建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称： 国顺新能源渭南市大荔县范家

两宜分散式风电项目

建设单位（盖章）：大荔县国顺新能源有限公司

编制日期： 二零二一年四月

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 | 国顺新能源渭南市大荔县范家两宜分散式风电项目 |
| 项目代码 | 荔发改发【2019】376号 |
| 建设单位联系人 | 简华 | 联系方式 | 13279662888 |
| 建设地点 | 陕西省渭南市大荔县范家镇、两宜镇 |
| 地理坐标 | （ 110 度 09 分 15.48 秒， 34 度 59 分 47.33 秒） |
| 建设项目行业类别 | 风力发电（D4415） | 用地（用海）面积（m2）/长度（km） |  |
| 建设性质 | ☑新建（迁建）□改建□扩建□技术改造 | 建设项目申报情形 | ☑首次申报项目□不予批准后再次申报项目□超五年重新审核项目□重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | 大荔县发展和改革局、渭南市行政审批服务局 | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | 荔发改发【2019】376号 |
| 总投资（万元） | 24000 | 环保投资（万元） | 206 |
| 环保投资占比（%） | 0.86 | 施工工期 | 2021年5月 |
| 是否开工建设 | ☑否□是：  |
| 专项评价设置情况 | 生态环境影响专项评价 |
| 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 |

| **序号** | **分析判定****内容** | **本项目情况** | **符合性** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 与产业结构调整指导目录符合性分析 | 根据国家发改委第29号令《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目为风力发电项目，属于鼓励类（五、新能源2、氢能、风电与光伏发电互补系统技术开发与应用）。另外，本项目已取得《大荔县发展和改革局转发市行政审批服务局关于国顺新能源渭南市大荔县范家两宜分散式风电项目核准的批复》（荔发改发[2019]376号）（见附件2），同意本项目的建设，则本项目的建设符合国家产业政策。因此，本项目建设符合国家及地方现行的产业政策。 | 符合 |
| 2 | 与《可再生能源产业发展指导目录》的符合性分析 | 根据国家发展和改革委员会关于印发《可再生能源产业发展指导目录》的通知（发改能源[2005]2517 号），“风能及风力发电”作为《可再生能源产业发展指导目录》的首位。该项目属该指导目录中“风力发电”项目。同时，该项目属于国家发展和改革委员会发布的（发改能源[2016]2619号）《可再生能源发展“十三五”规划》中全面协调推进风电开发项目，该项目符合《可再生能源发展“十三五”规划》内容。 | 符合 |
| 3 | 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 | 根据《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，并避开省级以上政府部门依法批准的需要特殊保护的区域。本项目永久占地不涉及特殊保护区域，对于项目临时占地中占用的耕地，环评提出临时占地使用完成后，按照土地复垦方案及时进行土地复垦，恢复土壤原种植状态，及时进行耕种。因此，项目占地基本符合《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》要求。 | 符合 |
| 4 | 与《陕西省国民经济和社会发展“十三五”规划纲要》符合性分析 | 根据《陕西省国民经济和社会发展“十三五”规划纲要》第十一章壮大特色优势产业的第一节“推动能源化工产业高端化发展”中指出：打造新能源增长点。水风光并举、分散式与集中式并重，稳妥推进新能源微电网、氢燃料动力电池等新技术示范，降低开发成本，力促快速产业化。新能源发电装机达到2020万千瓦。本项目为风力发电项目，符合该规划纲要的要求。 | 符合 |
| 5 | 与《陕西省主体功能区规划》符合性分析 | 根据《陕西省主体功能区规划》（2013年9月），本项目地属于渭北东部粮果区，符合“加快建设陕北百万千瓦风电基地，积极推进渭北、秦岭山区风电建设”；且本项目不属于重点生态功能区中限制开发区域。 | 符合 |
| 6 | 与《陕西省分散式风电开发建设规划（2018-2020年）》符合性分析 | 根据《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），本项目在陕西省“十三五”分散式风电开发建设计划表（2018~2020年）内。因此本项目符合《陕西省分散式风电开发建设规划（2018-2020年）》相关规划。（件附件7） | 符合 |
| 7 | 与范家镇、两宜镇土地规划符合性分析 | 根据《大荔县人民政府关于大荔县2020年第2次土地利用总体规划修改方案的请示》（附件8）、大荔县范家镇土地利用现状图、大荔县两宜镇土地利用现状图（附图12），本项目建设所占地块已办理完用地手续。 | 符合 |
| 8 | 与《渭南市市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》符合性分析 | 《渭南市市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中提到“加快再生能源建设，提高风电、太阳能光伏、生物质等再生能源比重，继续实施重点区域绿化和水土保持工程，增强森林及生态系统碳汇能力。”本项目为风力发电项目，项目装机容量30MW，可推进新能源及节能环保产业发展，符合规划要求。 | 符合 |
| 9 | 与《渭南市市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》符合性分析 | 《渭南市市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中提到“加快再生能源建设，提高风电、太阳能光伏、生物质等再生能源比重，继续实施重点区域绿化和水土保持工程，增强森林及生态系统碳汇能力。”本项目为风力发电项目，项目装机容量30MW，可推进新能源及节能环保产业发展，符合规划要求。 | 符合 |
| 10 | 与《陕西省生态环境厅关于同意渭南市乡镇（农村）集中式水源保护区有关意见的复函》 | 通过查阅《陕西省生态环境厅关于同意渭南市乡镇（农村）集中式水源保护区有关意见的复函》陕环函[2020]118号，项目占地不在集中式水源保护区保护范围之内。 | 符合 |
| 11 | 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 | 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不需占用基本农田。 | 符合 |
| 12 | 《大荔县国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》 | 第五篇 坚持绿色发展 扩大生态环境容量 第三章 低碳经济循环发展 鼓励开发和生产高附加值、低能耗产品，实现产业结构低碳化；广泛推行低碳消费理念，实现低碳消费公众化；加快开发利用生物质能和太阳能等清洁能源，实现低碳能源产业化。重点围绕节能减排、低碳生产、清洁循环等组织实施重大科技攻关，推动节能、节水、综合利用技术改造项目和节能产业化项目的实施。建立健全新技术普及体系，加快低碳技术、循环技术改造传统工业步伐。积极开发清洁能源项目，形成全民参与低碳发展的社会氛围。做好沙苑生态治理保护，形成环保治理和生态改善相结合、防护功能与产业发展于一体的多元开发治理格局。以申报省级循环经济试点为契机，大力推进资源循环利用，打造省级生态工业示范园。项目为风力发电项目不产生传统发电项目（燃煤发电、柴油发电等）带来的污染物排放和安全问题，没有废气或噪音污染，没有二氧化硫、氮氧化物以及二氧化碳排放。开发清洁的、可再生的风能符合国家环保、节能政策。项目属于清洁能源项目。 | 符合 |
| 13 | “三线一单”符合性分析 | 生态保护红线 | 本项目位于渭南市大荔县两宜镇、范家镇，项目所在区无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等敏感区，不涉及生态红线。根据渭南市大荔县林业局《关于核查国顺新能源渭南市大荔县范家两宜分散式风电项目建设用地情况的说明》，本项目所占地块均不在林地、陕西黄河湿地省级自然保护区（大荔段）和陕西大荔县朝邑国家湿地公园、沙苑自然保护区范围内。（见附件4）。根据渭南市大荔县生态环境局《关于大荔国顺新能源有限公司30MW风电项目有关请示的回复》，本项目选址未在生态保护红线范围内（见附件5）。 | 符合 |
| 资源利用上线 | 本项目为风力发电建设项目，施工期主要能源消耗为水、电，能源消耗量较小，因此项目不触及资源利用上线。 | 符合 |
| 环境质量底线 | 项目建成后无废气、废水排放，固废合理处置，对环境的影响较小，不会改变区域环境功能，项目的建设不触及环境质量底线。 | 符合 |
| 环境准入负面清单 | 根据关于印发《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（陕发改规划[2018]213号）的通知》，本项目不在其之列。 | 符合 |
| 14 | 选址合理性分析 | 风能资源 | 根据可研资料本风电场内1#测风塔120m、100m、70m、40m、10m高度年平均风速分别为5.32m/s、5.25m/s、4.91m/s、4.29m/s、2.89m/s,相应的风功率密度分别为187.26W/m2、174.21W/m2、135.04W/m2、88.38W/m2、28.76W/m2。综上所述，拟建场区具有较好的开发价值，适合建设风电场。 | 符合 |
| 建设条件 | 项目位于渭南市大荔县范家镇、两宜镇，场地地貌单元主要为平原地形，进场道路及部分场内道路均可利用周边已建成的道路及村道，交通比较便利。 | 符合 |
| 土地性质 | 根据大荔县自然资源局关于国顺新能源渭南市大荔县范家两宜分散式风电项目选址的初审意见，荔自然资函[2019]70号，项目选址拟用地均为一般农用地。（见附件6） | 符合 |
| 周边环境 | 本项目拟建设12台风力发电机组，各发电机组200m范围内无村庄，不在自然保护区、风景名胜区、水源地保护区、文物保护区、林地及国家限制的采矿区域，场址周围无军用设施，地下无文物，符合选址要求。风场距离陕西省大荔县朝邑国家湿地公园13206.7m，距离陕西黄河湿地省级自然保护区（大荔段）432.7m。详见附图十一。项目运营期主要为噪声污染，经过距离衰减后对敏感点影响较小。 | 符合 |

 |

二、建设内容

|  |  |
| --- | --- |
| 地理位置 | 本项目地处于陕西省渭南市大荔县范家镇和两宜镇，风电场区域东经110° 06'18.7685"E～110°12'21.5955"E，北纬34°55'20.8729"N～34°58'19.4096"N。厂址海拔高度在352~462m，地貌为平原，场地较为开阔，地势起伏较小。拟建风场范围北侧有G5西禹高速通过，西侧有G108国道通过，南侧有X311县道通过。项目地理位置图见附图1。 |
| 项目组成及规模 | **一、工程概况****1、项目基本情况**（1）项目名称：国顺新能源渭南市大荔县范家两宜分散式风电项目（2）建设地点：陕西省渭南市大荔县范家镇和两宜镇（3）建设单位：大荔县国顺新能源有限公司（4）建设性质：新建（5）项目总投资：24000万元**2、建设内容与规模**本项目主要建设内容包括：12台单机机容量2500kW，轮毂高度95m，叶轮直径147m的WTG4/2500机型的风力发电机、箱式变电站、集电线路、35kV开关站一座及其配套工程。**（1）风电机组**本工程安装12台单机机容量2500kW，轮毂高度95m，叶轮直径147m的WTG4/2500机型的风力发电机。风机基础采用钢筋混凝土圆形承台钻孔扩底灌注桩基础。风机基础尺寸一览表见表2-1。（风机基础图见附图6）**表2-1 基础尺寸一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **尺寸部位** | **单位** | **外形尺寸** | **特征描述** |
| 1 | 承台底板直径 | m | 17.6 | 圆形 |
| 2 | 承台底板边缘高 | m | 1.1 | 圆形 |
| 3 | 承台圆台高度 | m | 1.0 | 圆台形 |
| 4 | 承台圆台顶直径 | m | 6.4 | 圆台形 |
| 5 | 台柱直径 | m | 6.4 | 圆形 |
| 6 | 台柱高度 | m | 1.0 | / |
| 7 | 灌注桩直径/扩底 | m | 0.8/1.6 | / |
| 8 | 灌注桩有效桩长 | m | 24 | 扩底 |
| 9 | 灌注桩数量 | 个 | 20（内4/外16） | 两圈布置 |

**（2）箱式变电站**风电机组与箱式变电站组合方式为一机一变方案，即每台风机设一座箱式变电站。本项目共设置12台油浸式箱式变压器，型号YBW11-F-2750/35，37/0.69kV。箱式变电站容量为2750kVA，箱式变电站基础为C30混凝土基础，其中埋深1.80m，地上0.5m，箱式变均直接搁置在钢筋混凝土基础上，箱式变电站基础与电力电缆沟相连。箱变基础周围设置储存100%油量的储油坑，容积为2.5m3。（箱变基础图见附图7）**（3）35KV开关站**本项目设置35kV开关站，占地面积为3000m2，主要建设综合配电间、接地电阻成套装置、SVG变压器基础及油池、30米独立避雷针、化粪池、地埋式一体化污水处理设备、危废暂存间、水泵房及消防水池。35kV开关站平面布置见附图3。**（4）35KV架空输电线路**根据风机分布情况，风电场集电线路按汇流干线方式。每台箱式变的高压侧均用一根电力电缆引接至临近的35kV架空输电线路上，35kV 架空线路将电能输送至本风电场中的35kV开关站围墙外终端塔，再采用一根电力电缆引接至开关站35kV开关柜。线路起于各风机箱变，止于新建35KV开关站。线路全长17.85km。（集电线路图见附图5）**（5）直埋电缆沟**风电机组与箱式变电站之间采用0.6/1kV低压电缆直埋敷设连接。经计算，发电机组与箱式变之间的相线选用8根ZRC-YJV22-3×240 mm2加4根ZRC-YJV63-1×240mm2电力电缆并联连接，电缆穿过风电机组基础时，采用穿预埋管敷设。直埋电缆长度约0.45km。35kV开关站内电缆沟拟采用混凝土电缆沟，进站区域设置0.8×1.0m钢筋混凝土电缆沟，电缆沟沟壁高出设计地面0.10m。沟道纵向坡度不小于3‰。所有电缆沟盖板均采用预制钢筋混凝土盖板，站内电缆沟的长度为50m。**（6）项目道路设置**进场道路：本项目部分风电机组大件设备通过G108国道与X311县道进入风场，通过新建及改建村道、乡道转至风场内部。厂内道路：厂内道路为风电场新建及改建道路。本次风电新建道路1.9km，扩建道路20.7km，其中拓宽土路9.3km，拓宽水泥路11.4km。场内道路路基宽5m，路面宽4m，采用3cm厚磨耗层，18cm厚泥结碎石路面结构，最小转弯半径为30m。施工完成后仅保留4m宽检修道路，其余部分复垦。**（7）项目组成**本项目组成见表2-2。**表2-2 项目组成表及主要建设内容**

|  |  |
| --- | --- |
| **内容** | **规格** |
| 工程规模 | 总装机容量30MV |
| 主体工程 | 风场范围 | 风电场规划面积40km2 |
| 工程规模 | 总装机容量30MV，年发电量71614.32MW·h |
| 风电机组 | 本工程安装12台单机机容量2500kW，轮毂高度95m，叶轮直径147m的WTG4/2500机型的风力发电机。 |
| 箱式变压器 | 本项目共设置12台油浸式箱式变压器，型号YBW11-F-2750/35，37/0.69kV。箱式变电站容量为2750kVA，采用一机一变电器接线方案 |
| 35KV开关站 | 开关站占地3000m2，主要建设综合配电间、接地电阻成套装置、SVG变压器基础及油池、30米独立避雷针、化粪池、地埋式一体化污水处理设备、危废暂存间、水泵房及消防水池。 |
| 进场道路 | 本项目部分风电机组大件设备通过G108国道与X311县道进入风场，通过新建及改建村道、乡道转至风场内部。 |
| 厂内道路 | 厂内道路为风电场新建及改建道路。本次风电新建道路1.9km，扩建道路20.7km，其中拓宽土路9.3km，拓宽水泥路11.4km。场内道路路基宽5m，路面宽4m，采用3cm厚磨耗层，18cm厚泥结碎石路面结构，最小转弯半径为30m。施工完成后仅保留4m宽检修道路。 |
| 辅助工程 | 输电线路 | 根据风机分布情况，对12台风机进行了分组，共设计有1回35kV集电线路，集电线路分别连接12台箱式变，容量为30MV。线路起于各风机箱变，止于新建35KV开关站。35KV线路由各风机箱变电缆出线，至电缆终端塔后架空至35KV开关站，电缆进35KV配电室线路全长17.85km。 |
| 电气出线 | 以1回35kV线路架空接至两宜110kV变电站。 |
| 接地网 | 在每台风力发电机基础与箱式变基础周围铺设人工接地网，接地装置采用接地扁管和钢管。一台风机与一台箱式变共同组成一个独立接地网。 |
| 杆塔 | 全线使用铁塔共58基，其中直线塔36基，转角及终端塔22基。 |
| 公用工程 | 供水 | ①施工生产用水水源依托村庄农户用水，施工临建场地设置蓄水池，蓄水池容积100m3；各风力发电机组基础和道路施工等用水可用罐车或者水箱从村庄取水。生活用水依托农户用水；②本工程采用二次加压供水方式，采用水车拉水。本工程开关站综合水泵房，泵房内设1座8m3的生活水箱，由一套生活变频供水机组（含两台生活供水泵，互为备用）供各单体。 |
| 排水 | ①施工排水：施工期生产废水通过沉淀池(20m3)沉淀后回用于施工环节，生活污水排入旱厕，用于附近农田施肥；盥洗废水用于洒水抑尘；②运营期排水：室内生活污水系统采用单立管伸顶通气排水系统，污水自流排入室外污水管网。厨房污水经隔油池处理后排入室外污水管网。室外设一座化粪池和一座处理规模为1m3/h的一体化地埋式生活污水处理装置，污水经处理后回用于站区绿化。 |
| 供电 | ①本项目施工用电由区域电网引一回10kV施工电源经施工区10/0.38kV台变，降压后引至各自的施工点，另外，设两台75kW移动式柴油发电机作为辅助用电；②用电采用双电源供电，主电源引自站内35kV母线，备用电源引自附近10kV电网（由施工电源改造），配置一套双电源自动切换装置。站用电电压等级采用380/220V，三相四线制，单母线接线。 |
| 消防 | 项目设置消防设备，包括20具手提式磷酸铵盐干粉灭火器、2辆推车式磷酸铵盐干粉灭火器、1具1m3灭火砂箱、2具0.5m3灭火砂箱。 |
| 采暖 | 开关站内控制室、继电器室、宿舍、办公室等房间采用分体风冷辅电热型双制空调器，冬季热风采暖，夏季冷风制冷。35kV配电室、站用配电室、卫生间冬季采用辐射式电暖气采暖。 |
| 环保工程 | 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选用优质燃料、加强车辆保养。 |
| 运营期 | 无废气产生 |
| 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；施工生活区设置化粪池，处理后用作电厂周围区域生态用水，其他生活盥洗水收集后用于施工场地、道路洒水。 |
| 运营期 | 室内生活污水系统采用单立管伸顶通气排水系统，污水自流排入室外污水管网。厨房污水经隔油池处理后排入室外污水管网。室外设一座化粪池和一座处理规模为1m3/h的一体化地埋式生活污水处理装置，污水经处理后回用于站区绿化。 |
| 固废 | 施工期 | 施工弃土石用于路面平整，植被恢复；生活垃圾由垃圾桶集中收集后，定期拉运，由环卫部门统一处理。 |
| 运营期 | 设备检修固废、废变压器油、废润滑油、废变压器属于危险废物，集中收集，放置于危废暂存间内（10m3），定期交由有危废处理资质的单位进行规范处置；另外，在风机的每个变压器处设置1个事故油池（2.5m3）及收集导流系统，并进行防渗处理。 |
| 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 | 针对风力发电机转动时产生的噪声，选用隔音防震型，变速齿轮箱为减噪型，叶片用减速叶片等。35kV开关站内选用低噪声设备、采取基础减振、建筑隔声等措施控制噪声 |
| 生态环境 | 生态保护：优化风电机组位置，减少对植物破坏。施工期合理安排时间，减少施工临时占地，避免对植物的破坏；对临时占地及时恢复，合理绿化。对于永久性占地采取生态补偿。水土流失治理：永久占地基本为水泥硬面覆盖，临时占地可进行植被恢复，采取工程措施、植物措施、临时措施、管理措施全面控制水土流失量。 |

**4.4.3工程占地情况**本项目工程占地包括永久占地和临时占地。项目占地范围内不涉及基本农田与林地，占地现状为一般农用地。**（1）永久占地**本项目永久占地包括风机基础、箱变基础、开关站用地、线路基础、直埋电缆、检修道路用地、开关站进站道路用地，总占地面积47175.79㎡。本项目永久占地情况见下表2-3。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **占地面积（m2）** |
| 1 | 开关站 | 3000 |
| 2 | 风机基础 | 2715.79 |
| 3 | 箱变基础 | 160 |
| 4 | 线路基础（输电线路塔杆） | 750 |
| 5 | 直埋电缆 | 450 |
| 6 | 检修道路征地 | 39500 |
| 7 | 开关站进站道路 | 600 |
| 合计 | 47175.79 |

**表2-3 永久占地情况一览表****（2）临时占地**本项目临时性占地包括风电机组安装平台、临时施工用地、施工道路临时用地，总占地面积50400㎡。本项目临时性占地情况见下表2-4。**表2-4 临时用地情况一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **占地面积（m2）** |
| 1 | 风电机组安装平台（租1年） | 24000 |
| 2 | 临时施工用地（租1年） | 4000 |
| 3 | 施工道路临时用地（租1年） | 22400 |
| 合计 | 50400 |

**三、工程特征及主要技术经济指标**本项目工程特征及主要技术指标见表2-5。**表2-5 主要经济技术指标表**

| **序号** | **名称** | **单位** | **数量** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **一** | **风力发电场** |
| 1 | 海拔高度 | m | 352~462 |  |
| 2 | 经度 | / | 110°06'18.7685"E～110°12'21.5955"E |  |
| 3 | 维度 | / | 34°55'20.8729"N～34°58'19.4096"N |  |
| **二** | **风资源** |
| 1 | 年平均风速 | m/s | 5.27 | 95m机位处平均 |
| 2 | 风能密度 | W/m2 | 199.2 |
| 3 | 盛行风向 | / | ENE |  |
| **三** | **主要设备** |
| **1** | **风力发电机组** |
|  | 数量 | 台 | 12 |  |
|  | 额定功率 | KW | 2500 |  |
|  | 叶片数 | 个 | 3 |  |
|  | 风轮直径 | m | 147 |  |
|  | 扫风面积 | m2 | 16733.06 |  |
|  | 切入风速 | m/s | 3 |  |
|  | 轮毂高度 | m | 95 |  |
|  | 发动机转速 | r/min | 900~2016 |  |
|  | 发动机容量 | kW | 2650 |  |
|  | 额定电压 | V | 690 |  |
| **2** | **中压送电设备** |
|  | 箱式变电站 | 台 | 12 |  |
|  | 型号 |  | YBW11-F- 2750/35 |  |
| **四** | **35kV开关站** |
| 1 | 主变压器 |
|  | 数量 | 台 | 1 |  |
|  | 电压等级 | kV | 35 |  |
| 2 | 出线回路数 |
|  | 回路数 | 回 | 1 |  |
|  | 送电方向 |  | 两宜110kV变35kV侧 | 最终以接入系统为主 |
| **五** | **土壤结构** |
| 1 | 风力发电机组基础 |
|  | 台数 | 台 | 12 |  |
|  | 型式 | 钢筋混凝土圆板基础 |
| 2 | 箱式变电站基础 |
|  | 台数 | 台 | 12 |  |
|  | 型式 | 钢筋砼箱型基础 |
| 3 | 征地工程量 |
|  | 工程永久征地 | 亩 | 9.94 |  |
|  | 土石方开挖 | m3 | 89586 |  |
|  | 土石方回填 | m3 | 89586 |  |
|  | 施工期限（总工期） | 月 | 8 |  |

**四、公用工程****（1）给水系统****①水源及给水**施工期用水：施工生产用水水源依托村庄农户用水，施工临建场地设置蓄水池，蓄水池容积100m3；各风力发电机组基础和道路施工等用水可用罐车或者水箱从村庄取水。生活用水依托农户用水；运营期用水：本工程采用二次加压供水方式，采用水车拉水。本工程开关站综合水泵房，泵房内设1座8m3的生活水箱，由一套生活变频供水机组（含两台生活供水泵，互为备用）供各单体。**②用水量****施工期用水：**1. 生产用水主要来自混凝土养护，运输车辆、施工机械的冲洗及机械修配等环节。本项目施工用水量为60m3/d，按90%消耗计算废水产生量约6m3/d。

2）施工期人员定额60人，用水定额为50L/（人·d），则项目生活用水量为3.0m3/d，生活污水量按生活用水量的80%计算，则项目生活污水产生量为2.4m3/d。运营期用水：用水主要为开关站值班人员生活用水，依据陕西省地方标准《行业用水定额》（DB61/T943-2020），本项目定员5人，年工作时间为365天，确定项目职工用水定额为70L/（人·d），项目生活用水量为0.35m3/d（127.75m3/a），生活污水量按生活用水量的80%计算，则项目生活污水量为0.28m3/d（102.2m3/a）。**（2）排水系统**①施工期排水：施工期生产废水通过沉淀池(20m3)沉淀后回用于施工环节，生活污水排入旱厕，用于附近农田施肥；盥洗废水用于洒水抑尘；②运营期排水：室内生活污水系统采用单立管伸顶通气排水系统，污水自流排入室外污水管网。厨房污水经隔油池处理后排入室外污水管网。室外设一座化粪池和一座处理规模为1m3/h的一体化地埋式生活污水处理装置，污水经处理后回用于站区绿化。**（3）施工供电**本项目施工用电由区域电网引一回10kV施工电源经施工区10/0.38kV台变，降压后引至各自的施工点，另外，设两台75kW移动式柴油发电机作为辅助用电；**（4）运行期供电**本项目用电采用双电源供电，主电源引自站内35kV母线，备用电源引自附近10kV电网（由施工电源改造），配置一套双电源自动切换装置。站用电电压等级采用380/220V，三相四线制，单母线接线。**（5）职工定员**本项目设置劳动定员5人，年工作365天。**（6）施工工期**工程计划总工期为8个月。**（7）工程投资**本项目总投资24000万元。 |
| 总平面及现场布置 | 项目所在地地形为关中平原地形，地势平坦，风机点位旁均分布村镇，项目租用就近农户房屋作为施工临建场地，主要设置机械修配、仓库及设备堆放场、临时办公生活区等施工临时设施，不设置混凝土搅拌站，采用商品混凝土进行浇注。施工生活区布置于施工生产临建场地内，临建场地面积约4000m2。 |
| 施工方案 | 本次风电场工程施工主要包括风力发电机组基础、箱变基础的开挖和混凝土浇筑、区内建筑物及构筑物施工、机组设备的安装以及电气设备的安装、机组箱变的安装、线缆的安装及升压变电设备的安装。（施工总平图见附图8）**①风力发电机组及箱变基础工程施工**基础施工程序为：定位放线→基础机械挖土→混凝土灌注桩施工→基槽验收→承台垫层混凝土浇筑→放线→承台钢筋绑扎→预埋管、件、螺栓安装→支模→承台混凝土浇筑→拆模→验收→土石方回填。**②风力发电机组安装**包括施工准备、塔架安装、风力发电机安装、机舱安装、叶片安装、电气设备安装。A.施工准备：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，并报监理审批。**（1）吊装前完成以下各项准备工作：**1）风机安装现场道路应平整、通畅，所有道路能够保证各种施工车辆安全通行。2）风机安装场地应满足吊装需要，并应有足够的零部件存放场地。3）施工现场临时用电应采取可靠的安全措施。4）施工现场应根据需要设置警示性标牌、围栏等安全设施。5）安装现场应准备常用的医药用品。6）吊装前吊装人员必须检查吊车各零部件，正确选择吊具。7）吊装前应认真检查风机设备，防止物品坠落。8）吊装现场必须设专人指挥。指挥必须有起重指挥证，执行规定指挥手势和信号。9）起重机操作人员在吊装过程中负有重要责任。吊装前，吊装指挥和起重机操作人员要共同熟悉吊装方案。吊装指挥应向起重机操作人员交待清楚工作任务。10）遇有大雾、雷雨天、照明不足，指挥人员看不清各工作地点，或起重驾驶员看不见指挥人员时，不得进行起重工作。11）塔架内的同一段爬梯上只允许有一个人在攀爬或施工。**（2）吊装设备选用**风电机组吊装属于风电工程施工的关键内容和重点，一般情况下，大吨位的履带式起重机吊装设备时为主，汽车起重机为辅，起重机的主要任务是完成机舱、塔筒和叶轮等三大部件的安装。**（3）吊装场地需求**安装时两台吊车联合作业，为了保证吊车吊臂在起吊过程中不碰到塔架，应保证吊车有足够的空间，2.5MW风电机组需要不小于40m×50m的工作空间。在进场公路旁应有存放零配件或小型吊车的足够场地。**B.风电机组塔筒安装**本工程风力发电机塔筒为圆筒塔架，由三部分或四部分组成，每两部分之间用法兰盘连接。将电源控制柜、塔筒内需布设的电缆及结构配件全部在塔筒内安装好后，再进行吊装。**（1）下塔筒的吊装工序**1）在下塔筒吊装之前，须完成塔基控制柜支架和柜体的安装；2）在吊装之前，用水准仪复核锚笼环的标高和水平度，清除锚笼环螺栓孔内的灰尘、铁锈、铁屑等杂物，清理锚笼环上下法兰面，在锚笼环上法兰面上涂密封胶；3）准备好下塔筒与锚笼环；4）用专用润滑剂润滑所有螺栓的螺纹；5）按安装方案要求，将主吊车与副吊车布置就位，吊装工具准备齐全。主吊车吊具与塔筒上法兰联接（均布四处联接），副吊车吊具与塔筒下法兰一处联接，将吊具吊头分别挂在主副吊车大钩里，并扣好大钩安全扣。通过下塔筒下法兰螺栓孔绑好两根对称的拉绳，用来调整塔筒方向。6）主副吊车同时起吊，待塔筒离开地面以后，主吊车继续提升，副吊车则调整塔筒底端和地面的距离；7）主吊车将塔筒提升至垂直位置后，拆卸副吊车吊具，使塔筒底部对准锚笼环法兰面缓缓落下，并用拉绳调整塔筒方向，找准塔架入口门正确位置，并转动筒体使塔筒和锚笼环螺栓孔对正，落下筒体，在下塔筒和锚笼环法兰面距离3mm～5mm时可用孔销定位。8）用电动或液压扳手预紧螺栓；9）拆卸主吊车吊具；10）紧固塔筒与锚笼环连接螺栓，螺栓紧固力矩须满足要求；11）连接接地线；12）塔筒内照明接线安装；**（2）中段塔筒和上段塔筒的吊装**中段塔筒和上段塔筒的吊装方法同下塔筒的吊装。在吊装之前，清理已安装塔筒的上法兰面及螺栓孔，并准备好法兰连接螺栓。在主吊车提升塔筒并处于垂直状态时，清理塔筒下部法兰面及螺栓孔。塔筒对接时应保证位置正确，孔位准确，连接可靠。**C.风电机组机舱安装**风力发电机组采用分部件吊装的形式，在安装时，应选择良好的天气，下雨或风速超过12m/s时不允许安装风力发电机。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。吊车起吊机舱到上塔筒上法兰上方，用拉绳调整机舱方位，对正位置，偏航滑块引导机舱进入指定位置。在间隙约在10mm时，调整并确认机舱纵轴线与当时风向垂直，利用工装将机舱定位先装上固定螺栓，落下机舱到位后拧紧所有螺栓，松卸吊绳；用对角法分两次拧紧螺栓至规定力矩；安装偏航刹车，接通液压油管。**D.风电机组叶轮安装**在地面上按施工安装技术要求首先将转子叶片安装在轮毂上，然后再进行吊装工作。轮毂与叶片在地面组装，叶片需采用支架支撑呈水平状态。组装完毕后，采用专用夹具夹紧轮毂，同时用绳索系在其中的两片叶片上，剩余的一片叶片尖端架在可移动式专用小车上。在转子叶片安装前，应用清洗设备对叶片法兰和轮毂法兰进行清洗。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，由安装工人站于机舱内进行空中组装连接。**35kV开关站施工**开关站设置有35kV配电室、SVG室、接地变电阻柜、办公室、化粪池以及危险废物暂存间等。**①电气设备基础施工**开关站的设备基础施工顺序大致为：施工准备→场地平整、碾压→基坑开挖→混凝土基础施工→基坑回填→电气设备安装。**②建筑施工**施工顺序为：施工准备→基础开挖→地基处理→基础混凝土浇筑→墙体砌筑→混凝土柱→梁、楼板浇筑→室内外装修及给排水系统施工→电气设备就位安装调试。**③电气设备的安装**安装程序为：施工准备→基础检查→设备开箱检查→起吊→就位→附件安装→试运行。**（8）施工总进度**工程建设总工期为8个月。**（9）人员安排**施工人员定额60人，住宿依托施工临建场地，临建场地不设置食堂，就近村镇自行解决。 |
| 其他 | 1. **项目背景及由来**

风能是清洁、可再生能源，大规模的风能开发可以有效缓解能源紧张、调整能源结构、减少环境污染，是一种重要的可再生能源开发利用途径。大荔县国顺新能源有限公司拟在陕西省渭南市大荔县范家镇和两宜镇新建分散式风电项目，本项目海拔高程352m~462m，场地地貌单元主要为平原地形，属北温带大陆性气候，风能资源相对较丰富。大荔县国顺新能源有限公司拟投资24000万元建设此项目，装机容量为30MW，规划安装12台单机容量为2.5MW的风力发电机组，并新建一座35kV开关站，预计年上网电量为71614.32MW**·**h。本项目无需修建进场道路，均依托现有道路作为进风场道路。（进场道路图见附图5）场内交通道路在充分利用现有道路的情况下，经布置风场内需新建检修道路1.9km，需对现有土路拓宽长度约9.3km，需拓宽现有村道长度约11.4km，道路路面宽度均为4m，路基宽度5m。拟建35kV线路由各风机相变电缆出线，至电缆终端塔后改架空至拟建35kV开关站，电缆进35kV配电室，线路全长17.85km。本项目总占地135.99亩，其中永久性占地9.94亩，临时占地126.05亩。本次环评阶段，根据现场调查，本工程尚未开工建设。1. **环评与委托**

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年修订），本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中“三 十一、电力、热力生产和供应业91其他能源发电”，该项目风电场区域不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等敏感区，故该项目应编制环境影响评价报告表。2020年11月17日，大荔县国顺新能源有限公司委托西安核清环保科技有限公司实施该项目环境影响评价（委托书见附件 1）。接受委托后，我单位组织技术人员对拟建场地及周围现状进行了踏勘，收集了有关技术资料，在此基础上按照环境影响评价导则的相关要求，编制完成了《国顺新能源渭南市大荔县范家两宜分散式风电项目环境影响评价报告表》。本次项目建设开关站为35kV开关站，不涉及辐射类环境影响评价。。 |

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 生态环境现状 | **一、环境空气质量现状**环境空气质量达标区判定本项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求。根据陕西省生态环境厅办公室（2020年1月23日）发布的《环保快报（2020-4）2019年12月及1~12月全省环境空气质量状况》中大荔县环境空气6个监测数据，见表3-1。**表3-1 项目所在地达标区判定情况一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **污染物** | **年评价指标** | **现状浓度** | **标准值** | **占标率%** | **达标分析** |
| PM10 | 年平均质量浓度 | 94 | 70 | 134 | 不达标 |
| PM2.5 | 年平均质量浓度 | 58 | 35 | 166 | 不达标 |
| SO2 | 年平均质量浓度 | 13 | 60 | 21.67 | 达标 |
| NO2 | 年平均质量浓度 | 24 | 40 | 60.00 | 达标 |
| CO | 24小时平均浓度第95百分位数 | 2400 | 4000 | 60.00 | 达标 |
| O3 | 日最大8小时平均浓度第90百分位数 | 157 | 160 | 98.13 | 达标 |

由陕西省生态环境厅办公室2020年1月23日发布《环保快报》中大荔县环境空气6个监测数据可以看出，评价区域SO2、NO2年平均质量浓度、CO24小时平均浓度、O3日最大8小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类标准限值的要求，PM2.5、PM10年平均质量浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类标准限值的要求。本项目所在区域属于不达标区。**二、声环境质量现状**本项目声环境质量现状委托陕西安迅环境检测有限公司于2020年11月28日~29日对项目地12台风机、开关站厂界四周外1m、西高城村敏感点的声环境质量进行监测，监测结果见表3-2。监测点位图见附图3。**表3-2 声环境质量监测结果表 单位dB（A）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **监测点位** | **2020年11月28日** | **2020年11月28日** |
| **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** |
| 1#（开关站东侧） | 40 | 39 | 41 | 38 |
| 2#（开关站南侧） | 41 | 38 | 42 | 39 |
| 3#（开关站西侧） | 40 | 39 | 41 | 38 |
| 4#（开关站北侧） | 42 | 38 | 40 | 37 |
| 5#（西高城村敏感点） | 45 | 41 | 45 | 41 |
| 6#（1#风机） | 41 | 38 | 41 | 38 |
| 7#（2#风机） | 40 | 39 | 40 | 39 |
| 8#（3#风机） | 42 | 38 | 42 | 37 |
| 9#（4#风机） | 41 | 39 | 41 | 38 |
| 10#（5#风机） | 40 | 38 | 40 | 37 |
| 11#（6#风机） | 42 | 39 | 41 | 39 |
| 12#（7#风机） | 41 | 37 | 40 | 37 |
| 13#（8#风机） | 42 | 39 | 42 | 38 |
| 14#（9#风机） | 45 | 41 | 45 | 40 |
| 15#（10#风机） | 40 | 39 | 41 | 39 |
| 16#（11#风机） | 42 | 38 | 40 | 37 |
| 17#（12#风机） | 41 | 37 | 41 | 38 |
| **标准限值** | **60** | **50** | **60** | **50** |

监测结果表明，项目各监测点昼、夜声环境质量现状均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，表明项目所在地声环境质量现状良好。**三、生态环境质量现状**该项目所在区域植物类型为人工绿化及农作物，人类活动对生态环境造成的不利影响主要表现在该地区植物多样性降低等。项目区内无珍稀动植物和文物保护区，无重大环境制约因素。 |
| 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 | 根据敏感因素的界定原则，经调查本地区不属于特殊保护区、社会关注区、生态脆弱区和特殊地貌景观区。经现场调查，评价区内无重点保护文物、古迹、植物、动物及人文景观等。本项目主要保护对象为项目区附近村庄居民，周围各敏感目标基本情况见表3-3，坐标原点为各风机或开关站的中心位置，项目敏感点分布图见附图4。**表3-3 主要环境保护目标一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 环境要素 | 保护目标情况 | 保护要求 |
| 敏感点 | 位置 | 距离最近的构筑物 | 相对风机的方位 | 相对风机的距离 | 户数、人口 |
| 声环境 | 西高城村 | E110.150814，N34.999393 | 开关站 | N | 159m | 462户、约1300人 | 声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准 |
| 生态环境 | 风电场内 | 耕地补偿，植被恢复到原有水平 |
| 陕西黄河湿地省级自然保护区内鸟类 | / |
| 水土保持 | 主体防治区、临时工程防治区 | / |

 |
| 评价标准 | **一、环境质量标准****1、环境空气质量标准**根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）功能区标准分类，属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，详见表3-5。**表3-5 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **污染因子** | **二级标准限值（μg/m3）** | **标准来源** |
| 1小时平均 | 24小时平均 | 年平均 |
| 二氧化硫（SO2） | 500 | 150 | 60 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012） |
| 二氧化氮（NO2） | 200 | 80 | 40 |
| 一氧化碳（CO） | 10000 | 4000 | -- |
| 臭氧（O3） | 200 | 160（8小时） | -- |
| 颗粒物（PM10） | -- | 150 | 70 |
| 颗粒物（PM2.5） | -- | 75 | 35 |

2**、声环境质量标准**声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类区标准，标准限值见表3-7。**表3-7 声环境质量标准（GB3096-2008）**

|  |  |
| --- | --- |
| **标准值（Leq：dB（A））** | **标准来源** |
| 昼间 | 夜间 |
| 60 | 50 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的II类标准 |

**二、污染物排放标准**（1）施工期扬尘排放执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）；施工车辆、机械尾气达到《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》（GB20891-2014）及《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）中相关标准限值要求。（2）运营期生活污水经废水处理设施处理后执行《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2002）标准，回用于场区绿化；（3）施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值；营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类限值要求；（4）固废中一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及2013修改单中有关规定，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单中有关规定；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中有关规定。 |
| 其他 | 根据《“十三五”主要污染物总量控制规划编制技术指南》，主要污染物总量控制因子为：COD、氨氮、SO2、NOX、VOCs；本项目废水不外排，不建议设置总量控制指标。 |

四、生态环境影响分析

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 施工期生态环境影响分析 | **施工期环境影响分析**项目施工期将会产生扬尘、施工机械和机动车辆排出的尾气、施工噪声、废水、施工固废等。施工期各种污染物随着施工期结束而消失。**1、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及砂石料、水泥、石灰的装卸和投料过程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**本项目施工期主要建设内容包括：风电机组基础、箱式变压器基础、输电线路以及场内外道路等。对整个施工期而言，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。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：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：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尽量使用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆。应尽量选用质量高，对大气环境影响小的燃料。要加强机械、车辆的管理和维护保养，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的空气污染。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。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。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。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。根据国务院《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》国发[2018]22号》、《陕西省人民政府关于印发铁腕治霾打嬴蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020年）的通知》陕政发[2018]29号、《渭南市铁腕治霾打嬴蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020年）》、《渭南市临渭区铁腕治霾打嬴蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020年）》、《陕西省蓝天保卫战2020年工作方案》、《渭南市蓝天保卫战2020年工作方案》，本项目施工过程中应强化建筑工地扬尘控制措施。加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，绿色运营。根据《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》和《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》，项目施工过程中，应执行下列施工扬尘治理措施：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。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。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。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。**（2）施工机械废气**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NOx、CO和HC。但这些污染物的排放源强较小，排放高度较低，排放方式为间断，因此本项目施工期间排放的这些大气污染物对环境空气产生的影响范围较小，主要局限于施工作业场区，且为暂时性的，影响程度较轻，排放量小而分散，故废气影响因此不会对周围环境产生较大的不利影响。为进一步减小对环境的污染，要求尽量使用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆，应尽量选用质量高、对大气环境影响小的燃料。要加强机械、车辆的管理和维护保养，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的空气污染。**2、地表水环境影响分析****（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、施工机械的冲洗以及机械修配等环节。本项目施工期废水产生量约60m3/d，主要污染物为SS，不含其它有毒有害物质，施工废水设沉淀池（20m3）处理后全部回用与施工，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和粪便的排放。根据前文分析，施工期项目生活用水量为3.0m3/d，生活污水量按生活用水量的80%计算，则项目生活污水产生量为2.4m3/d。生活区设旱厕，粪便用于周围农田施肥，盥洗废水沉淀处理后用于洒水抑尘，不外排。**3、施工期声环境影响分析**施工期机械噪声具有临时性、阶段性和不固定性等特点，随着施工的结束，项目施工期噪声对周围声环境的影响就会停止。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。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=L0-20lg(r/r0)式中：Lp——距声源r处的声压级；Lo——距声源ro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4-2。**表4-2 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处噪声才符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求。根据现场踏勘，项目开关站周边有声环境敏感目标留丑村散户；为减少施工噪声对周围环境的影响，评价提出以下防治措施和要求：①选择低噪声、低振动施工设备；施工设备进行定期保养和维护，严格按操作规范使用各类机械；②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；③施工安排在白天进行，禁止夜间施工，尽量缩短工期。靠近居民附近避免午休期间施工；④严格施工现场管理，降低人为噪声。在装卸进程中，禁止野蛮作业，减少作业噪声。采取上述措施，可避免施工噪声对周边环境的明显影响。 |
| 运营期生态环境影响分析 | 1. **大气环境影响分析**

本项目大气环境影响主要来源于职工餐厅油烟废气。本工程营运期定员为5人，一日三餐，按目前居民人均日食用油用量约为30g/人·d计算，每天餐厅食用油用量约为0.6kg/d，则年食用油用量约为0.05475t/a。根据调查，一般油烟挥发量占总耗油量的2～4%，本次评价取4%。油烟废气均经过油烟净化器处理，油烟去除效率按60%计。项目食用油消耗和油烟废气产生情况见表4-3。**表4-3 项目食用油消耗和油烟废气产生情况**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **耗油量（t/a）** | **油烟挥发系数** | **油烟产生量（t/a）** | **油烟排放量（t/a）** |
| 职工食堂 | 0.05475 | 4% | 0.00219 | 0.000876 |

厨房油烟经油烟净化器处理后引至食堂楼顶排放。项目配套安装风量1000m3/h的油烟净化器一台，食堂操作间每天集中工作时间按4小时计算，年工作365天，则计算出单位时间油烟排放量为0.6g/h，则油烟排放浓度为0.6mg/m3，可以满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中油烟排放浓度2.0mg/m3的限值要求，餐饮油烟废气对环境空气影响轻微。**2、噪声影响分析** |
|  | 项目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。根据浙江大学《风电机组噪声预测》，当风速为8m/s时，兆瓦级以下的风电机组声功率级在98~104dB(A)之间，其噪声呈现明显的低频特性。本环评按单个风电机组声功率级最大104dB(A）进行预测。**②预测方案**a)根据可研，本项目风力发电机群的排列是根据测风塔所测得当地逢场参数确定，风机分布间距不小于3.5D=514.5m（D为风机直径-147m）。通常，风机排距超过200m，相互之间的影响可以忽略。因此本项目主要存在单机噪声源影响，不考虑风机群的噪声影响问题。 b)由于风机一般位于海拔较高的山梁上，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》，采用点声源预测模式。**③预测模式**风机配套轮毂距地面高度为95m，因此采用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。声源衰减公式为：Lp(r)——噪声源在预测点的声压级，dB(A)；LAW——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95m，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）。单个风机随距离衰减预测结果见表7-7。根据计算，本项目风电机噪声贡献值在距离风机150m处可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准夜间噪声要求（50dB（A））。**表4-4 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** |
| 与风机距离（m） | 50 | 100 | 115 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 |
| 噪声贡献值dB(A) | 59.0 | 53 | 51.6 | 49.5 | 47.0 | 45.0 | 43.5 | 42.1 | 40.8 | 39.8 |

**⑤影响分析**根据预测结果，本项目单台风机噪声贡献值在150m处可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准和《风电场噪声限值及测量方法》（DL/T1084-2008）2类标准。单台风机噪声贡献值在150m处为49.5dB（A），经现场调查，项目区内各风机间距最小距离594m，且各风机周围200m范围内无声环境敏感目标，声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准，且一般正常情况下，风机多数都非满负荷运行。因此，风机噪声不会对居民声环境产生扰民影响。**⑥风电场监测类比**本次环评收集到陕西博厚建设环保工程有限公司于2020年12月编制的《明阳靖边宁条梁50MW风电工程建设项目竣工环境保护验收调查表》。（见附件9）明阳靖边宁条梁50MW风电工程建设项目是由陕西靖边明阳新能源发电有限公司投资兴建，该工程与本工程采用相似风机且当地风速高于该项目。因此具备类比条件。陕西中测检测科技股份有限公司于2020年9月4日~9月5日对8#机位运行噪声进行了衰减监测，监测结果见表4-5。**表4-5 噪声衰减监测结果一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 测点编号、位置 | 2020年9月4日 | 2020年9月5日 |
| 昼间dB（A） | 夜间dB（A） | 昼间dB（A） | 夜间dB（A） |
| 8#机位北侧50m | 46 | 45 | 48 | 46 |
| 8#机位北侧100m | 40 | 40 | 42 | 41 |
| 8#机位北侧200m | 41 | 41 | 41 | 42 |
| 8#机位北侧3000m | 41 | 40 | 40 | 40 |
| 气象条件 | 9月4日：昼间：晴，风速：3.3m/s；夜间：晴，风速3.2m/s；9月5日：昼间：晴，风速：3.1m/s；夜间：晴，风速3.0m/s。 |

风电场风机监测结果表明：距风机50m范围内，噪声可降至50dB（A）以下，达到《声环境质量标准》和《风电场噪声限值及测量方法》中2类标准限值。综上所述，风机噪声不会对居民声环境产生扰民影响。结合预测结果及类比结果，本次环评建议设置噪声防护距离为150m。**4、固体废弃物影响分析**本项目运营期固体废弃物主要是开关站工作人员产生的生活垃圾、餐饮废油脂、废变压器、检修废机油、事故变压器油等。**（1）危险废物****①设备检修固废**项目在运营期风电机组、箱式变压器等设备检修时会产生少量的废机油和检修油污垃圾（含油抹布），产生量约为0.02/a。根据《国家危险废物名录》，设备检修固废属危险废物[HW08废矿物油与含矿物油废物，900-249-08]，集中收集暂存于开关站内的危废暂存间，交由有资质的单位处置。**②废变压器油**35kV油浸式箱式变压器在事故工况时会产生废变压油，废油产生量为2.5t/a（以每年更换一个箱式变压器中变压器油计算），属于危险废物（HW08废矿物油与含矿物900-220-08/900-219-08）。要求在每个风机下的箱式变压器处各设置1个2.5m3的防渗事故油池，并在箱式变压器装置区设制事故油收集及导流系统，一旦发生渗油事故后经导流系统排入事故油池，交由有资质的单位处置。**③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，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》，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，在危废暂存间暂存后交由有资质单位处置。**④废箱式变压器**在运营过程中，风电场内有部分变压器损坏、报废情况，废变压器产生量约0.1t/a。根据《国家危险废物名录》，废变压器属危险废物[HW10多氯（溴）联苯类废物，代码：900-008-10）]，集中收集，暂存于开关站内的危废暂存间，交由有资质的单位处置。项目35kV开关站拟建危险废物暂存间1座（10m3），用于危险废物的暂存，定期交由有资质的单位处置。危险废物暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）及其修改单及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关要求对其进行收集、贮存、转移及运输。对危险废物管理、暂存、处置，环评提出以下建议：①危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行，要做到防风、防雨、防渗、防晒，根据危险废物的种类分别设有废机油、变压器等暂存区。②基础必须防渗，防渗层为2mm厚高密度聚乙烯或至少2mm厚的其它人工材料，渗透系数≤10-10cm/s。衬里放在一个基础或底座上，衬里材料与堆放危险废物相容。③装载废机油等液体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间。不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。④装载废废机油的容器底部设金属托盘，防漏、防渗、防腐蚀。⑤运营期应做好危险废物情况记录，填写危废转移联单，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。⑥危险废物暂存间必须粘贴符合国家标准的标签标识，设置双人双锁管理。危险废物需要按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环保部公告2013年第36号）的规定，进行储存、转移和处置且按国家有关规定申报登记。 经上述措施处置后，固体废物基本不对外环境造成影响。评价建议建设单位在本项目运行前应与具有危险废物处置资质的单位签定处置协议。**（2）一般固废**本项目一般固废主要为生活垃圾，年产生量为0.75t/a。分类集中收集后，全部交由环卫部门统一处理。工作人员就餐过程食堂废油脂产生量按每天1kg计，则产生量为0.365t/a，收集后交由有资质的单位处理。**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（包括使用管线输运）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。**（1）环境风险潜势初判**分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录B确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录C对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。结果如下表所示：**表4-6 项目危险源识别表（单位：t）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **风险物质名称** | **CAS号** | **储存量/t** | **临界量/t** | **比值** |
| 1 | 变压器油 | -- | 30 | 2500 | 0.012 |
| 2 | 机油 | -- | 0.5 | 2500 | 0.0002 |
| 项目Q值 | 0.0122 |

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为Q；当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界值的比值（Q）。Q=q1/Q1+q2/Q2……＋qn/Qn式中：q1、q2、…qn为每种环境风险物质的最大存在总量，单位t；Q1、Q2、…Qn 为每种环境风险物质对应的的临界量，单位t。当Q＜1时，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。根据上述辨识结果，项目ΣQ=0.0122＜1。**（2）风险评价等级划分依据**根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）,环境风险评价工作等级划分为一级、二级和三级。根据建设项目涉及的危险物质、工艺系统危险性和项目所在地环境敏感性确定环境风险潜势，具体见表4-7。**表4-7 评价工作等级判断表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **环境风险潜势** | **IV，IV+** | **III** | **II** | **I** |
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析a |
| a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录A。 |

根据上表可知，本项目环境风险评价工作等级确定为简单分析。**（3）风险识别**根据引起有毒有害物质向环境放散的危害环境事故起因，将风险类型分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。物质风险识别范围主要为项目输送过程涉及的原料。**①有毒物质、易燃物质、爆炸性物质分类标准及方法**根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中的规定，对本项目所涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行分类，特性分类见表4-8。**表4-8 建设项目环境风险评价技术导则物质（矿物油）危险特性表**

|  |  |
| --- | --- |
| **名称** | **理化特性** |
| 标识 | 分子式C5-C20，平均相对分子量为300~500 |
| 理化性质 | 矿物基础油由链烷烃、环烷烃、芳烃，以及含氧、含氮、含硫有机化合物和胶质、沥青等组成。粘度等级 40-100℃；沸点：350-535℃；闪点:220-270℃；密度840-880kg/m3；油状液体，不溶于水，不易挥发。 |
| 危险品特性 | 属于可燃液体，其火灾危险性属于丙 B 类，温度过高可能引起燃烧，原料油周围有引燃源，超过油液的闪点会引起火灾。 |
| 毒理学资料及健康危害 | 毒性 | 属低毒类。油液接触皮肤，对皮肤有一定伤害，如润滑油进入眼睛，对眼睛有强烈刺激感，并可造成眼睛红肿及视力受到伤害，急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼睛刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。 |

**②环境风险类型及危害分析**通过对风险识别并结合本工程实际情况，本项目环境风险主要为运行期环境风险，主要包括：火灾风险、升压变电站事故漏油等。**③风险识别结果**a火灾风险风机基础内、开关站厂区内各种电气设备，在外部火源移近、过负荷、短路、过电压、绝缘层严重过热、老化、损坏等情况下，均可能引发电气火灾。b变压器事故漏油开关站变压器发生故障时，可能造成变压器油泄露。**（4）环境风险分析****①大气环境危害后果**风机基础内、开关站厂区内各种电气设备，在外部火源移近、过负荷、短路、过电压、绝缘层严重过热、老化、损坏等情况下，均可能引发电气火灾。燃烧时有发光火焰。未完全燃烧的危险物质在高温下会迅速挥发释放至大气环境，燃烧过程中产生的伴生/次生污染物也会释放至大气环境，在短时间内对周围大气环境造成不利影响。**②地下水危害后果**本项目升压变电站发生故障时，变压器油泄漏，有毒有害物质进入水体，对地下水环境造成不利影响。**③土壤危害后果**本项目变压器发生故障时，变压器油泄露，有毒有害物质进入土壤，对土壤环境造成不利影响。**④生态环境危害后果**如果发生火灾，如火灾蔓延到周边，对周边植被和生态系统会造成严重损坏；变压器油泄露后有毒有害物质进入土壤与水体，将对周围植物生长造成不利影响。**（5）环境风险防范措施**为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全管理，制备完善、有效、长效的安全防范措施，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。①严禁野外生火、乱丢烟头等可能引发火灾的不良行为；在秋收季节火灾高风险时期严禁一切野外用火；对进入风机附近的人员进行必要的监管，对进入的人员及车辆进行细致的检查工作，防止各类火种入场。②加强对各种仪器设备的管理并定期检修，及时发现和消除火灾隐患。③建立严格的环境管理制度，加强对工作人员和运行管理人员的防火意识和宣传教育，成立防火工作领导小组，进行定期和随机监督检查，发现隐患及时解决，并采取一定的奖惩制度机制，对引起火灾的责任者追究行政和法律责任。④经咨询设计单位、建设单位，单个风机变压器油重约为2t，体积约为2.25m3，各变压器下方拟设置1座容积为2.5m3的事故油池，能满足主变的排油需要。为防止事故、检修时造成废油污染，开关站内设置有污油排蓄系统，主变压器四周设排油槽，集油坑、排油槽四壁及底面均采用防渗措施，防止废油渗漏产生污染。对事故油池采取全面防腐、防渗处理，防渗层为2mm厚高密度聚乙烯，或2mm厚的其它人工材料（防渗层渗透系数小于1×10-10cm/s）。变压器事故状态下需排油时，经主变下部的排油槽排至事故油池，废变压器油交由有资质的单位进行处理。**⑤制定突发环境事件应急预案**风险事故的应急措施根据本项目所储存物料的特性，对发生泄露事故的应急措施如下：①一旦发生物料泄露事故，应迅速撤离污染区人员至安全区，并对受污染区域进行隔离，周围设置警告标志，严格限制进入。②建立有效的厂区内外环保应急隔离系统。③项目应成立相应的负责人，运营过程中加强现场巡视，及时发现开关站运行是否正常。**（6）结论与建议**项目具有潜在的事故风险，要切实从建设、生产、贮存等各方面积极采取防护措施，做好与环境风险防控体系的衔接与分级响应措施。**6、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**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y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±180°。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：ho=arcsin（sinφ·sinσ+cosφ·cosσ·cosτ）式中：ho—太阳高度角，rad；φ—当地纬度，deg，纬度为：34.73；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τ=0，每隔一小时增加15°，上午为正，下午为负；太阳方位角计算公示如下：γ=arcsin（cosσ·sinτ /cosho）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/tgh0其中：L——风机光影长度 m；D——风机高度 m；**（3）光影影响范围计算结果**风机光影影响时段选取9：00时至15：00时日照集中时段进行计算。本项目风机轮毂中心距地面95m，风机直径147m，则风叶旋转的最高高度为168.5m。本项目风电场范围介于风电场区域东经110°06'18.7685"E～110°12'21.5955"E，北纬34°55'20.8729"N～34°58'19.4096"N。取风电场内位于风电场中部的3号风机（东经：110.157241，北纬：35.001876）作为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9：00时至15：00时逐时太阳高度角、太阳方位角和投影长度，具体见表4-9。**表4-9 本项目冬至日各时段风机光影长度**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **冬至日时段** | **10：30** | **11：00** | **12：00** | **13：00** | **13：30** |
| 太阳高度角 | 27.84 | 30.28 | 32.01 | 30.258 | 27.83 |
| 太阳时角 | -22.5 | -15 | 0 | 15 | 22.5 |
| 太阳方位角 | -23.22 | -15.98 | 0 | 15.98 | 23.22 |
| 地面投影方向 | 北西北 | 正北偏北 | 正北 | 正北偏东 | 北北东 |
| 风机光影长度 | 322 | 288 | 270 | 288 | 322 |

由预测结果可知，冬至日10：30~13：30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、北北西、正北偏西、正北、正北偏东、北北东、东北等7个大角度逐渐移动，其中最大光影长度出现在上午10：30和下午13：30，为322m，影响方向为风机西北和东北方向。第二长度的光影出现在上午11：00和1.：00，光影长度288m，影响方向为风机北北西和北北东方向。对照风电场范围内敏感点分布情况，距离7#风机最近距离321m的东寺子村位于风机北西北侧，在早上10：30左右光影对其存在轻微影响。其余风机附近322m范围内无敏感点。环评建议在设置光影防护距离为322m。**7、生态环境影响结论**本项目建设占地不涉及自然保护区、风景名胜区和森林公园等生态敏感区域；根据《国顺新能源渭南市大荔县范家两宜分散式风电项目对鸟类影响评价报告》影响评价结论以及本次统计分析结果，确定本项目不在鸟类迁徙的主要通道和迁徙地。项目占地使区域土地利用格局发生变化，造成植生物量损失，但是项目占地面积较小，对区域土地利用格局、自然植被的生态功能及多样性影响较小。项目建设对陕西黄河湿地省级自然保护区候鸟迁徙的影响较小；项目建设对建设区域内活动的鹗、凤头蜂鹰、普通鵟、红隼、红脚隼5种猛禽产生一定影响，但这5种猛禽活动范围大、且周边具有相同类似的生境分布较广，通过采取风机塔套涂警戒色、建立鸟类救护站、加强鸟类观测和救护等措施，可进一步减轻对鸟类的影响。 |
| 选址选线环境合理性分析 | 本项目拟建设12台风力发电机组，各发电机组200m范围内无村庄，不在自然保护区、风景名胜区、水源地保护区、文物保护区、林地及国家限制的采矿区域，场址周围无军用设施，地下无文物，符合选址要求。 |

五、主要生态环境保护措施

|  |  |
| --- | --- |
| 施工期生态环境保护措施 | **1、植被恢复措施**施工结束后对临时性占地及时采取植树种草。根据评价区的环境特征，当地条件、气候等限制因素，占用耕地，恢复为耕地；占用草地，选择适宜本地生长的草本或灌木，以及适于生存的草种进行合理绿化；对于永久性占地，按照“占一补一”的原则，通过采取相邻或附近地方进行生态补偿。在施工过程中应遵守以下原则：⑴在排列风力发电机组和设计施工道路时，应尽量避开有树木、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。⑵在项目的设计过程中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。⑶制定详细的植被恢复方案，在施工作业完成后，应种植适应当地自然条件的优势灌草植被，及时进行植被恢复。⑷加强施工人员生态保护教育，施工过程中尽量减少植被破坏，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，以免造成植被不必要的破坏。⑸在项目设计中除考虑选择适合当地适生速成树种外，在绿化布局上还应考虑多树种的交错分布，以增强生态系统的稳定性。绿化树种选择是应避免采用对当地植被和作物产生生态入侵危害的树种。**2、动物保护措施**（1）积极宣传野生动物保护法规，打击捕杀野生动物的行为提高施工人员保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，在施工时严禁对其进行猎捕。（2）调查工程施工时段和方式，减少对动物的影响野生鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工时间的计划。（3）防止动物生态环境污染从保护生态与环境的角度出发。建议本项目开发建设前，尽量做好施工规划前期工作；加强施工人员的各类卫生管理（如个人卫生、粪便和生活污水），避免生活污水的直接排放，减少水体污染。**3、耕地保护措施**（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。（3）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。（4）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。（5）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。（6）永久占地、临时占地禁止占用基本农田。**4、陕西黄河湿地省级自然保护区及项目区域鸟类保护措施**（1）减缓噪声影响措施①选用低噪、环保的施工工艺和机械设备。振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强。②合理安排各类机械的施工时间，减少高噪声设备同时施工的情况。噪声源大的施工过程需错开鸟类休息时间，禁止夜间施工，如需进行夜间施工需征得主管部门的许可。（2）防治污染措施施工期应主要防治空气污染、水污染和固体废物污染。①施工现场必须封闭围挡，以减少施工扬尘的扩散范围，减轻扬尘对周围环境空气的污染；集中堆放的土方和闲置场地必须覆盖、固化或绿化，严禁裸露。②施工区域要有专人清扫，洒水，各种加工场地及材料堆场划分责任区定期清扫。③大风或重度污染天气时，必须采取扬尘应急措施，严禁产生较大扬尘的施工活动。④施工现场禁止焚烧垃圾废料等。⑤施工场地设置沉淀池，施工废水经沉淀后回用。⑥在施工场地内设置环保厕所，生活洗漱及等采取集中收集的方式，经沉淀后用于场区的降尘等。（3）减少人工干扰措施①对于施工过程中发现的鸟卵（蛋）或幼鸟，交给当地林业部门的专业人员处理，不得擅自处理。②严格限制施工人员的活动范围，未经同意，严禁私自进入保护区。③在施工区域和保护区周边，设立警示牌，在施工区、管理生活服务区、村庄周围、主要道路两旁、路口和沟口设立宣传碑。④禁止施工爆破、长时间鸣笛等惊扰鸟类的行为。⑤通过宣传教育，提高施工人员的保护意识，严禁施工人员猎杀、捕食鸟类等野生动物；禁止借助灯光捕捉。⑥在鸟类迁徙强度大的季节，严格控制光源使用量或者进行遮蔽，减少对外界的漏光量，在有雾、雨或强逆风的夜晚，停止施工。 |
| 运营期生态环境保护措施 | 1. **植被保护措施**

①风电机组施工临时占地恢复对平整后的临时占地进行全面整地，犁地、剔出石块、施农家肥，基础与周围地面形成的渣体边坡采取植物护坡，撒播长芒草和紫花苜蓿；在临时占地内原用地类型为耕地的，恢复为耕地交于当地农民，其余临时占地按照株距2m、行距3m、整0.4m×0.4m的植树穴，栽植柠条，每个植树穴栽植3株树苗。②塔基地面植被恢复对塔基地面进行全面整地，撒播冰草和紫花苜蓿等。③道路两侧植被恢复场内道路两侧主要占地类型为耕地的，对该部分占地全面整地恢复为耕地后移交给当地农民耕作。对占地类型为草地的土地进行整地后，撒播长芒草和紫花苜蓿，并在检修道路两侧空地内按照株距3m、行距2m、整0.4m×0.4m 的植树穴，栽植柠条苗，每个植树穴栽植3株树苗。④升压站植被恢复升压站内空地进行美化和道路边栽植行道树。在项目运行期间，要坚持利用与管护相结合的原则，经常检查，保证环保措施发挥应有效应。（1）完善施工期未实施到位的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。（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，需对破坏后植被进行恢复，防止水土流失加剧。（3）保证主体工程完成后生态恢复费用的落实和兑现。**2、动物资源保护措施**（1）风机塔架的护套上涂橙色与白色相间的警示色。（2）风机集中维修保养应主要放在鸟类迁徙季节；9月至翌年5月鸟类集中迁徙季节采取局部风机停运等运行调整措施。（3）在9月至翌年5月鸟类集中迁徙季节，应形成预案，发生鸟撞及时采取措施，或停机，防止事故发生。（4）在鸟类迁徙强度大的季节（9月至翌年5月），尤其在有雾、雨或强逆风的夜晚严格控制风电场区域光源使用量或者进行遮蔽，减少对外界的漏光量。（5）风电场内设立鸟救护站点，配备基本救护材料和药品，如若发现受伤鸟类经简单处理后及时送当地野生动物保护站进行救护。（6）防火、禁猎，保护风电场周边林地、灌丛、草丛等植被，保护动物的生存环境。（7）开展生态监测，监测评估运营期项目对鸟类的干扰及变化情况。运营期连续监测3年（每年3次，分别安排在鸟类迁徙期、越冬期和繁殖期），在评价区域设置5条固定监测样线，样线长度25km；配备单、双筒望远镜（各2套）、野外保护用品（4套）、资料（2套）等监测设备；设置宣传教育设施，主要包括宣传牌、警示牌建设和宣传材料，宣传牌、警示牌应布设在保护区周边，共需设置警示牌5块。其中，01、02、09号风机设1块，04、05号风机设1块，03风机、开关站设1块，06、12号风机设1块，07、08、10、11号风机设1块。监测内容包括鸟类种类、数量或密度、分布、栖息地类型、集群迁徙时间与集群大小等以及昆虫和啮齿类动物的资源状况。（8）与当地政府部门协调，对风电场周边一定范围的生态环境进行特别控制与管理，降低风电场及其周边景观的多样性和异质性。如农业种植采取单一作物（玉米或冬小麦），尽量避免果树种植，降低农田生态系统的生物多样性；一定范围内避免设立固体废弃物处理场以减少对鸟类的吸引。（9）风电场区选择非浆果类乔木和灌木；通过定期刈割，必要时使用除草剂，避免较高的草本植物特别是蒿类茂盛生长，保持草坪草本高度低于10cm；定期做好防虫工作，避免过多的昆虫和鼠类招引食谷鸟类和猛禽类。（10）在周边社区进行广泛的宣传和巡查工作，禁止在建设家禽、家畜养殖场。（11）落实鸟情监测责任。风电场管理和运营方应和黄河湿地自然保护区管理处密切沟通，把风电场及周边区域、黄河湿地保护区的鸟情监测责任落到实处，建立协同的鸟情预警机制。**3、景观恢复措施**项目区的景观需适应地区特征、自然环境，合理地确定绿化地点、设计方案、种植要求和苗木种类。在绿化过程中，建议建设单位在选择树种时要符合园林绿化的特点和要求，以乡土树种为主，速生树种、中生树种和慢生树种相结合，以保持区域生态环境的稳定性，防止外来物种对区域生态系统的影响。 |
| 其他 | 无 |
| 环保投资 | 项目总投资24000万元，其中环保投资预计206万元，环保投资约占总投资的0.86%。主要包括施工期的各项环境污染治理投资、生态保护及水土保持投资。主要环保设施及投资额见表5-1。**表5-1 主要环保设施投资一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **时段** | **项目** | **名称** | **单位** | **数量** | **投资额（万元）** |
| 施工期 | 粉尘 | 洒水、淋水、车辆运输苫盖 | / | / | 5 |
| 施工废水 | 施工废水沉淀池（20m3） | 座 | 1 | 5 |
| 生活污水 | 化粪池 | 座 | 1 | 1 |
| 生活垃圾 | 分类收集四色垃圾桶 | 个 | 若干 | 1 |
| 营运期 | 生活污水 | 化粪池（5m3） | 座 | 1 | 1 |
| 隔油池（3m3） | 座 | 1 | 5 |
| 一体化生活污水处理设施（1m3/h） | 套 | 1 | 15 |
| 食堂废水 | 油水分离器 | 座 | 1 | 1 |
| 食堂油烟 | 食堂油烟净化器 | 套 | 1 | 3 |
| 危险废物 | 危废暂存间、收油盒、废油存放的专用容器 | 套 | 1 | 3.5 |
| 生活垃圾 | 分类收集四色垃圾桶 | 个 | 若干 | 0.5 |
| 开关站场区绿化 | m2 | 2006.5 | 15 |
| 生态保护及水土保持 | 混凝土排水沟、土地整治等 | / | / | 120 |
| 植树种草、植被恢复等 | / | / |
| 临时袋挡墙、临时排水沟、洒水等 | / | / | 30 |
| 合计 | 206 |

 |

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 | 1、施工结束后及时清理场地，恢复土层，对临时占地、裸地进行平整绿化，恢复原貌。2、加大宣教力度，在施工期大力宣传野生动物保护法。通过图片教育、公告、宣传册发放等形式，增强施工人员环保意识，并设保护动物宣传牌；3、严格划定项目征地范围，施工单位必须禁止施工人员随意捕猎和惊吓各类野生动物。4、合理组织施工生产，合理安排高噪声机械施工时间。禁止安排在夜间作业，以免惊扰鸟类等动物栖息、觅食等活动。 | 保护区域生态系统结构的完整性和运行的连续性；保持生态系统的再生产能力 | / | / |
| 水生生态 | / | / | / | / |
| 地表水环境 | 施工废水经简易沉淀池处理后回用；生活污水设旱厕，定期清掏作为农家肥。 | 污水综合利用，不外排 | 食堂废水经油水分离器再与生活污水一起进入化粪池处理及一体化生活污水处理设备，处理后用于场地绿化。 | 《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2002） |
| 地下水及土壤环境 | / | / | / | / |
| 声环境 | 1、所有进场施工车辆、机械设备，外排噪声指标参数须符合相关环保标准；2、施工过程中要尽量选用低噪声设备，对机械设备精心养护，保持良好的运行工况，减低设备运行噪声；3、严格限制进行噪声大的施工以及高噪声设备运行；4、夜间22:00至次日6:00禁止进行物料运输 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） | 选用低噪声设备 | GB3096-2008《声环境质量标准》中2类标准 |
| 振动 | / | / |  |  |
| 大气环境 | / | / | 职工食堂产生的油烟经油烟净化器（风量为1000m3/h，净化效率60%）处理后，排气筒引至楼顶排放 | 《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001） |
| 固体废物 | 1、生活垃圾用专用垃圾桶分类集中收集，及时清运，依托当地环卫部门收运处置。2、建筑垃圾统一收集运往当地环保部门指定建筑垃圾填埋场处置 | 处置率达到100% | 生活垃圾分类收集后交由环卫部门；餐饮废油脂收集后交由有资质单位回收处理；产生的危险废物暂存于危险废物储存间交由有资质的单位处置 | GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及2013年修改单、GB18597-2001《危险废物贮存污染物控制标准》及2013年修改单 |
| 电磁环境 | / | / | / | / |
| 环境风险 | / | / | / | / |
| 环境监测 | 西高城村敏感点监测施工噪声 | 每季度一次，执行GB3096-2008《声环境质量标准》中2类标准 | 鸟情生态监测 | （每年3次，分别安排在鸟类迁徙期、越冬期和繁殖期），在评价区域设置5条固定监测样线，样线长度25km；配备单、双筒望远镜（各2套）、野外保护用品（4套）、资料（2套）等监测设备 |
| 其他 | / | / | / | / |

七、结论

|  |
| --- |
| 本项目建设占地不涉及自然保护区、风景名胜区和森林公园等生态敏感区域；根据《国顺新能源渭南市大荔县范家两宜分散式风电项目对鸟类影响评价报告》影响评价结论以及本次统计分析结果，确定本项目不在鸟类迁徙的主要通道和迁徙地。项目占地使区域土地利用格局发生变化，造成植生物量损失，但是项目占地面积较小，对区域土地利用格局、自然植被的生态功能及多样性影响较小。项目建设对陕西黄河湿地省级自然保护区候鸟迁徙的影响较小，从环保的角度出发本项目的建设是可行的。 |