
建设项目环境影响报告表

项目名称：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

建设单位：陕西光伏产业有限公司

编制单位：陕西科荣环保工程有限责任公司

编制日期：2016 年 9 月

陕西科莱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.建设地址——指项目所在地的详细地址，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。

陕西科莱环保工程有限责任公司

建设项目基本情况

工程名称	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				
建设单位	陕西光伏产业有限公司				
法人代表	王志春	联系人	杨晓豫		
通讯地址	西安市高新六路 28 号				
联系电话	13991825051	传真	/	邮政编码	710075
建设地点	靖边县杨桥畔镇九里滩太阳能产业园区内				
立项审批部门	/	批准文号	/		
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别及代码	电力供应 D4420		
占地面积	4892m ²	绿化面积	/		
总投资 (万元)	595	其中：环保投资(万元)	4	环保投资占总投资比例	0.67%
评价经费	/	预期投产日期	/		
<p>工程内容及规模：</p> <p>一、项目建设的必要性</p> <p>为了促进我国太阳能光伏发电产业的发展，实现可再生能源利用，陕西光伏产业有限公司于 2010 年 11 月 25 日建成靖边 20MW+30MW 光伏发电并网光伏电站（以下简称“光伏电站”），场址位于靖边县杨桥畔镇九里滩村太阳能产业园区内。为了实现光伏电站的并网发电，在站区东南部，建设了 1 座 110kV 升压站，110kV 出线 1 回，最终接入 110kV 杨桥畔变电站。</p> <p>110kV 升压站一期已建成主变压器（1×50MVA）及配电设施，为靖边 20MW 光伏发电并网光伏电站配套工程，随着 30MW 光伏发电并网光伏电站的建成，升压站需扩建第二台主变后才能满足光伏电站并网发电的需要。目前，升压站内 2#主变已建成并处于试运行阶段，本项目属于补做环评。</p> <p>二、规划、产业政策的符合性</p> <p>光伏电站配套 110kV 升压站 2#主变扩建工程为“电网改造及建设”项目，在《产业结构调整指导目录》（2011 年本）（2013 年修正）中被列为鼓励类项目，符合国家的产业</p>					

政策。同时项目的建成，使光伏电站发出的电能实现并网发电，促进了太阳能作为可再生清洁能源的开发利用。

三、评价工作等级与评价范围

1、评价工作等级

(1) 电磁环境

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

(2) 声环境

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

(3) 生态环境

本工程实际扰动面积及影响范围远小于 2km²，不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011) 中的相关规定，本工程的生态影响评价工作等级确定为三级。

(4) 水环境

本项目为扩建项目，不新增人员，不增加用排水量。升压站内生活污水与光伏电站产生的污水一同经地下水管网排入升压站化粪池，处理达到《污水综合排放标准》

(GB8978-1996) 三级标准后全部由罐车拉走，运往靖边县城污水处理厂处理，根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-1993)，原升压站环评中对该升压站的生活污水进行了评价，由于本次升压站扩建不增加人员，故对水环境做简要分析。

(5) 环境风险评价

本工程升压站的主变压器含有用于冷却的变压器油，其数量少、闪点大大高于 55℃，属于非重大危险源。本次环评对变电站的风险评价做一般分析。

2、评价范围

(1) 工频电场、工频磁场

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014) 要求，确定以升压站站界外 30m 范围内区域为工频电场、工频磁场的的评价范围。

(2) 声环境

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ 2.4-2009)要求,声环境评价范围为升压站围墙外 200m 范围。

(3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)要求,确定生态环境影响评价范围为站场围墙外 500m 内。

四、工程内容与规模

1、本期工程概况

光伏电站配套建设 110kV 升压站 1 座,位于陕西省榆林市靖边县杨桥畔镇九里滩村太阳能产业园区内,该 110kV 升压站已于 2011 年 11 月建成投运。站内目前安装并运行主变压器 1 台,容量为 50MVA,本工程为 2#主变扩建工程,扩建主变压器 1×50MVA,电压等级 110/35kV。本工程的规模及基本构成见表 1。

表 1 本工程规模及基本构成

组成	具体内容	备注	
光伏电站配套 110kV 升压站 2# 主变扩建工程	地理位置	靖边县杨桥畔镇九里滩村太阳能产业园区内	本项目 建设内容
	主变压器	本期扩建2#主变,为户外布置,布置在站区110kV配电装置和35kV配电室之间,1#主变东侧,选用1台容量为50MVA的三相双绕组油浸自冷式全密封有载调压变压器。	
	配套设施	新上110kV断路器1台,35kV开关柜10面,35kV侧新增10Mvar的动态无功补偿装置。	
	接入电网 方式	本期扩建4回 35kV 出线,采用单母线分段接线,110kV 出线本期无扩建内容,以1回架空出线接入最终接入110kV杨桥畔变电站。	
	事故油池	1座,钢筋混凝土结构15m ³	依托光伏电 站及升压站
给水	本项目用水主要为值班室工作人员生活用水,站区用水水源为站内深井来水,供水管线采用 DN100 的钢管,接管水点压力为 0.50MPa 设计。生活热水由电热水器加热提供。		
排水	本项目排水为工作人员生活污水,经升压站内化粪池处理达标后与光伏电站排放污水一同全部由罐车拉走,运往靖边县城污水处理厂处理。		

该升压站已按最终规模一次性征地,扩建工程在原有围墙内预留场地进行,不需新征用地。

2、现有工程概况

(1) 原站规模

光伏电站配套 110kV 升压站位于陕西省榆林市靖边县杨桥畔镇九里滩村太阳能产

业园区内，该 110kV 升压站已于 2011 年 11 月投入运行。

110kV 升压站电压等级为 110kV/35KV，主变规模 1×50MVA，额定电压为 110±8×1.25%/35kV，接线组别为 YN，d11。110kV 升压站现有进出线规模：110kV 出线 1 回，采用单母线接线方式；35kV 出线 6 回，采用单母线分段接线。

110kV 升压站地理位置图见附图 1，升压站目前现状见图 1。

陕西科莱环保工程有限责任公司



图 2 110kV 升压站现状

(2) 现有工程环评、环保验收情况、环保措施落实情况及存在的环保问题

①环境影响评价及环保验收情况

光伏电站配套 110kV 升压站一期环境影响评价于 2014 年 11 月 17 日通过了榆林市

环境保护局的审批（榆政环发〔2014〕279号），目前升压站正处于环保验收阶段。

②环保措施落实情况及存在的环保问题

通过本次环评进行的现状监测情况可知，升压站围墙外工频电场、工频磁场分别能满足 4000V/m、100 μ T 的相应标准。升压站围墙外厂界噪声昼间满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，夜间西厂界、南厂界略有超标，超标原因为主变压器、断路器等设备噪声导致。西厂界、南厂界外均为荒地，无常住居民。升压站主要设备运转正常，投运至今，未发生过事故。

3、光伏电站配套 110kV 升压站现有工程与本期工程对比情况

光伏电站配套 110kV 升压站现有 1 台主变容量为 50MVA 的主变，本期扩建 2[#]主变，容量为 1 \times 50MVA，升压站站扩建前后规模见表 2。

表 2 110kV 升压站扩建后规模

项目	已建规模	本期扩建规模	扩建后规模
主变压器	1 \times 50MVA	1 \times 50MVA	2 \times 50MVA
110kV 出线	1 回	/	1 回
35kV 出线	6 回	4 回	10 回
无功补偿	6Mva	10Mva	16Mva

4、环保设施的依托情况

本项目为扩建项目，不新增工作人员，升压站的运行维护依托一期已配备的工作人员，因此生活污水、生活垃圾产生量不增加。

升压站前期已建成容积为 15m³的事故油池，满足站区内事故排油需求，本项目事故排油依托已建成的事故油池，分离出来的废油交有资质的专业公司处理。

五、升压站电气总平面布置及四邻关系

110kV 升压站建于光伏电站东南侧，项目北侧为光伏电站综合办公楼，南侧、东侧、西侧均为荒草地，升压站周边概况见图 2。

(1) 110kV 升压站内设置 35kV 电气综合配电室一座，为一层建筑，位于站址北侧；楼内设置有高压开关柜室、低压配电室、蓄电池室、二次盘室、通信设备室等生产功能房间，其中 35kV 开关柜单排布置，进线采用电缆。出线柜与主变之间采用共箱母线连接；所用变和低压配电盘布置在配电室中部。

(2) 主变压器与 110kV 配电装置均位于综合配电室的南侧，由西向东一字排列；消弧线圈接地变成套装置位于 35kV 电气综合配电室北侧，电容器组位于站区东南角。升压站电气平面布置见附图 2、图 3。



升压站北侧



升压站西侧



升压站东侧



升压站南侧

图 2 110kV 升压站周边情况

陕西科荣环保科技有限公司

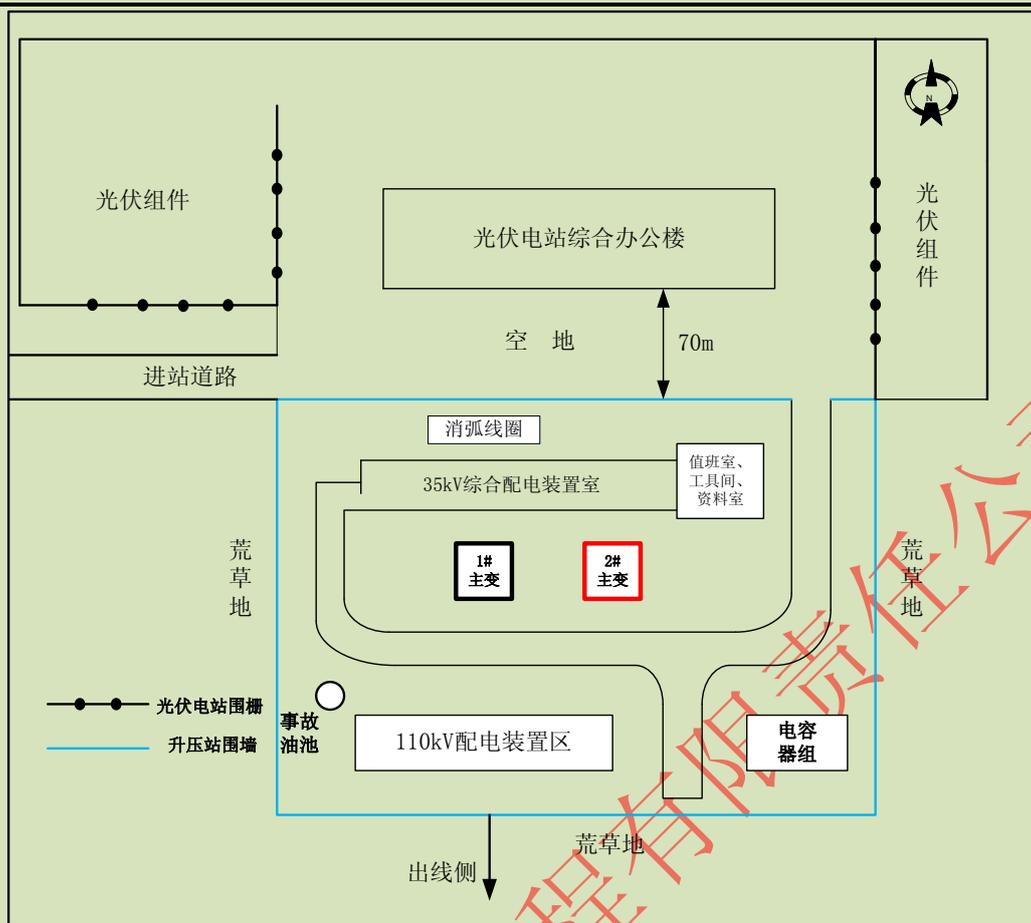


图3 110kV 升压站总平面布置图

六、工程投资

本项目动态总投资为 595 万元，其中环保投资为 4 元，占动态总投资的 0.67%，具体投资项目见表 3。

表3 110kV 升压站 2#主变扩建工程环保投资

序号	治理工程	环保设备	环保投资	备注
1	变压器噪声	选用低噪声变压器增加费用、基础减振	3	
2	废变压器油	油坑	0.5	
		排油管	0.5	
		事故油池	7	依托 110kV 升压站已建设施，不计入本次环保投资
合计			4	

七、主要环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)规定: 110kV 输变电工程以站界外 30m 为电磁评价范围, 站界外 200m 为噪声评价范围。

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)等敏感目标, 也无特殊生态敏感区和重要生态敏感区等敏感生态保护目标, 升压站电磁评价范围内无电磁环境敏感目标分布, 声环境评价范围内环境保护目标见表 4。

表 4 拟建变电站环境保护目标

序号	保护目标	规模	与工程关系 (方位、最近距离)	影响因子
1	光伏电站 综合办公室	2F, 约 30 人	升压站N, 约70m	噪声

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

根据现状监测结果, 在升压站内 2 台主变正常运行的情况下, 110kV 升压站四周围墙外 5m 处的工频电场为 2.06V/m~341V/m, 工频磁场为 0.014 μ T~0.098 μ T, 小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 4000V/m 和 100 μ T 限值。

升压站四周围墙外 1m 处噪声监测值为昼间 48.9~53.0dB (A), 夜间 46.3~51.7dB (A), 夜间南厂界、西厂界噪声值略有超标。

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

靖边县位于陕西省北部偏西、榆林市西南 120km 处，北与内蒙古自治区乌审旗、鄂托克旗相邻，南与延安市的于长、安塞、志丹、吴旗四县接壤，东西分别与横山县、定边县毗连，交通便利。

本项目位于靖边县杨桥畔镇，杨桥畔镇位于靖边县城东部 18km 处，毛乌素沙漠南缘，东与横山县接壤，西与张家畔镇相邻，南靠龙洲、高家沟两乡，北连海则滩乡。芦河、青银高速公路和省道 204 横穿全境。镇政府所在地位于杨二村，距县城 18km。

2、地形地貌

场址区位于靖边北部风沙滩地区，地貌上属于盆地，地形相对平缓，大体呈南高北低之势，勘探孔地面标高范围在 1312.60~1315.80m 之间。根据钻探资料该场地地层主要由第四系风积、冲积形成的粉砂、粉质粘土组成，根据地层成因、岩性及物理力学性质的不同，将场地地基土分为 2 层，其中第 1 层又分为两个亚层，各层地基土的分布及特征如下：①1 粉砂层（Q4eol）：风积成因，褐黄色，松散，稍湿~湿，砂质较纯。该层土在场地内分布不稳定，仅在场地南部及中部局部地段有揭露，层厚约在 0.6~1.5m 之间，一般厚度约为 1.05m。②2 粉砂层（Q4al）：褐黄色~深褐色，松散~稍密，湿~饱和，砂质较纯净，级配差，局部地段混粉土较多，顶部 30~50cm 含较多植物根系。该层土在场地内分布稳定，层厚大于 6.0m。③粉质粘土层（Q4al）：浅棕红色，湿，软可塑~可塑，切面光滑，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，可搓细长条。本次勘测未揭穿该层，最大揭露深度为 2.5m。

3、地质

场址区位于陕西省靖边县东侧，在大地构造上属于中朝准地台之鄂尔多斯地块西南缘与鄂尔多斯块体南缘之间。鄂尔多斯盆地整体形状似南北向的矩形。其东以吕梁山西缘临县~蒲县断裂为界，南以秦岭北缘为界，西以桌子山东缘大断裂~六盘山东缘固源大断裂为界，北以乌兰格尔蒙起北缘为界。从整个地质发展史来看，震旦纪之后是极其稳定的，没有明显的褶皱构造和巨大的断裂，岩浆活动及变质作用也很微弱。场地地震动峰值加速度小于 0.05g，地震基本烈度可按 6 度考虑。因此区内岩体完整，地层产状较平缓，构造也很简单，从历史地震地质看，区内自有史以来，无中、强地震记载。零星小

震发生的周期也很长，频率也很低。总之，盆地为—稳定地块。

4、气候气象

靖边县属半干旱内陆性季风气候，四季变化明显。靖边县气象站距靖边县城 2km，位于新农村乡关路畔村郊外，东经 108°48′，北纬 37°37′，观测场高程 1335.8 m ，于 1956 年设站，观测至今，属国家基本气象站。

根据靖边县气象站近 30 年实测气象资料统计，多年平均气温 8.7℃，年平均气压 867.8hPa，年平均相对湿度 52%，年平均降水量 382.7mm，极端最高温度 36.4℃，极端最低温度-27.5℃，年平均风速 2.3m/s，该地区盛行风向为南风。在时间分布上，年盛行风向和季节变化基本一致，春夏季盛行南风，秋冬季盛行西风。靖边县气象站风向玫瑰图见图 4。

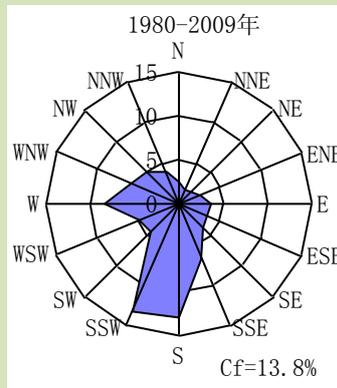


图 4 靖边县气象站风向玫瑰图

靖边县气象站近 30 年月平均风速统计表见表 4，从表中可以看出，该地区 3~5 月风速较大，8~10 月风速较小。

表 5 靖边县气象站月平均风速统计表 (风速: m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
风速	1.9	2.3	2.7	2.8	2.7	2.4	2.2	2.0	2.0	2.1	2.3	2.1	2.3

5、水文

本项目北边为芦河。芦河流向由西向东，发源于白于山北麓，有芦东、芦西两条支流，在镇靖乡附近汇合，向东北在横山境内汇入无定河，境内流长 102km，流域面积 1670km²，平均流量 0.75m³/s，最大流量 8.56m³/s，最小流量 0.16m³/s，年径流量 2.366×10⁷m³，年输沙量 9.13×10⁶m³，年侵蚀模数 0.995×10⁴m³。由于沿河修建水库调蓄径流，使得常流量较小，枯水期甚至断流，水位变化大。

项目所在地地下水位深度为 0.7~1.4m，地下水类型为潜水，主要接受大气降水及附近芦河的侧向补给，排泄方式多以蒸发与地下径流为主，水位年变化幅度约在 1.0m 左右。

6.土壤

靖边县土壤类型分为 11 个土类, 17 个亚类, 28 个土属和 72 个土种。主要为风沙土、黄土性土壤、红土、黑垆土、淤土、潮土、草甸土、水稻土、沼泽土、盐土、栗钙土等。

7、动植物

项目所在地生态系统属于荒漠草原生态系统, 在这种生态系统中植被主要为沙生植物以及人工栽植的杨树和旱柳, 植被稀疏。根据现场调查和收集的资料, 区内野生动物组成简单, 种类较少评价区没有大型动物, 野生动物以沙蜥、蜘蛛、蝎子等小型爬行动物为主, 常见动物有麻雀和喜鹊等。

光伏电站配套 110kV 升压站评价区内没有国家和地方保护动植物。

社会环境简况:

1、杨桥畔镇社会简况

杨桥畔镇位于靖边县城以东 18 公里处, 区位优势, 交通便捷, 矿产、旅游资源丰富, 青银高速公路、“太(中)银”铁路、蒙西铁路和 204 省道横贯全境, 靖边县能源重化工园区、中小企业创业园区、新能源产业园区、商贸物流园区、杨桥畔镇现代农业示范园区及“太(中)银”铁路货运转运中心和蒙西铁路货运转运中心这“五园两心”均落户于此。全镇总土地面积 201 平方公里, 辖 6 个行政村, 46 个村民小组, 11 个镇属单位, 农业总人口 11000 人, 流动人口 4600 人。

2、建设发展

杨桥畔镇积极响应县委县政府“产业富民”发展战略, 按照“稳苗、定畜、扩瓜蔬”的产业结构调整方针, 以“生态立镇、产业富镇、工业强镇、商贸活镇、人才兴镇、文化塑镇”为口号, 提出了“154541”全镇发展战略。即紧紧围绕“发展现代农业, 建设社会主义新农村一条主线”; 确立“菜、畜、薯、苗、瓜”五大主导产业; 实施“城镇扩张、园区支撑、中小项目带动、一村一品产业推进”四大战略; 以“基础设施建设、基本产业建设、基层党组织建设、基本技能培训、社会基本保障建设”五基工程为抓手; 最终实现“新型工业化、农业产业化、城乡一体化、特色城镇化”四大目标, 将杨桥畔镇建设成为西北第一工业重镇。以“为人民服务”为核心、以“我在群众的眼中、群众在我心中”为理念, 打造“农业产业化建设、新型工业化建设、城镇化建设、民生建设、维稳建设”的五大品牌, 把杨桥畔镇打造成“瓜菜之镇、园区之府、时尚之镇、文化之都”。

产业结构继续优化。杨桥畔镇以“菜、畜、薯、苗、瓜”为五大主导产业, 提出了“定畜、稳苗、扩瓜蔬”的七字方针。从种植、管理、上市实行统一育苗、统一技术、

统一品种、统一生产资料、统一包装、统一销售。整个园区建设分为 3 大功能小区，包括 5 个现代农业示范园，涉及 6 个村委。一是主导产业引导区。包括 3 个示范园：①现代设施蔬菜生产示范园；②现代设施瓜果生产示范园；③无公害马铃薯生产示范园；二是观光农业休闲区。三是现代商贸物流和农产品精深加工区。

工业经济发展迅速。杨桥畔镇在工业上以“工业强镇”为口号，将工业品牌建设作为转方式调结构的重要抓手，全方位加大品牌培育力度，强化工业品质量和标准化步伐，促进科技成果向现代生产力转化。品牌引领方向，品牌增加效益，现在杨桥畔镇的工业发展突飞猛进。杨桥畔镇区域优越、交通便捷，矿产、旅游资源丰富，“四园两心”均已落户杨桥畔镇。这为杨桥畔镇打造工业强镇奠定了坚实的基础。杨桥畔镇现有国电 330 变电站、110 变电站、“三友”门业、亚华门窗厂、吴定高速公路服务中心、源海实业有限公司、沧海商贸有限公司、昌宇物流有限公司、陕西鑫立有限公司、靖边芦河酒厂等 50 家企业入驻。

3、文物保护

靖边县靠近河套，是古文化的发祥地之一。既有石器时代的文化遗址，又有现代的革命纪念馆；既有举世瞩目的万里长城，也有文明遐迩的帝王故都。2001 年 06 月 25 日，长城作为春秋至明时期古建筑，被国务院批准列入第五批全国重点文物保护单位名单。本项目建设区域内不涉及文物保护。

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、声环境质量现状

1、噪声监测点位及频次

噪声监测点位为站址区域。站址区域噪声按站区布4个点位，每天监测2次，昼夜各1次，连续监测1天。

2、噪声监测仪器

AWA6228型多功能声级计。

3、监测方法

严格按《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行监测。

4、质量控制

噪声测量仪器性能符合《声级计电声性能及测量方法》（GB3785）规定，并在测量前后进行校准，采用HS6020型声校准器。

5、噪声现状监测结果

2016年8月18日，在升压站四周共布设4个点进行了噪声现状监测，监测项目为等效连续A声级，测量高度1.5m，监测结果见表6，监测点位图见图5。

表6 声环境现状监测结果 单位：dB(A)

编号	测点描述	测点高度 (m)	昼间值	夜间值	达标情况
1	110kV 升压站西墙外 1m 处	1.5	51.4	50.7	夜间超标
2	110kV 升压站南墙外 1m 处	1.5	53.0	51.7	夜间超标
3	110kV 升压站东墙外 1m 处	1.5	48.9	46.3	达标
4	110kV 升压站西墙外 1m 处	1.5	50.4	47.5	达标
标准 限值	光伏电站配套 110kV 升压站声环境现状执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。				

由以上结果可知，升压站四周厂界噪声监测值为昼间 48.9~53.0dB (A)，夜间 46.3~51.7dB (A)，昼间噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值的要求，夜间南厂界、西厂界噪声值略有超标。

2、电磁环境质量现状

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）、《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）和《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）有

关规定，本次环评委托西安圆方环境卫生检测技术有限公司对光伏电站配套110kV升压站站址四周的电磁环境现状进行了实地监测，监测点位见图5（监测结果见电磁专项评价）。

监测结果表明：110kV 升压站所在区域距地高度 1.5m 处，工频电场值为 2.06~341V/m、工频磁场为 0.014~0.098 μ T，均小于《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 μ T 作为公众暴露工频磁场限值）。

由结果可知，项目所在地处的电磁环境现状良好（详见电磁专项评价）。

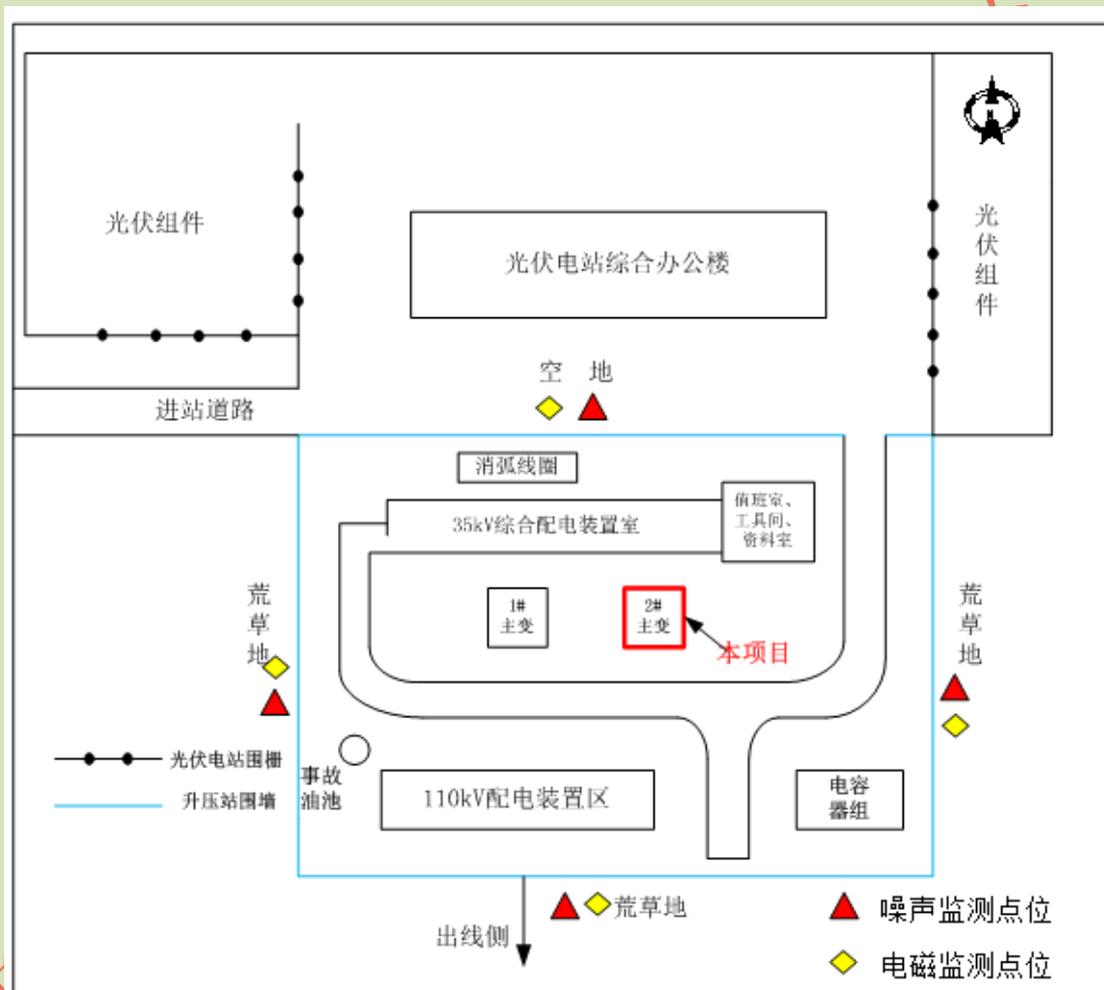


图5 本项目监测点位图

3、生态环境现状

经现场踏勘，本工程所在区域主要植被为人工栽植农作物和当地常年生的常见植被等。本项目不涉及自然保护区、风景名胜区等生态敏感区，评价区内没有国家和地方保护动植物。

评价适用标准

<p>环 境 质 量 标 准</p>	<p>1、环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准； 2、地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水域标准；地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准； 3、声环境质量标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准； 4、生态环境评价执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 二级标准和《保护农作物的大气污染物最高允许浓度》(GB9137-88)。</p>
<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>1、大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准； 2、项目污、废水禁止排放。 3、厂界噪声执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中2类标准；施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)相关规定。 4、一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》(GB 18599-2001)中有关要求。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)有关规定。 2、电磁环境标准执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众暴露控制限值，即频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 4000V/m 和工频磁感应强度限值为 100μT。</p>
<p>总 量 控 制 指 标</p>	<p>本项目不存在总量控制问题。</p>

建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

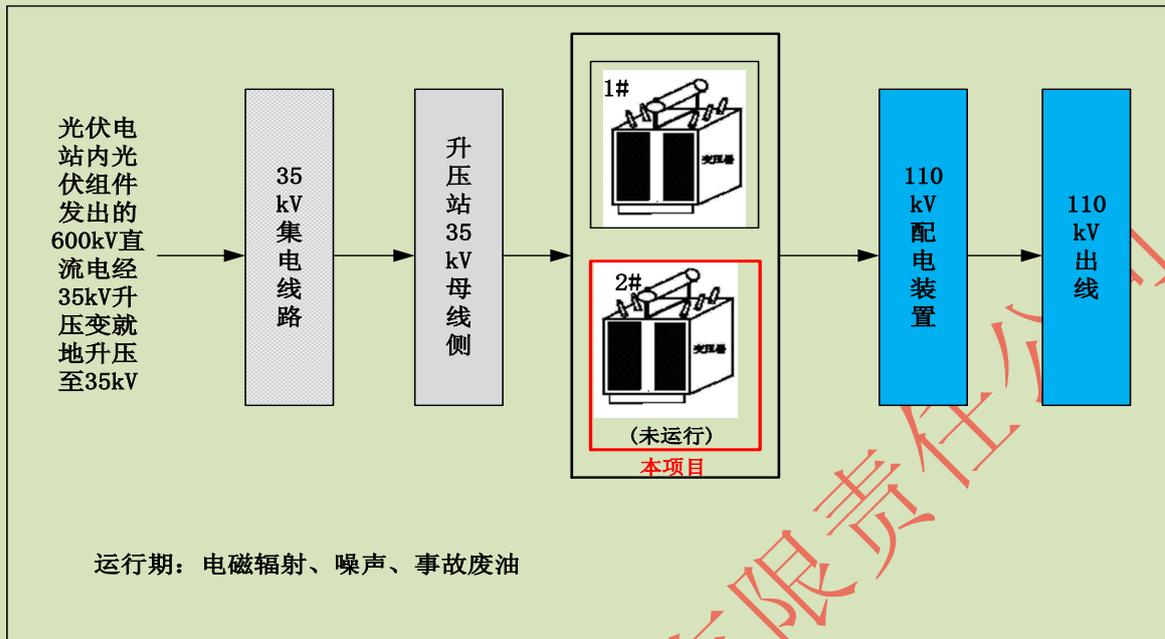


图6 升压站工艺流程及产污环节示意图

本项目属高压输变电工程，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；另外由于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。以上各个施工作业过程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。

本项目已建成，处于试运行阶段，故该项目的施工期已经结束，施工期没有对环境产生较大的影响。主要环境影响来自于项目运行期。

二、运行期

1、工频电场、工频磁场

升压站运行时，变压器、断路器、隔离开关、电压和电流互感器等这些暴露在空间

的带电导体上的电荷和导体内的电流，会在变电站内产生工频电场和工频磁场。

2、噪声

升压站运行时，变压器铁芯产生电磁噪声；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。本期主变扩建工程，不新增人员编制，生活污水量不增加。

4、固体废物

项目运营期产生的固体废物主要为工作人员产生的生活垃圾和变压器废油。本项为主变扩建工程，不新增人员编制，生活垃圾量不增加。

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。废变压器油等属于危险废物，应交由有资质的单位处理。

5、生态

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。

陕西科莱环保工程有限公司

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源	污染物名称	处理前产生浓度 及产生量 (单位)	排放浓度及 排放量 (单位)
大气污染物、水污染物、固体废物	<p>升压站主变扩建运行后，不新增人员，生活污水、生活垃圾产生量不增加。事故废油交由有资质的单位回收。</p>			
噪声	<p>噪声主要来自变压器（冷却风扇和铁芯电磁声）、断路器、电抗器、火及电晕放电等产生的噪声，噪声值一般在 70 dB(A)左右。</p>			
电磁	<p>升压站运行时产生的电磁影响主要为高压电气设备产生的工频电磁场。根据监测结果分析，光伏电站配套 110kV 升压站扩建后周围工频电场最大值为 341V/m、工频磁场最大值为 0.098μT。</p>			
<p>主要生态影响：</p> <p>光伏电站配套 110kV 升压站主变扩建工程是在站内预留场地新增一台主变压器及其附属设备的安装等，目前已建成投入运行，施工期已经结束，根据现场踏勘，对周围生态环境基本没有产生较大的影响。</p> <p>升压站建设工程在运行过程中不会对生态环境产生影响。</p>				

环境影响分析

陕西科莱环保工程有限责任公司

一、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。

本次 110kV 升压站工程 2#主变压器已建成，并处于试运行阶段，故该项目的施工期已经结束，经现场调查，施工期没有对环境产生较大的影响。

二、营运期环境影响分析

本项目为主变扩建工程，营运期不新增工作人员，升压站的运行维护依托 110kV 升压站一期工程的 6 名工作人员，因此生活污水、生活垃圾产生量不增加。

1、电磁辐射环境影响分析

对于光伏电站配套 110kV 升压站主变扩建工程的工频电场、工频磁场电磁环境的影响分析，本次评价主要采用现状监测（监测方法与现状监测相同）的方法。监测方法按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的要求进行。

监测结果表明，在升压站内 2 台主变正常运行的情况下，光伏电站配套 110kV 升压站四周围墙外 5m 处的工频电场为 2.06V/m~341V/m，工频磁场为 0.014 μ T~0.098 μ T，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值（居民区工频电场 4000V/m，工频磁场 0.1 μ T）。

根据升压站正常运行工况下的实测工频电场、工频磁场强度，表明 110kV 升压站扩建后，电磁环境影响能满足国家推荐的标准限值要求。（详见电磁专项评价）。

2、声环境影响分析

本项目运行期间的噪声主要来自主变压器（冷却风扇和铁芯电磁声）、断路器、电抗器、火花及电晕放电等产生的噪声，升压站的噪声以中低频为主。

本项目已经建成，目前正处于试运行阶段，根据现场调查及建设单位提供的资料，升压站采取了一系列噪声污染防治措施，主要包括：

- （1）选用低噪声设备、基础减振；
- （2）站区合理布局，主变安装在站区中央；
- （3）设置 2m 高实体围墙作为厂界围墙，降低噪声对周围环境的影响

通过现状监测结果可知：在 110kV 升压站 2 台主变正常运行的情况下，升压站四周厂界外 1m 处噪声监测值为昼间 48.9~53.0dB（A），夜间 46.3~51.7dB（A），夜间南厂

界、西厂界噪声值略有超标，环评要求建设单位进一步采取降噪措施，主变压器基础减振，同时加强管理，定期维护。升压站南厂界、西厂界外均为荒草地，200m 内无环境敏感目标，因此本项目噪声对外环境影响较小。

3、水环境影响分析

本项目依托 110kV 升压站一期工程的 6 名工作人员，2#主变扩建后不新增人员，不新增生活污水。

4、固体废物环境影响分析

本项目依托 110kV 升压站一期工程的 6 名工作人员，2#主变扩建后不新增人员，不新增生活垃圾。

变压器废油属于危险废物，环评要求危险废物的暂存和转移应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物转移联单管理办法》中的有关规定，并交有危险废物处理资质的单位进行安全处置，不外排。此外，变压器报废后，也应交有危险废物处理资质的单位进行安全处置。本项目已与陕西环能精滤科技有限公司签订了危险废物处置合同，见附件。

5、事故分析及评价

高压和超高压输变电工程事故的发生原因主要由雷电或短路产生，它将导致线路的过电流或过电压。但在升压站内设置了一套完整的防止系统过载的自动保护系统及良好的接地，当高压输变电系统的电压或电流超出正常运行的范围，上述自动保护系统将在几十毫秒时间内使断路器跳闸，实现事故线路断电，随机失去了产生电磁环境和噪声的主体，其事故情况下不会对周围环境产生电磁环境及噪声影响。

主变压器发生事故或重大故障时，变压器可能产生漏油（其主要污染物为石油类），油排至事故集油池储存，废变压器油交给有资质的单位妥善处理。事故集油池采用钢筋砼结构，有防渗措施。防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）或至少 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

运行管理单位应定期对电气设备检修、维护，确保变电站内电气设备安全运行，杜绝事故的发生；应制定事故应急预案。

6、环境风险分析

（1）环境风险识别

升压站在运行过程中可能引发的环境风险事故隐患主要为主变压器冷却油泄漏，以及由此可能产生的火灾。

(2) 环境风险防范措施

升压站在正常运行状态下，无变压器油外排，在变压器或电抗器出现故障或检修并失控可能产生变压器油泄露。变压器在进行检修时，变压器油由专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将变压器油注回变压器内，无变压器油外排。变电站主变压器为油浸变压器，主变压器下设储油坑，铺设一卵石层，四周设有排油槽与事故油池相连，在事故并失控状态下，会有部分变压器油外泄，进入事故集油池内，由陕西光伏产业有限公司将废油交由有资质的单位回收处理。

三、竣工环保验收建议

项目建设中主体工程与环保工程应实现“三同时”。项目建成后，建议竣工环保验收清单见表7。

表7 项目环保设施验收清单（建议）

类别	污染源	防治措施	预期效果	验收标准
电磁环境	升压站	在满足经济和技术的条件下选用低电磁和低噪声设备	满足环保要求	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
噪声	升压站	升压站在满足经济和技术的条件下选用低噪声设备,基础减振,合理安排设备布局,按时维护。	对外环境影响较小	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中2类标准要求
固体废弃物	变压器废油	依托现有的事故油池,容积为15m ³	回收后交有资质单位统一处理	不外排
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治理效果

内容 类型	拟采取的防治措施及预期治理效果
大气污染物、水污染物、固体废物	<p>升压站主变扩建运行后，不新增人员，生活污水、生活垃圾产生量不增加。变压器废油及报废的变压器交有资质单位处置。</p>
噪声	<p>升压站内运行期噪声主要来自主变压器（冷却风扇和铁芯电磁声）、断路器、电抗器、火花及电晕放电等产生的噪声。工程选用低噪声设备、基础减振、安装在站区中央；升压站采用2m高实体围墙、按时维护等，采取措施后对外环境影响较小。</p>
电磁环境	<p>光伏电站配套110kV升压站围墙、配电室为钢筋混凝土结构的建筑物，可以屏蔽高压电气设备产生的电磁辐射；带电体周围良好的接地措施也进一步减弱了电磁辐射水平；高压设备合理布置，通过距离衰减，以减小站区围墙外的电磁辐射强度。升压站运行时，其电磁辐射对环境的影响小于标准限值。</p>
<p>生态保护措施及预期效果：</p> <p>光伏电站配套 110kV 升压站主变扩建工程是在站内预留场地新增一台主变压器及其附属设备的安装等，本项目建成后对进场道路时进行硬化处理，使区域的生态环境体系日趋好转，项目在运行过程中不会对生态环境产生影响。</p>	

结论和建议

结论:

一、项目建设的可行性及合理性

1、靖边 20MW+30MW 光伏发电并网光伏电站配套 110kV 升压站 2#主变扩建工程为“电网改造及建设”项目，在《产业结构调整指导目录》（2011 年本）（2013 年修正）中被列为鼓励类项目，符合国家的产业政策。

2、光伏电站配套 110kV 升压站位于靖边县杨桥畔镇九里滩村太阳能产业园区内，一期已建成主变压器（1×50MVA）及配电设施，为靖边 20MW 光伏发电并网光伏电站配套工程，随着 30MW 光伏发电并网光伏电站的建成，升压站需扩建第二台主变后才能满足光伏电站并网发电的需要。

3、光伏电站配套 110kV 升压站在预留场地增加一台主变压器（2#）。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）等敏感目标，也无特殊生态敏感区和重要生态敏感区等敏感生态保护目标，升压站电磁评价范围内无电磁环境敏感目标分布，声环境评价范围内环境保护目标为升压站北侧的光伏电站综合办公楼。

二、环境质量现状

声环境：根据噪声现状监测结果，升压站围墙外厂界噪声昼间满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，夜间西厂界、南厂界噪声值略有超标。

电磁环境：根据电磁环境现状监测结果，评价区内工频电场、工频磁场低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的标准限值。

三、环境影响结论

1、施工期环境影响

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。

本次 110kV 升压站 2#主变压器已建成，并处于试运行阶段，故该项目的施工期已经结束，经现场调查，施工期没有对环境产生较大的影响。

2、营运期环境影响

本项目 2#主变扩建后托 110kV 升压站一期工程的 6 名工作人员，2#主变扩建后不新增人员，因此不新增生活污水及生活垃圾。

升压站营运期环境影响主要是升压站内高压电气设备产生工频电场、工频磁场以及主变压器产生的噪声等。监测结果表明，110kV 升压站 2#主变扩建工程建成投运后的环境影响：

(1)工频电场低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 的标准限值。

(2)工频磁场低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100 μ T 的标准限值。

(3)噪声：项目的主要噪声源为主变压器，运行期间升压站边界外 1m 处噪声值昼间满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准要求，夜间西厂界、南厂界噪声值略有超标。环评要求建设单位进一步采取降噪措施，主变压器基础减振，同时加强管理，定期维护，确保项目厂界噪声达标排放。

(4)事故废油：本项目在事故和检修过程中产生的变压器废油依托现有的事故油池收集，建设单位已与陕西环能精滤科技有限公司签订了危险废物处置合同，产生的废变压器油全部交有资质单位进行安全处置，不外排。

(5)事故状况下升压站断路器自动跳闸，实现事故线路断电的目标，事故不会对周围环境产生电磁环境及噪声影响。

变压器可能产生漏油（其主要污染物为石油类），油排至事故集油池储存，废变压器油交给有资质的单位妥善处理。事故集油池采用钢筋砼结构，有防渗措施。防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）或至少 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

四、 总结论

综上所述，本工程建设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，本工程的建设是可行的。

建议

1、加强各种高压电气设备的运行维护，确保升压站的安全运行，使其产生的电磁环境和噪声影响达到尽可能低的水平。

2、认真落实《中华人民共和国电力法》第五十三条任何单位和个人不得在依法划定的电力设施保护区内新建可能危及电力设施安全的建筑物、构筑物，不得种植可能危及电力设施安全的植物，不得堆放可能危及电力设施安全的物品。

3、项目竣工后，应及时向负责审批的环保部门提交环境保护竣工验收申请，验收合格后方可正式投产。

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

陕西科荣环保工程有限公司

审批意见：

陕西科荣环保工程有限责任公司

经办人：

公 章

年 月 日

电磁环境影响专项评价

一、项目概况

光伏电站配套 110kV 升压站位于陕西省榆林市靖边县杨桥畔镇九里滩村太阳能产业园区内，该 110kV 升压站已于 2011 年 11 月投产运行。站内目前安装并运行主变压器 1 台，容量为 50MVA，本工程为 2#主变扩建工程，目前正处于试运行阶段。

本期工程扩建 2#主变，主变容量为 50MW，电压等级 110/35kV。本期扩建 4 回 35kV 出线，采用单母线分段接线，110kV 出线本期无扩建内容，以 1 回架空出线接入最终接入 110kV 杨桥畔变电站。

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）
- 3、《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）

三、评价等级、评价因子、评价范围及评价标准

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），评价工作等级的划分见专题表 1。

专题表 1 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

电压等级	工程	条件	评价工作等级
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	三级
		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	
	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	

本工程升压站电压等级为 110kV，采用户外布置，确定本工程电磁环境影响评价等级为二级。

2、评价因子

- ①工频电场，单位（kV/m 或 V/m）。
- ②工频磁场，单位（mT 或 μ T）。

3、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）规定：110kV 变电工程的电

磁环境评价范围为站界外 30m。

4、评价标准

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率 0.025kHz-1.2kHz 的公众暴露控制限值的规定,确定电磁环境影响评价标准如下:

(1)工频电场:200/f 为输变电工程评价标准,即频率 $f=50\text{Hz}$ 时,工频电场 $E=4000\text{V/m}$ 。

(2)工频磁场:5/f 为输变电工程评价标准,即频率 $f=50\text{Hz}$ 时,工频磁场 $B=100\mu\text{T}$ 。

四、环境保护目标

评价范围内无住宅、学校、医院、办公楼、工厂有公众居住、学习或工作的建筑物等电磁环境敏感目标,也无特殊生态敏感区和重要生态敏感区等敏感生态保护目标。

五、电磁环境影响评价

为掌握 110kV 升压站 2#主变扩建工程运行时的电磁环境质量,按照《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)有关规定,本项目委托西安圆方环境卫生检测技术有限公司于 2016 年 8 月 18 日对光伏电站配套 110kV 升压站周边的电磁环境进行了现状监测。

1、监测内容

工频电磁场:测量离地 1.5m 处工频电场、工频磁场。

2、监测仪器

监测仪器见专题表 2。

专题表 2 监测仪器

序号	测量项目	仪器名称及编号	测量范围	证书编号	证书有效期
1	工频电场	HI-3604 型工频近区电场测定仪 (YFJC/B18092)	1V/m~099kV/m	DLcx2015-1543	2016 年 09 月 18 日
2	工频磁场		0.01 μT ~2mT		

3、监测方法

执行《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

4、监测布点

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

本次监测在 110kV 升压站站址区域共布设 4 个监测点。具体监测点位图见图 1。

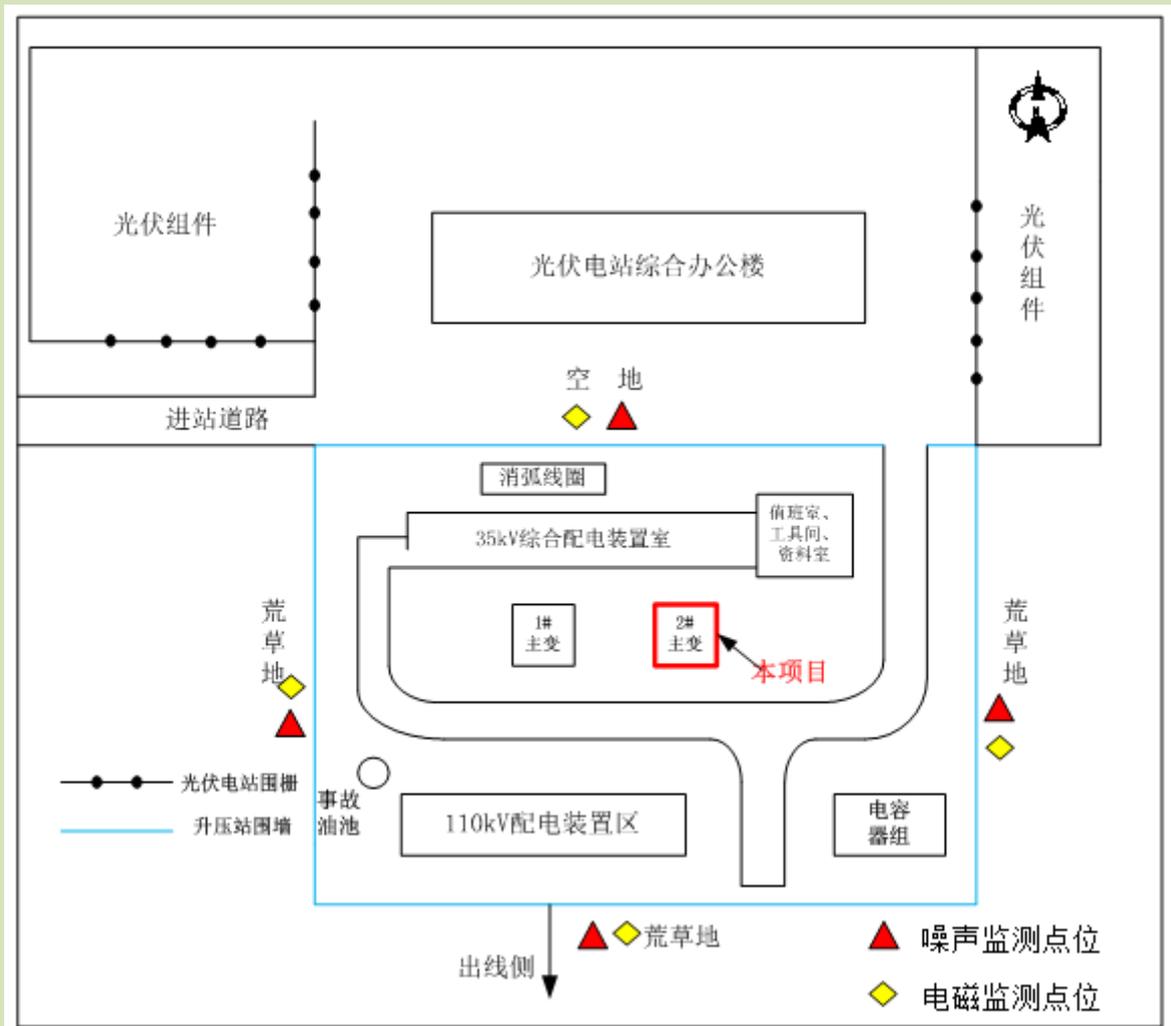


图 1 本项目监测点位图

5、监测条件

监测期间的环境条件见专题表 3。

专题表 3 监测环境条件

日期	天气	温度 (°C)	湿度 (%)	风速 (m/s)
2016 年 8 月 18 日	多云	31.0	49.0	2.30

6、运行工况

监测期间主变运行工况见专题表 4。

专题表 4 升压站主变的运行工况

项目	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

7、质量控制

(1) 每次监测前，按仪器使用要求，对仪器进行校准。

- (2) 监测点选在地势较平坦，尽量远离高大建筑物和树木、电力线和通信设施的地方。
- (3) 监测仪器的探头架设在地面（或立足平面）上方1.5m高度处。
- (4) 监测人员与监测仪器探头的距离不小于2.5m，监测仪器探头与固定物体的距离不小于1m。
- (5) 监测仪器经中国计量院的校验，并在有效期内。
- (6) 监测的条件符合技术规范的要求。

8、监测结果及分析

光伏电站配套 110kV 升压站围墙外电磁环境现状监测结果见专题表 4。

专题表 4 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 (V/m)	工频磁场 (μ T)
1	项目地西侧围墙外 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 作为公众曝露工频电场限值，以 100 μ T 作为公众曝露工频磁场限值。			

从专题表 4 可以看出，在光伏电站配套 110kV 升压站 2 台主变正常运行的情况下，升压站四周围墙外 5m 处的工频电场为 2.06V~341V/m，工频磁场为 0.014~0.098 μ T，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露控制限值，表明本项目 2[#]主变投运后电磁环境影响能满足国家推荐的标准限值要求，对周围环境影响较小。

六、专项评价结论

本工程符合国家的相关产业政策，符合区域电网规划。由监测结果表明，本项目 2[#]主变投入运行后，光伏电站配套 110kV 升压站电磁环境影响能满足国家推荐的标准限值要求，对周围环境影响较小。因此从环境保护角度来说，本工程的建设可行。