

龙源陕西凤县马头滩风电场 110kV 升压站工程建设项目 竣工环境保护验收调查报告表

建设单位：陕西龙源新能源有限公司

调查单位：陕西科荣环保工程有限责任公司

编制日期：2021年12月

目录

目录.....	I
1 建设项目总体情况.....	1
2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点.....	3
3 验收执行标准.....	5
4 建设项目概况.....	6
5 环境影响评价回顾.....	13
6 环境保护设施、环境保护措施落实情况.....	15
7 电磁环境、声环境监测.....	18
8 环境影响调查.....	23
9 环境管理及监测计划.....	28
10 竣工环境保护验收调查结论与建议.....	31

附表：

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

附件：

附件 1：陕西龙源新能源有限公司《委托书》，2021 年 11 月 30 日；

附件 2：陕西省发展和改革委员会《关于龙源陕西风力发电有限公司凤县马头滩风电场工程项目核准的批复》（陕发改新能源〔2012〕632 号），2012 年 6 月 12 日；

附件 3：宝鸡市环境保护局《宝鸡市环境保护局关于龙源陕西风力发电有限公司凤县马头滩风电场 110KV 升压站工程环境影响报告表的批复》（宝市环函〔2014〕445 号），2014 年 11 月 6 日；

附件 4：生活污水及生活垃圾处理合同；

附件 5：废矿物油处置合同；

附件 6：危险废物转移联单；

附件 7：监测报告。

1 建设项目总体情况

建设项目名称	龙源陕西凤县马头滩风电场 110kV 升压站工程				
建设单位	陕西龙源新能源有限公司				
法人代表/授权代表	张水基	联系人	李军辉		
通讯地址	陕西省宝鸡市凤县凤州镇团结路				
联系电话	0917-2944678	传真	0917-2944678	邮编	722000
建设地点	陕西省宝鸡市凤县河口镇陈家岔				
项目建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别	D4420 电力供应	
环境影响报告表名称	龙源陕西风力发电有限公司龙源陕西凤县马头滩风电场 110V 升压站工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	陕西科荣环保工程有限责任公司				
初步设计单位	中国水电顾问集团西北勘测设计研究院				
环境影响评价审批部门	宝鸡市环境保护局	文号	宝市环函 (2014) 445 号	时间	2014.11.6
建设项目核准部门	陕西省发展和改革委员会	文号	陕发改新能源 (2012) 632 号	时间	2012.6.12
初步设计审批部门	中国水电顾问集团西北勘测设计研究院	文号	/	时间	/
环境保护设施设计单位	中国水电顾问集团西北勘测设计研究院				
环境保护设施施工单位	西北电力建设第一工程公司				
环境保护设施监测单位	西安志诚辐射环境检测有限公司				
投资总概算 (万元)	42954	环境保护投资 (万元)	25	环境保护投资占总投资比例	0.06%
实际总投资 (万元)	42960.6	环境保护投资 (万元)	24	环境保护投资占总投资比例	0.06%
环评阶段项目建设内容	1 座 110kV 升压站： ①主变：1×100MVA； ②110kV 配电装置； ③35kV 配电装置； ④无功补偿装置。		项目开工日期	2012 年 7 月	

<p>项目实际建设内容</p>	<p>1座110kV 升压站： ①主变：1×100MVA（油浸风冷三相双卷有载调压升压变压器）； ②110kV 配电装置：110kV 进线2回，出线1回； ③35kV 配电装置：35kV 风机进线6回； ④无功补偿装置：配置1组22Mvar 动态无功补偿装置（SVG 容量为12Mvar，电容器容量为10Mvar）。</p>	<p>环境保护设施投入调试日期</p>	<p>2013年6月</p>
<p>项目建设过程简述</p>	<p>(1)2012年3月，中国水电顾问集团西北勘测设计研究院完成《国网龙源陕西凤县观日台、马头滩风电场110KV变电站工程初步设计报告》；</p> <p>(2)2012年6月12日，取得陕西省发展和改革委员会《关于龙源陕西风力发电有限公司凤县马头滩风电场工程项目核准的批复》（陕发改新能源〔2012〕632号）；</p> <p>(3)2012年7月项目开工建设，2013年6月项目建成投入调试；</p> <p>(4)2014年9月，建设单位委托陕西科荣环保工程有限责任公司编制完成了《龙源陕西风力发电有限公司龙源陕西凤县马头滩风电场110kV升压站工程环境影响报告表》；</p> <p>(5)2014年11月6日，取得宝鸡市环境保护局《宝鸡市环境保护局关于龙源陕西风力发电有限公司凤县马头滩风电场110KV升压站工程环境影响报告表的批复》（宝市环函〔2014〕445号）；</p> <p>(6)2021年11月，项目按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）相关要求，完成危废暂存间建设；</p> <p>(7)2021年11月陕西龙源新能源有限公司委托开展项目竣工环保验收；</p> <p>(8)2021年12月，项目进行了工频电场强度、工频磁感应强度和声环境现场监测。</p>		

2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

<p style="text-align: center;">调查范围</p>	<p>验收调查范围原则与《龙源陕西凤县马头滩风电场 110kV 升压站工程环境影响报告表》中评价范围一致，同时结合相关技术导则中相关要求确定。根据《龙源陕西凤县马头滩风电场 110kV 升压站工程环境影响报告表》，项目电磁环境评价范围依据《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）相关规定按照项目电压等级，确定电磁环境评价范围为：以变电站为中心 200m 区域；本次验收调查范围依据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），同时为了与环评阶段范围保持一致，本次验收电磁环境调查范围扩大至围墙外 200m；声环境影响调查范围与环评阶段一致。对比表见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表2-1 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 style="width: 15%;">调查因子</th> <th style="width: 25%;">环评评价范围</th> <th style="width: 45%;">验收调查范围</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>电磁环境</td> <td>工频电场强度、工频磁感应强度</td> <td>以升压站为中心 200m 范围；</td> <td>升压站围墙外 200m 范围；</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>噪声</td> <td>升压站围墙外 100m 范围</td> <td>升压站围墙外 100m 范围；</td> </tr> </tbody> </table>	环境要素	调查因子	环评评价范围	验收调查范围	电磁环境	工频电场强度、工频磁感应强度	以升压站为中心 200m 范围；	升压站围墙外 200m 范围；	声环境	噪声	升压站围墙外 100m 范围	升压站围墙外 100m 范围；
环境要素	调查因子	环评评价范围	验收调查范围										
电磁环境	工频电场强度、工频磁感应强度	以升压站为中心 200m 范围；	升压站围墙外 200m 范围；										
声环境	噪声	升压站围墙外 100m 范围	升压站围墙外 100m 范围；										
<p style="text-align: center;">环境监测因子</p>	<p>根据本工程施工期、运行期环境影响特点，验收调查环境监测因子及监测指标见表 2-2：</p> <p style="text-align: center;">表2-2 验收监测因子一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">环境要素</th> <th style="width: 40%;">环境监测因子</th> <th style="width: 40%;">监测指标及单位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">电磁环境</td> <td>工频电场</td> <td>电场强度，kV/m</td> </tr> <tr> <td>工频磁场</td> <td>磁感应强度，μT</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>噪声</td> <td>昼、夜等效连续 A 声级，dB(A)</td> </tr> </tbody> </table>	环境要素	环境监测因子	监测指标及单位	电磁环境	工频电场	电场强度，kV/m	工频磁场	磁感应强度， μ T	声环境	噪声	昼、夜等效连续 A 声级，dB(A)	
环境要素	环境监测因子	监测指标及单位											
电磁环境	工频电场	电场强度，kV/m											
	工频磁场	磁感应强度， μ T											
声环境	噪声	昼、夜等效连续 A 声级，dB(A)											
<p style="text-align: center;">环境敏感目标</p>	<p>本次验收在项目环境影响报告表的基础上通过现场踏勘进一步对项目周围环境保护目标进行了核实，确定本次验收的环境保护目标。</p> <p style="text-align: center;">（1）生态环境保护目标</p> <p>经现场踏勘及核实相关资料，本工程不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）（部令 第16号）中规定的各类生态敏感区。</p> <p style="text-align: center;">（2）电磁环境保护目标</p> <p>根据现场调查，对比环评报告表，项目环评及验收阶段电磁环境保护目标均为升压站西侧风电场的综合楼，与环评阶段一致，具体见表2-3。</p> <p style="text-align: center;">表2-3 本工程验收阶段电磁环境保护目标调查情况一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">序</th> <th style="width: 5%;">行</th> <th style="width: 40%;">环评阶段</th> <th style="width: 40%;">验收阶段</th> <th style="width: 10%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	序	行	环评阶段	验收阶段	备注							
序	行	环评阶段	验收阶段	备注									

		环境保护目标	与项目位置关系	规模	环境保护目标	与项目位置关系	规模	
1	凤县河口镇	风电场综合楼工作人员	升压站西侧约 12m	2F 办公楼/12~20人	风电场综合楼工作人员	升压站西侧约 12m	2F 办公楼 12人	与环评一致
<p>(3) 声环境保护目标</p> <p>根据现场调查，对比环评报告表，项目环评及验收阶段均不涉及声环境保护目标。</p>								
调查重点	<p>(1) 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；</p> <p>(2) 核查实际工程内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况；</p> <p>(3) 环境保护目标基本情况及变更情况；</p> <p>(4) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；</p> <p>(5) 环境保护设计文件、环境影响评价文件及其审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果；</p> <p>(6) 环境监测因子达标情况；</p> <p>(7) 工程施工期和试运行期实际存在的及公众反映强烈的环境问题；</p> <p>(8) 工程环境保护投资落实情况。</p>							

3 验收执行标准

电磁环境标准	<p>验收时原则采用《龙源陕西凤县马头滩风电场110kV升压站环境影响报告表》中的标准并根据现行有效标准进行校核确定，本次验收电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准相关要求，具体限值见表3-1。</p> <p style="text-align: center;">表3-1 电磁环境控制限值</p>			
	标准名称	项目	标准值	适用范围
	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	电场强度E	4kV/m	升压站周围公众工作生活
磁感应强度B		100μT	/	

声环境标准	<p>原环评中声环境质量标准采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，厂界声环境执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值，本次验收执行标准与原环评一致。具体见表3-2。</p> <p style="text-align: center;">表3-2 声环境质量标准</p>			
	标准名称	标准	标准值	适用范围
	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	2类	昼间：60dB (A) 夜间：50dB (A)	升压站周围居民
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2类	昼间：60dB (A) 夜间：50dB (A)	升压站四周厂界	

4 建设项目概况

项目建设地点

龙源陕西凤县马头滩风电场110kV升压站项目位于陕西省宝鸡市凤县河口镇陈家岔马头滩风电场内，地理位置为E106°53'1.78"，N34°8'39.25"，场址海拔高度为2339.896m，项目南侧的乡镇道路可连接至本项目站址处，与眉凤线相通，距离凤县约50km，对外交通条件较为便利，项目地理位置见图4-1。



图 4-1 项目地理位置图

1、风电场工程的建设及相关环保手续简述

项目辅助配套工程均依托既有风电场，现就风电场项目情况简单介绍如下：

龙源陕西公司观日台风电场总装机容量144.1MW，分三期进行建设，三期占地总面积26.9251公顷，风电场于2012年开工建设，2016年6月三期项目全部建成投运。

一期观日台项目，总占地面积12.88公顷，总装机容量49.5MW。原陕西省环境保护厅于2011年10月28日以“陕环评复（2011）605号”对项目予以批复，2012年7月项目开始施工建设，2013年6月完工。

二期马头滩项目，总占地面积10.11公顷，总装机容量49.5MW，原陕西省环境保护

厅于2012年1月16日以“陕环批复（2012）9号”对项目予以批复，2012年7月项目开始施工建设，2013年6月完工。

三期东河桥项目，总占地面积3.9351公顷，总装机容量45.1MW。原宝鸡市环境保护局于2015年4月14日以“宝市环函（2015）111号”对项目予以批复，2015年7月项目开始施工建设，2016年6月完工。

由于项目地理位置特殊，观日台风电场自建场投产以来，持续开展环境恢复及治理工作，项目委托专门的环境监理开展了相关的施工期监理工作，但由于地处秦岭区域，在2019年10月西安市召开的《龙源陕西秦岭观日台、马头滩风电项目环境监理报告》技术审查会上专家提出：应编制生态治理恢复5年规划方案，并开展相关工作。为了有效保护项目区域生态环境，并按相关要求持续推进项目验收工作，建设单位高度重视环境保护工作，已委托陕西锦荣环境工程有限公司编制完成项目生态治理方案，并完成专家评审。目前风电场区域正在按照方案要求进行生态治理，治理工作完成后，按照相关要求开展竣工环保验收。

根据项目建设必须严格执行环境保护“三同时”制度，项目竣工后，应按规定程序申请竣工环境保护验收的要求，自查项目升压站区域工程主体与配套环境保护设施已完成，且项目建设满足相关制度要求，满足验收条件，故本次仅针对升压站部分进行验收。

2、主要建设内容及规模

本项目建设内容主要为新建1座110kV升压站，项目位于马头滩风电场区域的中心区域，主要包括主变压器、35kV配电装置室、构（支）架基础、安装电气设备及SVG配电装置室等，项目具体建设工程内容为：

①主变压器配置：本期工程选用一台100MVA油浸风冷三相双卷有载调压升压变压器：SFZ10-100000/110，115±8×1.25%/36.75kV，YN,d11，Ud%=10.5；

②110kV配电装置：进线2回，出线1回，侧接线采用单母线连接方式；

③35kV配电装置室：35kV配电装置区建单层框架结构，建筑高度5.8m，建筑面积为364m²。基础为现浇钢筋混凝土独立基础和条形毛石混凝土基础，楼、屋盖采用现浇钢筋混凝土梁、板。外墙采用300mm厚加气混凝土砌块砌筑，内墙采用200mm厚加气混凝土砌块砌筑，该区域35kV风机进线6回；

④无功补偿装置区：

SVG配电装置室：单层砖混结构，建筑高度4.8m，建筑面积49.5m²，外墙体采用370mm

厚普通烧结砖砌筑，内墙240mm厚普通烧结砖砌筑；屋盖为现浇钢筋混凝土梁、板；基础为现浇条形毛石混凝土基础。配置1组22Mvar动态无功补偿装置，SVG容量为12Mvar，电容器容量为10Mvar。本项目建设内容及规模情况见表4-1。

表4-1 马头摊风电场升压站建设内容及规模情况表

项目	建设内容		变化情况	
	环评阶段	验收阶段		
主体工程	主变区	各类变压设备，包括电压变压器、110kV断路器、电流互感器、避雷器、隔离开关、避雷针等	包括电压变压器、110kV断路器、电流互感器、避雷器、隔离开关、避雷针等	与环评一致
	35kv配电室	放置高压开关柜、高压补偿柜和高压软件启动器柜等设备	放置高压开关柜、高压补偿柜和高压软件启动器柜等设备	与环评一致
	控制室	放置各类监视屏幕和光端机、控制柜等	各类监视屏幕和光端机、控制柜等	与环评一致
配套工程	办公用房	依托风电场既有办公用房，内设值班室、资料室、工具间、设备间和卫生间等	依托风电场既有办公用房，内设值班室、资料室、工具间、设备间和卫生间等	与环评一致
	供电	由风电场区内部电网供电。	由风电场区内部电网供电。	与环评一致
	供水	运营期供水依托现有风电场的供水系统：生活用水取自风电场附近的地表泉水，设20m ³ 高位蓄水池，供生产、生活和消防用。	运营期供水依托现有风电场的供水系统：生活用水取自风电场附近的地表泉水，设20m ³ 高位蓄水池，供生产、生活和消防用。	与环评一致
	排水	雨污分流制，地面排水方式采用地面自然散流排渗，室外雨水由道路雨水口收集后经雨水管网自流排除升压站外。生活污水依托风电场工程的生活污水处理设施	雨污分流制，地面排水方式采用地面自然散流排渗，室外雨水由道路雨水口收集后经雨水管网自流排除升压站外。生活污水依托风电场工程的生活污水处理设施。	与环评一致
环保工程	生活废水（依托风电场）	建1座50m ³ 防渗化粪池，生活污水经化粪池处理后储存于防渗的沉淀池内，用于站内及风电场绿化。	建1座50m ³ 防渗化粪池，生活污水经化粪池处理后储存于防渗的沉淀池内，定期由陕西省屹海实业有限公司外运处置，无外排。含油污水设事故油池一座，检修油污水排入事故油池，送往有处理资质的单位处理，不外排。	受气候影响，冬季无法暂存，故变为定期清理外运处置，对环境的影响无恶化。
	事故油池	设1座事故油池	设1座50m ³ 事故油池	与环评一致
	固体废物（依托风电场）	生活垃圾定期送往当地环卫部门指定生活垃圾处置点处置；变电站发生故障事故检修时废油排入变压器下方的排油槽经排油管道排入事故池交由危险废物处理资质的单位进行安全处置，不外排。	生活垃圾定期送往当地环卫部门指定生活垃圾处置点处置；变电站发生故障事故检修时废油排入变压器下方的排油槽经排油管道排入事故池交由危险废物处理资质的单位进行安全处置，不外排。升压站设备保养产生的废润滑油等危险废物暂存于站区危废暂存间，暂存间面积为18m ² ，委托陕西	与环评一致

3、主要生产设备

表4-2 项目生产设备表

序号	名称	型号及技术参数	单位	数量	备注
一	主变电气系统				
1	主变压器	SFZ10-100000/110 115±8×1.25%/36.75kV YNd11, Ud%=10.5	台	1	与环评一致
2	高压侧电流互感器	LR-110 50HZ 20VA	台	1	/
3	中性点侧电流互感器	LRB-60, 10P30级 30VA-0.8-100/1A	台	1	/
4	主变中性点高压隔离开关	GW13-72.5 66kV 630A 25kA/s	台	1	/
5	主变有载调压开关	VCMIII-600Y/72.5B-10193W 829.94V 100000kVA	台	1	/
二	110kV配电系统				
6	110kV GIS 进线间隔	110kV, 50HZ, 50kA/30s, 310kA, 126/230/550kV	套	1	/
7	110kV 线路电压互感器	110/√3kV, 50Hz, 20000PF, 126kV, 110/√3kV, 100/√3V, 100V	套	1	/
8	110kV SF6断路器	LW36-126/T3150-40H, 40kA (有效值)	套	1	/
三	35kV 配电系统	进线柜、出线柜、接地边柜、分段柜等	套	6	/
四	无功补偿装置	SVG容量为12Mvar, 电容器容量为 10Mvar	套	1	/



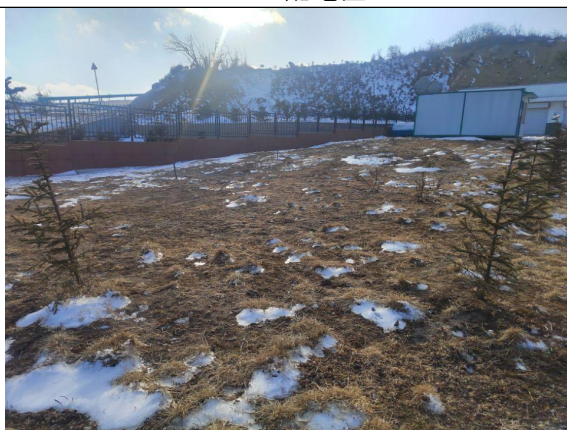
主变压器



35kV 配电区



110kV 配电装置区



升压站站区绿化



图4-2 项目建设现状图

建设项目占地及总平面布置

一、工程占地情况

本工程在建设过程中实际总占地面积为 11938m²，均为永久占地，该部分用地包含西侧综合楼区域用地，土地均已纳入风电场征地范围内。施工期临时占地面积约 4750m²，均位于永久占地范围内。永久占地主要为主变压器、配电装置区等设备及房屋建筑用占地。

工程建设不涉及移民安置和专项设施改（迁）建情况。本工程实际占地情况见表 4-3。

表4-3 工程建设占地情面积一览表

分区	项目建设区 (m ²)		合计 (m ²)
	永久占地	临时占地	
建构筑物	11938	/	11938
临时施工场地区	/	4750	4750 (位于永久占地范围内)
合计	11938	4750	11938

二、站场平面布置

根据项目现场布置，升压站布置有110kV配电装置、主变压器、35kV屋内配电装置等。110kV配电装置为户外中型布置，110kV线路向西北侧出线，110kV配电装置区位于站场北侧，无功补偿装置区位于站场最南侧，35kV配电装置在屋内布置，位于无功补偿装置北侧，主变压器布置在110kV与35kV配电装置之间，升压站南侧为进场道路，西侧为风电场综合楼，北侧为空地。

现场平面布置图见4.3。

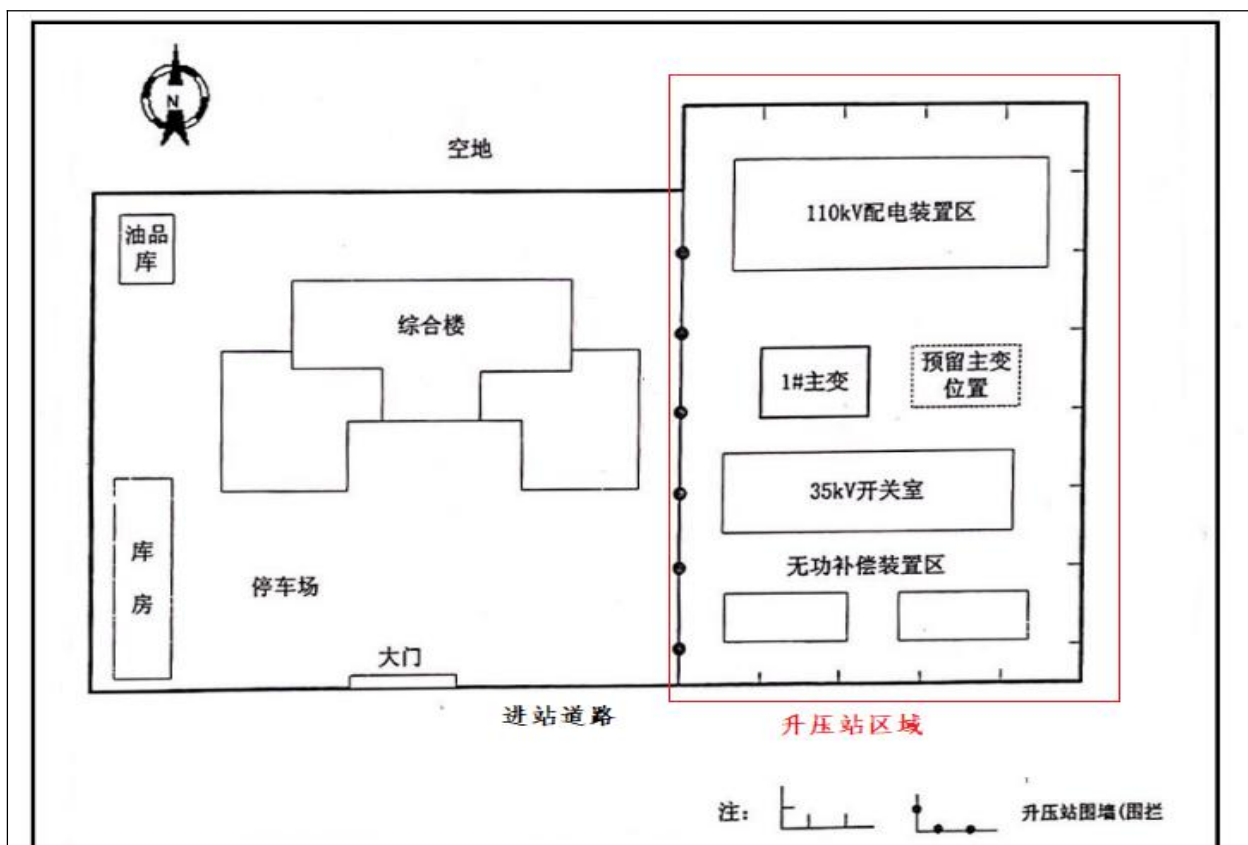


图4-3 站场平面布置图

建设项目环境保护投资

本项目环境影响报告表中工程估算总投资25万元，估算环保投资42954万元，估算环保投资占估算总投资的0.06%。根据调查可知，实际建设总投资42960.6万元，环保投资24万元，实际环保投资占实际总投资的0.06%。本项目实际环保投资明细表见表4-4。

表4-4 工程环保投资明细表

序号	治理工程	环评阶段		验收阶段	
		环保措施	估算投资 (万元)	实际落实环保措施	实际环保投资 (万元)
1	含油污水治理	事故油池	5	事故油池	5
2	变压器噪声治理	选用低噪声变压器、增加基础减震等增加的费用	15	低噪声设备、基础减震	15
3	生活污水处理	化粪池	5	化粪池	5 (已纳入风电场, 本项目不单独计列)
4	生活垃圾	/	/	生活垃圾委托清运处置	0.6 (已纳入风电场, 本项目不单独计列)
5	危险废物	/	/	危险废物暂存间	2 (已纳入风电场, 本项目不单独计列)
				危险废物处置	1
6	生态环境治理	/	/	站场周边绿化	3

7	环保投资合计	/	25	/	24
8		环保投资比例	0.06%	/	0.05%

建设项目变动情况及变动原因

根据《龙源陕西凤县马头滩风电场 110kV 升压站项目环境影响报告表》及批复意见（宝市环函〔2014〕445 号），结合工程实际建设情况，对照《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），本工程重大变动判定情况见表 4-5，工程环评阶段与实际对比图见附图 27。

表 4-5 本项目建设工程规模与重大变动清单对比表

序号	重大变动指标	环评规模	实际规模	变化情况	重大变动分析
1	电压等级升高	110kV	110kV	无变化	未变动
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%	主变压器：1×100MVA	主变压器：1×100MVA	无变化	未变动
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。	不涉及	不涉及	无变化	未变动
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米	位于陕西省宝鸡市凤县河口镇陈家岔	位于陕西省宝鸡市凤县河口镇陈家岔	无变化	未变动
5	输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%。	评价不涉及线路部分	验收不包括线路部分	无变化	未变动
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。	不涉及	不涉及	无变化	未变动
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%。	升压站位于陕西省宝鸡市凤县河口镇陈家岔，无声环境敏感目标，有 1 个电磁环境敏感目标	升压站位于陕西省宝鸡市凤县河口镇陈家岔，无声环境敏感目标，有 1 个电磁环境敏感目标	对比环评阶段，升压站位置无变化，电磁环境敏感目标及数量无变化，两阶段均无噪声环境敏感目标	未变动
8	变电站由户内布置变为户外布置	户外布置	户外布置	无变化	未变动
9	输电线路由地下电缆改为架空线路。	评价不涉及线路部分	验收不包括线路部分	无变化	未变动
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%	评价不涉及线路部分	验收不包括线路部分	无变化	未变动

综上所述，本项目实际建设较环评阶段，其建设性质、建设内容、建设地点等均未发生变化，对照《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），本工程未发生重大变动。

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

2014年9月，建设单位陕西龙源新能源有限公司（原龙源陕西风力发电有限公司）委托陕西科荣环保工程有限责任公司编制完成了《龙源陕西凤县马头滩风电场110kV升压站工程项目环境影响报告表》，于2014年11月6日取得宝鸡市环境保护局《关于龙源陕西风力发电有限公司凤县马头滩风电场110kV升压站工程环境影响报告表的批复》（宝市环函〔2014〕445号）。

本调查表中环评回顾内容以摘录环评报告为主。

一、电磁环境

对运营期的电磁环境影响主要以现状监测的方法，定量分析项目运营期的电磁环境影响。根据对升压变电站的工频电场强度、工频磁感应强度和无线电干扰的监测结果表明，项目所在区域的工频电场强度、工频磁感应强度均低于《500kV超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）推荐的4kV/m作为工频电场评价标准和0.1mT作为磁感应强度的评价标准，项目所在区域，晴天条件下的无线电干扰场强限值（测试频率为0.5MHz）满足不大于46dB（ $\mu\text{V}/\text{m}$ ）的要求。工频电磁场强度现状监测值实际已反映了本工程运行时的现场状况。

本次110kV升压站运行后，在升压站站址周围以及环境保护目标处的电磁环境满足相关标准限值要求，对周围的声环境影响较小。

二、声环境

对运营期的声环境影响主要以现状监测的方法，根据监测结果可知：升压站四周厂界声环境现状监测昼间值为44.3~47.3dB（A），夜间值为40.0~41.1dB（A），均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准限值要求，因此，升压站四周厂界的声环境现状良好，本次110kV升压站运行后，厂界噪声满足相关标准限值要求，对周围的声环境影响较小。

三、环境影响评价结论

本工程符合国家的相关产业政策，在贯彻执行国家“环保三同时”制度的前提下，充分落实环评提出的各项环保措施，使其满足相关标准要求后，对周边环境影响较小，因此从环境保护角度来说，本工程的建设基本可行。

四、建议与要求

(1) 及时做好升压站内的绿化工作，同时建议在升压站内、道路旁及所处区域四周增加绿化面积，美化环境。

(2) 变压器废油属于危险固废，建设单位应按要求严格管理，交由有资质的单位进行处理处置。

(3) 制定严格的规章制度，保持设备良好运行，定期维护，尽量减小电磁辐射和噪声对周围环境的影响。

(4) 在站址四周及高压走廊设置警示标志，在人口稠密区及人群活动频繁区域设置高压标志，表明有关注意事项。

(5) 及时申请工程的环境保护竣工验收，纳入环保部门管理，实施改扩建建设，应按法定程序另行办理。

(6) 项目在运营过程中要逐一落实环评报告表提出的环境保护措施。

(7) 建设单位对升压站的环境安全应加强管理，对环保设施定期维护。

环境影响评价文件批复意见

宝鸡市环境保护局《关于龙源陕西风力发电有限公司凤县马头滩风电场110kV升压站工程环境影响报告表的批复》（宝市环函〔2014〕445号），具体如下：

(一) 严格落实环境保护措施，以确保工频电场、工频磁场、无线电干扰值均符合国家相关规范和标准的要求。

(二) 施工噪声执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运行期升压站站界执行《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准。

(三) 必须按照国家 and 地方的有关规定，对固体废物进行分类收集和处置。变压器废油等危险废物应按程序向我局申报备案，并及时送交有资质的单位进行安全处置。

(四) 认真做好变电站周围环境敏感点的相关协调工作。

(五) 加强施工期环境管理，防止工程施工造成生态破坏和噪声扰民，施工垃圾必须集中堆放，并按相关规定处置，防止造成二次污染。施工结束后，及时恢复施工临时用地的原有土地功能。

(六) 加强运行期环境监管，定期对变电站周围环境目标进行监测检查，发现超标等问题，应及时采取相应措施，确保环境安全。

6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

6-1 环境影响报告表中措施落实情况一览表

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
施工期	生态影响	马头滩风电场110kV升压站已建成运行，施工期已经结束，未对施工期进行要求。	<p>(1) 经调查，项目施工期尽可能的缩小了施工作业范围，临时用地均布设在永久用地范围内，施工结束后临时用地已按照永久用地建设要求进行了建设，其他区域已进行平整及植被恢复，目前现场恢复状况良好。</p> <p>(2) 从现场调查情况看，临时场地周围未发现施工垃圾，植被生长情况良好。工程施工期对自然生态环境的影响已基本消除，因此项目的建设对周边生态系统的影响较小。</p>
	噪声	马头滩风电场110kV升压站已建成运行，施工期已经结束，未对施工期进行要求。	施工选用了低噪声的施工设备，限制了施工时间，将冲击性大并伴有强烈震动的施工安排在昼间进行，施工结束后，施工噪声对环境的影响已随之消失。经调查，由于工程施工区周围距离居民点较远，施工期间未出现施工噪声扰民现象。
	废水	马头滩风电场110kV升压站已建成运行，施工期已经结束，未对施工期进行要求。	根据咨询相关人员，本项目施工期生产废水经临时沉淀后全部用于周边泼洒抑尘，无外排；项目施工期施工场地设置了旱厕，施工期对旱厕定期进行清掏作为农家肥，施工人员洗漱废水经沉淀后全部用于施工场地及道路洒水抑尘，无外排。
	施工扬尘	马头滩风电场110kV升压站已建成运行，施工期已经结束，未对施工期进行要求。	根据咨询相关人员，施工期临时堆置的易起尘物料进行了防尘苫盖且施工现场定时洒水，施工期间运输建筑材料和设备的车辆没有超载，运输颗粒物料车辆的装载高度不超过车槽，并用篷布蒙严盖实，杜绝沿路抛洒；工程施工过程中开挖的表土，土方等全部临时堆存均进行了有效覆盖。
	固体废物	马头滩风电场110kV升压站已建成运行，施工期已经结束，未对施工期进行要求。	根据咨询相关人员，施工过程中产生的施工垃圾定点收集后，施工垃圾送往管理部门指定的垃圾堆放场；生活垃圾委托环卫部门收集处理。 根据现场调查，施工期没有发生固体废物污染事件。

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
环境保护设施调试期	生态影响	及时做好升压站内的绿化工作，同时建议在升压站内、道路旁及所处区域四周增加绿化面积，美化环境。	已落实 根据现场调查，站场其余区域已进行了绿化恢复，绿化硬化面积为0.82hm ² ，绿化植被主要为草坪和松树，有效降低了生态影响。
	污染影响	废水	已落实。 本项目运营期生活办公区依托风电场生活办公区，未新增工作人员，依托风电场建设的1座50m ³ 防渗化粪池处理后，定期由陕西省屹海实业有限公司外运处置，污水外运处理合同见附件。 项目设备故障检修含油污水经排入事故油池，送往有处理资质的单位处理，不外排。
		电磁和噪声	已落实 根据现场调查，项目仪器设备均采用低噪声设备且采用基础减震处理，在使用过程中设有专人进行设备的维护和保养，根据验收监测结果，站场四周的厂界噪声监测满足相应的限值要求。 项目设备均按照设计要求布设，根据本次验收监测结果，升压站围界外及西侧办公楼工频电场、工频磁感应强度均满足相应的限值要求。
		固体废物	已落实 根据项目现场调查，项目对固体废物进行了分类管理，生活垃圾依托站场西侧办公楼垃圾桶集中收集后委托陕西省屹海实业有限公司送往指定生活垃圾处置点处置； 变电站发生故障事故检修时，事故油排入变压器下方的排油槽经排油管道排入事故池交由危险废物处理资质的单位（陕西环能科技有限公司）进行安全处置，不外排。 设备检修产生的废润滑油集中收集在危废暂存间暂存，定期委托陕西环能科技有限公司处理，项目产生外运处置的危险废物均已在陕西省固体废物管理中心平台报备。

表 6-2 批复文件要求落实情况一览表

环评批复要求	建设项目实际落实情况
<p>(一) 严格落实环境保护措施, 以确保工频电场、工频磁场、无线电干扰值均符合国家相关规范和标准的要求。</p>	<p>已落实。 本工程严格按照相关要求设计实施, 本次验收监测结果显示, 各监测点处工频电场强度、工频磁感应强度监测值均满足相应标准要求。</p>
<p>(二) 施工噪声执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011); 运行期升压站站界执行《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准。</p>	<p>已落实。 施工过程中采用低噪声的施工机械设备, 满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 相关限值要求; 通过对运行期升压站站界四周的厂界噪声监测, 各监测点满足相应的限值要求。</p>
<p>(三) 必须按照国家和地方的有关规定, 对固体废物进行分类收集和处置。变压器废油等危险废物应按程序向我局申报备案, 并及时送交有资质的单位进行安全处置。</p>	<p>已落实。 根据项目现场调查, 项目对固体废物进行了分类管理, 生活垃圾在依托站场西侧办公楼垃圾桶集中收集后委托专人收运处置; 变电站发生故障事故检修时, 事故油排入变压器下方的排油槽经排油管道排入事故池交由危险废物处理资质的单位(陕西环能科技有限公司)进行安全处置, 不外排。设备检修产生的废润滑油集中收集在危废暂存间暂存, 定期委托陕西环能科技有限公司处理。项目产生外运处置的危险废物均已在陕西省固体废物管理中心平台报备。</p>
<p>(四) 认真做好变电站周围环境敏感点的相关协调工作。</p>	<p>已落实。 根据现场调查, 项目调查范围内仅有站场西侧的风电场办公楼为电磁环境敏感点, 根据本次验收监测结果, 该点工频电场、工频磁感应强度均满足相应的限值要求。</p>
<p>(五) 加强施工期环境管理, 防止工程施工造成生态破坏和噪声扰民, 施工垃圾必须集中堆放, 并按相关规定处置, 防止造成二次污染。施工结束后, 及时恢复施工临时用地的原有土地功能。</p>	<p>已落实。 根据现场调查, 工程周边居民较远, 施工期间对周围居民噪声扰动较小; 施工期不可避免的对生态环境产生了一定的影响, 但施工结束后, 建设单位已对可恢复区域进行了有效恢复, 目前区域临时用地恢复状况良好。</p>
<p>(六) 加强运行期环境监管, 定期对变电站周围环境目标进行监测检查, 发现超标等问题, 应及时采取相应措施, 确保环境安全。</p>	<p>已落实 本次验收已按照要求进行现场实测, 验收完成后, 建设单位将定期开展运营期跟踪监测, 确保项目运营后电磁环境影响满足相应的限值要求。</p>

7 电磁环境、声环境监测

电 磁 环 境 监 测	监测因子及监测频次： 监测因子：工频电场强度、工频磁感应强度 监测频次：确定的各监测点位测量一次																															
	监测方法及监测布点： 监测要求： 监测布点及测量方法主要依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）																															
	监测布点： 1) 厂界监测 在升压站围界四周各设 1 个电磁监测点，测点距围墙 5m、距地面 1.5m 高处。 2) 电磁敏感点监测 在升压站围界西侧综合楼外 3) 电磁衰减断面监测 受升压站地形限制，同时考虑与环评阶段监测点位保持一致性，本次在升压站西围界外布设1个电磁监测断面，分别在距离变电站厂界围墙1m、2m、3m、4m、5m、10m、15m、20m、25m、30m、35m、40m、45m、50m各点距地面1.5m高处。具体监测点位布设图见图7-1。																															
	表 7-1 电磁环境监测点位																															
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">监测点</th> <th style="text-align: center;">监测内容</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">序号</th> <th style="text-align: center;">位置</th> <th rowspan="13" style="text-align: center; vertical-align: middle;">工频电场强度 工频磁感应强度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1#</td> <td>升压站西厂界围墙外 5m、距地面 1.5m 高处</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2#</td> <td>升压站南厂界围墙外 5m、距地面 1.5m 高处</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3#</td> <td>升压站东厂界围墙外 5m、距地面 1.5m 高处</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4#</td> <td>升压站北厂界围墙外 5m、距地面 1.5m 高处</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5#</td> <td>升压站西侧综合楼外 1m、距地面 1.5m 高处</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6#</td> <td>测点距离西围界 1m、距地面 1.5m 高处</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7#</td> <td>测点距离西围界 2m、距地面 1.5m 高处</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8#</td> <td>测点距离西围界 3m、距地面 1.5m 高处</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">9#</td> <td>测点距离西围界 4m、距地面 1.5m 高处</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10#</td> <td>测点距离西围界 5m、距地面 1.5m 高处</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">11#</td> <td>测点距离西围界 10m、距地面 1.5m 高处</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">12#</td> <td>测点距离西围界 15m、距地面 1.5m 高处</td> </tr> </tbody> </table>		监测点		监测内容	序号	位置	工频电场强度 工频磁感应强度	1#	升压站西厂界围墙外 5m、距地面 1.5m 高处	2#	升压站南厂界围墙外 5m、距地面 1.5m 高处	3#	升压站东厂界围墙外 5m、距地面 1.5m 高处	4#	升压站北厂界围墙外 5m、距地面 1.5m 高处	5#	升压站西侧综合楼外 1m、距地面 1.5m 高处	6#	测点距离西围界 1m、距地面 1.5m 高处	7#	测点距离西围界 2m、距地面 1.5m 高处	8#	测点距离西围界 3m、距地面 1.5m 高处	9#	测点距离西围界 4m、距地面 1.5m 高处	10#	测点距离西围界 5m、距地面 1.5m 高处	11#	测点距离西围界 10m、距地面 1.5m 高处	12#	测点距离西围界 15m、距地面 1.5m 高处
	监测点		监测内容																													
	序号	位置	工频电场强度 工频磁感应强度																													
	1#	升压站西厂界围墙外 5m、距地面 1.5m 高处																														
	2#	升压站南厂界围墙外 5m、距地面 1.5m 高处																														
	3#	升压站东厂界围墙外 5m、距地面 1.5m 高处																														
4#	升压站北厂界围墙外 5m、距地面 1.5m 高处																															
5#	升压站西侧综合楼外 1m、距地面 1.5m 高处																															
6#	测点距离西围界 1m、距地面 1.5m 高处																															
7#	测点距离西围界 2m、距地面 1.5m 高处																															
8#	测点距离西围界 3m、距地面 1.5m 高处																															
9#	测点距离西围界 4m、距地面 1.5m 高处																															
10#	测点距离西围界 5m、距地面 1.5m 高处																															
11#	测点距离西围界 10m、距地面 1.5m 高处																															
12#	测点距离西围界 15m、距地面 1.5m 高处																															

13#	测点距离西围界 20m、距地面 1.5m 高处
14#	测点距离西围界 25m、距地面 1.5m 高处
15#	测点距离西围界 30m、距地面 1.5m 高处
16#	测点距离西围界 35m、距地面 1.5m 高处
17#	测点距离西围界 40m、距地面 1.5m 高处
18#	测点距离西围界 45m、距地面 1.5m 高处
19#	测点距离西围界 50m、距地面 1.5m 高处

监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位：西安志诚辐射环境检测有限公司

监测时间：2021年12月15日

监测环境条件：

监测期间天气情况见表7-2。

表7-2 监测期间气象条件

监测日期	监测时间	天气状况	监测现场环境条件
2021年12月15日	12:50~13:30	阴	温度：-6℃、湿度：67%

监测仪器及工况：

监测仪器：

表7-3 监测仪器一览表

仪器名称	电磁辐射分析仪		
型号规格	主机：SEM-600	仪器编号	XAZC-YQ-017
	探头：LF-01		XAZC-YQ-018
测量范围	工频电场强度： 5mV/m~100kV/m 工频磁感应强度： 0.1nT~10mT	校准单位	中国计量科学研究院
校准证书	XDdj2021-12654	校准日期	2021.6.25

监测工况：

验收监测期间主体工程运行稳定，实际监测工况如下：

表7-4 监测期间工程运行工况一览表

检测期间 工况条件	名称	运行工况			
		母线电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (MVar)
1#主变	UAB	116.982	Ia 2.461	0.469	-0.201
	UBC	118.400	Ib 2.461		
	UAC	118.400	Ic 3.516		

监测结果分析

工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表7-5。

表7-5 工频电场强度、工频磁感应强度监测结果一览表

测点编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1#	升压站西厂界围墙外 5m、距地面 1.5m 高处	12.2	0.939
2#	升压站南厂界围墙外 5m、距地面 1.5m 高处	2.36	0.0602
3#	升压站东厂界围墙外 5m、距地面 1.5m 高处	32.3	1.05
4#	升压站北厂界围墙外 5m、距地面 1.5m 高处	763	2.56
5#	升压站西侧综合楼外 1m、距地面 1.5m 高处	9.04	0.246
6#	测点距离西围界 1m、距地面 1.5m 高处	60.7	2.04
7#	测点距离西围界 2m、距地面 1.5m 高处	56.4	1.66
8#	测点距离西围界 3m、距地面 1.5m 高处	54.2	1.50
9#	测点距离西围界 4m、距地面 1.5m 高处	50.6	1.39
10#	测点距离西围界 5m、距地面 1.5m 高处	47.8	1.06
11#	测点距离西围界 10m、距地面 1.5m 高处	28.3	0.787
12#	测点距离西围界 15m、距地面 1.5m 高处	21.5	0.506
13#	测点距离西围界 20m、距地面 1.5m 高处	17.5	0.305
14#	测点距离西围界 25m、距地面 1.5m 高处	9.19	0.264
15#	测点距离西围界 30m、距地面 1.5m 高处	7.97	0.194
16#	测点距离西围界 35m、距地面 1.5m 高处	6.66	0.169
17#	测点距离西围界 40m、距地面 1.5m 高处	5.47	0.115
18#	测点距离西围界 45m、距地面 1.5m 高处	5.00	0.0839
19#	测点距离西围界 50m、距地面 1.5m 高处	3.76	0.0736
标准限值		4000	100
达标情况		达标	达标

由监测结果可知，马头滩风电场110kV升压站工程厂界围墙外5m处工频电场强度为2.36~763V/m，磁感应强度为0.0602~2.56 μT ，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度4kV/m和工频磁感应强度100 μT 的标准限值；升压站西侧综合楼外工频电场强度为9.04V/m，磁感应强度为0.246 μT ，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度4kV/m和工频磁感应强度100 μT 的标准限值的要求。

根据衰减断面监测结果可知，衰减断面工频电场强度在3.76V/m~60.7V/m之间，工频磁感应强度在0.0736 μT ~2.04 μT 之间，工频电场强度、工频磁感应强度均为距变电站的距离逐渐增大，监测值逐渐减小，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度4kV/m和工频磁感应强度100 μT 的标准限值要求。

由监测结果可知，本项目运行后，项目场界及环境保护目标处的电磁环境均满足相关标准限值要求，对周围的电磁环境影响较小。

声 环 境 监 测	监测因子及监测频次					
	监测因子：噪声					
	噪声监测频次：昼间、夜间各监测一次。					
	监测方法及监测布点					
	(1) 监测方法:按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的有关规定及《声环境质量标准》(GB3096-2008)进行。测量应在无雨雪、无雷电天气,风速 5.0m/s 以下时进行,测量应在被测声源正常工作时间进行。					
	(2) 监测布点:					
	在站场厂界四周各设 1 个噪声测点,监测点距厂界外 1m、高度 1.2m 以上,距任一反射面距离不小于 1m 的位置。					
	具体监测点位及监测内容详见表 7-6,具体监测点位布设图见图 7-1。					
	表7-6 声环境监测布点					
	监测点		监测内容			
序号	位置	等效A声级Leq				
1#	升压站北围界					
2#	升压站东围界					
3#	升压站南围界					
4#	升压站西围界					
监测单位、监测时间、监测环境条件						
监测单位：西安志诚辐射环境检测有限公司						
监测日期、时间、气象条件见表 7-7。						
表7-7 监测条件表						
监测日期	监测时间	风速 (m/s)	天气状况	校准读数 [dB(A)]		
				检测前	检测后	
2021.12.15	昼间 (12:48~13:05)	1.8~2.7	阴	93.8	93.8	
	夜间 (22:00~22:15)	2.1~3.2	阴	93.8	93.8	
监测仪器及工况						
监测仪器见表 7-8。						
表7-8 噪声监测设备情况表						
仪器名称 型号规格	多功能声级计 AWA6228+型	仪器编号	XAZC-YQ-020			
	校准器AWA6021A		XAZC-YQ-022			
测量范围	20dB~132dB	检定单位	陕西省计量科学研究院			
检定证书	ZS20211243J	检定有效期	2021.6.23~2022.6.22			
	ZS20211241J		2021.6.23~2022.6.22			

监测工况：验收监测期间主体工程运行稳定、应运行的环境保护设施运行正常，实际监测工况同电磁监测。

监测结果分析：噪声监测监测见表7-9。

表7-9 噪声监测结果一览表

测点编号	测点位置	昼间 L_{eq} (dB(A))	夜间 L_{eq} (dB(A))	标准限值	
				昼间 L_{eq} (dB(A))	夜间 L_{eq} (dB(A))
1	110kV 升压站西厂界外 1m 处	46	43	60	50
2	110kV 升压站南厂界外 1m 处	48	44		
3	110kV 升压站东厂界外 1m 处	43	41		
4	110kV 升压站北厂界外 1m 处	39	39		

由监测可知，110kV升压站厂界外1m处昼间噪声监测值在（39~48）dB(A)之间，夜间噪声监测值在（39~44）dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准（昼间：60 dB(A)，夜间：50dB(A)）要求。

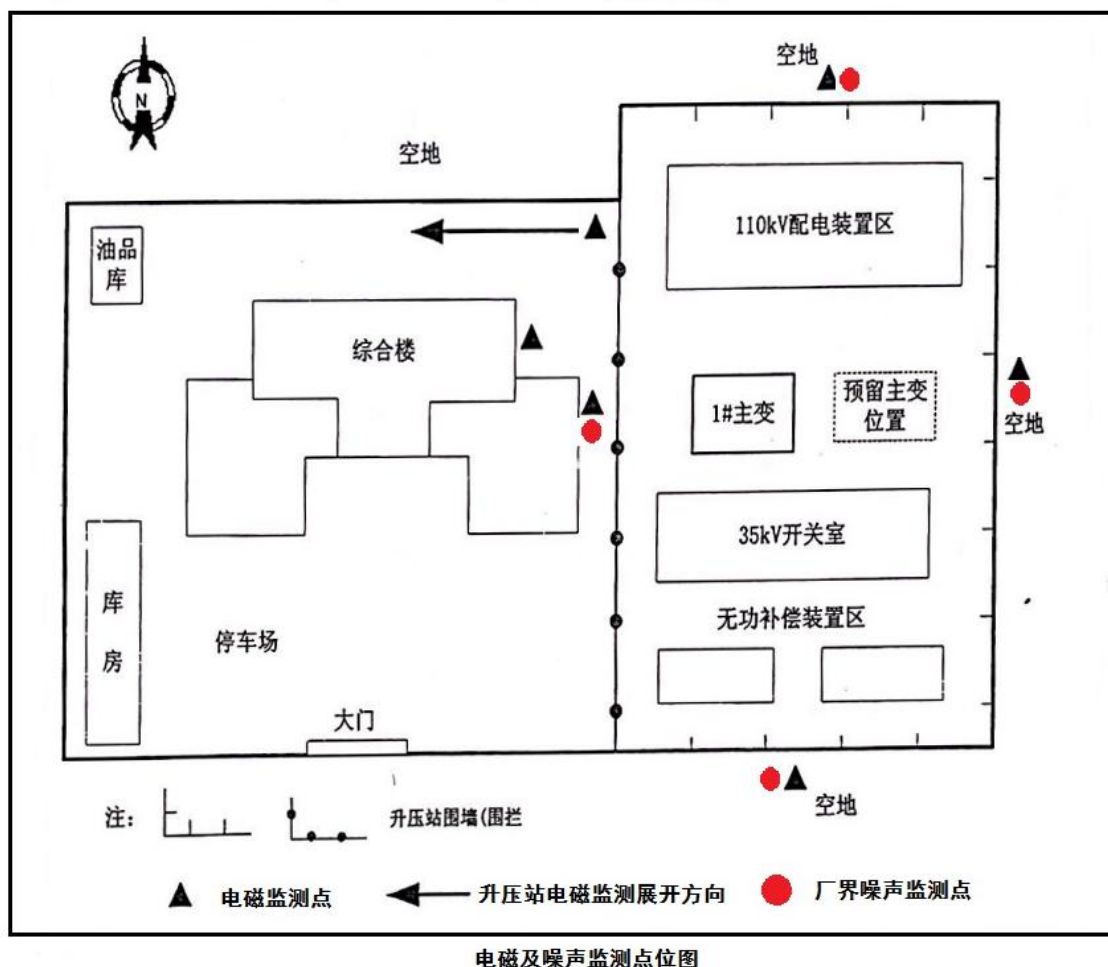


图7-1 升压站工频电场强度及噪声监测点布设图

8 环境影响调查

(1) 生态环境影响调查

项目所在区属于关中秦岭褶皱系中部，区域内植物资源丰富，主要有落叶阔叶林、针阔混交林和山地草甸。农林业用地主要为疏林地、宜林地及经济林地。由于区内属于温带山地气候，降水集中，区内的生态环境较好。

根据现场调查，本项目升压站施工时，施工各类料场、土石方堆场均设置在升压站站区范围内，施工期有效控制了施工作业范围，未在永久占地外布设新增临时占地，升压站地表开挖时，采用分层开挖方式、妥善保存了表层土壤、在施工结束后，均已按照永久用地建设要求对原临时用地区域进行了相应建设，站场其余区域已进行了绿化恢复，绿化硬化面积为0.82hm²，绿化植被主要为草坪和松树，有效降低了生态影响。根据现场调查，工程施工期痕迹已基本消除。

施工期
生态影响



升压站场地硬化



升压站周围绿化工程



项目区周边草本植被



项目区周边灌木群

(2) 野生动物影响调查

项目位于秦岭主脊南坡，古北界、东洋界动物互相渗透，野生动物种类丰富，据《凤县志》记载统计有两栖动物8种、爬行类动物9种、哺乳动物26种、

	<p>鸟类39种。1200米以下的落叶阔叶林带常见动物有两栖动物7种，爬行类动物8种，哺乳动物11种，鸟类21种；1200~2200m的松栎林带有爬行类动物1种，哺乳动物11种，鸟类8种；2100m以上的松桦林带有哺乳动物7种，鸟类10种。</p> <p>根据调查，工程施工期进行了围界施工，在施工人员进行了专项环保知识培训，严格规范施工行为，未发生捕猎野生动物的恶性事件。</p> <p>综上，项目整个施工过程中施工单位按照相关环保要求，严格控制了开挖范围及开挖量，施工结束后，施工道路等临时占地已被平整且已按照相应建设进行永久用地建设，项目在施工期间落实了环评及批复中相应的生态保护和恢复措施要求，从现场调查情况看，临时场地周围未发现施工垃圾，植被生长情况良好。工程施工期对自然生态环境的影响已基本消除，因此项目的建设对周边生态系统的影响较小。</p>
污 染 影 响	<p>(1) 声环境影响调查结果</p> <p>本项目施工期的主要噪声为施工机械噪声和运输车辆交通噪声，施工选用了低噪声的施工设备，限制了施工时间，将冲击性大并伴有强烈震动的施工安排在昼间进行，施工结束后，施工噪声对环境的影响已随之消失。经调查，由于工程施工区周围距离居民点较远，施工期间未出现施工噪声扰民现象。</p> <p>(2) 水环境影响调查结果</p> <p>根据调查，本项目施工期生产废水经临时沉淀后全部用于周边泼洒抑尘，无外排；项目施工期施工场地设置了旱厕，施工期对旱厕定期进行清掏作为农家肥，施工人员洗漱废水经沉淀后全部用于施工场地及道路洒水抑尘，无外排。</p> <p>综上，项目施工期间产生的生产废水和生活污水都得到了有效处理，对周围水环境影响较小。</p> <p>(3) 固体废物影响调查结果</p> <p>本项目施工过程中产生的固体废物主要是施工垃圾及生活垃圾。</p> <p>经现场调查，施工过程中产生的施工垃圾定点收集后，施工垃圾送往管理部门指定的垃圾堆放场；生活垃圾委托环卫部门收集处理。</p> <p>因此，项目施工期间产生的固体废弃物未对周围环境造成不利影响。</p> <p>(4) 大气污染调查结果</p> <p>本项目施工期对大气环境的影响主要为施工期临时堆置的散料扬尘以及施工运输车辆行驶产生的二次扬尘。</p>

		<p>根据调查,施工期临时堆置的易起尘物料进行了防尘苫盖且施工现场定时洒水,施工期间运输建筑材料和设备的车辆没有超载,运输颗粒物料车辆的装载高度不超过车槽,并用篷布蒙严盖实,杜绝沿路抛洒;工程施工过程中开挖的表土,土方等全部临时堆存均进行了有效覆盖,施工结束后全部回用于塔基覆土绿化,无弃土;施工车辆进入施工场地采取减速慢行,施工过程中对施工道路及施工场地定时洒水,定期对施工车辆进行清洗、养护等措施,施工期扬尘对周边环境影响较小。</p>
环境保护设施调试期	生态影响	<p>现场调查期间,项目区内有一定数量的鸟类分布,但未发现珍稀保护野生鸟类,也无珍稀保护野生鸟类迁徙越冬。</p> <p>另外,根据现场调查,站区内外场地已进行平整和恢复,升压站建成投运后对周边生态环境影响很小。总体来说,本工程投运后对周边生态环境未造成明显影响。</p>
	污染影响	<p>(1) 电磁环境影响调查结果</p> <p>从验收监测报告可以看出:升压站厂界围墙外5m处以及厂界西侧敏感目标处工频电场强度、工频磁场强度均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的工频电场强度4kV/m和工频磁感应强度100μT的标准限值,项目建设对区域电磁环境影响较小。</p>
		<p>(2) 声环境影响调查结果</p> <p>根据验收监测结果,升压站厂界外1m处噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准(昼间:60dB(A),夜间:50dB(A))要求。</p> <p>(3) 水环境影响调查结果</p> <p>本项目运营期生活办公区依托风电场生活办公区,未新增工作人员,依托风电场建设的1座50m³防渗化粪池处理后,定期由陕西省屹海实业有限公司外运处置,污水外运处理合同见附件4。</p> <p>项目设备故障检修含油污水经排入事故油池,送往有处理资质的单位处理,不外排。</p>



升压站外排雨水收集系统

化粪池

(4) 固体废物影响调查结果

本项目工作人员生活垃圾产生量约为12kg/d（按1.0kg/人·d计），依托风电场综合楼生活垃圾收集系统集中收集，定期委托陕西省屹海实业有限公司送往当地环卫部门指定生活垃圾处置点处置，处理协议见附件4。

本项目变压器下设有事故油池，根据工程竣工资料，事故池垫层采用C10混凝土，事故油池采用C30防水混凝土，抗渗标号P6，钢筋为HPB235，HRB335级钢。变电站发生故障事故检修时，事故油排入变压器下方的排油槽经排油管道排入事故池交由危险废物处理资质的单位（陕西环能科技有限公司）进行安全处置，不外排。仪器设备保养产生的废润滑油集中收集暂存于危废暂存间，危废暂存间面积为18m²，定期委托陕西环能科技有限公司处理处置。目前项目站场已与陕西环能科技有限公司签订危废处置协议，协议见附件5。

根据生态环境部《关于发布《危险废物产生单位管理计划制定指南》的公告》要求，项目场站已在《陕西省固体废物管理信息系统》进行了信息填报，并按照要求填报了《危险废物管理计划》，截至验收时，项目产生的废润滑油已按照规定在危险废物外运转移前在环保局及固废管理信息平台申报，申报完成后转移。项目危险废物转移联单见附件6。

表 3.4-1 固体废物排放及其控制措施

污染物名称	产生环节	产生量 (t/a)	性质	处置方式
生活垃圾	办公生活	4.38	生活垃圾	分类收集后送指定垃圾集中收集点处置
废矿物油	设备检修	7.2	900-249-08	交由陕西环能科技有限公司进行处置



危废暂存间



危废转移转移用卡



生活垃圾箱

(5) 大气环境影响调查结果

本项目在环境保护设施调试期间无大气污染物产生，不会对周围的环境空气产生影响。

另外，站场依托西侧办公楼内设有餐厅和厨房，运营过程中会有少量油烟排放。本项目定员约12人，厨房安装有吸油烟机1台，处理后油烟可达标排放。

9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和运行期）

施工期：

在工程建设中，没有单独设立环境监理，将环境监理纳入工程监理，工程施工期环境监理工作主要由工程监理单位负责。对施工中的每一道工序都严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行监督抽查，并在施工期间采取了以下环境管理措施：

- （1）制定项目施工中的环保计划，负责施工期各项环保措施实施的监督和日常管理。
- （2）收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验和技術。
- （3）加强对施工人员的素质教育，要求施工人员在施工活动中应遵循环保法规，提高全体员工文明施工的认识和能力。
- （4）负责日常施工活动中的环境管理工作，做好项目环境影响区域的环境特征调查，对环境保护目标做到心中有数。
- （5）做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- （6）施工单位在施工工作完成后委托专门的植被恢复单位进行项目植被恢复被恢复和补偿，水土保持、环保设施等各项保护工程同时完成。
- （7）施工单位负责对噪声和扬尘的日常检查，环保部门负责抽查。
- （8）工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报工程运行主管部门。

环境保护调试期：

项目竣工投运后，根据工程建设地区的环境特点，其运行主管单位设立了相应管理部门。在运行期间实施以下环境管理的内容：

- （1）采用符合要求的设施，保证变电站厂界区域各项污染指标在国家规定的限值内。
- （2）贯彻执行国家和地方的各项环保方针、政策、法规和各项规章制度，制定和实施各项环境管理计划。
- （3）掌握项目附近的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等，并定期向当地环保主管部门申报。
- （4）不定期地巡查环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调。

(5) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。

(6) 配合有关部门积极妥善处理项目附近群众对项目投运后所产生的电磁环境、噪声等投诉。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

(1) 环境监测计划落实情况：

本次验收针对站场厂界及西侧的办公楼敏感点开展了工频电场强度、磁感应强度监测，对站场厂界噪声进行了验收监测，监测计划落实情况见表9-1。

表9-1 环境监测计划

项目		监测及调查项目	监测及调查时间	落实情况
施工期	施工噪声	等效连续 A 声级	施工高峰期	经调查无施工噪声扰民
	土地占用	土地恢复情况	运行期	临时占地施工结束后已拆除并进行建设
	植被	植被恢复情况	运行期	站场周围空地已进行绿化恢复
运行期	工频电、磁场	工频电场、磁场	环保设施调试期	已测
	噪声	等效连续 A 声级	环保设施调试期	已测

运营后，建议运行管理单位制定详细的跟踪监测计划，委托有资质单位定期开展跟踪监测，预防设备故障或老化增加环境影响并及时采取补救措施。

(2) 环境档案管理情况

建设单位根据《中华人民共和国档案法》及有关档案管理的规定，制定了环境保护档案管理制度，安排专人专责进行管理监督，以供查询、借阅。

经查阅有关档案，建立的环境保护档案主要包含了以下内容：

- (1) 环保法规及规章制度管理档案：法律法规清单、相关标准、管理制度等；
- (2) 环保设施“三同时”管理档案：环评报告及批复，环保设施施工监理验收资料等；
- (3) 环境污染隐患应急档案：相应应急预案、应急演练等资料；
- (4) 环境影响监测档案：试运行期监测资料等；
- (5) 环保设施运行管理档案：环保设施统计台帐、运行巡检及维护资料等；
- (6) 水保管理档案：水保方案及批复、监理监测资料、竣工验收等相关资料；
- (7) 会议记录档案：环保相关专题会议、工作会议等会议记录资料等。

调查结果表明，工程的环境影响评价审查、审批手续齐全，环境保护相关资料均已

成册存档，资料齐全，管理完善。

环境管理状况分析

（1）项目立项阶段环境管理

经现场调查及查阅资料，本项目在可研阶段按规定编制了环保篇章，开展了环境影响评价，项目立项阶段环境管理状况良好。

（2）施工期环境管理

经现场调查及查阅资料，在施工准备阶段，建设单位在工程发包时明确了施工期施工方的责任，在同施工单位签定施工承包合同时，附加有环境保护条款并作为文明施工的考核内容之一设置了专职环境保护管理人员；在施工单位设置有兼职环保管理人员，建立了环保管理制度；监理单位负责对施工过程中环保管理情况进行全过程监督，建设单位定期或不定期对施工单位环保管理情况进行督查。由于管理到位，施工期间未发生由于环保问题的群众投诉，工程施工过程中，严格落实了环境保护“三同时”制度，按时对环保档案进行管理，施工期环境管理状况良好。

（3）运营期环境管理

工程运营后建设单位建立了完整的环境管理体系，落实了环境管理组织结构和职责分工，并制定有全面的环境管理规划和年度计划，定期进行审核。项目公司成立了安全生产和环境保护领导小组，负责安全生产与环境保护工作，并定期对项目各项环保设施的运行情况进行管理检查；并制定紧急情况应急措施，预防或减少可能的环境影响；维护环保设施的正常运行和安全生产，确保污染物达标排放。

综上所述，项目履行了环境影响审批手续，项目设计、建设中基本做到环境保护设施建设与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。整体而言，项目投运后建设单位建立了环保管理机构，并制定了各项环保规章制度，环境管理制度落实情况良好。

因此，本项目环境管理制度较为完善，管理较为规范。

10 竣工环境保护验收调查结论与建议

调查结论

1、项目概况

龙源陕西凤县马头滩风电场110kV升压站项目位于陕西省宝鸡市凤县河口镇陈家岔马头滩风电场内，地理位置为E106°53'1.78"，N34°8'39.25"，场址海拔为2339.896m，项目占地面积为11938m²，均为永久占地，建设内容为新建1座110kV升压站，项目位于马头滩风电场区域的中心区域，主要建设内容包括：①主变：1×100MVA（油浸风冷三相双卷有载调压升压变压器）；②110kV配电装置：110kV 出线1回；③35kV配电装置：35kV风机进线6回；④无功补偿装置：配置1组 22Mvar动态无功补偿装置（SVG 容量为 12Mvar，电容器容量为 10Mvar）。

项目实际总投资为42960.6万元，其中环保投资为24万，占工程总投资的0.06%。

2、生态环境调查

经调查，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。

现场调查期间，项目区内有一定数量的鸟类分布，但未发现珍稀保护野生鸟类，也无珍稀保护野生鸟类迁徙越冬。

建设单位在项目建设过程中采取了相应的生态恢复以及管理措施。通过现场调查可知，站区内外场地已进行平整和恢复，工程施工对周围环境的影响已经基本消除，升压站建成投运后对周边生态环境影响很小。总体来说，项目投运后对周边生态环境未造成明显影响。

3、电磁环境影响调查

根据验收监测结果，升压站厂界围墙外 5m 处以及厂界西侧敏感目标处工频电场强度、工频磁场强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4kV/m 和工频磁感应强度 100μT 的标准限值；衰减断面工频电场强度、工频磁场强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4kV/m 和工频磁感应强度 100μT 的标准限值，项目建设对区域电磁环境影响较小。

4、声环境影响调查

根据验收监测结果，升压站厂界外1m处噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间：60 dB(A)，夜间：50dB(A)）要

求。

5、水环境影响调查

本项目运营期废水主要工作人员办公生活产生的生活污水及升压站仪器设备故障检修时产生的含油污水。生活污水依托风电场建设的1座50m³防渗化粪池处理后，定期由陕西省屹海实业有限公司外运处置，无外排；项目设备故障检修含油污水排入事故油池，送往有处理资质的单位处理，不外排。

6、固体废物影响调查

本项目运营期固体废物主要为工作人员生活垃圾、变压器事故状态下废油以及项目仪器设备保养产生的废润滑油等。工作人员生活垃圾依托风电场综合楼生活垃圾收集系统集中收集，定期委托陕西省屹海实业有限公司送往当地环卫部门指定生活垃圾处置点处置；变电站发生故障事故检修时，事故油排入变压器下方的排油槽经排油管道排入事故池交由危险废物处理资质的单位（陕西环能科技有限公司）进行安全处置，不外排。仪器设备保养产生的废润滑油集中收集暂存于危废暂存间，定期委托陕西环能科技有限公司处理处置。

7、环境管理调查

项目履行了环境影响审批手续，项目设计、建设中基本做到环境保护设施建设与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。整体而言，项目投运后建设单位建立了环保管理机构，并制定了各项环保规章制度，环境管理制度落实情况良好。

8、调查总结论

综上所述，龙源陕西凤县马头滩风电场110kV升压站项目在设计、施工和运行初期采取了有效的污染防治和生态保护措施，严格执行了环境影响评价文件及批复的相关要求及环保“三同时”制度，项目环境影响报告表及其审批文件中要求的污染控制措施和生态保护措施已得到落实。污染物排放符合国家和地方的相关标准要求，项目建设不涉及重大变动；项目建设期间未造成重大环境污染事件及生态破坏等，实际建设的环保措施满足相应要求，项目建设期及试运行期间未发生环保投诉、举报事件。

表10-1 验收结论汇总表

《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条	本项目
1. 未按环境影响报考书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的；	否
2. 污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的；	否
3. 环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位为重新报批环境影	否

响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的；	
4. 建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的；	否
5. 纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的；	否
6. 分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的；	否
7. 建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令整改，尚未整改完成的；	否
8. 验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的；	否
9. 其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。	否

本项目不存在建设项目竣工环境保护验收暂行办法第八条中规定的不得提出验收合格的情形，综上所述，龙源陕西凤县马头滩风电场110kV升压站项目符合《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）规定的验收合格条件，建议通过竣工环保验收。

建议

- 1、加强员工培训，提高员工环保意识；
- 2、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。

龙源陕西凤县马头滩风电场

110kV 升压站工程建设项目竣工环境保护验收

其他需要说明的事项

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，“其他需要说明的事项”中应如实记载的内容包括环境保护设施设计、施工和验收过程简况，环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定中提出的，除环境保护设施外的其他环境保护措施的落实情况，以及整改工作情况等，现将建设单位需要说明的具体内容和要求列举如下：

1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

1.1 设计简况

陕西龙源新能源有限公司委托陕西科荣环保工程有限责任公司对龙源陕西凤县马头滩风电场 110kV 升压站工程建设项目开展初步设计编制，将工程的环境保护设施已经纳入了初步设计，其环境保护设施的设计符合环境保护设计规范的要求，其环境保护设施实际投资概算为 24 万元。

1.2 施工简况

已将整个施工过程的环境保护设施纳入了施工合同，环境保护设施的建设进度和资金已得到了保证，工程建设过程中已组织实施了环境影响报告表及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施，保证了环保工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投运的“三同时”原则。

1.3 验收过程简况

建设单位于 2014 年 11 月取得宝鸡市环境保护局《宝鸡市环境保护局关于龙源陕西风力发电有限公司凤县马头滩风电场 110KV 升压站工程环境影响报告表的批复》（宝市环函〔2014〕445 号）。该工程于 2012 年 7 月开工建设，于 2013 年 6 月主体工程完工，目前全部竣工。

陕西龙源新能源有限公司委托陕西科荣环保工程有限责任公司协助编制本工程验收调查报告，陕西龙源新能源有限公司和陕西科荣环保工程有限责任公司组成了龙源陕西凤县马头滩风电场 110kV 升压站工程建设项目竣工环境保护验收项目组（下文简称“项目组”）。项目组在查阅相关资料、现场踏勘后，于 2021 年 12 月委托有资质单位西安志诚辐射环境检测有限公司对本工程开展了验收监

测。根据验收监测结果，项目组于 2021 年 12 月编制了本工程竣工环境保护验收调查报告，于 2021 年 12 月 30 日组织召开竣工环保验收会议，会议成立验收小组，参会专家代表检查了该工程环保设施的建设与运行情况，听取了项目组对工程环保执行情况介绍，审阅了相关资料，经认真讨论，形成验收小组意见：工程建设地点、规模等未发生重大变化，能够按照环评报告及审批要求落实环保设施和措施，对照国家《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》国环规[2017]4 号第八条，逐一对照未发现验收不合格情形，验收合格。

1.4 公众反馈意见及处理情况

工程设计、施工期间和验收监测期间未收到公众反馈意见或投诉。

2 其他环境保护措施的落实情况

工程不涉及防护距离内居民搬迁、功能置换、相关外围工程建设情况等环境保护对策措施，各项环保措施符合验收条件。