	74
3.6 运行期环境影响因素分析.....	77
4 环境现状调查与评价	83
4.1 自然环境概况.....	83
4.2 生态环境质量现状调查与评价.....	85
4.3 地表水环境质量现状调查与评价.....	95

4.4 环境空气质量现状调查与评价.....	96
4.5 声环境质量现状调查与评价.....	99
4.6 电磁环境质量现状调查与评价.....	101
5 环境影响预测及评价	105
5.1 施工期环境影响分析.....	105
5.2 运行期环境影响预测及评价.....	113
5.3 生态影响分析.....	140
5.4 对饮用水水源保护区影响分析.....	149
5.5 环境风险分析.....	151
6 环境保护措施及其可行性论证	161
6.1 施工期污染防治措施.....	161
6.2 运行期污染防治措施.....	162
6.3 生态保护措施.....	170
6.4 饮用水水源保护区保护措施.....	174
7 环境影响经济损益分析	176
7.1 社会经济效益分析.....	176
7.2 环境损失分析.....	176
7.3 环保投资分析.....	176
8 环境管理与监测计划	178
8.1 环境管理.....	178
8.2 环境监测计划.....	180
8.3 竣工环境保护验收.....	182
9 环境影响评价结论	184
9.1 工程建设内容及规模.....	184
9.2 环境质量现状.....	184
9.3 环境影响评价结论.....	186
9.4 环境风险影响评价结论.....	190
9.5 主要环境保护措施.....	190
9.6 公众意见采纳情况说明.....	196

9.7 环境经济损益分析结论.....	196
9.8 环境管理与监测计划.....	196
9.9 综合评价结论.....	196

附图

- 附图 1 本项目地理位置图
- 附图 2 本项目总平面布置图
- 附图 3 本项目周边环境及监测点位示意图
- 附图 4 本项目升压站总平面布置图
- 附图 5 本项目三线一单综合查询结果
- 附图 6 本项目与生态保护红线位置关系图
- 附图 7 本项目与南水北调饮用水源保护区位置关系图
- 附图 8 土地利用现状图
- 附图 9 植被类型图
- 附图 10 生态系统类型图
- 附图 11 生态保护措施平面布置图
- 附图 12 生态保护措施设计图
- 附图 13 项目区地表水系图

附件

- 附件 1 委托书
- 附件 2 关于国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目核准的批复
- 附件 3 关于对《关于国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目核准延期的申请》的批复
- 附件 4 关于国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目核准内容变更的批复
- 附件 5 河南省发展和改革委员会关于下达 2022 年风电、光伏发电项目开发方案的通知
- 附件 6 本项目已纳入温县国土空间规划节选
- 附件 7 用地预审与选址意见书
- 附件 8 温县自然资源局关于本项目建设意见的复函
- 附件 9 温县发展和改革委员会关于本项目建设意见的复函
- 附件 10 温县交通运输局关于本项目建设意见的回函

- 附件 11 焦作市生态环境局温县分局关于本项目建设意见的复函
- 附件 12 温县水利局关于本项目建设意见的复函
- 附件 13 温县气象局关于本项目建设意见的复函
- 附件 14 温县文物局关于本项目建设意见的复函
- 附件 15 温县人民武装部关于本项目建设意见的复函
- 附件 16 温县应急管理局关于本项目建设意见的复函
- 附件 17 温县北冷乡人民政府关于本项目建设意见的复函
- 附件 18 温县武德镇人民政府关于本项目建设意见的复函
- 附件 19 温县张羌街道办事处关于本项目建设意见的复函
- 附件 20 温县赵堡镇人民政府关于本项目建设意见的复函
- 附件 21 建设项目压覆重要矿产资源查询情况说明
- 附件 22 建设项目是否位于地质灾害易发区的查询情况说明
- 附件 23 中国南水北调集团中线有限公司河南分公司关于河南温县风电项目
35 千伏集电线路跨越南水北调中线干线温博段工程路径方案的复函
- 附件 24 现状监测报告
- 附件 25 风机噪声类比监测报告
- 附件 26 电磁环境类比监测报告
- 附件 27 三线一单查询报告
- 附件 28 三一重能关于 SI-220625 机组噪声计算报告**
- 附件 29 建设单位承诺书**
- 附件 30 技术审查意见

附表

- 附表 1 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 声环境影响评价自查表
- 附表 4 生态环境影响评价自查表
- 附表 5 环境风险评价自查表
- 附表 6 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

风能资源是清洁的可再生能源，风力发电是新能源领域中技术最成熟、最具规模开发条件和商业化发展前景的发电方式之一，开发风能资源将成为我国调整方案的通知》（豫发改新能源〔2022〕846号），详见附件5。本项目选址范围见图 1-1。



图 1-1 本项目地理位置图

2023年3月23日温县发展和改革委员会以《关于国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目核准的批复》（温发改〔2023〕34号）予以本项目核准批复。项目总装机容量为100MW，拟安装20台单机容量5.0MW风电机组；新建一座110kV升压站，配套建设集电线路、进站道路等附属设施。储能配比20%，2小时。

2024年12月16日温县发展和改革委员会以《关于对〈关于国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目核准延期的申请〉的批复》（温发改〔2024〕118号）同意将温发改〔2023〕34号延长有效期1年。

2025年1月23日取得温县自然资源局核发的建设项目用地预审与选址意见

书（见附件 7），预审内容为 18 台 5.56MW 风电机组，总装机容量为 100MW，配套建设一座 110kV 升压变电站、集电线路、场内外道路等设施。

经微观选址分析，为避让现有高压电力线和距离较近的村庄、南水北调二级保护区，舍弃 WXY08、WXY03 两个点位，为充分利用项目风资源，本项目拟安装 16 台单机容量 6.25MW 风电机组。

由于项目区基本农田、村庄等限制性因素多，原项目选址范围“武德镇、赵堡镇、北冷乡”不能满足本项目 100MW 的建设指标，因此选址范围变更为“武德镇、赵堡镇、北冷乡、张羌街道”，随着近两年风机技术的成熟，本项目建设内容由“拟安装 20 台单机容量 5.0MW 风电机组”变更为“拟安装 16 台单机容量 6.25MW 风电机组”，同时总投资降低。

2025 年 7 月 10 日温县发展和改革委员会以《关于国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目核准内容变更的批复》（温发改〔2025〕94 号）予以核准内容变更批复。变更批复内容为：“拟安装 20 台单机容量 5.0MW 风电机组”变更为“拟安装 16 台单机容量 6.25MW 风电机组”；项目总投资由 69876 万元，变更为 49978.11 万元；项目建设地点由“武德镇、赵堡镇、北冷乡”变更为“武德镇、赵堡镇、北冷乡、张羌街道”。

本项目建设方案为总装机容量 100MW，安装 16 台单机容量 6.25MW 风电机组。新建 1 座 110kV 升压站、安装 1 台 120MVA 主变。本项目新建场内道路 8.823km，改扩建道路 5.957km，路基宽为 6.0m，路面宽度为 5.0m，并在弯道处依据半径不同而加宽。新建 35kV 地埋电缆 1.05km，35kV 单回架空集电线路 29.128km，35kV 双回架空集电线路 2.638km。工程占地 16.7686hm²，其中永久占地 1.7895hm²，临时占地 14.9791hm²，工程总投资 49978.11 万元，其中环保投资 245 万元，约占项目总投资的 0.49%。

1.2 环评工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）的规定，本项目须依法履行环评审批手续。

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号），“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”须编制

环境影响报告书。本项目风电场装机容量为 100MW（10 万千瓦），项目风电场道路 200m 两侧范围内有部分村庄居民居住；35kV 集电线路跨越南水北调饮用水水源地，在二级保护区内设置 4 个塔基；35kV 集电线路跨越生态保护红线；临时占地涉及基本农田。经查阅分类管理名录，本项目属于涉及环境敏感区项目，因此本项目应编制环境影响报告书。

我公司接受委托后，立即组织环境影响评价有关工程技术人员收集工程所在区域环境敏感区分布情况相关资料，并对区域敏感区进行核实，同时对沿线区域的自然环境、生态环境、敏感目标等情况进行了现场踏勘。通过现场调查、相关部门咨询及资料收集和分析，结合项目排污特征和周边环境敏感点分布，以及区域相关规划情况，从环境保护的角度出发向建设方提出相应的设计优化；在确定环境影响评价工作等级的基础上，进行了环境质量现状监测。

在现场踏勘及调查、环境质量现状监测、征求当地主管部门意见的基础上，结合本工程的实际情况，本次评价根据环境影响评价有关技术导则、规范进行了环境影响预测及评价，制定了相应的环境保护措施。在上述工作的基础上，编制完成了《国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目环境影响报告书》。

1.3 分析判定相关情况

国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目已列入《河南省发展和改革委员会关于下达 2022 年风电、光伏发电项目开发方案的通知》（豫发改新能源〔2022〕846 号）；项目建设用地不涉及占用国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线、一级饮用水水源保护区等区域和重要生境，同时项目不涉及占用国家公益林和天然林。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目为平原区风力发电项目，不在鼓励类、限制类、淘汰类之列，属于允许类建设项目，符合国家产业政策。项目建设符合“项目所在区域生态环境管控”准入要求。项目建设符合国家产业政策，符合国家可持续发展战略，可促进地方经济的发展，是地区电网能源消耗的有益补充，具有良好的社会效益、经济效益和环境效益。

1.4 项目选址合理性分析

1.4.1 区域条件

本项目场址位于河南省焦作市温县境内，项目区域有 S49 高速、国道 G204、省道 S236，乌海线等，此外场区内还有多条县乡道等多条低等级道路，且场内乡村道路纵横交错，整体交通条件较好。

根据项目可研报告，结合《风电场工程风能资源测量与评估技术规范》（NB/T31147-2018）风功率密度等级评判标准，本风电场风功率密度等级为 D-1 级，可以进行开发利用。

根据项目可研报告，项目区未发现新构造活动迹象，历史上无破坏性地震活动，工程场地稳定性好，适宜建风电场。

1.4.2 相关部门选址意见

本项目在选址过程中征求了相关部门关于本项目建设的意见，详见表 1-1。

表 1-1 相关部门复函意见表

序号	征询部门	征询意见和要求	对意见落实情况
1	温县自然资源局	我县林业行政主管职能已划归我局，经查询，函复如下： 一、根据你单位提供的拟建国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目用地坐标，经查询，拟建国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目不占压自然保护区。 二、该项目用地不在建设使用林地禁建区域和限制范围内，项目符合占用林地分级管理规定。 综上，我单位原则同意该项目选址方案，项目实施前，依法办理林地相关手续。	按回函意见执行
2	温县发展和改革委员会	我单位认真研究，对项目方案无意见。	按回函意见执行
3	温县交通运输局	原则上同意该项目方案。建议一是该项目实施时要按照《温县国道省道及农村公路两侧规划建设管理办法》规定的退让红线，且符合公路建筑控制区规定要求进行建设。二是需跨越公路的，应在项目建设前，到我局依法办理相关手续，并签署保通协议后，方可开工建设。	按回函意见执行， 本项目永久占地不涉及道路红线
4	焦作市生态环境局温县分局	经我单位认真研究，因目前我县西部地区的几家风力发电项目，存在严重噪声扰民现象，建议该单位在风电项目选址上，慎重考虑噪声扰民情况，远离居民区。	在微观选址阶段舍弃了距离村庄较近的点位，最后选定

序号	征询部门	征询意见和要求	对意见落实情况
		对该项目的其它方面没有意见。	的 16 个点位与最近村庄距离为 430m~758m，均超过噪声达标距离 365m
5	温县水利局	一是项目建设位置要距离南水北调两侧护栏 200 米外； 二是项目建设单位需在开工前提供施工方案，按要求编制水土保持方案，并报县水利局办理审批手续； 三是项目建设单位在开工前编制跨河防洪评价方案，并报县水利局办理审批手续，对项目其他方面无意见。	按回函意见执行，本项目风机均位于南水北调两侧护栏 200m 外
6	温县气象局	1、依据《气候可行性论证管理办法》(中国气象局 18 号令)第四条：与气候条件密切相关的下列规划和建设项目应当进行气候可行性论证：(四) 大型太阳能、风能等气候资源开发利用建设项目。 2、依据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省气候可行性论证项目指导目录的通知》(豫政办〔2019〕64 号)、《温县气象局温县发展和改革委员会关于印发温县气候可行性论证项目指导目录的通知》(温气发〔2023〕9 号)文件第十四项：(类别) 气候资源开发利用项目、(范围) 大型太阳能、风能等气候资源开发利用项目。 3、综上法律法规，你单位温县风电项目建设应当进行气候可行性论证。 4、对项目其它方面无意见。	按回函意见执行
7	温县文物局	原则同意该项目方案。现就相关问题复函如下： 一、根据《中华人民共和国文物保护法》相关规定，工程选址须避开文物保护单位的保护范围及建设控制地带。如该线段无法避让，建设单位应在施工前，上报经核定公布该文物保护单位的人民政府批准，在批准前应当征得上一级人民政府文物行政部门同意。 二、工程线路方案确定后，应在开工前进行文物勘探工作，待文物勘探结束后，最终确定文物保护相应措施，以避免建设性破坏文物事件发生，确保地下文物安全。 三、根据《中华人民共和国文物保护法》第二十、第三十一条规定，因建设工程需要进行原址保护、迁移、拆除以及考古调查、勘探、发掘，所需费用由建设单位列入工程预算。 四、在建设项目施工过程中要加强巡视，工程施工期	按回函意见执行

序号	征询部门	征询意见和要求	对意见落实情况
		间如发现文物，应立即停工并及时报告文物行政主管部门。该工程取土区确定后，也应按照《中华人民共和国文物保护法》规定，另行报我局组织开展考古调查勘探和必要的考古发掘工作。 五、该工程线路及配套工程选线（址）如有调整，应及时报我局组织开展文物调查及相关的文物保护工作。	
8	温县人民武装部	经我部认真研究，对项目方案无意见。	按回函意见执行
9	温县应急管理局	经我单位认真研究，对项目方案无意见。	按回函意见执行
10	温县北冷乡人民政府	经我单位认真研究，对项目方案无意见。	按回函意见执行
11	温县武德镇人民政府	经我单位认真研究，对风电场项目建设无意见。	按回函意见执行
12	温县张羌街道办事处	经我单位认真研究，对项目方案无意见。	按回函意见执行
13	温县赵堡镇人民政府	经我单位认真研究，赵堡镇对此项目方案无意见，发电机组需避让陈家沟景区和村庄。	<u>已对陈家沟景区和村庄进行避让，发电机组距离陈家沟景区最近的WXY18风机，距离为1350m</u>
14	压覆矿查询	根据你单位提供的国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目征地范围坐标，外扩1000米后，经查询，该项目没有压覆国家矿产地、省财政地质勘查项目、探矿权、采矿权。	/
15	地灾查询	根据你单位提供的国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目征地（拟征地）地理位置，该项目所在的焦作市温县北冷乡、焦作市温县南张羌镇、焦作市温县武德镇、焦作市温县赵堡镇，不位于河南省自然资源厅公布的地质灾害易发区内。	/
16	中国南水北调集团中线有限公司河南分公司	经研究，同意该项目在总干渠设计桩号IV7+825处采用“耐-直-直-耐”独立耐张段跨越南水北调中线干线温博段工程路径意见。	按回函意见执行

综上所述，本项目选址是合理可行的。

1.4.3 项目占地的环境可行性

2025年1月23日取得温县自然资源局核发的建设项目用地预审与选址意见

书（见附件7），预审内容为18台5.56MW风电机组，总装机容量为100MW，配套建设一座110kV升压变电站、集电线路、场内外道路等设施。

温县自然资源局出的《关于国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目建设意见的复函》（见附件8），“我县林业行政主管职能已划归我局，经查询，函复如下：该项目用地不在建设使用林地禁建区域和限制范围内，项目符合占用林地分级管理规定。综上，我单位原则同意该项目选址方案，项目实施前，依法办理林地相关手续。”

综上所述，本项目选址是合理可行的。

1.4.4 项目平面布局合理性分析

风力发电机组根据当地风能资源分布情况，按照充分利用土地和减少风力发电机组相互影响的原则排布，风机距离村庄最近的点位为430m~758m。箱式变压器采用干式变压器上置机舱方案，节约用地。

根据风电场区域范围、电气设备的布置及接入系统的位置，合理选择集电线的路径，尽量减少集电线路长度，风电场内的35kV集电线路采用架空的架设方式，结合站址周围环境优化站区落点和总平面布置。

综上所述，项目的平面布局是合理的。

1.5 关注的主要环境问题

根据工程的排污特点，需关注的主要环境问题：

- (1) 项目是否符合相关法律法规要求；选址是否满足环境功能区要求。
- (2) 施工期及运行期产生的污染情况，以及对周边的环境影响范围和影响程度，是否满足环境功能区要求。
- (3) 施工期及运行期对周边的生态环境的影响范围和影响程度。
- (4) 项目建设对区域内保护动植物的影响，风机运行对鸟类的影响。
- (5) 项目建设对南水北调中线一期工程总干渠（河南段）的影响。
- (6) 项目建设对温县南水北调中线水源涵养生态保护红线的影响。

本评价将从环境保护的角度论证项目选址与周围环境敏感点的协调性，针对项目可能产生的不利影响提出切实可行的污染防治措施和对策，使项目建设对环境的影响降到最低，符合环保要求。

1.6 主要报告结论

国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目的建设符合国家当前的产业政策，符合我国可持续发展能源战略，可促进地方经济的发展，是地区电网能源消耗的有益补充，具有良好的社会效益、经济效益和环境效益。

本工程建设过程中不可避免地会对周围环境产生一定的不利影响，主要表现为工程占地对生态环境的影响、施工期对南水北调中线工程水源地的影响，运行期主要环境影响来源于升压站的电磁场和噪声影响及风机的噪声影响。工程在建设和运行过程中切实做好“三同时”工作，认真落实评价中提出的生态环境保护和恢复措施、污染防治措施、事故预防措施，工程建设和运营不会对沿线环境造成大的不利影响，可为环境所接受。因此，从环境保护的角度而言，本工程的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家的法律法规和管理办法

- (1)《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月起实施；
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订实施；
- (3)《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日起实施；
- (4)《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订实施；
- (5)《中华人民共和国水法》，2016年7月2日实施；
- (6)《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日实施；
- (7)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日实施；
- (8)《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日实施；
- (9)《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日实施；
- (10)《中华人民共和国土地管理法》，2020年1月1日实施；
- (11)《中华人民共和国森林法》，2020年7月1日实施；
- (12)《中华人民共和国森林法实施条例》，2018年3月19日实施；
- (13)《中华人民共和国野生动物保护法》，2023年5月1日实施；
- (14)《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017年10月7日修订；
- (15)《中华人民共和国电力法》，2018年12月29日修订；
- (16)《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日实施；
- (17)《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016年2月6日实施；
- (18)《中华人民共和国环境保护税法实施条例》，2018年1月1日实施；
- (19)《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，2013年12月7日修订；
- (20)《电力设施保护条例》，2011年1月8日第二次修订；
- (21)《电力设施保护条例实施细则》，2011年6月30日；
- (22)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17号，
2015年4月2日；
- (23)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37号，
2013年9月10日；
- (24)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31号，

2016 年 5 月 28 日；

- (25)《危险化学品安全管理条例》，中华人民共和国国务院令第 645 号，2013 年 12 月 7 日；
- (26)《国务院关于印发“十四五”节能减排综合性工作方案的通知》，国发〔2021〕33 号，2021 年 12 月 28 日；
- (27)《中华人民共和国可再生能源法》，2010 年 4 月 1 日实施；
- (28)《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，国务院于 2021 年 11 月 2 日发布。

2.1.2 部门规章及规范性文件

- (1)《建设项目环境影响评价分类管理目录》，生态环境部令第 16 号，自 2021 年 1 月 1 日起实施；
- (2)《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，2024 年 2 月 1 日实施；
- (3)《建设项目使用林地审核审批管理办法》，国家林业局令第 35 号，2015 年 1 月 1 日起施行，2016 年 9 月 22 日修订；
- (4)《国家危险废物名录（2025 年版）》，2025 年 1 月 1 日起施行；
- (5)《国家重点保护野生植物名录》，中国国家林业和草原局 农业农村部公告，2021 年第 15 号，2021 年 9 月 7 日；
- (6)《国家重点保护野生动物名录》，国家林业和草原局 农业农村部公告（2021 年第 3 号），2021 年 2 月 1 日修订施行；
- (7)《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号），2019 年 1 月 1 日；
- (8)《国家发展改革委关于印发〈可再生能源发电有关管理规定〉的通知》，发改能源〔2006〕13 号，2006 年 1 月 5 日；

2.1.3 地方性法规、规章及规范性文件

- (1)《河南省建设项目环境保护条例》（2018 年 9 月 30 日起实施）；
- (2)《河南省减少污染物排放条例》（2018 年 9 月 30 日实施）；
- (3)《河南省大气污染防治条例》（2024 年 4 月 1 日修订）；
- (4)《河南省水污染防治条例》（2019 年 10 月 1 日实施）；
- (5)《河南省基本农田保护条例》（2010 年 7 月 30 日）；
- (6)《河南省林地保护管理条例》（2018 年 9 月 30 日实施）；

- (7)《河南省野生植物保护条例》(2007年3月30日实施);
(8)《河南省重点保护植物名录》(河南省林业厅2018年3月7日)
(9)《河南省重点保护野生动物名录》(河南省林业厅2018年3月7日)
(10)《河南省人民政府关于印发河南省主体功能区规划的通知》(豫政〔2014〕12号);
(11)《河南省水环境功能区划》(2006年7月);
(12)《河南省人民政府办公厅关于印发〈河南省城市集中式饮用水源保护区划〉的通知》(豫政办〔2007〕125号);
(13)《河南省人民政府办公厅关于印发〈河南省县级集中式饮用水水源保护区划〉的通知》(豫政办〔2013〕107号);
(14)《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》(豫政办〔2016〕23号);
(15)《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水源保护区的通知》(豫政文〔2019〕125号);
(16)《河南省人民政府关于调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》(豫政文〔2021〕72号);
(17)《南水北调中线一期工程总干渠(河南段)两侧饮用水水源保护区划》(豫调办〔2018〕56号);
(18)《关于公布河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果(2023年版)的通知》(2024年2月1日)
(19)《河南省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录》(2024年本)
(20)《焦作市生态环境局审批环境影响评价文件的建设项目目录》(2025年本)
(21)《河南省推动生态环境质量稳定向好三年行动计划(2023—2025年)》(豫政办〔2023〕33号);
(22)《焦作市2025年蓝天保卫战实施方案》(焦环委办〔2025〕11号);

2.1.4 技术导则和规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);

- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018));
- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);
- (7)《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020);
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018);
- (10)《生物多样性观测技术导则鸟类》(HJ710.4-2014);
- (11)《生物多样性观测技术导则两栖动物》(HJ 710.6—2014);
- (12)《生物多样性观测技术导则爬行动物》(HJ 710.5-2014);
- (13)《生物多样性观测技术导则陆生哺乳动物》(HJ 710.3-2014);
- (14)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);
- (15)《交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)》(HJ681-2013);
- (16)《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版);
- (17)《地表水环境质量监测技术规范》(HJ 91.2-2022);
- (18)《污水监测技术规范》(HJ 91.1-2019)
- (19)《生态环境状况评价技术规范》(HJ 192—2015)。
- (20)《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022)
- (21)《一般工业固体废物管理台账制定指南》(生态环境部公告 2021 年第 82 号)
- (22)《环境影响评价技术导则 生物多样性影响》(DB45/T 1577-2017);
- (23)《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);
- (24)《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统服务功能评估》(HJ 1173—2021)。

2.1.5 项目依据

- (1)《国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目可行性研究报告》(2025 年 5 月);

- (2)《国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目初步设计说明书》,(中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司, 2025年6月);
- (3)项目建设单位提供的其他有关设计资料。

2.2 环境功能区划

2.2.1 环境空气功能区划

本项目位于河南省焦作市温县境内,项目所在区域主要为农村地区,为二类环境空气质量功能区。

2.2.2 水环境功能区划

本项目区受纳水体为济河,水质目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。本项目跨越南水北调干渠执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准。

2.2.3 声环境功能区划

本项目位于河南省焦作市温县境内,项目所在区域未进行声环境功能区划。根据现场调查,项目所在区域主要为农村,执行1类声环境功能区,声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准。

2.3 环境影响要素识别和评价因子筛选

2.3.1 环境影响要素识别

本工程在施工期风机基础开挖、集电线路塔基、升压站土建、场内道路施工时将产生一系列的生态影响和“三废”污染影响;工程建成后风机运行过程将产生一定的噪声污染、光污染等,升压站运营期会产生一定的噪声、电磁环境污染。

(1) 生态环境影响

施工期生态环境影响要素主要为风机、集电线路塔基、升压站土建、场内道路建设等造成的地貌改变、地表植被的破坏、土壤结构扰动、土地利用格局变化、农林业损失;吊装平台等临时占用和扰动土地,造成水土流失。

运行期生态环境影响因素主要为风机噪声对野生动物的驱赶,多雾、阴雨或大风等天气条件时对鸟类及其迁徙产生影响。

(2) 地表水环境影响

- ①施工人员产生的生活污水、生产废水对地表水环境的影响;
- ②施工场地汇水对周边地表水体的影响。

(3) 大气环境

施工机械废气和道路工程、集电线路工程、施工扬尘、运输扬尘。

(4) 声环境

- ①施工期施工机械噪声、道路交通噪声；
- ②营运期风机、升压站运行噪声。

(5) 电磁环境

升压站电气设备运行产生的工频电磁场。

(6) 固体废弃物污染环境因素

- ①施工期产生的弃土（渣）；
- ②施工垃圾；
- ③运行期产生的废旧磷酸铁锂电池、废含油抹布、废润滑油、废液压油、主变事故油、废铅蓄电池等。

(7) 光污染

风机叶片运转时在近距离内产生频闪阴影和频闪反射。

(8) 环境风险

主变事故油泄漏事故以及风机故障渗油对环境的影响。

本工程环境影响表征识别及环境影响要素识别见表 2-1。

表 2-1 工程环境影响识别

时段	环境要素	影响识别	影响特征
施工期	环境空气	施工机械尾气	短期、直接、可逆
		挖填土方作业中产生扬尘	短期、直接、可逆
		运输车辆扬尘	短期、直接、可逆
	地表水	施工人员生活污水	短期、直接、可逆
		施工生产废水	短期、直接、可逆
	噪声	施工机械噪声	短期、直接、可逆
		运输车辆噪声	短期、直接、可逆
	固废	施工人员生活垃圾	短期、直接、可逆
		施工垃圾（包装物、焊条头等）	短期、直接、可逆
		施工临时弃土	短期、直接、可逆
生态环境	植被影响	施工造成作业区上植被破坏	短期、直接、可逆
		风力发电场区永久占地改变用途	长期、直接、不可逆
	永久占地	升压站、风机塔基、集电线路塔基	长期、直接、不可逆
	临时占地	施工便道、吊装平台、施工营地等	短期、直接、可逆
	水土流失	施工扰动土地造成水土流失	短期、直接、可逆

时段	环境要素	影响识别	影响特征
营运期	野生动物	施工活动影响野生动物栖息	短期、间接、可逆
	地表水	升压站含油废水对地表水环境的影响	长期、直接
	噪声	风机设备运行噪声、升压站电气设备运行噪声	长期、直接
	电磁	升压站电气设备运行产生的电磁影响	长期、直接
	固废	废磷酸铁锂电池、废含油抹布、废润滑油、废液压油、主变事故油、废铅蓄电池等	长期、直接
	光	风机叶片在运转时在近距离内产生频闪阴影和频闪反射	长期、直接
	生态环境	噪声影响	长期、间接、可逆
	鸟类	阴雨或大风等天气条件时对鸟类迁徙产生影响	长期、直接、可逆
	环境风险	主变事故油泄漏事故以及风机故障渗油对环境的影响	短期、直接、可逆

2.3.2 环境影响评价因子筛选

2.3.2.1 污染因子

根据项目工程污染源分析识别出的环境影响因子、建设项目所处区域的环境特征，以及国家和地方有关环保标准、规定所列控制指标，筛选出的评价因子见表 2-2。

表 2-2 评价因子一览表

阶段	影响类别	评价因子
现状评价	空气环境	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP
	声环境	等效连续 A 声级
	电磁环境	工频电场、工频磁场
	水环境	pH、COD、NH ₃ -N、总磷、溶解氧、高锰酸盐指数
施工期	空气环境	TSP
	声环境	施工及运输产生的噪声影响，等效连续 A 声级
	水环境	COD、NH ₃ -N、SS 等
	水土保持	水土流失
运行期	声环境	等效连续 A 声级
	电磁环境	工频电场、工频磁场
	光	风机运转产生的频闪阴影和频闪反射
	生态影响	风机运行对鸟类、兽类影响等

2.3.2.2 生态影响途径及评价因子分析

项目施工时会损坏沿线植被，破坏或改变局部原有野生动物的栖息环境，施工机械噪声会驱赶野生动物，使施工区域的动物被迫暂时迁移到适宜的环境中去栖息和繁衍。风电场运营期因临时占地而消失的植物个体将会逐渐通过自然更新的方式或人工种植的方式逐渐恢复。工程完工后，虽然部分野生动物会返迁回原分布地，野生动物种群数量比工程建设前略有减少。生态影响评价因子见表 2-3。

表 2-3 生态影响评价因子筛选表

时段	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
施工期	物种	分布范围、种群数量、行为等	风机、塔基等永久占地造成植被破坏，造成植物物种个体数目的减少；直接影响	长期、不可逆	弱
			风机施工场地、集电线路、道路施工等临时占地造成植被破坏；直接影响	短期、不可逆	弱
			施工活动、机械噪声等会驱赶野生动物，使施工区域的动物被迫暂时迁移到适宜的环境中去栖息和繁衍，使得周边野生动物个体数减少；直接影响	短期、可逆	弱
	生境	生境面积、质量等	风机基础施工、道路施工区等占地破坏植被，改变野生动物栖息环境；直接影响	短期、不可逆	弱
			施工活动、噪声等影响野生动物的活动栖息生境；直接影响	短期、可逆	弱
	生物群落	物种组成等	工程占地植被破坏，项目风机、塔基等建设改变原有土地利用方式，将破坏占地区植物群落；直接影响	短期、不可逆	弱
			施工活动、噪声等对野生动物行为产生干扰，迫使其迁移，造成周边区域动物种群数量的减少；直接影响	短期、可逆	弱
	生态系统	生物量、生态系统功能等	工程永久和临时占地造成植被损失，引起局部区域植被覆盖度、生产力、生物量的降低，施工干扰驱使野生动物迁移等，可能引起生态系统功能的减弱；直接影响	短期、不可逆	弱
营运期	生物多样性	物种丰富度等	工程占地引起局部植被损失，造成植物物种个体和种群数量的减少；施工干扰驱使野生动物迁移，生境破碎会使动物分布发生改变，使动物个体、种群数量减少，可能对局部区域生物多样性造成影响；直接影响	短期、不可逆	弱
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	工程一档跨生态保护红线，在生态红线内无永久、临时占地，基本不会对区域内重要保护动植物产生影响，也不会改变区域内生态结构和功能；间接影响	短期、不可逆	弱
	自然景观	完整性等	工程施工局部破坏地表植被、地貌破坏，易造成施工扬尘、水土流失等视觉污染，对局部区域景观造成影响；直接影响	短期、可逆	弱
	物种	分布范围、种群数量、行为等	风机运行噪声对动物分布的影响；间接影响	长期、可逆	弱
	生境	生境质量、连通性等	风机为点状分布，不会对生境造成线性切割，不会对野生动物的生境和活动产生明	长期、可逆	弱

时段	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
			显的阻隔；间接影响		
生物群落	物种组成、群落结构等	风电场运营期，因临时占地而消失的植物个体将会逐渐通过自然更新的方式或人工种植的方式逐渐恢复；部分野生动物会返迁回原分布地；间接影响		长期、可逆	弱
生态系统	生态系统功能等	风机为点状分布，占用面积很小，对生态系统格局的影响很小；间接影响		长期、不可逆	弱
生物多样性	物种丰富度等	工程建设导致部分栖息地面积减少，可能会使动物分布发生改变，对生物多样性造成影响；间接影响		长期、可逆	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	工程一档跨生态保护红线，基本不会对区域内重要保护动植物产生影响，也不会改变区域内生态结构和功能；间接影响		长期、不可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	风电场项目建成后，风机将形成新的景观斑块，增加生态景观斑块的数量，提高了沿线生态景观的多样性程度，但也加大了整体生态景观的破碎化程度，对于自然景观产生一定的影响；间接影响		长期、不可逆	弱

2.4 评价工作等级及评价范围

2.4.1 评价工作等级

(1) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)中评价等级确定原则，评定本项目评价等级，见表 2-4。

表 2-4 生态环境影响评价工作等级确定一览表

序号	评价等级确定原则	建设项目情况
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
2	涉及自然公园时，评价等级为二级	本项目周边无自然公园
3	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	本项目 35kV 集电线路一档跨越温县南水北调中线水源涵养生态保护红线
4	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	根据 HJ2.3，本项目不属于水文要素影响型
5	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	在地下水和土壤影响方面，本工程项目类别均为Ⅳ类，不进行相关的影响评价，本项目不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标
6	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），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	永久占地和临时占地总面积为 16.7686hm ² ，工程占地规模小于 20km ²
7	上述情况以外，评价等级为三级；线性工程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	本项目评价范围内有温县南水北调中线水源涵养生态保护红线，采用架空方式一档跨越，在生态保护红线内无永久和临时占地，因此评价等级可下调一级
项目评价等级评定		三级

本项目 35kV 集电线路为线性工程，涉及生态保护红线，但仅一档跨越生态保护红线，不在生态保护红线内立塔，也不在生态保护红线内安排临时占地，因此，评价等级可下调一级，即生态影响评价工作等级为三级。

(2) 声环境

本工程所在区域基本为乡村郊外，属于声功能区 1 类区域，本工程项目建设前后声环境敏感点噪声增高量小于 3dB(A)，且受项目影响人口变化不大。根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)，噪声影响评价等级定为二级。

(3) 地表水环境

本工程运行期无生产、生活废水排放。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，本工程地表水环境影响评价等级为三级B，只作简单的环境影响分析。

(4) 环境空气

根据项目工程分析，本项目施工期主要大气污染因子为施工扬尘，经采取措施治理后其污染物排放量较少，且施工结束后其扬尘污染消除。风电场运营期无工艺废气产生。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本工程环境空气评价等级确定为三级，仅作一般性影响分析。

(5) 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录A，涉及环境敏感区的总装机容量5万kW及以上的风力发电为IV类项目，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

(6) 电磁环境

本工程新建一座110kV升压站，在站内设置一台120MVA主变及相应的配电装置，主变压器采用户外布置，配套送出110kV送出线路工程不属于工程建设内容。根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)，电磁环境影响评价等级定为二级。

(7) 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录A，风力发电项目属于土壤环境影响评价项目类别中的IV类建设项目，IV类建设项目不开展土壤环境影响评价。

(8) 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)要求，建设项目环境风险评价按照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，根据下表确定评价工作等级。

表 2-5 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

废润滑油矿物油最大存在量为0.71t，废液压油量约0.09t/a，主变用油量32t，

临界量为 2500t。本项目各风险物质量与其临界量的比值 $Q=0.71/2500+32/2500+0.09/2500=0.01312<1$ ，因此项目环境风险潜势为I。

本项目环境风险评价等级为简单分析。

2.4.2 评价范围

根据各专项环境影响评价技术导则的要求，结合工程性质和工程所在地的环境特征，确定项目评价范围为：

(1) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022) 6.2.5，本项目跨越南水北调中线生态保护红线段集电线路评价范围为线路中心线两侧、两端外延 1000m；道路、其他集电线路、吊装平台、施工生产区等生态评价范围为外延 300m。

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)，升压站生态评价范围为 500m。

(2) 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 三级评价不设置大气环境影响评价范围，由于本项目大气环境影响主要为施工扬尘等，因此本次评价将施工道路、升压站、风机吊装平台、施工生产区等外延 200m 划定为评价范围。

(3) 声环境

升压站：升压站围墙外 200m 的范围内；

风机：根据预测结果，单台风机在距离水平距离 365m 外的贡献值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准，因此，本项目单台风机的声环境评价范围以风机为中心、半径 365m 范围区域内。多台风机噪声叠加 45dB (A) 等声级线包络范围为评价范围。

场内道路：场内道路中心线两侧 200m 范围内。

(4) 电磁环境

升压站：升压站站界外 30m 范围区域内。

综上所述，项目环境影响评价各专项评价工作等级及评价范围确定详见表 2-6。

表 2-6 各专项评价等级及评价范围一览表

序号	内容	等级	评价范围
1	生态影响	三级	跨越南水北调中线生态保护红线段集电线路评价范围 为线路中心线两侧、两端外延 1000m; 道路、其他集电线路、吊装平台、施工生产区等生态 评价范围为外延 300m; 升压站生态评价范围为 500m。
2	声环境	二级	升压站：升压站围墙外 200m 的范围； 风机：以风机为中心半径 365m 范围内区域，多台风机 噪声叠加 45dB（A）等声级线包络范围为评价范围。 场内道路：场内道路中心线两侧 200m 范围。
3	地表水环境	三级 B	/
4	空气环境	三级	施工道路、升压站、风机吊装平台、施工生产区等外 延 200m。
5	地下水环境	/	/
6	电磁环境	二级	升压站站界外 30m 范围区域内。
7	土壤环境	/	/
8	环境风险	简单分析	/

2.5 评价工作重点

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

- (1) 重点分析项目主体设施及临时设施选址、选线的合理性；
- (2) 在深入分析工程选址、选线方案及施工组织等基础上，重点分析项目施工期施工活动对所在区域植被生物量、物种多样性、完整性影响；
- (3) 重点分析工程建设和运行对南水北调中线水源保护区、生态保护红线的环境影响、环境风险，并提出相应的环境保护和风险防范措施；
- (4) 重点分析运营期风机运行对区域鸟类迁徙的影响，并提出相应的保护措施。
- (5) 在深入进行工程分析及污染防治对策分析基础上，重点分析“三废”污染防治措施的可行性，特别是废水污染防治措施的可行性，同时注重对产生扬尘、噪声以及汽车尾气等的分析预测。重视项目环境风险事故分析，并提出相应风险防范措施。

2.6 环境保护目标调查

- (1) 生态环境保护目标

本项目 35kV 集电线路一档跨越温县南水北调中线水源涵养生态保护红线，不在生态保护红线内立塔；除此以外，工程不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产地等法定生态保护区域；也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地及野生动物迁徙通道等重要生境。

本工程涉及的生态敏感区概况见表 2-7，本工程与生态敏感区位置关系图见图 2-1。

（2）水环境保护目标

本项目 35kV 集电线路穿越南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区（其中一档跨越一级保护区）。

本工程涉及的水环境保护目标见表 2-8，本工程与水环境保护目标位置关系图见图 2-2。

（3）声环境、空气环境保护目标调查

本项目各风机距离最近敏感目标情况见表 2-9，本项目施工道路两侧敏感目标情况见表 2-10， 本项目与周围环境敏感目标位置关系见附图 3。

（4）电磁环境保护目标

本项目升压站 30m 范围内无电磁环境敏感目标。

表 2-7 本工程涉及的生态敏感区概况

序号	生态敏感区	级别	行政区划	功能	分布	审批情况	与工程相对位置关系
1	温县生态保护红线	/	焦作市温县	南水北调中线水源涵养	分布于焦作市温县境内，沿南水北调干渠穿越温县	自然资办函〔2022〕2072号、河南省自然资源厅办公室豫自然资办函〔2022〕64号	线路一档跨越生态保护红线，跨越长度约 92m，左侧塔基距离生态保护红线约为 147m，右侧塔基距离生态保护红线约为 164m

表 2-8 本工程涉及的水环境保护目标概况

序号	名称	级别	行政区	审批情况	分布	规模	保护范围	保护对象	与工程相对位置关系
1	南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区	国家级	焦作市温县	河南省南水北调中线工程建设领导小组办公室、河南省环境保护厅、河南省水利厅、河南省国土资源厅 豫调办〔2018〕56号	南阳市、平顶山市、许昌市、郑州市、焦作市、新乡市、鹤壁市、安阳市	沿南水北调中线一期工程总干渠（河南段）分布	根据地下水水位与总干渠渠底高程的关系，分为以下几种类型： 1.地下水水位低于总干渠渠底的渠段 一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 50 米； 二级保护区范围自一级保护区边线外延 150 米。 2.地下水水位高于总干渠渠底的渠段 (1)微～弱透水性地层 一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 50 米； 二级保护区范围自一级保护区边线外延 500 米。	饮用水源	A 回集电建线路：穿越保护区总长度约 1225m；其中一档跨越一级保护区长度约 207m，穿越二级保护区长度约 1018m，在二级保护区立塔 4 基（占地 144m ² ）

表 2-9 本项目各风机距离最近的敏感点一览表

编号	保护目标	与工程位置关系		功能区划
		与风机距离 (m)	与风机相对方向	
<u>WXY01</u>	亢村	<u>676</u>	北	
<u>WXY02</u>	徐堡西街村	<u>644</u>	北	
<u>WXY04</u>	杨庄	<u>607</u>	西北	
<u>WXY05</u>	葛庄村	<u>648</u>	东北	
<u>WXY06</u>	西冷村	<u>587</u>	东北	
<u>WXY07</u>	西冷村	<u>551</u>	北	
<u>WXY09</u>	胡冯蔺村	<u>758</u>	西南	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改
<u>WXY10</u>	东张相村	<u>739</u>	西南	单 2 类
<u>WXY11</u>	武德镇中学	<u>617</u>	东	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) I类
<u>WXY12</u>	马冯蔺村	<u>482</u>	西南	
<u>WXY13</u>	马冯蔺村	<u>522</u>	东	
<u>WXY14</u>	北冷村	<u>510</u>	北	
<u>WXY16</u>	小常店	<u>446</u>	东南	
<u>WXY17</u>	赵堡村	<u>430</u>	南	
<u>WXY18</u>	南孟封村	<u>498</u>	东	
<u>WXY20</u>	靳冯蔺村	<u>494</u>	西南	

表 2-10 本项目施工道路两侧敏感点情况一览表

序号	保护目标	与工程位置关系	保护目标特征	功能区划
1	西冷村	<u>WXY06 风机新建道路东北侧 145m</u>	评价范围内约 13 户，52 人，2~3 层砖混房，居民分 3 排，东西朝向，第一排为 2~3 层建筑物，周围为农田	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单 2 类《声环境质量标准》(GB3096-2008) I 类
2	慕庄村	<u>WXY05 风机新建道路东北侧 161m</u>	评价范围内约 10 户，45 人，2~3 层砖混房，居民分 2 排，东西朝向，第一排为 2~3 层建筑物，周围为农田	
3	东张相村	<u>WXY10 风机新建道路西南侧 186m</u>	评价范围内约 6 户，28 人，2~3 层砖混房，居民分 6 排，朝向南，周围为农田	
4	田冯蔺村	<u>WXY12 风机新建道路北侧 200m WXY20 风机新建道路东北侧 35m</u>	评价范围内约 68 户，300 人，2~3 层砖混房，居民分 1 排，朝向南北，周围为农田	
5	马冯蔺村	<u>WXY12 风机新建道路南侧 198m</u>	评价范围内约 13 户，58 人，2~3 层砖混房，居民分 1 排，周围为农田	
6	杜庄村	<u>WXY14 风机新建道路南侧 70m</u>	评价范围内约 54 户，240 人，2~3 层砖混房，居民分 5 排，南北朝向，第一排为 2~3 层建筑物，周围为农田	
7	北冷村	<u>WXY14 风机新建道路北侧 77m</u>	评价范围内约 33 户，140 人，2~3 层砖混房，居民分 6 排，南北朝向、东西朝阳均有，第一排为 2~3 层建筑物、朝向北，周围为农田	
8	北张羌村	<u>WXY16 风机新建道路南侧 29m</u>	评价范围内约 63 户，260 人，2~3 层砖混房，居民分 8 排，南北朝向，第一排为 2~3 层建筑物、朝向南，周围为农田	
9	小常店	<u>WXY16 风机新建道路东北侧 47m</u>	评价范围内约 42 户，165 人，2~3 层砖混房，居民分 4 排，南北朝向、东西朝阳均有，第一排为 2~3 层建筑物、朝向东和南，周围为农田	

表 2-11 风机噪声评价范围内构筑物调查情况

编号	噪声评价范围内构筑物调查情况
<u>WXY01</u>	<u>365m 范围内无构筑物</u>
<u>WXY02</u>	<u>东侧 320m 为燃气公司阀室</u>
<u>WXY04</u>	<u>西侧 320m 养殖户</u>
<u>WXY05</u>	<u>东侧木材加工厂，西北 190m 养殖场</u>
<u>WXY06</u>	<u>365m 范围内无构筑物</u>
<u>WXY07</u>	<u>365m 范围内无构筑物</u>
<u>WXY09</u>	<u>东北侧 340m 为废弃养殖场</u>
<u>WXY10</u>	<u>365m 范围内无构筑物</u>
<u>WXY11</u>	<u>365m 范围内无构筑物</u>
<u>WXY12</u>	<u>北侧 105m 为粮食仓库；东南侧 30m 为果园养护棚，目前果园已复耕为农田；南侧 340m 为蔬菜大棚</u>
<u>WXY13</u>	<u>西北侧 295m 为厂房，西南侧 255m 为厂房</u>
<u>WXY14</u>	<u>西北侧 365m 范围内分布有 7 个养殖户，1 个厂房</u>
<u>WXY16</u>	<u>东南 320m 为工厂；东南 200m 为种植大棚；西北 120m 为粮食加工点</u>
<u>WXY17</u>	<u>东侧 290m 为运输公司；南侧 200m 为 2 座工厂和 1 个养殖户；西北侧 260m 为 1 个养殖户</u>
<u>WXY18</u>	<u>东侧废品回收站；东侧 115m 为 5 座工厂；</u>
<u>WXY20</u>	<u>北侧为农业合作社仓储大棚；北侧 150m 为工厂</u>



图 2-1 本工程与温县生态红线位置关系图



图 2-2 本工程与南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区位置关系图

2.7 评价标准

2.7.1 环境质量标准

2.7.1.1 环境空气

本工程所在区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准，详见表 2-12。

表 2-12 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位
			二级	
1	PM ₁₀	年平均	70	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		24 小时平均	150	
2	PM _{2.5}	年平均	35	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		24 小时平均	75	
3	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
4	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
5	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	mg/m^3
		1 小时平均	10	
6	臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	160	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		1 小时平均	200	
7	TSP	年平均	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		24 小时平均	300	

2.7.1.2 地表水环境

本项目区受纳水体为济河，水质目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。本项目跨越南水北调干渠执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准，详见表 2-13。

表 2-13 地表水环境质量标准

序号	因子	南水北调干渠		济河	
		II类标准限值	IV类标准限值	II类标准限值	IV类标准限值
1	pH	无量纲		6~9	
2	溶解氧	mg/L	≤ 6	≤ 3	
3	高锰酸盐指数	mg/L	≤ 4	≤ 10	
4	COD _{Cr}	mg/L	≤ 15	≤ 30	
5	NH ₃ -N	mg/L	≤ 0.5	≤ 1.5	
6	总磷	mg/L	≤ 0.1	≤ 0.3	

2.7.1.3 声环境

本项目场区位于乡村郊外，评价区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准，具体限值见表 2-14。

表 2-14 声环境质量标准 单位: dB(A)

标准类别	昼间	夜间
1类	55	45

2.7.1.4 电磁环境

本工程新建一座 110kV 升压站，站内设置 1 台 120MVA 主变，集电线路为 35kV 线路，升压站配套送出 110kV 线路工程不属于工程建设内容。评价范围内电磁场环境执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，见表 2-15。

表 2-15 电磁场标准限值一览表

污染物名称	评价标准	标准来源
工频电场强度	4kV/m	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
工频磁感应强度	100μT	

2.7.2 污染物排放标准

2.7.2.1 废气

项目施工过程中产生的废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中无组织排放监控浓度限值(颗粒物周界外浓度<1.0mg/m³)。运行期升压站无人值守，不产生废气。具体限值见表 2-16。

表 2-16 项目大气污染物排放标准值一览表 单位: mg/m³

项目	标准值 (mg/m ³)	评价标准
施工废气	颗粒物 1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 周界外浓度最高点限值

2.7.2.2 废水

施工废水经沉淀后回用于洒水降尘，不外排；运营期升压站无人值守，巡检人员产生少量生活污水用于厂区内外绿化带施肥，不外排。

2.7.2.3 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，见表 2-17。

表 2-17 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

时段	昼间	夜间
标准限值	70	55

营运期，升压站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类标准，见表 2-18。

表 2-18 厂界噪声评价执行标准 单位：dB(A)

标准限值 标准类别	昼间	夜间
1 类标准	55	45

2.7.2.4 固体废物

项目产生的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) 要求，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求。

2.8 评价工作程序

项目环境影响评价工作程序见图 2-3。

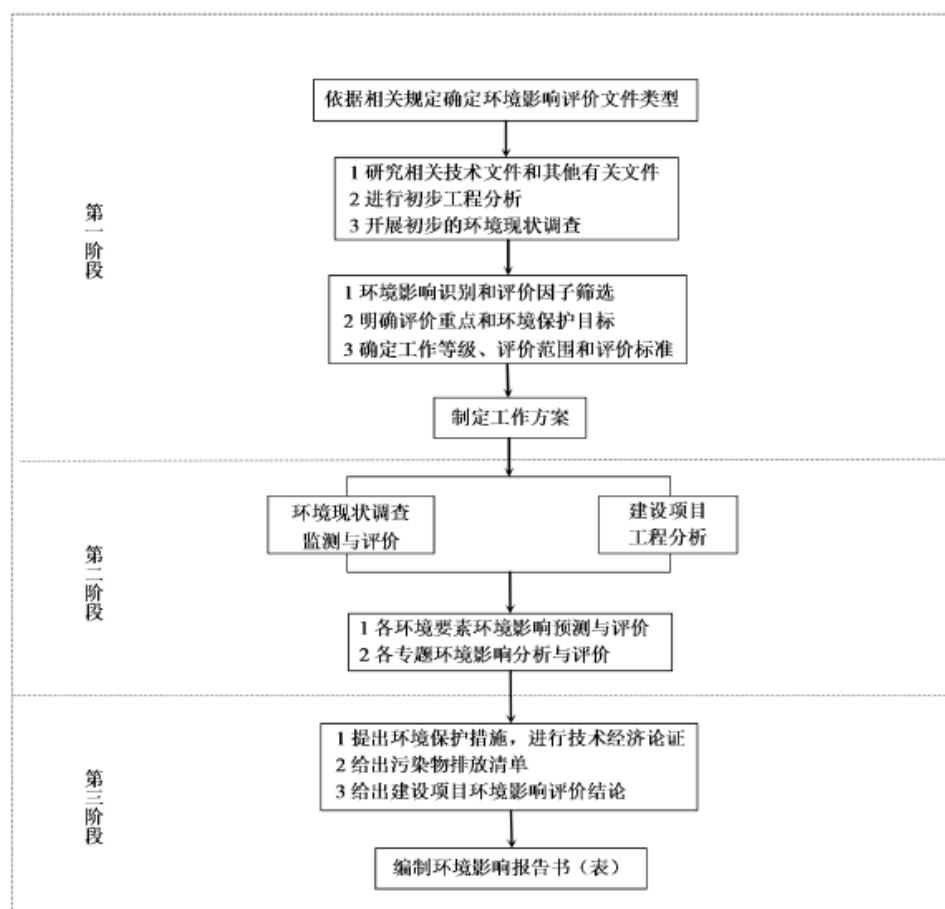


图 2-3 环境影响评价工作程序图

2.9 相关政策及规划相符性分析

2.9.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目为平原区风力发电项目，不在鼓励类、限制类、淘汰类之列，属于允许类，符合国家产业政策。

2.9.2 与“三线一单”相符性分析

（1）与生态保护红线符合性分析

根据河南省三线一单综合信息应用平台及自然资源局查询结果，本项目 A 回 35kV 架空线路仅一档跨越生态保护红线，不在生态保护红线内占地，符合生态保护红线的要求。

（2）与环境质量底线符合性分析

根据温县 2024 年环境空气常规数据，项目区域环境空气 SO₂、NO₂、CO 质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 质量浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求。目前温县正在实施《焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案》，通过实施一系列措施，可有效改善当地区域环境空气质量。

2024 年济河小南张断面水质状况较好，除 2024 年 6 月断流外 pH、COD、NH₃-N、总磷、溶解氧、高锰酸盐指数均能够稳定达到 IV 类水质标准。

根据现状监测，本项目区周边村庄声环境质量可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

（3）与资源利用上线符合性分析

本项目会占用一定量的土地资源，已取得了用地预审与选址意见书；项目施工期用水量很小、运行期无需用水，项目所在地水资源量可以承载，不会突破区域资源利用上限。

（4）与环境准入负面清单符合性分析

根据焦作市生态环境分区管控方案（2025 年修订版），本项目建设符合焦作市生态环境分区管控方案（2025 年修订版）要求，本项目与焦作市生态环境总体准入要求相符合性分析见表 2-19，本项目符合温县环境管控单元生态环境准入清单的要求，本项目与温县环境管控单元生态环境准入清单相符合性分析见表 2-20。

表 2-19 与焦作市生态环境总体准入要求相符性分析

	管控要求	本项目与其相符性分析
空间布局约束	<p>1.禁止在南水北调中线工程总干渠（焦作段）等饮用水水源保护区内设置排污口。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。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。</p> <p>2.禁止新建除热电联产以外的燃煤发电项目。严格控制新建、扩建钢铁冶炼、水泥、砖瓦等高排放、高污染工业项目。</p> <p>3.依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能，支持钢铁、水泥、电解铝、玻璃等重点行业进行产能置换、装备大型化改造、重组整合。全市严禁新增钢铁、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、煤化工、氧化铝、焦化、铸造、铝用炭素、烧结砖瓦、铁合金、铅锌冶炼(含再生铅)、含烧结工序的耐火材料等行业产能，合理控制煤制油气产能，严控新增炼油产能。</p> <p>4.原则上禁止新增化工园区，一律不批在园区外新建化工企业，对园区内环境基础设施不完善或长期不能稳定运行企业一律不批新改扩建化工项目。</p> <p>5.禁止在地质环境脆弱区开发矿产资源，禁止开采已有土壤覆盖层的古河道埋藏沙，禁止开挖耕地烧制实心砖瓦；已查明资源储量的水泥用灰岩、化工用灰岩、溶剂用灰岩矿区，禁止将灰岩作建筑石料用矿产开采。</p> <p>6.禁止开采区内，除国家基础性、公益性地质调查及符合政策要求的、以国家战略性矿产地储备为目的的矿产资源勘查项目外，一律不得新设探矿权、采矿权，严厉打击和取缔违法采矿活动；已经设立的矿业权，按照国家政策需要关闭的，政策性关闭矿山企业缴纳矿业权价款退还工作按照国家有关规定执行，依法保障矿业权人合法权益。在不影响禁止区主体功能，并征得相关管理部门同意的情况下，可以进行地热、矿泉水等矿产的勘查开发利用。</p> <p>7.饮用水源地、云台山景区、北山保护区内等环境敏感区域，严格落实相关保护条例禁止的开发建设活动。</p> <p>8.除水上活动项目、沿岸生态绿化以及必经的城市市政设施之外，其他建设项目均不得侵占河湖蓝线和绿线范围。在重点控制范围内，不得规划建设工业项目。禁止在河道、湖泊、水库内弃置、堆放阻碍行洪的物体和种植阻碍行洪的林木及高秆作物。</p>	<p>1.本项目 A 回 35kV 集电线路在南水北调二级保护区内设置有 4 个塔基，不属于排放污染物的项目，本项目不在南水北调中线工程饮用水水源保护区内设置排污口，一档跨越南水北调一级保护区，在一级保护区内无工程建设内容。</p> <p>2.本项目为风力发电项目，不属于高排放、高污染工业项目。</p> <p>3.本项目为风力发电项目，不属于所列的落后产能和化解过剩产能行业。</p> <p>4.本项目为建设项目，不属于化工园区。</p> <p>5.本项目不属于矿山开采项目。</p> <p>6.本项目不属于矿山开采项目。</p> <p>7.本项目不涉及云台山景区、北山保护区，A 回 35kV 集电</p>

	<p><u>9.禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。</u></p> <p><u>10.禁养区严禁新建、扩建各类畜禽养殖场。禁养区内现有的畜禽养殖场污染物的排放要符合国家《畜禽养殖污染物排放标准》(GB18596-2001)的要求。在非禁养区内规划建设规模化畜禽养殖场，严格执行环境影响评价制度和“三同时”制度；新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。现有的规模化养殖场按照《畜禽养殖业污染防治技术规范》进行环境污染综合整治，严格落实畜禽废渣综合利用措施，保证畜禽粪便、废水综合利用等无害化处理设施正常运转，实行污染物集中治理，综合利用。</u></p> <p><u>11.坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。</u></p> <p><u>12.“十四五”时期，孟州市、温县、武陟县三个沿黄重点地区，严把项目生态环境准入关，严控新上高污染、高耗水、高耗能项目，拟建工业项目进入合规工业园区。</u></p> <p><u>13.在限制开采区内，要按照准入条件严格控制矿业权设置；已建矿山要按照准入条件，限期达到资源保护与环境保护的要求。</u></p>	<p>线路在南水北调二级保护区 内设置有4个塔基，不属于排 放污染物的项目，符合《河南 省南水北调饮用水水源保护 条例》要求。</p> <p>8.本项目不涉及河湖蓝线和 绿线范围。</p> <p>9.本项目不属于所列严重污 染水环境的生产项目。</p> <p>10.本项目不属于养殖项目。</p> <p>11.本项目不属于高排放、高污 染工业项目。</p> <p>12.本项目不属于工业项目， 不属于高污染、高耗水、高耗 能项目。</p> <p>13.本项目不属于矿山开采项 目。</p>
污染 物排 放管 控	<p>1.新、改、扩建项目主要污染物排放要求满足当地总量减排要求。</p> <p>2.“十四五”期间，大气、水、土壤各项指标达到国家、省考核目标要求。</p> <p>3.已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。4.新建“两高”项目应按照《生态环境部办公厅关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36号)要求，制定配套区域污染物削减方案，环境质量超标区域实行重点污染物排放倍量削减，环境质量达标区域原则上实施等量削减。新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。</p> <p>5.按照“清污分流、雨污分流、中水回用”的要求，完善配套污水管网，提高区域污水收集及处理率，黄河流</p>	本项目营运期无废气排放、无 废水排放

	<p>域内污水处理厂出水执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021),海河流域内污水处理厂出水执行《河南省辖海河流域水污染物排放标准》(DB41/777-2013)。</p> <p><u>6.严控新增重金属污染物排放量，在有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等）、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业（皮革鞣制加工等）、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等）、电镀行业等重点行业实施重点重金属减量替代。</u></p> <p><u>7.实施清洁柴油车（机）行动，全面实施重型车国六排放标准，非道路柴油机动机械第四阶段排放标准，2025年全面淘汰国三及以下排放标准的柴油和燃气货车（含场内作业车辆），基本消除未登记或冒黑烟工程机械。</u></p>	
环境风险防控	<p><u>1.持续开展环境安全隐患排查整治，完善突发环境事件应急预案，落实应急防范措施，强化应急演练，防范污染事故发生。完善河流上、下游政府及相关部门之间的联防联控、信息共享、闸坝调度机制，避免发生重、特大跨界水污染事故。</u></p> <p><u>2.强化南水北调中线工程总干渠（焦作段）水环境风险防控。持续深入开展南水北调中线工程总干渠（焦作段）两侧保护区范围内的村庄污水、工业企业、畜禽养殖等水污染风险源的排查整治活动，切实消除环境风险隐患，确保输水干渠水质安全。</u></p> <p><u>3.完善集中式饮用水水源地突发环境事件应急预案，建立饮用水水源地污染来源预警、水质安全应急处理和工厂应急处理三位一体的饮用水水源地应急保障体系。</u></p> <p><u>4.应急预案编制过程中，须进行突发事件风险分析、应急资源调查和应急能力评估工作，分析应急预案适用范围内的危险源，调查、登记和评估危险区域情况，掌握应对突发事件可调用的应急资源状况，在应急预案中明确相关部门或单位职责。</u></p>	<p>1.本项目建成后将编制突发环境事件应急预案，并在主管部门进行备案，定期进行演练。</p> <p>2.本项目运营期不排放废水。</p> <p>3.本项目不涉及。</p> <p>4.本项目突发环境事件应急预案编制过程中将进行突发事件风险分析、应急资源调查和应急能力评估工作，分析应急预案适用范围内的危险源，调查、登记和评估危险区域情况，掌握应对突发事件可调用的应急资源状况，在应急预案中明确相关部门或单位职责。</p>
资源开发效率	<p><u>1.发展低碳产业，优化能源结构，提高清洁能源利用效率，严格落实能源消费总量和强度“双控”。</u></p> <p><u>2.完成省下达的“十四五”煤炭消费总量控制目标，到2025年，全市重点领域和行业能源利用效率显著提高，单位生产总值能源消耗比2020年下降18%，能源消费总量得到合理控制，化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥</u></p>	<p>1.本项目为风力发电项目，属于清洁能源。</p> <p>2.本项目运营期不是用煤炭，</p>

要求	<p><u>挥发性有机物重点工程减排量分别达到省下达目标要求。节能减排政策机制更加完善，重点行业能源利用效率和主要污染物排放控制水平基本达到国内先进水平，经济社会绿色低碳转型发展取得显著成效。</u></p> <p><u>3.2025 年，全市用水总量控制在 12.996 亿立方以内，万元生产总值用水量降至 50.8 立方米，万元工业增加值用水量降至 21.5 立方米，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.654。</u></p> <p><u>4.实行严格的耕地保护制度和节约用地制度，提高土地资源利用效率，实现从扩张型发展向内涵式发展的转变。新增建设用地土壤环境安全利用率 100%。</u></p>	<p><u>不排放污染物。</u></p> <p><u>3.本项目生产过程中不用水。</u></p> <p><u>4.本项目会占用一定量的土地资源，已取得了用地预审与选址意见书。</u></p>
----	---	---

表 2-20 温县环境管控单元生态环境准入清单相符性分析

环境管 控单元 编码	管控 单元 分类	环境管 控单元 名称	管控要求	本项目与其相符性分析	
ZH41082 520003	重点	温县大 气弱扩 散区	空间布局 约束	1.严格控制新、改、扩建“两高”项目。	本项目为风力发电项目，不属于“两高”项目
			污染物排 放管控	1.根据大气攻坚要求，区域内重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 全面执行大气污染物特别排放限值。 2.禁止填埋场渗滤液直排或超标排放。	本项目营运期无废气排放、无废水排放
			环境风险 防控	1.利用重点行业企业用地土壤污染状况调查成果和注销、撤销排污许可的信息，将可能存在土壤污染风险的企业地块纳入监管，并按要求采取污染管控措施。 2.重点监管单位在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。 3.按照土壤环境调查相关技术规定，对垃圾填埋场周边土壤环境状况进行调查评估。对周边土壤环境超过可接受风险的，应采取限制填埋废物进入、降低人体暴露健康风险等管控措施。	本项目为风力发电项目，本项目用地不涉及土壤污染风险企业地块，本项目不属于重点行业，不涉及拆除生产设施设备、污染治理设施等行为，不涉及垃圾填埋
			资源开发	1.严格地下水管理，加强取水许可和计划用水管理，严格实行产	本项目运营期无生产用水，升压站内需

			效率要求	业准入制度，严格控制新建、扩建、改建高耗水项目。	要消防用水，建设单位应办理取水许可
ZH41082 510001	优先	温县生 态保护 红线	空间布局 约束	1.按照中办、国办《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》要求，仅允许开展重要生态修复工程等八种不损害或有利于维护生态保护功能的活动。现有的不符合以上要求的活动应限期退出或关停。	本项目 A 回 35kV 架空线路仅一档跨越生态保护红线，不在生态保护红线内占地。
ZH41082 510002	优先	温县水 环境优 先保护 单元	空间布局 约束	1.禁止在饮用水水源保护区内设置排污口。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。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。 2.高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。	本项目 A 回集电线路穿越南水北调保护区总长度约 1225m；其中一档跨越一级保护区长度约 207m，穿越二级保护区长度约 1018m，在二级保护区内立塔 4 基，35kV 集电线路在运营期无废水、废气产生，并已取得中国南水北调集团中线有限公司河南分公司同意河南温县风电项目 35 千伏集电线路跨越南水北调中线干线温博段工程路径方案的复函
ZH41082 510003	优先	温县一 般生态 空间	空间布局 约束	1.湿地内开发建设活动执行《河南省湿地保护条例》等相关要求。	本项目用地范围不涉及湿地

2.9.3 与温县国土空间总体规划（2021—2035 年）相符性分析

（1）规划范围、期限及层次

规划范围：行政辖区范围面积 481.30 平方公里

规划期限：2021—2035 年，近期至 2025 年，远期至 2035 年，远景展望至 2050 年

规划层次：包括县域和中心城区两个空间层

（2）总体定位

发展定位：黄河中游北岸现代农业发展示范区，以太极文化、黄河生态为特色的休闲养生承载地，郑焦融合的桥梁纽带和发展腹地。

城市性质：太极文化传承胜地、特色田园城市、驰名食品产业基地及装备制造基地。

（3）区域协同发展格局

加强生态共治，积极参与黄河流域高质量发展。实现交通一体化，对外顺畅联通实现产业链接错位发展，促进产业多元高质量发展。加强文化协同，打造旅游目的地和文化交流平台。协作配套设施，提高内外基础服务水平

（4）统筹划定“三区三线”

由土地管制转向用途管制，规划将通过“三区三线”划定和相应规划分区，制定刚弹相济的管控要求，形成全域一张图，实现有效传导管控。

严格划定永久基本农田：保护优先、分级提前锁定；先保优质，由内向外划定永久基本农田面积为 271.47 平方公里。

科学划定生态保护红线：生态优先，维系区域生态安全的底线生态保护红线面积 317.53 公顷。

合理确定城镇开发边界：精准增量，主动避开；先保底线，由内向外划定城镇开发边界线规模为 49.92 平方公里。

本项目为风力发电项目，本项目已纳入温县国土空间规划（见附件 6），并已取得温县自然资源局颁布的本项目用地预审与选址意见书（见附件 7），本项目符合温县国土空间规划。

2.9.4 与《“十四五”可再生能源发展规划》(发改能源〔2021〕1445号)符合性分析

(一) 大力推进风电和光伏发电基地化开发。

在风能和太阳能资源禀赋较好、建设条件优越、具备持续规模化开发条件的地区，着力提升新能源就地消纳和外送能力，重点建设新疆、黄河上游、河西走廊、黄河几字弯、冀北、松辽、黄河下游新能源基地和海上风电基地集群。

统筹推进陆上风电和光伏发电基地建设。发挥区域市场优势，主要依托省级和区域电网消纳能力提升，创新开发利用方式，推进松辽、冀北、黄河下游等以就地消纳为主的大型风电和光伏发电基地建设。利用省内省外两个市场，依托既有和新增跨省跨区输电通道、火电“点对网”外送通道，推动光伏治沙、可再生能源制氢和多能互补开发，重点建设新疆、黄河上游、河西走廊、黄河几字弯等新能源基地。

本项目位于焦作市温县，属于黄河下游地区，项目总装机容量100MW，符合《“十四五”可再生能源发展规划》。

2.9.5 与《河南省能源中长期发展规划（2012—2030年）》(豫政〔2013〕37号)符合性分析

按照集中与分散开发并重的原则，加强风能资源勘测开发。以伏牛山区、大别山区、太行山区等浅山丘陵区为重点，加快集中开发型风电场建设。在用电负荷中心附近区域，因地制宜推进分散式接入小型风电项目建设，积极探索推广风电与其他分布式能源相结合的互补开发模式，实现分散的风能资源就近分散利用。适时推进低风速风能资源规模化开发利用。到2020年，全省风电装机容量达到1100万千瓦，2030年达到2000万千瓦。

本项目位于焦作市温县，已纳入《河南省发展和改革委员会关于下达2022年风电、光伏发电项目开发方案的通知》(豫发改新能源〔2022〕846号)，属于集中式风电项目，规划安装16台6.25MW风电机组，总装机规模100MW，项目建设符合《河南省能源中长期发展规划（2012—2030年）》(豫政〔2013〕37号)相关要求。

2.9.6 与《河南省“十四五”现代能源体系和碳达峰碳中和规划》(豫政〔2021〕58号)符合性分析

有序推动风能资源开发利用。按照最大保护、最低影响、适度开发的原则，规划建设高质量风电项目，打造沿黄百万千瓦级高质量风电基地。在电力负荷集中、电网接入条件较好的地方，统一规划、协同开发分散式风电项目。加大已并网项目技术升级改造力度，推进新建项目智慧化、数字化。到2025年，新增并网容量1000万千瓦以上。

本项目位于焦作市温县，属于集中式风电项目，项目总装机容量100MW，符合《河南省“十四五”现代能源体系和碳达峰碳中和规划》。

2.9.7 与《河南省新能源和可再生能源发展“十四五”规划》(豫发改新能源〔2023〕88号)符合性分析

(1) 积极推进集中式风电规模化开发

坚持生态环境优先，锚定新增灵活调节能力和用电负荷增长，根据风能资源分布规律，加快风能资源规模化开发利用。在京广铁路以西及大别山区域优先采用风电与传统电源、抽水蓄能电站一体化开发模式，打造一批多能互补示范项目；在京广铁路以东平原区域，支持风能就近开发就地消纳。科学布局沿黄绿色能源廊道，做好水土保持、生态修复和林地恢复，以沿黄浅山丘陵和中东部平原地区为重点，加快建设4个百万千瓦高质量风电基地。

(2) 科学引导分散式风电规范建设

在科学测算项目经济效益和社会效益基础上，因地制宜，结合工业园区、经济开发区、油气矿井及周边地区，就地就近就负荷开发分散式风电。强化风电场建设的生态环境要求，提高建设标准，支持风电开发采取新技术、新模式，探索推进千乡万村驭风行动，与当地农业发展、村镇规划及人文景观相融合，助力乡村振兴。

(3) 适时启动风电机组更新换代

积极推进风资源较好地区老旧风电机组升级改造，提升风能利用效率。遵循企业自愿原则，重点针对运行年限超过15年、单机容量在1.5兆瓦以下、叶轮直径相对较小的风电机组进行评估，分析研究机组更新退役可行性、经济性，通过技改、置换等方式，适时启动更新换代工作，促进风电产业提质增效，循环发

展。

专栏 2 高质量风电工程
沿黄风电基地：重点在新乡、濮阳等豫北黄河北岸平原，在开封、商丘等豫东黄河古道平原，在周口、平顶山等豫中南引黄受水区，在洛阳、焦作等黄河两岸浅山丘陵区，布局建设 4 个百万千瓦高质量风电基地。
分散式风电：推进一批助力乡村振兴的风电项目开发，积极建设一批为工业负荷就近供电的分散式风电示范项目。

本项目位于焦作市温县，属于集中式风电项目，装机容量为 100MW，符合《河南省新能源和可再生能源发展“十四五”规划》（豫发改新能源〔2023〕88 号）要求。

2.9.8 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）相符合性分析

表 2-21 本项目与林资发〔2019〕17 号符合性分析

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要求		本项目情况	符合性
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。	本风电场所在区域不涉及自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区，同时不在已发现鸟类迁徙的主要通道和迁徙地。	符合
风电场建设使用林地限制范围	风电场建设应当节约集约使用林地。风机基础、施工和检修通道、集电线路等，禁止占用天然乔木林（竹林）地，年降雨量 400mm 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。	本项目不涉及天然林、公益林	符合

强化风电场道路建设和临时用地管理	<p>风电场施工和检修道路，应尽可能利用现有森林防火道路、林区道路、乡村道路等道路，在其基础上扩建的风电场道路原则上不得改变现有道路性质。风电场新建配套道路应与风电场一同办理使用林地手续，风电场配套道路要严格控制道路宽度，提高标准，合理建设排水沟、过水涵洞、挡土墙等设施；严格按照设计规范施工，禁止强推强挖式放坡施工，防止废弃砂石任意放置和随意滚落，同步实施水土保持和恢复林地生产条件的措施。吊装平台、施工道路、弃渣场、集电线路等临时占用林地的，应在临时占用林地期满后一年内恢复林业生产条件，并及时恢复植被。</p>	<p>本风电场项目区为平原区，项目区为农田区，道路边零星分布有小块人工林，本项目直接由乡村道路引接进场道路，在现有乡村道路局部宽度不够情况下进行改造拓宽，临时占地涉及林地约3982m²，根据温县自然资源局复函，本项目将在开工前办理林地使用手续，施工结束后及时恢复植被。</p>	符合
------------------	--	---	----

2.9.9 与《关于进一步推动风电光伏发电项目高质量发展的指导意见》(豫发改新能〔2021〕319号) 相符性分析

表 2-22 本项目与豫发改新能源〔2021〕319号相符性分析

意见内容	本项目	相符性
<p>建设环境友好型风电。</p> <p>结合风资源条件，以沿黄浅山丘陵(含黄河故道)和中东部平原地区为重点，合理布局风电项目。山地风电项目要持续加强水土保持，做好生态修复和林业生产恢复。平原风电项目要尽量使用荒地、未利用地，少占或不占耕地、林地，充分利用现有和规划道路，规范临时用地管理，集约节约用地，采用有效技术手段，尽量降低对农业生产和群众生活的影响。</p>	<p>本项目位于温县，属于平原风电场，已纳入河南省2022年风电项目开发方案(见附件5)；风电场占地为耕地、建设用地等，临时占地在施工结束后会进行植被恢复，对区域的生态环境影响不大；施工道路多利用现有道路，利用现有道路改建5.957km，新建道路8.823km。本项目施工结束后及时进行土地复垦，降低对农业生产的影响。</p> <p>本项目选址时避让村庄，舍弃了距离村庄较近的点位，最后选定的16个点位与最近村庄距离为430m~758m，均超过噪声达标距离365m。</p>	相符

2.9.10 与《关于加快推动河南省储能设施建设的指导意见》(豫发改能综〔2021〕451号) 相符性分析

表 2-23 本项目与豫发改能综〔2021〕451号相符性分析

序号	方案内容	本项目	相符性
1	推动“风光水火储”一体化发展。合理规划配置风电、光伏、储能等资源，优先支持当地水电、火电企业独立或共同建设“风光水火储”一体化开发项目。支持发电企业探索利用退役火电机组的既有场址和输变电设施，建设储能或风光储系统。	根据《河南省发展和改革委员会关于下达 2022 年风电项目开发方案的通知》(见附件 5)，本项目配套建设有储能系统。	相符
2	加强“新能源+储能”项目激励。对储能配置比例不低于 10%、连续储能时长 2 小时以上的新能源项目，在同等条件下优先获得风光资源开发权，由电网企业优先并网、优先保障消纳。	本项目按照装机容量 20%配置额定功率 20MW，储能时长 2 小时的储能装置。	相符

2.9.11 与河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划相符性分析

表 2-24 与河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划相符性

序号	方案内容	本项目	相符性
1	优化能源结构。持续推进外电、外气入豫通道建设，坚持集中式和分布式并举，大力发展风能、太阳能、生物质能、地热能、氢能，建设沿黄绿色能源廊道。到 2025 年，全省非化石能源占能源消费总量比重提高 5 个百分点以上，煤炭消费总量完成国家下达目标任务。实行能源消费强度和总量“双控”，推行用能预算管理和区域能评制度，将用能权市场扩大至年综合能耗 5000 吨标准煤及以上的重点用能企业。全省重点行业新（改、扩）建耗煤项目一律实施煤炭消费减量或等量替代。电力行业淘汰 20 万千瓦及以下且设计寿命期满的纯凝煤电机组，严格控制燃煤发电机组新增装机规模。	本项目为风力发电建设项目	相符

2.9.12 与《焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案》(焦环委办〔2025〕11 号) 相符性分析

表 2-25 与焦环委办〔2025〕11 号) 相符性分析

焦环委办〔2025〕11 号) 相关要求	项目建设情况	相符性
10.深化扬尘污染综合治理。持续开展扬尘污染治理提升行动，以城市建成区及周边房屋建筑、市政、交通、水利、拆除等工程为重点，突出大风沙尘天气、重污染天气等重点时段防控，切实做好土石方开挖、回填等施工作业期间全时段湿法作业，强化各项扬尘防治措施落实；加大城区主次干道、背街小巷保洁力度，城市建成区主次干道机械化清扫率达到 90%以上、县城达到 70%以上；严格渣土运输车辆规范化管	本项目为风力发电项目，施工期严格落实“六个百分百”措施，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬	相符

焦环委办〔2025〕11号)相关要求	项目建设情况	相符性
理,鼓励引导施工工地使用新能源渣土车、商砼车运输,依法查处渣土车密闭不严、带泥上路、沿途遗撒、随意倾倒等违法违规行为。加强重点建设工程达标管理,实施分包帮扶,对土石方作业实施驻场监管。严格矿山开采、运输和加工过程防尘、除尘措施。加快全市扬尘污染防治智慧化监控平台建设。2025年,各县(市、区)实现扬尘污染防控标准化示范工地创建数量达到辖区在建工程的30%。	化、物料覆盖等管理,升压站施工场地安装扬尘在线监测。	
18.大力发展战略性新兴产业。加快构建多元互补、清洁低碳、安全高效的能源体系,促进传统能源与可再生能源的协同开发利用。加快发展风电、光伏发电、氢能利用、地热等可再生能源,有序推进风电项目建设。加大新能源光伏电站建设力度,鼓励工商业用户采用建筑光伏一体化技术,鼓励推广分布式光伏发电。推进生物质热电联产项目,加大地热资源开发力度。积极推进氢能综合开发利用,培育氢能产储运用全产业链,逐步实现产业化发展、多元化应用。2025年,非化石能源消费比重达到11%以上,电能占终端能源消费比重达到25%以上。	本项目为风电项目,属于清洁能源。	相符

2.9.13 项目与集中式饮用水水源保护区划相符性分析

2.9.13.1 温县集中式饮用水水源地

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》(豫环办〔2013〕107号),温县县级集中饮用水水源地为温县中张王庄滩地下水井群(县城南部温泉镇黄河滩区,共8眼井)。位于温县县城南部温泉镇黄河滩区,距离县城5公里,中心地理位置坐标为东经 $113^{\circ} 4' 58.7''$,北纬 $34^{\circ} 52' 46.0''$ 。

一级保护区范围:井群外包线内及外围100米的区域。

二级保护区范围:一级保护区外围1000米的区域。

准保护区范围:二级保护区外,东至南河渡黄河大桥下游4850米、西至南河渡黄河大桥上游800米、南至黄河中泓线的区域。

本项目距离温县中张王庄地下水井群最近约6km,不在温县城市饮用水水源地的保护区范围内。

2.9.13.2 温县乡镇集中式饮用水水源地

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》(豫政办〔2016〕23号),温县有两个乡镇集中式饮用水水源地,分别为:

(1) 温县武德镇地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：村委会及外围东至 032 县道、西 42 米、南 17 米、北 46 米的区域。

(2) 温县番田镇地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：水利服务站厂区及外围西 40 米、南 30 米、北 35 米的区域。

本项目距离武德镇地下水井一级保护区边界约 800m，距离番田镇地下水井一级保护区边界约 12km，不在温县乡镇集中式饮用水水源地保护区范围内。

2.9.14 南水北调中线工程

2.9.14.1 南水北调中线工程水源保护区

根据《关于印发南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧水源保护区划的通知》（豫调办〔2018〕56 号），南水北调中线工程温县段保护区的划分见表 2-26。

表 2-26 温县段饮用水水源地保护区划分表

地区	序号	分段桩号		分段长度 (m)	水源保护区采用宽度 (m)	
		起桩号	止桩号		一级	二级
温县	1	穿黄工程北岸明渠段		9968	50	150
	2	HZ000+000.0	HZ006+560.5	6560.5	50	150
	3	HZ006+560.5	HZ009+271.3	2710.8	50	500
	4	HZ009+271.3	HZ010+041.0	769.7	50	/

本项目风机选址分布在南水北调中线工程的左岸及右岸，35kV 集电线路在总干渠设计桩号 IV7+825 处跨越南水北调干渠，对应水源一级保护区宽度为 50m，二级保护区宽度 500m，跨越工程一档跨越南水北调干渠和一级保护区，在二级保护区内设置 4 个塔基，跨越长度 1225m。跨越方案已取得中国南水北调集团中线有限公司河南分公司关于河南温县风电项目 35 千伏集电线路跨越南水北调中线干线温博段工程路径方案的复函（见附件 23），同意该项目在总干渠设计桩号 IV7+825 处采用“耐-直-直-耐”独立耐张段跨越南水北调中线干线温博段工程路径意见。

中国南水北调集团中线有限公司河南分公司关于本项目跨越点桩号 IV 是总干渠标准桩号系统，适用于全线统一管理和定位，IV 开头桩号代表黄河北至漳

河南段；豫调办〔2018〕56号焦作段图册中桩号HZ是焦作段区域桩号，主要用于局部施工和管理。由于总干渠IV段和豫调办〔2018〕56号HZ段均以穿黄工程黄河北终点为起点，因此总干渠设计桩号IV7+825与分段桩号HZ007+825为同一位置。

2.9.14.2 相关法律、规章要求

(1)《中华人民共和国水污染防治法》

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。

(2)《河南省南水北调饮用水水源保护条例》(2022年3月1日施行)

第十五条在南水北调饮用水水源保护范围内，禁止下列行为：

- (一) 向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液；
- (二) 在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器；
- (三) 向水体倾倒危险废物、工业固体废物、生活垃圾、建筑垃圾、粪便及其他废弃物；
- (四) 使用剧毒、高残留农药；
- (五) 使用炸药、毒药、电捕杀鱼类和其他生物；
- (六) 破坏水源涵养林以及与水源保护相关的植被；
- (七) 法律、法规禁止的其他行为。

第十六条 在饮用水水源准保护区内，除第十五条禁止的行为以外，还应当禁止下列行为：

- (一) 新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目增加排污量；
- (二) 设置化工原料、危险废物和易溶性、有毒有害废弃物的暂存及转运站；
- (三) 拦汊筑坝、围网和网箱养殖；
- (四) 法律、法规禁止的其他行为。

第十七条 在饮用水水源二级保护区内，除准保护区禁止的行为以外，还应当禁止下列行为：

- (一) 设置排污口；
- (二) 新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；

- (三) 开采矿产资源;
- (四) 新铺设输送有毒有害物品的管道;
- (五) 建设畜禽养殖场;
- (六) 使用农药, 丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械;
- (七) 建造坟墓;
- (八) 丢弃或者掩埋动物尸体以及含病原体的其他废物;
- (九) 使用不符合国家规定防污条件的运载工具运输油类、粪便及其他有毒有害物品;
- (十) 放生、游泳、垂钓;
- (十一) 法律、法规禁止的其他行为。已建成的排放污染物的建设项目, 由县级以上人民政府依法拆除或者关闭。

2.9.14.3 无法避让分析

本项目位于焦作市温县, 地处平原区, 村镇集中, 土地多为基本农田, 项目选址范围主要在南水北调东侧, 由于南水北调东侧区域无法在避让基本农田、村庄提前下选出足够的机位点, 因此本项目有 4 个点位位于南水北调西侧, 12 个点位位于南水北调东侧。

由于南水北调中线一期工程总干渠(河南段)整体呈南北走向穿越温县, 干渠沿线均划定为饮用水水源保护区, 本项目升压站设置在南水北调干渠东侧, 西侧风机需通过 35kV 集电线路汇入升压站, 35kV 集电总体走向为东西方向, 不可避免的在温县境内与南水北调中线一期工程总干渠交叉跨越, 无法避让南水北调中线一期工程总干渠(河南段)两侧饮用水水源保护区。

2.9.14.4 集电线路比选

为节约土地资源, 避免对村庄造成影响, 根据温县对风电场用地的总体要求, 以及风机分布及升压站位置, 同时线路需避开星罗棋布的村庄, A 回集电线路跨越南水北调总干渠拟订三个路径方案, 三个路径方案进行对比分析见表 2-27。

表 2-27 路径方案对比表

<u>比较项目</u>	<u>方案一</u>	<u>方案二</u>	<u>方案三</u>
<u>路径长度 (km)</u>	<u>10.8</u>	<u>11.2</u>	<u>13.5</u>
<u>跨越耐张段长度 (m)</u>	<u>997</u>	<u>1234</u>	<u>854</u>
<u>跨越耐张段方式</u>	<u>耐-直-直-耐</u>	<u>耐-直-直-直-耐</u>	<u>耐-直-耐</u>
<u>跨越档距</u>	<u>425</u>	<u>415</u>	<u>534</u>

比较项目	方案一	方案二	方案三
与相邻档档距比	1.42:1	1.39:1	1.67:1

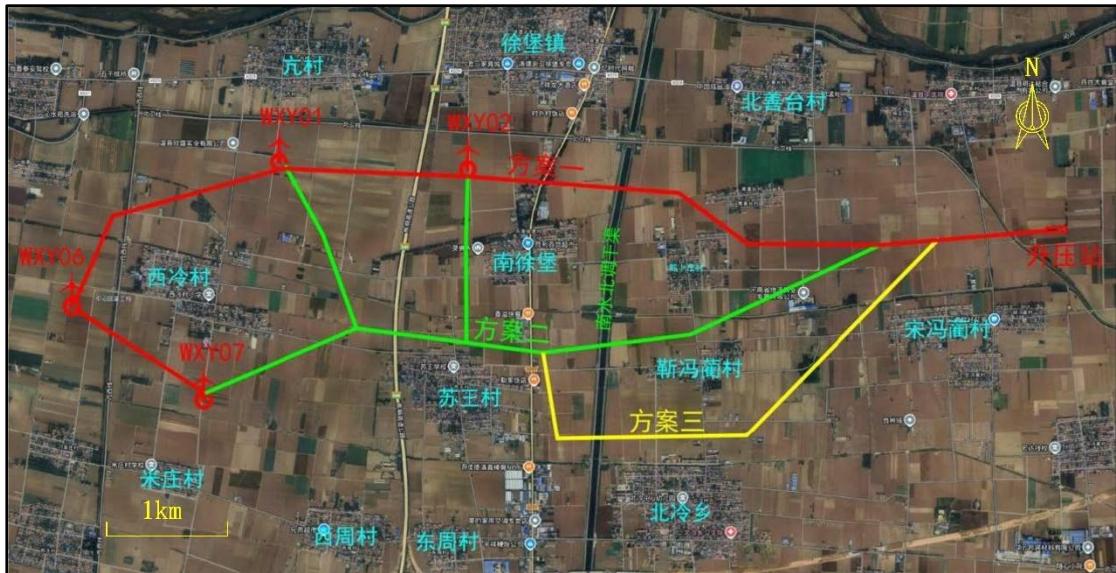


图 2-4 集电线路跨越南水北调总干渠路径方案示意图

以下就路径方案详细比较：

(1) 方案一路径长度最短，方案二次之，方案三路径长度最长，从经济性来说，方案一最优，方案三最差。

(2) 三个方案跨越南水北调总干渠耐张段长度受线路周围地面附着物影响，差别较大，但总的来说，三个方案都满足“三跨”对于独立耐张段的要求，从运行经验来分析，“耐-直-直-耐”耐张段跨越方式安全性更好，采用 2 基直线塔跨越南水北调总干渠方式更为灵活，交叉跨越距离更好控制，方案一更优。

(3) 跨越档与相邻档档距比均未超过 2: 1，满足《其他工程穿越跨越邻接南水北调中线干线 35kV 供电线路设计技术要求》(Q/NSBDZX104.04—2018) 中相关要求。

其中方案一和方案二档距比小于 1.5: 1，档距分布更均匀，建成后有利于集电线路的安全运行，减小对总干渠及专用线路的影响。

(4) 在施工期间，杆塔距离总干渠较远，杆塔和基础施工期间基本不会对总干渠造成影响。在架线阶段及附件安装阶段，方案三耐张段长度最短，方案一次之，方案二最长，耐张段长度越长，张力放线时要求精度越高，施工风险也越高，一旦出现张力机、牵引机等设备故障（如断绳、卡线），导地线或牵引绳断裂反弹（“回弹效应”）等情况，就容易造成总干渠专用线路被砸断，造成停电事故。

同时，方案三由于跨越档为 534 米，跨越档较大，导线弧垂就较大，在运行期，特别是在冬天出现覆冰或者冻雨天气时，极易出现导线重覆冰过载或导线舞动情况。

(5) 三个方案所处区域村庄均较多，大练线东徐堡至北冷两侧分布有工厂、商铺、住宅，方案一在东徐堡北侧跨越大练线，不涉及跨越商铺住宅，方案二、三在跨越大练线时不能避免跨越商铺、住宅，方案一更优。

综上所述，从对住宅的影响、线路的安全性、施工便利性、对总干渠影响等方面进行综合比较，本项目跨越南水北调总干渠路径推荐方案一，方案与南水北调中线总干渠交叉位置为总干渠设计桩号 IV7+825 处。

2.9.14.5 建设合理性分析

中国南水北调集团中线有限公司河南分公司同意本项目在总干渠设计桩号 IV7+825 处采用“耐-直-直-耐”独立耐张段跨越南水北调中线干线温博段工程。本项目拟建线路采用无害化方式一档跨越该饮用水水源保护区的一级保护区，由于二级保护区的范围为一级保护区外线外延 500m，输电线路无法一档跨越，线路穿越二级保护区。

本项目 35kV 集电线路运营过程中不排放污染物，符合《中华人民共和国水污染防治法》、《河南省南水北调饮用水水源保护条例》相关要求。

2.9.14.6 采取的防治措施

南水北调干渠堤防高于本项目建设地点，本项目也不在其汇水范围内。水源保护区内的工程在非雨季进行施工。

本项目架空线路杆塔塔基为铁塔基础，采用掏挖或挖孔作业方式，不涉及大面积土体开挖和回填作业。临近南水北调中线工程一级保护区的架空线路杆塔施工时应严格控制施工范围，不得将施工面扩大到饮用水源一级保护区范围，做好施工防护，禁止将施工废水、废渣、生活垃圾等各类废物向一级保护区排放，在此基础上，不会对保护区水质产生明显影响。

建设单位施工期及运营期应严格按照本报告提出的饮用水源保护区保护措施，降低对水源保护区的影响，严格落实措施后对水源保护区水质的影响安全可控。

2.9.15 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符合性分析

《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020) 适用于 110kV 及以

上电压等级交流输变电建设项目和±100kV 及以上电压等级直流输电建设项目的环境保护工作，因此本项目仅对本项目 110kV 升压站进行 HJ 1113-2020 相符性分析，本项目与其符合性分析见表 2-28。

表 2-28 项目与 HJ 1113-2020 相符性分析

类型	要求	本项目情况	符合性
选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，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。	本项目升压站不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	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。	本项目 110kV 东侧出线，出线方向无生态保护红线土地、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	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。	本项目升压站评价范围内无电磁和声环境保护目标。升压站厂界声环境影响和电磁环境影响均能满足相关标准要求。	符合
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	经现场核实，本项目评价范围内无 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。	升压站周围环境地形平坦，用地类型为公用设施用地，升压站西侧地势较低，需要填高，不会产生弃土弃渣，对周围生态环境影响较小。	符合
设计总体要求	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本项目在初步设计中设置有环境保护章节，在初设阶段和施工设计中将开展环境保护专项设计和相应资金。	符合
	改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本项目为新建工程，无原有环境污染和生态破坏。	符合

类型	要求	本项目情况	符合性
电磁环境保护	输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本项目仅包含升压站工程，不涉及送出输电线路，项目占地不涉及自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区。	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。	事故油池设置在主变东侧，设计有效容量为40m ³ ，本项目主变压器内绝缘油容积为35.8m ³ ，建设单位设计设置的事故油池可完全收集事故状态下的废变压器油。事故废油属于危险废物，经事故油池收集后即产即清，交由有资质的单位处置，对周围环境影响较小。	符合
	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	在落实环评提出环保措施的前提下，本项目建成投运后项目产生的电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合
	输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	本项目为升压站工程，不涉及送出输电线路。	符合
	架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本项目为升压站工程，不涉及送出输电线路。	符合
	新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本项目为升压站工程，不涉及送出输电线路。	符合
	变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	本项目东侧出线，出线方向无电磁环境敏感目标	符合
	330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本项目为升压站工程，不涉及送出输电线路。	符合
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	本项目选用低噪声设备，并采取隔声措施，可有效降低噪声。	符合

类型	要求	本项目情况	符合性
生态环境保护	求。 户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	本项目采用全户外布置，厂区设置实体围墙，可有效降低噪声。	符合
	户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	本项目升压站周围无声环境敏感目标，主变设置在厂区中部	符合
	变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB 12348 的基础上保留适当裕度。	本项目采用低噪声设备，厂界噪声低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准	符合
	位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	本项目不属于城市规划区	符合
	变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	本项目采用低噪声设备，设置实体围墙，采用减震基础，可有效降低噪声。	符合
	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。	本项目升压站建成后对站内空地进行绿化（绿化面积 378m ² ），对生态环境影响较小。	符合
生态保护	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。	本项目为升压站工程，不涉及送出输电线路。	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。	本项目临时占地为农田，项目建成后进行复耕。	符合
	进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本项目为升压站工程，不涉及送出输电线路。	符合

类型	要求	本项目情况	符合性
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。	本项目为无人值守站，巡检人员产生的少量生活废水经化粪池处理后用于站区内绿化带施肥，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、地埋式污水处理装置、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。	本项目为无人值守站，巡检人员产生的少量生活废水经化粪池处理后用于站区内绿化带施肥，不外排。	符合
	换流站循环冷却水处理应选择对环境污染小的阻垢剂、缓蚀剂等，循环冷却水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。	本项目为升压站工程，不涉及换流站。	符合

经对比分析，本项目选址与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020) 中相关技术要求相符。

3 建设项目工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目

建设单位：国家能源集团焦作电厂有限公司

建设地点：温县武德镇、赵堡镇、北冷乡、张羌街道一带，项目地理位置见附图 1。

项目性质：新建

项目总投资：49978.11 万元

建设工期：12 个月

3.1.2 项目组成

本项目风电场拟安装 16 台单机容量 6.25MW 的风电机组，总装机容量 100MW，年上网发电量约为 19086.9 万 kWh，年单机等效满负荷运行小时数为 1908.7 小时。本风电场新建一座 110kV 升压站，本期建设 1 台 120MVA 的主变，一座 20MW/40MWh 储能电站，各台风电机组以 35kV 集电线路接入升压站。从升压站以 110kV 等级电压送出接入当地电网系统，其 110kV 送出线路不在本工程建设内容。为满足施工及运营维护的需要，风电场区需修建场内道路。本工程项目基本组成见表 3-1。

表 3-1 项目基本情况

工程类别		主要建设内容
主体工程	风电机组	安装 16 台单机容量 6.25MW 的风电机组，风机轮毂高度为 160m，叶轮直径 220m，总装机容量 100MW。
	箱式变压器	本项目采用箱变上置方案（箱变设置在机舱内），设置 16 台 35kV 干式变压器。
	风机吊装平台	每个机位旁设置一个吊装场地，共设 16 个风机安装平台，每个吊装平台占地 3500m ² （50m×70m）。风电机组永久占地均位于风机吊装平台占地内。
	110kV 升压站	升压站选址在武德镇西南侧约 1070m，围墙东西向长 158.2m，南北向宽 35.7m，围墙围合尺寸为 5866.27m ² ，征地面积为 6271m ² ，进站大门位于站址东侧。 站内布局分为东西两个部分，东侧为生产管理及升压变电区，主要布置有主变压器、二次设备预制舱、SVG 装置、一体化生活消防泵站，

工程类别		主要建设内容
		<p>另外布置有事故油池、成品化粪池、危废贮存点、消防器材小间以及独立避雷针等其他构筑物。西侧为储能区，主要布置有电池舱、交流升压集装箱。</p> <p>110kV 升压站内规划建设 1 台主变，容量为 1×120MVA，主变压器采用户外布置，110kV 配电装置采用 GIS 户外布置；20MW/40MWh 储能系统拟配置 5MW/10MWh 储能设备 4 套，每个储能子单元包含 1 个 10MWh 的磷酸铁锂电池非步入式电池集装箱、1 个 5MW 的 PCS 箱变升压集装箱。电池集装箱采用非步入式电池集装箱，内部不设操作空间和运维通道，PCS 箱变升压集装箱集成了 PCS 设备、35kV 干式箱变设备，箱变容量为 5000kVA，PCS 设备为 4 台 1250kW 的逆变设备。</p>
配套工程	集电线路	16 台风力发电机组经 4 回 35kV 集电线路送至新建风电场升压站，集电线路采用架空加地埋电缆敷设方式，风力发电机至架空线路塔基段采用地埋电缆敷设。新建 35kV 地埋电缆 1.05km，35kV 单回架空集电线路 29.128km，35kV 双回架空集电线路 2.638km
	场内道路	新建场内道路 8.823km，改扩建道路 5.957km，路基宽为 6.0m，路面宽度为 5.0m，并在弯道处依据半径不同而加宽
临时工程	临时施工营地	本项目不设置施工生产生活区，施工期将在附近村庄租赁民房作为生活区。本项目在升压站北侧设 1 处施工生产区，占地 0.5hm ² ，用于存放设备、原材料等。
公辅工程	施工电源	施工用电考虑直接从 10kV 电源线路接入作为施工电源
	施工供水	施工用水考虑用水罐车从附近村庄取水运输至施工点。
环保工程	废气处置设施	施工期严格落实“六个百分百”措施，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等管理
	废水处置设施	施工期风机基础养护产生的废水量较少，自然蒸发。施工期不设置施工生活营地，施工人员租赁周边民房，生活污水依托民房化粪池处理后肥田。 风电场运营期无人值守，定期巡检，运营期不产生废水。
	固废处置设施	施工期无弃渣产生，生活垃圾定期清运，设备安装或使用后产生少量的废弃包装箱（袋）统一回收后卖给废品收购站综合利用。 运行期废润滑油、废铅蓄电池等危废收集后暂存于升压站危废贮存点定期委托有资质单位处理，废变压器油即产即清，委托有资质单位处理，废磷酸铁锂电池由厂家更换后回收。
	噪声处置设施	工程施工作业均安排在昼间，设置施工围挡隔声控制，使用低噪声施工设备，且注意机械维护与管理；避免深夜运输（22 点以后），运输车辆应限速行驶，并禁止使用喇叭。 风机采用隔音防震型电机、减噪型变速齿轮箱、低噪声偏航刹车片、降噪机舱、叶片增加锯齿形尾缘、涡流发生器；升压站采用低噪声设备，合理布局。

表 3-2 建设内容坐标一览表

风机机位中心点坐标 (CGCS2000)		
机位编号	X 坐标	Y 坐标
WXY01	[REDACTED]	[REDACTED]
WXY02	[REDACTED]	[REDACTED]
WXY04	[REDACTED]	[REDACTED]
WXY05	[REDACTED]	[REDACTED]
WXY06	[REDACTED]	[REDACTED]
WXY07	[REDACTED]	[REDACTED]
WXY09	[REDACTED]	[REDACTED]
WXY10	[REDACTED]	[REDACTED]
WXY11	[REDACTED]	[REDACTED]
WXY12	[REDACTED]	[REDACTED]
WXY13	[REDACTED]	[REDACTED]
WXY14	[REDACTED]	[REDACTED]
WXY16	[REDACTED]	[REDACTED]
WXY17	[REDACTED]	[REDACTED]
WXY18	[REDACTED]	[REDACTED]
WXY20	[REDACTED]	[REDACTED]
升压站拐点坐标 (CGCS2000)		
界址点号	X 坐标	Y 坐标
J1	[REDACTED]	[REDACTED]
J2	[REDACTED]	[REDACTED]
J3	[REDACTED]	[REDACTED]
J4	[REDACTED]	[REDACTED]
J5	[REDACTED]	[REDACTED]
J6	[REDACTED]	[REDACTED]

本次评价仅对上述 16 个风机点位进行评价，不包括 WXY03、WXY08、WXY15、WXY19 点位。

3.1.2.1 风电机组

(1) 风机特性

本工程拟安装 16 台单机容量 6.25MW 的风电机组，风机轮毂高度为 160m，叶轮直径 220m，总装机容量 100MW。本工程所选用风机的技术参数见表 3-3，风机布置方案详见附图 2。

风机机组检修年用润滑油量约 0.71t/a，年用液压油量约 0.09t/a。风机用油量情况见表 3-4。

表 3-3 工程风机技术参数

序号	项目	单位	风机
1	风机机型	/	SI-220625
2	额定功率	kW	6250
3	叶片数	—	3
4	直 径	m	220
5	切入风速	m/s	3
6	额定风速	m/s	9.4
7	切出风速	m/s	20
8	再切入风速	m/s	16
9	轮毂高度	m	160

表 3-4 风机机组年用油总量一览表

序号	物料	存在位置	用途	数量
1	润滑油	风电机组	主轴齿轮润滑	0.71t/a
2	液压油	风电机组液压系统	刹车、偏航系统	0.09t/a

(2) 风机基础

风电机组基础埋深边缘为 4.0m，中心张拉室部分埋深为 3.5m。基础总高度为 4.5m，基础扩展部分底面直径为 20m，台柱直径为 12.8m，张拉索道直径为 8.60m。基础扩展部分边缘高度为 1.0m，基础坡高为 1.5m。基础中部空腔上部直径为 7.0m，空腔下部直径暂定为 9.5m。基础采用 C40 混凝土，基础底下设 150mm 厚 C20 素混凝土垫层。风机基础采用防腐处理，采用聚合物水泥砂浆刷两遍。

(3) 风机吊装平台

在每台风机设置一个风机吊装平台，并与场内施工道路相连，每个平台面积为 3500m² (50m×70m)，包含风机的永久占地面积，共 16 个。

3.1.2.2 箱式变压器

机组升压变采用干式变压器机舱内安装的型式，本项目采用箱变参数见表 3-5。

表 3-5 箱变参数一览表

序号	项 目	参 数
1	型式	干式变压器
2	型号	SCLB11-7000/35
3	额定电压比	37±2×2.5%/0.69kV/0.4kV
4	额定容量	7000kVA
5	短路阻抗	10.5%

3.1.2.3 升压站工程

(1) 升压站比选

温县自然资源局提供升压站选址两处，选址一位于南堡丰村东侧 330m，用地类型为水浇地，不属于基本农田，由于选址一处有一座烈士墓，因此选址不可行。选址二位于武德镇西南侧约 1070m，选址二原为垃圾坑，用地类型为公用设施用地，且选址二位于项目区中部，可减少集电线路架设距离，因此选址二可行。

(2) 地理位置

升压站选址在武德镇西南侧约 1070m，围墙东西向长 158.2m，南北向宽 35.7m，围墙围合尺寸为 5866.27m^2 ，征地面积（不含进站道路）为 6271m^2 ，进站大门位于站址东侧。

升压站现状为垃圾坑，东侧现状有生活垃圾约 1.4 万 m^3 ，本项目开工后将生活垃圾挖出后委托环卫部门处置，然后外调土方 3.44 万 m^3 进行升压站场地平整。



图 3-1 升压站现状

(3) 升压站平面布置

本项目升压站为无人值守站，不设置永久生活建筑。升压站生产、集控场所

采用预制舱形式。

升压站内布局分为东西两个部分，东侧为生产管理及升压变电区，主要布置有主变压器、二次设备预制舱、综合舱、SVG 装置、一体化生活消防泵站，另外布置有事故油池、成品化粪池、危废贮存点、消防器材小间以及独立避雷针等其他构筑物。西侧为储能区，主要布置有电池舱、交流升压集装箱，升压站总平面布置图见附图 4。

(4) 构筑物

1 座综合舱：25m×7.85m×3m；

1 座 35kV 预制舱：22m×7m×7m；

2 座蓄电池舱：7m×3m×4m；

1 座控制舱：7m×5.2m×4m；

1 座危废贮存点：3m×3m×3m；

1 座消防器材小间：2m×2m×3m；

8 座电池舱：6.6m×2.7m×3m；

4 座交流升压集装箱：7.7m×3.2m×3.3m。

(5) 建设规模

①主变压器

本工程建设 1 台主变，主变容量为 120MVA。升压站主变参数见表 3-6。

表 3-6 主变压器技术参数

序号	项目	参数
1	型号	SZ-120000/110-NX-2
2	额定容量	120MVA
3	额定电压比	115±8×1.25%/37kV
4	调压方式	高压侧设有载调压分接开关
5	联接组标号	YN,d11
6	阻抗电压	10.5%

②配电装置

35kV 配电装置采用金属铠装气体绝缘高压充气柜成单列布置，设置 35kV 进线 4 回。

110kV 高压配电设备采用户外 GIS，PT 采用外置式，设置 1 个 110kV 出线间隔。

③无功补偿

本工程装设 1 组容量为 $\pm 25 \text{Mvar}$ 动态无功补偿装置，采用 SVG 选型并布置，确保无功补偿装置的动态部分投入自动调整功能，且动态补偿响应时间不大于 10ms，可在线连续调节无功补偿容量，调节无功出力，保持无功平衡。

④储能

本项目储能区设置在站内西侧，储能容量为 20MW/40MWh，储能系统拟配置 5MW/10MWh 储能设备 4 套，每个储能子单元包含 1 个 10MWh 的磷酸铁锂电池非步入式电池集装箱、1 个 5MW 的 PCS 箱变升压集装箱。电池集装箱采用非步入式电池集装箱，内部不设操作空间和运维通道，PCS 箱变升压集装箱集成了 PCS 设备、35kV 干式箱变设备，箱变容量为 5000kVA，PCS 设备为 4 台 1250kW 的逆变设备。

（6）环保设施

升压站内环保设施主要包括化粪池、主变事故油池、危废贮存点等。升压站化粪池位于综合舱东部。

事故油池设置在主变东侧，设计有效容量为 40m^3 ，本项目主变油重为 32t，变压器油密度为 895kg/m^3 ，换算出主变压器内绝缘油容积为 35.8m^3 。事故状态下主变最大泄漏量以 35.8m^3 计，建设单位设计设置的事故油池可完全收集事故状态下的废变压器油。

危废贮存点设置在主变东南侧，运行期产生的危险废物储放至拟建的危废贮存点，并设置危险废物标志。

3.1.2.4 集电线路

集电线路路径规划应充分考虑风电场风机的分布位置，线路输送容量尽量均匀，每回路串接 4 台 6.25MW 风机。

A 回集电线路连接风机 WXY07、WXY06、WXY01、WXY02，单回路容量为 25MW，新建 35kV 地埋电缆 0.222km，35kV 单回架空集电线路 10.261km，架空线路新建塔基 39 基础。

B 回集电线路连接风机 WXY20、WXY04、WXY05、WXY09，单回路容量为 25MW，新建 35kV 地埋电缆 0.29km，35kV 单回架空集电线路 3.582km，架空线路新建塔基 19 基础。

C 回集电线路连接风机 WXY10、WXY11、WXY12、WXY13，单回路容量为 25MW，新建 35kV 地埋电缆 0.367km，35kV 单回架空集电线路 2.656km，新建双回路架空线路 2.638km，架空线路新建塔基 21 基础。

D 回集电线路连接风机 WXY14、WXY16、WXY17、WXY18，单回路容量为 25MW，新建 35kV 地埋电缆 0.171km，35kV 单回架空集电线路 12.659km，依托 C 回路双回路架空线路 2.638km，架空线路新建塔基 49 基础。

综上，本项目新建 35kV 地埋电缆 1.05km，35kV 单回架空集电线路 29.128km，35kV 双回架空集电线路 2.638km。电缆施工区宽度为 4.5m，与吊装平台、架空线路塔基等用地范围有重叠；架空集电线路塔基占地范围为 6m×6m，单基面积为 36m²。架空导线选用 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，电缆采用 ZC-YJV22-26/35-3×300mm² 电力电缆。

3.1.2.5 交通道路

(1) 对外交通

根据本工程场址附近地区现有的公路交通条件，S49 焦桐高速位于场址西侧，并与司马大街相交有高速下口，国道 G204、省道 S236，乌海线等道路均可作为进场道路与高等级省道、国道相接。此外场区内还有多条县乡道等多条低等级道路，且场内乡村道路纵横交错。

(2) 场内道路

场内新建道路 8.823km，路基宽为 6.0m，路面宽度为 5.0m，采用 50cm 厚碎石面层，并在弯道处依据半径不同而加宽，改建道路无穿越地表水的情况。

改建道路是对现有路段路宽不足、转弯不足等区域进行改造，改造原则为：路基拓宽至 6.0m，路面拓宽至 5.0m，扩建部分路面采用 50cm 厚碎石面层，改扩建进场道路长 5.957km，改建道路无穿越地表水的情况。

(3) 检修道路

本项目所处区域乡村道路、机耕路、生产路纵横交错，本项目 WXY01、WXY02、WXY05、WXY07、WXY09、WXY12、WXY13、WXY16、WXY17、WXY18、WXY20 位于道路边，可通过现有道路直接进场。WXY04 距离生产路 34m、WXY06 距离生产路 17m、WXY10 距离生产路 96m、WXY11 距离生产路 127m、WXY14 距离生产路 65m。

由于运营期日常巡检为无人机巡检，机舱巡检只需巡检人员携带简单设备徒步到风机即可，无需大型车辆及设备到风机；风机每5~6年的大检修通常安排在麦收与旋耕整地之间的空档期，因此建设单位将租赁WXY04、WXY06、WXY10、WXY11、WXY14至生产路的4m宽农田，由农户继续耕种，日常巡检人员通过不影响农作物生产，大检修时在麦收后进场检修，在旋耕整地及秋种之前完成。

3.1.2.6 辅助工程

(1) 施工电源

施工用电考虑直接从附近10kV电源线路接入作为施工电源。

(2) 施工水源

施工用水采用水罐车从各施工区临近村庄取水。

(3) 施工生产区

本工程在升压站北侧设1处施工生产区，占地0.5hm²，用于存放设备、原材料等。不设置施工生活区，施工人员在附近租赁民房。

3.1.3 主要设备

项目使用的主要设备见表3-7。

表3-7 主要设备设施一览表

一、风力发电机组					
序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	风力发电机组	SI-220625;6250kW	台	16	/
2	机组保护控制柜	/	套	16	机组配套
3	箱变	SCLB11-7000/35	台	16	干式变压器
二、升压站设备					
1	主变压器	SZ-120000/110-NX-2	台	1	/
2	中性点保护装置	THT-TNP-110	组	1	/
3	110kV GIS组合电器	126kV, 2000A, 40kA, 户外	间隔	1	/
4	35kV配电装置	预制舱 28.3m×7.0m×7.0m(长×宽×高)，双层舱体	个	1	/
		40.5kV、2500A	面	11	断路器柜/母设柜
5	35kV接地变	DKSC-400/37	台	1	/
6	35kV站用变	SCB-315/35	台	1	
7	无功补偿装置	SVG型，容量±25Mvar	套	1	/
8	10kV站用备用变	SCB-315/10kV	台	1	/
9	磷酸铁锂电化学储能	5MWh	套	8	/

	系统				
10	储能变流升压集装箱及 EMS 控制系统	5MW, 4 台 1250kW 的逆变设备, 1 台 35kV 干式箱变 SCB-5000/35	套	4	/
三、集电线路					
1	架空线	JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线	km	29.128	单回路
2	架空线	JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线	km	2.638	双回路
3	架空线	ZC-YJV22-26/35-3×300mm ²	km	1.05	单回路

3.1.4 总平面布置

本项目拟安装 16 台单机容量 6.25MW 的风力发电机组，风机所发电量经 35kV 集电线路送入新建 110kV 升压站。35kV 集电线路以架空线为主，风机至架空集电线路的塔杆采用地埋电缆；每台风机和升压站由风场道路相连接。本项目总平面布置见附图 2。

3.1.5 项目占地

项目总占地 16.7686hm²，其中永久占地 1.7895hm²，临时占地 14.9791m²。

(1) 永久用地

① 风机点位和升压站用地

本项目用地预审审批是 18 个风机点位和升压站用地，由于本项目风机由 5.56MW 变更为 6.25MW，风机数量减少至 16 个点位，由于本项目舍弃的 WXY08 点位占用建设用地 0.0441hm²、WXY03 点位占用耕地 0.0441hm²。因此本项目最终使用的 16 个点位及升压站用地涉及农用地 0.6575hm²（其中耕地 0.5732hm²），涉及建设用地 0.6712hm²。

表 3-8 用地预审用地情况表 单位：hm²

功能分区	用地面积	农用地		建设用地	未利用地		
		其中：耕地					
		永久基本农田					
风电塔基	<u>0.7898</u>	<u>0.7016</u>	<u>0.5732</u>	<u>0</u>	<u>0.0882</u>		
升压站	<u>0.6271</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0.6271</u>	<u>0</u>		
合计	<u>1.4169</u>	<u>0.7016</u>	<u>0.5732</u>	<u>0</u>	<u>0.7153</u>		

表 3-9 本项目风机塔基与升压站实际用地情况表 单位：hm²

类别	永久用地				
	水浇地	果园	乔木林地	公用设施用地	小计
风机塔基	<u>0.5732</u>	<u>0.0441</u>	<u>0.0402</u>	<u>0.0441</u>	<u>0.7016</u>
升压站	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0.6271</u>	<u>0.6271</u>
合计	<u>0.5732</u>	<u>0.0441</u>	<u>0.0402</u>	<u>0.6712</u>	<u>1.3728</u>

②集电线路塔基

根据《河南省供用电条例》第二十六条“架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）和地下电缆通道建设不实行征地，电力设施建设单位应当对杆、塔基础用地的土地承包经营权人或者建设用地使用权人给予一次性补偿”，本项目集电线路塔基 128 个，单个征地 36m²，合计占地 0.4608hm²。

(2) 临时用地

本项目吊装平台（除风机永久占地部分）、施工生产区、施工道路、电缆施工区属于临时占地。吊装平台除风机永久占地部分占地 4.8984hm²。施工生产区占地 0.5hm²。施工道路包含新建道路和扩建道路，其中扩建道路占地是对现有道路进行扩宽部分，施工道路占地 9.2972hm²。电缆施工区除吊装平台外占地 0.2835hm²。项目建设用地面积详见表 3-10。

表 3-10 项目用地一览表 单位: m²

类别	永久用地					临时用地										
	水浇地	果园	乔木林地	公用设施用地	小计	水浇地	果园	乔木林地	其他林地	工业用地	公用设施用地	公路用地	农村道路	沟渠	设施农用地	小计
风机塔基	5732	441	402	441	7016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
吊装平台	0	0	0	0	0	40645	1116	2983		419	2223	80	1348		170	48984
升压站	0	0	0	6271	6271	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
施工生产区	0	0	0	0	0	5000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5000
施工道路	0	0	0	0	0	90271	742	931	0	438	0	0	421	160	92972	
架空线路塔基	4500	0	108	0	4608	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
电缆施工区	0	0	0	0	0	2516	19	59	0	0	115	92	34	0	0	2835
合计	10232	441	510	6712	17895	138432	1877	3051	931	419	2776	172	1382	421	330	149791

注: 吊装平台占地已去除重叠的风机塔基永久占地面积, 电缆施工区已去除重叠的吊装平台、架空线路塔基等占地面积。

3.1.6 土石方工程量

根据本工程水土保持方案报告书，本项目无弃方产生，升压站借方由河南融嘉矿业工程有限公司负责调运，土石方平衡表见表 3-11。

表 3-11 土石方平衡表 单位：万 m³

工程分区		挖方	填方	调入		调出		借方		余方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
风机工程	表土	1.68	1.67	/	/	0.01	/	/	借方 由河 南融 嘉矿 业工 程有 限公 司负 责调 运	/	/
	基础	2.13	2.13	/	/	/	/	/		/	/
	小计	3.81	3.80	/	/	0.01	/	/		/	/
升压站工程	表土	/	0.01	0.01	/	/	/	/	借方 由河 南融 嘉矿 业工 程有 限公 司负 责调 运	/	/
	基础	/	3.44	/	/	/	/	3.44		/	/
	场地平整	0.06	0.06	/	/	/	/	/		/	/
	小计	0.06	3.51	0.01		/	/	3.44		/	/
集电线路工程	表土	0.56	0.56	/	/	/	/	/	借方 由河 南融 嘉矿 业工 程有 限公 司负 责调 运	/	/
	基础	2.38	2.38	/	/	/	/	/		/	/
	小计	2.94	2.94	/	/	/	/	/		/	/
施工道路	表土	1.57	1.57	/	/	/	/	/	借方 由河 南融 嘉矿 业工 程有 限公 司负 责调 运	/	/
	基础	3.07	3.07	/	/	/	/	/		/	/
	小计	4.64	4.64	/	/	/	/	/		/	/
施工生产区	表土	0.15	0.15	/	/	/	/	/	借方 由河 南融 嘉矿 业工 程有 限公 司负 责调 运	/	/
	场地平整	0.05	0.05	/	/	/	/	/		/	/
	小计	0.20	0.20	/	/	/	/	/		/	/
合计		11.65	15.09	0.01	/	0.01	/	3.44			

综上所述，本项目无弃方产生。

3.1.7 工程进度

本工程施工期计划总工期为 12 个月。计划从 2026 年 1 月至 2026 年 12 月。2026 年 1 月初进场，首先开始施工供水供电系统、施工临时设施修建等工作。2 月初开展场内施工道路施工，9 月底场内施工道路基本完工。4 月初开始风机安装场地平整，第一批风电机组基础于 5 月初开始基础开挖，5 月中旬开始复合地基施工和混凝土浇筑，8 月初开始机组安装。本工程集电线路于 5 月初开始施工，到 8 月初开始升压站电气设备安装调试，9 月首批机组投产发电。11 月底全部 16 台机组具备发电条件，11 月初开始工程竣工验收，12 月底工程竣工。

3.1.8 劳动定员

本项目为无人值守风电场，检修人员由焦作电厂检修培训中心调配，焦作电厂检修培训中心距离本项目升压站 23km，检修人员定期到场进行巡检。

3.2 项目所在区域风能资源概况

本项目可研阶段收集到 4 座测风塔测风数据，编号为：5257#、202210#、202211#、202212#。

表 3-12 测风塔基本信息

测风塔编号	5257#	202210#	202211#	202212#
海拔(m)	107	113	96	92
经度	112.95809922	113.0696540	113.1961100	113.0300000
纬度	34.97534036	35.0204680	34.9250000	34.9938890
风速高度(m)	120/110/100/90/70/50 0/30/10	160/140/100/80/50/ 30/10	150/140/120/100/ 80/50/10	150/140/120/10/ 0/80/50/10
风向高度(m)	120/10	160/100/10	150/100/10	150/100/10
测风开始时间	2017-04-01	2022-11-01	2022-11-26	2022-12-11
测风结束时间	2018-03-31	2025-05-10	2025-05-10	2025-05-10

考虑到项目所在地为平原地区，地表变化幅度小，风资源分布较为均匀，且 5257#测风塔立塔年份较早，因此，本阶段暂采用 202210#、202211#、202212#三座测风塔进行风能资源分析及发电量模拟测算，暂不对 5257#测风塔进行数据分析。

经分析计算，三座测风塔年平均风速、风功率密度情况为，202210#测风塔 160m、140m、100m 高度平均风速分别为 5.01m/s、4.84m/s、4.65m/s，年均风功率密度分别为 148.86W/m²、134.59W/m²、112.59W/m²。202211#测风塔 150m、140m、120m 高度平均风速分别为 5.21m/s、5.34m/s、5.03m/s，年均风功率密度分别为 171.18W/m²、190.40W/m²、157.96W/m²。202212#测风塔 150m、140m、120m 高度平均风速分别为 5.00m/s、4.95m/s、4.81m/s，年均风功率密度分别为 144.51W/m²、142.42W/m²、128.93W/m²。

根据《风电场工程风能资源测量与评估技术规范》(NB/T31147-2018) 风功率密度等级评判标准，本风电场风功率密度等级为 D-1 级，可以进行开发利用。

3.3 施工组织及施工工艺

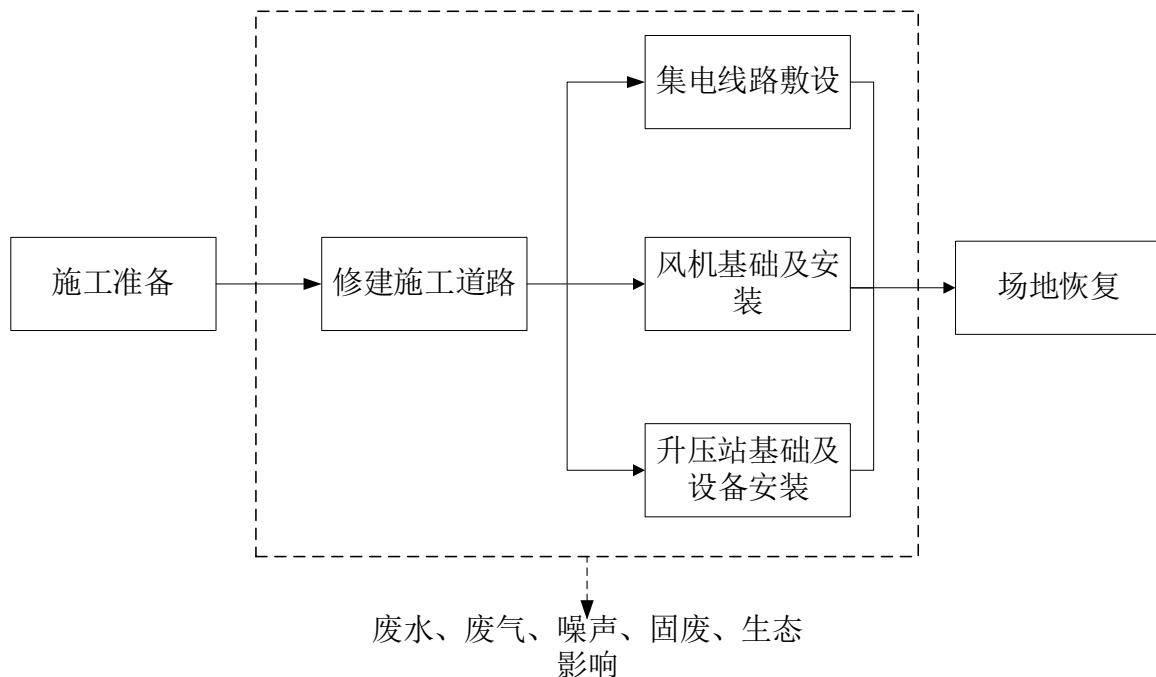


图 3-2 施工期工艺流程及产污环节示意图

1.施工准备

施工人员、设备进场，施工人员租住周边村庄民房，不设置施工生活区。协调施工用水、用电。

2.修建施工道路

(1) 路基放样

采用全站仪按设计图纸要求，精确定出道路中线及两侧边线，撒石灰标识。

(2) 地表清理

施工前进行施工区场地清理，将表土剥离后暂存于吊装平台一角。

(3) 路基开挖及填筑

开挖采用反铲挖掘机施工，自卸汽车转运，高挖低填，施工中力求土方尽量达到挖填平衡。填筑采用推土机推料，平地机平整，振动碾压实，小型手扶振动碾清理边角，然后采用光辊压路机压实，使道路施工各项指标（如：高程、转弯、坡度、压实度）达到设计技术要求。可进行路面施工。

施工道路地表清理、路基开挖、土方堆存等过程中会产生扬尘、废水、噪声、固废，施工占地会产生生态影响。

2.风机基础及施工

(1) 风机塔架基础施工

基础开挖：土石方采用机械开挖为主，人工开挖为辅，从上至下分层进行。首先采用挖掘机，配合推土机进行设计基底高程 300mm 上土层的清理，表土存在吊装平台一角。然后人工修整基坑和边坡；基坑的开挖均以钢筋混凝土结构每边尺寸加宽 0.6m，开挖拟按 1:1.50 坡比放坡。开挖土方沿坑槽周边堆放或用自卸汽车运输至需要用于场地平整处。开挖完工后，应清理干净，进行基槽验收。

基础混凝土浇筑：先浇筑 100mm 厚的 C40 混凝土垫层，再进行钢筋绑扎及安装固定完底座法兰后浇筑混凝土。土方回填应在混凝土浇筑 7 天后进行。回填土应均匀下料，分层夯实。在混凝土施工过程中，降雨时不宜浇筑混凝土。混凝土必须一次浇筑完成，不允许有施工接缝。

回填：回填时应分层回填、电动打夯机配合人工分层进行夯实，并预留沉降量。基础钢筋混凝土施工顺序：基础的放线定位及标高测量→机械挖土→清底钎探→验槽处理→混凝土垫层→立设混凝土基础模板→绑扎钢筋、预埋底法兰段→钢筋及预埋件的隐蔽验收→浇灌基础钢筋混凝土→基础回填机械配合人工分层夯填。

(2) 扇叶运输

本工程风机叶片长约 110m。叶片专用特种运输车辆在运输时，可将叶尖向上张起一定角度（ $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ），并可将叶片沿车辆纵向移动 5~6m，因此车辆轴距可减小至 16m，车体总长不超过 20m，车宽约 3m，大大减小了叶片运输时对道路转弯半径的要求。整个车体系统由牵引车、半挂车、举升及旋转装置组成见图 3-3。

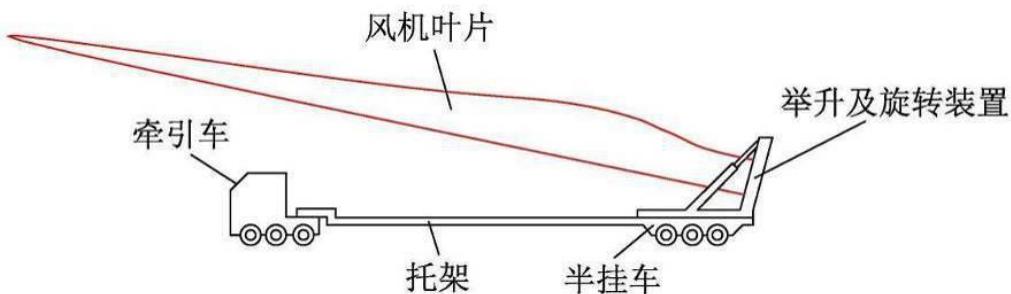


图 3-3 风机叶片运输车示意图

(3) 风机吊装平台施工

吊装平台需要做场地平整后方能作为基础施工及设备的吊装提供合适的工

作场地。风机基础施工及安装平台尺寸为 $50 \times 70\text{m}$ 。施工结束后，进行植被恢复。

（4）塔筒安装

塔筒分片运至吊装现场，采用吊车进行现场分片吊装。塔筒组装前期，需对组装场地进行平整，采用铁锹等对场地存在坑洼，凸起等问题进行前期处理，场地地基压实度需满足组装塔筒要求，禁止在地基不满足要求下进行组装。

（5）机舱的安装

机舱的安装应选择良好的天气，下雨或风速超过设备制造厂规定（或吊装机械限值）时不允许安装风力发电机。

①将风向标和风速仪安装在机舱的顶部。

②用两条绳索固定在机舱的两侧，两名工人在地面上对机舱的移动进行控制。

塔顶、吊车、地面指挥和控制起重人员共同配合进行吊装。

③塔顶安装人员指挥并控制吊装将机舱底部法兰与塔筒顶部法兰进行对接。

④固定好机舱底部与塔筒螺栓后卸下吊具。

（6）叶轮安装

首先在地面将三个叶片组装到轮毂上，然后利用两台吊车（主吊为 1250t 履带吊，辅吊为 100t 吊车）“抬吊”将叶轮安装到位。

安装顺序为：

①将轮毂固定在地面吊装位置上。

②在吊车和地面人员的配合下将三片叶片依次安装到轮毂上。

③用泡沫等柔软物将叶轮支撑好。

④将吊耳安装到叶轮的吊装固定环上。

⑤每片叶片的边缘保护器上挂一条 $150\sim200\text{m}$ 长的绳索。

⑥主吊、辅吊相互配合将叶轮提升到规定高度后，使叶轮轮毂的连接法兰平面与机舱的连接法兰平面相互平行。在这一过程中地面工作人员配合控制叶轮的摆动和位移。

⑦徐徐提升叶轮将叶轮安装到机舱上的对接法兰上，用螺栓将叶轮固定在机舱的法兰上。

⑧卸下吊具。

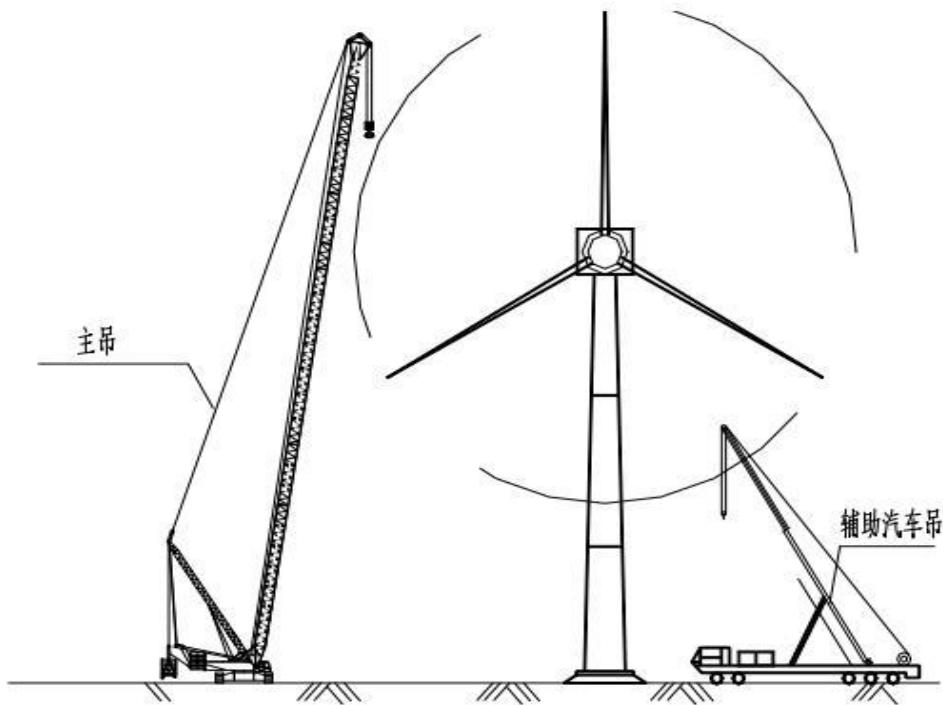


图 3-4 风机吊装示意图

风机施工过程中基础开挖、土方堆存等过程中会产生扬尘、废水、噪声、固体废物，施工占地会产生生态影响。

3.集电线路敷设

(1) 架空线路

①基础施工

杆塔塔基土石方开挖以人工开挖为主，模板组合一般采用标准钢模板。钢筋现场绑扎，用小铁线绑扎牢固，要求点焊的应点焊成形。混凝土采用商品混凝土，机械捣固。人工浇水养护混凝土。

②铁塔组立施工

可采用内拉线悬浮抱杆或外拉线悬浮抱杆分段分片吊装。

铁塔组立采用分片分段吊装的方法，按吊端在地面分片组装，吊至塔上合拢，地线支架与最上段塔身同时吊装。吊装或大件吊装时，吊点位置要有可靠的保护措施，防止塔材出现硬弯变形。

抱杆提升时，用钢丝绳将其一端固定在已组塔顶端，另一端通过抱杆底部的朝地滑车、已组塔顶端对角侧的转向滑车及塔底的转向滑车，到机动绞磨后提升，提升时要缓慢同步松出上拉线，抱杆升到位后调整好上下拉线及抱杆倾角，即可

继续吊装。

③架线工程

导、地线布线采用连接布线法，即施工段内各相导、地线，均按展放顺序累计线长使用导线线轴，第一相放完后，将导线切断，剩余导线接着使用在第二相、第三相。紧线施工段与放线施工段相同，执行粗调、细调、微调、精调程序。紧好线后进行耐张塔平衡挂线的施工。当地形不允许导、地线放于地面时，用高空压接、平衡挂线方法。以平行四边形法为主，结合异长法和档端角度法。

杆塔附件安装采用一套四线提线吊具分别起吊放线滑车中的四根子导线，吊具的上端挂在悬垂挂点处的施工孔上，通过吊具中的葫芦，滑车中的导线都将自动到达安装位置。吊具中采用手扳葫芦和特制吊钩工具抬装相应子导线。

接地线敷设应在铁塔组立前完成，组塔时必须安装好接地引下线，防止雷击。人力开挖接地沟，人力布线、焊接、填土，接地圆钢的接续采用双面气焊。

（2）埋地电缆

①准备工作

施工前应对电缆进行详细检查；规格、型号、截面电压等级均符合设计要求，外观无扭曲、损坏及漏油、渗油等现象。进行绝缘摇测或耐压试验。采用机械放电缆时，应将机械选好适当位置安装，并将钢丝绳和滑轮安装好；人力放电缆时将滚轮提前安装好。

电缆短距离搬运，一般采用滚动电缆轴的方法，滚动时应按电缆轴上箭头指示方向滚动。如无箭头时，可按电缆缠绕方向滚动，切不可反缠绕方向滚运，以免电缆松弛。电缆支架的架设地点应选好，以敷设方便为准，一般应在电缆起止点附近为宜。

②直埋电缆敷设

根据图纸开挖电缆沟道，清除沟内杂物，铺底沙或细土。电缆敷设可用人力拉引或机械牵引。采用机械牵引可用电动绞磨或托撬。

③回填

敷设电缆后进行回填，最后压实，回填量等于开挖量。

集电线路敷设过程中塔基基础开挖、电缆沟开挖、塔基浇筑养护等过程中会产生扬尘、废水、噪声、固废，施工占地会产生生态影响。

4.升压站基础及设备安装

本项目升压站为无人值守站，不设置永久生活建筑。升压站生产、集控场所采用预制舱形式。

①场地平整

拟选站址现状为垃圾坑，一半已填平，自然地面略低于周边现有道路，另外一半为深坑，最大深度约 10m 左右。整体西低东高，场地总体周边为农用田地，较为空旷，需要外购大量土回填深坑。

②土建施工方法

基槽采用反铲挖土，电缆沟可由人工进行开挖。施工时，同时要做好各种管沟及预埋管道的施工及管线敷设安装，尤其是地下电缆、管沟等隐蔽工程。在混凝土浇筑过程中，应对模板、支架、预埋件及预留孔洞进行观察，如发现有变形、移位时应及时进行处理，以保证质量。浇筑完毕后的 12h 内应对混凝土加以养护，在其强度未达到 50% 以前，不得在其上踩踏或拆装模板与支架。

升压站基础施工后，再吊装构架、预制舱等就位，构架就位后，用缆绳找正固定。然后浇筑细石混凝土及二次灌浆固定。待混凝土达到一定强度后，才能拆除临时固定措施。电气设备采用汽车吊进行吊装施工。

③电气设备安装

对电气设备本体进行检查，然后依次进行电气设备安装。

本项目不设置施工生活区，施工人员住宿租赁附近民房。

本项目在升压站北侧设置 1 处施工生产区，用于存放提前进场设备和原材料。

升压站施工过程中场地平整、基础开挖、混凝土浇筑养护等过程中会产生扬尘、废水、噪声、固废，施工场地会产生生态影响。

5.场地恢复

施工结束后根据原地类对施工场地进行生态修复。

3.4 运行期工艺流程

风机发电后经 35kV 集电线路传输至新建 110kV 升压站，然后通过 110kV 线路并入电网消纳。运行期风机会产生光影影响、固废、噪声，升压站会产生噪声、固废、废水、工频电磁场，风电场运行示意图见图 3-5。

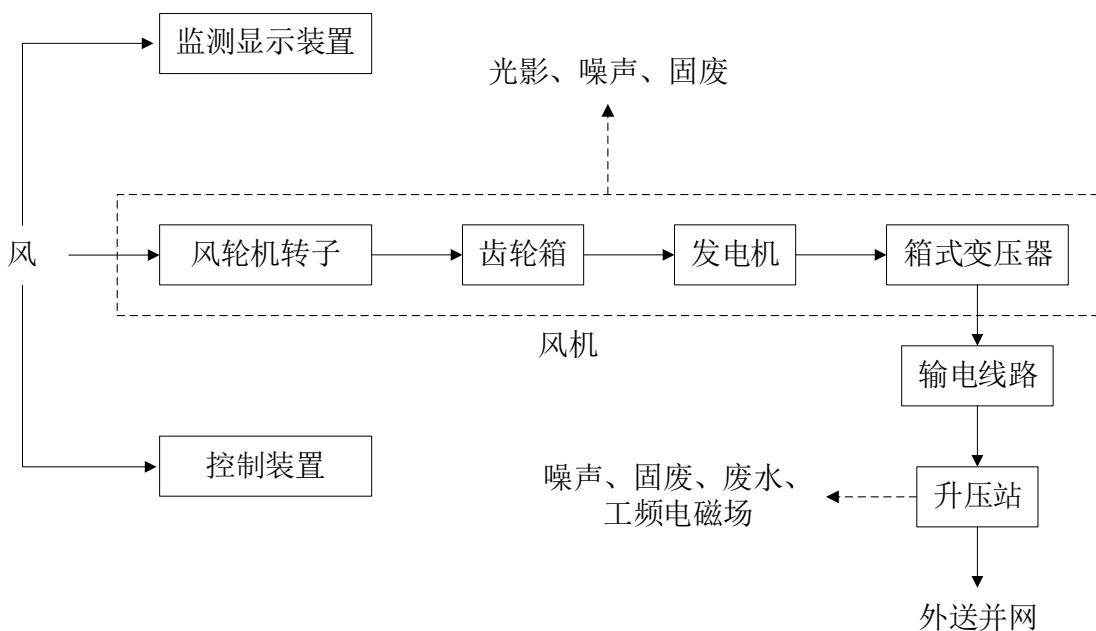


图 3-5 运营期工艺流程及产污环节示意图

3.5 施工期环境影响因素分析

3.5.1 生态环境

工程施工期间对生态环境的影响主要表现在以下几个方面：

(1) 工程占地影响

本工程占地 16.7686hm^2 , 其中永久占地 1.7895hm^2 , 临时占地 14.9791hm^2 , 占地主要为水浇地。工程永久占地将耕地等变为建(构)筑物, 会对农业生产造成一定的影响。对于临时用地, 主要影响是施工场地占地的影响及风电机组、箱变、集电线路、建筑材料等设备运输、安装、堆放时对施工占地的碾压影响, 在施工结束后, 及时实施土地整治, 全部恢复原有土地性质, 因此临时占地不会对区域土地利用类型造成影响。

(2) 对区域动、植物的影响

施工过程中永久征地、临时占地区的原有植被遭到破坏, 施工范围内的土壤可能受到扰动, 将使土壤的结构、组成及理化特性等发生变化, 从而影响植被的恢复。

施工过程中清理了占地范围内的原有植被, 对区域野生动物生存环境造成一定的影响。施工机械作业产生的施工噪声使野生动物受到惊吓, 迫使施工区周围动物被迫暂时迁移到适宜的环境中栖息和繁衍, 将短导致工程用地区内野生动

物活动的减少。

(3) 水土流失

施工期间升压站、风机、道路施工挖填方、作业场地清理等使征地范围的植被遭到破坏，地表裸露，在降雨期间被雨水冲刷将造成水土流失。另外，施工过程中产生的土方、施工物料堆放过程中若未采取覆盖、遮挡措施，遇雨季易被雨水冲刷，造成水土流失。

3.5.2 大气

(1) 施工扬尘

项目施工期扬尘污染主要来源于施工土方开挖、物料堆存、运输扬尘等。

扬尘使该区域及附近周边地区大气环境中总悬浮颗粒 TSP 浓度增大，粉尘排放量大小直接与施工期现场条件、管理水平、机械化程度、施工季节及当地气候等诸多因素有关，因此较难进行定量分析，施工扬尘随施工结束随之结束。

(2) 交通运输扬尘

施工物料和土方的装卸过程、运输车辆在施工场地行驶、运输车辆行驶过程中泥土洒落路面、运输车辆的车轮夹带泥土污染场地附近路面以及在有风的条件下由于场地地表裸露等均可产生扬尘。

运输车辆行驶产生的扬尘与道路路面及车辆行驶速度有关，在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

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

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

v——汽车速度， km/h ；

W——汽车载重量， t ；

P——道路表面粉尘量， kg/m^2 。

一辆 60t 运输车辆，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量见表 3-13。

表 3-13 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位： $\text{kg}/\text{km} \cdot \text{辆}$

P(kg/m^2)\车速(km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.234	0.394	0.534	0.662	0.783	1.317
10	0.468	0.788	1.067	1.324	1.566	2.633

15	0.702	1.181	1.601	1.987	2.349	3.950
20	0.937	1.575	2.135	2.649	3.132	5.267

(3) 施工机械废气

工程施工机械主要有挖掘机、搅拌机、压路机、汽车吊车、运输车辆等燃油机械，其排放的污染物主要有 CO、NO₂、THC，因其产生量较小，本评价不作定量分析。

3.5.3 噪声

设备安装过程中产生的噪声及风电场设备和材料运输过程中产生的交通噪声影响。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，各种施工机械在距离为 5m 时其噪声等效声级见表 3-14。

表 3-14 施工设备噪声源强 单位: dB(A)

序号	机械名称	距离 5m 处的等效声压级
1	压路机	85
2	起重机	80
3	挖掘机	86
4	商砼搅拌车	87
5	重型运输车	86
6	振捣器	84
7	钢筋切断机	90
8	推土机	85
9	轮式装载机	92

3.5.4 废水

(1) 生产废水

本工程施工机械修理维护将依托周边城镇现有企业进行，施工场地内不设置修理厂；本工程施工采用商品混凝土，施工区内不设置砂石料加工系统，因此没有机修废水、砂石冲洗废水产生。

本工程施工采用商品混凝土，施工过程中不产生冲洗废水。风机、箱变等基础采用混凝土直接浇筑的方式施工，浇筑后表面洒水润湿进行养护，产生极少量的混凝土养护废水，自然蒸发后对区域地表水体水质影响很小。

(2) 生活污水

本项目不设置施工生活区，施工人员住宿租赁附近民房，生活污水依托租住民房化粪池处理后定期清掏外运用作农肥。

3.5.5 固体废弃物

(1) 工程弃渣

根据本工程水土保持方案报告书，本项目挖方 11.65 万 m³、填方 15.09 万 m³，本项目无弃方产生，借方委托河南融嘉矿业工程有限公司负责调运

(2) 生活垃圾

本风电场平均施工人数 100 人，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，则施工人员生活垃圾产生量约为 50kg/d，集中收集后由施工单位定期清运至附近村屯的垃圾收集处。

(3) 废弃包装物

风电机组、箱变、主变、电缆、架空线路导线等主要设备及各类建材安装或使用后产生少量的废弃包装箱（袋）约 0.5t，统一回收后外卖给废品收购站综合利用。

3.6 运行期环境影响因素分析

3.6.1 生态环境

工程运行期间对生态环境的影响主要表现在以下几个方面：

(1) 对野生动物生境的影响

本工程永久征地会导致野生动物原有栖息地面积的缩小，连接风机塔间的场内道路会对动物的正常活动增加阻隔作用，使野生动物的栖息地片段化。

(2) 噪声对野生动物的影响

风机转动产生的噪声、升压站设备运行噪声使野生动物受到惊扰，将导致工程用地区内野生动物活动的减少，对评价区生态环境带来一定不利影响。

(3) 风机运行对鸟类迁徙的影响

营运期，工程评价区域内架设 16 台风电机组，压缩了鸟类的觅食空间，而且区域留鸟或迁徙鸟类在飞行过程中可能与风机叶片发生碰撞，对鸟类的飞行、迁徙等将产生一定的不利影响。

(4) 对景观影响分析

风电场建成后，就风机本身而言，已经为这一区域增添了色彩，16 台风机组合在一起可以构成一个非常独特的人文景观，这种人文景观具有群体性，可观赏性，虽与自然景观有明显差异，但可以反映人与自然结合的完美性，具有明显的

社会效益和经济效益。

3.6.2 电磁场

由于稳定的电压、电流持续存在，输电线路、升压站电器设备（变电站产生工频电磁场的电器设备主要有主变压器、电抗器、母线等大电流导体）附近产生工频电磁场；或者系统在暂态过程中（如开关操作、雷击等）的高压电、大电流及其快速变化的特点均能产生工频电磁场。在正常运行工况下，变电站内主变压器旁、配电区内的电磁场较大，但由于工频电磁场随距离的衰减很快，在围墙外的电磁场强度已很弱。

3.6.3 光影

风机叶片在运转时将在近距离内产生频闪阴影和频闪反射，长时间近距离观看会使人产生眩晕感，同时风机的旋转闪烁阴影如投射到人群活动区域，亦会产生感官上的不适影响。

3.6.4 噪声

本工程的噪声源主要是风机转动产生的噪声和升压站噪声。

本项目将采用三一重能 SI-220625 型风机，本项目风机将定制隔音防震型电机、减噪型变速齿轮箱、低噪声偏航刹车片、降噪机舱、叶片增加锯齿形尾缘、涡流发生器等措施对风机噪声进行控制，可有效降低噪声，风机噪声控制措施详见 6.2.3。根据三一重工出具的 SI-220625 机组噪声计算报告（见附件 28），降噪后（锯齿尾缘+控制策略）整机噪声源强为 105.96dB（A），可满足《风力发电机组验收规范》（GB/T 20319-2017）规定机组在输出功率为 1/3 额定功率时排放的噪声（等效声功率级）应小于或等于 110dB(A)。本次评价风机噪声源强取最不利情况 108dB（A）进行预测。

升压站运行期间的噪声源主要是主变压器、站内变、储能系统 35kV 变压器、SVG、水泵等，其噪声主要以中低频为主。根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）附录 B.1 声源 110kV 油浸自冷主变压器源强声压级 63.7dB（A）、声功率级 82.9 dB（A）。根据《6kV~1000kV 级电力变压器声级》（JB/T 10088-2016）电压等级 35kV、容量 315kVA 的干式变压器声功率级为 67 dB(A)，电压等级 35kV、容量 5000kVA 的干式变压器声功率级为 77dB（A）。根据《35kV~220kV 变电站无功补偿装置设计技术规定》（DL/T 5242 -2010），无功补

偿装置室外噪声不应大于 65dB (A)，本次评价无功补偿装置 SVG 源强取声压级 65dB (A)；参照《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)，本项目水泵噪声源强声压级取 85dB (A)。

3.6.5 废水

风机运行过程中无废水产生，本项目为无人值守升压站，运行期检修人员定期到站内巡检，产生少量生活污水，经升压站内化粪池处理后用于站内绿化带施肥，不外排。

3.6.6 固体废弃物

本项目运营期产生的固体废物为废润滑油、废变压器油、废油桶、废磷酸铁锂电池、废铅蓄电池等。

(1) 废润滑油

项目风机和齿轮定期维护检修产生的废润滑油将收集后暂存于升压站危废贮存点，风电场日常一个月检修一次，根据类比同规模风电场项目，每次产生废润滑油约 4L，即 48L/a。本次工程风电场共 16 台风机，共产生废润滑油 768L/a，密度按 0.92t/m³ 算，共产生废润滑油 0.71t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废润滑油属危险废物（HW08 废矿物油中的“900-217-08，使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油”），检修过程产生的废润滑油通过密闭容器收集后带回升压站，依托升压站危废贮存点暂存后，定期委托有资质的危废处置单位回收处理，对周围环境影响较小。

(2) 废液压油

项目风机液压系统中的液压油每年更换一次，单台每次产生废液压油约 6L，本次工程风电场共 16 台风机，共产生废液压油 96L/a，密度按 0.92t/m³ 算，共产生废液压油约 0.09t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废液压油属危险废物（HW08 废矿物油中的“900-218-08，液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油”），检修过程产生的废液压油通过密闭容器收集后带回升压站，依托升压站危废贮存点暂存后，定期委托有资质的危废处置单位回收处理，对周围环境影响较小。

(3) 废变压器油

变压器的检修周期约为 10~20 年，正常运行状况下，变压器油不会泄漏，

但在突发事故与检修时，可能会发生漏油产生事故废油。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，泄露的废变压器油属于危险废物（HW08 废矿物油中的“900-220-08，变压器维护、更换和拆解过程中产生的废矿物油”）。根据建设单位提供的SZ-120000/110-NX-2 主变产品参数，主变油重32t，变压器油密度为895kg/m³，换算出1台100MVA 变压器内绝缘油容积为35.8m³。事故状态下主变最大泄漏量以35.8m³计，建设单位设计设置一座容积40m³ 事故油池用于收集事故状态下的废变压器油。

本项目箱变采用干式箱变，上置机舱布置，无废变压器油产生。

事故废油属于危险废物，经事故油池收集后即产即清，交由有资质的单位处置，对周围环境影响较小。

（4）废油桶

风力发电机补充润滑油时，均会产生废油桶，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废油桶属于危险废物（HW08 废矿物油中的“900-249-08，其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”）。根据市场调查及咨询建设单位，润滑油拟采购的规格为16L/桶（塑料），空桶重约0.5kg/个，故废润滑油桶总重0.024t。

（5）废铅蓄电池

升压站使用两组铅酸免维护蓄电池（250Ah，104只/组）作为信号指示、仪表记录、操作机构和储能机构电源备用，铅蓄电池使用寿命为8年，当无法继续使用需要更换时会产生废铅蓄电池，产生量为3.7t。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废铅蓄电池属于危险废物（HW31 含铅废物中的“900-052-31，废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”），更换后暂存于危废贮存点定期交由有资质单位进行处置。

（6）废含油抹布

升压站主变和风机箱变因维护会产生废弃含油抹布，产生量为0.01t/a。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废含油抹布属于危险废物（HW49 其他废物中的“900-041-49，含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”），收集暂存于危废贮存点定期交由有资质单位进行处置。

（7）废磷酸铁锂电池

储能系统磷酸铁锂电池每 10 年更换一次，每次产生废旧电池约 270t。根据《废电池污染防治技术政策》（环发〔2003〕163 号）和《国家危险废物名录》（2025 版）的规定，同时根据原国家环保部《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（环办函〔2014〕1621 号），锂电池未列入《国家危险废物名录》，不属于危险废物，为一般固废，根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），固废代码为 900-012-S17。废磷酸铁锂电池更换后交由电池厂家回收，不在站区内暂存。

运营期项目固废产生及处置情况详见表 3-15，危险废物分类及危害汇总表见表 3-16。

表 3-15 固废产生与处置情况一览表

序号	名称	属性	产生量	处置措施
1	废润滑油	危险废物 HW08 900-217-08	0.71t/a	收集后暂存于危废贮存点内，定期委托有资质的单位回收
2	废液压油	危险废物 HW08 900-218-08	0.09t/a	
3	废油桶	危险废物 HW08 900-249-08	0.024t/a	
4	废铅蓄电池	危险废物 HW31 900-052-31	3.7t/a	
5	废含油抹布	危险废物 HW49 900-041-49	0.01t/a	
6	废变压器油	危险废物 HW08 900-220-08	主变 32t/次	经事故油池收集后即产即清，交由有资质的单位处置
7	废磷酸铁锂电池	一般固废 SW17 900-012-S17	270t/10a	交由电池厂家回收处置

表 3-16 项目危险废物分类及危害汇总表

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
废润滑油	HW08	900-217-08	0.71t/a	风机	液态	矿物油	矿物油	检修时	T, I	委托有资质的危险废物处理单位处置
废变压器油	HW08	900-220-08	主变 32t/次	主变压器	液态	矿物油	矿物油	事故状态产生	T, I	
废液压油	HW08	900-218-08	0.09t/a	风机液压设备	液态	矿物油	矿物油	检修时	T, I	

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
废油桶	HW08	900-249-08	0.024t/a	风机	固态	矿物油	矿物油	使用油品后	T, I	
废铅蓄电池	HW31	900-052-31	3.7t/8a	设备维护，仪表等设备	固态	铅、酸	铅	8年	T, C	
废含油抹布	HW49	900-041-49	0.01t/a	检修过程中	固态	矿物油	矿物油	检修时	T/In	

3.6.7 废气

风电机组运行期间无废气产生。升压站无人值守，运行期不产生废气。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

温县隶属于河南省焦作市，地处豫北平原西部，南滨黄河，北依太行。地理坐标为东经 $112^{\circ}51'39''$ 至 $113^{\circ}13'20''$ ，北纬 $34^{\circ}52'$ 至 $35^{\circ}2'48''$ 之间。温县处于郑州、焦作、济源、洛阳四市“一小时经济圈”中心位置，南与陇海铁路、北与焦枝铁路毗邻，境内有黄河公路大桥和焦温高速公路，与连霍、焦晋、焦郑等高速路相通。本项目位于温县东北部武德镇、赵堡镇、北冷乡、张羌街道一带，场址中心距郑州市约 54km，距离温县县城约 5km。

4.1.2 地形地貌、地质

4.1.2.1 地形地貌

温县位于黄河北岸黄沁河冲积平原，地势平坦，由东向西略有升高，自然坡降约为 1/2000，海拔 $102.3\sim116.1m$ ，由于黄、沁河历史上多次泛滥、改道，形成了南滩北洼的中间岗地貌特征。

4.1.2.2 地层岩性

拟建项目场地地层为第四系冲洪积黏性土。岩土层自上而下地层如下：

①耕土 (Q_4^{pd})：黄褐色，松散，成分以粉质粘土为主，含较多植物根系、炉渣等。

②粉质粘土 (Q_4^{al})：黄褐色，可塑、个别地段硬塑。含少量姜石及蜗牛壳碎片，姜石粒径 $0.1\sim0.4cm$ ，具白色钙质条纹。无摇振反应，切面稍光滑，干强度及韧性中等。

③粉质粘土 (Q_4^{al})：黄褐色，可塑、个别地段硬塑。含少量姜石及蜗牛壳碎片，姜石粒径 $0.2\sim0.5cm$ ，具白色钙质条纹。无摇振反应，切面稍光滑，干强度及韧性中等。

④粉质粘土 (Q_4^{al})：黄褐色，可塑、个别地段硬塑。含少量姜石及蜗牛壳碎片，姜石粒径 $0.3\sim0.8cm$ ，具白色钙质条纹。无摇振反应，切面稍光滑，干强度及韧性中等。

据现场地质调查，拟建风机基础及升压变电站邻近区域内未发现危岩和崩塌、采空区、地面沉降和活动断裂等不良地质作用和地质灾害现象。未见埋藏的河道、

沟浜、墓穴、防空洞等对工程不利的其他埋藏物。

4.1.2.3 地质构造及稳定性

本区大地构造处于隐状的秦岭纬向构造体系东端的大康隆起与新华夏构造体系鲁西隆起的交接部位，据本地区地质资料，本区巨厚的上第三系和第四系河流相-河湖相沉积物，厚度可达 700 到 1000 米，不整合覆盖于石炭二叠系含煤地层之上，通过本区的构造主要有商丘断裂、济阳断裂，各类构造均为隐伏的基底构造，并且为非活动性构造，对本次拟建工程的稳定性影响不大。

4.1.3 水文

4.1.3.1 地表水

温县境内河流均为黄河水系，主要河流有黄河、沁河、老蟒河、新蟒河、济河、蚰蜒澇河等。

黄河从孟州市注入温县，流经祥云镇、赵堡镇等地，随后注入武陟县。在温县境内流程约 28km，河宽一般在 500~1000m 之间，年平均径流量约 535 亿 m³，河水含沙量 6~7kg/m³。

济河发源于河南省济源市西北的王屋山，自沁阳市尚香村进入温县境内，贯穿武德镇，流经亢村、徐堡、杨庄等村落，最终由广庄村进入武陟县，温县境内济河全长 11.646 公里。

老蟒河发源于山西阳城县的蟒山，经济源市向东流经孟州市，在温县招贤乡上苑村西南注入温县县境；随后直流向东，同清风岭相携而行，到朱沟村西南有蚰蜒澇河从北面汇入，向东至南平皋入武陟县境，向东汇入沁河，最终汇入黄河。老蟒河在温县境内全长 26.7km，流域面积 220.8km²。老蟒河为温县城区污水的受纳水体。

新蟒河为分老蟒河水而开挖的新河。起自孟州市东韩村，在老蟒河南，呈东西走向，自招贤乡南部黄河滩区进入温县内。新蟒河在温县境内接纳了从北而来的猪龙河的水，东流至赵堡乡汜水滩东入武陟县境。新蟒河在温县境内全长约 25.5km，流域面积约 123.9km²。新蟒河接纳了孟州市城区及沿途的生产、生活污水。在温县境内，为规划的温县产业集聚区的污水受纳水体。

本项目不排放废水。

4.1.3.2 地下水

项目场区地下水含水层以砂砾石和卵石为主，地表覆盖细粉砂粒，蓄水量大，透水性较好，浅层地下水位埋深 20~30m 左右，浅层地下水主要以黄河侧渗和大气降水入渗补给为主，排泄方式为人工开采、地下径流等。

4.1.4 气候气象

温县属暖温带大陆性季风气候，受太平洋欧亚大陆等大范围地理因素的综合影响，一年中各季气候特点是：春季雨少风多，夏季天气炎热，雨量多；秋季秋高气爽，日夜温差大，降雨逐渐减少，冬季寒冷干旱。温县四季分明，光照充足，土地肥沃，年平均气温 14-15℃，年积温 4500℃以上，年日照 2484 小时，年降水量 550~700 毫米。

4.1.5 土壤

温县土壤均为潮土类，分黄潮土、褐潮土 2 个亚类，5 个土层，22 个土种，土壤呈偏碱性，pH 值在 8.2~9.15 之间。境内植被主要为人工栽培植物和农作物。主要树种为杨树、榆树、刺槐、柳树、泡桐等。粮食作物主要有小麦、玉米等。经济作物有棉花、花生、山药等。动物以人工饲养的畜禽为主，野生动物多为小型兽类以及鸟类、昆虫等。

本项目评价范围内未发现珍稀动植物。

4.2 生态环境质量现状调查与评价

4.2.1 调查时间、方法、范围和内容

4.2.1.1 调查时间

为了解风电场区域生态环境现状，我公司组织生态专业技术人员于 2025 年 6 月对工程区域及周边区域生态环境现状进行了实地调查。

4.2.1.2 调查方法

(1) 资料收集法

为研究和分析工程区域植被区系组成、植被分布、陆生动物种类组成以及区系特征，以及本项目建设对迁徙候鸟的影响，本次评价对区域现有基础资料进行收集分析，并参考了《中国植被》（科学出版社，1980 年）、《河南植物志》（河南人民出版社，1981 年）、《焦作古树名木》（朱玉正，2015）、《中国动物地理》（张荣祖，2011 年）、《中国动物志》（两栖纲）（科学出版社，2009 年）、《中国鸟类

分类与分布名录(第四版)》(郑光美, 2023年)、《风力发电场对鸟类迁徙的影响分析与对策》(卞兴忠等, 2010)、《风力发电场对鸟类的影响》(王明哲, 2011)等著作及相关科研论文。

(2) 现场调查

①植物调查

物种调查采取资料收集和现场踏勘相结合的方法进行。根据收集资料分析,采取建设区调查与重点调查相结合的方法进行现场踏勘,对于成片农业生产基地、单一人工林以及城镇居住区路段采取一般调查,在重点工程施工区域以及植被发育良好的区域实行重点调查。

植被调查采取资料收集、现场踏勘、卫星遥感相结合方法进行,对施工区域进行植物植被调查、记录和拍照,如实记录和反映工程区植物植被现状,参照《中国植被》(1980)的方法,对植被类型进行分类。

②陆生动物调查

首先广泛查阅相关文献资料和地形图,对调查区域内自然条件、地形地貌、动植物资源现状进行大致了解,再采用样线法进行调查。

(3) 遥感调查

评价范围植被特征属于宏观调查,主要采用“3S”技术,遥感解译使用的信息源主要为欧空局的地球观测卫星哨兵2遥感影像,空间分辨率10米。数据获取时间为2025年5月1日,选取这一时间段遥感数据,主要考虑到这一时期的地表类型差异明显,该时间段具有植被发育好、地表信息丰富等特点,有利于对各生态环境因子的读判。

选用RGB_583(即光谱段5.8.3组合)合成彩色图像,以此作为解译和矢量化标准。

表 4-1 sentinel2 影像各谱段具体用途表

光谱段	中心波长(μm)	功能
1	0.443 海岸波段	支持测叶绿素和渗水的规格参数表的深海探测研究
2	0.490 蓝光波段	绘制水系图和森林图,识别土壤和常绿、落叶植被
3	0.560 绿光波段	探测健康植物绿色反射率和反映水下特征
4	0.665 红光波段	进行植被分类,鉴别人工建筑物、水质

光谱段	中心波长 (μm)	功能
5	0.705~0.865 红色 边缘波段	辅助分析有关植物生长情况，可以直接反映出植物健康状况有关信息
6		
7		
8A		
10	1.375~2.390 短波 红外波段	用于矿物勘查、质地构造识别
11		
12		

4.2.1.3 调查范围

1.陆生植物植被调查范围：项目建设全部活动的直接影响区和间接影响区。跨越生态红线段两侧两端 1000m，场内道路用地界、风机平台及施工生产区等占地区及其周边 300m 范围，升压站及周边 500m，调查面积 2529.6957hm²。

2.陆生脊椎动物调查范围：陆生植物植被调查范围及风电场区。

4.2.1.4 调查内容

评价区内的生态完整性、野生/人工植被、陆生动植物资源。

4.2.2 环境功能区划

4.2.2.1 项目区域主体功能区划

根据《河南省人民政府关于印发河南省主体功能区规划的通知》(豫政〔2014〕12号)，本项目区为农产品主产区，该区域的主体功能定位：国家重要的粮食生产和现代农业基地，保障国家农产品供给安全的重要区域，农村居民安居乐业的美好家园，新农村建设的先行区。严禁有损自然生态系统的开荒以及侵占水面、湿地、林地、草地等的农业开发，促进农业生产与生态环境相协调。本项目为风力发电项目，不属于农产品主产区禁止开发项目。

根据《河南省国土空间规划》(2021—2035 年)，温县主体功能为国家级农产品主产区。落实国家关于构建农产品主产区、建设国家粮食安全产业带的要求，结合地形地貌、水土光热条件，与耕地和永久基本农田集中分布相匹配，以黄淮海平原和南阳盆地的产粮大县为主体，确定 63 个农产品主产县(市)。本项目为风力发电项目，不属于农产品主产区禁止开发项目。

4.2.2.2 项目区域生态功能区划

本项目位于焦作市温县，依据《河南省生态功能区划》，该区域属于I₃₋₁济焦新太行山山前平原农业生态功能区，生态系统类型主要是人工农田生态系统，主要作物是小麦、玉米、花生、大豆、高粱、红薯、棉花、西瓜。本项目为风力发电项目，已取得本项目用地预审意见，不会对项目区域农业生态造成影响。

4.2.3 土地利用现状

本风电场工程区域土地利用现状调查是在现场调查基础上结合卫星遥感影像，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，并根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）中的地类进行分类。水浇地是评价区内主要的土地利用类型，分别占总面积 82.8%。

评价区土地利用现状图见附图 8，土地利用面积统计见表 4-2。

表 4-2 评价区土地利用现状统计表

一级地类		二级地类		面积	占比
代码	名称	代码	名称		
01	耕地	0102	水浇地	2094.5627	82.80%
02	园地	0201	果园	5.0773	0.20%
03	林地	0301	乔木林地	31.3268	1.23%
		0307	其他林地	20.2693	0.80%
05	商服用地	0507	其他商服用地	5.5671	0.22%
06	工矿仓储用地	0601	工业用地	38.3549	1.52%
		0604	仓储用地	0.4195	0.02%
07	住宅用地	0702	农村宅基地	125.6982	4.97%
08	公共管理与公共服务用地	0803	教育用地	4.5561	0.18%
		0809	公用设施用地	6.3328	0.25%
09	特殊用地	0905	殡葬用地	0.1423	0.01%
10	交通运输用地	1003	公路用地	45.7191	1.81%
		1004	城镇村道路用地	6.8521	0.27%
		1005	交通服务场站用地	4.8552	0.19%
		1006	农村道路	38.9782	1.54%
11	水域及水利设施用地	1101	河流水面	23.5541	0.93%
		1104	坑塘水面	0.8204	0.03%
		1107	沟渠	41.732	1.65%
		1109	水工建筑用地	0.1455	0.01%
12	其他土地	1202	设施农用地	34.7321	1.37%
合计				2529.6957	100.00%

4.2.4 生态系统现状

根据对评价区内土地利用现状的分析，结合动植物分布的调查；依据《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》(HJ 1166-2021), 评价区生态系统类型可以划分及各生态系统面积详见表 4-3, 评价区域生态系统类型图见附图 10。

表 4-3 评价区生态系统类型统计表

I 级分类		II 级分类		面积	占比
代码	名称	代码	名称		
1	森林	11	阔叶林	51.5961	2.04%
4	湿地	42	湖泊	0.8204	0.03%
4	湿地	43	河流	65.2861	2.58%
5	农田	51	耕地	2094.5627	82.80%
5	农田	52	园地	5.0773	0.20%
6	城镇	61	居住地	136.5871	5.40%
6	城镇	63	工矿交通	175.7660	6.95%
合计				2529.6957	100.00%

(1) 森林生态系统

本项目生态评价区内森林生态系统面积为 51.5961hm^2 , 占评价区总面积的 2.04%, 评价区内森林生态系统零星分布在农田间。森林生态系统比地表其他生态系统更加具有复杂的空间结构和营养链式结构, 这有助于提高系统自身调节适应能力。其生态服务功能包括光能利用、调节大气、涵养水源、改良土壤、防风固沙、水土保持, 控制水土流失、孕育和保存生物多样性等几个方面。

(2) 湿地生态系统

本项目生态评价区内湿地生态系统面积为 66.1065hm^2 , 评价区总面积的 2.61%, 评价区内湿地系统包括水域及坑塘, 主要有南水北调中线干渠、济河、护城涝河、南涝河等。湿地生态系统服务功能不仅包括提供大量资源产品, 而且具有很大的环境调节功能和环境效益, 在调蓄洪水、调节气候、控制土壤等多方面发挥着重要作用。

(3) 农田生态系统

本项目生态评价区域内农田生态系统面积为 2099.64hm^2 , 占评价区总面积的 83%, 广泛分布于评价区域内。该生态系统的主要生态功能体现在农产品及副产品生产, 包括为人们提供农产品, 为现代工业提供加工原料, 以及提供生物资源等。此外, 也具有大气调节、环境净化、土壤保持、养分循环、水分调节、传粉播种、病虫害控制、生物多样性及基因资源以及餐饮、娱乐、文化等功能。

(4) 城镇生态系统

本工程生态评价区内城镇生态系统总面积约为 312.3531hm²，占评价区总面积的 12.35%，主要为工程线路沿线分布的居民房屋、工矿企业、交通运输道路等。其的服务功能主要包括三类：

- (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。该区域内城镇生态系统长期处于人工强烈干预状态，基本处于相对稳定状态，近年来随着新农村建设及城市建设的推进，城镇生态系统有向城市生态系统发展的趋势。总体来说，评价区域内城镇生态系统为人民提供生活和生产物质、与人类日常生活相关的生命支持及文化娱乐等功能得到逐步加强。

4.2.5 植被现状

4.2.5.1 植被区划分

根据《中国植被》的划分系统，项目所在区域属于Ⅲ暖温带落叶阔叶林区域—IIIiB 暖温带南部落叶栎林亚地带—IIIiB-3 黄、淮河平原栽培植被区。

本区地势坦荡平缓，略向东南倾斜，西部为太行山和伏牛山的山前倾斜平原，海拔 50~150 米，是本区农业高产地区。

本区植物区系成分中，以华北区系为主，常见的有毛白杨、旱柳、臭椿、刺槐、兰考泡桐、大官杨、侧柏、荆条、酸枣、扁萧、苍耳、黎、细叶益母草、小蓟、马唐、牛筋草、狗尾草、知风草等。太行山麓的博爱、沁阳一带，分布着以斑竹、筠竹、甜竹等为建群种的竹林，是华北最大的竹林所在，而暖温带北部已无大面积竹林。

本区开垦历史悠久，故植被特征是：除残丘、沙荒、河滩、洼地、湖区及盐渍化严重的地方有少数自然植被分布外，其他广大平原全为栽培植被。本区西部的太行山和伏牛山的山麓倾斜平原，人多地少，土壤肥沃，以一年两熟麦、杂粮作为主，两年三熟麦、杂植被较少。作物以小麦、玉米为主，番薯、大豆、谷子为次，这里是本区的高产区。

从实地调查情况看，项目区自然植被受人为经济活动干扰严重，评价范围的生境自然度低的，自然植被已不存在，现状植被以人工栽培植被为主。

按照《中国植被》中采用的分类系统，遵循群落学—生态学的分类原则，对本项目评价区内现状植被中群落组成的建群种与优势种的外貌，以及群落的环境生态与地理分布特征等分析，将自然植被共划分为 1 个植被型组、3 种植被型、3 个植被亚型，4 个群系。工程评价区内主要植物及植被类型见表 4-4。

表 4-4 评价区内主要植被类型统计表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布情况	工程占用情况	
					占用面积 (hm ²)	占用比例 (%)
I 人工植被	一、大田作物型	(一) 一年两熟作物组合型	1.小麦、玉米、花生等农作物	评价区内广泛分布	14.8664	72.75%
	二、果园	(二) 落叶果树	2.桃子、杏、葡萄等	农田间零星分布	0.2318	1.13%
	三、其他人工林	(三) 用材林	3.毛白杨、榆树等人工林 4.毛白杨、侧柏等人工林	评价区路旁零星分布 农田间零星分布	0.3561 0.0931	1.74% 0.46%

4.2.5.2 评价区植被类型统计

本风电场工程区域卫星影像解译对项目评价区域植被类型进行综合分析，评价区域植被类型图见附图 9，评价区域植被类型面积统计见表 4-5。

表 4-5 评价区植被类型面积统计表

植被类型	面积	占比
小麦、玉米、花生等农作物	2094.5627	82.80%
桃子、杏、葡萄等	5.0773	0.20%
毛白杨、榆树等人工林	31.3268	1.24%
毛白杨、侧柏等人工林	20.2693	0.80%
居住点	136.5871	5.40%
工矿区	79.2191	3.13%
交通道路	96.4046	3.81%
水域	66.1065	2.61%
特殊用地	0.1423	0.01%
合计	2529.6957	100.00%

4.2.5.3 重要野生植物及古树名木调查

(1) 重要野生植物

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，重要野生植物包括国家和地方野生保护物种、《中国生物多样性红色名录》易危(VU)以上等级物种、特有物种、国家和地方极小种群物种。经调查，评价范围未发现重要野生植物

的分布。

(2) 古树名木

经查阅《焦作古树名木》，结合实地调查，本项目建设区域内未发现古树名木的分布。

4.2.5.4 生态公益林和天然林分布

根据现场调查及查阅资料，本工程所在区域无生态公益林和天然林分布。

4.2.6 野生动物现状

4.2.6.1 动物区划分

根据《中国动物地理》(张荣祖, 2011 年)，本项目所在区域属于古北界—东北亚界—华北区—黄土高原亚区—晋南渭河、伏牛省—林灌、农田动物群。本项目位于平原区，主要为农田生态系统和城镇生态系统，周围环境受人类活动影响较大，项目区动物资源种类少，大型野生动物已不见，当地的陆生动物主要为广布性物种，主要有麻雀、田鼠等，此外还有常见的一些鸟类活动，主要有喜鹊、乌鸦、麻雀、大杜鹃等，人工饲养的家禽家畜主要有牛、羊、猪、鸡等。

经过查阅资料和现场调查，评价范围内无国家重点保护珍稀野生动物。

4.2.6.2 项目区候鸟迁徙现状

根据《候鸟迁飞通道保护修复中国行动计划》(2024—2030 年) 全球有 9 条主要候鸟迁飞通道，其中 4 条经过中国，分别为东亚—澳大利西亚迁飞通道、中亚迁飞通道、西亚—东非迁飞通道以及西太平洋迁飞通道，本项目区位于东亚—澳大利西亚迁飞通道内。

经查阅《全国鸟类迁徙通道保护行动方案》(2021—2035 年) 附表 2 中国重要候鸟迁徙通道目录，本项目不在重要候鸟迁徙通道内，距离较近的重要候鸟迁徙通道为南侧 8.054km 的河南郑州黄河湿地。本项目周边重要候鸟迁徙通道情况见表 4-6，本项目与周边重要候鸟迁徙通道位置关系图见图 4-1。

表 4-6 本项目周边重要候鸟迁徙通道一览表

名称	生态功能区	已设立机构	相对位置
河南太行山	繁殖地、迁徙停歇地	国家级自然保护区	本项目西北侧 27.536km
河南郑州 黄河湿地	越冬地、迁徙停歇地	省级自然保护区、国 家级湿地公园	本项目南侧 8.054km



图 4-1 本项目与周边重要候鸟迁徙通道位置关系图

4.2.7 生态敏感区调查

根据现场调查及资料搜集比对，本工程线路一档跨越南水北调中线水源涵养生态保护红线，不在生态保护红线内立塔；此外不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产地等法定生态保护区域；也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地及野生动物迁徙通道等重要生境。

（1）生态保护红线的划定及范围

2022年9月，自然资源部以自然资办函〔2022〕2072号文《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》批复河南省境内的“三区三线”的启用。同年，河南省自然资源厅以豫自然资办函〔2022〕64号文《河南省自然资源厅办公室 关于启动“三区三线”划定成果有关事宜的通知》正式启用全省生态保护红线划定成果数据。

温县南水北调中线水源涵养生态保护红线主要沿南水北调中线工程总干渠温县境内段划定，其主要功能是水源涵养，其范围见附图6。

（2）线路的不可避让性

南水北调中线工程总干渠穿黄河后向北，南北向贯穿温县全境，本项目场区分别位于南水北调中线工程总干渠的东西两侧，升压站位于南水北调总干渠东侧，干渠西侧风机至升压站集电线路整体线路呈东西走线。

因此，本项目集电线路无法绕行避让南水北调中线工程总干渠，同时也无法绕行避让南水北调中线水源涵养生态保护红线。为减少工程建设对南水北调中线工程总干渠及生态保护红线的影响，本工程线路采用从空中无害化的方式一档跨越南水北调中线水源涵养生态保护红线，两侧塔基距离生态保护红线最近约为147m。

（3）工程与生态保护红线的位置关系

本工程拟建线路一档跨越南水北调中线水源涵养生态保护红线，跨越长度约403m，跨越生态保护红线宽度92m，左侧塔基距离生态保护红线约为147m，右侧塔基距离生态保护红线约为164m，详见图2-1。

4.2.8 区域主要生态问题

本项目位于焦作市温县，属于平原区，暖温带大陆性季风气候，项目区降水时空分布不均，年际变化较大，具有强度大且集中的特点，项目区主要的生态问题为水土流失。土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀形式主要为面蚀，侵蚀强度为微度，根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007)及《河南省水土保持规划(2016—2030 年)》，项目区位于北方土石山区—华北平原区—黄泛平原防沙农田防护区，容许土壤流失量为 200t/(km² • a)。

4.3 地表水环境质量现状调查与评价

本项目施工期和运营期不排水，本项目区域地表水体为济河，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准，本次评价地表水环境质量现状评价数据采用济河小南张断面 2024 年 1 月—2024 年 12 月监测数据。

表 4-7 2024 年济河小南张断面监测数据

月份	pH	化学需氧量 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	溶解氧 (mg/L)	高锰酸盐指数 (mg/L)
2024-01	8	16	0.629	0.073	8.4	2
2024-02	8	16	1.46	0.08	7.93	1.76
2024-03	8	15.8	0.686	0.074	8	2.8
2024-04	8	15.6	0.476	0.137	7.5	5.2
2024-05	8	14.3	0.242	0.115	8.6	4.1
2024-06			断流			
2024-07	7.74	14.5	0.571	0.128	7.08	4.88
2024-08	8	13.6	0.534	0.15	7.3	4.1
2024-09	8	18.3	0.43	0.160	6.5	4.2
2024-10	7.54	14.75	0.5938	0.12	8.9375	4.48
2024-11	7	15.2	0.847	0.065	8	4.6
2024-12	7	16.75	0.574	0.086	8.5	4.5
IV类标准值	6~9	≤30	≤1.5	≤0.3	≥3	≤10
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，2024 年济河小南张断面水质状况较好，除 2024 年 6 月断流外均能够稳定达到IV类水质标准。

4.4 环境空气质量现状调查与评价

4.4.1 项目所在区域环境空气质量达标情况

(1) 项目所在区域达标判断

根据《2024 河南省生态环境状况公报》，2024 年焦作市城市环境空气质量定性评价为轻污染，区域环境空气质量属于不达标区。

(2) 项目所在区域环境质量现状

本项目位于焦作市温县，环境空气质量现状选取 6 项基本污染物 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 进行评价，本次评价 6 项基本污染物环境空气质量现状引用温县人民政府网站公布的 2024 年的环境空气监测数据，监测结果统计见表 4-8。

表 4-8 温县环境空气质量现状评价表

污染物	年度评价指标	现状值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	0.010	0.060	16.67%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	0.025	0.040	62.5%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	0.089	0.070	127.1%	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	0.052	0.035	148.6%	不达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.4	4	35%	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	0.172	0.16	107.5%	不达标

由上表可知，项目区域环境空气 SO₂、NO₂、CO 质量浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 质量浓度超出《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准要求。

(3) 项目所在区域污染物削减措施及目标

目前温县正在实施《焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案》，为持续改善生态环境空气质量采取的具体措施有：

①依法依规淘汰落后过剩产能。加快落后生产工艺装备和过剩产能淘汰退出，全市严禁新改扩建烧结砖瓦项目，持续推动生物质小锅炉关停整合。

②深入开展低效失效治理设施排查整治。持续开展低效失效大气污染治理设施排查，淘汰不成熟、不适用、无法稳定达标排放的治理工艺，整治关键组件缺失、质量低劣、自动化水平低的治理设施，纳入年度重点治理任务限期完成提升改造。

③实施挥发性有机物综合治理。组织涉 VOCs 企业针对挥发性有机液体储罐、装卸、敞开液面、泄漏检测与修复（LDAR）、废气收集、废气旁路、治理设施、加油站、非正常工况、产品 VOCs 含量等 10 个关键环节开展 VOCs 治理突出问题排查整治。

④加快工业企业深度治理。加强燃煤锅炉、生物质锅炉除尘、脱硫、脱硝设施运行管理。强化全过程排放控制和监督帮扶力度，严禁不正常使用或未经批准擅自拆除、闲置、停运污染治理设施，严禁生物质锅炉掺烧煤炭、垃圾、工业固体废物等其他物料。

⑤大力推进绿色化、清洁化改造。推进钢铁、煤化工、水泥、氧化铝、电解铝、铝加工、玻璃、耐火材料、建材等产业绿色、减量、提质发展，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造。

⑥加强餐饮油烟污染治理。持续抓好餐饮服务单位油烟净化设施安装、运维、管理工作，重点整治油烟跑漏、直排问题，对未安装油烟治理设施及油烟治理设施未正常运行、未定期清洗的餐饮企业和经营商户，责令限期整改。

⑦加快煤电结构优化调整。大力发展战略性新兴产业，持续推进集中供热与清洁取暖；

⑧深化扬尘污染综合治理。持续开展扬尘污染治理提升行动，以城市建成区及周边房屋建筑、市政、交通、水利、拆除等工程为重点，突出大风沙尘天气、重污染天气等重点时段防控，切实做好土石方开挖、回填等施工作业期间全时段湿法作业，强化各项扬尘防治措施落实；严格渣土运输车辆规范化管理，鼓励引导施工工地使用新能源渣土车、商砼车运输，依法查处渣土车密闭不严、带泥上路、沿途遗撒、随意倾倒等违法违规行为。

采取以上措施后，区域生态环境质量将显著提高，重污染天气持续减少，规划年能够达到规划目标。

4.4.2 项目所在区域特征污染物达标情况

河南嘉昱环保技术有限公司于 2025 年 7 月 19 日～7 月 26 日在拟建升压站进行了 TSP 现状监测结果，监测报告见附件 24。

4.4.2.1 监测点布设、监测因子及监测频率

具体监测点详见表 4-9。

表 4-9 监测点位一览表

编号	监测点	监测因子	监测频率
1	拟建升压站	TSP	连续 7 天，每天连续采样 24 小时

4.4.2.2 评价标准

项目所在区域环境空气质量功能区划为二类区，TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

4.4.2.3 采样及分析方法

采样及分析方法按照国家环保总局《空气和废气监测分析方法》（第四版）中的规范进行。监测项目采用的分析方法、所使用的仪器及检出限详见表 4-10。

表 4-10 监测项目采用分析方法及检出限一览表

序号	监测项目	分析方法及来源	检测仪器及型号/编号	检出限
1	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法（HJ 1263-2022）	电子天平 AUW120D (十万分之一) JYYQ-1-01-1	7μg/m ³

4.4.2.4 评价方法

采用单因子指数法进行评价。

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中：Pi—第 i 个污染物的最大浓度占标率，%；

Ci—第 i 个污染物的最大实测质量浓度，μg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³；

Pi>1 时，说明空气受到某污染物的污染，当 Pi<1 时，空气未受某污染物的污染。

超标率按下式计算：

$$\text{超标率} = \frac{\text{超标数据个数}}{\text{总监测数据个数}} \times 100\%$$

4.4.2.5 监测结果统计与评价

表 4-11 环境空气质量现状评价结果一览表

监测点名称	监测因子	平均时间	评价标准 μg/m ³	监测浓度范围 (μg/m ³)	占标率%	超标频率%	达标情况
拟建升压站	TSP	24 小时平均	300	115~128	38.33~42.67	0	达标

根据表 4-11 监测结果可知：拟建升压站监测点位的 TSP 24 小时平均浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单的二级标准。

4.5 声环境质量现状调查与评价

为了解项目所在区域声环境质量，河南嘉昱环保技术有限公司于 2025 年 7 月 19 日—2025 年 7 月 20 日对项目区进行了声环境现状监测，监测报告见附件 24。

4.5.1 监测布点

在本工程场址周边的西冷村、米庄村、亢村、徐堡西街村、南善台村、杨庄、慕庄村、武德镇中学、东张相村、马冯蔺村、田冯蔺村、北冷村、杜庄村、西南冷村、小常店、北张羌村、南孟封村、南保丰村、拟建升压站东厂界、拟建升压站南厂界、拟建升压站西厂界、拟建升压站北厂界设置 22 个监测点，具体监测布点详见附图 3。

监测点位与本项目位置关系见表 4-12。

表 4-12 声环境质量监测点位一览表

编号	保护目标	与工程位置关系
1	西冷村	WXY06 风机新建道路东北侧 145m
2	米庄村	WXY06 风机南侧 572m
3	亢村	WXY01 风机北侧 676m
4	徐堡西街村	WXY02 风机北侧 644m
5	南善台村	WXY20 风机北侧 1041m
6	杨庄	WXY04 风机西北侧 607m
7	慕庄村	WXY05 风机新建道路东北侧 161m; WXY05 风机东北侧 648m
8	武德镇中学	WXY11 风机东侧 617m

编号	保护目标	与工程位置关系
9	东张相村	WXY10 风机新建道路西南侧 186m; WXY10 风机西南 739m
10	马冯蔺村	WXY12 风机新建道路南侧 198m; WXY12 风机西南侧 482m
11	田冯蔺村	WXY12 风机新建道路北侧 200m WXY20 风机新建道路东北侧 35m
12	北冷村	WXY14 风机新建道路北侧 77m; WXY14 风机北侧 510m
13	杜庄村	WXY14 风机新建道路南侧 70m
14	西南冷村	WXY16 风机北侧 465m
15	小常店	WXY16 风机新建道路东北侧 47m; WXY16 风机东南侧 446m
16	北张羌村	WXY16 风机新建道路南侧 29m
17	南孟封村	WXY18 风机东侧 498m
18	南保丰村	WXY17 风机西北侧 516m
19	拟建升压站东厂界	拟建升压站四厂界
20	拟建升压站南厂界	
21	拟建升压站西厂界	
22	拟建升压站北厂界	

4.5.2 监测项目

等效连续 A 声级。

4.5.3 监测时间及频率

每天昼间、夜间各检测 1 次，连续检测 2 天。

4.5.4 监测方法及仪器

表 4-13 检测分析方法及仪器一览表

序号	检测类别	检测因子	检测方法及编号	检测仪器及型号/编号	检出限
1	噪声	环境噪声	《声环境质量标准》 (GB 3096-2008)	多功能声级计 AWA5688 JYYQ-2-04-2 JYYQ-2-04-3 JYYQ-2-04-4	/

4.5.5 监测结果

噪声监测结果详见表 4-14 及附件 24。

表 4-14 工程噪声现状监测结果 单位: dB(A)

检测点位	2025 年 7 月 19 日		2025 年 7 月 20 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
西冷村	51	40	53	44
米庄村	52	41	52	42
亢村	52	42	53	41
徐堡西街村	50	41	51	43
南善台村	53	43	53	44
杨庄	51	42	52	43
慕庄村	52	43	51	40
武德镇中学	52	42	52	41
东张相村	51	41	53	42
马冯蔺村	54	43	53	41
田冯蔺村	53	41	52	42
北冷村	53	42	53	43
杜庄村	52	41	54	43
西南冷村	53	43	51	40
小常店	51	40	53	42
北张羌村	52	43	52	41
南孟封村	53	42	54	42
南保丰村	53	43	52	41
拟建升压站东厂界	52	41	52	43
拟建升压站南厂界	52	43	51	40
拟建升压站西厂界	53	44	54	42
拟建升压站北厂界	52	43	51	41

4.5.6 噪声环境现状评价

从上表可知, 各监测点处的噪声昼间为 50~54dB(A), 夜间为 40~44dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A) 限值, 区域声环境质量现状良好。

4.6 电磁环境质量现状调查与评价

为了解升压站区域电磁环境质量, 河南凯洁环保检测技术有限公司于 2025 年 7 月 25 日对国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目升压站进行了电磁环境现状监测, 监测报告见附件 24。

4.6.1 电磁环境现状监测布点

(1) 布点原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主, 如新建站址附近无其他电磁设施, 可在站址中心布点监测。根据《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013), 远离输电线路上不少于 20m, 监测点离地面 1.5m。

(2) 监测布点

经现场勘查, 本项目升压站西侧有 110kV 输电线路和东南侧有 10kV 输电线路, 因此本次监测在升压站四界外布点, 监测点离地面 1.5m。监测点位示意图见图 4-2。

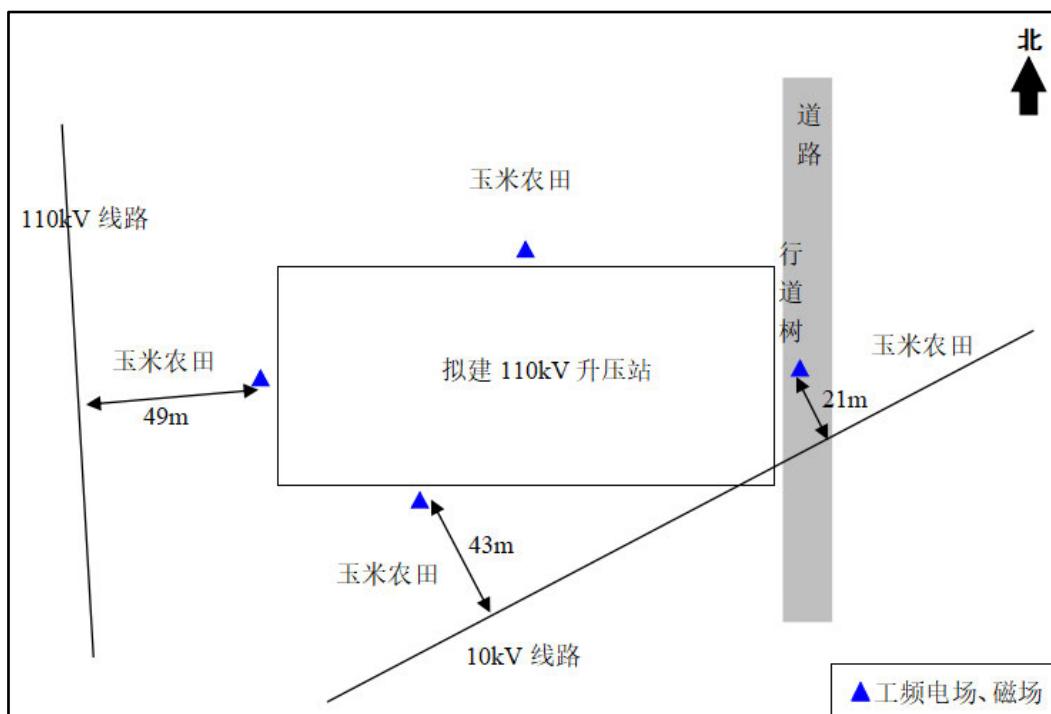


图 4-2 电磁环境现状监测点位示意图

4.6.2 监测点位布设合理性分析

本次监测共布设 4 个监测点位, 监测点位按照布点原则进行布点, 在四站界外均匀布点, 西侧、东侧、南侧远离现有线路 20m 以上, 监测点距地面高度 1.5m, 各监测点满足《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013) 的要求。

4.6.3 质控措施

本工程环境现状监测单位为河南凯洁环保检测技术有限公司, 具备完整、有效的质量控制体系。采取以下质控措施:

(1) 检测人员：监测人员经公司培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测工作须不少于2名监测人员才能进行，工作人员具备现场监测的能力。

(2) 检测仪器：监测仪器定期校准，并在有效期内使用。

(3) 环境条件：监测时环境条件须满足仪器使用要求。

(4) 检测方法：监测方法采用现行有效的方法标准。

(5) 检测记录与分析结果：监测结果的数据处理遵循统计学原则。原始记录和监测报告审核实行“编制、审核、签发”的三级审核制度，确保监测数据的准确性和可靠性。

4.6.4 监测方法、监测仪器、监测条件

(1) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

(2) 监测仪器

监测仪器情况见表 4-15。

表 4-15 监测仪器一览表

序号	检测仪器	仪器型号	仪器编号	测量范围	校准证书号	校准有效期	校准单位
1	电磁辐射分析仪	SEM-600/LF-04	D-1233/I-1233	电场： 0.01V/m~100kV/m 磁场：1nT~10mT	2024F33-10-5624751001	2024.11.26~2025.11.25	上海市计量测试技术研究院

(3) 监测条件

表 4-16 监测条件

检测地点	日期	天气	温度（°C）	湿度（%RH）	风速（m/s）
焦作市温县	2025.7.25	晴	26.3~36.5	47~62	0.3~1.2

4.6.5 电磁环境现状监测结果

电磁场监测结果见表 4-17。

表 4-17 工程电磁环境现状监测结果

测点	南侧	西侧	北侧	东侧
工频电场强度（V/m）	1.25	6.30	1.23	0.53
工频磁感应强度（μT）	0.0109	0.0044	0.0061	0.0265

4.6.6 电磁场环境现状评价

从上表可知，本项目拟建升压站四界的工频电场强度为0.53~6.30V/m，工

频磁感应强度为 0.004~0.0265 μ T，监测值分别远小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中的工频电场 4kV/m、磁感应强度 100 μ T 的控制限值，由于升压站西侧 49m 处有 110kV 线路，因此本项目升压站西侧工频电磁场监测值高于其他站界外监测值。

综上所述，本项目升压站建设区域电磁环境质量良好。

5 环境影响预测及评价

5.1 施工期环境影响分析

本工程施工期主要由于升压站施工、新建场内道路施工、改扩建场内道路施工、风机场地平整与基础开挖等造成水土流失对周围生态环境产生影响，施工机械噪声、施工扬尘和施工区排水对周围环境也产生一定影响。本工程主要以机械和人工施工为主，不存在爆破施工，施工期间无因爆破施工产生的振动影响。施工期对生态环境的影响分析详见 5.3。

5.1.1 环境空气影响分析

(1) 施工扬尘影响分析

施工期扬尘量大小主要取决于风速及地表干湿状况，即取决于施工季节。若在风速大，地表干燥期间施工，扬尘量必然大，若在风速小，加之地表湿润期间施工，产生扬尘量较少，施工扬尘将对场内大气环境产生短时限的不良影响。根据类比同类项目分析，本项目施工期产生的施工扬尘较少，同时风电场装机容量较小，且工程施工相对简单，工程量小，工期短。因此，施工扬尘对环境影响时间较短，随着施工结束，影响也随之结束。

风电场施工由于扬尘源多且分散，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大，可能对周围局部大气环境产生短暂影响。本工程风机塔在场区内分布较为零散，树立一台风机施工期约 6~7 天，风电场采用分段交叉施工的方法，故每个施工点施工时间较短、设备、车辆等投入的频次也较低。施工过程中加强施工管理，采取在施工场地及施工道路洒水、对运输的沙石料和土方加盖篷布等临时防护措施，可大大降低空气中扬尘量，从而有效地控制施工扬尘对周围空气的影响。

本项目新建道路沿线 200m 范围内分布有西冷村、慕庄村、武德镇村、东张相村、马冯蔺村、田冯蔺村、北冷村、杜庄村、小常店、北张羌村，上述敏感点受道路施工扬尘的影响较为显著。

敏感点主要受道路施工扬尘及施工来往车辆的影响，本次评价要求道路施工应分段进行，施工量较小，施工周期较短，施工时通过对施工场地洒水、砂石料临时堆放加盖篷布、施工边界设置围挡等措施，道路施工产生的扬尘对沿线环境空气影响在可接受的范围内。

(2) 交通运输扬尘影响分析

施工物料和土方的装卸过程、运输车辆在施工场地行驶、运输车辆行驶过程中泥土洒落路面、运输车辆的车轮夹带泥土污染场地附近路面以及在有风的条件下由于场地地表裸露等均可产生扬尘。

运输车辆行驶产生的扬尘与道路路面及车辆行驶速度有关，在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

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

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

v——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

一辆 60t 运输车辆，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量见表 5-1。

表 5-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/km·辆

P(kg/m ²)\车速(km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.234	0.394	0.534	0.662	0.783	1.317
10	0.468	0.788	1.067	1.324	1.566	2.633
15	0.702	1.181	1.601	1.987	2.349	3.950
20	0.937	1.575	2.135	2.649	3.132	5.267

根据相关资料，若在施工期间对车辆行驶的路面和部分易起尘的部位每天洒水抑尘 4~5 次，近距离内可使扬尘减少 50%~80%，洒水抑尘的实验结果见表 5-2。

表 5-2 洒水路面扬尘监测结果

距路边距离 (m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60
洒水后效果		80.1%	51.6%	41.7%	30%

由表 5-2 可知，每天对易起尘运输道路洒水 4~5 次，可有效控制运输道路扬尘，由于本项目施工点分布分散，单个施工点位建设内容少，施工周期短，其施工扬尘产生量小，牵涉的范围也小，且当地的大气扩散条件较好，空气湿润，

降雨量大，这在一定程度上可减轻扬尘的影响。经采取相关扬尘防治措施后，施工期扬尘对周围环境影响较小。

本工程道路沿线分布有西冷村、慕庄村、武德镇村、东张相村、马冯蔺村、田冯蔺村、北冷村、杜庄村、小常店、北张羌村等 10 个敏感点，物料运输过程中产生的运输扬尘对上述沿线敏感点的空气质量会造成一定的影响。本工程运输的物料主要为风机部件、升压站电气设备以及钢筋、土方等施工材料，施工单位应针对实际情况，对土方运输车辆加盖篷布或采用封闭车辆，不超重装载，可避免运输过程中产生物料遗撒；物料运输过程中加强路面洒水降尘；运输车辆经过沿途村庄时应注意控制车速，减速慢行，防止行车时产生大量扬尘。在采取以上防尘降尘措施后，可有效降低车辆运输扬尘对周围环境空气的影响。

（3）施工机械废气影响分析

工程施工机械主要有挖掘机、搅拌机、压路机、汽车吊车、运输车辆等燃油机械，其排放的污染物主要有 CO、NO₂、THC。本项目采用分段交叉施工的方法，施工点分布零散，每个施工点施工周期较短，设备、车辆等投入的频次也较低，其污染程度相对较轻；且施工区域植被覆盖情况较好，施工期间只要加强设备的维护，施工机械尾气对周边环境的影响很小。

5.1.2 水环境影响分析

（1）生产废水

本工程施工机械修理维护将依托周边城镇现有企业进行，施工场地内不设置修理厂；本工程施工采用商品混凝土，施工区内不设置砂石料加工系统，因此没有有机修废水、砂石冲洗废水产生。

本工程施工采用商品混凝土，施工过程中不产生冲洗废水。风机、集电线路塔基等基础采用混凝土直接浇筑的方式施工，浇筑后表面洒水润湿进行养护，产生极少量的混凝土养护废水，自然蒸发后对区域地表水体水质影响很小。

（2）生活污水

本项目不设置施工生活区，施工人员住宿租赁附近民房，生活污水依托租住民房化粪池处理后定期清掏外运用作农肥。

5.1.3 声环境影响分析

5.1.3.1 施工机械噪声影响分析

(1) 噪声污染源分析

施工期项目噪声污染源主要有轮式压路机、轮式装载机、推土机、铲土机、混凝土搅拌机、振捣机、起重机、切割机等，参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，各种施工机械在距离为5m时其噪声等效声级见表 5-3。

表 5-3 施工设备噪声源强 单位: dB(A)

序号	机械名称	距离 5m 处的等效声压级
1	压路机	85
2	起重机	80
3	挖掘机	86
4	商砼搅拌车	87
5	重型运输车	86
6	振捣器	84
7	钢筋切断机	90
8	推土机	85
9	轮式装载机	92

(2) 噪声影响预测分析

①预测模式

工程施工采用的施工机械大部分为高噪声机械，本项目施工机械噪声对环境的影响采用如下模式进行预测。

$$L_i = L_0 - 20\lg(r_1/r_0) - \Delta L$$

式中： L_i ——距声源 r_i 处的声级 dB(A)；

L_0 ——距声源 r_0 处的声级 dB(A)；

ΔL ——其它因素引起的噪声衰减量 dB(A)。

②预测结果和分析

采用上述模式预测，确定本工程各施工阶段的场界昼夜噪声排放情况，并与《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)进行对比，结果见表 5-4。

表 5-4 不同施工区域场界噪声预测结果 单位: dB (A)

声级 dB 施工机械	距噪声源距离 (m)						施工场界限 值昼间
	5	50	70	150	300	400	
压路机	80.00	60.00	57.08	50.46	44.44	41.94	70
起重机	80.00	60.00	57.08	50.46	44.44	41.94	
挖掘机	82.00	62.00	59.08	52.46	46.44	43.94	
商砼搅拌车	85.00	65.00	62.08	55.46	49.44	46.94	
重型运输车	82.00	62.00	59.08	52.46	46.44	43.94	
振捣器	80.00	60.00	57.08	50.46	44.44	41.94	
钢筋切断机	90.00	70.00	67.08	60.46	54.44	51.94	
推土机	83.00	63.00	60.08	53.46	47.44	44.94	
轮式装载机	90.00	70.00	67.08	60.46	54.44	51.94	
多台 机械 同时 施工	升压站	91.81	71.81	68.89	62.27	56.24	53.75
	场内 道路	92.09	72.09	69.16	62.54	56.52	54.02
	风机 平台	92.24	72.24	69.32	62.70	56.68	54.18

本工程主要集中在昼间施工，夜间不进行施工。由上表可知，项目施工期施工机械产生的噪声，昼间于施工区域 70m 以外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间场界排放标准限值。

(3) 对周边居民点的影响分析

①升压站和风机塔基施工噪声影响分析

本项目风机距离最近的敏感点为 WXY17 南侧 430m 的赵堡村 8 户居民，新建升压站距离最近的敏感点为南侧 602m 的胡冯蔺村，施工场地与居民点之间距离较远，且施工区域植被覆盖情况较好，分布有较大面积的农田等，对噪声传播起到一定的阻隔作用。

由于项目夜间不施工，根据表 5-4 预测结果，施工场地 400m 外的敏感点处昼间噪声贡献值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准昼间限值 55dB(A)，升压站和风机施工期对周围敏感点影响较小。

②道路建设区噪声影响分析

本工程改扩建进场道路和新建场内道路 200m 范围内分布有西冷村、慕庄村、东张相村、田冯蔺村、马冯蔺村、杜庄村、北冷村、北张羌村、小常店等 9 个敏感点。为最大限度降低升压站、风机和道路施工噪声对周边居民点的影响，本评价要求，施工单位必须采取以下噪声污染防治措施：

A. 采购符合环保要求的施工机械：施工单位必须选用符合国家有关环保标准

的施工机械，尽量选用低噪声设备和施工工艺。

B.采取设备降噪措施：尽量缩短高噪声机械设备的使用时间，振动大的设备应配备、使用减振坐垫和隔声装置，以降低噪声源的声级强度。施工中加强各种机械设备的维修和保养，如使用润滑油等；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。

C.在上述敏感点附近的道路施工时，应合理安排施工布置和施工时间；优化施工机械位置，尽量将高噪声设备布置在远离居民点处。部分高噪设备进行集中突击作业，优化施工时间；除特殊情况外，禁止在居民休息时间即白天 12:00~14:30、夜间 22:00~次日 6:00 进行施工。施工区周边设置围挡措施，可在一定程度上减轻施工噪声对邻近敏感点的环境影响。

由于在居民点的施工路段长度较短，工程量不大，施工期较短，一般在 10~15 天，随着工期的结束，施工噪声影响也随之结束。在采取以上施工管理和隔声降噪措施后，道路施工所产生的噪声影响是可以接受的。

5.1.3.2 交通运输噪声影响分析

(1) 预测模型

采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ 2.4-2021) 推荐的公路交通运输噪声预测模式：

$$L_{\text{eq}}(h)_i = (\overline{L_{\text{oE}}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10 \lg \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中： $L_{\text{eq}}(h)_i$ —第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{L_{\text{oE}}})_i$ —第 i 类车在速度为 V_i (km/h)，水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB(A)；

N_i —昼夜通过某个预测点第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

V_i —第 i 类车平均车速，km/h；

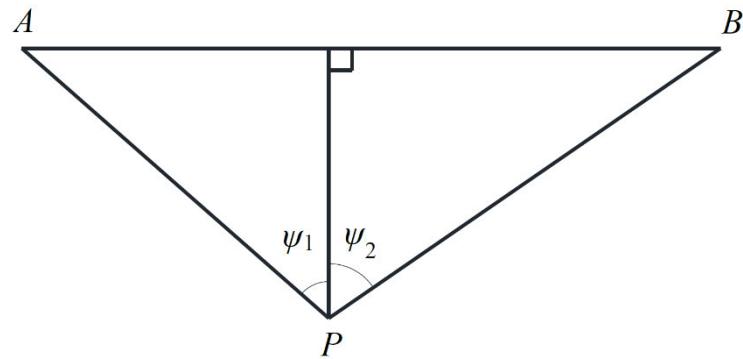
T —计算等效声级的时间，1h；

$\Delta L_{\text{距离}}$ —距离衰减量，dB(A)，小时车流量大于等于 300 辆/小时：

$\Delta L = 10 \lg (7.5/r)$ ，小时车流量小于 300 辆/小时： $\Delta L = 15 \lg (7.5/r)$ 距离；

r —从车道中心线到预测点的距离，m，适用于 $r > 7.5$ m 的预测点的噪声预测；

Ψ_1 、 Ψ_2 —预测点到有限长路段两端的张角，弧度。



由其他因素引起的修正量 (ΔL) 可按下式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

式中： ΔL_1 —线路因素引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ —公路纵坡修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{路面}}$ —公路路面材料引起的修正量，dB(A)；

ΔL_2 —声波传播途径引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 —由反射等引起的修正量，dB(A)。

(2) 噪声源强

本项目运矿车辆均为大型车，大型车在参照点(7.5m处)的平均辐射噪声级参照下式计算：

$$\text{大型车: } L_{O,L} = 22.0 + 36.32 \lg V_L$$

根据上面公式计算得到本项目运矿道路噪声源强见表 5-5。

表 5-5 运矿道路噪声源强调查清单

路段	大型车车流量(辆/h)	车速(km/h)	7.5m 处源强/ dB(A)
新建场内道路	10 辆/h	30	75.65

(3) 噪声预测结果

根据交通噪声预测模式，结合工程对材料、设备及场内运输情况，在不考虑地形变化、植物屏障等情况下，施工期交通噪声预测值见表 5-6。

表 5-6 交通噪声预测结果

类 别	时间 段	高峰车流 量辆 /h	路 宽 m	距中心线不同距离处交通噪声预测值 dB(A)								达 标 距 离 m
				10m	12m	20m	30m	40m	50m	100m	200m	
场内道路	昼间	10	6	56.0	54.8	51.5	48.9	47.0	45.5	41.0	36.5	12

由上表预测结果可知，运输车辆在约 12m 外的噪声值可低于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准昼间限值 55dB(A)。

(4) 敏感点预测结果

表 5-7 道路两侧敏感点噪声预测结果 单位：dB(A)

序号	保护目标	与工程位置关系	贡献值	背景值 (昼间)	预测值
1	西冷村	WXY06 风机新建道路东北侧 145m	38.6	53	53.2
2	慕庄村	WXY05 风机新建道路东北侧 161m	37.9	52	52.2
3	东张相村	WXY10 风机新建道路西南侧 186m	37	53	53.1
4	田冯蔺村	WXY20 风机新建道路东北侧 35m	47.9	53	54.2
5	马冯蔺村	WXY12 风机新建道路南侧 198m	36.6	54	54.1
6	杜庄村	WXY14 风机新建道路南侧 70m	43.3	54	54.4
7	北冷村	WXY14 风机新建道路北侧 77m	42.7	53	53.4
8	北张羌村	WXY16 风机新建道路南侧 29m	49.1	52	53.8
9	小常店	WXY16 风机新建道路东北侧 47m	45.9	53	53.8

本工程改扩建进场道路和新建场内道路 200m 范围内分布有西冷村、慕庄村、东张相村、田冯蔺村、马冯蔺村、杜庄村、北冷村、北张羌村、小常店等 9 个敏感点，距离道路最近的为 WXY16 风机新建道路南侧 29m 的北张羌村，由上表预测结果可知，道路 200m 范围内敏感点的噪声值可低于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准昼间限值 55dB(A)。

本项目道路运输噪声对道路沿线敏感目标影响较小。为进一步降低运输噪声对敏感目标的影响，提出以下措施：施工单位在施工时采取优化运输时间，物料和设备运输安排在昼间运输，避免夜间运输；途经沿线村庄时注意控制车速、减速慢行，并禁止鸣笛。由于本工程施工运输交通量很小，交通噪声影响是短暂、非连续的，施工结束后影响随即消除，在采取以上防治措施后，运输噪声对沿线环境敏感点声环境的影响较小。

5.1.4 固体废物影响分析

施工期间不产生弃方，产生固体废弃物主要包括生活垃圾、各类建材包装箱袋以及设备安装包装物等。

(1) 生活垃圾

本风电场平均施工人数 100 人，生活垃圾按 $0.5\text{kg}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计，则施工人员生活垃圾产生量约为 50kg/d ，集中收集后由施工单位定期清运至附近村屯的垃圾收集处。

(2) 废弃包装物

风电机组、箱变、主变、电缆、架空线路导线等主要设备及各类建材安装或使用后产生少量的废弃包装箱（袋）约 0.5t ，统一回收后外卖给废品收购站综合利用。

5.2 运行期环境影响预测及评价

5.2.1 环境空气影响分析

本项目为无人值守风电场，检修人员常驻焦作电厂检修培训中心，距离本项目升压站 23km ，检修人员定期到场进行巡检，本项目运营期不产生废气。

5.2.2 地表水环境影响预测及评价

本项目为无人值守风电场，检修人员常驻焦作电厂检修培训中心，距离本项目升压站 23km ，检修人员不在站内食宿，定期到场进行巡检时产生少量生活污水经升压站内化粪池处理后用于站内绿化带施肥。

5.2.3 光污染影响分析

(1) 风机光影影响时段的确定

光影影响范围取决于太阳高度角的大小，太阳高度角越大，风机的影子越短，太阳高度角越小，风机的影子越长。北纬地区，冬至日的太阳高度角是一年中最小的一天，同时也是阴影最长的一天。冬至日任意时刻阴影长度都大于其他日的同一时刻，所以将风机光影影响日期确定为冬至日。

由于日照辐射强度对人的视觉敏感度有很大影响，日照强度越大，人的视觉越敏锐，风机产生的光影影响也就越强。在日出、日落时刻，即使光影较长，但对人的视觉影响不会很大。因此选取冬至日 $11:00\sim14:00$ 时段，分析其光影影响防护距离。

(2) 风机阴影长度计算

地球绕太阳公转，由于地轴的倾斜，地轴与轨道平面始终保持着大概 $66^{\circ}34'$ 的夹角，这样才引起太阳直射点在南北纬 $23^{\circ}26'$ 之间往返移动，冬至日，太阳直

射南回归线-即直射点的纬度为 S $23^{\circ}26'$; 我国北方地区冬至日一年中日期序数为 355。

太阳高度角不仅是经纬度的函数，也是时间的函数，计算公式如下：

$$h_0 = \arcsin [\sin \Phi \sin \sigma + \cos \Phi \cos \sigma \cos a]$$

$$a = 15t + \lambda - 300$$

式中： h_0 —太阳高度角

Φ —为风机点纬度 (deg);

σ —太阳太阳赤纬角，冬至日太阳赤纬角为 -23.44° ；

a —太阳时角；

λ —为风机点经度 (deg);

t —为进行观测的北京时间。

太阳方向角 A 为：

$$A = \arcsin \left(\frac{\cos \sigma \sin a}{\cos h_0} \right)$$

式中： A —太阳方向角

σ —太阳太阳赤纬角，冬至日太阳赤纬角为 -23.44° ；

a —太阳时角；

h_0 —太阳高度角

根据投影原理（图 5-1），风机阴影长度 L 计算公式为：

$$L = D / \operatorname{tgh} h_0$$

式中： D —风机有效高度 ($D = D_0 + D_1$)， m;

D_0 —风机高度 (160+110=270m);

D_1 —风机所在位置和敏感点的高差， m。

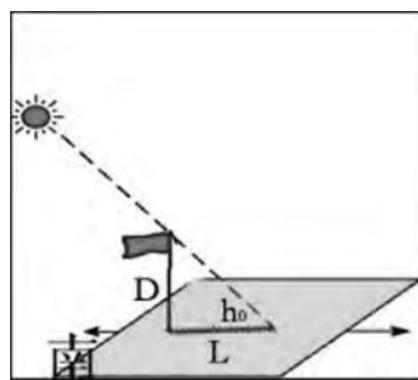


图 5-1 光影计算投影原理示意图

本项目风机轮毂高 160m，叶片直径 220m，风机高 270m。据调查，本项目所在区域为平原区，风机与周围敏感点之间地形起伏极小，本次计算不考虑地形条件下。

本次评价选取最北侧风机点位 WXY05 (113°7'55.51'', 35°1'43.85'') 计算太阳高度角，经计算太阳高度角见表 5-8。

表 5-8 太阳高度角计算结果表

风机坐标		太阳高度角			
经度	纬度	11:00	12:00	13:00	14:00
113°7'55.51''	35°1'43.85''	27.9631°	31.1695°	31.0247°	27.5524°

表 5-9 各风机光影逐时旋转角度计算表

时间	11:00	12:00	13:00	14:00
太阳方向角	-22.7619°	-7.3669°	8.7108°	23.9876°

注：太阳在正南方向为零，由南向东向北为负，由南向西向北为正

表 5-10 风机光影长度计算结果表

冬至日	光影最远距离 (m)			
时段	11:00	12:00	13:00	14:00
太阳高度角	27.9631°	31.1695°	31.0247°	27.5524°
总高度 (270m)	509	446	449	518
影响方位	西北	西北	东北	东北

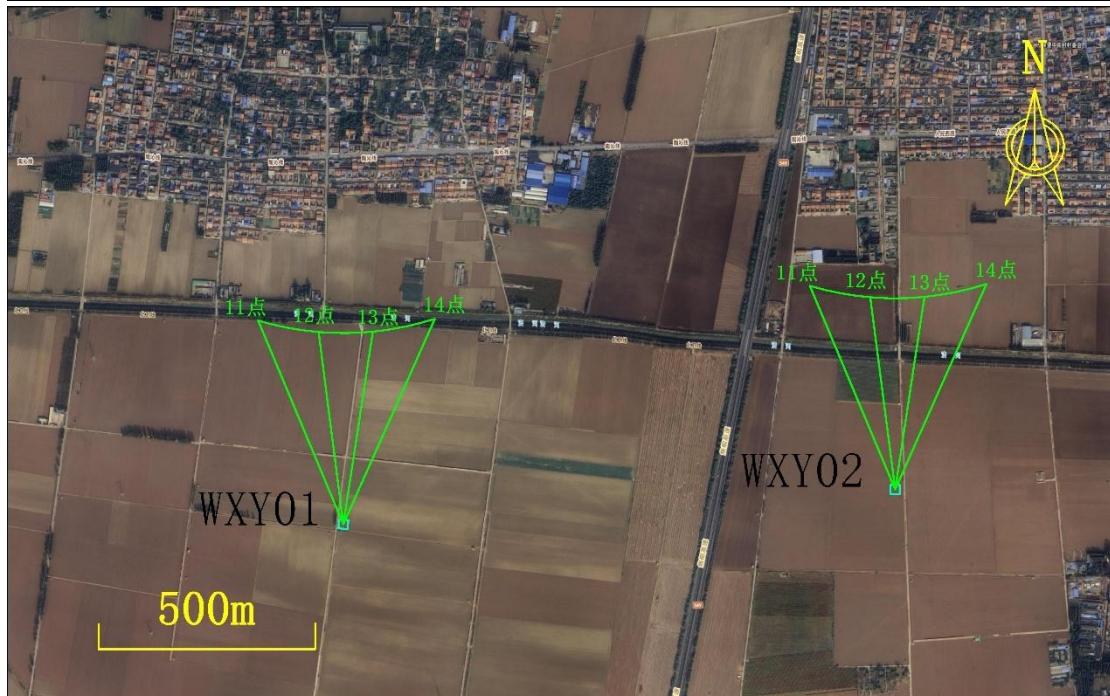


图 5-2 WXY01、WXY02 光影影响范围图

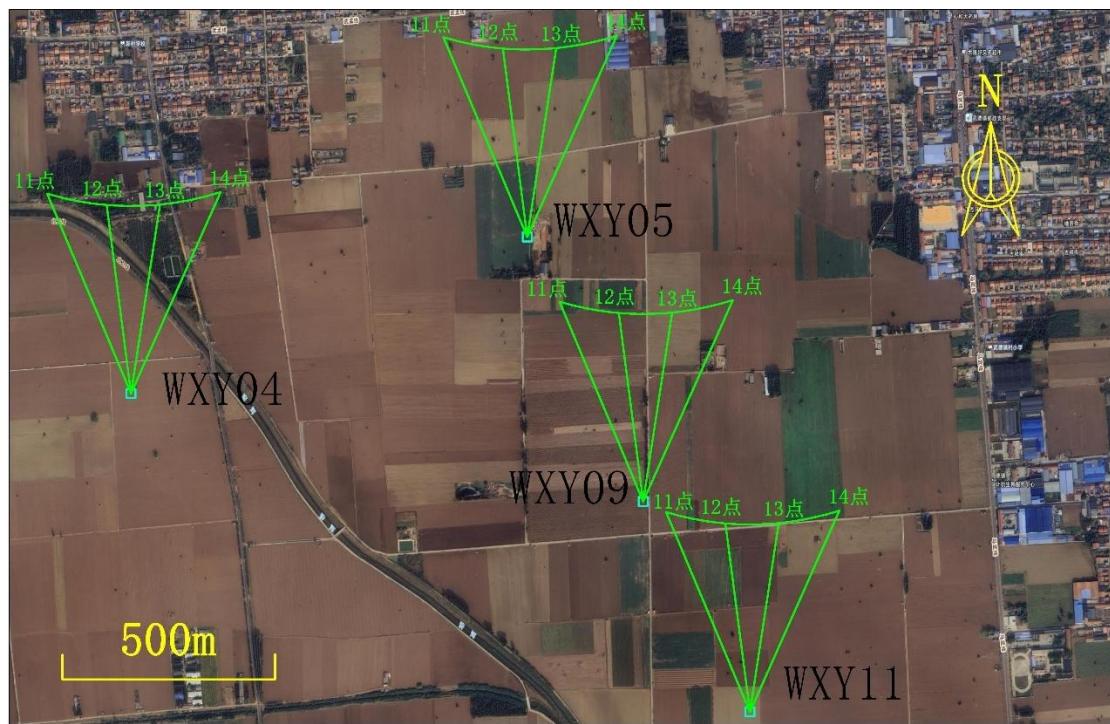


图 5-3 WXY04、WXY05、WXY09、WXY11 光影影响范围图

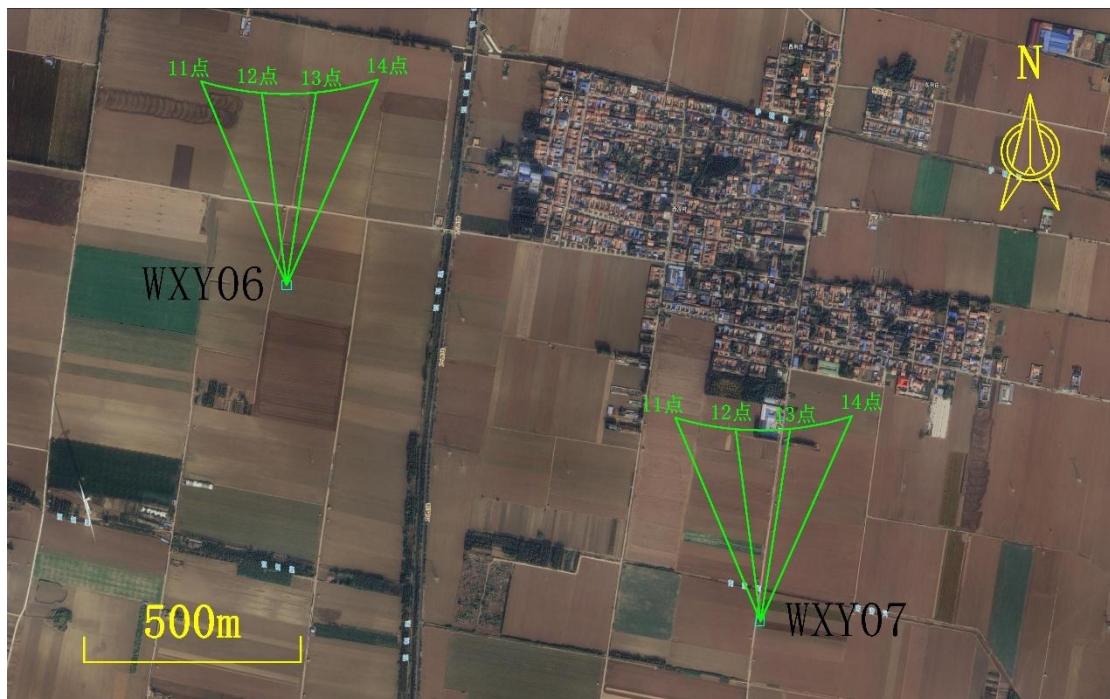


图 5-4 WXY06、WXY07 光影影响范围图

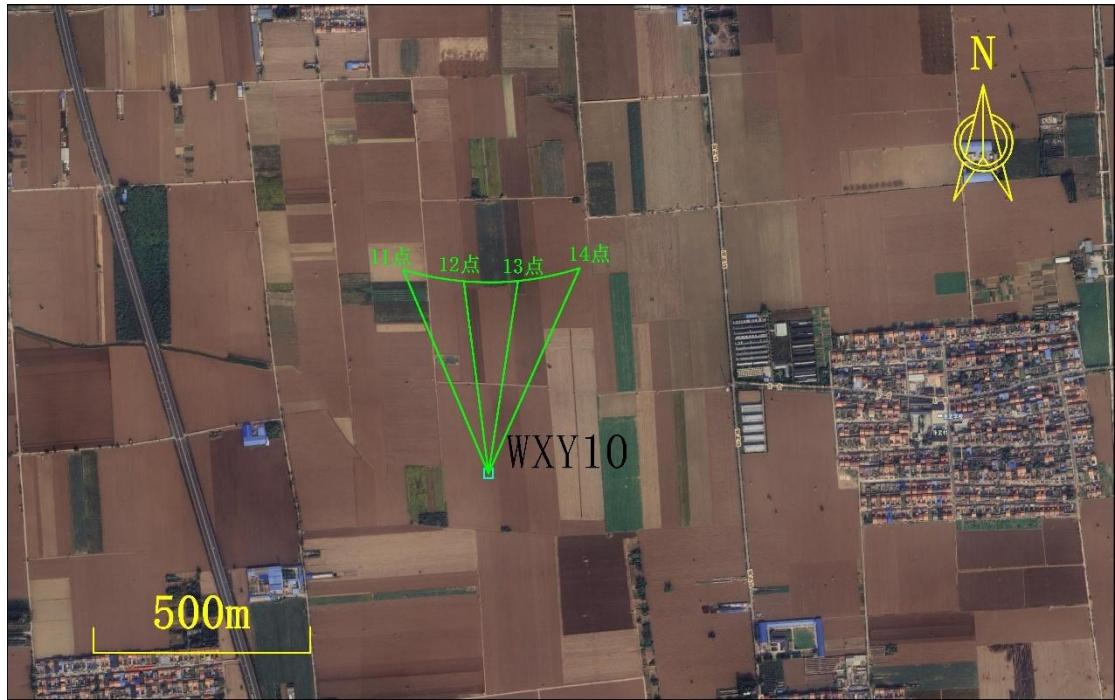


图 5-5 WXY10 光影影响范围图

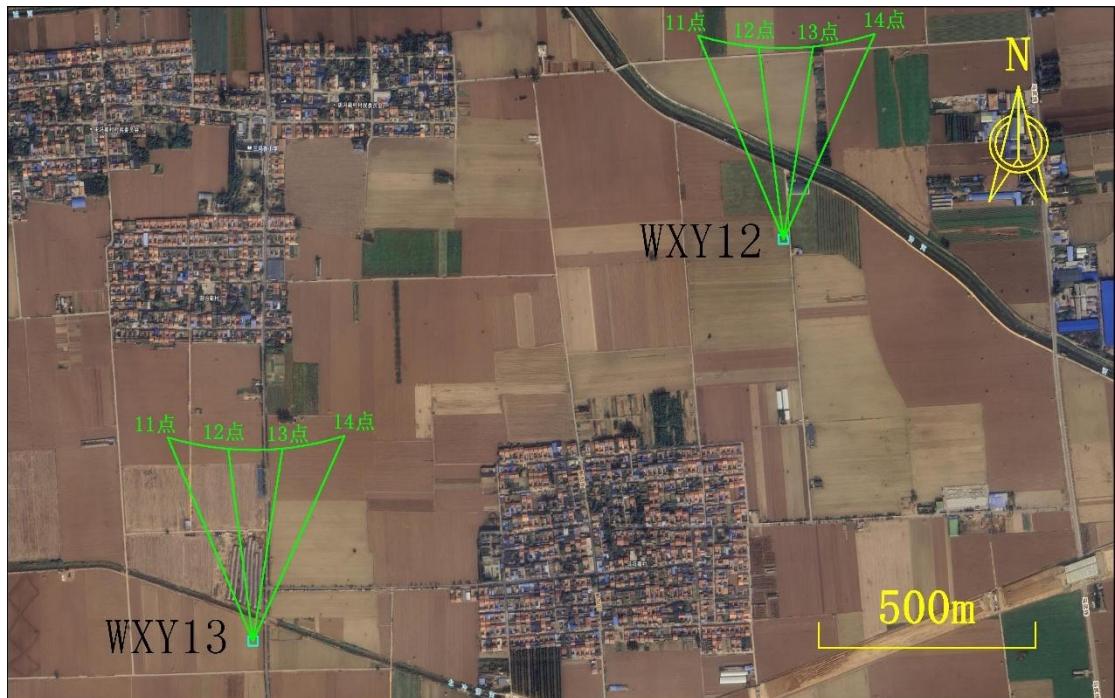


图 5-6 WXY12、WXY13 光影影响范围图



图 5-7 WXY14 光影影响范围图

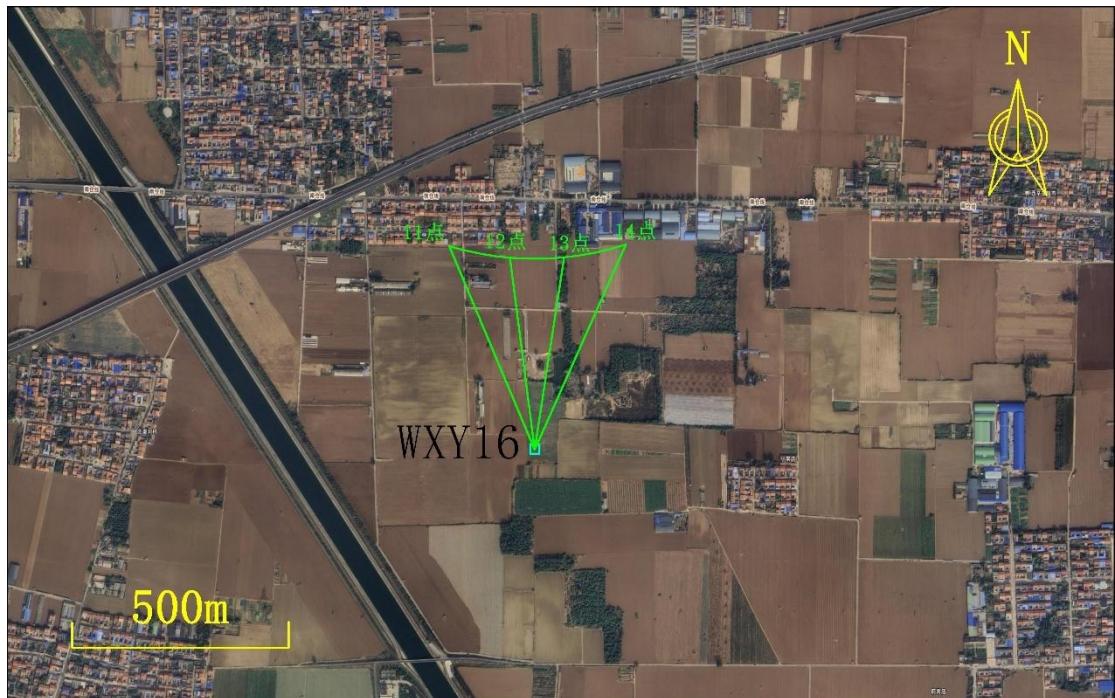


图 5-8 WXY16 光影影响范围图



图 5-9 WXY17 光影影响范围图

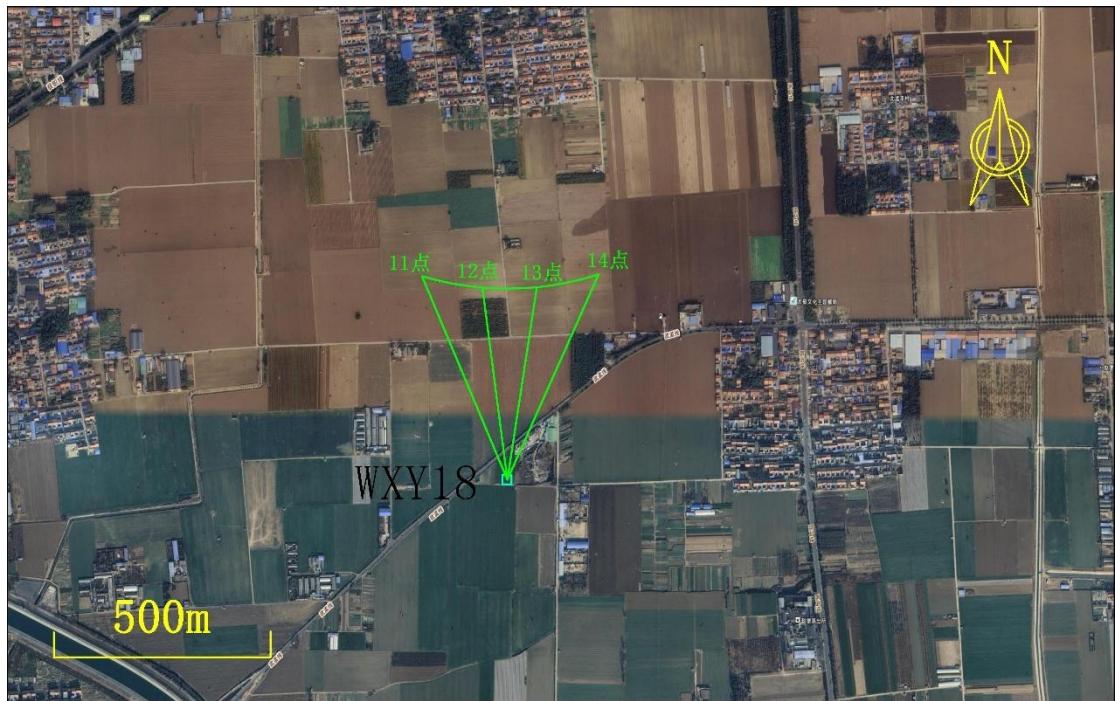


图 5-10 WXY18 光影影响范围图



图 5-11 WXY20 光影影响范围图

表 5-11 距离风机较近敏感点一览表

风机				距离风机较近的敏感点		
编号	经度	纬度	高度 (m)	名称	与风机距 离 (m)	与风机相 对方向
<u>WXY01</u>	<u>113.0636</u>	<u>35.02661</u>	<u>270</u>	亢村	<u>676</u>	北
<u>WXY02</u>	<u>113.0776</u>	<u>35.02744</u>	<u>270</u>	徐堡西街村	<u>644</u>	北
<u>WXY04</u>	<u>113.1219</u>	<u>35.02546</u>	<u>270</u>	杨庄	<u>607</u>	西北
<u>WXY05</u>	<u>113.1321</u>	<u>35.02885</u>	<u>270</u>	慕庄村	<u>648</u>	东北
<u>WXY06</u>	<u>113.0417</u>	<u>35.01699</u>	<u>270</u>	西冷村	<u>587</u>	东北
<u>WXY07</u>	<u>113.0537</u>	<u>35.0101</u>	<u>270</u>	西冷村	<u>551</u>	北
<u>WXY09</u>	<u>113.1351</u>	<u>35.02327</u>	<u>270</u>	胡冯蔺村	<u>758</u>	西南
<u>WXY10</u>	<u>113.165</u>	<u>35.0245</u>	<u>270</u>	东张相村	<u>739</u>	西南
<u>WXY11</u>	<u>113.1379</u>	<u>35.01883</u>	<u>270</u>	武德镇中学	<u>617</u>	东
<u>WXY12</u>	<u>113.1385</u>	<u>35.01372</u>	<u>270</u>	马冯蔺村	<u>482</u>	西南
<u>WXY13</u>	<u>113.1252</u>	<u>35.00527</u>	<u>270</u>	马冯蔺村	<u>522</u>	东
<u>WXY14</u>	<u>113.0964</u>	<u>34.99326</u>	<u>270</u>	北冷村	<u>510</u>	北
<u>WXY16</u>	<u>113.1091</u>	<u>34.97607</u>	<u>270</u>	小常店	<u>446</u>	东南
<u>WXY17</u>	<u>113.1646</u>	<u>34.97507</u>	<u>270</u>	赵堡村八户	<u>430</u>	南
				南保丰	<u>516</u>	西北
<u>WXY18</u>	<u>113.1342</u>	<u>34.96034</u>	<u>270</u>	南孟封村	<u>498</u>	东
<u>WXY20</u>	<u>113.1078</u>	<u>35.01569</u>	<u>270</u>	靳冯蔺村	<u>494</u>	西南

(3) 风机光影影响范围

经计算可知本项目 11: 00 至 14: 00 光影长度范围为 446m~518m。由上图、上表可知，本项目光影影响范围内无敏感目标。在运营过程中如产生光影闪烁现象，建设单位应及时与村民沟通，建议本项目风机光影影响范围内不再新建民房及迁入居民。

5.2.4 电磁场影响分析

本项目新建一座 110kV 升压站，设置一台 120MVA 主变。本项目电磁场影响主要来源于 110kV 升压站中的主变。

5.2.4.1 评价方法

本项目为 110kV 户外升压站，根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)中有关电磁环境影响评价工作等级划分的原则确定本次电磁环境影响评价工作等级为二级，本工程采用类比监测及分析的方法进行电磁环境影响预测与评价。

5.2.4.2 类比对象

本项目升压站内设置 1 台容量为 120MVA 的主变压器，为户外布置。由于河南省内国网 110kV 变电站主变容量多为 63MVA 以下，河南新能源项目 110kV 升压站主变容量多为 50~100MVA，因此本次评价选择位于河北省沧州市泊头市的电投（泊头）电力有限公司泊头市齐桥镇 120 兆瓦农光互补复合发电项目 110kV 升压站为类比对象。

本工程升压站与类比对象主要指标对比情况见表 5-12。

表 5-12 本工程升压站与类比升压站主要技术指标对照表

<u>主要技术指标</u>	<u>本风电场升压站</u>	<u>电投（泊头）电力有限公司泊头市齐桥镇 120 兆瓦农光互补复合发电项目 110kV 升压站</u>	<u>可类比性分析</u>
<u>地点</u>	<u>河南省焦作市温县</u>	<u>河北省沧州市泊头市</u>	<u>两地直线距离</u>
<u>环境条件</u>	<u>项目所在地为平原区，地表植被主要为农作物，站区四周为农田</u>	<u>项目所在地为平原区，地表植被主要为农作物，站区四周为果园</u>	<u>460km，同处华北地区，均为暖温带半湿润大陆性季风气候</u>
<u>电压等级</u>	<u>110kV</u>	<u>110kV</u>	<u>一致</u>
<u>布置方式</u>	<u>户外</u>	<u>户外</u>	<u>一致</u>
<u>容量</u>	<u>1×120MVA</u>	<u>1×120MVA</u>	<u>一致</u>
<u>配电装置</u>	<u>户外 GIS</u>	<u>户外 GIS</u>	<u>一致</u>
<u>出线规模</u>	<u>110kV 架空出线 1 回</u>	<u>110kV 架空出线 1 回</u>	<u>一致</u>

<u>主要技术指标</u>	<u>本风电场升压站</u>		<u>电投（泊头）电力有限公司泊头市齐桥镇 120 兆瓦农光互补复合发电项目 110kV 升压站</u>	<u>可类比性分析</u>
<u>总平面布置</u>	<u>升压站内布局分为东西两个部分，东侧为生产管理及升压变电区，主要布置有主变压器、二次设备预制舱、综合舱、SVG 装置、一体化生活消防泵站等。西侧为储能区，主要布置有电池舱、交流升压集装箱</u>		<u>生活区布置于站区的西侧，主变及配电装置整体布置于站区的东侧，其中，自南向北依次布置有 110kV 配电装置（向南架空出线）及 SVG 动态无功补偿装置、主变压器、35kV 一次设备舱（35kV 电缆东侧出线）。事故油池位于主变西侧。</u>	<u>布局均紧凑，类比可行</u>
<u>占地面积</u>	<u>6271m²</u>		<u>3902.2m²</u>	<u>本项目西侧设置有储能区，因此本项目面积较大</u>
<u>主变与围墙距离</u>	<u>北围墙</u>	<u>9.61m</u>	<u>北围墙</u>	<u>18m</u>
	<u>南围墙</u>	<u>18.3m</u>	<u>南围墙</u>	<u>20.7m</u>
	<u>东围墙</u>	<u>27.56m</u>	<u>东围墙</u>	<u>22.3m</u>
	<u>西围墙</u>	<u>121.78m</u>	<u>西围墙</u>	<u>25.6m</u>

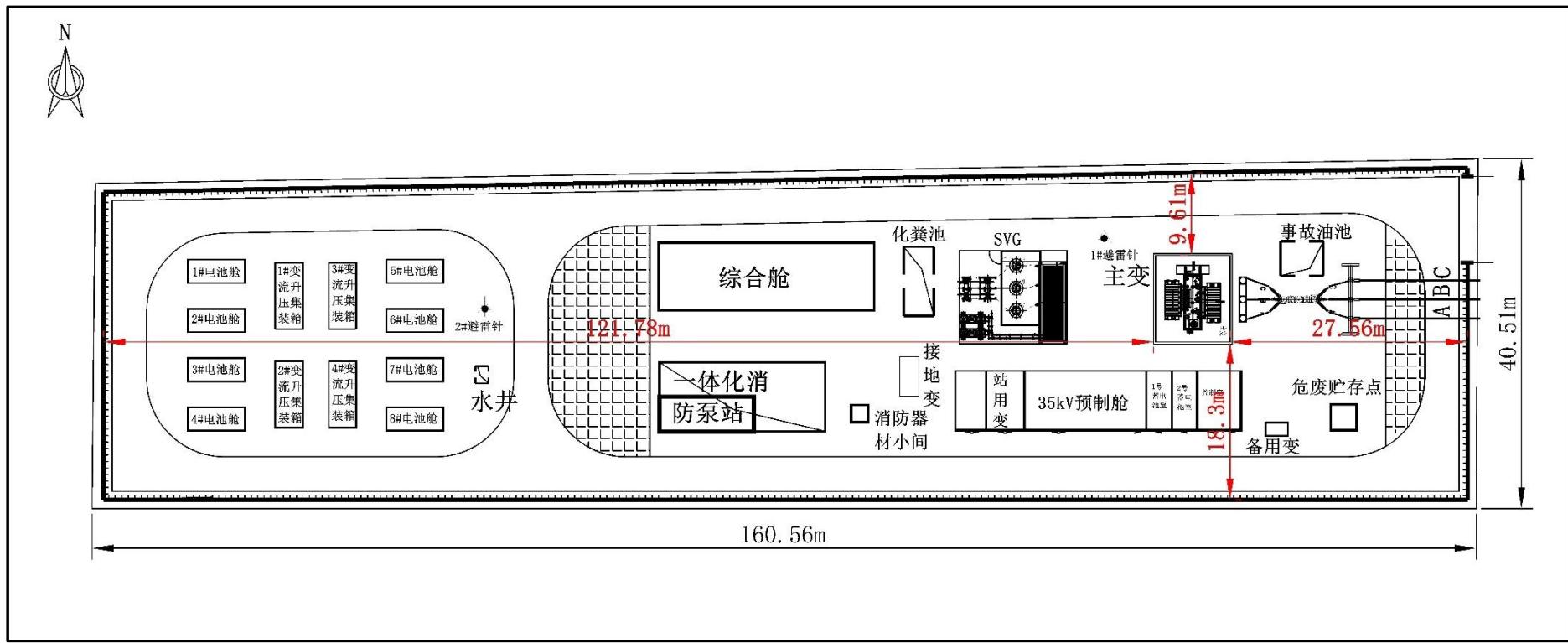


图 5-12 本项目升压站平面布置图

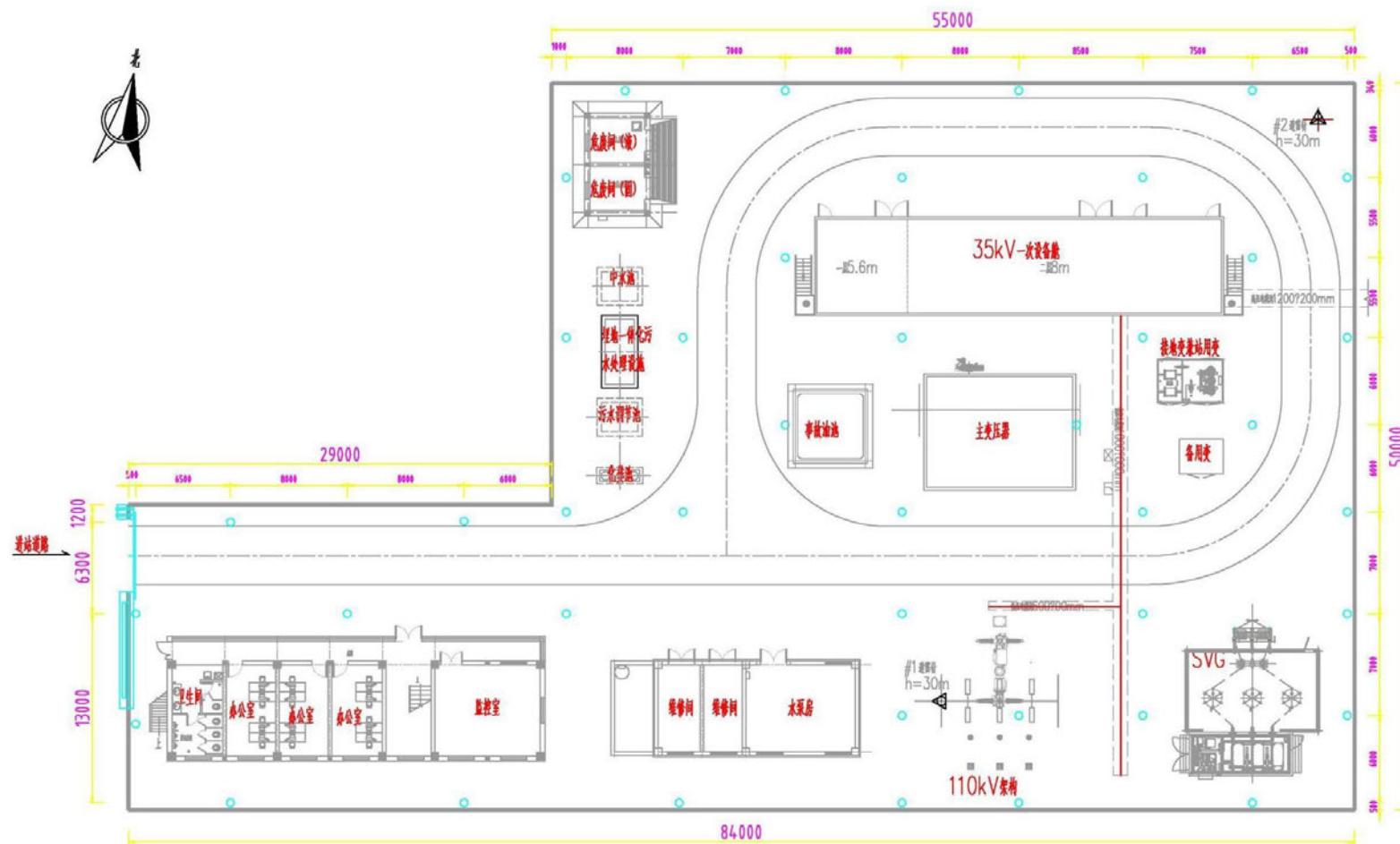


图 5-13 电投（泊头）电力有限公司泊头市齐桥镇 120 兆瓦农光互补复合发电项目 110kV 升压站平面布置图

由上表可知，本项目建设地点与类比对象直线距离 460km，同处华北地区，均为暖温带半湿润大陆性季风气候，环境条件相似。

本项目与类比对象电压等级、布置形式、主变数量、主变容量、配电装置、出线规模一致。

本项目占地面积 6271m²，类比对象占地面积 3902.2m²，本项目西侧设置有储能区，因此本项目面积较大，平面布置均紧凑。

本项目主变与围墙最近距离为距离北围墙 9.61m，类比对象与围墙最近距离为距离北围墙 18m，由于本项目为窄长型，因此本项目主变与类比对象相比距离北围墙较近，相差 8.39m。由于工频电磁场随距离增加而衰减，结合类比对象衰减断面监测结果，工频电磁场强度相差不大。

综上所述，本项目建成运行后电磁影响与电投（泊头）电力有限公司泊头市齐桥镇 120 兆瓦农光互补复合发电项目 110kV 升压站相近，具有可类比性。

5.2.4.3 类比监测分析

类比监测采用 2024 年 1 月 27 日河北辐翱检测技术有限公司对电投（泊头）电力有限公司泊头市齐桥镇 120 兆瓦农光互补复合发电项目 110kV 输变电项目竣工环境保护验收检测报告（HJ24019）中电磁场监测结果。

(1) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ681-2013)。

(2) 监测工况

类比升压站监测期间主体工程运行稳定、环境保护设施运行正常。验收监测期间，工程实际运行电压达到设计额定电压等级。监测期间升压站运行工况具体见表 5-13。

表 5-13 监测期间运行工况一览表

设备名称	电压(kV)		电流(A)		有功功率(MW)		无功功率(MVar)	
	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小
主变	117.155	112.257	463.07	0	86.462	0	26.649	-22.520
送出线路	116.419	111.897	428.663	0	86.68	0	25.909	-34.604

(3) 监测时的气象条件

天气：晴；环境温度：1.3℃；相对湿度：53.2%RH。

(4) 监测仪器

表 5-14 电磁环境现状监测仪器

检测仪器名称及组号		屈程	检定单位	证书编号
场强仪	BHYT2010A +工频探头	电场: 0.01V/m~100kV/m 磁场: 1nT~10mT	上海市计量测试技术研究院	2023F33-10-4395045 001, 校准有效期: 2023年2月7日 ~2024年2月6日

(5) 监测布点

110kV 升压站四周厂界外 5m 各布设 1 个监测点位, 厂界最大值侧布设 1 条监测断面 (5~50m, 每 5 米布设一个监测点位)。

(6) 类比监测结果

类比监测结果见表 5-15。

表 5-15 类比监测结果

序号	检测点位	距离(m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	110kV 升压站北侧厂界外 5m	5	11.91	0.624
2	110kV 升压站东侧厂界外 5m	5	9.417	0.170
3	110kV 升压站南侧厂界外 5m	5	5.873	0.222
4	110kV 升压站西侧厂界外 5m	5	14.29	0.140
5	监测断面位置: 110kV 升压站西侧向西布置 50m 监测断面	5	14.29	0.140
6		10	8.941	0.119
7		15	6.843	0.116
8		20	4.676	0.113
9		25	3.424	0.108
10		30	3.291	0.106
11		35	2.730	0.106
12		40	2.034	0.104
13		45	1.567	0.104
14		50	0.862	0.099

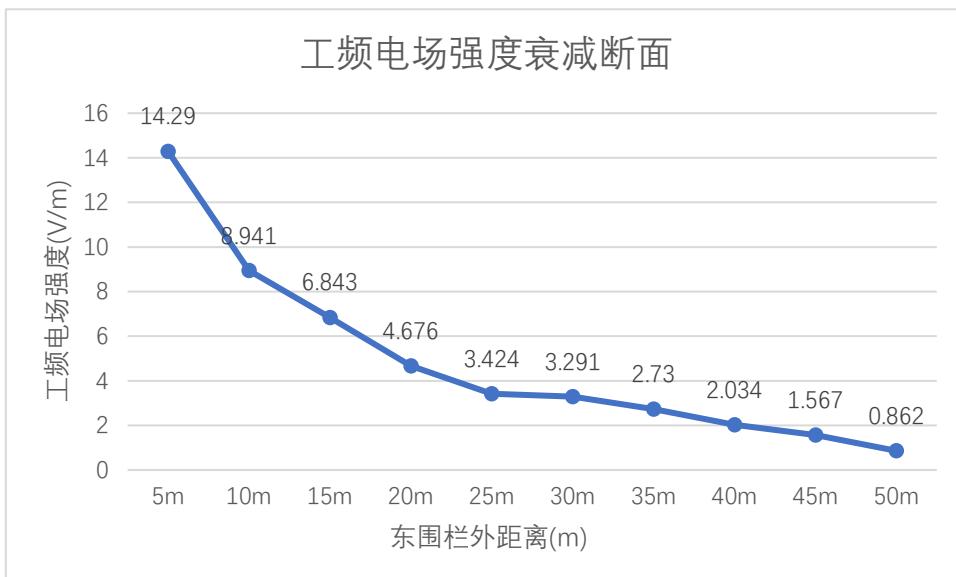


图 5-14 工频电场强度类比监测结果图（衰减断面）

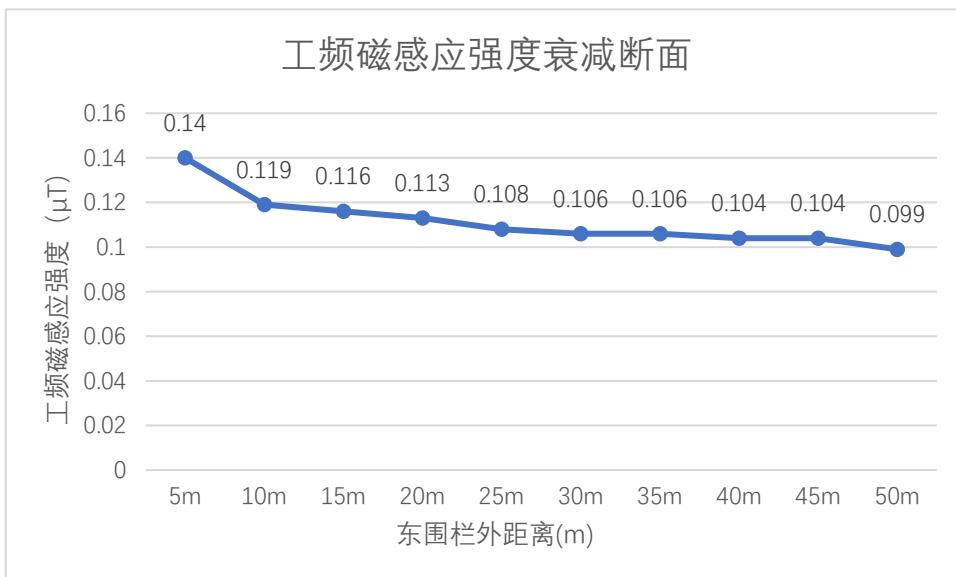


图 5-15 工频磁感应强度类比监测结果图（衰减断面）

(7) 类比监测结果分析

由类比监测结果可知，电投（泊头）电力有限公司泊头市齐桥镇 120 兆瓦农光互补复合发电项目 110kV 升压站围墙外 5m 的工频电场强度在 5.873~14.29V/m 之间，最大值 14.29V/m 出现在升压站西侧厂界外 5m 处，110kV 升压站围墙外 5m 工频磁感应强度在 0.140~0.624μT 之间，最大值 0.624μT 出现在升压站北侧厂界外 5m 处，均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 表 1 公众曝露控制限值，即工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT。

根据电磁场理论，输送电流的大小不会影响工频电场强度，只影响工频磁感应强度的大小，但不会影响其变化趋势。由电投（泊头）电力有限公司泊头市齐

桥镇 120 兆瓦农光互补复合发电项目 110kV 升压站断面监测结果可知，衰减断面工频电场强度范围为 0.862~14.29V/m 之间，最大值出现在升压站西侧厂界外 5m 处，衰减断面工频电场强度总体上还是随着与厂界距离的增加呈递减趋势；衰减断面工频磁感应强度范围为 0.099~0.140μT 之间，最大值出现在升压站北侧厂界外 5m 处，工频磁感应强度随着与厂界距离的增加呈递减趋势。

5.2.4.4 电磁环境影响评价结论

根据电投（泊头）电力有限公司泊头市齐桥镇 120 兆瓦农光互补复合发电项目 110kV 升压站的类比监测结果，可以预测本项目投运后，升压站四周的工频电场强度和工频磁感应强度也能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m 及工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

5.2.5 声环境影响预测及评价

5.2.5.1 110kV 升压站噪声影响预测及评价

(1) 预测模型

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的要求，项目环评采用六五软件工作室开发的 EIAProN2021 环境噪声预测评价模拟软件系统。该软件计算工业噪声时采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4.2021)附录 A、附录 B 推荐模型。

①户外声传播的衰减

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、障碍物屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减，预测点的声级计算公式如下：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

Dc ——指向性校正，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声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减, dB;

预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 计算如下式, 即将 8 个倍频带声压级合成, 计算出预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 。

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

式中: $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声压级, dB(A);

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

Δi ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB;

②室内声源等效室外声源声功率级计算方法

计算某一室内声源靠近围护结构处产生的 A 声级:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中: L_{p1} ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_w ——点声源声功率级 (A 计权或倍频带), dB;

Q ——指向性因数; 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时, $Q=1$; 当放在一面墙的中心时, $Q=2$; 当放在两面墙夹角处时, $Q=4$; 当放在三面墙夹角处时, $Q=8$;

R ——房间常数; S 为房间内表面面积, m^2 ; α 为平均吸声系数;

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(2) 预测参数

项目运行期间的噪声源主要是主变压器、站内变、储能系统 35kV 变压器、SVG、水泵等, 其噪声主要以中低频为主。根据《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016) 附录 B.1 声源 110kV 油浸自冷主变压器源强声压级 63.7dB (A)、声功率级 82.9 dB (A)。根据《6kV~1000kV 级电力变压器声级》(JB/T 10088-2016) 电压等级 35kV、容量 315kVA 的干式变压器声功率级为 67 dB(A), 电压等级 35kV、容量 5000kVA 的干式变压器声功率级为 77dB (A)。根据《35kV~220kV 变电站无功补偿装置设计技术规定》(DL/T 5242 -2010), 无功补偿装置室外噪声不应大于 65dB (A), 本次评价无功补偿装置 SVG 源强取声压级 65dB (A); 参照《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018), 本项目水泵

噪声源强声压级取 85dB (A)。

项目环境影响预测基础数据见表 5-16, 噪声源强见表 5-18、表 5-19。

表 5-16 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	障碍物	综合舱	m 25m×7.85m×3m
2		35kV 预制舱	m 22m×7m×7m
3		1#蓄电池舱	m 7m×3m×4m
4		2#蓄电池舱	m 7m×3m×4m
5		控制舱	m 7m×5.2m×4m
6		危废贮存点	m 3m×3m×3m
7		消防器材小间	m 2m×2m×3m
8		一体化消防泵站 (地下)	m 19.25 m×8m
9		1#电池舱	m 6.6m×2.7m×3m
10		2#电池舱	m 6.6m×2.7m×3m
11		3#电池舱	m 6.6m×2.7m×3m
12		4#电池舱	m 6.6m×2.7m×3m
13		5#电池舱	m 6.6m×2.7m×3m
14		6#电池舱	m 6.6m×2.7m×3m
15		7#电池舱	m 6.6m×2.7m×3m
16		8#电池舱	m 6.6m×2.7m×3m
17		1#交流升压集装箱	m 7.7m×3.2m×3.3m
18		2#交流升压集装箱	m 7.7m×3.2m×3.3m
19		3#交流升压集装箱	m 7.7m×3.2m×3.3m
20		4#交流升压集装箱	m 7.7m×3.2m×3.3m
21		围墙	m 381m×2.3m
22	地形	/	平地
23	地面覆盖情况	/	水泥硬化地面

(3) 预测结果

通过预测模型计算, 项目厂界噪声预测结果与达标分析见表 5-17。

表 5-17 升压站各面厂界预测结果一览表 单位: dB(A)

序号	站址边界预测点位 (距围墙 1m 处)	噪声贡献最大值	排放标准	达标情况
1	站区东厂界	23.27	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	达标
2	站区西厂界	18.20	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	达标
3	站区南厂界	32.11	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	达标
4	站区北厂界	29.83	1类标准	达标

由上表可知, 正常工况下, 本工程升压站建成投运后, 各面厂界噪声贡献预测值为 18.20dB(A)~32.11dB(A), 均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 1类标准要求。升压站周边 200m 范围内无居民点分布，升压站运行噪声对周边环境影响很小。

项目正常工况声环境影响预测等值线见图 5-16。

表 5-18 升压站内噪声源强（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声压级/距声源距离 /dB(A)/m)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	主变	SZ-120000/110-NX-2	128	24	1.5	63.7 dB(A)/1m	选用低噪声设备	全天
2	SVG	SVG 型, 容量±25Mvar	106	25	1.5	65 dB(A)/1m		全天

备注：以征地范围西南角空间坐标为(0, 0, 0), 东西方向为X轴, 南北方向为Y轴, 垂直方向为Z轴。

表 5-19 升压站内噪声源强（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级 dB(A)	声源控制 措施	空间相对位置			距室 内边 界距 离/m	室内边界 声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物外噪声		
						X	Y	Z				声压级 /dB(A)	建筑 物外 距离	
1	35kV 预制舱	站用变	SCB-315/35	67 dB(A)	建筑隔声	106	13	1.5	1	60.55	全天	25	35.55	1m
2	1#交流升压集装箱	1#储能箱变	SCB-5000/35	77dB(A)	建筑隔声	23	23	1.5	1	70.73	储能 系统 充放 电时	25	45.73	1m
3	2#交流升压集装箱	2#储能箱变	SCB-5000/35	77dB(A)	建筑隔声	23	15	1.5	1	70.73		25	45.73	1m
4	3#交流升压集装箱	3#储能箱变	SCB-5000/35	77dB(A)	建筑隔声	29	23	1.5	1	70.73		25	45.73	1m
5	4#交流升压集装箱	4#储能箱变	SCB-5000/35	77dB(A)	建筑隔声	29	15	1.5	1	70.73		25	45.73	1m
6	一体化消防泵站	水泵	/	声压级： 85dB (A) /1m	建筑隔声	68	11	0	1	85	用水 时	25	60.00	1m

备注：以征地范围西南角空间坐标为(0, 0, 0), 东西方向为X轴, 南北方向为Y轴, 垂直方向为Z轴。

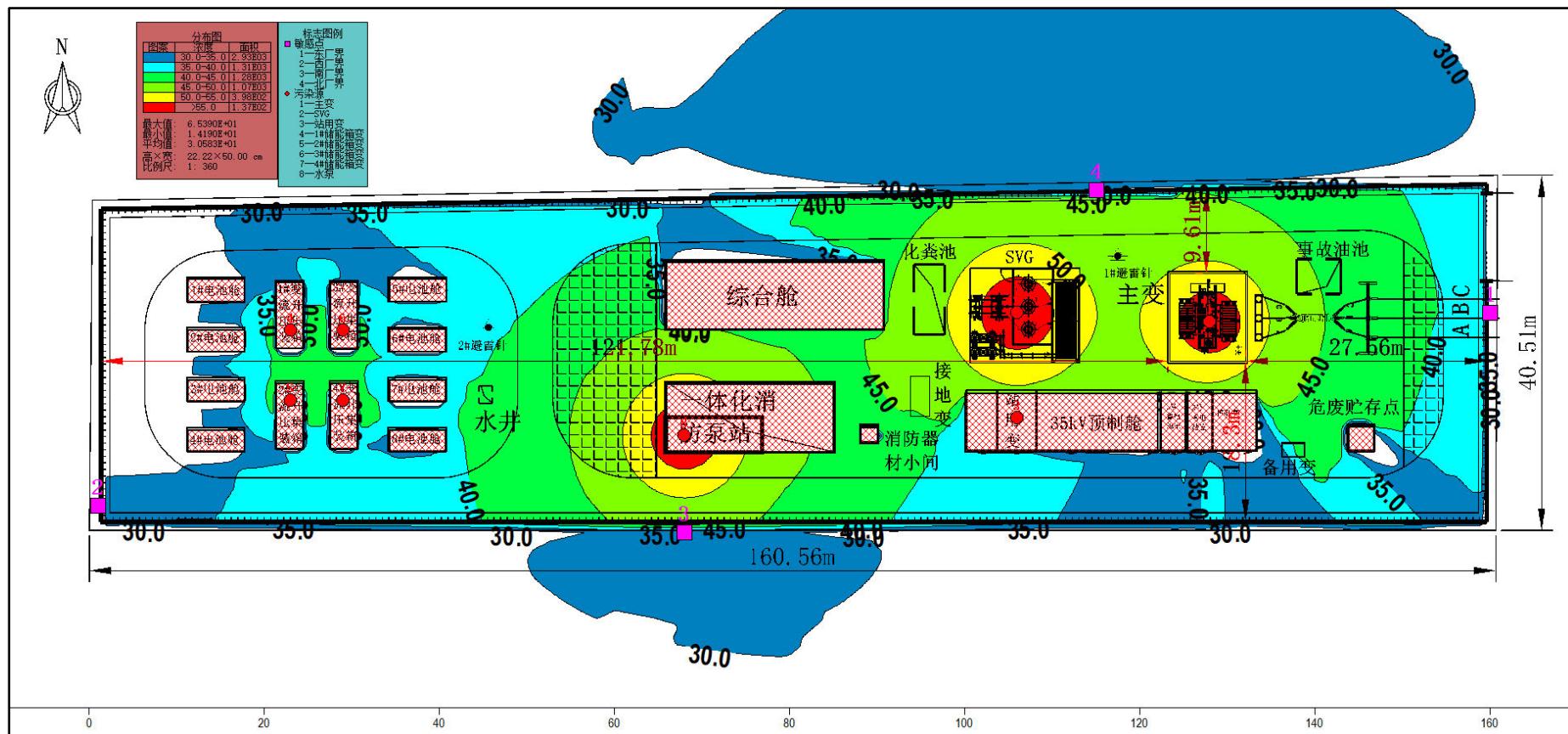


图 5-16 升压站声环境影响预测等值线

5.2.5.2 风机噪声影响分析

(1) 单台风机噪声影响预测

风电机组运行噪声主要来自于风轮叶片旋转时产生的空气动力学噪声和齿轮箱和发电机等部件发出的机械噪声，其中以空气动力学噪声为主。本项目将采用三一重能 SI-220625 型风机，本项目风机将定制隔音防震型电机、减噪型变速齿轮箱、低噪声偏航刹车片、降噪机舱、叶片增加锯齿形尾缘、涡流发生器等措施对风机噪声进行控制，可有效降低噪声，风机噪声控制措施详见 6.2.3。根据三一重工出具的 SI-220625 机组噪声计算报告（见附件 28），降噪后（锯齿尾缘+控制策略）整机噪声源强为 105.96dB（A），可满足《风力发电机组验收规范》（GB/T 20319-2017）规定机组在输出功率为 1/3 额定功率时排放的噪声（等效声功率级）应小于或等于 110dB(A)。本次评价风机噪声源强取最不利情况 108dB (A) 进行预测。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）及国内外相关研究，由于风机叶片体量较大，当预测点距风机较近（水平距离小于 2 倍风轮半径，即 $d \leq 2R$ ）时，噪声测量值不能用点声源模型进行较好地模拟；当预测点距风机较远 ($d > 2R$) 时，风电机组叶片噪声符合点声源模型。本工程 6.25MW 风机叶轮直径为 220m，因风机 220m 范围内无声环境敏感点，故本项目对风机 220m 以外的噪声采用处于自由声场的点声源衰减公式进行预测：

$$L_p(r) = L_w - 20\lg(r) - 11$$

式中：

$L_p(r)$: 预测点等效 A 声级, dB(A);

r: 距声源的水平距离。

计算结果见表 5-20。

表 5-20 单台风机预测噪声贡献值 单位: dB(A)

与风机水平距离 (m)	220	250	300	365	400
与风机直线距离 (m)	272.03	296.82	340.00	398.53	430.81
<u>$L_p(r)[dB(A)]$</u>	<u>48.31</u>	<u>47.55</u>	<u>46.37</u>	<u>44.99</u>	<u>44.31</u>

在不考虑地形因素等条件下，在距离风机 365m 处，风机对区域环境噪声的贡献值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准的要求，即昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A) 的要求。风机距离最近的敏感目标为 430m，可满足《声

环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准的要求。本项目风机距离最近的敏感点见表 5-21。

表 5-21 本项目各风机距离最近的敏感点一览表

编号	名称	与风机距离 (m)	与风机相对方向
WXY01	亢村	676	北
WXY02	徐堡西街村	644	北
WXY04	杨庄	607	西北
WXY05	葛庄村	648	东北
WXY06	西冷村	587	东北
WXY07	西冷村	551	北
WXY09	胡冯蔺村	758	西南
WXY10	东张相村	739	西南
WXY11	武德镇中学	617	东
WXY12	马冯蔺村	482	西南
WXY13	马冯蔺村	522	东
WXY14	北冷村	510	北
WXY16	小常店	446	东南
WXY17	赵堡村	430	南
WXY18	南孟封村	498	东
WXY20	靳冯蔺村	494	西南

(2) 风机叠加影响分析

本项目部分风机呈集中分布状态，集中区域需重点考量风机间噪声叠加对周边敏感点的作用。依据相邻风机噪声叠加预测结果，相邻风机间距超 1km 时，其噪声等声级线相互影响微弱，可予以忽略。经统计，需纳入噪声叠加影响分析的风机共 1 组，包含 WXY05、WXY09、WXY11、WXY12，通过噪声预测软件开展专项预测，四台风机同时运行的噪声叠加达标范围内无声环境敏感目标，叠加预测图见图 5-17。

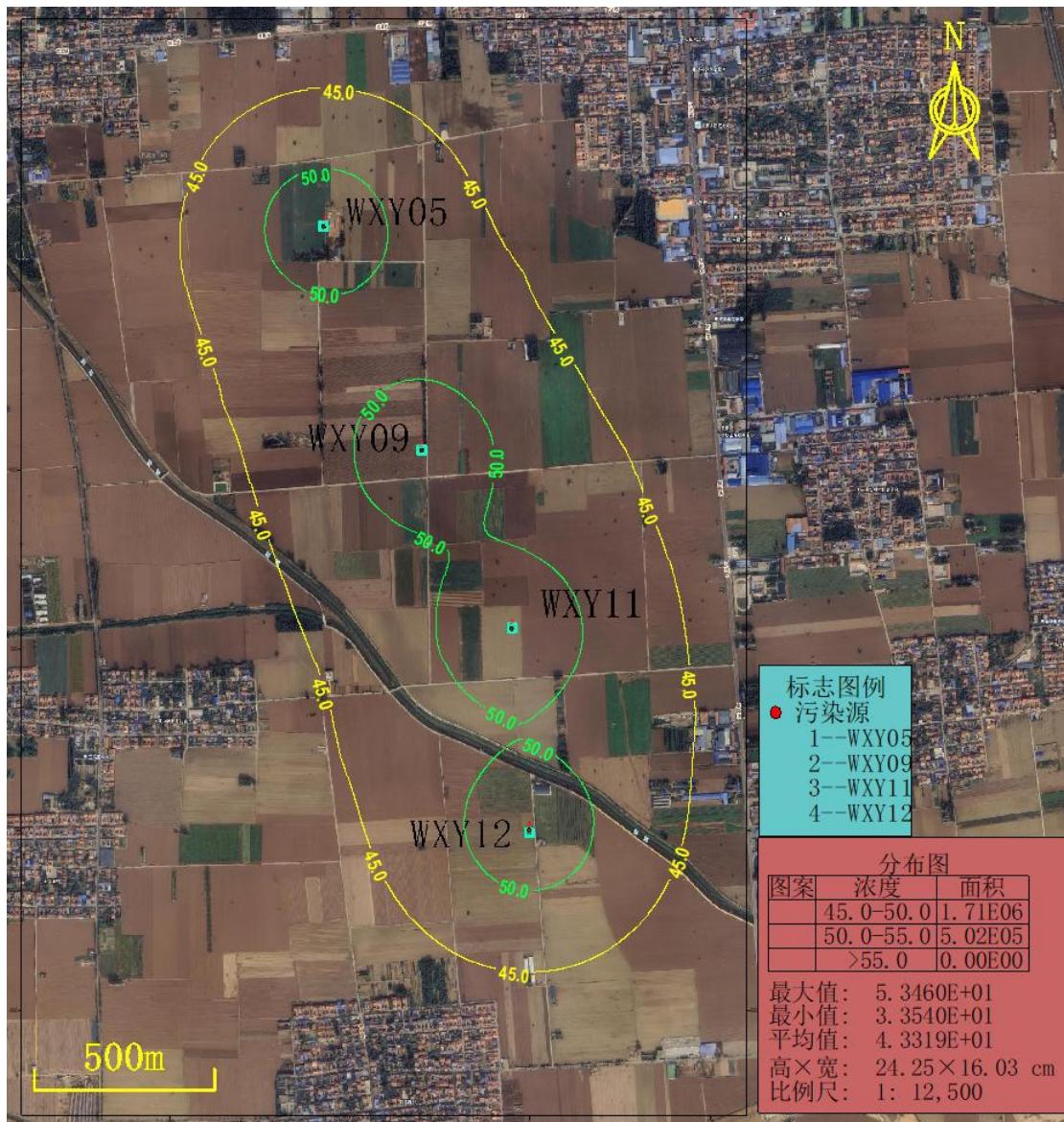


图 5-17 相距 1km 范围内多台风机叠加预测图

由预测结果可知，单台风机噪声评价范围内无声环境敏感目标，相聚 1km 范围内多台风机叠加预测达标范围内无声环境敏感目标。项目投运后建设单位应重点关注周围村庄等声环境敏感目标噪声达标情况，同时建设单位承诺项目建成投运后，如发生环保相关投诉，我公司将积极配合主管部门调查处置，采取包括风机停运、降功率运行在内的一切必要且可行措施，妥善解决相关投诉，承诺书见附件 29。

5.2.5.3 风机噪声类比分析

本项目采用风机为 6.25MW，本项目评价采用黑龙江华电哈尔滨依兰鸡冠山三期 150MW 风电项目 6.25MW 风机进行类比分析，类比可行性见表 5-22。

表 5-22 风机噪声类比可行性一览表

类别	本项目风机	类比风机
单机容量	6.25MW	6.25MW
风机位置	河南省焦作市温县	黑龙江省哈尔滨市依兰县鸡冠砬子山

黑龙江华电哈尔滨依兰鸡冠山三期 150MW 风电项目于 2024 年 3 月 23 日对风机进行噪声监测。监测期间的环境条件见表 5-23，监测结果见表 5-24。

表 5-23 监测期间的环境条件

日期	天气	环境温度	相对湿度	风速
2024.3.23	晴	4°C	50.4%	2.4m/s

表 5-24 距风机塔不同距离的噪声值实测结果一览表

序号	检测点位置	距风机距离 (m)	检测结果 Leq dB(A)			
			3 月 23 日昼间		3 月 23 日夜间	
			检测时间	检测结果	检测时间	检测结果
13	8#风机	100	08:56	58	22:55	56
14		200	09:00	53	22:59	51
15		300	09:04	46	23:03	44
16		400	09:08	43	23:07	41
17		500	09:12	41	23:11	40
18		600	09:16	40	23:15	39
19	73#风机	100	13:02	59	03:12	56
20		200	13:07	53	03:16	51
21		300	13:11	45	03:20	44
22		400	13:15	43	03:24	41
23		500	13:19	42	03:28	40
24		600	13:23	41	03:32	39
25	78#风机	100	11:35	58	01:40	55
26		200	11:39	54	01:44	52
27		300	11:44	47	01:49	45
28		400	11:49	44	01:54	42
29		500	11:54	42	01:59	41
30		600	11:59	41	02:04	40
31	80#风机	100	12:13	59	02:20	56
32		200	12:18	53	02:25	50
33		300	12:23	47	02:29	43
34		400	12:27	44	02:34	41
35		500	12:32	42	02:38	40
36		600	12:36	41	02:43	39

由上表可知，黑龙江华电哈尔滨依兰鸡冠山三期 150MW 风电项目 6.25MW 风机噪声在 300m 处可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。

因此风电场风机运行噪声对周边村庄声环境影响在可接受范围内。

5.2.6 固体废弃物对环境的影响

本项目运营期产生的固体废物为废润滑油、废变压器油、废油桶、废磷酸铁锂电池、废铅蓄电池等。

(1) 废润滑油

项目风机和齿轮定期维护检修产生的废润滑油将收集后暂存于升压站危废贮存点，风电场日常一个月检修一次，根据类比同规模风电场项目，每次产生废润滑油约 4L，即 48L/a。本次工程风电场共 16 台风机，共产生废润滑油 768L/a，密度按 0.92t/m³ 算，共产生废润滑油 0.71t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废润滑油属危险废物（HW08 废矿物油中的“900-217-08，使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油”），检修过程产生的废润滑油通过密闭容器收集后带回升压站，依托升压站危废贮存点暂存后，定期委托有资质的危废处置单位回收处理，对周围环境影响较小。

(2) 废液压油

项目风机液压系统中的液压油每年更换一次，单台每次产生废液压油约 6L，本次工程风电场共 16 台风机，共产生废液压油 96L/a，密度按 0.92t/m³ 算，共产生废液压油约 0.09t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废液压油属危险废物（HW08 废矿物油中的“900-218-08，液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油”），检修过程产生的废液压油通过密闭容器收集后带回升压站，依托升压站危废贮存点暂存后，定期委托有资质的危废处置单位回收处理，对周围环境影响较小。

(3) 废变压器油

变压器的检修周期约为 10~20 年，正常运行状况下，变压器油不会泄漏，但在突发事故与检修时，可能会发生漏油产生事故废油。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，泄露的废变压器油属于危险废物（HW08 废矿物油中的“900-220-08，变压器维护、更换和拆解过程中产生的废矿物油”）。根据建设单位提供的 SZ-120000/110-NX-2 主变产品参数，主变油重 32t，变压器油密度为 895kg/m³，换算出 1 台 100MVA 变压器内绝缘油容积为 35.8m³。事故状态下主变最大泄漏量以 35.8m³ 计，建设单位设计设置一座容积 40m³ 事故油池用于收集事故状态下

的废变压器油。

本项目箱变采用干式箱变，上置机舱布置，无废变压器油产生。

事故废油属于危险废物，经事故油池收集后即产即清，交由有资质的单位处置，对周围环境影响较小。

(4) 废油桶

风力发电机补充润滑油时，均会产生废油桶，根据《国家危险废物名录(2025年版)》，废油桶属于危险废物(HW08 废矿物油中的“900-249-08，其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”)。根据市场调查及咨询建设单位，润滑油拟采购的规格为 16L/桶(塑料)，空桶重约 0.5kg/个，故废润滑油桶总重 0.024t。

(5) 废铅蓄电池

升压站使用两组铅酸免维护蓄电池(250Ah, 104 只/组)作为信号指示、仪表记录、操作机构和储能机构电源备用，铅蓄电池使用寿命为 8 年，当无法继续使用需要更换时会产生废铅蓄电池，产生量为 3.7t。根据《国家危险废物名录(2025 年版)》，废铅蓄电池属于危险废物(HW31 含铅废物中的“900-052-31，废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”)，更换后暂存于危废贮存点定期交由有资质单位进行处置。

(6) 废含油抹布

升压站主变和风机箱变因维护会产生废弃含油抹布，产生量为 0.01t/a。根据《国家危险废物名录(2025 年版)》，废含油抹布属于危险废物(HW49 其他废物中的“900-041-49，含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”)，收集暂存于危废贮存点定期交由有资质单位进行处置。

(7) 废磷酸铁锂电池

储能系统磷酸铁锂电池每 10 年更换一次，每次产生废旧电池约 270t。根据《废电池污染防治技术政策》(环发〔2003〕163 号)和《国家危险废物名录》(2025 版)的规定，同时根据原国家环保部《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》(环办函〔2014〕1621 号)，锂电池未列入《国家危险废物名录》，不属于危险废物，为一般固废，根据《固体废物分类与代码目录》(公告 2024 年第 4 号)，固废代码为 900-012-S17。废磷酸铁锂电池更换后不落地直接由电池厂家回

收，不在站区内暂存。

运营期项目固废产生及处置情况详见表 5-25：

表 5-25 固废产生与处置情况一览表

序号	名称	属性	产生量	处置措施
1	废润滑油	危险废物 HW08 900-217-08	0.71t/a	收集后暂存于危废贮存点内，定期委托有资质的单位回收
2	废液压油	危险废物 HW08 900-218-08	0.09t/a	收集后暂存于危废贮存点内，定期委托有资质的单位回收
3	废变压器油	危险废物 HW08 900-220-08	主变 32t/次	经事故油池收集后即产即清，交由有资质的单位处置
4	废油桶	危险废物 HW08 900-249-08	0.024t/a	收集后暂存于危废贮存点内，定期委托有资质的单位回收
5	废铅蓄电池	危险废物 HW31 900-052-31	3.7t/8a	收集后暂存于危废贮存点内，定期委托有资质的单位回收
6	废含油抹布	危险废物 HW49 900-041-49	0.01t/a	收集后暂存于危废贮存点内，定期委托有资质的单位回收
7	废磷酸铁锂电池	一般固废 SW17 900-012-S17	270t/10a	交由电池厂家回收处置

综上所述，本项目运营期产生的固体废物均能得到妥善处置，对周边环境较小。

5.3 生态影响分析

5.3.1 施工期生态影响分析

5.3.1.1 工程占地影响分析

(1) 土地利用影响因素

本工程总占地面积为 16.7686hm²，其中永久占地面积为 1.7895m²，临时占地面积为 14.9791hm²，占地类型、面积及比例详见表 5-26。永久用地会改变土地利用类型，临时用地施工结束恢复原状后不改变土地利用类型。其中永久占地包括风机塔基、升压站、集电线路塔基，临时占地包括吊装平台、施工道路、施工生产区等。

(2) 土地利用影响分析

①改变土地利用类型的用地

本工程升压站、风机塔基、集电线路塔基为零星占用，沿集电线路分布。项目的建设使之局部改变为建设用地。

从以上分析可知，由于本工程的建设，使得该部分土地的功能发生了改变，其原有植被遭到永久性破坏，给当地局部区域的生态环境带来一定的影响，但这种改变占区域总面积的比例非常小。

②非土地利用类型的用地

本项目施工时需临时占用耕地等作为吊装平台、施工生产区、施工临时道路等施工临时用地，这些施工用地的临时占用一般会对植被造成一定影响，但工程建设完成后施工的临时占地将恢复原用地类型。

（3）拟采取的保护措施

建设单位需要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，施工活动限制在永久用地及施工区域范围内；对于临时施工占地，应做好相关的补偿工作，尽量减少工程建设对区域土地利用及居民生活的影响。

施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”，针对工程的具体情况，最大限度减少对地表植被的破坏和人为造成的新的水土流失，保护、改善和合理利用水土资源，促进生态环境向良性循环发展。竣工后及时拆除施工场地，并对临时占地进行迹地恢复。对施工区形成的裸地要及时采取工程措施，根据占用前的土地利用性质进行坑凹回填、翻松土壤、增施有机肥等整治活动，恢复耕地和园地原有土地功能，同时确保耕地面积不减少、质量不降低。施工期产生的各类垃圾分类清理打扫干净后，施工单位方可退场，防止施工期固废挤占植被生存空间。加强对水土流失的综合治理，严格按照水土保持方案做好水土保持工作。

由于本工程具有占地面积小且较为分散的特点，工程建设不会大幅度减少人均耕地面积，在采取相关的保护措施后，基本不会改变当地总体的土地利用现状，对区域的土地利用功能影响很小。

5.3.1.2 对植被的影响分析

对于永久占地影响到的植被将无法恢复，其受到的影响是不可逆的；对于临时占地涉及到的植被，工程施工时将被清除，但工程结束后将会对其进行植被恢复。本项目用地范围内植被类型见表 5-27。

用地范围内主要植被为农作物，项目工程完成后被破坏的植被将得到较好的自然恢复。因此，临时占地对评价区陆生植被生物量的影响最终会变得很轻微，物种的种类不会因此减少。工程施工对植被的影响可控制在可接受范围内。

表 5-26 工程占地类型及面积表

类别		水浇地	果园	乔木林地	其他林地	工业用地	公用设施用地	公路用地	农村道路	沟渠	设施农用地	小计
永久占地	面积 (m ²)	10232	441	510	0	0	6712	0	0	0	0	17895
	占比 (%)	57.18	2.46	2.85	0	0	37.51	0	0	0	0	100
临时占地	面积 (m ²)	138432	1877	3051	931	419	2776	172	1382	421	330	149791
	占比 (%)	92.42	1.25	2.04	0.62	0.28	1.85	0.12	0.92	0.28	0.22	100
合计	面积 (m ²)	148664	2318	3561	931	419	9488	172	1382	421	330	167686
	占比 (%)	88.66	1.38	2.12	0.56	0.25	5.66	0.1	0.82	0.25	0.2	100

表 5-27 本项目用地范围内植被类型

植被类型	永久占地 (hm ²)		临时占地 (hm ²)		合计 (hm ²)	
	面积	占比	面积	占比	面积	占比
小麦、玉米、花生等农作物	1.0232	57.18%	13.8432	92.42%	14.8664	88.66%
桃子、杏、葡萄等	0.0441	2.46%	0.1877	1.25%	0.2318	1.38%
毛白杨、榆树等人工林	0.051	2.85%	0.3051	2.04%	0.3561	2.12%
毛白杨、侧柏等人工林	0	0.00%	0.0931	0.62%	0.0931	0.56%
工矿区	0.6712	37.51%	0.3525	2.35%	1.0237	6.10%
交通道路	0	0.00%	0.1554	1.04%	0.1554	0.93%
水域	0	0.00%	0.0421	0.28%	0.0421	0.25%
合计	1.7895	100%	14.9791	100%	16.7686	100%

5.3.1.3 对野生动物的影响分析

施工期对野生动物影响主要为噪声影响，施工机械如运输车辆、推土机、挖掘机等均可能产生较强的噪声。施工机械属非连续性间歇排放，且多为裸露声源，故其影响范围内的动物会产生规避反应远离，鸟类、兽类栖息和繁殖环境需要相对安静环境，因此，本区的鸟类和野生兽类将受到一定影响。项目区主要野生兽类有野兔、田鼠等，野生鸟类为麻雀、斑鸠、乌鸦等常见鸟类，在该区域内未发现珍稀类野生鸟类。因此，本风电场的建设不涉及对保护和珍稀鸟类的迁徙路线和栖息环境的影响。据调查，风电场工程建设区内未发现野生大型哺乳动物。

项目施工期严格控制施工作业场地，合理选择施工时间，尽量在冬季施工，避免在春季（3至5月）施工，避开动物的繁殖期。采取以上措施后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。

5.3.1.4 对农业生态的影响分析

工程建设对农业生产的影响主要为工程占地造成的农业植被破坏、土壤理化性质的改变对农业耕作的影响。施工造成占地处的农作物将被清除，使农作物产量减少，农作物的损失以成熟期最大；另外人员的践踏、施工机具的碾压，亦会伤害部分农作物，同时还会伤及附近植物的根系，影响农作物的正常生长。评价要求施工期采取以下措施：

①优化施工布置，严格控制施工作业范围，减少工程施工临时占地对农田的占用面积，必要时采取彩条布、钢板等隔离，减少对农田耕作层土壤的扰动和破坏。

②在农田区域施工时，应尽量利用田间机耕路等作为运输道路，尽量减少或避免新开辟通车的临时施工道路。

③在农田区域的工程施工完成后，应及早清理建筑垃圾，对施工扰动区域进行平整，并根据土地利用功能及早复耕。

④严格按照《表土剥离及其再利用技术要求》（GB/T45107-2024）将耕植表土剥离。工程开工前，做好青苗赔偿工作后施工单位应先将临时占地范围内涉及耕地的耕植土先行剥离，到指定的场地单独堆放，作为后期场地恢复覆土土源。施工结束场地清理后，首先应进行场地平整，然后在初步平整的场地上回填底层

土平整压实，再将原有耕作土回填平整。土壤熟化。由于施工期间耕作土长时间堆放，容易造成土壤板结和养分流失，对于复垦的土地必须施加各类肥料以增强土地肥力。

⑤本项目的临时工程占地涉及耕地，施工结束后应进行土地恢复、复垦。土地复垦工作应遵循“谁破坏，谁复垦”的原则，严格按照《土地复垦条例》（国务院令第 592 号）的要求执行。

在采取上述对农业生产影响的相关措施后，工程建设对区域农业生产的影响很小。

5.3.1.5 水土流失影响分析

根据现场调查，风机及箱变基础、集电线路塔基及施工临时道路在施工准备阶段主要是清除作物根系、剥离种植表土、场地平整等造成原地貌扰动，地表覆盖物（草丛、农作物）被清除，大面积地表裸露。水土流失主要来源于施工期挖方和表土的临时堆放形成的边坡而产生的中度水蚀。

施工期结束后，进入自然恢复期，风机、箱变基础区域为建筑物覆盖，水土流失轻微，采取以下措施：

工程施工过程中的挖填土方采取编织袋装土堆砌成护坡进行拦挡，并及时采取苫盖措施，减少水土流失产生；针对表层的耕植土采取剥离防护措施，利用表土恢复原地貌，有利于植被的恢复生长，减少施工带来的不利影响。

本次评价提出措施参照水土保持方案，落实水土保持措施。在采取本次评价以及水土保持方案中提出的措施后项目水土流失能够有效防治，水土流失防治目标均能满足要求。

5.3.2 运行期生态影响分析

5.3.2.1 对动物影响分析

(1) 对候鸟的影响

①郑州黄河湿地候鸟类型

本项目南侧 8.054km 的河南郑州黄河湿地省级自然保护区为候鸟迁徙重要通道，根据 2024 年观测记录，郑州黄河湿地主要越冬候鸟类型有：

鹤类：灰鹤是较为常见的越冬候鸟，此外还有白头鹤、白枕鹤等鹤类会在此越冬。

雁鸭类: 短嘴豆雁数量众多。此外，绿头鸭、赤麻鸭、白眼潜鸭、罗纹鸭、斑嘴鸭等鸭类也是越冬候鸟的常见种类。

天鹅类: 小天鹅是该区域的越冬候鸟之一。

鹳类: 每年也会有部分黑鹳到此越冬，此外还会有白头鹤、东方白鹳等。

鸨类: 每年也会有大鸨到郑州黄河湿地越冬。

鸻鹬类: 如斑尾塍鹬、尖尾滨鹬、弯嘴滨鹬、长趾滨鹬、红颈滨鹬、林鹬、泽鹬等，在迁徙期会经过郑州黄河湿地，部分会在此短暂停留休整。

其他鸟类: 还有普通鸬鹚、白琵鹭、鹗、游隼等鸟类会在此越冬或迁徙停歇。

②郑州黄河湿地候鸟迁徙飞行高度

不同鸟类迁徙飞行高度不同:

大型鸟类: 像大鸨、黑鹳等大型鸟类迁徙期飞行高度一般在 1000-3000 米左右，有时在高空飞行时会借助气流滑翔，以节省体力。

雁鸭类: 短嘴豆雁、绿头鸭等雁鸭类飞行高度相对较低，一般在 500-1500 米左右，但在遇到恶劣天气或长途迁徙时，飞行高度也会相应提高。

鹤类: 灰鹤等鹤类飞行高度一般在 500-800 米左右，它们飞行时队形较为整齐，常呈“V”字形或“一”字形。

鸻鹬类: 鸻鹬类体型较小，在迁徙时飞行高度一般在 500 米左右，飞行速度较快，且飞行高度会根据地形和天气状况灵活调整。

③本项目对候鸟的影响

在迁徙季节，郑州黄河湿地候鸟迁徙飞行高度在 500m 以上，均远远超过风机最大高度（270m），因此，鸟类在飞行或迁徙中，风电场风机对其造成危害较小。M.A.Farfa' n 研究了西班牙南部风电场鸟类碰撞事件，得出鸟类碰撞风机叶轮死亡率为 0.03 只/风机/年。(Biodivers Conserv 2009, What is the impact of wind farms on birds A case study in southern Spain)

同时，研究表明鸟类死于其他原因（如人类活动、交通、狩猎等方面）的数量远远大于死于风力发电机的鸟类数量。例如，在英国有几百个风力涡轮机，而每年死于风机下的鸟类数量为 1 只/风机，而仅仅死于交通事故的鸟类数量就有 10 万只（Birds Retrieved on 2006-04-21）。在美国，每年死于风力涡轮机的鸟类数量为 70000 只，与飞机相撞死亡的数量为 80000 只，死于交通事故的为 57 万

只，碰撞玻璃死亡的数量为 97.5 万，被猫杀死的数量有上亿只 ("Newest airdefense: Bird dogs".USA Today. Retrieved on 2008-11-07.)。

在英国，英国皇家鸟类保护协会的结论是，“现有证据表明，适当的风力发电场的位置不构成对鸟类的重大危险”。("Wind farms". Royal Society for the Protection of Birds. 2005-09-14.Retrieved on 2008-09-07).美国的奥杜邦生态协会也支持该观点，广泛支持风力发电，以帮助减轻全球变暖，同时警惕风力发电场选址的地区特别重要的鸟类和其他野生动物的影响 ("Audubon's Position on Wind Power". National Audubon Society. Retrieved on 2008-09-05)。

同时由于本工程所选用的风机轮毂高度最高为 160m，风轮直径为 220m，风机最高处 270m，相对于候鸟飞行高度低很多；风电场占据的空间面积相对较小，且场地主要为平原，因此，本项目对候鸟的影响较小。

②对留鸟的影响

风场运营期对留鸟的影响主要表现在风机的运行噪声及叶片旋转气流等方面。本期风电场风机最大运行噪声为 108dB(A)，根据对同类风电场的类比调查可知：由于风机的运行噪声及叶片旋转气流致使部分鸟类不敢在运行的风机附近停留，对部分鸟类的活动范围可能会产生一定的影响。在项目区活动的鸟类主要为麻雀、乌鸦等一般鸟类，数量众多，同类生境在附近易于找寻，受风机运行影响的鸟类将迁往附近其他同类生境，风机运行对其影响较小。

③对其他野生动物的影响

项目区活动的野生动物主要为普通野兔、田鼠等数量较少。风电场运营期，当回填土方完成并恢复植被后，地表植被仍能连成一片恢复原迹，没有切割生境、形成阻隔，不会影响整个生态系统的连续性和完整性，没有对野生动物的生存环境造成明显破坏，不会对野生动物的正常活动和迁徙产生明显不良影响。因此，风电场运营期对野生动物的影响轻微。

5.3.2.2 对景观影响分析

建设项目所在地土地性质为耕地，如果在其中出现白色风塔点缀其间，会减轻人们的视觉疲劳。

风电场建成后，就风机本身而言，已经为这一区域增添了色彩，16 台风机组合在一起可以构成一个非常独特的人文景观，这种人文景观具有群体性，可观赏

性，虽与自然景观有明显差异，但可以反映人与自然结合的完美性，具有明显的社会效益和经济效益。

5.3.2.3 对植物的影响

本项目运行期间，加强管理，巡检车辆只在巡检道路内行驶，以避免对植被造成损害，对破坏的耕地要及时进行修复。风电场建成后，当回填土方完成并恢复植被后，可在较大程度上弥补施工期对生态环境产生的影响，风电场地表的植被生态系统仍能贯通。风机呈点状分布，不会影响区域生态系统原有的结构和功能，但风电机组不停地转动的叶片，在阳光入射方向下，投射到植被上会造成光影影响。考虑到项目位于北半球，仅对风机北侧植物造成影响，且光影影响到的植被随着太阳照射角度的变化而偏移，光影影响的时间与被照射的时间相比较短，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。

因此，运行期对当地植物的多样性不会产生影响。

5.3.3 跨越生态保护红线的影响分析

(1) 对生态保护红线功能的影响

本工程拟建线路一档跨越温县南水北调中线水源涵养生态保护红线，不在生态保护红线范围内立塔，且生态保护红线范围内无永久及临时占地。工程在生态保护红线内的施工活动仅为架线，但工程采用的张力架线方式可以使导线离开地面和障碍物而呈架空状态，对生态系统影响微弱。因此，本工程建设对评价区内生态系统结构、服务功能和生物多样性影响较小。

(2) 对植被及植物多样性的影响

本项目施工期不在生态保护红线范围内布设永久占地及临时占地，采用无人机悬空架线的施工方式。因此，工程施工期对生态保护红线内的植被、植物多样性及生物量影响有限。

在施工过程中，通过要求施工人员和运输车辆避免进入生态保护红线范围内、严格检测施工材料等措施，基本可以避免引进外来物种入侵种的情况发生。

(3) 对动物的影响

本项目施工期的影响主要来自于距离生态保护红线最近的塔基施工，具体表现为施工产生的各种噪声和震动对动物栖息和繁殖的干扰；施工产生的污染物对

动物栖息环境造成破坏；人类活动对动物的干扰等。经实地调查发现，线路跨越南水北调中线水源涵养生态保护红线段周边主要为农业环境，均为耕地，人类活动比较多，该区域的动物对噪声干扰有一定适应。且本工程为点状施工，施工周期短，在禁止夜间施工和避免多台高噪声施工机械同时施工作业的情况下，施工噪声工程对评价区内的动物影响可控。

工程施工产生的建设垃圾及生活垃圾的不合理堆放可能对动物栖息地造成一定破坏。因此，施工期间做好固体废弃物的搜集和分类，禁止将垃圾堆放在生态保护红线范围内，防止对动物栖息地造成污染。

（3）拟采取的保护措施

①加强宣传教育，强化监督管理。建设单位在施工前应对施工、监理人员进行生态保护教育，规范施工队伍行为和施工现场管理。施工、监理单位在施工期间应有专人负责环境管理工作，对施工中的每一道工序都应检查是否满足环保要求，并不定期地对各施工点位进行监督检查。

②施工采用空中架线选择无人机等环境友好型施工工艺。合理安排施工时间。施工活动应避开鸟类繁殖高峰期，同时禁止在夜间和动物活动高峰期（晨、昏）施工。

③合理规划施工路线，在生态敏感区两侧不新开辟临时道路，尽量利用人抬运输。不在现场搅拌混凝土，采用集中拌合、罐车运输混凝土泵送方式浇筑混凝土。

④严格控制施工区域，设置施工围栏。生态保护红线两侧的塔基在开挖阶段应严格按照施工图纸及说明书要求，控制基坑开挖面；同时设置施工围栏，禁止随意扩大范围。

⑤生态保护红线附近的塔基施工前，先对施工区域剥离表土，剥离的表层土全部装入编织袋内，根据需要挡在临时道路或塔基外围，施工结束后拆除编织袋拦挡，恢复表土。

⑥生态保护红线附近的塔基基础开挖和车辆运输过程中，应定时、及时洒水使施工区域保持一定的湿度，防止起尘。采用苫布对塔基开挖的土方及砂石料等施工材料进行覆盖，避免发生水土流失。

⑦距离生态保护红线最近的塔基施工采取集中作业，加快进度，尽可能缩短

施工时间，减轻干扰。

⑧及时清理施工现场。塔架施工产生的防腐材料、包装材料等，要及时收集运离生态敏感区，禁止野蛮作业，避免施工废料、车辆漏油、工程污水等对南水北调中线工程总干渠及水质造成污染。

⑨生态敏感区两侧塔基施工结束后，将开挖前保存的表土，进行回填覆盖，改良土壤，并进行复耕。

（4）生态保护红线影响分析结论

在采取相关保护措施以后，工程施工对生态保护红线的影响可控制在可接受范围内。

5.4 对饮用水水源保护区影响分析

5.4.1 施工期废水对饮用水水源保护区影响

（1）施工废水对饮用水水源保护区影响

集电线路塔基基础开挖及混凝土浇筑本身不产生生产废水，本工程使用商品混凝土，不设置混凝土拌合站，施工时不在现场搅拌，不产生冲洗废水，基础开挖、混凝土浇筑使用少量水进行混凝土养护，养护水自然蒸发，不形成水流。施工机械依托周边汽修厂进行保养维修，不会产生含油废水。综上施工废水不会对水源保护区水质产生明显影响。

（2）施工场地废水对水源地保护区影响分析

本项目集电线路塔基的开挖填筑将造成较大面积的地表裸露。在以上场地施工开始至施工场地覆土绿化之前，雨季时雨水冲刷将易形成施工场地汇水；临时堆土场土方临时堆放防护不当，也易随雨水冲刷漫流，造成水土流失。因此，为减小工程施工对饮用水源保护区水源涵养功能的影响，工程施工时须采取必要的水污染防治措施：

水源保护区内集电线路塔基基础开挖、填筑应尽量安排在非雨季进行，不得在雨天开展开挖、填筑等施工作业。同时施工过程中开挖面土层及时夯实，如遇下雨应立即停止施工，并将施工作业面用防雨布进行遮盖防护，施工过程产生的土方等及时清运，做到日产日清，施工开挖的土石方立即装车清运出饮用水源保护区范围之外，不得在饮用水源保护区范围内堆存。严格控制施工作业区域，不得随意压占、破坏施工区域外的植被。

通过采取以上管理措施和工程措施后，最大限度地降低了施工场地汇水对水源保护区水源涵养功能的影响，不会对饮用水源保护区的水源涵养功能产生明显影响，工程施工对水源保护区的影响在可接受范围内。

（3）施工人员生活污水对饮用水水源保护区影响

本项目不设置施工生活区，施工人员租赁附近民房居住。

（4）集电线路施工对饮用水水源保护区影响

本项目集电线路在南水北调二级保护区内设置4个塔基，架空线路杆塔塔基为铁塔基础，采用掏挖或挖孔作业方式，不涉及大面积土体开挖和回填作业。临近南水北调中线工程一级保护区的架空线路杆塔施工时应严格控制施工范围，不得将施工面扩大到饮用水源一级保护区范围，做好施工防护，禁止将施工废水、废渣、生活垃圾等各类废物向一级保护区排放，在此基础上，不会对保护区水质产生明显影响。

（5）施工运输对饮用水水源保护区影响

施工期运输要求物料和设备运输时采取遮盖措施，运输车辆物料抛洒污染保护区水环境的可能性很小。总体上来说，工程施工运输对保护区水质的影响很小。

（6）施工期废气对饮用水水源保护区的影响分析

本项目场地平整、基础开挖等过程产生的施工扬尘可使周围大气中总悬浮颗粒（TSP）浓度增大，粉尘排放量大小直接与施工期现场条件、管理水平、机械化程度、施工季节及当地气候等诸多因素有关，因此较难进行定量分析。施工过程中加强施工管理，采取在施工场地及施工道路洒水、对运输的沙石料和土方加盖篷布等临时防护措施，可大大降低空气中扬尘量，从而有效地控制施工扬尘对周围空气的影响，项目施工扬尘对水源保护区水质影响不大。

本工程在水源保护区内运输的物料主要为集电线路铁塔部件、商砼等，输送量较小，通过对水源保护区附近的路面采取洒水措施后，可有效降低路面粉尘，进而降低汽车运输扬尘。同时水源保护区水域两侧植被保存良好，可以有效阻挡扬尘，减少粉尘对水质的影响。

综上，项目施工废气对水源保护区水质影响很小。

（7）施工期固体废物对饮用水源保护区的影响分析

施工期间调出土方及时运输至升压站。生活垃圾集中收集后由施工单位定期

清运至附近村屯的垃圾收集处。架空线路铁塔部件、导线等主要设备及各类建材安装或使用后产生少量的废弃包装箱（袋），统一回收后外卖给废品收购站综合利用，不会对水源保护区水质产生影响。

本项目通过采取本次评价建议的环境保护及工程防护措施，加强环保管理监理，严格禁止向水源保护区排污、排渣等，工程对饮用水源保护区的影响是可控的。

5.4.2 营运期对饮用水水源保护区影响分析

运行期集电线路不会产生废水、废气、固废，不会对饮用水水源保护区造成影响。

5.5 环境风险分析

5.5.1 评价依据

5.5.1.1 建设项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对企业原辅料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等进行风险性识别，筛选风险评价因子，确定本项目涉及的环境风险物质为风机机舱中润滑油、液压油，主变中的变压器油、危废贮存点中的废润滑油。

5.5.1.2 风险潜势初判及评价等级

（1）风险潜势初判

根据 HJ169-2018 附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与 其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）。

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

式中： $q_1, q_2 \dots q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

本项目单台风机含有 600L 齿轮油和 6L 液压油，16 台风机合计约为 8.64t 齿轮油、0.09t 液压油。升压站主变油 32t。废润滑油年最大贮存量为 0.8t。

表 5-28 风险物质情况一览表

名称	最大贮存量	临界量	Q 值	分布	环境风险影响途径
齿轮油	8.64t	2500t	0.003456	各风机机舱 主变 危废贮存点	大气、地下水、土壤
液压油	0.09t		0.000036		
变压器油	32t		0.0128		
废润滑油	0.8t		0.00032		
合计	41.53t	2500t	0.016612	/	/

矿物油的临界量为 2500t，本项目各风险物质量与其临界量的比值 $Q=0.016612 < 1$ ，因此项目环境风险潜势为I。

(2) 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，按照表 5-29 确定评价等级。本工程风险潜势为I，进行三级评价。

表 5-29 建设项目环境风险评价等级划分

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

项目环境风险潜势初判为I，故本环境风险评价等级为简单分析。

5.5.2 环境敏感目标概况

据调查，项目评价范围内不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园等生态敏感区的占用。项目风机、葛坡光伏升压站周边 200m 围内均无村庄、学校、医院等人口聚集区。评价范围内广泛分布有农田，本项目环境风险主要为变压器油、齿轮油、液压油、废润滑油等矿物油使用及运输过程中发生事故时泄漏对周边土壤、地下水造成影响。

5.5.3 环境风险识别

(1) 主要危险物质及分布情况

本项目所涉及的危险物质为齿轮油、液压油、变压器油、废润滑油，其中变压器油储存于主变压器内，废润滑油暂存于危废贮存点内，定期交由有资质的单位处理。齿轮油、液压油储存在风机内。

(2) 生产设施风险识别

本项目生产过程主要是将风能转化为电能，生产过程中主要环境风险为变压器油、风机齿轮油、液压油、废润滑油泄漏，导致油类物质直接进入土壤或地下水内造成污染。储能区磷酸铁锂电池爆炸起火引发火灾，电解液和消防废水的泄

漏对土壤、地下水造成污染。齿轮油、液压油、变压器油、废润滑油等引发火灾对大气环境造成影响。

(3) 伴生/次生环境风险识别

项目主要伴生/次生污染事故为人员活动引起的火灾，润滑油、储能区磷酸铁锂电池等可燃物（或易燃物）引起的火灾及由此导致的农田火灾等；矿物油、磷酸铁锂电池不完全燃烧将产生 CO，磷酸铁锂电池电解液的泄漏和消防废水，造成次生环境灾害。

5.5.4 环境风险分析

(1) 火灾风险

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

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

风电场发生的火灾可能对工作人员和仪器设备造成危害，如火灾蔓延到周边农田，对农田造成严重破坏。

(2) 变压器油泄漏风险

本项目主变油重 32t，变压器油密度为 895kg/m^3 ，换算出 1 台 100MVA 变压器内绝缘油容积为 35.8m^3 。事故状态下主变最大泄漏量以 35.8m^3 计，建设单位设计设置一座容积 40m^3 事故油池用于收集事故状态下的废变压器油。

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河流内，存在污染地表水环境的风险。

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，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。

(3) 齿轮油、液压油泄漏风险

风机维修与运行期润滑油主要包括齿轮箱（增速箱）齿轮油和变桨偏航系统液压油。由于风电机组为密闭系统，风机塔筒底部设置有收集筒收集，风机底部

为混凝土硬化，发生滴漏情况均会滴落在塔筒内，不会往塔筒外部滴落。滴落的废油使用抹布擦拭清理，后带至升压站危废暂存点暂存，定期委托有资质单位处置。

(4) 储能区磷酸铁锂电池爆炸起火风险

磷酸铁锂电池在一般情况下是不会出现爆炸起火。爆炸产生的环境风险主要为火灾、电解液的泄漏和消防废水。磷酸铁锂电池的电解液成分主要有氟锂盐、六氟磷酸锂等。

磷酸铁锂电池爆炸起火可能引发周围农田火灾。电解液渗漏措施不当，可能导致电解液外泄渗漏，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。

5.5.5 风险防范措施及应急要求

5.5.5.1 危险废物泄漏防范措施

- (1) 运营期维护人员对设备进行定期检查，防止发生滴、漏现象。
- (2) 危险废物的收集、贮存设施、场所（油品仓库），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。
- (3) 危废贮存点应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)有关规定。
- (4) 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，避免与其他废旧物资混杂存放。各种危险废物应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)有关规定贮存，且在厂区内贮存时间不得超过一年。

5.5.5.2 风机油类泄漏风险分析与防范措施

(1) 环境风险分析

风机为密闭系统，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，检修产生的废旧机油（废润滑油、废液压油等），应由有资质的危险废物处置单位进行处置。

(2) 应急防范措施

- ①运行期巡检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，能减少因密封件磨损、老化导致的跑冒滴漏，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。检修期间产生的少量废旧机油（主要滴落在风机塔筒内）、废弃含油抹布暂存于升压站危废暂存点定期交由有危险废弃物处置资质的单位进行处置。

5.5.5.3 变压器油泄漏风险分析与防范措施

(1) 环境风险分析

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)“屋外单台油量为1000kg以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施。挡油设施的容积宜按油量的20%设计，并应设置将事故油排至安全处的设施；6.7.8要求，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的标准要求。”根据建设单位提供的SZ-120000/110-NX-2主变产品参数，主变油重32t，变压器油密度为895kg/m³，换算出1台100MVA变压器内绝缘油容积为35.8m³，建设单位在主变下方设置有集油坑，站区内设置一座容积40m³事故油池用于收集事故状态下的废变压器油。

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，对周边环境空气质量产生一定的影响。

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，通知巡检人员及时到场进行应急处理。

在做好严格的监控、防范措施的前提下，升压站主变压器油品泄漏造成环境污染的风险极小。

(2) 应急防范措施

①本工程升压站变压器建在集油坑上方，冷却油只在事故情况才会排放。含油废水汇入集油坑后通过排油管道排入事故油池，经过油水分离后回收利用，剩余的少量废油及检修产生的废抹油布由具有资质的单位回收。升压站内建设一个容积为 40m³ 的事故油池，完全能保证事故排油不外排，且事故油池不与雨水系统相通，不会对周边水环境产生不良影响。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，制定环境风险防范措施和应急预案，严防升压站漏油事故影响区域水体。

②站区设置监控系统，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，并按相关规定建立了突发环境事件应急预案。

5.5.5.4 储能区风险防范措施

储能区的建筑设计应满足储能电站的防火、防爆、通风要求，储能单元电池的选用应符合有关规定及实际使用要求，电池应具有自动保护装置，不应发生过充、过放、渗涌腐蚀、烧灼等行为。

电解液泄漏应迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。小量泄漏，用其它惰性材料吸收。大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

本工程电池舱内设置气体灭火系统作为电池舱的灭火方式。每个电池舱作为一个防护区考虑，按全淹没灭火系统设计，设置一套全氟己酮气体灭火系统。考虑到火灾事故后现场有部分洒落的电解液，因此本次评价应考虑火灾事故后对火灾痕迹的清洗废水的收集，不得直接外排。本项目消防泵站中设置有消防水池，在平日保持空置状态，在场内雨水沟设置切换阀门，在突发环境风险状态下人工将阀门切换至消防废水收集池内，避免消防废水直排进入周边地表水体。消防废水经收集后交由有资质的单位处理。

5.5.5.5 饮用水源保护区风险防范措施

(1) 严格控制施工范围，不得擅自扩大范围，不得随意压占、破坏施工区域外的植被，不得在饮用水源保护区范围内设置施工营地、临时堆土场、砂石料堆放点等，不得在保护区范围内挖沙、取土。

(2) 优化施工组织，集电线路应分段施工，边挖边采取防护，不能大面积开挖后再进行防护，减少因雨水冲刷引起的水土流失以及临近地表水体的污染。位于饮用水源保护区范围内的架空线路杆塔塔基、等施工应避开雨季，不得在雨天进行土方开挖、填筑施工作业，施工开挖面土层及时夯实，如遇下雨应立即停止施工，并将作业面用防雨布遮盖。

(3) 临近南水北调中线一级保护区的架空线路杆塔施工时应严格控制施工范围，不得将施工面扩大到饮用水源一级保护区范围，做好施工防护，禁止将施工废水、废渣、生活垃圾等各类废物向一级保护区排放。

5.5.6 环境风险应急预案

本项目可能发生的环境风险事故主要为主变压器事故排油泄漏事故、风机维修与运行期润滑油的滴漏跑冒，可能会对周围水环境产生影响。

(1) 应急处理组织机构及职责分工

运行管理组组长是本工程突发环境事件上报主要负责人，当出现突发环境事件时，当值或巡检运管人员应立即报告组长，组长了解情况后，立即组织运管人员采取相应的应对措施，并立即上报上级分管领导。

(2) 应急保障及物资

风电场升压站内应储备应急救援保障设备及器材，包括防护服、消防水泵、各式灭火器材、氧气呼吸器、担架、防爆手电、对讲机、手提式扬声器、警戒围绳等，由巡检人员负责储备、保管和维护。

除此之外，公司还应配备一些常规检修器具及堵漏密封备件等，以便检测及排除事故时使用。如应对油污染事故，应配备一些溢油防治设备。

(3) 分级响应条件及响应处理方案

本项目事故发生概率低，预案为一级预案，即发生的事故为风机设备内，对周边地区影响较小，只要启动此预案即能利用本单位应急救援力量制止事故。

(4) 预案响应措施及程序

①运行管理组组长是突发环境事件上报主要负责人，当出现突发环境事件时，风电场运行值班人员应立即报告运行管理组组长，运行管理组组长了解情况后，立即组织抢险、救援人员赶赴事故现场，采取相应的应对措施，并立即上报上级分管领导；上级分管领导根据事态发展、可能造成的后果对事件作出判断，及时与当地市、县政府相关部门（如消防、公安、环保、救护、抢险等）联系，迅速取得援助。

②在专业事故抢险、救援队伍到达现场前，现场人员在保证自身安全的同时，应尽可能采取应急措施，并及时设立隔离区。

（5）事故应急救援

①当发生变压器油污染事故时，首先应找到油污染源头，如变压器本体、油池漏油，能在源头找到原因的应立即进行堵截和收集；如漏油随水体排放到外环境，应立即在排放口溢油现场布置围油栏防止溢油扩散，减少污染面积；当溢油被封圈聚拢后，根据水面油的厚度，如油量大，用收油器来收取溢油；油量少，则可用吸油毡吸附；吸油毡吸满油后，将其打捞到容器内。结束后，废油与吸油毡交由有资质的油回收单位处理。

②检修时有油料滴漏的，应采用抹布吸附。检修结束后，废润滑油、废液压油、废抹布由检修人员将其收集带走并暂存于升压站危废贮存点，定期委托有资质单位处置。巡检人员对设备进行定期检查，防止发生滴、漏现象；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，能减少因密封件磨损、老化导致的跑冒滴漏，减少了风机维修与运行期润滑油、液压油对环境的影响；

③对于水体油污染，进行处理后，应联系环境监测部门对处理后水体含油量进行检测，能否达到国家标准；

④泄漏事故后应及时消除设备的泄漏缺陷，以防事故再次发生。

（6）应急培训及巡视计划

运管组长是事故的主要负责人，定期组织巡检人员和救援人员进行安全培训，按照应急预案的培训要求达到培训课时。定期开展应急演练，掌握应急救援方法和逃生路线。制定风电场巡视计划，负责定期安排检查风机设备良好，安排当值人员对风机进行巡视维护工作，做好记录，发现问题及时上报。巡视主要内容包括风机设备是否存在滑油、废液压油跑冒滴漏。

(7) 应急演练

在本项目投入运营前，运营单位应严格按照《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》有关要求开展环境风险应急预案的编制、评估和备案工作。在项目运营期，应急机构应定期组织相关人员进行应急预案的演练，熟悉路况和周边环境特征、风险防范设施位置和典型危险品的现场应急处置方式和对策等，熟悉事故报告流程、应急预案的启动过程，定期检查应急救援设备的完好和有效。

5.5.7 环境风险评价结论

本项目环境风险主要为主变压器油、风机齿轮油、液压油等矿物油发生事故时泄漏对周边土壤、地下水的影响。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，环境风险在可接受范围内。评价建议一旦发生重大风险事故，应立即按照风险预案组织救援及事故应急，确保事故条件下响应有效、对外环境影响最小。

表 5-30 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目			
建设地点	河南省焦作市温县武德镇、赵堡镇、北冷乡、张羌街道一带			
地理坐标	经度	113°7'52.00087"	纬度	35°1'24.56893"
主要危险物质及分布	变压器油储存于主变压器内，废润滑油暂存于危废贮存点内，齿轮油、液压油储存在风机内。			
环境影响途径及危害后果	本项目生产过程中主要环境风险为变压器油、风机齿轮油、液压油、废润滑油泄漏，导致油类物质对土壤、地下水造成污染。储能区磷酸铁锂电池爆炸起火引发火灾，电解液和消防废水的泄漏对土壤、地下水造成污染。齿轮油、液压油、变压器油、废润滑油等引发火灾对大气环境造成影响。			
风险防范措施要求	<p>(1) 危险废物泄漏防范措施 ①运营期维护人员对设备进行定期检查，防止发生滴、漏现象。②危险废物的收集、贮存设施、场所（油品仓库），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。③危废贮存点应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定。④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，避免与其他废旧物资混杂存放。各种危险废物应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定贮存，且在厂区内贮存时间不得超过一年。</p> <p>(2) 风机油类物质泄漏 ①运行期巡检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，能减少因密封件磨损、老化导致的跑冒滴漏，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。检修期间产生的少量废旧机油（主要滴落在风机塔筒内）、废弃含</p>			

<p>油抹布暂存于升压站危废暂存点定期交由有危险废弃物处置资质的单位进行处置。</p>	<p>(3) 变压器油泄漏</p> <p>①本工程升压站变压器建在事故油池上方，冷却油只在事故情况才会排放。含油废水汇入集油坑后通过排油管道排入事故油池，经过油水分离后回收利用，剩余的少量废油及检修产生的废抹油布由具有资质的单位回收。升压站内建设一个容积为 40m³ 的事故油池，完全能保证事故排油不外排，且事故油池不与雨水系统相通，不会对周边水环境产生不良影响。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，制定环境风险防范措施和应急预案，严防升压站漏油事故影响区域水体。②站区设置监控系统，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，并按相关规定建立了事故应急预案。</p> <p>(4) 储能区风险防范措施</p> <p>储能区的建筑设计应满足储能电站的防火、防爆、通风要求，储能单元电池的选用应符合有关规定及实际使用要求，电池应具有自动保护装置。</p> <p>电解液泄漏应迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。本工程电池舱内设置气体灭火系统作为电池舱的灭火方式。每个电池舱作为一个保护区考虑，按全淹没灭火系统设计，设置一套全氟己酮气体灭火系统。</p> <p>(5) 饮用水源保护区风险防范措施</p> <p>①严格控制施工范围，不得擅自扩大范围。②优化施工组织，集电线路应分段施工，边挖边采取防护，不能大面积开挖后再进行防护，减少因雨水冲刷引起的水土流失以及临近地表水体的污染。③临近南水北调中线一级保护区的架空线路杆塔施工时应严格控制施工范围，不得将施工面扩大到饮用水源一级保护区范围，做好施工防护，禁止将施工废水、废渣、生活垃圾等各类废物向一级保护区排放。</p>
填表说明（列出项目相关信息及评价说明） 本项目各风险物质量与其临界量的比值 $Q < 1$ ，项目环境风险潜势为I，故本环境风险评价等级为简单分析。	

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 大气污染防治措施

项目施工期大气污染源主要包括土石方开挖、堆放、回填、清运过程中产生的扬尘，物料运输、装卸、堆放过程中产生的扬尘和施工车辆排放的汽车尾气。为有效控制施工期间的扬尘影响，本评价参考同类施工场地采取的抑尘措施，对项目施工提出以下扬尘控制要求：

- (1) 施工前必须做到“六个到位”，即审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员（施工单位管理人员、责任部门监管人员）到位。
- (2) 严格落实施工工地“六个百分之百”（施工现场 100%围挡，裸露黄土及易起尘物料堆放 100%覆盖，施工现场主要道路 100%硬化，进出车辆 100%冲洗，拆除和土方工程 100%湿法作业，渣土运输车辆 100%封闭）、“两个禁止”（禁止施工现场搅拌混凝土、禁止施工现场配置砂浆）、开复工验收、“三员”（扬尘污染防治监督员、网格员、管理员）管理、扬尘防治预算管理等制度。
- (3) 施工现场设置控制扬尘污染责任标志牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及环保监督电话等内容。建立扬尘控制责任制度，将扬尘治理费用列入工程造价。
- (4) 分散状物料装卸作业时采取临时围挡措施，定期洒水，及时清扫，不利气象条件下，限制装卸作业等。
- (5) 合理安排施工计划，尽量减少土石方开挖和运输调用，减少扬尘产生量。土石方开挖过程中应进行洒水抑尘。
- (6) 施工场地剥离表土和开挖土方集中堆存，采用防尘网覆盖，并设置装土编织袋挡墙等临时拦挡，周边设置排水沟，定期洒水抑尘。
- (7) 施工结束后及时对施工区域进行生态恢复。

6.1.2 水污染防治措施

本项目施工期产生废水主要为施工废水和生活污水。其中，施工期施工废水主要为基础养护用水，水量较少，基本不会形成水流，在基础周边自然蒸发。本项目不设置施工生活区，施工人员住宿租赁附近民房，生活污水依托租住民房化粪池处理后定期清掏外运用作农肥。

综上所述，本项目施工期产生的各类废水均得到妥善处置。

6.1.3 噪声污染防治措施

为降低项目施工过程中噪声对周边环境的影响，建设单位拟采取如下减缓措施：

(1) 加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，严禁夜间进行高噪声施工作业。昼间施工时应确保施工噪声不影响运输路线沿线的居民生活环境。

(2) 合理安排工期，避免同一施工场、同一时间多台大型高噪声机械同时作业。

(3) 施工单位要尽可能选用效率高、噪声小的设备，严禁使用工作性能不稳定的过期报废设备（如运输车辆），应加强对施工机械的维修保养，避免由于设备性能下降而增大机械噪声。

(4) 施工单位合理安排施工人员，减少高噪声机械操作人员的操作时间。

(5) 在施工沿线设置警示牌、限速牌，运输车辆控制车速，在经过村庄时减速慢行，避免鸣笛。

6.1.4 固体废物污染防治措施

施工期间不产生弃方，产生固体废弃物主要包括生活垃圾、各类建材包装箱袋以及设备安装包装物等。

生活垃圾集中收集后由施工单位定期清运至附近村屯的垃圾收集处。

风电机组、箱变、主变、电缆、架空线路导线等主要设备及各类建材安装或使用后产生少量的废弃包装箱（袋）统一回收后外卖给废品收购站综合利用。

6.2 运行期污染防治措施

6.2.1 大气污染防治措施

本项目运行期无大气污染物产生。

6.2.2 水污染防治措施

本项目为无人值守风电场，检修人员常驻焦作电厂检修培训中心，距离本项目升压站 23km，检修人员不在站内食宿。本项目升压站内设置一座成品化粪池，巡检人员定期到场巡检时产生少量生活污水经化粪池处理后用于站内绿化带施肥。

6.2.3 噪声污染防治措施

(1) 风机采用隔音防震型电机

发电机选择合适的定转子槽配合和合理的气隙值，在机械加工方面和装配上，要求“三同心”——机壳、端盖的铁芯挡与轴承室的同心度、转子外圆与轴承挡的同心度、定子内外圆的同心度。采取更高等级的转子静平衡和动平衡矫正，以保证气隙的均匀性，提高发电机运行平稳性，减少发电机振动和噪声。

传动链采用稳定支撑结构，并在发电机与机舱座联接部位设置了弹性支撑，最大程度上降低了发电机转移到机舱座上的振动。

齿轮箱与发电机通过高性能的柔性联轴器连接保证两个轴系能够在宽范围不对中的情况下可靠运行，防止不对中产生剧烈振动。

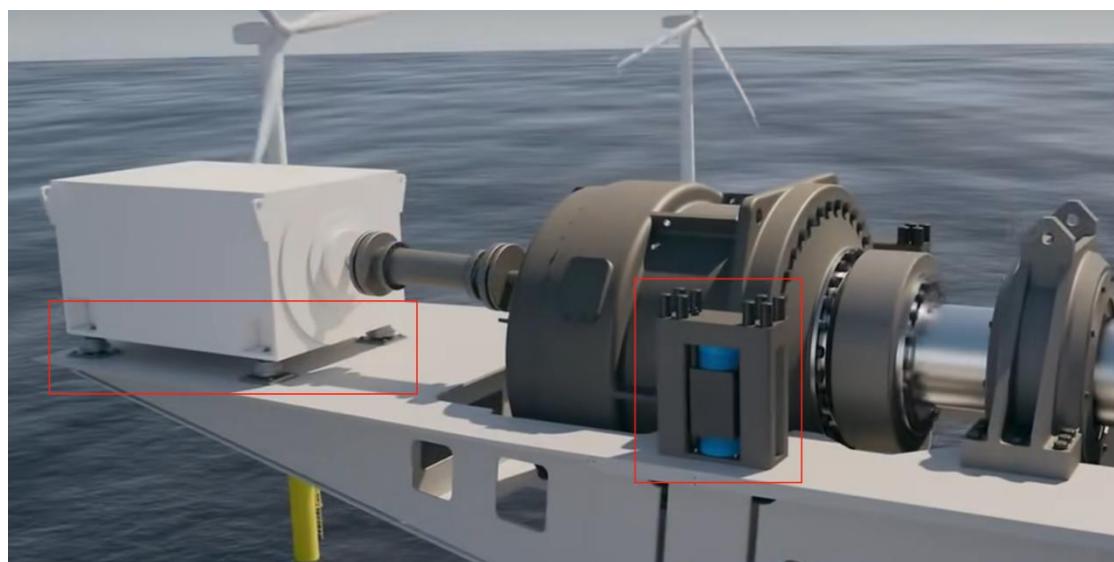


图 6-1 发电机和联轴器弹性支撑示意图

(2) 风机采用减噪型变速齿轮箱

①齿轮箱采用太阳轮采用浮动结构，补偿了齿轮传动的装配误差，在一定程度上提高了增速箱传动的平稳性以及使用寿命。

②采用较高啮合度的齿轮、较高刚度的轴与轴承，采用合理布置的轴系和轮系传动，保证了增速箱的低噪声运行。

③在满足强度要求前提下，对齿轮参数进行优化。选用小模数、小齿数设计，以降低圆周速度，减小齿与齿之间的冲击。选用适宜的齿侧间隙及螺旋角，减小振动和噪声。

④齿轮和轴承表面进行强制喷油，保证齿轮及轴承表面充分润滑，并形成有

效油膜，起到减震降噪的作用。

(3) 风机采用低噪声偏航刹车片

本项目风机偏航系统采用新型有机复合材料静音摩擦片，可有效降低偏向系统运行噪声。

(4) 导流罩、机舱罩

导流罩与机舱罩采用全封闭结构设计，外形均考虑流线型设计，能够有效降低风载，减少流经转子的风对机组的冲击，降低风噪。

机舱罩布置能够有效吸收噪声能量的吸声材料，降低发电机的噪声。两侧出风口有挡雨隔音设计，消减内外噪声传递。片体与片体之间增加密封垫圈，进一步加强机舱整体的密封性；舱体采用低噪声散热器，并在排风口处增加专用消声器。

(5) 风机叶片降噪

叶片气动噪声是由叶片与空气来流之间相互作用产生，它的大小主要与风速有关，随风速增大而增强。叶片气动噪声按噪声生成的机理可以分为低频噪声、来流湍流噪声和翼型自身噪声三种，翼型自身噪声与叶尖形状、叶片翼型厚度、尾缘厚度等相关。

①翼型优化

一般风力机翼型要求具有最大的升力系数和升阻比，气动性能优异；但当叶轮在旋转时，气流流过叶片翼型表面，由于翼型表面的摩擦力和外形的曲率变化，边界层逐渐增加，部分气流脱离叶片表面形成漩涡，产生噪声。在叶片设计时同时考虑气动性能和噪声水平进行翼型选型及优化，采用低噪声水平的风力机专用翼型来降低叶片整体运行噪声。

②尾缘厚度优化

尾缘噪声是由翼型压力面和吸力面气流冲击造成。翼型尾缘连续的涡脱落和湍流边界层漩涡都是重要的噪声源，针对翼型尾缘厚度进行工艺控制，可降低吸力面和压力面尾流冲击造成压力脉动，从而达到降低尾缘噪声的目的。

③叶尖优化设计

叶尖区域是叶尖涡的形成和逸出之处，其所拖出的叶尖涡强度大。叶尖涡不仅会影响附近区域的诱导速度分布，而且对后续叶片还有干扰作用，会导致叶尖

气动噪声。对叶尖的形状进行优化，会对叶尖涡的强度和轨迹产生较大的变化，这对风机叶片的性能及噪声水平有着直接的影响。叶片的噪声主要是在运行过程中，叶尖产生的漩涡所造成，所以要控制噪声就要控制叶漩涡的强度考核实际叶片叶尖外形，得出控制叶尖噪声方法和优化叶尖如下：叶尖线速度控制在 85m/s 以内；在叶片尖端选择厚弦比较小的翼型；叶尖在运行过程中攻角尽可能小；在叶尖安装一个小翼；保证叶片表面光滑过渡；使叶片整体的气动中心尽量靠近桨距轴。

④锯齿形尾缘

根据仿生学将鸟类的翅膀羽毛抽象出仿生工程结构，设计了锯齿形尾缘，如图所示，其原理是通过改变尾缘处涡系结构，破坏噪声的产生源，进而降低气动噪声。理论效果可以达到降低尾缘噪声散射效率，中低频段（约 200~2000Hz）降噪约 2-3dB。

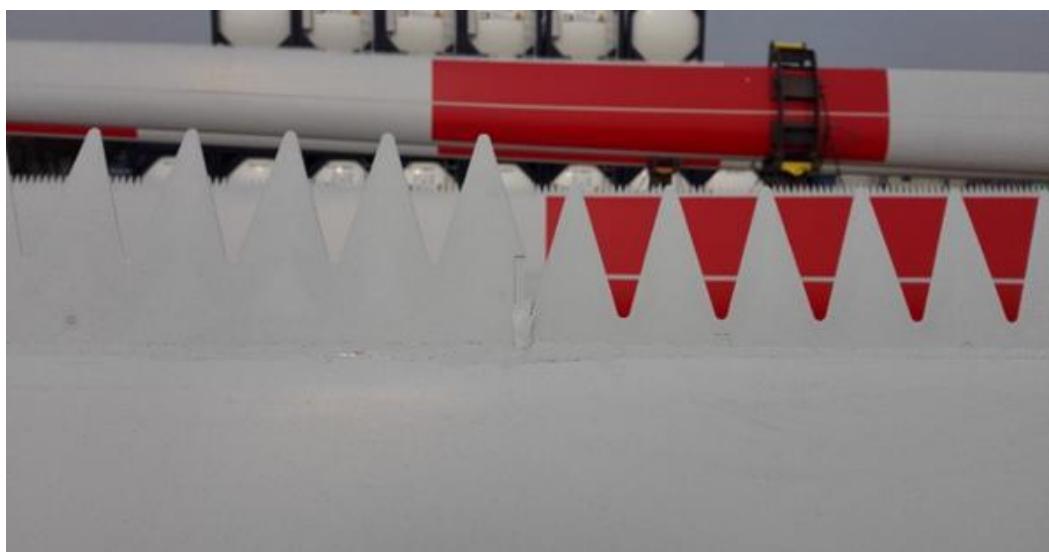


图 6-2 叶片锯齿尾缘示意图

⑤涡流发生器

气流通常沿着翼型表面附着流动，但也会在吸力面发生分离，并且分离后的流动状况很难预测，叶片表面流体微团的能量损耗将可能引发边界层分离，压差阻力的增大会使得叶片噪声也愈大。采用涡流发生器的方案能够将翼型表面的层流边界层提前转换为湍流边界层，利用湍流边界层较强的抗分离能力，避免边界层分离带来较大的压差阻力。

涡流发生器实际上是以某一攻角平行布置在风机叶片表面的，这样就使得涡

流发生器的两侧分别变为压力面和吸力面，由于两侧压差的存在，将会促使翼尖涡的产生，带动高能流动区域的能量进入边界层内的低能区域，使流体能量重新分布、抑制了流动分离，因此涡流发生器能够有效降低噪声。



图 6-3 涡流发生器示意图

(6) 提高风机机组的加工工艺和安装精度，使齿轮和轴承保持良好的润滑条件，避免或减少撞击力、周期力和摩擦力等。

(7) 可通过采取设置气动减振装置、提高启动和偏航转桨风速控制、安装噪声智能控制系统、降低风机负荷等措施进一步对风机声源进行消音降噪处理。

(8) 加强风机日常维护，强化设备和系统的维护保养，定期检查风机机械系统，当发生故障时，应立即停机检查。

(9) 合理布局升压站设备，优先选用低噪声设备，并加强维护管理，确保设备在正常状态下运行。升压站四周设置实体围墙；并加强站区植树绿化。利用升压站及所区围墙和周围树木的阻挡作用，衰减降低噪声。

6.2.4 固体废物污染防治措施

建设单位应对固体废物建立相应的管理体系和管理制度，对固体废物实行全过程管理，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》进行分类管理，明确各类废物的处置制度，保证危险废物的安全监控，防止污染事故的发生。

(1) 一般固废治理及防治措施

项目一般固废主要为废磷酸铁锂电池，磷酸铁锂电池更换后由电池厂家回收，不在站内暂存。

(2) 危险固废治理及防治措施

项目危险固废为升压站内变压器突发事故与风机检修时产生的废润滑油、废变压器油、废液压油、废油桶、废铅蓄电池、废含油抹布，其中废润滑油、废液压油、废油桶、废铅蓄电池、废含油抹布收集后暂存于危废贮存点，交由有资质的单位处置；废变压器油经事故油池收集后即产即清，交由有资质的单位处置。升压站设计设置一座 9m² 危废贮存点，一座 40m³ 事故油池。项目危险固体废物污染源及治理措施见下表。

表 6-1 项目危险废物分类及危害汇总表

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
废润滑油	HW08	900-217-08	0.71t/a	风机	液态	矿物油	矿物油	检修时	T, I	委托有资质的危险废物处理单位处置
废变压器油	HW08	900-220-08	主变 32t/次	主变压器	液态	矿物油	矿物油	事故状态产生	T, I	
废液压油	HW08	900-218-08	0.09t/a	风机液压设备	液态	矿物油	矿物油	检修时	T, I	
废油桶	HW08	900-249-08	0.024t/a	风机	固态	矿物油	矿物油	使用油品后	T, I	
废铅蓄电池	HW31	900-052-31	3.7t/8a	设备维护，仪表等设备	固态	铅、酸	铅	8 年	T, C	
废含油抹布	HW49	900-041-49	0.01t/a	检修过程中	固态	矿物油	矿物油	检修时	T/In	

表 6-2 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	危废储存场所位置	占地面积/容积	贮存方式	贮存能力	贮存周期	
事故油池	废变压器油	HW08	900-220-08	主变东侧	40m ³	符合“六防”，符合	35.8t	即产即清	
危废贮存点	废润滑油	HW08	900-217-08	主变东南侧	9m ²		3t	6 个月	
	废液压油	HW08	900-218-08						

贮存场所 (设施) 名称	危险废物名称	危险废物 类别	危险废物代码	危废储存 场所位置	占地面积/ 容积	贮存 方式	贮存能力	贮存 周期
	废油桶	HW08	900-249-08			标准的容器盛装		
	废铅蓄电池	HW31	900-052-31					
	废含油抹布	HW49	900-041-49					

本项目运行前 5 年废铅蓄电池产生量极少，后续根据电池容量检测，在不影响正常运行的前提下对缺电电池进行分批次更换，因此本项目不会同时更换 3.7t 废铅蓄电池。

依据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《建设项目危险废物环境影响评价指南》相关内容，本次评价对项目危废管理提出如下要求：

事故油池、危废贮存点建设要求：

①危废贮存点应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求设置，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，同时按照要求建立危险废物台账、危废贮存点应设置警示标志。

②危废贮存点应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③事故油池/坑、危废贮存点内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④危废贮存点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。

贮存的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}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

⑦事故油池严格按照相关设计规范和要求落实防护设施，变压器四周设排

油槽，排油槽与事故油池相连，排油槽底面与四壁采用防渗措施，周围设置防护栅栏及警示标志，并设置应急防护措施。建议地面采取 1m 厚黏土层（渗透系数应小于 10^{-7}cm/s ）或至少 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数应小于 10^{-10}cm/s ），事故油池采用钢筋混凝土结构，地基基础设计等级为丙级，基础采用筏板基础，地基处理采用换填碎石的方式。事故油池需进行防渗处理，防渗措施采用抗渗混凝土和黏土层结构，每层厚度约 600mm，其中事故油池砼采用 C30 混凝土，抗渗等级 P6，油池壁，顶板和底板用 20mm 1:2.5 的防水水泥砂浆抹面，应分层紧密连续涂抹，并在池壁表面设置厚至少 2mm 的防渗膜（高密度聚乙烯）做进一步防渗处理，渗透系数小于 10^{-10}cm/s ，可以确保事故状态下变压器油不渗漏，从而避免变压器油渗漏对土壤、地下水体造成的影响。通过设置事故油池及采取防渗措施，本工程事故状态下产生的废矿物油可做到合理的收集，不渗漏，对周围的环境风险较小。

⑧事故油池/坑应采取措施防止雨水、地面径流等进入，事故油池/坑中油水分离产生的含油废水在委托有相应资质单位处理池中废油时采用水泵将含油废水抽走处理。

危险废物储存容器储存要求：

①完整废铅蓄电池应按型号和规格分类装入耐腐蚀、具有防渗漏措施的容器或托盘内正立，并做好标识，防止正负极短路；电池暂存容器或托盘应根据废铅蓄电池的特性设计，不易破损、变形，其所用材料能有效防止渗漏、扩散，并耐酸腐蚀，必须粘贴危险废物标签。破损的废铅蓄电池应装入耐酸的封闭容器内单独存放，泄漏的液体放入废铅蓄电池漏液收集容器，必须粘贴危险废物标签。

②废矿物油应使用密封防渗漏专用容器暂存，容器应置于木卡板、塑料卡板或其他防腐蚀材料托盘上，并做好标识，粘贴危险废物标签。已盛装废矿物油的容器应密封，并留有足够的膨胀余量，设置容积最高储存上限标识至少为 10cm，预留的容积不少于总容积的 5%。

③容器和包装物外表面应保持清洁。

危险废物环境管理要求：

①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②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。

③贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

④建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度等。

⑤应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

⑥贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

⑦贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过3吨。

综上，本项目固体废物能够合理处置，工程固废治理措施可行。在认真落实评价提出的临时存放等措施的基础上对区域环境影响较小。

6.2.5 电磁场影响防治措施

(1) 合理布置电气设备，对产生电磁场主要来源的变压器、断路器、电流电压互感器等电气设备进行屏蔽；将机箱的孔、口、门缝的连接缝密封。

(2) 升压站站区四周设置围墙，墙外布置隔离带，种植树冠较大、枝叶茂密，长势不高的常绿树。

(3) 建立健全环保管理机构，加强运行期升压站运行维护检查，保证正常运行，加强环境管理工作，定期开展运行期电磁环境监测。

6.3 生态保护措施

6.3.1 植被保护措施

6.3.1.1 避让措施

(1) 优化场内道路的布设，场内道路应尽量利用现有乡村道路，尽可能减短施工道路长度，减轻工程对评价区耕地的破坏。

(2) 优化临时占地区的选址，本工程临时占地区主要有场内道路、风力发电机组吊装临时用地、施工生产区等，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进行植被恢复。

(3) 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。

(4) 严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压和破坏。

6.3.1.2 减缓措施

(1) 为了防止施工占地区表层土的损耗，风机基础、电缆沟等地开挖时，应将表层土与下层土分开，要求将施工开挖地表面 30cm 厚的表层土剥离，进行留存用于生态恢复，以恢复土壤理化性质。待施工结束后用于施工场地平整，进行植被恢复。

(2) 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按原来植被现状进行恢复，恢复植物物种尽量以当地的优良乡土物种为主。

(3) 运输车辆应用防尘篷布遮盖严实，避免其散落对周围植物产生不利影响。

(4) 工程施工过程中，禁止将工程临时废渣随处乱排。

6.3.1.3 修复措施

(1) 风机、集电线路、道路施工区

施工前对耕地、园地、林地进行表土剥离，并对表土采取临时拦挡、临时覆盖措施；施工时对施工裸露面进行临时覆盖；施工结束后对临时占用耕地、园地、林地进行表土回覆、土地整治措施，耕地复耕，园地和林地补种占用前树种。

(2) 升压站施工区

施工时对施工裸露面进行临时覆盖；施工结束后，对空闲地进行表土回覆、土地整治措施，然后对空地进行绿化。

(3) 施工生产区

施工前对耕地进行表土剥离，并对表土采取临时拦挡、临时覆盖措施；施工时对施工裸露面及临时堆料进行临时覆盖；施工结束后对临时占用耕地进行表土回覆、土地整治措施，然后复耕。

6.3.1.4 补偿措施

建设单位依法办理征地手续和临时用地手续，对占用耕地、果园、林地根据相关规定支付土地所有权人补偿费。

6.3.1.5 管理措施

(1) 果园、林地抚育管理

抚育采用人工进行，抚育内容包括：松土、培土、浇水、施肥、补植树苗及必要的修枝和病虫害防治等，抚育时间一般在杂草丛生、枝叶生长旺盛的 6 月份进行，8 月下旬至 9 月上旬进行第二次抚育。抚育管理分 2 年进行，第一年抚育 2 次，第二年抚育 1 次。第一年定植后应及时浇水，保证苗木成活及正常生长，对缺苗、稀疏或成活率没有达到要求的地方，应在第二年春季及时进行补植或补播，成活率低于 40% 的需重新栽植，以后根据其生长情况应及时浇水、松土、除草、追肥、修枝、防治病虫害等，落实好林地的管理和抚育责任。

(2) 落实监督机制，保证各项生态措施的实施。工程建设施工期、运营期都应进行生态影响的监测或调查。通过监测，了解植被的变化，数量变化以及生态系统整体性变化，加强对生态的管理，在工程管理机构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对工程影响区的环境教育，提高施工人员和管理人员环境意识。通过动态监测和完善管理，使生态向良性或有利方向发展。

(3) 加强对施工过程的管理及监督，划定单独区域、设立警示牌，实施专人值守，做好相应的消防措施。

6.3.2 动物资源保护措施

6.3.2.1 避让措施

在风机的叶片上涂上能吸引鸟类注意力的反射紫外线涂层或鲜艳颜色，如红色、橙色等提高鸟类的注意力，避免白天鸟类撞击风机。建议在所有的风机上设置“恐怖眼”或迁徙季节时采用声音驱鸟法进行驱鸟，使鸟类在迁徙中能及时回避，减少鸟类碰撞风机的概率。



图 6-4 艳化风机叶片示意图

6.3.2.2 减缓措施

(1) 通过宣传教育，提高施工人员的保护意识，严禁施工人员捕猎野生动物。

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

(3) 施工活动与鸟类迁徙高峰时间相重叠，应统筹整个风场区域的施工时序，在候鸟迁徙季节，加强对夜间光源的管控，减少对外界的漏光量。迁徙季节遇到有雾、雨或强逆风的夜晚，应停止施工。

(4) 加强施工人员的各类卫生管理，避免生活垃圾随意丢弃，最大限度保护动物生境。

(5) 在鸟类迁徙季节高峰期（4月至5月上旬，9月下旬至10月），如若发生大雾、阴雨的夜晚风机对迁徙鸟类造成撞击伤害，停止启用风机。

6.3.2.3 修复与补偿措施

(1) 工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。

(2) 加强野生动物救护。在发现有野生动物受伤时，可以进行简单救助后，

再送往附近的救护中心。

6.3.2.4 管理措施

(1) 提高施工和管理人员的法律、保护意识。教育工作人员遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，不偷猎野生动物，特别是对国家和省级重点保护野生动物，偷猎要承担法律责任。同时要尽保护生态环境的社会义务。

(2) 制定严格的管理纪律和规章制度，规范施工和营运管理行为。施工期间严格控制施工人员数量、设备和施工作业时间，划定施工范围，严禁在未经批准的林地上施工。严禁施工和营运管理人员进入非工程区域或从事与工程无关的活动，杜绝捕杀、伤害、惊吓、袭击动物等行为。

(3) 加强救护管理，建立与林业野生动物管理单位的联系制度，接受其指导。施工期和运营期发生与野生动物有关的问题，及时报告。如发现病伤的野生动物或者被遗弃的幼体、鸟卵等，不得私自处理，要及时通知林业野生动物管理部门，派专业技术人员进行救护。

(4) 认真落实工程环境监理工作，切实保障各项保护措施的落实，减缓工程项目建设对植被资源和野生动物的影响。

(5) 鸟类应急方案与措施：迁徙候鸟撞机事故发生后，能否有效而迅速地作出应急反应，对于生态保护和候鸟保护起到最关键的作用。因此，本风电项目应制定鸟类事故应急预案，建立应对突发性事故的抢险救护指挥系统，设立处理突发性事故的风险资金，配备一定数量的鸟类救护工作必需的器材、设备和药品，做好巡检人员与林业部门对接工作。遇到大风、大雾和强逆风等恶劣天气会迫使鸟类低空飞行，根据需要，启动关闭部分甚至所有风机预案。

6.3.3 水土保持措施

本项目已编制水土保持方案，施工过程中应严格落实水土保持方案中提出的水保措施。

6.4 饮用水水源保护区保护措施

6.4.1 施工期饮用水源保护区保护措施

(1) 严格控制施工范围，不得擅自扩大范围，不得随意压占、破坏施工区域外的植被，不得在饮用水源保护区范围内设置施工营地、临时堆土场、砂石料堆放点等，不得在保护区范围内挖沙、取土。

(2) 优化施工组织，架空线路杆塔塔基不得在雨天进行土方开挖、填筑施工作业，施工开挖面土层及时夯实，如遇下雨应立即停止施工，并将作业面用防雨布遮盖。

(3) 施工过程产生的调出土方等及时清运，做到日产日清，施工开挖的土石方立即装车清运出饮用水源保护区范围之外，不得在保护区范围内堆存。

(4) 临近南水北调中线工程饮用水源一级保护区的架空线路杆塔施工时应严格控制施工范围，不得将施工面扩大到饮用水源一级保护区范围，做好施工防护，禁止将施工废水、废渣、生活垃圾等各类废物向一级保护区排放。

(5) 施工结束后及时进行临时用地的植被恢复工作，减少水土流失。

6.4.2 运行期饮用水源保护区保护措施

35kV 集电线路正常运营期间无废气、废水、固体废物产生，评价要求巡检人员应对集电线路进行定期检查。

6.4.3 管理要求

(1) 加大对处在饮用水源保护区范围内工程的监理力度，按照符合环保要求的施工组织计划实施。

(2) 施工单位在施工前编写水源地施工环境管理方案和进度安排，经监理审核同意后方可施工。

(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。环境监测可委托当地有资质的环境监测部门组织实施。

(4) 施工前必须对施工方开展环保培训，重点强调对位于水源保护区二级陆域保护区范围内的架空线路施工区域的要求，加强对水源保护区的保护意识。

7 环境影响经济损益分析

7.1 社会经济效益分析

风能是一种可再生的绿色能源，风力发电在减轻环境污染、减少温室气体排放、促进区域经济可持续发展方面起着重要的作用。本项目的建设充分利用当地的风资源，发出绿色无污染电力，为当地电网提供电源，实现电力的可持续发展；有利于改善当地电力系统的能源结构，实现电力供应的多元化，以电力带动加工业的发展，为当地经济和社会的可持续发展提供了有力保证；有利于提高电网中可再生能源发电的比例，是贯彻国家的可持续发展战略和大力开发风能资源的政策，对区域风电项目事业有积极的推动作用。

7.2 环境损失分析

本项目是清洁能源开发利用项目，既不排放生产废水和废气，也不消耗不可再生的化石能源，对于保护环境、节约资源具有积极的作用，不仅具有明显的环境和节能效益，还有一定的经济和社会效益。

本项目存在的负面影响可以分为短期影响和长期影响。短期影响主要发生在施工期：风机基础开挖、安装场地平整等施工活动占用耕地、园地、林地，破坏生态环境，对土地资源、植被等产生影响，该影响在施工结束后，通过采取复垦、植树等生态恢复措施后，生态环境得以改善，其环境影响是有限的。长期影响主要体现在永久占地对耕地的影响，针对永久占地，采取生态补偿措施后，其负面影响在接受范围内。风电场运营期间污染物排放量较少，在运营期间对生物和土地资源的不利影响较小。

综上可知，本项目建成后，提供了电力能源，而且在节约资源、推行清洁能源利用、实现清洁生产、减少污染、保护生态环境等方面都具有重要意义，其环境负影响较小，而环境正效益是明显的。

7.3 环保投资分析

本项目工程投资 49978.11 万元，其中环保投资 245 万元，约占项目总投资的 0.49%，详见表 7-1。

表 7-1 环保投资一览表

类别	污染源	拟采取的措施	环保投资 (万元)
施工期	废气	落实“六个百分之百”“两个禁止”“三员”管理等制度；设置责任标牌，建立扬尘控制责任制度；分散状物料装卸作业时采取临时围挡措施，定期洒水，及时清扫，不利气象条件下，限制装卸作业等；合理安排施工计划；土石方开挖过程中洒水抑尘；剥离表土和开挖土方集中堆存，采用防尘网覆盖，并设置临时拦挡，周边设置排水沟，定期洒水抑尘。	10
	废水	施工人员住宿租赁附近民房，生活污水依托租住民房化粪池处理后肥田	/
	噪声	加强施工管理，合理安排施工作业时间；合理安排工期，避免同一施工场、同一时间多台大型高噪声机械同时作业；选用低噪声设备；施工单位合理安排施工人员，减少高噪声机械操作人员的操作时间；在施工沿线设置警示牌、限速牌，运输车辆控制车速，在经过村庄时减速慢行，避免鸣笛。	5
	生活垃圾	垃圾桶、垃圾清运费	5
	建筑垃圾	建筑垃圾外运指定处置点处置	
	生态保护	对表土剥离单独存放，临时用地修复、植被恢复、复耕，果园、林地养护	160
运营期	噪声	选用低噪声风机，合理规划升压站布局，选用低噪声的设备，采取隔声、减振等降噪措施	20
	固废	升压站设置一间危废贮存点(9m ²)，并进行防渗处理，升压站危废收集后定期委托有资质单位处理	5
	电磁环境	建立健全环保管理机构，加强巡检，定期维护，加强环境管理工作	5
	环境风险	主变事故油池(40m ³)	5
	环境监测	运营期跟踪监测	20
	生态环境保护	生态恢复、重点关注各塔基及升压站周边植被恢复情况	10
合计			245

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理目标

环境管理是项目管理的一部分，是项目环境保护有效实施的重要环节。环境保护管理计划可划分成施工期环境管理计划和营运期环境管理计划，相应的管理机构一般包括管理机构、监督执行机构和监测机构。该计划用于组织实施由本报告中所提出的环境影响减缓措施，计划中指出了责任方、拟定了操作方案以及监控项目。通过环境保护管理，以达到如下目的：

- (1) 建设和营运符合国家经济建设和环境建设的同时设计、同时施工和同时投入使用的“三同时”的制度，为环保措施的落实及监督、为项目环境保护审批及环境保护竣工验收提供依据。
- (2) 通过本管理计划的实施，将拟建项目对环境带来的不利影响减少至最低程度，使该项目的经济效益和环境效益得以协调发展。

8.1.2 环境管理机构

本项目需设立专门的环境管理机构，负责工程的日常环境管理工作。施工建设期，建设单位应由一名主要领导负责落实建设期的各项环保措施，并配合各级环保管理和监测机构对施工期的环保情况进行监督。营运期，为保证环境管理任务的顺利实施，环境管理机构至少聘用一名具有环境保护专业技术知识的工作人员，对各类环保设施的管理，保证各类设施的正常运转，同时配合各级环保管理和监督机构实施对项目的环保情况进行监督管理。

8.1.3 环境管理职责

- (1) 负责贯彻实施国家环保法规和有关地方环保法令。
- (2) 进行环保宣传教育，加强职业技术培训，提高环境管理人员的技术水平及企业员工的环保素质。
- (3) 加强环保管理，建立健全企业的环境管理制度，确保污染治理和生态环境保护工作顺利实施，并实施检查和监督。
- (4) 负责监督管理污染治理设施的正常运转，确保各项环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。
- (5) 组织开展环境监测，及时了解施工区及工程运行后环境质量状况及生

态恢复状况。

(6) 负责建立全面、详细的环保基础资料及数据档案，及时进行竣工验收，并接受环保部门的监督。

(7) 制定突发性事故的应急处理方案，并参与突发性事故的应急处理工作。

8.1.4 环境管理计划

项目施工期、运行期环境管理计划分别见表 8-1、表 8-2。

表 8-1 施工期环境管理计划一览表

序号	环境问题	减缓措施	实施机构	监督部门
1	施工扬尘污染	土石方开挖、场地平整实行湿式作业，定期洒水，减少大气污染。洒水次数视当地土质、天气情况决定。 加强管理，文明施工，建筑材料轻装轻卸。 运送物料的车辆进行遮盖。 裸露场地须遮盖或洒水以防止扬尘污染。		
2	水环境污染	本项目不设置施工生活区，施工人员住宿租赁附近民房，生活污水依托租住民房化粪池处理后定期清掏外运用作农肥。		
3	施工噪声污染	选用低噪声施工机械及施工工艺，加强机械和车辆的维修和保养，保持设备的较低噪声水平。合理安排施工时间。运输车辆控制车速，在经过村庄时减速慢行，避免鸣笛		建设单位
4	固体废物	施工期间不产生弃方。生活垃圾集中收集后清运至附近村屯的垃圾收集处。废弃包装箱（袋）统一回收后外卖给废品收购站综合利用。	建设单位	焦作市生态环境局温县分局
5	生态环境保护	减少工程临时占地，施工便道的选取慎重考虑。 妥善堆放表土，施工结束后回用于场地恢复。	施工单位	
7	南水北调中线工程二级保护区	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。架空线路杆塔塔基施工应避开雨季。施工过程产生的调出土方等及时清运。临近南水北调中线工程饮用水源一级保护区的架空线路杆塔施工时应严格控制施工范围，不得将施工面扩大到饮用水源一级保护区范围，做好施工防护，禁止将施工废水、废渣、生活垃圾等各类废物向一级保护区排放。 施工结束后及时进行临时用地的植被恢复工作，减少水土流失。		
8	动物保护	加强宣传教育，提高施工人员生态环境保护意识。 竖立宣传牌、警示牌，明令禁止施工人员捕猎野生动物。 对于施工过程中发现的兽类幼仔、鸟卵（蛋）或幼鸟，交给当地林业部门的专业人员处理，不得擅自处理。·		

表 8-2 运行期环境管理计划一览表

序号	环保工作	主要工作内容	执行部门	监督部门
1	教育和培训	对巡检人员进行各种废物的管理、职业健康和安全防护、运行期环境管理、周围重要环境保护目标情况的教育和培训		
	日常管理工作	制定环境管理及环境保护规章制度、规定及技术规程；建立完善的环保档案管理制度；定期对各类污染源及环境质量进行监测；加强生态环境管理工作，制定生态监控计划和绿化计划等。加强设备维护和管理，并按照操作流程进行维修。		焦作市生态环境局温县分局
2	环境风险	设置足够容量的事故油池，主变发生事故时，事故排油经排油管道进入事故油池，交由有危险废弃物处置资质的单位进行处置。 运行期维护人员对风机设备进行定期检查，防止发生滴、漏现象；定期检查危废贮存点使用情况；对洒落的油要及时进行清理。	建设单位	
3	鸟类迁徙	风电场升压站内配备基本救护材料和药品，若发现受伤鸟类经简单处理后及时进行救护。 在项目运营期开展针对候鸟迁徙情况的跟踪观察。		

8.2 环境监测计划

8.2.1 施工期环境监测计划

根据本项目风电场环境特点和工程特征，制定施工期环境监测计划见表 8-3。

表 8-3 施工期环境监测计划

序号	监测内容	监测项目	监测位置	监测时间、频率
1	环境空气	TSP	施工高峰期在升压站处设置监测点	监测 1 次，连续 7 天
2	噪声	LeqA	西冷村、慕庄村、东张相村、田冯蔺村、马冯蔺村、杜庄村、北冷村、北张羌村、小常店等 9 个敏感点靠近施工道路的位置各设置 1 个监测点，升压站施工场界	施工高峰期对上述敏感目标附近各监测 1 次，连续监测两天，每天昼夜各 1 次。

8.2.2 运行期环境监测方案

本项目运行期环境监测计划见表 8-4。

表 8-4 运行期环境监测计划

序号	监测内容	监测因子	监测位置	监测时间、频次
1	噪声	Leq	升压站四周场界外 1m 处	开始运行时，监测一天，昼夜各一次；正常运行后按每季度监测一天，昼夜各一次；主要设备大修前后监测一天，昼夜各一次，监测结果进行公示
			选取典型风机设 1 个 噪声衰减监测断面	开始运行时监测一次；受到投诉时进行风机及敏感点监测
2	电磁环境	工频电场强度和工频磁场强度	升压站四周场界外 5m	开始运行时，监测一次，后续根据管理需要进行监测

8.2.3 生态环境监测计划

本项目建设期生态环境监测内容为工程区域水土流失和植被恢复情况，调查工程建成投运前后生态环境受影响的变化情况，确保工程建设不会造成不可逆的影响。

本工程运营期生态环境监测内容为候鸟迁徙情况、当地留鸟种类及生存状况，在候鸟迁徙季节（每年的 4 月、5 月、9 月、10 月）每天巡护，监测并记录鸟类伤亡数量，现场拍摄受伤、死亡鸟类照片，受伤鸟类及时送往林业局野生动物保护站。

在风电场建成后对本区域候鸟迁徙情况进行 5 年持续跟踪观测，同时对当地留鸟种类及生存状况进行调查，同时做好候鸟迁徙期的巡护工作。项目生态环境全流程监测计划见表 8-5。

表 8-5 项目生态环境全流程监测计划一览表

序号	时期	监测项目	主要技术要求
1		水土流失	1.监测项目：扰动面积、水土流失动态变化、主要水土保持措施落实情况； 2.监测频率：每年 1 次； 3.监测点：结合水保方案布设的 8 个监测点，分别为风机 2 个、升压站 1 个、集电线路 2 个、施工道路 2 个、施工生产区 1 个
2	建设期	植被	1.监测项目：占地范围内植被类型，植物种类；施工场地植被、土地恢复情况等；野生动物分布及活动情况调查； 2.监测频率：每年 1 次； 3.监测点：临时占地区

序号	时期	监测项目	主要技术要求
3	运营期	候鸟迁徙情况、当地留鸟种类及生存状况	风电场建成后每年迁徙季节高峰期（4月至5月上旬，9月下旬至10月）进行，持续5年

8.3 竣工环境保护验收

根据本工程的特点，其验收调查的主要内容见表 8-6。

表 8-6 竣工验收一览表

类别	名称	验收内容	验收效果
生态	施工期	加强施工管理，控制施工范围，避开大风天气和雨天，并尽快进行土方回填，严禁捕杀鸟类等野生动物，施工结束及时进行生态恢复	生态恢复措施满足环评及水土保持方案措施要求；风机叶片采取鸟类防撞措施
	运营期	(1)临时占地植被恢复，生态恢复措施落实。 (2)升压站空闲区域植被绿化。(3)风机叶片采用橙红与白色相间的警戒色，减少鸟机碰撞的概率。	
噪声	施工期	(1)加强施工管理，合理安排工期和施工作业时间。(3)选用效率高、噪声小的设备。(4)在施工沿线设置警示牌、限速牌，运输车辆控制车速，在经过村庄时减速慢行，避免鸣笛。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	运营期	(1)风机选用隔音防震型电机、减噪型变速齿轮箱、低噪声偏航刹车片、降噪机舱、叶片增加锯齿形尾缘、涡流发生器等措施对风电机噪声进行控制。(2)合理布局升压站设备，优先选用低噪声设备，并加强维护管理，确保设备在正常状态下运行。升压站四周设置实体围墙；并加强站区植树绿化。利用升压站围墙的阻挡作用，衰减降低噪声。	
地表水	施工期	施工期采用商混，不现场搅拌冲洗。施工人员住宿租赁附近民房，生活污水依托租住民房化粪池处理后定期清掏外运用作农肥。	不外排
	运营期	巡检人员定期到场巡检时产生少量生活污水经化粪池处理后用于站内绿化带施肥。	不外排
大气	施工期	落实“六个百分之百”“两个禁止”“三员”管理等制度；设置责任标牌，建立扬尘控制责任制度；分散状物料装卸作业时采取临时围挡措施，定期洒水，及时清扫，不利气象条件下，限制装卸作业等；合理安排施工计划；土石方开挖过程中洒水抑尘；剥离表土和开挖土方集中堆存，采用防尘网覆盖，并设置临时拦挡，周边设置排水沟，定期洒水抑尘。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 新污染源颗粒物无组织排放浓度限值要求
	运营期	/	/

类别	名称	验收内容	验收效果
固体废物	施工期	施工期间不产生弃方。生活垃圾集中收集后由施工单位定期清运至附近村屯的垃圾收集处。风电机组、箱变、主变、电缆、架空线路导线等主要设备及各类建材安装或使用后产生少量的废弃包装箱(袋)统一回收后外卖给废品收购站综合利用。	处置率 100%。
	运营期	一般固废：废磷酸铁锂电池，磷酸铁锂电池更换后由电池厂家回收，不在站内暂存。 危险废物：废润滑油、废液压油、废油桶、废铅蓄电池、废含油抹布收集后暂存于危废贮存点，交由有资质的单位处置；废变压器油经事故油池收集后即产即清，交由有资质的单位处置。升压站设计设置一座9m ² 危废贮存点，一座40m ³ 事故油池	满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2023)相关要求
环境风险	运营期	(1) 升压站设置主变事故油池。(2) 危废暂存贮存点规范设置。(3) 环境风险事故物资配备情况。	危废贮存点、事故油池规范设置，配备足质足量的环境风险物资，满足环评风险防范措施要求。
电磁环境	运营期	<u>合理布置电气设备，加强运行期升压站运行维护检查，保证正常运行；开展运行期电磁环境监测和管理工作。</u>	<u>《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)工频电场强度公众曝露控制限值 ≤4kV/m；工频磁感应强度 ≤100μT</u>

8.4 总量控制

本项目运营期不排放废气、废水，不涉及总量控制指标。

9 环境影响评价结论

9.1 工程建设内容及规模

本项目位于焦作市温县武德镇、赵堡镇、北冷乡、张羌街道一带，建设方案为总装机容量 100MW，拟安装 16 台单机容量 6.25MW 风电机组。新建 1 座 110kV 升压站、安装 1 台 120MVA 主变。另外，本工程新建场内道路 8.823km，改扩建道路 5.957km，路基宽为 6.0m，路面宽度为 5.0m，并在弯道处依据半径不同而加宽。新建 35kV 地埋电缆 1.05km，35kV 单回架空集电线路 29.128km，35kV 双回架空集电线路 2.638km。工程占地 16.7686hm²，其中永久占地 1.7895hm²，临时占地 14.9791hm²，工程总投资 49978.11 万元，其中环保投资 245 万元，约占项目总投资的 0.49%。

本项目已列入《河南省发展和改革委员会关于下达 2022 年风电、光伏发电项目开发方案的通知》（豫发改新能源〔2022〕846 号），根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目为平原区风力发电项目，不在鼓励类、限制类、淘汰类之列，属于允许类建设项目，符合国家产业政策。项目建设符合“项目所在区域生态环境管控”准入要求。项目建设符合国家产业政策，符合国家可持续发展战略，可促进地方经济的发展，是地区电网能源消耗的有益补充，具有良好的社会效益、经济效益和环境效益。

9.2 环境质量现状

9.2.1 生态环境现状评价

本项目属新建项目，风电场场址所在地为平原区，人口密集，项目区自然植被受人为经济活动干扰严重，评价范围的生境自然度低的，自然植被已不存在，现状植被以人工栽培植被为主，农作物主要为玉米、小麦等。项目占地范围内未发现珍稀、濒危及保护的野生植物分布。

本项目位于平原区，主要为农田生态系统和城镇生态系统，周围环境受人类活动影响较大，项目区动物资源种类少，大型野生动物已不见，当地的陆生动物主要为广布性物种，主要有麻雀、田鼠等，此外还有常见的一些鸟类活动，主要有喜鹊、乌鸦、麻雀、大杜鹃等，人工饲养的家禽家畜主要有牛、羊、猪、鸡等。经过查阅资料和现场调查，评价范围内无国家重点保护珍稀野生动物。

经查阅《全国鸟类迁徙通道保护行动方案》(2021—2035 年)附表 2 中国重要候鸟迁徙通道目录,本项目不在重要候鸟迁徙通道内,距离较近的重要候鸟迁徙通道为南侧 8.054km 的河南郑州黄河湿地。

9.2.2 水环境现状

2024 年济河小南张断面水质状况较好,除 2024 年 6 月断流外均能够稳定达到Ⅳ类水质标准。

9.2.3 环境空气现状

根据《2024 河南省生态环境状况公报》,2024 年焦作市城市环境空气质量定性评价为轻污染,区域环境空气质量属于不达标区。根据温县人民政府网站公布的 2024 年的环境空气监测数据,项目区域环境空气 SO₂、NO₂、CO 质量浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准要求,PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 质量浓度超出《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准要求。

目前温县正在实施《焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案》,在积极落实相关措施后生态环境空气质量将得到改善。

本次评价在拟建升压站进行了 TSP 现状监测,拟建升压站监测点位的 TSP 24 小时平均浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的二级标准。

9.2.4 声环境现状

本次评价各监测点处的噪声昼间为 50~54dB(A),夜间为 40~44dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)限值,区域声环境质量现状良好。

9.2.5 电磁环境现状

本项目拟建升压站四界的工频电场强度为 0.53~6.30V/m,工频磁感应强度为 0.004~0.0265μT,监测值分别远小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的工频电场 4kV/m、磁感应强度 100μT 的控制限值,本项目升压站建设区域电磁环境质量良好。

9.3 环境影响评价结论

9.3.1 施工期影响评价结论

9.3.1.1 环境空气影响评价结论

本工程风机塔在场区内分布较为零散，树立一台风机施工期约6~7天，风电场采用分段交叉施工的方法，故每个施工点施工时间较短、设备、车辆等投入的频次也较低。施工过程中加强施工管理，采取在施工场地及施工道路洒水、对运输的沙石料和土方加盖篷布等临时防护措施，可大大降低空气中扬尘量，从而有效地控制施工扬尘对周围空气的影响。

道路施工扬尘及施工来往车辆的影响，本次评价要求道路施工应分段进行，施工量较小，施工周期较短，施工时通过对施工场地洒水、砂石料临时堆放加盖篷布、施工边界设置围挡等措施，道路施工产生的扬尘对沿线环境空气影响在可接受的范围内。

本项目运输的物料主要为风机部件、升压站电气设备以及钢筋、土方等施工材料，对运输车辆加盖篷布或采用封闭车辆，不超重装载，可避免运输过程中产生物料遗撒；物料运输过程中加强路面洒水降尘；运输车辆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。在采取以上防尘降尘措施后，可有效降低车辆运输扬尘对周围环境空气的影响。

9.3.1.2 地表水环境影响评价结论

本项目施工机械修理维护将依托周边城镇现有企业进行，施工场地内不设置修理厂；本工程施工采用商品混凝土，施工区内不设置砂石料加工系统，因此没有机修废水、砂石冲洗废水产生。本工程施工采用商品混凝土，施工过程中不产生冲洗废水。风机、集电线路塔基等基础采用混凝土直接浇筑的方式施工，浇筑后表面洒水润湿进行养护，产生极少量的混凝土养护废水，自然蒸发后对区域地表水体水质影响很小。

本项目不设置施工生活区，施工人员住宿租赁附近民房，生活污水依托租住民房化粪池处理后定期清掏外运用作农肥。

9.3.1.3 声环境影响评价结论

(1) 施工噪声

本工程主要集中在昼间施工，夜间不进行施工。项目施工期施工机械产生的

噪声，昼间于施工区域 70m 以外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间场界排放标准限值。

本项目风机距离最近的敏感点为 WXY17 南侧 430m 的赵堡村，新建升压站距离最近的敏感点为南侧 602m 的胡冯蔺村，施工场地与居民点之间距离较远，且施工区域植被覆盖情况较好，分布有较大面积的农田等，对噪声传播起到一定的阻隔作用。

由于项目夜间不施工，施工场地 400m 外的敏感点处昼间噪声贡献值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准昼间限值 55dB(A)，升压站和风机施工期对周围敏感点影响较小。

本工程改扩建进场道路和新建场内道路 200m 范围内分布有西冷村、慕庄村、东张相村、田冯蔺村、马冯蔺村、杜庄村、北冷村、北张羌村、小常店等 9 个敏感点，上述敏感点受道路施工噪声的影响较为显著。施工噪声对其声环境产生一定的影响。施工单位采取选用低噪声施工设备，振动大的设备配备减振垫和隔声装置，在午间休息时间（12：00～14：30）和夜间（22：00～次日 6：00）禁止施工作业；在距离敏感点较近路段施工时在施工边界设置围挡设施，可最大限度的降低施工噪声对敏感点的影响。本工程道路施工分段进行，施工周期较短，随着工期的结束，施工噪声影响也随之结束。在采取以上施工管理和隔声降噪措施后，道路施工噪声对周边居民点的影响是可以接受的。

（2）运输噪声

本工程改扩建进场道路和新建场内道路 200m 范围内分布有西冷村、慕庄村、东张相村、田冯蔺村、马冯蔺村、杜庄村、北冷村、北张羌村、小常店等 9 个敏感点，距离道路最近的为 WXY16 风机新建道路南侧 29m 的北张羌村，根据预测结果可知，道路 200m 范围内敏感点的噪声值可低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准昼间限值 55dB(A)。运输噪声对沿线环境敏感点声环境的影响较小。

9.3.1.4 固体废弃物影响评价结论

施工期间不产生弃方。本风电场平均施工人数 100 人，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，则施工人员生活垃圾产生量约为 50kg/d，集中收集后由施工单位定期清运至附近村屯的垃圾收集处。风电机组、箱变、主变、电缆、架空线路导线等

主要设备及各类建材安装或使用后产生少量的废弃包装箱（袋）约 0.5t，统一回收后卖给废品收购站综合利用。

9.3.2 运行期影响评价结论

9.3.2.1 环境空气影响评价结论

本项目为无人值守风电场，检修人员常驻焦作电厂检修培训中心，距离本项目升压站 23km，检修人员定期到场进行巡检，本项目运营期不产生废气。

9.3.2.2 地表水环境影响评价结论

本项目为无人值守风电场，检修人员常驻焦作电厂检修培训中心，距离本项目升压站 23km，检修人员不在站内食宿，定期到场进行巡检时产生少量生活污水经化粪池处理后用于站内绿化带施肥。

9.3.2.3 光影影响分析结论

本项目风机轮毂高 160m，叶片直径 220m，风机高 270m。据计算，冬至日本项目风机北侧村庄均在光影影响范围外。

9.3.2.4 电磁环境影响分析结论

根据类比分析，本项目 110kV 升压站运行后电场强度低于 4kV/m、磁感应强度低于 100 μ T 的标准限值要求。因此，升压站投运后产生的电磁场对周围环境和敏感点的影响很小。

9.3.2.5 声环境影响评价结论

经预测，本工程风电场 110kV 升压站建成投运后，厂界四周昼夜间噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准要求。

风机在采取降噪措施将源强控制到 108dB (A) 时，在不考虑地形因素等条件下，在距离风机 365m 外，风机对区域环境噪声的贡献值能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准的要求，本项目风机 365m 范围内无声环境敏感目标。WXY05、WXY09、WXY11、WXY12 风机叠加预测 45 dB (A) 等声值线包络范围内无声环境敏感目标。

9.3.2.6 固体废弃物影响评价结论

项目产生的一般固废主要为废磷酸铁锂电池，磷酸铁锂电池更换后由电池厂家回收，不在站内暂存。

项目危险固废为升压站内变压器突发事故与风机检修时产生的废润滑油、废

变压器油、废液压油、废油桶、废铅蓄电池、废含油抹布，其中废润滑油、废液压油、废油桶、废铅蓄电池、废含油抹布收集后暂存于危废贮存点，交由有资质的单位处置；废变压器油经事故油池收集后即产即清，交由有资质的单位处置。升压站设计设置一座 9m^2 危废贮存点，一座 40m^3 事故油池。

9.3.3 生态环境影响评价结论

本项目的建设对植被及生态环境的扰动较大。但本项目占地区长期受人为干扰，生物多样性程度以及生态价值已经大大降低，受影响的植被主要为农作物，施工迹地较容易恢复。工程区域野生动物资源较为匮乏，施工中加强管理，则对野生动物的影响较小。

项目建设将扰动评价区域鸟类生境，鉴于留鸟的对人类活动的适应性，工程建设不会造成其种群数量和结构的明显变化。风电场开发可能造成候鸟撞机风险、障碍物效应等，如发现风机运行严重影响到候鸟的生存，则在候鸟迁徙季节（每年的4月、5月、9月和10月）采取局部风机停运等运行调整措施。在严格落实相应的减缓措施、避让措施后，对鸟类的影响较小。

本工程拟建线路一档跨越温县南水北调中线水源涵养生态保护红线，不在生态保护红线范围内立塔，且生态保护红线范围内无永久及临时占地。工程在生态保护红线内的施工活动仅为架线，但工程采用的张力架线方式可以使导线离开地面和障碍物而呈架空状态，对生态系统影响微弱。因此，本工程建设对评价区内生态系统结构、服务功能和生物多样性影响较小。

综上所述，在采取有效环保及管理措施的情况下，工程建设造成的生态影响是可接受的。

9.3.4 水源保护区影响评价结论

（1）施工期影响

集电线路塔基基础开挖及混凝土浇筑本身不产生生产废水，本工程使用商品混凝土，不设置混凝土拌合站，施工时不在现场搅拌，不产生冲洗废水，基础开挖、混凝土浇筑使用少量水进行混凝土养护，养护水自然蒸发，不形成水流。施工机械依托周边汽修厂进行保养维修，不会产生含油废水。综上施工废水不会对水源保护区水质产生明显影响。

本项目不在水源保护区内设置施工生活区，施工人员租赁附近民房居住。

严格控制施工范围，不得将施工面扩大到饮用水源一级保护区范围，做好施工防护，禁止将施工废水、废渣、生活垃圾等各类废物丢弃在水源保护区内，及时清运至指定地点，在此基础上，不会对保护区水质产生明显影响。

本项目通过采取本次评价建议的环境保护及工程防护措施，加强环保管理监理，严格禁止向水源保护区排污、排渣等，工程对饮用水源保护区的影响是可控的。

（2）营运期影响

运行期集电线路不会产生废水、废气、固废，不会对饮用水水源保护区造成影响。

9.4 环境风险影响评价结论

本项目环境风险潜势初判为I，故本环境风险评价等级为简单分析。本项目环境风险主要为主变压器油、风机齿轮油、液压油等矿物油发生事故时泄漏对周边水体的影响。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，环境风险在可接受范围内。

9.5 主要环境保护措施

9.5.1 施工期主要环境保护措施

9.5.1.1 大气污染防治措施

（1）施工前必须做到“六个到位”，即审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员（施工单位管理人员、责任部门监管人员）到位。

（2）严格落实施工工地“六个百分之百”（施工现场100%围挡，裸露黄土及易起尘物料堆放100%覆盖，施工现场主要道路100%硬化，进出车辆100%冲洗，拆除和土方工程100%湿法作业，渣土运输车辆100%封闭），“两个禁止”（禁止施工现场搅拌混凝土、禁止施工现场配置砂浆）、开复工验收、“三员”（扬尘污染防治监督员、网格员、管理员）管理、扬尘防治预算管理等制度。

（3）施工现场设置控制扬尘污染责任标志牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及环保监督电话等内容。建立扬尘控制责任制度，将扬尘治理费用列入工程造价。

（4）分散状物料装卸作业时采取临时围挡措施，定期洒水，及时清扫，不利气象条件下，限制装卸作业等。

(5) 合理安排施工计划，尽量减少土石方开挖和运输调用，减少扬尘产生量。土石方开挖过程中应进行洒水抑尘。

(6) 施工场地剥离表土和开挖土方集中堆存，采用防尘网覆盖，并设置干砌石挡墙、装土编织袋挡墙等临时拦挡，周边设置排水沟，定期洒水抑尘。

(7) 施工结束后及时对施工区域进行生态恢复。

9.5.1.2 水污染防治措施

本项目施工期产生废水主要为施工废水和生活污水。其中，施工期施工废水主要为基础养护用水，水量较少，基本不会形成水流，在基础周边自然蒸发。本项目不设置施工生活区，施工人员住宿租赁附近民房，生活污水依托租住民房化粪池处理后定期清掏外运用作农肥。

9.5.1.3 噪声污染防治措施

(1) 加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，严禁夜间进行高噪声施工作业。昼间施工时应确保施工噪声不影响运输路线沿线的居民生活环境。

(2) 合理安排工期，避免同一施工场、同一时间多台大型高噪声机械同时作业。

(3) 施工单位要尽可能选用效率高、噪声小的设备，严禁使用工作性能不稳定的过期报废设备（如运输车辆），应加强对施工机械的维修保养，避免由于设备性能下降而增大机械噪声。

(4) 施工单位合理安排施工人员，减少高噪声机械操作人员的操作时间。

(5) 在施工沿线设置警示牌、限速牌，运输车辆控制车速，在经过村庄时减速慢行，避免鸣笛。

9.5.1.4 固体废物污染防治措施

施工期间不产生弃方，产生固体废弃物主要包括生活垃圾、各类建材包装箱袋以及设备安装包装物等。

生活垃圾集中收集后由施工单位定期清运至附近村屯的垃圾收集处。

风电机组、箱变、主变、电缆、架空线路导线等主要设备及各类建材安装或使用后产生少量的废弃包装箱（袋）统一回收后外卖给废品收购站综合利用。

9.5.2 运行期主要环境保护措施

9.5.2.1 大气污染防治措施

本项目运行期无大气污染物产生。

9.5.2.2 水污染防治措施

本项目为无人值守风电场，检修人员常驻焦作电厂检修培训中心，距离本项目升压站 23km，检修人员不在站内食宿。本项目升压站内设置一座成品化粪池，巡检人员定期到场巡检时产生少量生活污水经化粪池处理后用于站内绿化带施肥。

9.5.2.3 噪声污染防治措施

(1) 风机采用隔音防震型电机、减噪型变速齿轮箱、采用低噪声偏航刹车片、降噪导流罩、降噪机舱罩、优化叶片翼型、优化尾缘厚度、加装锯齿形尾缘、加装涡流发生器。

(2) 提高风机机组的加工工艺和安装精度，使齿轮和轴承保持良好的润滑条件，避免或减少撞击力、周期力和摩擦力等。

(3) 可通过采取设置气动减振装置、提高启动和偏航转桨风速控制、安装噪声智能控制系统、降低风机负荷等措施进一步对风机声源进行消音降噪处理。

(4) 加强风机日常维护，强化设备和系统的维护保养，定期检查风机机械系统，当发生故障时，应立即停机检查。

(5) 合理布局升压站设备，优先选用低噪声设备，并加强维护管理，确保设备在正常状态下运行。升压站四周设置实体围墙；并加强站区植树绿化。利用升压站及所区围墙和周围树木的阻挡作用，衰减降低噪声。

9.5.2.4 固体废物污染防治措施

项目一般固废主要为废磷酸铁锂电池，磷酸铁锂电池更换后由电池厂家回收，不在站内暂存。

项目危险固废为升压站内变压器突发事故与风机检修时产生的废润滑油、废变压器油、废液压油、废油桶、废铅蓄电池、废含油抹布，其中废润滑油、废液压油、废油桶、废铅蓄电池、废含油抹布收集后暂存于危废贮存点，交由有资质的单位处置；废变压器油经事故油池收集后即产即清，交由有资质的单位处置。升压站设计设置一座 9m² 危废贮存点，一座 40m³ 事故油池。

9.5.2.5 电磁场影响防治措施

- (1) 合理布置电气设备，对产生电磁场主要来源的变压器、断路器、电流电压互感器等电气设备进行屏蔽；将机箱的孔、口、门缝的连接缝密封。
- (2) 升压站站区四周设置围墙，墙外布置隔离带，种植树冠较大、枝叶茂密，长势不高的常绿树。
- (3) 建立健全环保管理机构，加强运行期升压站运行维护检查，保证正常运行，加强环境管理工作，定期开展运行期电磁环境监测。

9.5.3 生态保护措施

9.5.3.1 植被保护措施

(1) 避让措施
优化场内道路的布设，场内道路应尽量利用现有乡村道路，尽可能减短施工道路长度。优化临时占地区的选址，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，及时对临时占地区域进行植被恢复。严格控制施工范围，避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压和破坏。

(2) 减缓措施
施工开挖地表面 30cm 厚的表层土剥离，进行留存用于生态恢复，待施工结束后用于施工场地平整，进行植被恢复。施工结束后，应及时对临时占地进行植被恢复。运输车辆应用防尘篷布遮盖严实，避免其散落对周围植物产生不利影响。工程施工过程中，禁止将工程临时废渣随处乱排。

(3) 修复措施
风机、集电线路、道路施工区：施工前对耕地、园地、林地进行表土剥离，并对表土采取临时拦挡、临时覆盖措施；施工时对施工裸露面进行临时覆盖；施工结束后对临时占用耕地、园地、林地进行表土回覆、土地整治措施，耕地复耕，园地和林地补种占用前树种。

升压站施工区：施工时对施工裸露面进行临时覆盖；施工结束后，对空闲地进行表土回覆、土地整治措施，然后对空地进行绿化。

施工生产区：施工前对耕地进行表土剥离，并对表土采取临时拦挡、临时覆盖措施；施工时对施工裸露面及临时堆料进行临时覆盖；施工结束后对临时占用耕地进行表土回覆、土地整治措施，然后复耕。

(4) 补偿措施

建设单位依法办理征地手续和临时用地手续，对占用耕地、果园、林地根据相关规定支付土地所有权人补偿费。

(5) 管理措施

抚育采用人工进行，抚育内容包括：松土、培土、浇水、施肥、补植树苗及必要的修枝和病虫害防治等。第一年定植后应及时浇水，保证苗木成活及正常生长，对缺苗、稀疏或成活率没有达到要求的地方，应在第二年春季及时进行补植或补播，成活率低于 40% 的需重新栽植，以后根据其生长情况应及时浇水、松土、除草、追肥、修枝、防治病虫害等，落实好林地的管理和抚育责任。落实监督机制，保证各项生态措施的实施。加强对施工过程的管理及监督，划定单独区域、设立警示牌，实施专人值守，做好相应的消防措施。

9.5.3.2 动物资源保护措施

(1) 避让措施

在风机的叶片上涂上能吸引鸟类注意力的反射紫外线涂层或鲜艳颜色，如红色、橙色等提高鸟类的注意力，避免白天鸟类撞击风机。建议在所有的风机上设置“恐怖眼”或迁徙季节时采用声音驱鸟法进行驱鸟，使鸟类在迁徙中能及时回避，减少鸟类碰撞风机的概率。

(2) 减缓措施

通过宣传教育，提高施工人员的保护意识，严禁施工人员捕猎野生动物。优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。施工活动与鸟类迁徙高峰时间相重叠，应统筹整个风场区域的施工时序。加强施工人员的各类卫生管理，避免生活垃圾随意丢弃，最大限度保护动物生境。在鸟类迁徙季节高峰期（4 月至 5 月上旬，9 月下旬至 10 月），如若发生大雾、阴雨的夜晚风机对迁徙鸟类造成撞击伤害，停止启用风机。

(3) 修复与补偿措施

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。加强野生动物救护。在发现有野生动物受伤时，可以进行简单救助后，再送往附近的救护中心。

(4) 管理措施

提高施工和管理人员的法律、保护意识。制定严格的管理纪律和规章制度，规范施工和营运管理行为。加强救护管理，建立与林业野生动物管理单位的联系制度，接受其指导。认真落实工程环境监理工作，切实保障各项保护措施的落实，减缓工程建设对植被资源和野生动物的影响。本风电项目应制定鸟类事故应急预案，建立应对突发性事故的抢险救护指挥系统，设立处理突发性事故的风险资金，配备一定数量的鸟类救护工作必需的器材、设备和药品，做好巡检人员与林业部门对接工作。

9.5.4 饮用水源保护区保护措施

9.5.4.1 施工期饮用水源保护区保护措施

(1) 严格控制施工范围，不得擅自扩大范围，不得随意压占、破坏施工区域外的植被，不得在饮用水源保护区范围内设置施工营地、临时堆土场、砂石料堆放点等，不得在保护区范围内挖沙、取土。

(2) 优化施工组织，架空线路杆塔塔基不得在雨天进行土方开挖、填筑施工作业，施工开挖面土层及时夯实，如遇下雨应立即停止施工，并将作业面用防雨布遮盖。

(3) 施工过程产生的调出土方等及时清运，做到日产日清，施工开挖的土石方立即装车清运出饮用水源保护区范围之外，不得在保护区范围内堆存。

(4) 临近南水北调中线工程饮用水源一级保护区的架空线路杆塔施工时应严格控制施工范围，不得将施工面扩大到饮用水源一级保护区范围，做好施工防护，禁止将施工废水、废渣、生活垃圾等各类废物向一级保护区排放。

(5) 施工结束后及时进行临时用地的植被恢复工作，减少水土流失。

9.5.4.2 运行期饮用水源保护区保护措施

35kV 集电线路正常运营期间无废气、废水、固体废物产生，评价要求巡检人员应对集电线路进行定期检查。

9.5.4.3 管理要求

(1) 加大对处在饮用水源保护区范围内施工的监理力度，按照符合环保要求的施工组织计划实施。

(2) 施工单位在施工前编写水源地施工环境管理方案和进度安排，经监理审核同意后方可施工。

(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。环境监测可委托当地有资质的环境监测部门组织实施。

(4) 施工前必须对施工方开展环保培训，重点强调对位于水源保护区二级陆域保护区范围内的架空线路施工区域的要求，加强对水源保护区的保护意识。

9.6 公众意见采纳情况说明

按照《环境影响评价公众参与办法》(中华人民共和国生态环境部令第 4 号)相关要求，本项目于 2025 年 5 月 28 日确定环评编制单位，2025 年 6 月 3 日进行了第一次网络公示。在环境影响报告书征求意见稿完成后于 2025 年 8 月 18 日起，通过网络、报纸及张贴公示的方式进行了环境影响报告书征求意见稿的公示，且公示时间不少于 10 个工作日。

截至公众意见反馈截止日期，环评单位和建设单位均未收到与本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见。

9.7 环境经济损益分析结论

本项目工程投资 49978.11 万元，其中环保投资 245 万元，约占项目总投资的 0.49%。本项目建成后，提供了电力能源，而且在节约资源、推行清洁能源利用、实现清洁生产、减少污染、保护生态环境等方面都具有重要意义，其环境负面影响较小，而环境正效益是明显的。

9.8 环境管理与监测计划

建设单位制定了环境管理制度，规定了环境保护的主要内容、负责机构与职责等内容，确保了环境保护管理工作正常进行。项目的监测工作可委托具有相应资质的单位完成，生态环境主要以现场调查为主。

本项目运营期不排放废气、废水，不涉及总量控制指标。

9.9 综合评价结论

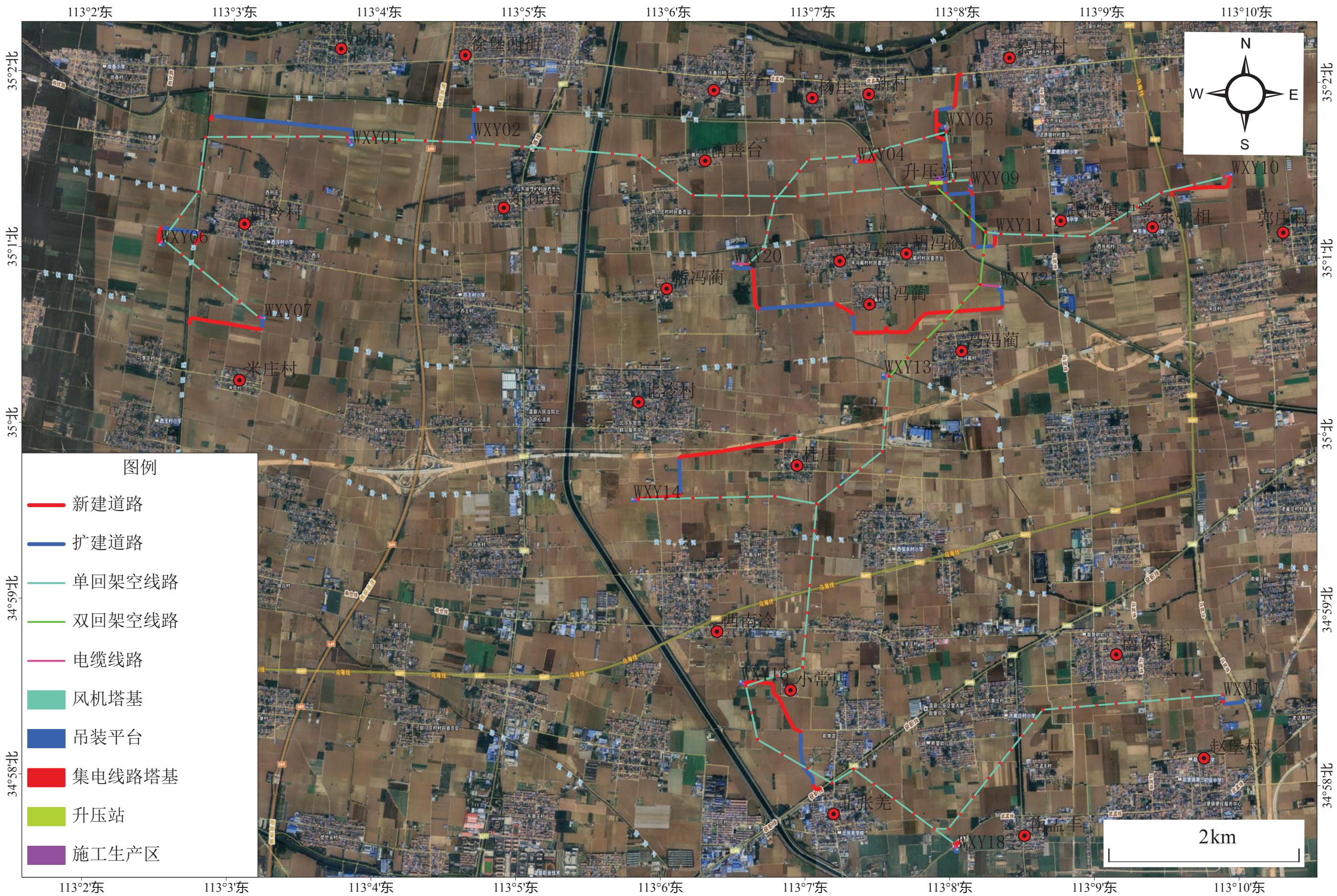
国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目的建设符合我国可持续发展能源战略，可促进地方经济的发展，是地区电网能源消耗的有益补充，具有良好的社会效益、经济效益和环境效益。

本工程建设过程中不可避免地会对周围环境产生一定的不利影响，主要表现为工程占地对生态环境的影响，运行期主要环境影响来源于风机的噪声影响。工

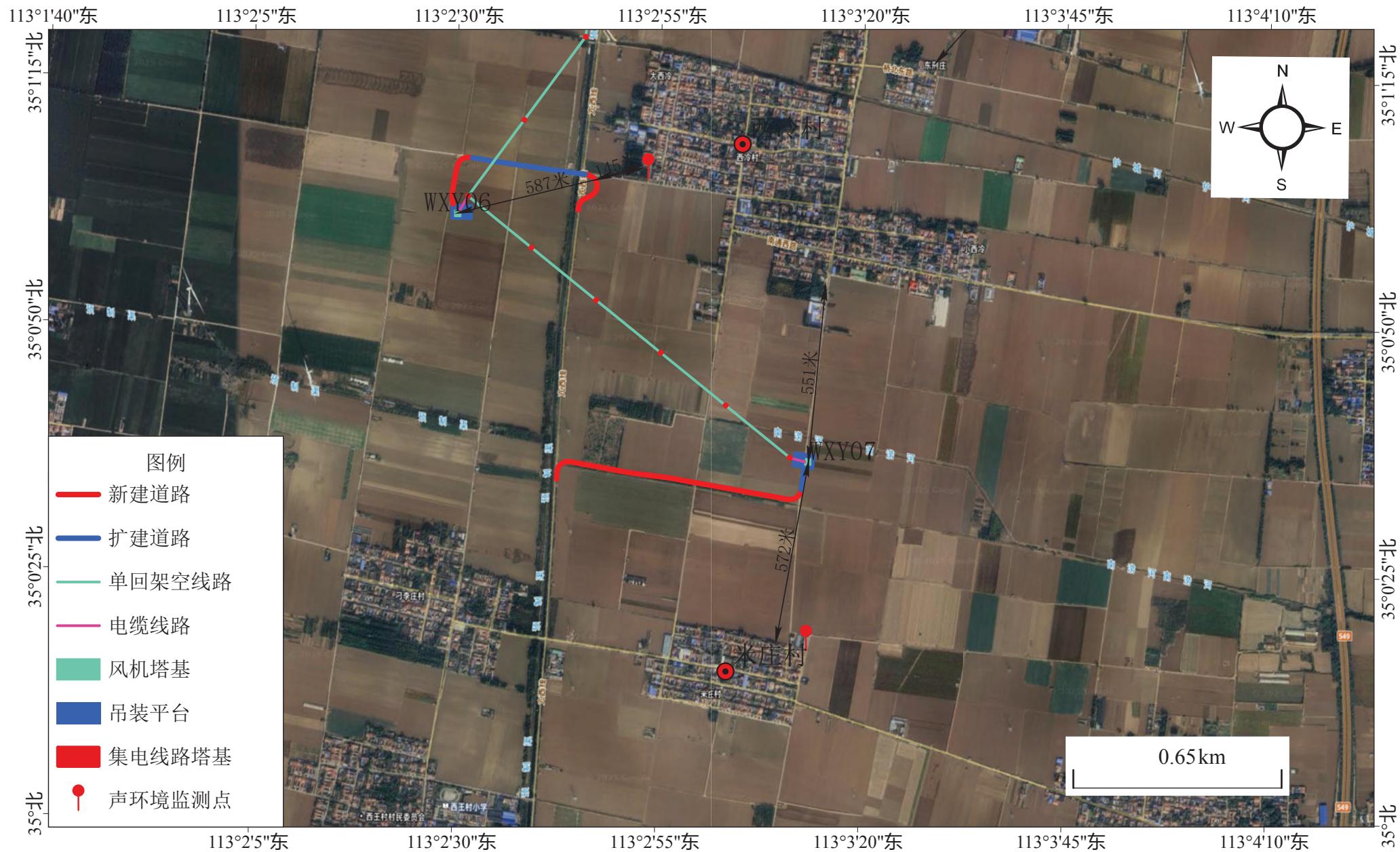
程在建设和运行过程中切实做好“三同时”工作，认真落实评价中提出的生态环境保护和恢复措施、污染防治措施、事故预防措施，可将本工程对环境的不利影响降到最低程度，实现经济、社会和环境的可持续发展。因此，从环境保护的角度而言，本工程的建设是可行的。



附图1 本项目地理位置图

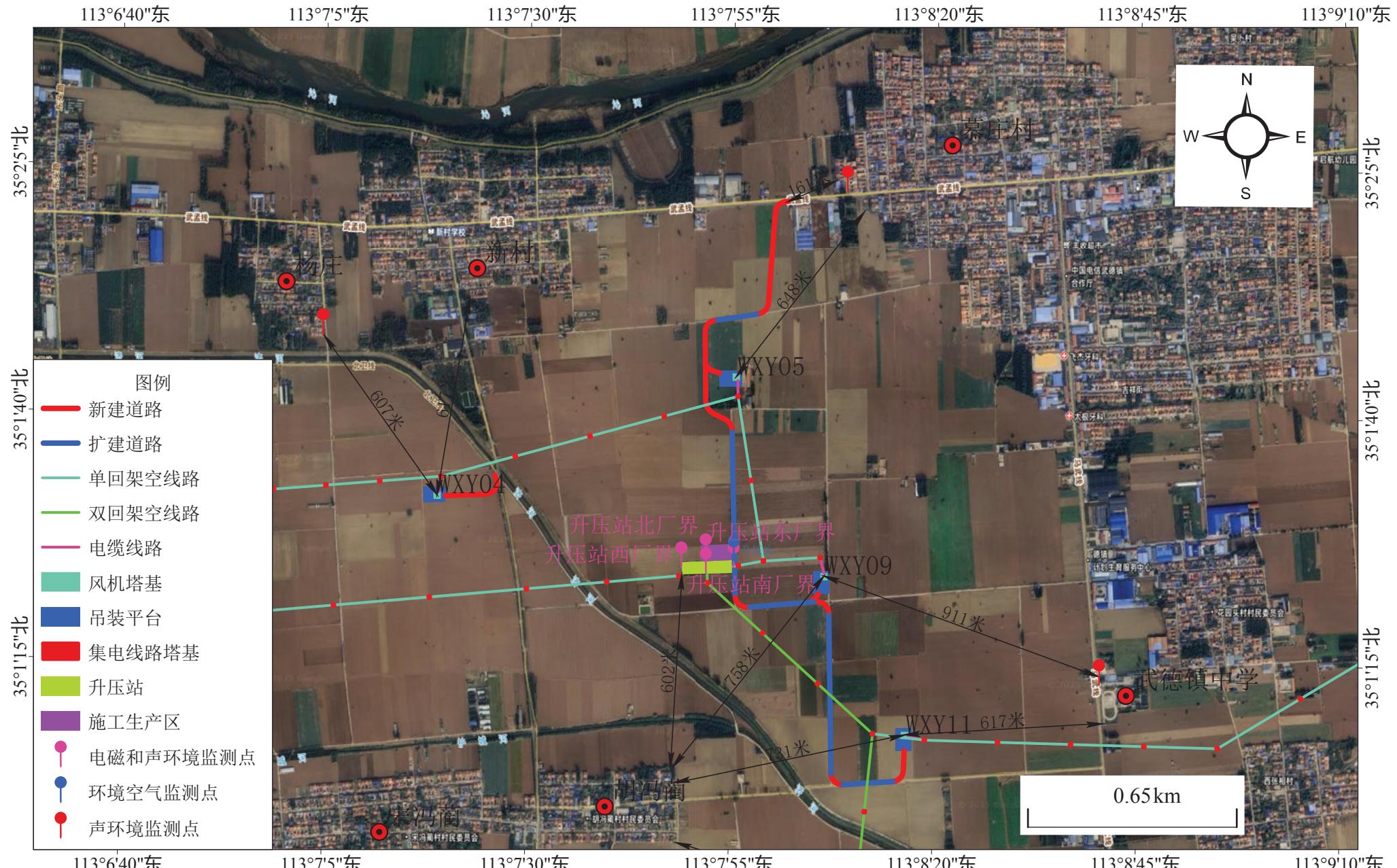


附图2 本项目总平面布置图





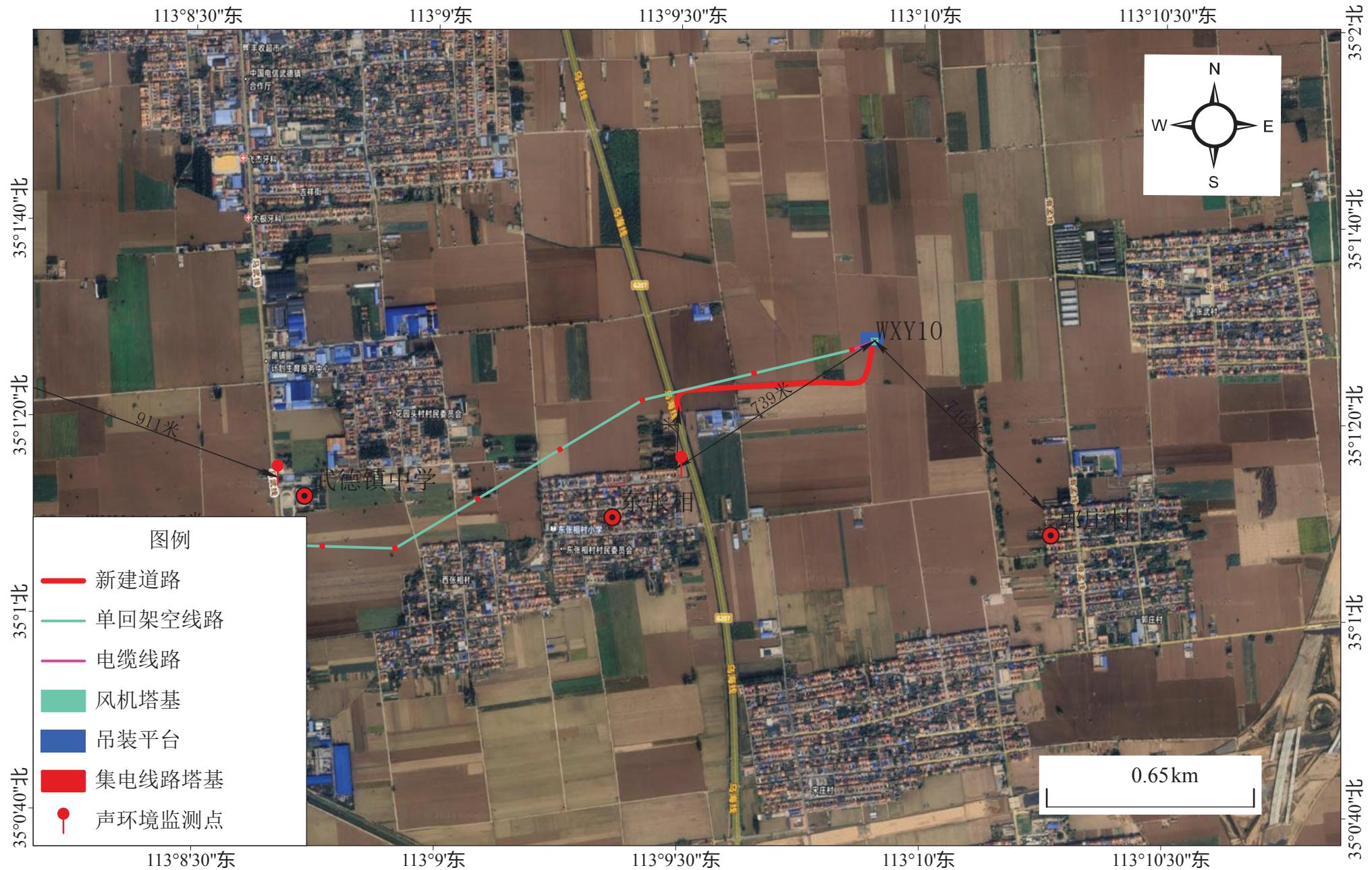
附图3-2 本项目周边环境及监测点位示意图



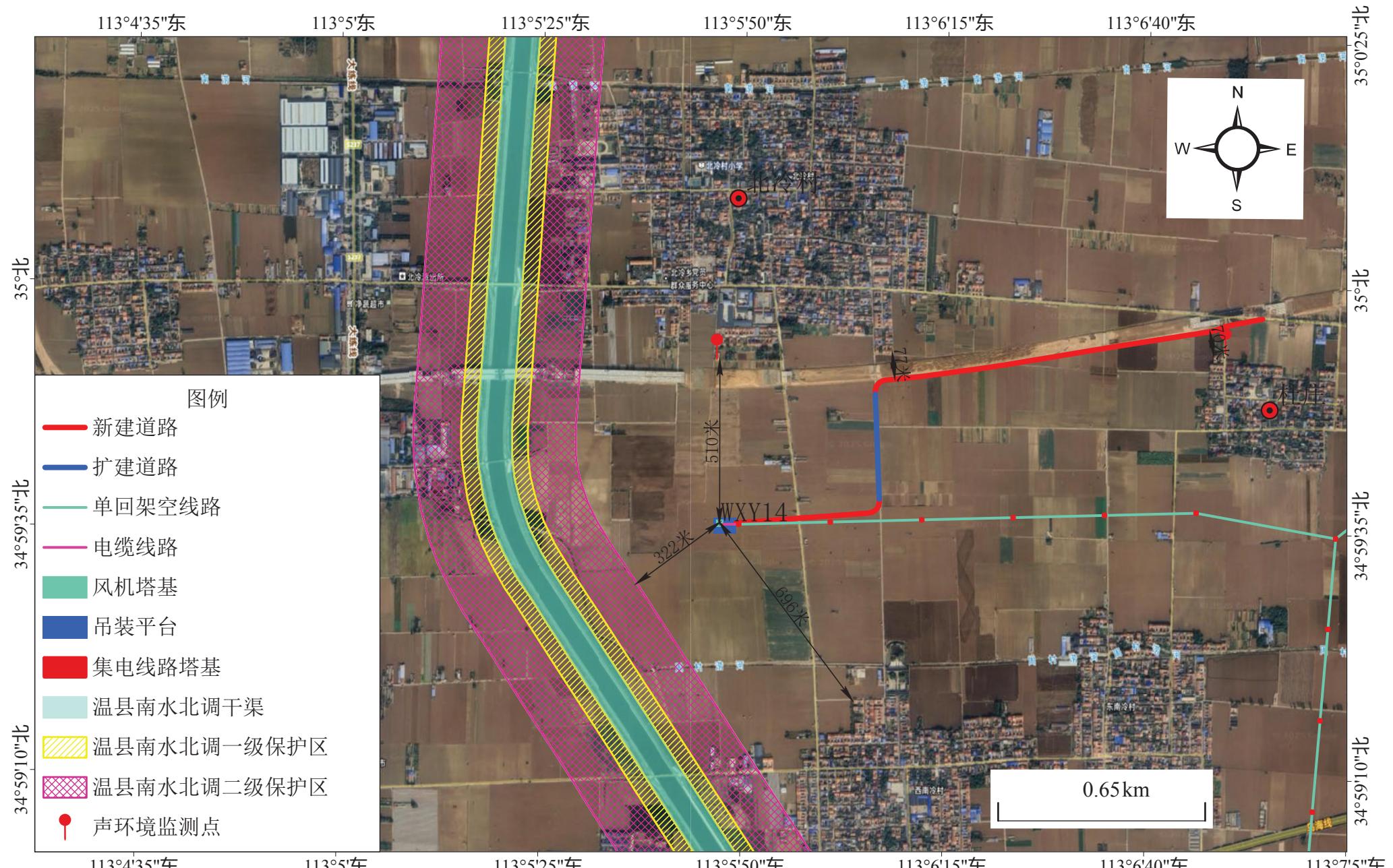
附图3-3 本项目周边环境及监测点位示意图

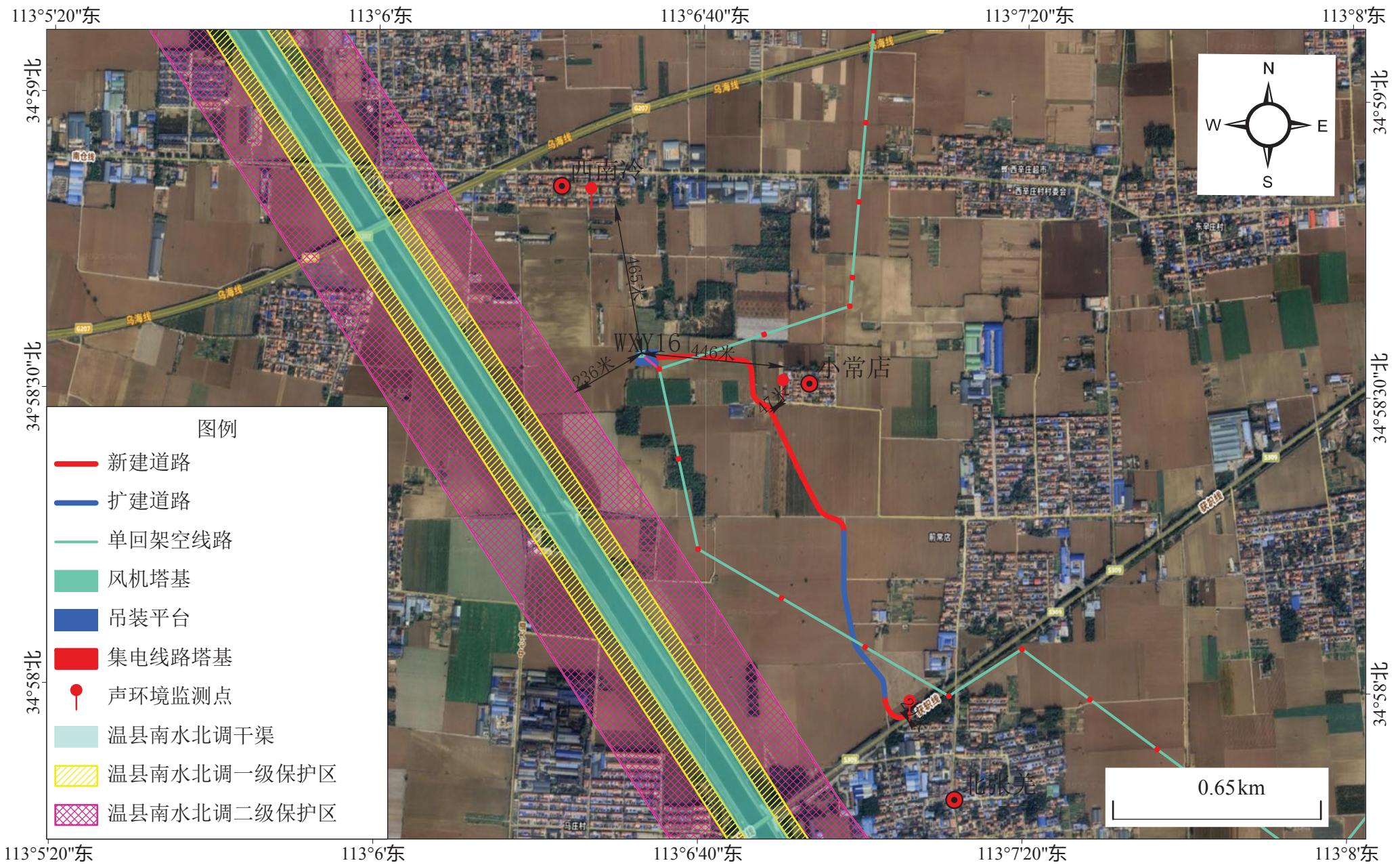


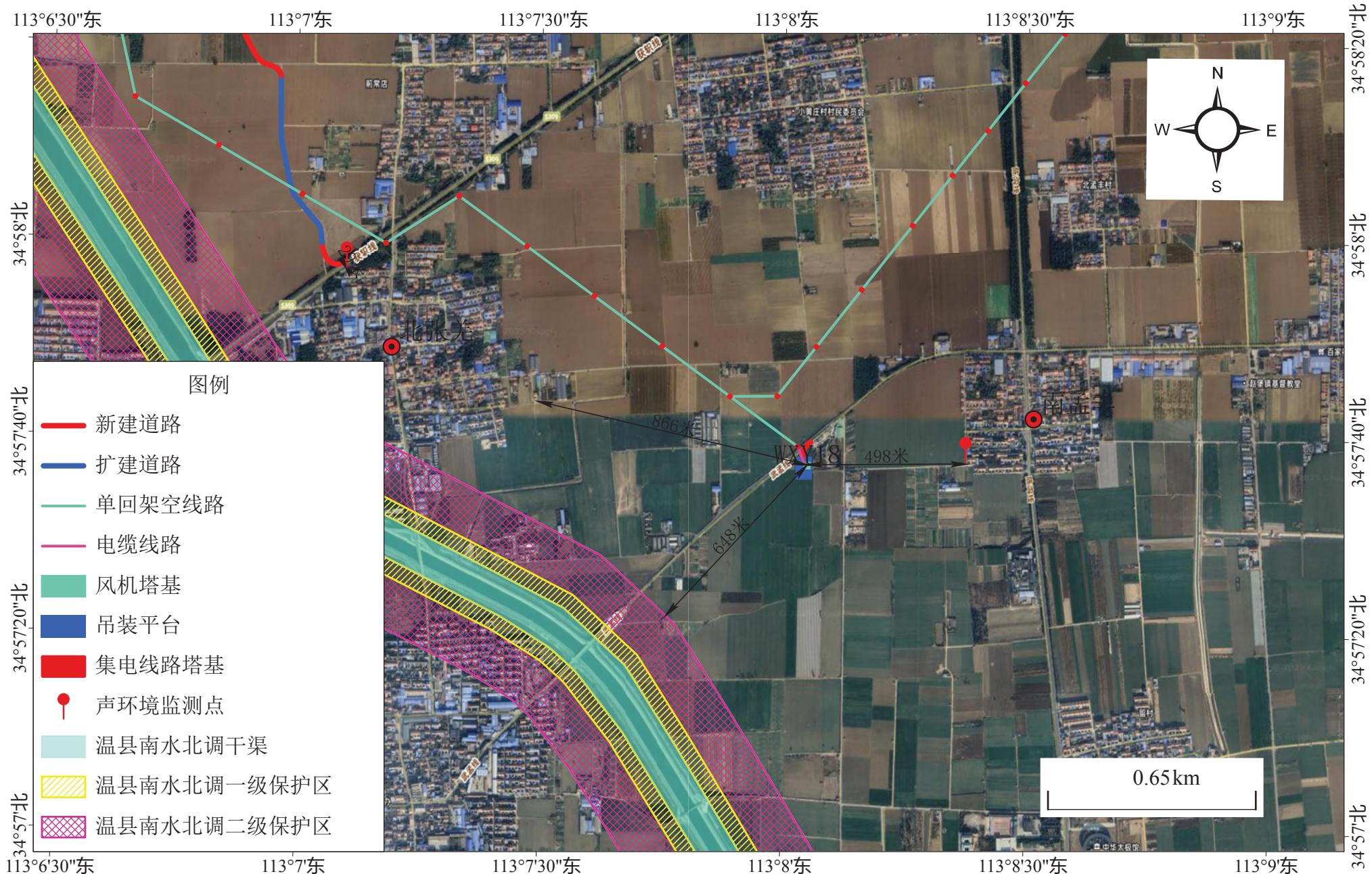
附图3-4 本项目周边环境及监测点位示意图



附图3-5 本项目周边环境及监测点位示意图

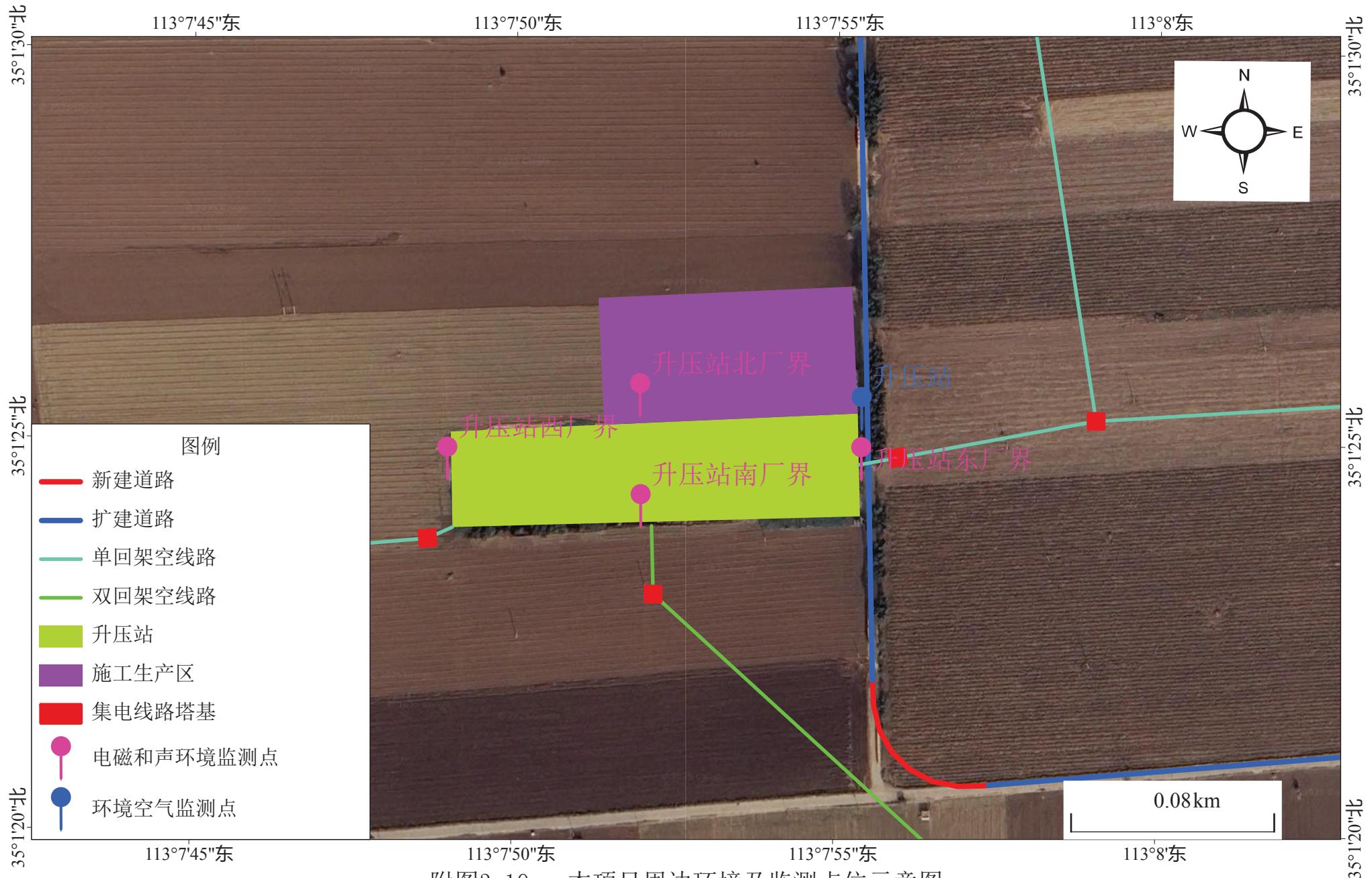






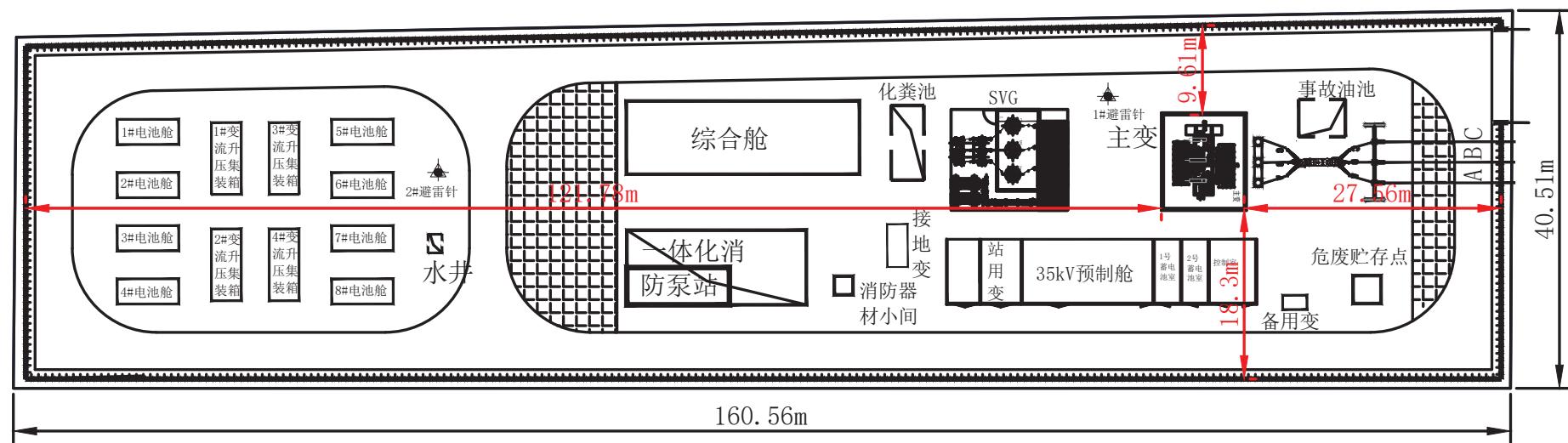


附图3-9 本项目周边环境及监测点位示意图



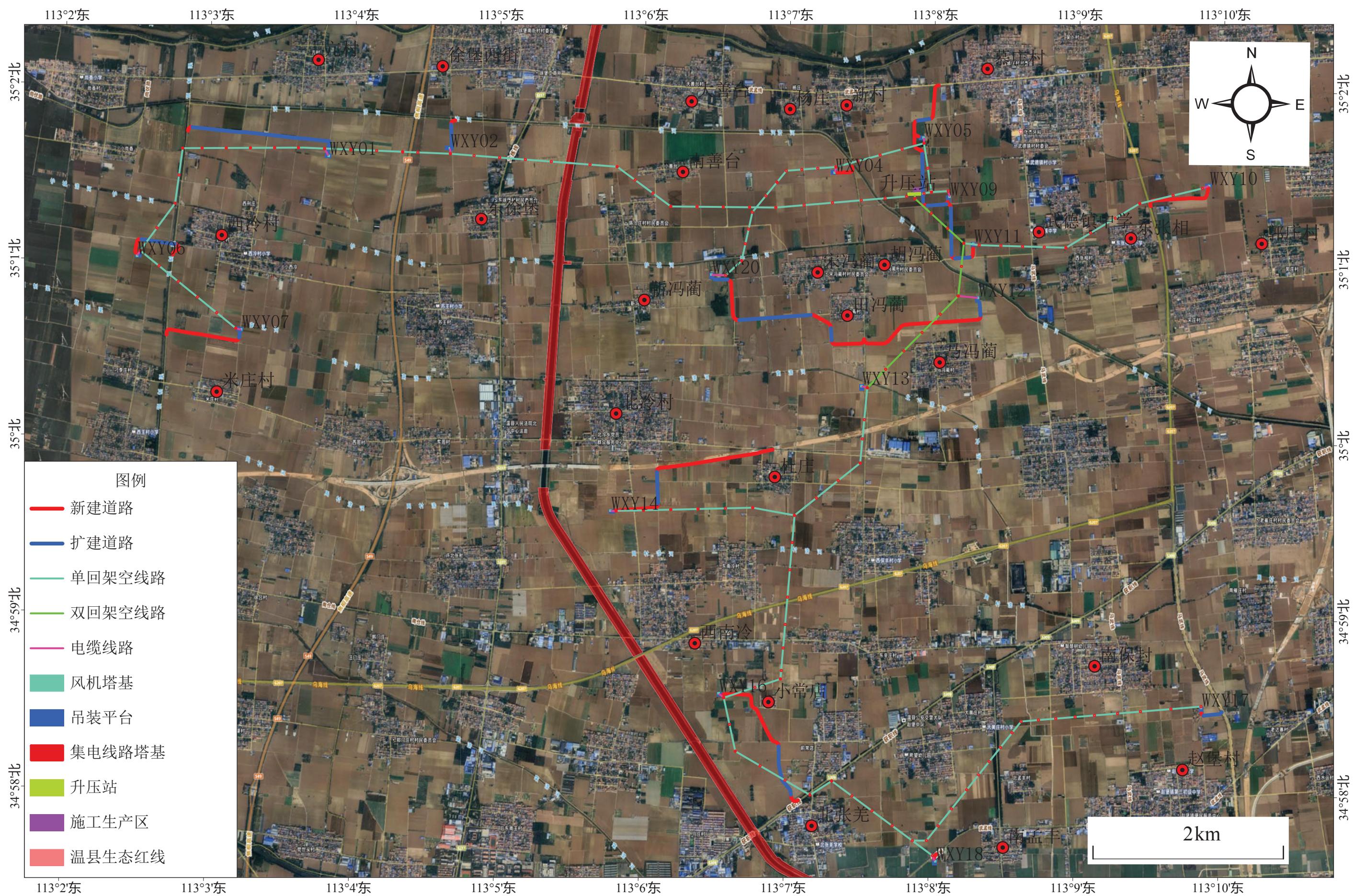
附图3-10 本项目周边环境及监测点位示意图

N

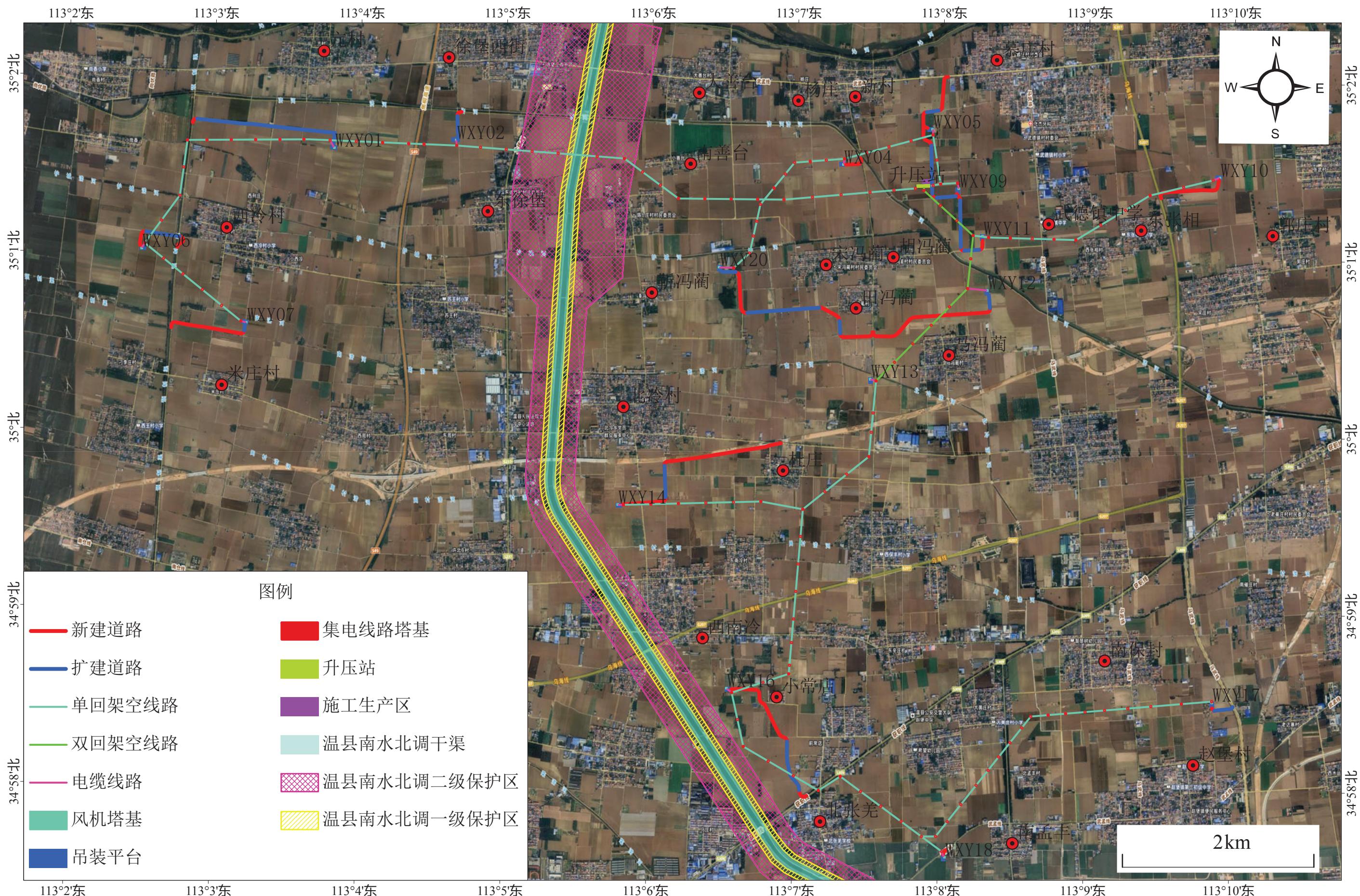


附图4 本项目升压站平面布置图

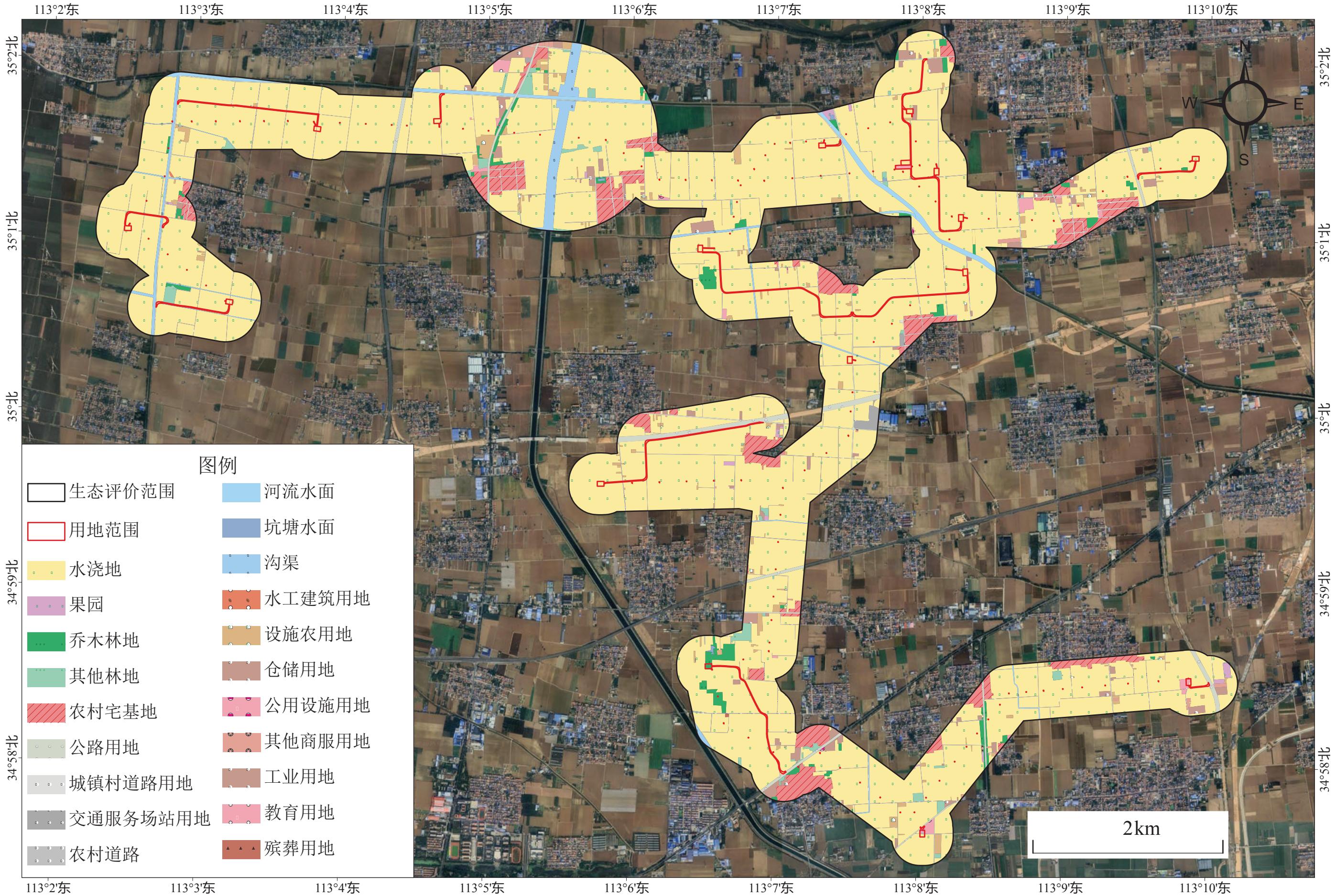




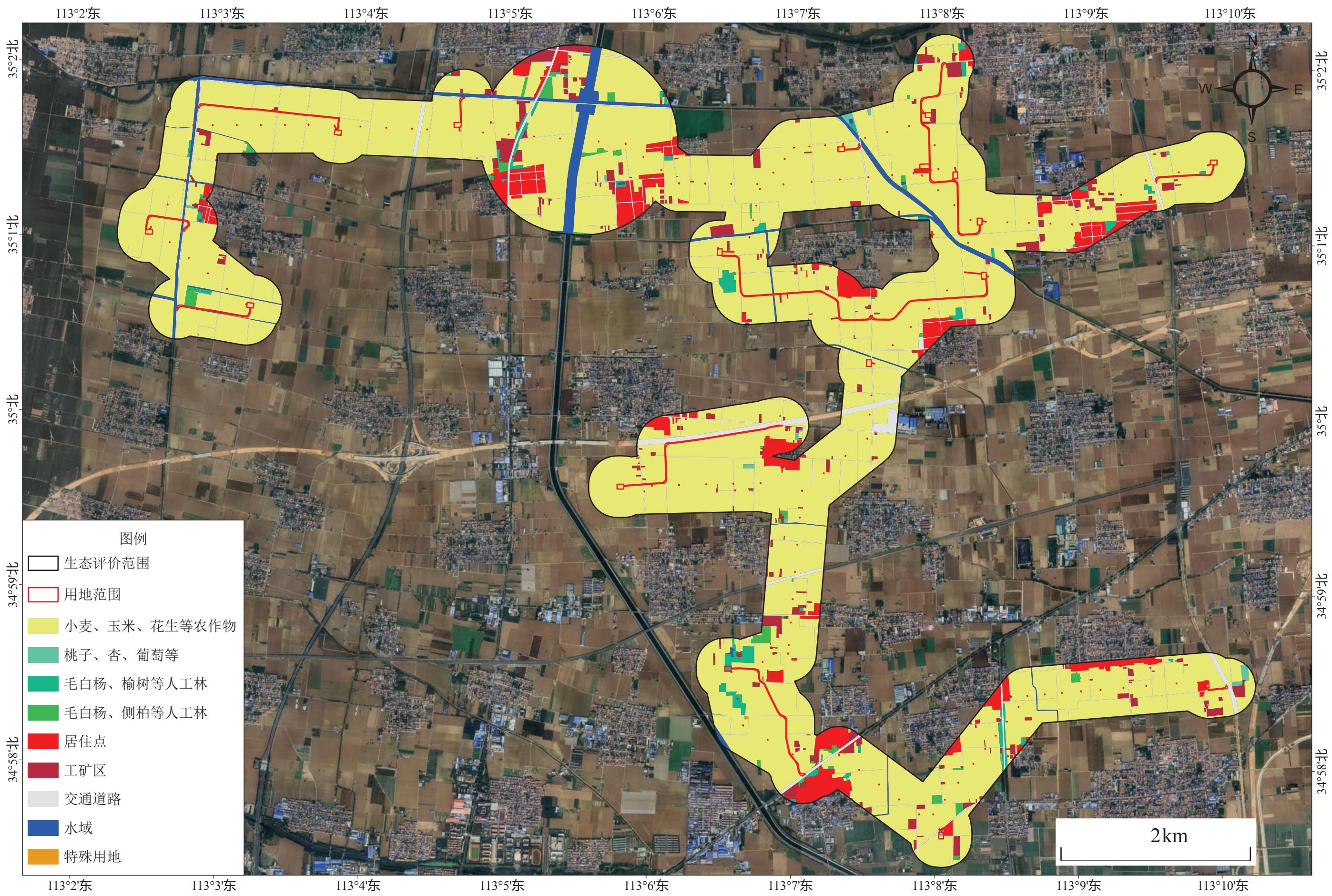
附图6 本项目与生态保护红线位置关系图

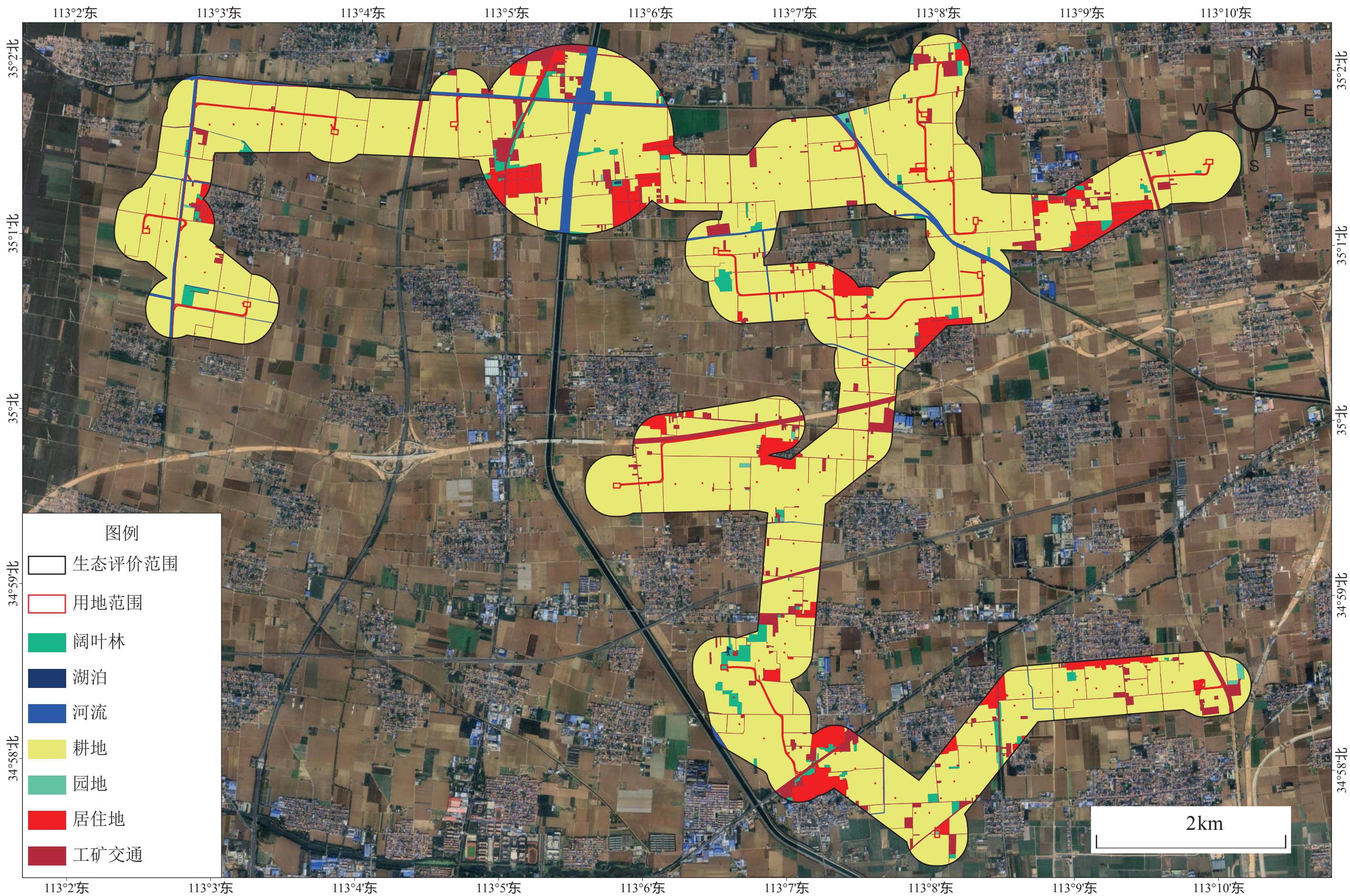


附图7 本项目与南水北调饮用水源保护区位置关系图

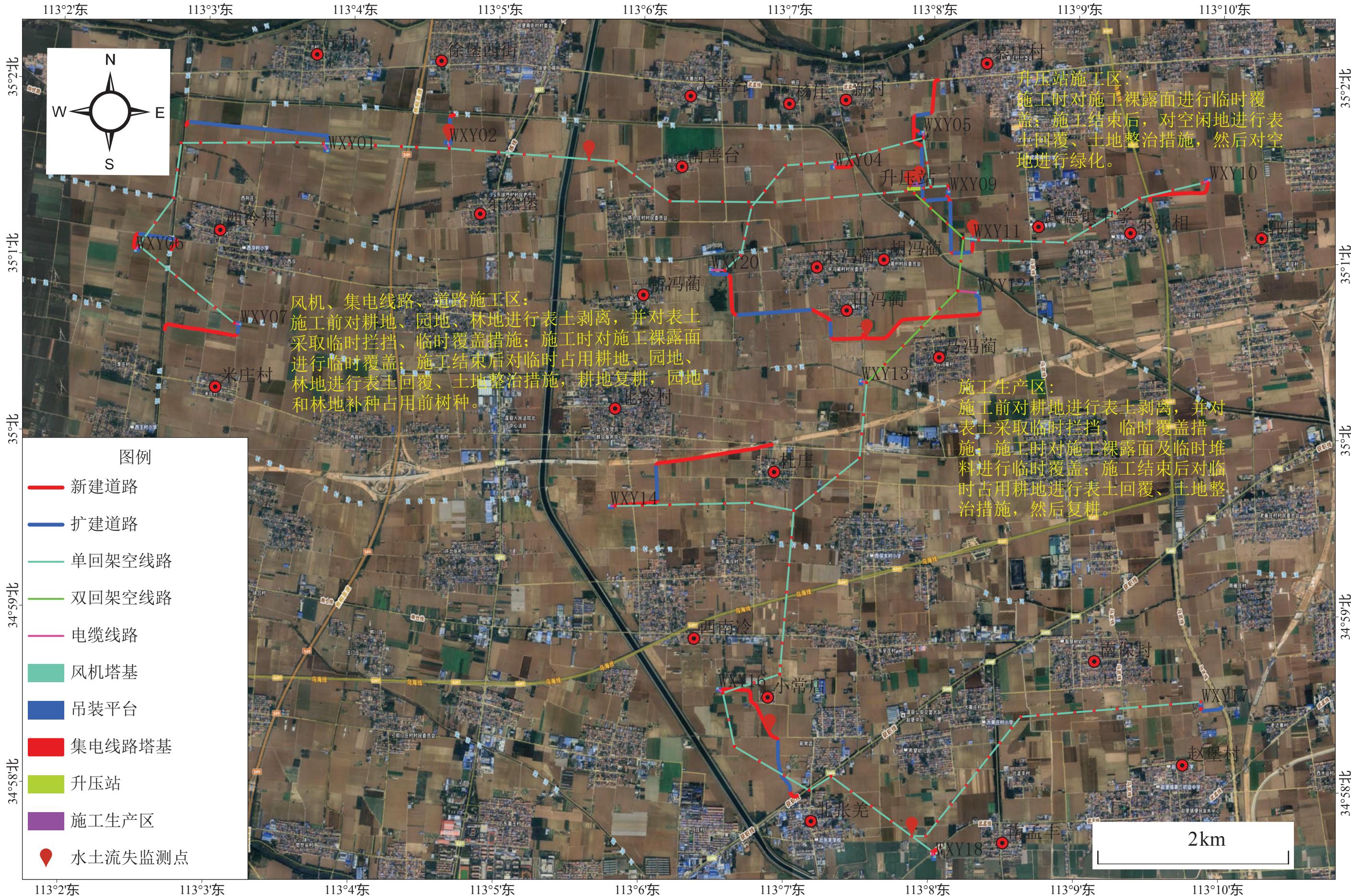


附图8 土地利用现状图

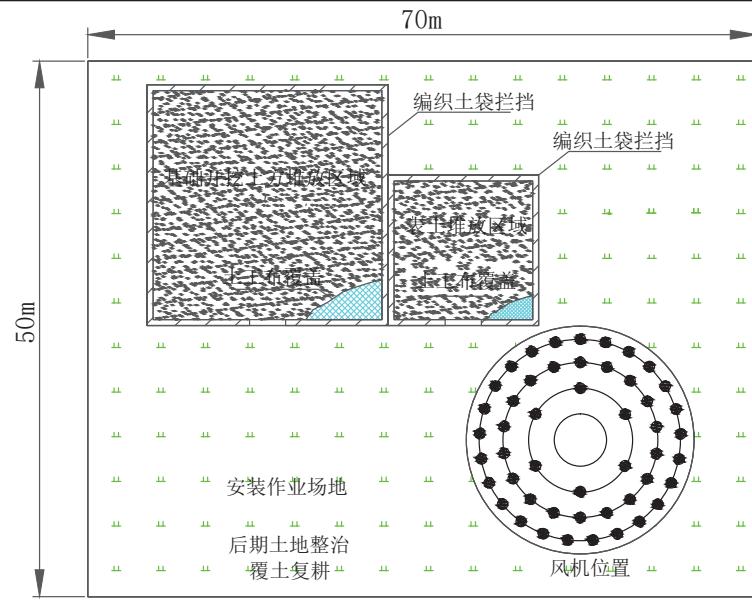




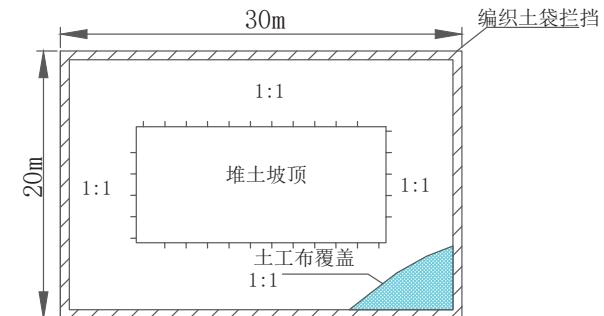
附图10 生态系统类型图



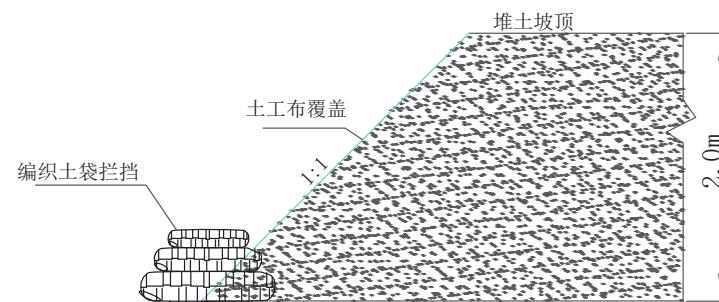
附图11 生态保护措施平面布置图



风机及安装场地平面图



临时堆土防护平面图

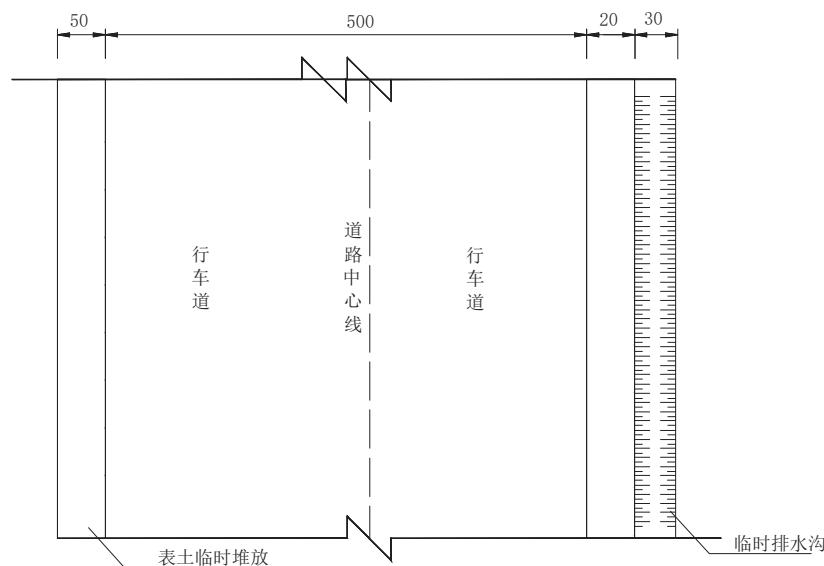
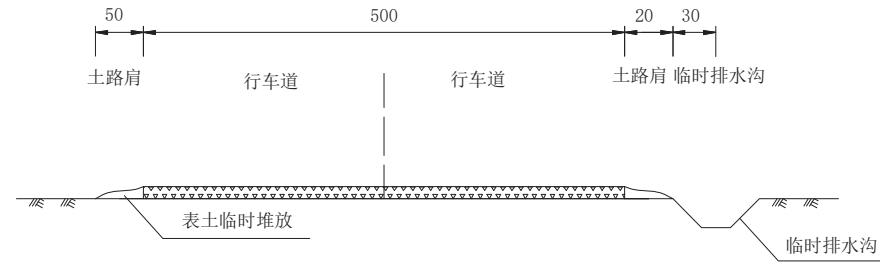


临时堆土防护断面图

说明:

1. 图中单位为m;
2. 表土采用四棱台方式堆放, 高度2.0m;
3. 堆土表面采用防尘布进行覆盖, 坡脚采用编织土袋拦挡;
4. 风机防治区主要措施: 工程施工前, 对风机区占用的耕地部分进行表土剥离, 剥离的土方每台风机单独堆放在安装平台一角, 并采取覆盖、拦挡防护措施; 施工过程中, 对风机基础开挖裸露面进行临时覆盖, 对开挖的土方采取覆盖、拦挡防护措施; 施工结束后, 对风机安装场地临时占地和风机塔筒四周进行土地整治、回覆表土后复耕。

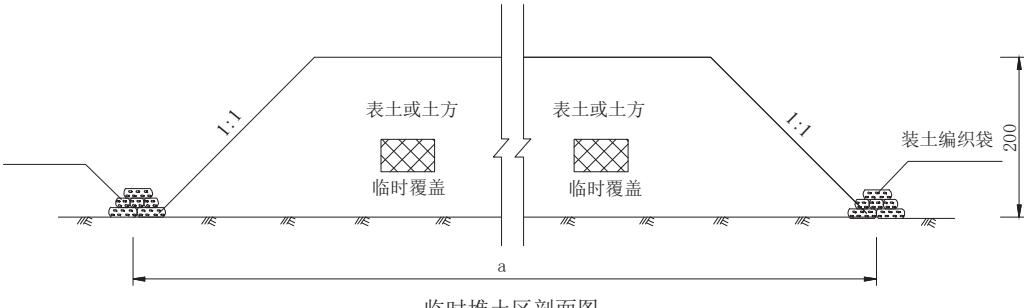
附图12-1 风机吊装平台生态保护措施设计图



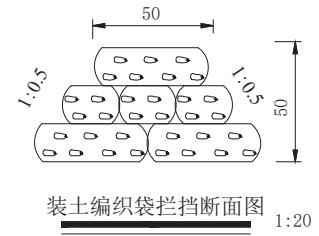
注：

附图12-2 施工道路生态保护措施设计图

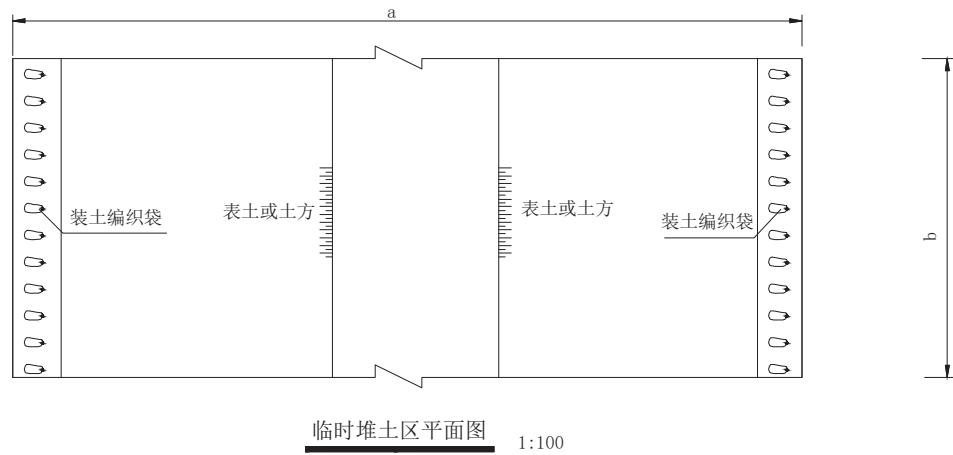
- 1、图中尺寸均以cm计；
- 2、风电场区域内有农村道路或机耕路密布，交通路网较为发达，施工道路考虑部分在现有道路的基础上进行改建，改扩建进场道路长4.949km，场内新建道路7.74km，路基宽为6.0m，路面宽度为5.0m。
- 3、本图适用于施工道路工程的新建道路设计。



临时堆土区剖面图



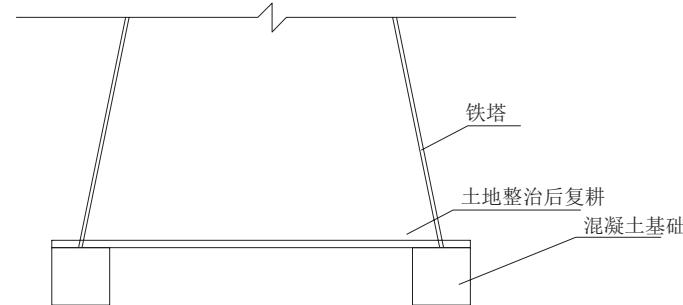
装土编织袋拦挡断面图 1:20



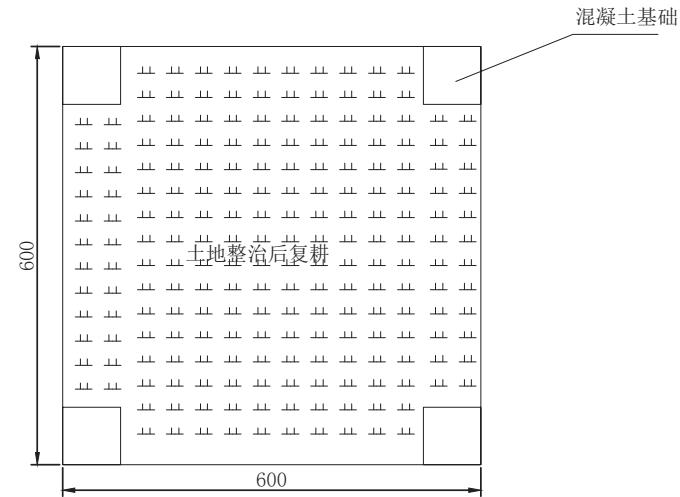
临时堆土区平面图 1:100

- 注：
- 1、图中尺寸均以cm计；
 - 2、图中a、b代表堆存区的长、宽，具体尺寸以实际施工为准；
 - 3、本图适用于各工程区临时堆土防护措施设计。

附图12-3 临时堆土区生态保护措施设计图



塔基布设剖面图



塔基设平面图

注：图中尺寸以cm计

附图12-4 集电线路塔基生态保护措施设计图



附件1

委托书

河南宏程矿业勘察设计有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和有关环境保护法律法规的要求，国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目需进行环境影响评价。兹委托贵单位承担该项目的环境影响评价工作，望接受委托后，尽快开展工作。



温县发展和改革委员会文件

温发改〔2023〕34号

关于国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县 风电项目核准的批复

国家能源集团焦作电厂有限公司：

报来《关于呈报国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风
电项目核准的请示》（国能焦电〔2023〕26号）及有关材料收悉。
经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、为充分利用温县风能资源，改善能源结构，提高清洁能源比重，保护环境，促进当地经济社会发展，依据《行政许可法》
《企业投资项目核准和备案管理条例》，同意国家能源集团焦作
电厂有限公司在温县武德镇、赵堡镇、北冷乡境内建设国家能源
集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目。项目代码：2303-41
0825-04-01-827790。

二、该项目总装机容量为100MW，拟安装20台单机容量5.0MW
风电机组；新建一座110kV升压站，配套建设集电线路、进站道

路等附属设施。储能配比 20%，2 小时。

三、项目总投资 69876 万元，其中项目资本金占总投资的 20%。项目资本金由国家能源集团焦作电厂有限公司自筹，其余资金通过银行贷款解决。

四、项目单位要进一步优化工程设计，选用节能设备，加强节能管理。项目投产后，各项能耗指标应符合设计要求。

五、项目单位要严格按照环保部门审批意见建设和运行。

六、该项目在施工、安装、勘察、设计、监理等环节需按我委批复的招标方案进行招标，招标公告须在省依法指定媒体发布。依法向有关行政监督部门做好招标文件备案和招标情况报告工作，并接受我委和相关部门的监督。

七、按照相关法律、行政法规的规定，核准项目的相关附件分别是《河南省发展和改革委员会关于下达 2022 年风电、光伏发电项目开发方案的通知》（豫发改新能源〔2022〕846 号）、《温县自然资源局关于国家能源集团焦作电厂有限公司 10 万千瓦风电项目用地预审与选址意见的函》。

八、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》的有关规定，及时以书面形式向我委提出变更申请，我委将根据项目具体情况，作出是否同意变更的书面决定。

九、请国家能源集团焦作电厂有限公司在项目开工建设前，依据相关法律、行政法规规定办理规划许可、土地使用、资源利

用、安全生产、环评等相关报建手续。

十、项目予以核准决定或者同意变更决定之日起2年内未开工建设，需要延期开工建设的，请国家能源集团焦作电厂有限公司在2年期限届满的30个工作日前，向我委申请延期开工建设。开工建设只能延期一次，期限最长不得超过1年。国家对项目延期开工建设另有规定的，依据其规定。

本核准文件有效期限为2年，自发布之日起计算。

附件：项目招标方案核准意见



附件：

项目招标方案核准意见

建设项目名称：国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目

分项内容	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式	预计金额(万元)
	全部招标	部分招标	委托招标	自行招标	公开招标	邀请招标		
建筑工程	√		√		√			6487
安装工程	√		√		√			8866
重要设备及材料	√		√		√			44295
勘察设计	√		√		√			400
监理	√		√		√			330
招标公告发布媒介				河南省招标采购综合网、中国采购与招标网、河南省政府采购网、焦作市政府采购网、焦作市公共资源交易中心网、温县公共资源交易中心网				
招标代理机构名称				选择确定符合资质资格等级要求的招标代理机构				
审批部门核准意见说明：无								





温县发展和改革委员会

2023年3月23日印发

温县发展和改革委员会文件

温发改〔2024〕118号

关于对《关于国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目核准延期的申请》的批复

国家能源集团焦作电厂有限公司：

你公司《关于国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目核准延期的申请》收悉。经研究，同意《温县发展和改革委员会关于国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目核准的批复》（温发改〔2023〕34号）延长有效期1年，有效期自原核准文件有效期满日起计算。批复其他内容不变。

请你公司注意项目相关审批要件的有效期限，完善必要手续，安排好相关工作进度，确保项目安全、高质量建成投运。

温县发展和改革委员会

2024年12月16日

温县发展和改革委员会

关于印发《温县发展和改革委员会公文处理办法》的通知

局机关各科室、局属各单位、各乡镇（街道）办事处：

现将《温县发展和改革委员会公文处理办法》印发给你们，希认真贯彻执行。

本办法自发布之日起施行。《温县发展和改革委员会公文处理办法》（温发改〔2018〕1号）同时废止。本办法由局办公室负责解释。本办法未尽事宜，按照《党政机关公文处理工作条例》《国家行政机关公文格式》及有关法律法规执行。



温县发展和改革委员会

2024年12月16日印发

温县发展和改革委员会文件

温发改〔2025〕94号

关于国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县 风电项目核准内容变更的批复

国家能源集团焦作电厂有限公司：

报来《关于呈报国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目核准内容变更的请示》（国能焦电〔2025〕65号）及有关材料收悉。经研究，现批复如下。

2023年3月23日，我委以温发改〔2023〕34号文件批复了国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目，项目代码为2303-410825-04-01-827790。为进一步节约土地、提高资源利用效率，项目单位拟调整风机型号及个别风机建设地点。为继续推进项目建设，根据《企业投资项目核准和备案管理办法》的有关规定，同意核准内容变更，具体如下。

一、项目建设内容中“拟安装20台单机容量5.0MW风电机

组”变更为“拟安装 16 台单机容量 6.25MW 风电机组。

二、项目总投资由 69876 万元，变更为 49978.11 万元。

三、项目建设地点由“武德镇、赵堡镇、北冷乡”变更为“武德镇、赵堡镇、北冷乡、张羌街道”。

其他事项仍按照《温县发展和改革委员会关于国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目核准的批复》（温发改〔2023〕34号）文件执行。



河南省发展和改革委员会文件

豫发改新能源〔2022〕846号

河南省发展和改革委员会 关于下达2022年风电、光伏发电项目 开发方案的通知

各省辖市（济源示范区）发展改革委（发改统计局），国网河南省电力公司，有关企业：

为进一步推动我省风电、光伏发电高质量发展，按照工作安排，现将2022年风电、光伏发电项目开发方案有关事项通知如下：

一、加快推动列入开发方案项目建设实施

根据项目库储备情况和省级电网消纳条件，按照“能建尽建”原则，本次下达2022年风电、光伏发电项目开发方案共507.1万千瓦（详见附件1、2）。请各地能源主管部门据此开展项目核

准等相关工作，指导帮助项目单位办理完善相关建设要件，尽快开工建设，形成更多实物工作量。同时，按照省发展改革委《关于在增量配电业务改革试点开展源网荷储一体化示范工程建设的通知》（豫发改电力〔2021〕1062号）要求，我委将组织专题研究接入增量配电网年度开发方案的风电、光伏项目，待项目清单确定后另行下达。

列入本批次开发方案的项目，风电项目自方案印发之日起6个月内完成核准，自核准之日起24个月内建成投产；集中式光伏发电项目自方案印发之日起，应于24个月内建成投产。逾期未核准项目，调出年度开发方案。逾期未并网项目，须重新落实市场化并网条件后，再由电网企业予以并网。

二、不断提升新建项目自身调节能力

列入开发方案的项目，要严格履行承诺事项，依照商定的计划时序，抓紧开展煤电灵活性改造、配建储能设施等工作，机组深度调峰能力改造、储能设施投运前应经有关部门验收认定，并与风电、光伏发电项目本体同步或更早投运。

煤电企业应积极开展机组灵活性改造工作，进一步增强调峰能力，按照我委《关于2022年风电和集中式光伏发电项目有关事项的通知》（豫发改办新能源〔2022〕55号）文件一次性下达的煤电企业灵活性改造对应新能源建设规模，抓紧组织谋划新能源项目，在场址条件落实、与电网企业就改造时序协商一致后，按程序组织项目入库、推进实施。鼓励利用一次性下达

的建设规模，集中谋划一批规模化开发的高水平项目，积极参与国家、省相关试点示范，发挥引领带动作用。

三、强化事中事后监管

各地能源主管部门要切实发挥项目库机制优势，督促指导进入开发方案的项目及时更新项目进展情况，特别是项目占地红线图等关键信息，实现入库项目全流程闭环管理。我委将会同相关部门加强督导服务，定期通报各地项目进展情况，对未在规定时间内完成核准、开工、并网的项目单位和当地能源主管部门，我委将按照《河南省新能源项目库管理暂行办法》有关要求进行考核。

四、其他事项

未进入本次开发方案的入库项目，要按照国家和我省最新政策要求，及时完善项目入库信息，进一步优化项目市场化并网方案，争取纳入后续批次开发方案，早日建设实施。

附件：1. 2022 年风电、集中式光伏发电项目开发方案
2. 2022 年 0.6 万千瓦以上分布式光伏发电项目开发
方案



附件 1

2022 年风电、集中式光伏发电项目开发方案

序号	市	县(区)	类型	项目名称	项目业主	列入方案规模 (万千瓦)	储能配置		是否配套煤电机组灵活性改造
							储能比例	储能时长	
1	安阳市	滑县	风电	京能滑县 200MW 风电项目	河南京能滑州热电有限责任公司	10	50%	2	是
2		林州市	风电	天润林州太行风电场项目（二期）	北京天润新能投资有限公司	10	55%	2	否
3		内黄县	风电	大唐内黄田氏二期风电场（续建）项目	大唐内黄县新能源有限责任公司	10	20%	2	是
4		内黄县	风电	华润电力内黄县 200MW 风储一体化乡村振兴示范项目	华润新能源（内黄）有限公司	20	30%	2	是
5		林州市	光伏	豫能合涧 50MW 集中式光伏清洁能源项目	河南豫能新能源有限公司	5	20%	2	是
6		北关区	风电	天润安阳北关 100MW 乡村振兴风电项目	安阳润兴新能源有限公司	10	55%	2	否
7		龙安区	光伏	华能龙安区“光伏+生态建设”综合能源创新示范项目一期工程	华能国际电力股份有限公司河南清洁能源分公司	10	20%	2	是
8	鹤壁市	浚县	风电	鹤壁鹤源浚县 200MW 风电项目	中广核风电有限公司河南分公司	10	55%	2	否
9	焦作市	博爱县	风电	博爱县中继新能源 200MW 风储项目	博爱县中继新能源有限公司	10	35%	2	否
10		温县	风电	河南温县风电项目	国家能源集团焦作电厂有限公司	10	20%	2	是
11	开封市	杞县 尉氏县 祥符区	风电	大唐开封风电场项目	大唐河南清洁能源有限责任公司	40	20%	2	是

附件6

温县国土空间总体规划 (2021-2035年)

文 本



目 录

前 言	1
第一章 总 则	2
第二章 规划基础	6
第一节 现状基础	6
第二节 主要问题和风险挑战	9
第三节 主要问题研究结论	11
第三章 落实上位要求，明确空间发展战略	13
第一节 落实发展定位	13
第二节 确定发展目标	15
第三节 明确国土空间开发保护战略	16
第四章 构建和谐共生的县域国土空间总体格局	18
第一节 明确底线管控边界和要求	18
第二节 落实主体功能区布局	31
第三节 划定国土空间保护开发格局	31
第四节 明确规划分区与管控	32
第五节 优化调整国土空间功能	34
第五章 严守耕地红线，形成特色鲜明的农业空间格局	36
第一节 保障农业生产格局	36
第二节 耕地资源保护与利用	38
第三节 引导乡村振兴发展	41
第四节 开展农村土地综合整治	46

第六章 强化资源环境底线约束，推进生态优先、绿色发展	50
第一节 保护绿色生态空间	50
第二节 促进林地资源保护和利用	52
第三节 加强水资源保护与利用	54
第四节 节约集约利用建设用地	57
第五节 推动国土空间生态修复	61
第七章 统筹城乡建设，推动高质量发展	64
第八章 科学布局中心城区，形成宜居宜业的功能核心	72
第一节 中心城区总体空间结构和用地布局	72
第二节 完善公共服务保障	76
第三节 营建蓝绿网络空间	82
第四节 优化保障住房	84
第五节 推进城市更新	88
第六节 统筹地下空间综合利用	90
第七节 划定城市“四线”	91
第八节 保护传承历史文化	93
第九节 提升城市总体风貌	95
第十节 构建绿色智慧的城市交通	99
第十一节 构建完善的市政公用设施	104
第十二节 提升城市防灾减灾能力	112
第九章 保护自然与历史文化，塑造具有特色的城乡风貌	114

第一节 保护传承历史文化	114
第二节 积极推进历史文化传承利用	119
第三节 彰显城乡风貌特色	120
第十章 健全基础设施建设，保障城市安全韧性	123
第一节 构建综合交通规划	123
第二节 完善市政基础设施	125
第三节 提高城市安全韧性	136
第四节 建设智慧城市	144
第十一章 融入郑焦一体化，推动区域协同发展	146
第十二章 建立规划实施保障机制，确保一张蓝图干到底	149
第一节 加强党的领导	149
第二节 乡镇规划的传导指引	150
第三节 相关专项规划的指导约束	151
第四节 详细规划的传导约束	152
第五节 实施保障	152
第六节 近期行动计划	153
附表	157
附表 1 县域规划指标体系表	157
附表 2 县域国土空间功能调整表	160
附表 3 县域规划分区统计表	161
附表 4 中心城区城镇建设用地结构规划表	162

附表 5 耕地、永久基本农田、生态保护红线、城镇开发 边界规划指标分解表	163
附表 6 自然保护地一览表	164
附表 7 县级以上历史文化资源一览表	164
附表 8 重点建设项目安排表	201
附表 9 乡级行政区主体功能定位表	227
附表 10 水资源平衡表	228
附表 11 乡镇规划传导表	229

序号	项目类型	项目名称	建设性质	建设年限	用地规模	所在地区
59	水利	温县南水北调配套工程相关设施 (现地管理房、阀井等)	新建	2022-2035		温县
60	水利	南水北调受水区焦作供水配套工 程	改扩建	2022-2035		温县
61	能源	大唐温县 100 兆瓦风电场项目	新建	2022-2025	1.78	温县
62	能源	北京洁源新能投资有限公司温县 100 兆瓦风电项目	新建	2022-2025	1.67	温县
63	能源	国家能源集团焦作电厂有限公司 温县 100 兆瓦风电项目	新建	2022-2025	1.6	温县
64	能源	国电投温县 100 兆瓦风电项目	新建	2022-2025		温县
65	能源	蓝天资源 5G+工业互联网+无害 化再生利用	新建	2022-2035	5	温县
66	能源	哥润食品 5G+智能工厂	新建	2022-2035	5	温县
67	能源	中轴福漫 5G+能源管理	新建	2022-2035	5	温县
68	能源	地热资源开发利用	新建	2022-2035	5	温县
69	能源	豫南支线蓝天 2#阀室-温县天然 气利用工程	新建	2022-2025		温县
70	能源	兰兴氢能源	新建	2022-2035	6	温县
71	能源	苏豫皖干线项目温县段	新建	2022-2035		温县
72	能源	洛阳-新郑国际机场航煤管道项目	新建	2022-2035		温县

中华人民共和国

建设项目用地预审与选址意见书

用字第 4108252025XS0001579 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。

项目名称	国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目
项目代码	2303-410825-04-01-827790
建设单位名称	国家能源集团焦作电厂有限公司
项目建设依据	河南省发展和改革委员会《关于下达 2022 年风电、光伏发电项目实施方案的通知》豫发改新能源〔2022〕846 号。
项目拟选位置	河南省焦作市温县张羌街道、赵堡镇、武德镇、北冷乡。
拟用地面积 (含各地类明细)	总规模：1.4169 公顷；农用地：0.7016 公顷，耕地：0.532 公顷，建设用地：0.7153 公顷，未利用地：0 公顷。
拟建设规模	建设 18 台 5.56 兆瓦风电机组，总装机容量为 100 兆瓦，配套建设一座 110 千伏升压变电站、集电线路、场内外道路等设施。
附图及附件名称	
选址意见：	

遵守事项

- 一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。
- 二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。
- 三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。
- 四、本书自核发起有效期三年，如对土地用途、建设项目建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。



核发机关 河南省温县自然资源局
日期 2025年01月23日



温县自然资源局
关于国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目
建设意见的复函

国家能源集团焦作电厂有限公司：

贵公司《关于征求国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目建设意见的函》收悉。我县林业行政主管职能已划归我局，经查询，函复如下：

一、根据你单位提供的拟建国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目用地坐标，经查询，拟建国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目不占压自然保护区。

二、该项目用地不在建设使用林地禁建区域和限制范围内，项目符合占用林地分级管理规定。

综上，我单位原则同意该项目选址方案，项目实施前，依法办理林地相关手续。



附件9

关于国家能源集团焦作电厂有限公司 河南温县风电项目建设意见的复函

国家能源集团焦作电厂有限公司：

你单位《关于征求国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目建设意见函》已收悉，经我单位认真研究，对项目方案无意见。



关于国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目建设意见的回复

国家能源集团焦作电厂有限公司：

你单位《关于征求国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目建设意见函》已收悉，经我单位认真研究，原则上同意该项目方案。建议一是该项目实施时要按照《温县国道省道及农村公路两侧规划建设管理办法》规定的退让红线，且符合公路建筑控制区规定要求进行建设。二是需跨越公路的，应在项目建设前，到我局依法办理相关手续，并签署保通协议后，方可开工建设。



关于国家能源集团焦作电厂有限公司河南 温县风电项目建设意见的复函

国家能源集团焦作电厂有限公司：

你单位《关于征求国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目建设意见函》收悉，经我单位认真研究，因目前我县西部地区的几家风力发电项目，存在严重噪声扰民现象，建议该单位在风电项目选址上，慎重考虑噪声扰民情况，远离居民区。对该项目的其它方面没有意见。



关于国家能源集团焦作电厂有限公司河南 温县风电项目建设意见的复函

国家能源集团焦作电厂有限公司：

你单位《关于征求国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目建设意见函》收悉，经我单位认真研究，对项目方案提出如下反馈意见：一是项目建设位置要距离南水北调两侧护栏 200 米外；二是项目建设单位需在开工前提供施工方案，按要求编制水土保持方案，并报县水利局办理审批手续；三是项目建设单位在开工前编制跨河防洪评价方案，并报县水利局办理审批手续，对项目其他方面无意见。



关于国家能源集团焦作电厂有限公司河南 温县风电项目建设意见的复函

国家能源集团焦作电厂有限公司：

你单位《关于征求国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目建设意见函》收悉，经我单位认真研究，答复如下：

1、依据《气候可行性论证管理办法》（中国气象局18号令）第四条：与气候条件密切相关的下列规划和建设项目应当进行气候可行性论证：（四）大型太阳能、风能等气候资源开发利用建设项目。

2、依据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省气候可行性论证项目指导目录的通知》（豫政办〔2019〕64号）、《温县气象局 温县发展和改革委员会关于印发温县气候可行性论证项目指导目录的通知》（温气发〔2023〕9号）文件第十四项：（类别）气候资源开发利用项目、（范围）大型太阳能、风能等气候资源开发利用项目。

3、综上法律法规，你单位温县风电项目建设应当进行气候可行性论证。

4、对项目其它方面无意见。



关于国家能源集团焦作电厂有限公司河南 温县风电项目建设意见的复函

国家能源集团焦作电厂有限公司：

你单位《关于征求国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目建设意见的函》收悉。经初步调查，原则同意该项目方案。现就相关问题复函如下：

一、根据《中华人民共和国文物保护法》相关规定，工程选址须避开文物保护单位的保护范围及建设控制地带。如该线段无法避让，建设单位应在施工前，上报经核定公布该文物保护单位的人民政府批准，在批准前应当征得上一级人民政府文物行政部门同意。

二、工程线路方案确定后，应在开工前进行文物勘探工作，待文物勘探结束后，最终确定文物保护相应措施，以避免建设性破坏文物事件发生，确保地下文物安全。

三、根据《中华人民共和国文物保护法》第二十、第三十一条规定，因建设工程需要进行原址保护、迁移、拆除以及考古调查、勘探、发掘，所需费用由建设单位列入工程预算。

四、在建设项目施工过程中要加强巡视，工程施工期间如发现文物，应立即停工并及时报告文物行政主管部门。该工程取土区确定后，也应按照《中华人民共和国文物保护法》规定，另行报我局组织开展考古调查勘探和必要的考古发掘工作。

五、该工程线路及配套工程选线（址）如有调整，应及时报我局组织开展文物调查及相关的文物保护工作。

特此复函

联系人：李红平

联系电话：13603446503



中国人民解放军河南省温县人民武装部

关于国家能源集团焦作电厂有限公司 河南温县风电项目建设意见的复函

国家能源集团焦作电厂有限公司：

你单位《关于征求国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目建设意见函》已收悉，经我部认真研究，对项目方案无意见。

特此函复。



关于国家能源集团焦作电厂有限公司河南 温县风电项目建设意见的复函

国家能源集团焦作电厂有限公司：

你单位《关于征求国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目建设意见函》收悉，经我单位认真研究，对项目方案无意见。



关于国家能源集团焦作电厂有限公司河南 温县风电项目建设意见的复函

国家能源集团焦作电厂有限公司：

你单位《关于征求国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目建设意见函》收悉，经我单位认真研究，对项目方案无意见。



关于国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目建设意见的复函

国家能源集团焦作电厂有限公司：

你单位《关于征求国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目建设意见函》收悉，经我单位认真研究，对风电项目建设无意见。



关于国家能源集团焦作电厂有限公司河南 温县风电项目建设意见的复函

国家能源集团焦作电厂有限公司：

你单位《关于征求国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目建设意见函》已收悉，经我单位认真研究，对项目方案无意见。



关于国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县 风电项目建设意见的复函

国家能源集团焦作电厂有限公司：

你单位《关于征收国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目建设意见函》收悉，经我单位认真研究，赵堡镇对此项目方案无意见，发电机组需避让陈家沟景区和村庄。



建设项目压覆重要矿产资源 查询情况说明

豫压矿查（2023）1433号

国家能源集团焦作电厂有限公司：

根据你单位提供的国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目的征地范围坐标，经查询，形成以下结论：

一、项目概况

焦作公司温县风电项目，场址位于温县赵堡镇、武德镇、北冷乡，规划装机容量10万千瓦，拟安装20台单机容量为5.0MW的风力发电机组。新建1座110KV升压站，经1回110KV线路接入国网变电站，接入系统方案以电网部门的批复意见为准。本项目配置20%、2小时储能。

本项目于2002年7月纳入河南省可再生能源管理系统前期库，10月21日列入《河南省发改委2022年风电、光伏开发方案》，2023年3月23日取得核准批复，5月18日通过立项批复。

二、查询结果

根据你单位提供的国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目征地范围坐标，外扩1000米后，经查询，该项目没有压覆国家矿产地、省财政地质勘查项目、探矿权、采矿权。

项目征地范围坐标见附件。



建设项目单位查询人：李云



附件：项目征地范围坐标（2000国家大地坐标系）

- 1, 3879183.78, 38417644.41
- 2, 3879183.78, 38417665.91
- 3, 3878150.29, 38420897.33
- 4, 3877538.72, 38423692.62
- 5, 3877517.22, 38423692.62
- 6, 3872628.56, 38423604.92
- 7, 3872141.30, 38423646.58
- 8, 3872119.80, 38423646.58
- 9, 3869599.44, 38421018.06
- 10, 3869599.44, 38420996.56
- 11, 3872187.09, 38418611.48
- 12, 3875018.35, 38413912.74
- 13, 3876113.25, 38413614.86
- 14, 3876134.75, 38413614.86
- 15, 3878090.49, 38414903.42
- * , 0, 0, , 1

建设项目是否位于地质灾害易发区的 查询情况说明

豫地灾查（2023）0985号

国家能源集团焦作电厂有限公司：

根据你单位提供的国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目的征地（拟征地）地理位置，经查询，形成以下结论：

一、项目概况

焦作公司温县风电项目，场址位于温县赵堡镇、武德镇、北冷乡，规划装机容量10万千瓦，拟安装20台单机容量为5.0MW的风力发电机组。新建1座110KV升压站，经1回110KV线路接入国网变电站，接入系统方案以电网部门的批复意见为准。本项目配置20%、2小时储能。

本项目于2002年7月纳入河南省可再生能源管理系统前期库，10月21日列入《河南省发改委2022年风电、光伏开发方案》，2023年3月23日取得核准批复，5月18日通过立项批复。

二、查询结果

根据你单位提供的国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目征地（拟征地）地理位置，该项目所在的焦作市温县北冷乡、焦作市温县南张羌镇、焦作市温县武德镇、焦作市温县赵堡镇，不位于河南省自然资源厅公布的地质灾害易发区内。



中国南水北调集团中线有限公司河南分公司

中国南水北调集团中线有限公司河南分公司关于 河南温县风电项目 35 千伏集电线路跨越 南水北调中线干线温博段工程路径 方案的复函

国家能源集团焦作电厂有限公司：

你公司《关于国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目 35 千伏集电线路跨越南水北调中线干线温县段征求意见的函》（国能焦电〔2025〕28 号）收悉。经研究，同意该项目在总干渠设计桩号 IV7+825 处采用“耐-直-直-耐”独立耐张段跨越南水北调中线干线温博段工程路径意见。

在项目可研阶段和初设阶段，请你公司根据水利部印发的《穿跨邻接南水北调中线干线工程项目管理和监督检查办法（试行）》（办南调〔2020〕259 号，见附件 1），以及相关管理办法（见附件 2、3、4、5），组织编制设计报告及安全影响评价报告，并以正式文件报送我公司。报告内容应包括但不限于：工程概况、跨越必要性、设计依据（标准）、方案比选、线路选定、工程设

计、水质保护、施工组织设计和工程投资等。

本复函有效期为 2 年，自发文之日起计算，过期自动失效。

此复。

- 附件：1. 水利部办公厅关于印发穿跨邻接南水北调中线
干线工程项目管理和监督检查办法（试行）的
通知
2. 关于印发《中国南水北调集团中线有限公司穿跨邻
接南水北调中线干线工程项目前期工作管理规定
（试行）》的通知
3. 关于印发穿跨邻接南水北调中线干线工程项目管
理规定、穿跨邻接南水北调中线干线工程项目设计
技术规定和穿跨邻接南水北调中线干线工程项目
安全影响评价导则的通知
4. 关于印发《其他工程穿越跨越邻接南水北调中线干
线 35kV 供电线路设计技术要求》及《其他工程穿
越跨越邻接南水北调中线干线 35kV 供电线路安全
影响评价导则》的通知
5. 关于印发穿跨邻接南水北调中线干线工程项目施
工和运行监管规定的通知

(此页无正文)





附件24-1

河南嘉昱环保技术有限公司

检 测 报 告

报告编号：HNJY25Q071801

委托单位：国家能源集团焦作电厂有限公司

项目名称：国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县

风电项目环境质量现状检测

检测类别：环境空气、噪声

报告日期：2025年07月31日

河南嘉昱环保技术有限公司



检测报告说明

- 1、本报告无“河南嘉昱环保技术有限公司”检验检测专用章、骑缝章及  章无效。
- 2、本报告无编制、审核、签发人签字无效。
- 3、委托单位对检测结果若有异议，应于收到《检测报告》之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 4、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。
- 5、本报告仅对检测期间数据负责。无法复现的样品，不进行复检、不理投诉。
- 6、未经本公司书面批准，本报告不得部分复印、摘用或篡改，复印件未加盖“河南嘉昱环保技术有限公司”检验检测专用章无效。由此引起的法律纠纷，责任自负。
- 7、本报告仅提供给委托方，本公司不承担其他方应用本报告所产生的责任。
- 8、本报告未经同意不得用于广告宣传。
- 9、标注*符号的为分包检验项目。

名称： 河南嘉昱环保技术有限公司

地址： 河南省平顶山市高新区临港物流产业园区 612 号院办公楼 501-520 室

邮编： 467000

电话： 0375-2893319

一、概述

受国家能源集团焦作电厂有限公司委托,河南嘉昱环保技术有限公司于2025年07月19日~07月26日对国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目的环境空气、噪声进行了采样和现场检测。依据检测结果,对照相关标准,编制了本检测报告。

二、检测内容

检测内容详见下表:

表 2-1 检测内容一览表

检测类别	检测点位	检测项目	检测频次
环境空气	拟建升压站	总悬浮颗粒物	每天连续采样 24 小时, 检测 7 天。
噪声	西冷村	环境噪声	每天昼间、夜间各检测1 次, 连续检测2天。
	米庄村		
	亢村		
	徐堡西街村		
	南善台村		
	杨庄		
	慕庄村		
	武德镇中学		
	东张相村		
	马冯蔺村		
	田冯蔺村		
	北冷村		
	杜庄村		
	西南冷村		
	小常店		
	北张羌村		
	南孟封村		
	南保丰村		
	拟建升压站东、南、西、北厂界		

三、检测依据

检测过程中采用的分析方法及检测仪器见下表:

表 3-1 检测分析方法及仪器一览表

序号	检测类别	检测因子	检测方法及编号	检测仪器及型号/编号	检出限
1	环境空气	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	电子天平 AUW120D (十万分之一) JYYQ-I-01-1 出厂编号: D492902197	7 μg/m ³
2	噪声	环境噪声	《声环境质量标准》 GB 3096-2008	多功能声级计 AWA5688 JYYQ-2-04-2 出厂编号: 10334085 JYYQ-2-04-3 出厂编号: 10345962 JYYQ-2-04-4 出厂编号: 00326018	/

四、质量保证和质量控制

质量保证和质量控制严格按照国家相关标准要求进行，实施全过程质量保证，具体质控要求如下：

4.1 所有检测及分析仪器均经过有资质部门检定/校准，并通过确认，均在有效期内，状态正常。并参照有关计量检定规程定期校验和维护。

4.2 检测人员均经考核合格，并持证上岗。

4.3 本项目按照《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）及修改单、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）进行质量控制，检测数据严格执行三级审核。

五、检测分析结果

5.1 环境空气检测结果见表 5-1。

5.2 气象参数统计结果见表 5-2。

5.3 环境噪声检测结果见表 5-3。

表 5-1 环境空气检测结果

采样地点	检测结果	检测因子	总悬浮颗粒物(日均值) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	采样时间		
拟建升压站	2025.07.19 02:00~ 2025.07.20 02:00		115
	2025.07.20 02:05~ 2025.07.21 02:05		123
	2025.07.21 02:10~ 2025.07.22 02:10		119
	2025.07.22 02:15~ 2025.07.23 02:15		114
	2025.07.23 02:20~ 2025.07.24 02:20		121
	2025.07.24 02:25~ 2025.07.25 02:25		128
	2025.07.25 02:30~ 2025.07.26 02:30		116

表 5-2 气象参数统计结果

观测点位: 拟建升压站

序号	观测时间		天气	气温 ($^{\circ}\text{C}$)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向
1	2025.07.19	01:55	多云	28.5	99.2	2.7	SE
2		07:56	多云	31.6	99.0	2.5	SE
3		13:57	多云	33.8	98.9	2.4	SE
4		19:54	多云	30.9	99.1	2.5	SE
5	2025.07.20	02:01	阴	27.8	99.2	2.6	E
6		07:57	阴	30.4	99.1	2.5	E
7		13:56	阴	32.6	98.9	2.4	E
8		19:57	阴	30.1	99.1	2.5	E
9	2025.07.21	02:05	阴	27.1	99.3	2.3	E
10		07:55	阴	29.5	99.2	2.1	E
11		13:58	阴	31.9	99.0	1.6	E
12		19:56	阴	30.4	99.1	1.8	E
13	2025.07.22	02:11	多云	25.9	99.4	2.5	E
14		07:57	多云	28.1	99.2	2.3	E
15		13:55	多云	30.7	99.1	2.3	E
16		19:57	多云	29.3	99.2	2.2	E

序号	观测时间		天气	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向
17	2025.07.23	02:17	多云	25.7	99.4	2.2	NE
18		07:55	多云	28.6	99.2	2.1	NE
19		13:56	多云	31.4	99.0	1.9	NE
20		19:55	多云	29.1	99.2	2.0	NE
21	2025.07.24	02:20	多云	24.8	99.4	1.8	NE
22		07:56	多云	27.3	99.3	1.6	NE
23		13:57	多云	33.5	98.9	1.5	NE
24		19:56	多云	28.6	99.2	1.4	NE
25	2025.07.25	02:25	阴	27.5	99.3	2.4	SE
26		07:54	阴	30.3	99.0	2.3	SE
27		13:56	阴	33.7	98.9	2.2	SE
28		19:55	阴	31.9	99.0	2.4	SE

表 5-3 环境噪声检测结果

单位: dB(A)

检测点位	2025 年 07 月 19 日		2025 年 07 月 20 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
西冷村	51	40	53	44
米庄村	52	41	52	42
亢村	52	42	53	41
徐堡西街村	50	41	51	43
南善台村	53	43	53	44
杨庄	51	42	52	43
慕庄村	52	43	51	40
武德镇中学	52	42	52	41
东张相村	51	41	53	42
马冯蔺村	54	43	53	41

检测点位	2025年07月19日		2025年07月20日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
田冯蔺村	53	41	52	42
北冷村	53	42	53	43
杜庄村	52	41	54	43
西南冷村	53	43	51	40
小常店	51	40	53	42
北张羌村	52	43	52	41
南孟封村	53	42	54	42
南保丰村	53	43	52	41
拟建升压站东厂界	52	41	52	43
拟建升压站南厂界	52	43	51	40
拟建升压站西厂界	53	44	54	42
拟建升压站北厂界	52	43	51	41

编制人: 梅自康

审核人: 李东培

签发人: 李东培
 签发日期: 2025年7月31日
 河南嘉昱环保技术有限公司
 检验检测专用章
 4104000011991

报告结束

附图:现场采样图





241612050418

有效期 2030年10月27日

附件24-2

河南凯洁环保检测技术有限公司

检 测 报 告

HNKJ-JC-2025-093



项目名称: 国家能源集团焦作电厂有限公司

河南温县风电项目

委托单位: 河南宏程矿业勘察设计有限公司

检测类别: 委托检测

编制人: 高明江 编制日期: 2025.7.28

(加盖检验检测专用章) 审核人: 李仲凯 审核日期: 2025.7.28

检验检测专用章
4101040163444 签发人: 何双庆 签发日期: 2025.7.28



检测报告说明

- 1、本报告无本公司检验检测专用章、骑缝章及  章无效。
- 2、报告内容需填写齐全，无审核签发者签字无效。
- 3、检测委托方如对检测报告有异议，须于收到本检测报告之日起十五日内向我公司提出，逾期不予受理。
- 4、本报告未经同意不得用于广告宣传。
- 5、复制本报告中的部分内容无效。

河南凯洁环保检测技术有限公司

单位地址：河南省郑州市管城区东大街 59 号 1 号楼 2 单元 22 层 299 号

邮编：450000

电话：0371- 55618518

检测信息汇总

项目名称		国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目							
检测类别		委托检测			委托日期	2025.7.21			
委托单位	名称	河南宏程矿业勘察设计有限公司			联系人	韩嘉峰			
	地址	焦作市解放中路 142 号学苑宾馆 207 房			联系电话	13393855790			
受检单位		国家能源集团焦作电厂有限公司			检测人	楚欢欣、翟亿然			
检测地点		焦作市温县			检测日期	2025.7.25			
检测内容		工频电场、工频磁场。							
检测依据		1.《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。							
检测仪器	序号	检测仪器	仪器型号	仪器编号	测量范围	校准证书号	校准有效期	校准单位	
	1	电磁辐射分析仪	SEM-600/LF-04	D-1072/I-1072	电场：0.01V/m~100kV/m；磁场：1nT~10mT	2024F33-10-5441478001	2024.08.20 ~ 2025.08.19	上海市计量测试技术研究院	
检测结果		检测结果详见报告页。							
检测质量保证		1、检测人员：监测人员经公司培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测工作须不少于 2 名监测人员才能进行，工作人员具备现场监测的能力。 2、检测仪器：监测仪器定期校准，并在有效期内使用。 3、环境条件：监测时环境条件须满足仪器使用要求。 4、检测方法：监测方法采用现行有效的方法标准。 5、检测记录与分析结果：监测结果的数据处理遵循统计学原则。原始记录和监测报告审核实行“编制、审核、签发”的三级审核制度，确保监测数据的准确性和可靠性。							

1 项目概况

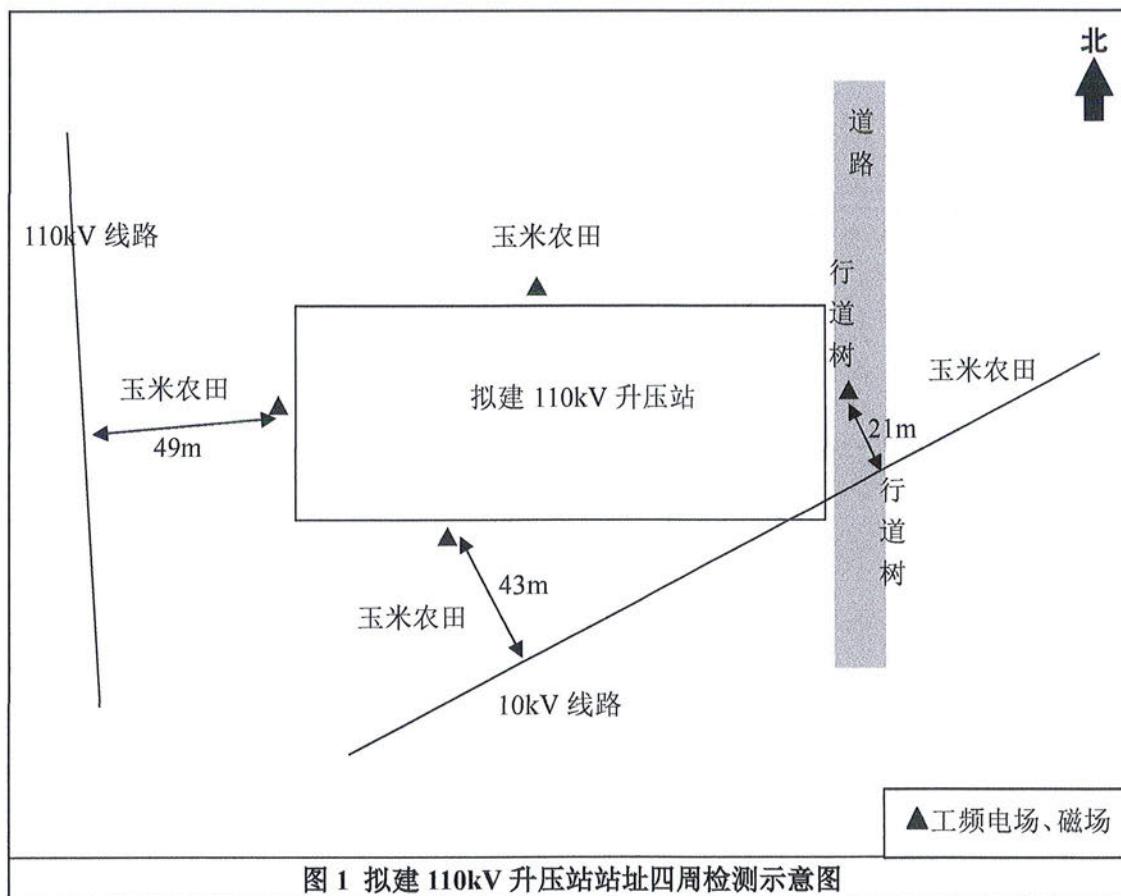
国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目位于河南省焦作市温县武德镇、赵堡镇、北冷乡、张羌街道一带，总装机容量 100MW，新建 1 座 110kV 升压站，安装 1 台 120MVA 主变。

受河南宏程矿业勘察设计有限公司委托，我公司于 2025 年 7 月 25 日对国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目拟建 110kV 升压站站址四周的工频电场、工频磁场进行现场检测。

2 检测地点及环境状况

序号	检测地点	日期	天气	温度 (° C)	湿度 (%RH)
1	焦作市温县	2025.7.25	晴	26.3~36.5	47~62

3 检测点位布设示意图



4 检测结果

4.1 拟建 110kV 升压站工频电场强度、工频磁感应强度和噪声检测数据

测点	南侧	西侧	北侧	东侧
工频电场强度 (V/m)	1.25	6.30	1.23	0.53
工频磁感应强度 (μ T)	0.0109	0.0044	0.0061	0.0265

注：拟建 110kV 升压站西侧有 110kV 线路经过；东南侧有 10kV 线路经过。

5 部分检测照片



————— 本页以下无正文 —————



检验检测机构 资质认定证书

证书编号：241612050418

名称：河南凯洁环保检测技术有限公司

地址：河南省郑州市管城区东大街 59 号 1 号楼 2 单元 22 层 299 号

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



241612050418
有效期 2030 年 10 月 27 日

发证日期：

2024 年 10 月 28 日

有效期至：

2030 年 10 月 27 日

发证机关：河南省市场监督管理局



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。



上海市计量测试技术研究院

SHANGHAI INSTITUTE OF MEASUREMENT AND TESTING TECHNOLOGY

华东国家计量测试中心

NATIONAL CENTER OF MEASUREMENT AND TESTING FOR EAST CHINA

校 准 证 书

Calibration Certificate

委托者

Customer

河南凯洁环保检测技术有限公司

R

联络信息

Contact information

河南省郑州市管城区东大街59号1号楼2单元22层299号

器具名称

Name of Instrument

工频电磁场测量仪

制造厂

Manufacturer

北京森馥科技股份有限公司

型号 / 规格

Model/Specification

SEM-600/LF-04

器具编号

No. of instrument

D-1072/L-1072

器具准确度

Instrument accuracy

/

批准人

Approved by

黄玉珲

(机构校准专用章)

核 验 员

Checked by

李四青

校 准 员

Calibrated by

左建生

发布日期

Issue date

2024

年

08

月

20

日

Year

Month

Day



地址：上海市张衡路1500号(总部)

Address No.1500 Zhangheng Road, Shanghai(headquarter)

电话：021-38839800 传真：021-50798390

邮编：201203

Fax

PostCode

客户咨询电话：800-820-5172 投诉电话：021-50798262

Inquiry line

Complaints line

未经本院/中心批准，部分采用本证书内容无效。

Partly using this certificate will not be admitted unless allowed by SIMT.

第 1 页 共 4 页

Page of total pages



国家法定计量检定机构计量授权证书号(中心/院):(国)法计(2022)01039号/(2022)01019号

The number of the Certificate of Metrological Authorization to The Legal Metrological Verification Institution is No. (2022) 01039/ No. (2022) 01019

本次校准所依据的技术规范(代号、名称):

Reference documents for the calibration (code、name)

IEC 61786-1-2013《关于人体暴露的直流磁场、从1Hz到100kHz的交流电场和交流磁场的测量 第一部分: 测量设备的要求》

本次校准所使用的主要计量标准器具:

Main measurement standards used in this calibration

名称 Name	型号规格 Model	编号 Number	测量范围 Measurement range	不确定度或准确度等级或最大允许误差 Uncertainty/Accuracy Class/Maximum Permissible Error	溯源机构 Name of traceability Institution	证书编号/ 有效期限 Certificate No./Due date
高压数字表	GDFR-C1-50H	G0620173 328	电压: (1~50) kV (频率: 50Hz)	电压: ±1.0%	SIMT	2023F12-10-4902247001 / 2024-10-25
功率放大器	HFVA-83	62019254	输出电流: 1mA~2A(频率: 10Hz~100kHz)	频响: ±1dB	SIMT	2024F11-10-5095620001 / 2025-02-18
数字多用表	34401A	US360570 54	频率: 3Hz~300kHz, 电压: 0.1mV~750V, AC电流: 10mA~3A	电压: ±0.02%, AC 电流: ±0.5%	SIMT	2024F11-10-5267793001 / 2025-05-21

以上计量标准器具的量值溯源至国家基准/测量标准。

Quantity values of above measurement standards used in this calibration are traced to the national primary standards of P.R. China / national measurement standards.

其他校准信息:

Calibration Information

地点: 张衡路1500号电学楼313室

Location

温度: 20 °C

Ambient temperature

湿度: 57%RH

Humidity

其他: /

Others

受样日期 2024年08月14日

Received date

校准日期

Date for calibration

2024年08月15日

备注: /
Note:

本证书提供的结果仅对本次被校的器具有效。

The data are valid only for the instrument(s).



国家法定计量检定机构计量授权证书号(中心/院):(国)法计(2022)01039号/(2022)01019号

The number of the Certificate of Metrological Authorization to The Legal Metrological Verification Institution is No. (2022) 01039/ No. (2022) 01019

本次校准所使用的主要计量标准器具:

Main measurement standards used in this calibration

名称 Name	型号规格 Model	编号 Number	测量范围 Measurement range	不确定度或准确度等级或最大允许误差 Uncertainty/Accuracy Class/Maximum Permissible Error	溯源机构名称 Name of traceability institution	证书编号/ 有效期限 Certificate No./Due date
函数信号发生器	33120A	US360384 33	频率: 100μHz~ 15MHz, 电 压: 50mVp- p~10Vp-p	电压: ±0.3dB	SIMT	2024F33- 10- 5095619001 / 2025-02-19
场强仪	NBM- 550/EHP- 50D	F- 0339/230 WX50116	磁场: (0.0001μT~ 10mT); 电场: (0.001V/m~ 100kV/m)	场强: ±0.5dB	NIM	XDdj2024- 01836/ 2025-04-17
/	/	/	/	/	/	/

以上计量标准器具的量值溯源至国家基准/测量标准。

Quantity values of above measurement standards used in this calibration are traced to the national primary standards of P.R. China / national measurement standards.



校准结果/说明：

Results of calibration and additional explanation

一、磁场：

频率(Hz)	标准值(μT)	指示值(μT)	不确定度($k=2$)
50	1	0.95	$U=0.5\text{dB}$
50	3	2.85	$U=0.5\text{dB}$
50	10	9.52	$U=0.5\text{dB}$
50	30	28.6	$U=0.5\text{dB}$
50	100	95.0	$U=0.5\text{dB}$

二、电场：

频率(Hz)	标准值(V/m)	指示值(V/m)	不确定度($k=2$)
50	1	1	$U=0.4\text{dB}$
50	50	46	$U=0.4\text{dB}$
50	100	92	$U=0.4\text{dB}$
50	400	369	$U=0.4\text{dB}$
50	1000	923	$U=0.4\text{dB}$
50	2000	1845	$U=0.4\text{dB}$
50	3000	2769	$U=0.4\text{dB}$
50	4000	3691	$U=0.4\text{dB}$
50	5000	4606	$U=0.4\text{dB}$

校准结果内容结束



附件25

哈尔滨市华亿环保技术咨询有限公司

Harbin, Huayi Technical Consultation of Environmental Protection Co., Ltd.

检 测 报 告

No.HYHB-2024-E024

检测项目: 黑龙江华电哈尔滨依兰鸡冠山三期 150MW

风电项目

委托单位: 华电哈尔滨依兰新能源有限公司

检测类别: 委托检测

报告日期: 2024年3月25日

(加盖检测报告专用章)

地址: 黑龙江省哈尔滨市道里区群力第五大道 1599 号
Add:No.1599 Qunli the fifth Street, Daoli District, Harbin
E-mail:huayihbzx@163.com

Tel:0451-51810887

Fax:0451-51810887

说明：



- 1、本报告无 **MAC** 、未加盖本单位检测专用章及骑缝章无效。
- 2、复制报告未重新加盖本单位测试专用章及骑缝章无效。
- 3、报告涂改无效。
- 4、自选样品的委托检测，其结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对（或检测）站代表的时间和空间负责。
- 5、对检测报告如有异议，请于收到报告之日起 15 日内向本单位提出。

单位名称：哈尔滨市华亿环保技术咨询有限公司

联系电话：0451-51810887

邮政编码：150070





180812050670

哈尔滨市华亿环保技术咨询有限公司

检测报告

编号: HYHB-2024-E024

受华电哈尔滨依兰新能源有限公司的委托, 哈尔滨市华亿环保技术咨询有限公司于 2024 年 3 月 23-24 日, 对黑龙江华电哈尔滨依兰鸡冠山三期 150MW 风电项目进行了电磁和噪声检测, 根据检测结果, 编制了本检测报告。

1、检测项目、分析方法和使用的仪器:

1.1 工频电场、工频磁场

仪器名称	电磁辐射分析仪 SEM-600 (检测探头: LF-04)
探头频率	1Hz—400kHz
仪器型号	SEM-600
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
测量范围	电场强度: 0.01V/m~200kV/m 磁场强度: 0.1nT~10.00mT
检定单位	深圳中电计量测试技术有限公司
检定有效日期	2023 年 4 月 17 日——2024 年 4 月 17 日
检测方法	《辐射环境保护管理导则 电磁辐射检测仪器和方法》(HJ/T 10.2-1996) 《交流输变电工程电磁环境检测方法(试行)》(HJ681-2013)
检测标准	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)

1.2 噪声

仪器名称	多功能声级计
仪器型号	AWA5688
生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
频率响应	20Hz~12.5kHz
检定单位	深圳市计量质量检测研究院
检定有效日期	2023 年 4 月 17 日——2024 年 4 月 17 日
检测方法	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
检测规范	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)



180812050670

哈尔滨市华亿环保技术咨询有限公司
检测报告

编号: HYHB-2024-E024

2、检测布点

2.1 检测天气

检测时间	天气情况	检测温度 (°C)	检测湿度 (%)	风速 (m/s)
3月23日	晴	4	50.4	2.4
3月24日	晴	6	50.2	2.2

2.2 检测工况

电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
232.14	141.03	-10.25	50.58

2.3 声环境现状检测结果

表 2-1 220 千伏升压站声环境检测结果

序号	检测点位置	距围墙距离 (m)	检测结果 Leq dB(A)				
			3月23日昼间		3月23日夜间		
			检测时间	检测结果	检测时间	检测结果	
1	220kV 升压站	围墙东侧 1#	1	08:01	45	22:01	42
2		围墙西侧 2#	1	08:07	47	22:07	42
3		围墙南侧 3#	1	08:13	49	22:14	43
4		围墙北侧 4#	1	08:19	47	22:20	42
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 1 类			55		45		



180812050670

哈尔滨市华亿环保技术咨询有限公司
检测报告

编号: HYHB-2024-E024

表 2-2 风电场范围声环境检测结果

序号	检测点位置	距边界距离 (m)	检测结果 Leq dB(A)				
			3月23日昼间		3月23日夜间		
			检测时间	检测结果	检测时间	检测结果	
1	风电场	范围边界 5#	1	08:41	46	22:40	43
2		范围边界 6#	1	09:30	45	23:30	42
3		范围边界 7#	1	10:07	45	00:08	42
4		范围边界 8#	1	10:30	45	00:33	42
5		范围边界 9#	1	10:45	45	00:48	42
6		范围边界 10#	1	11:11	45	01:15	43
《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类			55		45		

表 2-3 风机声环境检测结果

序号	检测点位置	距风机距离 (m)	检测结果 Leq dB(A)			
			3月23日昼间		3月23日夜间	
			检测时间	检测结果	检测时间	检测结果
1	8#风机	100	08:56	58	22:55	56
2		200	09:00	53	22:59	51
3		300	09:04	46	23:03	44
4		400	09:08	43	23:07	41
5		500	09:12	41	23:11	40
6		600	09:16	40	23:15	39
7	73#风机	100	13:02	59	03:12	56
8		200	13:07	53	03:16	51
9		300	13:11	45	03:20	44
10		400	13:15	43	03:24	41
11		500	13:19	42	03:28	40
12		600	13:23	41	03:32	39
13	78#风机	100	11:35	58	01:40	55
14		200	11:39	54	01:44	52
15		300	11:44	47	01:49	45
16		400	11:49	44	01:54	42
17		500	11:54	42	01:59	41



180812050670

哈尔滨市华亿环保技术咨询有限公司

检测报告

编号: HYHB-2024-E024

18		600	11:59	41	02:04	40
19	80#风机	100	12:13	59	02:20	56
20		200	12:18	53	02:25	50
21		300	12:23	47	02:29	43
22		400	12:27	44	02:34	41
23		500	12:32	42	02:38	40
24		600	12:36	41	02:43	39
《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类			55		45	

表 2-4 敏感目标声环境检测结果

序号	检测点位置	距最近风机距离 (m)	检测结果 Leq dB(A)			
			3月23日昼间		3月23日夜间	
			检测时间	检测结果	检测时间	检测结果
1	远大村 11#	630	12:45	47	02:54	42
2	畜牧村 12#	1070	10:54	46	00:57	42
3	长青村 13#	1030	09:37	47	23:36	42
序号	检测点位置	距风机距离 (m)	3月24日昼间		3月24日夜间	
			检测时间	检测结果	检测时间	检测结果
4	远大村 11#	630	09:06	46	23:10	42
5	畜牧村 12#	1070	08:40	46	22:38	42
6	长青村 13#	1030	08:07	45	22:04	41
《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类			55		45	



180812050670

哈尔滨市华亿环保技术咨询有限公司
检 测 报 告

编号: HYHB-2024-E024

2.4 电磁环境现状检测结果

表 2-5 220 千伏升压站电磁环境检测结果

序号	检测点位置		距围墙距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	220kV 升压站	围墙东侧 1#	5	10.56	0.0711
2		围墙西侧 2#	5	60.14	0.1247
3		围墙南侧 3#	5	10.44	0.0551
4		围墙北侧 4#	5	76.44	0.0844
《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)				4000	100

哈尔滨市华亿环保技术咨询有限公司
检 测 报 告

编号: HYHB-2024-E024



图 1 升压站监测点位示意图

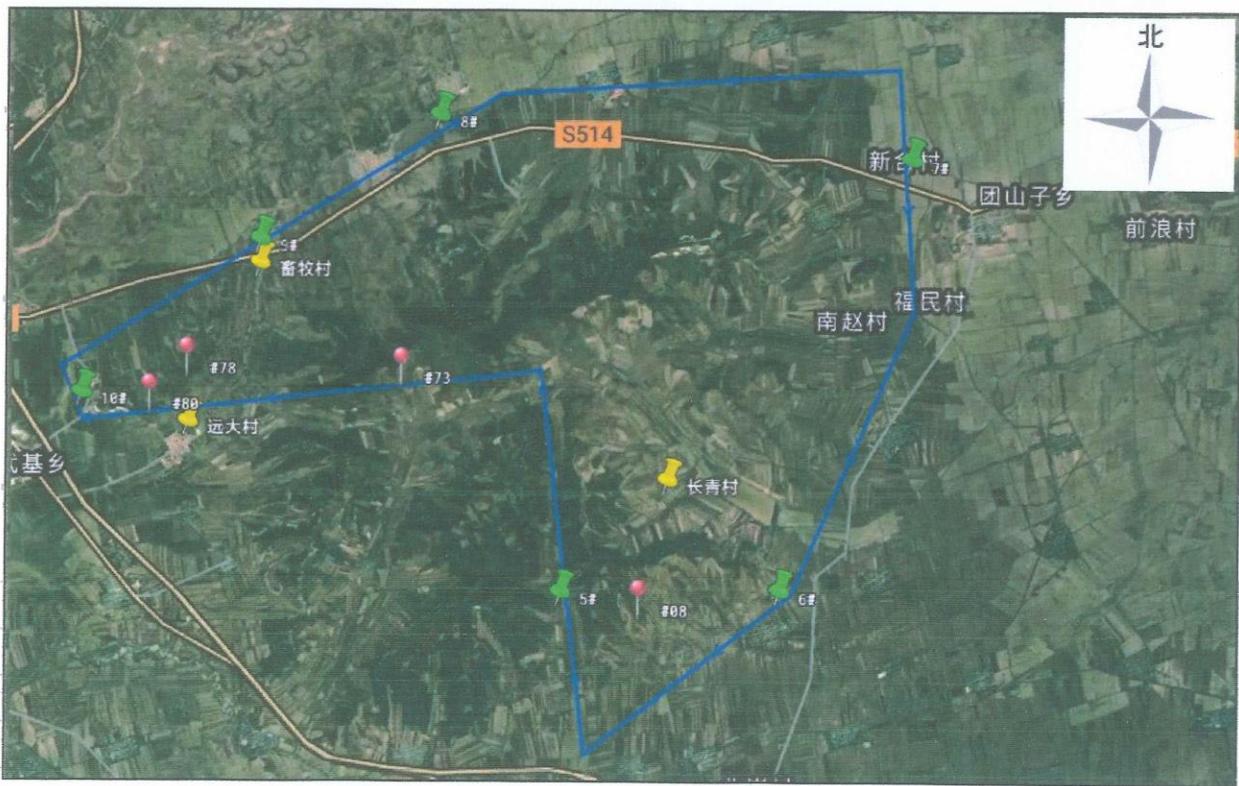


图 2 风电场范围及风机监测点位示意图



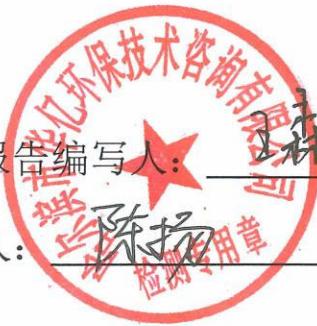
180812050670

哈尔滨市华亿环保技术咨询有限公司
检 测 报 告

编号: HYHB-2024-E024

此页无正文

检测员: 王森 记录员: 金洋 报告编写人: 王森
审核人: 李海飞 授权签字人: 陈扬



以下空白



200312343058
有效期至2026年09月08日止

附件26

正本

河北辐翱检测技术有限公司

Hebei Fuao Testing Technology Co.,Ltd

检验检测报告

Inspection and test report

编号 (Number): HJ24019

项目名称: 电投(泊头)电力有限公司泊头市齐桥镇120兆瓦农光

互补复合发电项目 110kV 输变电项目

委托单位: 电投(泊头)电力有限公司

受检单位: 电投(泊头)电力有限公司

监测类别: 验收监测

报告签发: 宋利周

签发日期: 2024年 2月 27 日

(加盖检验检测专用章)



河北省生态环境检验检测
机构监管平台标识二维码



注 意 事 项

1. “检测报告”无本公司检验检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。
2. “检测报告”无“报告签发人”签字无效。
3. 检测报告数据改动未加盖本单位公章无效；未经本公司书面批准，不得部分复制检测报告。
4. 报告涂改无效。
5. 检验检测委托方若对检测报告有异议，应在收到检测报告之日起，十五日内（邮寄报告以邮戳为准）向本公司提出，逾期不予受理。
6. 对不可复现的检验检测项目，检验检测结果仅对采样或检验检测所代表的时间和空间负责。



检测单位：河北辐翱检测技术有限公司

单位地址：中国（河北）自由贸易试验区正定片区宝能中心 3-2503 室

邮政编码：050000

业务电话：18032169012 18132419013

E - mail：hbfahj@126.com

河北辐翱检测技术有限公司

检验检测报告

编号: HJ24019

第1页 共5页

监测项目	工频电场强度、工频磁感应强度		监测日期	2024年1月27日
天气	晴	温度	1.3°C	湿度 53.2%
监测依据方法标准	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)			
监测仪器	场强仪(BHYT2010A+工频探头)、数字温湿度计(ST9817)			
仪器测量范围	电场	0.01 V/m~100 kV/m	仪器出厂编号	A00340021/H11J-H42918
	磁场	1nT~10mT		
仪器校准单位	上海市计量测试技术研究院/深圳品信检测科技有限公司		证书编号	2023F33-10-4395045001/23111050001
校准有效期	2023年02月07日~2024年02月06日/ 2023年11月04日~2024年11月03日			
监测地点	河北省沧州市泊头市齐桥镇、洼里王镇			
项目描述	电投(泊头)电力有限公司泊头市齐桥镇120兆瓦农光互补复合发电项目110kV输变电项目周围环境电磁辐射竣工验收监测结果			
监测结果	序号	监测点位描述	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
	A1	110kV升压站北侧厂界外5m处	11.91	0.624
	A2	110kV升压站东侧厂界外5m处	9.417	0.170
	A3	110kV升压站南侧厂界外5m处	5.873	0.222
	A4	监测断面位置: 110kV升压站西侧 向西布置50m监测 断面	5m	14.29
	A5		10m	8.941
	A6		15m	6.843
	A7		20m	4.676
	A8		25m	3.424
	A9		30m	3.291
	A10		35m	2.730
	A11		40m	2.034
	A12		45m	1.567
	A13		50m	0.862
	A14		110kV升压站北侧泊头市慧中网套厂	2.890
	A15		线路J3~J4西侧贾庄村住户	11.93
	A16		J4~J5西侧养殖场	47.03

河北辐翱检测技术有限公司

检验检测报告

编号: HJ24019

第 2 页 共 5 页

项目描述	电投（泊头）电力有限公司泊头市齐桥镇 120 兆瓦农光互补复合发电项目 110kV 输变电项目周围环境电磁辐射竣工验收监测结果			
监测结果	序号	监测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
	A17	J10~J11 电缆段北侧五龙堂村住户	125.0	0.383
	A18	J10~J11 电缆段南侧五龙堂村住户	68.15	0.358
	A19	泊头市众联汽车运输有限公司	270.6	1.008
	A20	监测断面位置: 线路 14~15 号塔弧垂最低点向东南布置 50m 监测断面 (线高约 12m)	中心线	326.8
	A21		-1m	412.8
	A22		0m	571.0
	A23		1m	542.6
	A24		5m	498.9
	A25		10m	436.8
	A26		15m	285.6
	A27		20m	207.6
	A28		25m	139.5
	A29		30m	94.49
	A30		35m	68.46
	A31		40m	48.01
	A32		45m	36.31
	A33		50m	25.67
		以下空白		
备注	1.监测期间气象条件为: 无雨、无雾、无雪, 环境湿度 80%以下; 2.地埋段周边有架空线路, 无断面监测条件; 3.本报告仅对本次监测点位和监测结果负责。			

河北辐翱检测技术有限公司

检验检测报告

编号: HJ24019

第 3 页 共 5 页

监测项目	环境噪声		监测日期	2024 年 1 月 27 日 2024 年 1 月 28 日	
天气	晴	温 度	昼间: 13°C 夜间: -2.7°C	风 速	昼间: 2.3m/s 夜间: 1.1m/s
监测依据 方法标准	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)				
监测仪器	多功能声级计 (AWA5688) / 多功能声级计 (AWA5688) / 声校准器 (AWA6022A) / 风速仪 (UT363) / 数字温湿度计 (ST9817)				
仪器测量 范围	28dB (A) ~ 133dB (A)			仪器出 厂编 号	10345412/00323560/20132 80/C192738723/H11J- H42918
仪器检定/ 校准单位	浙江省计量科学研究院/ 河北省计量监督检测研究院/ 河北省计量监督检测研究院/ 方圆检测认证集团有限公司/ 深圳品信检测科技有限公司			证书编 号	JT-20231051973/ HJSS23-02336/ HJSS23-02147/ JZ202304WL1201/ 23111050001
检定/校准 有效期	2023 年 10 月 31 日 ~ 2024 年 10 月 30 日 / 2023 年 11 月 13 日 ~ 2024 年 11 月 12 日 / 2023 年 10 月 23 日 ~ 2024 年 10 月 22 日 / 2023 年 04 月 20 日 ~ 2024 年 04 月 19 日 / 2023 年 11 月 04 日 ~ 2024 年 11 月 03 日				
监测地点	河北省沧州市泊头市齐桥镇、洼里王镇				
项目描述	电投 (泊头) 电力有限公司泊头市齐桥镇 120 兆瓦农光互补复合发电 项目 110kV 输变电项目周围环境噪声竣工验收监测结果				
监测结果	序号	监测点位描述		昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
	B1	110kV 升压站北侧厂界外 1m 处		52	43
	B2	110kV 升压站东侧厂界外 1m 处		50	42
	B3	110kV 升压站南侧厂界外 1m 处		51	41
	B4	110kV 升压站西侧厂界外 1m 处		50	42
	B5	线路 J3~J4 西侧贾庄村住户		46	37
	B6	监测断面位置: 线路 14~15 号塔弧垂最低 点向东南布置 50m 监测断面 (线高约 12m)	中心线	49	42
	B7		0m	49	41
	B8		5m	48	42
	B9		10m	48	41
	B10		15m	48	41
	B11		20m	48	40
	B12		25m	47	41

河北辐翱检测技术有限公司

检验检测报告

编号: HJ24019

第 4 页 共 5 页

项目描述	电投(泊头)电力有限公司泊头市齐桥镇120兆瓦农光互补复合发电项目110kV输变电项目周围环境噪声竣工验收监测结果			
监测结果	序号	监测点位描述	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
	B13	30m	48	40
	B14	35m	47	40
	B15	40m	47	39
	B16	45m	46	39
	B17	50m	47	37
		以下空白		
备注	1.本报告仅对本次监测点位和监测结果负责;、 2.监测期间气象条件为: 无雨雪、无雷电, 风速小于 5m/s。			

河北辐翱检测技术有限公司

检验检测报告

编号: HJ24019

第 5 页 共 5 页

监测布点图:



图 1 电投(泊头)电力有限公司泊头市齐桥镇 120 兆瓦农光互补复合发电项目 110kV 输变电项目
周围环境噪声竣工验收监测结果周围电磁辐射、环境噪声监测点位示意图

以下空白

编制: 张欢

2024 年 2 月 3 日

复核: 李晓波

2024 年 2 月 3 日

电投(泊头)电力有限公司泊头市齐桥镇 120 兆瓦农光互补复合发电
项目 110kV 输变电项目运行记录

时间	设备名称	电压 (kV)		电流 (A)		有功功率 (MW)		无功功率 (MW)	
		最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小
2024.1.27	主变	117.155	112.257	463.07	0	86.462	0	26.649	-22.520
	送出线路	116.419	111.897	428.663	0	85.68	0	25.909	-34.604
2024.1.28	主变	116.864	112.035	367.18	1.6	72.346	0	26.627	-15.972
	送出线路	116.762	111.763	360.978	0	72.296	0	25.879	-17.676

附件27

河南省“三线一单”建设项目准入 研判分析报告

2025年11月01日

一、空间冲突.....
二、项目涉及的各类管控分区有关情况.....
三、环境管控单元分析.....
四、生态空间分区分析.....
五、水环境管控分区分析.....
六、大气环境管控分区分析.....
七、环境敏感区分析.....

一、空间冲突

经研判，初步判定该项目与环境管控单元（优先）3个【温县生态保护红线、温县水环境优先保护单元、温县一般生态空间】，生态保护红线1个【河南省焦作市温县生态保护红线-生态功能重要区】，水环境优先保护区2个【南水北调中线总干渠（河南段）、南水北调中线总干渠（河南段）】，水源地3个【南水北调中线总干渠（河南段）、南水北调中线总干渠（河南段）、南水北调中线总干渠（河南段）】有空间冲突，最终结果以自然资源部门提供的为准。

二、项目涉及的各类管控分区有关情况

根据生态环境管控分区压占分析，建设项目涉及环境管控单元4个，生态空间分区3个，水环境管控分区4个，大气管控分区1个，自然资源管控分区0个，岸线管控分区0个，水源地3个，湿地公园0个，风景名胜区0个，森林公园0个，自然保护区0个。

三、环境管控单元分析

经比对，项目涉及4个河南省环境管控单元，其中优先保护单元3个，重点管控单元1个，一般管控单元0个，详见下表。

表1 项目涉及河南省环境管控单元一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控分类	市	区县	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
----------	----------	------	---	----	--------	---------	--------	----------

ZH41082520003	温县大气弱扩散区	重点	焦作市	温县	1、严格执行、改、扩建“两高”项目。	1、利用重点行业企业用地土壤污染状况调查成果和注销、撤销排污许可的信息，将可能存在土壤污染风险的企业地块纳入监管，并按要求采取污染管控措施。 2、重点监管单位在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。 3、按照土壤环境调查相关技术规定，对垃圾填埋场周边土壤环境状况进行调查评估。对周边土壤环境超过可接受风险的，应采取限	1、严格地下水管理，加强取水许可和计划用水管理，严格实行产业准入制度，严格控制新建、扩建、改建高耗水项目。
---------------	----------	----	-----	----	--------------------	--	---

							制填埋废物进入、降低人体暴露健康风险等管控措施。	
ZH41082 510001	温县生态保护红线	优先	焦作市	温县	1、按照中办、国办《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》要求，仅允许开展重要生态修复工程等八种不损害或有利于维护生态保护功能的活动。现有的不符合以上要求的活动应限期退出或关停。	/	/	/
ZH41082 510002	温县水环境优先保护单元	优先	焦作市	温县	1、禁止在饮用水水源保护区内设置排污口。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。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。 2、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。			
ZH41082 510003	温县一般生态空间	优先	焦作市	温县	1、湿地内开发建设活动执行《河南省湿地保护条例》等 相关要求。	/	/	/

四、生态空间分区分析

经比对，项目涉及 3 个河南省生态空间分区，其中生态保护红线 1 个，一般管控区 1 个，一般生态空间 1 个，详见下表。

表 2 项目涉及河南省生态空间分区一览表

生态空间分区编码	生态空间分区名称	管控分类	市	区县	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
YS41082 5111000 1	河南省焦作市温县生态保护红线-生态功能重要区	优先	焦作市	温县	1、按照中办、国办《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》	/	/	/

					要求，仅允许开展重要生态修复工程等八种不损害或有利于维护生态保护功能的活动。 2、依据《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》的要求，规范管控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、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 3、现有的不符合以上要求的活动应限期退出或关停。			
YS41082 5113000 1	河南省焦作市温县一般生态空间1	优先	焦作市	温县	1、严格控制生态空间转为城镇空间和农业空	/	/	/

间。 2、严格控制新增建设用地占用一般生态空间。
3、防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔业、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。
4、禁止发展高耗能、高排放、高污染产业，禁止有损自然生态系统的侵占水面、湿地、林地的农业开发活动。 5、在不损害生态系统功能的前提下，因地制宜地适度发展旅游、农林产品生产和加工、观光休闲农业等产业。
6、依据

					<p>资源环境承载能力和矿产开发活动对生态功能造成损害的程度，对矿产开发活动的规模、强度、布局实行承载力控制，防止对主导生态功能造成破坏，确保自然生态系统的稳定。 7、对无证开采、存在重大安全隐患但未有效治理及严重污染生态环境的矿山，坚决予以取缔；对不符合安全评价和环境影响评价要求以及无排污许可的矿山实施限期停产整治，整治不达标的，坚决予以关闭；对资源整</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--

					合等政策性保留露天矿山，采取转为地下开采、设置景观遮挡墙等治理措施，在剩余可采储量开采完毕后予以关闭。鼓励和引导一般生态空间内露天矿山主动关闭退出，恢复生态环境。对关闭退出的矿山，要确保矿山环境恢复及生态修复达标。			
YS41082 5311000 1	河南省 焦作市 温县其 他区域 1	一般	焦作市	温县	无	/	/	/

五、水环境管控分区分析

经比对，项目涉及 4 个河南省水环境管控分区，其中水环境优先保护区 2 个，工业污染重点管控区 0 个，城镇生活污染重点管控区 0 个，农业污染重点管控区 0 个，水环境一般管控区 2 个，详见下表。

表 3 项目涉及河南省水环境管控一览表

水环境管控分区编码	水环境管控分区名称	管控分类	市	区县	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
YS41082 5121002 4	南水北调中线总干渠(河南段)	优先	焦作市	温县	在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；禁止从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动	/	严格执行《南水北调中线水源地丹江口水库(河南辖区)饮用水水源保护区划方案》，开展水污染风险源排查整治工作，建立环境风险评估、污染预警、应急处置等保障体制机制。	/
YS41082 5121006 0	南水北调中线总干渠(河南段)	优先	焦作市	温县	在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；禁止从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动	/	/	/
YS41082 5321033	济河焦作市武	一般	焦作市	温县	/	1、加强建成区配套	/	/

1	涉小南 张控制 单元					管网建 设，强 化城镇 生活污 水治 理，加 强污水 处理厂 (扩 建、提 标改 造)。 现有污水 处理厂外 排水质应 执行《城 镇污水处 理厂污 染物排 放标 准》 (GB18918 -2002)一 级A标 准。新建 城镇污水 处理设施 执行一级 A排放标 准。2、农 村生活污 水能进入 管网及处 理设施的， 处理应达 到《农 村生活污 水处理设 施水污染 物排放标 准》 (DB41/18 20-2019) 排放限值 要求；不 能进入污 水处理设 施的，应取 		
---	------------------	--	--	--	--	---	--	--

						定期抽运等收集处置方式,予以综合利用。3、新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场(小区)要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理。		
YS41082 5321033 3	老蟒河 焦作市 武陟寨上控制 单元	一般	焦作市	温县	/	1、加强建成区配套管网建设,强化城镇生活污水治理,加强污水处理厂(扩建、提标改造)。现有污水处理厂外排水质应执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。新建城镇污水	/	/

						处理设施执行一级A排放标准。2、农村生活污水能进入管网及处理设施的，处理应达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》(DB41/1820-2019)排放限值要求；不能进入污水处理设施的，应采取定期抽运等收集处置方式，予以综合利用。3、新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理。		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

六、大气环境管控分区分析

经比对，项目涉及 1 个河南省大气环境管控分区，其中大气环境优先保护区 0 个，高排放重点管控区 0 个，布局敏感重点管控区 0 个，弱扩散重点管控区 1 个，受体敏感重点管控区 0 个，大气环境一般管控区 0 个，详见下表。

表 4 项目涉及河南省大气环境管控一览表

大气环境管控分区编码	大气环境管控分区名称	管控分类	市	区县	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
YS4108252330001		重点	焦作市	温县	1、原则上不再办理使用登记和审批 35 蒸吨/时及以下燃煤锅炉，到 2025 年全面停止办理。严格控制露天矿业权审批和露天矿山新上建设项目核准或备案、环境影响评价报告审批，原则上禁止新建露天矿山建设项目，到 2025 年全面禁止。 2、原则上禁止钢铁、电解铝、水	1、重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、 VOCs 全面执行大气污染物特别排放限值。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园区，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。2、强化施工扬尘污染防治，做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆	/	/

					<p>泥、玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化等行业新建、扩建单纯新增产能以及耐火材料、陶瓷等行业新建、扩建以煤炭为燃料的项目和企业，对钢铁、水泥、电解铝、玻璃等行业不再实施省内产能置换，到2025年全面禁止。</p> <p>3、禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。京津冀2+26和汾渭平原城市群禁止城市建成区露天烧烤。加强夜市综合整治，</p>	<p>清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”，禁止施工工地现场搅拌混凝土、现场配置砂浆。3、京津冀2+26城市群完成应急减排清单编制工作，并动态更新，落实“一厂一策”等各项应急减排措施；严格落实施工工地“六个百分之百”要求；建成区5000平米及以上建筑工地全部安装在线监测和视频监控，并与当地行业主管部门联网。汾渭平原城市群完成应急减排清单编制工作，并动态更</p>	
--	--	--	--	--	---	---	--

					有序推进夜市“退路进店”；到2025年，常态化动态更新施工工地管理清单，全面清理城乡结合部以及城中拆迁的渣土和建筑垃圾。	新，落实“一厂一策”等各项应急减排措施。4、关停退出热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化水平低，布局分散、规模小、无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后的工业炉窑。基本淘汰35蒸吨/时及以下燃煤锅炉，确需保留的35蒸吨/时及以下燃煤锅炉，必须实现超低排放。	
--	--	--	--	--	--	---	--

七、环境敏感区分析

经比对，项目涉及3个河南省环境敏感区，其中水源地3个，自然保护0个，森林公园0个，风景名胜区0个，湿地公园0个，详见下表。

表5 项目涉及河南省环境敏感区-水源地一览表

水源地名称	水源地分类	水源地级别
南水北调中线总干渠（河南段）	水源地	一级
南水北调中线总干渠（河南段）	水源地	二级
南水北调中线总干渠（河南段）	水源地	二级



附件28

SI-220625 机组噪声计算报告





1、项目概括

风电机组的噪声来源是气动噪声、机械噪声及电磁噪声。其中叶轮的气动噪声，是转速、叶尖线速度的函数，是所有大型风电机组噪声的主要来源，在整机的噪声中最为突出。

2、风电机组降噪设计

叶片气动噪声是由叶片与空气来流之间相互作用产生，它的大小主要与风速有关，随风速增大而增强。叶片气动噪声按噪声生成的机理可以分为低频噪声、来流湍流噪声和翼型自身噪声三种，翼型自身噪声与叶尖形状、叶片翼型厚度、尾缘厚度等相关。我司针对叶片翼型厚度、尾缘厚度、叶尖形状做了优化设计，使之具有优异的气动性能的同时能够有效减小噪声。

1) 翼型优化

一般风力机翼型要求具有最大的升力系数和升阻比，气动性能优异；但当叶轮在旋转时，气流流过叶片翼型表面，由于翼型表面的摩擦力和外形的曲率变化，边界层逐渐增加，部分气流脱离叶片表面形成漩涡，产生噪声。我司在叶片设计时同时考虑气动性能和噪声水平进行翼型选型及优化，采用低噪声水平的风力机专用翼型来降低叶片整体运行噪声。

2) 尾缘厚度优化

尾缘噪声是由翼型压力面和吸力面气流冲击造成。翼型尾缘连续的涡脱落和湍流边界层漩涡都是重要的噪声源，针对翼型尾缘厚度进行工艺控制，可降低吸力面和压力面尾流冲击造成压力脉动，从而达到降低尾缘噪声的目的。

3) 叶尖优化设计

叶尖区域是叶尖涡的形成和逸出之处，其所拖出的叶尖涡强度大。叶尖涡不仅会影响到附近区域的诱导速度分布，而且对后续叶片还有干扰作用，会导致叶尖气动噪声。对叶尖的形状进行优化，会对叶尖涡的强度和轨迹产生较大的变化，这对风机叶片的性能及噪声水平有着直接的影响。叶片的噪声主要是在运行过程中，叶尖产生的漩涡所造成，所以要控制噪声就要控制叶尖涡的强度。参考实际叶片叶尖外形，得出控制叶尖噪声方法和优化叶尖如下：

- 叶尖线速度控制在 85m/s 以内；
- 在叶片尖端选择厚弦比较小的翼型；
- 叶尖在运行过程中攻角尽可能小；
- 在叶尖安装一个小翼；（选配）
- 保证叶片表面光滑过渡；
- 使叶片整体的气动中心尽量靠近桨距轴。

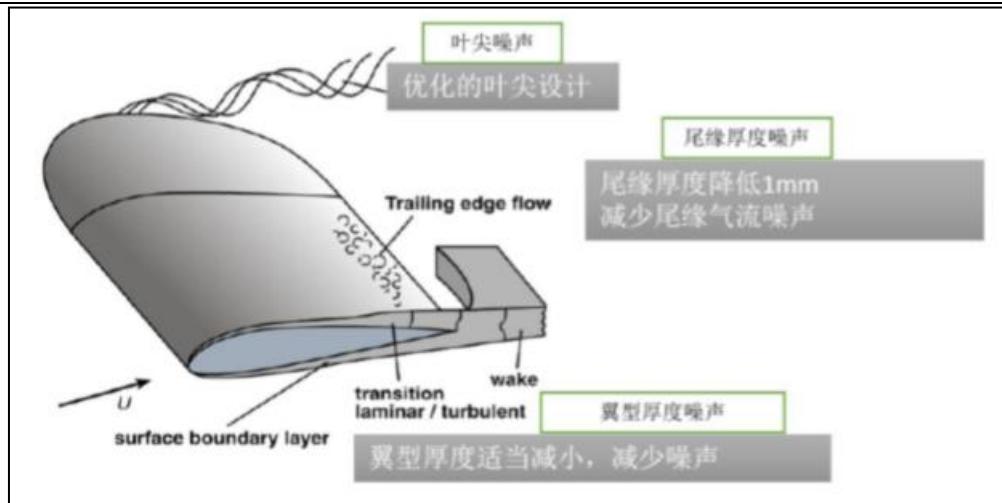


图 2-1 优化叶尖外形图

4) 气动附加装置-锯齿形尾缘解决方案(可选配置)

根据仿生学将鸟类的翅膀羽毛抽象出仿生工程结构, 设计了锯齿形尾缘, 如图所示, 其原理是通过改变尾缘处涡系结构, 破坏噪声的产生源, 进而降低气动噪声。理论效果可以达到降低尾缘噪声散射效率, 中低频段(约 200~2000 Hz) 降噪约 2-3 dB。

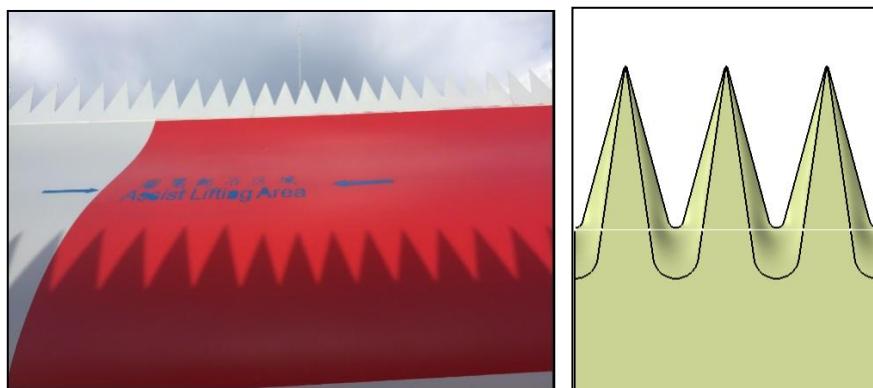


图 2-2 锯齿尾缘示意图

针对不同锯齿降噪效果做风洞试验。通过对三角形和长方形锯齿尾缘试验结果进行对比, 结果显示锯齿尾缘可以很好的降低叶片气动噪声。对锯齿尾缘的不同尺寸进行试验测试研究, 选取了降噪效果最佳的锯齿尾缘尺寸。

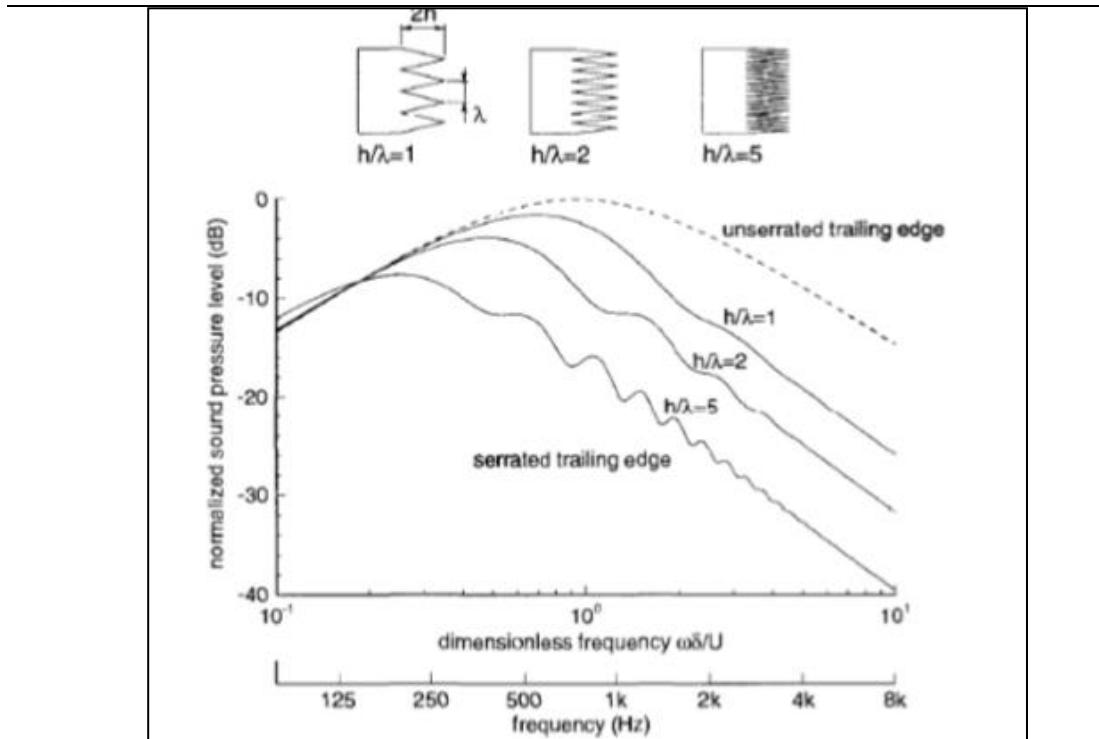


图 2-3 不同锯齿尾缘配置下尾缘噪声对比

在现场实地测试中，结果如图所示，锯齿尾缘将对整机声功率级产生 2-3dB 左右降噪贡献。

3、机组噪声声功率级

3.1 风电机组基本参数

表 3.1 SI-220625 机组基本参数

序号	名称	机型参数
1	类型	三叶片、水平轴、上风向、双馈变速变桨
2	额定功率 (kw)	6250
3	叶轮直径 (m)	220
4	切入风速 (m/s)	3
5	切出风速 (m/s)	20
6	年平均风速 (m/s)	6.5
7	风频分布形状因子 K	2
8	风频分布尺度因子 A	7.33
9	地面粗糙度	0.2
10	空气密度 (kg/m ³)	1.225

3.2 风电机组噪声计算结果

经过计算，SI-220625 机组的噪声计算结果如表 3.2 所示。

表 3.2 SI-220625 机组噪声功率级

风速 (m/s)	整机噪声 (R+H) (dB)	降噪后(锯齿尾缘)整机噪声 (R+H) (dB)
3.0 (切入风速)	100.58	98.58
3.5	100.58	98.58
4.0	100.58	98.58
4.5	102.27	100.27
5.0	104.57	102.57
5.5	106.69	104.69
6.0	108.62	105.96
6.5	110	105.96
7.0	110	105.96
7.5	110	105.96
8.0	110	105.96
8.5	110	105.96
9.0	110	105.96
9.5	110	105.96
10.0	110	105.96
10.5	110	105.96
11.0	110	105.96
11.5	110	105.96
12.0	110	105.96
12.5	110	105.96
13.0	110	105.96
13.5	110	105.96
14.0	110	105.96
14.5	110	105.96
15.0	110	105.96
15.5	110	105.96
16.0	110	105.96
16.5	110	105.96
17.0	110	105.96
17.5	110	105.96
18.0	110	105.96
18.5	110	105.96
19.0	110	105.96
19.5	110	105.96



20.0 (切出风速)	110	105.96
-------------	-----	--------

四、结论说明

(1) 本文结果仅作为理论参考，未考虑实际风况及现场环境因素对声源传播的影响，使用计算噪声作为担保值需考虑不确定性。

(2) 不同风速下的声功率级和控制策略密切相关，不同项目的环境参数会导致风速与转速关系不同，因此本文件中各风速下的声功率级仅供参考。

承 诺 书

国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目位于温县武德镇、北冷乡、赵堡镇、张羌街道境内，投资 49978.11 万元，装机容量 100MW，拟安装 16 台单机容量为 6250 kW 的风力发电机组，配置机舱变，新建一座 110kV 升压站，新建一条 110 kV 线路接入保丰变电站。

我公司承诺：河南温县风电项目建成投运后，如发生环保相关投诉，我公司将积极配合主管部门调查处置，采取包括风机停运、降功率运行在内的一切必要且可行措施，妥善解决相关投诉。



国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目

环境影响报告书技术评审意见

受焦作市生态环境局委托，河南理工大学于 2025 年 11 月 14 日主持召开《国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目环境影响报告书》（以下简称报告书）技术评审会。参加会议的有焦作市生态环境局、焦作市生态环境局温县分局、建设单位国家能源集团焦作电厂有限公司、报告编制单位河南宏程矿业勘察设计有限公司、第三方技术评估单位河南理工大学等单位的代表以及会议邀请的专家共 11 人。会议组成专家技术评审组（名单附后），负责对报告书进行技术评审。与会人员查看了风电场区及周边环境概况，听取了建设单位关于项目基本情况的介绍和编制单位项目负责人韩嘉峰关于报告书内容的详细汇报。经认真讨论和评议，形成如下技术评审意见。

一、项目基本情况

国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目位于焦作市温县武德镇、赵堡镇、北冷乡、张羌街道一带，总装机容量 100MW，拟安装 16 台单机容量 6.25MW 风电机组，新建 1 座 110kV 升压站，安装 1 台 120MVA 主变。本项目新建场内道路 8.823km，改扩建道路 5.957km，新建 35kV 地埋电缆 1.05km，35kV 单回架空集电线路 29.128km，35kV 双回架空集电线路 2.638km。本项目占地 16.7686hm²，其中永久占地 1.7895hm²，临时占地 14.9791hm²，项目总投资 49978.11 万元。

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于允许类，符合国家产业政策。项目于 2023 年 3 月 23 日取得温县发展和改革委员会核准批复（温发改〔2023〕34 号），项目代码为 2303-410825-04-01-827790，2024 年 12 月 16 日温县发展和改革委员会以温发改〔2024〕118 号同意将温发改〔2023〕34 号延长有效期 1 年，2025 年 7 月 10 日温县发展和改革委员会以温发改〔2025〕94 号予以核准内容变更批复。

二、编制单位信息审核情况

报告书编制主持人韩嘉峰（信用编号 BH016239）参加会议，经现场核实其个人身份信息（身份证、环境影响评价工程师职业资格证、近三个月内社保缴纳记录等）齐全；项目现场踏勘资料基本齐全；环境影响评价文件质控记录较齐全。

三、报告书编制整体质量

该报告书编制较规范，环境影响识别和污染因素筛选符合工程特征，所提污染防治和生态恢复措施原则可行，评价结论总体可信，经修改完善后可上报。

四、报告书需修改完善的内容

1. 细化本项目与生态环境分区管控的相符性分析；完善选址选线合理性分析，细化风机点位变更情况说明；核实项目占地类型和面积及土石方平衡，并补充与用地预审意见书占地面积差异性说明。

2. 核实评价范围内敏感目标分布情况；完善施工期临时占地生态恢复措施、跨越南水北调二级保护区生态保护措施；结合黄河保护

湿地鸟类栖息特点，细化风机运行中对于鸟类迁徙影响分析。

3. 核实噪声源强，结合周边环境敏感目标，细化营运期噪声、光影环境影响评价；补充升压站址处现状说明及控制措施，细化升压站电磁环境类比评价；完善危险废物管控措施。
4. 细化环境保护竣工验收一览表；完善相关附图附件。

专家组长：

王康

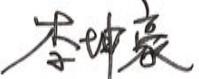
专家组成员：

黄伟文 李坤宗

2025年11月14日

国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目
环境影响报告书技术评审会专家组名单

2025年11月14日

姓名		工作单位	职务/职称	签字
组长	王震	郑州大学生态与环境学院	副教授	
成员	黄伟为	河南省科悦环境技术研究院有限公司	高级工程师	
	李坤豪	三强粒子高科集团	高级工程师	

建设项目环评报告审查意见落实情况表

建设项目名称		国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目		
专家组成员		王震、黄伟为、李坤豪		专家组长 王震
环评单位联系人及联系电话		韩嘉峰 13393855790		
序号	审查意见		对应修改内容	
1	细化本项目与生态环境分区管控的相符性分析；完善选址选线合理性分析，细化风机点位变更情况说明；核实项目占地类型和面积及土石方平衡，并补充与用地预审意见书占地面积差异性说明。		已补充与焦作市生态环境分区管控方案（2025年修订版）相符性分析，见报告P32-36；已补充及集电线路跨越南水北调方案比选和升压站选址比选，见报告P47-49、P58；已细化风电点位变更情况说明，见报告P2；已补充说明项目与用地预审意见书差异性情况，见报告P63；已核实项目占地类型和面积及土石方平衡，见报告P63-66。	
2	核实评价范围内敏感目标分布情况；完善施工期临时占地生态恢复措施、跨越南水北调二级保护区生态保护措施；结合黄河保护湿地鸟类栖息特点，细化风机运行中对于鸟类迁徙影响分析。		已核实评价范围内敏感目标分布情况，见P24-P26；已完善生态恢复措施和跨越南水北调二级保护区生态保护措施，见报告P170-171、P173-174；已细化风机运行中对鸟类迁徙的影响分析，见报告P143-145。	
3	核实噪声源强，结合周边环境敏感目标，细化营运期噪声、光影环境影响评价；补充升压站址处现状说明及控制措施，细化升压站电磁环境类比评价；完善危险废物管控措施。		已细化光影影响分析，见报告P112-120；已细化噪声影响分析，见报告P129-135；已补充三一重能出具的SI-220625机组噪声计算报告，见附件28；已补充升压站站址现状及控制措施，见报告P58；已细化升压站电磁类比评价，见报告P120-127；已完善危废管控措施，事故油池防渗要求等，见报告P167-168。	

4	细化环境保护竣工验收一览表；完善相关附图附件。	已细化环境保护竣工验收一览表，详见报告 P182；统一了附图比例，见附图；补充了升压站监测点位图，见附图 3-10；完善了生态保护措施设计图名称，见附图 12；补充了三一重能关于 SI-220625 机组噪声计算报告，见附件 28；补充了建设单位承诺书，见附件 29。
专家意见	<p>已按评审意见修改，可以报</p> <p>签名： </p> <p>2025 年 11 月 23 日</p>	

附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	$\geq 2000\text{t/a}$ <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (TSP)				包括二次 PM2.5 <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM2.5 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2023) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input type="checkbox"/>
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项 目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长 = 5 km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子()				包括二次 PM2.5 <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM2.5 <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 本项目最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	C 非正常占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>			C 非正常占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k $\leq -20\%$ <input type="checkbox"/>				k $> -20\%$ <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子： ()			有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子： (TSP)			监测点位数 (1)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	不需设置						
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: () t/a	VOCs: () t/a			
注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项								

附表 2 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ； 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input checked="" type="checkbox"/> ； 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ； 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ； 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ； 重要湿地 <input type="checkbox"/> ； 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ； 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ； 天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ； 水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ； 其他	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
影响因子	直接排放 <input type="checkbox"/> ； 间接排放 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ； 径流 <input type="checkbox"/> ； 水域面积 <input type="checkbox"/>	
	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ； 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ； 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ； pH值 <input type="checkbox"/> ； 热污染 <input type="checkbox"/> ； 富营养化 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ； 水位（水深） <input type="checkbox"/> ； 流速 <input type="checkbox"/> ； 流量 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 <input type="checkbox"/> ； 二级 <input type="checkbox"/> ； 三级A <input type="checkbox"/> ； 三级B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ； 二级 <input type="checkbox"/> ； 三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ； 在建 <input type="checkbox"/> ； 拟建 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ； 环评 <input type="checkbox"/> ； 环保验收 <input type="checkbox"/> ； 既有实测 <input type="checkbox"/> ； 现场监测 <input type="checkbox"/> ； 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ； 平水期 <input type="checkbox"/> ； 枯水期 <input type="checkbox"/> ； 冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ； 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ； 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ； 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ； 补充监测 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ； 开发量40%以下 <input type="checkbox"/> ； 开发量40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
现状评价		丰水期 <input type="checkbox"/> ； 平水期 <input type="checkbox"/> ； 枯水期 <input type="checkbox"/> ； 冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ； 夏季 <input type="checkbox"/> ； 秋季 <input type="checkbox"/> ； 冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ； 补充监测 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/>
	补充监测	监测时期	监测因子 监测断面或点位
		丰水期 <input type="checkbox"/> ； 平水期 <input type="checkbox"/> ； 枯水期 <input type="checkbox"/> ； 冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ； 夏季 <input type="checkbox"/> ； 秋季 <input type="checkbox"/> ； 冬季 <input type="checkbox"/>	() 监测断面或点位个数()个
	评价范围	河流：长度(/) km； 湖库、河口及近岸海域：面积(/) km ²	
	评价因子	(pH、COD、NH ₃ -N、总磷、溶解氧、高锰酸盐指数)	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ； II类 <input type="checkbox"/> ； III类 <input type="checkbox"/> ； IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ； V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ； 第二类 <input type="checkbox"/> ； 第三类 <input type="checkbox"/> ； 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准()	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ； 平水期 <input type="checkbox"/> ； 枯水期 <input type="checkbox"/> ； 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ； 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ； 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ； 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目		
		水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况： <input checked="" type="checkbox"/> 达标 <input type="checkbox"/> 不达标 水环境控制单元或断面水质达标状况： <input checked="" type="checkbox"/> 达标 <input type="checkbox"/> 不达标 水环境保护目标质量状况： <input type="checkbox"/> 达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况： <input type="checkbox"/> 达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>		
影响预测	评价结论	<input checked="" type="checkbox"/> 达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	河流：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²		
	预测因子	(/)		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> 平水期 <input type="checkbox"/> 枯水期 <input type="checkbox"/> 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> 夏季 <input type="checkbox"/> 秋季 <input type="checkbox"/> 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测背景	建设期 <input type="checkbox"/> 生产运行期 <input type="checkbox"/> 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> 解析解 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>		
	污染物排放量	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)

工作内容		自查项目				
	核算	(COD)		()		()
		(氨氮)		()		()
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	
	()	()	()	()	()	
生态流量确定	生态流量：一般水期() m ³ /s; 鱼类繁殖期() m ³ /s; 其他() m ³ /s 生态水位：一般水期() m; 鱼类繁殖期() m; 其他() m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>				
	监测计划			环境质量	污染源	
		监测方式		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位		(/)	(/)	
污染物排放清单						
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					

注：“□”为勾选项，可打√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

附表 3 建设项目声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级□	
	评价范围	200m□		大于 200m <input checked="" type="checkbox"/>		小于 200m□	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准□ 国外标准□					
评价现状	环境功能区	0 类区□	1 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	2 类区□	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期□		中期□	远期□
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法□ 收集资料□					
	现状评价	达标百分比	100% 达标				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□ 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input checked="" type="checkbox"/>					
声环境影响预测与预测	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>				其他□	
	预测范围	200m□		大于 200m <input checked="" type="checkbox"/>		小于 200m□	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标□		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测□					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: (等效连续 A 声级)		监测点位数 (9 个)		无监测□	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>				不可行□	
注: “□”为勾选项, 可打√; “()”为内容填写项;							

附表 4

建设项目生态影响评价自查表

工作内容		自查项目		
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线☒；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☒		
	影响方式	工程占用☒；施工活动干扰☒；改变环境条件□；其他□		
	评价因子	物种☒（植被类型） 生境□（ ） 生物群落☒（植物群落组成、结构） 生态系统☒（植被覆盖度、生物量） 生物多样性□（ ） 生态敏感区☒（温县生态保护红线） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ） 其他□（ ）		
		一级 □ 二级 □ 三级 ☒		
		生态影响简单分析□		
		评价范围 陆域面积：(25.3) km ² ；水域面积：() km ²		
	调查方法	资料收集☒；遥感调查☒；调查样方、样线；调查点位、断面□；专家和公众咨询法☒；其他☒		
	调查时间	春季□；夏季☒；秋季□；冬季□；丰水期□；枯水期□；平水期□		
	所在区域的生态问题	水土流失☒；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□		
生态现状调查与评价	评价内容	植被/植物群落☒；土地利用☒；生态系统☒；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区☒；其他□		
	评价方法	定性□；定性和定量☒		
	评价内容	植被/植物群落☒；土地利用☒；生态系统☒；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区☒；生物入侵风险□；其他□		
生态保护对策措施	对策措施	避让☒；减缓☒；生态修复☒；生态补偿☒；科研□；其他☒		
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪☒；常规□；无□		
	环境管理	环境监理☒；环境影响后评价□；其他☒		
评价结论	生态影响	可行☒；不可行□		
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。				

附表 5 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风 险 调 查	危险物质	名称	齿轮油	液压油	变压器油	废润滑油		
		存在总量/t	8.64	0.09	32	0.8		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 / 人		5km 范围内人口数 / 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)			/人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>		
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>		
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>		
		物质及工艺系统 危险性		Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>
				M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>
P 值	P1 <input type="checkbox"/>			P2 <input checked="" type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感 程度		大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
环境风险 潜势		IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>		
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>			
风 险 识 别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境风险 类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物 排放 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>			
风 险 预 测 与 评 价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m					
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m							
	地表水	最近环境敏感目标 , 到达时间 h						
	地下水	下游厂区边界到达时间 d						
最近环境敏感目标 , 到达时间 d								
重点风险防范措施		升压站设置事故油池, 事故油池和危废贮存点进行防渗处理						
评价结论与建议		结论: 环境风险在可接受范围之内						
		建议: 一旦发生重大风险事故, 应立即按照风险预案组织救援及事故应急, 确保事故条件下响应有效、对外环境影响最小。						
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, “ ”为填写项。								



建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位(盖章)

国家能源集团焦作电厂有限公司

填表人(签字):

项目经办人(签字):

建设 项 目	项目名称	国家能源集团焦作电厂有限公司河南温县风电项目			建设内容	建设总装机容量为100MW的风电场								
	项目代码	2303-410825-04-01-827790												
	环评信用平台项目编号	digc0s			建设规模	拟安装16台单机容量6.25MW风电机组。新建1座110kV升压站、安装1台120MVA主变。另外，本工程新建场内道路8.823km，改扩建道路5.957km，路基宽为6.0m，路面宽度为5.0m。新建35kV地理电缆1.05km，35kV单回架空集电线路29.128km，35kV双回架空集电线路2.638km。								
	建设地点	河南省焦作市温县武德镇、赵堡镇、北冷乡、张羌街道一带												
	项目建设周期(月)	12.0			计划开工时间	2026年1月								
	建设性质	新建			预计投产时间	2027年1月								
	环境影响评价行业类别	90 陆上风力发电4415			国民经济行业类型及代码	D4415 风力发电								
	现有工程排污许可证或排污登记表编号(改、扩建项目)	/	现有工程排污许可管理类别(改、扩建项目)	/	项目申请类别	新申项目								
	规划环评开展情况	/			规划环评文件名	/								
	规划环评审查机关	/			规划环评审查意见文号	/								
建设地点中心坐标(非线性工程)	经度	113.131076	纬度	35.023492	占地面积(平方米)	永久占地17895m ² ,临时占地149791m ²	环评文件类别	环境影响报告书						
建设地点坐标(线性工程)	起点经度	*	起点纬度		终点经度		终点纬度	工程长度(千米)						
总投资(万元)	49978.11			环保投资(万元)	245.00	所占比例(%)	0.49%							
建设 单 位	单位名称	国家能源集团焦作电厂有限公司		法定代表人	王卫云	环评 编 制 单 位	单位名称	河南宏程矿业勘察设计有限公司	统一社会信用代码	9141080057101385X3				
				主要负责人	王鹏志		姓名	韩嘉峰						
	统一社会信用代码 (组织机构代码)	91410821083482155D		联系电话	13707686077		信用编号	BH016239	联系电话	13393855790				
	通讯地址	修武县郇封镇葛庄村			职业资格证书 管理号		20230503541000000035	通讯地址		河南省焦作市解放区解放中路142号学苑宾馆207房				
污 染 物 排 放 量	污染物	现有工程 (已建+在建)		本工程 (拟建或调整变更)	总体工程 (已建+在建+拟建或调整变更)					区域削减量来源(国家、省级审批项目)				
		①排放量 (吨/年)	②许可排放量 (吨/年)	③预测排放量 (吨/年)	④“以新带老”削减量(吨/年)	⑤区域平衡替代本工程削减量(吨/年)	⑥预测排放总量 (吨/年)	⑦排放增减量 (吨/年)						
		废水	废水量(万砘/年)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		/			
	废气	COD	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/					
		氨氮	0.000	0.000	0.015	0.000	0.000	0.000	/					
		总磷	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/					
		总氮	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/					
		其他特征污染物	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/					
		废气量(万标立方米/年)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/					
		二氧化硫	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/					
		氮氧化物	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/					
		颗粒物	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/					
		挥发性有机物	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/					
	其他特征污染物	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/						
	项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 生态保护目标	名称		级别	主要保护对象 (目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积 (公顷)	生态防护措施				
生态保护红线		温县生态保护红线		/	南水北调中线水源涵养	本项目跨越生态红线，红线内无占地，不会对红线区内造成影响	否		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)	
自然保护区		/		/	/	/	/		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)	
饮用水水源保护区(地表)		南水北调中线一期工程总干渠(河南段)两侧饮用水水源保护区二级保护区		国家级	地表水体	本项目建设不会对水源地造成影响	是	0.0144	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)
饮用水水源保护区(地下)		/		/	/	/	/		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)
风景名胜区		/		/	/	/	/		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)
其他		/		/	/	/	/	/	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)
主要原料及燃料信息	主要原料							主要燃料						
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量(%)		序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位		

大气污染治理与排放信息	有组织排放(主要排放口)	序号 (编号)	排放口名称	排气筒高度 (米)	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放			
					序号(编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号(编号)	名称	污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放速率(千克/小时)	排放量(吨/年)
水污染防治与排放信息(主要排放口)	无组织排放	序号		无组织排放源名称					污染物排放				
									污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放标准名称		
车间或生产设施排放口	废水类别	序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺			序号(编号)	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)	排放去向	污染物排放		
				污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)					排放标准名称		
总排放口(间接排放)	污染防治设施工艺	序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施处理水量(吨/小时)	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放					
					名称	编号		污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称		
总排放口(直接排放)	污染防治设施工艺	序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施处理水量(吨/小时)	受纳水体		名称	功能类别	污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称	
					名称	功能类别							
废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量(吨/年)	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置		
固体废物信息	一般工业固体废物	1	废磷酸铁锂电池	储能系统	/	/	270/10年	/	/	/	/		
		1	废润滑油	风机	毒性, 易燃性(T, I)	900-217-08	0.71t/a	危废贮存点	3t	/	/	是	
	危险废物	2	废变压器油	主变压器	毒性, 易燃性(T, I)	900-220-08	主变32t/次	事故油池	40m ³ (35.8t)	/	/	是	
		3	废液压油	风机液压设备	毒性, 易燃性(T, I)	900-218-08	0.09t/a	危废贮存点	3t	/	/	是	
		4	废油桶	风机	毒性, 易燃性(T, I)	900-249-08	0.024t/a	危废贮存点	3t	/	/	是	
		5	废铅蓄电池	设备维护, 仪表等设备	毒性, 腐蚀性(T, C)	900-052-31	3.7t/8a	危废贮存点	3t	/	/	是	