

建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称：太原西山生态产业区北区供水泵站新
能源微电网（风机）项目

委托单位：太原国投产业发展有限公司

编制单位：太原国投产业发展有限公司

编制日期：二〇二二年八月

编制单位：太原国投产业发展有限公司

法人：兰卫军

技术负责人：丁阳

项目负责人：殷刚

编制人员：殷刚

监测单位：山西宏境检测科技有限公司

参加人员：贾勇

编制单位联系方式

电话：15110362349

传真： /

地址：山西省太原市晋源区西中环南段 199 号国投大厦 20 层 1-9 号

邮编：030000

目 录

表 1	项目总体情况	1
表 2	调查范围、因子、目标、重点	3
表 3	验收执行标准	5
表 4	工程概况	7
表 5	环境影响评价回顾	15
表 6	环境保护措施执行情况	29
表 7	环境影响调查	33
表 8	环境质量及污染源监测	37
表 9	环境管理状况及监测计划	40
表 10	调查结论与建议	41

附图

- 附图 1：项目地理位置图
- 附图 2：风电场总平面布置图
- 附图 3：升压站平面布置图

附件

- 附件 1：本项目环境影响评价批复
- 附件 2：危废协议
- 附件 3：竣工环境保护验收监测报告
- 附件 4：竣工环境保护验收意见

附表

- 附表 1：建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

表 1 项目总体情况

建设项目名称	太原西山生态产业区北区供水泵站新能源微电网（风机）项目				
建设单位	太原国投产业发展有限公司				
法人代表	兰卫军	联系人	丁阳		
通信地址	山西省太原市晋源区西中环南段 199 号国投大厦 20 层 1-9 号				
联系电话	15110362349	传真	——	邮编	030000
建设地点	山西省太原市尖草坪区马吉掌村西北 600 米处				
项目性质	新建	行业类别	D4415 风力发电		
环境影响报告表名称	太原西山生态产业区北区供水泵站新能源微电网（风机）项目环境影响报告表				
环境影响评价单位	北京中咨华瑞工程科技有限公司				
初步设计单位	北京文华东方环境科技有限公司				
环境影响评价审批部门	太原市行政审批服务管理局	文号	并审生环评（2020）18 号	时间	2020 年 5 月 18 日
初步设计审批部门	——	文号	——	时间	——
环境保护设施设计单位	——				
环境保护设施施工单位	——				
环境保护设施监测单位	山西宏境检测科技有限公司				
投资总概算（万元）	1819	其中：环保投资（万元）	180	环保投资占总投资比例	9.89%
实际总投资（万元）	1819	其中：环保投资（万元）	180		9.89%
设计生产能力	0.3MW	建设项目开工日期		2017 年 5 月	
实际生产能力	0.3MW	投入试运行日期		2022 年 8 月	

<p>调查经费</p>	<p>——</p>
<p>项目建设 过程简述 (项目立项 ~试运行)</p>	<p>(1)山西省发展和改革委员会于2016年12月13日以晋发改备案【2016】302号文对《太原西山生态产业区北区供水泵站新能源微电网(光伏、储能及配套)项目》进行了备案;</p> <p>(2)太原市能源局2019年6月27日以并能源新能源发[2019]88号文出具了“关于太原国投产业发展有限公司太原西山生态产业区北区供水泵站新能源微电网(风机)项目核准的批复”,同意该项目的建设;</p> <p>(3)2020年3月,北京中咨华瑞工程科技有限公司编制完成了《太原西山生态产业区北区供水泵站新能源微电网(风机)项目环境影响报告表》;</p> <p>(4)2020年5月18日,太原市行政审批服务管理局以“并审生环评(2020)18号”文对该项目环境影响报告表进行了批复;</p> <p>(5)2017年5月,项目开工建设;2022年8月,项目正式投入试运行;</p> <p>(6)2022年8月,太原国投产业发展有限公司委托山西宏境检测科技有限公司对项目进行了竣工环境保护验收监测;</p> <p>(7)2022年8月,太原国投产业发展有限公司编制完成了《太原西山生态产业区北区供水泵站新能源微电网(风机)项目竣工环境保护验收调查表》;</p> <p>项目从立项至试运行过程中无环境投诉、违法或处罚记录。</p>

表 2 调查范围、因子、目标、重点

<p style="text-align: center;">调查范围</p>	<p>本次竣工环境保护验收调查范围根据工程设计资料提供的相关信息、工程实际建设情况及对环境的实际影响，并结合项目环境影响报告表和《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）确定，验收调查范围见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 环保验收调查范围一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">环境要素</th> <th>调查范围</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>生态环境</td> <td>风机平台、升压站、检修道路周围 200m 范围内的生态环境</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>各风机周边 300m 范围,场内道路两侧 200m,邻近各敏感点,升压站周边 200m 范围</td> </tr> <tr> <td>环境空气</td> <td>场内道路两侧 200m, 施工征地范围外延 200m</td> </tr> <tr> <td>固体废物</td> <td>施工期建筑垃圾和运营期风电场的废铅蓄电池处置情况</td> </tr> <tr> <td>水环境</td> <td>施工场内道路、风机机组基础工程施工废水及升压站生活污水</td> </tr> </tbody> </table>	环境要素	调查范围	生态环境	风机平台、升压站、检修道路周围 200m 范围内的生态环境	声环境	各风机周边 300m 范围,场内道路两侧 200m,邻近各敏感点,升压站周边 200m 范围	环境空气	场内道路两侧 200m, 施工征地范围外延 200m	固体废物	施工期建筑垃圾和运营期风电场的废铅蓄电池处置情况	水环境	施工场内道路、风机机组基础工程施工废水及升压站生活污水											
环境要素	调查范围																							
生态环境	风机平台、升压站、检修道路周围 200m 范围内的生态环境																							
声环境	各风机周边 300m 范围,场内道路两侧 200m,邻近各敏感点,升压站周边 200m 范围																							
环境空气	场内道路两侧 200m, 施工征地范围外延 200m																							
固体废物	施工期建筑垃圾和运营期风电场的废铅蓄电池处置情况																							
水环境	施工场内道路、风机机组基础工程施工废水及升压站生活污水																							
<p style="text-align: center;">调查因子</p>	<p>根据项目环境影响报告表和太原市行政审批服务管理局对本项目的行政许可文件，结合项目特征，确定主要验收调查因子如下：</p> <p>(1) 生态环境：鸟类观测及保护情况；工程施工中植被遭到破坏和进行恢复的情况，以及工程占地类型、实际情况，临时占地的恢复情况与防护情况等；</p> <p>(2) 声环境：等效连续 A 声级；</p> <p>(3) 水环境：施工废水、生活污水排放量、去向，及对周边地表水的影响；</p> <p>(4) 环境空气：施工粉尘、施工废气对环境的影响；</p> <p>(5) 固体废物：施工期和运营期固体废物处置情况及对环境的影响；</p> <p>(6) 社会环境：调查是否存在移民安置，以及移民生产条件和生活质量变化。</p>																							
<p style="text-align: center;">环境敏感目标</p>	<p>本项目环评阶段主要环境保护目标见表 2-2。</p> <p style="text-align: center;">表 2-2 本项目环评阶段主要环境保护目标一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>敏感因素</th> <th>保护目标</th> <th>方位</th> <th>距离 (km)</th> <th>人口 (人)</th> <th>坐标</th> <th>区域功能及执行标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">声环境</td> <td rowspan="2">马吉掌村</td> <td>2#风机东南</td> <td>0.5</td> <td rowspan="2">271</td> <td rowspan="2">E: 112.394544 N: 37.97379</td> <td rowspan="4">执行《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1 类标准</td> </tr> <tr> <td>升压站东南</td> <td>0.75</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">柏崖头村</td> <td>1#风机西</td> <td>1.5</td> <td rowspan="2">290</td> <td rowspan="2">E: 112.373876 N: 37.977619</td> </tr> <tr> <td>升压站西</td> <td>1.45</td> </tr> </tbody> </table>	敏感因素	保护目标	方位	距离 (km)	人口 (人)	坐标	区域功能及执行标准	声环境	马吉掌村	2#风机东南	0.5	271	E: 112.394544 N: 37.97379	执行《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1 类标准	升压站东南	0.75	柏崖头村	1#风机西	1.5	290	E: 112.373876 N: 37.977619	升压站西	1.45
敏感因素	保护目标	方位	距离 (km)	人口 (人)	坐标	区域功能及执行标准																		
声环境	马吉掌村	2#风机东南	0.5	271	E: 112.394544 N: 37.97379	执行《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1 类标准																		
		升压站东南	0.75																					
	柏崖头村	1#风机西	1.5	290	E: 112.373876 N: 37.977619																			
		升压站西	1.45																					

	珍珠崙村	3#风机东南	1.3	143	E: 112.403453 N: 37.970105	
		升压站东南	1.5			
	南石槽村	3#风机东北	1.3	105	E: 112.396145 N: 37.984731	
		升压站东北	1.5			
地表水	杨兴河	东	8.7	--	--	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） III类水标准
地下水	附近地下水	--	--	--	--	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017） III类
生态环境	汾河二库			--	--	防止水土流失
	风机周围植被和土壤			--	--	
	道路两侧植被			--	--	
	周围植被及土壤			--	--	

根据调查，验收调查阶段项目未新增环境保护目标，验收调查阶段主要环境保护目标与环评阶段一致。

调查重点	<p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007），本次竣工环境保护验收调查的重点内容如下：</p> <p>（1）生态环境影响重点调查项目区动植物现状，工程场内道路施工临时占地、施工营地等临时占地的生态恢复情况；</p> <p>（2）声环境影响重点调查工程沿线声环境敏感目标受风机噪声的影响程度，分析对比工程建设前后的噪声变化情况、调查环境影响报告表中提出的噪声防治措施的落实情况，对超标的敏感点提出防治噪声影响的补救措施；</p> <p>（3）水环境影响重点调查施工场内道路、风机机组基础工程施工废水及升压站生活污水是否造成明显的环境影响，采取何种措施予以防治等；</p> <p>（4）固体废物环境影响重点调查施工废渣、生活垃圾及危废处置及环境影响报告表提出的防治措施落实情况；</p> <p>（5）调查工程设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要工程内容建设情况、变更情况和造成的环境影响变化情况，环境监测因子达标情况，工程施工期和试运行期实际存在的、公众反映强烈的环境问题，工程环境保护投资落实情况。</p>
------	---

表 3 验收执行标准

环境 质量 标准	<p>本次验收调查环境质量标准执行《太原西山生态产业区北区供水泵站新能源微电网（风机）项目环境影响报告表》中的标准。</p> <p>（1）声环境</p> <p>本项目所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类限值要求：昼间 55dB（A），夜间 45dB（A），见表 3-1。</p> <p style="text-align: center;">表 3-1 声环境质量标准单位：dB(A)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">标准名称</th> <th rowspan="2">标准号</th> <th rowspan="2">标准级别</th> <th colspan="2">标准限值</th> </tr> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>声环境质量标准</td> <td>GB3096-2008</td> <td>1 类</td> <td>55</td> <td>45</td> </tr> </tbody> </table>	标准名称	标准号	标准级别	标准限值		昼间	夜间	声环境质量标准	GB3096-2008	1 类	55	45							
标准名称	标准号				标准级别	标准限值														
		昼间	夜间																	
声环境质量标准	GB3096-2008	1 类	55	45																
污 染 物 排 放 标 准	<p>本次验收调查噪声排放标准执行《太原西山生态产业区北区供水泵站新能源微电网（风机）项目环境影响报告表》中的标准。</p> <p>（1）噪声</p> <p>①风电场</p> <p>风电场为开放式管理，运行期噪声排放标准以满足周围村庄环境噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类限值作为控制目标：昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)，见表 3-2。</p> <p>②升压站</p> <p>运营期升压站站界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类限值要求：昼间 55dB（A），夜间 45dB（A），见表 3-2。</p> <p style="text-align: center;">表 3-2 噪声排放标准单位：dB(A)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">阶段</th> <th rowspan="2">区域</th> <th rowspan="2">标准名称</th> <th rowspan="2">类别</th> <th colspan="2">标准值</th> </tr> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">运营期</td> <td>风电场</td> <td>《声环境质量标准》（GB3096-2008）</td> <td>1 类</td> <td>55</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>升压站</td> <td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）</td> <td>1 类</td> <td>55</td> <td>45</td> </tr> </tbody> </table> <p>（2）固体废物</p>	阶段	区域	标准名称	类别	标准值		昼间	夜间	运营期	风电场	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	1 类	55	45	升压站	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	1 类	55	45
阶段	区域					标准名称	类别	标准值												
		昼间	夜间																	
运营期	风电场	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	1 类	55	45															
	升压站	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	1 类	55	45															

	<p>固体废物：一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 修改单。</p>
<p>总量控制指标</p>	<p>根据原山西省环境保护厅《关于印发<山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法>的通知》（晋环发[2015]25 号）文件规定“实施主要污染物排放总量核定的建设项目包括：采矿业、制造业，电力、燃气及水的生产和供应业，3 个门类 39 个行业的企业，其他行业的建设项目，由负责环境影响评价文件审批的环境保护主管部门在建设项目环境影响评价审批文件中对主要污染防治及总量控制措施提出要求，暂不需要核定主要污染物排放总量指标”。</p> <p>本项目属于“电力、燃气及水的生产和供应业”中的“D4415 风力发电”，项目运营期无大气和水污染物排放。因此，无总量控制指标要求。</p>

表 4 工程概况

<p>项目名称</p>	<p>太原西山生态产业区北区供水泵站新能源微电网（风机）项目</p>																
<p>项目地理位置 (附地理位置图)</p>	<p>太原西山生态产业区北区供水泵站新能源微电网（风机）项目位于山西省太原市尖草坪区马吉掌村西北 600 米处，位于太原市西北方向，离太原市约 15 公里。本期工程装机容量为 0.3MW。 根据调查，项目实际建设位置与环评阶段相比未出现变更。项目地理位置见附图 1。</p>																
<p>主要工程内容及规模</p>																	
<p>1、基本情况</p>																	
<p>根据实际调查，本工程验收调查阶段的基本情况见表 4-1。</p>																	
<p style="text-align: center;">表 4-1 本工程验收调查阶段基本情况表</p>																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>内容</th> <th>基本情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>项目名称</td> <td>太原西山生态产业区北区供水泵站新能源微电网（风机）项目</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>建设单位</td> <td>太原国投产业发展有限公司</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>建设规模</td> <td>0.3MW</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>工程投资</td> <td>1819 万元</td> </tr> </tbody> </table>	序号	内容	基本情况	1	项目名称	太原西山生态产业区北区供水泵站新能源微电网（风机）项目	2	建设单位	太原国投产业发展有限公司	3	建设规模	0.3MW	4	工程投资	1819 万元		
序号	内容	基本情况															
1	项目名称	太原西山生态产业区北区供水泵站新能源微电网（风机）项目															
2	建设单位	太原国投产业发展有限公司															
3	建设规模	0.3MW															
4	工程投资	1819 万元															
<p>2、建设规模</p>																	
<p>根据调查，验收阶段本工程总装机容量为 0.3MW，共建设了 3 台 100kW 的风机。</p>																	
<p>3、集电线路</p>																	
<p>根据调查，验收阶段本工程集电线路从升压站配电室东侧采用电缆出线，然后向东方向前进之后连接各风机，地理线路全长约为 1300 米，连接 3 台风机。</p>																	
<p>4、接入系统方案</p>																	
<p>根据调查，验收阶段本工程每台风力发电机产生的电流均采用低压电缆汇流至升压站，升压站设置 1 台 10kV 型号为 SCB10-500/10 的干式电力变压器，变压器将电压由 0.69kV 升至 10kV。</p>																	
<p>5、主要设备</p>																	
<p>根据实际调查，本工程验收调查阶段的主要设备见表 4-2。</p>																	

表 4-2 本工程验收调查阶段主要设备表

项目 名称		验收调查阶段		
		单位/参数	数量	
主要设备	风力发电机组	风力发电机	台	3
		功率/型号/单位	100kW, 台	3
		叶片数	片	3
		轮毂高度	m	31
	箱式变压器	干式箱式变压器	台	1
		功率/型号/单位	10KV/SCB10-500/10, 台	1

6、主要建设内容

根据项目环评报告，结合实际调查情况，对本工程环评阶段与验收调查阶段主要建设内容进行对比，见表 4-3。

表 4-3 本工程环评阶段与验收调查阶段主要建设内容对比表

项目	环评阶段	验收调查阶段	对比结果	
建设规模	0.3MW	0.3MW	一致	
主体工程	风力发电机	设计建设 3 台 100kW 的风力发电机组	根据调查，验收阶段本工程共建设了 3 台 100kW 的风力发电机组	一致
	升压站	升压站布置有 10KV 配电室等。升压站总占地面积为 166m ² ，依托光伏项目配电室	根据调查，验收阶段配电室依托光伏项目配电室	一致
	集电线路	集电线路从升压站配电室东侧采用电缆出线，连接 3 台风机，全长 1300m。线路敷设过程临时占地，施工结束后已进行并完成了生态恢复	根据调查，验收阶段本工程实际建设采用集电线路地埋的设计方式，连接 3 台风机，线路总长 1300m，接入配电室。集电线路区域已进行生态恢复	一致
依托工程	接入系统	本工程接入系统通过马吉掌村 10kV 公共电网。本评价不包括场外输电线路环评	本工程接入马吉掌村 10kV 国家电网	一致
	进站及检修道路	进站道路：进站道路引接站区东侧现有乡村道路，进站新建道路总长 214m，路基宽 4.0m，采用水泥混凝土路面	根据调查，本工程进站新建道路总长 214m，路基宽 4.0m，采用水泥混凝土路面	一致
		施工检修道路：新建道路长度 79m，道路路基宽 4.0m	根据调查，新建施工检修道路 79m，道路路基宽 4.0m	一致
公用工程	电源	1 台 10KV 型号为 SCB10-500/10 的干式电力变压器	根据现场调查，电源由 1 台 10KV 型号为 SCB10-500/10 的干式电力变压器供给	一致
	水源	依托西山供水现有管网	根据现场调查，用水由西山供水现有管网	一致

	采暖工程	冬季采用电暖	根据调查，站内采用空气热源泵采暖	一致
环保工程	污水处理	产生量较小，且水质较为简单，经沉淀处理后用于道路洒水，使用旱厕，定期清掏	根据调查，本工程废水主要为职工洗手、洗脸废水，产生量较小，且水质较为简单，主要用于道路洒水、大棚浇灌用水，站区使用旱厕，定期清掏	一致
	危险废物	废旧蓄电池统一收集交由有资质的单位进行集中处理	根据调查，站区建有1座10m ² 危险废物暂存间，定期交由山西泽鹏环保有限公司转运处置	一致
生态	风电机组及吊装平台区	工程措施：边坡采用喷播植草并设置了排水沟 植物措施：采用灌草结合对吊装平台进行恢复，灌木选用柠条，草种选用针茅和蒿草混播	根据调查，已对吊装平台区采用灌草结合进行恢复，边坡采用喷播植草并设置了排水沟	一致
	集电线路区	工程措施：对表土暂存，施工结束后进行表土回覆 植物措施：对临时占地采用草本进行植被恢复，草种选用针茅和蒿草混播	根据调查，集电线路区已进行表土回覆，并采用针茅和蒿草混播进行植被恢复	一致
	升压站	工程措施：对表土暂存，施工结束后进行表土回覆 植物措施：在进站道路两侧种植乔灌草相结合的植被恢复措施，草种撒播采用披碱草和针茅。	根据调查，在进升压站道路两侧种植乔灌草相结合的植被恢复措施，草种撒播采用披碱草和针茅	一致

实际工程量及工程建设变化情况，说明工程变化原因

通过查阅工程设计报告、环评文件和批复、施工报告等相关资料，结合现场踏勘情况，本工程在建设位置、建设规模方面与环评阶段一致，未出现变更；集电线路路径、长度，检修道路走向、长度与环评阶段相比一致；验收阶段与环评阶段相比，未新增声环境保护目标，生态环境保护措施基本一致，未带来不良影响，则本项目不存在变更情况。

生产工艺流程（附流程图）

1、施工期

本风电场的主要建设包括：风机基础构筑及安装、箱变安装、集电线路架空敷设施工、风电场道路铺设等。

施工期主要工程内容如图 4-1 所示。

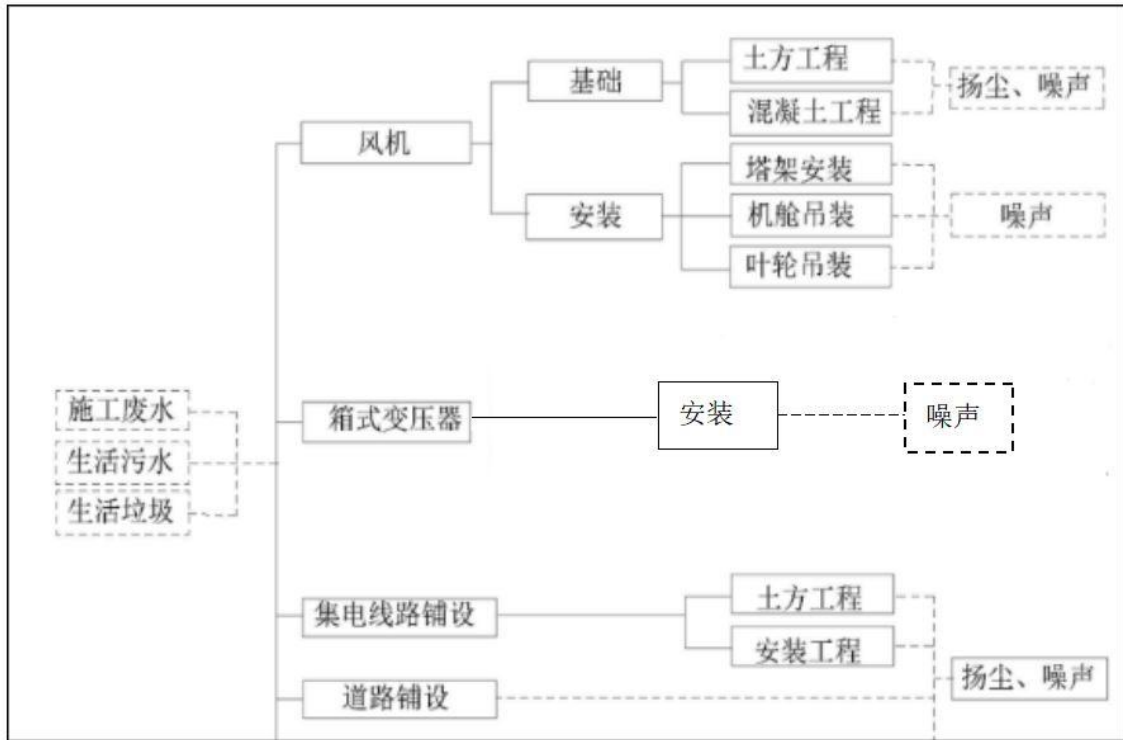


图 4-1 施工期主要工程内容

2、运营期

风机启动工作后处于发电状态，所发出电为低压不定压交流电，通过整流后变为直流 690v 电压的直流电，而后通过直流变交流逆变器变为 380v 交流电压，反送与低压配电室的风机开关柜并入低压母线，然后进入风机升压变进行升压并入大电网。风力发电的工艺流程如图 4-2 所示

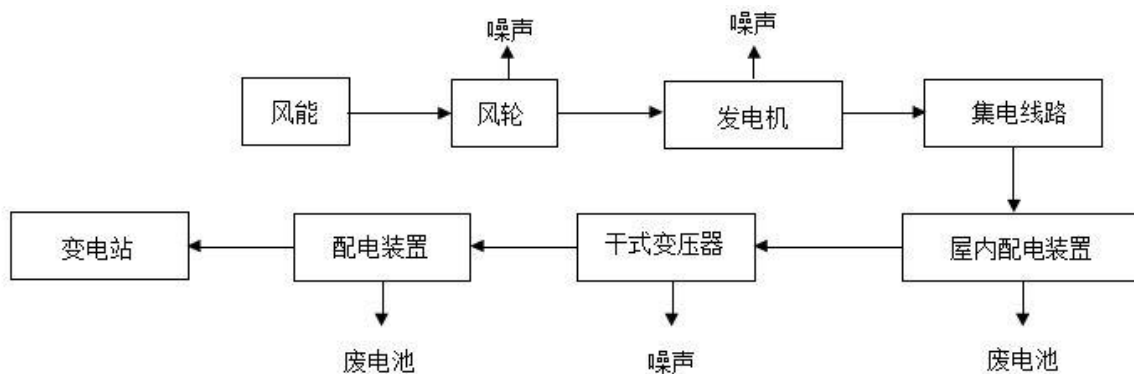


图 4-2 风力发电运行工艺流程

工程占地及平面布置（附图）

（1）工程占地

本风电场用地包括永久占地和临时用地。永久占地包括风电机组基础占地、升压站、进场及检修道路、进站道路、集电线路；临时用地包括风机吊装场地用地，施工生活场地、进场及检修道路、集电线路。

环评阶段

根据项目环评报告，本工程环评阶段永久占地面积为 2838m²，临时用地面积为 4524.9m²，总用地面积为 7362.9m²。

验收调查阶段

根据调查，环评阶段本项目基本建设完成，则验收阶段本工程永久占地面积、临时用地面积与环评阶段一致。

永久占地面积和临时用地面积情况见表 4-4~表 4-5。

表 4-4 工程永久占地面积汇总表

序号	项目	环评阶段面积 (m ²)	验收调查阶段面积 (m ²)
1	风机机组	706.5	706.5
2	升压站	166	166
3	进场及检修道路	316	316
4	进站道路	856	856
5	集电线路	793.5	793.5
	合计	2838	2838

表 4-5 工程临时用地面积汇总表

序号	项 目	环评阶段面积 (m ²)	验收调查阶段面积 (m ²)
1	风力发电机组及吊装平台	3135	3135
2	施工生活场地	600	600
3	进场及检修道路	197.5	197.5
4	集电线路	592.4	592.4
合计		4524.9	4524.9

(2) 平面布置

①风机布置

环评阶段

根据项目环评报告，本工程设计建设3台100kW的风力发电机组，3台风机分布于山西省太原市尖草坪区马吉掌村一带。

验收调查阶段

根据调查，验收阶段本工程共建设了3台100kW的风力发电机组，3台风机分布于山西省太原市尖草坪区马吉掌村一带。

风机布置见附图1。

②集电线路

环评阶段

根据项目环评报告，本工程采用集电线路地理的设计方式进入建配电间，地理线路全长约为 1300 米。集电线路从升压站配电室东侧采用电缆出线，然后向东方向前进之后连接各风机。

验收调查阶段

根据调查，本项目环评阶段已建设完成，本工程采用集电线路地理的方式进入建配电间，地理线路全长约为 1300 米。集电线路从升压站配电室东侧采用电缆出线，然后向东方向前进之后连接各风机。

集电线路路径见附图2。

③道路

环评阶段

根据项目环评报告，本工程进场及施工道路均利用现有村村通公路，新增进站道路214m，新增施工及检修道路长79m，路面等级为山岭重丘四级道路，路面采用泥结碎石路面，路面永久宽度为4.0m。

验收调查阶段

根据调查，本项目环评阶段施工及检修道路、进站道路均已建设完成。新增进站道路214m，新增施工及检修道路长79m，路面等级为山岭重丘四级道路，路面采用泥结碎石路面，路面永久宽度为4.0m。

④升压站

环评阶段

本工程风电场升压站选址在马吉掌村西北约600m处，地理坐标为E112°22'58.97"、N37° 58'27.39"。

升压站场区所有风机的电能通过低压电缆送入风电场升压站进行升压。升压站是整个风电场的控制中心，也作为工作人员生活办公的场所。

本工程将生产、办公、生活用房统一考虑，采用联合建筑形式，设计为一幢综合楼建筑。综合楼、配电室为钢筋混凝土框架结构，楼、屋面采用现浇钢筋混凝土楼、屋面板，基础为现浇钢筋混凝土独立基础。

升压站区呈矩形布置，占地面积为166m²，站区大门为南入口，生产区布置在站区东部，从西至东依次为动态无功补偿装置、配电室、变压器。生活区布置在站区的南部。

验收调查阶段

根据调查，升压站场区所有风机的电能通过低压电缆送入风电场升压站进行升压。升压站是整个风电场的控制中心，也作为工作人员生活办公的场所。

本工程采用建设一幢综合楼建筑。综合楼、配电室为钢筋混凝土框架结构，楼、屋面采用现浇钢筋混凝土楼、屋面板，基础为现浇钢筋混凝土独立基础。

升压站区呈矩形布置，占地面积为166m²，站区大门为南入口，生产区布置在站区东部，从西至东依次为动态无功补偿装置、配电室、变压器。

验收调查阶段与环评阶段升压站占地面积，升压站平面布置见附图3。

工程环保投资明细

环评阶段

根据项目环评报告，环评阶段总投资为1819万元，环保投资为180万元，占总投资的9.89%。

验收调查阶段

根据实际调查，验收阶段总投资为1819万元，环保投资为180万元，占总投资的

9.89%。

环评阶段与验收调查阶段环保投资对比情况见表4-7。

表 4-7 本工程环评阶段与验收调查阶段环保投资对比表

阶段	项目	污染物	环评阶段要求的防治措施	环评阶段投资(万元)	验收阶段采取的治理措施	实际投资(万元)
施工期	生态	施工破坏和扰动	施工现场占地植被恢复	60	对表土暂存，施工结束后进行表土回覆植物措施；对临时占地采用草本进行植被恢复	60
			风机吊装场地采取的水保工程措施、植被恢复措施	100	风机吊装场地采用灌草结合对吊装平台进行恢复	100
			升压站站区绿化工程	15	对表土暂存，施工结束后进行表土回覆植物措施；在进站道路两侧种植乔灌木相结合的植被恢复措施	15
运营期	固废	废电池	设 10m ² 危废暂存间一座，在危废暂存库暂存后，统一由有危废处理资质的单位处理，暂存库需进行防风、防雨、防晒、防渗漏等措施	5	在升压站内设置了一座 10m ² 的危废暂存间，危废间采取了必要的防渗措施，废电池经收集在危废间暂存后统一交由山西泽鹏环保有限公司运走处置	5
合计			180	合计	180	
项目总投资			1819	项目总投资	1819	
环保投资占项目总投资的比例			9.89%	环保投资占项目总投资的比例	9.89%	

与项目有关的生态破坏和污染物排放、主要环境问题及环境保护措施

无

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论

1、施工期环境影响分析

1.1 生态环境影响

生态恢复措施

风电场的生态影响防护与恢复措施主要以施工期为主，风电场的水土保持防治措施根据不同的水土流失特点分别加以实施。风电场场址区以绿化为主，同时考虑与工程措施的协调，水土保持措施要围绕风电场存在的水土流失问题，因地制宜，因害设防。

本工程的生态恢复措施体系分为五个防治区，即风力发电机组防治区、施工场地区、集电线路区、升压站及进站道路区。根据本工程水土流失特点、结合区域自然条件，主要采取工程措施、植物措施和临时措施。

风力发电机组防治区

①工程措施设计：施工前对该区域进行表土剥离，施工结束后已将剥离土还原覆盖，并对风力发电机组周边土地进行整治。

吊装场地高陡边坡采取干砌石防护措施，在边坡设置干砌石贴坡进行防护，石料采用风机基础开挖出的废弃石方。吊装场地土质边坡防护措施采用喷播植草，排水边沟采用土质边沟。

②植物措施设计：采用灌草结合对吊装平台进行恢复。

施工场地防治区

施工期设置一处施工场地区，位于升压站东侧。

①工程措施设计：施工前对施工生产生活区占压范围内要实施表土剥离，施工结束后已将剥离土还原覆盖并对施工临时占地进行全面整治；

②植被恢复：本方案设计对施工临时占地采用撒草绿化的方式对其进行植被恢复，采用针茅和蒿草，草籽量按 1:1 混合，选择品质优良的一级草籽，播种密度：针茅 25kg/hm²，蒿草 25kg/hm²（即混合撒播密度 50kg/hm²）。

集电线路防治区

①工程措施设计：施工前对集电线路占地范围内表土进行剥离，施工结束后对其进行了恢复。

②植物措施：施工结束后，对临时占地采用草本恢复植被。草种撒播采用针茅和蒿草混播，草籽量按 1:1 混合，选择品质优良的一级草籽，播种密度：针茅 25kg/hm²，蒿草 25kg/hm²（即混合撒播密度 50kg/hm²）。

升压站防治区

①工程措施：对升压站占地范围内进行表土剥离，剥离厚度为 20cm，施工结束后用于站内绿化；升压站主体工程施工完毕已及时对绿化区域内的土地进行整治。

②植被措施：

站内周围环形道路两旁的绿化物种的选择需考虑隔声、采光，采用不同的绿化物种。以小乔木下配以花灌木，较为宽阔的地方，布置花坛、树坛等小园林景观。

其他生态保护措施

①施工活动环境保护要求

加强施工管理，做好施工组织设计，制定施工期的环境管理监控计划，选择合适的施工方式，避免破坏环境。

A、施工前已根据环保要求印发环境保护手册，对施工人员进行环保意识的宣传教育，标明施工活动区；

B、所有运输车辆沿规定道路行驶，不得随意行驶并严格按工程设计单位规划指定位置放置各施工机械和设备；

C、严格控制施工作业区面积，减少临时用地。减少项目施工期对生态的影响，项目在占地范围内严格划定施工作业区，禁止在施工作业区以外乱堆乱弃，减少对区域生态造成破坏；施工结束后清理完毕现场并按照规划地表功能要求及时恢复了开挖的地段及地表植被，项目建设后对工程占地破坏的地表实施了全面的生态修复工程，对临时占地破坏的地表尽最大可能恢复植被，加大绿化面积，减低本项目对区域生态的影响。

②对植被及生物多样性的保护措施

工程永久性用地对植被造成的损失，通过采取区域内绿化和异地种植乔灌草等措施进行了相应补偿；临时用地产生的植被损失，在施工结束后已完全恢复。施工结束后临时用地完全按照原有植被进行恢复并优化，对施工区形成的裸地及时采取工程措施，可绿化的土地全部进行了绿化。

加强对植被恢复的养护管理，定期浇水、追肥、病虫害防治、苗木支护和补植等。

③对动物的保护措施

施工期间对施工人员和附近群众进行了生态保护宣传教育，通过制度化严禁施工人员对野生动物进行猎捕和恐吓，减少破坏现有植被并保证动物栖息环境不会发生大的变化。

④对土壤的保护措施

合理利用土地资源，减少人为因素对土壤造成的破坏。施工中注意了对表土的保护，施工时进行表土剥离，剥离厚度根据各区域土层厚薄而定，并在本工区进行临时堆存，将留存的表土作为后期绿化覆土土源。在地表开挖、回填过程中采取了表土和生土分层开挖、分层堆放、分层回填并夯实并尽量未改变其原有的土壤结构。

1.2 施工期大气环境影响分析

施工期主要大气污染源为地基开挖、基础土石方的开挖、堆放、回填和清运过程产生的扬尘，建筑材料（水泥、白灰、砂子等）运输、装卸、堆放、挖料过程产生的扬尘和施工车辆排放的废气及行驶带起的尘土。

建设单位在施工时车辆限速行驶，且注意保持路面的清洁；采取洒水降尘、物料堆存加盖毡布及运输车辆加盖篷布等措施，未对当地的空气环境质量造成较大影响。施工期产生的扬尘污染是短期的，施工扬尘对环境空气的影响也就随之结束。施工期间无周围居民反对意见。

1.3 施工期水环境影响分析

施工废水主要是生活污水和机械冲洗废水，总工期约为 8 个月，排水量约 3072t/a。机械冲洗排水量为 576t/a。生活污水、机械冲洗废水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮、石油类，其浓度分别为 200mg/L、80mg/L、100mg/L、12mg/L、30mg/L，机械冲洗废水经隔油、沉淀处理后，用于施工期洒水降尘，施工期产生的生活污水通过防渗旱厕收集，施工期废水是短期的，随施工结束而消失，对环境的影响亦是暂时的，随施工结束而消失，亦未对周围水环境造成影响。

1.4 施工期声环境影响分析

施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆产生的噪声，主要有：挖掘机、搅拌机、振捣棒、混凝土运输车辆、推土机、冲击钻、空压机、电焊机、多功能木工刨、大型载重车、重型载重车、静力液压桩机等；噪声级为 65~115dB（A）。

风电机组附近 300m 范围内无敏感居民，风电场已建设完成，施工期并未发生噪声扰民事件。

1.5 施工期固体废物影响分析

施工期固废主要来自施工期建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。建筑垃圾产生量约 54t，生活垃圾产生量约 12t。

生活垃圾中收集后定期清运至环卫部门指定垃圾中转站交由当地环卫部门处置。

风机基础及周边开挖靠近原有道路，挖方量为 892.78m³，配电室及四周外运量为 759.73m³，共计 1652.51m³，由自卸汽车运至太原市指定的建筑垃圾填埋场进行填埋处理。

建筑垃圾进行分类处理，一般的开挖弃渣用于风力机组的地基回填，其他建筑垃圾如石子、石灰、陶瓷碎片等用于厂内道路建设等，未对当地环境造成影响。

2、运营期环境影响分析

2.1 运营期生态环境影响分析

(1) 动植物的影响

风电场运行期的生态影响主要表现在对鸟类活动可能产生一定的影响。主要影响有风轮转动及产生的噪声对鸟类低飞起到驱赶和惊扰作用。根据鸟类的习性一般是在雾天和低云天气时，可能发生鸟类低空飞行碰撞风轮叶片的现象。但是，根据已运行风电场对鸟类影响的初步调查，风轮叶片击中飞鸟的现象很少发生，所以，风电场对鸟类飞行的影响很小。风电场所在区不是候鸟的栖息地和迁徙通道，不会影响候鸟迁徙。风电场运行后，采取生态恢复措施，生态环境与建场前基本相同，对野生动物基本没有影响。

(2) 区域景观的影响

风电场场址区项目建成后，风力发电机组和自然景观组合在一起可以构成一个非常美观、独特的人文景观，这种景观具有群体性、可观赏性，为单调的荒地增添了活力，具有明显的社会效益和经济效益。并且场区按设计有计划的实施防沙绿化，植草、种树，使场区形成一个结构合理、系统稳定的生态环境，不仅可以大大改变原来较脆弱的自然环境，而且还可以起到以点带面、示范推广的作用，使风力发电场的生态环境向着良性循环的方向发展。同时，也可以将风力发电开发为该地区一个很好的高科技环保主题旅游景点，将有助于促进当地旅游业的发展。

2.2 大气环境影响分析

风力发电系统在运行过程中没有废气产生。

本工程食堂采用电磁炉，产生的油烟量小，对区域大气环境影响较小。同时运营期

采用电暖气取暖，无燃煤烟气。

2.3 地表水环境影响分析

1) 项目用排水分析：项目运营期用水主要为生活污水。

(1) 生活污水

本期项目定员 5 人，产生的生活污水(0.48m³/d, 175.2m³/a)，主要为职工洗手、洗脸废水，产生量较小，且水质较为简单，主要用于道路洒水、大棚浇灌用水，站区使用旱厕，定期清掏。因此，对当地水环境不会产生污染影响。

2) 地表水环境影响评价：

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目劳动定员为 6 人，项目不设食堂、澡堂，生活用水按照 30L/d 人计，工作时间为 365 天每年，生活污水水质较为简单，项目废水不外排，故本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。评价范围应满足其不外排可行性分析的要求。

表 5-1 地表水环境评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) ; 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	-

注：项目运行期间的生活污水主要为职工洗手、洗脸废水，产生量较小，且水质较为简单，主要用于道路洒水、大棚浇灌用水，站区使用旱厕，定期清掏，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

2.4 地下水环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610 2016)，本项目属于“34、其他能源发电——利用地热、太阳能热等发电；并网光伏发电；其他能源发电”，确定为地下水 IV 类项目，不开展地下水环境影响评价。

2.5 声环境影响分析

(1) 噪声影响分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009), 依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200m 处, 仍不能满足相应功能区标准时, 应将评价范围扩大到满足标准值的距离。本项目风机噪声在 200m 处噪声衰减值已满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 1 类声功能区限值, 因此风机噪声的评价范围为以风机为圆心, 半径 200m 的区域范围。风电场内升压站噪声评价范围为厂界外 200m。

①风机噪声

风力发电机组在运转过程中产生的噪声来自于叶片扫风的空气动力噪声和机组内部机械运转的机械噪声, 其中以发电机组内部的机械噪声为主。

本工程风力发电机组噪声源强声功率级按 90dB(A)考虑, 轮毂距地面 31m, 由于风电机之间相距较近, 可视为一个点声源, 对风电机噪声衰减进行预测。计算公式如下:

按点声源的 A 声功率级, 声源处于全自由空间, 则其距离衰减公式

$$L_A(r) = L_{AW} - 20Lgr - 11$$

式中: $L_A(r)$ —距声源 r 处声压级, dB(A);

L_{AW} —距声源 r_0 处声功率级, dB(A);

噪声衰减预测结果列于表 5-2。

表 5-2 风电机噪声衰减预测结果

距离(m)	100	200	250	300	400
声压级 (dB(A))	53.0	47.0	45.0	43.5	41.0

由表 5-2 可知, 按风电机点声源考虑, 风电机外 250m 噪声衰减值已满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 1 类区标准要求。本项目风机及升压站周边 300m 范围内无村庄分布, 不会对村庄产生影响。

距风电机组最近的村庄为东南方向的马吉掌村, 直线距离约 0.6km, 本项目风电机组运行噪声不会对该区域内村庄声环境质量产生不利影响。

考虑到风电场为开放式管理, 为避免在风电机组附近产生新的声环境敏感点, 建议在风电机组周围 300m 范围内划定噪声隔离区, 在该区域内禁止建设住宅、学校、医院等噪声敏感建筑物。

为尽量减小风电机噪声对环境的影响, 应在风电机选型定货中考虑风电机的噪声排放限值; 风电场为开放形式, 不设场边界。因此, 在风电机外划定噪声隔离区, 禁止建

设住宅、学校、医院等噪声敏感建筑物，并在风电机所在区域提高植被覆盖度，减小噪声影响。

② 升压站噪声影响分析

本期装机容量为 0.3MW，安装一台主变并留有扩建余地。本次评价升压站噪声影响分析是根据升压站全部建成，达到规划容量，主变为 500KVA 运行时考虑。

升压站的噪声主要来源于站内变压器的噪声。变压器内的硅钢片，磁致伸缩引起的铁心振动而产生的噪声。参照变压器声级标准，500KVA 变压器的噪声声功率按 81dB(A) 考虑。变压器可视为一个点声源，对厂界噪声进行预测。计算公式如下：

按点声源的 A 声功率级，声源处于半自由空间，则其距离衰减公式

$$L_A(r) = L_{AW} - 20 \lg r - 8$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处声压级，dB(A)；

L_{AW} —点声源的 A 声功率级，dB(A)；

表 5-3 给出了升压站噪声厂界预测结果。

表 5-3 升压站厂界噪声预测结果

时间	位置	贡献值	标准值	达标情况
昼间	东厂界	33.0	55	达标
	南厂界	43.5	55	达标
	西厂界	35.8	55	达标
	北厂界	37.2	55	达标
夜间	东厂界	33.0	45	达标
	南厂界	43.5	45	达标
	西厂界	35.8	45	达标
	北厂界	37.2	45	达标

从表 5-4 可知，本项目运行期升压站厂界昼间夜间噪声贡献值为 33.0~49.4dB(A)。昼间和夜间升压站厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 1 类区标准要求。升压站周围 400m 范围内无村庄分布，运营期不会对附近村庄产生噪声影响。

2.6 固体废物影响分析

本项目产生的危险废物主要有生活垃圾及废旧蓄电池。

(1) 生活垃圾

运行期升压站产生的生活垃圾量为 0.92t/a。生活垃圾中收集后定期清运至环卫部门指定垃圾中转站交由当地环卫部门处置。

(2) 铅蓄电池

在升压站中，直流系统是核心，为断路器分、合闸及二次回路中的继电保护、仪表及事故照明等提供能源。而直流系统中提供能源是蓄电池，为二次系统的正常运行提供动力。运行期本项目使用免维护铅酸蓄电池，根据《国家危险废物名录》（2016年8月1日），项目产生的废旧蓄电池属于危险废物中的“HW49 其他废物”，废物代码“900-044-49”。本公司对废旧蓄电池统一收集，交有资质的单位集中处理。

危废暂存间必须按照《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2009）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）建造，以满足“四防”防风、防雨、防晒、防渗漏。

③危险废物的管理要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移联单管理办法》等要求，提出本项目危险废物收集、贮存、运输、利用、处置环节采取的污染防治措施。

A、收集

a、危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门密闭容器分类收集。危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。

b、危废的收集过程中应制定详细的操作规程，危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备。

c、采取相应包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

d、危废收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，包装材质要与危险废物相容，性质不相容的危险废物不应混合包装。

e、危险废物的收集作业时，应按照根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的

应急监测设备及应急装备。同时进行记录存档。收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

f、危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。内部转运作业应采用专用的工具，并填写《危险废物厂内转运记录表》。

B、暂存

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，本工程产生的危险废物临时置于厂区的危废暂存间。危险废物暂存地设立危险废物标志。

a、站内单独设置 1 间危废暂存间，对风电场运行产生的废蓄电池暂存。危废暂存间必须按要求进行基础防渗处理，地面采用坚固、防渗的材料，进行耐腐蚀的硬化处理，并设置符合要求的堵截泄漏的裙脚和疏导系统，危险废物堆放要做到“四防”防风、防雨、防晒、防渗漏，并配备消防设备。

b、应建立危险废物贮存的台帐制度，对危废的接纳、转运等情况如实记录。

c、危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志。

C、运输

本项目危险废物委托有资质的单位进行处置。危险废物运输由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施。运行期采用专用的运输车辆定期送至有资质的危险废物处理公司，运输车辆需要有特殊标志，并严格按照《道路危险货物运输管理规定》等相关要求开展相关工作。

D、联单管理

本项目危险废物的转移要严格执行《危险废物转移联单管理办法》（原国家环保总局令第 5 号）中相关要求。

E、危险废物的处置

本项目产生的危险废物均委托有资质单位进行处置。建设单位可参照山西省生态环境厅定期公开发布的《山西省危险废物经营单位名单》，委托有相关危废处置资质的单位开展危废处置。

④危废暂存间防渗处理

危废暂存间须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。有足够地面承载能力，并确定雨水不会流入暂存间，暂存间内应有安全照明设施及安全防护设施，

工作人员应对暂存间进行定期检查。废物应及时转运，转运车辆应加盖篷布，以防散落路面。废物转移时应遵守《危险废物转移联单管理办法》，做好废物的记录登记交接工作。

本项目危废暂存间具体防渗措施为：采用钢筋混凝土结构，底部采用素土夯实（夯实系数 0.97）→300mm3:7 灰土（夯实系数 0.97）→5mmHDPE 膜(密度大于 0.94g/cm³, 渗透系数小于 1×10⁻¹³cm/s)→50mm 混凝土→水泥抹面（不低于 32.5 级普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥、火山灰水泥、粉煤灰水泥）。

本项目产生的废旧蓄电池严格按照以上环保要求将不会对环境产生影响。

因此，本项目运行期产生的固体废物全部妥善处理处置，不会对环境产生不利影响。

2.7 土壤环境影响分析

本项目为风力发电项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于电力热力燃气及水生产和供应业-其他，项目类别属于IV类，确定本项目可不开展土壤环境影响评价。

3、环境管理与监测计划

(1)环境管理

①环境管理机构

根据《建设项目环境保护设计规范》等要求，本项目设立专门的环境管理机构，负责工程的日常环境管理工作。营运期，为保证环境管理任务的顺利实施，环境管理机构聘用多名具有环境保护专业技术知识的工作人员，对各类环保设施的管理，保证各类设施的正常运转，同时配合各级环保管理和监督机构实施对项目的环保情况进行了监督管理。

②环境管理职责

1) 负责贯彻实施国家环保法规和有关地方环保法令。

2) 进行环保宣传教育，加强职业技术培训，提高环境管理人员的技术水平及企业员工的环保素质。

3) 加强环保管理，建立健全企业的环境管理制度，确保污染治理和生态环境保护工作顺利实施，并实施检查和监督。

4) 负责监督管理污染治理设施的正常运转，确保各项环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

5) 组织开展环境监测，及时了解施工区及工程运行后环境质量状况及生态恢复状况。

6) 负责建立全面、详细的环保基础资料及数据档案，及时向环保主管部门呈报环保报表，并接受环保部门的监督。

③环境管理方案

采用的环境管理方案包含项目运营期的所有活动，下表列出了本项目环境管理的具体内容及相关要求。

表 24 项目运营期环境管理方案

管理方案	内容	环境影响	建议措施
运行期			
教育和培训	对员工进行教育和培训	预防事故，减少污染	主要内容包括：各种废物的管理运行期环境管理；周围重要保护区和资源的介绍。
运营活动管理	日常工作	改变噪声、生态环境等	制定环境管理及环境保护规章制度、规定及技术规程；建立完善的环保档案管理制度；定期对各类污染源及环境质量进行监测；加强生态环境管理工作，制定生态监控计划和绿化计划等。
	设备维修	废水、固废等	加强设备维护和管理，并按照操作流程进行维修
废物管理	固体废弃物管理	水质和土壤结构	废旧蓄电池交由有资质单位回收处置
监测计划	噪声	声环境	对主要噪声源及周围声环境质量进行监测
	生态恢复	生态	对项目建设区的植被等生态恢复状况进行跟踪观测

(2)环境监测计划

建设项目的环境监测计划应包括三部分：一为竣工验收监测，二为运营期的常规监测计划。

①竣工验收监测

建设单位应及时组织竣工验收，对升压站厂界、风机周边声环境敏感点进行噪声监测。

②运行期的常规监测

根据环保主管部门要求进行监测，主要监测点位、监测因子及监测频率如下：

1) 噪声

监测点位：升压站厂界噪声。

监测因子：等效连续 A 声级。

监测频率：1次/半年，测昼、夜间噪声。

2) 营运期生态监测计划

监测点位：包括项目占地范围及产生的影响区，生态恢复和植被重建地区。

监测因子：植被类型、草群高度、盖度、生物量等。

4、环境效益

4.1 节能效益

风电是一种清洁、无污染的可再生能源，开发利用风能资源是调整能源结构，实施能源可持续发展的有效途径。本工程装机容量 0.3MW，年发电量为 37.8 万 kw·h，与发电规模相当的火电相比，按发电标煤煤耗 310g/kW·h 计，每年可节约标煤 117.18 吨。相对目前日益严峻的能源危机，风电具有更强的生命力，符合国家的产业政策，具有明显的节能效益。

4.2 减排效益

风电作为一种清洁能源，除了可节约能源外，与相同发电量的燃煤发电相比，风电场每年减少向大气排放 SO₂0.132t，NO_x0.132t，年减排 CO₂ 约 377.1t，并减少燃煤电厂产生的噪声及燃料、灰渣运输处置带的相应环境和生态影响。因此，风电场的建设具有明显的污染物减排的环境效益。

5、环境影响评价主要结论

2020 年 3 月，北京中咨华瑞工程科技有限公司编制完成了《太原西山生态产业区北区供水泵站新能源微电网（风机）项目环境影响报告表》。环评主要结论如下：

5.1 项目概况

太原西山生态产业区北区供水泵站新能源微电网（风机）项目位于山西省太原市尖草坪区马吉掌村西北 600 米处，

项目永久占地面积 2838m²。主要建设内容包括风电机组基础等，场内集电线路敷设和 10kV 升压站建设等。项目总投资 1819 万元。

5.2 环境质量现状

(1) 环境空气质量现状

本次环境空气质量现状评价引用山西省大气污染防治工作领导小组办公室《关于 2018 年度全省各县（市、区）环境空气质量状况的通报》（晋气防办函〔2019〕11 号）中太原市尖草坪的监测数据，由监测结果可知，六项主要污染物的指标中，O₃ 超过了《环境空

气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的限值要求，表明该区域环境空气质量较差。

（2）地表水质量现状

距本项目最近的地表水体为项目东侧 8.7km 的杨兴河，水质较好。

（3）声环境质量现状

根据本项目风电机布置特点，风电机分布 500m 范围内无村庄分布，并且本项目风场区域内无大型工矿企业，声环境质量良好。

5.3 污染物排放情况

本项目运营期无废气、废水外排；生活垃圾和废旧蓄电池均可得到合理的处置；风电机组对区域声环境影响较小，基本不会对居民村庄等敏感目标产生噪声影响，且本项目不涉及排污总量控制。

5.4 环保措施

本项目废水主要为职工洗手、洗脸废水，产生量较小，且水质较为简单，主要用于道路洒水、大棚浇灌用水，站区使用旱厕，定期清掏；生活垃圾中收集后定期清运至环卫部门指定垃圾中转站交由当地环卫部门处置；对废旧铅蓄电池统一收集，新建 1 座 10m² 危废暂存间储存，由电池生产厂家更换维护。

5.6 主要环境影响

本项目采取生态补偿恢复措施后对生态环境的影响在可接受范围内；噪声预测结果表明单台风机外 200m 噪声衰减已满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类标准要求，所以项目运行期不会对附近村庄等敏感点产生明显噪声影响。项目运营期产生的废水、固废均能合理处置，达标排放。

建议建设单位报当地政府及有关部门，在本项目风电机外 200m 范围内设置噪声防护区，不规划居民住宅等噪声敏感建筑物。

5.6 环境管理与监测计划

本项目提出了具体环境管理要求和环境监测计划。建设单位在日常环境管理中，应建立日常环境管理制度、组织机构和环境管理台账，明确各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划，并根据环境监测计划，定期委托监测单位进行监测。

5.7 建设项目环境可行性结论

综上所述，本项目属于清洁能源开发利用项目，符合清洁生产原则，符合国家产业政策，符合山西省和太原市的发展计划，经采取报告中提出的污染物治理和生态保护与

恢复措施后，项目建设不会对区域环境造成明显影响，从长远发展和环境保护角度看，该项目是可行的。

各级环境保护行政主管部门的审批意见（国家、省、行业）

太原市行政审批服务管理局并审生环评〔2020〕18号文《关于太原西山生态产业区北区供水泵站新能源微电网（风机）项目环境影响报告表的批复》中提出了以下要求，

（一）根据《报告表》内容，该项目总投资1819万元，其中环保投资180万元，主要建设内容为：风力发电机、升压站、集电线路、接入系统、进站及检修道路等公辅工程和环保工程，项目建成后装机容量为0.3MW。如改变工程内容、地址和规模，须另行申报。

（二）该项目已基本建成，你公司在下一步整改过程中，要切实落实报告表和批复中规定的各项污染防治措施，推行清洁生产，努力实现节能降耗，减污增效。

1、认真落实水污染防治措施。很少量的洗手、洗脸生活污水经沉淀处理后用于道路洒水，采暖期存于80m³废水收集池，夏季回用于风电场绿化。

2、所有产生噪声的设备要选用低噪设备，并采取减振、隔声、吸音等降噪措施，确保厂界噪声稳定达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的厂界外1类声环境功能区标准，切实减轻噪声污染。

3、本项目产生的各类固体废物不准随意倾倒，必须统一收集，定点存放，按照有关要求合理安全处置。铅蓄电池等危险废物暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行安全处置，临时贮存要达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求。生活垃圾按环卫部门要求处置。

（三）加强生态环境保护工作，最大限度减少对自然生态的破坏，检修道路要加强边坡治理，保证生态恢复措施落到实处。做好服务期满后的环境保护工作。

（四）《报告表》及其批复规定的各项污染防治措施必须逐项落实。严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。

表 6 环境保护措施执行情况

项目 阶段		环境影响报告表及审批文件 中要求的环境保护措施	环境保护措施 的落实情况	措施的执行效果及未采 取措施的原因
设计 阶段	生态 影响	/	/	/
	污染 影响	/	/	/
施 工 期	生态 影响	环评报告要求的环保设施、环保措施：	/	/
		风机机组： ①工程措施设计：施工前对该区域进行表土剥离，施工结束后已将剥离土还原覆盖，并对风力发电机组周边土地进行整治 吊装场地高陡边坡采取干砌石防护措施，在边坡设置干砌石贴坡进行防护，石料采用风机基础开挖出的废弃石方。吊装场地土质边坡防护措施采用喷播植草，排水边沟采用土质边沟 ②植物措施设计：采用灌草结合对吊装平台进行恢复	根据调查，建设单位在施工前对风机平台区域的表土进行了剥离，在施工结束后将剥离土作为植被恢复及绿化用土；边坡采用喷播植草并设置了排水沟； 对风机平台采用播撒草籽、栽种灌木的方式进行了生态恢复； 对临时土石方采取了集中堆放的方式，并采用苫布进行遮盖。	符合环评 报告要求
		升压站区： 施工期升压站场地采用施工临时防护措施、围墙措施控制水蚀和风蚀，在站区未被硬化的裸露地表及围墙附近种植观景树相结合的立体式防护体系，并剥离可利用的表土层用于站区绿化	根据调查，在施工前对升压站区域的表土进行了剥离，在施工结束后将剥离土作为植被恢复及绿化用土，在站区种植观景树	符合环评 报告要求
		集电线路区：	根据调查，建设单位在施工前对集电	符合环评

		对于临时堆放的土方采取临时覆盖措施，采用灌、草结合进行植被恢复，草种选择当地适生草种，林草植被恢复率达到 97%	线路区的表土进行了剥离，在施工结束后将剥离土作为植被恢复及绿化用土，草种选用草种选用针茅和蒿草混播； 对临时土石方采取了集中堆放的方式，并采用苫布进行遮盖。	报告要求
		施工场地： 施工结束后对施工期进行了土地整理和表土回填，本工程结束后采用草灌结合的方式对植被进行了重建恢复	根据调查，建设单位在施工前对施工场地区的表土进行了剥离，在施工结束后将剥离土作为植被恢复及绿化用土；施工场地植被恢复采用草灌结合，灌木采用松树、草种选用针茅和蒿草混播； 对临时土石方采取了集中堆放的方式，并采用苫布进行遮盖。	符合环评报告要求
		环评批复要求的环保设施、环保措施：	/	/
		加强生态环境保护工作，最大限度减少对自然生态的破坏，检修道路要加强边坡治理，保证生态恢复措施落到实处。做好服务期满后的环境保护工作。	建设单位根据项目实际情况制定了详细的植被恢复方案，对风机机组、集电线路区、检修道路区、施工场地分别采取工程措施、植物措施和临时措施进行了生态恢复。	符合环评批复要求
污染影响	施工扬尘	环评报告要求的环保设施、环保措施： 专人负责管理；设置围挡、防尘网等；运输车辆苫布遮盖；采用洒水湿式施工方式；建筑垃圾及时清运	①施工期易起尘物料集中堆放，设置围挡；②施工期间对施工车辆严格管理，运输易起尘物料时加盖篷布；对起尘较大的环节进行洒水降尘；③施工过程中及时对道路进行清扫，并在车辆出场前清洗轮胎。	符合环评报告要求
		环评批复要求的环保设施、环保措施： 无		
	施工	环评报告要求的环保设施、环保措施：	本工程在施工场区设置了沉淀池，施	符合环评报告要求

		废水	经沉淀等初步处理后喷洒抑尘。在生活区严格管理，严禁随地泼洒污水，保持生活区清洁卫生	工废水及少量的施工人员生活污水排入沉淀池沉淀后用于道路抑尘洒水；施工生活区设置了旱厕，旱厕粪便定期清掏后给当地农民用作肥料。			
			环评批复要求的环保设施、环保措施： 无				
		施工 固体 废物	环评报告要求的环保设施、环保措施： 施工人员产生的生活垃圾统一收集后由当地环卫部门统一处理。土方余方量部分用于各施工工段的场地平整回填，剩余部分运至太原市指定的建筑垃圾填埋场筑进行填埋处理	施工期在施工现场设置了垃圾箱，生活垃圾集中收集至垃圾箱内，后运至环卫指定地点处理。施工过程中产生的余方全部用于施工检修道路的回填，并恢复植被，不产生工程土石弃方。		符合环评 报告要求	
			环评批复要求的环保设施、环保措施： 无				
		施工 噪声	环评报告要求的环保设施、环保措施： 选用低噪声的机械设备，对机械设备进行维护和保养并优化了施工时间	①本工程施工所选机械设备为低噪声设备；②及时对设备进行了维护，施工期间机械设备运行良好，有效控制了声源；③作业时间管理严格，未出现过噪声扰民投诉事件。			符合环评 报告要求
			环评批复要求的环保设施、环保措施： 无				
运 行 期	生态 影响	环评报告要求的环保设施、环保措施： 无	企业定期对风机机组、集电线路区、检修道路区、施工场地的生态恢复情况进行检查，对于生态恢复效果不理想的区域，植被成活差的区域采取补种措施	符合环评 批复要求			
		环评批复要求的环保设施、环保措施： 加强生态环境保护工作，最大限度减少对自然生态的破坏，检修道路要加强边坡治理，保证生态恢复措施落到实处。做好服务期满后的环境保护工作。					
	污染 影响	噪声	环评报告要求的环保设施、环保措施： 各风力发电机组周围 300m 设置隔离带禁止建设集中居民区等		根据调查，项目风机 300m 范围无居民区，验收期间对厂界噪声进行了监测，根据监测结果，厂界噪声昼间和夜间噪声均满足《工业企业厂界环境	符合环评报告及 批复要求	
			环评批复要求的环保设施、环保措施：				

		所有产生噪声的设备要选用低噪设备，并采取减振、隔声、吸音等降噪措施，确保厂界噪声稳定达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的厂界外1类声环境功能区标准，切实减轻噪声污染。	噪声排放标准》（GB12348-2008）中的厂界外1类：昼间55dB（A），夜间45dB（A）的要求。	
	废水	环评报告要求的环保设施、环保措施： 产生量较小，且水质较为简单，经沉淀处理后用于道路洒水，站区使用旱厕，定期清掏	主要为职工洗手、洗脸废水，产生量较小，且水质较为简单，主要用于道路洒水、大棚浇灌用水，站区使用旱厕，定期清掏	符合环评报告及批复要求
		环评批复要求的环保设施、环保措施： 认真落实水污染防治措施。很少量的洗手、洗脸生活污水经沉淀处理后用于道路洒水，采暖期存于80m ³ 废水收集池，夏季回用于风电场绿化。		
	固体废物	环评报告要求的环保设施、环保措施： 在升压站站内设置生活垃圾收集设施；升压站厂区内设置1座10m ² 危险废物暂存间暂存后送有资质的单位进行处理	本工程在升压站内设置了生活垃圾收集桶，生活垃圾经集中收集后送当地环卫部门统一处理； 在升压站内设置了一座10m ² 危废暂存间，直流系统产生的废铅蓄电池经统一收集在危废暂存间暂存后委托山西泽鹏环保有限公司运走处置。	符合环评报告及批复要求
		环评批复要求的环保设施、环保措施： 本项目产生的各类固体废物不准随意倾倒，必须统一收集，定点存放，按照有关要求合理安全处置。铅蓄电池等危险废物暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行安全处置，临时贮存要达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求。生活垃圾按环卫部门要求处置。		

表 7 环境影响调查

<p style="text-align: center;">施工期 生态 影响</p>	<p style="text-align: center;">1、对植被的影响</p> <p>风电场建设内容主要包括施工检修道路、风电机组基础和塔架、集电线路敷设及施工工棚、仓库等临时性建筑等，这些工程的实施均要占压地表破坏地表植被。工程的建设会相应减少该区土地生物量，但由于场区原有生物量相对较小，且风电场征地属于点征，因此，本项目的建设对当地植被数量及种类的影响并不大。施工完成即对临时用地采取人工方式植树种草的方式恢复植被。因此，项目建设不会对区域生态环境质量产生明显不利影响。</p> <p style="text-align: center;">2、对动物的影响</p> <p>施工场地周边的哺乳类、爬行动物和鸟类将产生规避反应，远离这一地区，寻找新的栖息、觅食场所。而施工区域相对生态系统区域较小，附近同类生境可替代性较强，不会引起动物分布与数量发生显著改变。随着施工结束后生态环境的恢复和人类活动的减少，区域内动物的种类、数量和分布也将得到逐步恢复。项目建设期对动物的影响是局部的、暂时的。</p> <p style="text-align: center;">3、水土流失</p> <p>风机基础区、集电线路区、施工生产生活区在施工准备阶段主要是清除作物根系、剥离种植表土、场地平整等，原地貌扰动，地表覆盖物被清除，大面积地表裸露。水土流失主要来源于施工期挖方和表土的临时堆放形成的边坡而产生的中度水蚀。本项目在施工期采取临时防护、施工结束后采取工程防治、植被恢复等水土保持措施后，在自然恢复期结束后可基本恢复至施工前原地貌土壤侵蚀模数水平。</p>
<p style="text-align: center;">施工期 污染 影响</p>	<p>本工程施工期主要有施工扬尘、施工废水、固体废物、噪声等污染源。</p> <p style="text-align: center;">1、施工扬尘</p> <p>施工期主要大气污染源为地基开挖、基础土石方的开挖、堆放、回填和清运过程产生的扬尘，建筑材料（水泥、白灰、砂子等）运输、装卸、堆放、挖料过程产生的扬尘和施工车辆排放的废气及行驶带起的尘土。在施工时车辆限速行驶，且注意保持路面的清洁；采取洒水降尘、物料堆存加盖毡布及运输车辆加盖篷布等措施。施工期产生的扬尘污染是短期的，施工扬尘对环境空气的影响也就随之结束。</p>

	<p>2、施工废水</p> <p>施工废水主要是生活污水和机械冲洗废水，机械冲洗废水经隔油、沉淀处理后，用于施工期洒水降尘，施工期产生的生活污水通过防渗旱厕收集，施工期废水是短期的，随施工结束而消失，对环境的影响亦是暂时的，随施工结束而消失，亦未对周围水环境造成影响。</p> <p>3、固体废物</p> <p>施工期产生的固体废物主要包括施工人员的生活垃圾和施工过程中产生的土石方，施工人员产生的生活垃圾量较少。施工过程中产生的余方全部用于施工检修道路的回填，并恢复植被，不产生土石弃方。</p> <p>施工期生活垃圾产生量不大，统一收集后，送往环卫部门指定地点处置。</p> <p>4、噪声</p> <p>施工期噪声主要源自施工机械和运输车辆。主要产生噪声的施工机械有挖掘机、搅拌机、振捣棒、混凝土运输车辆、推土机、冲击钻、空压机、电焊机、多功能木工刨、大型载重车、重型载重车、静力液压桩机等；噪声级为 65~115dB（A）。本工程风机机位距离村庄较远，工程施工对附近居民影响较小，施工期未受到施工噪声投诉。</p> <p>根据现场调查可知，本工程已正式投入试运行，施工期已经结束，以上所述的噪声、废水、固废影响已经消失，现场也无任何施工期污染的迹象。</p>
<p>运营期 生态 影响</p>	<p>风电场运行期的生态影响主要表现在对鸟类活动可能产生一定的影响，主要影响有风轮转动及产生的噪声对鸟类低飞起到驱赶和惊扰作用。根据鸟类的习性，一般在雾天和低云天气时可能发生鸟类低空飞行碰撞风轮叶片的现象。根据已运行风电场对鸟类影响的初步调查，风轮叶片击中飞鸟的现象很少发生，所以，风电场对鸟类飞行的影响很小。风电场运行后，采取生态恢复措施，生态环境与建场前基本相同，对野生动物基本没有影响。</p>

运营期 污染 影响	<p>本工程运营期主要产生的污染有噪声、废水和固体废物。</p> <p>1、噪声</p> <p>建设单位委托山西宏境检测科技有限公司于2022年8月对升压站四周的噪声进行了监测。根据监测结果，厂界的昼间和夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准限值：昼间55dB（A），夜间45dB（A）的要求。</p> <p>因此，工程的运营对周围声环境影响较小。</p> <p>2、废水</p> <p>项目运行期间的生活污水主要为职工洗手、洗脸废水，产生量较小，且水质较为简单，主要用于道路洒水、大棚浇灌用水，站区使用旱厕，定期清掏，不会对周围水环境造成影响。</p> <p>3、固废</p> <p>本项目运营期产生的固体废物主要有生活垃圾和废铅蓄电池。</p> <p>（1）生活垃圾</p> <p>根据调查，升压站内设置了生活垃圾收集桶，生活垃圾经集中收集后送当地环卫部门统一处理。</p> <p>（2）废铅蓄电池</p> <p>在升压站中，直流系统是核心，为断路器分、合闸及二次回路中的继电保护、仪表及事故照明等提供能源。而直流系统中提供能源的蓄电池，为二次系统的正常运行提供动力。本项目使用免维护铅蓄电池，其正常寿命在15-20年间，根据《国家危险废物名录》（2021年版），本项目产生的废铅蓄电池属于危险废物中的“HW31含铅废物”，废物代码为“900-052-31”，危险废物名称为废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液，危险特征为毒性（T）和易燃性（I）。</p> <p>蓄电池主要在事故状态下使用，使用寿命为20年，废铅蓄电池产生量很小。根据调查，本项目在升压站内设置了一座危废暂存间暂存。项目产生的废铅蓄电池经统一收集在危废暂存间暂存后委托相关资质单位运走处置。</p> <p>根据调查，项目在升压站内设置了一座危废暂存间。直流系统检修产生的废铅蓄电池经统一收集在危废暂存间暂存后委托相关资质单位运走处置。</p>
--------------------------	---

	<p>本工程危废暂存间严格按照《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2009）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关标准要求建设，地面进行硬化；基础防渗层为设 1m 厚粘土层(渗透系数为 10^{-7}cm/s)；堆放危险废物区域设置了警示标志等。危废暂存间为封闭设施，具有防风、防雨、防晒措施，并设有应急防护措施。</p>
<p>其他影响</p>	<p>经调查，工程施工期和验收期间未发生环境污染事件，也未受到过环境污染投诉。</p> <p>该项目不涉及拆迁问题；没有给农田生产等带来不便；项目范围内没有文物古迹、旅游胜地等保护单位，社会影响较小。</p>

表 8 环境质量及污染源监测（附监测图）

1、声环境污染源监测

为了解工程周围的声环境状况，建设单位委托山西宏境检测科技有限公司对升压站周围验收期的噪声进行了监测，以分析工程运营期对区域声环境的影响程度，有关情况如下：

(1) 监测对象

升压站四周

(2) 监测点

根据验收规范及项目实际情况，本次验收分别在升压站四周各设置 1 个监测点，共 4 个点。监测点位布设见表 8-1 和图 8.1。

表8-1 监测点位一览表

监测对象	监测点位	监测因子	监测频次
升压站	升压站四周	Leq, 累积百分声级 L ₁₀ , L ₅₀ , L ₉₀ 。	监测 2 天 昼、夜各1次

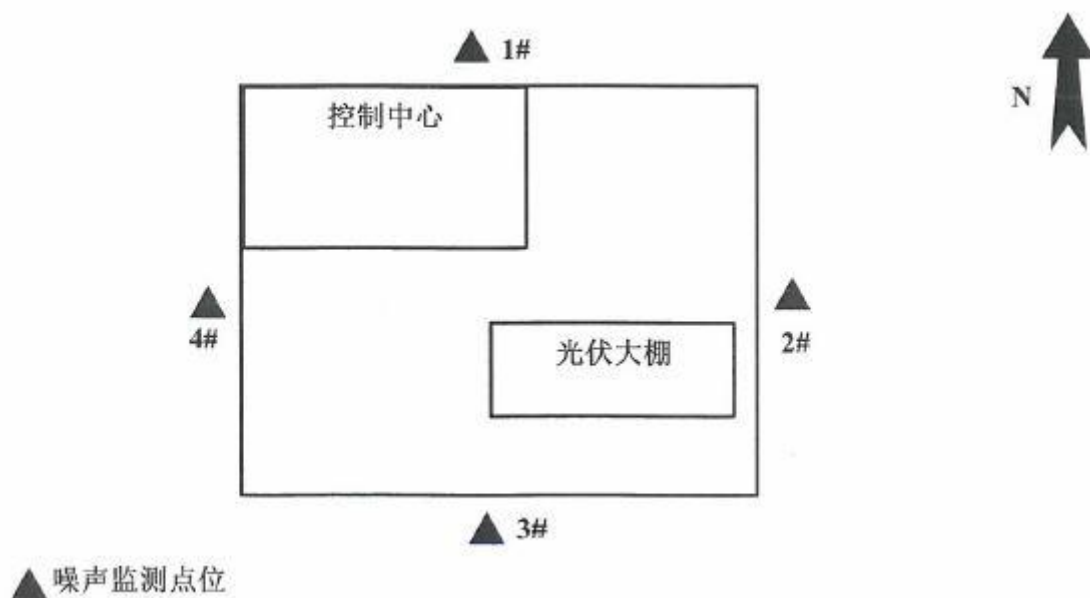


图8.1 声环境监测点位示意图

(3) 监测因子

监测因子为等效声级 Leq, 累积百分声级 L₁₀, L₅₀, L₉₀。

(4) 监测时间、频次

2022年8月21日—2022年8月22日，监测2天，昼间和夜间各进行1次。

(5) 监测分析方法

监测分析方法见表8-2。

表8-2 监测分析方法一览表

监测类别	监测项目	监测方法标准	分析方法检出限
噪声	$L_{eq}(A)$ 、 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90}	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)	35dB(A)

(6) 监测仪器

本项目监测采用的仪器均经过国家计量标定，且均在有效期内，见表8-3。

表8-3 监测仪器一览表

仪器名称及型号	仪器编号	检定/校准部门与有效日期
声校准器 AWA6022A	HJC-094	山西省检验检测中心(山西省标准计量技术研究院) 2022.12.12
多功能声级 AWA5688	HJC-095	

(7) 质量保证

为确保本次监测结果准确、可靠，依据 HJ 630-2011《环境监测质量管理技术导则》、GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》的有关规定，对监测全程进行了质量控制：

- ①监测人员全部持证上岗；
- ②监测使用仪器经计量部门检定/校准合格，并在有效期内。
- ③对监测数据、结果进行了“三校、三审”。

(8) 监测结果

声环境监测结果见表8-4。

表8-4 噪声监测结果（单位：dB（A））

采样日期	监测点位	昼间					夜间				
		L _{eq} (A)	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀	SD	L _{eq} (A)	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀	SD
2022.8.21	1#北侧	53.7	48.6	52.8	54.8	2.5	43.3	41.0	42.8	45.0	1.8
	2#东侧	54.1	51.6	52.8	56.2	1.9	44.0	40.6	43.4	45.6	2.1
	3#南侧	51.9	49.4	51.0	54.0	1.9	44.0	40.4	43.0	46.4	2.5
	4#西侧	52.7	50.2	52.0	54.6	2.0	43.0	40.2	42.4	45.0	1.9
2022.8.22	1#北侧	52.4	49.0	51.2	56.2	2.2	43.7	40.6	43.0	45.2	2.3
	2#东侧	53.6	51.2	52.6	56.6	2.0	42.9	40.6	42.2	44.8	1.8
	3#南侧	53.4	49.4	52.4	56.2	2.5	43.3	39.8	42.4	46.0	2.1
	4#西侧	52.9	48.4	52.2	55.8	2.5	44.3	41.8	43.6	46.2	2.0

（9）监测结果分析

由监测结果可知，升压站四周的昼间和夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1类限值：昼间55dB（A），夜间45dB（A）的要求。

因此，升压站的运营对周围声环境影响较小。

表 9 环境管理状况及监测计划

<p>环境管理机构设置</p> <p>本项目环保工作由太原国投产业发展有限公司技术负责人丁阳整体负责。</p>
<p>环境监测能力建设情况</p> <p>环境影响评价阶段未对本项目提出环境监测能力建设方面的要求。</p> <p>验收调查发现企业未设立环境监测机构，也未购置常规的环境监测设备。考虑到该项目的实际情况，在职人员较少，且该工程本身为清洁工程，可委托有资质的单位进行环境监测。</p>
<p>环境影响报告表中提出的监测计划及其落实情况</p> <p>根据项目环境影响报告表提出的监测计划，运营期对升压站厂界噪声每半年监测一次。</p> <p>2022 年 8 月，建设单位委托山西宏境检测科技有限公司对项目升压站厂界噪声进行了监测。</p> <p>根据验收执行标准，运行期升压站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类限值要求：昼间 55dB（A），夜间 45dB（A）。</p>
<p>环境管理状况分析与建议</p> <p>根据现场调查，本工程在施工期及验收期间无环保投诉事件。目前整个风电场的风机平台、检修道路临时占地、施工生产生活区及集电线路塔基临时占地等均已进行植被恢复。为进一步做好工程验收后的环境保护工作，验收调查提出如下建议：</p> <p>（1）结合风电场的管理，进一步完善环境管理制度，建立对环保设施的日常检查、维护的专项规章制度，如危险废物管理制度和台账，规范危险废物管理。</p> <p>（2）健全环保档案管理制度，并配备专职或者兼职档案工作人员进行日常管理。</p> <p>（3）加强全体职工环境保护教育，不断提高职工的环保意识。</p>

表 10 调查结论与建议

调查结论及建议

(一) 调查结论

通过对太原西山生态产业区北区供水泵站新能源微电网(风机)项目环境状况调查,对有关技术文件、报告的分析,对工程环保执行情况、环境保护措施的重点调查与监测,以及对生态调查结果的分析与评价,从环境保护角度对工程提出如下调查结论:

(1) 工程基本情况

太原西山生态产业区北区供水泵站新能源微电网(风机)项目位于山西省太原市尖草坪区马吉掌村西北 600 米处,本工程总装机容量为 0.3MW,共建设了 3 台 100kW 的风力发电机组。工程实际总投资 1819 万元,环保投资为 180 万元,占总投资的 9.89%。

(2) 环境保护措施落实情况调查

环境影响报告表和设计文件对本工程提出了比较全面的环境保护措施要求,这些措施和要求绝大部分已在工程实际建设和验收期得到落实,环保措施根据实际情况进行了调整和优化,较好的落实了环境影响评价文件及批复文件的有关要求,较好地执行了建设项目“三同时”制度,总体满足竣工环境保护验收的要求。

(3) 环境影响调查结论

①生态环境影响

工程建设占用土地给当地生态环境带来了一定的负面影响,特别是对动物栖息地有一定影响。施工时通过优化工程布局,严格控制了施工范围,对所在地区的生态系统、植被及植物资源尚未造成明显的影响。施工完成后按照水土保持方案中的措施进行了临时占地的覆土植被恢复,减轻对生态环境的影响。

②声环境影响

施工期通过合理安排施工时间减少了施工噪声对附近居民点的影响。

根据项目竣工环境保护验收监测报告,运营期升压站四周的昼间和夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》1类限值:昼间 55dB(A),夜间 45dB(A)的要求。因此,项目的运营对周围声环境影响较小。

③水环境

项目区及附近无河流经过,施工废水经临时沉淀池沉淀后回用于洒水降尘,不外排;本工程在运行期间废水主要为职工洗手、洗脸废水,产生量较小,且水质较为简单,主要用于道路洒水、大棚浇灌用水,站区使用旱厕,定期清掏。

④环境空气

施工期采取了洒水降尘、土工布临时覆盖等措施减缓了工程建设带来的空气污染。运营期风电作为一种清洁能源不产生废气污染，因此，工程运营期不会对环境空气产生影响。

⑤固体废物

施工生活区旱厕定期清掏作为农家肥，施工期和运营期产生的生活垃圾清运至垃圾处置点处置；

根据调查，本工程在升压站内设置了生活垃圾收集桶，生活垃圾经集中收集后送当地环卫部门统一处理；在升压站内设置了一座危废暂存间，直流系统产生的废铅蓄电池经统一收集在危废暂存间暂存后委托山西泽鹏环保有限公司运走处置。

综上，项目固体废物均得到妥善处置，对环境影响小。

(4) 调查总结论

经调查，太原西山生态产业区北区供水泵站新能源微电网（风机）项目执行了环境影响评价和环境保护“三同时”制度，项目实际建设内容与环评阶段相比不涉及重大变动；经监测，主要外排污染物满足国家排放标准要求。项目基本具备验收条件，同意项目通过竣工环境保护验收。

(二) 建议

- (1) 结合风电场的管理，进一步完善环境管理制度，建立对环保设施的日常检查、维护的专项规章制度，如危险废物管理制度和台账，规范危险废物管理。
- (2) 健全环保档案管理制度，并配备专职或者兼职档案工作人员进行日常管理。
- (3) 加强全体职工环境保护教育，不断提高职工的环保意识。