《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

- 1、项目名称—指项目立项批复时的名称,应不超过 30 个字(两个英文字段作一个汉字)。
- 2、建设地点—指项目所在地详细地址,公路、铁路应填写起止地点。
 - 3、行业类别-按国标填写。
 - 4、总投资--指项目投资总额。
- 5、主要环境保护目标—指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等,应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。
- 6、结论与建议—给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论,确定污染防治措施的有效性,说明本项目对环境造成的影响,给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。
- 7、预审意见—由行业主管部门填写答复意见,无主管部门项目, 可不填。
 - 8、审批意见-由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况

项目名称	府谷宁源碛塄 48MW 分散式风电项目						
建设单位		府谷县	宁源新能源有限么	公司			
法人代表	张技		联系人	吴思x	远		
通讯地址	ß	陕西省榆林市	市府谷县兴茂大厦	夏2203室			
联系电话	1538864678	9 传真		邮政编码	7194 00		
建设地点	府名	\$县碛塄农』	L园区、田家寨镇	、武家庄镇			
立项审批部门	府谷县发展	虔改革局	批准文号	府发改发【2019】82 号			
建设性质	新建√改扩系	建□技改□	行业类别及代 码	D4415 风	力发电		
占地面积(m²)	2224	00	绿化面积(m²)	650			
总投资(万元)	37853.55 环保投资 (万元)		378.70	环保投资 占总投资 比例			
评价经费((万元)		预期投产日期	2020年(08月		

工程内容及规模

一、项目由来

我国是世界上最大的煤炭生产国和消费国之一,煤炭约占商品能源消费构成的 75%,是我国大气污染的主要来源。开发可再生能源是我国实现可持续发展的重要途径,也是能源战略的重要组成部分。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。

府谷碛塄风电工程总规划容量为 100MW,分两期建设,本期为一期工程,拟安装 22 台容量为 2200kW 风力发电机组(其中 1 台风机功率控制在 1800kW),装机容量为 48MW,风电场配套新建一座 110kV 升压站,本期主变容量为 50MVA,拟以 1 回 110kV 线路接入 110kV 荣河变。工程主要位于陕西省榆林市府谷县碛塄农业园区、田家寨镇、武家庄镇的周边山脊,风电场场区中心距离府谷县城约 27km,该地区风能资源较好,盛行风向稳定,主风向和主风能密度的方向一致,有利于风电场风机的排布,适合开发和建设风力发电场。本项目属于陕西省能源局《关于印发陕西省分散式风电开发建设规划(2018-2020 年)的通

1

知》(陝能新能源[2018]26 号)中的计划建设项目(**见附件 2**),2019 年 3 月 29 日,府谷县环境保护局出具《关于府谷宁源碛塄 48MW 分散式风电项目开展前期工作的函》(府环函[2019]72 号)(**见附件 4**)同意开展本项目环评前期工作。

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》(环境保护部第 44 号)(2018 年 4 月 28 日),本项目属"三十一、电力、热力生产和供应业"中的 91 其他能源发电 "利用地热、太阳能热等发电; 地面集中光伏电站(总容量大于 6000 千瓦,且接入电压等级不小于 10 千伏); 其他风力发电"。该项目需进行环境影响评价,并编制环境影响评价报告表。2019 年 3 月,府谷县宁源新能源有限公司委托我单位实施该项目环境影响评价,委托书见附件 1,接受委托后,我公司组织相关技术人员进行了现场勘查,收集项目有关技术资料,区域自然环境等资料,在工程环境影响预测分析的基础上,编制完成了《府谷宁源碛塄 48MW 分散式风电项目环境影响报告表》。

根据环保部相关规定,风电场内部风力发电机组的箱式变电站与 110kV 升压站之间的电力输送线路采用 35kV 架空线路,其 35KV 输电线路属豁免管理范畴。本项目 110kV 升压站包括生产区(其中升压站主控室划为生活区)和生活区两部分,其中 110kV 升压站生产区不在本环评范围; 升压站对外输电线路尚未设计,不在本环评范围内。

二、分析判定相关情况

1、产业政策符合性分析

- (1)与《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正)相符性本项目为风力发电项目,属于清洁能源项目,不属于《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正)中规定的限制和淘汰类项目,符合国家产业政策。
 - (2) 与《可再生能源产业发展指导目录》相符性

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"列在《可再生能源产业发展指导目录》的首位。项目建设符合国家发改委的能源发展规划。

(3) 与《陕西省分散式风电开发建设规划(2018-2020年)》的符合性

根据陕西省能源局《关于印发陕西省分散式风电开发建设规划(2018-2020年)的通知》本项目已列入陕西省"十三五"分散式风电开发建设计划(2018-2019)之中,因此,本项目建设符合陕西省风电开发建设方案要求。

2、规划的符合性分析

(1) 与《陕西省国民经济和社会发展"十三五"规划纲要》相符性

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,符合陕西省"十三五"规划纲要的要求。

(2) 与榆林市"十三五规划"的相符性

《榆林市经济社会发展总体规划(2016-2030 年)》中指出:"稳步推进风电装备产业发展……。加快新能源电力消纳,建成国家新能源示范城市,风电、光伏发电装机规模分别突破 5000 兆瓦"。本工程符合榆林市经济社会发展第十三个五年规划。

3、与榆林市"多规合一"控制线符合性分析

本项目与榆林市"多规合一"控制线检测结果符合性分析**见表 1-1**, "多规合一"控制线检测报告**见附件 5**。

表 1-1 本项目与榆林市"多规合一"控制线检测符合性分析

-		
控制线名称	本项目《榆林市投资项目选址"一张 图"控制线检测报告》检测结果	备注
土地利用总体规划	该项目涉及禁止建设区,限制建设区, 建议与国土部门对接	正在对接
城镇总体规划	符合	/
产业园区总体规划	/	/
林地保护利用规划	该项目涉及二级保护林地,三级保护林 地,建议与林业部门对接	本项目已取得府谷 县林业局同意开展 前期工作的函, 见附 件 6
生态红线	符合	/
文物保护紫线(县级以 上保护单位)	符合	/
危险化学品企业外部安 全防护距离控制线	/	/
河道规划治导线	/	/

基础设施廊道控制线 (电力类)	以实地踏勘结果为准	实地踏勘, 合理避让
基础设施廊道控制线 (长输管线类)	符合	/
基础设施廊道控制线 (交通类)	以实地踏勘结果为准	实地踏勘, 合理避让

4、风电场选址合理性分析

本项目场址位于榆林市府谷县,本次环评从风能资源、环境影响、环境制约 因素等方面分析电场选址的合理性:

(1) 风能资源良好

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。根据可研资料,项目区年平均风速为 5.65m/s,场址内 1001#测风塔 90m 高度年有效风速时数为 8213h,无效风速少,无破坏性风速,年内变化较小,风电场场址风能资源等级为 1 级,部分区域接近 2 级。具有较好的开发前景,适宜建设风电场。

(2) 对环境的影响小

本项目风电场范围内无水源地、文物保护单位及自然保护区等,项目设施占地不占用珍稀动植物资源,风机周围居民分布距离较远,项目建设对当地生态环境和场址区居民点的噪声影响小。

(3) 项目对候鸟迁徙的影响小

根据生态专章分析,项目区范围内不存在候鸟迁徙通道,且鸟类活动较少, 不属于鸟类的主要觅食区域,因此项目建设目对候鸟迁徙的影响影响较小。

(4)符合《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》的要求

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。本项目占用部分旱地,不涉及基本农田,不涉及特殊保护区域,对于项目临时占地中占用的耕地,环评提出项目建成后恢复为原有耕地,对于草地和林地,环评提出进行生态恢复,种植灌木和草丛,恢复临时占地的生态环境。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。

(5)符合《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》 根据《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》 (2019.2.26),"风电场建设应当节约集约使用林地。风机基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等,禁止占用天然乔木林(竹林)地、年降雨量 400mm以下区域的有林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地……"本项目所处地府谷县常年降雨量 406.1mm,本项目占用的少量林地,经与建设单位核实,不属于天然乔木林(竹林)地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地。本项目已取得府谷县林业局同意本项目前期使用林地的函,见附件6。环评要求在风机微观选址时,尽量避免占用林地,少占林地,对于临时占用林地,施工结束后,恢复林业生产条件,及时恢复植被。因此项目占地基本符合《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》。

(6) 符合府谷县碛塄设施农业示范园区经济社会发展要求

根据府谷县碛塄设施农业示范园区管理委员会《关于回复府谷宁源碛塄 48MW 分散式风电项目规划选址意见请示的函》(**见附件7**),本项目工程符合府谷县碛塄设施农业示范园区经济社会发展要求,同意项目建设选址在碛塄境内。

(7) 无明显环境制约因素

本项目地处属黄土高原梁峁沟壑区,风机布置在山梁顶部,地势较为开阔,风电场北边有 S20 榆商高速经过风电场边界,孤武路至风电场为现有的村村通沥青道路,对外交通较为便利,便于风电开发和运输、管理;占地类型主要为草地、耕地和林地;场址区地质构造稳定,无不良地质作用,适宜工程建设;所处区域无重点保护野生动物出没,也不涉及风景名胜区、自然保护区、水源地保护区、基本农田及国家限制的采矿区域。根据府谷县文物管理委员会《关于府谷县宁源新能源有限公司碛塄 48MW 分散式风力发电项目选址请示的回复》(附件 8)和陕西省榆林军区战备建设处《关于府谷县宁源新能源有限公司碛塄 48MW 分散式风电项目军事设施事宜》(附件 9),本项目场址范围内无文物和军用设施,符合当地的生态功能区划和县整体的发展规划。

综上所述, 评价认为本风电场选址合理。

5、道路选线合理性分析

项目进场道路从孤武路上引接,利用原有沥青路 12.9km,改造进场道路 2km,项目施工及检修道路新建道路长 16.6km,主要为连接风机点位和现有村村通道路之间的通道,根据区内现有道路来看,大部分道路主要沿黄土梁峁顶部较平缓

部位修建,因此新建的连接线可采用直线上坡,个别风机可能需要盘旋上坡,道路的修建总体对原始地形的改变不大。

综上所述,本项目相关道路的选址选线在充分利用现有道路,且道路的修建 对周边环境影响较小,因此评价认为选线较为合理。

经过以上分析判定,该项目符合相关产业政策,符合相关规划,选址选线合理。

三、地理位置与交通

府谷宁源碛塄 48MW 分散式风电项目主要位于陕西省榆林市府谷县碛塄农业园区、田家寨镇、武家庄镇的周边山脊,地理坐标为北纬 38°53′~38°56′、东经 110°43′~110°52′范围内,高程在 1100m~1300m 之间。风电场场区中心距离府谷县城约 27km,风电场厂址由多个山脊、山顶和山间峡谷组成,山脚到山腰地段坡度较陡,山脊及山顶坡度较缓。风机点位布置区域主要由灌木、草丛等植被覆盖,农田及居民区较少。场址北边有 S20 榆商高速经过风电场边界,孤武路至风电场为现有的村村通沥青道路,风电场区域有乡级道路穿过,对外交通较为便利。风电场地理位置示意图见附图 1。

四、风电场范围及风机布置

风电场规划面积 73.9km², 风电场规划范围拐点坐标**见表 1-2**。根据场地特征,风机布置方案主要按照当地主风能的方向排布,总体布置是沿海拔较高的山梁布置风机,并充分考虑工程施工进场等对场地的要求,本风场计划安装 22 台单机容量为 2200kW 的风力发电机组(机型 WTG5),风机坐标**见表 1-3**。风电场范围及风机布置示意图**见图 1-1**。

拐点编号	东经	北纬
G1	110°43′52.17″	38°54′35.12″
G2	110°44′53.97″	38°54′33.73″
G3	110°45′17.89	38°54′38.88″
G4	110°46′3.11″	38°53′29.24″
G5	110°52′35.04″	38°53′17.50″
G6	110°52′37.24″	38°56′52.85″
G7	110°43′51.77″	38°56′47.31″

表 1-2 风电场工程场址范围坐标

表 1-3 单机坐标一览表

编号	经度	纬度	编号	经度	纬度
----	----	----	----	----	----

F1	110°52′05.87″	38°55′8.37″	F12	110°48′25.87″	38°55′36.93″
F2	110°51′51.27″	38°54′53.56	F13	110°48′11.8″	38°55′48.28″
F3	110°50′48.28″	38°54′51.86″	F14	110°48′18.27″	38°56′08.1″
F4	110°50′39.67″	38°55′0.9″	F15	110°48′5.24″	38°54′35.57″
F5	110°50′29.73″	38°55′7.85″	F16	110°47′29.76″	38°55′42.98″
F6	110°50′19.22″	38°55′27.79″	F1	110°47′40.59″	38°54′50.15″
F7	110°49′51.75″	38°55′23.75″	F18	110°47′15.18″	38°54′57.31″
F6	110°49′40.92″	38°55′5.86″	F19	110°45′58.81″	38°55′12.47″
F9	110°49′15.73″	38°55′17.9″	F20	110°47′6.02″	38°53′37.38″
F10	110°49′5.76″	38°55′22.3″	F21	110°45′47.12″	38°55′17.8″
F11	110°48′46.3″	38°55′31.41″	F22	110°45′28.25″	38°55′16.32″

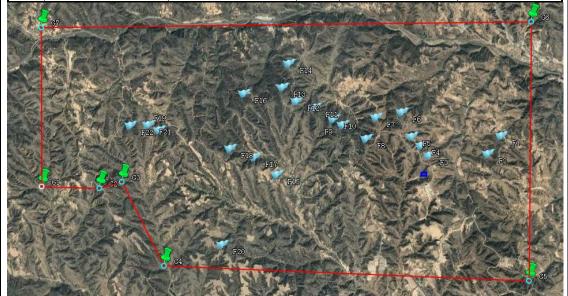


图 1-1 风电场范围及风机布置示意图

五、当地风能资源

该风电场区域有三座测风塔,0134#(位于场址外)、0582#(位于场址外)、1001#(位于风电场内),其中0134#、0582#测风塔塔高80m,1001#测风塔塔高100m,以风电场3座测风塔数据和MERRA中尺度数据的统计分析,对该风电场风能资源评价结论如下:

1、盛行风向

风电场 3 座测风塔全年盛行风向相对集中,80m(100m)高度出现频率较高的是 S~SW,风能密度分布集中程度较高,呈现并与盛行风向一致,风速、风功率密度在春、冬季较大,夏秋季较小,白天风速较小,晚上风速较大,有利于风能利用。

2、风速、风能分布及全年有效风速小时数

该风电场3座测风塔低风速分布较多,所以机组选型宜使用低风速型机组,

提高利用低风速比例。全年有效风速在 3~20m/s 风速段,可利用小时数比较高。其中,0134#测风塔 80mA 高度 3~20m/s 测风时段有效风速小时数为 7482h,0582# 测风塔 80mA 高度 3~20m/s 测风时段有效风速小时数为 7437h, 1001#测风塔 100mA 高度 3~20m/s 测风时段有效风速小时数为 8266h,90m 高度 3~20m/s 测风时段有效风速小时数为 8213h。

3、风资源等级

0134#测风塔位置 80mA、80mB、60m、30m、10m 高度代表年平均风速分别为 5.43m/s、5.31 m/s、5.18m/s、4.46m/s、4.0m/s,风功率密度分别为 147.2W/m²、143.5W/m²、 127.0Wm²、92.8W/m²、59.3W/m²。

0582#测风塔位置 80m、70m、50m、30m、10m 高度测风时段的平均风速分别为 6.03m/s、5.86m/s、5.58m/s、5.2m/s、4.23m/s,风功率密度分别为 188.9W/m²、173.6W/m²、144.1W/m²、114.7W/m²、63.7W/m²。

1001#测风塔位置 100mA、100mB、90m、80m、70m、50m、30m 高度代表年平均风速分别为 5.69m/s、5.62m/s、5.51m/s、5.49m/s、5.2m/s、5.07m/s、4.64m/s,风功率密度分别为 148.1W/m²、143.3W/m²、129.3W/m²、120.6W/m²、97.2W/m²、73.4W/m²。

根据《风电场风能资源评估方法》(GB/T 18710-2002),判断风电场场址风能资源等级为 1 级,部分区域接近 2 级。

4、50年一遇最大风速及官选机型

推算 3 座测风塔位置 100m、80m 高度 50 年一遇最大风速均小于 37.5m/s,0134#测风塔 80m 高度在风速 15m/s 区间特征湍流强度均值为 0.145,0134#测风塔 80m 高度在风速 15m/s 区间特征湍流强度均值为 0.146,1001#测风塔 90m 以上高度在风速 15m/s 区间特征湍流强度均小于 01.39。根据国际电工协会根据国际电工协会 IEC61400-1(2005)标准,初步判定本风电场可选用适合 IECIIIB 类及以上安全标准的风机组。

六、建设规模、建设内容

1、项目工程组成

本风电场装机容量 48MW, 拟安装 22 台容量为 2200kW 风力发电机组(其中 1 台风机功率控制在 1800kW), 年上网电量为 1.0507 亿 kW.h, 年等效满负荷小时数为 2171h, 容量系数 0.248, 工程配套建设一座 110kV 升压站。

风机选用 22 台箱式变电站,风机与箱变采用"一机一变"单元接线方式,风机出口电压(0.69kV)经箱变升至 35kV,采用 35kV 架空线路送至本风电场 110kV 升压站,升压站内安装 1 台 50MVA 变压器,电能由升压站升压后接入 110kV 荣河变。箱变布置在距风机塔筒约 15m 处,额定容量为 2450 kVA。

项目工程组成表见表 1-4。

表 1-4 项目组成表及主要建设内容

项目 组成		建设内容
_,,,1	风电机组	安装单机容量 2200kW 的 WTG5 型风力发电机,装机容量 48MW,3 叶片,风轮直径 131m,轮毂高度 90m,机组出口电压 0.69kV
主体工程	箱式 变压器	配套选用 22 台箱式变电站,型号为 S11-2450/35,布置在距风机约 15m 处,额定容量为 2450kVA。每台箱变用一根 ZR-YJY ₂₂ -26/35-3×70mm ² 三芯交联聚乙烯护套钢带铠装铜芯电力电缆引接至临近的 35kV 架空集电线路上
	升压站	升压站围墙内面积 8831m²,由生产区和生活区组成,平面上呈长方形布置,其中站区东侧为生活区,生活区占地面积 3913m2,布置有水泵房、消防蓄水池、综合楼、仓库等;(升压站生产区不在本环评范围,升压站对外输电线路尚未设计,不在本环评范围内。)
配套工程	集电线路	采用直埋电缆、 空线路混合敷设方案, 其中架空线路路径总长约 18.5km(其中双回路5km), 电缆线路路径总长约0.8km, 电压等级为 35kV, 风机至箱变及箱变至第一座杆塔段采用直埋电缆。杆型布置 为铁塔布置方式, 铁塔基数77基。随架空线路架设1根24芯OPGW光缆
	道路工程	本工程检修道路共29.5km,新建检修道路16.6km,利用原有沥青路 12.9 km,改造进场道路约2km,路宽为4.5m,路基5.5m;新建进站道路0.3km,进站道路从孤武路上引接,路基宽6m,路面宽 m
施工	风机吊装 平台	一个风机设一个吊装平台,每个平台占地1716.61m ² ,采用机械开挖 为主,人工开挖为辅
铺助 工程	施工营地	设置在110kV升压站附近,占地16000m²,采用集中布置方式,布置有钢筋加工厂、木材加工厂、设备修理厂、材料仓库、设备仓库等
工-/1主	施工材料	本项目风机、箱变等基础均采用商品混凝土,可从就近府谷县商混站 购买获得,现场不设搅拌站
	给水系统	施工水源打井采取地下水,生产用水通过运输水箱运至各施工地点;营运期采用升压站附近打深井1眼,井深暂定100m,设水泵房1座,选用给水处理设备1套,设置6m³的生活水箱和350m³消防水池,供项目生产、生活及消防用水
公用工程	排水系统	采用分流制排水系统。主要包括生活污水排水系统、含油污水排水系 统及雨水排水系统等。食堂含油废水经隔油池处理同生活污水排至化 粪池处理后储存于沉淀池,定期用于升压站附近农作物施肥;雨水排 放根据站区竖向布置,沿地表散排,经围墙预留孔洞或道路排出站外
	供电	施工期用电:以临近乡镇引入 10kV 架空线路进入现场,线路长度约 1.0km,并设临时变压器,把 10kV 降至 380V/220V 来满足施工和生活用电需要,另配备 4 台 30kW 移动式柴油发电机作为风力发电机基础施工电源 营运期用电:风电场风机自供,箱变所需电源引自箱变低压;升压站用电系统采用单母线接线方式,中性点采用直接接地方式。站用变压

		器一主、一备。一台接在 35kV 母线上,另一台接在外接电源上
	暖通、空调	本工程采用壁挂式电采暖方式;空调采用柜式分体空调;综合楼内卫生间已预留通风竖井,公共卫生间采用排气扇排风,各宿舍卫生间采用采暖、通风、照明三合一的浴霸进行通风换气
	污水处理	食堂含油废水经隔油池处理后同生活污水排至化粪池处理后储存于 沉淀池 定期用于升压站附近农作物施肥
	食堂油烟	食堂设置油烟净化器,净化效率大于75%
环保	固体 废弃物	生活垃圾定期交给当地镇上垃圾收集点;废机油、废变压器等危险废物交有资质的单位进行安全处置,不外排
工程	噪声治理	选用低噪声设备
	生态保护 水土流失 治理	生态保护:优化风电机组位置,减少对植物破坏。施工期进行环境监理,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:编制水土保持方案,制定水土保持控制目标,采取工程措施、植物措施相结合控制水土流失量

2、建设内容

工程主要建(构)筑物包括:风力发电机组、箱式变压器、升压站生活区、 直埋电缆、35kV架空线路、道路工程等。

(1) 风力发电机组

风电场布置了 22 台单机容量 2200kW 的 WTG5 型风力发电机组,叶轮直径 131m,轮毂高度 90m。2200KW 风机基础垫层为厚 100mm 的 C15 素混凝土,基础底部为半径 9.5m 的圆形钢筋砼机构浅层基础和桩基础,基础中预埋连接塔筒的底法兰段。混凝土设计强度等级为 C35。基础开挖边坡采用 1: 0.75。风电机组桩基础,选用干作业灌注桩,桩端应穿透湿陷性黄土层,以下部岩土层为桩端持力层,按端承桩设计,考虑桩侧负摩阻,当土层较薄时,采用浅基础,以下部岩层作为基础持力层。

(2) 箱式变压器

风电机组采用一机一变单元接线方式,箱变布置在距风机约 15m 处,额定容量为 2450kVA,将风机端 0.69kV 电压升至 35kV。箱式变电站基础,平面上呈"长方形"布置,长约 4.0m,宽约 3.0m,采用 C25 现浇素混凝土筏板基础,基础下设厚 100mm 的 C15 素混凝土垫层。

(3) 集电线路

本工程集电线路电压等级为 35kV, 线路起点为风电场升压站开关柜, 迄点为各风机箱变高压侧, 采用直埋电缆和架空线路相结合的方式, 其中, 架空线路路径总长约 18.5km (其中双回路 5.0km), 电缆线路路径总长约 0.8 km。根据风

电场内风机的布置把 22 台风机分为 A、B 回集电线。集电线路路径方案如下:

A回路连接风机共计 11 台,架空线路长度约为 16.0km, 其中与 B 线双回同 塔架设 5.0km。集电线路主干线首端导线采用 LGJ-240/30 钢芯铝绞线,集电线路末端及分支导线均采用 LGJ-150/25 钢芯铝绞线。各风机箱变电缆出线,通过风机处的杆塔引上,与架空集电线路主体连接。架空线路位于升压站外的终端塔处,通过电缆引下至升压站 35kV 开关柜。

B回路连接风机共计 11 台,架空线路长度约为 7.5km,其中与 A 线双回同 塔架设 5.0km。集电线路主干线首端导线采用 LGJ-240/30 钢芯铝绞线,集电线路末端及分支导线均采用 LGJ-150/25 钢芯铝绞线。各风机箱变电缆出线,通过风机处的杆塔引上,与架空集电线路主体连接。架空线路位于升压站外的终端塔处,通过电缆引下至升压站 35kV 开关柜。

(4) 110kV 升压站

升压站位于风电场F03号风机位南侧,该站址的优点有:①此处地势较平坦;②附近有孤武路接入,进站道路为0.3km,方便运维人员出行;③送出线路路径较短,④无拆迁;⑤站址海拔1000m左右,不受洪水侵害的危险。

升压站由生产区和生活区组成,围墙内占地面积8831m²,平面上呈长方形布置,总建筑面积2050.8m²,其中站区东侧为生活区,生活区占地面积3913m²,布置有水泵房、消防蓄水池、综合楼、仓库等;站区西侧为生产区,生产区占地面积4918m²,设置事故排油池、主变压器、SVG场地、配电楼等。站内道路主干道宽4.0m,混凝土路面,道路呈环形布置。本次评价不包括110kV升压站生产区。升压站生活区主要建筑物指标见表1-5,总平面布置图见附图3。

升压站內设置有油品仓库位于站区生活区综合库房内,用于贮存风机润滑用的齿轮油和润滑脂。润滑脂为稠厚的油脂状半固体,用于机械的摩擦部分,起润滑和密封作用。本项目润滑脂采用塑料桶包装,每桶16kg。齿轮油是以石油润滑油基础油或合成润滑油为主,加入极压抗磨剂和油性剂调制而成的一种重要的润滑油,用于各种齿轮传动装置,以防止齿面磨损、擦伤、烧结等,延长其使用寿命,提高传递功率效率。本项目齿轮油采用塑料桶包装,每桶208L。油品库主要原辅材料消耗量一览表见表1-6。

表 1-5 升压站生活区主要建构筑物指标

序号	项目	单位	指标	备注
/1 7	*X II	T- 1:4.	10.00	Ħ 1.L.

1	占力	也面积	m^2	10060	(围墙外3)
2	围墙内	占地面积	m^2	8831	
3	绿伯	化面积	m^2	650	/
4	总建	筑面积	m^2	2050.8	/
5	生活区	综合楼	m ²	1453.70	地上两层钢筋混凝土框架结构,长约 43.3m,宽约15.8m,建筑高度为7.8m, 其中一层高为4.2m,二层高为3.6m。 楼内布置有主控室、厨房、餐厅、标准 间、会议室、卫生间、办公室、活动间 及资料间。主控室采用一般混凝土地 面,厨房卫生间采用防滑地砖,其余楼 地面均采用玻化砖地面
6		仓库及车库	m^2	145.60	地上一层砖混结构,长约 23.1m,宽约 6. m,层高 3.3m,地面采用一般混凝土 地面
7		水泵房	m ²	92.20	单层框架结构带地下室,长约9.2m,宽约9.2m,建筑高度为3.9m,地面采用水泥砂浆地面

表 1-6 油品库主要原辅材料消耗量一览表

序号	名称	用量	储存量	备注
1	润滑脂	12.8kg/年	1 桶	16kg/桶
2	偏航与变 桨润滑脂	25.6kg/年	2 桶	16kg/桶
3	齿轮油	53.2L/年	1 桶	208L/桶
4	液压油	53.2L/年	1 桶	208L/桶
5	变压器冷 却油	/	10 桶	储备油,170kg/桶

(5) 道路工程

本项目对检修道路与施工道路进行一次性规划,施工道路不再单独临时征 用土地,道路尽可能在现有道路的基础上布置规划,尽量减少对土地的破坏、 占用。

风电场的施工及检修道路主要服务于风机的运输、安装及运营期的维护。本工程新建检修道路 16.6km,进场道路利用原有沥青路 12.9km,改造进场道路约 2km。检修道路为永临结合路,设计标准参照四级公路,路面采用碎石路面,路面标准宽 4.5m,路基标准宽 5.5m。检修道路路面排水靠路拱横坡将水自然排除到路基范围外,路基侧设置边沟进行排水,边沟采用砖砌梯形边沟。

本工程进升压站场道路从升压站东侧的乡镇公路引接,利用原有 6m 宽沥青道路,部分转弯处加宽处理,新建进站道路 0.3km,路基宽 6m,路面宽 5m,参照四级厂矿道路标准设计,铺设 200mm 碎石基层,250mmC25 混凝土面层,设单侧砖砌排水边沟。

七、场区土石方工程量

本项目共开挖土方 37.21 万 m³, 其中剥离表土 3.53 万 m³, 共回填土方 37.21 万 m³, 其中回填表土 3.53 万 m³, 表土就近堆放于道路工程区周边、施工生产生活区及风机吊装场地边角,表土周边采取草袋装土筑坎拦挡措施。施工结束后用作绿化覆土。本项目无借方和弃方,不设取弃土场,工程土石方量平衡。土石方平衡表见表 1-7。

项目	挖方	填方	利用	调	入	调	出	借方	弃方
	量	量	方量	数量	来源	数量	来源	数量	数量
风电机组及箱变 施工区	13.20	9.82	9.82			3.38	道路 工程	0	0
输 直埋电缆	0.50	0.50	0.50					0	0
电 架空线路	0.27	0.27	0.27					0	0
线 送出线路	0.24	0.24	0.24					0	0
路 供电线路	0.03	0.03	0.03					0	0
区小计	0.81	0.81	0.81					0	0
升压站区	1.09	1.09	1.09					0	0
道路工程区	20.84	24.22	20.84	3.38	风机 及箱 变施 工区			0	0
施工生产生活区	1.28	1.28	1.28					0	0
合计	37.21	37.21	33.83	3.38		3.38		0	0

表 1-7 项目施工土石方平衡表 单位: 万 ㎡

八、工程占地、平面布置

本期工程占地分永久占地和临时占地,总占地面积为 22.24hm²。永久占地面积共 2.13hm²,包括风电机组基础、箱变占地、升压站占地、进站道路占地;临时占地面积共 20.11hm²,包括风电场安装场地、施工临时建设地、直埋电缆、施工检修道路(本工程为租赁土地,不再新征土地,按临时征地计)等。具体见表 1-8,风电场平面布置见附图 2。

	~ 1	0 7-7-1(-12-9)	一种人员的工作自己的		
占地性质	项目名称	数量	占地范围	占地面积 (公顷)	占地类型
	风机基础	22 座	半径9.5m的圆	0.62	草地、耕地、林 地
永久占地	箱变	22 座	12m²/台	0.03	草地、耕地、林 地
小 八白地	110kV 升 压站	1座	10383m ²	1.04	草地
	进站道路	1条	新建 0.3km	0.18	草地
	线路路基	77 基	$2600m^2$	0.26	草地、耕地、林

表 1-8 本风电场工程占地情况表 单位: hm²

					地
	小计	/	/	2.13	/
	安装场地	22 座	1716.61m ²	3.77	草地、耕地、林 地
	直埋电缆	/	8400m ²	0.84	草地、耕地、林 地
临时占地	施工生产 生活区	1 处	16000m ²	1.6	草地、耕地、林 地
	施工检修 道路	1条	条 新建 16.6km, 造 2km 13.9	13.9	草地、耕地、林 地
	小计	/	/	20.11	/
合	计	/	/	22.24	/

九、公用工程

1、给水

(1) 水源

本项目用水主要为项目消防、生活用水和施工用水,附近无供水管网可以依 托,为满足用水需要,在升压站附近打深井一眼,设水泵房一座。

施工期生产用水采用修建蓄水池(200m³),通过运输水箱运至各施工场地,生活用水采用罐车送至现场使用;项目营运期生活用水通过水泵房内1套给水处理设备处理达标后进入6m³生活水箱,再通过生活恒压变频供水装置和管道送至站区各生活用水点,设置350m³消防水池,满足消防用水需要。

(2) 用水量

本项目用水主要包括生活用水和绿化用水。

本项目定员 15 人,项目年运行时间 365 天,根据计算,项目用水量 677.5m³/a。 营运期项目给排水量**见表 1-9**。

序号	用水 名称	用水定额	数量	用水时 间	用水量 m³/a	损耗量 m³/a	废水产生 量 m³/a
1	生活 用水	100L/人 d	15 人	365d/a	547.5	109.5	438
2	绿化 用水	2L/m²·次	650m ²	100 次/a	130	130	0
		总计	•	677. 5	239.5	438	

表 1-9 项目给排水量表

备注: 用水定额取自《陕西省行业用水定额》(DB 61/T 943-2014)

2、排水

排水系统采用雨、污水分流制。

①雨水排水系统:雨水排放根据站区竖向布置,沿地表散排,经围墙预留孔

洞或道路排出站外。

②污水排水系统: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 12m³的化粪池、一座 40m³ 沉淀池,污水排至化粪池处理后储存于沉淀池,定期用于升压站附近农作物施肥。化粪池及沉淀池废物定期清掏后外运。

生活污水产生量为 1.2m³/d、438m³/a。

3、供配电

施工期用电:以临近乡镇引入 10kV 架空线路进入现场,供电线路长 1.0km 并设临时变压器,把 10kV 降至 380V/220V 来满足施工和生活用电需要,另配备 4 台 30kW 移动式柴油发电机作为风力发电机基础施工电源。

营运期用电:风电场风机自供,箱变所需电源引自箱变低压;升压站用电系统采用单母线接线方式,中性点采用直接接地方式。站用变压器一主、一备。一台接在 35kV 母线上,另一台接在外接电源上。

4、采暖、空调与通风系统

本工程采用壁挂式电采暖方式;空调采用柜式分体空调;综合楼内卫生间已 预留通风竖井,公共卫生间采用排气扇排风,各宿舍卫生间采用采暖、通风、照 明三合一的浴霸进行通风换气。

十、职工定员

本项目工程定员 15 人,运行人员和日常维护人员 11 人,包括安全生产管理、值班运行和维护、检修管理,主要负责风电机组的运行监控、日常保养、故障维修和事故报告等。管理人员 4 人,主要负责风电场的建设、经营和管理,全年工作 365 天。

十一、项目特性

本项目工程特性见表 1-10。

单位 数量 名称 备注 (或型号) 平均海拔高度 场址内 m 1100~1300 凤 风电场 电 经度(东经) 110°43′~110°52′ 范围 场 风电场 场 纬度(北纬) 38°53′~38°56′ 范围 址 轮毂高度处年平均风速 m/s 5.65

表 1-10 项目工程特性表

			盛行	风向		N、SSE、NNW		
			14	台数	台	22		
				额定功率	kW	2200		
				叶片数	片	3		
						风轮直径	m	131
			风力发 电机组		切入风速	m/s	3	
		风				额定风速	m/s	8.6
		电		切出风速	m/s	20		
	主	场		安全风速	m/s	52.5		
	要	主		轮毂高度	m	90		
	设	要		电压	V	690		
	备	机		电压频率	Hz	50		
		电	tate is No.	数量	台	22		
		设备	箱式变 电站	型号		S11-2450/35	油浸式	
		ш	电如	额定电压	kV	36.75±2×2.5%/0.69kV		
				型号		SZ11三相双绕组	油浸式	
			主变压	台数	台	1		
			器	容量	kVA	50000		
				额定电压	kV	115±8×1.25%/36.75kV		
		[V]	力发电机	台数	台	22		
			カ及电が 组基	型式		半径9.5m的圆形钢筋		
		组 垄				结构浅基础和桩基础		
		箱式变电站 基础		台数	台	22		
				型式		现浇素混凝土筏板基础		
	土	征地		工程永久征 地	公顷	2.13		
	建		土石方开挖		万m³	37.21 万 m³	包括风机	
			工	土石方回填	万m³	37.21 万 m³	基础、箱	
			程	混凝土	m ³	26007.001	变基础及	
			数	设备基础钢 筋	t	1187.45	变配电工 程量	
			量	施工 总工	月	12	,	
			+4 -1, 10 %	期限期				
		-	静态投资		万元	36986.94		
			工程动		万元	37708.35		
	Lor		单位千瓦		元/kW	7641.93		
	概	-	单位千瓦		元/kW	7790.98		
	算		施工辅		万元	413.43		
	指 标	-	设备及多		万元	27276.55 4544.17		
	小	-			万元 万元	4344.17		
					万元	725.23		
			建设其		万元	723.23		
					MW	48		
			年上网		GkW h	1.0507		
			年等效满分		h	2171		
	上		平均上网电		元/ kW h	0.5700		
	电价			M (不含税)	元/kW·h	0.5044		
Ш			/ 0/ 14 11					

	总投资收益率	%	7.82	
盈	项目资本金净利润率	%	24.52	
利	项目投资财务内部收益率	%	11.73	税后
能	项目投资财务内部收益率	%	10.25	税后
力	项目资本金财务内部收益率	%	21.87	
指	项目资本金财务净现值	万元	10341.72	
标	投资回收期	年	9.13	税后
	资产负债率	%	80.00	

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

本项目属新建项目,不存在原有污染。

建设项目所在地的自然环境情况

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物 多样性等)

1、地形地貌

府谷县处于内蒙古高原与陕北黄土高原东北部的接壤地带。总的地势是西北高、东南低,主要由西北至东南流向的黄甫川、清水川、孤山川、石马川四条大川和相应的五道梁为骨架,海拔高度在780~1426.5m间,相对高差为646.5m。区内植被稀少,水土流失严重,土地贫瘠,地形支离破醉,沟壑纵横,为半干旱黄土—风沙地貌。地貌主要有三类:黄土梁峁—沙漠低丘、河谷—阶地、黄土梁峁—沟壑。

本项目主要位于陕西省榆林市府谷县碛塄农业园区、田家寨镇、武家庄镇,地理坐标为北纬 38°53′~38°56′、东经 110°43′~110°52′范围内,高程在 1100m~1300m 之间。拟建场址中心距离府谷县城约 27km,处在黄土梁峁—沟壑区,梁面宽缓平坦,宽一般在 100-250m。梁顶狭窄,沿分水线有较大的起伏; 峁顶弯起,面积不大。梁峁之间纵横交织地分布大大小小的沟壑,地表形态破碎,植被稀少, 水土流失严重。沿线山地、黄土梁间断分布,地势较高,地表多为农田、荒地,局部种植当地特产海红果树。场区典型地形地貌如下图所示。





图 2-1 场区地形地貌图

2、 地质、地震

府谷地处中朝准地台华北地台鄂尔多斯台拗陕西黄土高原区,区内地层稳定,产状较平缓,向南西微倾。区内中生代地层褶皱、断层不发育。新生代以来,区新构造运动一直处于振荡性上升阶段,导致河流侵蚀下切,形成丨、II级阶地,黄土"V"型冲沟发育,河下游河床基岩外露,侵蚀剥离区水土流失严重。

本地区处于长期相对稳定的地台区,构造变动微弱,地震出现频率小且强度低,据府谷县志记载,从 1542 年至现在,共发生地震 6 次,平均 76.7 年 1 次,震级最大达 5 级,周边地区地震波及府谷即有感地震 10 次。境内深大断裂不多,构造运动比较缓和,目前尚属被汾渭地堑、贺兰山—六盘山东麓等大地震带所包围的地震空白区。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306~2015),场址区域地震动峰值加速度值为 0.05g,抗震设防烈度为 6 度。

3、地层岩性

根据区域地质资料, 拟建场区范围内上覆土层为第四系上更新统马兰黄土风积(Q_3^{eol})黄土状粉土层,第四系中更新统离石黄土风积(Q_2^{eol})黄土状粉土层;下伏基岩有第三系上统三趾马红土(N_2)泥岩,中生界侏罗系下统富县组(J1f)砂岩及中生界三叠系上统胡家村组(T_3^h)砂岩,其岩土分层由上至下分述如下:

1) 第四系上更新统马兰黄土风积(Q₃^{col})黄土状粉土层

黄土状粉土(Q3^{eol}): 褐黄色~黄色,稍湿,稍密~中密,土质较均匀,具有大扎隙及垂直节理,含有少量钙质结核,局部较多,为褐红色古土壤层,上部含有较多植物根系、腐植质、虫孔,偶见蜗牛壳,地层厚度一般 5~30m,非自重湿陷性,湿陷深度般小于 5m,湿陷等级一般 |~II,场区分布范围较广。

2) 第四系中更新统离石黄土风积(Q₂^{eol})黄土状粉土层

黄土状粉土(Q2^{eol}): 棕黄~灰黄、棕红色,稍湿,稍密~中密,土质较均匀,含钙质结核,为褐红色古土壤层,地层厚度一般 3~15m,场区仅西南角零星出露在沟谷两岸及分水岭处。

3)第三系上统三趾马红土(N2)泥岩层

泥岩(N₂): 棕红、橘黄色,厚层状,一般呈强风化~中风化状态,层理较为 致密,页理不发育,主要矿物成分为石英、长石、云母、高岭石,局部夹碎屑物, 夹薄层粉砂岩、砂砾岩,主要分布于场区中央坡麓地带。

4)中生界侏罗系下统富县组(J₁f)砂岩

砂岩(J₁^f): 黄褐、黄绿色,呈强~中风化状态,主要矿物成分为石英、长石,细砂质结构,薄~中厚层状构造,风化裂隙发育,岩体较破碎,属较硬岩,局部夹薄层泥岩、泥质胶结的砂砾岩等,该层主要分布于场地的西南角,场地北部、东部有零星分布。

5)中生界三叠系上统胡家村组(T3h)砂岩

砂岩(T₃^h): 浅灰绿、肉红色,呈强~中风化状态,中、细粒结构,中~厚层状构造,风化裂发育,岩体较破碎,属较硬岩,局部与深灰色泥岩互层,夹黑色页岩及煤线,该层主要分布于场地的北侧。

4、水文

(1) 地下水

根据本次勘察调绘结果,地下水主要为孔隙潜水、基岩裂隙水,埋深较大。 孔隙潜水赋存于第四系覆盖层(黄土状粉土)中,主要靠大气降水补给,并 以蒸发或竖向、侧向渗透排泄,除山谷低洼地段处,水量小,一般难以形成稳定 水位。

基岩裂隙水赋存于下部岩石裂隙中,水量有限,水位随地势变化,但总体埋深大。基岩裂隙水的主要补给源为大气降水及临近地表水,主要通过裂隙向下部或侧向渗透。

(2) 地表水

府谷县河流较多,一级河流有黄河;四级河流有皇甫川、孤山川、脖牛川;五级河流有十里长川、清水川、石马川、胡沟桥、大板土沟、永兴沟;六级河流有阳湾川、地界川、木瓜川、红寺沟及黄羊城沟。长1公里以上的沟道有1245条。其中50至100平方公里流域面积的河流有6条,均属黄河水系。黄河自府谷县墙头乡入境,流经103公里,占黄河全长的1.9%;多年平均流量为822立方米/秒,洪水期最大流量可达11500立方米/秒;皇甫川县境内流程48公里,年径流量2.028亿立方米,年输沙量6120万吨,最大流量8400立方米/秒。

距离本项目最近的河流为石马川,位于本项目风电场北侧,距 14 号风机北 1500m,本项目无生产废水产生,施工废水、生活污水经处理后综合利用不外排,不会对当地水环境造成影响

5、气候气象

府谷县属中温带半干旱大陆性季风气候,冷暖干温四季分明;冬夏长;春秋短;雨热同期;日照时间长;辐射强;年差与日差气温变化较大;降水年际变化大;自然灾害旱、涝、霜、雹。常年(1981-2010年)平均气温9.5℃,降水量406.1mm,主要集中在7-8月,日照2817.7h,日照百分率64%。最热月7月平均气温24.3℃,

最冷月1月平均气温-8.0℃,极端最高气温40.7℃,极端最低气温-25.7℃。多年平均日照为2894.9小时;日照率65%;农业活动主要季节的4至10月每月日照数都在230小时以上。初霜为10月5日;终霜为4月27日;无霜期177天。年平均降水量453.5mm;降水主要集中在7至9月,占年降水量的67%。

本风电场场区海拔高程1100m~1300m,场地地貌单元主要为丘陵地形,属中温带半干旱大陆性季风气候,风能资源相对较丰富。

通过统计府谷县气象站的多年平均风向频率,府谷县多年最多风向为SSW,次多风向为SW,主导风向集中SSW~WSW和NW~N区间。全年风向频率玫瑰图见下图:

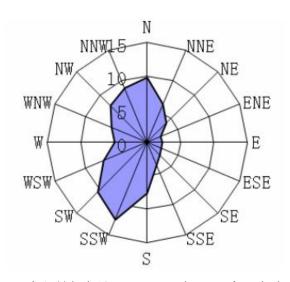


图 2-2 府谷县气象站 1981~2010 年 10m 高风向玫瑰图

6、植被、动物

(1) 植被

府谷县的植被类型在中国植被区划中属温带草原地带。从整个植被景观看, 府谷植被类型是从森林草原类型向典型草原地带性质过渡的地带性植被。主要植 被类型有干草原植被、落叶阔叶灌丛植被、沙生植被、温性针叶林植被和栽培植 被。

采用遥感方法对本项目建设区域(共计 73.9km²)的植被类型进行解译,项目区域内主要植被类型为乔木、灌丛、草丛及农田栽培植被,乔木主要为山杨、刺槐阔叶林、油松、侧柏针叶林等;灌丛主要为柠条、沙棘灌丛等;草丛主要为长芒草、铁杆蒿杂类草丛、油蒿、沙蓬沙化草原等;农作物主要为小麦、薯类、豆类等。经查阅有关资料和调查,项目区范围内未发现珍稀、保护类植被。项目

区主要植被见下图。





图 2-3 项目区现场植被照片

(2) 动物

府谷县动物区划属于古北界蒙新区与华北区交汇地带,动物多样性一般,常见野生动物主要为草兔和鼠类等。

经现场调查,项目区域内未发现受保护的国家级野生动物。

环境质量状况

建设项目所在地区域环境质量现状及主要环境问题(环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等)

1、环境空气质量现状

本项目位于陕西省榆林市府谷县范围内,为了解项目所在地环境空气质量现状,本次环评引用陕西省环境保护厅公布的《环保快报 2018 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》(2019-7)进行评价。根据环保快报附表 5 陕北地区 25个县区空气质量状况统计,府谷县 2018 年全年优良天数 248 天,重污染以上天数 6 天,空气质量综合指数 6.25,陕北 25 个区县排行第 24 位。其中,常规六项污染物统计结果见表 3-1。

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m³)	二类区标准 值(μg/m³)	占标率 (%)	达标情 况
PM_{10}	年平均质量浓度	114	70	162.86	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	44	35	125.71	超标
SO ₂	年平均质量浓度	34	60	56.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	44	40	110.00	超标
О	95%顺位 24 小时 平均浓度	2700	4000	67.50	达标
O ₃	90%顺位8小时平均浓度	161	160	100.63	超标

表 3-1 区域空气质量现状评价表(2018年)

根据统计结果,PM₁₀年均浓度、PM_{2.5}年均浓度、NO₂年均浓度、O₃90%顺位 8h 平均浓度均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准,SO₂年均浓度、CO95%顺位 24h 平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准,根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)判定项目所在区域为不达标区。

2、声环境质量现状

为了解区域声环境质量现状,2019年4月11日陕西宝隆检测技术服务有限公司对项目风电场进行了现场监测,监测结果**见表 3-2**,各监测点示意图**见附图**

4。

表 3-2 本项目声环境现状监测结果表								
序号	测点位置	测量值/dB(A)						
17.5	例总征且	昼间	夜间					
1#	拟建升压站东侧	29.3	28.3					
2#	拟建升压站南侧	28.0	27.3					
3#	拟建升压站西侧	27.8	28.6					
4#	拟建升压站北侧	29.3	28.8					
5#	王兴庄村	29.7	29.0					
6#	陕西兴荣昌农业科技有限公司	29.7	28.2					
7#	官地村	30.1	28.8					
8#	李家渠村	31.9	29.6					
9#	贾家沟村	35.9	33.9					
评价标准:《声环境》	质量标准》(GB3096-2008)2 类区	60	50					

监测结果表明:项目拟建地环境背景噪声值昼间为27.8~35.9dB(A),夜间为27.3~33.9dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类区标准,属自然声环境,说明该区域声环境质量较好。

标准

3、生态环境现状

采用遥感方法对本项目建设区域(共计 73.9km²)的植被类型进行解译,项目区植被主要为乔木、灌丛、草丛等,乔木主要为山杨、刺槐阔叶林、油松、侧柏针叶林等;灌丛主要为柠条、沙棘灌丛等;草丛主要为长芒草、铁杆蒿杂类草丛、油蒿、沙蓬沙化草原等;农作物以玉米、马铃薯、荞麦为主。项目区自然郁闭性差,覆盖率低,没有被列入国家及省级法定保护的植物种类。

项目区主要野生禽类为喜鹊、麻雀和乌鸦等常见鸟类,区内无大型野生动物,哺乳动物主要是鼠、兔等小型动物。风电场区域内未发现受保护的国家级野生动物和植物。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

根据对项目周围环境状况的调查,风电场规划区内无自然保护区、风景名胜区、文物保护单位等特殊保护目标。

评价区内主要环境保护目标见表 3-3。项目保护目标分布见图 3-1。

表 3-3 风电场主要环境保护目标一览表

环境要素	保护目标		保护目标	保护级别或措施			
声环		距离最近的 风机	相对 风机 的方 位	相对 风机 的距 离	户数	人数	《声环境质量标准》 GB3096-2008 中的 2
境	王兴庄村	F1	西	494	22	88	类标准要求
	官地村	F11	东北	883	9	76	
	李家渠村	F8	东北	517	1	5	
	贾家沟村	F5	东北	330	27	108	
地表水	石马川	F14	北	1500	/		《地表水环境质量 标准》 (GB3838-2002) III 类标准
生态环境	动植物、土壤、 农作物	风电场内					生态环境



评价适用标准

根据府谷县环境保护局《关于新建府谷宁源碛塄 48MW 分散式风电项目环境影响评价执行标准的函》(府环函[2019]117号),**见附件 3**,本项目环境影响评价执行标准如下:

环境质量标准

- 1、环境空气质量评价执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》的二级标准。
- 2、地表水环境质量评价执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》 III 类标准。
- 3、地下水环境质量评价执行 GB/T14848-2017《地下水质量标准》 III 类标准。
- 4、声学环境质量评价执行 GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类标准。
- 5、生态环境影响评价执行 GB36600-2008《土壤环境质量建设用地 土壤污染风险管控标准(试行)》中相关标准。

污染物排放标

准

- 1、大气污染物排放执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中二级标准;食堂油烟排放执行 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准(试行)》的标准;施工期扬尘执行 DB61/1078-2017《施工场界扬尘排放限值》表 1 中浓度限值。
 - 2、污废水处理达标后综合利用,不外排。
- 3、一般工业固体废弃物执行 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》及 2013 年修改单中的有关规定;危险废物贮存执行 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及修改单规定;生活垃圾排放执行 GB16889-2008《生活垃圾填埋场污染控制标准》中有关要求。
- 4、施工噪声排放执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》中标准限值; 厂界噪声排放执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类限值要求。

总量控制指

标

本项目建成后,没有废气产生,废水全部资源化利用不外排,项目运营不涉及国家实行总量控制的主要污染物的排放,因此不需要申请总量控制指标

建设项目工程分析

工艺流程简述(图示)

1、施工工艺流程及污染环节

施工过程主要由土建工程和设备安装调试工程组成。22个机位点的基础等土建工程按照统筹考虑施工顺序。土建工程完成后进行风机、箱式变、电缆连接等设备安装调试。

(1) 进场及场内道路施工

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

(2) 风机基础施工

风机基础的详细施工顺序: 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→基础环安装→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。

(3) 风力发电机组安装

风机安装的施工顺序为: 选取合适的吊装场地→风机塔架安装→风机组仓安装→风机叶片安装。

(4) 箱式变压器安装

箱式变压器施工及安装包括土石方开挖、混凝土浇筑及箱变安装。

施工期主要工艺及产污环节见图 5-1。

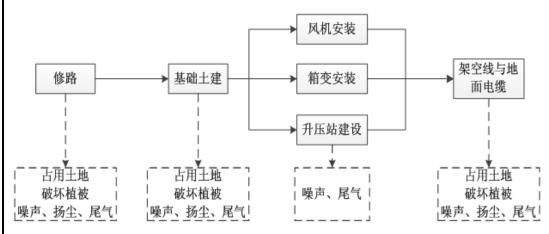


图 5-1 施工期主要工艺及产污环节

2、营运期主要工艺流程及污染物产生环节

(1) 生产环节

风力发电场营运期主要原料是风能,产品是电能。风能吹动叶轮,经过齿轮的传动系统(变速箱),带动发电机发电产生电流。发电机的电流经初步升压后,进入风电场配套工程升压站,经升压后的电流送入电网,供用户使用。风电场营运期工艺流程如图 5-2。

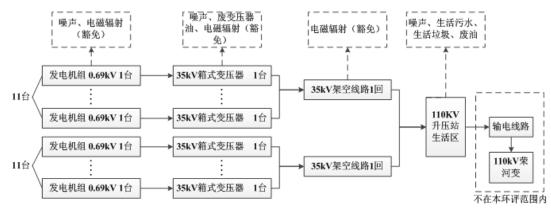


图 5-2 营运期主要工艺流程及污染环节示意图

(2) 生产管理及生活环节

管理人员的生产管理及生活主要在风电场升压站生活区内进行。主要污染物为职工食堂餐饮油烟、职工办公及生活垃圾、设备检修及事故产生的危险废物和生活污水。

主要污染工序:

1、施工期

(1) 废气

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 装卸和投料过程和运输过程中产生的扬尘,其主要污染物为 NO_x、CO 和 HC。

(2) 废水

主要来自施工人员排放的生活污水以及施工过程产生的施工废水。

施工废水主要包括土石方阶段排水,结构阶段混凝土养护排水及各种车辆冲洗水,主要污染物为SS、油脂。经沉淀、隔油处理后用于洒水降尘,不外排。

生活污水来自临时生活区,主要为洗涤废水和粪便污水等。项目施工定员平均人数 100 人,按 35L/人·d 计,生活用水量约 $3.5 \text{m}^3/\text{d}$,污染物产生浓度:COD 为 400 mg/L、BOD₅ 为 200 mg/L、SS 为 240 mg/L、氨氮为 25 mg/L,排污系数按 80%计,生活污水产生量约 $2.8 \text{m}^3/\text{d}$,施工期按照 12 个月考虑,则施工期废水总排放量为 1008m^3 。污染物产生量为 COD:0.40 t/a、BOD₅:0.20 t/a、SS:0.24 t/a,

NH₃-N:0.03t/a。在施工生活区应设置环保型旱厕,定期清掏,不得随便外排;其他生活洗涤废水收集后用于施工场地、道路洒水降尘,不外排。

(3) 噪声

施工噪声主要是地基和建筑施工过程中各种施工机械和车辆产生的噪声。主要噪声源为挖掘机、打夯机、推土机、砼振捣机、卷扬机、升降机、运输车辆等,噪声源在80~112dB(A)之间。施工期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性等特点。

(4) 固体废弃物

施工期的固体废物主要是施工人员生活垃圾、少量的建筑垃圾(如砂石、石灰、混凝土、木材等)、施工设备及施工车辆在检修过程中产生的少量废机油等。

施工人员产生的生活垃圾约 50kg/d(施工平均定员 100 人, 0.5kg/人 d 计)。 应及时收集到指定的垃圾箱(桶)内,及时清运至当地镇上垃圾收集点。

施工期产生少量建筑垃圾,其中有部分建筑材料可回收利用,剩余部分均用汽车运至当地环卫部门指定的垃圾填埋场。

施工设备及施工车辆在检修过程中会产生少量的废机油,对其收集后交由有资质的单位处置,严禁随意抛洒。

本项目共开挖土方 37.21 万 m^3 ,其中剥离表土 3.53 万 m^3 ,共回填土方 37.21 万 m^3 ,其中回填表土 3.53 万 m^3 ,本项目无借方和弃方,不设取弃土场,工程土石方量平衡。

(5) 生态环境

主要为建筑、道路、场坪工程施工和建筑材料、设备堆放引起的地表扰动、地表植物被土壤层破土、造成局部地表生态系统变化和水土流失。

2、营运期

(1) 厨房油烟废气

本项目运营后,综合楼取暖及食堂均采用电能,不产生燃料废气。产生的废气主要是职工餐厅油烟,即食物烹饪加工过程中挥发的油脂有机物质及其加热分解或裂解产物,油烟的主要成份是高温蒸发的油和水蒸汽与空气,其他分解物所占比例较小。本工程营运期定员为15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0.45kg/d,则年食用油用量约为

0.164t/a。根据调查,一般油烟挥发量占总耗油量的2~4%,平均为2.83%。油烟废气均经过油烟净化器处理,油烟去除效率按75%计。项目食用油消耗和油烟废气产生情况**见表5-1**。

表5-1 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	0.164	2.83%	0. 046	0.001

厨房油烟经油烟净化器处理后引至综合楼顶排放。项目配套安装风量 2000m³/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0.79g/h,则油烟排放浓度为0.39mg/m³。

(2) 废水

项目营运期产生的废水主要包括升压站内职工生活、办公产生的生活污水。本项目生活用水按照 15 人计算,生活用水量标准 100L/人d,污水产生量按照用水量的 80%计算,则生活污水产生量 1.2m³/d (438 m³/a)。其中食堂排水通过隔油池处理后同生活污水经化粪池处理存入经防渗处理的沉淀池储存,非冬季节用做升压站周围农田施肥,不外排

本项目废水中污染物产生及排放情况见表 5-2。

污染物 (mg/L) 污染 废水量 项目 (m^3/a) 源 COD BOD₅ SS NH₃-N 产生 产生浓度 (mg/L) 400 200 240 25 情况 产生量(t/a) 0.175 0.088 0.105 0.011 生活 438 排放浓度 (mg/L) 340 170 120 25 污水 排放 情况 排放量(t/a) 0.149 0.074 0.053 0.011

表 5-2 项目废水中污染物产生及排放情况

(3) 噪声

在风机运行时将产生噪声,在一定范围内会对周围声环境产生影响。风力发电机组在运行过程中产生的噪声来自于叶片扫风产生的噪声与机组内部的机械运转噪声,其中以机组内部的机械运转噪声为主。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。

(4) 固体废物

运营期固体废物主要分为生活垃圾、废油脂以及危险固废。

本项目定员 15 人,每年产生生活垃圾 2.737t/a(按每人每天 0.5kg 计),集中堆放、日产日清,定期用汽车运至当地垃圾填埋场处置。

本项目餐厅设置油烟净化装置会产生少量废油污约为 0.0034t/a, 餐厅隔油池 会产生少量废油脂约为 0.1t/a。

本项目产生的危险固废有:设备运行定期更换的废润滑油,约为 0.002t/a、事故状态下的废变压器油及检修废机油、箱式变压器报废后的废变压器,危险固废经收集后交有危险废物处理资质的单位进行安全处置,不外排。

(5) 地下水

根据 HJ610-2016《环境影响评价技术导则•地下水环境》附录 A 地下水环境影响评价行业分类表,本项目属于"E 电力 34、其他能源发电"报告表类别,为 IV 类项目不进行地下水评价。但考虑到本项目风机基础、化粪池、沉淀池、油品库等防渗措施建设不当可能间接地影响土壤及地下水,环评要求风机基础做硬化处理,四周加设围堰,化粪池、沉淀池、油品库等按照相关要求做好防渗措施,保证项目区废水及废油不会渗入土壤,不会对地下水产生影响。

(6) 生态

项目建成后将对区域景观和生态产生一定影响。

项目主要污染物产生及预计排放量情况

内容 类型		排放源 (编号)	污染物 名 称	处理前产生浓度 及产生量(单位)	排放浓度及 排放量(单位)		
大气污染	施工期	扬尘、机械和 机动车尾气	TSP、NO _X 、 CO、烟尘	微量	微量		
物	营运期	职工食堂	油烟	0.0046t/a	0.39mg/m^3 , 0.0012t/a		
			COD	400mg/L, 0.40t/a	设置环保型旱厕,定		
		生活污水	生活污水	生 还完业	BOD ₅	200mg/L, 0.20t/a	期清掏,不随便外排。 其他生活洗涤废水收
	施工期	1.101 7/10	SS	240mg/L, 0.24t/a	集后用于施工场地、 道路洒水降尘,不外		
 水污	ЛЕ_I. 791		NH ₃ -N	25mg/L, 0.03t/a	排。		
染物		施工废水	SS、 石油类	少量	在施工场地附近设置 临时废水沉淀池、移 动油处理设施处理后 回用不外排。		
			COD	400mg/L, 0.175t/a			
	营运期	期 生活污水	BOD ₅	200mg/L, 0.088t/a	综合利用,不外排		
	[] · O///		SS	240mg/L, 0.105t/a			
			NH ₃ -N	25mg/L, 0.011t/a			
			生活垃圾	50kg/d	50kg/d		
	施工期	期 施工活动	 施工活动	废机油	少量	交有资质单位处置, 不外排	
	NG_L.791		建筑垃圾	少量	运至当地环卫部门指 定的建筑垃圾填埋 场。		
固体		办公、生活	生活垃圾	2.737t/a	交给当地镇上垃圾收 集点		
废物 	共之即	食堂隔油池 及油烟净化 器	废油脂	0.1034t/a	交有资质单位处理, 不外排		
	营运期	正常运行	废润滑油	0.002t/a			
		检修维护	废机油	正常运行不产生	 交有资质单位处置,		
		事故	废变压器油	正常运行不产生	不外排		
		检修	报废变压器	少量			
噪声	施工期	施工机械及 运输车辆	噪声	80~112dB(A)			
	营运期	风机	噪声	单个风电机组声功率	区级为 98~104dB(A)		

主要生态影响(不够时可附另页)

- 1、工程施工期间因场地开挖扰动地表、损坏植被,使地表抗蚀性、抗冲性降低, 易造成水土流失;工程施工过程中临时堆置的土石方,由于改变了原有的结构状态, 成为松散体,同时压埋原有植被,易造成水土流失。因此施工中土石方的开挖填筑应 尽量避开风雨季节,加强区间土方调配,做到边开挖边回填,土方回填后及时夯实, 减少土石方堆放时间。
- 2、风机在运行时产生的生态影响主要为鸟类撞击。根据国内外经验,鸟类只会撞向他们难以看见的对象,例如高压电缆或大厦窗门,位于鸟类觅食区域或候鸟迁移途径中的密集式大型风电场可能会对鸟类构成不良影响。一般情况下普通候鸟迁徙过程中飞翔高度较高,在200~400m左右,故风电场的运行对鸟类迁徙影响较小。经现场踏勘,项目区范围内不存在鸟类迁徙通道,且鸟类活动较少,不属于鸟类的主要觅食区域,且营运期产生的风机噪声也会使鸟类主动回避风机,故风电场运行时对鸟类的影响很小。

环境影响分析

一、施工期环境影响分析

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 装卸和投料过程和运输过程中产生的扬尘;施工机械和运输车辆产生的汽车尾 气。

(1) 施工扬尘影响

对整个施工期而言,施工产生的扬尘主要集中在场地平整、土建施工阶段。 按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘,其中风力起尘主要是由于露天堆放的 建材(如黄沙、水泥等)及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风,产生风力 扬尘;而动力起尘,主要是在建材的装卸、搅拌过程中,由于外力而产生的尘粒 再悬浮而造成。

施工期扬尘产生的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要,一些建材需露天堆放;一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放,在气候干燥又有风的情况下,会产生扬尘。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关,也与尘粒本身的沉降速度有关。主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内,而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同,其影响范围也有所不同。根据建筑防护相关规定,项目施工采取湿法作业,定时、适量在施工作业面洒水降尘,开挖土石方、建筑垃圾和材料等物料统一收集和存放,在易产尘的物料表面加盖帆布、塑料布等,防止扬尘。同时风机基座开挖的土方回填后剩余的土方必须就近填入低洼处压实,平整后的场地必须进行压实和必要的工程措施使占用土地尽快恢复植被,减少水蚀强度和土壤侵蚀,这样不但保护了项目地土壤的稳定性,有利于区域生态环境的改善,而且对风机的稳定性也有好处。

本项目施工规模小,工期短,项目风机设置均保证了周边 300m 范围内无常住居民点,风机及其他施工区均布置在山梁和山丘等高处,村庄主要位于低缓处,且施工期扬尘影响是暂时的,随着施工的完成,这些影响也将消失,因此在采取本项目提出的防尘措施后施工扬尘对环境的影响很小。

(2) 施工机械废气影响

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。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。

2、水环境影响分析

(1) 施工生产废水影响

施工废水主要包括土石方阶段排水,结构阶段混凝土养护排水及各种车辆冲洗水,主要污染物为 SS、油脂。根据《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》的要求,在施工区设置临时沉淀池 1 座,移动式油处理设施 1 套,用于处理施工过程产生的废水,经沉淀、隔油处理后用于洒水降尘,不外排,对环境影响较小。

(2) 施工生活污水影响

生活污水来自临时生活区,主要为洗涤废水和粪便污水等。项目施工定员 平均人数 100 人,生活用水量约 3.5m³/d,生活污水产生量约 2.8m³/d,在施工 生活区应设置环保型旱厕,定期清掏,不得随便外排;其他生活洗涤废水收集后 用于施工场地、道路洒水降尘,不外排,对环境影响较小。

(3) 施工打井对地下水的影响

本风电场场区附近无供水管网,本项目的生产、生活及消防用水拟在升压站附近打机井取水,打井过程中,调整泥浆以及填砾,会适当向井中加水,使用的水为当地居民生活用水水井中的水,大部分下渗至地下或者蒸发,水质良好,并且在固井之后会适当抽取水井中的水直到澄清。本项目井深暂定100m,取水量约为5m³/d,取水量较小,不会对评价区地下水水资源造成显著影响。

环评要求,本项目地下水开采,需经当地水务管理部门同意,取得相关审批 手续同意后,方可进行。

3、声环境影响分析

(1) 施工机械噪声影响

施工期噪声具有临时性、阶段性和不固定性等特点,随着施工的结束,项目对周围环境的影响也会停止,施工期的噪声源主要为施工机械设备作业产生的

噪声,施工机械如起重机、振捣器、压路机等。本项目施工机械及不同距离处噪 声级**见表 7-1**。

表 7-1 本项目施工机械和车辆在不同距离处噪声级

			噪声		不	同距离	处噪声	贡献值	dB (A	.)	
序号	设 名称	测距 (m)	源声 压级 dB (A)	20m	40m	60m	80m	100 m	150 m	200 m	300 m
1	起重机	1	112	86.0	80.0	76.4	73.9	72.0	68.5	66.0	62.5
2	混凝土输 送泵	1	85	59.0	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0	35.5
3	混凝土搅 拌机	1	103	77.0	71.0	67.4	64.9	63.0	59.5	57.0	53.5
	内燃压路 机	1	93	67.0	61.0	57.4	54.9	53.0	49.5	47.0	43.5
5	钢筋切断 机	1	108	82.0	76.0	72.4	69.9	68.0	64.5	62.0	58.5
6	柴油发电 机	1	100	74.0	68.0	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	50.5
7	反铲挖掘 机	1	81	55.0	49.0	45.4	42.9	41.0	37.5	35.0	31.5
8	钎入式振 捣器	1	101	75.0	69.0	65.4	62.9	61.0	57.5	55.0	51.5
9	电焊机	1	90	64.0	58.0	54 4	51.9	50.0	46.5	44.0	40.5

表 7-2 主要施工机械和车辆的噪声影响范围

序号	设备名称	限值标准	È (dB)	影响范围 (m)		
175		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	起重机	70	55	126	708	
2	混凝土输送泵	70	55	6	32	
3	混凝土搅拌机	70	55	45	251	
4	内燃压路机	70	55	14	79	
5	钢筋切断机	70	55	79	447	
6	柴油发电机	70	55	32	178	
7	反铲挖掘机	70	55	4	20	
8	钎入式振捣器	70	55	35	200	
9	电焊机	70	55	10	56	
10	运输车辆	70	55	16	89	

由上表可以看出:

①施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大,夜间施工噪声的影响范围比昼间大得多。在实际施工过程中可能出现多台施工机械同时在一起作业,则此时施工噪声的影响范围比预测值大。

②施工噪声将对周围声环境质量产生一定的影响,其中起重机影响最大,昼间影响范围在距机械126m内,其他施工设备昼间影响主要出现在距施工机械80m

从噪声源衰减特征可以看出,施工机械对不同距离的声环境有一定影响,施工场地边界达标距离将超出施工道路宽度范围,特别是夜间,影响范围更大。

③根据现场调查,距本项目风机点位最近的村庄为王兴庄村、官地村、李家 渠村、贾家沟村,其中贾家沟村与风机15最近距离为330m,其余各村庄距离风 机均在400m以上。可以看出,昼间风机周围的村庄噪声基本均能达标,夜间施 工时,风机周围的村庄噪声将出现超标现象。

环评提出应严格控制作业时间,尤其是夜间(22:00-6:00)禁止施工。对于 连续浇筑需要夜间作业时,应到当地环保行政管理部门办理夜间施工许可证,并 至少提前一天公示告知周边人群。同时在夜间施工作业点面向村庄一侧增加硬质 围挡材料隔声,减轻噪声影响。同时为降低施工噪声对施工人员的影响程度,应 对现场施工人员加强个人防护,如佩戴防护用具等。

(2) 道路施工噪声影响

施工运输车辆的使用将增大现有村村通道路的交通量,导致施工运输交通噪声影响有所增大。风电场内运输道路途径村边。在采取禁止夜间运输、限速等措施情况下,施工运输交通噪声对道路旁村庄居民不利影响可减缓至最低程度,本项目施工期短,随着施工期的结束,施工运输交通噪声消失。总体而言,施工运输交通噪声对风电场内村庄居民影响较小。

4、固体废弃物影响分析

施工期的固体废物主要是施工人员生活垃圾、少量的建筑垃圾(如砂石、石灰、混凝土、木材等)、施工设备及施工车辆在检修过程中产生的少量废机油等。

施工人员产生的生活垃圾约 50kg/d(施工平均定员 100 人, 0.5kg/人 d 计)。 应及时收集到指定的垃圾箱(桶)内,及时清运至当地镇上垃圾收集点。

施工期产生少量建筑垃圾,其中有部分建筑材料可回收利用,剩余部分均用汽车运至当地环卫部门指定的垃圾填埋场。

施工设备及施工车辆在检修过程中会产生少量的废机油,环评要求建设单位 应对其收集后交由有资质的单位处置,严禁随意抛洒。

本项目共开挖土方37.21万m³,其中剥离表土3.53万m³,共回填土方37.21万m³,其中回填表土3.53万m³,本项目无借方和弃方,工程土石方量平衡。表土就近堆放于道路工程区周边、施工生产生活区及风机吊装场地边角,表土周边采取草袋装土筑坎拦挡措施。施工结束后用作绿化覆土。

5、生态影响

施工期生态环境影响分析详见生态环境影响评价专题。

二、施工期污染防治措施

1、大气污染防治措施

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,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,对于排废气较多的车辆,应安装尾气净化装置。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。
- ④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。
- ⑤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《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020年)》(陕政发【2018】16号)、《陕西省蓝天保卫战 2019年工作方案》,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《榆林市铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018—2020年)(修订版)》项目施工过程中,应执行下列施工扬尘治理措施:

- ①施工工地扬尘污染防治应建立扬尘控制责任制度,扬尘治理费用列入工程造价。
- ②重点区域建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输"六个百分之百",安装在线监测和视频监控设备,并与当地有关主管部门联网。
- ③严格落实商品混凝土等物料堆场抑尘措施,配套建设收尘和密封物料仓库,建设围墙、喷淋、覆盖和围挡等防风抑尘措施。采用密闭输送设备作业的,必须在装卸处配备吸尘、喷淋等防尘设施,并保持防尘设施的正常使用,严禁露天装卸作业和物料干法作业。
 - ④严格渣土运输车辆规范化管理,渣土运输车要密闭。

根据《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。
- ②工程项目部必须制定空气重污染应急预案,政府发布重污染预警时,立即启动应急响应。
- ③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。
- ④施工工地工程概况标志牌必须公布扬尘投诉举报电话,举报电话应包括施工企业电话和主管部门电话。
 - ⑤在建工程施工现场必须封闭围挡施工,严禁围挡不严或敞开式施工。
- ⑥工程开工前,施工现场出入口及场内主要道路必须硬化,其余场地必须绿化或固化。
 - ⑦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。
 - ⑧施工现场集中堆放的土方必须覆盖,严禁裸露。
 - ⑨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。
- ⑩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。
 - (11)施工现场的水泥及其它粉尘类建筑材料必须密闭存放或覆盖, 严禁露天

放置。

- (12)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。
- (13)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。
- (14)施工现场必须安装视频监控系统,对施工扬尘进行实时监控。
- (15)遇有严重污染日时,严禁建筑工地土方作业。

评价认为在采取上述措施以及加强管理的情况下,施工期废气对环境影响较小,本项目所采取的措施可行。

2、水污染防治措施

为尽量减少施工期废水对水环境的影响,施工期采取如下废水污染防治措施:

- 1)对于施工过程中产生的生产废水,在施工场地附近设置施工临时沉淀池, 移动式油处理设施,经处理后用于洒水降尘,不外排;
- 2) 生活污水来自临时生活区,主要为洗涤废水和粪便污水等。在施工生活 区应设置环保型旱厕,定期清掏,不得随便外排;其他生活洗涤废水收集后用于 施工场地、道路洒水降尘。

3、噪声污染防治措施

施工期的噪声污染主要源于土石方开挖、设备安装和装修等阶段车辆、机械、工具的运行和使用,另外还有突发性、冲击性、不连续性的敲打撞击噪声。 具体的噪声防治措施主要为:

- ①施工尽量采用噪声较低的生产设备,并加强维修保养。
- ②避免深夜运输(22 点以后),禁止夜间高噪声机械施工(晚间不宜超过22 点),以免影响周边人群休息。
- ③应对车辆行驶时间、行驶路线进行严格控制和管理,注意避开噪声敏感时段,文明行车。运输车辆通过时,车辆应限速行驶,一般不超过15km/h,并禁止使用喇叭。
- ④为降低施工噪声对施工人员的影响程度,对从事高噪声机械作业的现场 施工人员应加强个人防护,配备必要的噪声防护物品。
- ⑤对施工人员进场进行文明施工教育,施工时材料不准从车上往下扔,材料堆放不发生大的噪声。

4、固体废物污染防治措施

- ①施工期间生活垃圾统一收集后,定期清运至当地镇上垃圾收集点。
- ②施工设备及施工车辆在检修过程中产生的废机油,环评要求建设单位应 对其收集后交由有资质的单位处置,严禁随意抛洒。
 - ③施工建筑垃圾

施工期产生少量建筑垃圾,其中有部分建筑材料可回收利用,剩余部分均用汽车运至当地环卫部门指定的建筑垃圾填埋场。

④工程建设期间开挖出的表土堆放在各施工区临时堆土场内,并做好水土 保持工作,用作后期植物措施的绿化覆土及场地平整。

三、营运期环境影响分析

1、大气环境影响分析

根据工程分析,本项目油烟产生量为0.0046t/a、厨房油烟经油烟净化器(风量2000m³/h)处理后引至综合楼顶排放。油烟排放量为0.0012t/a,排放浓度为0.39mg/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、水环境影响分析

项目营运期产生的废水主要包括升压站内职工生活、办公产生的生活污水。本项目生活用水按照 15 人计算,生活用水量标准 100L/人 d,污水产生量按照用水量的 80%计算,则生活污水产生量 1.2m³/d(438 m³/a)。其中食堂排水通过隔油池处理后同生活污水经化粪池处理存入经防渗处理的沉淀池储存,非冬季节用做升压站周围农田施肥,考虑到冬季温度低于冰点无法用于农作物施肥时,应将水暂存于沉淀池中,按照 30 天计算,需要贮存的水量为 36m³,因此环评建议沉淀池容积不小于 40m³,化粪池及沉淀池定期清掏,采取以上措施后,项目废水可以做到全部综合利用,不外排,不会对地表水环境产生影响。

3、声环境影响分析

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 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为 104d 进行预测。

②预测方案

- a) 由于风机之间距离较远,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影响。
- 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(风机配套轮毂距地面高度为90m),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。
- d) 主要预测单个风机在正常运行条件下,噪声贡献值达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求的距离,分析风机噪声的影响范围。

③预测模式

风机配套轮毂距地面高度为 90m, 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:

$$L_p(r) = L_{AW} - 20 \lg(r) - 11$$

 $L_p(r)$ ——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 90m,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 7-3**。根据计算,本项目风电机组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 7-3 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							
与风机距	与风机距离 (m)		100	150	200	250	300	350	400	450
噪声贡献值 dB(A)		59.0	53.0	49.5	47.0	45.0	43.5	42.1	41.0	39.9
北見法	1D(A)			-	昼间 27.	8~35.9,	取 35.9)		
背景值	(dB(A)			7	夜间 27.	3~33.9,	取 33.9)		
噪声预	昼间	59.0	53.1	49.	47.3	45.5	44.2	43.0	42.2	41.4
测值 dB(A)	夜间	59.0	53.1	49.6	47.2	45.3	44.0	42.7	41.8	41.0

⑤影响分析

根据预测结果,居民点距风机距离在150m以上,才能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。为保证本项目评价的可靠性,本次评价在预测

基础上采用类比已投运的《国电靖边 49.5MW 草山梁风电场工程》进行预测分析。 国电靖边 49.5MW 草山梁风电场工程在 2012 年 12 月 25 日取得榆林市环境保护局《关于国电靖边 49.5MW 草山梁风电场工程竣工环境保护验收的批复》(榆政环发【2012】312 号)。2019 年 3 月 17 日,陕西卓成天弘工程咨询有限公司委托西安华测环保技术有限公司对国电靖边 49.5MW 草山梁风电场进行了声环境质量现状监测,监测报告见附件 11。

国电靖边 49.5MW 草山梁风电场工程位于陕西省榆林市靖边县和定边县的草山梁区域。项目安装单机容量 1.5MW,总装机规模 49.5MW,该项目与本项目地形地貌相似,风电场风速均在 8m/s 左右,总装机规模相似,可以进行类比,但考虑到类比项目单机容量小于本项目,本项目采取在实际监测结果基础上适当增大噪声控制距离已符合本项目评价要求。

根据《国电靖边 49.5MW 草山梁风电场工程声环境质量现状监测报告》(西华监(噪)字(2019)第 0302G 号),在风速 8m/s-11m/s 条件下,风电场内风机噪声在 230m 处对敏感点贡献值可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类区标准要求。考虑到本项目与类比项目的差异性,保守估计,本项目评价要求噪声控制距离设置为 300m。根据现场勘查,风机 300m 范围内没有居民点,风电场内距风电机组最近的居民点是 15 号风机东北侧的贾家沟村,距离为 330m,因此风机噪声对周围环境影响较小。本环评要求噪声防护范围内不得再新建村庄及迁入居民、学校等环境敏感点。

4、固体废弃物影响分析

- (1)风电场在运营过程中,有部分变压器损坏、报废情况,根据《国家危险废物名录》,废变压器属于危险废物【HW10多氯(溴)联苯类废物,代码:900-008-10】,报废之后暂时储存于油品库危废暂存区,定期送有资质单位处置,不随意外弃。
 - (2) 项目风电机组在检修维护时产生少量废机油、废变压器油

根据《国家危险废物名录》,检修维护时废机油及变压器油属危险废物 【HW08废矿物油与含矿物油废物,代码:900-217-08】。环评要求在每个箱变 基础周围设置围堰,保证事故漏油不会进入土壤、污染土壤。及时清理产生的废 机油及废变压器油,用密闭钢质储罐收集,临时在油品库房中分区暂存,定期送 有资质单位处置,不外排。

- (3)风电机组运行过程中需定期维护(主要为更换润滑油和液压油)。一般1~3年更换1次,更换出的废润滑油和液压油统一收集后贮存在润滑油桶内,产生量约为0.01t/a,临时在油品库房中分区暂存,库房地面硬化防渗处理,不同物品暂存区设围堰等措施,定期送有资质单位处置。
- (4) 升压站内生活区生活垃圾产生量为2.737t/a, 装袋放入垃圾箱内, 交给当地镇上垃圾收集点。
- (5)餐厅油烟净化装置、隔油池产生的废油污约为0.1034t/a,交由有资质的单位进行安全处置,不外排。

对危险废物管理、暂存、处置,环评提出以下要求:

- ①废变压器、废齿轮油桶、废润滑脂桶应按危险废物处置,实行危险废物转移联单制度,并由具备危险废物处置资质的单位处置。
- ②建立危险废物污染防治和管理制度,根据不同危险废物的性质、形态选择安全的包装储存方式。
- ③做好收集、利用、贮存和转运中的二次污染防治并实行联单制管理,处理率必须达到 100%,符合环保相关要求。
- ④环评建议将产生的废油、报废变压器与油品库中储备油分区储存,划为危 废暂存区与油品区,将产生的废油、报废变压器暂存于油品库危废暂存区,定期 交有资质单位处置。
- ⑤油品库应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求进行。油品仓库地面进行硬化处理,并在仓库四周设置截排水沟,截排水沟采取防渗处理。项目产生的危险废物需要分类存放,设置警示标志,危废暂存区地面必须采用防渗措施,采用混凝土浇筑后,再采取环氧地坪漆进行防渗,防渗区防渗技术应达到等效粘土防渗层 Mb≥6.0m、渗透系数 K≤1×10-10m/s。同时必须防止雨水对危险废物的淋洗,或大风对其卷扬,危废暂存间顶棚必须防雨并结实。
- ⑥风机在初装、调试及日常检修中要进行拆卸、加油清洗等,此时不注意就会造成漏油、滴油等现象,对植被、土壤形成污染。因此建设单位必须加强环境仪式教育,提高环境管理水平,避免漏油滴油。

经上述措施处置后,固体废物基本不对外环境造成影响。评价要求建设单位 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。

5、生态影响分析

详见生态环境影响专项评价。

6、环境风险分析

- (1) 风险源调查与识别
- ①物质危险性识别

本项目在生产过程中使用的主要危险、有害物质有润滑油、液压油、变压器油, **见表 7-4**。根据《国家危险废物名录》,检修或者事故情况下产生的废润滑油、废液压油和废变压器油都是危险废物,类别为 HW08。

序号	名称	用量	储存量	规格
1	润滑脂	12.8kg/年	1 桶	16kg/桶
2	偏航与变 桨润滑脂	25.6kg/年	2 桶	16kg/桶
3	齿轮油	53.2L/年	1 桶	208L/桶
4	液压油	53.2L/年	1 桶	208L/桶
5	变压器冷 却油	/	10 桶	储备油, 170kg/桶

表 7-4 主要物质一览表

②生产系统危险性识别

变压器事故排油和风机维修与运行期润滑油的泄漏。

(a) 主变压器事故排油

变压器为了绝缘和冷却的需要,其外壳内装有大量变压器油,一般只有发生事故时才会排油。变压器油是天然石油中经过蒸馏、精炼而获得的一种矿物油,是石油中的润滑油馏份经酸碱精制处理得到纯净稳定、粘度小、绝缘性好、冷却性好的液体天然碳氢化合物的混合物,俗称方棚油,浅黄色透明液体,相对密度0.895,凝固点≤-45℃。主要由三种烃组成,主要成分为环烷烃(约占 80%),其它的为芳香烃和烷烃。

随着技术的进步和管理的科学化,升压站变压器发生故障的可能性越来越小 (全国每年发生的概率不到 1%),在采取严格管理措施的情况下,即使发生事 故也能得到及时处理,对环境影响很小。

本工程升压站内设置 1 座事故油池,用于存放事故废油。升压站运行期有严格的检修操作规程,同时主变都配备有油压监控设备和主变保护装置,在发生事故排油时会发出警告声,通知站内运管人员及时进行应急处理;根据以往风电场升压站主变运行管理的经验,主变发生事故排油的情况极少出现,在配备建设有

事故油池时发生废油渗漏事故概率非常小,因此在做好严格的监控、防范措施的前提下,升压站主变油品泄露造成环境污染的风险极小。

(b) 风机维修与运行期间润滑油风险分析

风机运行期间维修和保养使用的润滑油主要包括变桨偏航轴承用油脂、齿轮箱(增速箱)油脂、变桨跑偏航驱动用齿轮油、发电机润滑油脂、主轴承润滑脂、液压油等,每台风机润滑油用量约为 2kg/a,用量较少。

风机润滑油统一储存于升压站内油品仓库,油品仓库地面进行硬化处理,并 在仓库四周设置截排水沟,截排水沟采取防渗处理。因此,风机润滑油若发生泄 漏不会渗入地下水,亦不会污染周边水体。

风电机组运行过程中需定期维护(主要为更换润滑油和液压油)。一般 1~3 年更换 1 次,更换出的废润滑油和液压油统一收集后贮存在润滑油桶内,临时在油品库房中分区暂存,库房地面硬化防渗处理,不同物品暂存区设围堰等措施,定期送有资质单位处置。检修维护时产生的废机油及事故工况时产生的变压器油由钢质储罐收集,临时在油品库房中分区暂存,定期送有资质单位处置。

(2) 辨识依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B,确定本项目风险物质为 381 油类物质(矿物油类,如石油、汽油、柴油等;生物柴油等)。油品最大储存量(按用油量及储存量合计),约为 52t。

(3) 项目风险潜势及评价工作等级

①项目风险潜势判定

本项目环境风险源主要为厂区内事故油池。依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 B 和附录 C 规定,项目危险物质数量与临界量比值(Q)确定**见表 7-5**。

危险	储存情况	风险物质		环境风险潜势	最终
源项	储存量/t	CAS 号	临界量/t	Q 计算	Q确定
381 油 类物质	52	/	2500	只涉及一种危险物质,计算物质的总量与其临界量比值,即为Q	Q=0.0208 <1

表 7-5 项目危险物质数量与临界量比值表

依据导则:"当 Q<1 时,该项目环境风险潜势为 I"的规定,最终确定项目环境风险潜势为 I。

②评价工作等级

本项目环境风险评价工作等级见表 7-6。

表 7-6 评价工作等级划分表

环境风险潜势	$IV \cdot IV^+$	III	II	I
评价工作等			三	简单分析 a
a 是相对干详细评价丁	作内容而言。在抗	#试合险物质. 环	信影响诠经 3	环培告宝后里

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。见附录 A。

由上表判定,项目环境风险评价工作等级为简单分析。

③评价范围

本项目环境风险评价为简单分析, 因此, 不确定评价范围。

(2) 环境敏感目标

本项目无环境敏感目标。

(3) 环境风险简单分析内容

本项目环境风险简单分析内容见表 7-7。

表 7-7 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	Į.	府谷宁源碛塄 48M	W 分散式风电项目	
建设地点	(陕西)省	(榆林)市 ()区 (府谷)	县 ()园区
地理坐标	经度	110°51′09.43"	纬度	38°54′51.19"
主要危险物质及	变压器事故排油	和风机维修与运行	期润滑油的泄漏,	造成一定环境风
分布	险。			
环境影响途径及				
危害后果(大气、	变压器事故排油	和风机维修与运行	期润滑油的泄漏,	处理不当,可能
地表水、地下水	引发火灾,也可	能渗入土壤,对地	下水及土壤造成影	彭响。
等)				
风险防范措施	A、变压器建在结果 在结果 的 定压 是	事故排油用单物、效系蚀最响监接 集油由单物、效系蚀最响监控 排油上方事物、效系统的高区 有力,故独独独,在一个人数, 的一个人数, 是一个人数, 是一个人数, 是一个人数, 是一个人数, 是一个人数, 是一个人数, 是一个人数, 是一个人数, 是一个人。 是一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个	由只在事故时排放,经过油水分离后,经过油水分离后资质的单位进行效。 资质的单位选度物。 策》(环发【200年建作,企业,企业。 全能环境。 全能环境层,故地不良,由,在一个。 时间,是一个。 时间,一个。 时间,一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个	后回收利用,剩余 处理,并严格执行 少转移联单管理办 9】199号)的规 2不外排,而且事 2、2、3、4、4、4、4、4、4、4、4、4、4、4、4、4、4、4、4、4、

收集后贮存在润滑油桶内,临时在油品库房中分区暂存,检修维护时产生的废机油及事故工况时产生的变压器油由钢质储罐收集,临时在油品库房中分区暂存,定期送有危险废物处置资质的单位处置。并严格执行危险废物转移联单制度,危险废物还应按《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物污染防治技术政策》(环发【2009】199号)的规定进行分类管理、存放、运输和处理处置。

B、油品仓库应铺设有耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层。设施底部必须高于地下水最高水位井,采取相应的防风、防雨、防晒措施。

四、环境经济效益分析

1、环境效益

本风电场工程装机总容量为 48MW, 估算年上网电量 1.0507 亿 kWh。与目前的燃煤火电厂相比,按 2015 年全国火电机组供电标准煤耗 315gce/kWh 计,每年可为国家节约标准煤 34820t; 按消耗水 1400g/kWh 计,每年可节水 147110t。同时还可节约建设火电厂所需要灰渣储存所用。与目前的火力发电厂相比,若烟尘排放量按 0.09g/kWh 计,SO₂ 排放量按 0.47g/kWh 计,NOx 排放量按 0.43g/kWh 计,CO₂ 排放量按 855g/kWh 计,则本期风电工程减少的污染物排放量:烟尘9.457t/a,SO₂ 49.386t/a,NO_x45.183t/a,CO₂ 89840t/a,环境效益十分显著。

2、经济效益

按风电标杆上网电价 0.57 元/kWh 计算,相应项目投资财务内部收益率所得税 前为 11.51%、所得税后为 10.05%,投资回收期所得税前为 8.64 年、所得税后为 9.24 年,总投资收益率为 7.59%、投资利税率为 6.20%,资本金净利润率为 23.59%,项目资本金财务内部收益率为 21.32%,远高于电力行业 8%的平均水平,因此项目经济效益良好。

3、环境经济效益分析结论

根据上述分析,本项目的建设可以进行避免火力发电的建设造成的环境污染,是实现能源、经济、社会可持续发展的重要途径,具有良好的环境效益。

五、环境管理与环境监理

本工程的建设将会不同程度地对风机、场内道路、集电线路沿线地区的自然 环境和社会环境造成一定的影响。施工期和运行期应加强环境管理,执行环境管 理和环境监理,掌握工程建设前后实际产生的环境影响变化情况,确保各项环保 防治措施的有效落实,尽可能降低、减少工程建设对环境带来的负面影响。

(一) 环境管理

1.施工期环境管理

本工程施工期可不单独设立环境管理机构,但建设单位或负责运行的单位应 在其管理机构内配备必要的专职和兼职人员,负责环境保护管理工作。

施工期环境管理的中心工作是:在抓好环境保护设施建设的同时,防止和控制施工活动对环境造成污染和破坏,具体内容是:

- (1)制定工程建设中的污染防治措施、生态保护措施、管理制度和实施办法, 负责施工过程中环保工作,督促和检查施工过程中环保措施的执行情况,发现问 题,及时解决;
- (2)贯彻落实建设项目的"三同时"原则,切实按照设计要求和批复的环境影响评价要求,保证环保设施的建设,使工程环保设施达到预期效果;
- (3)负责对施工过程中的污染源管理,搞好施工过程的组织管理,合理安排和组织施工机械的运行及施工作业时间,最大限度地减少施工作业产生的噪声、振动、扬尘对环境的影响;
- (4)对施工过程中产生的弃土、废料、生活垃圾及生活污水、施工车辆冲洗 废水等进行集中统一管理和处置,防止其对环境造成不利影响;
 - (5)合理组织施工,防止土石方开挖后雨水冲刷造成的水土流失;
- (6)参与施工运输作业的管理,防止运输过程中施工废物沿途酒落,影响环境卫生及产生大量的二次扬尘;
 - (7)制定生态恢复计划并安排资金落实生态恢复。
 - 2.运行期环境管理

根据工程建设地区的环境特点,应在本工程升压站运行管理部内设立环境管部门,配备相应专业的管理人员。环境管理部门的职能为:

- (1)实施建设单位内部的各项环境管理制度
- (2)检查环保设施运行情况,及时处理出现的问题,保证环保设施的正常运行。
- (3)不定期地巡查环境保护对象,保护生态环境不被破坏,保证生态保护与 工程运行相协调。
 - (4)协调配合上级主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。
 - 3.环境监测

运营期环境监测可委托有资质单位进行,监测项目、频率和位置见表 7-8。

	表 7-8 运	营期风电场的环境监测	
监测内容	监测时间及频率	监测地点	监测项目
风机噪声	竣工验收时监测一 次及被投诉时	风机周围敏感点	连续等效 A 声级

(二) 环境监理

环境监理工作是确保工程各项污染防治措施如期实施,确保各项环保设施正常运行,预防生态破坏与重大污染事故发生的重要手段,建设方应委托具有相应资质的环境监理机构,承担拟建项目的环境监理工作。

表 7-9 施工期环境监理清单 (建议)

项目	监理 项目	监理内容	监理要求	管理 机构
	施工场地	①在雨后或无风、小风时进行, 减少扬尘影响; ②尽量减少原有地表植被破坏。	①遇4级以上风力天气,禁止施工; ②将植被、树木移植到施工 区外。	
环	管线 开挖	①开挖多余土方用于填方; ②干燥天气施工要定时洒水降 尘。	①土方合理处置; ②强化环境管理,减少施工 扬尘。	
境空气	运输 车辆	①水泥、石灰等运输、装卸; ②运输粉 建材车辆加盖篷布。	①水泥、石灰等要求袋装运输; ②无篷布车辆不得运输沙 土、粉料。	
	建材堆放	沙、渣土、灰土等易 生扬尘的 物料,必须采取覆盖等防尘措 施。	①扬尘物料不得露天堆放; ②扬尘控制不力追究领导责 任。	榆林
	施工 道路	①道路两旁设防渗排水沟; ②硬化道路地面,防止扬尘。	①废水不得随意排放; ②定时洒水灭尘。	市生
声环境	施工噪声	①定期监测施工噪声; ②选用低噪声机械设备。	施工场界噪声符《建筑施工 场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)。	和府谷县
水环境	施工 废水 生活 污水	经临时沉淀池、移动式油处理设施处理后回用,不外排。 设环保型旱厕,定期清理用作农肥。	废水全部综合利用,不外排。	· 环保 局
固	建筑 垃圾	统一收集运至当地环卫部门指 定的建筑垃圾填埋场。	严格控制水土流失发生。	
废	生活 垃圾	统一收集交给当地镇上垃圾收 集点。	处置率 100 %	
生	地表 开挖	及时平整,植被恢复。	完工地表裸露面植被必须平 整恢复。	
态 环	建材 堆放	易引起水土流失的土方堆放点 采取土工布围栏等措施。	严格控制水土流失发生。	
境	环保 意识	强化环保意识。	开展环保教育、设置环保标 志。	

六、项目环保投资和竣工环保验收清单

本工程总投资为 37853.55 万元,其中环保投资为 378.70 万元,占总投资 1%, 本工程环保投资表**见表 7-10**。项目建成后,建议竣工环保验收清单**见表 7-11**。

表 7-10 项目环保投资一览表

时段	项目	名称	单位	数量	投资额 (万元)	
	选工应 业	施工废水沉淀池	座	1	2.50	
施工期	施工废水	移动式油处理设施	座	1	2.50	
NE T-291	生活污水	环保型旱厕	座	若干	2.00	
	生活垃圾	垃圾桶	个	若干	0.50	
	生活污水	化粪池	座	1	2.31	
	生拍行外	沉淀池	座	1	7.21	
	食堂废水	隔油池	座	1	0.58	
	食堂油烟	食堂油烟净化器	套	1	1.20	
	废机油	钢质储罐(0.5m³)	罐	1	1.00	
营运期	废润滑油	废齿轮油桶、废润滑脂桶集 中收集	套	1	0.50	
	废变压器 油	钢质储罐(0.5m³)	罐	1	1.00	
		箱变基础硬化防渗,且基础 周围加设围堰	座	22	计入工程投入	
	生活垃圾	垃圾桶	个	若干	0.50	
	凢	色废临时储存场所	座	1	3.00	
		升压站场区绿化	m^2	650	3.90	
		混凝土排水沟、土地整治等	/	/	100.00	
	保护及	植树种草、植被恢复等	/	/	200.00	
水土保持		临时袋挡墙、临时排水沟、 洒水等	/	/	50.00	
	合计					

表 7-11 环保设施竣工验收清单

序号		污染源	环保设施	单位	数量	要求
		生活污水	化粪池	座	1	污水排至化粪池处理 后储存于沉淀池,定 期用于升压站附近农
1	废水	处理	沉淀池	座	1	作物施肥。化粪池及 沉淀池废物定期清掏 后外运。
		食堂废水	隔油池	座	1	食堂废水经隔油池处 理后进入化粪池。
2	大气	食堂油烟	油烟净化装置(处理效率不低于75%)	套	1	达标排放
3	噪声	风电机组	基础减振、低噪设备	套	22	风机布置离居民点大 于 300m,不影响周围
	治理	箱变	基础减振、低噪设备	套	22	居民
4	固 体	办公及生 活垃圾	垃圾桶(集中收集)	个	若干	交给当地镇上垃圾收 集点

	废物	废齿轮油、 废润滑脂	废齿轮油桶、废润滑脂桶集 中收集,贮存在油品库的废 油桶区	套	1	
		废机油	钢质储罐	罐	1	属危险废物,交有资
		废变压器	钢制储罐	罐	1	质的单位安全处置。
		油	箱变基础硬化防渗,且基础 周围加设围堰	座	22	
		废变压器	_	_	_	
		危险废物 暂存	油品库内设置危废暂存区	1	座	油品库应严格按照 《危险废物贮存污染 控制标准》 (GB18597-2001)要 求进行防渗、防雨、 防晒处理。
5	i	生态保护及水土保持			/	按水保方案验收

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型		排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果	
大气污染	施工期	扬尘、机械和 机动车尾气	TSP、NO _X 、 CO、烟尘	加强保养使机械、设备状态良好;汽车运输的粉状材料表面应加盖蓬布、封闭运输,防止飞散、掉落	尾气达标排放, 有效抑制扬尘 产生	
物	营运期	职工食堂	油烟	油烟净化器	满足《饮食业油 烟排放标准》 (GB18483-200 1)	
	施工期	生活污水	COD、 BOD ₅ 、 SS、 NH ₃ -N	设置环保型旱厕,定期 清掏,不随便外排。其 他生活洗涤废水收集后 用于施工场地、道路洒 水降尘	废污水不进入	
水污染物		施工废水	SS、 石油类	在施工场地附近设置临 时废水沉淀池、移动油处 理设施处理后回用	附近水体, 对水环境不会产	
	营运期	生活污水	COD、 BOD ₅ 、 SS、 NH ₃ -N	食堂废水、生活污水经隔油池、化粪池处理后汇入 经防渗处理的沉淀池储 存,用于升压站周围农田 施肥。	生影响	
			生活垃圾	定点收集,交给当地镇上 垃圾收集点。		
	施工期施工活动	建筑垃圾	统一收集运至当地环卫 部门指定的建筑垃圾填 埋场。			
田休			废机油	交有资质单位处置 升压站内设垃圾桶统一		
固体 废物 	办公、生活 食堂 正常运行 检修 事故	办公、生活	生活垃圾	收集,交给当地镇上垃圾 收集点	合理的处理处 置	
		废油脂				
			废润滑油 废机油			
				· 交有资质单位处置		
				皮变压器油 投票亦压器		
		检修	报废变压器	A pro A III A contact and a co	满足《建筑施工	
噪声	施工期	施工机械及 运输车辆	噪声	合理安排施工时间、严格 夜间作业、合理规划施工 场地;对施工机械采取消	场界环境噪声 排放标准》 (GB12523-2011	

				声降噪措施;对施工机械)
				及运输车辆定期检查和
				维修
				项目在设备选型时应选 风机附近居民
	营运期 风机			用低噪声设备,加强风电 点声环境质量
		ाज *मा	噪声	机组的日常保养和维护,满足《声环境质
		<i>)</i> ^\/\/ \/ \	朱广	使其良好运行;在风机附 量标准》
			近不得新建学校、医院、 (GB3096-2008)	
				民房等敏感目标。 2 类标准

生态保护措施及预期效果:

通过临时、工程、植物防治措施,可以有效的减少水土流失;通过植被恢复等措施,使项目区生态环境得到重建和恢复,可以有效减少项目建设对区域生态环境的影响。

详见生态影响专题评价。

结论与建议

一、结论

1、项目概况

府谷宁源碛塄 48MW 分散式风电项目位于陕西省榆林市府谷县碛塄农业园区、田家寨镇、武家庄镇,风电场规划面积 73.9km², 地理坐标为北纬 38°53′~38°56′、东经 110°43′~110°52′范围内,海拔高程在 1100m~1300m 之间。

本项目计划安装 22 台单机容量 2200kW 的风力发电机,总装机容量 48MW。 风机选用 22 台箱式变电站,风机与箱变采用"一机一变"单元接线方式,风机出口电压(0.69kV)经箱变升至 35kV,采用 35kV 架空线路送至 110kV 升压变电站。箱变布置在距风机约 15m 处,额定容量为 2450kVA。工程配套建设一座升压站,由生产区和生活管理区组成,围墙内总占地面积 8831m²,建筑面积 2050.8m²,生活区占地面积 4918m²,其中 110kV 升压站生产区不在本次环评评价范围内。

本工程总投资为 37853.55 万元,其中环保投资为 378.70 万元,占总投资 1%。

2、项目产业政策相符性

本项目为风力发电项目,属于清洁能源项目,不属于《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正)中规定的限制和淘汰类项目,符合国家产业政策。

3、环境质量现状

本项目空气环境质量现状引用陕西省环境保护厅公布的《环保快报 2018 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》(2019-7)府谷县空气常规六项污染物监测结果,对区域环境空气质量现状进行分析表明:府谷县 2018 年 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 年均浓度分别为 34 μ g/m³、44 μ g/m³、114 μ g/m³、44 μ g/m³;CO 24 小时平均第 95 百分位数为 2.7mg/m³, O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 161 μ g/m³;超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值的污染物为 NO_2 、 PM_{10} 、 O_3 ,项目建设地为不达标区。

项目区声环境监测结果表明:项目拟建地环境背景噪声值昼间为 27.8~35.9dB(A),夜间为 27.3~33.9dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类区标准,说明该区域声环境质量较好。

采用遥感方法对本项目建设区域(共计 73.9km²)的植被类型进行解译,项目区植被主要为乔木、灌丛、草丛等,乔木主要为山杨、刺槐阔叶林、油松、侧柏针叶林等;灌丛主要为柠条、沙棘灌丛等;草丛主要为长芒草、铁杆蒿杂类草丛、油蒿、沙蓬沙化草原等;农作物以玉米、马铃薯、荞麦为主。项目区自然郁闭性差,覆盖率低,没有被列入国家及省级法定保护的植物种类。

项目区主要野生禽类为喜鹊、麻雀和乌鸦等常见鸟类,区内无大型野生动物,哺乳动物主要是鼠、兔等小型动物。风电场区域内未发现受保护的国家级野生动物和植物。

4、施工期环境影响评价

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、运输过程中产生的扬尘;施工机械和运输车辆产生的汽车尾气。 施工扬尘主要集中在土建施工阶段,为减轻本项目施工过程中扬尘对环境的污染,建议采取禁止大风天气施工、对施工场地经常性洒水、减少地面扰动面积、 限制运输车辆的行驶速度、对运输车辆覆盖篷布、加强施工管理等措施,以减少 扬尘对周边环境造成的影响。本项目施工规模小,工期短,风机及其他施工区均 布置在山梁和山丘等高处,村庄主要位于低缓处,且施工期扬尘影响是暂时的, 随着施工的完成,这些影响也将消失,因此在采取本项目提出的防尘措施后施工 扬尘对环境的影响很小。

施工期生产用水主要用于基地养护和施工机械及运输车辆冲洗等,该部分废水中主要污染物为 SS、油脂,不含其他有毒有害物质,进行沉淀、隔油处理后贮存,用于施工场地、道路洒水降尘。沉淀的泥浆可与施工垃圾一起处理。由于施工布置较为分散,范围也较广,而且施工废水产生时间不连续,基本不会形成水流,对环境产生的影响较小。项目施工生活区设置环保型旱厕,定期清理用作农肥。

施工期的噪声源主要为施工机械设备作业产生的噪声,如起重机、振捣器、混凝土搅拌机等。环评提出应严格控制作业时间,尤其是夜间(22:00-6:00)禁止施工。对于连续浇筑需要夜间作业时,应到当地环保行政管理部门办理夜间施工许可证,并至少提前一天公示告知周边人群。

施工期的固体废弃物主要是施工建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾及少量

施工机械废机油。施工生活垃圾应及时收集到指定的垃圾箱或桶内,及时交给当地镇上垃圾收集点。施工期产生少量建筑垃圾,其中有部分建筑材料可回收利用,剩余部分均用汽车运至当地环卫部门指定的垃圾填埋场。施工设备及施工车辆在检修过程中会产生少量废机油,应对其收集后交有资质的单位处置,严禁随意抛酒;本项目共开挖土方37.21万m³,其中剥离表土3.53万m³,共回填土方37.21万m³,其中回填表土3.53万m³,本项目无借方和弃方,工程土石方量平衡。表土就近堆放于道路工程区周边、施工生产生活区及风机吊装场地边角,表土周边采取草袋装土筑坎拦挡措施。施工结束后用作绿化覆土。

5、营运期环境影响分析

(1) 大气环境影响评价结论

本项目运营后升压站综合楼取暖、职工日常生活所需能源均采用电能,大气环境影响主要来自职工餐厅油烟废气。本项目食堂油烟经油烟净化器净化处理后引至综合楼顶排放。项目配套安装风量 2000m³/h 的油烟净化器一台,处理效率大于 75%,油烟排放浓度为 0.39mg/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,对环境空气影响轻微。

(2) 水环境影响评价结论

食堂排水通过隔油池处理后同生活污水经化粪池处理存入经防渗处理的沉淀池储存,非冬季节用做升压站周围农田施肥,考虑到冬季可将水暂存于沉淀池中,按照 30 天计算,需要贮存的水量为 36m³,因此环评建议沉淀池容积不小于 40m³。采取以上措施后,项目废水可以做到全部综合利用,不外排,不会对地表水环境产生影响。

(3) 噪声影响评价结论

根据《国电靖边 49.5MW 草山梁风电场工程声环境质量现状监测报告》(西华监(噪)字(2019)第 0302G 号),在风速(8m/s-11m/s)条件下,风电场内风机噪声在 230m 处对敏感点贡献值可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类区标准要求。为避免风机噪声对周围居民的影响,本项目评价要求噪声控制距离设置为 300m。根据现场勘查,风机 300m 范围内没有居民点,风电场内距风电机组最近的居民点是 15 号风机东北侧的贾家沟村,距离为 330m,因此风机噪声对周围环境影响较小。本环评要求噪声防护范围内不得再新建村庄及迁入居

民、学校等环境敏感点。

(4) 固体废物环境影响评价结论

本项目运营期会有部分变压器损坏、报废情况,属于危险废物,报废变压器 按危废收集、储存和管理;风机箱变事故工况产生的变压器油以及检修废机油,环评要求在每个箱变基础周围设置围堰,保证事故漏油不会进入土壤、污染土壤。及时清理产生的废油,用密闭钢质储罐收集,临时在油品库房中分区暂存,定期 送有资质单位处置;风电机组机械需定期添加和更换润滑油,更换后的废弃润滑油统一收集后贮存在润滑油桶内,临时在油品库房中分区暂存,库房地面硬化防 渗处理,同废机油一起交有资质的单位处置。

升压站内生活管理区生活垃圾产生量为2.737t/a,装袋放入垃圾箱内,及时集中清运,定期交往当地镇上垃圾收集点。职工餐厅油烟净化装置及隔油池产生的少量废油污,交由有资质的单位进行安全处置,不外排。

(5) 生态环境影响评价结论

本风电场工程的建设不会影响当地农业生产,对鸟类的影响不大,工程采取优化风电机组位置,减少对植物的破坏。施工期进行环境监理,减少施工临时占地,施工结束后对临时占地及时恢复,合理绿化。在采取工程措施、植物措施以及临时措施后,使项目区的水土流失量较开发前的背景流失量大大减少,所有临时占地均进行了植被恢复并进行了复垦、复耕或绿化,当恢复措施的效果全部显现后,项目区植被基本可恢复至项目开发前的水平。综上所述,本工程的建设对周围生态环境影响较小。

6、环评结论

风电是清洁的可再生能源,府谷碛塄风电场工程建设符合国家相关产业政策。本项目无重大环境制约因素,项目所在区域环境质量现状良好,工程建成运行后可促进当地社会经济发展,同时可节约化石能源,减少污染物排放量,环境效益明显。工程施工期征占土地会破坏植被,造成水土流失,通过实施植被恢复等生态工程可有效减缓其造成的生态影响。工程建成后对景观、生态环境、声环境等产生的影响较小。只要严格落实"三同时"制度,严格执行和落实国家、省、市环保及国土部门的有关法规和本评价的建议、措施,从环境保护的角度看,本项目的建设时可行的。

二、要求与建议

1、要求:

- (1) 风电场内 110KV 升压站生产区及外输线路出线部分不在本次环评评价范围内,需另行评价。最终的接入系统方案将以电网公司接入系统审查意见为准。
- (2) 考虑到风机位置在最终确定前仍有可能发生一定的变化,因此评价提出,风电机组在微观选址时应保证风机距最近居民点距离在 300m 以上,以确保居民点噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。
- (3) 本项目地下水开采,需经当地水务管理部门同意,取得相关审批手续同意后,方可进行。
- (4) 切实落实工程可研、水保报告及环境影响评价中对于各类污染物提出的防治措施和生态保护措施,制定环境保护管理计划,对于施工期及运营期的废水、废气、废渣及噪声进行监控,发现问题及时采取措施。
- (5) 实行施工期环境监理制度,制定施工期监理环境监理计划,确保各项环保措施和生态保护措施的落实,最大程度地减少施工对生态的破坏;
 - (6)项目产生的危险废物交有资质单位进行合理处置并签订处置协议。
 - (7) 本项目严禁夜间施工。
 - (8) 本项目永久和临时占地严禁占用基本农田。
- (9) 本项目风机基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等严禁占用天 然乔木林(竹林)地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地。

2、建议:

- (1)由于项目所在地大风天气较多,因此在项目施工阶段,对于施工扬尘一定要进行合理控制洒水降尘,遮挡及覆盖,减少施工产生的扬尘对附近区域影响:
- (2)施工道路路面宽为 4.5m, 履带式吊装车无法行驶, 如需要履带车进行吊装, 建议先将吊装车拆解为零件后运至吊装场地进行组装。

注 释

一、本报告表附以下附件附图

附件1 委托书;

附件2 府谷县发展改革局文件《关于进一步做好分散式风电项目建设管理的通知》;

附件3 府谷县环境保护局《关于府谷县宁源新能源有限公司府谷宁源碛塄 48MW 分散式风电项目环境影响评价执行标准的函》;

附件4 府谷县环境保护局《关于府谷宁源碛塄 48MW 分散式风电项目开展前期环评工作的函》;

附件5 榆林市投资项目选址"一张图"控制线检测报告;

附件6 府谷县林业局《关于府谷县宁源新能源有限公司开展府谷宁源碛塄 48MW 分散式风电项目前期使用林地的函》:

附件7 府谷县碛塄设施农业示范园区管理委员会《关于回复府谷宁源碛塄 48MW 分散式风电项目规划选址意见的请示的函》;

附件8 府谷县文物管理委员会办公室文件《关于府谷县宁源新能源有限公司碛塄 48MW 分散式风电项目选址请示的回复》;

附件9 榆林军分区战备建设处《关于府谷县宁源新能源有限公司碛塄 48MW 分散式 风电项目军事设施事宜》:

附件10 环境质量现状监测报告;

附件11 《国电靖边 49.5MW 草山梁风电场工程声环境质量现状监测报告》(引用监测报告)

- 图 1 地理位置图
- 图 2 风电场平面布置图
- 图 3 升压站平面布置图
- 图 4 环境质量现状监测点位图
- 专题 图 3.2-1 本项目所在地地形地貌图
- 专题 图 3.7-1 项目区遥感影像图
- 专题 图 3.7-2 项目区土地利用现状分布图
- 专题 图 3.7-3 项目区植被类型图
- 专题 图 3.7-4 项目区内植被覆盖度分布图
- 专题 图 3.7-5 项目区土壤侵蚀强度分布图
- 专题 图 3.7-6 陕西省生态功能区划图
- 二、本报告表不能说明项目对生态环境造成的影响,根据建设项目的特点及当地环境特征,设以下专题:

专题 1 生态环境影响评价专题

预审意见:					
			/2	章	Ì
经办人:			年	月	日
下一级环境保护行政主管部门审查意	意见:				
				公	章
					·
经办人:					
红外八:	年	月	日		

审批意见:			
	公	章	
经办人:	在	月	日
>L/J·/\;	+	刀	Н

评价专题1

府谷宁源碛塄 48MW 分散式风电项目 生态环境影响评价专题报告

评价单位: 陕西科荣环保工程有限责任公司 编制日期: 2019 年 7 月

1 评价依据

- (1) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 修正版), 2018.12.29;
- (2) 《中华人民共和国水土保持法》, 2011.03.01;
- (3) 国务院第682 号令《建设项目环境保护管理条例》,2017.10.01;
- (4) 生态环境部部令 第 1 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》, 2018.4.28;
- (5) 环发[2011]150 号《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》, 2011.12.29;
 - (6) 《全国生态环境保护纲要》,2000.11.26;
 - (7) 《陕西省"十三五"生态环境保护规划》,陕西省人民政府,2017.10;
 - (8) 《环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2011);
 - (9) 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011);
- (10)《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)(2019.2.26)
 - (11) 建设单位提供的其他有关资料。

2 生态环境评价工作等级及评价范围确定

2.1 生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011)与相关环境标准规定,本项目生态环境影响评价工作等级判别依据有以下几点,**见表 2.1-1**。

表 2.1-1 生态环境评价工作等级判定依据表

	工程占地(含水域)范围				
影响区域生态敏感性	面积≥20km²	面积 2~20km²	面积≤2km²		
	或长度≥100km	或长度 50~100km	或长度≤50km		
特殊生态敏感区	一级	一级	一级		
重要生态敏感区	一级	二级	三级		
一般区域	二级	三级	三级		
	①本项目总占地面积22.24hm²,其中:永久占地面积2.13hm²,临时占地面				
本项目	积20.11hm ² ,占地面积小于2.0km ² ;				
平坝日	②本项目影响区域不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等特别				
	要生态敏感区,生态敏感性属一般区域。				
评价等级	三级评价				

2.2 评价范围

项目评价范围为以风力发电机组、箱变、升压站、场内道路等地面设施占地

边界外延 300m 的包笼线圈定区域为生态评价范围,基于本项目所处地理环境较为脆弱,故整个风电场范围作为本次生态评价范围,评价面积共 73.9km²。

3 生态环境现状调查与评价

3.1 地理位置

府谷县位于陕西省最北端,地处陕、晋、蒙三省(区)交界处。北与内蒙古自治区伊克盟准格尔旗、伊金霍洛旗接壤,东与山西省忻州地区河曲县、保德县隔黄河相望,西南部与神木县毗邻。地理坐标为北纬 38°42′-39°35′,东经110°22′-111°14′。

本项目主要位于陕西省榆林市府谷县碛塄农业园区、田家寨镇、武家庄镇,地理坐标为北纬 38°53′~38°56′、东经 110°43′~110°52′范围内,高程在 1100m~1300m 之间,拟建场址中心距离府谷县城约 27km。

3.2 地形、地貌

府谷县处于内蒙古高原与陕北黄土高原东北部的接壤地带。全境呈三角形,南北长 96.6km,东西宽 74.4km,总面积 3229km²。总的地势是西北高、东南低,主要由西北至东南流向的黄甫川、清水川、孤山川、石马川四条大川和相应的五道梁为骨架,海拔高度在 780~1426.5 米间,相对高差为 646.5 米。区内植被稀少,水土流失严重,土地贫瘠,地形支离破醉,沟壑纵横,为半干旱黄土—风沙地貌。府谷县地貌主要有以下三类:黄土梁峁—沙漠低丘、河谷—阶地、黄土梁峁—沟壑。

- 1)黄土梁峁-沙漠低丘:地面起伏小,地表物质主要为现代风成沙、砂质黄土。 地表形态以半活动、半固定沙丘、沙地及河谷滩地为主。
- 2)河谷-阶地:分布于黄河支流沟谷区,谷底海拔 90-1000 米。河谷较宽阔,地形平坦,发育冲积、冲洪积砂土、黄土状土。河床深切,呈"U"型,两侧冲沟发育,切割强烈,冲洪积层厚度小,在河谷两侧谷坡及河床可见基岩出露,河水摆动游荡,河曲发育,在河谷内残留有不连续的河流阶地。
- 3)黄土梁峁-沟壑:分布于河谷两侧,海拔 1054~1335 米,地面起伏大,相对高差 50~200 米。梁面上多断续分布孤立的或连续的浑圆峁,峁顶为平缓圆滑状,梁窄沟深,地形破碎,冲沟发育,形态多呈树枝状。梁、峁多被黄土层覆盖,河床、沟谷深切基岩,形成"石山戴土帽"的地貌景观。

本项目场址区处在黄土梁峁—沟壑区,梁面宽缓平坦,宽一般在 100-250 米。梁顶狭窄,沿分水线有较大的起伏;峁顶弯起,面积不大。梁峁之间纵横交织地分布大大小小的沟壑,地表形态破碎,植被稀少,水土流失严重。沿线山地、黄土梁间断分布,地势较高,地表多为农田、荒地,局部种植当地特产海红果树。本项目所在地地形地貌见附图 3.2-1。

3.3 地质构造与地震

府谷地处中朝准地台华北地台鄂尔多斯台拗陕西黄土高原区,区内地层稳定,产状较平缓,向南西微倾。区内中生代地层褶皱、断层不发育。新生代以来,区新构造运动一直处于振荡性上升阶段,导致河流侵蚀下切,形成丨、II级阶地,黄土"V"型冲沟发育,河下游河床基岩外露,侵蚀剥离区水土流失严重。

本地区处于长期相对稳定的地台区,构造变动微弱,地震出现频率小且强度低,据府谷县志记载,从 1542 年至现在,共发生地震 6 次,平均 76.7 年 1 次,震级最大达 5 级,周边地区地震波及府谷即有感地震 10 次。境内深大断裂不多,构造运动比较缓和,目前尚属被汾渭地堑、贺兰山—六盘山东麓等大地震带所包围的地震空白区。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306~2015),场址区域地震动峰值加速度值为 0.05g,抗震设防烈度为 6 度。

3.4 土壤

府谷县土壤类型分为风沙土、黄绵土、红土、黑垆土、淤土、潮土、草甸土、盐土、紫色土、栗钙土、沼泽土 11 个土类、16 个亚类、23 个土属、84 个图土种,以黄绵土类、红土类和风沙土类土壤为主。风沙土广泛分布于盖沙区和五陵区的梁面低凹处和背风坡上,该类土壤质地为沙土或沙壤,结构松散,透水性强,保水保肥能力差,土壤贫瘠,易遭风蚀、易流动。质地较粗,结构不良。肥力较低,抗蚀冲击能力较差。

项目区土壤主要为黄绵土,黄绵土是在马兰黄土母质上经长期耕种熟化、侵蚀、沉积共同作用下而形成的。该土壤发育很弱,无明显的土壤剖面,其基本性状与黄土母质十分相近,土质疏松软绵,通气性和耕作性好,透水性强,具强石灰性,有机质含量低。

3.5 动物、植被

3.5.1 动物

府谷县处于古北界蒙新区与华北区交汇地带。野生动物有野兔、黄鼠狼、黄羊、田鼠、喜鹊、麻雀、斑鸠、乌鸦等。鱼类水库人工养的有鲤鱼、草鱼、鲢鱼等。饲养动物有羊、牛、骡、马、骆驼、猪、兔、猫、鹿、鸭、鹅、鸡等。

本项目评价区内主要的野生动物为区域常见种,野生动植物的品种、数量均不多,分布较广的主要有野兔等,家畜家禽主要有:羊、猪、驴、牛、鸡,未见特殊保护的动植物。经现场调查,项目区域内未发现受保护的国家级动物。

3.5.2 植物

府谷县的植被类型属温带草原地带。是从森林草原类型向典型草原地带性质过渡的地带性植被。分布于县境各地,乔木树种有:水桐、青杨、箭杆杨、加杨、杂交杨、旱柳、垂柳、龙爪柳、榆、刺槐等。灌木树种有:柠条、红柳、花棒、踏郎、臭椿、桑、紫穗槐、花椒等。草本有:狗尾草、黄鼠草、百里香、黄芩、麻黄、野艾、地锦、猪毛菜、枸杞、沙蒿等。栽培的果树有:全国的稀有树种-海红树、红枣、苹果、沙果、桃、核桃、海棠、槟子、梨、杏、葡萄等。主要农作物有高粱、玉米、糜子、谷子、小麦荞麦、豆类等。

项目区域内主要植被类型为乔木、灌丛、草丛及栽培植被。经查阅有关资料和调查,项目区范围内未发现珍稀、保护类植被。

3.6 水土流失

项目涉及榆林市府谷县,根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》(水利部办公厅,办水保〔2013〕188号),本工程所在地属于黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区;根据《陕西省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》(陕政发[1999]6号),本项目区属水土流失重点治理区的陕北风沙区及丘陵沟壑重点治理区;根据《陕西省水土流失重点防治区划分成果图》,项目区属陕西省水土流失重点治理区的陕北丘陵沟壑重点治理区。

根据《陕西省水土保持规划 2016-2030》及《陕西省自然资源图集》,本项目评价区属于一级水保区划分属于陕北黄土丘陵沟壑拦沙保土区,二级水保区划分属于黄河西岸丘陵极强烈水蚀拦沙保土区,以季节性水力侵蚀为主,伴有一定风蚀,属于极强烈侵蚀区,侵蚀模数为 8000-15000t/km² a。项目区地貌为黄土梁

峁沟壑地貌,梁面宽缓平坦,宽一般在 100-250 米。梁顶狭窄,沿分水线有较大的起伏,峁顶弯起,面积不大。梁峁之间纵横交织地分布大大小小的沟壑,地表形态破碎,植被稀少,水土流失严重。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》,本区属西北黄土高原区,土壤容许流失量为 1000t/km² a。

3.7 生态现状调查与评价

生态环境现状调查与评价采用现场调查和卫星遥感影像图片解译相结合的 方法,对评价区生态环境现状作出评价。

本项目按照风机布置范围遥感解译,以 2018 年 8 月的资源三号(ZY-3)影像像数据作为基本信息源,全色空间分辨率 2.1 米,经过融合处理后的图像地表信息丰富,有利于生态环境因子遥感解译标志的建立,保证了各生态环境要素解译成果的准确性。遥感影像见附图 3.7-1。

3.7.1 土地利用现状

按照《土地利用现状分类标准(GBT 21010-2017)》的进行地类划分,将项目区的土地利用类型划分为旱地、乔木林地、灌木林地、其它草地、农村宅基地、公路用地、工业用地共计7个地类。项目区土地利用现状面积统计**见表 3.7-1**,解译后的项目区土地利用现状**见附图 3.7-2**。

一红米	一级类		面积(km²)	比例 (%)	
二级类	地类代码	地类	国你(KIII)	ניקוטן (אס)	
耕地	0103	旱地	12.4078	16.78	
林地	0301	乔木林地	1.3072	1.77	
小小工匠	0305	灌木林地	6.2711	8.48	
草地	0404	其它草地	52.4156	70.90	
工矿用地	0601	工业用地	0.5088	0.69	
住宅用地	0702	农村宅基地	0.7509	1.02	
交通用地	1003	公路用地	0.2702	0.37	
	合计		73.9316	100	

表 3.7-1 项目区土地利用类型及面积统计

3.7.2 植被类型调查

项目区域内主要植被类型为乔木、灌丛、草丛及栽培植被。根据解译结果,项目区植被类型面积见表 3.7-2,解译后的植被类型见附图 3.7-3。

表 3.7-2 项目区植被类型面积统计表

大类	名称	面积(km²)	比例(%)
乔木	山杨、刺槐阔叶林	0.6852	0.93
25/15	油松、侧柏针叶林	0.622	0.84
灌丛	柠条、沙棘灌丛	6.2711	8.48
草丛	长芒草、铁杆蒿杂类草丛	43.8812	59.35
早 <i>丛</i>	油蒿、沙蓬沙化草原	8.5344	11.54
栽培植被	农田栽培植被	12.4078	16.78
非植被区	居民地、公路等	1.5299	2.07
	合计	73.9316	100

3.7.3 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,最终得到了评价区域的植被覆盖情况。具体分级标准及各级覆盖度面积统计见表 3.7-3,项目区植被覆盖度图见附图 3.7-4。

覆盖度 面积 (km²) 比例 (%) 高覆盖: >70% 1.3072 1.77 中高覆盖: 50-70% 6.2711 8.48 中覆盖: 30-50% 43.8812 59.35 低覆盖: <30% 11.54 8.5344 耕地 16.78 12.4078 非植被区 2.07 1.5299 合计 73.9316 100

表 3.7-3 项目区内植被覆盖度统计表

3.7.4 土壤侵蚀强度与类型调查

评价区土壤侵蚀强度的划分在区域土壤侵蚀模数的基础上进行,参照《全国土壤侵蚀遥感调查技术规程》的土壤侵蚀类型与强度的分类分级系统,以土地利用类型、植被覆盖和地面坡度等间接指标进行综合分析而实现,将项目区土壤侵蚀划分为微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀、强度侵蚀4个级别。项目区土壤侵蚀强度面积统计见表3.7-4,土壤侵蚀强度见附图3.7-5。

表 3.7-4 项目区土壤侵蚀强度面积统计

侵蚀类型	面积(km²)	比例(%)
微度侵蚀	3.4156	4.62

轻度侵蚀	14.2097	19.22
中度侵蚀	37.5942	50.85
强度侵蚀	18.7121	25.31
合计	73.9316	100

3.7.4 生态调查小结

- 1、项目风电场内植被类型主要为草丛,占评价区的 70.89%;其次为农田栽培植被,占评价区的 16.78%;灌丛和乔木占评价区面积分别为 8.48%、1.77%; 非植被区包括民居地公路等分布较少,占评价区面积分别为 2.07%。
- 2、项目风电场内的土地利用以草地为主,占评价区的70.90%,其次为耕地以及林地,分别占评价区的16.78%、10.25%,其他用地包括工矿用地、住宅用地及交通用地占评价区面积的2.08%。
- 3、项目风电场内植被覆盖度主要为中植被覆盖度,占评价区面积 59.35%, 其次为耕地,占评价区面积 16.78%,低覆盖度、中高覆盖度和高覆盖度占评价 区面积分别为 11.54%、8.48%和 1.77%,剩余为非植被区,占比为 2.07%。
- 4、项目风电场内土壤侵蚀划分为微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀、强度侵蚀4个级别。项目区土壤侵蚀以中度、强度为主。

3.8 生态功能区划及规划符合性分析

3.8.1 本工程所在区域的生态功能区划

根据《陕西省人民政府办公厅关于印发陕西省生态功能区划的通知》(陕政办发 [2004]115号)及其《陕西省生态功能区划》报告,本工程所在位置一级生态区划分属于黄土高原农牧生态区,二级生态功能区属于黄土丘陵沟壑水土流失控制生态亚区,三级生态功能小区为榆神府黄土梁水蚀控制区。本工程在陕西省生态功能区所在位置见图 3.8-1。

榆神府黄土梁水蚀控制区的生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态 保护对策为:土壤侵蚀极敏感,水蚀风蚀交错,土壤保持功能极重要,合理放牧, 保护和恢复自然植被,搞好工矿区生态恢复与重建。

3.8.2 本工程与生态功能区划的符合性分析

本风电工程工程营运期废水不外排,故工程的建设对地表水环境无影响。 工程在建设过程中应该注重水土流失及区域内的生态环境保护工作。本工程按照 要求已编制水土保持方案,制定了水土保持控制目标,采取工程措施、植物措施 相结合控制水土流失量。本工程按照环评要求优化风电机组位置,减少植被破坏。施工期进行环境监理,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,施工迹地进行生态修复后本工程的建设符合陕西省生态功能区划。

4 生态环境影响分析

4.1 施工期生态环境影响分析

本工程的生态环境影响主要集中在施工期间,施工过程中将进行土石方的填挖,包括风电机组基础施工、箱式变基础施工、升压站建设、施工、公用设施的施工、风电场内道路的修建等工程,不仅需要动用土石方,而且有大量的施工机械及人员活动。

施工期对区域生态环境的影响主要表现在土壤扰动后,随着地表植被的破坏,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。

4.1.1 土地占用对土地利用结构的影响

风电场规划面积 73.9km²,实际占地面积 22.24hm²,包括永久占地和临时占地,其中永久占地面积 2.13hm²,临时占地面积 20.11hm²,本项目工程占地情况见表 4.1-1。从工程占地性质分析,永久占地占总占地面积的 9.6%,施工结束后永久占地大部分为永久建筑物或硬化场地,不再产生水土流失;其余 35%的施工临时占地,对土地利用仅为短期影响,施工结束后可通过治理措施恢复其原有功能。工程占地占规划面积的份额较小,不会对区域土地利用结构产生影响。

表 4.1-1 工程占地情况表

单位: hm²

<u></u> ⊢ 1.th			占地类			
占地 性质	项目名称	草地	林地		旱地	合计
		其他草地	乔木林地	灌木林地	耕地	
	风机基础	0.45	0.01	0.05	0.11	0.62
	箱变	0.02	0.00	0.00	0.01	0.03
永久	110kV 升压站	1.04	0.00	0.00	0.00	1.04
占地	进站道路	0.18	0.00	0.00	0.00	0.18
	线路路基	0.19	0.00	0.02	0.04	0.26
	小计	1.89	0.01	0.07	0.16	2.13
ile n.l.	安装场地	2.73	0.07	0.33	0.65	3.77
临时 占地	直埋电缆	0.61	0.02	0.07	0.14	0.84
	临建场地	1.16	0.03	0.14	0.27	1.60

	检修道路	10.06	0.25	1.20	2.38	13.90
	小计	14.56	0.37	1.74	3.44	20.11
合计		16.45	0.38	1.81	3.60	22.24

对于临时用地,主要影响是风电机组、箱变、建筑材料等设备运输、安装、堆放时对施工占地的碾压。临时占地内的植被破坏具有暂时性、可逆性,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,开始恢复演替的过程。本环评要求,施工结束后应对临时占地内的植被进行恢复,主要撒播树种和草籽,种植当地优势乔、灌、草,同时对永久占地内可利用土地进行绿化。根据类比调查,一般经过 1~3 年后植被即可恢复到原有水平。从区域角度分析,本项目建设对当地植被的总体影响不大,施工造成的部分植被破坏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。

4.1.2 风机基础占地影响分析

本项目共设置 22 台风机,每台风机均配有一个箱式变压器,风机及箱式变压器主要占地类型为旱地、林地与其他草地,占地性质为永久占地,可按永久占地面积采取种植当地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,增加场地及周边草地绿化覆盖率,3年后生态可以得到一定恢复,并在一定程度上改善原有生态。

4.1.3 施工期道路、塔基占地影响分析

风电场集电线路接线为汇流干线方式,采用2回35kV架空线路,总长度为18.5 km。集电线路杆塔全部使用角钢塔。

场内交通道路充分利用现有道路,新建检修道路16.6km,进场道路利用原有沥青路12.9km,改造进场道路约2km,采用碎石路面,路面标准宽4.5m,路基标准宽5.5m。新建进站道路0.3km,路基宽6m,路面宽5m,参照四级厂矿道路标准设计,铺设200mm碎石基层,250mmC25混凝土面层,设单侧砖砌排水边沟。

路段施工过程中,道路两侧的植被将遭受施工人员和施工机械的破坏。由于 道路经过的地形、填挖方的情况不同,对植被的破坏程度也有所区别。填方路段 植被破坏主要是施工机械、运输车辆的碾压和施工人员活动的破坏,一般来说, 这种破坏是毁灭性的,但当外界破坏因素完全停止后,道路两侧植被将向着破坏 之前的类型恢复。 道路建设占用的土地随项目的建设改变了原有的功能,原本以种植业等农村 生产用地为主的土地利用方式变成以交通运输设施用地为主的土地利用方式,从 而使耕地、草地等用地面积减少;同时,由于排水条件的改变,造成土地性质发 生改变,容易发生水土流失、泥石流等灾害。

道路直接占用土地将完全损毁原有的植被类型,原有的植物将全部被破坏。由于施工人员不可避免践踏沿线周围的植物,因此施工相邻区域的植被也将受到一定程度的损毁,但施工结束后践踏问题会消失。工程施工过程如不注意洒水抑尘,大量扬尘将在植物表面形成覆盖层,阻挡光线,影响植物的光和作用,严重时将导致植物死亡。

本项目电缆将沿道路沿线铺设,挖埋结束后若及时铺平路面,洒水绿化。对 生态的影响就会大大减小,不会造成重大生态影响。

塔基在建设过程中需要开挖土方,需要进行基础开挖,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。永久占地内的植被破坏一般是不可逆的。

经调查,本工程占地范围内现状为草地及旱地,项目建设过程中,不可避免的扰动地表,破坏地表土壤结构,工程建成后,永久占地被建筑物覆盖,土地利用发生转变,水土流失量减少,故要求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草绿化。

4.1.4 施工期对项目区植被的影响分析

本风电场工程建设包括以下工程: 修建进场道路和场内道路、埋设电缆、安装塔架、升压站、架设输电线路、安装风电机组以及设备安装、材料运输等人为活动,将会造成施工区域内的植被和野生生物栖息环境的破坏,影响区域内的植被盖度与植物群落种类组成和数量分布,使区域植物生产能力降低。

根据对府谷宁源碛塄风电项目区的调查,风电场征地区域内的植物均为常见 种和广布种,乔木树种主要为山杨、刺槐阔叶林、油松、侧柏针叶林,灌木树种 主要为柠条、沙棘等,草本植物主要为长芒草、铁杆蒿杂类草丛、油蒿、沙蓬沙 化草原等,没有较珍稀的植物,且项目所占用林地主要为疏林地,施工造成的部 分植被灭失不会导致植物群落的改变、生物多样性改变等不良后果。故本项目建设对当地植被的影响不大。

施工过程中应严格限制施工作业范围,尽量避免项目区植被的破坏,减少占地面积,合理设计临时占地,尽量利用植被少的空旷地进行施工,在土方开挖时应保存好表土层,施工结束后及时对施工迹地进行表层回覆及植被恢复措施。采取相应保护措施后,本工程施工过程中对植被损坏的数量有限,对项目区植被的影响在可承受范围内。

4.1.5 施工期对野生动物的影响

施工机械噪声和人类活动噪声是影响野生动物的主要因素,各种施工机械如运输车辆、推土机、振捣棒等均可能产生较强的噪声,虽然这些施工机械属非连续性间歇排放,但由于噪声源相对集中,且多为裸露声源,故其辐射范围和影响程度较大。

预计在施工期,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,本区的鸟类受到一定影响。根 据当地居民反映,项目区主要野生鸟类为喜鹊、麻雀和乌鸦等常见鸟类,在该区 域内未发现较为珍稀的野生鸟类。因此,本风电场的建设对国家保护鸟类的迁徙 路线和栖息环境不会产生太大干扰,本区无大型野生动物,哺乳动物主要是鼠、 兔等小型动物,区内无濒危野生动物,施工期对野生动物的影响很小。

4.1.6 施工期对土壤的影响分析

工程建设对土壤的影响主要是占地对原有土壤结构的影响,其次是对土壤环境的影响。

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

风电场施工、建设所使用的材料均选用符合国家环保标准的材料,不会土壤 环境造成危害;建造基座的材料是普通的钢筋水泥,不会造成土壤和地下水污染; 风电机组和塔架等的材料,都是耐腐蚀、无毒、无害的材料,在施工期和营运期 不会产生环境污染;输电线路材料是符合国家标准的电工材料;建设施工道路和 其它辅助设施的是普通的建筑材料,这些均不会对土壤环境造成影响。但施工过 程中施工机械的管理及使用不当产生的机械燃油、润滑油漏损将污染土壤,且这 种污染时长期的,因此应加强施工期机械运行的管理与维护,减少污染的产生。 总体而言,本项目施工过程中对土壤环境影响较小。

4.1.7 水土流失影响分析

(1) 施工期水土流失影响因素分析

①主体工程

主要产生水土流失时段为土建施工期,土建期工程主要包括场地平整、塔基 开挖等。根据施工特点,场地平整、塔基开挖等工程在施工过程中将造成对原地 表开挖、扰动和再塑,使地表植被遭到破坏,失去原有固土和防冲能力,极易造 成水土流失。

②检修路

检修路采用泥结碎石路面,路面宽度 4.5m。在建设过程中,开挖排水沟、路基,对原有植被造成一定程度破坏,为加速水土流失创造了条件。

③集、供电线路埋设

集、供电线路主要是挖电缆沟、塔杆基础及埋设,对地表植被进行破坏,增加水土流失量。

④施工生产生活区

水土流失主要发生在土建施工期,包括场地平整、施工过程中人为扰动破坏, 使地表植被受到破坏,失去固土防冲能力,如果不采取有效的水土流失防治措施, 就会对周围环境产生影响,加剧水土流失。

⑤临时堆土区

在主体工程建设过程中,存在建筑材料及土方需要临时堆放,对原地表进行了扰动。对于临时堆放的土体如不采取临时性的水土流失防护措施,在回填以前将会发生较大的水土流失。

(2) 自然恢复期水土流失影响因素分析

水土保持工程设计与施工,与主体工程同时进行,主体工程建设实施后,水土保持工程措施也将一同完成。

对于采用植被恢复措施的一些工程,在自然恢复期初期植物措施尚未完全发挥其水土保持生态效益之前,受降雨和径流冲刷,仍会有轻度的水土流失发生。但随着植物生长,覆盖度增加,水土流失将会逐渐得到控制,并降低到允许水土流失强度范围内。

造成项目所在地区水土流失的原因包括自然因素和人为因素。自然因素引起的水土流失为正常侵蚀,人为因素造成的水土流失为加速侵蚀。水土流失影响因素分析见表 4.1-1。

因素	影响因子	水土流失影响分析
	降水、风	降水和风是该地区造成水土流失的主要动力。
自然	地形	随着坡度和坡长的增加,径流量和土壤的冲刷量也随之加大。
因素	土壤特性	地表组成物质主要是耕表土,覆盖层厚度约 0.5m~2.0m,易受侵蚀。
	植被	地表自然生长的植被能够固土防冲,有效减轻水土流失。
人为 因素	地基开挖	由于建设开挖基础,扰动地表,从而产生了新的水土流失。

表 4.1-1 水土流失影响因素分析

(3) 水土流失可能造成的危害

本工程在建设过程中,风机施工、箱变施工、升压站施工、道路平整、输电 线路塔杆建设、电缆铺设、临时生产生活设施建设等施工活动大量破坏地表并产 生临时堆土,如不采取切实可行的水保措施,不仅会造成水土流失,而且会对当 地环境造成严重影响。

- 1)降低土壤肥力,减少土地资源由于工程的开挖、填筑,破坏了原有的地 表、植被,在雨滴击溅和地表径流的冲刷下可能产生水土流失,从而带走土壤表 层的营养元素,降低土壤肥力,破坏土地资源。
- 2)破坏景观工程区现状植被,工程建设如不进行开挖土方临时拦挡和临时占地的植被恢复,将会造成土石乱堆乱放、地表泥水横流、临时占地荒芜,影响当地景观效果。

3) 对周边生态环境带来不利影响

在工程建设期间,由于植被的破坏,导致其涵养水源、固结土壤、拦蓄泥沙的能力下降,在遇到暴雨和大风天气,就可能造成地表洪水肆虐,空中尘土弥漫

的恶劣影响。

4) 危害主体工程运行

项目建设过程中如果不重视水土保持措施,遇大雨天气,雨水横流,高含沙水流侵蚀道路和风机基础,冲毁道路和风机基础,破坏主体工程设施,影响主体工程安全运行。

4.2 运营期生态环境影响分析

4.2.1 运营期对地表植被生物量影响分析

工程永久性占地约 2.13hm²,项目的建设使风场内的生产能力和稳定状况发生轻微改变。

本项目施工结束后,仍有部分土壤不可恢复而成为永久占地,主要为风机基座及基础工程施工、变压器基础施工、场内检修道路、升压站等,因此,会减少地表植被的生物量。由于拟建场区现有植被主要为柠条、沙棘、长芒草、铁杆蒿、沙蓬、油蒿类和人工种植的杨树等耐旱植物,植被覆盖度低,生物量小,不涉及基本农田、森林等生物量较大的植被。且项目区经过工程措施、植物措施和临时措施处理后,项目区的植被覆盖率将会得到逐渐恢复。因此,本风电场工程建成后对区域生态环境质量不会造成明显的不利影响。评价建议就近或在场区植树和种草,合理绿化,增加场地及周边草地绿化盖率,3年后生态可以得到恢复,并会在一定程度上改善原有生态。

4.2.2 工程运营期对候鸟迁徙、飞行的影响分析

1、对鸟类数量的影响

风力发电运转阶段对飞行鸟类的影响为鸟类于夜间及天气恶劣多雾时飞过风力发电厂区域,可能因视线不良而撞击风力发电机叶片或塔架。

根据国外二十几年风场设计规划的经验,将风力机排列在一起可以减少风场 所影响的总面积,对飞行鸟而言并不构成威协,以鸟类飞行习性而言,会趋向改 变直飞行路径,自行避开风机,根据国外的研究资料,鸟类一般会从远离风力发 电机 100~200m 的安全距离飞越或由周围越过风机。本工程各台风电机组之间 的间距不等,足够让鸟类穿越,不会干扰到鸟类的飞行。根据国外大型风场运行 过程研究成果,风力发电场运营初期,风力机旋转等可能会对候鸟的迁徙与栖息 产生一定影响,随着候鸟对风机的存在和运行的逐渐适应,不会造成长远影响。 研究成果同时表明,风机运转的过程中,动物的数量将不会因此下降。

2、对鸟类飞行的影响

由于候鸟迁徒飞行的高度往往高于 150m, 一般鸣禽类为 150m 以上, 水禽和涉禽为 200m~1500m 之间, 日间迁飞的高度大多在 200m~1000m 之间, 夜间的迁飞高度大多在 50m~1000m 之间或更高。本项目风力发电场安装的风机高度为 80m, 再加上叶片的高度, 一般不超过 123m, 对于迁徒飞行中的鸟类不会造成太大的影响。但夜间降落的鸟群,则会因为看不到叶片而发生撞击死亡事件的可能。

风电场电机组桨叶的运动对鸟类也会产生影响。本项目风电站建成后,风力发电机的额定转速较慢,加之鸟类的视觉极为敏锐,反应机警。因此,发生鸟撞风力发电机致死现象的可能性很小。据拟建风力发电场对鸟类影响的研究资料,鸟类能够避开这一转速的风力发电机,鸟类在正常情况下不会被风力发电机叶片击伤或致死。但在阴天、大雾或漆黑的夜间,影响鸟的视觉,同时又刮大风,使鸟的行为失控,在这种情况下,鸟过风力发电场可能会发生碰撞;但是根据鸟迁徙时期的习性,如果天气情况非常恶劣,它们则停止迁飞,会寻找适宜生境暂避一时,等待良好时机再飞。因此,发生鸟撞的概率较少。

据有关资料,对内陆型风电场,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 80m,叶片直径为 86m,叶片扫过区域的高度在 37~123m 之间,风机与鸟类发生碰撞的区域为离地 29m~110m 之间,对于体型较小的鸟类,活动范围一般在 20m 高的范围内,因此,风电场运转对其影响较小。

3、对候鸟迁徙的影响

在我国候鸟迁徙的路线有东、西、中3条路线,榆林市地处黄河水系中上游,位于我国候鸟迁徙的中线上。榆林市分布的候鸟和旅鸟主要是水鸟雁鸭和鸻鹬类。迁徙路线主要是黄河及主支流,河流为水鸟的迁徙提供了地理指标和食物。主要停歇地是河道滩涂地和水库及海子。候鸟迁徙停歇数量最多的通道位于榆林市无定河,候鸟迁徙主要在横山县响水镇至雷龙湾乡的无定河河道漫滩地内停歇取食。榆溪河和芦河是无定河的两大支流,榆溪河候鸟迁徙主要在榆阳区的鱼河镇至榆林城区河道滩涂地和红石峡、中营盘、河口、李家梁水库及刀兔海子周边停歇取食;芦河候鸟迁徙主要在横山县塔湾乡至靖边县城河道滩涂地和新桥、金

鸡沙水库及海子滩海子。红碱淖湿地的大部分候鸟经秃尾河到黄河南北迁徙。只有夏候鸟遗鸥7月底携幼鸟陆续离开繁殖地红碱淖,向北游荡扩散到内蒙古的一些小湖泊歇息取食,8月底至9月中旬陆续到河北省张家口市周边的湖泊、河流、水库歇息取食,9月下旬至10月份陆续到达渤海湾一带越冬。次年3月初开始原路返回,4月中旬开始陆续到达繁殖地红碱淖。黄河流域的其他支流窟野河、佳芦河、孤山川、清水川、清涧河及延河、洛河、泾河上游支流只有少数候鸟迁徙。由此可见项目区内不存在候鸟迁徙的路线,故风电场的建设对鸟类迁徙影响不大。

根据当地居民反映,项目区主要野生鸟类为喜鹊、麻雀、乌鸦等常见鸟类,在该区域内未发现较为珍稀的野生鸟类,且无珍稀鸟类在此迁徙越冬。因此,本风电场的建设对国家保护鸟类的迁徙路线和栖息环境不会产生太大干扰

4.2.3 叶片阴影区对植被的影响

在有风和阳光的条件下.风力发电机组会产生晃动的阴影.在清晨和傍晚时阴影效应最大。阴影随天气和季节的变换而变化。

项目风轮机叶片数量均为三叶片,且叶片在不停转动。根据风机设计方案,风机设定的叶片阴影影响时间每天不超过 10 h,否则必须考虑风力发电机在特定时段关机,可以给风力发电机组安装传感器.在特定时段控制停止运行。按照每天阴影时间 10h 考虑,则白天的阴影时间约为 5h。

根据相关文献,植物进行光合作用的时间为7:00~17:00 之间。在上午7:00~12:00之间,随着时间变化,太阳高度角越来越大,植物能接受的光照越来越少,中午12:00 达到最大值,在下午12:00~17:00 之间,随着时间变化,太阳高度角越来越小,植物能接受的光照越来越多。植物随着光照强度增强,光合强度逐渐提高,但达到一定值后,再增加光照强度,光合作用却不再增加。

本项目风机造成的阴影白天约为 5h, 光合作用发生的时间从 7:00~17:00 之间共 10h, 因此风机叶片阴影植物每天发生的光合作用时间约为 5h。根据国内外有一些相关研究报道,如果对匍匐剪股颖(Agrostis stolonifera)草坪草每天进行6h 的 80%和 100%遮荫, 4h 的光合作用的话,对草坪生长并没有影响。因此项目风轮机叶片阴影对植被的生长影响很小。

4.2.4 区域景观生态影响分析

景观是一个空间异质性的区域,由相互作用的拼块和生态系统组成,其基本构成包括拼块、廊道和基质,成片的风力发电机呈现及线路的建设,对沿线生态系统进行切割,会使拼块数增加,破坏自然生态景观的完整性与连续性,将使景观破碎化。建设项目所在地所处的府谷地区,原有的景观为黄土高原丘陵沟壑区景观,虽然这是一种自然景观,如果在其中出现白色风塔点缀期间,这不但会减轻人们的视觉疲劳,也会使人们的视觉感到一种享受。

风力发电场建成后,就风力发电机本身而言,已经为这一区域增添了色彩, 22 台风力发电机组合在一起可以构成一个非常独特的人文景观,这种人文景观 具有群体性,可观赏性,虽与自然景观有明显差异,但可以反映人与自然结合的 完美性,如果风力发电场区能够按规划有计划地实施植被恢复,种植灌草,形成 规模,使场区形成一个结构合理、系统稳定的生态环境,总体而言,本项目建设 对周围景观影响小。

5 生态保护措施

5.1 勘察设计期环境影响减缓措施

- (1) 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;对无法避让的林木采取移栽,以减少对植被的砍伐、损坏。
- (2) 在项目的设计过程中应精心安排规划用地,合理安排施工,尽量减少施工开挖面积和临时占地面积,减少植被的破坏。
- (3)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 条件的优势草种植被,及时进行植被恢复。
- (4) 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。

5.2 施工期生态环境影响减缓措施

5.2.1 减缓措施总体要求

在施工过程中,为保护生态环境,在环境管理体系指导下,项目施工期应进行精密设计,尽量缩短工期,减小施工对周围地形地貌等环境的影响。项目应采

取以下生态保护措施:

- (1) 严格限定作业范围,对临时施工场地及其他临时占地进行合理规划, 尽量布置在永久占地范围内。
- (2)施工前采取表土剥离,单独堆存,施工结束后剥离土层用于表层覆土, 进行植被恢复,减小对区域土地利用格局的影响。
 - (3) 电缆沟施工后应及时回填,并恢复原有地貌。
- (4)施工活动严格控制在征地范围内,尽可能减少对周围土地的破坏;对进场道路与施工道路进行一次性规划,施工道路不再单独临时征用土地;道路尽可能在现有道路的基础上布置规划,尽量减少对土地的破坏、占用。

项目进场道路建设应对施工两侧进行压实和整治,尽可能减小车辆移动导致 风蚀加剧现象;道路所铺砂石料均从附近县城购买,注意道路修整过程中进行洒 水抑尘等;完工后对临时便道进行达标整理。项目道路建成后对两侧进行绿化, 环评建议种植杨树和旱柳,株距取 3m。

- (5) 电气设备必须严格按设计规划指定位置来放置,各施工机械和设备不得随意堆放,以便能有效地控制占地面积,更好地保护原地貌。
- (6)施工优先采用环保型设备,尽量减少大型机械施工,基坑开挖后,尽快浇筑混凝土,并及时回填,其表层进行碾压,缩短裸露时间,减少扬尘发生。基坑开挖严禁爆破,以减少粉尘及震动对周围环境的影响。
- (7)施工完工后对临时场地进行恢复,拆除临时建(构)筑物,掘除硬化地面,弃渣运至规定地点掩埋;同时对恢复后的场地进行洒水,以固结地表,防止产生扬尘和对土壤的侵蚀。工程结束后要对厂区适宜绿化的地方(规划的绿化带)进行绿化,场地内播撒适合当地生长的草籽,提高土壤保水性等生态功能。
- (8)项目施工期应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。
- (9) 施工过程中和施工结束后,应及时并严格按照本工程所提出的各种水 土保持措施对各水土流失防治部位进行治理,防止新增水土流失。

5.2.2 施工临时占地减缓措施

施工期工程临时占用草地的面积主要为安装场地、临建场地,针对于临时占用的草地采取的生态防治措施为:在施工开挖前首先进行表土剥离,并集中存放,剥离的表土堆放下层,用无纺布进行隔离;在施工过程中开挖的其他土方需采用无纺布进行苫盖,并设置草袋装土进行拦挡压盖,同时采取洒水降尘措施;待施工结束后,及时对施工场地进行全面平整,并将表土全部作为复垦土进行回覆用,然后播撒适生草种和栽植适生灌木。

工程临时占用旱地的面积主要为安装场地、临建场地,施工期针对于临时占用的耕地采取的生态防治措施为:表土剥离、堆土采取挡护、苫盖及洒水措施;施工结束后,进行场地平整,表土回覆后将土地还给当地农民复耕。

5.2.3 施工期植被恢复措施

- ①施工前,对施工范围临时设施的布置要进行严格的审查,既少占草地,少占耕地,又方便施工。
 - ②严格按照设计文件确定征占土地范围,进行地表植被的清理工作。
- ③新建道路尽量避绕植被覆盖度高的草地,针对确实无法避绕的区域建议进行植被移栽工作。
- ④工程施工过程中,禁止将工程临时废渣随处乱排;场内运输车辆严格按照 指定运输道路行驶。
- ⑤施工营地等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式,尽量减轻对土壤及植被的破坏。
- ⑥凡因风电场施工破坏植被而造成裸露的土地应在施工结束后立即整治利用,尽量采用当地土种进行植被恢复。
- ⑦基础、电缆沟等开挖时,应将表层土与下层土分开,单独收集并保存表层土,暂时堆放于临时表土堆场,用于今后的植被恢复覆土,以恢复土壤理性;临时表土堆场采取临时防护措施:设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等其它覆盖物。对于在坡度大于15°的地区放置风机的区域,施工时应及时在坡脚处设置草袋挡土墙挡护或坡面种植草本植物等防护措施加以防护,以减少水土流失现象发生;在施工结束后,临时占地应立即覆土恢复植被,采用当地土种进行植被恢复。

5.2.4 土壤理化性质影响的防治措施

对土壤结构的影响主要集中在地基开挖、回填过程中。工程在施工时进行开挖、堆放、回填、人工踩踏、机械设备夯实或碾压等施工操作,这些物理过程对土壤的最大影响是破坏土壤结构、扰乱土壤耕作层。施工期挖方时将表层土与下层土分开,集中堆放并采取堆积土体表面及临时施工面采用纤维布苫盖,防止雨水冲刷和大风吹蚀。保护措施,待施工结束后将表层土回复土壤理性,以利于下一步生态恢复。施工过程中施工机械的管理及使用不当产生的机械燃油、润滑油漏损将污染土壤,且这种污染时长期的,因此应加强施工期机械运行的管理与维护,减少污染的产生。

5.3 运营期生态保护措施

5.3.1 野生动物的生态保护措施

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:

- (1) 在风机上描绘对鸟类有警示作用的鹰眼,在风机上图上亚光涂料,防止鸟类看到转动的风机光亮去追逐风叶。
- (2) 在恶劣天气派专人巡视风电场,遇到有撞击受伤的鸟类要及时送到鸟类观测站,由鸟类观测站人员紧急救助。

5.3.2 景观的生态保护措施

在运营期间风机的风力机桨叶转动时所产生的阴影晃动是一种视觉污染,光影可使人产生心烦、眩晕的症状,故风机的设置应成群设置,风电场建设之前要根据当地的太阳高度角和叶片的长度、高度计算出阴影的影响范围,风机轮之间将保持一定距离。使人们的生活受到影响降到最低。

5.4 水土保持措施

5.4.1 水土流失防治目标

项目涉及榆林市府谷县,根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》(水利部办公厅,办水保〔2013〕188号),本工程所在地属于黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区;根据《陕西省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》(陕政发[1999]6号),本项目区属水土流失重点治理区的陕北风沙区及丘陵沟壑重点治理区;根据《陕西省水土流失重点防治区划分成果图》,项目区属陕西省水土流失重点治理区的陕北丘陵沟壑重

点治理区;根据《开发建设项目水土流失防治标准》的有关规定,并考虑项目实际特点,本项目按照一级标准进行防护。相应的六项防治目标值详**见表 5.4-1**。

本项目采用目 修正 一级标准 标值 序 指 标 묵 土壤侵蚀 地形地 重点治理 试运行 降水 试运行 施工期 施工期 期 强度 X 期 量 貌 扰动土地整治率 1 95 0 0 0 +2 97 (%) 水土流失总治理 2 95 0 0 0 97 +2度(%) 土壤流失控制比 3 0.7 0.8 0 0 0 +0.10.7 8.0 拦渣率 (%) 95 95 0 0 0 95 95 4 0 林草植被恢复率 * 5 97 0 0 0 0 97 (%) 林草覆盖率(%) 25 0 0 0 0 25

表 5.4.-1 水土流失综合防治目标(设计水平年)

5.4.2 水土流失预测

项目涉及榆林市府谷县,地处属黄土高原梁峁沟壑区,随着人工植树种草、绿地扩展,其水土流失已明显降低。施工过程中将直接破坏、干扰地表和地表植被,打破了地表的原有平衡状态,在水力作用下,使植被根系网络和结皮保护的黄土重新裸露,土壤结构变松,形成新的侵蚀面,加重水土流失。本项目临时占地 201100m²,永久占地 21300m²,施工期总计 222400m² 的地表土壤被扰动,增加新的水土流失。

开挖扰动造成的水土流失量采用经验公式计算:

$Ms=F \cdot A \cdot P \cdot T$

式中: Ms-新增水土流失量(t/a):

F—加速侵蚀系数,据施工扰动情况在2~5间取值(取3);

A—加速侵蚀面积 (km^2) :

P—现状侵蚀模数 (t/km²a), 取 15000t/km²a;

T—加速侵蚀期(2年)。

经预测估算,在不采取任何水土保持措施情况下,本项目预测时段按2年考虑,在施工期新增水土流失量为20013t/a。环评要求工程应分区段有序作业:施工结束立即覆土并恢复植被。施工期认真落实该作业程序,实际新增水土流失量将会大大低于预测量,将水土流失对环境的影响降低到最小范围内。

5.4.3 水土流失防治措施

根据水土流失防治措施布设原则,确定各防治分区的水土流失防治措施总体布局,具体如下:

根据本工程水土流失防治分区特点和水土流失现状,确定各分区的防治重点 和措施配置,对防治区域进行综合整治。水土保持措施以工程措施和植物措施相 结合,并加强建设及运行期的管理措施。

各防治分区措施如下:

- ①风电机组及箱变区
- a)工程措施:

在风机和箱变土建、安装工程完工后,对风机周边临时占地和安装场地进行土地平整,施肥,耕翻地。

b)植物措施:

风电机组及箱变施工区的植物措施主要是对施工临时占地进行复垦、绿化,对占地类型为荒草地的,采用灌木绿化。

c)临时措施:

风机及箱变开挖大量松散土方堆积在风机基础周边,基础建筑完毕后进行基础回填,因此在施工过程中在临时堆土周边设置临时装土袋挡墙拦挡;对堆积土体表面及临时施工面采用纤维布苫盖,防治雨水冲刷和大风吹蚀;施工期间,为防尘降尘,采取施工面临时洒水措施。对施工场地周边局部排水不畅处设置临时排水渠。

- ②升压站区
- a)工程措施:

工程土建施工完毕后,对站外空地进行土地整治,施肥,人力畜力耕翻地。

b)植物措施:

站外可利用空地进行美化和道路边栽植行道树。

c)临时措施:

升压站土建施工期间开挖大量松散土方堆积在构筑物基础周边,基础建筑完毕后进行基础回填,因此在施工过程中在临时堆土周边设置临时装土袋挡墙拦挡;对堆积开挖松散物质表面采用纤维布苫盖,防治雨水冲刷和大风吹蚀;施工期间,为防尘降尘,采取施工面临时洒水措施。

③集电线路区

a)工程措施:

电缆埋设和塔杆埋设完毕后,对电缆沟占地和塔基临时占地进行土地平整, 施肥,人力耕翻地。

b)植物措施:

本项目集电线路区临时占地类型为耕地和荒草地,故集电线路区的植物措施 主要是对施工临时占地进行复垦、绿化。对占地类型为荒草地的,采用播撒草种 的方式绿化;对占地类型为耕地的,复垦后移交当地农民耕种。

c)临时措施:

电缆沟开挖大量松散土方堆积在电缆沟两侧,电缆铺设完毕后进行回填,因 此在施工过程中在临时堆土外侧设置临时装土袋挡墙拦挡;对堆积开挖松散物质 表面采用纤维布苫盖,防治雨水冲刷和大风吹蚀;施工期间,为防尘降尘,采取 施工面临时洒水措施。

④道路工程区

a)工程措施:

在检修道路旁设置永久排水沟,将降雨导入自然沟道。排水沟采用现浇矩形 混凝土渠道。

b)植物措施:

道路工程区的植物措施主要是对施工临时占地进行复垦、绿化,采用灌木绿化。道路区植物措施主要有道路挖填边坡灌木护坡和道路两侧栽植行道树。

c)临时措施:

对临时堆积地表土采用纤维布苫盖,防治雨水冲刷和大风吹蚀;施工期间,为防尘降尘,采取道路面临时洒水措施,促进路面硬化。

⑤施工临建区

a)工程措施

在施工临建区建设前,先对场地原状表层熟土进行剥离,剥离厚度 30cm, 所剥离表土临时堆存于临时场地四角,用于施工结束后绿化覆土。施工结束后, 及时拆除地表建筑物,清理拉运建筑垃圾,对施工场地进行表土回填、土地平整, 以便恢复植被。

b)植物措施

本项目施工临建区临时占地类型为草地及耕地,故集电线路区的植物措施主要是对施工临时占地进行复垦、绿化。对占地类型为荒草地的,采用播撒草种的方式绿化;对占地类型为耕地的,复垦后移交当地农民耕种。

c)临时措施

施工过程中对施工临建区临时堆放土、石料和剥离地表土周边设置临时装土袋挡墙拦挡。对堆积建筑砂石料和剥离地表土表面采用纤维布苫盖,防止雨水冲刷和大风吹蚀。在施工临建区周边、临时堆土堆料边坡外侧设置临时截排水渠,将地表汇流引向下游。考虑施工期用水方便,考虑在临时排水渠的末端设置一座临时蓄水池,将雨水蓄起来,可供施工期使用,施工完毕后对临时蓄水池进行回填。施工期间,为防尘降尘,对松散物质面采取临时洒水措施。

6 生态环境影响分析结论

本风电场工程的建设不会影响当地农业生产,对鸟类的影响不大,工程采取优化风电机组位置,减少对植物的破坏。施工期进行环境监理,减少施工临时占地,施工结束后对临时占地及时恢复,合理绿化。本工程已编制水土保持方案,制定了水土保持控制目标,采取工程措施、植物措施相结合控制项目区水土流失量。在采取工程措施、植物措施以及临时措施后,使项目区的水土流失量较开发前的背景流失量大大减少,所有临时占地均进行了植被恢复并进行了复垦、复耕或绿化当恢复措施的效果全部显现后,项目区植被基本可恢复至项目开发前的水平。综上所述,本工程的建设对周围生态环境影响较小。

7 要求和建议

7.1 要求

- (1)建设单位应加强项目施工期的环境保护管理。在与施工单位签订施工 合同时,应明确其环境保护的内容和责任,要按照环评文件提出的要求,切实落 实各项生态保护措施,减轻因施工造成的环境污染。在项目施工期应开展环境监 理工作,将环境监理工作情况作为环保竣工验收的依据。
- (2) 在施工过程中,尽可能选用先进的施工技术,压缩场内道路宽度,减少施工占地面积,减轻道路建设和机组安装对植被的影响。优化施工方式,临时用地优先考虑永临结合,尽量少占地,少破坏耕地。

- (3)在工程建设中的环保投资和水保投资专项资金应列入工程总投资之中, 并切实做到专款专用。
 - (4) 本项目永久和临时占地严禁占用基本农田。
- (5)本项目风机基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等严禁占用天然乔木林(竹林)地、年降雨量 400 毫米以下区域的有林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地。

7.2 建议

- (1)应加强生态环境保护的宣传教育工作,在工地及周边设立与环境保护 有关的科普性宣传牌,包括生态保护的科普知识、相关法规、项目所采取的生态 保护措施及意义等。
- (2) 开工前临时施工征占的林地、草地、耕地等用地,应提前协商沟通好, 方才能开工,施工结束后按照原貌进行恢复,使其恢复原来的土地使用功能。