

建设项目基本情况

项目名称	湖滨区高庙乡 10MW 分散式风电项目				
建设单位	三门峡高庙山风力发电有限公司				
法人代表	杨建鹏	联系人	李杰		
通讯地址	三门峡市湖滨区高庙乡				
联系电话	13373352661	传真	/	邮政编码	472000
建设地点	三门峡市湖滨区高庙乡				
立项审批部门	三门峡市湖滨区发展和改革委员会	批准文号	三湖发改[2019]61 号		
建设性质	新建■ 改扩建□ 技改□	行业类别及代码	D4415 风力发电		
占地面积 (平方米)	3851	绿化面积 (平方米)	/		
总投资 (万元)	9162	其中: 环保投资 (万元)	288	环保投资 占总投资 比例	3.1%
评价经费 (万元)	/	预期投产日期	2021 年 12 月		

工程内容及规模:

1 项目由来

风能资源是清洁的可再生能源，风力发电是新能源领域中技术最成熟、最具规模开发条件和商业化发展前景的发电方式之一，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。我国风能资源较为丰富，发展风电对于缓解能源、环境压力，促进我国转变能源发展方式、推进战略性新兴产业发展有重要意义。本项目在三门峡市湖滨区低山丘陵地区安装风电机组开发和利用风能资源，向电网提供清洁可再生能源，能促进地方经济及风电产业链的发展，对于改善区域电网的电源结构，推动该地区风电事业的发展，开发可再生能源有着积极的意义。本项目开发建设该地区的风能资源，符合国家可再生能源中长期发展规划要求。

本项目位于三门峡市湖滨区东部，属山地丘陵地貌。场址中心点经纬度为北纬 34.803470°，东经 111.369455°，海拔高度在 400m~800m 之间。风电场设计安装 4 台 WTG4/2500kW-90m 的风电机组，总装机规模 10MW，新建一座 35KV 开闭站，项目已通过三门峡市湖滨区发展和改革委员会核准批复，审

批文号：三湖发改[2019]61号（详见附件2）。

本项目总投资9162万元，风电机组及箱变基础永久占地面积3851m²，主要占用一般耕地，不涉及基本农田保护区、生态保护红线等环境敏感区域，三门峡市湖滨区自然资源局已出具项目用地的预审意见（详见附件4），项目建设符合国家产业政策和国家土地供应政策，原则同意项目选址。项目永久占地涉及耕地、其他土地以及未利用地，目前正在办理农用地转用和土地征收手续。

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类项目。本项目已列入河南省“十三五”分散式风电开发方案增补项目（详见附件3）。因此，项目建设符合国家产业政策。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业90陆上风力发电”中的“其他风力发电”，应编制环境影响报告表。

受三门峡高庙山风力发电有限公司委托，河南景林环保科技有限公司承担了本项目的环评工作（委托书见附件1）。接受委托后，我公司组织有关技术人员，在现场调查和收集有关资料的基础上，按照“总量控制、达标排放、清洁生产”的原则，本着“科学、公正、客观”的态度，编制了《湖滨区高庙乡10MW分散式风电项目环境影响报告表》。

本项目风电场配套的35kV开闭站，根据《电磁辐射环境保护管理办法》以及《建设项目环境保护分类管理名录》，35kV送、变电系统电磁辐射属于豁免项目，不需要开展环境影响评价工作。

2 项目概况

本项目位于三门峡市湖滨区东部，属山地丘陵地貌。场址中心点经纬度为北纬34.803470°，东经111.369455°，海拔高度在400m~800m之间。可研设计风力发电机组预选轮毂高度为90m，风轮直径为141m，本项目基本情况见表1，风电场主要特性见表2。

表1 项目基本情况一览表

序号	项目名称	内容
1	项目名称	河南三门峡湖滨区高庙乡10MW分散式风电项目
2	建设单位	三门峡高庙山风力发电有限公司
3	建设地点	三门峡市湖滨区高庙乡
4	建设性质	新建
5	工程投资	工程总投资9162万元，其中环保投资288万元，占总投资的3.1%
6	建设期	2021年7月~2021年12月，共6个月

7	建设内容及规模	本项目拟安装4台WTG4/2500kW-90m的风电机组，总装机规模10MW，新建一座35KV开闭站，以1回35kV线路送出接入项目区域相邻坝头变电站，通过该电站并网。
8	年发电量	年上网电量为0.222亿kW·h
9	劳动动员	项目风电场不设员工，风机等设备由公司定期派人检查维护

表2 风电场工程特性表

名称		单位(或型号)	数量	备注		
风电场场址	海拔高度		m	400~800	/	
	年平均风速		m/s	5.51	120m高度	
	风功率密度		W/m ²	218.25	120m高度	
	盛行风向		/	E、ESE	/	
主要设备	风电场主要机电设备	(0709-1~0709-4)	台数	台	4	/
			额定功率	kW	2500	
			叶片数	片	3	
			风轮直径	m	141	
			安全风速	m/s	52.5	
			轮毂高度	m	90	
			发电机额定功率	kW	2650	
			额定电压	V	690	
	主要机电设备	箱式变电站	SCB11-160/37	4	/	
开闭站	电压等级	35KV	1	/		
土建	风力发电机组基础		台数	座	4	/
			型式	/	圆形钢筋混凝土扩展基础	/
	箱式变电站基础		台数	台	4	/
			型式	/	C30 现浇钢筋混凝土箱形基础	/
	开闭站		台数	座	1	/
			结构	//	预制舱结构	没有综合楼及其他设备基础
施工	工程数量	土石方开挖		m ³	18408	/
		土石方回填		m ³	18408	/
		钢筋		t	237.224	/
		混凝土		m ³	2974.64	/

	新建道路	km	0.13	/
	改建道路	km	1.3	/
	施工期限（总工期）	月	6	/

3 项目组成及建设内容

本项目拟安装 4 台 WTG4/2500kW-90m 的风电机组，总装机规模 10MW，工程所发电量经场内 35kV 集电线路接入坝头变电站，通过该变电站升压后接入当地电网。项目组成及建设内容见下表。

表 3 项目组成及建设内容一览表

项目组成	名称	建设内容
主体工程	风电机组	拟安装 4 台 WTG4/2500kW-90m 的风电机组，总装机规模 10MW，并配套 4 台 2650kVA 箱式变压器。
配套工程	集电线路	风电场在场区内新建一座 35kV 开闭站，35kV 配电装置采用单母线接线方式，并以 1 回 35kV 线路送出接入坝头变电站，通过该变电站并网。项目每台风力发电机经一台升压变压器将机端电压由 0.69kV 升至 35kV，箱变出口至临近架空线杆塔之间通过电缆联接，风机—机组箱式变压器采用单元接线方式。风电场集电线路经单回路 35kV 架空线路送至升压站，工程 35kV 集电线路采用全单回架空形式设计，架空集电线路路径总长 3km；电缆线路总长 1.45km，分为进站电缆、箱变高压侧引上架空线路电缆。
	道路工程	①场外交通：根据本工程场址附近地区现有的公路交通条件为省道 S314 以及相应县道，能够满足风电设备大件运输的要求。场外交通道路有两条：第一条由高速公路网转 S314 省道，到黄底村经乡村道路进入风电场； ②场内交通：场内交通结合外运道路进行设计，由省道 S314 经乡道以及修建临时道路进入风机机位以及开闭站。利用现有村村通道路，部分村道路面较窄，需进行改造，方能满足设备运输要求；部分机位临近风机位置无现状道路，需从村村通道路末端新修道路到达风机机位。风电场场内施工道路长度约 1.43km，其中扩建原有道路约 1.3km，新建施工道路约 0.13km，考虑施工及设备运输要求，开闭站道路路基宽 6.0m，路面宽 5.0m，路面采用 22cm 厚混凝土路面+20cm 厚水泥稳定碎石基层，施工道路设计标准路基宽 4.5m，路面宽为 3.5m，路面采用 20cm 厚泥结碎石路面。施工后期将扩建施工道路恢复原始宽度，新建施工道路交由地方政府管理，可为附近村民使用，成为村村通道路的一部分，故不计入永久占地。
	施工生产生活区	施工生产生活区、仓库、维修车间等位于开闭站南侧，总占地面积 8300m ² ，主要布设临时办公室、材料仓库、设备仓库、木材、钢筋加工厂、维修车间等，各场地可根据施工进展进行灵活调配，施工结束后进行土地整治覆土复耕。
	吊装场地	施工期在每个风机基础旁设一施工吊装场地，单个吊装场地尺寸为长 50m、宽 40m，共 4 处，扣除中间风机基础及箱变占地 1592m ² ，吊装场地总用地面积 6408m ² ，为临时占地，施工结束后覆土复耕或进行植被修复。
公用工程	供水	本项目拟从附近村庄引接自来水，作为施工期供水水源。
	排水	施工期：施工废水经沉淀池处理后回用于施工场地洒水抑尘，不外排；施工生活区生活污水经化粪池处理后用于附近农田施肥，不外排；风机施工场地附近设置旱厕，施工完成后覆土掩埋并植被恢复。 运营期：本项目运营期不新增劳动定员，无生活污水产生。
	供电	施工生产生活区布置在开闭站附近，施工期采用周边 10kV 农用线路引接施工电

			源, 施工最大供电规模为 400kVA。另外配备 60kW 柴油发电机, 解决风机机位处建筑、安装施工用电和线路施工用电。
环保工程	施工期	废气	施工工地严格落实围挡、洒水、土石方湿法作业、建筑材料遮盖、道路清扫、车辆冲洗等防护措施; 针对施工机械及运输车辆要求选用优质燃料、做好施工现场的交通组织, 缩短怠速、减速和加速的时间。
		废水	施工废水经沉淀池处理后回用于施工场地洒水抑尘; 施工生活区设置1座化粪池, 生活污水经化粪池处理后用于附近农田施肥, 不外排; 风机施工场地附近设置旱厕, 施工完成后覆土掩埋并植被恢复。
		噪声	选用低噪声设备, 设置隔声屏障, 车辆在经过村庄时限速行驶、禁止鸣笛等。
		固废	建筑垃圾尽量回收利用, 不能回收利用的及时清运至环境卫生主管部门指定的场所。生活垃圾收集后运至附近垃圾中转站, 交环卫部门处理。
	运营期	噪声	风力采用隔音防震型电机、减噪型变速齿轮箱、减速叶片和阻尼材料减振等措施。
		固体废物	废润滑油、废电池分类收集, 不在风电场暂存, 更换的危废交有资质单位处置。

4 风电场总体布置

4.1 风机布置

(1) 风机点位布置原则

- ①根据风向和风能玫瑰图, 使风机间距满足发电量较大, 尾流影响较小的原则;
- ②风机机组的布置应根据地形条件, 充分利用风电场的土地和地形条件, 经多方案比较, 恰当选择机组之间的间距, 尽量减少尾流影响, 按照地形不规则布置优化机位;
- ③考虑风电场的送变电方案、运输和安装条件, 力求输电线路长度较短, 运输和安装方便, 减少风电场配套工程投资;
- ④不宜过分分散, 便于管理, 节省土地, 充分利用风力资源;
- ⑤风机布置应避开居民点、自然保护区、基本农田保护区、军事区、压覆矿区等。

(2) 风电发电机组选型及布置

根据各高度湍流强度分析及风电机组 IEC 等级判别结果, 在考虑了风电场地形、交通运输条件、居民、基本农田保护区等环境敏感点的基础上, 设计采用 4 台 WTG4/2500kW-90m 型风电机组, 转轮直径 141m, 轮毂高度 90m, 风机单机容量为 2.5MW。

本风电场区域主风向为 E、ESE, 机组布置按照垂直于主风能方向进行, 风机坐标见下表, 风机机组布置详见附图 3。

表 4 风机坐标一览表

项目		经度	纬度
风机机位	0709-1	111°20'53.68"	34°46'27.75"
	0709-2	111°20'49.0329"	34°46'32.6204"
	0709-3	111°22'17.6987"	34°46'07.6487"
	0709-4	111°22'30.7578"	34°45'54.8323"

4.2 供电系统

本工程共安装4台单机容量2500kW 风力发电机组，总装机容量为10MW。风力发电机出口电压为0.69kV，经电缆引接至机组升压变低压侧，通过机组升压变升压至35kV，再通过1回35kV集电线路送入坝头变电站，通过该电站并网。

(1) 风力发电机组与机组升压变的接线方式

本风电场暂定安装 4 台 WTG4/2500kW-90m 的风力发电机组，风力发电机与机组升压变接线方式为一机一变单元接线方式，即风力发电机-机组升压变单元，因此选用 4 台机组升压变，容量为 2650kVA。经计算及参考远景能源 DVP-0002766，风机与机组升压变之间采用 8 根型号为 ZRC-YJY23-0.6/1kV-3×300mm² 的 1kV 动力电缆，1 根型号为 ZRC-YJY23-0.6/1kV-3×300mm² 的 1kV 接地电缆，共计 9 根 ZRC-YJY23-0.6/1kV-3×300 mm² 的 1kV 电缆连接。

(2) 机组升压变高压侧接线方式

机组升压变高压侧采用联合单元接线方式。根据风电机组的布置及线路的经济输送容量，4 台风机经一回 35kV 集电线路送至坝头变电站，通过该电站并网。

工程采用缆架结合的形式进行输送，0709-1、0709-2 风机采用埋地电缆线路，0709-3、0709-4 风机采用架空线路输送的形式。

架空集电线路总长 3.3km，全部为单回线路。线路选用 JL/G1A-95/55 型导线。全线架设一根 OPGW-80 型复合光纤地线用作避雷线使用。

全线路共设计铁塔 19 基。其中单回路转角、终端、分歧塔 9 基，单回路直线塔 10 基。铁塔呼称高多选择 15 米或 18 米。

电缆总长 1.45km，采用一机一变单元接线方式，箱变布置在线路引上塔与风机中心的连线上，距离风机中心 15 米，原则按距离引上塔 20 米设计；由箱变高压侧引出一根 YJV23-26/35kV-3×70 型高压电缆，直埋敷设至线路引上塔，接入 35kV 线路主体直至坝头变电站，通过该电站并网。

5 区域风能资源分析

三门峡市湖滨区属暖温带大陆性季风气候，历年平均气温 13.8℃，年平均日照 2261.7 小时，无霜期 216 天，年均降水量 580~680 毫米。本项目风场范围内有一座测风塔，编号为 0262#，测风塔最高层高度为 100m，海拔高度为 595m，测风数据满年，测风塔基本情况见表 5。

表 5 测风塔基本情况表

编号		0262#
经纬度坐标		东经 111°17'58.26"，北纬 34°47'09.80"
海拔高度 (m)		595
测风高度 (m)	风速	120、90、75、60、40、10
	风向	100、75、10
	温度	10
	压强	7
测风时段		2016.1.1~2017.12.31
不同高度风速平均值 (m/s)	120	5.51
	90	5.22
	75	5.01
	60	4.94
	40	4.66
	10	3.59

实测数据表明，该地区风速随高度升高增加。风电场 120m 高度全年平均风速为 5.51m/s，年均风功率密度为 218.25W/m²，风速最大值出现在 8 月份，风功率密度最大值出现在 5 月。

湖滨区高庙乡 10MW 分散式风电项目场址区 0262#测风塔 120m 高度年平均风速为 5.51m/s，年平均风功率密度为 218.25W/m²，90m 高度年平均风速为 5.22m/s，年平均风功率密度为 199.43W/m²；以此测风塔数据初步判定湖滨区高庙乡 10MW 分散式风电项目风功率密度等级为 1 级，具有一定的开发价值。

湖滨区高庙乡 10MW 分散式风电项目 0262#测风塔轮毂高度的主风能为 E，次主风能为 ESE，分别占总风能的 43.11%和 37.05%；主风向为 E，次主风向为 ESE，分别占总频率的 24.98%和 18.5%。雷达测风塔轮毂高度的主风能为 E，次主风能为 ESE，分别占总风能的 44.91%和 29.05%；主风向为 E，次主风向为 ESE，分别占总频率的 28.71%和 20.89%。

综合判断本项目主风向集中在 E、ESE 扇区附近。本风电场区域的主导风向、主风能方向明显，方向一致，有利于风电场建设和风机排布，厂址建设条件较好。

6 施工道路设计

6.1 场外交通

根据本工程场址附近地区现有的公路交通条件为省道 S314 以及相应乡道,能够满足风电设备大件运输的要求。场外交通道路有两条:第一条由高速公路网转 S314 省道,到黄底村经乡村道路进入风电场;

6.2 场内交通

场内交通结合外运道路进行设计,由省道 S314 经乡道以及修建临时道路进入风机机位以及开闭站。利用现有村村通道路,部分村道路面较窄,需进行改造,方能满足设备运输要求;部分机位临近风机位置无现状道路,需从村村通道路末端新修道路到达风机机位。风电场场内施工道路长度约 1.43km,其中扩建原有道路约 1.3km,新建施工道路约 0.13km,考虑施工及设备运输要求,开闭站道路路基宽 6.0m,路面宽 5.0m,路面采用 22cm 厚混凝土路面+20cm 厚水泥稳定碎石基层,施工道路设计标准路基宽 4.5m,路面宽为 3.5m,路面采用 20cm 厚泥结碎石路面。施工后期将扩建施工道路恢复原始宽度,新建施工道路交由地方政府管理,可为附近村民使用,成为村村通道路的一部分,故不计入永久占地。

7 施工组织

7.1 施工用水

从附近村庄用水罐车拉水,设一座 80m³ 临时蓄水池。由于风机基础施工分散,基础养护用水可用罐车拉水。

7.2 施工用电

在开闭站附近的村庄接引 10kV 农用电,长度为 1km。施工最大供电规模为 400kVA。由于风机布置分散,风机基础施工可采用 1 台 60kW 柴油发电机作为施工电源和备用电源。

7.3 施工建筑材料

本工程所需的主要建筑材料,如水泥、钢材、木材、油料和石料等可在三门峡采购。

7.4 施工场地及临时设施设置

(1) 施工生产生活区

因本项目风机设备尺寸较大,设备临时存放、组装占地面积较大,根据工程特点,拟在配套开闭站南侧设置施工生产生活区,总占地面积 8300m²,主要布设临时办公室、材料仓库、设备仓库、木材、钢筋加工厂、维修车间等,各场地可根据施工进度进行灵活调配,施工结束后进行土地整治覆土复耕。

(2) 吊装场地

施工期在每个风机基础旁设一施工吊装场地,单个吊装场地尺寸为长 50m、宽 40m,共 4 处,扣除中间风机基础及箱变占地 1592m²,吊装场地总用地面积 6408m²,为临时占地,施工结束后覆土复耕或进行植被修复。

8 工程占地

本工程总用地面积 26021m²，其中永久占地面积为 3851m²，主要为风电机组及箱变基础、开闭站、铁塔占地等；临时占地面积为 22170m²，主要包括施工中风机吊装占地、电缆埋设路径及塔杆占地、施工生产生活区占地和场内施工道路临时占地。项目工程占地面积及类型见表 6、表 7。

表 6 项目占地面积一览表

项目	单位	面积	备注
一、永久性占地项目			
风电机组及箱变基础	m ²	1592	398m ² /个，共 4 个
开闭站	m ²	1575	/
铁塔、集电线路基础	m ²	684	/
永久性占地合计	m ²	3851	/
二、临时性占地项目			
吊装场地	m ²	6408	每台吊装场地尺寸：50m×40m，扣除风机和箱变基础占地
施工道路	m ²	6012	/
施工生产生活区	m ²	8300	/
电缆埋设路径及塔杆占地	m ²	1450	/
临时性占地合计	m ²	22170	/

表 7 项目工程占地类型一览表 单位：m²

项目	占地类型及面积			小计	
	耕地（旱地）	其他土地	未利用土地		
永久占地	风电机组及箱变基础	1020	356	216	1592
	开闭站	1575	/	/	1575
	铁塔、集电线路基础	559	125	/	684
	小计	3154	481	216	3851
临时占地	吊装场地	6408	/	/	6408
	施工道路	3006	3006	/	6012
	施工生产生活区	8300	/	/	8300
	电缆埋设路径及塔杆占地	1450	/	/	1450
	小计	19164	3006	/	22170
合计	22318	3487	216	26021	

9 工程土石方

根据工程特点，项目分为风电机组区、开闭站区、铁塔集电线路区、交通道路区、

施工生产生活区 5 个区域介绍土石方填挖及平衡情况。其中，风电机组区包括风机及箱变基础、风机吊装场地；集电线路区包括集电线路杆塔基础和直埋电缆敷设施工场地；交通道路区包括风电场新建和扩建的施工道路。

9.1 表土剥离及利用情况

根据本项目设计资料，施工前期对项目施工区域进行表土剥离，共剥离表土 4331.2m³，其中：①风电机组区剥离表土 1600m³，就近集中堆放在各风机吊装场地空地，用于后期风机施工场地植被恢复覆土；②开闭站剥离表土 315m³，就近集中堆放在施工生产生活区空地，用于后期开闭站植被恢复覆土；③铁塔集电线路区剥离表土 90m³，就近集中堆放在铁塔集电线路施工区空地，用于后期集铁塔电线路区植被恢复覆土；④交通道路区剥离表土 601.2m³，就近集中堆放在道路一侧，用于边坡、路基两侧绿化覆土；⑤施工生产生活区剥离表土 1660m³，就近集中堆放在施工生产生活区空地，用于后期施工生产生活区复耕覆土。项目表土剥离及利用情况见下表。

表 8 表土剥离情况一览表 **单位：万 m³**

项目	表土剥离量	堆放位置	处理去向
风电机组区	1600	就近集中堆放在各风机吊装场地空地	用于后期各风机施工场地植被恢复覆土
开闭站	315	就近集中堆放在施工生产生活区空地	用于后期开闭站植被恢复覆土
集电线路区	90	就近集中堆放在集电线路施工区空地	用于后期集电线路区植被恢复覆土
交通道路区	601.2	集中堆放于道路一侧	用于边坡、路基两侧绿化覆土
施工生产生活区	1660	就近集中堆放在施工生产生活区空地	用于后期施工生产生活区复耕覆土
合计	4331.2	/	/

9.2 土石方平衡

根据本项目水土保持方案和设计资料，工程施工期土石方总开挖量 22739.2m³（含表土 4331.2m³），土石方回填量 22739.2m³（含表土 4331.2m³），填方主要用于风机安装平台场地平整、基础回填、集电线路土方回填、道路路基填筑、施工生产生活区场地平整、升压站施工填方等。

其中，风电机组区挖方量 16667m³（含表土 1600m³），主要来源于风机开挖，挖方除在基坑附近预留足够回填土外，多余的土方用于平整施工吊装场地使用。在风机基础混凝土浇筑等施工工序完成后，需进行土石方回填，回填时应分层回填、电动打夯机分层进行夯实。本项目风电机组区地势较平坦，但仍有地势起伏，为保证施工安全，需进行风机吊装场地平整。因此，风电机组区填方主要为基坑回填、

风机吊装场地平整用土石方，共需填方 15067m³（含表土 1600m³），需借方 999m³，借方全部来源于开闭站、集电线路、施工生产生活区挖方。

开闭站挖方 835m³（含表土 315m³），主要来源于开闭站基础开挖等，填方主要为开闭站回填所用土石方，共需填方 615m³（含表土 315m³），剩余土石方用于风电机组区填方。

集电线路区挖方 2007m³（含表土 90m³），主要来源于集电线路杆塔基础、地理线路开挖等，填方主要为集电线路杆塔基础、地理线路回填所用土石方，共需填方 1501m³（含表土 90m³），剩余土石方用于风电机组区填方。

本项目道路区地势不平整，为保证运输通畅，需对地势较高处进行开挖，地势较低处进行填方平整，经计算，交通道路区挖方量为 2231.2m³（含表土 601.2m³），填方量 2231.2m³（含表土 601.2m³），可做到土石方平衡。

施工生产生活区挖方量为 1933m³（含表土 273m³），因施工生产生活区地势相对平整，后期进行土地整治覆土复耕，共需填方 1600m³（含表土 1600m³），剩余土方 273m³，用于风电机组区填方。

综上所述，项目施工期开挖土石方可全部利用，无借方和弃方，不需设取土场和弃土场。项目土石方平衡表详见表 9，土石方平衡图详见图 1。

表 9 土石方平衡表 单位：m³

项目	挖方		小计	填方		小计	剩余方		借方	
							数量	去向	数量	来源
风电机组区	主体工程	14068	15668	主体工程	15067	16667	/	/	999	开闭站、集电线路、施工生产生活区
	表土剥离	1600		表土回填、风电机组表层绿化利用	1600		/	/	/	/
开闭站	主体工程	520	835	主体工程	300	300	220	风电机组区	/	/
	表土剥离	315		315	315		/	/	/	/
集电线路区	主体工程	1917	2007	主体工程	1411	1501	506	风电机组区	/	/
	表土剥离	90		表土回填	90		/	/	/	/
交通	主体	1630	2231.2	主体工程	1630	2231.2	/	/	/	/

道路区	工程								
	表土剥离	601.2		边坡、路基 两侧绿化 利用	601.2		/	/	/
施工生产生活区	主体工程	273	1933	场地平整	0	1600	273	风电机组区	/
	表土剥离	1660		土地整治、 复耕覆土 利用	1600		/	/	/

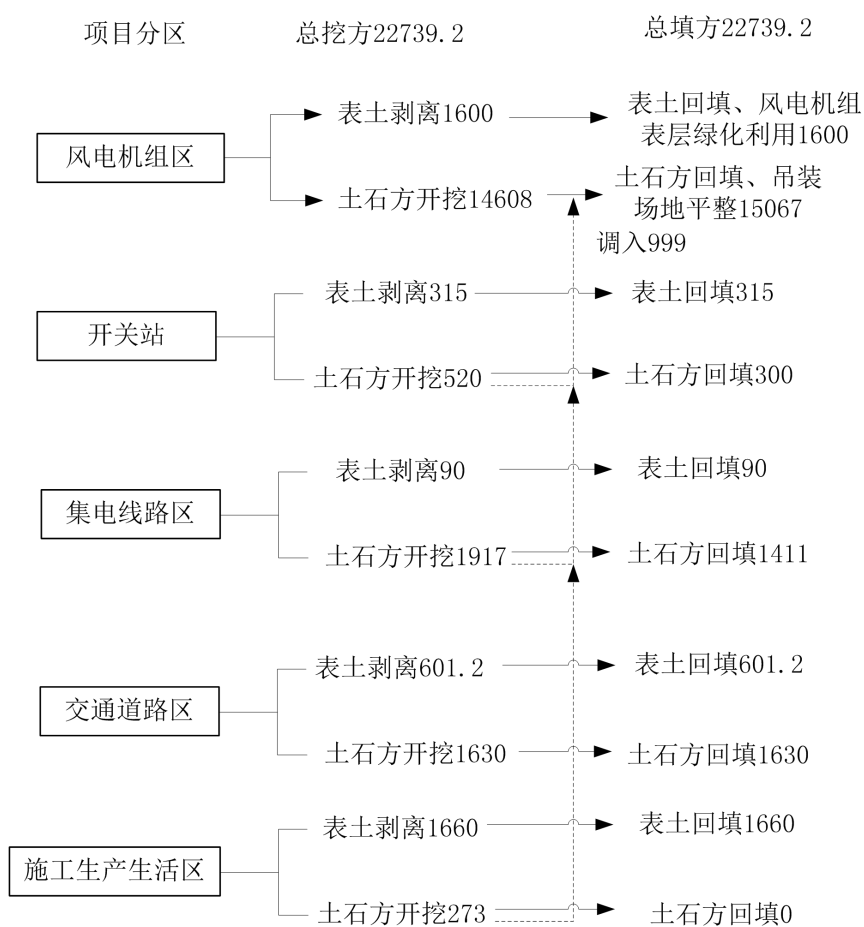


图1 土石方平衡图 单位: m³

10 劳动定员、工作制度

本项目风电场不设员工，风机等设备由公司派人定期检查维护。

11 施工进度安排

本项目施工期主要包括风电机组和箱变的基础构筑及安装、集电线路施工和场内道路施工等，计划建设周期为6个月，施工进度以开工时间为“7月1日”依次排序，详见下表。

表10 项目施工进度安排一览表

序号	施工项目	开始时间	完成时间
----	------	------	------

1	施工生产生活场地布置	7月1日	8月15日
2	施工道路及吊装场地施工	7月15日	9月15日
3	风机以及箱变基础施工	9月1日	10月30日
4	电力电缆、通信及控制光缆线路等施工	10月1日	11月31日
5	风电机组及箱式变安装	9月1日	11月15日
6	全部风电机组并网发电	12月15日	12月30日

本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目为新建项目，根据现场勘查，现场无生产经营活动，无原有污染情况及主要的环境问题。

建设项目所在地自然环境简况

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 地理位置

三门峡市位于河南省的西部边陲，豫陕晋三省交界处，东连洛阳，南接南阳，西与陕西省接壤，北隔黄河与山西省相望。介于北纬 33°31'24"-35°05'48"，东经 110°21'42"-112°01'24"之间。东西长 153.2km，南北宽 132km，总面积 10496km²，占全省面积的 6%。

湖滨区辖 3 个乡镇、48 个行政村、7 个街道办事处、40 个居委会，总面积 189km²，总人口 33.22 万人，其中城市人口 21.3 万人。

本项目位于三门峡市湖滨区高庙乡。本项目地理位置见附图 1。

2 地形地貌

三门峡市湖滨区属豫西丘陵区，区内丘陵起伏、沟壑纵横，地势由东北向西南倾斜，海拔在 276.3~923m 之间，东北部的樱桃山高达 923m，最低点是三门峡水库坝基东侧 276.3m。区内有中山 21 座，脊梁 48 个，大小沟系 113 个。山区面积占 17.2%；丘陵面积占 66.1%；河川平原面积占 16.7%。

三门峡市地质构造复杂。活动剧烈，对本市地形、矿藏、地质产生了建造影响，成为有色金属矿藏资源和沉积变质矿产资源极大蕴藏量的富积地。在地质构造上，位于华北地台西南隅和昆仑—秦岭地槽东延部分的接合部位。在构造体系上，属于昆仑—秦岭纬向构造带和新华夏系的华北沉降带、太行山隆起带的交接复合、联合部位的一部分。基地构造以紧密褶皱为主，岩层遭受区域变质作用和混合岩化作用。区内断裂发育，规模较大，纵横交错，尤以中新世代的断裂活动最强。

3 地质

项目区域构造单元属华北断块（I）华熊台缘坳陷（I2）澠池-确山陷褶段束（I21）和崤山-鲁山拱褶断束（I22）。

华北断块是我国东部地区一个非常重要的地震活动单元。在此单元内，地震活动在空间上呈带状分布，它与华北断块区内二级构造单元的边界断裂密切相关。以盘古寺-新乡断裂、新乡-商丘断裂为界，北部以北北东、北东向断裂为主，控制了中强地震孕

育和发生；南部以北西、北西西向断裂为主，控制着中小地震的活动。区域内主要断裂如下：场区附近无区域活动性断裂通过，区域稳定性良好，中、新生代地层变形不显著，断裂也不发育，地震活动水平低，为新构造比较稳定区。

根据项目可研勘察资料揭露及查询相关地质资料，在本次勘察深度（max=00m）内，将地层划分为第四系全新统（Q4）耕植土层，上第三系（N2）粉质黏土层。根据场地土性质把场地土分为2个主层，2个亚层，现对各层从上而下依序描述如下：

（I）第四系全新统（Q4）耕植土

残坡积土①：褐黄色，呈稍湿，稍密状态，以粉质黏土为主，含碎石、植物根。但是厚度极薄，揭露其厚度约为0.5m，该层承载力特征值 $f_{ak}=160\text{kPa}$ 。

（II）上第三系（N2）

粉质黏土②1：褐黄色、可塑~硬塑状，土质不均匀，中高压缩性，无摇振反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。该层层厚为10.50m，地基承载力特征值 $f_{ak}=200\text{kPa}$ 。

粉质黏土②2：褐黄色，硬塑状，土质不均匀，中压缩性，无摇振反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。该层层厚为9.00m，地基承载力特征值 $f_{ak}=220\text{kPa}$ 。

4 气象气候

三门峡市地处中纬度内陆区，大部分地区属暖温带大陆性季风气候。全年四季分明，季风显著，雨热同期，干燥少雨。概括来说为冬季干冷雨雪少，春短少雨多干旱，夏季炎热雨集中，秋季凉爽时间短的特点。根据资料统计结果，该地区年平均气温 13.8°C ，极端最高气温 43.2°C ，极端最低气温 -14.7°C ；年平均气压为 968.9hPa ；年平均降水量为 566.7mm ；年平均蒸发量为 2119.7mm ；年平均日照 2354h ；全年平均大风日数为 4.5d ，全年主导风向为东风，风向频率为 28.4% ，年平均风速达到 1.9m/s ；年平均相对湿度为 61% 。

5 水文特征

三门峡市区的河流主要是流经北部的黄河及其支流，包括黄河、青龙涧河、苍龙涧河、淄阳河等天然河流，属于黄河水系。除黄河发源于青海省巴颜喀拉山北麓以外，其余均发源于本市的低山丘陵区 and 黄土沟壑区，多为季节性河流，水位变化明显。黄河自西向东流入三门峡市，市区下游为三门峡水库大坝，于1960年建成蓄水。水库蓄水量一般为 5.3亿 m^3 （水位 318m ）至 16.4亿 m^3 。

三门峡市域范围处豫西山地中，河流沟溪较多，以熊耳山为界，分为长江和黄河两

大流域，以黄河流域面积最大。长江水系主要是卢氏县南部和东南部的老灌河和淇河及其支流；其他河流则属于黄河水系。多数河流的发源地或大部分河床都在山地丘陵间，水流湍急，落差大。地下水埋藏浅，为开发利用提供了便利条件。

黄河在三门峡市全长 120 公里，黄河三门峡大坝主坝为混凝土重力坝，坝长 713.2 米，最大坝高 106 米；副坝为钢筋混凝土心墙，长 144 米，最大坝高 24 米。电站厂房为坝后式，全长 223.88 米。三门峡大坝每年 10 月至次年 6 月库区蓄水时，黄河便在这里形成了一个湖泊，面积约 200 平方公里。

6 土壤

三门峡市土壤面积为 91.50 万公顷，占总土地面积的 91.9%。在总土壤面积中，根据土壤分类系统命名原则，经逐级归纳整理，共分为 4 个土纲；7 个亚纲；11 个土类，即：褐土、棕壤、黄棕壤、红粘土、紫色土、风沙土、潮土、新积土、粗骨土、石质土和山地草甸土。其下分为 27 个亚类、63 个土属、125 个土种。卢氏县熊耳山以南地带性土壤为黄棕壤，熊耳山以北地带性土壤为褐土。在垂直带谱中，海拔 900 米~1100 米以上的中低山区分布着地带性土壤棕壤和山地草甸土。除地带性土壤外，非地带性土壤有红粘土、紫色土、风沙土、潮土、新积土、粗骨土和石质土等。

7 植被及生物多样性

三门峡市全辖区内维管束植物 144 科，780 多属，2100 多种。区内珍贵植物种类有领春木、望春花、铁杉、连香树、暖木、红豆杉、龙须木、水曲柳等。区内野生脊椎动物达 140 多种，爬行类 20 种，鸟类 70 多种，哺乳类 42 种，两栖类 8 种。珍贵动物主要有国家一级保护动物金钱豹、丹顶鹤，国家二级保护动物大鲵、斑羚、天鹅、白额雁、红腹锦鸡、猫头鹰等。

项目占地区域暂未发现有受保护的珍稀野生保护动物栖息地分布，且项目区无鸟类的规模栖息地分布，不属于区域候鸟迁徙的重要通道。

与相关规划相符性分析

1 本项目与《风电发展“十三五”规划》的相符性

国家能源局于 2016 年 11 月印发了《风电发展“十三五”规划》（国能新能[2016]314 号），列出了发展目标和建设布局，相关内容如下：

（1）发展目标

总量目标：到 2020 年底，风电累计并网装机容量确保达到 2.1 亿千瓦以上，其中

海上风电并网装机容量达到 500 万千瓦以上；风电年发电量确保达到 4200 亿千瓦时，约占全国总发电量的 6%。

消纳利用目标：到 2020 年，有效解决弃风问题，“三北”地区全面达到最低保障性收购利用小时数的要求。

产业发展目标：风电设备制造水平和研发能力不断提高，3-5 家设备制造企业全面达到国际先进水平，市场份额明显提升。

（2）建设布局

“加快开发中东部和南方地区陆上风能资源”：按照“就近接入、本地消纳”的原则，发挥风能资源分布广泛和应用灵活的特点，在做好环境保护、水土保持和植被恢复工作的基础上，加快中东部和南方地区陆上风能资源规模化开发。到 2020 年，中东部和南方地区陆上风电新增并网装机容量 4200 万千瓦以上，累计并网装机容量达到 7000 万千瓦以上。

中东部和南方地区包括：华东的上海市、江苏省、浙江省、安徽省、福建省；华中地区的江西省、河南省、湖北省、湖南省、重庆市、四川省、西藏自治区；南方的贵州省、云南省、广东省、广西壮族自治区、海南省。其中，河南省制定本地区风电发展规划不应低于 600 万千瓦的发展目标。

重视中东部和南方地区风电发展，将中东部和南方地区作为为我国“十三五”期间风电持续规模化开发的重要增量市场。应做好风电发展规划、完善风电开发政策环境、提高风电开发技术水平，因地制宜推进常规风电、低风速风电开发建设。

本项目位于河南省三门峡市湖滨区高庙乡，属山地丘陵风电场，总装机规模 10MW，项目建设符合《风电发展“十三五”规划》（国能新能[2016]314 号）相关要求。

2 本项目与《河南省“十三五”能源发展规划》的相符性

河南省人民政府办公厅于 2017 年 1 月印发了《河南省“十三五”能源发展规划》，相关内容如下：

（1）发展目标

——全省能源消费总量控制在 2.67 亿吨标准煤以内，煤炭消费总量控制在 2.62 亿吨原煤以内。全社会用电量 3760 亿千瓦时左右。

——非化石能源占能源消费总量的比重达到 7%以上，天然气占能源消费总量的比重达到 7.5%。

——全省电力装机总容量达到 8700 万千瓦，其中非化石能源发电装机突破 1400 万千瓦。

——城乡配电网综合电压合格率显著提高，用户年均停电时间中心城市（区）不超过 1 小时、城镇地区不超过 10 小时、农村地区不超过 24 小时。

（2）主要任务

突出结构调整，加快发展非化石能源。...大力推进风电项目建设。按照统筹规划、生态优先、集散并举、有效利用的原则，加强风能资源勘测开发。鼓励符合条件的区域建设大型风电基地，重点推进资源条件较好的豫西北、豫西南和豫南开发建设。积极推进豫北、豫东等平原地区低风速发电项目建设，因地制宜推动分散式风电开发。“十三五”期间新增风电装机 480 万千瓦，累计达到 600 万千瓦。

本项目位于河南省三门峡市湖滨区高庙乡，为分散式风电项目，总装机规模 10MW，项目建设符合《河南省“十三五”能源发展规划》相关要求。

3 本项目与《河南省“十三五”可再生能源发展规划》的相符性

根据《河南省“十三五”可再生能源发展规划》（豫发改能源[2017]916 号），相关内容如下：

（1）发展目标

到 2020 年可再生能源发展达到如下目标：一是全省可再生能源占一次能源消费总量的 7%以上；二是全省可再生能源发电装机达到 1454 万千瓦左右；三是可再生能源供热和民用燃料替代化石能源 1184 万吨标准煤左右。其中风电装机新增 480 万千瓦，累计达 600 万千瓦。

（2）重点任务

抓住国家风电重点布局向中东部调整的战略机遇，充分利用我省电力负荷高、电网架构强、建设条件好的优势，在符合国土、农业、林业、水利、环保、河务、军事、高铁、油气管网等管理要求和确保消纳的基础上，按照生态优先、就近消纳、山地优先、平原示范的原则，规范有序开发风能资源，到 2020 年累计并网容量达到 600 万千瓦以上。

积极推进百万千瓦及风电基地建设，鼓励分散式风电项目建设。有序推进豫西沿黄山地、豫北沿太行山区域、豫西南伏牛山、豫南桐柏山大别山等区域风电集中式连片开发，以重点企业为龙头，带动区域风电的可持续开发建设。把风电基地消纳利用水平作

为基地建设的基本依据，优化建设布局和开发时序，确保实现全额保障性收购。提高微观选址技术水平，针对不同的建设条件，研究采用不同机型、高度及控制策略的设计方案，提升百万千瓦基地建设水平。

“十三五”时期，全省规划建设豫西、豫北、豫西南、豫南等地区四个百万千瓦级风电基地，到 2020 年建成并网装机规模 400 万千瓦左右，其中洛阳市“十三五”规划并网容量 30 万千瓦。

本项目位于河南省三门峡市湖滨区高庙乡，为分散式风电项目，总装机规模 10MW，项目建设符合《河南省“十三五”可再生能源发展规划》（豫发改能源[2017]916 号）相关要求。

4 本项目与“三湖政办[2018]19 号”文的相符性

本项目与《关于印发湖滨区污染防治攻坚战三年行动实施方案（2018-2020 年）的通知》（三湖政办[2018]19 号）的相符性分析见下表。

表 11 本项目与“三湖政办[2018]19 号”文的相符性分析一览表

“三湖政办[2018]19 号”文要求		本项目情况	相符性
提升多元化能源供应保障能力	大力发展非化石能源。拓宽清洁能源消纳渠道，落实可再生能源发电全额保障性收购政策。大力推进风电项目建设，鼓励符合条件的区域建设风电基地。有序推进农林生物质热电联产项目。统筹地热能开发利用，积极发展地热供暖（制冷）。	本项目位于湖滨区高庙乡，总装机规模 10MW，项目实施后每年上网电量 0.222 亿 kW·h，可节约标准煤约 0.797 万 t。	相符
加快壮大新能源和节能环保产业	大力发展新能源产业。推动太阳能、风能、生物质能规模化发展，推动新能源高效低费利用的技术产业化。积极发展非粮生物液体燃料，降低纤维素酶生产成本。积极发展生物质供气供热和地热能勘察与供热，推进水平井压裂等页岩气开发核心技术研发。建设以可再生能源为主体的“源—网—荷—储—用”协调发展、集成互补的能源互联网。		相符

由上表分析可知，本项目符合《关于印发湖滨区污染防治攻坚战三年行动实施方案（2018-2020 年）的通知》（三湖政办[2018]19 号）的相关要求。

5 本项目与“豫环攻坚[2020]7 号”文的相符性

本项目与《关于印发河南省 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚[2020]7 号）的相符性分析见下表。

表 12 本项目与“豫环攻坚[2020]7 号”文的相符性分析一览表

“豫环攻坚[2020]7 号”文中要求		本项目情况	相符性
积极发展可再生能	扩大可再生能源开发利用规模，持续落实可再生能源发电全额保障性收购管理办法。推进风电、	本项目位于三门峡市湖滨区，总装机规模 10MW，	相符

源	<p>太阳能发电项目有序并网。加快构建地热供暖产业服务体系，研究完善支持政策，因地制宜推进地暖项目建设。力争 2020 年全年新增可再生能源发电装机 300 万千瓦，风电装机规模突破千万千瓦，实现风电、光伏发电装机规模“双千万”，可再生能源占全省能源消费总量的比重达到 7% 以上。</p> <p>全市可再生能源发电全额保障性收购。推进风电、太阳能发电项目有序并网。到 2020 年底，全市风力发电累计装机容量达到 70 万千瓦，全市光伏发电累计装机容量达到 85 万千瓦。</p>	<p>项目实施后每年上网电量 0.222 亿 kW·h，可节约标准煤约 0.797 万 t。</p>	
---	---	--	--

由上表分析可知，本项目符合《关于印发河南省 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚[2020]7 号）相关要求。

6 本项目与饮用水水源保护规划的相符性

根据三门峡市人民政府文件三政[2009]7 号关于《加强城市集中式饮用水源地保护工作的通知》和《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕162 号），三门峡市级集中式饮用水源包括：

（1）三门峡市黄河后川饮用水水源保护区

一级保护区：沉砂池围堤内区域及外围东至黄河中泓线（省界）—取水口下游 100 米、南至右岸防浪堤以内的区域。二级保护区：一级保护区外，披云亭（夕照路与北大街交叉口）至取水口下游 300 米、黄河中泓线（省界）内至右岸黄土塬崖上北沿的区域。准保护区：二级保护区外，三河广场至取水口下游 500 米、黄河中泓线（省界）内至右岸黄土塬崖上北沿—夕照路—湖堤南路—青龙大坝—三河广场的区域。

（2）陕州公园地下水饮用水水源保护区（共 8 眼井）

一级保护区：井群外围线以外 100 米的区域。二级保护区：风景区北边界以南，湖滨路以北，209 国道以西，黄河大堤以东区域。

（3）沿青龙涧河地下水饮用水水源保护区（共 21 眼井）

一级保护区：取水井外围 50 米的区域；沿青龙涧河大岭南路至上游茅津南路防洪堤内的区域。二级保护区：一级保护区外，取水井外围 550 米东至经一路—崱山路—茅津南路—北堤路—陇海铁路、南至陕州大道（国道 310）—六峰南路—青龙路—大岭南路—南堤路—国道 209—陕州大道、西至湿地公园入口（苍龙涧河东岸）—苍龙大坝北侧坝头—青龙大坝、北至湖堤路—国道 209—北堤路—康园街—虢国路—大岭路—崱山路—六峰路—和平路—上阳路—黄河路—陇海铁路的区域。

(4) 王官地下水饮用水水源保护区（共 8 眼井）

一级保护区：取水井外围 50 米的区域。二级保护区：一级保护区以外，省界内（黄河中泓线）取水井外围 550 米外包线内的区域。

本项目位于三门峡市湖滨区高庙乡，高庙乡无乡镇级饮用水源地，项目距离上述饮用水源保护区较远，选址不在饮用水水源保护区范围内，符合《三门峡市城市集中式饮用水源地保护规划》的相关要求。

7 河南黄河湿地国家级自然保护区规划

(1) 地理位置

河南黄河湿地国家级自然保护区位于河南省西北部，地理坐标在北纬 34°33'59"~35°05'01"，东经 110°21'49"~112°48'49"之间。横跨三门峡、洛阳、济源、焦作等四个省辖市，保护区东西长 301km，跨度 50km。整个保护区范围包括三门峡水库、小浪底水库及小浪底水库以下至孟津县与巩义市交界处。

河南湿地保护区三门峡水库段西起陕西与河南交界，东至三门峡水库大坝，北至河南省界，与山西省的芮城、平陆相邻，南界王官村以西以泉村、王家、高柏、西吕店、西古驿、后地、东官庄、七里堡、会兴等村庄北界连线为界，王官村以东三门峡至大坝沿黄公路为界。

小浪底库区段：西起三门峡水库大坝，东至小浪底大坝。该段三门峡水库大坝至河南省济源市与山西省垣曲县交界处，北界至河南省界，与山西省的夏县、垣曲相邻，该段其余保护区界以第一层山脊连线为界。

小浪底大坝以下段北界：济源市以蓼坞至坡头公路为界，坡头以东以生产堤为界。吉利区白坡以西以老金清路以南为界、以东以引黄灌渠为界。孟州市以孟州农场南界至梁庄南吉祥路连线为保护区界，东边界至孟津与巩义市交界对应处。

(2) 核心区

根据功能划分三门峡库区核心区面积 13900 公顷，涉及灵宝市、陕县、湖滨区三个县级行政区，其中灵宝市核心区面积 11400 公顷，陕县核心区面积 2000 公顷，湖滨区核心区面积 500 公顷。北部核心区界以主河道为界，南部核心区界以自然地形为主划分区界，核心区边界位于河道内，距河滩与阶地交界处 50~200 米。三门峡水库，水位一般保持在 324 米左右，水库采取“蓄清排浑”的运作方式，冬春滩地淹没，水面宽阔，夏秋仅主河道有水，滩地裸露。每年冬春蓄水，夏秋排水，水位呈周期性升降，滩地面积

随之变化。由于“蓄排”达到平衡，一般在淹滩退水后不会造成泥沙大量淤积。自然条件较好，人为影响小。本区主要开展大天鹅等珍稀鸟类资源调查，个体和群体生态周年活动和年际变化观察研究，提供连续性数据。

湖滨区核心区面积 500 公顷，西至湖滨区王官村，东至东坡，北至省界，南界至沿黄公路北 200 米处，该核心区水面宽阔,适于多种鸟类栖息，尤其是大天鹅数量较多。

(3) 缓冲区

三门峡库区缓冲区面积 1920 公顷，其中灵宝市 1200 公顷，陕县 300 公顷，湖滨区 420 公顷，缓冲区界至核心区界 50~200 米。地理坐标介于东经 110°22'18"~111°10'29"，北纬 34°34' 37"~34°48'10"之间。

湖滨东部缓冲区面积 80 公顷，缓冲区界至核心区界 50~200 米。地理坐标介于东经 111°14'13"~111°17'03"，北纬 34°47' 49"~34°48'24"之间。

(4) 实验区

实验区位于缓冲区的边沿，对核心区和缓冲区起到保护作用，实验区内可以有限度的开展旅游和多种经营。实验区面积 37000 万公顷，占保护区面积 54.4%，其中灵宝市实验区面积 2400 公顷，陕县 700 公顷，湖滨区 1500 公顷，渑池县 7500 公顷，新安县 6500 公顷，吉利区 1500 公顷，孟津县 7000 公顷，济源市 8000 公顷，孟州市 1900 公顷。

根据调查，本项目位于黄河湿地国家级自然保护区东南侧，距最近的保护区约 4.0km。项目选厂所在位置不在该保护区范围内（附图 6）。

环境质量状况

建设项目所在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

（1）空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关要求对本项目所在区域进行环境空气质量达标判断。本项目所在区域为三门峡市，根据中国空气质量在线监测分析平台（<https://www.aqistudy.cn/>）三门峡市环境监测站 2019 年监测数据进行区域达标判断。结果见表 13。

表 13 三门峡市空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	55	35	超标
PM ₁₀	年平均质量浓度	94	70	超标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度	161	160	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位浓度	1.7	4000	达标
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	达标
NO ₂	年平均质量浓度	33	40	达标

2019 年三门峡市环境空气中 PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 均出现不同程度的超标现象，由于六项污染物并未全部达标，所以判定本项目所在区域为不达标区。

针对空气质量不达标的情况，三门峡市制定了《三门峡市污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）》、《三门峡市 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案》等一系列措施，进一步改善区域大气环境质量。

2 地表水环境质量现状

根据 2019 年三门峡市环境质量状况，2019 年全市地表水水质状况“良好”，10 条主要河流中 8 条河流水质符合 II 类，水质状况均为“优”，占比 80.0%；其余 2 条河流水质状况分别为“轻度污染”（IV 类）、“重度污染”（劣 V 类），各占比 10.0%。全市河流主要污染指标为化学需氧量、总磷、氨氮和石油类。

2019年“窄口水库”、“三门峡水库”营养化状态定性评价均为“中营养”。

与2018年相比，全市地表水环境质量无明显变化，仍为“良好”。监测的17个断面中，I类水质所占比例下降11.8个百分点，II类水质所占比例上升11.8个百分点，III类、IV类、V类、劣于V类水质所占比例持平。

与2018年相比，窄口水库、三门峡水库湖库（水库）富营养化程度均无明显变化，仍为“中营养”。

3 声环境质量现状

根据声环境功能划分规定，建设项目所在地属1类区，环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，即昼间≤55dB(A)、夜间≤45dB(A)；委托河南鼎泰检测技术有限公司于2021年01月04日至01月05日对项目区域声环境进行监测，各厂界及敏感点昼夜噪声现状值见下表。

表 14 噪声监测现状值

检测点位	检测时间	检测结果 dB (A)		标准
		昼间	夜间	
1#0709-1 风机处	2021.01.04	51.8	38.9	昼间：55dB (A)，夜间：45dB (A)
	2021.01.05	52.2	39.1	
2#0709-2 风机处	2021.01.04	50.1	38.2	
	2021.01.05	51.7	38.7	
3#0709-3 风机处	2021.01.04	49.8	39.2	
	2021.01.05	48.6	38.9	
4#0709-4 风机处	2021.01.04	45.4	38.7	
	2021.01.05	50.2	38.8	
5#羊虎山村	2021.01.04	51.3	39.1	
	2021.01.05	50.2	39.3	
6#西坡散户	2021.01.04	52.2	39.4	
	2021.01.05	51.1	39.1	
7#黄底村	2021.01.04	52.4	38.7	
	2021.01.05	51.1	38.9	
8#岔岔坡	2021.01.04	50.6	38.6	
	2021.01.05	52.1	39.1	

9#刘家胡同	2021.01.04	52.2	38.4
	2021.01.05	51.4	38.8
10#坡脑	2021.01.04	52.3	38.1
	2021.01.05	52.1	38.3
11#柴家坡	2021.01.04	51.5	38.6
	2021.01.05	50.6	38.8

由上表可知，项目各厂界及敏感点昼夜噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求，评价认为本项目区域声环境质量现状良好。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

本项目风机运行噪声达标距离（200m）、光影影响范围内无环境敏感点，项目主要环境影响在施工期，根据项目污染物排放特点，主要环境保护目标见下表。

表 15 本项目厂址周边环境空气保护目标一览表

环境类别	敏感点分布	保护目标	相对方位	距离(m)	高差(m)	功能	保护级别
大气环境	风机周边	羊虎山村	0709-1 W	330	7	居住	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级
		西坡散户	0701-1 S	310	19	居住	
			0709-2 SW	584	5	居住	
		黄底村	0709-1 SE	538	8	居住	
			0709-2 S	375	4	居住	
			开闭站 S	296	8	居住	
		王家岭村	0709-3 W	497	-3	居住	
			0709-4 W	960	39	居住	
		岔岔坡	0709-3 W	450	10	居住	
			0709-4 W	856	59	居住	
		刘家胡同	0709-3 NE	448	58	居住	
			0709-4 NE	430	89	居住	
	柴家坡	0709-3 NE	510	96	居住		
	坡脑	0709-4 S	252	24	居住		
	场内道路两侧	西坡散户	S	180	10	居住	
黄底村		S	70	2	居住		
坡脑		S	120	22	居住		
声环境	场内道路两侧	西坡散户	S	180	10	居住	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类
		黄底村	S	70	2	居住	
		坡脑	S	120	22	居住	
生态环境	/	项目永久占地和时占地区域，以及占地区域向外 100m 以内的区域内			/		

评价适用标准

环境质量标准	环境要素	评价因子	标准限值		标准来源
	环境空气	PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级
			24 小时平均	150μg/m ³	
		PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
			24 小时平均	75μg/m ³	
		SO ₂	年平均	60μg/m ³	
			24 小时平均	150μg/m ³	
			1 小时平均	500μg/m ³	
		NO ₂	年平均	40μg/m ³	
			24 小时平均	80μg/m ³	
			1 小时平均	200μg/m ³	
		CO	24 小时平均	4mg/m ³	
			1 小时平均	10mg/m ³	
		O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
			1 小时平均	200μg/m ³	
	地表水	pH	6~9		《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类
		C D	≤20mg/L		
		石油类	≤0.05mg/L		
		氨氮	≤1.0mg/L		
		总磷	≤0.2mg/L		
声环境	噪声	1 类	昼间	≤55dB(A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
			夜间	≤45dB(A)	

污
染
物
排
放
标
准

污染类型	时期	标准名称	级别	污染因子	标准限值
废气	施工期	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	表 2 无组织排放监控浓度限值	颗粒物	浓度≤1mg/m ³
噪声	施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	/	噪声	昼≤70dB(A) 夜≤55dB(A)
	运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	1 类	噪声	昼≤55dB(A) 夜≤45dB(A)
固体废物	一般固废	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及 2013 年修改单			
	危险废物	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18598-2001) 及 2013 年修改单			

总量
控制
指标

本项目运营期无废气及废水污染物产生，SO₂、NO_x、COD、NH₃-N 总量控制指标为零。

建设项目工程分析

工艺流程简述:

1 施工期工艺流程简述

本项目施工期主要建设内容为场内道路施工、风电机组和箱式变电站基础施工、开闭站、风机机组和箱式变压器安装、集电线路施工等，施工对环境的影响主要是施工扬尘、施工废水、生活污水、施工机械噪声、建筑垃圾和生活垃圾，施工作业对建设地点的生态破坏等。项目施工期为6个月，项目施工期工艺流程及产物情况见图3。

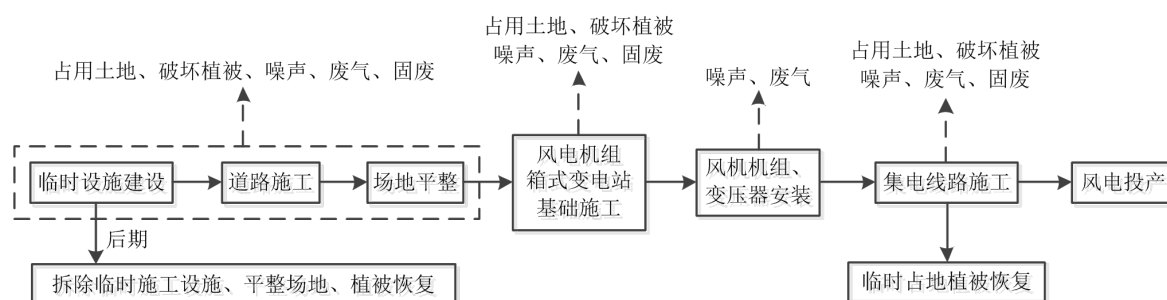


图3 施工期工艺流程

1.1 施工临时设施建设

本项目主体工程施工前，先进行施工临时设施建设，主要包括施工生产生活区建设、施工水源、电源准备等。

1.2 道路施工

风电场场内施工道路长度共约1.43km，其中扩建原有道路约1.3km，新建施工道路约0.13km。

开闭站道路设计标准：道路路基宽6.0m，路面宽5.0m，路面采用22cm厚混凝土路面+20cm厚水泥稳定碎石基层，道路最小转弯半径不小于15m，道路纵坡不大于10%。

由于本项目场区内道路比较发达，场内道路大部分利用现有道路进行改扩建，部分到达机位的道路为新建道路。场内道路布置通向各风机机位，并与各机位的吊装场地相连接。场内道路各段应设有道路标志、安全标志等，必要路段要设置安全护栏。施工结束后，使用原有道路的按照原状进行恢复，部分新建道路作为检修道路。施工道路设计标准：路基宽4.5m，路面宽为3.5m，路面采用20cm厚泥结碎石路面，道路最小转弯半径不小于35m，道路纵坡不大于14%。

1.3 风机、箱变电基础施工

风机基础施工包括土石方开挖、基础混凝土浇筑及回填。箱式变基础施工与风机基础施工相同，不再重复描述。

(1) 风机基础开挖

基础开挖，首先采用小型反铲挖掘机，配合 132kW 推土机进行表层土的清理，底层石方开挖采用破碎锤或手风钻钻孔爆破，1m³反铲挖掘机配合 2m³装载机开挖，沿坑槽周边堆放，人工修整边坡；部分土石方装 10t 自卸汽车运输，用于平整吊装场地和施工道路。

(2) 风机基础混凝土浇筑

基础开挖完成后，可进行基础混凝土浇筑。先清底浇筑混凝土垫层，进行基础环吊装就位，钢筋绑扎加固、架立模具；再进行 C40 钢筋混凝土浇筑。混凝土泵车入仓，插入式振捣器振捣。基础钢筋混凝土要求一次性浇筑成型，无施工缝。施工时应严格控制混凝土浇筑温度。混凝土浇筑块体的内表温差不宜大于 25℃。避免在冬季进行混凝土施工。雨雪天气不宜露天浇筑混凝土，当需要施工时，应采取确保混凝土质量的措施。浇筑过程中突遇大雨或者大雪天气时，应及时在结构合理部位留置施工缝，并应尽快中止混凝土浇筑。对已经浇筑还未硬化的混凝土应立即进行覆盖，严禁雨水直接冲刷新浇筑的混凝土。混凝土浇筑后须进行表面洒水保湿养护 28 天，防止产生温差造成表面干缩裂缝。场址区内地下水埋藏较深，并受地势的影响较大，可不考虑地下水对基础混凝土影响。

(3) 基础土石方回填

土石方回填应在混凝土浇筑 7 天后进行。回填时应分层回填，电动打夯机分层夯实，并预留沉降量。剩余土石方就近平整场地。

1.4 风力发电机组安装

将风机塔筒、机舱及叶片运输到现场，按施工工序安排，在每台风机吊装场地平稳摆放到位。风机各部件应按施工方法采用随吊、随运、随安装的施工步骤。

(1) 塔筒吊装

吊装前，先将塔筒内电气、电缆及结构配件，按厂家技术要求安装固定。塔筒由四段组成，每段塔筒采用两台吊车配合吊装，四段塔筒分别在空中进行组装。

主吊车选用 800t 履带吊，辅助吊车为 100t 汽车吊；用主吊车吊住塔筒的上法兰

处，辅助吊车吊住塔筒的底法兰处，两台吊车同时起钩，离开地面 30cm 后，稳住检查吊装的稳定性和可靠性。然后主吊车起钩并旋转大臂，当塔筒起吊到垂直位置后，拆除辅助吊车的吊钩，再用主吊车将塔筒平稳就位、紧固法兰连接螺栓，经检查无误后，松开主吊车吊钩及卸下吊具。整个安装过程必须严格按照生产厂家规范要求进行。吊装现场风速不能大于 10m/s。

(2) 机舱吊装

按照厂家技术文件要求，将机舱的吊点用吊具与 800t 履带吊的吊钩固定好，并将用来调整固定方向位置的人拉风绳固定在机舱两侧，先将机舱吊离地面 30cm，检查吊车的稳定性、制动性、可靠性。吊装现场风速不能大于 8m/s。吊车起吊在空中将机舱与塔筒法兰进行对接，紧固螺栓后，方可将 800t 履带吊脱钩。

发电机吊装与机舱吊装相同，先用吊具、手动葫芦和人拉风绳将发电机与 800t 履带吊的吊钩固定好，再将发电机吊离地面 30cm，检查起吊稳定和吊具各点牢固可靠。吊装现场风速不能大于 8m/s。然后起吊，指挥吊车把发电机逐渐靠近机舱。利用导正棒对准机舱底座法兰，用手动葫芦把发电机拉近。装紧固件及连接螺栓。安装完成后拆下吊具。待整台机组所有零部件安装完成后，去除发电机锁定，使其处于自由运转状态。

(3) 叶轮吊装

先将叶轮在地面组装，叶轮组装时要按厂家技术要求执行。通过主辅两台吊车的共同协作进行组装。叶片组装完成后经检查无误、安全牢固后，方可实施叶轮吊装。

叶轮吊装时，也按厂家技术要求执行，吊装现场风速不能大于 8m/s。叶轮采用双车抬吊的方法将组装叶片吊起，主吊为 800t 履带吊提升，辅助 100t 汽车吊配合。为了避免叶片在提升过程中摆动，用圆环绳索分别套在三片叶片上，每片叶片用 3~6 名装配人员在地面上拉住，慢慢将叶轮竖立，然后将轮毂法兰与机舱的主轴法兰对接紧固。经检查安装无误、方可将 800t 履带吊脱钩。

1.5 场内集电线路施工

(1) 箱式变安装

箱式变采用 100t 汽车吊吊装就位。施工吊装要考虑到安全距离及安全风速。吊装就位后要即时调整加固。确保施工安全及安装质量。在安装完毕后，接上试验电缆插头，按有关试验规程进行交接试验。

(2) 电力电缆敷设

动力电缆和控制电缆的施工，应按设计要求和相关规范施工。直埋和架空电缆都要求分段施工，分段验收。每段线路要求在本段箱式变安装前完成，确保机组的试运行按时进行。

直埋电缆施工：先人工开挖电缆沟，将沟底用沙土垫平整，将电缆敷设后填埋一层沙土，再压上红砖，然后用碎石土回填夯实。电缆走向要按图纸标注和相关的技术要求执行。

架空电缆施工：先人工开挖铁塔基础坑，进行基础混凝土浇筑，然后分层回填夯实。在基础混凝土达到设计要求后，进行铁塔安装，铁塔采用汽车吊配合人工安装。施工安装铁塔要对称分段、自下而上、安装调试。待铁塔施工完成后，进行电缆挂件、支架、钢线等安装，最后进行挂线、拉线、系紧、紧固。架空电缆施工要按图纸标注和相关的技术要求执行。

1.6 开闭站施工

35kV 开关均为预制舱结构，没有综合楼及其他设备基础。预装式开闭站内布置有进线柜、出线柜、PT 柜和站变柜及接地变等设备基础。

(1) 开闭站场平和基础施工

开闭站扩建场地清理，采用 132kW 推土机配合人工清理。然后用 16t 振动碾，将场地碾平，达到设计要求。

建筑物的基础开挖，均采用小型挖掘机配人工开挖清理（包括基础和地下电缆沟）。人工清槽后、进行基础混凝土施工及回填。

(2) 构筑物土建工程施工

开闭站内均为预制舱基础。基础开挖后，先进行垫层浇筑。然后在垫层上进行框架结构的钢筋绑扎、模具架立、预埋件埋设并进行混凝土浇筑，做好混凝土养护。当框架结构（梁、柱、楼板）浇筑的混凝土达到设计允许的强度后，拆除脚手架和模具。施工完成后，进行预制舱安装、管道及电气设施安装。

建筑材料采用人力运输。混凝土采用现场拌和，用两台 0.8m³ 移动式搅拌机，人力车入仓，插入振捣器振捣。

开闭站的设备基础施工后，可进行构架吊装就位。柱脚与基础连接采用杯口插入式。构架就位后，用缆绳找正，螺栓固定后再进行混凝土二次灌浆。然后进行电气设

备安装施工。

2 运营期工艺流程简述

2.1 工艺流程图

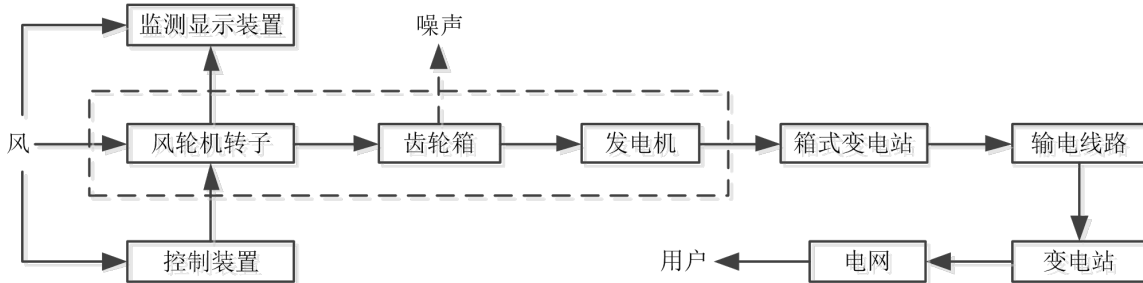


图4 风力发电工艺流程及产污环节示意图

2.2 工艺流程说明：

风力发电是将风能通过风力发电机组转换为电能的过程，其工艺流程及产污环节如图4所示。工艺过程简述如下：

风吹动风轮机的转子叶片，将风能首先转换为机械能，然后通过风轮机的齿轮箱带动发电机进行发电，从而实现风能向电能的转换。本工程风电机组单机容量为2.5MW，出口电压为690V，通过箱式变压器升压，风电机—箱变组合采用单元接线方式。风电机组额定出口电压为690V，经升压变压器升压至35kV后，经单回路35kV集电线路并入坝头变电站，通过该电站并网。

风力发电系统中的控制装置用来实现对风力发电机组的工作功能及安全保护功能的控制，使机组在风速达到设定的起动风速时，风轮机自动起动并带动发电机开始运转；当风向变化时，调整风轮机自动跟踪风向的变化；而当风速超过最大的设定风速或风轮机的风轮转速超过规定的最大转速时，风轮机自动制动停止运转。

系统的工作状况（风速、风向、风能转速、发电机转速、电压、电流、频率、功率以及累计运转时数等）均通过监测显示装置进行显示和记录。

主要污染工序

1 施工期

- (1) 废气：施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气。
- (2) 废水：建筑施工废水、施工人员生活污水。
- (3) 噪声：施工机械及运输车辆产生的噪声。
- (4) 固体废物：施工人员生活垃圾、废弃土石方。

(5) 生态影响：扰动土壤、改变土地利用类型、破坏地表植被和动物栖息环境、造成水土流失等。

2 运营期

本项目风电场运营期不新增劳动定员，风电检查维修由公司派遣，无常驻员工，无废水、废气产生。

(1) 噪声：风机运转噪声。

(2) 固体废物：风机和齿轮检修产生的废润滑油，风机更换蓄电池产生的废蓄电池。

(3) 光影影响：本项目风机（含叶轮）在日光照射下风机会产生较长光影，光影投射在居民区内，会对居民的日常生活产生干扰和影响。

(4) 生态影响：本项目运营期风机运行对鸟类产生一定影响；风电场建成后，可为所在区域增添一份色彩，形成独具特色的旅游景观。

建设项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源		污染物名称	处理前产生浓度及产生量	处理后排放浓度及排放量
大气污染物	施工期	施工扬尘	TSP	少量	少量
		施工机械和运输车辆	燃油废气	少量	少量
水污染物	施工期	施工废水	SS	少量	沉淀处理后用于施工场地和道路洒水抑尘
		生活污水	COD、SS、氨氮	4.48m ³ /d	经化粪池处理后用于附近农田施肥
固体废物	施工期	建筑施工	建筑垃圾	少量	优先考虑回收利用,不能回收利用的及时清运至环境卫生主管部门指定的场所
		施工人员	生活垃圾	18.25t	集中收集,定期清运至附近垃圾中转站,交环卫部门处理
	运营期	设备检修	废润滑油	0.994t/a	分类收集,更换的危险废物由相关人员带走,不在风电场内暂存,定期送有资质单位安全处置
		风机	废蓄电池	0.4个/a	
噪声	施工期	施工期噪声主要是各种施工机械设备和运输车辆在运行过程中产生的噪声,源强在 85~95dB(A)之间,通过选取低噪声设备、设置隔声屏障、合理安排施工时间等措施,确保施工期场界噪声达标。			
	运营期	运营期噪声主要为风机运行产生的噪声,本项目风电机组周边 200m 范围外噪声值可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准。			
<p>主要生态影响 (不够时可附另页):</p> <p>工程对生态环境影响以施工期为主,主要因工程占地及施工扰动从而对区域生态环境产生不利影响。本项目建设内容包括风电机组、箱变、开闭站、铁塔、集电线路、施工道路以及辅助工程等,分为永久占地和临时占地。</p> <p>永久占地主要为风机和箱变基础占地,占地面积 3851m²,占地类型为耕地(旱地)、其他土地和未利用土地,造成的生态影响为扰动土壤、改变土地利用性质、破坏地表植被、造成水土流失、破坏动物栖息环境。临时占地包括风机吊装场地占地、电缆埋设路</p>					

径及塔杆施工占地、施工生产生活区占地和场内施工道路临时占地等，占地面积22170m²，占地类型为耕地（旱地），耕地占用会扰动土壤、破坏地表植被、造成水土流失、影响野生动物。

本工程永久占地面积较小，项目所在区不属于生态敏感区，后期通过实施土地复垦、“占一补一”的办法进行异地补偿，对土地利用结构的比例影响较小。工程施工占压植被面积为22799m²，导致的生物量损失约为22.252t。项目建设过程中，采取边建设边治理的方式，每一个区域施工结束，临时占地立即通过种植当地农作物、林木、撒播灌草等方式恢复为耕地或林草地，同时项目风机电组施工结束后将在塔筒周围播草绿化，在一定程度上可弥补永久占地植被损失量。通过植物、绿化、实施水保方案等措施，生态恢复面积为23645m²，恢复生物量约为22.796t，可以使区域内植物生物量保持现有水平。

施工期临时占地等将破坏动物生境，缩小野生动物的栖息空间，限制部分陆生动物的活动区域、觅食范围等。项目评价区内无珍稀濒危野生动物及鸟类分布，也无重点保护野生动物及鸟类的栖息地、庇护所等需特殊保护场所，项目风机位置分散，每个风机占地面积小，相互之间距离较远，且单个风机施工时间较短，对野生动物的影响时间短且影响程度相对较小，不会对其生存造成威胁。施工期完毕后，临时占地均进行场地平整和生态恢复，在风电场正常运营时期，地表植被仍能连成一片，没有切割生境、形成阻隔，不会影响整个生态系统的连续性和完整性，没有对野生动物的生存环境造成明显破坏，不会对野生动物的正常活动和迁徙产生明显不良影响。

项目运行过程中风机叶片运转、噪声等会对周围鸟类的正常活动会产生一定影响，甚至发生鸟类与风机碰撞。本工程风电场所在区域不是候鸟的迁徙通道，风电场区域鸟类较少，实际穿越风电场的鸟类更少，加上鸟类本身的趋避行为，风电场建设对鸟类影响很小。

根据项目水土保持方案，项目建设扰动原地貌后将造成的水土流失总量为664.43t，新增水土流失量224.43t。其中：项目施工期新增流失量219.31t，植被恢复期新增流失量33.68t。工程水土流失重点时段为施工期，水土流失重点部位为风电机组区、交通道路区。项目在建设过程中，应严格落实边坡拦挡、临时堆土防护、裸露面临时苫盖、植被恢复与土地整治等水土保持措施，将项目建设对区域的生态环境影响降到最小程度。

环境影响分析

施工期环境影响分析：

1 大气环境影响分析

工程施工期对周围大气环境的影响主要是施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气。

1.1 施工扬尘

本项目施工扬尘主要产生环节包括：场地平整、路基、风机及箱变基础施工时土方开挖产生的扬尘；粉状物料装卸、运输、临时堆放等过程中产生的扬尘；运送物料的车辆在行驶过程中产生的扬尘等。

(1) 道路扬尘

车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123 (V/5) (W/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.72}$$

式中：Q-汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V-汽车速度，km/h；

W-汽车载重量，t；

P-道路表面粉尘量，kg/m²。

表 15 为一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。下表为施工场地洒水抑尘试验结果。

表 16 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

车速 P	0.1(kg/m ²)	0.2(kg/m ²)	0.3(kg/m ²)	0.4(kg/m ²)	0.5(kg/m ²)	1.0(kg/m ²)
5 (km/h)	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10 (km/h)	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15 (km/h)	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20 (km/h)	0.1133	0.1905	0.2583	0.304	0.3788	0.6371

由上表可知，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。因此，限制车辆行驶速度以及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

表 17 洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

PM ₁₀ 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	6.03	1.62	0.89	0.47
	洒水	1.06	0.68	0.39	0.31

由上表可知，在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可有效地控制扬尘，将颗粒物的污染距离缩小到 20~50m 范围。在施工期间建设方应及时清扫路面并对路面及时洒水，降低粉尘对周围环境及居民的影响。

(2) 施工作业及堆场扬尘

施工场地地面平整清理、土石方开挖等活动以及露天堆场和裸露场地的风力扬尘也是主要的产尘因素。由于施工需要，一些建筑材料需要露天堆放，一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后，临时露天堆放，在气候干燥且有风的情况下，会产生大量的扬尘，扬尘量可按堆场扬尘的经验公式计算：

$$Q=2.1 (V_{50}-V_0) 3e^{-1.023W}$$

式中：Q---起尘量，kg/吨年；

V₅₀---距地面 50m 处风速，m/s；

V₀---起尘风速，m/s；

W---尘粒的含水量，%。

施工场地地面裸露产生的扬尘量的多少，与施工期风速、粉尘的含水量、粒径等有关，因此，保证一定的含水量及减少裸露地面是减少扬尘产生的有效手段。施工单位须在施工过程中对临时堆土及粉状建材采取覆盖、表面夯实等措施，并定期洒水，保持土方表面湿润，同时在大风天气避免进行土方挖填施工。

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。不同粒径粉尘的沉降速度见下表。

表 18 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，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粒径的粉尘。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。

（3）施工扬尘防治措施

为降低施工扬尘对周围环境的影响，建设方应严格按照《关于印发河南省 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚[2020]7 号）、《关于印发湖滨区污染防治攻坚战三年行动实施方案（2018-2020 年）的通知》（三湖政办[2018]19 号）等相关要求，采取以下防治措施：

①施工生产生活区及临时施工场地周边设置围挡，改造及新建进场道路施工期应在经过距离较近的村庄路段设置边界围挡。围挡高度 2 米，围挡间无缝隙，底部设置防溢座，顶端设置压顶。

②施工场地出入口设车辆冲洗设施和沉淀池，车辆驶出施工场地前，应将车厢外和轮胎冲洗干净，确保出场运输车辆清洗率达到 100%，避免车辆将泥土带到道路上产生二次扬尘，冲洗水沉淀后循环使用。

③土石方工程开工前，须配置洒水车、喷淋设备等降尘设备，所有黄土裸露的地方采用密闭式防尘网进行覆盖；明确相关单位派驻工地的责任人现场盯守管理；向有关部门提出开工申请，相关部门派人验收合格后批准开工。

④土石方工程作业过程中，应湿法作业，并做好道路清扫、吸尘、洒水降尘工作。应保持出入口通道及道路两侧各 50m 范围内的整洁。开挖土方及时进行回填，避免在堆放过程中产生二次扬尘，若确需在施工现场堆存的，堆放场地应洒水提高表面含水率并加盖篷布，防止二次扬尘。

⑤施工过程中使用商品混凝土和预拌砂浆。施工现场不得大量堆放和储存水泥、砂、石等容易造成扬尘的建筑材料；建筑材料应集中堆放在施工生产区内，避免在风电机组施工场地堆存，并采取严密遮盖防护措施，不得敞开堆放，适时对其进行洒水，提高表面含水率，起到抑尘的效果。

⑥遇四级以上（含四级）大风天气时，禁止进行土方作业。出入工地的现场，施工单位要配备工地现场管理专员 24 小时不间断检查，施工单位管理员和执法部门派驻工地的责任人每日要对车辆进出、渣土开挖和装载作业加强管理，防止渣土污染路面。

⑦施工现场应当按规定设置建筑垃圾集中堆放点，建筑垃圾应集中、分类堆放；施工产生的建筑垃圾、渣土必须按照有关环境卫生的管理规定，及时清运到指定地点；建

设单位或施工单位从事土方、渣土和施工垃圾等运输应采取密闭式运输车辆；在经过敏感点时控制车速，减速慢行。

⑧施工单位应对工地周围环境保洁，施工扬尘影响范围为保洁责任区的范围，做到文明施工，将施工扬尘对周围村庄的影响控制在可接受水平。施工完毕后，应在规定的时间内对现场进行彻底清理，进行场地平整，临时占地区域恢复植被。

本项目施工期产生的扬尘通过采取一系列防护措施之后，可有效降低对场地外敏感点的影响。并且施工扬尘具有时效性，待工程竣工后，施工扬尘产生的影响将不存在。

1.2 施工机械及运输车辆排放的尾气

本项目施工阶段装载机、挖掘机等燃油机械运行将产生一定量燃油废气，主要污染物为 NO_x 、CO、HC等。这些废气排放局限于施工现场和运输沿线，为非连续性的污染源，建议建设单位做好施工现场的交通组织，缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间，以减少 NO_x 、CO、HC等汽车尾气的排放量。

2 水环境影响分析

施工期废水主要为建筑施工废水和施工人员生活污水。

(1) 建筑施工废水

建筑施工废水包括砖块喷淋、混凝土喷洒，车辆冲洗等废水，其成份比较简单，主要污染物为SS，不含其它可溶性的有害物质，水量较少，且一般瞬时排放，经临时沉淀池沉淀后用于施工场地和道路洒水抑尘，不外排。施工结束后沉淀池覆土掩埋并恢复植被。

(2) 生活污水

本项目设置1处施工生产生活区，位于开闭站南侧。施工高峰期施工人员80人，其中部分为当地民工，施工生产生活区常驻人员按50人计，施工人员生活用水量按照 $80\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，施工期为6个月，则施工人员生活用水量为 $4.0\text{m}^3/\text{d}$ ，整个施工期用水量为 720m^3 。生活污水排放系数取0.8，则施工期生活污水量为 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ ，整个施工期生活污水量为 576m^3 ，本评价建议施工生产生活区设置1座有效容积为 10m^3 的化粪池，生活污水经化粪池处理后用于附近农田施肥，不外排。

由于每个风机点位施工时间较短，且仅在白天进行施工作业，因此风机施工场地附近拟设置临时简易旱厕，施工完成后覆土掩埋并植被恢复，旱厕选址应远离村庄和山泉水体。

同时评价要求施工单位要做好建筑材料和建筑废料的管理，施工场地合理设置排水沟，防止它们成为地面水的二次污染源。经采取上述措施后，本项目施工期产生的废水

对周围地表水的影响较小。

3 声环境影响分析

在施工过程中，由于各种施工机械设备的运转和各类车辆的运行，不可避免地将产生噪声污染。

3.1 施工机械设备噪声

项目施工期固定噪声源主要为柴油发电机、挖掘机、推土机、装载机、振捣器、汽车吊等设备运行噪声，其特点是间歇或阵发性的，并具备噪声源强较高的特征，这些机械运行时在距离声源 1m 处的噪声值为 85~95dB(A)，具体见下表。

表 19 施工期主要高噪声设备噪声源强值 单位：dB(A)

设备名称	距离测点距离	噪声源强度
推土机	1m	95
挖掘机	1m	95
装载机	1m	95
振捣器	1m	90
振动碾	1m	90
履带吊	1m	85
汽车吊	1m	85
压路机	1m	90
柴油发电机	1m	95

固定声源施工噪声预测采用点源衰减预测模式，预测计算声源至受声点的几何发散衰减，计算不考虑声屏障、空气吸收等衰减。预测公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： $L_A(r)$ ， $L_A(r_0)$ ——分别是距声源 r ， r_0 处的 A 声压级，dB(A)；

r ——预测点与声源的距离，m；

r_0 ——监测点与声源的距离，m。

施工场地噪声预测结果见下表。

表 20 距声源不同距离处的噪声值 单位：dB(A)

设备	等效 A	不同距离处的噪声值
----	------	-----------

名称	声级	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
推土机	95	81.02	75	68.97	62.96	59.44	56.94	55	51.48	48.98	45.46
挖掘机	95	81.02	75	68.97	62.96	59.44	56.94	55	51.48	48.98	45.46
装载机	95	81.02	75	68.97	62.96	59.44	56.94	55	51.48	48.98	45.46
振捣器	90	76.02	70	63.97	57.96	54.44	51.94	50	46.48	43.98	40.46
振动碾	90	76.02	70	63.97	57.96	54.44	51.94	50	46.48	43.98	40.46
履带吊	85	71.02	65	58.97	52.96	49.44	46.94	45	41.48	38.98	35.46
汽车吊	85	71.02	65	58.97	52.96	49.44	46.94	45	41.48	38.98	35.46
压路机	90	76.02	70	63.97	57.96	54.44	51.94	50	46.48	43.98	40.46
柴油发电机	95	81.02	75	68.97	62.96	59.44	56.94	55	51.48	48.98	45.46

按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求,昼间噪声限值为70dB(A),夜间噪声限值55dB(A)。由预测结果可看出,施工噪声源强经距离衰减后,20m范围以外的噪声值均在70dB(A)以下,100m范围以外的噪声值均在55dB(A)以下。

本项目位于山区,区域植被绿化较好,在考虑障碍物、反射、地面效应等引起的衰减的情况下,施工机械噪声影响范围将降低。本项目风电机组施工场地距周围村庄距离均在200m以外,但项目部分施工道路距离村庄较近,其施工噪声会对周围村庄声环境质量产生一定影响。为减小施工期对周围声环境的影响,建议建设单位在施工过程中采取以下措施:

①施工单位尽量采用先进的施工工艺,选用先进的低噪声设备,施工机械放置在远离噪声敏感点的位置,在高噪声设备周围设置屏障以减轻噪声对周围环境的影响。

②加强施工机械的维修、管理,保证施工机械处于低噪声、高效率的状态。

③合理安排施工过程,不得在夜间22时至次日6时从事高噪声作业,夜间禁止使用高噪设备;因建筑施工工艺要求或者特殊需要必须连续作业的,须提前7日持建筑管理部门证明到环境保护行政主管部门审批,并将规定的夜间作业时间公告附近居民。

④施工现场合理布局,以避免局部声级过高,尽可能将施工阶段的噪声减至最小。

⑤施工工地土方挖掘、外运根据当地规定的作业时间、专用车辆、指定路线进行作业,并公告附近居民。

⑥对于施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等噪声源,要求施工单位文明施工、加强管理以缓解其影响。

⑦施工单位应与施工场地周围群众建立良好关系,及时让他们了解施工进度及采取

的降噪措施，并取得大家的共同理解。

⑧在道路施工穿越村庄处设置边界围挡，围挡（墙）高度 2 米。围挡（墙）间无缝隙，底部设置防溢座，顶端设置压顶，阻隔噪声。

通过采取以上措施，可有效降低施工期噪声对周围环境的影响，并且施工噪声具有时效性，待工程竣工后，施工产生的噪声影响将不存在。

3.2 交通噪声

项目施工期施工材料、设备等的交通运输噪声可能会对沿线居民产生噪声影响，物料运输全部在白天进行，项目进场道路沿线主要环境敏感点为居民区。

施工期物料运输交通噪声采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）推荐的道路交通运输噪声模式（修正模式）进行预测，预测模式如下：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中：

$L_{eq}(h)_i$ — 第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{L_{0E}})_i$ — 第 i 类车速度为 V_i ，km/h；水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB(A)；

N_i — 昼间、夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

r — 从车道中心线到预测点的距离，m；

V_i — 第 i 类车的平均车速，km/h；

T — 计算等效声级的时间，1h；

ψ_1 、 ψ_2 — 预测点到有限长路段两段的张角，弧度；

ΔL — 由路面性质、地形、障碍物等其他因素引起的修正量，dB(A)，取-2dB(A)。

①各车辆昼间或夜间使预测点 r 接收到的交通噪声值计算式：

$$L_{eq}(\text{总}) = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{eqi}}$$

式中： $L_{eq}(\text{总})$ — 车流在预测点 r 处的交通噪声值，dB(A)；

N — 车辆类型， $n=1$ ，小型车； $n=2$ ，中型车； $n=3$ ，大型车。

②各类车的小时等效声级 L_i ，按下式计算：

大型车 $L_L = 77.2 + 0.18V_L$

中型车 $L_M = 62.6 + 0.32V_m$

小型车 $L_s=59.3+0.23V_s$

式中：i— 表示大（L）、中（m）、小（s）型车；

V_i — 各型车平均行驶速度，km/h。

本项目运输车辆属大型车；车速按 15km/h 计，则 $L_i=77.2+0.18\times 15=79.9$ ；类比相似工程施工情况，并考虑到本工程施工布置、物料运输等，本工程预测时间选在施工高峰期，昼间大型车车流量为 5 辆/h，预测结果如下表。

表 21 交通噪声衰减预测结果一览表

距离/m	7.5	10	15	20	40	60	80	100	200
昼间/dB(A)	57.13	55.88	54.12	52.87	49.86	48.1	46.85	45.88	42.87

本项目物料运输主要在白天进行，夜间不施工。根据以上预测结果，对照《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间 55dB(A)），施工高峰期风电场内施工道路两侧昼间达标距离为 15m，施工道路两侧 15m 范围内无环境敏感点。为了进一步减少交通运输噪声对道路沿线环境敏感点的影响，评价建议建设单位在施工过程中采取以下措施：

①对施工运输车辆行驶时间、行驶路线进行严格控制和管理，施工车辆安排在白天通行，且尽量安排在上午 8:00-12:00，下午 14:00-20:00 之间，避开居民休息时间，禁止夜间运输。

②车辆经过村庄、学校等敏感点路段时减速慢行，禁止鸣笛。

③施工单位应与运输道路两侧居民、学校建立良好关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。

项目施工交通噪声产生的影响属于短期影响，待施工结束后即可消除。施工过程中产生的噪声通过采取以上防治措施后，对周围环境的影响较小。

4 固体废物环境影响分析

施工期固废主要为施工人员产生的生活垃圾和建筑垃圾。

（1）生活垃圾

施工常驻施工人员约为 50 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/（人·d）计，施工期 6 个月，则生活垃圾产生量为 0.025t/d，4.5t/施工期。评价建议在施工生产生活区设置垃圾桶，配备专职的环境卫生管理人员，生活垃圾要定点集中收集，定期清运至附近垃圾中转站，交环卫部门处理，不得任意堆放和丢弃，以减少对环境的影响。

(2) 建筑垃圾

本项目土石方工程主要为场内道路施工、风电机组安装场地、风电机组基础、集电线路的开挖回填等工程，工程施工期土石方总开挖量 22739.2m³（含表土），土石方回填量 22739.2m³（含表土），填方主要用于风机安装平台场地平整、基础回填、集电线路土方回填、道路路基填筑、施工生产生活区场地平整、开闭站施工填方等，可做到挖填平衡，不设置弃渣场。采取水土保持措施后不会对周围环境造成不良影响。

项目建设过程中产生的建筑垃圾主要为建筑耗材垃圾，包括金属构件、碎砖块、水泥块等。建筑垃圾产生量较少，其中金属构件回收利用，其他的碎石块、废混凝土残渣等不能回收利用的妥善堆置在施工临时占地范围内，并采取防风、防扬尘等防护措施，及时清运至环境卫生主管部门指定的建筑垃圾收集场地。

采取以上防治措施后，施工期固体废物均能合理处置，对周围环境影响不大。

5 生态环境影响分析

本项目建设内容包括风电机组、箱变、开闭站、场内道路以及辅助工程等，分为永久占地和临时占地。永久占地造成的生态影响主要为扰动土壤、改变土地利用性质、破坏地表植被、造成水土流失、破坏动物栖息环境等；临时占地造成的生态影响主要为扰动土壤、破坏地表植被、造成水土流失、影响动物栖息环境等。

评价要求建设单位施工过程中尽量减少土地的占压、减少植被破坏。集电线路等分段施工、分段恢复，尽量减少土方堆放时间，对施工扰动区域进行植被恢复；施工结束后对临时占地进行平整，恢复地表植被。通过落实各项水土保持措施、生态保护和植被恢复措施后，可以将对区域的生态环境影响降到最小程度，不会对生态环境造成大的影响。生态环境影响分析详见“生态影响专题分析”。

运营期环境影响分析：

本项目风电场运营期不新增劳动定员，风电检查维修由公司派遣，无常驻员工，无废水、废气产生。项目运营期环境影响主要为风电机组运行产生的噪声、固废、光影影响等。

1 声环境影响分析

项目运营期噪声主要为风电机组运行噪声。

(1) 噪声源强

风机噪声源主要来自于风力发电机的发动机、齿轮箱发出的机械噪声和旋转叶片切割空气所产生的空气动力噪声。

类比济源市下冶镇国电济源大岭风电场项目、华润赣州南康清田风电场项目、华能浞池凤凰山风电场 100MW 工程等，风电机组的噪声源强一般在 96~104dB(A)之间。本项目风力发电机制造厂商通过采用隔音防震型电机、减噪型变速齿轮箱、减速叶片和阻尼材料减振隔声等措施对风电机组噪声进行控制，同时采取提高加工工艺和安装精度，使齿轮和轴承保持良好的润滑条件等来减少风电机组噪声源强，本工程预选轮毂高度为 90m，风电场 90m 高度全年平均风速为 5.22m/s，风机叶轮转速较低，参照《风力发电机组 噪声测量方法》（GB/T22516-2015/IEC61400-11:2012）中噪声照射分布示例，采用内插法由相邻区间求得噪声声功率级，风速 5.22m/s 对应 40m 处辐射声压级约为 57db(A)，据此反推单个风机噪声声功率级为 100db(A)。

(2) 预测模式

由于各风机机组间距较远，均大于 300m，每个风机机组可视为一个点声源，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），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：

$$L_A(r) = L_{WA} - 20 \lg(r) - 11$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处声压级，dB(A)；

L_{WA} —点声源的 A 声功率级，dB(A)；

r —噪声源中心至预测点的距离，m。

(3) 预测结果

本项目风机噪声贡献值预测结果见下表。

表 22 单台风机噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

距离/m	10	20	30	40	50	75	100	150	200
------	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

预测值	70	63	59.5	57	55	51.5	49	45.5	43
-----	----	----	------	----	----	------	----	------	----

表 23 风机噪声对较近敏感点预测结果一览表 单位: dB(A)

敏感点	时间	风机	距离	贡献值	背景值	叠加值	标准
羊虎山村	昼间	0709-1	330	38.6	51.3	51.5	55
	夜间	0709-1	330	38.6	39.3	42.0	45
西坡散户	昼间	0709-1	310	39.2	52.2	52.5	55
		0709-2	584	33.7			
	夜间	0709-1	310	39.2	39.1	42.7	45
		0709-2	584	33.7			
黄底村	昼间	0709-1	442	36.1	52.4	52.6	55
		0709-2	395	37.1			
	夜间	0709-1	442	36.1	38.9	42.3	45
		0709-2	395	37.1			
刘家胡同	昼间	0709-3	448	36.0	52.2	52.4	55
		0709-4	430	36.3			
	夜间	0709-3	448	36.0	39.1	42.1	45
		0709-4	430	36.3			
坡脑	昼间	0709-3	630	33.0	52.3	52.7	55
		0709-4	252	41.0			
	夜间	0709-3	630	33.0	38.3	43.3	45
		0709-4	252	41.0			

根据预测，在距离风机200m处时，风机噪声预测值 $\leq 45\text{dB(A)}$ 以下，声环境可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准，即昼间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 45\text{dB(A)}$ 。本项目风机周围200m范围内无居民等敏感点，根据预测结果，距风机较近敏感点噪声预测值均达标。为防止风机运行噪声对周围环境产生影响，应加强对风机进行维护和检修，使其处于良好的运行状态，避免机器运转不正常时噪声增高。经采取以上措施后，项目风机噪声对周围环境影响较小。

同时，根据项目实际建设情况，确定项目的噪声防护距离为风电机组周边200m范围内，评价建议在200m噪声防护距离内不再规划村庄、学校等环境保护目标。

2 固体废物影响分析

本项目运营期产生的固体废物主要有风电设备维修产生的废润滑油、风机更换蓄电

池产生的废电池等，均属于危险废物。

(1) 废润滑油

项目风机和齿轮定期维护检修会产生废润滑油。风机每半年检修一次，废润滑油产生量约4L/次，每台风机废润滑油产生量为8L/a；齿轮油箱润滑油每3年更换一次，每次约300L，每台风机齿轮润滑废油产生量为300L/3a，项目共4台风机，故每年产生废润滑油432L/a，密度按0.92t/m³计，共产生废润滑油0.397t/a。根据《国家危险废物名录》（2021年），废润滑油属于“HW08废矿物油与含矿物油废物”“900-214-08车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”。

项目风电场采用先进的风机换油系统取代人工换油，换油设备（油罐、电控系统等）固定在箱式货车和拖车里，方便设备移动作业，将输油管连接风机油箱，开启系统后，可以实现废油的收集、齿轮箱的冲洗、新油的过滤、新油的更换，整个更换过程中不需要转移废油，彻底的解决了风机齿轮箱传统换油过程中的二次污染问题，高效安全。换油系统是一个地面操作机械换油系统，地面操作降低了换油的难度水平，系统封闭运行，极大的降低了漏油的几率。

换油车进行地面换油可提供很多检查点来预防溢油，整个换油过程润滑油可控。除了提供百分之百的润滑油封闭容器，这个流程还有泄漏探测和油液过量警报，自动关停，阀门——泵互锁/导流管来预防软管过压，阀门互锁来防止油液交叉污染，排油和注油的流量控制，以及一个可调节的加仑计数器来预防“过量加注”齿轮箱。系统可确保废油更换过程遵循所有的步骤，预防溢油。

风机更换的废油应经换油车带回，不在风电场暂存，直接送至有资质的单位处置。

(2) 废蓄电池

本项目风机照明采用蓄电池，类比同类风电场项目，电池组件发生故障的几率较小，更换频率约为0.4个/a。根据《国家危险废物名录》（2021年），更换的废铅蓄电池属于“HW31含铅废物-900-052-31废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”，属于危险固废。更换的废蓄电池采用箱装收集，不在风电场暂存，送有资质单位处置。

更换的废蓄电池采用箱装收集，不在风电场暂存，直接送至有资质的单位处置。

本项目产生的危险废物应在专用密闭容器中储存，不得混装，更换的危险废物由相关人员带走，不在风电场内暂存，交有相应危废处理资质的单位处置，并执行危废五联

单制度。

本项目危险废物产生量及处理处置情况见下表。

表 24 危险废物产生量及处理处置方式一览表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废润滑油	HW08	900-214-08	0.397t/a	风机和齿轮维护检修	液态	矿物油	半年	T, I	分类收集, 更换的危险废物由相关人员带走, 不在风电场内暂存, 直接送至资质单位安全处置
废蓄电池	HW31	900-052-31	0.4个/a	风机	固态	重金属	1年	T	

综上, 采取上述措施后, 本项目产生的固体废物均得到合理处置, 不会对环境产生不良影响。

3 生态环境影响分析

本项目运营期对生态环境的影响主要为风电机组及箱变基础等将永久占地, 破坏原有植被, 改变部分地表覆盖情况。永久占地类型主要是耕地、裸地和其他草地, 未发现国家重点保护野生植物和古树名木。工程施工结束后, 将对风电机组周边播草绿化, 进行生态补偿, 培养起新的复合型生态系统。因此, 工程建设对植被影响不大, 对当地生态系统和生物多样性影响较小。

运行过程中风机叶片运转、噪声等会对周围鸟类的正常活动会产生一定影响, 甚至发生鸟类与风机碰撞。本工程风电场所在区域不是候鸟的迁徙通道, 风电场区域鸟类较少, 实际穿越风电场的鸟类更少, 加上鸟类本身的趋避行为, 风电场建设对鸟类影响很小。

运营期生态影响详见“生态影响专题分析”。

4 光影影响分析

地球绕太阳公转, 太阳光入射方向和地平面之间的夹角称之为太阳高度角, 只要太阳高度角小于 90° 暴露在阳光下的地面上的任何物体都会产生影子, 风电机组不停转动的叶片, 在太阳入射方向下, 投射到居民住宅玻璃窗上, 即可产生闪烁的光影, 通常称之为光影影响。以风电机组为中心, 东西方向为轴, 项目处于北纬地区, 轴北侧的居民区有可能受到风电机组的光影影响。光影影响与太阳高度角的大小有关, 太阳高度角越小, 风机的影子越长。

由于地轴的倾斜，地轴与轨道平面始终保持着大概 66°34' 的夹角，这样，才引起太阳直射点在南北纬 23°26' 之间往返移动。冬至日，太阳直射南回归线——即直射点的纬度为南纬 23°26'；夏至日，太阳直射北回归线——即直射点的纬度为北纬 23°26'。本风电场中心位于北纬 34°46'16"，东经 111°21'51"，光影主要影响各风电机组北侧的村庄，一年当中冬至时分太阳高度角最小，光影最长。因此，太阳高度角 h_0 按冬至日上午 9:00 至下午 15:00 期间最小的太阳高度角计算，即：

$$h_0 = 90^\circ - \theta$$

式中， θ —纬差，即某地的地理纬度与当日直射点所在纬度之间的差值。

光影长度 L：

$$L = D / \text{tgh}_0$$

式中，D—物体有效高度，可按下式计算：

$$D = D_0 + D_1$$

其中 D_0 为风机（含叶轮）高度， D_1 为风机与敏感点之间高程差。

本项目可研设计风力发电机组预选轮毂高度为 90m，风轮直径为 141m。

预测说明：

①一年当中冬至当天太阳高度角最小，影子最长，若该天不存在光影影响，则其他时间不会产生光影影响。

②上午 9:00 至下午 15:00 期间地面投影方向由西北向北、再向东北方向移动，正午时投影方向在正北，方位角按 0° ，每隔一小时增加 15° ，上午为负，下午为正，则光影影响范围为 $-45^\circ \sim 45^\circ$ 。

③本项目地处北半球，所在地纬度差 $= 34^\circ 46' 16'' + 23^\circ 26' = 58^\circ 12' 16'' = 58.204^\circ$ ，太阳高度角 $h_0 = 90^\circ - 58.204^\circ = 31.796^\circ$ ， $\text{tgh}_0 = 0.62$ 。

根据本项目风电场平面布置及风机周围敏感点的分布情况，位于风机西北侧 $45^\circ \sim$ 东北侧 45° 之间有可能受光影影响的敏感点为羊虎山村（可能受 WTG1 风机影响）、刘家胡同（可能受 WTG1 风机影响）、柴家坡（可能受 WTG2 风机影响）、石桥村（可能受 WTG3~WTG5 风机影响）、杨村（可能受 WTG5~WTG6 风机影响）、殷桥村（可能受 WTG7 风机影响），光影预测距离见下表。

表 25 风电机组光影长度计算结果表

敏感点	风机编号	方位	水平距离 (m)	高差 D_1 (m)	有效高度 D (m)	风机光影长度 (m)	光影防护距离 (m)	备注
羊虎山村	0709-1	NW	330	-7	167.5	270.2	271	不在光影影响范围内
刘家胡同	0709-3	NE	448	-58	218.5	352.4	355	不在光影影响范围内
	0709-4	NE	430	-89	249.5	402	405	不在光影影响范围内
柴家坡	0709-3	NE	510	-96	256.5	413.7	415	不在光影影响范围内

根据上表计算结果可以看出，项目风机光影长度均小于风机距敏感点的最近距离，故风机光影不会对周围敏感点造成影响。评价建议风电机组的光影防护距离内不再规划村庄、学校等环境保护目标。

5 选址可行性分析

(1) 项目建设符合国家产业政策，符合《风电发展“十三五”规划》、《河南省“十三五”能源发展规划》、《河南省“十三五”可再生能源发展规划》等相关规划。

(2) 本项目永久占地面积 3851m²，主要占用耕地和未利用地，不涉及基本农田保护区、生态保护红线等环境敏感区域。三门峡市湖滨区自然资源局已出具项目用地预审意见（详见附件 4），项目建设符合国家产业政策和国家土地供应政策，原则同意项目选址。项目永久占地涉及耕地，目前正在办理农用地转用和土地征收手续。且项目临时占地主要在施工期占用，施工结束后覆土绿化，恢复原有植被，不会改变临时占地土地利用用途。建设单位在严格履行各项土地利用手续后，可将项目建设对区域土地利用的影响降至最低。

(3) 本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、文物古迹等环境敏感点，不在饮用水水源保护区范围内。

(4) 项目占地区域暂未发现有受保护的珍稀野生保护动物栖息地分布，且项目区无鸟类的规模栖息地分布，不属于区域候鸟迁徙的重要通道。

(5) 根据测风塔监测数据，本风电场区域风能资源较好，主导风向、主风能方向明显，且方向一致，有利于风电场建设和风机排布。本项目选址方案均避开了较大断裂和活动断裂，处于地质构造相对稳定地段，无威胁场址防洪安全的河流，厂址建设条件较好。

(6) 本工程场址附近地区现有的公路交通条件较好，主要为省道 S314 以及相应县道等，能够满足风电设备大件运输的要求。场内交通结合外运道路进行设计，利用现有村村通道路，对部分村道路面进行改造，扩建原有道路约 1.43km，新建施工道路约

0.13km，能满足施工期交通运输需求。

(7) 本项目风机运行噪声达标距离内（225m）、光影防护距离内无环境敏感点，施工期和运营期采取本环评提出的污染防治措施和生态修复措施后，对周围环境的影响较小，环境影响在可接受范围内。

综上所述，从环保角度综合分析，本项目选址可行。

6 环境管理要求

项目的建设将会不同程度地对场址周围地区的自然环境和社会环境造成一定的影响。项目施工期和运营期应加强环境管理，掌握项目工程建设前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项污染防治措施和生态恢复措施的有效落实，并根据环境管理和监理过程中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。

6.1 环境管理要求

(1) 环境管理的总体目标

通过制订系统、科学的环境管理计划，使本工程按照工程设计及本次环评文件规定的防治或减缓措施，在项目的设计、施工、营运中逐步得到落实，实现环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，使工程的建设与营运对生态环境、声环境、地表水环境、环境空气等负面影响降低到相应法律法规与标准要求的限值之内，实现工程的建设与环境保护协调发展。

(2) 环境管理机构设置

本工程设专职环境管理人员 2 人，负责项目施工与运行期间的环境管理工作，检查环保措施的落实情况，确保环保设施的正常运行。

(3) 环境管理机构职责

①负责本项目施工期和运营期的环境管理工作，督促和落实环保工程设计与实施。

②在承包合同中落实环保条款，在工程建设过程中，负责组织实施工期环境监理，监督检查施工期环保设施落实和运行情况。

③委托环境监理工程师在施工期间对所有施工单位的施工活动进行环境监理，监督施工单位对环境保护管理办法的执行情况，及时制止和纠正不符合管理办法的施工行为。

④受理周边居民及单位对建设项目环境保护措施和环境管理计划执行的意见，并协

调解决。

⑤项目竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地环保主管部门，组织和落实项目竣工环境保护验收工作。

⑥检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。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。

⑦协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。

6.2 施工期环境监理计划

项目施工期环境监理计划见表 26。

表 26 施工期环境监理计划

类别	监理项目	监理内容
废气	施工扬尘	<p>(1) 施工场地总体要求：施工前要做到审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、人员到位。施工现场设置扬尘污染防治标志牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及环保监督电话等内容。</p> <p>(2) 施工现场扬尘污染防治措施：①施工区域四周围挡，严禁敞开式作业。②施工生产生活区作业区压实硬化，施工场地出入口设洗车机和沉淀池，出入车辆必须冲洗干净，冲洗水沉淀后循环使用。③土石方工程开工前，须配置洒水车、喷淋设备等降尘设备，所有黄土裸露的地方采用密闭式防尘网进行覆盖；土石方工程作业过程中，应湿法作业，并做好道路清扫、吸尘、洒水降尘工作。④合理安排施工计划，尽量减少土石方开挖和运输调用，减少扬尘产生量。⑤施工场地剥离表土集中堆存，临时苫盖，并设置挡土墙，定期洒水抑尘，遇四级以上（含四级）大风天气时，禁止进行土方作业。⑥施工过程中使用商品混凝土和预拌砂浆。施工现场不得大量堆放和储存水泥、砂、石等容易造成扬尘的建筑材料；建筑材料应集中堆放在施工生产区内，并采取严密遮盖防护措施，适时对其进行洒水。⑦散装物料装卸作业需采取临时围挡措施，定期洒水，及时清扫，不利气象条件下，限制装卸作业。⑧施工现场按规定设置建筑垃圾集中堆放点，建筑垃圾集中、分类堆放；施工产生的建筑垃圾、渣土必须按照有关环境卫生的管理规定，及时清运到指定地点；从事土方、渣土和施工垃圾等运输应采取密闭式运输车辆；在经过敏感点时控制车速，减速慢行。⑨施工结束后及时对施工区域进行生态恢复。</p>
废水	施工废水	施工废水经临时沉淀池沉淀后用于施工场地和道路洒水抑尘，不外排。施工结束后沉淀池覆土掩埋并恢复植被。
	生活污水	施工生产生活区生活污水经化粪池处理后用于附近农田施肥，不外排。风机施工场地附近设置临时简易旱厕，施工完成后覆土掩埋并植被恢复，旱厕选址应远离村庄和山泉水体。
固废	建筑垃圾	建筑垃圾可回收利用的回收利用，不可利用的妥善堆置在施工临时占地范围内，并采取防风、防扬尘等防护措施，及时清运至环境卫生主管部门指定的建筑垃圾收集场地。
	生活垃圾	在施工生产生活区设置垃圾桶，生活垃圾定点集中收集，定期清运至附近垃圾中转站，交环卫部门处理。

噪声	施工噪声	①施工现场合理布局，避免局部声级过高，施工机械放置在远离噪声敏感点的位置，在高噪声设备周围设置屏障以减轻噪声对周围环境的影响。②合理安排施工过程，不得在夜间 22 时至次日 6 时从事高噪声作业，夜间禁止使用高噪设备；因建筑施工工艺要求或者特殊需要必须连续作业的，须提前 7 日持建筑管理部门证明到环境保护行政主管部门审批，并将规定的夜间作业时间公告附近居民。③在道路施工穿越村庄处设置边界围挡，围挡（墙）高度 2 米。围挡（墙）间无缝隙，底部设置防溢座，顶端设置压顶，阻隔噪声。④对施工运输车辆行驶时间、行驶路线进行严格控制和管，施工车辆安排在白天通行，且尽量安排在上午 8:00-12:00，下午 14:00-20:00 之间，避开居民休息时间，禁止夜间运输。⑤车辆经过村庄、学校等敏感点路段时减速慢行，禁止鸣笛。⑥对于施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等噪声源，要求施工单位文明施工、加强管理以缓解其影响。
生态环境	生态保护	①严格按照施工规范进行施工，严禁扩大施工作业范围，避免增加施工占地。 ②施工前对风电机组区、施工道路、施工生产生活区等各项工程占地进行表土剥离，施工结束后进行表土回覆，并进行植被恢复或复耕。 ③合理规划设计施工道路，充分利用现有地方道路，减少新增临时占地。 ④施工道路必须设置为砂石路面，以便于施工结束后施工道路临时占地的清理整治和植被恢复。 ⑤设置表土临时堆场，并采取必要的覆盖措施和水土保持措施。
环保设施和环保投资落实情况		监督环保设施在施工阶段的工程进展情况和环保投资落实情况。

7 环保投资

本项目总投资 9162 万元，其中环保投资 288 万元，占总投资的 3.1%。项目环保投资及“三同时”验收一览表见表 27。

表 27 项目环保投资及“三同时”验收一览表 单位：万元

时段	项目	治理措施	投资	验收要求
施工期	各项工程基础施工	①合理安排施工作业时间，禁止大风天进行开挖及回填作业。 ②土方开挖和回填作业时应洒水抑尘。 ③开挖土方及时回填，施工结束后进行场地清理、平整，然后绿化恢复。	25	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值
	施工场地及施工生产区	①对施工场地经常洒水抑尘。 ②施工生产区周边设置 2m 高的硬质围挡。 ③施工建材集中堆放，并采取严密遮盖防护措施，不得敞开堆放，并对其进行定期洒水。		
	运输道路	①散装物料运输时须加盖篷布，并控制运输量，严禁超载，装高不超出车厢挡板，确保运输中不散落。 ②施工临时道路进行平整、压实处理，并定时洒水抑尘，限制车辆行驶速度。 ③施工场地出入口设车辆冲洗设施和沉淀池，确保出场运输车辆清洗率达到 100%，避免车辆将泥土带到道路上产生二次扬尘，冲洗水沉淀后循环使用。 ④机械设备必须按照施工路线行驶，不能随意碾压，增加破坏面积，车辆统一调度，避免拥挤。		

	噪声	设备运行噪声	选用低噪声设备，设置隔声屏障，同时加强设备的日常维修保养，避免高噪声设备在非正常状态下运转。	8	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
		运输噪声	合理规划运输路线，禁止夜间运输作业，途径村庄等敏感点时减速慢行、禁止鸣笛。		
	废水	施工废水	经沉淀池处理后回用于施工场地洒水抑尘。	5	综合利用
		生活污水	施工生活区设置1座10m ³ 的化粪池，生活污水经化粪池处理后用于附近农田施肥，不外排；风机施工场地附近设置旱厕，施工完成后覆土掩埋并植被恢复。		
固体废物	建筑垃圾	可以回收利用的尽量回收利用，不能回收利用的应及时清运至环境卫生主管部门指定的建筑垃圾收集场地。建筑垃圾临时堆存应当妥善堆置，并采取防风、防扬尘等防护措施。	25	合理处置	
	生活垃圾	生活垃圾收集后运至附近垃圾中转站，交环卫部门处理。			
运营期	噪声	风机采用隔音防震型电机、减噪型变速齿轮箱、减速叶片和阻尼材料减振等措施。	15	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准	
	固体废物	废润滑油、废电池分类收集，更换的危险废物由相关人员带走，不在风电场内暂存，直接送至资质单位处置。	2	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18598-2001）及2013年修改单	
生态保护		<p>严格按照施工规范进行施工，严禁扩大施工作业范围，避免增加施工占地。</p> <p>施工前对风电机组区、施工道路、施工生产生活区等各项工程占地进行表土剥离，施工结束后进行表土回覆，并进行植被恢复或复耕。</p> <p>施工营地等临时占地尽量设置在永久征地范围内，减少临时占地面积。</p> <p>合理规划设计施工道路，充分利用现有地方道路，减少新增临时占地。</p> <p>新建施工道路应在保证满足施工运输的前提下，进一步缩减施工道路宽度，减少临时占地。</p> <p>施工道路必须设置为砂石路面，以便于施工结束后施工道路临时占地的清理整治和植被恢复。</p> <p>设置表土临时堆场，并采取必要的覆盖措施和水土保持措施。</p>	200	生态得到恢复，水土流失降到最低水平	
环境监理		开展施工期环境监理，监督环保设施在施工阶段的工程进展情况和环保投资落实情况。	8		
合计			288	/	

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容类别	排放源		污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工期	施工扬尘	TSP	施工工地围挡、洒水、土石方湿法作业、建筑材料遮盖、道路清扫、车辆冲洗、大风天禁止作业等	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值
		施工机械和运输车辆	燃油废气	缩短运行时间, 加强管理	
水污染物	施工期	施工废水	SS	经沉淀池处理后回用于施工场地洒水抑尘	不外排
		生活污水	COD、氨氮、SS	经化粪池处理后用于附近农田施肥, 不外排, 施工场地设置旱厕	
固体废物	施工期	建筑施工	建筑垃圾	尽量回收利用, 不能回收利用的及时清运至环境卫生主管部门指定的场所	合理处置
		施工人员	生活垃圾	收集后运至附近垃圾中转站, 交环卫部门处理	
	运营期	设备检修	废润滑油	分类收集, 更换的危险废物由相关人员带走, 不在风电场内暂存, 直接送至有资质单位处置	
		风机	废电池		
噪声	施工期	设备运行噪声		选用低噪声设备, 设置隔声屏障, 同时加强设备的日常维修保养, 避免高噪声设备在非正常状态下运转	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
		交通运输噪声		合理规划运输路线, 禁止夜间运输作业, 途径村庄等敏感点时减速慢行、禁止鸣笛	
	运营期	风电机组	设备运行噪声	风机采用隔音防震型电机、减噪型变速齿轮箱、减速叶片和阻尼材料减振等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类标准

生态环境保护措施及预期效果

工程对生态环境影响以施工期为主，主要因工程占地及施工扰动从而对区域生态环境产生不利影响。本项目建设内容包括风电机组、箱变、开闭站、铁塔、集电线路、施工道路以及辅助工程等，分为永久占地和临时占地。

永久占地主要为风机和箱变基础占地，占地面积 3851m²，占地类型为耕地（旱地）、其他土地和未利用土地，造成的生态影响为扰动土壤、改变土地利用性质、破坏地表植被、造成水土流失、破坏动物栖息环境。临时占地包括风机吊装场地占地、电缆埋设路径及塔杆施工占地、施工生产生活区占地和场内施工道路临时占地等，占地面积 22170m²，占地类型为耕地（旱地），耕地占用会扰动土壤、破坏地表植被、造成水土流失、影响野生动物。

本工程永久占地面积较小，项目所在区不属于生态敏感区，后期通过实施土地复垦、“占一补一”的办法进行异地补偿，对土地利用结构的比例影响较小。工程施工占压植被面积为 22799m²，导致的生物量损失约为 22.252t。项目建设过程中，采取边建设边治理的方式，每一个区域施工结束，临时占地立即通过种植当地农作物、林木、撒播灌草等方式恢复为耕地或林草地，同时项目风机电组施工结束后将在塔筒周围播草绿化，在一定程度上可弥补永久占地植被损失量。通过植物、绿化、实施水保方案等措施，生态恢复面积为 23645m²，恢复生物量约为 22.796t，可以使区域内植物生物量保持现有水平。

施工期临时占地等将破坏动物生境，缩小野生动物的栖息空间，限制部分陆生动物的活动区域、觅食范围等。项目评价区内无珍稀濒危野生动物及鸟类分布，也无重点保护野生动物及鸟类的栖息地、庇护所等需特殊保护场所，项目风机位置分散，每个风机占地面积小，相互之间距离较远，且单个风机施工时间较短，对野生动物的影响时间短且影响程度相对较小，不会对其生存造成威胁。施工期完毕后，临时占地均进行场地平整和生态恢复，在风电场正常运营时期，地表植被仍能连成一片，没有切割生境、形成阻隔，不会影响整个生态系统的连续性和完整性，没有对野生动物的生存环境造成明显破坏，不会对野生动物的正常活动和迁徙产生明显不良影响。

项目运行过程中风机叶片运转、噪声等会对周围鸟类的正常活动会产生一定影响，甚至发生鸟类与风机碰撞。本工程风电场所在区域不是候鸟的迁徙通道，风电场区域鸟类较少，实际穿越风电场的鸟类更少，加上鸟类本身的趋避行为，风电场建设对鸟类影

响很小。

根据项目水土保持方案，项目建设扰动原地貌后将造成的水土流失总量为 664.43t，新增水土流失量 224.43t。其中：项目施工期新增流失量 219.31t，植被恢复期新增流失量 33.68t。工程水土流失重点时段为施工期，水土流失重点部位为风电机组区、交通道路区。项目在建设过程中，应严格落实边坡拦挡、临时堆土防护、裸露面临时苫盖、植被恢复与土地整治等水土保持措施，将项目建设对区域的生态环境影响降到最小程度。

结论与建议

一、评价结论：

1 工程概况

河南三门峡湖滨区高庙乡 10MW 分散式风电项目位于三门峡市湖滨区高庙乡，属山地丘陵风电场。场址中心点经纬度为北纬 34.803470°，东经 111.369455°，海拔高度在 400m~800m 之间。风电场设计安装 4 台 WTG4/2500kW-90m 的风电机组，总装机规模 10MW，新建一座 35KV 开闭站。项目建成后，年上网电量为 0.222 亿 kW·h。

2 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类项目。本项目已列入河南省“十三五”分散式风电开发方案增补项目。因此，项目建设符合国家产业政策。

3 规划符合性分析

本项目永久占地面积 3851m²，主要占用耕地、其他土地和未利用地，不涉及基本农田保护区、生态保护红线等环境敏感区域，三门峡市湖滨区自然资源局已出具项目用地预审意见（详见附件 4），项目建设符合国家产业政策和国家土地供应政策，原则同意项目选址。

项目建设符合《风电发展“十三五”规划》、《河南省“十三五”能源发展规划》、《河南省“十三五”可再生能源发展规划》、等相关规划。

4 区域环境质量现状

（1）环境空气

根据中国空气质量在线监测分析平台（<https://www.aqistudy.cn/>）三门峡市环境监测站 2019 年监测数据，2019 年三门峡市环境空气中 PM10、PM2.5、O3 均出现不同程度的超标现象，由于六项污染物并未全部达标，所以判定本项目所在区域为不达标区。针对空气质量不达标的情况，三门峡市制定了《三门峡市污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）》、《三门峡市 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案》等一系列措施，进一步改善区域大气环境质量。

（2）地表水环境

根据 2019 年三门峡市环境质量状况，2019 年全市地表水水质状况“良好”，10 条主要河流中 8 条河流水质符合 II 类，水质状况均为“优”，占比 80.0%；其余 2 条河流水质状况分别为“轻度污染”（IV 类）、“重度污染”（劣 V 类），各占比 10.0%。全市河流主要

污染指标为化学需氧量、总磷、氨氮和石油类。

(3) 声环境

根据检测报告，项目各厂界及敏感点昼夜噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求，区域声环境质量现状良好。

5 环境影响分析结论

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 大气环境影响分析

项目施工期废气主要为施工扬尘、施工机械及运输车辆排放的尾气。

施工扬尘的大小与施工现场条件、管理水平、施工季节及天气等诸多因素有关。通过设置围挡、洒水、道路硬化、进出车辆冲洗、物料遮盖、运输车辆密闭等措施，施工期扬尘对周围环境的影响可以接受。

施工期施工机械及运输车辆运行将产生一定量燃油废气，主要污染物为NO_x、CO、HC等，考虑其排放量不大，对周边环境空气质量影响范围及程度较小。

5.1.2 水环境影响分析

施工期废水包括建筑施工废水和施工人员产生的生活污水。

建筑施工废水包括砖块喷淋、混凝土喷洒，车辆冲洗等废水，其成份比较简单，主要污染物为SS，水量较少，且一般瞬时排放，经临时沉淀池沉淀后用于施工场地和道路洒水抑尘，不外排。

施工生产生活区设置1座有效容积为10m³的化粪池，生活污水经化粪池处理后用于附近农田施肥，不外排。由于每个风机点位施工时间较短，且仅在白天进行施工作业，因此风机施工场地附近拟设置临时简易旱厕，施工完成后覆土掩埋并植被恢复，旱厕选址应远离村庄和山泉水体。

5.1.3 声环境影响分析

施工期的噪声主要是施工机械设备噪声及运输车辆的交通噪声。附近居民区距离项目施工场地较远，施工机械噪声对其影响较小。运输车辆应合理安排运输时间，避开居民休息时间进行作业，运输车辆经过村庄时应减速慢行，并减少鸣笛，以减轻交通噪声对沿线敏感点影响。

5.1.4 固体废物影响分析

施工期产生的固体废物主要是建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。建筑垃圾优先考虑综合利用，不能利用的妥善堆置在施工临时占地范围内，并采取防风、防扬尘等防护措施，及时清运至环境卫生主管部

门指定的建筑垃圾收集场地。生活垃圾集中收集后，运至附近垃圾中转站，交环卫部门处理。施工期固体废物基本不会对环境造成不良影响。

5.1.5生态环境影响分析

本项目建设内容包括风电机组、箱变、场内道路、开闭站以及辅助工程等，分为永久占地和临时占地。永久占地造成的生态影响主要为扰动土壤、改变土地利用性质、破坏地表植被、造成水土流失、破坏动物栖息环境等；临时占地造成的生态影响主要为扰动土壤、破坏地表植被、造成水土流失、影响动物栖息环境等。

评价要求建设单位施工过程中尽量减少土地的占压、减少植被破坏。集电线路等分段施工、分段恢复，尽量减少土方堆放时间，对施工扰动区域进行植被恢复；施工结束后对临时占地进行平整，恢复地表植被。通过落实各项水土保持措施、生态保护和植被恢复措施后，可以将对区域的生态环境影响降到最小程度，不会对生态环境造成大的影响。

5.2运营期环境影响分析

5.2.1声环境影响分析

本项目运营期噪声主要为风电机组运行噪声。

项目风电机组采隔音防震型电机、减噪型变速齿轮箱、减速叶片和阻尼材料减振隔声等噪声防治措施后，对周围环境影响较小。同时，根据项目实际建设情况，确定项目的噪声防护距离为风电机组周边225m范围，根据现场调查，目前风电机组周边225m范围内没有声环境敏感点，评价要求在225m噪声防护距离内不再规划村庄、学校等环境保护目标。

5.2.2固体废物影响分析

本项目运营期产生的固体废物主要有风电设备维修产生的废润滑油、风机更换蓄电池产生的废电池等，均属于危险废物，分类收集后，更换的危险废物由相关人员带走，不在风电场内暂存，定期交有相应危废处理资质的单位处置，并执行危废五联单制度。

采取上述措施后，本项目产生的固体废物不会对环境产生不良影响。

5.2.3生态环境影响分析

本项目运营期对生态环境的影响主要为风电机组及箱变基础等将永久占地，破坏原有植被，改变部分地表覆盖情况。永久占地类型主要是耕地、裸地和其他草地，未发现国家重点保护野生植物和古树名木。工程施工结束后，将对风电机组周边播草绿化，进

行生态补偿，培养起新的复合型生态系统。因此，工程建设对植被影响不大，对当地生态系统和生物多样性影响较小。

运营期风机叶片运转、噪声等会对周围鸟类的正常活动会产生一定影响，甚至发生鸟类与风机碰撞。本工程风电场所在区域不是候鸟的迁徙通道，风电场区域鸟类较少，实际穿越风电场的鸟类更少，加上鸟类本身的趋避行为，风电场建设对鸟类影响很小。

5.2.4光影影响分析

根据计算，风电场周围村庄都在各风电机组的光影防护距离之外，项目风电机组的光影不会对周围居民点造成影响。同时，评价建议在各风电机组的光影防护距离内不得新建居民点、学校等环境保护目标。

6 总量控制指标

本项目运营期无废气及废水污染物产生，SO₂、NO_x、COD、NH₃-N 总量控制指标为零。

二、评价建议

(1) 必须严格落实环评提出的各项意见，执行环保“三同时”制度，做好污染防治和生态保护工作。

(2) 加强施工过程的监督管理，严格控制施工作业范围，将占地面积控制在最低限度，做好水土流失防治措施，施工结束后及时对临时占地进行绿化恢复。

(3) 风电机组噪声防护距离和光影防护距离内不再规划村庄、学校等环境保护目标。

三、评价总结论

湖滨区高庙乡10MW分散式风电项目符合国家产业政策和相关规划要求，项目选址合理，在认真落实评价提出的污染防治措施和生态恢复措施的情况下，本项目建设对周围环境影响较小，能够实现社会效益、经济效益和环境效益的协调发展。因此，从环境保护角度分析，本项目建设可行。

预审意见：

公 章

经办人

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办人

年 月 日

审批意见：

经办人

公 章

年 月 日

注 释

附图：

- 附图一 本项目地理位置图
- 附图二 本项目周围环境概况图
- 附图三 本项目平面布置图
- 附图四 本项目土地现状利用图
- 附图五 河南省水土流失重点防治区划分
- 附图六 河南黄河湿地国家级自然保护区功能区划图
- 附图七 现场照片

附件：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 关于湖滨区高庙性 10MW 分散式风电项目核准的批复
- 附件 3 关于调整河南省“十三五”分散式风电开发方案的通知
- 附件 4 关于湖滨区高庙性 10MW 分散式风电项目用地预审的意见
- 附件 5 承诺书
- 附件 6 检测报告