

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、项目名称—指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地点—指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别—按国标填写。

4、总投资—指项目投资总额。

5、主要环境保护目标—指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距场界距离等。

6、结论与建议—给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见—由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见—由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况

项目名称	榆阳小壕兔一期 100MW 风电场项目配套 110kV 升压站项目				
建设单位	陕能榆林清洁能源开发有限公司				
法人代表	赵琼仁	联系人	韩甲胜		
通讯地址	陕西榆林市榆阳区航宇路街道北东环路风景家园二排 2 号				
联系电话	09123596157	传真		邮政编码	719054
建设地点	陕西省榆林市榆阳区小壕兔乡				
立项审批部门	陕西省发展和改革委员会		批准文号	陕发改新能源【2016】393 号	
建设性质	新建■改扩建□技改□		行业类别及代码	其他能源发电 D4419	
占地面积	升压站占地 3560m ²		绿化面积	2400	
总投资(万元)	3471.5	其中：环保投资(万元)	30	环保投资占总投资比例	0.86%
评价经费(万元)		预期投产日期	/		
工程内容及规模：					
一、项目由来					
<p>风能是清洁、可再生能源，大规模的风能开发可以有效缓解能源紧张、调整能源结构、减少环境污染，是一种重要的可再生能源开发利用途径。</p> <p>陕能榆林清洁能源开发有限公司依托榆阳区丰富的风能资源，拟在榆阳区小壕兔乡境内规划建设总装机容量为 150MW 风电项目，分两期建设，一期装机容量为 100MW，二期装机容量为 50MW，本次建设小壕兔矿区一期 100MW 风电项目，属于陕西省发展和改革委员会《关于印发 2016 年陕西省风电开发建设方案通知》中的核准项目。</p> <p>为了实现风电场的并网发电，拟在风电场东北部配套建设 110kV 升压站一座，风力发电场内的发电机组通过箱式变压器就地升压至 35kV 等级后，由风电场 35KV 输电线路将电能送至风电场升压变电站 35KV 母线侧，升压至 110kV 后以 1 回 110kV 线路送出电能。</p> <p>根据国务院 253 号令《建设项目环境保护管理条例》、《中华人民共和国环境影响</p>					

评价法》及环境保护部《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目应编制环境影响报告表。2016年7月，陕西科荣环保工程有限责任公司受建设单位委托承担该项目的环评工作，编制环境影响报告表。接受委托后，我公司收集了与该项目有关的技术资料，并组织环评人员现场踏勘和调查，在工程污染分析、现状及影响评价的基础上，编制了《榆阳小壕兔一期100MW风电场项目配套110kV升压站环境影响评价报告表》。

二、有关风电场环境影响评价概况

榆阳小壕兔一期100MW风力发电项目位于榆林市榆阳区小壕兔乡，场址处于陕西能源集团有限公司小壕兔煤电一体化项目小壕兔二号矿井范围内，装机容量100MW，采用50台单机容量2000kW的风力发电机，运行期年上网电量19806.5万kWh，等效满负荷年利用小时1981h。陕能榆林清洁能源开发有限公司于2016年7月同期委托中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司对小壕兔一期100MW风电场进行环境影响评价，目前该项目环评正处于编制阶段。

本次环评仅包括风电场内的升压站，不包括其送出线路部分。

三、评价工作等级与评价范围

1、评价工作等级

(1) 电磁环境

本工程变电站电压等级为110kV，采用户外布置，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，确定本工程变电站电磁环境影响评价为二级。

(2) 声环境

本次评价的输变电工程位于声环境功能区的2类区。《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)规定：建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3dB(A)~5dB(A)（含5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。因此，本次环评的声环境影响评价等级为二级。

(3) 生态环境

本项目的建设内容为建设一座升压站，本工程实际扰动面积及影响范围远小于2km²，本工程新建变电站及输电线路不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、饮

用水水源保护区及风景名胜区等生态敏感区域，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)中的相关规定，对本次输变电工程的生态影响评价工作等级确定为三级。

(4) 水环境

本期为新建工程，产生的少量生活污水经处理后回用，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)，故本次环评将以分析为主对水环境影响进行评价。

2、评价范围

(1) 工频电场、工频磁场

根据《环境影响评价技术导则输变电工程》要求，确定以变电站站界外 30m 范围内区域为工频电场、工频磁场的评价范围。

(2) 声环境

根据《环境影响评价技术导则—声环境》要求，声环境评价范围为变电站围墙外 200m 范围内。

(3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则输变电工程》要求，确定生态环境影响评价范围为站场围墙外 500m 内。

四、本工程内容及规模

1.地理位置

该项目位于榆林市榆阳区小壕兔乡，地处毛乌素沙漠南缘，陕蒙交接地带，距榆林城区 65km，场址区西部有包茂高速 G65 呈近南北向展布，交通较为便利。本项目地理位置见附图 1，升压站的范围坐标见表 1。

表 1 升压站的范围坐标

风场拐点	X(m)	Y(m)	经度	纬度
A	4285096.975	37389501.085	109° 43'47.74"	38° 41'31.76"
B	4285096.975	37389601.085	109° 43'51.88"	38° 41'31.80"
C	4284996.975	37389601.085	109° 43'51.94"	38° 41'28.56"
D	4284996.975	37389501.085	109° 43'47.80"	38° 41'28.51"

2.工程组成

本项目安装 1 台 100MVA 主变压器，以 1 回 110kV 出线送出。风电场内的发电机组通过箱式变压器就地升压至 35kV，采用架空集电线路送至升压站 35kV 母线侧，升压至 110kV 后通过单回 110kV 出线送出。

升压站位于风电场项目场区内的集控中心，所有办公、生活设施均依托风电场集控中心内的生活设施。本项目的工程组成见表 2。

表 2 工程组成表

工程类别	项目	工程内容	备注
主体工程	主变电区	主要用于安装各类变压设备，包括电力变压器、110kV 断路器、电流互感器、避雷器、隔离开关、避雷针等。	/
	35kV 配电室	主要用于放置高压开关柜、高压补偿柜和高压软件启动器柜等设备。	/
公用工程	给水系统	本工程在升压站场内打井，井水作为生活及生产用水水源。水泵房内设两台生活原水泵，水处理室内设一套处理规模为 1.0m ³ /h 的给水处理设备、一座 8m ³ 的生活水箱、一套生活变频恒压供水设备（含两台生活供水泵，互为备用）和两台紫外线消毒器。	运营期给水依托风电场集控中心
	排水系统	采用分流制排水系统。主要包括生活污水排水系统、含油污水排水系统及雨水排水系统等。站内生活污水经生活污水管道收集，排至化粪池处理后储存于污水收集池，定期用于升压站附近农作物施肥；变电站站区地面雨水由道路旁设置的雨水明沟收集后自流排出场外。	运营期排水依托风电场集控中心
	供电	施工电源：施工电源考虑从矿区升压站接入，供电距离考虑 10km；运营期风电场生产、生活用电电源由建成后的升压站内 35kV 配电装置引接。	运营期供电依托风电场集控中心
环保工程	生活污水治理	采取雨污分流制，雨水由雨水收集沟收集后排出场外，生活污水经化粪池、污水处理设备处理后，排至站内容 50m ³ 防渗污水收集池，冬季全部储存在收集池内不外排，其他季节用于升压站附近农作物施肥。	依托风电场集控中心
	油污水治理	检修油污水排入事故油池，送往有资质的单位处理，不外排。	/
	固体废物治理	生活垃圾集中收集后，定期用汽车运至当地生活垃圾填埋场；废油、废变压器交有资质的单位处置。	生活垃圾处理依托风电场集控中心
	噪声治理	选用低噪声设备。	/

3.升压站占地及总平面布置

本工程集控中心包括监控中心和110kV升压变电站两部分，拟建升压站布置在监控中心西侧，升压站（集控中心）平面布置图见附图2。集控中心总用地面积为9280 m²，其中110kV升压站占地面积约为3560m²，主要构筑物有主变压器、35kV开关柜室、出线

构架等。

拟建110kV升压站出线方向为正北，其总体布局为：从南向北依次为SVG装置室、35kV装置室、主变压器、出线架等建构筑物。35kV开关柜单排布置，进线用电缆。出线柜与主变之间采用共箱母线连接。110kV配电装置采用屋外软母线中型布置。

进出线构架拟采用直焊缝环形钢管人字柱，构架横梁采用钢管梁。避雷针塔：由变截面角钢拼装而成，基础采用钢筋混凝土独立基础。主变基础为钢筋混凝土基础，构、支架基础采用钢筋混凝土独立基础，埋深约1.50m。事故油池为钢筋混凝土结构，并作防渗处理，布置在地下。

场区内电缆沟拟采用C25素混凝土或钢筋混凝土电缆沟，预制钢筋混凝土盖板，站内电缆沟高出设计地面0.10m，沟顶兼做巡视小道。电缆沟的排水结合竖向设计，在最低点设置集水坑，将水就近排入站内雨水下水道。

4.电气设备

该110kV升压站本期设计安装一台100MVA主变主要电气设备材料清单见表3。

表3 升压站电气一次设备材料清单

序号	设备或材料名称	规格型号	单位	数量	备注
一	变压器及附属设备				
1	主变压器	SZ11-100000/110, 115 ± 8 × 1.25%/37kV, YN, d11	台	1	
2	主变中性点设备	主变中性点成套装置	套	1	
二	110kV 出线设备				
1	主变进线间隔 GIS 设备	126kV 2000A 40kA	间隔	1	
2	110kV 出线间隔 GIS 设备	126kV 2000A 40kA	间隔	1	
3	进出线套管	2000A	只	6	
4	电容式电压互感器	TYB-110/√3kV	只	3	
5	氧化锌避雷器	YH10WZ-108/281	只	3	
6	钢芯铝绞线	LGJ-300/20	m	150	
7	绝缘子串	XWP2-100, 9~10片	串	9	
三	35kV 配电装置				
1	金属封闭铠装移开式高压开关柜	真空断路器, KYN61-40.5, Ir=1250A, Ib=31.5kA	面	6	风机进线 5 及备用 1
2	金属封闭铠装移开式高压开关柜	真空断路器, KYN61-40.5, Ir=2000A, Ib=31.5kA	面	1	出线柜

3	金属封闭铠装移开式高压开关柜	SF6 断路器, KYN61-40.5, Ir=1250A, Ib=31.5kA		1	无功补偿进线柜
4	金属封闭铠装移开式高压开关柜	真空断路器, KYN61-40.5, Ir=1250A, Ib=31.5kA	面	1	站用电进线柜
5	金属封闭铠装移开式高压开关柜	真空断路器, KYN61-40.5, Ir=1250A, Ib=31.5kA	面	1	接地变出线柜
6	金属封闭铠装移开式高压开关柜	KYN61-40.5 配一二次消谐装置	面	1	PT 柜
7	动态无功补偿	SVG 型, 20MVar	套	1	
8	接地变	DKSC-200kVA, 35kV	套	1	
9	接地电阻成套装置	接地电阻柜 202Ω/100A	套	1	
10	共箱母线	40.5kV, 2500A	m	15	三相

5. 升压站周边环境

升压站位于风电场的东北部, 根据现场调查升压站所在地及四周目前均为荒草地, 距离升压站最近居民点为东北侧的大树界村, 距离为 742m。升压站拟建地周边情况见图 1。

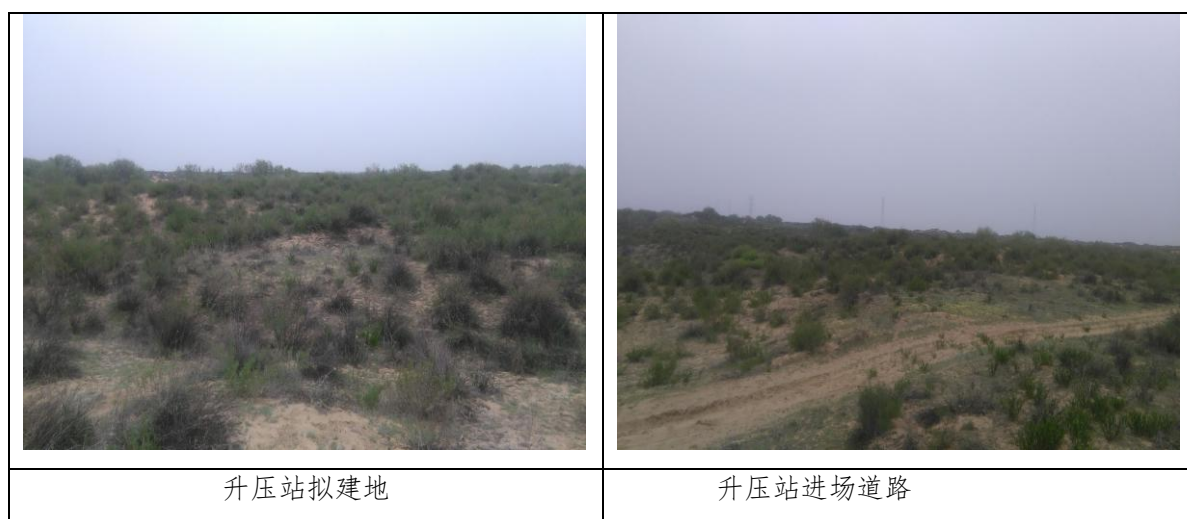


图 1 升压站拟建地周边环境

6. 事故油池

升压站配套建设事故油池一座, 根据建设单位提供资料, 容积为 40m³, 布置于地下, 可满足升压站事故排油的要求。

四、依托工程

升压站需配备的设施, 如办公设施、道路、供水系统、生活污水处理设施、生活垃圾处理设施等, 站外设施如道路等均可依托于风电场工程。

(1) 给排水

①给水

依托于风电场的供水系统：本工程在集控中心内打井，井水作为生活及生产用水水源。采用二次加压供水方式。厂区内设给水泵房，泵房内设置一套水处理设备，处理规模为 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，引来的水经过处理后储存在 8m^3 的生活水箱内，由一套生活变频供水机组（含两台生活供水泵，互为备用）供各单体。供水机组出口设置两套紫外线消毒器，一用一备。

②排水

本工程排水采用雨污分流制，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出升压站外。因升压站配备的工作人员均在监控中心的综合楼内办公、住宿，因此可依托风电场工程的生活污水处理设施，污水处理设施包括一座 4m^3 的化粪池、一座 0.45m^3 的污水调节池、一座处理规模为 $0.50\text{m}^3/\text{h}$ 的污水处理设备和一座 50m^3 污水集水池。污水经处理后排入 50m^3 污水集水池收集，最终用于场区内绿化使用或外运排放。生活污水经化粪池处理后排入防渗集水池，非冬季节处理后的污水可用于附近农作物施肥；冬季生活污水经处理后储存于防渗集水池中，不外排。检修废机油排入事故油池，定期送往有资质的单位处理，不外排。

(2) 固体废物处理设施

①工作人员产生的生活垃圾依托于风电场工程的垃圾收集箱，及时集中清运交由当地环卫部门处理。

②化粪池污泥产生量很少，可定期清掏作为附近绿化肥料。

3.其他

如办公设施、道路等其他也均可依托于风电场工程。

五、主要工程量

110kV 升压站土建工程量见表 4，主要设备基础工程量见表 5。

表 4 110kV 升压变电站土建主要工程量表

项 目	单 位	工 程 量	备 注
1、升压站室外工程量			
(1) 总用地面积	m^2	3560	
(2) 总建筑占地面积	m^2	1597.12	
(3) 厂区道路	m^2	2104.99	05J909 路 2-2 (H=180) 1. 180 厚 C25 混凝土，按 4~6M 分仓跳格浇注。

			2.300 厚天然级配砂石 3.素土夯实, 压实系数大于等于 93%
(4) 围墙	m	376	02J003 第 56 页 混凝土砌块围墙, 高 2.4M.
(5) 大门	个	3	2 个电动大门 尺寸: 8400×1500 2 个铁艺大门 尺寸: 4200×2100
(6) 混凝土铺地	m ²	1418.22	05J909 路 2-2 (H=120) 1. 120 厚 C25 混凝土, 按 4~6M 分仓跳格浇注。 2.300 厚天然级配砂石 3.素土夯实, 压实系数大于等于 93%
(7) 绿化	m ²	2628.48	
(8) 卵石铺地	m ²	1183.67	铺设厚度为 200 mm 的卵石, 卵石粒径为 50mm~80mm
(9) 篮球场	m ²	347.85	
2、建筑工程量			
(1) 35kV 装置室	m ²	247.68	一层, 钢筋混凝土框架结构, 简装
(2) SVG 装置室		83.66	

表 5 110kV 升压变电站主要设备基础主要工程量表

序号	项目名称	单位	工程量	数量	备注
1	场平工程				
	清表挖方量	m ³	3712		
	土方开挖	m ³	4640		
	土石方回填	m ³	2784		压实系数不小于 0.97
2	主变基础+主变构架				
	土方开挖	m ³	1153		
	土石方回填	m ³	787		压实系数不小于 0.94 (主变+构架)
	混凝土(C30)	m ³	70		主变基础
	钢筋	t	4.7		
	垫层(C15)	m ³	17		
	卵石	m ³	30		
	事故油池 V=40m ³	座		1	
	人字形构架支柱	t	2.5		Φ300×6 直缝焊接钢管
	构架横梁	t	1.2		Φ400×6 直缝焊接钢管
	爬梯	t	0.6		
	主变构架基础 (C30)	m ³	26		杯口基础
	主变构架基础垫层	m ³	5		
	钢筋	t	1.0		
3	110 构支架				

	土方开挖	m ³	360		
	土方回填	m ³	218		压实系数不小于 0.94
	混凝土(C30)	m ³	74		杯口基础
	垫层	m ³	7		
	基础钢筋	t	4		
	人字型构架支柱	t	5		Φ300×6 直缝焊接钢管
	钢梁	t	2.4		Φ400×6 直缝焊接钢管
	钢爬梯	t	1.2		
	避雷针 (30m)	t	5.4		
4	SVG 户外设备基础				
	土方开挖	m ³	200		
	土方回填	m ³	150		压实系数不小于 0.94
	混凝土(C30)	m ³	40		
	垫层	m ³	20		
	钢筋	t	5		
5	800x800(混凝土电缆沟)	m ³	150		
	1200x1200(混凝土电缆沟)	m ³	120		
	电缆沟盖板混凝土	m ³	40		
	电缆沟盖板钢筋	t	6		
6	地基处理				
	垫层 (C15)	m ³	143		

六、工程投资及环保投资

本升压站总投资 3471.5 万元，其中环保投资 30 万元，主要用于事故油池的建设和变压器的基础减振，占总投资的 0.86%，环保投资估算见表 6。

表 6 环保投资估算

序号	治理工程	环保设备	环保投资
1	变压器废油	油坑、事故油池	15
2	变压器噪声	选用低噪声变压器增加费用、基础减振	15
合计			30

七、产业政策符合性与选址合理性

1. 产业政策

本项目为“电网改造及建设”项目，在《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）中被列为鼓励类项目，符合国家的产业政策。

2. 选址合理性

拟建升压站位于小壕兔一期风电场集控中心内，工程在可行性研究阶段对拟建升压站进行了认真规划，对工程建设带来的环境问题给予了足够重视，对周边环境敏感建筑物尽量采取了避让措施，距离升压站最近居民点为东北侧的大树界村，距离为 742m。本项目场址区域地形开阔，建设条件较好，且距村庄、乡镇等人口密集区较远。综上所述，本项目选址基本可行。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目为新建项目，所以不存在与本项目有关的原有污染。

项目所在地的环境问题主要为：风沙导致扬尘较大，为区域性环境问题。

建设项目所在地自然环境、社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1、地形地貌

小壕兔风电场场址区位于榆阳区小壕兔乡，地处毛乌素沙漠南缘，毛乌素沙漠绵延于北，黄土梁峁横亘于南，属典型的风沙草滩区。高程一般 1200m~1350m，地形起伏较大，高差较小，地势东南、西北高，西南低，地貌类型主要以沙地为主。由于地下水位较浅，大小洼地、水库星罗棋布，洼地处地下水多出露地表，形成湿地。

升压站所在地现为荒草地，本项目所在区域地理位置示意图见附图 1。

2、地质及地震

（1）地层岩性

根据本阶段勘探揭露，场址区地层以第四系松散堆积物为主，下伏第三系砂岩。场址区地层自上而下，分述如下。

①层，全新统湖积（ Q_4^1 ）细砂，浅黄色，颗粒较纯净，主要为细砂，含少量粘土、粉砂，上部干燥，下部稍湿至湿。厚度一般 5m。主要分布在场区表层。

②层，上更新统冲湖积（ Q_3^{al+1} ）中砂，灰黄色，饱和，稍密~密实，长石、石英质，含云母及暗色矿物，砂质均匀，级配不良。广泛分布于场址区勘探范围内，较为稳定。厚度一般 22m~49m。

②1 层，上更新统冲湖积（ Q_3^{al+1} ）粉土，灰黄色，饱和，硬塑，土质均匀。见于 1 号钻孔中。厚度 3.4m。

②2 层，上更新统冲湖积（ Q_3^{al+1} ）粉细砂，灰黄色，饱和，密实，长石、石英质，含云母及暗色矿物，砂质均匀。见于 1 号钻孔中。厚度 21.4m。

③层，第三系（N1），砂岩，棕红色，中粗砂为主，泥质胶结，岩性较坚硬，岩芯呈柱状，或长柱状。上部全风化，下部为强风化。强风化厚度一般 3~5m。本次勘探未能穿透该层。

（2）地震

根据 1:400 万《中国地震动峰值加速度区划图》（GB 18306-2001）及《中国地震动反应谱特征周期区划图》资料，场址区 50 年超越概率 10%的地震动峰值加速度为 0.05g，

地震动反应谱特征周期为 0.35s 相对应的地震基本烈度为 VI 度。场址区属构造稳定区。

3、水文地质及工程地质

(1) 水文地质

场址区地下水为第四系松散层孔隙性潜水，地下水埋藏浅，埋深 2m—4m，随季节上下浮动，浮动范围约 1—2m。

根据现场调查，场区附近村庄钻有多口水井，单口水井出水量可满足大约人口 300 人的一个村庄人畜用水，水井深度约 30m。施工及生活用水可开采地下水。

(2) 冻土深度

根据《中国季节性冻土标准冻深线图》及当地工程建设经验，场址区存在季节性冻土，标准季节性冻土深度为地面以下 1.50m。

4、气候、气象特征

(1) 气候、气象特征

项目所在地区气候属中温带半干旱大陆性季风气候，冬、春受蒙古寒流影响，雨水稀少，气候干燥寒冷，西北季风盛行，是主要风沙期；夏、秋两季雨量集中，气候温和多东南风。该区年平均降水量 365.7 毫米，年平均气温 8.3℃，极端最高气温 38.6℃，极端最低气温-32.7℃；最热月（7 月）平均温度 23.3℃，最冷月（1 月）平均温度-9.3℃；多年最大冻土深度 128cm；多年最大积雪深度 10cm；平均无霜期 165d，多年平均雷暴日数 29.2d；多年平均沙尘暴日数 33d；气候干燥，风大沙多是该地区的主要特征，主导风向为 NNW（频率为 10.45%），次主导风向为 SSE（频率为 10.15%），全年平均风速 1.9m/s，最大风速 23m/s。

5、地表水

榆阳区水资源来自地表和地下水两个方面，境内地面年径流多年平均值为 4535 亿 m^3 ，地下水调节储量为 743 亿 m^3 ，二者的重复量为 2.83 亿 m^3 ，全区拥有水资源量 9.135 亿 m^3 。地表径流入区境内的主要河流有榆溪河、无定河、海流兔河、秃尾河，其中榆溪河年径流量 3.343 亿 m^3 ，无定河年径流量 7.513 亿 m^3 。全区中型以上水库 27 座，总蓄水能力为 1.9 亿 m^3 ，年调水量 4500 万 m^3 。全区水资源分布受地质、地貌、水文地质、补给源和人类活动影响，各区域水资源贮量差异悬殊。项目所在区西北部风沙滩地区水资源丰富，水资源总量占全区的 72%，地下水可开采量为 1.4 亿 m^3 ，水质好、埋藏浅，

便于开发利用。

项目区周围不存在地表径流，如按照环评及设计要求做好环境保护措施，该项目对地表水环境影响甚微。

6、土壤与植被

榆阳区土壤类型有风沙土壤、黄土性土壤、其它土壤三类，本项目所在区域地表以风沙土壤为主，沙丘以下部分为 Q3 和 Q4 黄土状亚粘土，属榆溪河二、三级阶地。风沙土壤包括沙丘地风沙土、沙滩地区沙土和耕种风沙土 3 个亚类，评价区以前两类土壤为主。

由于气候寒冷干旱、多风沙，项目区植被主要以耐寒、耐风沙的沙生植物为主，其次还有人工种植的落叶灌丛、乔木等几种类型。

社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

1. 行政区划及人口分布

榆阳区全区辖 7 个街道办事处，12 个乡，12 个镇：鼓楼街道、青山路街道、上郡路街道、新明楼街道、驼峰路街道、崇文路街道、航宇路街道、鱼河镇、上盐湾镇、镇川镇、清泉镇、安崖镇、麻黄梁镇、牛家梁镇、金鸡滩镇、马合镇、巴拉素镇、榆阳镇、鱼河峁镇、余兴庄乡、刘千河乡、古塔乡、青云乡、大河塔乡、孟家湾乡、小壕兔乡、岔河则乡、补浪河乡、红石桥乡、小纪汗乡、芹河乡。总人口 48 万人，其中农民人口 30.4 万人。

小壕兔乡，位于榆阳区最北端，地处毛乌素沙漠南缘，陕蒙交接地带，距榆林城区 65 公里。属典型的风沙草滩区。2001 年 12 月耳林乡与之合并，现辖 20 个行政村，94 个村民小组，总土地面积 563 平方公里。

本项目位于榆林市榆阳区小壕兔乡。

2、工农业生产概况

农业和农村经济稳步发展。随着农业和农村基础设施建设改善，榆阳区成为周边地区农业条件最好，抵抗自然灾害能力最强的县（区）。近几年在农业建设方面主要开展了“南治土，北治沙”的流域治理和造林灭荒工程、农田水利建设工程和实现通电、通路、通讯、广播电视、人畜饮水的“五通”工程建设。相继实现了村村通电、村村通

路、75%以上的村通了电话、广播电视覆盖率实现双百、基本解决了人畜饮水问题。在农业生产条件得到改善的同时，我区的农业综合开发不断深入，农业产业结构调整步伐加快，产业化开发迈出了步伐，初步形成了羊、杏、薯、鸡、菜等五大主导产业，农业“北羊南杏”的格局已见成效。

工业经济快速增长。经济结构开始由农业型向工业型转变，工业投入不断加大，工业规模逐步扩大，工业经济结构调整步伐加快，围绕优势资源的开发，重点培植了煤炭、建材、轻纺、化工、农副产品加工等五大主导产业。煤炭工业成功实现了“南煤北转”，金麻矿区开发全面启动，煤炭生产能力达到 200 万吨，能源的开发利用、转化正在蓬勃发展，国家计委已正式批准榆神矿区开发总体方案。以金、牛、麻矿区为中心，加快煤、气、油等环保能源的开发，充分发挥榆林煤的“优质”特色，以质取胜，走原煤输出与转化并重的路子，力争建成能源重化工基地。

3. 交通运输

区域境内有全市最大的航空站两个（榆林机场和镇川机场），每日有往返西安、北京的航班；神延铁路在榆林设有客运站，城内设有市运输公司和区客运中心两个汽车站，连接全国各大城市、各县区和全区各乡镇，榆林至靖边高速公路与陕西至内蒙古公路呈“丁”字形在市区交汇，210 国道纵贯南北，乡镇油路呈辐射状，全区公路通车里程达到 3307 公里。基本形成了以公路为主、铁路为辅、航空为补充的交通运输网。

4. 文教卫生

榆林市区内有大学 2 所（含电大），中等专业学校 8 所，中学十多所（其中榆林中学是陕西省重点中学），小学及其他学校 35 所。初中小学普及率达 98% 以上，高中升学率在 40% 以上，市区内有综合性广播电视台站各一处，专业性电视台一处，广播电视已形成网络，覆盖面达 98% 以上的地区。移动通讯、宽带网络已构筑起城市信息快车道，遍布城市的每个角落。

榆林市区现有重点医院 5 个，普通医院 5 个，乡镇卫生院 25 所，防疫站 11 所，专科防治所 1 所，妇幼保健站 2 所，卫生监督机构 2 个，职业卫校 2 所，有病床位 2135 张，医疗服务体系逐步健全，设施设备日趋完善。建成全市最大的疾病控制中心。市、乡、村三级医疗卫生设施网络已逐步健全。

榆阳区社会民生持续改善。建成全省最大、全国领先的 75 万平方米 6274 套经济

适用住房和廉租房，建成国内领先、全省一流的养老服务中心，可供 2000 多名老年人颐养天年。启动市一中、人民医院、48 万平方米经济适用房小区等一批社会事业项目。区、乡（镇）、村（社区）三级医疗网络健全，新农合保障实现全覆盖，老百姓看病难、看病贵的问题明显缓解。启动城镇居民医疗保险和城乡居民基本养老保险，“五项保险”参保率达 80.6%，城乡低保基本实现应保尽保。

5. 旅游、历史文化古迹

榆阳区旅游资源得天独厚。榆阳区自魏置上郡以来，已有 2000 多年的历史。秦长城由东北向西南斜穿区境，境内“南塔北台、六楼骑街”展示出塞上古城独特的历史风貌。被誉为“万里长城第一台”的镇北台和全国最大的巨书宝库——红石峡闻名遐迩；集风景、艺术、宗教于一体的青云寺、黑龙潭、万佛洞、戴兴寺等古建筑依山居险，风景怡人。这些具有鲜明特色和丰富内涵的文物古迹与黄沙绿洲、羊群草地互相交织，呈现出一派大漠边关的奇异风景。

榆阳区是“河套文化”发源地之一，早在 3 万多年前就有先民生息，在人类文明漫长的历史进化中，这里遗存了十分丰富的文物古迹。1986 年，国务院公布榆林为历史文化名城，现有国家重点文物保护单位 1 处，省级重点文物保护单位 4 处，县级重点文物保护单位 40 处。榆阳区地处三秦北端要冲，既是各民族长期杂处融合之地，也是雄居建邦必争之地，历来有“九边重镇”之称。战国、秦汉长城在境内现遗存两段，约 44 公里。隋长城在秦汉长城的基础上修建，遗存一段。明长城途径区境 7 个乡镇，全长 78 公里，这些遗存的墩、台、堡、墙展示着人类军事历史上的奇迹，属全国重点文物保护单位。镇北台是修筑在明长城上的最大军事塞台，被誉为“万里长城第一台”。有“榆溪胜地”之称的红石峡是全国最大的巨书宝库，其摩崖石刻现存明代成化年间以来精工巧匠、文人墨客所留字幅 185 块，是我国罕见的一处大型摩崖石刻群。

6、环境敏感目标

本次评价区范围内无国家、省、市、县确定的自然保护区、风景名胜、水源保护区、文物古迹等特殊环境敏感目标，调查未见珍稀、濒危和保护物种。

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）：

一、电磁辐射

2016年7月29日，本环评委托西安圆方环境卫生检测技术有限公司对拟建110kV升压站站址的电磁环境本底进行了监测，监测结果见电磁专项评价。

监测结果表明：升压站拟建地四周的工频电场强度是为1.17~1.36V/m，工频磁感应强度是0.013~0.015 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）电场强度4000V/m和磁感应强度100 μ T的标准限值。

综上所述，监测数据表明的拟建工程升压站所在区域的工频电场强度、工频磁感应强度均符合国家相关标准和规范要求，电磁环境质量良好。

二、声环境现状监测

2016年7月29日，本环评委托西安圆方环境卫生检测技术有限公司对拟建110kV升压站站址四周的声环境进行了现状监测，昼夜各监测1次，升压站拟建地的监测结果见表7。

表7 环境噪声监测结果统计表 单位：dB(A)

编号	监测点位	监测结果 L_{eq} dB (A)	
		昼间	夜间
1#	升压站拟建地东侧	43.4	36.2
2#	升压站拟建地南侧	45.5	37.0
3#	升压站拟建地西侧	42.1	35.8
4#	升压站拟建地北侧	41.2	35.2
标准		GB3096-2008 中2类标准：昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)	

从监测结果来看，项目升压站拟建地昼夜噪声监测值可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，说明区域声环境质量现状良好。

三、生态环境现状

项目拟建地的植被主要为耐寒、耐风沙的沙生植物，植被覆盖覆盖情况较好。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

本工程环境保护对象包括：工频电磁场评价范围内，重点保护该区域内的公众；声环境评价范围内，主要为站址周边地区的公众。

(1)电磁环境

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）：

110kV 升压站电磁环境：站界外 30m 范围内区域；

(2)声环境

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）及《环境影响评价导则-声环境》（HJ2.4-2009）：

110kV 升压站声环境：站界外 200m 范围内；

依据上述各环境要素的评价范围，根据现场踏勘，在评价范围内无常住居民点及其它环境敏感目标分布。

评价适用标准

根据榆林市榆阳区环保局关于榆阳小壕兔一期 100MW 风电场项目配套 110kV 升压站环境影响评价执行标准的批复（榆区环发[2016]176 号）。

环境质量标准	<p>(1) 环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；</p> <p>(2) 地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》II类标准；</p> <p>(3) 地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准；</p> <p>(4) 声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准。</p> <p>(5) 电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 相关规定；</p> <p>(公众曝露工频电场强度限值为 4kV/m, 公众曝露工频磁感应强度限值为 0.1mT)。</p>
污染物排放标准	<p>(1) 大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准；</p> <p>(2) 项目产生的污水经处理设施处理后, 综合利用, 禁止外排；</p> <p>(3) 建筑施工噪声执行《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) 2 类标准；</p> <p>(4) 固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改清单和《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 中有关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)。</p> <p>(5) 工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中有关规定；环境中电场强度控制限值为 4000V/m, 磁感应强度控制限值为 100μT。</p>
总量控制指标	<p>本项目主要依托风电场集控中心的办公生活设施, 升压站运行过程中无废水和废气排放。因此可不设总量控制指标。</p>

建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

风力发电场内的发电机组通过箱式变压器就地升压至 35kV 等级后，由风电场 35KV 输电线路将电能送至风电场升压变电站 35KV 母线侧，升压至 110kV 后以 1 回 110kV 线路送出电能。本工程工艺及排污流程见图 2。

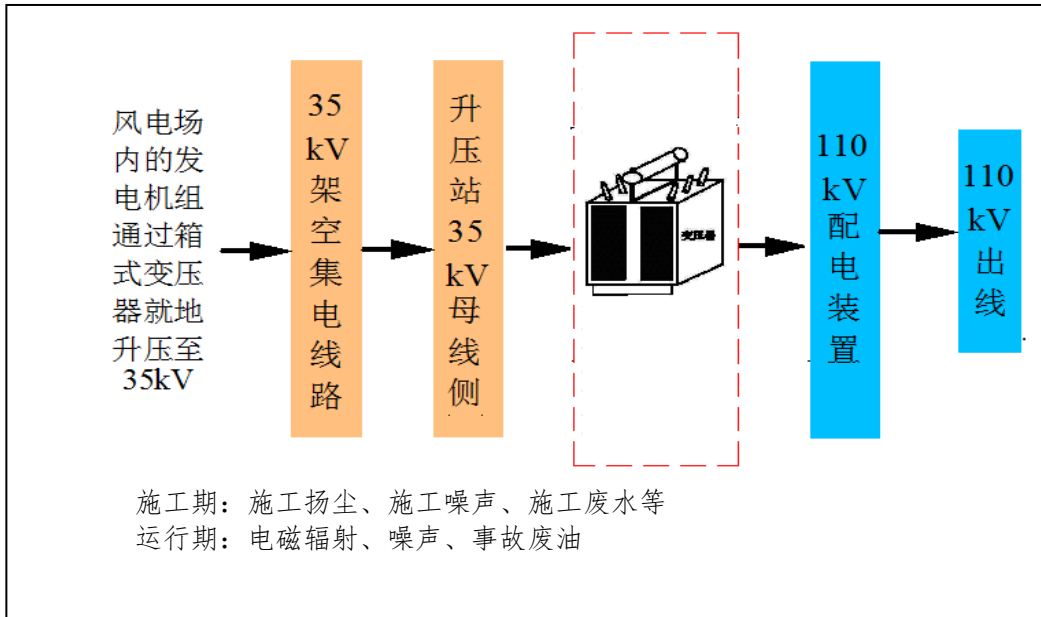


图 2 升压站工程的工艺及排污流程示意图

小壕兔风电场 110kV 升压站工程属高压输变电工程，其特点为：施工过程中升压站的建设等对区域环境空气、噪声以及生态环境等有一定影响，但工程完成后受影响的环境可逐渐恢复。

工程在运行期无环境空气污染物、工业固体废弃物及工业废水产生，对所在区域环境的影响主要表现为升压站内输变电设备运行过程中产生的工频电场、工频磁场和噪声。

主要污染工序：

一、施工期

项目施工期主要分为场地开挖、平整、土建施工，以及构架、设备安装等阶段。由于站内建（构）筑物的修建、各种管线的敷设等，导致基础开挖、土地平整、设备运输等活动；另外建筑垃圾的清运和设备、材料的运输以及施工机械的作业等，均会在一定

时段内对局部环境造成短期不利影响，主要表现在施工扬尘、施工废水、施工噪声、施工固废，以及施工期间开挖地表、土方挖掘、回填等破坏原有地貌及植被，对站址周围生态环境产生的影响。

1.施工期扬尘

施工扬尘主要来自土方的挖掘扬尘及现场堆放扬尘；白灰、水泥、沙子、石方、砖等建筑材料的现场搬运及堆放扬尘；施工垃圾的清理及堆放扬尘；运输车辆造成的现场道路扬尘。

2.施工期废水

施工过程中污水主要来自场地、车辆、设备等的冲洗水及雨水冲刷裸露场地和施工人员生活污水。

3.施工期噪声

施工期噪声主要来源于包括施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声。施工场地噪声主要是施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员的活动噪声。物料运输的交通噪声主要是各施工阶段物料运输车辆引起的噪声。

4.施工期固体废弃物

固体废弃物主要来源于土建施工的弃土以及设备安装后剩余的包装物和施工人员产生的生活垃圾。

二、运行期

本工程运行期的主要污染因子有工频电场、工频磁场和噪声，其次有站内工作人员产生的生活污水、以及变压器产生的事故废油等。

1.工频电场、工频磁场

(1)输变电工程建成运行后，在电能输送或电压转换过程中，高压线、主变压器和高压配电设备与周围环境存在电位差，因此形成工频（50Hz）电场；

(2)高压导线内有强电流通过时，在导线的周围空间还存在磁场效应，因此在其附近形成工频磁场。

2.噪声

项目运行时，变压器铁芯产生电磁噪声，同时冷却风机也产生噪声；断路器、互感

器、母线等由于表面场强的存在而形成电晕放电，电晕会发出人可听到的噪声。

3.废水

废水主要为站内工作人员产生的生活污水，生活污水处理依托集控中心的办公生活区化粪池处理后用于站址附近的农田施肥。

4.固体废物

营运期间固体废物产生的环节包括站内工作人员的生活垃圾以及变压器废油。

变压器为了绝缘和冷却的需要，装有矿物绝缘油即变压器油。变压器在事故和检修过程中可能有废油的渗漏。变压器废油属于危险废物。

由前述升压站工程概况以及有关风电场工程的环评概况可知，升压站需配备的部分设施可依托于风电场工程，如生活污水处理设施、生活垃圾处理设施以及变压器废油处理设施（事故油池）等。

5.生态影响

本项目是升压站建设工程，运行过程中不会对生态环境产生影响。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源	污染物名称	处理前产生浓度及 产生量(单位)	排放浓度及 排放量(单位)
大气 污染物	运输车辆、 施工车辆、 土方开挖	NO ₂ SO ₂ 扬尘	少量	少量
水污 染物	生活污水	COD BOD ₅ SS NH ₃ -N	400mg/L, 0.14t/a 250mg/L, 0.088t/a 200mg/L, 0.07t/a 30mg/L, 0.011t/a	依托风电场集控中心, 处 理后用于升压站站址附近 的农田施肥, 不外排
固体 废弃物	变压器	废油 (事故状态)	事故排油	事故油池收集, 交由 有资质单位处理
噪声	项目施工过程中的机械与车辆噪声使周围噪声增大, 但这些影响是暂时的, 影响范围较小。主变运行产生的低频噪声, 噪声最大声压级一般在80dB(A)左右			
电磁 辐射	变电站运行时产生的电磁环境为高压电气设备产生的工频电磁场。			
<p>主要生态影响:</p> <p>本项目升压站占地为永久性占地, 将改变土地的使用功能。工程施工将清除原有地表人工植被, 同时基础开挖、地表裸露、土壤疏松以及弃土弃渣、物料堆放将构成水土流失源, 在缺乏合理保护措施情况下, 将会形成水土流失产生危害; 项目建成运行后, 经过绿化等措施, 可弥补项目建设对周围生态环境的不利影响。</p>				

环境影响分析

施工期环境影响简要分析：

本项目在施工过程中，基础开挖、土地平整、设备运输以及施工机械的作业等，均会产生施工扬尘、施工废水、施工噪声、施工垃圾等污染物影响环境。施工期间，开挖地表、土方挖掘、回填等还会直接破坏原有地貌及植被。

1、施工期环境影响分析

(1) 大气环境影响分析

施工过程中产生的大气污染物主要是各类施工开挖及砂石料、水泥、石灰的装卸和投料过程以及运输过程中产生的扬尘；施工机械和运输车辆产生的汽车尾气。

① 扬尘

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘。其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌的过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。扬尘量大小主要取决于风速及地表植被、地表干湿状况。如风速较大，地表干燥，扬尘量必然较大，将对风场区及周围（特别是下风向）环境空气产生影响；当风速小，加之地表较湿，施工过程不易产生扬尘，对区域环境空气质量的影响也相对较小。施工期对开挖的土方回填后的剩余土石方及时清运，尽快恢复植被，减少风蚀强度；同时对施工及运输的路面进行硬化，限制运输车辆的行驶速度，保证运输石灰、砂子、水泥等粉状材料的车辆覆盖篷布，以减少撒落和飞灰；加强施工管理，避免在大风天施工作业，尤其是引起地面扰动的作业。及时对运输车辆经过的区内道路路面以及运输车辆表面进行清理，以减少因道路扬尘对周边环境造成的影响。建筑材料堆场和混凝土搅拌场应设置挡风墙，并采取洒水和覆盖等防尘措施。

② 汽车尾气

施工过程中，施工机械及运输车辆产生的尾气对局部大气环境会造成影响，其主要污染物为 NO_x 、 CO 和 HC 。但这些污染物的排放源强较小，排放高度较低，排放放射为间断，本项目施工期间排放的这些大气污染物对环境空气产生的影响范围较小，主要

局限于施工作业场区，且为暂时性的，影响程度较轻，排放小而分散，对周围环境产生的影响较小。

(2) 水环境影响分析

施工过程中污水主要来自场地、车辆、设备等的冲洗水及雨水冲刷裸露场地和施工人员生活污水。

施工废水主要为施工混凝土养护、场地冲洗用水、施工机械的清洗废水等，其主要的污染因子为 SS，这些废水可经沉淀池处理后用于道路洒水灭尘等，不外排。

施工人员的生活用水按 30L/人·d 计，人数按 15 人计，用水量为 0.4m³/d；施工生活区设旱厕，粪便处理后用于周围农田施肥，施工人员洗漱废水用于场内降尘洒水，不外排。

(3) 声环境影响分析

施工期噪声具有临时性、阶段性和不固定性等特点，随着施工的结束，项目施工期噪声对周围声环境的影响就会停止。施工期的噪声污染主要源于土石方、打桩、结构、设备安装和装修等阶段车辆、机械、工具的运行和使用，另外还有突发性、冲击性、不连续性的敲打撞击噪声。

环评提出应严格控制作业时间，尤其是夜间（22:00-6:00）禁止施工。对于连续浇筑需要夜间作业时，应到当地环保行政管理部门办理夜间施工许可证，并至少提前一天公示告知周边人群。同时在夜间施工作业点面向村庄一侧增加硬质围挡材料隔声，减轻噪声影响。同时为降低施工噪声对施工人员的影响程度，应对现场施工人员加强个人防护，如佩戴防护用具等。

施工运输车辆也将增大相关道路的交通噪声，虽然场外运输全部利用已有道路，对道路附近居民影响不大，但仍应对车辆行驶时间、行驶路线进行严格控制和管理，注意避开噪声敏感区域和噪声敏感时段，文明行车。噪声属暂时性污染，随工程结束而消失，所以施工机械和车辆噪声对周围声环境质量不会产生明显影响。

(4) 固体废物环境影响分析

固体废弃物主要来源于土建施工的弃土以及设备安装后剩余的包装物和施工人员产生的生活垃圾。施工期应做到工程弃土及时回填，并对渣土堆场采取防护措施，以

减少水土流失。

施工人员产生的生活垃圾若随意丢弃会对周围环境造成不良影响。因此，对生活垃圾必须妥善处理，对具有回收利用价值的应全部回收利用，对不可回收利用的可使用垃圾桶收集后由施工单位运送，避免对当地环境现状造成影响。

2、施工期污染防治措施及建议

(1) 大气环境保护措施及建议

施工过程中产生的大气污染物主要是各类施工开挖及砂石料、水泥、石灰的装卸和投料过程以及运输过程中产生的扬尘；施工机械和运输车辆产生的汽车尾气。施工扬尘会造成局部地段降尘量增多，对施工现场周围的大气环境会产生一定的影响，但这种污染是局部的，短期的，工程完成之后这种影响随即消失。为了减少项目在建设过程中对周围环境空气的影响，建设单位在施工过程中应采取以下措施：

①土石方挖掘完后，要及时回填，剩余土石方应及时运到需要填方的低洼处，同时防止水土流失；回填土方时，对干燥表土要适时洒水，防止粉尘飞扬；运输车辆应实行限速行驶（不超过 15km/h 为宜），以防止扬尘污染。

②尽量使用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆。应尽量选用质量高，对大气环境影响小的燃料。要加强机械、车辆的管理和维护保养，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的空气污染。

③水泥和其他易飞扬的细颗粒散体材料，应安排在库内存放或严密遮盖，运输时应采取良好的密封状态运输，装卸时采取有效措施，减少扬尘。

④建筑材料堆场和混凝土搅拌场应设置挡风墙，并采取适当的洒水和覆盖等防尘措施。

⑤加强施工管理，避免在大风天施工作业，尤其是引起地面扰动的作业。对施工场地内松散、干涸的表土，应经常洒水防尘；对施工及运输道路的路面进行硬化，以减少道路扬尘。

⑥堆放的施工土料要用遮盖物盖住，避免风吹起尘；如不得不敞开堆放，应对其进行洒水，提高表面含水率，起到抑尘效果。

根据《陕西省“治污降霾 保卫蓝天”五年行动计划（2013-2017 年）》，本项目施工过程中应强化建筑工地扬尘控制措施。加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，绿色运营。

根据《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》和《陕西省建筑施工扬尘治理措施 16 条》和《陕西省重污染天气应急预案》，项目施工过程中，应执行下列施工扬尘治理措施：

①施工组织设计中，必须制定施工现场扬尘预防治理专项方案，并指定专人负责落实，无专项方案严禁开工。

②工程项目部必须制定空气重污染应急预案，政府发布重污染预警时，立即启动应急响应。

③工程项目部必须对进场所有作业人员进行工地扬尘预防治理知识培训，未经培训严禁上岗。

④施工工地工程概况标志牌必须公布扬尘投诉举报电话，举报电话应包括施工企业电话和主管部门电话。

⑤在建工程施工现场必须封闭围挡施工，严禁围挡不严或敞开式施工。

⑥工程开工前，施工现场出入口及场内主要道路必须硬化，其余场地必须绿化或固化。

⑦施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施，严禁车辆带泥出场。

⑧施工现场集中堆放的土方必须覆盖，严禁裸露。

⑨施工现场运送土方、渣土的车辆必须封闭或遮盖，严禁沿路遗漏或抛撒。

⑩施工现场必须设置固定垃圾存放点，垃圾应分类集中堆放并覆盖，及时清运，严禁焚烧、下埋和随意丢弃。

⑪施工现场的水泥及其它粉尘类建筑材料必须密闭存放或覆盖，严禁露天放置。

⑫施工现场必须建立洒水清扫制度或雾化降尘措施，并有专人负责。

⑬施工层建筑垃圾必须采用封闭方式及时清运，严禁凌空抛掷。

⑭施工现场必须安装视频监控系统，对施工扬尘进行实时监控。

(2) 施工期废水污染防治措施与建议

① 施工生产废水

施工期生产用水主要用于混凝土搅拌、养护和施工机械及运输车辆冲洗等，施工废水主要是在上述施工过程中产生的含有泥浆或砂石的工程废水，该部分废水中主要污染物为 SS，不含其他有毒有害物质。环评要求建设单位应采用沉淀池对施工废水进行收集，通过沉淀池澄清处理后，进行重复利用，剩余部分可用于施工场地、道路洒水降

尘、以及周边绿化，达到节约用水的目的。

②施工生活废水

施工生活区设置临时化粪池，经初级处理后回用或定期清理用作农肥；其他生活盥洗水及厨房用水收集后回用于周边灌溉和道路洒水。

(3) 施工期噪声污染防治措施与建议

施工过程中，施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准的限值要求，避免和减少施工扰民事件的发生。针对施工期噪声影响，本项目拟采取的污染防治措施如下：

①选用低噪声设备，并加强它们的检修与维护，使之始终处于良好的工作状态，挖掘机、装卸车辆等进出场地应限速、禁鸣。

②合理安排施工时间，避免强噪声设备同时施工、持续作业。

③机械设备、支架等在装卸过程中，应尽量避免碰撞，以减少噪声的产生。

④对交通噪声，可采取在噪声敏感目标处限速、禁鸣、合理安排运行时间等办法将噪声危害降至最低。

评价认为上述措施能有效减小施工噪声，且施工期短暂，施工噪声的影响将随着施工活动的结束而消失，因此，施工噪声污染对周围环境影响较小。

(4) 施工期固体废物污染防治措施与建议

①施工堆土

施工堆土临时堆场集中设置，堆场四周设置围挡防风阻尘，堆垛配备篷布遮盖并定期洒水保持湿润；堆场四周开挖排水沟，排水沟末端设置沉淀池，截留雨水径流。合理安排运土计划，减少土方的临时堆存时间。施工结束后对施工区进行土地整治后尽快种草恢复植被。该防护措施可有效地防止施工过程中因刮风而引起的扬尘，同时可有效地保护剥离的表土。

②施工生活垃圾

施工生活垃圾应及时收集到指定的垃圾箱或桶内。经收集后的固体废弃物应统一及时清运，运往地方环保部门制定的地方进行卫生填埋。

(5) 施工期生态保护措施

本项目建设对生态环境的影响主要是施工期土地平整、地基开挖、建筑挖填、材

料堆放、修建构筑物、道路修建等对地表植被的破坏及水土流失。为最大限度的减少植被破坏量，降低生态影响，可采取以下措施降低生态影响：

- ①强化生态环境保护意识，严格控制施工作业区，不得随意扩大范围。
- ②避开暴雨天气进行地表挖方等可能容易引起水土流失的作业。
- ③施工结束后，应及时恢复与重建施工地段的绿化和生态环境，有效降低水土流失。

评价认为，项目施工期在采取上述污染防治措施后，可将施工建设带来的不利环境影响降到最小限度。施工结束后及时恢复项目区域生态环境，降低生态影响。

(6) 施工期环境监理

按照陕环发[2008]14号《关于进一步加强建设项目环境监理工作的通知》，本项目施工期应实行环境监理，加强对施工单位的监督管理，按照环境管理规章制度，聘请有环境监理资格的人员对施工进行环境监理。

施工期环境监理的具体要求是：

- ①监理时段：从项目设计至项目竣工结束进行全过程的监理。
- ②监理人员：配置环境监理专业人员1~2名，对施工单位进行经常性检查、监督，查看施工单位落实环境保护措施的情况，发现问题及时解决、改正。
- ③监理内容：一是施工期环境管理，二是环保工程监理。

施工期环境管理主要是监督施工单位在项目建设过程中严格遵守国家和地方相关环境保护程序、法规和标准，保证施工现场噪声、扬尘、污废水、建筑垃圾等排放能够满足排放标准要求。环保工程监理主要是按照环评报告要求开展工作，监督设计单位是否按照已经批复的环境影响报告确定的环境工程项目内容进行设计，保证环保工程项目设备选型、治理工艺、建设投资等满足批复的环评报告的要求。施工阶段环境工程监理主要是监督施工单位的施工进度、施工质量以及项目投资是否达到设计要求。

④监理进度与监理规划要求：环境监理的进度应当同主体工程的监理进度一致，环境监理人员同其它专业监理人员应当同时进场，在编制主体工程监理规划的同时应当同时编制环保工程监理专项监理实施细则，明确环保工程监理的要求。

⑤环境监理人员要定期以书面形式（施工环境保护监理报告）及时向有关部门汇报，内容主要是施工方是否严格执行和落实项目可行性研究报告、工程初步设计和环

境影响报告表提出的施工期环境保护措施。

建设单位应排专人负责施工监督管理工作，对施工单位进行经常性的检查，监督施工单位环境保护措施的落实情况，发现环境问题及时解决、改正，确保本项目“三同时”制度的贯彻落实。

评价制定的本项目施工期环境监理清单见表 8。

表 8 施工期环境监理清单

项目	监理项目	监理内容	监理要求	管理机构
环境空气	施工场地	①在雨后或无风、小风时进行，减少扬尘影响； ②尽量减少原有地表植被破坏。	①遇 4 级以上风力天气，禁止施工； ②将植被、树木移植到施工区外。	陕西省环保厅和榆林市榆阳区环保局
	管线开挖	①开挖多余土方用于填方； ②干燥天气施工要定时洒水降尘。	①土方合理处置； ②强化环境管理，减少施工扬尘。	
	运输车辆 建材运输	①水泥、石灰等运输、装卸； ②运输粉料建材车辆加盖篷布。	①水泥、石灰等要求袋装运输； ②无篷布车辆不得运输沙土、粉料。	
	建材堆放	沙、渣土、灰土等易产生扬尘的物料，必须采取覆盖等防尘措施。	①扬尘物料不得露天堆放； ②扬尘控制不力追究领导责任。	
	施工道路	①道路两旁设防渗排水沟； ②硬化道路地面，防止扬尘。	①废水不得随意排放； ②定时洒水灭尘。	
声环境	施工噪声	①定期监测施工噪声； ②选用低噪声机械设备。	施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。	
水环境	施工废水	经临时沉砂池处理后回用，不外排。	废水全部综合利用，不外排。	
	生活污水	设化粪池，生活污水用于植被灌溉。		
固废	建筑垃圾	统一收集运往当地环保部门指定地点处置。	处置率 100 %	陕西省环保厅和定边县环保局
	生活垃圾	统一收集运往当地环保部门指定地点处置。	处置率 100 %	
生态环境	地表开挖	及时平整，植被恢复。	完工地表裸露面植被必须平整恢复。	
	建材堆放	易引起水土流失的土方堆放点采取土工布围栏等措施。	严格控制水土流失发生。	
	环保意识	强化环保意识。	开展环保教育、设置环保标志。	

营运期环境影响分析：

通过前述对本次建设项目的工程分析，升压站需配备的部分设施可依托于风电场工程，如生活污水处理设施、生活垃圾处理设施等。因此，对营运期的环境影响分析主要为电磁环境影响分析和声环境影响分析。

1、电磁影响分析

对于榆阳小壕兔一期风电场配套 110kV 升压站项目的工频电场、工频磁感应强度等电磁环境的影响预测，本次评价对升压站采用类比监测的方法（监测方法与现状监测相同）。类比监测按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）的要求进行，变电站选取已投运的靖边祭山梁风电场 110kV 升压站进行对比分析。

根据类比监测：靖边祭山梁风电场 110kV 升压站四周距围墙 5m 处的工频电场强度现状监测值为 4.322~203.8V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.010~0.085 μ T。各监测点位处的工频电场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中居民区生活工频电场强度 4000V/m 限值、工频磁感应强度 100 μ T 限值。（详见专项评价）

祭山梁风电场 110kV 升压站北厂界围墙外展开监测距地面 1.5m 高度处工频电场强度为 26.09~203.8V/m，最大值出现在北厂界外 5m 处；工频磁感应强度为 0.009~0.085 μ T，最大值出现在北厂界外 5m 处；均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的标准限值（电场强度 \leq 4000V/m，磁感应强度 \leq 100 μ T）。（详见专项评价）

2、声环境影响分析

（1）预测内容

本次项目为新建项目，因此预测升压站建成运行后，在厂界外 1m 处产生的噪声贡献值是否满足《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。

（2）计算模式 升压站内噪声污染源主要来自变压器，噪声以中低频为主；本次理论计算拟按点声源衰减模式，计算噪声源至厂界处的距离衰减，公式如下：

$$L_p=L_{p_0}-20Lg(r/r_0)$$

式中：L_p—预测点声压级，dB(A)；

L_{p0}—已知参考点声压级，dB(A)；

r—预测点至声源设备距离，m

r_0 —已知参考点到声源距离，m

(3) 源强距声源预测点距离

升压站主变压器噪声的源强为 75-85dB(A)之间，评价噪声源强以 80dB 计。升压站位于风电场东北侧的集控中心内，确定噪声源（主变）与预测点的距离具体见下表。

表 9 噪声源距预测点距离 (m)

噪声源设备名称	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
主变压器	86.9	45.1	29.1	34.9

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)的要求，根据源强及声源距预测点距离，计算噪声源在厂界 1m 处的贡献值，预测结果见下表。

表 10 升压站厂界声环境影响预测结果

序号	预测位置	贡献值 (单位: dB (A))	执行标准
1	东厂界	41.12	GB12348-2008 中 2 类区
2	南厂界	46.73	
3	西厂界	50.43	
4	北厂界	48.9	

由上表理论计算结果可知，升压站运营后，主变噪声源在四周厂界处噪声贡献值满足 GB12348-2008 中 2 类区昼间和夜间标准限值要求，且升压站 200m 范围内均无敏感保护目标，因此变压器噪声对周围环境影响不大。

3、环保验收

本项目在建成试运行 3 个月内，应按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的规定向当地环保管理部门申请竣工验收，项目竣工验收具体见表 11。

表 11 项目环保设施验收清单 (建议)

类别	位置	验收清单		验收标准
		污染防治设施名称	数量	
噪声	主变压器	低噪声变压器、减振措施	1 套	(GB12348-2008) 2 类标准
	围墙	设 2.5m 高实体	四周围墙	
固废	升压站内	生活垃圾桶	若干	处置率 100%
		40m ³ 事故油池	1 座	不外排
电场强度 磁感应强度	升压站厂界 外 5m 处	电场强度和磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 相关规定		

生态环境	升压站	升压站内空地进行绿化
环境管理		设环保管理人员，定期环境监测
		建立环保设施档案和环境管理规章制度

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	治理效果
大气 污染物	运输车辆、 施工土方开挖	NO _x 、 SO ₂ 、扬 尘、TSP	加强对运输车辆的管理，如 限载、限速，对场内道路进 行洒水降尘。	可减缓对评价区环 境空气的影响
水污 染物	施工废水	COD 、 BOD ₅ 、 SS、石油 类等	施工生活区设旱厕，粪便污 水可用于周边农田施肥，其 它生活盥洗水收集后用于施 工场、道路洒水降尘；施 工废水经沉淀池处理后用 于，道路洒水降尘。	处理后的施工废水、 生活污水全部综合 利用，不外排。废油 交由资质单位处置。
	生活污水		生活污水依托风电场集控中 心。	
固体 废弃物	变压器	废油（事 故时）	事故油池收集，交由有资质 单位处理	废油不外排
		废变压器	交由有危废处置资质的单位 进行安全处置	不可随意处置
电磁 辐射	变电站	工频电场 工频磁场	优化设计、保证安全距离、 立警示标志	GB8702-2014 《电磁环境控制限 值》
噪声	<p>①施工期合理安排施工时间，高噪声施工机械应避免夜间施工，满足《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相应标准；</p> <p>②运营期选用低噪声设备，合理安排设备布局、加强绿化等措施，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。</p>			
<p>生态保护措施及预期效果：</p> <p>项目建设在采取了水土流失防治措施后，可有效减轻水土流失，项目建设使土地利用类型原来的荒地为主的土地利用方式向建筑用地、道路用地和人工绿化用地发展，但这些影响可通过绿化措施得到减缓，项目建设对野生动物的影响不大。因此本项目的建设对生态环境的影响不大。</p>				

结论与建议

一、 结论

1、项目概况

本项目位于陕西省榆林市榆阳区小壕兔乡，为榆阳小壕兔一期 100MW 风电场配套建设的 110kV 升压站工程，本期安装主变压器 1 台，容量为 100MVA。风电场内的发电机组通过箱式变压器就地升压至 35kV，采用架空集电线路送至升压站 35kV 母线侧，升压至 110kV 后以 1 回 110kV 线路送出电能。

本项目总投资 3471.5 万元，其中环保投资 20 万元，占总投资的 0.58%。

2、规划、产业政策的符合性

本项目 110kV 升压站及输电线路为“电网改造及建设”项目，在《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）（国家发展和改革委员会 第 21 号令）中被列为鼓励类项目，符合国家的产业政策。

同时项目的建成，使风电场发出的电能实现并网发电；促进了风能作为可再生清洁能源的开发利用。

3、环境质量现状

（1）电磁环境质量现状

根据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《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）电场强度 4000V/m 和磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

本工程在落实相应的电磁环境保护措施，工程产生的电磁环境影响将满足国家标准限值要求，对周围环境影响较小，没有对居民生活和环境保护目标产生明显干扰。

（2）声环境质量现状

根据监测结果可知：升压站拟建地的昼夜噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类区标准限值要求。因此，项目所在区域声环境现状良好。

（3）生态环境现状

项目拟建地的植被主要为耐寒的沙生植被，植被覆盖情况较好。

4、施工期环境影响分析

施工过程中产生的大气污染物主要是各类施工开挖及砂石料、水泥、石灰的装卸和投料过程和运输过程中产生的扬尘；施工机械和运输车辆产生的汽车尾气。施工扬尘主要集中在土建施工阶段，扬尘产生量主要取决于风速及地表干湿状况。为减轻本项目施工过程中扬尘对环境的污染，建议采取禁止大风天气施工、对施工场地经常性洒水、减少地面扰动面积、限制运输车辆的行驶速度、对运输车辆覆盖篷布、加强施工管理等措施，以减少扬尘对周边环境造成的影响。本项目施工规模小，工期短，项目风机及其他施工区均布置在山梁和山丘等高处，村庄主要位于低缓处，且施工期扬尘影响是暂时的，随着施工的完成，这些影响也将消失，因此在采取本项目提出的防尘措施后施工扬尘对环境的影响很小。

施工期生产用水主要用于基地养护和施工机械及运输车辆冲洗等，该部分废水中主要污染物为 SS；不含其他有毒有害物质，采用沉淀池进行澄清处理后贮存，用于施工场地、道路洒水降尘。沉淀的泥浆可与施工垃圾一起处理。由于施工布置较为分散，范围也较广，而且施工废水产生时间不连续，基本不会形成水流，对环境产生的影响较小。项目施工生活区设置旱厕，定期清理用作农肥。

施工期的噪声源主要为施工机械设备作业产生的噪声。距离升压站最近居民点为东北侧的大树界村，距离为 742m。因此，施工噪声对周围声环境的影响较小。

施工期的固体废弃物主要是施工弃渣和施工人员产生的生活垃圾。施工人员产生的生活垃圾及时收集到指定的垃圾箱（桶）内，及时清运至当地环卫部门指定的生活垃圾填埋场填埋。施工初期表土剥离时，预留表层腐殖土，作为后期复耕及绿化恢复用土，施工弃土应在施工临时场地堆放后作为施工道路恢复用土。

5、运营期环境影响分析

根据类比已建成靖边祭山梁风电场 110kV 升压站可知，本项目运行后升压站四周距围墙 5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 限值、工频磁感应强度 100 μ T 限值。

根据预测可知升压站运营后，主变噪声源在四周厂界处噪声贡献值满足 GB12348-2008 中 2 类区昼间和夜间标准限值要求，且升压站 200m 范围内均无敏感保护目标，因此变压器噪声对周围环境影响不大。

6、环境影响评价综合结论

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。

二、 要求与建议

(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，建设单位应按照规定要求严格管理，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，标明有关注意事项。

(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中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。

预审意见：

公 章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办人：

年 月 日

审批意见：

经办人：

公 章
年 月 日

榆阳小壕兔一期 100MW 风电场项目配套
110kV 升压站项目
电磁环境影响评价专题

陕西科荣环保工程有限责任公司

2016 年 8 月

一、项目概况

本项目位于陕西省榆林市榆阳区小壕兔乡，为榆阳小壕兔一期 100MW 风电场配套建设的 110kV 升压站工程，本期安装主变压器 1 台，容量为 100MVA。风电场内的发电机组通过箱式变压器就地升压至 35kV，采用架空集电线路送至升压站 35kV 母线侧，升压至 110kV 后以 1 回 110kV 线路送出电能。

本次环评仅包括风电场内的升压站，不包括其送出线路部分。

(1) 站址拟建地

升压站位于风电场项目场区内的集控中心。升压站的范围坐标见表 1。

表 1 升压站范围坐标

风场拐点	X(m)	Y(m)	经度	纬度
A	4285096.975	37389501.085	109° 43'47.74"	38° 41'31.76"
B	4285096.975	37389601.085	109° 43'51.88"	38° 41'31.80"
C	4284996.975	37389601.085	109° 43'51.94"	38° 41'28.56"
D	4284996.975	37389501.085	109° 43'47.80"	38° 41'28.51"

(1) 主变压器

升压站本期安装一台油浸自冷三相双绕组有载调压升压变压器，其型号规格为：SZ11-100000/110 115±8×1.25%/37V，容量为 100MVA，电压等级为 110kV。

(2) 电气主接线

根据风电场装机规模，110kV 侧采用单母线接线方式，新建 1 回 110kV 出线。

(3) 电气设备布置

① 110kV 配电装置

本工程 110kV 配电装置选用敞开式布置。

② 电气总平面布置

升压站内设置 35kV 高压开关柜室，单排布置，进线采用电缆。主变压器与 110kV 配电装置均位于 35kV 高压开关柜室的北侧，由南向北一字排列。

③ 事故油池

本工程主变压器一台，在主变压器底部设有贮油坑，容积为主变压器油量的 20%，事故油池容积约为 40m³，满足主变排油需求，排入事故油池的废油交有

资质部门处理。

二、相关法律、法规和技术规范对于输变电工程环境影响评价的有关规定

1、《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）规定：“为规范输变电工程建设项目环境影响评价工作，防止输变电工程建设项目污染环境，制定本标准。”、“本标准规定了输变电工程建设项目环境影响评价工作的内容和方法。”和“本标准适用于 110kV 及以上电压等级的交流输变电工程、±100kV 及以上电压等级的直流输电工程建设项目环境影响评价工作”。

2、《环境影响评价技术导则 输变电工程》 HJ24-2014 规定：“输变电工程环境影响评价工作一般分为三个阶段：前期准备、调研和工作方案阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响评价文件编制阶段。……。编制环境影响报告表的输变电工程环境影响评价各阶段工作内容较编制报告书工作内容可适当简化”。

3、《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：“本标准规定了电磁环境中控制公众曝露的电场、磁场、电磁场（1Hz~300GHz）的场量限值、评价方法和相关设施（设备）的豁免范围。本标准适用于电磁环境中控制公众曝露的评价和管理”。

三、评价因子和评价标准

1. 评价因子

(1) 工频电场评价因子

工频电场强度，单位（kV/m 或 V/m）。

(2) 工频磁感应强度评价因子

工频磁感应强度，单位（mT 或 μ T）。

2. 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的规定，确定电磁环境影响评价标准如下：

(1) 工频电场评价标准

以 4kV/m 为公众曝露电场强度的评价标准。

(2) 工频磁感应强度评价标准

以 0.1mT 作为公众曝露磁感应强度的评价标准。

四、评价工作等级和评价范围

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），输变电工程电磁环境影响评价工作等级判定依据见表 2。

本工程升压变电站电压等级为 110kV，采用户外布置，根据《环境影响评价技术导则输变电工程》，确定本工程变电站电磁环境影响评价等级为二级。

表 2 输变电工程电磁环境影响评价工作等级判据

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		本项目	户外式	二级

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），变电站站界外 30m 范围内区域为工频电场、磁场的评价范围。

五、环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）升压站站界外 30m 范围内区域为工频电场、磁场的评价范围。经过现场调查，升压站评价范围内未见易受干扰的广播电台、电视台、导航台、雷达站、短波无线电测向台、短波无线电发射台（收信台）、居民点等电磁敏感目标；

六、电磁环境现状评价

2016 年 7 月 29 日，本环评委托西安圆方环境卫生检测技术有限公司对拟建 110kV 升压站站址的电磁环境本底进行了测量，测量时天气阴，环境温度 28.7℃，空气相对湿度为 41.6%，风速为 2.68m/s。

1、监测内容

工频电磁场：测量离地 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度。

2、测量仪器

表 3 电磁环境监测仪器

仪器名称	测量范围	证书编号	证书有效期
EI-3604 型工频近区电场测定仪 (YFJC/B18092)	电场: 1V/m~199kV/m	DLcx2015-1543	2016年09月18日
	磁场: 1nT~2mT		

3、测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ681-2013)。

4、监测布点

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)、《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ681-2013)布点:

表 4 电磁环境监测点位和频次

监测点位	监测时间	监测项目	监测频次
升压站各边界	2016.7.29	工频电场 工频磁感应强度	地面 1.5m 高处, 每个监测点连续测 5 次

5、监测结果

本工程电磁环境监测选取有代表性的点位作为本底监测点位。拟建 110kV 升压站站址的工频电场、工频磁感应强度现状监测结果见表 5, 表 6。

表 5 工频电场强度监测结果统计 单位: V/m

监测点位	测值 1	测值 2	测值 3	测值 4	测值 5	均值
升压站东侧	1.23	1.32	1.19	1.28	1.21	1.25
升压站南侧	1.13	1.22	1.05	1.16	1.27	1.17
升压站西侧	1.28	1.36	1.31	1.45	1.41	1.36
升压站北侧	1.24	1.16	1.28	1.34	1.26	1.26
评价标准: 电场强度 \leq 4000 V/m						

表 6 工频磁感应强度监测结果统计 单位: μ T

监测点位	测值 1	测值 2	测值 3	测值 4	测值 5	均值
升压站东侧	0.013	0.014	0.013	0.012	0.014	0.013
升压站南侧	0.014	0.013	0.014	0.014	0.013	0.014

升压站西侧	0.013	0.014	0.015	0.016	0.015	0.015
升压站北侧	0.014	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
评价标准：磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$						

监测结果表明：拟建 110kV 升压站东南西北厂界及输电线路 1.5m 高度处工频电场强度为 1.17~1.36V/m，工频磁感应强度为 0.013~0.015 μT ，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的标准限值（电场强度 $\leq 4000\text{ V/m}$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ），即本项目升压站及输电线路拟建地工频电场及工频磁感应强度均满足国家标准要求。

七、电磁环境影响预测与评价

1、类比变电站工程选择

输变电工程的工频电场、工频磁感应强度电磁环境影响预测可采用类比分析的方法，即利用类似本项目建设规模、电压等级、容量、架线型式及使用条件的其他已运行变电站进行电磁辐射强度和分布的实际测量，用于对本项目建成后电磁环境影响的预测。

本工程选择本工程选择与本项目所处地貌基本相同，位于靖边县，站内有两台容量为 100MVA 的主变压器的靖边祭山梁风电场 110kV 升压站作为类比对象，比较情况见表 7（靖边祭山梁风电场 110kV 升压站工程已取得陕西省环保厅批复，批复文号【2014】159 号）。

表 7 变电站类比工程与评价工程对比表

项目	类比工程	评价工程
项目名称	靖边祭山梁风电场 110kV 升压站	小壕兔一期风电场 110kV 升压站
电压等级	110kV	110kV
主变规模	2 \times 100MVA	1 \times 100MVA
出线方式	架空	架空
布局形式	户外	户外
出线规模	1 回	1 回
地理位置	榆林市靖边县	榆林市榆阳区
地形地貌	黄土沟壑	黄土沟壑

2、监测内容与监测布点

类比监测按照 HJ24-2014、GB/T7349-2002 和 HJ 681-2013 的要求进行。

工频电场和工频磁感应强度的类比监测：变电站的测量选择以围墙为起点，测点间距为 5m，依次测至 500m 处或达到本底水平，本次测至 50m。变电站类比监测点位见图 1。

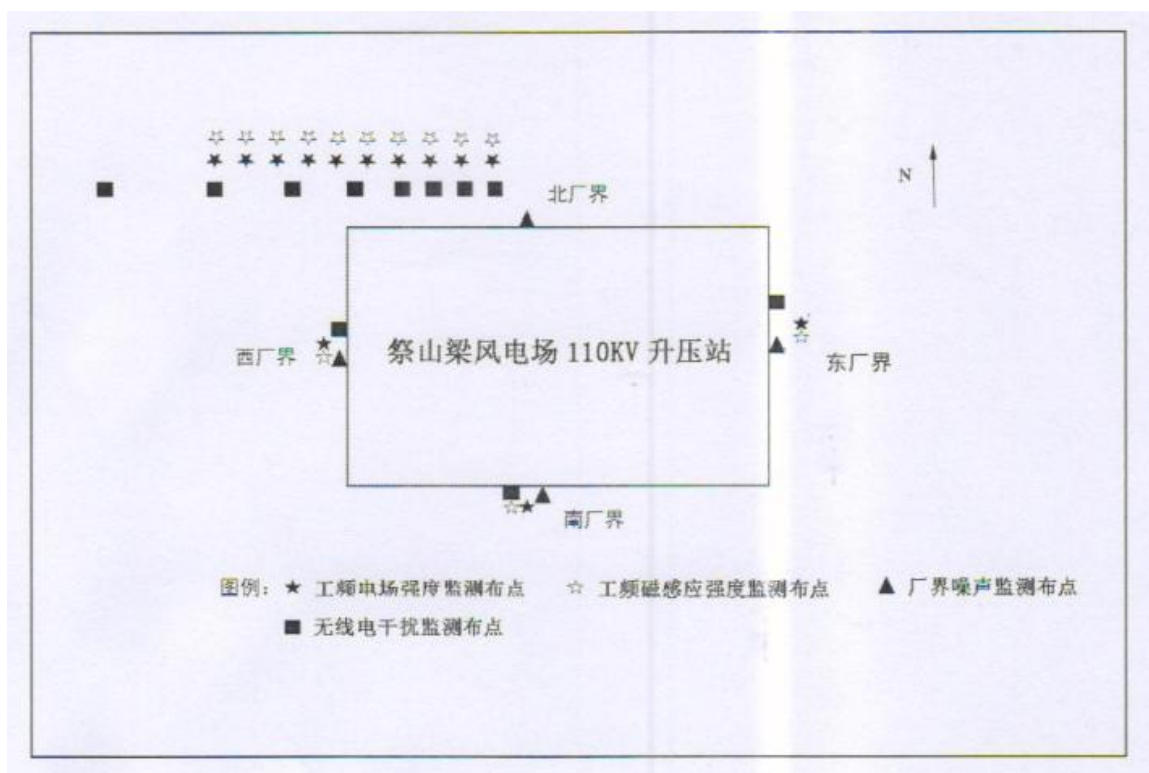


图 1 110kV 升压站类比监测点位示意图

3、运行工况

表 8 类比升压站的运行工况

项目	出线电压	电流
祭山梁风电场 110kV 升压站	118.0kV	70.3A

4、监测结果及分析

(1) 监测条件

监测期间气象条件满足工程监测要求，详见表 9。

表 9 监测期间气象条件及升压站运行情况

项目	监测日期	监测时段	天气	环境温度 (°C)	相对湿度 (%)	出线电压 (kV)	电流 (A)
祭山梁风电场 110kV 升压站	2014.1.5	10:35	晴	-10~-5	18~22	118.0	70.3

(2) 监测结果

祭山梁风电场 110kV 升压站厂界 5m 处及厂界展开监测结果见表 10、表 11。

表 10 祭山梁风电场 110kV 升压站厂界工频电磁场监测结果

序号	监测点位	距地高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	南厂界外 5m	1.5	32.41	0.070
2	西厂界外 5m	1.5	10.79	0.028
3	北厂界外 5m	1.5	203.8	0.085
4	东厂界外 5m	1.5	4.322	0.010
GB8702-2014 限值		1.5	4000	100

表 11 祭山梁 110kV 升压站北厂界 110kV 出线向外工频电磁场监测结果

序号	监测点位	距地高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	5m	1.5	203.8	0.085
2	10m	1.5	142.0	0.058
3	15m	1.5	103.4	0.043
4	20m	1.5	82.76	0.027
5	25m	1.5	67.82	0.019
6	30m	1.5	53.32	0.012
7	35m	1.5	46.79	0.010
8	40m	1.5	38.35	0.009
9	45m	1.5	30.00	0.010
10	50m	1.5	26.09	0.009
GB8702-2014 限值		1.5	4000	100

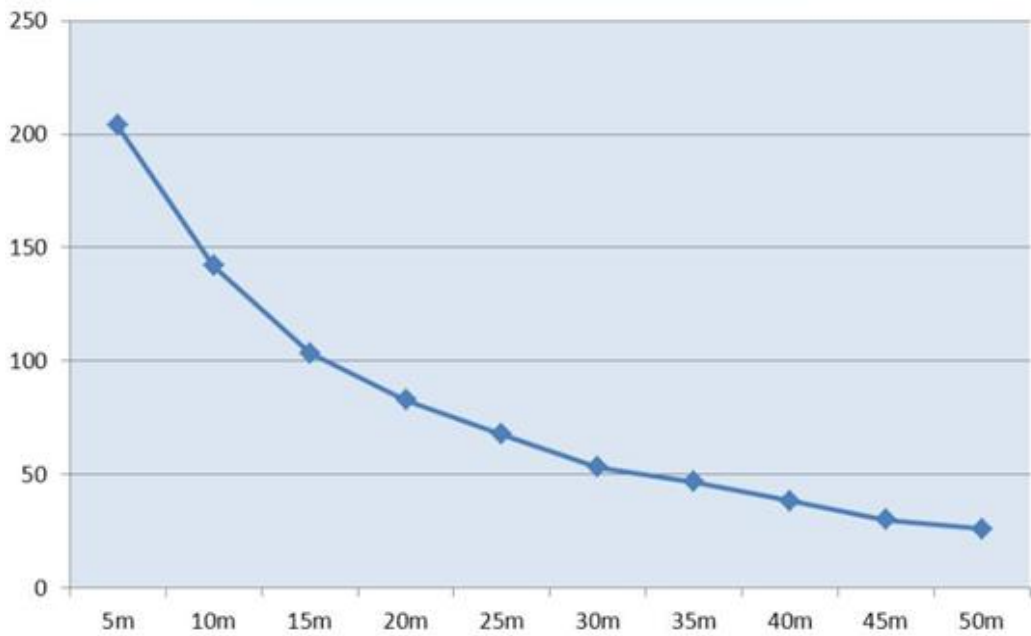


图2 110kV 升压站工程电场强度展开测量变化曲线图

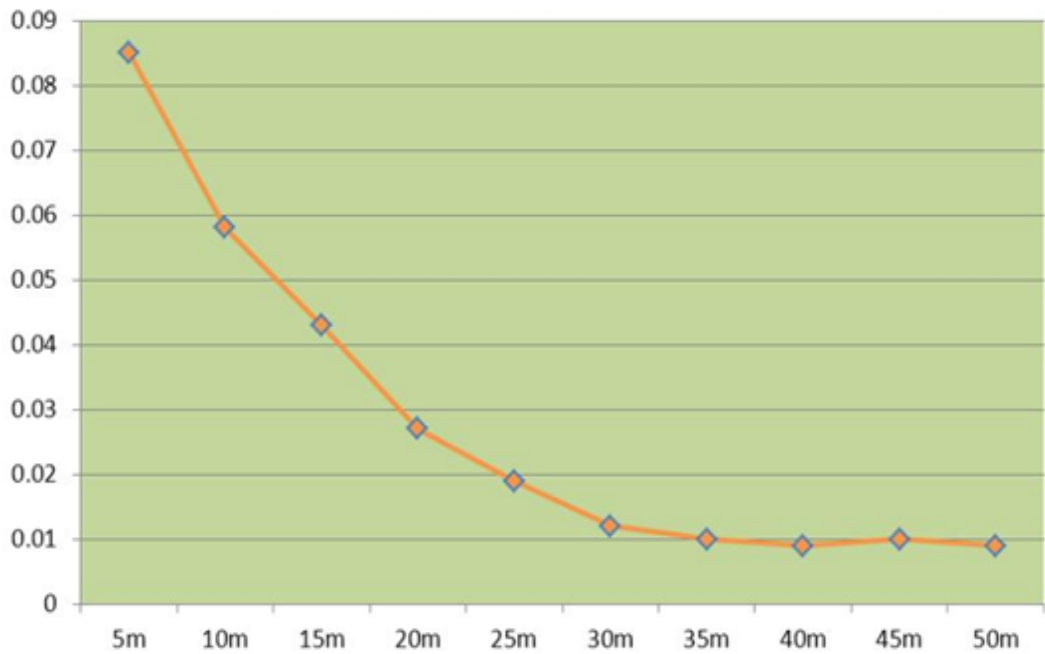


图3 110kV 升压站工程磁感应强度展开测量变化曲线图

监测结果表明：

(1) 祭山梁风电场 110kV 升压站四个厂界外 5m 距地面 1.5m 高度处工频电场强度为 4.322~203.8V/m，工频磁感应强度为 0.010~0.085μT，均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的标准限值（电场强度≤4000V/m，磁感应

强度 $\leq 100\mu\text{T}$)。

(2) 祭山梁风电场 110kV 升压站北厂界围墙外展开监测距地面 1.5m 高度处工频电场强度为 26.09~203.8V/m，最大值出现在北厂界外 5m 处；工频磁感应强度为 0.009~0.085 μT ，最大值出现在北厂界外 5m 处；均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的标准限值(电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$)。

5、拟建项目升压站电磁环境影响预测结论

由以上类比监测数据可以看出：祭山梁风电场 110kV 升压站四个厂界及北厂界外围展开监测各监测点工频电场、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的标准限值。

由类比数据可以预测本项目建成投运后，电磁环境影响也能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的标准限值(电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$)。

八、环保措施

在满足经济技术的条件下选用低辐射设备，对于变电站设备的金属附件，如吊夹、保护环、保护角、垫片和接头等，确定合理的外形和尺寸，以避免出现高电位梯度点，所有的边、角都应挫圆，螺栓头也打圆或屏蔽，避免存在尖角和凸出物；使用设计合理的绝缘子，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地或连接导线电位。

九、专项评价结论

通过对榆阳小壕兔一期 100MW 风电场配套升压站在地的现状监测可知，本工程所在地的电磁环境低于国家相应标准限值要求，电磁环境现状良好。再通过类比分析结果可知，本工程运行后，工频电磁场强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求，对项目所在地周围的电磁影响很小。因此，从电磁环境角度来说，本工程的建设基本可行。

十、专项评价建议

(1)对工程所在地区的村民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教育，消除他们的畏惧心理。

(2)变压器废油属于危险固废，建设单位应按照规定要求严格管理，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，尽量减小电磁辐射对周围环境的影响。

(4)项目在运营过程中要逐一落实专项评价中提出的环境保护措施。

(5)建议在升压站内、道路旁及所处区域四周种植植被，增加绿化面积，美化环境。

(6)项目完成后应及时申请环境保护竣工验收，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。

(7)在高压走廊、人群活动频繁区域设置警示标志，标明有关注意事项。

(8)建设单位对变电站的环境安全应加强管理，对环保设施定期维护。

(9)榆阳小壕兔一期 100MW 风电场配套 110kV 升压站项目本次环评不涉及输电线路工程，输电线路建设时，应按法定程序另行办理有关环保手续。