

# 建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称： 五寨李家坪 99.5MW 风力发电项目

委托单位： 太原重工股份有限公司

编制单位： 太原重工股份有限公司

编制日期： 二零二一年十二月

编制单位：太原重工股份有限公司

法人：韩珍堂

技术负责人：成将

项目负责人：成将

编制人员：岳亮东

编制单位联系方式

电话：13546335442

传真：0351-6364208

地址：山西省太原市万柏林区玉河街 53 号

邮编：030024



风机



箱式变压器



检修道路



植被恢复



危废暂存间



护坡



站内道路



主变压器区域



升压站塔架



主变压器



地埋式一体化污水处理



综合楼

**表 1 项目总体情况**

建设项目名称	五寨李家坪 99.5MW 风力发电项目				
建设单位	太原重工股份有限公司				
法人代表	韩珍堂		联系人	成将	
通信地址	山西省太原市万柏林区玉河街 53 号				
联系电话	13546335442	传真	—	邮编	030024
建设地点	山西省忻州市五寨县李家坪乡				
项目性质	新建		行业类别	风力发电 D4415	
环境影响报告表名称	五寨李家坪 99.5MW 风力发电项目环境影响报告表				
环境影响评价单位	河北圣洁环境生物科技工程有限公司				
初步设计单位	中国能源建设集团山西省电力勘测设计院有限公司				
环境影响评价审批部门	忻州市生态环境局 （原忻州市环境保 护局）	文号	忻环评函 【2017】25 号	时间	2017 年 08 月 25 日
初步设计审批部门	-	文号	-	时间	-
环境保护设施设计单位	中国能源建设集团山西省电力勘测设计院有限公司				
环境保护设施施工单位	山西恒泰绿源科技有限公司				
环境保护设施监测单位	-				
投资总概算 （万元）	82762	其中：环境保护 投资（万元）	486.71	环境保护 投资占总	0.59
实际总投资 （万元）	86224.84	其中：环境保护 投资（万元）	409.0	投资比 例%	0.47
设计生产能力	99.5MW		建设项目开工日期		2019 年 7 月 20 日
实际生产能力	95.7MW		投入试运行日期		2020 年 12 月 1 日
项目建设过程简述 （项目立项 ~试运行）	项目建设历程：  （1）2017 年 10 月 10 日，取得山西省发展和改革委员会《关于太原重工股份有限公司五寨李家坪 99.5MW 风力发电项目核准的批复》（忻发改审批发【2017】15 号）；  （2）2017 年 8 月，委托河北圣洁环境生物科技工程有限公司编制完成了《五寨李家坪 99.5MW 风力发电项目环境影响报告表》；				

	<p>(3) 2017 年 8 月 25 日，取得忻州市生态环境局（原忻州市环境保护局）《关于五寨李家坪 99.5MW 风力发电项目环境影响报告表的批复》（忻环评函【2017】25 号）；</p> <p>(4) 五寨李家坪 99.5MW 风力发电项目于 2019 年 7 月 20 日开始开工建设，2020 年 12 月 1 日竣工，2021 年 3 月 1 日至 2022 年 2 月 1 日进行调试和试运行（公示见附件）；</p> <p>(5) 2020 年 10 月 19 日，取得《山西省生态环境厅关于五寨县李家坪 99.5MW 风力发电项目 220 千伏送出工程环境影响报告表的批复》（晋环审批函【2020】412 号）；</p> <p>(6) 根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评【2017】4 号）和《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）中“建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告”等有关规定，2021 年 10 月，太原重工股份有限公司开始了该项目的竣工环境保护验收调查工作（不包含升压站辐射及外出线路项目验收），并委托山西博枫检测技术有限公司负责项目的竣工环境保护验收监测工作。山西博枫检测技术有限公司于 2021 年 12 月 3 日—2021 年 12 月 4 日对该工程进行了全面的验收监测，为该工程竣工环境保护验收提供了技术依据。2021 年 12 月，太原重工股份有限公司编制完成了《五寨李家坪 99.5MW 风力发电项目环境保护验收调查表》。</p>
--	--

**表 2 调查范围、因子、目标、重点**

调查范围	<p>本次竣工验收调查范围与《五寨李家坪 99.5MW 风力发电项目环境影响报告表》中的评价范围基本一致，包括风机机组区、场内检修道路区、集电线路区、升压站、进站道路及配套的污染防治设施、生态恢复情况，不包括升压站电磁辐射及送出线路工程环保验收。根据实际工程及对环境的影响，结合现场踏勘制定调查范围，具体见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-1 项目验收调查范围内容一览表</b></p> <table border="1" data-bbox="256 598 1430 965"> <thead> <tr> <th>环境要素</th><th>调查范围</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大气</td><td>本项目无大气污染源，故不对大气环境影响进行调查</td></tr> <tr> <td>水</td><td>本项目无废水外排，调查废水不外排的落实情况</td></tr> <tr> <td>固废</td><td>本项目产生的固废主要是生活垃圾、事故油池的废油、定期更换的变压器油和废旧蓄电池，对固废的产量、处理去向进行调查</td></tr> <tr> <td>生态</td><td>对风电场机组区、检修道路区、集电线路区、升压站及进站道路周边生态环境进行调查</td></tr> <tr> <td>噪声</td><td>对升压站、风机机组周围 300m 范围进行调查</td></tr> </tbody> </table>	环境要素	调查范围	大气	本项目无大气污染源，故不对大气环境影响进行调查	水	本项目无废水外排，调查废水不外排的落实情况	固废	本项目产生的固废主要是生活垃圾、事故油池的废油、定期更换的变压器油和废旧蓄电池，对固废的产量、处理去向进行调查	生态	对风电场机组区、检修道路区、集电线路区、升压站及进站道路周边生态环境进行调查	噪声	对升压站、风机机组周围 300m 范围进行调查
环境要素	调查范围												
大气	本项目无大气污染源，故不对大气环境影响进行调查												
水	本项目无废水外排，调查废水不外排的落实情况												
固废	本项目产生的固废主要是生活垃圾、事故油池的废油、定期更换的变压器油和废旧蓄电池，对固废的产量、处理去向进行调查												
生态	对风电场机组区、检修道路区、集电线路区、升压站及进站道路周边生态环境进行调查												
噪声	对升压站、风机机组周围 300m 范围进行调查												
调查因子	<p>生态环境：主要调查施工期占地、植被破坏、水土流失影响，运行期植被恢复、区域植被类型和水土流失情况；</p> <p>声环境：主要了解施工期机械噪声对周围声环境的影响，调查运行期升压站、风机机组周边噪声达标情况；</p> <p>大气环境：主要调查施工期扬尘；</p> <p>水环境：主要调查施工期废水、生活污水，调查运行期生活污水；</p> <p>固体废物：主要调查施工期固体废物处置情况，运行期事故油池的废油、定期更换的变压器油和废旧蓄电池处置情况。</p>												

环境敏感目标	<p>经现场调查，本项目占地位于五寨县东部的李家坪乡青杨岭一带，风机总数为28个，数量较环评减少22个，其中18个风机位置与环评一致，另在风场范围内原风机位置附近新增10个风机（新增风机机组周围300m范围无新增环境敏感目标），调查范围内无自然保护区、风景名胜区等环境敏感保护目标，也未发现国家及山西省重点保护的珍稀、濒危野生动植物。本项目升压站、各风电机组周边300m范围内均无村庄分布，项目主要的环境影响为升压站、风电场建设对生态环境的影响。验收阶段对比环评阶段环境保护目标数量减少，具体情况详见下表2-2。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-2 验收阶段与环评阶段环境敏感目标变化情况</b></p> <table> <tr> <th rowspan="2">环境要素</th><th colspan="2">环评阶段</th><th colspan="2">验收阶段</th><th rowspan="2">变化情况</th></tr> <tr> <th>环境保护目标</th><th>位置关系</th><th>环境保护目标</th><th>位置关系</th></tr> <tr> <td rowspan="10">声环境</td><td>大宋家沟村</td><td>F09 西南 0.8km</td><td>/</td><td>/</td><td>较环评减少</td></tr> <tr> <td>大东沟村</td><td>F10 西 0.29km</td><td>大东沟村</td><td>F11 南 0.37km XZ06 西 0.4km</td><td>微观选址有变动</td></tr> <tr> <td>油梁沟村</td><td>F16 西 0.9km</td><td>油梁沟村</td><td>F16 西 0.9km</td><td>与环评一致</td></tr> <tr> <td>四道沟村</td><td>F29 东北 0.7km</td><td>四道沟村</td><td>F33 东北 0.7km</td><td>与环评一致</td></tr> <tr> <td>塔儿沟村</td><td>F35 南 0.7km</td><td>/</td><td>/</td><td>较环评减少</td></tr> <tr> <td>徐家沟村</td><td>F36 东北 1.0km</td><td>/</td><td>/</td><td>较环评减少</td></tr> <tr> <td>簸箕洼村</td><td>F38 东北 0.6km</td><td>/</td><td>/</td><td>较环评减少</td></tr> <tr> <td>沙湾村</td><td>F41 东南 0.8km</td><td>/</td><td>/</td><td>较环评减少</td></tr> <tr> <td>观音殿村</td><td>F47 东 1.0km</td><td>/</td><td>/</td><td>较环评减少</td></tr> <tr> <td>李文家沟村</td><td>F50 东 1.0km</td><td>/</td><td>/</td><td>较环评减少</td></tr> <tr> <td rowspan="5">生态环境</td><td>风机及箱变区植被、土壤</td><td>风机及箱变周围</td><td>风机及箱变区植被、土壤</td><td>风机及箱变周围</td><td>较环评减少</td></tr> <tr> <td>集电线路区植被、土壤</td><td>塔架周围</td><td>集电线路区植被、土壤</td><td>塔架周围</td><td>较环评减少</td></tr> <tr> <td>施工及检修道路区植被、土壤</td><td>道路两侧</td><td>检修道路区植被、土壤</td><td>道路两侧</td><td>较环评减少</td></tr> <tr> <td>升压站区植被、土壤</td><td>升压站周围</td><td>升压站区植被、土壤</td><td>升压站周围</td><td>与环评一致</td></tr> <tr> <td>施工场地区植被、土壤</td><td>施工场地</td><td>施工场地区植被、土壤</td><td>设于升压站永久占地范围内</td><td>较环评减少</td></tr> </table>					环境要素	环评阶段		验收阶段		变化情况	环境保护目标	位置关系	环境保护目标	位置关系	声环境	大宋家沟村	F09 西南 0.8km	/	/	较环评减少	大东沟村	F10 西 0.29km	大东沟村	F11 南 0.37km XZ06 西 0.4km	微观选址有变动	油梁沟村	F16 西 0.9km	油梁沟村	F16 西 0.9km	与环评一致	四道沟村	F29 东北 0.7km	四道沟村	F33 东北 0.7km	与环评一致	塔儿沟村	F35 南 0.7km	/	/	较环评减少	徐家沟村	F36 东北 1.0km	/	/	较环评减少	簸箕洼村	F38 东北 0.6km	/	/	较环评减少	沙湾村	F41 东南 0.8km	/	/	较环评减少	观音殿村	F47 东 1.0km	/	/	较环评减少	李文家沟村	F50 东 1.0km	/	/	较环评减少	生态环境	风机及箱变区植被、土壤	风机及箱变周围	风机及箱变区植被、土壤	风机及箱变周围	较环评减少	集电线路区植被、土壤	塔架周围	集电线路区植被、土壤	塔架周围	较环评减少	施工及检修道路区植被、土壤	道路两侧	检修道路区植被、土壤	道路两侧	较环评减少	升压站区植被、土壤	升压站周围	升压站区植被、土壤	升压站周围	与环评一致	施工场地区植被、土壤	施工场地	施工场地区植被、土壤	设于升压站永久占地范围内	较环评减少
环境要素	环评阶段		验收阶段		变化情况																																																																																							
	环境保护目标	位置关系	环境保护目标	位置关系																																																																																								
声环境	大宋家沟村	F09 西南 0.8km	/	/	较环评减少																																																																																							
	大东沟村	F10 西 0.29km	大东沟村	F11 南 0.37km XZ06 西 0.4km	微观选址有变动																																																																																							
	油梁沟村	F16 西 0.9km	油梁沟村	F16 西 0.9km	与环评一致																																																																																							
	四道沟村	F29 东北 0.7km	四道沟村	F33 东北 0.7km	与环评一致																																																																																							
	塔儿沟村	F35 南 0.7km	/	/	较环评减少																																																																																							
	徐家沟村	F36 东北 1.0km	/	/	较环评减少																																																																																							
	簸箕洼村	F38 东北 0.6km	/	/	较环评减少																																																																																							
	沙湾村	F41 东南 0.8km	/	/	较环评减少																																																																																							
	观音殿村	F47 东 1.0km	/	/	较环评减少																																																																																							
	李文家沟村	F50 东 1.0km	/	/	较环评减少																																																																																							
生态环境	风机及箱变区植被、土壤	风机及箱变周围	风机及箱变区植被、土壤	风机及箱变周围	较环评减少																																																																																							
	集电线路区植被、土壤	塔架周围	集电线路区植被、土壤	塔架周围	较环评减少																																																																																							
	施工及检修道路区植被、土壤	道路两侧	检修道路区植被、土壤	道路两侧	较环评减少																																																																																							
	升压站区植被、土壤	升压站周围	升压站区植被、土壤	升压站周围	与环评一致																																																																																							
	施工场地区植被、土壤	施工场地	施工场地区植被、土壤	设于升压站永久占地范围内	较环评减少																																																																																							
调查重点	<p>(1) 调查实际工程建设内容以及方案设计变更情况；</p> <p>(2) 敏感目标基本情况及变更情况；</p> <p>(3) 实际工程内容及方案设计变更造成的环境影响变化；</p> <p>(4) 环境影响评价文件及环境影响评价文件提出的主要环境影响；</p>																																																																																											



	<p>(5) 环境质量和主要污染因子达标情况；</p> <p>(6) 环境保护设计文件、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况及其有效性；</p> <p>(7) 环境影响评价制度及其它环境保护规章制度执行情况；</p> <p>(8) 工程施工期和试运行期实际存在的公众反映强烈的问题；</p> <p>(9) 验证环境影响评价文件对污染因子达标情况的预测结果；</p> <p>(10) 工程环境保护投资情况。</p>
--	---

**表 3 验收执行标准**

环境  
质量  
标准

本次验收环境质量标准执行五寨李家坪 99.5MW 风力发电项目环境影响报告表中的标准要求，对已修订新颁布的环境保护标准作为验收参照标准，验收后按新标准进行考核。具体如下：

1、环境空气

环境空气评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。标准值见表 3-1。

**表 3-1 环境空气质量标准（二级）     $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$**

项	年平均	日平均	小时平均	备 注
TSP	200	30	--	GB3095-2012
PM <sub>2.5</sub>	35	75	--	
PM <sub>10</sub>	70	150	--	
SO	60	150	500	
NO <sub>2</sub>	40	80	200	
CO	--	4000	10000	
O <sup>3</sup>	--	160（日最大 8 小时平均）	200	

2、地表水

依据《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2019），本项目地表水为黄河流域偏关——吴堡区的朱家川河，属于“源头-入黄口段”，环境功能为农业用水保护，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准，标准值见表 3-2。

**表 3-2 地表水质量标准表    单位：mg/L，pH 无量纲**

项目	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	生化需氧量	氨氮	挥发酚
标准	6-9	≥3	10	6	1.5	0.01
项目	化学需氧量	氟化物	砷	六价铬	氰化物	硫化物
标准	30	1.5	0.1	0.05	0.2	0.5

3、地下水

地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。标准值见表 3-3。

**表 3-3 地下水质量标准表    单位：mg/L，pH 无量纲**

污染物	pH	总硬度	氨氮	菌落总数（个/mL）	大肠菌群（个/L）	氟化物	亚硝酸盐	硝酸盐
标准	6.5～	≤450	≤0.5	≤100	≤3	≤1.0	≤1.0	≤20

	值	8.5							
	污染物	硫酸盐	挥发酚	溶解性总固体	氰化物	铁	锰	汞	砷
	标准值	≤250	≤0.002	≤1000	≤0.05	≤0.3	≤0.1	≤0.001	≤0.01
4、声环境									
项目地处农村区域，周围村庄执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。见表 3-4。									
表 3-4 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 单位：dB（A）									
类别			昼间			夜间			
1			55			45			

污 染 物 排 放 标 准	本次验收污染物排放标准执行五寨李家坪 99.5MW 风力发电项目环境影响报告表中的标准要求，对已修订新颁布的环境保护标准作为验收参照标准，验收后按新标准进行考核。具体如下：				
	1、噪声排放标准				
	本项目建设施工场界噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，标准值详见表 3-5。				
	表 3-5 项目噪声排放标准表 dB（A）				
	时段	类别	昼间	夜间	标准类别
	运营期	2	60	50	GB12348-2008
	施工期	--	70	55	GB12523-2011
	2、废水排放标准				
	营运期生活污水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）中绿化用水标准，标准值详见表 3-6。				
	表 3-6 《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）				
污染物	pH	BOD <sub>5</sub>	氨氮	阴离子表面活性剂	总大肠菌群
标准值	6~9	≤20mg/L	≤20mg/L	≤1.0mg/L	≤3 个/L
3、固体废物					
一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）有关要求。					
危险废物分类按照《国家危险废物名录》（2021 版，2021 年 1 月 1 日实施）执行；废油、废旧蓄电池的暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）					

	及 2013 修改清单。
总量 控制 指标	<p>根据本工程的具体情况，结合国家污染物排放总量控制原则，项目营运期无控制性污染物外排，因此，不需要申请总量控制。</p>

表 4 工程概况

项目名称	五寨李家坪 99.5MW 风力发电项目			
项目地理位置 (附地理位置图)	本项目位于山西省忻州市五寨县东部的李家坪乡青杨岭一带，地块中心地理坐标 N 38°53'46.39"，E111° 55'45.15"，地面标高为 1680~2314m，边界所含区域总面积约 192km²。地貌上大部分属于黄土高原丘陵区，地形起伏。风电场中心距离五寨县县城约 12km。本项目风电场拐点坐标见表 4-1（风场范围图见附图 3），风电场风机坐标点位见表 4-2，升压站坐标点位见表 4-3，项目地理位置图见附图 1。			
	表 4-1 风电场拐点坐标			
	序号	环评设计		与环评一致性
		经度	纬度	
	A			本项目风机机组区、场内检修道路区、集电线路区、升压站及进站道路均在环评风场范围内，较环评风场范围减小。
	1	E111°54'35.03"	N38°55'51.23"	
	2	E112°1'24.58"	N38°55'41.63"	
	3	E111°58'41.54"	N38°59'41.55"	
	4	E111°54'6.76"	N38°57'26.06"	
	B			
	1	E111°49'27.82"	N38°46'52.95"	
	2	E111°52'20.41"	N38°46'46.98"	
	3	E111°52'31.66"	N38°46'9.61"	
	4	E111°52'17.41"	N38°45'8.36"	
	5	E111°55'28.55"	N38°44'37.15"	
	6	E111°55'53.56"	N38°45'32.23"	
	7	E111°56'6.72"	N38°46'49.17"	
	8	E111°57'3.19"	N38°47'40.17"	
	9	E111°57'3.59"	N38°48'5.59"	
	10	E111°56'55.78"	N38°48'29.55"	
11	E111°56'15.18"	N38°49'11.48"		
12	E111°56'9.72"	N38°49'49.56"		
13	E111°57'6.73"	N38°51'21.00"		

	14	E111°56'35.64"	N38°52'11.15"		
	15	E111°57'59.35"	N38°54'16.26"		
	16	E112°0'39.23"	N38°55'42.41"		
	17	E111°54'35.03"	N38°55'51.23"		
表 4-2 风电场风机坐标点（80 系统）					
序号	风机编号	X	Y	经度	纬度
1	F10	585076.0	4309823.0	111°58'51.4410"	38°55'03.5895"
2	F11	584710.0	4310892.0	111°58'36.7260"	38°55'38.3777"
3	F12	585209.0	4311427.0	111°58'57.6784"	38°55'55.5505"
4	F13	584305.0	4311439.0	111°58'20.1568"	38°55'56.2538"
5	F14	583993.0	4311879.0	111°58'07.3991"	38°56'10.6279"
6	F15	583466.0	4311915.0	111°57'45.5367"	38°56'11.9761"
7	F16	583067.0	4312423.0	111°57'29.1939"	38°56'28.5837"
8	F17	582951.0	4313019.0	111°57'24.6376"	38°56'47.9477"
9	F18	582717.0	4313504.0	111°57'15.1326"	38°57'03.7527"
10	F19	582671.0	4313938.0	111°57'13.4111"	38°57'17.8402"
11	F20	581769.0	4314834.0	111°56'36.3401"	38°57'47.1963"
12	F21	583567.0	4310383.0	111°57'49.0575"	38°55'22.2684"
13	F22	582387.0	4311074.0	111°57'00.3781"	38°55'45.0748"
14	F23	581962.0	4311294.0	111°56'42.8308"	38°55'52.3513"
15	F24	581189.0	4311589.0	111°56'10.8678"	38°56'02.1749"
16	F25	581930.0	4307499.0	111°56'39.8711"	38°53'49.3131"
17	F26	581398.0	4307963.0	111°56'17.9953"	38°54'04.5359"
18	F27	581706.0	4307064.0	111°56'30.3906"	38°53'35.2837"
19	F30	580272.0	4308754.0	111°55'31.6053"	38°54'30.5563"
20	F31	579910.0	4308440.0	111°55'16.4511"	38°54'20.4939"
21	F32	579558.0	4308196.0	111°55'01.7422"	38°54'12.6974"
22	F33	579064.0	4308571.0	111°54'41.3986"	38°54'25.0171"

23	F34	578100.0	4307540.0	111°54'00.9721"	38°53'51.8979"
24	W02	580983.8	4312014.1	111°56'02.5300"	38°56'16.0266"
25	W03	579147.9	4309908.1	111°54'45.4355"	38°55'08.3443"
26	W04	582070.8	4313722.7	111°56'48.3945"	38°57'11.0623"
27	W05	583841.5	4309865.0	111°58'00.2232"	38°55'05.3788"
28	XZ06	585249.7	4310515.4	111°58'58.9600"	38°55'25.9790"

表 4-3 升压站坐标点位（80 系统）

序号	环评设计情况		实际建设情况		与环评一致性
	经度	纬度	经度	纬度	
1	579880.92	4307574.56	579878.36	4307390.22	微观选址
2	579995.78	4307513.67	579995.43	4307299.67	
3	579962.99	4307451.82	579963.92	4307258.93	
4	579848.13	4307512.71	579846.86	4307349.49	

**本项目与山西省芦芽山国家级自然保护区的位置关系：**

芦芽山国家级自然保护区位于山西省宁武县境内，面积21453 公顷，行政区划属山西省宁武县西马坊乡，区址设于西马坊乡，1980年经山西省人民政府批准建立，是1997年国务院公布的国家级自然保护区，是以保护森林生态系统、珍稀动物褐马鸡为主的综合性自然保护区。芦芽山自然保护区地形复杂，沟壑纵横，海拔从1346m 到2787。高差1441m。全区西北高，东南低，西有荷叶坪，北有芦芽山，数十座山峰巍峨挺拔，海拔都在2000m 以上，梅洞、圪洞、高崖底是区内的三条主沟。保护区内水源丰富，河流密布，大小沟壑，终年流水不断，蜿蜒而下注入汾河。荷叶坪的西北侧为清涟河的发源地。本区地形复杂，气候寒冷，年均气温4℃左右，>0℃积温约为2500℃。无霜期90~120 天，年降雨量为500~600mm。保护区岩石以太古代片麻状花岗岩为主，少数地区分布有石灰岩；海拔1300~1600m 为山地灰褐土，1600~2600m 为棕壤，部分阳坡有森林褐土，2600m 以上为亚高山草甸土。芦芽山自然保护区面积达32.18 万亩，总面积为21453 公顷，涉及43 个自然林，落叶松、油松、多种灌木、草类生长繁茂，山泉流水长年不断。保护区地貌为中等切割的山地，山峦、沟谷交错，地形复杂。

本项目不在芦芽山自然保护区范围内，原风电场范围边界距其保护区最近直线距离约8.2km，本项目属于一期建设，风电场范围边界距其保护区最近直线距离约23km。

本项目与山西省芦芽山国家级自然保护区相对位置关系见附图7。

	<p><b>本项目与管涔山国家森林公园的位置关系：</b></p> <p>管涔山国家森林公园位于山西省宁武县东寨镇，含五寨、神池、岢岚、静乐等部分县区，由大石洞、秋千沟、马家庄、高桥洼、阎家村和怀道林场的部分区域组成，总面积约4.433万公顷，森林面积占50%。1992年9月经林业部批准，在管涔山森林经营局的经营范围内，成立了管涔山国家森林公园。</p> <p>公园经营范围由大石洞、秋千沟、马家庄、高桥洼、怀道、闫家村林场和芦芽山国家级自然保护区的部分区域组成。整个国家森林公园由七大景区组成。芦芽山风景名胜区悬崖栈道景区、荷叶坪亚高山草甸生态区、马营海山地湖泊旅游区、汾源次生林风景区、管涔山断层地质观光区、黄草梁冰川地质风景区、莲花畔珍贵动物观察区。南北长42公里，东西宽22公里，总面积4.423 万公顷,森林面积2.27万公顷，林木总蓄积量为管涔林区的40%，约为208 万立方米，综合覆被率达到73.7%。园内动植物资源丰富。云杉和华北落叶松集中，素有“云杉之家”和“华北落叶松故乡”之美誉。野生动物有152 种，其中兽类36 种，鸟类116 种，栖息着褐马鸡、金钱豹、梅花鹿、金雕等国家一类保护动物。林蘑、蕨菜等绿色食用资源也极为丰富。公园内高山耸峙，峰峦奇拔，山脉绵延，横亘千里，山清水秀，风景优美，有旅游景点50 多处，如芦芽滴翠、汾源灵沼、象鼻支锅、马营天池、万年冰窖、万佛洞、小悬空寺、管涔林海等，是一处以险山、奇峰、森林、湖泊和珍禽异兽组成的国家级森林旅游区。</p> <p>本项目不在管涔山国家森林公园内，距离管涔山森林公园边界最近的风机机位 F10 在五寨县境内，紧邻管涔山森林公园边界，约 20m。本项目用地已取得山西省林业和草原局准予行政许可决定书（晋林资许准【2018】235 号、晋林资许准【2018】236 号）（见附件 3），批准本项目临时占用山西省管涔山国有林管理局国有林地面积 8.2688 公顷，使用山西省管涔山国有林管理局国有林地面积 6.2681 公顷，本项目严格按照文件要求使用林地面积，并采取水土保持方案及政策文件要求的措施，最大限度降低对环境的影响。</p> <p>本项目与管涔山国家森林公园相对位置关系见附图7。</p>
	<p><b>主要工程内容及规模</b></p> <p><b>一、建设规模</b></p> <p>环评建设规模：</p> <p>总装机容量为 150MW，分期建设，一期建设五寨李家坪 99.5MW 风力发电项目，选用 49 台单机容量 2000kW 和 1 台单机容量 1500kW 风力发电机组。</p> <p>实际建设规模：</p>



实际装机容量为 95.7MWp，共装设 28 台风力发电机组（17 台 3600kw，10 台 3200kw，1 台 2500kw），每台风力发电机出口通过 1kV 低压电缆接一台 4000kVA 升压变压器（单机容量 2500kW 的风力发电机组接 3750kVA 升压变压器），将风机端 0.69kV 电压升至 35kV 并接入 35kV 线路。风电场 28 台风电机组分为 4 个集电单元，每单元集 8 回风电机——箱式变压器组并联为一回 35kV 集电线路。风机间集电线路采用架空线路方式接至 220kV 升压站 35kV 母线侧。

## 二、建设内容

本项目主要建设内容包括风电机组、箱变基础构筑和安装、进场及检修道路建设、场内集电线路敷设、升压站建设、进站道路及附属生产工程建设等。环保工程包括升压站污水处理设施、危废暂存间、事故油池、风机平台绿化、集电塔架绿化、检修道路绿化和施工临时用地绿化等，项目主要建设内容对比见表 4-4。

## 三、主要设备

项目主要设备见表 4-5。

表 4-5 主要设备一览表

设备名称	环评设计情况	实际建设情况	与环评一致性
风机	1500KW，1 台	2500KW，1 台	不一致
	2000KW，49 台	3200KW，10 台	
		3600KW，17 台	
35kV 箱式变压器	2150KVA，50 台	4000KVA，27 台	不一致
		3750KVA，1 台	
升压站	主变压器，110KV，1 台	主变压器，220KV，1 台	不一致
	中性点隔离开关，GW13-72.5W 630A，1 台	中性点隔离开关，GW[]-252/1250，1 台	不一致
	中性点电流互感，LZZW-10W，1 台	中性点电流互感，600-1250/1A，1 台	不一致
	SF6 断路器，LW11-26W 1250A，1 台	断路器，LW[]-252，2000A,1 台	不一致
	无功补偿装置，SVG，1 套	无功补偿装置，SVG，1 套	与环评一致

## 四、水源及水平衡

### 1、供水

本项目从五寨县城购水，储存在升压站内的 200m<sup>3</sup> 蓄水池内。项目用水情况见表 4-6。

表 4-6 项目用水表

序号	项目	数量	用水标准	日用水（m <sup>3</sup> /d）	备注
1	生活用水	15 人	120L/（人·d）	1.8	

2	绿化用水	1400m <sup>2</sup>	2L/m <sup>2</sup> ·d	2.8	
合计				4.6	

2、排水

本项目在升压站内建设一套生活污水一体化处理设备，处理能力 0.5m³/h，生活污水经处理后全部回用于绿化洒水，不外排。项目水平衡图见图 4-1。

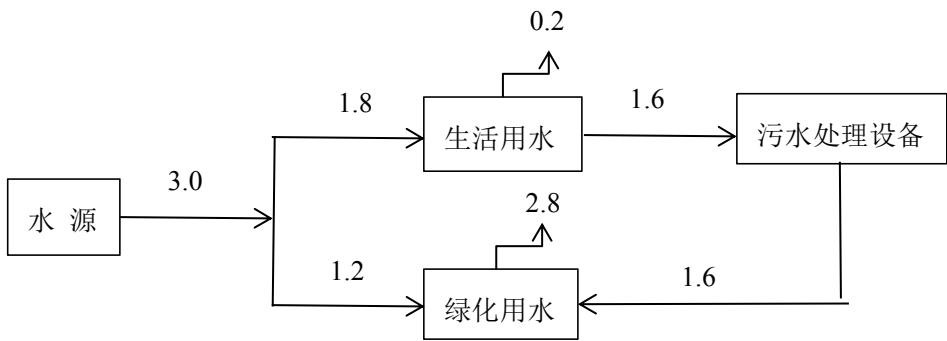


图 4-1 项目水平衡图（m³/d）

五、劳动定员

环评：本项目职工定员 15 人，负责项目运营及检修维护。

实际：与环评一致。

本项目定员 15 人，其中，升压站管理及生产辅助人员 10 人，风机组件的巡视、维护及检修 5 人。

表 4-4 项目主要建设内容对比表

项目	内容	环评建设内容	实际建设内容	与环评一致性
主体工程	风力发电机组	选用 49 台单机容量 2000kW、轮毂高度 85m、风轮直径 121m 的 WTG3-2000 型风力发电机组和 1 台单机容量 1500kW、轮毂高度 85m、风轮直径 121m 的 WTG3-1500 型风力发电机组。	17 台单机容量 3600kW、轮毂高度 95m、风轮直径 140m 的 TZ3600/140 型风力发电机组；10 台单机容量 3200kW 的风力发电机组；1 台单机容量 2500kW 的风力发电机组。	风机总数减少，总规模减小
		风机基础底面为圆形，底面直径为 20.0m，埋深-3.50m，基础为现浇 C35 钢筋混凝土圆台形扩展基础，基础顶面高出周围地面 0.30m。基础由上下两部分组成，上部为高 1.40m，平面尺寸为直径 7.00m 的圆柱体，下部为圆台体，高 2.40m。	风机基础底面为圆形，底面直径为 21.4m，埋深-4.5m，基础为现浇 C40 钢筋混凝土棱台形扩展基础，基础顶面高出周围地面 0.4m。基础由上下两部分组成，上部为高 1.9m，平面尺寸为直径 6.6m 的圆柱体，下部为圆台体，高 3.0m，底面尺寸为直径 21.4m 的圆。	不一致
	风力发电机组箱变	选用 50 台 S11-2150/37 型 35kV 箱式变压器。箱式变压器采用天然地基，并采用砖混结构，混凝土条形基础，埋深-2.0m 左右。外侧用砂浆抹面。侧壁上预埋电缆埋管。总占地面积：20000m <sup>2</sup> 。	选用 27 台容量为 4000kVA 华式箱式变压器和 1 台容量为 3750kVA 华式箱式变压器；箱变基础采用素混凝土条形基础，基础埋深-2.0m 左右，四周采用砖墙封闭，内外侧用砂浆抹面，侧壁上预埋电缆埋管。	箱变总数减少，单机容量增大
	场内集电线路	场内集电线路主要采用 35kV 架空线路，仅在箱变至架空线侧和升压站出线段采用电缆连接。本期共安装 50 台风机，单机容量为 2000kW。50 台风机通过 4 回 35kV 架空集电线路接入升压站，空侧导线采用 JL/G1A-185/25 钢芯铝绞线，地线采用 GJ-50（2001）镀锌钢绞线。架空线路全长约 47km（其中双回路 4km，单回路 43km）。线路均采用铁塔架设。塔基约 347 基，永久占地面积 6940m <sup>2</sup> 。	场内集电线路主要采用 35kV 架空线路，仅在箱变至架空线侧和升压站出线段采用电缆连接。共有四条集电线路连接风机，线路长度约为 33.0km（其中双回路 17.5km，单回路 15.5km），160 台铁塔。电缆路径长度约 3.0km。架空导线采用 JL/G1A-240/40、JL/G1A-120/25 型钢芯铝绞线，地线采用 OPGW-24Bx-70。	线路缩短
	升压	升压站布置有综合楼、车库、检修间、110kV 配电装置、主	升压站布置有综合楼、车库、检修间、220kV 配	电压等级升高

	站	变压器、35kV 配电装置、生活、消防水池等建构筑物。升压站总占地面积约为 7900m <sup>2</sup> 。	电装置、主变压器、35kV 配电装置、生活、消防水池等建构筑物。升压站总占地面积 7700m <sup>2</sup> 。	
辅助工程	进站与施工检修道路	本风电场可利用县乡道路及已建成村村通道路进入风电场，不需新建进场道路。新建场内施工及检修道路长约 61.5km，路基宽度 6.5m，路面宽度 4.5m；升压站进站道路长 160m，路基宽度 6.5m，路面宽度 6m。新建道路永久占地约 400790m <sup>2</sup> 。	本风电场利用县乡道路及已建成村村通道路进入风电场，不需新建进场道路。新建检修道路长度为 36.00km，改造道路长度为 3.00km，道路路基宽 5.5m，路面宽 4.5m，采用 200mm 泥结碎石路面；道路平曲线最小半径 30m，对应的路基加宽值为 4.0m；进站道路长 0.6km，道路路基宽 5.5m，路面宽 4.5m，采用公路型混凝土路面。	道路长度缩短，路基宽度缩小
公用工程	供水	在升压站内打深井一口并在水井处新建一深井泵房，分别向生活水箱和消防水池供水。	本项目从五寨县城购水，储存在升压站内的 200m <sup>3</sup> 蓄水池内。	不一致
	供电	本项目拟就近引接一 10kV 架空线路进入施工场地作为施工用电电源，并预留接入点，施工结束后该电源作为升压站内的备用电源。各机位的施工电源可以通过小型柴油发电机解决。	本项目就近引接一 10kV 架空线路进入施工场地作为施工用电电源，并预留接入点，施工结束后该电源作为升压站内的备用电源。各机位的施工电源通过小型柴油发电机解决。	与环评一致
	供暖	升压站采用电暖。	升压站采用电暖。	与环评一致
环保工程	废水	升压站设建设一座 0.5m <sup>3</sup> /h 地埋式生活污水一体化处理设施	升压站设建设一座 0.5m <sup>3</sup> /h 地埋式生活污水一体化处理设施	与环评一致
	固废	生活垃圾集中收集后由专用垃圾运输车运往当地指定的垃圾处理场处置。	生活垃圾集中收集后由专用垃圾运输车运往当地指定的垃圾处理场处置。	与环评一致
		废旧蓄电池和废油收集后暂存于升压站内危废暂存间，废油定期送有资质单位处置；废旧蓄电池由厂家回收处置。	废旧蓄电池和废油收集后暂存于升压站内危废暂存间，废油定期送有资质单位处置；废旧蓄电池由厂家回收处置。	与环评一致
	噪声	选用低噪设备，基础减振。	选用低噪设备，基础减振。	与环评一致
	风险	变压器四周设排油槽，设 60m <sup>3</sup> 事故油池。	变压器四周设排油槽，设 60m <sup>3</sup> 事故油池。	与环评一致

	生态	风电机组及箱变区、集电线路区、施工及检修道路区、升压站及进站道路区、施工场地区	临时堆放的土石方一定要就近集中堆放，基础灌注完成后立即压实回填，多余的土石方可就地平整为施工吊装、检修以及风机、箱变基础的平台。	临时堆放的土石方就近集中堆放，多余的土石方就地平整为施工吊装、检修以及风机、箱变基础的平台。	与环评一致
			临时用地进行土地复垦和区域绿化，施工前对动土区域进行表土剥离，剥离厚度为 50cm，专门堆置，并采取水土流失防治措施，施工结束后将剥离表土覆盖施工场地。施工及检修道路区施工结束后两侧树种选用油松，株距 3m；其它区域植被恢复草种选用披碱草。	施工前对动土区域进行表土剥离，剥离厚度为 50cm，专门堆置，并采取水土流失防治措施，施工结束后将剥离表土覆盖施工场地。临时用地进行了土地复垦和区域绿化，施工及检修道路区施工结束后采取撒播草籽、栽植柠条和油松的方式恢复植被；其它区域植被采取撒播草籽、栽植柠条的方式恢复植被。	与环评一致

## 实际工程量及工程建设变化情况，说明工程变化原因

对照环评报告,本项目实际工程量及工程建设变化情况如下:

### 1、升压站

环评:新建 110kV 升压站及 110kV 配电装置。

实际:建设 220kV 升压站及 220kV 配电装置。

原因:

根据山西省发展和改革委员会《关于太原重工股份有限公司五寨李家坪 99.5MW 风力发电项目核准的批复》(忻发改审批发〔2017〕15 号),本项目升压站电压等级调整为 220kV。依据“关于印发《输变电建设项目重大变动清单(试行)》的通知”(环办辐射〔2016〕84 号)中规定“输变电建设项目发生清单中一项或一项以上,且可能导致不利环境影响显著加重的,界定为重大变动,其他变更界定为一般变动”,电压等级升高,会加重电磁辐射的环境影响,升压站电磁辐射影响评价界定为重大变动。新建 220kV 升压站通过《五寨县李家坪 99.5MW 风力发电项目 220 千伏送出工程环境影响报告表》履行了环评手续。

《五寨李家坪 99.5MW 风力发电项目环境影响报告表》中评价范围不包括升压站电磁辐射影响评价,依据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》(环办〔2015〕52 号)等有关规定,建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动,且可能导致环境影响显著变化(特别是不利环境影响加重)的,界定为重大变动。本项目的电压等级升高不界定为重大变动。

### 2、风机、箱变数量及容量

环评:49 台单机容量为 2000kW 的 WTG3-2000 型风力发电机组和 1 台单机容量为 1500kW 的 WTG3-1500 型风力发电机组。总装机容量为 99.5MW。选用 50 台 S11-2150/37 型 35kV 箱式变压器。

实际:17 台单机容量为 3600kW 的 TZ3600/140 型风力发电机组;10 台单机容量为 3200kW 的风力发电机组;1 台单机容量为 2500kW 的风力发电机组。总装机容量为 95.7MW。选用 27 台容量为 4000kVA 华式箱式变压器和 1 台容量为 3750kVA 华式箱式变压器。

原因:

大容量风力发电机组越发成熟,调整后,风机机位减少 22 个,总装机容量规模略有减小,新选风机机位 300m 范围内均无村庄等敏感目标,未造成新环境影响。

### 3、检修道路、进站道路

环评:新建场内施工及检修道路长约 61.5km,升压站进站道路长 160m,路基宽度 6.5m,

路面宽度 4.5m。

实际：本风电场新建道路长度为 36.00km，改造道路长度为 3.00km，进站道路长 600m；道路路基宽 5.5m，路面宽 4.5m；检修道路采用 200mm 泥结碎石路面，道路平曲线最小半径 30m，对应的路基加宽值为 4.0m，进站道路采用公路型混凝土路面。

原因：风机机位减少，检修道路相应缩短，对生态环境影响较环评减小。

#### **4、集电线路**

环评：架空线路全长约 47km（其中双回路 4km，单回路 43km）。线路均采用铁塔架设。塔基约 347 基，永久占地面积 6940m<sup>2</sup>。

实际：线路长度约为 33.0km（其中双回路 17.5km，单回路 15.5km），线路均采用铁塔架设，共设置 160 杆铁塔，永久占地面积 3200m<sup>2</sup>。

原因：风机机位减少，集电线路相应缩短，架空铁塔数量减少，塔基占地相应缩小，对生态环境影响较环评减小。

根据《环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》、《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）等有关规定，建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。本项目建设性质、规模、地点、采用的生产工艺和防治污染、防止生态破坏的措施均未发生重大变动，不属于重大变更。

## 工艺流程（附流程图）

### 1、施工期工艺流程

环评：

本工程的建设主要包括风电机组基础构筑及安装、35kV 箱变安装、升压站内建筑物及构筑物施工、集电线路架空敷设施工、场内施工、进站道路及检修道路施工。施工期工艺流程见图 4-2。



图 4-2 施工期工艺流程图

#### （1）风电机组基础构筑及安装

##### ①土石方工程

按照设计确定风电机位置后进行各风电机的基础开挖，采用挖掘机施工为主，辅以人工修整机坑。基础土方用小型反铲挖掘机，底部人工清槽；基础石方用人工操作以风钻钻孔，人工及机械出渣。预留回填土堆放在施工场地指定位置，多余土石方用于修筑施工及检修道路及施工场地填土。基坑根据需要采取边坡支护，基坑底边要留足排水槽。

##### ②混凝土工程

本工程采用商品混凝土。

##### ③风机安装



采用 800t 汽车吊与 70t 汽车式起重机配合，塔架采用钢管塔架，按三段考虑。架立时采用 800t 汽车吊将塔架逐节竖立固定，法兰之间紧固连接。

## （2）箱式变压器安装

箱式变压器基础施工包括基础土方开挖和基础混凝土浇筑。每台风力发电机组配有一台箱变。箱变由汽车运至风力发电机组旁，用汽车吊吊装就位，出入线做好防水措施。

## （3）升压站内建筑物及构筑物施工

本工程升压站站内建筑物包括：综合楼、车库、生活、消防水池、35kV 屋内配电室等。

### ①升压站建筑施工

综合楼为两层砖混结构，房屋的施工顺序为：施工准备——基础开挖——基础混凝土浇筑——混凝土构造柱、梁浇筑——楼板吊装——室内外装修及给排水系统施工——电气设备就位安装调试。屋面为上人屋面，按上人屋面的设计要求及做法施工。基槽土方采用机械挖土（包括基础之间的地下电缆沟）。预留 30mm 厚原土用人工清槽，经验槽合格后，进行基础砼浇筑及地下电缆沟墙的砌筑、封盖及土方回填。施工时，同时要做好各种管沟及预埋管道的施工及管线敷设安装，尤其是地下电缆、管沟等隐蔽工程。在混凝土浇筑过程中，应对模板、支架、预埋件及预留孔洞进行观察，如发现有变形、移位时应及时进行处理，以保证质量。浇筑完毕后的 12 个小时内应对混凝土加以养护。

### ②电气设备安装

主变压器用吊车就位。吊装时索具必须检查合格，钢丝绳需系在油箱的吊钩上。主变压器的安装程序为：施工准备——基础检查——设备开箱检查——起吊——就位——附件安装——绝缘油处理——真空注油试验——试运行。35kV 线路接线，与母线一同安装调试，分回路接线投产。

## （4）场内集电线路

场内集电线路采用穿管直埋、架空和电缆沟三种敷设方式。场内集电线路敷设包含风力发电机组至箱式变压器低压电缆线路、35kV 集电线路架空敷设与 35kV 集电线路进升压站线路。风力发电机组至箱式变压器低压电缆线路采用穿管直埋方式；35kV 集电线路架设采用架空布置，架设时将开挖线塔基础并回填，同时完成线塔的安装组合，线塔安装完毕后将进行集电线路的架设工作，首先将输电电线沿集电线路走向布设于相邻的线塔之间，然后实现电缆上塔，并按照输电架设的有关规范对电缆进行张紧、固定，完成整个集电线路的架设工作；35kV 集电线路进升压站线路采用低压电缆线路，电缆沟宽 0.8m，深 0.8m，均按设计要求回填。

### （5）风电场道路工程

进场道路:本风电场可利用县乡道路及已建成村村通道路进入风电场,不需新建进场道路。

检修道路:路面等级为四级厂外道路,采用泥结碎石路面。

### （6）施工营地

施工营地设于升压站厂址附近,占地类型为灌木林地,为临时占地。施工营地周围空地可用来堆放砂石、钢筋、水泥等建材。场地内主要布置有附属加工厂、材料设备仓库、临时办公生活区等。所有临时建筑物布置尽量方便施工,布置在主干道附近。施工管理及生活区布置靠近生产区,又相距一定距离,避免施工干扰。结合当地具体条件,合理布置施工供水及施工供电系统。施工营地不设浴室、食堂。

#### 验收调查:

经向施工方核实,施工营地设于升压站永久占地范围内,项目施工期工艺流程与环评一致。

## 2、运营期工艺流程

#### 环评:

本风电场的运行过程如下:首先风力驱动风轮转动,风轮带动双馈异步发电机发电,2150kVA 升压变压器将发电机所产生的 690V 机端电压升至 35kV,然后采用 35kV 铜芯交联聚乙烯绝缘钢带聚氯乙烯护套电力电缆穿 PVC 管敷设接至 35kV 集电线路,35kV 集电线路采用 LGJ 导线接入风电场新建的升压站的 35kV 母线侧。运营期工艺流程图见图 4-3。

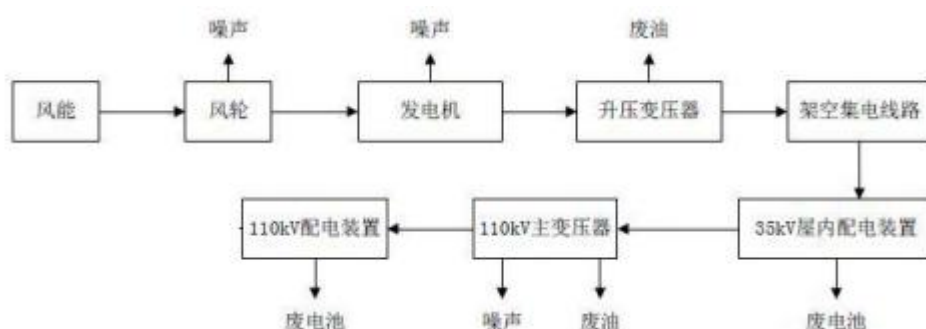


图 4-3 运营期工艺流程图

#### 验收调查:

经现场实地踏勘,项目运营期工艺流程与环评一致。

## 工程占地及平面布置（附图）

### 1、工程占地

本项目占地包括永久占地和临时占地。永久占地包括风机机组及箱变基础占地、施工及检修道路占地及 35kV 架空集电线路杆占地等，永久占地总面积为 232980m<sup>2</sup>；临时占地包括风机施工占地、道路施工临时用地、集电线路架设临时用地等，临时占地总面积为 119780m<sup>2</sup>。风电场区域内土地利用现状以草地、灌木林地和有林地为主。本工程风机机位、施工及检修道路和集电线路塔基永久占地主要为草地、灌木林地和有林地；临时占地中风机施工占地、道路施工临时用地、集电线路架设临时用地占地性质主要为草地、灌木林地和有林地。本项目不占用耕地。环评阶段占地与实际占地对比情况见表 4-7。

表 4-7 本项目占地明细表

序号	名称		环评阶段		验收阶段		与环评一致性
			占地面积 (m <sup>2</sup> )	备注	占地面积 (m <sup>2</sup> )	备注	
1	永久占地	风力发电机组及箱式变压器	20000	单机占地 20m×20m，含箱变，共 50 台	10780	风机基础占地 10080m <sup>2</sup> ，每个箱变占地 25m <sup>2</sup> ，共 700m <sup>2</sup>	不一致
2		施工及检修道路	400790	长 61.66km，宽 6.5m	208000	新建道路 36km×5.5m，改造道路 10000m <sup>2</sup>	不一致
3		35kV 集电线路	6940	每个铁塔占地 20m <sup>2</sup> ，共 347 个	3200	每个铁塔占地 20m <sup>2</sup> ，铁塔共 160 个	不一致
4		升压站	7900	/	7700	围墙内占地 7700m <sup>2</sup>	不一致
5		进站道路	1040	160m×6.5m	3300	600m×5.5m	不一致
小计			436670		232980		不一致
4	临时占地	风机吊装场地	80000	单机按 50m×40m-20m×20m，共 50 台	45220	50m×40m×28-10780m <sup>2</sup>	不一致
5		施工及检修道路	123320	新建道路 61.66 km，施工期临时加宽 2.0m	72000	新建道路 36km，施工期临时加宽 2.0m	不一致
6		35kV 集电线路	5552	每个铁塔施工占地 16m <sup>2</sup> ，共 347 个	2560	每个铁塔施工占地 16m <sup>2</sup> ，铁塔共 160 个	不一致
7		施工营地	8050	位于升压站附近	/	位于升压站永久占地范围内（不计入占地面积）	不一致
小计			216922		119780		不一致
合计			653592		352760		不一致

## 2、平面布置

### (1) 机组布置

针对该风电场风资源状况及交通运输条件、机组单位电量造价等，本项目使用 3600kw、3200kw、2500kw 容量的风电机。按充分利用风电场场区的风能资源，并结合场区地形地貌、植被及土地利用规划进行风电机的布置。本期 28 台风电机分布于五寨县李家坪乡青杨岭一带，主要利用山上高台错落布置风机。风机机位对应见表 4-8。风机分布详见附图 2。

**表 4-8 风机机位对应表**

环评机位编号	实际建设机位编号	与环评一致性
F1~F8	未建	不一致
F9	F10	编号不一致，位置一致
F10	XZ06	微观选址，有变动
F11~F17	F11~F17	与环评一致
F18	F21	编号不一致，位置一致
F19	F22	编号不一致，位置一致
F20	F25	编号不一致，位置一致
F21	F26	编号不一致，位置一致
F22	F27	编号不一致，位置一致
F23、F24、F25	未建	不一致
F26	F30	编号不一致，位置一致
F27	F31	编号不一致，位置一致
F28	F32	编号不一致，位置一致
F29	F33	编号不一致，位置一致
F30~F50	未建	不一致
/	新增 F18、F19、F20、F23、F24、F34、W02、W03、W04、W05	不一致

### (2) 升压站平面布置

环评阶段：根据五寨李家坪风电场总体规划，考虑道路建设和线路铺设少占地原则，升压站拟选厂址位于风电场中部 S312 省道西侧，自然地面标高在 2200m 左右。升压站固定端向西，扩建端朝东，向南出线。进站公路由西侧接引进站。升压站出入口设在围墙西侧。升压站围墙中心尺寸为 131.00m×60.00m，占地 0.79hm<sup>2</sup>。站内设综合楼、35kV 配电装置、110kV 配电装置等建筑物以及各项辅助构筑物。综合楼布置在站区西北侧，东侧布置 110kV 配电装置、35kV 配电装置、主变压器及有关电缆、电线构架等电气设备，各个区间均有站内道路沟通。站内生活、消防水池布置在站区西南侧。污水处理设施布置在综合楼南侧。车库及检修间布置在站区西南侧。站内道路生活区道路宽 6.0m，生产区主干道

宽 4.5m，消防道路宽 4.0m，混凝土路面，道路宽及转弯半径满足运输及消防要求，一般情况取 7m，消防车可直通站内各建筑物。

验收阶段：升压站厂址位于风电场中部 S312 省道西侧，自然地面标高在 2200m 左右。生产区位于东北侧，生活区位于东南侧，向东北出线，由东南进站。进站公路由西东南进站。升压站出入口设在围墙东南侧。综合楼布置在站区西南侧，生活消防泵房、污水处理设施、深井泵房等各项辅助建构筑物布置在综合楼东侧。站区东北面布置 220kV 配电装置、主变压器及有关电缆、电线构架等电气设备，东北侧布置无功补偿装置，各个区间均有站内道路沟通。升压站围墙中心尺寸为 148.00m×51.50m，围墙内占地为 0.77hm<sup>2</sup>。平面布置图见附图 4。

### （3）35kV 集电线路

环评阶段：场内集电线路主要采用 35kV 架空线路，仅在箱变至架空线侧和升压站出线段采用电缆连接。50 台风机通过 4 回 35kV 架空集电线路接入升压站，架空侧导线采用 JL/G1A-185/25 钢芯铝绞线，地线采用 GJ-50(2001)镀锌钢绞线。架空线路全长约 47km（其中双回路 4km，单回路 43km）。

验收阶段：场内集电线路主要采用 35kV 架空线路，仅在箱变至架空线侧和升压站出线段采用电缆连接。28 台风机通过 4 回 35kV 架空集电线路接入升压站，架空侧导线采用 JL/G1A-240/40、JL/G1A-120/25 型钢芯铝绞线，地线采用 OPGW-24Bx-70。电缆路径长度约 3.0km。架空线路全长约为 33.0km（其中双回路 17.5km，单回路 15.5km）。

集电线路布置详见附图 2。

### （4）道路布置

环评阶段：本风电场可利用县乡道路及已建成村村通道路进入风电场，不需新建进场道路。新建场内施工及检修道路长约 61.5km，路基宽度 6.5m，路面宽度 4.5m；升压站进站道路长 160m，路基宽度 6.5m，路面宽度 6m。

验收阶段：

本风电场利用县乡道路及已建成村村通道路进入风电场，不需新建进场道路。新建施工及检修道路道路长度为 36.00km，改造道路长度为 3.00km，升压站进站道路长 600m；道路路基宽 5.5m，路面宽 4.5m；检修道路采用 200mm 泥结碎石路面，道路平曲线最小半径 30m，对应的路基加宽值为 4.0m，进站道路采用公路型混凝土路面。道路布置详见附图 2。

### （5）施工临建场地

环评阶段：施工营地设于升压站厂址附近，占地面积 8050m<sup>2</sup>。

验收阶段：施工营地设于升压站占地范围内。

### 工程环境保护投资明细

环评阶段：总投资 82762 万元，环保设施投资约为 486.71 万元，占总投资的 0.59%。

验收阶段：总投资 86224.84 万元，环保设施投资约为 409.0 万元，占总投资的 0.47%。

环保投资明细详见表 4-9。

**表 4-9 项目环保投资一览表**

类别		内容	环评阶段	验收阶段	备注
			投资金额 (万元)	投资金额 (万元)	
施 工 期	生态、 水土 保持	风机吊装及箱变区植被恢复	155.20	138.0	/
		施工及检修道路区植被恢复	239.24	216.0	/
		集电线路区植被恢复	10.77	9.0	/
		施工场地植被恢复	16.10	/	设于升压站永久占地范围内
	扬尘	设置围挡、防尘网；运输车辆苫布遮盖；采用洒水湿式施工方式	5.0	5.0	/
	废水	沉淀池	1.0	1.0	/
	噪声	定期对机械设备进行维护和保养	1.0	2.0	/
	施工 固废	生活垃圾统一收集后送往指定场所处理；土方余方量全部用于各施工工段的场地平整回填	3.0	3.0	/
运 营 期	废水	升压站内设一套 0.5m³/h 一体化污水处理设备及 250m³ 集水池	10.0	10.0	200m³ 集水池
	噪声	主变压器设减震垫	1.0	1.0	/
	生活垃圾	集中收集后送当地环卫部门统一处理	1.0	1.0	/
	废油、 废旧蓄 电池	收集后暂存于危废暂存间内，废油定期送有资质的单位处理，废旧蓄电池由厂家回收处置	10.0	10.0	/
	环境 风险	60m³ 事故油池、排油槽	10.0	10.0	/
	绿化	升压站绿化面积 1700m²	3.4	3.0	升压站实际绿化面积 1400m²
合计			486.71	409.0	/

## 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

### 一、生态破坏

#### 1、施工期生态破坏及环境保护措施

##### (1) 对土地利用类型影响

施工期风机机组、箱变、升压站、集电线路塔基、检修道路等基础建设过程中均会扰动地表，占压土地，破坏植被，施工活动会影响植物生长发育，降低区域内生物量及生产力，可能对区域内生物多样性和生物生产力产生不利影响。根据现场调查，本项目风电场区域内土地利用现状主要为草地、灌木林地和有林地。场内的集电线路全部架空，不会直接压占土地；建设期间道路采用碎石直接铺设；施工临时占地在施工结束后进行人工植被恢复；箱变等设施基础和升压站的建设会破坏原有地表植被，将占地区土地从草地、有林地和灌木林地转变为建设用地，但相对于整个占地区域而言，设施基础占地零星分布于场区，不会改变区域整体土地利用格局。

##### (2) 对植物的影响

本项目风电场所在区域植被以草丛植被和森林植被为主。现场调查中未发现场区内有国家重点保护的珍稀植物。工程永久和临时占地完全损毁了原有的植被类型，其上生活着的植物全部被清除，施工区临近区域的植被也受到了一定程度的损毁。本工程的建设造成区域植物生物量零星的损毁，所以不会造成生物多样性的显著降低和物种消失，随着项目的建成，施工临时占地采用撒播草籽、栽植柠条和油松的方式进行植被恢复，植被种类为披碱草、柠条和油松等。待本项目服务期满后，将临时占地恢复为草地，项目建设对植物种群的影响将大大减轻。项目占地区无珍稀濒危物种，损失的主要植物种类均为当地常见，易于恢复，而且造成的面积损失主要表现为点和线，分散在很大的区域内，因此本项目的建设不会对区域现有植被类型组成及分布格局造成显著改变，对区域植被的总体影响不大。

##### (3) 对动物的影响

施工活动对动物的栖息、觅食、求偶等行为产生一定影响，本项目建设、施工占地可能对其造成生境破坏、碎片化以计阻隔，及其施工机械噪声和人员活动噪声是对野生动物产生影响。施工期间，动物受施工影响，迁往附近同类环境，动物迁徙能力强，且同类生境易于在附近找寻，故物种种群与数量不会受到明显影响，也不会导致生物多样性降低。

##### (4) 对水土流失的影响、

本项目施工建设过程中，破坏了地表结构，不同程度的改变了原有地表水的循环途径，同时，风机的建设增加了地表硬化面积，减少了雨水的入渗，从而降低了雨水的利用率。

施工期通过对风机机组区、升压站、道路区实施排水沟等工程措施以及撒播草籽等植被恢复措施，对风机机组区、升压站、道路区和集电线路区实施表土剥离、表土回覆、土地平整等工程措施以及撒播草籽等植被措施，对上述区域和临时堆土区设置围挡、临时排水、临时防风抑尘网遮盖等临时措施，使区域内水土流失得到一定程度的控制。

综上，项目施工期采取了一系列的避让、减缓、补偿、恢复以及管理措施，根据现场验收调查，本项目施工期未对生态造成较大影响。

## **2、运营期生态破坏及环境保护措施**

风电场投入运营后，永久占地内的植被完全被破坏，取而代之的是升压站、进站道路、风机和集电线路杆塔的基础以及场内检修道路的路面。工程临时占地进行了植被恢复，风电机组区、集电线路区以及检修道路两侧实施植被恢复和绿化工程。项目运营期不会对植被造成不利影响。

经过现场调查及查阅资料，风电场范围内未发现野生动物的迁移路线，并且场内检修道路的路面较窄、平时车辆较少，基本不会对野生动物的活动产生阻隔影响。场区内及周围动物会逐渐适应于风力发电机组的运行噪声及场内道路，不会影响野生动物的生存活动空间，对区域生物多样性不会产生影响。

风机风轮转动及产生的噪声可能对鸟类起到驱赶和惊扰作用。本风电场所在区域不是鸟类迁徙的必经通道。并且根据鸟类资料表明，一般鸟类的飞行高度远远超过风机的高度，因此，鸟类在飞行和迁徙时基本不会受到风电场风机的伤害。

因此，本项目对生态环境未造成较大影响。

## **二、污染物排放、主要环境问题及环境保护措施**

### **1、施工期污染物排放、主要环境问题及环境保护措施**

经现场踏勘，未见施工建筑垃圾、生活垃圾等乱堆现象，未见施工废水外排现象。经走访调查，施工期和调试期，无施工废气、施工噪声扰民等环保投诉问题。

#### **(1) 施工废气**

施工期产生的废气主要为施工扬尘、运输扬尘、机械及车辆尾气；本项目施工期严格按照山西省人民政府文件《关于印发山西省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》晋政发【2018】30号文进行施工扬尘防治：严格落实施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”要求；针对施工机械，选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输工具，做好施工安排，避免了大型机械同时施工，减少噪声对周围敏感点的影响。综上，施工期未对周围村庄产生较大影响。



## （2）施工废水

施工期废水主要来自施工机械冲洗废水以及施工生活区施工人员产生的少量生活污水。根据施工方介绍，施工废水沉淀后用于厂区洒水，施工结束后，施工废水沉淀池经改造作为升压站消防水池。

## （3）固体废物

施工人员产生的生活垃圾统一收集后送往指定部门处理。施工过程中升压站、进站道路、风电机基础和箱变以及输电线路的土方余方量全部用于各施工工段的场地平整，水土保持工程，并恢复植被，不产生土石弃方。

## （4）施工噪声

施工期噪声来自施工机械和运输车辆。通过采取以下措施降低对周围环境敏感点的影响：施工机械选用低噪声的机械设备，定期对机械设备进行维护和保养；优化施工时间，对强噪声的机械进行突击作业，缩短噪声污染的时间。经验收阶段调查，本项目施工期无噪声扰民现象。

# 2、运营期污染物排放、主要环境问题及环境保护措施

## （1）噪声

运营期噪声主要是箱式变压器的运行噪声和主变压器的噪声。采取的措施：选用低噪声的箱变和主变，在变压器等设备连接处设置减震系统，高噪声设备集中布置，充分利用场地空间进行衰减，加强厂区的厂区绿化等，减少对周围环境的影响。

根据验收阶段对厂界噪声监测结果，本项目升压站厂界噪声昼间在 53.7~54.8dB（A）之间，夜间噪声在 43.1~44.6dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类排放标准限值（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。

风电场风机周边 300m 范围内无住宅、学校、医院等噪声敏感建筑物，根据验收阶段对 F11 南 370m 的大东沟村噪声监测结果，噪声昼间在 51.2~52.1dB（A）之间，夜间噪声在 41.1~41.2dB（A）之间，本项目风机周边村庄噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准限值（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））。

## （2）废水

风电场运行过程中无生产废水产生，在升压站内会产生一部分生活废水。项目生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后回用于场区绿化不外排，根据废水监测结果，废水排放满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）中绿化用水标准，对水环境影响很小。

### (3) 固体废物

本项目运营期所产生的固体废物主要为检修和事故状态下产生的变压器废油、废旧蓄电池。根据《国家危险废物名录》(2021 年版), 变压器产生的废油属于危险废物中的“HW08 废矿物油”, 废物代码“900-249-08”; 废旧蓄电池属于危险废物中的“HW49 其他废物”, 废物代码为“900-044-49”。

变压器四周设排油槽、集油坑, 排油槽、集油坑四壁及底面均采用防渗措施, 要求防渗系数 $<10^{-7}\text{cm/s}$ , 防止废油渗漏对地下水产生污染。检修和事故状态下产生的变压器废油, 收集后暂存于升压站内危废暂存间, 定期送有资质单位进行处置。本项目蓄电池每 10~15 年更换一次, 废旧蓄电池收集后暂存于升压站危废暂存间内, 并由厂家回收处置。

由于本项目运行时间较短, 验收现场调查时, 无变压器废油、废旧蓄电池产生。

### 三、环境保护措施汇总

本项目采取的环境保护措施详见表 4-10。

表 4-10 项目实际采取的环保措施一览表

时期	类型	污染源	环保措施执行情况
施工期	扬尘	施工扬尘	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。
	废水	施工废水	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。
	噪声	施工机械和运输车辆	选用低噪声的机械设备, 要定期对机械设备进行维护和保养, 优化施工时间
	固体废物	生活垃圾	生活垃圾统一收集后送往指定场所处理。
		土石方	土方余方量全部用于各施工工段的场地平整回填。
	生态	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采用撒播草籽和栽植柠条的方式绿化, 施工前对该区域表土进行剥离, 集中堆放, 施工结束将剥离土壤用于站区绿化。升压站内绿化面积 1400m <sup>2</sup> 。
		风机机组及箱变区	临时措施: 临时防护措施主要是针对临时堆放的土方, 临时堆放的土石方就近集中堆放, 并采取临时覆盖措施。 植物措施: 在风电机组和箱式变压器基础周边的临时用地进行土地复垦和区域绿化, 施工前对动土区域进行表土剥离, 剥离厚度为 50cm, 专门堆置, 并采取水土流失防治措施, 施工结束后将剥离表土覆盖施工场地。该区域植被采取撒播草籽和栽植柠条的方式恢复。
		集电线路区	临时措施: 对于临时堆放的土方采取临时覆盖措施。 植物措施: 施工前对动土区域进行表土剥离, 剥离厚度为 50cm, 专门堆置, 并采取水土流失防治措施, 施工结束后将剥离表土覆盖施工场地。该区域植被采取撒播草籽和栽植柠条的方式恢复。
		施工及检修	工程措施: 道路两侧修建排水沟及护坡。 植物措施: 施工前对

		道路区	动土区域进行表土剥离，剥离厚度为 50cm，专门堆置，并采取水土流失防治措施，施工结束后将剥离表土覆盖施工场地。施工结束后施工及检修道路两侧进行整地、种植和抚育，采取撒播草籽、栽植柠条和油松的方式恢复植被。
运营期	噪声	主变、箱变	各风机周围 300m 设置隔离带禁止建设学校、村庄等；选用低噪声变压器
	废水	生活污水	进入升压站内 0.5m³/h 地埋式一体化污水处理设备，处理后夏季回用于场地绿化，冬季存于 200m³ 集水池。
	固体废物	生活垃圾	集中收集后送当地环卫部门统一处理。
		废油	收集后暂存于 20m² 危废暂存间内，定期由有资质单位处理。
		废旧蓄电池	收集后暂存于 20m² 危废暂存间内，由厂家回收处置。
	环境风险	主变、箱变	设 60m³ 事故油池，变压器四周设排油槽与事故油池相连。

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

一、 施工期的环境影响预测

(1) 生态环境影响

本项目生态影响评价分为五个亚区：风机及箱变区（1.57km<sup>2</sup>）、升压站区（0.01km<sup>2</sup>）、集电线路区（0.47km<sup>2</sup>）、施工及检修道路区（6.17km<sup>2</sup>）、施工生产生活区（0.01km<sup>2</sup>）， 合计 8.23km<sup>2</sup>。

①占地影响：本工程永久占地 435630m<sup>2</sup>，临时占地 216922m<sup>2</sup>，主要占用草地和林地。项目建成后，施工临时用地将进行有效的植被恢复，项目建设对该区域植物种群的影响将大大减轻。施工期间，动物受施工影响，将迁往附近同类环境，动物迁徙能力较强，且同类生境易于在附近找寻，故物种种群与数量不会受到明显影响。根据调查，风电场范围内不是国家保护的珍稀动植物的集中分布区域。因此本项目建设不会对区域生态环境质量产生明显不利影响。

②水土流失影响：风机及箱变区、升压站区、集电线路区、施工及检修道路区、施工生产生活区在施工准备阶段主要是清除植物根系、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。工程共扰动原地貌 652552m<sup>2</sup>。工程施工过程中产生的弃土弃渣沿线分散临时堆放，最终全部用于道路修筑及场地回填，因此本工程没有弃土、弃渣。工程施工过程中产生的弃土，沿线分散堆放，因被风蚀，若不采取合理的防护措施，会造成新的水土流失。本期工程生态保护措施以恢复灌草植被为主，采取工程措施（道路护坡、排水渠）防治为辅，尽可能抑制水土流失。本工程建设采取植被恢复、绿化等植物措施和工程措施共同防治水土流失。随着植被逐年恢复，扰动区土壤侵蚀情况将逐年改善，直至恢复到接近原地貌土壤侵蚀水平。

(2) 施工期噪声影响分析

施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆。主要产生噪声的施工机械有起重机、挖掘机、推土机、搅拌机、装载机、压实机、振捣棒和振捣器、砂轮锯、空气压缩机等。这些噪声源的噪声级在 79dB(A)~95dB(A)之间。施工边界噪声达标衰减距离最大为 100m，风电场范围内的村庄距本项目施工场地均大于 300m，因此，施工期施工机械产生的噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的施工场界噪声限值，不会对附近各村庄居民产生影响。

### （3）施工期水环境影响

施工期废水和生活污水来自施工用水和施工人员生活用水的排水。施工用水主要为混凝土拌和与养护，场地的降尘喷洒等。采取合理的施工安排和严格管理用水，基本没有废水产生。施工生活区会有施工人员产生少量生活污水，可集中后经沉淀等初步处理后喷洒抑尘。

### （4）施工期环境空气影响

施工期对环境空气的影响主要表现在二次扬尘的影响，施工活动将造成局部地区环境空气中的颗粒物浓度增高，尤其是在久旱无雨的季节，当风力较大时，施工现场表层的浮土可能扬起，经类比调查，其影响范围可超过施工现场边缘以外 50m 远。风电场范围内的村庄距本项目施工场地均大于 300m，因此施工扬尘基本不会对村庄居民造成影响。

### （5）固体废物

依据项目可行性研究报告，本项目挖填方总量为 131.40 万 m<sup>3</sup>，其中挖方 65.70 万 m<sup>3</sup>，填方 65.70 万 m<sup>3</sup>。风机机位处挖方 11.33 万 m<sup>3</sup>，就地平整为施工吊装、检修以及风机、箱变基础的平台，不产生剩余土方；升压站施工挖方 1.98 万 m<sup>3</sup>，全部用于场地平整；集电线路塔架工程施工过程中会产生剩余土方 1.03 万 m<sup>3</sup>，全部用于施工及检修道路的回填，并恢复植被，这样不仅有效的利用了余方，使工程总的土方挖填量平衡，不产生工程土石弃方，又可以减少水土流失的发生。

本项目施工总工期 18 个月，施工期日平均人数 300 人，生活垃圾按 0.5kg/(人·天) 计，则施工期生活垃圾总产生量 81t，定期运出施工场地，运至五寨县指定填埋场处置。

### （6）施工期环境监理

施工期的环境监理由工程建设指挥部委托具有工程监理资质并经环境保护业务培训的单位对设计文件中环境保护措施的实施情况进行工程环境监理。为了保证计划的执行，建设单位应在施工前与监理单位签定建设期的环境监理合同。风电场施工中建设单位及施工监理单位应根据本报告表提出的监理类型及重点完善环境监理内容，将生态恢复指标及水土保持措施落实在施工期环境监理日常工作中，确保施工期各项环保措施的实施。

## 二、营运期环境影响分析

### （1）噪声影响分析

#### ①风机噪声

本项目风机噪声的评价范围为以风机为圆心，半径 200m 的区域范围。按单台风电机点声源考虑，风电机外 300m 噪声值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区

标准要求。由于本期风场风电机周边 300m 范围内无村庄分布，因此基本不会对村庄产生影响。风电场为开放形式，不设场边界，为避免新的声环境敏感点在风机附近建设引发新的噪声污染情况出现，应在风机周边 300m 范围内设置噪声隔离区，在划定的噪声隔离区内，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

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噪声。本项目运行期升压站厂界噪声贡献值为 31.5~50.0dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。因此运行期升压站噪声影响较小。

## （2）水环境影响

本项目运营期废水主要为职工日常生活产生的生活污水。本项目职工定员 15 人，生活用水量按 120L/人·天计，则生活用水量 1.8m<sup>3</sup>/d，生活污水产生量为 1.6m<sup>3</sup>/d。在升压站内设一套地埋式一体化污水处理装置（处理能力 0.5m<sup>3</sup>/h）。集水池容积按 5 个月的集水量考虑（240m<sup>3</sup>），设一座 250m<sup>3</sup> 的集水池。生活污水经处理后夏季用于厂内绿化洒水，冬季储存在集水池中。本项目生活污水不外排，对地表水环境无影响。

## （3）固体废物

① 生活垃圾：本项目运行期升压站劳动定员 15 人，工作人员所产生的生活垃圾按每人 0.5kg/d 计，则本期工程生活垃圾产生量为 2.74t/a。生活垃圾集中收集后由专用垃圾运输车运往当地指定的垃圾处理场统一处置。

② 废油：本项目变压器油为矿物绝缘油，变压器实行动态检修。根据《国家危险废物名录》，变压器产生的废油属于危险废物中的“HW08 废矿物油”，废物代码“900-249-08”。事故情况下变压器可能产生绝缘油泄漏。本项目升压站内变压器最大贮油量约为 50m<sup>3</sup>，考虑五寨李家坪 150MW 风电场总体规划，设 1 座 60m<sup>3</sup> 事故油池，能满足事故情况下的废油存储。变压器四周设排油槽，集油坑、排油槽、事故油池四壁及底面均采用防渗措施，要求防渗系数<10<sup>-7</sup>cm/s，防止废油渗漏对地下水产生污染。事故油池的废油以及定期更换的变压器油，收集后暂存于升压站内危废暂存间，定期送太原市海鑫润泽商贸有限公司合理处置。升压站内拟建设 20m<sup>2</sup> 危废暂存间，应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 修改单中相关要求。

③ 废旧蓄电池：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的是蓄电池，为二次系统的正常运行提供动力。本项目运行期配电装置使用免维护铅酸蓄电池。根据《国家危险废物名录》，废旧蓄电池属于危险废物中的“HW49 其他废物”，废物代码为“900-044-49”。本项目蓄电池每 10~15 年更换一次，收集后暂存于升压站危废暂存间内，并由厂家回收处置。

#### （4）生态影响

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。风电场所在区域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，采取生态恢复措施后，生态环境与建场前基本相同，对野生动物基本没有影响。

#### （5）区域景观影响

风电场投入运行后，夏季场区为绿色的丘陵草原，冬季雪后为白雪覆盖，风电机点缀其间，风轮缓缓转动，可作为当地一处优美的景点。风电场在保证安全正常发电的前提下，可作为本区一个很好的高科技生态环保主题旅游景点，有助于当地旅游业的进一步发展。

### 三、评价结论

#### （1）建设项目概况

五寨李家坪 99.5MW 风力发电项目位于山西省五寨县李家坪乡青杨岭一带，建设规模 99.5MW，建设内容包括 50 台风力发电机组、升压站、输电线路、施工及检修道路等。

#### （2）项目选址

符合《五寨县生态功能区划》、《五寨县生态经济区划》、《五寨县县城总体规划》，项目的建设可以带动五寨县经济的发展。本项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、水源地保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所确定的制约项目建设的环境敏感区。五寨县国土、住建、环保、林业、水利、文物、人民武装部等部门已同意本项目选址。本项目选址不涉及生态保护红线，区域环境质量现状较好，资源、能源消耗量低，符合环保部“三线一单”约束要求。本项目建成后，在落实了各项生态保护和污染治理措施后，对区域环境影响较小。综上所述，本项目选址可行。

#### （3）达标排放

①施工期：施工过程中采取相应措施可以减少二次扬尘的污染。施工过程中土石方的

挖填，造成比原地貌新增土壤侵蚀量 2284t/a；施工时经采取植被及工程措施进行水土流失防治，按三年恢复期满计算，与原地貌相比增加的水土流失量为 66t/a。随着恢复种植植被的生长，项目扰动区域的水土流失情况将逐年改善，将不会使当地水土流失现状恶化。本工程占地主要是草地和林地。随着项目的建成，施工临时用地将进行有效地植被恢复。在采取相应的生态恢复措施后，项目建设对生态环境的影响将大大减轻。风电场的风机机位采用“点征”占地方式，因此本项目不会对区域生态环境产生明显不利影响。本项目施工废水经沉淀处理后全部回用，不外排。根据预测结果施工噪声达标衰减距离最大为 100m，不会对附近村庄产生影响。施工期不产生废弃土石方，生活垃圾合理处置。

②运营期：预测结果表明，单台风机 300m 处噪声值为 42dB(A)，可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类区标准要求，本项目风机 300m 范围内无村庄，项目运行期不会对附近现有村庄产生噪声影响；升压站厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值。风电场所在区域不是候鸟的栖息地和迁徙通道。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，对其它野生动物无明显影响。风电场运营期产生的生活污水经地理式一体化污水处理设施处理后回用于升压站区绿化洒水，不外排。生活垃圾、废油及废旧蓄电池均可以得到合理处置。

#### (4) 总量控制

本项目不涉及污染物排放总量控制指标。

#### (5) 对区域环境的影响

本项目施工期扬尘通过采取洒水抑尘、苫盖防尘等措施，风机及箱变安装、升压站、集电线路、施工及检修道路工程通过采取水土保持、植被恢复等措施，对环境的影响较小，施工噪声经预测不会对附近村庄居民造成影响。而且，随着施工的结束，这些影响也将消失，不会对环境产生大的影响。本项目运营期职工生活污水经地理式一体化污水处理设备处理后综合利用不外排；生活垃圾、废油及废旧蓄电池可以得到合理处置；风机噪声经预测不会对附近村庄居民造成影响，升压站厂界噪声排放能满足相关标准要求。因此本项目运营期对区域环境的影响很小。

综上所述，五寨李家坪 99.5MW 风力发电项目符合国家产业政策，符合城市规划要求，项目选址可行，在采取环评规定的措施后各项污染物可达标排放，对区域环境影响较小。在严格落实环评规定的各项环保措施后，综合考虑各种因素，从环保角度本项目的建设是可行的。



## 各级环境保护行政主管部门的审批意见

2017年8月25日，忻州市生态环境局（原环境保护局）以“忻环评函【2017】25号”出具了“关于五寨李家坪99.5MW风力发电项目环境影响报告表的批复”，批复具体内容如下：

一、你公司拟在五寨县李家坪乡青杨岭一带，建设99.5MW风力发电项目，主要建设内容包括风力发电机组及箱变、场内集电线路、升压站及辅助、公用、环保工程。项目总投资82762万元，其中环保投资486.71万元。山西省发改委下达山西省2017年和2018年晋北三市风电开发建设方案的通知(晋发改新能源发[2017]48号、162号)；五寨县住建局和国土局分别出具了选址意见。经现场踏勘，本项目未开工建设。在严格落实《报告表》提出的各项污染防治和生态保护措施及本批复要求的前提下，我局同意《报告表》中所列建设项目性质、规模、地点、工艺及拟采取的环境保护措施。

二、在项目设计、建设和运行管理中应重点做好以下工作：

（一）项目建设要高度重视生态保护工作，制订详细的施工方案和植被恢复方案，并认真抓好落实。

1、以保护林木为环境保护重点，微观选址选线、优化风机布置，避开乔木林和灌木林，减少生态影响的优化方案进行项目建设。

2、创优后期植被恢复条件，你公司须对动土区域进行表土剥离，专门堆置，并采取防止流失措施，施工结束后将剥离表土还原。

3、严格落实风电机组区、进场进站道路区、施工场地区、场内集电线路各项水土流失防治与生态恢复措施。最大限度缩小风电机组、进场检修道路施工边界，减轻生态破坏，边建设边恢复。风电机组施工完毕，周围全部平整覆土，恢复植被，进行绿化硬化。检修道路两侧修建排水沟等排洪设施，道路开挖造成的高陡边坡，应采取砌护措施；场区检修道路施工结束后，临时道路占地应恢复植被进行绿化。

（二）施工过程中产生的弃土弃渣要及时送指定地点堆放，及时覆土绿化，恢复植被，禁止顺坡倾倒。落实《报告表》提出的施工期废水污染防治措施，做到综合利用，不得外排。

（三）落实营运期污废水处理措施。生活污水经0.5m<sup>3</sup>/h地埋式一体化污水设施处理达标后用于站内绿化浇灌、道路喷洒等用水；冬季生活污水储存在建设的250m<sup>3</sup>集水池中，不得外排。

（四）落实大气污染防治措施。本项目采用电采暖，不得自建燃煤锅炉。

（五）落实噪声污染防治措施。应选用低噪声设备，做好风电机噪声影响防护工作。根据《报告表》噪声预测影响，建设单位应配合五寨县住建局落实(五住建函[2016]17 号)复函，风电机外 300m 范围内设噪声防护区，不规划建设居民住宅、学校、医院等噪声敏感建筑物，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 和《工业企业厂界环境噪声排放标准》( GB12348-2008)的要求。

（六）落实固体废物防治措施。升压站设 1 座 60m<sup>3</sup> 事故油池，变压器四周设排油槽、集油坑，须全部采用防渗漏结构，产生的废油等危废规范收集后暂存于危废暂存间，及时交由有资质单位回收处置，废旧蓄电池由生产厂家回收或返修再利用，严禁随意堆放，满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013 年修改单中的要求；生活垃圾分类收集清运至环卫部门指定地点处置。

（七）落实项目区绿化措施，严禁占用绿化规划用地，保证绿化效果。

（八）本次评价内容和批复不包括辐射部分及场外出线线路。

三、落实污染防治设施必须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，项目建成后，须按规定程序实施竣工环境保护验收；如项目的性质、规模、地点或者防治污染，防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批建设项目环境影响评价文件。

四、五寨县环保局要加强对项目的现场环境监管，确保各项环保措施按《报告表》及本批复要求落实到位。忻州市环境监察支队负责项目的环境监督检查工作。

表 6 环境保护措施执行情况

一、环评中提出的环保措施执行情况			
项目	环境影响报告表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
施 工 期	声 环 境	施工机械应尽量选用低噪声的机械设备，从噪声的源头上进行控制；定期对机械设备进行维护和保养，使其一直保持良好的运转，减轻因设备运行状态不佳而造成的噪声污染；优化施工时间，对强噪声的机械进行突击作业，缩短噪声污染的时间。	完成
	水 环 境	合理安排和严格管理用水，施工人员生活污水，可集中后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。	完成
	固 体 废 物	①施工人员产生的生活垃圾统一收集后送往指定部门处理。 ②施工过程中升压站、风电机基础和箱变以及输电线路的土方余方量全部用于各施工工段的场地平整，水保工程，并恢复植被，不产生土石弃方。	完成
	大 气 环 境	①施工作业应符合技术操作规程，落实扬尘污染防治措施，施工单位应有专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等的密闭、覆盖、洒水作业和车辆清洗作业，并记录扬尘控制措施的落实情况。 ②施工现场设置稳固整齐的围挡，围挡高度不低于 2m，围挡间无缝隙，底端设置防溢座。 ③施工现场易产生扬尘物质应当密闭处理。若在工地内堆置，则应采取覆盖防尘布、防尘网，配合定期喷洒粉尘抑制剂等措施。 ④物料、渣土、垃圾运输车辆的出入口采用混凝土硬化，并设置洗车平台。车辆应当按照批准的路线和时间运输。 ⑤施工期间土方、建筑等易产生扬尘工程应采用洒水湿式施工方式，天气预报 4 级风以上天气停止产生扬尘的施工作业。对于工地内裸露地面，应进行地表压实处理并洒水。	完成

生态环境	风机机组及箱变区	临时措施：临时防护措施主要是针对临时堆放的土方，临时堆放的土石方一定要就近集中堆放，并采取临时覆盖措施。植物措施：风电机组及箱变区主要在风电机组和箱式变压器基础周边的临时用地进行土地复垦和区域绿化，施工前对动土区域进行表土剥离，剥离厚度 50cm，专门堆置，并采取水土流失防治措施，施工结束后将剥离表土覆盖施工场地。该区域植被恢复草种选用披碱草。	临时堆放土方就近集中堆放，采取临时覆盖措施；风电机组和箱式变压器基础周边的临时用地进行土地复垦和区域绿化，施工前对动土区域进行表土剥离，剥离厚度 50cm，土方分层开挖，分层堆放，并采取水土流失防治措施，施工结束后将剥离表土覆盖施工场地；采取撒播草籽、栽植柠条的方式恢复该区域植被。	完成
	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采用乔木、灌木、草类和藤本植物相结合的立体式绿化体系，施工前对该区域表土进行剥离，集中堆放，施工结束将剥离土壤用于站区绿化。升压站内绿化面积 1700m <sup>2</sup> 。	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采用撒播草籽和栽植柠条的方式绿化，施工前对该区域表土进行剥离，集中堆放，施工结束将剥离土壤用于站区绿化。升压站内绿化面积 1400m <sup>2</sup> 。	完成
	集电线路区	临时措施：对于临时堆放的土方采取临时覆盖措施。植物措施：施工前对动土区域进行表土剥离，剥离厚度为 50cm，专门堆置，并采取水土流失防治措施，施工结束后将剥离表土覆盖施工场地。植被恢复草种选择披碱草等当地适生草种。	临时堆放土方就近集中堆放，采取临时覆盖措施；集电线路塔基进行了边坡防护；进行表土剥离，土方分层开挖，分层堆放，施工结束后用作植被恢复用土；采取撒播草籽、栽植柠条的方式恢复该区域植被。	完成
	检修道路区	工程措施：道路两侧修建排水沟及护坡。植物措施：施工前对动土区域进行表土剥离，剥离厚度为 50cm，专门堆置，并采取水土流失防治措施，施工结束后将剥离表土覆盖施工场地。施工结束后施工及检修道路两侧树种选用油松，株距 3m，进行整地、种植和抚育。进站道路靠近山体侧设置混凝土排水沟，检修道路两侧采用灌、草结合进行植被恢复。	进行表土剥离，土方分层开挖，分层堆放，施工结束后用作植被恢复用土；边施工边进行植被；根据情况，道路旁合理设置排水沟；道路开挖高陡边坡处进行防护；道路两侧采取撒播草籽、栽植柠条和油松的方式恢复该区域植被。	完成

	环境 监 理	建设单位签订的施工监理合同应明确环境监理内容，将生态恢复指标及水土保持措施落实在施工期环境监理日常工作中。本项目施工期应有专人负责环境保护措施的监理工作，确保施工期各项环保措施的实施，对施工过程是否造成水土流失加剧和生态环境破坏，是否符合国家有关环保法律、法规等进行监理	建设单位签订了施工监理合同，明确了环境监理内容，有专人负责环境保护措施的监理工作，将生态恢复指标及水土保持措施落实在施工期环境监理日常工作中。	完成
运 行 期	声环 境	各风机周围 300m 设置隔离带禁止建设学校、村庄等。	各风机周围 300m 无住宅、学校、村庄等敏感目标；主变、箱变和风机采用低噪声设备，基础设置了减震。	完成
	水环 境	进入升压站内 0.5m³/h 地埋式一体化污水处理设备，处理后夏季回用于场地绿化，冬季存于 250m³ 集水池。	进入升压站内 0.5m³/h 地埋式一体化污水处理设备，处理后夏季回用于场地绿化，冬季存于 200m³ 集水池。	完成
	固 体 废 物	生活垃圾集中收集后送当地环卫部门统一处理	生活垃圾集中收集后送当地环卫部门统一处理	完成
		废油收集后暂存于 20m² 危废暂存间内，定期送有资质单位处理。	废油收集后暂存于 20m² 危废暂存间内，定期由有资质单位处理。	完成
		废旧蓄电池收集后暂存于 20m² 危废暂存间内，由厂家回收处置。	废旧蓄电池收集后暂存于 20m² 危废暂存间内，由厂家回收处置。	完成
	环境 风险	设 60m³ 事故油池，变压器四周设排油槽与事故油池相连。	设 60m³ 事故油池，变压器四周设排油槽与事故油池相连。	完成

## 二、环评批复中要求的环保措施执行情况

序号	环境影响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
1	<p>项目建设要高度重视生态保护工作，制订详细的施工方案和植被恢复方案，并认真抓好落实。</p> <p>①以保护林木为环境保护重点，微观选址选线、优化风机布置，避开乔木林和灌木林，减少生态影响的优化方案进行项目建设。②创优后期植被恢复条件，你公司须对动土区域进行表土剥离，专门堆置，并采取防止流失措施，施工结束后将剥离表土还原。③严格落实风电机组区、进场检修道路区、施工场地区、场内集电线路进行了土地整治、施工完毕后的坡脚防护工程以及施工过程中坡脚处的临时防护措施，灌草混交恢复植被措施等水土流失防治与生态恢复措施。最大限度缩小风电机组、进场检修道路施工边界，减轻生态破坏，边建设边恢复。风电机组施工完毕，周围全部平整覆土，恢复</p>	<p>已落实：</p> <p>①制订了水土保持方案；②微观选址选线、优化风机布置，尽量避让天然乔木林和灌木林；③对动土区域进行了表土剥离，专门堆置，并采取防止流失措施，施工结束后将剥离表土还原；④风电机组区、进场进站道路区、施工场地区、场内集电线路进行了土地整治、施工完毕后的坡脚防护工程以及施工过程中坡脚处的临时防护措施，灌草混交恢复植被措施等水土流失防治与生态恢复措施；⑤风电机组施工完毕，周围全部平整覆土，恢复植被，进行绿化硬化。检修道路两侧修建排水沟等排洪设施，道路开挖造成的高陡边坡，采取砌护措</p>	完成

	植被，进行绿化硬化。检修道路两侧修建排水沟等排洪设施，道路开挖造成的高陡边坡，应采取砌护措施；场区检修道路施工结束后，临时道路占地应恢复植被进行绿化。	施；场区检修道路施工结束后，临时道路占地恢复植被进行绿化。	
2	施工过程中产生的弃土弃渣要及时送指定地点堆放，及时覆土绿化，恢复植被，禁止顺坡倾倒。落实《报告表》提出的施工期废水污染防治措施，做到综合利用，不得外排。	已落实：①土方余方量全部用于各施工工段的场地平整回填。②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。③施工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；④施工机械选用低噪设备，合理安排施工时间，未进行夜间施工，同时采用了基础减震、隔声或消音措施，控制施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》；④生活垃圾统一收集后送往指定场所处理。	完成
3	落实营运期污废水处理措施。生活污水经 0.5m <sup>3</sup> /h 地理式一体化污水设施处理达标后用于站内绿化浇灌、道路喷洒等用水；冬季生活污水储存在建设的 250m <sup>3</sup> 集水池中，不得外排。	已落实：升压站设置了 1 座处理能力为 0.5m <sup>3</sup> /d 的污水处理站，自建蓄水池 200m <sup>3</sup> 。	完成
4	落实大气污染防治措施。本项目采用电采暖，不得自建燃煤锅炉。	已落实：升压站冬季采用电暖气取暖。	完成
5	落实噪声污染防治措施。应选用低噪声设备，做好风电机噪声影响防护工作。根据《报告表》噪声预测影响，建设单位应配合五寨县住建局落实(五住建函[2016]17 号)复函，风电机外 300m 范围内设噪声防护区，不规划建设居民住宅、学校、医院等噪声敏感建筑物，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 和《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的要求。	已落实：风机和箱变均选用低噪设备，基础进行了减震、消音等措施。风电机外 300m 范围内设噪声防护区，不规划建设居民住宅、学校、医院等噪声敏感建筑物，根据调查结果，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 和《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的要求。	完成
6	落实固体废物防治措施。升压站设 1 座 60m <sup>3</sup> 事故油池，变压器四周设排油槽、集油坑，须全部采用防渗漏结构，产生的废油等危废规范收集后暂存于危废暂存间，及时交由有资质单位回收处置，废旧蓄电池由生产厂家回收或返修再利用，严禁随意堆放，满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013	已落实：升压站设 1 座 60m <sup>3</sup> 事故油池，变压器四周设排油槽、集油坑，全部采用防渗漏结构，产生的废油等危废规范收集后暂存于危废暂存间，及时交由有资质单位回收处置，废旧蓄电池由生产厂家回收处置，满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013	完成

	准》(GB18597-2001) 及其 2013 年修改单中的要求；生活垃圾分类收集清运至环卫部门指定地点处置。	年修改单中的要求；生活垃圾分类收集清运至环卫部门指定地点处置。	
7	落实项目区绿化措施，严禁占用绿化规划用地，保证绿化效果。	已落实：临时占地按照水土保持方案进行了绿化	完成
8	落实污染防治设施必须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，项目建成后，须按规定程序实施竣工环境保护验收；如项目的性质、规模、地点或者防治污染，防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批建设项目环境影响评价文件。	已落实：①已将环评审批意见和《报告表》规定的各项污染防治措施落实到环境保护“三同时”制度当中。②目前项目已经建设完成，处于试运行和验收阶段。③项目的性质、规模、地点、工艺、防治污染和生态破坏的措施未发生重大变动。	完成

表 7 环境影响调查

施  
工  
期

生态  
影响

1、占地情况调查

本项目占地情况调查结果如下：

表 7-1 土地利用现状一览表

分类	工程内 容	工程规 模	占地类型及占地面积（m <sup>2</sup> ）						合计
			草地	灌木 林地	住宅 用地	其他 林地	耕地	水域及 水利设 施用地	
永久 占地	风力发 电机组 及箱式 变压器	10780	5390	4312	--	1078	--	--	232980
	施工及 检修道 路	208000	114400	52000	--	41600	--	--	
	35kV 集 电线路	3200	1440	960	--	800	--	--	
	升压站	7700	2310	5390	--	--	--	--	
	进站 道路	3300	1650	1650	--	--	--	--	
临时 占地	风机吊 装场地	45220	20349	13566	--	11305	--	--	119780
	施工及 检修道 路	72000	32400	21600	--	18000	--	--	
	35kV 集 电线路	2560	1026	768	--	766	-	--	
合计			178965	100246	--	73549	--	--	352760

根据调查，本项目用地已取得山西省林业和草原局准予行政许可决定书（晋林资许准【2018】235 号、晋林资许准【2018】236 号）（见附件 3），批准本项目临时占用林地面积 19.0852 公顷，使用林地面积 13.9274 公顷，本项目按照文件要求临时占地实际使用林地面积 6.6005 公顷，使用林地面积 10.7790 公顷，均未超过允许使用林地面积。

2、土石方情况调查

本项目施工阶段土石方平衡见表 7-2。

表 7-2 土石方平衡表 单位：万 m<sup>3</sup>

类别	挖方	填方	表土剥离	表土回覆	弃方
----	----	----	------	------	----



		风机及箱变	4.85	4.10	0.53	0.53	0.75
		风机吊装场地	4.52	5.27	2.26	2.26	-0.75
		升压站	1.50	1.30	0.38	0.38	0.2
		进站道路	0.33	0.53	0.16	0.16	-0.2
		检修道路	35.0	35.1	14.3	14.3	-0.1
		改造道路	3.0	3.0	0.3	0.3	0
		集电线路	0.58	0.48	0.28	0.28	0.1
		合计	47.95	47.95	17.67	17.67	0
		<p>根据调查，施工期未设置弃土场，施工期土方可以平衡，未设置专门的弃渣场。</p> <p><b>3、临时占地及水土保持措施调查</b></p> <p>根据调查，本项目临时占地全部采用灌草结合的方式进行了植被恢复，按照水土保持方案进行了土地整治和植被恢复措施。</p> <p>（1）风机吊装场地进行了土地整治、恢复植被措施，施工结束后，栽植柠条 92572 株，撒播草籽 355.3kg。</p> <p>（2）施工结束后，对集电线路临时占地采用灌草结合种植的方式进行了植被恢复，种植面积 2560m<sup>2</sup>。栽植柠条 2515 株，撒播草籽 13.57kg。</p> <p>（3）风电场区场区检修道路陡坡段靠山体一侧布设浆砌石排水沟，与自然沟道衔接，排水沟总长 4424m；临时占地土地整治后，栽植柠条 98960 株，栽植油松 71 株，撒播草籽 431.9kg。</p> <p><b>4、其他措施调查</b></p> <p>本工程施工期间生态影响本工程施工期间生态影响区域主要是施工检修道路、风电机基础及箱变区、场内输电线路及施工场地等。这些工程的实施一方面要压占地表破坏地表植被，在规划位置进行基础挖掘和砼浇筑；另一方面，各种机械和人员的活动也会对地表植被造成破坏，引起土壤侵蚀及水土流失。经向业主询问，项目施工期主要采取的生态措施为：</p> <p>（1）施工期建立了环境管理规章制度，施工期间严格划定施工区域界限，尽可能减少占地面积，严格控制施工人员和施工机械的活动范围，以减小对植被的破坏面积，施工占地均位于场区内。施工期划定了基础安装位置和范围，施工过程均位于基础施工范围。同时，施工过程中严格限制和避免大型机械的使用。</p> <p>（2）施工过程中，合理安排施工分区，尽量以小范围分区施工，控制</p>					

	<p>临时占地面积，尽量缩小施工影响范围。</p> <p>(3) 施工区域产生的建筑垃圾已及时清运，堆放至指定场所并进行分类、回填、筑路等再利用；项目原料堆场在场区集中堆设，对场址内的原料场及土方用篷布遮盖，并及时洒水抑尘；临时用地合理布置，地点选在植被稀疏的地方。</p> <p>(4) 施工期避开大风天气及雨季进行基础及缆沟开挖，开挖土方及时进行回填，弃土及时处置，将土壤受风蚀、水蚀的影响降至最小程度，并定期进行洒水降尘；施工期基础坑基开挖后，尽快浇筑混凝土，并及时回填，以缩短地表裸露时间，减少扬尘。</p> <p>(5) 风电场区生态影响调查：所有风机均已安装完毕，风电机组、箱变基础在内的所有站区场地均进行了平整。风机平台、箱变及周围边坡绿化采取栽植柠条和撒播草籽相结合的方式进行恢复。</p> <p>(6) 升压站生态影响调查：升压站绿化面积 1400m<sup>2</sup>，采取撒播草籽和栽植柠条相结合的方式进行植被恢复。</p> <p>(7) 进站道路生态影响调查：进站道路路面为公路型混凝土路面，两侧采取撒播草籽和栽植柠条相结合的方式进行植被恢复。</p> <p>(8) 检修道路生态影响调查：项目检修道路路面为泥结碎石，两侧采取撒播草籽和栽植柠条、油松相结合的方式进行恢复。</p> <p>(9) 集电线路生态影响调查：架空线缆后，通过采取栽植柠条和撒播草籽相结合的方式进行植被恢复。</p> <p>(10) 植被影响调查：本项目植被主要以灌草和林地为主，经过调查，施工结束后对临时占地采取了栽植柠条和油松、撒播草籽和自然恢复相结合的方式进行植被恢复，现场处于恢复期。</p> <p>(11) 野生动物调查：本区域内无大型野生动物，主要有野鸡、野兔、鼠类等小型野生动物出没，无国家珍稀濒危野生动物分布。本项目施工期较短，未改变区域内野生动物类型，不影响区域内野生动物的生存环境，未破坏区域生态系统完整性。</p> <p>(12) 水土流失调查：本项目施工期落实了水土保持措施，未发现弃土弃渣随意堆置。施工结束后项目永久占地范围内采取了工程措施，未发现明显的水土流失现象和痕迹。</p>
--	---

		<p>根据现场调查，本工程已基本施工完毕。各种施工活动严格控制在施工区域内；在施工过程中尽量减少对地表植被的破坏。施工结束后，已及时对施工场地和临时占地进行了清理、平整，在完善临时占地生态恢复绿化后，对区域生态环境产生的影响较小。</p>
	污染影响	<p>本工程施工期主要有施工扬尘、施工废水、施工弃渣、生活垃圾和噪声等污染源。经向业主询问，项目施工期主要采取的污染防治措施为：</p> <p>（1）施工扬尘：施工期间为减少施工扬尘对环境的影响，施工过程中制定了科学的施工计划，加强施工管理，文明施工，加强运输管理，主要采取了施工场地封闭管理、施工区周边设置围挡、对料场和运输车辆加盖篷布、施工现场集中堆放的土方和裸露场地采取覆盖防尘措施、及时洒水和清扫道路等措施，有效控制了扬尘对环境的影响。经过调查，无施工期大气污染环保投诉。</p> <p>（2）施工废水：施工过程中采取了严格的用水管控制度。施工人员产生的生活污水，排入一座 10m<sup>3</sup> 的防渗沉淀池，沉收后用于工地洒水抑尘，不外排；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。经调查，无施工废水随意外排现象。</p> <p>（3）施工固废：现场调查，施工期土方可以平衡，不外排，没有发现专门的弃渣场；土方施工按照“分层开挖，分层堆放、分层回填”的要求施工，在填埋过程中逐层回填，逐层夯实，减少弃土扬尘；施工期生活垃圾统一收集并送至当地环卫部门指定地点合理处置。经调查，无施工期固体废物乱堆乱放现象。</p> <p>（4）施工噪声：合理的制定了施工计划，并对产噪设备进行了消声、隔声、减振等防治措施。严格控制施工时间，验收期间未收到本项目噪声扰民的反馈。</p> <p>根据现场调查可知，本工程正在进行试运行，施工期已经结束，以上所述的扬尘、废水、噪声、固废和噪声影响已经消失。</p>
	社会影响	<p>本工程施工区基本处于荒坡地带，场址区周边 300m 范围内无居住人群等环境敏感目标，施工期间通过建立环境管理规章制度和采取污染防治措施，没有造成社会影响。根据走访附近居民和当地环保部门，工程施工期间未发生施工污染事件或噪声扰民事件。</p>

运行期	生态影响	<p>工程建成后，对区域的植被不会造成明显的不利影响。</p> <p>（1）植被影响：本项目运行后，不会对区域植被产生进一步的破坏。调查发现，本区域生态功能没有受到严重影响，通过运营期的植被绿化等措施对原有生态功能有一定程度恢复。</p> <p>（2）野生动物影响：本区内未发现野生动物的迁徙路线，小型动物多为鼠、兔类，区内仍有一定数量的鸟类。本项目人员活动集中于已建成的升压站内，对风电场野生动物基本没有影响。鸟类对运动中的物体会产生规避反应而远离这一物体，风机的运行对鸟类的飞行不会产生太大的影响。</p> <p>（3）景观影响：本项目风电场夏季场区为绿色植被，冬季雪后为白雪覆盖，风电机点缀其间，风轮缓缓转动，风机白色塔筒和叶片与蓝天和白云结合效果完美，可作为当地一处优美的景点。风电场建成后，28 台风机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，虽与自然景观有明显差异，但可以反映人文景观与自然景观结合的完美性，具有明显的社会效益和经济效益。</p>
	污染影响	<p>本工程运行期主要产生的主要污染有生活、噪声和固体废物。</p> <p>（1）环境空气：项目运营期不产生废气，对环境空气无影响。</p> <p>（2）废水：风电场运行过程中无生产废水产生，在升压站内会产生一部分生活废水。项目生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后回用于场区绿化不外排，根据废水监测结果，废水排放满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920- 2002）中绿化用水标准，对水环境影响很小。</p> <p>（3）噪声：运营期噪声环境影响主要为升压站变压器运行、风电场风机运行产生的影响，本工程均采用低噪声设备，且在运营期对设备进行定期维护。根据噪声监测结果，本项目升压站厂界噪声昼间在 53.7~54.8dB（A）之间，夜间噪声在 43.1~44.6dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类排放标准限值（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。风电场风机周边 300m 范围内无住宅、学校、医院等噪声敏感建筑物，根据验收阶段对 F11 南 370m 的大东沟村噪声监测结果，噪声昼间在 51.2~52.1dB（A）之间，夜间噪声在 41.1~41.2dB（A）之间，本项目风机周边村庄噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准限</p>

		<p>值（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））。工程运营后不会对周围居民和环境产生明显噪声影响，对周围区域声环境的影响很小。</p> <p>（4）固废：生活垃圾集中收集后送当地环卫部门统一处理。废油收集后暂存于 20m<sup>2</sup> 危废暂存间内，定期由有资质单位处理。废旧蓄电池收集后暂存于 20m<sup>2</sup> 危废暂存间内，由厂家回收处置。</p>
	社会影响	<p>本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。</p>

**表 8 环境质量及污染源监测（附监测图）**

本项目运营期无废气产生，故不进行废气监测。

本次验收在升压站四周各布设 1 个噪声监测点，风机机组周边 1 个敏感点布设一个噪声监测点，共 5 个噪声监测点位；在升压站一体化污水处理设备出口布设一个水质监测点。

1、监测内容、点位、项目和频次

**表 8-1 噪声监测内容、点位、项目和频次一览表**

类型	监测点位	监测项目	监测频次
噪声	1#厂界东	L <sub>10</sub> 、L <sub>50</sub> 、L <sub>90</sub> 、L <sub>eq</sub>	监测 2 天， 昼、夜各 1 次
	2#厂界北		
	3#厂界西		
	4#厂界南		
	5#大东沟村		

**表 8-2 废水监测内容、点位、项目和频次一览表**

类型	监测点位	监测项目	监测频次
废水	升压站地埋式一体化污水处理设施出水口	pH	监测 2 天，1 天 4 次
		悬浮物	
		化学需氧量	
		五日化学需氧量	
		氨氮	
		总磷	
		* 动植物油	
备注	废水：动植物油项目为委托检测。我公司无相应资质认定许可技术能力，委托山西魏立环境检测有限公司检测，资质认定证书编号为 190412050723。		

2、检测项目及检测方法

**表 8-3 噪声监测分析方法**

类别	项目	监测分析方法	检出限	方法来源
噪声	L <sub>10</sub> 、L <sub>50</sub> 、 L <sub>90</sub> 、L <sub>eq</sub>	《声环境质量标准》	35dB（A）	GB3096-2008
		《工业企业厂界环境噪声排放标准》	35dB（A）	GB12348-2008

**表 8-4 废水监测分析方法**

类别	项目	监测分析方法	检出限	方法来源
	pH	水质 pH 值的测定 电极法	---	HJ 1147-2020

废水	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	4mg/L	GB 11901-89
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	4mg/L	HJ 828-2017
	五日化学需氧量	水质 五日生化需氧量的测定 稀释与接种法	0.5mg/L	HJ 505-2009
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L	HJ 535-2009
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	0.01mg/L	GB 11893-89

### 3、监测采样规范

《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）。

### 4、监测质量保证措施

为确保本次检测数据准确、可靠、代表性强，根据国家环保总局环发[06]114号文“关于《环境检测质量管理规定》、《环境检测人员上岗证考核制度》的通知”和《环境检测质量管理技术导则》（HJ630-2011）的有关要求，我公司对检测全程序进行质量控制。

#### （1）人员

所有检测分析人员必须熟练掌握专业知识，并经培训考核后持证上岗。

**表 8-5 监测人员一览表**

监测人员	邓帅	韩毅梵	王冰鑫	王瑞芳
上岗证号	SXBFJC18	SXBFJC22	SXBFJC24	SXBFJC05
监测人员	何腊梅	郝亚跃	郝宇欣	王佳
上岗证号	SXBFJC04	SXBFJC27	SXBFJC06	SXBFJC07
监测人员	蔡拜芳	刘玉鑫	员晓霞	---
上岗证号	SXBFJC26	SXBFJC03	SXBFJC02	---

#### （2）仪器设备

所有检测仪器设备均应计量部门鉴定合格，并在有效期内使用。监测使用仪器见表 8-6，监测仪器校准见表 8-7，废水监测质量控制数据见监测报告附件。

**表 8-6 监测使用仪器一览表**

仪器名称及型号	仪器编号	监测因子	仪器技术指标（量程）	检定/校准时间	检定/校准部门
ATY224 型万分之一天平	BFYQ-20	悬浮物	0.1mg~220g	2021.9	河北恒一联华检测科技有限公司
SHP-150 型生化培养箱	BFYQ-25	五日生化需氧量	5~50℃		
PHS-3E 型 pH 计	BFYQ-2	pH	0.00-14.00pH±0.01		

721 型可见分光光度计	BFYQ-18	氨氮	340-900nm		
721 型可见分光光度计	BFYQ-18	总磷	340-900nm		
HS6288E 型多功能噪声分析仪	BFYQ-94	L10、L50、L90、Leq	30dB -130dB	2021.9	方圆监测认证有限公司
50mL 酸式滴定管	---	五日生化需氧量	0.1-50ml±0.1 ml	2021.6	自校
50mL 酸式滴定管	---	化学需氧量	0.1-50ml±0.1 ml		

**表 8-7 监测仪器校准一览表**

仪器名称及型号	仪器编号	测试前校准值 (dB)	测试后校准值 (dB)	标准声源数值 (dB)	允差 (dB)	校准结果
HS6288E 型多功能噪声分析仪	BFYQ-94	94.1	93.8	94.0	± 0.5	合格

## 5、检测评价标准

项目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 2 类标准，风机机组周边村庄噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准；项目废水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920- 2002）中绿化用水标准，详见表 8-8、8-9、8-10。

**表 8-8 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）**

类 别	昼间	夜间	监控位置
2 类	60	50	厂界东、南、西、北

**表 8-9 声环境质量标准 单位：dB（A）**

类 别	昼间	夜间	监控位置
1 类	55	45	周边村庄

**表 8-10 《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）**

污染物	pH	BOD <sub>5</sub>	氨氮	阴离子表面活性剂	总大肠菌群
标准值	6~9	≤20mg/L	≤20mg/L	≤1.0mg/L	≤3 个/L

## 6、验收监测结果

本次噪声监测委托山西博枫检测技术有限公司于 2021 年 12 月 3 日—2021 年 12 月 4 日对项目噪声、废水进行了验收监测。监测结果详见表 8-11、8-12，噪声监测点位示意图详见图 8-1。



表 8-11 噪声监测结果一览表

监测时段	监测日期	2021 年 12 月 3 日					2021 年 12 月 4 日				
	监测 点位 监测 项目	厂界四周									
		1#厂界 东	2#厂界 北	3#厂界 西	4#厂界 南	5#大东 沟村	1#厂界 东	2#厂界 北	3#厂界 西	4#厂界 南	5#大东 沟村
昼间	Leq	54.2	54.4	54.8	53.7	51.2	54.6	55.0	54.5	53.8	52.1
	L90	51.0	51.4	52.5	51.3	48.5	51.8	52.6	52.2	49.5	49.4
	L50	52.6	52.9	54.1	53.2	50.0	54.3	54.6	53.7	52.8	50.7
	L10	55.0	55.5	56.2	55.4	52.1	56.3	56.6	56.1	55.5	53.2
夜间	Leq	44.1	44.4	43.3	43.1	41.2	44.3	44.4	43.4	44.6	41.1
	L90	41.6	41.8	41.3	40.3	39.2	41.4	42.1	41.3	42.5	39.4
	L50	43.5	43.7	42.5	41.8	40.7	43.5	43.9	43.1	44.0	40.7
	L10	45.8	45.5	44.6	44.0	42.6	45.9	46.1	45.0	46.5	42.5

表 8-12 废水监测结果一览表

样品类别	废水	采样日期	2021 年 12 月 3-4 日	分析日期	2021 年 12 月 3 日-7 日
监测点位	升压站地埋式一体化污水处理设施出水口				
监测频次	1	2	3	4	平均值 (mg/L)
样品编号	SW-21-W117-1	SW-21-W117-2	SW-21-W117-3	SW-21-W117-4	
pH	7.77	7.90	7.72	7.64	7.64-7.90
悬浮物	17	11	12	15	14
化学需氧量	16	13	18	19	17
五日化学需氧量	1.6	1.4	1.6	2.0	1.7
氨氮	0.349	0.279	0.297	0.300	0.306
总磷	ND	ND	0.01	0.01	ND

* 动植物油	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L
监测频次	5	6	7	8	平均值 (mg/L)
样品编号	SW-21-W117-5	SW-21-W117-6	SW-21-W117-7	SW-21-W117-8	
pH	7.58	7.64	7.52	7.71	7.52-7.71
悬浮物	10	12	13	15	13
化学需氧量	20	11	10	16	14
五日化学需氧量	1.6	1.7	1.6	1.7	1.7
氨氮	0.360	0.292	0.266	0.306	0.306
总磷	ND	ND	0.02	0.01	0.01
* 动植物油	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L
备注	“ND” 和 “0.06L” 表示检测结果小于检出限。				

噪声监测点位图:

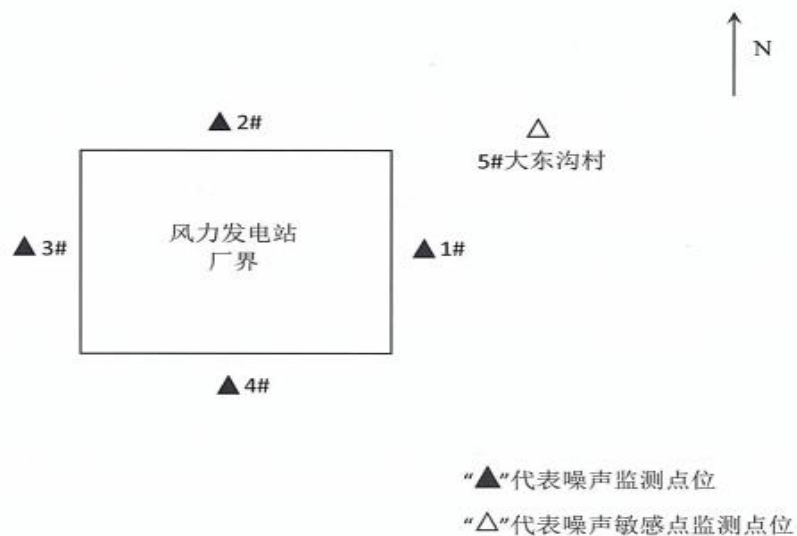


图 8-1 噪声监测点位示意图

由监测结果可知，本项目升压站厂界噪声昼间在 53.7~54.8dB（A）之间，夜间噪声在 43.1~44.6dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类排放标准限值（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。

风电场风机周边 300m 范围内无住宅、学校、医院等噪声敏感建筑物，根据验收阶段对 F11 南 370m 的大东沟村噪声监测结果，噪声昼间在 51.2~52.1dB（A）之间，夜间

噪声在 41.1~41.2dB (A) 之间, 本项目风机周边村庄噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类区标准限值(昼间 55dB (A)、夜间 45dB (A))。

**表 9 环境管理状况及监测计划**

**环境管理机构设置**

**1、环境管理制度建立情况**

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》的要求，建设、运行等单位建立了环境保护管理制度，包括电力行业环境保护监督规定和变电站环境保护运行规定。建设单位制定了《环境保护管理制度》等，运行单位建立了《风电场区运行规程》等，对输变电设施运行、维护、事故应急处置等均有详细的规定。

**2、施工期环境管理**

建设单位在工程施工过程中，认真执行了环境设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，施工单位按照环境影响报告表和环评批复中所提出的环境保护要求进行文明施工。

**3、运行期环境管理**

本项目环保工作由公司项目部负责风电场区的环保工作，下设环保专员分管环境管理项目，环保专员负责环保档案（包括前期环评文件、环境监理过程文件、环境保护设施设计、施工图件等）的整理和归档。环保专员具体工作如下：

- （1）负责项目环境保护日常管理工作；
- （2）负责单位内部的环保资料收集，对工程运行管理操作人员进行环境保护技术和政策方面的培训，加强环保宣传工作，提高环保管理的能力。
- （3）协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查等活动。
- （4）检查环保治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保治理设施的正常运行。
- （5）环保档案管理。

施工期、运营期间环境保护档案管理严格按照建设单位和运营单位制定的档案管理办法，进行相关资料、文件和图纸等收集、归档和查阅工作。

**环境监测能力建设情况**

本工程环境影响报告表未提出相关的环境监测能力建设。

### 环境影响报告表中提出的监测计划及其落实情况

环评未提出环境监测计划，根据运行中实际情况委托有资质的单位进行监测。

### 环境管理状况分析与建议

为了进一步做好工程运营期的环境保护工作，建设单位应进一步完善环境管理制度，特别是对环保设施的日常检查，维护的专项规章制度，并将管理责任及规章制度做成标语，以供建设单位及站内人员遵照执行。

表 10 调查结论与建议

一、调查结论

1、验收工程基本情况

五寨李家坪 99.5MW 风力发电项目位于山西省忻州市五寨县东部的李家坪乡青杨岭一带,实际装机容量为 95.7MWp,共装设 28 台风力发电机组(17 台 3600kw,10 台 3200kw,1 台 2500kw),风电场 28 台风电机组分为 4 个集电单元,每单元集 8 回风电机——箱式变压器组并联为一回 35kV 集电线路。风机间集电线路采用架空线路方式接至新建的 220kV 升压站 35kV 母线侧。工程主要建设内容包括:风电机机组、箱变基础构筑和安装、进场及检修道路建设、场内集电线路敷设、升压站建设、进站道路及附属生产工程建设等。

2019 年 7 月 20 日开工建设,2020 年 12 月 1 日竣工,2021 年 3 月 1 日至 2022 年 2 月 1 日进行调试和试运行。

本项目实际总投资 86224.84 万元,环保投资为 409.0 万元,环保投资占总投资的 0.47%。

2、环境保护执行情况

该项目在建设过程中执行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度,环保审查、审批手续完备。在项目建设过程中执行了“三同时”制度。

3、环保设施落实情况影响调查

(1) 生态调查结果

根据现场调查,风机基础周围完成了平整、土石回填工作,升压站内完成了绿化工作,进站道路、检修道路两侧完成了平整,部分碎石裸露的检修道路两侧进行了覆土处理。建设单位已经完成了风电场区域的平整、覆土和草籽播撒、树苗种植工作,随着时间的推移,逐步完成风电场区域的生态恢复,项目对生态影响较小。总体来看,本项目在施工和建设过程中严格执行了环评提出的各项环保和水土保持工作,当地的生态环境没有受到较大的影响。

(2) 污染影响调查结果

环境空气影响调查:项目运营期不产生废气,对环境空气无影响。

水环境影响调查:本项目生活污水经一套处理能力为 0.5m³/h 的地理式一体化污水处理设施,处理后排入容积为 200m³ 集水井,冬储夏灌回用于场区绿化,不外排。根据验收监测结果:pH 最大值 7.90、COD 最大值 17mg/m³、BOD<sub>5</sub> 最大值 1.7mg/m³、氨氮最大

值  $0.306\text{mg}/\text{m}^3$ ，各污染物排放浓度能够满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）中绿化用水标准。

声环境影响调查：运营期噪声环境影响主要为升压站变压器运行、风电场风机运行产生的影响，本工程均采用低噪声设备，且在运营期对设备进行定期维护。根据验收监测报告中监测结果，升压站四周边界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）中的2类标准要求。风机机组边界300m范围内无声环境敏感目标，根据验收阶段对F11南370m的大东沟村噪声监测结果，本项目风机周边村庄噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类区标准限值，工程运营后不会对周围居民和环境产生明显噪声影响，对周围区域声环境的影响很小。

固体废弃物调查：生活垃圾集中收集后送当地环卫部门统一处理。废油收集后暂存于20m<sup>2</sup>危废暂存间内，定期由有资质单位处理。废旧蓄电池收集后暂存于20m<sup>2</sup>危废暂存间内，由厂家回收处置。

### （3）社会影响调查结果

本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。项目运行至今，工程施工期间未发生施工污染事件或噪声扰民事件。

### （4）环境管理

建设单位严格按照建设项目环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，建立健全了环保管理机构和相关制度，有效地保证了各项环保措施和设施的落实，符合建设项目竣工验收条件。

### （5）验收调查结论

五寨李家坪99.5MW风力发电项目为清洁能源开发利用项目，项目在设计、建设、生产使用过程中执行了环境保护“三同时”制度。经调查，该项目落实了环评及其批复中环保措施要求，施工期对其影响区域内的生态环境进行了保护，并在施工结束后以工程措施与植物措施相结合的方式改善场区及周边生态环境，防止水土流失，使得场区及周边生态环境能与周围生态系统很好的融合。通过对项目建设期及运行期间所产生的声、固废等污染进行有效的防护及治理。污染物均达标排放，对周围环境的影响较小，其影响可被周围环境所接受。

综合上述调查结果，本工程基本达到竣工环境保护验收条件，建议予以通过验收。

## 3、建议

(1) 建议对部分植被成活率不高的区域，要及时进行补植。

(2) 加强对全体职工进行环境保护教育，不断提高职工的环保意识。

(3) 对于升压站内的各项环保措施，如事故油池，危废暂存间等，加强日常的巡视及特殊情况下的巡视，确保正常情况下不会发生事故油池漏油和渗水、危废暂存间漏风漏雨等事故。

(4) 定期进行风险方案和应急预案的演练，确保一旦发生风险后，能及时、熟练的进行各项应对措施，杜绝发生慌乱、紧张和处理不当而产生的二次风险。



## 注 释

一、调查表应附以下附件、附图：

附件 1 项目备案文件

附件 2 项目环评批复

附件 3 使用林地手续

附件 4 危废处置协议及资质

附件 5 项目监测报告

附件 6 竣工及调试公示

附图 1 项目地理位置图

附图 2 风电场区平面布置图

附图 3 风机机位对比图

附图 4 本项目与原风场范围对比图

附图 5 升压站平面布置图

附图 6 事故油池平面图、剖面图

附图 7 本项目与自然保护区、森林公园相对位置关系图

二、如果本调查表不能说明建设项目对环境造成的影响及措施实施情况，应根据建设项目的特点和当地环境特征，结合环境影响评价阶段情况进行专项评价，专项评价可按照本规范中相应影响因素调查的要求进行。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：太原重工股份有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		五寨李家坪 99.5MW 风力发电项目					项目代码		—		建设地点		山西省忻州市五寨县东部的李家坪乡青杨岭一带		
	行业类别（分类管理名录）		风力发电 D4415					建设性质		<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造		项目厂区中心经度/纬度		N 38° 53'46.39", E 111° 55'45.15"		
	设计生产能力		99.5MW					实际生产能力		95.7MW		环评单位		河北圣洁环境生物科技工程有限公司		
	环评文件审批机关		忻州市生态环境局（原忻州市环境保护局）					审批文号		忻环评函【2017】25 号		环评文件类型		环境影响报告表		
	开工日期		2019 年 7 月 20 日					竣工日期		2020 年 12 月 1 日		排污许可证申领时间		—		
	环保设施设计单位		中国能源建设集团山西省电力勘测设计院有限公司					环保设施施工单位		山西恒泰绿源科技有限公司		本工程排污许可证编号		—		
	验收单位		太原重工股份有限公司					环保设施监测单位		—		验收监测时工况		100%		
	投资总概算（万元）		82762.0					环保投资总概算（万元）		486.71		所占比例（%）		0.59		
	实际总投资		86224.84					实际环保投资（万元）		409.0		所占比例（%）		0.47		
	废水治理（万元）		10.0	废气治理（万元）	—	噪声治理（万元）	1.0	固体废物治理（万元）		10.0		绿化及生态（万元）		366.0	其他（万元）	10.0
	新增废水处理设施能力		--					新增废气处理设施能力		—		年平均工作时		8760h		
运营单位			太原重工股份有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			91140000701013306H		验收时间		2021 年 11 月		
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物		原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)		
	废水															
	化学需氧量															
	氨氮															
	石油类															
	废气															
	二氧化硫															
	烟尘															
	工业粉尘															
	氮氧化物															
	工业固体废物															
	与项目有关的其他特征污染物															

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）=(4)-(5)-(8)-(11)+（1）。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升