

《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、规模和距厂界距离等。

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。

保研心得

建设项目基本情况

项目名称	府谷宁源磧塄 48MW 分散式风电配套 110kV 升压站项目				
建设单位	府谷县宁源新能源有限公司				
法人代表	张扬	联系人	吴思远		
通讯地址	陕西省榆林市府谷县兴茂大厦 2203 室				
联系电话	15388646789	传真		邮政编码	719400
建设地点	府谷县武家庄镇				
立项审批部门	府谷县发展改革局	批准文号	府发改发【2018】192 号		
建设性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐	行业类别及代码	电力供应 D4420		
占地面积 (m ²)	8831	绿化面积 (m ²)	/		
总投资 (万元)	2364.91	环保投资 (万元)	23.3	环保投资占总投资比例	0.99%
评价经费 (万元)		预期投产日期	2020 年 8 月		
工程内容及规模 一、项目由来 我国是世界上最大的煤炭生产国和消费国之一，煤炭约占商品能源消费构成的 75%，是我国大气污染的主要来源。风能被誉为二十一世纪最有开发价值的绿色环保新能源之一，其有效开发利用是减少环境污染的重要措施之一。我国是风能蓄量较丰富的地区，目前，我国已经成为全球风力发电规模最大、增长最快的市场，但风能开发利用潜力依然十分巨大。 府谷宁源磧塄 48MW 分散式风电场工程所处的府谷县是风能资源可利用的地区之一，在府谷县开发分散式风电符合可再生能源发展规划和能源产业发展方向，符合地方用电需求。府谷宁源磧塄 48MW 分散式风电项目风电场场区中心距离府谷县城约 27km，建设 22 台风电机组，风机选用 22 台箱式变电站，风机与箱变采用“一机一变”单元接线方式，风机出口电压(0.69kV)经箱变升至 35kV，采用 35kV 架空线路送至本风电场 110kV 升压变电站，升压站内安装 1 台 50MVA 变压器，电能由升压站升压后接至 110kV 柴河变。 府谷宁源磧塄 48MW 分散式风电场配套 110kV 升压站工程包括生产区和生活区两部分，其中 110kV 升压站生活区已包含在风电场环评范围内，本次环评					

仅针对升压站生产区进行；升压站对外输电线路尚未设计，不在本环评范围内。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》，该项目需进行环境影响评价，并编制环境影响评价报告表。2019年3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境影响评价工作，编制环境影响报告表。委托书见附件1。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《府谷宁源磧塄48MW分散式风电项目配套110kV升压站项目环境影响评价报告表》。

二、分析判定相关情况

1、产业政策符合性分析

府谷宁源磧塄48MW分散式风电项目属于清洁能源项目，不属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）中规定的限制和淘汰类项目，符合国家产业政策。本项目属府谷宁源磧塄48MW分散式风电工程配套升压站，符合产业政策。

2、与榆林市“多规合一”控制线符合性分析

本项目与榆林市“多规合一”控制线检测结果符合性分析见表1-1，“多规合一”控制线检测报告见附件4

表 1-1 本项目与榆林市“多规合一”控制线检测符合性分析

控制线名称	本项目《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》检测结果	备注
土地利用总体规划	该项目涉及限制建设区，建议与国土部门对接	正在对接
城镇总体规划	符合	/
产业园区总体规划	/	/
林地保护利用规划	符合	/
生态红线	符合	/
文物保护紫线（县级以上文物保护单位）	符合	/
危险化学品企业外部安全防护距离控制线	/	/
河道规划治导线	/	/
基础设施廊道控制线（电力类）	符合	/
基础设施廊道控制线（长输管线类）	符合	/
基础设施廊道控制线（交通类）	以实地踏勘结果为准	实地踏勘，合理避让

3、选址合理性分析

升压站位于风电场 F03 号风机机位南侧，项目所在地目前为荒草地，站址较为平坦，附近有乡村道路，交通较为便利，能够满足设备运输及消防车通行，自然条件和社会环境条件较为优越，有利于工程建设；通过实地勘察，升压站 200m 范围内无密集工业区，文教及居民区，项目选址周围无风景名胜、重点文物保护单位、自然保护区、饮用水源保护区、基本农田保护区、基本草原等环境敏感区，无环境保护方面制约因素，选址合理。

三、府谷宁源磧塄 48MW 分散式风电工程概况

府谷宁源磧塄 48MW 分散式风电工程主要位于陕西省榆林市府谷县田家庄镇、武家庄镇的周边山脊，地理坐标为北纬 $38^{\circ}53' \sim 38^{\circ}56'$ 、东经 $110^{\circ}43' \sim 110^{\circ}52'$ 范围内，高程在 1100m~1300m 之间。风电场场区中心距离府谷县城约 27km，府谷宁源磧塄 48MW 分散式风电工程装机容量 48MW，安装 22 台容量为 2200kW 风力发电机组，年上网电量为 1.0507 亿 kW.h，年等效满负荷小时数为 2171h，容量系数 0.248，工程配套建设一座 110kV 升压站。府谷县宁源新能源有限公司于 2019 年 3 月委托陕西科荣环保工程有限责任公司对府谷宁源磧塄 48MW 分散式风电项目进行环境影响评价，目前该风电场项目环评正处于评审阶段。

本项目属府谷宁源磧塄 48MW 分散式风电工程配套升压站，升压站生活区已包含在《府谷宁源磧塄 48MW 分散式风电项目环评报告表》中，包括生活污水处理设施、生活垃圾处理设施等。风电场中相关环评结论如下：

1、废气

根据《府谷宁源磧塄 48MW 分散式风电项目环境影响报告表》，升压站食堂油烟产生量为 0.0046t/a、厨房油烟经油烟净化器（风量 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ）处理后引至综合楼顶排放。油烟排放量为 0.0012t/a，排放浓度为 $0.39\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以满足《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、废水

项目运营期产生的废水主要包括升压站内职工生活、办公产生的生活污水。

项目定员 15 人，生活用水量标准 $100\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，污水产生量按照用水量的 80% 计算，则生活污水产生量 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ （ $438\text{m}^3/\text{a}$ ）。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存入经防渗处理的沉淀池储存，非冬季节用做升压站周围农田施肥，化粪池及沉淀池定期清掏，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、固废

(1) 风电场在运营过程中，有部分变压器损坏、报废情况，根据《国家危险废物名录》，废变压器属于危险废物【HW10多氯（溴）联苯类废物，代码：900-008-10】，报废之后暂时储存于油品库危废暂存区，定期送有资质单位处置，不随意外弃。

(2) 项目风电机组在检修维护时产生少量废机油、废变压器油

根据《国家危险废物名录》，检修维护时废机油及变压器油属危险废物【HW08废矿物油与含矿物油废物，代码：900-217-08】。环评要求检修维护时产生的废机油及废变压器油用密闭钢质储罐收集，临时在油品库房中分区暂存，定期送有资质单位处置，不外排。

(3) 风电机组运行过程中需定期维护（主要为更换润滑油和液压油）。一般1~3年更换1次，更换出的废润滑油和液压油统一收集后贮存在润滑油桶内，产生量约为0.02t/a，临时在油品库房中分区暂存，库房地面硬化防渗处理，不同物品暂存区设围堰等措施，定期送有资质单位处置。

(4) 升压站内生活垃圾产生量为2.737t/a，装袋放入垃圾箱内，交给当地镇上垃圾收集点。

(5) 餐厅油烟净化装置、隔油池产生的废油污约为0.1034t/a，交由有资质的单位进行安全处置，不外排。

对危险废物管理、暂存、处置，环评提出以下要求：

①废变压器、废齿轮油桶、废润滑脂桶应按危险废物处置，实行危险废物转移联单制度，并由具备危险废物处置资质的单位处置。

②建立危险废物污染防治和管理制度，根据不同危险废物的性质、形态选择安全的包装储存方式。

③做好收集、利用、贮存和转运中的二次污染防治并实行联单制管理，处理率必须达到100%，符合环保相关要求。

④环评建议将产生的废油、报废变压器与油品库中储备油分区储存，划为危废暂存区与油品区，将产生的废油、报废变压器暂存于油品库危废暂存区，定期交有资质单位处置。

⑤油品库应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行。油品仓库地面进行硬化处理，并在仓库四周设置截排水沟，截排水沟采取防渗处理。项目产生的危险废物需要分类存放，设置警示标志，危废暂存区地面必须采用防渗措施，采用混凝土浇筑后，再采取环氧地坪漆进行防渗，防渗区防渗技术应达到等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ 、渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10}m/s$ 。同时必须防止雨水对危险废物的淋洗，或大风对其卷扬，危废暂存间顶棚必须防雨并结实。

⑥风机在初装、调试及日常检修中要进行拆卸、加油清洗等，此时不注意就会造成漏油、滴油等现象，对植被、土壤形成污染。因此建设单位必须加强环境仪式教育，提高环境管理水平，避免漏油滴油。

经上述措施处置后，固体废物基本不对外环境造成影响。评价要求建设单位在本项目运行前应与具有危险废物处置资质的单位签定处置协议。

四、地理位置与交通

升压站位于陕西省榆林市府谷县武家庄镇，在府谷宁源碛垆 48MW 分散式风电工程风电场内东部 3 号风机南侧，具体位置为北纬 $38^{\circ}54'51.19''$ 、东经 $110^{\circ}51'09.43''$ 。根据现场调查，升压站所在地目前主要为荒草地，四周均为草地，升压站地理位置示意图见附图 1。

五、建设规模、建设内容

1、项目工程组成

本升压站选用 1 台油浸式三相双绕组有载调压变压器，型号为 SZ11 型，额定容量 50000kVA，调压范围为 $115 \pm 8 \times 1.25\% / 36.75kV$ ，接线组别为 YNd11，短路阻抗为 10.5%。升压站 110kV 侧采用单母线接线，35kV 侧采用单母线接线，新建 1 回 110kV 出线接入 110kV 荣河变。本工程在 110kV 主变 35kV 母线上安装 1 套容量为 $-15 \sim +15Mvar$ 无功补偿装置。

升压站本期建设 1 台 50MVA 主变，后期拟扩建一台 50MVA 主变，预留后期建设位置。

升压站围墙内占地面积 $8831m^2$ ，总建筑面积 $2050.8m^2$ ，建设内容包括：事

故排油池、主变压器、SVG 场地、配电楼等。所有办公、生活设施与风电场共用，均设置于升压站生活管理区内，公用工程设施依托风电场。本项目的工程组成见表 1-2。

表 1-2 项目组成表及主要建设内容

项目组成	建设内容		备注
主体工程	主变区	为户外布置，安装1台油浸式三相双绕组有载调压变压器，型号为SZ11型	本升压站建设内容
	配电装置	110kV配电装置：户外软母线普通中型单列布置型式 35kV配电装置：金属铠装移开式高压开关柜户内单列布	本升压站建设内容
	35kV动态无功补偿装置	户外集装箱式，本工程在35kV母线上设置1套容量为-15~+15Mvar的直挂式SVG型动态无功补偿装置	本升压站建设内容
公用工程	给水系统	施工水源打井采取地下水，生活用水采用罐车运至现场使用，生产用水通过运输水箱运至各施工地点；生产期采用升压站附近打深井1眼，设水泵房1座，选用给水处理设备1套，设置6m ³ 的生活水箱和350m ³ 消防水池，供项目生产、生活及消防用水	风电场环评已包括
	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、含油污水水系统及雨水排水系统等。食堂含油废水经隔油池处理后同生活污水一起进入化粪池处理后储存于沉淀池，定期用于升压站附近农作物施肥；雨水排放根据站区竖向布置，沿地表散排，经围墙预留孔洞或道路排出站外	风电场环评已包括
	供电	施工期用电：以临近乡镇引入 10kV 架空线路进入现场，线路长度 1.0km，并设临时变压器，把 10kV 降至 380V/220V 来满足施工和生活用电需要，另配备 4 台 30kW 移动式柴油发电机作为风力发电机基础施工电源 营运期用电：升压站用电系统采用单母线接线方式，中性点采用直接接地方式。站用变压器一、一备。一台接在 35kV 母线上，另一台接在外接电源上	风电场环评已包括
	暖通、空调	本工程采用壁挂式电采暖方式；空调采用柜式分体空调；综合楼内卫生间已预留通风竖井，公共卫生间采用排气扇排风，各宿舍卫生间采用采暖、通风、照明三合一的浴霸进行通风换气。	风电场环评已包括
环保工程	污水处理	食堂含油废水经隔油池处理后同生活污水一起进入化粪池处理后储存于沉淀池，定期用于升压站附近农作物施肥	风电场环评已包括
	食堂油烟	食堂设置油烟净化器，净化效率大于 75%	风电场环评已包括

固体废物	生活垃圾定 交给当地镇上垃圾收集点；废机油、废变压器油等危险废物交有资质的单位进行安全处置，不外排	生活垃圾处理系统已包括在风电场环评内，事故油池升压站生产区建设
噪声治理	选用低噪声设备	本升压站建设内容

2、升压站总平面布置

升压站围墙内占地面积 8831m²，平面上呈长方形布置，总建筑面积 2050.8m²，其中站区东侧主要为生活区，生活区占地面积 3913m²，布置有水泵房、消防蓄水池、综合楼、仓库等；站区西侧主要为生产区，生产区占地面积 4918m²，设置事故排油池、主变压器、SVG 场地、配电楼等。站内道路主干道宽 4.0m，混凝土路面，道路呈环形布置。本次环评仅针对升压站西侧主要生产区进行。升压站总平面布置图见附图 2，升压站电气总平面布置图见附图 3。

3、事故油池

升压站安装 1 台 110kV/35kV 主变压器（预留二期扩建位置），主变容量为 50MVA，充油量约 19t。在主变压器底部设有贮油坑，容积为主变压器油量的 20%，贮油坑的四周设挡油坎，高出地面 100mm。坑内铺设厚度为 250 mm 的卵石，卵石粒径为 50~80mm，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 50m³，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。

4、主要电气设备

升压变电站本期安装一台 50MVA 主变，预留后期再建设 1 台 50MVA 主变的位置。主要电气设备材料清单见表 1-3。

表 1-3 工程设备清单

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	110kV 变压器	户外三相双绕组油浸自冷式有载调压变压器	台	1	
2	110kV 中性点设备	主变中性点成套组合电器	套	1	

	35kV 氧化锌 避雷器	Y5WZ-51/134,附在线监测仪	只	3	
二	110kV 配电装置				
1	110kV 断 器	LW30-126, 3150A, 40kA	组	1	
2	110kV 隔离开 关	GW4-126DDW 2000A, 双接地	组	2	
3	110kV 电流互 感器	户外油浸式, 2×600/1A	台	3	
4	110kV 电压互 感器	TYD-110/√3-0.02H, 0.02μF	台	3	
8	110kV 避雷器	YH10W-102/266W	台	3	
三	35kV 配电装置				
1	35kV 主变进 线开关柜	金属封闭铠装移开式高压开关柜 KYN61-40.5, 1600A, 31.5kA	面	1	真空断路 器
2	35kV 集电线 路进线开关柜	金属封闭铠装移开式高压开关柜 KYN61-40.5, 1250A, 31.5kA	面	2	真空断路 器
3	35kV 接地兼 站用变开关柜	金属封闭铠装移开式高压开关柜 KYN61-40.5, 1250A, 31.5kA	面	1	真空断路 器
4	35kV 无功补 偿开关柜	金属封闭铠装移开式高压开关柜 KYN61-40.5, 1250A, 31.5kA	面	1	SF6 断路器
5	35kV 母线设 备柜		面	1	带一、二次 消谐装置
6	35kV 分段隔 离开关柜	金属封闭铠装移开式高压开关柜 KYN61-40.5, 1600A, 31.5kA	面	1	
7	35kV 无功补 偿装置	SVG 型, 直挂式, 成套装置, ±15MVar	套	1	
四	其他				
1	35kV 接地变 压器成套装置	DKSC-1400/36.75-500/0.4	套	1	
2	户外箱式变压 器	SC-500/10	台	1	
3	低压开关柜	380V, GCS 型 (三相五线制)	面	5	

六、升压站周边环境

拟建设的 110kV 升压站位于府谷宁源磧塬 48MW 分散式风电工程风电场东侧, 升压站东北侧为进站道路, 其东厂界外为乡村道路, 南厂界外为沟壑 (距离南厂界 206m 处为陕西兴荣昌农业科技有限公司)、西厂界外为沟壑, 北厂界外为空地。

升压站所在地及周围环境见附图 4。

七、运行时间及劳动定员

府谷宁源碛塬风电场工程定员 15 人，运行人员和日常维护人员 11 人，包括安全生产管理、值班运行和维护、检修管理，主要负责风电机组的运行监控、日常保养、故障维修和事故报告等。管理人员 4 人，主要负责风电场的建设、经营和管理，全年工作 365 天。

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，无原有环境问题。

府谷宁源碛塬风电场

建设项目所在地的自然环境和社会环境情况

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

府谷县处于内蒙古高原与陕北黄土高原东北部的接壤地带。总的地势是西北高、东南低，主要由西北至东南流向的黄甫川、清水川、孤山川、石马川四条大川和相应的五道梁为骨架，海拔高度在 780~1426.5m 间，相对高差为 646.5m。区内植被稀少，水土流失严重，土地贫瘠，地形支离破碎，沟壑纵横，为半干旱黄土—风沙地貌。地貌主要有三类：黄土梁峁—沙漠低丘、河谷—阶地、黄土梁峁—沟壑。

拟建场址处在黄土梁峁—沟壑区，梁面宽缓平坦，宽一般在 100-250m。梁顶狭窄，沿分水线有较大的起伏；峁顶弯起，面积不大。梁峁之间纵横交织地分布大大小小的沟壑，地表形态破碎，植被稀少，水土流失严重。沿线山地、黄土梁间断分布，地势较高，地表多为农田、荒地，局部种植当地特产海红果树。场区典型地形地貌如下图所示。



图 2-1 场区地形地貌图

2、地质、地震

府谷地处中朝准地台华北地台鄂尔多斯台拗陕西黄土高原区，区内地层稳定，产状较平缓，向南西微倾。区内中生代地层褶皱、断层不发育。新生代以来，区新构造运动一直处于振荡性上升阶段，导致河流侵蚀下切，形成Ⅰ、Ⅱ级阶地，黄土“V”型冲沟发育，河下游河床基岩外露，侵蚀剥离区水土流失严重。

本地区处于长期相对稳定的地台区，构造变动微弱，地震出现频率小且强度

低，据府谷县志记载，从 1542 年至现在，共发生地震 6 次，平均 76.7 年 1 次，震级最大达 5 级，周边地区地震波及府谷即有感地震 10 次。境内深大断裂不多，构造运动比较缓和，目前尚属被汾渭地堑、贺兰山—六盘山东麓等大地震带所包围的地震空白区。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306~2015)，场址区域地震动峰值加速度值为 0.05g，抗震设防烈度为 6 度。

3、地层岩性

根据区域地质资料，拟建场区范围内上覆土层为第四系上更新统马兰黄土风积(Q_3^{eol})黄土状粉土层，第四系中更新统离石黄土风积(Q_2^{eol})黄土状粉土层；下伏基岩有第三系上统三趾马红土(N_2)泥岩，中生界侏罗系下统富县组(J_{1f})砂岩及中生界三叠系上统胡家村组(T_3^h)砂岩，其岩土分层由上至下分述如下：

1) 第四系上更新统马兰黄土风积(Q_3^{eol})黄土状粉土层

黄土状粉土(Q_3^{eol})：褐黄色~黄色，稍湿，稍密~中密，土质较均匀，具有大孔隙及垂直节理，含有少量钙质结核，局部较多，为褐红色古土壤层，上部含有较多植物根系、腐植质、虫孔，偶见蜗牛壳，地层厚度一般 5~30m，非自重湿陷性，湿陷深度般小于 5m，湿陷等级一般 I~II，场区分布范围较广。

2) 第四系中更新统离石黄土风积(Q_2^{eol})黄土状粉土层

黄土状粉土(Q_2^{eol})：棕黄~灰黄、棕红色，稍湿，稍密~中密，土质较均匀，含钙质结核，为褐红色古土壤层，地层厚度一般 3~15m，场区仅西南角零星出露在沟谷两岸及分水岭处。

3) 第三系上统三趾马红土(N_2)泥岩层

泥岩(N_2)：棕红、橘黄色，厚层状，一般呈强风化~中风化状态，层理较为致密，页理不发育，主要矿物成分为石英、长石、云母、高岭石，局部夹碎屑物，夹薄层粉砂岩、砂砾岩，主要分布于场区中央坡麓地带。

4) 中生界侏罗系下统富县组(J_1^f)砂岩

砂岩(J_1^f)：黄褐、黄绿色，呈强~中风化状态，主要矿物成分为石英、长石，细砂质结构，薄~中厚层状构造，风化裂隙发育，岩体较破碎，属较硬岩，局部夹薄层泥岩、泥质胶结的砂砾岩等，该层主要分布于场地的西南角，场地北部、东部有零星分布。

5) 中生界三叠系上统胡家村组(T_3^h)砂岩

砂岩(T_3^h): 浅灰绿、肉红色, 呈强~中风化状态, 中、细粒结构, 中~厚层状构造, 风化裂发育, 岩体较破碎, 属较硬岩, 局部与深灰色泥岩互层, 夹黑色页岩及煤线, 该层主要分布于场地的北侧。

4、水文地质

根据本次勘察调绘结果, 场址区山地地表水系不发育, 主要有纵横的黄土梁峁沟壑区, 降雨时有水, 一般向下渗入土层中, 在雨季雨量大时形成地表径流, 汇入沟壑洼地。

地下水主要为第四系土层孔隙水、基岩裂隙水, 埋深较大。

第四系土层孔隙水赋存于第四系覆盖层中, 主要靠大气降水补给, 并以蒸发或竖向、侧向渗透排泄, 除山谷低洼地段处, 水量小, 一般难以形成稳定水位。

基岩裂隙水赋存于下部岩石裂隙中, 水量有限, 水位随地势变化, 但总体埋深大。基岩裂隙水的主要补给源为大气降水及临近地表水, 主要通过裂隙向下部或侧向渗透。

5、气候气象

府谷县属中温带半干旱大陆性季风气候, 冷暖干湿四季分明; 冬夏长; 春秋短; 雨热同期; 日照时间长; 辐射强; 年差与日差气温变化较大; 降水年际变化大; 自然灾害旱、涝、霜、雹。常年(1981-2010年)平均气温 9.5°C , 降水量 406.1mm , 主要集中在7-8月, 日照 2817.7h , 日照百分率64%。最热月7月平均气温 24.3°C , 最冷月1月平均气温 -8.0°C , 极端最高气温 40.7°C , 极端最低气温 -25.7°C 。多年平均日照为 2894.9 小时; 日照率65%; 农业活动主要季节的4至10月每月日照数都在230小时以上。初霜为10月5日; 终霜为4月27日; 无霜期177天。年平均降水量 453.5mm ; 降水主要集中在7至9月, 占年降水量的67%。

本风电场场区海拔高程 $1100\text{m}\sim 1300\text{m}$, 场地地貌单元主要为丘陵地形, 属中温带半干旱大陆性季风气候, 风能资源相对较丰富。

通过统计府谷县气象站的多年平均风向频率, 府谷县多年最多风向为SSW, 次多风向为SW, 主导风向集中SSW~WSW和NW~N区间。全年风向频率玫瑰图见下图:

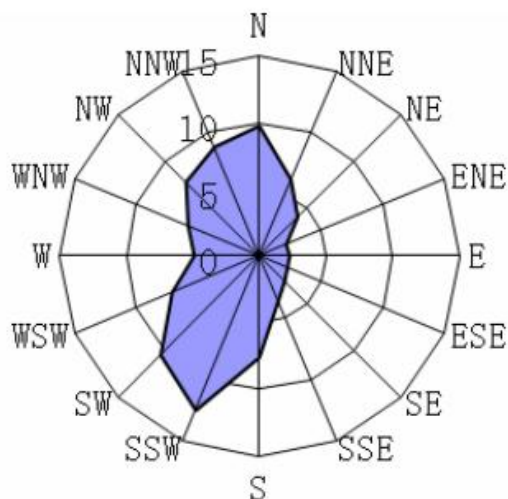


图 2-2 府谷县气象站 1981~2010 年 10m 高风向玫瑰图

6、植被、动物

(1) 植被

府谷县的植被类型在中国植被区划中属温带草原地带。从整个植被景观看，府谷植被类型是从森林草原类型向典型草原地带性质过渡的地带性植被。主要植被类型有干草原植被、落叶阔叶灌丛植被、沙生植被、温性针叶林植被和栽培植被。

根据本项目风电场解译资料，项目区域内主要植被类型为乔木、灌丛、草丛及农田栽培植被，乔木主要为山杨、刺槐阔叶林、油松、侧柏针叶林等；灌丛主要为柠条、沙棘灌丛等；草丛主要为长芒草、铁杆蒿杂类草丛、油蒿、沙蓬沙化草原等；农作物主要为小麦、薯类、豆类等。经查阅有关资料和调查，项目区范围内未发现珍稀、保护类植被。

(2) 动物

府谷县动物区划属于古北界蒙新区与华北区交汇地带，动物多样性一般，常见野生动物主要为草兔和鼠类等。

经现场调查，项目区域内未发现受保护的国家级野生动物。

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

2019年4月11日,陕西宝隆检测技术服务有限公司对拟建110kV升压站站址的电磁环境本底进行了监测,监测点位见附图5,监测结果见电磁专项评价。

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0.20~0.21V/m,工频磁感应强度为0.0080~0.0084 μ 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 μ T的公众曝露控制限值。

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

2019年4月11日,陕西宝隆检测技术服务有限公司对110kV升压站站址的声环境进行监测,共设4个噪声监测点位,监测点位选择升压站四个厂界。监测报告见附件5,监测结果统计见表3-1。

表3-1 升压站监测结果 单位: dB(A)

编号	测点描述	单位: dB(A)		评价标准
		昼间值	夜间值	
1	拟建升压站东侧	29.3	28.3	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)
2	拟建升压站南侧	28.0	27.3	
3	拟建升压站西侧	27.8	28.6	
4	拟建升压站北侧	29.3	28.8	

由监测结果可知:项目拟建地环境背景噪声值昼间为27.8~29.3dB(A),夜间为27.3~28.8dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类区域标准,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。

环境影响评价

评价适用标准

根据府谷县环境保护局《关于新建府谷宁源磧塬 48MW 分散式风电配套 110kV 升压站项目环境影响评价执行标准的函》（府环函[2019]122 号），见附件 3，本项目环境影响评价执行标准如下：

环境 质 量 标 准	1、环境空气质量评价执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》的二级标准。 2、地表水环境质量评价执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类标准。 3、地下水环境质量评价执行 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III 类标准。 4、声学环境质量评价执行 GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类标准。 5、电磁环境按照 GB8702-2014《电磁环境控制限值》中规定，公众曝露工频电场强度限值为 4kV/m，磁感应强度以 100μT 作为控制限值；架空输电线路下的耕地、园林、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标准。
污 染 物 排 放 标 准	1、施工期噪声执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》中规定；运营期升压站界执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准。 2、施工期扬尘执行 DB61/1078-2017《施工场界扬尘排放限值》表 1 中浓度限值；大气污染物排放执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中二级标准；油烟废气执行 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准（试行）》中的相关规定； 3、一般工业固体废物执行 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》及其 2013 年修改单中的有关规定；生活垃圾执行 GB16889-2008《生活垃圾填埋场污染控制标准》中有关规定；危险废物执行 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及 2013 年修改单中有关规定。

	4、电磁环境按照 B8702-2014《电磁环境控制限值》中规定，公众曝露工频电场强度限值为 4kV/m，磁感应强度以 100μT 作为控制限值；架空输电线路下的耕地、园林、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标准。 5、项目产生的污（废）水禁止外排。
总量控制标准	本项目建成后，没有废气产生，废水全部资源化利用不外排，项目运营不涉及国家实行总量控制的主要污染物的排放，因此不需要申请总量控制指标。

建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）

一、营运期主要工艺流程及污染物产生环节

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。

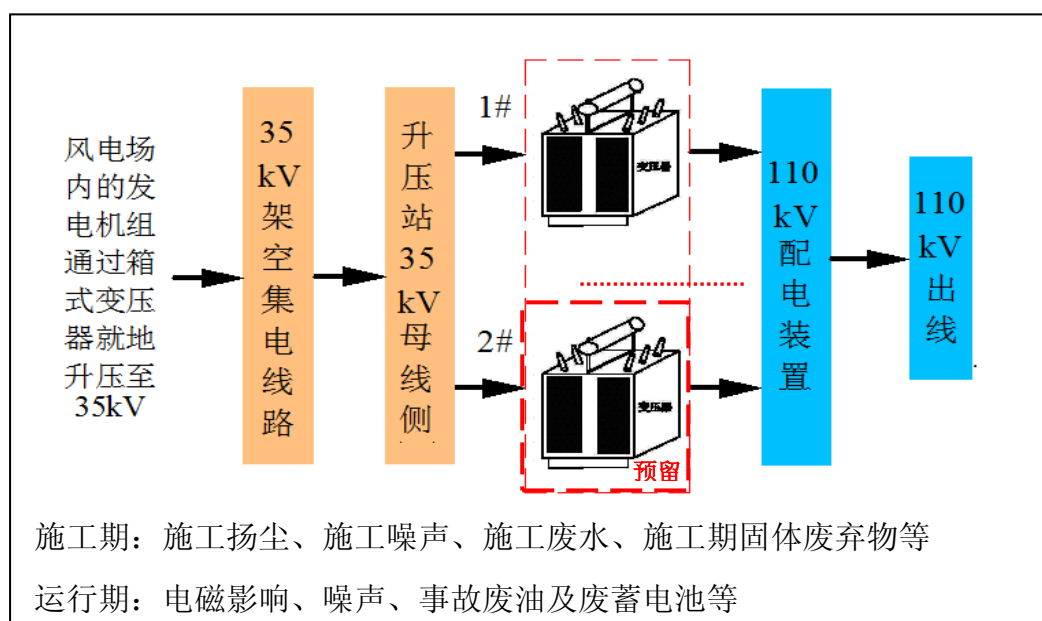


图 5-1 升压站工程的工艺及排污流程示意图

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。

二、施工期主要污染工序

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，主要表现在施工废气、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.施工期废气

①施工扬尘

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；人来车往造成的现场道路扬尘，主要污染物为 TSP。

②机械废气

施工机械废气主要包括施工机械废气和运输车辆废气，主要污染物为 CO、NO_x、烟尘等。

2.施工期废水

①生产废水

施工废水主要包括土石方阶段排水，结构阶段混凝土养护排水及各种车辆冲洗水，主要污染物为 SS、油脂。根据《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》的要求，在施工区设置临时沉淀池 1 座，移动式油处理设施 1 套，用于处理施工过程产生的废水，经沉淀、隔油处理后用于洒水降尘，不外排。

②生活污水

生活污水来自临时生活区，主要为洗涤废水和粪便污水等。项目施工定员平均人数 100 人，按 35L/人·d 计，生活用水量约 3.5m³/d，污染物产生浓度：COD 为 400mg/L、BOD₅ 为 200mg/L、SS 为 240mg/L、氨氮为 25mg/L，排污系数按 80%计，生活污水产生量约 2.8m³/d，施工期按照 12 个月考虑，则施工期废水总排放量为 1008m³。污染物产生量为 COD:0.40t/a、BOD₅:0.20t/a、SS:0.24t/a、NH₃-N:0.03t/a。在施工生活区应设置环保卫生厕所，定期清掏，不得随便外排；其他生活洗涤废水收集后用于施工场地、道路洒水降尘，不外排。

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、设备安装后剩余的包装物、施工设备及施工车辆在检修过程中产生的少量废机油、施工人员产生的生活垃圾等。

三、运营期主要污染工序

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，生活污水处理依托风电场升压站生活管理区化粪池处理后储存于沉淀池，定期用于升压站附近农作物施肥，不外排。

4.废气

本项目运营后，综合楼取暖及食堂均采用电能，不产生燃料废气。产生的废气主要是职工餐厅油烟，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。

4.固体废物

营运期间固体废物主要为变压器废油及废蓄电池。生活垃圾处理依托风电场升压站生活管理区生活垃圾收集系统，定期交给当地镇上垃圾收集点。

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。升压站会定期产生一定的废蓄电池。变压器废油和废蓄电池都属于危险废物，统一收集并交有资质单位回收处置，不外排。

5、生态环境

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。

生态环境

项目主要污染物产生及预计排放量情况

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	/	/	/	/
水污染 物	/	/	/	/
固体 废物	变压器	废变压器 油、废机油	事故时产生少量	交有资质单位处理， 不外排
		废蓄电池	不定期产生少量	
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 70dB（A）左右			
电磁 影响	升压站运行时产生的电磁影响为高压电气设备产生的工频电磁场。			
主要生态影响（不够时可附另页） 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。				

环境影响分析

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。

(1) 施工扬尘影响

对整个施工期而言，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。若在春季施工，风速较大，地表干燥，扬尘量必然很大，将对风电场周围特别是下风向区域空气环境产生严重污染。而夏季施工，因风速较小，加之地表较湿，不易产生扬尘，对区域空气环境质量的影响也相对较小。项目施工过程中地面扰动较大，在不采取必要的防尘措施条件下，受风蚀作用影响，将进一步造成土壤侵蚀，而且扬尘对空气环境的影响也将有所加重。

根据《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案》（2018-2020 年）、《打赢蓝天保卫战三年行动计划》、《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》中关于加强扬尘污染的相关规定，本次环评要求施工期应采取以下扬尘污染防治措施：

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，起到抑尘作用。

本项目施工规模小，工期短，升压站距离周围村庄较远，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治措施后施工扬尘对环境的影响很小。

(2) 施工机械废气影响

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，排放方式为间断，因此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，排放量小而分散，故废气影响因此不会对周围环境产生较大的不利影响。

2、水环境影响分析

升压站施工期会产生少量的废污水，主要包括施工生产废水和施工人员生活污水。其中生产废水主要为设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程产生；

生活污水主要来自于施工人员的生活排水。为尽量减少施工期废水对水环境的影响，施工期采取如下废水污染防治措施：

1)对于施工过程中产生的生产废水，在施工场地附近设置施工临时沉淀池，移动式油处理设施，经处理后用于洒水降尘，不外排；

2) 生活污水来自临时生活区，主要为洗涤废水和粪便污水等。生活污水产生量约 $2.8\text{m}^3/\text{d}$ ，污染物主要为：COD、 BOD_5 、SS 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。在施工生活区应设置环保卫生厕所，定期清掏，不得随便外排；其他生活洗涤废水收集后用于施工场地、道路洒水降尘。

采取上述措施后，升压站施工期产生的废污水对当地水环境影响很小。

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。施工单位应采取以下措施控制噪声污染：

①施工尽量采用噪声较低的生产设备，对施工机械设备进行定期的维修、养护，避免不良设备因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的声级。

②避免深夜运输（22点以后），禁止夜间高噪声机械施工（晚间不宜超过22点），以免影响周边人群休息。

③应对车辆行驶时间、行驶路线进行严格控制和管理，注意避开噪声敏感时段，文明行车。运输车辆通过时，车辆应限速行驶，一般不超过15km/h，并禁止使用喇叭。

④为降低施工噪声对施工人员的影响程度，对从事高噪声机械作业的现场施工人员应加强个人防护，配备必要的噪声防护物品。

⑤对施工人员进场进行文明施工教育，施工时材料不准从车上往下扔，材料堆放不发生大的噪声。

4、固体废弃物环境影响分析

施工期间固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾、施工过程中产生的弃土、建筑垃圾、施工机械废机油等。

施工期施工人员产生的生活垃圾按 0.5kg/人·d 计算，项目施工定员平均人数 100 人，施工期施工人员产生的生活垃圾量=100 人×0.5 kg/人·d=50kg/d。施工人员日常生活垃圾应集中堆放，定期交给镇上垃圾收集点。

施工建筑垃圾主要为施工废料及边角余料，边角余料由厂家回收，施工废料集中堆放，并定点收集、定期清运。

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。

施工设备及施工车辆在检修过程中会产生少量的废机油，环评要求建设单位应对其收集后交由有资质的单位处置，严禁随意抛洒。

5、生态环境影响分析

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。

营运期环境影响分析：

本项目主控室设置在综合楼内，已包含在升压站生活区，但实际上也属于升压站生产区，用于布置风机和升压站计算机集中监控系统、110kV 保护与测控、故障录波、无功自动补偿装置控制部分、直流、通信系统等装置，属于升压站工作人员的工作场所，基本不会产生环境污染影响。本次环评不再进行环境影响分析，本次仅针对升压站西侧主要生产区，即升压站强电区进行分析。

通过前述对本次建设项目的工程分析，升压站生活区部分已包含在《府谷宁源碛塄 48MW 分散式风电项目环评报告表》中，包括生活污水处理设施、生活垃圾处理设施，食堂油烟处理设施等。因此，对营运期的环境影响分析主要为电磁环境影响分析、声环境影响分析和固废影响分析。

1、电磁环境影响分析

对于府谷宁源碛塄 48MW 分散式风电项目配套 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，升压站选取已投运的靖边 20MW+30 MW 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 升压站四周厂界距地 1.5m 处工频电场强度的范围是 1.945~48.12V/m，磁感应强度的范围是 0.0863~0.4875 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）

靖边 20MW+30MW 光伏发电并网光伏电站配套 110kV 升压站西厂界围墙外展开监测距地面 1.5m 高度处工频电场强度为 1.543~67.25V/m，最大值出现在西厂界外 5m 处；工频磁感应强度为 0.0747~0.4817 μ T，最大值出现在西厂界外 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）

综上，由靖边 20MW+30MW 光伏发电并网光伏电站配套 110kV 升压站类比

监测可知：拟建 110kV 升压站运行后，站址周围的工频电磁场强度满足相应标准限值要求，对周围环境影响较小。

2、噪声环境影响分析

项目运行期间，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噪声，噪声级较小，一般为 35~40dB(A)左右。运行期的噪声主要是 110KV 升压站主变噪声。

①噪声源强

110kV 风电场升压站内的主变压器声压值级一般为 60~75dB(A)，环评取 70dB(A)作为源强。

②预测方案

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。

主变与升压站北厂界、西厂界、南厂界、东厂界的距离分别为 42.5m、43.9m、16.5m、77.9m。

③预测模式

按点声源衰减模式计算噪声源至厂界处的距离衰减，公式为：

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

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；

④预测结果

升压站厂界噪声预测结果见表 7-1。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。

表 7-1 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
----	-----	-----	-----	-----

主变与厂界距离 (m)	42.50	16.50	43.90	77.90
主变噪声贡献值	37.43	45.65	37.15	32.17

3、固体废弃物环境影响分析

110kV 升压站运行期间产生的固体废物：废蓄电池、事故状态下废变压器油。

110kV 升压站采用免维护的蓄电池，升压站运行和检修时，无酸性废水排放，但是会产生废蓄电池，其年产生量约几~几十 kg。废蓄电池属于危险废物【HW49 其他废物，代码：900-044-49】，统一收集后，交有资质单位处置。

升压站变压器在检修和事故工况时会产生废机油及废变压器油，属于危险废物【HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码：900-217-08】。升压站内设置一座容积为 50m³ 的事故油池，环评要求检修废机油及事故工况产生的变压器油须先排入事故油池，经过油水分离，分离出的废油交有资质单位处置。

升压站主变压器单台主变容量为 50MVA，充油量约 19t。在主变压器底部设有贮油坑，容积为主变压器油量的 20%，贮油坑的四周设挡油坎，高出地面 100mm。坑内铺设厚度为 250 mm 的卵石，卵石粒径为 50~80mm，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 50m³，可以满足主变排油需求。

4、环境风险影响分析

(1) 风险源调查与识别

①物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，确定本项目风险物质为 381 油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等），变压器油是石油的一种分馏产物，它的主要成分是烷烃，环烷族饱和烃，芳香族不饱和烃等化合物。变压器油物质特性与危害识别见表 7-2

表 7-2 变压器油物质特性与危害识别表

标识	中文名：变压器油	主要为烷烃的 C17 以上的成份	
	分子量：——	CAS 号：——	危规号——
理化性质	性状：无色或浅黄色液体。		
	凝固点℃：<-45 ℃。	溶解性：不与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。	
	沸点℃：无资料	相对密度（水=1）：0.895（20℃）	

	饱和蒸汽压：无资料	相对密度（空气=1）：>1	
	临界温度℃：无资料	燃烧热（kJ.mol-1）：无资料	
	临界压力 MPa：无资料		
	闪点℃：135	自燃温度℃：无资料	
	稳定性：稳定	聚合危害：不会发生	
	禁忌物：强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳	
	爆炸极限（V/V%）：无资料	火灾危险性：丙类	爆炸性气体分级分组：——
	危险特性：可燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
	灭火方法：消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
接触限值	中国 未制定标准 美国（ACGIH）无资料		
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：空气中石油油雾限制值为5mg/m³，长期暴露和重复接触皮肤可引起皮肤刺激症状，可引起眼及上呼吸道刺激症状；有口服毒性；大量油蒸汽吸入肺中时，会引起肺损伤，如浓度过高，几分钟即可引起呼吸困难等缺氧症状。		
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。 食入：饮足量温水，催吐。		
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。 [呼吸系统防护]：一般不需要特殊防护。 [眼睛防护]：一般不需要特殊防护。 [身体防护] 穿防静电工作服。 [手防护]：戴橡胶耐油手套。		
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器。穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。避免与氧化剂接触。在传送过程中容器必须接地，防止产生静电。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。		
储存注意事项	储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。仓库内温度不宜超过30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。		

②生产系统危险性识别

本项目环境风险源主要为站区内主变压器，升压站主变压器为了绝缘和冷却

的需要，其外壳内装有大量变压器油，正常工况条件下，升压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。升压站安装 1 台主变压器，单台充油量约 19t。在主变压器底部设有贮油坑，容积为主变压器油量的 20%，坑底设有排油管，出现事故时，排油将通过地下排油管道排入主变事故油池内，事故油池容积约为 50m³，油类物质最大储量按主变充油量 19t 计算。

（2）环境敏感目标

本项目无环境敏感目标。

（3）项目风险潜势及评价工作等级

①项目风险潜势判定

本项目环境风险源主要为厂区内事故油池。依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 和附录 C 规定，项目危险物质数量与临界量比值（Q）确定见表 7-3。

表 7-3 项目危险物质数量与临界量比值表

危险源项	储存情况	风险物质		环境风险潜势 Q 计算	最终 Q 确定
	储存量/t	CAS 号	临界量/t		
381 油类物质	19	/	2500	只涉及一种危险物质，计算物质的总量与其临界量比值，即为 Q	Q=0.0076 <1

依据导则：“当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I”的规定，最终确定项目环境风险潜势为 I。

②评价工作等级

本项目环境风险评价工作等级见表 7-4。

表 7-4 评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

由上表判定，项目环境风险评价工作等级为简单分析。

③评价范围

本项目环境风险评价为简单分析，因此，不确定评价范围。

(3) 环境风险简单分析内容

本项目环境风险简单分析内容见表 7-5。

表 7-5 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	府谷宁源碳垆 48MW 分散式风电配套 110kV 升压站项目					
建设地点	(陕西)省	(榆林)市	()区	(府谷)县	()园区	
地理坐标	经度		110°51'09.43"	纬度		38°54'51.19"
主要危险物质及分布	站区主变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。					
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	正常工况条件下，升压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，排油将通过地下排油管道排入主变事故油池内，地下排油管不及时疏通，事故油池不及时清理可能会产生漏油现象，泄露的变压器油与氧化剂能发生反应或引起燃烧，引发火灾，也可能渗入土壤，对地下水及土壤造成影响。					
风险防范措施	在主变压器底部设有贮油坑，容积为主变压器油量的 20%，贮油坑的四周设挡油坎，高出地面 100mm，坑内铺设厚度为 250 mm，粒径为 50~80mm 的卵石（起冷却油作用，降低火灾发生可能性），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 50m ³ ，满足主变排油需求，地下排油管及时疏通，排入事故油池的废油及时清理，交有资质部门处理，基本不会对环境造成污染。					

5、环境管理与监测计划

(1) 环境管理

根据项目所在区域的环境特点,在运行管理单位宜配备相应专业的环保管理人员,明确其环保责任,运行期管理内容和职责为:

- ①制定和实施各项环境监督管理计划;
- ②建立升压站电磁、噪声监测的数据档案,并定期与当地环境保护行政主管部门进行沟通;
- ③检查环保治理设施的运行情况,及时处理出现的问题。保证治理设施正常运行;
- ④协调配合上级环保主管部门进行环境调查等活动。

(2) 环境监测

环境监测是企业搞好环境管理,促进污染治理设施正常运行的主要保障。通过定期的环境监测,可以了解项目所在地的环境质量状况,及时发现问题、解决问题,从而有利于监督各项环境保护措施切实有效地落实,并根据监测结果适时

调整环境保护计划。

根据输变电工程的环境影响特点，营运期的监测项目主要为工频电场、工频磁场和噪声监测，这些项目的监测可以委托具有监测资质的单位定期进行。本项目监测计划见表 7-6。

表 7-6 环境监测计划

序号	监测内容		监测布点	监测因子	监测频次
1	运行期	工频电场	升压站站界外 5m	工频电场强度、磁感强度	竣工验收时监测 1 次及被投诉时
2		工频磁场			
3		噪声	厂界外 1m 处	等效 A 声级	竣工验收时监测 1 次及被投诉时

6、环保投资和竣工环保验收清单

本升压站总投资 2364.91 万元，其中环保投资 23.3 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 0.99%，环保投资估算见表 7-7。项目建成后，建议竣工环保验收清单见表 7-8。

表 7-7 环保投资估算

序号	治理工程	环保设备	环保投资
1	主变检修及事故	事故油池	8.3
2	废油		
3	变压器噪声	选用低噪声变压器增加费用、基础减振	15
合计			23.3

表 7-8 竣工环保验收清单（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	主变压器噪声	升压站厂界外 1m 处	低噪声变压器、减振措施	1 套	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
			设 2.5m 高实体围墙	四周围墙	
固废	主变压器事故废油	升压站内	50m ³ 事故油池	1 座	事故废油排出废油交有资质单位处理，不外排
	废蓄电池		统一收集	/	交有资质单位处理，不外排
电场强度和磁感应强度		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			对升压站内及周边可绿化的空地进行绿化		

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
------	-------------------------------------

环境保

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	预期治理效果
大气 污染物	/	/	/	/
水污染物	/	/	/	/
固体 废物	检修、 事故阶 段	废蓄电池	交有资质单位处理	合理的处理处置
		废变压器油、 废机油	事故油池收集,交有资 质单位处理	
噪声	主变运 行产生 的低频 噪声	噪声	合理安排设备布局、加 强绿化等措施,选用低 噪声设备	达到《工业企业 厂界环境噪声排 放标准》 (GB12348-2008) 中的 2 类标准
电磁 影响	升压站	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》
生态保护措施及预期效果: 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。				

结论与建议

一、结论

1、项目概况

本项目为府谷宁源磧塄 48MW 分散式风电场配套 110kV 升压站，位于陕西省榆林市府谷县武家庄镇，府谷宁源磧塄风电场内东部 3 号风机南侧，具体位置为北纬 38°54'51.19"、东经 110°51'09.43"。

本升压站选用 1 台油浸式三相双绕组有载调压变压器，型号为 SZ11 型，额定容量 50000kVA，调压范围为 $115\pm 8\times 1.25\%/36.75\text{kV}$ ，接线组别为 YNd11，短路组抗为 10.5%。升压站 110kV 侧本期采用单母线接线；35kV 侧本期采用单母线接线，拟新建 1 回 110kV 出线接入 110kV 荣河变。

工程总投资 2364.91 万元，其中环保投资 23.3 万元，占总投资的 0.99%。

本次环评仅包括风电场内的升压站生产区，不包括其送出线路部分。

2、产业政策符合性

府谷宁源磧塄 48MW 分散式风电项目属于清洁能源项目，不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）中规定的限制和淘汰类项目，符合国家产业政策。本项目属府谷宁源磧塄 48MW 分散式风电工程配套升压站，符合产业政策。

3、环境质量现状

根据监测结果，拟建升压站四周距地 1.5m 处工频电场强度值为 0.20~0.21 V/m，工频磁感应强度为 0.0080~0.0084 μT ，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 μT 的公众暴露控制限值，电磁环境质量良好。

项目拟建地环境背景噪声值昼间为 27.8~29.3dB(A)，夜间为 27.3~28.8 dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区域标准，属自然声环境，说明该区域声环境质量较好。

4、施工期环境影响评价

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，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、油脂，不含其他有毒有害物质，进行沉淀、隔油处理后贮存，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环保卫生厕所，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，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，及时交给当地镇上垃圾收集点。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

（1）电磁环境影响评价结论

通过类比已投运的靖边 20MW+30 MW 光伏发电并网光伏电站配套 110kV 升压站电磁环境监测结果可知，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 μ T 的公众暴露控制限值，对项目所在地周围的电磁影响很小。

（2）噪声影响分析

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，对周围环境影响不大。

（3）固废影响分析

升压站运行和检修时，无酸性废水排放，但是会产生废蓄电池，根据《国家危险废物名录》，废蓄电池属于危险废物【HW49 其他废物，代码：900-044-49】，统一收集后，交有资质单位处置。

升压站变压器在检修和事故工况时会产生废机油、废变压器油，属于危险废物【HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码：900-217-08】。升压站内设置一座容积为 50m³ 的事故油池，环评要求检修废机油及事故工况产生的变压器油须先排入事故油池，经过油水分离，分离出的废油交有资质单位处置。

6、评价总结论

本项目无重大环境制约因素，项目所在区域环境质量现状良好，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，从满足环境功能区划及环境质量目标方面分析，本项目的建设是可行的。

二、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，尽量减小电磁和噪声对周围环境的影响。

（4）在站址四周设置警示标志。

（5）按照政策要求搞好环境保护竣工验收，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。

注 释

一、本报告表附以下附件附图

附件1 委托书；

附件2 府谷县发展改革局文件《关于进一步做好分散式风电项目建设管理的通知》；

附件3 府谷县环境保护局《关于府谷宁源磧塬 48MW 分散式风电配套 110kV 升压站环境影响评价执行标准的函》

附件4 榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告

附件5 环境质量现状监测报告；

附件6 电磁辐射类比监测报告；

附图 1 升压站地理位置图

附图 2 升压站平面布置图

附图 3 升压站电气总平面图

附图 4 升压站所在地及周围环境图

附图 5 环境质量现状监测点位图

二、本报告表不能说明项目对生态环境及电磁环境造成的影响，根据建设项目的特点及当地环境特征，设以下专题：

专题 1 电磁辐射环境影响评价专题

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：

审核合格

公 章

经办人：

年 月 日

保研心得

评价专题 1

府谷宁源磧塬 48MW 分散式风电配套 110kV 升压站项目

电磁辐射环境影响评价专题报告

评价单位：陕西科荣环保工程有限责任公司

编制日期：2019 年 07 月

保研心得

1 项目概况

府谷宁源磧塄 48MW 分散式风电项目在场区东侧新建 110kV 升压站一座，站内安装 1 台容量为 50MVA 的主变，以 1 回 110kV 线路接入 110kV 荣河变，实现并网发电。

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

拟建设的 110kV 升压站位于府谷宁源磧塄 48MW 分散式风电工程风电场内东部 3 号风机南侧，进站道路由升压站东侧的乡镇公路引接，升压站所在地目前主要为荒草地，其东厂界外为乡村道路，南厂界外为沟壑（距离南厂界 206 米处为陕西兴荣昌农业科技有限公司）、西厂界外为沟壑，北厂界外为空地。

(2) 主变压器

升压站本期工程选用 1 台油浸式三相双绕组有载调压变压器，型号为 SZ11 型，额定容量 50000kVA，调压范围为 $115\pm 8\times 1.25\%$ /36.75kV，接线组别为 YNd11，短路阻抗为 10.5%。

(3) 电气主接线

110kV 接线：本期采用单母线接线，架空出线 1 回；远期采用单母线接线，架空出线 1 回。

35kV 接线：本期采用单母线接线，电缆出线 2 回；远期采用两段独立单母线接线，电缆出线 4 回。

主变压器 110kV 中性点采用经隔离开关直接接地，间隙和避雷器保护。35kV 系统采用经接地变小电阻接地方式。

380/220V 站用电接线采用单母线接线方式，站用电系统采用中性点直接接地方式。本站站用变压器一主、一备。一台为接在 35kV 母线上接地兼站用变，另一台为接在外接电源上的备用站变。

(4) 电气设备布置

参考国家电网 110kV 变电站标准设计的户外常规设备普通中型软母双列布置方案，并结合本站具体情况以及设备选型，对电气总平面布置如下：

110kV 配电装置采用户外软母线普通中型双列布置型式；35kV 配电装置为金属铠装移开式高压开关柜户内单列布置在 35kV 配电室，35kV 动态无功补偿装置采用户外布置。

全站布置为平行布置，由北向南依次布置有：110kV 户外配电装置、主变压器、35kV 配电装置室、35kV 户外动态无功补偿装置；110kV 向北架空出线，站区入口位于站区东北侧。

综合楼布置在站区东侧，进站道路由站区北侧中部大门进入升压站。继保室和 35kV 配电室相邻布置作为同一个建筑物，综合楼的主控制室内设置风机和升压站计算机集中监控系统、110kV 保护与测控、故障录波、无功自动补偿装置控制部分、直流、通信系统等装置；35kV 保护及测控装置就地设在开关柜上。

全站设 4m 宽的环行道路，在 110kV 配电装置和主变压器之间设有 4 米宽的主道路，以方便设备运输、正常运行、检修和维护。

2 相关法律、法规和技术规范

(1) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)

(2) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)

3 评价范围、评价因子、评价标准及评价等级

3.1 评价范围

工频电场、工频磁感应强度的评价范围：

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

3.2 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)。

3.3 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)电场强度：200/f 为输变电工程评价标准，即频率 f=50Hz 时，工频电场强度 E=4000V/m。

(2)磁感应强度：5/f 为输变电工程评价标准，即频率 f=50HZ 时，工频磁感应强度 B=100μT。

3.4 评价等级

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 3.4-1。

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》，确定本工程升压站电磁环境影响评价等级为二级。

表 3.4-1 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

4 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）规定：以变电站站界外 30m 范围内区域为工频电场、磁场的评价范围。环境保护对象主要为工频电磁场评价范围内的公众。

经过现场调查，本工程工频电磁场评价范围内未见有需要保护的公众，电磁场评价范围内无常住居民点等环境敏感目标分布；升压站周边评价范围内无文物保护单位、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重点保护的生态敏感与脆弱区。

5 电磁环境现状评价

5.1 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》（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。

5.2 现状监测条件

(1) 现状监测仪器

表 5.2-1 监测仪器

指 标	参 数
仪器型号及编号	SEM-600、DC-03
生 产 厂 家	北京森馥科技股份有限公司
主 机 编 号	S-0650
探头型号及编号	LF-01、GP-04
探头频率响应范围	1Hz~100kHz
探 头 量 程	0.01V/m~100kV/m、1nT~3mT
仪器校准日期	2018 年 07 月 20 日
仪器校准有效期至	2019 年 07 月 19 日
校准证书编号	XDdj2017-2870
检定单位	中国计量科学研究院

(2)监测方法

执行《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，避开高层建筑物、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 5.2-2。

表 5.2-2 监测时间及环境条件

日期	气象条件			
	天气	温度	相对湿度	风速
2019 年 4 月 11 日	晴	6~18℃	42.2~47.3	2.0~2.4m/s

5.3 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，监测点位见附图 5。

5.4 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 5.4-1。

表 5.4-1 电磁环境质量现状监测结果

测量项目		升压站东 侧	升压站南 侧	升压站西 侧	升压站北 侧	《电磁环境控制限 值》（GB8702-2014）
工频电	测值 1	0.20	0.20	0.20	0.20	4000

场强度 (V/m)	测值 2	0.20	0.19	0.19	0.23	
	测值 3	0.20	0.20	0.20	0.21	
	测值 4	0.19	0.21	0.21	0.19	
	测值 5	0.20	0.20	0.19	0.21	
	均值	0.20	0.20	0.20	0.21	
工频磁 感应强 度(μT)	测值 1	0.0083	0.0082	0.0083	0.0080	100
	测值 2	0.0078	0.0081	0.0083	0.0087	
	测值 3	0.0080	0.0080	0.0080	0.0085	
	测值 4	0.0078	0.0083	0.0083	0.0085	
	测值 5	0.0083	0.0080	0.0078	0.0082	
	均值	0.0080	0.0081	0.0081	0.0084	

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0.20~0.21 V/m，工频磁感应强度为0.0080~0.0084 μT ，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 μT 的公众曝露控制限值。

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。

6 电磁环境影响分析

6.1 类比对象

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。

本工程选择靖边 20MW+30 MW 光伏发电并网光伏电站配套 110kV 升压站作为类比对象，该升压站位于靖边县，总容量为 2×50 MVA，其运行期间电器设备运行良好，未发生过事故。该项目与本项目拟建 110kV 升压站所处地形地貌基本相同，运行负荷类似、具有较好的可比性。各项指标类比详见表 6.1-1。

2017 年 2 月 26 日，陕西瑞淇检测技术有限公司对建成已竣工且运行的靖边 20MW+30 MW 光伏发电并网光伏电站配套 110kV 升压站 2#主变扩建工程周围环境进行现状检测，并出具了监测报告（见附件 6）。

表 6.1-1 升压站类比对象与评价工程对比表

类比内容	类比工程	评价工程
项目名称	靖边 20MW+30 MW 光伏发电并网	府谷宁源磧 48MW 分散式风电电场

	光伏电站配套 110kV 升压站	110KV 升压站
电压等级	110kV	110kV
主变规模	2×50MVA	1×50MVA
出线方式	架空	架空
布局形式	户外	户外
出线规模	1 回	1 回
地形地貌	黄土沟壑	黄土梁峁-沟壑

6.2 监测内容与监测布点

在升压站四周厂界外各布设一个监测点位,在光伏电站门卫室和综合楼前各设一个点位分别进行工频电场、工频磁感应强度的监测。

根据升压站电气布置情况、周围环境的实际情况,选取有测量条件的西站界外为测试路径,进行工频电场强度、工频磁场强度的测量。

升压站类比监测点位见图 6.2-1。



图 6.2-1 110kV 升压站类比监测点位示意图

6.3 运行工况

监测时类比对象——靖边 20MW+30 MW 光伏发电并网光伏电站配套 110kV 升压站运行工况参数见表 6.3-1。

表 6.3-1 类比升压站运行工况

类别	P 有功功率(KW)	Q 无功功率(Kvar)	电流(kV)	电压 (kV)
1#主变	38290.05	3929.48	115.04	115.27
2#主变	27938.98	-3996.45	115.17	115.56

6.4 监测结果及分析

(1)升压站四周厂界电磁环境现状监测

升压站四周厂界电场环境现状监测结果详见表 6.4-1。

表 6.4-1 靖边 110kV 升压站工频电场、工频磁感应强度监测结果

序号	测点位置描述	距地高度 (m)	工频电磁场	
			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	升压站东侧	1.5	2.843	0.0863
2	升压站南侧	1.5	48.12	0.4875
3	升压站西侧	1.5	28.09	0.2917
4	升压站北侧	1.5	1.945	0.018
5	门卫室	1.5	1.626	0.028
6	综合办公楼南侧	1.5	1.624	0.520

(2)升压站围墙外展开（衰减）电磁环境现状监测

工频电磁场展开监测结果见表 6.4-2，数据分析见图 6.4-1、图 6.4-2。

表 6.4-2 靖边 110kV 升压站工频电磁场展开电磁环境现状监测结果

序号	距西侧围墙	距地高度 (m)	工频电磁场	
			电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1	5m处	1.5	67.25	0.4817
2	10m处	1.5	55.16	0.3459
3	15m处	1.5	39.18	0.2701
4	20m处	1.5	24.49	0.1953
5	25m处	1.5	18.26	0.1699
6	30m处	1.5	11.25	0.1449
7	35m处	1.5	5.326	0.1183
8	40m处	1.5	2.953	0.1028
9	45m处	1.5	1.543	0.0881
10	50m处	1.5	1.607	0.0747

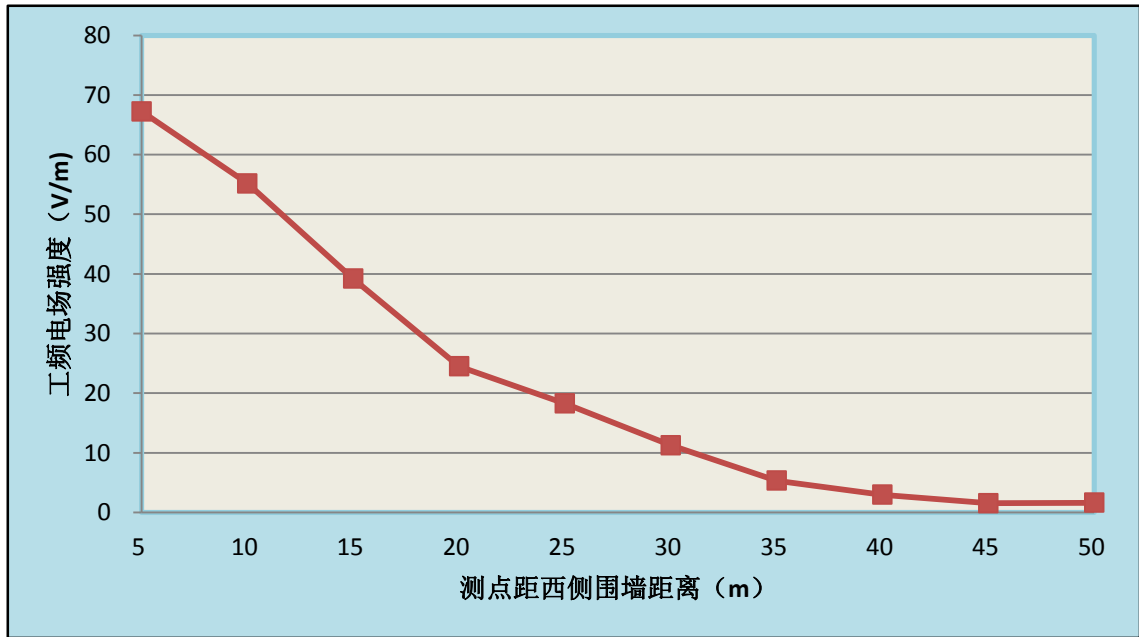


图 6.4-1 展开监测工频电场强度分布图

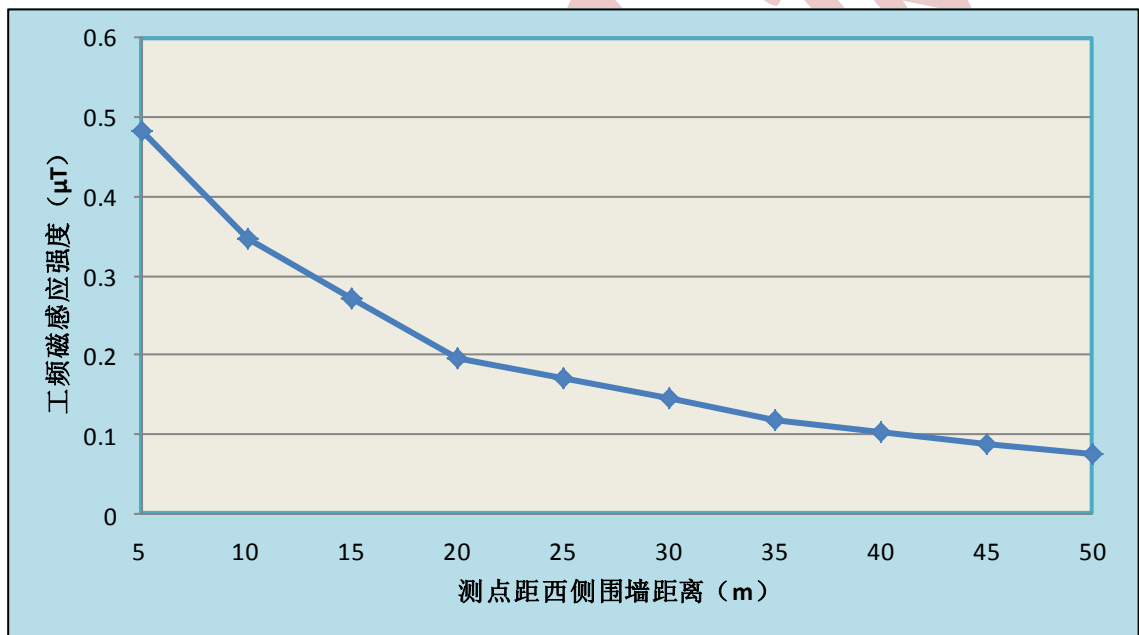


图 6.4-2 展开监测工频磁感应强度分布图

监测结果表明，靖边 20MW+30 MW 光伏发电并网光伏电站配套 110kV 升压站四周厂界距地 1.5m 处工频电场强度的范围是 1.945~48.12V/m，磁感应强度的范围是 0.0863~0.4875μT。展开监测时，距地 1.5m 处工频电场强度的范围是 1.543~67.25V/m，磁感应强度的范围是 0.0747~0.4817μT，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4000V/m 和 100μT 的公众暴露控制限值。

综上，由靖边 20MW+30 MW 光伏发电并网光伏电站配套 110kV 升压站类比监测可知：拟建 110kV 升压站运行后，站址周围的工频电磁场强度满足相应标准限值要求，对周围环境影响较小。

7 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。

8 专项评价结论

通过对府谷宁源 48MW 分散式风电配套 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 μ 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。