

## 建设项目基本情况

项目名称	华润电力唐河龙潭风电场一期工程项目				
建设单位	华润新能源（唐河）有限公司				
法人代表	辛文达	联系人	韩果		
通讯地址	河南省郑州市郑东新区金水东路 21 号永和 International 广场 1 号				
联系电话	18338540083	传真	/	邮政编码	450000
建设地点	南阳市唐河县龙潭乡				
立项审批部门	/		批准文号	/	
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）	271100		绿化面积（平方米）	1569.83	
总投资（万元）	65520	环保投资（万元）	629	环保投资占总投资比例	0.96%
评价经费（万元）	/	预期投产日期	2019 年 5 月		

### 项目内容及规模：

#### 1、项目概况

近年来，伴随着全球能源供应日益紧张和气候变暖趋势加剧，作为减排温室气体的主要手段之一，世界风能产业发展迅速，技术不断进步。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。风资源的开发利用是我国能源发展战略和调整电力结构的重要措施之一，同时也符合我国能源发展战略的需要。

根据《河南省能源中长期发展规划（2012—2030 年）》加快开发风能资源的精神，按照集中与分散开发并重的原则，加强风能资源勘测开发，加快集中开发型风电场建设，适时推进低风速风能资源规模化开发利用。预计到 2020 年，全省风电装机容量达到 1100 万千瓦，2030 年达到 2000 万千瓦。

华润电力唐河龙潭风电场一期工程项目正是在国家及河南省对风电项目的鼓励和支持的政策背景下提出的。本项目总投资 65520 万元，总占地面积约为 406.65 亩。场址位于南阳市唐河县龙潭乡，距唐河县城约 25km，地理坐标介于东经 112°27'49.3108"~112°45'24.6024"，北纬 32°20'41.7156"~32°31'40.2347"之间，场址区海拔高度介于 80m~140m。共安装 40 台单机容量 2.0MW 风电机组，总装机规模

80MW，年发电量 17015.0 万 kWh。并建设一座 220kV 升压站，就近接入当地电网。项目属平原型风电场，场地平坦开阔，植被稀疏。本项目建成后可优化当地能源结构，显著地减少化石能源的消耗，减少因燃煤发电等排放的有害气体对大气环境的污染；同时，风电项目的开发可促进当地旅游业的发展，增加地方财政收入，有利于当地经济的可持续发展。因此，本项目的建设具有显著的环境效益和经济效益。

现场勘查时本项目尚未开始建设。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》等相关法律规定及建设项目环境管理的相关要求，本项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 9 月 1 日施行）中“三十一、电力、热力生产和供应业‘91、其他能源发电’”规定：“涉及环境敏感区的总装机容量 5 万千瓦及以上的风力发电项目”需编制报告书，“其它风力发电项目”需编制报告表。根据生态环境部发布的《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》，“电力、热力生产和供应业”未列入修改单内，本项目总装机容量为 8 万千瓦，但不涉及环境敏感区，故本项目属于“其它风力发电项目”，应编制环境影响报告表。

受华润新能源（唐河）有限公司的委托（委托书见附件 1），河南源通环保工程有限公司承担了本项目的环境影响评价工作，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“达标排放、清洁生产”的原则，本着客观、公平、公正、科学、规范的要求，编制了本项目的环境影响报告表。本项目有关升压站电磁辐射及 35kV 和 220kV 输电线路内容需另行环评，不在本次评价范围之内。

## 2、项目主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标详见表 1。

表 1 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	65520	1/3 由企业投资，其余申请国内银行贷款
2	总占地面积	m <sup>2</sup>	271100	其中项目永久占地 69400m <sup>2</sup> ，临时占地

序号	名称	单位	数量	备注
				201700m <sup>2</sup>
3	绿化面积	m <sup>2</sup>	1569.83	/
4	年工作日	天	365	/
5	劳动定员	人	25	均在升压站食宿、办公
6	装机容量	MW	80	拟安装单位容量 2MW 的风电机组 40 台
7	年上网电量	万 kWh/a	17015.00	年可利用小时数为 2127h, 平均容量系数为 0.24
8	发电利润总额	万元	69837.51	按上网电价 0.60 元/kWh 计算
9	投资回收期	年	9.5	税后

### 3、政策相符性分析

(1) 国家发展与改革委员会《可再生能源中长期发展规划》中规划发展目标为“充分利用水电、沼气、太阳能热利用和地热能等技术成熟、经济性好的可再生能源，加快推进风力发电、生物质发电、太阳能发电的产业化发展，逐步提高优质清洁能源在能源结构中的比例”，本项目属于利用清洁能源风能发电，符合国家的能源发展规划。

(2) 根据《河南省能源中长期发展规划（2012—2030 年）》加快开发风能资源的精神，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。

(3) 南阳市发展和改革委员会关于下达南阳市 2017 年风电开发方案通知中，本项目属于列入 2017 年风电开发方案项目，批准文号为宛发改能源[2017]599 号（详见附件 2）。

(4) 经对比《部分工业行业淘汰落后生产工业装备和产品指导目录》（2010 年本），本项目所用设备均不在淘汰落后生产工业装备范围内。

(5) 对照国家发展与改革委员会《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），本项目不在限制类和淘汰类之列，属于允许类，符合国家产业政策。

### 4、项目所处地理位置

华润电力唐河龙潭风电场一期工程项目位于河南省南阳市唐河县境内。

唐河县位于河南省西南部，南阳盆地东部，县境西与新野县、南阳市接壤，北与社旗县毗邻，东与泌阳县、桐柏县交汇，南与湖北枣阳市相邻。唐河县东部、东

南部、东北部为丘陵地，西部、中部为唐河冲积平原。风电场区域为平原，地形平坦，场址区海拔高度介于 80m~140m。唐河县沪陕高速、312 国道横贯全境，省道 S240、S335 从风电场周边通过，有乡村道路通往场址，对外交通较便利。

项目场址位于唐河县龙潭镇、苍台镇、湖阳镇境内，整个风电场区域涉及面积 25.72 万 m<sup>2</sup>，中心坐标约东经 112°36'52.20"、北纬 32°25'38.57"；本项目拟建一座 220kV 升压站，升压站中心坐标约东经 112°39'20.76"，北纬 32°27'17.23"。项目地理位置图详见附件 1。

## 5、项目区域风能资源

唐河地处北亚热带向暖温带过渡地区，属北亚热带季风型大陆气候，四季分明，气候温和。唐河县整体风能资源较平均，风能可利用面积较大，其中南部风能资源优于北部区域，80m 高度年平均风速介于 4.5m/s~5.2m/s 之间。主导风向为东北(NE)风，占全年的 14%。风向频率玫瑰图见图 1。

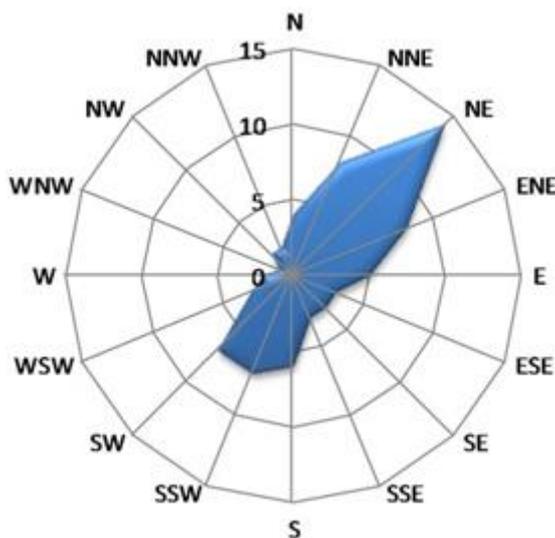


图 1 唐河县风向频率玫瑰图

本风电场内设有 3 座测风塔开展测风工作，分别为 8493#、8494#、8495#，拥有风速、风向、气压、温度观测，塔高为 100m。

根据工程现场测风塔数据分析，本风电场 120m 高度年平均风速在 5.18m/s~5.24m/s 之间，年平均风功率密度在 163 W/m<sup>2</sup>~172W/m<sup>2</sup> 之间，各测风塔 120m 高度

代表年平均风速在 5.23m/s~5.28m/s 之间，平均风功率密度在 164W/m<sup>2</sup>~173W/m<sup>2</sup> 之间，根据《风电场风能资源评估方法》判定该风电场为 1 级风电场。各测风塔 120m 高度主风向均为东北（NE）风，主风能方向均为东北（NE）风，主风向与主风能方向一致，有利于风电机组的排布。

## 6、风电机组选型及发电量估算

根据风场特点，结合技术较为成熟、有一定运行业绩的风电机组进行装机规模及发电量的初步测算，对其技术参数、基本性能、发电量进行全面比较，最终选择了技术指标最优的风电机组，即采用 GW121/2000kW 机组+120m 轮毂高度的推荐方案，共安装 40 台 GW121/2000kW 风电机组，风电场实际装机容量为 80MW。预计年发电量 17015.0 万 kWh，年利用小时数 2127h。选用的风机详细参数见表 2。

表2 风机详细参数表

序号	名称	单位	内容	备注
1	额定功率	kW	2000	
2	轮毂高度	m	120	
3	叶片数	片	3	
4	叶片直径	m	121	
5	扫风面积	m <sup>2</sup>	11547.5	
6	切入风速	m/s	2.5	
7	额定风速	m/s	9.5	
8	切出风速	m/s	19	
9	安全风速	m/s	49	3s 平均
10	发电机功率因数	/	-0.95~+0.95	
11	额定电压	V	690	

## 7、项目组成及主要建设内容

本项目组成及主要建设内容见表 3。

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	发电机组	采用一机一变的形式，共安装40台单机容量为2000kW的风机发电机组，并配套40台单机容量为2200kVA的箱式变电站
	升压站 综合楼	钢筋混凝土框架结构，共三层，建筑面积约为1887.8m <sup>2</sup> ；，一层布置有继保室、通信蓄电池室、蓄电池室、办公室、公共卫生间、宿舍、阅览室、活动室、资料室等，二层布置有中控室、

项目组成	名称	建设内容
		办公室、会议室、公共卫生间、宿舍、交接班室等，三层布置有宿舍、洗衣房、晾衣间等。
	备用库房	钢筋混凝土框架结构，共一层，建筑面积为43.8 m <sup>2</sup> 。
	辅房	钢筋混凝土框架结构，共二层，建筑面积为595.58 m <sup>2</sup> ，地下一层、地上一层建筑，地下一层布置有水池、设备间，地上一层布置有车库、备品间、水泵房、厨房，餐厅，储藏室、卫生间等。
	35kV配电装置室	钢筋混凝土框架结构，共一层，总建筑面积为300.51m <sup>2</sup> ，生产楼布置有开关柜室、站用配电室、二次盘室及通信设备室等。
	SVG功率柜室	钢筋混凝土框架结构，共一层，总建筑面积为128.65m <sup>2</sup> 。
配套工程	电气工程	风机与箱式变电站之间采用一机一变的单元接线方式，采用1kv电力电缆连接，每10台风机为一组，容量为20MW，共4组，每台箱变高压侧均用1根YJY <sub>23</sub> -26/35kV-3×70mm <sup>2</sup> 电缆引接至临近的35kV架空集电线路。风电机组所发电能先通过35kV架空线路将电能输送至升压站围墙外约100m处，然后改用YJY <sub>23</sub> -26/35-3×240mm <sup>2</sup> 电缆接至升压站35kV开关柜，经升压站主变压器升压至220kV，经220kV线路接入电网。
	集电线路	场内集电线路采用以铁塔架空线路为主的设计，把40台风机分为4组，每组风机对应一回35kV集电线路，共计4回，每回输送容量为20MW，输送至升压站。 <u>集电线路全长70.6km，其中架空线长69km（单回路长47km，双回路长22km），直埋电缆长1.6km。</u>
	通信工程	系统通信采用光纤通信方式；场内通讯采用无线对讲机、公网手机等方式；升压站内设置一套数字程控调度交换机，为升压站、监控中心提供电话交换平台，并利用该平台统一进入电力系统专用通信网和公用电话网；监控中心所需的调度、管理电话分别由升压站利用音频电缆引入。
	道路工程	场内道路设计标准：道路总长约30.8km，其中风电场改扩建道路22km，各风机支路需新建8km，新建升压站进站道路0.8km；路基宽6m，路面宽为4m，碎石路面厚15cm。 <u>道路工程区总占地面积为14.08hm<sup>2</sup>，其中场内施工道路永久占地3.20hm<sup>2</sup>、临时占地10.40hm<sup>2</sup>，升压站进站道路永久占地0.48hm<sup>2</sup>。</u>
公用工程	供水	水源主要采用外运水，外运水仅作为生活冲洗用水，生活饮用水采用桶装纯净水。
	排水	生活污水经升压站内西侧一座9m <sup>3</sup> 的化粪池及一座处理规模为12m <sup>3</sup> /d的污水处理设施处理后由升压站内西侧50m <sup>3</sup> 的集水池收集后，用于绿化、道路洒水抑尘
	供电	升压站设置一台容量为 80MVA 站用变压器，引接于主变压器35kV 母线，备用电源引接于站外 10kV 线路电源。
	供热	采用电采暖设备制热

项目组成	名称	建设内容
	消防	拟设置1座消防水池，2台消防水泵
环保工程	废水处理	生活污水经升压站内西侧一座9m <sup>3</sup> 的化粪池及一座处理规模为12m <sup>3</sup> /d的污水处理设施处理后由升压站内西侧50m <sup>3</sup> 的集水池收集后，用于绿化、道路洒水抑尘
	废气处理	升压站中食堂油烟采用1套油烟净化装置（处理效率不小于60%）处理后引至建筑物屋顶排放
	噪声控制	主变压器采用基础减震、软连接
		采用隔音防震型风电机、减噪型变速齿轮箱、减速叶片等措施对风电机组噪声进行控制
固废储存	升压站中的生活垃圾、含油废抹布由垃圾箱分类收集，定期清运至环卫部门指定的垃圾中转站处置。	
	废变压器油、废润滑油等危险废物经危废暂存间暂存后，由有资质单位处置，升压站内各设一座10m <sup>2</sup> 的危废暂存间，位于辅房地上一层。	
风险防控工程	事故油池	升压站内设一座主变压器事故油池，位于主变压器北侧，事故油池容积约为35m <sup>3</sup> 。

## 8、项目资源能源消耗

本项目用电主要为升压站的设备用电和人员用电，用水主要为员工的生活用水。资源能源消耗情况见表4。

表4 本项目运营期资源及能源消耗一览表

序号	名称	单位	消耗量	备注
1	水	m <sup>3</sup> /a	1095	升压站内职工生活用水
2	电	万 kW h/a	344	升压站的设备用电和人员用电

## 9、项目主要设备

本项目主要设备情况详见表5、表6。

表5 本项目运营期主要设备一览表

序号	设备名称		型号/规格	数量（台/套）	备注
1	风电机组	风机	GW121/2000kW	40	采用一机一变的方式
2		箱式变压器	S11-2200/35	40	
3	升压站	主变压器	SZ11-80000/110	1	单台容量为80MVA

表 6 本项目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	1600t	2台	/
2	汽车式起重机	200t	2台	/
3	汽车式起重机	75t	2台	/
4	平板拖车组	40t	4辆	/
6	平板拖车组	60t	4辆	/
7	拉水汽车	8000L	12辆	/
8	内燃压路机	15t	2辆	/
9	钢筋调直机	φ14 内	4台	钢筋制安
10	钢筋切断机	φ40 内	4台	钢筋制安
11	钢筋弯曲机	φ40 内	4台	钢筋制安
12	柴油发电机	120kW	2台	/
13	柴油发电机	15kW	6台	/
14	反铲挖掘机	1.5 m <sup>3</sup>	4台	/
15	钎入式振捣器	CZ-25/35	64台	/
16	直流电焊机	/	8台	钢筋制安
17	履带式推土机	165 kW	2台	/
18	轮胎式装载机	3.0m <sup>3</sup>	4台	/
19	交流电焊机	/	12台	钢筋制安
20	自卸运输车	/	10辆	/

### 10、项目占地情况

本项目风电场总占地面积 27.11hm<sup>2</sup>，其中永久占地 6.94hm<sup>2</sup>，临时占地 20.17hm<sup>2</sup>。占地类型中，耕地 23.92hm<sup>2</sup>、其它用地 3.19hm<sup>2</sup>。详见表 7。项目用地已通过南阳市国土资源局初审（见附件 5）。

表 7 本项目占地情况一览表

项目	类别	单位	一般耕地	其它
			1.04	0.15
永久	风电机及安装场地	hm <sup>2</sup>		

项目		类别	单位	一般耕地	其它
占地	升压站		hm <sup>2</sup>	<u>1.0</u>	<u>0</u>
	集电线路		hm <sup>2</sup>	<u>1.07</u>	<u>0</u>
	道路工程		hm <sup>2</sup>	<u>3.68</u>	<u>0</u>
	小计		hm <sup>2</sup>	<u>6.79</u>	<u>0.15</u>
临时占地	风电机及安装场地		hm <sup>2</sup>	<u>8.81</u>	<u>0</u>
	集电线路		hm <sup>2</sup>	<u>0.48</u>	<u>0</u>
	道路工程		hm <sup>2</sup>	<u>7.36</u>	<u>3.04</u>
	施工生产生活区		hm <sup>2</sup>	<u>0.48</u>	<u>0</u>
	小计		hm <sup>2</sup>	<u>17.13</u>	<u>0</u>
合计			hm <sup>2</sup>	<u>23.92</u>	<u>3.19</u>

### 11、工程土石方量

本工程土石方总挖方量为 21.58 万 m<sup>3</sup>，土石方填方量为 21.58 万 m<sup>3</sup>，各部分挖填平衡，无借方，也无弃方。本项目土石方平衡表详见表 8，土石方平衡图详见图 2。

表 8 项目土石方量 单位：万 m<sup>3</sup>

项目名称	开挖量	回填	调入		调出		外借		废弃	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
风机及安装场地	8.73	7.08	0	/	1.65	升压站、道路工程	0	/	0	/
升压站	1.65	1.92	0.27	风机及安装场地	0	/	0	/	0	/
道路工程	7.69	9.07	1.38	风机及安装场地	0	/	0	/	0	/
集电线路	3.30	3.30	0	/	0	/	0	/	0	/
施工生产生活区	0.21	0.21	0	/	0	/	0	/	0	/
合计	21.58	21.58	1.65	风机及安装场地	1.65	升压站、厂内道路	0	/	0	/

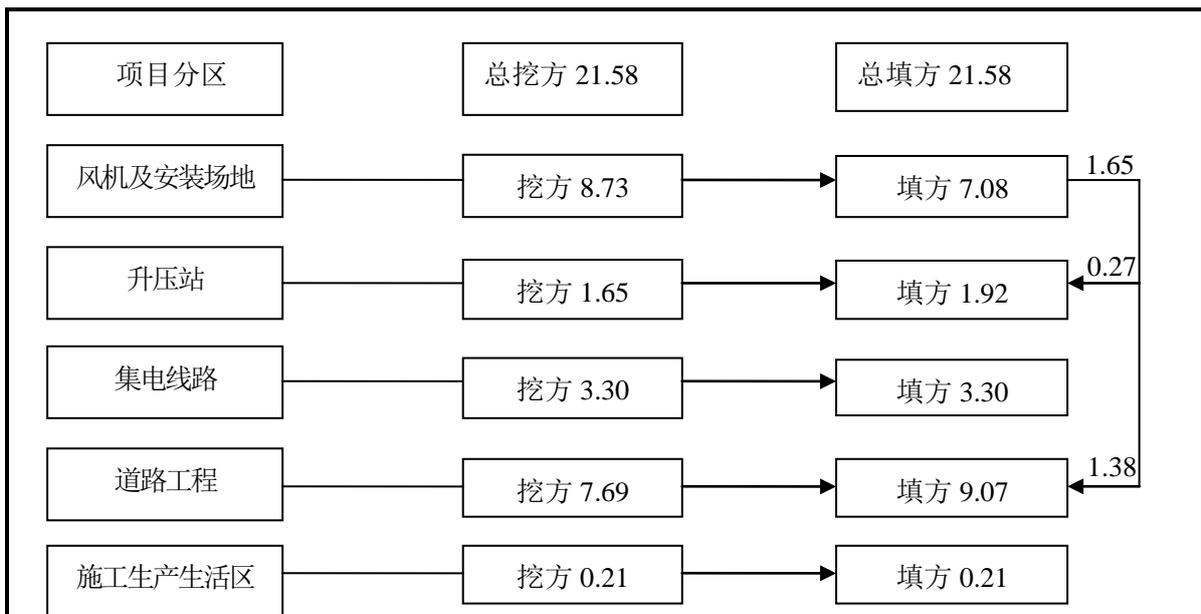


图1 土石方平衡图 (万 m<sup>3</sup>)

## 12、本项目劳动定员及工作制度

本项目新建 1 座升压站，升压站按“少人值守”的原则设计，运行人员在此升压站生活办公，监控升压站内所有设备。本项目拟设置 25 名员工，均在升压站内食宿。

## 13、本项目能源供应及给排水情况

### 13.1 供电

升压站设置一台容量为 80MVA 站用变压器，引接于主变压器 35kV 母线，备用电源引接于站外 10kV 线路电源。

### 13.2 制冷/供热

本项目综合楼、辅房夏季采用空调制冷，冬季采用电采暖设备制热。

### 13.3 给水

本项目采用二次加压供水方式，水源主要采用外运水。外运水仅作为生活冲洗用水，生活饮用水采用桶装纯净水。

厂区内设给水泵房及水处理室，水处理室设置一套给水处理设备，处理规模为 1m<sup>3</sup>/h，引来的水由水泵房内的原水泵加压输送至水处理设备，处理后储存在 8m<sup>3</sup> 的生活水箱内，由一套生活变频供水机组（含两台生活供水泵，互为备用）供各单体。

供水机组出口设置两套紫外线消毒器，一用一备。

本项目升压站内提供食宿，运营期用水主要为升压站职工生活用水。根据《河南省地方标准-工业与城镇生活用水定额》(DB41/T385-2014)，升压站用水情况如下：

本项目共有职工 25 人，职工人员用水按 120L/人 d，则新鲜水消耗量为  $3\text{m}^3/\text{d}$ ， $1095\text{m}^3/\text{a}$ 。

### 13.4 排水

项目运营期废水主要为升压站职工生活污水，经场区污水处理设施处理后，用于道路洒水抑尘、绿化用水。则本项目的排水情况为：

本项目废水主要为升压站内员工生活污水，产生量为  $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ， $876\text{m}^3/\text{a}$ ，用于场区绿化、道路洒水抑尘。

本项目给排水情况见表 9。

表 9 本项目给排水情况

类别			单位	
			$\text{m}^3/\text{d}$	$\text{m}^3/\text{a}$
升压站	用水	用水总量	<u>3</u>	<u>1095</u>
		其中：生活用量	<u>3</u>	<u>1095</u>
	排水	排放水总量	<u>2.4</u>	<u>876</u>
	损耗	损耗总量	<u>0.6</u>	<u>219</u>

## 14、项目施工组织方式及进度安排

### 15.1、项目施工组织方式

#### (1) 施工人数

本项目施工高峰期施工人数可达到 150 人。

#### (2) 施工临建区布置

根据本工程特点，在施工布置中考虑以下原则：

由于风电场的机组为分散布置，机组点多，运输距离较远，因此，施工总布置在满足工程施工需要及环保与水保要求的前提下，根据工程规模、施工方案及工期等因素，按照因地制宜、易于管理、安全可靠、经济合理的原则，布置办公生活区、施工工厂、供电供水、材料堆场等施工场地。

根据工程施工特点和风场施工经验，为满足本工程施工期要求，在本风场设置一个施工临建区，施工临建区内包括生产、生活两部分，其中生产场地包括：材料加工厂、设备仓库和辅助加工厂；生活场地包括：生产用办公室，生活用临时住房等。占地面积约为 4800m<sup>2</sup>，距离周围最近敏感点为南侧 304m 处的马洼村。

#### ①仓库布置

本工程所需的仓库集中布置在施工临建区内，主要设有木材库、钢筋库、综合仓库、机械停放场及设备堆场。木材库和钢筋库分别设在相应的加工工厂内，综合仓库包括临时生产、生活用品仓库等，共占地面积 1800m<sup>2</sup>。

#### ②机械修配及综合加工厂

施工临建区设置机械修配厂及综合加工系统，由于本项目距离唐河县约 30km，机修、汽修等可以利用当地的资源，现场不设置相应设施，综合加工主要设置钢筋加工厂、木材加工厂，占地面积为 1500m<sup>2</sup>。

#### ③临时生产生活区

结合施工总体布置，将临时生产生活区布置在施工临建区内，地面平整，交通便利处。临时生产生活区主要包括办公室、临时住房等。临时生产生活区占地面积 1500m<sup>2</sup>。

### (3) 风机吊装场地

根据风机布置情况及施工吊装的要求，依托施工道路布置施工吊装平台。风电设备到货后采用一次运输到位的原则，具体吊装场地布置，结合各机位地形情况，在施工组织中确定，原则是吊装场地靠近施工道路一侧，以减少项目投资方租用的场地。因为风电设备吊装过程是个动态的过程，考虑到起吊器械需在吊装平台内移动，吊装平台的尺寸至少为 50m×50m，同时在此平台内以轮毂为中心，半径 40m 的区域内，要设立一个无障碍区域，用于叶轮的组装（无障碍区域不进行租地）。

其中，平台内用于起吊器械的作业面在任何方向上的坡度不得大于 1%，平台所在区域内地面承载力不得小于 12t/m<sup>2</sup>。吊装场土石方挖填平衡，施工结束后恢复为原始地貌。

#### (4) 施工供水、供电及建筑材料

##### ①施工供水

现场施工供水为场区内打井取水，井深 50m，生活用水采用外运水，要按国家饮用水标准，处理合格后饮用。

##### ②施工供电

施工期电源采用附近当地电网引入。

##### ③建筑材料

本工程所需的主要建筑材料，如水泥、钢材、木材、砖、砂、碎石等。商品混凝土可直接在唐河县上屯镇内购买，所需钢材可从南阳市购买，其他建筑材料、生活及小型生产物资可在唐河县内购买。

#### 15.2、项目施工进度安排

本项目计划于 2018 年 8 月开工建设，2019 年 7 月完工，总工期 12 个月。

#### 16、风机及安装场地

##### (1) 风电机组

本项目位于河南省南阳市唐河县西南龙潭镇一带，场址地形地貌为平原区，地形平坦，风电场区范围内地面高程在 80m~130m 之间，场区内主风向和主风能方向为东北（NE）风，风机位沿主风能方向布置。

风电场规划总装机容量为 80MW，共安装 40 台单机容量 2000kW 的风力发电机组。风机轮毂高度 120m，转轮直径 121m。

根据《风电场工程等级划分及设计安全标准(试行)》(FD002-2007)、《风电机组地基基础设计规定(试行)》(FD003-2007)、《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)，本风电场工程等别为III等，工程规模为中型，风电机组地基基础设计等级为 1 级。根据风电场工程地质条件，场址区地基土可分为 2 层，岩性分别为粉土、粉质黏土。粉土层厚度较小，粉质黏土层呈硬可塑~硬塑，中等压缩性，工程性能一般，地下水位埋深 2m~10m，采用天然地基不能满足风机基础对承载力及地基变形的要求，需要进行地基处理。各风电机组基础型式可采用预应力高强混凝土管桩基础。根据《建筑桩基技术规范》(JGJ94-2008)规定，目前对地下水位较浅

的地基处理措施主要有泥浆护壁钻孔灌注桩法，因此本阶段考虑采用泥浆护壁灌注桩基础。

风机基础承台底部布置基桩 21 根，桩径为 0.9m，分两圈布置，第一圈布置 4 根，分布半径为 3.5m，第二圈布置 17 根，分布半径为 8.2m。承台具体尺寸为：底部直径 18.4m，高 1.0m 的圆柱；中部为底面直径 18.4m，顶面直径 6.8m，高 1.4m 的圆台；上部为直径 6.4m，高 0.8m 的台柱。如图 2 所示。

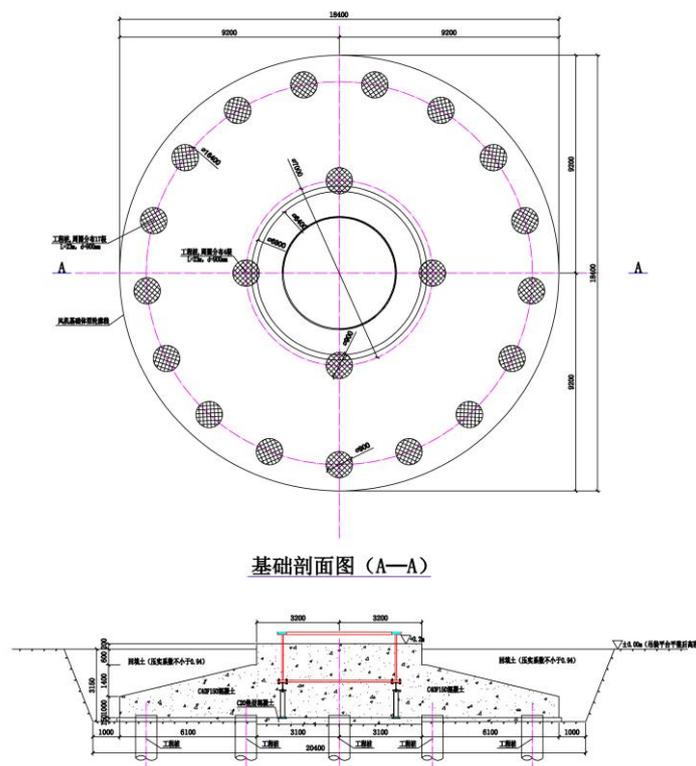


图 2 风机基础平面图 (单位: mm)

本工程风机基础按承台垫层底面实际用地面积计算占地，风机基础底板直径为 18.4m，单台风机基础占地面积为 266m<sup>2</sup>，共安装 40 台，风机基础总占地面积为 1.06hm<sup>2</sup>，为永久占地。

### (2) 箱式变电站

本工程风电机组与箱式变电站组合方式为一机一变方案，即每台风机设一座箱式变电站。箱式变电站容量为 2200kVA，根据地质条件和箱式变电站容量，确定箱式变电站基础为 C25 混凝土基础，基础断面为 4.0m (长) × 5.5m (宽) × 1.9m (高)，

埋深 1.4m，露出地面 0.5m。

单个箱变基础用地 31.5m<sup>2</sup>，共安装 40 台，箱式变基础总占地 0.13hm<sup>2</sup>，为永久占地。

### (3) 安装场地

本风电场区地形地貌为平原区，属于内陆平原低风速型风电场，地势平坦开阔，具有较好的施工安装条件。根据风机布置情况及施工吊装的要求，依托施工道路布置施工安装场地。风电设备到货后采用一次运输到位的原则，具体安装场地布置，结合各机位地形情况，在施工组织中确定，原则是安装场地靠近施工道路一侧，以减少项目投资方租用的场地。因为风电设备吊装过程是个动态的过程，考虑到起吊器械需在安装场地内移动，主体工程设计安装场地尺寸至少为 50m×50m，同时在此平台内以轮毂为中心，半径 40m 的区域内，要设立一个无障碍区域（无障碍区域不进行租地），用于叶轮的组装。其中，场地内用于起吊器械的作业面在任何方向上的坡度不得大于 1%，场地所在区域内地面承载力不得小于 12t/m<sup>2</sup>。施工结束后对施工场地临时占地进行土地整治，恢复耕地。

施工安装场地尺寸约为 50m×50m，共设 40 处，总占地面积 10.00hm<sup>2</sup>，扣除风机基础和箱变基础永久占地后临时占地 8.81hm<sup>2</sup>。

吊装平台示意图如图 3。

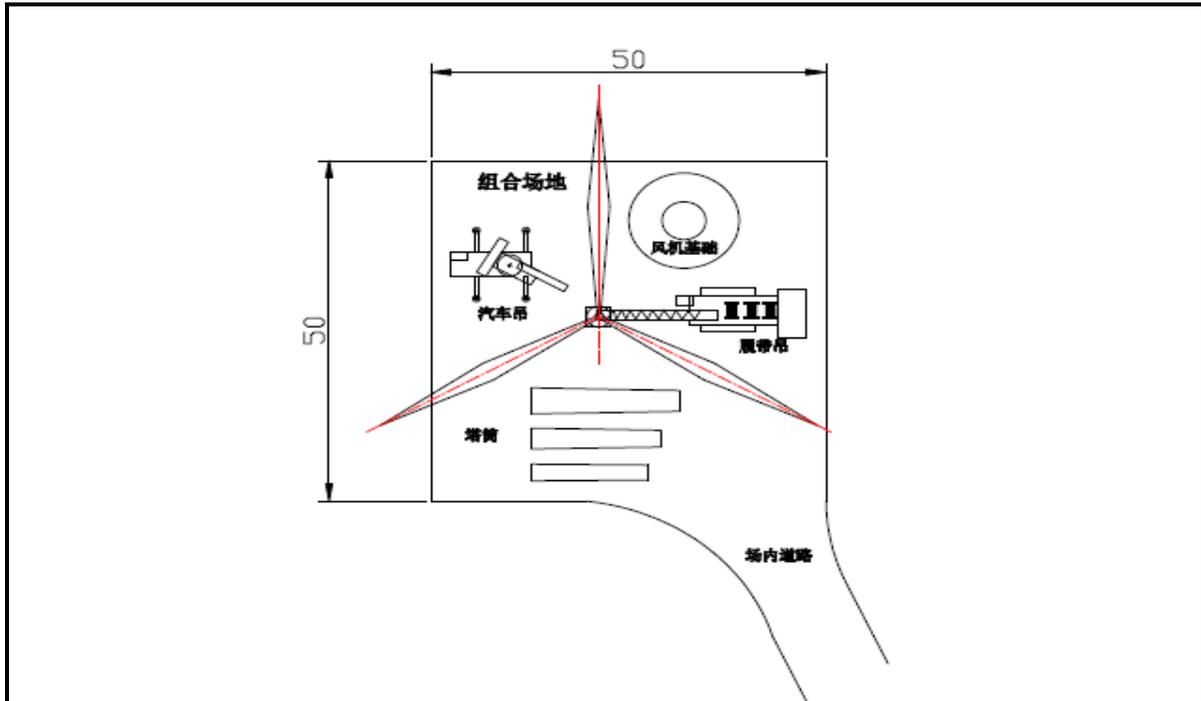


图3 安装场地示意图

综上，风机及安装场地区总占地面积  $10.00\text{hm}^2$ ，其中永久占地为  $1.19\text{hm}^2$ ，临时占地为  $8.81\text{hm}^2$ 。

### 17、场内道路

风电场内施工道路设计方案：由于本项目风机分布于平原地带，风机分布范围相对分散，场区内分布大量农田、村庄。场内改造道路与新建风机支路布置条件一般。场内现有道路分水泥路面跟土路面两种：水泥路面宽  $4.5\text{m}$ ，道路两侧种有行道树，外侧有土质排水沟；土路面宽  $3\text{m}$ ，道路两侧为耕地，无排水设施。

风电场改造道路总长度  $22\text{km}$ （其中水泥路面长  $8.4\text{km}$ ，土路面长  $13.6\text{km}$ ），各风机支路需新修道路  $8\text{km}$ ，新建升压站进站道路  $0.8\text{km}$ 。

场内道路设计考虑永临结合。施工期间为满足吊车（汽车吊）运行要求，设计宽度为  $6\text{m}$ 。风电场施工完成后，在场内新建施工路面的基础上铺设  $4\text{m}$  宽  $15\text{cm}$  厚的砂砾石路面作为检修道路，其余改扩建路面恢复为原地貌。

场内道路担负施工期交通运输和运行期检修通行要求，其特点是等级较低（为等外道路），交通量小但使用年限较长，路线长，纵横交错，分布范围广，道路布线无法完全避让冲沟。水泥路面场内改建道路施工结束后两侧布设土质排水沟，土路

面改建道路及场内新建道路防洪全部采用散排，不采取其他排水设施，道路防洪无设防标准，道路被洪水冲刷之后再行简单修复，能满足后期车辆通行即可。

经计算，道路工程区总占地面积为  $14.08\text{hm}^2$ ，其中场内施工道路永久占地  $3.20\text{hm}^2$ 、临时占地  $10.40\text{hm}^2$ ，升压站进站道路永久占地  $0.48\text{hm}^2$ 。

### **18、集电线路**

本风电场工程拟安装 40 台单机容量为  $2000\text{kW}$  的风力发电机组，机组出口电压均为  $0.69\text{kV}$ ，配套选用 40 台箱式变电站（简称“箱式变”）进行升压，风电机组与箱式变的接线方式采用一机一变的单元接线方式。箱式变容量为  $2200\text{kVA}$ ，均布置在距离风电机组约  $15\text{m}$  的地方。风机地面控制柜位于塔筒底部，与箱式变采用  $1\text{kV}$  电力电缆连接。

根据工程装机规模、风机布置位置，箱式变高压侧选用  $35\text{kV}$  电压等级。风电场集电线路接线为汇流干线方式，采用  $35\text{kV}$  架空线路与  $35\text{kV}$  电缆相结合的方式输送电能。每台箱变高压侧均用 1 根  $\text{YJY23-26/35kV-3}\times 70\text{mm}^2$  电缆引接至临近的  $35\text{kV}$  架空集电线路。风电机组所发电能先通过  $35\text{kV}$  架空线路将电能输送至升压站围墙外约  $100\text{m}$  处，然后改用  $\text{YJY23-26/35-3}\times 240\text{mm}^2$  电缆接至升压站  $35\text{kV}$  开关柜。

集电线路全长  $70.6\text{km}$ ，其中架空线长  $69\text{km}$ （单回路段长  $47\text{km}$ ，双回路段长  $22\text{km}$ ），直埋电缆长  $1.6\text{km}$ 。根据当地地形以及风机之间的距离，考虑风电场附近的气象条件，设计平均档距  $250\text{m}$ ，全线路共需 269 基杆塔，选用直线塔和铁塔，其中直线塔 169 基，铁塔 100 基。

集电线路区总占地  $1.55\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $1.07\text{hm}^2$ ，临时占地  $0.48\text{hm}^2$ 。

### **与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题**

本项目属于新建项目，现场踏勘时尚未开工建设，并不存在原有污染问题。

## 建设项目所在地自然环境社会环境简况

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

唐河县位于豫西南，南阳盆地东部边沿，豫、鄂两省交界处，东邻桐柏县、泌阳县；西接新野县、宛城区；南与湖北省相连；北靠社旗县。地处东经  $112^{\circ}28' \sim 113^{\circ}16'$ ，北纬  $32^{\circ}21' \sim 32^{\circ}55'$  之间。东西长 67 公里，南北宽 63 公里，总土地面积 2512.4 平方公里。

本项目位于唐河县龙潭乡、苍台镇、湖阳镇境内，距唐河县城约 25km，地理坐标介于东经  $112^{\circ}27'49.3108'' \sim 112^{\circ}45'24.6024''$ ，北纬  $32^{\circ}20'41.7156'' \sim 32^{\circ}31'40.2347''$  之间。风电场地理位置图见附图一。

### 2、地质地貌

唐河县地貌由桐柏山脉向西延伸的低山丘陵和南阳盆地东部的平原和垄岗组成。低山丘陵主要分布在县城东南部，垄岗分布在毕店镇和东王集乡境内以及县城西部的唐河以西区域内；其余均为平原。全县地势东高西低，东北高西南低。最高海拔 756.6 米，最低海拔 72.8 米。

项目风场位于龙潭镇、湖阳镇、苍台镇境内，属于平原地貌。

### 3、气候、气象

唐河县地处北亚热带向暖温带过渡地区，属北亚热带季风型大陆气候，四季分明，气候温和，年日照总时数平均为 2187.8 小时，年平均太阳总辐射量 116.56 千卡/平方厘米。年平均气温  $15.2^{\circ}\text{C}$ ，全年无霜期 233 天。年平均降水量 910.11mm，平均相对湿度为 72%，4-9 月降水 689.2mm，占全年的 75.7%。年平均无霜期 229 天；年平均风速 2.9m/s，主导风向为东北风—东北偏北—北。

### 4、水文

#### 4.1、水系与水资源情况

##### （1）地表水

唐河县境内河流属长江流域的唐白河水系，唐河自北向南穿越全境，境内河段

全长 103.2km，较长的支流有泌阳河、毗河、三夹河、桐河、清水河、涧河、绵羊河等。唐河发源于方城县七峰山，在湖北省三合镇与白河交汇后入汉水，河流最大洪峰流量  $13100\text{m}^3/\text{s}$ ，枯水年最小流量为  $1.1\text{m}^3/\text{s}$ 。

#### ①唐河

唐河，古称醴水，上游支流两条：东支潘河，发源于方城县七峰山的北柳树沟，河长 47 公里，流域面积 614 平方公里，西支东赵河发源于方城县老立垛山的龙潭沟，河长 76 公里，流域面积 400 平方公里，两河在社旗县城南合流称唐河。唐河干流长 233 公里，流域面积 8394 平方公里；南阳市境内河长 191 公里，流域面积 7334 平方公里。桥位上游河段长 107 公里，流域面积 4771 平方公里，上游河段有陌陂河、陂河、泌阳河和桐河注入。桥位下游有唐河水文站，据 1953~2004 年洪水观测资料计算，桥位百年一遇洪水流量达  $8630\text{m}^3/\text{秒}$ ，设计洪水水位 101.5m。桥位处属河谷地貌，河道断面为不对称型式，主河槽偏于右岸，河道顺直。主河槽约 160 米，左岸有二阶台地，以漫滩状向上，现有五十年防洪标准的堤防。右岸无台地，为自然岗丘岸坡，河床比降 1/3000。地层自上而下为黄色泥质粉砂、砂砾、泥岩和泥质粉砂岩互层。

#### ②泌阳河

泌阳河古称泌水，为唐河支流，发源于泌阳县白云山东北柳树沟，长 123 公里，流域面积 1715 平方公里，流经泌阳、唐河两县，自东向西注入唐河。

#### ③毗河

毗河为唐河支流，发源于泌阳县小伏岭，河长 79 公里，流域面积 682 平方公里。

#### ④虎山水库

虎山水库建于 1958 年春~1978 年 8 月，水库整体大堤呈东西向，因堤岸东侧一状似卧虎的山而得名。2003 年 11 月虎山水库除险加固工程开工，主体工程于 2004 年 12 月完成，水库控制流域面积  $199\text{km}^2$ ，设计洪水水位 141.80m，库容 9616 万  $\text{m}^3$ ，本次除险加固按 100 年一遇设计，2000 年一遇校核，是河南省一座大中型水库。

### (2) 地下水

唐河县浅层地下水储量为 5781 万  $m^3$ ，地下水位一般深为 8~15m，单井涌水量为 30~80t/h。丘陵龙岗地带地下水埋深较深，一般在 30m 左右，北部山区地下水较缺。少量的基岩裂隙水也多以下降泉的形式出露，因河床切割较深，地表水与地下水基本属闭合流域，一般由河川排泄。

场址区地表水一般发育，主要分布于场址区西部、南部，在地表形成河流，并随地势高低自东向西径流，汇集于场址区西部的唐河中。据调查，场区内水量补给均匀，水量较小，场址区未见明显冲刷洪痕和冲沟。

#### **4.2、本项目与唐河县饮用水水源保护区位置关系**

根据《唐河县城市饮用水水源地安全保障规划》，唐河县饮用水水源保护区共有 2 个，分别为唐河县二水厂地下水井群、虎山水库饮用水源保护区。各保护区的区划情况如下：

##### **(1) 唐河县二水厂地下水井群**

唐河县二水厂地下水井群，类型为地下水，位于唐河县城北 5km，唐河以西，陈庄以东，呈东北西南向分布，是县自来水公司取水水源地。水源地保护区划分情况如下：

##### **①一级保护区**

以开采井为中心，以 60m 为半径的圆形区域。

##### **②二级保护区**

以开采井为中心，以 19 眼井所在区域的外线为井群外包线，从井群外包线向外 500m 距离所围成的区域为二级保护区范围。

##### **③准保护区**

设置准保护区范围为唐河井群上游 5km 至井群下游 100m 的汇水区域。

##### **(2) 虎山水库饮用水源保护区**

虎山水库位于唐河县城东南 25km，该水库于 1972 年建厂并投入使用，水库总库容 9616 万  $m^3$ ，兴利库容 5400 万  $m^3$ ，是一座兼有防洪、发电、供水、养殖四大功能的水库。水源地保护区划分情况如下：

①保护区：水库库区居民迁移线以下的区域，拟划定保护区 15km<sup>2</sup>。

②准保护区：水库周边山脊线以下的区域，拟划定准保护区 25km<sup>2</sup>。

经对比项目距离唐河县二水厂地下水井群的距离和项目距离虎山水库饮用水源保护区的距离，本项目距离虎山水库保护区较近。项目距离虎山水库饮用水源保护区最近的风机（021#），距离虎山水库饮用水源保护区最近距离为 19.7km，因此项目不涉及饮用水源保护区。

#### **4.3、本项目与乡镇集中式饮用水水源保护区位置关系**

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），按照《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国水法》的有关要求，依据《饮用水水源保护区划分技术规范(HJ/T338—2007)》，划定乡镇级集中式饮用水水源保护区。

唐河县湖阳镇白马堰水库：

一级保护区范围：设计洪水位线(167.87米)以下的区域，取水口侧设计洪水位线以上 200 米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，水库上游全部汇水区域。

本项目距离白马堰水库最近的风机（033#），距离白马堰水库二级保护区最近距离约为 4.9km，不在其保护区范围。

#### **5、土壤**

唐河县境内土壤有潮、老土、砂礓黑土、麻岗土等。城郊乡土壤多为黄胶土、黑老土、灰沙土、老黄土等。唐河县低山丘陵植被主要以灌、草为主，其余主要以农作物为主，主要种植小麦、水稻、棉花、玉米、大豆、红薯等。

项目区土壤类型主要分为砂姜黑土、潮土、黄棕土三大类等，其中以砂姜黑土面积较大，保肥蓄水能力较好，透水率在 5-30mm/t 之间，PH 值平均在 5.5-7.5 之间，有机质 0.8-1.5%，全氮 0.065-0.1%，速效磷 10-20ppm，代换量 10-20m/100g 土，微量元素钼、硼、锌缺乏，铁、锰、铜过剩。无明显障碍层次，砂粘比例适中，理化性状良好，适宜农作物生长。

## 6、动植物资源

### 6.1、植被

南阳市土地类型多样，土壤肥沃，气候适宜，适应多种植物生长，植被种类比较丰富。全市林地面积 1451 万亩，森林覆盖率达 34.3%，拥有植物资源 1500 多种。药用植物资源丰富，盛产中药材 2340 种，产量达 2.5 亿 kg，其中地道名优药材 30 余种，山茱萸产量约占全国的 80%，居全国之冠，辛夷花产量占全国总产量的 70% 以上，杜仲有 2000 多万株。

由于项目区地处北亚热带和南暖温带过度地带，因此植被具有南北兼有的特点，森林植被以落叶乔木林和针叶林为主，林草覆盖率为 27.6%。主要用材树种有：马尾松、油松、杉木、侧柏、栎树、柏树、泡桐、榆树、刺槐等；经济林品种主要有：柑橘、柿子、油桃、猕猴桃、梨、核桃、板栗、花椒、杜仲、银杏、油桐等；主要的草本植物有：蒲公英、白洋草、稗子，马齿苋、节节草、水芹、车前子、蒿类、黄背草、鸡眼草、星星草、田边菊、牛毛毡、白茅草、狗牙草、野菊花、羊胡子草、牛筋草等。主要粮食作物有小麦、玉米、大豆等。

经过资料收集和现场调查，评价区内无特别需要保护的植物分布，未发现需特殊保护的古树名木。

### 6.2、野生动物

唐河县动物群具有华北、华中两个区系的特点，属于华中动物区的南部山区。主要的哺乳动物有：獾、刺猬、鼠类、野兔、蝙蝠等；主要的鸟类有：麻雀、大山雀、秧鸡、斑鸠、乌鸦、燕子、黄鹂、伯劳、云雀、三趾鹑、八哥、春鸽、水雉、白头翁、画眉、耳鸮、山板鸟、小翠鸟、黑卷尾、野鸡、野鸭、喜鹊、杜鹃、啄木鸟、鹭鸶、黄莺等；鱼类和爬行类：鳙鱼、鲢鱼、青鱼、草鱼、鲫鱼、鲤鱼、鳊鱼、泥鳅、青虾、蛇、青蛙、蟾蜍、等水生动物；蜥蜴、壁虎、石龙子、蜈蚣、蜗牛等爬行动物；主要的昆虫有：蜜蜂、蚕、蜻蜓、瓢虫、蜘蛛、蝉、螳螂、蝎子、蟋蟀等。

根据现场调查及查阅相关资料，本项目区域内并没有受保护的珍稀野生动植物。

## 7、旅游资源及文物古迹

唐河县境内文物古迹主要有泗洲塔、文笔峰、文庙大成殿等，桐河乡的棘阳关遗址、上屯乡的马武城遗址、湖阳镇的湖阳遗址、源潭镇的山陕会馆、苍台镇钟毅将军殉难处旧址、黑龙镇广佛寺战斗纪念旧址以及 80 年代在唐河城东修建的张星江烈士陵园等，其中泗洲塔是国家级文物保护单位。

湖阳遗址位于河南省南阳市唐河县湖阳镇湖阳村东北，蓼阳河从遗址东侧自南向北流过，在遗址东北角折而向西从遗址北端流过遗址大致呈长方形，南北长 680 米，东西宽 550 米，面积 32 万平方米，文化层厚 1—3 米。属于省级文物保护单位。采集遗物有井圈、绳纹砖、筒瓦及陶罐、鼎、盆等残片。据《南阳府志》载，此为古蓼国，汉为湖阳县，东汉为光武帝刘秀之姊刘黄封地。境内文物古迹分布较多。据传，早年尚有古城墙，现地表未见城垣。该遗址为研究当地汉代历史和居民生产生活活动具有一定价值。

保护范围：以遗址东北角东西向水泥桥西端为坐标基点（坐标北纬 32°24'40.5"，东经 112°45'26"），向南 660 米至湖阳镇至马振抚乡公路南一条东西向水沟北岸，向西 480 米至南北向路西侧；向北 15 米至蓼阳河北岸；北端向东 20 米至蓼阳河东岸，南端向东 70 米。

建设控制地带：以保护范围边界为基准向东 50 米，向南 100 米，向西 50 米，向北 50 米。

钟毅将军殉难处旧址位于唐河县苍台镇丁湾村西南（坐标北纬 32°27'37.9"，东经 112°32'11.7"），属于市级文物保护单位，钟毅(1899 年 9 月 24 日-1940 年 5 月 9 日)字天任。广西扶南（今扶绥县）长沙村人。中央军校第一分校（南宁分校）高级班教官，后任国民革命军第 31 军第 138 师第 414 旅少将旅长，第 84 军第 173 师中将师长。在抗战中多次立下战功。1940 年 5 月，在第二次随枣会战中钟毅率领的第 84 军第 173 师在枣阳以北的太平镇与苍台之间与日军主力相遇，被敌包围，突围中部队伤亡惨重。官兵伤亡殆尽，弹尽粮绝。钟毅身负重伤，为不受敌俘，举枪饮弹自尽，以身殉国。战后，钟毅遗体被葬在苍台镇丁湾村西南。

广佛寺战斗纪念地位于河南省南阳市唐河县黑龙镇乡广佛寺村东南金水河两岸

(坐标北纬 32°48'29.0", 东经 112°37'10.8")。此处地势西高东低, 中间有金水河自南向北流过, 河宽十数米, 有一座石板桥连接河两岸, 河西 50 米处有广佛寺寺院。1947 年, 解放军某部东进时, 在此处遭遇国民党部队, 两支部队隔河激战一夜, 解放军胜利击退敌军。战斗中牺牲的八名解放军战士, 解放后被葬于湖阳镇南“唐河县革命烈士陵园”。广佛寺大殿东陪殿东墙上至今仍保留有当年战斗时留下的机枪弹孔。

本项目不在以上文物保护范围内。唐河县文化广电新闻出版局已出具本项目文物批复意见, 改项目选址范围内不涉及重点文物保护单位, 原则上同意该项目选址建设详见附件 7。

## 8 唐河县城乡总体规划 (2016-2030)

### (1) 唐河县城乡总体规划内容

根据《唐河县城乡总体规划 (2016-2030)》, 唐河县城的城市性质: 南襄地区区域性中心城市, 以机械电子和农副产品加工为主的生态宜居城市。

城市发展目标: 以创新、协调、绿色、开放、共享发展理念为引领, 把唐河建成中部现代农业发展示范区、革命老区绿色发展先行区和现代化中等城市。

城乡空间结构: 形成“一心、两轴、六区”的村镇空间布局结构。

#### (1) 一个核心

县域经济和城镇发展的主中心——中心城区, 是唐河县域城镇和产业发展的核心区域, 全县的政治、经济、文化中心。

#### (2) 两条城镇发展复合轴

县域城镇发展主轴: 沿 G312、宁西铁路、沪陕高速等东西向交通通道构成的城镇产业复合发展轴。

县域城镇发展次轴: 沿规划 G234、方枣高速等南北向交通通道构成的城镇产业复合发展轴。

#### (3) 六个县域功能区

以县城和桐寨铺镇、大河屯镇、湖阳镇、马振抚镇、郭滩镇五个中心镇为中心

形成的城镇综合经济区、西北部城镇经济区、东部城镇经济区、南部城镇经济区、东南部城镇经济区、西南部城镇经济区。

本项目为风力发电项目，属于新能源项目，位于南阳市唐河县龙潭镇、苍台镇、湖阳镇境内，属于西南部城镇经济去与南部城镇经济区。本次项目的建设符合唐河县城乡总体规划。

## 9、与唐河县生态保护规划的相符性

根据《唐河县生态县建设规划》（2014-2020年），本项目所在区域属于农业生态功能区。

本功能区主要环境问题为：

该区域目前存在的主要问题是农药化肥施用不合理，农药残留量大，农田 N、P 过量，生物肥施用量比例很小，造成农作物品种低下，土壤肥力低，面源污染严重。

其主要保护方案为：

（1）积极进行农综开发，科学种植、科学施肥施药，减轻农药、化肥对土壤的污染；

（2）加强对规模化养殖场的环境管理，以减轻畜禽养殖污染；宜进行退耕还林的区域；

（3）大力发展退耕还林，减轻水土流失。

（4）大力营造农田防护林；

（5）对农副产品进行科学加工，提高其科技含量和产品附加值，提倡清洁生产，减小农副产品加工对环境造成的危害；注意调整产业结构，大力推进无公害食品基地建设，削减面源污染负荷；

（6）对该区域的采矿和工业企业要加强环境管理，确保其达标排放，减轻环境污染

本项目属于新能源项目，运营期无生产废水排放，同时在工程建设过程中采取水土保持措施，防治水土流失，并在施工结束后进行土地整治及植被恢复。本项目的建设不会破坏本功能区的生态功能，项目运营后也可以为当地地区提供清洁能源，

有利于当地生态环境的保护。综上，本项目的建设符合《唐河县生态县建设规划》（2014-2020年）的要求。

## 10、项目选址压覆矿产情况

本项目建设单位已委托河南华晨地质工程有限公司对本项目场区压覆矿产情况进行了调查，根据后者编制的《河南省华润电力唐河龙潭风电场一期工程项目拟压覆重要矿产资源储量核实评估报告》结论，经核实：拟建河南省华润电力唐河龙潭风电场一期工程拟用地范围与以下2个省地勘基金项目范围部分重叠：

- 1、南阳盆地邓州市、新野县、唐河县地热资源普查
- 2、河南省唐河县周庵铜镍矿区周边区域矿产调查

根据河南省地质勘查项目管理办公室出具的《河南省华润电力唐河龙潭风电场一期工程压覆省地勘基金项目不作压覆处理审查意见》，拟建工程所压覆的“河南省唐河县周庵铜镍矿区周边区域矿产调查”和“南阳盆地邓州市、新野县、唐河县地热资源普查”项目为公益性、基础性矿产调查项目，不作压覆处理。

拟建工程征地范围内未发现具有开采价值的矿产，无矿业权分布，未压覆已提交矿产资源储量的矿产地。综上所述，拟建工程拟征地范围内未压覆已查明的矿产资源。

因此，本项目拟选场址不涉及矿产压覆情况。

## 11、水土流失、水土保持现状及水土流失防治措施

### 11.1、水土流失现状

华润电力唐河龙潭风电场一期工程位于河南省南阳市唐河县境内，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）和《全国土壤侵蚀分级图》，项目所处区域水土流失类型区属全国水土保持区划中南方红壤区（南方山地丘陵区）—大别山-桐柏山山地丘陵区—南阳盆地及大洪山丘陵保土农田防护区（V-2-2tn），容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\text{ a}$ 。

项目区水土流失以微度水力侵蚀为主，依据全国第一次水利普查及现场调查，项目区土壤侵蚀主要为水力侵蚀，侵蚀形式主要有面蚀，浅沟侵蚀，多年平均土壤

侵蚀模数  $800\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ，属微度侵蚀区。

## 11.2、水土保持现状

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分结果的通知》（办水保〔2013〕188号）和《河南省水土保持规划（2016-2030年）》（2016年9月），项目区位于南阳盆地省级水土流失重点治理区范围内。

自1991年水保法颁布实施以来，为控制水土流失，改善当地生态环境，唐河县各级水行政主管部门按照“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针，大力开展水土保持综合治理工作，通过合理利用土地资源、发展农田水利工程、营造农田防护林工程等水土保持措施，起到了增加植被覆盖、促进农业生产发展、改善当地生态环境的重要作用，有效地控制了当地的水土流失，取得了显著的生态、社会和经济效益。

## 11.3、水土流失防治措施

### （1）风机及安装场地区

#### ①工程措施：

工程措施主要有：表土剥离、土地整治及表土回覆。本区在施工前共剥离表土  $10.00\text{hm}^2$ ，剥离量  $4.00 \text{万 m}^3$ ，表土回覆  $4.00 \text{万 m}^3$ ，土地整治  $8.81\text{hm}^2$ 。

#### ②临时措施：

基础开挖裸露面临时覆盖  $12000\text{m}^2$ ；防尘网临时覆盖  $18600\text{m}^2$ ，装土草袋拦挡  $2560\text{m}^3$ ，拆除装土草袋  $2560\text{m}^3$ ；泥浆沉淀池40个，开挖土方  $2320\text{m}^3$ ；排水沟长400m，开挖土方  $220\text{m}^3$ 。

### （2）升压站

#### ①工程措施：

工程措施主要有：表土剥离、土地整治及表土回覆、站区排水沟、站外排水沟、碎石覆盖。本区在施工前共表土剥离  $1.00\text{hm}^2$ 、剥离土方  $0.40 \text{万 m}^3$ ；土地整治  $0.16\text{hm}^2$ ；表土回覆  $0.40 \text{万 m}^3$ ；站区排水沟长360m，基础挖方  $216\text{m}^3$ ，砖砌体量  $129.6\text{m}^3$ ，水

泥砂浆抹面  $576\text{m}^2$ ，C25 预制砼  $36\text{m}^3$ ；站外排水沟长  $50\text{m}$ ，开挖土方  $49\text{m}^3$ ；生产区碎石覆盖  $1461.17\text{m}^2$ 。

②植物措施：

植物措施主要为站内绿化。站区绿化面积  $0.16\text{hm}^2$ 。

③临时措施：

临时措施主要有：表土临时防护。综合考虑到临时堆土占用和后期利用方向，剥离的表土临时堆放在场区空闲场地，采用防尘网覆盖。防尘网临时覆盖  $2150\text{m}^2$ ，装土草袋拦挡  $115.2\text{m}^3$ ，拆除装土草袋  $115.2\text{m}^3$ 。

(3) 集电线路区

①工程措施

工程措施主要有：表土剥离、土地整治及表土回覆。

本区在施工前共剥离表土  $0.58\text{hm}^2$ 、剥离土方  $0.42\text{万 m}^3$ ；土地整治  $0.58\text{hm}^2$ ；表土回覆  $0.42\text{万 m}^3$ 。

②临时措施

植物措施主要有：表土临时防护、牵张场地彩条布覆盖。

综合考虑到临时堆土占用和后期利用方向，剥离的表土临时堆放在旁边空闲区域，采用防尘网覆盖。施工前对牵张场地区进行彩条布覆盖，待施工结束后拆除。

本区共临时堆放表土  $0.32\text{万 m}^3$ ，按堆高  $2.0\text{m}$ ，边坡比  $1:1$ ，堆放占地面积为  $0.18\text{hm}^2$ 。经统计，需防尘网  $2200\text{m}^2$ 。牵张场地共需彩条布覆盖  $7600\text{m}^2$ 。

(4) 道路工程区

①工程措施

工程措施主要有：表土剥离、土地整治及表土回覆、排水沟、过水管涵。本区在施工前共剥离表土  $3.96\text{hm}^2$ ，剥离量  $1.19\text{万 m}^3$ ，表土回覆  $1.19\text{万 m}^3$ ，土地整治  $3.96\text{hm}^2$ 。

②植物措施

植物措施主要有：土路肩植草及路基边坡植草防护。植物措施主要有：土路肩

植草及路基边坡植草防护。本区共撒播草籽面积  $3.96\text{hm}^2$ 。

### ③临时措施

临时措施主要有：表土临时防护、路基开挖裸露面临时覆盖。

#### ①表土临时覆盖

本区共临时堆放表土  $1.58$  万  $\text{m}^3$ ，表土沿道路两侧分段堆放，堆放形态为长台体，顶宽  $1.0\text{m}$ ，堆高  $2.0\text{m}$ ，边坡比  $1:1$ ，堆放总长度  $2600\text{m}$ 。堆土表面采用防尘网覆盖，坡脚设装土草袋拦挡。装土草袋临时拦挡设计按直角梯形堆砌，高  $0.8\text{m}$ ，顶宽  $1\text{m}$ ，单个草袋装土  $0.05\text{m}^3$ ，单位长度工程量装土  $0.64\text{m}^3/\text{m}$ ，土源来自于剥离的表土；施工结束后，拆除临时拦挡装土草袋，表土回覆利用。

#### ②路基开挖裸露面临时覆盖

施工过程中，对路基开挖裸露面进行防尘网临时覆盖，共需防尘网  $30000\text{m}^2$ 。

### (5) 施工生产生活区

#### ①工程措施

工程措施主要有：表土剥离、土地整治及表土回覆。施工前表土剥离  $0.48\text{hm}^2$ ，剥离量  $0.19$  万  $\text{m}^3$ ；施工结束后土地整治  $0.48\text{hm}^2$ ，表土回覆  $0.19$  万  $\text{m}^3$ 。

#### ②临时措施

临时措施主要有：表土临时防护、场区临时排水及沉沙。需防尘网  $950\text{m}^2$ ，防尘网临时覆盖  $950\text{m}^2$ ，装土草袋拦挡  $73.6\text{m}^3$ ，拆除装土草袋  $73.6\text{m}^3$ 。设临时排水沟  $450\text{m}$ 、土方开挖  $126\text{m}^3$ ，设沉沙池 2 个、沉沙池挖方  $3\text{m}^3$ 。

## 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、大气环境质量现状

本次环境空气现状采用河南和阳环境科技有限公司于 2016 年 3 月 2 日至 2016 年 3 月 8 日对华润新能源唐河九龙 250MW 风电项目的环境空气质量现状监测数据，监测点位分别为黑龙镇老寨冲、祁仪乡板仓村、马振抚乡岗顶贾村，本项目位于南阳市唐河县龙潭镇、苍台镇、湖阳镇，监测点位距离本项目区域最近距离为 8.3km。本项目处于农村地区，场区内无大型工业污染源，且截至目前项目区域内也无新建大型工矿企业，环境空气质量总体情况良好。监测数据见表 11。

表 11 环境空气质量现状监测结果统计表（最大值） 单位：mg/m<sup>3</sup>

监测点 位	SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>		TSP	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>
	小时值	日均值	小时值	日均值	日均值	日均值	日均值
黑龙镇 老寨冲	0.029	0.023	0.052	0.046	0.215	0.062	0.138
祁仪乡 板仓村	0.031	0.024	0.035	0.027	0.230	0.065	0.135
马振抚 乡岗顶 贾村	0.027	0.023	0.057	0.052	0.261	0.053	0.141

从上表可知，各监测点 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 小时平均浓度及日均浓度，TSP、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 的日均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

### 2、地表水环境质量现状

本项目场区位于南阳市唐河县龙潭镇、苍台镇、湖阳镇境内，场区内河流为唐河、廖阳河和僵石河，廖阳河和僵石河为唐河左岸平原支流。本次地表水环境现状数据采用 2017 年第 50 期河南省地表水环境责任目标断面水质周报中新野梅湾村监控断面监测数据，监测结果见表 12。

表 12 地表水环境质量现状监测结果统计一览表 单位：mg/L

日期	COD	氨氮	达标情况	水质类别
第 42 期 (2017.10.09~2017.10.15)	18.2	0.22	达标	III类

从上表可以看出，该监测断面监测因子 COD、氨氮监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求。

### 3、声环境质量现状

本项目风电机组及升压站均选在农村地区，人员活动较少，项目区无大型工矿企业等噪声较大的目标，本项目所在区域的声环境质量状况较好。因此可认为评价区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准（昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)）的要求。

### 4、生态环境质量现状

南阳市土地类型多样，土壤肥沃，气候适宜，适应多种植物生长，植被种类比较丰富。评价区域内主要用材树种有：马尾松、油松、杉木、侧柏、栎树、柏树、泡桐、榆树、刺槐等；经济林品种主要有：柑橘、柿子、油桃、猕猴桃、梨、核桃、板栗、花椒、杜仲、银杏、油桐等；主要的草本植物有：蒲公英、白洋草、稗子，马齿苋、节节草、水芹、车前子、蒿类、黄背草、鸡眼草、星星草、田边菊、牛毛毡、白茅草、狗牙草、野菊花、羊胡子草、牛筋草等。主要粮食作物有小麦、玉米、大豆等。

评价区域内主要的哺乳动物有：獾、刺猬、鼠类、野兔、蝙蝠等；主要的鸟类有：麻雀、大山雀、秧鸡、斑鸠、乌鸦、燕子、黄鹂、伯劳、云雀、三趾鹑、八哥、春鸽、水雉、白头翁、画眉、耳鸮、山板鸟、小翠鸟、黑卷尾、野鸡、野鸭、喜鹊、杜鹃、啄木鸟、鹭鸶、黄莺等；鱼类和爬行类：鳙鱼、鲢鱼、青鱼、草鱼、鲫鱼、鲤鱼、鳊鱼、泥鳅、青虾、蛇、青蛙、蟾蜍、等水生动物；蜥蜴、壁虎、石龙子、蜈蚣、蜗牛等爬行动物；主要的昆虫有：蜜蜂、蚕、蜻蜓、瓢虫、蜘蛛、蝉、螳螂、蝎子、蟋蟀等。

评价区内没有发现特有、珍稀、濒危动植物，不属于候鸟栖息地，也不在候鸟的迁徙通道上，境内也无其它动物迁徙通道。项目区不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也不在森林公园、风景名胜区、地质公园等重要生态敏感区内。因此项目所在区域为一般区域。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

经现场查勘，本项目周边敏感目标见下表，分布图详见附图 4。

本项目主要环境保护目标

环境类别	保护目标	方位	距离 (m)	功能	保护级别
大气环境	小庄	02#西南	442	居住	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
	居民区 1	03#西	312	居住	
	后丁岗	04#西南	330	居住	
	小庄	02#西南	442	居住	
	常寨村	06#西北	401	居住	
	西常庄	07#西	417	居住	
	后五里陈	08#南	341	居住	
	鹁鸽刘	09#西北	472	居住	
	小王庄	010#西南	350	居住	
	李庄	012#南	458	居住	
	居民区 2	013#西南	340	居住	
	傅庄	014#西南	463	居住	
	谢庄	016#北	480	居住	
	刘庄	018#东北	414	居住	
	康庄	019#西南	470	居住	
	荆爬沟村	019#北	489	居住	
	太平庄	021#南	475	居住	
	高彭庄	022#西北	476	居住	
	汪庄	025#西南	380	居住	
	花王庄	026#西北	353	居住	
	段庄村	027#西	412	居住	
	杨成绪	028#西南	484	居住	
	王小庄	030#西南	406	居住	
	张庄	031#西	341	居住	
	李庄	031#南	436	居住	
邹庄	033#南	490	居住		
万庄	034#南	415	居住		
钟庄村	036#南	423	居住		
朱李湾村	039#南	445	居住		
高营村	升压站东 北	340	居住		
地表水环境	唐河	05#西	138	纳污	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类
进场道路两 侧	太平庄	南	446	居住	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级；
	康庄	南	376	居住	

环境类别	保护目标	方位	距离 (m)	功能	保护级别
	刘庄	北	102	居住	《声环境质量标准》 (GB3096—2008) 1 类标准
	霁湾村	南	442	居住	
	王庄	南	300	居住	
	郭庄	南	383	居住	
	王楼	西南	316	居住	
	胡庄	南	410	居住	
	程庄	南	328	居住	
	傅庄	南	230	居住	
	居民区 2	北	372	居住	
	杨庄	穿越	6	居住	
	龙潭镇	穿越	5	居住	
	邹庄	南	480	居住	
	大桥符村	南	482	居住	
	李庄	南	448	居住	
	堂庄	北	424	居住	
	圪塔李	北	10	居住	
	大王庄	西	316	居住	
	王小庄	北	309	居住	
	张庄	东	284	居住	
	雷庄	东	179	居住	
	前胡庄	西	36	居住	
	孙庵	南	467	居住	
	段庄村	南	9	居住	
	居民区	北	463	居住	
	国栋庄	穿越	5	居住	
	花王庄	西北	481	居住	
	杨庙	北	148	居住	
	汪庄	西南	470	居住	
	史桥村	东	28	居住	
	郟河村	南	478	居住	
	大井杨村	北	421	居住	
	居民区 3	南	176	居住	
	李庄	南	474	居住	
	陈庄	南	370	居住	
	前徐	北	154	居住	
	王油坊	北	495	居住	
	小新庄	西	3	居住	
	前谢村	东北	306	居住	
	后丁岗	南	5	居住	

环境类别	保护目标	方位	距离 (m)	功能	保护级别
	居民区 1	南	2	居住	
	常寨村	穿越	11	居住	
	西常庄	南	102	居住	
	后五里陈	南	296	居住	
	鹁鸽刘	北 (穿越)	10	居住	
	小王庄	南	187	居住	
	郭赵村	东	167	居住	
	五里陈	西	411	居住	
	朱李湾村	西	275	居住	
	万庄	南	295	居住	
	黄棟庄	南	397	居住	
	王槽坊	东	413	居住	
	钟壮村	南	390	居住	
	孙庵	西北	436	居住	
施工临建	邢庄	西	391	居住	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
	马洼	南	304	居住	
	高营村	东北	467	居住	

评价适用标准

环境质量标准	(1)《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 二级		单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	污染物名称	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	NO <sub>2</sub>	
	年平均	60	70	40	
	日平均	150	150	80	
	1 小时平均	500	/	200	
	(2)《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) 表 1 III类		单位: $\text{mg}/\text{L}$		
	污染物名称	pH	COD	氨氮	
	标准值 (III类)	6~9	20	1	
	(3)《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类		单位: $\text{mg}/\text{L}$		
	项目	PH	氨氮	亚硝酸盐	总硬度
标准值	6.5~8.5	0.5	1.0	450	1000
(4)《声环境质量标准》(GB3096—2008) 1类		单位: $\text{dB}(\text{A})$			
类别	昼间	夜间			
1类	55	45			
污染物排放标准	(1)《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级		单位: $\text{mg}/\text{m}^3$		
	污染物	无组织排放			
		监控点	浓度		
	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0		
	(2)河南省地方标准《餐饮业油烟排放标准》(DB41/1604-2018) 小型标准				
	规模	评价参数	标准值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	净化设施最低去除效率	
	小型	油烟	1.5	90%	
	(3)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)		单位: $\text{dB}(\text{A})$		
	昼间	夜间			
	70	55			
(4)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类		单位: $\text{dB}(\text{A})$			
类别	昼间	夜间			
1类	55	45			
(5)《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) (2013 年修改) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)					
总量控制指标	<p>本项目属于清洁能源开发利用项目, 项目运营期没有生产废气和生产废水排放, 大气污染物主要为食堂油烟, 废水主要为职工生活污水, 经厂区污水处理设施处理后用于绿化、道路洒水抑尘, 不外排。</p> <p>因此, 不再对本项目进行污染物排放总量控制。</p>				

## 建设项目工程分析

### 施工期工艺流程及产污环节分析

#### 1、施工期工艺流程

风电场工程施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、线路架设施工、进场和场内道路施工。施工期工艺及污染物产生流程见图 4。主体工程主要的工程施工工艺介绍如下：

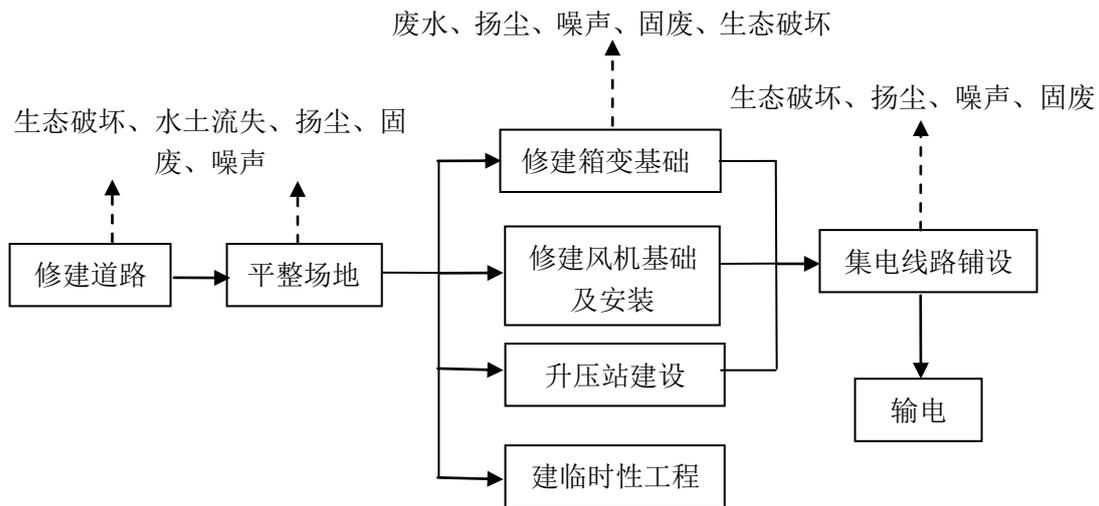


图 4 项目施工期工艺流程及产污环节图

#### 1.1 风机基础施工

##### 1.1.1 风机基础施工原则

(1) 风机基础土建施工本着先地下、后地上的顺序。

(2) 接地网、地下电缆沟道同步施工，电缆管预埋与基础施工应紧密配合，防止遗漏。

(3) 风机基础施工完后即回填，原则上要求影响起重设备行走的部位先回填。起重机械行走时要采取切实可行的措施保护其下部的设备基础及预埋件。

(4) 所有外露混凝土都采用大模板施工，外观质量达到清水混凝土标准。

##### 1.1.2 风机基础施工总工序

风机基础的施工顺序：材料进场→各机位定位放线→机械挖土→混凝土灌注桩施工（桩基础）→人工清理修正→基槽验收→垫层混凝土浇筑→放线→锚栓组件安装→钢筋绑扎→预埋电力电缆管→支模→基础混凝土浇筑→拆模→验收→土方回填。

##### 1.1.3 基础施工

### (1) 基础开挖

①根据施工现场坐标控制点，包括基线和水平基准点，定出基础轴线，再根据轴线定出基坑开挖线。利用白灰进行放线。灰线、轴线经复核检查无误后方可进行挖土施工。

②土方开挖采取以机械施工开挖为主，人工配合为辅的方法。基坑底部留 0.2m 的防风化保护层，等基面验收前一次性挖至建基面。

③开挖完工后，应人工进行基坑清理，清理干净后进行基槽验收，根据不同地质情况分别采取措施进行处理，验收合格后方可进行下道工序施工。

④风机基础接地应随同基坑开挖进行，并在基坑回填前依据规范进行隐蔽验收工作。

⑤基础开挖完毕，如基坑遇降雨积水浸泡，垫层混凝土浇筑前应对基坑进行人工晾晒清挖，清挖深度不小于 30cm。超挖部分采用同标号的垫层混凝土回填。

⑥土方开挖后，利用机械将开挖出的土方铺设吊装平台，吊装平台绕基坑四边进行修整，保证吊车和罐车以及安装使用。同时注意保护好基础四周的控制点，以确保以后施工的顺利进行。

### (2) 基础回填

①基础施工完毕，在混凝土养护结束、隐蔽工程验收合格后，方可进行土方回填。

②土方回填采用人工配合装载机分层回填、机械夯实的方式，根据设计要求，回填时要求压实干容重大于  $18\text{kN/m}^3$ 。土石方分层回填厚度、土质要求按照《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202-2002 执行。

③在碾压（或夯实）前应进行回填料含水率及干容重的试验，以得出符合设计密实度要求条件下的最佳含水量和最少碾压遍数。

④回填应由坑内最低部位开始自下而上分层铺筑，每层虚铺土厚度应 $\leq 30\text{mm}$ ，用小型柴油振动碾压机压实，一般往返碾压 3~4 遍（需根据现场试验确定）。振动碾压机移动时，做到一碾压半碾。如必须分段填筑，交接处应留出阶型接头，上、下层错缝长度应 $\geq 1\text{m}$ ，以后继续回填时应分层搭接夯实，使新老回填层接合严密。

### (3) 泥浆护壁灌注桩

泥浆护壁成孔灌注桩的施工工艺流程：测定桩位、埋设护筒、桩机就位、制备泥浆、机械(潜水钻机、冲击钻机等)成孔、泥浆循环出渣、清孔、安放钢筋骨架、浇筑水下混凝土。

#### ①埋设护筒和制备泥浆

a、钻孔前，在现场放线定位，按桩位挖去桩孔表层土，并埋设护筒。护筒高 2m 左右，上部设 1~2 个溢浆孔，是用厚 4~8mm 钢板制成的圆筒，其内径应大于钻头直径 200mm。护筒的作用是固定桩孔位置，保护孔口，防止地面水流入，增加孔内水压力，防止塌孔，成孔时引导钻头的方向。

b、在钻孔过程中，向孔中注入相对密度为 1.1~1.5 的泥浆，使桩孔内孔壁土层中的孔隙渗填密实，避免孔内漏水，保持护筒内水压稳定；泥浆相对密度大，加大了孔内的水压力，可以稳固孔壁，防止塌孔；通过循环泥浆可将切削的泥石渣悬浮后排出，起到携砂、排土的作用。

#### ②成孔

a、潜水钻机成孔

b、冲击钻成孔

c、冲抓锥成孔

#### ③清孔

a、验孔是用探测器检查桩位、直径、深度和孔道情况；清孔即清除孔底沉渣、淤泥浮土，以减少桩基的沉降量，提高承载能力。

b、泥浆护壁成孔清孔时，对于土质较好不易坍塌的桩孔，可用空气吸泥机清孔，气压为 0.5MPa，使管内形成强大高压气流向上涌，同时不断地补足清水，被搅动的泥渣随气流上涌从喷口排出，直至喷出清水为止。

c、对于稳定性较差的孔壁应采用泥浆循环法清孔或抽筒排渣，清孔后的泥浆相对密度应控制在 1.15~1.25。

#### ④浇筑水下混凝土

a、泥浆护壁成孔灌注混凝土的浇筑是在水中或泥浆中进行的，故称为浇筑水下混凝土。

b、水下混凝土宜比设计强度提高一个强度等级，必须具备良好的和易性，配合

比应通过试验确定。

c、水下混凝土浇筑常用导管法。

d、浇筑时，先将导管内及漏斗灌满混凝土，其量保证导管下端一次埋入混凝土面以下 0.8m 以上，然后剪断悬吊隔水栓的钢丝，混凝土拌和物在自重作用下迅速排出球塞进入水中。

⑤垫层混凝土浇筑

本期工程风机基础垫层采用 C20 混凝土，基坑开挖到位并验收合格后，应及时进行基础垫层混凝土浇筑，以形成对基坑的保护，浇筑基础混凝土前，应清除杂物、平整仓面、浇少量的水、夯实、找平，然后进行混凝土浇筑。

## **1.2 箱式变电站基础工程**

箱式变电站采用混凝土基础。首先用小型挖掘机进行基坑开挖，并辅以人工修正基坑边坡，基坑开挖完工后，应将基坑清理干净，进行验收。基坑验收完毕后，再进行绑扎钢筋、架设模板，浇筑基础 C30 混凝土，混凝土经过 7 天的养护期，达到相应的强度后即可进行设备安装。

## **1.3 升压站施工**

本风电场 220kV 升压站内建构筑物主要为电气设备的基础施工。基础土石方开挖边坡按 1: 1 控制，采用推土机或反铲剥离集料，一次开挖到位，尽量避免基底土方扰动，基坑底部留 30cm 保护层，采用人工开挖。开挖的土方运往施工临时堆渣区堆放，用于土方回填。升压站建筑施工时在建筑物下部结构铺设平面低脚手架仓面，在上部结构处铺设立体高脚手架仓面，由人工胶轮车在高低脚手架上将混凝土利用溜筒倒入仓面，人工平仓，振捣器振捣。

## **1.4 场内集电线路施工**

### **1.4.1 基坑开挖**

基础坑开挖以机械开挖为主，人工开挖辅助。开挖前先划线，标出基础坑位置。开挖直线塔基础保留塔桩，开挖转角塔时基础坑中心挖在标桩位置。

### **1.4.2 杆塔组立**

#### **(1) 电杆工程**

机械车辆能到达的地段采用吊车立杆，机械车辆无法到达的地段杆塔组立采用“独角扒杆立杆法”。

## (2) 架线及附件安装

导线架设根据地形采用塔上放线和地面放线相结合的方法。在电力线路通过果园等高大植物的区段采用塔上放线；在通过低矮农作物的区段采用地面放线。

放线前，线盘位置要放置适当。当耐张段小，可一次放两个耐张段时，线盘置于中间耐张杆，向两边展放,以减少导线运输阻力。导线展放采用人力牵引。杆上放线时，选择不同电杆悬挂开口放线滑轮，导线从滑轮穿过；地面放线时，事先清除障碍物，必要时铺设草袋、草垫等物，防止损伤导线。对已展放的导线进行外观检查，确认导线无背扣、松股、断股等现象。

在放线之前，悬挂滑轮，清理放线通道障碍物，搭设跨越架。然后用机械牵引进行牵引放线，机械必须由人工引导，放线顺序必须先上后下。为防止导线磨损，放线段每基塔处必须有专人上塔挂线，把钢绞线避雷线和导线放入铁滑轮和铝滑轮槽内，根据放线段地形情况，导线牵出长度约等于线路长度的 1.1—1.2 倍，导线牵引到头后，末段必须固定。放线工作结束后，进行紧线工作，紧线采用机动绞磨，为保证紧线弛度，选择合适观测档及观测点数用经纬仪进行观测，直至导线弛度满足导线弛度表，在导线端头画记号，然后放下导线，重复紧线，在导线端头画记号，观测两次记号位置是否有差异，确定无误后断线和绝缘子连接。

附件安装：在紧线结束后，应立即进行绝缘子、防震锤、铝包带和铁线夹等附件安装。如果时间来不及，附件安装不能超过 24 小时，以防导线长时间振动损坏。

## 1.4.3 直埋电缆施工

### (1) 放样画线

根据设计图纸和复测记录，按照设计单位提供的图纸和现场地形地貌的特点，测量电缆径路，在满足设计要求的前提下，选择便于缆沟开挖的径路为原则决定拟敷设电缆线路的走向，然后进行画线。画线时应尽量保持电缆沟顺直，主要采用划双线，拐弯处的曲率半径不得小于电缆的最小允许弯曲半径。

### (2) 电缆沟开挖

按定测径路划双线采用机械开挖。在道床边开挖时用彩条布进行防护，避免污

染道碴。

电缆线路径路测量严格按设计确定的径路进行，测量采用百米钢尺。在查明的地下管线径路上设立标志。

电缆沟开挖采用机械进行开挖，电缆沟开挖完成后，会同现场监理工程师对电缆沟进行检查，在监理工程师签字认可后，方可敷设电缆。同时准备好直埋电缆防护用料及电缆标志桩。

### (3) 电缆敷设

电缆到货后按规定进行外观检查和绝缘电阻试验、直流耐压试验及泄漏电流试验，检查电缆线路的相位，保证电缆的电气性能指标合格，方可运抵现场。

敷设电缆之前，应对挖好的电缆沟认真地检查其深度、宽度和拐角处的弯曲半径是否合格，保护管是否埋设好，管口是否已掰成喇叭口状，管内是否已穿好铁线或麻绳，管内有无其他杂物。当电缆沟验收合格后，方可在沟底铺上 100mm 厚的细土或沙层，并开始敷缆。

采用人工敷缆法时，电缆长、人员多，因此对动作的协调性要求较高。为了提高工作效率，应设专人指挥（2~3 人，其中一人指挥），专人领线，专人看盘。在线路的拐角处，穿越公路及其他障碍点处，要派有经验的电缆工看守，以便及时发现和处理敷缆过程中出现的问题。敷缆前，指挥者应向全体施工人员交待清楚“停”、“走”的信号和口笛声响的规定。线路上每间隔 50m 左右，应安排助理指挥一名，以保证信号传达的及时和准确。

### (4) 电缆防护

电缆在沟内摆放整齐以后，上面应覆盖以 100mm 厚的细沙或软土层，然后盖上保护盖板（砖）。保护盖板内应有钢筋，厚度不小于 30mm，宽度以伸出电缆两侧 50mm 为准。

当采用机制砖作保护盖板时，应选用不含石灰石或砂酸盐等成分（塑料电缆线路除外）的砖，以免遇水分解出碳酸钙腐蚀电缆铅皮。

电缆一般采用交联聚乙烯铠装铜芯电缆，过路应有穿管保护，每处穿管过路采用两根钢管保护管（一根穿缆、一根备用），并在保护管两端各设电缆工作井一处。穿管采用热镀锌直缝钢管，内径应不于管内电缆外径的 1.5 倍，管壁厚度 $\geq 4\text{mm}$ ，路

基以下的接头应采用刚性连接。保护管延长不得小于线路中心外 5.0m，有排水沟时应延至沟边外大于 2.0m 处。路下钢管埋深距路基面不得小于 1.0m。

#### (5) 缆沟回填

电缆敷设好后，回填前先自检合格后，再通知监理工程师进行检查，检查合格并书面签认后，才能进行下道工序。沟槽回填应分层压实，回填时，沟槽中不得有积水，回填材料中不允许用腐植土、垃圾、胶泥等不良材料回填，应符合设计要求及施工规范规定，电缆沟回填土分层夯实，每回填 20-30cm 夯实一次，并应作有堆高防沉土层，整条缆沟培土应高于自然地面，中间部分高出 20~30cm 向两边呈斜坡，保证降雨后自然下沉，以防松土沉落形成深沟。

### 1.5 场内道路施工

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

#### 1.5.1 路基施工方法及工艺

##### (1) 土方开挖施工流程

测量放线→覆盖层剥除→机械开挖碾压→边坡、路基面修整→路堑、边沟修整→验收。

##### (2) 路基土方开挖施工方法

依据设计图纸开挖断面测量放出路线中桩、开挖上坡口线等控制点后，拟采用反铲、推土机进行开挖和压路机压实。

填方路段开挖出来的基层面经压实，按有关土工试验规程做土工密实度试验合格并经监理工程师确认后方可进行路基填筑施工。

##### (3) 路基土方填筑

路基土方填筑前首先完成路基填料的液塑限、含水量、CBR 值等相关土工试验，大面积施工前取 100m 路段作为试验路段，确定填筑铺料厚度、碾压遍数等技术参数，经现场监理工程师验收合格后再进行大面积土方路基填筑。

施工程序：测量放线→场地清理→地基特殊处理或地面横坡处理→填料运输→摊铺→碾压→检验合格→下一循环填筑。

测量放线标定出填筑段，对该段场地表土及杂物清除，对地基要求特殊处理的

范围按特殊要求进行处理。地面横坡在 1:5~1:10 时表土翻松压实，地面横坡陡于 1:5 时，将原地面挖成宽 2m 高 1m 的台阶，台阶顶面做成 2~4% 内倾斜坡面，对填高≤80cm 路段对原地面翻挖 30cm 后整平压实；对填高 0~30cm 之间的路段，路堤整平压实大于 150cm 路宽，压实度不小于 90%。

### 1.5.2 路面施工

#### (1) 准备工作

施工首先对下层土路基进行复验、量测修整，其质量符合技术要求；检查修整运输道路；补钉遗失或松动的测桩；在结构层两侧设置指示桩，用红漆标出面层层边缘的设计高程。

#### (2) 材料要求

天然级配砂砾石应采用质地紧韧、耐磨、具有一定级配的透水性良好的材料。软硬不同的材料不得掺合使用。天然级配砂砾石要求粒径组成中，大于 20mm 骨料占 40% 以上，最大粒径不超过 70mm，粒径小于 0.5mm 的细料含量少于 15%。

#### (3) 摊铺

土路基复验合格后要及时摊铺，运到工地的砂砾石排平后，大小颗粒应分布均匀，虚铺厚度一致，按虚铺厚度一次铺平，不得多次找补。

#### (4) 碾压

碾压以“先慢后快”、“先轻后重”为原则。压路机应逐次倒轴碾压，重叠宽度为三轮压路机的二分之一后轮宽，对双轮压路机不应小于 30cm。碾压前先泼水，每平方米约泼水 3-4kg。碾压自路边开始向路中移动，路边应重复碾压，避免石料向外挤动。在轻碾稳定碾压过程中应随时检查，如发现有高低不平现象，高出处应适当均匀撤出粒料，低凹处应适当填加粒料后再行压实。砂砾石层应在嵌缝前碾压坚实稳定。

#### (5) 路面铺筑

①材料应符合图纸和本规范要求。

②碾压应达到要求的压实度。

③表面平整密实，边线整齐，无松散现象。

## **2、施工期环境影响因素**

施工期环境影响因素主要为生产生活废水、废气、固废、噪声和生态破坏。

(1) 废水

施工期产生的废水主要为施工废水和施工人员的生活废水。

(2) 废气

施工期的大气污染主要为施工扬尘、施工及运输车辆尾气、施工期食堂油烟。

(3) 固废

施工期固体废物为施工废弃土方及施工人员生活垃圾。

(4) 噪声

施工期噪声主要来源于施工机械噪声和运输车辆噪声。

(5) 生态破坏

施工期生态影响主要为对占地面积上植被的破坏、对植物的影响、对野生动物的影响、对景观的影响、对生物多样性的影响以及水土流失的影响、对行洪影响。

项目施工期主要污染物产生及预计排放情况

类别 \ 名称	排放源	污染物名称	处理前产生量	处理后排放量
大气污染物	施工车辆尾气	NO <sub>x</sub>	少量	少量
		HC	少量	少量
		CO	少量	少量
	食堂	油烟	0.049t	0.0049t
水污染物	生活污水	COD	1051.2m <sup>3</sup>	经污水处理设备处理后用于施工场地和施工道路洒水抑尘,若有剩余部分可用于附近农田灌溉,不外排
		SS		
		氨氮		
	施工污水	SS	少量	经隔油池和沉淀池处理后用于施工场地和道路喷洒抑尘,不外排
		石油类		
固体废物	施工人员	生活垃圾	27.375t	定点集中收集后定期清运至垃圾中转站
	基础开挖	废弃土方	0t	0t
噪声	噪声主要来自推土机、挖掘机、搅拌机、振捣器、汽车吊等,其源强约为90~94dB(A),通过采取选用低噪声设备、设立施工围挡、加强管理维护等措施后,施工机械噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准。			

主要生态影响

本项目施工期土石方作业过程中的临时堆场、临时风机安装场地、筑路材料运输、机械碾压等属于短期生态环境影响,会随施工期结束而逐渐恢复;永久性占地造成的植被减少等生态环境破坏,经过建设方采取一定的植被种植、工程绿化等生态补偿措施后,不会对该地区生态环境造成太大影响。

## 运营期工艺流程及产污环节分析

### 1、本项目工艺流程简述及图示：

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2MW，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，本风电场共设4个回路，4回集电线路以单母线接线方式接入风电场升压站主变的35kV侧，经220kV主变压器升压后，送至220kV变电所与系统联网。

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。

其工艺流程及产污环节如图5所示。

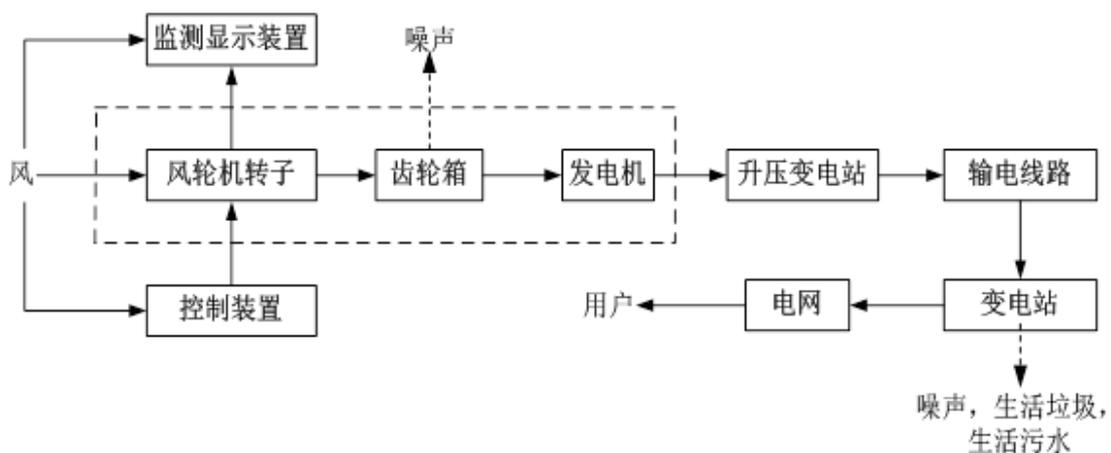


图5 风力发电工艺流程及产污环节图

## 2、产污环节

(1) 废气：主要为升压站中职工食堂产生的油烟；

(2) 废水：主要为升压站中员工生活废水；

(3) 固废：主要为升压站中员工产生的生活垃圾、升压站变压器维修及突发事故时产生的废变压器油，风电机组检修期间更换下来的废润滑油，箱式变压器检修及事故工况下产生的废变压油、风机等设备维修过程中产生的含油废抹布。

(4) 噪声：主要为风电机组噪声和升压站噪声以及进场道路交通噪声；

(5) 生态环境影响：主要为风电场对植被的破坏、风机对鸟类和动物的影响；

(6) 光影影响：风电机组叶片转动产生的闪烁光影会对临近居民产生影响。

项目运营期主要污染物产生及预计排放情况

类别 \ 名称	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	职工食堂	油烟	5.0mg/m <sup>3</sup> 、0.0082t/a	0.5mg/m <sup>3</sup> 、0.0008t/a
水污染物	升压站生活污水	废水量	876m <sup>3</sup> /a	经污水处理设施处理后，用于场区绿化、道路洒水抑尘，不外排
		COD	300mg/L, 0.263t/a	
		BOD <sub>5</sub>	180mg/L, 0.158t/a	
		氨氮	25mg/L, 0.022t/a	
		SS	200mg/L, 0.175t/a	
固体废物	升压站一般固废	生活垃圾	4.56t/a	分类收集后运至环卫部门指定的垃圾中转站
		含油废抹布	0.1t/a	
	升压站危险固废	废变压器油	少量	暂存在危废储存间，定期委托有资质的公司处理
		废润滑油	0.294t/a	
噪声	噪声主要来自风电机组，其源强为 94dB(A)，经采取措施后，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准。			

主要生态影响

本项目运营期造成的生态影响主要为风机基础和升压站占地对植被的破坏、风机运行时对鸟类及野生动物的影响。

1、通过采取异地补偿及植被恢复等措施，经过 1~3 年恢复期，项目区植被可恢复到现有水平。

2、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。

3、本次拟选风机及叶片的最高高度约 180.5m，而候鸟迁徙飞行的高度一般在 300m 以上，并且风机在运行过程中转速较慢，一般在 11-22r/min，不会影响候鸟的正常迁徙；同类生境在附近易于找寻，受风机运行影响的留鸟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，风场运营期对生态环境的影响较小。

## 环境影响分析

### 施工期环境影响分析

#### 1、大气环境影响分析

施工期的大气污染主要为施工扬尘（包括砂石料堆场及裸露场地风力扬尘、物料转运过程中车辆行驶的动力扬尘）、施工机械及运输车辆尾气，食堂油烟。

##### （1）施工扬尘分析

施工扬尘产生环节为：平整场地，建筑垃圾、建筑材料的运输过程中产生的道路扬尘，露天堆场及裸露地面等在风力作用下产生的风力扬尘等。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度以及天气诸多因素有关，是一个复杂、难以定量的过程。扬尘使大气中总悬浮颗粒物剧增，并随风迁移到其它地方，致使空气中含尘浓度超标十倍至几十倍，严重影响下风向居民和过往行人的健康。

扬尘是建设施工阶段大气污染物的主要来源，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘。露天堆放的建材及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌的过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成的，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度以及天气诸多因素有关，是一个复杂、难以定量的过程。

##### ①车辆行驶的动力扬尘

据有关文献，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，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/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

表 13 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。由此可见，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。

表 13 在不同车速和地面清洁程度下的汽车扬尘（单位：kg/辆 km）

P 车速	0.1 (kg/m <sup>2</sup> )	0.2 (kg/m <sup>2</sup> )	0.3 (kg/m <sup>2</sup> )	0.4 (kg/m <sup>2</sup> )	0.5 (kg/m <sup>2</sup> )	1 (kg/m <sup>2</sup> )
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	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

一般情况下，施工工地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘，其影响范围在 100m 以内。如果在施工期间对车辆的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右，影响范围控制在 20~40m 范围内。表 14 为洒水和不洒水情况下 TSP 浓度的对比。

表 14 施工场地洒水抑尘试验结果

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

从上表可以看出，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。因此，建议施工单位加强施工场地及车辆进出路面的洒水抑尘措施，保持路面在一定湿度范围内，以减少起尘量。

#### ②砂石料堆放场和裸露场地的风力扬尘

施工期扬尘的另一个主要因素是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，本项目设置有两个砂石料堆放场，若砂石料堆放在露天场合，就容易产生扬尘；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥而又有风的情况下会产生扬尘。其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

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

式中：Q——起尘量，kg/吨·年；

$V_{50}$ ——距地面 50m 处风速，m/s；

$V_0$ ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

$V_0$  与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

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。以沙尘土为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见表 15。由表可知，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大于 250 $\mu\text{m}$  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尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。

表 15 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径, $\mu\text{m}$	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, $\mu\text{m}$	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, $\mu\text{m}$	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

由分析可知，施工扬尘污染源强约为 0.05mg/(m<sup>2</sup> s)，项目施工扬尘对周围环境空气的影响随着季节的不同而有所不同。根据当地气象资料，该地区年平均降水天数为 165 天，以剩余时间的 1/2 为易产生扬尘的时间计，全年产生扬尘的气象机会会有 27.4%，特别可能出现在夏、秋二季，雨水偏小的情况下，施工对周围环境空气的影响范围最大。本工程在施工期应注意施工扬尘的防治问题，在施工阶段要对使用物料覆盖，禁止有裸露物料堆存，并定期洒水，建设单位需对施工单位严格要求，控制物料堆存的风力扬尘，须制定必要的防止措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

### ③防治措施

根据《河南省蓝天工程行动计划》、河南省人民政府办公厅《关于印发河南省 2018 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫政办〔2018〕14 号）及南阳市人民政府办公室《南阳市蓝天工程 2016 年实施方案》，结合本项目施工特点及进场道路施工情况，为减少施工期扬尘对大气环境及项目周围敏感点的影响，建设单位应采取以下污染防治措施：

a.设置边界围挡：本项目需改造及新建进场道路，沿线村庄分布较多，故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（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。

b.对物料运输车辆，尽量将车上物料用篷布遮盖严实，防止物料抛洒，避免运输过程产生扬尘；砂石料堆放场应采用篷布遮盖，同时应定期洒水，保证砂石料有一定的含水量，减少扬尘。

c.施工现场分类设置标牌：为加强施工期管理，加强施工人员环保意识，施工场地应合理设置各类生产管理制度标志牌、各级管理人员岗位职责标志牌、各种施工机械操作规程牌等。

d.施工营地地面应进行硬化。同时安排一些人员定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定，一般每天早、午、晚各洒水 1 次，若遇大风或干燥天气可适当增加洒水次数。

e.施工场地出口应设置车辆冲洗设施，设置冲洗槽和沉淀池，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。

f.施工过程中必须做到“六个百分之百”，即工地周边百分之百围挡、物料堆放百分之百覆盖、出入车辆百分之百冲洗、施工现场地面百分之百硬化、拆迁工地百分之百湿法作业、渣土车辆百分之百密闭运输；

g.本项目施工现场必须做到“两个禁止”，即禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配制砂浆。

本项目经采取以上污染防治措施后，施工场地扬尘不会对周围环境产生较大的影响，其对环境的影响也将随施工期的结束而消失。

## (2) 机械及运输车辆尾气

项目施工期间燃油机械设备较多，且一般采用轻柴油作为动力。使用柴油的大型施工运输车辆如自卸车、载重汽车等作业时会产生一定量的废气，其中主要污染物为  $\text{NO}_x$ 、HC 和 CO 等。

施工期间，不用的设备应及时关闭，以减少机械废气产生；同时加强对车辆的疏导和管理，减少车辆怠速情况发生，以减少车辆尾气排放。

## (3) 施工期食堂油烟

施工营地产生的废气主要为食堂油烟。本项目计划施工期为 12 个月，施工建设期间，本项目施工高峰期人员为 150 人。施工期食堂所用燃料为罐装液化气，属于

清洁能源。根据类比调查，施工人员食用油量按 30g/人·天计，则本项目施工期食用油消耗量为 1.643t，经类比，烹饪过程中食用油的挥发量约为 3%，则油烟产生量为 0.049t。建议施工单位在食堂安装油烟净化装置，净化效率按 90% 计，经抽油烟机处理后施工期油烟排放量为 0.0049t。经过上述措施的处理，食堂油烟对周围环境的影响不大。

## 2、水环境影响分析

施工期废水主要为施工人员产生的生活污水和施工废水。

### (1) 施工人员的生活污水

施工期高峰人数 150 人，生活用水量按照 120L/(人·d) 计，施工时间为 12 个月，则施工期施工人员生活用水量为 18m<sup>3</sup>/d，整个施工期用水量为 6570m<sup>3</sup>，生活污水排放系数取 0.8，则施工期生活污水量为 14.4m<sup>3</sup>/d，整个施工期生活污水量为 5256m<sup>3</sup>，本评价要求施工营地应设置一套一体化综合污水处理设备，处理能力为 18m<sup>3</sup>/d。生活污水经一体化综合污水处理设备处理后，用于洒水抑尘，附近农田灌溉，不外排。

### (2) 施工废水

施工废水主要来自施工机械、车辆冲洗产生的少量含油废水，它虽然无有毒有害物质，但其中会有一定量的泥土、砂石和油污。施工废水仅在施工营地产生。施工期采用隔油沉淀处理工艺，在施工营地设置 1 座隔油沉淀池，沉淀和隔除含有废水中的泥沙和浮油，处理后的废水尽可能回用于施工场地和运输道路洒水，施工完成后沉淀池覆土掩埋植被恢复。

## 3、噪声环境影响分析

### (1) 风电机组施工场地噪声

风机基础及安装场地、风电场内新建道路施工场地的主要机械设备为推土机、挖掘机、装载机、振捣器、汽车式起重机等，噪声产生特点是间歇或阵发性的，并具备流动性、噪声较高（1m 处噪声值 90~94dB(A)）的特征。采用点声源衰减模式，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表 16。

表 16 距声源不同距离处的噪声值 单位：dB(A)

设备名称	声功率级	不同距离处的噪声值									
		5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
振捣机	93	79	73	67	69	61	55	53	49	47	43.5
推土机、挖掘机、装载机	94	80	74	68	62	58	56	54	50	48	44.5
汽车式起重机	90	76	70	64	60	56	52	50	46	44	40.5

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，风电机组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。

本项目风电机组施工场地周围村庄距离均在 300m 以外，施工机械噪声经过距离衰减均能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。

为减小施工噪声居民生活的影响，故对项目施工噪声提出一些有针对性的噪声防治措施：

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。

②加强施工噪声监督管理

为防止施工过程产生的机械噪声对环境的影响，施工时间应在昼间进行，禁止夜间（晚上 22:00~次日 6:00）和午休时间施工。

③加强施工队伍的教育，提高职工的环保意识。评价建议施工单位加强一线操作人员的环保意识，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，并辅以一定的减缓措施。

(2) 物料运输交通噪声

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预测模式进行预测。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，昼间车流量为 15 辆/h，预测结果如表 17。

表 17 流动声源衰减预测结果一览表

距离/m	0	20	40	60	80	100	200
昼间 /dB(A)	53.16	47.28	45.06	43.62	42.54	41.68	38.9

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 1 类标准要求，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、固体废弃物影响分析

施工期固体废弃物为施工废弃土方及施工人员生活垃圾。

##### (1) 施工废弃土方

根据建设单位提供的资料，本工程土石方总挖方量为 21.58 万 m<sup>3</sup>，土石方总回填量为 21.58 万 m<sup>3</sup>，主要为场内施工道路、风电机组安装场地、升压站场地及施工生产生活区的开挖回填，开挖料按就近回填的原则，用于厂内施工道路、升压站场地回填。经土石方平衡计算，本项目场区地形平坦，各部位挖填平衡，无借方，也无弃方。评价建议，施工单位施工前应根据区域地形合理规划挖填方量，做到土石方平衡。

##### (2) 施工人员生活垃圾

施工人员生活垃圾产生量按照 0.5kg/(人 d)计算，按照施工高峰期估计，施工人

数为 150 人，则生活垃圾产生量为 75kg/d，施工期 12 个月，整个施工期生活垃圾产生量为 27.375t。生活垃圾要定点集中收集，定期运至环卫部门指定垃圾中转站处置，不得任意堆放和丢弃。

通过以上措施，施工期固废对环境的影响较小。

## 5、生态环境影响分析

### ①占地影响

工程施工作业主要是对施工场地（包括风电机组基础、风机吊装场地、施工营地等）及施工道路区的地表植被造成破坏，地表植被破坏面积为风电场永久及临时占地面积，总计27.11hm<sup>2</sup>，其中永久占地6.94hm<sup>2</sup>，临时占地20.17hm<sup>2</sup>，项目占地类型主要为耕地，部分为其它用地。工程建设均在工程征占地范围内进行。

本工程占地情况详见表18。

表 18 本项目占地情况一览表

项目		类别	单位	一般耕地	其它
永久 占地	风电机及安装场地		hm <sup>2</sup>	<u>1.04</u>	<u>0.15</u>
	升压站		hm <sup>2</sup>	<u>1.0</u>	<u>0</u>
	集电线路		hm <sup>2</sup>	<u>1.07</u>	<u>0</u>
	道路工程		hm <sup>2</sup>	<u>3.68</u>	<u>0</u>
	小计		hm <sup>2</sup>	<u>6.79</u>	<u>0.15</u>
临时 占地	风电机及安装场地		hm <sup>2</sup>	<u>8.81</u>	<u>0</u>
	集电线路		hm <sup>2</sup>	<u>0.48</u>	<u>0</u>
	道路工程		hm <sup>2</sup>	<u>7.36</u>	<u>3.04</u>
	施工生产生活区		hm <sup>2</sup>	<u>0.48</u>	<u>0</u>
	小计		hm <sup>2</sup>	<u>17.13</u>	<u>0</u>
合计			hm <sup>2</sup>	<u>23.92</u>	<u>3.19</u>

本项目占地类型主要为一般耕地，主要影响为永久占地对农作物的破坏，采用根据占地面积内农作物产值损失，给予当地居民经济补偿的措施。临时占地待施工完成后进行清理并覆土进行植被恢复。因此本风电场建设不会对区域生态系统造成明显影响。

### ②对植物的影响

评价区为平原地形，以耕地为主，也有部分荒地。项目区植被分布主要为马尾松、油松等；荒草地植被主要为蒲公英、白洋草、稗子，马齿苋、节节草、水芹、车前子、蒿类、黄背草、鸡眼草、星星草、田边菊、牛毛毡、白茅草、狗牙草、野

菊花、羊胡子草等常见草本植物。根据《中华人民共和国重点野生保护植物名录》，评价区内没有发现国家重点保护野生植物物种。

根据风电场项目特点，风场征地均采取点征地方式，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。本项目区域内主要为一般耕地，以种植玉米、花生、小麦等农作物为主，场区内其他用地较少，植物类型均为当地常见物种。本项目施工期完成后将对临时占地进行植被恢复，项目建设对当地植物影响不太；项目占用一般耕地等对周围农作物的破坏给当地居民造成的经济损失，采用经济补偿方式进行处理。因此本项目的建设对区域生态环境质量影响较小。

### ③对野生动物的影响分析

评价区内植被主要为荒草、林地、耕地等，而荒草地、林地是动物及鸟类觅食、栖息的生境，施工期间对植被的破坏，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。

项目区列入国家重点保护的鸟类 26 种，项目的施工对鸟类及其他爬行类动物产生一定的影响。但本项目施工占地范围有限，施工期较短，且风电机组施工均为单个进行，各施工点间距离较大，均有未被扰动草地相互连通，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迁徙能力较强，食源广泛，同类生境在附近易于找寻，受施工影响将暂时到附近其它同类生境活动，施工结束后这些动物还会回到项目区。项目的施工不会对区内国家重点保护动物的栖息产生严重影响。评价建议，施工期间文明施工，加强宣传教育，注重对区内重点保护鸟类及其他爬行类动物的保护。

### ④对景观影响分析

在施工期，由于基础开挖、土方临时堆存、施工道路、物料运输造成的扬尘、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、及时清运弃方、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对生物多样性的影响

风电场区施工过程中由于生态环境的改变可能改变乔、灌木及草本等的组成及数量，从而可以改变其物种多样性。本项目采区布局较为分散，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，植被的减少不会使特种野生植物数量发生变化。因此项目建设不会引起物种多样性的较大变化。

#### ⑥水土流失

建设单位已委托河南盛源水利技术咨询有限公司编制了本项目的水土保持方案报告，根据编制的《华润电力唐河龙潭风电场一期工程项目水土保持方案报告书》(该报告已送交相关管理部门，通过专家评审，并取得批复)，本项目位于南阳盆地省级水土流失重点治理区范围内。本工程的建设将造成水土流失总量 2047t，新增水土流失量 1546t，其中施工期新增水土流失量 1257t，自然恢复期新增水土流失量 289t。

#### ⑦行洪、防洪影响

项目 1#、2#、4#、5#、39#、40#风机，拟选址在唐河滩涂区域内，防洪标准 20-10 年不等，评价要求，建设单位应严格按照防洪影响评价要求，落实行洪、防洪措施，以保证风力发电风机设施顺利建设和实施，同时保证河道的防洪安全。

### 营运期环境影响分析

#### 1、环境空气影响分析

运营期间升压站中设有员工食堂，因此运营期产生的废气主要为食堂烹饪时产生的油烟。根据类比调查，食堂食用油用量按 30g/人·天计，本项目劳动定员为 25 人，则本项目食堂食用油消耗量为 0.75kg/d，0.373t/a。食堂油烟按照食用油消耗量 3.0%计，则油烟产生量为 0.022kg/d，8.212kg/a。本环评建议安装 1 套油烟净化装置，油烟净化装置排风量以 1500m<sup>3</sup>/h，处理效率应不小于 90%。按每天运行 3h 计，每年工作 365 天。则油烟排放 0.002kg/d，0.821kg/a，排放浓度为 0.5mg/m<sup>3</sup>，满足河南省地方标准《餐饮业油烟排放标准》(DB41/1604-2018)小型标准要求。

#### 2、水环境影响分析

项目运营期主要废水为升压站职工生活废水。

本项目共有职工 25 人，场区内提供食宿，职工人员用水按 120L/人·d，则新鲜水消耗量为 3m<sup>3</sup>/d，1095m<sup>3</sup>/a。污水产生系数为 0.8，则生活污水产生量为 2.4m<sup>3</sup>/d，876m<sup>3</sup>/a。生活污水水质参照城市居民生活污水经验数据，COD300mg/L、BOD<sub>5</sub>180mg/L、氨氮 25mg/L、SS200mg/L。

本项目生活废水经场区内一体化污水处理设施处理后，用于场区绿化、道路洒水抑尘。经处理后污染物浓度为 COD45mg/L，BOD<sub>5</sub>18mg/L，氨氮为 5 mg/L，SS 为 20 mg/L，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)标准要求。

项目运营期废水产排情况详见表 20。

表 20 项目废水产排情况一览表

位置	排水量 m <sup>3</sup> /a	污染物	产生量及浓度		处理措施	处理效率 (%)	排放浓度及排放量		排放去向
			(mg/L)	(t/a)			(mg/L)	(t/a)	
升压站	876	COD	300	0.262	一体化污水处理设施	85	45	0.039	用于场区绿化、道路洒水抑尘
		BOD <sub>5</sub>	180	0.157		90	18	0.015	
		氨氮	25	0.021		80	5	0.004	
		SS	200	0.175		90	20	0.017	

项目生活污水经地埋式污水处理设施处理后，用于场区绿化、道路洒水抑尘。经过以上处理措施后废水对环境的影响很小。

### 3、声环境影响分析

#### (1) 风电机组噪声影响分析

项目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。经类比，风电场 2MW 风电机的噪声源强为 102~104dB(A) (距风机 1m，距地面 1.2m 处)。由于本项目选用的 GW212/2000kW 型风机采用隔音防震型风电机、减噪型变速齿轮箱、减速叶片等措施对风电机组噪声进行控制，风电机组经采取该措施后，可以有效降低声源值 8~10dB(A) 左右，因此，最终确定本项目各风电机组的单机噪声源强为 94dB(A)。

#### ① 预测模式

由于各风电机组之间距离较远，均大于 300m，因此每个风电机组可视为一个点声源。根据项目噪声源和环境特征，采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 中的点源衰减模式 (不考虑其他衰减) 进行预测，预测公式如下：

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

式中：L<sub>A</sub>(r)，L<sub>A</sub>(r<sub>0</sub>)——分别是距声源 r，r<sub>0</sub> 处的 A 声压级，dB(A)；

r — 预测点与声源的距离，m；

r<sub>0</sub>— 监测点与声源的距离，m。

## ②预测结果

噪声贡献值预测结果见表 21。

表 21 风电机噪声贡献值预测结果 单位: dB (A)

噪声源	10m	20m	40m	80m	160m	280m	300m
风电机噪声 94dB(A)	74	68	62	56	50	45	44.5

由上表计算结果可知,当距离风电机 280m 时,风电机噪声的贡献值为 45dB(A),可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准,即昼间 $\leq 55$ dB(A)、夜间 $\leq 45$ dB(A)。本项目所处区域声环境功能为 1 类功能区,风机周围最近的居民点距离为 379m,故本项目风机噪声对周围村庄影响不大。

根据上表噪声贡献值预测结果,当距离风电机 280m 时,风机噪声的贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准,故本项目风机噪声评价范围为 280m。

评价提出设置噪声防护距离 280m,在 280m 噪声防护距离内不得新建居民点、医院、学校、办公、科研单位等敏感点(唐河县湖阳镇人民政府、唐河县龙潭镇人民政府及唐河县苍台镇人民政府已出具关于本项目噪声防护距离内不设置环境敏感点的承诺,详见附件 9)。为防止风机运行噪声对周围环境产生影响,要经常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,项目噪声对周围环境影响较小。

### (2) 升压站声环境影响分析

本项目拟建设一座升压站,升压站规划安装 2 台主变压器,本次安装 1 台,预留 1 台主变安装位置。主变在运行过程中会产生噪声,本次评价按照 1 台主变压器进行分析,根据升压站总平面布置图(见附图 3),预测升压站运行后主要噪声源主变压器对升压站场界的噪声贡献值。

升压站的噪声源主要来自主变压器,升压站安装 1 台 80MVA 主变,采用三相双绕组油浸自冷有载调压升压变压器(型号为 SZ11-80000/220),不需油泵及风扇,噪声较小,其源强约为 65dB(A)。

#### ①噪声源分布

升压站内本期规划安装 1 台 80MVA 主变,升压站的噪声源主要来自主变压器,主要噪声源情况详见表 22。

表 22 主要噪声源情况表

主要噪声设备名称	源强 dB (A)	数量	采取措施	采取措施后源强 dB (A)
主变压器	65	1	基础减震, 软连接	62

②预测模式

点源衰减模式:

根据项目噪声源和环境特征, 采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 中的点源衰减模式 (不考虑其他衰减) 进行预测, 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。

根据升压站平面布置图, 变压器离升压站场界四周围墙的距离分别为: 南场界 65m, 东场界 39m, 北场界 18m, 西场界 48m。

③预测结果及分析

一台变压器噪声源强为 65dB (A)。本项目正常工况下, 升压站场界噪声预测结果见表 23。

表 23 升压站场界噪声预测结果表 单位: dB (A)

预测点	昼间		夜间	
	预测值	标准值	预测值	标准值
升压站东侧场界	33.18	55	33.18	45
升压站南侧场界	28.75	55	28.75	45
升压站西侧场界	31.39	55	31.39	45
升压站北侧场界	39.9	55	39.9	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 1 类标准要求。因此, 升压站正常运行期间对周围声环境的影响较小。

(3) 进场道路交通噪声影响分析

经类比《华润电力封丘县黄池 200MW 风电项目》, 项目运营期进场道路车流量预计为 6 辆/h, 由于车流量较小, 不再进行预测。进场道路两侧最近的敏感点为道路穿越的杨庄村、鹁鸽刘、国栋庄、龙潭镇。

为减少交通运输噪声对进场道路沿线居民的影响，评价建议建设单位应采取以下噪声防治措施：

- ①夜间严禁运输；
- ②昼间运输时间应尽量安排在上 8:00-12:00，下午 14:00-20:00 之间进行；
- ②加强运输管理，保持良好的车况；
- ③车辆在经过村庄时，减速慢行，禁止鸣笛；
- ④加强进场道路维护，保持路面平整。

#### 4、固体环境影响分析

运营期固体废物主要为职工产生的生活垃圾、升压站变压器维修及突发事故时产生的废变压器油，风电机组检修期间更换下来的废润滑油，箱式变压器检修及事故工况下产生的废变压器油、风机等设备维修过程中产生的含油废抹布。

##### (1) 生活垃圾

升压站中员工生活垃圾产生量以 0.5kg/人·天 计，升压站中拟设置员工 25 人，则生活垃圾产生量为 12.5kg/d, 4.56t/a。

评价要求在升压站内设置垃圾桶，生活垃圾经集中收集后定期清运至当地环卫部门指定垃圾中转站处置。

##### (2) 含油废抹布

项目风机等设备维修过程中会产生含油废抹布，产生量约为 0.1t/a。含油废抹布混入生活垃圾，定期清运至环保部门指定垃圾中转站处置。

##### (3) 废变压器油

本项目风电机组箱式变压器为油浸式。运行期变压器为了绝缘和冷却的需要，装有矿物绝缘油即变压器油，一般情况下不会外漏。检查及事故工况下产生的废变压器油由钢质储罐收集，定期送有资质单位处置，不外排。

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，该变压器油属于矿物油，属于危险废物（编号 HW08）。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。

评价要求按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 修改单）中相关要求在主变压器下方设置防渗事故储油池，用于收集废变压器油，并定期交

有危废处理资质的单位处置。

升压站主变压器下建有主变贮油池，贮油池的四周设挡油坎，高出地面 0.2-0.3m，坑底设有排油管，能将事故油及消防废水排至事故油池中。本项目拟设事故储油池容积为 35m<sup>3</sup>，位于升压站主变压器北侧，事故储油池应做好防渗处理，环评建议储油池基础采用 2mm 厚高密度聚乙烯防渗层，渗透系数≤10<sup>-10</sup>cm/s，管线管体接合处用 1:2 水泥砂浆及防渗漏剂做浆，再用非织造布加塑高强防水卷材处理，连通孔口结合处用 TS 系列聚乙烯丙纶复合防水卷材做防水处理。

#### (4) 废润滑油

根据类比同规模风电场项目，风电场日常每半年检修一次，进行更换风机润滑油，每台风机产生废润滑油 4L/次，即 8L/a，风电场共 40 台风机，共产生废润滑油 320L/a，密度按 0.92×10<sup>3</sup>kg/m<sup>3</sup> 算，共产生废润滑油 0.294t/a。废润滑油属危险废物（废润滑油属 HW08“废矿物油与含矿物油废物”中的“900-249-08，其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油”）。

评价要求按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 修改单）中相关要求，在升压站内设一座 10m<sup>2</sup> 危废暂存间，用于暂时存放维修垃圾，并定期交有危废处理资质的单位处置。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）本报告对项目产生的危险废物的贮存、管理提出如下要求：

##### 1) 建危险废物暂存间；

危险暂存室设计必须满足以下原则：

- ①地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。
- ②必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。
- ③设施内要有安全照明设施和观察窗口。
- ④用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。
- ⑤应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。
- ⑥不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

2)盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的标签;容器必须全封闭。

3)危险废物贮存间房不得接收未粘贴上述规定的标签或标签填写不规范的危险废物;

4)必须作好危险废物记录,记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称;危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

5)必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查,发现破损,应及时采取措施清理更换;

6)危险废物贮存间房设置灭火器等防火设备,做好火灾的预防工作;

本项目危险废物交有资质单位回收处理,转移必须符合《危险废物转移联单管理办法》(国家环境保护总局令第5号)的要求。

综上所述,本项目营运期产生的固体废物均可进行综合利用或得到妥善处理,固废排放量为零,不会对当地环境质量造成不利影响。

## 5、生态环境影响分析

### (1)对植物的影响

项目占地主要为一般耕地,也有少量林地、荒地。占用耕地部分,通过占地面积内农作物损失量对当地居民进行经济补偿,对植被的影响,通过采取异地补偿及植被恢复等措施,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。

### (2)对鸟类及动物的影响

#### ①对候鸟的影响

当风力机安装在鸟类飞行的通道上,将发生鸟类在飞行过程中撞上运行的叶轮而死亡的现象,尤其当风机安装在鸟类活动频繁的地区。

大型风力发电机安装,对鸟类造成的危害,主要对夜间迁徙的候鸟。美国鸟类专家罗格埃奥尔进行了较全面的研究,认为风力发电机看来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。

本次拟选风机叶片扫动到的最高高度约 180.5m 左右，而候鸟迁徙飞行的高度一般在 300m 以上。风机在运行过程中，转速较慢，转数一般在 11-22r/min。通过对当地平均风速、周边区域植被高度、地形以及风机的分布进行综合分析可知，风机的运转不会造成区域空气明显涡流现象。

风机机组呈点状分布，风机机组间的距离较远，对鸟类飞行没有拦截作用，发生鸟类撞机事件的概率较低。为避免风机叶片旋转对项目区迁徙候鸟造成威胁，评价建议对风机叶片涂绘警示色，防止过境鸟类撞击风机叶片。加强对项目值班人员及当地居民进行宣讲教育，注意辨识重点保护鸟类，加强对重点保护鸟类的保护。

## 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 94dB(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。

评价区留鸟有 158 种，列入国家保护的鸟类有 26 种，国家保护鸟类数量较少，活动范围主要集中在水库等水域周边以小型鱼类为食，活动范围有限，项目风机机位布设距离水库距离较远，风机运转对重点保护鸟类生境的影响不大。其他一般鸟类食性较广，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，风机运行对其影响不大。

评价建议风机叶片上涂绘警示色，经风机运转噪声驱赶后，项目风机叶片运转对区内留鸟产生的影响不大。

## ②对其它野生动物的影响分析

项目区活动的野生动物主要为普通刺猬、草兔、黑线仓鼠、小家鼠等。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。

## (3) 对景观的影响分析

运营期分散排布的风机会给当地单调的农田景观增添一抹亮色，丰富当地景色。给唐河县旅游资源增添优势；但密布像蛛网一般的架空集电线路会大大影响视觉效果，给当地景观带来很大的负面影响。因此，本评价建议建设单位应充分考虑实际情况，对集电线路应尽可能埋设，以避免对景观的负面影响。

## 6、光影影响分析

### (1) 光影影响

项目风电机组分布在唐河县龙潭镇、苍台镇境内，该区域分布有不少村落等居民点，且风力发电机设备高达 180.5m（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  $66^{\circ}34'$  的夹角，这样，才引起太阳直射点在南北纬  $23^{\circ}26'$  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  $23^{\circ}26'$ ；夏至日，太阳直射北回归线——即直射点的纬度为北纬  $23^{\circ}26'$ 。本风电场中心位于东经  $112^{\circ}36'52.20''$ 、北纬  $32^{\circ}25'38.57''$ ，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  $h_0$  按冬至日正午时刻的太阳高度角计算，即：

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

式中， $\theta$ ——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  $=32^\circ25'38.57''+23^\circ26'=55.86^\circ$ ，太阳高度角  $h_0=90^\circ-55.86^\circ=34.14^\circ$

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：180.5m。 $D_1$  为各风机与相应敏感点之间高程差。（本项目位于平原，高差取 0）。

综合考虑各方面因素，确定本项目风机光影影响防护距离为 266m。同时，评价提出在各风电机组的光影防护距离内不得新建居民点、学校、医院、机关、科研单位等敏感点（唐河县湖阳镇人民政府、唐河县龙潭镇人民政府及唐河县苍台镇人民政府已出具关于本项目噪声防护距离内不设置环境敏感点的承诺，详见附件 9）。

项目共设置 40 个风机机组，各风机机组均位于乡村，评价建议企业将各个风机机位坐标送规划部门备案，并协同当地各乡镇人民政府、相关土地、规划部门不在各风机光影防护距离内规划建设医院、学校、居民点等敏感建筑。同时，企业在日常运营过程中应加强巡视工作，及时通知执法部门制止敏感建筑的建设。

经对比，位于风电机组西北、北、东北方向的各敏感点均在本项目风机光影影响防护距离之外。

## 7、项目环境效益分析

传统的热电厂，以燃煤燃烧后产生的热能作为动力带动转子发电，煤的燃烧过程中释放出大量的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  和烟尘，对环境造成巨大污染，容易形成酸雨，进而破坏生态环境。煤的开采也会对环境造成不可逆的破坏，释放出的  $\text{CO}_2$  气体，是造成地球温室效应的主要原因，由此带来一系列环境问题。煤是一种不可再生的资源，从资源角度看，热电站是对资源的一次性掠夺式使用。电力行业发展的趋势，就是推广和使用清洁的可再生能源（如太阳能、水能、风能等）。

风能是一种清洁的可再生能源，风力发电没有大气、水污染问题和废渣堆放问题。风力发电场的运行期主要能源消耗为集电线路、电气设备的损耗和照明、空调用电的消耗，可以采取选用节能灯具、空调选购能效比高的节能型产品、取暖采用中央控制系统，专人值守等节能措施；施工期主要能源消耗为施工设备用电、用油、用水的消耗，可以采取选用能耗低生产效率高的机械设备、保证设备正常工况运行、优化施工方案等节能降耗措施。

本项目建成后，每年上网电量 17015 万 kWh，与燃煤发电厂相比，按火力发电标煤消耗 315g/kWh 计算，每年可为国家节省标煤 5.36 万 t，折合原煤 7.50 万 t。相应每年可减少排放温室效应气体 CO<sub>2</sub>19.65 万 t，烟尘 80t，有害物质排放量的减少，减轻了大气污染。

因此，本风电场的建设对于保护环境、减少大气污染具有积极的作用，具有十分显著的环境效益。

## 8、选址可行性分析

本次评价从选址区域风能资源情况、规划及产业政策相符性、环境保护要求、项目所在区域基础设施情况及项目的环境影响情况，对项目选址可行性进行分析。

### 8.1、项目选址区域风能资源情况

本风电场内及周边设有 3 座测风塔开展测风工作，分别为 8493#、8494#，8495#，拥有风速、风向、气压、温度观测，塔高 100m。根据工程现场测风塔数据分析，本风电场 120m 高度年平均风速在 5.18m/s~5.24m/s 之间，年平均风功率密度在 163 W/m<sup>2</sup>~172W/m<sup>2</sup>之间，各测风塔 120m 高度代表年平均风速在 5.23 m/s~5.28m/s 之间，平均风功率密度在 164 W/m<sup>2</sup>~173W/m<sup>2</sup>之间，根据《风电场风能资源评估方法》判定该风电场为 1 级风电场。项目区风能资源具有一定的开发价值。

### 8.2、规划相符性分析

(1) 根据《南阳市国土资源局关于华润电力唐河龙潭风电场一期工程项目用地预审的意见》(宛国土资函[2017]254 号)，南阳市国土资源局已同意该项目通过建设项目用地预审(见附件 3)。

(2) 根据《唐河县规划局关于华润电力唐河龙潭风电场一期工程的规划意见》(唐规[2017]82 号)，唐河县规划局同意该项目的选址(见附件 4)。

(3) 本项目为风力发电项目，属于新能源项目，位于南阳市唐河县龙潭镇、苍台镇、湖阳镇境内，属于西南部城镇经济去与南部城镇经济区。本次项目的建设符合唐河县城乡总体规划；

(4) 项目运营期无生产废水排放，同时在工程建设过程中采取水土保持措施，防治水土流失，并在施工结束后进行土地整治及植被恢复。本项目的建设不会破坏本功能区的生态功能，项目运营后也可以为当地地区提供清洁能源，有利于当地生态环境的保护。综上，本项目的建设符合《唐河县生态县建设规划》（2014-2020 年）的要求。

### **8.3、与饮用水源地、文物保护、林业、矿产及国防设施等的相符性**

(1) 本项目场区不涉及水源保护区，与唐河县饮用水水源保护区虎山水库饮用水源保护区边界距离最近的风电机组为 21#，相距 19.7km；与唐河县二水厂地下水井群距离最近的为 32.4km 的升压站。根据环境影响分析，本项目施工期及运营期对饮用水源保护区的影响较小。

(2) 根据《关于华润电力唐河龙潭风电场一期工程文物批复意见》，本项目选址范围内不涉及重点文物保护单位，唐河县文化广电新闻出版局原则上同意本项目的选址（见附件 7）。湖阳遗址与本项目距离最近的风电机组为 033#，相距 2.5km，距离进场道路 2.68km；钟毅将军殉难处旧址与本项目距离最近的风电机组为 02#，相距 1.4km，距离进场道路 1.45km；广佛寺战斗纪念地与本项目距离最近的风电机组为 021#，相距 4.1km，距离进场道路 3.8km；文物保护单位距离项目位置关系详见附件 5。由于距离较远，本项目的建设和运营对湖阳遗址、钟毅将军殉难处旧址及广佛寺战斗纪念地的影响较小。

(3) 根据《唐河县林业局关于华润电力唐河龙潭风电场一期工程选址意见》，唐河县林业局原则同意该项目的选址建设，但项目建设单位应按照《中华人民共和国森林法》等有关法律、法规要求办理相关占用林地、采伐林木手续，并在工程建设过程中遵守林地管理的相关规定。（见附件 6）。

(4) 本项目建设单位已委托河南华晨地质工程有限公司对本项目场区压覆矿产情况进行了调查，根据后者编制的《河南省华润电力唐河龙潭风电场一期工程项目拟压覆重要矿产资源储量核实评估报告》结论，经核实：拟建河南省华润电力唐河

龙潭风电场一期工程拟用地范围与以下 2 个省地勘基金项目范围部分重叠：

- 1、南阳盆地邓州市、新野县、唐河县地热资源普查
- 2、河南省唐河县周庵铜镍矿区周边区域矿产调查

根据河南省地质勘查项目管理办公室出具的《河南省华润电力唐河龙潭风电场一期工程压覆省地勘基金项目不作压覆处理审查意见》，拟建工程所压覆的“河南省唐河县周庵铜镍矿区周边区域矿产调查”和“南阳盆地邓州市、新野县、唐河县地热资源普查”项目为公益性、基础性矿产调查项目，不作压覆处理。

拟建工程征地范围内未发现具有开采价值的矿产，无矿业权分布，未压覆已提交矿产资源储量的矿产地。综上所述，拟建工程拟征地范围内未压覆已查明的矿产资源。

因此，本项目拟选场址不涉及矿产压覆情况。

(5) 根据《中国人民解放军河南省唐河县人民武装部关于华润电力唐河龙潭风电场一期工程武装批复意见》，本项目选址范围内不涉及军事设施，中国人民解放军河南省唐河县人民武装部同意本项目的选址建设（见附件 8）。

#### 8.4、本项目运营期对环境的影响情况

本项目运行期间不产生生产性废气、废水，风电机组距离周边敏感点的距离均在 300m 以上，噪声对敏感点的影响达标，升压站场界噪声值达标，光影防护距离内没有敏感点分布。因此，本项目运营期对周边环境的影响较小。

综上所述，本项目的选址可行。

### 9、本项目环保投资

本项目总投资 65520 万元，其中环保投资 629 万元，占 0.96%，项目环保措施及环保投资一览表见表 24。

表 24 本项目环保投资估算一览表

类别	污染源	拟采取的措施	数量	投资估算 (万元)
施工期废气治理	扬尘	施工场地围挡、洒水，运输车辆覆盖篷布	1	20
	食堂油烟	油烟净化器	1 套	2
施工期废水治理	施工废水	施工废水经隔油池+沉淀池处理后回用	1 套	2
	生活污水	设 1 套一体化生活污水处理设施，处理能力 18m <sup>3</sup> /d	1 套	10

类别	污染源	拟采取的措施	数量	投资估算 (万元)
施工期固废处理	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	/	2
施工期噪声治理	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	/	40
施工期生态保护措施	/	临时用地修复、植被恢复、复耕	/	470
运营期废水治理	生活废水	一座 9m <sup>3</sup> 的化粪池、一座处理规模为 12m <sup>3</sup> /d 的污水处理设施、一座 50m <sup>3</sup> 集水池	各 1 座	15
运营期废气治理	食堂油烟	油烟净化器	1 套	2
运营期固废处置	危险固废	1 间 10m <sup>2</sup> 的危废暂存间位于辅房地上 一层、2 个钢质储罐位于危废暂存间内	/	5
	生活垃圾、 含油废抹布	分类垃圾箱	若干	1
运营期噪声防治	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; 风机采用隔音 防震型风电机、减噪型变速齿轮箱、减 速叶片等措施	/	50
风险防范与 应急	废变压器油	在升压站内主变压器北侧设一座 35m <sup>3</sup> 事故油池	1 座	10
合计				629

## 10、环保设施验收

本项目环保设施“三同时”验收内容一览表见表 25。

表 25 本项目升压站中环保设施验收一览表

设施类别	污染源	环保设施名称	验收内容	验收要求
废气治理	食堂油烟	油烟净化器	1 套, 净化效率不低于 60%, 经油烟净化器处理后引至楼顶排放	满足河南省地方标准《餐饮业油烟排放标准》(DB41/1604-2018) 小型规模排放标准
废水治理	生活废水	化粪池、污水处理设施、集水池	一座 9m <sup>3</sup> 的化粪池、一座处理规模为 12m <sup>3</sup> /d 的污水处理设施、一座 50m <sup>3</sup> 集水池, 位于升压站内西侧	生活污水经污水处理设施处理后, 用于场区绿化、道路洒水抑尘, 不外排
固废处置	危险固废	危险固废暂存间	1 间, 10m <sup>2</sup> , 位于辅房, 应有明显警示标志, 专人负责, 定期由有资质的单位回收, 2 个钢质储罐位于危废暂存间内	满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)
	生活垃圾、含油废抹布	垃圾箱若干	分类收集, 定期清运至垃圾中转站	合理处置, 不外排

设施类别	污染源	环保设施名称	验收内容	验收要求
噪声防治	各高噪设备	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, 容积为 35m <sup>3</sup> , 位于升压站内主变压器北侧	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及时回收

### 项目施工期拟采取的防治措施及预期治理效果

类别 \ 名称	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污 染 物	扬尘	颗粒物	施工期洒水作业，料堆场和运输车辆覆盖篷布，设立施工围挡，大风天禁止作业等	对环境空气影响较小
	运输车辆	NO <sub>x</sub> HC CO	加强车辆管理	
	食堂	油烟	安装 1 套油烟净化器，经油烟净化后通过排气筒排放	
水 污 染 物	施工废水	石油类、SS	施工废水经隔油、沉淀后回用	不外排
	生活废水	COD NH <sub>3</sub> -N SS	施工营地设 1 套一体化生活污水处理设施	不外排
	施工人员 日常生活	生活垃圾	定点集中收集后定期清运至垃圾中转站	固体废物得到合理处置，不造成二次污染
噪 声	噪声主要来自推土机、挖掘机、搅拌机、振捣器、汽车吊等，其源强约为 90~94dB(A)，通过采取选用低噪声设备、设立施工围挡、加强管理维护等措施后，施工机械噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准			

#### 生态保护措施及预期效果：

本项目施工期取、弃土石方作业、临时用地、筑路材料运输、机械碾压等短期生态环境影响会随施工期结束而逐渐恢复，永久性占地造成的植被减少等环境破坏，经过建设方采取一定的植被种植、工程绿化等生态补偿措施后，不会对该地区生态环境造成太大影响。

项目运营期拟采取的防治措施及预期治理效果

类别 \ 名称	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	食堂	油烟	安装 1 台油烟净化器, 净化效率不低于 60%, 经油烟净化器处理后引至屋顶排放	满足河南省地方标准《餐饮业油烟排放标准》(DB41/1604-2018) 小型规模排放标准
水污染物	生活污水	COD NH <sub>3</sub> -N SS	一座 9m <sup>3</sup> 的化粪池、一座处理规模为 12m <sup>3</sup> /d 的污水处理设施、一座 50m <sup>3</sup> 集水池	生活污水经污水处理设施处理后, 用于场区绿化、道路洒水抑尘, 不外排
固体废物	职工办公生活	生活垃圾	设分类垃圾箱收集后定期清运至垃圾中转站	固体废物得到合理处置, 不造成二次污染
	风电机组、箱式变压器及升压站内主变压器维修、事故工况下	废润滑油 废变压器油	暂存于危废暂存间内, 定期由有资质的单位回收	满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)
噪声	噪声主要来自风电机组和主变压器, 风电机组噪声源强约为 94dB(A), 经过距离衰减后各敏感点满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准要求; 主变压器噪声源强约 65dB(A), 通过基础减震、软连接等措施, 各厂界噪声达标。			
<p>生态保护措施及预期效果:</p> <p>无</p>				

## 结论与建议

### 1、结论

#### 1.1、项目概况

华润电力唐河龙潭风电场一期工程项目总投资 65520 万元，总占地面积约为 406.65 亩。场址位于南阳市唐河县龙潭乡，距唐河县城约 25km，地理坐标介于东经 112°27'49.3108"~112°45'24.6024"，北纬 32°20'41.7156"~32°31'40.2347"之间，场址区海拔高度介于 80m~140m。共安装 40 台单机容量 2.0MW 风电机组，总装机规模 80MW，年发电量 17015.0 万 kWh。并建设一座 220kV 升压站，就近接入当地电网。项目属平原型风电场，场地平坦开阔，植被稀疏。本项目建成后可优化当地能源结构，显著地减少化石能源的消耗，减少因燃煤发电等排放的有害气体对大气环境的污染；同时，风电项目的开发可促进当地旅游业的发展，增加地方财政收入，有利于当地经济的可持续发展。因此，本项目的建设具有显著的环境效益和经济效益。

现场勘查时本项目尚未开始建设。

#### 1.2、政策相符分析

(1) 国家发展与改革委员会《可再生能源中长期发展规划》中规划发展目标为“充分利用水电、沼气、太阳能热利用和地热能等技术成熟、经济性好的可再生能源，加快推进风力发电、生物质发电、太阳能发电的产业化发展，逐步提高优质清洁可再生能源在能源结构中的比例”，本项目属于利用清洁可再生能源风能发电，符合国家的能源发展规划。

(2) 根据《河南省能源中长期发展规划（2012—2030 年）》加快开发风能资源的精神，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。

(3) 南阳市发展和改革委员会关于下达南阳市 2017 年风电开发方案通知中，本项目属于列入 2017 年风电开发方案项目，批准文号为宛发改能源[2017]599 号（详见附件 2）。

(4) 经对比《部分工业行业淘汰落后生产工业装备和产品指导目录》（2010 年本），本项目所用设备均不在淘汰落后生产工业装备范围内。

(5) 对照国家发展与改革委员会《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），本项目不在限制类和淘汰类之列，属于允许类，符合国家产业政策。

#### 1.3、选址可行性分析

本次评价从选址区域风能资源情况、规划及产业政策相符性、环境保护要求、

项目所在区域基础设施情况及项目的环境影响情况，对项目选址可行性进行了分析。

本项目拟选场址为 1 级风电场，项目区风能资源具有一定的开发价值；项目的建设符合国家和地方相关规划及产业政策；项目区域不涉及饮用水源地、文物保护单位、林业、矿产及国防设施等；本项目运行期间不产生生产性废气、废水，风电机组距离周边敏感点的距离均在 300m 以上，噪声对敏感点的影响达标，升压站场界噪声值达标，卫生防护距离内没有敏感点分布。因此，本项目运营期对周边环境的影响较小。

综上所述，本项目的选址可行。

#### 1.4、环境质量现状

本次环境空气现状采用河南和阳环境科技有限公司于 2016 年 3 月 2 日至 2016 年 3 月 8 日对华润新能源唐河九龙 250MW 风电项目的环境空气质量现状监测数据，监测点位分别为黑龙镇老窦冲、祁仪乡板仓村、马振抚乡岗顶贾村，由监测数据可知，各监测点  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  小时平均浓度及日均浓度，TSP、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{PM}_{10}$  的日均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

本次地表水环境现状数据采用 2017 年第 50 期河南省地表水环境责任目标断面水质周报中新野梅湾村监控断面监测数据，新野梅湾村监控断面监测因子 COD、氨氮监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求。

本项目风电机组及升压站均选在农村地区，人员活动较少，项目区无大型工矿企业等噪声较大的目标，本项目所在区域的声环境质量状况较好。因此可认为评价区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准（昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)）的要求。

#### 1.5、污染源及环境影响分析

##### （1）施工期

废气：施工期产生的扬尘，主要来源于施工过程中粉状物料堆放、土方的临时堆存以及车辆运输等过程。治理措施：禁止大风天气施工、对施工场地经常性洒水、减少地面扰动面积、降低行车速度、采取围挡、加强管理等措施，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。

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。生活污水经污

水处理设施处理后用于道路洒水，周围农田灌溉，不外排；施工废水经隔油、沉淀后，用于施工用水、道路洒水。经采取以上措施后，施工期废水对周围环境影响较小。

固废：施工期固废主要为施工人员产生的生活垃圾。生活垃圾定点集中收集，定期清运至环卫部门指定的垃圾中转站处理。

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，并经距离衰减后对周围环境影响较小。

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；施工破坏农作物，按照占地面积农作物损失对当地居民进行经济赔偿；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，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

废气：运营期废气主要为食堂油烟，安装 1 台油烟净化器，经处理后可满足河南省地方标准《餐饮业油烟排放标准》(DB41/1604-2018) 小型规模排放标准限值要求。

废水：升压站职工办公生活产生的生活废水，经场区内污水处理设施处理后，用于厂区绿化，道路洒水抑尘。

固废：升压站职工产生的生活垃圾及风电机组、变压器等维修过程中产生的含油废抹布，定期清运至垃圾中转站处理。风电机组、箱式变压器及升压站内变压器突发事件与检修时产生的废润滑油、废变压油，属于危险固废，暂存于项目危废暂存间，定期交由有资质的单位回收处理，不外排，对周围环境影响较小。

噪声：主要为风电机组运行时产生的噪声。治理措施：采用隔音防震型风电机、减噪型变速齿轮箱、减速叶片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 280m 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。

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。治理措施：在风电机组的光影防护距离 266m 内不得新建居民点、学校等敏感点。

## 1.6、环保投资

本项目总投资 65520 万元，环保投资 629 万元，占 0.96%。

## 1.7、总量控制指标

本项目属于清洁能源开发利用项目，项目运营期没有生产废气和生产废水排放，大气污染物主要为食堂油烟，废水主要为职工生活污水，经场区内污水处理设施处理后，用于场区绿化、道路洒水抑尘，不外排。

因此，不再对本项目进行污染物排放总量控制。

## 2、建议

(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，严格环境监理，同时采取选用低噪声风电机组设备等措施使噪声达标排放。

(5) 建设单位应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。

(6) 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。

综上所述，华润电力唐河龙潭风电场一期工程项目符合国家产业政策，项目场址位置可行，具有良好的环境效益。项目污染防治措施有效、可行，各污染物均能实现达标排放或合理处置，对周围环境的污染影响较小。因此，在保证污染防治措施有效实施的基础上，并采纳上述建议后，从环境保护的角度分析，本评价认为该项目的建设可行。

## 注 释

### 一、本报告表附以下附图、附件：

- 附图 1 本项目地理位置图
- 附图 2 本项目土地利用图
- 附图 3 本项目升压站平面布置图
- 附图 4 本项目总平面布置图
- 附图 5 项目周围环境敏感点示意图
- 附图 6 项目与文物保护单位位置关系图
- 附图 7 水土流失防治分区图
- 附图 8 项目风机及安装场地防治区水土保持措施设计图
- 附图 9 项目升压站防治区水土保持措施设计图
- 附图 10 项目集电线路防治区水土保持措施设计图
- 附图 11 项目道路工程防治区水土保持措施设计图
- 附图 12 项目施工生产生活区水土保持措施设计图
- 附图 13 项目各防治区临时堆土水土保持措施设计图
- 附图 14 唐河县水系图
- 附图 15 项目场址及周围现状照片
  
- 附件 1 环评委托书
- 附件 2 南阳市发改委关于下达南阳市 2017 年风电开发方案的通知
- 附件 3 唐河县环保局关于本项目环保立项的函
- 附件 4 唐河县规划局关于本项目的规划意见
- 附件 5 南阳市国土资源局关于本项目用地预审的意见
- 附件 6 唐河县林业局关于本项目的选址意见
- 附件 7 唐河县文化广电新闻出版局关于本项目文物批复意见
- 附件 8 唐河县人民武装部关于本项目武装批复意见
- 附件 9 关于本项目噪声及光影防护距离内不设置环境敏感点的承诺

附件 10 关于本项目不作压覆处理审查意见

附件 11 南阳市水利局出具的关于本项目的水土保持方案的批复

附件 12 专家技术评审意见及专家签名页

附件 13 修改清单

二、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。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1-2 项进行专项评价。

- 1、工程分析专题
- 2、污染防治措施专题
- 3、水环境影响专题
- 4、生态影响专项评价
- 5、声环境专项评价
- 6、土壤影响专项评价
- 7、固体废物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

本项目设置专题如下：

- 1、环境影响评价分析专题
- 2、生态影响专项评价