

《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、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它建议。

7、预审意见—由行建设单位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	国润安塞坪桥 100MW 风电项目 110kV 升压站工程				
建设单位	安塞国润天能风力发电有限责任公司				
法人代表	薛明明	联系人	徐兴盛		
通讯地址	陕西省延安市安塞县福源 B 区一号楼一单元 504 室				
联系电话	18600417773	传真	—	邮政编码	717400
建设地点	陕西省延安市安塞区坪桥镇				
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〕1753 号 陕发改能新能源〔2019〕1713 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	D4220 电力供应		
占地面积 (平方米)	9682 (含生活区)		绿化面积 (平方米)	940 (生活区)	
总投资 (万元)	1645	其中：环保投资(万元)	27	环保投资占总投资比例	1.64%
评价经费 (万元)	—		预期投产日期	2020 年 12 月	
工程内容及规模					
<p>一、项目由来</p> <p>开发可再生能源是我国实现可持续发展的重要途径，也是能源战略的重要组成部分，我国政府对此十分重视，并制定出“开发与节约并存，重视环境保护，合理控制资源，实现可持续发展的能源战略”的方针。为促进可再生能源发电产业的发展，国家出台了《中华人民共和国可再生能源法》等一系列鼓励可再生能源发展的法规文件，对可再生能源的开发和利用进行立法保护。</p> <p>延安安塞风能资源较丰富，交通较便利，地质条件相对稳定，适宜风电场的建设。安塞国润天能风力发电有限责任公司依托当地丰富的风能资源，拟在陕西省延安市安塞区境内建设装机总容量为 100MW 的风电项目，该项目分两期建设，一期二期均为 50MW。</p> <p>风电场一期工程：2016 年 12 月 19 日原陕西省环境保护厅以陕环批复〔2016〕674 号对风电场工程进行了批复；2016 年 12 月 30 日，陕西省发展和改革委员会以《关于安塞国润天能风力发电有限责任公司安塞坪桥风电场工程项目核准的批复》（陕发改新能源〔2016〕1753 号）同意风电场建设。</p> <p>风电场二期工程：陕西省发展和改革委员会以《关于安塞国润天能风力发电有限责任公司安塞坪桥二期风电场工程项目核准的批复》（陕发改新能源〔2017〕1881 号）</p>					

同意风电场建设；同时 2019 年 12 月 31 日陕西省发展和改革委员会以“陕发改能新能源（2019）1713 号”同意该项目核准有效期延期至 2020 年 12 月 29 日；2019 年 12 月 5 日取得国网陕西省电力公司关于《安塞国润天能风力发电有限责任公司安塞坪桥二期风电场接入系统方案研究评审意见的通知》（陕电发展〔2019〕364 号）。目前《安塞国润天能风力发电有限责任公司安塞坪桥二期风电场工程项目环境影响报告表》已编制完成尚未取得批复。

根据现场调查，安塞坪桥风电场尚未开始建设，风电场拟设置 110kV 升压站 1 座，作为风电场的配套工程，保障风电场所发电能安全、顺利的送出，使得风电场的风能发电的价值得以实现。

根据设计资料，坪桥 110kV 升压站分为生活区与 110kV 升压站两部分，升压站平面布置图见附图 3。生活区主要为综合楼、车库及材料库、污水处理设备和消防及生活泵房，此部分已在《国润安塞坪桥 50MW 风电工程环境影响报告表》中做过评价，故本次评价范围仅为 110kV 升压站部分。

根据《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》中的有关条款规定，本工程须进行环境影响评价。根据《建设项目环境保护分类管理名录》（修正）（环境保护部令第 44 号）中“五十、核与辐射”中“181、输变电工程”要求“500 千伏及以上；涉及环境敏感区的 330 千伏及以上”应编制环境影响报告书，“其他（100kV 以下除外）”应编制环境影响报告表。本工程电压等级为 110kV，依据上述规定应编制环境影响报告表。

为此，安塞国润天能风力发电有限责任公司于 2019 年 12 月 5 日委托我公司承担本工程的环境影响评价工作。接受委托后，我公司立即组织人员踏勘现场，收集、整理有关资料，对工程的建设等情况进行初步分析，并根据工程的性质、规模及工程所在地周围区域的环境特征，在现场踏勘、资料调研、环境监测、数据核算的基础上，编制完成了《国润安塞坪桥 100MW 风电项目 110kV 升压站工程环境影响报告表》。

二、地理位置与周边环境关系

1、地理位置与交通

拟建坪桥 110kV 升压站位于延安市安塞区坪桥镇。地理坐标 N：37.160215°，E：109.197673°。项目东南距坪桥镇约 2.8km，拟建站址周边有乡村道路，交通较为便利，工程地理位置图见附图 1。

2、周边环境关系

根据现场调查，拟建升压站站址西侧、北侧紧邻乡村道路；西南侧约 80m 为井场；东侧约 290m 为坪桥川。站址周边主要为林地、草地。拟建站址周边 200m 范围内无保护目标。工程周边环境关系图见附图 2。

三、分析判定相关情况

1、产业政策符合性分析

本工程符合《促进产业结构调整暂行规定》（国务院国发〔2005〕40 号）中提出的“加强能源、交通、水利和信息等基础设施建设，增强对经济社会发展的保障能力”的原则。

本工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“鼓励类”第四项“电力”第 10 条“电网改造及建设，增量配电网建设”，符合国家有关的产业政策。

2、规划符合性分析

(1) 与区域发展规划的符合性分析

本工程与《陕西省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《延安市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》和《安塞县国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》的符合性分析见表 1，工程符合相关规划要求。

表 1 工程与区域发展规划的符合性分析

相关规划	内容	本工程情况	符合性分析
《陕西省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》	积极推进外送通道建设，形成“东进南下”送电格局，新增送电能力 1800×10 ⁴ kW。加快实施骨干网架升级换代，形成省内 750kV “两纵双环网”主网架。优化 330kV 主网架，增加变电站布点，增强区域供电能力。进一步完善城乡配网，加快 110kV 及以下配电网升级改造，推进 330kV 变电站和高压走廊建设，提高城市配电网的智能化和可靠性。继续实施农村电网改造升级工程，打通电力建设的“最后一公里”。建设智能输变电系统，实现电源、电网和用户友好互动。完善充电基础设施，建设充电站（桩）10 万个以上	本工程主要建设 110kV 升压站 1 座，作为国润安塞平桥风电场的配套工程，保障风电场所发电能安全、顺利的送出，使得风电场的风能发电的价值得以实现	符合
《延安市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》	建成府谷—延安—武汉±800kV 特高压通道，开工建设延安（黄陵）—华中±800kV 特高压直流通道。增容扩建 750kV 输变电工程，建成陕北至关中 750kV “二通道”，开工建设“三通道”工程。新建延安东（延川、延长）、洛川等 330kV 变电站和一批 110kV 输变电工程。逐步形成以 750kV 延安变为核心、330kV 变为中心的主网结构，强化区域电力保障和电源接送出		符合

续表 1 工程与区域发展规划的符合性分析

相关规划	内容	本工程情况	符合性分析
《安塞县国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》	(四) 全面实施电网升级改造。建设安塞第二电源、安塞 330 千伏开关站和安塞建华牵引变电站, 实现县城双电源供电, 提高供电保障能力。加大加强新型农村电网建设, 加快农网升级改造, 全面改善农村供电条件, 力争 2020 年改造率达到 80%。完善电网结构, 新建 110kV 线路 50KM、35kV 线路 50km。改造 10kV 线路 377km、0.4KV 线路 45km, 0.2kV 线路 260km。	本工程主要建设 110kV 升压站 1 座, 作为国润安塞平桥风电场的配套工程, 保障风电场所发电能安全、顺利的送出, 使得风电场的风能发电的价值得以实现	符合

(2) 与区域电网规划的符合性分析

延安地区电网作为关中与陕北电网的联络枢纽, 网架结构以 750kV 和 330kV 为依托, 以 110kV 为主网架, 通过 750kV 信义~洛川线路和 330kV 黄金线、黄桃线与陕西主网相连, 通过 750kV 洛川~榆横线路与榆林电网相连。地区电网以 330kV 黄陵变、延安变、朱家变为中心向周围辐射供电, 形成三个供电区域。

延安北部电网由延安和朱家两个供电区供电, 南部电网由黄陵供电区供电, 从地理位置上, 安塞坪桥风电项目目前属于朱家供电区。

朱家变目前装设 3×240MVA 主变。朱家供电区主供永坪、甘谷驿、西北川、延长、延川、赵刘、新区、李渠、贯屯、子长、杨家湾、康家、龙石、蟠铁牵、子铁牵、华油、羊马河、栾家坪、薛家沟变等 110kV 变电站。2015 年朱家供电区最大负荷 409MW。预计 2018 年延安东 330kV 变电站投运后, 延长、赵刘、新区、李渠、杨家湾、康家等站将转移至延安东供电区用电, 2020 年朱家供电区最大负荷将达到 461MW。

综上, 本次新建的国润安塞坪桥 100MW 风电项目 110kV 升压站工程已列入延安变供电区电网规划; 本工程的建设提高了周边地区供电能力, 同时提高了该区域供电可靠性和 110kV 互供能力, 符合延安变供电区电网规划。

3、选址合理性分析

(1) 拟建国润安塞坪桥 100MW 风电项目 110kV 升压站工程位于陕西省延安市安塞区坪桥镇, 站址所在地较为空旷、平坦、基本没有地物干扰, 进出线方便。周边有乡村道路, 交通较为便利, 能够满足设备运输及消防车通行, 自然条件及社会环境条件较为优越, 有利于工程建设。

(2) 通过实地踏勘调查, 升压站避让了密集工业区、文教区及重要通讯设施等, 500m 范围内无生态环境敏感区。本工程升压站无明显环境制约因素、场地条件较好、对外

环境影响较小。

(3) 2016年11月30日建设单位取得了陕西省国土资源厅《关于国润安塞平桥一期50MW风力发电建设项目用地预审的复函》(陕国土资预审〔2016〕97号),本工程用地包含在该项目内。

(4) 经过类比监测,升压站建成运行后对周围电磁环境和声环境影响较小。工程在充分落实环评提出的各项环保措施,可满足相关标准要求。

综上,本工程选址基本可行。

四、工程内容及规模

1、工程内容

升压站主要包含2台50MVA主变(户外式)、户外型110kV配电装置、35kV配电室、无功补偿区等。

工程基本组成见表2。

表2 工程基本组成汇总表

项目		具体内容	
地理位置		陕西省延安市安塞区坪桥镇	
主体工程	主变压器	户外布置,主变容量为2×50MVA双绕组有载调压变压器,电压比为110/35kV	
	110kV配电装置	110kV配电装置位于站区东侧,为GIS户外布置	
	35kV配电装置	户内装置,建筑面积256m ²	
	无功补偿	主变35kV侧配置30Mvar的SVG	
	接入电网方式	110kV采用单母线接线,110kV出线1回,35kV进线4回	
公用工程	供暖	采用辐射式电采暖器采暖	
	通风	35kV配电室、站用配电室、继电器室、SVG阀室等房间均采用自然进风、机械排风的通风方式	
	消防	主变压器配置推车式干粉灭火器,其他电气设备配置移动式灭火器	
	火灾自动报警系统	升压站设置一套火灾自动报警系统。火灾自动报警系统选用区域报警系统,内含火灾探测器、手动报警按钮、消防通讯以及火警区域报警控制器等	
	SF ₆ 在线监测报警系统	在35kV开关柜室内配置一套SF ₆ 气体在线监测系统,用于监测SF ₆ 气体泄漏,并能声光报警及发信至计算机监控系统	
环保工程	噪声	选用低噪声设备、基础减振等措施	
	固体废物	废蓄电池	交由厂家回收处置
	风险防范	事故废油	埋地式事故油池1座,防渗、钢筋混凝土结构,有效容积50m ³

2、建设规模

① 主变及进出线规模

110kV升压站主变容量 $2\times 50\text{MVA}$ ，户外布置，选用SZ₁₁-50000/110型油浸自冷三相双绕组有载调压升压变压器。电压比110/35kV，近期110kV出线1回，远期110kV出线3回；35kV进线4回。建设规模见表3。

表3 110kV升压站建设规模

序号	名称	单位（或型号）	本期	远期	
1	主变压器	型号	SZ ₁₁ -50000/110	—	—
		台数	台	2	2
		容量	MVA	50	50
		额定电压	kV	115	115
2	出线回路数及电压等级	110kV 出线回路数	回	1	3
		35kV 进线回路数	回	4	4

② 电气主接线

电气主接线见表4。

表4 电气主接线设备表

序号	设备电压	布置形式	布置内容
1	110kV	户外布置	选用SF ₆ 气体绝缘金属封闭式组合电器（GIS）；隔离开关选用三工位式，配电动操作机构；互感器选用SF ₆ 电磁式互感器；避雷器选用交流无间隙金属氧化物避雷器
2	35kV	户内布置	选用 KYN ₆₁ -40.5 型开关柜（断路器选用 VS1-40.5 型，电流互感器选用 LZBJ9-35 型，电压互感器选用 JDZX ₉ -35 型，避雷器选用 YH5WZ-51/134 型，柜内加装防潮除湿加热装置）

③ 无功补偿装置

本升压站拟在 35kV 母线安装 2 组 SVG 无功补偿装置，补偿总容量为 30Mvar。

④ 接地变

35kV 接地变保护采用微机保护测控一体化装置，配置电流速断保护、过电流保护、两段式零序电流保护、过负荷保护、接地变中性点零序电流保护。

3、工程占地及土石方平衡

(1) 工程占地

拟建坪桥110kV升压站总占地9628m²（含升压站内生活区占地面积），占地类型为林地、草地。

(2) 工程土石方平衡

根据工程可研资料，坪桥 110kV 升压站土方平衡后外购土方量 18536m³，外弃土方量 1000m³。与建筑垃圾一并运至指定的建筑垃圾填埋场。

五、总平面布置

坪桥 110kV 升压站呈不规则形，东西 125m、南北宽 87m，占地面积 9682m²（含生活区）。坪桥升压站主要分为生活区和 110kV 升压站两部分。升压站位于东部，其中 2 台主变压器位于东部偏中部位置；主变压器南侧为无功补偿装置；主变压器西侧为 35kV 配电间；主变压器东侧为 110kV 配电装置；主变压器北侧为事故油池。升压站平面布置见附图 3。

升压站总体布局在遵守《35kV~110kV 变电站设计技术规范》的基础上，功能布局和出入口安全合理，布局紧凑节约用地，利用建筑体形的围合，将升压站的功能序列与环境空间有机地组合在一起，可满足升压站建筑使用功能的需要。

六、公用工程

1、风险防范设施

升压站配套建设事故油池 1 座，有效容积为 50m³，钢筋混凝土结构，布置于地下，可满足事故排油要求。

2、采暖、通风

项目 35kV 配电室采用辐射式电采暖器采暖。35kV 配电室、站用配电室、继电器室、SVG 阀室等房间均采用自然进风、机械排风的通风方式。主要采暖通风设备见表 5。

表 5 升压站主要采暖、通风设备

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	位置
1	轴流风机	型号：T35-11-No5-960-25 风量：4792m ³ /h 风压：56Pa 功率：0.37kW(380V)	台	1	35kV 配电室
2	轴流风机	型号：T35-11-No6.3-960-25 风量：9585m ³ /h 风压：90Pa 功率：0.37kW(380V)	台	2	35kV 配电室
3	辐射式电加热器	型号：HK-3 功率：2000W（220V）	台	10	35kV 配电室
4	轴流风机	型号：T35-11-No4-1450-25 风量：4261m ³ /h 风压：99.5Pa 功率：0.18kW(380V)	台	2	SVG 阀室

3、消防

主变压器配置推车式干粉灭火器，其他电气设备配置移动式灭火器。

七、劳动定员及工作制度

工程值班人员依托国润安塞坪桥 100MW 风电场生产管理人员，进行升压站的日常维护和检修。本工程不新增劳动定员。

八、工程总投资

本工程总投资估算为 1645 万元。其中环保投资约 27 万元，环保投资占总投资比例约为 1.64%。

九、项目建设进度

本工程计划开工时间为 2020 年 4 月，预计投产时间为 2020 年 12 月，施工期约 9 个月。预计平均施工人数为 20 人/d。

本项目有关的原有污染情况及主要问题：

国润安塞坪桥 100MW 风电项目 110kV 升压站工程尚未建设，拟建站址占地主要为林地、草地等。根据现场调查及监测，工程所在地区电磁环境及声环境质量现状均满足相关环境质量标准，不存在原有污染。

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):

一、地形地貌

安塞地处西北内陆黄土高原腹地，鄂尔多斯盆地边缘，位于陕西省北部，延安市正北，西毗志丹县，北靠榆林市靖边县，东接子长县，南于甘泉县、宝塔区相连，东经 $108^{\circ} 5' 44''$ 至 $109^{\circ} 26' 18''$ ，北纬 $36^{\circ} 30' 45''$ 至 $37^{\circ} 19' 3''$ ，属典型的黄土高原丘陵沟壑区。

安塞地形地貌复杂多样，境内沟壑纵横、川道狭长、梁峁遍布，由南向北呈梁、峁、塌、湾、坪、川等地貌，山高、坡陡、沟深。全县有 4 条大川，沟壑密度为 4.7×10^4 条/ km^2 。最高海拔为 1731.1m（镰刀湾乡高峁山），最低海拔为 1012m（沿河湾镇罗家沟），平均海拔为 1371.9m。县城海拔为 1061m。地势除王家湾乡南高北底外，其它地区多由西北向东南倾斜。主要山丘有高峁山、雅行山、白猪山、天泽山、玉皇庙岭、神岭山等。

二、地质构造与地震

安塞在地质构造上属于鄂尔多斯地台的一部分。鄂尔多斯地台亦称陕北构造盆地，是一个古老的地台区。地台基底为前震旦系，中生代时期发展成为一个大型的内陆盆地，其上为沉积深厚的中生代陆相碎屑物。白垩纪末的燕山运动，使盆地全面的抬升，地层未受到明显的断裂和褶皱构造的影响，地层均显水平状或微倾斜，岩层稳定。到了新第三纪末第四纪初的喜马拉雅运动在陕北盆地表现明显，使之再次抬升，三趾马红土部分地受到侵蚀剥蚀。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）附录 A《中国地震动峰值加速度区划图》，本地区地震动峰值加速度为 0.05g，即本地区地震烈度属 VI 度。

三、气候气象

安塞位于延安市北部，属典型的黄土高原丘陵沟壑区，中温带大陆性半干旱季风气候，四季分明，平均海拔 1371.9m，年均无霜期 160d、气温 9.1°C 、降水量 506.6mm。

四、地表水

本区境内有延河、大理河、清涧河 3 条水系。王家湾乡属大理河水系，坪桥镇东 4 个村委会和王家湾杨嘴村委会属清涧河水系，其余均为延河水系。其中延河流域面

积占总面积的 89.8%；大理河、清涧河分别占 5.7%和 4.5%。水资源总量为 $15572 \times 10^4 \text{m}^3$ ，地表径流量 $11781 \times 10^4 \text{m}^3$ ，过境客水量 $3791 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

坪桥川发源于郝家圪台，由北向南流经坪桥至剑华寺沟岔汇入延河，全长 39.3km，为延河支流。流域面积 337.8km^2 ，年平均径流量 $0.17 \times 10^8 \text{m}^3$ ，常流量 $0.5 \sim 0.6 \text{m}^3/\text{s}$ ，流速 $0.4 \text{m}/\text{s}$ ，河床宽 $18 \sim 22 \text{m}$ 。

本工程东侧约 290m 处为坪桥川。

五、动、植物

1、植被

安塞属森林草原地带向风沙草原带的过渡区，南有森林，北有沙生植物，中为灌丛草原。根据地形植被种类主要可分为森林、疏林、灌木草地、人工育林及农作物 4 种类型。

森林：主要分布在西川河南部远山区，以落叶阔叶林为主。阴坡主要有辽东槐、山杨、贝档、臭椿等；阳坡以侧柏、山榆、山楂、山杏、山桃、杜梨、水秋子为主，多为混生。

疏林、灌木草地：分布在西川和杏子川沟壑边缘和崖畔。主要灌木优势有狼牙刺、柃子、白芨稍、大马菇、酸刺、酸枣、黄刺玫、木瓜、柠条等。草木有白羊草、达乌里胡枝子、黄背草、菱蒿、铁杆蒿、芦苇、车前、狗尾、莠子草等。阳坡和半阳坡有菱蒿+长芒草群丛、白羊草+菱蒿群丛、白羊草+达乌里胡枝子群丛、长芒草+达乌里胡枝子+翻白草群丛，还有少量文冠果群丛、达乌里胡枝子+紫云英状草木栖群丛和荆条+酸刺+白羊草。阴坡、半阴坡有铁杆蒿+菱蒿群丛、虎榛子群丛、柔毛绣线菊、小叶锦鸡儿及柃子灌丛。

人工林：主要分布在沟谷两旁山洼、村庄、道路、渠岸两侧。树种有柳树、中国槐、水桐、刺槐、小叶杨、家榆、桃、杏、梨、苹果、葡萄、桑、枣树等。

农作物：有高粱、玉米、谷子、糜子、豆类、薯类等 23 种。

根据现场调查，本工程所在区域植被以疏林、灌木草地为主，主要有刺槐、酸枣、长芒草、樟子松等，评价区没有被列入国家及省级法定保护的植物种类。

2、动物

多年来由于人为活动影响，动物种类发生了较大变化。目前野生动物较少，有野兔、山鸡等；家养畜、禽主要有羊、猪、驴、牛和鸡等。

经现场调查，评价区无国家及地方保护野生动物。

六、土壤类型

安塞有 7 个土类、14 个亚类、24 个土属、71 个土种。主要土类黄土性土，包括黄绵土、绵沙土、灰绵土 3 个亚类。面积达 391×10^4 亩，占总土地面积的 88.36%，是本区主要耕作土壤。

安塞北部的化子坪、坪桥、镰刀湾 3 镇为梁峁状丘陵沟壑区，接近毛乌素沙漠边缘，受西北风影响，主要分布绵沙土、轻黑垆土；中部的真武洞街道办事处、沿河湾镇、招安镇、白坪街道办事处、金明街道办事处 5 处为梁峁丘陵，主要是黄土性土、普通黑垆土；南部的砖窑湾镇、高桥镇、3 镇为黄土梁状丘陵，土壤为灰褐土、黄绵土、灰绵土。河谷地带土壤类型有黄土性土、淤土、少量潮土、锈黑垆土等。

根据现场调查，项目区地处坪桥镇梁峁状丘陵沟壑区，主要分布绵沙土、轻黑垆土。

社会环境简况(社会经济结构、教育、文化、文物保护等):

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)，“删除了社会环境现状调查与评价相关内容”，本报告不再对社会环境简况进行调查。

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、电磁环境质量现状

为了调查本次工程所处区域的电磁环境现状，本次引用《安塞坪桥风电场项目、安塞建坪风电场项目、宝塔蟠龙一期风电场项目 110kV 送出工程电磁辐射、声环境监测报告》中对坪桥 110kV 升压站的监测结果。西安志诚辐射环境检测有限公司于 2019 年 6 月 13 日，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(试行)》(HJ681-2013)的有关规定进行了实地监测，监测点位见附图 2，监测结果见表 6。

表 6 拟建升压站工频电磁场监测结果

监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
坪桥 110kV 升压站	0.80	0.0241

监测结果表明：拟建坪桥 110kV 升压站工频电场强度为 0.80V/m，工频磁感应强度为 0.0241 μT ，均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定的标准限值要求(工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μT)。工程所处区域的电磁环境状况良好。

二、声环境质量现状

本次引用《安塞坪桥风电场项目、安塞建坪风电场项目、宝塔蟠龙一期风电场项目 110kV 送出工程电磁辐射、声环境监测报告》中对坪桥 110kV 升压站的监测结果。西安志诚辐射环境检测有限公司于 2019 年 6 月 13 日，按照《声环境质量标准》(GB 3096-2008)的要求，对坪桥 110kV 升压站昼、夜等效连续 A 声级进行了监测。

具体监测点位见附图 2，监测仪器参数见表 7，气象条件见表 8，监测结果见表 9。

表 7 监测仪器参数

仪器名称	多功能声级计 AWA6228+
校准器	AWA6021A
仪器编号	XAZC-YQ-021、XAZC-YQ-022

测量范围	20dB~132dB
检定证书编号	ZS20181294J、ZS10181062J
检定有效期	2018.6.28~2019.6.27、2018.6.29~2019.6.28

表 8 监测气象条件

日期	监测时间	天气	风速 (m/s)
2019.6.13	昼间 (11:30~17:10)	晴	0.7
2019.6.13	夜间 (22:00~01:25)	晴	0.9

表 9 环境噪声监测结果 单位: dB (A)

监测点位	监测值		标准值		是否达标	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
坪桥 110kV 升压站	34	35	60	50	达标	达标

监测结果表明：坪桥 110kV 升压站昼间噪声值为 34dB(A)，夜间噪声值为 35dB(A)，满足均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 2 类标准限值要求。工程所处区域的声环境质量现状良好。

三、生态环境现状

(1) 生态功能区划

根据《陕西省生态功能区划》，本工程位于黄土高原农牧生态区~黄土丘陵沟壑水土流失控制生态功能区~黄土梁峁沟壑水土流失控制区。

(2) 土地利用现状

根据《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)，本工程所在区域植被以疏林、灌木草地为主。

(3) 植被

本工程所在区域植被以疏林、灌木草地为主，主要有刺槐、酸枣、长芒草、樟子松等，评价区没有被列入国家及省级法定保护的植物种类。

(4) 动物

经现场调查，评价区常见动物主要是人工饲养的家禽和家畜，以及野生的小型啮齿类动物，无国家及地方保护野生动物。



主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

本工程属于输变电工程，主要建设 110kV 升压站。

(1) 输变电工程主要环境保护目标为：电磁环境影响评价范围内，重点保护该区域内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物；声环境影响评价范围内，重点保护该区域内的公众。

(2) 本工程工频电场、工频磁场评价范围

升压站站界外 30m 范围区域；

声环境影响评价范围：升压站站界外 200m 范围；

生态环境评价范围：升压站站界外 500m 范围。

根据现场踏勘，本工程坪桥 110kV 升压站评价范围内无环境保护目标。

评价适用标准

环境 质量 标准	<p>1、电磁环境</p> <p>电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中表 1 “公众曝露控制限值”规定：电场强度以 4kV/m 作为控制限值；磁感应强度以 100μT 作为控制限值。</p> <p>2、声环境</p> <p>声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准（见表 10）。</p> <p style="text-align: center;">表 10 《声环境质量标准》（GB3096-2008）</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">声环境功能区类别</th> <th colspan="2">时段</th> <th rowspan="2">单位</th> </tr> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">2 类</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: center;">dB（A）</td> </tr> </tbody> </table>	声环境功能区类别	时段		单位	昼间	夜间	2 类	60	50	dB（A）			
声环境功能区类别	时段		单位											
	昼间	夜间												
2 类	60	50	dB（A）											
污 染 物 排 放 标 准	<p>1、工频电磁场</p> <p>工频电场、工频磁磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中“公众曝露控制限值”规定，电场强度以 4kV/m 作为控制限值；磁感应强度以 100μT 作为控制限值。</p> <p>2、废气</p> <p>施工期扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）（见表 11）。</p> <p style="text-align: center;">表 11 《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>污染物</th> <th>监控点</th> <th>施工阶段</th> <th>小时平均浓度限值 (mg/m^3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">施工扬尘 (TSP)</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">周界外浓度 最高点</td> <td style="text-align: center;">拆除、土方及地基处理工程</td> <td style="text-align: center;">≤ 0.8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">基础、主体结构及装饰工程</td> <td style="text-align: center;">≤ 0.7</td> </tr> </tbody> </table>	序号	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值 (mg/m^3)	1	施工扬尘 (TSP)	周界外浓度 最高点	拆除、土方及地基处理工程	≤ 0.8	2	基础、主体结构及装饰工程	≤ 0.7
序号	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值 (mg/m^3)										
1	施工扬尘 (TSP)	周界外浓度 最高点	拆除、土方及地基处理工程	≤ 0.8										
2			基础、主体结构及装饰工程	≤ 0.7										

污染物排放标准

3、噪声

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准(见表12)。运行期升压站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准(见表13)。

表12 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

标准	标准值 (dB (A))	
	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	70	55

表13 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

厂界外声环境功能区划分	标准限值 (单位 dB (A))	
	昼间	夜间
2类	60	50

4、固体废物

一般固体废物执行《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;危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013修改单中有关规定。

5、其他要素评价按国家有关规定执行。

总量控制指标

结合本工程工艺特征及排污特点:运行期无废气、废水排放。故本工程不申请总量控制指标。

建设项目工程分析

工艺流程简述(图示):

工程环境影响主要分为施工期环境影响和运行期环境影响。

1、施工期产污环节分析

本工程主要施工准备、基础施工、设备安装调试、施工清理等环节。主要环境影响为土地占用、水土流失和生态环境影响及施工产生的噪声、扬尘、少量施工废水及调试安装产生的安装噪声。

施工期工艺及产污环节见图 1。

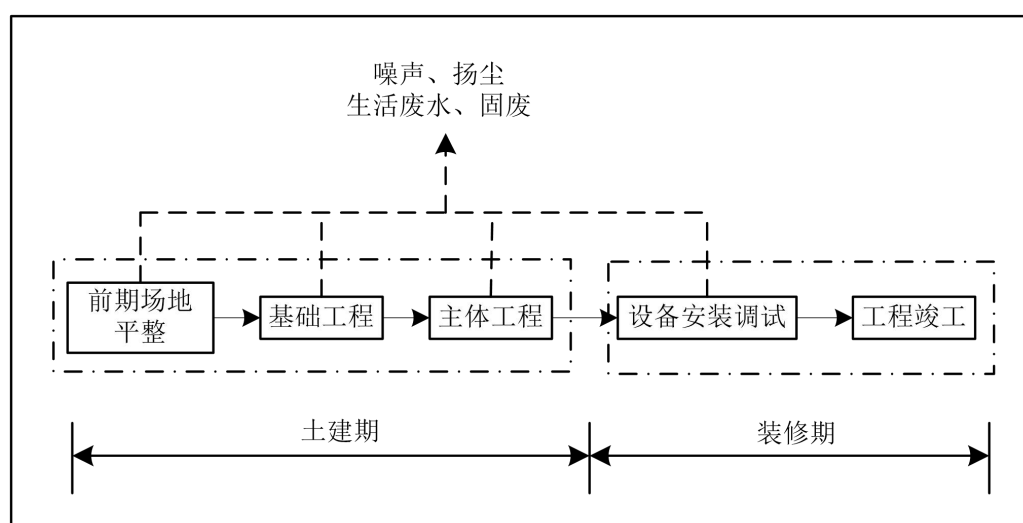


图 1 施工期工艺流程及产污环节示意图

2、运行期产污环节分析

升压站在运行期对环境的影响主要是由主变及电气设备运行产生的工频电场、工频磁场、噪声及事故状态下的事故废油，无环境空气污染物、一般工业固体废弃物及工业废水产生。

升压站运行期工艺及产污环节见图 2。

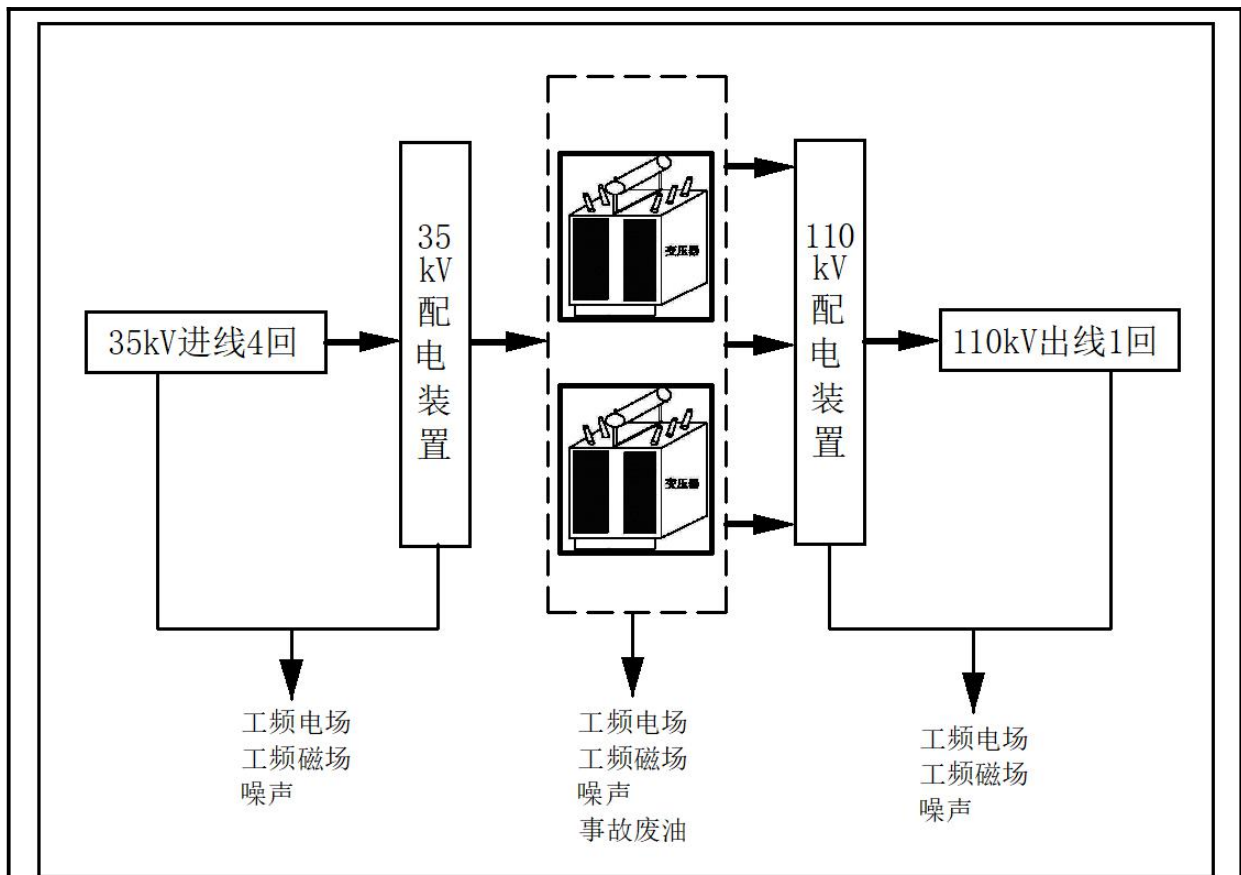


图 2 运行期工艺流程及产污环节图

主要污染工序：

一、施工期

1、施工期废气

施工废气主要包括施工扬尘及机械排放废气。

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要来自土方的挖掘扬尘；工程所需砂、石、混凝土等材料均外购，采用汽车运输，物料运输过程中产生道路扬尘；砂、石、混凝土等建筑材料的现场搬运及堆放扬尘；主要污染物为 TSP。

(2) 机械废气

施工机械废气包括施工机械废气和运输车辆废气，施工机械废气中的污染物主要是 NO_x、CO、HC，废气中污染物浓度及产生量视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。该废气属于低架点源无组织排放废气，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，故本次评价不对其进行定量核算。

2、施工期废水

施工期废水污染源包括施工人员的生活污水和施工本身产生的废水。

施工废水主要包括结构阶段混凝土养护排水，升压站建设过程中，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，应在施工区设置单体沉淀池，用于处理施工过程中产生的废水，经沉淀处理后用于洒水降尘，不外排。

生活污水参考《行业用水定额》（陕西省地方标准 DB61/T943-2014）中“农村居民生活”用水定额（65L/人·d），考虑到工程施工期可依托周边村庄现有生活设施，不在工程区食宿，生活用水量较少，人均用水指标按 20L/d 计。工程平均施工人员约 20 人，则施工期施工人员用水量为 0.40m³/d，废水产生量按 0.8 计，则产生量为 0.32m³/d。

3、施工期噪声

本工程主要包括场地平整、土石方阶段、底板及结构阶段、设备安装阶段等四个阶段。各阶段采用不同的施工机械及交通运输车辆，产生施工噪声。施工过程中主要机械设备为塔吊、挖掘机、轮式装载机、混凝土汽车泵、振捣机、电焊机、切割机、电刨及运输车辆等。这些机械产生的噪声会对环境造成不利影响，各施工阶段使用施工机械类型、数量、地点常发生变化，作业时间也不定，从而导致噪声产生具有随机性、无组织性，属不连续产生。施工期噪声值约 75~100dB（A），施工期各机械设备噪声值见表 14。

表 14 主要施工机械设备的噪声声级

序号	设备名称	测量声级 dB（A）	测声点距 离（m）	序号	设备名称	测量声级 dB（A）	测声点距 离（m）
1	塔吊	75	1	5	振捣机	95~100	1
2	挖掘机	90	1	6	电焊机	90~95	1
3	轮式转载机	90	1	7	切割机	85	1
4	混凝土汽车泵	80~85	1	8	电刨	85	1

4、施工期固体废物

施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾及损坏或废弃的各种建筑材料。

(1) 建筑垃圾

建筑垃圾主要在建筑物的建设、装修阶段产生的，不同结构类型的建筑产生的建筑垃圾各种成分的含量虽不同，但其基本组成是一致的，主要有渣土、废钢筋、废铁丝和各种废钢配件、金属管线废料、废竹木、木屑、刨花、各种装饰材料的包装箱、包装袋、散落的砂浆和混凝土、碎砖和碎混凝土块、搬运过程中散落的黄砂、石子和块石等。

本工程建筑垃圾产生量参照“洛阳市建设委员会关于印发《洛阳市建筑垃圾量计算

标准》的通知（洛建〔2008〕232号）”，钢筋混凝土结构建筑垃圾产生量为30kg/m²，本工程35kV配电装置室内布置，总建筑面积约为256m²，建筑垃圾产生量约为7.68t，工程产生的建筑垃圾收集后堆放于指定地点，其中可再生利用部分回收出售给废品站，不可再生利用的部分清运到指定的建筑垃圾填埋场处置，严禁随意丢弃。

（2）施工人员生活垃圾

本工程施工人员依托周边村庄现有生活设施。本工程平均施工人员约20人，参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，五区2类区（延安市）居民生活垃圾产生量为0.5kg/人·d，本工程施工人员不设食宿，生活垃圾产生量按0.2kg/人·d计，即为4kg/d。生活垃圾不得随意丢弃，统一纳入当地生活垃圾清运系统。

5、生态

本工程施工期基础开挖时会破坏地表植被。在地表植被破坏的同时，土壤被扰动易形成水土流失，施工区的动物生境被破坏，迫使其向周边迁移。

二、运行期

本工程运行期主要影响为工频电场、工频磁场和噪声，其次为变压器废油、废铅蓄电池。坪桥110kV升压站值班人员依托国润安塞坪桥100MW风电场生产管理人员，本工程不新增劳动定员。本工程运行期的主要污染工序如下所述：

1、工频电场、工频磁场

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。

高压输电线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

升压站运行时，变压器铁芯产生电磁噪声，同时轴流风机也产生噪声；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。噪声源强一般在70dB(A)左右，噪声源强统计见表15。

表15 运行期主要噪声源噪声级

序号	噪声源	单位	数量	噪声源强 dB(A)	测点距离	治理措施	位置	排放 规律
1	主变压器	1	台	70	设备外 1m	低噪声设备、 基础减振	室外	连续
2	轴流风机	3	台	70	设备外 1m	进出口采用软 管接头	35kV 配电 室	间断
3	轴流风机	2	台	70	设备外 1m		SVG 阀室	间断

3、废水

坪桥 110kV 升压站值班人员依托国润安塞坪桥 100MW 风电场生产管理人员，本工程不新增劳动定员，不新增生活污水排放量。

4、固体废物

坪桥 110kV 升压站值班人员依托国润安塞坪桥 100MW 风电场生产管理人员，本工程不新增劳动定员，不新增生活垃圾产生量。

升压站运行期间产生的固体废物主要为变压器废油和废旧电池。

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，变压器在事故检修过程中可能有废油的渗漏，废变压器油属于《国家危险废物名录》中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为 900-220-08（变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油），经专用容器收集，交由有资质单位处置。

升压站配电装置在运行过程中会产生报废的免维修铅蓄电池，废铅蓄电池属于《国家危险废物名录》中“HW49 其他废物”，废物代码为 900-044-49（废弃的铅蓄电池、镉镍电池、氧化汞电池、汞开关、荧光粉和阴极射线管），交由厂家回收处理。

5、生态

本工程是输变电建设工程，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	排放浓度及排放量
大气 污 染 物	—	—	—	—
水 污 染 物	—	—	—	—
固 体 废 物	主变压器	废变压器油	事故排油量	0
	蓄电池室	废铅蓄电池	—	0
噪 声	主变运行产生的低频噪声，噪声最大声压级约 70dB(A)			
电 磁 影 响	工频电场 < 4000V/m 工频磁感应强度 < 100μT			
<p>主要生态影响（不够时可附另页）：</p> <p>一、施工期</p> <p>1、土地利用影响分析</p> <p>本工程区域地形为黄土梁峁沟壑水土流失控制区。本工程升压站永久占地类型主要为林地、草地，永久占地约 9682m²（含生活区），占地面积较小。此外，本工程施工作业具有局部占地面积小、跨距长、点分散等特点，所以对土地利用影响较小。</p> <p>2、土壤影响分析</p> <p>永久占地主要是压占土地造成土壤压实和对土壤表层的剥离，由于挖方堆放、土层扰乱以及对土壤肥力和性质的破坏，改变土壤的利用方式，被占用的土地将永久丧失相应类型的生产能力，对土壤影响较大。</p> <p>3、植被影响分析</p> <p>本工程新增永久占地 9682m²（含生活区），主要占用林地、草地，永久占地范围内的植被将完全遭到破坏。根据调查，占用区主要为刺槐、酸枣、长芒草、樟子松等当地</p>				

常见植物，这些植物已适应当地环境，恢复能力较强。动物多为草兔、鼠类等，迁移能力较强。在施工结束后，采取植被恢复等措施，这些植物可以较快繁衍，临时占地区可恢复原状，动物的生境也将得到恢复。

二、运行期

输变电工程运行期不再产生占地、不破坏植被，运行过程中不会对生态环境产生影响。

环境影响分析

施工期环境影响分析：

本工程土建施工期约为 9 个月，在施工期间不可避免地会对环境带来一定的影响，其主要影响为施工和运输扬尘、废水、噪声、固废等，项目建设方有责任督促施工单位遵守有关的法律、法规和规定，实行文明施工，尽量把施工影响减少到最低、最轻。

一、大气环境影响分析

施工期对环境空气的影响主要表现在扬尘、运输车辆排放的尾气等。

1、施工扬尘

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要来自于各建设单元基础处理阶段，包括开挖、回填土方及弃土装运以及施工场地物料堆存等。场地扬尘属无组织排放，其产生强度与施工范围、施工方法、土壤湿度、气象条件等诸多因素有关。由于施工扬尘粒径较大，并具有沉降快等特点，因此一般影响范围较小。

表 16 施工期环境空气中 TSP 监测结果 单位：mg/m³

监测点位	上风向	下风向			
	1 号点	2 号点	3 号点	4 号点	5 号点
距尘源距离	0m	10m	50m	100m	200m
浓度值	0.244~ 0.269	2.176~ 3.435	0.856~ 1.491	0.416~ 0.513	0.250~ 0.258
《施工场地扬尘排放限值》 (DB61/1078-2017)	施工扬尘（总悬浮颗粒物 TSP）小时平均浓度限值：拆除、土方及地基处理工程≤0.8，基础、主体结构及装饰工程≤0.7				

类比某施工场地实测资料，由表 16 可以看出：施工扬尘对环境空气影响主要在下风向 200m 范围内，超标范围在下风向距离 100m 以内，其它地段不超标。现场调查，升压站周围 200m 范围内无环境保护目标，施工期对区域环境影响小。

(2) 道路扬尘

物料运输过程中车辆沿途洒落于道路上的沙、土、灰、渣和建筑垃圾，以及沉积在道路上其它排放源排放的颗粒物，经来往车辆碾压后也会导致粒径较小的颗粒物进入空气，形成二次扬尘。据调查，一般施工场地内部道路往往为临时道路，如不及时采取路面硬化等措施，在施工物料运输过程会造成路面沉积颗粒物反复扬起、沉降，极易造成新的污染。

在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量更大。因此对出入施工场地车辆进行冲洗、限速行驶及保持路面清

洁是减少和防止汽车扬尘的有效手段。

2、施工机械和运输车辆废气

工程施工期废气主要为施工机械废气，包括施工机械废气和运输车辆废气，施工机械废气中含有的污染物主要是 NO_x、CO、HC 等，其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械废气属低架点源无组织排放性质，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，由于项目所在地较空旷、且产生量不大，影响范围有限，对环境影响较小。

3、扬尘污染防治措施

根据《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》、《陕西省建筑施工扬尘治理措施 16 条》、《陕西省人民政府铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018~2020）（修订版）》、《延安市打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）》中的相关要求，本工程施工时应采取以下措施：

- (1) 施工工地周围按照规范设置硬质材料密闭围挡；
- (2) 禁止在大风天施工作业，尤其引起地面扰动的作业；
- (3) 对临时堆放的土石方采取篷布遮盖、拦挡等临时性防护措施；
- (4) 对站区地面、主要施工点周围地面采取临时硬化和洒水降尘等防尘措施；
- (5) 施工场地出入口必须进行车辆清洗设备及配套的排水、泥浆沉淀设施；加强运输车辆的管理，不得超载，同时需采取密封、遮盖等措施；
- (6) 气象预报风速达到四级以上或出现重污染天气状况时，严禁土石方、开挖、回填、倒土等可能产生扬尘的施工作业，同时要对现场采取覆盖、洒水等降尘措施。

评价认为，只要加强管理、切实落实好上述措施，达到《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）的相关要求，施工场地扬尘对环境的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工的结束而消失。

二、水环境影响分析

施工期废污水由少量的施工废水和施工人员的生活污水组成。

工程建设过程中的生产废水中主要污染物为 SS。评价要求施工单位设置沉淀池，并采取相应的措施后，将废水经处理后回用于其他施工作业或施工场地的洒水抑尘。

生活污水中主要污染物为 COD、BOD₅ 和 SS 等，未经处理直排势必对环境造成污染。施工人员日常居住可依托拟建升压站所在区域的村庄，产生的生活污水可由施

工时当地村庄的旱厕收集，做到不外排，可有效控制废水外排对周围环境的污染，对环境的影响小。

为此对于施工期生产废水和生活污水，评价要求做好以下防治措施：

(1) 严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面排水应进行有组织设计、收集回用，严禁乱排、乱流污染道路、水体；

(2) 严禁将施工废水直接外排。对施工产生的泥浆水及洗车平台废水应设置临时沉淀池，含泥沙雨水、泥浆水应经沉淀后全部回用；

(3) 对施工场地设置的临时沉淀池等要按照规范进行修建，地面要进行防渗硬化，防止生产废水对地下水造成污染。

通过以上措施可有效控制废水外排对地表水体的污染，对环境的影响小。

三、声环境影响分析

施工期对声环境的影响主要为施工机械噪声和施工车辆交通噪声。建设施工期一般为露天作业，声源较高，由于施工场地内机械设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各场界噪声值较困难。施工机械噪声可近似点声源处理，为了反映施工机械噪声对环境的影响，利用距离传播衰减模式预测施工机械噪声距离厂界处的噪声值，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。

采用预测模式计算距离传播衰减结果见表 17。

表 17 施工机械环境噪声影响预测结果

噪声源	距噪声源不同距离 (m) 噪声贡献值
-----	--------------------

	1	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	150	200
塔吊	75	61.0	55.0	49.0	45.5	43.0	41.0	39.4	38.1	36.9	35.9	35.0	31.5	29.0
挖掘机	90	76.0	70.0	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4	53.1	51.9	50.9	50.0	46.5	44.0
轮式装载机	90	76.0	70.0	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4	53.1	51.9	50.9	50.0	46.5	44.0
混凝土汽车泵	85	71.0	65.0	59.0	55.5	53.0	51.0	49.4	48.1	46.9	45.9	45.0	41.5	39.0
振捣机	98	84.0	78.0	72.0	68.5	66.0	64.0	62.4	61.1	59.9	58.9	58.0	54.5	52.0
电焊机	95	81.0	75.0	69.0	65.5	63.0	61.0	59.4	58.1	56.9	55.9	55.0	51.5	49.0
切割机	85	71.0	65.0	59.0	55.5	53.0	51.0	49.4	48.1	46.9	45.9	45.0	41.5	39.0
电刨	85	71.0	65.0	59.0	55.5	53.0	51.0	49.4	48.1	46.9	45.9	45.0	41.5	39.0

由表 17 可见，项目施工期施工机械产生的噪声，昼间于 30m 以外、夜间于 150m 以外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的场界排放标准限值。

根据现场调查，升压站 200m 范围内无环境敏感目标，因此工程施工期各类噪声设备对居民影响较小，为最大限度减少施工期噪声对其影响，评价要求施工期应采取以下噪声防治措施：

(1) 建设单位施工过程中采用的机械设备应当符合国家规定的建筑施工场界噪声限值。

(2) 施工期间严格控制高噪声设备运行时间段，加强施工管理，严格控制施工作业时间，合理安排强噪声施工机械的工作频次。

(3) 施工前及时做好沟通工作，加大宣传和教育，使工人做到文明施工，绿色施工，树立以人为本，以己及人的思想，在施工过程中，合理调配车辆来往行车密度，规范物料车辆进出场地，减速行驶，不鸣笛等。

综上，在做好沟通工作，合理安排施工时段，缩短施工周期的前提下，施工噪声影响可得到有效控制。在采取评价提出的以上措施后，施工噪声对当地居民生活环境的影响将会减小到最小。

四、固体废弃物环境影响分析

施工期产生的固体废弃物主要为建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾。

1、建筑垃圾

建筑垃圾主要是一些废弃钢结构材料、砖块及混凝土结块等，产生量较小，建筑垃圾收集后堆放于指定地点，其中可再生部分回收出售给废品站，不可再生利用部分清运至指定地点填埋，严禁随意丢弃。

2、生活垃圾

本工程不设置施工营地，施工人员租住于周边城镇、村庄，生活垃圾依托周边村庄现有生活设施收集，统一纳入当地垃圾清运系统，不会对周围环境造成明显的影响。

通过上述措施后，本工程施工期产生固体废弃物均得到合理妥善处置，处置率 100%，对环境的影响较小。

五、生态环境影响分析

工程建设过程中，升压站建设等活动，可能会带来永久占地的占用，从而使场地植被及微区域地表状态发生改变，对区域生态环境造成不同程度的影响。

1、生态影响因素

本工程建设过程中可能造成的生态影响主要表现在以下几个方面。

(1) 工程建设施工需进行挖方、填方、浇筑等活动，会对附近的原生地貌和植被造成一定程度破坏，降低植被覆盖度，可能形成裸露疏松表土，周边的土壤也可能随之流失；同时施工建筑垃圾等，如果不进行必要的防护，可能会影响当地的植物生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生产力下降和生物量损失。

(2) 施工期间，施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边野生动物觅食、迁徙、繁殖和发育等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围与栖息空间等，可能会导致野生动物的临时迁徙，对野生动物产生一定影响。夜间运输车辆的灯光会对一些鸟类和夜间活动的兽类产生干扰，影响其正常的活动。

2、对土地利用的影响

升压站永久占地面积 9682m^2 （含生活区），占地类型主要为林地、草地。工程建设过程中，工程区建设范围内的原自然地表将遭受不同程度的破坏，局部地貌将发生较大的改变，损坏了原自然地表的水土保持功能，使工程区的水土流失量有一定增加。

3、对植被的影响

升压站永久占地面积 9682m^2 （含生活区），占地类型主要为林地、草地，基本无天然植被分布，对植被影响较小。

4、对野生动物的影响

施工期间施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边野生动物觅食、迁徙、繁殖和发育等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围与栖息空间等，可能会导致野生动物的临时迁徙，对野生动物产生一定影响。夜间运输车

辆的灯光会对一些鸟类和夜间活动的兽类产生干扰，影响其正常的活动。

经本次现场勘查，评价范围内未见大型野生动物，多为草兔、鼠类、山斑鸠等常见动物，迁移能力较强。施工期这些动物可以向周边相似生境迁移，施工结束后，随着植被等恢复，动物的生境也将得到恢复。

5、工程水土流失控制措施

(1) 结合工程实际和工程区水土流失现状，因地制宜，因害设防、防治结合、全面布局、科学配置；

(2) 减少对原地表和植被的破坏，合理利用地表剥离表土；对用于后期绿化覆土的表土进行简单围挡、覆盖防尘网等措施；

(3) 工程建设过程中应注重生态环境的保护，开挖土石方及时回填，对临时堆放的土石方应设置围挡、覆盖等临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及产生的弃土；

(4) 施工过程中对施工区域设置沉淀池、截排水沟等措施减少水土流失；

(5) 工程后期的植物种植尽量选用适合当地的品种，并考虑绿化、美化效果；

(6) 注重吸收当地水土保持的成功经验，借鉴国内外先进技术。

运行期环境影响分析：

根据工程分析，本工程运行期的主要环境影响为升压站的电磁环境影响和声环境影响，其次为固体废物影响。

一、电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)，本工程升压站电磁环境影响评价等级为二级，电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。(详见电磁环境影响评价专题)。

1、类比升压站选择

本工程选择已运行的志丹 110kV 变电站进行类比监测，比较情况见表 18。

表18 升压站类比工程与评价工程对比表

类比条件	类比工程	评价工程	可类比性
项目名称	志丹 110kV 变变电站	坪桥 110kV 升压站	—
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同
主变容量	2×50MVA	2×50MVA	主变容量相同
出线方式	架空	架空	架线方式相同
110kV 进出线回数	5 回	1 回	类比工程多于评价工程
建站型式	户外	户外	建站型式相同
运行方式	无人值班智能变电站	无人值班智能变电站	运行方式相同
变电站面积	6750m ²	9682m ²	坪桥 110kV 升压站占地面积较大，但坪桥升压站包含生活区
平面布置	自北向南为主变-110kV 配电装置；东侧为 35kV 配电装置	自西向东为 35kV 配电室-主变-110kV 配电装置	主变及 110kV 配电装置平面布置相似

由上表可知，志丹 110kV 变电站与坪桥 110kV 升压站的电压等级、架线方式、进主变容量均相同；志丹 110kV 变电站主变及 110kV 配电装置平面布置与坪桥 110kV 升压站相似；志丹 110kV 变电站进出线回数比坪桥 110kV 升压站多，具有类比可行性。

2、类比监测结果分析

类比监测结果表明：志丹 110kV 变电站厂界工频电场强度为 0.687~21.53V/m，工频磁感应强度为 0.0698~0.2914μT；志丹 110kV 变电站厂界展开监测工频电场强度为 6.403~8.652V/m，工频磁感应强度为 0.0290~0.0918μT。各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定的标准限值要求(工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100μT)。由此可以推断坪桥 110kV 升压站建成后工频电场强度、工频磁感应强度均可满足相关标准限值要求。

二、声环境影响分析

1、预测方案

工程厂界 200m 范围内无声环境保护目标，因此本次仅预测升压站厂界噪声贡献值，并绘制噪声贡献等值线图，详见附图 4。

2、预测条件

- (1) 所有产噪设备均在正常工况条件下运行；
- (2) 考虑声源至预测点的距离衰减，忽略传播中建筑物的阻挡、地面反射以及空气吸收、雨、雪、温度等影响。

3、预测模式

本工程升压站内噪声污染源主要来自自主变压器、轴流风机，升压站的噪声以中低频为主。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、源强

坪桥 110kV 升压站噪声主要是由变压器、轴流风机等电器设备运行时产生的，以中低频噪声为主，理论计算时取 70dB(A)作为源强。其中轴流风机为偶发噪声，本次预测不考虑。噪声源源强见表 15。

5、厂界预测点

选取升压站东、南、西、北四个厂界，以 5m 步长进行逐点预测。

6、预测结果与评价

本工程昼夜间噪声预测结果如下。

表 19 厂界声环境影响预测结果表 单位：dB(A)

编号	预测位置	昼间/夜间贡献值
1	北厂界	41
2	东厂界	37
3	南厂界	37
4	西厂界	22

预测结果表明，升压站建成运行后，噪声源在四周厂界处噪声贡献值为 22~41dB(A)，满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值要求。

三、水环境影响分析

坪桥 110kV 升压站值班人员依托国润安塞坪桥 100MW 风电场生产管理人员，本工程不新增劳动定员，不新增生活污水排放量。

四、固体废物环境影响分析

坪桥 110kV 升压站值班人员依托国润安塞坪桥 100MW 风电场生产管理人员，本工程不新增劳动定员，不新增生活垃圾产生量。

由工程分析可知，运行期的固体废物主要是升压站站内的主变压器废油、废铅蓄电池，均为危险废物。

1、变压器废油

(1) 环境影响分析

变压器油属于危险废物，当升压站主变发生事故检修时（经调查了解，此类情况发生的几率非常小），排放的废油全部经排油管道收集到事故油池，建设单位将废油交由有资质的单位回收处理。升压站内已配套建设事故油池 1 座，事故油池为钢筋混凝土结构，有效容积均为 50m³，布置于地下。

(2) 事故池容积合理性分析

根据《电力变压器检修导则》(DL/T 573-95)规定，电力变压器一般在投入运行后的 5 年内和以后每间隔 10 年大修一次，其中包括油箱及附件的检修、变压器油的处理或换油、清扫油箱并进行喷涂油漆等内容。从事故应急处置角度考虑站内设置事故油池，根据《高压配电装置设计规范》(DL/T5253-2018)“第 5.5.3 条 屋外单台电气设备单台油量在 1000kg 以上时，应设置挡油设施或储油设施。挡油设施的容积宜按容纳设备油量的 20%设计，并应有将事故油排至安全处是设施，且不应引起污染危害，排油管的内径不宜小于 150mm，管口应加装铁栅滤网。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的储油设施。储油或挡油设施应大于设备外廓每边各 1000mm”。“第 5.5.4 条 当设置有总事故储油池时，其容量宜按其接入的油量最大一台设备的全部容量确定”。

项目 1 台 50MW 主变压器含油 20.03t，变压器油密度按 0.895t/m³ 计，则项目事故油池最小容积应为 18.2m³，因而项目事故油池容积为 50m³ 是符合设计要求的、同时

也能满足事故油处置要求；另外变压器下设有油坑（其尺寸，一般较变压器外廓尺寸相应增大 1m，四周高出地面 0.1m），坑内一般铺设卵石层，其厚度不小于 250mm，卵石直径约 50~80mm，有经常保持完好状态的排油设施，并与站内事故油池相通。

(3) 事故池结构及运行管理

项目事故油池采用虹吸式事故油池，事故油池结构示意图详见图 3。

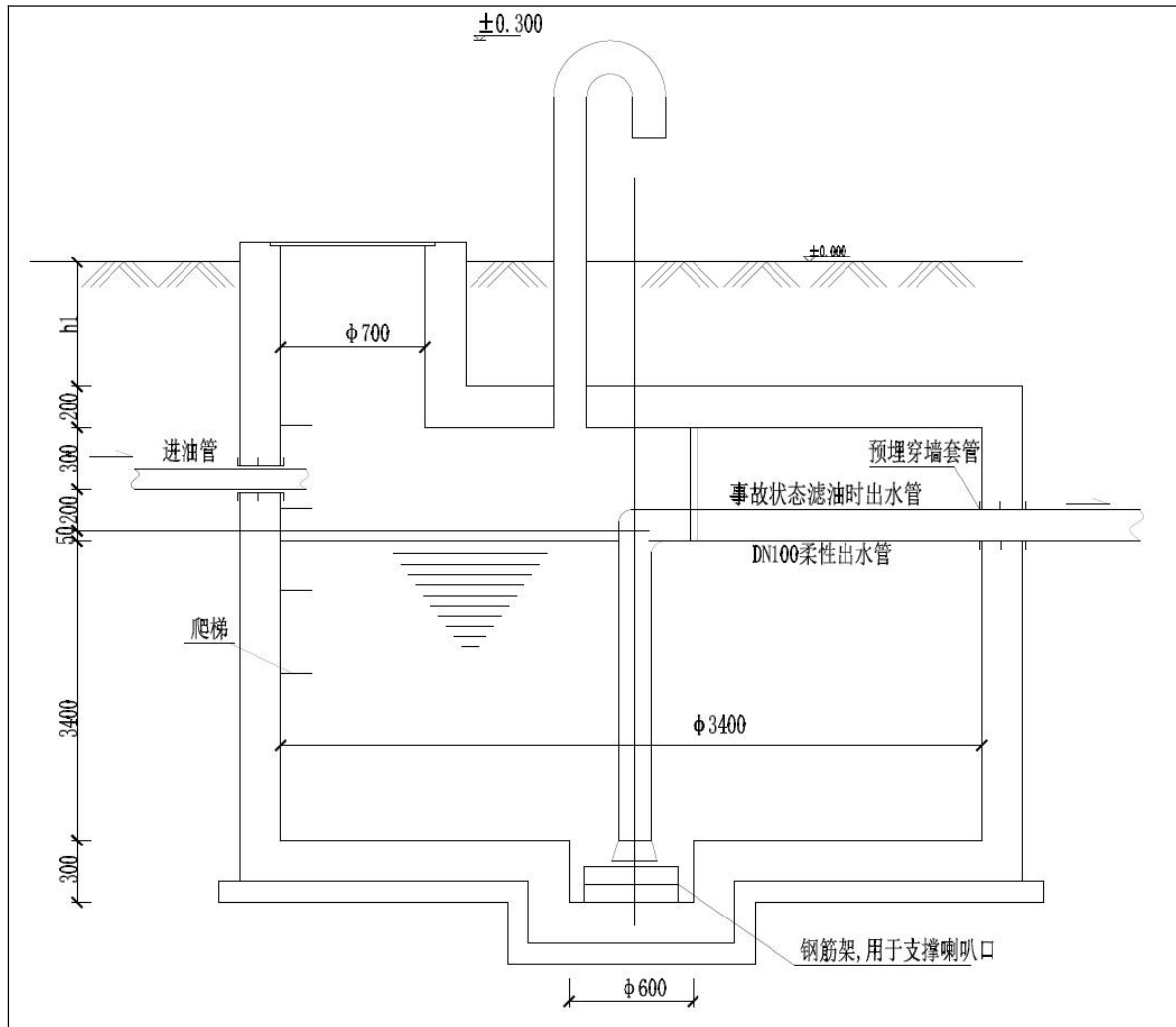


图 3 项目事故油池结构示意图

项目事故油池运行前需往池内冲水至出水口高度，一旦发生事故，主变漏油进入事故池内，由于事故池内事先存有水，事故油浮于水的上方，在油压的作用下，排水管将底部的水排入站内雨水管道。一旦发生主变起火启动消防系统或者主变泄露同时降雨，大量事故油、油水混合物从入口流入油池内，由于池内事先存有水，事故油、油水混合物进入池内后位于池内上方，经池内油水分离，油浮于上部，水沉于底部，在油压作用下，排水管将底部的水排入站内雨水管道。由于事故油池容积大于主变含

油量，且留有一定余量，在经池内油水分离后，可保证事故油不被后续雨水挤出。

建设单位应并长期保持池内有水，定期检查水位。事故油池一次事故油集油后，应在短期内把事故废油抽出，以确保下次设备事故放油时，能够满足运行要求。

2、废铅蓄电池

升压站在继电保护、仪表及事故照明时采用铅酸蓄电池作为应急能源，这些蓄电池由于全密封，无需加水维护，正常使用寿命在 10~20 年。由于环境温度、充电电压、过度放电等因素可能会影响蓄电池寿命，产生的废铅蓄电池均由有资质的生产厂家回收处置。

五、生态环境影响

运行期对生态环境的影响主要为升压站站址土地被永久占用，其次表现为对自然景观的影响。本工程周边无风景名胜区等敏感区域，对自然生态及景观影响较小。

六、环境风险分析

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变压器油的泄漏。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，本工程主要存在危险的物质为变压器油，其临界量详见表 20。

表 20 环境风险潜势分析

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	变压器油	—	40.06	2500	0.016

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 C，当存在多种危险物质时，按以下公式计算物质总量与其临界量比值：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_1} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

通过以上计算，本工程 $Q=0.016$ ，小于 1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，该项目环境风险潜势为 I，本次评价仅进行简要分析。

表 21 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	国润安塞坪桥 100MW 风电项目 110kV 升压站工程			
建设地点	(陕西)省	(延安)市	(安塞)区	(/)县
地理坐标	经度	109.197673°	纬度	37.160215°
主要危险物质及分布	变压器油存在于 2 台 50MVA 的变压器,位于 110kV 配电装置与 35kV 配电室之间			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	项目主要事故风险类型为泄漏事故,变压器油泄漏: ① 变压器油泄漏后,汽化后的气体扩散进入大气,对环境空气产生影响; ② 变压器发生泄漏,遇明火引起火灾事故,燃烧产物为 NO _x 和 CO,扩散进入大气; ③ 变压器油泄漏,变压器油没有及时收集处理,泄漏原油进入土壤,对土壤的影响;泄漏原油通过包气带进入地下水环境从而对地下水造成污染。			
风险防范措施要求	① 在变压器周边设置事故油池,容量应符合《高压配电装置设计规范》(DL/T5253-2018)中关于贮油池容量的要求; ② 配备必要的应急物质,如灭火器等。			
<p>填表说明(列出项目相关信息及评价说明):</p> <p>本工程位于陕西省延安市安塞区坪桥镇,主要建设 110kV 升压站,主变容量 2×50MVA。本工程变压器油最大存量为 40.06t,风险潜势为 I,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018),环境风险评价进行简要分析。</p> <p>本工程主要事故风险类型为变压器油泄漏事故,在变压器周边设置事故油池 1 处,有效容积为 50m³,并配备必要的应急物资;建设单位应加强管理、定期巡查、定期维护,在采取系列风险防范措施后,基本上不会对周围土壤、地表水、地下水环境造成影响。</p>				

七、环保投资估算

本工程的环保投资估算见表 22。项目总投资 1645 万元,其中环保投资 27 万元,环保投资占总投资的 1.64%。

表22 环境保护投入及资金来源表 单位:万元

实施时段	类别	污染源或污染物	污染防治措施或设施	建设费用
项目施工期	废气	施工扬尘、机械废气等	定期洒水、建围挡、封闭运输等	5
	废水	施工废水	沉淀池、冲洗台	1
	噪声	施工机械	低噪声设备	计入工程投资
	固废	建筑垃圾	运至指定建筑垃圾填埋场	1
	生态	—	控制水土流失	5
项目运营期	噪声	主变压器、轴流风机	低噪声设备、风机进出口采用软管接头	计入工程投资
	风险防范	废变压器油	50m ² 事故油池	12
环境管理	设置 1~2 个环保人员;建立环境管理制度			1
环境监测	详见环境管理与监测计划小节			2
合计				27

八、环境管理与监测计划

为有效控制工程对环境的影响,根据《中华人民共和国环境保护法》和《电力工

业环境保护管理办法》及相关规定，制定本工程环境管理和环境监测计划。

1、施工期环境管理和监督

(1) 本工程施工单位应按建设单位要求制定所采取的环境管理和监督措施，注意施工扬尘的防治问题；

(2) 本工程工程管理部门应设置专门人员进行检查。

2、运行期的环境管理和监督

根据工程所在区域的环境特点，必须在运行主管单位设环境管理部门，配备相应的专业管理人员不少于 1 人，该部门的职能为：

(1) 制定和实施各项环境监督管理计划；

(2) 建立升压站电磁环境影响监测的数据档案，并定期与当地环境保护行政主管部门进行数据沟通；

(3) 经常检查环保治理设施的运行情况，及时处理出现的问题；

(4) 协调配合上级环保主管部门进行的环境调查等活动。

本工程管理人员依托国润安塞坪桥 100MW 风电场生产管理人员。

3、社会公开信息内容

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）的相关要求，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。

(1) 环境信息公开方式

① 建设单位可通过采取以下一种或者几种方式予以公开：

② 公告或者公开发行的信息专刊；

③ 广播、电视、网站等新闻媒体；

④ 信息公开服务、监督热线电话；

⑤ 单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

(2) 环境信息公开内容

① 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

② 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

③ 防治污染设施的建设和运行情况；

④ 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

⑤ 其他应当公开的环境信息。

4、环境监测计划

为建立本工程对环境影响情况的档案，应对升压站对周围环境的影响进行监测或调查。监测内容见表 23。

表 23 定期监测计划表

序号	监测项目	监测点位	监测时间	控制目标
1	工频电场强度 工频磁感应强度	升压站四周厂界	竣工验收及 有投诉时	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中标准限值要求
2	昼夜等效连续 A 声级	升压站四周厂界	竣工验收及 有投诉时	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）标准

备注：监测点应选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。

5、环保设施竣工验收内容及要求

本工程竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。严格按环境影响报告表的要求认真落实“三同时”，明确职责，专人管理，切实搞好环境管理和监测工作，保证环保设施的正常运行，项目竣工环境保护验收清单见表 24。

表 24 环保设施竣工验收清单

序号	污染源		防治措施	数量	验收标准
1	电磁 环境	工频电场	在满足经济和技术的条件下选用低电磁设备	—	符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的标准限值
		工频磁感应强度			
2	声环境	噪声	低噪声设备、基础减振	—	符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
3	固体 废物	废变压器油	设事故油池；废油收集后交由有资质单位处置	1座	处置率 100%
		废铅蓄电池	交由厂家回收	—	

6、污染物排放清单及污染物排放管理要求

污染物排放清单见表 25。

表 25 运行期污染物排放清单及排放管理要求

污染源	类别		环保设施名称	位置	具体要求	排放要求
主变压器	噪声		低噪声设备、基础减振	主变基础	昼间：60dB(A) 夜间：50dB(A)	符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准限值
	电磁环境	工频电场	110kV 配电装置室围墙	站内 110kV 配电装置室	对于频率为 50Hz 环境中电场强度控制限值为 4kV/m；磁感应强度控制限值为 100μT	符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的标准限值
		工频磁感应强度				
	固体废物	废变压器油（事故时）	事故油池 1 座	主变压器旁	交由有资质单位处置	处置率 100%
废铅蓄电池		—	—			
环境管理			(1) 设置环境管理部门并配备相应专业管理人员不少于 1 人； (2) 环境保护措施与设施、环境管理规章制度、建档等； (3) 制定环境监测计划，及时按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。			

建设项目拟采取的防治措施及治理效果

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	—	—	—	—
水 污染物	—	—	—	—
固体 废物	变压器	废变压器油（事 故时）	事故油池收集 交由有资质单位 处理	合理处置
	蓄电池室	废铅蓄电池	交由厂家回收处置	合理处置
噪 声	运行期噪声主要来自自主变、轴流风机产生的低频噪声；根据预测，运行期升压站四周厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值			
电 磁 影 响	优化设计，在满足经济和技术的条件下选用对电磁环境影响较小的设备，使其对电磁环境的影响满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相关标准要求；设立警示标志			
<p>生态保护措施及预期效果：</p> <p>1、升压站站址选择、设计阶段</p> <p>(1) 严格遵守当地发展规划要求，升压站站址的确定按照规划部门的要求执行。</p> <p>(2) 充分听取当地规划部门、交通城建部门和当地受影响群众的意见，优化设计，尽可能减少工程的环境影响。</p> <p>2、施工期生态预防与减缓保护措施</p> <p>(1) 施工过程中，应严格按照设计要求进行施工基面清理，杜绝不必要的沙生植被破坏，将施工造成的环境影响降低到最小程度；对施工用地和基坑及时回填平整，为植被恢复创造条件。</p> <p>(2) 施工中对临时材料堆放场地、基础挖面和人员频繁活动区域进行围挡、遮蔽，防止起风沙；大风天气和干燥天气进行必要的洒水抑尘、遮蔽和围挡，降低水土流失、</p>				

土地沙化的影响；必要时对沙化较严重的开挖面应采取铺设秸秆、篷布等进行固定防风。

(3) 在施工过程中，严格控制施工作业范围、减少临时占地，尽量减少施工人员对土地的践踏，合理堆放施工材料及土方料等，施工后及时清理施工现场，恢复临时占地恢复原有功能。

(4) 施工过程中减少施工噪声及人为活动对动物的惊扰。野生鸟类和兽类大多是晨昏外出觅食，正午休息。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，尽量避免在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动。

(5) 制定严格的施工操作规范，建立施工期生态环境监理制度，严禁施工车辆随意开辟施工便道，严禁随意砍伐植被。提高施工人员的保护意识，发放宣传手册，并在设立的标牌上注明严禁捕猎野生动物。

3、运营期生态环境保护措施

随着升压站施工期结束，厂区硬化等作业后生态环境可得到进一步恢复，对环境影响较小。

结论与建议

一、建设项目概况

1、工程概况

安塞国润天能风力发电有限责任公司国润安塞坪桥 100MW风电项目 110kV 升压站工程位于陕西省延安市安塞区坪桥镇。本工程新建 110kV 升压站 1 座，主变容量 2×50MVA，110kV 出线 1 回，35kV 进线 4 回。

工程总投资 1645 万元，其中：环保投资 27 万元，占总投资的 1.64%。

2、工程可行性分析

(1) 产业政策符合性分析

本工程符合《促进产业结构调整暂行规定》（国务院国发〔2005〕40 号）中提出的“加强能源、交通、水利和信息等基础设施建设，增强对经济社会发展的保障能力”的原则。本工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“鼓励类”第四项“电力”第 10 条“电网改造及建设，增量配电网建设”，符合国家有关的产业政策。

(2) 与规划的符合性分析

本工程建设符合《陕西省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《延安市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》和《安塞县国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》等相关规划及区域电网规划。工程的建设可提高周边地区供电能力，同时提高该区域供电可靠性和 110kV 互供能力。

(3) 选址符合性分析

通过实地踏勘调查，升压站避让了密集工业区、文教区及重要通讯设施等，500m 范围内无生态环境敏感区。本工程升压站无明显环境制约因素、场地条件较好、对外环境影响较小。2016 年 11 月 30 日建设单位取得了陕西省国土资源厅《关于国润安塞坪桥一期 50MW 风力发电建设项目用地预审的复函》（陕国土资预审〔2016〕97 号），本工程用地包含在该项目内。经过类比监测，升压站建成运行后对周围电磁环境和声环境影响较小。工程在充分落实环评提出的各项环保措施，可满足相关标准要求。综上，本工程选址基本可行。

3、环境质量现状

(1) 电磁环境质量现状

本次引用《安塞坪桥风电场项目、安塞建坪风电场项目、宝塔蟠龙一期风电场项

目 110kV 送出工程电磁辐射、声环境监测报告》中对坪桥 110kV 升压站的监测结果。由西安志诚辐射环境检测有限公司于 2019 年 6 月 13 日进行监测。监测结果表明：拟建坪桥 110kV 升压站工频电场强度为 0.80V/m，工频磁感应强度为 0.0241 μ T，均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定的标准限值要求(工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T)。工程所处区域的电磁环境状况良好。

(2) 声环境质量现状

本次引用《安塞坪桥风电场项目、安塞建坪风电场项目、宝塔蟠龙一期风电场项目 110kV 送出工程电磁辐射、声环境监测报告》中对坪桥 110kV 升压站的监测结果。由西安志诚辐射环境检测有限公司于 2019 年 6 月 13 日进行监测。监测结果表明：坪桥 110kV 升压站昼间噪声值为 34dB(A)，夜间噪声值为 35dB(A)，满足均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准限值要求。工程所处区域的声环境质量现状良好。

(3) 生态环境现状

本工程位于陕西省延安市安塞区坪桥镇，属于黄土高原农牧生态区~黄土丘陵沟壑水土流失控制生态功能区~黄土梁峁沟壑水土流失控制区。本工程所在区域植被以疏林、灌木草地为主，主要有刺槐、酸枣、长芒草、樟子松等。本工程不涉及自然保护区、风景名胜区等生态敏感区，无国家级及陕西省级重点保护植物、国家级及陕西省级重点保护动物。

4、环境影响分析

(1) 施工期

升压站在施工过程中，基础开挖、土地平整、设备运输等活动将产生一定的扬尘、施工噪声、废水和施工垃圾等。施工期间，土方挖掘、回填等还会直接破坏原有绿化植被。本次评价工程，工程量小，周期短，在合理安排施工工艺、施工时间，在采取有效的防护措施后，可最大限度地降低施工期间对周围环境的影响。

(2) 运行期

① 电磁环境影响分析

本工程选择已运行的志丹 110kV 变电站进行类比监测，志丹 110kV 变电站与坪桥 110kV 升压站的电压等级、架线方式、进主变容量均相同，丹 110kV 变电站进出线回数比坪桥 110kV 升压站多，具有类比可行性。

类比监测结果表明：志丹 110kV 变电站厂界工频电场强度为 0.687~21.53V/m，工频磁感应强度为 0.0698~0.2914 μ T；志丹 110kV 变电站厂界展开监测工频电场强度为 6.403~8.652V/m，工频磁感应强度为 0.0290~0.0918 μ T。各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定的标准限值要求(工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T)。由此可以推断坪桥 110kV 升压站建成后工频电场强度、工频磁感应强度均可满足相关标准限值要求。

② 声环境影响分析

本工程升压站内噪声污染源主要来自变压器，升压站的噪声以中低频为主。预测结果表明，升压站建成运行后，噪声源在四周厂界处噪声贡献值为 22~41dB(A)，满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值要求。

③ 水环境影响分析

坪桥 110kV 升压站值班人员依托国润安塞坪桥 100MW 风电场生产管理人员，本工程不新增劳动定员，不新增生活污水排放量。

④ 固体废物影响分析

坪桥 110kV 升压站值班人员依托国润安塞坪桥 100MW 风电场生产管理人员，本工程不新增劳动定员，不新增生活垃圾产生量。升压站内配套建设事故油池 1 座(50m³)，布置于地下，可满足事故排油的要求。变压器油属于危险废物，当升压站主变发生事故检修时，排放的废油全部经排油管道收集到事故油池，交由有资质的单位处置。升压站产生的废铅蓄电池由有资质的生产厂家回收处置。

5、环境影响可行性结论

本工程符合国家的相关产业政策，经过类比监测和理论预测，升压站建成运行后对周围电磁环境和声环境影响较小。工程在充分落实环评提出的各项环保措施，可满足相关标准要求。因此从满足环境质量角度来说，本工程的建设可行。

二、主要要求与建议

1、要求

- (1) 项目在运行过程中要逐一落实报告中提出的环境保护措施。
- (2) 及时组织环保措施落实情况的检查，出现问题及时解决。
- (3) 制定环境监测计划，及时按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告；对工程施工和运行中出现

的环保问题及时妥善处理。

(4) 变压器废油、废铅蓄电池属于危险固废，建设单位应按要求严格管理，将产生的变压器废油、废铅蓄电池交由有资质的单位进行处理处置。

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

2、建议

(1) 加强升压站的安全管理及值班人员培训，保证升压站安全正常运行，维持电磁环境和声环境影响水平。

(2) 在升压站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。

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

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图

附图 1、地理位置与交通图

附图 2、周边环境关系及监测点位图

附图 3、升压站平面布置图

附图 4、噪声预测结果图

附件 1、委托书

附件 2、安塞平桥一期风电场工程项目核准文件

附件 3、用地预审

附件 4、国润安塞平桥 50MW 风电工程环评批复

附件 5、国润安塞平桥二期 50MW 风电工程核准文件

附件 6、国润安塞平桥二期 50MW 风电工程电网接入通知

附件 7、安塞坪桥 110kV 升压站监测报告

附件 8、志丹 110kV 变电站监测报告

附表、建设项目环评审批基础信息表

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1~2 项进行专项评价。

1、大气环境影响专项评价

2、水环境影响专项评价

3、生态环境影响专项评价

4、声影响专项评价

5、固体废弃物影响专项评价

6、环境风险专项评价

7、电磁环境专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

安塞国润天能风力发电有限责任公司

国润安塞坪桥 100MW 风电项目

110kV 升压站工程

电磁环境影响评价专题

建设单位： 安塞国润天能风力发电有限责任公司

评价单位： 西安海蓝环保科技有限公司

二〇二〇年四月

1 工程概况

国润安塞坪桥 100MW 风电项目 110kV 升压站工程建设地点位于陕西省延安市安塞区坪桥镇，为保障国润安塞坪桥风电场电力安全送出，充分发挥风电场经济效益的而建设。

1.1 工程内容

新建 110kV 升压站 1 座，主变容量 $2 \times 50\text{MVA}$ ，110kV 出线 1 回，35kV 进线 4 回。

1.2 项目投资

工程总投资 1645 万元，其中：环保投资 27 万元，占总投资的 1.64%。

2 相关法律、法规和技术规范

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修正），2018 年 12 月 29 日；
- (3) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）；
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
- (6) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

3 评价因子及评价标准

3.1 评价因子

本工程电磁环境主要的环境影响评价因子见表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 本工程电磁环境的主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场强度	kV/m	工频电场强度	kV/m
		工频磁场强度	μT	工频磁场强度	μT

3.2 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的规定：为控制电场、磁场、电磁场场量参数的方均根值，应满足下表要求。

表 3.2-1 公众曝露控制限值（节选）

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B (μ T)	等效平面波功率 密度 S_{eq} (W/m ²)
0.025kHz~1.2kHz	200/f	4/f	5/f	—

注 1: 频率 f 的单位为所在行中第一栏的单位。
 注 2: 0.1MHz~300GHz 频率, 场量参数是任意连续 6 分钟内的方均根值。
 注 3: 100kHz 以下频率, 需同时限制电场强度和磁感应强度; 100kHz 以上频率, 在远场区, 可以只限制电场强度或磁场强度, 或等效平面波功率密度, 在近场区, 需同时限制电场强度和磁场强度。

输变电工程的频率为 50Hz, 由表 3.2-1 可知, 本工程电场强度的评价标准为 4kV/m, 磁感应强度的评价标准为 100 μ T。

4 评价工作等级及评价范围

4.1 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), 110kV 输变电工程电磁环境影响评价工作等级的划分见表 4.1-1。

表 4.1-1 电磁环境影响评价工作等级

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
		输电线路	1、地下电缆 2、边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

结合上表可知, 本工程升压站为 110kV 户外式升压站, 电磁环境影响评价工作等级为二级。

4.2 评价范围

110kV 升压站评价范围为站界外 30m。

5 环境保护目标

根据现场踏勘, 本工程坪桥 110kV 升压站评价范围内无环境保护目标。

6 电磁环境现状评价

为了调查本次工程所处区域的电磁环境现状, 本次引用《安塞坪桥风电场项目、安塞建坪风电场项目、宝塔蟠龙一期风电场项目 110kV 送出工程电磁辐射、声环境监测报告》中对坪桥 110kV 升压站的监测结果。西安志诚辐射环境检测有限公司于 2019 年

6月13日，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（试行）》（HJ681-2013）的有关规定进行了实地监测

6.1 现状评价方法

通过对监测结果的统计、分析和对比，定量评价项目所处区域的电磁环境现状。

6.2 现状监测条件

(1) 监测项目

工频电场强度、工频磁感应强度。

(2) 监测仪器

表 6.2-1 监测仪器

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	主机：SEM-600 探头：LF-01
仪器编号	XAZC-YQ-004；XAZC-YQ-005
测量范围	电场：5mV/m~100kV/m，磁感应强度：0.1nT~10mT
校准证书号	XDdj2019-0175
校准日期	2019.1.15

(3) 监测读数

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；测量高度为距地1.5m。

(4) 环境条件

2019年6月13日：晴，温度25℃，相对湿度为32%，风速1.8m/s。

6.3 监测点位布置

本次引用《安塞坪桥风电场项目、安塞建坪风电场项目、宝塔蟠龙一期风电场项目110kV送出工程电磁辐射、声环境监测报告》中对坪桥110kV升压站的监测结果。现状监测点位布设于拟建坪桥110kV升压站站址中心，共设置1个电磁环境监测点，详见附图2。

6.4 现状监测结果及分析

现状监测结果详见表 6.4-1。

表 6.4-1 拟建升压站工频电磁场监测结果

监测点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
------	------------	------------

坪桥 110kV 升压站	0.80	0.0241
--------------	------	--------

监测结果表明：拟建坪桥 110kV 升压站工频电场强度为 0.80V/m，工频磁感应强度为 0.0241 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T）。工程所处区域的电磁环境状况良好。

7 电磁环境影响分析评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），本工程升压站电磁环境影响评价等级为二级，电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。

7.1 类比变电站选择

输变电工程中变电站的工频电场强度和工频磁感应强度等电磁环境影响预测主要采用类比分析的方法，即在两变电站主变容量及配电装置布置、电压等级、出线方式等基本一致情况下，通过类比运行期电磁环境影响实测值作为拟建变电站的预测值，可在一定程度上反映拟建变电站投运后的电磁环境影响。

坪桥 110kV 升压站为户外式电站，主变规模 2 \times 50MVA，110kV 出线 1 回。类比选择已运行的志丹 110kV 变电站进行类比监测，比较情况见表 7.1-1。

表7.1-1 升压站类比工程与评价工程对比表

类比条件	类比工程	评价工程	可类比性
项目名称	志丹 110kV 变电站	坪桥 110kV 升压站	—
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同
主变容量	2 \times 50MVA	2 \times 50MVA	主变容量及数量一致
出线方式	架空	架空	架线方式相同
110kV 进出线回数	5 回	1 回	志丹变电站较多
建站型式	户外	户外	建站型式相同
运行方式	无人值班智能变电站	无人值班智能变电站	运行方式相同
变电站面积	6750m ²	9682m ²	坪桥 110kV 升压站占地面积较大，但坪桥升压站包含生活区
平面布置	自北向南为主变-110kV 配电装置；东侧为 35kV 配电装置	自西向东为 35kV 配电室-主变-110kV 配电装置	主变及 110kV 配电装置平面布置相似

由上表可知，志丹 110kV 变电站与坪桥 110kV 升压站的电压等级、架线方式、进主变容量均相同；志丹 110kV 变电站主变及 110kV 配电装置平面布置与坪桥 110kV 升压站相似；志丹 110kV 变电站进出线回数比坪桥 110kV 升压站多，具有类比可行性。

7.2 监测内容与监测点位

类比志丹 110kV 变电站的监测数据引用自《甘泉柴关山风力发电有限公司甘泉下寺湾风电场 110kV 送出工程电磁辐射环境、声环境现状监测报告》，监测依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）的有关要求进行，监测报告见附件。

类比监测变电站厂界外监测点选择在探头距离地面 1.5m 高处，变电站围墙外 5m 处布置。断面监测选取高压进出线一侧，避开电力线出线，便于监测方向，以围墙为起点，测点间距 5m，距地面 1.5m 高，测至 50m 处。类比变电站监测点位图见图 7.2-1。

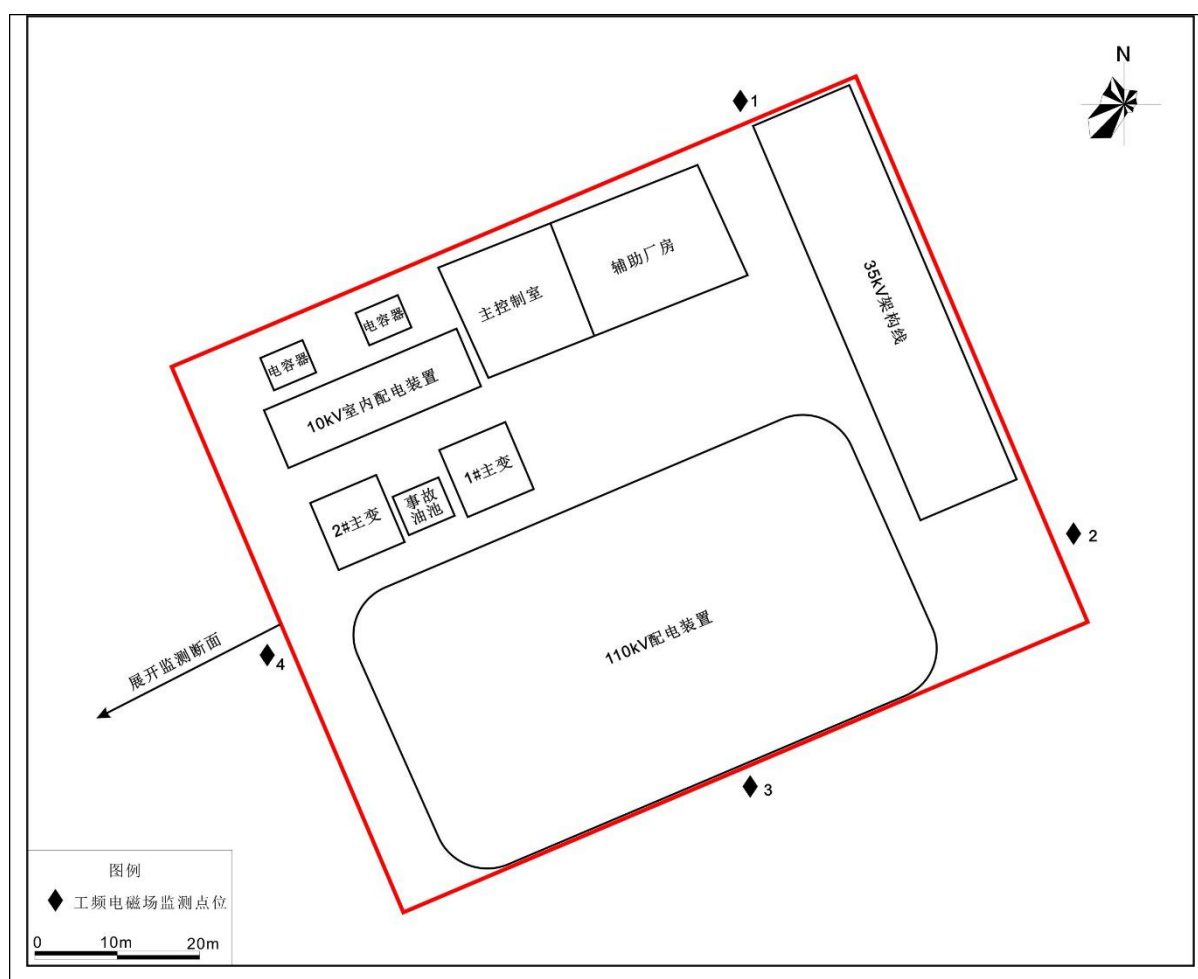


图 7.2-1 志丹 110kV 变电站监测点位图

7.3 监测时间、气象条件

监测时间：2019 年 7 月 25 日

监测单位：西安志诚辐射环境检测有限公司

气象条件：晴，29℃，相对湿度 42%

7.4 运行工况

监测期间，志丹 110kV 变电站运行工况见表 7.4-1。

表 7.4-1 志丹 110kV 变电站运行工况

项目 数值	P 有功功率 (MW)	Q 无功功率 (MVar)	电流 (A)	电压 (kV)
1#主变	17.8	3.4	92	114
2#主变	14.4	3.2	74	114

7.5 监测结果及分析

表 7.5-1 志丹 110kV 变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

样品 编号	点位描述	工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μT)	
		测量值	标准限值	测量值	标准限值
1	志丹 110kV 变电站东厂界外 5m 处 (海林二手车)	0.687	4000	0.0698	100
2	志丹 110kV 变电站南厂界外 5m 处	21.53		0.2914	
3	志丹 110kV 变电站西厂界外 15m 处(柳树巷 10 号)	6.463		0.0918	
4	志丹 110kV 变电站北厂界外 5m 处	16.98		0.0943	

注：志丹变东厂界监测点位于东厂界南侧，距离变电站 35kV 出线约 25m；志丹变南厂界监测点位于南厂界东侧预留间隔处，距离现有 110kV 间隔约 23m

表 7.5-2 志丹 110kV 变电站展开工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

样品 编号	变电站东厂界衰减向 东展开距离	工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μT)	
		测量值	标准限值	测量值	标准限值
1	15m	6.463	4000	0.0918	100
2	20m	8.540		0.0712	
3	25m	8.652		0.0512	
4	30m	8.015		0.0421	
5	35m	7.702		0.0374	
6	40m	7.632		0.0316	
7	45m	6.756		0.0295	
8	50m	6.403		0.0290	

注：1、志丹 110kV 变电站展开监测数据（沿垂直变电站东厂界向东延伸）
2、志丹变南、北厂界外均为居民区，东厂界外为高大树木，不具备展开条件；西厂界外 10m 内为林地和耕地，不具备监测条件

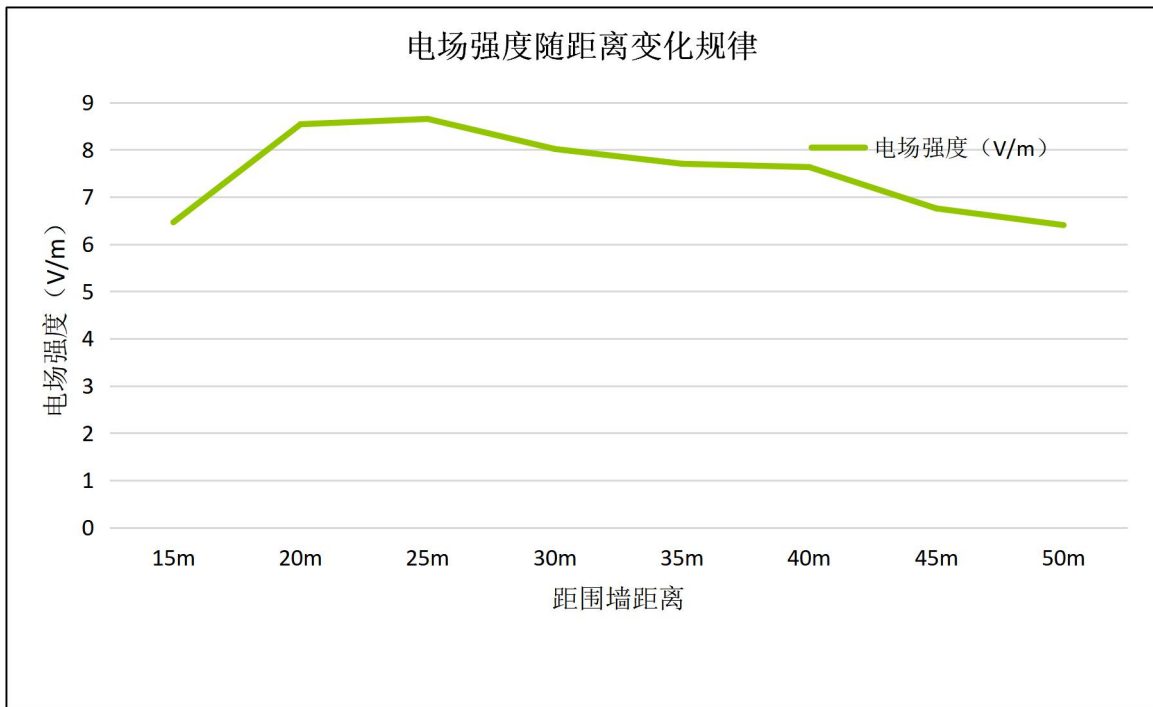


图 7.5-1 展开监测工频电场强度分布图

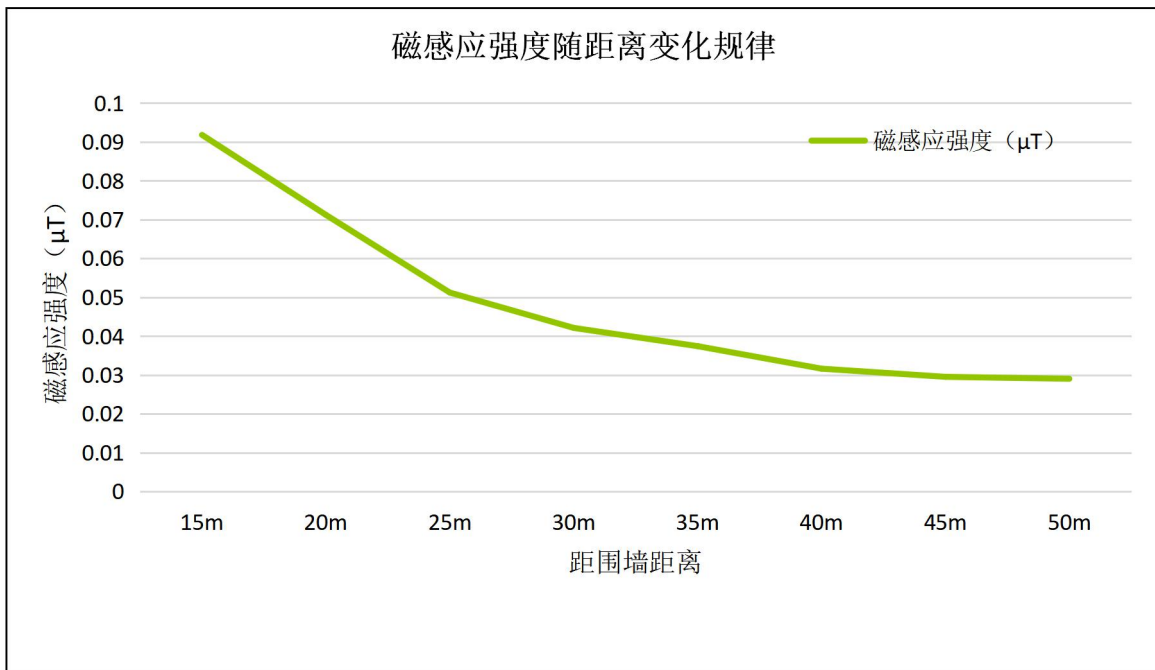


图 7.5-2 展开监测工频磁感应强度分布图

监测结果表明：志丹 110kV 变电站厂界工频电场强度为 0.687~21.53V/m，工频磁感应强度为 0.0698~0.2914μT；志丹 110kV 变电站厂界展开监测工频电场强度为 6.403~8.652V/m，工频磁感应强度为 0.0290~0.0918μT。各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100μT）。由此可以推断坪桥 110kV 升压站建成后工频电场强度、工频磁感应强度

均可满足相关标准限值要求。

8 专项评价结论

综上所述，国润安塞坪桥 100MW 风电项目 110kV 升压站工程所在区域电磁环境现状良好；根据类比监测结果：本工程运行期，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）中规定的标准限值要求。从满足电磁环境保护质量目标角度来说，本工程的建设可行。