

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 华能枣庄峰城区 15 兆瓦分散式风电项目

建设单位(盖章): 华能(枣庄峰城区)新能源发电有限公司

编制日期: 2025 年 7 月

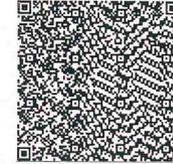
中华人民共和国生态环境部制



统一社会信用代码
91370100MA3MKG4K43

营业执照

(副本) 1-1



扫描二维码登录
'国家企业信用
信息公示系统'
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息

名称 山东正润环境科技有限公司

注册资本 伍佰万元整

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2018年 01 月 09 日

法定代表人 李艳梅

营业期限 2018年 01 月 09 日至 年 月 日

经营范围 环保工程；节能环保技术咨询、技术服务、技术转让；大气污染治理；水污染治理；环保设备生产、销售；土壤修复；环境监测技术咨询、技术服务；国内贸易代理。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

住所 山东省济南市高新区舜泰广场8号楼19层1903B

登记机关



2021年 10月 14日

编制单位和编制人员情况表

项目编号	r1w202		
建设项目名称	华能枣庄峰城区15兆瓦分散式风电项目		
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	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	华能（枣庄峰城区）新能源发电有限公司		
统一社会信用代码	91370481MADA8UMW7U		
法定代表人（签章）	谷巍		
主要负责人（签字）	陈全欣		
直接负责的主管人员（签字）	陈全欣		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	山东正润环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91370100MA3MKG4K43		
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
张宗保	20230503537000000021	BH027411	张宗保
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
许静	二、建设内容、四、生态环境影响分析、五、主要生态环境保护措施、六、生态环境保护措施监督检查清单、七、结论	BH010905	许静
张宗保	一、建设项目基本情况、三、生态环境现状、保护目标及评价标准	BH027411	张宗保



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源
和社会保障部、生态环境部批准颁发，
表明持证人通过国家统一组织的考试，
取得环境影响评价工程师职业资格。

姓 名: 张宗保

证件号码: 3729 54450

性 别: 男

出生年月: 1984年09月

批准日期: 2023年05月28日

管 理 号: 20230503537000000021



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
生态环境部



编制人员承诺书

本人许静（身份证件号码3729 943）郑重承诺：
本人在山东正润环境科技有限公司单位（统一社会信用代码91370100MA3MK64443）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 许静

2019 年 11 月 5 日

编制人员承诺书

本人张宗保（身份证件号码37292450）郑重承诺：
本人在山东正润环境科技有限公司单位（统一社会信用代码91370100MA3MK74K43）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第4项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 张宗保

2023年10月16日

编制单位承诺书

本单位山东正润环境科技有限公司(统一社会信用代码91370100MA3MKG4K43)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下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人(负责人)变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管单位或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》第九条规定的符合性变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章)：山东正润环境科技有限公司

2019年10月29日



建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 山东正润环境科技有限公司（统一社会信用代码 91370100MA3MKG4K43）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华能（枣庄峰城区）新能源发电有限公司华能枣庄峰城区15兆瓦分散式风电项目环境影响报告书（表）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（表）的编制主持人为张宗保（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 20230503537000000021，信用编号 BH027411），主要编制人员包括 许静（信用编号 BH010905）、张宗保（信用编号 BH027411）（依次全部列出）等 2 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”。

承诺单位(公章)：山东正润环境科技有限公司

2025年6月30日



社会保险个人参保证明

验真码: JNRS39c86bbae408e95r
证明编号: 37019K01231019YW235343

姓名	许静	身份证号码	372	43	
当前参保单位	山东正润环境科技有限公司		参保状态	在职人员	
参保情况:					
险种	参保起止时间		参保单位	累计缴费月数	备注
企业养老	202308-202310		山东正润环境科技有限 公司	3	
失业保险	202308-202310		山东正润环境科技有限 公司	3	
工伤保险	202308-202310		山东正润环境科技有限 公司	3	

备注: 本证明涉及个人信息, 因个人保管不当或向第三方泄露引起的一切后果由参保人承担。
本信息为系统查询信息, 不作为待遇计发最终依据。



社会保险单位参保证明

验真码: JNRS39c8f5ee15ec68c5
证明编号: 37019K01240516KZS29381

单位编号	0010100991	单位名称	山东正润环境科技有限公司
参保缴费情况			
参保险种	参保起止时间		当前参保人数
工伤保险	2018年03月-2024年05月		11
企业养老	2018年03月-2024年05月		11
失业保险	2018年03月-2024年05月		11

备注: 本证明涉及单位及参保职工个人信息, 因单位经办人保管不当或向第三方泄露引起的一切后果, 由单位和单位经办人承担。本信息为系统查询信息, 不作为待遇计发最终依据。



验真码: JNRS39c8f5ee15ec67bz

附: 参保单位全部(或部分)职工参保明细(2024年01 至 2024年05)

当前参保单位:

山东正润环境科技有限公司

序号	姓名	身份证号码	参保险种	参保起止日期(如有中断分段显示)	备注
1	张宗保	372 0	企业养老	202401-202405	
2	张宗保	37292 0	失业保险	202401-202405	
3	张宗保	372 50	工伤保险	202401-202405	

打印流水号: 37019K01240516KZS29381

系统自助: 1694118

备注: 1、本证明涉及单位及个人信息, 有单位经办人保管, 因保管不当或因向第三方泄露引起的一切后果由单位和单位经办人承担。
2、上述信息为打印时的当前参保登记情况, 供参考。



一、建设项目基本情况

建设项目名称	华能枣庄峰城区 15 兆瓦分散式风电项目		
项目代码	2506-370400-89-01-622868		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	山东省枣庄市峰城区古邵镇		
地理坐标	风力发电机组编号	经度	纬度
	F01	E 117°36'11.5213"	N 34°36'53.3656"
	F02	E 117°35'47.7852"	N 34°37'12.7107"
	F03	E 117°32'35.9226"	N 34°38'58.0754"
	开关站中心坐标	E 117°32'52.9958"	N 34°37'50.1011"
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业-陆上风力发电 4415	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	33352.2m ² （其中永久用地面积为 4374m ² ；长期租地面积为 2373.3m ² ；施工临时用地面积为 26604.9m ² ）
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	8250	环保投资（万元）	95
环保投资占比（%）	1.15	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	1.规划名称：《“十四五”现代能源体系规划》 审批机关：国家发展改革委、国家能源局		

	<p>审批文件名称及文号：《关于印发<“十四五”现代能源体系规划>的通知》（发改能源[2022]210号）</p> <p>2、规划名称：《“十四五”可再生能源发展规划》</p> <p>审批机关：国家发展改革委、国家能源局、财政部、自然资源部、生态环境部、住房和城乡建设部、农业农村部、中国气象局、国家林业和草原局</p> <p>审批文件名称及文号：《关于印发<“十四五”可再生能源发展规划>的通知》（发改能源[2021]1445号）</p> <p>3、规划名称：《“十四五”能源领域科技创新规划》</p> <p>审批机关：国家能源局、科学技术部</p> <p>审批文件名称及文号：《关于印发<“十四五”能源领域科技创新规划>的通知》（国能发科技[2021]58号）</p> <p>4.规划名称：《山东省能源发展“十四五”规划》</p> <p>审批机关：山东省人民政府</p> <p>审批文件名称及文号：《山东省人民政府关于印发山东省能源发展“十四五”规划的通知》（鲁政字[2021]143号）</p> <p>5.规划名称：《山东省新能源产业发展规划（2018-2028年）》；</p> <p>审批机关：山东省人民政府；</p> <p>审批文件名称及文号：《山东省人民政府关于印发山东省新能源产业发展规划（2018-2028年）的通知》（鲁政字[2018]204号）</p>
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>无</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1、与《“十四五”现代能源体系规划》符合性分析</p> <p>2022年1月29日，国家发展改革委、国家能源局关于印发《“十四五”现代能源体系规划》的通知（发改能源[2022]210号）。</p> <p>《“十四五”现代能源体系规划》中提出：</p> <p>全面推进风电大规模开发和高质量发展，优先就地就近开发利用，加快负荷中心及周边地区分散式风电建设。提高农村绿电供应能力，实施千家万户沐光行动、千乡万村驭风行动，积极推动屋顶光伏、农光互补、渔光互补</p>

<p>等分布式光伏和分散式风电建设。</p> <p>本项目属于风力发电项目，符合《“十四五”现代能源体系规划》的要求。</p> <p>2、与《“十四五”可再生能源发展规划》符合性分析</p> <p>2021年10月21日，国家发展改革委、国家能源局、财政部、自然资源部、生态环境部、住房和城乡建设部、农业农村部、中国气象局、国家林业和草原局《关于印发“十四五”可再生能源发展规划的通知》（发改能源[2021]1445号）。</p> <p>《“十四五”可再生能源发展规划》中提出：</p> <p>展望2035年，我国将基本实现社会主义现代化，碳排放达峰后稳中有降，在2030年非化石能源消费占比达到25%左右和风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上的基础上，上述指标均进一步提高。可再生能源加速替代化石能源，新型电力系统取得实质性成效，可再生能源产业竞争力进一步巩固提升，基本建成清洁低碳、安全高效的能源体系。</p> <p>积极推进风电和光伏发电分布式开发。在符合区域生态环境保护要求的前提下，因地制宜推进中东南部风电就地就近开发。创新风电投资建设模式和土地利用机制，实施“千乡万村驭风行动”，大力推进乡村风电开发。以县域为单元大力推动乡村风电建设，推动100个左右的县、10000个左右的行政村乡村风电开发。</p> <p>积极推进大型水电站优化升级，发挥水电调节潜力。充分发挥水电既有调峰潜力，在保护生态的前提下，进一步提升水电灵活调节能力，支撑风电和光伏发电大规模开发。</p> <p>加快构建以可再生能源为基础的乡村清洁能源利用体系。利用建筑屋顶、院落空地、田间地头、设施农业、集体闲置土地等推进风电和光伏发电分布式发展，提升乡村就地绿色供电能力。</p> <p>本项目属于风力发电项目，位于山东省枣庄市峄城区，符合《“十四五”可再生能源发展规划》的要求。</p> <p>3.与《“十四五”能源领域科技创新规划》的符合性分析</p> <p>《“十四五”能源领域科技创新规划》中提出：</p>
--

因地制宜发展其他清洁能源。集散有序推进风力发电，在邹城市、鱼台县、金乡县、嘉祥县、单县等地推动集中式风电建设。按照就地生产、就地消纳的原则积极推进泗水县、邹城市、鱼台县、金乡县等地分散式风电建设，逐步增加风电规模。

本项目属于风力发电项目，符合《“十四五”能源领域科技创新规划》的要求。

4.与《山东省能源发展“十四五”规划》的符合性分析

山东省人民政府2021年8月印发了《山东省能源发展“十四五”规划》。

《山东省能源发展“十四五”规划》中提出：

实施可再生能源倍增行动。以风电、光伏发电为重点，以生物质、地热能、海洋能等为补充，因地制宜推动可再生能源多元化、协同化发展。到2025年，可再生能源发电装机规模达，8000万千瓦以上，力争达到9000万千瓦左右。

本项目属于风力发电项目，项目建设有助于山东省实施可再生能源倍增行动，符合《山东省能源发展“十四五”规划》的要求。

5.与《山东省新能源产业规划（2018-2028年）》的符合性分析

2018年9月17日，山东省人民政府《关于印发山东省新能源产业规划（2018-2028年）的通知》（鲁政字[2018]204号）。

《山东省新能源产业规划（2018-2028年）》中提出：

按照“统筹规划、陆海并举”的原则，围绕山东半岛东部、北部沿海、海上风电带以及鲁中、鲁西南内陆山区风电带，科学有序推进风电规模化发展，打造海陆“双千万千瓦级风电基地”。海上，按照海上风电开发与海洋功能区划、海洋主体功能区规划、重点海域海洋环境保护规划、沿岸经济建设、产业布局等统筹协调的总体要求，开展好海上风电规划修编工作。按照整体规划、分布实施、集约节约原则和统一资源配置、统一开发建设思路，科学有序推进海上风电开发建设，重点支持海上风电项目与海洋牧场等其他开发利用活动融合发展，最大限度发挥海域资源效益。陆上，在现有工作基础上，适度有序推进风电项目建设。到2022年，全省风电装机容量达到1700万千瓦

	<p>左右；到2028年，全省风电装机容量达到2300万千瓦左右。</p> <p>本项目为陆上风电项目，符合《山东省新能源产业发展规划（2018-2028年）》的要求。</p>
其他符合性分析	<p>一、产业政策符合性分析</p> <p>依据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号），本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家的有关法律、法规和政策规定，视为允许类。同时，本项目不属于《市场准入负面清单（2025年版）》中禁止事项，符合相关产业政策。</p> <p>国家发展改革委关于《可再生能源产业发展指导目录》的通知中指出：“风能、太阳能、生物质能、地热能、海洋能和水能等六个领域的88项可再生能源开发利用和系统设备、装备制造项目。其中部分产业已经成熟并基本实现商业化；有些产业、技术、产品、设备、装备虽然还处于项目示范或技术研发阶段，但符合可持续发展要求和能源产业发展方向，具有广阔的发展前景或在特殊领域具有重要应用价值”。本项目为风电项目，属于可再生能源开发利用。</p> <p>项目已取得枣庄市行政审批服务局《关于华能（枣庄峰城区）新能源发电有限公司华能枣庄峰城区15兆瓦分散式风电项目的核准意见》（枣行审投[2025]77号），项目代码为2506-370400-89-01-622868（附件5）。</p> <p>综上所述，项目建设符合产业政策要求。</p> <p>二、项目与国土空间规划的符合性分析</p> <p>根据《枣庄市国土空间总体规划（2021-2035年）》（附图4），本项目3台风力发电机组、开关站及进站道路均不涉及生态保护红线，均不占用永久基本农田，均在城镇开发边界以外。</p> <p>根据《山东省自然资源厅关于印发山东省城镇开发边界管理实施细则（试行）的通知》（鲁自然资字[2024]50号），除乡村建设用地以及交通、能源、水利、军事等单独选址项目外，城镇建设用地应优先考虑在城镇开发边界内布局，允许为以下有特定选址要求的项目在城镇开发边界外布局零星城镇建设用地：</p>

- （一）确需在城镇开发边界外布局的公共管理与公共服务设施、公用设施营业网点、公用设施用地；
- （二）为城镇服务的城镇道路和确需在城镇开发边界外布局的交通场站用地；
- （三）依托自然景观和历史文化等资源确需在城镇开发边界外布局的文化展陈和旅游设施、遗址公园、野生动物园、植物园等用地；
- （四）确需在城镇开发边界外布局的使领馆、文物古迹、监教场所、殡葬用地；
- （五）用于存放易燃、易爆和剧毒等危险品，布局有防护隔离要求的三类物流仓储用地以及国家和省级粮食、棉花、石油等战略性储备库用地；
- （六）依托资源或有特定选址要求的零星产业用地；
- （七）其他有邻避要求、有特殊选址要求的确需在城镇开发边界外布局的基础设施用地和公益性设施用地。

本项目为陆上风力发电项目，需选址在当地风能资源较好的位置，属于“（六）依托资源或有特定选址要求的零星产业用地”，可以在城镇开发边界外建设。

三、项目与生态环境分区管控符合性分析

1.生态保护红线

根据《枣庄市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目不涉及生态保护红线。

2.环境质量底线

全市大气环境质量持续改善，PM_{2.5}年均浓度为44微克/立方米；全市水环境质量明显改善，地表水达到或好于Ⅲ类水体比例完成省分解任务（暂定目标100%），全面消除地表水劣五类水体及城市（区<市>）黑臭水体，县级及以上城市饮用水水源地水质达标率（去除地质因素超标外）全部达到100%；土壤环境质量总体保持稳定，受污染耕地和污染地块安全利用得到进一步巩固提升，全市受污染耕地安全利用率达到92%左右，污染地块安全利用率达到92%以上。

根据枣庄市2023年全市环境空气质量情况通报，峯城区2023年空气质量不能达到《环境空气质量标准》（B3095-2012）二级标准，峯城大沙河贾庄闸断面不能满足《地表水环境质量标准》（B3838-2002）III类标准，本项目所在区域声环境质量符合《声环境质量标准》（B3096-2008）中的1类标准，符合环境质量底线要求。本项目运营期无废气废水产生，项目建成后，对周围环境质量的影响较小。

3.资源利用上线

强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到省下达的总量要求和强度控制目标。强化水资源刚性约束，建立最严格的水资源管理制度，严格实行用水总量、用水强度双控，全市用水总量控制在省下达的总量要求以下，优化配置水资源，有效促进水资源可持续利用；加强各领域节约用水，农田灌溉水有效利用系数逐年提高，万元GDP用水量、万元工业增加值用水量等用水效率指标持续下降。坚持最严格的耕地保护制度和节约集约用地制度，统筹土地利用与经济社会协调发展，严格保护耕地和永久基本农田，守住永久基本农田控制线；优化建设用地布局和结构，严格控制建设用地规模，促进土地节约集约利用。优化调整能源结构，实施能源消费总量控制和煤炭消费减量替代，扩大新能源和可再生能源开发利用规模；能源消费总量控制在省分解目标值之内，煤炭消费量控制在省分解目标值之内，单位地区生产总值能耗进一步降低。

到2035年，全市生态环境分区管控体系得到巩固完善，生态环境质量根本好转，生态系统健康和人体健康得到充分保障，环境经济实现良性循环，形成节约资源和保护环境的空间格局，广泛形成绿色生产生活方式，碳排放达峰后稳中有降。全市PM_{2.5}平均浓度为35微克/立方米，水环境质量根本改善，水环境生态系统全面恢复，土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。

本项目为风力发电项目，运营期无用水需求，也不使用煤炭，集约节约利用土地，所以，本项目符合资源利用上线的要求。

4、生态环境准入清单

本项目位于山东省枣庄市峄城区山东省枣庄市峄城区古邵镇，与《枣庄市生态环境保护委员会关于印发枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案配套文件的通知》（枣环委字〔2021〕3号）及《枣庄市生态环境保护委员会关于发布枣庄市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（枣环委字〔2024〕6号）的符合性分析见表1-1。

表 1-1 与《枣庄市生态环境保护委员会关于发布枣庄市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（枣环委字〔2024〕6 号）的符合性分析

ZH37040430003-峄城区-古邵镇-一般管控单元		
管控维度	管控要求	本项目情况
空间布局约束	1、一般生态空间，原则上按限制开发区域的要求进行管理。按照生态空间用途分区，依法制定区域准入条件，明确允许、限制、禁止的产业和项目类型清单。 2、禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废物和其他污染物。 3、禁止在重要输水渠道管理范围内和其他具有特殊经济文化价值的水体保护区内新建、改建、扩建入河排污口。 4、加强土壤环境质量检测与评估，对未经评估和无害化治理的土地不得进行流转和二次开发。 5、将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、环境质量不下降。除法律规定的国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。	符合。 本项目属于陆上风力发电项目，永久占地不占用永久基本农田。
污染物排放管控	1、深化重点行业污染治理。对现有涉废气排放工业企业加强监督管理和执法检查。 2、加强机动车排气污染治理和“散乱污”企业清理整治。加强餐饮服务业燃料烟气及油烟防治。 3、禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。 4、禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液。 5、建立土壤环境质量监测制度，开展农村污染土壤修复试点，有效控制农业面源污染。建立健全废旧农膜回收利用体系。	符合。 本项目属于陆上风力发电项目，运行期不涉及废气、废水的产生与排放。
环境风险防控	1、编制区域内大气污染应急减排项目清单。 2、根据重污染天气预警，按级别启动应急响应措施。实施辖区内应急减排与错峰生产。 3、兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿	符合。 本项目属于陆上风力发电项目，运行期不涉及废气、废水的产生与

	<p>等活动，应当采取防护性措施，防止地下水污染。</p> <p>4、人工回灌补给地下水，不得恶化地下水水质。</p> <p>5、暂不开发利用或现阶段不具备治理修复条件的污染地块，由所在地区（市）政府组织划定管控区域，设立标识，发布公告，开展土壤、地表水、地下水、空气环境监测。</p> <p>6、在重点土壤污染区域，定期组织对重要农产品风险监测和重点监控产品监控抽查。</p>	排放。												
资源开发效率要求	<p>1、鼓励发展集中供热。</p> <p>2、强化水资源消耗总量和强度双控行动，实行最严格的水资源管理制度。</p> <p>3、推动能源结构优化，提高能源利用效率。严格控制新上耗煤工业和高耗能项目。新建高耗能项目能耗总量和单耗符合全区控制指标要求。既有工业耗煤项目和居民生活用煤，推广使用清洁煤，推进煤改气，煤改电，鼓励利用可再生能源、天然气等优质能源使用。管控单元内能耗强度降低率满足全区控制指标要求。</p> <p>4、加强节水措施落实，提高农业灌溉用水效率，新建、改建、扩建建设项目须制订节水措施方案，未经许可不得开采地下水。</p>	<p>符合。</p> <p>本项目为陆上风力发电项目，不使用煤炭，不开采地下水。</p>												
<p>综上，本项目符合《枣庄市生态环境保护委员会关于发布枣庄市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（枣环委字〔2024〕6号）的相关要求。</p> <p style="text-align: center;">四、项目与《山东省环境保护条例》的符合性分析</p> <p style="text-align: center;">表 1-2 项目与《山东省环境保护条例》的符合性分析</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">文件要求</th> <th style="width: 30%;">项目情况</th> <th style="width: 30%;">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第十五条禁止建设不符合国家和省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环境的生产项目。</td> <td>项目符合国家和省产业政策，不属于禁止建设项目。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td>第四十三条各级人民政府应当推进绿色低碳发展，制定循环经济、清洁生产、环境综合治理、废弃物资源化等政策措施，加强重点区域、重点流域、重点行业污染控制，鼓励、支持无污染或者低污染产业发展，提高资源利用效率，减少污染物排放。</td> <td>项目为陆上风电项目，运营期无污染物排放。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td>第四十六条新建、改建、扩建建设项目，应当根据环境影响评价文件以及生态环境主管部门审批决定的要求建设环境保护设施、落实环境保护措施。环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。</td> <td>项目建成后严格按照环保要求建设环境保护设施、落实环境保护措施。严格执行三同时制度。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> </tbody> </table> <p>综上，本项目符合《山东省环境保护条例》的相关要求。</p> <p style="text-align: center;">五、项目与《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝</p>			文件要求	项目情况	符合性	第十五条禁止建设不符合国家和省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环境的生产项目。	项目符合国家和省产业政策，不属于禁止建设项目。	符合	第四十三条各级人民政府应当推进绿色低碳发展，制定循环经济、清洁生产、环境综合治理、废弃物资源化等政策措施，加强重点区域、重点流域、重点行业污染控制，鼓励、支持无污染或者低污染产业发展，提高资源利用效率，减少污染物排放。	项目为陆上风电项目，运营期无污染物排放。	符合	第四十六条新建、改建、扩建建设项目，应当根据环境影响评价文件以及生态环境主管部门审批决定的要求建设环境保护设施、落实环境保护措施。环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	项目建成后严格按照环保要求建设环境保护设施、落实环境保护措施。严格执行三同时制度。	符合
文件要求	项目情况	符合性												
第十五条禁止建设不符合国家和省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环境的生产项目。	项目符合国家和省产业政策，不属于禁止建设项目。	符合												
第四十三条各级人民政府应当推进绿色低碳发展，制定循环经济、清洁生产、环境综合治理、废弃物资源化等政策措施，加强重点区域、重点流域、重点行业污染控制，鼓励、支持无污染或者低污染产业发展，提高资源利用效率，减少污染物排放。	项目为陆上风电项目，运营期无污染物排放。	符合												
第四十六条新建、改建、扩建建设项目，应当根据环境影响评价文件以及生态环境主管部门审批决定的要求建设环境保护设施、落实环境保护措施。环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	项目建成后严格按照环保要求建设环境保护设施、落实环境保护措施。严格执行三同时制度。	符合												

天保卫战行动计划（2021-2025 年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）的通知》（鲁环委办[2021]30 号）的符合性分析

表 1-3 项目与鲁环委办[2021]30 号的符合性分析一览表

文件要求	项目情况	符合性
《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）》		
聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业，加快淘汰低效落后产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。各市聚焦“高耗能、高污染、高排放、高风险”等行业，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务。	本项目为陆上风电项目，属于新能源行业，不属于“淘汰类”项目。	符合
持续压减煤炭消费总量，“十四五”期间，全省煤炭消费总量下降 10%，控制在 3.5 亿吨左右。（省发展改革委牵头）非化石能源消费比重提高到 13%左右。（省能源局牵头）制定碳达峰方案，推动钢铁、建材、有色、电力等重点行业率先达峰。（省发展改革委、省生态环境厅牵头）加快能源低碳转型，实施可再生能源倍增行动，到 2025 年，可再生能源装机规模达到 9000 万千瓦左右。持续推进“外电入鲁”，到 2025 年，省外来电规模达到 1700 亿千瓦时左右。	本项目为陆上风电项目，不使用煤炭。	符合
加强施工扬尘精细化管控，建立并动态更新施工工地清单。全面推行绿色施工，将扬尘污染防治费用纳入工程造价，各类施工工地严格落实扬尘污染防治措施，其中建筑施工工地严格执行“六项措施”。	本项目施工期严格落实扬尘污染防治措施。	符合
《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）》		
开展“污水零直排区”建设，控制城市面源污染。彻底摸清城市（含县城）管网底数，加快雨污分流改造，推进实现整县域合流制管网清零。2025 年年底前，新建改造修复城区污水管网 5000 公里，改造城区雨污合流管网 3000 余公里，基本消除城市管网空白区和生活污水直排口。	本项目位于农村地区，运行期无废水产生，施工期生活污水由环卫部门定期清掏，施工废水沉淀后回用。	符合
识别地下水型饮用水水源补给区内潜在污染源，建立优先管控污染源清单，推进地级及以上浅层地下水型饮用水重要水源补给区划定。强化危险废物处置场和生活垃圾填埋场等地下水污染风险管控。	本项目不在地下水型饮用水水源补给区，产生的危险废物暂存危废间，委托有资质的单位处置。	符合
《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）》		
深入推进生活垃圾分类，建立有害垃圾收集转运体系。严格落实《山东省城市生活垃圾分类制度实施方案》，完善垃圾分类标识体系，健全垃圾分类奖励制度。	本项目固体废物分类收集。	符合

<p>加强部门协同，畅通信息共享，完善建设用地风险信息互通机制。从严管控农药、化工等行业的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。结合空间规划及地块出让条件，对依法应当开展土壤污染状况调查的地块，应当明确开发利用必须符合相关规划用途的土壤环境质量要求。</p>	<p>本项目不属于农药、化工行业。</p>	<p>符合</p>
<p>综上，本项目符合鲁环委办[2021]30号文件的相关要求。</p>		
<p>六、项目与《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规[2021]2号）的符合性分析</p>		
<p>表 1-4 本项目与自然资规[2021]2 号文件的符合性分析一览表</p>		
<p>文件要求</p>	<p>本项目情况</p>	<p>符合性</p>
<p>建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地。使用后土地复垦难度较大的临时用地，要严格控制占用耕地。铁路、公路等单独选址建设项目，应科学组织施工，节约集约使用临时用地。制梁场、拌合站等难以恢复原种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田，可以建设用地方式或者临时占用未利用地方式使用土地。临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。</p>	<p>本项目节约集约使用临时用地，不设置拌合站，部分临时用地确实需要占用永久基本农田，使用结束后会恢复原种植条件，达到相关部门和相关文件的要求。</p>	<p>符合</p>
<p>临时用地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。城镇开发边界内临时建设用地规划许可、临时建设工程规划许可的期限应当与临时用地期限相衔接。临时用地使用期限，从批准之日起算。</p>	<p>本项目施工期为6个月。</p>	<p>符合</p>
<p>临时用地使用人应当按照批准的用途使用土地，不得转让、出租、抵押临时用地。临时用地使用人应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，因气候、灾害等不可抗力因素影响复垦的，经批准可以适当延长复垦期限。严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。</p>	<p>本项目会严格履行临时用地的恢复责任。</p>	<p>符合</p>
<p>综上，本项目符合《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规[2021]2号）文件的相关要求。</p>		
<p>七、项目与山东省生态环境保护工作委员会关于印发《美丽山东建设规划纲要（2025-2035年）》的通知（鲁环委〔2025〕1号）的符合性分析</p>		
<p>表 1-5 本项目与鲁环委〔2025〕1 号文件的符合性分析一览表</p>		

文件要求	本项目情况	符合性
<p>(四) 构建清洁低碳能源体系。 大力发展新能源。以渤中、半岛南、半岛北三大片区为重点，加快打造山东半岛海上风电基地。稳妥有序推进陆上风电开发建设，推动陆上风电改造升级。积极参与国家大型风电光伏基地开发，打造鲁北盐碱滩涂地风光储输一体化基地，构建黄河下游绿色能源带。有序推进海阳、荣成等核电厂址开发建设，打造胶东半岛千万千瓦级核电基地。积极推动地热资源开发利用。</p>	<p>本项目为陆上风电，属于大力发展新能源。</p>	<p>符合</p>

二、建设内容

地理位置	<p>华能枣庄峰城区 15 兆瓦分散式风电项目位于山东省峰城区境内，风机地理位置见表 2-1，工程区域地貌类型均为平原，场址区域海拔高度在 30m 以下，区域交通优势明显，项目场区西侧为 G3 京台高速，中部为国道 G206，北侧有 S38 岚曹高速，东侧为 S49 新台高速，南侧为省道 S231。场区内还有多条县道、乡道及乡村道路，对外交通便利，适宜建设风力发电项目。</p> <p>本项目装机规模 15MW，共布置 3 台 5000kW 的风力发电机组，每台风机旁边设一台箱式变压器，各风力发电机组的地理位置见附图 2。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 风机机位及开关站坐标表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">风力发电机组编号</th> <th style="width: 50%;">经度</th> <th style="width: 25%;">纬度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F01</td> <td style="text-align: center;">E 117°36'11.5213"</td> <td style="text-align: center;">N 34°36'53.3656"</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">F02</td> <td style="text-align: center;">E 117°35'47.7852"</td> <td style="text-align: center;">N 34°37'12.7107"</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">F03</td> <td style="text-align: center;">E 117°32'35.9226"</td> <td style="text-align: center;">N 34°38'58.0754"</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">开关站中 坐 标</td> <td style="text-align: center;">E 117°32'52.9958"</td> <td style="text-align: center;">N 34°37'50.1011"</td> </tr> </tbody> </table>	风力发电机组编号	经度	纬度	F01	E 117°36'11.5213"	N 34°36'53.3656"	F02	E 117°35'47.7852"	N 34°37'12.7107"	F03	E 117°32'35.9226"	N 34°38'58.0754"	开关站中 坐 标	E 117°32'52.9958"	N 34°37'50.1011"
风力发电机组编号	经度	纬度														
F01	E 117°36'11.5213"	N 34°36'53.3656"														
F02	E 117°35'47.7852"	N 34°37'12.7107"														
F03	E 117°32'35.9226"	N 34°38'58.0754"														
开关站中 坐 标	E 117°32'52.9958"	N 34°37'50.1011"														
项目组成及规模	<p>1、项目由来</p> <p>《中华人民共和国可再生能源法》中明确指出：“国家将可再生能源的开发利用列为能源发展的优先领域，通过制定可再生能源开发利用总量目标和采取相应措施，推动可再生能源市场的建立和发展”，同时也明确提出“国家鼓励和支持风能、太阳能、水能、生物质能和海洋能等非化石能源并网发电”。从能源发展趋势看，随着社会的发展，能源需求不断增长，一次能源资源已经日趋匮乏和枯竭，过度开发导致的环境问题也日益突出，而能源供应和环境保护又是国民经济可持续发展的基本条件。因此，发展新能源对于保护环境、改善能源结构、保证社会健康发展有着重要的战略意义。</p> <p>风能资源是清洁的可再生能源，风力发电是当今世界新能源发电技术中最成熟、最具规模化开发条件和商业化发展前景的发电技术。由于风力发电的独特优势，以及环境保护和节约资源等因素影响，风力发电逐渐成为许多国家可持续发展战略的重要组成部分。</p> <p>为了合理利用山东省的风能资源，进一步优化能源结构，减轻环保压力，实现区域经济可持续发展，建设单位决定投资 8250 万元，在枣庄市峰城区建设</p>															

“华能枣庄峰城区 15 兆瓦分散式风电项目”。项目已取得枣庄市行政审批服务局《关于华能（枣庄峰城区）新能源发电有限公司华能枣庄峰城区 15 兆瓦分散式风电项目核准的批复》枣行审投[2025]77 号（见附件 5）。本项目主要建设内容包括风力发电机组、箱式变电站、集电线路、开关站等工程，各风力发电机组、开关站、输电线路等全部工程会同期进行建设，同时投产使用，不会违反“三同时”制度，所以不会对所在区域的生态环境造成不良影响。

2、评价范围

根据项目核准文件，项目建设内容为：“建设 35 千伏开关站一座，建设 3 台单机容量为 5 兆瓦的风力发电机组，每台风机设一台箱变，架设 35 千伏集电线路接入新建 35 千伏开关站”。

项目新建的 35KV 开关站设施（<100KV）无需编制输变电工程辐射类环境影响评价报告。本次环评对 3 台单机容量 5MW 的风电机组、箱式变压器、集电线路、配套的道路改造及开关站产生的噪声、固废等环境影响情况进行评价。

3、项目组成

项目组成内容详见下表。

表 2-2 本项目工程组成一览表

工程组成		建设内容	备注	
主体工程	风力发电	风力发电机组	安装 3 台单机容量为 5MW 的 WTG200 机型，总装机规模为 15MW。风机轮毂中心高度约为 160m，叶轮最大直径 200m，风力发电机组有效高度为 260m。	新建
		箱式变电站	每台机组配套安装 1 台 37±2×2.5%/1.14kv 容量为 5500kVA 箱式变电站，变压器采用干式变压器。风电机组-箱变间接线方式推荐采用一机一变单元接线方式。	新建
	开关站	电气接线	35kv 开关站与远期预留的 40MW 共同通过 1 回 35kv 线路接入文峰 220kV 变电站 35kv 侧	新建
		无功补偿装置	项目安装 1 套±11Mvar 的水冷 SVG 型动态无功补偿装置的水冷 SVG 无功补偿装置。	
		危废库	一层，建筑面积约为 10m ² ，用于危险废物暂存。	
辅助工程	集电线路	采用“架空为主电缆为辅”集电线路方案。新建 35KV 集电线路全长约 10.31km，其中单回架空路径约 8.73km，电缆路径长约 1.58km。全线采取铁塔型式架设，在箱式变压器至耐张塔及线路进入变电站段采取用电缆方式接入。	新建	
	检修平台	位于各风力发电机组占地范围内。	新建	

临时工程	吊装平台	依托施工道路布置施工吊装平台, 每台风电机组安装吊装场地。	新建
	临时道路	本项目新建施工道路长 0.18km, 改造道路 0.216km, 部分新建、改建施工道路, 于项目建设完成后, 对其进行生态恢复与补偿。	/
	施工营地	本工程拟建施工营地一处, 布置在开关站内部, 主要包括施工管理及生活区、仓库及堆场区、机械修配及综合加工厂等	新建
	检修道路	检修道路采用“永临结合”原则, 施工结束后保留 4m 宽道路作为运维检修路, 其中 2m 需要复耕或者复垦, 恢复原貌。	/
环保工程	废气	施工期: 表土剥离扬尘: 洒水降尘, 降低挖掘机卸料高度; 运输扬尘: 采取道路硬化、定期洒水、采用带有密闭车厢的运输车辆、运输车辆在驶离工程区前进行车辆冲洗等措施; 设备尾气: 选用低能耗、低排放施工机械和车辆, 加强机械、车辆的维修保养。 运营期: 不产生废气。	新建
	废水	施工期: 生活污水经临时化粪池处理后由当地环卫部门清运, 冲洗废水经沉淀池处理后回用。 运营期: 不产生废水。	新建
	噪声	施工期: 选用低噪声机械设备, 加强施工管理, 加强设备的维护和保养; 合理施工布置, 合理安排施工时间; 采取必要的噪声控制措施。 运营期: 选择低噪声风机设备, 合理布局, 采用隔声和吸声材料, 定期检修等。	新建
	固废	施工期: 建筑垃圾运至相关部门指定的地点堆放; 生活垃圾集中收集后委托当地环卫部门定期清运。 运营期: 废润滑油、废机油集中收集后暂存在危险废物暂存间, 委托有危废处理资质的单位处置。废铅酸蓄电池属于危险废物, 由厂家替换后回收, 不在站内暂存。	新建
生态环境	施工期: 减少施工占地、缩小扰动范围、减少植被破坏, 防治水土流失; 施工期结束后立即进行场地整治, 恢复原有土地利用类型, 采取植被恢复措施。 运营期: 采用叶片警示色等防范措施, 风电机组叶片进行亚光处理, 设立爱护鸟类和自然植被的宣传牌等。	新建	

4、建设规模及主要工程参数

(1) 风力发电机组

安装 3 台单机容量为 5MW, 叶轮直径 200m, 轮毂高度 160m 的风电机组 (WTG200), 总装机规模为 15MW。本风电场采用具有代表性的水平轴、上风向式、三叶片风力发电机组机型。

表 2-3 风力发电机组技术参数

类别	技术参数	单位 (或型号)	数值
----	------	----------	----

风电机组基本数据	风机台数	台	3
	额定功率	kW	5000
	叶片数	片	3
	转轮直径	m	200
	风轮扫风面积	m ²	31400
	切入风速	m/	2.5
	额定风速	m/s	10.5
	切出风速	m/s	25
	轮毂高度	m	160
发电机	型式	/	WTG200
	额定功率	kW	5000
	额定电压	V	1140
	功率因数	/	容性 0.95~感性 0.95

(2) 箱式变电站

风力发电机组单机容量为 5000kW，出口电压均为 1.14kV。风电机组-箱变间接线方式推荐采用一机一变单元接线方式，该接线具有电能损耗少、接线简单、操作方便、任意一台风力发电机组故障不会影响其它风力发电机组正常运行等优点。

为了使户外变压器安全可靠地运行和安装施工的简便，本工程 5000kW 风机配套箱变选用 5500kVA 欧式箱式变电站，欧式箱变内部主要包括变压器、高压断路器、低压断路器、电流互感器、电压互感器、避雷器等。箱式变压器布置在风力发电机基础上方，现场定位，箱式变压器布置时，应综合考虑箱变位置的地形、设备运输及安装方便等因素。

表 2-4 箱式变电站的技术参数一览表

序号	技术参数	
1	型式	三相双绕组干式升压变压器
2	额定电压	
2.1	高压	37kV
2.2	低压	1.14kV
3	三相双绕组干式升压变压器	
3.1	型号	S20-5500/35（二级能效）
3.2	额定容量	5500kVA
3.3	联接组标号	D, yn11

3.4	额定电压比	37±2×2.5%/1.14kv
3.5	短路阻抗	8%
4	35kV真空断路器	
4.1	额定电压	40.5kV
4.2	额定电流	630A
4.3	开断能力	31.5kA
4.4	短路关合电流	80kA
5	氧化锌避雷器	
5.1	额定电压（有效值）	51kV
5.2	最大持续运行电压（有效值）	42kV
5.3	标称放电电流	5kA
5.4	陡波冲击残压（1/3μs，5kA）	≤154kv
5.5	雷电冲击残压（8/20μs，5kA）	≤134kv
5.6	操作冲击残压（30/60μs，250A）	≤114kv
6	辅助变压器	
6.1	型号	干式，双绕组
6.2	额定容量	5kvA
6.3	电压比	1.14/0.38 kV
6.4	调压方式	运行采用固定分接头
6.5	冷却方式	自冷

(3) 开关站

工程新建一座 35kv 开关站，35kv 配电装置选用三相交流 50Hz 的户内铠装移开式交流金属封闭开关柜，一次元件主要包括断路器、操动机构、电压互感器、电流互感器、避雷器等，运行灵活、供电可靠。其中，储能柜、接地变进线柜、站用变进线柜、集电线路柜、出线柜均使用真空断路器，SVG 柜使用 SF6 断路器，35kv 设备电气预制舱室内设置 SF6 在线监测装置。施工变兼备用变、接地变、站用变采用干式变电器。考虑配电室内环境温度超过 5℃~30℃ 范围，应配置空调等有效的调温设施；室内日最大相对湿度超过 95% 或月最大相对湿度超过 75% 时，应配置除湿机或空调。35kv 设备电气预制舱排风机控制开关应在室外。主要电气参数如下：

表 2-5 开关站的技术参数一览表

1	型式	采用铠装移开式交流金属封闭高压开关柜
	进、馈线柜	
2	最高工作电压	40.5kv

3	集电线路进线柜断路器额定电流	1250A
4	接地变进线柜断路器额定电流	1250A
5	站用变进线柜断路器额定电流	1250A
6	SVG出线柜断路器额定电流	1250A
7	送出线路柜断路器额定电流	1250A
8	额定短路开断电流	31.5kA
9	额定短时耐受短路电流及持续时间	31.5kA/4s
10	额定峰值耐受短路电流	80kA
PT 柜		
电压互感器（装设一次、二次消谐装置）		
1	额定电压	35kV
1.1	额定电压比	$(35/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})/(0.1/3)$ kV
1.2	二次绕组的额定输出	50/50/100VA
2	熔断器	
2.1	额定电压	40.5kV
2.2	额定电流	0.5A
2.3	额定开断电流	31.5kA
3	无功补偿装置	
3.1	规模	1套 ±4Mvar 的 SVG 型动态无功补偿装置
3.2	装置	预制舱式、直挂水冷式

（4）运输道路及检修道路

本项目场区地形为平原，项目场区西侧为 G3 京台高速，中部为国道 G206，北侧有 S38 岚曹高速，东侧为 S49 新台高速，南侧为省道 S231。场区内还有多条县道、乡道及乡村道路，对外交通便利。公路运输路线为：风电场设备场家-全国高速网-S38 岚曹高速-G206 国道-S325 省道-X017 县道-场内道路-机位，交通运输便捷。

本工程新建风场道路 0.18km，设计参考四级公路标准，路面宽 5.0m，路基宽 6.0m，铺设 0.4m 厚砖渣面层。道路转弯半径≥30m，最大纵向坡度不超过 8%。改造道路 0.216km，主要利用现有村村通水泥路经拓宽改造后以满足风场施工运输要求，拓宽宽度约 2m。

开关站新建进站道路 10m，站内道路路面为混凝土路面，中心标高低于场

地 0.1m。站内运输道路宽 4.0m，消防通道宽 4.5m，转弯半径 9m，满足消防车及转弯半径要求。建（构）筑物的引接道路及转弯半径根据实际情况定。

施工结束后保留 4.5m 宽道路作为运维检修路，其中 2m 需要复耕或者复垦，恢复原貌。根据场地情况，检修道路不设路肩、排水沟，道路排水采用自然散排渗流方式。利用原有水泥路，应在施工完成后对原有道路进行修复。

经采取以上设计原则，本项目风电场运输道路可实现“永久临时结合”，沿风机位修建场内施工道路，施工期作为风电设备运输道路，施工结束后，作为风电场运行检修维护道路。场内施工检修道路尽量利用原有道路进行扩宽、裁弯、取直、局部加固，既要保证施工建设期设备、材料运输要求，又要满足生产运行期间道路的交通运输和方便维修保养。本风电场风机位布置分散，风机机位少，基本位于现有道路旁，因此本风电场道路多为改建道路，局部机位需新建道路。路线选择尽量避开村庄，线路最短，减少占地，节约土石方工程量。项目施工工期较短，且施工结束后，尽快对临时道路占地实施生态恢复，以减少对生态环境的影响。

本项目临时道路选线穿越基本农田，施工结束后，对临时道路占地实施生态恢复，以减少对生态环境的影响；经采取上述措施，本项目临时道路选线合理可行。

（5）集电线路

风力发电机组经箱式变电站升压至 35kV 后，通过 1 回 35kv 集电线路接入配套新建的 35kv 开关站，与远期预留的 40MW 共同通过 1 回 35kv 线路接入文峰 220kV 变电站 35kv 侧。根据风机机位布置、地形及自然环境，场内 35kV 集电线路采用架空线，在箱变高压侧与架空线路铁塔连接处、部分通道紧张及交叉跨越处、集电线路进站段采用电缆敷设。。共设计 1 回集电线路。新建 35kV 集电线路全长约 10.31km，其中单回架空路径约 8.73km，电缆路径长约 1.58km。

风力发电机组至机组升压变的低压电力电缆考虑采用 10 根 ZRC-YJY23-1.8/3kv-3×300 电力电缆，1 根 ZRC-YJY23-1.8/3kv-3×300 接地电缆连接。风机出口低压电缆穿管出风机基础后，采用直埋敷设至箱变。

本项目集电线路设计依照以下原则：

①根据 35kV 架空线路及杆塔的高度以及风机安全运行的需要，35kV 架空

线路和杆塔不宜距离风机太近，应满足风电机组塔架、叶片吊装时的安全距离。

②尽可能选择总长度短、转角少、交叉跨越少、地形条件好的线路路径方案，尽可能避开树木、房屋。在两回架空线路距离较近的路径上可以考虑采用双回同杆架设，以减少投资。

③为方便集电线路的运行管理，每回架空线路路径应清晰合理并易于区分，每条线路的长度不应相差太大。

④集电线路的路径选择应尽量避免穿越公路。另外，在场址范围内有一些居民村落和河流分布，在架空线路架设时须尽量减少对居民点的影响。

根据《66kV 及以下架空电力线路设计规范》(GB50061-2010)，本项目集电线路与风电场范围内公路、铁路相关设计规范符合性分析情况如下：

相关设计规范：

续表 12.0.16

项目	铁路		公路和道路			电车道 (有轨及无轨)		通航河流	不通航 河流	架空明线弱电 线路	电力线路		特殊 管道	一般管道、 索道
	杆塔外缘至 轨道中心		杆塔外缘至 路基边缘			杆塔外缘至 路基边缘		边导线至斜坡上缘 (线路与拉纤小路平行)	架空明线弱电 线路		至被跨越线		边导线至管道、 索道任何部分	
	交叉	平行	开阔 地区	限制 地区	市区内	开阔 地区	限制 地区		开阔 地区	路径受 限制 地区	开阔 地区	路径受 限制 地区	开阔 地区	路径受 限制 地区
最小水平 距离 (m)	35kV ~66kV	30	交叉: 8.0 平行: 5.0	5.0	0.5	交叉: 8.0 平行: 5.0	5.0	最高杆(塔)高	最高杆 (塔)高	4.0	5.0	最高杆 (塔)高	最高杆 (塔)高	4.0
	3kV~ 10kV	5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		2.0	2.0	2.5		2.0	
	3kV 以下	5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		1.0	1.0	2.5		1.5	
其他要求	35kV~66 kV 不宜在铁路出站 信号机以内跨越		在不受环境和规划 限制的地区架空电 力线路与国道的距离 不宜小于20m,省道不宜 小于15m,县道不宜小于 10m,乡道不宜小于5m			—		最高洪水位时,有抗洪抢险 船只航行的河流,垂直 距离应协商确定	电力线应架设在 上方;交叉点 应尽量靠近杆 塔,但不应小于 7m(市区除外)	电压高的线路 应架设在电压 低的线路上方; 电压相同时 公用线应在 专用线上方	与索道交叉,如索道 在上方,下方索道应 装设保护措施;交叉点 不应选在管道检查井处; 与管道、索道平行、交 叉时,管道、索道应接地			

- 注:1 特殊管道指架设在地面上输送易燃、易爆物的管道;
2 管道、索道上的附属设施,应视为管道、索道的一部分;
3 常年高水位是指5年一遇洪水位,最高洪水位对35kV及以上架空电力线路是指百年一遇洪水位,对10kV及以下架空电力线路是指50年一遇洪水位;
4 不能通航河流指不能通航,也不能浮运的河流;
5 对路径受限制地区的最小水平距离的要求,应计及架空电力线路导线的最大风偏;
6 对电气化铁路的安全距离主要是电力线导线与承力索和接触线的距离控制,因此,对电气化铁路轨顶的距离按实际情况确定。

图 2-2 《66kV 及以下架空电力线路设计规范》(GB50061-2010)

本项目现场 35kV 集电线路只跨越 G206 国道(其余跨越均为县级以下乡村道路),杆塔距离国道缘距离公路路基边缘不小于 50m,满足设计规范要求。

不涉及跨越高速公路、铁路等。

(6) 检修平台

为了项目运行过程中各风力发电机组的正常运维检修,项目各风力发电机组永久占地范围内设有检修平台;为防止基础周边积水,影响日后正常运维检修,需要比周边地面高出约 20cm~30cm,作为日后运维检修平台使用。

(7) 吊装平台

根据风机布置情况及施工吊装的要求,并依托施工道路布置施工吊装平台,每台风电机组旁设一处吊装平台,其平面尺寸为 50m×70m。平台施工标准参照道路施工要求,平台开挖边坡为 1: 1; 回填边坡为 1: 1.5,设计时应根据现状地势考虑一定的坡度,以避免平台积水,平台可根据现场实际进行坡度调整,最大纵坡不大于 2%。具体吊装场地布置,结合各机位地形情况确定,原则是吊装场地靠近施工道路一侧,以减少项目投资方租用的场地。

5、项目用地及土石方量

项目用地包括永久用地、长期租地、施工临时用地,项目总用地面积 33352.2m²; 其中,永久占地包括:开关站用地、进开关站道路、风机基础及箱变用地,用地面积为 4374m²; 长期租地包括:新建风场检修道路用地,35kV 集电线路杆塔用地,用地面积为 2373.3m²; 施工临时占地包括:新建风场施工期道路用地,集电线路直埋电缆用地,集电线路施工临时用地,吊车组装场地,风机安装平台用地,施工临时设施用地等,用地面积为 26604.9m²。

本风电场风电机组基础、风电机组安装场地、开关站及进场道路、场内道路、集电线路建设,需进行一定的场地平整。经计算,本工程土石方开挖总量约 21290.5m³,土石方回填及填筑总量约 21290.5m³,无弃土产生。

表 2-6 风电场土石方平衡表 单位万 m³

序号	项目	开挖	回填	弃方
1	风机及箱变基础	5720.2	3232.1	2488.1
2	开关站	0	3003.0	-3003.0
3	进站道路	20	24	-4.0
4	安装平台	5616.0	5616.0	0.0
5	场内道路	4028.9	3510.0	518.9
6	集电线路	5905.4	5905.4	0.0
合计		21290.5	21290.5	0.0

风机及箱变基础开挖-回填后净土方为 2488.1m³,场内道路开挖回填后净土方 518.9m³,风机及箱变基础、场内道路开挖等净土方合计 3007m³,该部分土方用于开关站的部分回填以及后期道路修复的回填,做到及时清运,项目在开关站内设置一处多余土方暂存区,表土堆放过程中需采取拦挡、临时苫盖措施,防止表土流失,无弃土。

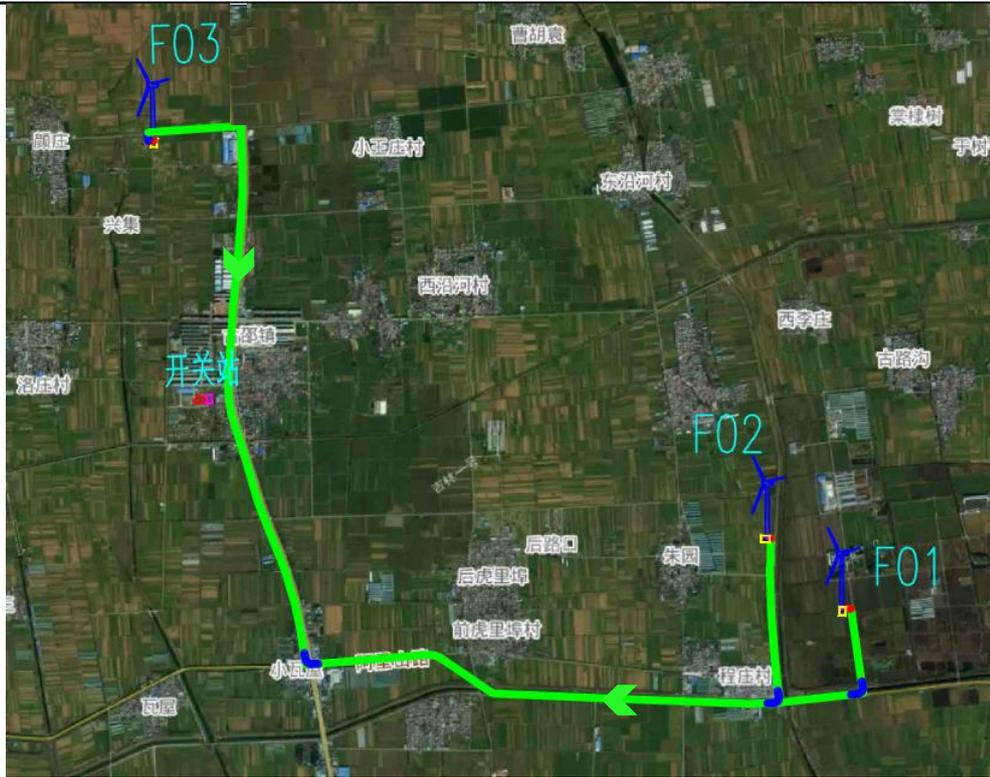


图 2-3 土方运输路线图

总平面及现场布置

1、风电机组总平面布置

机组应尽量布置风能资源高值区、湍流低值区，合理确定间距，减少风机之间尾流影响；尽量集中排布，减少检修道路和线路投资；与环境敏感点、已有构筑物等保持合理距离；风机的塔筒中心与公路、铁路、输电线路、天然气管道的避让距离宜大于轮毂高度与叶轮半径之和的 1.5 倍；场区位于平原，周边多为农田，点位排布时应确认土地性质。根据上述原则，对各机型方案进行初步优化布置，最终确定 3 个点位的排布方案。风力发电机组的布置情况详见附件 2。

2、开关站总平面布置

开关站总平面布置考虑了区内、外部条件，结合电气专业工艺布置和建筑专业建筑物造型需求，为了更合理、更全面、更优化的比选，体现各专业不同方案的差别，总平面布置通过排列组合、优化布置，使方案达到分区明确，紧凑合理、指标先进的要求。开关站占地尺寸为 65.00m*42.00m。开关站出入口朝南，站区设置环形道路方便运行检修人员对开关站巡视和检修。开关站内包括电气预制舱、SVG、施工变兼备用变、接地变、站用变、避雷针、固废预制舱、备品备

件舱等建构筑物。开关站四周采用实体围墙，高度为 2.5m，外饰涂料色彩简洁，与周围环境协调。本站设置一个主出入口，布置在西南南侧，大门采用电动伸缩门。开关站总平面布置图见附图 7。

3、施工布置

本期风电场新建一座 35kV 开关站，该开关站位于风电场内，根据水文报告，进站道路为新建道路。

本工程所有现浇混凝土拟采用商品混凝土，为便于施工及生产管理，施工期间在开关站内北部设置一个施工生活及生产区（约 1400m²），施工期购买商品预搅拌混凝土，其他工程原料就近购买，不设预制场、搅拌站和配套材料堆场等。此外，还需设置一块相对封闭的场地，用于风电设备的集中存放。生产用办公室，生活用临时住房等临建设施也集中布置于生产设施附近，形成一个集中的施工生活管理区。

本工程风电机组的安装采用两个作业面。安装方法采用在地面上将各部件组装成组件后，用大型的施工机具吊装，结合本工程设备吊装重量及起吊高度，吊装车辆采用 1600t 履带吊作为风机及塔架的主力吊装机械，辅吊采用 1 台 3000t、1 台 70t 汽车式起重机，配合主吊车提升塔架和叶轮，使部件在吊装时保持向上位置，同时还可单独用于在地面组装叶轮。此外，还就地联系一台 25t 汽车吊临时租用，用于在设备安装期间风场内搬运设备附件和重型工具。

根据风机布置情况及施工吊装的要求，并依托施工道路布置施工吊装平台，每台风电机组吊装场地暂按（60m×80m）考虑，具体吊装场地布置，结合各机位地形情况确定，原则是吊装场地靠近施工道路一侧，以减少项目投资方租用的场地。吊装方法因风机厂家、机型和吊装设备的不同而异。现场安装时均应该在机组制造方专家的指导下进行。

“华能枣庄峰城区 15 兆瓦分散式风电项目”施工内容主要包括：施工准备、开关站先期开工建设、辅助工程施工、风电机组进场与吊装、箱式变电站安装、集电线路施工、临时场地修复。本项目工程总布局图如下：

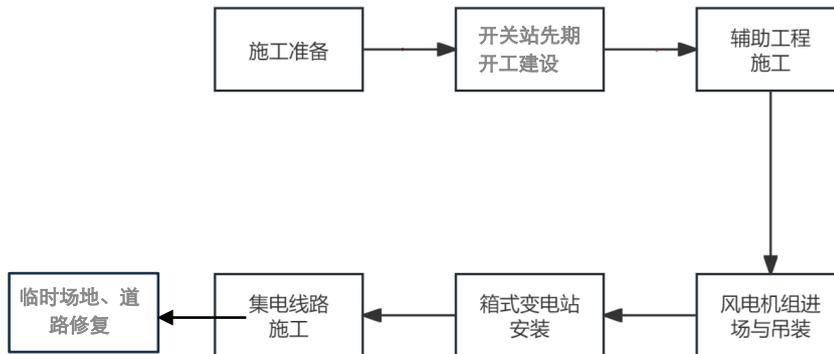


图 2-5 本项目施工时序建设图

施工方案

一、施工准备

首先对施工场地进行“四通一平”、建造生产和生活临时建筑，为全面施工做准备。

二、开关站施工

1、土建工程施工

本风电场 35kV 开关站内建筑物包含电气预制舱、SVG、施工变兼备用变、接地变、站用变、避雷针、固废预制舱、备品备件舱等。基础土石方开挖边坡按 1：1 控制，采用推土机或反铲剥离集料，一次开挖到位，尽量避免基底土方扰动，基坑底部留 30cm 保护层，采用人工开挖。开挖的土方运往施工临时堆渣区堆放，用于土方回填。开关站建筑施工时在建筑物下部结构铺设平面低脚手架仓面，在上部结构处铺设立体高脚手架仓面，由人工胶轮车在高低脚手架上将混凝土利用溜筒倒入仓面，人工平仓，振捣器振捣。

施工顺序大致为：施工准备→场地平整、碾压→基础开挖→基础施工→梁、板、柱混凝土浇筑→砖墙砌筑→电气管线敷设及室内外装修→电气设备入室。

2、设备安装

电气设备的施工技术要求按国家有关标准执行，电气设备的安装必须严格按照设计要求、设备安装说明、电气设备安装规程及验收规范进行，及时进行测试、调试，确保电气设备的安装质量和试车一次成功。

开关站内土建施工包括设备基础及其他附属设施。35kv 配电装置室管线及隐蔽工程较多，施工时要做好各种管沟及预埋管道的施工及管线敷设安装，尤其是与开关站的地下电缆、管沟等隐蔽工程。混凝土浇筑前，严格检查预埋件、预留孔洞，杜绝遗漏；浇筑过程中，进行观察，如有变形移位应及时处理。所有土建工程都待混凝土达到规定强度后，才能拆除临时固定措施和模板。

开关站内设备安装主要为无功补偿装置安装和 35kv 配电装置安装调试。设备用吊车吊装就位。吊装时索具必须检查合格，钢丝绳必须系在油箱的吊钩上。设备的安装程序为：施工准备～基础检查～设备开箱检查～吊车起吊～就位～附件安装～绝缘油处理～真空注油试验～试运行。35kv 线路分回路接线投产。当已有回路投产后，后接回路时要注意人身及设备的安全，应有运行人员监护。电气设备的安装必须严格按设计要求、设备安装说明、电气设备安装规程及验收规范进行，及时进行测试、调试，确保电气设备的安装质量和试车一次成功。

三、辅助工程施工

在保证上述施工组织原则下，辅助工程如：施工道路、仓库、临时辅助建筑、风电机组基础等项目的施工可以同步进行，平行建设。

1、施工道路

为保证路基稳定，减少路基沉降，保证路基压实度达到设计强度，路基在填筑前应进行处理，包括排水、清表、清除树根、杂草、垃圾以及清淤、填前压实等，路基清表厚度 20cm，清表范围可根据现场情况而定。路基回填应分层填筑，每层松铺厚度不大于 30cm。

2、安装平台施工

风电机组安装平台施工主要为土方填筑及碾压，填筑区土料要碾压密实。碾压的施工参数，由现场根据碾压试验后填土料的密实度确定。安装平台施工与道路施工相同。

3、风电机组基础施工

风力发电机组基础施工，主要包括风力发电机组基础的开挖、浇筑及回填，电缆和光缆通道的预留。

风力发电机组工程施工程序为：风机基础定位测量、复测—放线—扩展基

础施工—承台基础开挖—砼垫层—基础绑筋—风机塔架地锚安装校正—预埋穿线管安装—支设模板—风机承台基础砼浇筑—风机塔架地锚校正—基础砼养护—回填土。

(1) 测量放线

根据建设单位提供的水准点引测出新建建筑物控制轴线，单体风机基础尺寸采用钢卷尺进行测设。经纬仪配合进行水平投测，水平仪配合进行垂直投测。符合设计图纸和测量规程的规定，使工程的定位准确，相互间几何尺寸正确，建筑物垂直度在允许的偏差范围内，满足顺利施工的需要达到规范规定的各项质量目标。

(2) 基础开挖

基础开挖过程中，首先采用小型反铲挖掘机，配合 132kw 推土机进行表层土的清理，人工修整基坑边坡；1m³ 反铲挖掘机配合 2m³ 装载机开挖，沿坑槽周边堆放，部分土石方装 10t 自卸汽车运输用于整理场地，人工修整开挖边坡，边坡坡比 1: 0.5。开挖完工后，应清理干净，进行基槽验收。

1) 基础开挖后，如基底发现原设计未勘查到的基础缺陷，则必须进行处理，包括增加开挖、回填混凝土等。

2) 基础上不得有反坡、倒悬坡、陡坎尖角；结构面上的泥土、锈斑、钙膜、破碎和松动岩块以及不符合质量要求的岩体(土)等均必须采用人工清除或处理。

3) 土方开挖前应查阅有关资料，土方开挖区范围内地下是否有管线、电缆线等，土方开挖前应认真做好改道移位，将其改道至土方开挖区外，避免土方开挖时碰坏，造成不必要的损失。

4) 在车辆出入口处，派专人清理车身、车轮上携带的泥土，清扫出口道路，不污染城市道路和环境。

5) 土方开挖过程中派专人跟踪测量标高，跟踪恢复基坑灰线，跟踪保护控制桩，以防止多挖超深，或少挖造成深度不够，机械挖土不到位的地方派专人配合清挖到位，土方及时清运走。

6) 挖土机械回转时必须看清 360 度回转半径内是否有物料、行人等，配合机械挖土人员必须认真控制回转禁区，严禁在禁区内配合作业。

7) 施工期临时排水措施。基坑内积水来源有：地下流入、地表流入及雨水。本工程基坑内积水主要为地表流入及雨水，故在基坑边坡外缘 5m 处修筑砖砌排(截)水沟，基坑底四周挖排水明沟及集水井，使基坑内的积水由排水明沟汇集到集水井，用潜水泵将水从集水井内抽入排水沟，经沉淀后，再由沉淀池流入现场的排涝沟内排走。排水沟及排水盲沟均用标准砖砌筑并随时疏通，严禁基坑积水，并设专人进行排水工作。

(3) 基础混凝土浇筑

本工程垫层为 C20 素砼垫层，为保证垫层的施工质量，要求砼垫层随打随压实抹光，顶标高控制在 0cm-10cm，表面平整度 3mm，表面不得有起砂、空鼓等缺陷，认真做好养护工作。

基槽验收后，必须紧跟着施工垫层，基坑不得搁置时间过长。砼垫层必须连续施工，要充分做好人力、物力和不可预料的一切准备工作，保证足够的抹灰工及时压实抹光。清理基坑，夯机夯实后，先浇筑混凝土垫层，待混凝土凝固后，再进行钢筋绑扎，然后立模浇筑钢筋混凝土基础。所有现浇混凝土采用商品混凝土运输，混凝土泵送出，插入式振捣器振捣。在混凝土施工过程中，降雨时不宜浇筑混凝土，并尽量避免冬季施工，若需在冬季施工，应考虑使用热水拌合、掺用混凝土防冻剂和对混凝土进行保温等措施。混凝土浇筑后须进行表面洒水保湿养护 28 天。待基础混凝土强度达到设计强度时，方可安装机组塔筒。在风电机组基础混凝土浇筑过程中，应一次浇筑完成，对可能存在的施工缝应采取相应的处理措施。

(4) 基础土方回填

土方回填应在混凝土浇筑后进行。回填时应分层回填，电动打夯机分层进行夯实，并预留沉降量。剩余土石方就近平整场地。

(5) 沉降观测

按设计要求需进行沉降观测的建(构)筑物，观测点根据设计要求布设。其余建、构筑物按规范要求设置沉降观测点。

四、风力发电机组进场及吊装

1、风电机组运输

本工程的大件运输可以参照其他风电工程的运输经验，委托大件运输公司

对设备进行运输。

2、吊装机械

选择 5.0MW 的风电机组，吊装最重件为机舱，最长件为风机叶片，安装起吊的最大高度约 160m。

根据现场情况及施工检修道路状况，参考同类型风电机组使用的大型机械资料，建议使用 1600t 履带吊 1 台为主吊，300t 汽车吊 1 台，70t 汽车吊 1 台作为辅助吊车，可辅助主吊车抬吊立起部件、抬吊卸车大件设备等工作（另外就地联系一台 25t 汽车吊临时租用）。

3、吊装平台布置

吊装平台为 50m×70m 的矩形场地，风机基础布置于场地一端。

4、风机设备装卸

按照合同约定的范围及正确的卸装方法卸装，风机设备在平台卸车后，必须有一定的间距以利于装配，塔筒的堆放下方必须用沙袋架空，发电机、机舱、轮毂在卸车后用防护罩加以保护，风机叶片需摆放平稳叶片支架需用绳索与地面绑扎牢固，防止被风吹倒。风机设备摆放应不妨碍汽车吊进出场和吊装行走路线。

1) 塔筒卸车：

准备好吊具，拆除所有塔筒固定在平板车上的工装（法兰支撑、吊链、吊带等）；利用 1 台 300T 汽车吊和 70T 汽车吊卸车，卸车后，不能在无存放支座的情况下将塔筒直接放置在地面上，应将塔筒放置在平坦的地面上，并在塔筒法兰下部垫事先准备好的沙袋，以确保塔筒不会滚动，完成塔筒吊卸。

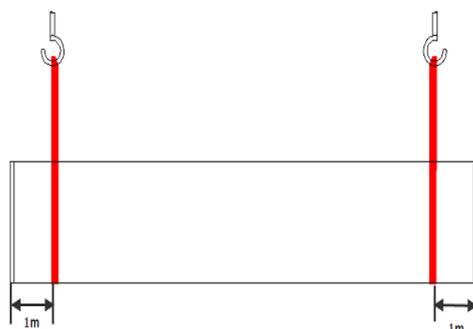


图 2-6 本项目塔筒吊卸图

塔筒内的电缆支架、钢梯和平台在工场已经安装完成；拆除塔筒固定在车

体上的支撑、拉链等固定件；起吊塔筒时采用扁平吊带，吊点应分别设置在距上下法兰 1~2 米的位置，汽车吊缓慢起吊，起吊过程中应使塔筒保持水平，平稳放置在地面上，地面不平时应预先垫平并压实。

吊装前检查包括以下内容：

检查防腐层是否受到损坏，如有损坏，及时报告监理工程师及业主和场家并要求场家工作人员对其进行处理，在处理部位油漆干透后才能吊装。

检查塔筒筒体是否变形，如有问题及时报告监理工程师及业主和场家。

2) 机舱卸车：

机舱主要由变速箱、动力传动系统、电气系统和控制系统等组成，为组合后整体供货。

机舱卸车从顶部拆下 2 个保护盖，将 300T 吊车安装的定位工具穿过这 2 个保护盖，将机舱固定在机舱安装梁位置；从平板车上卸载机舱，并将机舱停放在坚实且水平地面上，并下垫道木和塑料泡沫；从主框架吊耳上拆下吊梁卸扣，并拆下吊梁，盖上机舱顶部的 2 个保护盖，完成机舱安全吊卸。

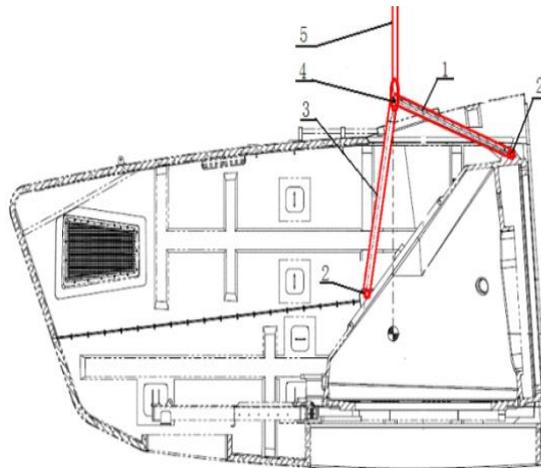


图 2-7 本项目机舱吊卸图

3) 轮毂卸车

轮毂卸车时，选用专用吊装扁担钩住起重机的圆形吊带，将专用扁担小心固定在轮毂内部起吊点，起吊时速度应缓慢、平稳，并将卸下来的自带 H 形架的轮毂停放在平坦、严实的地基上，然后安排工作人员脱钩，完成轮毂安全卸车。

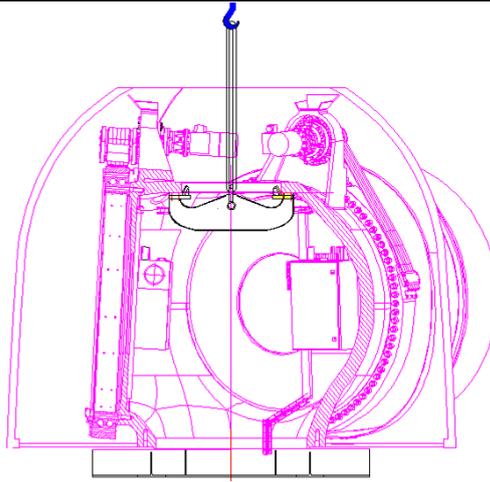


图 2-8 本项目轮毂吊卸图

卸车注意事项：

现场人员佩戴安全帽，安全鞋及作业用手套。

检查场地坚固、平整。

选择好场地，预先制定现场布置图；检查吊具，选用合适的吊带。

货车和吊车就位。

将轮毂吊至指定位置，用垫木分别垫在法兰的凸缘处，并保持轮毂水平放置。

轮毂与主轴连接的法兰面朝下。

检查轮毂的防腐层是否受到损坏，如有损坏，及时报告监理工程师及业主和场家进行处理、检查法兰处是否存在油污，并及时报告在处理油漆干透后才能吊装。

4) 叶片卸车：

考虑到本机型叶片过长的因素，所以运输时尤其注意，运输指挥人员应准确的判断路面及路面转弯的信息，确保叶片安全，完好的运输至指定基位，拆卸叶片时，应首先拆除叶片固定在平板车上的工装；在叶片的端头和根部各拴一根晃绳起导向和稳定作用；将吊带固定在指定位置水平起吊叶片距离地面约 2 米位置，利用 300T 汽车吊和 70T 汽车吊进行抬吊，将吊带固定在指定位置，水平吊起叶片至距离地面一定高度；缓慢且保持水平，将叶片运往存储地点。起吊时根据叶片的重心位置调整吊点到合适的距离，注意吊带与叶片的后缘部位应安放叶片护具，摆放时应注意现场近期的主风向，要顺风向放置，以避免

造成货物倒塌。



图 2-9 本项目叶片吊卸图

在摆放叶片时，应确认支架放置牢固可靠，叶片不允许直接接触地面，叶片放置应尽量保持与主风向一致，卸车完成后还应采取锚桩绳索加固，防止大风。完成叶片吊卸（叶片放置应充分考虑位置是否影响机组整体安装、叶轮组对、叶轮吊装），然后将叶片缓慢平稳的放置在地面，完成叶片安全吊卸。

5、风力发电机组安装

（1）吊装前准备

- 1) 塔筒吊装前将塔筒内附件全部安装完毕，并检查合格。
- 2) 将塔筒吊装临时平台吊起安装在塔筒上部。
- 3) 用高压空气清理塔筒上部和下部安装面以及塔筒内外壁。

4) 用高压空气清理塔筒安装面，并用激光水准仪复测最底段或已吊装好的下一段塔筒垫铁水平，误差控制在 2mm 以内。在每个水平接缝的凹槽中，放置 4 个楔子/垫片，占地大小随塔筒环大小不同而有变化，深度均为 5 毫米。接缝的理论厚度为 10 毫米，通常楔子/垫片应该有一个 15 毫米的高度（厚度）。但为能调节每个楔子/垫片的高度以纠正可能出现的水平方向的误差，有必要放置至少有 10 毫米，5 毫米，2 毫米和 1 毫米厚的金属垫片。用金属垫片找平时通常允许的误差为 2 毫米（0，±1 毫米是参考误差）。最后几段的精确度要达到 1 毫米。为了在塔筒吊装过程中纠正倾斜角度，有必要用不同厚度的楔子/垫片来找平。也就是说，不是要平整接缝的平整度，而是要适度的不平整以纠正整个塔筒的角度倾斜问题（直线失衡）。这种情况下，检验用垫片找平接缝的误差应该在 1 毫米以内，至关重要的一点：一定要明确在记录单上注明未完全水平的原因，以及这样做要纠正的问题。水平接缝的厚度任何情况下不能超过 20 毫米，也不能小于 10 毫米。

5) 当日气象资料已掌握, 并用手持测风仪观测地面风速, 10 分钟瞬间最大风速不大于 11m/s, 同时观察安装在履带吊吊杆顶部的风速仪观测风速, 或在已吊装好的塔筒上部用手持测风仪观测风速, 塔筒上部 10 分钟瞬间最大风速小于 14m/s 才能起吊。

6) 塔筒环在地面时, 在塔筒最上部安装支模。支模长度应安装覆盖到塔筒圈的最大周长, 宽度应小于等于 20 毫米。支模应该能和混凝土强力粘合, 以避免出现泄漏的地方, 脱胶开裂一直到外部。

7) 在已安装好的塔筒上部安装导向锥。

8) 水平接缝灌浆材料已准备就绪, 起吊前进行搅拌, 在已安装好的塔筒上部摊铺灌浆料。灌浆料要准备充足, 使用时要用足, 高于垫片平面 5-10 毫米, 以确保所有接缝都填满, 放下一段塔筒时能有一些溢出。

(2) 塔筒吊装

1) 根据要求在混凝土塔筒基础平台定位设备安装点, 安装干式变设备。

2) 1600 吨履带吊将混凝土塔筒第一节吊起离开支垫物 10-15cm, 用数字水平尺成 90 度方向检查塔筒上部安装面水平度, 通过调整各吊点吊带长度调整塔筒水平, 便于塔筒安装就位。

3) 1600 吨履带吊起升将塔筒起吊至高于安装面最高点 50cm 停止起升, 通过回转、变幅将塔筒与安装面对正, 安装人员控制塔筒转动, 使塔筒与导向锥对应, 吊车落钩, 塔筒在安装人员控制下缓慢下落, 使塔筒内爬梯、电缆支架对位正确。

4) 安装人员清理溢出的水平接缝灌浆料。

5) 塔筒内部件连接、接地及线缆的安装。

6) 吊车落钩, 放松塔筒吊索, 用预先装在吊钩上的短吊带吊住临时吊装平台, 拆下吊装平台, 将操作平台吊升到最新安装的塔筒环上。

7) 拆下吊装平台吊索和塔筒吊索。

8) 安装塔筒水平接缝灌浆支模。

9) 安装塔筒水平接缝垫铁, 并用激光水准仪找平。

10) 安装导向锥。

11) 根据要求在混凝土塔筒 M01 固定平台定位设备安装点, 安装电控设

备。

12) 摊铺水平接缝灌浆料, 进行下一段塔筒吊装。

(3) 控制及取样

1) 在开始拌料前, 要确保有足够量的材料来填满宽缝。因此, 一定要很清楚所需用量的理论值, 建议至少多准备出额外 25% 的量进行搅拌, 而不用等吊车或一些设备来定出很精确的用量。

2) 对使用的产品进行取样, 按照每种材料的应用规范标准, 便于之后检测抗力。每天至少取 8 个小样, 每天第一个接缝取 4 个, 最后一个接缝取 4 个。

3) 每 4 个样本为一组, 每组中, 一定要在 24 小时 (或者在开始下一段塔筒环吊装前) 检验一个, 另 2 个在第 28 天检验。除非, 第一个样本的检测结果显示出低于正常值的抗力, 可以将第 2 个检验的样本, 提前到 24 小时内检测, 但通常至少应保留 2 个样本等到第 28 天检测。

(4) 机舱安装测风支架的安装

安装测风支架必须是机舱在地面放置时进行, 一人在天窗外协助机舱内人员安装测风支架, 注意测风支架的方向, 不要与吊带的使用出现干涉。机舱内照明及附件安装。清洁底座与机舱连接法兰、偏航轴承与塔架连接面。起吊机舱前, 要清洁机舱内的油迹, 防止安装人员滑倒, 并认真检查确认机舱内无活动的物品, 以防止吊装过程中滑落伤人。打开机舱罩顶部的舱盖, 将机舱专用吊具与机舱相连。将控制电缆, 在机舱中盘好并固定。将轮毂连接螺栓, 安全带, 安装工具可靠固定在机舱内, 并绑好风绳。主吊车挂好钩后, 将机舱支架固定螺栓松开, 主吊车将机舱吊离机舱支架。清洁机舱与塔架的对接法兰面, 清除锈迹及毛刺, 并涂抹玻璃胶, 连接螺栓上涂 MOS_2 。

用主吊车将机舱吊到超过塔顶 10cm 高度, 平台上的安装人员通过对讲机与吊车指挥保持联系, 进行对接, 在机舱吊至塔架顶部的正上方, 离法兰 1cm 时, 利用 3 根倒正棒调整相互位置并定位, 在法兰对角位置上装两个螺栓, 拧入, 使机舱处于正确位置, 缓慢落下机舱, 缓慢下落过程必须在引导下进行, 直到所有的连接螺栓能够进入螺栓孔, 并预紧, 此过程中吊索处于受力状态。

主吊车脱钩, 拆除吊具, 按对角线顺序及规定力矩紧固所有螺栓。按要求分两次紧固力矩值。

叶轮装配在地面上进行，由辅助吊车协助主完成，将轮毂吊放在指定组装位置上，三个叶片方向应避开障碍物，轮毂支架下垫 25cm 高的枕木，轮毂与发电机连接的法兰面朝下，清洁轮毂，清除轮毂与叶片连接面上的毛刺和锈迹。

变桨：打开变桨锁，用手动变桨装置控制轮毂变桨，便于叶片与轮毂对接。

清洁叶片，用吊车将叶片吊起，此过程中，叶片吊点处必须用扁平吊带和叶片专用吊具，清洗叶片法兰面及叶片。吊装叶片时必须在叶片两端绑好拉绳，以防止碰撞。组对时叶片刀刃朝上。

将双头螺栓旋入叶片法兰内，螺栓露出长度保持一致，注意：旋入叶片法兰部分螺纹不涂 MOS_2 ，吊车将叶片吊至轮毂对接面，对正标记位置，进行组对。组对时，在双头螺栓螺纹部分提前涂抹 MOS_2 。变桨盘区域安装垫圈和螺母。

用液压扳手配加长套筒，分两次力矩按照规定的顺序上紧螺栓。用同样的办法对接另两个叶片，对接完后，对叶片进行支撑。安装挡雨环：清洁叶片根部，移动挡雨环使其紧贴毛刷，在沿着挡雨环边缘在叶片上画线，在距线 25 一周打胶，搬开挡雨环，将其移至打胶上方，紧贴毛刷，向下压紧，用绳捆扎，让胶充分固化。安装挡雨环开口处连接板，用自攻螺钉、铆钉固定挡雨环。边缘需倒角、打磨（防止吊装时磨损吊带），所有标准件打胶，在挡雨环与叶片处打胶。

安装导流罩上端盖：根据出场对接标识，将上端盖吊至导流罩分体总成上，内部用螺栓连接，外部结合处用密封胶密封好。

（5）叶轮安装

用叶轮专用吊具将叶轮绑扎好，主吊车挂好钩，在吊钩上拴一根导向绳，在叶轮处于竖直状态时，把垂下来的绳在下方的叶片上绕几圈，叶轮与发电机安装孔对准时朝减少上开口的方向拽紧，便于安装。用 2 根导向绳和叶尖护袋将向上的两个叶片拴好。在向下的叶片叶尖上拴上吊带，吊点处用叶片专用吊具护好，便于辅助吊车控制叶片处于正确位置。

起吊前须将发电机转速检测盘放在轮毂内并绑扎牢固。主吊车和辅助吊车同时起吊叶轮，离地后清除轮毂法兰面上的锈迹及毛刺。辅助吊车配合主吊车，将叶轮由水平状态变为竖直状态，辅助吊车摘钩，拆除叶片护具，此过程中要

保证叶尖不能接触地面。叶轮起吊至轮毂高度后，机舱内的安装人员通过对讲机与吊车指挥保持联系，使轮毂法兰靠近齿轮箱法兰至 10cm 处停止，此过程中指挥人员应时刻注意叶轮在空中的位置，指挥好吊车和导向绳的牵引方向，以免发生碰撞。

主吊车缓慢的将轮毂法兰与机舱主轴法兰对正，螺栓孔一一对应，穿上所有连接螺栓。注意保证三片叶片顺桨状态。紧固螺栓，分两次紧固至规定的力矩值。拆除叶轮专用吊具和导向绳。

风力发电机组安装示意图如下：

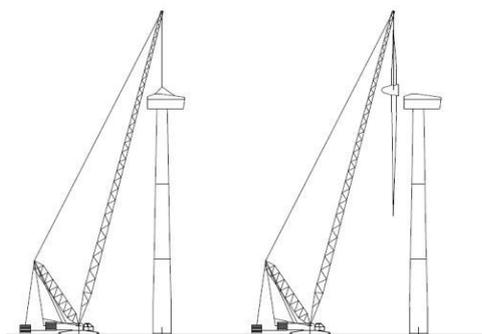


图 2-10 风机吊装示

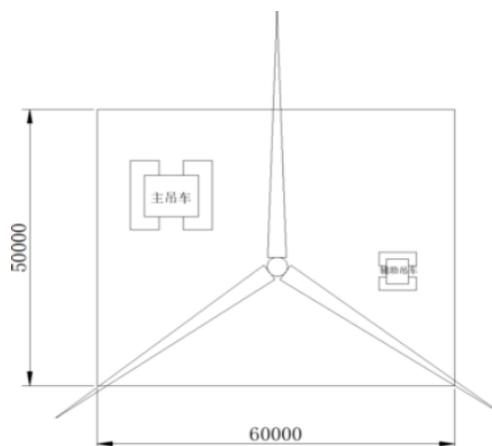


图 2-11 风机叶片组装图

五、箱式变电站安装

1、安装前的准备

箱变开箱验收，检查产品是否有损伤、变形和断裂。按装箱清单检查附件和专用工具是否齐全，在确认无误后，方可按厂家技术要求进行安装。

2、箱变吊装

1) 变压器基础经检查验收合格，符合安装条件，已交付安装单位。变压器

本体就位前应仔细检查变压器基础埋件的标高及相对尺寸。根据电气安装图纸标识出基础的纵、横向中心轴线。

2) 找准变压器的高低压侧，并在变压器本体的底部标识出其就位的纵向、横向重心轴线。

3) 利用 25 吨汽车吊卸车。

4) 就位时应使变压器的高压侧朝线路侧，低压侧朝风机。

3、变压器试验

1) 测量绕组连同套管的直流电阻。

a、用直流电阻测试仪分别测量 AB、BC、CA 的直流电阻。测量应在三个分接头的所有位置进行，要求各线间测得值的相互差值应小于平均值的 1%。

b、用直流电阻测试仪分别测量变压器的低压侧 ao、bo、co 的直流电阻，要求各相间测得值的相互差值应小于平均值的 2%。

2) 检查所有分接头的变压比。

3) 箱变试验

六、集电线路施工

1、直埋电缆施工

电缆敷设应遵循《电力工程电缆设计标准》GB50217 的相关要求。本项目电缆采用直埋敷设方式，过路需穿镀锌钢管。电缆在敷设方式及其全部路径条件的上下左右改变部位，均应满足电缆允许弯曲半径的要求，并应符合电缆绝缘及其构造特性要求。电缆直埋敷设要求：

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

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

(3) 位于开挖频繁及跨越处，设置醒目的电缆埋设标志。

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

(5) 沿电缆敷设路径的直线间隔 50m 应设置明显电缆标示桩。在电缆转

弯处，设置一处电缆标示桩；在电缆穿过场内道路的两侧各设置一个电缆标示桩。

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

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

(8) 直埋敷设的电缆在采取特殊换土回填时，回填的土质应对电缆外护套无腐蚀性。

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

(10) 电缆、光缆与树木主干中心距为 0.7m，施工时，如电缆沟遇到树木且不能保证电缆及光缆与树木主干中心距离时，应根据现场实际情况，改变电缆沟位置，改变后的电缆沟中心不得偏移设计电缆沟中心 2m，如果改变的位置仍不能满足电缆和光缆对树木主干中心距离的要求，应按原电缆沟位置施工，切断电缆沟侧的树根。

(11) 本工程集电线路进站后敷设于电缆沟内，接至 35kv 电缆开关柜。

(12) 电缆沟内的回填土不得含有杂质，不应有较大颗粒。

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

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

(15) 与施工道路一侧排水沟距离过近时，需做适当的防水处理。

2、架空线路施工

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

(2) 基础施工：本工程采用地脚螺栓现浇混凝土基础，使用定型组合钢模支模，用钢大楞、联结角钢、固定角钢分层固定钢模，坑壁与基础模板间加装

万向可调式专用顶杠进行分层支撑，地脚螺栓采用小样板固定，全线基础混凝土均采用现场机械搅拌、机械振捣、串筒下料、连续浇筑，一次成型的施工方法。基坑回填采用人工回填、分层夯实的方法。回填后塔位基面应平整，并按规定作好防沉层，基面应排水通畅。

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

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

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

集电线路主干部分为架空线路，塔架组立施工结束后，即可分区安装线缆。

所有动力电缆、控制电缆和光缆安装，应按设计要求和相关规范施工。分段施工，分段验收。每段线路要求在本段箱变安装前完成，确保机组的试运行。

七、施工完成后临时场地的修复方案

1、场内道路区的修复措施

场内道路设计应本着多填少挖的原则安排道路的位置，避免开挖“U”字型的路槽。采取路基路面排水、路基与边坡防护及路面混凝土硬化等工程措施，防止挖填边坡、路基路面受雨水、地表径流冲刷而失稳。在主进场道路两侧种植乔灌防护林带。

2、临时占地生态修复方案

施工现场临时占地应尽量选择植被较少的非耕地，减少对环境的破坏和影响；施工前对开挖范围和植被预先进行移植、保护；基坑开挖时将植被土壤妥善保管，并尽量少的破坏原有土壤；施工临时占地，将原有表层熟土（约15~30cm）收集起来统一堆置，并播撒草籽防止土壤养分流失。

施工结束时应根据原有土地类型及利用现状，及时退耕还田、还草和植树植草，恢复植被。待施工完毕将保存的熟土恢复和整理，并及时进行土地整治，利用施工时剥离暂存的表层熟土回填，达到“四复垦”，即主体工程施工后的

	<p>复垦，施工临时道路、吊装平台及转运平台土地的复垦和施工场地土地的复垦。大件设备运输完毕后对新建道路恢复原貌并进行复耕；待吊装完毕后，对吊装平台、转运平台进行恢复，及挖除填筑的筑路材料；建设所造成植被破坏的恢复率达 100%，预计可在施工完成后两年内，逐步完成本项目临时占地的生态修复。</p> <p>八、建设周期及施工时序</p> <p>根据本工程的建设规模和建设条件，以及当地气候条件和风电机组设备的供货进度，计划本项目的总工期为 6 个月。主体工程计划于 2025 年 7 月初开始，2025 年 12 月底全部机组投产发电，工程完工。建设进度如下：</p> <p>自第一年第 7 月初进场，首先开始施工临时场地平整、施工供水供电系统、施工临时设施修建等工作。第 8 月初开展场内施工道路施工，第 9 月底场内施工道路基本完工。第 8 月中旬开始基坑开挖，第 9 月开始混凝土浇筑，第 11 月开始机组安装及调试。本工程集电线路于第 8 月初开始施工，12 月底全部机组并网发电，工程完工。工程施工控制进度：</p> <p>（1）风力发电机基础施工；</p> <p>（2）风力发电机组的安装。</p> <p>（3）开关站工程施工</p> <p>施工总进度中有 2 条关键路线项目：</p> <p>A 线：风机招标文件编制和发标-评标和合同谈判-微观选址-场家、设计及业主多方配合-基础设计-基础施工-风机生产运输-风机安装调试-并网发电；</p> <p>B 线：开关站测量、勘察、设计-土建招标-电气设备招标、评标和合同谈判-开关站土建开工-电气设备安装招标-土建验收-电气设备安装调试-电网倒送电-并网发电。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>一、主体功能区规划和生态功能区划情况</p> <p>1、生态环境概况</p> <p>(1) 主体功能区规划</p> <p>《山东省国土空间规划（2021-2035 年）》指出：科学确定县（市、区）主体功能。落实主体功能区战略，按照总体稳定、适度优化、陆海统筹的原则，综合考虑资源环境承载能力、国土空间开发适宜性、经济社会发展水平等因素，结合农业、生态、城镇等功能空间优化方向，完善主体功能区布局。农产品主产区县（市、区）共 52 个，全部为国家级，主要位于鲁北、鲁西南、鲁西北、胶莱、沂沭、淄潍等平原地区，是黄淮海平原国家农产品主产区的重要组成部分，保障粮食安全和农产品供给的重要区域。重点生态功能区县（市、区）共 17 个，其中国家级 14 个、省级 3 个，主要位于泰山、沂蒙山、昆崮山、黄河三角洲、南四湖等地区，是保障生态安全、维护生态系统服务功能、提高生态产品供给能力的重要区域。城市化地区县（市、区）共 67 个，其中国家级 49 个、省级 18 个，主要集中在济南、青岛都市圈的核心区域，设区市市辖区，以及胶济、京沪等重要交通廊道和枢纽地区，是绿色低碳高质量发展的主要动力源、区域协调发展的重要支撑点。</p> <p>根据《山东省国土空间规划（2021-2035 年）》，枣庄市峯城区属于国家级农产品主产区。本项目与山东省国土空间规划（2021-2035 年）国家级和省级主体功能区分布图位置关系见附图 9，与山东省国土空间规划（2021-2035 年）重点生态功能区位置关系见附图 10。</p> <p>(2) 生态功能区划</p> <p>《山东生态省建设规划纲要》（鲁政发[2003]119 号）中，按照区域生态特点及主导生态功能将全省划分为 5 个生态功能区，分别为鲁东丘陵生态区、鲁中南山地丘陵生态区、鲁西南平原湖泊生态区、鲁北平原和黄河三角洲生态区、近海海域与岛屿生态区。</p> <p>本项目位于枣庄市峯城区，属于鲁中南山地丘陵生态区，鲁中南山地丘陵生态区包括济南、淄博、枣庄、潍坊、济宁、泰安、莱芜、临沂的全部或部分</p>
--------	--

区域。是全省地势最高的地区，水系较发达，气候为暖温带季风气候，植被类型为暖温带落叶阔叶林，生物多样性也比较丰富。该区水热充足，地貌类型多样，已形成山东粮、油、干果、烤烟等生产基地，矿产资源和旅游资源丰富。

本区的主导生态功能是水源涵养、水土保持和生物多样性维持。主要生态问题一是森林植被稀少、涵养水源能力低、水土流失严重；二是局部地区超采地下水形成漏斗区，岩溶塌陷时有发生，济南南部山区的开发建设已影响到泉水补给，城市的生态保障系统受到威胁；三是环境污染严重，空气质量超标，小清河等河流变成排污河，垃圾围城现象普遍；四是煤炭等开采导致地面塌陷，开山采石造成的生态破坏，严重影响城市周围、交通沿线的自然景观。保护与发展的主要方向和任务是：大面积营造水土保持林，恢复天然林，提高森林覆盖率；加快自然保护区和河流源头功能保护区建设；提高小流域综合治理效益，控制水土流失；坚决制止矿产资源的非法开采，加大对城市周围自然景观的管理和治理力度；严格限制石灰岩地区地下水的开采强度；加快治理环境污染；增强济南作为区域性中心城市的辐射能力；以三孔、泉城、泰山、蒙山、沂山、鲁山为重点，加快生态旅游资源开发，形成人与自然和谐的生态旅游区。本项目为风电项目，不影响所在区域的生态功能。

2、地理位置

峰城区位于枣庄市境域中南部，地处山东省南部边陲。东连临沂市兰陵县，西接薛城区，北依市中区，南濒韩庄运河与台儿庄区比邻，西南隅与微山县相接。介于北纬 34°34'-34°48'，东经 117°23'-117°49'之间，东西最长处 40 千米，南北最宽处 24.5 千米，总面积 636 平方千米，占枣庄市总面积的 14%，占山东省总面积的 0.14%。峰城区西靠京沪铁路，东临京沪高速公路，京福高速、206 国道、京沪高速铁路纵贯南北，交通便利。

本项目为华能枣庄峰城区 15 兆瓦分散式风电项目，位于山东省枣庄市峰城区古邵镇，项目所在地理位置见附图 1。

3、地形地貌

峰城区地处鲁中南山地丘陵与淮北平原的衔接带上，在地貌分类上既有丘陵，又有平原。在不同营造力的作用下，地貌在成因上形成三种类型：流水地貌、岩溶地貌、构造地貌。

4、地表水系

峯城区河流属淮河流域运河水系。运河北岸支流以峯城大沙河为界，河西属南四湖湖东地区，河东属邳苍地区。地面径流方向总的是自北向南，境内主要河流有韩庄运河、峯城沙河、一支沟、三支沟、四支沟、周营沙河、阴平沙河、新沟河、陶沟河九条。

5、气候特征

峯城区属暖温带半湿润季风气候区。四季分明，季风明显，雨热同季。因受黄海气候的影响，东风较多，但大陆海洋性气候不够典型。峯城区年日照平均为 2275.1 小时，以 4、5 月份日照时数最多，月平均可达 216.5 小时。峯城区冬季最长，夏季次之，春季略长于秋季，具有冷热持续较长的特点。历年平均温度 14.1℃，峯城区降水较为充沛，年平均降水量 769.3 毫米。其中，夏季降水量最多，占年降水量的 64%，冬季最少，占全年降水量的 4.1%。

二、生态环境现状

1、土地利用类型

表 3-1 本项目永久占地范围内土地利用类型

工程名称	土地利用类型	面积(m ²)
FH01~FH03	耕地、乔木林地等	1500
开关站及进站道路		2874
合计		4374

枣庄市有关部门已经根据省厅意见、峯城区“三区三线”划定成果调整了本项目永久占地范围内的土地利用性质，本项目无需再调整。

表 3-2 本项目占地范围内土地利用类型

项目	占地性质	占地面积(m ²)	占地土地利用类型	用地权属	植被类型	恢复方式
风机、箱变基础	永久占地	1500	耕地、林地、草地	用地预审和选址意见书	农作物、少量灌木林地	/
开关站用地及进站道路		2874	耕地、林地、草地			
检修道路	长期占地	810	交通运输道路、耕地、林地	农村集体用地	荒草地、灌木林地、少量农作物	/
架空线杆塔		1563.3	耕地			
场内道路	短期占地	2340	交通运输道路、耕地	农村集体用地、永久基		施工期实行经济补偿措施，施工期
安装场地		11232	耕地、林地			

直埋电缆沟 临时用地		3932.9	耕地、林地	本农田		结束后占地 恢复原貌。
临时设施		9100	耕地、林地			
备注：项目永久占地面积占比 13.1%。						
<p>场内多为一般农田，存在少量树木。项目破坏植被面积较少，永久占用土地会做好土地硬化处理，工程破坏的植被和农田实施生态修复补偿工程，临时占地破坏的植被和农田尽最大可能恢复植被，加大绿化面积，预计施工结束后一年内完成植被修复。</p> <p>本项目土地利用现状图见附图 11。</p> <p>2、植被类型</p> <p>项目区域植被隶属于暖温带落叶阔叶林区域，由于地形、地貌、土壤、水文、地质和人类活动的影响，农田栽培植被成为本区域最主要的植被类型。农田栽培植被主要包括粮食作物，其种类主要有小麦、玉米等。人工种植的森林植被主要树种有毛白杨、刺槐、旱柳等，主要分布在路旁、地头、道路两侧、村庄四周和房前屋后。天然次生植被主要为野生杂草群落，草本植物主要有芦荩、蒲公英、狗尾草、茅草、苍耳、曲曲菜、青蒿等，多见于田边、路边、地埂和荒地上以及灌木林下。</p> <p>根据《山东稀有濒危保护植物》，山东省主要珍稀濒危植物有 188 种，主要包括国家重点保护野生植物 16 种、中国生物多样性红色名录中的受威胁物种 11 种（极危种、濒危种、易危种）、山东特有物种 15 种、山东珍稀物种 146 种。根据《山东省重点保护野生植物名录》，山东省重点保护野生植物主要包括蕨类植物、裸子植物、被子植物，共有 92 种植物。评价区地处我国传统农作地区，种植业发达，长期以来人为活动干扰强烈，以农业生态系统为主，多为人工种植植被，野生动植物较为贫乏。经逐一对照查询，结合现场调查，评价区内没有发现上述珍稀濒危或保护野生植物。</p> <p>本项目植被类型图见附图 12。</p> <p>3、动物资源</p> <p>经查阅资料和咨询有关专业人士，本项目所在区域分布的主要动物物种有：</p> <p>兽类野生动物：野兔、刺猬、黄鼠狼等。</p>						

爬行类野生动物：壁虎、蜥蜴、蛇、甲鱼等。

鸟类野生动物：麻雀、喜鹊、燕子、布谷鸟等。

昆虫类野生动物：蜂、蝶、蜻蜓、蟋蟀、蜘蛛、螳螂、瓢虫、蚱蜢等。

鱼类：鲤鱼、鲫鱼、草鱼等。

家畜类：牛、羊、猪、兔等。

家禽类：鸡、鸭、鹅、鸽子等。

其它无脊椎动物：蚯蚓、蚂蟥、蜘蛛、蜈蚣、蛭蜒等。

根据《国家重点保护野生动物名录》（2021年调整）及2000年8月1日以国家林业局令第7号《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》，从本次现场调查和收集到的以前调查资料，评价区范围内未见到需要重点保护的野生动物。

4、水土流失现状

风电场位于山东省平原地区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），在全国土壤侵蚀类型区划中，属于以风力侵蚀为主的北方平原，土壤容许流失量为 $200t/km^2 \cdot a$ 。根据现场踏勘，工程区植被覆盖率较高，水土流失程度较轻，对照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中面蚀分级指标表，风电场工程区域属轻度侵蚀区。

三、环境空气

根据枣庄市2023年全市环境空气质量情况通报，峯城区2023年环境空气质量监测结果见下表。

表 3-1 2023 年峯城区环境空气质量监测结果统计表

类别	SO ₂ (ug/m ³)	NO ₂ (ug/m ³)	PM ₁₀ (ug/m ³)	PM _{2.5} (ug/m ³)	CO(mg/m ³)	O ₃ (ug/m ³)
峯城区	12	28	80	42	1.0	184
年平均标准值	60	40	70	35	4(日均值)	160(8h均值)

监测结果表明，2023年峯城区环境空气中SO₂、NO₂和CO满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求，PM₁₀、O₃和PM_{2.5}不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求。PM₁₀、PM_{2.5}超标主要是因为一是枣庄市的能源消耗仍然以煤炭为主，煤炭消耗量大，清洁能源比例较低，煤炭是枣庄市主要的工业和民用燃料。二是与区域内建筑扬尘、汽车尾气、北方气候干燥易起扬尘，及区域内工业污染源密集排放有关。

为进一步改善当地环境质量，枣庄市政府制定了《枣庄市“十四五”生态环境保护规划》，根据该规划，当地将持续推进大气污染防治攻坚行动，以细颗粒物和臭氧协同控制为主线，加快补齐臭氧治理短板，强化多污染协同控制和区域协同治理。协同开展 PM_{2.5} 和 O₃ 污染防治，在夏季以化工、工业涂装、包装印刷等行业为主，重点监管氮氧化物、甲苯、二甲苯等 PM_{2.5} 和 O₃ 前体物排放；在秋冬季以移动源、燃煤污染管控为主，重点监管不利扩散条件下颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氨排放。优化重污染天气应对体系，修订完善重污染天气应急预案，动态更新应急减排清单，组织企业制定“一厂一策”减排方案。实施重点行业 NO_x 等污染物深度治理，积极开展焦化、水泥行业超低排放改造，推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金等行业污染深度治理。大力推进重点行业 VOCs 治理，化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头替代、过程管控和末端治理的 VOCs 全过程控制体系。推进扬尘精细化管控，全面加强各类施工工地、道路、工业企业料场堆场、露天矿山和港口码头扬尘精细化管控。

在落实上述措施后，区域环境质量将会得到明显改善。

四、地表水环境

项目区域地表水系属淮河流域京杭运河水系，区域内主要河流为峯城大沙河。枣庄市环境监测站在贾庄闸设有监测断面，根据《枣庄市环境质量报告（2023年简本）》，2023年贾庄闸水质监测年报结果见表 3-2。

表 3-2 2023 年贾庄闸地表水监测结果表 单位：mg/L(pH 除外)

监测项目	pH(无量纲)	高锰酸盐指数	COD	氨氮	总磷	总氮	铜
年均值	8	5.4	19	0.37	0.126	9.9	0.001
标准	6-9	≤6	≤20	≤1	≤0.2	≤1	≤1.0
监测项目	锌	镉	BOD ₅	砷	硒	汞	铅
年均值	0.011	0.00003	3.1	0.0007	0.0004	0.00002	0.0004
标准	≤1.0	≤0.005	≤4	≤0.05	≤0.01	≤0.0001	≤0.05
监测项目	氟化物	六价铬	氰化物	挥发酚	石油类	LAS	硫化物
年均值	0.451	0.002	0.002	0.0002	0.01	0.03	0.01
标准	≤1.0	≤0.05	≤0.2	≤0.005	≤0.05	≤0.2	≤0.2

由表 3-2 可以看出，2023 年峯城大沙河贾庄闸断面检测指标除总氮超标以外，其他各水质因子均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准，枣庄市为进一步改善河流域水环境质量，保障断面水质稳定达标，采取了一系列区域削减的措施：枣庄市出台了《枣庄市水污染防治工作方案》，通

过工业企业污水集中治理、重点行业企业清洁化改造、提高工业企业污染治理水平，增加城市污水处理厂及管网配套工程建设、全力推进生态湿地建设、加快城镇污水处理设施建设、加强城镇生活污染防治，控制农业面源污染、合理调整农村产业结构、加强农村生产生活污染防治，全面实行综合治理措施，地表水环境不利影响能够得到一定的缓解和控制。

五、地下水、土壤环境

本项目风电机组运行不产生废水，产生的危废暂存在危险废物暂存间，委托有危废处理资质的单位处置，危废间做好防渗措施，不会向土壤、地下水渗漏污染物，项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，因此项目不需要进行土壤、地下水现状调查。

六、声环境

根据枣庄市人民政府办公室《关于印发枣庄市声环境功能区划分方案和枣庄市噪声敏感建筑物集中区域划分方案的通知》（枣政办字〔2025〕5号）及《声环境质量标准》（B3096-2008），“村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求；集镇执行 2 类声环境功能区要求”，本项目位于乡村，所以本项目所在区域执行 1 类声环境功能区要求。所在地无重大噪声源，声环境质量满足《声环境质量标准》（B3096-2008）中的 1 类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）要求。开关站声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

七、电磁辐射环境

根据山东省生态环境厅发布的 2023 年《山东省生态环境状况公报》，全省电磁环境质量总体情况良好，电磁环境监测点及电磁辐射污染源监测点监测结果均与往年监测结果持平。

本项目箱式变电站额定电压高压侧为 37kV，集电线路的输电电压为 35kV，均为小于 100kV 电压等级的输变电设施。根据环办函[2007]886 号、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，小于 100kV 电压等级的输变电设施可不履行环境影响评价文件审批手续，根据《电磁环境控制限值》（B8702-2014），100kV 电压等级以下的交流输变电设施属于豁免范围变电设

	<p>施可免于管理。</p> <p>因此，本项目建设内容对周围环境电磁辐射的影响是可以忽略的，可不开展电磁辐射背景监测。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目为新建项目，不存在与拟建项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>
生态环境保护目标	<p>1.评价范围</p> <p>(1) 大气环境评价范围</p> <p>本项目属于风力发电项目，项目运营期不涉及废气产生与排放，不设大气环境评价范围。</p> <p>(2) 声环境评价范围</p> <p>根据《陆上风电场工程噪声影响评价导则》(NB/T11375-2023)，项目运营期风力发电机组声环境评价范围为风力发电机组为中心，半径 300m 区域；开关站声环境影响评价范围为厂界外 200m 范围。</p> <p>集电线路：根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)；架空输电线路建设项目的声环境影响评价范围参照表 3 中相应电压等级线路的评</p>

价范围，集电线路声环境评价范围确定为集电线路边导线地面投影外两侧 30m 范围。

(3) 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园及生态保护红线，新增占地面积 33352.2m²，占地面积小于 20km²，评价等级为三级。评价范围需涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。

因此，运营期生态环境评价范围确定为各风力发电机组周围 300m 范围内的区域。

(4) 电磁环境评价范围

本项目集电线路输电电压为 35kV，根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，100kV 电压等级以下的交流输变电设施属于豁免范围变电设施可免于管理。因此，本项目建设内容对周围环境电磁辐射的影响是可以忽略的，故不设定电磁环境影响评价范围。

2.环境保护目标

根据项目设计资料及现场踏勘，本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园及生态保护红线，项目所在区域周边主要为村庄。

(1) 噪声：各风力发电机组周围 300m 范围内、集电线路边导线地面投影外两侧 30m 范围内，不涉及需要保持安静的建筑物及建筑物集中区等声环境保护目标。开关站周围 200m 范围内涉及古邵西村、古邵东村。

(2) 生态环境：评价范围内不涉及重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落等。

综上所述，项目各风力发电机组与最近村庄的距离见表 3-6，开关站周围 200m 范围内敏感目标见表 3-7。

表 3-6 项目风力发电机组与距离最近村庄的距离关系表

风力发电机组编号	村庄	相对风力发电机组方位	相对距离
FH01	程庄村	SW	685
FH02	朱园村	WSW	620
FH03	颜庄村	W	725

	开关站	古邵西村	S	12
表 3-7 开关站周围 200m 范围内敏感目标距离关系表				
	名称	村庄	相对开关站方位	相对距离
	开关站	古邵西村	S	12
		古邵东村	E	153
表 3-8 本项目周围保护目标一览表				
	序号	环境要素	敏感目标和本项目关系	保护内容
	1	生态	本项目临时施工道路及风电场检修道路占用少量永久基本农田及周边的基本农田	永久基本农田、生产力
	2	大气	项目运营期不涉及废气产生与排放	本项目运行期不产生废气,仅施工期涉及大气环境影响
	3	噪声	各风力发电机组周围 300m 范围内、集电线路边导线地面投影外两侧 30m 范围内无声环境敏感目标;开关站周围 200m 范围内涉及古邵西村、古邵东村。	施工、运行噪声对周边敏感点的影响
	4	地表水	项目运营期不涉及废水产生与排放	仅施工期涉及废水环境影响
	5	土壤、地下	通过采取防渗措施、本项目运行期、施工期不涉及地下水、土壤污染途径	垂直入渗对土壤、地下水的的影响
	6	电磁辐射	本次评价对象电压等级小于 100kv,属于豁免范围	电磁辐射影响
评价标准	<p>1、环境质量标准</p> <p>大气环境:《环境空气质量标准》(B 3095-2012)二级标准;</p> <p>地表水执行:《地表水环境质量标准》(B3838-2002)III类标准;</p> <p>声环境执行:风电机组声环境执行《声环境质量标准》(B3096-2008)中 1 类区标准,即昼间 55dB(A),夜间 45dB(A);开关站声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。</p> <p>地下水执行:《地下水质量标准》(B/T14848-2017)中III类标准。</p> <p>2、污染物排放标准</p> <p>(1) 废气</p> <p>风力发电机组运行不产生废气。</p> <p>(2) 废水</p> <p>施工期:生活污水经临时化粪池处理后由环卫部门清运,冲洗废水经沉淀池处理后回用。</p> <p>运营期:风电机组运行不产生废水,开关站无人值守不产生废水。</p>			

	<p>(3) 噪声</p> <p>施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(B12523-2011)中规定：昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)。</p> <p>运行期开关站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准。</p> <p>(4) 固体废物</p> <p>危险废物贮存、处置应满足《危险废物贮存污染控制标准》(B18597-2023)要求。</p>
其他	<p>本项目运营期间无废气产生；风电机组运行不产生废水，开关站无人值守不产生废水，因此，本项目无需申请总量。</p>

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

1、施工废气

施工期的大气污染主要来源于地基开挖；土石方堆放、回填和清运；建筑材料运输、装卸、堆放；车辆行驶等产生的粉尘，以及施工机械和车辆尾气。粉尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及气象等诸多因素有关，较难定量。

(1) 施工期，项目外购商品预搅拌混凝土及其他工程原料，不设预制场、材料加工场、搅拌站和配套材料堆场等。在建筑材料运输、装卸和堆放等过程以及临时弃渣场堆场施工弃土、弃石时，产生的 TSP 将影响作业环境周围 200m 范围内的空气质量。通过设置必要的防尘围挡、物料运输车辆及堆放料场加盖篷布遮盖等措施，可大大减少扬尘对环境的影响。

施工中各种工程机械和运输车辆在燃汽油、柴油时排放的尾气含有 HC 颗粒物、CO、NO_x 等大气污染物，排放后会对施工现场有一定影响。施工配备 3 台 50kW 移动式柴油发电机，发电机采用 0#柴油作为燃料，主要污染物为烟尘、CO₂、CO、HC、NO_x、SO₂ 等。废气产生量较少，并且项目位于平原，空气流动性较强，发电机运行时产生的少量废气对周围环境影响不大。施工车辆在现场范围内活动，尾气呈面源污染形式，尾气扩散范围有限，车辆为非连续行驶状态，施工采用分段进行，在每段施工时间有限，污染物排放时间和排放量相对较少，所以不会对周围大气环境有明显影响，与运营期道路车辆尾气排放量相比，施工期尾气排放有限。

(2) 为减轻施工期对大气环境的污染，根据《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发[2019]112 号）、《山东省扬尘污染防治管理办法》（省政府令第 248 号）的要求，大风天气停止易产生扬尘污染的施工作业，设置施工围挡，施工场地、运输道路要进行经常性的洒水，加强土方、物料堆放的管理，设置临时拦挡设施，物料运输严禁超载，尽量避开人群集中区域，运输道路及时清理，以减少运输过程中的扬尘。

(3) 加强施工机械设备管理和维修，施工场所使用的非道路移动机械，应严格按照《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》（山东省人民政府令第 327

号)、《山东省非道路移动机械污染排放管控工作方案》(鲁环发[2022]1号)的有关规定,执行环保喷码及排放要求,减少施工机械和车辆尾气对环境的影响。

(4)工程项目建设、施工单位应制定重污染天气应急预案,根据当地政府发布的空气污染预警级别,及时采取应急应对措施。

(5)本工程施工用电主要包括施工营地用电及风机基础施工用电两部分。用电从附近村庄农网 10kv 线路 T 接,作为本工程施工工场及临时生活用电,接引距离约 1km。考虑到风电机组施工点较为分散,另设置三台 50kW 移动式柴油发电机作为风电机组施工电源。施工区域距离周围村庄、居民点距离较远,采取有效控制措施后,再通过空气稀释,对周围环境影响较小。

2、施工废水

本工程施工期水环境影响主要来自于施工人员生活污水、施工过程中产生的车辆冲洗废水对地表水环境的影响。

(1) 生活污水

生活污水中主要污染物为 SS、BOD、COD、氨氮等。施工营地内设置移动式环保厕所,委托当地环卫部门定期清掏,禁止向周边地表水体倾倒。不会对周边地表水环境产生较大影响。

(2) 车辆冲洗废水

施工废水主要产生于车辆冲洗,主要污染因子为 SS,车辆冲洗用水经收集、沉淀后回用于施工场地洒水降尘。

3、施工噪声

(1) 施工期噪声源强

施工期噪声源主要为施工机械、运输车辆和柴油发电机等。施工机械主要为汽车吊、履带吊、挖掘机、推土机、压实机等,声功率级为 95dB(A)~105dB(A)。上述噪声源可近似为点源,根据点声源衰减模式,可预测出各施工机械满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中限值的边界距离,即达标距离。经预测可知施工边界噪声昼间达标的最大距离为 23m,夜间达标的最大距离为 127m。主要施工机械设备的声功率级及各种施工机械达标距离见表 4-1。

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

式中: L—距声源 r 处的声压级, dB(A)

L_w —声源的声功率级, dB(A)

r —预测点距声源的距离, m;

表 4-1 距声源不同距离处的噪声值

声源	测量声级 dB (A)	各声源衰减预测值(dB(A))					达标距离	
		100m	200m	300m	400m	500m	昼间标准 70dB (A)	夜间标准 55dB (A)
履带吊 1600t	105	57.0	51.0	47.5	45.0	43.0	23m	127m
汽车吊 300t	105	57.0	51.0	47.5	45.0	43.0	23m	127m
大型平板运输车	100	52.0	46.0	42.5	40.0	38.0	13m	71m
自卸汽车	100	52.0	46.0	42.5	40.0	38.0	13m	71m
加长货车	100	52.0	46.0	42.5	40.0	38.0	13m	71m
反铲式挖掘机	105	57.0	51.0	47.5	45.0	43.0	23m	127m
履带式推土机	100	52.0	46.0	42.5	40.0	38.0	13m	71m
轮胎式挖掘装载机	100	52.0	46.0	42.5	40.0	38.0	13m	71m
手扶振动压实机	95	47.0	41.0	37.5	35.0	33.0	7m	40m
锥形反转砼搅拌机	95	47.0	41.0	37.5	35.0	33.0	7m	40m
插入式振捣棒	95	47.0	41.0	37.5	35.0	33.0	7m	40m
平板砼振捣棒	95	47.0	41.0	37.5	35.0	33.0	7m	40m
钢筋拉直机	95	47.0	41.0	37.5	35.0	33.0	7m	40m
钢筋切断机	95	47.0	41.0	37.5	35.0	33.0	7m	40m
钢筋弯曲机	95	47.0	41.0	37.5	35.0	33.0	7m	40m
钢筋弯钩机	95	47.0	41.0	37.5	35.0	33.0	7m	40m
蛙式打夯机	95	47.0	41.0	37.5	35.0	33.0	7m	40m
无齿砂轮锯	95	47.0	41.0	37.5	35.0	33.0	7m	40m
电平刨	95	47.0	41.0	37.5	35.0	33.0	7m	40m
混凝土拌合站	95	47.0	41.0	37.5	35.0	33.0	7m	40m
套丝机	95	47.0	41.0	37.5	35.0	33.0	7m	40m
潜水泵	95	47.0	41.0	37.5	35.0	33.0	7m	40m
柴油发电机	100	52.0	46.0	42.5	40.0	38.0	13m	71m

由上表可知,施工期不在夜间(22: 00-6: 00)和中午(12: 00-14: 00)进行施工,单台机械设备在 200m 处可以达到《声环境质量标准》中的 1 类标准(昼间 55dB(A))

要求。

(2) 噪声环境影响分析

1) 风机施工环境影响分析

本项目风机呈点状分布，根据实际施工情况，预计在同一风机点位处最多 3 台设备同时施工，本次评价按照声功率级最大的设备(带吊、挖掘机、推土机、装载机)进行叠加预测，同时考虑本项目所处地带的噪声衰减情况。经预测，施工边界 200m 处噪声值为 54.7dB(A)，可以满足《声环境质量标准》中的 1 类标准(昼间 55B(A))要求。本项目施工地点与村庄距离较远，且施工期噪声影响为短暂的可逆影响。因此，施工期产生的噪声影响可接受。本次环评要求：

- ①优先选择低噪设备，加强设备养护
- ②在靠近敏感点的施工边界一侧设置声屏障
- ③错峰施工，避免大量施工机械的密集施工
- ④振动大的机械设备使用减振机座降低噪声
- ⑤合理安排施工时间，严禁夜间施工

由于施工期噪声影响是暂时的，施工结束后噪声污染源消失，因此，在采取上述噪声防护措施后，施工期间对敏感点产生的影响将降至最低，是可以接受的。

2) 道路改造环境影响分析

本项目需实施施工道路改造，在临时道路改造时，为考虑施工道路周边村庄噪声影响，实施声环境保护措施情况如下：

①施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆。施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其更好的运转，以便从根本上降低噪声源强。

②充分考虑大型装载机等高噪声机具的源强和作业特点，高噪声设备施工营地周围应设置围挡隔声设施，并将隔声(兼具防尘、防光污染等功效)措施落到实处。

③采取变动施工方法，对各种施工机械操作时间作适当调整，如噪声源强大的作业时间可放在昼间(06:00~22:00)进行；在距离施工营地较近的村庄等敏感点处应禁止在夜间 22:00~6:00 进行机械施工。

④施工便道应远离居民区。在施工便道 50m 以内有成片的民居时，夜间应禁止在该便道上运输建筑材料。对必须进行夜间运输的便道，应设禁鸣和限速标志，车辆夜间通过时速度应小于 30km/h。

⑤学校附近施工时，要求施工期间加强噪声监测，如发现超标需采取临时声屏障等降噪措施。

经采取上述声环境保护措施，可有效减少施工道路改造时对周边村庄的噪声影响。

(3) 交通运输噪声影响分析

工程的交通运输重点在施工物料的运输。交通运输噪声主要来自于自卸汽车等运输车辆，发生在施工区、施工营地和料场之间的道路上。为控制和降低施工期交通噪声，评价要求：

①加强施工管理及环保宣传教育。

②工程材料运输车辆在经过道路沿线的敏感点时，不得鸣笛；行驶速度不应超过 20km/h。

③加强道路的养护和车辆的维护保养，降低噪声源。

④各施工公路沿线加强行道树种植与养护，从传播途径上控制交通声影响画使用的车辆必须符合《汽车定置噪声限值》(GB16170-1996)和《机动车辆允许噪声标准》(GB1495-79)。

4、固体废物

施工期间固体废物主要为建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。建筑垃圾主要是废弃的碎砖、石、砼块等，产生量较少，本项目在每个吊装平台范围内设 1 处弃渣场，将净土和建筑垃圾分开存放，每台风机建设完成后，进行现场清理，及时清运。

施工人员生活垃圾的产生定额按 0.5kg/(人·d) 计，本工程施工期的平均人数为 20 人，施工期内产生生活垃圾 1.8t，集中收集后由环卫部门定期清运。

施工期产生的固体废物全部可得到合理处置，采取上述措施后，施工期固体废物对周围环境影响很小。

5、生态环境影响分析

风电项目施工期对生态环境的影响主要表现在土地利用方式、地表植被、野

生动物生境以及水土流失等方面。

(1) 土地利用方式

项目占地分为永久占地和临时占地；项目永久占地主要为风电机组基础及箱变基础用地、开关站用地及进站道路用地占地，占地类型主要为林地、耕地、草地，不占用永久基本农田；施工临时占地主要为新建风场施工期道路用地，集电线路直埋电缆用地，集电线路施工临时用地，吊车组装场地，风机安装平台用地，施工临时设施用地等。

项目建设会导致原有土地利用状况的改变，永久占地将被永久转变为风力发电机组和人工建筑，但永久占地面积比较小，因此，本项目永久占地对土地利用影响不大。对于临时占地不可避免占用永久基本农田，企业必须根据相关法律法规及《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规[2021]2号）的要求，在占用基本农田前办理相关的手续，取得主管部门许可后，方可开工建设。同时制定复耕、复垦方案，确保做到占补平衡，不减少当地基本农田总量。

项目建设过程中其他占地或短期的利用农田进行作业的行为（如架设集线电缆）必须与土地和权属单位洽谈，进行对应的经济补偿或功能补偿（如占用农业灌溉沟渠的行为）。对于施工期临时用地，在短期内改变土地利用类型和植被现状，施工期结束后临时设施将拆除，对临时占用土地进行地貌恢复，恢复为原有土地利用类型。临时占地对区域土地利用类型的影响较小。

(2) 对植被的影响

施工人员、机械对植被的践踏和碾压，损伤和碾死植物；过往车辆产生的扬尘会影响附近的植被，覆盖的尘埃使植被叶的光合作用和呼吸作用能力降低，影响植物的生长。该项目在施工过程中可利用现有道路，同时在施工过程中要对施工便道全部洒水降尘，这样不仅限制了影响的范围而且保护植被，并将影响减缓至最低。项目区内自然植被主要为荒草地和灌木林地，另有少量农作物。本项目在风机点位选择时，尽量远离农作物。工程施工时永久占地上的植被将被去除，会使小范围内的植被覆盖率下降，但由于场址范围内的植被群落物种单一，异质性差，再加上尽量对有原生草的地方进行避让，工程对地区的植物物种多样性及生态系统的稳定性影响较小。

项目建成后永久占地将永远丧失所有生态功能，原有植被遭到永久性破坏，

造成生物量损失。本项目永久占地类型主要为耕地，占地面积较小，对当地的土地利用影响不大，植被损失量较为有限。项目建成后，永久占地的植物种群会发生很大变化，现有的农作物将全部消失，人工栽培的花草树木将取而代之，一定程度上可以弥补生物量的损失。

（3）对野生动物生境的影响

施工机械噪声和人员活动噪声是对野生动物的主要影响因素。施工期间，人类活动、交通运输工具与施工机械产生的噪声、灯光等可能对在施工区及邻近地区栖息和觅食的野生动物产生一定的影响。经实地调查，工程范围的野生动物主要是一些鸟类、小型哺乳动物、爬行类、两栖类动物和昆虫，调查中无国家和山东省重点保护及珍稀濒危野生动物。施工期间，本区域的野生动物可能因噪声或灯光的影响而产生规避反应，暂时远离施工区域，使区域中分布的野生动物数量减少、物种多样性降低。

本项目场址范围较小，而野生动物的活动能力较强，在项目施工期能够迁移到附近生活环境一致的地方，并且风电场施工对野生动物的规避影响是短期且可逆的，当工程建设完成后，影响将基本消失。另外，根据现场考察，项目场址处少有野生动物生活踪迹，风电场的建设不会造成该地区动物种类和数量的下降，对野生动物的影响较小。

（4）对土壤影响

施工过程中对土壤的影响主要表现在以下几个方面：①施工人员的践踏和施工机械的碾压，将改变土壤的坚实度、通透性，对土壤的物理性质有所影响；②施工人员产生的污水、生活垃圾如果处置不当，会污染土壤。

植被清除与土方开挖会导致对土壤的侵蚀增加。施工期土壤侵蚀的特点是时间短、地点集中、易于控制和处理，如果能及时将开挖的土方回填、利用，尽量缩短其暴露和滞留的时间，即可大大减少土壤侵蚀量。另外，在施工的同时，对裸露的土面尽快绿化覆盖，减少水蚀和风蚀的风险。只要防护和处理得当，施工期的土壤侵蚀是可以控制在可接受范围的。

（5）水土流失影响分析

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），在全国土壤侵蚀类型区划中，属于以风力侵蚀为主的北方平原，土壤容许流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。项目所在地不

涉及水土流失重点预防区和重点治理区、饮用水水源保护区、风景名胜区、地质公园、森林公园等水土保持敏感区。

根据现场踏勘，工程区植被覆盖率较高，水土流失程度较轻。在风机基础区、集电线路区、施工道路区开挖区域，将产生大面积的裸露面和弃渣，破坏了表层土壤的结构，降低工程区域内的植被覆盖率，在雨水、地表汇流或洪水冲刷下，松散表土层将会发生剧烈的水土流失。土壤的流失将导致土地退化，土壤肥力下降。

在工程施工前，企业必须编制该项目的水土保持方案，并严格执行其中的各项水土保持措施。在工程运行期，各项水土保持措施功能日益发挥，工程弃渣得到有效治理，开挖裸露面全部防护，植被得以恢复，边坡得到稳定，并且随着生态环境逐步得到恢复和改善，水土流失量逐渐减少直至达到新的稳定状态。

(6) 集电线路、运输道路建设对生态的影响

集电线路、运输道路的建设需要清扫道路、架设电缆塔等，这些活动会直接导致原有植被的破坏，大面积植被破坏会使土壤裸露，容易造成土壤侵蚀。施工期间对生态系统的影响最为明显，可能导致生态系统结构发生变化，如农田、林木、灌木等生态系统的消失，随着农田、林木、灌木等生态系统的消失，他们原本具备的涵养水源、保持水土、净化空气等生态功能也将相应减弱或消失，施工产生的污染物进入土壤、水系统，可能参与生态系统的物质循环，局部影响生态系统的稳定。但是通过工程分析，本项目建设特点是零星分散式，单个建设地点的生态环境改变较小，同时整体而言本次施工活动相对所在区域面积较小，对区域整体生态系统的问题不会带来质的影响，不会导致区域生态环境质量下降。

同时根据对当地动植物的调查，项目涉及的区域，无保护动植物资源，因此项目的建设对野生动植物影响不大。

6、施工期排放量汇总

项目施工期污染物排放汇总见下表。

表 4-2 施工期污染物排放汇总表

污染物	污染源/影响时期	排放强度	单位	备注
噪声	机械作业	95~105	dB (A)	
	交通运输	75-95	dB (A)	
废水	生活污水	180	m ³ /a	

	机械清洗废水	20	m ³ /a	
废气扬尘	风电机组基础开挖道路施工	0.12~0.16	mg/m ³	日均浓度
固废	建筑垃圾	0.1	万 m ³	现场清理，及时清运
	生活垃圾	1.8	t/a	由环卫部门定期清运

运营期生态环境影响分析

(一) 运营期工艺流程

风机叶片在风力带动下将风能转变为机械能，在齿轮箱和发电机作用下机械能转变为电能，发电机出口额定电压为 1.14kV。风机采用一机一变单元接线方式，每台风机接一台箱式变压器，将机端电压 1.14kV 升压至 35kV，通过 1 回 35kV 集电线路接入配套新建的 35kV 开关站，与远期预留的 40MW 共同通过 1 回 35kV 线路接入文峰 220kV 变电站 35kV 侧，文峰 220kV 变电站不在本次评价范围。运营期工艺流程及产污环节图如下。

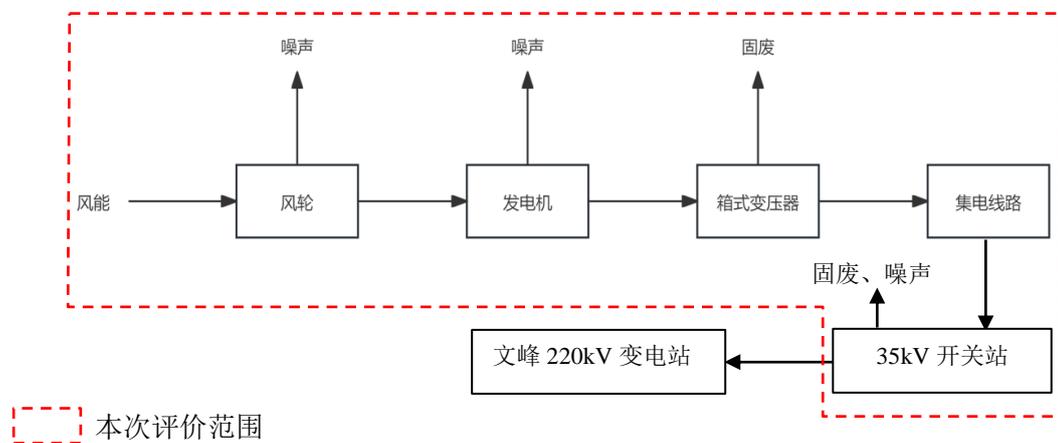


图 4-1 本项目运营期工艺流程及产污环节图

(二) 运营期生态环境影响分析

1、大气环境影响分析

本项目运营期间不产生废气，对周围大气环境影响较小。

2、废水影响分析

风电机组运行不产生废水，开关站无人值守不产生废水。

3、声环境影响分析

(1) 风电机组

①噪声源强确定

风电机组产生的噪声主要由两部分组成：机械噪声和空气动力学噪声（气动噪声）。机械噪声主要来自齿轮箱、轴承、电机等。齿轮箱噪声是由啮合的齿轮组在运转过程中产生相互振动和摩擦，通过固体结构产生；轴承噪声是由轴承内相对运动元件之间的摩擦和振动产生；电机噪声是由不平衡的电磁力使电机产生电磁振动，并通过固体结构产生；周期作用力激发的噪声是由转动轴等旋转机械部件产生周期作用力激发产生的。机械噪声主要产生于风电机组机舱内。

气动噪声产生于风电机组叶片与空气撞击引起的压力脉动，一是沿叶片表面发展的湍流边界层引起的表面压力脉动；二是在运动气体中物体表面的漩涡脱落引起的压力脉动；三是叶片与来流湍流的干涉，如叶片与进气湍流、下游叶片与上游叶片尾迹湍流的干涉等，气动噪声的频率取决于湍流漩涡的尺寸，当漩涡较大时，产生的气动噪声频率较低；反之，气动噪声的频率较高。

随着科技进步，机械噪声逐渐降低，气动噪声为风电机组运行的主要噪声源。根据《陆上风电场工程噪声影响评价导则》（NB/T11375-2023）5.2.4 无类比机型测试数据且类比测试难以实现，且明确风电机组机型的主要噪声源为叶片气动噪声、其他噪声源影响可忽略时，整机公称视在声功率级宜参考公式进行估算：

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

式中：

V_{Tip} -叶尖线速度，单位为米每秒(m/s)；

D -风轮直径，单位为米(m)；

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

经计算，本次环评风机运行噪声值取 100dB(A)进行评价。

②风机噪声贡献值预测结果

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)-面声源的几何发散衰减。

（“当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算： $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减；当 $r > a/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性，”项目 $b/\pi = 220/3.14 \approx 70.1\text{m}$ 。据此，风机 70.1 米内按照面源进行预测，70.1 米外按照点声源预测模式进行声环境影响预测。

项目风电机组距离最近的声环境保护目标为 620m 处的朱园村，本项目风力发电机组有效高度为 260m（轮毂中心高度约为 160m，叶轮最大直径 200m，）。根据《陆上风电场工程噪声影响评价导则》（NB/T11375-2023）7.4.3，声环境保护目标与风电机组风轮中心的直线距离小于风电机组风轮直径的二倍，按照公式计算并对预测结果+7 进行修正。

公式如下：

$$L_v = L_{wd} + D_c - A$$

式中：

L_v —风电机组对声环境保护目标的噪声贡献值，单位为分贝(dB)；

L_{wd} —由风电机组所产生的公称视在声功率级，单位为分贝(dB)；

D_c —指向性校正，单位为分贝(dB)，它描述从点声源的等效连续声压级与产生声功率级的全向点声源在规定方向的级的偏差程度；

A —从点声源到声环境保护目标的声传播衰减，单位为分贝(dB)。

预测结果见下表。

表 4-3 单个风力发电机组不同距离处的噪声级

距声源水平 距离(m)	5m	10m	40m	50m	100m	126m	150m	200m	300m	400m
噪声级 dB(A)	78.0	72.0	60.0	58.0	52.0	50.0	48.5	46.0	42.5	40.0

根据《声环境质量标准》（B3096-2008）中 1 类标准，环境噪声值不能超过昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A）限值要求；根据上表，单个风力发电机组在距离 100m 处满足昼间标准限值要求，在距离 300m 处满足夜间标准限值要求，根据《陆上风电场工程噪声影响评价导则》（NB/T11375-2023），项目运营期风力发电机组声环境评价范围为风力发电机组为中心半径 300m 区域。

由以上分析可知，风力发电机组对周边环境的影响可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。风机 300m 范围内不存在噪声敏感目标，风机运行

噪声对周围声环境影响较小。

(2) 开关站

本项目开关站运营后，主要噪声源是站用变和 SVG 散热器。本次报告将采用理论计算模式预测开关站噪声对周围环境的影响程度，并针对预测结果，提出切实可行的防噪、降噪措施，从噪声控制角度论证本开关站建设的可行性。

①预测源强

开关站站运行主要噪声源设备为 SVG 装置及站用变压器。SVG 散热器类比声压级为 70dB (A)，站用变压器类比声压级为 60dB (A)。

②预测模型

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)，在环境影响评价中，应根据声源声功率级或靠近声源某一参考位置处的已知声级、户外声传播衰减，计算距离声源较远处的预测点的声级 $L_p(r)$ ，在已知距离无指向性点声源参考点 r_0 处的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ 和计算出参考点 (r_0) 和预测点 (r) 处之间的户外声传播衰减后，计算预测点声压级。开关站噪声预测计算的基本公式为：

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

在噪声预测计算中，考虑了几何距离引起的衰减，同时考虑了声屏障 (A_{bar}) 等引起的衰减。

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程变压器噪声对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为：

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

③声环境结果预测与评价

根据以上公式计算出拟建开关站投入运营后对厂界的噪声贡献值，预测开关站投入运营后对其厂界声环境的影响情况。预测结果详见下表。

表 4-6 噪声源强与各站界距离一览表

声源位置	声源名称	距厂界距离 (m)			
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
开关站	站用变	24	8	13	48

	SVG 散热器	21	34	11	21
--	---------	----	----	----	----

表 4-7 开关站噪声预测结果

预测方位	时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
东厂界	昼间	44	60	达标
	夜间		50	达标
南厂界	昼间	47	60	达标
	夜间		50	达标
西厂界	昼间	49	60	达标
	夜间		50	达标
北厂界	昼间	44	60	达标
	夜间		50	达标

由预测结果可知，本项目开关站按规划规模运行后，厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准的要求。

4、固体废物对环境的影响分析

本项目产生的固体废物为废润滑油、废机油、废铅酸蓄电池。

(1) 废润滑油

本项目风机转动系统使用齿轮箱传动，风机设备运行维护时，需要使用润滑油。每台风机年用量为 4kg/a，3 台风机产生的废润滑油约 0.012t/a。根据《国家危险废物名录》(2025 版)，属于危险废物 HW08 (900-214-08)，集中收集后暂存在开关站危险废物暂存间，委托有危废处理资质的单位进行集中处理。

(2) 废机油

本项目风机减速机产生废机油，根据使用情况定期更换，约 7~8 年更换 1 次，每次更换产生量约为 1t/台。3 台风机产生的废机油约 3t/7~8a。根据《国家危险废物名录》(2025 版)，属于危险废物 HW08 (900-214-08)，集中收集后暂存在开关站危险废物暂存间，委托有危废处理资质的单位进行集中处理。

(3) 废铅酸蓄电池

本项目采用新型的风电机组，无需配备铅酸蓄电池。项目使用铅酸蓄电池主要为开关站应急直流电源的备用电源，一般无需更换，且项目开关站设置有专用的蓄电池间，用于存放蓄电池，主要为直流用电系统供电，该部分蓄电池使用报废后属于危险废物，开关站使用的蓄电池为阀控式密封铅酸蓄电池 (250Ah, 2V)，

每组 52 只，共 104 只。蓄电池将根据使用情况定期更换，约 5~6 年更换 1 次，每次更换产生量约为 1.5t。按照《国家危险废物名录》（2025 年版），废铅蓄电池属危险废物，废物类别 HW31，废物代码 900-052-31），废铅蓄电池退运后，由厂家替换后回收，不在站内暂存。

表 4-9 本项目危废产生量及其处理措施

固废名称	产生量(t/a)	危险废物类别及代码	处置方式
废润滑油	0.012	HW08废矿物油与含矿物油废物（900-214-08）	危废间暂存，委托有资质的单位处置
废机油	3t/7~8a		
废铅酸蓄电池	1.5t/5~6a	HW31含铅废物（900-052-31）	厂家替换后回收，不在站内暂存

综上所述，在加强管理并落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，可以实现零排放，项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

5、营运期排放量汇总

项目营运期污染物排放汇总见下表。

表 4-10 营运期污染物排放汇总表

污染物	污染源/影响时期	排放强度	单位	备注
噪声	风电机组	100	dB(A)	
	开关站	70.4	dB(A)	
固废	废润滑油	0.012	t/a	危废间暂存，委托有资质的单位处置
	废机油	3	t/7~8a	
	废铅酸蓄电池	1.5	t/5~6a	厂家替换后回收，不在站内暂存

6、生态环境影响分析

运营期对生态环境的影响主要表现在对鸟类、自然景观及光影影响等方面。

(1) 对鸟类的影响

风电场建设项目对动物的影响主要是对鸟类的影响，这种影响分为直接影响和间接影响两种。

①直接影响

直接影响主要是指当鸟飞过风电场时，可能撞在塔架或风轮机叶片上造成伤亡，这种碰撞可能发生在鸟类的本地迁徙活动中（如往来于休息地与觅食地、饮水地之间等），也可能发生在季节性迁徙途中。荷兰自然物理研究所曾对风电场对鸟类的伤害进行研究，认为鸟类撞击风机而死亡的事件总体来说是稀少的，每公里风电伤害的飞鸟比每公里高压输电线伤害的鸟少 10 倍，与高速公路上汽车对飞鸟的伤害处于同等水平。风电机运转过程中会产生叶片扫风噪声和机械运转噪

声。大多数鸟类对噪声具有较高的敏感性，在该噪声环境条件下，部分鸟类会选择回避，减小活动范围。鸟类在飞行中撞到输电线时会造成死亡或受伤，但多数情况下，这种可能性较小。

②间接影响

间接影响主要是指对鸟类栖息环境的影响和对鸟类迁徙活动的影响。

据有关文献记载，鸟类在栖息和觅食时的飞行高度与迁徙时的飞行高度是不同的，因此，风电场对两种不同状态下的鸟类影响也不同。

a.对鸟类栖息环境影响：

在栖息和觅食时，鸟类飞行高度一般低于 100m，而风机叶片旋转高度为 40~100m，运行线速度为 34~61m/s，因此风机运行将直接影响鸟类在风电场范围内的飞行，所以风电场范围不再适宜作为鸟类的栖息觅食场所。鸟类通常选择水草肥美的湿地作为栖息觅食地，风电场建设范围内的湿地资源很少，鸟类栖息觅食地也很少。小型鸟类的主要栖息地是居民点附近，风机多布置距居民点较远，因此风电场建设对当地鸟类的直接影响不大。因此，本项目的建设对鸟类栖息环境的影响较小。

b.对鸟类迁徙活动影响：

风电机运行过程产生的噪声和光影会对鸟类产生干扰，鸟类会远离风电场。

根据相关研究，全球候鸟迁徙路线主要有八条，其中三条从我国经过，分别为东非-西亚迁徙线、中亚-印度迁徙线、东亚-澳大利亚迁徙线，每年从我国过境的候鸟种类和数量约占迁徙候鸟的 20%—25%。中国候鸟迁徙路线示意图，见图：

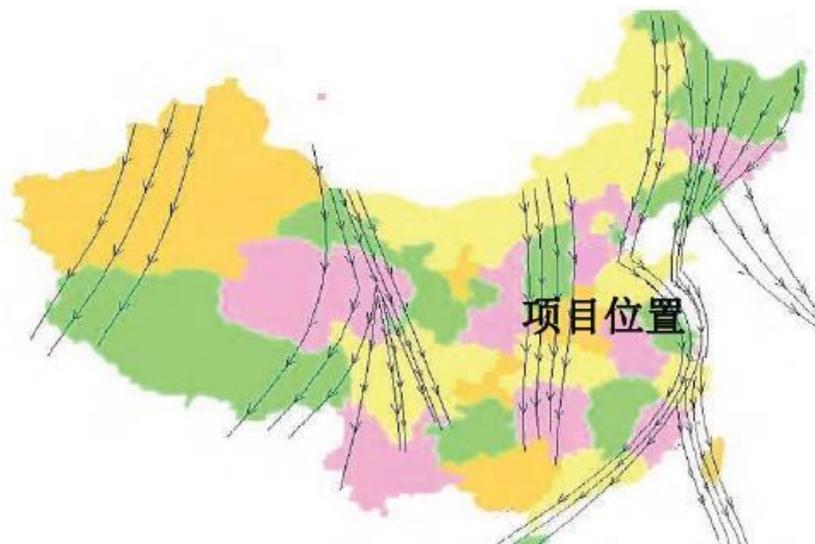


图 4-4 中国候鸟迁徙路线示意图

①西部通道：包括在内蒙西部干旱草原、甘肃、青海、宁夏等地的干旱或荒漠、半荒漠草原地带和高原草甸草原等生境中繁殖的夏候鸟，它们迁飞时可沿阿尼玛卿、巴颜喀拉、邛崃等山脉向南沿横断山脉至四川盆地西部、云贵高原直至印支越冬，西藏地区候鸟除东部可沿唐古拉山和喜马拉雅山向东南方向迁徙外，估计大部分大中型候鸟亦可能飞越西马雅山脉至印度、尼泊尔等地区越冬。

②中部通道：包括在内蒙东部、中部草原，华北西部地区及陕西地区繁殖的候鸟，冬季可沿太行山、吕梁山越过秦岭和大巴山区进入四川盆地以及经大巴山东部到华中或更南的地区越冬。

③东部通道：包括在东北地区、华北东部繁殖的候鸟，如鸳鸯、中华秋沙鸭、鸬鹚类等。它们可能沿海岸向南迁飞至华中或华南，甚至迁到东南亚各国；或由海岸直接到日本、马来西亚、菲律宾及澳大利亚等国越冬。

鸟类迁徙的高度一般在 300m 左右，小型鸟禽的迁徙高度不超过 300m，大型鸟类可达 300~3600m，如燕的迁徙高度为 450m，雁为 900m。可见，鸟类迁徙飞行高度远在风机高度之上。鸟类一般具有视觉敏感性，易发现并躲避障碍物，在飞行途中遇到障碍物都会在大约 100~200m 的距离下避开。因此，一般天气状况下，鸟类误撞风机的概率极小。在鸟类迁徙遇到逆风、沙暴、雨或夜间等条件不能着陆时，飞行高度较低，存在撞击障碍物风险。但是根据鸟迁徙时期的习性，如果天气情况非常恶劣，它们则停止迁飞，会寻找适宜生境暂避一时，等待良好时机再飞。因此，发生鸟撞的概率较小。

山东省位于中国东部，主要涉及东亚-澳大利西亚路线，省内主要的候鸟驿站是黄河三角洲和南四湖自然保护区，目前，黄河三角洲已成为东亚种群最大的鸟类迁徙停歇地，全球最大的东方白鹳繁殖地。峯城区地处山东省南部，位于内陆地区，距离黄河三角洲大约 340 公里，距离南四湖自然保护区大约 50 公里，选址区域以农作物种植为主，周边分布有村庄、道路，受人类活动影响较多，不是鸟类迁徙的主要繁殖地、觅食地和停歇地。鸟类迁徙路线通常位于湿地和沿海区域，本项目选址区域不涉及候鸟的主要迁徙路线，对鸟类迁徙影响较小，且鸟类本身有躲避障碍物的本领，一般会在远离障碍物 100~200m 的安全距离外活动，且本项目风机高度小于大型鸟类迁徙高度，风机颜色辨识度较高，一般情况下对鸟类

迁徙影响较小。

因此项目建成后，对野生动物影响较小，不会对其种类和数量产生明显不利影响。

(2) 对自然景观的影响

风电场建成后，就风机本身而言，将为这一区域增添新的色彩，3 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，使人们在欣赏美丽风景的同时，还可以观赏到壮观的风机群。因此，本工程的建设对当地自然景观没有不利影响，相反还可提高当地的景观价值。

(3) 光影影响

①光影影响距离计算

由于风力发电机组设备高度较高，在日光照射下会产生较长阴影，并且风机桨叶转动所产生的阴影晃动是一种视觉污染，光影可使人产生心烦、眩晕的症状，影响周边居民正常生活。

根据《风电场光影影响计算方法研究》（环境与发展第 27 卷第 4 期，2015 年 8 月），只要太阳高度角小于 90 度，暴露在阳光下的地面上的任何物体都会产生影子。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。根据太阳高度角，即可计算出一天中风机光影的长度。太阳高度角 $h_0=90^\circ - \text{纬差}$ （纬差为拟建风场地理纬度与冬至日太阳直射点的纬度差）。

光影计算投影原理见图 4-2。

根据查阅资料，本次取山东枣庄夏至日的太阳高度角，详见光影计算结果表。

本项目风力发电机组有效高度为 260m（轮毂中心高度约为 160m，叶轮最大直径 200m，高差较小忽略）。

光影计算公式如下：

$$L = \frac{D}{\tan h_0}$$

式中：L——光影长度

D——风机有效高度

h_0 ——太阳高度角

光影计算结果见下表。

表 4-11 光影计算结果表

时间	太阳高度角(°)	风机有效高度(m)	光影长度(m)
7:00	23	260	612
8:00	35		372
9:00	47		243
10:00	58		163
11:00	69		100
12:00	76		65
13:00	73		80
14:00	64		127
15:00	52		203
16:00	40		310
17:00	28		489

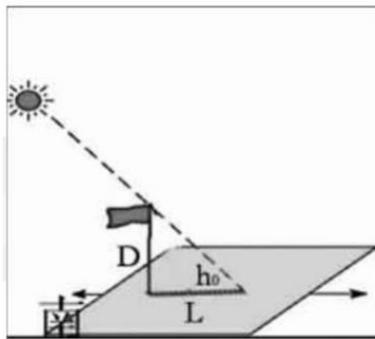


图 4-5 光影计算投影原理图

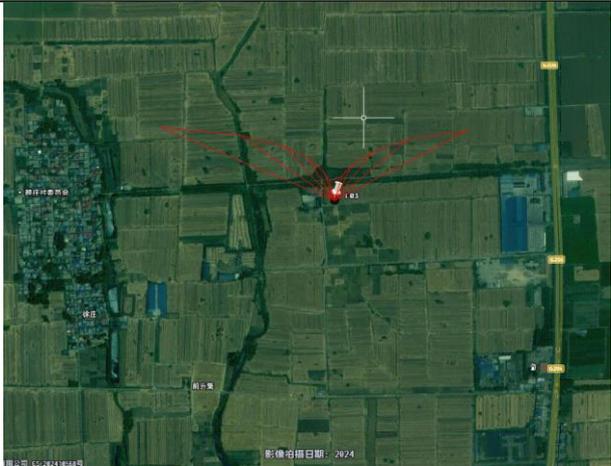
②光影影响分析

本项目风机均位于北回归线（北纬 N23°26'）以北，日出至日落风机投影范围为 WNW~N~ENE。识别位于风机 W-N-E 区域的敏感目标。

根据计算结果，绘制不同时段的阴影方位和影响长度，最终得出 7:00 时至 17:00 时的影响范围。将影响范围叠加到本项目风机布设点位图后，阴影覆盖范围内的村庄等敏感点即为受影响区域，详见下表。

表 4-12 光影影响分析一览表

风机编号	受影响敏感点	影响时段	示意图	影响情况
FH01	程庄村	/		无

FH02	朱园村	/		
FH03	颜庄村	/		无

本项目风力发电机组有效高度为 260m，经计算，风机在 7:00~17:00 的光影长度在 65m~612m，环评要求风电机组叶片进行亚光处理，根据光影影响范围图，项目风力发电机组光影不会对周围居民的工作、生活产生影响。

(4) 运输道路对生态的影响

本工程新建风场道路 0.18km，路面宽 5.0m，路基宽 6.0m，铺设 0.4m 厚砖渣面层。道路转弯半径 $\geq 30m$ ，最大纵向坡度不超过 8%。改造道路 0.216km，主要利用现有村村通水泥路经拓宽改造后以满足风场施工运输要求，拓宽宽度约 2m。部分运输风机的道路转弯半径占用永久基本农田，会降低所在区域永久基本农田的生产力，造成区域景观的破碎化，降低生物多样性，使斑块对外部干扰表现得更加脆弱，对生物物种和生态过程具有负面影响。

7、土壤、地下水环境保护措施

根据项目污染物类型、污染控制难易程度，本项目拟参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)进行分区防渗，确保项目运行期污染物不会下渗，污染土壤及地下水环境。分区防渗要求详见下表。

表 4-13 项目地下水污染防渗分区一览表

防渗分区	防渗单元	防渗技术要求
重点防渗区	危废间	按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)执行，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 $10^{-7}cm/s$)，或 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，使其等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$

在严格落实各项防渗措施，并加强巡查检修的前提下，可有效控制污染物通过下渗污染土壤及地下水，项目不会对土壤、地下水环境产生明显不良影响。

综上，项目土壤、地下水环境保护措施可行。

8、运营期环境风险分析

(1) 危险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，对本项目涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别和综合评价。本项目突发环境事件风险物质为风机润滑油。本项目 Q 值确定表如下表所示。

表 4-14 本项目 Q 值确定表

危险物质名称	最大存在量(t)	临界量(t)	该种危险物质 Q 值
废润滑油	0.012	2500	0.000005
废机油	3	2500	0.0012
合计			0.001205

由上表可见，本项目 Q 值 <1 ，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) 环境风险物质分布

本项目润滑油存在于风机各零部件之间，废机油存在于风机减速机内。

(3) 可能影响途径

项目主要事故风险类型为泄漏事故——润滑油、废机油：

①泄漏后，油品挥发后的气体扩散进入大气，对环境空气产生影响；

②油品发生泄漏，遇明火引起火灾事故，燃烧产物为 NO_x 和 CO ，扩散进入大气；

③油品泄漏，没有及时收集处理，泄漏油品进入土壤，对土壤产生影响；泄漏油品通过包气带进入地下水环境，从而对地下水造成污染。

(4) 环境风险防范及应急措施

1) 泄漏风险防范及应急措施

平时日常生产中应加强对各种仪器设备的管理并定期检修，加强对润滑油的使用管理及监控，是否存在渗油问题，及时发现和消除火灾隐患。并建立严格的环境管理制度，加强对施工人员和运行管理人员的防火意识和宣传教育，成立工作领导小组，进行定期和随机监督检查，发现隐患及时解决，并采取一定的奖惩制度机制，对引起火灾的责任者追究行政和法律责任。

2) 火灾、燃爆事故的风险防范措施及应急处理

①灭火设施及器材

根据《风电场设计防火规范》NB31089-2016 的要求（及国家能源局二十五项反措），每台风电机组配备 4 只 MF/ABC4 手提式磷酸铵盐干粉灭火器，由风机厂家提供，分别放置在第一节塔筒（2 只）和机舱内（2 只），要求机舱内的灭火器采取固定措施。作业过程中出现火情时，及时采用灭火器灭火，防止火势扩大。

项目站用变灭火用的 2 台 MPT40 推车式泡沫灭火器和 1 只盛有 1m³ 干砂的消防砂箱；另设 4 只 MF/ABC4 手提式磷酸铵盐干粉灭火器，1 把消防扳手，6 条消防水带，2 把消防铲，4 把消防斧，8 只消防铅桶。

3) SF₆ 气体泄漏风险分析及防范措施

纯净的 SF₆ 气体无色、无味、无臭、不燃，在常温下化学性能稳定，属惰性气体。它本身虽无毒，但浓度大，不易稀释和扩散，是一种窒息性物质。在电弧作用、电晕、火花放电和局部放电、高温等因素影响下，SF₆ 气体会进行分解，它的分解物遇到水分后变成腐蚀性电解质。本工程按照《电力安全工作规程》（变电站和发电厂电气部分）相关规定，装设强力通风装置和 SF₆ 气体泄漏报警仪，SF₆ 气体压力发生变化会及时报警。多年的运行数据表明，设备 SF₆ 气体泄漏发生的概率较小，且仅影响设备正常运行，尚未发生影响环境的事件。

4) 废旧铅蓄电池风险分析及防范措施

a. 风险分析

铅蓄电池从开关站退运后，如不进行妥善处置，可能造成环境污染。

b. 防范措施

铅蓄电池退运后，不在站内暂存，按照《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ 519-2020）等相关要求委托有资质单位进行规范处置，避免对环境造成不利影响。

表 4-15 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	华能枣庄峰城区 15 兆瓦分散式风电项目			
建设地点	山东省枣庄市峰城区古邵镇			
地理坐标	经度	见表 2-1	纬度	见表 2-1
主要危险物质及分布	润滑油存在于风机各零部件之间			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水）	①泄漏后，油品挥发后的气体扩散进入大气，对环境空气产生影响； ②油品发生泄漏，遇明火引起火灾事故，燃烧产物为 NO _x 和 CO，扩散进入大气；			

	等)	③油品泄漏，没有及时收集处理，泄漏油品进入土壤，对土壤产生影响； 泄漏油品通过包气带进入地下水环境，从而对地下水造成污染。
	风险防范措施要求	(1) 平时日常生产中应加强对各种仪器设备的管理并定期检修，加强对润滑油的使用管理及监控，是否存在渗油问题，及时发现和消除火灾隐患。并建立严格的环境管理制度，加强对施工人员和运行管理人员的防火意识和宣传教育，成立工作领导小组，进行定期和随机监督检查，发现隐患及时解决，并采取一定的奖惩制度机制，对引起火灾的责任者追究行政和法律责任。 (2) 储存危险物质的容器上应注明物质名称、特性等事项，危废暂存间地表进行防渗处理。
	填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目涉及的风险物质为润滑油，经判定，项目环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。
选址选线环境合理性分析	<p>1、本项目风电场选址合理性分析</p> <p>本项目风电场选址合理性环境制约因素、环境影响程度等方面进行分析。</p> <p>(1) 环境制约因素</p> <p>根据《建设项目用地预审与选址意见书》（附件四），项目永久占地不占用永久基本农田，不涉及违法用地；根据《枣庄市国土空间总体规划（2021-2035年）》（附图4），项目用地不涉及生态保护红线，不涉及国家一级公益林、特种防护林，不涉及湿地公园、森林公园、地质公园、自然遗产、自然保护区、风景名胜等自然保护地；经峯城区文化和旅游局排查，项目选址区域无文物保护单位分布，项目所经区域内无安全敏感点。项目占地主要为农用地，现场调查时没有发现国家和省级珍稀濒危物种存在，不涉及鸟类主要迁徙通道和迁徙地等。</p> <p>(2) 环境影响程度</p> <p>项目生态环境评价范围、声环境评价范围内无敏感目标，经计算，风机在7:00~17:00 的光影长度在 65m~612m，环评要求风电机组叶片进行亚光处理，根据光影影响范围图，项目风力发电机组光影不会对周围居民的工作、生活产生影响。</p> <p>本报告详细分析了项目施工期和营运期废气、废水、噪声、固体废物等对环境的影响，项目对生态环境影响可接受。</p> <p>综上所述，项目建设永久占地不涉及占用永久基本农田，不涉及生态保护红线等，不存在显著环境制约因素，环境影响可接受，项目选址基本合理。</p> <p>(3) 风能资源</p> <p>通过对风电场场址内 0001#测风塔实测数据的分析处理，以测风塔为代表的</p>	

风电场场址风能资源评价结论如下：

1) 0001#测风塔 160m 高度代表年平均风速为 6.21m/s，风功率密度为 251.2W/m²。0001#测风塔 100m 高度实测年平均风速为 5.72m/s，风功率密度为 196.5W/m²。《风电场工程风能资源测量与评估技术规范》（NB/T31147-2018），判定该风电场风功率等级为 1 级，风能资源良好，具有一定的开发价值。

2) 0001#测风塔 100m 高度主风向为 ESE，100m 高度风能主风向为 ESE，全年风向与风能分布比较集中，主导风向及主导风能方向明显，有利于风电场风能资源充分利用。

3) 本项目根据 0001#测风塔实测数据，求出测风塔处平均空气密度 ρ 为 1.2kg/m³。

4) 通过统计和估算得出，风电场 50 年一遇最大风速为 37.4m/s，换算到标准空气密度下的等效风速为 37.02m/s，风电场标准空气密度下 50 年一遇最大风速小于 37.5m/s，根据国际电工协会 IEC61400-1（2019）（第四版）标准判定本风电场可选用 IEC-III 类及以上等级的风机。

5) 0001#测风塔 100m 高度风速为 15m/s 时的代表性湍流强度为 0.138，按照 IEC61400-1 标准中规定的三种机组湍流设计标准，本风电场场址应选取 IEC-B 类及以上标准设计的风电机组。

（4）工程地质

1) 根据《建筑抗震设计标准》GB/T50011-2010（2024 年版）及《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本场地抗震设防烈度为 7 度，覆盖层厚度大于 50m，设计基本地震加速度为 0.10g，反应谱特征周期为 0.55s，设计地震分组为第二组；场地类别为 III 类。

根据国标《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008），本工程风机抗震设防分类为乙类（重点设防类）。

2) 经判定，本场地可不考虑液化影响。

3) 拟建场地地下水水位较浅，水位埋深-3.50m，基坑开挖时需采用降水措施，抗浮设防水位可按照自然地面高程考虑。

4) 场地地下水对混凝土结构具微腐蚀性；干湿交替情况下对钢筋混凝土中钢筋具微腐蚀性、长期浸水情况下具微腐蚀性。对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐

蚀性。对钢结构具弱腐蚀性。地基土对混凝土结构具微腐蚀性；对钢筋混凝土中钢筋具中腐蚀性；根据电阻率测试成果：0~3m 地基土对钢结构具弱腐蚀性；3~15m 地基土对钢结构具中腐蚀性；15~150m 地基土对钢结构具强腐蚀性。

5) 开关站各建（构）筑物及设备基础建议采用天然地基，依据各单体设计需要选择适合的基础形式。

6) 拟建工程基坑开挖时可采用放坡开挖的方法，坡度允许值为经过稳定性计算并结合工程经验确定。

（5）工程水文

根据《风电场工程等级划分及设计安全标准》NB/T10101-2018 第 6.0.1 条、6.0.2 条，风电场塔架基础洪水设计标准为 50 重现期（年）。

根据《变电站总布置设计技术规程》DL/T5056-2007 第 6.1.1 条，场址标高不低于防洪标高和历史最高内涝水位。本工程开关站地面标高为地面标高+0.5m。风机塔筒内电气设备底标高以及箱变基础顶标高应高于 50 年一遇内涝水位，且高于设计洪水位+0.5m。本项目风机基础及箱变设计标高均满足不低于 50 年一遇最高洪水位和内涝水位的要求。

综上，本项目风电场选址从风能资源、工程地质及水文三方面考虑，属于适宜建设区，项目选址可行。

--	--

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>根据《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规[2021]2号），临时用地申请获批后方可开始施工。</p> <p>1、大气污染防治措施</p> <p>（1）施工现场及时清扫场地的洒落物，并进行适量洒水，以减少扬尘产生量，减轻施工场地及道路的扬尘污染。</p> <p>（2）运输物料时应加盖篷布，以减少物料散落，严格控制进场车速，减少装卸落差。</p> <p>（3）加强施工现场的科学管理，合理安排施工作业，合理堆放施工材料，尽量减少搬运过程，对易起尘的材料实行库内存放。</p> <p>（4）施工垃圾严禁随意抛撒，施工垃圾要及时清运，清运时，适量洒水减少扬尘。</p> <p>（5）减少施工机械废气和运输车辆尾气：建议燃油机车和施工机械尽可能使用柴油，若使用汽油，必须使用无铅汽油；对排烟量大的施工机械安装消烟装置，以减轻对大气环境的污染。</p> <p>（6）做好表土剥离与临时堆存，施工前对风机安装场地、施工生产生活区、线缆施工区等临时占地表层土进行剥离，用于后期植被恢复覆土，根据项目区实际情况，表土剥离厚度约为 20cm，剥离的表层土集中堆置区内地势较平缓的空地。各项工程施工前或开挖前，先剥离表层土，应设置表土临时堆场，临时堆土堆高小于 2.5m，堆放边坡不超过 1: 1。表土堆放过程中需采取拦挡、临时苫盖措施，防止表土流失。</p> <p>2、水污染防治措施</p> <p>项目施工期废水主要为生活污水、机械车辆冲洗废水。</p> <p>（1）施工期生活污水经临时化粪池处理后，委托当地环卫部门负责清掏，不外排。冲洗废水主要污染物为 SS，各施工场地设置沉淀池，冲洗废水经沉淀池沉淀处理后回用。临时化粪池、沉淀池采取防渗措施，避免废水渗漏污染周围水环境。</p> <p>（2）施工过程中，物料堆场等设置在施工场区内，远离河流等地表水体；</p>
-------------	--

避免雨季或大风天气作业，防止雨水冲刷及风起扬尘；不得在地表水体附近清洗施工器具、机械等，避免影响周围地表水体。

(3) 施工场地土方需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫运输过程中抛洒的土方，以免这些物质随雨水冲刷，污染附近水体。

通过采用上述防范措施，能够有效控制施工期废水对周围水环境的影响，因此不会对周围水环境造成大的影响。

3、噪声污染防治措施

(1) 合理安排施工时间，敏感点施工区域应避免夜间施工，昼间施工期间采取必要的噪声控制措施（如设置移动式声屏障等），加快施工进度，缩短施工周期，尽量减轻施工噪声影响；

(2) 合理施工布置，特别注意距离敏感点较近的施工区域，尽量把噪声强度大的设备远离敏感点，减轻施工噪声对其的不利影响；

(3) 选用低噪声机械设备，加强施工管理，加强设备的维护和保养，降低运行噪声；

(4) 严格施工期间机械车辆行驶时间、行驶路线的控制和管理，并避开人们的休息时间，机械车辆通过学校、村庄等敏感路段时注意控制车速、禁止鸣笛，最大可能地减少交通噪声的污染。

4、固体废物处置措施

施工期间固体废物主要为建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

项目施工过程中不设置取、弃土场；土石方按要求储存在临时堆场，并将弃土和石分开，石头用于拓宽场内施工道路或就地平整场地，土用于植被恢复；建筑垃圾全部用于施工区域场地回填平整。生活垃圾集中收集后委托当地环卫部门定期清运；垃圾箱经常喷洒灭害灵等药水，防止苍蝇等传染媒介孳生。

5、生态环境

(1) 水土流失防治措施

①施工期应尽量避免避开雨季等水土流失易发时段。

②对项目基础开挖形成的临时堆土，采取临时堆土的自然稳定边坡堆放，堆放高度控制在 2m 以下；堆渣形成后必须及时平整，并将临时堆放的弃土表面拍实；对临时堆土采取防尘网覆盖，表面压盖砾石块，防止产生水土流失。安

排好开挖与基础回填的连接施工工序，尽量缩短其暴露和滞留的时间。临时施工场地、道路等及时洒水防护，避免扰动面受风力侵蚀而产生扬尘。

③严格管理和控制车辆及重型机械的运行范围，所有车辆采用“一”字型作业法，尽量缩小扰动范围，保护原始地表，使水土流失得到有效控制。

④各施工区域施工期结束后，施工单位按要求拆除临时设施，清除建筑垃圾，及时将开挖的土方回填、利用，对临时占用土地进行地貌恢复，即可恢复为原有土地利用类型。

（2）动植物保护措施

①项目建设施工前，尽量做好施工前期工作，对施工范围进行严格审查，减少占地；尽量减少植被破坏，保护生物物种多样性。

②严格按照施工要求及施工设计的占地范围进行施工，避免随意破坏周围的地表植被。

③施工临时建筑、设施等尽可能采用成品或简易方式，尽量减轻对植被的破坏。

④对项目基础开挖时，应将表层土与下层土分层开挖、分开保存，用于施工期结束后的土地回填，以恢复原有土壤理化特性，为植被恢复提供良好的土壤。

⑤施工期应采取隔声罩、临时声屏障等措施，降低施工噪声对周围动物的影响。

⑥施工期结束后立即进行场地整治，将保存的土壤进行分层回填，采取植被恢复措施后，尽量采用当地乡土种进行植被恢复，植被一般在2年~3年后可全部恢复。

6、对周边永久基本农田的保护措施

（1）施工前的规划与评估

合理规划施工区域和路线，尽量避开永久基本农田或减少对农田的占用。

（2）施工中的保护措施

①设立围挡与隔离

在施工区域周围设立围挡，防止施工机械、车辆和人员进入永久基本

农田区域，减少对农田的破坏。使用隔离带或隔离网将施工区域与农田区域进行隔离，防止施工过程中的尘土、废水等污染物进入农田。

②控制施工活动

严格限制施工机械在农田区域的行驶和作业，避免对农田土壤造成大范围压实和破坏。在施工过程中，尽量采用低噪音、低振动的施工机械，减少对农田生态环境的干扰。

③保护水资源

设立专门的污水处理设施，对施工过程中产生的废水进行处理，避免对农田灌溉水源造成污染。加强对地下水的保护，防止施工活动对地下水造成污染或破坏。

④保护土壤资源

合理利用施工过程中产生的土方，避免随意堆放和倾倒，减少对农田土壤的破坏。对开挖的土方进行妥善处理，如进行绿化覆土或回填至其他需要的地方，以恢复土壤资源。

⑤生态恢复与补偿

对因施工活动而受损的农田生态系统进行恢复和补偿，如种植绿肥作物、恢复植被等。对占用或破坏的永久基本农田进行补划或经济补偿，确保农田面积和质量的稳定。

(3) 施工后的恢复与监测

①施工场地恢复

施工结束后，及时对施工场地进行清理和恢复，将占用的农田恢复原状或进行复垦。对施工过程中产生的废弃物进行妥善处理，防止对农田造成二次污染。

②农田生态监测

定期对农田生态系统进行监测和评估，了解施工活动对农田生态环境的影响程度。根据监测结果及时调整和完善保护措施，确保农田生态环境的稳定和健康。

③加强宣传教育

通过举办宣传活动、发放宣传资料等方式，提高施工人员和周边居民

	<p>对永久基本农田保护的意识和意识。鼓励公众积极参与农田保护工作，共同维护农田生态系统的健康和稳定。</p> <p>由于本项目占地周边多为农田，风机吊装与集电线路架设等施工工作应根据农作物生长周期合理安排施工工期，尽可能避开丰收期与播种期，减小对农民生产活动及周围生态环境的影响。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1.运营期噪声污染防治措施</p> <p>项目运营期间产生的噪声主要为风力发电机组运转和开关站站用变运行产生的噪声。</p> <p>(1) 设备选型上，选择低噪声风机设备，风力发电机机壳采用隔声材料，风机连接处设有减震装置，叶片采用吸声材料。</p> <p>(2) 合理布局，风力发电机组选址时充分考虑当地规划和周边环境要求，布置在距离村庄相对较远的位置。</p> <p>(3) 定期对风力发电机组进行检修，防止设备故障产生较大噪声。</p> <p>(4) 主变利用建筑物、墙体阻隔及距离衰减减小噪声的影响。</p> <p>2.运营期废水污染防治措施</p> <p>项目开关站无人值守不产生废水。</p> <p>3.运营期固体废物防治措施</p> <p>项目运营期间固体废物主要为废润滑油、废机油、废铅酸蓄电池。</p> <p>(1) 废润滑油属于危险废物，产生总量为 0.012t/a，集中收集后暂存在危险废物暂存间，委托有危废处理资质的单位进行集中处理。</p> <p>(2) 废机油属于危险废物，产生总量为 3t/7~8a，集中收集后暂存在危险废物暂存间，委托有危废处理资质的单位进行集中处理。</p> <p>(3) 废铅酸蓄电池属于危险废物，由厂家替换后回收，不在站内暂存。</p> <p>(4) 项目危险废物危废暂存间暂存，危险废物的储存、处置严格按照《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求对项目产生的危险废物进行妥善管理和处置，危废暂存间应采取防渗、防盗、防泄漏、防风、防雨等防范措施。</p> <p>(5) 危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进</p>

行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。

(6) 建设单位要结合自身实际情况，与生产记录相衔接，建立危险废物台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用处置等信息。

4.运营期生态环境保护措施

(1) 建设单位在采购风机时选用低噪声的设备，尽量将噪声影响降至最低。各风力发电机组在选址时，遵循了下列原则：避免在高密度鸟类活动区域（迁徙通道上、大量水禽聚集湿地等）建立风电场，防止造成鸟类的大量伤亡；避免对大面积连续的鸟类栖息地进行分割，应充分利用人类已开发使用的土地。

(2) 采用叶片警示色等防范措施，白色的风机叶片应涂装颜色鲜艳的警示条带，对附近鸟类起到警示作用，防止鸟类撞上转动的风机。

(3) 项目建设导致区域的生态系统发生变化，部分地表因建筑而硬化。原位补偿主要是在风机场地周围未被硬化的地面、道路两侧及工程建设排弃的土、石、渣堆进行绿化。在坡面较平整风机场地周围采用镂空砖铺设并种植草坪，以增加绿草和地面降水下渗量；在道路两侧种植林带，并按水土保持的要求进行布设；在土层较薄的沙质或土质坡面，可采取种草护坡工程，选用生长快的草种。

(4) 根据风力发电机组阴影影响范围为 300m，风电场机组布置距离周边村庄 300m 范围以外，且风电机组叶片进行亚光处理。

(5) 在风力发电机组及周边设立爱护鸟类和自然植被的宣传牌；严禁偷猎和破坏野生动物生境的行为；对周边居民进行生态保护教育；采取适当的奖惩制度，奖励保护生态环境的积极人员，惩罚破坏生态环境的人员。

5.环境风险分析

(1) 风险源

根据《建设项目环境风险评价技术导则》、《危险化学品名录》以及《危险化学品重大危险源辨识》，项目不涉及危险化学品，项目运营过程涉及的风险物质主要为润滑油。

(2) 风险源分布

润滑油、废机油主要用于风力发电机，风力发电机维修保养会产生废润滑

	<p>油、风力减速机会产生废机油。</p> <p>(3) 风险防范措施</p> <p>①油品运输过程中存在风险，运输前应先检查包装容器是否完整、密封，并要加强对运输车辆防静电及防泄漏等设施的检查，运输过程要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏；严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运；远离火种、热源；配备相应品种和数量的消防器材；应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>②项目产生的危险废物主要为废润滑油、废机油，废润滑油、废机油集中收集后暂存在开关站危险废物暂存间，委托有危废处理资质的单位进行集中处理。危险废物的收集、贮存、运输、处置等，需严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物经营许可证管理办法》、《危险废物转移管理办法》等要求，杜绝二次污染；严禁将危险废物混入非危险废物中储存，必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。</p> <p>③严格按照国家和地方关于环境风险管理要求进行施工建设和运行管理，严格落实好事故风险防范措施和应急预案，建立环境风险三级防控体系。</p> <p>④在日常管理中加强对矿物油储存场所的防火工作，配有足量的灭火器材，以便处理初期火灾；建设完善的消防报警系统，建立事故防范和处理应对制度，设立消防废水收集池；定期或不定期对消防设备进行检查，及时发现，及时更换或维修；在日常运营过程中，加强员工的风险防范意识，以使其能够在日常工作中做到安全操作、规范操作。</p> <p>综上所述，由于本项目事故风险因素小，危险程度低，只要加强管理，建立健全相应的防范应急措施，项目的环境风险水平可以接受。</p>
其他	<p>1、环境管理</p> <p>①环境管理机构</p> <p>本工程施工期的环境管理由施工单位和建设单位共同负责。运行期环境保护工作由华能（枣庄峰城区）新能源发电有限公司负责。其主要职责是：</p> <p>加强施工期环境卫生管理、施工人员劳动保护及“三同时”等措施落</p>

实；

加强应急管理，做好设施的维护、管理，确保运行正常，避免污染物外泄，从而影响周围环境，产生的废矿物油及时联系有资质单位处置，严禁外泄；

经常检查设备，发现异常及时更换；废旧设备元器件要妥善处理；建立各种相应的环境管理制度，并经常检查督促制度的实施。

②施工期环境管理

施工单位应在明确环保措施实施内容和要求，并加强关于环境保护的相关法律法规的培训和宣贯，并对违反环保措施实施行为追究责任。施工单位应设人员专职或兼职督察施工阶段的环境保护措施的执行情况。

③项目竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》中相关要求，为强化建设单位环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，届时建设单位将进行自主验收，环境保护部门对建设单位进行指导和监督检查，确保验收内容不缺项，验收标准不降低，验收结果全公开。

④运行期环境管理

运行期环境保护工作由华能(枣庄峯城区)新能源发电有限公司负责。建设单位应制定突发环境事件应急预案、环境保护管理制度。日常运行中，严格按照制度规定执行。

⑤环境保护培训、与相关公众的协调

将环境保护教育纳入教育培训计划。在组织安全教育培训时，应针对工程的实际，将环境保护的措施和要求，以及环境保护的法律、法规知识作为教育培训的重要内容，对职工进行培训教育。加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息。

2、环境监理内容

影响水土流失因子监理：主要包括地形地貌、土壤性质、植被覆盖率和降水、风等因子。

水土流失动态监理：包括水土流失类型、面积、强度和流失量变化，

对下游及其周边地区造成的危害和趋势。

生态环境监理：包括地形、地貌和水系变化情况，项目建设占地和扰动地表面积，挖填方数量和占地面积，弃土弃渣量、堆放形态和面积，临时堆土数量、时间、形态和面积，项目区林草覆盖率。

生态措施成效监理：各类生态措施的数量和质量，林草成活率、保存率、生长情况和覆盖率，工程措施的稳定性、完好程度和运行情况及效果。

3、环境监测

项目运营期对周围环境的影响主要是风电机组和开关站运行噪声，根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），具体的监测计划详见下表：

表 5-1 本项目监测要求一览表

监测项目		监测点位	监测因子	排放口类型	最低监测频次
运行期	噪声	开关站厂界外 1m 处、古邵东村、古邵西村	设备噪声	/	1 次/季度

4、排污许可管理

根据《固定污染源排污许可分类管理目录》（2019 年版），风力发电项目未列入排污许可管理。

5、应急预案

严格按照国家和地方的相关要求，加强环境风险管理，严格落实好事故风险防范措施和应急预案，按要求建立环境风险三级防控体系；在日常管理中加强对矿物油储存、使用等场所的防火工作，配有足量的灭火器材；建立事故防范和处理应对制度；定期或不定期对消防设备进行检查，及时发现及时采取更换或维修；在日常营运过程中应加强员工的风险防范意识，以使其能够在日常工作中做到安全操作、规范操作。

应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对项目可能出现的事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。

根据本项目的特征，结合相关行业的有关规定，建立风险预案，设立组织机构和预案程序等。在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减

少事故造成的损失。

6.项目验收调查情况一览表

本项目验收调查情况见表 5-2。

表 5-2 项目验收调查情况一览表

序号	分项目	验收主要内容	备注	验收因子/范围	验收要求	执行标准	
(1)	组织机构设置	按照环评报告表和管理要求成立了相应的环境管理结构。	由项目业主在提交验收申请报告时提供。	/	/	/	
(2)	招投标文件	在工程施工及设施采购合同中应有环境保护的规定条款。					
(3)	动态监测资料	施工期环境监测报告。					
(4)	环保设施效果检验	试运营期间对环保设施效果的检验报告。					
	环保设施一览表	工程设计及环评确定的环保设施。					
	措施内容		数量	备注	/	/	
(5)	生态保护及恢复	施工期	路基、路面排水及防护工程	/	施工临时防护、水土保持。	验收因子：水土流失、野生动植物保护、土地使用功能。验收范围：临时道路沿线 200m 范围内及临时用地区域。	无明显水土流失，满足水土保持要求，工程措施及生态恢复措施效果显著，土地使用功能恢复到位，路域景观恢复效果佳。施工便道修复后交付地方使用，同时要在路边绿化植树，恢复景观环境。
			施工扬尘防护措施及植被恢复	/			
			施工期临时水保措施	/			
	噪声防治	施工期	(1) 施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆。施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其更好的运转，以便从根本上降低噪声源强。	验收因子：交通噪声 (L_{Aeq}) 验收范围：道路沿线 200 米之内的声环境敏感点。	满足《建筑施工场界噪声限值》，符合功能区标准。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)； 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中	

其他

			<p>(2) 充分考虑大型装载机等高噪声机具的源强和作业特点, 高噪声设备施工营地周围应设置围挡隔声设施, 并将隔声(兼具防尘、防光污染等功效)措施落到实处。</p> <p>(3) 采取变动施工方法, 对各种施工机械操作时间作适当调整, 如噪声源强大的作业时间可放在昼间(06:00~22:00)进行; 在距离施工营地较近的村庄等敏感点处应禁止在夜间 22:00~6:00 进行机械施工。</p> <p>(4) 施工便道应远离居民区。在施工便道 50m 以内有成片的民居时, 夜间应禁止在该便道上运输建筑材料。对必须进行夜间运输的便道, 应设禁鸣和限速标志, 车辆夜间通过时速度应小于 30km/h。</p> <p>(5) 学校附近施工时, 要求施工期间加强噪声监测, 如发现超标需采取临时声屏障等降噪措施。</p>			1、2类 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1类标准。
		运营期	选择低噪声风机设备, 合理布局, 采用隔声和吸声材料, 定期检修等。			
	水污染防治	施工期	施工废水、生活污水必须经施工营地临时化粪池处理, 并联系环卫部门及时清运;	/	环卫部门及时清运	/
		运营期	不产生废水。	/	/	/
	环境污染防治		<p>(1) 施工期购买商品预搅拌混凝土, 其他工程原料就近购买, 不设预制场、搅拌站和配套材料堆场等。建筑材料运输、装卸和堆放等过程产生的 TSP 将影响作业环境周围 200m 范围内的空气质量。通过设置必要的防尘围挡、物料运输车辆及堆放料场加盖篷布遮盖等措施, 可大大减少扬尘对环境的影响。</p> <p>(2) 为减少施工期扬尘的产生, 必须对施工区道路进行管理、养护、定时进行洒水, 使路面保持平坦、无损、清洁, 处于良好运行状况; 运输车辆入场区范围内后降低车速, 同时可适当采取</p>	<p>验收因子: CO、NO₂ 验收范围: 道路沿线 200m 范围内之内的环境空气敏感点。</p>	满足《大气污染物综合排放标准》, 符合功能区标准。	《大气污染物综合排放标准》 GB16297-1996)、 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准。

			洒水降尘措施。对回填土、废弃物和临时堆料应在指定的堆放点规范堆存，场地周围采取围挡措施，防止大风引起的扬尘而造成污染。				
			(3) 本工程施工用电主要包括施工营地用电及风机基础施工用电两部分。施工电源初步考虑从附近线路临时接入，引入各施工用电点。为适应风电机组布置比较广的特点，施工用电还考虑配备 1 台 40kW 移动式柴油发电机发电。根据资料分析，发电机采用 0# 柴油作为燃料，主要污染物为烟尘、CO ₂ 、CO、HC、NO _x 、SO ₂ 等。废气产生量较少，并且项目位于平原，空气流动性较强，发电机运行时产生的少量废气对周围环境影响不大。				
			施工生产生活区等的合理设置，路域绿化措施。				
	固 体 废 物	施工期	建筑垃圾	进行现场清理，及时清运	/	/	《中华人民共和国 固体废物污染环境 防治法》
生活垃圾			由环卫部门定期清运				
运营期		废润滑油、 废机油	危废间暂存，委托有资质的单位处置			危险废物的处理和 处置措施符合《危险 废物贮存污染控制 标准》 (GB18597-2023)中 有关规定	
		废铅酸蓄 电池	厂家替换后回收，不在站内暂存	/	/		

项目总投资 8250 万元，其中环保投资约为 95 万元，约占总投资的 1.15%。项目环保投资估算见下表。

表 5-3 项目环保投资估算一览表

序号	措施	费用（万元）
1	水土保持及补偿措施	30
2	生态恢复措施	37
3	大气污染防治措施	5
4	废水污染防治措施	2
5	固体废物处理处置	4
6	噪声防护措施	5
7	环境监理	10
8	生态监测	2
合计		95

环保
投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	尽量减少施工占地、缩小扰动范围、减少植被破坏，防治水土流失，保护生物物种多样性；采取隔声措施，降低施工噪声对周围动物的影响；基础开挖时，应将表层土与下层土分层开挖、分开保存，分层回填；施工期结束后立即进行场地整治，恢复原有土地利用类型，采取植被恢复措施。	尽量减少施工占地、缩小扰动范围、减少植被破坏，防治水土流失，保护生物物种多样性；采取隔声措施，降低施工噪声对周围动物的影响；基础开挖时，应将表层土与下层土分层开挖、分开保存，分层回填；施工期结束后立即进行场地整治，恢复原有土地利用类型，采取植被恢复措施。	采用叶片警示色等防范措施，风电机组叶片进行亚光处理，设立爱护鸟类和自然植被的宣传牌等。	采用叶片警示色等防范措施，风电机组叶片进行亚光处理，设立爱护鸟类和自然植被的宣传牌等。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	生活污水经临时化粪池处理后由环卫部门清运，冲洗废水经沉淀池沉淀处理后回用，不外排。	生活污水经临时化粪池处理后由环卫部门清运，冲洗废水经沉淀池沉淀处理后回用，不外排。	/	/
地下水及土壤环境	临时化粪池、沉淀池采取防渗措施。	临时化粪池、沉淀池采取防渗措施。	/	/
声环境	合理安排施工时间，高噪声施工尽量安排在昼间，优先选用低噪声施工工艺和施工机械，施工场地周边设置硬质围挡。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(B12523-2011)中相关要求	选择低噪声风机设备，定期对风力发电机组进行检修。	选择低噪声风机设备，定期对风力发电机组进行检修。
振动	/	/	/	/
大气环境	施工场地周边设置硬质围挡，施工场地、场地主要道路硬化，主要出入口设置洗车设备。	符合地方相关要求	/	/

固体废物	本项目土石方平衡，生活垃圾堆放在指定的临时堆放点，由环卫部门统一清运处理	按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》妥善处置。	废润滑油、废机油收集后暂存在危废暂存间，委托有资质的单位处置。废铅酸蓄电池厂家替换后回收，不在站内暂存。	满足《危险废物贮存污染控制标准》（B18597-2023）要求
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	危废间并采取防渗措施；加强危险废物运输风险防控措施；严格按照环境风险管理要求进行施工建设和运行管理。	严格按照要求落实相关风险防范措施。
环境监测	/	/	对开关站噪声进行监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》中2类标准
其他	/	/	/	/

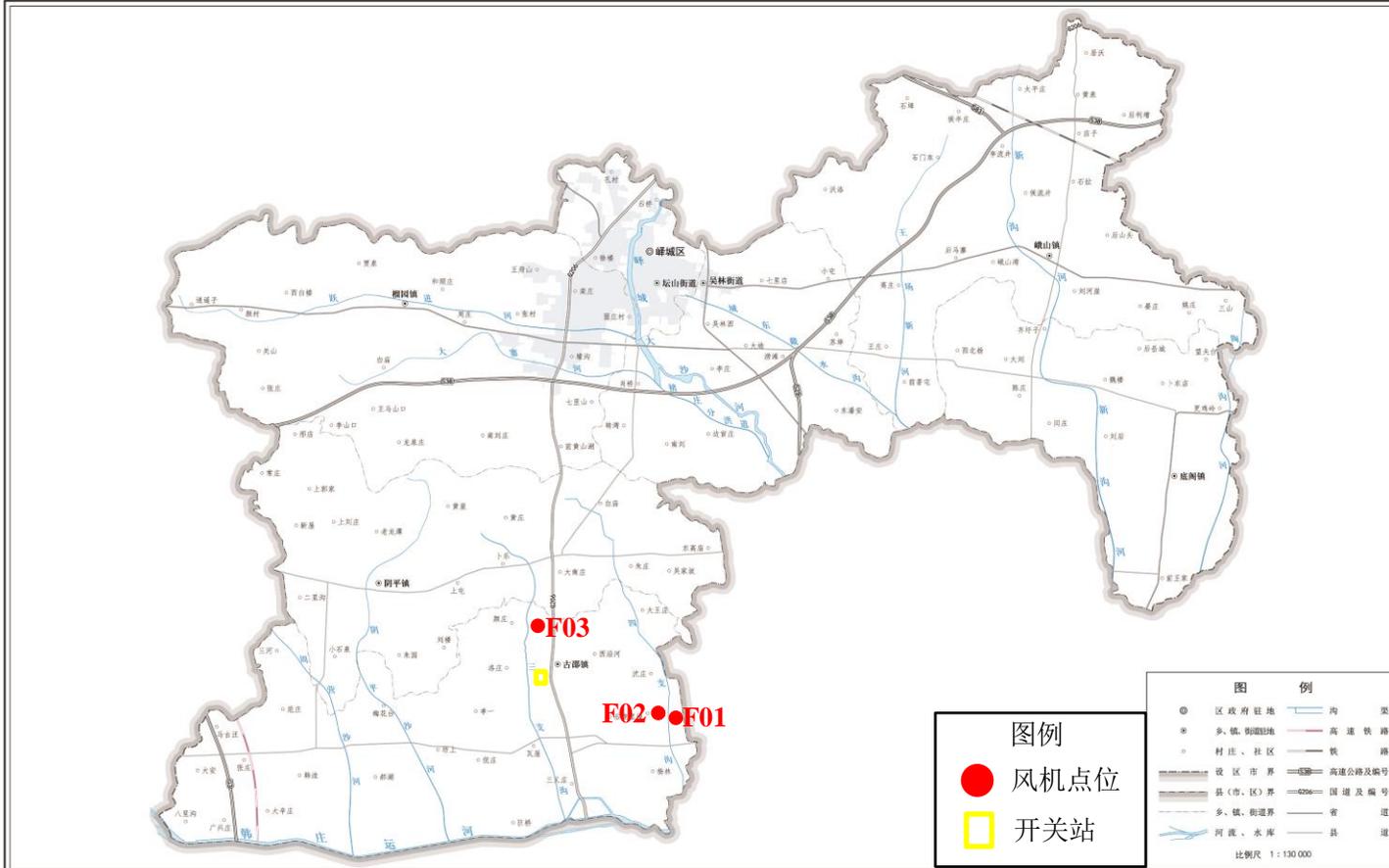
七、结论

综上所述，本项目选址、布局合理，具有较明显的社会、经济、环境综合效益，项目所在地环境质量较好，本项目的建设符合国家有关产业政策，污染物经相应治理后能达标排放，建设单位必须在该项目的建设过程中认真落实“三同时”制度，切实落实本评价中提出的各项污染防治措施，使工程对环境的影响减小到最低程度，以达到经济、社会、环境效益三统一的效果。从环保角度看，本项目的选址建设是可行的。在办理完成临时占地占用永久基本农田的手续，取得主管部门许可后，本项目方可开工建设。

峰 城 区 地 图

山东省标准地图

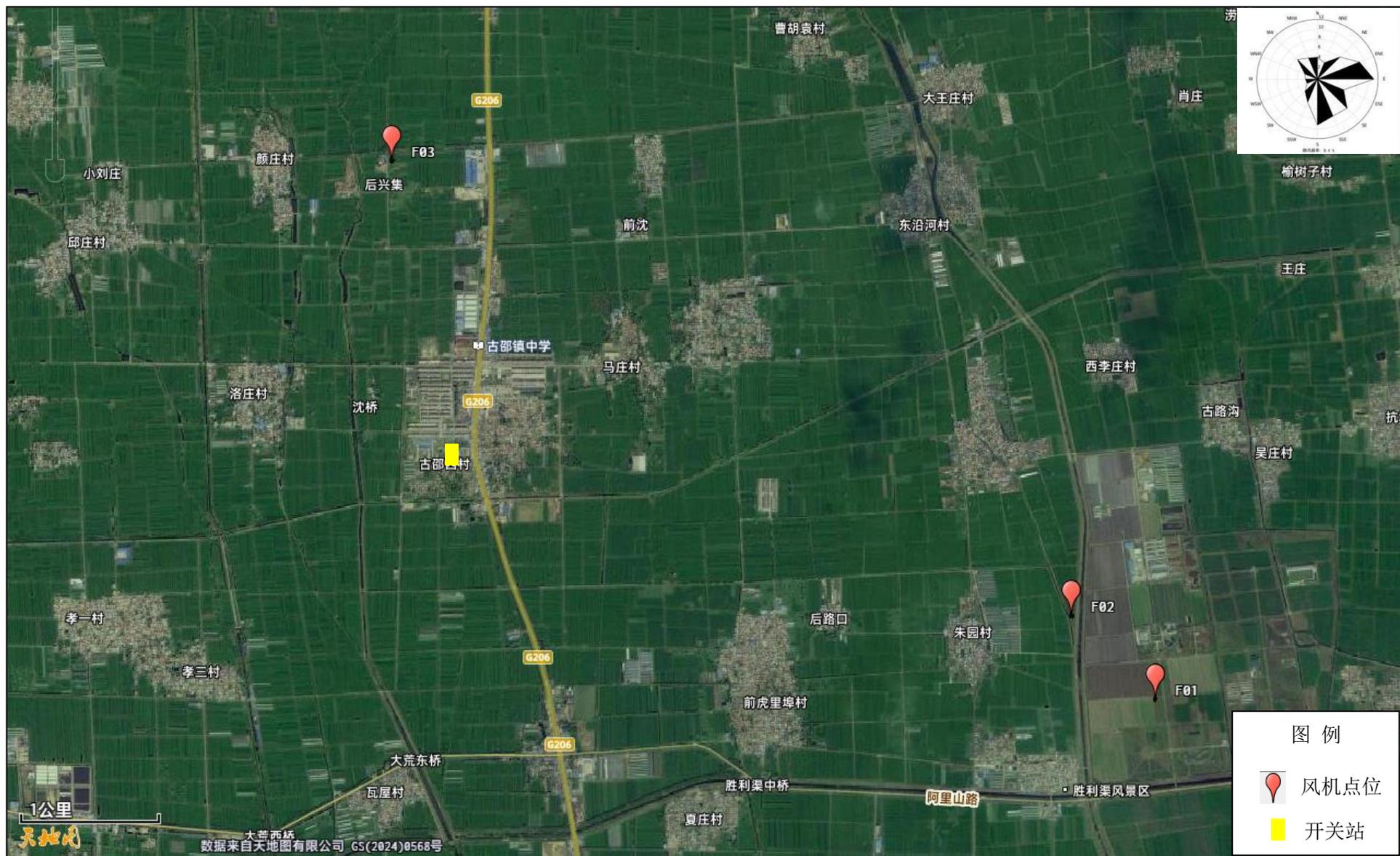
县(市、区)·基本要素版



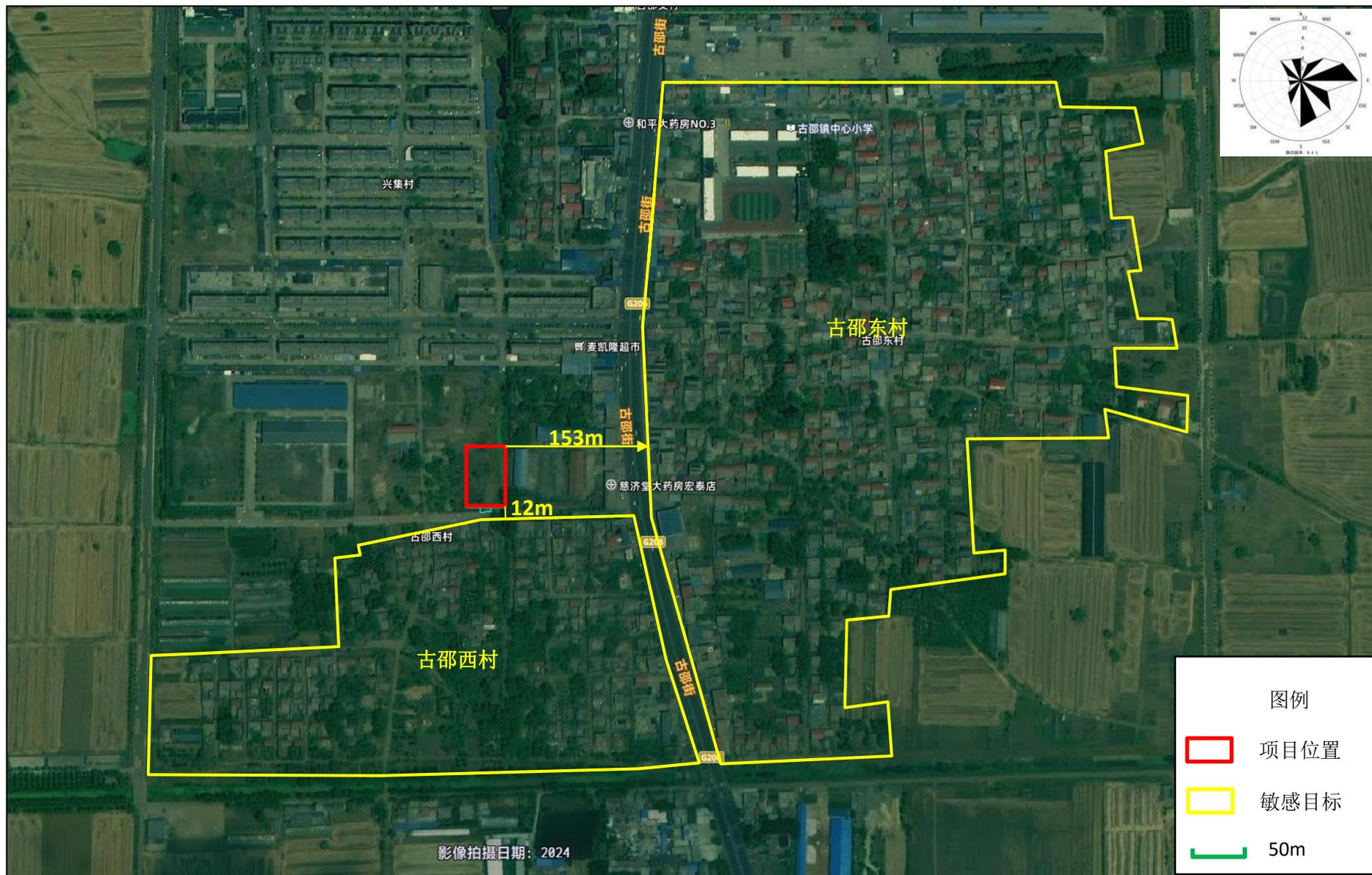
审图号: 鲁S0(2024) 035号

山东省自然资源厅监制 山东省地图院编制

附图 1 项目各风机地理位置图



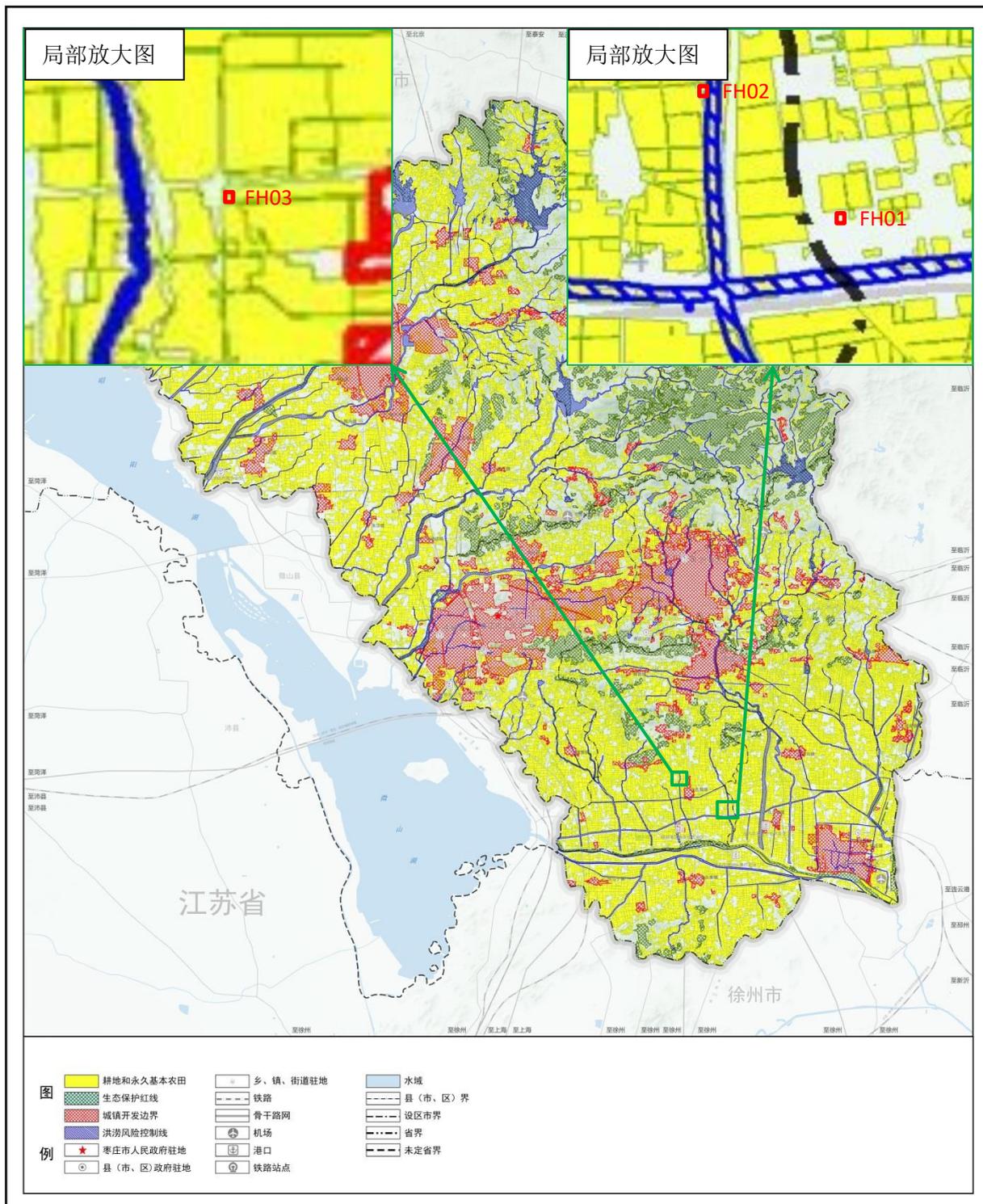
附图2 工程总平面布置图



附图3 开关站敏感目标图

枣庄市国土空间总体规划(2021-2035年)

05 市域国土空间控制线规划图

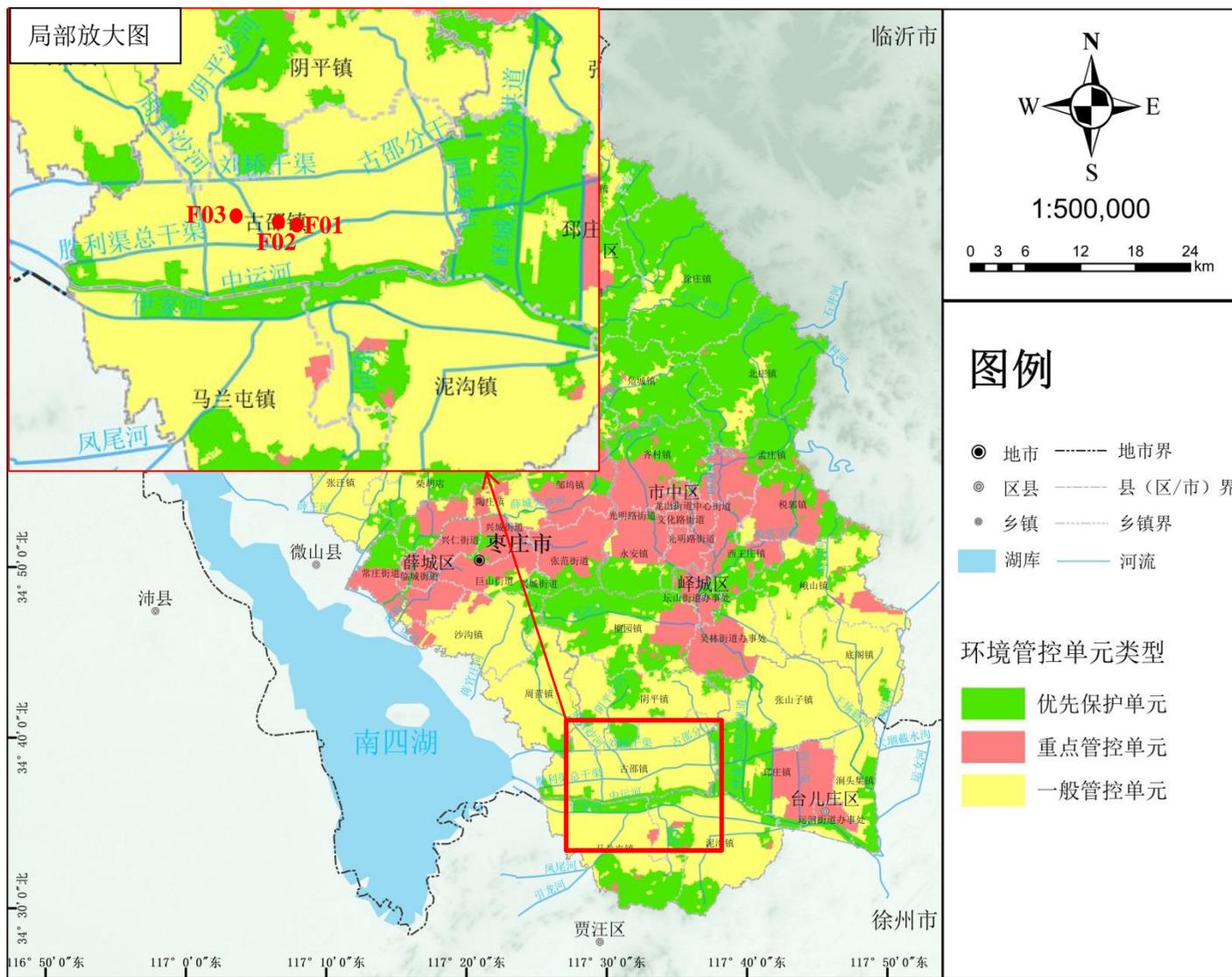


枣庄市人民政府
2024年6月 编制

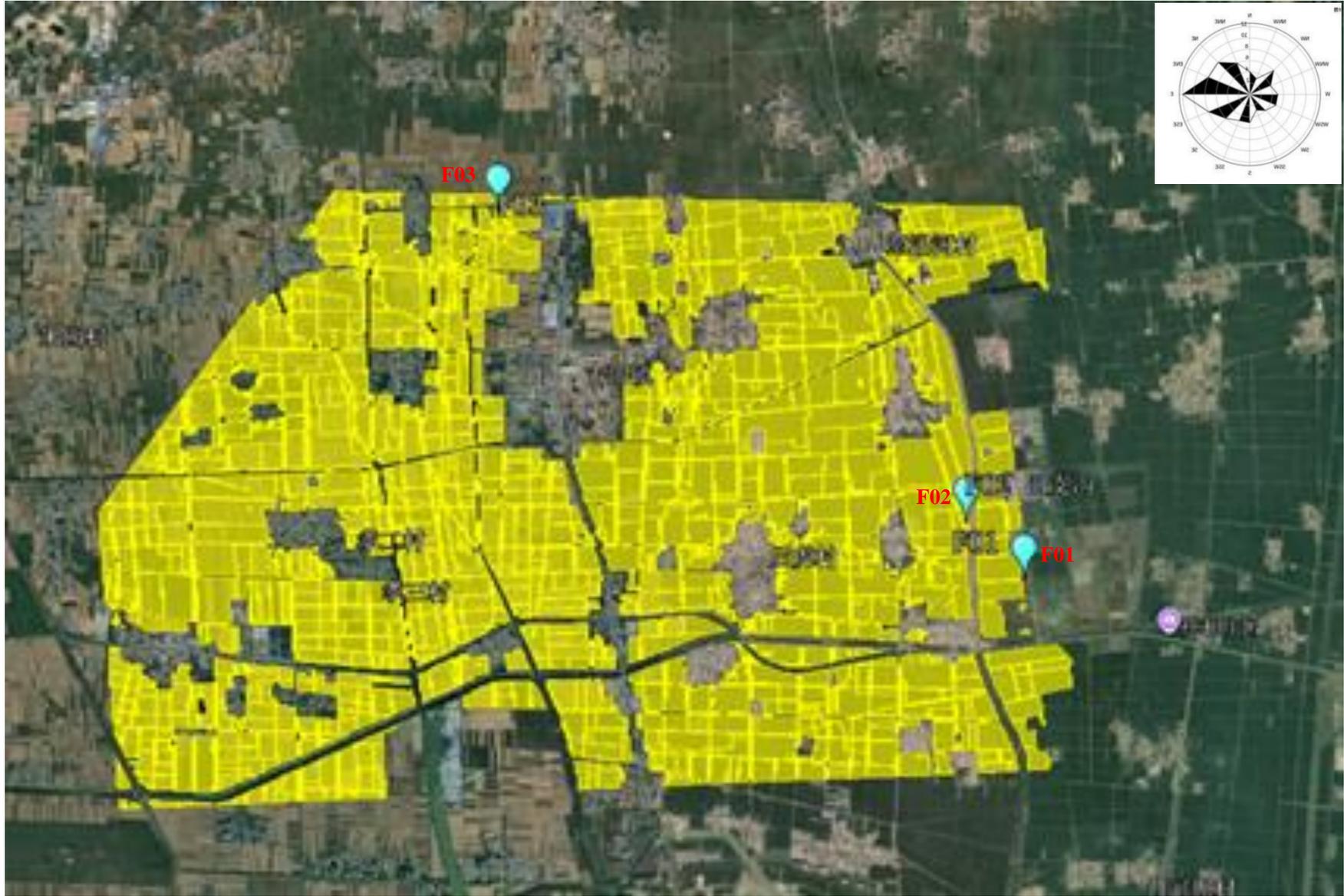
枣庄市自然资源和规划局
中国城市规划设计研究院 制图
南京国图信息产业有限公司

附图4 与枣庄市国土空间总体规划(2021-2035年)控制线规划图位置关系图

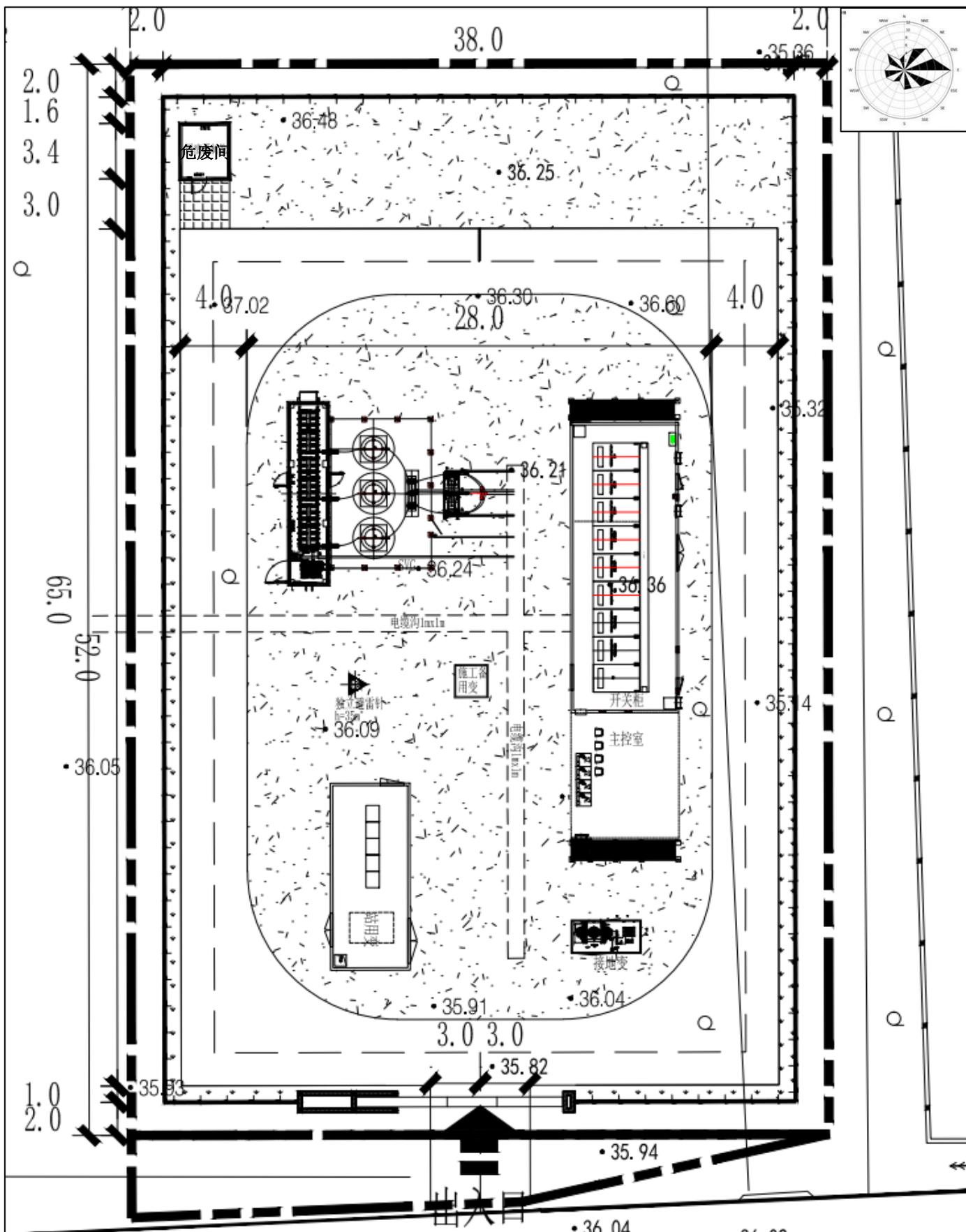
枣庄市环境管控单元分类图



附图 5 枣庄市环境管控单元分类图



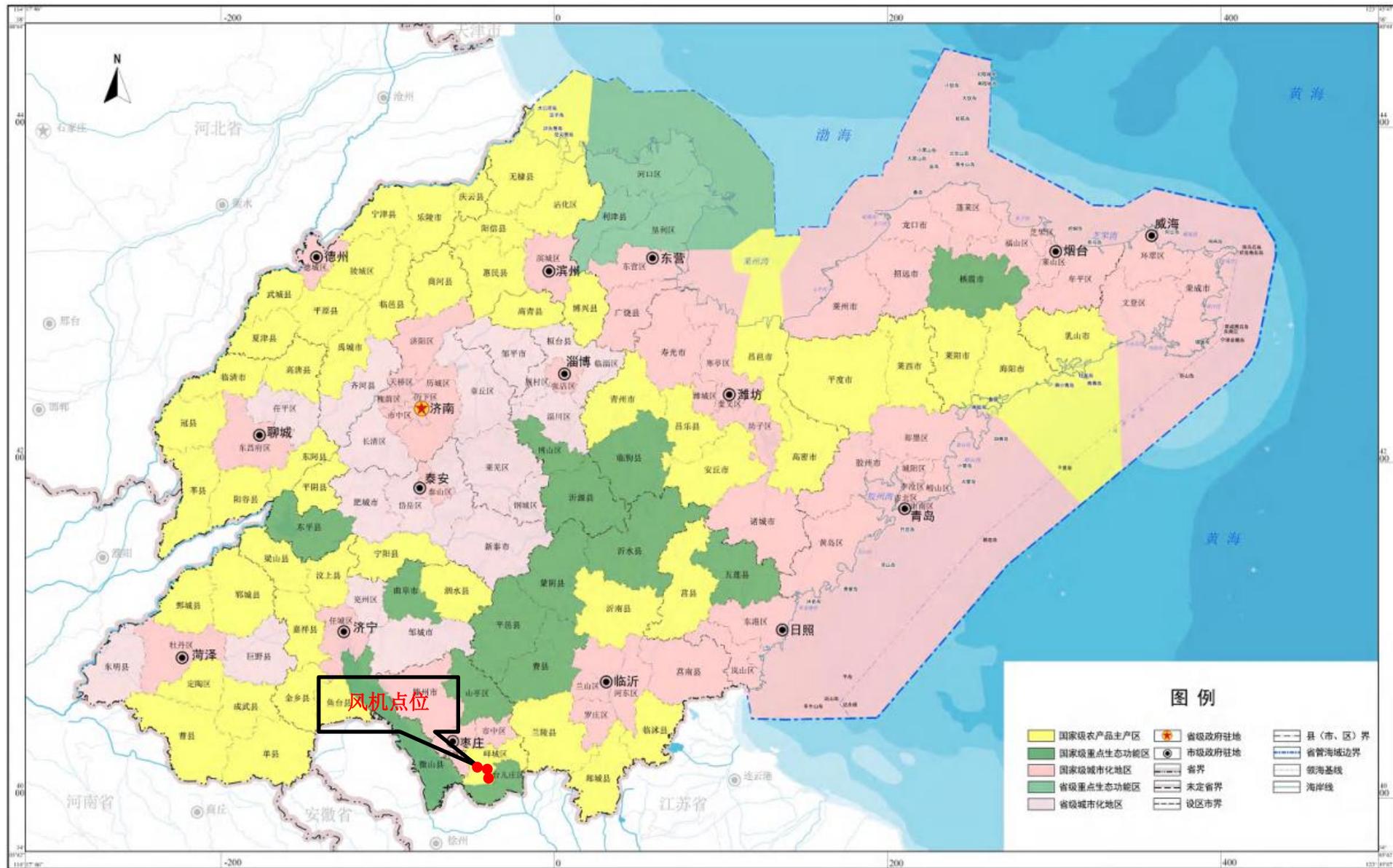
附图 6 项目与永久基本农田的位置关系图



附图 7 开关站初步设计图



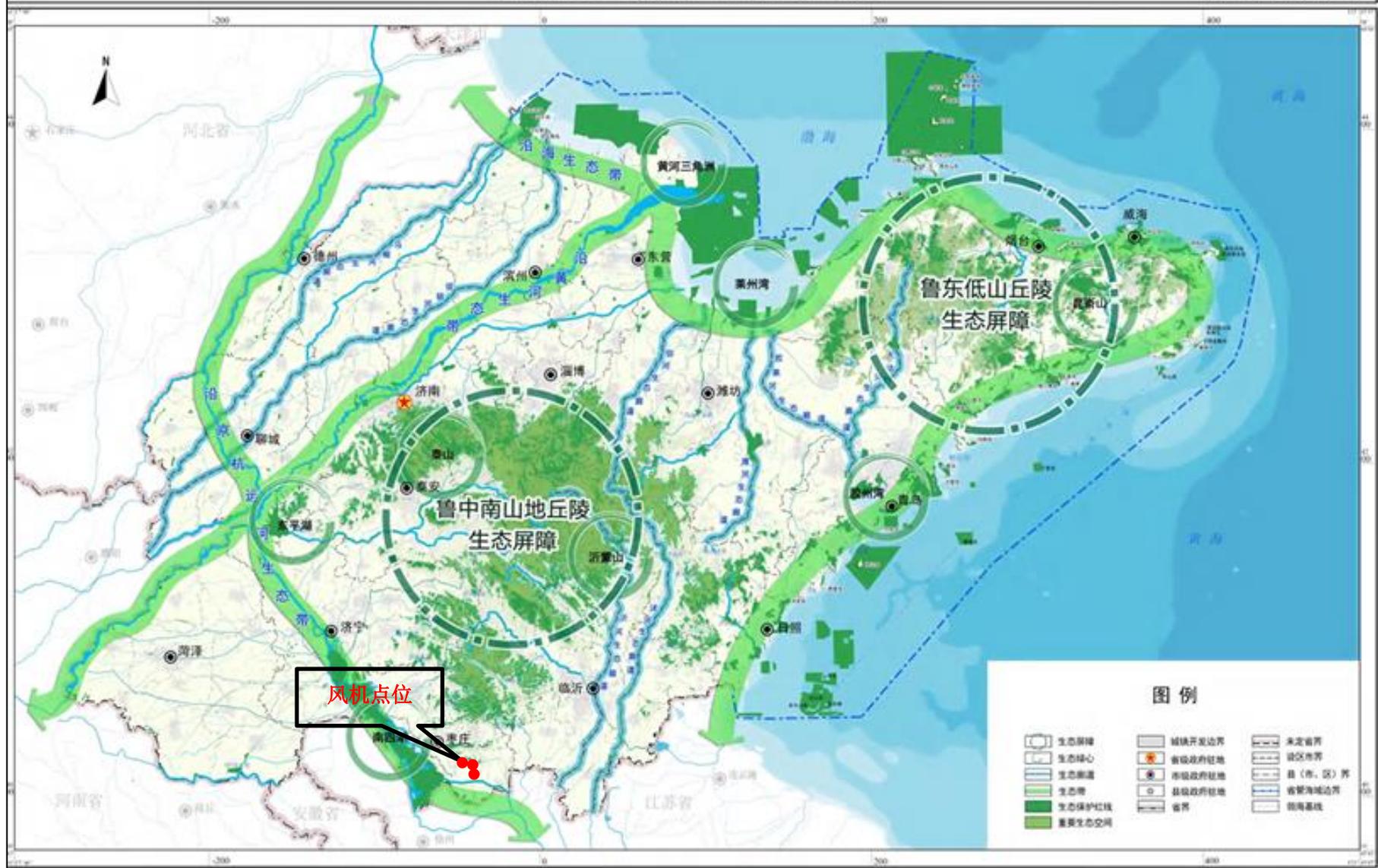
附图 8 本项目集电线路走向图



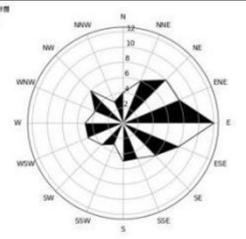
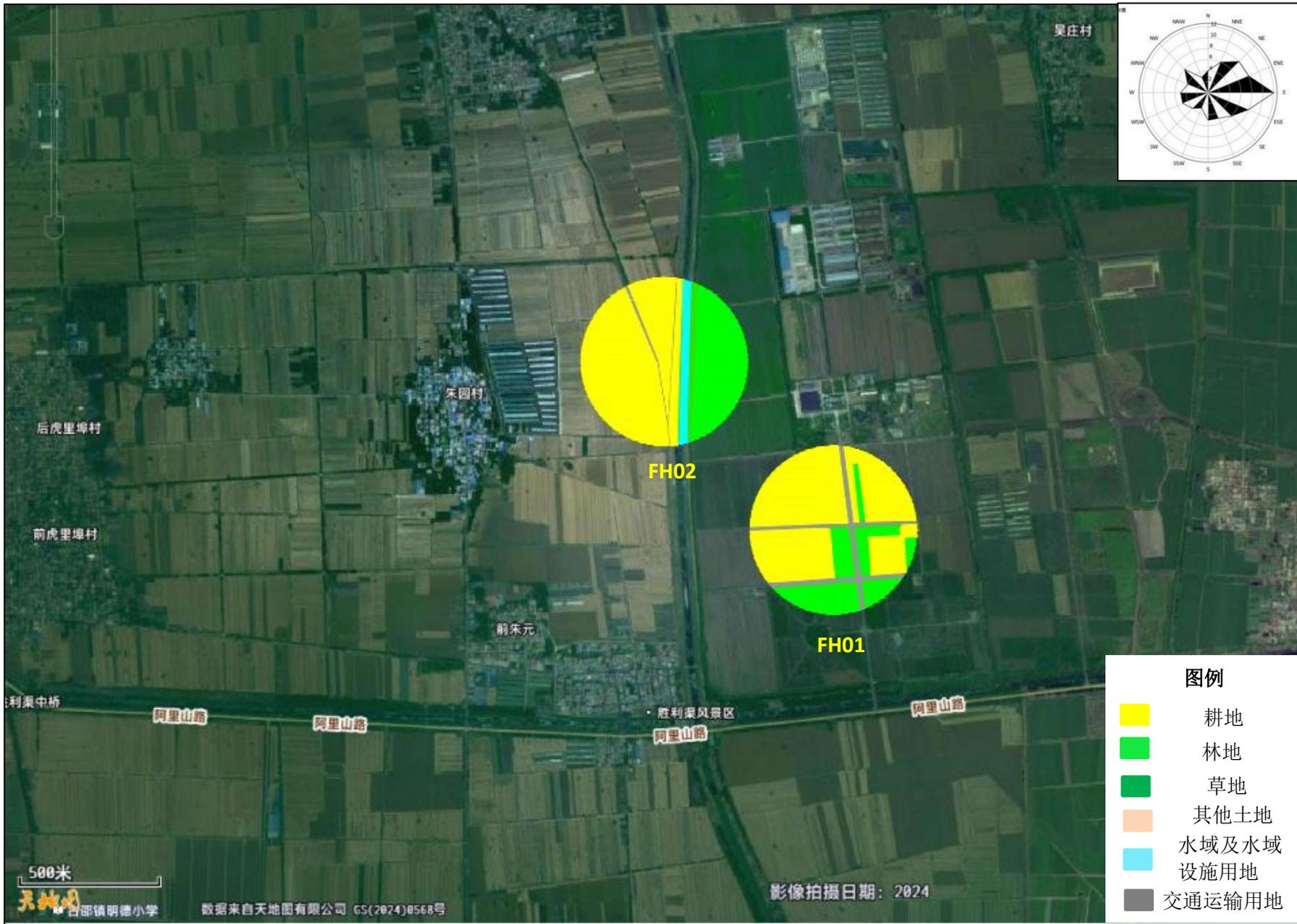
附图9 《山东省国土空间规划（2021-2035年）》国家级和省级主体功能区分布图

山东省国土空间规划（2021-2035年）
重点生态功能区格局优化图

两屏三带七廊八心



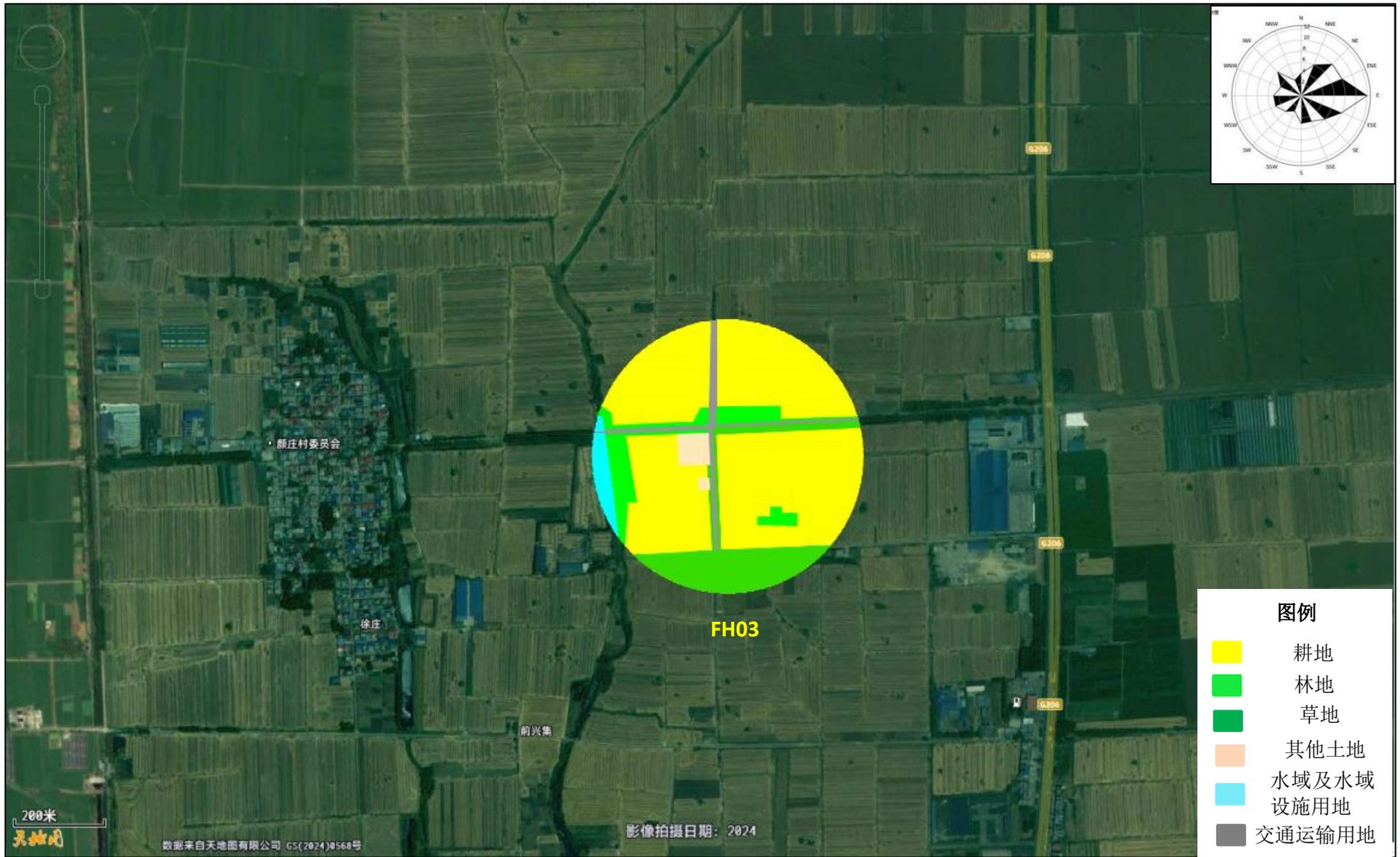
附图 10 《山东省国土空间规划（2021-2035年）》重点生态功能区格局优化图



500米
天地图
邵明德小学

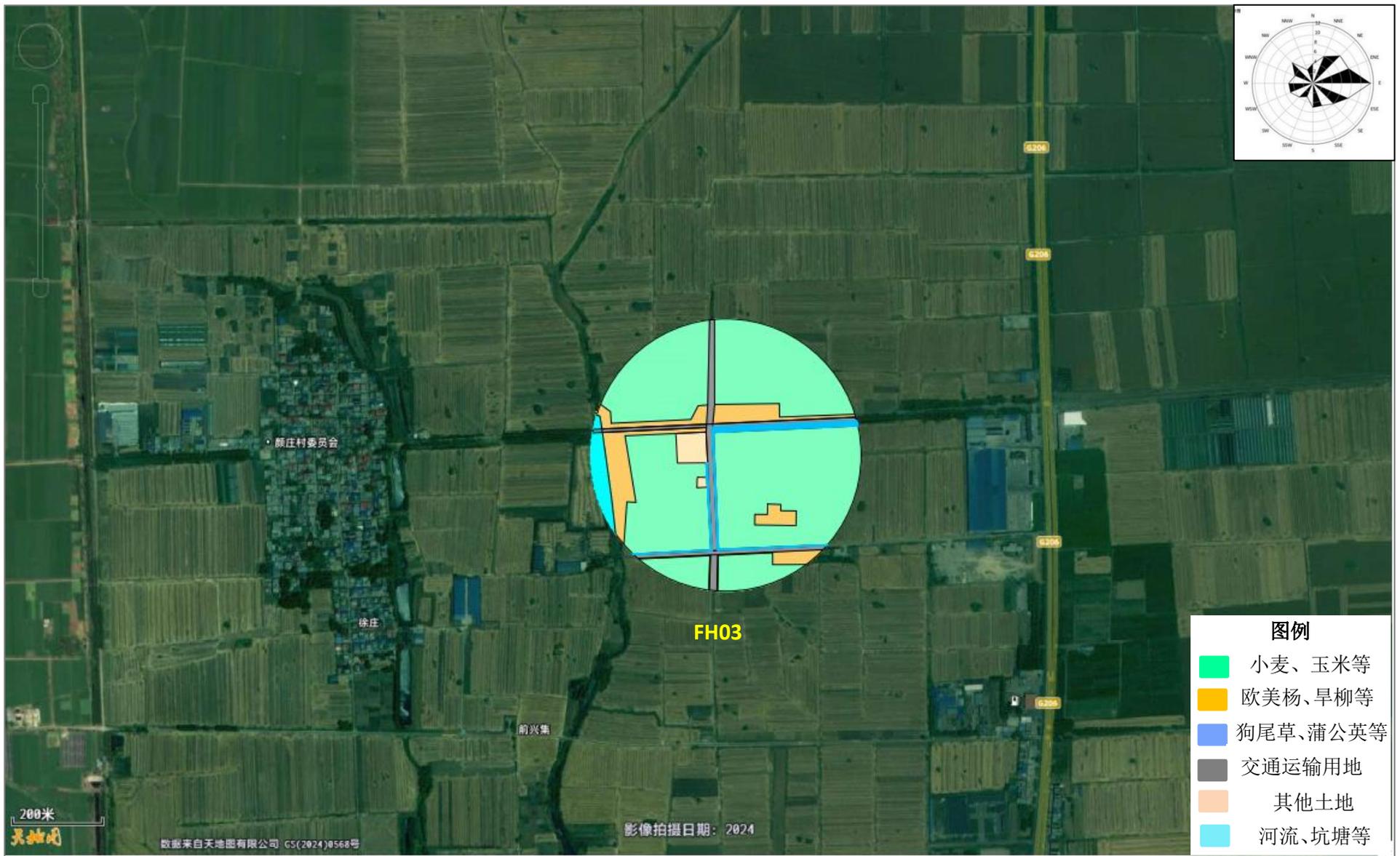
数据来自天地图有限公司 GS(2024)0568号

影像拍摄日期: 2024

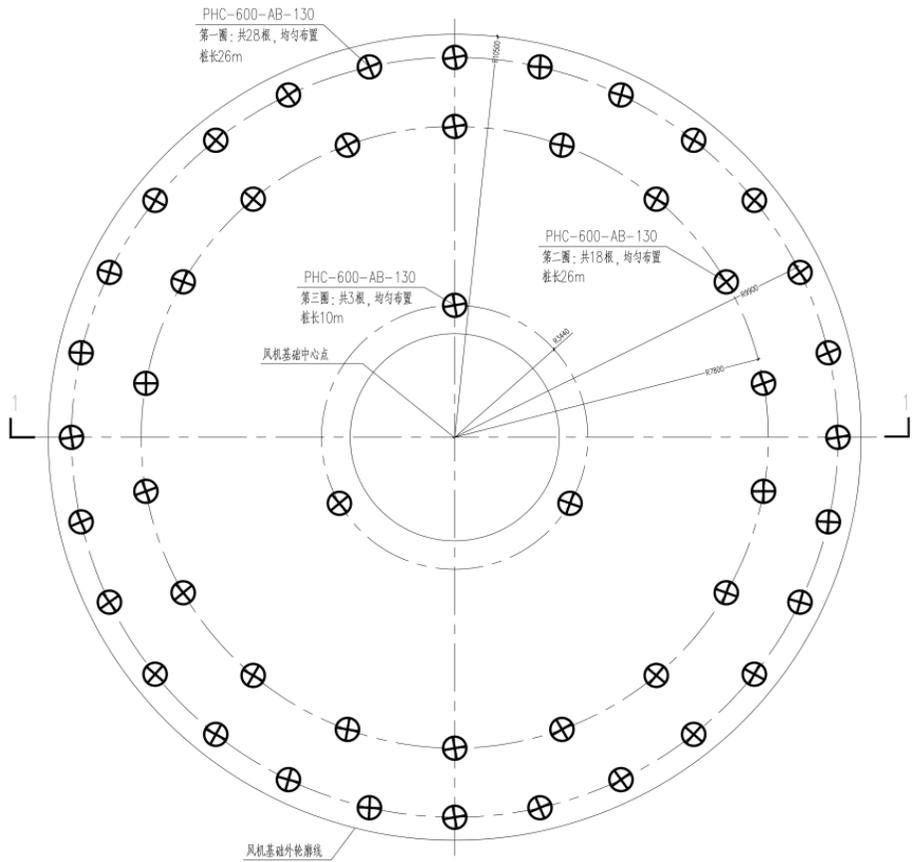


附图 11 本项目土地利用现状图

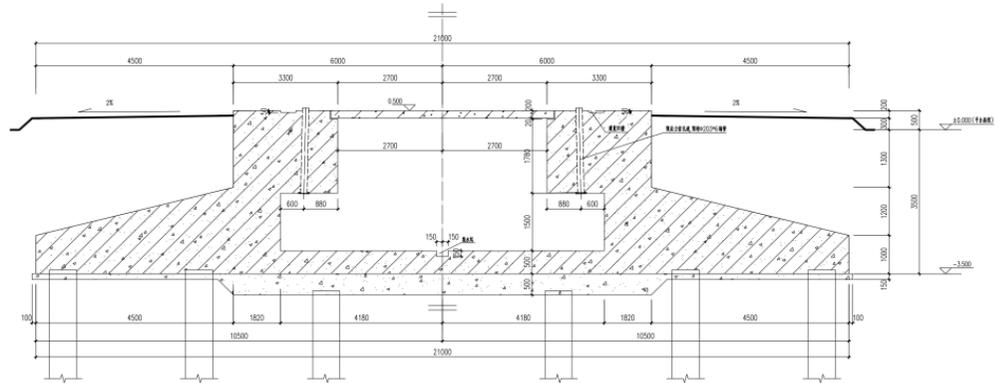




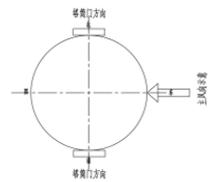
附图 12 本项目植被类型图



风机基础布桩图 1:50



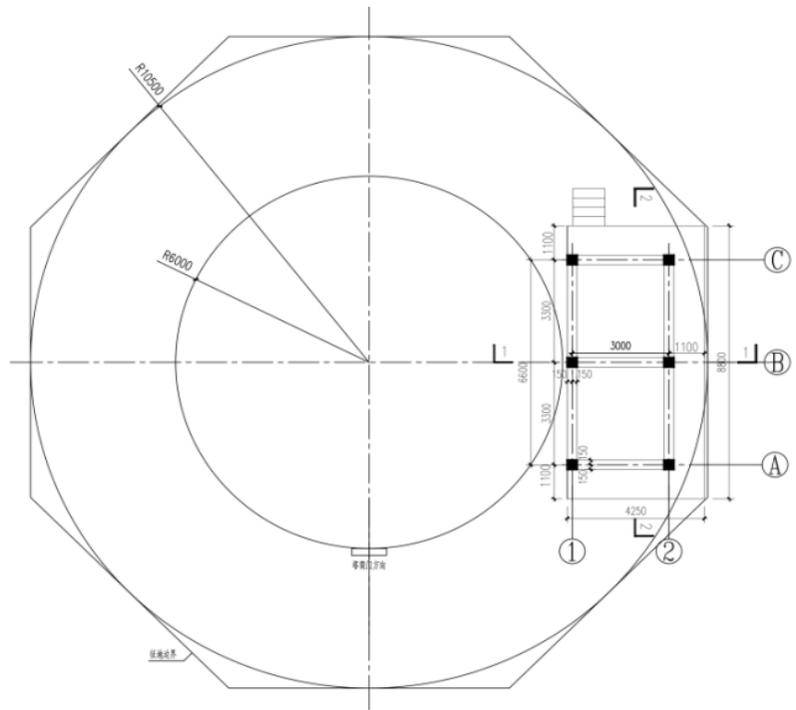
1-1 1:50



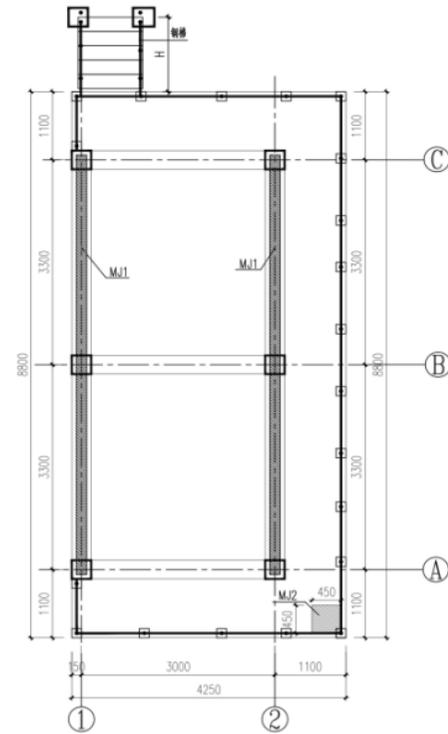
塔筒门方向与主风向关系图

注：塔筒门方向与主风向垂直。

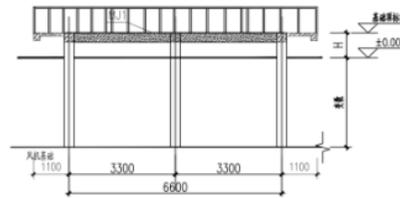
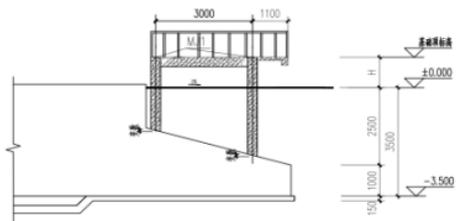
- 说明：
1. 图中尺寸均以mm计，标高以m计。
 2. 风机基础混凝土强度等级C40，垫层混凝土C20。
 3. 钢筋HRB400E、HPB300，锚固保护层厚度：基础底筋为100mm，基础顶面锚固长度20mm，其他为50mm。



箱变基础平面图 1:100



箱变基础埋件布置图 1:50
注: 1.MJ1 顶标高高于基础顶5mm, MJ2与基础顶平齐。



2-2剖面图 1:100

附图 12 本项目施工平面图

附件一：委托书

环境影响评价委托书

山东正润环境科技有限公司：

我公司“华能枣庄峰城区 15 兆瓦分散式风电项目”，根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护条例》规定，本项目需开展环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，本项目需编制环境影响报告表；为此，特委托贵单位承担该工作，具体事项按环境影响评价合同执行。

华能（枣庄峰城区）新能源发电有限公司（单位盖章）

2025 年 5 月 30 日



附件二：承诺书

承诺书

华能（枣庄峰城区）新能源发电有限公司郑重承诺，本单位提供所有材料均真实、有效，本技术报告能全面、真实、准确地反映我单位生产、排污等情况，承诺不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应责任。



单位名称（盖章）：华能（枣庄峰城区）新能源发电有限公司

法人（签字）：

谷巍

附件三：营业执照



营 业 执 照

(副 本) 1-1

统一社会信用代码
91370481MADA8UMW7U

 扫描市场主体身份码了解更多登记、备案、许可、监管信息，体验更多应用服务。

名 称	华能（枣庄峰城区）新能源发电有限公司	注册 资本	伍拾万元整
类 型	有限责任公司(非自然人投资或控股的法人独资)	成 立 日 期	2024年01月08日
法 定 代 表 人	谷巍	住 所	山东省枣庄市峰城坛山街道科达西路12号汉芯产业园研发楼304室
经 营 范 围	许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务；电气安装服务；建设工程施工；供电业务；输电、供电、受电电力设施的安装、维修和试验。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：新兴能源技术研发；发电技术服务；电气设备销售；电力测功电机销售；工程管理服务；资源再生利用技术研发；风力发电技术服务；电力设施器材销售；电力行业高效节能技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）		

登记机关  行政审批专用章

2025年 05月 27日

国家企业信用信息公示系统网址：<https://www.gsxt.gov.cn> 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。 国家市场监督管理总局监制

附件四：建设项目用地预审与选址意见书

中华人民共和国

**建设项目
用地预审与选址意见书**

用字第 370404202500003 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，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。

 核发机关 二〇二四年六月二日
日期



基本情况	项目名称	华能枣庄峰城区15兆瓦分散式风电项目
	项目代码	2506-370400-89-01-622868
	建设单位名称	华能（枣庄峰城区）新能源发电有限公司
	项目建设依据	《关于印发2024年第二批分散式风电项目名单的通知》（鲁能源新能函〔2024〕134号）
	项目拟选位置	枣庄市峰城区古邵镇
	拟用地面积 (含各地类明细)	项目用地总规模 0.4374公顷,其中农用地 0.4374公顷(耕地0.1162公顷,不涉及占用永久基本农田)
拟建设规模	1.新建35kV集电线路全长约10.31km。2.开关站用地:0.2874公顷。3.风电机组及机组变电站用地:0.1500公顷。	
附图及附件名称 经自然资源局集体会审同意,意见如下: 1、该项目位于峰城区古邵镇。 2、建设单位统筹办理各项建设手续后,方可进行建设。 3、电子监管号见证书二维码。		
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依据。 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、本书自核发有效期三年,如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的,应当重新办理本书。		

附件五：枣庄市行政审批服务局《关于华能（枣庄峰城区）新能源发电有限公司华能枣庄峰城区 15 兆瓦分散式风电项目核准的批复》

枣庄市行政审批服务局文件

枣行审投〔2025〕77号

枣庄市行政审批服务局 关于华能（枣庄峰城区）新能源发电有限公司 华能枣庄峰城区 15 兆瓦分散式风电项目 核准的批复

华能（枣庄峰城区）新能源发电有限公司：

你公司《华能（枣庄峰城区）新能源发电有限公司关于华能枣庄峰城区 15 兆瓦分散式风电项目建设项目申请核准的请示》及项目申请报告等材料收悉。经研究，批复如下：

一、同意你公司实施华能枣庄峰城区 15 兆瓦分散式风电项目。该项目位于峰城区古邵镇。该项目在山东省投资项目在线审批监管平台的项目代码为：2506-370400-89-01-622868。

二、建设规模及内容：建设 35 千伏开关站一座，建设 3 台单机容量为 5 兆瓦的风力发电机组，每台风机设一台箱变，架设

附件六：枣庄市自然资源和规划局《关于华能枣庄市峰城区 15 兆瓦分散式风电项目用地预审与选址意见》

枣庄市自然资源和规划局

电子监管号: 详见证书二维码

用字第 370404202500003 号

关于华能枣庄峰城区 15 兆瓦分散式风电项目 用地预审与选址意见

华能枣庄峰城区 15 兆瓦分散式风电项目（项目代码：2506-370400-89-01-622868）已纳入山东省能源局《关于印发 2024 年第二批分散式风电项目名单的通知》（鲁能源新能函〔2024〕134 号），项目用地符合相关规定，规划选址可行，同意核发用地预审与选址意见书。

一、项目已纳入《枣庄市峰城区古邵镇国土空间规划》（2021-2035 年）重点建设项目安排表中。项目选址位于峰城区古邵镇，其中风机点位选址位于枣庄市矿务局农场、后竹园村、兴集村；开关站选址位于古邵西村；集电线路南线自枣庄市矿务局农场的 F01 风机处向西北架设至后竹园村的 F02 风机处，在后竹园村北转向西，经沈庄村南、后虎里埠村北，通过电缆敷设方式穿越国道 206，改为架空线路转向西北，在古邵西村西改为电缆敷设至枣庄永盈针织品有限公司后，向东敷设至 35kV 开关站；北线自兴集村处的 F03 风机处向南架空出线至枣庄永盈针织厂与南线汇集，向东通过电缆敷设至 35kV 开关站。线路

全长 10.31km。

二、项目为能源类新建工程，项目用地总规模应控制在 0.4374 公顷以内，新申请用地规模应控制在 0.4374 公顷以内，其中农用地 0.4374 公顷（耕地 0.1162 公顷，不涉及占用永久基本农田）。项目各功能分区用地情况：风电机组及机组变电站用地 0.1500 公顷，开关站用地 0.2874 公顷。该项目属于国家和地方未颁布土地使用标准和建设标准的建设项目，项目已在《节约集约用地论证分析专章》中对无标准情况进行了详细表述，审核认为，项目用地规模及功能分区用地合理，符合节约集约用地要求。

三、根据项目《节约集约用地论证分析专章》，建议地块各项指标要求如下：

开关站：

1. 土地使用性质

用地分类：公用设施用地（13）

2. 土地使用强度

容积率：≤0.5

建筑密度：≤30%；

风电机组

1. 土地使用性质

用地分类：工业用地（1001）

2. 土地使用强度

容积率：0

建筑系数： $\geq 20\%$ 。

上述指标可以作为提出地块规划条件的依据。

四、建设退让用地红线

地上：符合相关法律、法规、条例、规范及《枣庄市城乡规划管理技术规定》的要求。

地下：后退用地红线不小于地下建筑物深度的 0.7 倍，且不小于 5 米。

附属用房退让：如门卫、配电室、换热站、煤气调压站、水泵房等退后用地边界除应满足有关规范的规定外，不应小于 2 米。

五、项目不涉及国家公园、风景名胜区、地质公园、海洋特别保护区（海洋公园）、森林公园、国有林场、国有苗圃、自然遗产、自然与文化遗产情况，不涉及省级以上湿地公园、重要湿地，不涉及一般湿地，不涉及一级保护林地。项目未动工，不存在违法用地问题。

六、项目经审批后，应按照《土地管理法》《城乡规划法》及有关规定，依法办理农用地转用和土地征收审批手续，纳入国土空间规划“一张图”实施监管。

七、项目建设单位应从严控制建设用地规模，节约集约利用土地；应对项目是否位于自然和历史文化保护区、地质灾害易发区、是否压覆重要矿产资源进行核实；应避让历史文化保护区域；位于地质灾害易发区或者压覆重要矿产资源的，应当依据相关法律法规规定，做好地质灾害危险性评估、压覆重要

矿产资源审批等。

八、我局将配合峰城区人民政府和项目建设单位在用地报批前，按照规定程序和要求做好征地有关工作；涉及占用耕地和永久基本农田的，严格落实耕地占补平衡和永久基本农田补划要求；涉及各类自然保护地的，应按照相应规定执行，并履行批准程序；涉及生态保护红线的，应对对生态功能的影响降到最低，并履行相关批准程序。

本意见有效期三年，有效期至2028年6月20日。

枣庄市自然资源和规划局

2025年6月20日



附件七：枣庄市峯城区文化和旅游局《关于申请华能枣庄市峯城区 15MW 分散式风电项目开展前期工作请示的回复》

枣庄市峯城区文化和旅游局

关于申请华能枣庄市峯城区 15MW 分散式风电项目开展前期工作请示的回复

华能莱芜新能源有限公司：

你公司拟建设的枣庄市峯城区 15MW 分散式风电项目，拟建设地点位于峯城区古邵镇古邵西村、后竹园村、兴集村、枣庄市矿务局农场土地，拟安装 3 台单机容量 5MW 的风力发电机组，每台风机设一座箱变，新建 35 千伏开关站一座，通过 35 千伏线路送至附近变电站（具体接入方案以国家电网批复意见为准）。

根据你公司提供图纸和坐标范围等资料，我单位通过查阅资料并对项目地块进行现场查看，该项目未涉及到我区已知的各级文物保护单位。如在实施阶段发现地下文物遗迹，应立即停止施工保护好现场，并及时报告当地文物部门和公安部门。

特此回复。

联系人：王善常 联系方式：15266266692

枣庄市峯城区文化和旅游局

2025 年 5 月 8 日



附件八：枣庄市生态环境局峰城分局《关于华能枣庄市峰城区 15MW 分散式风电项目开展前期工作的回复》

枣庄市生态环境局峰城分局

关于华能枣庄峰城区 15MW 分散式风电 项目开展前期工作的回复

华能莱芜新能源有限公司：

你单位《关于申请华能枣庄峰城区 15MW 分散式风电项目开展前期工作的请示》收悉，经研究，回复如下：

华能枣庄峰城区 15MW 分散式风电项目建设地点位于峰城区古邵镇，拟安装 3 台单机容量 5MW 的风力发电机组，新建 35 千伏开关站一座。根据《建设项目分类管理名录》（2021 年版），分散式风电项目动工前需要办理相应的环评报告并取得环评批复。

特此回复。

枣庄市生态环境局峰城分局

2025 年 5 月 9 日



附件九：中国人民解放军山东省枣庄市峰城区人民武装部关于《关于华能枣庄市峰城区 15MW 分散式风电项目是否影响军事设施保护事回函》

峰城人武部
文印室

中国人民
解放军山东省枣庄市峰城区人民武装部

关于华能枣庄峰城区 15MW 分散式风电项目
是否影响军事设施保护事回函

华能莱芜新能源有限公司：

你单位《关于申请华能枣庄峰城区 15MW 分散式风电项目开展前期工作的函》已收悉，结合我部目前现地勘察掌握情况，初步判定贵公司枣庄峰城区 15MW 分散式风电项目选址区域内未发现军事管理区和军事禁区，也未发现地面及空中重要军事设施和目标，为加强军事设施保护，依据有关规定，请配合做好施工作业过程中涉军事设施保护工作，如发现地下国防光缆等军事设施，请及时通报并予以避让，确保军事设施安全，特此复函说明。

山东省峰城区人民武装部军事科

2023年4月22日

(共印 2 份)

承办单位：军事科

联系人：徐琦

电话：338905

附件十：枣庄市峰城区交通运输局《关于华能枣庄市峰城区 15MW 分散式风电项目开展前期工作的回复》

枣庄市峰城区交通运输局

关于华能枣庄峰城区 15MW 分散式风电项目开展前期工作的回复

华能莱芜新能源有限公司：

根据你公司报送的《关于申请华能枣庄峰城区 15MW 分散式风电项目开展前期工作的请示》等相关材料，拟在古邵镇安装 3 台单机容量 5MW 的风力发电机组。经研究现回复如下：

一、同意该选址意见。在进行该工程设计时，应充分考虑我区县道的现状及规划，满足今后新建、改扩建建设需求。

二、按照《公路法》、《公路安全保护条例》等法律法规要求，严格落实公路建筑控制区的范围要求，同时满足倾覆安全距离要求。

三、按照《风电场工程微观选址技术规范》做好控制机位避让，对今后实施的重大交通基础设施项目要做好规划衔接。



附件十一：枣庄市峰城区城乡水务局《关于华能枣庄市峰城区 15MW 分散式风电项目用地范围内地类情况的说明》

枣庄市峰城区城乡水务局

关于华能枣庄峰城区 15MW 分散式风电项目用地范围内地类情况的说明

华能莱芜新能源有限公司：

根据你公司报送的《关于申请华能枣庄峰城区 15MW 分散式风电项目开展前期工作的请示》以及你公司提供的用地范围坐标进行核对查询，该项目建设总规模为 15MW，该项目选址建设地点涉及山东省峰城区古邵镇古邵西村、后竹园村、兴集村、枣庄市矿物局农场土地。经核查，该项目不涉及湖泊河流滩涂、农业灌溉水源、灌排工程等水利基础设施，不占用河道、水库管理范围，不涉及水利部《关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》（水河湖〔2022〕216 号）里的水库、湖泊、重要河道等禁止及限制开发区域，不影响河道行洪，无需编制防洪影响评价报告及取得相关批复文件，原则上同意项目建设。

枣庄市峰城区城乡水务局

2025 年 5 月 8 日



附件十二：枣庄市峰城区发展和改革局《关于申请华能枣庄市峰城区 15MW 分散式风电项目开展前期工作的请示》的复函

枣庄市峰城区发展和改革局

关于《关于申请华能枣庄峰城区 15MW 分散式风电项目开展前期工作的请示》的 复 函

华能莱芜新能源有限公司：

你公司报来的《关于申请华能枣庄峰城区 15MW 分散式风电项目开展前期工作的请示》收悉。经研究：

- 1.同意华能枣庄峰城区 15MW 分散式风电项目开展前期工作，该项目选址建设地点位于山东省枣庄市峰城区古邵镇。
- 2.原则同意作为“十四五”期间落地的项目重点推进，先行开展前期工作。

峰城区发展和改革局

2025年4月17日

