

一、建设项目基本情况

| | | | |
|-------------------|---|--------------------------------------|---|
| 建设项目名称 | 肤施 330 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程 | | |
| 项目代码 | 无 | | |
| 建设单位联系人 | 白继军 | 联系方式 | 13991773186 |
| 建设地点 | 陕西省延安市延长县郑庄镇杜家沟村 | | |
| 地理坐标 | 东经 109 度 49 分 32.423 秒，北纬 36 度 36 分 41.247 秒 | | |
| 建设项目行业类别 | 五十五、核与辐射—161、 输变电工程 | 用地（用海）面积（m ² ） /长度（km） | 不新增占地 |
| 建设性质 | <input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 | 建设项目 申报情形 | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | 国网陕西省电力公司延安供电公司 | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | 延供电发展（2021）16 号 |
| 总投资（万元） | 396 | 环保投资（万元） | 4.0 |
| 环保投资占比（%） | 1.01% | 施工工期 | 3 个月 |

| | |
|------------------|---|
| 是否开工建设 | <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是： _____ |
| 专项评价设置情况 | <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）要求，本工程设置电磁环境影响评价专题。</p> |
| 规划情况 | 无 |
| 规划环境影响评价情况 | 无 |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | 无 |
| 其他符合性分析 | <p>地电杨家湾 110kV 变电站（以下简称“杨家湾变”）出 2 回 110kV 线路接入国网肤施 330kV 变电站（以下简称“肤施变”），为解决杨家湾变接入电网的需求，国网陕西省电力公司延安供电公司拟建设肤施 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程。工程位于陕西省延安市延长县郑庄镇杜家沟村，本次肤施 330kV 变电站扩建 2 个 110kV 出线间隔，分别位于肤施变 110kV 侧自西北向东南第 3 个、第 20 个出线间隔，作为杨家湾 110kV 变电站的出线间隔，并增加相应的一二次设备。</p> <p>1、产业政策符合性分析</p> <p>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。</p> <p>2、与区域电网规划的符合性分析</p> |

批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环境影响评价制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

工程与“三线一单”的符合性分析见表 1-1。

表 1-1 本工程与“三线一单”的符合性分析表

| “三线一单” | 本工程 | 符合性 |
|----------|---|-----|
| 生态保护红线 | 本工程位于陕西省延安市延长县郑庄镇杜家沟村，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、陕西省重要湿地等生态环境敏感区；根据《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》以及陕西省生态环境管控单元分布图，本工程位于重点管控单元内，管控要求为：“提升资源利用效率、加强污染物减排治理和环境风险防控为重点，解决突出生态环境问题”，本工程属于输变电工程，施工期及运营期均采取相应措施，各项污染物能够达标排放，满足重点管控单元的管控要求，综上，本工程不涉及生态保护红线 | 符合 |
| 环境质量底线 | 根据现场监测结果，工程建设区工频电磁场强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求；噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值，区域环境质量良好。工程施工期及运营期采取相应措施，各项污染物能够达标排放，不触及环境质量底线 | 符合 |
| 资源利用上线 | 本工程属于输变电工程，不涉及资源利用问题 | / |
| 环境准入负面清单 | 本工程位于陕西省延安市延长县，不属于《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》（陕发改规划〔2018〕213号）中重点生态功能区 | / |

综上，本工程符合“三线一单”管控要求。

二、建设内容

| 地理位置 | <p>肤施 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程位于陕西省延安市延长县郑庄镇杜家沟村。</p> <p>工程地理位置图见附图 1。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|--|------|------|------|--|------|-----------------|----------|------------------|----------|------------------|------|---|------|----|-----|----|---------------------------------------|----|--|----|-------------|------|------|---|------|--------------------------------|------|--------------------------------------|
| 项目组成及规模 | <p>1、现有工程概况</p> <p>(1) 现有工程环评回顾</p> <p>2018 年 5 月，肤施 330kV 变电站（原延安东 330kV 变电站）取得了原陕西省环境保护厅的环境影响评价批复（陕环批复〔2018〕153 号），并于 2020 年 9 月完成了自主验收（陕电科技〔2020〕33 号），见附件。</p> <p>(2) 现有工程基本组成</p> <p>现有工程基本组成见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 肤施 330kV 变电站现有工程基本组成汇总表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">组成</th> <th style="width: 85%;">具体内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center;">主体工程</td> <td>配电装置</td> <td>330kV 配电装置布置在站区东北侧，110kV 架构布置在站区西南侧，主控通信室布置于站区中部东侧</td> </tr> <tr> <td>主变压器</td> <td>2 台 240MVA 主变压器</td> </tr> <tr> <td>330kV 部分</td> <td>双母线双分段接线，进出线 2 回</td> </tr> <tr> <td>110kV 部分</td> <td>隔离开关分段接线，出线 10 回</td> </tr> <tr> <td>无功补偿</td> <td>2 台主变侧装有 1 组 30Mvar 的并联电抗器及 2 组 20Mvar 的并联电容器</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">公辅工程</td> <td>给水</td> <td>自备井</td> </tr> <tr> <td>排水</td> <td>雨污分流，雨水进雨水管网；该站为无人值守变电站，仅定期进行巡检，无废水产生</td> </tr> <tr> <td>通风</td> <td>部分采用自然进风、机械排风的方式，部分采用机械进风、机械排风的方式；卫生间采用通风器</td> </tr> <tr> <td>消防</td> <td>设置沙箱、室外消火栓等</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">环保工程</td> <td>污水防治</td> <td>变电站临时巡检人员产生的生活污水经站内化粪池、埋地式污水处理设备处理后回用，不外排</td> </tr> <tr> <td>固体废物</td> <td>巡检人员产生的少量生活垃圾由垃圾桶收集，纳入当地垃圾清运系统</td> </tr> <tr> <td>风险防范</td> <td>站内设埋地式事故油池 1 座，有效容积 60m³</td> </tr> </tbody> </table> <p>(3) 现有工程平面布置</p> <p>肤施 330kV 变电站总平面布置大致呈矩形。变电站自东北向西南依次为 330kV 配电装置、主变压器、高压室、110kV 配电装置，电容器组位于变电站西北侧，主控通信室位于变电站东南侧，事故油池位于变电站西北侧，进站道</p> | 组成 | 具体内容 | 主体工程 | 配电装置 | 330kV 配电装置布置在站区东北侧，110kV 架构布置在站区西南侧，主控通信室布置于站区中部东侧 | 主变压器 | 2 台 240MVA 主变压器 | 330kV 部分 | 双母线双分段接线，进出线 2 回 | 110kV 部分 | 隔离开关分段接线，出线 10 回 | 无功补偿 | 2 台主变侧装有 1 组 30Mvar 的并联电抗器及 2 组 20Mvar 的并联电容器 | 公辅工程 | 给水 | 自备井 | 排水 | 雨污分流，雨水进雨水管网；该站为无人值守变电站，仅定期进行巡检，无废水产生 | 通风 | 部分采用自然进风、机械排风的方式，部分采用机械进风、机械排风的方式；卫生间采用通风器 | 消防 | 设置沙箱、室外消火栓等 | 环保工程 | 污水防治 | 变电站临时巡检人员产生的生活污水经站内化粪池、埋地式污水处理设备处理后回用，不外排 | 固体废物 | 巡检人员产生的少量生活垃圾由垃圾桶收集，纳入当地垃圾清运系统 | 风险防范 | 站内设埋地式事故油池 1 座，有效容积 60m ³ |
| 组成 | 具体内容 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 主体工程 | 配电装置 | 330kV 配电装置布置在站区东北侧，110kV 架构布置在站区西南侧，主控通信室布置于站区中部东侧 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 主变压器 | 2 台 240MVA 主变压器 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 330kV 部分 | 双母线双分段接线，进出线 2 回 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 110kV 部分 | 隔离开关分段接线，出线 10 回 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 无功补偿 | 2 台主变侧装有 1 组 30Mvar 的并联电抗器及 2 组 20Mvar 的并联电容器 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 公辅工程 | 给水 | 自备井 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 排水 | 雨污分流，雨水进雨水管网；该站为无人值守变电站，仅定期进行巡检，无废水产生 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 通风 | 部分采用自然进风、机械排风的方式，部分采用机械进风、机械排风的方式；卫生间采用通风器 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 消防 | 设置沙箱、室外消火栓等 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 环保工程 | 污水防治 | 变电站临时巡检人员产生的生活污水经站内化粪池、埋地式污水处理设备处理后回用，不外排 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 固体废物 | 巡检人员产生的少量生活垃圾由垃圾桶收集，纳入当地垃圾清运系统 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 风险防范 | 站内设埋地式事故油池 1 座，有效容积 60m ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

路自东南侧接入。现有工程平面布置图见附图 3。

(4) 劳动定员及工作制度

肤施 330kV 变电站为无人值守智能变电站，平时仅有定期巡检人员。

2、本次扩建工程内容与规模

(1) 工程基本组成

根据工程可行性研究报告及其批复，本次扩建工程基本组成见表 2-2。

表 2-2 肤施 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程基本组成汇总表

| 组成 | | 具体扩建内容 | 备注 |
|------|------|-------------------|---------------------------------------|
| 主体工程 | | 扩建 2 个 110kV 出线间隔 | 分别位于肤施变 110kV 侧自西北向东南第 3 个、第 20 个出线间隔 |
| 公用工程 | 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 | 污水防治 | 不新增劳动定员，不新增生活污水排放 | / |
| | 固体废物 | 不新增劳动定员，不新增生活垃圾排放 | / |
| | 风险防范 | 不新增变压器，不新增事故废油 | / |

(2) 工程内容及规模

本次扩建工程在肤施 330kV 变电站原有预留位置进行，不新增占地。具体扩建内容如下：

① 本次在肤施 330kV 变电站原有预留位置扩建 2 个 110kV 户外 GIS 出线间隔，分别位于肤施变 110kV 侧自西北向东南第 3 个、第 20 个出线间隔。

② 新增 2 套 110kV 线路保护测控装置。

③ 计算机监控系统、五防系统等按本期扩建规模进行扩展。

④ 新建 1m×2m 砖砌电缆沟 14m。

⑤ 恢复破坏的渗水砖地坪 20m²。

(3) 间隔扩建前后工程内容变化情况

肤施330kV变电站间隔扩建前后工程建设内容变化情况见表2-3。

| 表 2-3 肤施 330kV 变电站间隔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 | 2×240MVA | / | 2×240MVA | 与现有工程一致 |
| 330kV 部分 | 进出线 2 回 | / | 进出线 2 回 | 与现有工程一致 |
| 110kV 出线间隔 | 10 个 | 扩建 2 个出线间隔 | 12 个 | / |
| 污水防治 | 变电站临时巡检人员产生的生活污水经站内化粪池、地理式污水处理设备处理后回用，不外排 | / | 变电站临时巡检人员产生的生活污水经站内化粪池、地理式污水处理设备处理后回用，不外排 | 与现有工程一致 |
| 事故油池 | 60m ³ | / | 60m ³ | 与现有工程一致 |
| 占地面积 | 围墙内占地 17900m ² | / | 围墙内占地 17900m ² | 不新增占地 |

| | |
|----------|--|
| 总平面及现场布置 | <p>1、工程布局情况</p> <p>肤施330kV变电站总平面布置大致呈矩形，长175m，宽102.5m，围墙内占地17900m²。本次扩建工程在肤施变原有预留位置进行，不新增占地，电气主接线型式、配电装置型式均与前期保持一致。</p> <p>肤施变扩建后总平面布置见附图3，肤施变扩建后110kV电气平面布置图见附图4，肤施330kV变电站现状见图2-1。</p> |
|----------|--|

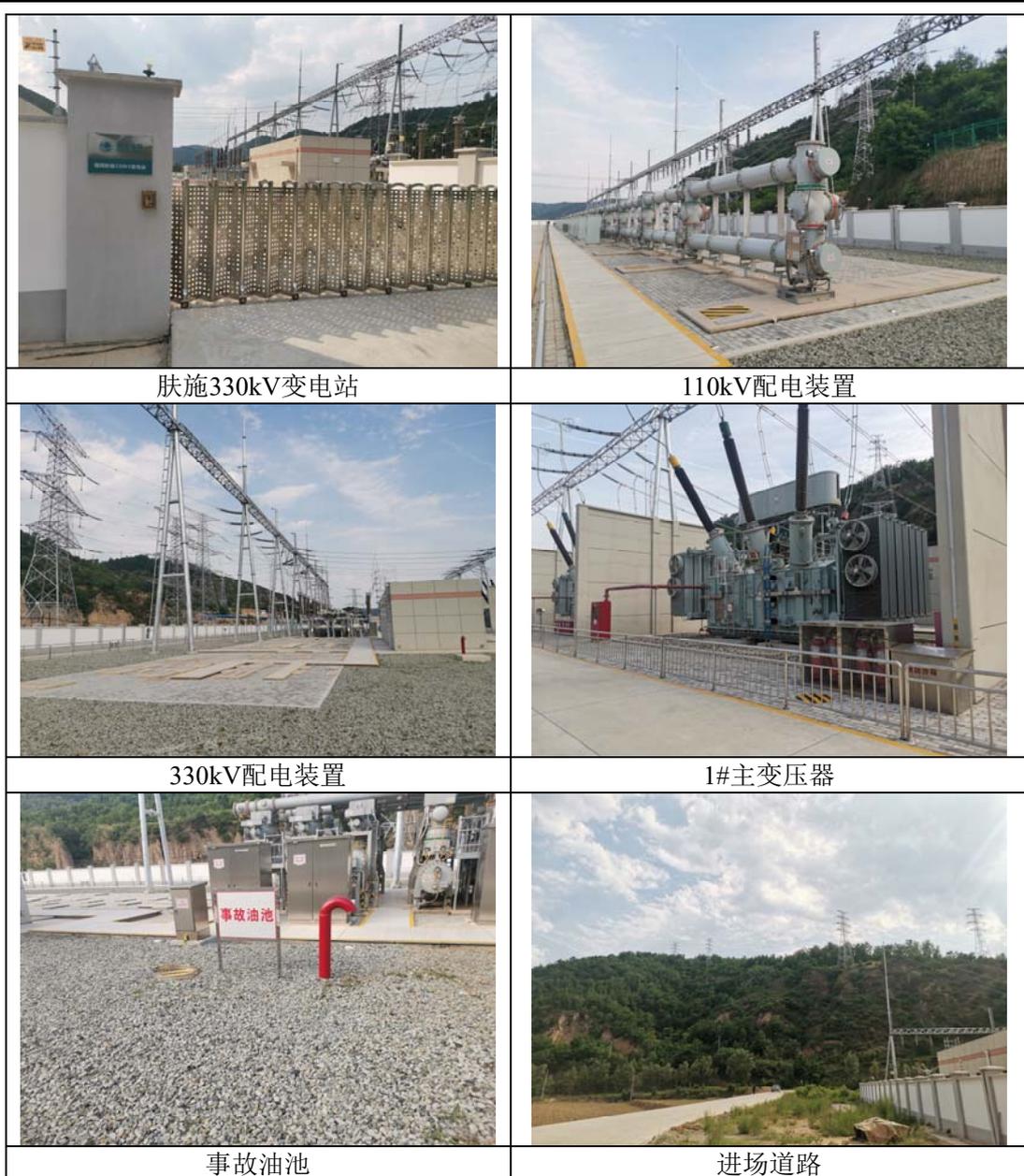


图2-1 肤施330kV变电站现状照片

2、施工现场布置

(1) 施工组织

交通运输：肤施330kV变电站西侧约36m为国道G520，交通条件较好，可充分利用现有道路。

建筑材料：扩建工程所需的建筑材料均外购。

用水用电：施工用水用电均依托肤施330kV变电站现有设施。

施工营地：工程不设施工营地，施工人员在附近村庄租住解决。

(2) 工程占地

| | |
|------|---|
| | <p>本次扩建工程在肤施330kV变电站原有预留位置进行，不新增占地。</p> <p>(3) 工程土石方平衡</p> <p>本次扩建工程在肤施330kV变电站原有预留位置进行，工程量较小，土石方就地回填不外弃。</p> |
| 施工方案 | <p>1、施工工艺</p> <p>工程在肤施330kV变电站原有预留位置进行间隔扩建，施工工艺如下：</p> <p>(1) 施工准备：主要为场地平整、材料进场、物资运输及施工机械准备。本工程在变电站原有预留位置进行，临时施工场地设置在站区内。施工现场用围栏把施工范围围起，与带电部分隔离，并悬挂“高压危险”标志牌。</p> <p>(2) 电气设备一次安装：采用吊车进行一次设备的安装，吊装顺序按由远到近，由下到上的方法进行。</p> <p>(3) 调试：一次设备安装完成后，进行相关高压试验；二次接线完成后进行保护调试，和原有系统连接，调度数据测试等相关工作。</p> <p>(4) 收尾：防火封堵、土建平整、恢复。</p> <p>(5) 验收及投运。</p> <p>2、施工时序</p> <p>先进行基础施工，再进行一二次设备安装，最后运行调试。</p> <p>3、施工周期</p> <p>本工程计划开工时间为2021年9月，预计投产时间为2021年11月，施工期约3个月。</p> |
| 其他 | 无 |

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

| | |
|--------|---|
| 生态环境现状 | <p>1、生态环境现状</p> <p>(1) 主体功能区划</p> <p>工程位于延安市延长县，根据《陕西省主体功能区划》，属于省级层面限制开发区（重点生态功能区），其功能定位为：保障地方生态安全的重要区域，人与自然和谐相处的示范区。</p> <p>(2) 生态功能区划</p> <p>根据《陕西省生态功能区划》，本工程位于黄土高原农牧生态区-黄土丘陵沟壑水土流失控制生态亚区-宜延黄土梁土壤侵蚀敏感区。保护与发展方向为：梁顶建设基本农田，梁坡退耕还林还草，沟坡种草种树恢复植被，控制土壤侵蚀。</p> <p>(3) 土地利用现状</p> <p>根据现场调查，工程周边土地利用类型主要为林地、园地、耕地、草地等。</p> <p>(4) 植被</p> <p>根据现场调查，工程位于延安市延长县，周边乔木有油松、樟子松等；果树主要为苹果树、枣树等；耕地主要种植玉米；草本植物多为铁杆蒿、长芒草等。评价区未发现国家级及省级重点保护植物。</p> <p>(5) 动物</p> <p>经现场调查了解，工程所在地人类活动较为频繁，主要野生动物为野兔、鼠类。评价区未发现国家级及省级重点保护动物。</p> <p>2、地表水环境</p> <p>肤施 330kV 变电站北侧约 35m 为郭旗河，属于黄河流域-黄河水系。</p> <p>沙曲河为黄河支流-延河支流，发源于郭旗乡樊家圪台，全长 17.5km，流域面积 103.8km²，河床宽 10~50m，流量 0.023351m³/s，多年平均径流量 73.64×10⁴m³，占径流总量的 5%，汇入 1.5km 以上小河 5 条，沿岸坐落郭旗乡 15 个村庄，于丁旗汇入延河。</p> <p>肤施 330kV 变电站运行期不产生废水，临时巡检人员产生的生活污水经站内化粪池、地理式污水处理设备处理后回用，不外排。因此本次评价不开展地表水环境质量现状监测。</p> |
|--------|---|

3、电磁环境质量现状

本次采用实地监测的方法调查工程所在区域的电磁环境质量现状。肤施 330kV 变电站及其周边的电磁环境现状委托西安志诚辐射环境检测有限公司于 2021 年 7 月 1 日进行实测。监测结果见表 3-1。监测方法、监测结果分析详见专项评价，监测报告见附件。监测点位见附图 2。

表 3-1 肤施 330kV 变电站工频电磁场监测结果

| 序号 | 监测点位描述 | 工频电场强度 (V/m) | 工频磁感应强度 (μT) |
|----|-------------------------------------|--------------|---------------------------|
| 1 | 肤施 330kV 变电站东南厂界外 5m 处(厂界展开起点) | 12.62 | 0.1349 |
| 2 | 肤施 330kV 变电站西南厂界外 5m 处 (110kV 进出线侧) | 23.36 | 0.4224 |
| 3 | 肤施 330kV 变电站西北厂界外 5m 处 | 14.11 | 1.5998 |
| 4 | 肤施 330kV 变电站东北厂界外 5m 处 (330kV 进出线侧) | 10.10 | 0.0997 |
| 5 | 肤施 330kV 变电站东南厂界外垂直方向 10m 处 | 10.53 | 0.1072 |
| 6 | 肤施 330kV 变电站东南厂界外垂直方向 15m 处 | 8.93 | 0.0665 |
| 7 | 肤施 330kV 变电站东南厂界外垂直方向 20m 处 | 7.99 | 0.0610 |
| 8 | 肤施 330kV 变电站东南厂界外垂直方向 25m 处 | 7.12 | 0.0568 |
| 9 | 肤施 330kV 变电站东南厂界外垂直方向 30m 处 | 5.48 | 0.0557 |
| 10 | 肤施 330kV 变电站东南厂界外垂直方向 35m 处 | 5.20 | 0.0556 |
| 11 | 肤施 330kV 变电站东南厂界外垂直方向 40m 处 | 5.09 | 0.0555 |
| 12 | 肤施 330kV 变电站东南厂界外垂直方向 45m 处 | 4.94 | 0.0550 |
| 13 | 肤施 330kV 变电站东南厂界外垂直方向 50m 处 | 4.49 | 0.0547 |

监测结果表明：肤施 330kV 变电站四周厂界各监测点工频电场强度范围为 10.10~23.36V/m；工频磁感应强度范围为 0.0997~1.5998 μT ；东南厂界断面展开监测工频电场强度范围为 4.49~12.62V/m；工频磁感应强度范围为 0.0547~0.1349。各监测点均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定的标准限值要求。

4、声环境质量现状

本次采用实地监测的方法调查工程所在区域的声环境质量现状。肤施

330kV 变电站及其周边声环境现状委托西安志诚辐射环境检测有限公司于 2021 年 7 月 1 日进行实测。监测因子为等效连续 A 声级，监测仪器参数见表 3-2，环境条件见表 3-3，监测结果见表 3-4。

① 监测仪器

表 3-2 监测仪器参数

| | | |
|--------|-----------------------|---------------------|
| 仪器名称 | 多功能声级计 | 校准器 |
| 型号 | AWA5680 型 | AWA6221B |
| 仪器编号 | XAZC-YQ-014 | XAZC-YQ-015 |
| 测量范围 | 24dB~124dB | — |
| 检定证书编号 | ZS20202590J | ZS20211132J |
| 检定有效期 | 2020.11.13~2021.11.12 | 2021.6.15~2022.6.14 |

② 监测日期、时间、气象条件及仪器校准情况

表 3-3 监测日期、时间、气象条件及仪器校准情况

| 监测日期 | 监测时间 | 风速 (m/s) | 天气 | 校准读数 [dB(A)] | |
|----------|------------------|----------|-----|--------------|------|
| | | | | 校准前 | 校准后 |
| 2021.7.1 | 昼间 (9:50~10:10) | 晴 | 0.6 | 93.8 | 93.8 |
| | 夜间 (22:00~22:25) | 晴 | 1.0 | 93.7 | 93.8 |

③ 监测结果

表 3-4 肤施 330kV 变电站声环境监测结果 单位: dB (A)

| 序号 | 监测点位 | 监测值 | |
|----|------------------------|-----|----|
| | | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 肤施 330kV 变电站东南厂界外 1m 处 | 39 | 38 |
| 2 | 肤施 330kV 变电站西南厂界外 1m 处 | 40 | 40 |
| 3 | 肤施 330kV 变电站西北厂界外 1m 处 | 41 | 40 |
| 4 | 肤施 330kV 变电站东北厂界外 1m 处 | 38 | 38 |

监测结果表明：肤施 330kV 变电站西南厂界昼间噪声测量值为 40dB(A)，夜间测量值为 40dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准限值要求。西北、东北、东南厂界昼间噪声测量值范围为 38~41dB(A)，夜间测量值范围为 38~40dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。区域声环境质量现状良好。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

1、现有工程环评及验收手续履行情况

2018年5月，肤施330kV变电站（原延安东330kV变电站）取得了原陕西省环境保护厅的环境影响评价批复（陕环批复〔2018〕153号），并于2020年9月完成了自主验收（陕电科技〔2020〕33号），见附件。

2、与本工程有关的原有污染情况

肤施330kV变电站110kV间隔扩建工程主要工程内容为：扩建110kV出线间隔2个，在站区原有预留位置进行，不新增占地。因此与本工程有关的原有污染情况为现有变电站产生的电磁环境影响、噪声、废水以及固体废物。

根据肤施330kV变电站现场调查、环境现状监测情况和验收调查报告，现状污染物产生及排放情况如下：

(1) 电磁环境

根据2021年7月1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对现有变电站的电磁环境实地监测结果，肤施330kV变电站四周厂界各监测点工频电场强度范围为10.10~23.36V/m；工频磁感应强度范围为0.0997~1.5998 μ T；东南厂界断面展开监测工频电场强度范围为4.49~12.62V/m；工频磁感应强度范围为0.0547~0.1349。各监测点均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求。

(2) 噪声

根据2021年7月1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对现有变电站的声环境实地监测结果，肤施330kV变电站西南厂界昼间噪声测量值为40dB(A)，夜间测量值为40dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准限值要求。西北、东北、东南厂界昼间噪声测量值范围为38~41dB(A)，夜间测量值范围为38~40dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求。

(3) 废水

站内设化粪池、地理式污水处理设备1套供巡检人员临时使用，产生的生活污水经设备处理后回用，不外排。

(4) 固体废物

站内固体废物主要包括事故废油、铅蓄电池和生活垃圾。事故废油由事故

油池收集，大部分变压器油回收，少部分含油废水由有资质单位处置；可能产生的铅蓄电池按照企业管理流程委托有资质单位更换及带走进行安全处置；生活垃圾由站内垃圾桶收集，纳入当地生活垃圾清运系统。因此，固体废物均能够合理处置，不存在原有污染情况。

(5) 风险防范措施

根据现场调查，站内设 1 座 60m³ 事故油池。事故废油由事故油池收集，大部分变压器油回收，少部分含油废水由有资质单位处置，满足危险废物处置相关要求。

3、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、噪声均能满足相关标准要求，变电站运行至今未出现事故情况，固体废物均能够合理处置，不存在环境问题。

本工程为交流输变电工程，肤施 330kV 变电站电压等级为 330kV。评价范围表见 3-5。

表 3-5 评价范围表

| 环境要素 | 类别 |
|------|---------------|
| | 330kV 变电站 |
| 电磁环境 | 站界外 40m 范围区域 |
| 声环境 | 站界外 50m 范围区域 |
| 生态环境 | 站界外 500m 范围区域 |
| 地表水 | 本次不新增废水排放 |

根据现场踏勘，本工程评价范围内无电磁环境、声环境、生态环境保护目标。

生态环境
保护
目标

1、环境质量标准

(1) 电磁环境

电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中表1“公众曝露控制限值”规定：电场强度以4kV/m作为控制限值；磁感应强度以100μT作为控制限值。

(2) 声环境

G520道路两侧40m范围内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类标准，其余区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。

表3-8 《声环境质量标准》(GB3096-2008)

| 声环境功能区类别 | 时段 | | 单位 |
|----------|----|----|--------|
| | 昼间 | 夜间 | |
| 2类 | 60 | 50 | dB (A) |
| 4a类 | 70 | 55 | dB (A) |

2、污染物排放标准

(1) 工频电磁场

工频电场、工频电磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1中“公众曝露控制限值”规定，电场强度以4kV/m作为控制限值；磁感应强度以100μT作为控制限值。

(2) 废气

施工期扬尘参照执行《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)表1中浓度限值；运行期无大气污染物排放。

表 3-9 《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 |

(3) 噪声

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中标准；运行期变电站西南厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准；西北、东北、东南厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。

表 3-10 建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011)

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

表 3-11 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

| 厂界外声环境功能区划分 | 标准限值 (单位 dB (A)) | |
|-------------|------------------|----|
| | 昼间 | 夜间 |
| 2 类 | 60 | 50 |
| 4 类 | 70 | 55 |

(4) 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 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。

其他

无

四、生态环境影响分析

1、工艺流程及产污环节

工程在肤施 330kV 变电站原有预留位置进行间隔扩建，施工期主要包括施工准备、基础施工、设备安装、运行调试等环节。工艺流程及产污环节图见图 4-1。

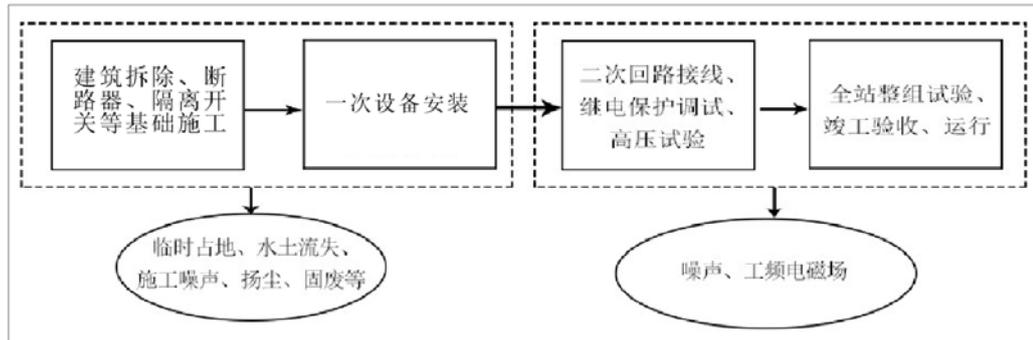


图 4-1 施工期工艺流程及产污环节示意图

2、环境影响分析

(1) 大气环境影响分析

① 施工扬尘

施工扬尘主要来自于设备安装过程中产生的扬尘以及道路运输扬尘。本次间隔扩建工程施工时间短，工程量小，对周围环境空气的影响只是短期的、小范围的，并且施工期采取洒水、避开大风天气施工、运输时用篷布覆盖等措施，对周围环境的影响较小。

② 机械废气

施工机械和运输车辆排放的尾气中主要污染因子为 CO、NO_x、HC 等，由于车辆废气属小范围短期影响，且通过加强对施工机械和施工车辆的运行管理与维护保养，对环境空气影响较小。

(2) 地表水环境影响分析

① 施工废水

本次主要工程内容为扩建 2 个 110kV 出线间隔，同时涉及部分一二次设备的安装，基本不产生施工废水。

② 生活污水

施工期生态环境影响分析

生活污水参考《行业用水定额》（陕西省地方标准 DB61/T 943-2020）中“农村居民生活”用水定额（65L/人·d），考虑到工程施工期可依托附近村庄现有生活污水处理设施收集处理，不在工程区食宿，生活用水量较少，人均用水指标按 20L/d 计。工程平均施工人员约 5 人，则施工期施工人员用水量为 0.10m³/d，废水产生量按 0.8 计，则产生量为 0.08m³/d。

综上，工程施工期对水环境影响较小。

(3) 声环境影响分析

本工程施工期噪声主要为施工机械设备噪声和物料运输车辆噪声。

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对周围声环境的影响进行预测。

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 4-1。

表 4-1 施工机械环境噪声影响预测结果

| 噪声源 | 距噪声源不同距离（m）噪声贡献值 | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1 | 5 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 150 | 200 |
| 汽车吊 | 75 | 61.0 | 55.0 | 49.0 | 45.5 | 43.0 | 41.0 | 39.4 | 38.1 | 36.9 | 35.9 | 35.0 | 31.5 | 29.0 |
| 挖掘机 | 90 | 76.0 | 70.0 | 64.0 | 60.5 | 58.0 | 56.0 | 54.4 | 53.1 | 51.9 | 50.9 | 50.0 | 46.5 | 44.0 |
| 装载机 | 90 | 76.0 | 70.0 | 64.0 | 60.5 | 58.0 | 56.0 | 54.4 | 53.1 | 51.9 | 50.9 | 50.0 | 46.5 | 44.0 |
| 切割机 | 85 | 71.0 | 65.0 | 59.0 | 55.5 | 53.0 | 51.0 | 49.4 | 48.1 | 46.9 | 45.9 | 45.0 | 41.5 | 39.0 |
| 电焊机 | 85 | 71.0 | 65.0 | 59.0 | 55.5 | 53.0 | 51.0 | 49.4 | 48.1 | 46.9 | 45.9 | 45.0 | 41.5 | 39.0 |

由表 4-1 可见，项目施工期施工机械产生的噪声，昼间于 10m 以外、夜间于 60m 以外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的场界排放标准限值。

根据现场调查，肤施 330kV 变电站声环境影响评价范围内无环境保护目

标；本次间隔扩建工程施工时间短，工程量小，在做好沟通工作，避免夜间施工的情况下，施工噪声影响可得到有效控制，对周围环境影响较小。

(4) 固体废物环境影响分析

本工程施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾等。

① 建筑垃圾

建筑垃圾主要是间隔扩建施工过程产生的一般废弃钢结构材料、砖块及混凝土结块等，本工程在变电站原预留位置进行间隔扩建，工程量小，建筑垃圾产生量较少。建筑垃圾收集后堆放于指定地点，其中可再生利用部分回收出售给废品站，不可再生利用的部分清运到延长县指定的建筑垃圾填埋场，严禁随意丢弃。

② 生活垃圾

本工程不设置施工营地，施工人员租住于周边村庄，生活垃圾依托周边村庄现有生活设施收集，统一纳入当地垃圾清运系统，不会对周围环境造成明显的影响。参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，五区 2 类区（延安市）居民生活垃圾产生量按 0.50kg/人·d 计。本工程平均施工人员约 5 人，施工期不涉及食宿，施工人员生活垃圾产生量按 0.2kg/人·d 计，则产生量为 1kg/d。

综上，本工程施工期建筑垃圾及生活垃圾产生量很小，均得到合理处置，对外环境影响较小。

(5) 生态环境影响分析

① 对土地利用的影响

本工程在变电站原有预留位置进行，不新增占地。

② 对植被的影响

肤施330kV变电站地表已硬化，基本无自然植被。

③ 对野生动物的影响

施工期人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边野生动物产生干扰，夜间运输车辆的灯光也会对一些鸟类和夜间活动的兽类产生干扰，影响其正常的活动。

根据现场调查，工程位于延安市延长县，人类活动较为频繁，主要野生动

| | |
|-------------|--|
| | <p>物为野兔、鼠类，迁移能力较强。施工期这些动物可以向周边相似生境迁移，随着施工活动的结束，动物的生境也将得到恢复。</p> <p>综上所述，本工程在施工期对生态环境的影响较小。</p> |
| 运营期生态环境影响分析 | <p>1、工艺流程及产污环节</p> <p>本次仅在肤施 330kV 变电站扩建 2 个 110kV 出线间隔，运行期工艺流程及产污环节见图 4-2。</p> <div data-bbox="379 586 1321 1048" data-label="Diagram"> <pre> graph LR A[110kV 配电装置] --> B[110kV 出线] subgraph C [运行期：工频电磁场、噪声] B end </pre> </div> <p>图 4-2 肤施 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程运行期工艺流程及产污环节见图</p> <p>2、电磁环境影响分析</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，肤施 330kV 变电站为户外式变电站，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。类比参数详见电磁环境影响评价专题。</p> <p>本工程选择已运行的麟州 330kV 变电站进行类比监测。评价认为麟州 330kV 变电站与肤施 330kV 变电站的电压等级、建站型式、运行方式均相同；地理条件、平面布置相似；构筑物距厂界最近距离相近；麟州变的主变容量，出线回数较多，110kV 电气设备的电磁影响较肤施变大；因此麟州变的电磁环境影响较大，具有可类比性。</p> <p>根据类比监测结果，麟州 330kV 变电站厂界工频电场强度范围为 246.27~550.02V/m，工频磁感应强度测值范围为 0.1262~0.9518μT；西厂界断面展开监测工频电场强度测值范围为 7.03~550.02V/m，工频磁感应强度测值范围为 0.0502~0.1262μT。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。</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>由此推断，肤施 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程建成运行后工频电场强度、工频磁感应强度也能够满足相关标准要求。对电磁环境影响较小。</p> <p>3、声环境影响分析</p> <p>本次仅在肤施 330kV 变电站内扩建 2 个 110kV 出线间隔，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。</p> <p>根据现状监测结果可知，肤施 330kV 变电站西南厂界昼间噪声测量值为 40dB(A)，夜间测量值为 40dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准限值要求。西北、东北、东南厂界昼间噪声测量值范围为 38~41dB(A)，夜间测量值范围为 38~40dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。</p> <p>由此可以推断肤施 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程建成运行后，噪声也能满足相关标准要求，对周围环境影响较小。</p> <p>4、地表水环境影响分析</p> <p>本工程不新增劳动定员，不新增生活污水排放。</p> <p>5、大气环境影响分析</p> <p>本工程运行期无废气排放，不会对大气环境产生影响。</p> <p>6、固体废物环境影响分析</p> <p>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。</p> <p>7、生态环境影响分析</p> <p>本工程运行期不新增占地，不破坏植被，运行过程中不会对生态环境产生影响。</p> |
| <p>选址 选线 环境 合理性 分析</p> | <p>本次肤施 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程在变电站原有预留位置进行，不新增占地，不涉及新选址问题。</p> |

五、主要生态环境保护措施

| | |
|-------------|--|
| 施工期生态环境保护措施 | <p>1、大气污染防治措施</p> <p>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》中的相关要求，本工程施工时应采取以下措施：</p> <p>(1) 加强运输车辆的管理，不得超载，同时需采取密封、遮盖等措施；</p> <p>(2) 在施工场地内临时堆放的工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当覆盖防尘网或者防尘布，定期采取洒水等措施；</p> <p>(3) 建筑垃圾、工程渣土不能在规定的时间内及时清运的，应当在施工场地内实施覆盖或者采取其他有效防尘措施；</p> <p>(4) 气象预报风速达到四级以上或出现重污染天气状况时，严禁土石方、开挖、回填、倒土、土地平整等可能产生扬尘的施工作业，同时要对现场采取覆盖、洒水等降尘措施；</p> <p>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。</p> <p>2、水污染防治措施</p> <p>本工程施工期施工人员会产生少量的生活污水（仅 0.08m³/d），可利用附近村庄现有生活污水处理设施收集处理，对外环境影响较小。</p> <p>3、噪声防治措施</p> <p>为最大限度减少施工期噪声影响，应采取以下噪声防治措施：</p> <p>(1) 建设单位施工过程中采用的机械设备应当符合国家规定。</p> <p>(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，尽量避免夜间施工。</p> <p>(3) 施工前及时做好沟通工作，加强宣传教育，尽量做到文明施工、绿色施工。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。</p> <p>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。</p> |
|-------------|--|

| | |
|-------------|--|
| | <p>4、固体废物防治措施</p> <p>本次肤施 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程不新增劳动定员，不新增生活垃圾排放；且本工程仅进行 110kV 间隔扩建，不扩建直流电源系统蓄电池的配置和主变容量，不新增废蓄电池和事故废变压器油产生、排放。</p> <p>5、生态保护措施</p> <p>本次肤施 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程在变电站原有预留位置进行，不新增占地；变电站地表已硬化，基本无自然植被，因此工程施工期对生态环境基本无影响。</p> |
| 运营期生态环境保护措施 | <p>1、电磁保护措施</p> <p>工程拟采取的电磁保护措施如下：</p> <p>(1) 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；</p> <p>(2) 设立警示标志。</p> <p>采取上述措施后，工程电磁环境影响较小。</p> <p>2、声环境保护措施</p> <p>本次仅在肤施 330kV 变电站内扩建 2 个 110kV 出线间隔，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。</p> <p>3、大气、水、固体废物污染防治措施</p> <p>本工程运行期不产生废气，不新增废水、固体废物。</p> <p>4、生态环境恢复与补偿措施</p> <p>本次肤施 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程在变电站原有预留位置进行，不新增占地；变电站地表已硬化，基本无自然植被，不需生态恢复。</p> |

其他

1、施工期环境管理

(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) 本工程管理部门应设置专门人员进行检查。

2、运行期环境管理和监测计划

(1) 运行期的环境管理和监督

根据工程所在区域的环境特点，运行主管单位已设立环境管理部门，并配有专业管理人员，该部门的职能为：

- ① 制定和实施各项环境监督管理计划；
- ② 协调配合上级环保主管部门进行的环境调查等活动；
- ③ 建立变电站电磁环境影响监测的数据档案，并定期与当地环境保护行政主管部门进行数据沟通。

(2) 环境监测计划

为建立本工程对环境影响情况的档案，应定期对工程对周围环境的影响进行监测或调查。根据现场调查，肤施 330kV 变电站已定期开展现状监测，本次扩建工程纳入现有监测计划中一并管理。监测内容如下：

表 5-1 定期监测计划表

| 序号 | 监测项目 | 监测点位 | 监测频次 | 控制目标 |
|----|-------------------|---------|-----------|---|
| 1 | 工频电场强度 工频磁感应强度 | 变电站四周厂界 | 竣工验收及有投诉时 | 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中标准限值要求 |
| 2 | 等效连续 A 声级 | 变电站四周厂界 | 竣工验收及有投诉时 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类、4 类标准 |

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

(3) 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情况和调试情况，不得弄虚作假。验收合格后，方可投入生产或使用。

表 5-2 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 | 在满足经济和技术条件下选用低电磁设备 | / | 符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的标准限值 |
| | | 工频磁感应强度 | | | |
| 2 | 声环境 | 设备噪声 | 在满足经济和技术条件下选用低噪声设备 | / | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类、4 类标准 |

本工程总投资396万元，其中环保投资4.0万元，占总投资的1.01%。工程投资一览表见表5-3。

表5-3 本工程主要环保投资一览表

| 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 | 资金来源 | 责任主体 |
|---------|------|-----------------|----------------------|----------|--------|--------|------|
| 施工期 | 废气 | 施工扬尘、机械废气等 | 定期洒水、封闭运输等 | 1.5 | — | 环保专项资金 | 施工单位 |
| | 废水 | 生活污水 | 依托附近村庄现有生活污水处理设施收集处理 | 1.5 | — | | |
| | 噪声 | 施工机械设备噪声、运输车辆噪声 | 合理安排工作频次，避免夜间施工等 | — | — | | |
| | 固体废物 | 建筑垃圾 | 运至延长县建筑垃圾填埋场 | 1.0 | — | | |
| 运行期 | 电磁 | 电磁辐射 | 选用低电磁设备 | 纳入工程主体投资 | | 环保专项资金 | 建设单位 |
| 总投资（万元） | | | | 4.0 | — | — | — |
| | | | | 4.0 | | — | — |

环保投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

| 内容 要素 | 施工期 | | 运营期 | |
|----------|--|---------------------------------------|---|--|
| | 环境保护措施 | 验收要求 | 环境保护措施 | 验收要求 |
| 陆生生态 | 本次肤施 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程在变电站原有预留位置进行，不新增占地；变电站地表已硬化，基本无自然植被，因此工程施工期对生态环境基本无影响 | / | 本次肤施 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程在变电站原有预留位置进行，不新增占地；变电站地表已硬化，基本无自然植被，不需生态恢复 | / |
| 水生生态 | / | / | / | / |
| 地表水环境 | 生活污水依托附近村庄现有生活污水设施收集处理 | 生活污水妥善处置 | 本工程不新增劳动定员，不新增生活污水排放 | / |
| 地下水及土壤环境 | / | / | / | / |
| 声环境 | 采用符合国家规定的设备；严格控制高噪声设备运行时间段，加强施工管理，合理安排工作频次，避免夜间施工；文明施工、及时沟通、合理安排运输车辆 | 满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中限值要求 | 本次仅在肤施 330kV 变电站内扩建 2 个 110kV 出线间隔，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 | 符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准限值要求 |
| 振动 | / | / | / | / |
| 大气环境 | 施工场地围挡、物料堆放覆盖、洒水降尘；重污染天气严禁开挖等作业；非道路移动机械符合相应标准 | 达到《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）的相关要求 | / | / |
| 固体废物 | 建筑垃圾收集后堆放于指定地点，其中可再生利用部分回收出售给废品站，不可再生利用的部分清运到延长县指定的建筑垃圾填埋场；生活垃圾纳入当地垃圾清运系统 | 合理妥善处置；施工现场无无遗留固体废物 | 本工程不新增劳动定员，不新增生活垃圾排放 | / |
| 电磁环境 | / | / | 选用对电磁环境影响较小的设备，设置警示标志 | 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) |
|----------|---|---|----------|------------------------|
| 环境 风险 | / | / | / | / |
| 环境 监测 | / | / | 按照监测计划进行 | 监测结果符合 相应控制标准 |
| 其他 | / | / | / | / |

七、结论

肤施 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程符合国家的相关产业政策，经过类比监测分析，本工程建成运行后对周围电磁环境和声环境影响较小。工程在充分落实环评提出的各项环保措施，使其满足相关标准要求后，对周边环境影响较小。从满足环境保护质量目标的角度来说，本工程的建设可行。

国网陕西省电力公司延安供电公司
肤施 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

电磁环境影响评价专题

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

二〇二一年七月

1、工程概况

为解决杨家湾110kV变电站接入电网的需求，国网陕西省电力公司延安供电公司拟建设肤施330kV变电站110kV间隔扩建工程。工程位于陕西省延安市延长县郑庄镇杜家沟村，本次肤施330kV变电站扩建2个110kV出线间隔，分别位于肤施变110kV侧自西北向东南第3个、第20个出线间隔，作为杨家湾110kV变电站的出线间隔，并增加相应的一二次设备。

本工程总投资 396 万元，其中环保投资 4.0 万元，占总投资的 1.01%。

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》（HJ 24-2020）；
- (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、评价因子及评价标准

3.1 评价因子

本工程电磁环境主要的环境影响评价因子见表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 本工程电磁环境的主要环境影响评价因子汇总表

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

3.2 评价标准

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

表 3.2-1 公众曝露控制限值（节选）

| 频率范围 | 电场强度 E (V/m) | 磁场强度 H (A/m) | 磁感应强度 B (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 的电磁强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

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

4、评价工作等级及评价范围

4.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），输变电工程电磁环境影响评价工作等级的划分见表 4.1-1。

表 4.1-1 电磁环境影响评价工作等级

| 分类 | 电压等级 | 工程 | 条件 | 评价工作等级 |
|----|-------|-------------|---------|--------|
| 交流 | 110kV | 变 电 站 | 户内式、地下式 | 三级 |
| | | | 户外式 | 二级 |
| | 330kV | | 户内式、地下式 | 三级 |
| | | | 户外式 | 二级 |

注：开关站、串补站电磁环境影响评价等级根据表中同电压等级的变电站确定；换流站电磁环境影响评价等级以直流侧电压为准，根据表中的直流建设项目电压等级确定。

肤施 330kV 变电站为户外式变电站，电磁环境影响评价等级为二级。

4.2 评价范围

330kV 变电站电磁环境影响评价范围为站界外 40m 范围区域。

5、环境保护目标

根据现场踏勘，本工程评价范围内无电磁环境保护目标。

6、电磁环境现状评价

为了调查本次工程所处区域的电磁环境现状，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 2021 年 7 月 1 日，按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《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，对工程所在区域的电磁环境质量现状进行了实地监测。

6.1 现状评价方法

通过监测结果的统计、分析和对比，定量评价工程所处区域的电磁环境现状。

6.2 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 6.2-1 监测仪器

| | |
|--------|--------------------------------------|
| 仪器名称 | 电磁辐射分析仪 |
| 仪器型号 | 主机: SEM-600 探头: LF-01 |
| 仪器编号 | XAZC-YQ-004 XAZC-YQ-005 |
| 测量范围 | 电场: 5mV/m~100kV/m, 磁感应强度: 0.1nT~10mT |
| 校准证书编号 | XDdj2021-10787 |
| 校准日期 | 2021.3.15 |

(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 6.2-2 监测日期及气象条件

| | | | | |
|----------------|----|---------|--------|------------|
| 监测日期 | 天气 | 温度 (°C) | 湿度 (%) | 监测时间 |
| 2021 年 7 月 1 日 | 晴 | 35 | 19 | 9:50~10:55 |

(5) 运行工况

表 6.2-3 肤施 330kV 变电站运行工况

| 名称 | 额定容量 (MVA) | 运行工况 | | |
|--------|------------|---|-----------|-------------|
| | | 电压 (kV) | 有功功率 (MW) | 无功功率 (MVar) |
| 1#主变压器 | 240 | U _{ab} : 354.620 U _{bc} : 354.723 U _{ca} : 354.885 | 74.801 | 48.701 |
| 2#主变压器 | 240 | U _{ab} : 354.820 U _{bc} : 355.061 U _{ca} : 355.188 | 74.842 | 49.282 |

6.3 监测点位布置

通过现场踏勘, 监测点位布设于变电站四周厂界, 并进行断面展开监测, 具体监测点位见附图2。

6.4 监测结果及分析

监测结果详见表 6.4-1。

表 6.4-1 肤施 330kV 变电站工频电磁场监测结果

| 序号 | 监测点位描述 | 工频电场强度 (V/m) | 工频磁感应强度 (μT) |
|----|-------------------------------------|--------------|--------------|
| 1 | 肤施 330kV 变电站东南厂界外 5m 处 (厂界展开起点) | 12.62 | 0.1349 |
| 2 | 肤施 330kV 变电站西南厂界外 5m 处 (110kV 进出线侧) | 23.36 | 0.4224 |
| 3 | 肤施 330kV 变电站西北厂界外 5m 处 | 14.11 | 1.5998 |
| 4 | 肤施 330kV 变电站东北厂界外 5m 处 (330kV 进出线侧) | 10.10 | 0.0997 |

| | | | |
|----|--------------------------------|-------|--------|
| 5 | 肤施 330kV 变电站东南厂界外垂直方向 10m 处 | 10.53 | 0.1072 |
| 6 | 肤施 330kV 变电站东南厂界外垂直方向 15m 处 | 8.93 | 0.0665 |
| 7 | 肤施 330kV 变电站东南厂界外垂直方向 20m 处 | 7.99 | 0.0610 |
| 8 | 肤施 330kV 变电站东南厂界外垂直方向 25m 处 | 7.12 | 0.0568 |
| 9 | 肤施 330kV 变电站东南厂界外垂直方向 30m 处 | 5.48 | 0.0557 |
| 10 | 肤施 330kV 变电站东南厂界外垂直方向 35m 处 | 5.20 | 0.0556 |
| 11 | 肤施 330kV 变电站东南厂界外垂直方向 40m 处 | 5.09 | 0.0555 |
| 12 | 肤施 330kV 变电站东南厂界外垂直方向 45m 处 | 4.94 | 0.0550 |
| 13 | 肤施 330kV 变电站东南厂界外垂直方向 50m 处 | 4.49 | 0.0547 |

监测结果表明：肤施 330kV 变电站四周厂界各监测点工频电场强度范围为 10.10~23.36V/m；工频磁感应强度范围为 0.0997~1.5998 μ T；东南厂界断面展开监测工频电场强度范围为 4.49~12.62V/m；工频磁感应强度范围为 0.0547~0.1349。各监测点均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求。

7、电磁环境影响分析评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），肤施 330kV 变电站为户外式变电站，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。

7.1 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分析的方法，即在两变电站电压等级、主变容量、建站型式及平面布置等基本一致情况下，通过类比运行期电磁环境影响实测值作为拟扩建变电站的预测值，可在一定程度上反映扩建变电站投运后的电磁环境影响。

本工程选择已运行的麟州 330kV 变电站（以下简称“麟州变”）进行类比监测，比较情况见表 7.1-1。

表7.1-1 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 |
|------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| 名称 | 麟州 330kV 变电站 | 肤施 330kV 变电站 | / |
| 地理条件 | 陕西省榆林市 | 陕西省延安市 | 环境条件相似 |
| 电压等级 | 330kV | 330kV | 电压等级相同 |
| 主变容量 | 2×360MVA | 2×240MVA | 麟州变的主变容量较大 |
| 110kV 电气设备 | AIS | GIS | 麟州变的 110kV 电气设备电磁影响较大 |
| 110kV 出线回数 | 18 回（含 1 回备用） | 10 回 | 麟州变的出线回数较多 |
| 建站型式 | 户外 | 户外 | 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 |
| 平面布置 | 自西向东依次为 330kV 配电装置、主变压器、110kV 配电装置 | 东北向西南依次为 330kV 配电装置、主变压器、110kV 配电装置 | 平面布置相似 |
| 构筑物距厂界最近距离 | 构筑物距东、南、西、北厂界最近距离分别为 5.5m、5m、9.5m、5m | 构筑物距东北、东南、西南、西北厂界最近距离分别为 10m、4m、3m、8m | 构筑物距厂界最近距离相近 |

由上表可知，麟州 330kV 变电站与肤施 330kV 变电站的电压等级、建站型式、运行方式均相同；地理条件、平面布置相似；构筑物距厂界最近距离相近；麟州变的主变容量，出线回数较多，110kV 电气设备的电磁影响较肤施变大；因此麟州变的电磁环境影响较大，具有可类比性。

7.2 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。类比变电站监测点位图见图 7.2-1。

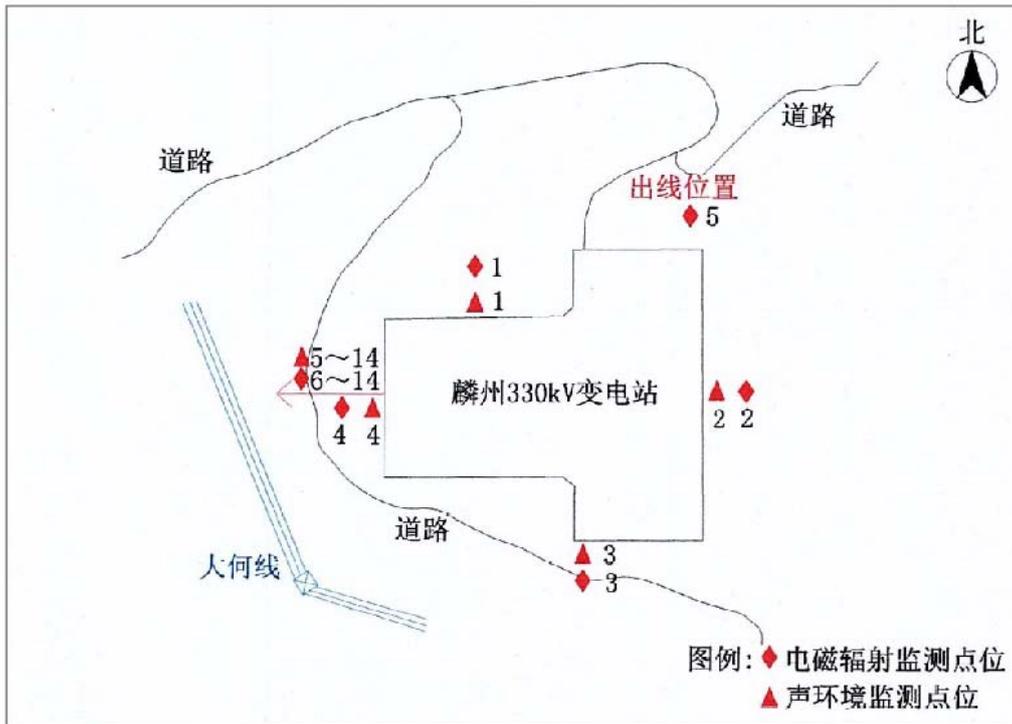


图 7.2-1 麟州 330kV 变电站监测点位图

7.3 类比监测时间、气象条件

表 7.3-1 监测环境条件

| 监测日期 | 监测时间 | 天气 | 温度 (°C) | 湿度 (%) |
|-----------------|------------|----|---------|--------|
| 2021 年 4 月 27 日 | 9:00~11:20 | 晴 | 7~12 | 13~37 |

7.4 运行工况

监测期间，麟州 330kV 变电站运行工况见表 7.4-1。

表 7.4-1 麟州 330kV 变电站运行工况

| 名称 | 运行工况 | | | |
|------|---------|---------|-----------|-------------|
| | 电流 (A) | | 有功功率 (MW) | 无功功率 (Mvar) |
| | 330kV 侧 | 110kV 侧 | | |
| 1#主变 | 215 | 661 | 128.2 | 2.4 |
| 2#主变 | 213 | 673 | 128.6 | 2.8 |

7.5 监测结果及分析

类比监测结果见表 7.5-1。

表 7.5-1 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 | 麟州 330kV 变电站北厂界外 5m 处 | 246.27 | 0.1513 |
| 2 | 麟州 330kV 变电站东厂界外 5m 处 | 248.00 | 0.9518 |
| 3 | 麟州 330kV 变电站南厂界外 5m 处 | 348.21 | 0.1390 |
| 4 | 麟州 330kV 变电站西厂界外 5m 处 (展开监测起点) | 550.02 | 0.1262 |
| 5 | 麟州 330kV 变电站出线位置 | 72.32 | 0.7364 |
| 麟州变厂界展开监测 (西厂界垂直向西) | | | |
| 6 | 麟州 330kV 变电站西厂界外垂直方向 10m 处 | 169.09 | 0.1021 |
| 7 | 麟州 330kV 变电站西厂界外垂直方向 15m 处 | 78.72 | 0.0670 |
| 8 | 麟州 330kV 变电站西厂界外垂直方向 20m 处 | 68.96 | 0.0584 |
| 9 | 麟州 330kV 变电站西厂界外垂直方向 25m 处 | 37.37 | 0.0533 |
| 10 | 麟州 330kV 变电站西厂界外垂直方向 30m 处 | 33.59 | 0.0522 |
| 11 | 麟州 330kV 变电站西厂界外垂直方向 35m 处 | 20.25 | 0.0504 |
| 12 | 麟州 330kV 变电站西厂界外垂直方向 40m 处 | 7.03 | 0.0502 |
| 13 | 麟州 330kV 变电站西厂界外垂直方向 45m 处 | 11.55 | 0.0503 |
| 14 | 麟州 330kV 变电站西厂界外垂直方向 50m 处 | 33.11 | 0.0563 |
| 备注: 麟州变西厂界外约 55m 有大何线影响 | | | |

麟州 330kV 变电站厂界工频电场强度范围为 246.27~550.02V/m, 工频磁感应强度测值范围为 0.1262~0.9518 μT ; 西厂界断面展开监测工频电场强度测值范围为 7.03~550.02V/m, 工频磁感应强度测值范围为 0.0502~0.1262 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。

评价认为麟州 330kV 变电站与肤施 330kV 变电站的电压等级、建站型式、运行方式均相同; 地理条件、平面布置相似; 构筑物距厂界最近距离相近; 麟州变的主变容量, 出线回数较多, 110kV 电气设备的电磁影响较肤施变大; 因此麟州变的电磁环境影响较大, 具有可类比性。麟州 330kV 变电站四周厂界及展开监测的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定的标准限值要求, 由此推断, 黄龙 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程建成运行后工频电场强度、工频磁感应强度也能够满足相关标准要求。

8、专项评价结论

综上所述, 肤施 330kV 变电站所在区域电磁环境现状良好, 根据类比监测, 肤施 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程建成运行后, 工频电场强度和工频磁感应强度可满足《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。