



大荔县汇能新能源有限公司
中核汇能大荔 20MW 风电项目
环境影响报告表

(送审版)

陕西中环生态环境保护有限公司

二〇二四年七月

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 中核汇能大荔 20MW 风电项目

建设单位(盖章): 大荔县汇能新能源有限公司

编制日期: 2024 年 7 月

中华人民共和国生态环境部制



姓名: 巨旬峰
610124198312183616

Full Name

性别: 男

Sex

出生年月: 1983. 12

Date of Birth

专业类别:

Professional Type

批准日期: 2015. 05. 24

Approval Date

持证人签名:

Signature of the Bearer

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2015年 11月27日

Issued on

管理号: 2015035010350000003510610049

File No.



仅限申核汇能大荔20MW风力发电项目使用



营业执照

(副本) (1-1)

统一社会信用代码
91610112MA6WNUES4G



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 陕西中环生态环境保护有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
法定代表人 史学民

注册资本 壹仟万元人民币
成立日期 2019年04月17日
营业期限 长期

经营范围 建筑工程、机电工程、环保工程、钢结构工程、市政工程的设计、施工及技术咨询；机电设备技术开发、安装与维护；环保技术开发与技术咨询；河湖水系治理工程的施工；建筑劳务分包；水污染治理工程、固体废物治理工程、土壤污染治理工程、大气污染防治工程、噪声污染治理工程的设计及施工；环境污染设施的运营管理；环境监测、监理；环保验收；环境影响评价；环保设备、仪器仪表、在线监测设备的研发、生产、销售、运营管理及维修；水污染治理设施运营维护服务；空气净化设备、净水设备、供水设备、污水处理设备的设计、研发、生产、销售及技术服务；化工试剂（不含危险化学品、易制毒化学品）的研发、生产及销售；环保新技术、新设备、新材料的技术推广。（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 陕西省西安市高新区丈八街办唐延南路十一号i都会2幢2单元1625室

登记机关



2019年12月24日

国家企业信用信息公示系统网址 <http://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

陕西省城镇职工基本养老保险 参保缴费证明

验证编号:10024070129934974



验证二维码



"陕西社会保险"APP

姓名:巨旬雕 身份证号:610124198312183616 人员参保关系ID:61000000000003039767 个人编号:61011600233237

现缴费单位名称:陕西中环生态环境保护有限公司

序号	缴费年度	缴费月份	个人缴费	对应缴费单位名称	经办机构
1	2024	202403-202405	1113.33	陕西中环生态环境保护有限公司	西安高新区社会保险基金管理中心

现参保经办机构:西安高新区社会保险基金管理中心



打印时间:2024-07-01 14:59:52

职工养老保险
证明专用章
第1页/共1页

说明:1、本证明作为陕西省城镇职工基本养老保险参保缴费证明。2、本证明采用电子验证方式,不再加盖鲜章。如需查验真伪,可通过扫描右上角二维码,下载“陕西社会保险”APP,点击“我要证明—参保证明真伪验证”查验。3、本证明复印有效,验证有效期至2024年08月30日,有效期内验证编号可多次使用。

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容.....	10
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	25
四、生态环境影响分析	35
五、主要生态环境保护措施	59
六、生态环境保护措施监督检查清单	72
七、结论.....	74

附件

附件 1: 委托书

附件 2: 渭南市行政审批服务局关于中核汇能大荔 20MW 风电项目核准的批复, 渭行审投资发〔2024〕119 号;

附件 3: 《陕西省发展和改革委员会关于陕西省 2022 年保障性并网规模竞争性配置结果的通知》, 陕发改能西能能源〔2022〕2136 号;

附件 4: 《陕西省发展和改革委员会关于同意部分 2022 年保障性并网项目投资主体变更的通知》, 陕发改能西能能源〔2023〕1637 号;

附件 5: 《中核汇能大荔 20MW 风电项目勘测定界技术报告》, 陕西齐欣勘测设计有限公司, 2023.12;

附件 6: 渭南市生态环境局《关于中核汇能大荔 20MW 风力发电项目“三线一单”对照分析的复函》, 渭环函〔2024〕8 号;

附件 7: 大荔县林业局关于《核实中核汇能大荔 20MW 风力发电项目林业审查的请示》的回复, 2024.1.22;

附件 8: 大荔县林业局关于《大荔县汇能新能源有限公司办理中核汇能大荔 20MW 风电项目是否涉及自然保护区等事宜的请示》的回复, 2024.2.28;

附件 9: 大荔县林业局《关于中核汇能大荔 20MW 风电项目对鸟类迁徙影响评价报告审批意见的函》, 2024.4.29;

附件 10: 《渭南市自然资源和规划局矿产压覆证明》渭自然资采矿调字〔2024〕06 号;

附件 11: 大荔县自然资源局《关于中核汇能大荔 20MW 风电项目用地预审与选址意见初审意见的报告》, 荔自然资字〔2024〕130 号;

附件 12: 《中核汇能大荔 20MW 风电项目现状检测报告》, 西安云开环境科技有限公司, 云开(ZS)字[2023]第 12016 号。

附图

附图 1: 项目区地理位置图

附图 2: 项目四邻关系及环境现状监测布点图

附图 3: 项目风机平面布置图

附图 4: 升压站总平面布置图

附图 5: 项目生态系统类型图

附图 6: 项目土地利用类型图

附图 7: 项目所在区域植被类型图

附图 8: 项目区域植被覆盖度图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中核汇能大荔 20MW 风电项目		
项目代码	2401-610523-04-01-48131		
建设单位联系人	梁健宇	联系方式	17730793888
建设地点	陕西省渭南市大荔县羌白镇、下寨镇		
地理坐标	介于东经 109°47'23.091"~109°50'6.022"，北纬 34°40'21.281"~34°41'59.863"之间		
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；太阳能发电；其他电力生产	用地面积 (hm ²)	5.693 (包括永久占地和临时占地)
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）	12872.51	环保投资（万元）	151
环保投资占比（%）	1.17	施工工期	6 个月
是否建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，项目无需设置地表水、地下水、生态、大气、噪声、环境风险等专项评价。		
	表 1-1 专项评价设置原则表		
	专项评价的类别	设置原则	本项目
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（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目；	本项目不涉及所列行业	

		河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	
	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	本项目不涉及所列行业
	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	根据相关文件（见附件），项目不涉及环境敏感区
	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	本项目不涉及所列行业
	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	本项目不涉及所列行业
	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	本项目不涉及所列行业
	<p>备注：注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区</p> <p>此外，本项目为输变电工程，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），从电磁环境保护管理角度，100kV 以下电压等级的交流输变电设施产生的电磁场可免于管理。本项目的升压站为 35kV，属于电磁场免于管理的范围，无需设置电磁环境影响专题评价。</p>		
规划情况	陕西省发展和改革委员会关于陕西省2022年保障性并网规模竞争性配置结果的通知（陕发改能新能源〔2022〕2136号）		
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	项目与陕西省发展和改革委员会关于陕西省2022年保障性并网规模竞争性配置结果的通知（陕发改能新能源〔2022〕2136号）符合性分析		

根据陕西省2022年保障性并网规模竞争性配置结果的通知中的附件，本项目相关内容如下：

表 1-2 2022 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	装机容量 (万千瓦)	类型	建设地址	项目业主
1	中核汇能大荔 20MW风电项目	2	分散式风 电	渭南市大荔 县	中核汇能有 限公司

从上表可以看出，项目属于2022年陕西省光伏发电保障性并网项目，且建设规模、建设类型、建设地点符合相关的要求。此外，根据《陕西省发展和改革委员会关于同意部分2022年保障性并网项目投资主体变更的通知》（陕发改能西能能源〔2023〕1637号），大荔县汇能新能源有限公司（本项目建设单位）为中核汇能有限公司的全资子公司，因此，项目与文件中的建设单位一致，项目符合陕西省发展和改革委员会关于陕西省2022年保障性并网规模竞争性配置结果的通知（陕发改能新能源〔2022〕2136号）的相关要求。

其他符合性分析

1、产业政策符合性分析

项目为风力发电项目，对照《产业结构调整指导目录（2019年版）（2021年修改）》，项目不属于鼓励类，也不属于限制类和淘汰类，为允许类，符合国家的产业政策。

2、与国家林业和草原局《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》（林资发[2019]17号）的符合性分析

表 1-3 项目与林资发【2019】17号文件符合性分析一览表

序号	林资发【2019】17号文件相关要求	项目实际情况	符合性
1	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、地址公园、风景名胜區、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域，为风电场项目禁止建设区域。	本项目位于陕西省渭南市大荔县羌白镇和下寨镇，风电场范围内无自然遗产、国家公园、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域。项目占地不涉及林资发【2019】17号文件中禁止建设区域。	符合

2	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、集电线路等，禁止占用天然乔木林地、年降雨量 400mm 以下区域的有林地、一级国家公益林地和二级国家公益林中的有林地。	根据调查，大荔县年降雨量约 514mm，风电场风机基础、升压站以及道路、集电线路等占地范围内不涉及天然乔木林地、有林地及公益林	符合
3	吊装平台、施工道路、弃渣场。集电线路等临时占用林地的，应在临时占用林地期满后一年内恢复林业生产条件，并及时恢复植被。	本项目临时施工占地不涉及林业用地。项目在施工结束后应对临时占地内的植被进行恢复。	符合
4	各级林业主管部门提前介入测风选址工作，指导建设单位避让生态脆弱区和生态敏感区。	项目在前期筹备工作中已与当地林业主管部门和生态环境局进行了商榷，项目选址不涉及生态脆弱区和生态敏感区。	符合
<p>3、与《“十四五”可再生能源发展规划》符合性分析</p> <p>规划中指出：（二）积极推进风电和光伏发电分布式开发：积极推动风电分布式就近开发。在工业园区、经济开发区、油气矿区及周边地区，积极推进风电分散式开发。重点推广应用低风速风电技术，合理利用荒山丘陵、沿海滩涂等土地资源，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。</p> <p>本项目位于西北地区的渭南市大荔县，风电场规划容量为 20MW，分散设置 6 台风机，充分利用当地的风能，符合规划的要求。</p>			
<p>4、与《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》符合性分析</p>			
<p>表1-4 与发改能源[2015]1511号文件符合性分析一览表</p>			
序号	发改能源[2015]1511号文件相关要求	项目实际情况	符合性
1	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，并尽量避开省级以上政府部门依法批准的需要特殊保护的区域。	项目永久占地的土地类型为荒地、和一般农用地，不涉及占用基本农田。项目所在区域无自然保护区、风景名胜、引用水源保护区等	符合

		其他需要特殊保护的区 域。	
2	风电场工程建设项目实行环 境影响评价制度。	本报告即为该项目环评 文件。	符合

5、与《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）符合性分析

关于《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》指出：临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年。

本项目为分散式风电建设项目，项目建设和施工临时用地需不占用永久基本农田。

6、与渭南市“十四五”生态环境保护规划符合性分析

根据《渭南市“十四五”生态环境保护规划》：主要任务 第二节，优化调整产业、能源结构，加快煤电转型升级，大力推进输电骨干网架和电网建设，提升电网保障能力。

符合性分析：项目属于分散式风力发电项目，使用绿色能源光能进行发电，加快电网的建设，符合“十四五”生态环境保护规划的相关要求。

7、选址可行性分析

（1）根据大荔县林业局《关于中核汇能大荔 20MW 风电项目对鸟类迁徙影响评价报告审批意见的函》：“根据你公司提交的《中和汇能大荔 20MW 风电项目对鸟类迁徙影响评价报告》及评审意见，该项目地处该区域以上黄土台塬地带，对鸟类迁徙基本不构成威胁；不在陕西黄河湿地省级自然保护区，不占用保护区的土地，不改变保护区的景观和生态系统；不会改变保护区鸟类的栖息地，不会造成保护区鸟类栖息地的分割；不会对湿地生态系统的结构、鸟类组成和正常生长和繁殖活动所

依赖的自然环境构成威胁。你公司在项目实施工程中应通过优化设计、加强保护设施建设、充实保护队伍，加强保护管理和工程建设管理等措施进一步得到减缓和消除，在落实上述措施和《中核汇能大荔 20MW 风电项目对鸟类迁徙影响评价报告》及评审意见所提要求的情况下，原则同意项目实施”。

（2）根据大荔县林业局《关于<核实中核汇能大荔20MW风力发现项目林业审查的请示>的回复》，经查询，报送的矢量数据资料中地块三不属于沙化土地封禁保护区，环境影响报告中关于防沙治沙的措施可行，该地块可以用于风力发电项目开发建设。

（3）大荔县林业局《关于<大荔县汇能新能源有限公司办理中核汇能大荔20MW风电项目是否涉及自然保护区等事宜的请示>的回复》，依据《大荔县2021年林草生态综合监测成果》数据，经核查，该项目坐标范围内部分涉及草地，不在自然保护区范围内。

根据以上文件内容，项目不涉及自然保护区、不涉及沙化土地封禁保护区，不在陕西黄河湿地省级自然保护区，不占用保护区的土地，对鸟类迁徙基本不构成威胁。因此，项目的选址可行。

8、与“三线一单”的符合性分析

本项目位于陕西省渭南市大荔县，根据渭南市生态环境局《关于中核汇能大荔 20MW 风力发电项目“三线一单”对照分析的复函》（渭环函〔2024〕8号），项目涉及大荔县重点管控单元和一般管控单元，不涉及优先保护单元。项目与渭南市“三线一单”对照分析情况如下：

表 1-5 项目与渭南市“三线一单”生态环境功能分区管控方案符合性分析

序号	市	区县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控单元分类	管控要求	面积/长度	本项目情况	符合性分析	
1	渭南市	大荔县	陕西省渭南市大荔县重点管控单元 3	农用地优先保护区、水环境城镇生活污染重点管控区、高污染燃料禁燃区	重点管控单元	空间布局约束	(1) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“4.2 农用地优先保护区的空间布局约束”； (2) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“4.4 荒漠化沙化土地优先保护区的空间布局约束”； (3) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.6 水环境城镇生活污染重点管控区的空间布局约束”。	5554.04	见表1-5	符合
						污染物排放管控	(1) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.5 水环境农业污染重点管控区的污染物排放管控” (2) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.6 水环境城镇生活污染重点管控区的空间布局约束”			
						资源利用效率要求	执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.13 高污染燃料禁燃区的资源利用效率要求”			
2	渭南市	大荔县	陕西省渭南市大荔县一般管控单元 1	高污染燃料禁燃区	一般管控单元	空间布局约束	执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“6.1 一般管控单元的总体要求”	1347.56	见表1-5	符合
						资源利用效率要求	执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.13 高污染燃料禁燃区的资源利用效率要求”			

表 1-5 渭南市生态环境分区管控准入要求（节选）

适用范围	管控纬度	管控要求		项目情况	符合性
4. 优先保护区	4.2 农用地优先保护区	空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> 按照《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤污染防治行动计划》《农用地土壤环境管理办法（试行）》等相关规定进行管控。 依法将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，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。 严格优先保护类耕地集中区域环境准入。 落实永久基本农田等空间管控边界，加大耕地保护力度，严格可长期稳定利用耕地集中区域环境准入，确保其面积不减少，土壤环境质量不下降。 	项目永久占地内不涉及永久基本农田，占用的耕地按时按数缴纳土地补偿费、安置补助费以及青苗补偿费，以保证耕地的数量不会减少。	符合
	4.4 荒漠化沙化土地优先保护区	空间布局约束	<p>按照《中华人民共和国防沙治沙法》《陕西省实施〈中华人民共和国防沙治沙法〉办法》相关要求管控。</p> <ol style="list-style-type: none"> 禁止在沙化土地上砍挖灌木、药材及其他固沙植物。禁止在沙化土地上放牧。 在沙化土地封禁保护区范围内，禁止一切植被破坏的活动。禁止在沙化土地封禁保护区范围内安置移民，对沙化土地封禁保护区范围内的农牧民，县级以上地方人民政府应当有计划的组织迁出，并妥善安置。沙化土地封禁保护区范围内尚未迁出的农牧民的生产生活，由沙化土地封禁保护区主管部门妥善安排。 在沙化土地范围内从事开发建设活动的，应当依法提交环境影响报告；生态环境行政主管部门在审批环境影响报告时，应当就报告中有关防沙治沙的内容征得同级林业行政主管部门同意。 	本项目为分散式风电项目，地块三涉及到沙化土地，企业就相关问题已向大荔县林业主管部门进行了咨询，根据回复（附件6），地块三不属于沙化土地封禁保护区，环评报告中关于防沙治沙的措施可行，该地块可用于风力发电项目开发建设	符合
5. 重点管控单元	5.5 水环境农业污染重点管控区	污染物排放管控	<ol style="list-style-type: none"> 深化实施化肥农药减量行动，推动精准施肥、科学用药，加强农业投入品划范化管理，到2025年，化肥农药使用量实现领增长。 畜禽养殖场配套建设粪污处理设施，加强规模以下养殖户畜禽污染防治。在养殖大县散养密集区推广“截污建池、收运还田”等畜禽粪污治理模式，加快建设粪污集中处理中心，统筹建立农村有机废弃物收集转化利用网络体系和市场化运营机制 严格水产养殖投入品管理，严禁非法使用农药。推广大水面生态养殖等健康养殖方式，修复水域生态环境，加快水产养殖尾水治理。2025年，规模以上水产养殖尾水实现达标排放 提升农村生活污染治理水平，对于可形成径流，并进入自然水体的农村生活污水直排区域，按照分散于集中相结合的原则，优先开展农村生活污水资源化 	本项目为风电项目，施工期结束后，对临时用地进行植被恢复，以自然恢复为主，不使用化肥、农药等	符合

			利用，因地制宜完善农村生活污水设施及管网建设。鼓励农村生活污水依托就近城镇、园区或重点企业的生活污水处理设施进行处理及综合利用。加强农村生活污水治理与改厕治理衔接，积极推进农村厕所类污无害处理和资源化利用。		
	5.6 水环境城镇生活污染重点管控区	空间布局约束	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。	项目不涉及污水排放	
		污染物排放管控	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施雨污分流，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，位于大荔县羌白镇、大寨镇，不位于城镇建成区，且营运区仅产生少量职工生活污水，经化粪池收集后定期外运作为农肥，不外排。	
	5.13 高污染燃料禁燃区	资源利用效率要求	1. 禁止销售、燃用高污染燃料（35 蒸吨及以上锅炉，火力发电企业机组除外）。 2. 禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成使用高污染燃料的各类设施必须限期拆除或尽快改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。	项目不使用高污染燃料的使用	符合
6. 一般管控单元	6.1 总体要求	空间布局约束	执行渭南市生态环境总体准入清单，并落实其他相关生态环境保护要求	符合渭南市生态环境总体准入要求。	

综上所述，本项目的建设符合渭南市“三线一单”生态环境分区管控的要求。

二、建设内容

本项目为风力发电项目，工程位于陕西省大荔县，介于东经 109°47'23.091"~109°50'6.022"，北纬 34°40'21.281"~34°41'59.863"之间，海拔 351m~363m，风电场装机容量 20MW。风电场西北部有 S108 省道，东部有澄商高速，场区内有村村通道路横穿，交通条件较为便利。

升压站及各风机的位置见表 2-1~表 2-7。以下坐标系统为 2000 国家大地坐标系统，采用高斯-克吕格 3 度分带投影，投影带号为 37；中央子午线为 111°。

表 2-1 升压站厂界拐点坐标

序号	坐标	
	X(m)	Y(m)
1	3840603.762	37390942.97
2	3840603.755	37391003.01
3	3840533.735	37391002.97
4	3840533.741	37390942.93

表 2-2 F1 风机点位坐标

序号	坐标		高程 m
	X(m)	Y(m)	
1	3842035.409	37392780.45	361
2	3842035.409	37392801.66	
3	3842014.196	37392801.66	
4	3842014.196	37392780.45	

表 2-3 F2 风机点位坐标

序号	坐标		高程 m
	X(m)	Y(m)	
1	3840428.024	37390977.12	363
2	3840428.024	37390998.34	
3	3840406.811	37390998.34	
4	3840406.811	37390977.12	

表 2-4 F3 风机点位坐标

序号	坐标		高程 m
	X(m)	Y(m)	
1	3840510.692	37389628.36	362
2	3840510.692	37389649.57	
3	3840489.478	37389649.57	
4	3840489.478	37389628.36	

地理
位置

表 2-5 F4 风机点位坐标

序号	坐标		高程 m
	X(m)	Y(m)	
1	3839079.058	37389317.75	362
2	3839079.058	37389338.96	
3	3839057.844	37389338.96	
4	3839057.844	37389317.75	

表 2-6 F5 风机点位坐标

序号	坐标		高程 m
	X(m)	Y(m)	
1	3842114.663	37389042.47	351
2	3842114.806	37389063.68	
3	3842093.637	37389063.68	
4	3842093.637	37389042.47	

表 2-7 F6 风机点位坐标

序号	坐标		高程 m
	X(m)	Y(m)	
1	3841616.323	37388617.1	351
2	3841616.323	37388638.31	
3	3841595.11	37388638.31	
4	3841595.11	37388617.1	

本工程地理位置详见附图 1。

项目组成及规模

1、工程基本情况

项目名称：中核汇能大荔 20MW 风电项目

建设单位：中核汇能（陕西）能源有限公司

建设地点：陕西省渭南市大荔县羌白镇、大寨镇

工程性质：新建

工程规模：项目规划总装机容量 20MW，安装 6 台单机容量 3.3MW 风力发电机组及其对应的机组变压器设备（箱变），风电场集电线路采用 1 回 35kV 架空线路，总长度约 4.36km。新建一座 35kV 升压站，以一回 35kV 线路送出。送出线路单独评价，不在本报告的评价范围之内。

工程总投资：工程总投资 12872.51 万元。

3、工程组成

工程主要建设内容包括：风力发电机组、箱式变压器、35kV 集电线路及 35kV 升压站。以及工程配套的公用工程、环保工程等。组成见表 2-8。

表 2-8 中核汇能大荔风电工程组成表

类别	名称		主要建设内容
主体工程	风电场	风电机组	安装 6 台 WG155/3300kW 型风机，轮毂高度 160m，叶轮直径 155m，叶片数 3 片，配套风电机组地面控制柜等配套设施。
		箱式变压器	安装 6 台型号为 S20-3700/35 的 35kV 的油浸式三相双卷自冷式升压变压器，箱变容量为 3700kVA，基础采用 C25 混凝土基础，风电机组与箱式变电站组合方式为一机一变方案，风电机组与箱式变电站之间用电缆连接。
	升压站		新建 35KV 升压站一座，围墙内总占地面积约为 4203 m ² ，总建筑面积约 400.17 m ² ，主要布置 35kV 开关柜舱、变压器、出线构架及户外配电设备等
辅助工程	集电线路		<p>风机至箱变：长度 0.4km，风机与箱变之间采用低压电缆直埋敷设连接，采用 8 根 ZRC-YJY₂₃-1.8/3kV-3×400mm² 电力电缆与 2 根 ZRC-YJY₆₃-1.8/3kV-1×400mm² 电力电缆并联连接，电缆穿过风机基础时，采用穿预埋管敷设。</p> <p>箱变至升压站：布置风机 6 台风机，采用 1 回 35kV 架空集电线路，本工程 35kV 架空线路全长约 4.36km。从箱变处采用一根 ZR-YJY₂₃-26/35kV-3×70mm² 电缆经隔离开关引接至临近的 35kV 架空集电线路，35kV 升压站侧终端杆塔使用一根 ZR-YJY₂₃-26/35kV-3×240mm² 电缆直埋敷设至升压站 35kV 开关柜。风电场集电线路连接共设铁塔 25 基，塔基总占地 900m²</p>
	道路		施工完成后将施工道路路面修复成 4.0m 宽作为风电场检修路面，其余部分恢复为原地貌。升压站进站道路 1.72km，其中改扩建道路 1.52km，新建硬化 0.2km 路基宽 5.5m，路面宽 4.5m
公用工程	给水		<p>施工期：用水水源从附近村庄运输，设置临时蓄水池，用于施工用水</p> <p>运营期：从周边村庄取水。</p>
	排水		<p>施工期：建设旱厕一座，旱厕粪便委托周围农户清掏做周边耕地农肥，盥洗废水经过沉淀后洒水抑尘；施工废水经过沉淀后用于施工过程洒水降尘，不外排</p> <p>运营期：设置化粪池一座，生活污水经过化粪池蓄积后，定期清掏肥田，不外排</p>
	供电		<p>施工用电：从附近村庄电网接入，另配置一台 150kW 柴油发电机作为备用电源</p> <p>运营期：电源引自升压站 35kV I 段母线，备用电源引自本站 10kV 外来电源</p>
临时工程	吊装平台		组装及吊装场地为临时用地，共 6 处，占地面积 1.2hm ² ，占地性质为一般农田，施工完成后进行生态恢复，恢复原耕种条件
	施工道路		进场道路利用原有道路，路面宽度 6.0m（吕苏路），满足大件运输要求；风电场内道路总长 5.62km，其中利用道路 1.2km，新建道路 0.95km，改扩建道路 3.48km；风电场施工完成后将路面修复成 4.0m 宽作为检修路面，其余部分恢复为原地貌
	弃渣场		根据主体设计，项目建设开挖土石方能够在场区内回填利用，不产生永久弃渣，项目不单独设置弃渣场
	施工营地		项目施工营地租用周边村庄的现有的闲置房屋，不建设施工临时生活区和各类仓库等
环保	废水	施工期	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；施工人员依托周围农户家进行生活，生活污水

工程			水纳入农户污水系统	
		运营期	生活污水经过化粪池（1个5m ³ ）蓄积后，由周边农民清掏后肥田，不外排	
	废气	施工期	针对施工扬尘要求采用洒水抑尘、土方覆盖、场地四周设置围挡等措施；针对施工机械废气要求加强车辆保养，确保高效正常运行	
		运营期	厨房配置油烟净化器，净化效率不小于60%，油烟经过净化后通过楼顶排放	
	噪声	施工期	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	
		运营期	风电机选用隔音防震型、变速齿轮箱选用减噪型装置，叶片采用减速叶片等	
	固体废物	施工期	施工弃土就地场平，不设取弃土场，无弃方产生；建筑垃圾回收利用，不能利用部分及时运往附近建筑垃圾填埋场处置；生活垃圾定点存放，由环卫部门收集处理	
		运营期	废箱变：委托设备生产厂家进行更换	均为危险废物，暂存于升压站危险废物贮存间内，定期交有资质单位处置
			废润滑油：专用容器收集	
			废变压器油：每个箱式变压器下设置1个3m ³ 集油坑（按照规范进行防渗），通过导油管将废油收集到集油桶内，及时委托有资质单位清运	
			化粪池污泥：清掏后用于农田施肥	
	生活垃圾：设置生活垃圾暂存桶，纳入周边村庄的生活垃圾清运系统			
生态	优化风电机组位置，减少对植物的破坏，合理布置施工场地，减少施工期临时占地，减少对农作物、植物的破坏，施工期临时用地及时复垦，合理绿化，对永久性占地采取生态补偿			

4、主要建设内容简介

(1) 风电机组

本项目安装6台单机容量3300kW风力发电机组，轮毂高度160m，叶轮直径155m，叶片数3片。风力发电机组主要参数如下：

额定功率：3300kW

额定电压：1140V

额定频率：50Hz

功率因数：0.95~感性0.95

风机基础体型见图2-1。

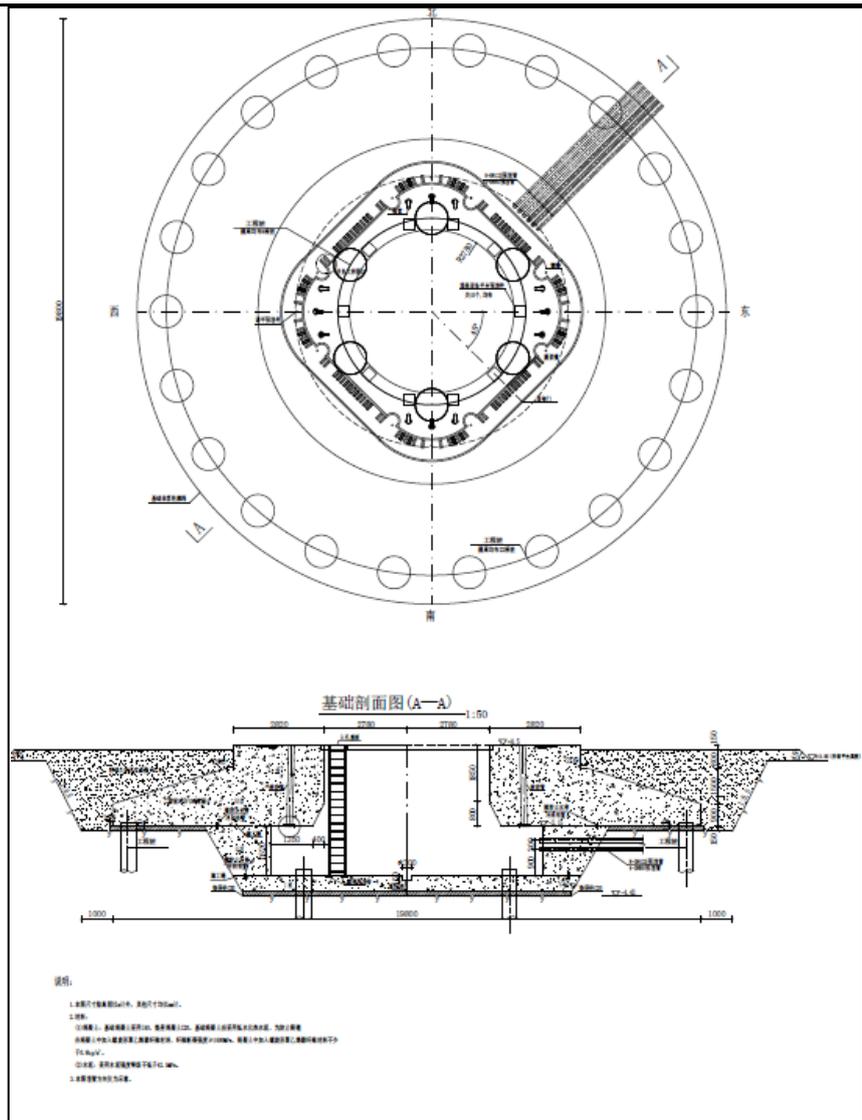


图 2-1 风机基础体型图

(2) 箱式变压器

本项目采用“一机一变”的连接方式，即每台风力发电机组连接一台箱式变压器，箱变布置在距风机塔筒中心 15m~20m 处，风机地面变频柜（位于塔筒底部）与箱变采用 1kV 电缆连接，箱变与集电线路也采用电缆连接。本项目共设置 6 台油浸式三相双卷自冷式升压变压器，箱式变电站基础为混凝土基础，砌体结构，其中埋深 1.8m，地上 0.3m，箱变均直接搁置在 C25 钢筋混凝土基础上。漏油阀及电气设备下方设置集油池，集油池尺寸为电气设备外延 1m，上部铺设 250mm 鹅卵石。箱变内变压器选用油浸式三相双卷自冷式升压变压器，其主要参数如下：

型号	S20-3700/35
额定容量	3700kVA

额定电压	37/1.14kV
短路阻抗	6.5%
无载调压	37±2×2.5%kV
联接组标号	D, yn11

风电机组及箱式变电站均安装有雷电侵入波过电压保护系统及防直击雷保护系统。

(3) 集电线路

包括地理线路和架空线路，其中地理线路从风机接至箱变，长度0.4km；一回35kV架空输电线路将6台风电机组的电能汇集后送至场内新建35kV升压站，线路长度约4.36km。

(4) 道路工程

风电场道路：本项目进场道路多利用道路，满足大件运输要求。道路总长5.62km，其中利用道路1.2km，新建0.95km，改扩建3.48km。施工期路基铺设4.5m宽20cm厚泥结石路面，风电场施工完成后，进行简单的修整，缩窄至4.0m作为检修期道路使用，其他部分恢复原貌。

升压站道路：进站道路1.72km（升压站门前200m采用混凝土路面硬化处理，路基宽5.5m，路面宽4.5m；其余路段设计标准同场内道路），其中改扩建道路1.52km，新建硬化0.2km。

本项目永久占地均不涉及基本农田，新建道路不涉及基本农田。

(5) 升压站

建设配套的35kV升压站一座，总占地面积约为28m²，总建筑面积约400.17m²。站内包含生活区及生产区两部分，生活区布置在站区南侧，生产区布置在站区北侧，生活区与生产区之间用铁艺围栏进行分隔。其中生活区布置有综合楼、危险废物贮存库、泵房、停车位及污水处理设备等；生产区布置有35kV开关柜舱、SVG预制舱、出线构架及户外配电设备等。生活区南侧设置一个出入口与站外进站道路连通。

6、主要土建工程量

本工程土建工程量详见表2-9所列。

表 2-9 土建工程量一览表

序号	项目	单位	工程量
一 风机基础施工工程量 (6 台)			
1	土石方开挖	m ³	8826
2	土方回填	m ³	4726
3	基础混凝土 (C40F100)	m ³	3491.4
4	垫层混凝土 (C20)	m ³	607.2
5	基础钢筋	t	384
6	钢材	t	4
7	扩底光灌注桩混凝土 (0.8m)	m ³	3293
8	灌注桩基钢筋	t	230
9	混凝土灌浆 (C70)	m ³	3180
二 箱变基础施工工程量表 (6 个)			
1	土石方开挖	m ³	450
2	土石方回填	m ³	210
3	混凝土 (C25)	m ³	180
4	钢材	t	3
5	3:7 灰土	m ³	51
6	鹅卵石	m ³	13
7	复合盖板	个	6
三 道路施工工程量			
1	土石方开挖	m ³	15150
2	土石方回填	m ³	19367
3	路面工程	m ³	21426
4	管涵	根	6
5	浆砌石边沟	m	400
四 升压站施工工程量			
1	土石方开挖	m ³	5166
2	土方回填	m ³	3663
3	基础混凝土 (C30)	m ³	389
4	垫层混凝土 (C15)	m ³	17.4
5	钢筋	t	16.8
6	预埋件 (Q235b)	t	4

7、公用工程

(1) 给水

本项目距离周边村庄较近，就近从村庄取水，在施工场地设置蓄水池一座，水质和水量可以满足项目的用水需求。

(2) 排水

运营期排水主要为升压站职工生活污水。食堂餐饮废水经 1 台油水分离器处理后，与其他污水进入化粪池中，定期清掏后肥田，不外排。

(3) 水量核算及水平衡

本项目用水主要为职工生活用水。用水量根据《行业用水定额》

(DB61/T943-2020) 进行核算。

生活用排水：生活用水定额为 70L/（人·d），项目劳动定员 6 人，年运行 365 天，则生活用水量为 0.42m³/d，153.3m³/a，排污系数为 0.8，则生活污水产生量为 0.336m³/d，122.64m³/a，设置化粪池一座，生活污水经过化粪池蓄积后，定期清掏肥田，不外排。

道路浇洒及绿化用水：参照陕西省《行业用水定额》（DB61/T943-2020）B.8 公共设施管理业中道路浇洒单位先进值 1.5L/（m²·d），绿化管理先进值 1.5L/（m²·d）。升压站绿化面积为 465 m²，道路面积为 910 m²，每三天一次，则用水量为 247.5m³/a。

项目水量平衡见表 2-10 及图 2-2。

表 2-10 本项目用排水情况一览表

项目	新鲜水用量 m ³ /a	消耗量 m ³ /a	污水产生量 m ³ /a	去向
生活用水	153.3	30.66	122.64	清掏肥田
道路及绿化用水	247.5	247.5	0	自然蒸发
合计	400.8	278.16	122.64	/

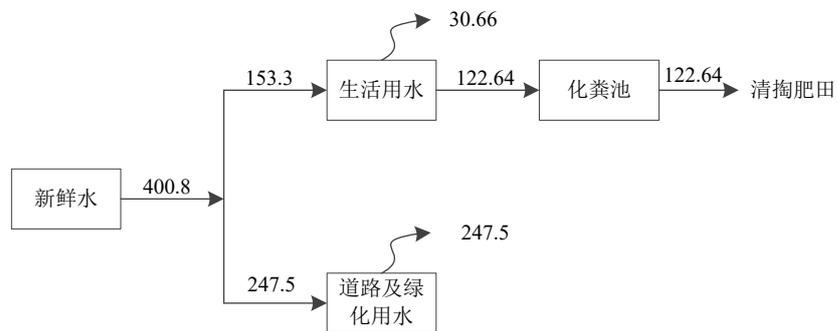


图 2-2 项目水量平衡图 m³/a

（3）供配电

本工程运营期用电由升压站内配电装置引接。

（4）供暖

运营期职工办公、生活采用分体式空调供暖或制冷。

8、劳动定员及工作制度

本项目建成后，预估劳动定员 6 人，主要为管理及生产辅助人员，均在站内食宿，项目年运行 365 天。

1、风电场布置

风电场地形相对平坦，根据项目的可行性研究报告，共选定 6 台机位，机位土地属性符合用地规划，不占用基本农田及保护林地。

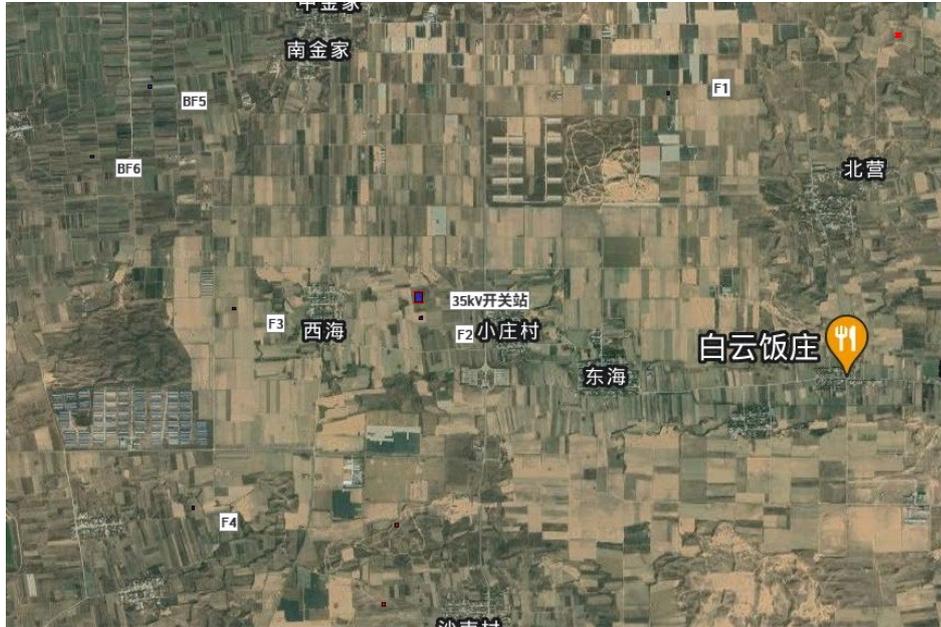


图 2-3 风电机组布置示意图（BF 机位为备选）

2、升压站的平面布置

本项目升压站围墙内总占地面积约为 4203 m²，总建筑面积约 400.17 m²。站内包含生活区及生产区两部分，生活区布置在站区南侧，生产区布置在站区北侧，生活区与生产区之间用铁艺围栏进行分隔。其中生活区布置有综合楼、危废品库、地下水泵房、停车位及地下污水处理设备等；生产区布置有 35kV 开关柜舱、主变压器、出线构架及户外配电设备等。生活区南侧设置一个出入口与站外进站道路连通。

升压站总布置因地制宜，综合考虑进出线走廊、建（构）筑物布置形式等各方面因素，根据生产生活、交通运输、防火防爆、环境保护等各方面要求，实现工艺流程顺畅、机械作业通道和空间恰当、检修维护方便、便于施工，兼顾运行管理的方便。

3、施工营地布置

由于项目距离周边村庄较近，为了减少施工临时占地，项目充分利用周边的资源，项目租用周边村民的闲置房屋作为临时生活区和临时仓库，不再进行施工场地的建设。

4、土石方平衡

工程土石方开挖总量为 2.96 万 m³，回填利用量 2.965 万 m³，土石方内部平衡，不产生永久弃方。

表 2-11 土石方平衡分析表

序号	分区	开挖量 /m ³	回填量 /m ³	调出		调入		弃(余)方	
				数量 /m ³	去向	数量/ m ³	来源	数量/ m ³	去向
1	风电场 (包括箱变)	9276	6562	2714	道路 回填			0	/
2	交通道路区	15150	19367	0	/	4217	风场和升 压站开挖	0	/
3	升压站	5166	3663	1503	道路 回填			0	/
合计		29592	29592	0	/	4217		0	/

5、工程占地

项目占地包括永久占地和临时用地，永久占地面积约 2.743hm²；临时用地面积约 2.95hm²。主要占地类型为耕地、园地和荒草地，工程占地情况见下表。

表 2-12 工程占地统计表 单位：hm²

项目		占地类型及面积				占地性质	
		耕地	园地	荒草地	小计	永久	临时
风电场	风机基础	0.2406	0.9625	0.2406	1.4437	0.2437	/
	箱变基础	0.007	0.012	0.007	0.026	0.026	/
	吊装平台	/	/	/	/	/	1.2
	小计	0.2476	0.9745	0.2476	1.4697	0.2697	1.2
升压站		0.0885	0.3318	/	0.4203	0.4203	/
集电线路区	直埋电缆	0.034	/	0.058	0.092	/	0.092
	杆塔基础	0.021	/	0.047	0.068	0.068	
	交通道路	2.536	0.649	0.458	3.643	0.946	2.697
	小计	2.591	0.649	0.563	3.803	1.014	2.789
合计		2.9271	1.9553	0.8106	5.693	1.704	3.989

1、施工交通

(1) 对外交通运输

本项目位于陕西省大荔县羌白镇、大寨镇，风电场西北部有 S108 省道，东部有澄商高速，场区内有村村道路横穿，交通条件较为便利，可满足风电场运输车辆的运输要求。

(2) 场内交通运输

项目进场道路多利用原有道路，路面宽度 6.0m（吕苏路），满足大件运

施工
方案

输要求。风电场内道路总长 5.62km，其中利用道路 1.2km，新建道路 0.95km，改扩建道路 3.48km；升压站进站道路 1.72km（升压站门前 200m 采用混凝土路面硬化处理，路基宽 5.5m，路面宽 4.5m；其余路段设计标准同场内道路），改扩建道路 1.52km，新建硬化 0.2km。道路紧靠风电机组布置，以满足设备一次运输到位及大型履带式吊车的运行、基础施工及风机安装需要。风电场施工完成后将路面修复成 4.0m 宽作为检修路面，其余部分恢复为原地貌。

表 2-13 项目交通道路工程量一览表

序号	项目	单位	数量	备注
1	施工辅助工程			
1.1	进场道路（利用原有）	km	4.2	场区西侧道路（吕苏路）
1.2	场内道路	km	5.62	道路路基宽度 5.5m，路面宽度 4.5m
1.2.1	利用原有道路	km	1.2	既有道路，水泥路宽 6.0m
1.2.2	新建道路	km	0.95	4.5m 宽的泥灰结碎石路面，厚 20cm
1.2.3	改建道路	km	3.48	加宽 2.5m 铺筑泥灰结碎石路面，厚 20cm
2	交通工程			
2.1	进站道路	km	1.72	路基宽 5.5m，路面宽度 4.5m（升压站门前硬化 200m）
2.1.1	新建道路	km	0.20	4.5m 宽混凝土路面（20cmC25 混凝土面层+20cm 水泥稳定碎石）
2.1.2	改建道路	km	1.52	加宽 2.5m 铺筑泥灰结碎石路面，厚 20cm
2.2	检修道路	km	5.6	
2.2.1	一般道路	km	0.95	
2.2.2	路面修复	m ²	3784	修复新建道路的路面，恢复为 4.0m 宽砂砾石路面
3	其他工程			
3.1	管涵	根	6	φ=1m 的排水管涵，L=8m
3.2	浆砌石边沟	m	400	40cm×40cm（高×宽）的矩形边沟，沟厚 20cm
3.3	挖土边沟	m	400	
3.4	标志牌	个	12	
3.5	风机安装平台	个	4	

2、主要材料及来源

本项目主要建筑材料包括：钢材（型钢、钢筋）、木材、砖、混凝土、碎石等。工程所需钢材可从大荔县购买，运距约 20km，通过公路运至施工

现场。商混可从大荔县购买，距离约 20km，汽柴油、生活及小型生产物资，其它建筑材料（木材）等均可在大荔县购买，直线距离约 20km，能满足本项目开发建设的需要。

3、给排水、电力系统

(1) 施工用水

光伏电站用水包括建筑施工用水、施工机械用水、生活盥洗用水等，施工场地距离村庄较近，施工期在场内地内设 50m³ 临时水池一座，施工用水引自场区附近村镇。

(2) 施工排水

①施工用水排放：施工废水主要来源于机械、车辆冲洗废水以及临时工程受雨水冲刷产生的地表径流。设置临时沉淀池，施工废水经过沉淀后用于施工场地洒水抑尘，不外排。

②施工人员生活污水：施工人员大多来自周边村庄，不在施工场内食宿，施工期产生少量盥洗废水，设置沉淀池一座，废水经过沉淀后用于洒水抑尘，产生的废水均全部回用，无废水外排，不会影响周围地表水体。

(3) 施工用电

电站施工用地主要为临时办公生活用电、现场施工用地等，施工用电从附近 10kV 电源接入。

4、施工工艺及方法

施工期主要为风电场主体工程的建设，包括风电机组基础、箱变基础开挖、浇筑，设备安装，施工检修道路的修建等，此外还有临时性工程的建设，输电线路的架设等工程。施工期产污环节见图 2-5。

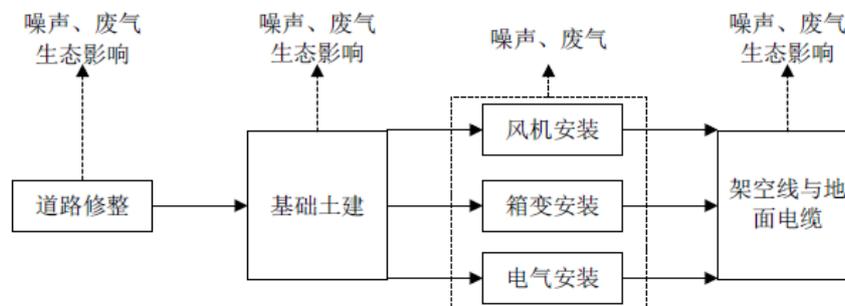


图 2-5 施工期工艺流程及产污环节示意图

各环节工艺流程简述：

(1) 场内道路施工

项目的道路包括新建道路和对现有道路的改扩建。

对于新建道路（包括扩建），主要施工流程为：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。

对于改建道路，主要是对路面进行重新铺设，路面类型：10cm 厚砂砾层+30cm 厚泥结碎石或级配碎石。施工工艺为：摊铺→碾压→路基整修。

路基施工过程：首先对施工范围内的杂草、植被、树根等杂物进行清除工作，然后进行全线的测量放线，定出道路施工范围线，采用挖掘机、推土机对进行土石方开挖和回填，采用分层开挖、分层回填的方式，开挖的土方临时堆放在道路两侧，用于路基填土，填土过程中采用分层压实。

路面施工过程：路基复验合格后要及时摊铺，运到工地的砂砾石排平后，大小颗粒应分布均匀，虚铺厚度一致，按虚铺厚度一次铺平，不得多次找补。碾压以“先慢后快”、“先轻后重”为原则。碾压自路边开始向路中移动，路边应重复碾压，避免石料向外挤动。在轻碾稳定碾压过程中应随时检查，如发现有高低不平现象，高出处应适当均匀撤出粒料，低凹处应适当填加粒料后再行压实。砂砾石层应在嵌缝前碾压坚实稳定。路基整修应在路基工程陆续完毕，并在回填之后进行。土质路基应用人工或机械刮土或补土的方法整修成型。

(2) 风机基础施工及安装

① 风机基础施工

本工程基桩采用干作业孔扩底混凝土灌注桩，基础施工程序为：定位放线→基础机械挖土→承台垫层混凝土浇筑→钢筋布设→模板工程→基础混凝土浇筑→拆模→土石方回填。

首先根据施工现场坐标控制点，包括基线和水平基准点，定出基础轴线，再根据轴线定出基坑开挖线。土方开挖采取以机械施工开挖为主，人工配合为辅的方法。基坑底部留 0.2 米的防风化保护层，等基面验收前一次性挖至建基面。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。垫层混凝土浇筑完成后，进行钢筋布设，承台底面、顶面、上台柱等部位主要受力钢筋采用通长钢筋，钢筋绑

扎及预应力锚固体系安装工作结束后，对预应力体系位置进行复测，以保证满足设计要求；按照承台施工图纸进行模板安装的测量放样，体型断面尺寸变化部位应设置必要的控制点。采用商品混凝土进行基础浇筑，浇筑混凝土时应分层进行，每层浇筑高度应根据结构特点、钢筋疏密决定。浇筑完成待固定后，对模板进行拆除。基础施工完毕，在混凝土养护结束、隐蔽工程验收合格后，方可进行土方回填。土方回填采用人工配合装载机分层回填、机械夯实的方式。土石方分层回填厚度、土质要求按照《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202-2002 执行。

②风力发电机组安装

包括塔筒安装、机舱安装、叶片安装、电气设备安装。风机安装之前应制定施工方案，施工方案应符合国家及上级安全生产规定。风电机组吊装使用大吨位的履带式起重机吊装设备为主，汽车起重机为辅。

塔筒安装：本工程塔筒为混凝土-钢混合塔筒，混凝土段采用预制装配的形式，由四片平板预制构件和四片四分之一环状预制构件组成。基础施工前应将塔筒相配套的工装运输到场，在基础浇筑前安装好，以保证混凝土塔架预应力体系安装的准确性。

机舱安装：采用分部件吊装的形式，根据汽车吊的起吊能力，机舱可用汽车吊直接吊至塔架顶部并予以固定，汽车吊支撑部位需铺垫路基箱，增加接地面积以分散起重荷载，防止地面下陷。

叶轮安装：叶片螺栓已由叶片厂家安装好，安装前检查螺栓是否有松动，检查无误后再进行吊装工作。当汽车吊将轮毂缓慢吊起时，由人工在地面拉住绳索以控制叶片的摆动，直到提升至安装高度，由安装工人立于机舱内进行空中组装连接。

（3）箱变基础施工

箱式变电站采用混凝土基础。在风机基础上进行绑扎钢筋、架设模板，浇筑基础 C25 混凝土，混凝土经过 7 天的养护期，达到相应的强度后即进行设备安装。

（4）直埋电缆施工

风机与箱变之间的连接采用地埋电缆，箱变布置在距风机塔筒中心

15m~20m 处。电缆施工顺序大致为：放样画线→电缆沟开挖→电缆敷设→电缆防护→缆沟回填→电缆头制安→电缆试验。电缆沟剖面图见图 2-6：

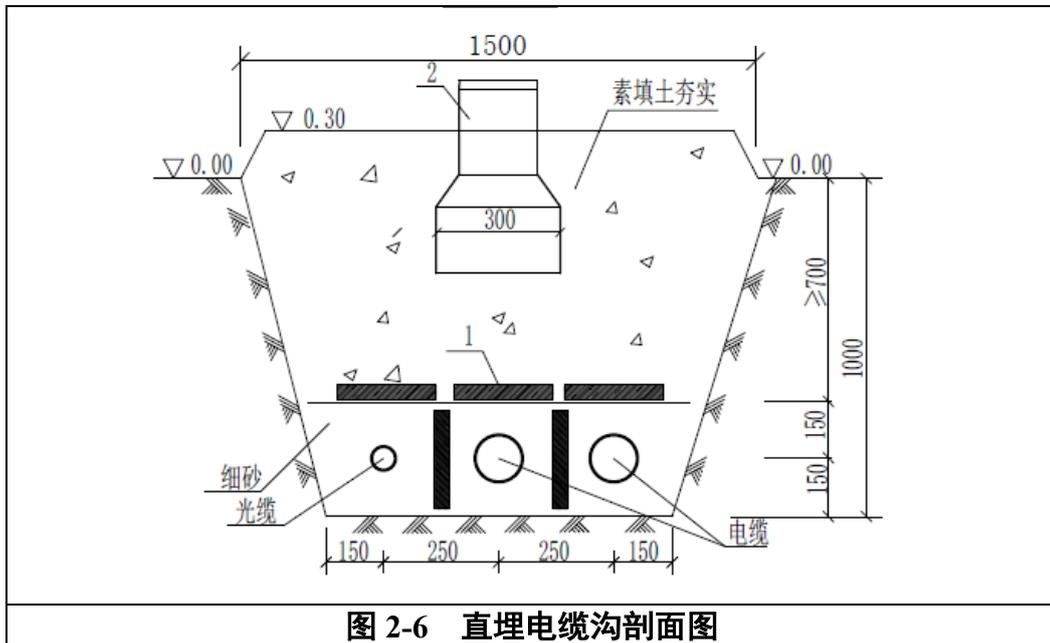


图 2-6 直埋电缆沟剖面图

(5) 架空线路施工

施工工序包括：基础开挖→电杆工程→架线→附件安装

基础坑开挖以机械开挖为主，人工开挖辅助。开挖前先划线，标出基础坑位置。开挖直线塔基础保留塔桩，开挖转角塔时基础坑中心挖在标桩位置。机械车辆能到达的地段采用吊车立杆，机械车辆无法到达的地段杆塔组立采用“独角扒杆立杆法”。导线架设根据地形采用塔上放线和地面放线相结合的方法。在电力线路通过果园等高大植物的区段采用塔上放线；在通过低矮农作物的区段采用地面放线。在紧线结束后，应立即进行绝缘子、防震锤、铝包带和铁线夹等附件安装。

5、施工周期及建设时序

①项目采用分区施工，各分区施工互不干扰，根据施工能力安排施工进度，力求均衡施工，确保工程高效、保质、按期完成。

②依据工程的特点，尽可能采用先进的施工工艺和设备，以提高工效。

结合工程特点，地形条件，施工以机械为主，人工为辅的原则。确定施工总工期为 6 个月。

其他

无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1、《陕西省主体功能区规划》

根据 2013 年 3 月 13 日陕西省人民政府关于印发陕西省主体功能区规划的通知（陕政发〔2013〕15 号文），大荔县位于陕西省主体功能区规划中的限制开发区域（农产品主产区）中的渭河平原小麦主产区。限制开发的农产品主产区是指具备较好的农业生产条件，以提供农产品为主体功能，以提供生态产品、服务产品和工业品为其他功能，需要在国土空间开发中限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，以保持并提高农产品生产能力的区域。

本项目为风力发电项目，在不改变原有土地性质的情况下，能使大荔县丰富的太阳能资源得到开发利用。工程建设与所在主体功能区的功能定位和发展方向一致，不存在冲突。

生态环境现状

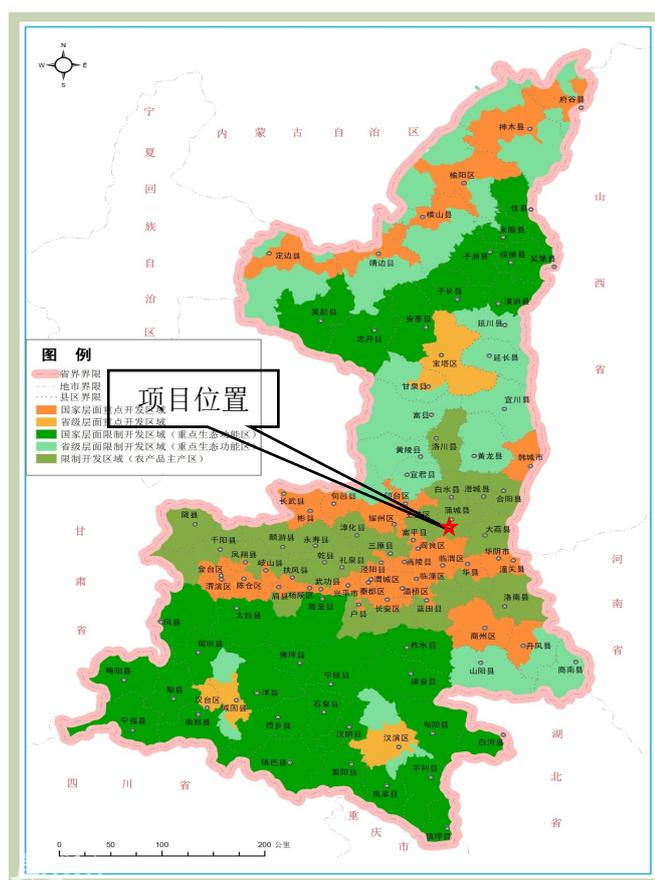


图 3-1 项目与陕西省主体功能区规划的位置关系

2、《陕西省生态功能区划》

根据《陕西省生态功能区划》，本项目位于渭南市大荔县，项目所在区域生态功能的一级区为渭河谷地农业生态区，二级区为观众平原城乡一体化生态亚区，三级区为大荔沙苑风沙控制区。



图 3-2 陕西省生态功能区划图

3、生态环境现状调查与评价

本次生态环境现状调查采用现场勘查和应用卫片遥感解译技术相结合的方法，进行生态环境质量现状的调查，并对调查结果进行评价。

(1) 调查范围与调查内容

调查范围：风电场与升压站占地及外延 200m 的范围；

调查内容：包括土地利用现状、植被分布现状、土壤侵蚀现状。

(2) 生态系统类型现状

按照全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查（HJ 1166—2021）中的Ⅱ级类型进行划分，见附图 5：

表 3-1 生态系统类型面积统计

序号	生态系统类型	评价范围		项目占地范围	
		面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (km ²)	比例 (%)
1	阔叶林生态系统	1.37	1.45	0	0
2	草丛生态系统	1.9	2.01	0.01	1.5
3	湖泊生态系统	0.07	0.07	0	0
4	耕地生态系统	71.81	75.94	0.47	67.46
5	园地生态系统	15.88	16.8	0.17	23.93
6	居住地生态系统	0.22	0.23	0	0
7	工况交通生态系统	1.98	2.09	0.02	2.68
8	裸地生态系统	1.33	1.41	0.03	4.44
合计		94.56	100	0.69	100

根据解译结果，项目评价范围内的生态系统类型以园地耕地生态系统为主，园地生态系统为辅，与现场踏勘结果一致。

(3) 土地利用现状调查

根据现场踏勘，项目所在区域主要为耕地和园地，其中园地以苹枣树为主。按照《土地利用现状分类标准（GBT 21010-2017）》的进行地类划分，土地利用现状见附图 6。评价范围及项目区土地利用类型及面积见表 3-2：

表 3-2 评价范围内土地利用类型及面积统计表

序号	地类名称	评价范围		项目占地范围	
		面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (km ²)	比例 (%)
1	水田	0.48	0.51	0	0
2	水浇地	71.33	75.44	0.47	67.46
3	果园	15.88	16.80	0.17	23.93
4	乔木林地	1.37	1.45	0	0
5	其它草地	1.9	2.01	0.01	1.50
6	农村道路	1.98	2.09	0.02	2.68
7	坑塘水面	0.07	0.07	0	0
8	设施农用地	0.22	0.23	0	0
9	裸土地	1.33	1.41	0.03	4.44
合计		94.56	100	0.68	100

根据生态遥感解译结果，项目用地范围内的占地类型以耕地和园林地

为主，与项目实际的占地类型一致。

(4) 植被现状调查与评价

大荔县域地带性植被为华北区系的中温带森林灌丛草原植被和干草原植被。其特点是，森林稀少，灌木草丛较多，植被覆盖率低。在农业开发和人工植被建设的基础上人工栽培植被逐渐增加，自然植被尤其是森林植被面积减小。自然植被分为干草原、山地林灌草丛、农林隙地草丛；人工植被以栽培的落叶阔叶林和农业植物群落为主。

风电场拟建区属旱作农耕区，地势较平坦、土壤肥沃、气候适宜，人类活动历史悠久，人工植被是主要栽培作物。粮食作物主要有小麦、玉米、高粱、糜、谷、荞麦、大麦、各种豆类等；经济果林主要有梨、苹果、花椒、枣、桃、杏、葡萄、沙果等；经济作物主要有烟叶、油菜、花生、芝麻、西瓜、甜瓜、向日葵、蓖麻等；蔬菜品种主要有白菜、萝卜、洋芋、葱、蒜、芹菜、韭菜、茄子、辣椒等；种植饲草主要有紫花苜蓿、草木犀、毛苕子、沙打旺、红豆草等。

① 植被类型调查

植被类型遥感解译图见附图 7，具体植被类型统计如下：

表 3-3 评价范围内植被类型统计表

序号	植被类型	评价范围		项目占地范围	
		面积(hm ²)	比例(%)	面积(km ²)	比例(%)
1	阔叶林植被	1.37	1.45	0	0
2	草丛植被	1.9	2.01	0.01	1.50
3	农田栽培植被	71.81	75.94	0.47	67.46
4	果园	15.88	16.8	0.17	23.93
5	水域	0.07	0.07	0	0
6	无植被	3.53	3.73	0.05	7.12
合计		94.56	100	0.69	100

根据解译结果，评价范围内以栽培植被为主，主要为红薯等农作物，其次为园地，以枣树为主；占地范围内主要为栽培植被，跟现场踏勘结果基本一致。

② 植被覆盖度现状调查

植被覆盖度调查采用基于 NDVI 的像元二分模型法反演植被覆盖度，植被覆盖度情况见附图 8，评价范围内植被覆盖度分级（附图八）及面积统计见表 3-4。

表 3-4 评价范围内植被覆盖度面积统计表

序号	覆盖度	评价范围		项目占地范围	
		面积 (km ²)	比例 (%)	面积 (km ²)	比例 (%)
1	极低覆盖度 < 10%	3.59	3.8	0.05	7.12
2	中低覆盖度 10-30%	1.90	2.01	0.01	1.50
3	中覆盖度 30-50%	71.81	75.94	0.17	23.93
4	高覆盖度 > 70%	17.26	18.25	0.47	67.46
合计		94.56	100	0.69	100

根据统计结果，评价范围内以植被的覆盖度为中覆盖度为主，项目占地范围内植被以高覆盖度为主，总体而言，评价范围内植被覆盖度较好，在施工的工程中，应最大限度的减少对植被的破坏。

③保护植物与名木古树

根据《国家重点保护野生植物名录》（2021年），本评价区未发现国家级保护植物、省级重点保护植物、狭域特有种，以及被《中国生物多样性物种红色名录》中列为极危（Critically Endangered）、濒危（Endangered）和易危（Vulnerable）的物种，本项目评价区也未见有名木古树分布。

（5）野生动物调查与评价

在动物地理区划上，大荔县划归于古北界的华北区、黄土高原亚区。项目拟建地人为活动频繁，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、黄鹂、大雁 4 种，小型鸟类有家燕、喜鹊、乌鸦、麻雀等。项目风电场评价范围内无野生动物重要栖息地，项目拟建地未发现珍惜保护动物。

①鸟类：在侧柏、栎树等为主的次生乔木和灌木混杂林地区，比较常见的留鸟有家燕、麻雀、乌鸦、喜鹊等。

②兽类：本县境内的兽类，以农田啮齿动物为主，主要有小家鼠、褐家鼠、大仓鼠、中华鼯鼠等。此外，还有危害农业的草兔和黄鼠。未发现大型兽类。

③经济动物

草兔分布广泛，其肉质细嫩，是野味中的上品。兔皮经鞣制后，染成各种拟皮，是制作高级毡帽的上等原料。

黄鼬又名黄鼠狼，各地均有分布，数量较多。黄鼬皮毛细密韧软，颜

色鲜艳，将其针毛拔掉，经过染色可制黄狼绒大衣，还能做衣领、皮帽和妇女披肩等。

经实地调查，评价区尚未发现国家重点保护的动物和大型兽类。

(6) 水土流失现状

当地土壤侵蚀类型主要是水力侵蚀和重力侵蚀，尤以水力侵蚀为主。水力侵蚀主要由暴雨径流引发，其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。

(7) 自然保护地

大荔沙苑位于陕西省大荔县南部渭河与洛河交汇的三角地带，是一条狭长的沙区，东西长约 40km，南北宽 8km-12km，总面积 402km²。大荔沙苑地处关中平原东部少雨中心，具有半干旱气候的沙质荒漠景观，是河岸沙丘地貌类型的典型地区。地面高度为海拔 330 m ~ 375m。由于受渭河和洛河河谷地形影响，风力较强，引起边缘流沙活动十分强烈，沙丘密集且高度较大，因而使沙苑地面四周高，中部低，成为一小型独立封闭的槽形洼地，为内流区。

沙苑内部地下水资源丰富，属中等富水区，地下潜水为雨水补给，年均降水量为 526.22mm。由于长期开发利用，地下水位下降迅速，进而加剧了地表旱化。沙苑地区土壤全属风沙土，特点是通透性良好，易耕种，但质地粗疏，易漏水漏肥，养分贫瘠，风蚀较重，对种植业利用不利，宜林果和经济作物而不宜种植粮食。

沙苑沙地生态系统是暖温带半湿润季风气候条件下平原区特殊的荒漠生态系统，是黄土高原南缘独特的沙漠地貌景观，具有典型性，沙苑保护区是陕西自然保护区类型多样性的反映。沙苑保护区为荒漠生态系统保护区，保护对象为沙苑沙地生态系统和自然景观。其中陕西大荔沙苑自然保护区分三个部分，包括核心区、缓冲区和试验区。各分区管理措施如下：

核心区：大荔沙苑核心区不实行绝对保护，而是通过植树种草，防风固沙，控制沙丘移动和沙尘飞扬，通过人工和自然方式重建沙地生态系统。核心区内以恢复植被为主，禁止开荒、樵采、放牧，同时为开展河岸

沙地成因、演化研究提供条件。

缓冲区：缓冲区是控制流沙延伸、沙尘飞扬的外围屏障，为目前林区所在。区内大力植树造林、种草，建设治沙示范工程，禁止破坏植被。缓冲区的建设对保护核心和更大地区的生态环境意义重大，同时改善沙区小气候，丰富生物多样性等均具有重要意义。

实验区：选择适宜地段建设生态农业示范工程、综合开发示范工程，合理安排种植业、畜牧业、林果业，建设特产品生产与深加工基地，实现产业化。同时要改变当地能源结构，推广使用太阳能、沼气等能源，以减少对植被的破坏。

4、环境空气质量现状

项目区基本因子 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃，根据陕西省生态环境厅办公室发布的《2022年12月及1~12月全省环境空气质量状况》中“附表4-2022年1~12月关中地区69个县（区）空气质量状况统计表”中的渭南市大荔县的统计数据评价，统计数据见表3-5。

表 3-5 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	13μg/m ³	60μg/m ³	21.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	20μg/m ³	40μg/m ³	50	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	80μg/m ³	70μg/m ³	114.3	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	42μg/m ³	35μg/m ³	120	超标
CO	第95百分位浓度	1.6mg/m ³	4.0mg/m ³	40	达标
O ₃	第90百分位浓度	177μg/m ³	160μg/m ³	110.6	超标

根据统计结果可知，大荔县各污染物中PM₁₀、PM_{2.5}年平均质量浓度超标、O₃第90百分位浓度超标；根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2 2018），六项污染物年评价指标全部达标即为城市环境空气质量达标，因此本项目所在区域属于不达标区域。

5、声环境质量现状

为了解项目所在区域的声环境质量，委托西安云开环境科技有限公司于2024年01月03日开展了项目所在区域的声环境质量监测，监测布点（附图2）及监测结果如下。

表 3-6 声环境质量监测结果

	监测点位		监测结果 (dB(A))																																			
			昼间	夜间																																		
	N1	F1	45	41																																		
	N2	F2	44	39																																		
	N3	F3	46	41																																		
	N4	F4	45	40																																		
	N5	BF5	44	40																																		
	N6	BF6	45	39																																		
	N7	升压站	45	40																																		
	标准限值		60	50																																		
	由表可知，项目所在区域声环境质量现状良好，各监测点位昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。																																					
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	无																																					
生态环境保护目标	<p>根据现状调查，评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文物保护单位、世界文化和自然遗产、饮用水水源保护区；也没有以医疗卫生、文化教育、行政办公等为主要功能的区域，调查未见珍稀、濒危野生动物和保护物种，拟建风电场范围内无重要军事设施。根据现场调查及导则要求，本项目调查评价范围内主要环境保护目标见附图2、表3-7。</p> <p style="text-align: center;">表 3-7 保护目标一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">类别</th> <th rowspan="2">环境保护目标</th> <th colspan="3">相对位置及距离</th> <th rowspan="2">保护对象</th> <th rowspan="2">保护要求</th> </tr> <tr> <th>最近风机</th> <th>方位</th> <th>距离 m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">环境空气、声环境</td> <td>龙池村</td> <td>BF6</td> <td>SW</td> <td>423</td> <td rowspan="2">村民</td> <td rowspan="2">二类</td> </tr> <tr> <td>小庄村</td> <td>F2</td> <td>E</td> <td>460</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">生态</td> <td colspan="4">风力发电机组、道路工程以及临时占地周边植被</td> <td colspan="2">恢复至原有水平</td> </tr> <tr> <td>陕西大荔县沙苑县级自然保护区</td> <td colspan="3">本项目风机及建设内容均不在自然保护区范围内(附图9)，距离沙苑保护区最近的风机点位为F4，位于保护区北侧约200m</td> <td colspan="2">沙地生态系统和自然景观</td> </tr> </tbody> </table>				类别	环境保护目标	相对位置及距离			保护对象	保护要求	最近风机	方位	距离 m	环境空气、声环境	龙池村	BF6	SW	423	村民	二类	小庄村	F2	E	460	生态	风力发电机组、道路工程以及临时占地周边植被				恢复至原有水平		陕西大荔县沙苑县级自然保护区	本项目风机及建设内容均不在自然保护区范围内(附图9)，距离沙苑保护区最近的风机点位为F4，位于保护区北侧约200m			沙地生态系统和自然景观	
类别	环境保护目标	相对位置及距离					保护对象	保护要求																														
		最近风机	方位	距离 m																																		
环境空气、声环境	龙池村	BF6	SW	423	村民	二类																																
	小庄村	F2	E	460																																		
生态	风力发电机组、道路工程以及临时占地周边植被				恢复至原有水平																																	
	陕西大荔县沙苑县级自然保护区	本项目风机及建设内容均不在自然保护区范围内(附图9)，距离沙苑保护区最近的风机点位为F4，位于保护区北侧约200m			沙地生态系统和自然景观																																	
评价	1、环境质量标准																																					

标准

(1) 环境空气质量标准

项目所在区环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准,标准限值见表 3-8。

表 3-8 环境空气质量评价标准值 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物名称	取值时间	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准浓度限值	单位
颗粒物 (PM_{10})	年平均	70	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	24 小时平均	150	
颗粒物 ($\text{PM}_{2.5}$)	年平均	35	
	24 小时平均	75	
二氧化硫 (SO_2)	年平均	60	
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
二氧化氮 (NO_2)	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	mg/m^3
	1 小时平均	10	
臭氧 (O_3)	日最大 8 小时平均	160	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	1 小时平均	200	

(2) 声环境质量标准

项目声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准,标准值详见表 3-9。

表 3-9 声环境质量标准 单位: $\text{dB}(\text{A})$

执行标准	级别	标准限值	
		昼间	夜间
《声环境质量标准》(GB3096-2008)	2 类标准	60	50

2、污染物排放标准

(1) 大气污染物

施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放标准;食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》(试行)(GB18483-2001)。排放限值详见表 3-10。

表 3-10 大气污染物综合排放标准

产污环节	污染物名称	有组织排放		无组织排放 (mg/m ³)	执行标准																
		最高允许排放浓度 mg/m ³	监控位置	厂界																	
扬尘	颗粒物	/	/	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)																
食堂油烟	油烟	2.0	/	/	《饮食业油烟排放标准》(试行)(GB18483-2001)																
<p>(2) 噪声</p> <p>施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011); 运行期风电机组噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准。</p> <p>表 3-11 噪声排放限值一览表</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>时段</th> <th colspan="2">标准限值 dB (A)</th> <th>执行标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">施工期</td> <td>昼间</td> <td>70</td> <td rowspan="2">《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)</td> </tr> <tr> <td>夜间</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">运营期</td> <td>昼间</td> <td>60</td> <td rowspan="2">《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2类标准</td> </tr> <tr> <td>夜间</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table> <p>(3) 水污染物排放</p> <p>本项目施工期及运营期污水经过处理后回用, 不外排。</p> <p>4、固废</p> <p>一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。危险废物执行《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2023) 的有关规定, 统一收集后并交由有资质的单位处置。</p>						时段	标准限值 dB (A)		执行标准	施工期	昼间	70	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	夜间	55	运营期	昼间	60	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2类标准	夜间	50
时段	标准限值 dB (A)		执行标准																		
施工期	昼间	70	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)																		
	夜间	55																			
运营期	昼间	60	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2类标准																		
	夜间	50																			
其他	本项目不设置总量控制指标。																				

四、生态环境影响分析

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

1、施工期生态环境影响分析

本项目对生态环境的影响主要集中在施工期间，施工过程中将进行风电机组的基础施工、箱变基础施工、电缆铺设、场内外道路的施工等工程。施工期对区域生态环境的影响主要表现在占地对土地利用的影响，施工中对土壤扰动后，随着地表植被的破坏、地面裸露，可能造成土壤的侵蚀及水土流失；施工噪声对当地野生动物及鸟类栖息环境的影响等生态环境影响。

(1) 土地利用影响

本项目占地性质分为永久占地和临时占地，本项目风电场范围总占地面积 59630m²，其中，永久占地约 17040m²，临时占地约 39890m²。

永久占地主要为风电机组、箱式变压器、架空线路等占地类型主要为耕地、园地及未利用土地，永久占地改变了土地使用功能，地表原有的植被被清除，使植物的生物量减少。永久占地将改变原土地利用的性质，但项目永久占地面积相对较小，采取经济补偿的措施，总体而言对区域土地利用变化格局影响很小。

项目利用周边村庄的闲置房屋作为施工营地及临时仓库，临时占地主要为风机吊装场地、直埋电缆及集电线路施工区、施工道路等。永久占地施工结束后为永久建筑物或硬化场地；临时占地在施工结束后按照相关规定进行生态恢复，这种影响是短期暂时、可逆的，对评价区土地利用结构影响较小。

(2) 施工期对植被影响分析

施工过程中的风机及箱变基础开挖和覆土回填等工程都会扰动地表、破坏微地形，清除地表植物，剥离种植表土，造成大面积地表裸露，导致水土流失，同时挖掘机起重机吊装机等进入施工场地，在作业过程中对地表植被碾压，也会造成植被破坏。施工期对植被的影响主要体现在占地对地表植被破坏、生物量损失、地表扰动等方面。

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。这些行为都将会造成施工区域植被的破坏，影响区域内植被覆盖度及植物群落组成和数量分布，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，但项目永久占地面积较小，对植被影响不大。临时在施工过程中需要对地表的植被进行铲除，经现场调查，项目临时占地内的植被类型主要为红薯、枣树以及荒草地，没有珍稀植物。在进行施工期，需对原有地表植被及园地进行砍伐，对局部植被会产生较大的影响，在砍伐之前，应该与园地所有者进行协商，对其进行经济补偿。

项目永久占地植被破坏是不可逆的，临时占地植被破坏具有暂时性，随施工结束而终止，自然植被在施工结束后，周围植物可侵入，开始恢复演替过程。本次环评要求，施工结束后应对临时占地内的植被进行恢复，原有土地是耕地的以及原有条件较好的其他用地，恢复为耕地交由当地农民使用，其余土地栽植树种、撒播草籽，种植当地优势灌、草植被，对永久占地内空地绿化。经现场调查，项目所在区域植被覆盖度较高、但未发现珍稀植物，施工造成的植被破坏，随着施工期结束后就会恢复，不会导致评价区生物多样性改变等不良后果，在采取环评提出的植被恢复措施后，植被破坏可得到有效补偿。

(3) 施工期对土壤影响分析

风机、箱变、塔基、道路扩建、弃土场等在建设过程中需要开挖土方或者土地平整，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。这些将会造成施工区域植被的破坏，影响区域内植被覆盖度及植物群落组成和数量分布，使区域植被生产能力降低。

环评要求在各项基础施工中，严格按设计施工，减少基础开挖量，并将挖出的土方集中堆放，以减少对附近植被的覆盖，保护局部植被的生长。基础开挖后，尽快浇注混凝土，并及时回填，对其表层进行碾压，缩短裸露时间。土方施工避开雨天，遇有大风天气时暂停土石方的施工，对

临时堆放的土石方采取苫盖、拦挡等临时性防护措施，以免造成更大面积的植被破坏和土壤表层的破坏。施工单位应做好施工期和施工完毕后临时占地的水土流失防治工作，施工完毕后应进行复耕和乔灌木绿化。本项目施工期采取上述措施对生态的影响较小。

(4) 施工期对野生动物影响分析

项目风电场范围内属于农业生态系统，风电场范围内分布的兽类主要以鼠类、草兔等啮齿类动物为主，无国家级重点保护物种。风电场范围内无野生动物重要栖息地。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、混凝土搅拌机、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，故其辐射范围和影响程度较大。

在施工期，本区的野生动物都将产生规避反应，远离这一地区，特别是鸟类，其栖息和繁殖环境需要相对的安静，因此，本区的鸟类将受到一定影响。项目区主要野生鸟类为喜鹊、麻雀、乌鸦等常见鸟类，在该区域内未发现珍稀类野生鸟类。因此，本风电场的建设对鸟类的迁徙路线和栖息环境不会产生大的干扰，为了保护区域的野生动物，建设单位应与施工单位签订施工保护协议，要求施工单位加强对施工人员的宣传教育，发现野生动物，应加强保护，严禁猎杀野生动物。

总体来说，施工期对野生动物的影响较小。

(5) 施工期对鸟类的影响分析

本章节内容节选自《中核汇能大荔 20MW 风电项目对鸟类迁徙影响评价报告》中相关评价。

施工期对鸟类的不利影响主要表现在：破坏部分鸟类的觅食环境。由于修建临时道路等，使工程区域内的河谷与阶地的生境受到破坏，原来在该地区生活的涉禽、灌丛鸟类、河道边生活的鸟类不得不迁往他处生活；鸟类其栖息和系列环境需要相对的安静，而施工中将产生施工机器振动、汽车噪音、废水废气的排放等，因此本项目区的鸟类受到的影响将比较强烈，将产生规避反应，远离这一地区。施工期内，对鸟类的影响主要为施工期间产生的噪声，因此评价要求，施工场地将施工对鸟类活动的影响降到最低，且施工噪声对其影响具有临时性、间歇性的特点，影响程度和范

围较小。因此施工期对鸟类活动影响较小。

(6) 施工期水土流失影响分析

根据现场调查，项目在施工准备阶段主要是清除作物根系、剥离种植表土、场地平整等造成原地貌扰动，地表覆盖物或农作物被清除，大面积地表裸露。水土流失主要来源于施工期挖方和表土的临时堆放形成的边坡而产生的水蚀。

施工期结束后，进入自然恢复期，风机、箱变基础区域为建筑物覆盖，水土流失轻微，因此，通过对施工期表土采取临时保存措施，风机安装场地在开挖前在下游坡脚设置挡土墙，在场地内设排水沟，以排除场地内积水；挖方时尽量将表层土与下层土分开，将剥离的表层土单独堆放，待施工结束后回覆表土，单独堆放的表层土设临时挡护，并用密目防护网进行覆盖；施工结束后采取植被恢复措施，可将项目建设的水土流失影响降到最低。

(7) 施工期对沙化土地的影响分析

根据渭南市生态环境管控单元分析，项目地块三（F2所在位置）涉及到沙化土地，在F2施工过程中需要对该区域进行地表清理、土壤开挖及回填等施工作业，在作业过程中会对沙化土地产生影响，由于该地块不属于沙化土地封禁保护区，仅为一般的沙化土地，项目占用的沙化土地面积较小，施工期较短，在施工过程中采取严格的防沙治沙措施，施工完成后，及时对临时占地进行生态恢复，以上措施已经征得大荔县林业局的同意，则项目施工期在采取防沙治沙的措施后，对沙化土地影响较小。

(8) 施工期对陕西大荔沙苑县级自然保护区的影响分析

根据调查，项目距离沙苑自然保护区最近的风机为F4，位于保护区实验区的南侧200m，保护区的保护对象为沙苑沙地生态系统和自然景观。

在风机施工过程中需要进行地表清理、土壤开挖及回填等施工作业，会占用一定的施工用地，项目施工过程中严格控制施工范围，施工场地、集电线路塔基均不占用大荔沙苑自然保护区。在自然保护区周边施工时，加大洒水次数、车辆减速慢行，施工结束后，及时对施工场地进行恢复。因此，项目在施工过程中，对自然保护区影响较小。

2、施工期大气环境影响分析

施工过程中产生的大气污染物主要是各类施工开挖、建筑材料装卸以及运输过程中产生的扬尘；施工机械和运输车辆产生的施工机械废气。

①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。本次评价要求建设单位严格按照《陕西省大气污染防治条例》相关要求组织施工，施工期在采取洒水降尘以及覆盖防尘网等措施后，施工扬尘能得到有效控制，对周围环境空气质量影响较小，施工结束后，影响随即消失。

②机械尾气

施工机械及运输车辆产生的尾气对局部大气环境会造成影响，其主要污染物为NO_x、CO和HC。由于污染物的排放源强较小，排放高度较低，排放方式为间断，本项目施工期大气污染物对环境空气影响范围较小，主要局限于施工作业区域，且为暂时性的，施工结束后，影响随即消失。为进一步降低施工机械尾气对周围大气环境造成的影响，要求施工方尽量使用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆，加强机械、车辆的管理、维护和保养，降低施工期机械尾气对周边大气环境产生的影响。

3、施工期水环境影响分析

(1) 施工废水

施工废水主要来源于机械、车辆冲洗废水以及临时工程受雨水冲刷产生的地表径流。施工废水主要含泥砂等，悬浮物浓度较高，评价要求设置沉淀池一座，废水经过沉淀后回用于车辆冲洗及道路洒水抑尘，不外排。

在强降雨期间，开挖的土方遭到雨水冲刷将形成泥浆进入水体，对水环境造成影响，其污染物为悬浮物。因此在施工期间须加强管理，避开雨季施工，并注意对裸露土地的保护，施工时建议采用塑料薄膜对未采取防护措施边坡进行覆盖。在采取这些措施后大大减少了表土裸露及雨水冲刷对水体的影响。

(2) 生活污水

本项目施工工期6个月，预计施工人数平均约50人/d，用水定额按照30m³/(人·a)，则生活用水产生量为1.5m³/d，污水量按用水量的80%计算，生活污水量为1.2m³/d、216m³，生活污水中主要污染因子为COD、

SS、BOD₅、氨氮、动植物油等。施工生活依托周边村庄的闲置房屋，生活污水设旱厕，定期清理用作农肥；其它生活盥洗水，成分简单，盥洗废水经过沉淀后回用于场地洒水降尘，施工期产生的生活污水均全部回用，无生活污水外排，不会影响周围地表水体。

4、施工期声环境影响分析

施工期的机械噪声污染主要源于土石方、结构、设备安装等阶段机械、工具的使用，另外还有突发性、冲击性、不连续性的敲打撞击噪声。施工期施工机械产生噪声具有临时性、阶段性和不固定性等特点，施工结束后，影响随即消失。本项目固定声源噪声影响采用点源噪声模型进行预测，按照点源噪声衰减模型公式计算出不同范围内的噪声强度，确定施工机械设备噪声至不同距离受声点的声级值，预测施工噪声对周边居民点的影响。

点声源随传播距离衰减模式为：

$$LP=L_0-20lg(r/r_0)$$

式中：L_p——距声源 r 处的声压级；

L₀——距声源 r₀ 处的声压级。

采用以上模型，对项目施工区周边一定距离范围的噪声进行预测计算，结果见表 4-1。

表 4-1 主要施工机械的噪声级单位 dB (A)

机械名称	离施工机械的距离 (m)									
	5	10	20	30	40	50	100	150	200	300
打桩机	85	79	73	69	67	65	59	55	53	49
吊车	82	76	70	66	64	62	56	52	50	46
挖掘机	84	78	72	68	66	64	58	54	52	48
切割机	80	74	68	64	62	60	54	50	48	44
运输车辆	85	79	73	69	67	65	59	55	53	49

由上述数据及计算结果知，仅凭距离衰减，昼间在距施工机械 30m 处噪声即可符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 限值要求；夜间距施工机械 150m 处噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》

	<p>(GB12523-2011) 限值要求。</p> <p>根据现场调查，风电机组场地周边 200m 范围内无声环境敏感目标，且本项目施工场地为单个风电机组施工场地，单个场地施工时间较短，本项目施工对周围住户造成影响较小；本次环评要求，施工方在施工过程中应合理布置施工作业点位置，加强施工车辆管理，尽可能减少鸣笛，严禁夜间施工，在采取以上措施后，本项目施工期对周边声环境影响较小。</p> <p>5、施工期固体废弃物环境影响分析</p> <p>施工期固体废物为施工活动产生的废弃土石方、建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。</p> <p>(1) 土石方</p> <p>本项目开挖量较小，建设过程中挖填方按就近原则进行平衡，无弃土石方产生，不设置专门的弃渣场。</p> <p>(2) 建筑垃圾</p> <p>建筑垃圾包括废弃砖石、水泥凝结废渣、废弃铁质及木质建材等，项目应对其进行分类集中堆存，能回收利用的回收利用，例如木制（铁制）材料等，交回收购商进行收购处置，重复利用；不能回收利用的建筑垃圾，加强管理，项目完工后，要及时收集，统一清运，运至指定的建筑垃圾堆放点，禁止与生活垃圾混合处置，禁止随意丢弃。</p> <p>(3) 生活垃圾</p> <p>该项目建筑施工人员每天平均 50 人，施工人员生活垃圾产生量按 0.5kg/(人·d) 计算，施工人员产生的生活垃圾为 25kg/d，施工人员生活垃圾主要成分为塑料袋、废纸等。区内设置临时生活垃圾桶，产生的垃圾集中收集后委托环卫部门定期清运。产生的粪便统一收集于旱厕，旱厕粪便定期清掏，用作农肥。</p> <p>因此，施工期产生的固废均得到合理处置，对周边环境影响较小。</p>
运营期生态环境	<p>1、运营期工艺流程分析</p> <p>风力发电原理是利用风力带动风车叶片旋转，再通过传动系统增速，达到发电机的转速后驱动发电机发电，有效的将风能转化为电能。</p> <p>本项目设计安装 6 台单机容量为 3.3MW 的风电机组及其对应的机组变压器设备（箱变），集电线路采用 35kV 架空线路方案，将电能集约至新建</p>

一座 35kV 升压站，以一回 35kV 线路送出，接入龙池变 35kV 侧。

风电场运营期工艺流程如图 4-1。

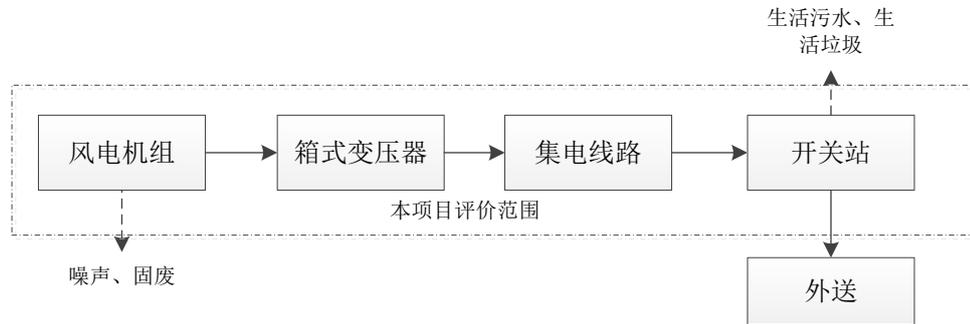


图 4-1 运营期风电场工艺流程及产污节点图

2、运营期生态环境影响分析

(1) 运营期对地表植被影响分析

项目建成运营后，永久占地将彻底改变土地用途，植被面积及生物量有一定程度减少。

本项目可按永久占地面积采取异地种植植被的方式进行生态补偿，建议就近或在场内植树和种草，合理绿化，增加场地及周边林地绿化覆盖率，3年后生态可以得到恢复，并在一定程度上改善原有生态。由于拟建场内原有植被稀疏，生物量较小，因此本项目的建设只在短期内对区域生态环境产生较小的影响，植树种草措施完成后，区域植被生物量不仅不会较少，随着保护力度的加强，可能有利于区域生态环境的改善。

项目投入运营后，涉及风电机组、箱变及集线电路等的日常检修活动。由于各设备周围植被逐渐恢复，在维修过程中对周围植被可能造成一定的占压，但占压面积较小，一段时间后植被即可恢复，因此本项目运营期对植被影响较小。

(2) 运营期对动物影响分析

①对一般野生动物影响

项目运营期对野生动物的影响主要来自道路阻隔和风机噪声对动物的影响。

道路阻隔影响：本项目需扩建及新建一部分道路，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（路面宽 4m），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。

噪声对野生动物的影响：风机噪声的生态影响主要体现为对野生动物栖息和觅食的影响。风电机在运转过程中产生较大噪声，对动物将造成一定的驱赶作用。根据噪声预测成果，昼间风机周边噪声达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的距离为 80m；夜间风机周边噪声达到 2类标准的距离约为 250m。由于大多数鸟类和兽类对噪声具有较高的敏感，在该噪声环境条件下，大多数动物会选择回避，这将造成动物活动范围的缩减。项目各风机点相距较远，风机周边区域有相似生境，因此，野生动物仍能栖息、觅食，受风机噪声影响较小。

②对鸟类影响分析

本章节内容结合《中核汇能大荔 20MW 风电项目对鸟类迁徙影响评价报告》中相关评价，分析项目对鸟类的影响分析。风力发电项目对鸟类的影响主要为对鸟类飞行、鸟类迁徙的影响和对鸟类栖息的影响三方面。从鸟类的分布来看，隼形目和鸮形目几种猛禽类可能出现在风电站及附近的黄土台塬以上区域，其他水鸟种类仅限于黄河滩涂及河道活动，风电站建设区不属于鸟类尤其是水鸟类的迁徙和栖息主要区域。

A、对鸟类飞行的影响

项目风电场范围内鸟类日常活动的范围一般较低，在 20m 高的范围内，平均约 18.8m，雀形目约 5.5m，鸽形目约 6.6m。鸟类的飞行高度，通常呈季节性变化，夏季平均飞行高度最低，春季次之，秋季则最高。拟建风电场风机塔筒高度 160m，叶片直径为 155m，叶片扫过区域的高度在 60~260m 之间，风机与鸟类发生碰撞的区域为离地在 82.5~237.5m 之间，对于项目区分布的大多数雀形目鸟类而言，其活动范围一般在 20m 高的范围内，因此，风电场运转对风电场内鸟类的飞行影响较小。

本项目风电场范围内各台风电机组之间的间距较大，足够让麻雀等鸟类穿越，不会干扰其飞行。项目所在地范围内无鸟类觅食地、休息地和饮水地，在项目所在区域活动的鸟类数量较少，鸟类有较为敏锐的视力，撞上风机而死亡是很稀少的，加之一旦发生碰撞事故，其他同伴会得到警

告，会避开运行中的风机。本环评建议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。以减小鸟类碰撞风机而死亡的事件。因此，本项目的建设对鸟类飞行影响很小。

B、对鸟类迁徙的影响

鸟类的迁徙是指鸟类种群在夏天繁殖区和冬天越冬区之间所进行的一种大规模的、有规律的、广泛的和季节性的运动。这种运动的基本特点是定期和定向并且常常集成大群进行。鸟类迁徙的方向取决于越冬地和繁殖地之间的位置，由于大多数迁徙鸟类在北方高纬度地带繁殖，南方越冬，因此，鸟类多是南北迁徙。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。陕西省鸟类迁徙图见附图 10。

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，如斑头雁、渔鸥等。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拉雅山脉至印度、尼泊尔等地区越冬。

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的地区越冬。

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。

陕西位于我国鸟类迁徙的中部通道上，秋季候鸟从内蒙进入陕西省北部榆林市的鄂尔多斯风沙区，以区内的淡水湖泊（如红碱淖）和无定河为觅食停歇地，之后沿黄河南下至三门峡上游的黄河中游湿地停歇或越冬，由于秦岭的阻隔作用，绝大部分越冬候鸟沿黄河至三门峡和小浪底水库下游越冬，继续南迁的种类飞越屏障较小的淮河流域进入华中或更南的地区，还有部分种类直接越过秦岭至汉江盆地越冬或停留，部分种类进而继续南迁越过大巴山进入四川盆地越冬。黄河湿地自然保护区黄河湿地自然保护区是我国鸟类迁徙中部通道特别是水鸟迁徙的重要区域，根据多年来

的观察，在候鸟迁徙季节，黄河湿地自然保护区均迁徙停歇和栖息有大量的鸟类。

陕西黄河湿地省级自然保护区地处我国鸟类迁徙的中部通道，鸟类迁徙尤其是水鸟类主要在黄河河谷、黄河湿地保护区，沿黄河河道南北迁徙，黄河河道以及周边滩涂地域为鸟类主要迁徙通道。本项目位于渭南市大荔县，项目距离渭河约 7km，距离黄河约 35km，风电站建设区不属于鸟类尤其是水鸟类的迁徙和栖息主要区域。

C、对鸟类栖息地的影响

该项目风电场范围内无野生动物重要栖息地。风电场范围内常见的留鸟有麻雀、乌鸦、喜鹊、啄木鸟、鹰等。常见的候鸟有家燕子、杜鹃、黄鹂、大雁 4 种。项目区域内鸟类栖息地可分为 2 类，一类是以住宅为栖息地，如燕子。另一类以树木为栖息地，如麻雀、乌鸦等。项目所在地树木主要以枣树、杨树，柳树，槐树为主，这些树木的高度一般不大于 25m，远低于项目风机叶片可以扫过的最低位置。则本项目的建设不会对项目所在地鸟类栖息地的分布造成影响。同时鸟类栖息地利用分布与风力机组产生的噪声大小有关，当声音在 79.8~110.2dB (A) 时，鸟类群居数量最小。当栖息地面积减少时，大多数的鸟类族群会避开风力机的伤害与干扰，而改变活动范围，使得栖息地利用分布呈现位移或分散分布现象。风力机的大小与数量对鸟类种群的影响程度是小型机组大于大型机组，项目所在地地势平坦，属于农田生态系统，受人们平时活动影响，项目所在地野生鸟类分布较少，仅为麻雀、燕子等鸟类。同时项目风电场范围内无鸟类栖息地，或者珍惜鸟类保护地等环境敏感保护目标。由于拟建风电场设计不封闭，故不会形成生态隔离或孤岛，而且机组大多安装于宽阔地带，鸟类分布的种类较少，因此本项目的建设对项目风电场范围内鸟类的栖息地利用不会造成干扰。

此外，根据大荔县林业局《关于中核汇能大荔 20MW 风电项目对鸟类迁徙影响评价报告审批意见的函》：“根据你公司提交的《中和汇能大荔 20MW 风电项目对鸟类迁徙影响评价报告》及评审意见，该项目地处该区域以上黄土台塬地带，对鸟类迁徙基本不构成威胁；不在陕西黄河湿地省级自然保护区，不占用保护区的土地，不改变保护区的景观和生态系统；不会改

变保护区鸟类的栖息地，不会造成保护区鸟类栖息地的分割；不会对湿地生态系统的结构、鸟类组成和正常生长和繁殖活动所依赖的自然环境构成威胁”。

综上所述，风电建设区不属于鸟类尤其是水鸟类的迁徙和栖息主要区域，拟建工程对鸟类觅食、迁徙与栖息环境的影响较小。

3、声环境影响分析

项目的噪声来自风机机组和升压站；

根据国家电网公司环境保护实验室对箱式变压器噪声测量结果，箱式变压器 1m 左右的声压级为 60dB（A），且升压站周边 200m 范围内没有声环境敏感点，因此，本次评价不对升压站的噪声进行预测评价，运行期的噪声主要是风机运转噪声。

①噪声源强

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，机械噪声主要来自齿轮箱、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。根据风机生产厂家提供的风机噪声源强的相关参数，本风机运行时最大噪声源强值取 110dB(A)。本次考虑最不利情况，预测时单机噪声源强取 110dB（A）。

②预测方案

A.根据风机的布置，项目 6 台风机之间距离较远（最近的为 BF5 与 BF6，距离 617m），相互之间的影响可以忽略，因此环评预测主要考虑单机噪声源影响，不考虑风机群的噪声；

B.风机四周地形开阔，周围村庄距离较远，且风机高度较高，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》，采用半自由声场点声源基荷发散衰减模式预测距声源不同距离处的噪声值；

D.项目风机位于平原，海拔高度 350~360m 左右，周边的敏感点同样位于平原上，海拔高度 350~360m 左右，与风机机位的高差 < 3m，因此，预测敏感点的噪声贡献值时不考虑风机机位与敏感点的高差

风机机位与敏感点的高差情况见表 4-2:

表 4-2 风机机位与敏感点的高差情况表

敏感点名称	坐标原点	相对方位	相对距离	敏感点标高 m	风机基座标高 m	相对高差 m
龙池村	BF6	NW	423	353	351	2
小庄村	F2	E	460	363	363	0

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。

声源衰减公式为:

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

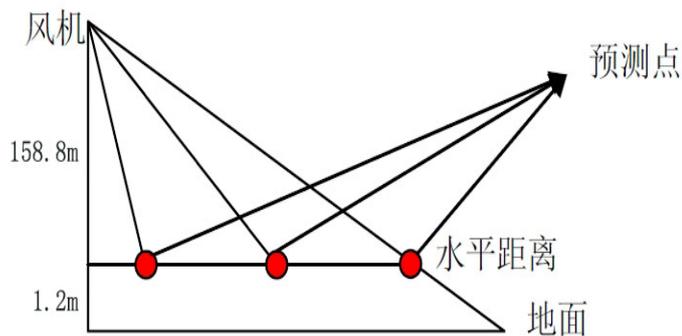
式中: $L_A(r)$ ——噪声源在预测点的声压级, dB(A);

L_{AW} ——噪声源声功率级, dB(A);

r ——声源中心至预测点的距离, m。

④预测结果

本项目风机轮毂中心距地面 160m, 以此处作为预测计算的点声源中心, 预测距离地面 1.2m 处的风电机组噪声贡献值 (不考虑预测点与风电机组基底的海拔高度差距)。声源与预测点的位置关系示意图见图 4-2



单台风机随距离衰减预测结果见表 4-2。

图 4-2 声源与预测点的位置关系示意图

表 4-3 单台风机噪声贡献值预测结果

项目	不同距离噪声贡献预测								
	0	50	100	200	250	300	350	370	400
与风机水平距离 m									
风机距预测点的距离 m	158.8	166.5	187.7	255.4	296.2	339.4	384.3	402.6	430
噪声贡献值 dB (A)	58	57.6	56.6	53.8	52.6	51.4	50.4	50	49.4

表 4-4 风机噪声对敏感点的贡献值预测结果

名称	龙池村	小庄村
与风机水平距离 m	423	460
风机距预测点的距离 m	451.8	486.6
噪声贡献值 dB (A)	48.8	48.2

⑤影响分析

根据预测结果，本项目单台风机噪声值在距风机 370m 外可达到《风电场噪声限值及测量方法》(DL/T1084-2008) 2 类区域标准要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。根据现场调查，项目风机点位最近敏感点为 F2 东侧 460m 的小庄村和 BF6 西北侧 423m 的龙池村。根据对敏感点噪声的预测，风机噪声对周边敏感点影响较小。

防护距离范围内环保要求：根据上述计算，本项目风机噪声防护距离要求为 370m，环评要求风机机位周边 370m 范围内不得新建学校、医院、居民风敏感目标，以减少风机对周围声环境敏感点的影响。

4、水环境影响分析

项目运营期主要产生的废水为生活污水。

①废水源强分析

项目设置升压站，工作人员为6人，根据水平衡，生活污水产生量为 0.336m³/d，主要污染因子为BOD、COD、氨氮、SS、总磷、总氮。食堂废水经隔油池处理后，连同其它生活污水经化粪池蓄积后，定期清掏肥田，不外排。生活污水及污染物的产排量见下表：

表 4-5 项目生活污水及污染物的产排量一览表

项目	污水量	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	总氮
产生浓度 (mg/L)	122.64t/a	400	220	250	25	6	45
产生量 (t/a)		0.049	0.027	0.031	0.003	0.001	0.006
处理措施	/	化粪池+清掏肥田					

②不外排的可行性分析

项目建设化粪池一座，容积为 5m³，可以满足生活污水蓄积的需求，此外，项目位于农村地区，周边有大量的农田和园地，化粪池清掏后用于农田施肥是可行的。

5、大气环境影响分析

项目升压站综合楼内设置有食堂，食堂使用能源为电、液化气，在食物的加工过程中会产生少量油烟。项目劳动定员6人，食用油用量平均按 0.05kg/人·天计，年耗油109.5kg，油烟挥发量占总耗油量的2-4%，平均为 3%，经计算，本项目产生油烟量3.285kg/a。食堂设置2个基准灶头，单灶头风量2000m³/h，按日高峰期3小时计，经计算油烟产生浓度为0.75mg/m³，设置油烟净化器一台，净化效率不低于60%，经过处理后油烟的排放浓度为 0.30mg/m³，可以满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表2中油烟最高允许排放浓度2.0mg/m³的要求。

6、固体废弃物环境影响分析

营运期固体废弃物主要为废润滑油、事故状态下的废变压器油、废箱变、废油桶以及化粪池污泥、生活垃圾。

①废润滑油

风电机组与变压器等机械需定期添加和更换润滑油，每周巡检一次，润滑油在备品备件库中少量存放，储存量为 0.1t，每年用量为 0.03t/a，更换后的废弃润滑油产生量约为 0.02t/a，根据《国家危险废物名录》（2021版），废润滑油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-217-08），要求统一收集在废润滑油油桶内，在危废贮存库暂存后交由有资质单位处置。

②事故状态下变压器废油

35kV 油浸式箱式变压器在事故工况时会产生废变压油，每周巡检一次，预估变压器废油的产生量约 0.3t/a。根据《国家危险废物名录》（2021版），变压器废油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物，900-220-08/900-219-08）。项目设置 6 个油浸式箱变，单个变压器的储油量为 2.5t（密度为 895kg/m³，2.79m³）；环评提出设置 6 个 3m³ 事故油池，箱变

检修及事故状态废油由软管自箱变油箱引至下方事故油池收集，经导油管将废油收集到移动式集油桶内，危废间暂存后，交有资质单位处置。

③废箱变

在运营过程中，风电场内有部分箱变损坏、报废情况，按每年平均损坏一个箱变计，废变压器产生量约 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》

（2021 版），废变压器属危险废物[HW10 多氯（溴）联苯类废物，900-008-10），报废之后在危险废物贮存库暂存，交由有资质单位回收处置。

④化粪池污泥

化粪池会产生少量的污泥，年产生量约 0.1t/a，污泥中主要含有有机物，清掏后用于周围植物施肥。

⑤生活垃圾

项目劳动定员为 6 人，生活垃圾产生量以 1kg/（人·d）计，则生活垃圾产生量约为 6kg/d，年产生量为 2.19t/a。生活垃圾分类收集后回收利用，不能利用的部分袋装后放入项目办公生活区的垃圾桶内，纳入周边村庄的生活垃圾处理系统，处置率达 100%。

采取上述防治措施后，项目产生的固废均得到妥善处理或处置，不会对周围环境产生不良影响。

7、电磁辐射影响分析

本项目建设升压站一座，电压等级为 35kV，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），从电磁环境保护管理角度，100kV 以下电压等级的交流输电设施产生的电磁场可免于管理。本项目的升压站属于电磁场免于管理的范围，此外，项目升压站周边 300m 范围内没有居民，因此，升压站电磁辐射对周边环境和敏感点影响较小。

8、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、方位角的计算方法

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，并规定正南方为 0° ，向西为正值，向东为负值，其变化范由为 $\pm 180^\circ$ 。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：

$$h_o = \arcsin(\sin \phi \cdot \sin \sigma + \cos \phi \cdot \cos \sigma \cdot \cos \tau)$$

式中： h_o —太阳高度角，rad；

ϕ —当地纬度，deg；

λ —当地经度，deg；

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：

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

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

光影长度计算公式为：

$$L = D / \tan h_o$$

其中： L —风机光影长度 m；

D —风机高度 m， $D = \text{风机轮毂中心距地面高度} + \text{风机半径} = 260\text{m}$ ；

h_o —太阳高度角 $^\circ$ ；

$h_o = 90^\circ - \text{纬差}$ ；

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（试行）》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10:00时至14:00时共5个时段进行计算。

项目位于东经109°47'23.091"~109°50'6.022"，北纬34°40'21.281"~34°41'59.863"之间，取场地中部2号风机（东经：109.81559791，北纬：34.68485480）作为代表风机进行光影影响的预测分析。计算得到代表风机冬至日10:00时至14:00时逐时太阳高度角、太阳方位角和投影长度，具体见表4-6。

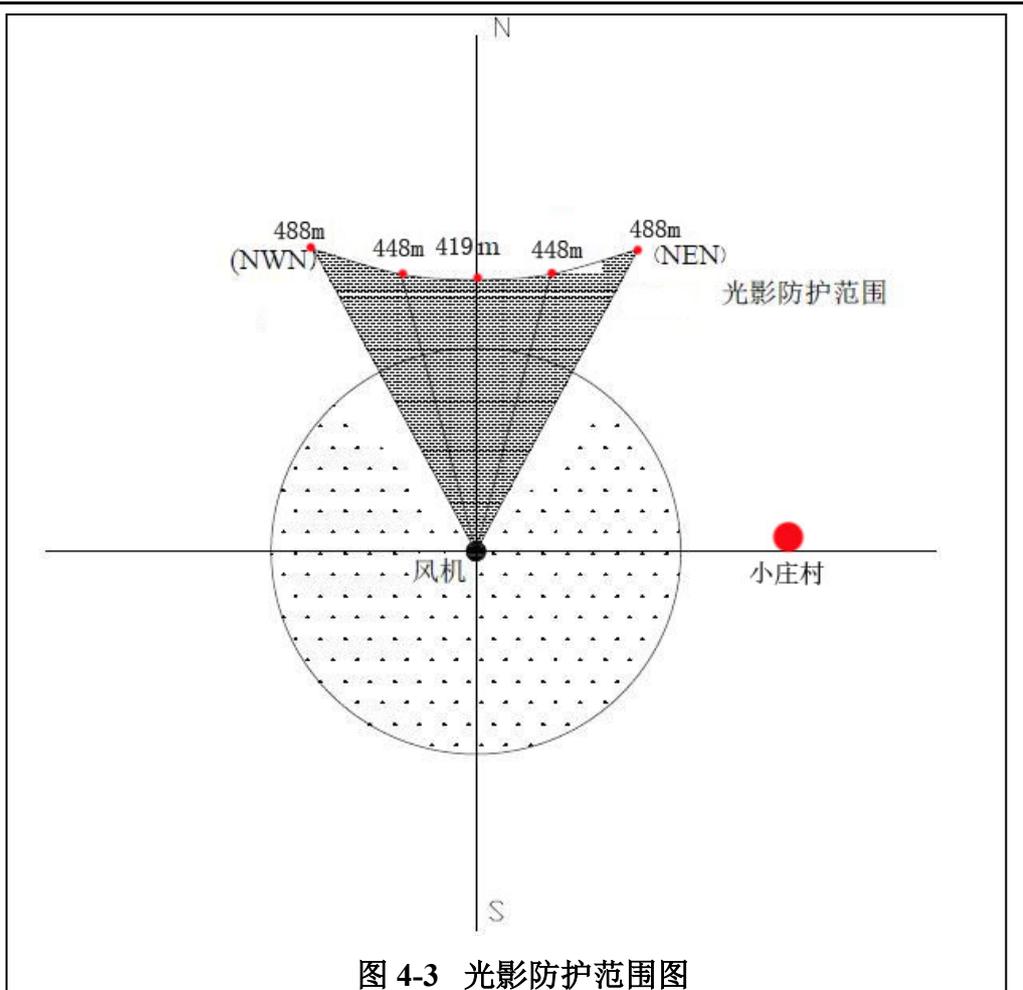
表 4-6 光影影响预测结果一览表

冬至日时段	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00
太阳高度角 h_0	28.07	30.14	31.87	30.14	28.14
太阳时角 τ	-30	-15	0	15	30
地面投影方向	西北偏北	正北偏西	正北	正北偏东	东北偏北
风机投影长度 (m)	488	448	419	448	488

由预测结果可知，冬至日10:00~14:00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5个大角度逐渐移动。

第一光影长度出现在上午10:00和下午14:00，为488m，影响方向为风机西北偏北和东北偏北，根据现场调查，该范围内无居民分布；第二长度的光影出现在上午11:00和下午13:00，光影长度为448m，影响方向为正北偏西、正北偏东，根据现场调查，该范围内无居民分布；第三光影为正午12:00，光影长度为419m，影响方向为正北，根据现场调查，该范围内无居民分布。

光影影响范围见图4-3。



对照风电场范围内敏感目标的分布情况，本项目风机光影范围内无敏感目标分布，因此，风机光影对周围村庄的影响较小。

9、环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运营期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。本次评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求进行评价。

（1）风险调查

本项目涉及的风险物质主要为变压器油以及设备运营维护过程中产生的少量废矿物油。项目涉及的风险物质储存量具体详见下表：

表 4-7 项目涉及的危险物质情况一览表

危险物质	形态	备注
变压器油	液态	贮存在箱变中
润滑油	液态	暂存于仓库中，用于风机的润滑

表 4-8 变压器油理化性质

名称	理化性质
变压器油	外观与性状：稍有粘稠半透明液体；相对密度（水=1）：0.86~0.895；相对蒸气密度（空气=1）：1.4；闪点（℃）：≥135；溶解性：不溶于水。火灾类别：丙类，可燃液体。急性毒性：大鼠吸入 LC50：300000mg/m ³ （5个月）；小鼠吸入 LC50：300000mg/m ³ （5个月）。

(2) 风险潜势初判及评价等级

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_3/Q_3+\dots+q_n/Q_n$$

式中 q₁, q₂, q₃……, q_n--每种危险物质实际存在量, t;

Q₁, Q₂, Q₃……, Q_n--与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量, t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）推荐的方法，该项目物质的临界量如下表所示。

表 4-9 危险物质数量与临界量比值 Q 计算一览表

危险品名称	贮存设施	最大贮存量 (t)	临界量 (t)	q/Q
变压器油	箱变中	15	2500	0.006
润滑油	铁桶	0.5	2500	0.0002
合计		q _n /Q _n		0.0062

根据上述内容可知，本项目 Q=0.0062<1，环境风险潜势为 I 级，做简单分析即可。

(3) 环境风险分析

①大气环境风险分析

变压器油、润滑油在使用、储运过程中若操作不当或设备损坏造成物质泄漏，泄漏后遇火源或在高温（高于闪点）等特殊情况下，将引发火灾爆炸风险，将对周边大气产生较为严重的环境污染。由于变压器油（废变压器油）泄漏后直接进入事故油池，暴露在空气中的量较小，通过加强巡检等措施后，可以及时发现泄漏，切断泄漏源，并用事故油池收容泄漏物，在采取以上应急措施后，引起火灾爆炸的可能性较小，大气环境风险可控，对周边环境影响较小。

②地表水环境风险分析

若因管理不当或设备损坏导致变压器油（废变压器油）发生泄漏，在雨天时可能随地表径流一起进入地表水，对地表水造成污染。由于项目距离周边水体较远，且设置有事故池，若变压器发生泄漏后，事故变压油将全部进入事故油池，变压器油（废变压器油）不会进入地表水体，项目对地表水环境风险可控。

③地下水及土壤环境风险分析

若事故油池及危废贮存库设置的防渗层破裂或失效，变压器油（废变压器油）下渗后可能对地下水及土壤造成污染，导致泄漏主要原因为：衬垫材料不良或施工不当引起衬垫失效；基础不均匀沉降引起的衬垫破裂；人为破坏引起衬垫失效。环评要求在事故油池和危险废物贮存库建设时，需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对其进行重点防渗，运营期加强监管的基础上，则地下水及土壤环境风险可控。

(4) 环境风险防范措施及应急要求

①建立企业环境风险应急机制，制定应急操作规程，如在规程中应说明事故时的操作步骤，规定抢修进度，事故处理措施，说明与操作人员有关的安全问题。

②定期检查风电场区各种贮存设备，杜绝事故隐患，降低事故发生概率。按计划检查和更换油品的输送储存设备，并有专门档案记录，确保设备在寿命期限内不发生事故。

③升压站并设置危险废物贮存库一座。危废贮存库须按照《危险废物

贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 对其进行重点防渗, 防渗技术要求为: 防渗层为至少 1 m 厚黏土层 (渗透系数不大于 10^{-7} cm/s), 或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料 (渗透系数不大于 10^{-10} cm/s), 或其他防渗性能等效的材料;

④危险废物的贮存严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 的相关要求执行;

⑤对油品物质应远离明火和热源, 应具备阴凉和通风条件; 具有防泄监控和泄漏物收集后的安全处置措施, 一旦发生火灾和爆炸, 要尽快使用已有消防设施予以补救, 并疏散周围非急救人员, 远离事故区。

⑥为了将风险事故率降低到最小, 建设单位应编制突发环境事件应急预案并报当地生态环境局备案。

(5) 环境风险分析结论

本项目环境风险潜势为 I, 不设评价等级, 仅进行简单分析。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 的要求, 进行环境风险简单分析的项目按照其附录 A 的要求填写建设项目环境风险简单分析内容表。具体如下。

表 4-10 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	中核汇能大荔 20MW 风电项目
建设地点	陕西省渭南市大荔县羌白镇、下寨镇
地理坐标	东经 109°47'23.091"~109°50'6.022", 北纬 34°40'21.281"~介于 34°41'59.863"之间
主要危险物质及分布	该项目涉及到的危险物质主要有变压器油及润滑油, 分布于箱变及升压站
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	<p>(一) 影响途经</p> <p>该项目废变压器油、润滑油在存储及运输过程中火灾、爆炸、泄漏的环境风险。主要影响途经为油品泄漏、遇火时, 有可能发生爆炸事故。其次还有油品发生泄漏可能会对区域地表水、地下水及土壤造成影响。</p> <p>(二) 危害及后果</p> <p>①大气环境危害后果</p> <p>油品发生火灾、爆炸事故时, 伴生的大气污染物有 NO_x、CO、烟尘等, 将会对环境造成一定影响, 但产生时间较短, 产生量不大, 对环境影响较小。</p> <p>②对地表水危害后果</p> <p>由于项目距离周边水体较远, 且设置有事故池, 若变压器发生泄漏后, 事故变压器油将全部进入事故油池, 变压器油 (废变压器油) 不会进入地表水体, 项目对地表水环境风险可控。</p> <p>③对地下水及土壤环境危害后果</p>

	<p>项目对事故油池和危险废物贮存库的地面进行重点防渗，泄漏的废油渗入地下水及土壤可能性较小，运营期加强监管，则地下水及土壤环境风险可控。</p> <p>风险防范措施要求</p> <p>根据该项目环境影响途经，提出以下风险防范措施： ①配备相应品种的消防器材，应具备有合适的材料收容泄漏物，搬运时应轻卸，防止包装或容器损坏。 ②事故油池和危险废物贮存库进行重点防渗。 ③强化禁火区域安全管理，严禁烟火，将生产、储存装置区域列为禁火区，区内加强火源管理，严禁吸烟。</p> <p>综上所述，采取以上风险防范措施后，油品泄漏和爆炸对环境空气、土壤及地下水污染的风险可控。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>1、项目选址合理性分析</p> <p>本项目位于陕西省渭南市大荔县羌白镇和下寨镇，项目不在自然保护区、水源保护区、风景名胜区等环境敏感区域，永久占地不涉及基本农田。风电场属于风能开发项目，其厂址选择取决于风力资源情况，具有不可替代性。</p> <p>根据项目的可行性研究报告，本项目选址主风向和主风能方向一致，以东东北（ENE）~东（E）风的风向和风能分布频率高，盛行风向稳定。风速春夏季大，秋冬季小；白天小、夜间大。根据 1604#测风塔代表年风速数据统计，160m 高度年平均风速为 5.36m/s，平均风功率密度为 167W/m²。该风电场 160m 高度风速频率主要集中在 2m/s~9m/s，无破坏性风速，全年均可发电。本工程位于陕西省风能资源可利用区，风能资源有保障，适宜建设风电场建设。</p> <p>根据区域地质资料，拟建风电所处区域地势较开阔便于风电开发和运输、管理，也可减少场地平整土方量；场址区地质构造稳定，无不良地质作用；周边有对外公路，交通较为便利。</p> <p>本项目占用土地类型为农用地及少量未利用地。本项目在《陕西省分散式风电开发建设规划（2018-2020 年）》（陕能新能源[2018]26 号）规划建设范围内。本项目属于基础设施项目，符合国家林业局第 35 号令《建设项目使用林地审核审批管理办法》的相关要求。综上，本项目土地符合相关规定。本项目占地不涉及珍稀动植物资源，风机周围居民分布数量较少且距离较远，项目建设对当地生态环境和场址区居民点的噪声影响小。</p>

综上所述，本项目选址风能资源有保障、场地建设条件较好、土地利用性质符合且对环境的影响较小，故项目选址合理。

2、施工配套设施选址的环境合理性

(1) 石料场规划合理性分析

本工程所需的砂石骨料拟通过外购的方式解决，不设置石料场。

(2) 弃渣场选址合理性分析

根据本工程地形及施工布置特点，本工程填平衡，不设置弃渣场。

(3) 临时表土堆场选址合理性分析

为了便于工程植被恢复，需在土建工程施工前对各施工分区进行表土剥离。考虑表土全部利用的原则，剥离表土就近利用。

本项目临时表土堆存场均位于项目区域，选址不新增临时占地，减小了因新增临时占地产生的地表扰动和植被破坏。临时表土堆存场不占用原生植被，且临时表土堆场周边无地表水土分布，不会对周边地表水体造成影响。同时临时表土堆存场不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、世界文化及自然遗产地等生态环境敏感区，避让了生态保护红线、生态公益林、基本农田。因此项目临时表土堆存场选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>1、施工期主要生态环境保护措施</p> <p>(1) 避让措施</p> <p>项目设计和施工前，应根据现场实际情况进行统筹规划，选址耕地和植物损失量较小的施工道路和施工方案。</p> <p>植被避让措施：在设计风场内内施工道路时，应尽量避免有树木和植被量丰富的地方，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。</p> <p>耕地避让措施：本项目临时占地使用耕地，包括场内道路占地、架空线杆塔基础占地、组装及吊装平台临时占地，建设单位需严格控制临时用地数量。优化风场内道路线路、架空线路，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，减少占用耕地量；组装及吊装平台均位于风机机组附近，尽可能选取在建设用地区域内，尽量利用风机机组的永久占地，减小耕地占用面积。</p> <p>自然保护区避让：项目的 F4 风机点位位于陕西大荔县沙苑县级自然保护区北侧约 200m，项目建设内容及施工临时占地对自然保护区进行了避让，不在陕西大荔县沙苑县级自然保护区范围内。</p> <p>(2) 减缓措施</p> <p>在施工过程中，施工单位需采取必要的工程保护措施和环境保护措施，减缓对生态环境的影响。</p> <p>植被减缓措施：应精心安排规划用地，合理安排施工，尽可能保留占地内的现有植被，对于破坏的地段，在施工期或结束后，及时恢复，最大限度减小原生植被的破坏面积。</p> <p>耕地减缓措施：①在经过优良耕地路段，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。②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</p>
---------------------------------	---

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。

(3) 修复措施

建设单位应制定详细的生态修复目标，并进行生态修复。本项目生态修复目标如下表 5-1。

表 5-1 项目生态修复目标一览表

类型	面积 hm ²	实施区域	实施 时间	实施措施	责任 主体	实施效果	环 保 投 资
永久 占 地	1.704	风机基 础、箱变 基础及架 空线杆塔 基础、检 修道路、 升压站	边施 工便 恢复	永久占地范围内空地 及周边采取植树、种 草、草灌结合的方式 进行生态补偿，合理 绿化	大荔县 汇能 新能 源有 限公 司	确保植被 恢复率， 恢复原植 被生物量	120 万 元
临时 占 地	3.989	场内临时 道路、组 装及吊装 平台	边施 工便 恢复	耕地：经济补偿，及 时进行土地复垦，恢 复原耕种条件，交由 当地农民及时耕种 自然植被：种植当地 经济农作物，如小 麦、玉米等；临时绿 化采取灌、草想结合 的方式		恢复土壤 原耕种条 件，并及 时耕种	

(4) 补偿措施

耕地补偿措施：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。相关政府部门应贯彻执行耕地保护的专款专用原则，利用补偿的土地费开垦或改造与占用耕地数量相当的新的耕地。

(5) 管理措施

施工过程中，施工单位应严格按照施工设计进行施工，同时对施工人员进行严格管理，避免人为原因对植被的破坏。

①在项目的设计过程中应精心安排规划用地，合理安排施工；加强施工人员生态保护教育，做到文明施工，规范施工，按设计施工。严格控制在施

工区域，尽量减少人为活动导致植被破坏。

②合理安排施工时间，避免在雨季进行大量动土和开挖工程。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；减少废弃土石方的临时堆放，采取无纺布进行苫盖和洒水降尘措施，并及时回填。

③合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案，并尽量有效减少区域水土流失，从而减小对生态环境的破坏。

④施工期增加路面洒水次数，降低施工运输车辆行驶速度，尽量降低对沙苑保护区的影响。

综上所述，采取本环评提出的避让、减缓、修复、补偿和管理措施后，施工期对生态环境影响较小；类比同类项目及实际运行经验，该措施可以有效的降低施工期的生态影响，措施可行。

(6) 项目施工分区具体生态保护措施

①风机及箱变施工防治区

风机及箱变施工防治区包括风电基础、箱变基础、吊装场地，采取的生态保护措施如下：

A、工程措施

表土剥离及覆土：施工前对风机组及箱变施工区占地面积可剥离部分进行表土剥离，平均剥离厚度 30cm，剥离表土临时堆存于吊装场地一角，用于施工结束后绿化覆土。施工结束后，对吊装平台进行表土回填、土地平整，剥离表土全部回填。

土地整治：在风机和箱变土建、安装工程完工后，对吊装场地施工区等临时占用的场地进行土地整治，清除场地垃圾和杂物，耕翻地。临时用地土地整治后交付当地复耕。

B、植物措施

风机组及箱变施工区临时占地为耕地，在施工结束后，对临时占地进行土地整治后交付当地复耕或恢复原状，不再采取植物措施。

C、临时措施

对堆积土体表面及临时施工面采用密目网苫盖，防止雨水冲刷。

②输电线路防治区

输电线路包括塔杆基础和电缆沟占地，采取以下生态保护措施：

A、工程措施

表土剥离：施工前对塔基基础及施工区可剥离的表土进行剥离，平均剥离厚度 30cm，施工结束后用于绿化或复耕覆土。在施工过程中电缆沟开挖土方和剥离表土分别堆放在沟槽两侧，施工期在临时堆土外侧设置临时草袋装土挡墙拦挡；对线路塔基开挖土方和剥离表土也采用临时草袋装土挡墙拦挡。

土地平整：输电线路施工完毕后，对塔基施工区临时占用的土地进行场地平整，清除场地杂物和垃圾，耕翻地。

B、植被措施

输电线路施工区临时占地为耕地，在施工结束后，对临时占地进行土地整治后交付当地复耕或恢复原状，不再采取植物措施。

③道路工程防治区

本项目新建道路长 1.15km，改建原有乡村道路 5m，为方便运输，风电场建设工程通常先修路再竖立风机。本风电场临时工程主要利用原有乡间旧路，施工运输车辆按照指定运输道路行驶，禁止肆意碾压植被；同时注意做好路面洒水等防尘工作，减少扬尘影响。道路防治区主要采取以下防治措施：

A、工程措施

表土剥离：施工前先进行表土剥离，本区根据项目实际需要对临时占地和进站道路绿化区域进行表土剥离，平均剥离厚度 30cm。剥离的表土施工结束后用于道路临时占地和道路两侧绿化和复耕覆土，剥离的表土堆放在道路两侧，施工结束后用于道路临时占地和道路两侧绿化和复耕覆土。

土地整治：道路施工完毕后，对临时占地和道路两侧进行土地整治，清理场地，耕翻地。

B、植物措施

道路工程区主要对场内道路土地整治后交付当地复耕，不再采取植物措施。

C、临时措施

临时截水沟：在扩建道路与新建道路一侧布设临时土质截水沟，截水沟采用梯形断面，顶宽 0.5m，底宽 0.3m，沟深 0.3m，截水沟每隔 10m 做一个拦挡，防止径流形成；施工结束后回填截水沟进行覆土复耕。

临时苫盖：对修筑道路期间开挖土方及表土采用密目网临时苫盖，防治雨水冲刷和大风吹蚀。

④施工期沙化地块保护措施

根据对项目占地进行生态环境管控单元的分析，项目地块三涉及到沙化土地，本次评价对沙化的土地提出以下生态保护措施：

A、控制施工范围，尽量减少对沙土地的占用；

B、精心安排规划用地，合理安排施工，尽可能保留占地内的现有植被，对于破坏的地段，在施工期或结束后，及时恢复，最大限度减小原生植被的破坏面积；

C、施工前对风机组及箱变施工区占地面积可剥离部分进行表土剥离，平均剥离厚度 30cm，剥离表土临时堆存于吊装场地一角，用于施工结束后绿化覆土。施工结束后，对吊装平台进行表土回填、土地平整，剥离表土全部回填。

D、在风机和箱变土建、安装工程完工后，对吊装场地施工区等临时占用的场地进行土地整治，清除场地垃圾和杂物，施肥，耕翻地。临时用地土地整治后交付当地复耕。

E、根据调查，项目占地范围及周边原有沙地的植被类型以园地、耕地为主，主要种植类型为枣树、农作物。施工期结束后，对施工临时用地进行植被恢复，恢复原有的种植类型，与周边景观相协调；

F、在项目的设计过程中应精心安排规划用地，合理安排施工；加强施工人员生态保护教育，做到文明施工，规范施工，按设计施工。严格控制在施工区域，尽量减少人为活动导致植被破坏。

G、堆积土体表面及临时施工面采用密目网苫盖，防止雨水冲刷。

针对以上措施，企业按照《中华人民共和国防沙治沙法》《陕西省实施〈中华人民共和国防沙治沙法〉办法》相关要求，就报告中关于防沙治沙的

内容征得了大荔县林业行政主管部门的意见，大荔县林业局回复如下：经查询，报送的矢量数据资料中地块三不属于沙化土地封禁保护区，环境影响报告中关于防沙治沙的措施可行，该地块可以用于风力发电项目开发建设。

2、施工期大气环境保护措施

施工过程中产生的大气污染物主要是各类施工开挖以及运输过程中产生的扬尘；施工机械和运输车辆产生的施工机械废气。为了将项目的建设影响降到最低，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：

(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。

(2) 加强机械、车辆的管理和维护保养，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的空气污染。

(3) 临时表土堆场如不能及时回填，应严密遮盖，采取洒水等措施，减少扬尘。

(4) 建筑材料堆场应采取适当的洒水和覆盖等防尘措施。

(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。

3、施工期水环境保护措施

施工期废水主要为生活污水及混凝土养护废水。施工人员生活污水依托周边村庄，混凝土养护废水用于场地洒水降尘，不会对周围环境产生影响。

4、施工期声环境保护措施

环评提出以下噪声污染控制措施：

(1) 选择性能良好施工机械，并定期检修，维持最低噪声水平。

(2) 合理安排施工时间，对强噪声设备应避免在夜间作业，尽量安排在白天进行，运输车辆也安排在白天进出，以减轻对施工噪声在夜间的影响。

	<p>(3) 加强高噪声施工设备的维修管理，保证其正常运行，减少设备非正常运行时所产生的噪声。</p> <p>(4) 应对车辆行驶时间、行驶路线进行严格控制和管理，注意避开噪声敏感区域和噪声敏感时段，文明行车。</p> <p>5、施工期固体废弃物环境保护措施</p> <p>本项目挖方主要由风机和箱变基础、地基开挖等产生，剩余土方主要用于场地周围绿化覆土或者道路平整，本项目不设弃渣场。各部分土石方应及时安排全部回填，不得在场内随意堆放压占草地及破坏植被。表土就近堆放在于道路工程区周边及风机安装平台一角，施工结束后用作绿化覆土。</p> <p>少量生活垃圾通过垃圾桶收集后交由当地环卫部门处置；施工建筑垃圾应按照当地城建、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。</p> <p>综上所述，施工期固体废物经妥善处理，对环境的影响较小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、生态环境保护措施</p> <p>(1) 植被保护措施</p> <p>①完善施工期未实施到位的植被保护措施。确保项目建设区内（除永久用地）土地得到有效的治理与利用；</p> <p>②项目运营期可能存在主体工程（风电机组、箱变等）的维修，维修过程中，存在周边植被被占压等破坏，需对破坏后植被进行修复。为弥补工程引起的土地占用和植被破坏导致的生态损失，评价要求对项目扰动土地进行治理，原有土地类型为耕地的，恢复为耕地后交由当地农民使用，原有土地为荒地及草地的，进行植被恢复，条件较好的荒地恢复为耕地后交由当地农民使用，植被恢复措施要在施工期进行。</p> <p>(2) 野生动物保护措施</p> <p>运营期的野生动物的影响主要是针对鸟类的影响，主要的生态保护措施有以下几点：</p> <p>①风机上涂上亚光涂料，防止鸟类看到转动的风机去追逐风叶。</p> <p>②在9月至翌年5月鸟类集中迁徙季节，发生鸟撞及时采取措施，或停机，防止事故发生。</p> <p>③防火、禁猎，保护风电场周边林地、灌丛、草丛等植被，保护动物的</p>

生存环境。

④定期进行生态监测，监测评估项目对鸟类的干扰及变化情况。

(3) 沙化土地保护措施

①定期对恢复的植被进行维护和补栽，保证其成活率；

②在运行期间，除大型检修外，禁止对沙地植被进行破坏，如必须对部分植被进行破坏时，尽量减少破坏面积，检修完成后，及时对植被进行补栽和定期的抚育。

通过采取以上防沙治沙措施，项目运营期对沙化土地影响较小，不会造成沙化面积的扩大。

(4) 生态环境监测

本项目地面动态监测主要针对植被恢复情况进行监测。包括植被种类、优势种、成活率、覆盖度等，植被调查监测范围为项目建设区的范围。植被监测安排在工程开工前、施工高峰期、完建后第一年、工程运营后的第5年，共进行4次调查监测。施工高峰期的监测反映工程建设对植被影响最大时的情况，工程完建后第1年的监测反映新的植被建立初期的情况，工程运营第5年的监测反映趋于稳定的新情况。监测周期为1年，每个调查年安排2次调查，调查时段为春季末期的4~5月和初秋季节的9~10月。

2、大气环境保护措施

(1) 食堂油烟应配套安装油烟净化器，净化效率不低于60%，油烟经过净化后通过楼顶排放。

(2) 化粪池封闭运行，加强周边绿化。

3、水环境保护措施

(1) 食堂设置隔油池，其处理有效容积不小于0.5m³。

(2) 设置化粪池一座，容积为5m³，生活污水经化粪池处理后请当地农民清运作为农肥使用，不外排。

4、声环境保护措施

项目运行期的噪声主要是风机运转噪声。

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，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。同时设置声环境防护距离250m，防护距离内不得新建

学校、村庄以及民宅等敏感目标。

根据李晓玲等编纂的《风电场运行期噪声影响范围及防治措施》实际运行经验，该措施可行；同时本项目拟建风机距敏感目标较远，最近距离为461m，因此采取本次提出的措施后，对声环境质量和敏感点影响较小。

5、固体废物控制措施

项目产生的固废包括废箱变、废变压器油、废润滑油、化粪池污泥、以及生活垃圾。采取以下污染防治措施：

项目产生的危险废物应严格按照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）要求执行。本项目设置危废贮存库一座，危险废物暂存于危废贮存库，交由有资质单位处理，并签署危废协议及转移联单。

评价要求危险废物严格按照以下要求进行管理：

①危险废物的贮存

A、贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔。

B、危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的规定，不得超过一年。

C、危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库交接记录内容应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）附录C执行。

D、危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录A 设置标志。

②日常管理和台账要求

建立严格的危险废物管理体系，将危废委托有处置资质的单位回收处置。按照国家和本市有关要求制定危险废物年度管理计划，并进行在线申报备案；建立危险废物台账，如实记载危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、利用处置等信息，并在信息系统中及时申报，申报数据应与台账、管理计划数据相一致。具体要求：

A、危险废物全过程的管理制度：转移联单管理制度；职业健康、安全、环保管理体系（HSE），处置厂（场）的管理人员应参加环保管理部门

的岗位培训，合格后上岗；档案管理制度。

B、危险废物运输车辆须经过主管单位检查，并持有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

C、载有危险废物的车辆必须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

D、载有危险废物的车辆行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质及运往地点，必要时须有专门单位人员负责押运。

E、组织危险废物的运输单位，在事先需做出周密的运输计划和行驶路线，其中包括废物泄漏情况下的有效应急措施。

F、危险废物避免在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒造成的二次污染，同时应注意收集后尽量压实以减少固体废物体积、提高固体废物装载的效率。

综上，本项目在运营过程中固体废物对周围环境产生的影响较小。

6、地下水、土壤环境污染防治措施

为降低项目运行过程中发生泄漏事故导致地下水及土壤的影响，现提出污染防治措施如下：发生污染物泄漏事故后，建设单位立即启动地下水应急预案，采取应急措施，防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。同时采取分区防渗措施，由本项目厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点防渗区和简单防渗区。升压站分区防渗一览表见表 5-2。

表 5-2 升压站区分区防渗表

防渗分区	车间或区域	防渗技术要求
重点防渗区	事故油池 危险废物贮存库	防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s，并且事故池底板及池壁采用标号不小于 C30 的混凝土，并涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，确保防渗等级不低于 P8，或参照 GB18598 执行
简单防渗区	其他区域（除绿化区）	一般地面硬化

7、风险防范措施

项目环境风险主要来自于变压器发生故障时变压器油的泄漏，主变压器

废油属于危险废物。根据《国家危险废物名录》，属HW08 废矿物油与含矿物油废物。如果处置不当，会对当地环境产生一定危害。

(1) 废变压器油风险防范措施

根据《火力发电厂与变电所设计防火规范》（GB50229-2019）第6.6.7要求，在变压器底部设有贮油坑，容积不小于主变压器油量的20%，贮油坑的四周设挡油坎，高出地面100mm。坑内铺设厚度为250mm的卵石，卵石粒径为50~80mm。发生事故时，将事故油排至事故油池（6个，每个3m³）中，委托具有相应资质的危险废物处置单位进行妥善处理。

(2) 事故油池容积合理性分析

根据变电站设计规范《变电站和换流站给水排水设计规程》（DL/T5143-2018），变电站内设置带油水分离措施的事故油池时，其贮油量应按油量最大一台设备的100%油量确定，根据建设单位提供的资料，单台箱变油重约2.5t，变压器油密度约895kg/m³，则满足全部油量所需事故油池容积约为2.79m³，3m³事故油池符合设计要求，同时也能满足事故漏油处置需求。

(3) 事故油池的防渗

根据核算，事故油池容积为3m³，采用现浇钢筋混凝土结构，布置于地下，满足事故排油的要求。池底板及池壁采用标号不小于C30的混凝土，并涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，确保防渗等级不低于P8，以杜绝渗漏。防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数≤10⁻⁷cm/s）或至少2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s，符合《变电站和换流站给水排水设计规程》（DL/T5143-2018）中有关事故油池的设计要求，满足防渗要求。

总之，箱变发生油品泄漏的几率非常小，在采取严格管理等措施的情况下，变压器即使发生故障也能得到及时处置，对环境的影响很小。

其他	<p>1、环境管理</p> <p>环境管理和环境监督是落实企业各项环境保护措施的保证，目的在于提供各类环保措施运行情况的正常与否以及环境承受情况等方面的信息，一旦出现故障时，及时采取相应的措施，防患于未然。应设置专门人员负责升压站日常环境管理工作，其主要职责包括：</p> <p>①制定和实施各项环境监督管理计划；</p> <p>②建立工频电场、工频磁场环境监测现状数据档案；</p> <p>③检查各环保设施及措施的落实情况，及时处理出现的问题；</p> <p>④协调配合上级主管部门和生态环境部门所进行的环境调查等活动，并接受监督。</p> <p>2、环境监测</p> <p>根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），本项目噪声监测计划见下表：</p> <p style="text-align: center;">表 5-3 运营期噪声监测计划一览表</p> <table border="1" data-bbox="316 1064 1374 1355"> <thead> <tr> <th>污染源</th> <th>监测项目</th> <th>监测点位</th> <th>监测点数</th> <th>监测频率</th> <th>控制标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>噪声</td> <td>Leq(A)</td> <td>升压站厂界外1m</td> <td>4个</td> <td>竣工环境保护验收时监测1次，投运后每4年进行一次环境保护监督监测，主要声源设备大修前后监测1次，根据环境投诉纠纷情况进行监测</td> <td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准</td> </tr> </tbody> </table>	污染源	监测项目	监测点位	监测点数	监测频率	控制标准	噪声	Leq(A)	升压站厂界外1m	4个	竣工环境保护验收时监测1次，投运后每4年进行一次环境保护监督监测，主要声源设备大修前后监测1次，根据环境投诉纠纷情况进行监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准																		
污染源	监测项目	监测点位	监测点数	监测频率	控制标准																										
噪声	Leq(A)	升压站厂界外1m	4个	竣工环境保护验收时监测1次，投运后每4年进行一次环境保护监督监测，主要声源设备大修前后监测1次，根据环境投诉纠纷情况进行监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准																										
环保投资	<p>项目总投资 12872.51 万元，环保投资预计 151 万元，环保投资约占总投资的 1.17%，主要包括施工期和运营期各项环境污染治理用和生态恢复措施费用。</p> <p>主要环保设施及投资额见表 5-4。</p> <p style="text-align: center;">表 5-4 主要环保设施投资一览表</p> <table border="1" data-bbox="316 1668 1374 2036"> <thead> <tr> <th colspan="2">污染源</th> <th>环保措施</th> <th>数量</th> <th>投资额（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">施工期</td> <td rowspan="2">废气</td> <td>施工扬尘</td> <td>防尘网、洒水降尘，运输车辆遮盖</td> <td>/</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>机械尾气</td> <td>加强管理，及时维修保养</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>固体废物</td> <td>生活垃圾、建筑垃圾</td> <td>垃圾桶、垃圾清运处置费用</td> <td>若干</td> <td>3.0</td> </tr> <tr> <td>噪声</td> <td>机械噪声</td> <td>采用低噪声设备，合理安排施工时间</td> <td>/</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>生态</td> <td>临时开挖</td> <td>临时占地恢复费用</td> <td>/</td> <td>120</td> </tr> </tbody> </table>	污染源		环保措施	数量	投资额（万元）	施工期	废气	施工扬尘	防尘网、洒水降尘，运输车辆遮盖	/	6	机械尾气	加强管理，及时维修保养	/	/	固体废物	生活垃圾、建筑垃圾	垃圾桶、垃圾清运处置费用	若干	3.0	噪声	机械噪声	采用低噪声设备，合理安排施工时间	/	2.0	生态	临时开挖	临时占地恢复费用	/	120
污染源		环保措施	数量	投资额（万元）																											
施工期	废气	施工扬尘	防尘网、洒水降尘，运输车辆遮盖	/	6																										
		机械尾气	加强管理，及时维修保养	/	/																										
	固体废物	生活垃圾、建筑垃圾	垃圾桶、垃圾清运处置费用	若干	3.0																										
	噪声	机械噪声	采用低噪声设备，合理安排施工时间	/	2.0																										
	生态	临时开挖	临时占地恢复费用	/	120																										

	运行期	噪声	风电机组、变电箱	选用低噪声设备，风电机选用隔音防振型，变速齿轮箱为减噪型，叶片选用减速叶片等	/	纳入主体工程投资
		固废	生活垃圾	分类垃圾桶及清运	若干	1.0
			危险废物	危险废物贮存库	1座	5.0
		废气	油烟	油烟净化器及管道	1套	3.0
		废水	生活污水	化粪池 5m ³	1个	2.0
		生态		风机塔套涂色	6个	2.0
		环境风险		事故油池 3m ³	6个	7.0
		合计				

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	临时占地均进行了恢复，并恢复原有使用功能	定期对恢复的植被进行日常维护，保证生物量	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	无			
地表水环境	施工生产设沉淀池等，废水经过处理后回用；	不外排	生活污水化粪池蓄积后，清掏肥田	不会对周边地表水造成影响
地下水及土壤环境	/	/	对事故油池、危险废物贮存库进行地下防渗	不对地下水和土壤产生污染
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《建筑施工现场界噪声排放标准》（GB12523-2011）中表1标准限值要求	风电机选用隔音防震型、变速齿轮箱选用减噪型装置，叶片采用减速叶片等；	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求
振动	/	/	/	/
大气环境	①建筑材料采用苫盖遮盖； ②土石方挖掘完后，要及时回填； ③加强施工管理，限制车速，洒水抑尘	符合《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	油烟净化器，净化效率≥60%	满足《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）
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规定外运处理，运输需加盖篷布	妥善处置	每个风机的箱式变压器下设置3m ³ 的防渗事故油池、设置危废贮存库一座，必须进行防渗	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；一般固废妥善处置
电磁环境	/	/	加强管理	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）
环境风险	加强燃油机械维修保养；制定严格健全的安全管理制度	无环境风险事故发生	①设置消防器材；②箱变设置事故池，并进行	危废集中收集后统一由有资质单位处理

	和相关人员的培训制度，规范汽柴油运输、使用和储存的过程。		防渗处理；③制定应急预案，设置日常维护管理人员，并进行应急培训	
环境监测	噪声、大气监测	噪声、大气满足其标准要求	噪声	升压站厂界及周边声环境
其他	环境管理措施	--	--	--

七、结论

本项目符合国家产业政策，选址合理，在认真落实本报告提出的各项环保措施前提下，污染物可达标排放，对环境影响较小。从满足环境质量目标要求分析，本工程建设可行。