

40-BH02611K-P2201

# 建设项目环境影响报告表

项目名称： 昌吉永丰 110 千伏变电站二期扩建工程  
建设单位（盖章）： 国网新疆电力有限公司昌吉供电公司

编制单位： 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

编制日期： 二〇二二年二月

打印编号: 1646212983000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	d417q4		
建设项目名称	昌吉永丰110kV变电站二期扩建工程		
建设项目类别	55--161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	国网新疆电力有限公司昌吉供电公司		
统一社会信用代码	91652300229211156W		
法定代表人 (签章)	罗立波		
主要负责人 (签字)	罗立波		
直接负责的主管人员 (签字)	白海滨		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		
统一社会信用代码	914200001775634079		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
赵恒	2015035420350000003511420013	BH008968	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
赵恒	全部	BH008968	

## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1.项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过30个字(两个英文字段作一个汉字)。

2.建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3.行业类别——按国标填写。

4.总投资——指项目投资总额。

5.主要环境保护目标——指项目周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6.结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其它建议。

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。

# 目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	4
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	7
四、生态环境影响分析.....	19
五、主要生态环境保护措施.....	29
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	37
七、结论.....	42
<b>电磁环境影响专题评价</b>	

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	昌吉永丰 110 千伏变电站二期扩建工程		
项目代码	2015-652324-04-01-403777		
建设单位联系人	白海滨	联系方式	0994-2303000
建设地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州玛纳斯县六户地镇		
地理坐标	永丰 110kV 变电站 (东经 86°11' 2.160", 北纬 44°38' 48.000")		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> ) /长度 (km)	无
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)	昌吉州发展改革委	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	昌州发改工 (2021) 30 号
总投资 (万元)	1049 (静态)	环保投资 (万元)	37
环保投资占比 (%)	4.67	施工工期	6 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	本项目为不涉及环境敏感区的输变电建设项目, 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 及《建设项目环境影响报告表编制技术指南 (生态影响类)》(试行) 中专项评价设置原则, 本报告设电磁环境影响专题评价。		
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	<b>1、与“三线一单”符合性分析</b> 根据 2021 年 6 月 30 日, 昌吉州人民政府以 (昌州政办发) [2021]41 号《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》, 到 2035 年, 全州生态环境质量总体改		

善，环境风险得到有效管控：建立较为完善的生态环境分区管控体系与数据信息应用机制和共享系统，生态环境质量体系和治理能力现代化取得显著进展。根据管控方案，本项目经过玛纳斯县一般管控单元。相关管控要求见表 1

**表 1 “三线一单”符合性分析**

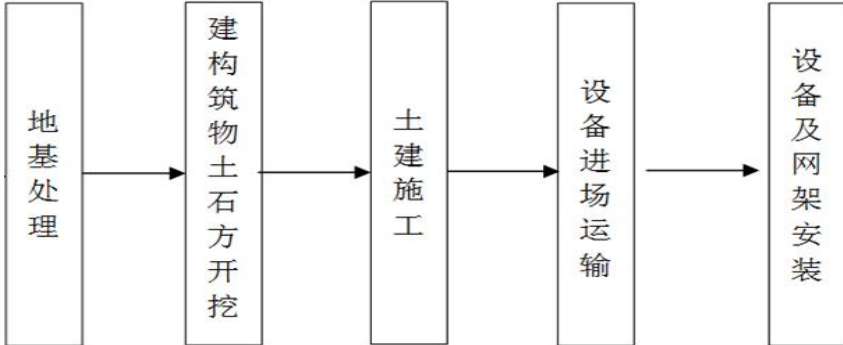
管控要求	本项目情况
<b>1、空间布局约束</b>	
<p>①限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，严格控制金属冶炼、石油化工、焦化等“高污染、高环境风险产品”工业项目，原则上不增加产能，现有“高污染、高环境风险产品”工业项目持续削减污染物排放总量并严格控制环境风险。原则上禁止建设涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的工业项目。</p> <p>②建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。</p>	<p>①本项目不属于此“三高”企业，满足相关要求。</p> <p>②本工程为扩建工程，不对城区进行扩张。</p>
<b>2、污染物排放管控</b>	
<p>落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，逐步削减农业面源污染排放量。</p>	<p>不涉及。</p>

<b>3、环境风险防控</b>	
加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的尾矿、矿渣等。加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。	本工程为变电站扩建工程，仅在原有变电站内进行施工，不涉及对公益林的破坏等。
<b>4、资源开发效率要求</b>	
实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。优化能源结构，加强能源清洁利用。	不涉及。
<p><b>2、与法律法规符合性分析</b></p> <p>本工程为变电站扩建工程，变电站站址前期已建，本期扩建均在站内预留地进行，符合生态保护红线管控要求，避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；扩建工程不涉及0类声环境功能区；扩建工程不增加对生态环境的影响。</p> <p>综上所述，本项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。</p>	

## 二、建设内容

地理位置	<p>永丰 110kV 变电站位于昌吉州玛纳斯县六户地镇东南约 3km 处，距 204 省道约 270m。本期扩建工程在站内预留地进行，不新征占地。工程地理位置图见附图 1。</p>																								
项目组成及规模	<p><b>1、主体工程</b></p> <p>本工程建设内容主要为永丰 110kV 变电站主变扩建工程，本工程基本组成情况见表 1。</p> <p style="text-align: center;">表 1 项目基本组成</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">工程名称</td> <td colspan="2">永丰 110 千伏变电站主变扩建工程</td> </tr> <tr> <td>建设单位</td> <td colspan="2">国网新疆省电力公司昌吉供电公司</td> </tr> <tr> <td>可研设计单位</td> <td colspan="2">奎屯金茂世纪电力设计有限公司</td> </tr> <tr> <td>初步设计单位</td> <td colspan="2">奎屯金茂世纪电力设计有限公司</td> </tr> <tr> <td>建设内容</td> <td style="text-align: center;">项 目</td> <td style="text-align: center;">规 模</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">永丰 110kV 变电站主变扩建工程</td> <td style="text-align: center;">现状规模</td> <td>一台 50MVA 主变（1#主变），110kV 出线 2 回（分别为盛永线和新永线）。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">本期建设规模</td> <td>扩建 1×50MVA 主变（2#主变），扩建工程在站区预留地内建设，不新征占地。</td> </tr> <tr> <td>预投产期</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">2023 年</td> </tr> </table> <p><b>2、辅助工程</b></p> <p>本期新建一座 5m<sup>3</sup> 的事故油池，与变电站前期已建有效容积为 20m<sup>3</sup> 的事故油池串联，新建事故油池位于站内原事故油池南侧，在站内预留地内建设，不新征占地。</p> <p>本期在主变区域修建 0.8m×0.8m 的电缆沟 30m，从二次设备室通向主变区及 110kV 配电装置区，本期二次电缆敷设于电缆沟内；电容器区域修建 1.1m×1.0m 的电缆沟 31m，从 35kV 及 110kV 配电室通向新建电容器区域，本期电容器的一次敷设于电缆沟内，二次电缆敷设于电缆沟内防火槽盒，在站内预留地内建设，不新征占地。</p> <p><b>3、依托工程</b></p> <p style="padding-left: 20px;">（1）公用设施</p> <p>变电站前期按照终期规模建设了相应的供电、给排水等公用设施。本</p>		工程名称	永丰 110 千伏变电站主变扩建工程		建设单位	国网新疆省电力公司昌吉供电公司		可研设计单位	奎屯金茂世纪电力设计有限公司		初步设计单位	奎屯金茂世纪电力设计有限公司		建设内容	项 目	规 模	永丰 110kV 变电站主变扩建工程	现状规模	一台 50MVA 主变（1#主变），110kV 出线 2 回（分别为盛永线和新永线）。	本期建设规模	扩建 1×50MVA 主变（2#主变），扩建工程在站区预留地内建设，不新征占地。	预投产期	2023 年	
工程名称	永丰 110 千伏变电站主变扩建工程																								
建设单位	国网新疆省电力公司昌吉供电公司																								
可研设计单位	奎屯金茂世纪电力设计有限公司																								
初步设计单位	奎屯金茂世纪电力设计有限公司																								
建设内容	项 目	规 模																							
永丰 110kV 变电站主变扩建工程	现状规模	一台 50MVA 主变（1#主变），110kV 出线 2 回（分别为盛永线和新永线）。																							
	本期建设规模	扩建 1×50MVA 主变（2#主变），扩建工程在站区预留地内建设，不新征占地。																							
预投产期	2023 年																								

	<p>期扩建不新建公用设施。</p> <p>(2) 污水处理设施</p> <p>变电站排水包括生活污水和雨水。站区采用雨污分流排水系统。永丰110kV变电站为无人值守变电站，变电站站内生活污水来源为站内巡检站工作人员产生的生活污水。变电站前期已经建有污水处理设施，本次扩建工程不新增变电站站内运行维护人员也不增加巡检站工作人员，不新增生活污水。本期扩建工程可利用前期已有的污水处理设施和处理方式。</p>
<p>总 平 面 及 现 场 布 置</p>	<p><b>1、占地面积、现场布置及总平面布置</b></p> <p>永丰110kV变电站前期已按终期规模进行了征地，全站总征地面积5333m<sup>2</sup>，本期改造部分占地面积为250m<sup>2</sup>，均在站内进行，无新征占地。</p> <p>本期变电站扩建主要在站内进行，因此本工程施工现场布置主要为扩建区，无需在站外租地。</p> <p>永丰110kV变电站为户外布置变电站，110kV变电站装置位于变电站北侧，事故油池位于变电站西侧，主变压器位于变电站中部，35kV及10kV配电室、二次设备室同在变电站南侧，电容器安置与变电站西侧，事故油池南侧。本期扩建所有配电装置均在站内原预留位置建设，无需新征地。</p> <p>永丰110kV变电站总平面布置方案示意图见附图2。</p> <p><b>2、土石方平衡</b></p> <p>本工程土石方开挖主要为主变压器基槽开挖产生的余土和扩建区域基础开挖余土，本工程土石方挖填总量为300m<sup>3</sup>，其中开挖量为150m<sup>3</sup>，回填量为150m<sup>3</sup>。</p>

施 工 方 案	<p><b>1、变电站扩建工程施工工艺流程及方法</b></p> <p>本扩建工程主要为变电站扩建区。施工工艺及流程主要分为以下五个阶段。</p> <p>(1) 地基处理；</p> <p>(2) 建构筑物土石方开挖；</p> <p>(3) 土建施工；</p> <p>(4) 设备进场运输；</p> <p>(5) 设备及网架安装。</p> <p>变电站扩建工程主要施工工艺、流程见图 1。在施工过程中均采用机械施工和人工施工相结合的方法。</p> <div style="text-align: center;">  <pre>           graph LR             A[地基处理] --&gt; B[建构筑物土石方开挖]             B --&gt; C[土建施工]             C --&gt; D[设备进场运输]             D --&gt; E[设备及网架安装]           </pre> </div> <p style="text-align: center;">图 1 变电站扩建工程主要施工工艺和流程</p> <p><b>2、施工时序</b></p> <p>施工区内的规划布置由施工单位自行决定，一般应按先地下，后地上，先深后浅，先干线，后支线的原则安排施工。变电站扩建工程施工生产生活区可利用站内巡检站宿舍楼、办公楼及仓库等地，无需在站外租地。</p> <p><b>3、建设周期</b></p> <p>本工程为变电站扩建工程，无新征占地，根据同类工程建设周期经验，本工程建设周期约为 6-8 个月。</p>
其 他	<p>本期变电站工程为扩建工程，变电站前期已建成，因此站址及扩建区域无比选方案。</p>

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>1、主体功能区规划和生态功能区划情况</b></p> <p><b>1.1 主体功能区规划</b></p> <p>本项目在昌吉州玛纳斯县境内，所在区域不属于国家级、自治区级禁止开发区域，属于《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中划定的国家级农产品区，为限制开发区域。其功能定位是保障农牧产品供给安全的重要区域，农牧民安居乐业的美好家园，社会主义新农村建设的示范区。发展方向为加强土地整治，搞好规划，统筹安排、连片推进，加快中低产田改造，鼓励农民开展土壤改良；加强水利设施建设，加快水源工程、大中型灌区配套和节水改造工程建设等。</p> <p>本项目为输变电项目，在变电站内部进行扩建、运行，对生态环境影响较小。输变电项目属于基础设施建设项目，项目建设符合限制开发区域的开发管制原则。</p> <p><b>1.2 生态功能区划</b></p> <p>根据《新疆生态功能区划》，本项目所在区域属于准格尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，准格尔盆地北部灌木半灌木荒漠生态亚区，乌苏-石河子-昌吉城镇与绿洲农业生态功能区。</p> <p>该生态功能区主要生态环境问题为地下水超采、荒漠植被退化、土地荒漠化与盐渍化、大气和水质及土壤污染、良田减少、绿洲外围受到沙漠化威胁。主要生态服务功能为功农畜牧产品生产、人居环境、荒漠化控制。生态功能区的保护措施与发展方向为节水灌溉、严格控制地下水开采、污染物达标排放、提高城镇建设规划水平、控制城镇建设用地、荒漠草场禁牧休牧、完善防护林体系、加强农田投入品的使用管理。发展优质高效农牧业，美化城市环境，建设健康、稳定的城市生态系统与人居环境。</p> <p>本工程为变电站扩建工程，工程用地均在站内预留地进行，无新增占地，不会造成该生态功能区主要生态环境问题，符合《新疆省生态功能区划》要求。</p>
--------	---

## 2、生态环境现状

### 2.1 自然环境概况

#### (1) 地形、地貌、地质

本工程建设位于新疆省昌吉回族自治州玛纳斯县六户地镇东南侧，扩建站为前期已建变电站，站区地形平坦，地貌单元单一，场内无可液化地层存在，无全新世以来的活动断裂遗迹，无不良地址作用。

#### (2) 水文

永丰 110kV 变电站站内地下水位最高在 1.7m~2.2m，所在地区无地表径流，常年未发生洪涝灾害。

#### (3) 气候特征

玛纳斯县属于中温带大陆性干旱半干旱气候，冬季严寒，夏季酷热，干燥少雨，日照充足，蒸发量大，降水少。该地区气候特征详见表 2。

表 2 气候特征一览表

项目	特征值
平均气温	7.2℃
极端最高气温	40℃
极端最低气温	-33℃
年降水量	237.7mm
平均风速	1.7m/s
主导风向	SW

### 2.2 陆生生态

#### (1) 土地利用现状

本工程在变电站站内建设，工程用地类型为建设用地。

#### (2) 植被

根据现场勘查，变电站站内采用碎石铺设，变电站站外周围植稀疏，多为梭梭等小灌木及早生和超旱生草本植物。变电站周围植被及环境情况见图 2。



永丰变电站 1#主变



永丰变电站 2#主变扩建预留区域



永丰变电站原有事故油池



永丰变电站污水井



站外排水井



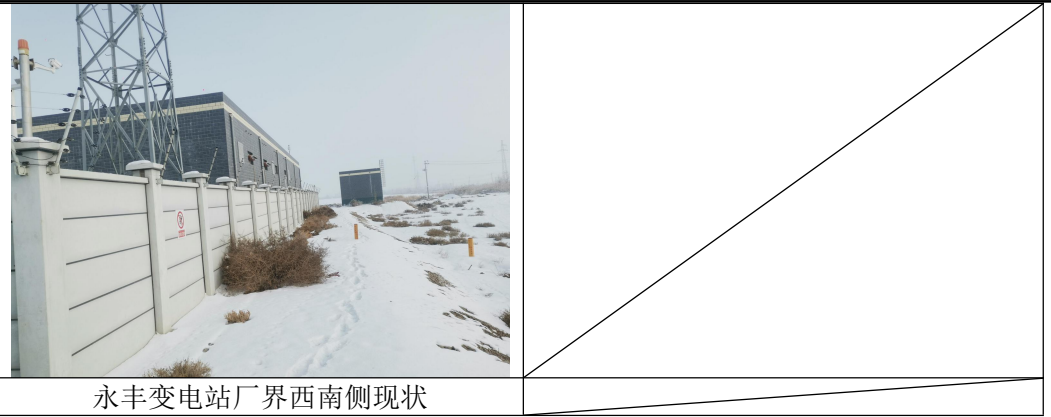
永丰变电站厂界东南侧现状



永丰变电站厂界东北侧现状



永丰变电站厂界西北侧现状



永丰变电站厂界西南侧现状

图2 本工程区域自然环境现状

### (3) 动物

根据现场踏勘及有关资料，工程所在区域野生动物数量稀少，工程周围常见的动物为零星分布的鼠类和鸟类等常见动物。经查阅相关资料和现场踏勘，本工程评价范围内不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区。

## 3、声环境质量现状

### 3.1 监测布点

#### 3.1.1 监测布点原则

对已建的变电站的现状厂界和变电站周围声环境敏感目标布设监测点。

#### 3.1.2 监测布点

在永丰 110kV 变电站现状厂界四侧分别布设 1 个测点，共 4 个厂界测点。

#### 3.1.3 监测点位

永丰 110kV 变电站的四侧厂界噪声监测点均位于围墙外 1m 处，测点高度为距地面 1.2m。

本工程声环境监测具体点位见表 3，声环境现状监测点示意图见附图 3。

表 3 声环境质量现状监测点位表

序号	监测点位描述			监测点位置	监测内容
1	永丰 110kV 变电站	东侧	1#	变电站围墙外 1m,	N
2		北侧	2#		

3	厂界	西侧	3#	高度 1.2m	
4		南侧	4#		

注：“N”表示噪声

### 3.2 监测项目

等效连续 A 声级。

### 3.3 监测单位

武汉中电工程检测有限公司。

### 3.4 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2022 年 1 月 16 日；

监测频率：每个监测点昼、夜各监测一次；

监测环境详见表 4。

表 4 检测时间及气象条件

检测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)
2022.1.16	晴	(-7.1)~(-5.4)	41.5-43.0	0.9-1.2

### 3.5 监测工况

本工程监测工况详见表 5。

表 5 监测时工况

项目		电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
永丰 110kV 变电站	#1 主变	116.45	71.53	13.41	4.83
	盛永线	116.61	71.40	-13.38	-4.81
	新永线	116.85	0.006	0.00	0.00

### 3.6 监测方法及测量仪器

(1) 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相关要求执行。

(2) 测量仪器

本工程所用测量仪器情况见表 6。

表 6 声环境现状监测仪器一览表

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号
<p><b>噪声</b>            仪器名称：声级计            仪器型号：AWA6228+            出厂编号：00328364</p> <p>仪器名称：声校准器            仪器型号：AWA6021            出厂编号：1014200</p>	<p><b>测量范围：</b>            低量程（20~132）dB(A)            高量程（30~142）dB(A)</p> <p><b>声压级：</b>            （94.0/114.0）dB</p>	<p><b>检定单位：</b>湖北省计量测试技术研究院  <b>证书编号：</b>2021SZ01361149  <b>有效期：</b>2021年10月19日~2022年10月18日</p> <p><b>检定单位：</b>湖北省计量测试技术研究院  <b>证书编号：</b>2021SZ01361155  <b>有效期：</b>2021年10月19日~2022年10月18日</p>
<p><b>温湿度风速仪</b>            仪器名称：多功能风速计            仪器型号：Testo410-2            出厂编号：38577560/903</p>	<p><b>温度</b>            测量范围：-10℃~+50℃</p> <p><b>湿度</b>            测量范围：0%~100%（无结露）</p> <p><b>风速</b>            测量范围：0.4m/s~20m/s</p>	<p><b>校准单位：</b>湖北省计量测试技术研究院  <b>证书编号：</b>2021RG01182603  <b>有效期：</b>2021年11月05日~2022年11月01日</p> <p><b>检定单位：</b>湖北省气象计量检定站  <b>证书编号：</b>鄂气检42111232  <b>有效期：</b>2021年11月18日~2022年11月17日</p>

3.7 监测结果及分析

(1) 监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 7

表 7 声环境现状监测结果

单位：dB(A)

序号	监测点位描述			检测结果 (dB(A))		备注	执行标准
				昼间	夜间		
1	永丰 110kV 变 电 站 厂 界	东侧	1#	40.6	39.0	测点距围 墙 1m, 距 离地面 1.2m 以上	《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准
2		北侧	2#	41.1	39.5		
3		西侧	3#	40.8	39.2		
7		南侧	4#	39.1	37.3		

## (2) 监测结果分析

永丰 110kV 变电站现有厂界的昼间噪声监测值为 39.1-41.1dB(A)，夜间噪声监测值为 37.3~39.5dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

**4、电磁环境质量现状**

根据电磁环境影响评价专题结论，本工程区域电磁环境质量现状如下：

永丰 110kV 变电站围墙外工频电场强度为 4.19~372.59V/m，工频磁感应强度为 0.017~0.368 $\mu$ T，均分别小于 4000 V/m 和 100 $\mu$ T 的标准限值要求。永丰 110kV 变电站电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感保护目标。

## 1、前期工程环保手续履行情况和环境保护措施落实情况

### 1.1 前期工程环保手续履行情况

本工程依托现有永丰 110 千伏变电站，变电站于 2015 年开始投运，2014 年昌吉州环保局以昌州环评[2014]44 号文《昌吉州环保局关于国网新疆电力公司昌吉供电公司 110 千伏输电线路辐射环境影响登记表的批复》进行环评批复，正在开展验收。

### 1.2 前期工程环境保护措施及效果

#### (1) 生态保护措施

永丰变电站站内道路进行了硬化，站区总体已采用碎石进行了铺装，站外设置了水土保持措施，各项生态保护措施落实到位。

#### (2) 声环境保护措施

变电站已按要求对站区平面布置进行了优化，主变布置在站区中部，主变等主要声源设备采取了低噪声设备，站区设置了实心围墙等措施，变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

#### (3) 电磁环境保护措施

变电站内的高压带电装置及导线均控制了对地距离，设备及导线提高了加工工艺，110kV 配电装置，采用户外布置，变电站厂界外的电磁环境水平满足电磁环境暴露限值要求。

#### (4) 污水处理设施

变电站前期已经建有污水处理设施，本次扩建工程不新增变电站站内运行维护人员也不增加巡检站工作人员，不新增生活污水。本期扩建工程可利用前期已有的污水处理设施和处理方式。

#### (5) 固体废弃物处置措施

站内已设置了垃圾桶、笤帚等生活垃圾收集设施，生活垃圾经收集集中后由站内运行人员运送至当地生活垃圾转运点交由环卫部门妥善处理。站内

运行期平时无废旧蓄电池产生，到达使用寿命的废旧蓄电池交由厂家回收处理或由危废处理资质的单位妥善处置。

#### (6) 环境风险

永丰 110kV 变电站站内前期已建一座有效容积为 20m<sup>3</sup> 的事故油池，根据现场调查，站内现有 1#主变单台含油量为 21.7t（约 24.2m<sup>3</sup>）。前期工程设置的事事故油池满足原《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2006）中“当设置有油水分离措施的总事故贮油池时，其容量宜按最大一个油箱容量的 60%确定”的要求。

依据现阶段初步设计资料，本期新建一座有效容积为 5m<sup>3</sup> 的事故油池，与前期已建事故油池串联，串联后站内所有事故油池有效容积能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置”的要求。

综上所述，永丰 110kV 变电站各项环保措施和环保设施落实到位，环保设施运行正常。

## 2、与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

### 2.1 与本项目有关的原有污染情况

(1) 声环境污染源：已建永丰 110kV 变电站的运行噪声。

(2) 电磁环境污染源：已建永丰 110kV 变电站和变电站周围输电线路为本工程所在区域主要的电磁环境影响源。

### 2.2 与本项目有关的主要环境问题

#### 2.2.1 污染排放问题

根据工程前期环境保护工作和本次现场监测结果表明，永丰 110kV 变电站厂界及扩建区域电磁环境和声环境现状均满足相应标准。未发现明显环境问题。

根据现场踏勘和调查，变电站前期工程设置有事故油池和污水处理设施，变电站为无人值守变电站，无遗留环境问题。未发现环境空气、水环境

等环境污染问题。

### 2.2.2 生态破坏问题

经现场调查，永丰 110kV 变电站站内均进行了道路硬化和碎石铺设，站址四周及站外前期施工临时占地均已恢复原有地形地貌，并进行了植被恢复，无生态破坏问题。

## 1 环境敏感区及主要环境敏感目标

### (1) 生态环境敏感区

根据现场调查、收资以及永丰 110kV 变电站前期环保验收调查报告相关资料，永丰 110kV 变电站站界外 500m 范围内无《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ 19-2011）中定义的自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等重要生态敏感区。

### (2) 电磁环境、声环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境敏感目标为电磁环境影响评价需重点关注的对象。包括：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。本工程无电磁环境敏感目标；

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），声环境敏感目标指医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感建筑物或区域。本工程的声环境敏感目标主要是变电站附近的对噪声敏感建筑物。经现场调查，变电站北侧 98m 处的金海利棉业厂房不属于声环境敏感目标，永丰 110kV 变电站站界外无声环境敏感目标。

我公司于 2022 年 1 月对建设项目区域进行了现场踏勘，并收集了永丰变电站前期环评报告和批复文件以及验收调查报告和验收意见。根据建设项目区域的环境现状、变电站前期环评报告和批复文件，本工程执行如下标准：

### 1、环境质量标准

#### (1) 声环境

变电站周围声环境敏感目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）

2 类标准。

#### (2) 电磁环境

工频电场和工频磁场执行标准参见表 8。

表 8 工频电场、工频磁场标准值

影响因子	适用区域	评价标准	标准来源
工频电场	电磁环境敏感目标	200/f, 即 4000V/m	《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014)
工频磁场	电磁环境敏感目标	5/f, 100 $\mu$ T	

注：表中“f”指频率（Hz）输变电工程为 50Hz。

### 2、污染物排放或控制标准

#### (1) 声环境

1) 施工期施工场界：噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。

2) 运行期变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

评价标准

其他

无

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析包括生态环境、声环境、空气、废污水和固体废弃物等影响分析。

### 1、施工期产污环节分析

变电站工程在土建施工、设备安装等过程中若不采取有效的防治措施可能产生扬尘、施工噪声、废污水以及固废等污染因子。施工期的产污环节参见图4。

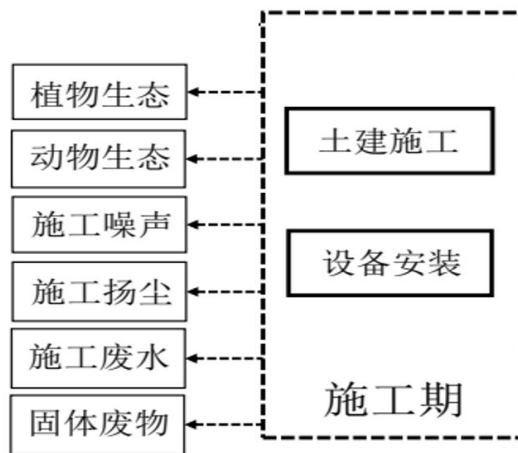


图4 变电站工程施工期的产污节点图

施工期生态环境影响分析

### 2、施工期污染源分析

本工程施工期对环境产生的污染因子如下：

- (1) 施工噪声：施工机械产生。
- (2) 施工扬尘：基础开挖、土方调运及设备运输过程中产生。
- (3) 施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。
- (4) 固体废弃物：变电站场地开挖产生的多余土方，施工过程中可能产生的建筑垃圾。
- (5) 生态环境：在站内扩建，不会破坏站外生态环境。
- (6) 环境风险：主变及其冷却油搬运过程中泄漏风险。

### 3、施工期生态影响分析

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在施工开挖和施工活动对土地的扰动、地表植被破坏、野生动物活动的影响。

#### (1) 土地利用影响分析

本期扩建在站内原有预留场地上进行建设，不新征地，施工活动均在站内进行，故对当地总体的土地利用现状影响很小。

#### (2) 植被破坏

变电站扩建工程在站内原有预留场地上进行建设，不新征地，且变电站站内现状为地面硬化和碎石铺设，施工期间不占用站外地，因此其不会对其周边生态环境产生新的不利影响。

#### (3) 野生动物的影响分析

本工程变电站附近人类生产活动较少，大型野生动物分布较少。随着工程开工建设，施工机械、施工人员的进场，土、石料堆积场及其它施工场地的布置，施工中产生的噪声可能干扰现有野生动物的生存环境，导致野生动物栖息环境的改变。

本工程土建施工工作量较小，且施工人员的生活区一般安置在人类活动相对集中处，因此本工程对野生动物的影响为间断性、暂时性的。施工完成后，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。因此，本工程对当地的动物不会产生明显影响。

### 4、施工期声环境影响分析

#### 4.1 噪声源

变电站施工期在挖填方、基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如挖掘机、汽车等，噪声水平为 70~85dB (A)。

#### 4.2 声环境保护目标

经现场踏勘，调查范围内无声环境敏感目标。

#### 4.3 施工期噪声预测及分析

施工期噪声预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中， $L_1$ 、 $L_2$ —为与声源相距  $r_1$ 、 $r_2$  处的施工噪声级，dB（A）。

取最大施工噪声源值 85dB（A）对变电站施工场界噪声环境贡献值进行预测，预测结果参见表 9。

表 9 施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值

距变电站场界外距离(m)	0	10	15	30	80	100	150
有围墙噪声贡献值 dB(A)	66	56	54	49	41	40	36
施工场界噪声标准 (土石方工程) dB(A)	昼间 70 dB(A)，夜间 55 dB(A)						

注：按最不利情况假设施工设备距场界 5m。

由表 11 可知，施工区设置围墙后，施工活动对场界噪声贡献值可降低 5dB(A)，降低后场界噪声值为 66dB(A)，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）中昼间 70dB(A)的要求，但夜间仍不能满足施工场界噪声标准限值的要求。因此变电站施工过程中应采取必要的噪声防护措施，减少对外环境的影响。

## 5、施工期空气环境影响分析

### 5.1 环境空气污染源

施工扬尘主要来自于变电站土建施工的土方挖掘、建筑装修材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

施工阶段，尤其是施工初期，变电站基础开挖和土石方运输都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的总悬浮颗粒物(TSP)明显增加。

### 5.2 环境空气敏感点

本工程无环境空气敏感点。

### 5.3 施工扬尘影响分析

本工程施工时，由于土石方的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，

可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但土建工程结束后即可恢复。此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，此问题亦会消失。对建设过程中及周边道路的施工扬尘采取了设备覆盖、洒水降尘等环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

## **6、施工期废污水环境影响分析**

### **6.1 废污水污染源**

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

本工程施工期平均施工人员约 20 人，施工人员用水量约  $0.15\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水产生量按总用水量的 80% 计，则生活污水的产生量约  $2.4\text{m}^3/\text{d}$ 。变电站施工人员的少量生活污水利用变电站前期已经建有污水处理设施。

本工程变电站施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地，砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水。

### **6.2 废污水影响分析**

本工程变电站扩建施工人员产生的生活污水依托站内已有的污水处理设施处理，不会对周围水环境产生不良影响。

## **7、施工期固体废物环境影响分析**

### **7.1 施工期固废来源**

施工期固体废物主要为建筑垃圾、多余土方和施工人员的生活垃圾等。施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

### **7.2 施工期固废影响分析**

根据工程设计资料，变电站扩建区域内的开挖面及时平整，建筑垃圾、多余土方等清运到当地有关部门指定地点。在采取相应环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生影响。

运营期生态环境影响分析包括电磁、声环境、废污水和固体废弃物、环境风险等影响分析。

### 1、运行期产污环节分析

变电站工程在运行期没有生产活动，只是进行电能电压的转变和电能的输送，因此不产生工业废水、废气、工业固废，其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场、电磁性噪声、生活垃圾、生活污水和事故漏油风险。运行期的产污环节参见图 5。

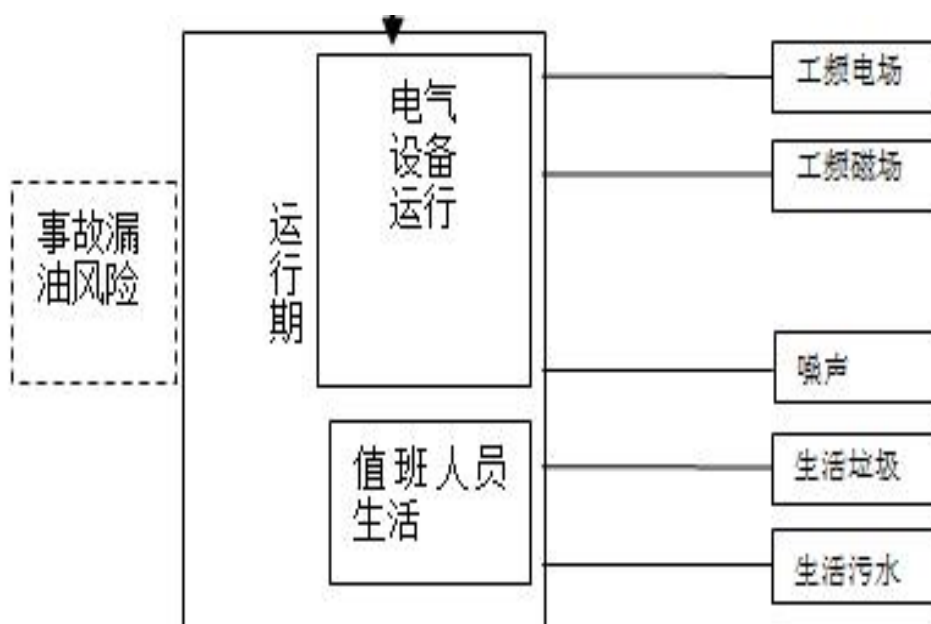


图 5 变电站工程运行期的产污节点图

### 2、运行期污染源分析

#### (1) 工频电场、工频磁场

工频是指交流电力系统的发电、输电、变电与配电设备以及工业与民用交流电气设备采用的额定频率，单位 Hz，我国采用 50Hz。本报告工频电场、工频磁场即指 50Hz 频率下产生的电场和磁场。

变电站有主要设备及母线线路在运行时，电压产生工频电场，电流产生工频磁场，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

#### (2) 噪声

变电站内的变压器及其冷却风扇运行会产生连续电磁性和机械性噪声，

断路器、火花及电晕放电等会产生暂态的机械性和电磁性噪声，因此，变电站运行期产生的噪声可能对声环境产生影响。

### （3）废水

变电站正常工况下，站内无工业废水产生。变电站废水主要来源于站内巡检站工作人员的生活污水，变电站前期已经建有污水处理设施，本工程不新增变电站站内运维人员和巡检站工作人员，不新增生活污水排放量，利用站内原有污水处理设施即可满足要求。

### （4）事故变压器油

变电站内变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常情况下变压器油不外排，在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏。

### （5）固体废弃物

变电站运行期无工业垃圾产生，产生的固体废弃物为巡检站工作人员的生活垃圾和变电站的废旧蓄电池。

## 3、运行期生态环境影响分析

本工程评价范围内不涉及国家级、省级保护的珍稀濒危野生动物集中栖息地。本工程进入运行期后，变电站运行维护活动均在站内，不影响变电站周边生态环境。根据对新疆省目前已投入运行的同电压等级的变电站附近生态环境现状调查结果显示，未发现输变电工程投运后对周围生态产生影响。因此可以预测，本工程运行期也不会对周围的生态环境造成不良影响。

## 4、运行期电磁环境影响分析

本工程变电站扩建采用类比法进行电磁环境影响预测评价。工程电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。相关结论如下：

类比可行性分析结果表明，哈密达子泉 110kV 变电站的运行期的电磁环境水平能够反映本工程永丰 110kV 变电站建成投运后的电磁环境影响状况；类比监测结果表明，类比对象哈密达子泉 110kV 变电站围墙外的工频电场及磁感应强度类比监测值满足工频电场强度 4000V/m 及磁感应强度 100 $\mu$ T 的评价标准要求。

因此，可以预测本期永丰 110kV 变电站本期扩建投运后变电站周围工

频电场强度、工频磁感应强度均分别能够分别满足 4000kV/m、100 $\mu$ T 的评价标准限值要求。

## 5、运行期声环境影响分析

### (1) 预测模式

变电站噪声预测采用《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ 2.4-2009)中噪声预测模式。

### (2) 参数选取

永丰 110kV 变电站本期工程主变采用户外布置，运行期间的噪声主要是主变压器噪声，变压器的噪声主要以中低频为主，根据变压器设备噪声标准以及类比实测的声源资料，110kV 变压器声源值一般在 60~65dB(A)，本环评预测时按保守考虑，2#变压器噪声源强取设备外 1m 处 A 声级为 65dB(A)。

### (3) 预测点位参数选取

厂界噪声：变电站围墙高度按照 2.5m 考虑，以变电站围墙为厂界，变电站厂界噪声预测点位高度为 1.2m。

### (4) 预测结果

根据永丰 110kV 变电站的主要声源和总平面布置，对变电站本期噪声进行预测。变电站投入运行后各预测点的噪声预测见结果参见表 10，噪声预测等值线图见图 4。

表 10 永丰 110kV 变电站运行期声环境预测值 单位：dB(A)

预测点位			贡献值	现状值		叠加值		标准
				昼间	夜间	昼间	夜间	
变电站 厂界	东侧	1#	33.3	40.6	39.0	41.3	40.0	60(昼间) 50(夜间)
	北侧	2#	27.2	41.1	39.5	41.3	39.7	
	西侧	3#	26.4	40.8	39.2	41.0	39.4	
	南侧	4#	23.4	39.1	37.3	39.2	37.5	



图 4 永丰 110kV 变电站噪声预测等值曲线图

根据预测结果可知，永丰 110kV 变电站本期扩建完成后，变电站建成后厂界昼间噪声叠加值为 39.2~41.3dB (A)，夜间噪声预测值为 37.5~40.0dB (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。

## 6、运行期水环境影响分析

变电站正常工况下，站内无工业废水产生，变电站为无人变电站。站内的废污水主要为变电站例行巡检站工作人员的生活污水。

永丰 110kV 变电站前期工程已建成有较为完善的生活污水处理设施和处置体系，本期仅扩建主变等设施，不新增巡检站工作人员，不新增生活污水量，工程仍沿用前期站内已建的生活污水处理设施，不会对周围水环境产生影响。

## 7、运行期固体废弃物环境影响分析

### 7.1 生活垃圾

永丰 110kV 变电站运行期间产生的固体废弃物主要为变电站巡检站工

作人员的生活垃圾，本次扩建工程不新增巡检站工作人员，不新增生活垃圾排放量，少量生活垃圾收集集中后运至当地的生活垃圾转运点，交由环卫部门妥善处理。

## 7.2 废旧蓄电池

变电站采用蓄电池作为备用电源，110kV 变电站内一般设置有两组容量为 200Ah 的蓄电池组，一般巡视维护时间为 2-3 月/次，电池寿命周期为 8 年。根据《国家危险废物名录》（2021 版），废旧蓄电池回收加工过程中产生的废物，属于危险废物，废物类别为 HW31 含铅废物，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性（T，C）。变电站更换的废旧蓄电池交由有资质单位处理，不在站内存储，严禁随意丢弃。转移危险废物的单位，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，经接收地区同意方可转移。本次扩建工程不新增蓄电池数量。

## 8、运行期环境风险影响分析

由于冷却或绝缘需要，变电站内变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油都装在电气设备的外壳内，一般无需更换（一般定期（一年一次或大修后）作预防性试验，通过对绝缘电阻、吸收比、极化指数、介质损耗、绕组泄漏电流、油中微水等综合分析，综合判断受潮情况、杂质情况、油老化情况等，如果不合格，过滤再生后继续使用），也不会外泄对环境造成危害。但在设备在发生事故并失控时，可能泄漏，污染环境，造成环境风险。根据《国家危险废物名录》（2021 版），事故变压器油经油/水分离设施处理后产生的废油、污泥属危险废物，类别代码为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-220-08，危险特性为（T、I）。

为防止事故、检修时造成废油污染，变电站内一般均设置有变压器油排蓄系统，变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连。在发生事故时，泄露的变压器油将通过排油管道排入总事故油池。根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019），变电站应按最大单台主变油量的 100%容积设置一座总事故油池。

本工程永丰 110kV 变电站前期已建容积为 20m<sup>3</sup> 事故油池，本期扩建将

	<p>新建有效容积约为 5m<sup>3</sup> 的事故油池与前期已建事故油池串联，站内总容积为 25m<sup>3</sup>。根据现场调查，站内 1#主变单台含油量为 21.7t（约 24.2m<sup>3</sup>），本期扩建主变采用与站内原有主变型号一致的变压器，因此油重与现有 1#主变基本一致。本期新建的事故油池与前期已建事故油池串联后的有效容积可以满足事故并失控状态下最大单台变压器油全部处置的需要。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>本期变电站工程为扩建工程，方案唯一。</p>

## 五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>施工期生态环境影响保护措施包括生态环境、声环境、空气、废污水和固体废物等保护措施。</p> <p><b>1、施工期生态环境保护措施及效果</b></p> <p>本工程为变电站扩建工程，施工永久占地和临时占地均在站内，工程生态措施布设主要为扩建工程区相关措施。</p> <p><b>1.1 工程措施</b></p> <p>碎石地坪：施工结束后主体设计考虑在变电站主变扩建及无功补偿装置区采用碎石地坪的措施。</p> <p><b>1.2 临时措施</b></p> <p>临时堆土场防护：在变电站扩建区内设置一临时堆土场，临时堆放建（构）筑物基槽余土，临时堆土量按 300m<sup>3</sup>，临时堆放呈棱台形，最大堆高约为 2m，坡度比为 1:1，在临时堆土表面覆盖防尘网进行防护。临时堆土坡脚顶点及中点位置利用装土编制袋进行拦挡，以免防尘网被大风挂起。</p> <p><b>1.3 其他环保措施</b></p> <p>在施工过程中应按图施工，严格控制开挖范围及开挖量，站内施工时基础开挖多余的土石方应集中堆置，不允许随意处置；施工结束后应及时清理建筑垃圾、恢复地表状态及土地使用功能。</p> <p>在采取上述水土保持措施和生态保护措施后，可有效控制水土流失，保护生态环境，使本工程的建设对生态环境的影响在环境可接受的范围内。</p> <p><b>2、施工期声环境保护措施及效果</b></p> <p>为减小工程施工期噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下施工期噪声防治措施：</p> <p>（1）要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境部门的监督管理。</p> <p>（2）施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响。</p> <p>（3）施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》</p>
---------------------------------	---

(GB12523-2011)的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。限制夜间高噪声施工。在变电站施工时，施工单位夜间应尽量减少产生高噪声污染的施工内容，尽量避免使用推土机、挖土机等高噪声设备。

在采取上述临时防护措施后，可有效的保护生态环境，使本工程的建设对生态环境的影响在环境可接受的范围内。

### **3、施工期空气环境保护措施及效果**

(1) 施工期间使用预拌混凝土，不设置混凝土搅拌站，混凝土须用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘。

(2) 车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。

(3) 施工期间进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

(4) 施工结束后，按“工完、料尽、场地清”的原则立即进行空地碎石铺装，减少裸露地面面积。

### **4、施工期废污水环境保护措施及效果**

(1) 变电站工程施工时，利用变电站已建的生活污水处理设施对该期间产生的生活污水进行处理，减小建设期废水对环境的影响。

(2) 变电站砂石料加工的施工区域，施工单位设置简易排水系统，并设置简易沉砂池，使产生的施工废水经沉淀处理后回用。

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

### **5、施工期固体废弃物污染控制措施及效果**

(1) 对变电站施工过程中产生的基槽余土，不得随意外弃。

(2) 明确要求施工过程中的生活垃圾和建筑垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。按满足当地相关要求进行处理。

(3) 施工现场设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾实行袋装化，及时清运。对建筑垃圾进行分类，并收集到指定地点，集中运出。

	<p>在采取上述环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生影响。</p> <p><b>6、施工期环境风险污染控制措施</b></p> <p>对于施工阶段变压器油外泄的风险可以通过加强施工管理、避免野蛮施工、不按操作规程施工等方式从源头上控制；同时在含油设备的装卸、安装、存放区域设置围挡、吸附和排导系统，确保意外事故状态下泄露的变压器油导入事故油池，避免通过漫流或雨水排水系统进入外环境。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>运营期生态环境保护措施包括电磁、声环境、废污水和固体废弃物、环境风险等污染控制措施。</p> <p><b>1、运行期电磁、声环境污染控制措施</b></p> <p>运行期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。确保变电站运行期间厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值要求。变电站周边声环境敏感目标处的声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值要求。</p> <p><b>2、水环境污染控制措施</b></p> <p>本期扩建工程利用前期已有的污水处理设施。本次扩建工程不新增运行维护人员，不新增生活污水。前期污水处理设施可以满足本期扩建工程建成运行后的需求。</p> <p><b>3、固体废弃物污染控制措施</b></p> <p>本工程变电站内已建设有垃圾桶等生活垃圾收集装置，少量生活垃圾收集集中后运至当地的生活垃圾转运点，交由环卫部门妥善处理。本期扩建工程运行期不增加生活垃圾产生量，沿用已建的站内固体废弃物收集、转运、处置设施。</p> <p>变电站更换的废旧蓄电池交由有资质单位处理，不在站内存储，严禁随意丢弃。转移危险废物的单位，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，</p>

	<p>经接收地区同意方可转移。</p> <p><b>4、环境风险污染控制措施</b></p> <p>加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运行期间的管理工作；对于产生的事故油及含油废水不得随意处置，必须由具有危险废物处理资格的机构妥善处理。</p>
其他	<p><b>1、设计阶段环境保护措施</b></p> <p><b>1.1 设计阶段电磁环境污染控制措施</b></p> <p>对于变电站，严格按照技术规程选择电气设备，站区配电构架及布置应与站区设计保持一致，确保变电站厂界电磁环境应满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应标准。</p> <p><b>1.2 设计阶段声环境污染控制措施</b></p> <p>（1）在设备选型上首先选用符合国家噪声标准的设备，其次尽量采用低噪声设备。</p> <p>（2）对电晕放电的噪声，通过选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，减轻电晕放电噪声。</p> <p><b>1.3 设计阶段水环境污染控制措施</b></p> <p>沿用站内已有污水处理设施。</p> <p><b>1.4 设计阶段固体废弃物污染控制措施</b></p> <p>沿用已建的站内固体废弃物收集、转运、处置设施。</p> <p><b>1.5 设计阶段环境风险防范措施</b></p> <p>永丰 110kV 变电站前期已建容积为 20m<sup>3</sup> 事故油池，本期扩建将新建有效容积约为 5m<sup>3</sup> 的事故油池与已建事故油池串联。串联后站内总容积为 25m<sup>3</sup>。</p> <p><b>2、技术经济论证</b></p> <p>以上各项污染防治措施大部分是根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出、设计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、施工、运行经验确定的，因此在技术上合理、具有可操作性、生态保护效果可行。</p> <p>同时，这些防治污染措施在设计、设备选型和施工阶段就已充分考虑，避</p>

免了先污后治的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。

因此，本工程采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。

### **3、环境管理与监测计划**

#### **3.1 环境管理**

##### **3.1.1 环境管理机构**

建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职和兼职人员，负责环境保护管理工作。

##### **3.1.2 施工期环境管理**

鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。建设期环境管理的职责和任务如下：

(1) 贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。

(2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。

(3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。

(4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。

(5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要作到心中有数。

(6) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

(7) 监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

##### **3.1.3 工程竣工环境保护验收**

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收。建设单位在环境保护设施验收过程中，应

当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。竣工环境保护验收相关内容见表 11。

表 11 工程竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，主要为变电站扩建总平面布置是否与环评设计阶段有较大变化，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环境保护目标基本情况	核查环境保护目标基本情况及变更情况。主要为本期扩建工程施工及运行期间是否有新增电磁及声环境保护目标。
4	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
5	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物处置、环境风险防范、生态保护等各项措施和设施的落实情况及实施效果。主要为：变电站施工期间临时占地是否在站内，是否有其他占地，以及施工临时占地是否进行了恢复；变电站新建事故油池容积是否为 5m <sup>3</sup> 是否与站内原有事故油池串联，以及新建事故油池布设位置是否与设计一致；变电站内生活污水是否沿用前期污水处理设施及方式；站内生活垃圾是否经收集后由巡检站工作人员运至环卫部门指定地点；变电站扩建变压器是否采用低噪声设备等。
6	环境保护设施正常运转条件	变电站新建事故油池有效容积是否满足 25m <sup>3</sup> ，是否与原有事故油池串联。
7	污染物排放达标情况	变电站投运时产生的工频电场、工频磁场是否满足 4000V/m、100μT 的限值要求，以及变电站厂界排放噪声是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，生活污水、固体废弃物处理处置等是否满足环评要求等情况。
8	生态保护措施	本工程施工作业场地是否清理干净，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
9	环境保护目标环境影响因子验证	监测本工程附近环境敏感点的工频电场、工频磁场和噪声等环境影响指标是否与预测结果相符。并采取相应的技术措施，确保各环境敏感保护目标处的电磁环境及声环境水平满足相关标准限值要求。

### 3.1.4 运行期环境管理

本工程在运行期宜使用原有环境管理部门。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

- (1) 制订和实施各项环境管理计划。
- (2) 建立工频电场、工频磁场、噪声监测、生态环境现状数据档案。
- (3) 掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。
- (4) 检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。
- (5) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

### 3.1.5 环境保护培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位、受影响区域的公众，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 12。

表 12 环保管理培训计划

项目	参加培训或宣传的对象	培训内容及方式
环境保护知识和政策	变电站周围的居民	1.电磁环境影响的有关知识 2.声环境质量标准 3.电力设施保护条例 4.其他有关的国家和地方的规定 多采用发放环保宣传手册的方式
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.中华人民共和国环境保护法 2.建设项目环境保护管理条例 3.其他有关的管理条例、规定 多采用宣讲、发放环保手册、专题讲座等方式

### 3.1.6 公众沟通协调应对机制

针对本工程变电站对环境影响的特点，建设单位或运行单位应设置警示标志，并建立该类影响的应对机制。同时，加强同当地群众的宣传、解释和沟通

工作，确有必要时采取接地、屏蔽等措施，消除实际影响。

### 3.2 环境监测

#### 3.2.1 环境监测任务

- (1) 制定监测计划，监测工程施工期和运行期环境要素及评价因子的变化。
- (2) 对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。

#### 3.2.3 监测点位布置

监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。变电站可根据总平面布置，在其厂界四周设置例行监测点。敏感点监测点位具体参照本环评筛选的典型环境敏感点设置例行监测点。

#### 3.2.4 监测技术要求

- (1) 监测范围应与工程影响区域相符。
- (2) 监测位置与频次应根据监测数据的代表性，环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定。
- (3) 监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。
- (4) 监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印。
- (5) 应对监测提出质量保证要求。

本工程总投资为 1049 万元，其中环保投资为 49 万元，占工程总投资的 4.67%。工程环保投资具体见表 13。

表 13 工程环保投资估算表

序号	项 目	投资估算（万元）
一	<b>工程环保投资</b>	
1	事故油池	6
2	主变压器油坑及卵石	21
3	碎石铺设及临时措施费	10
二	<b>其它环保费用</b>	
1	环境影响评价费	5
2	环保设施维护费用	5
3	环境管理费用	2
三	环保投资费用合计	49
四	工程总投资	1049
五	环保投资占总投资比例	4.67%

## 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	<p><b>1、工程措施：</b> 碎石地坪：施工结束后主体设计考虑在变电站主变扩建及无功补偿装置区采用碎石地坪的措施。</p> <p><b>2 临时措施：</b> 临时堆土场防护：在变电站扩建区内设置一临时堆土场，临时堆放建（构）筑物基槽余土，临时堆土量按 300m<sup>3</sup>，临时堆放呈棱台形，最大堆高约为 2m，坡度比为 1:1，在临时堆土表面覆盖防尘网进行防护。临时堆土坡脚顶点及中点位置利用装土编制袋进行拦挡，以免防尘网被大风挂起。</p> <p><b>3、其他环保措施：</b> 在施工过程中应按图施工，严格控制开挖范围及开挖量，站内施工时基础开挖多余的土石方应集中堆置，不允许随意处置；施工结束后应及时清理建筑垃圾、恢复地表状态及土地使用功能。</p>	扩建区进行用地硬化和碎石铺设，施工临时占地是否布设在站内，施工完成后是否进行硬化或碎石铺设。	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>（1）变电站工程施工时，利用变电站已建的生活污水处理设施对该期间产生的生活污水进行处理，减小建设期废水对环境的影响。</p> <p>（2）变电站砂石料加工</p>	生活污水利用站内原有污水处理设施进行处理。施工废水处理后回用。	本期扩建工程利用前期已有的污水处理设施。本次扩建工程不新增站内人员和巡检站人员，不新增生活污水。前	变电站运行期站内原有污水处理设施。

	<p>的施工区域，施工单位设置简易排水系统，并设置简易沉砂池，使产生的施工废水经沉淀处理后回用。</p>		<p>期污水处理设施可以满足本期扩建工程建成运行后的需求。</p>	
地下水及土壤环境	<p>在含油设备的装卸、安装、存放区域设置围挡和排导系统，避免通过漫流或雨水排水系统进入外环境。</p>	<p>含油设备所产废油不得排入外环境。</p>	/	/
声环境	<p>(1) 要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境部门的监督管理。</p> <p>(2) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响。</p> <p>(3) 施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。限制夜间高噪声施工。在变电站施工时，施工单位夜间应尽量减少产生高噪声污染的施工内容，尽量避免使用推土机、挖土机等高噪声设备。</p> <p>(4) 在设备选型上首先选用符合国家噪声标准的设备，其次尽量采用低</p>	<p>本工程施工期间厂界噪声均满足《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011)中限值要求。</p>	<p>运行期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，变电站运行期间厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应标准限值要求。</p>	<p>变电站运行期间厂界噪声均满足《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>噪声设备。</p> <p>(5) 对电晕放电的噪声，通过选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，减轻电晕放电噪声。</p>			
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>(1) 施工期间使用预拌混凝土，不设置混凝土搅拌站，混凝土须用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘和噪声；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。</p> <p>(2) 车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。</p> <p>(3) 施工期间进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>④施工结束后，按“工完、料尽、场地清”的原则立即进行空地碎石铺装，减少裸露地面面积。</p>	控制扬尘污染，减少或避免产生扬尘。	/	/
固体废物	(1) 对变电站施工过程中产生的基槽余土，不得随	建筑垃圾按满足当地相	(1) 本工程变电站内已建设有垃	(1) 生活垃圾送至当地

	<p>意外弃。</p> <p>(2) 明确要求施工过程中的生活垃圾和建筑垃圾应分别收集堆放, 并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。按满足当地相关要求进行处理。</p> <p>(3) 施工现场设置封闭式垃圾容器, 施工场地生活垃圾实行袋装化, 及时清运。对建筑垃圾进行分类, 并收集到指定地点, 集中运出。</p>	<p>关要求进行妥善处理。</p> <p>生活垃圾收集后集中运出。</p>	<p>圾桶等生活垃圾收集装置, 少量生活垃圾收集集中后运至当地的生活垃圾转运点, 交由环卫部门妥善处理。本期扩建工程运行期不增加生活垃圾产生量, 沿用已建的站内固体废物收集、转运、处置设施。</p> <p>(2) 变电站更换的废旧蓄电池交由有资质单位处理, 不在站内存储, 严禁随意丢弃。转移危险废物的单位, 必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单, 经接收地区同意方可转移。</p>	<p>生活垃圾转运点交由环卫部门妥善处理。</p> <p>(2) 是否产生废旧蓄电池, 是否按照国家有关规定填写危险废物转移联单, 并交由有资质单位处理。</p>
电磁环境	<p>对于变电站, 严格按照技术规程选择电气设备, 站区配电构架及布置应与站区设计保持一致, 确保变电站厂界电磁环境应满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 相应标准。</p>	/	<p>运行期做好设施的维护和运行管理, 定期开展环境监测, 确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 相关要求。</p>	<p>本工程变电站运行期间厂界工频电场强度、工频电磁感应强度均分别满足 4000V/m 、 100<math>\mu</math>T 的标准限值要求。</p>
环境风险	<p>(1) 对于施工阶段变压器油外泄的风险通过加强施工管理、避免野蛮施工、不按操作规程施工等</p>	<p>(1) 含油设备所产废油不得排入外环境。</p>	<p>加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护, 做好运行期间的管</p>	<p>对于产生的事故油及含油废水不得随意处置, 必</p>

	<p>方式从源头上控制；同时在含油设备的装卸、安装、存放区域设置围挡和排导系统，确保意外事故状态下泄露的变压器油导入事故油池，避免通过漫流或雨水排水系统进入外环境。</p> <p>(2) 永丰 110kV 变电站前期已建容积为 20m<sup>3</sup> 事故油池，本期扩建将新建有效容积约为 5m<sup>3</sup> 的事故油池与前期已建事故油池串联。</p>	<p>(2) 本期新建事故油池，有效容积是否为 5m<sup>3</sup>，是否与已建事故油池串联，油池内是否安装油水分离装置。</p>	<p>理工作；对于产生的事故油及含油废水不得随意处置，必须由具有危险废物处理资格的机构妥善处理。</p>	<p>须由具有危险废物处理资格的机构妥善处理。</p>
环境监测	<p>制定监测计划，监测工程施工期环境要素及评价因子的变化。</p>	<p>监测结果满足相应的法律法规要求。</p>	<p>制定监测计划，监测运行期环境要素及评价因子的变化。</p>	<p>监测结果满足相应的法律法规要求。</p>
其他	/	/	/	

## 七、结论

永丰 110 千伏变电站主变扩建工程的建设符合当地生态环境规划。在设计、施工和运行阶段均采取了一系列的环境保护措施，在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，从环境保护的角度而言，本项目是可行的。



昌吉永丰 110 千伏变电站二期扩建工程

环境影响报告表

电磁环境影响专题评价

编制单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

编制日期：二〇二二年二月

# 目 录

<b>1</b>	<b>评价因子、等级、范围、标准及环境保护目标.....</b>	<b>1</b>
1.1	评价因子.....	1
1.2	评价等级.....	1
1.3	评价范围.....	1
1.4	评价标准.....	1
1.5	环境敏感目标.....	1
<b>2</b>	<b>电磁环境质量现状监测与评价.....</b>	<b>1</b>
2.1	监测布点及监测项目.....	1
2.2	监测结果及分析.....	3
<b>3</b>	<b>电磁环境影响预测与评价.....</b>	<b>4</b>
3.1	评价方法.....	4
3.2	类比对象选择及可比性分析.....	4
3.3	类比对象监测结果分析.....	5
3.4	电磁环境影响评价.....	错误！未定义书签。

# 1 评价因子、等级、范围、标准及环境保护目标

## 1.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2014)表1,电磁环境影响评价因子为:工频电场、工频磁场。

## 1.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2014)电磁环境影响评价工作等级确定原则确定本工程的电磁环境影响评价工作等级。

变电站工程:本工程变电站为110kV户外变电站,变电站电磁环境评价等级应为二级。

## 1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2020)表3,本工程评价范围为变电站站界外30m范围内。

## 1.4 评价标准

电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB8702—2014)表1中公众曝露控制限值:工频电场4000V/m、工频磁场100 $\mu$ T。

## 1.5 环境敏感目标

电磁环境敏感目标主要是变电站附近的住宅、学校、医院、办公楼等有公众居住、工作或学习的建筑物,本工程变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

# 2 电磁环境质量现状监测与评价

为了解本工程所在区域的电磁环境状况,特委托武汉中电工程检测有限公司对本工程周围的电磁环境进行了现场监测。

## 2.1 监测布点及监测项目

### (1) 监测布点原则

根据现场情况,对变电站现状厂界四周分别布点监测。

### (2) 监测布点

结合现场踏勘情况以及变电站现有出线情况,在变电站厂界布设4个监测点进行电磁环境监测。110kV变电站电磁环境评价范围内无电磁环境保护目标,本

工程电磁环境监测具体点位见表 1。监测点位示意图见图 1。

序号	监测点位置			监测点位置
1	永丰 110kV 变 电站厂界	东侧	1#	厂界围墙外 5m 处, 距离 地面 1.5m 高度处
2		北侧	2#	
3		西侧	3#	
4		南侧	4#	

表 1 本工程电磁环境质量现状监测点位



图 1 永丰 110kV 变电站电磁环境现状监测点位示意图

### (3) 监测项目

工频电场、工频磁场。

### (4) 监测时间、监测频次、监测环境和监测单位

监测因子：工频电场、工频磁场。

监测时间：2022 年 1 月 16 日。

监测频次：晴好天气下，白天监测一次。

监测环境：温度（-7.1）~（-5.4）℃，相对湿度 41.5-43.0%，天气:晴。

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

（5）监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）规定的方法。

（6）监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表 2。

表 2 电磁环境现状监测仪器及型号

仪器名称及编号	技术指标	测试（校准）证书编号
<b>工频电场、工频磁场</b> 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：SEM-600/LF-04 出厂编号：I-2013/D-2013	<b>量程范围</b> 电场强度： 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度： 1nT~10.0mT	<b>校准单位：</b> 上海市计量测试技术研究院 <b>证书编号：</b> 2021F33-10-3522171003 <b>有效期：</b> 2021年9月9日~2022年9月8日
<b>温湿度风速仪</b> 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38577560/903	<b>温度</b> 测量范围：-10℃~+50℃ <b>湿度</b> 测量范围：0%~100%（无结露） <b>风速</b> 测量范围：0.4m/s~20m/s	<b>校准单位：</b> 湖北省计量测试技术研究院 <b>证书编号：</b> 2021RG01182601 <b>有效期：</b> 2021年11月05日~2022年11月01日 <b>检定单位：</b> 湖北省气象计量检定站 <b>证书编号：</b> 鄂气检 42111231 <b>有效期：</b> 2021年11月18日~2022年11月17日

（7）监测工况

本工程监测工况详见表 3。

表 3 监测时工况

项目		电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
永丰 110kV 变电站	1#主变	116.45	71.53	13.41	4.83
	盛永线	116.61	71.40	-13.38	-4.81
	新永线	116.85	0.006	0.00	0.00

## 2.2 监测结果及分析

### (1) 监测结果

本工程电磁环境现状监测结果见表 4。

表 4 工频电磁场环境现状监测结果

序号	监测点位置			电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu$ T)	备注
1	永丰	东侧	1#	8.88	0.017	
2	110kV 变	北侧	2#	371.92	0.368	110kV 出线侧
3	电站厂	西侧	3#	10.24	0.060	
4	界	南侧	4#	4.19	0.035	

### (2) 监测结果分析

根据上表监测结果，永丰 110kV 变电站围墙外工频电场强度为 4.19~317.92V/m，工频磁感应强度为 0.017~0.368  $\mu$ T，均分别小于 4000 V/m 和 100  $\mu$ T 的标准限值要求。永丰 110kV 变电站电磁环境影响评价范围内无环境敏感保护目标。

## 3 电磁环境影响预测与评价

### 3.1 评价方法

采取对同类型变电站进行类比监测的方法来分析、预测和评价永丰 110kV 变电站本期建成投运后产生的电磁环境影响。

### 3.2 类比对象选择及可比性分析

#### (1) 类比对象选择的原则

工频电场主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁场主要取决于电流及关心点与源的距离。

变电站电磁环境类比测量，从严格意义讲，具有相同的变电站型式、完全相同的设备型号（决定了电压等级及额定功率、额定电流等）、布置情况（决定了距离因子）和环境条件是最理想的，即：不仅有相同变电站型式、主变压器数量和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样

的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁场产生源。

对于变电站围墙外的工频电场，要求最近的高压带电构架布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于变电站围墙外的工频磁感应强度，也要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是，工频电场的类比条件相对容易实现，因为变电站主设备和母线电压是基本稳定的，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。但是产生工频磁感应强度的电流却是随负荷变化而有较大的变化。

根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的工频磁场远小于  $100\mu\text{T}$  的限值标准，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

### (2) 类比对象

根据上述类比条件、本工程的规模、电压等级、变电容量、环境条件等因素，选择已投运的哈密达子泉 110kV 变电站作为类比监测对象。本工程变电站与类比变电站类比条件对照见表 5。

表 5 本工程变电站与类比变电站类比条件对照一览表

项 目	永丰 110kV 变电站扩建后	哈密达子泉 110kV 变电站
电压等级	110kV	110kV
主变数量及容量 (MVA)	2×50MVA	2×50MVA
配电装置布置方式	户外布置	户外布置
110kV 出线数量和型式	2 回，架空出线	4 回，架空出线
主变及布置型式	户外，主变位于变电站中央	户外，主变位于变电站中央
变电站地形	地势平坦	地势平坦
占地面积	5333m <sup>2</sup>	6130m <sup>2</sup>

### (3) 类比对象的可比性分析

选取的类比变电站哈密达子泉 110kV 变电站与本工扩建的永丰 110kV 变电站电压等级、主变规模、主变布置形式等一致，出线回路数略大于本期变电站，占地面积略大于本期变电站，综合分析类比变电站电磁影响与本工程变电站相近；监测期间类比变电站运行正常，类比可行。

### 3.3 类比对象监测结果分析

(1) 监测单位:

新疆鼎耀工程咨询有限公司。

(2) 监测内容:

变电站厂界。

(3) 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ 681-2013)中相关规定执行。

(4) 监测仪器

类比监测所用相关仪器情况见表 6。

表 6 监测所用仪器一览表

序号	监测项目	设备名称	设备编号	检定/校准机构	有效日期
1	工频电场强度	LF-01 和	G-0720 和	北京市计量检测科 学研究院	2020 年 8 月 19 日~ 2021 年 8 月 18 日
	工频磁感应强度	SEM-600	M-1007		

(5) 监测时间及气象条件

监测时间: 2020 年 11 月 27 日;

气象条件: 晴, 温度 1~14℃, 湿度 30~52%, 风速 2.0~2.4m/s。

(6) 监测期间运行工况

哈密达子泉 110kV 变电站类比监测期间运行工况见表 7。

表 7 监测期间运行工况

变电站名称	设备名称	电压 (kV)	电流 (A)
哈密达子泉 110kV 变 电站	1#主变	118.32-119.13	37.96-38.47
	2#主变	118.60-119.32	45.21-46.22

(7) 监测布点

变电站厂界: 在变电站四周围墙外各布设 2 个测点, 共 8 个测点。各测点布置在变电站围墙外 5m, 距离地面 1.5m 高度处。哈密达子泉 110kV 变电站厂界监测布点图见图 2。

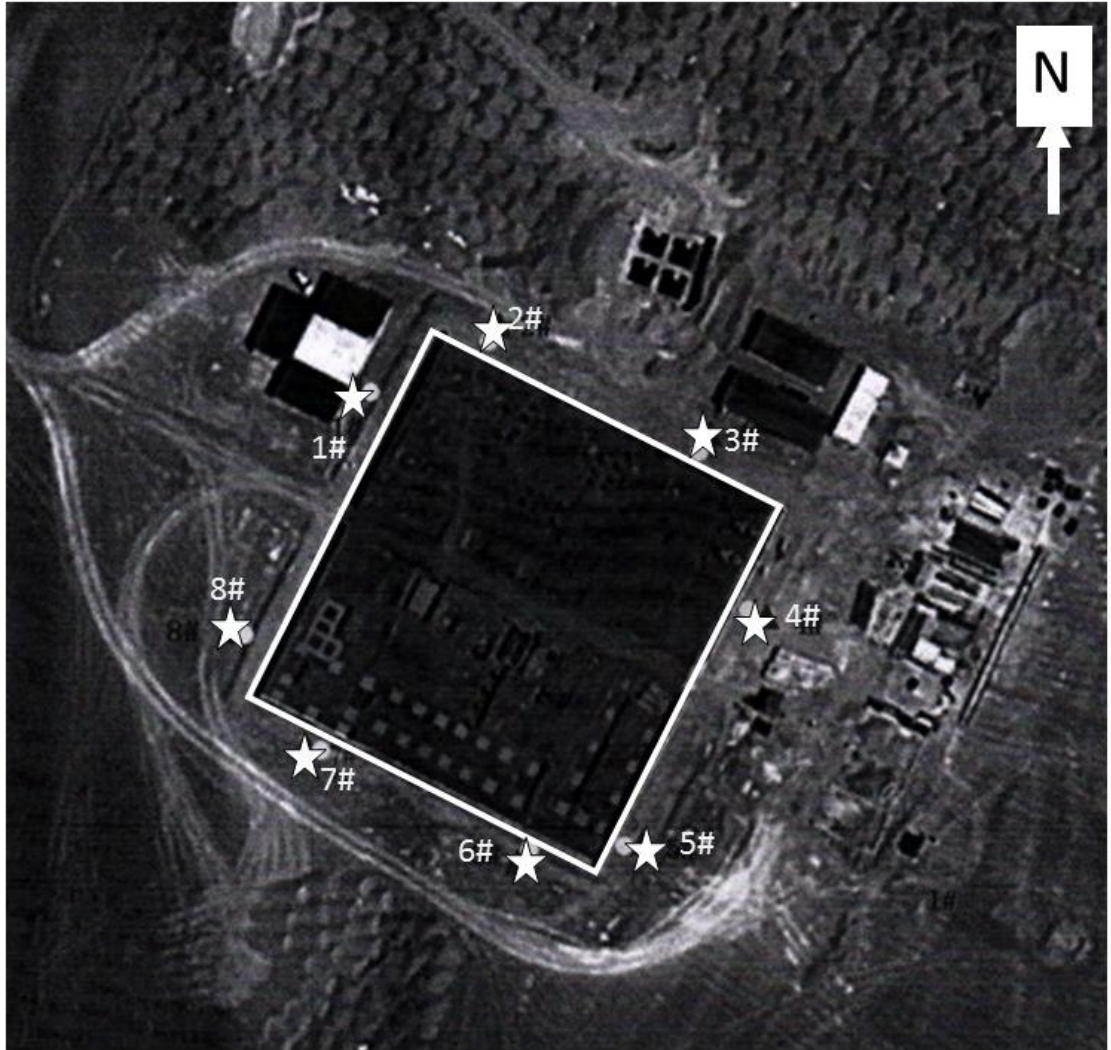


图2 哈密达子泉 110kV 变电站监测点位示意图

(8) 监测结果

变电站类比监测结果见表 8。

表 8 哈密达子泉 110kV 变电站厂界工频电磁场环境监测结果

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
1	达子泉 110kV 变电站西侧(偏北) 围墙外 5m 处	100.83	0.2553
2	达子泉 110kV 变电站北侧(偏西) 围墙外 5m 处	342.19	3.4463
3	达子泉 110kV 变电站北侧(偏东) 围墙外 5m 处	136.37	3.9181
4	达子泉 110kV 变电站东侧(偏北) 围墙外 5m 处	31.58	0.1605
5	达子泉 110kV 变电站东侧(偏南) 围墙外 5m 处	7.47	0.2394

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
6	达子泉 110kV 变电站南侧(偏东) 围墙外 5m 处	12.08	0.2086
7	达子泉 110kV 变电站南侧(偏西) 围墙外 5m 处	50.21	1.5461
8	达子泉 110kV 变电站西侧(偏南) 围墙外 5m 处	8.13	0.1904

#### (9) 类比监测结果分析

根据电磁环境质量监测结果，哈密达子泉 110kV 变电站厂界工频电场强度在 7.47V/m~342.19V/m 之间；工频磁感应强度在 0.1605 $\mu$ T~3.9181 $\mu$ T 之间，工频电场及工频磁场强度均分别小于 4000V/m、0.1mT 的标准限值。

### 3.4 电磁环境影响评价

根据类比测量结果进行分析，类比工程工频电场强度以及工频磁感应强度都远低于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中控制限值要求，选取的类比变电站与本项目永丰 110kV 变电站电压等级、主变规模、主变布置形式等一致，出线回路数略大于本期变电站，占地面积略大于本期变电站，综合分析类比变电站电磁影响与本工程变电站相近；监测期间类比变电站运行正常，类比可行，因此由类比分析可知，本项目永丰 110kV 变电站建成投运后，对变电站周围环境产生的影响在可接受范围，均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定公众曝露控制限值，工频电场强度不大于 4kV/m，工频磁感应强度不大于 100 $\mu$ T 的评价标准限值要求。