

《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——给出本工程清洁生产、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，说明本工程对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7.预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8.审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况

工程名称	延安宜川 110 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程				
建设单位	国网陕西省电力公司延安供电公司				
法人代表	王乃永	联系人	白继军		
通讯地址	陕西省延安市宝塔区东关街				
联系电话	13991773186	传真	0911-7667063	邮政编码	716000
建设地点	陕西省延安市宜川县				
立项审批部门	国网陕西省电力公司	批准文号	陕电发展〔2020〕39 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 (平方米)	6239.2 (不新增占地)		绿化面积 (平方米)	/	
总投资 (万元)	302	其中: 环保投资 (万元)	2	环保投资占总投资比例	0.66%
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、工程实施背景</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>延安市宜川县风能资源较丰富，地质条件相对稳定，适宜大型风电场的建设。为满足宜川新佳秋林镇风电场和地电交里 110kV 变电站的接入需求，需对延安宜川 110kV 变电站的 110kV 间隔进行扩建。</p> <p>本次宜川 110kV 变电站扩建 2 个 110kV 出线间隔，采用电缆出线，扩建间隔分别位于宜川变 110kV 配电装置区从西向东第 1、第 3 个出线间隔，选用户外敞开式 AIS 设备，布置在原预留位置，本次扩建间隔电气主接线型式、配电装置型式均与前期保持一致。</p>					

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，该工程需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部 部令第 44 号）及其修改单，“五十、核与辐射 181 输变电工程”中的要求，“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（100 千伏以下除外）”应编制环境影响报告表。本次延安宜川 110 千伏变电站 11 千伏间隔扩建工程电压等级为 110kV，依据上述规定，本工程应编制环境影响报告表。

为此，国网陕西省电力公司延安供电公司于 2020 年 2 月 24 日委托我公司承担该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，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《延安宜川 110 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程环境影响报告表》。

二、地理位置与交通

本工程位于延安市宜川县丹州街道办党湾街社区，变电站中心坐标：N36.058656°、E110.173846°。

变电站南侧、北侧、西侧均为党湾街社区，东侧隔停车场为革命路，交通较为便利。本工程地理位置与交通图见附图 1。

三、分析判定相关情况

1、产业政策符合性分析

本工程符合国务院发布实施的《促进产业结构调整暂行规定》（2005 年 12 月 2 日国务院国发〔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。

本工程属于国家发展和改革委员会 2019 年第 29 号令《产业结构调整指导目录(2019 年本)》“鼓励类”第四项“电力”第 10 条“电网改造与建设，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) 陕西电网规划

“十三五”期间，建成陕北至关中 750kV 二通道工程、神木 750kV 输变电工程、西安北 750kV 输变电工程、信义—南山—宝鸡 II 回 750kV 输变电工程等 750kV 重点项目。陕北向关中输电能力将由 230 万 kW 增加到 650 万 kW，陕北电网与主网联络显著增强，满足陕北大规模风电、光伏基地送出需求。同时，关中地区将形成 750kV 双环

网结构，供电能力和可靠性将大幅提高，既能缓解煤电运输矛盾，推动陕西清洁能源健康发展，又可有力保障东中部负荷中心区电力供应，实现陕西与东中部经济发达地区的共同发展。

(2) 延安电网规划

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 洛信线和 330kV 黄金线、黄桃线与陕西主网相连，通过 750kV 洛横线、330kV 统延线、绥朱线、永边线、永统线与榆林电网相连。地区电网以 330kV 延安变、朱家变、黄陵变、永康变、吉现变为中心向周围辐射供电，形成五个供电区域。

“十三五”期间延安 110kV 电网将以优化配电网网架、解决全网单线单变、主变过载等问题为主要任务，配合市政大型工业用电负荷需求，新建中心、文安驿变等 24 座变电站，增容新区、杨家湾变等 12 座变电站，形成坚强可靠的地区高压配电网。

(3) 周边电网规划

“十三五”末，延安东 330kV 变电站将建成投运，届时麻洞川变~宜川变 110kV 线路“π”接入延安东变；同时，按照陕西电网规划，宜川地区近期将建设 330kV 宜川开关站，后期可根据周边电网需要适时改扩建为 330kV 宜川变电站。

周边电网规划接线图见图1。



图1 本工程周边电网规划接线图

本工程已列入延安东变供电区电网规划；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，符合延安东变供电区电网规划。

3、选址可行性分析

本工程拟对宜川 110kV 变电站 110kV 间隔进行扩建，在原预留位置扩建 2 个出线间隔，不新增占地；经现状监测和本次变电站电磁类比分析，本工程对周围环境影响较小，满足相关环境保护标准要求，因此，本工程选址可行。

四、现有工程概况

1、现有工程环评工作回顾

2008 年 12 月 17 日陕西省环境保护局对宜川 110kV 变电站工程在内的《110 千伏西北川等十项输变电工程环境影响报告表》作出批复（陕环批复（2008）720 号）。2013 年 8 月 22 日，陕西省环境保护厅对宜川 110kV 变电站工程在内的《延安 110kV 姚店新区等十三项输变电项目竣工环境保护验收》作出批复（陕环批复（2013）418 号）。见附件。

2、现有工程建设规模

表 1 现有工程基本组成汇总表

组成		具体内容	
主体工程	配电装置	110kV 配电装置采用户外软母线中型双列布置，布置在站区北侧；35kV 配电装置采用户外软母线半高型单列布置，布置在站区西侧；10kV 配电装置采用户内开关柜双列布置，布置在站区南侧	
	主变压器	2 台主变容量为 20MVA 三相三绕组变压器，电压等级为 110kV/35kV/10kV	
	110kV 部分	单母分段接线，出线 2 回	
	35kV 部分	单母分段接线，出线 4 回	
	10kV 部分	单母分段接线，出线 5 回	
公辅工程	给水	由市政供水管网提供	
	排水	雨污分流，雨水排至雨水管网，生活污水主要为巡检人员产生，排入旱厕收集处理，定期清掏外运	
	通风	机械进风、机械排风的方式	
	消防	设置消防灭火器、消防泵房等	
环保工程	废水处理	生活污水排入旱厕收集处理，定期清掏外运	
	固体废弃物	生活垃圾	垃圾桶收集，纳入当地垃圾清运系统
		废油	设 1 座 30m ³ 埋地式事故油池，废油委托有资质的单位回收处置
	废旧蓄电池	废旧蓄电池委托有资质的单位回收处置	

3、现有工程平面布置

宜川 110kV 变电站为一座户外变电站，全站设 110kV、35kV、10kV 三个电压等级。变电站大门位于厂区南侧，站内由南向北依次为生产综合楼、主变、110kV 配电装置，

35kV 配电装置位于厂区西侧，10kV 配电装置位于生产综合楼内。事故油池位于两台主变之间。变电站平面布置图见附图 2。

4、劳动定员及工作制度

宜川 110kV 变电站为无人值守站点，仅有工作人员定期巡护。

五、间隔扩建工程内容与规模

1、工程基本组成

本次 110kV 间隔扩建工程基本组成见表 2。

表 2 本次间隔扩建改造工程汇总表

组成	具体扩建内容		备注	
主体工程	在原预留位置扩建 2 个 110kV 出线间隔		扩建	
公辅工程	给水	/	依托现有设施	
	排水	/	依托现有设施	
	通风	/	依托现有设施	
	消防	/	依托现有设施	
环保工程	废水处理	本工程不新增劳动定员，不新增生活污水排放	依托现有设施	
	固体废弃物	生活垃圾	本工程不新增劳动定员，不新增生活垃圾排放	依托现有设施
		废油	本工程不新增主变，不新增事故废油	依托现有设施

2、工程内容及规模

本次宜川 110kV 变电站扩建 2 个 110kV 出线间隔，扩建间隔分别位于宜川变 110kV 配电装置区从西向东第 1、第 3 个出线间隔（扩建后出线间隔分布见图 2），选用户外敞开式 AIS 设备，布置在原预留位置处。本次扩建间隔电气主接线型式、配电装置型式均与前期保持一致。

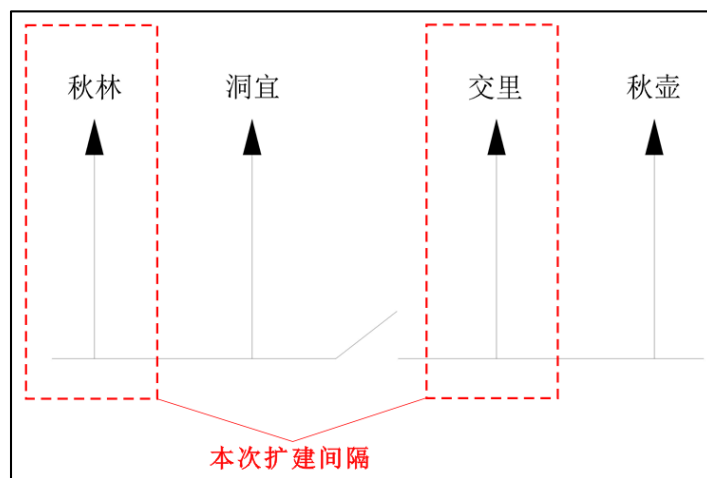


图 2 扩建后出线间隔分布图

3、总平面布置

本次工程在现有宜川 110kV 变电站内进行间隔扩建，新上设备均布置于站内预留位置，整体布局与前期保持一致。

4、间隔扩建前后工程内容变化情况

表 3 宜川 110kV 变电站扩建前后工程内容对照表

项目	现有工程	扩建工程	改造后	备注
变电站形式	户外变电站	/	户外变电站	与现有工程一致
主变压器规模	2×20MVA	/	2×20MVA	与现有工程一致
110kV 出线间隔	2 个	2 个	4 个	扩建 2 个出线间隔
35kV 部分	出线 4 回	/	4 回	与现有工程一致
10kV 部分	出线 5 回	/	5 回	与现有工程一致
污水处理	排入旱厕收集处理，定期清掏外运	依托原有	排入旱厕收集处理，定期清掏外运	与现有工程一致
事故油池	30m ³	/	30m ³	与现有工程一致
占地面积	6239.2m ²	不新增占地	6239.2m ²	与现有工程一致

5、劳动定员

本次扩建工程不新增劳动定员。

六、工程总投资及环保投入情况

本工程总投资 317 万元，其中环保投资 2 万元，占总投资的 0.66%。环保投资估算见表 4。

表 4 环保投入估算表

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	资金来源	责任主体
施工期	固体废物	建筑垃圾	运至指定的建筑垃圾填埋场	1.0	环保专项资金	施工单位
运行期	废水	生活污水	依托现有设施	—	环保专项资金	建设单位
	噪声	—	—	—		
	固废	生活垃圾	依托现有设施	—		
	环境监测	电磁环境、声环境	—	1.0		
总投资（万元）				2.0	—	—
					—	—

与本工程有关的原有污染情况及主要环境问题：

宜川 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程主要工程内容为：在变电站内原预留位置扩建 2 个出线间隔，不新增占地。因此，与项目有关的原有污染为宜川 110kV 变电站现有工程产生的电磁环境影响、噪声、废水、固废污染。

一、与本工程有关的原有污染情况

(1) 电磁环境

为了调查本次工程所处区域的电磁环境现状，国网陕西省电力公司延安供电公司委托西安志诚辐射环境检测有限公司于 2019 年 6 月 12 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，对拟建工程电磁环境质量现状进行了实地监测。

监测结果表明：宜川 110kV 变电站厂界工频电场强度为 2.51~43.35V/m，工频磁感应强度为 0.0265~0.6200 μ T；敏感点工频电场强度为 0.52~136.69V/m，工频磁感应强度为 0.0271~0.6043 μ T；宜川 110kV 变电站厂界展开监测工频电场强度为 3.51~5.73V/m，工频磁感应强度为 0.0254~0.5649 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 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T)。工程所在区域的电磁环境状况良好。

(2) 声环境

2019 年 6 月 12~13 日，国网陕西省电力公司延安供电公司委托西安志诚辐射环境检测有限公司按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)、《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)和《声环境质量标准》(GB 3096-2008)的要求，对工程所处区域的声环境质量现状进行了监测。

监测结果表明：宜川 110kV 变电站厂界环境噪声昼间测量范围值为 44~55dB(A)，夜间测量值范围为 37~45dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准(昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A))；敏感点环境噪声昼间测量值范围为 37~56dB(A)，夜间测量值范围为 30~42dB(A)，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) 水环境

变电站厂内雨污分流，雨水排至雨水管网；生活污水主要为巡检人员产生，排入旱厕收集处理，定期清掏外运。

(4) 固体废物

① 生活垃圾由垃圾桶收集，纳入当地垃圾清运系统。

② 废旧蓄电池委托有资质的单位回收处置。

③ 变电站内现有 1 座容积为 30m³ 事故油池用于收集事故时变压器废油。事故油池四周为防水混凝土，再铺设细石混凝土/聚苯板保护层、高分子防水卷材层等，防水等级为二级，具有较好的防渗密封性能，井口为重型铸铁井盖密封，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单要求。当变电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，建设单位将事故废油交由有资质的单位回收处置。

二、主要环境问题

根据现场调查和环境现状监测结果，评价范围内工频电磁场和声环境均能满足相关标准要求，变电站运行至今未出现事故情况，生活污水及固体废物均能够合理处置，对周边环境影响较小。

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、地理位置

延安市位于陕西省北部，地处黄河中游，介于北纬 $35^{\circ}21'$ ~ $37^{\circ}31'$ ，东经 $107^{\circ}41'$ ~ $110^{\circ}31'$ 之间，黄土高原的中南地区，西安以北 371km。北连榆林，南接关中咸阳、铜川、渭南三市，东隔黄河与山西临汾、吕梁相望，西邻甘肃庆阳。全市总面积 $3.7 \times 10^4 \text{km}^2$ 。

本工程位于延安市宜川县，属陕北黄土高原的一部分，其地貌演变过程主要受水蚀、风蚀、重力剥蚀等作用形成构造侵蚀型地貌类型，主要表现为黄土塬、梁、峁、沟、川和部分山地，境内塬面破碎，沟壑纵横，川塬相间，梁峁遍布。宜川县县境地势由西北向东南倾斜，形成南、西、北高而东部低的簸箕状地形。线路途径地形海拔均在 900m~1300m 之间。

二、地质构造

根据工程可研阶段勘察结果并结合相邻工程资料，将工程沿线地层岩性分述如下：

① 黄土 (Q_3^{eol})：黄褐色，该层为湿陷性土，湿陷等级为Ⅲ级（严重）~Ⅳ级（很严重），属自重湿陷性土层。其物理力学性能一般，未经处理不能作为地基持力层。

② 黄土 (Q_3^{el})：棕色、棕褐色，该层为湿陷性土，湿陷等级为Ⅲ级（严重）~Ⅳ级（很严重），属自重湿陷性土层，其物理力学性能一般，未经处理不能作为地基持力层。

③ 黄土 (Q_2^{eol})：黄褐色，局部棕色、棕褐色，该层为湿陷性土，湿陷等级为Ⅲ级（严重）~Ⅳ级（很严重），属自重湿陷性土层，其物理力学性能一般，未经处理不能作为地基持力层。

④ 黄土 (Q_2^{col})：褐黄色，局部棕色、棕褐色，该层为非湿陷性土层，精心勘测施工发展岩土事业满足顾客要求持续改进提高其物理力学性能较好，可以作为地基持力层。

⑤ 强风化砂岩 (T)：灰色、白灰色、灰褐色，其物理力学性能较好，可以作为地基持力层。

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 $<0.05g$ ，即本地区地震烈度属VI度。

三、气候气象

项目区属于华北气候区，黄土高原副区，为暖温带半干旱大陆性季风气候。冬季寒冷干燥，夏季温暖湿润。降水期集中，是宜川气候一大特点气候特征表现为：冬季稍长冷、干；夏季短促、炎热；春季多冷暖交替影响，干旱多风；秋季凉爽多雨。年 $>10^{\circ}\text{C}$ 积温在 $3000\sim 4000^{\circ}\text{C}$ 之间，全年平均气温 9.9°C ，一月均温 -5.7°C ，7月均温 23.3°C ，作物生长有效期为167d，活动积温 3397.9°C ，一般在九月下旬可见旱霜，5月中旬终晚霜。年日照时数 $2300\sim 2500\text{h}$ ，年降水量在 $400\sim 600\text{mm}$ 之间，年蒸发量为 1700mm 左右，为年降水量的3倍。易受干旱、寒流、霜冻、大风、冰雹等危害，境内区域性小气候突出。西南部林区湿润温凉，东部黄河沿岸干燥炎热，差距明显，同一类作物播种，成熟期相差一个月左右。

四、水文

宜川县县域境内主要河流有6条，均流入黄河。上游有崖底水库，除大南川河系自南向北去向，其余河流均自西向东去向。各河上游径流较缓，下游较急，且显深槽状。植被稀少，两岸岩石外露。南川、西川、交里川上游属林区，两岸山坡植被较好，河床较浅皆为淤泥。西川和交里川河支流上游有木头沟水库、刘庄水库、钟楼寺水库。各河流中、下游皆为岩石，一般较深，显深石槽状，两岸岩石外露，植被稀少。

项目区域河流主要为县川河，为III类水域。县川河东西流向，上游由南川河、西川河交汇而成，始于宜川北关，西、南二川河交汇处。至黄河口，全长 54km ，流域面积 1154.6km^2 。中游交川河汇入。系黄河一级表流，河谷最宽 800m ，最窄 100m ，平均宽 450m ，河床均宽 50m 。据大村水文站1968~1982年水文资料统计，多年平均流量为 $2.5\text{m}^3/\text{s}$ ，最大流量 $738\text{m}^3/\text{s}$ 。（1971年7月2日），最小流量为 $0.015\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均径流总量为 6334万 m^3 ，高程 832m 至 465m ，平均比降 8.5% 。

五、植被及生物多样性

延安位于中纬地带，处于中国东部季风区与内陆干旱区的过渡地带。在植被性质上也带有过渡的特色。呈现出森林和森林灌丛草原景色，延河以南崂山分布的落叶阔叶林，是全市现有保存较好的地带性植被——暖温带落叶阔叶林。延河以北地带植被是森林从草原，已见不到连片的落叶阔叶林，只有星星点点的槐状林。从植物类型看，本区天然乔木树种主要有辽东栎、山柏、白桦等；草本植物主要有白羊草、黄背草、铁杆蒿、大

油芒、针茅等。农作物主要为玉米、豆类、谷类、薯类。

经现场调查了解，项目站址位于延安市宜川县，所在地人类活动频繁，几无野生动植物分布。评价区内未发现国家级及省级保护动植物。

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”，本报告不再做社会环境简况调查。

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、地表水、地下水、声环境、生态环境等）

一、环境质量现状

1、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，国网陕西省电力公司延安供电公司委托西安志诚辐射环境检测有限公司于 2019 年 6 月 12 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，对拟建工程电磁环境质量现状进行了实地监测。

监测点位布设于宜川 110kV 变电站周边，具体监测点位见附图 3。监测方法等详见专项评价，监测报告见附件。

表 5 宜川 110kV 变电站厂界、敏感点及展开工频电磁场监测结果

序号	点位描述	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注
1	宜川 110kV 变电站东厂界外 5m 处	5.76	0.0265	/
2	宜川 110kV 变电站南厂界外 5m 处	20.68	0.5649	/
3	宜川 110kV 变电站西厂界外 5m 处	2.51	0.2074	/
4	宜川 110kV 变电站北厂界外 5m 处	43.35	0.6200	/
5	党湾街社区 70 号	0.59	0.0636	/
6	党湾街社区 20 号	42.72	0.6043	距离架空线路终端塔 2m
7	党湾街社区 68 号（一楼院内）	2.16	0.2063	受 35kV 出线影响
	党湾街社区 68 号（二楼）	8.75	0.2528	
	党湾街社区 68 号（三楼）	13.28	0.2898	
8	党湾街社区 4 号	1.19	0.0292	/
9	党湾街社区 6 号（一楼院内）	0.84	0.0281	/
	党湾街社区 6 号（二楼）	2.63	0.0271	/
10	党湾街社区 8 号（一楼院内）	1.60	0.0292	/
	党湾街社区 8 号（二楼）	3.20	0.0303	/
	党湾街社区 8 号（三楼）	1.62	0.0307	/
11	党湾街社区 10 号（一楼院内）	1.04	0.0284	/
	党湾街社区 10 号（二楼）	5.15	0.0352	/
12	党湾街社区 12 号（一楼院内）	1.01	0.0438	受 110kV 出线影响
	党湾街社区 12 号（二楼）	12.85	0.0532	
13	党湾街社区 14 号（一楼院内）	4.07	0.0728	受 110kV 出线影响
	党湾街社区 14 号（二楼）	34.47	0.0594	

续表 5 宜川 110kV 变电站厂界、敏感点及展开工频电磁场监测结果

序号	点位描述	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注
14	党湾街社区 16 号 (一楼院内)	27.90	0.2286	受 110kV 出线影响
	党湾街社区 16 号 (二楼)	25.27	0.1872	
15	党湾街社区 18 号	136.69	0.5906	
16	党湾街社区 200 号 (一楼院内)	0.88	0.0969	/
	党湾街社区 200 号 (二楼室内)	0.88	0.0969	/
17	党湾街社区 202 号	0.76	0.1012	/
18	党湾街社区 204 号 (一楼院内)	0.55	0.0807	/
	党湾街社区 204 号 (二楼室内)	8.66	0.1941	受 220V 线路影响
19	党湾街社区 206 号	39.95	0.1803	
20	党湾老干部家属楼 (一单元一层)	0.53	0.1352	/
	党湾老干部家属楼 (一单元三层)	0.55	0.4320	/
	党湾老干部家属楼 (一单元五层)	0.52	0.3560	/
21	党湾老干部家属楼 (二单元一层)	0.53	0.1921	/
	党湾老干部家属楼 (二单元三层)	0.54	0.2868	/
	党湾老干部家属楼 (二单元五层)	0.57	0.3315	/
22	党湾老干部家属楼 (三单元一层)	0.53	0.1482	/
	党湾老干部家属楼 (三单元三层)	0.54	0.2210	/
	党湾老干部家属楼 (三单元五层)	0.55	0.2210	/
23	党湾街社区 66 号 (一楼院内)	0.99	0.1645	/
	党湾街社区 66 号 (二楼)	6.40	0.1645	/
24	党湾街社区 212 号 (一楼院内)	5.67	0.1565	/
	党湾街社区 212 号 (二楼)	1.64	0.3224	/
25	临时停车场办公室	2.58	0.0387	/
宜川 110kV 变电站展开监测数据 (沿垂直变电站东厂界向东延伸)				/
	变电站东厂界外垂直方向 5m 处	5.73	0.5649	/
	变电站东厂界外垂直方向 10m 处	4.23	0.0254	/
	变电站东厂界外垂直方向 15m 处	4.32	0.0269	/
	变电站东厂界外垂直方向 20m 处	3.51	0.0274	/
	变电站东厂界外垂直方向 25m 处	3.75	0.0349	/

备注：宜川变南、西、北厂界外均为居民区，不具备展开条件；东厂界外有一停车场，断面展开只能测至 25m 处

监测结果表明：宜川 110kV 变电站厂界工频电场强度为 2.51~43.35V/m，工频磁感应强度为 0.0265~0.6200μT；敏感点工频电场强度为 0.52~136.69V/m，工频磁感应强度为 0.0271~0.6043μT；宜川 110kV 变电站厂界展开监测工频电场强度为 3.51~5.73V/m，工频磁感应强度为 0.0254~0.5649μT。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 4000V/m，工频磁感

应强度 100 μ T)。工程所在区域的电磁环境状况良好。

2、声环境质量现状

2019年6月12~13日,国网陕西省电力公司延安供电公司委托西安志诚辐射环境检测有限公司按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)、《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)和《声环境质量标准》(GB 3096-2008)的要求,对工程所处区域的声环境质量现状进行了监测。

监测点位布设于宜川 110kV 变电站周边,具体监测点位见附图 3。监测项目为等效连续 A 声级,监测仪器参数见表 6,气象条件见表 7,监测结果见表 8。

(1) 监测条件

表 6 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 7 监测气象条件

日期	监测时间	天气	风速 (m/s)
2019.6.12	昼间 (13:20~16:40)	晴	2.3
2019.6.12~13	夜间 (22:00~00:19)	晴	2.4

(2) 监测结果

表 8 宜川 110kV 变电站厂界及附近敏感点环境噪声监测结果

序号	点位描述	Leq 测量值 [dB(A)]	
		昼间	夜间
1	宜川 110kV 变电站东厂界外 5m 处	44	42
2	宜川 110kV 变电站南厂界外 5m 处	52	39
3	宜川 110kV 变电站西厂界外 5m 处	44	37
4	宜川 110kV 变电站北厂界外 5m 处	55	45
5	党湾街社区 70 号	48	31
6	党湾街社区 20 号	50	34
7	党湾街社区 68 号 (一楼院内)	43	34
	党湾街社区 68 号 (二楼)	44	34
	党湾街社区 68 号 (三楼)	43	33
8	党湾街社区 4 号	45	32
9	党湾街社区 6 号 (一楼院内)	53	42
	党湾街社区 6 号 (二楼)	47	37

续表 8 宜川 110kV 变电站厂界及附近敏感点环境噪声监测结果

序号	点位描述	Leq 测量值 [dB(A)]	
		昼间	夜间
10	党湾街社区 8 号（一楼院内）	48	30
	党湾街社区 8 号（二楼）	49	36
	党湾街社区 8 号（三楼）	45	34
11	党湾街社区 10 号（一楼院内）	56	37
	党湾街社区 10 号（二楼）	50	36
12	党湾街社区 12 号（一楼院内）	45	36
	党湾街社区 12 号（二楼）	47	30
13	党湾街社区 14 号（一楼院内）	44	31
	党湾街社区 14 号（二楼）	46	35
14	党湾街社区 16 号（一楼院内）	51	33
	党湾街社区 16 号（二楼）	46	34
15	党湾街社区 18 号	47	33
16	党湾街社区 200 号（一楼院内）	40	35
	党湾街社区 200 号（二楼室内）	48	34
17	党湾街社区 202 号	37	36
18	党湾街社区 204 号（一楼院内）	44	37
	党湾街社区 204 号（二楼室内）	47	35
19	党湾街社区 206 号	47	34
20	党湾老干部家属楼（一单元一层）	47	35
	党湾老干部家属楼（一单元三层）	41	34
	党湾老干部家属楼（一单元五层）	37	34
21	党湾老干部家属楼（二单元一层）	39	35
	党湾老干部家属楼（二单元三层）	40	32
	党湾老干部家属楼（二单元五层）	44	33
22	党湾老干部家属楼（三单元一层）	37	32
	党湾老干部家属楼（三单元三层）	37	34
	党湾老干部家属楼（三单元五层）	38	37
23	党湾街社区 66 号（一楼院内）	37	34
	党湾街社区 66 号（二楼）	39	32
24	党湾街社区 212 号（一楼院内）	45	32
	党湾街社区 212 号（二楼）	45	36
25	临时停车场办公室	44	36

监测结果表明：宜川 110kV 变电站厂界环境噪声昼间测量范围值为 44~55dB(A)，夜间测量值范围为 37~45dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)）；敏感点环境噪声昼间测量值范围为 37~56dB(A)，夜间测量值范围为 30~42dB(A)，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

(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～黄土塬沟壑旱作农业生态功能区～黄龙山、崂山水源涵养区。

(2) 土地利用现状

根据现状调查，周边土地利用类型主要以住宅用地为主。

(3) 植被

根据现状调查，变电站场地已硬化，周边为党湾街社区，无自然植被。

(4) 动物

经现场调查了解，项目站址位于延安市宜川县，所在地人类活动频繁，几无野生动植物分布。评价区内未发现国家级及省级保护动植物。

二、主要环境问题

本工程为 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程，项目所在地环境状况良好，工程运行后的主要环境问题来自工程运行时产生的工频电磁场、噪声等。

主要环境保护目标:

本工程属于输变电工程，电压等级 110kV。

(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：变电站站界外 30m 范围区域；声环境影响评价范围：变电站站界外 200m 范围；生态环境评价范围：变电站站界外 500m 范围。

根据现场踏勘，本工程电磁环境、声环境影响评价范围内具体保护目标见表 9。

表 9 宜川 110kV 变电站主要环境保护目标

工程	环境要素	保护目标			与厂界距离 (m)	保护要求
		性质	规模	特征		
延安宜川 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	声环境	党湾街社区	144 户约 1800 人	1 层平房、2 层楼房、3 层楼房	2~200	《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准
		党湾老干部家属楼	36 户约 120 人	6 层楼房，砖混结构	4	
		党湾小学	约 700 人	/	43	
		党湾小区	288 户约 1010 人	9~13 层楼房，砖混结构	52	
	德馨园小区	180 户约 630 人	11 层楼房，砖混结构	140		
	电磁环境	党湾街社区	41 户约 349 人	1 层平房、2 层楼房、3 层楼房	1~29	《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 4000V/m, 工频磁感应强度 100μT)
		党湾老干部家属楼	36 户约 120 人	6 层楼房，砖混结构	4	
		临时停车场办公楼	约 5 人	1 层平房，砖混结构	1	

评价适用标准

<p style="text-align: center;">环 境 质 量 标 准</p>	<p>1、电磁环境</p> <p>工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中“公众暴露控制限值”规定：以4kV/m作为工频电场强度公众暴露控制限值标准，以100μT作为工频磁感应强度公众暴露控制限值标准。</p> <p>2、噪声</p> <p>声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。</p>
<p style="text-align: center;">污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>1、电磁环境</p> <p>工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中“公众暴露控制限值”规定：以4kV/m作为工频电场强度公众暴露控制限值标准，以100μT作为工频磁感应强度公众暴露控制限值标准。</p> <p>2、噪声</p> <p>施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的限值；运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值。</p> <p>3、固体废物</p> <p>一般工业固体废弃物的贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及2013年修改单中的有关规定。</p>
<p style="text-align: center;">总 量 控 制 指 标</p>	<p>无</p>

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

工程在宜川 110kV 变电站预留位置进行间隔扩建，直接安装设备即可使用，无土建工程，施工主要为施工准备、设备安装调试、施工清理等环节。施工期主要产生施工期生活污水、施工噪声、固体废物等。

2、运行期产污环节分析

运行期宜川 110kV 变电站工艺流程及产污环节见图 3。

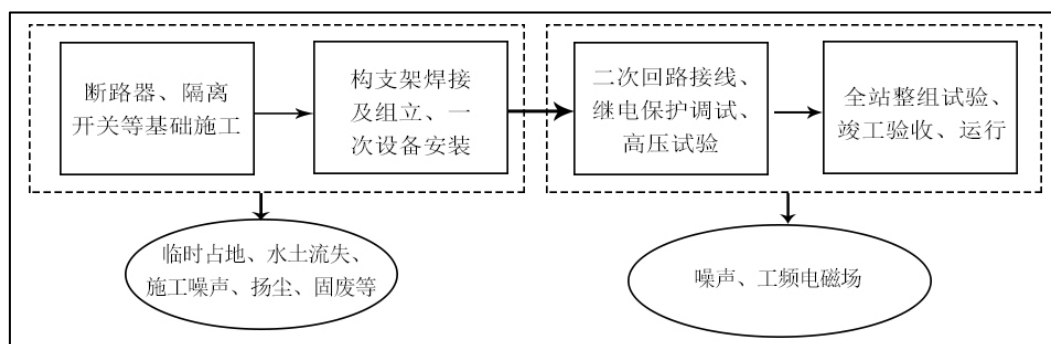


图 3 宜川变出线间隔扩建工艺流程及产污环节示意图

主要污染工序：

一、施工期

工程在宜川 110kV 变电站预留位置进行间隔扩建，施工主要为施工准备、设备安装调试、施工清理等环节。施工期主要产生施工期生活污水、施工噪声、固体废物等。

1、施工废水

施工期废水污染源主要为施工人员的生活污水。

本工程不设置施工营地，施工人员生活污水依托变电站现有生活污水处理设施处理。

2、施工噪声

宜川变电站出线间隔扩建工程施工过程中主要机械设备为切割机、装载机、电焊机等。这些机械产生的噪声会对环境造成不利影响。施工期各机械设备噪声值见表 10。

表 10 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)	距声源点距离 (m)
1	切割机	85	1
2	装载机	90	1
5	电焊机	80	1

3、施工固体废物

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

本工程建筑垃圾主要为废弃建筑材料，有综合利用价值的应集中收集后出售给废品站，无法综合利用的运至指定建筑垃圾填埋场。

(2) 施工人员生活垃圾

本工程不设置施工营地，施工人员生活垃圾依托变电站现有垃圾收集设施，统一纳入当地垃圾清运系统。

4、生态环境影响

宜川 110kV 变电站间隔扩建工程在现有站区内进行，不新增占地，不会对周边生态产生影响。

二、运行期

1、工频电场、工频磁感应强度

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，因此产生工频电场和工频磁场。

2、噪声

变电站出线间隔扩建工程不新增声源设备，运行期无新增噪声影响。

3、废水

本次工程不新增劳动定员，不新增生活污水排放。

4、固体废物

本次工程不新增劳动定员，不新增生活垃圾排放；且本次工程仅进行间隔扩建，运行期不新增固体废物。

5、生态

本工程在现有宜川 110kV 变电站内进行间隔扩建，不新增占地、不破坏植被，运行过程中不会对生态环境产生影响。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源	污染物名称	处理前产生浓度 及产生量(单位)	排放浓度及 排放量(单位)
大气 污 染 物	/	/	/	/
水 污 染 物	/	/	/	/
固 体 废 弃 物	/	/	/	/
噪声	施工期施工机械、设备运输等产生的施工噪声			
电磁 影响	工频电场 $<4\text{kV/m}$ 工频磁感应强度 $<100\mu\text{T}$			
<p>主要生态影响：</p> <p>本次工程在现有宜川 110kV 变电站内进行间隔扩建，不新增占地、不破坏植被，运行过程中不会对生态环境产生影响。</p>				

环境影响分析

施工期环境影响简要分析：

一、水环境影响分析

工程在施工过程中施工人员会产生少量的生活污水。

宜川变出线间隔扩建工程工程量较小，施工时间较短，施工废水可依托变电站已有设施集中收集处理。

二、声环境影响分析

本工程在宜川 110kV 变电站围墙内进行间隔扩建，施工期噪声主要为施工机械设备噪声和物料运输车辆交通噪声。

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。

根据上述公式，预测结果见表 11 所示。

表 11 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								
	10	20	30	40	50	80	100	150	200
切割机	65	59.0	55.5	53.0	51.0	47.0	45	41.5	39.0
装载机	70	64.0	60.5	58.0	56.0	51.9	50	46.5	44.0
电焊机	60	54.0	50.5	48.0	46.0	41.9	40	36.5	34.0

依据《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（即 L_p ），可算得：当满足建筑施工场界环境噪声昼间标准限值时（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)），预测点至声源设备的距离需至少为 10m；满足建筑施工场界环境噪声夜间标准限值时，预测点至声源设备的距离需 50m 以外。

宜川变电站位于宜川县城内，变电站南、西、北厂界外均为党湾街社区，周边敏感

目标较多，因此，为最大限度减少施工期的噪声影响，评价要求施工期应采取以下噪声防治措施：

① 工程应严格控制高噪声设备运行时间段，加强施工管理，合理安排施工作业时间，尽量避免夜间（22:00~6:00）进行产生环境噪声污染的施工作业，避免扰民。确因特殊需要连续作业的，必须有县级及以上人民政府或者其他有关主管部门的证明，且必须提前公告。

② 施工设备选型时尽量采用低噪声设备，将较强的噪声源尽量设置在站区东侧，远离居民区。

③ 进行施工作业时，建筑材料的装卸过程产生的金属撞击声和落料声等均会产生较大距离的声环境影响，因此要杜绝人为敲打、野蛮装卸现象，规范物料进出车辆进场地高速行驶、鸣笛等。

④ 合理安排强噪声施工机械的工作频次，合理调配车辆来往行车密度。

⑤ 为了防止噪声对紧邻变电站的党湾街社区的影响，评价要求施工期在变电站南侧、西侧、北侧设置临时隔声屏障。

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。

三、固体废弃物环境影响分析

固体废弃物主要来源于施工过程中产生的建筑垃圾和施工人员的生活垃圾、废弃的施工材料等。

施工过程中应加强管理，提高人员综合素质，增强环保意识，禁止乱堆乱放，建筑垃圾不可利用部分统一运至指定建筑垃圾填埋场，可利用部分回收利用；生活垃圾依托变电站现有的垃圾收集设施，集中收集、及时清理和转运，对项目区域环境影响较小。

运行期环境影响分析：

本工程运行期的主要环境影响为变电站的电磁环境影响和声环境影响。

一、电磁环境影响分析

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）的要求，本工程变电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。

1、类比变电站选择

本工程选择已运行的志丹 110kV 变电站进行类比，具体对比如下：

表 12 志丹 110kV 变电站与宜川 110kV 变电站类比表

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	宜川 110kV 变电站	/
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同
主变容量	2×50MVA	2×20MVA	志丹变主变容量较大
出线方式	架空	架空	架线方式相同
进出线回数	5	4	志丹变进出线回数较多
建站型式	户外	户外	建站型式相同
110kV 配电装置类型	AIS	AIS	110kV 配电装置类型相同
占地面积	6750m ²	6239.2m ²	占地面积相近
平面布置	自北向南为主控室—主变—110kV 配电装置	自北向南为 110kV 配电装置—主变—主控室	电气平面布置相似

由表 12 可知，志丹变与宜川变的电压等级、出线方式、建站型式、110kV 配电装置类型均相同，总平面布置相似，志丹变主变容量、进出线回数、占地面积较大，具有类比可行。

2、类比监测结果分析

根据类比监测结果，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；志丹 110kV 变电站敏感点工频电场强度为 0.210~48.84V/m，工频磁感应强度为 0.0515~4.350μT。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）。

评价认为宜川变电站与志丹变电站的电磁环境影响相近，由此可以推断宜川变电站间隔扩建运行后工频电场强度、工频磁感应强度也可以满足国家标准限值要求。对周边

居民电磁环境影响较小。

二、声环境影响分析

本次仅在变电站内扩建 2 个 110kV 出线间隔，在厂区原预留位置进行设备安装，不新增主变压器、电抗器等声源设备，因此运行期声环境与扩建前水平相当。

根据现状监测结果可知，变电站厂界外 1m 处昼间监测值为 44~55dB(A)，夜间监测值为 37~45dB(A)，满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 2 类标准限值要求。敏感点环境噪声昼间测量值范围为 37~56dB(A)，夜间测量值范围为 30~42dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 2 类标准限值要求。

由此可以推断宜川变电站 110kV 间隔扩建运行后，噪声也能满足相关标准要求，对周围环境影响较小。

三、水环境影响分析

本工程不新增劳动定员，不新增生活污水排放。

四、固体废物环境影响分析

由工程分析可知，本次工程不新增劳动定员，不新增生活垃圾排放；且本次工程仅进行间隔扩建，运行期不新增固体废物。

五、环境管理与监测计划

1、施工期的环境管理和监督

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。

(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，注意施工噪声的防治问题；

(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

根据变电站现有情况，变电站在运行主管单位已设立环境管理部门，配备专业管理人员 1 人，本工程建成后纳入变电站现有环境管理部门统一管理。

3、环境监测计划

本工程仅扩建出线间隔，环境监测按宜川 110kV 变电站原监测计划开展。

4、环保设施竣工验收内容及要求

根据《建设项目环境保护管理条例》(国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日起实

施)，本工程竣工后，建设单位应按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对本工程配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，验收报告应当如实查验、监测、记载建设工程环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。验收合格后方可正式投产运行。项目建议环保竣工验收内容见表 13。

表 13 建议环保竣工验收清单

污染源		防治措施	数量	验收标准
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(工频电场强度 4kV/m, 工频磁感应强度 100 μ T)
	工频磁感应强度			

5、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 14。

表 14 污染物排放管理要求一览表

类别		位置	具体要求	排放要求
噪声		环境保护目标处	昼间：60dB(A) 夜间：50dB(A)	符合《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准
		厂界	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
电磁环境	工频电场强度	环境保护目标处	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 100 μ T	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			
环境管理		本次间隔扩建工程纳入现有环境管理		

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 废弃物	/	/	/	/
噪 声	施工期合理安排施工时间，合理布局施工机械，施工噪声影响可得到有效控制，使当地居民生活环境的影响减小到最小；定期对设备进行检修、维护等，使运行期噪声可满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准限值要求			
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。			

生态保护措施及预期效果：

本次宜川变扩建2个110kV出线间隔，在原预留位置进行设备安装，不涉及土建，施工期对生态环境基本无影响。运行期间，站内无破坏生态的人为活动，因此本项目建设对该区域生态环境影响较小。

结论和建议

一、结论

1、工程概况

(1) 工程由来

延安市宜川县风能资源较丰富，地质条件相对稳定，适宜大型风电场的建设。为满足宜川新佳秋林镇风电场和地电交里 110kV 变电站的接入需求，需对延安宜川 110kV 变电站的 110kV 间隔进行扩建。

(2) 工程内容

本次宜川 110kV 变电站扩建 2 个 110kV 出线间隔，采用电缆出线，扩建间隔分别位于宜川变 110kV 配电装置区从西向东第 1、第 3 个出线间隔，选用户外敞开式 AIS 设备，布置在原预留位置，本次扩建间隔电气主接线型式、配电装置型式均与前期保持一致。

(3) 工程总投资及环保投入

本工程总投资 317 万元，其中环保投资 2 万元，占总投资的 0.66%。

2、主要环境保护目标

根据现场踏勘，宜川 110kV 变电站评价范围内声环境保护目标为党湾街社区、党湾老干部家属楼、党湾小学、党湾小区、德馨园小区，电磁环境保护目标为党湾街社区、党湾老干部家属楼以及临时停车场办公室；输电线路电磁及声环境保护目标为党湾街社区。

3、工程可行性分析

(1) 产业政策符合性分析

本工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类，符合国家相关的产业政策。

(2) 与电网规划的符合性分析

本工程已列入延安变供电区电网规划；本工程的建设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，符合电网相关规划。

(3) 选址可行性分析

本工程拟对宜川 110kV 变电站 110kV 间隔进行扩建，在原预留位置扩建 2 个出线间隔，不新增占地；经现状监测和本次变电站电磁类比分析，本工程对周围环境影响较

小，满足相关环境保护标准要求，因此，本工程选址可行。

3、环境质量现状

(1) 电磁环境质量现状

监测结果表明：宜川 110kV 变电站厂界工频电场强度为 2.51~43.35V/m，工频磁感应强度为 0.0265~0.6200 μ T；敏感点工频电场强度为 0.52~136.69V/m，工频磁感应强度为 0.0271~0.6043 μ T；宜川 110kV 变电站厂界展开监测工频电场强度为 3.51~5.73V/m，工频磁感应强度为 0.0254~0.5649 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 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T）。工程所在区域的电磁环境状况良好。

(2) 声环境质量现状

监测结果表明：宜川 110kV 变电站厂界环境噪声昼间测量范围值为 44~55dB(A)，夜间测量值范围为 37~45dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)）；敏感点环境噪声昼间测量值范围为 37~56dB(A)，夜间测量值范围为 30~42dB(A)，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

本工程位于黄土高原农牧生态区~黄土塬沟壑旱作农业生态功能区~黄龙山、崂山水源涵养区。根据现状调查，周边土地利用类型主要以住宅用地为主。项目站址位于延安市宜川县，所在地人类活动频繁，几无野生动植物分布。评价区内未发现国家级及省级保护动植物。

4、环境影响分析

(1) 施工期

工程建设在施工期过程中设备运输、安装等过程将产生一定的施工噪声、废水、固体废物等。

本工程为宜川 110kV 变电站 110 千伏间隔扩建工程，施工期短，在采用合理安排施工时段，选用低噪声设备，生活污水依托现有污染防治设施，固体废物分类堆放，综合回收利用，合理处置等措施后对环境的影响小。

(2) 运行期

① 电磁环境影响分析

类比选择已运行的志丹 110kV 变电站进行类比监测，根据类比监测结果，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。志丹 110kV 变电站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）。志丹变与宜川变的电压等级、出线方式、建站型式、110kV 配电装置类型均相同，总平面布置相似，志丹变主变容量、进出线回数、占地面积较大，具有类比可行。由此可以推断宜川变电站 110kV 间隔扩建运行后工频电磁场强度也可满足国家标准限值要求。

② 声环境影响分析

本次仅在变电站内扩建 2 个 110kV 出线间隔，在厂区原预留位置进行设备安装，不新增主变压器、电抗器等声源设备，因此运行期声环境与扩建前水平相当。

根据现状监测结果可知，变电站厂界外 1m 处昼间监测值为 44~55dB(A)，夜间监测值为 37~45dB(A)，满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准限值要求。敏感点环境噪声昼间测量值范围为 37~56dB(A)，夜间测量值范围为 30~42dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准限值要求。

由此可以推断宜川变电站 110kV 间隔扩建运行后，噪声也能满足相关标准要求，对周围环境影响较小。

③ 水环境影响分析

本工程不新增人员，不新增生活污水排放。

④ 固体废物环境影响分析

本工程不新增劳动定员，不新增生活垃圾排放；且本次工程仅进行间隔扩建，运行期不新增固体废物。

5、环境影响评价综合结论

本工程符合国家的相关产业政策，符合电网规划，选址可行。经过电磁、噪声环境分析，变电站 110kV 间隔扩建后对周围电磁环境和声环境影响较小。因此从满足环境保护质量目标的角度来说，本工程的建设可行。

二、要求与建议

1、要求

(1) 工程应及时自主进行环境保护竣工验收，纳入环保部门管理；对工程施工和运行中出现的环保问题及时妥善处理。

(2) 严格执行规章制度，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

加强变电站的安全管理及巡检人员培训，保证变电站安全正常运行，维持电磁环境和声环境影响水平。

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

审批意见：

经办人：

公 章

年 月 日

国网陕西省电力公司延安供电公司
延安宜川 110 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程
电磁环境影响专项评价

建设单位： 国网陕西省电力公司延安供电公司

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

延安市宜川县风能资源较丰富，地质条件相对稳定，适宜大型风电场的建设。为满足宜川新佳秋林镇风电场和地电交里 110kV 变电站的接入需求，需对延安宜川 110kV 变电站的 110kV 间隔进行扩建。

1.1 工程内容

本次宜川 110kV 变电站扩建 2 个 110kV 出线间隔，采用电缆出线，扩建间隔分别位于宜川变 110kV 配电装置区从西向东第 1、第 3 个出线间隔，选用户外敞开式 AIS 设备，布置在原预留位置，本次扩建间隔电气主接线型式、配电装置型式均与前期保持一致。

1.2 工程投资

本工程总投资 317 万元，其中环保投资 2 万元，占总投资的 0.66%。

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、评价范围、评价因子及评价标准

3.1 评价等级

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 3.1-1。

表 3.1-1 110kV 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

工程	条件	评价工作等级
变电站	户内式、地下式	三级
	户外式	二级

本次宜川 110kV 变电站为户外变电站，电磁环境影响评价等级为二级。

3.2 评价范围

本工程 110kV 变电站电磁环境评价范围为站界外 30m。

3.3 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 μT ）。

3.4 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 3.4-1 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 (μT)	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。
注 4：架空输电线路下的耕地、园地、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志。

本工程的频率为 50Hz，由上表可知，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 μT 。

4、环境保护目标

本工程电磁环境保护目标见表 4-1。

表 4-1 宜川 110kV 变电站主要环境保护目标

延安 宜川 110kV 变电站 110kV 间隔 扩建 工程	环境 要素	保护目标			与边导线/ 厂界距离 (m)	保护要求
		性质	规模	特征		
	电磁 环境	党湾街社区	41 户约 349 人	1 层平房、2 层楼房、3 层 楼房	1~29	《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 4000V/m，工频磁感应强度 100 μT ）
		党湾老干部家属楼	36 户约 120 人	6 层楼房，砖 混结构	4	
		临时停车场办公楼	约 5 人	1 层平房，砖 混结构	1	

5、电磁环境现状评价

本次电磁环境现状采用实地监测的方式进行，本工程电磁环境现状由西安志诚辐射环境检测有限公司于 2019 年 6 月 12 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）的有关规定进行监测。

5.1 现状评价方法

通过对监测结果的统计、分析和对比，定量评价工程所处区域的电磁环境现状。

5.2 现状监测条件

(1) 监测项目

各监测点位处的工频电场强度、工频磁感应强度。

(2) 监测仪器

表 5.2-1 监测仪器

监测单位	西安志诚辐射环境检测有限公司
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

表 5.2-2 监测气象条件

日期	天气	温度	湿度 (%)
2019 年 6 月 12 日	晴	21	37

(5) 运行工况

表 5.2-3 宜川 110kV 变电站运行工况

项目	电流 (A)	电压 (kV)	P 有功功率 (MW)	Q 无功功率 (MVar)
1#主变	47	114	9.3	2.2
2#主变	45	114	8.4	1.7

5.3 监测点位布置

通过现场踏勘，本次现状监测点位布设于宜川110kV变电站周边。

5.4 现状监测结果及分析

现状监测结果详见表 5.4-1。

表 5.4-1 宜川 110kV 变电站厂界、敏感点及展开工频电磁场监测结果

序号	点位描述	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	备注
1	宜川 110kV 变电站东厂界外 5m 处	5.76	0.0265	/
2	宜川 110kV 变电站南厂界外 5m 处	20.68	0.5649	/
3	宜川 110kV 变电站西厂界外 5m 处	2.51	0.2074	/
4	宜川 110kV 变电站北厂界外 5m 处	43.35	0.6200	/

5	党湾街社区 70 号	0.59	0.0636	/
6	党湾街社区 20 号	42.72	0.6043	距离架空线路终端塔 2m
7	党湾街社区 68 号（一楼院内）	2.16	0.2063	受 35kV 出线影响
	党湾街社区 68 号（二楼）	8.75	0.2528	
	党湾街社区 68 号（三楼）	13.28	0.2898	
8	党湾街社区 4 号	1.19	0.0292	/
9	党湾街社区 6 号（一楼院内）	0.84	0.0281	/
	党湾街社区 6 号（二楼）	2.63	0.0271	/
10	党湾街社区 8 号（一楼院内）	1.60	0.0292	/
	党湾街社区 8 号（二楼）	3.20	0.0303	/
	党湾街社区 8 号（三楼）	1.62	0.0307	/
11	党湾街社区 10 号（一楼院内）	1.04	0.0284	/
	党湾街社区 10 号（二楼）	5.15	0.0352	/
12	党湾街社区 12 号（一楼院内）	1.01	0.0438	受 110kV 出线影响
	党湾街社区 12 号（二楼）	12.85	0.0532	
13	党湾街社区 14 号（一楼院内）	4.07	0.0728	受 110kV 出线影响
	党湾街社区 14 号（二楼）	34.47	0.0594	
14	党湾街社区 16 号（一楼院内）	27.90	0.2286	受 110kV 出线影响
	党湾街社区 16 号（二楼）	25.27	0.1872	
15	党湾街社区 18 号	136.69	0.5906	
16	党湾街社区 200 号（一楼院内）	0.88	0.0969	/
	党湾街社区 200 号（二楼室内）	0.88	0.0969	/
17	党湾街社区 202 号	0.76	0.1012	/
18	党湾街社区 204 号（一楼院内）	0.55	0.0807	受 220V 线路影响
	党湾街社区 204 号（二楼室内）	8.66	0.1941	
19	党湾街社区 206 号	39.95	0.1803	
20	党湾老干部家属楼（一单元一层）	0.53	0.1352	/
	党湾老干部家属楼（一单元三层）	0.55	0.4320	/
	党湾老干部家属楼（一单元五层）	0.52	0.3560	/
21	党湾老干部家属楼（二单元一层）	0.53	0.1921	/
	党湾老干部家属楼（二单元三层）	0.54	0.2868	/
	党湾老干部家属楼（二单元五层）	0.57	0.3315	/
22	党湾老干部家属楼（三单元一层）	0.53	0.1482	/
	党湾老干部家属楼（三单元三层）	0.54	0.2210	/
	党湾老干部家属楼（三单元五层）	0.55	0.2210	/
23	党湾街社区 66 号（一楼院内）	0.99	0.1645	/
	党湾街社区 66 号（二楼）	6.40	0.1645	/
24	党湾街社区 212 号（一楼院内）	5.67	0.1565	/
	党湾街社区 212 号（二楼）	1.64	0.3224	/
25	临时停车场办公室	2.58	0.0387	/
宜川 110kV 变电站展开监测数据（沿垂直变电站东厂界向东延伸）				/
	变电站东厂界外垂直方向 5m 处	5.73	0.5649	/
	变电站东厂界外垂直方向 10m 处	4.23	0.0254	/
	变电站东厂界外垂直方向 15m 处	4.32	0.0269	/
	变电站东厂界外垂直方向 20m 处	3.51	0.0274	/
	变电站东厂界外垂直方向 25m 处	3.75	0.0349	/

备注：宜川变南、西、北厂界外均为居民区，不具备展开条件；东厂界外有一停车场，断面展开只能测至 25m 处

监测结果表明：宜川 110kV 变电站厂界工频电场强度为 2.51~43.35V/m，工频磁感应强度为 0.0265~0.6200 μ T；敏感点工频电场强度为 0.52~136.69V/m，工频磁感应强度为 0.0271~0.6043 μ T；宜川 110kV 变电站厂界展开监测工频电场强度为 3.51~5.73V/m，工频磁感应强度为 0.0254~0.5649 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 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T）。区域的电磁环境状况良好。

6、电磁环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）的要求，对于变电站二级评价电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。

6.1 类比变电站选择

输变电工程中变电站的工频电场和工频磁感应强度等电磁环境影响预测主要采用类比监测的方法，即利用类似本工程建设规模、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，用于对本工程建成后电磁环境影响的预测。

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 6.1-1。

表6.1-1 变电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	宜川 110kV 变电站	/
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同
主变容量	2×50MVA	2×20MVA	志丹变主变容量较大
出线方式	架空	架空	架线方式相同
进出线回数	5	4	志丹变进出线回数较多
建站型式	户外	户外	建站型式相同
110kV 配电装置类型	AIS	AIS	110kV 配电装置类型相同
占地面积	6750m ²	6239.2m ²	占地面积相近
平面布置	自北向南为主控室—主变—110kV 配电装置	自北向南为 110kV 配电装置—主变—主控室	电气平面布置相似

由表 6.1-1 可知，志丹变与宜川变的电压等级、出线方式、建站型式、110kV 配电装置类型均相同，总平面布置相似，志丹变主变容量、进出线回数、占地面积较大，具有类比可行。

6.2 监测内容与监测布点

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。

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。断面监测选取变电站东侧，避开电力线出线，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 6.2-1。

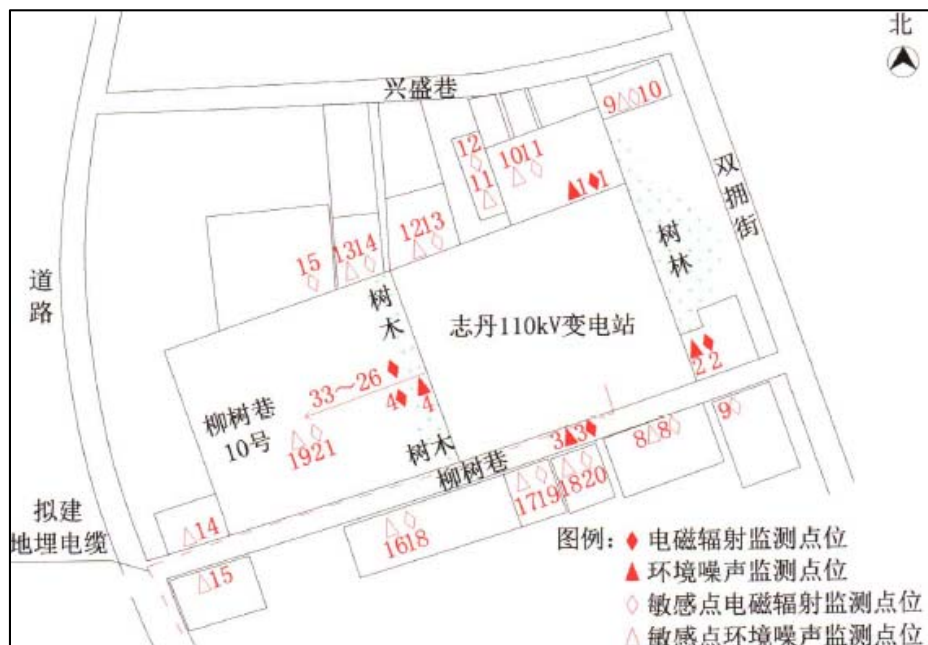


图 6.2-1 志丹 110kV 变电站监测点位图

6.3 类比监测时间、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%

6.4 监测结果及分析

现状监测结果详见表 6.4-1。

表 6.4-1 志丹 110kV 变电站厂界及展开工频电磁场监测结果

序号	点位描述	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1	志丹 110kV 变电站东厂界外 5m 处 (海林二手车)	0.687	0.0698
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
志丹 110kV 变电站展开监测数据 (沿垂直变电站西厂界外垂直向西)			
	变电站西厂界外垂直方向 15m 处	6.463	0.0918
	变电站西厂界外垂直方向 20m 处	8.540	0.0712

变电站西厂界外垂直方向 25m 处	8.652	0.0512
变电站西厂界外垂直方向 30m 处	8.015	0.0421
变电站西厂界外垂直方向 35m 处	7.702	0.0374
变电站西厂界外垂直方向 40m 处	7.632	0.0316
变电站西厂界外垂直方向 45m 处	6.756	0.0295
变电站西厂界外垂直方向 50m 处	6.403	0.0290

备注：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；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。

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）。评价认为宜川变电站与志丹变电站的电磁环境影响相近，由此可以推断宜川变电站间隔扩建运行后工频电场强度、工频磁感应强度也可以满足国家标准限值要求。

7、专项评价结论

综上所述，宜川 110kV 变电站所在区域电磁环境现状良好；根据现状监测及类比监测结果：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。从电磁环境保护角度来说，本工程的建设可行。