

《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（两个英文字母作一个汉字）。
- 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	宝鸡西虢 110kV 变电站增容改造工程				
建设单位	国网陕西省电力公司宝鸡供电公司				
法人代表	左园忠	联系人	马科峰		
通讯地址	陕西省宝鸡市金台区大庆路 125 号				
联系电话	13891757372	传真	0917-3822218	邮政编码	721004
建设地点	宝鸡市陈仓区虢镇陈仓大道与南环路十字西南角				
立项审批部门	宝鸡市行政审批服务局	批准文号	宝审服投发〔2020〕56 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)	6140	绿化面积 (平方米)	/		
总投资 (万元)	5576	其中：环保投资(万元)	45.5	环保投资占总投资比例	0.82%
评价经费 (万元)	/	预期投产日期	2022 年 10 月		
工程内容及规模： <p>一、工程实施背景</p> <p>西虢 110kV 变电站位于宝鸡市陈仓区虢镇陈仓大道与南环路十字西南角，为运维班驻点站，始建于 1990 年，1999 年完成综合自动化改造。现有主变容量为 31.5+40MVA，110kV 电气主接线采用单母分段接线，现有出线 2 回，主要承担虢镇西部地区工农业及居民生活用电，预计 2025 年负荷将达到 78.57MW，现有主变容量无法满足新增负荷需求，且该站紧邻居民建筑，为满足虢镇区域负荷的增长接入需求和降噪等相关要求，提升西虢变设备健康水平及运行安全，国网陕西省电力公司宝鸡供电公司拟将西虢变由 AIS 全户外变电站整站改造为 GIS 全户内变电站，主变容量由原 31.5+40MVA，改造为 2×50MVA。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正）和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）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、</p>					

核与辐射 181 输变电工程”中要求，“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。本次西虢 110kV 变电站增容改造工程电压等级为 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宝鸡供电公司于 2020 年 10 月 28 日委托我公司承担该工程的环境影响评价工作，委托书见附件 1。接受委托后，我公司立即组织技术人员踏勘现场，收集、整理有关资料，在现场踏勘、资料调研、环境监测、模式预测、类比监测的基础上，编制完成了《宝鸡西虢 110kV 变电站增容改造工程环境影响报告表》。

二、地理位置与交通

本工程位于宝鸡市陈仓区虢镇陈仓大道与南环路十字西南角，变电站中心坐标：东经 107.323876°，北纬 34.356854°。变电站北侧约 20m 为陈仓大道，东侧约 40m 为南环路，交通较为便利。本工程地理位置图见附图 1。

2、周边环境关系

西虢 110kV 变电站隔陈仓大道北侧约 156m 为凤凰家园小区、约 65m 为宝鸡市公安局交通警察支队车辆管理所；隔南环路东侧约 245m 为千渭星城 D 区，东侧约 92m 为千渭星城 C 区；变电站南侧紧邻在建紫御华庭小区，西北侧紧邻汽车维修中心，西侧约 27m 为延长壳牌加油站，东侧紧邻汽车维修服务部。变电站周边环境关系见附图 2。

三、分析判定相关情况

1、产业政策符合性分析

本工程属于《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) 与电网规划符合性分析

① 宝鸡电网概况

宝鸡电网供电面积 18172km²，承担宝鸡所辖三区九县和陇海、宝成、宝中、宝天 3 条电气化铁路供电任务。宝鸡电网通过 750kV 宝鸡变和 330kV 马营变、段家变、雍城变、硃石变、汤峪变、归心变等 6 座枢纽变电站，与关中地区采用双环网方式相联

3、选址可行性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)中选址要求,从环境保护角度看,本工程选址基本可行,具体见表1。

表1 与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)符合性分析

序号	HJ 1113-2020 选址要求	本工程情况	符合性分析
1	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求,避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	本工程位于宝鸡市陈仓区虢镇陈仓大道与南环路十字西南角,不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合
2	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划,避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	工程已按终期规模进行规划,出线采用电缆形式,不涉及自然保护区等环境敏感区	符合
3	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时,应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域,采取综合措施,减少电磁和声环境影响	本工程为全户内变电站,110kV及10kV主要采用电缆出线,110kV配电装置采用GIS组合电器,本身对电磁及噪声有一定的屏蔽作用,对周边环境影响较小	符合
4	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程	根据宝鸡市人民政府办公室关于印发宝鸡市声环境功能区调整划分方案的通知,变电站所在声环境功能区为2类、4a类	符合
5	变电工程选址时,应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等,以减少对生态环境的不利影响	本工程为扩建工程,在现有变电站围墙内进行,不新增占地,不涉及植被砍伐,不产生弃土,对周边生态环境影响较小	符合

综上所述,从环境保护角度看,变电站选址基本可行。

四、现有工程概况

1、前期环评及验收手续履行情况

西虢110kV变电站隶属于国网陕西省电力公司宝鸡供电公司,2008年6月12日原陕西省环境保护局对110kV西虢变增容改造工程在内的宝鸡供电局110kV金河等九项输变电工程进行了环评批复(批复文号:陕环批复(2008)353号),2017年6月28日原陕西省环境保护厅对包括西虢110kV变电站在内的宝鸡斜城堡110kV输变电工程等10项输变电项目进行了环保验收(批复文号:陕环批复(2017)285号,见附件)。

2、现有工程建设规模

表2 现有工程基本组成汇总表

工程组成		具体内容
主体工程	配电综合楼	一层，布置 10kV 配电室、主控室及辅助厂房
	主变压器	户外布置，1 台 31.5MVA 三相三绕组油浸风冷铝线圈有载调压变压器，型号为 SFSZL7-31500/110；1 台 40MVA 三相三绕组自冷有载调压变压器，型号为 SSZ10-M-40000/110
	接入电网方式	110kV 配电装置形式为户外 AIS 布置，单母线分段接线，出线 2 回；35kV 系统采用户外布置，单母线分段接线，出线 1 回、备用 1 回；10kV 系统采用户内开关柜双列布置，单母线分段接线，出线 14 回
	无功补偿	站内配置容量为 4000kvar 的并联电容器 2 组
	接地变及消弧线圈	10kV 接地变及消弧线圈成套装置 1 组，接地变压器型号为 DKSC-500/10.5-100/0.4，容量 500kVA，消弧线圈型号为 KD-XH01-400/10.5，容量 400kVA
	占地面积	占地面积约 6140m ²
公辅工程	供水	由已有的城市给水管网引接至站内
	排水	生活污水由化粪池处理后定期清掏
	通风	自然进风、机械排风的方式
	消防	室内、室外设置消防装置
环保工程	废水处	生活污水由化粪池处理后，定期清掏
	噪声	采用低噪声设备，主变压器布置于变电站中部
	固体废弃物	生活垃圾 垃圾箱收集，由环卫部门统一清运 废蓄电池 由有资质的生产厂家回收处置
风险防范措施		地理式事故油池 1 座，钢筋混凝土结构，有效容积 30m ³ ，事故废油桶、事故油池，交由有资质单位处理

3、现有工程平面布置

西虢 110kV 变电站为 1 座户外变电站，全站设 110kV、35kV、10kV 三个电压等级。

110kV 配电装置布置于站区南侧，35kV 架构布置于站区东侧，主控室及辅助厂房、10kV 配电室布置于站区北侧，10kV 开关站、职工宿舍由北向南分别布置于站区东北侧，主变压器布置于 10kV 配电室、主控室与 110kV 配电装置之间，集合式电容器布置于主变压器西侧，事故油池布置于 110kV 配电装置区东南侧，化粪池布置于站区东南侧。现有工程总平面布置图见附图 3。

4、劳动定员及工作制度

变电站内运维驻点班劳动定员 20 人，24 小时值班，年工作日 365 天。

五、本次改造内容与规模

1、工程基本组成

本次工程将现有户外变电站改造为全户内变电站，除运维驻点站辅助厂房、10kV

开关站、职工宿舍外，拆除站内其他构筑物。本次改造内容见表3。

表3 本次改造工程汇总表

工程组成		具体内容	
主体工程	拆除工程	拆除原有31.5+40MVA主变压器、110kV配电装置、原有35kV已停用设备、10kV配电装置、电容器、接地变及消弧线圈、事故油池、化粪池等	
	新建工程	配电综合楼	地下一层，地上两层框架结构，电缆夹层布置于地下一层，10kV配电室、卫生间、安全工具间、资料室、主变压器室、110kV GIS室布置于一层，电容器室、二次设备室、接地变及消弧线圈布置于二层
		主变压器	户内布置，主变容量2×50MVA，选用SZ11-50000/110的三相双绕组自冷式全密封有载调压变压器，变压比为110/10kV
		接入电网方式	110kV系统选用户内GIS配电装置，单母线分段接线，本期电缆出线2回；10kV系统采用开关柜，单母线分段接线，本期电缆出线32回
		无功补偿	10kV I、II段母线各配置容量4000kvar电容器成套装置2组
		接地变及消弧线圈	10kV I、II段母线各配置1200kVA接地变及消弧线圈成套装置1组，消弧线圈容量1000kVA
占地面积	本期在原变电站拆除后重建，不新增占地		
公辅工程	进站道路	采用城市型道路，与陈仓大道相连	
	给水	由已有的城市给水管网引接至站内	
	排水	站区场地雨水由道路雨水口收集通过排水管道排出站外；极少量生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网	
公辅工程	采暖通风	110kV GIS室、10kV配电装置室、1#、2#、3#接地变及消弧线圈室、1#、2#、3#电容器室、蓄电池室、电缆夹层采用自然进风、机械排风，用于降温及事故通风；二次设备室、10kV配电室、1#、2#、3#接地变及消弧线圈室、1#、2#、3#电容器室、蓄电池室、消防控制室、资料室设分体式空调机	
	消防	设置室外、室内消防灭火器，设置室外消火栓2座，室外490m ³ 消防水池1座，由水泵房内的消防泵加压供给	
环保工程	废水	极少量废水经化粪池处理后排入市政污水管网	
	噪声	采用低噪声设备，室内布置	
	固体废物	垃圾箱分类收集，由环卫部门统一清运 废铅蓄电池经有资质厂家回收处理	
风险防范措施		站内设地理式事故油池1座，有效容积30m ³ ，事故废油排入事故油池，交由有资质单位处理	

2、工程规模

(1) 拆除工程规模

拆除原有 31.5+40MVA 主变压器、110kV 配电装置、原有 35kV 已停用设备、10kV 配电装置、电容器、接地变及消弧线圈、事故油池、化粪池等，其中主变压器、配电站内蓄电池、电容器、接地变及消弧线圈、拆除导线、钢材等由物资公司回收后集中处置。

(2) 新建工程规模

① 新建全户内变电站 1 座，主变容量为 $2 \times 50\text{MVA}$ ，选用 SZ11-50000/110 的三相双绕组自冷式全密封有载调压变压器，压比为 110/10kV。

② 110kV 系统选用户内 GIS 配电装置，单母线分段接线，本期电缆出线 2 回；10kV 系统采用开关柜，单母线分段接线，本期电缆出线 32 回。

③ 10kV I、II 段母线各配置容量 4000kvar 电容器成套装置 2 组。

④ 10kV I、II 段母线各配置 1200kVA 接地变及消弧线圈成套装置 1 组，消弧线圈容量 1000kVA。

⑤ 新建事故油池 1 座。

⑥ 新建化粪池 1 座。

3、总平面布置

本工程配电综合楼位于站区南侧，运维驻点站位置与前期保持一致。其中运维驻点区主要设置有辅助厂房、职工宿舍、10kV 开关站；配电综合楼一层北侧主要布置主变压器室、散热器室，西南侧布置消防控制室、安全工器具间、资料室，南侧布置 10kV 配电室，东侧布置 110kV GIS 室，东南侧布置蓄电池室；二层布置有电容器室、接地变及消弧线圈室、二次设备室，事故油池布置于配电综合楼西南角，卫生间布置于运维驻点区东南角，改造后的变电站平面布置图见附图 4、附图 4-1、附图 4-2。

4、改造前后工程内容变化情况

表 4 西虢 110kV 变电站增容改造前后工程内容对照表

项目	现有工程	改造后	备注
变电站形式	户外变电站	全户内变电站	户外改造为全户内
主变压器规模	31.5+40MVA	$2 \times 50\text{MVA}$	将 (31.5+40) MVA 主变更换为 $2 \times 50\text{MVA}$
110kV 配电装置	AIS 户外布置	GIS 户内布置	
110kV 接入电网方式	单母线分段接线，出线 2 回	单母线分段接线，出线 2 回	与现有工程一致
35kV 接入电网方式	单母线分段接线，出线 2 回	/	取消 35kV 电压等级及进出线
10kV 接入电网方式	单母线分段接线，出线 14 回	单母线分段接线，出线 32 回	新增 18 回
电容器	站内配置容量为 4000kvar 的并联电容器 2 组	10kV I、II 段母线各配置容量 4000kvar 电容器成套装置 2 组	更换现有电容器

续表 4 西虢 110kV 变电站增容改造前后工程内容对照表

项目	现有工程	改造后	备注
接地变及消弧线圈	10kV 接地变及消弧线圈成套装置 1 组，接地变压器型号为 DKSC-500/10.5-100/0.4，容量 500kVA，消弧线圈型号为 KD-XH01-400/10.5，容量 400kVA	10kV I、II 段母线各配置 1200kVA 接地变及消弧线圈成套装置 1 组，消弧线圈容量 1000kVA	更换现有接地变及消弧线圈
污水处理	化粪池处理后定期清掏	化粪池处理后排入市政污水管网	拆除现有化粪池，本次新建，污水最终排入市政污水管网
事故油池	30m ³	30m ³	拆除现有事故油池，本次新建
占地面积	6140m ²	6140m ²	不新增占地

5、工程占地及土方平衡

(1) 工程占地

西虢 110kV 变电站总占地面积约 6140m²，本期将户外变电站改造为全户内变电站，在原站区内进行，不新增占地。

本工程施工期间不设置施工营地，在围墙内施工，物料堆存、材料装卸等均在围墙内进行，无需临时占地。

(2) 工程土方平衡

根据工程设计文件，本工程在原有场地上进行建设，现定变电站内设备区入口围栏处标高为新站场地±0.000。第①层（杂填土）分布全场地，层厚 1.0~1.5m，不能用于场地回填，此层土（按 1.5m 考虑）作为外弃土，共 5933m³。场地平整共需土方 7214m³。建（构）筑物基槽挖方 6772m³、填方 5680m³。因站区场地较小，无土方堆积地，余土均需外弃，因此共计需外购土 12894m³，外弃土 13795m³。外弃土按照当地管理部门要求处置。

六、工程总投资及环保投入情况

本工程总投资 5576 万元，其中环保投资 45.5 万元，占总投资的 0.82%。环保投资估算见表 5。

表5 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	运行维护费用	其他费用	资金来源	责任主体
准备阶段	环境咨询	—	—	—	—	5.0	自有资金	设计单位
施工期 (含有原有建筑拆除)	废气	施工扬尘、机械废气等	定期洒水、建围拦、封闭运输等	8.0	—	—	环保专项资金	施工单位
	废水	生活污水	依托厂区现有化粪池	—	—	—		
		生产废水	单体沉淀池1个	2.0	—	—		
	噪声	施工机械	临时隔声屏障	4.0	—	—		
	固体废物	建筑垃圾	运至指定的建筑垃圾填埋场	6.0	—	—		
验收阶段	验收调查	—	—	—	—	5.0	自有资金	建设单位
运行期	废水	生活污水	站内化粪池处理后排入市政污水管网	2.5	—	—	环保专项资金	建设单位
	噪声	主变压器	采用低噪声设备,室内布置	5.0	—	—		
	固废	废变压器油	事故油池1座	8.0	—	—		
总投资(万元)				35.5	—	10.0	—	—
				45.5			—	—

与本工程有关的原有污染情况及主要环境问题:

西虢 110kV 变电站增容改造工程主要将户外变电站改造为全户内变电站,在原站区内进行,不新增占地。与本工程有关的原有污染情况为原有变电站产生的电磁环境影响、噪声、废水、固体废物。

1、与本工程有关的原有污染情况

(1) 电磁环境

根据 2020 年 11 月 24 日国网陕西省电力公司宝鸡供电公司委托西安志诚辐射环境检测有限公司对现有变电站的电磁环境实地监测结果,变电站厂界工频电场强度范围为 0.524~5.190m,工频磁感应强度范围为 0.0595~0.1768 μ T,各监测点均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的标准限值要求。

(2) 声环境

根据 2020 年 11 月 24 日国网陕西省电力公司宝鸡供电公司委托西安志诚辐射环境检测有限公司对现有变电站的声环境质量实地监测结果,变电站北、东厂界监测值昼间 59~60dB(A),夜间 49~50dB(A),满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 4 类标准限值要求;变电站南、西厂界监测值昼间 59dB(A),夜间 49~50dB(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。

(3) 水环境

根据现场调查,变电站现有生活污水由化粪池处理后定期清掏。

(4) 固体废物

根据现场调查,变电站现有生活垃圾设有垃圾箱,由环卫部门统一清运;变电站内设有 1 座容积分别为 30m³ 事故油池用于收集事故时变压器废油;废蓄电池交由生产厂家回收处置。

2、主要环境问题

根据现场调查和环境现状监测情况表明,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或检修情况,固体废物均能够合理处置,不存在环境问题。

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

宝鸡市陈仓区位于陕西关中八百里秦川西端，介于东经 $106^{\circ}18'24''\sim 107^{\circ}34'58''$ ，北纬 $34^{\circ}7'24''\sim 34^{\circ}44'38''$ 之间。南依秦岭与太白县、凤县毗邻，北靠陇山余脉与陇县、千阳县、凤翔县接壤，西沿渭水与甘肃天水市北道区、清水县隔河相望，东与岐山县相连，三面环围宝鸡市金台区、渭滨区二区，东西长约 119.49km，南北宽约 67.78km，总面积 2057 km^2 。西距宝鸡市中心区 22km，东距省城西安 147km。

本工程位于宝鸡市陈仓区虢镇陈仓大道与南环路十字西南角。

二、地形地貌

宝鸡市陈仓区地处中国大陆槽—秦岭北麓、陇山支脉、黄土高原和渭河地堑交吻区。南、北、西三面环山，中部低凹向东敞开，西高东低。渭河自西向东从中穿过，地形山、川、原皆有，可分为南部秦岭北麓山地和西北（西北部）陇山山地，东部渭河和千河河谷平原、黄土台塬，丘陵沟壑区四种类型。山地占 80.2%，平原占 19.8%。境内秦岭北麓山地和陇山南麓山地最高海拔 2703m，最低 1200m；渭河、千河两岸川道地区最高海拔 600m，最低海拔 507m。

本工程属渭河左岸（北岸）河漫滩，地形整体平缓，场地平整。

三、地质构造与地震

根据工程可研阶段勘探结果，在勘探深度范围内的地层主要由第四纪全新世（Q4）杂填土、中砂、粗砂、砾砂、圆砾、卵石及晚第三纪上新世（N2）砾砂（半成岩）等组成，共划分为 6 个工程地质层。

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为 0.2g，即本地区地震烈度属 VIII 度。

四、气候气象

陈仓区地处中国西北内陆地区，属中纬度大陆季风区域暖温带半湿润、半干旱气候。因境内地表结构复杂、海拔高度差异大，各地气候差异亦很明显，东北部为川原气候，西南部及秦岭北麓为山地气候。根据气象站历年实测资料统计，陈仓区气象要

素特征值如下：

表6 陈仓区基本气象要素特征统计表

项目	陈仓区
多年平均气温 (°C)	12.9
极端最高气温 (°C)	41℃
极端最低气温 (°C)	-20.6
年平均降水量 (mm)	624.6
平均最大风速 (m/s)	18
无霜期年平均数 (d)	213
最大冻土深度 (mm)	600
平均雷暴日数 (d)	20

五、水文

陈仓区境内河流均属黄河流域渭河水系。全区有一级支流 37 条、二级支流 21 条、三级支流 13 条、四级支流 2 条，各支流在两岸均呈不对称羽状网系。北岸（左岸）较大支流有通关河、小水河、金陵河、千河等，源自北山，穿黄土台塬，源远流长，水流较缓，含沙量大；南岸（右岸）较大支流有清水河、马尾河、伐鱼河等，源自秦岭北麓，大都源短流急。

渭河是宝鸡市区最大的河流，发源于甘肃省鸟鼠山，是黄河的第一大支流。该河从宝鸡峡进入渭滨区，由西向东纵贯全区，其间有清姜河、石坝河、金陵河汇入。市区境内流长 28.4km，河宽 1.0~1.5km，平均比降 1‰，水流平缓。据林家村水文站 1931~1990 年实测记载，渭河多年平均径流量 $25 \times 10^9 \text{m}^3$ ，汛期径流量占年径流总量的 57.5%，河道常流量 $30 \sim 50 \text{m}^3/\text{s}$ ，洪水多发生于 7~9 月，占全年径流量的 63%，9 月~次年 3 月为枯水期，仅占全年径流量的 4%。

根据现场踏勘，项目地南侧约 1000m 处为渭河。

六、动植物

根据现场调查，本工程位于宝鸡市陈仓区虢镇陈仓大道与南环路十字西南角，主要植被为道旁树等人工植被，动物以家庭饲养牲畜、鼠类等常见动物，未发现国家级、省级重点保护动植物及珍稀濒危动植物。

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

为了调查本次工程所处区域的环境现状，国网陕西省电力公司宝鸡供电公司委托西安志诚辐射环境检测有限公司于2020年11月24日按照相关规范对现有变电站的电磁环境、声环境质量现状进行了实地监测。

1、电磁环境

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，西安志诚辐射环境检测有限公司对变电站厂界及环境保护目标进行了实地监测。本次环境质量现状在变电站厂界及保护目标处共布设8个监测点位，具体监测点位见附图2。监测方法、监测条件、监测结果分析详见专项评价，监测报告见附件，监测结果如下。

表7 变电站工频电磁场监测结果

序号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	西虢 110kV 变电站北厂界外 5m 处	0.524	0.1337
2	西虢 110kV 变电站东厂界外 5m 处	3.190	0.1270
3	西虢 110kV 变电站南厂界外 5m 处	2.581	0.1768
4	西虢 110kV 变电站西厂界外 5m 处	3.190	0.0595

表8 保护目标处监测结果

序号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
5	汽车维修中心	3.120	0.3444
6	汽车维修服务部	1.022	0.1016
7	紫御华庭小区（在建）	2.064	0.1657
8	延长壳牌加油站	0.779	0.0496

监测结果表明：变电站厂界工频电场强度范围为 0.524~3.190m，工频磁感应强度范围为 0.0595~0.1768 μT ；变电站周边电磁环境敏感目标各监测点位工频电场强度为 0.779~3.120V/m，工频磁感应强度为 0.0496~0.3444 μT 。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 μT ）。

由现状监测结果可知：工程所在区域的电磁环境状况良好。

2、声环境

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》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。

本次声环境质量现状在厂界及保护目标处共设置监测点位 11 个,详见附图 2;监测项目为等效连续 A 声级,监测仪器参数见表 9,监测结果见表 10、11。

(1) 监测条件

表 9 监测仪器参数

仪器名称	多功能声级计 AWA6228 型
校准器	AWA6221A
仪器编号	XAZC-YQ-001、XAZC-YQ-002
测量范围	24dB~124dB
检定证书编号	ZS20201109J、ZS20201115J
检定有效期	2020.6.10~2021.6.9

(2) 监测结果

表 10 变电站厂界噪声监测结果

序号	监测项目点位描述	Leq 测量值 dB(A)		执行标准 dB(A)		是否达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	西虢 110kV 变电站北厂界外 1m 处	59	49	70	55	是
2	西虢 110kV 变电站东厂界外 1m 处	60	50	70	55	是
3	西虢 110kV 变电站南厂界外 1m 处	59	50	60	50	是
4	西虢 110kV 变电站西厂界外 1m 处	59	49	60	50	是

表 11 保护目标处环境噪声监测结果

序号	监测项目点位描述	Leq 测量值 dB(A)		执行标准 dB(A)		是否达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	
5	汽车维修中心	62	52	70	55	是
6	汽车维修服务部	61	52	70	55	是
7	紫御华庭小区(在建)	59	50	60	50	是
8	延长壳牌加油站	59	52	70	55	是
9	千渭星城 C 区	57	50	70	55	是
10	宝鸡市公安局交通警察支队车辆管理所	60	51	70	55	是
11	凤凰家园小区	58	48	60	50	是

监测结果表明:变电站北、东厂界监测值昼间 59~60dB(A),夜间 49~50dB(A),满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 4 类标准限值要求;变电站南、西厂界监测值昼间 59dB(A),夜间 49~50dB(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。

紫御华庭小区(在建)监测值昼间 59dB(A),夜间 50dB(A),凤凰家园小区监测

值昼间 58dB(A)，夜间 48dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准限值要求；变电站周边其他保护目标处监测值昼间 57~62dB(A)，夜间 50~52dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 4a 类标准限值要求。

由现状监测结果可知：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

本工程宝鸡市陈仓区虢镇陈仓大道与南环路十字西南角，根据《陕西省生态功能区划》，本工程位于渭河谷地农业生态区~渭河两侧黄土台塬农业生态功能区~渭河两侧黄土台塬农业区。区域属于农业区，土壤侵蚀中度敏感，保护与发展方向为：发展以节水灌溉为中心的农业和果业，建设绿化粮油和果品生活基地，加强绿化和塬边沟谷的治理，保水固土，控制以重力侵蚀为主的土壤侵蚀。

(2) 土地利用现状

通过现场调查，区域土地利用类型主要为住宅用地、建设用地及交通运输用地。

(3) 植被

通过现场调查，工程周边植被主要为道旁树等人工植被。

(4) 动物

通过现场调查，工程位于城市建成区，主要为家庭饲养牲畜、鼠类等常见动物，未见国家级、省级重点保护动植物及珍稀濒危动植物。

二、主要环境问题

本工程为 110kV 变电站增容改造工程，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) 本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医院、学校、机关、科研单位、住宅等需要保持安静的建筑物。

(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, 本工程生态环境评价范围内不涉及保护目标, 电磁环境和声环境影响评价范围内具体保护目标见表 12, 与工程位置关系见附图 2。

表 12 环境保护目标一览表

保护目标	性质	规模	位置	距离	房屋结构	影响因子	声功能区
汽车运维服务部	办公	约 7 人	NW	紧邻	1 层平顶	电磁	/
汽车维修中心		约 2 人	E	紧邻	1 层平顶	电磁	/
延长壳牌加油站		约 2 人	NW	27m	3 层楼房	电磁	/
紫御华庭小区 (在建)	居民	约 5000 人	S	紧邻	34 层楼房	电磁、噪声	/
宝鸡市公安局 交通警察支队 车辆管理所	办公	约 90 人	NW	87	15 层楼房	噪声	4a 类
千渭星城 C 区	居民	约 1200 人	E	92	24 层楼房	噪声	4a 类
凤凰家园小区		约 2000 人	N	156	31 层楼房	噪声	2 类

评价适用标准

<p>环境 质量 标准</p>	<p>1、电磁环境</p> <p>工频电场、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1中“公众曝露控制限值”规定,频率 50Hz 的电场强度以 4000V/m 作为控制限值,磁感应强度以 100μT 作为控制限值。</p> <p>2、噪声</p> <p>声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类和 4a 类标准。</p> <p style="text-align: center;">表 13 《声环境质量标准》(GB3096-2008)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">声环境功能区类别</th> <th colspan="2">时段</th> </tr> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 类</td> <td>60dB (A)</td> <td>50dB (A)</td> </tr> <tr> <td>4a 类</td> <td>70dB (A)</td> <td>55dB (A)</td> </tr> </tbody> </table>	声环境功能区类别	时段		昼间	夜间	2 类	60dB (A)	50dB (A)	4a 类	70dB (A)	55dB (A)											
声环境功能区类别	时段																						
	昼间	夜间																					
2 类	60dB (A)	50dB (A)																					
4a 类	70dB (A)	55dB (A)																					
<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>1、电磁环境</p> <p>工频电场、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1中“公众曝露控制限值”规定,频率 50Hz 的电场强度以 4000V/m 作为控制限值,磁感应强度以 100μT 作为控制限值。</p> <p>2、噪声</p> <p>施工期噪声排放执行《建设施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中有关规定;运行期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类和 4 类标准。</p> <p style="text-align: center;">表 14 建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">标准</th> <th colspan="2">标准值 (dB (A))</th> </tr> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)</td> <td>70</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表 15 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">厂界外声环境功能区划分</th> <th colspan="2">标准限值 (单位 dB (A))</th> <th rowspan="2">备注</th> </tr> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 类</td> <td>60</td> <td>50</td> <td>西厂界、南厂界</td> </tr> <tr> <td>4 类</td> <td>70</td> <td>55</td> <td>北厂界、东厂界</td> </tr> </tbody> </table>	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	厂界外声环境功能区划分	标准限值 (单位 dB (A))		备注	昼间	夜间	2 类	60	50	西厂界、南厂界	4 类	70	55	北厂界、东厂界
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																					
厂界外声环境功能区划分	标准限值 (单位 dB (A))		备注																				
	昼间	夜间																					
2 类	60	50	西厂界、南厂界																				
4 类	70	55	北厂界、东厂界																				

3、大气

施工期扬尘执行《陕西省施工场地扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)中表1规定的浓度限值。

表 18 《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)

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

4、废水

变电站运行期产生生活废水执行《污水综合排放标准》中的三级标准和《GB8978-1996》《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)中的B等级规定。

5、固体废物

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》(GB18597-2001)及2013年修改单中有关规定；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中有关规定；危险废物排放执行《危险废物贮存污染物控制标准》(GB16597-2001)及2013年修改单中有关规定。

总量控制指标

无

建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

一、工程产污工艺流程

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、施工期工艺流程及产污环节见下图 2。

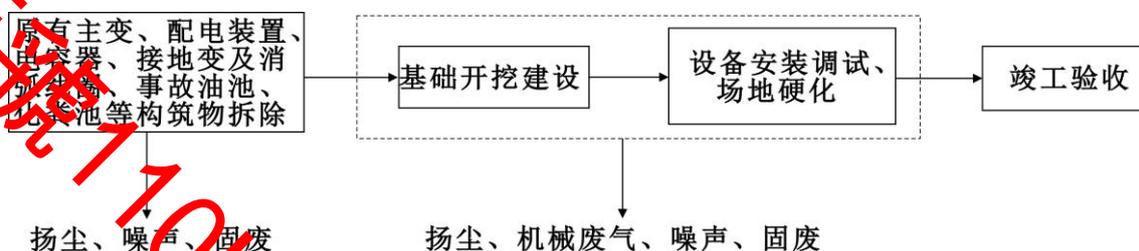


图 2 西虢 110kV 变电站增容改造工程施工期产污环节示意图

2、工程运行期工艺流程及产污环节见下图 3。

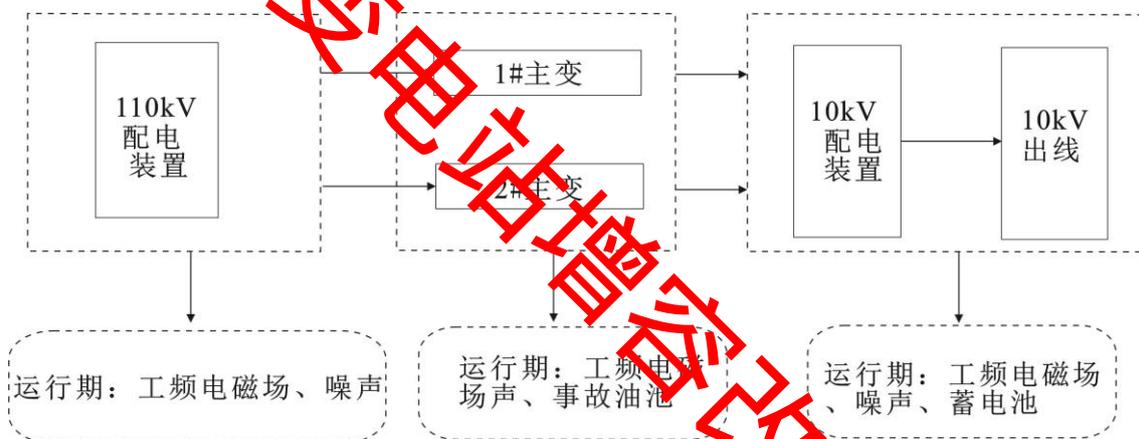


图 3 西虢 110kV 变电站增容改造工程运行期产污环节示意图

主要污染工序：

一、施工期

1、施工扬尘

施工废气主要包括施工扬尘及机械排放废气。

施工扬尘主要来自原有配电综合楼和构筑物拆除、基础开挖产生的扬尘；施工材料水泥、沙子、石方、砖等建筑材料的现场搬运及堆放扬尘；施工垃圾的清理及堆放扬尘；人来车往造成的现场道路扬尘。

机械排放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。该废气属于高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、施工废水

施工期废水污染源主要为施工人员的生活污水和施工本身产生的废水。

施工废水主要为各种车辆冲洗废水。西虢 110kV 变电站增容改造过程中，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。

本工程施工人员较少，以 10 人计，生活污水参考《陕西省行业用水定额》（陕西省地方标准 DB61/T943-2020）中“农村居民生活”用水定额（70L/人·d），考虑到施工期可依托周边生活设施，不在变电站食宿，人均用水指标按 20L/d 计，则施工期施工人员用水量为 0.20m³/d，废水产生量按 0.8 计，则产生量为 0.16m³/d，施工人员生活污水可依托周边现有生活污水处理设施。

3、施工噪声

西虢 110kV 变电站增容改造工程施工经历原有配电室和构筑物拆除、土石方阶段、底板及结构阶段、装修安装阶段。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电焊、振捣机、挖掘机、装载机、电焊机、切割机、自卸汽车、合力叉车等。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。

参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），施工期噪声源强约 80~96dB（A），施工期各机械设备噪声值见表 16。

表 16 主要施工机械设备的噪声声级

施工阶段	设备名称	声级 dB(A)	测点距声源距离(m)
拆除、土石方阶段	推土机	83~88	5
	轮式装载机	90~95	5
	挖掘机	80~86	5
	重型运输车	82~90	5
基础、结构施工阶段	混凝土振捣器	80~88	5
	混凝土输送泵	88~95	5
	重型运输车	82~90	5
设备安装及装修阶段	电焊机	90~95	1
	角磨机	90~96	1
	手电钻	85~90	1

4、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现有变电站拆除、施工期产生的废弃建筑材料，主要有废钢材、砖块和混凝土结块等。

本工程建筑垃圾产生量参照《建筑垃圾的产生与循环利用管理》(《环境卫生工程》2006年8月第14卷第4期)，在单幢建筑物的建造和拆毁活动中，单位建筑面积的建筑垃圾产生量分别为 $20\sim 50\text{kg}/\text{m}^2$ 和 $1\sim 2.5\text{t}/\text{m}^2$ 。本期工程建筑面积为 1776m^2 ，现有变电站全站拆除，拆除面积约为 5420m^2 ，本期工程建筑垃圾产生量约为 5473.28t 。本工程产生的建筑垃圾收集后分类堆放于指定地点，其中可再利用部分回收利用，无法综合利用的按照当地管理部门要求处置。

(2) 施工人员生活垃圾

本工程施工人员依托周边城市生活设施。本工程平均施工人员约10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》，宝鸡市城市类别属3类，生活垃圾产生量约 $0.44\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$ ，即为 $4.4\text{g}/\text{d}$ 。生活垃圾不得随意丢弃，由环卫部门统一清运。

5、生态

本次西虢110kV变电站增容改造工程是在原站区内进行原址改造，不新增占地，不在变电站围墙外设置临时施工场地，对生态环境影响小。

二、运行期

1、工频电场、工频磁感应强度

变电站工程建成运行后，在电能输送或电压转换过程中，高压线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感应场。

2、噪声

变电站运行时，变压器铁芯产生电磁噪声，同时冷却风机也产生噪声；断路器、互感器、母线等由于表面场强的存在而形成电晕放电，电晕会发出人可听到的噪声。根据《6kV~1000kV级电力变压器声级》(JB/T10088-2016)，容量为50MVA，电压等级为110kV的油浸式电力变压器声功率级为80dB(A)。

3、废气

本工程为输变电工程，无废气产生。

4、废水

本工程不新增劳动定员，运行期不新增生活污水排放。现有工程生活污水由化粪池处理后定期清抽，本次增容改造完成后生活污水由化粪池处理后排入市政污水管网。

5、固体废物

(1) 生活垃圾

本次工程不新增劳动定员，不新增生活垃圾排放，现有工程生活垃圾垃圾箱收集后由环卫部门统一清运。

(2) 废变压器油

变压器为了绝缘和冷却的需要，装有矿物绝缘油即变压器油，当变电站主变发生事故时（经调查了解，此类情况发生的几率非常小），产生事故排油，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）。根据国网陕西省电力公司宝鸡供电公司同类型项目的调查，变压器的故障处理由建设单位委托有资质的单位进行，事故排油经油水分离后可回用部分回收利用，无法回收的委托有资质单位回收处置。

(3) 废铅蓄电池

110kV变电站直流电源系统配置独立运行的蓄电池组采用阀控式密封铅酸蓄电池。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）。蓄电池的正常使用寿命在3~5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，当蓄电池无法使用从而影响变电站的正常运行时，由建设单位统一

委托有资质的厂家进行更换处理，废铅蓄电池更换后随即带走处置，无需暂存，站内不设危废暂存间。

6、生态

本工程运行过程中定期进行变电站检修，无破坏生态的人为活动，且现有户外变电站改造为全户内变电站，对变电站周围景观向环境友好方向发展。

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	无	无	无	无
水污染物	生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	少量	0
固体废弃物	站区	生活垃圾	少量	0
	主变压器	废变压器油(事故状态)	事故排油量	0
	直流电源系统	废铅蓄电池	维修时产生	0
噪声	主要为主变运行产生的低频噪声，噪声最大声功率级为 80dB(A)			
电磁影响	工频电场强度 < 4000V/m 工频磁感应强度 < 100μT			
<p>主要生态影响：</p> <p>1、施工期生态环境影响</p> <p>本次西虢 110kV 变电站增容改造工程是在原站区内进行原址改造，不新增占地，不在变电站围墙外设置临时施工场地，对生态环境影响小。</p> <p>2、运行期生态环境影响</p> <p>本工程运行过程中定期进行变电站检修，无破坏生态的人为活动，且现有户外变电站改造为全户内变电站，对变电站周围景观向环境友好方向发展。</p>				

环境影响分析

施工期环境影响简要分析:

一、大气环境影响分析

1、施工扬尘

(1) 施工场地扬尘

施工扬尘主要来自于变电站配电综合楼和构筑物拆除,各建设单元基础处理阶段,包括开挖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。

类比某施工场地实测资料,由表 17 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,西虢 110kV 变电站周围 200m 范围内有紫御华庭小区(在建)、千渭星城小区、凤凰家园小区、宝鸡市公安局交通警察支队车辆管理所,施工期将对该区域产生一定影响。

表 17 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
《施工场界扬尘排放限值》 (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				

(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、机械废气

机械废气主要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。施工机械废气属高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，本项目工程量小，产生量不大，影响范围有限，对环境影响较小。

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年）》（陕政发〔2018〕16号）、《宝鸡市铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020年）（修订版）》、《宝鸡市大气污染防治条例》及其中的相关要求，本工程施工时应采取以下措施：

- (1) 施工场内非道路移动机械符合国三标准；
- (2) 施工过程中，加强对施工现场和物料运输的管理，施工工地周围应当设置硬质材料围挡，工地内暂未施工的区域应当覆盖、硬化或者绿化，暂未开工的建设用地，由土地使用权负责对裸露地面进行覆盖，超过三个月的，应当进行绿化；
- (3) 施工工地内堆放水泥、灰土、砂石等易产生扬尘污染物料和建筑垃圾、工程渣土，应当采用密闭式防尘网遮盖或者在库房内存放；
- (4) 土石方工程作业时应当分段作业，采取洒水抑尘措施，缩短起尘操作时间；气象预报风速达到四级以上或者出现重污染天气状况时，应当停止土石方作业以及其他可能产生扬尘污染的施工；
- (5) 运送垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗散造成扬尘污染，按照规定安装定位系统，按照规定时间和路线行驶；
- (6) 遇有重污染天气时，停止工地土石方作业。

通过切实落实上述措施，施工期扬尘可满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）要求，施工期大气环境影响较小。

二、水环境影响分析

施工期废污水主要为少量的施工人员生活污水和少量的施工废水。

施工期废水主要为车辆冲洗废水，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。施工人员不设置施工营地，不在施工场地食宿。施工人员产生的生活污水均依托现有生活设施，可有效控制废水外排对周围环境的污染，对环境的影响小。

声环境影响分析

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，因此仅针对各噪声源单独作用时敏感点处的声环境进行影响预测。

按点声源衰减模式计算噪声源至环境敏感点处的距离衰减，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；

r₀—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 18。

表 18 施工机械环境噪声影响预测结果

施工阶段	噪声源	距噪声源不同距离 (m) 噪声贡献值							
		1m	5m	10m	30m	60m	100m	150m	270m
拆除、土石方阶段	推土机	—	86	80	70	66	60	56	51
	轮式装载机	—	90	84	74	70	64	60	55
	挖掘机	—	84	78	68	64	58	54	49
基础、结构施工阶段	混凝土振捣器	—	86	80	70	66	60	56	51
	混凝土输送泵	—	90	84	74	70	64	60	55
设备安装及装修阶段	电焊机	92	92	72	62	56	52	48	43
	角磨机	92	92	72	62	56	52	48	43
	手电钻	88	88	68	58	52	48	44	39

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。

根据现场调查，西虢变电站南侧紧邻紫御华庭小区在建，因此，工程施工期各类噪声设备对周围居民影响较小。为进一步减少施工期噪声对周围声环境的其影响，评价要求施工期应采取以下噪声防治措施：

① 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，轻拿轻放，不大声喧哗，不使用高音喇叭设备，杜绝人为敲打、野蛮装卸现象，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。

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，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，采取降噪措施，事先做好周围群众的工作，避免扰民。确因特殊需要夜间连续作业的，必须到相关部门办理夜间施工审批手续，且必须提前公告附近村民。

③ 施工设备选型时尽量采用低噪声设备，避免强噪声施工机械在同一区域内同时使用，施工现场的强噪声机械尽量设置在远离环境保护目标的地方。

④ 加强施工现场环境噪声的监测，采取专人负责的原则，根据测量结果，凡超过《建设施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值，要及时对施工现场噪声超标的有关因素进行调整，达到施工噪声不扰民的目的。

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

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。

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，产生量不大，建筑垃圾收集后堆放于指定地点，其中有综合利用价值的应集中收集后出售给废品站，无法综合利用的部分按照当地管理部门要求处置，严禁随意丢弃。

2、生活垃圾

工程施工人员生活垃圾产生量为 4.4kg/d，由垃圾箱收集，由环卫部门统一清运，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、生态影响分析

西虢 110kV 变电站位于城市建成区，根据现场调查，变电站周边植被主要为道路两侧的绿化带，属人工生态系统，且周围人类活动频繁，基本无野生动物。本次西虢 110kV 变电站在原站区内进行改造，不新增占地，对生态环境影响小。

运行期环境影响分析：

根据工程分析，运行期主要环境影响为变电站的电磁环境影响和声环境影响，西虢 110kV 变电站增容改造工程主要将现有户外变电站拆除，改造为全户内变电站，拆除后现有电磁环境和声环境影响随着变电站拆除而全部消失，工程对周围环境影响均为改造后户内变电站的影响，电磁环境和声环境向着更有利的方向变化。

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)，西虢 110kV 变电站为全户内变电站，电磁环境影响评价等级为三级。

西虢 110kV 变电站 110kV 配电装置采用 GIS 设备，对高压导体的屏蔽效果较好，主变压器、电容器组、配电柜等电气设备全部布设在室内，变电站墙体及门对电磁影响也起到一定的屏蔽作用，同时工频电磁场强度随着距离迅速衰减，至围墙外时已极低，对周边环境电磁环境影响较小。

为进一步说明本工程对电磁环境的影响，本次采用类比监测的方式进行分析（详见电磁环境影响评价专题）。

1、类比变电站选择

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2019)，应选择与拟建工程建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、出线形式等相类似的工程作为类比对象。

西虢 110kV 变电站增容改造完成后主变容量为 $2 \times 50\text{MVA}$ ，110kV 出线间隔 2 回。选择已运行的宝鸡东岭 110kV 变电站进行类比监测。对比情况见表 19。

表19 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	宝鸡东岭 110kV 变电站	西虢 110kV 变电站	
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同
电气设备	GIS 组合电器	GIS 组合电器	电气设备型式相同
主变容量	$3 \times 50\text{MVA}$	$2 \times 50\text{MVA}$	类比变电站较大
出线方式	电缆出线	电缆出线	出线方式相同
出线回数	5 回	2 回	类比工程出线回数较多
建站型式	全户内布置	全户内布置	建站型式相同
运行方式	无人值守智能变电站	无人值守智能变电站	运行方式相同
变电站面积	4096m ²	6140m ²	评价工程占地面积较大，主变、电容器等设备距厂界较远

由上表可知，本次选用的宝鸡东岭 110kV 变电站与西虢 110kV 变电站电压等级

同为 110kV，出线方式、建站型式、运行方式均相同，主变容量多于本次评价工程，出线回数多于评价工程，评价工程占地面积较大，评价工程占地面积较大，主变、电容器等设备距厂界较远，具有类比可行性。

2、类比监测结果分析

宝鸡东岭110kV变电站四周厂界工频电场强度为1.03~1.60V/m，工频磁感应强度为0.099~0.970 μ T；变电站周边环保目标工频电场强度为1.13~1.36V/m，工频磁感应强度为0.054~0.111 μ T；变电站断面展开工频电场强度为1.01~1.34V/m，工频磁感应强度为0.052~0.296 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）。

评价认为西虢变电站增容改造完成后与宝鸡东岭 110kV 变电站的电磁环境相近，类比变电站各厂界及展开监测结果均与《电磁环境影响控制限值》（GB8702-2014）限值较大，且经过理论分析，全户内变电站对电磁环境影响较小。由此推断，西虢 110kV 变电站增容改造完成运行后工频电场强度、工频磁感应强度对周围环境和保护目标影响小。

二、声环境影响分析

1、预测方案

本次西虢 110kV 变电站增容改造工程主要将既有户外变电站拆除，改造为全户内变电站，现有声环境影响随着变电站拆除而消失，改造后变电站声源布置在配电综合楼北侧，远离南侧住宅区，且利用实体建筑形成有效的隔声屏障，进一步降低对住宅区的噪声影响。因此本次按照新建进行预测，并绘制噪声预测等值线图，详见附图 5。

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

本工程拟改造变电站内噪声污染源主要来自变压器，变电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：

- (1) 室外声源

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_p(r)$ —噪声源在预测点的声压级， dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级， dB(A)；

r_0 —参考位置距声源中心的位置， m；

r —声源中心至预测点的距离， m；

ΔL —各种因素引起的声衰减量（如声屏障， 遮挡物， 空气吸收， 地面吸收等引起的声衰减）， dB(A)。

(2) 室内声源

室内声源由室内向室外传播示意图见图 4。

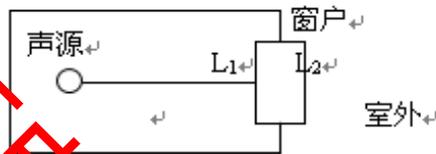


图 4 室内声源向室外传播示意图

① 计算车间室内声源靠近围护结构处产生的声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中： Q —指向性因子；

L_w —室内声源声功率级， dB；

R —房间常数；

r_1 —声源到靠近围护结构某点处的距离， m。

② 计算所有室内声源在围护结构处产生的叠加声压级：

$$L_{p1}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{pj}}\right)$$

式中： $L_{p1}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源的叠加声压级， dB；

$L_{pj}(T)$ —室内 j 声源声压级， dB；

N —室内声源总数。

③ 计算靠近室外维护结构处的声压级：

$$L_{p2}(T) = L_{p1}(T) - (TL + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源的叠加声压级，dB；

TL —围护结构的隔声量，dB；

④ 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算中心位置位于透声面积处的等效声源的声功率级：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： S 为透声面积， m^2 。

⑤ 总声压级

$$Leq(T) = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^M t_{out,i} 10^{0.1L_{out,i}} + \sum_{j=1}^N t_{in,j} 10^{0.1L_{in,j}} \right] \right)$$

式中： T 为计算等效声级的时间；

M 为室外声源个数； N 为室内声源个数；

$t_{out,i}$ 为 T 时间内第 i 个室外声源的工作时间；

$t_{in,j}$ 为 T 时间内第 j 个室内声源的工作时间。

t_{out} 和 t_{in} 均按 T 时间内实际工作时间计算。

4、源强

变电站内的噪声主要是由变压器、电抗器等电器设备运行时产生的，以中低频噪声为主；本次变电站改造后设置2台主变压器，均为分体式户内布置，即主变主体和散热部件分开布置在不同的房间内，并利用热管连接的一种变压器，变压器主要源强来源于散热器，声功率级为80dB(A)。

5、厂界预测点

选取东、南、西、北四个厂界，以 10m 步长进行逐点预测。

6、敏感点预测点

分别选取变电站周围宝鸡市公安局交通警察支队车辆管理所、紫御华庭小区（在建）、千渭星城C区、凤凰家园小区作为预测点。

7、其他预测参数

考虑配电综合楼建设情况，东、南、西侧墙体隔声量 TL 为 30dB(A)，北侧墙体隔声量 TL 为 5dB(A)，并在室内设置吸声材料，考虑其他建筑遮挡影响。

8、预测结果与评价

本工程昼夜间噪声预测结果如下。

(1) 厂界噪声预测值

厂界噪声贡献值预测结果见表 21，西虢 110kV 变电站由户外变电站改造为全户内变电站后主变噪声源在北、东厂界预测值 32~38dB(A)，满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 4 类标准限值要求；南、西厂界预测值 20~38dB(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，对周边声环境影响较小。

表 21 西虢 110kV 变电站厂界噪声预测结果表 单位：dB(A)

预测位置	昼间/夜间预测值	评价标准		超标情况	
		昼间	夜间	昼	夜
东厂界	38	70	55	0	0
南厂界	20	60	50	0	0
西厂界	38	60	50	0	0
北厂界	32	70	55	0	0

(2) 环境敏感点预测

敏感点预测结果见表 22，各敏感点噪声贡献值为 11~18dB(A)，叠加现状值后，紫御华庭预测值昼间 59dB(A)、夜间 50dB(A)，凤凰家园小区监测值昼间 58dB(A)，夜间 48dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准限值要求；变电站周边其他保护目标处预测值昼间 57~60dB(A)，夜间 50~51dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 4a 类标准限值要求，对敏感点声环境影响较小。

表 22 环境敏感点噪声影响预测结果表 单位：dB(A)

位置	贡献值		现状值		预测值		标准值		超标情况	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
紫御华庭小区	18	18	59	50	59	50	60	50	0	0
千渭星城 C 区	11	11	57	50	57	50	70	55	0	0
宝鸡市公安局交通警察支队车辆管理所	16	16	60	51	60	51	70	55	0	0
凤凰家园小区	16	16	58	48	58	48	60	50	0	0

三、大气环境影响分析

本工程为输变电工程，无废气产生。

四、水环境影响分析

本工程不新增劳动定员，运行期不新增生活污水排放。现有工程生活污水由化粪池处理后定期清掏，本次增容改造完成后生活污水由化粪池处理后排入市政污水管网，对环境的影响小。

五、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，现有工程生活垃圾垃圾箱收集后由环卫部门统一清运。运行期的固体废物主要是变电站站内的主变压器产生的事故废油、废铅蓄电池。

1、变压器废油

变压器为了绝缘和冷却的需要，装有矿物绝缘油即变压器油，当变电站主变发生事故时（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。西虢 110kV 变电站站内西南角设事故油池 1 座，钢筋混凝土结构，有效容积为 30m³，布置于地下，可满足事故排油的要求。

根据国网陕西省电力公司宝鸡供电公司同类项目调查，事故状态下排出的变压器油经油水分离后大部分的变压器油可回收使用，剩余的极少量的含油污水由有资质单位带走处置。

② 事故池容积合理性分析

根据《电力变压器检修导则》（DL/T 573-2010）规定，变压器大修周期一般应在 10 年以上，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/T5352-2018）“第 5.5.2 条 屋内单台电气设备的油量在 100kg 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的设施，排油管的内径不宜小于 150mm，管口应加装铁珊滤网。当不能满足上述要求时，应设置能容纳设备全部油量的储油设施”“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油量确定。”

本工程共有 2 台 50MVA 主变压器，根据类比资料，50MVA 的变压器油重约为 18800kg。变压器油密度按 895kg/m³，假设 1 台主变发生事故，则容纳 1 台主变全部事故废油所需的容量为 21m³，本工程事故油池容积为 30m³，满足《高压配电装置设计规范》（DL/T5352-2018）要求。

③ 事故池结构及运行管理

工程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 4。

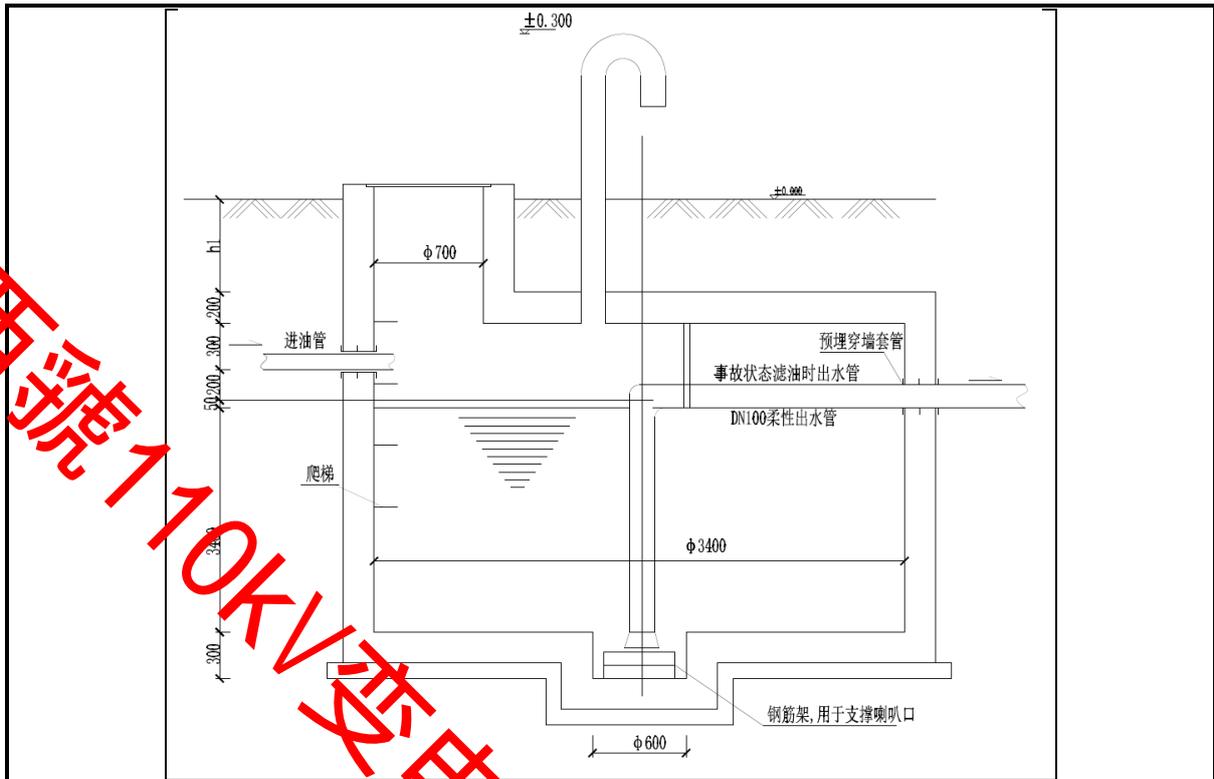


图 4 项目事故油池结构示意图

工程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。

④ 事故油池的防渗措施

根据建设单位提供的事事故油池典型设计方案，事故油池四周为防水混凝土（C20、C10），再铺设细石混凝土/聚苯板保护层、高分子防水卷材层、找平层和回填土，防水等级为二级；井口为重型铸铁井盖（见国标 147），有耐腐蚀、耐老化、抗压能力强等优点。以上设计满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单中的相关防渗要求。

2、废铅蓄电池

西虢110kV变电站直流电源系统配套独立运行的蓄电池组，采用阀控式密封铅酸蓄电池，这些蓄电池由于全密封，无需加水维护，正常使用寿命在3~5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，当蓄电池无法使用从而影响变电站的正常运行时，由建设单位统一委托有资质的厂家进行更换处理，废铅蓄电池更换后随即带走处置，无需暂存，站内不设危废暂存间。

六、生态环境影响分析

本工程运行过程中定期进行变电站检修，无破坏生态的人为活动，且现有户外变电站改造为全户内变电站，对变电站周围景观向环境友好方向发展。

七、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，在事故和检修过程中可能有变压器油的泄漏。本工程共有 50MVA 主变压器 2 台，根据类比资料，50MVA 的变压器油重约为 18800kg，2 台主变总油量约为 37600kg。

变压器油泄漏的影响途径及危害后果为：

- ① 变压器油泄漏后，变压器油挥发扩散进入大气，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。

本工程每台主变压器下方设置 1 处贮油池，贮油池每边大于主变压器各 1000mm，四周高出地面 100mm，贮油池内铺设卵石层。主变附近设置 1 处地理式钢筋混凝土结构，有效容积为 30m^3 ，满足《高压配电装置设计规范》（DL/T5352-2018）中最大 1 台变压器油全部油量的要求。事故油池的废油由厂家委托有资质单位处理，一般进行回收利用，无法回收的交由有资质的单位进行安全处置，不外排。

建设单位应加强管理、定期巡查、定期维护，在采取以上风险防范措施后，基本上不会对周围土壤、地表水、地下水环境造成影响。

八、环境管理与监测计划

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、施工期的环境管理和监督

(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、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

本工程为西虢 110kV 变电站增容改造工程，运行期可直接依托变电站现有环境管理及监督体系，由现有环境管理部门、专业管理人员进行管理和监督。

环境监测计划

为建立本工程对环境影响情况的档案，应对变电站周围环境的影响进行监测或调查。监测内容如下：

表 23 定期监测计划表

序号	监测项目	监测点位	监测时间
1	工频电场强度、工频磁感应强度	变电站四周厂界、环境保护目标处	竣工验收及有投诉时
2	噪声	变电站四周厂界、环境保护目标处	竣工验收及有投诉时

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。

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，编制验收报告并进行公示。验收合格后，方可投入生产或使用。

表 24 建议环保竣工验收清单

序号	污染源		防治措施	数量	验收标准
1	电磁环境	工频电场强度、工频磁感应强度	在满足经济和技术的条件下选用电磁环境影响相对较小的 GIS 配电装置	/	《电磁环境控制限值》(GB8702-2011)中规定的标准限值
2	声环境	噪声	采用低噪声设备，室内布置	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
3	废水	生活污水	化粪池	1 座	合理处置
4	固体废物	生活垃圾	生活垃圾箱，环卫部门统一清运	/	处置率 100%
		废变压器油	有效容积 30m ³ 事故油池，交由有资质单位处理	1 座	处置率 100%
		废铅蓄电池	有资质厂家回收处置	/	处置率 100%
5	生态环境		站址及进场道路硬化	/	按要求按完

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 25。

表 25 污染物排放管理要求一览表

类别	污染源	防治措施	排放要求
废水	生活污水	化粪池处理后排入市政污水管网	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)中的有关规定
固体废物	生活垃圾	垃圾箱分类收集,由环卫部门统一清运	《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB 16889-2008)
	废变压器油	交由有资质的单位回收处置	《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及修改单
	废铅蓄电池	有资质厂家回收处置	
噪声	主变压器	采用低噪声设备,室内布置	符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中相关标准限值要求
电磁环境	变电站配电装置	GIS 配电装置	符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的标准限值
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) 建成后及时进行竣工环境保护验收。		

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	无	无	无	无
水 污染物	生活污水	COD、BOD ₅ 、氨 氮、SS	经化粪池处理后排 入市政污水管网	不外排
固体 废弃物	站区	生活垃圾	垃圾箱收集后由环 卫部门统一处理	处置率 100%
	主变压器	废变压器油 (事故状态)	事故油池收集，大 部分回收利用，无 法回收利用的交由 有资质的单位回收 处置	合理处置
	直流电源系 统	废铅蓄电池	交由有资质生产厂 家回收处置	合理处置
噪 声	根据预测，运行期变电站四周厂界预测值为 20~38dB(A)，满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 2 类和 4 类标准限值要求；各敏感点昼间预测值为 57~60dB(A)，夜间预测值为 48~51dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类、4a 类标准限值要求			
电磁 影响	选用电磁环境影响相对较小的 GIS 配电装置，根据类比监测结果，运行期变电站电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)相关标准要求			
<p>生态保护措施及预期效果：</p> <p>1、施工期</p> <p>本次西虢 110kV 变电站增容改造工程在原站区内进行原址改造，需对变电站原构筑物、主变压器、电容等进行改造，原站区基本无绿化植被，对周边生态环境影响小。</p> <p>2、运行期</p> <p>运行期间，站内无破坏生态的人为活动，且现有户外变电站改造为全户内变电站，对变电站周围景观向环境友好方向发展。</p>				

结论和建议

一、结论

1、工程实施背景

(1) 工程由来

西虢 110kV 变电站位于宝鸡市陈仓区虢镇陈仓大道与南环路十字西南角，始建于 1990 年，1999 年完成综合自动化改造，现有主变容量为 (31.5+40) MVA。为满足新增负荷需求，改变户外变电站与周边环境不和谐、噪声、电磁污染情况，解决变电站老旧问题，国网陕西省电力公司宝鸡供电公司拟对西虢 110kV 变电站进行全站改造。

(2) 工程内容

(1) 拆除工程规模

拆除原有 31.5+40 MVA 主变压器、110kV 配电装置、原有 35kV 已停用设备、10kV 配电装置、电容器、接地变及消弧线圈、事故油池、化粪池等。

(2) 新建工程规模

① 新建全户内变电站 1 座，主变容量为 2×50 MVA，选用 SZ11-50000/110 的三相双绕组自冷式全密封有载调压变压器，电压为 110/10kV。

② 110kV 系统选用户内 GIS 配电装置，单母线分段接线，本期电缆出线 2 回；10kV 系统采用开关柜，单母线分段接线，本期电缆出线 32 回。

③ 10kV I、II 段母线各配置容量 4000kvar 电容器成套装置 2 组。

④ 10kV I、II 段母线各配置 1200kVA 接地变及消弧线圈成套装置 1 组，消弧线圈容量 1000kVA。

⑤ 新建事故油池 1 座。

⑥ 新建化粪池 1 座。

(3) 工程总投资及环保投入

本工程总计投资 5698 万元，其中环保投资 45.5 万元，占总投资的 0.80%。

2、环境质量现状

(1) 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)、《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)的有关规定，西安志诚辐射环境检测有限公

公司对变电站厂界及环境保护目标进行了实地监测。

本次环境质量现状在变电站厂界及保护目标处共布设 8 个监测点位，变电站厂界工频电场强度范围为 0.524~3.190m，工频磁感应强度范围为 0.0595~0.1768 μ T；变电站周边电磁环境敏感目标各监测点位工频电场强度为 0.779~3.120V/m，工频磁感应强度为 0.0496~0.3444 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。

由现状监测结果可知：工程所在区域的电磁环境状况良好。

(2) 声环境质量现状

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》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。

本次声环境质量现状在厂界及保护目标处共设置监测点位 11 个，现状监测结果表明，变电站北、东厂界监测值昼间 59~60dB(A)，夜间 49~50dB(A)，满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 4 类标准限值要求；变电站南、西厂界监测值昼间 59dB(A)，夜间 49~50dB(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。

紫御华庭（在建）监测值昼间 59dB(A)，夜间 50dB(A)，凤凰家园小区监测值昼间 58dB(A)，夜间 48dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准限值要求；变电站周边其他保护目标处监测值昼间 57~62dB(A)，夜间 50~52dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 4a 类标准限值要求。

由现状监测结果可知：工程所处区域的声环境质量现状良好。

(3) 生态环境现状

本工程在西虢 110kV 变电站内进行全站改造，变电站站区周边主要为住宅用地、耕地，人类活动频繁，主要野生动物为鼠类。评价区域内未发现国家珍稀野生动物。

4、环境影响分析

(1) 施工期

工程建设在施工期过程中原有配电综合楼和构筑物拆除、基础开挖、设备运输等活动将产生一定的扬尘、施工噪声、废水、固体废物等。

本工程为西虢 110kV 变电站增容改造工程，施工期短，在施工之前做好沟通，合

理安排施工时段、合理布置施工设备，在采取洒水、遮盖、及时清运，固体废物分类堆放、综合回收利用等防护措施后，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

西虢 110kV 变电站增容改造完成后 110kV 配电装置采用 GIS 设备，对高压导体的屏蔽效果较好，主变压器、电容器组、配电柜等电气设备全部布设在室内，变电站墙体对电磁影响也起到一定的屏蔽作用，同时工频电磁场强度随着距离迅速衰减，至围墙外时已极低，对周边环境电磁环境影响较小。

本次评价选择已运行的宝鸡东岭 110kV 变电站进行类比监测。根据类比监测结果，四周厂界工频电场强度为 1.03~1.60V/m，工频磁感应强度为 0.099~0.970 μ T；变电站周边环保目标工频电场强度为 1.13~1.36V/m，工频磁感应强度为 0.054~0.111 μ T；变电站断面展开工频电场强度为 1.01~1.34V/m，工频磁感应强度为 0.052~0.296 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。

评价认为西虢变电站增容改造完成后与宝鸡东岭 110kV 变电站的电磁环境相近，类比变电站各厂界及展开监测结果均与《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)限值较大，且经过理论分析，全户内变电站对电磁环境影响较小。由此推断，西虢 110kV 变电站增容改造完成运行后工频电场强度、工频磁感应强度对周围环境和保护目标影响小。

② 声环境影响分析

西虢 110kV 变电站由户外变电站改造为全户内变电站后主变噪声源在北、东厂界预测值 32~38dB(A)，满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 4 类标准限值要求；南、西厂界预测值 20~38dB(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；各敏感点噪声贡献值为 11~18dB(A)。叠加现状值后，紫御华庭预测值昼间 59dB(A)，夜间 50dB(A)，凤凰家园小区监测值昼间 58dB(A)，夜间 48dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准限值要求；变电站周边其他保护目标处预测值昼间 57~60dB(A)，夜间 50~51dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 4a 类标准限值要求，对周边声环境影响较小。

③ 大气环境影响分析

本工程为输变电工程，无废气产生。

④ 水环境影响分析

本工程不新增劳动定员，运行期不新增生活污水排放。现有工程生活污水由化粪池处理后定期清掏，本次增容改造完成后生活污水由化粪池处理后排入市政污水管网。

⑤ 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，现有工程生活垃圾垃圾箱收集后由环卫部门统一清运。

工程运行期变压器事故及检修过程产生的废油无法再利用的交由有资质的单位回收处置，变电站产生的废铅蓄电池由生产厂家回收处置。

因此，本工程运行期固体废物对周围环境影响较小。

5、环境影响评价结论

西虢 110kV 变电站工程符合国家的相关产业政策，经过类比监测和预测，变电站改造完成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，使其满足相关标准要求后，对周边环境影响较小。因此从满足环境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) 工程在运行过程中要逐一落实报告中提出的环境保护措施，施工期应注意扬尘及噪声防治，运行期应注意噪声防治问题。

(2) 建成后应及时组织工程的环境保护竣工验收；对工程施工和运行中出现的环保问题及时妥善处理。

2、建议

(1) 加强变电站的安全管理及值班人员培训，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。

(2) 在站址四周设置警示标志。

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：

西號110KV變電站增容改造工程施工使用

经办人：

公 章

年 月 日

国网陕西省电力公司宝鸡供电公司

宝鸡西虢 110kV 变电站增容改造工程

电磁环境影响专项评价

建设单位： 国网陕西省电力公司宝鸡供电公司

评价单位： 西安海蓝环保科技有限公司

二〇二〇年十二月

1 工程概况

西虢 110kV 变电站位于宝鸡市陈仓区虢镇陈仓大道与南环路十字西南角，始建于 1990 年，1999 年完成综合自动化改造，现有主变容量为 (31.5+40) MVA。为满足新增负荷需求，改变户外变电站与周边环境不和谐、噪声、电磁污染情况，解决变电站老旧问题，国网陕西省电力公司宝鸡供电公司拟对西虢 110kV 变电站进行全站改造。

1.1 工程内容

(1) 拆除工程规模

拆除原有 31.5+40MVA 主变压器、110kV 配电装置、原有 35kV 已停用设备、10kV 配电装置、电容器、接地变及消弧线圈、事故油池、化粪池等。

(2) 新建工程规模

① 新建全户内变电站 1 座，主变容量为 2×50 MVA，选用 SZ11-50000/110 的三相双绕组自冷式全密封有载调压变压器，压比为 110/10kV。

② 110kV 系统选用户内 GIS 配电装置，单母线分段接线，本期电缆出线 2 回；10kV 系统采用开关柜，单母线分段接线，本期电缆出线 32 回。

③ 10kV I、II 段母线各配置容量 4000kvar 电容器成套装置 2 组。

④ 10kV I、II 段母线各配置 1200kVA 接地变及消弧线圈成套装置 1 组，消弧线圈容量 1000kVA。

⑤ 新建事故油池 1 座。

⑥ 新建化粪池 1 座。

1.2 工程投资

本工程总计投资 5698 万元，其中环保投资 45.5 万元，占总投资的 0.80%。

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》(HJ1113-2020)。

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 1。

表 1 110kV 输变电工程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

结合上表, 本工程西虢 110kV 变电站为全户内布置, 因此, 电磁环境影响评价等级为二级。

3.2 评价范围

本工程电磁环境评价范围为 110kV 变电站站界外 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 2 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 $> 100\text{kHz}$ 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 4000V/m, 磁感应强度的评价标准为 100 μT 。

4、环境保护目标

根据现场踏勘, 本工程评价范围内具体保护目标见表 3。

表 3 环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	性质	规模	位置	距离	房屋结构	保护要求
电磁环境	汽车运维服务部	办公	约 7 人	NW	紧邻	1 层平顶	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)
	汽车维修中心		约 2 人	E	紧邻	1 层平顶	
	延长壳牌加油站		约 2 人	NW	27m	3 层楼房	
	紫御华庭小区 (在建)	居民	约 1500 人	S	紧邻	34 层楼房	

5、电磁环境现状评价

为了解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宝鸡供电公司委托西安志诚辐射环境检测有限公司于 2020 年 11 月 24 日，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)》(HJ 681-2013)的有关规定，对拟改造变电站周边的电磁环境进行了实地监测。

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 4 监测仪器

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	主机：NBM-50 探头：EHP50F
仪器编号	XAZC-YQ-028、XAZC-YQ-029
测量范围	电场：5mV/m~100kV/m，磁感应强度：0.3nT~10mT
校准证书编号	2019F33-10-2223858002
校准日期	2019.12.16

(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

多云，温度 1℃，相对湿度为 76%，风速 1.9m/s。

(5) 运行工况

表 5 西虢 110kV 变电站运行工况

名称	额定容量 (MVA)	运行工况			有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
		电压 (kV)				
1#主变压器	31.5	U _{ab} 117.9	U _{cb} 117.2	U _{ca} 117.3	12.05	4.49
2#主变压器	40	U _{ab} 117.3	U _{cb} 117.0	U _{ca} 117.5	6.45	2.09

5.3 监测点位布置

本次环境质量现状在变电站厂界及保护目标处共布设8个监测点位，具体监测点位见图5.3-1。

5.4 现状监测结果及分析

电磁环境质量现状监测结果见表 6、7。

表 6 变电站工频电磁场监测结果

序号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	西虢 110kV 变电站北厂界外 5m 处	0.524	0.1337
2	西虢 110kV 变电站东厂界外 5m 处	1.490	0.1270
3	西虢 110kV 变电站南厂界外 5m 处	2.581	0.1768
4	西虢 110kV 变电站西厂界外 5m 处	3.190	0.0595

表 7 保护目标处监测结果

序号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
5	汽车维修中心	0.779	0.3444
6	汽车维修服务部	2.022	0.1016
7	紫御华庭小区 (在建)	2.064	0.1647
8	延长壳牌加油站	0.779	0.0496

监测结果表明：变电站厂界工频电场强度范围为 0.524~3.190V/m，工频磁感应强度范围为 0.0595~0.1768μT；变电站周边电磁环境敏感目标各监测点位工频电场强度为 0.779~3.120V/m，工频磁感应强度为 0.0496~0.3444μT。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)。

由现状监测结果可知：工程所在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)，西虢110kV变电站电磁环境影响评价等级为三级，电磁环境影响评价可采用定性分析的方式。本次评价采用定性分析与类比监测相结合的方式对西虢110kV变电站运行期电磁环境影响进行分析。

6.1 全户内变电站工频电磁场屏蔽效果分析

6.1.1 工频电场特性

高压交流输电线路正常运行时，导线上的电荷由于趋肤效应，电荷主要分布在架空导线表面，同时导线上电荷将在空间产生工频电场。其产生的工频电场波长 $\lambda=C/f$ ， $C=3\times 10^8\text{m/s}$ (光速)，工频 $f=50\text{Hz}$ ，则波长 $\lambda=6000\text{km}$ ，因此工频电场是一种低频、长波的电磁波，其有频率低、波长大、能量小、穿透能力弱的特点。高压交流输电线路产生的工频电场强度具有以下特点：工频电场强度随着距导线距离的增加，电场强度快速下降；工频电场很容易被树木、房屋等屏蔽，其受屏蔽后，电场强度明显下降。

6.1.2 工频磁场特性

高压交流输电线路正常运行时，导线中将有电流通过，其导线上的电流将在空间产生工频磁场。其磁场特性与电场特性具有较大差异：工频磁场的强度仅与电流的大小有关，而与电压无关；变电站及输电线路产生的工频磁场强度较小，一般在几十到几百安培，但工频磁场具有穿透力强的特点，极易穿透大多数物体；但是根据对多个变电站和输电线路的展开监测，工频磁场强度随着距离的增加，磁场强度快速下降。

6.1.3 全户内变电站混凝土建筑对工频电磁场的屏蔽作用

由于高压输电线路是一种高电压、小电流线路，其产生的电磁干扰源主要为电场波，磁场波较小，从类比监测数据及已经通过竣工验收的其他110kV及以上变电站、输电线路的监测数据可以得到证实，输变电工程产生的工频磁场远小于《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)中规定的 $100\mu\text{T}$ 的标准限值。对于高压输变电产生的电场波频率为50Hz，其为低频电波，建筑物的屏蔽效能主要影响因素为反射损失R，全户内变电站的建筑材料为全封闭钢筋混凝土结构，对工频电场的屏蔽效果非常明显，屏蔽效果可达95%以上。对于工频磁场，钢筋混凝土建筑结构的墙体对其屏蔽作用有限，屏蔽效能比较低，屏蔽效果约10%左右。但是高压输变电工程产生的工频磁场强度在无屏蔽情况下就远小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的 $100\mu\text{T}$ 的标准限值。

综上，本工程变电站为全户内变电站，且110kV配电装置选用了GIS设备，对高压导体进行了充分屏蔽的同时，主变压器、电容器组、配电柜等电气设备全部布置在室内，变电站墙体及门也起到了很好的屏蔽作用，工频电磁场至围墙外时已较小，本工程的建设对电磁环境影响小。

6.2 类比监测

6.2.1 类比变电站选择

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2019)，应选择与拟建工程建设

规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、架线形式等相类似的工程作为类比对象。

西虢 110kV 变电站主变容量为 2×50MVA，110kV 出线 2 回。类比选择已运行的宝鸡东岭 110kV 变电站进行类比监测。对比情况见表 8。

表8 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	宝鸡东岭 110kV 变电站	西虢 110kV 变电站	/
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同
电气设备	GIS 组合电器	GIS 组合电器	电气设备型式相同
主变容量	3×50MVA	2×50MVA	类比工程较大
出线方式	电缆出线	电缆出线	出线方式相同
出线回数	5 回	2 回	类比工程出线回数较多
建站型式	全户内布置	全户内布置	建站型式相同
运行方式	无人值守智能变电站	无人值守智能变电站	运行方式相同
变电站面积	4096m ²	6140m ²	评价工程占地面积较大，主变、电容器等设备距厂界较远

由上表可知，本次选用的宝鸡东岭 110kV 变电站与西虢 110kV 变电站电压等级同为 110kV，出线方式、建站型式、运行方式均相同，主变容量多于本次评价工程，出线回数多于评价工程，评价工程占地面积较大。评价工程占地面积较大，主变、电容器等设备距厂界较远，具有类比可行性。

6.2.2 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。类比变电站平面布置及监测点位图见图 1。

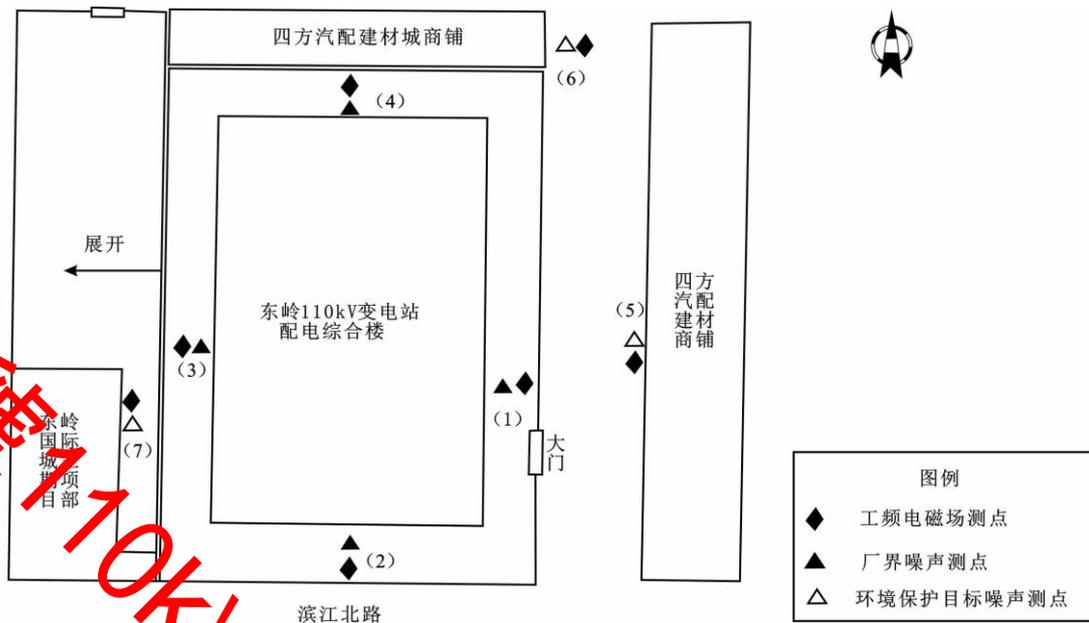


图1 东岭 110kV 变电站总平面布置及监测点位示意图



图2 宝鸡东岭 110kV 变电站周边关系图

6.2.3 类比监测时间、气象条件

- (1) 监测时间：2018年7月6日
- (2) 监测单位：西安输变电工程环境影响控制技术中心有限公司
- (3) 气象条件：多云，温度范围 22~31℃，相对湿度 42~56%，风速 1.2m/s

6.2.4 运行工况

监测期间，宝鸡东岭 110kV 变电站运行工况见表 9。

表 9 宝鸡东岭 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)	母线电压 (kV)
1#主变	-19.0	-1.5	1083.0	101.0
2#主变	-15.7	-4.2	916.8	102.0
3#主变	-7.3	1.6	422.0	103.0

6.2.5 监测结果及分析

表 10 宝鸡东岭 110kV 变电站厂界及保护目标处电磁环境监测结果

测点编号	监测位置	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
1	东岭 110kV 变电站综合楼东侧 5m	1.30	0.143
2	东岭 110kV 变电站综合楼南侧 5m	1.34	0.099
3	东岭 110kV 变电站综合楼西侧 5m	1.03	0.970
4	东岭 110kV 变电站综合楼北侧 5m	1.60	0.117
5	站东四方汽配建材城商铺	1.36	0.054
6	站北四方汽配建材城商铺	1.14	0.111
7	站西东岭国际城三期项目部	1.13	0.109

表 11 宝鸡东岭 110kV 变电站厂界断面展开工频电磁场监测结果

测点编号	监测位置	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
1	西侧外向西展开 2m	1.11	0.296
2	4m	1.26	0.090
3	5m	1.34	0.091
4	6m	1.20	0.088
5	8m	1.14	0.083
6	10m	1.06	0.060
7	15m	1.01	0.055
8	20m	1.01	0.052

注：东岭变西侧 20m 外为东陵国际城三期施工场地，断面展开监测仅进行至 20m 处

类比监测结果表明：宝鸡东岭 110kV 变电站四周厂界工频电场强度为 1.03~1.60V/m，工频磁感应强度为 0.099~0.970μT；变电站周边环保目标工频电场强度为 1.13~1.36V/m，工频磁感应强度为 0.054~0.111μT；变电站断面展开工频电场强度为 1.01~1.34V/m，工频磁感应强度为 0.052~0.296μT，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 100μT）。

评价认为西虢变电站增容改造完成后与宝鸡东岭 110kV 变电站的电磁环境相近，类比变电站各厂界及展开监测结果均与《电磁环境影响控制限值》（GB8702-2014）限值较大，且经过理论分析，全户内变电站对电磁环境影响较小。由此推断，西虢 110kV 变电站增容改造完成运行后工频电场强度、工频磁感应强度对周围环境和保护目标影响小。

7 专项评价结论

综上所述，西虢 110kV 变电站工程所在区域电磁环境现状良好。根据类比监测结

果，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)中标准限值要求。从满足电磁环境质量角度来说，本工程的建设可行。

西號110KV變電站增容改造工程施工圖使用