

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：中节能定边胶泥峪先风电场一期 50MW 工程 110kV

升压站

建设单位（盖章）：中节能（定边）风力发电有限公司

编制日期：2016 年 9 月

国家环境保护总局制

陕西科荣环保工程有限责任公司

# 《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。

陕西科荣环保工程有限责任公司

## 建设项目基本情况

项目名称	中节能定边胶泥崾先风电场一期 50MW 工程 110kV 升压站				
建设单位	中节能（定边）风力发电有限公司				
法人代表	张华耀	联系人	黄玉龙		
通讯地址	陕西省榆林市定边县兴源小区				
联系电话	18919889836	传真	/	邮政编码	718600
建设地点	陕西省榆林市定边县樊学镇王益山村				
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 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	风力发电 (D4414)	
占地面积	升压站占地 5673.13m <sup>2</sup>		绿化面积	/	
总投资 (万元)	2512.8	其中：环保投资 (万元)	20	环保投资占总投资比例	0.8%
评价经费 (万元)	/	预期投产日期	2017 年 12 月		
<p><b>工程内容及规模：</b></p> <p><b>一、项目由来</b></p> <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>陕西风能资源主要集中在定边、靖边地区，风力资源丰富，盛行风向稳定，主风向和主风能密度的方向一致，有利于风电场风机的排布，适合开发和建设大型风力发电场。</p> <p>中节能定边胶泥崾先风电场所处的定边县位于陕北长城沿线西部，处于陕北黄土丘陵向毛乌素沙漠过渡地带，该地区风能资源较丰富，盛行风向稳定，主风向和主风能密度方向一致，为南风 and 偏西风，有利于风电场风机的排布。项目区年平均风速为 6.81m/s，年有效风速时数 7803h，无效风速少，无破坏性风速，主导风向为南风，风功率密度等级为 2 级，属风能资源可利用区，具备建设大型并网型风电场的条件。本项目属于陕西省发展和改革委员会《关于引发 2016 年陕西省风电开发建设方案的通知》</p>					

(陕发改新能源[2016]393号)中的核准项目。

中节能定边胶泥岷先风电场规划建设一个 110kV 升压站，升压站总容量为 100MVA，分两期建设，本期装机容量 50MVA，以一回 110kV 线路接入电网。风力发电机与 35kV 箱式变电站组合方式为一机一变的单元接线方案，每台风机设一台箱式变电站，箱式变基础与电力电缆沟相连。风力发电机组经出口变压器升至 35kV 后接入拟建的 110kV 升压站#1 主变，升压站通过单回 110kV 线路送至油房庄 330kV 变电站。

本次评价主要为中节能定边胶泥岷先风电场一期 50MW 工程配套升压站工程，根据环保部相关规定，风电场内部风力发电机组的箱式变电站与 110kV 升压站之间的电力输送线路采用 35kV 架空线路，其 35kV 输电线路属豁免管理范畴。公司将风电场的电力通过升压站升压后送至升压站外第一个铁塔，其外送的输电线路的产权属电力部门。因此，本次环评仅包括升压站，不包括其送出线路部分。

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《中节能定边胶泥岷先风电场一期 50MW 工程 110kV 升压站环境影响报告表》。

## 二、有关风电场环境影响评价概况

中节能定边胶泥岷先风电场规划总装机容量为 200MW，分四期建成，本次为一期工程，建设 50MW，二期建设 50MW，三四期共建设 100MW。一期工程计划安装 25 台单机容量 2000kW 的风力发电机，总装机容量 50MW。项目年上网电量为 11415.1 万 kW h、年等效满负荷小时数为 2283h。中节能（定边）风力发电有限公司于 2016 年 7 月委托陕西科荣环保工程有限责任公司对胶泥岷先一期 50MW 风电场进行环境影响评价，目前胶泥岷先一期 50MW 风电场项目环评正处于评审阶段。本项目升压站主要为胶泥岷先风电场一期及二期服务。

## 三、本工程内容及规模

### 1.地理位置

该项目位于陕西省榆林市定边县樊学镇网盘山村，场址东北侧 18km 有 S303 省道经过，另有乡村道路通往风电场内，交通较为便利。本项目地理位置及与风电场的位置关系见附图 1。升压站的范围坐标见表 1-1。

表 1-1 升压站的范围坐标

升压站拐点	X(m)	Y(m)	经度	纬度
S1	472359.6	4126039.1	107°41'18.1954"	37°15'56.3008"
S2	472509.6	4126039.1	107°41'24.2832"	37°15'56.3168"
S3	472509.6	4125889.1	107°41'24.3031"	37°15'51.4512"
S4	472359.6	4125889.1	107°41'18.1954"	37°15'51.4352"

## 2.工程组成

升压站规划总装机容量 100MW，分两期建成，本期为一期工程，安装一台主变，装机容量 50MW，1 个主变进线间隔，电压等级为 35kV，1 个出线间隔，电压等级为 110kV，1 个 35kV 单母线单元、配套无功补偿设备及接地变压器，其余部分后期建设。

升压站本期工程选用 1 台三相双绕组自冷油浸式有载调压变压器，型号为 SZ11-50000/110，额定容量 50MVA，额定电压：115±8×1.25%/37kV，线圈联接组别：Ynd11。本期以 1 回 110kV 出线接入油房庄 330kV 风电升压站，采用单母线接线。35kV 侧接线采用单母线接线。本工程升压站拟在 110kV 主变 35kV 侧安装 1 套无功补偿装置 SVG，无功补偿装置容量按主变容量的 20%，即 10Mvar。

升压站位于风电场项目场区内的东南侧，占地面积 5673.13m<sup>2</sup>，建设内容为：35kV 装置室，SVG 及配电装置区、事故油池等。本项目的工程组成见表 1-2。

表 1-2 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，容量为 50MVA、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	本项目施工用水拟采用修建蓄水池，外运取水方式，采取场址区东北部油房庄乡水源作为施工用水，运距约 10km。 营运期生活及消防水也采用水车外运自来水供给升压站使用。	营运期给水依托胶泥峪先风电场一期工程

	排水系统	采用雨污分流制。生活污水经管道收集，排至站内隔油池、化粪池处理后经一体化生活污水处理设备（处理规模 0.5m <sup>3</sup> /h），处理后排入 50m <sup>3</sup> 集水池，最终用于场区绿化或浇洒道路；站内雨水沿道路坡向自流排出场外。	营运期排水依托胶泥峪先风电场一期工程
	供电	施工用电：从附近村庄 10kV 线路上 T 接，架空至风电场施工现场，安装 1 台 400kVA 施工变压器，把电压降到 380V/220V 电压等级，为施工现场供电。备用两台柴油发电机作为施工备用电源。	营运期供电依托胶泥峪先风电场一期工程
环保工程	生活污水治理	生活污水经管道收集，排至站内隔油池、化粪池处理后经一体化生活污水处理设备（处理规模 0.5m <sup>3</sup> /h），处理后排入 50m <sup>3</sup> 集水池，最终用于场区绿化或浇洒道路；站内雨水沿道路坡向自流排出场外。	依托胶泥峪先风电场一期工程
	固体废物治理	生活垃圾集中堆放、日产日清，定期送往当地环卫部门指定的生活垃圾处置点集中处置；废机油等有资质的单位进行安全处置，不外排。设置事故油池一座，容积 40m <sup>3</sup> ，废变压器油排入事故油池，送有资质的单位处理，不外排。	生活垃圾处置依托胶泥峪先风电场一期工程
	噪声治理	选用低噪声设备。	/
	生态保护和水土流失治理	施工期进行环境监理，减少施工临时占地，避免对植物的破坏；对临时占地及时恢复，合理绿化，施工迹地进行生态修复。	

### 3. 升压站总平面布置

升压站的主要建筑物有 35kV 配电室、SVG 阀室等，主要构筑物有变电构支架、变压器基础、事故油池等。35kV 配电室、主变压器及 110kV 屋外配电装置由南向北依次联合布置，110kV 配电装置设计向北出线。本期采用单母线出线，共 1 个间隔。事故油池位于主变压器东侧。升压站的总平面布置图见附图 4。

进站道路由场地东南侧进站，进站道路及站内主要道路为 4m 宽混凝土道路，110kV 构支架区一周设消防环道 4.0m 宽混凝土道路，主要运输道路转弯半径为 12m，次要道路转弯半径为 6m。均满足站区的交通运输及消防要求。110kV 构支架区、主变区碎石铺设，其余区域应绿化。

### 4. 电气设备

升压变电站本期安装一台 50MVA 主变，主变压器布置在 35kV 开关柜室旁，通过共箱母线与 35kV 开关柜连接，主变高压侧设置通道便于主变运输。110kV GIS 配电装置布置于主变高压侧，35kV 开关柜为单列布置，进线采用电力电缆，至主变压器的出线采用共箱母线穿墙架空出线方式，开关柜底部地下设有电缆沟。0.4kV 低压盘采用 GCS 开关柜，共 5 面单排布置，采用电缆进出线，下设有电缆沟。中控室布置在综合



楼中，布置有风机监控系统。

本期升压站 35kV 侧接线拟采用单母线接线方式，110kV 侧接线同样为单母线接线方式。

升压站电气主要设备材料见表 1-3。

表 1-3 110kV 升压站电气主要设备表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
<b>1</b>	<b>变压器及附属设备系统</b>				
1.1	主变压器	SZ11-50000/110,115±8×1.25%/37kV,YN,115±8×1.25%/37kV	台	1	
1.2	主变中性点设备	主变中性点成套装置	套	1	配 110kV 主变
<b>2</b>	<b>110kV 配电装置（户外 GIS）</b>				
2.1	主变进线间隔 GIS 设备	126kV 2000A 40kA	间隔	1	
2.2	110kV 出线间隔 GIS 设备	126kV 2000A 40kA	间隔	1	
2.3	避雷器 PT 保护间隔	126kV 2000A 40kA	间隔	1	
2.4	进出线套管	126kV 2000A 40kA	只	6	
2.5	电容式电压互感器	TYB-110/3kV	只	1	
2.6	氧化锌避雷器	YH10WZ-10/8/281	只	3	
2.7	钢芯铝绞线	LGJ-300/20	m	150	
2.8	绝缘子串	XWP2-100/5~10 片	串	9	
<b>3</b>	<b>35kV 配电装置</b>				
3.1	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	3	风机进线 2 及备用 1
3.2	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
3.3	金属封闭铠装移开式高压开关柜	SF <sub>6</sub> 断路器, KYN61-40.5, Ir=1250A, Ib=31.5kA		1	无功补偿进线柜
3.4	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
3.5	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
3.6	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
3.7	动态无功补偿	SVG 型, 10MVar	套	1	
3.8	接地变	DKSC-200kVA, 35kV	套	1	

3.9	接地电阻成套装置	接地电阻柜 202Ω/100A	套	1	
3.10	共箱母线	40.5kV, 2000A	m	15	三相
<b>4</b>	<b>站用电系统</b>				
4.1	站用变压器	SC11-400/35	台	1	
4.2	0.4kV 低压开关柜	GCS-0.4kV	面	5	
4.3	配电箱	0.4kV	面	10	
4.4	配电柜		面	1	
4.5	站用电系统调试		项	1	
<b>5</b>	<b>电力电缆</b>				
5.1	电缆本体	0.4kV, ZR-YJV-4×10	km/ 三相	1	
		0.4kV, ZR-YJV-4×16	km/ 三相	1	
		0.4kV, ZR-YJV-4×125	km/ 三相	0.5	
		0.4kV, ZR-YJV-3×240+1×120	km/ 三相	0.5	
		10kV, YJV-3×50	km/ 三相	0.2	
		35kV, ZR-YJV-3×70	km/ 三相	1	
		35kV, ZR-YJV-3×140	km/ 三相	0.5	
5.2	10kV 电缆终端	冷缩	套/ 三相	2	
5.3	35kV 电缆终端	冷缩	套/ 三相	6	3×70mm <sup>2</sup> 电力电缆 4 套; 3×240mm <sup>2</sup> 2 套

### 5. 升压站周边环境

升压站位于风电场内东南侧，根据现场调查升压站所在地目前为荒草地，四周均为荒草地，距离升压站最近居民点为西南侧的老虎峪岭村，距离为 630m。升压站拟建地情况见图 1-1



图 1-1 升压站拟建地

#### 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  $40\text{m}^3$ ，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

依托于胶泥峪先风电场一期工程的供水系统：升压站用水拟采用附近村庄的井水，通过水罐车拉运，供生活、生产用水站内各用水点。根据调查，在场址区东部的油房庄乡，有相对充足的水源，水质良好，交通运输条件便利，运距约为  $10\text{km}$ ，可作为用水水源。

###### ② 排水

依托胶泥峪先风电场一期工程的排水措施：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，生活污水经管道收集，排至站内隔油池、化粪池处理后经厂区一体化污水处理设施处理后排入 50m<sup>3</sup> 集水池，最终用于场区内绿化或道路洒水降尘。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

#### 生活垃圾处理依托胶泥峪先风电场一期工程：

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沉淀池污泥产生量很少，可定期清掏作为附近农业肥料。

### (3) 其他

如办公设施、道路等其他也均可依托于胶泥峪先风电场一期工程。

## 五、工程投资及环保投资

本升压站总投资 2512.8 万元，其中环保投资 20 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 0.8%，环保投资估算见表 4。

表 4 环保投资估算

序号	治理工程	环保投资	环保投资
1	含油污水	事故油池	5
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			20

## 六、产业政策符合性与选址合理性

### 1. 产业政策

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

### 2. 选址合理性

拟建升压站位于胶泥峪先一期风电场场区东南侧，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，升压站 30m 范围内无居民区及其它敏感点。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。

陕西科蒙环保工程有限公司

## 建设项目所在地自然环境、社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

### 1、地理位置

本项目位于陕西省榆林市定边县樊学镇王盘山村，风电场地理坐标介于东经  $107^{\circ}36' \sim 107^{\circ}42'$ ，北纬  $37^{\circ}13' \sim 37^{\circ}18'$  之间，海拔高度为 1600~1780m。场址东北侧 18km 有 S303 省道经过，另有乡村道路通往风电场内，交通较为便利。

### 2、地形、地貌

工程区位于定边县樊学镇，属陕甘宁盆地，陇东-陕北-晋西地区黄土高原的西北边缘地带，主要地貌为黄土梁与沟壑相间分布，梁顶地形较为平坦。地势较开阔，地表为荒漠，生长有耐旱植物，总的地势南高北低。场址区区域地理环境按地形地貌可分为北部沙漠区、中部黄土梁峁涧区和南部丘陵沟壑区，分别约占总面积的三分之一。区内海拔 1600~1780m。场址区位于毛乌素沙漠南缘黄土高原台地上，毛乌素沙漠绵延于北，黄土梁横亘于南。区域地貌主要以特有的黄土塬、梁、峁地形为特征。

### 3、地层岩性

场址区地层以第四系松散堆积物为主，主要由黄土状粉土、黄土、和粉质黏土组成。场址区地层自上而下，分述如下。

①层，全新世风积（ $Q_4^{ml}$ ）耕植土，黄褐色，干燥，结构松散。以风成次生黄土为主，含植物根系和腐殖质。地表广泛分布，黄土梁、峁、丘顶部厚度较薄，厚度为几十厘米。

①<sub>1</sub>层，全新世风积（ $Q_4^{col}$ ）粉砂，浅黄色，稍湿，松散。主要为粉砂，含少量粉土、细砂，颗粒纯净。分布于表部，厚度一般 0.6m~3.2m。该层分布不稳定，场地内局部缺失。

②、②<sub>1</sub>层，上更新世风积（ $Q_3^{col}$ ）黄土状粉土、黄土，暗黄色或灰褐色，稍湿，稍密~中密。以粉土为主，发育有少量孔洞，钙质斑点和锰质斑点。垂直裂隙发育，不具水平层理。该层广泛分布于场址区内，分布稳定。厚度为 2.4m~12.0m。

②<sub>2</sub>层，上更新世洪积（ $Q_3^{al+pl}$ ）粉质黏土，褐色，稍湿，可塑。以粉质黏土为主，土质较均匀，含少量钙质结核和锰质斑点。具水平层理，垂直裂隙不发育。厚度为 0.5m~

3.8m。

③层，中更新世洪积（ $Q_2^{al+pl}$ ）粉质黏土，褐色，稍湿，硬塑。以粉质黏土为主，土质较均匀，含钙质斑点。具水平层理，垂直裂隙不发育。局部含钙质结核，形状不规则，粒径一般 10mm 左右，最大可见 20mm。厚度为 0.4m~4.8m。

③<sub>1</sub>层，中更新世风积（ $Q_2^{col}$ ）粉砂，黄褐色，稍湿，密实，以粉砂为主，含少量粉土，颗粒纯净。该层分布较为稳定，厚度一般 0.6m~4.3m。

④、④<sub>1</sub>层，中更新世风积（ $Q_2^{col}$ ），黄土状粉土或黄土，灰黄色或灰褐色，稍湿，密实。以粉土为主，发育有少量孔洞，钙质斑点和锰质斑点。垂直节理发育，不具水平层理。该层广泛分布于场址区勘探范围内，较为稳定。本次勘探未能穿透该层。该层厚度为 4.8m~15.4m。

#### 4、地质、地震

本项目区场地基本设防烈度等于VI度，地形地貌简单，地下水对工程基本无影响；场地为自重湿陷性场地，湿陷性为I级（轻微）~III级（严重），主要为II级（中等），场地等级为二级场地（中等复杂场地）、地基等级为二级地基（中等复杂地基）。场地属抗震有利地段，根据《建筑抗震设计规范》，地基土为中软土，场地类别为III类，设计地震分组参照定边为第三组，特征周期为 0.65g。

场址区 50 年超越概率 10% 的地震动峰值加速度为 0.05g，对应的地震基本烈度为 VI 度，属于构造稳定性好区。

#### 5、水文、冻土

定边县地处干旱风沙区，平均地表径流 14130.4 万  $m^3$ ，滩区宜灌区地下水年可开采 14.07 万  $m^3$ 。水文的显著特点是降水量少，蒸发量大，水资源地域分布不均，地表水山区大于滩区，地下水滩区大于山区，全部水资源利用率仅为 12%。

本工程建设区域内无河流分布。区内地下水类型主要为第四系松散层孔隙潜水，按含水岩组可分为风积黄土孔隙、裂隙水与冲积黄土状砂黄土孔隙水两类。

风积黄土孔隙、裂隙水，主要分布于黄土梁峁中下部，水位埋深 100m~300m 不等，含水层厚度 35m~55m，富水性极差，水化学类型为硫酸钾钠水和硫酸钙镁水。冲积黄土状砂黄土孔隙水，主要分布于黄土沟道内和润地区，水位埋深 1m~5m 不等，含水层厚度 5m~10m，富水性较差，水化学类型为硫酸钾钠水和硫酸钙镁水。

根据区域地质资料，该区域黄土梁土层厚度大于 200m，地下水赋存在下伏基岩地层，水位埋深大于 200m。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，其标准冻深线深度为地面以下 1.3m。

## 6、气候气象

本项目区属中温带半干旱大陆性季风气候，主要特点是：春多风、夏干旱、秋阴雨、冬严寒，日照充足，雨季迟且雨量年际变化大，年平均气温 7.9℃，年平均日照 2743.3h，年平均降雨量 316.9mm，年平均无霜期 141 天左右，绝对无霜期 110 天。主要气象灾害有干旱、大风、霜冻和冰雹等，以春旱、夏旱和风沙危害最重。

定边气象站位于定边县城北关外三里墩“郊外”，经纬度为 107°35'E、37°35'N，观测场海拔高度 1360.3m，与风电场内测风塔直线距离为 55km，于 1956 年设站，观测至今，属国家基本气象站。

根据定边气象站近 30 年观测资料统计结果，年平均风速为 3.07m/s，近 30 年平均气温为 7.9℃，极端最高气温为 37.7℃，极端最低气温为 -29.4℃，最热月 7 月的平均气温为 22.5℃，最冷月 1 月的平均气温为 -8.0℃，年平均降水量为 314.0mm，主要集中在 5 月至 9 月，累年平均风速为 3.2m/s，实测最大风速为 33.0m/s，多年主导风向为南风，年平均大风日数为 20.8d，年平均雷暴日数为 21.4d，年平均沙尘暴日数为 25.0d。定边气象站多年基本气象要素统计结果见表 2-1。定边县气象站风向玫瑰图见图 2-2。

表 2-1 定边气象站多年基本气象要素统计表

项目	定边县
平均气温 (°C)	7.9
极端最高气温 (°C)	37.7
极端最低气温 (°C)	-29.4
大于等于 10℃ 积温 (°C)	10℃ 积温 (°C)
平均相对湿度 (%)	52
平均无霜期 (d)	141
多年平均年降水量 (mm)	316.9
平均蒸发量	2291.1
最大冻土深度 (cm)	130
平均风速 (m/s)	3.2
主导风向	S
最大风速 (m/s)	33
平均大风日数 (d)	20.8
平均雷暴日数 (d)	21.4
沙尘暴日数 (d)	25



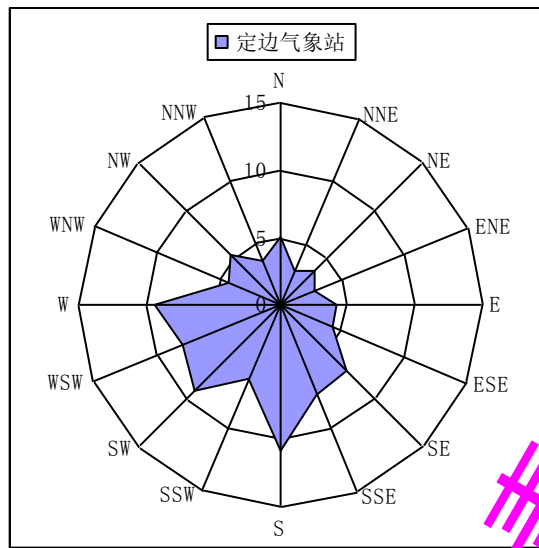


图 2-2 定边县气象站风向玫瑰图

定边县气象站多年（1981~2010）月平均风速见表 2-2，从表中可以看出，该地区风速较平稳，四季风速变化不大。

表 2-2 定边县气象站多年（1981~2010）月平均风速统计表（风速：m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
风速	2.7	3.0	3.6	3.8	3.7	3.5	3.5	3.0	3.0	2.8	2.9	3.0	3.2

统计定边气象站近 30 年累年平均全年各风向频率，主导风向、次主导风向分别为 S 和 W，相应的风向频率分别为 11.5% 和 9.8%。盛行风向稳定，风速春、冬季大，夏、秋季小。根据测风塔测风资料计算实测年各风能要素，风电场 8620#测风塔 85m 高度年有效风速时数为 7803h，风速频率主要集中在 3.0m/s~10.0m/s，无破坏性风速，风速年内变化小，全年均可发电。

## 6、土壤

项目区土壤类型主要有黄绵土，是在黄土母质形成的幼年土壤，剖面层次不明显，表层为耕作层，耕作土层厚 30-50cm，其下为心土层，再下为深厚的黄土母质，有机质氮、磷、钙含量均比较丰富。

## 7、植被、动物

### (1) 植被

项目区植被类型为风沙干草原植被，现状植被有自然生长的杂草、灌丛、人工栽植的乔木和农业植被（土豆、玉米、荞麦等）。植被群落有针茅属、百里香属、蒿属等草

类和柠条、沙柳、胡枝子等灌丛植物。

## (2) 动物

项目区主要野生禽类为喜鹊、麻雀和乌鸦等常见鸟类，区内无大型野生动物，哺乳动物主要是鼠、兔等小型动物。

风电场区域内未发现受保护的国家级野生动物和植物。

## 社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

### 1、人口

定边县辖 15 镇 5 乡，335 个行政村，8 个居民委员会，2 个街道办事处，2124 个村民小组，总面积 6920km<sup>2</sup>。截至 2014 年末，全县户籍总人口 44.50 万人。

### 2、经济状况

2015 年，面对前所未有的经济下行压力，定边县委、县政府牢牢把握“稳中求进”工作总基调，认真贯彻中省市一系列决策部署，以新思想引领新常态，以新理念指导新实践，以新战略谋求新发展，克难奋进，主动作为，民生事业持续改善，社会大局和谐稳定。2015 年，全县生产总值达 257.63 亿元，其中第一产业增加值 17.90 亿元，第二产业增加值 182.42 亿元，第三产业增加值 57.31 亿元。

### 3、工业

2015 年以来，针对原油价格持续下跌、经济下行压力不断加大的局面，县委、县政府精准施策，加快工业经济转型发展，2015 年全县工业总产值达 256.58 亿元，同比下降 37.2%，实现工业增加值 162.49 亿元，下降 6.5%。其中规模以上工业企业完成产值 241.38 亿元，下降 38.1%（长庆油田在我县境内产值 157.30 亿元，下降 47.1%；延长油田定边采油厂产值 57.76 亿元，下降 11.0%），实现工业增加值 177.67 亿元，下降 7.1%；规模以下工业完成产值 15.20 亿元，下降 18.3%，实现工业增加值 4.82 亿元，增长 6.5%。

### 4、农业

2015 年定边县上下认真贯彻落实中央一号文件精神，以现代农业科技示范园为抓手，以农民增收为核心，继续壮大马铃薯、玉米、小杂粮、瓜菜、油料等主导产业规模，全面加强现代特色农业良种推广与技术服务，积极落实各项惠农强农措施，全年投入涉农资金 7.3 亿元，启动建设辽宁金隼 10 万吨马铃薯主食化加工等一批农副食品加工项目，农业综合生产能力和产业化水平明显提高，农业生产经济效益稳步提升。全年实现

农林牧渔业总产值 32.32 亿元,比上年增长 5.3%,其中种植业产值 18.57 亿元,增长 5.8%;林业产值 1.17 亿元,增长 27.6%;畜牧业产值 11.32 亿元,增长 2.6%;农林牧渔服务业产值 1.26 亿元,增长 3.2%。农民人均纯收入达 13025 元,比上年增收 1196 元,增长 10.1% (农村居民人均可支配收入完成 10926 元,比上年增收 1003 元,增长 10.1%)。

## 5、文化教育、卫生

近年来,全县坚持教育事业优先投入,优先发展战略,不断加大教育资金投入力度,除了积极推行义务教育阶段“零收费”政策外,还全面落实高中阶段和学前三年免费教育、农村学生营养改善计划等惠民政策。2015 年,定边县共有各类学校 124 所,其中普通高中 3 所,完全中学 1 所,初中 7 所,九年一贯制学校 5 所,职业中学 1 所,教师进修学校 1 所,小学 31 所,幼儿教育 75 所;在校学生数为 52778 人,其中中学 17127 人,职业中学 1120 人,小学 20540 人,幼儿园 13991 人。

红柳沟、樊学等 4 所乡镇中心卫生院建成投入,实施了县医院托管乡镇卫生院服务试点工作,新农合参合率达 98.8%,医疗卫生设施条件进一步改善,服务功能进一步增强,有效缓解了老百姓“看病难、看病贵”的问题。2015 年全县共有医院、卫生院 40 个,其中县级医院 10 个,乡镇卫生院 30 个。医院、卫生院共有病床 1496 张,全县共有卫生技术人员 1459 人,其中医生 351 人。每千人拥有病床数和卫生技术人员数分别为 4.6 张、4.5 人。农村卫生服务网络进一步完善,经卫生主管部门批准的村卫生室共 335 个,城镇个体诊所 33 个,厂矿医务室 2 个。

## 6、项目所在乡镇基本情况

本工程项目区域主要位于定边县樊学镇。樊学镇是在 2011 年 6 月撤乡并镇时由原王盘山乡和樊学乡合并而成,是全县石油开发的主要产区之一,距离县城 78 公里。地处定边县西南部白于山深山区,北与白湾子镇接壤,南与张峡先镇相连,西与姬塬毗邻,东与吴起县相靠。全镇辖 20 个行政村,105 个村民小组,2331 余户,1.02 万人。

近年来随着石油资源的不断开发,当地经济有了长足发展,群众生产生活条件有了很大改观,大部分群众新建了砖混结构住房,条件富足的群众还在县城购买了住房,但仍有少部分群众住在土坯窑洞。饮用水源为集雨窖水。樊学镇总土地面积 458.59 平方公里,人口居住分散,有耕地 13.37 万亩,有林地 6.5 万亩,草地 3.5 万亩,占总土地面积的 20%,平均海拔 1700 米,年均降雨量 320 毫米,年无霜期 140 天左右,绝对无

霜期 110 天。主要种植马铃薯、荞麦、玉米、油料、糜谷等杂粮，其中马铃薯、玉米和荞麦为农业主导产业。全镇羊子存栏 47046 万只，大家畜存栏 1678 头，生猪存栏 3356 头，家禽存栏 1.8 万只，退耕还林、三北四期、荒山造林等各类林地 65 万余亩，草地 3.5 万亩。2015 年全镇人均纯收入 1.3 万元。共有 21 个党支部，党员 429 名，其中女党员 63 名，农村党员 316 名。

### 7、文物保护

定边县文物古迹较多，南部山区沿白于山脉从东到西，发现多处新石器时代多种类型的文化遗址。并有宋、明两代修筑的城堡数十处。滩地区除明代长城斜贯全境外，东滩钟瓜、西滩傅圈村、北滩公布井均有汉墓群发现。

本项目区域内不涉及文物保护。

### 8、交通条件

定边县自古以来交通便利，素有“旱码头”之称。境内 S303 省道、G307 国道、榆靖高速公路纵横相连，县城西距宁夏河东机场 155 公里，中太铁路（宁夏中卫—山西太原）已建成通车，风场对外交通较为便利。

### 9、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、电磁环境现状

2016年8月11日，本环评委托西安京城检测技术有限公司对拟建110kV升压站站址的电磁环境本底值进行了监测，监测点位见附图5，监测结果见表3-1。

表3-1 拟建110kV升压站工频电磁场现状监测结果

序号	测点位置及描述	距地高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁场强度 (μT)
1	拟建升压站东侧	1.5	0.47	0.0115
2	拟建升压站南侧	1.5	0.46	0.0118
3	拟建升压站西侧	1.5	0.46	0.0120
4	拟建升压站北侧	1.5	0.46	0.0116

监测结果表明：拟建升压站四周距地1.5m处工频电场强度值为0.46~0.47V/m，工频磁感应强度为0.01115~0.0120μT，工频电磁场均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的4000V/m和100μT的公众曝露控制限值。

综上所述，监测数据表明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8月11日西安京城检测技术有限公司对升压站拟建地进行了现场监测，当日无雨、无雷电、风速在3m/s以下，监测仪器采用多功能声级计YQ-043，监测结果见表3-2。

表3-2 环境噪声监测结果统计表 单位：dB(A)

监测地点	昼间	夜间
升压站站址东侧	45.6	44.3
升压站站址南侧	44.8	43.8
升压站站址西侧	45.4	44.7
升压站站址北侧	43.8	42.7

GB3096-2008中2类标准：昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)

从监测结果来看，项目升压站拟建地环境背景噪声值昼间为 43.8~45.6dB(A)，夜间为 42.7~44.7dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类区标准，属自然声环境，说明该区域声环境质量较好。

### 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

根据定边县环保局关于中节能定边胶泥峡先风电场一期 50MW 工程 110kV 升压站环境影响评价执行标准的批复（定环函[2016]57 号），本工程环境影响评价执行标准如下。

<p>环境质量标准</p>	<p>1.地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III 类水质标准。                  2.声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。                  电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关规定；                  （公众暴露工频电场强度限值为 4kV/m，公众暴露工频磁感应强度限值为 0.1mT）                  3.生态环境执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中二级标准。</p>
<p>污染物排放标准</p>	<p>1.工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 “公众暴露控制限值”：为控制本工程工频（50Hz）电场、磁场所致公众暴露，环境中电场强度控制限值为 4000V/m，磁感应强度控制限值为 100<math>\mu</math>T。                  2.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；                  3.项目产生的废水 GB/T18920-2002《城市污水再利用 城市杂用水水质》，污水收集后综合利用，不外排。                  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 2013 修改单中有关规定和《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>总量控制指标</p>	<p>本项目主要依托胶泥峡先风电场办公生活设施，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 5-1。

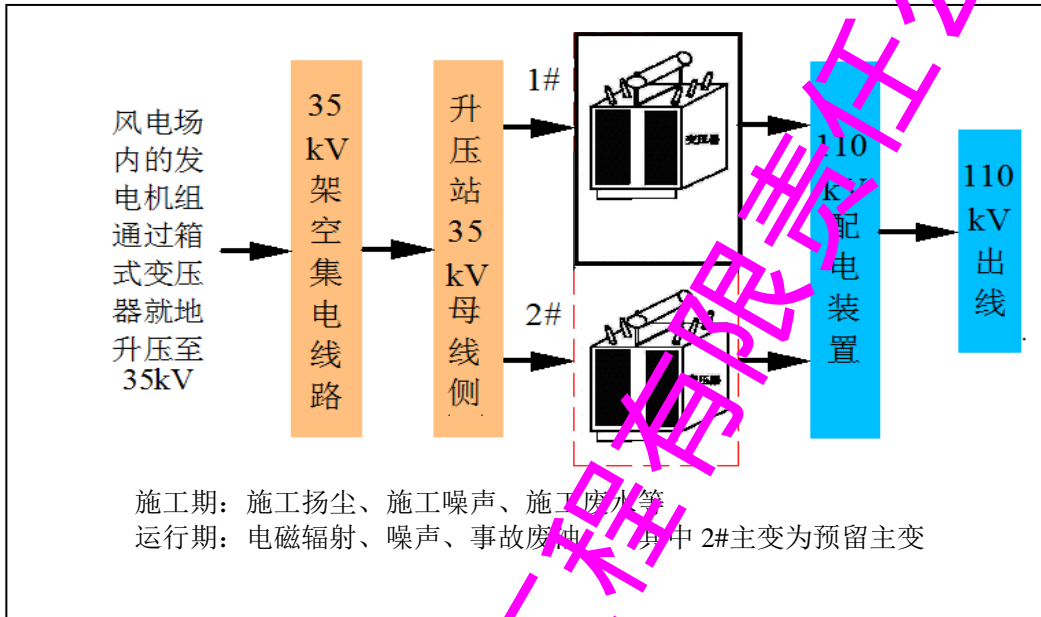


图 5-1 升压站工程的工艺及排污流程示意图

胶泥岬先风电场一期 50MW 工程 110kV 升压站属高压输变电工程，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；人车来往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

施工人员产生的生活垃圾、工程施工产生的建筑垃圾及施工设备和施工车辆在检修过程中产生的少量废机油、含油棉纱等。

## 二. 营运期

本工程营运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)高压导线内高压电流通过时，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

项目运行中，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，生活污水处理依托胶泥峪先风电场集控中心内办公生活区化粪池处理后入场区一体化生活污水处理设施（处理规模  $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ）处理后排入集水池（ $50\text{m}^3$ ），最终用于场区绿化或浇洒道路。

#### 4、厨房油烟废气

升压站营运期本身不产生废气，营运期主要大气污染源为职工餐厅产生的油烟废气，即食物烹饪加工过程中挥发的油脂有机物质及其加热分解或裂解产物，油烟的主要成份是高温蒸发的油和水蒸汽与空气，其他分解物所占比例较小。本项目油烟废气处理依托胶泥峪先风电场集控中心内办公生活区厨房内油烟净化器进行处理。

#### 5.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胶泥峪先风电场，如生活污水处理设施、生活垃圾处理设施等。

#### 6.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

类型		内容	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	施工期		运输车辆、施工车辆、土方开挖	NO <sub>x</sub> 、CO、HC、扬尘	少量	少量
	营运期		职工食堂	油烟	依托胶泥岷先风电场一期工程，经油烟净化器处理后可达到排放限制要求	
水污染物	施工期		施工废水	SS	少量	沉淀用于洒水降尘，不外排
			生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N	0.32m <sup>3</sup> /d	生活区设旱厕、定期清理用于周围农田施肥
	营运期		生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N	/	依托胶泥岷先风电场一期工程，经一体化污水处理设备处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T 18920-2002)城市绿化标准后，用于场区绿化或道路洒水降尘
固体废弃物	施工期		生活垃圾、建筑垃圾	生活垃圾、建筑垃圾	/	外运至垃圾填埋场
			设备检修废机油、含油棉纱	危险废物	/	交由资质单位处置
	营运期		生活垃圾	生活垃圾	/	依托胶泥岷先风电场一期工程，外运至垃圾填埋场
			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	施工期		车辆施工机械	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。	
	营运期		主变运行噪声		主变运行产生的低频噪声，噪声最大声压级一般在 70dB (A) 左右。	

<p><b>电磁辐射</b></p>	<p>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>
<p><b>主要生态影响：</b></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>	

陕西科蒙环保工程有限公司

## 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，施工过程中不易产生扬尘，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  $\text{NO}_x$ 、 $\text{CO}$  和  $\text{HC}$ 。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降尘等，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 0.4m<sup>3</sup>/d，排污系数按 0.8 计，则污水产生量为 0.32m<sup>3</sup>/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洒水降尘，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，随着施工的开始，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

施工期的固体废物主要是施工人员生活垃圾、少量的建筑垃圾（如砂石、石灰、混凝土、木料等）、施工设备及施工车辆在检修过程中产生的少量废机油、含油棉纱等。

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。施工期生活垃圾

应及时收集到指定的垃圾箱（桶）内，定期运至当地环卫部门指定的垃圾填埋场处置。

施工期产生少量建筑垃圾，其中有部分建筑材料可回收利用，剩余部分均用汽车运至当地环卫部门指定的垃圾填埋场。

施工设备及施工车辆在检修过程中产生的少量废机油、含油棉纱等，严禁随意抛洒，按危险废物管理规范收集和暂存，并交由有资质的单位处置。

## 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，对干燥表土要及时洒水，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，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：配备环境监理专业人员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。

建设单位应安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 7-1。

表 7-1 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 级及以上风力天气，禁止施工； ②将植被、树木移植到施工区外。	陕西省环保厅和定边县环保局
	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定时洒水降尘。	
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胶泥岬先风电场一期工程，如油烟废气处理设施、生活污水处理设施、生活垃圾处理设施等。

### 1、大气环境影响分析

本工程营运期大气环境影响主要来源于职工餐厅油烟废气。本工程依托胶泥岬先风电场一期工程，油烟废气经过油烟净化器处理，可达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中油烟排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求，餐饮油烟废气对环境空气影响轻微。

### 2、水环境影响分析

项目营运期产生的废水主要为职工生活、办公产生的生活污水。本工程营运期人员配置及生活污水处理均依托胶泥岬先风电场一期工程。其中食堂排水通过隔油池处理后同生活污水经化粪池处理再经厂区一体化污水处理设备（处理规模 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ）进行处理，处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2002）城市绿化标准后，在非冬季全部用于站区及风电场内绿化，冬季用于升压站内厂区洒水降尘。采取以上措施后，项目废水可以做到全部综合利用，不外排，不会对地表水环境产生影响。

### 3、固体废弃物环境影响分析

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在事故状态下产生的废油。

营运期工作人员生活垃圾的处理依托胶泥岬先风电场一期工程，对生活垃圾装袋放入垃圾箱内，及时集中清运，定期交往当地环卫部门处理。

变压器在事故状态下产生的废油属于危险废物，经事故油池收集后，交由有资质的单位进行安全处置，不外排。

### 4、电磁影响分析

对于胶泥岬先风电场一期 50MW 工程 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 20MW+30MW 光伏发电并网光伏电站配套 110kV 升压站进行对比分析。

根据类比监测：靖边 20MW+30MW 光伏发电并网光伏电站配套 110kV 升压站四周距围墙 5m 处的工频电场强度现状监测值为 2.06~341V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.014~0.098 $\mu$ 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 $\mu$ T 限值。（详见专项评价）

因此，本工程拟建 110kV 升压站建成运行后，在升压站站址周围的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准的要求，对升压站周围的电磁环境影响较小。

## 5、声环境影响分析

### （1）预测内容

本项目为新建项目，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）噪声源强

110kV 风电场升压站内的主变压器声压级一般为 50~70dB(A)，环评取 70dB(A) 作为源强。

### （3）预测方案

本项目为新建项目，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。不考虑地面植被等引起的噪声衰减、传播中建筑物的阻挡、地面反射作用及空气吸收、雨、雪、温度等影响。

### （4）预测模式

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：

$$L_p = L_{p0} - 20\lg(r/r_0)$$

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

### (5) 预测结果

升压站厂界噪声预测结果见表 7-2。由计算结果可知，升压站运营后，主变噪声源在升压站厂界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，噪声预测值也能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，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。

表 7-2 升压站厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

项目	北厂界	南厂界	西厂界	东厂界
主变噪声源强	70	70	70	70
主变与厂界距离 (m)	20	12	19	54
噪声预测值	44.0	48.4	44.4	35.4

### 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 7-3。

表 7-3 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
固废	升压站内	生活垃圾桶	若干	处置率 100%
		40m <sup>3</sup> 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、 施工车辆、 施工土石 方开挖	NO <sub>x</sub> 、CO、 扬尘	为减少扬尘，应加强对运输 车辆的管理，如限载限速。 禁止大风天施工，料场周围 经常洒水，减少二次扬尘。	可减缓对大气的污 染，施工完成后污染 不复存在
	职工食堂	油烟	依托胶泥岬先风电场一期工 程，使用油烟净化器	达标排放
水污 染物	生产废水	COD、BOD <sub>5</sub> SS、NH <sub>3</sub> -N	施工生活区设旱厕，定期清 理用于周围农田施肥；施工 人员洗漱废水用于场内洒水 降尘；施工废水经沉淀后用 于道路洒水降尘。	处理后的施工废水、 营运期生活污水全 部综合利用，不外 排。
	生活污水		依托胶泥岬先风电场一期工 程，食堂废水、生活污水经 隔油池、化粪池处理后进入 一体化生活污水处理设备， 处理后用于场区绿化或浇洒 道路。	
固体 废弃物	施工期	建筑垃圾、 生活垃圾	建筑垃圾和生活垃圾经收集 后及时清运。	合理的处理处置
	营运期	生活垃圾	依托胶泥岬先风电场一期工 程，及时清运，交往当地环 卫部门处理	
		危险废物 (废油、 事故油池、 废变压器 油)	事故油池收集，交由有资质 单位处理	
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	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 筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)相应标准； 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。			

### 生态保护措施及预期效果：

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农田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。

陕西科蒙环保工程有限公司



## 结论与建议

### 一、结论

#### 1、项目概况

本项目位于陕西省榆林市定边县南部樊学镇王盘山村，为中节能定边泥峪先一期50MW风电场配套建设的110kV升压站工程，升压站总容量为100MVA，分两期建成，本期安装一台50MVA主变，远期再安装一台50MVA主变压器。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后本期以单回110kV出线接入油房庄330kV变电站。本项目总投资2512.8万元，其中环保投资20万元，占总投资的0.8%。

本次环评仅包括电站内的升压站，不包括其送出线路部分。

#### 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 $\mu$ 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 and 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。

#### 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并处理。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。昼间施工时，风机周围的村庄噪声均能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），夜间施工时，风机周围的村庄噪声将出现超标现象。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。

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。

施工期主要生态影响包括工程基础建设开挖造成的植被破坏、水土流失和野生动物的影响。通过临时、工程、植物防治措施，可以有效的减少水土流失；通过植被恢复等措施，使项目区生态环境得到重建和恢复，可以有效减少项目建设对区域生态环境的影响。

## 5、营运期环境影响分析

营运期职工食堂油烟、生活污水处理及生活垃圾处理均依托胶泥峡先风电场一期工程。

根据类比已建成靖边 20MW+30MW 光伏发电并网光伏电站配套 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 $\mu$ 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：

经办人：

公 章

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

经办人：

公 章

年 月 日

陕西科蒙环保工程有限公司

审批意见：

陕西科蒙环保工程有限责任公司

经办人：

公 章

年 月 日

中节能定边胶泥峪先风电场一期

50MW 工程 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公司

陕西科荣环保工程有限责任公司

2016 年 9 月

## 一、项目概况

中节能定边风力发电有限公司投资建设的中节能定边胶泥岬先风电场一期 50MW 工程，在场区东南侧配套新建 110kV 升压站一座，规划总装机容量 100MVA，分两期建设，本期装机容量 50MVA，站内安装 1 台容量为 50MVA 的主变，以一回 110kV 线路接入电网，通过单回 110kV 出线接入油房庄 330kV 变电站。

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) 主变压器

升压站本期工程选用 1 台三相双绕组自冷油浸式有载调压变压器，型号为 SZ11-50000/110，额定容量 50MVA，电压比：115±5%×1.25%/37kV，线圈联接组别：Ynd11。

### (2) 电气主接线

根据风电场装机规模，110kV 侧接线拟采用单母线接线，新建 1 回 110kV 出线。

### (3) 电气设备布置

#### ① 110kV 配电装置

本工程 110kV 配电装置选用户外 SF<sub>6</sub> 气体绝缘金属封闭开关设备(简称户外 GIS)，110kV 向北出线。

#### ② 电气总平面布置

110kV 升压站平面布置形式为矩形，占地面积 5673.13m<sup>2</sup>。升压站内 35kV 配电室、主变压器及 110kV 屋外配电装置由南向北依次联合布置。

#### ③ 事故油池

本工程主变压器 1 台，在主变压器底部设有贮油坑，容积为单台主变压器油量的 20%，贮油坑的四周设挡油坎，高出地面 100mm。坑内铺设厚度为 250mm 的卵石，卵石粒径为 50mm~80mm，坑底设有排油管，能将事故油及消防废水排至事故油池中，事故油池容积约为 40m<sup>3</sup>，满足主变排油需求，排入事故油池的废油交由资质部门处理。

## 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、调查评估工作方案阶段、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中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暴露的电场、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暴露的评价和管理”。

## 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  $\mu$ 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 为公众暴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 作为公众暴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 1 输变电工程电磁环境影响评价工作等级判定

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

### 1、现状评价方法

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）、《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的要求进行监测，分别测量工频电场强度、工频磁感应强度值，通过对监测结果的统计、分析和对比，定量评价升压站拟建地的电磁环境质量现状。

### 2、现状监测条件

### (1) 现状监测项目、仪器

表 2 监测项目、仪器和方法列表

仪器名称	场强仪
测量范围	电场: 0.01V/m~100kV/m; 磁场: 1nT~10nT
不确定度	0.01V/m; 1nT
仪器编号	YQ109 HI-3604
证书编号	DLcx2015-2002
证书有效期	2016年11月25日

### (2) 监测方法

执行《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》(DL/T988-2005)、《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ681-2013)。

实际测量时,应考虑地形、地物的影响,避开高层建筑、树木、高压线及金属结构,尽量选择空旷地测试。

### (3) 监测读数

工频电磁场:每个监测点位连续测 5 次,每次测量观测时间不小于 15s,并读取稳定状态的最大值。

### (4) 监测时间及环境条件

监测时间及环境条件参见表 3。

表 3 监测时间及环境条件

监测时间	环境条件		
	天气状况	风速 (m/s)	风向
2016年8月11日	多云	2.2~2.8	SW

## 3. 监测点位

在拟建升压站站址四周,分别测量工频电场强度、工频磁感应强度;工频电磁场测量高度为距地 1.5m 处。

## 4. 现状监测结果及分析

拟建升压站四周的工频电场、工频磁感应强度现状监测结果见表 4。

表 4 拟建 110kV 升压站工频电磁场现状监测结果

序号	测点位置及描述	距地高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁场强度 (μT)
1	拟建升压站东侧	1.5	0.47	0.0115
2	拟建升压站南侧	1.5	0.46	0.0118

3	拟建升压站西侧	1.5	0.46	0.0120
4	拟建升压站北侧	1.5	0.46	0.0116

监测结果表明：拟建升压站四周距地 1.5m 处工频电场强度值为 0.46~0.47V/m，工频磁感应强度为 0.01115~0.012 $\mu$ T，工频电磁场均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的 4000V/m 和 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值。

由结果可知，拟建胶泥岬先风电场一期工程 110kV 升压站所在区域的工频电场强度、工频磁场强度均符合国家相关标准和规范要求，电磁环境质量良好。

## 七、电磁环境影响预测评价

### 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。

本工程选择与本项目建设规模类似，位于榆林市靖边县杨桥畔镇九里滩村太阳能产业园区内，站内有两台容量为 50MVA 的主变压器的靖边 20MW+30MW 光伏发电并网光伏电站配套 110kV 升压站作为类比对象，该升压站总容量为 2 $\times$ 50MVA，分两期建成，目前 1#主变已建成运行，2#主变建成处于试运行阶段，升压站主要设备运转正常，未发生过事故。比较情况见表 5，类比监测报告见附件 6。

表 5 升压站类比对象与评价工程对比表

	类比工程	评价工程
项目名称	靖边 20MW+30MW 光伏发电并网光伏电站配套 110kV 升压站	胶泥岬先风电场一期 50MW 工程 110kV 升压站
电压等级	110kV	110kV
主变规模	2 $\times$ 50MVA	1 $\times$ 50MVA
占地面积	4892m <sup>2</sup>	5673.13m <sup>2</sup>
总平面布置	35kV 配电室、主变压器及 110kV 屋外配电装置由南向北依次联合布置，110kV 配电装置设计向北出线。	35kV 配电室、主变压器及 110kV 屋外配电装置由北向南依次联合布置，110kV 配电装置设计向南出线。
35kV 出线接线	单母线分段接线	单母线接线

形式		
110kV 出线接线形式	单母线接线	单母线接线
出线方式	架空	架空
布局形式	户外	户外
出线规模	1 回	1 回

## 2. 类比监测基本情况

西安圆方环境卫生检测技术有限公司于 2016 年 8 月 18 日对靖边 20MW+30MW 光伏发电并网光伏电站配套 110kV 升压站工程进行了现状监测，监测期间设备运行正常。靖边 20MW+30MW 光伏发电并网光伏电站配套 110kV 升压站运行工况及监测期间气象条件见表 6、表 7。本次类比预测数据依据西安圆方环境卫生检测技术有限公司《靖边 20MW+30MW 光伏发电并网光伏电站配套 110kV 升压站 2#主变扩建工程》（圆方检测（环监-现）2016-139 号）。

表 6 靖边 20MW+30MW 光伏发电并网光伏电站配套 110kV 升压站现状监测运行工况

主变	有功功率 (Mw)	无功功率 (Mvar)	I (A)	U(kV)
1#主变	18.26	1.07	90.35	178.24
2#主变	2.25	-0.20	12.19	117.98

表 7 监测期间气象条件

项目	监测日期	天气	环境温度 (°C)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)
升压站现状监测	2016-8-18	多云	31	49.0	2.30

对已运行的靖边 20MW+30MW 光伏发电并网光伏电站配套 110kV 升压站站址四周的工频电场强度、工频磁感应强度进行现场监测，测试高度均采用距地面 1.5m 的测试值，工频电场强度和工频磁感应强度监测选择距变电站围墙外 5m 处。靖边 20MW+30MW 光伏发电并网光伏电站配套 110kV 升压站监测点位布设见图 1。

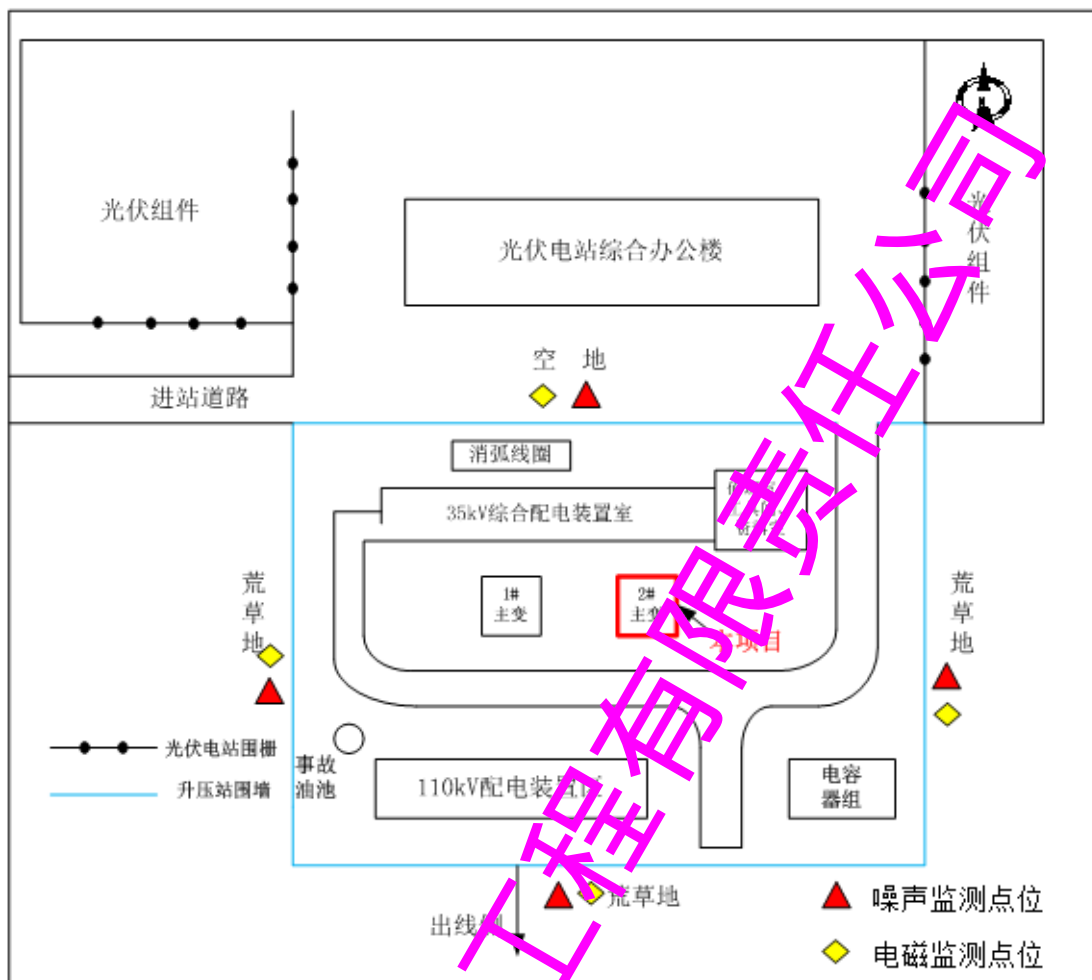


图 1 靖边 20MW+30MW 光伏发电并网光伏电站配套 110kV 升压站监测布点图

### 3. 监测结果及分析

靖边 20MW+30MW 光伏发电并网光伏电站配套 110kV 升压站电磁环境现状监测结果见表 8。

表 8 靖边 20MW+30MW 光伏发电并网光伏电站配套 110kV 升压站电磁环境现状监测结果

序号	测点位置及描述	距地高度 (m)	工频电场 (V/m)	工频磁场 ( $\mu\text{T}$ )
1	项目地区西侧围墙外 5m 处	1.5	45.0	0.035
2	项目地南侧围墙外 5m 处	1.5	341	0.098
3	项目地东侧围墙外 5m 处	1.5	3.80	0.014
4	项目地北侧围墙外 5m 处	1.5	2.06	0.023
标准限值	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的标准限值: 4000V/m 作为公众暴露工频电场限值, 以 100 $\mu\text{T}$ 作为公众暴露工频磁场限值。			

通过类比监测结果可知:

升压站站址四周距围墙 5m 处的工频电场强度现状监测值 2.06~341V/m 之间,

工频磁感应强度现状监测值为 0.014~0.098 $\mu$ T 之间。各监测点位处的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1“公众曝露控制限制”规定:环境中电场强度控制限制为 4000V/m;磁感应强度控制限制为 100 $\mu$ T 的标准值。

因此,本工程拟建 110kV 升压站建成运行后,在升压站站址周围的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)标准的要求,对升压站周围的电磁环境影响较小。

### 5. 环境风险影响分析

变电站主变压器为了绝缘和冷却的需要,其外壳内具有大量变压器油,一般只有发生事故时才会排油。本次拟建的 110kV 升压站设置了事故油池以及相应的事故排油系统,变压器下铺一卵石层,四周设有排油槽并与总事故油池相连,一旦变压器发生排油或漏油事故,所有排油将渗透卵石层(起冷却油作用,降低火灾发生可能性)汇入事故油池,然后经过油水分离,分离出油进行回收利用。

正常工况条件下,变电站不会发生电气设备漏油现象,亦无弃油产生,不会对环境造成危害。在检修或事故状态下,可能会出现漏油现象,造成一定环境风险。出现事故时,排油将通过地下排油管道排入原有主变事故油池内,由有资质单位进行回收处理,基本不会对环境造成污染。

## 八、环保措施

(1)在设备的高压导电部件上设置不同形状和数量的均压环(或罩),以控制导体、瓷件表面的电场分布和强弱,避免或减少电晕放电。

(2)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,所有内边、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

通过对胶泥崂先风电场一期工程 110kV 升压站所在地的现状监测可知,本

工程所在地的电磁环境远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）中规定的 4000V/m 和 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值，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)本次胶泥峪先风电场二期 50MW 工程 110kV 升压站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。