

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 华能澄城 8 万千瓦风电项目

建设单位（盖章）： 华能陕西澄县发电有限公司

编制日期： 二〇二四年九月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	华能澄城 8 万千瓦风电项目			
项目代码	/			
建设单位联系人	蒋炜	联系方式	13509198609	
建设地点	陕西省渭南市澄城县韦庄镇			
地理坐标	风电场中心点坐标:(E 109 度 56 分 35.676 秒,N 34 度 57 分 8.682 秒)			
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业, 90 陆上风力发电	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	永久占地: 7056 临时占地: 143487	
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)	陕西省发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	陕发改能新能源(2024)1170号	
总投资(万元)	50998.56	环保投资(万元)	350	
环保投资占比(%)	0.69	施工工期	12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	表1-1 项目专项评价设置情况一览表			
	类别	涉及项目类别	本项目情况	判定
	地表水	水力发电: 引水式发电、涉及调峰发电的项目; 人工湖、人工湿地: 全部; 水库: 全部; 引水工程: 全部(配套的管线工程除除外); 防洪除涝工程: 包含水库的项目; 河湖整治: 涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	本项目为陆上风力发电项目, 不涉及此行业。	不设置
	地下水	陆地石油和天然气开采: 全部; 地下水(含矿泉水)开采: 全部; 水利、水电、交通等: 含穿越可溶岩地层隧道的项目	本项目为陆上风力发电项目, 不涉及此行业。	不设置
生态	涉及环境敏感区(不包括饮用水水源保护区, 以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域, 以及文物保护单位)的项目	本项目不涉及环境敏感区(国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区)。	不设置	

	大气	油气、液体化工码头：全部；干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	本项目为陆上风力发电项目，不涉及此行业。	不设置
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	本项目为陆上风力发电项目，不涉及此行业。	不设置
	环境风险	石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部；原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	本项目为陆上风力发电项目，不涉及此行业。	不设置
规划情况	无			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	无			
其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性</p> <p>本项目为风力发电项目，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类。根据陕西省发展和改革委员会《陕西省发展和改革委员会关于公布2023年新能源项目保障性并网规模竞争性配置结果的通知》（陕发改能新能源〔2023〕1519号），本项目属于其风电建设项目之一，且项目已取得《陕西省发展和改革委员会关于华能澄城8万千瓦风电项目核准的批复》（陕发改能新能源〔2024〕1170号），同意该项目的建设。</p> <p>综上所述，本项目符合现行国家和地方产业政策。</p> <p>2、相关政策符合性分析</p>			

本项目与相关政策符合性分析见下表。

表1-2 相关政策符合性分析一览表

相关政策	要求	本项目情况	符合性
《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》（林资发[2019]17号）	严格保护生态功能重要、生态脆弱敏感区域的林地。自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域以及沿海基干林带和消浪林带，为风电场项目禁止建设区域。	本项目风场位于陕西省渭南市澄城县韦庄镇境内，已取得林业主管部门批复文件，项目选址避让了生态脆弱区和生态敏感区，不占用林地。项目选址避让了生态脆弱区和生态敏感区，其风场范围内无自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域以及沿海基干林带和消浪林带。因此，本项目不属于《通知》中所规定的禁止建设区域内。	符合
	风电场建设应当节约集约使用林地。风机基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等，禁止占用天然乔木林（竹林）地、年降雨量400毫米以下区域的有林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地。本通知下发之前已经核准但未取得使用林地手续的风电场项目，要重新合理优化选址和建设方案，加强生态影响分析和评估，不得占用年降雨量400毫米以下区域的有林地和一级国家级公益林地，避让二级国家级公益林中有林地集中区域。	根据《华能澄城8万千瓦风电项目勘测定界技术报告》和《澄城县自然资源局关于华能澄城8万千瓦风电项目涉及林业情况的函》（澄政自然函〔2024〕104号），本项目建设严格控制用地面积，用地类型为旱地、果园地和其他草地，该项目用地范围不涉及林业用地，不涉及自然保护区及古树名木。	符合
	风电场施工和检修道路，应尽可能利用现有森林防火道路、林区道路、乡村道路等道路，在其基础上扩建的风电场道路原则上不得改变现有道路性质。风电场新建配套道路应与风电场一同办理使用林地手续，风电场配套道路要严格控制道路宽度，提高标准，合理建设排水沟、过水涵洞、挡土墙等设施；严格按照设计规范施工，禁止强推强挖式放坡施工，防止废弃砂石任意放置和随意滚落，同步实施水土保持和恢复林业生产条件的措施。	本项目施工和检修道路尽可能利用现有道路，不改变原有道路性质；吊装平台、施工道路、集电线路等临时用地，在施工结束后，及时进行植被恢复，不改变原土地使用功能。	符合

	吊装平台、施工道路、弃渣场、集电线路等临时占用林地的，应在临时占用林地期满后一年内恢复林业生产条件，并及时恢复植被。		
《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》	风电场工程建设用地应本着节约和集约利用土地的原则，尽量使用未利用土地，少占或不占耕地，并尽量避免省级以上政府部门依法批准的需要特殊保护的区域。	本项目不涉及基本农田，不涉及省级以上政府部门依法批准的需要特殊保护的区域。	符合
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	全面推进风电和太阳能发电大规模开发和高质量发展，优先就地就近开发利用，加快负荷中心及周边地区分散式风电和分布式光伏建设，推广应用低风速风电技术。在风能和太阳能资源禀赋较好、建设条件优越、具备持续整装开发条件、符合区域生态环境保护等要求的地区，有序推进风电和光伏发电集中式开发，加快推进以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地项目建设，积极推进黄河上游、新疆、冀北等多能互补清洁能源基地建设。	本项目为集中式风力发电项目，总装机容量8万千瓦。已列入陕西省发展和改革委员会《陕西省发展和改革委员会关于公布2023年新能源项目保障性并网规模竞争性配置结果的通知》(陕发改能新能源(2023)1519号)，该项目建设符合可持续发展的原则和国家的能源政策。	符合
《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	建设清洁能源保障供应基地。加快电源结构调整和空间布局优化，统筹城市和工业园区供热、煤矸石煤泥资源综合利用、先进载能工业协同发展，推进电源布局战略北移，严格控制关中煤电规模，加大煤电淘汰关停和升级改造。大力发展风电和光伏，有序开发建设水电和生物质能，扩大地热能综合利用，提高清洁能源占比。按照风光火储一体化和源网荷储一体化开发模式，优化各类电源规模配比，扩大电力外送规模。到2025年，电力总装机超过13600万千瓦，其中可再生能源装机6500万千瓦。	本项目为风力发电项目，规划总容量为8万千瓦，符合远景目标纲要。	符合
《陕西省“十四五”生态环境保护	加强扬尘精细化管理。建立扬尘污染源清单，实现扬尘污染源动态管理，构建“过程全覆盖、管理全方位、责任全链条”	项目拟将施工扬尘预防专项治理方案纳入施工设计，严格管控施工扬尘，落实工地“六个百分之百”，同时加强施工期环境	符合

规划》	<p>的扬尘防治体系。全面推行绿色施工，将绿色施工纳入企业资质和信用评价。对重点区域道路、水务等线性工程进行分段施工。</p> <p>大力推进低尘机械化湿式清扫作业，加大重要路段冲洗保洁力度，渣土车实施硬覆盖与全密闭运输，强化道路绿化用地扬尘治理。</p>	管理，加强施工人员的环保宣传和教育工作。	
《可再生能源发展“十四五”规划》	<p>大力发展风电、光伏，实施“风光倍增计划”；更好发挥以抽水蓄能的水电调节作用；因地制宜高质量发展生物质能、地热能、海洋能等。</p> <p>到2025年底，可再生能源装机超过5000万千瓦，装机占比达到36%以上。</p>	本项目为风力发电项目，规划总容量为8万千瓦，符合《可再生能源发展“十四五”规划》。	符合
《陕西省主体功能区规划》（2013年9月）	<p>大力发展风能、太阳能等清洁能源。加快建设陕北百万千瓦风电基地，积极推进渭北、秦岭山区风电场建设。优先在陕北、渭北等光资源丰富区域建设光伏发电应用示范基地，鼓励城乡推广太阳能热利用。积极稳妥的开发生物质能、核能和关中地热资源。</p>	本项目为风力发电项目，位于渭南市澄城县韦庄镇境内，属于渭北光资源丰富区区域，且不属于限制开发区域。	符合
《关于印发陕西省风力发电建设项目环境影响评价文件审批要点（试行）的通知》（陕环环评函〔2021〕75号）	<p>项目符合生态环境保护相关法律法规和政策、“三线一单”生态环境分区管控、相关规划和规划环评要求。国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、自然公园（森林公园、湿地公园、地质公园）等法律法规和政策要求明令禁止建设的区域不得建设，不得占用永久基本农田。</p> <p>选用低噪声设备，优化风机布点，采取减振等措施有效控制噪声污染，给出噪声达标距离和控制要求。</p> <p>项目禁止建设在鸟类主要迁徙通道和迁徙地。</p>	<p>本项目符合生态环境保护相关法律法规和政策、“三线一单”生态环境分区管控要求；不涉及法律法规和政策要求明令禁止建设的区域，不占用基本农田；</p> <p>选用低噪声风机设备，箱变采取基础减振等措施。</p> <p>项目不涉及鸟类迁徙通道及迁徙地。</p>	符合
《陕西省噪声污染防治行动计划	<p>聚焦管理重点，强化建筑施工噪声污染防治（七）细化施工管控措施</p> <p>16.推广使用低噪声施工设备；</p>	本项目施工期采用有效隔声降噪设备、设施或施工工艺，明确施工设备使用、施工时段安排、噪声污染防治设施安装等	符合

<p>(2023-2025)年》</p>	<p>17.落实噪声管控主体责任；18.强化施工工地噪声管理。 (八)强化建筑施工重点环节管控 19.加严噪声敏感建筑物集中区域施工要求；20.加强夜间施工噪声管控。</p>	<p>内容；噪声污染防治设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。</p>	
<p>《陕西省大气污染治理专项行动方案(2023-2027年)》</p>	<p>7.车辆优化工程。强化非道路移动机械排放控制区管控，到2025年不符合第三阶段和在用非道路移动机械排放标准三类限值的机械禁止使用，具备条件的可更换国四及以上排放标准的发动机； 8.扬尘治理工程。施工工地“六个百分百”，施工工地扬尘排放超过《施工场界扬尘排放限值(DB61/1078-2017)》的立即停工整改。</p>	<p>本工程施工期使用符合国家要求的非道路移动机械，尽量使用排放污染更少的机械，从而减少施工期大气污染。 施工期严格按照扬尘治理要求，实施“六个百分百”，确保施工扬尘达标排放。</p>	<p>符合</p>
<p>《渭南市大气污染治理专项行动方案(2023-2027年)》</p>	<p>8.扬尘治理。施工场地严格执行“六个百分百”，施工工地扬尘排放超过《施工场界扬尘排放限值(DB61/1078-2017)》的立即停工整改。</p>		
<p>由上表可知，本项目符合《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》、《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》、《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》、《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《陕西省“十四五”生态环境保护规划》、《可再生能源发展“十四五”规划》、《关于印发陕西省风力发电建设项目环境影响评价文件审批要点(试行)的通知》(陕环环评函〔2021〕75号)、《陕西省噪声污染防治行动计划(2023-2025)年》、《陕西省大气污染治理专项行动方案(2023-2027年)》等政策要求。</p>			
<p>3、“三线一单”符合性分析</p> <p>根据《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价(试行)》(陕环办发〔2022〕76号)，并结合《渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案》(渭政发〔2021〕35号)进行“三线一单”生态环境分区管控符合性分析。对照《渭南市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，</p>			

分析如下：

(1) 一图：“三线一单”对照示意图

经对照，本项目位于渭南市澄城县重点管控单元，项目“三线一单”对照示意图见图1-1。

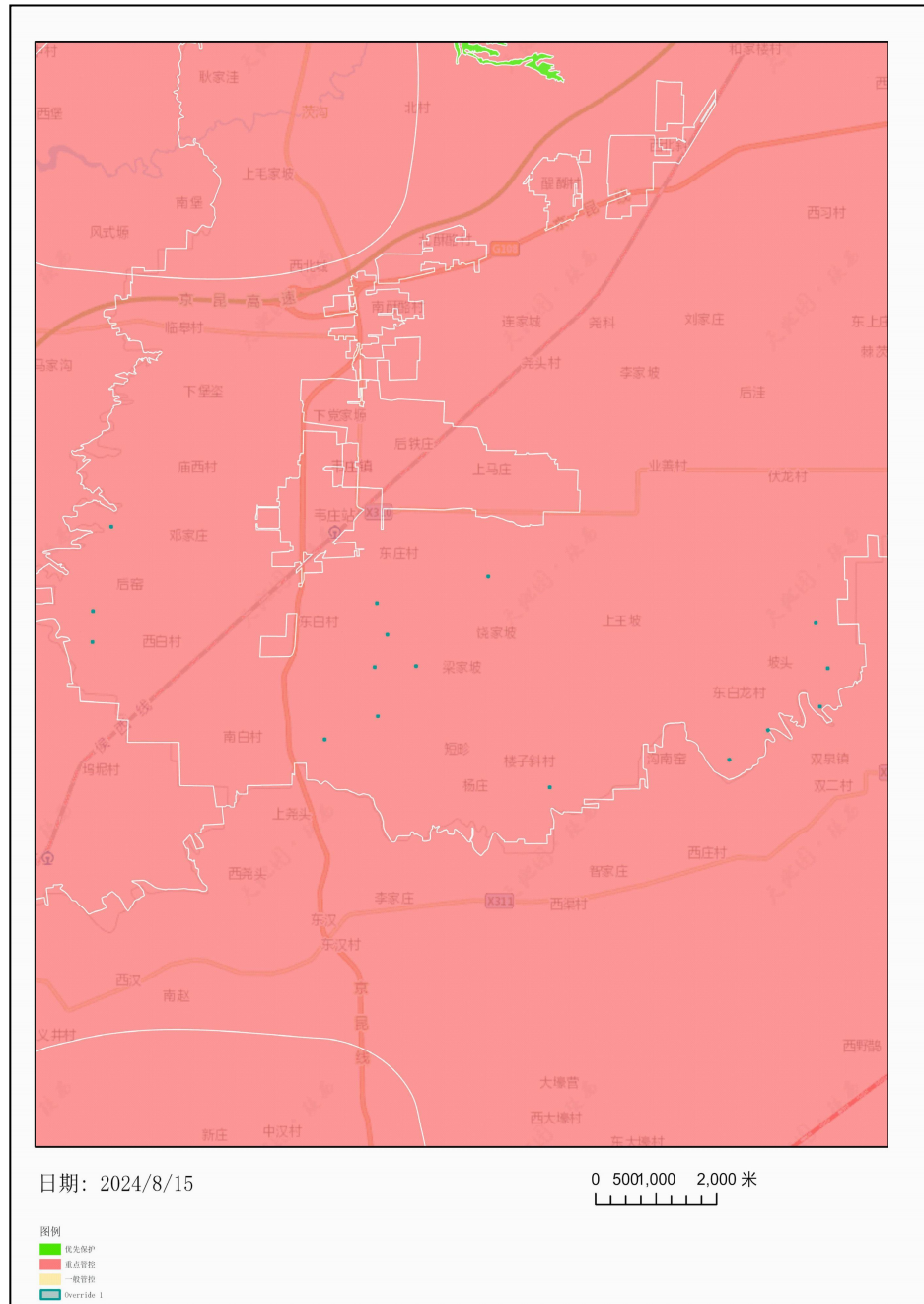


图1-1 项目“三线一单”对照示意图

②一表：生态环境管控分区对照分析表
本项目与“三线一单”符合性分析见下表。

表1-3 “三线一单”符合性分析

序号	市县(区)	环境管控单元	单元要素属性	管控单元分类	面积 m ²	空间布局约束	管控要求	本项目情况	符合性分析
1	渭南市澄城县	渭南市澄城县重点管控单元3	水环境城镇生活污染重点管控区	重点管控单元	7054.43	水环境城镇生活污染重点管控区： 1.持续推进城中村、老旧城区、城乡结合部污水截流、收集和城市雨污管道新建、改建。到2025年底，基本实现城市和县城建成区内生活污水全收集。	水环境城镇生活污染重点管控区： 1.加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造。持续提升城镇生活污水处理能力。全市黄河流域城镇生活污水达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》(DB61/224-2018)排放限值要求。 2.城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流，鼓励推进初期雨水收集、处理和资源化利用，建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进一步净化。 3.污水处理厂出水用于绿化、农灌等用途的，合理确定管控要求，确保达到相应污水再生利用标准。 4.加强城区排水许可管理。严格落实《渭南市中心城区污水排入排水管网管理办法》(渭政办发〔2019〕146号)，对各类排水单位全面实施许可管理，严禁未经许可或者不符合排放标准将污水排入城市管网，杜绝污水私搭乱接现象。	本项目为风力发电项目，项目建成后无废水产生。	符合
						污染排放管控		本项目为风力发电项目，项目建成后无废水废气产生。	符合

其他符合性分析

					资源 利用 效率 要求	/									/
					环境 风险 防控	/									/
<p>③一说明：对照分析结论</p> <p>本项目为华能澄城8万千瓦风电项目，建设地位于渭南市澄城县韦庄镇境内，根据华能澄城8万千瓦风电项目“三线一单”对照分析报告，通过对比分析，本项目位于环境管控单元中的“重点管控单元”，不涉及生态保护红线，不属于两高一项目。符合《渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案》文件中的相关要求。</p>															

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于陕西省渭南市澄城县韦庄镇境内，属于内陆风电场。场址范围介于东经109°89′~110°01′，北纬34°93′~34°99′之间，场区东西向跨度约9.85km，南北向跨度约6.86km，风电场中心点坐标：E109°56′35.68″，N34°57′8.68″。风电场地形为黄土台塬，海拔高度在400m~700m之间，风电场附近有澄商高速、京昆高速、G108 国道、G242 国道、S202省道和 X311 县道，且场区内有数条村村通公路，交通条件较为便利。</p> <p>项目地理位置图见附图 1。</p>																																																												
项目组成及规模	<p>1、风电场范围及风机布置</p> <p>(1) 风电场范围</p> <p>风电场范围面积53.66km²，由6个拐点组成，拐点坐标见表2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 风电场拐点坐标</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">拐点</th> <th colspan="2">坐标</th> </tr> <tr> <th>经度</th> <th>纬度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">T1</td> <td style="text-align: center;">109.9221611</td> <td style="text-align: center;">34.99900818</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">T2</td> <td style="text-align: center;">110.0085926</td> <td style="text-align: center;">34.96098518</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">T3</td> <td style="text-align: center;">110.0079918</td> <td style="text-align: center;">34.93978500</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">T4</td> <td style="text-align: center;">109.9519444</td> <td style="text-align: center;">34.92776871</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">T5</td> <td style="text-align: center;">109.8881721</td> <td style="text-align: center;">34.95214462</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">T6</td> <td style="text-align: center;">109.8920345</td> <td style="text-align: center;">34.97420311</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">T1</td> <td style="text-align: center;">109.9221611</td> <td style="text-align: center;">34.99900818</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 风机布置情况</p> <p>本项目规划装机规模为8万千瓦，拟安装16台单机容量为5000 kW的WTG220-5000 风电机组，风电场配套新建一座110kV升压站（不在本次评价范围内），位于风电场范围内，各风机位置坐标见表 2-2。</p> <p style="text-align: center;">表2-2 风机及升压站坐标</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">风机号</th> <th colspan="2">中心坐标</th> </tr> <tr> <th>经度</th> <th>纬度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">HNCC-001</td> <td style="text-align: center;">109.9373531</td> <td style="text-align: center;">34.96123109</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">HNCC-002</td> <td style="text-align: center;">109.9432433</td> <td style="text-align: center;">34.95241153</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">HNCC-003</td> <td style="text-align: center;">109.9374819</td> <td style="text-align: center;">34.94534992</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">HNCC-005</td> <td style="text-align: center;">109.8979756</td> <td style="text-align: center;">34.97200365</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">HNCC-006</td> <td style="text-align: center;">109.8952317</td> <td style="text-align: center;">34.96014079</td> </tr> </tbody> </table>	序号	拐点	坐标		经度	纬度	1	T1	109.9221611	34.99900818	2	T2	110.0085926	34.96098518	3	T3	110.0079918	34.93978500	4	T4	109.9519444	34.92776871	5	T5	109.8881721	34.95214462	6	T6	109.8920345	34.97420311	/	T1	109.9221611	34.99900818	序号	风机号	中心坐标		经度	纬度	1	HNCC-001	109.9373531	34.96123109	2	HNCC-002	109.9432433	34.95241153	3	HNCC-003	109.9374819	34.94534992	4	HNCC-005	109.8979756	34.97200365	5	HNCC-006	109.8952317	34.96014079
序号	拐点			坐标																																																									
		经度	纬度																																																										
1	T1	109.9221611	34.99900818																																																										
2	T2	110.0085926	34.96098518																																																										
3	T3	110.0079918	34.93978500																																																										
4	T4	109.9519444	34.92776871																																																										
5	T5	109.8881721	34.95214462																																																										
6	T6	109.8920345	34.97420311																																																										
/	T1	109.9221611	34.99900818																																																										
序号	风机号	中心坐标																																																											
		经度	纬度																																																										
1	HNCC-001	109.9373531	34.96123109																																																										
2	HNCC-002	109.9432433	34.95241153																																																										
3	HNCC-003	109.9374819	34.94534992																																																										
4	HNCC-005	109.8979756	34.97200365																																																										
5	HNCC-006	109.8952317	34.96014079																																																										

6	HNCC-007	109.8951727	34.95577064
7	HNCC-008	109.9388927	34.95681044
8	HNCC-009	109.9296069	34.94209592
9	HNCC-012	109.9629897	34.93535446
10	HNCC-013	109.9895918	34.93925077
11	HNCC-014	109.9953425	34.94338874
12	HNCC-015	110.0030780	34.94669106
13	HNCC-016	110.0042045	34.95209935
14	HNCC-017	110.0024182	34.95842617
15	HNCC-019	109.9538702	34.96500308
16	HNCC-025	109.9370205	34.95227083
/	升压站	109.9221504	34.99604282

2、建设内容及规模

(1) 建设规模

本项目拟安装16台WTG220-5000风电机组，轮毂高度为170m，风电场总装机规模为8万千瓦。风电场年理论发电量为251584.95MWh，综合折减系数取0.75（未含尾流折减和空气密度折减），年上网发电量为188688.71MWh，年等效满负荷小时数为2322.32h，平均容量系数为0.28。

(2) 建设内容

本项目主要工程建设内容包括：安装16台单机容量为5.0MW风电机组、箱式变压器、35kV集电线路及配套道路工程。采用一机一变方案，每台风电机组设置一座箱式变压器，箱变共计16台，本期风电场的风力发电机出口电压为1.14kV，经1.14/35kV升压箱式变压器将发电机电压升至35kV。本期工程风电场16台风电机组分为4回集电线路，每回集电线路由4台风机-箱式变压器组成，采用铁塔型架空集电线路，局部采用电缆与设备连接。集电单元的架空线型号选择LGJ-95/20与LGJ-185/25，LGJ-240/30。本次评价不含升压站及输出线路部分内容，升压站及输出线路部分由建设单位另行评价。

具体建设内容见表2-3。

表2-3 项目工程组成一览表

分类	建设内容	工程内容
主体工程	风电机组	本风电场安装16台单机容量为5.0MW（1140V，50Hz）风电机组，轮毂高度为170m，转轮直径为220m，总装机规模80MW。
	箱式变压器	本期风电场的风力发电机出口电压为1.14kV，经1.14/35kV升压箱式变压器将发电机电压升至35kV，箱变共计16台。每台风机需设一台干式三相升压箱式变压器（华变）型号：S11-5500/35 容量

			5500kVA D, yn11 37±2×2.5%kV/1.14kV, 共安装16台箱式变压器, 确定箱式变压器布置在桁架塔钢平台上, 无需设置基础。
		集电线路	本期工程风电场16台风电机组分为4回集电线路, 每回集电线路由4台风机-箱式变压器组成, 采用铁塔型架空集电线路, 局部采用电缆与设备连接。集电单元的架空线型号选择LGJ-95/20与LGJ-185/25, LGJ-240/30。架空线路全长为 27.41 km, 电缆直埋长1303m, 全线路共需铁塔 99 基。
		塔杆	35kV 架空线路的杆塔型式采用国网通用杆型。铁塔基础采用掏挖式基础, 岩石及回填土较厚的地方采用直柱大板式基础, 混凝土强度等级为C25级, 钢材: Q235(A3F)钢。全部采用热镀锌防腐。本工程线路全长 27.41 km, 全线路共需 99 基铁塔。
	辅助工程	场内道路	本风电场场内道路共计38.3km。其中共需新建场内施工道路长约3km, 需拓宽改建原有道路11km, 利用现有道路总长约24.3km(水泥路约14.5km, 沥青路道路总长约9.8km)。根据风电场风机的排布方案, 道路施工运输和风电场检修考虑永临结合, 场内施工道路路基/路面宽为6.0m/5.5m, 检修道路路基/路面宽为4.5m/4.0m, 施工结束后将作为检修道路的保留4.0m宽, 其余全部挖除并复垦。施工道路及检修道路采用20cm泥结碎石路面+3cm磨耗层结构。
		场内直埋电缆	5000kW风电机组的低压侧额定电流为2532A, 按长期允许载流量选其型号及截面为: C-YJY23-1.8/3kV-3x300+1x150mm ² 。每台风力发电机相线需要10根ZRC-YJY23-1.8/3kV-3x300+1x150mm ² 并接入箱变低压侧, 本工程场内直埋电缆全长 1.3 km。
		接地系统	风电机组与箱式变共用一个接地系统, 风电机组接地从该接地系统引接, 均与塔架基础法兰等电势接地体连接, 同时将所有的金属部分(如塔基、加强件和金属接线盒等)和接地导体电气连通。箱式变设备与接地网引出线连接采用镀锌扁钢, 至少引接两处, 要求接地网接地电阻不大于 4Ω。接地网的水平接地体采用镀锌扁钢, 为使接地电阻满足规范要求, 考虑适当采用降阻剂和接地模块。回填量等于开挖量。
	临时工程	施工临建场地	本工程拟设置一个临时施工生产生活区, 临时施工生产生活场地规划布置于升压站东侧, 施工场地区域内布置了砂石料堆场、综合加工厂、综合仓库及机械停放场、施工临时生产及生活设施等, 占地4000m ² 。
		风电机组安装场地	风机吊装安装平台主要目的为摆放和安装风机机舱、轮毂和叶片、塔架、吊装设备, 并进行风机吊装操作, 风机基础设于吊装平台范围内, 吊装平台以50m×60m=3000m ² 为原则设计, 整个风场共16个施工安装平台, 总占地面积48000m ² 。
		架空线路塔基占地	塔基临时占地(长租)按照每基铁塔36m ² 计; 本工程线路全长27.41 km, 全线路共需 99 基铁塔, 架空线路塔基总临时占地约3564m ² 。
	公用工程	给水	施工期: 现场施工供水利用水罐车从附近村庄拉水, 运输至各个机位点。现场设置一座50m ³ 临时蓄水池作为施工用水, 并配备2个5m ³ 水箱用于生活用水。 运营期: 本项目运营期采用无人值守模式, 不涉及用水环节。
排水		施工期: 生产废水主要来自混凝土养护, 运输车辆、施工机械的冲洗以及机械修配等环节, 施工区设置截排水沟及单体简易沉淀池, 施工废水经沉淀池处理后全部回用于施工, 洒水抑尘, 不外排。生活污水来源于施工人员生活用水, 施工场地设置临时防渗旱厕, 定期清掏用作农肥; 设置截排水沟及单体简易沉淀池, 施工废水经沉淀池处理后全部回用于施工, 生活盥洗污水直接综合	

环保工程	供电		利用于施工场地洒水抑尘，不外排。 运营期： 本项目运营期采用无人值守模式，无废水产生。
			施工期： 施工电源考虑从附近村落接入，供电距离考虑3km。在风电场设单台容量315kVA 变压器1 台，电压等级10kV/0.38kV，为施工场地供电，待施工结束后改作备用站用电源。施工临时场地配备1台50kW柴油发电机作为备用，风电场各机位施工配3台50kW柴油发电机（二用一备）。 运营期： 所需电力依托本项目自给自足，采用箱变内的辅助变压器供电。
		供暖、制冷	施工期： 施工管理及生活区采用风冷热泵分体空调，夏季制冷、冬季制热。 运营期： 本项目运营期采用无人值守模式，依托拟建110kV升压站运营管理。
	施工期	废水	施工区设置截排水沟及单体简易沉淀池，施工废水经沉淀池处理后全部回用于施工，洒水抑尘，不外排； 施工场地设置临时防渗旱厕，定期清掏用作农肥；生活盥洗污水直接综合利用用于施工场地洒水抑尘，不外排。
		废气	施工扬尘要求采用洒水抑尘、土方覆盖；施工机械废气要求加强车辆保养。
		噪声	针对机械设备噪声和交通噪声，要求合理布置场地、安排施工工序，在经过居民区时限速行驶、禁止鸣笛。
		固废	施工场地设置临时储存设施，施工生活区设垃圾桶，生活垃圾定期集中收集运往当地环卫部门指定的地点处置。 施工建筑垃圾部分可回收利用，剩余部分按照当地城建、环卫等部门要求运往指定建筑垃圾场集中处置，同时要强化运输和存放过程环境保护与环境监督管理。
		生态环境	限制施工作业范围，不得超出项目占地范围，减少施工开挖面积和临时占地；减少对植被的破坏等措施。
	运营期	废水	运营期不涉及生产废水及生活污水排放，运营期无废水产生。
		废气	运营期不涉及废气排放，运营期无废气产生。
噪声		选用隔音防振型低噪声风电机，变速齿轮箱为减噪型，叶片选用减速叶片等，同时加强设备的保养和维护，确保正常高效状态运行。35kV箱式变压器采取消声器措施。	
固废		运营期不涉及固体废物排放，运营期无固体废物产生。	
生态环境		施工结束后恢复临时占地原有地貌，合理绿化，施工迹地进行生态修复，采取工程措施、植物措施相结合控制水土流失。定期检查优化生态恢复措施，保证恢复措施发挥生态效应。	
<p>①风电机组</p> <p>根据《华能澄城8万千瓦风电项目可行性研究报告》，本项目为低风速风电场，选择长叶片低风速风电机组可更好的捕获风能，从而提高发电量及经济性。根据本风电场工程的风能资源条件和机位点条件、地形和交通运输条件、湍流强度等特点，结合目前国内外成熟商业化风电机组技术规格。本阶段拟采用机型为WTG220-5000，单机容量为5.0MW，风轮直径220m，轮毂高度170m。</p> <p>风电机组塔架基础拟采用国内最新技术预应力钢管桁架塔专利技术，底部</p>			

60m为4点式桁架塔，顶部110m为钢筒塔架。基础为4点式桁架塔基础，单边根开18m，共布置4个独立承台，承台之间设置拉梁。每个承台为正六边形，下布置7桩承台，边长3.3m。承台高度1.5m，埋深3.0m，顶部设置直径1.6m的钢筋混凝土斜短柱，露出地面0.3m，短柱内预埋小型锚栓笼，与上部桁架塔的4个钢管腿连接。基础混凝土主要耐久性指标为：承台强度等级C40F150、桩基强度为C30，基础底部混凝土垫层厚度150mm，强度等级为C20，基础顶面、侧面混凝土保护层厚度均为40mm，底面保护层厚度为100mm（桩头锚入承台内100mm）。



图2-1 预应力钢管桁架塔

②箱式变压器

箱式变内主变压器选用干式三相升压变压器（华变），其主要参数如下：
型号：S11-5500/35，yn11 $37 \pm 2 \times 2.5\%$ kV/1.14kV，额定容量：5500kVA。

根据风电场电气设计，风电机组与箱式变压器组合方式为一机一变方案，

即每台风机设一座箱式变压器。本工程箱变采用上塔布置，布置在桁架塔钢平台上，因此不设置箱变基础。

③35kV集电线路

风力发电机组通过箱式变压器升压至35kV，再通过35kV集电线路汇入110kV升压站。根据风电场的风机排布，本期风电场集电线路共4回，每回分别串接4台风机，该4回集电线路采用“电缆+架空线”混合集电线路。箱变高压侧通过一根ZRC-ZC-YJY23-3×70mm² 电缆T接至临近的35kV架空线路；通过架空线进行每一回路风机的汇流，汇流后送至升压站，在升压站附近线路终端塔侧采用一根ZRC-ZC-YJY23-3×70-3×300mm² 电缆引接至新建110kV 升压站内110kV/35kV开关柜。

本工程35kV集电线路基本形式为：16台箱变（35kV 电力电缆直埋出线）采用汇流干线方式接入35kV集电线路。集电线路以架空线路为主，在升压站侧终端塔与110kV升压站35kV开关柜之间采用35kV电力电缆连接。架空线路全长27.41 km，其中LGJ-95/20单回路长为9km，LGJ-185/25单回路长为8.11km，LGJ-240/30单回路长为4km，LGJ-185/25三回路长为5km。敷设电缆1.3km，共设铁塔99基。本项目35kV集电线路路径图见附图4。

④接地系统

风电机组与箱式变共用一个接地系统，风电机组接地从该接地系统引接，均与塔架基础法兰等电势接地体连接，同时将所有的金属部分（如塔基、加强件和金属接线盒等）和接地导体电气连通。箱式变设备与接地网引出线连接采用镀锌扁钢，至少引接两处，要求接地网接地电阻不大于4Ω。

接地网的水平接地体采用镀锌扁钢，为使接地电阻满足规范要求，考虑适当采用降阻剂和接地模块。

⑤施工道路

本风电场场内道路共计38.3km。其中共需新建场内施工道路长约3km，需拓宽改建原有道路11km，利用现有道路总长约24.3km（水泥路约14.5km，沥青路道路总长约9.8km）。根据风电场风机的排布方案，道路施工运输和风场检修考虑永临结合，场内施工道路路基/路面宽为6.0m/5.5m，检修道路路基/路面宽为4.5m/4.0m，设计时速15km/h，主线最大纵坡12%，平曲线最小半径35m，竖

曲线最小半径350m，加宽类别为二类，不设超高，防洪标准为5年一遇。

场内道路利用已有道路（土路+村村通）加宽2~4m，改建总长度约11km，施工期后恢复至原貌。运营期检修道路路径同施工期场内道路，应地方要求，风电场施工完成后保留检修道路4.0m宽部分，其余超宽部分需全部挖除并复垦。施工道路及检修道路采用泥结碎石路面。改建水泥路加宽部分不设路面，采用素土回填与夯实，施工完成后，加宽部分需复垦，破损的水泥路面需修复。本项目风电场场内道路布置图见附图4。

3、工程占地

本项目建设用地包括风电机组及箱变、集电线路、道路、风机安装场地和施工临时设施等用地，其中风电机组占地为永久用地，风机安装场地、施工临时设施、施工道路、直埋电缆、35kV集电线路铁塔占地为临时用地，不占用基本农田。

永久占地面积7056m²，临时占地面积143487m²。本项目占地范围内不涉及基本农田与限制性林地，占地现状为旱地、果园地和其他草地，本项目具体用地情况见表2-4。

表2-4 工程建设用地一览表

序号	项目	永久占地 (m ²)	临时占地 (m ²)	占地类型	备注
1	风电机组基础	7056	0	旱地、果园地和其他草地	
2	施工道路	0	84924		
3	吊装平台	0	48000		
4	施工临时设施	0	4000		
5	集电线路塔杆	0	3563		
6	直埋电缆	0	3000		
合计		7056	143487		

4、土石方平衡

根据建设单位提供的资料，本项目挖方总量为5.523万m³，填方总量为5.523万m³，无借方弃方。具体见表2-5。

表2-5 项目土石方平衡一览表（单位：m³）

项目	挖方量	填方量	余方量
风电机组基础	35650	19600	16050
道路工程	6000	14500	-8500
吊装平台	7500	15050	-7550
集电线路	6080	6080	0
合计	55230	55230	0

5、公用工程

(1) 给水

施工期用水：现场施工供水利用水罐车从附近村庄拉水。本工程高峰日用水量约150m³/d，其中生活用水50m³/d。采用水车运输至各个机位点，施工临时场地现场设置一座50m³临时蓄水池作为施工用水，并配备2个5m³水箱用于生活用水。生活区安装净水装置，满足生产、生活用水供给。水源附近施工用水可直接用管道输送，其它距离较远的施工点可用水罐车、水箱或修建蓄水池作为补充。场区施工高峰期考虑风机基础施工、养护约为300t/d，其中工程用水量约为30t/h。

运营期用水：本项目运营期采用无人值守模式，不涉及用水环节。

(2) 排水

施工期排水：施工期生产废水主要来自混凝土养护，运输车辆、施工机械的冲洗以及机械修配等环节，施工废水产生量较小，根据《建筑工程施工现场环境与卫生标准》（JGJ 146-2013）的要求，在施工区设置截排水沟及单体简易沉淀池，施工废水经沉淀池处理后全部回用于施工，洒水抑尘，不外排。

施工期生活污水来源于施工人员生活用水，根据《陕西省行业用水定额（修订稿）》（DB61/T943-2020），人均用水量取70L/（人·d），生活污水产生系数按0.8计，本项目施工高峰期施工人员200人/d，平均100人/d，则施工期生活污水产生了为5.6m³/d。施工场地设置临时防渗旱厕，定期清掏用作农肥；生活盥洗污水直接综合利用用于施工场地洒水抑尘，不外排。

运营期排水：本项目运营期采用无人值守模式，无废水产生。

(3) 供电

施工期用电：施工电源考虑从附近村落接入，通过315kVA变电设备变压至施工所需电压等级，供电距离考虑3km。该电源采用永临结合，施工结束后，可作为新建110kV升压站的备用电源。施工临时场地配备1台50kW柴油发电机作为备用，风电场各机位施工配3台50kW柴油发电机（二用一备）。

运营期供电：运营期所需电力依托本项目自给自足。

(4) 供暖、制冷

施工期施工管理及生活区采用风冷热泵分体空调，夏季制冷、冬季制热。

	<p>6、劳动定员及工作制度</p> <p>本项目风电场按少人值班的原则设计，可按无人值班（少人值守）方式管理，设备运维、检修可委托给有资质、有能力的公司负责。项目依托拟建升压站运行人员8人，负责风电厂区安全生产运行管理及检修工作，实行两值两运转，每七天轮一班。</p>
<p>总平面及现场布置</p>	<p>1、工程布局情况</p> <p>根据工程建设特点及施工时序等，将本项目划分为风电机组区、道路区和集电线路区。</p> <p>本项目位于陕西省渭南市澄城县韦庄镇境内，总装机容量8万千瓦，共安装16台5.0MW风电机组，风机布置较分散，场址范围介于东经109°89′~110°01′，北纬34°93′~34°99′之间，场区东西向跨度约 9.85km，南北向跨度约6.86km。本风电场场内道路共计38.3km。其中共需新建场内施工道路长约3km，借用改建道路总长约11km，借用原有道路总长约24.3km。根据风电场风机的排布方案，道路施工运输和风场检修考虑永临结合，道路一般路基宽为6.0m，路面宽为5.0m，面层采用20cm 泥结碎石路面+3cm磨耗层。运营期检修道路路径同施工期场内道路，风电场施工完成后保留检修道路4.0m宽部分。根据本项目风机布置的位置和拟建110kV升压站的地理位置，将本项目集电线路按4回35kV线路接入风电场110kV升压站，架空线路全长27.41 km，其中LGJ-95/20单回路长为9km，LGJ-185/25单回路长为8.11km，LGJ-240/30单回路长为4km，LGJ-185/25三回路长为5km，敷设电缆1.3km，共设铁塔99基。</p> <p>本项目风电场总布置见附图3。</p> <p>2、施工总平面布置</p> <p>（1）临时施工场地</p> <p>由于风电场的机组为分散布置，机组点多，运输距离较远，因此，施工总布置在满足工程施工需要及环保与水保要求的前提下，根据工程规模、施工方案及工期等因素，按照因地制宜、易于管理、安全可靠、经济合理的原则，布置办公生活区、施工工厂、供电供水、材料堆场等施工场地。</p> <p>本工程拟设置一个施工临建场地，临时场地包括生产、生活两部分，其中生产场地包括：材料加工厂、设备及材料仓库和辅助加工厂；生活场地包括：</p>

	<p>生产用办公室，生活用临时住房等。临建设施也集中布置在升压站附近，生产、生活设施布置在一起，形成一个集中的施工生活管理区。风电场工程临时设施占地面积约4000m²。风场施工总平面布置图见附图7。</p> <p>(2) 施工布置情况</p> <p>①混凝土系统</p> <p>本工程混凝土浇筑总量约9000m³（不含110kV升压站），单台风机基础最大混凝土浇筑量为332m³。混凝土系统的生产能力受控于风机基础混凝土浇筑强度，为确保在12h内完成基础混凝土浇筑，混凝土高峰浇筑强度应达到35m³/h左右，本项目风机基础混凝土及临建工程、线路施工等采用商品混凝土。</p> <p>②材料加工区</p> <p>本工程区设置材料加工厂（包括钢筋加工厂、木材加工厂）。为了便于管理，施工工厂集中布置在电源点附近。钢筋加工厂主要为钢筋平直、切断、弯曲等。根据施工总进度计划，钢筋加工生产规模20t/班，设3个班组进行生产。机械修配场主要承担施工机械的小修及简单零件和金属构建的加工任务，大、中型修理则委托相关企业承担。占地面积共计1000m²。</p> <p>③设备及材料仓库</p> <p>临时施工场地内设一套仓库系统。本工程每个仓库集中布置在相应临时施工生产、生活区东北侧，主要设有木材库、钢筋库、综合仓库。综合仓库包括临时的生产、生活用品仓库等，占地面积共计1000m²。</p> <p>④设备堆放区</p> <p>临时施工场地内设一设备堆放区，本工程根据需要集中布置在临时施工生产区南侧，主要作为临时机械及设备堆、停放，占地面积共计800m²。</p> <p>⑤生活办公区</p> <p>根据施工总进度安排，本工程施工期的平均人数为100人，高峰人数为200人。施工管理生活办公区布置在相应的临时施工生产生活区北侧，施工管理区用地面积共计约1200m²。</p>
<p>施工方案</p>	<p>1、施工工艺</p> <p>风电场工程主体工程施工包括：风机基础灌注桩施工，风机基础开挖、风机基础混凝土建筑，机组设备安装及电气设备安装，箱变安装，电缆敷设等土</p>

建施工及设备安装。

(1) 道路施工

本工程场内道路主要施工工序包括：路基土石方开挖、路基土石方填筑、路面铺设、排水沟设施与道路相关的其他作业。

道路土石方采用挖掘机开挖，推土机集料，装载机配5t自卸汽车运至道路填方部位或改造道路加宽段，并根据现场开挖后的地质条件，在需要路段砌筑护坡挡墙。对于路段的土石方填筑采用5t自卸汽车卸料，推土机推平，按设计要求采用振动、分层碾压至设计密实度。

单边坡路基开挖时采用纵断面开挖，双断面开挖采用横断面开挖法，对风化岩和松软岩采用挖掘机开挖，人工刷坡。土方开挖施工按照“测量放线→覆盖层剥除→机械开挖碾压→边坡、路基面修整→路堑、边沟修整→验收”的流程施工；路基填筑按照“测量放线→场地清理→地基特殊处理或地面横坡处理→填料运输→摊铺→碾压→检验合格→下一循环填筑。”的程序施工。路基回填应分层填筑，每层松铺厚度不大于30cm。

(2) 安装场地施工

风电机组安装平台施工主要为土方填筑及碾压，由于安装平台在风机吊装施工过程中需要承受 $1.18\text{kg}/\text{cm}^2$ 接地压力，填筑区土料要碾压密实。采用20t自卸汽车从风机附近土料场运送土料至填筑区，160kW推土机推平后，16t振动碾碾压，边角部位用1.0t手扶式振动碾碾压，斜坡采用10t牵引式斜坡振动碾碾压。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

风机基础施工主要工艺流程如下：

灌注桩施工：基础灌注桩的主要施工程序：平整场地→测量放点→安装钻机并定位→钻孔取土成孔→清孔→测量扩底钻头扩孔行程→更换扩底钻头→扩底钻头扩底→下放钢筋笼 →灌注混凝土→养护→检查质量。

本期工程风机基础垫层采用C20混凝土，基坑开挖到位并验收合格后,应及时进行基础垫层混凝土浇筑，以形成对基坑的保护，浇筑基础混凝土前,应清除杂物、平整仓面、浇少量的水、夯实、找平，然后进行混凝土浇筑。

基础开挖、回填：定出基础轴线及基坑开挖线，经复核检查无误后方可进行开挖。风机基础开挖至规定高程后，经监理工程师和地质人员进行验槽合格后，方可进行下道工序的施工。基础施工完毕，在混凝土强度达到规范、设计要求并经隐蔽工程验收之后，及时进行土石方回填。土石方回填采用汽车运输、人工分层回填、机械夯实的方式。风机基础接地应随同基坑开挖进行，并在基坑回填前依据规范进行隐蔽验收工作。基础开挖完毕，在垫层混凝土浇筑前应对基坑进行保护。

钢筋工程：基础验收合格后绑扎基础钢筋。基础环支撑架与钢筋应互不相连。基础底面、顶面、上台柱等部位主要受力钢筋采用通长钢筋，不得搭接。钢筋之间的连接100%采用绑扎，不得采用焊接。钢筋布设过程中如遇基础环支撑架型钢、电缆预埋管等，应采用调整钢筋间距的方法进行避让，不得截断钢筋，损害受力结构。钢筋绑扎及基础环安装工作结束后，对基础环进行复测，用调整螺栓来调整基础环的中心线、标高、平面度等误差，当各项指标均满足设计及规范要求后，可对支撑架及基础环进行相应的加固，并对调整螺栓点焊牢固，确保基础环位置的准确。

模板工程：模板和模具，不同构件的节点，都应有足够的强度和刚度以保证满足尺寸误差的要求，模板和模具的内表面应保持干净。

基础混凝土浇筑：混凝土采用罐车运输、泵车入仓、插入式振捣器振捣的浇筑施工方式。混凝土浇筑过程中，必须设专人监视模板、基础环、螺栓及埋管等的位移情况，发现问题及时解决。主体砼要求一次浇筑完成，保证预留地脚螺栓孔的绝对准确和大体积混凝土基础的整体性。混凝土浇筑时应采取措施确保自下而上分层浇筑，浇筑时应控制混凝土均匀上升，避免混凝土由于上升高度不一致对螺栓支撑架产生侧压力。

（4）预应力构架式钢管风电塔架施工

塔架安装：基础法兰清理打胶→钢绞线锚板安装→塔架安装：主柱101-102（横、斜杆）安装→主柱201-202（横、斜杆）→主柱301（横、斜杆）安装→主柱401（横、斜杆）安装→安装设备平台及相关设备→主柱501-502（横、斜杆）安装→安装过渡段组合体→钢绞线投放→钢绞线、螺栓预应力施工。

塔架安装使用汽车吊进行构件吊装，标高60 米以下使用100 吨或130吨汽

车吊，吊车站位在塔架基础内部范围；标高60 米以上采用350吨或600 吨汽车吊，吊车站位在塔架基础范围外侧。风机塔架安装示意图见图2-2。



图2-2 风机塔架安装示意图

箱变吊装：箱变安装在标高 59 米箱变平台处，在箱变平台所有构件安装齐全，螺栓紧固达到标准后，进行箱变整体吊装，箱变重量在17 吨左右，采用 350 吨汽车吊进行吊装。



图2-5 箱变吊装安装示意图

过渡段的吊装：将与过渡段连接的横斜杆在地面组装在一起，并将过渡段内部的平台、栏杆、电缆支架组装上，重量约 55 吨，使用大型吊车进行一体吊装。选用吊车为650 吨新型汽车吊，使用 7 节主臂+超起+22 米风电臂工况+180 吨配重。



图2-4 过渡段的吊装安装示意图

(5) 风电机组安装

风力发电机组的塔筒、机舱及叶片的安装应分先后顺序施工。先将塔筒运到每个机组吊装场内，分节吊装就位后，再将机舱及叶片运到吊装场内摆放到位，分步施工。所有风机设备随吊随运，避免二次倒运。

本风电场共装有16台风电机组，最长件为风机叶片，长度约110m，安装起吊的最大高度约170m，轮毂重约43t，最大部件为风机叶片，重约81t。根据风电机组已吊装机组吊装经验，陆上型风电机组吊装根据吊装高度的不同主吊车可选用2600吨汽车吊，辅助吊车可选用350吨汽吊。如用履带吊可采用拆卸后汽运的方式。

风电机组安装主要工艺流程如下：吊装前准备工作（平整现场等）→塔筒吊装→机舱吊装→叶片吊装→风力发电机组电气安装。

(6) 场内集电线路施工

本项目直埋电缆施工基本沿道路埋设，沟槽（以宽1m×深1m计）开挖后敷设电缆，然后采取措施（铺砂、铺盖板等），最后回填压实即可，施工简便，土建工程量较小。

直埋电缆施工主要工艺流程如下：放样画线→电缆沟开挖→电缆敷设→电缆防护→电缆沟回填→电缆头制安→电缆试验。

架空集电（供电、通讯）线路施工首先是塔架及电杆土建施工，即开挖基坑、临时堆土、塔基浇筑、立杆、回填土、碾压等。基坑主要采用人工开挖、回填，表土置于堆土底层。在塔架及电杆土建施工结束后，即可分区安装线缆。

2、施工时序

1) 施工准备从第1月第1日开始，首先安排协调进行现场征占，并进行供水、供电工程施工，并尽早完工，确保水、电的及时供应。同时安排场内施工管理区的建设及场内临时道路的修建。第2月底前完成场地平整、水电安装及临时房屋等设施的修建。场内道路的修建按照先场外后场内，先主干后分支的原则修建。场内道路的修建进度必须满足发电机组基础施工进度要求。

2) 风电机组基础的施工是工期控制性工序，因此应尽可能投入较多的机械同时施工。本施工进度计划按3组机械在3个工作面同时作业考虑（或按照现场实际进行合理调整）。每个风电机组的土建施工期按10天考虑。计划从第3月第1日开始，第8月底完成。

3) 在施工风电机组基础的同时，应同时完成每个机组的变压器基础施工。计划从第3月第1日开始，第8月底前完成。

4) 从第3月第1日开始到第9月底进行风电场110kV升压站的土建工程及电气设备安装及调试。

5) 架空线路直埋电力电缆、通信电缆的敷设，从每一个机组到升压站的集电输电线路安装应在工程前期完成，确保每台机组安装调试后即能马上并网发电。计划从第3月第1日开始，第9月底前完成。

6) 由于主吊在安装机组设备时，必须占用场内道路。为避免施工干扰，每个工作面又将风电机组划分为2个区域吊装施工，第一个区域内的风电机组基础施工全部完成后马上就进行机组塔筒及机电设备的安装，然后再进行第二个区域连续安装施工。计划从第6月第1日开始，第10月底前所有16台风电机组机组

	<p>安装完毕。</p> <p>7) 计划从第11月第1日开始, 第11月底所有10台风电机组机组调试完毕。第12个月工程试生产运行, 具体施工进度安排, 可根据现场实际情况灵活安排。</p> <p>3、建设周期</p> <p>本项目计划施工总工期为12个月, 其中施工筹建期1个月, 施工准备期2个月, 工程施工期9个月。第10个月底所有风机安装完毕, 第11个月底所有风机调试完毕具备并网发电条件, 第12个月底风机全部并网发电。</p>
其他	<p>风场区风能资源概况:</p> <p>根据项目资料, 通过对拟建风电场区内测风塔数据的统计分析, M7803#测风塔, 位于场区南部, M7803#测风塔坐标为109.970917, 34.971217, 测风时段为2018年10月01日~2019年10月01日; 对风场区域风资源进行分析, 得出以下结论:</p> <p>(1) M7803#测风塔170m、140m、120m、100m、50m、10m高度年平均风速分别为5.56m/s、5.47m/s、5.33m/s、5.12m/s、4.43m/s、2.59m/s, 相应的风功率密度分别为201.1W/m²、182.9W/m²、167.8W/m²、145.3W/m²、85.2W/m²、18.9W/m²。</p> <p>(2) M7803#测风塔170m高度风速、风功率密度日变化曲线基本一致, 在上午4时左右风速最大, 之后逐渐减小; 上午12时左右达到最小值, 然后逐渐增大。总体而言风速白天小, 晚上大, 风能最佳利用时间段为下午18时至次日上午8时。</p> <p>(3) M7803#测风塔140m高度主风向为东北东风 (ENE), 频率为30.1%, 次风向为西风 (W), 频率为12.3%; 主风能风向为东北东风 (ENE), 频率为46.1%, 次风能风向为西风 (W), 频率为13.1%。</p> <p>(4) M7803#测风塔170m高度风速主要集中在1.0m/s~9.0m/s, 占全年的87.32%; 风能主要集中在6.0m/s~13.0m/s, 占全年的84.14%左右, 无大于25m/s以上风速。全年均可发电, 无破坏性风速。</p> <p>(5) M7803#测风塔综合风切变指数为0.286; 风电场预装轮毂高度空气密度为1.142kg/m³; 170m高度标况下50年一遇最大风速取26.8m/s; M7803#测风塔140m高度15m/s风速区间平均湍流强度为0.0455。</p>

根据国际电工协会IEC61400-1(2019)标准以及《GB/T 18451.1-2012 风力发电机组 设计要求》判定本风电场工程适宜选择 IEC III C类及以上等级风电机组。

根据《风电场工程风能资源测量与评估技术规范》（NB/T31147-2018）风功率密度等级评判标准，本风电场风功率等级为D-1级。适宜开发建设风电场。风电场建成后可补充系统电量，支持电力可持续发展。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	一、环境质量现状					
	1、环境空气质量现状					
	陕西省生态环境厅办公室2024年1月19日公布的《2023年12月及1~12月全省环境空气质量状况》中澄城县相关数据，基本污染物达标性按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求判定。统计结果见下表。					
	表3-1 基本污染物环境质量现状					
	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	达标情况
	SO ₂	年平均质量浓度	12	60	20.0%	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	12	40	30.0%	达标
	CO	第95百分位数日平均质量浓度	1200	4000	30%	达标
	O ₃	第90百分位数日最大8小时平均值	166	160	103.8%	不达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	67	70	95.7%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	35	100%	达标	
<p>从2023年环境空气质量监测统计数据来看，按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定，基本污染物中SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}现状浓度达标，O₃现状浓度值不达标，项目所在区域属不达标区。</p>						
2、声环境质量现状						
<p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》中“5.2.1对于以固定声源为主的建设项目；（c）如依据建设项目声源计算得到的贡献值到200 m处，仍不能满足相应功能区标准值时，应将评价范围扩大到满足标准值的距离”。根据建设单位提供资料，根据预测分析结果，本项目风机噪声防护距离为485m，因此本项目主要声环境保护目标为风机周边485m范围内的声环境敏感目标。</p> <p>根据现场调查，本项目声环境影响评价范围内无声环境保护目标，因此可不进行声环境质量现状监测。</p>						
二、主体功能区规划和生态功能区划						

根据陕西省人民政府印发的《陕西省主体功能区规划》（陕政发〔2013〕15号），本项目所经区域为限制开发区域—农产品主产区。功能定位为：保障农产品供给安全的重要区域，现代农业发展的核心区，农村居民安居乐业的美好家园，社会主义新农村建设的示范区。

根据《陕西省人民政府办公厅关于印发陕西省生态功能区划的通知》（陕政办发〔2004〕115号）及其《陕西省生态功能区划》，本项目所在区域一级分区属于渭河谷地农业生态区，二级分区属于渭河两侧黄土台塬农业生态功能区，三级分区属于渭河两侧黄土台塬农业区。生态服务功能重要性为农业区，生态敏感性特征为土壤侵蚀中度敏感；生态保护对策为发展以节水灌溉为中心的农业和果业，建设绿色粮油和果品生产基地，加强绿化和塬边沟谷的治理，保水固土，控制以重力侵蚀为主的土壤侵蚀。

本项目建设可提高该区域供电能力及供电可靠性，有助于现代农业发展，保障农产品供给，符合区域功能定位。

三、生态环境现状调查

为了科学准确地反映项目区植被类型、土地利用现状、生态系统等主要生态环境要素信息，本次工作采用3S技术结合的方法进行环境影响项目区生态环境信息的获取。首先，根据国家或相关行业规范，结合遥感图像的时相与空间分辨率，建立土地利用现状、植被类型、生态系统、植被覆盖度分类或分级体系；其次，对资源三号（ZY-3）遥感图像数据进行投影转换、几何纠正、直方图匹配等预处理；第三，以项目区资源三号（ZY-3）遥感影像为信息源，结合项目区的相关资料，建立基于土地利用现状、植被类型、生态系统的分类分级系统的遥感解译标志，采用人机交互目视判读对遥感数据进行解译，编制项目区土地利用现状、植被类型、生态系统生态环境专题图件。第四，采用专业制图软件ARCGIS进行专题图件数字化，并进行分类面积统计。评价范围为各风机占地、道路工程及集电线路外扩300米范围。

（1）土地利用现状

根据项目区遥感解译结果，评价范围内土地利用类型及面积统计见表3-2，土地利用现状类型图见附图5。

表3-2 评价范围内土地利用类型及面积统计

一级类	二级类	面积 (km ²)	比例 (%)

	地类代码	地类名称		
耕地	0103	旱地	21.5718	67.24
园地	0201	果园	3.1714	9.89
林地	0301	乔木林地	0.0702	0.22
	0305	灌木林地	0.1014	0.32
草地	0404	其它草地	2.7334	8.52
工矿用地	0601	工业用地	0.8666	2.70
住宅用地	0702	农村宅基地	3.0912	9.64
交通用地	1002	铁路用地	0.0967	0.30
	1003	公路用地	0.3778	1.18
合计			32.0805	100

表3-3 评价范围内土地利用类型及面积统计

一级类	二级类		面积 (km ²)	比例 (%)
	地类代码	地类名称		
耕地	0103	旱地	510.15	7.23
园地	0201	果园	5518.50	78.21
草地	0404	其它草地	1027.35	14.56
合计			7056	100

结合风电场实地调查结果，评价范围内土地利用现状类型以耕地、园地、草地为主，分别占评价区面积的67.24 %、9.89%和8.52 %，风机所在位置用地类型为耕地、园地和草地，分别占项目区面积的7.23 %、78.21%和14.56%，该项目用地范围不涉及基本农田，林业用地。

(6) 植被类型

根据项目区遥感解译结果，评价范围内植被覆盖类型及面积统计见表3-3，植被覆盖现状类型图见附图6。

表3-4 评价范围内植被类型面积统计表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	评价区	
				面积(km ²)	比例(%)
阔叶林	落叶阔叶林	温带落叶阔叶林	杨树群系	0.0702	0.22
灌丛	阔叶灌丛	温带阔叶灌丛	胡枝子、黄刺玫群系	0.1014	0.32
草丛	杂类草丛	温带杂类草丛	长芒草、蒿草群系	1.5513	4.84
			狗尾草、白羊草群系	1.1821	3.68
农田栽培植被			农作物	21.5718	67.24
			果树	3.1714	9.89
非植被区				4.4323	13.82
合计				32.0805	100

表3-5 评价范围内植被类型面积统计表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	评价区	
				面积(m ²)	比例(%)
草丛	杂类草丛	温带杂类草丛	长芒草、蒿草群系	1027.35	14.56
农田栽培植被			农作物	510.15	7.23
			果树	5518.50	78.21
合计				7056	100

项目所在区域主要为农田生态系统，区内植被类型较为单调，主要为旱作农耕区，人工植被是主要栽培作物。澄城县属暖温带落叶阔叶林带，植被以农田栽培植被为主，主要栽培植被有：麦类、玉米、谷、豆、薯类等农作物；苹果、梨、桃、杏、葡萄、樱桃、石榴等果树。草本植物中，田间杂草有米蒿、长芒草等。

结合风电场实地调查结果，评价范围内植被主要以农田栽培植被为主，主要农作物、果树和杂草为主，植物种类主要以长芒草、蒿草群系为主，分

	<p>布有少量的胡枝子、黄刺玫群系。风机所在位置项目区占地植被类型主要为农作物、果树和杂草。</p> <p>(7) 野生动物调查</p> <p>在动物地理区划上，澄城县划归于古北界的华北区、黄土高原亚区。项目所在地人为活动频繁，区内大型兽类分布较少，受影响的主要是鼠类、草兔等啮齿类动物为主，区域常见的候鸟有家燕子、杜鹃、黄鹌、大雁4种，小型鸟类有家燕、喜鹊、乌鸦、麻雀等。本项目评价范围内无野生动物重要栖息地，现场调查时未发现珍惜保护动物。</p> <p>(8) 土壤侵蚀现状</p> <p>当地土壤侵蚀类型主要以水力侵蚀为主。水力侵蚀主要由暴雨径流引发，主要侵蚀方式有面蚀和沟蚀，面蚀主要发生在黄土塬、梁、峁、坡和沟谷坡及缘边等部位，侵蚀面积较大，发育活跃；沟蚀常以面蚀为先驱而发生发展为纹沟、细沟、浅沟、继而发展为切沟、冲沟、乃至干沟、河谷，沟蚀在农耕地上更为强烈。</p> <p>综上，项目评价范围内不涉及特殊生态敏感区或重要生态敏感区。</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，目前尚未开工建设，不存在与本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>本项目位于陕西省渭南市澄城县韦庄镇境内，经现场调查，建设项目风场范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等其它需特殊保护的敏感区域。</p> <p>经预测分析，本项目风机噪声防护距离为485m，因此本项目主要环境保护目标为风机周边485m范围内声环境敏感目标。本项目风机机位最近居民点约501m，为HNCC-001号风机东南方向的新庄村。根据现场调查风机周边485m范围内无声环境敏感点。</p> <p>本项目主要环境保护目标见表3-6。</p>

表3-6 主要环境保护目标

环境要素	坐标		主要保护对象	保护内容	相对位置			保护要求
	经度	纬度			风机	相对方位	相对距离	
声环境	距离风机 485m 范围内无敏感目标。							
生态环境	发电机组及箱变、道路工程、集电线路等永久占地和临时占地周边动植物。						合理确定风机组位置、设置施工时序，优化施工作业方案，减轻对区域动植物、土壤的影响。	

评价标准

1、环境质量标准

(1) 环境空气

环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中二级标准。

(2) 声环境

声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。

2、污染物排放标准

(1) 大气环境

施工期扬尘执行《施工期场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)表 1 中的施工场界扬尘排放限值。

(2) 水环境

施工期废水全部综合利用不外排，运营期没有废水产生。

(3) 声环境

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中表 1 标准限值(昼间：70dB，夜间：55dB)；运营期风机噪声执行《风电场噪声限值及测量方法》(DL/T1084)表1中2类区域标准(昼间：60dB，夜间：50dB)。

(4) 固体废物

一般固废贮存管理执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

(5) 其他标准按国家及陕西省相关规定执行。

其他	根据项目环境影响分析，本项目不涉及总量控制指标，无需申请总量。
----	---------------------------------

四、生态环境影响分析

1、施工期工艺流程及产污环节

本项目施工期主要内容为修建道路、平整场地、风电机组安装、箱变安装、临时性工程、电缆及控制电缆架设。项目施工期为 12 个月，项目施工期工艺流程及产污情况如下图示：

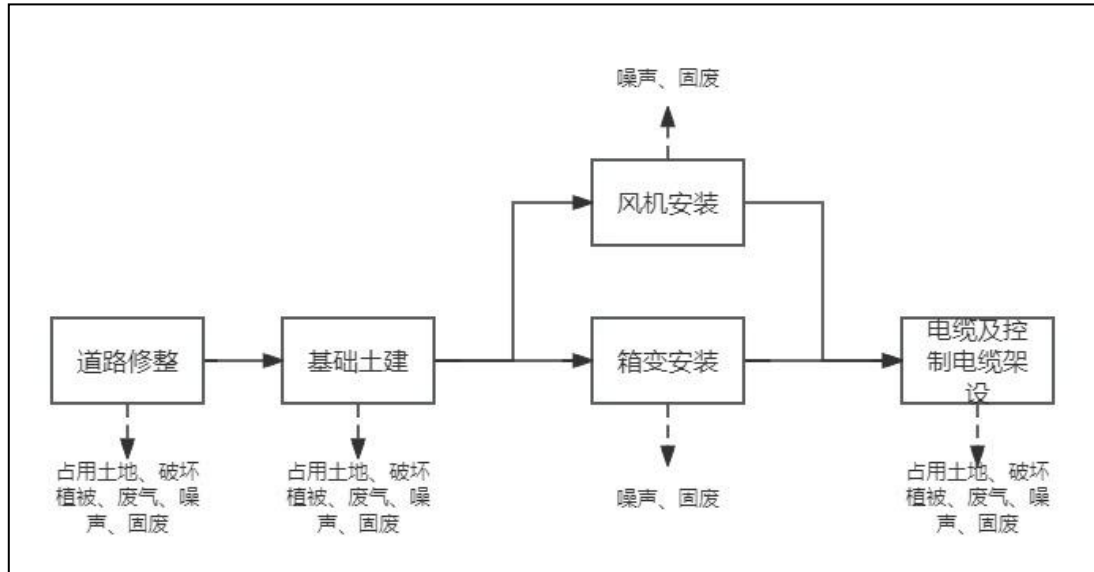


图4-1 施工工艺流程及产污环节图

2、施工期环境影响分析

2.1 大气环境

施工期对环境空气的影响主要是施工扬尘、施工机械尾气。

(1) 施工扬尘

施工期扬尘主要来源于：表土剥离、基础开挖、回填及堆放、场地平整等过程形成的露天堆场和裸露场地的风力扬尘；建筑材料及土方石运输车辆在施工道路及施工场地行驶过程中产生的道路扬尘。

施工扬尘主要集中在土建施工阶段，扬尘产生量主要取决于风速及地表干湿状况。若在春季施工，风速较大，地表干燥，扬尘量必然很大，将对风电场周围特别是下风向区域空气环境产生严重污染。而夏季施工，因风速较小，加之地表较湿，不易产生扬尘，对区域空气环境质量的影响也相对较小。

(2) 施工机械废气

燃油机械和运输车辆在运作过程中产生废气，主要污染物有 CO、NO_x、

施工期
生态环境
影响
分析

HC 等。由于施工范围有限，废气排放量较小，污染范围较小且短暂，对环境空气影响较小。

2.2 水环境

(1) 施工生产废水

施工期生产废水主要来自混凝土养护，运输车辆、施工机械的冲洗等环节，施工废水产生量较小，根据《建筑工程施工现场环境与卫生标准》(JGJ 146-2013)的要求，在施工区设置截排水沟及单体简易沉淀池，施工废水经沉淀池处理后全部回用于施工，洒水抑尘，不外排。

(2) 施工生活污水

生活污水来源于施工人员生活用水，施工临时生活办公区紧靠永久性办公区，同时工程施工期生活污水排放量较运行期大，因此，施工场地设置临时防渗旱厕，定期清掏用作农肥；生活盥洗污水直接综合利用用于施工场地洒水抑尘，不外排。

综上所述，施工期生产和生活废水进行综合利用后，对水环境影响较小。

2.3 声环境

施工期噪声主要为施工机械设备所产生的作业噪声，施工机械如推土机载重汽车、挖掘机、混凝土搅拌机和振捣器等。根据类比调查和有关资料：这些建筑施工机械的声源噪声强度大多在 80-103dB(A)左右，施工过程中基础开挖、风机吊装等活动均选择在白天进行，噪声影响主要在白天。施工期机械噪声具有临时性、阶段性和不固定性等特点，随着施工的开始，项目施工期噪声对周围声环境的影响就会停止。施工期噪声源主要是土石方、结构、设备安装等阶段机械、工具的使用。本项目固定声源噪声影响采用点声源几何发散衰减模式，对几个典型的噪声设备进行预测计算，计算不考虑声屏障、空气吸收等衰减。具体公示如下：

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r —预测点距声源的距离；

r_0 —参考位置距声源的距离。

根据上式对本项目主要施工设备及车辆噪声进行衰减计算，结果见表 4-1。

表4-1 主要施工设备噪声影响表

设备名称	测距/m	噪声级/dB	不同距离噪声计算值/dB (A)							
			60m	80m	100m	150m	200m	251m	300m	400m
挖掘机	1	88	52.4	49.9	48.0	44.5	42.0	40.0	38.5	36.0
推土机	1	90	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0	42.0	40.5	38.0
切割机	1	103	67.4	64.9	63.0	59.5	57.0	55.0	53.5	51.0
压路机	1	100	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	52.0	50.5	48.0
吊车	1	88	52.4	49.9	48.0	44.5	42.0	40.0	38.5	36.0
起重机	1	91	55.4	52.9	51.0	47.5	45.0	43.0	41.5	39.0
电焊机	1	90	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0	42.0	40.5	38.0

从上表可以看出，在施工机械 251m 处噪声即可符合噪声污染排放标准《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求（昼间：70dB（A），夜间：55dB（A））。

根据现场勘查，本项目风机机位距最近居民点约 501m（HNCC-001 号风机至新庄村距离），因此，本项目施工噪声对周围居民产生的声环境影响较小。

2.4 固体废物

施工期固废包括施工人员产生的生活垃圾、工程施工产生的建筑垃圾等。本项目施工高峰期施工人员 200 人/d，平均 100 人/d，生活垃圾的产生量按 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾的产生量为 100kg/d。施工人员产生的生活垃圾应分类定点收集，送环卫部门进行统一处理。施工建筑垃圾产生量较小，按照当地城建、环卫等部门要求运往指定建筑垃圾场集中处置，同时要强化运输和存放过程环境保护与环境监督管理。

施工期固体废物经合理处置后，对环境影响较小。

2.5 生态环境

本项目施工过程中工程占地、土方开挖、场地和道路平整以及施工活动等对项目周边生态环境产生一定的影响，主要表现在对土地压占、植被破坏、水

土流失、土壤以及野生动物的影响。

(1) 占地影响分析

本项目永久占地面积 7056m²，临时占地面积 143487m²。项目永久占地主要为风电设备基础，根据《项目勘测定界技术报告》，永久占地类型为旱地、果园地和其他草地，不占用永久基本农田，施工结束后永久占地大部分为永久建筑物或硬化场地，将改变土地的利用方式，减小耕地面积。

施工期临时占地占地主要为风电机组安装及集电线路施工等占地，占地类型为农用地（耕地、园地、草地等）及交通运输用地，主要影响施工机械车辆的碾压和人员的踩踏以及物料堆放压占等。施工结束后及时进行生态恢复措施恢复其原有功能，其中耕地恢复到原耕种条件，交由当地农民及时耕种。

综上所述，项目在采取上述措施后施工占地环境影响较小。

(2) 植被影响分析

施工期对植被的影响主要体现在占地对地表植被破坏以及施工扬尘对植被的影响。

① 占地对植被的影响

工程占地类型为旱地、果园地和其他草地。施工过程中，施工范围内的植物地上部分与根系均被铲除，同时还伤及附近植物的根系；施工带内植被由于挖掘出的土方堆放、人员践踏、施工车辆和机械碾压等，会造成地上部分破坏甚至去除，但根系仍然保留。这些将会造成施工区域植被的破坏，使区域植被生产能力降低。

永久占地内的植被破坏一般是不可逆的，临时占地内的植被破坏具有暂时性，随施工结束而终止。本次环评要求施工结束后及时对临时占地进行生态恢复，耕地及时复垦恢复原种植条件，种植当地经济农作物；其余园地、林地等恢复其原有功能，同时对永久占地内的空地绿化，如紫花苜蓿等。采取以上措施后施工期对植被环境影响较小。

② 施工扬尘对植被的影响

施工扬尘对植物的不利影响主要表现为扬尘降落在植物叶面上吸收水分形成深灰色的一层薄壳，降低叶面的光合作用，堵塞叶面气孔，阻碍其呼吸作用；阻碍水分蒸发，减少调湿和有机体代谢功能，造成叶尖失水、干枯、落叶和减

产，使植物抗逆性下降，从而使其生长能力衰退。

工程施工期较短，扬尘对项目区及其周围植被的影响也是局部的、短期的，工程完成之后这种影响就会消失，工程可通过洒水抑尘、物料运送采用密闭遮盖等措施将其影响程度降至最低。

（3）水土流失影响分析

项目建设期间，风机基础开挖、安装场地平整、施工道路施工、临时堆土等施工活动，将扰动地表，破坏地表形态，损坏植被，导致地表裸露，土层结构破坏，使场区内新增一定量的水土流失。本项目可能造成水土流失危害主要表现在以下几方面：

①在风电机组基础开挖前进行的表土剥离，施工过程中的基础开挖和覆土回填等施工工艺都会扰动地表，破坏微地形，造成土壤结构的破坏和肥力的下降，导致水土流失的发生。

②道路施工都需要对表土进行剥离，地形起伏较大的路段，需要采取削高填低的土方开挖和填筑措施，这些施工活动会破坏地表植被，扰动地表。如果项目实施过程中的临时防护措施不到位或施工工艺不合理都会导致水土流失。

③临时施工区、施工便道场地等开挖、平整及设备材料堆放等，使地面裸露增大，破坏原地貌，也会造成水土流失。

④集电线路和电缆铺设扰动地表，破坏植被，破坏土壤结构，造成水土流失。

⑤临时堆放弃土以及回填、施工等扰动地表造成水土流失。

（4）土壤影响分析

风电场建设对土壤的影响主要是占地对原有土壤结构的影响，其次是对土壤环境的影响。对土壤结构的影响主要集中在地基开挖、回填过程中。工程在施工时进行开挖、堆放、回填，人工踩踏、机械设备夯实或碾压等施工操作，这些物理过程对土壤的最大影响是破坏土壤结构、扰乱土壤耕作层。土壤结构是经过较长的历史时期形成的，一旦遭到破坏，短期内难以恢复。在施工过程中，对土壤耕作层的影响最为严重。但对临时用地而言，这种影响是短期的、可逆的，施工结束后，经过 2~3 年时间可以恢复。

（5）野生动物影响分析

	<p>施工机械噪声和人类活动噪声是影响野生动物的主要因素，各种施工机械如运输车辆、推土机、振捣棒等均可能产生较强的噪声。虽然这些施工机械属非连续性间歇排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其有一定影响范围。</p> <p>本项目所在地主要分布鸟类为山雀、乌鸦、喜鹊、燕子、麻雀等常见鸟类，无珍稀鸟类分布，不是鸟类主要的迁徙通道。小型野生动物多为鼠、兔类等，不涉及保护和珍稀类野生动物的迁徙路线和栖息环境的影响。本项目施工期较短，施工点位较分散，施工期野生动物都将产生规避反应，施工完成后，施工噪声对动物的影响即结束。</p> <p>因此，施工期对野生动物的影响较小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1、运营期工艺流程及产污环节</p> <p>风机叶片在风力带动下将风能转化成机械能，经齿轮的传动系统(变速箱)，在齿轮箱和发电机的作用下，机械能转化为电能，带动发电机发电产生电流。</p> <p>本项目风力发电机出口电压为 1140V/50Hz，采用一机一变的单元接线方式，电缆接至箱式变压器低压侧，经箱式变压器升压至 35kV 后，各箱式变压器高压侧经集电线路汇流，以 4 回 35kV 集电线路接至新建 110kV 升压站 35kV 侧。</p> <p>风电场运营期工艺流程见图 4-2（本次评价不包括升压站及送出线路工程）。</p> <div data-bbox="301 1312 1401 1599" data-label="Diagram"> <pre> graph LR A[风力发电机组] --> B[箱式变压器] B -- "35kV集电线路" --> C[110kV升压站] C --> D[接入系统] subgraph EvaluationScope [不在本次评价范围内] C D end A --> E[噪声、光影、固废] B --> F[噪声、固废] </pre> </div> <p style="text-align: center;">图4-2 运营期工艺流程及排污环节图</p> <p>2、运营期环境影响分析</p> <p>2.1 声环境影响分析</p> <p>本项目运营期主要噪声为风电场风力发电机组噪声。</p> <p>(1) 噪声源强</p> <p>风电机组噪声分为机械噪声和空气动力学噪声。机械噪声主要来自齿轮箱、</p>

轴承、电机，空气动力学噪声产生于风电机组叶片与空气撞击引起的压力脉动，其中的空气动力学噪声是主要的噪声来源。根据设备厂家提供的《华能澄城 8 万千瓦风电项目噪音分析报告》（附件 8），本项目采用的 WTG220-5000 风电机组噪声源强水平在 99.8dB（A）~111.7dB（A），WTG220-5000 机组叶轮直径为 220m，轮毂高度为 170m，考虑噪声取最大值为 111.7dB（A）。

本项目拟安装的 16 台风力发电机组，型号、额定功率、轮毂高度、风轮直径等参数均一致，因此，风机噪声源强基本一致，本次预测时单机噪声源强取 111.7dB（A）。

（2）预测方案

a.通常风机排列间距超过 200m 时相互之间的影响可以忽略，本项目风机分布间距最近的为 HNCC-006 号风机和 HNCC-007 号风机，距离为 487m；其余风机相距较远，因此本次评价仅考虑单机影响，不考虑机群影响。

b.由于风机四周地形开阔，周围村庄距离较远，且风机高度较高（风机配套轮毂距地面高度为 170m），因此不考虑地面植被等引起的噪声衰减、传播中建筑物的阻挡、地面反射作用及空气吸收、雨、雪、温度等影响。

c.根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），采用半自由声场点声源几何发散衰减模式预测距声源不同距离处的噪声值。

d.主要预测单个风机在正常运行条件下，噪声贡献值达到《风电场噪声限值及测量方法》（DL/T1084）表 1 中 2 类区域标准（昼间：60dB，夜间：50dB）的距离，分析风机噪声的影响范围。

（3）预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），采用半自由声场点声源几何发散衰减模式预测距声源不同距离处的噪声值。

由于风机高度较高，不考虑地面植被等引起的噪声衰减作用以及风机与敏感点的海拔高差，风电机组处在半自由空间，声源衰减公式为：

$$L_A(r)=L_{Aw}-20\lg(r)-8$$

式中： $L_A(r)$ --预测点处声压级，dB(A)；

L_{Aw} --声源声功率级，dB(A)；

r --预测点距声源的距离，m。

(4) 预测结果

单个风机随距离衰减预测结果见表 4-3。

表4-3 运营期单台风机噪声衰减计算结果

与风机水平 距离 r (m)	50	100	154	200	300	400	485	500
噪声贡献值 (dB(A))	69.7	63.7	60	57.7	54.2	51.7	50	49.7

根据预测结果，本项目风电机组昼间、夜间噪声贡献值分别在 154m、485m 处可满足《风电场噪声限值及测量方法》（DL/T1084）表 1 中 2 类区域标准要求（昼间：60dB，夜间：50dB）。

(5) 影响分析

根据现场调查，项目风机周围 485m 范围内无声环境敏感目标，距环境敏感目标最近的 HNCC-006 号风机，距风机最近的敏感目标为新庄村，距离为 501m，位于 HNCC-006 号风机正北偏西方位，大于夜间声环境质量贡献值达标的最大水平距离，其余风机距敏感点较远，因此，项目风机对周边居民的声环境影响较小。

(6) 噪声防护距离

单台风机在距风电机组 485m 处噪声贡献值可降至 50dB(A)以下，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区域夜间标准要求，本环评将每台风机周围 485m 范围作为项目噪声防护区。

环评要求在距风电机组 485m 的范围内不再规划新的居民点、学校等噪声敏感点。

2.2 固体废物环境影响分析

本项目采用箱变为干式三相升压变压器（华变），其主要参数如下：型号：S11-5500/35，yn11 37±2×2.5%kV/1.14kV，额定容量：5500kVA。根据风电场电气设计，本工程箱变采用上塔布置，布置在桁架塔钢平台上，不设置箱变基础，不产生废变压器油。变压器采用厂家定期检修的方式运维，一般不会损坏产生检修固废。

因此，本项目运营期不产生固体废物。

2.3 生态环境影响分析

(1) 对地表植被生物量影响分析

项目的建设使风场内的生产能力和稳定状况发生轻微改变。本项目施工结束后，仍有部分土壤不可恢复而成为永久占地，主要为风机基座及基础工程施工、场内道路等，因此，会减少地表植被的生物量。评价建议永久占地区空地合理绿化，占用的耕地采用异地补偿的方式；临时占用的耕地，施工完成后及时复垦恢复原种植条件，种植当地经济农作物；其余占地可采用种树和播撒草籽，种植当地优势灌、草进行植被恢复，场区生态可以逐步得到恢复。

本项目会在短期内对区域的生态环境产生一定的影响，通过植被恢复等生态恢复措施完成后，区域生物量减少较少，因此，本项目建成后对区域生态环境质量不会造成明显的不利影响。

(2) 对鸟类的影响分析

风电项目运营期对鸟类的影响主要为鸟类飞行、鸟类迁徙及栖息地的影响。项目风电场生态评价范围内无重点保护鸟类及其栖息地。区域内鸟类主要分布在农田、村落、山坡、沟谷，其中常见的留鸟有麻雀、喜鹊、乌鸦等，常见的候鸟有家燕子、杜鹃等。

①对鸟类飞行的影响

鸟类一般具有较好的视力，它们很容易发现并躲避障碍物，会趋向改变直飞行路径，自行避开风机，一般在远离风力发电 100~200m 的安全距离飞越或由周围越过风机。

鸟类这种明显的绕避风电场行为，这就是所谓的风电场“屏障效应”，随着时间的推移改变，鸟类会对风电场逐渐“适应”，从而降低影响。一般情况下，相应的飞行高度下穿越风电场的鸟类撞击风机的概率只有 0.01%-0.1%，主要多发生于天气恶劣多雾时，因视线不良而撞击风力发电机叶片或塔架。

本项目风机塔筒高度为 170m，叶轮直径 220m，各台风电机组之间的间距 487m 以上，此间距足够让小型鸟类穿越，如麻雀、喜鹊、燕子等，不会干扰其飞行。同时，风力发电机平均尾流影响系数为 3.72%，对气流的扰动作用较小，鸟类很容易发现并躲避，对鸟类飞行而言并不构成威胁。

同时环评建议项目在风机上涂上亚光涂料，防止鸟类看到转动的风机光亮去追逐风叶，以减少鸟类碰撞风机而死亡的事件。

②对鸟类迁徙的影响

当鸟类迁徙时,其高度一般在 300m 以上,小型鸟禽迁徙高度在 300m 左右,大型鸟类可达 300~3600m,如燕的迁徙高度为 450m,鹤为 500m,雁为 900m。本项目风场范围内主要以当地小型雀形目鸟类为主,常见种有家燕、喜鹊、山雀、麻雀、山鹊、岩鸽等,迁飞高度一般在 300m 以上。项目风机塔筒高度为 170m,叶轮直径 220m,则风机最高高度为 280m,迁飞高度远大于风电机运转最高高度,因此,不会对项目区域常见鸟类迁徙产生较大影响。

我国鸟类学界一般认为我国有三条迁徙通道:西部通道、中部通道和东部通道。

陕西东部位位于我国鸟类迁徙的中部通道上,从鸟类迁徙规律来看,鸟类主要沿黄河河道迁徙。本项目位于渭南市澄城县,地处黄土台塬以上区域,风场区最近点距离黄河约 36km,根据《澄城县自然资源局关于华能澄城 8 万千瓦风电项目涉及林业情况的函》,项目区不属于鸟类主要迁徙通道和迁徙地。

综上所述,本项目风机运营对鸟类迁徙的影响小。

③对鸟类栖息地的影响

根据现场调查,本项目风电场范围内无重点野生动物重要栖息地,常见的留鸟有麻雀、喜鹊、鹰、啄木鸟、乌鸦等,常见的候鸟有家燕、杜鹃等。项目区域内鸟类栖息地分为两类,一类以住宅为栖息地,如燕子。另一类以树木为栖息地,如麻雀、喜鹊、乌鸦等。本区域主要树种是田间路旁的杨树、柳树、槐树等,以及果园的果树,它们的高度基本上低于 20m,远低于项目风机叶片可以扫过的最低位置。

因此本项目的建设不会对项目所在地鸟类栖息地造成影响。

(3) 对一般野生动物的影响

本项目需新建一部分道路,这些道路对评价区内动物活动形成了一道屏障,使得动物的活动范围受到限制,阻隔动物正常活动。一般来说,受道路阻隔和生境破碎化影响的主要是迁移能力较差的两栖类、爬行类动物。检修道路宽度较小,风电场运行期间通行车辆较少,大部分兽类动物可以越过道路前往其他区域,受影响较小。鸟类大多可以在道路两侧自由飞翔,不受其影响。

2.4 风机光影影响分析

地球绕太阳公转，太阳光入射方向和地面之间的夹角称为太阳高度角，只要太阳高度角小于 90° ，暴露在阳光下地面上的任何物体都会产生影响。风机组不停转动的叶片，在阳光入射方向下，投射到居民住宅的玻璃窗上，即可产生闪烁的光影，通常称为光影影响。

光影影响与太阳高度角、太阳方位角和风机高度有关。日升日落，同一地点一天内太阳高度角是不断变化的，太阳高度角越小，风机的影子越长。一年中冬至日太阳高度角最小，影子最长。

(1) 项目所在地太阳高度角和方位角计算方法

从地面某一观测点指向太阳的向量 S 与地平面的夹角定义为太阳高度角， S 在平面上的投影线与南北方向线之间的夹角为太阳方位角，用 γ 表示，并规定正北方为 0° ，向西为正值，向东为负值，其变化范围为 $\pm 180^\circ$ 。由于冬至日太阳高度角最小，因此选择冬至日进行光影范围计算。

冬至日逐时太阳高度角计算公式如下：

$$h_0 = \arcsin(\sin\varphi \cdot \sin\sigma + \cos\varphi \cdot \cos\sigma \cdot \cos\tau)$$

式中： h_0 --太阳高度角，rad；

φ --当地纬度，deg，纬度为： 34.95° ；

σ --太阳赤纬角，冬至日太阳赤纬角为 -23.26° ；

τ --太阳时角，在正午时 $\tau=0$ ，每隔一小时增加 15° ，上午为正，下午为负。

太阳方位角计算公式如下：

$$\gamma = \arcsin(\cos\sigma \cdot \sin\tau / \cos h_0)$$

式中： γ --太阳方位角，rad；其他参数含义同前。

(2) 光影长度计算方法

风机光影长度计算公式如下：

$$L = D / \tan h_0$$

其中： L --风机光影长度 m；

D --风机高度 m (D =风机轮毂中心距地面高度+风机半径=280m)；

(3) 光影影响范围计算结果

根据《城市居住区规划设计标准》中的 2 类区日照时间，有效日照时数 ≥ 3

小时，并且根据《陕西省风力发电建设项目环境影响评价文件审批要点》中第五条“分析风电场内风机的光影影响，可选取冬至日有效日照时间内不少于3小时计算光影影响控制范围，不得影响周边居民区、集镇等环境敏感区的生产、生活”，因此本次评价风机光影影响时段选取从10:30时至13:30时日照集中时段共7个时间点进行计算。

本项目风电场范围介于风电场区域东经109°89'~110°01'，北纬34°93'~34°99'之间，取风电场内位于距离北侧居民点最近的HNCC-001号风机（东经：109°56'14.47"北纬：34°57'38.71"）作为代表风机进行光影影响的预测分析。

考虑农村地区日照不少于3h，计算得到代表风机冬至日10:30时至14:30时逐时太阳高度角、太阳方位角和投影长度，具体见表4-4。

表4-4 本项目冬至日各时段风机光影长度

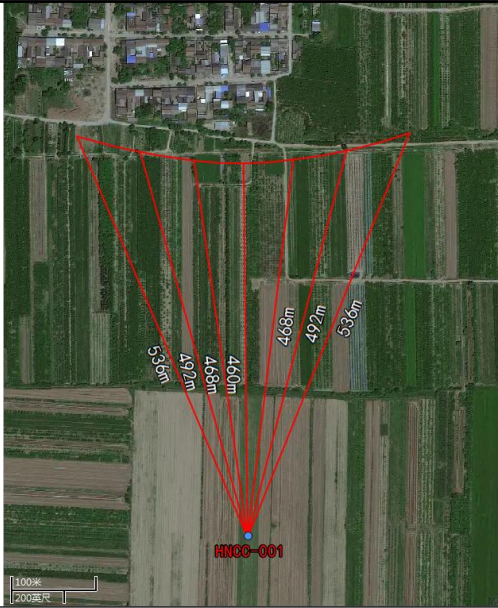
冬至日时段	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30
太阳高度角 h ₀	27.58	29.64	30.91	31.33	30.91	29.64	27.58
太阳时角τ	22.5	15	7.5	0	-7.5	-15	-22.5
太阳方位角γ	23.34	15.86	8.02	0	-8.02	-15.86	-23.34
地面投影方向	西北偏北	西北偏北	正北偏西	正北	正北偏东	东北偏北	东北偏北
风机光影长度 m	536	492	468	460	468	492	536

(4) 光影影响分析

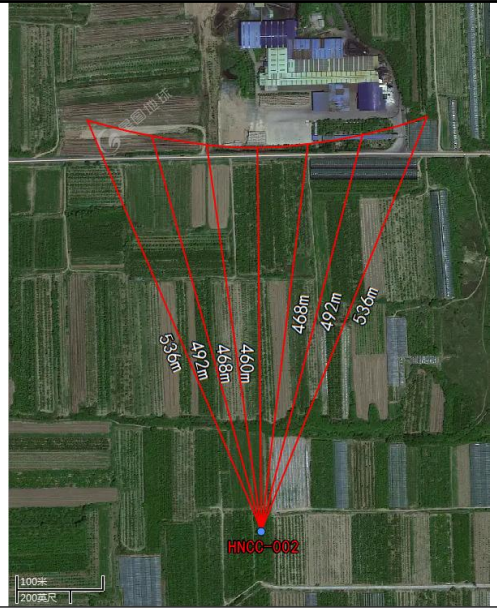
由预测结果可知，冬至日10:30时至13:30之间，光影长度由大变小，再由小变大，投影区域也逐渐从风机东西轴线以北的西北偏北、正北偏西、正北、正北偏东、东北偏北等投影角度逐渐移动，其中最大光影长度出现在上午10:30和下午13:30，为536m，影响方向为风机西北偏北和东北偏北。本项目风机光影影响的范围内均无敏感目标分布，因此本项目光影对周边村民的影响较小。各风机光影影响范围图见图4-3。

(5) 光影防护距离

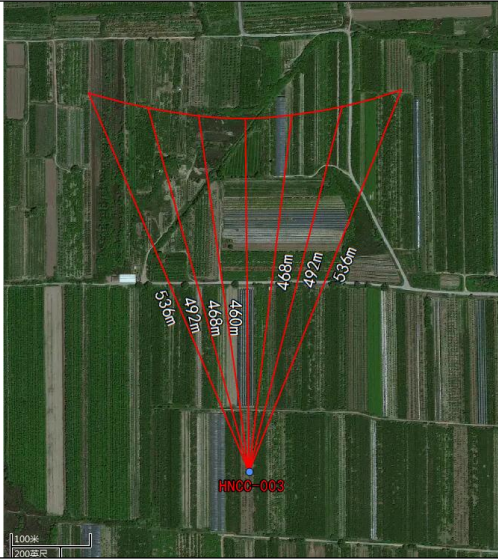
环评要求在风电机组光影影响范围内不再规划新的居民点、学校等敏感点。



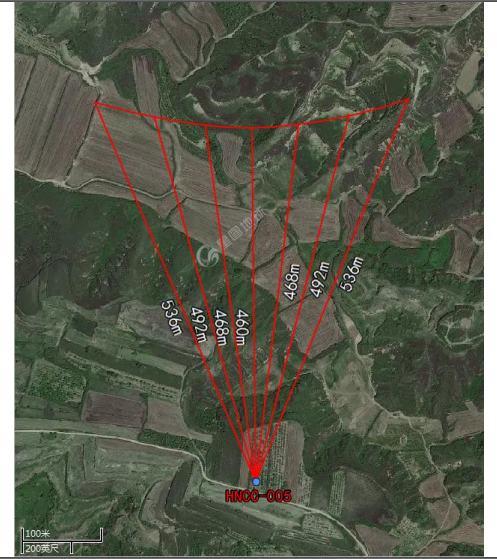
HNCC-001



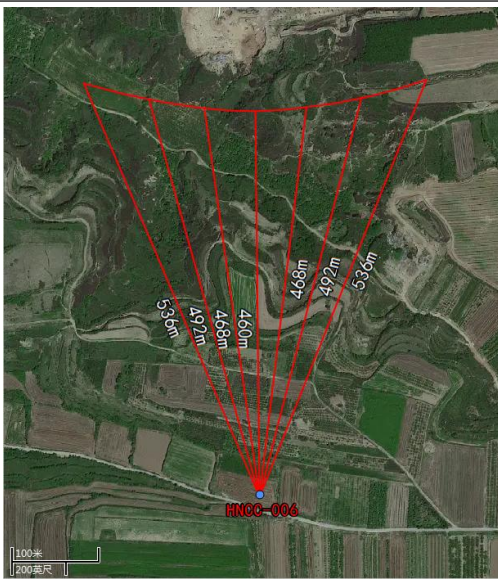
HNCC-002



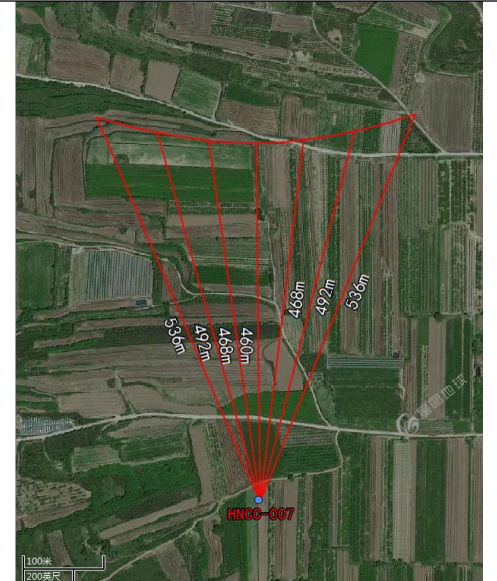
HNCC-003



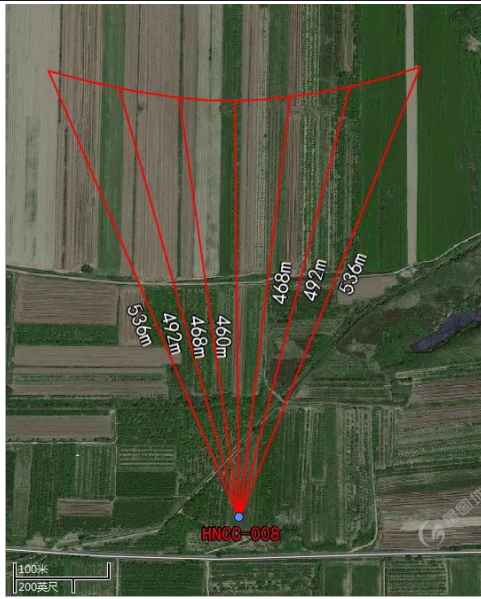
HNCC-005



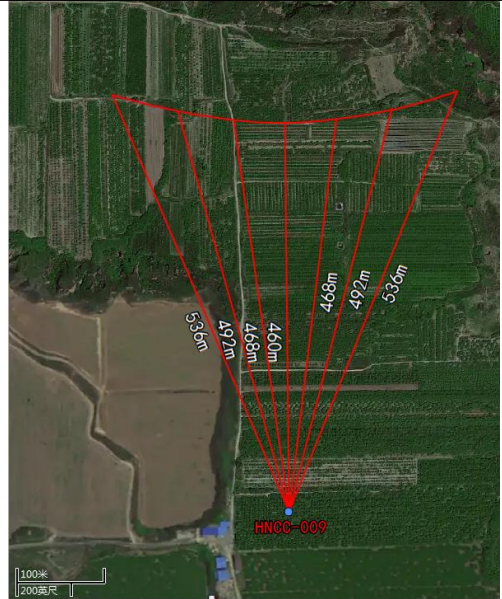
HNCC-006



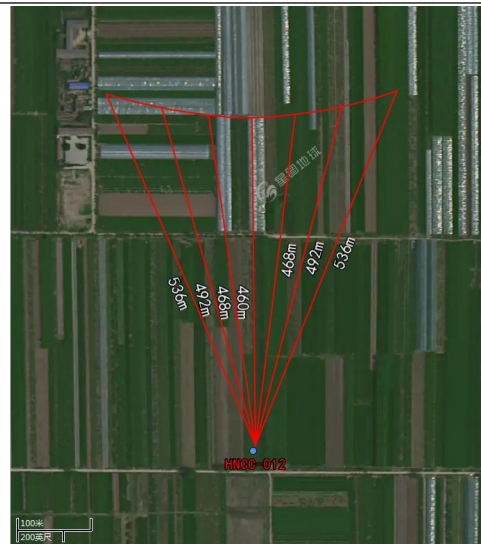
HNCC-007



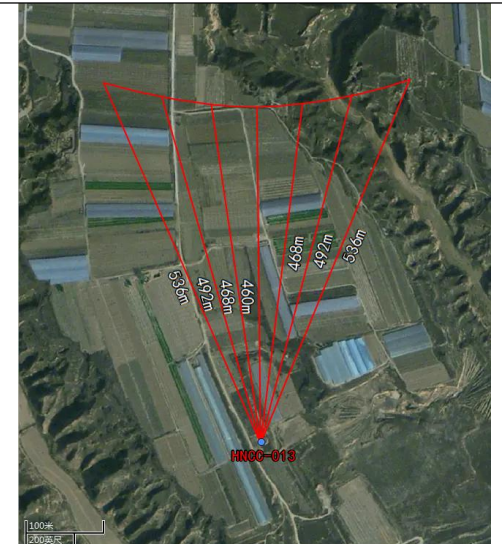
HNCC-008



HNCC-009



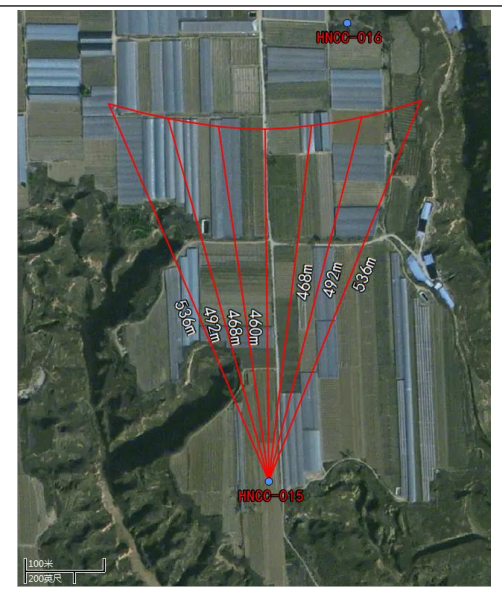
HNCC-012



HNCC-013



HNCC-014



HNCC-015

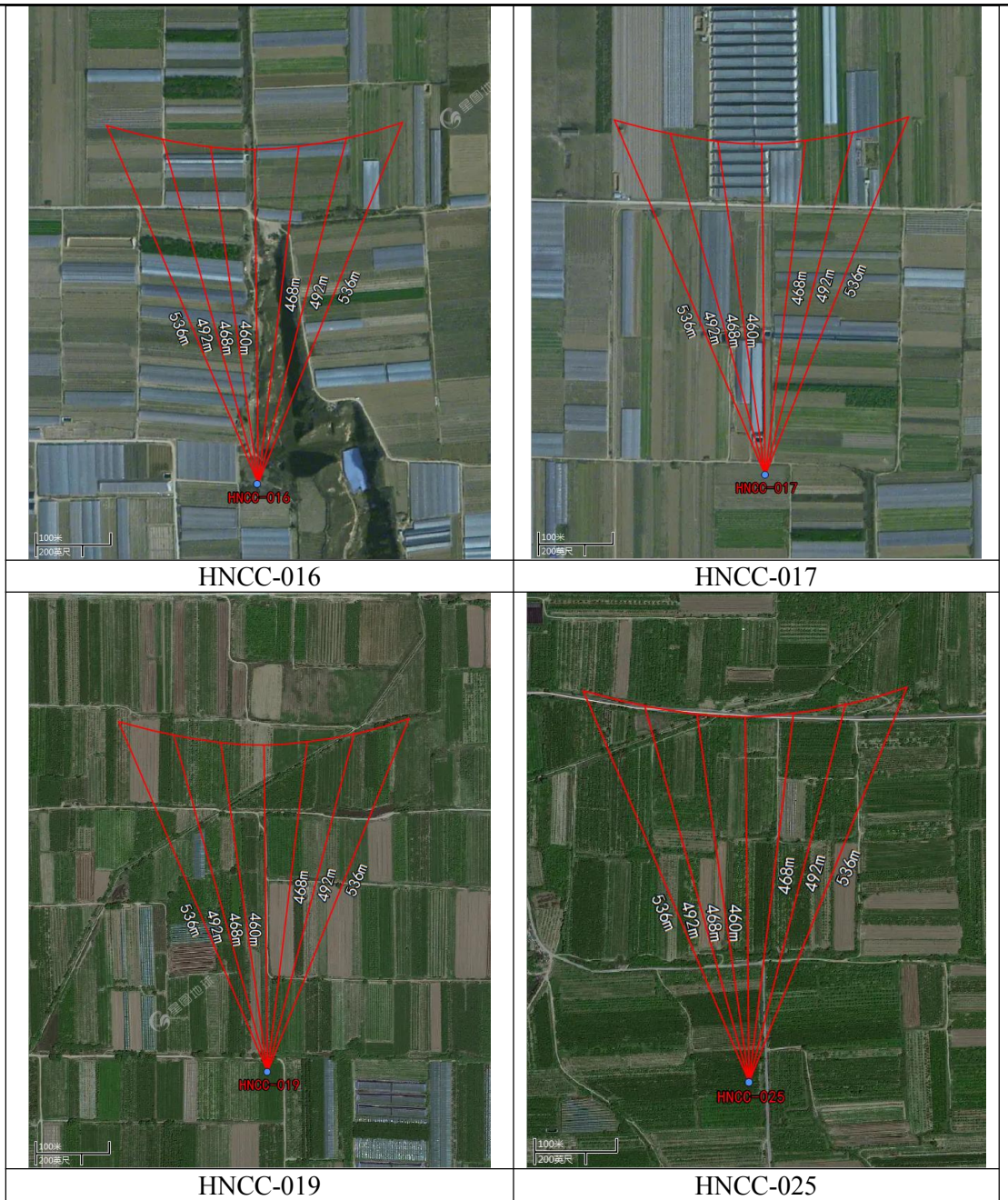


图4-3 本项目各风机光影防护范围图

2.5 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存（包括使用管线运输）的建设项目可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）进行环境风险评价。以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

经识别，本项目生产过程不涉及风险物质。

选址
选线
环境
合理性
分析

本项目位于陕西省渭南市澄城县韦庄镇境内，风电场拐点范围内分布着部分村庄，风机在选址布置时已考虑避让，距环境敏感目标最近的 HNCC-001 号风机，距风机最近的敏感目标为新庄村，距离为 501m，位于 HNCC-001 号风机正北偏西方位。风电场进场道路及部分场内道路可利用周边乡道、村道和农耕路，新建部分场内道路。

1、风能资源分析

根据《风电场工程风能资源测量与评估技术规范》（NB/T31147-2018）风功率密度等级评判标准，本风电场风功率等级为 D-1 级。适宜开发建设风电场。风电场建成后可补充系统电量，支持电力可持续发展。

2、用地合理性分析

本项目选址不在风景名胜区、饮用水水源保护地、自然公园和自然保护区范围内；本项目风电场建设区域不在鸟类迁徙通道上，不会对鸟类迁徙造成不利影响。

根据建设单位提供的《项目勘测定界技术报告》，本项目占地类型主要为旱地和果园地，不占用永久基本农田和明令禁止建设的区域。

根据《华能澄城 8 万千瓦风电项目“三线一单”对照分析报告》及通过对比本项目与“渭南市生态环境管控单元分布图”中的位置关系，本项目位于环境管控单元中的“重点管控单元”，经分析，本项目符合《渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案》文件中的相关要求。

3、环境影响分析

本项目风机噪声在 485m 处即可满足《风电场噪声限值及测量方法》（DL/T1084）表 1 中 2 类区域标准，该范围内无声环境敏感保护目标分布；项目代表风机最大光影影响范围为西北偏北至东北偏北 536m 范围，根据预测结果，最大光影长度出现在上午 10:30 和下午 13:30，最大影响距离为 536m，影响方向为风机西北偏北和东北偏北，该范围内无敏感保护目标分布。

本项目施工期和运营期产生的环境影响，采取本次环评提出的各项环保措施后，对大气环境、水环境、声环境、生态环境影响较小。

综上所述，本项目选址综合考虑了用地合理性以及风机选址造成的环境影响，项目选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、大气环境保护措施</p> <p>施工过程中产生的大气污染物主要是施工扬尘和施工机械尾气。</p> <p>为了将项目的建设影响降到最低，为了减少项目在建设过程中对周围环境空气的影响，建设单位在施工过程中应采取以下措施：</p> <p>(1) 土石方挖掘完后，要及时回填，剩余土石方应及时运到需要填方的低洼处，同时防止水土流失；回填土方时，对干燥表土要适时洒水，防止粉尘飞扬；运输车辆应实行限速行驶（不超过 15km/h 为宜），以防止扬尘污染。</p> <p>(2) 要加强机械、车辆的管理和维护保养，尽量减少因机械、车辆状况不佳，尾气排放造成的空气污染。</p> <p>(3) 易飞扬的细颗粒散体材料，应严密遮盖，运输时应采取良好的密封状态运输，装卸时采取有效措施，减少扬尘。</p> <p>(4) 建筑材料堆场应设置挡风墙，并采取适当的洒水和覆盖等防尘措施。</p> <p>(5) 加强施工管理，避免在大风天施工作业，尤其是引起地面扰动的作业。对施工场地内松散、干涸的表土，应经常洒水防尘；对施工及运输道路的路面进行硬化，以减少道路扬尘。</p> <p>(6) 堆放的施工土料要用遮盖物盖住，避免风吹起尘；如不得不敞开堆放，应对其进行洒水，提高表面含水率，起到抑尘效果。</p> <p>根据《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》、《陕西省建筑施工扬尘治理措施 16 条》和《陕西省重污染天气应急预案》等文件，项目施工过程中，应执行下列施工扬尘治理措施：</p> <p>(1) 项目场内道路施工粉尘主要为路面平整过程产生的粉尘，在面向村庄一侧采取围挡措施，分段施工，在施工结束后立即撤除围挡，保证周边居民的正常通行。</p> <p>(2) 施工组织设计中，必须制定施工现场扬尘预防治理专项方案，并指定专人负责落实，无专项方案严禁开工。强化施工期环境管理，加强环保宣传和教育工作，努力提高施工人员的环保意识，杜绝粗放式施工。</p> <p>(3) 施工层建筑垃圾必须采用封闭方式及时清运，严禁凌空抛掷。</p>
-------------	--

(4) 工程项目部必须对进场所有作业人员进行工地扬尘预防治理知识培训，未经培训严禁上岗。

(5) 施工现场必须建立洒水清扫制度或雾化降尘措施，并有专人负责。

(6) 施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施，严禁车辆带泥出场。

(7) 施工现场集中堆放的土方必须覆盖，严禁裸露。

(8) 施工现场运送土方、渣土的车辆必须封闭或遮盖，严禁沿路遗漏或抛撒。

(9) 施工现场必须设置固定垃圾存放点，垃圾应分类集中堆放并覆盖，及时清运，严禁焚烧、下埋和随意丢弃。

根据《渭南市大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》，项目施工过程中，应落实一下举措：

(1) 建立工地、道路扬尘监管体系，安装建筑工地扬尘在线监测系统和视频监控，与行业监管部门联网；

(2) 施工场地严格执行“六个百分百”，施工工地扬尘排放不得超过《施工场地扬尘排放限值》（DB61/1078—2017）；

(3) 运输车辆应密闭严实、冲洗到位后再上路行驶；

(4) 严格落实施工场地物料覆盖、洒水喷淋等防尘措施；对裸地进行苫盖、硬化或绿化。

因此，在加强管理、采取相应措施后施工废气对周围大气环境影响较小。

2、水环境保护措施

施工期产生的废水主要是施工废水和施工人员生活废水。

施工废水：施工区设置截排水沟及单体简易沉淀池，施工废水经沉淀池处理后全部回用于施工，洒水抑尘，不外排；

生活废水：施工场地设置临时防渗旱厕，定期清掏用作农肥；生活盥洗污水直接综合利用用于施工场地洒水抑尘，周边绿化，不外排。

3、声环境保护措施

为了最大限度减小施工噪声对周边敏感点的噪声影响，评价提出以下要求：

(1) 选用低噪声机械设备或自带隔声、消声的设备，降低设备声级；同时做好施工机械的维护和保养，有效降低机械设备运转的噪声源强。

(2) 各种材料设备轻拿轻放，减少撞击性噪声。

(3) 合理安排强噪声施工机械的工作频次，合理调配车辆来往行车密度，尽量避开附近村民休息时间。

(4) 事先公告施工状况，以征得周围居民的谅解，合理安排施工进度，尽量缩短工期。

(5) 严格实施现场管理，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

4、固体废物污染防治措施

(1) 施工期生活垃圾严禁乱堆乱倒，施工场地设置临时储存设施，施工生活区设垃圾桶，生活垃圾定期集中收集运往当地环卫部门指定的地点处置。

(2) 对产生的建筑废料采取有计划的堆放，按照当地城建、环卫等部门要求运往指定建筑垃圾场集中处置，同时要强化运输和存放过程环境保护与环境保护监督管理。

5、生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施为对植被、耕地以及各施工区域的生态恢复措施和水土流失防治措施。

(1) 植被保护措施

①在排列风力发电机组和设计施工道路时，应尽量避免有树木、植被的地方，减少植被生态环境破坏；对无法避让的林木尽量采取异地种植，以减少对植被的砍伐、损坏。

②制定详细的生态恢复方案，在施工作业完成后，及时进行生态恢复。

③加强施工人员生态保护教育，施工过程中尽量减少农作物破坏，各种施工活动应严格控制在施工区域内，并将临时占地面积控制在最低限度。

(2) 耕地保护措施

为避免项目区周边分布的耕地受到损害，需要在施工中采取以下措施：

①建设单位在项目建设过程中应认真贯彻落实《中华人民共和国土地管理法》，按时按数缴纳土地补偿费、安置补助费以及青苗补偿费。根据地方土地管理部门规定，需要缴纳耕地开垦费的应按有关规定办理，以保证耕地的数量不会减少。

②施工单位要严格控制临时用地数量，施工场地要根据工程进度统筹考虑，尽可能设置在道路永久用地范围内或利用荒坡、废弃地解决，减少占用耕地面积。施工过程中要采取有效措施防止污染耕地，项目完工后临时用地要按照要求认真恢复。凡因施工破坏植被而裸露的土地均应在施工结束后立即整治利用，恢复植被或造田还耕。

③在经过耕地路段，在工程可行的情况下应尽量收缩干扰边坡，以减少占用耕地，对于坡面工程应及时采取工程或植物措施加以防护以减少水土流失现象发生。

④临时开挖土应该实行分层堆放与分层回填，地表 30cm 厚的表土层堆放在下层，用无纺布进行隔离，其他土方需采用无纺布进行苫盖，并设置草袋装土进行拦挡压盖，同时采取洒水降尘措施。平整填埋时，也应分层回填，尽可能保持原有的生长环境、土壤肥力和生产能力不变，以利于运行期植被的恢复。

⑤道路建设中废弃的旧路等要尽可能造地复垦，不能复垦的要尽量绿化，避免闲置浪费。

⑥合理安排施工时间，保证不违农时和不留工程隐患，道路排水不直接排入农田水体，以免冲刷和污染农田。保护道路排水系统和农灌沟渠系统，避免施工对沿线农业灌溉系统的影响。

(3) 项目施工分区具体生态恢复措施

①风机及箱变施工区恢复措施

施工结束后，对临时施工场地和吊装场地进行表土回填、土地平整，对平整后的临时占地进行全面整地，基础与周围地面形成的渣体边坡采取植物护坡，撒播草籽或种植灌木；在临时占地内原为耕地的，恢复为耕地交于当地农民耕种。

②35kV 集电线路施工区恢复措施

施工前对电缆沟及塔杆基础可剥离的表土进行剥离，施工结束后对电缆沟和铁塔占地进行土地平整，旱地和果园地及时进行耕种，草地进行种草、树等。

③道路工程施工区恢复措施

本风电场场内道路共计 38.3km。其中共需新建场内施工道路长约 3km，借用改建道路总长约 11km，借用原有道路总长约 24.3km。场内施工道路路基/路

	<p>面宽为 6.0m/5.0m，检修道路路基/路面宽为 4.5m/4.0m，施工结束后将作为检修道路的保留 4.0m 宽，其余全部挖除并复垦。施工道路及检修道路采用泥结碎石路面。道路区总临时占地性质为耕地、园地、草地，不占用基本农田。施工完成后对临时占地及时进行生态恢复，对耕地、园地、草地等恢复其原有功能，地交由当地农民进行耕种，对草地、园地等进行种草、树等。</p> <p>(4) 水土流失防治措施</p> <p>水土流失防治措施主要采用工程措施、植物措施、临时措施、管理措施相结合的综合防护措施，在时间上、空间上形成水土保持措施体系。</p> <p>①工程措施。对风机区、施工生产生活区进行了覆土清理，施工结束后进行覆土平整。风机区和道路区采取土地整治措施，以利于地表恢复。</p> <p>②植物措施。施工生产生活区进行植被恢复。施工结束后，临时占地部分采用撒播无芒雀麦和苜蓿各 157.65kg，绿化面积为 62139.7m²。</p> <p>③临时措施。对风机区、施工生产生活区等部位布设排水、拦挡和遮盖等临时防护措施，考虑临时工程的短时效性，选择有效、简单易行、易于拆除且投资小的措施。</p> <p>④管理措施。工程施工时序和施工安排对水土保持工程防治水土流失的效果影响很大。若施工时序和施工安排不当，不但不能有效预防施工中产生的水土流失，而且造成施工中的水土流失无从治理，失去预防优先的意义。道路路面要定期洒水，临时堆放的土石料和运输车辆应遮盖；定期对施工生产生活区空地洒水降尘等。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>本项目运营期无废气、废水、固体废物产生。</p> <p>1、声环境保护措施</p> <p>项目运行期的噪声主要是风机运转噪声和变压器噪声，采取以下噪声污染防治措施：</p> <p>(1) 本项目应选用隔音防振型低噪声风电机，变速齿轮箱为减噪型，叶片选用减速叶片等，保证风机声功率级不高于 111.7dB(A)，从源头减小噪声的影响，同时加强设备的保养和维护，确保正常高效状态运行；</p> <p>(2) 本项目对风机进行合理布局，拟建风机距敏感目标较远，其中，距环境敏感目标最近的 HNCC-001 号风机，距风机最近的敏感目标为新庄村，距离</p>

	<p>为 501m，位于 HNCC-001 号风机正北偏西方位。另外，本项目设置声环境防护距离 485m，防护距离内不得新建学校、村庄以及民宅等敏感目标；</p> <p>(3) 本项目 35kV 箱式变压器采取消声措施。</p> <p>采取本次提出的噪声污染防治措施后，项目运行对区域声环境质量影响较小。</p> <p>2、生态环境保护措施</p> <p>(1) 植被保护措施</p> <p>项目运营期间，要坚持利用与管护相结合的原则，定期检查，保证恢复措施发挥生态效应。</p> <p>①根据施工期植被恢复情况，进一步优化植被保护措施及水土保持的工程措施，确保项目建设区内（除永久占地）植被覆盖率和成活率；</p> <p>②项目运行期可能存在主体工程（风电机组等）的维修，在维修过程中，存在周边植被被占压破坏等情况，因此，需对破坏后植被及时进行恢复，确保其成活率。</p> <p>(2) 动物保护措施</p> <p>运营期野生动物的影响主要是针对鸟类的影响，根据单学敏等关于《试论辽宁省风电场建设对鸟类的影响及保护》（2010，资源环境与节能减灾）中对于鸟类提出的保护措施，本项目主要的生态保护措施为：</p> <p>①在风机上涂覆亚光涂料，防止鸟类看到转动的风机光亮去追逐风叶；</p> <p>②除必要的照明外，减少夜间灯光投射，减少对兽类惊扰影响。</p>
其他	<p>1、环境管理</p> <p>为使环保措施落实并正常发挥作用，公司应设立专门的环保机构，配备专职人员并建立环保档案。认真贯彻执行国家有关环境保护方面的法规和标准，切实做到环保工程与主体工程同时设计，同时施工，同时投产。</p> <p>(1) 施工期</p> <p>①落实环评报告及批复意见中的环境保护措施，并将环境保护相关工程内容及施工期环境管理要求纳入工程招投标中，明确相关责任，确保施工期环保措施切实落实，并协助生态环境部门进行施工期的环保监督与管理；</p> <p>②在项目施工期搞好环保设施的“三同时”及施工现场的环境保护工作；</p>

③加强对施工过程中废水、废气、噪声、固体废物等污染物的管理。

(2) 运营期

①贯彻执行环境保护法规和标准，建立健全公司的环境保护工作规章制度并监督执行，明确环保责任制及其奖惩办法；

②建立健全环保档案，包括环境影响评价报告、竣工环境保护验收报告、环保设备及运行记录，做好环境统计、环境监测报表及其它环保资料的上报和保存；

③收集有关污染物排放标准、环保法规、环保技术资料；

④负责组织突发性污染事故的应急措施及善后处理，追查事故原因及事故隐患；

⑤搞好环保设施与生产主体设备的协调管理，使污染防治设施的完好率、运行率与生产主体设备相适应，并与主体设备同时运行和检修，污染防治设施发生故障时要及时采取补救措施，防治污染事故的扩大和蔓延。

2、监测计划

本项目施工期和运营期，应及时委托有资质的单位进行环境监测工作，监测内容详见表 5-1。

表5-1 环境监测计划一览表

类别		监测项目	点位布置	监测频次	控制标准
施工期	噪声	Leq (A)	施工场界	每季度一次	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	扬尘	颗粒物	下风向	每季度一次	《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-017)

项目总投资 50998.56 万元，环保投资预计 350 万元，环保投资约占总投资的 0.69%，主要包括施工期和运营期各项环境污染治理费用和生态恢复措施费用。主要环保设施及投资额见表 5-2。

表5-2 项目环境保护投资一览表

类别		污染源	工程名称	数量	投资(万元)
施工期	废气	施工废气	洒水喷淋装置	1 套	4.0
			施工厂界临时围挡、防尘网、车辆苫盖等	若干	10.0
	废水	施工废水	施工废水沉淀池	1 个	10.0

环保投资

		生活污水	临时防渗旱厕，化粪池及回用水池	1套	10.0
	噪声	施工设备噪声	临时隔声围挡	若干	14.0
	固废	施工建筑垃圾	收集后运往指定建筑垃圾堆放场	/	30.0
		生活垃圾	设置垃圾桶等生活垃圾收集设施，生活垃圾收集后由环卫部门进行清运处理		
	生态	临时占地	临时占地土地复垦、植被恢复、绿化等	/	239.0
运营期	噪声	风电机组、箱变噪声	选用低噪声设备，风电机组选用隔音防振型，变速齿轮箱为减噪型，叶片选用减速叶片等	/	计入主体工程投资
	生态	风场	生态修复和维护、保护	/	18.0
环境自行监测					15.0
合计					350.0

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	限定施工期作业带范围，减少施工临时占地，施工结束后对临时占地及时进行土地复垦，恢复原耕种条件，及时进行复垦验收和耕种	临时占地均进行生态恢复，恢复其原有功能	根据施工期植被恢复情况，进一步优化植被保护措施及水土保持的工程措施。风机上涂上亚光涂料，以利于鸟类辨识	植被恢复效果达到要求，临时占地恢复原使用功能
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工废水经沉淀池澄清处理后用于施工车辆冲洗和洒水降尘；施工生活区设置防渗旱厕，定期清掏用作农肥，其他生活盥洗水收集后用于施工场地、道路洒水	废水不得外排	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	针对机械设备噪声和交通噪声，要求合理布置场地、安排施工工序，在经过居民区时限速行驶、禁止鸣笛	满足《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）中表1标准限值要求	风电机组选用隔音防震型、变速齿轮箱选用减噪型装置，叶片采用减速叶片等；	满足风电场噪声执行《风电场噪声限值及测量方法》（DL/T1084-2008）
振动	/	/	/	/
大气环境	①设置施工围挡，分段施工；②建筑材料堆场设置挡风墙、苫盖遮盖；③土石方挖掘完后，要及时回填；④加强施工管理，限制车速，洒水抑尘	《陕西省建筑施工扬尘治理措施16条》要求以及《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）要求	/	/
固体废物	生活垃圾、建筑垃圾集中收集，按当地建设或环卫部门	妥善处置	/	/

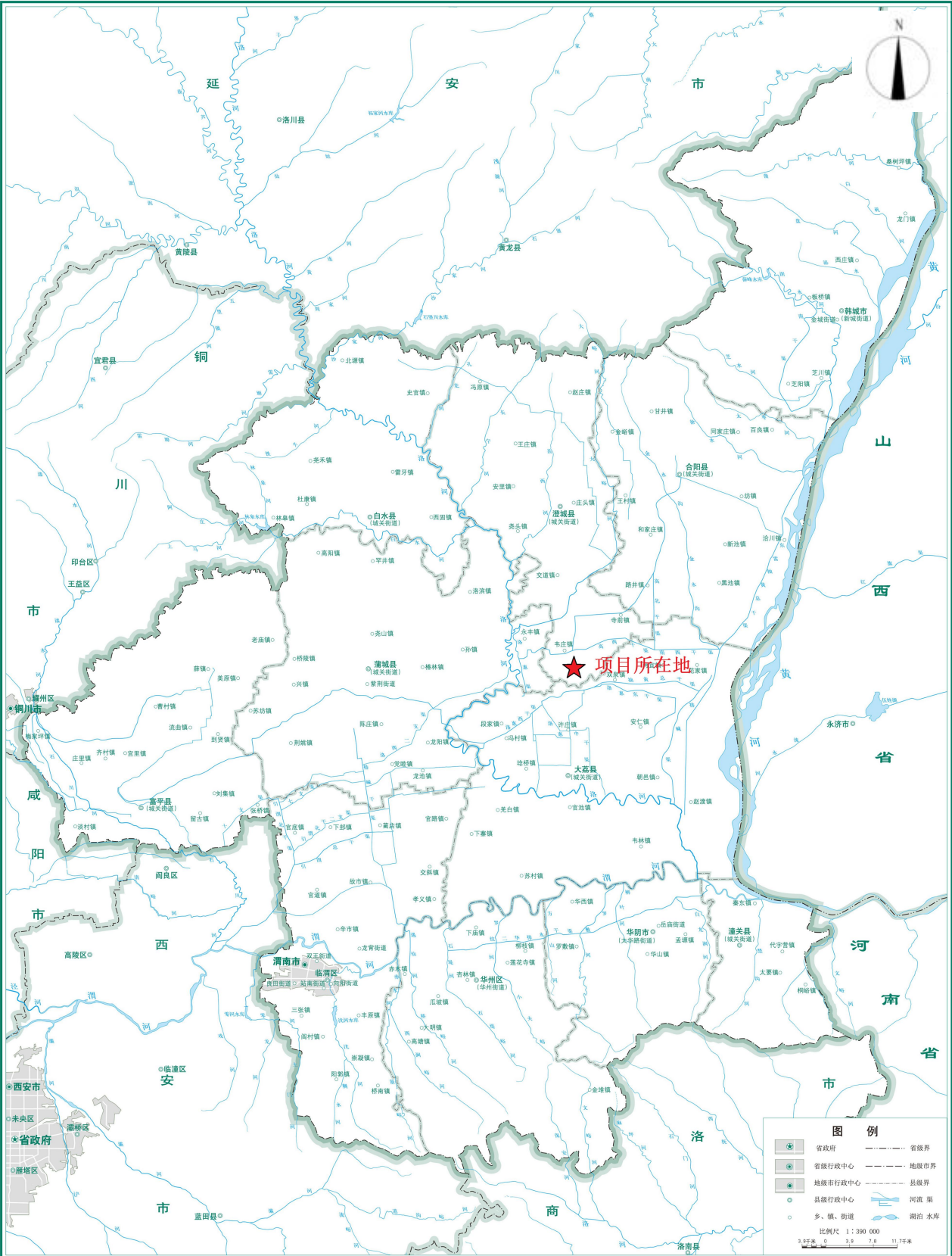
	规定外运处理，运输需加盖篷布			
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	施工场界噪声、施工扬尘	施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求；施工扬尘复合《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-017）要求	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

项目符合国家产业政策，在认真落实评价提出的各项污染防治措施，强化生态保护措施，确保环保设施正常稳定运行，切实执行“三同时”前提下，污染物能够达标排放，从环境保护的角度分析，该建设项目环境影响可行。

渭南市地图

陕西省地级市标准地图·政区版



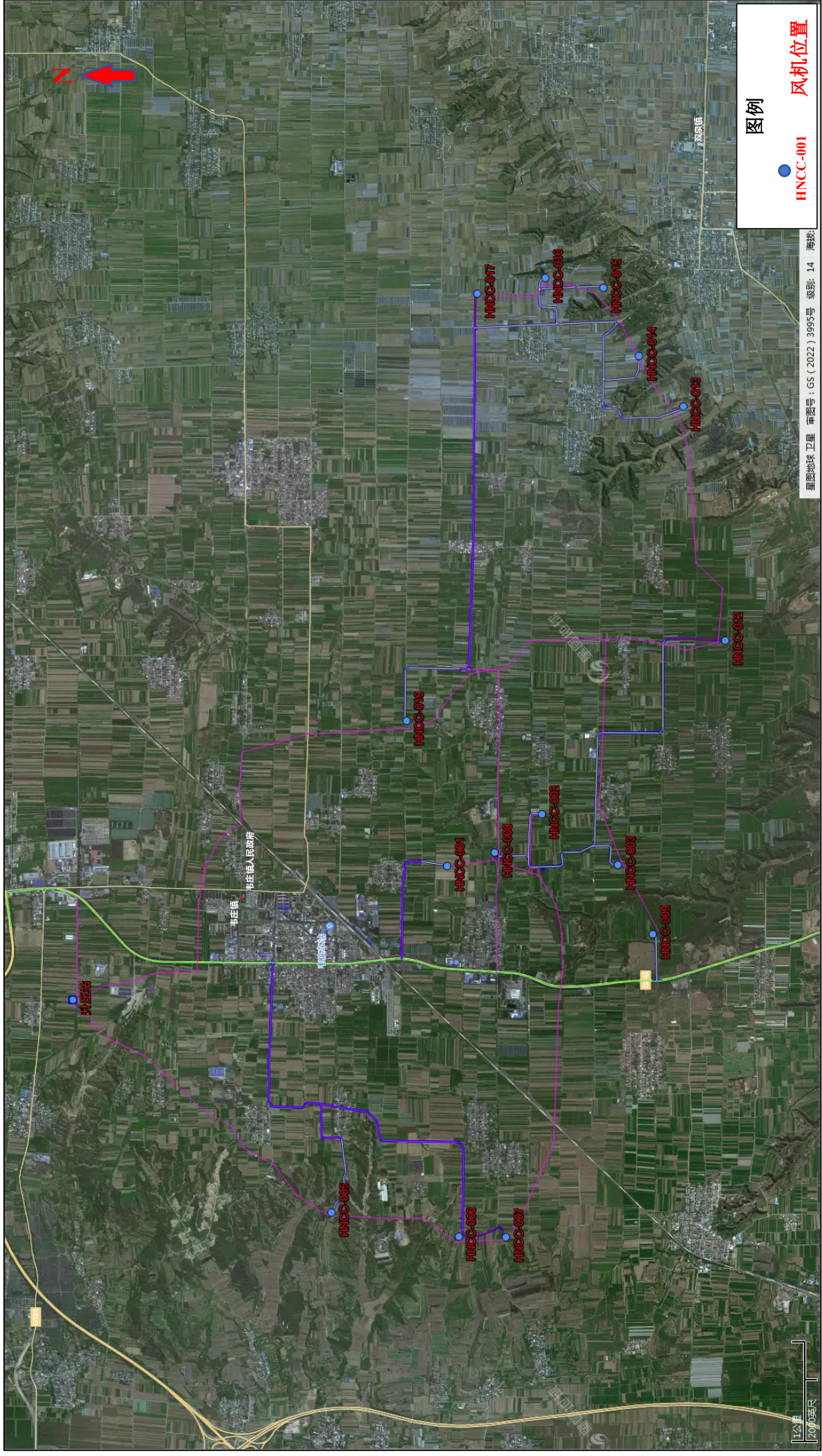
审图号:陕S(2021)023号

2021年8月 陕西省测绘地理信息局制

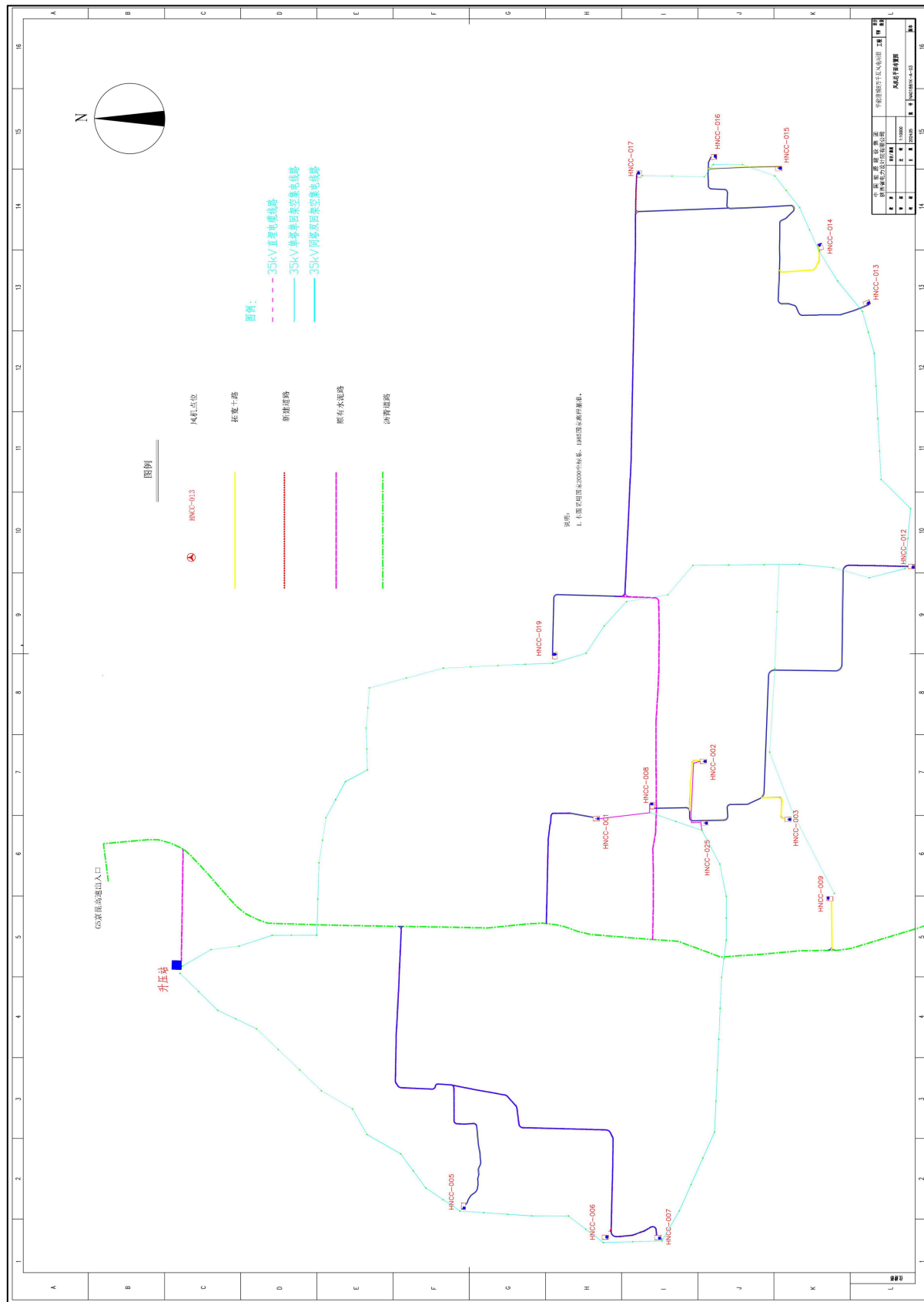
附图1 项目地理位置图



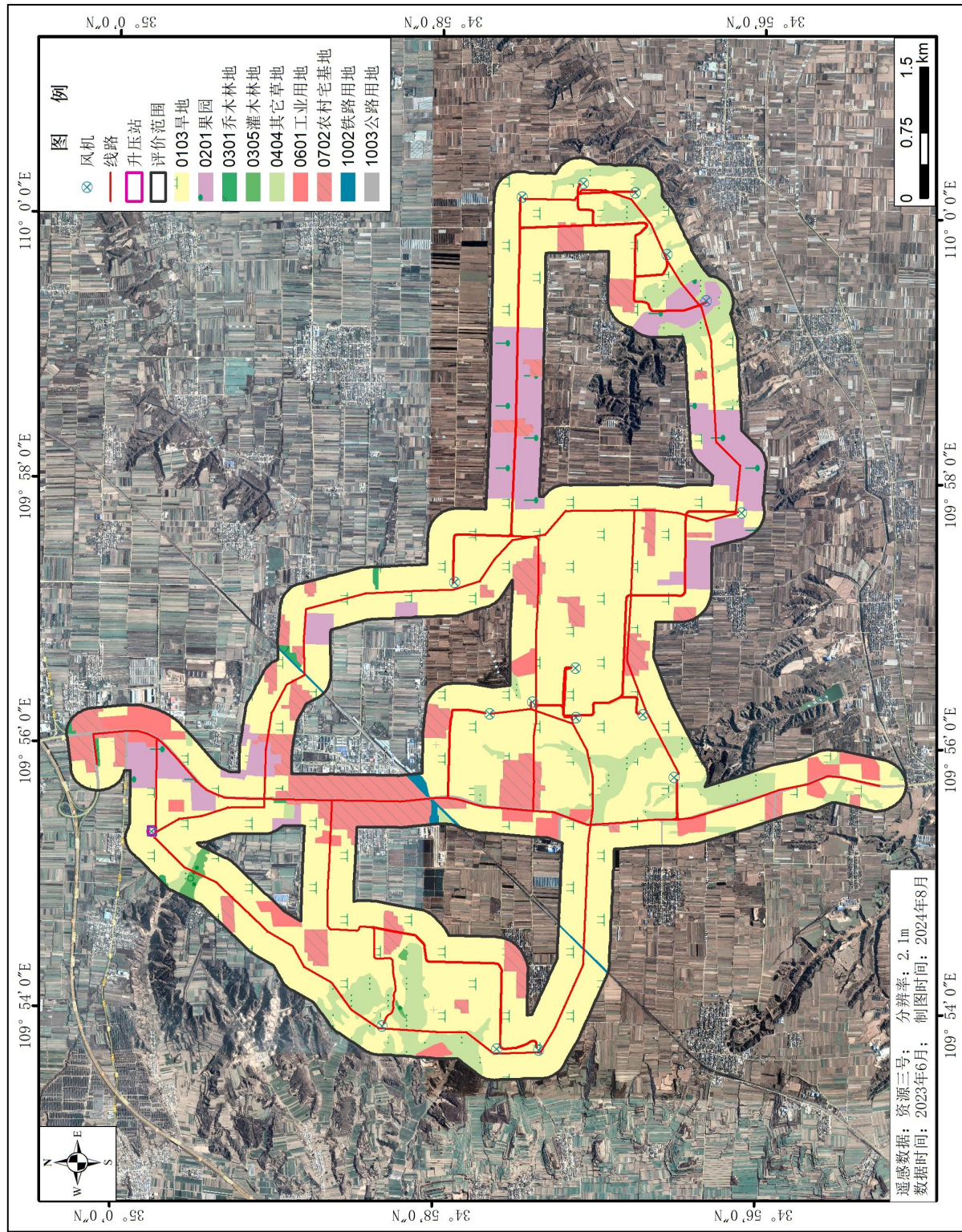
附图 2 与陕西省生态功能区划关系图



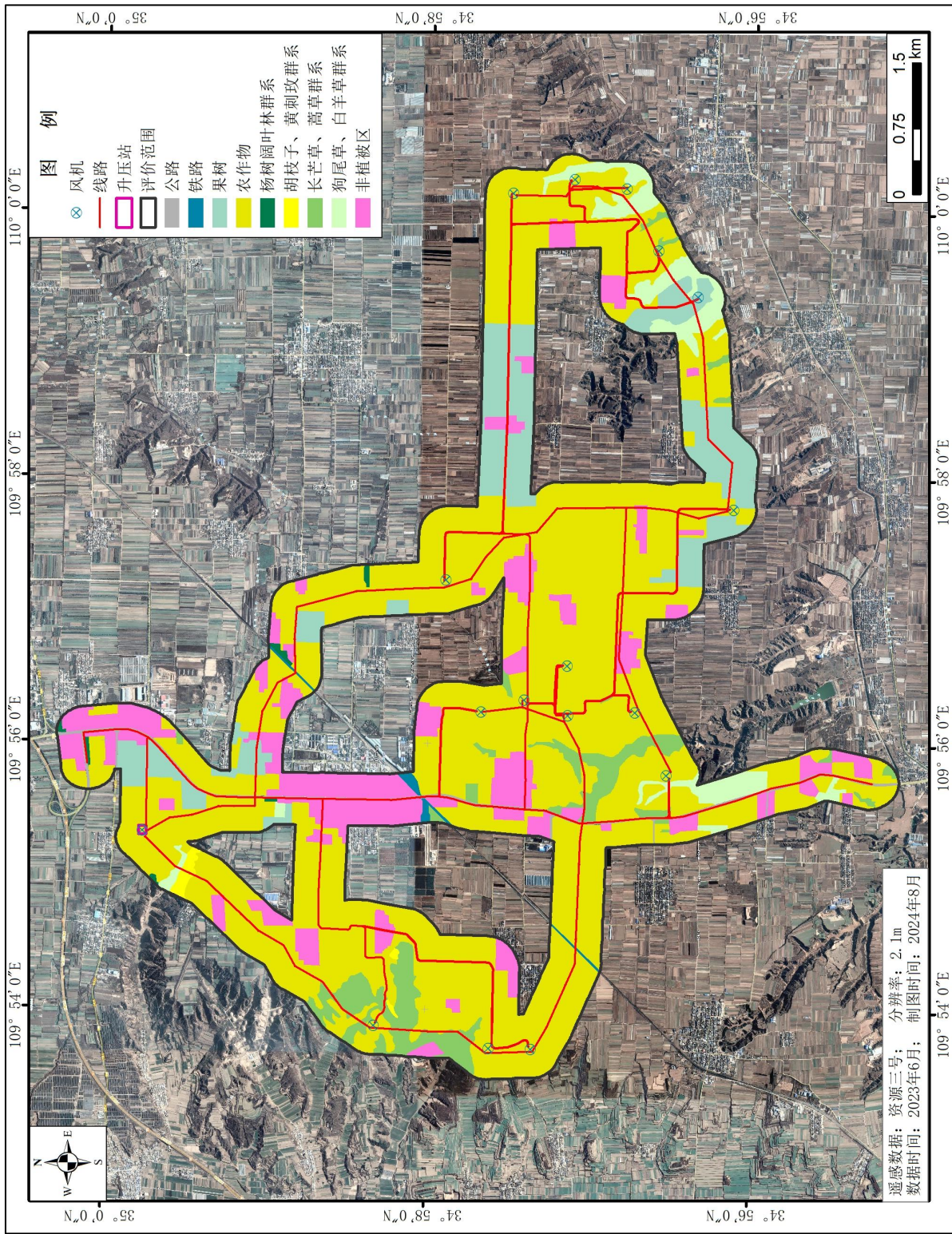
附图 3 风机总平面布置图



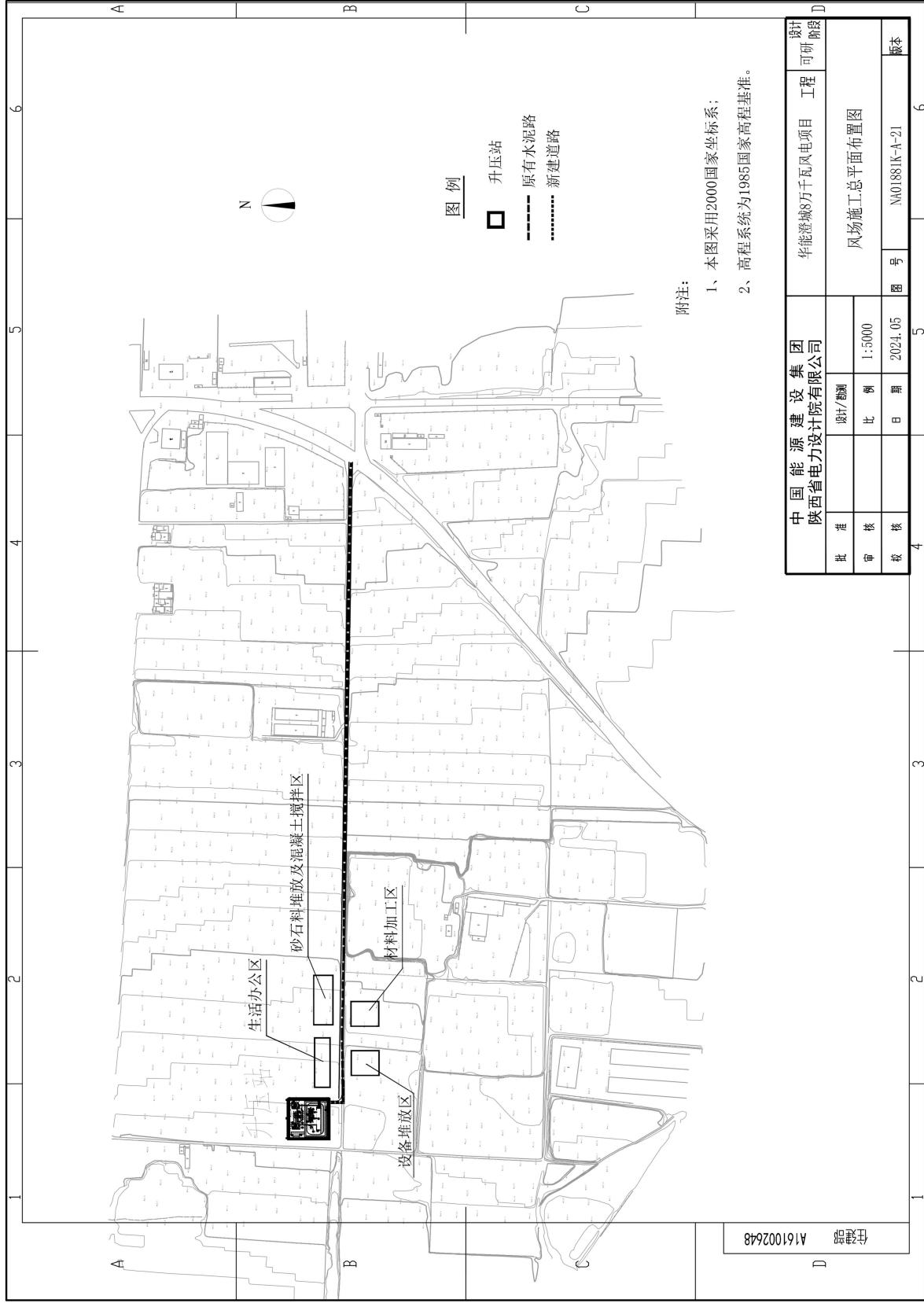
附图 4 风电场集电线路及道路工程总平面布置图



附图 5 土地利用现状类型图



附图 6 植被覆盖现状类型图



附图 7 风场施工总平面布置图

委托书

陕西经纬科技发展有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》的规定以及生态环境主管部门的要求，我单位 华能澄城 8 万千瓦风电项目 需进行环境影响评价，特委托贵单位承担该项目环境影响评价工作，请尽快开展该项目的环境影响评价工作为盼。

特此委托！



华能陕西澄县发电有限公司（盖章）

2024 年 7 月 26 日

陕西省发展和改革委员会文件

陕发改能新能源〔2024〕1170号

陕西省发展和改革委员会 关于华能澄城8万千瓦风电项目 核准的批复

渭南市行政审批服务局：

渭行审投资字〔2024〕14号文收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、为加快我省风能资源开发利用，调整当地电源结构，同意建设华能澄城8万千瓦风电项目。项目建设业主是华能陕西澄县发电有限公司。

二、项目位于渭南市澄城县韦庄镇等，装机容量8万千瓦，总投资约5.1亿元，资本金占比20%。

三、项目建设应本着节约和集约用地原则，严格按照陕西省自然资源厅出具的项目建设用地预审批复（陕自然资预审〔2024〕439号）要求办理用地手续，并从严控制用地面积。

四、风电场运营管理应按照国家发展改革委《可再生能源发电有关管理规定》（发改能源〔2006〕13号）执行，项目业主应根据本核准文件，在项目开工前办理环保、规划、用地、林业、电网等相关手续。项目工程建设和设备采购应严格执行《招标投标法》的有关规定组织招标活动。

五、建设期间如需对本项目建设内容进行调整，请及时以书面形式向我委报告，并按照有关规定办理。未经我委同意，不得对项目进行转让、拍卖或采取其他方式变更投资主体、投资比例和相关权益。投资主体和股权结构发生变化时，应当重新申请核准。

六、项目核准文件有效期2年，自核准之日起计算。在核准文件有效期内未开工建设的，项目申报企业应当在核准文件有效期届满30日前向我委申请延期，核准文件只能延期一次，期限最长不得超过1年。在核准文件有效期内未开工建设也未向我委申请延期的，项目核准文件自动失效。

附件：1.华能陕西澄县发电有限公司华能澄城8万千瓦风电
项目招标投标事项核准意见

2.电力项目安全管理和质量管控事项告知书



抄送：国家发展改革委、国家能源局，省自然资源厅、省生态环境厅、省水利厅、省林业局，国网陕西省电力有限公司，澄城县政府，华能陕西澄县发电有限公司。

陕西省发展和改革委员会办公室

2024年7月16日印发



陕西省发展和改革委员会文件

陕发改能新能源〔2023〕1519号

陕西省发展和改革委员会 关于公布2023年新能源项目保障性 并网规模竞争性配置结果的通知

各设区市发展改革委（能源局）、韩城市发展改革委、杨凌示范区发展改革局，国网陕西省电力有限公司：

为持续推进我省风电、光伏发电健康快速发展，根据《关于2023年可再生能源电力消纳责任权重及有关事项的通知》（发改办能源〔2023〕569号）和《关于开展陕西省2023年风电、光伏发电项目开发建设有关工作的通知》（陕发改能新能源〔2023〕792号）要求，我们组织省级职能部门会审、省级电网评分和行业专家评审，综合确定了117个项目1001万千瓦（其中风电73

个共 604 万千瓦，光伏 44 个 397 万千瓦）纳入 2023 年陕西省风电、光伏发电项目保障性并网规模，对符合申报要求的 3 个 6.2 万千瓦分散式风电、分布式光伏发电项目纳入年度规模，现将陕西省 2023 年保障性并网规模竞争配置结果予以公布（详见附件 1、2）。

一、请各市（县）发展改革部门（能源局）会同相关部门做好项目核准（备案）及有关手续办理工作，光伏发电项目力争年底内完成项目备案，2024 年一季度开工建设；风电项目力争 2024 年上半年前完成核准，三季度开工建设。

二、电网企业要统筹做好新能源与配套送出工程的统一规划，考虑规划整体性和运行需要，保障工程与电源建设的进度相匹配。做好可再生能源配套电网工程建设，简化接网流程、方便接网手续办理，确保年度保障性并网项目“能并尽并”。

三、光伏发电项目建设单位要按照《自然资源部 国家林业和草原局 国家能源局关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》以及我省相关政策要求，严格项目用地管理，节约集约用地，严禁在国家相关法律法规明令禁止的区域内开发建设项目。本批风电光伏发电项目建设期内，未经我委和市（区）级投资主管部门同意，不得擅自将项目股权、相关权益转让给其他投资主体。

四、各市（区）要优化营商环境，规范开发建设秩序，不得将配套产业作为项目开发建设的门槛。要督促项目单位加快项目

前期工作，及时开展项目建设，确保纳入本年度新增保障性并网规模的光伏发电项目在2024年12月底前全容量建成并网、风电项目在2025年12月底前全容量建成并网。

- 附件：1. 2023年陕西省风电光伏发电竞争配置项目汇总表
2. 2023年陕西省分散式风电分布式光伏项目汇总表



抄送：国家能源局西北监管局。

陕西省发展和改革委员会办公室

2023年9月7日印发



2023年陕西省风电光伏竞争配置项目汇总表

序号	项目名称	项目类型	建设规模 (万千瓦)	建设地址	项目业主
	合计		1001		
1	中国广核新能源麟游县10万千瓦风力发电项目	风电	10	宝鸡市麟游县	中广核新能源(陕西)有限公司
2	中国电建西北院陈仓区5万千瓦风电项目	风电	5	宝鸡市陈仓区	西北勘测设计研究院有限公司
3	华能眉县5万千瓦光伏发电项目	光伏	5	宝鸡市眉县	华能铜川照金煤电有限公司
4	大唐渭滨10万千瓦复合光伏发电项目	光伏	10	宝鸡市渭滨区	大唐陕西发电有限公司
5	三峡能源陈仓10万千瓦光伏项目	光伏	10	宝鸡市陈仓区	三峡新能源(集团)股份有限公司陕西分公司
6	国电电力凤翔区5万千瓦草光互补发电项目	光伏	5	宝鸡市凤翔区	国电电力陕西新能源开发有限公司
7	中电建西北院千阳5万千瓦光伏发电项目	光伏	5	宝鸡市千阳县	西北勘测设计研究院有限公司
8	中能建投陇县10万千瓦风力发电项目	风电	10	宝鸡市陇县	中国能建投资有限公司西北分公司
9	大唐陈仓5万千瓦风电项目	风电	5	宝鸡市陈仓区	大唐宝鸡热电厂
10	陕西华电咸阳永寿常宁镇20万千瓦风电项目	风电	10	咸阳市永寿县	陕西华电新能源发电有限公司
11	彬州国华华合创新能源公司彬州市10万千瓦风电项目	风电	5	咸阳市彬州市	彬州国华华合创新能源有限公司
12	陕投淳化县20万千瓦风力发电项目	风电	10	咸阳市淳化县	陕西省水电开发集团股份有限公司
13	明阳智能礼泉20万千瓦风电项目	风电	20	咸阳市礼泉县	明阳智慧能源集团股份公司
14	陕西华电咸阳泾阳嵯峨山10万千瓦山治理光伏项目	光伏	10	咸阳市泾阳县	陕西华电新能源发电有限公司
15	永寿县常宁镇20万千瓦风力发电项目	风电	20	咸阳市永寿县	咸阳锦泰众城新能源科技有限公司
16	华能彬州10万千瓦风电项目	风电	10	咸阳市彬州市	华能陕西高新新能源开发有限公司
17	国家电投集团泾阳日新10万千瓦光伏发电项目	光伏	10	咸阳市泾阳县	泾阳智和绿动新能源发电有限公司
18	陕投旬邑5万千瓦风电项目	风电	5	咸阳市旬邑县	陕西投资集团
19	华能永寿5万千瓦风电项目	风电	5	咸阳市永寿县	华能铜川照金煤电有限公司
20	西电新能源泾阳县5万千瓦风力发电项目	风电	5	咸阳市泾阳县	西安西电新能源有限公司
21	三一集团永寿5万千瓦风电项目	风电	5	咸阳市永寿县	神木恒风新能源有限公司
22	国能白水15万千瓦风电项目	风电	15	渭南市白水县	国能陕西水电有限公司
23	陕西华电白水15万千瓦风力发电项目	风电	15	渭南市白水县	陕西华电新能源发电有限公司
24	蒲白新能源5万千瓦风电项目	风电	5	渭南市白水县	陕西陕煤蒲白矿业新能源产业有限公司
25	中广核白水5万千瓦风电项目	风电	5	渭南市白水县	白水核阳新能源有限公司

序号	项目名称	项目类型	建设规模 (万千瓦)	建设地址	项目业主
26	彭泽新能源白水10万千瓦风电项目	风电	10	渭南市白水县	白水县彭泽新能源有限公司
27	国能澄城8万千瓦复合光伏发电项目	光伏	8	渭南市澄城县	国能澄城新能源有限公司
28	华能澄城8万千瓦风电项目	风电	8	渭南市澄城县	华能陕西澄县发电有限公司
29	国家电投集团澄城县10万千瓦风力发电项目	风电	10	渭南市澄城县	国家电投澄城县阳光新能源有限公司
30	中电工程陕西澄城8万千瓦风电项目	风电	8	渭南市澄城县	陕西省电力设计院有限公司
31	大唐澄城8万千瓦风力发电项目	风电	8	渭南市澄城县	大唐澄城风力发电有限责任公司
32	三一澄城5万千瓦风电项目	风电	5	渭南市澄城县	神木恒风新能源有限公司
33	中机国能澄城5万千瓦智慧风力发电项目	风电	5	渭南市澄城县	中机国能(西安)新能源技术有限公司
34	国电电力澄城5万千瓦风电项目	风电	5	渭南市澄城县	国电电力陕西新能源开发有限公司
35	大唐华阴10万千瓦风电项目	风电	10	渭南市华阴市	大唐华阴新能源有限责任公司
36	华能华阴(三期)10万千瓦风电项目	风电	10	渭南市华阴市	华能陕西华阴发电有限公司
37	大唐渭南华阴5万千瓦风电项目	风电	5	渭南市华阴市	大唐华阴新能源有限责任公司
38	丰和顺蒲城15万千瓦风电项目	风电	15	渭南市蒲城县	蒲城县丰和顺风力发电有限公司
39	蒲城排碱渠改造提升综合利用二期8万千瓦光伏项目	光伏	8	渭南市蒲城县	陕西华电新能源发电有限公司
40	大唐华州10万千瓦风电项目	风电	10	渭南市华州区	大唐秦岭发电有限公司
41	渭南市华州区10万千瓦风力发电项目	风电	10	渭南市华州区	陕西新华水利水电投资有限公司
42	大荔排碱渠综合治理一体化5万千瓦分布式光伏项目	光伏	5	渭南市大荔县	大荔中能建投新能源有限公司
43	大荔县安仁15万千瓦风电项目	风电	15	渭南市大荔县	大荔县宏庆风力发电有限公司
44	大唐大荔5万千瓦风力发电项目	风电	5	渭南市大荔县	大唐大荔新能源有限责任公司
45	大唐榆阳10万千瓦风电项目	风电	10	榆林市榆阳区	大唐定边风力发电有限责任公司
46	华能榆阳北滩10万千瓦风电项目	风电	10	榆林市榆阳区	华能新建(陕西)新能源科技公司
47	国家电投榆阳5万千瓦风电项目	风电	5	榆林市榆阳区	榆林智和绿动新能源发电有限公司
48	陕投榆阳10万千瓦风电项目	风电	10	榆林市榆阳区	榆林陕投新能源有限公司
49	中广核榆阳5万千瓦光伏项目	光伏	5	榆林市榆阳区	榆林中广核风力发电有限公司
50	华能陕西榆阳10万千瓦光伏发电项目	光伏	10	榆林市榆阳区	华能陕西榆阳电力有限公司
51	中煤榆阳10万千瓦风电项目	风电	10	榆林市榆阳区	中煤陕西榆林能源化工有限公司
52	华秦榆阳10万千瓦风电项目	风电	10	榆林市榆阳区	榆林华秦新能源科技有限公司
53	龙源横山5万千瓦风电项目	风电	5	榆林市横山区	龙源横山新能源有限公司
54	中电建新能源横山10万千瓦风电项目	风电	10	榆林市横山区	中电建新能源集团股份有限公司陕西分公司

序号	项目名称	项目类型	建设规模 (万千瓦)	建设地址	项目业主
55	国能横山5万千瓦风电项目	风电	5	榆林市横山区	国能陕西水电有限公司
56	国能榆林能源横山5万千瓦风电项目	风电	5	榆林市横山区	国能榆林能源有限责任公司
57	榆林瑞锦泽横山塔湾5万千瓦风电项目	风电	5	榆林市横山区	榆林瑞锦泽电力供应有限公司
58	华能陕西榆阳电力公司神木10万千瓦光伏发电项目	光伏	10	榆林市神木市	华能陕西榆阳电力有限公司
59	西北电力设计院10万千瓦光伏发电项目	光伏	10	榆林市神木市	西北电力设计院有限公司
60	陕西建工安装集团矿业公司10万千瓦风电发电项目	风电	10	榆林市神木市	陕西建工安装集团矿业公司
61	国电电力陕西新能源开发公司10万千瓦光伏发电项目	光伏	10	榆林市神木市	国电电力陕西新能源开发公司
62	榆林能源新能源科技公司5万千瓦光伏发电项目	光伏	5	榆林市神木市	陕西榆林能源集团新能源科技公司
63	陕煤神木10万千瓦风电项目	风电	10	榆林市神木市	陕煤集团榆林化学有限责任公司
64	国能神木10万千瓦风电项目	风电	10	榆林市神木市	国能榆林化工有限公司
65	府谷广能新能源5万千瓦风电项目	风电	5	榆林市府谷县	府谷广能新能源有限公司
66	大唐府谷10万千瓦光伏发电项目	光伏	10	榆林市府谷县	大唐陕西府谷煤电有限责任公司
67	国能榆林能源5万千瓦光伏项目	光伏	5	榆林市府谷县	国能榆林能源有限责任公司
68	府谷聚火尚能光伏发电5万千瓦光伏项目	光伏	5	榆林市府谷县	府谷聚火尚能光伏发电有限公司
69	榆林能源集团武家庄镇10万千瓦风电项目	风电	10	榆林市府谷县	陕西榆林能源集团新能源科技公司
70	中核汇能府谷东源老高川5万千瓦光伏发电项目	光伏	5	榆林市府谷县	中核汇能(陕西)能源有限公司
71	华能靖边10万千瓦风电项目	风电	10	榆林市靖边县	华能陕西靖边电力有限公司
72	陕西新华水利靖边沙家沟10万千瓦风电项目	风电	10	榆林市靖边县	陕西新华水利水电投资有限公司
73	陕西华电靖边10万千瓦风电项目	风电	10	榆林市靖边县	陕西华电新能源发电有限公司
74	龙源新能源靖边畔沟5万千瓦风电项目	风电	5	榆林市靖边县	靖边龙源新能源有限公司
75	陕西绿发靖边5万千瓦风电项目	风电	5	榆林市靖边县	陕西绿发能源管理有限公司
76	大唐定边5万千瓦复合光伏发电项目	光伏	5	榆林市定边县	大唐定边风力发电有限责任公司
77	华能陕西定边5万千瓦风电项目	风电	5	榆林市定边县	华能陕西定边电力有限公司
78	定边乐华新能源有限公司郝滩5万千瓦风电项目	风电	5	榆林市定边县	定边乐华新能源有限公司
79	信发定边20万千瓦风电项目	风电	20	榆林市定边县	信发集团有限公司
80	国家能源国电电力新能源公司绥德10万千瓦风电项目	风电	10	榆林市绥德县	国电电力陕西新能源开发有限公司
81	陕西龙源新能源有限公司绥德10万千瓦风电项目	风电	10	榆林市绥德县	陕西龙源新能源有限公司
82	国能米脂5万千瓦风电项目	风电	5	榆林市米脂县	国能陕西水电有限公司
83	国投米脂5万千瓦风电项目	风电	5	榆林市米脂县	国投陕西新能源有限公司

序号	项目名称	项目类型	建设规模 (万千瓦)	建设地址	项目业主
84	陕西华电米脂5万千瓦风电项目	风电	5	榆林市米脂县	陕西华电新能源发电有限公司
85	国家电投集团佳县5万千瓦风电项目	风电	5	榆林市佳县	佳县智和绿动新能源发电有限公司
86	神华神东电力国能佳县5万千瓦风电项目	风电	5	榆林市佳县	神华神东电力有限公司神木新能源分公司
87	国能陕西新能源佳县5万千瓦风电项目	风电	5	榆林市佳县	国能陕西新能源发电有限公司
88	榆林中广核风力发电有限公司吴堡10万千瓦风电项目	风电	10	榆林市吴堡县	榆林中广核风力发电有限公司
89	榆清能清涧县15万千瓦风电项目	风电	15	榆林市清涧县	榆林榆清能新能源有限公司
90	陕西华电清涧5万千瓦风电项目	风电	5	榆林市清涧县	陕西华电新能源发电有限公司
91	中电建清涧5万千瓦风电项目	风电	5	榆林市清涧县	中电建新能源集团股份公司陕西分公司
92	华润子洲砖庙镇5万千瓦风电项目	风电	5	榆林市子洲县	华润新能源投资有限公司陕西分公司
93	华能陕西榆林电力有限公司子洲5万千瓦风电项目	风电	5	榆林市子洲县	华能陕西榆林电力有限公司
94	榆神工业区露天矿5万千瓦生态光伏项目	光伏	5	榆林市榆神工业	陕西国华榆神新能源有限公司
95	陕西氢能有限公司10万千瓦光伏项目	光伏	10	榆林市榆阳区	陕西氢能有限公司
96	大唐洋县6万千瓦光伏发电项目	光伏	6	汉中市洋县	大唐陕西发电有限公司
97	华润电力汉台区20万千瓦光电生态综合示范项目	光伏	20	汉中市汉台区	华润新能源投资公司陕西分公司
98	安康宁陕5万千瓦大型光伏电站项目	光伏	5	安康市宁陕县	陕西延长石油清浩新能源公司
99	中核汇能白河卡子镇10万千瓦农林光互补项目	光伏	10	安康市白河县	中核汇能(陕西)能源有限公司
100	国电电力紫阳10万千瓦茶光互补光伏发电项目	光伏	10	安康市紫阳县	国电电力陕西新能源开发有限公司
101	中核汇能旬阳甘溪10万千瓦农林光互补光伏发电项目	光伏	10	安康市旬阳市	中核汇能(陕西)能源有限公司
102	大唐汉滨10万千瓦(二期)光伏发电项目	光伏	10	安康市汉滨区	大唐安康汉滨新能源有限责任公司
103	深能旬阳构元关口10万千瓦光伏发电项目	光伏	10	安康市旬阳市	旬阳深能新能源有限公司
104	陕投汉滨区关庙、早阳10万千瓦光伏发电项目	光伏	10	安康市汉滨区	陕西省水电开发集团股份有限公司
105	大唐旬阳吕河10万千瓦复合型光伏发电项目	光伏	10	安康市旬阳市	大唐延安发电有限公司
106	陕西华电洛南15万千瓦复合光伏发电项目	光伏	15	商洛市洛南县	陕西华电新能源发电有限公司
107	大唐商南20万千瓦复合光伏发电项目	光伏	20	商洛市商南县	大唐陕西发电有限公司灞桥热电厂
108	陕投商州腰市10万千瓦光伏发电项目	光伏	10	商洛市商州区	陕投商洛清洁能源有限公司
109	华能陕西丹凤10万千瓦光伏发电项目	光伏	10	商洛市丹凤县	华能陕西咸阳新能源开发公司
110	镇安县10万千瓦集中式光伏发电项目	光伏	10	商洛市镇安县	国家电投陕西新能源公司
111	陕西华电商洛山阳10万千瓦复合光伏发电项目	光伏	10	商洛市山阳县	陕西华电新能源发电有限公司
112	国华(陕西)新能源公司商州10万千瓦光伏项目	光伏	10	商洛市商州区	国华(陕西)新能源有限公司

序号	项目名称	项目类型	建设规模 (万千瓦)	建设地址	项目业主
113	中广核丹凤15万千瓦光伏发电项目	光伏	15	商洛市丹凤县	中广核新能源（陕西）有限公司
114	洛南10万千瓦光伏发电项目	光伏	10	商洛市洛南县	国家电网集团陕西新能源有限公司
115	国能韩城10万千瓦复合光伏发电项目	光伏	10	韩城市	国能陕西水电有限公司
116	鲁能韩城5万千瓦复合光伏发电项目	光伏	5	韩城市	鲁能新能源（集团）公司陕西分公司
117	西勘院（中电建）韩城5万千瓦风电项目	风电	5	韩城市	西北勘测设计研究院有限公司

2023年陕西省分散式风电分布式光伏项目汇总表

序号	项目名称	项目类型	建设规模 (万千瓦)	建设地址	项目业主
	合计		6.2		
1	南京天能临渭区2万千瓦分散式风电项目	分散式风电	2	渭南市临渭区	渭南润池天风新能源科技有限公司
2	辽电临渭区分散式3万千瓦风电项目	分散式风电	3	渭南市临渭区	渭南能投风力发电有限公司
3	中核陕西铀浓缩有限公司分布式光伏发电项目	分布式光伏	1.2	汉中市洋县	中核陕西铀浓缩有限公司

陕西省自然资源厅文件

陕自然资预审〔2024〕439号

陕西省自然资源厅 关于华能澄城8万千瓦风电项目 建设用地预审的批复

渭南市自然资源和规划局：

《关于华能澄城8万千瓦风电项目建设用地预审初审意见的报告》（渭自然资字〔2024〕89号）及相关材料收悉。经审查，现批复如下：

一、华能澄城8万千瓦风电项目（项目代码：2403-610525-04-01-292042），该项目已列入《陕西省发展和改革委员会关于公布2023年新能源项目保障性并网规模竞争性配置结果的通知》（陕发改能新能源〔2023〕1519号）。

该项目建设对促进关中地区能源结构优化、推进县域新能源项目快速发展具有重要意义。项目用地符合规定，原则同意通过用地预审。

二、该项目用地应控制在 1.4536 公顷，其中农用地 1.4536 公顷（不涉及耕地）。项目可研报告中，需对用地规模的合理性进行论证，并对节约集约用地状况做出专门分析。在初步设计阶段，必须严格保护耕地，按照《陕西省建设用地指标（2015 版）》等规定，从严控制用地规模。

三、项目经核准后，必须按照《中华人民共和国土地管理法》及有关规定，依法办理建设用地审批手续。未取得建设用地批准手续不得开工建设。已通过用地预审的项目，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理用地预审。

四、项目用地符合法律规定的公共利益情形、确需征收土地的，有关地方人民政府和建设单位应依法落实征地补偿安置费用并纳入工程项目预算，合理确定被征地农民安置途径，保证被征地农民原有生活水平不降低，长远生计有保障，切实维护被征地农民的合法权益。你局应督促当地政府和建设单位，在用地报批前按规定做好征地补偿安置有关工作。

五、涉及占用耕地的，足额落实补充耕地费用，按照“数量相同、质量相当”的要求落实耕地占补平衡，并按照法律规定，做好耕地耕作层土壤剥离利用。

六、建设单位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查询核实；应避免让历史文化保护区域，位于地质灾害区或者压覆重要矿产资源的，应当依据相关法律法规的规定，做好地质灾害危险性评估和压覆矿产资源登记等工作。

七、依据《建设项目用地预审管理办法》的规定，建设项目用地预审文件有效期为三年，本文件有效期至二〇二七年六月三日。



抄送：陕西省发展和改革委员会，华能陕西澄县发电有限公司，澄城县自然资源局。

陕西省自然资源厅办公室

2024年6月3日印发

澄城县文化和旅游局

关于华能澄城 8 万千瓦风电项目选址范围文物 压覆情况的复函

华能陕西澄县发电有限公司：

你单位《关于核查华能澄城 8 万千瓦风电项目是否压覆重要文物的请示》（华能澄县办〔2024〕3号）已收悉。根据澄城县重点文物保护单位分布情况，项目选址范围目前无明显地上地下文物遗存，原则上同意该项目初步选址。结合实际，提出如下建议：

- 项目实施前请按照《文物保护法》要求做好文物勘探工作；
- 未尽事宜请进一步加强联系。

澄城县文化和旅游局

2024年3月22日



澄城县自然资源局

澄政自然函〔2024〕104号

澄城县自然资源局 关于华能澄城8万千瓦风电项目 涉及林业情况的函

华能陕西澄县发电有限公司：

你单位报送的《关于华能澄城8万千瓦风电项目是否涉及林地、自然保护区、古树名木及鸟类主要迁徙通道和迁徙地核查的请示的函》（华能澄县办〔2024〕32号）收悉，现函复如下：

根据你单位提供的用地范围坐标点位，经套合2021年澄城县林草生态综合监测成果数据、澄城县古树名木数据库，该项目用地范围不涉及林业用地，不涉及自然保护区及古树名木，不涉及鸟类主要迁徙通道和迁徙地。



陕西省“三线一单”

陕西省“三线一单”

陕西省“三线一单”

生态环境管控单元对照分析报告

陕西省“三线一单”

陕西省“三线一单”

陕西省“三线一单”

陕西省“三线一单”

备注：按照国家有关规定，涉及的位置范围等均仅作为示意使用，结论仅供参考，不作为任何工作的依据。

陕西省“三线一单”

陕西省“三线一单”

目录

1. 项目基本信息	3
2. 环境管控单元涉及情况:	3
3. 空间冲突附图	4
4. 环境管控单元管控要求	4
5. 区域环境管控要求	5

1.项目基本信息

项目名称：华能澄城 8 万千瓦风电项目

项目类别：建设项目

行业类别：矿产开采

建设地点：陕西省渭南市澄城县韦庄镇境内

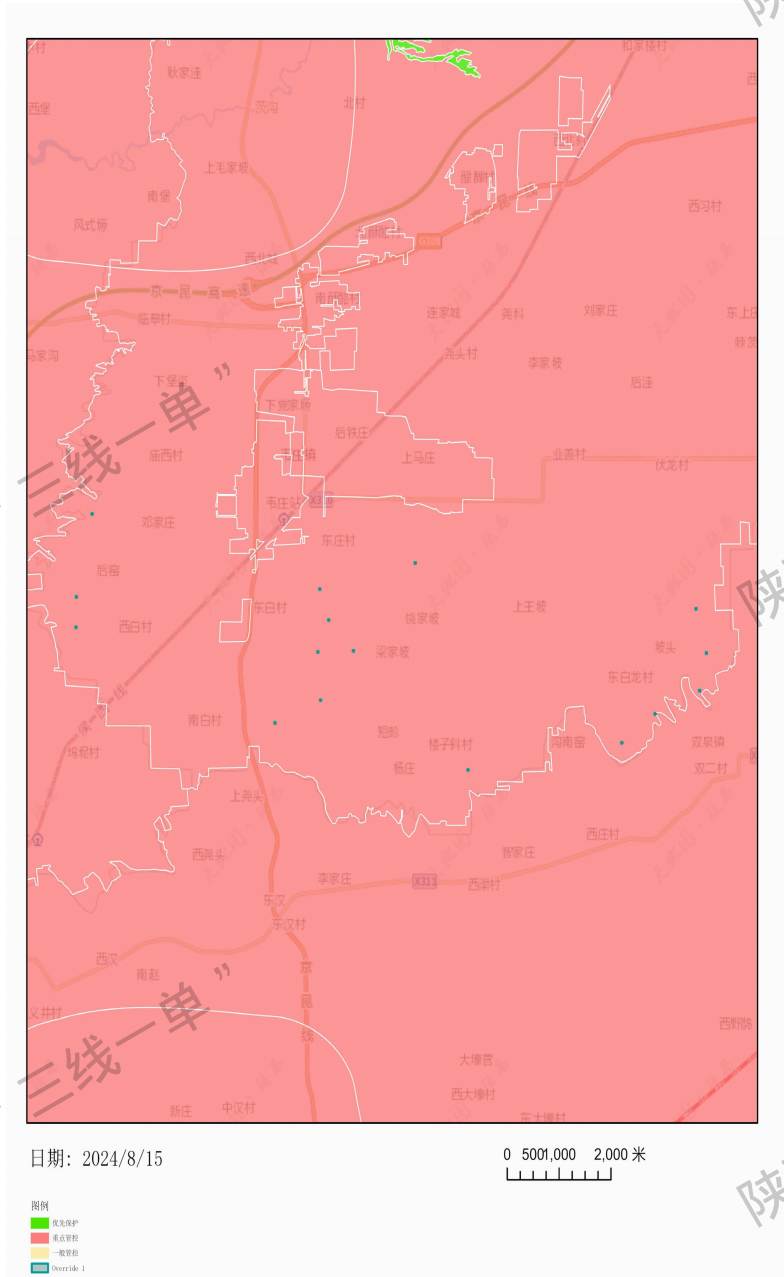
建设范围面积：7054.43 平方米(数据仅供参考)

建设范围周长：1343.85 米(数据仅供参考)

2.环境管控单元涉及情况：

环境管控单元分类	是否涉及	面积/长度
优先保护单元	否	0 平方米
重点管控单元	是	7054.43 平方米
一般管控单元	否	0 平方米

3.空间冲突附图



4.环境管控单元管控要求

序号	环境管控单元	区县	市(区)	单元要素属性	管控要求	面积/长度(平方米/米)

名称							
1	陕西省渭南市澄城县重点管控单元3	渭南市	澄城县	水环境城镇生活污染重点管控区	空间布局约束	水环境城镇生活污染重点管控区：1.持续推进城中村、老旧城区、城乡结合部污水截流、收集和城市雨污管道新建、改建。到2025年底，基本实现城市和县城建成区内生活污水全收集。	7054.43
					污染物排放管控	水环境城镇生活污染重点管控区：1.加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造。持续提高城镇生活污水处理能力。全市黄河流域城镇生活污水处理达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）排放限值要求。2.城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流，鼓励推进初期雨水收集、处理和资源化利用，建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进一步净化。3.污水处理厂出水用于绿化、农灌等用途的，合理确定管控要求，确保达到相应污水再生利用标准。4.加强城区排水许可管理。严格落实《渭南市中心城区污水排入排水管网管理办法》（渭政办发〔2019〕146号），对各类排水单位全面实施许可管理，严禁未经许可或者不符合排放标准将污水排入城市管网，杜绝污水私搭乱接现象。	
					环境风险防控		
					资源开发效率要求		

5. 区域环境管控要求

序号	涉及的管控单元编码	区域名称	省份	管控类别	管控要求

1	*	省域	陕西省空间布局约束	<p>1 执行国家及地方法律法规、规章对国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界自然和文化遗产、饮用水水源保护区、生态保护红线、自然公园（森林公园、湿地公园、地质公园、沙漠公园等）、水产种质资源保护区、重要湿地、国家级公益林等保护区域的禁止性和限制性要求。</p> <p>2 执行《市场准入负面清单（2022年版）》《产业结构调整指导目录（2019年本）》及《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019年本）〉的决定》。</p> <p>3 执行《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》。</p> <p>4 严把“两高”项目环境准入关。坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展。</p> <p>5 重点淘汰未完成超低排放改造的火电、钢铁、建材行业产能。推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。实施工业企业退城搬迁改造，除部分必须依托城市生产或直接服务于城市的工业企业外，原则上在2027年底前达不到能效标杆和环保绩效级（含绩效引领）企业由当地政府组织搬迁至主城区以外的开发区和工业园区。</p> <p>6 不再新建燃煤集中供热站。各市（区）建成区禁止新建燃煤锅炉。</p> <p>7 在永久基本农田集中区域，不得规划新建可能造成土壤污染的建设项目。</p> <p>8 执行《中华人民共和国黄河保护法》《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》。</p> <p>9 执行《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》《陕西省黄河流域生态环境保护规划》《陕西省黄河生态保护治理攻坚战实施方案》。</p> <p>10 执行《中华人民共和国长江保护法》。</p> <p>11 执行《陕西省秦岭生态环境保护条例》《陕西省秦岭重点保护区一般保护区产业准入清单》。</p> <p>12 在秦岭核心保护区和重点保护区内禁止新设采矿权，秦岭主梁以北、封山育林区、禁牧区内禁止新设采石采矿权，严格控制和规范在秦岭一般保护区的露天采矿活动。</p>
<p>1 按照煤炭集中使用、清洁利用原则，重点削减小型燃煤锅炉、民用散煤与农业用煤消费量，对以煤、石焦、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及工厂余热、电力热力等进行替代。</p> <p>2 2023年底前，关中地区钢铁企业完成超低排放改造，其他地区钢铁企业于2025年底前完成改造。2025年底前，80%左右水泥熟料产能和60%左右独立粉磨站完成超低排放改造，西安市、咸阳市、渭南市全面完成改造，其他地区2027年底前全部完成。2025年底前，焦化行业独立焦化企业100%产能全面完成超低排放改造；2027年底前，半焦生产基本完成改造。推动燃气锅炉实施低氮燃烧深度改造，鼓励企业将氮氧化物浓度控制在30毫克/立方米。</p> <p>3 全省黄河流域城镇生活污水处理达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）排放限值要求。汉江、丹江流域城镇污水处理设施执行《汉丹江流域（陕西段）重点行业水污染物排放限值》。</p> <p>4 在矿产资源开发利用集中区域、安全利用类和严格管控类耕地集中区涉及的县（区），执行《铅、锌工业污染物排放标准》《铜、镍、钴工业污染物排放标准》《无机化学工业污染物排放标准》中颗粒物和镉等重点重金属特别排放限值。</p> <p>5 矿井水在充分利用后仍有剩余且确需外排的，经处理后拟外排的，除应符合相关法律法规政策外，其相关水质因子值还应满足或优于受纳水体环境功能区划规定的地表水环境质量对应值，含盐量不得超过1000毫克/升，且不得影响上下游相关河段水功能需求。”</p>				
<p>1 加强重点饮用水水源地河流、重要跨界河流以及其他敏感水体风险防控，编制“一河一策一图”应急处置方案。</p> <p>2 将环境风险纳入常态化管理，推进危险废物、重金属及尾矿环境、核与辐射等重点领域环境风险防控，加强新污染物治理，健全环境应急体系，推动环境风险防控由应急管理向全过程管理转变，提升生态环境安全保障水平。</p>				

		<p>防控</p> <p>3 在矿产开发集中区域实施有色金属等行业污染整治提升行动，加大有色金属行业企业生产工艺提升改造力度，锌冶炼企业加快竖罐炼锌设备替代改造。深入推进涉重企业清洁生产，开展有色、钢铁、硫酸、磷肥等行业企业涉铊废水治理。</p> <p>4 加强尾矿库污染治理。全面排查所有在用、停用、闭库、废弃及闭库后再利用的尾矿库，摸清尾矿库运行情况和污染源情况，划分环境风险等级，完善尾矿库污染治理设施，储备应急物资，最大限度降低溃坝等事故污染农田、水体等敏感受体的风险。</p> <p>5 严格新（改、扩）建尾矿库环境准入，加强尾矿库渗滤液收集处置，鼓励尾矿渣综合利用，无主尾矿库应由当地人民政府依法闭库或封场绿化，防止水土流失和环境损害。</p> <p>6 对使用有毒有害化学物质或在生产过程中排放国家认定的新污染物的企业，全面实施强制性清洁生产审核。加强石化、涂料、纺织印染、橡胶、医药等行业新污染物环境风险管控。</p> <p>7 落实工业企业环境风险防范主体责任。以石油加工、煤化工、化学原料和化学制品制造、涉重金属企业为重点，合理布设企业生产设施，强化工业企业应急导流槽、事故调蓄池、雨污总排口应急闸坝等事故排水收集截留设施，以及传输泵、配套管线、应急发电等事故水输送设施等建设，合理设置消防处置事故水池和雨水监测池。</p> <p>8 排放《有毒有害水污染物名录》中所列有毒有害水污染物的企事业单位和其他生产经营者，应当对排污口和周边环境进行监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。</p> <p>9 完善土壤、地下水和农业农村污染防治法规标准体系，健全风险管控和修复制度，强化监管执法和环境监测能力建设，健全环境监测网络，健全土壤、地下水污染防治数据管理信息系统平台，提升科技支撑能力，推进治理能力和治理体系现代化。</p> <p>10 针对存在地下水污染的工业集聚区（以化工产业为主导）、危险废物处置场和生活垃圾填埋场等，实施地下水污染风险管控，阻止污染扩散。</p> <p>11 以涉石油、煤炭产业链输送链，涉危险废物涉重金属企业、化工园区为重点，加强黄河流域重要支流、跨界河流以及其他环境敏感目标环境风险防范与治理。</p> <p>12 完善黄河干流以及重要支流上下游联防联控机制，加强省、市、县三级和重点企业应急物资库建设，加强以石化、化工等重点行业、油气管道环境风险防范，建立健全新污染物治理体系。</p>
资源开发效率要求		<p>1 2025 年，陕西省用水总量 107.0 亿立方米，万元国内生产总值用水量比 2020 年下降 12%，万元工业增加值用水量比 2020 年下降 10%。</p> <p>2 到 2025 年，非化石能源消费比重达 16%，可再生能源装机总量达到 6500 万千瓦。到 2030 年，非化石能源消费比重达到 20% 左右。</p> <p>3 到 2025 年陕北、关中地级城市再生水利用率达到 25% 以上，陕南地区再生水利用率不低于 10%。</p> <p>4 对地下水超采区继续采取高效节水、域外调水替代、封井等措施，大力减少地下水开采量。</p> <p>5 稳妥有序推进大气污染防治重点区域燃料类煤气发生炉、燃煤热风炉、加热炉、热处理炉、干燥炉（窑）以及建材行业煤炭减量，实施清洁电力和天然气替代。</p> <p>6 推广大型燃煤电厂热电联产改造，充分挖掘供热潜力，推动淘汰供热管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。加大落后燃煤锅炉和燃煤小热退出力度，推动以工业余热、电厂余热、清洁能源等替代煤炭供热（蒸汽）。</p> <p>7 推动能源供给体系清洁化、低碳化和终端能源消费电气化。推进煤炭绿色智能开采、清洁安全高效利用，发展清洁高效煤电。实施可再生能源替代行动。推进多元储能系统建设与应用。持续推进冬季清洁取暖。实施城乡配电网建设和智能升级计划。</p> <p>8 加快固废综合利用和技术创新，推动冶炼废渣、脱硫石膏、结晶杂盐、金属镁渣、电石渣、气化渣、尾矿等大宗业固废的高水平利用。</p> <p>9 到 2025 年，地级以上城市污泥无害化处理处置率达到 95% 以上，其他市县达到 80% 以上。到 2025</p>

				<p>年，新增大宗固体废物综合利用率达到 60%，存量大宗固体废物有序减少。</p> <p>10 鼓励煤矿采用煤矸石井下充填开采技术处置煤矸石，提高煤矸石利用率。鼓励金属矿山采取科学的开采方法和选矿工艺，加强尾矿资源的二次选矿，综合回收有益组份，合理利用矿山固体废弃物与尾矿，减少废渣、弃石、尾矿等的产生量和贮存量。加强水泥用灰岩、建筑石料等露天建材非金属矿内外剥离物的综合利用。</p> <p>11 煤炭开采过程中产生的矿井水应当综合利用，优先用于矿区补充用水、周边地区生产生态用水，加强洗煤废水循环利用，提高矿井水综合利用率。</p>
--	--	--	--	---



华能澄城 8 万千瓦风电项目 噪音分析报告

运达能源科技集团股份有限公司

2024/8/21

目录

公司	运达能源科技集团股份有限公司
地址	杭州市西湖区文二路 391 号西湖国际科技大厦 A 座 17 楼
电话	+86 0571 87397676
传真	+86 0571 87397677
项目名称	华能澄城 8 万千瓦风电项目
文件名	华能澄城 8 万千瓦风电项目噪音分析报告
文件号	
版本号	A1.0
文件类型	技术资料
保密等级	<input type="checkbox"/> 绝密：仅限授权者查看 <input type="checkbox"/> 机密：仅限运达内部人员查看 <input checked="" type="checkbox"/> 秘密：仅限经运达授权的单位或个人查看 <input type="checkbox"/> 公开
编制	王军平
提交日期	2024/8/21
备注：该报告仅用作华能澄城 8 万千瓦风电项目环境影响评价	

目录

1	概况	2
1.1	资料收集情况.....	2
1.2	计算软件及标准.....	2
1.3	环境噪声限值.....	3
2	风机噪声特性	4
2.1	风机噪声特性曲线.....	4
3	降噪前噪声分析	5
3.1	机位排布方案.....	错误！未定义书签。
3.2	降噪前示意图.....	5
3.3	小结.....	5
4	常规降噪措施	6
4.1	常规降噪措施及其原理.....	6
4.2	方案.....	7
4.3	小结.....	7
5	低噪音运行模式	8
5.1	低噪音运行模式.....	8
5.2	方案.....	8
5.3	小结.....	10
6	结论及建议	11
6.1	结论.....	11
6.2	不确定性分析及建议.....	11

1 概况

1.1 资料收集情况

表 1.1-1 资料收集

资料类型	资料内容	来源
地形资料	1: 2000 地形图	业主提供
机位资料	排布方案	业主提供
噪声敏感区	居民区	谷歌地球
机组噪声	WD220-5000	浙江运达
背景噪声	/	业主未提供
其他噪声	/	业主未提供

评估条件:

1. 本项目分析噪声敏感点基于现场勘查情况、业主方提供地形图居民点测绘信息、谷歌地球影像信息等，评估基于理论计算结果。

2. 本报告仅对成片居民点按照 1 类噪声等级（参照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008））要求评估，评估未考虑区域背景噪声。

本报告的结论完全依赖于上述资料，一旦上述项目资料发生变化，需重新进行评估。

1.2 计算软件及标准

项目噪声分析评估采用风资源评估软件 WindeyNoiseless，噪声分析仅包含机组噪声及相互影响，不考虑环境背景噪声。

项噪声分析评估参考以下标准规范：

1. 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）
2. IEC 61400-11 Edition 2.1 Wind turbine generator systems-part 11 Acoustic noise measurement techniques
3. ISO 9613-2 Acoustic—Attenuation of sound during propagation outdoors—Part 2:General method of calculation

1.3 环境噪声限值

我国风电场声环境噪声限值要求一般根据 GB12348-2008 中的相关规定执行。根据区域的使用功能特点和环境质量要求，GB12348-2008 将声环境功能区分为 0 类声环境功能区、1 类声环境功能区、2 类声环境功能区、3 类声环境功能区和 4 类声环境功能区(包括 4a 类和 4b 类两种类型)。各类声环境功能区的环境噪声等效声级限值如下表所示。

我国风电场声环境噪声测量方法、测量记录及测量数据修正一般参考 IEC 61400-11 Edition 2.1 2006-11 进行。

应注意 GB12348-2008 中要求观测期间风速不超过 5m/s。

表 1.3-1 噪声限值

时段 声环境功能区类别		昼间(06:00~22:00)限值(dBA)	夜间(22:00~次日 06:00)限值(dBA)
0 类		50	40
1 类		55	45
2 类		60	50
3 类		65	55
4 类	4a 类	70	55
	4b 类	70	60

该项目按照 1 类噪声标准进行噪声分析，具体环境噪声限至为昼间(06:00~22:00)55(dBA)和夜间(22:00~次日 06:00)45(dBA)

2 风机噪声特性

2.1 风机噪声特性曲线

未采取降噪措施前标准空气密度下风机的噪声特性。

表 2.1-1 未采取降噪措施前标准空气密度下风机的噪声特性(WD220-5000)

风速	声功率级(dB(A))	衰减到 45 dB(A)所需距离
3	99.8	209
4	100.6	228
5	104.6	352
5.5	106.5	431
6	108.2	514
6.5	109.7	600
7	109.9	612
7.5	110.2	631
8	110.4	642
8.5	110.7	655
9	110.9	664
9.5	111.2	678
10	111.4	687
10.5	111.7	701
11	111.3	682
11.5	111.1	673
12	111	668
13	111	668
14	111	668
15	111	668
16	111	668
17	111	668
18	111	668
19	111	668
20	111	668

3 降噪前噪声分析

3.1 降噪前示意图

项目场区仅对居民点区域按照 1 类噪声等级要求评估，基于项目排布方案和机组噪声特性，对 16 台机位进行评估，场区计算噪声等值线如下。

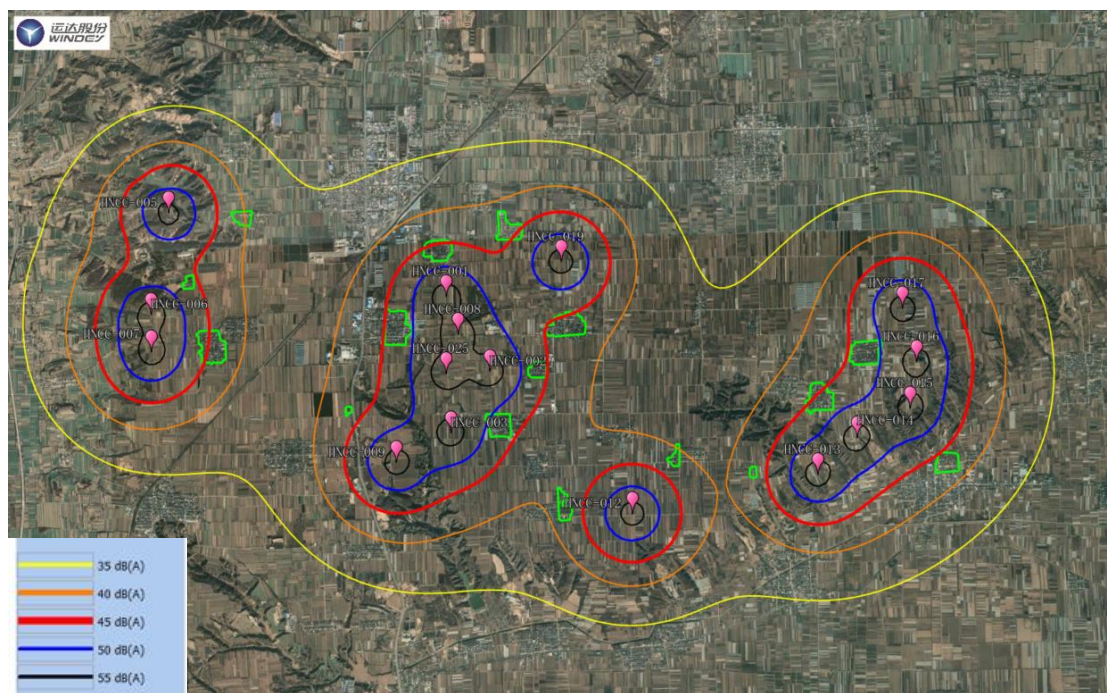


图 3.2-1 降噪前噪声等值线

经评估，若不采取任何降噪措施，绝大部分机位对周边居民点无法满足 1 类噪声要求。

3.2 小结

降噪前，机型方案不能满足本项目噪音排放标准要求。为满足 1 类噪声排放标准要求，需要采取降噪措施。

4 常规降噪措施

风力发电机组噪声源主要为桨叶扫风噪声及机舱噪声。由于齿轮箱、发电机等噪声源位于机舱罩内，机舱罩具有一定的隔声吸声性能，而桨叶完全暴露在空气中，所以对风电场居民的噪声影响中，桨叶扫风噪声占据主导地位。机舱内噪声相对较低，但可能产生窄带音调。常规降噪措施分为桨叶降噪和限转速降噪。

4.1 常规降噪措施及其原理

桨叶噪声主要来源是翼型湍流边界层与尾缘相互作用产生的尾缘噪声，研究表明，桨叶尾缘齿形结构可以改变各翼型截面尾迹涡的脱落位置，从而增大涡心之间的距离，抑制脱落涡对尾迹流动的扰动，进而减少叶片表面的非定常压力脉动和尾迹涡引起的气动噪声。

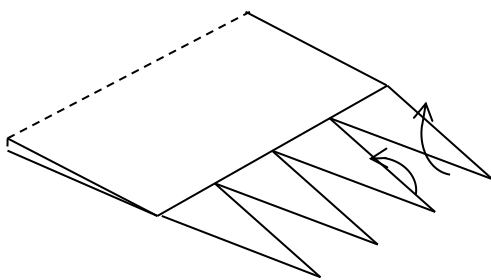


图 4.1-1 尾缘锯齿修正条产生反向涡



图 4.1-2 锯齿条安装完成示意图

研究发现尾缘锯齿的降噪效果与尾缘锯齿的规格尺寸相关。锯齿条具体尺寸需根据翼型、当地环境和噪声测试数据等定制，安装于约 1/3 翼展到叶尖尾缘。锯齿条下方留有 50mm 宽的平板，用于粘接。锯齿条采用玻璃钢材质，采用 3 轴玻纤布灌注成平板，待固化后，再按各段锯齿条的具体尺寸切割成单个锯齿条，并打磨平滑，去除毛刺，喷漆封装。初步估计，降噪组件可降低噪声约 2~4dB。

加装降噪组件不会引起发电量的改变。

4.2 方案

项目所有机位加装降噪组件后，风电场机位点的噪声影响范围、噪声等值线、距离机位点最近居民点处的噪声影响情况如下：

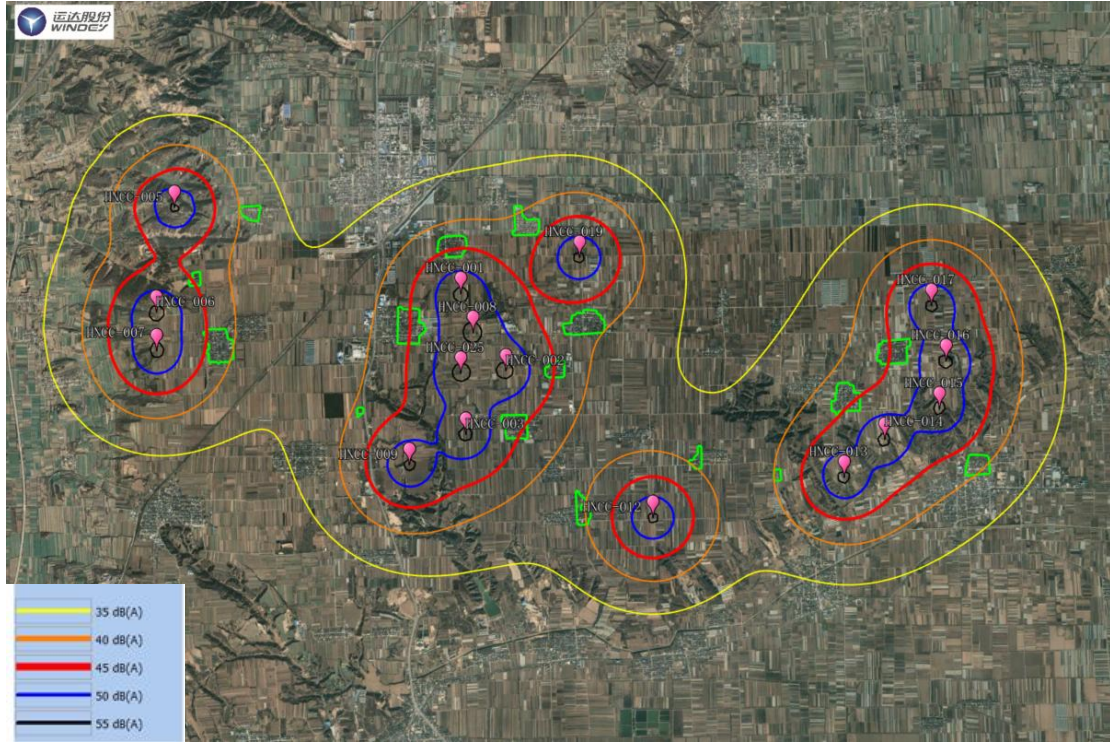


图 4.2-1 项目所有机位加装降噪组件后噪声等值线

4.3 小结

根据分析可知，项目所有正选机位点均加装锯齿后对周边居民点等敏感点噪声影响仍无法满足 1 类噪声规范要求，需要采取低噪音运行模式来进一步降低噪声。

5 低噪音运行模式

5.1 低噪音运行模式

低噪音运行模式是指减小暴露在空气中的桨叶转速，从而直接有效地降低噪声源的噪声辐射。但限转速会引起发电量的下降，所以在进行机组限转速降噪的同时，必须考虑降噪方案对发电量的影响。

5.2 方案

项目场区 HNCC-001、HNCC-002、HNCC-003、HNCC-006、HNCC-007、HNCC-008、HNCC-014、HNCC-015、HNCC-016、HNCC-017、HNCC-019、HNCC-025 共 12 台机位加装降噪组件后，且对 HNCC-001、HNCC-002、HNCC-003、HNCC-006、HNCC-007、HNCC-008、HNCC-014、HNCC-015、HNCC-016、HNCC-017、HNCC-025 共 11 台机位点在每日(夜间 22:00~次日 06:00)采取低噪音运行模式后，风电场机位点的噪声影响范围、噪声等值线、距离机位点最近居民点处的噪声影响情况如下：

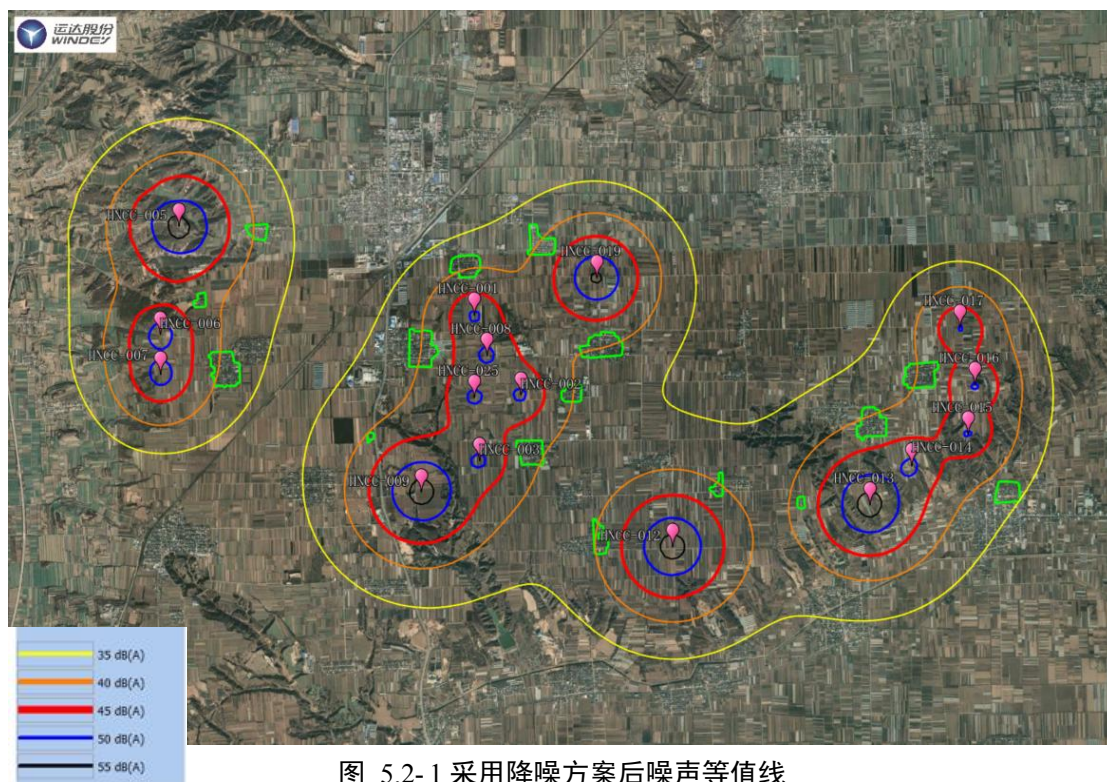


图 5.2-1 采用降噪方案后噪声等值线

采用降噪方案后项目机位对周边居民点区域满足 1 类噪音等级要求。

采用低噪音运行模式将产生发电量的损失，各机位降噪方案前后的发电量对比情况如下所示：

表 5.2-1 降噪方案前后各机位发电量对比

标签	机组型号	轮毂高度 (m)	降噪方案	小时数 (降功率前)	小时数 (降功率后)	降噪后损失小时数 (h)	发电量损失 (%)
HNCC-001	WD220-5000	170	降噪组件 & 低噪音运行	2755	2658	97	3.52
HNCC-002	WD220-5000	170	降噪组件 & 低噪音运行	2539	2449	90	3.53
HNCC-003	WD220-5000	170	降噪组件 & 低噪音运行	2667	2572	94	3.54
HNCC-005	WD220-5000	170		2880	2880	0	0.00
HNCC-006	WD220-5000	170	降噪组件 & 低噪音运行	2877	2797	79	2.76
HNCC-007	WD220-5000	170	降噪组件 & 低噪音运行	2886	2807	79	2.75
HNCC-008	WD220-5000	170	降噪组件 & 低噪音运行	2700	2604	96	3.56
HNCC-009	WD220-5000	170		2511	2511	0	0.00
HNCC-012	WD220-5000	170		2726	2726	0	0.00
HNCC-013	WD220-5000	170		2655	2655	0	0.00
HNCC-014	WD220-5000	170	降噪组件 & 低噪音运行	2554	2467	87	3.40
HNCC-015	WD220-5000	170	降噪组件 & 低噪音运行	2688	2590	98	3.65
HNCC-016	WD220-5000	170	降噪组件 & 低噪音运行	2642	2545	97	3.68
HNCC-017	WD220-5000	170	降噪组件 & 低噪音运行	2729	2631	98	3.58
HNCC-019	WD220-5000	170	加装降噪组件	2730	2730	0	0.00
HNCC-025	WD220-5000	170	降噪组件 & 低噪音运行	2580	2487	93	3.60
平均值				2695	2632	63	2.35

5.3 小结

项目场区 HNCC-001、HNCC-002、HNCC-003、HNCC-006、HNCC-007、HNCC-008、HNCC-014、HNCC-015、HNCC-016、HNCC-017、HNCC-019、HNCC-025 共 12 台机位加装降噪组件后,且对 HNCC-001、HNCC-002、HNCC-003、HNCC-006、HNCC-007、HNCC-008、HNCC-014、HNCC-015、HNCC-016、HNCC-017、HNCC-025 共 11 台机位点在每日(夜间 22:00~次日 06:00)采取低噪音运行模式后,方案能满足本项目噪音排放标准要求。

6 结论及建议

6.1 结论

基于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类噪音标准和与现有噪音敏感点信息、Google Earth 影像信息以及所选机型噪音特性作技术分析，理论评估结果有以下结论：

1. 该项目共 16 正选机位点，涉及村庄等噪音敏感点较多，若不采用任何降噪措施不能满足 1 类声环境标准；
2. 正选机位方案 HNCC-001、HNCC-002、HNCC-003、HNCC-006、HNCC-007、HNCC-008、HNCC-014、HNCC-015、HNCC-016、HNCC-017、HNCC-019、HNCC-025 共 12 台机位需要采取叶片加装降噪组件以满足噪音指标要求；另外正选 HNCC-001、HNCC-002、HNCC-003、HNCC-006、HNCC-007、HNCC-008、HNCC-014、HNCC-015、HNCC-016、HNCC-017、HNCC-025 共 11 台机位点需要在每日夜间(22:00~次日 06:00)采取低噪音运行模式以满足噪音指标要求，采用该运行模式后的电量损失占全场总发电量的 2.35%。

6.2 不确定性分析及建议

1. 由于计算软件、噪音输入条件存在一定误差，计算结果存在一定的不确定性。
2. 现阶段未考虑背景噪音和其他噪音，现场实际噪音存在一定的不确定性。
3. 由于机位排布以及噪音敏感点分布问题，部分区域噪音叠加后评估结果存在一定的不确定性，建议后期结合机位建设情况、居民点、以及有效建筑物等具体情况进一步确定降噪措施。