

建设项目环境影响报告表

项目名称： 华能濮阳风电场二期（150MW）工程项目

建设单位（盖章）： 华能国际电力股份有限公司河南清洁能源分公司

2019 年 6 月

华能国际电力股份有限公司河南清洁能源分公司华能濮阳风电场二期（150MW）

工程项目环境影响报告表技术评审意见修改清单

专家组意见	修改内容及页码
细化华能国际电力股份有限公司河南清洁能源分公司华能濮阳风电场一期工程建设运行及环境保护情况介绍	已补充细化了华能国际电力股份有限公司河南清洁能源分公司华能濮阳风电场一期工程情况介绍相关内容，见 p2。
调查建设区域内敏感目标、架空输电线路、通信线路和油气管道分布情况，完善单机选址可行性分析。	调查了建设区域内敏感目标、架空输电线路、通信线路和油气管道分布情况，完善了单机选址可行性分，见 p76~77。
完善配套外输线路衔接性介绍	已完善配套外输线路衔接性介绍，见 p16。
说明风电机组开挖深度，完善土石方平衡图	补充了相关内容，见 p18-20。
参照当地环保管理要求完善施工期扬尘防范措施。	完善了施工期扬尘防范措施，见 p41、p56~58。
核实项目临时和永久占地、细化周边环境分析。	核对了项目临时和永久占地、细化了周边环境分析，见 p17-18。
进一步完善水土流失、生物量损失、景观等生态影响分析内容，明确生态恢复措施；	补充了水土流失、生物量损失、景观等生态影响分析内容，明确了生态恢复措施，见 p61~64、p69~72、p74。
调查评价区域是否有候鸟迁徙通道，提出鸟类保护的具体措施。	补充了相关内容，见 p69~70。
确定声评价等级，细化风机噪声源强分析，根据风机选型，核实空气切割噪声预测分析内容。	确定了声评价等级，细化了风机噪声源强分析，根据风机选型，核对了空气切割噪声预测分析内容，见 p65~68。
明确升压站是否涉及电磁辐射及相应管理要求。	明确了相关内容，见 p2。
对照 NBT 31087-2016 《风电场项目环境影响评价技术规范》的要求，完善附图附件、“三同时”验收一览表。	完善了附图附件，完善了“三同时”验收一览表，见 p81。

建设项目基本情况

项目名称	华能濮阳风电场二期（150MW）工程项目				
建设单位	华能国际电力股份有限公司河南清洁能源分公司				
法人代表	廖毛雄	联系人	董学庆		
通讯地址	河南省濮阳市濮阳县				
联系电话	15238600903	传真	/	邮政编码	457100
建设地点	河南省濮阳市濮阳县				
立项审批部门	濮阳市发展和改革委员会		批准文号	濮发改能源 [2018]448 号	
建设性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐		行业类别 及代码	风力发电 D4419	
占地面积	143.77hm ² (其中:永久占地 3.35hm ² , 临时 占地 140.42hm ²)		绿化面积 (m ²)		
总投资	132807.35 万元	其中:环 保投资	442 万元	环保投 资占总 投资比 例	0.33%
评价经费	/	预期投产日期		2019.9	
工程内容及规模 一、项目背景 随着全球经济的快速发展和生活水平的日益提高,人们对能源的需求也在飞速增长。所以,从发达国家到发展中国家,无不从各方面加强本国的能源开发渠道。而现今国际能源的价格步步攀升,能源交易与合作已经成为影响各国间邦交的重要因素。可以说,这是全球能源供应遭遇到挑战的时候。而一次性能源储量不但非常有限,而且对环境的不良影响是不可逆转的,加上气候的变化和能源供应的安全保障等问题的纷至沓来,每个国家都遇到了极大的挑战。 因此,全世界已经刮起了一股追求清洁、安全、可再生的能源生产方式的潮流,这些能源来自太阳、土地、大海和风。风能已经成为全球范围内最有效的能源解决方案之一。风电的大规模发展已经是一个全球趋势,我国先前对风能、水能以及其他可再生能源和核能的期望进一步提高。					

华能国际电力股份有限公司河南清洁能源分公司华能濮阳风电场一期工程已开工建设。一期工程位于濮阳市濮阳县境内，风电机组分布在清河头乡、柳屯镇、鲁河镇、子岸镇、庆祖镇、海通乡、八公桥镇、郎中乡、习城乡、梁庄乡、文留镇和徐镇镇共计 12 个乡镇，升压站分别位于郎中乡、鲁河镇和子岸镇，为新建项目，规划总容量 500MW，预计年上网发电量为 103215 万 KW·h，分南部片区、东北片区、西北片区三个片区，共设计安装 250 台单机容量为 2000kW 风力发电机组，并配套安装 250 台箱式变压器，新建 220kV 升压站 3 座，风电场发电机组通过 35kV 集电线路，采用架空线路和直埋电缆线路相结合的形式汇至升压站，共计 23 组，其中南部片区 13 组，东北片区 5 组，西北片区 5 组，南部片区通过 25km 1 回 220kV 架空线方式接至西北片区升压站，西北片区接至北部的昆吾 220kV 变电站，将南部片区和西北片区的风电容量联合送出。东北片区接至北部的潭都 220kV 变电站，实现与系统并网。

华能国际电力股份有限公司河南清洁能源分公司华能濮阳风电场二期（150MW）工程项目已单独取得濮阳市发展和改革委员会核准批复（濮发改能源[2018]448 号）。项目位于濮阳县中部，风电场场区海拔约 45m~55m，场址附近省道、国道、县道、村村通纵横交错，交通较为便利。华能濮阳县风电场二期工程规划总装机容量 150MW，拟安装 60 台单机容量为 2.5MW 的风力发电机组，预计本风电场工程年理论发电量 500.80GW·h，年上网发电量为 353.66GW·h，年等效满负荷利用小时数为 2358h，平均容量系数为 0.269。

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），本工程不在限制类和淘汰类之列，属允许类。对照国家发展与改革委员会《河南省“十三五”能源发展规划》中相关内容，本工程属于并网型风力发电项目，符合河南省的能源发展规划，符合国家产业政策和相关规划。

根据《环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的相关规定，本项目需要进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 9 月 1 日起施行，环境保护部令 第 44 号），本项目属于第三十一项电力、热力生产和供应业中第 91 项其他能源发电，且不涉及环境敏感区，应当编制环境影响报告表。受建设单位委托，我单位承担了该项目的环境影响评价工作。通过现场踏勘、资料收集、类比分析等工作的基础上，遵循环评有关规定和评价技术导则要求，本着客观、公正、科学、规范的要求，编制完成了本项目的环境影响报告表。升压站电磁辐射及相关管理要求另做环评，不在本次环评评价内容范围之内。

二、地理位置及周边环境概况

华能濮阳县风电场二期工程位于濮阳县中部，共涉及鲁河镇、梁庄乡、八公桥镇、胡状镇、徐镇镇、庆祖镇、子岸镇、五星乡等 8 个乡镇，风电场场区海拔约 45m~55m，场址附近省道、国道、县道、村村通纵横交错，交通较为便利。

华能濮阳县风电场二期工程规划总装机容量 150MW，拟安装 60 台单机容量为 2.5MW 的风力发电机组，预计本风电场工程年理论发电量 500.80GW·h，年上网发电量为 353.66GW·h，年等效满负荷利用小时数为 2358h，平均容量系数为 0.269。

风机位置及升压站四角坐标见下表 1，项目地理位置图详见附图 1，风电场总平面布置图详见附图 2。

表 1 本风电场风机点位坐标

编 号	Y(m)	X(m)	Z(m)
1#	38600064.4	3930169.9	55.0
2#	38599670.2	3930183.8	55.0
3#	38599237.4	3930209.3	54.9
4#	38598878.0	3930272.0	54.7
5#	38598318.0	3931644.3	54.0
6#	38597659.7	3931474.8	54.0
7#	38597124.3	3931426.3	54.0
8#	38596068.8	3931232.5	55.0
9#	38595187.2	3931343.4	55.0
10#	38595239.2	3932636.9	55.0
11#	38595704.1	3932613.2	55.0
12#	38596181.6	3932555.3	55.0
13#	38597785.7	3932263.8	54.0
14#	38598485.5	3932421.5	54.0
15#	38599271.3	3934774.4	53.0
16#	38598785.3	3934282.9	53.1
17#	38598415.0	3933534.6	53.5
18#	38596031.0	3933928.7	55.0
19#	38595642.3	3933793.9	55.0
20#	38597100.1	3935932.4	55.0
21#	38598893.0	3935943.5	55.0
22#	38600236.7	3939565.6	55.0
23#	38599257.8	3939368.9	55.0
24#	38598882.2	3938995.3	55.0
25#	38596414.1	3938926.4	53.1
26#	38597895.3	3940261.0	55.0
27#	38598992.4	3940418.7	55.0
28#	38599332.1	3940423.0	55.0
29#	38600016.3	3941219.6	55.0
30#	38603947.2	3940871.6	55.0
31#	38604372.2	3941185.2	55.0
32#	38604932.2	3942639.3	55.0
33#	38606994.1	3942973.6	55.0
34#	38607394.3	3943100.8	55.0
35#	38607720.0	3943258.9	55.0

36#	38608091.9	3943088.3	55.0
37#	38608405.8	3942896.5	55.0
38#	38606842.7	3939465.8	55.0
39#	38604327.5	3935818.9	55.0
40#	38605324.2	3935926.6	55.0
41#	38605835.2	3935938.7	55.0
42#	38606397.8	3936031.7	55.0
43#	38603849.4	3934852.5	54.0
44#	38603878.1	3933562.7	54.0
45#	38604409.6	3933633.7	54.0
46#	38605387.3	3933599.1	54.0
47#	38605696.9	3933890.9	54.0
48#	38605265.9	3929914.2	55.0
49#	38604736.6	3929814.2	55.0
50#	38597700.4	3945637.9	55.0
51#	38599968.6	3947666.3	52.8
52#	38599183.6	3948152.7	55.0
53#	38601427.4	3948253.1	55.0
54#	38602921.0	3947198.7	55.0
55#	38603768.2	3948008.8	55.0
56#	38604360.0	3948704.6	52.8
57#	38607860.5	3950785.6	50.0
58#	38604353.7	3950585.2	50.3
59#	38603874.7	3950520.7	50.4
60#	38603968.7	3949781.4	51.8

注：点位坐标为西安 1980 坐标系，3 度带。

升压站	1	38600816	3940675
	2	38600717	3940683
	3	38600726	3940803
	4	38600826	3940795

注：升压站坐标为西安 1980 坐标系，3 度带。

三、工程区风能资源

濮阳县气象站在 1980 年~1987 年段，由于在该期间周围环境变化太大，城市建设发展，周围建筑物逐年增多，造成年平均风速呈现逐渐递减的趋势，1988 年~2003 年由于周围环境趋于稳定，风速变化较为稳定，在 2004 年迁站到濮阳县城之外后，风速恢复了之前的水平。

濮阳县气象站近 37 年多年平均风速为 1.99m/s，年平均风速最大值为 2.68m/s(1981 年)，较多年平均值大 0.72m/s，为多年平均风速的 37.1%；最小值为 1.64m/s(1994 年)，较多年平均值小 0.35m/s，为多年平均风速的 17.4%，可见，濮阳县气象站近 38 年年平均风速变化比较大。濮阳县气象站测风年平均风速为 2.03m/s，迁站后的近 13 年长系列年平均风速为 2.06m/s，测风年较近 13 年长系列年风速偏小 0.03m/s，偏小幅度为 1.46%。

(1) 代表塔和代表年选择

本风电场附近先后建有2558#、3128#、3040#、8396#、8397#、8398#、6280#共7座测风塔。此外，业主在风电场西北区内进行了激光雷达测风，编号1347#，测风点坐标：114°58'38.31"，35°35'27.48"，测风时长约3个月（2017.08.12～2017.11.08），测风高度分别为30m、50m、80m、100m、120m、140m、150m、160m、180m、200m。本阶段仅对激光雷达测风的风切变指数等参数进行统计分析。本风电场7座测风塔基本情况见表2。本风电场测风塔分布见图1。

表2 风电场附近测风塔基本情况一览表

测风塔编号	2558#	3128#	3040#	8396#	8397#	8398#	6280#
地理位置	115°4'17.40"	114°58'8.40"	115°12'50.40"	115°12'46.92"	115°0'5.76"	115°9'3.84"	115°21'3.78"
海拔高程(m)	56	52	51	57	60	54	56
测风设备	NRG	NRG	NRG	NRG	NRG	NRG	NRG
测风时段	2016.4.28 ～ 2018.1.28	2016.6.12 ～ 2017.10.27	2016.6.2～ 2018.1.28	2015.4.18 ～ 2017.5.8	2015.4.20 ～ 2017.5.8	2015.4.18 ～ 2017.5.8	2017.5.10 ～ 2018.8.6
测风时长	21个月	16个月	20个月	25个月	25个月	25个月	15月
代表年	2016.7.1 ～ 2017.6.30	2016.7.1 ～ 2017.6.30	2016.7.1～ 2017.6.30	2015.5.1～ 2016.4.30	2015.5.1 ～ 2016.4.30	2015.5.1 ～ 2016.4.30	2017.5.1 ～ 2018.4.30
塔高	120m	120m	120m	100m	100m	120m	150m
观测项目	风速(10m)	风速(10m)	风速(10m)	风速(10m)	风速(10m)	风速(10m)	风速(10m)
	风速(50m)	风速(50m)	风速(50m)	风速(50m)	风速(50m)	风速(50m)	风速(50m)
	/	/	/	/	/	/	风速(70m)
	风速(80m)	风速(80m)	风速(80m)	风速(80m)	风速(80m)	风速(80m)	风速(80m)
	/	/	/	风速(90m)	风速(90m)	/	/
	风速(100m)	风速(100m)	风速(100m)	风速(100m)	风速(100m)	风速(100m)	风速(100m)
	风速(120m)	风速(120m)	风速(120m)	/	/	风速(120m)	风速(120m)
	/	/	/	/	/	/	风速(140m)
	/	/	/	/	/	/	风速(150m)
	风向(50m)	风向(50m)	风向(50m)	风向(50m)	风向(50m)	风向(50m)	风向(10m)
	风向	风向	风向	风向	风向	风向	风向

	(120m)	(120m)	(120m)	(100m)	(100m)	(120m)	(150m)
	气温(10m)	气温(10m)	气温(10m)	气温(10m)	气温(10m)	气温(10m)	气温(10m)
	气压(7m)	气压(7m)	气压(7m)	气压(7m)	气压(7m)	气压(7m)	气压(8m)

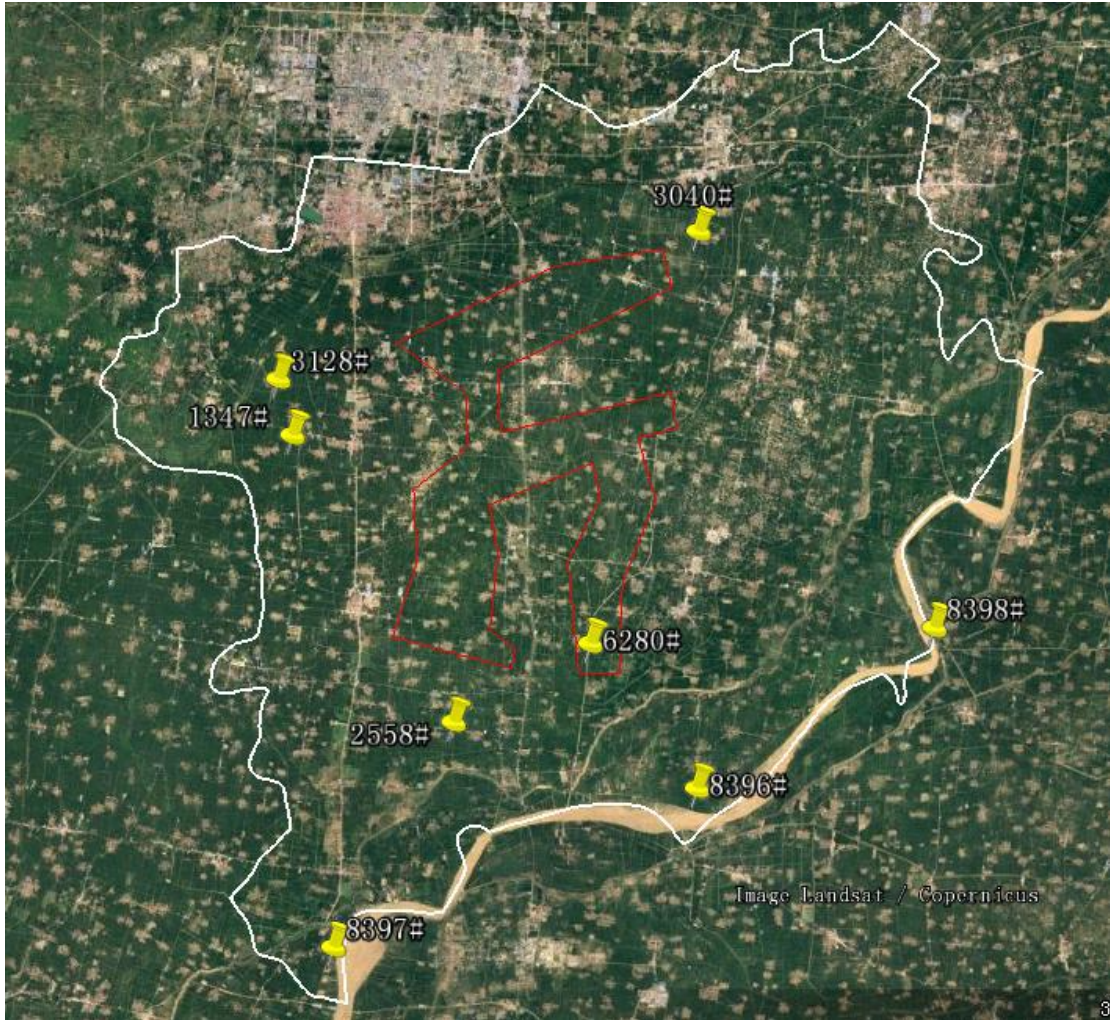


图 1 本风电场测风塔分布图

根据项目可行性研究报告，项目风能评价结论如下：

本风电场附近先后建有2558#、3128#、3040#、8396#、8397#、8398#、6280#共7座测风塔，其中，2558#、6280#测风塔位于南片区场内，3128#测风塔位于西北片区场内，3040#测风塔位于东北片区场内，8396#、8397#、8398#测风塔位于南部片区附近，但场区内地形起伏不大，测风塔基本能反映布机点位风资源状况。因此，本阶段选择2558#、3128#、3040#、8396#、8397#、8398#、6280#共7座测风塔作为本风电场工程的代表测风塔。

为了充分利用测风塔测到的实测数据，本阶段 2558#、3128#、3040#测风塔选取 2016

年 7 月 1 日~2017 年 6 月 30 日一个完整年作为本风电场代表年。8396#、8397#、8398# 测风塔选取 2015 年 5 月 1 日~2016 年 4 月 30 日一个完整年作为本风电场代表年。6280# 测风塔选取 2017 年 5 月 1 日~2018 年 4 月 30 日一个完整年作为本风电场代表年。

(2) 风电场风能资源综合分析

通过对 2558#、3128#、3040#、8396#、8397#、8398#、6280#共 7 座代表测风塔的测风数据的统计分析, 得出以下结论:

1) 风电场风功率密度等级为 1 级, 风能资源具有较好的开发价值。

本风电场各代表塔 130m 高度的月平均风速在 4.38~7.92m/s 之间变化, 月平均风功率密度在 95.73~487.57W/m² 之间变化。平均风速及平均风功率密度年内变化规律较一致。根据《风电场风能资源评估方法》(GB/T 18710-2002)风功率密度等级评判标准, 本风电场风功率密度等级为 1 级。

2) 风速风能分布较为集中, 主导风向和风能方向基本一致, 风速分布主要以低风速为主。

本风电场各代表塔 130m 高度风速主要集中在 2~9m/s 风速段, 所占比例在 82.30~86.15%之间, 130m 高度风能主要集中在 6~13m/s 风速段, 所占比例在 81.14~86.68%之间。本风电场风速、风能较为集中, 风速主要集中在低风速段, 属低风速型风场。

各代表测风塔风向、风能主要分布在 N~NNE 和 S~SW, 风向、风能分布较为集中。

3) 风速、风功率密度的年内变化较大, 日内变化较大。

本风电场各代表塔 130m 高度的月平均风速在 4.38~7.92m/s 之间变化, 月平均风功率密度在 95.73~487.57W/m² 之间变化。平均风速及平均风功率密度年内变化规律基本一致且年变化幅度较大; 各代表塔 130m 高度的逐时平均风速在 4.45~7.34m/s 之间变化, 逐时平均风功率密度在 114.95~372.92W/m² 之间变化。平均风速及平均风功率密度日变化规律基本一致且日变化幅度较大。

4) 风切变指数较大, 湍流强度中等。

各测风塔高层(90m 高度以上)风切变指数在 0.196~0.590 之间, 拟合风切变指数在 0.240~0.359 之间, 风切变指数较大。各测风塔在 $V=(15\pm0.5)$ m/s 风速段, 最高层湍流强度在 0.057~0.147 之间。根据 Meteodyn-WT 软件计算可布机位点全风向 15m/s 有效湍流强度在 0.085~0.153 之间, 大多数机位点位属于较低湍流特性等级, 少部分机位属于中等湍流特性等级。本风电场标准空气密度下轮毂高度 50 年一遇最大风速为

36.5m/s。根据《风电机组 设计要求》(IEC 61400-1-2005)，建议本风电场选用 IECIII C 类及以上的风电机组。

综上所述，本风电场风速风能分布较为集中，主导风向和主导风能方向变化基本一致，风速、风功率密度的年内变化较大和日内变化较大，有效利用小时数较高，风电场风功率密度等级为 1 级，风能资源具有较好的开发价值，风电场适合选择III C 类及以上风力发电机组等级的风机。

四、工程名称、规模、性质等

(1) 项目名称：华能国际电力股份有限公司河南清洁能源分公司华能濮阳风电场二期（150MW）工程项目

(2) 建设单位：华能国际电力股份有限公司

(3) 建设地点：河南省濮阳市濮阳县

(4) 建设性质：新建

(5) 行业类别及代码：D4414 风力发电

(6) 建设规模：建设 60 座2.5MW 的风电机组，总装机容量为 150MW

(7) 建设内容：风电场区建设 60 座 2.5MW 的风电机组、1 座 220KV 升压站并建设配套道路及集电线路

(8) 项目总投资：132807.35 万元

(9) 劳动动员：运营期劳动定员 5 人

(10) 建设工期：16 个月。

五、工程主要建设内容

河南华能濮阳风电场二期工程总装机容量为 150MW，安装 60 台单机容量为 2.5MW 的风力发电机组。本期工程新建 1 座 220kV 升压站，通过单回 220kV 线路接入昆吾变电站。本项目组成及主要建设内容见表3。

表 3 工程组成表

项目组成	名称		建设内容
主体工程	风电机组		设计安装 60 台单机容量为 2500kW 的 WTG2500-132 型风力发电机组，总装机容量为 150MW。风电机组接线方式推荐采用一机一变的单元接线方式，每台风力发电机组均配置电压等级 35kV 的箱式变压器。
	升压站	值班室	占地面积为 48m ² ，建筑面积为 144m ² ，建筑高度为 3.0m。室内布置有休息室及卫生间。
		中压设备	占地面积为 184.00m ² ，中压设备舱仅一层，布置 35kV 配电装置和站用变。

		舱	
		主变	占地面积为 120.0m ² ，布置在室外。
		二次设备舱	由二次设备室、控制室、蓄电池室和一体化电源室组成，蓄电池室、控制室和一体化电源室布置在一层，二次设备室布置在二层。控制室占地面积为 59.20m ² ，蓄电池室占地面积为 44.40m ² ，一体化电源室占地面积为 72.52m ² 。
		无功补偿装置室	占地面积为 81.40m ² ，35kV 无功补偿装置拟采用 SVG 成套装置，IGBT 布置在无功补偿装置舱内，连接电抗器在室外。
		接地变室	占地面积为 13.0m ² ，布置在室外。
	集电线路		风力发电机组出口电压为 0.69kV，采用低压电缆接至风机升压变压器系统。本期工程分成 6 组集电线路接入升压站，每组接 9~11 台风机，风电场内均采用 35kV 电缆直埋方案。
辅助工程	道路工程		风电场大件运输道路：设备厂家-高速公路-濮阳收费站-省道、国道、县道等-场内临时施工检修道路-风机设备施工区域； 风电场进站道路：本项目进站道路从已有道路上引接，进站道路长约 80m，采用公路型混凝土道路。路面宽度 4.5m，两边各 0.5m 宽路肩； 风电场场内道路：风电场风机布置分散，场内临时施工检修道路自己有省道、国道、县道上引接，改造已有村村通及机耕道接至风机施工安装平台，其中改造道路长约 13.6km，新建道路长约 41.3km。本项目运输方式采用多功能平板运输，满足施工、设备运输、安装的需要，场内道路设计标准为等外道路：道路路面宽 4.5m，路基宽 5.5m，大件运输期间采用 30cm 厚人工级配建筑废弃物+10cm 泥结碎石层。平曲线和最小转弯半径应满足风电机组叶片运输及塔筒运输的要求，本阶段考虑最小转弯半径为 50m，对应宽度为 8.0m。路基压实度达到 95%，最小竖曲线半径为 200m。场内道路施工要求做好道路两侧的排水设施，防止暴雨冲毁路基。
	施工临建区		在 220kV 升压站东面统筹规划布置风电场施工场地，场地内布置了施工管理区、施工生活区、综合加工厂、综合仓库及机械停放场等施工临时生产生活设施。施工临时生产生活区围墙内用地面积 5400m ² ，总用地为 6000m ² 。
	吊装场地		开辟吊装场地 60 处，临时占地 13.65m ² ，施工结束后进行植被恢复
公用工程	供水		项目用水采用站外取水的方式，同时修建 2 个 100m ³ 临时蓄水池。同时在站内设置一套水处理及一体化生活消毒给水泵机组，该给水设备是由水箱、水泵机组、消毒设备、曝气装置及滤池组成为一体的给水设备，采用变频调速控制，可以向站内的各用水点提供水质达标且可靠稳定的水量和水压，水泵为 2 台，其性能为 Q=6m ³ /h H=0.32MPa；1 个水箱 V=8m ³ 。水处理能力为 4t/h。
	排水		升压站内雨污分流，雨水经过路面边沟式雨水管道排出；生活污水经化粪池处理后由附近村民拉走肥田，不外排。
	供电		从附近 10kV 线路引接至施工区 10/0.38kV 中心变，经中心变降压后引线至各施工用电点。为适应风电机组布置比较广的特点，施工用电还考虑配备 1 台 120kW 和 2 台 75kW 移动式柴油发电机发电(各风电机组场地由施工承包商自备柴油发电机供电)。
	供热		室内采用电采暖设备制热。
	消防		建地下式消防水池一座，消防水池有效容量按最大一次消防用水量 V=144m ³ 设计。消防泵房尺寸为 7.2m×6.0m，净高高 5.0m，在泵房下面布置水池。泵房内设置消防水泵 2 台(1 运 1 备)，消防稳压泵 2 台(1 运 1 备)，消防稳压罐(Φ1000×2350)1 台，消防稳压泵及稳压罐平时维持消防栓消防给水系统有一定的水量及水压，当火灾发生后，则自启动或手启动消防水泵扑灭火灾。消防水泵可就地控制及集控室控制，消防水泵的供电按二类负荷考虑。
环保工程	施工	废气	主要为施工扬尘和施工机械尾气，企业采取文明施工，采取相应的防风抑砂措施抑制扬尘的产生。施工机械尾气产生量较小，对环境的影响较小。

	期	废水	施工场地附近设置临时简易旱厕收集施工期生活污水，施工结束后覆土掩埋并植被恢复，旱厕的选址应远离村庄、水井及李子园饮用水源准保护区；施工期临时生产生活区设置1 座化粪池，废水处理后用于肥田。
		固废	施工期土石方可做到区内平衡，生活垃圾经收集后定期运往附近村庄垃圾中转站由环卫部门统一处置。
		噪声	主要为施工机械噪声，经距离衰减后对周边环境的影响不大。
	运营期	废水	升压站设 1 座 1 m ³ 隔油池及 1 座 5 m ³ 化粪池，生活污水经处理后肥田
		噪声	主变压器采用基础减震、软连接
			风机电机采用隔音防震措施，并且采用减速叶片和阻尼材料减振隔声等措施
		固废	升压站中的生活垃圾由垃圾箱分类收集，定期运往附近村庄垃圾中转站由环卫部门统一处置。
	升压站内设一座 10 m ² 的危废暂存间		
风险防控工程	事故油池	升压站内主变压器底部设有贮油坑，坑底设有排油管，能将事故油及消防废水排至事故油池中，事故油池为地下箱型基础，采用现浇钢筋混凝土结构，内部采用防渗涂料进行防渗。 事故油池直径为 3.0m，深 4.0m，有效容积为 24.1m ³ 。事故排油管管径为 DN200，材质为球墨铸铁管，连接方式采用承插式石棉水泥砂浆接口。	

六、工程主要设备

本项目涉及的主要设备情况详见表4、表5。

表4 工程主要设备一览表

名称		单位	数量
风电场主要机电设备	风电机组	台数	台
		额定功率	kW
		叶片数	片
		风轮直径	m
		扫掠面积	m ²
		切入风速	m/s
		额定风速	m/s
		切出风速	m/s
		安全风速	m/s
		轮毂高度	m
		发电机额定功率	kW
		额定电压	V
升压变电站	主变压器	型号	SSZ11-1500000/110
		台数	1
		变压器容量	MVA
		额定电压	kV
		出现回路数	回
		电压等级	kV

表5 主要施工设备一览表

序号	设备名称	型号/规格	数量	用途
1	汽车式起重机	80t	2辆	风机、箱变安装及基础环吊装

2	履带式起重机	1000t	1 辆	风机及主变安装
3	平板车	100t	1 辆	风机运输
4	平板车	50t	1 辆	风机运输
5	反铲挖掘机	1m ³	10 台	土石方开挖
6	装载机	2m ³	5 台	土石方开挖及运输
7	振动碾		4 台	场地及道路施工
8	自卸汽车	10t	16 辆	土石方运输
9	压路机		6 台	道路压实
10	插入式振捣器	1.1kW	12 台	风机、箱变基础施工
11	移动式柴油发电机	40kW	3 台	移动、备用电源
12	混凝土运输搅拌车	6m ³	15 辆	混凝土施工
13	钢筋切断机	7 kW	2	钢筋制安
14	钢筋弯曲机	2.2 kW	2	钢筋制安
15	钢筋调直机	7.5 kW	2	钢筋制安
16	移动式空压机	9m ³ /min	2 台	土石方开挖及混凝土施工
17	洒水车	/	1 辆	施工场地及道路洒水
18	水泵	7.5 kW	2	
19	运水车	10t	3 辆	施工用水运输
20	机动翻斗车	1 t	4 台	

七、主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见下表 6。

表 6 本项目主要经济技术指标一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	总投资	万元	132807.35	本项目流动资金按30元/kW，总计450万元，其中30%考虑为自有资金，70%考虑采用银行短期贷款，短期贷款利率采用4.35%。流动资金随机组投产投入使用，利息计入发电成本，本金在计算期末一次性收回。
2	总占地面积	hm ²	18.0982	风电机组由60台风电机组、箱式变压器及安装场地组成，共占地154.12hm ² 。其中永久占地25.65hm ² ，临时占地 128.47hm ² 。

3	绿化面积	m ²	1936	为升压站内及站外绿化面积
4	年工作日	天	365	/
5	劳动定员	人	5	管理及生产辅助人员2人，运行人员3人
6	装机容量	MW	150	拟安装单位容量2.5MW 的风电机组60台
7	年上网电量	MWh	353660.00	年等效满负荷利用小时数为2358h，平均容量系数为0.269。
8	总投资收益率	%	7.11	投资利税率为5.90%，资本金利润率为15.10%

升压站技术经济指标见下表 7。

表 7 升压站技术经济指标表

序号	名 称	单 位	占地	备 注
1	升压站围墙内用地面积	m ²	3332.0	
2	建构筑物用地面积	m ²	723.52	
3	建筑系数	%	21.71	
4	道路及广场用地面积	m ²	880.0	
5	场地利用面积	m ²	1800.0	
6	场地利用系数	%	54.02	
7	围墙长度	m	234.0	
8	土石方工程量	挖 方	m ³	3600.0
		填方	m ³	10560
9	绿化面积	m ²	700.0	
10	绿地率	%	21.00	

八、主体工程布置

主体工程包括风力发电机组、机组升压变、集电线路及升压站组成。

（1）风机机组及机组升压变

① 风机机组

根据项目可行性研究报告，结合风电场的风况特征，机组的安装和设备运输条件，针对风电场区地势平坦开阔、周围交通便利的具体情况，根据 Meteodyn-WT 软件计算可布机位点全风向 15m/s 有效湍流强度属于较低湍流特性等级（IECC）。风电场轮毂高度标准空气密度下 50 年一遇最大风速为 36.5m/s，小于 37.5m/s。根据《风电机组 设计要求》(IEC 61400-1-2005)，建议本风电场选用 IECIII C 类及以上的风电机组。

本项目风电场最终选择 WTG2500-132 机型，风机轮毂高度为 130m，年利用小时数

最高且经济性最好。

表 8 风机详细参数表

序号	名称	单位	内容	备注
1	额定功率	kW	2500	变桨变速调节
2	轮毂高度	m	130	
3	叶轮直径	m	132	
4	叶片数	片	3	
5	扫风面积	m ²	13684	
6	切入风速	m/s	3	
7	切出风速	m/s	20	
8	安全风速	m/s	49	
9	额定电压	V	690	

②风机机组基础

本风电场拟定采用单机容量 2.5MW 的风力发电机组布置方案，机组轮毂高度 130m，场区共布置了 60 台风电机组。

A. 风电机组基础选型

风电风机基础形式较单一，多为重力式扩展基础，基础与塔筒连接多采用基础环或预应力锚栓笼。本风电场推荐采用预应力锚栓式圆形扩展承台钻孔灌注桩(后注浆)基础。

B. 风机基础设计

本工程桩基方案：采用直径 600 的泥浆护壁后注浆钻孔灌注桩，桩承台周边液化土需要消除液化，采用振冲碎石桩法，处理范围为承台外缘扩大宽度 10 米(不小于基底下可液化土层厚度的 1/2)，处理范围深度地表以下 5m。本风电场拟定采用 60 台单机容量 2500kW 发电机组布置方案。

风级基础周边消除液化措施常用的有强夯和振冲碎石桩。本工程地下水位较高，表层土均为饱和粉土，强夯法的效果不好确定。现阶段推荐采用振冲碎石桩消除液化。

风机机组基础拟定圆形扩展基础采用 C40 混凝土，基础分上、下两部分，上部为圆形柱体，高 1.8m，直径为 7.6m；下部为圆形台柱体，底面直径为 19.0m，最大高度为 2.5m，最小高度为 1.0m，风机基础埋深为 3.5m。

C. 风机机组基础监测设计

对每台风机进行单独的观测，每台风机需设置 4 个沉降观测点，对这 4 个观测点均

需观测和记录；同时需对每相邻两观测点的中点进行沉降观测分析。沉降允许值需满足《风电场机组地基基础设计规定》(试行)(FD 003-2007)的要求。

③ 风电机组升压配电装置基础

本工程风力发电机组单机容量为 2500kW，采用一机一变，每台风力发电机组均配置电压等级 35kV 的箱式变压器，拟采用天然地基，基础形式为钢筋混凝土现浇箱式基础，平面尺寸为 4.65m×3.1m，混凝土强度等级为 C30。

(2) 集电线路

本工程共选用 60 台风机，风机高压侧采用并联的接线方式。根据风电机组和升压站的布置、容量，以及 35kV 集电线路走向，本期工程分成 6 组集电线路接入本期工程升压站，每组接 9~11 台风机。

由于架空线易出现遭雷击、绝缘子污闪等故障，且易影响周边环境美观，后期维费用护相对较高，而电缆直埋敷设的集电线路运行故障率相对较低，运行维护费用少，能适应各种恶劣气象条件，尽管敷设路径受风电场内农垦、沟壑、居民区等因素制约，但可沿风电场内道路敷设，减少征地和协调工作。另外根据地方政府的要求，集电线路力求美观，故本阶段风电场内均采用 35kV 电缆直埋方案。

集电线路采用电缆直埋方案，拟采用交联聚乙烯绝缘聚乙烯护套钢带铠装聚乙烯外套电力电缆直埋。

根据风电场风力发电机组的布置位置及地形情况，将 60 台风机箱变分为 6 组，每组接 9~11 台风机，单回最大输送容量 27.5MW，电缆采用 FS-YJY23-26/35kV。

(3) 升压站

本工程 220kV 升压站位于本工程的中部区域，无拆迁工程。

进站道路从已有道路上引接，长约 80m，路面宽 4.5m，两边各 0.5m 宽路肩，公路型混凝土道路。

风电场以 1 回 220kV 线路送至昆吾变电站。根据生产需要，结合现代风电场运行特点，220kV 升压站按无人值班(少人值守)方式管理，升压站内设置值班休息室，不设生活设施。

220kV 升压站为 68.0m×49.0m 矩形场地(围墙范围)，位于较平缓开阔区域。升压站采用预制舱式变电站，站内主要建构筑物有中压设备舱、主变、控制室、蓄电池室、无功补偿装置室等。总平面规划布置按照两期一次性建设情况，结合场地自然条件、出线条件、进站道路条件，在满足工艺流程、安全、防火、卫生、运行检修、交通运输、环

境保护、各建筑物之间的联系等因素的前提下，按最终规模对站区的建构筑物、道路、管线、沟道等进行如下优化布置：中压设备舱、主变、GIS 自南向北布置于站区西侧，值班室、控制室、蓄电池室、无功补偿装置室自南向北布置于站区东侧。进站大门规划布置于站区南面，正对进站道路。站区主干道呈环形布置，次要道路呈尽头式布置；整个 220kV 升压站将生产、辅助生产建构筑物与生活建构筑物分区布置，规划布置合理，便于生产管理，生活环境优美。

九、辅助工程

（1）施工临建区

根据风电场的风能分布情况并结合其他影响因素，按尽可能利用风能、满足施工运输、缩短集电线路及节约土地等布置原则，垂直于主风能方向，在本期工程场地范围内优化布置了 60 台单风力发电机组。本风电场采用一台风力发电机组配备一台升压变压器的方式。沿各排布置风力发电机组处，建设路面宽度为 4.5m 的施工检修道路，根据设备制造商提供的现场道路和起重机硬化操作平台规范，整平夯实一块施工场地。在施工场地边安装风力发电机组和升压变压器。风力发电机组基础为钢筋混凝土承台，风力发电机组钢筋混凝土基础用地和升压变压器用地面积为 350m²。每台风力发电机组施工安装场地平整区域用地（35m×65m）面积为 2275m²。

220kV 升压站规划布置在本期风电场北部、规划在本期和远景风场的中部。220kV 升压站内布置有综合楼、主变压器、动态无功补偿装置、消防水泵房等建构筑物及附属设施。

在 220kV 升压站东面统筹规划布置风电场施工场地，场地内布置了施工管理区、施工生活区、综合加工厂、综合仓库及机械停放场等施工临时生产生活设施。施工临时生产生活区围墙内用地面积 5400m²，总用地为 6000m²。

各施工临时设施建筑、占地面积详见表 9。

表 9 施工临时设施建筑、占地面积一览表

序号	项目名称	建筑面积(m ²)	占地面积(m ²)	备 注
1	综合加工厂	300	1200	
2	综合仓库	300	1500	
3	机械停放场		900	
4	临时生活办公区	1200	1800	
5	其他		600	边坡、挡土墙、排水沟
6	合 计	1800	6000	

（2）进场道路

①风电场大件运输道路

本项目区位优势，交通便利。场内海拔高度在 50m~60m 之间。场区地貌类型属平原，整个场区起伏不大，场区对外交通较为便利，附近有国道 G106、省道 S212、S222、S209、S307 经过。根据现场踏勘，结合濮阳市交通规划图，本工程大件运输道路推荐如下：

设备厂家——高速公路——濮阳收费站——省道、国道、县道等——场内临时施工检修道路——风机设备施工区域。

②风电场进站道路

本项目进站道路从已有道路上引接，进站道路长约 80m，采用公路型混凝土道路。路面宽度 4.5m，两边各 0.5m 宽路肩。

③风电场场内道路

风电场风机布置分散，场内临时施工检修道路自己有省道、国道、县道上引接，改造已有村村通及机耕道接至风机施工安装平台，其中改造道路长约 13.6km，新建道路长约 41.3km。场内道路设计考虑永临结合，主要考虑施工期间满足施工及设备运输的要求，待施工生产完毕后，进行道路改造，满足运行检修道路的标准，其他区域迹地恢复。

本项目运输方式采用多功能平板运输，满足施工、设备运输、安装的需要，场内道路设计标准为等外道路：道路路面宽 4.5m，路基宽 5.5m，大件运输期间采用 30cm 厚人工级配建筑废弃物+10cm 泥结碎石层。平曲线和最小转弯半径应满足风电机长叶片运输及塔筒运输的要求，本阶段考虑最小转弯半径为 50m，对应宽度为 8.0m。路基压实度达到 95%，最小竖曲线半径为 200m。场内道路施工要求做好道路两侧的排水设施，防止暴雨冲毁路基。场内道路均为临时占地，施工结束后恢复为原始地貌。

本工程风机分布于平原地形中，沟壑发育，需重视道路两边排水工作，进入塔架施工区后要求道路平整，塔架的施工场地要求压实。场内施工道路从风电机组旁边通过，以满足机组设备运输和基础施工需要。

风机安装现场施工前需先修筑临时施工检修道路和平整风机施工安装平台（35m×65m），道路走向与风力发电机的排布方向一致，把道路接引到每个风力发电机组的施工安装平台。

（3）吊装场地

为满足风电机组的施工吊装需要，在每个风机基础旁，设一施工吊装场地，并与场内施工道路相连。每个吊装场地尺寸为 35m×50m，共 65 处，吊装场地均为临时占地，

施工结束后恢复为原始地貌。

十、公用工程

(1) 供电系统

本工程施工用电主要包括施工工厂用电及基础施工用电两部分。初步考虑从附近 10kV 线路引接至施工区 10/0.38kV 中心变，经中心变降压后引线至各施工用电点。为适应风电机组布置比较广的特点，施工用电还考虑配备 1 台 120kW 和 2 台 75kW 移动式柴油发电机发电(各风电机组场地由施工承包商自备柴油发电机供电)。

运营期升压站站用电配电系统高压进线采用 2 回路供电，一回从 35kV 站用变上引接，另一回由当地电网 220kV 线路引接，两电源互为备用。

(2) 供水系统

项目用水暂时考虑站外取水的方式，同时修建 2 个 100m³ 临时蓄水池。同时在站内设置一套水处理及一体化生活消毒给水机组，该给水设备是由水箱、水泵机组、消毒设备、曝气装置及滤池组成为一体的给水设备，采用变频调速控制，可以向站内的各用水点提供水质达标且可靠稳定的水量和水压，水泵为 2 台，其性能为 Q=6m³/h H=0.32MPa；1 个水箱 V=8m³。水处理能力为 4t/h。

(3) 排水系统

施工期施工生产生活区生活污水经旱厕收集后肥田，施工废水经隔油沉淀处理后用于施工场地和运输道路洒水。运营期升压站内雨污分流，雨水经过路面边沟式雨水管道排出；生活污水经化粪池处理后由附近村民拉走肥田，不外排。

(4) 办公生活设施

项目运营期根据生产需要，结合现代风电场运行特点，220kV 升压站按无人值班(少人值守)方式管理，升压站内设置值班休息室，不设生活设施。

十一、项目占地及土石方平衡

(1) 项目占地面积

本项目工程总占地面积 143.77hm²，按占地性质分：永久占地面积 3.35hm²，临时占地面积 140.42hm²；按占地类型分：林地 2.05 hm²，耕地 128.33 hm²，交通用地 13.39hm²；按工程类型分：风电机组占地 13.65hm²，升压站占地 1.2hm²，道路工程区占地 48.12hm²，集电线路占地 80.8hm²。工程占地情况详见表 10，占地类型详见表 11。

表 10 工程占地情况估算表 单位: hm^2

项目	占地性质		合计
	永久占地	临时占地	
风电机组	2.1	11.55	13.65
升压站	1.2		1.2
道路工程区	0.05	48.07	48.12
集电线路		80.8	80.8
施工生产生活区			/
合计	3.35	140.42	143.77

表 11 工程占地类型统计表 单位: hm^2

工程名称	林地	耕地	交通用地	合计
风电机组	/	13.65	/	13.65
升压站	/	1.2	/	1.2
道路工程区	1.2	33.53	13.39	48.12
集电线路	0.85	79.95		80.8
施工生产生活区				/
合 计	2.05	128.33	13.39	143.77

根据濮阳市国土资源局关于华能濮阳县风电场二期项目用地预审意见:本项目风电机组及机组变电站用地 2.3763hm^2 , 升压变电站用地 1.2000hm^2 , 土地利用项目情况为农用地, 不占用基本农田。

(2) 土石方平衡

①表土剥离

本项目区域内表层土资源相对缺乏, 为了有效地保护表层土资源, 根据实际情况剥离表土 30cm , 并做好临时堆置防护, 共剥离表土量为 13.23万m^3 , 集电线路剥离表土堆放在电缆沟一侧, 施工过程中表土堆放在最下层, 管沟开挖土方堆放在上层, 其他各区表土全部堆存于各防治区场内, 需临时占地面积 53.54hm^2 。对施工过程中临时堆土实施袋装土拦挡及防尘网苫盖等防护措施, 堆置的表土主要用于后期各区的绿化及复耕。项目表土剥离土方见表12, 表土平衡流向框图见图 2。

表 12 分区表土剥离土方平衡表

工程名称	堆放位置	剥离面积 (hm^2)	表土剥离量		堆土临时占地 (hm^2)	备注
			剥离厚度	剥离量 (万m^3)		
风电机组	安装场地空地	13.2	30cm	3.96	2.4	后期复耕绿化覆土
升压站	站内空地	0.07	30cm	0.02	0.01	后期绿化覆土
道路工程区	道路一侧	13.48	30cm	4.04	11.00	后期复耕绿化覆土
集电线路	集电线路一侧	16.76	30cm	5.03	40.03	后期绿化覆土
施工生产生活区	场内空地	0.6	30cm	0.18	0.10	后期绿化覆土
合 计		44.11		13.23	53.54	

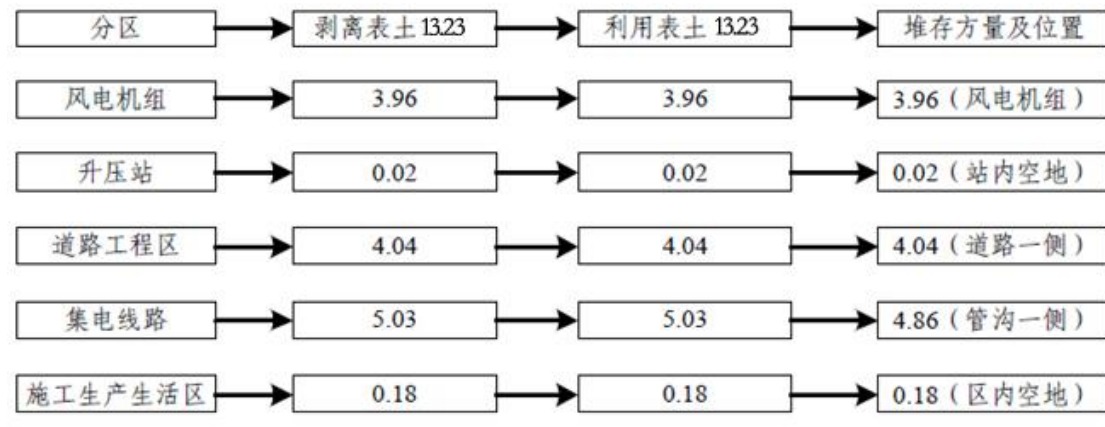


图 2 表土平衡流向图 单位: 万 m^3

②土石方平衡

本工程土方来源主要为风机及箱变基础开挖、集电线路开挖等。根据工可报告及地形图量算复核，经土石方平衡分析，工程总挖方量 40.91 万m^3 （其中表土方 13.23 万m^3 ），总填方量 40.91 万m^3 （其中表土方 13.23 万m^3 ），利用方 36.02 万m^3 ，风电机组及集电线路调出方 4.89 万m^3 ，升压站调入方 0.6 万m^3 ，道路工程区调入方 4.29 万m^3 ，挖填平衡。

项目土石方平衡见表 13，土石方流向框图见图3。

表 13 分区土石方平衡表

项目	挖方			填方			利用方	调出方		调入方	
	土方	表土	小计	土方	表土	小计		数量	去向	数量	来源

风电机组	11.05	3.96	15.01	7.8	3.96	11.76	11.76	3.25	道路工程区		
升压站	0.16	0.02	0.18	0.76	0.02	0.78	0.18			0.6	风电机组
道路工程	5.23	4.04	9.27	9.52	4.04	13.56	9.27			4.29	风电机组、 集电线路
集电线路	11.24	5.03	16.27	9.6	5.03	14.63	14.63	1.64	道路工程区		
施工生产生活区		0.18	0.18		0.18	0.18	0.18				
合计	27.68	13.23	40.91	27.68	13.23	40.91	36.02	4.89		4.89	

注：表中方量均为自然方。

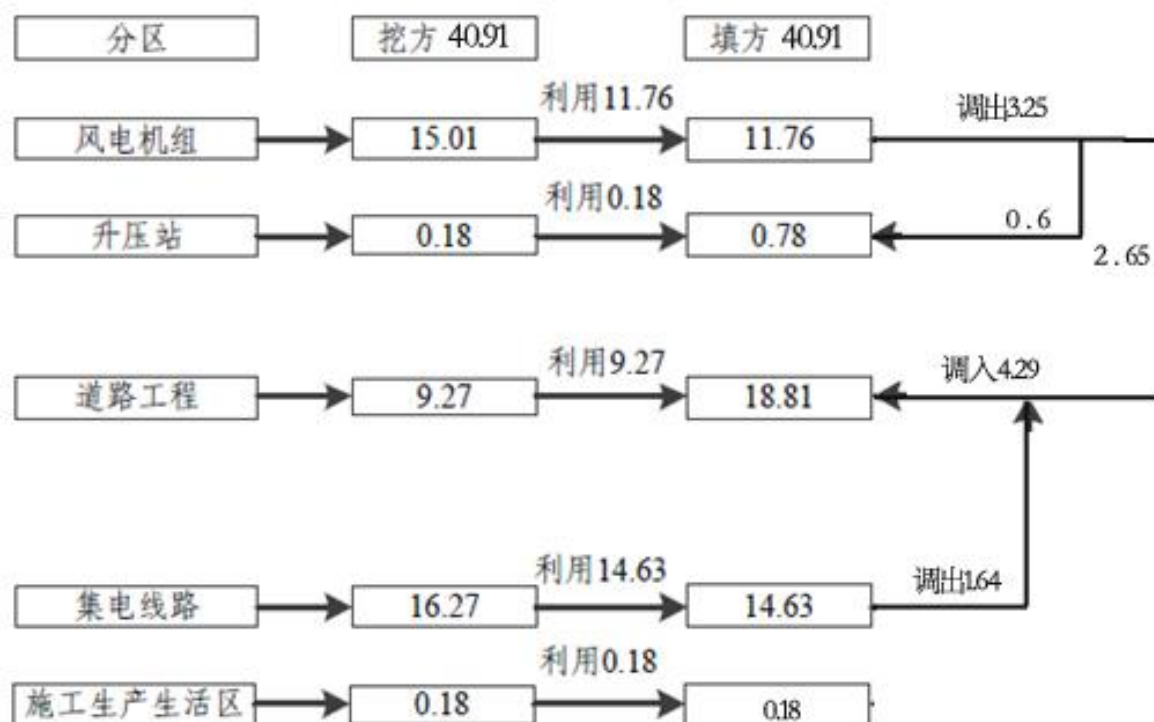


图 3 工程土石方流向框图 单位：万 m³（自然方）

十二、施工进度安排及施工人数

本项目工程量较大，施工期平均人数100 人，高峰施工人数为 150 人，施工进度以开工后实际排序，工程总工期为一年（16 个月），风电场工程施工工期主要包括风电机组和箱式变电站的基础构筑及安装、升压站建筑及附属生产工程施工、集电线路架设计施工、进场和场内道路施工。施工期进度安排如下。

（1）施工首先安排供水、供电工程，确保水、电的及时供应。同时安排场内施工

管理区的建设及场内道路的修建。3 个月内前完成施工道路及施工临建等设施的修建。场内道路按照先场外后场内、先主干后分支的原则修建。

(2) 风电机组基础施工中的混凝土浇筑是工期控制性工序，因此应尽可能投入较多的机械同时施工。施工按 6 组机械在 6 个工作面同时作业。风机基础混凝土施工（含土方开挖、垫层混凝土浇注、承台混凝土浇注、土石方回填等）计划 4 个月完成。考虑冬季气候严寒，混凝土浇筑应该尽量避开冬季施工。风机基础施工的同时，应完成每个机组的箱变基础施工（含土方开挖、垫层混凝土浇注、基础混凝土浇注、土石方回填等）。

(6) 风力发电机组的安装，应在基础混凝土浇筑完工后 1 个月开始实施。由于 800t 汽车吊车在安装机组设备时，必须占用场内道路。为避免施工干扰，需将施工范围内的风电机组划分为 2 个区域施工，第一个区域内的风电机组基础施工全部完成后进行机组塔筒及机电设备的安装，然后再进行第二区域连续安装施工。风电机组安装用吊车安装，参照已有工程的经验，安装一套风电机组（包括安装设备组装、拆卸、移位等），工期约 2~3 天，风电机组安装完工后，风电机组的调试期约 5~10 天。计划 7 个月内完成 60 台风机的安装与调试。

(7) 新建升压站内土建施工及设备安装调试需在集电线路安装完成前完工，确保风机接入集电线路时能马上通过主变升压进行整体调试。从升压站到每一个机组的集电输电线路建设应在风机安装完成前，确保每台机组安装后即能马上并网发电。

(8) 施工结束后进行监控系统联调工作。

表 14 施工进度安排一览表

工程或项目名称		单位	数量	第 0 年			第 1 年											
				10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
施工准备期		项	1	-	-	-												
道路、风机基础、箱变基础、电气设施等	道路施工	km					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	施工安装平台	个	60					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	风力发电机组基础施工	个	60						-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	风力发电机组安装	台	60								-	-	-	-	-	-	-	
	监控系统联调	项	1								-	-	-	-	-	-	-	
	箱式变压器基础施工	项	60							-	-	-	-	-	-	-	-	-
	箱式变压器安装	个	60								-	-	-	-	-	-	-	-
	给排水工程	项	1					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

	电力电缆铺设	项	1				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	通信电缆铺设	项	1							-	-	-	-	-	-	-	-
220kV 升压站	220kV 升压站土建施工	项	1					-	-	-	-	-					
	220kV 升压站设备安装及调试	项	1						-	-	-	-					

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目建设性质属新建，拟建项目区不存在与本项目有关的原有污染源。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

一、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

濮阳市位于中国河南省的东北部,黄河下游北岸,冀、鲁、豫三省交界处。东北部与山东省的聊城毗邻,东、南部与山东省济宁、菏泽隔河相望,西南部与河南省的新乡市相倚,西部与河南省的安阳市,北部与河北省的邯郸市相连。地处北纬 $35^{\circ}20' \sim 36^{\circ}12'23''$, 东经 $114^{\circ}52' \sim 116^{\circ}54'$ 之间,东西长 125km,南北宽 100km。全市土地面积 4188km^2 , 约占全省土地面积的 2.47%。

濮阳县地处华北平原,位于河南省东北部,黄河下游北岸豫、鲁两省交界处。南部及东南部以黄河为界,与山东省东明县、鄄城县隔河相望;东部、东北部与河南省范县及山东省莘县毗邻;北部、西北部与河南省濮阳市、清丰县相临;西部、西南部与河南省内黄县、滑县、长垣县接壤。地理坐标在东经 $114.52^{\circ} \sim 115.25^{\circ}$, 北纬 $35.20^{\circ} \sim 35.50^{\circ}$ 之间。濮阳县区位优势,交通便利。

本项目位于濮阳县中部,项目地理位置详见附图 1。

2、气候气象

濮阳县属暖温带大陆型季风气候,半湿润,四季分明,温度适宜,光照充足,春旱夏涝交替明显。春季干旱多风,夏季炎热多雨,秋季天高气爽日照长,冬季干冷少雨雪。冬季盛行偏北风,夏季盛行偏南风。由于降雨不均,也常出现旱涝不均现象。干旱是近年来主要灾害性天气。四季气温变化大致情况是:

春季(3~5 月),气温明显回升,降水逐渐增多。在一般年份里,4 月份为春季降雨量较多的月份,平均 36.1mm。5 月份降雨量又明显减少,气温大幅度升高。

夏季(6~8 月),天气炎热,最高气温可达 42.2°C 左右。每月平均降雨量 110mm,为全年总降水量的 20%,也是暴雨集中的季节。

秋季(9~11 月),降水量明显减少,气温下降较缓,树木逐渐落叶。

冬季(12 月~次年 2 月),气温较低,降水量为全年中最少的季节,占全年降水量的 3%。最低气温可降至 -20.7°C 左右。

3、地质地貌

濮阳县地处黄河中下游冲积平原，位于内黄隆起和鲁西隆起的东（明）濮（阳）地堑带，系我国地貌第三阶梯的中后部，是中、新生代的沉积盆地。地势南高北低，西高东低，由西南向东北倾斜，自然坡度南北约为 1/4000，东西约为 1/8000，地面海拔 50～58m。全县地貌较相似，由于历史上河水入海和黄河沉积、淤塞、改道等作用，形成了濮阳县平地、岗洼、沙丘、沟河相间的地貌特征。

4、工程地质

濮阳县地处渤海湾沉降带的东濮凹陷，位于鲁西隆起区、太行山隆起带、秦岭隆起带等三大构造体系交汇处，该区域东有兰聊断裂、南接兰考凸起、北临马陵断层、西连内黄隆起。其主要地质构造是在古生界基岩之上，沉积了以第三系为主的中、新生界沙岩地层，地震烈度为 7 度。

5、水文及水文地质

（1）区域水文地质概况

濮阳县地处渤海湾沉降带的东濮凹陷，位于鲁西隆起区、太行山隆起带、秦岭隆起带等三大构造体系交汇处，该区域东有兰聊断裂、南接兰考凸起、北临马陵断层、西连内黄隆起。其主要地质构造是在古生界基岩之上，沉积了以第三系为主的中、新生界沙岩地层。地震烈度为 7 度。

（2）区域地表水概况

濮阳县地域大部分属黄河流域，主要过境河流有黄河和金堤河。北部少数引黄灌区属海河流域。濮阳县境内河流主要为中小河流，一般位于黄河和金堤河之间，发源于黄河侧，止于金堤河（或汇入其他河、沟，最终入金堤河），流向为由南向北（或稍偏向东北）。

金堤河是黄河下游左岸支流平原河湾，流域南临黄河大堤，北界卫河、马颊河、徒骇河。发源于河南新乡县境，流经河南省新乡、鹤壁、安阳、濮阳和山东省聊城 5 地市的 12 个县，在河南省台前县张庄入黄河，流域面积 5047km²，干流河道长 158.6km。干流自子岸乡齐劝村入濮阳县境，在柳屯镇陈庄村出境，濮阳县境内长 45.8km，流经子岸、城关、清河头、柳屯、文留、户部寨、柳屯等乡镇后入范县，是濮阳县的重要排水河道，境内流向西南—东北向。濮阳水文站的资料表明，金堤河年平均流量为 5.26m³/s，

年平均径流量为 1.66 亿 m^3 。

项目区域范围内中小河流分别为水屯沟、五星沟、董楼沟、胡状沟、杜垌沟，全部位于黄河和金堤河之间，属于金堤河流域，河道主要任务为排除当地涝水，同时承担承泄灌区灌溉退水的任务，此外，该项目区域内有南小堤输水总干渠、梁干渠以及贾寨斗渠。

水屯沟起源于渠村乡，流经海通、庆祖、子岸、五星、城关等乡镇。开挖于 1964 年，全长 23.25km，全流域面积 85.72 km^2 ，保护耕地面积 7000 多 hm^2 ，涉及渠村、城关 8 个乡镇，100 多个行政村，10 多万人口。

五星沟是濮阳县一条骨干排水沟，南起郎中乡金辛庄村，汇入金堤河，全长 27.8km，流域面积 114.9 km^2 ，最大过水流量 41.01 m^3/s ，排涝范围涉及郎中、八公桥、五星、胡状 4 个乡镇。

董楼沟起源于引黄入董干渠郎中乡位辛庄村，最终在鲁河乡进入金堤河，河道全长 30.15km，流经郎中乡、八公桥镇、胡状乡、鲁河乡四个乡镇，流域面积 361.5 km^2 。

胡状沟起源于南小堤灌区总干渠，终点汇入金堤河，长度为 24.8km，流域面积为 129.8 km^2 。

杜垌沟河道比较窄，现状大部分河道处于干涸状态，仅与金堤河交叉口处存有部分水，河道管理范围内目前生长的有大量的树木和灌木，穿村河道桥梁两侧堆积有大量的生活垃圾。

南小堤输水总干渠南起濮阳县习城乡南小堤引黄闸，北止金堤倒虹吸，全长 35km，渠首设计引水流量 50 m^3/s ，设计灌溉及补源面积 110 万亩，涉及濮阳县习城、徐镇、梁庄、文留、鲁河 5 个乡镇。

（3）区域地下水概况

濮阳市地下水分为浅层地下水、中层地下水和深层地下水。地下水位埋深深浅不一，西部地下水埋深一般大于 10m，东部埋深较浅为 2—4m。根据含水层的结构及埋藏条件，可分为第四系孔潜水和层间孔隙水两种，地下水的径流条件较好，但其水位、水量等的动态变化，受大气降水和季节的影响较大，特别是人为因素的影响尤其大。由于天旱、降水偏少等因素使地下水位在逐年下降。

评价区域地下水主要为孔隙潜水，主要含水层为 6m 以下的细砂及细砂含卵石层，根据濮阳县地形特点，该区域地下水大致分为浅层含水层组、中层含水层组（承压水）

和深层含水层组。评价区地下水埋深一般在 8.5~9.0m，根据含水层的结构及埋藏条件，可分为第四系孔隙潜水和层间孔隙水两种，地下水的径流条件相对较好。评价区内地下水的水位、水量等的动态变化，受大气降水和季节的影响比较大，特别是人为因素的影响尤其大。由于天旱、降水偏少等因素使地下水位在逐年下降。

6、土壤植被

濮阳市土地面积 4188km²，其中耕地占 57.09%，人均 0.071hm²（1.07 亩）。其基本特征是：地势平坦，土层深厚，便于开发利用；垦殖率较高，但人均占有量少，后备资源匮乏。濮阳市土地开发利用历史悠久。绝大部分已开辟为农田，土地垦殖率 87.5%。除生产建设和生活用地外，宜农而尚未开垦的荒地已所剩无几。

濮阳市的土壤类型有潮土、风砂土和碱土 3 个土类，9 个亚类，15 个土属，62 个土种。潮土为主要土壤，占全市土地面积的 97.2%，分布在除西北部黄河故道区以外的大部分地区。潮土表层呈灰黄色，土层深厚，熟化程度较高，土体疏松，沙黏适中，耕性良好，保水保肥，酸碱适度，肥力较高，适合栽种多种作物，是农业生产的理想土壤。风砂土有半固定风砂土和固定风砂土两个亚类，主要分布在西北部黄河故道，华龙区、清丰县和南乐县的西部。风砂土养分含量少，理化性状差，漏水漏肥，不利耕作，但适宜植树造林，发展园艺业。碱土只有草甸碱土一个亚类，主要分布在黄河背河洼地。碱土因碱性太强，一般农作物难以生长，改良后可种植水稻。

濮阳县土壤大致分为三个类型：潮土、风砂土和碱土。除碱土外，其它两种土壤均适宜多种农作物生长。

7、生物资源

濮阳县属落叶阔叶林带。由于耕作历史悠久，原有的自然植被已不复存在，主要是栽培植被。境内生长的植物可分为农作物、人工种植の木本草本植物和野生杂草三部分。

粮食作物主要有小麦、玉米、谷子、绿豆、红薯等，经济作物主要有棉花、花生、芝麻、油菜等，蔬菜主要有白萝卜、红萝卜、大白菜、小白菜、白头白菜、菠菜、芹菜、韭菜、大葱、土豆、蒜、辣椒、生椒、茺荂、藕、丝瓜、苦瓜、芸豆、豆角、木耳、蘑菇、茄子等。

乔木有杨、槐、榆、柳、松、椿、桐，灌木有筐篾柳、怪柳、酸枣棵等，果木有苹果、杏、枣、柿、石榴、葡萄等，药材有苍耳子、香附、寸冬、金银花、枸杞、红花、地黄、杏仁等，花卉有牡丹、芍药、月季、夹竹桃、菊、玫瑰、木槿、文竹、茉莉、仙

人掌、仙人球、裙子兰、鸡冠花等。

野生杂草有蒲公英、蒺藜、马齿苋、鱼腥草、猪毛菜、狼尾巴蒿、灰灰菜、茅草、米米蒿、扫帚菜、抓地秧、小雀卧单、三棱草、勾勾秧、水杂草等。

动物可分为饲养动物、野生动物两部分。

传统的饲养家畜有牛、马、驴、骡、猪、羊、兔、狗、猫等，引进饲养的有肉牛、奶牛、长毛兔等。传统的饲养家禽有鸡、鸭、鹅、鸽等，以鸡为主，引进饲养的有肉食鸡、乌鸡等。

野生动物主要有兽类、鸟类、爬行类、水生类、两栖类、昆虫类。兽类有鼠、刺猬、蝙蝠、黄鼠狼等，鸟类有麻雀、喜鹊、燕子、乌鸦、布谷、啄木鸟、斑鸠、猫头鹰、杜鹃、画眉、雁等，爬行类有蛇、蜥蜴、壁虎、蜗牛、蝎子、蚯蚓等，水类有鱼、鳖、虾、蟹、蚌、泥鳅等，两栖类有青蛙、蟾蜍等，昆虫类益虫有蜜蜂、蚂蜂、螳螂、蜘蛛、蜻蜓、蚂蚁等，昆虫类害虫有蛴螬、蝼蛄、蚜虫、棉铃虫、地老虎、蝴蝶、飞蛾等。

本项目所在区域范围内无珍稀动植物资源。

8、矿产资源

濮阳县是全国六大油田之一——中原油田的腹地。全县探明的石油储量达 4 亿多吨，天然气储量达 546 亿立方米，中原油田 70%的原油、90%的天然气产于濮阳县。濮阳县可支配中原油田优惠价天然气达 63 万方/天。濮阳县有发展石油化工深加工得天独厚的有利条件。濮阳县地下盐矿资源非常丰富，已探明储量 478.5 亿吨，远景储量在 1440 亿吨以上。盐矿单层厚度在 7--36 米之间；钙、镁含量低于海盐，平均纯度 97%以上；盐矿埋藏深度一般在 2100—2700 米之间；分布面积在 500 平方公里以上；同时可以利用中原油田废弃油水井，采取注水法采矿。具有储量大、品位高、易开采的特点。

9、文物古迹

濮阳县是中华民族的发祥地之一，夏时称昆吾国，战国时因在濮水之阳，始名濮阳。秦嬴政七年置濮阳县，之后朝代更迭，曾沿用“澶渊”、“澶水”、“澶州”、“开州”等名称，民国三年复称濮阳。《礼记》中就有“桑间濮上”的记载。上古五帝中的颛顼、虞舜及其部族曾在此繁衍生息，开启华夏文明；春秋卫国在此建都长达 388 年，孔子以文化人，十年居卫，促成礼仪之邦，素有“颛顼遗都”、“帝舜故里”、“中华帝都”之称；中华张姓、柳姓源于此地，特别是 1987 年在县城西水坡发掘的距今 6400 多年的蚌塑龙型图案，轰动中外考古界，被称为“中华第一龙”，濮阳因此被誉为“中华龙乡”、“华夏龙都”。

（1）唐兀公碑

唐兀公碑坐落杨十八郎南唐兀公祖莹，上刻“大元赠敦武校尉军民万府百夫长唐兀公碑”，碑文记述墓主自唐兀台至唐兀阔马、达海、崇喜等历代情况，是蒙汉两族融合的实证，具有很高的历史、艺术、科学价值。曾建立西夏的党项族消亡过程的重要研究资料。1987 年被列为河南省第二批重点文物保护单位。2006 年 05 月 25 日，唐兀公碑作为元代石刻，被国务院批准列入第六批全国重点文物保护单位名单。

（2）中心阁

中心阁又名四牌楼，位于濮阳老城十字街。该建筑高 8.6 米，6.6 米见方，占地面积 43.56 平方米，为木石结构，呈方形，四角以石柱支撑阁顶。阁顶以全木构成，扣榫严紧，四角各有斗拱相托，阁檐上挑，上覆琉璃瓦，青光闪烁。顶脊塑八只蹲狮，栩栩如生。四道垂脊各塑龙、凤、鱼、马，呈龙飞凤舞、鱼跃马腾状。四角套兽下垂铜铃，风吹摆动，叮当作响。阁内绘饰图案，雕梁画栋，非常美观。外壁四块额板，雕字如斗，苍劲有力，为书法家刘文选所书。东曰颛顼遗都，西曰澶渊旧郡，南曰河塑保障，北曰北门锁钥，概括了濮阳历史悠久和地理上的重要位置。

（3）八都坊

八都坊由坊座、坊身、坊顶三部分组成。坊座四个，由上下两层巨石作基。坊身有四大方形石柱，立于坊基之上，四柱下部均有抱鼓相夹，抱鼓中部和顶部雕有石狮，威武雄壮。坊身上部分左、中、右三个层次，左右结构相同，形式对称。中部三架横梁，相嵌两块石板，层次分明，明暗相间。坊顶凌空，有座威严庄重庑殿，殿顶有前后坡和假瓦垄；殿脊两端，雕有石吻、石兽；殿脊正中，雕有石狮，背驮葫芦、宝瓶，张嘴昂首，挺胸远望，神态逼真，栩栩如生。整个坊身，组合严紧，端庄大方，对称美观，充分显示出我国明代匠人运用力学原理进行重型建筑的高超技艺，闪耀着劳动人民的聪明和才智。

八都坊为明朝万历年间所建，是明代濮阳籍都御史纪著、候英，大理寺卿李珣、史褒善、王廷，尚书赵廷瑞、董汉儒，巡抚吉澄同立。坊顶镌刻“八都坊”三个大字，笔锋雄健，隽永端庄，系当时书法家韦大秦所书。据说，当时坊之南北还立有两个下马坊，文官到此下轿，武官到此下马，皇帝到此，也要“龙行三步”。

（4）回銮碑

回銮碑，亦曰“契丹出境碑”，位于河南省濮阳城内御井街西侧。此碑原为青石，高

2.6 米，宽 1.3 米，碑文为宋真宗所赋《契丹出境》诗，相传为寇准书写，字大如掌，苍劲挺拔，秀丽流畅。其南有一古井，水清澈甘甜，相传为真宗驻蹕时所凿，故称“御井”。此迹是宋辽大战与“澶渊之盟”的唯一见证。公元 1004 年，契丹族的辽圣宗耶律隆绪和他的母亲肖太后率兵二十万进攻北宋，兵临澶州。宋真宗在宰相寇准等主战派的督促下，御驾亲征，于澶州大败辽兵，双方议和，订“澶渊之盟”。在班师回京之前宋真宗曾赋诗以志这次亲征胜辽之事，由寇准书丹，镌石于城内，也就是现存的回銮碑。御井相传是当年宋真宗用过的水井，旧志称“御井”，为濮阳八景之一，现为省级文物保护单位。

（5）中华第一龙

1987 年在位于河南省濮阳县城西北水坡仰韶文化址发现“中华第一龙”。在一个墓室中部的壮年男性骨架的左右两侧，有用蚌壳精心摆塑的龙虎图案，龙图案身长 1.78 米，高 0.67 米，昂首、弓身、长尾，前爪扒、后爪蹬，状腾飞。虎图案身长 1.39 米，高 0.63 米。虎头微低，圆目圆睁，张口露齿，虎尾下摆，四肢交替，如行走状，形下山之猛虎。墓主人的两侧用蚌壳精心摆塑的龙虎图案，被考古学者验定为“中华第一龙”。

据现场调查，本项目场址周围 500m 范围内无地表文物古迹存在。

二、相关规划相符性分析

1、与《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》相符性分析

根据《政府核准的投资项目目录（2014 年本）》，本项目属核准制，濮阳市发展和改革委员会出具了关于华能濮阳风电场二期（150MW）项目核准的批复，对照《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 修正）》，拟建工程不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，因此，拟建工程属于允许类项目，符合国家产业政策。

2、《河南省环境保护厅关于深化建设项目环境影响评价审批制度改革实施意见》（豫环文〔2015〕33 号）

本项目位于濮阳市濮阳县，属于河南省主体功能分区重点开发区域。

一、指导思想

全面推进建设项目环境影响评价审批制度改革，深入实施主体功能区战略，针对不同主体功能区、环境功能区、污染防治区域的生态环境特征和环境承载能力，分区分类实施建设项目环境准入政策，进一步减少审批事项，下放审批权限，简化审批程序，优化审批流程，提高审批效率，强化事中事后环保监管，提升环境保护优化产业布局和经济发展的能力，促进我省经济社会健康协调可持续发展。

二、总体要求

1、合理分区，优化产业布局。以我省主体功能区中重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域的不同功能定位为基础，结合环境保护规划和环境功能区划的要求，将全省划分为工业准入优先区、城市人居功能区、农产品主产区、重点生态功能区、特殊环境敏感区等 5 个区域，分别实行不同的建设项目环境准入政策，优化项目准入，引导工业项目向园区集聚，实现产业集聚发展、污染集中控制，保障人居环境和粮食生产安全，构筑良好生态屏障。

2、宽严相济，实行分类准入。针对我省不同区域的主体功能和环境承载力，实行分类环境准入，探索建立基于不同区域的建设项目环境准入负面清单制度。对于环境容量相对宽裕地区，在确保主体功能和环境质量的前提下，在环境准入上予以倾斜，引导项目集聚发展，实现环境容量高效利用；对于水、大气和重金属等环境问题相对突出区域，实行严格的环境准入政策，控制污染物新增量。

3、简政放权，优化环评管理。优化建设项目分类管理，改进完善管理办法，切实提高行政效能，认真履行管理职责，取消、合并部分环评审批事项，取消不必要的审批前置条件，严格按照规定权限、程序和时限等要求进行审查；优化总量控制要求，总量核定与环评审批并行进行，提高审核效率；对污染排放强度低、环境影响程度小的建设项目分别采取豁免审批、备案登记、下放权限等方式，提高审批效率；对建设项目执行环评和“三同时”制度加强全过程监管，建立健全责任追究机制，确保改革事项落实到位，环评权限放得下、管得住。

三、相符性分析

本项目为风力发电项目，符合区域规划要求，项目所在区域地表水体为金堤河，不涉及《水污染防治重点单元》区域；项目在《大气污染防治重点单元》的区域内，但不是明令需要严格审批和不予审批的项目；项目不属于《重金属污染防控单元》区域。因此，本项目的建设符合豫环文〔2015〕33 号文的要求。

3、与《濮阳市城乡总体规划（2015—2030）》的相符性分析

（1）规划期限

本规划期限为 2015-2030 年。其中,近期为 2015-2020 年;远期为 2020-2030 年;2030 年后为远景展望。

（2）规划范围

本规划范围包括市域、规划区、中心城区三个层次,其中市域:濮阳市行政辖区,总面积 4271 平方公里规划区:包括华龙区,清丰县马庄桥镇、柳格镇、固城乡、双庙乡,濮阳县城关镇、柳屯镇、清河头乡的行政管辖范围,总面积 7083 平方公里。中心城区:包括主城区和濮阳县城。中心城区城市开发边界范围北至范辉高速公路,西至濮阳市高新技术产业开发区西边界,南至濮阳市南外环路,东至 209 省道,总面积 308 平方公里。

(3) 规划期限

本规划期限为 2015~2030 年。其中,近期为 2015~2020 年;远期为 2020~2030 年;2030 年后为远景展望。

(4) 城市性质

豫鲁冀三省交汇处的中心城市;以绿色精细化工为导向的资源转型创新示范区;生态园林特色突出的国家级历史文化名城。

(5) 城市职能

区域层面:国家级现代农业示范区,区域性油气资源储配中心及中原油田技术外输基地,以优势工业产品和农副产品商贸为特色的区域性物流枢纽,河南省绿色精细化工创新基地。

(6) 城市发展目标

以“保增长,调结构,惠民生”为出发点,以新型城镇化为导向,实现国民经济和社会转型发展,将濮阳市建设成为“中原绿都”。

(7) 城镇发展战略

区域协同战略:两轴外联、极核内聚。着力推进跨区域重大交通基础设施建设,强化对外交通联系;强化两条城市综合发展轴,引导城镇和产业发展要素向轴线聚集;构建“1+2”统筹重点区,组织中心城区与清丰县城、新型化工功能区协同发展。经济转型战略:轻重并举、产城互动。区域协同战略:两轴外联、极核内聚。着力推进跨区域重大交通基础设施建设,强化对外交通联系;强化两条城市综合发展轴,引导城镇和产业发展要素向轴线聚集;构建“1+2”统筹重点区,组织中心城区与清丰县城、新型化工功能区协同发展。经济转型战略:轻重并举、产城互动。确立化工产业的龙头地位,延伸产业链条;积极培育轻工业和战略性新兴产业,形成多元支柱产业体系;集中发展中心城区和县城的产业平台,控制镇级园区的规模;引导产业板块差异化发展,解决重工业围城的问题;分类发展小城镇,突出产业特色,建设新市镇、特色小镇和一般城镇。

(8) 城乡空间结构

市域形成“一主两副,两轴两带”的城乡空间结构。

“一主”是指市域主中心,为中心城区,包括主城区和濮阳县城。

“两副”是指市域副中心,包括清丰县城和新型化工功能区。

“两轴”是指南北向依托 106 国道、京开大道的城镇综合发展轴,以及东西向依托范辉高速、324 国道的城镇综合发展轴。

“两带”是指沿第三濮清南干渠和沿黄河大堤的两条特色城乡发展带。

本项目位于濮阳市濮阳县,濮阳县住房和城乡建设局出具了“关于华能濮阳县风电场二期(MW)工程选址初审意见”,濮阳市国土资源局出具了“关于华能濮阳县风电场二期项目用地预审的意见”,符合濮阳县城市总体发展规划的产业发展战略要求。

4、河南省城市集中式饮用水水源地

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水水源保护区划的通知》(豫政办[2007]125号),濮阳市市级集中式饮用水水源保护区划分情况如下:

(1) 中原油田彭楼地表水饮用水源保护区

一级保护区:黄河干流范县 2 号护堤站至 13 号坝的水域及黄河西岸生产堤外 50 米的陆域;输水管道两侧 30 米和输水明渠两侧 50 米的区域;彭楼水厂厂界外 300 米内的区域。

二级保护区:黄河干流范县 2 号护堤站至武祥屯村的小路、13 号坝至 16 号坝的水域,以及一级保护区外至黄河西岸防洪大堤的陆域;输水明渠一级保护区外两侧 1000 米的区域;彭楼水厂西厂界和北厂界一级保护区外 1000 米以及黄河大堤以内的陆域。

准保护区:黄河干流武祥屯村小路至马口村路口、16 号坝 17 号坝的水域,以及二级保护区外至黄河西岸防洪大堤的陆域。

(2) 西水坡地表水饮用水源保护区

一级保护区:黄河干流-3 号坝至 10 号的水域及黄河西岸生产堤外 50 米的陆域;渠村沉沙池的整个水域;沿环沉沙池道路外 300 米的陆域;输水明渠 08 号碑向南 50 米至濮—背 13 号碑向北 50 米内的水域和陆域;西水坡调节池古城墙南 60 米以北,濮耐公司西墙至前南旺、西关公路以东,新民街北 100 米以南,濮上路东 90 米以西的区域;输水管线两侧 30 米的区域。

二级保护区:黄河干流-3 号坝至 43 公里碑、10 号坝至 13 号坝的水域及黄河西岸

生产堤外 50 米的陆域;渠村沉沙池一级保护区外 1000 米、黄河大堤以内的区域;输水明渠一级保护区向外延伸 1000 米的区域;西水坡调节池古城墙南 1000 米以上,废弃窑场路以东,御井街以西,红旗路以南的区域。

准保护区:黄河干流 43 公里碑至上游 1000 米, 13 号坝至下游 100 米的水域, 以及二级保护区外至黄河西岸防洪大堤的陆域(濮阳-新乡界碑处)。

(3) 沿西环线地下水饮用水源保护区(共 25 眼井)

一级保护区: 开采井外围 100 米的区域。

二级保护区: 北至黄河路南沿,西至化工一路,南至国庆路,东以一级保护区边界往外延 400 米的区域为二级保护区。

准保护区:濮阳市区除一级保护区、二级保护区外的区域。

(4) 中原油田基地地下水饮用水源保护区(共 84 眼井)

一级保护区: 开采井外围 100 米的区域。

二级保护区: 马颊河、五一路、长庆路、黄河路、京开道、濮水河、供应南路、老马颊河、江汉路东、老东环路、苏北路、老马颊河所围的区域;濮鹤高速公路以南,长安路以北,东西两侧一级保护区外 400 米的区域。

准保护区:濮阳市区除一级保护区、二级保护区外的区域。

(5) 李子园地下水饮用水源保护区(共 23 眼井)

一级保护区:开采井外围 100 米的区域。

二级保护区:一级保护区外 400 米的区域。

准保护区: 除一、二级保护区外, 西八里庄、王寨、马寨、西高城以南, 毛寨、小山以北,东高城、老王庄、谷马堦、主布村、吕家海以西,西子岸、东柳村、后栾村以东的区域。

根据该规划: 本项目距离最近的饮用水水源保护区为李子园地下水饮用水源保护区, 风电场范围内 20#、23#、24#、25#、26#、27#、28#、50#、52#, 共位于李子园地下水饮用水源准保护区范围。

河南省人民政府于 2019 年 2 月 21 日下发了《关于调整部分集中式饮用水水源保护区的通知》(豫政文[2019]19 号) 文件, 根据最新调整的集中式饮用水水源保护区: 濮阳市李子园地下水井群(共 23 眼井) 饮用水水源保护区具体保护范围如下:

(一) 一级保护区: 取水井外围 50 米的区域。

(二) 二级保护区：一级保护区外，取水井外围 550 米所包含的区域。

(三) 准保护区：二级保护区外，北至北线 4 号水井以北 1000 米、西至西线 6 号水井以西 1000 米、南至高铺干渠—濮清南干渠 016 县道、东至五星沟西侧范围内的区域。

根据最新调整的饮用水水源保护区保护范围，本项目不在李子园地下水饮用水源保护区范围内，26#风机距李子园地下水饮用水源准保护区最近，距准保护区东南角 890m。27#风机距李子园地下水饮用水源准保护区 1700m，其余风机均位于李子园地下水饮用水源准保护区 2000m 以外。离李子园地下水饮用水源保护区范围及最近风机位置关系见附图 5。

5、河南省乡镇级集中式饮用水水源地

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办[2016]23 号），本项目所在地位于濮阳县，临近乡镇饮用水保护区划分情况如下：

(1) 濮阳县胡状镇地下水井群(共 3 眼井)

一级保护区范围:供水站厂区及外围 30 米、西至 106 国道的区域(1、2 号取水井),3 号取水井外围 30 米、东至胡状镇政府的区域。

(2) 濮阳县梁庄乡地下水井群(共 2 眼井)

一级保护区范围:供水站厂区及外围西 30 米、北 30 米、东至南小堤水干渠、南至 307 省道的区域。

(3) 濮阳县文留镇地下水井群(共 5 眼井)

一级保护区范围:供水站厂区及外围东 30 米、西至 Z020 线、南至文留镇法庭、北 30 米的区域(3、4 号取水井);1、2、5 号取水井外围 30 米的区域。

(4) 濮阳县柳屯镇地下水井群(共 2 眼井)

一级保护区范围:取水井外围 30 米的区域。

(5) 濮阳县王称堙乡地下水井群(共 2 眼井)

一级保护区范围:水厂厂区及外围 30 米的区域(1 号取水井),2 号取水井外围 30 米的区域。

(6) 濮阳县八公桥镇地下水井群(共 3 眼井)

一级保护区范围:水厂厂区及外围东 10 米、西 30 米、南至 023 县道、北 10 米的区

域。

(7) 濮阳县徐镇镇地下水井群(共 2 眼井)

一级保护区范围:水厂厂区及外围东 30 米、西 30 米、南 30 米、北 75 米的区域。

(8) 濮阳县海通乡地下水井群(共 2 眼井)

一级保护区范围:水厂厂区及外围东 30 米、西至 212 省道、南 30 米、北 50 米的区域。

(9) 濮阳县庆祖镇地下水井群(共 3 眼井)

一级保护区范围:水厂厂区及外围 30 米、东至 Z036 线的区域(2、3 号取水井),1 号取水井外围 30 米的区域。

(10) 濮阳县鲁河镇地下水井群(共 4 眼井)

一级保护区范围:寨上村水厂厂区及外围 30 米的区域(1 号取水井),前杜庄水厂厂区及外围 30 米的区域(2、3 号取水井),4 号取水井外围 30 米的区域。

(11) 濮阳县户部寨镇地下水井群(共 3 眼井)

一级保护区范围:水厂厂区及外围东 40 米、西 70 米、南 15 米、北 50 米的区域。

本项目不在《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》中划分的河南省乡镇集中式饮用水水源保护区范围内,符合该文件要求。

6、与行业发展规划相符性分析

(1) 《能源发展“十三五”规划》(发改能源[2016]2744 号)

在《能源发展“十三五”规划》(发改能源[2016]2744 号)中,“第三章主要任务”中“实施多能互补集成优化工程:加强终端供能系统统筹规划和一体化建设,在新城镇、新工业园区、新建大型公用设施(机场、车站、医院、学校等)、商务区和海岛地区等新增用能区域,实施终端一体化集成供能工程,因地制宜推广天然气热电冷三联供、分布式再生能源发电、地热能供暖制冷等供能模式,加强热、电、冷、气等能源生产耦合集成和互补利用。在既有工业园区等用能区域,推进能源综合梯级利用改造,推广应用上述供能模式,加强余热余压、工业副产品、生活垃圾等能源资源回收及综合利用。利用大型综合能源基地风能、太阳能、水能、煤炭、天然气等资源组合优势,推进风光水火储多能互补工程建设运行。推进非化石能源可持续发展:风电。坚持统筹规划、集散并举、陆海齐进、有效利用。调整优化风电开发布局,逐步由“三北”地区为主转向中东部地区为主,大力发展分散式风电,稳步建设风电基地,积极开发海上风电。加大中东部地区

和南方地区资源勘探开发，优先发展分散式风电，实现低压侧并网就近消纳。稳步推进“三北”地区风电基地建设，统筹本地市场消纳和跨区输送能力，控制开发节奏，将弃风率控制在合理水平。加快完善风电产业服务体系，切实提高产业发展质量和市场竞争力。2020 年风电装机规模达到 2.1 亿千瓦以上，风电与煤电上网电价基本相当。”

（2）《可再生能源发展“十三五”规划》（发改能源[2016]2619 号）

在《可再生能源发展“十三五”规划》（发改能源[2016]2619 号）中，“（二）全面协调推进风电开发：按照“统筹规划、集散并举、陆海齐进、有效利用”的原则，严格开发建设与市场消纳相统筹，着力推进风电的就地开发和高效利用，积极支持中东部分散风能资源的开发，在消纳市场、送出条件有保障的前提下，有序推进大型风电基地建设，积极稳妥开展海上风电开发建设，完善产业服务体系。到 2020 年底，全国风电并网装机确保达到 2.1 亿千瓦以上。1、加快开发中东部和南方地区风电。加强中东部和南方地区风能资源勘查，提高低风速风电机组技术和微观选址水平，做好环境保护、水土保持和植被恢复等工作，全面推进中东部和南方地区风能资源的开发利用。结合电网布局 and 农村电网改造升级，完善分散式风电的技术标准和并网服务体系，考虑资源、土地、交通运输以及施工安装等建设条件，按照“因地制宜、就近接入”的原则，推动分散式风电建设。到 2020 年，中东部和南方地区陆上风电装机规模达到 7000 万千瓦，江苏省、河南省、湖北省、湖南省、四川省、贵州省等地区风电装机规模均达到 500 万千瓦以上。2、有序建设“三北”大型风电基地。在充分挖掘本地风电消纳能力的基础上，借助“三北”地区已开工建设和明确规划的特高压跨省区输电通道，按照“多能互补、协调运行”的原则，统筹风、光、水、火等各类电源，在落实消纳市场的前提下，最大限度地输送可再生能源，扩大风能资源的配置范围，促进风电消纳。在解决现有弃风问题的基础上，结合电力供需变化趋势，逐步扩大“三北”地区风电开发规模，推动“三北”地区风电规模化开发和高效利用。到 2020 年，“三北”地区风电装机规模确保 1.35 亿千瓦以上，其中本地消纳新增规模约 3500 万千瓦。另外，利用跨省跨区通道消纳风电容量 4000 万千瓦（含存量项目）。3、积极稳妥推进海上风电开发。开展海上风能资源勘测和评价，完善沿海各省（区、市）海上风电发展规划。加快推进已开工海上风电项目建设进度，积极推动后续海上风电项目开工建设，鼓励沿海各省（区、市）和主要开发企业建设海上风电示范项目，带动海上风电产业化进程。完善海上风电开发建设管理政策，加强部门间的协调，规范和精简项目核准手续，完善海上风电价格政策。健全海上风电配套产业服务体

系，加强海上风电技术标准、规程规范、设备检测认证、信息监测工作，形成覆盖全产业链的设备制造和开发建设能力。到 2020 年，海上风电开工建设 1000 万千瓦，确保建成 500 万千瓦。4、切实提高风电消纳能力。加强电网规划和建设，有针对性地对重要送出断面、风电汇集站、枢纽变电站进行补强和增容扩建，完善主网架结构，减少因局部电网送出能力或变电容量不足导致的弃风限电问题。充分挖掘电力系统调峰潜力，提升常规发电机组和供热机组运行灵活性，鼓励通过技术改造提升发电机组调峰能力，化解冬季供暖期风电与热电的运行矛盾。结合电力体制改革，取消或缩减煤电发电计划，推进燃气机组、燃煤自备电厂参与调峰。优化风电调度运行管理，建立辅助服务市场，加强需求侧管理和用户响应体系建设，提高风电功率预测精度并加大考核力度，在发电计划中留足风电电量空间，合理安排常规电源开机规模和发电计划，将风电纳入电力平衡和开机组合，鼓励风电等可再生能源机组通过参与市场辅助服务和实时电价竞争等方式，逐步提高系统消纳风电的能力。”

（3）《风电发展“十三五”规划》（国能新能[2016]314 号）

《风电发展“十三五”规划》（国能新能[2016]314 号）中“（一）发展的目标是：①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%。②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。③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。（二）建设布局 1. 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。结合电网布局 and 农村电网改造升级，考虑资源、土地、交通运输以及施工安装等建设条件，因地制宜推动接入低压配电网的分散式风电开发建设，推动风电与其它分布式能源融合发展。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。为确保完成非化石能源比重目标，相关省（区、市）制定本地区风电发展规划不应低于规划确定的发展目标。在确保消纳的基础上，鼓励各省（区、市）进一步扩大风电发展规模，鼓励风电占比较低、运行情况良好的地区积极接受外来风电。2. 有序推进“三北”地区风电就地消纳利用：弃风问题严重的省

(区)，“十三五”期间重点解决存量风电项目的消纳问题。风电占比较低、运行情况良好的省(区、市)，有序新增风电开发和就地消纳规模。到2020年，“三北”地区在基本解决弃风问题的基础上，通过促进就地消纳和利用现有通道外送，新增风电并网装机容量3500万千瓦左右，累计并网容量达到1.35亿千瓦左右。相关省(区、市)在风电利用小时数未达到最低保障性收购小时数之前，并网规模不宜突破规划确定的发展目标。3. 利用跨省跨区输电通道优化资源配置：借助“三北”地区已开工建设和已规划的跨省跨区输电通道，统筹优化风、光、火等各类电源配置方案，有效扩大“三北”地区风电开发规模和消纳市场。“十三五”期间，有序推进“三北”地区风电跨省区消纳4000万千瓦(含存量项目)。利用通道送出的风电项目在开工建设之前，需落实消纳市场并明确线路的调度运行方案。4、积极稳妥推进海上风电建设：重点推动江苏、浙江、福建、广东等省的海上风电建设，到2020年四省海上风电开工建设规模均达到百万千瓦以上。积极推动天津、河北、上海、海南等省(市)的海上风电建设。探索性推进辽宁、山东、广西等省(区)的海上风电项目。到2020年，全国海上风电开工建设规模达到1000万千瓦，力争累计并网容量达到500万千瓦以上。”

(4)《河南省“十三五”能源发展规划》(豫政办[2017]2号)

河南省“十三五”能源发展规划的主要任务：“(一)突出结构调整,加快发展非化石能源”中“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。”

(5)《河南省能源中长期发展规划(2012-2030年)》(豫政〔2013〕37号)

大力发展非化石能源，增强有效替代能力：围绕提高非化石能源在能源消费中的比重,安全高效推进核电建设，加强生物质能、风能、太阳能等可再生能源开发和综合利用，加快新能源产业化发展，增强非化石能源对传统能源的替代作用。

加快开发风能资源：按照集中与分散开发并重的原则,加强风能资源勘测开发。以伏牛山区、大别山区、太行山区等浅山丘陵区为重点，加快集中开发型风电场建设。在用电负荷中心附近区域，因地制宜推进分散式接入小型风电项目建设，积极探索推广风电与其他分布式能源相结合的互补开发模式，实现分散的风能资源就近分散利用。适时推

进低风速风能资源规模化开发利用。到 2020 年，全省风电装机容量达到 1100 万千瓦，2030 年达到 2000 万千瓦。

（6）本项目与行业发展规划的相符性分析

本项目位于河南省濮阳市濮阳县，风电场风功率密度等级为 1 级，具有开发价值。华能濮阳县风电场二期工程总装机容量 150MW，本项目建成后，每年可为电网提供清洁电能 353.66GW·h，与燃煤电厂相比，以火力发电标煤煤耗 311g/(kW h)计，每年可节约标煤 11.00 万 t。相应每年可减少多种 大气污染物的排放，其中减少二氧化硫(SO₂)排放量约 836.01t，一氧化碳(CO)约 11.55t，碳氢化合物 (CnHn)约 4.71t，氮氧化物(以 NO₂ 计)约 474.85t，二氧化碳(CO₂)约 10.33 万 t、灰渣约 1.35 万 t。可见，建设华能濮阳风电场可以减少化石资源的消耗，有利于缓解环境保护压力，实现经济与环境的协调发展，项目节能和环保效益显著。

根据华能濮阳县风电场二期工程风机选型和优化布置成果，预计本风电场工程年理论发电量 500.80GW·h，综合折减系数取 25.64%(不考虑 尾流影响折减)，年上网发电量为 353.66GW·h，年等效满负荷利用小时数为 2358h，平均容量系数为 0.269。因此，该风电场的建设有利于改善当地的电源结构，经济效益、社会效益、环保效益显著。综上，本项目的建设符合《可再生能源发展“十三五”规划》、《风电发展“十三五”规划》、《河南省“十三五”能源发展规划》、《河南省能源中长期发展规划（2012-2030 年）》等的要求

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)

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》，环境现状调查时，首先应搜集现有的资料，当这些资料不能满足要求时，再进行现场调查和实测。

本次评价大气基本污染物采用《濮阳市环境质量报告书（2017 年）》的统计数据，声环境质量现状采取现场监测。同时，评价收集了项目区域地表水、地下水的常规例行监测资料。现场采样监测由河南鼎泰检测技术有限公司于 2019 年 4 月 1 日~2019 年 4 月 2 日进行。

1、环境空气质量现状监测与评价

本项目环境空气质量现状评价执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准。本次评价引用濮阳市环保局发布的《濮阳市环境质量报告书（2017 年）》，选取 2017 年的常规监测数据，对大气基本污染物环境质量现状进行分析。

根据该报告，2017 年，濮阳市城市环境空气中 PM_{10} 浓度日均值范围在 $8\sim 583\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，浓度日均值二级标准达标率为 80.5%。全市 4 个测点（市环保局、濮水河管理处、油田运输公司、油田物探公司）浓度日均值二级标准达标率均未达到 100%，介于 78.9%~82.4%之间。

2017 年，濮阳市城市环境空气中 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度日均值范围在 $4\sim 314\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，浓度日均值二级标准达标率为 68.8%。全市 4 个测点（市环保局、濮水河管理处、油田运输公司、油田物探公司）浓度日均值二级标准达标率均未达到 100%，介于 66.6%~70.8%之间。

2017 年，濮阳市城市环境空气中 SO_2 浓度日均值范围在 $3\sim 62\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，浓度日均值二级标准达标率为 100%。全市 4 个测点（市环保局、濮水河管理处、油田运输公司、油田物探公司）浓度日均值二级标准达标率均为 100%。

2017 年，濮阳市城市环境空气中 NO_2 浓度日均值范围在 $12\sim 92\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，浓度日均值二级标准达标率为 98.4%。全市 4 个测点（市环保局、濮水河管理处、油田运输公司、油田物探公司）浓度日均值二级标准介于 96.4%~98.3%之间。

2017 年，濮阳市城市环境空气中 CO 浓度日均值范围在 $0.8\sim 5.2\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，浓度日均值二级标准达标率为 99.2%。全市 4 个测点（市环保局、濮水河管理处、油田运

输公司、油田物探公司) 浓度日均值二级标准介于 98.3%~99.4%之间。4 个测点第 95 百分位数浓度均达到二级标准。

2017 年, 濮阳市城市环境空气中 O_3 浓度日均值范围在 $7\sim 240\mu g/m^3$ 之间, 浓度二级标准达标率为 81.9%。全市 4 个测点(市环保局、濮水河管理处、油田运输公司、油田物探公司) 最大 8 小时均值二级标准介于 76.6%~87.3%之间。4 个测点第 90 百分位数浓度均超过二级标准。

综上, 濮阳市为空气质量不达标区。

濮阳市政府及环境保护局等相关部门发布并实施了《濮阳市环境网格化监管方案》、《濮阳市重点区域大气污染防治管控工作方案》等整治方案, 通过一系列综合整治工程, 濮阳市环境空气改善情况已初见端倪。根据《濮阳市环境质量报告书》(2017 年) 可知, 2017 年, 濮阳市环境空气质量三项主要指标实现“两降一增”, PM_{10} 平均浓度 $107\mu g/m^3$ (剔除沙尘天气后), 同比下降 21.9%, 超过目标值 4.5 个百分点, $PM_{2.5}$ 平均浓度 $64\mu g/m^3$ (剔除沙尘天气后), 同比下降 7.2%, 超过目标值 4.5 个百分点, 环境空气质量改善明显。待《河南省人民政府关于印发河南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018~2020 年) 的通知》(豫政〔2018〕30 号) 中各项整治要求落实后, 濮阳市环境空气质量将会得到进一步改善。根据《濮阳市污染防治攻坚战三年行动计划实施方案(2018—2020 年)》, 到 2020 年, 全市主要污染物排放总量大幅减少, 生态环境质量总体改善, 全市生态环境水平与全面建成小康社会目标相适应, 为实现 2035 年生态环境根本好转的目标打下坚实基础。

2018 年度目标: $PM_{2.5}$ 年均浓度达到 64 微克/立方米以下, PM_{10} 年均浓度达到 105 微克/立方米以下, 全年优良天数达到 209 天以上;

2019 年度目标: $PM_{2.5}$ 年均浓度达到 55 微克/立方米以下, PM_{10} 年均浓度达到 101 微克/立方米以下, 全年优良天数达到 231 天以上;

2020 年度目标: $PM_{2.5}$ 年均浓度达到 52 微克/立方米以下, PM_{10} 年均浓度达到 98 微克/立方米以下, 全年优良天数达到 244 天以上。

综上, 经过上述各种大气污染防治方案结合《濮阳市污染防治攻坚战三年行动计划实施方案(2018—2020 年)》后, 到 2020 年濮阳市环境空气质量中 $PM_{2.5}$ 年均浓度达到 52 微克/立方米以下, PM_{10} 年均浓度达到 98 微克/立方米以下。

2、地表水环境质量现状

本项目区地表水主要为金堤河及其支流，金堤河宋海桥断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。本次评价引用濮阳市生态环境局发布的《濮阳市环境质量月报》，选取近一年（2018 年 3 月~2019 年 1 月）的常规监测数据来对濮阳县金堤河宋海桥断面水质进行评价，常规监测统计结果见表 15。

表 15 濮阳市地表水责任目标断面水质评价一览表

监测时间	河流名称	监测断面	目标值 (mg/L)			监测值 (mg/L)			超标因子及倍数
			COD	氨氮	其他 19 项因子	COD	氨氮	总磷	
2019 年 1 月	金堤河	濮阳县宋海桥	40	2	V	37	1.18	0.21	/
2018 年 12 月	金堤河	濮阳县宋海桥	40	2	V	34	1.05	0.23	/
2018 年 11 月	金堤河	濮阳县宋海桥	40	2	V	74	1.5	0.24	COD(0.85)
2018 年 10 月	金堤河	濮阳县宋海桥	40	2	V	20	0.65	0.10	/
2018 年 9 月	金堤河	濮阳县宋海桥	40	2	V	33	1.19	0.25	/
2018 年 8 月	金堤河	濮阳县宋海桥	40	2	V	56	2.36	0.60	COD(0.4), 氨氮(0.18),总磷(0.5)
2018 年 7 月	金堤河	濮阳县宋海桥	40	2	V	38	0.10	0.14	/
2018 年 6 月	金堤河	濮阳县宋海桥	40	2	V	37	0.13	0.06	
2018 年 5 月	金堤河	濮阳县宋海桥	40	2	V	39	0.11	0.03	
2018 年 4 月	金堤河	濮阳县宋海桥	40	2	V	62	2.6	0.31	COD(0.55),氨氮(0.3)
2018 年 3 月	金堤河	濮阳县宋海桥	40	2	V	82	3.06	0.34	COD(1.05),氨氮(0.53),高锰酸盐指数(0.03)

由常规监测数据统计分析可知，金堤河宋海桥断面不能满足其 V 类水体功能区划（COD40 mg/L,氨氮 2 mg/L）要求,COD 测值范围为 20mg/L~82mg/L,超标率为 36.4%，最大值超标倍数为 1.05；氨氮测值范围为 0.10mg/L~3.06mg/L，超标率 27.3%，最大值超标倍数为 0.53，总磷测值范围为 0.14mg/L~0.60mg/L，超标率 9.1%，最大值超标倍数为 0.50，主要原因为河流中主要接纳了沿岸农业废水及生活污水。

为进一步改善区域水环境，濮阳市人民政府出台了一系列的整治方案，具体如下：

据《濮阳市人民政府关于打赢水污染防治攻坚战的实施意见（试行）》（濮政〔2017〕4 号），文件针对金堤河市城区段提出了加强城区污水处理厂及配套管网的完善要求，具

体如下：

①2018 年年底前中原油田基地污水处理厂出水达到地表水 V 类水质标准；

②完善城区雨污管网，2018 年年底前完成城区雨污分流体系改造，新建区域实行雨污分流。

③2019 年，完成岳村镇污水处理设施建设和胡村乡污水处理设施及管网建设。

④加强工业污染防治。全面排查重点涉水企业，实施工业企业规范化整治（污水管道明标、规范排污口、安装水质在线监测仪等），加强对城镇污水处理厂、产业集聚区污水处理厂和重点涉水工业企业的监管，对废水超标排入管网、影响污水处理厂运行的企业，一律停产治理；确保所有污染源按照《河南省辖海河流域水污染物排放标准》要求全面稳定达标排放。

⑤2018 年年底前完成城市生态水系综合治理，建成顺河湿地一期 200 亩工程和马颊河湿地一期 300 亩工程项目；完成后河、马辛庄及前樊庄调蓄工程、中原路以北引黄入冀干渠拓宽工程、桥涵闸坝、示范区水库岸线水土保持及配套工程等建设；实施新老马颊河华龙区支沟水污染综合治理工程，开展河道清淤，节制闸、河道护坡建设；实施褚龙河、引褚入马沟等综合整治，完成垃圾清理、河道清淤、排污口封堵等。

⑥加强规模化畜禽养殖污染治理。实施新习镇养殖小区污水处理设施及有机肥场建设，日处理养殖污水 1000 吨，配套建设污水管网。

⑦在充分实施工程减排和严格环境监管的基础上，依据水质目标科学测算金堤河城区段所需新增环境流量，加强水资源调度管理，改善河流环境流量，确保城区水质达标。

⑧推进环境监管能力建设，建设西部工业区废水在线监测平台，建成引黄入冀补淀干流中原路桥断面自动监测站。

⑨加强金堤河环境风险防控。开展化工、石油化工等涉危险化学品企业和重点排水企业环境风险排查，落实环境风险防控措施，制定应急预案；制定流域水环境风险应急预案，确保水环境安全。2018 年金堤河水质持续稳定达到 V 类，2019 年水质进一步提升。

⑩根据监测数据结果表明，金堤河大韩桥省控断面能满足其 IV 类水体功能区划要求，台前贾垓桥断面总磷不能满足 V 类（40mg/L）标准要求。2016 年来，濮阳市政府及环境保护局等相关部门，着力整治辖区内金堤河等水质污染严重的河段，发布并实施了《濮阳市人民政府关于印发濮阳市碧水工程行动计划工作方案的通知》（濮政〔2016〕

11 号)等整治方案。通过一系列综合整治工程,金堤河的水质改善情况已初见端倪。待《濮阳市人民政府关于打赢水污染防治攻坚战的实施意见(试行)》(濮政〔2017〕4 号)中,各项整治要求落实后,金堤河水质将会大幅改善。

3、地下水

本次评价引用濮阳市生态环境局发布的《濮阳市集中式饮用水源地水质状况报告》的常规监测数据来对李子园地下水饮用水源水质进行评价。

监测项目为《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)表 1 常规指标的 23 项。李子园地下水井群水质达到《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质标准要求。

4、声环境

根据声环境功能区划分规定,本项目所在地处于 2 类声环境功能区。根据现场实测,项目所在区域昼间噪声为 55~57dB(A)、夜间 44~46dB(A),现状值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准昼间 60dB(A)、夜间 50 dB(A)要求,区域声环境质量较好。

5、生态环境

本项目区域生态系统以农业生态系统为主,项目所在地主要种植小麦、玉米等,生态环境较好。评价区域内无重点保护的野生动植物、风景名胜区、自然保护区及文化遗产等特殊保护目标。项目周边 500m 范围内未发现列入《国家重点保护野生植物名录》和《国家重点保护野生动物名录》的动植物。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

根据现场踏勘,风机机位主要选择在农田,距离居民较远。场区范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、基本农田保护区等环境敏感区。环境保护目标主要为村庄、饮用水水源保护区,针对工程特点、场区环境情况,结合当地的环保要求及环境功能区划,评价确定的项目周边环境保护目标详见表 16、17 及附图 3。

表 16 升压站周边主要环境保护目标

类别	敏感点名称	相对方位	距离 (m)	保护级别
居民点	赵黄寨村	北	537	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级;
	孙寨村	西北	1000	
	东韩信村	东南	895	

表17 风机周边主要环境保护目标

类别	敏感点名称	最近风机、方位	距离 (m)	保护级别
居民点	大碾村	4#西北	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级; 《声环境质量标准》 (GB3096—2008) 2 类标准
	大碾村	5#南	540	
	东减杜村	7#北	340	
	大赵寨村	7#南	430	
	中减杜村	8#北	480	
	郎寨村	8#东南	540	
	辛垆	9#北	560	
	中减杜村	12#南	485	
	杏园村	17#东	420	
	小山村	21#西北	330	
	张路口村	22#东南	690	
	北王庄村	24#东南	520	
	台上村	26#东南	550	
	倪家寨村	27#西北	617	
	孙寨村	29#北	520	
	熬盐庄村	30#东南	560	
	咸城村	32#南	580	
	荒庄村	36#西南	540	
	东段寨村	40#北	500	

水体	陈寨	43#东南	530	
	后九章	45#南	530	
	张楼村	50#西	470	
	李楼村	50#西	530	
	东高城村	52#北	590	
	五河村	54#南	660	
	东牛庄村	55#西	514	
	孟庄村	56#西北	550	
	水杨家村	57#西北	610	
	高庄小学	57#西南	770	
	李家庄村	58#东南	610	
	柘桑树村	58#北	520	
	孟庄村	60#西南	480	
	三分支分干渠	13#东	200	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) V 类标准
	五星沟	15#东	50	
	贾寨斗渠	18#东	728	
	贾寨斗渠	20#西	200	
	胡状沟	32#东北	760	
	梁干一支	33#南	140	
	梁干二支	35#东	140	
	梁干渠	37#西南	623	
	一支渠	39#西南	395	
	一支渠	43#东北	500	
	三支渠	45#东	200	
	南小堤输水总干渠	46#东南	346	
	杜堎河	48#东	67	
	南小堤输水总干渠	49#西	100	
	胡状沟	56#东	430	

评价适用标准

环境 质量 标准	(1) 环境空气:《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级浓度限值, 详见表 1-3; (2) 地表水:《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准, 详见表 1-4; (3) 地下水:《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准, 详见表 1-5; (4) 声环境:《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。
污 染 物 排 放 标 准	(1) 大气: 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准以及颗粒物无组织排放浓度限制标准; (2) 噪声: 运行期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准, 施工期执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011); (3) 废水: 执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 一级标准; (4) 一般工业固体废物: 执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单; 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单。
总 量 控 制 指 标	本项目是清洁能源开发利用项目, 建成后, 无生产废水和废气排放, 只产生少量生活污水, 生活污水经化粪池处理后综合利用不外排, 无总量控制污染物产生。

建设项目工程分析

主要污染工序：

一、施工期工艺流程及施工方案

拟建项目环境影响主要集中在工程施工期，在施工过程中，风机运输、安装等要动用大量机械设备，须平整场地、动用土石方和运输及配套建设临时道路等，将产生施工扬尘、施工噪声、施工废水、施工垃圾等，尤其是施工过程中将占用大量临时占地，并且由于地表土壤的扰动，将对区域生态环境造成不良影响，加重当地的水土流失。

另外，施工期场内道路的建设，集电线路的铺设，施工开挖、填筑、砂石料粉碎铺设等施工活动中的施工机械运行、车辆运输和机械加工修配等，会产生施工扬尘、施工噪声、施工废水、施工垃圾等。

项目施工期施工工艺及污染物产生流程见图 4。

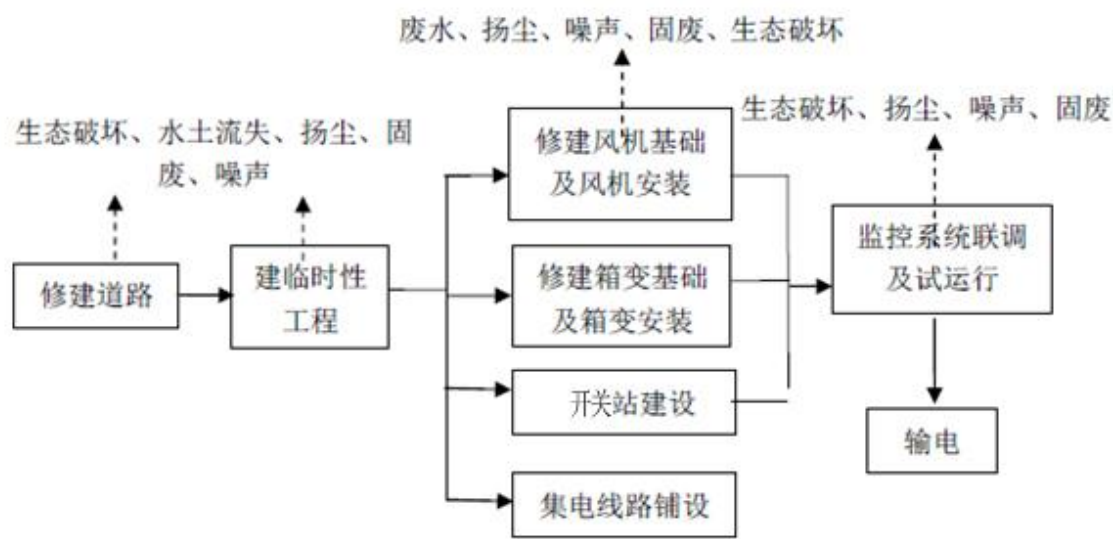


图 4 施工期工艺流程及产污环节图

二、营运期工艺流程及运行方案

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 0.69kV，通过箱式变电站升压，采用一机一变单元接线方式，场内 35kV 集电线路全部采用电缆集电汇流回路方案。根据风电机布置情况，本期工程新建 1 座 220kV 升压站，站内设置 1 台 150MVA 主变，经 1 回 220kV 线路接入 220kV 昆吾变。

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。

其工艺流程及产污环节如图 5 所示。

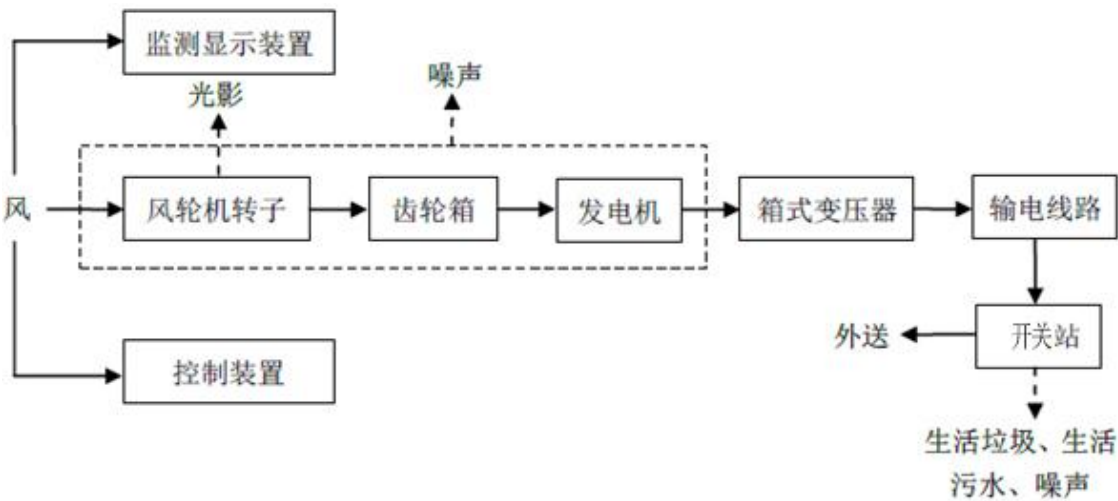


图 5 风力发电工艺流程及产污环节图

主要污染工序：

一、施工期污染因素分析

根据项目施工期工艺流程及产污环节图可知，施工期主要环境影响因素有废水、废气、噪声、固废和生态等。

废气：施工期废气主要指扬尘，其主要来源于土方开挖及回填、土方及散装物料装卸及堆放、物料运输及车辆运输等过程。此外，施工机械及运输车辆也会产生一定量的燃油废气。

废水：施工期废水主要由混凝土运输车、搅拌机和施工机械的冲洗、混凝土养护以及机械修配、汽车保养等产生的少量含油、含泥沙废水。

噪声：施工期噪声主要是指各种施工机械、设备和工程运输车辆在运行过程中产生的噪声。

固废：施工期固废主要为施工人员产生的生活垃圾、建筑弃渣、包装废料等。

生态：由于工程占地及施工期对地表的扰动，对项目影响区的动物、植被、生物多样性等产生影响，同时也加重当地的水土流失。

二、营运期污染因素分析

根据项目营运期工艺流程及产污环节图可知，项目营运期主要环境影响因素有食堂油烟、生活污水、噪声、固废、生态和光影。

废气：升压站设置有食堂，食堂做饭时将会产生一定的油烟废气。

废水：营运期风电场升压站设管理及生产人员共计 5 人，日常办公生活中会产生一定量的生活污水，约 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

噪声：主要为风电机组运行时产生的噪声。风电机组运行噪声主要为叶片扫风时产生的噪声和机组内部的机械运转产生的噪声。

固废：主要包括职工生活垃圾、废润滑油。

生态及景观：由于大量人为景观的出现，将对区域景观产生一定影响，同时风机噪声可能会干扰鸟类活动，风机叶片的转动对鸟类也会有一定的伤害。

光影：工程风机排布在风电场区域，在日光照射下，风电机组会产生较长的光影，其可能会对附近居民的日常生活产生干扰，使人感觉不适。

项目主要污染物产生及排放情况

内容 类型		排放源	污染物名称	处理前产生浓度及产 生量		排放浓度及排放量
废 水	施 工 期	生产废水 (12.5m ³ /d)	SS、石油类	石油类 10~60mg/L 0.125~0.75 kg/d SS500~2000mg/L 6.25~25 kg/d		经沉淀和隔油处理后用于 场地洒水降尘等，不外排
		生活污水 (6.4m ³ /d)	COD	400mg/L	2.56kg/d	化粪池处理后作为农肥资 源化利用，不外排
			NH ₃ -N	40mg/L	0.256kg/d	
	运 营 期	生活污水 (0.6m ³ /d)	COD	350mg/L	0.0767t/a	化粪池处理后用于绿化及 周围农田灌溉，不外排
			SS	200mg/L	0.0438t/a	
			NH ₃ -N	30mg/L	0.0066t/a	
大 气 污 染 物	施 工 期	土方施工、物 料堆存及装 卸、交通运输	TSP	无组织排放		<1.0mg/m ³
		机械燃油废气	CO、NO _x 、 THC	少量，无组织排放		少量，无组织排放
	运 营 期	食堂	油烟	0.938mg/m ³ 2.053kg/a		0.094mg/m ³ 0.205kg/a
固 体 废 物	施 工 期	建筑施工	建筑垃圾	4.5t		尽量综合利用
		施工人员生活	生活垃圾	15t		分类收集后由环卫部门送 至垃圾填埋场处理
	运 营 期	人员生活	生活垃圾	1.8t/a		分类收集后由环卫部门及 时清运至垃圾填埋场
		设备检修	废润滑油	108L/a		委托有资质单位处理
噪 声	施 工 期	主要是各种施工机械设备和工程运输车辆在运行过程中产生的噪声，源强在 85~95dB（A）之间，采用减振、隔声等措施，合理安排施工时间，缩短噪声影响 时间，确保施工期场界噪声达标。				
	运 行 期	主要为风电机组运行时产生的噪声，单台风机噪声排放源强为 104dB（A），评 价按最不利情况考虑(多台风机叠加影响)，综合确定本项目风电机组周边 360m 范 围外可达到 GB3096-2008 中 1 类标准。				
其 他	主变事故油污排入事故油池，交给有资质单位统一回收处理					
主要生态影响： 工程对生态环境影响以施工期为主，主要表现在施工活动等造成的植被破坏以及由此引 起的水土流失。运营期生态影响主要为工程占压对植被生物量以及植被类型的影响。						

环境影响分析

一、施工期环境影响分析

本项目施工期建设内容主要为各施工区场内道路修建、风机和塔架安装、地埋电缆施工、升压站施工、设备运输及安装等，施工过程中会产生废气、废水、噪声污染，同时也会对区域生态环境产生一定不利影响。

1、施工期废水影响分析

施工期废水主要为施工废水和施工人员产生的生活污水。

(1) 施工废水

施工废水主要由混凝土运输车、搅拌机和施工机械的冲洗、混凝土养护以及机械修配、汽车保养等产生的少量含油、含泥沙废水。

施工机械修配、保养、冲洗在施工营地内进行，施工废水主要在施工营地产生，施工期共有施工车辆设备 50 辆（台），按每辆冲洗用水 0.5m^3 计算，则每次产生冲洗废水 25m^3 ，车辆按两天冲洗一次，则用水量为 $12.5\text{m}^3/\text{d}$ 。由于冲洗废水的排放特点为间歇性、污水量少，石油类浓度一般为 $10\sim 60\text{mg/L}$ ，悬浮物浓度为 $500\sim 2000\text{mg/L}$ ，施工期采用隔油沉淀处理工艺。工程施工期在施工营地内设置 5m^3 隔油沉淀池 1 座，沉淀和隔除含油废水中的泥沙和浮油，后接 10m^3 清水池 1 座，处理后的废水尽可能回用于施工场地和运输道路洒水，不外排。

根据项目可研：现场施工混凝土养护用水，用水定额取 $250\text{L}/\text{m}^3$ ，单台风机混凝土量为 656m^3 ，混凝土养护用水量为 $151.5\text{m}^3/\text{d}$ ，混凝土养护用水不外排。

经采取以上的有效措施后，项目施工废水对环境影响不大。施工完成后沉淀池覆土掩埋植被恢复。

(2) 生活污水

本项目设置 1 处施工生产生活设施，位于拟建升压站场址附近。施工期间施工平均人数 100 人，人员生活用水量按照 $80\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，施工时间为 10 个月，则施工人员生活用水量为 $8\text{m}^3/\text{d}$ ，整个施工期用水量为 2400m^3 ，生活污水排放系数取 0.8，则施工期生活污水量为 $6.4\text{m}^3/\text{d}$ ，整个施工期生活污水量为 1920m^3 ，本评价要求施工营地设置化粪池，化粪池的有效容积为 10m^3 ，水力停留时间为 24h。可达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）要求（旱作：SS 100mg/L 、COD 200mg/L 、BOD₅ 100mg/L 、石油类 10mg/L 、总磷 10mg/L 、总氮 30mg/L ）。生活污水经处理后用于农田灌溉，不会对周围

水体水质造成不利影响。

由于每一个风机点位施工时间约为 6 天，施工时间较短，因此施工场地附近拟设置化粪池收集施工期生活污水，旱厕选址应远离村庄和水体。

施工前应对施工人员进行宣讲教育，明施工禁止随意丢弃生活垃圾与建筑废料，禁止在水体周边设置沉淀池、旱厕等设施，减少项目的施工对周边水体的影响。

2、施工期废气影响分析

施工期废气包括施工扬尘和燃油机械废气，其中以施工扬尘污染为主。施工扬尘主要包括：各施工区（点）土方的开挖、堆放、清运、土方回填和场地平整等过程产生的扬尘；建筑材料如水泥、白灰、砂石料等在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生的扬尘；运输车辆运行时产生的道路扬尘；施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。施工期扬尘按起尘原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要包括土石方施工扬尘和物料堆存扬尘，动力扬尘主要指道路运输扬尘。

（1）风力起尘

①石方施工扬尘

土石方施工扬尘产生量主要决定于施工作业方式，此外与物料含水率、粒度、风速、风向、空气湿度等有很大关系。根据统计资料，当灰土含水率在 0.5%时，其启动风速约 4.0m/s。项目区域年平均风速为 2.08m/s，因此项目施工过程中土方开挖及回填时不会产生大量扬尘。根据类比资料实测结果，在土方含水率大于 0.5%、风速 1.5m/s 时，施工现场下风向不同距离的扬尘浓度见表 18。

表 18 施工现场下风向不同距离处扬尘浓度 单位：mg/Nm³

距离 污染物	5m	25m	50m	80m	100m	150m
TSP	3.744	1.630	0.785	0.496	0.364	0.246

在一般气象条件下，土石方施工扬尘影响范围在 150m 范围内，150m 范围外，即可达到环境空气国家二级标准，影响较小，随着风速的增加，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。当有围栏时，同等条件下其影响距离可缩短 40%。项目区周边居民点均位于风电机组 300m 以外，因此施工时对环境敏感点影响很小。因风电机组施工场地很小，不便也无法设置围挡，且单个施工点施工作业时间较短，考虑定期洒水进行抑尘即可。本次环评建议升压站施工场地边界处应设置不低于 1.8m 的铁皮

围挡，以减少施工扬尘扩散范围，同时要求建设单位合理选择土石方作业时间，大风天气避免土石方开挖及回填作业，应在施工作业面定期洒水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。采取上述措施后，施工期土石方作业过程中扬尘对周边环境的影响较小。

②物料堆存扬尘

露天堆放的料场及裸露的堆土场，因含水率低容易被风干，若不注意防护或防护措施不到位情况下，将产生大量易起尘的颗粒物，对堆场周围带来一定的影响。扬尘产生量及影响范围与堆场物料的种类、性质及风速有很大关系，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大。

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。不同粒径的尘粒的沉降速度见表 19。

表 19 不同粒径尘粒的沉降速度表

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
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
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

由表 19 可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒粒径大于 $250\mu\text{m}$ 时，扬尘主要影响范围在下风向近距离范围内，而真正影响较大的是一些微小尘粒，其随堆场区域内气象条件的不同，其影响范围和影响程度也有所不同。根据相关统计资料，在风速 2.5m/s 风速条件下，下风向施工扬尘影响程度和强度见表 20。

表 20 堆场扬尘下风向影响情况一览表

下风向距离 (m)	10	30	50	100	200
扬尘浓度 (mg/m^3)	1.541	0.987	0.542	0.398	0.372

根据濮阳县多年气象统计资料，区域年平均风速为 3.1m/s ，正常情况下，在不采取任何遮挡、洒水抑尘等措施情况下，距离料场下风向 200m 范围外，堆场扬尘浓度可以满足国家二级标准。根据项目建设特点及施工期场地布置情况，石灰、砂石、水泥等建筑材料多数堆存在施工生产生活区内，少部分堆存在升压站施工场地内，仅仅有极少量土方来不及回填时，在风电机组施工场地暂存，同时粉状物料均要求密闭存放，砂石料

等无法密闭存放时要求设置防护遮盖措施。工程设计在升压站施工场地周围及施工生产生活区外围设置 1.8m 的铁质围挡，土方及时清运处理或回填，建筑材料堆场采用遮盖等防护，再配合洒水抑尘措施后，施工场地内建材堆放扬尘可减少 70~80%，其对周围环境空气影响较小。

(2) 动力扬尘

动力扬尘主要指由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成的扬尘，对于风电类项目来说，施工期动力扬尘主要为施工机械和运输车辆道路行驶造成的扬尘。根据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.75}$$

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，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

施工运输车辆路面行驶扬尘，将会对运输路线两侧环境空气造成一定影响，引起运输扬尘等因素很多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面湿度等有关，其中风速、风力还直接影响到扬尘等传输距离。表 21 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 21 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆 km

扬尘量 车速	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)	0.6 (kg/m ²)
5(km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15(km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/hr)	0.255279	0.429326	0.581910	0.722038	0.853577	1.435539

根据上表可知，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大，而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大，因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。评价建议项目应对施工期运输道路进行平整、压实处理，避免使用凹凸不平或易起尘的运输道路，施工生产生活区及升压站施工现场进出口、主要运输道路尽量做到硬化，同时可以通过限制车辆行驶速度、保持路面清洁及定时洒水以减缓汽车行驶产生的道路扬尘影响，并应加强日常管理，保证运输砂石、土、水泥、石灰的车辆表面应加以覆盖，避免砂石、土洒落造成二次污染影响。

根据相关资料，若在施工期间对车辆行驶的路面和部分易起尘的部位每天洒水抑尘 4~5 次，近距离内可使扬尘减少 50~80%，洒水抑尘的实验结果见表 22。

表 22 洒水路面扬尘监测结果 单位：mg/m³

距路边距离		5	20	50	100
TSP 浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60
洒水后效果		80.1%	51.6%	41.7%	30%

由表 22 可知，每天对易起尘运输道路洒水 4~5 次，可有效控制运输道路扬尘，20m 范围内可使扬尘污染影响程度降低 50%，并将扬尘污染距离缩短 30m 左右。通过类比施工汽车运输道路扬尘的现场监测结果，在做好路面清洁和运输车辆轮胎清扫或冲洗等措施的情况下，运输车辆在自然风作用下产生的 TSP 浓度在下风向 100m 外可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

由于本项目施工点数量多、分布分散，单个施工点位建设内容少，施工周期短，其施工扬尘产生量小，牵涉的范围也小，且当地的大气扩散条件较好，空气湿润，降雨量大，这在一定程度上可减轻扬尘的影响。经采取相关扬尘防治措施后，施工期扬尘对周围环境影响较小。

（3）燃油机械废气

施工场所所用的挖掘机、装载机、起重机等设备以及运输车辆主要以柴油、汽油为动力，施工机械将排放 CO、NO₂、THC 等污染物。项目施工所使用机械多为大型机械，单车排放系数较大，但机械数量少且较分散，单个作业区作业时间很短，机械燃油废气污染物产生量相对较小。

（4）施工期大气污染防治措施

根据 2016 年 7 月 1 日发布的《河南省人民政府办公厅关于印发河南省大气污染防治攻坚战 7 个实施方案的通知》，以及河南省 2018 年大气污染防治攻坚战实施方案》（豫政办〔2018〕14 号）、《濮阳市 2018 年大气污染防治攻坚战实施方案》（濮政办〔2018〕8 号）中的规定和要求，项目在施工时应采取严格的扬尘控制措施，以最大限度的减少扬尘对周围敏感点的影响。具体扬尘防治措施如下：

①风电机组、箱变、升压站等基础施工扬尘防治措施

A、合理安排施工作业时间，避免在大风天气进行基础开挖及土方回填等易产生扬尘的作业；

B、在土方开挖时应洒水喷湿，使作业面保持一定的湿度，回填土方时，在表层土

质干燥时应适当洒水，防止回填作业时产生扬尘；

C、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。

②施工场地及施工生产区扬尘防治措施

A、风电机组、升压站等各类施工场地要定期喷淋洒水进行抑尘，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 1~2 次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数；

B、施工生产生活区周边设置不低于 2.5m 的连续、稳固、整齐、美观的围挡（墙），围挡（墙）间无缝隙，底部设置防溢座，顶端设置压顶。围挡、围护对减少扬尘对环境的污染有明显作用，根据资料当风速为 2.5m/s 时可使影响距离缩短 40%；

C、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；

D、施工现场做到“六化”要求（即施工文明化、工地围挡化、道路进行硬化、物料篷盖化、洒水降尘化、出入车辆清洗化），防治措施做到“七个 100%”，即施工现场围挡率、进出道路硬化率、渣土物料覆盖率、洒水清扫保洁率、渣土物料密闭运输率、出入车辆冲洗率、监控安装联网率均达到 100%。

③道路工程施工扬尘污染防治措施

A、道路工程施工时，开挖的土方要及时回填，若需堆存时应进行密闭覆盖并洒水降尘；

B、施工临时道路进行平整、压实处理，避免使用凹凸不平的运输道路，并配备洒水车对临时道路适时洒水降尘；

C、施工生产生活区进出口及主要运输道路做到硬化，同时限制车辆行驶速度，加大清扫力度，定时洒水抑尘。

D、建设单位必须委托具有资格的运输单位进行土方、垃圾、混凝土等物料运输，土方等物料运输车辆必须实施源头治理，新购车辆要采用具有全封闭高密封性能的新型智能环保车辆，现有车辆要采取严格的密封密闭措施，切实达到无外露、无遗撒、无高尖、无扬尘的要求，并按规定的时间、地点、线路运输和装卸；物料运输车辆出入施工工地和处置场地，必须进行冲洗保洁，防止车辆带泥出场，保持周边道路干净整洁；物料运输车辆必须安装实时在线定位系统，严格实行“挖、堆、运”全过程监控，严禁“跑冒滴漏”和违规驾驶，确保实时处于监管部门监控之中。

④禁止现场搅拌混凝土，推行绿色施工，使用商品混凝土。

⑤施工单位应加强对施工人员的环境保护宣讲教育，提高员工环保意识，从而使员工自觉地维护和遵守各项污染减缓措施，有利于各项措施的贯彻实施。

采取上述措施后，本项目施工期废气对周围大气环境的影响在可接受范围内。

3、施工期噪声影响分析

施工期噪声主要为机械设备产生的噪声及运输车辆产生的噪声，噪声较高的噪声源分布在土石方开挖施工区、施工道路交通运输。

(1) 施工场地噪声

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。项目施工期噪声源主要为挖掘机、推土机、装载机、振捣器、汽车式起重机等设备运行噪声，此外还有交通噪声，施工期噪声特点是间歇或阵发性的，并具备流动性、噪声较高特征，其声源值为80~85dB(A)。

表 23 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	5m	83
挖掘机	5m	84
装载机	5m	85
振捣器	5m	80
自卸卡车	7.5m	85

在实际施工作业过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互迭加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。施工噪声预测采用点源衰减预测模式，预测只计算声源至受声点的几何发散衰减，不考虑声屏障、空气吸收等衰减。预测模式如下：

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

式中： $L_p(r)$ ——距声源为 r 米的辐射面上的声压级，dB（A）；

$L_p(r_0)$ ——距声源为 r_0 米的辐射面上的声压级，dB（A）；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m，取 10m。

预测主要施工机械在不同距离的噪声贡献值，预测结果见下表。

表 22 距声源不同距离处的噪声值

序号	设备名称	离施工点不同距离的噪声值 dB(A)								
		10m	20m	30m	40m	50m	100m	150m	200m	250m
1	推土机	74.5	71.0	67.4	64.9	60.6	54.5	51	48.5	46.6
2	挖掘机	73.5	70.0	66.4	63.9	59.6	53.5	50	47.5	45.6
3	装载机	74.5	71.0	67.4	64.9	60.6	54.5	51	48.5	46.6
4	振捣器	74.0	70.5	66.9	64.4	60.0	54.0	50.5	48.0	46.0
5	自卸卡车	77.5	76.5	73.0	70.5	68.5	62.5	59.0	56.5	54.5

项目夜间不进行施工，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中有关规定，由上表可知，施工期噪声在项目施工区 42m 外可达到昼间 70dB(A)标准限值要求；在项目施工区 237m 外可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类昼间标准限值 55dB(A)要求。

本项目所有风机距离最近敏感点均大于 300m，根据施工机械达标距离分析，位于施工机械达标距离范围外，风机施工噪声对周边敏感点影响较小。

评价提出以下噪声防治措施：

①降低声源的噪声强度。尽量选用低噪声设备，同时加强设备的日常维修保养，使施工机械保持良好的运行状态，避免高噪声设备在非正常状态下运转，有效缩小施工期噪声影响范围。

②加强施工噪声监督管理。施工时间应在昼间进行，尽量减轻施工过程产生的机械噪声对环境的影响。

③对于以振动噪声为主的设备，可采取增加减振垫来降低噪声，一般降噪效果可达 5~15dB（A）；对于以空气动力性噪声为主的设备，可加装隔声罩或增加吸声内衬垫方式进行降噪，降噪效率可达 5~20dB（A）；

④加强施工队伍的教育，提高职工的环保意识，对一些零星的手工作业，如装卸施工器材和管线，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的噪声减缓措施，如在未硬化的沙土地上进行管件器材装卸。

（2）交通运输噪声

项目施工期施工材料、风电机组设备等物资运输时的的交通运输噪声可能会对道路沿线居民造成影响。根据风电项目施工特点，应结合项目场址区实际情况，工程施工期物资运输均在白天进行。施工期交通运输噪声采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）推荐的公路（道路）交通运输噪声预测模式进行预测，预测模式如下：

① 第 i 类车等效声级的预测模式

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10 \lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10 \lg\left(\frac{\phi_1 + \phi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

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 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；（A12）适用于 $r > 7.5\text{m}$ 预测点的噪声预测；

V_i ——第 i 类车的平均车速，km/h；

T ——计算等效声级的时间，1h；

ϕ_1 、 ϕ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度；

ΔL ——由其他因素引起的修正量，dB（A），可由下式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

式中： ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB（A）；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正量，dB（A）；

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面材料引起的修正量，dB（A）；

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB（A）；

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量，dB（A）。

② 总车流等效声级为：

$$L_{eq}(T) = 10 \lg \left(10^{0.1 L_{eq}(h)_{\text{大}}} + 10^{0.1 L_{eq}(h)_{\text{中}}} + 10^{0.1 L_{eq}(h)_{\text{小}}} \right)$$

类比同类工程施工情况，并考虑本工程施工布置、物料运输量等，本工程预测 67 时间选择在施工高峰期，昼间车流量 15 辆/h，预测结果如表 24 所示。

表 24 流动声源衰减预测结果一览表

距离 /m	5	6	10	20	30	40	50	60	100	200
昼间 /dB(A)	55.13	55.0	52.15	46.30	43.67	42.05	40.86	39.91	37.28	33.54

根据以上预测结果，昼间施工运输道路两侧流动声源的影响能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准（昼间 60dB），本项目夜间不施工。为了减少交通运输噪声对该部分道路沿线居民的影响，评价建议建设单位应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；注意经过村庄路段时减速慢行，且禁止鸣笛；尽量减少交通运输噪声对车辆行驶沿线居民产生的影响。

项目施工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、施工期固体废物影响分析

施工期固废主要为废弃土方和建筑垃圾、废水处理设施产生污泥、施工人员生活垃圾等。

(1) 弃土方及建筑垃圾

根据工可报告及地形图量算复核，经土石方平衡分析，工程总挖方量 40.91 万 m³（其中表土方 13.23 万 m³），总填方量 40.91 万 m³（其中表土方 13.23 万 m³），利用方 36.02 万 m³，风电机组及集电线路调出方 4.89 万 m³，升压站调入方 0.6 万 m³，道路工程区调入方 4.29 万 m³，挖填平衡。

建筑垃圾主要为施工过程中产生的碎石、砂土等，施工过程应尽可能的利用，可用于地基加固、道路填筑等。

(2) 废水处理设施污泥

施工生产废水沉淀处理后会有一定量的沉渣，其为一般固废，清理后和生活垃圾一同外运处理。

(3) 生活垃圾

施工人员生活垃圾产生量按照 0.5kg/（人·d）计算，施工营地内施工人员为 100 人，本项目生活垃圾产生量为 0.05t/d，施工期 10 个月，整个施工期生活垃圾产生量为 15t。生活垃圾要定点集中收集，定期清送往垃圾处理场填埋处理，不得任意堆放和丢弃，以减少对环境的影响。

5、水土流失影响分析

路基填挖使风电场区内的植被遭到破坏，造成地表裸露，增添了新的水土流失。评价建议逐步逐段进行施工，边施工边修复，尽量减少临时占地面积，降低对生态环境的不利影响；加强对施工人员的素质教育，培养文明作业的习惯，在施工过程中遇到野生动物，要尽量规避；从植物种类来看，在施工期作业场地被破坏或影响的植物均为广布种和常见种，主要为耕地、人工种植的杨树和野生茅草、荆条等灌草类，且分布也较均匀，因此，尽管项目建设会使原有植被遭到局部损失，但不会使评价区植物群落的种类

组成发生变化，也不会造成某一植物种的消失。

项目建设对水土流失的影响主要有两方面：一是在施工期各施工段挖方，地表原有植被受到一定程度的破坏，地表的裸露以及土壤结构的改变，使土壤的可蚀性指数上升，为风沙的形成、运移及土壤水蚀和重力侵蚀创造了条件，水土流失会有所增加。二是开挖土方处置不当，使可冲刷地表面增加，水土流失也可能加剧。

评价要求合理分配施工时段，避开降雨集中时段；开挖土方定点堆放，雨季覆盖防水布，防止雨水冲刷场地；合理安排施工，开挖土方及时回填。

该项目主要施工内容为基础工程、主体工程建设，设备安装，地面硬化及绿化等，施工期结束后上述影响也随之消失，只要加强施工期的管理，做好施工扬尘、生活污水、噪声、固体废物、水土流失防治，施工期对周围环境影响不大。

6、施工期生态环境影响分析

（1）施工期占地影响

施工期占地主要为临时占地，包括风电场区风机吊装场地、施工临时设施区、施工道路等，临时占地 140.42hm^2 ，施工期临时土地占用类型为耕地、林地和交通地。临时占地影响主要表现为对地表植被造成的破坏。

本工程施工期占地情况一览表见表 25。

表 25 本工程施工期临时占地情况一览表

项目类别	项目分区	占地类型			合计
		林地	耕地	交通用地	
临时占地	风电机组		11.55		11.55
	升压站	/	/	/	/
	道路工程区	1.2	33.48	13.39	48.07
	集电线路	0.85	79.95		80.8
	施工生产生活区	/	/	/	/
	合计	2.05	124.98	13.39	140.42

本项目施工期临时占地待施工完成后进行清理并覆土进行植被恢复。因此本风电场施工期建设不会对区域生态系统造成明显影响。

（2）施工期对植物的影响

根据风电场项目特点，风场征地均采取点征方式，工程施工均在局部区域进行，不进行大面积施工，因此施工期对项目区植被的破坏是局部的。本次工程占地面积 143.77hm^2 ，工程建成后原有地表植被将被破坏，工程建设区域植物均为广布常见物种，因此工程建设仅会使原有植被遭到局部损失，不会使整个评价区植物群落的种类组成发生明显变化，也不会造成某一植物种类的消失。

① 生物量损失量

在建设期，由于表土剥离、施工道路及施工临建和地地面平整等的建设，将会扰动原地貌，破坏地表植被，使施工区的地表裸露，将对其附近的原有植被造成永久地破坏；该项目实施后，所占土地上原有的地表植被将被破坏，林地、耕地和交通地将变成风电场用地、场内道路用地、升压站用地等，本次工程占压植被面积 130.38hm²，破坏植被类型为交通地植被、林地植被和耕地植被，占压植被生物量见下表 26。

表 26 压植被生物量情况一览表

序号	项目分区	占压植被面积	占压植被类型 (hm ²)	
			耕地植被	林地植被
1	风电机组	13.65	13.65	
2	升压站	1.2	1.2	
3	道路工程区	34.73	33.53	1.2
4	集电线路	80.80	79.95	0.85
5	施工生产生活区	/	/	/
占地合计 (hm ²)		130.38	128.33	2.05
单位生物量 (t/hm ²)			9.8	42.3
生物量合计 (t)			1257.634	86.715

根据评价区各植被类型的生物量，本工程折合生物损失量为 1344.349t。

②生物补偿量

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，立即通过种植当地林木、播撒草籽等方式恢复为林草地，通过植物、绿化、复耕、实施水保方案等措施，生态恢复面积为 127.03hm²，恢复植被类型及生物量见下表。

表 27 生态恢复面积及生物量一览表

序号	类别	恢复植被面积 (hm ²)	单位生物量 (t/hm ²)	恢复生物量 (t)
1	林地	2.05	42.3	86.715
2	耕地	124.98	9.8	1224.804
合计		127.03	/	1311.519

由表 5-5 可知，通过绿化补偿措施可以恢复生物量约为 1311.519t，工程折合生物损失量为 32.83t。

本项目区内植物类型均为当地常见物种，在施工区域周围大面积分布，本项目施工期完成后将对临时占地进行植被恢复，因此尽管项目建设会使原有植被遭到局部损失，不会使评价区植物群落的种类组成发生明显变化，也不会造成某一物种的消失，且由于拟建场区内均为耐旱、耐恶劣环境的草类和灌木，没有珍稀的植物，因此本项目的建设对当地植物的总体影响不大，对区域生态环境质量影响较小。

(3) 施工期对动物的影响

评价区内植被主要为耕地、林地等，林地是动物及鸟类觅食、栖息的生境，施工期间人类活动频繁以及对植被的破坏，将会破坏野生动物及鸟类的领地、生境或栖息地，迫使动物及鸟类迁往它处寻找适宜的生境。

在项目区活动的野生动物主要为鼠类、喜鹊、麻雀等，农田中以田鼠和其他小型动物为主，这些野生动物没有单一固定的生境，在丘陵、草地、农田等多种生境下均可栖息生存，食源广泛。而本项目施工占地范围有限，且风电机组施工均为单个进行，各施工点间距离较大，均有未被扰动的草地及农作物植被相互连通，不会影响区域的连通性，不会影响陆地野生动物的迁徙，在项目区活动的野生动物均为一般常见动物，迁徙能力强，食物来源广泛，因此项目施工期对野生动物的影响较小，并且施工期是暂时的，施工结束后对野生动物的影响将随之消失。

(4) 施工期对景观的影响

在施工期间，由于基础开挖、土方临时堆存、施工道路建设、物料运输等造成的扬尘以及施工人员生活垃圾等，如果管理不当将会对局部景观造成一定的影响。通过采取围挡作业、及时清运临时土方、采取防尘抑尘措施、集中收集施工人员生活垃圾并及时清运处理等措施，可以使施工区域及时恢复原有自然面貌，将施工期造成的景观影响降至最小。

(5) 施工期对生物多样性的影响

风电机组区施工过程中由于生态环境的改变可能改变乔灌及草本植物等的组成及数量，从而可能改变物种多样性。本项目风电机组布局较为分散，场区所占用土地类型主要为耕地，没有发现具有特殊保护价值的野生植物，项目建设破坏的植被主要为常见的乔灌木和草本植物，植被的减少不会使野生植物种类发生变化。施工期对群落的影响是轻微的，且是可逆的，因而不会从总体上改变整个群落的物种多样性水平；而且群落本身具有一定的抗干扰能力，因此这种影响不会引起物种多样性的较大变化。

同时，评价提出在施工期间施工单位应加强对施工人员的教育和管理，严禁随意破坏施工区以外的植物，严禁捕捉、猎杀鸟类和其它野生动物。

二、运营期环境影响分析

1、水环境影响分析

项目为风力发电项目，营运期无生产废水产生及排放，但有一定量的生活污水。

项目管理人员及风电场运行维护人员共 5 人，员工不均在升压站内住宿，仅有一简易食堂，员工生活用水量按 150L/d·人计，生活用水量为 0.75m³/d (274m³/a)，其中食堂

用水定额按 15L/人·次，一日三餐，用水量为 $0.23 \text{ m}^3/\text{d}$ ($82.1 \text{ m}^3/\text{a}$)。排放系数取 0.8，生活污水产生量为 $0.6 \text{ m}^3/\text{d}$ ($219 \text{ m}^3/\text{a}$)，其中食堂废水为 $0.18 \text{ m}^3/\text{d}$ ($65.7 \text{ m}^3/\text{a}$)。根据类比分析，生活污水中主要污染物产生浓度及产生量为 COD 350 mg/L 、 0.0767 t/a 、SS 200 mg/L 、 0.0438 t/a 、NH $_3\text{-N}$ 30 mg/L 、 0.0066 t/a 。

生活污水产生量小，水质较为简单，属于低浓度有机废水，生活污水收集后，经化粪池处理后用作升压站绿化及周边农田灌溉用水，不向地表水体排放，不会对环境造成不利影响。

2、大气环境影响分析

风电为清洁型能源，风力发电运行期不产生废气污染物，本项目冬季取暖采用电热设施，职工的生活主要以电为能源，因升压站内设有食堂，因此本项目营运期主要大气污染为食堂废气。

食堂采用液化石油气作为燃料，燃料使用过程中产生的废气污染物较少，因此食堂废气主要为油烟。

每个食堂设置灶头 1 个，风电场运营人员提供一日三餐，每日烹调制作 3h，两所升压站定员共计 5 人，食堂厨房耗油平均按 $15 \text{ g/人} \cdot \text{次}$ 计，则食堂耗油量为 0.082 t/a 。油烟产生量按耗油量的 2.5% 计，则年产生油烟 2.053 kg/a 。食堂风机总风量为 $2000 \text{ m}^3/\text{h}$ 计，年排气量为 $2.19 \times 10^6 \text{ m}^3$ ，则油烟起始浓度为 0.938 mg/m^3 。

评价建议本项目厨房安装油烟净化装置，油烟净化效率不得小于 90%，则经处理后，厨房油烟排放量为 0.205 kg/a ，排放浓度为 0.094 mg/m^3 ，能够满足《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018) 的要求，可以达标排放，对周围环境空气影响较小。油烟经处理后最终通过厨房烟道排放。

3、声环境影响分析

工程运营期噪声来源于风机运转噪声及升压站设备噪声。

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ/T2.4-2009)，声环境影响评价工作等级划分的主要依据是：建设项目所在区域的声环境功能区类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度、受建设项目影响的人口数量。本项目所处的声环境功能区为 GB3096-2008 规定中的 2 类区；项目建成后评价范围内敏感目标噪声级增高量低于 3 dB (A) ；受影响人口数量变化不大。对照《环境影响评价技术导—声环境》(HJ/T2.4-2009) 中关于声环境影响评价等级的划分原则，确定本项目声环境评价等级为二级。详见表 28。

表 28 声环境影响评价工作等级划分的基本原则

等级分类	等级划分基本原则
一级	评价范围内有适用于GB3096 规定的0 类声环境功能区区域，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A)以上[不含5dB(A)]，或受影响人口数量显著增多。
二级	建设项目所处的声环境功能区为GB3096 规定的1 类、2 类区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3~5dB(A)[含 5dB(A)]，或受噪声影响人口数量增加较多。
三级	建设项目所处的声环境功能区为GB3096 规定的3 类、4 类区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下[不含3dB(A)]，且受影响人口数量变化不大。

(1) 风电机组噪声影响分析

①源强确定

风电机组运行噪声主要来自机组内部的机械运转产生的噪声和叶片扫风时产生的噪声，其中以叶片扫风时产生的噪声为主。类比调查省内外其他风电项目，如中电投方城风电场工程、华能涇池凤凰山风电场 100MW 工程、湖北襄阳宜城喜山风电场等，其单机容量 2.0MW~2.5MW 的风电机组运行噪声源强约 96~104dB (A)。本工程风电机组为 2.0MW，叶轮直径为 121m，轮毂高度为 120m，额定风速为 9.0m/s，因风机的相关参数相差不大，因此本工程 2.0MW 的风电机组运行噪声源强采用类比其他风电场噪声源强资料，本次评价保守考虑，最终确定本项目 2.0MW 风电机组运行噪声源强取值 104dB (A)。

③ 预测模式

由于相邻两个风力发电机组之间相距较远（最近距离 420m），因此每个风机可视为一个点声源。本次评价噪声预测采用处于自由声场的点声源衰减公式进行预测，公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \log(r/r_0) - 11$$

式中： $L_p(r)$ ——距声源为 r 米的辐射面上的声压级，dB (A)；

$L_p(r_0)$ ——距声源为 r_0 米的辐射面上的声压级，dB (A)；

r ——预测点距声源的距离，m。

④ 预测结果分析

A.单台风机噪声预测结果

本次评价针对单台风机，预测风电机组噪声到不同距离处经距离衰减后的噪声，根据不同距离处的风机噪声贡献值分析对周围环境的影响。预测结果见表 29。

表 29 单台风机噪声衰减预测结果一览表 单位: dB (A)

衰减距离	10m	50m	80m	100m	150m	200m	250m	300m
贡献值	73.0	59.0	55.0	53.0	49.5	47.0	45.0	43.5

项目所在地区为农村, 声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准 (昼间≤55dB (A)、夜间≤45dB (A))。由上表计算结果可知, 当距离 2.0MW 风电机组 250m, 单台风电机组噪声的贡献值为 45.0dB(A), 即可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类夜间标准要求。考虑到本项目实际的地形地貌, 因此在噪声实际传播过程中, 还有地形阻隔衰减、空气吸收衰减、地面效应衰减等因素的存在, 因此其实际达标距离应小于以上计算值。

B. 多台风机噪声叠加影响

由于本项目相邻的两个风机之间最近距离 420m, 大于上述单台风机噪声达标距离 (250m), 因此不需要考虑多台风机的噪声叠加影响。

C. 噪声防护距离

根据上述噪声达标预测结果, 评价按最不利情况考虑 (多台风机叠加影响), 综合确定本项目的噪声防护距离为风电机组周边 250m 范围。根据现场调查, 风电机组周边敏感点均位于风机机组 300m 以外, 可以满足标准要求, 可见, 本项目风机对周围村庄声环境影响较小。

(2) 升压站噪声影响分析

本项目主变压器噪声源强为 65dB (A) (主变压器外 1m 处), 开关柜设备间距离升压站各向厂界距离见下表。

表 30 主变压器距离升压站各向厂界距离一览表

名称	东	南	西	北
距厂界距离 (m)	30.0	27.0	12.0	30.0

噪声传播声级衰减计算模式如下:

$$LA(r) = LAw - 20\lg(r) - 8$$

式中:

$LA(r)$ —— 距离 r 处预测点的等效声级预测值, dB(A);

LAw —— 开关柜的 A 声功率级, dB(A);

各厂界的预测结果见表 31。

表 31 升压站厂界噪声预测结果表 单位: dB(A)

预测点	昼间		夜间	
	预测值	标准值	预测值	标准值
升压站东厂界	22.4	55	22.4	45
升压站西厂界	23.3	55	23.3	45
升压站南厂界	30.3	55	30.3	45
升压站北厂界	22.4	55	22.4	45

由上表预测结果可知,项目正常工况下,昼夜升压站内的主要噪声源对升压站四周场界的噪声贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 2 类标准要求。

升压站距离项目最近的敏感点为北侧 537m 的赵黄寨村,升压站噪声与赵黄寨村背景噪声叠加后昼间夜间预测值分别为 52.4dB (A)、42.9dB (A),赵黄寨村声环境质量可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准,噪声影响较小。

因此,升压站正常运行期间对周围声环境的影响较小。

4、固体废物影响分析

运营期固体废物主要为升压站职工产生的生活垃圾、风电设备维修产生的废润滑油及废抹布、废电池组件等。

(1) 生活垃圾

项目运营期工作人员 5 人,生活垃圾产生量按 1.0kg/(人 d) 计算,职工生活垃圾产生量 1.8t/a,定点集中收集后送往附近村庄垃圾中转站处理。

(2) 升压站内变压器产生泄漏油

升压站内主变压器为了绝缘和冷却的需要,其外壳内装有变压器油,升压站内变压器正常运行状况下,变压器油不会泄漏。只有在突发事故与检修时,可能会发生变压器油泄漏。变压器下建有主变油坑,另在主变北侧布置 20m³ 容量事故油池,主变事故状态下需排油时,经主变下部的储油坑排至事故油池。事故废油属于危险固废,经事故油池收集后用泵抽至桶内,暂存于站内危废暂存间内,定期交有资质的单位处理。

(3) 风机和齿轮检修产生废润滑油

本项目风机和齿轮需要定期维护检修,维护检修过程中需要更换润滑油。风机润滑油半年更换一次,每次约 4L,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;风机维修过程中将产生废抹布,产生量约为 0.02t/a。定期交有危险废物处置资质的单位进行处理。

(4) 风机更换的废电池组件

类比同规模风电场项目,风机电池组件发生故障的几率较小,更换频率约为 0.2 个

/年，属于危险废物。危险废物暂存在危废暂存间内，定期交由危险废物处置资质的单位进行处理。评价要求企业严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及相关要求暂存、转运、处置运营期间产生的危险废物。

5、生态环境影响分析

（1）运营期对植物的影响

风电场建成后，通过采取植被恢复等措施，经过 1~3 年恢复期，项目区植被可恢复到现有水平。在植被完全恢复前的 3 年之内，项目区植被将一直劣于现有状态。建设单位应做好长期监控工作，并及时采取有力措施，保证区域植被尽快恢复。风电场正常运行期间，不产生废气和生产性废水，生活污水处理后也不外排，不会对植物产生明显的影响。

（2）运营期对鸟类和其它动物的影响

①对候鸟的影响

当风机安装在鸟类飞行的通道上，尤其当风机安装在鸟类活动频繁的地区时，可能发生鸟类在飞行过程中撞上旋转的叶片而伤亡的现象。

大型风力发电机的安装，主要会对夜间迁徙的候鸟造成伤害。美国鸟类专家罗格埃奥尔进行了较全面的研究，认为风力发电机并不总是对大量夜间飞行的鸟类构成致命危险，即使是在相当高的迁徙密度和低云层、有雾情况下也是如此。

鸟类资料表明，一般鸟类的飞行高度为 300m 左右；在迁徙季节，候鸟的迁飞高度在 300m 以上，如燕为 450m、鹤为 500m、雁为 900m，均远远超过风机的高度，因此，鸟类在飞行或迁徙中，风电场风机对其造成的危害较小。M. A. Farfán 研究了西班牙南部风电场鸟类碰撞事件，得出鸟类碰撞风机叶轮死亡率为 0.03 只/(风机·年)。

本次拟选风机及叶片的最高高度约 196m，而鸟类飞行的高度一般在 300m 以上。现场勘察时，场区内没有候鸟在此停落，并且场区不在候鸟的迁徙通道上；并且风机在运行过程中转速较慢，一般在 8.5-18.2r/min。因此，风电场运行期不会影响鸟类的飞行。

②对留鸟的影响

风场运营期对留鸟的影响主要表现在风机的运行噪声及叶片旋转气流等方面。

本期风电场风机最大运行噪声为 90dB(A)，根据对同类风电场的类比调查可知，由于风机的运行噪声及叶片旋转气流致使部分鸟类不敢在运行的风机附近停留，对部分鸟类的活动范围可能会产生一定的影响。德国曾针对风力发电场对鸟类影响进行过研究，

发现噪声源强达 80-100dB(A)的风力发电场对距离 250m 外鸟巢中的鸟及其正常的

觅食不会产生任何影响。另据有关观测资料，不同鸟类对噪声的耐受性也有所不同，有的对噪声较敏感，有的不太敏感。在项目区活动的鸟类主要为麻雀、喜鹊等一般鸟类，数量众多，同类生境在附近易于找寻，受风机运行影响的鸟类将迁往附近其它同类生境，风机运行对其影响较小。

综上所述，风场运营期对鸟类影响较小。

同时，评价提出建设单位应在风机叶片上涂上警戒色，使风机叶片对鸟类更醒目，更进一步减小对鸟类的影响。

③对其它野生动物的影响

项目区活动的野生动物主要为草兔、松鼠、田鼠、蝙蝠等。风电场运营期，当回填土方完成并恢复植被后，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。因此，风电场运营期对野生动物的影响轻微。

同时，评价提出在运营期间建设单位应加强对员工的教育和管理，在日常巡视与检修期间严禁捕捉、猎杀鸟类和其它野生动物。

7、生态环境保护及恢复措施

（1）风电机组区生态环境保护及恢复措施

施工前对占用的耕地先剥离表土，集中堆放，并采取临时拦挡及覆盖等临时防护措施；施工过程中风机基础开挖裸露面及安装场地裸露面进行临时防尘网覆盖，风机安装场地周边布设临时土排水沟，并在每处风机基础附近布设泥浆沉淀池 1 处；施工结束后对临时占地进行土地整治，整治后永久占地进行灌草绿化，临时占地进行覆土复耕。

①表层土利用措施：

在工程施工前对风机安装场地占地进行表土剥离，表土集中堆放于风机安装场地内空闲场地，对剥离表土进行临时堆土防护，主要包括临时拦挡、临时覆盖，对施工场地裸露地面及临时堆土进行防尘网覆盖措施。施工结束后，对风电机组空闲场地实施机械平整、表土回覆、绿化，实施土地整治面积 0.22hm^2 ，表土回覆 0.066万 m^3 。

②植物措施

施工结束后，对风机基础上部永久占地进行灌草绿化，对风电机组空闲场地实施机械平整、表土回覆、绿化，实施土地整治后复耕。

（2）道路工程区生态环境保护及恢复措施

施工前先剥离表土，集中堆放，并采取临时拦挡及覆盖等临时防护措施；施工过程中对路基开挖裸露面进行临时防尘网覆盖，施工结束后在进站道路单侧布设混凝土排水沟，场内新建道路单侧布设土排水沟；对扩建道路及场内施工道路临时占地进行土地整治，并对进站道路两侧进行乔草绿化，对扩建道路及新建道路临时占地进行覆土复耕、绿化。

①表层土利用措施：

为了有效地保护表层耕作土资源，施工前对进站道路施工区域、厂内道路扰动区域进行表土剥离，道路沿线剥离表土沿道路一侧分段堆放，并对临时堆土进行临时拦挡及临时覆盖措施，对路基开挖裸露面进行防尘网临时覆盖。工程建设施工结束后，对占地范围内的土地进行表土回覆后土地整治、绿化；在道路单侧设置排水沟。

②植物措施

施工结束后，对进站道路两侧进行绿化，其余临时占地进行复耕，绿化采用乔草结合的方式进行绿化。对扩建道路临时占地占用林地的进行乔灌草绿化，占用耕地的进行复耕。

(3) 集电线路区生态环境保护及恢复措施

施工前先剥离表土，剥离表土与电缆沟开挖土方集中堆放在电缆沟一侧，表土堆放在最下层，开挖土方堆放在上层；施工过程中对裸露地面及电缆沟开挖土方进行防尘网覆盖，穿越工程施工作业范围进行临时围挡，施工结束后对其临时占地进行土地整治，对占用林地的进行覆土绿化，占用耕地的覆土复耕。

①表层土利用措施：

为了有效地保护表层耕作土资源，施工前对集电线路占地施工区域进行表土剥离，集电线路剥离表土沿电缆沟一侧堆放，并对临时堆土、施工裸露面进行临时防尘网覆盖措施，对集电线路穿越工程施工区域进行临时围挡。施工结束后，对电缆沟临时占地进行土地整治，整治后对占用耕地的进行覆土复耕，占用林地的进行覆土绿化。土地整治面积 80.80hm^2 ，表土回覆 5.03万 m^3 。

②植物措施

施工结束后，对集电线路管沟两侧占用林地的进行覆土绿化，绿化形式采用乔草绿化，乔木选用大叶女贞，乔木下撒播狗牙根；共需绿化面积 0.85hm^2 。对电缆沟临时占地进行土地整治，整治后对占用耕地的进行覆土复耕。

(4) 升压站区生态环境保护及恢复措施

施工时先剥离表土，对剥离的表土，集中堆放，并采取临时拦挡及覆盖等临时防护措施；对升压站内道路两侧布设混凝土排水管，站内配电装置区进行碎石铺设；施工结束后，对升压站周边边坡进行植草防护，对站内空闲场地及后期预留土地覆土后整治绿化。

①表层土利用措施

施工前对升压站施工区域进行表土剥离，对升压站内剥离表土进行临时堆土进行临时拦挡、临时覆盖，对施工场地裸露地面及临时堆土进行防尘网苫盖措施。在升压站内道路两侧布设混凝土排水管，地面雨水由排水管网收集后统一排至站外天然沟道。

工程建设施工结束后，对升压站空闲场地进行表土回覆，土地整治后绿化，共实施土地整治面积 0.34hm^2 ，表土回覆 0.02万 m^3 。

②植物措施

施工结束后，对升压站内空闲场地进行绿化。绿化采用乔灌草结合的形式，乔木选择广玉兰、大叶女贞，灌木选大叶黄杨和月季，灌木下撒播草籽红三叶。对升压站四周填方边坡进行植草防护，共撒播狗牙根 0.05hm^2 。

(5) 施工生产生活区生态环境保护及恢复措施

①表层土利用措施：

为了有效地保护表层土壤资源，在施工前，先对施工生产生活区进行表土剥离，对剥离的表土，实施袋装土拦挡措施，对施工生产生活区裸露面进行防尘网临时覆盖。施工期间，在施工生产生活区周边设置梯形土质排水沟，设置沉沙池 1 个。施工结束后，对施工生产生活区临时占地进行植草绿化。

②植物措施

施工结束后，对施工生产生活区临时占地进行植草绿化，绿化面积 0.60hm^2 ，散播狗牙根 0.60hm^2 。

6、光影影响分析

(1) 光影影响

华能濮阳风电场二期（150WM）工程位于河南省濮阳市濮阳县，风电场共涉及鲁河镇、梁庄乡、八公桥镇、胡状镇、徐镇镇、庆祖镇、子岸镇、五星乡等 8 个乡镇，场内海拔高度在 $50\text{m}\sim 60\text{m}$ 之间。该区域村落分布较多，风力发电设备高达 150.5m （含叶片），在日光照射下风电机组会产生较长光影。如果居民长期生活在闪烁的光影里，影子在屋前屋后晃动，无论在屋内外都笼罩在光影里，可能会使居民产生心烦、眩晕的

症状，影响正常生活。

(2) 光影防护距离计算方法

目前光影影响没有强制性标准和规范，经查阅同类项目及《关于风力发电场光影影响防护距离的研究》（气象与环境，第 23 卷第 3 期），以风电机组为中心，东西方向为轴，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。风电机组的光影影响范围取决于太阳高度角的大小，太阳高度角越大，风机的影子越短；太阳高度角越小，风机的影子越长。地球绕太阳公转，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 35°34'30"，东经 115°07'50"，光影主要影响各风电机组北侧的村庄，一年中冬至时分为太阳高度角最小，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：

$h_0 = 90^\circ - \theta$ （ 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。）项目所在地纬度差 = $35^\circ 34' 30'' + 23^\circ 26' = 59.01^\circ$ ，太阳高度角 $h_0 = 90^\circ - 59.01^\circ = 31^\circ$ 光影长度 L ：

$$L = D / \tan h_0$$

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 196m。 D_1 为各风机与相应敏感点之间高程差。由于本项目位于平原风电场，结合各风电机组与敏感点村庄的距离，经初步筛选后可能产生光影影响的风电机组光影长度及光影防护距离计算结果见表 32。

表 32 风电机组光影长度计算表

地点	风机编号	相对风机方位	水平距离 (m)	高差 (m)	光影长度 (m)	光影防护距离 (m)	备注
东减杜村	7#	北	340	1.0	328	330	满足
大赵寨村	7#	南	430	2.0	329	330	满足
杏园村	17#	东	420	1.5	329	330	满足
小山村	21#	西北	330	1.0	328	330	满足
张楼村	50#	西	470	1.0	328	330	满足
孟庄村	60#	西南	480	2.0	329	330	满足

根据上表计算结果可以看出，风电场风机北侧周围距离较近的东减杜村、大赵寨村、杏园村、小山村、张楼村、孟庄村都在位于各风电机组的防护距离之外，风电机组对其影响较小。

综上，评价建议各风电机组北侧设置 330m 的光影防护距离，在光影防护距离内不得新建居民点、学校、疗养院等敏感点。

7、景观影响分析

本工程属于平原区，海拔一般在 48m~58m 之间，场区东西长约 12km，南北长约 22km，场区范围较大。本项目 60 台风机在工程区内，必然对周边景观视觉产生一定影响。不同观察者对事物的形式、线条、颜色和构造特征的认识与喜好不尽相同，因此同一事物在不同观察者眼中可能产生截然不同的视觉影响。

景观影响可从生动性、自然性、独特性和统一性等方面论述。首先，生动性方面，本项目风机均为负结构构筑物，总结构尺度在 100m 以上，主体色块为白色，与园地背景景观相对比性强，在空间视域上，由于风电场涉及范围较大，并形成错落矩阵式布置，对近距离观赏者视觉冲击较大，其冲击随着距离的增加会稍有减弱；根据对项目区周边现有风机工程的观察，在远处仍可清晰见到风机林立的景观，其影响范围较远。其次，从自然性角度，由于风电场布置总体秩序感不强，且作为人造的大体积钢结构构筑物，其自然性较弱，因此，与现状园地为主的农村农业影响反差较大，自然性影响较明显。再次，从独特性角度而言，由于本项目周边已建成多座风电场，不具有较高的独特性和稀有性，可有效降低本项目风机对景观视觉的负面影响。最后，统一性方面，风电场各台风机互相叠置，内部具有一致性，但将打破原有景观格局的统一性，对周边村庄、农业景观造成一定影响。

总体而言，工程建成后，将对村庄、农业景观造成较大的景观视觉冲击。对喜欢风机的人而言，风机与蓝天白云相映衬，形成很好的景观资源，而对于习惯现有农业景观者，景观视觉变化较明显，短期内难以接受景观的突然变化。

7、项目选址合理性分析

根据本项目选址区域风能资源情况、规划相符性及产业政策、环境保护要求、项目所在区基础设施情况、项目环境影响大小、公众意见调查结果等方面的内容，对项目选址环境可行性进行详细的分析，见表 33。

表 33 场址选择环境可行性分析

序号	项目		规划或行业规定相关内容	分析结果
1	规划相符性		根据濮阳市国土资源局出具的“关于华能濮阳县风电场二期项目用地预审的意见”，同意该项目通过建设项目用地预审，项目用地符合土地利用总体规划。根据濮阳县住房和城乡建设局出具的“关于华能濮阳县风电场二期（MW）工程选址初审意见”，本项目位于濮阳市濮阳县，符合濮阳县规划、同意使用。综上分析，项目建设符合濮阳县规划。	符合
2	李子园地下水饮用水源保护区规划		本项目位于濮阳县，风电场范围内所有风机均不位于李子园地下水饮用水源保护区范围内，也不排放水系污染物，符合河南省城市集中式饮用水源保护区划分、《中华人民共和国水污染防治法》（主席令第 87 号）、《饮用水源保护区污染防治管理规定》（[89]环管字第 201 号）的要求。	符合
3	环境敏感区		本工程区不涉及自然保护区、风景名胜区和地质公园等敏感保护对象；工程区内无珍稀保护动植物、名木古树等分布。	符合
4	行业规划及产业政策	《河南省能源中长期 发展规划（2012-2030）	加快开发风能资源：按照集中与分散开发并重的原则，加强风能资源勘测开发。	符合
		《产业结构调整指导 目录（2011 年本）》（修正）	本项目不在限制类和淘汰类之列，属于允许类。	符合
		《关于印发促进风电装备产业健康有序发展若干意见的通知》	国家发改委《关于印发促进风电装备产业健康有序发展若干意见的通知》（发改能源[2010]3019 号）指出，“要促进风电装备制造与风电产业同步发展，“加强风力发电与电网接入的衔接”，“完善风电行业发展的政策措施”	本工程拟安装 60 台 2.5WM 风电机组，总装机容量 150MW，并网发电
5	风能资源评价		根据风电场的测风数据，本风电场各代表塔 130m 高度的月平均风速在 4.38~7.92m/s 之间变化，月平均风功率密度在 95.73~487.57W/m2 之间变化。平均风速及平均风功率密度年内变化规律较一致。根据《风电场风能资源评估方法》（GB/T 18710-2002）风功率密度等级评判标准，本风电场风能资源等级为 3 级，属于风能资源丰富区。	本风电场风能资源丰富且有交通十分便利
6	交通条件		场外交通：风场周边省道、国道、县道纵横交错，交通较为便利；场内道路永临结合，本风电场共需新建场道路全长 41.3km，改造道路总长度约 13.6km。	交通十分便利
7	升压变电站		建设一座 220kv 升压变电站，本工程 220kV 升压站采用预装式变电站，占地较少，安装快。主变、220kV 配电装置和接地变及接地电阻布置在室外。站内设置中压设备舱、二次设备舱和无功补偿装置舱。中压设备舱仅一层，布置 35kV 配电装置和站用变。二次设备舱由二次设备室、	
8	环境空气影响分析及治理措施		项目运行期油烟废气可达标排放。	
9	地表水影响分析及治理措施		项目运行期生活废水产生，约 0.832m³/d，经化粪池收集后用于周围农田施肥。	
10	声环境影响分析及治理措施		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	

11	固体废弃物排放及治理措施	本项目运营期固废主要是升压站职工生活垃圾,集中收集后送交当地环卫处置。升压站设有事故油池,事故废油属于危险废物,暂存后定期交由有资质的单位回收处理,不外	
12	各风机防护距离	结合风机光影防护距离与噪声防护距离的设置,本项目风机噪声防护距离为225m,评价要求在各风机组的防护距离内不得新建居民点、学校、医院等敏感点。	
13	总量控制分析	本项目总量控制指标为COD 0t/a、NH ₃ -N 0t/a。	
14	公众意见	支持本工程在拟选位置进行建设。	
15	分析结果	从环境保护角度综合分析,本项目选址可行。	

由表 28 可知,本项目的建设符合相关产业政策、符合相关法律法规、符合相关规划,污染物可达标排放,对周边环境影响不大,项目选址区域具备较好的风能利用潜力,场址周边群众支持本项目的建设,项目的选址和建设是合理的。

8、场内平面布置合理性分析

(1) 风机布置合理

风电机组应根据场区内风能资源分布和场地的实际条件进行布置,布置原则为:

①首先应充分考虑场址内盛行风向、风速、地形地貌等条件,在同等风况条件下,选择地质及施工条件较好的场地。

②既要尽量减小风电机组之间的尾流影响,又要充分利用场区内的土地资源,同时兼顾工程集电线路和道路的投资。本次风电机组布置以单机最大尾流影响系数不超过10%为控制条件。

③对于个别发电量较低的风电机组,应和风电机组尾流损失进行平衡,在保证风电场安全运行的前提下,使风电场整体发电量最大化。

④本工程为平原风电场,考虑到本风电场实际地形条件,风机布置暂按最小行距为4.2 倍风轮直径、最小列距为 2.5 倍风轮直径的方式。在风电机组布置时,首先在风电场区域内初选若干个机位点布置风机,再根据初步发电量计算结果,从风电机组的运行安全及发电量考虑,删除个别尾流影响较大及发电量较低的机位。

风电场区域内分布有零散的永久性居民点,在布置风电机组时,为避免风电机组的噪音影响,本次风电机组与居民距离控制在 300m 以上;风电场区域存在的矿产主要有中原油田油气开采区,本风电场已经避开中原油田油气开采区的主要区域;本风电场区域内分布有众多已建或规划待建 110kV、220kV、500kV、1000kV 等电压等级的架空输电线路,需要避让或迁改。为避免因风电机组发生事故对输电线路的不利影响,风电机组距输电线路的距离按不小于 1.5 倍的风机高度考虑;风电机组距通信线路的距离同样

按不小于 1.5 倍的风机高度考虑。

综合以上分析，同时考虑风电场区内限制条件，本项目 60 台风电机组布置合理。

(2) 集电线路走向选择合理

本工程集电线路采用采用电缆直埋方案。项目场内集电线路总长为 162.10km。本工程场内集电线路走向全方位进行了考虑，具有下列特点：

① 电缆直埋敷设的集电线路运行故障率相对较低，运行维护费用少，能适应各种恶劣气象条件；

② 集电线路沿风电场内道路敷设，减少征地和协调工作；

③ 集电线路电缆直埋减少了占地及水土流失，也减少了费用；

④ 根据地方政府要求，集电线路力求美观；

⑤ 集电线路建设尽量对李子园地下水饮用水源保护区进行避让。

因此，从环保角度分析，线路走向选择合理。

(3) 场内道路布置合理

风电场的施工及检修道路以满足每台风电机组基础施工及安装要求为原则，永临结合。本风电场风机布置分散，场内临时施工检修道路自己有省道、国道、县道上引接，改造已有村村通及机耕道接至风机施工安装平台，其中改造道路长约 13.6km，新建道路长约 41.3km。场内道路设计考虑永临结合，主要考虑施工期间满足施工及设备运输的要求，待施工生产完毕后，进行道路改造，满足运行检修道路的标准，其他区域迹地恢复。场内道路在选线时已尽可能考虑结合地形地貌以及现有乡村公路，以减少占地面积和开挖量，大部分场内道路建成后保留作为乡村公路，可改善区域交通条件，方便区内居民生产生活；由于场内施工道路基本保留为永久道路，风电场运行期其主要任务是满足巡视、检修车辆的通行和附近居民使用，因此车流量极小，基本不存在交通噪声对居民的影响。因此，场内道路的布置合理，环境制约性因素较少。

(4) 施工布置合理

由于风电机组多，且分散布置，运输距离较远，因此，施工布置以因地制宜、有利生产、方便生活、经济合理及尽量减少占地为原则。工程布置的砂石料堆场、综合加工及修配系统、仓库、设备堆场等均布置在施工营地，靠近现有乡村公路，交通便利，远离李子园地下水饮用水源保护区，施工期只要采取评价提出的污染防治措施即可避免粉尘、噪声等对居民产生的影响。同时，各施工区域待施工完毕后将及时进行生态恢复，最大程度减轻施工对当地生态环境的影响。综上所述，工程施工布置无环境制

约因素，布置合理。

因此，评价认为，本风电场工程场内总平面布置较为合理。

9、环境管理及监测计划

（1）环境管理

根据国家有关规定，建设单位应设立专门环保机构，负责施工期和营运期的环境管理工作。

①施工期环境管理职能及任务

本项目的施工均采用招投标制，施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求，在施工设计文件中给出环保专章，详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，满足环境保护“三同时”要求，即环保措施及植被恢复措施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。建设方在施工期间应有专人负责环境管理工作，对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行监督抽查。

施工期环境管理的职责和任务如下：

- a. 贯彻执行国家的各项环保方针、政策、法律法规和各项规章制度。
 - b. 制定工程施工中的环保计划，负责施工过程中各项环保措施实施的监督和日常管理。
 - c. 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验和技术。
 - d. 组织施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识和能力。
 - e. 在施工计划中应尽量避免影响当地居民生活环境，保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少临时施工用地。
 - f. 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
 - g. 监督施工单位在施工工作完成后的生态恢复，水土保持、环保设施等各项保护工程的落实。
 - h. 项目竣工后，建设单位应按照国家环境保护竣工验收的最新管理要求进行竣工验收，并报环境管理部门备案。
- #### ②运行期环境管理与职能
- a. 制定和实施各项环境管理计划。
 - b. 组织和落实项目运行期的环境监测、监督工作，委托有资质的单位承担本项目的

环境监测工作。

c.掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况，建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。并定期向当地环保主管部门申报。

d.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。

e.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。

f.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。

（2）施工期环境监理

本项目施工期应实行环境监理，并纳入到施工监理中。项目施工期环境监理计划见表34。

表34 施工期环境监理计划

潜在的影响	监理内容
征用土地	精心设计，点征方式，尽量少占耕地
施工扬尘对环境空气污染	施工现场及主要运输道路定期洒水，防止尘土飞扬；易起尘料堆和贮料场须遮盖或洒水以防止扬尘污染；运送易产生建筑材料时，货车须用帆布遮盖，以减少沿途撒落
施工弃土和污水对土壤的侵蚀及水污染	基础完工后土石方须分层回填，生土填于底层，表土覆于表层；施工生活区建临时化粪池，生活污水经化粪池处理后用作农肥资源化利用；生活垃圾集中堆放，定期运至环卫部门指定的垃圾处理场填埋处理
生态保护	临时占地应尽可能少。对施工临时占地应将原有表层熟土推在一旁堆放，待施工完毕将这些熟土再推平，恢复土地表层以利于生物的多样化恢复；禁止任意从路边取土，应严格按照设计方案取土；施工结束后，种植适宜草种进行生态恢复
施工噪声	加强对机械和车辆的维修管理以使它们保持较低的噪声
运输管理	建筑材料的运输路线合理选定，避免长途运输；避开现有道路交通高峰；运输车辆通过村庄时应减速慢行，尽量减少对沿途村庄影响

（3）环境监测计划

本项目可不设专职的环境监测机构和人员，其环境监测工作可委托当地有资质的监测部门进行。项目营运期环境监测计划见表35。

表35 运营期环境监测计划一览表

类别	监测地点	监测项目	监测频率	负责机构	监督机构
噪声	风电机组周边居民点	等效连续A 声级	每年两次，每次连续监测 2d，昼夜各一次	建设单位	县环保局

9、总量控制指标

本项目是清洁能源开发利用项目，项目建成后，无生产废水和工艺废气排放，不涉及总量。

10、环保投资估算及竣工“三同时”验收

本项目总投资 132807.35万元，其中环保投资442万元，占总投资的0.33%。本项目通过采取本次评价提出的各种污染防治和生态保护措施后，可确保建设和运营过程中产生的污染物达标排放和尽量减少生态破坏，因此，本项目建设对周围环境影响较小，项目环保投资效益显著。

本项目环保投资估算一览表见表 36，环保设施“三同时”验收内容一览表见表 37。

表 36 本项目环保投资估算一览表

时段	项目	治理措施	数量	投资
施工期	扬尘	施工场地围挡、洒水，运输车辆覆盖蓬布，施工营地内设 1 套车辆冲洗装置	/	50
	施工废水	施工废水经施工营地内隔油池+沉淀池处理后用于场地降尘。	1 套	2
	生活污水	施工营地设 1 套化粪池，容积 5m ³	1 套	2
	生活垃圾	生活垃圾设垃圾桶分类收集，定期送往垃圾中转站。	/	1
	噪声	选用低噪声施工机械；设立施工围挡；对施工运输车辆严格控制和管管理，途经村庄时减速慢行	/	30
	生态保护措施	临时用地修复、植被恢复。	/	300
营运期	生活废水	升压站设 1 座化粪池，容积 5m ³ ；1 座隔油池，容积 1m ³	1 座	5
	废气	油烟净化器	1 台	0.5
	危险固废	危废暂存间 1 间，10m ²	1 间	10
	生活垃圾	分类垃圾箱	若干	1.5
	设备噪声	升压站主变压器选用低噪声设备，主变采用基础减震、软连接；风电机组采用隔音防震型电机、减速叶片和阻尼材料减振隔声等措施	/	30
	废变压器油	升压站内设一座事故油池	1 座	10
合计				442

表 37 本项目环保设施验收一览表

设施类型	污染源	环保设施名称	验收内容	验收要求
废水处理	生活污水	化粪池、隔油池	1 座化粪池，容积 5m ³ ； 1 座隔油池，容积 1m ³	生活污水经化粪池处理后由附近村民拉走肥田，不外排。
废气处理	油烟	油烟净化器	1 台	《餐饮业油烟污染物排放标准》 (DB41/1604-2018)
固废处置	危险固废	危险固废暂存间	1 间，10m ² ，位于升压站，应有明显警示标志，专人负责	满足《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597 - 2001)，定期由有资质单位回收
	生活垃圾	垃圾箱若干	分类收集，定期清运至临近垃圾中转站	合理处置
噪声防治	各噪设备	基础减振、软连接	基础减振、软连接	满足《工业企业厂界噪声排放标准》 (GB12348 - 2008)1 类标准要求
风险防范及应急设施		事故油池	1 座	事故废油经事故油池收集后交由有资质的单位及时回收

本项目环境保护“三同时”验收一览表详见表38。

表38 本项目环境保护“三同时”验收一览表

时段	项目	治理措施	环保验收指标
施工期	风机及箱变基础区	①基础挖方必须堆放整齐，并由专人进行表面拍压。挖方不能随意占用临时土地，风机施工区挖方占地和吊装场地公用，合理安排。②施工机械和施工人员按照施工总平面布置图进行作业，不得乱占土地，施工机械、土石方及其他建筑材料不得乱停乱放，防治破坏植被，加剧水土流失，同时增加扬尘的产生量。③对施工工地内堆放土方等易产生扬尘污染的物料，在其周围设置不低于堆放高度的封闭性围挡。④尽可能缩短疏松地面裸露时间，在项目施工结束后30d 内，平整施工工地，清除积土、堆物，恢复临时占地的表土层。⑤考虑到项目风能资源丰富，大风天气较多，因此应合理安排施工进度，尽量减少土石方开挖和运输调用，对土石方堆进行遮盖并经常性洒水，尤其是在新建道路及埋地电缆施工场地与村庄距离较近时，应在施工场地两侧设置高2m 的围挡措施，以防二次扬尘向周围扩散，既文明施工又减少污染。⑥建筑垃圾、工程渣土在48h 内不能完成清运，在施工工地内设置临时堆放场，临时	满足《濮阳市 2018 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》（濮政办(2018)8 号），对周围环境影响较小。
	输电线路区		
	道路区		
	施工营地		
	升压站		

			堆放场采取围挡、遮盖等措施。	
		运输	①运输车辆装载量适当，运输分散状物料车辆需加盖篷布，避免在运输过程中的抛洒现象。②施工机械必须按照施工路线行驶，不能随意碾压，增加破坏面积，应合理安排减少车辆行驶次数。③对施工、运输道路表面采取硬化措施，施工便道应充分利用现有黑色路面以及铺设石屑、碎石路面，控制机动车碾压影响，从根本上减少石屑、碎石路面，控制机动车碾压影响，从根本上减少扬尘污染。	
	噪声		选用低噪声施工机械；对施工运输车辆严格控制和管理；在各个进场路口，特别是居民点处设置警示牌，限制车速，禁止鸣笛，提醒来往车辆减速慢行。	满足《建筑施工现场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)表1规定的限值（昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)）
施工期	施工废水和施工人员生活污水		施工场地设置旱厕，定期拉走肥田，选址应远离村庄和居民水井。禁止在李子园地下水饮用水源保护区内不设置旱厕。施工废水经隔油、沉淀后回用于生产或施工场地和运输道路洒水；施工结束后沉淀池覆土掩埋并植被恢复。	废水不外排
	固废		生活垃圾集中清运，送往垃圾场填埋；合理开挖土方，做到土方平衡。	固废得到合理处置；暂存场所满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）
	水土保持措施		见表6-3。	生态得到恢复，把水土流失降到最低水平，水土流失防治目标达到《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）
	生态保护措施		1、表土的剥离合理利用；2、植被保护措施：合理确定施工总平面布置图，确定施工用地边界，禁止进入非施工区域，严禁任意越界破坏周围植被；合理安排施工时间，避开大风和雨天施工；施工结束后对临时占地进行植被恢复；逐步逐段施工，边施工边修复的措施。3、对动物保护：尽量减少对林地破坏，保护动物栖息地；严禁施工人员捕杀野生动物。	减小生态环境影响
运行期	噪声		变电站主变压器选用低噪声设备，主变室内布置，并加强站区内外绿化、美化，采取隔声降噪措施后厂界噪声达标；风电机组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变电站主变压器选用低噪声设备，主变室内布置，并加强站区内外绿化、美化，采取隔声降噪措施后厂界噪声达标；风电机组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	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1
	废气		油烟净化器 1 台	《餐饮业油烟污染物排放标

			准》(DB41/1604-2018)
	生活污水	升压站拟建一座5m ³ 化粪池, 1座隔油池, 容积 1m ³ , 生活污水经化粪池处理后 用于周围农田施肥。	废水不外排
	变压器油泄漏及废润滑油、废抹布	变压器下方设置1座事故油池, 事故废油属于危险固废, 经事故油池收集后用泵抽至桶内, 暂存于危废暂存场内, 定期由有资质的单位回收, 不外排设置面积为10m ² 的危废暂存间, 暂存变压器泄漏油、废润滑油、废抹布等危险废物, 并定期交有资质范围处置	危废得到合理处置; 暂存场所满足《危险废物贮存污染控制标准
	固废	本工程升压站设置生活垃圾箱, 垃圾定期清运至垃圾场填埋; 危废暂存间 1 间, 容积 10m ²	固废得到合理处置; 暂存场所满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》
	风险防范及应急设施	经事故油池	事故废油经事故油池收集后交由有资质的单位及时回收
	生态保护措施	(1) 风机涂绘警示色; (2) 运营期对风电机组的检修和维护期间, 任何工作人员均不得猎捕、杀害鸟类。	减小生态环境影响

建设项目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
水污染物	施工期：生产废水、生活污水	COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N、石油类	施工废水经施工营地内隔油池+沉淀池处理后用于场地降尘 生活污水设化粪池，容积 10m ³	不外排，对环境 影响小
	运行期 生活污水		化粪池、隔油池	不外排，对环境 影响小
大气 污染物	施工期	扬尘	施工场地围挡、洒水，运输车辆覆盖蓬布，施工营地内设 1 套车辆冲洗装置	对大气环境影响仅限于施工期，影响不大
	运行期	厨房油烟	小型油烟净化器	环境影响较小
固体 废物	施工期	生活垃圾	生活垃圾设垃圾桶分类收集，定期送往垃圾中转站	环境影响较小
	运行期	生活垃圾	集中收集，统一处理	环境影响较小
		危废	危废暂存间，10m ² 升压站内设事故油池	环境影响较小
噪声	施工期	施工噪声	选用低噪声施工机械；设立施工围挡；对施工运输车辆严格控制和管理，途经村庄时减速慢行	对村民影响有限
	运行期	升压站噪声 风机噪声	升压站主变压器选用低噪声设备，主变采用基础减震、软连接；风电机组采用隔音防震型电机、减速叶片和阻尼材料减振隔声等措施	对村民影响有限

生态保护措施及预期效果

(1) 管理措施

①施工期间，施工占地周围设置作业范围，施工车辆、人员必须在作业带内活动，严禁随意扩大扰动范围；

②进一步优化施工布置，优化施工道路线路等，尽可能减少施工占地对地表植被的破坏；

③加强对施工人员生态保护的宣传教育，以公告、宣传册发放等形式，教育施工人员，严禁施工人员非法猎捕野生动物。

④执行环境监理制度，加强对施工人员的管理。

⑤在施工建设期，加强防护。如在施工期、临时居住区及周围竖立防火警示牌、划出

可胜火范围，做好消防队伍及设施的建设工作，预防和杜绝火灾。

（2）减缓措施

①在施工时，施工活动要保证在征地范围内进行，施工便道及临时用地要采取“永临结合”方式，减少对耕地的占用。

②采用封闭式施工方式，尽量减少对陆生脊椎动物及其栖息地的破坏，施工中避免破坏野生动物的洞穴、窝巢等，对工程建设区内的各类生物群落予以保护。

③减少施工面裸露时间：施工单位应随时施工，随时保护，以减少施工面裸露时间。避免对周围灌木林的影响。

④临时道路施工应采取临时防护措施，防止水土流失。

（3）恢复措施

①应严格按照水土保持方案中采取的措施对各水土流失防治区进行植被恢复。

②施工结束后，及时对风电场区内未硬化的地面进行平整，并恢复植被。可以采用栽植灌木，林下撒播草籽的方式进行绿化，尽量选择当地物种。

结论与建议

一、评价结论

1、产业政策符合性分析

本项目建设符合国家《可再生能源发展“十三五”规划》、《风电发展“十三五”规划》、《河南省“十三五”能源发展规划》、《河南省能源中长期发展规划（2012 - 2030 年）》等的要求。对照《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 修正）》（国家发展改革委第21 号令），本项目不在限制类和淘汰类之列，为允许类。因此，本项目建设符合国家产业政策。

2、区域环境质量现状

（1）环境空气质量现状

濮阳市为空气质量不达标区。根据距离厂址最近的油田物探公司的数据统计结果：区域环境空气中只有 SO₂、NO₂ 年评价指标达标，PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃ 年评价指标均未达标。环境空气中只有 SO₂ 达标，PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、CO、O₃ 均未达标。

（2）金堤河宋海桥断面不能满足其 V 类水体功能区划（COD40 mg/L，氨氮 2 mg/L）要求，COD 测值范围为 20mg/L~82mg/L，超标率为 36.4%，最大值超标倍数为 1.05；氨氮测值范围为 0.10mg/L~3.06mg/L，超标率 27.3%，最大值超标倍数为 0.53，总磷测值范围为 0.14mg/L~0.60mg/L，超标率 9.1%，最大值超标倍数为 0.50，主要原因为河流中主要接纳了沿岸农业废水及生活污水。

（3）地下水环境质量现状

本项目地下水监测项目为《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 常规指标的 23 项。李子园地下水井群水质达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准要求。

（4）声环境质量现状 根据监测资料，项目所在区域声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，说明评价区域声环境质量状况较好。

3、环境影响及防治措施

（1）施工期

项目对环境的影响主要为噪声、废水、固废、生态等方面，其中主要是生态影响。

①废气

本项目对空气环境质量的影响主要发生在施工期，施工期的主要建设内容为场内道路修建、风机和塔架安装、地埋电缆及架空线路、施工营地及升压站建设等。施工扬尘 主要来

自于土方的挖掘、堆放、回填和清运过程造成的扬尘；建筑材料等运输、装卸、堆放过程造成的扬尘；各种施工车辆行驶往来造成的扬尘；治理措施：不随意占用土地、合理安排施工进度、设置围挡，及时清运垃圾、对土石方堆进行遮盖、加强车辆输运管理、加强环境管理等措施。本项目施工期较短，施工量较小，在采取本项目提出的防尘措施后施工扬尘对周围环境影响较小。

②废水

施工期废水主要为施工人员产生的生活污水和施工废水。施工营地设置化粪池处理生活污水，生活污水经处理后用于肥田，施工结束后覆土掩埋并植被恢复，旱厕、沉砂池的选址应远离地表水体和村庄水井。施工废水采用隔油、沉淀后回用于生产或施工场地和运输道路洒水，施工完成后隔油沉淀池覆土掩埋并植被恢复。经采取以上措施后，施工期废水对周围环境影响较小。

③固废

施工期固废主要为施工人员产生的生活垃圾、土建施工多余的土方。生活垃圾定点集中收集，定期清运至市政环卫部门指定的垃圾处理场填埋处理。区内弃方运至弃渣场。施工期固废可合理处理。

④噪声

施工期噪声主要是指各种施工机械、设备和工程运输车辆在运行过程中产生的噪声。建议采用低噪声设备，加强设备维护，加强施工管理，并经距离减后对周围环境影响较小。

⑤生态

由于施工对地表土壤的扰动，将对区域生态环境造成不良影响，加重当地的水土流失。

治理措施：加强施工管理，减少施工噪声等对动物的影响；临时破坏的植被通过原植被回铺或种植当地物种进行恢复，永久破坏的植被通过异地等面积种植得到补偿，并经过1~3年的恢复期，区域植被及生态环境逐步恢复到原有状态；对于水土流失，做好水土保持工作，严格执行水保方案中提出的各项措施。

(2) 运营期

项目对环境的影响分为噪声、废水、固废、生态、光影等方面，其中主要是噪声和光影影响。

①废水

升压站职工办公生活产生的生活废水，拟采用隔油池及化粪池处理，生活污水经处理后肥田，对周围环境影响较小。

②固废

升压站职工产生的生活垃圾，定期清运至当地环卫部门指定的垃圾处理场填埋处理。

升压站内变压器突发事故与检修时产生的事故废油，属于危险固废，经事故油池收集后交由有资质的单位回收处理，不外排；本项目风机和齿轮需要定期维护检修，维护检修过程中需要更换润滑油。风机润滑油半年更换一次，企业采用招标形式收集废油，风机每次是逐台依次检修，检修完一台运转正常后再检修下一台，更换后的废油属于危险废物，集中收集后暂存于升压站危废暂存间内，定期交有资质单位处置。评价建议在更换润滑油的时候严禁废油乱倒乱撒，污染土壤和地下水。经采取措施后，对周围环境影响较小。

③噪声

主要为风电机组运行时产生的噪声。治理措施：选用低噪声风电机组设备，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，并做好维护，保持设备良好运转。在 100m 噪声防护距离内不得新建村庄、学校等敏感点。经采取这些措施后，对周围环境影响较小。

④生态

由于大量人为景观的出现，将对区域生态景观和生态系统产生一定影响。

治理措施：做好生态环境的恢复、补偿和管理工作。经采取该措施后，对周围环境影响较小。

⑤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，可能使人感觉不适。

经计算，项目各居民点均在各风电机组的光影防护距离之外。

治理措施：在各风电机组的光影防护距离内不得新建居民点、学校等敏感点。

4、选址方案可行性

（1）项目选址合理性

根据本项目选址区域风能资源情况、规划相符性及产业政策、环境保护要求、项目所在区基础设施情况、项目环境影响大小、公众意见调查结果等方面的内容，对项目选址环境可行性进行详细的分析，经分析，本项目厂址选择是合理可行的。

（2）场内平面布置合理性

从项目风机布置、集电线路走向、场内道路布置、施工布置等方面进行分析场内平面布置合理性分析，经分析，本项目风电场场内平面布置合理。

因此，从公众对项目场址选择的认同性上看本项目选址合理。

5、总量控制

本项目总量控制指标为 COD 0 t/a、NH₃ - N 0 t/a。

6、建议

为落实本各环境保护措施和生态恢复措施，本次评价提出建议如下：

（1）加强公司内部环保监管力度，环保投资专款专用，根据本报告提出的污染防治措施及对策，制定出切实可行的环境污染防治办法和具体操作规程。

（2）严格落实环评提出的各项污染防治措施，加强施工管理，做好生态与植被恢复、水土保持等工作；采取选用低噪声风电机组设备等措施使噪声达标排放。

（3）严格执行环保“三同时”制度，项目建成后，应及时提请环保部门进行验收，经验收合格后方可投入正常运营。

（4）公司要严格执行国家的环保法律、法规，保证各项污染治理设施高效、正常运行，确保污染物稳定达标排放。

（5）工程建设单位应与当地环保主管部门密切配合，并搞好群众关系，保证工程质量和投资进度，出现问题及时协调解决。

（6）项目施工过程中的补偿工作应严格按设计要求执行，建设单位应对补偿费加强监督管理，以保证补偿费全部足额发放。

7、评价结论

本项目符合国家产业政策和相关规划，清洁生产水平较高，选址合理，在认真落实评价所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。工程建成后，具有较好的经济效益、社会效益和环境效益。综合各方面因素分析，从环保角度看，本项目建设是可行的。

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

一、本报告表附件：

附件 1 委托书

附件 2 濮阳市发展和改革委员会关于本项目核准的意见

附件 3 濮阳市国土资源局关于本工程用地预审的意见

附件 4 规划意见

附件 5 本项目项目环境影响评价执行标准

附件 6 河南省人民政府关于调整部分集中式饮用水水源保护区的通知

二、本报告表附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 风电场平面布置图

附图 3 项目周边环境示意图

附图 4 升压站平面布置图

附图 5 项目与饮用水源保护区位置关系图

附图 6 区域地表水系图

附图 7 河南省水土流失防治分区图

附图 8 项目现状与周围环境照片

三、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。

