

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示版)

项目名称：泉州惠安玉围 110kV 变电站主变扩建工程

建设单位（盖章）：国网福建省电力有限公司惠安县供电公司

编制日期：二〇二二年五月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况.....	- 1 -
二、建设内容.....	- 3 -
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	- 6 -
四、生态环境影响分析.....	- 11 -
五、主要生态环境保护措施.....	- 20 -
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	- 25 -
七、结论.....	- 27 -
专题一、电磁环境影响专题评价.....	- 28 -

一、建设项目基本情况

建设项目名称	泉州惠安玉围 110kV 变电站主变扩建工程		
项目代码	2111-350500-04-01-477284		
建设单位联系人	陈工	联系方式	0595-27212232
建设地点	福建省泉州市惠安县辋川镇居仁村		
地理坐标	/		
建设项目行业类别	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）	泉州市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	泉发改审[2021]78 号
总投资（万元）	XX	环保投资（万元）	XX
环保投资占比（%）	XX	施工工期	14 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	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中规定，本评价设电磁环境影响专题评价。		
规划情况	《国网福建电力关于印发2022年一体化电网前期工作计划及前期费用计划的通知》（闽电发展〔2022〕36号），见附件3。		
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	本工程为《国网福建电力关于印发2022年一体化电网前期工作计划及前期费用计划的通知》中规划建设的项目（见附件3），因此，本工程建设符合国网福建省电力有限公司电网规划。		
其他符合性分析	<p>1.1.1 工程建设与产业政策的符合性分析</p> <p>本项目属于电力行业中“电网改造与建设，增量配电网建设”项目，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，电力行业中“电网改造与建设，增量配电网建设”是该目录中鼓励发展的项目。因此，本项目建设符合国家相关产业政策的要求。</p> <p>1.1.2 工程建设与当地规划符合性分析</p> <p>泉州惠安玉围110kV变电站主变扩建工程位于变电站站内，变电站前期用地已按照相关规定取得了建设用地的许可文件，工程建设符合当地城市规划要求。</p>		

1.1.3 工程建设与法律、法规的符合性分析

本工程不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年）中规定的自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区，工程建设符合国家相关的环保法律法规。

1.1.4 与“三线一单”的相符性分析

根据《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政〔2020〕12号）中全省生态环境总体准入要求，全省陆域空间布局约束及污染物排放管控未对输变电项目设置准入要求。

与《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（泉政文〔2021〕50号）的符合性分析：对照泉州市总体准入要求，项目位于泉州市陆域，项目为输变电工程，为电力行业中“电网改造与建设，增量配电网建设”项目，属于基础设施、公共事业、民生建设项目，项目建设符合泉州市总体准入要求中空间布局约束要求；项目不涉及 VOCs 排放，项目建设符合泉州市总体准入要求中污染物排放要求。对照泉州市陆域环境管控单元准入要求，项目位于惠安县重点管控单元，项目不涉及化学品和危险废物排放，不涉及 VOCs 排放，项目建设符合惠安县重点管控单元空间布局约束要求；项目工程不产生废水，项目建设符合惠安县重点管控单元污染物排放要求；项目工程不涉及环境风险，项目建设符合惠安县重点管控单元环境风险防控要求；项目不涉及资源开发，项目建设符合惠安县重点管控单元资源开发效率要求。

综上所述，本工程建设符合相关法律法规、产业政策，选线合理，并符合“三线一单”的管控要求。

二、建设内容

地理位置	<p>惠安县位于福建省东南沿海，东北部介于泉州湾和湄洲湾之间，东临台湾海峡，地理坐标为北纬 24°49′~25°07′，东经 118°37′~119°05′。辖境东濒台湾海峡；东南隔泉州湾与石狮市相望；西接洛阳江，西北与仙游县毗连；南临泉州湾海域，与泉州台商投资区接壤；北邻泉港区。东西宽 42 公里，南北长 37 公里。全县行政区域总面积 573.34 平方公里。</p> <p>惠安玉围 110kV 变电站位于惠安县辋川镇居仁村，惠安玉围 110kV 变电站主变扩建工程地理位置见附图 1，项目周边关系见附图 2。</p>																								
项目组成及规模	<p>2.2.1 项目由来</p> <p>为满足玉围周边负荷发展需求，提高玉围 110kV 变电站供电能力及供电可靠性，规划 2023 年扩建玉围 110kV 变电站是必要的。</p> <p>2.2.2 现有工程概况</p> <p>泉州惠安玉围 110kV 变电站现有工程组成情况详见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表2-1 泉州惠安玉围110kV 变电站现有工程组成一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">项目名称</th> <th style="text-align: center;">建设规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">主变容量</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">110kV 出线</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">10kV 出线</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">无功补偿</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">占地面积</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">公用辅助工程</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">供水工程</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">综合楼</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">环保工程</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">事故油池</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">化粪池</td> </tr> </tbody> </table> <p>2.2.3 本期扩建工程概况</p> <p>(1) 工程规模</p> <p>本工程在原站址内扩建泉州惠安玉围 110kV 变电站 3 号主变 1 台，主变规模为 1×50MVA。变电站本期扩建内容见表 2-2。</p>	项目名称		建设规模	主体工程	1	主变容量	2	110kV 出线	3	10kV 出线	4	无功补偿	5	占地面积	公用辅助工程	1	供水工程	2	综合楼	环保工程	1	事故油池	2	化粪池
项目名称		建设规模																							
主体工程	1	主变容量																							
	2	110kV 出线																							
	3	10kV 出线																							
	4	无功补偿																							
	5	占地面积																							
公用辅助工程	1	供水工程																							
	2	综合楼																							
环保工程	1	事故油池																							
	2	化粪池																							

表2-2 惠安玉围110kV变电站本期扩建内容一览表

项目	前期	本期	终期
总占地面积	7975m ²	不新增占地	7975m ²
主变容量	2×40MVA	扩建3号主变, 50MVA	(2×40+1×50) MVA
110kV出线	3回	不新增	4回
10kV出线	24回	新建12回+改造2回	38回
电容器组	4×4.8Mvar	1×4+1×6Mvar	4×4.8+1×4+1×6 Mvar
消防水池	消防水池、消防泵房	新建消防水池、消防泵房, 拆除原有设施	新建泵房、消防水池一栋有效容积324m ³
事故油池	事故油池容积15m ³	新建事故油池容积25m ³ , 拆除原有设施	事故油池容积25m ³

本期扩建主变选型为：有载调压三相双绕组油浸变压器，户外布置。主要技术参数为：容量 50MVA；额定电压 110±8×1.25%/10.5kV；接线组别：YNd11；冷却方式：自冷式(ONAN)；阻抗值：17%。

(2) 公用工程

本工程新建泵房、消防水池一栋有效容积 324m³，供电及辅助设施均依托变电站现有工程。

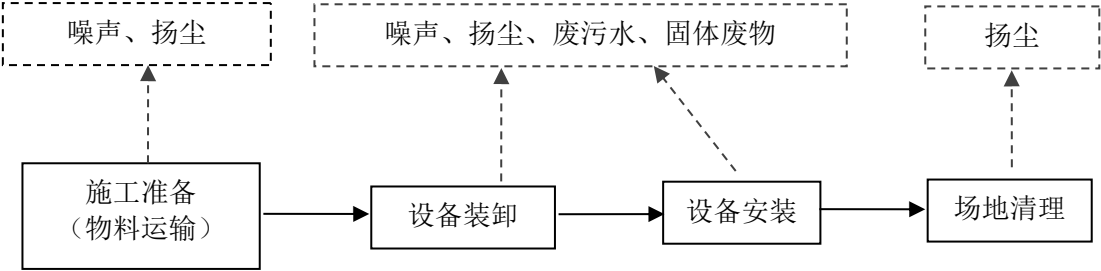
(3) 变电站现有环保设施依托关系

本期 3 号主变扩建工程在变电站站内进行，不新增占地，不改变变电站内电气平面布置，不新增劳动定员，不新增废水。

玉围变电站单台主变最大油重为 20t（约 22.3m³），现有 15m³ 事故油池容积不能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“变电站总事故油池容量应满足单台最大主变油重的 100%”的要求，且原事故油池位置拟建消防水池。本期拆除原有事故油池，并在原事故油池西侧新建一座有效容积 25m³ 事故油池，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的事故油池要求。事故油池施工期间，租借一套 25m³ 临时储油罐作为过渡措施。

总平面及现场布置

本期扩建内容均在变电站站内进行，电气总平面布置格局基本不变。惠安玉围 110kV 变电站主变户外布置，紧挨主控综合楼，主变及综合楼四周设环形道路。110kV 配电装置采用 AIS 设备户外布置在综合楼西侧，采用架空进线方式；电容器组与电气二次设备室内布置在综合楼二层；10kV 配电装置为成套开关柜双列离墙布置在综合楼一层左侧中部，10kV 接地装置布置在综合楼一层右侧，事故油池位于变电站东南侧。本次扩建工程 3 号主

	<p>变位于 2 号主变南侧，新建的事故油池位于原事故油池的西侧，消防水池及消防泵房位于原事故油池位置，扩建后变电站总平面布置图见附图 3。</p> <p>本工程为扩建工程，进站道路已建设，施工现场均布置在变电站围墙范围内。</p>
<p>施工方案</p>	<p>(1) 工艺流程简述</p> <p>本工程按作业性质可分为施工准备、设备装卸、设备安装和场地清理等四个阶段。施工期主要工艺流程图示如下：</p>  <p style="text-align: center;">图 2-2 本工程施工工艺流程示意图</p> <p>(2) 施工条件</p> <p>本工程为扩建工程，一期工程已处于运行状态，进站道路一期已建设，现有外围道路能满足施工要求；施工用电可以从变电站站用电引接；施工用水可利用前期供水管网解决。</p> <p>(3) 建设周期</p> <p>本工程拟于 2022 年 10 月开工，于 2023 年 11 月竣工，计划建设工期 14 个月。</p> <p>(4) 其他</p> <p>无</p>
<p>其他</p>	<p>无</p>

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>3.1.1 生态环境质量现状</p> <p>(1) 土地利用</p> <p>本工程变电站站址总占地面积为 11200m²，围墙内占地 7975m²。本工程用地位于现有玉围变电站围墙范围内，进站道路利用现有进站道路，不新征占地，用地类别为建设用地，土地性质和功能保持不变。</p> <p>(2) 植物</p> <p>惠安玉围 110kV 变电站站址四周植被主要为当地常见的芦苇及零星杂草等，根据现场踏勘及咨询相关单位，本工程评价范围内未发现国家或地方重点保护野生植物和当地林业部门登记在册的古树名木分布。</p> <p>(3) 动物</p> <p>本变电站所在区域受人类活动影响频繁，动物主要为蛙、蛇、鼠及鸟类等常见种类。经调查，工程区域未发现国家重点保护野生动物及其集中栖息地。</p>																										
	<p>3.1.2 声环境质量现状</p> <p>为了解工程区域声环境质量现状，2022 年 1 月 7 日，我公司委托福建中试所电力调整试验有限责任公司对工程周围地区的声环境进行了现状监测，监测点位见图 3-2。</p>																										
	<p>(1) 监测项目、监测条件及监测规范</p>																										
	<p>表 3-1 监测条件及相关内容一览表</p>																										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">监测项目</td> <td>噪声声级</td> </tr> <tr> <td>监测时间</td> <td>2022 年 1 月 7 日</td> </tr> <tr> <td>环境条件</td> <td>天气：晴 昼间：风速:0.38~1.02m/s 温度：13.1~13.6℃ 湿度：58.5~58.9% 夜间：风速:0.38~1.23m/s 温度：10.8~11.1℃ 湿度：60.3~60.8%</td> </tr> <tr> <td>监测规范</td> <td>GB 3096-2008 声环境质量标准 GB 12348-2008 工业企业厂界环境噪声排放标准</td> </tr> <tr> <td>监测仪器</td> <td>B&K2250L 积分声级计、B&K4231 声校准器</td> </tr> </table>	监测项目	噪声声级	监测时间	2022 年 1 月 7 日	环境条件	天气：晴 昼间：风速:0.38~1.02m/s 温度：13.1~13.6℃ 湿度：58.5~58.9% 夜间：风速:0.38~1.23m/s 温度：10.8~11.1℃ 湿度：60.3~60.8%	监测规范	GB 3096-2008 声环境质量标准 GB 12348-2008 工业企业厂界环境噪声排放标准	监测仪器	B&K2250L 积分声级计、B&K4231 声校准器																
	监测项目	噪声声级																									
	监测时间	2022 年 1 月 7 日																									
	环境条件	天气：晴 昼间：风速:0.38~1.02m/s 温度：13.1~13.6℃ 湿度：58.5~58.9% 夜间：风速:0.38~1.23m/s 温度：10.8~11.1℃ 湿度：60.3~60.8%																									
	监测规范	GB 3096-2008 声环境质量标准 GB 12348-2008 工业企业厂界环境噪声排放标准																									
	监测仪器	B&K2250L 积分声级计、B&K4231 声校准器																									
<p>(2) 监测期间运行工况</p> <p>本次声环境现状监测期间，站内现有 1 号主变、2 号主变运行正常，运行工况见下表。</p>																											
<p>表 3-2 惠安玉围 110kV 变电站主变运行工况一览表</p>																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">设备名称</th> <th colspan="2">运行电压 (kV)</th> <th colspan="2">运行电流 (A)</th> <th colspan="2">运行负荷 (MW)</th> </tr> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> <th>昼间</th> <th>夜间</th> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 号主变</td> <td>117.2~117.8</td> <td>117.2~117.5</td> <td>92.4~93.6</td> <td>88.8~102.0</td> <td>18.4~18.5</td> <td>17.7~20.5</td> </tr> <tr> <td>2 号主变</td> <td>115.9~117.0</td> <td>118.8~119.1</td> <td>100.2~101.4</td> <td>80.4~90.6</td> <td>19.5~19.7</td> <td>16.4~18.4</td> </tr> </tbody> </table>	设备名称	运行电压 (kV)		运行电流 (A)		运行负荷 (MW)		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	1 号主变	117.2~117.8	117.2~117.5	92.4~93.6	88.8~102.0	18.4~18.5	17.7~20.5	2 号主变	115.9~117.0	118.8~119.1	100.2~101.4	80.4~90.6	19.5~19.7	16.4~18.4
设备名称		运行电压 (kV)		运行电流 (A)		运行负荷 (MW)																					
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间																					
1 号主变	117.2~117.8	117.2~117.5	92.4~93.6	88.8~102.0	18.4~18.5	17.7~20.5																					
2 号主变	115.9~117.0	118.8~119.1	100.2~101.4	80.4~90.6	19.5~19.7	16.4~18.4																					

(3) 现状监测结果及分析

本项目周边声环境现状监测结果见表 3-3

表 3-3 声环境现状监测结果

测点编号	测点名称	昼间测量值 (dB(A))	夜间测量值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	
惠安玉围 110kV 变电站厂界					
Z1	变电站东北侧围墙外 1m, 围墙上方 0.5m, 距西北侧围墙 10m	44.2	42.6	昼间: 60 夜间: 50	
Z2	变电站东北侧大门外 1m, 围墙上方 0.5m, 正对 1 号主变方向	48.7	46.3		
Z3	变电站东南侧围墙外 1m, 距东北侧围墙 10m	45.5	43.7		
Z4	变电站东南侧围墙外 1m, 距西南侧围墙 10m	44.8	43.0		
Z5	变电站西南侧围墙外 1m, 正对 2 号主变方向	43.3	42.5		
Z6	变电站西南侧围墙外 1m, 距西北侧围墙 10m	43.1	41.9		
Z7	变电站西北侧围墙外 1m, 正对 2 号主变方向	45.0	42.8		
Z8	变电站西北侧围墙外 1m, 正对 1 号主变方向	45.6	43.1		
变电站周边环境保护目标					
Z9	国网惠安县供电公司 川供电所办公宿舍楼	西南侧外 1m	46.7	42.4	昼间: 60 夜间: 50
Z10		二层西南侧外 1m	46.9	42.6	
Z11		三层西南侧外 1m	47.1	42.7	
Z12		四层西南侧外 1m	47.0	42.3	

*注: 表中 Z1~Z8 测点昼、夜间等效声级未经背景值修正。

从声环境现状监测结果可以看出, 惠安玉围 110kV 变电站厂界昼间噪声监测值为 43.1dB(A)~48.7dB(A), 夜间噪声监测值为 41.9dB(A)~46.3dB(A), 能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准限值要求。

变电站周边环境敏感目标昼间噪声监测值为 46.7~47.1dB(A), 夜间噪声监测值为 42.3~42.7dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准限值要求。

3.1.3 电磁环境质量现状

为了解工程区域电磁环境现状, 2022 年 1 月 7 日, 我公司委托福建中试所电力调整试验有限责任公司对工程周围地区的电磁环境进行了现状监测, 具体监测点位及监测数据详见“专题一: 电磁环境影响专题评价”。

从电磁环境现状监测结果可以看出, 本工程变电站厂界工频电场强度为

	<p>6.944V/m~226.1V/m, 工频磁感应强度为 0.0850μT~0.3908μT, 监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)50Hz 频率下, 环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m, 工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100μT 的要求。</p> <p>本工程变电站周边敏感目标工频电场强度为 5.800V/m~50.03V/m, 工频磁感应强度为 0.0667μT~0.2150μT, 监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)50Hz 频率下, 环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m, 工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100μT 的要求。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本工程属扩建工程, 主要涉及的原有环境影响主要为已建惠安玉围 110kV 输变电工程对周边环境的影响。</p> <p>(1) 现有工程环保手续履行情况</p> <p>惠安玉围 110kV 变电站现有一期工程, 现有工程(主变 2\times40MVA)于 2005 年 3 月 15 日投运, 该工程于 2010 年 11 月 22 日取得原福建省环境保护厅的验收批复, 验收意见详见附件 5。</p> <p>(2) 原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>根据泉州惠安玉围 110kV 变电站工程竣工环保验收调查结果及验收意见, 本项目现有工程泉州惠安玉围 110kV 变电站周围环境的工频电场、工频磁感应强度均能满足相关限值的要求, 变电站厂界噪声符合验收标准。泉州惠安玉围 110kV 变电站目前运行正常, 未出现环境污染事故和环保纠纷及投诉等问题。前期变电站工程所配套的事故油池、消防水池等环保措施运行正常, 前期工程没有历史遗留环保问题。</p>
生态环境保护目标	<p>3.3.1 评价范围</p> <p>(1) 电磁环境 110kV 变电站围墙外 30m 范围内的区域。</p> <p>(2) 声环境 110kV 变电站围墙外 50m 范围内的区域。</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》中规定, 应明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标。因此, 本工程变电站噪声评价范围为站界外 50m 范围内的区域。</p> <p>(3) 生态环境 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 本工程生态环境影响评价范围为玉围变围墙外 500m 范围内区域。</p> <p>3.3.2 环境敏感目标</p> <p>(1) 电磁及声环境敏感目标 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)和《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)对电磁敏感目标、噪声敏感目标的规定, 结合现场踏勘情况, 确定本工程评价范围内电磁及声环境敏感目标见表 3-4。环境敏感目标与工程相对位置关系见附</p>

图 2，生态环境影响评价范围示意图见附图 4。

表3-4 本工程环境敏感目标一览表

编号	所属行政区	环境敏感目标	方位及最近距离	建筑特性	性质	影响人数	环境影响因子
1	惠安县辋川镇居仁村	国网惠安县供电公司辋川供电所仓库一	变电站东北侧 2m	1层坡顶	生产	约1人	工频电磁场
2		国网惠安县供电公司辋川供电所仓库二	变电站西北侧 2m	1层平顶	生产	约1人	工频电磁场
3		办公宿舍楼	变电站北侧20m	4层平顶	居住、办公	约50人	工频电磁场、噪声
4		禾协驾校	变电站西侧6m	4层平顶	生产	约40人	工频电磁场

(2) 生态环境敏感目标

根据现场勘查，本工程生态环境影响评价范围内不涉及饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态敏感区。因此，本工程评价范围内无生态环境敏感目标。

(3) 水环境敏感目标

根据现场调查，本工程评价范围内不涉及饮用水源保护区，且周边无河流、湖泊等地表水体分布。因此，本工程评价范围内无水环境敏感目标。

评价标准	<p>3.4.1 环境质量标准</p> <p>(1) 电磁环境</p> <p>根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014), 50Hz 频率下, 环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m, 工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100μT。</p> <p>(2) 声环境</p> <p>根据项目所在区域声环境功能区现状及前期环保手续中环评批复(见附件 5), 评价范围内敏感目标声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准(昼间\leq60dB(A), 夜间\leq50dB(A))。</p> <p>3.4.2 污染物排放标准</p> <p>本工程污染物排放标准见表 3-5。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 污染物排放标准一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">要素分类</th> <th rowspan="2">标准名称</th> <th rowspan="2">适用情况</th> <th colspan="2">标准值</th> <th rowspan="2">适用区域</th> </tr> <tr> <th>参数名称</th> <th>限值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">排放标准</td> <td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)</td> <td>2 类</td> <td rowspan="2">等效连续 A 声级 Leq</td> <td>昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)</td> <td>变电站厂界</td> </tr> <tr> <td>《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)</td> <td>/</td> <td>昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)</td> <td>施工期厂界</td> </tr> <tr> <td>大气环境</td> <td>《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)</td> <td>颗粒物</td> <td colspan="2">无组织排放限值 1.0mg/m³</td> <td>施工场地</td> </tr> </tbody> </table>	要素分类	标准名称	适用情况	标准值		适用区域	参数名称	限值	排放标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2 类	等效连续 A 声级 Leq	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)	变电站厂界	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	/	昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)	施工期厂界	大气环境	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	颗粒物	无组织排放限值 1.0mg/m ³		施工场地
	要素分类				标准名称	适用情况		标准值			适用区域														
参数名称		限值																							
排放标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2 类	等效连续 A 声级 Leq	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)	变电站厂界																				
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	/		昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)	施工期厂界																				
大气环境	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	颗粒物	无组织排放限值 1.0mg/m ³		施工场地																				
其他	本工程运行期运行期无废气产生。根据国家总量控制要求, 本工程无总量控制指标。																								

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>4.1.1 生态环境</p> <p>(1) 工程占地</p> <p>本期扩建工程主要建设内容包括：3号主变、消防水池和事故油池，总占地面积约150m²，均位于玉围变电站围墙内，不新征占地，用地类别为建设用地，前期用地已按照相关规定取得了关于该变电站建设用地的同意文件。进站道路利用现有玉围变进站道路，施工时临时占地设置在变电站围墙内空地，施工结束后恢复原有功能，不会带来土地利用结构与功能变化。</p> <p>(2) 对动植物的影响</p> <p>因工程施工仅局限于站址占地范围内，站址面积小，施工区域内无植被覆盖、无动物出没，本工程施工对区域动植物影响很小。</p> <p>(3) 水土流失</p> <p>①扰动原地貌、损坏土地和植被面积</p> <p>本工程施工均在玉围110kV变电站征地红线范围内，不新征占地，用地类别为建设用地，土地性质和功能保持不变。主变基础等开挖，会对站场地表造成一定的施工扰动，施工过程对地表扰动将造成一定程度的水土流失，需采取避开雨季、开挖面彩布条覆盖、施工区域设置截排水沟等水土流失防治措施。</p> <p>②土石方平衡</p> <p>根据可研设计资料，本工程开挖量小，少量施工弃土应尽量就地消纳，实在无法消纳部分同施工废弃物一起运至政府指定地点进行处置，不得随意丢弃。</p> <p>综上所述，本工程会对变电站场地表造成一定的施工扰动，影响范围仅限项目站内，但随着施工期结束，影响也随之消失。</p> <p>4.1.2 大气环境</p> <p>本工程为变电站扩建工程，施工过程中，变压器基础和消防水池、事故油池土建开挖、回填将破坏原施工作业面的土壤结构，干燥天气尤其是大风条件下容易造成扬尘。扬尘对大气环境的影响较小。本工程建设期间设备运输，运输车辆的进场、设备装卸和清理场地会产生少量扬尘。采取洒水抑尘等措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。</p> <p>4.1.3 声环境</p> <p>本工程变电站施工期砼运输、砼浇筑等施工过程中将使用较多的高噪声施工机械设备和车辆，施工机械设备和车辆工作时在一定程度上对周围的声环境质量产生影响。在建筑施工阶段主要有砼振捣器、砼搅拌机、起重机等，噪声水平为70~90dB(A)。</p> <p>考虑在没有隔声措施、周围无屏障的情况下，对单台施工机械设备噪声随距离的衰</p>
-------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

减进行预测，公式如下：

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

式中：L(r)----距噪声源 r 处噪声级

L(r₀)----距噪声源 r₀处噪声级

施工机械布置在变电站主变扩建位置，距最近侧站界约 25m，围墙隔声量按 3dB(A) 计算。取最大施工噪声源值 90dB(A)对变电站施工场界声环境及周边环境贡献值进行预测，预测结果见表 4-1。

表4-1 施工噪声源对施工场界及周围噪声贡献值

距变电站场界外距离(m)	0	10	20	30	80	100	150
噪声贡献值 dB(A)	61.9	58.1	55.4	53.4	47.2	45.6	42.5
施工场界噪声标准 dB(A)	昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)						

变电站施工区施工区设置围墙后，施工活动对场界贡献值为 61.9dB(A)，可满足昼间 70dB(A)的限值要求，不能满足夜间 55dB(A)的限值要求。

为了减小施工噪声影响，本工程不得安排夜间施工，如因工艺需要必须夜间施工，应到当地生态环境主管部门办理相应手续。同时施工过程中加强管理，文明施工，运输车辆进出施工现场应尽量控制或禁止鸣喇叭，减少交通噪声；高噪声设备不集中施工，施工设备合理布局。

本工程工期较短，只要合理安排施工时间，避免在午间和夜间休息时间施工，随着施工期的结束，变电站主变扩建的施工噪声对声环境的影响也随之消失。

4.1.4 地表水环境

本工程施工期的废水主要有生活污水和施工废水。

(1) 生活污水

施工生活污水主要包括粪便污水、洗涤污水等，主要含有 pH、SS、COD、BOD₅、NH₃-N 等污染物。

本项目施工期所需施工人员约 20 人，根据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2019) 中的指标，按每人每天用水 50L 计算，则施工期用水量约 1.0t/d，污水排放量按用水量的 80%计算，则生活污水排放量约 0.8t/d。参考《给、排水设计手册》(第五册城镇排水)，本项目施工期生活污水污染物浓度选取为 COD 400mg/L、BOD₅ 200mg/L、SS 220mg/L，类比相关资料：氨氮 35mg/L，则施工期生活污水水质及其污染物产生量见表 4-2。

表 4-2 施工期生活污水水质情况一览表

项 目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
浓度 (mg/L)	400	200	220	35
产生量 (kg/d)	0.32	0.16	0.176	0.028

本工程施工期间，施工人员租用当地民房，施工现场不设置生活场所。施工人员利用工程周边民房现有污水配套设施处理生活污水。

(2) 施工废水

变电站施工废水包括基础开挖废水、机械设备冲洗废水、混凝土搅拌系统冲洗废水等。主要含油类污染物和大量 SS，混凝土冲洗废水还含有较高的碱性。其产生量与施工设备的数量、混凝土量有关。根据同类工程的施工调查，基础开挖废水 SS 浓度约 500~10000mg/L，最大产生量约 10m³/d。施工期间混凝土搅拌系统一般每天冲洗 1~2 次，施工过程中混凝土搅拌系统冲洗废水约 3 m³/d，其污染物主要为 pH 和 SS，其中 pH 约 10，SS 浓度约 500~3000mg/L。变电站施工场地内根据施工生产废水量设置相应容积的沉淀池，以处理混凝土系统及车辆冲洗废水；生产废水经隔油池、沉淀池处理达标后回用于场地洒水抑尘，对周围水环境基本无影响。

4.1.5 固体废物

施工期固体废物主要为施工人员产生的少量生活垃圾、施工弃方以及施工废料等。施工人员较少，停留时间较短，产生的少量生活垃圾统一收集，纳入当地生活垃圾收集处理系统。施工弃土应尽量就地消纳，实在无法消纳部分同施工废物料应运至政府指定地点进行处置，不得随意丢弃。拆除现有变电站事故油池时，应调查底部是否有残留油污。残留油污为危险废物，由建设单位按照《国家电网有限公司电网废弃物环境无害化处置监督管理办法》（国网（科/3）968—2019）的规定处置，不得外弃。施工期固体废物能够妥善处置，不会对周边环境产生不利影响。

综上所述，本工程施工期间，施工扬尘、噪声、废污水及固体废物等对周围环境影响较小，在有效落实污染防治和环境保护措施的前提下，不会对周边环境造成显著不利影响，同时，通过控制本工程的施工工期，对周边环境影响是暂时的、短暂的，施工结束后，周边环境可以恢复。

本工程运行期工艺流程见图 4-1。

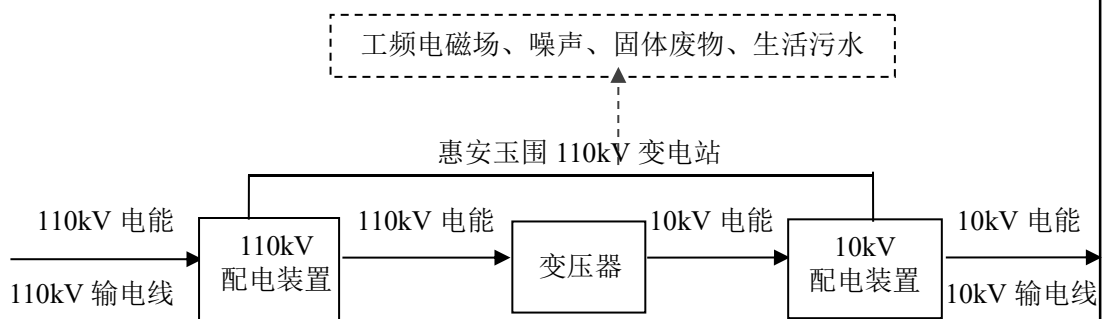


图 4-1 本工程运行期工艺流程示意图

运营期
生态环境
影响
分析

4.2.1 生态环境

运行期变电站不再产生生态环境影响。

4.2.2 电磁环境

本评价采用类比监测的方法开展电磁环境影响评价，详见“专题一：电磁环境影响专题评价”。

根据资料收集，本项目采用2017年7月27日福建省电力环境监测研究中心监测的，与本项目电压等级相同、主变容量略大的福州白湖亭110kV变电站监测结果进行类比分析，白湖亭110kV变电站已通过竣工环境保护验收，监测数据可信。白湖亭110kV变电站与本工程扩建完成后的电压等级、布置方式、主变容量及周围环境均相似，因此二者具有较好的可比性。

根据电磁环境影响专题评价分析可知，白湖亭110kV变电站各监测点处工频电场强度、工频磁感应强度监测值分别为4.408V/m~429.6V/m、0.253μT~4.856μT，工频电场强度、工频磁感应强度均分别低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的标准限值。

根据福州白湖亭110kV变电站的监测结果及本工程的特点，可以预测惠安玉围110kV变电站3号主变扩建投运后，变电站围墙厂界及电磁敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的4000V/m、100μT的限值要求。

4.2.3 声环境

4.2.3.1 源强确定

变电站内的主要噪声源为主变压器，根据设计提供的资料，本期新增一台电压等级为110kV、容量为50MVA的油浸自冷型变压器。按照国家电网公司物资采购标准中交流变压器技术规范书，采购的主变压器100%负荷状态下合成噪声须小于60dB（A）。

根据GB/T1094.10-2003《电力变压器-第10部分：声级测定》，主变的A计权声功率级 L_{Aw} ，应由修正的平均A计权声压级 L_{pA} 按下式计算：

$$L_{Aw} = L_{pA} + 10 \lg \frac{S}{S_0} \quad (1)$$

式中：S—距离基准发射面2m处的测量表面面积，m²。计算公式见式（2）。

S_0 —基准参考面积（1m²）。

$$S = (h+2) l_m \quad (2)$$

式中：h—变压器油箱高度，m；

l_m —规定轮廓线的周长；

2—测量距离，m；

计算得 $L_{Aw}=79.6\text{dB}(\text{A})$ 。

4.2.3.2 预测点确定

根据项目可研的总平面布置图，本期3号主变距变电站四周厂界及敏感点最近距离见表4-3。

表4-3 噪声源距各测点的距离 单位：m

噪声源 \ 预测点	变电站厂界				办公宿舍楼
	东南侧	西南侧	西北侧	东北侧	
3号主变	26	25	29	54	83

4.2.3.3 预测模式

惠安玉围110kV变电站主变为户外布置，变电站噪声预测采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中附录A中的点声源预测计算模式。

预测模式如下：

$$L_A(r) = L_{Aw} - \sum A_i$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

L_{Aw} ——室外声源或等效室外声源的 A 声功率级，dB(A)；

$\sum A_i$ ——声传播途径上各种因素引起声能量的总衰减量， A_i 为第 i 种因素造成的衰减量，dB(A)。

其中，总衰减量：
$$\sum A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中： A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB(A)；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB(A)；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB(A)；

A_{bar} ——声屏障引起的衰减，dB(A)；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB(A)；

根据现场调查，项目所在地地势较为平坦，预测点主要集中在厂界外 1m 及周边敏感目标处，故本次评价只考虑声波几何发散、遮挡物和空气吸收引起的衰减，不考虑地面效应及其他多方面效应引起的衰减。

①距离衰减 A_{div} 按下列公式计算：

$$A_{div} = 20 \lg(r / r_0)$$

式中： r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

②屏障衰减 A_{bar} 按下列公式计算：

$$A_{bar} = 20 \lg \frac{\sqrt{2\pi N}}{\tanh \sqrt{2\pi N}} + 5$$

式中： N ——菲涅尔系数。

③空气吸收衰减

空气对声波的衰减在很大程度上取决于声波的频率和空气的相对湿度，且与空气的温度有一定关系。

空气吸收衰减 A_{atm} 按式下列公式计算：

$$A_{atm} = \frac{a(r-r_0)}{1000}$$

式中： a ——大气吸收衰减系数，是温度、湿度和声波频率的函数，可直接查《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）表3获得。

4.2.3.4 参数选择

- (1) 根据前面估算，本项目主变噪声源强按 79.6 dB(A)取值。
- (2) 根据保守估计，变电站围墙隔声降噪引起的衰减量取 3 dB (A) 。
- (3) 根据泉州惠安县常年平均气温 20℃左右，环境湿度约 75%，查表得到倍频带中心频率 125 Hz 时大气吸收衰减系数为 0.3 dB/km。

4.2.3.5 预测结果与评价

根据预测，本项目3号主变投产后，变电站周边各预测点预测结果见表4-4。

表4-4 各预测点噪声预测结果 单位：dB(A)

预测点 \ 预测结果	贡献值	背景值		预测值		标准值		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
变电站东南侧	37.3	45.5	43.7	46.1	44.6	60	50	达标	达标
变电站西南侧	37.6	43.3	42.5	44.3	43.7	60	50	达标	达标
变电站西北侧	36.3	45.0	42.8	45.5	43.6	60	50	达标	达标
变电站东北侧	30.9	48.7	46.3	48.7	46.4	60	50	达标	达标
办公宿舍楼	27.2	46.7	42.4	46.7	42.5	60	50	达标	达标

据预测结果可知，惠安玉围 110kV 变电站扩建工程投运后，变电站厂界昼间噪声预测值为 44.3dB (A) ~48.7dB (A)，夜间噪声预测值为 43.6dB (A) ~46.4dB (A)，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。

项目周边声环境保护目标昼间噪声预测值为 46.7dB (A)，夜间噪声预测值为 42.5dB (A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

为进一步减小工程投运后产生的噪声对周边环境的影响，在设备的选型上，应选用满足国家电网公司物资采购标准招标规范的设备（声压级≤60dB (A)）等；设备安装时采用减振基础等措施，并加强设备的运行管理，减少因设备陈旧产生的噪声。

综上所述，在满足本评价提出的环保措施的前提下，泉州惠安玉围 110kV 变电站主

变扩建工程完工后变电站厂界噪声能够达标排放，项目产生的噪声对周围环境影响不大。



图 4-2 惠安玉围 110kV 变电站厂界噪声预测等声级线图

4.2.4 地表水环境

惠安玉围 110kV 变电站为无人值守变电站，现有排水系统采用雨污分流制。本期扩建完成后，变电站内不新增运行人员，不增加生活污水量。站内雨水经站内现有雨水排水系统收集后排入站外排水沟。

本工程污水水质简单，产生量小，不外排，污水处理措施合理可行。因此本工程运行期间对周边的水环境影响较小。

4.2.5 大气环境

本工程运行期无废气产生，不会对周边大气环境产生影响。

4.2.6 固体废物

(1) 生活垃圾

本工程不新增人员，不增加生活垃圾产生量。变电站运行期间，巡检人员将产生少量生活垃圾。变电站设有垃圾箱，生活垃圾集中收集后，委托环卫部门定期清运处理。

(2) 危险废物

惠安玉围 110kV 变电站变压器通过变压器油进行冷却降温，根据《国家危险废物名录》（2021 版），“变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”属于危险废物，

废物类别为 HW08。

惠安玉围 110kV 变电站内现配套 1 组铅酸蓄电池组，目前蓄电池处于正常使用状态。酸蓄电池主要因电池容量下降、内阻增大或组内个别电池损坏或故障，整组电池退运。运行期本项目使用免维护铅酸蓄电池，其正常寿命在 10 年左右。根据《国家危险废物名录》（2021 版），本项目产生的废弃铅酸蓄电池属于危险固废，危险废物类别为 HW31。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本评价明确危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容。本项目危险废物基本情况详见下表。

表 4-5 本工程危险废物基本情况汇总

序号	废物名称	危废类别	危废代码	产生量	产生工序及装置	危废形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废变压器油	H W 08	900-220-08	事故或检修时产生	变压器	液态	矿物油	矿物油	5~20 年不定期	T, I	事故油池
2	废蓄电池	H W 31	900-052-31	使用寿命到期更换	备用电源	固态	酸液、铅	酸液、铅	8~10 年更换一次	T, C	---

根据《国家电网有限公司电网废弃物环境无害化处置监督管理办法》（国网（科/3）968-2019），见附件 8），规定了废变压器油、废蓄电池从产生、保管到转移处置的管理工作和业务流程，明确了供电公司物资部门、运检部门、调控中心、信通公司等各部门的职责分工，专门负责人对产生的废油、废蓄电池等危险废物进行收集、分类及建档。收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。由泉州供电公司统一委托安徽省华鑫铝业集团有限公司及尤溪县鑫辉润滑油再生利用有限公司处置废油及废旧蓄电池（危险废物委托综合利用协议见附件 10）。因此本项目产生的废变压器油、废旧铅酸蓄电池不会对环境产生影响。

4.2.7 环境风险分析

（1）环境风险识别

风险识别范围包括变电站的生产设施风险识别和变电站运行过程中涉及物质的风险识别。本工程存在的环境风险主要包括：

- ① 变压器事故状态下油泄漏、变压器检修过程充油设备充油操作失误造成油泄漏等；
- ② 变压器、主控综合楼等发生火灾产生的次伴生环境污染；
- ③ SF₆ 储存、使用过程中，SF₆ 电气设备故障或违规操作时泄漏，进入大气环境，将

	<p>对周边大气环境及工作人员产生不利影响；</p> <p>④废蓄电池、变压器事故废油及废油处置过程中产生的危险废物泄漏。</p> <p>(2) 环境风险分析</p> <p>①油品泄漏环境风险分析</p> <p>变电站运行中变压器本体设备内含有变压器油，变压器油是电气绝缘用油的一种，有绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。运维检修过程使用的绝缘油、液压油均用桶装，由运维人员现场检修完成后负责处理处置，变电站内不另外储存。根据国内目前的变电站运行情况，主变压器发生事故导致变压器油发生泄漏的概率极小。变压器使用或搬运、设备充油的过程，如不小心发生事故，未及时处理的话，有可能会发生油品泄漏、火灾事件，将会对站区人员、周边水环境、土壤及大气环境等造成影响。</p> <p>②火灾产生的次伴生环境风险分析</p> <p>当主变区、配电设施、主控综合楼意外短路造成火灾事故时，由站内的干粉灭火器、泡沫灭火器、消防沙池及消防栓等消防系统进行灭火，其可能的次生污染为消防沙土等，产生的伴生污染为燃烧产物，主要为一氧化碳、二氧化碳等。</p> <p>③SF₆泄漏环境风险分析</p> <p>变电站运行过程中使用 SF₆ 灭弧和绝缘的设备包括断路器、电流互感器、组合器，SF₆ 气体位于设备本体以及输送管道中，同时设置有 SF₆ 气瓶储存间。SF₆ 常温常压下是一种无色、无臭、无毒、不燃的稳定惰性气体，火花放电或高温时 SF₆ 气体易分解或与气体中水分等杂质合成一些有毒或腐蚀性低氟化学物质（如 SF₄、HF 等），可能刺激工作人员皮肤、眼睛、粘膜，对大气环境产生不良影响。</p> <p>④危险废物泄漏环境风险分析</p> <p>变电站运行过程中可能产生事故废油、废含油消防沙、废吸油毡、废蓄电池等危险废物，若危险废物在产生、收集、贮存、运输等环节上出现了扩散、流失、泄漏等，未及时拦截，将污染周边环境。拆除现有变电站事故油池时，应调查底部是否有残留油污。残留油污为危险废物，由建设单位按照《国家电网有限公司电网废弃物环境无害化处置监督管理办法》（国网（科/3）968—2019）的规定处置，不得外弃。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>本项目位于泉州市惠安县辋川镇居仁村，此次主变扩建工程位于现有玉围 110kV 变电站围墙内，不新增占地。变电站前期用地已按照相关规定取得了建设用地的许可文件，工程建设符合当地城市规划要求。因此，本项目工程选址合理。</p>

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>5.1.1 生态环境</p> <p>为降低本工程对周围生态环境的影响，本工程施工期间，建设单位应采取如下措施：</p> <p>①严格控制施工占地，临时施工机械设备和设施、材料场均布置在变电站永久占地范围内，从而减少工程建设对站外区域地表的扰动影响。</p> <p>②采取避开雨季、开挖面彩布条覆盖、施工区域设置截排水沟等水土流失防治措施。</p> <p>③做到文明施工，合理堆放弃土、弃渣。少量施工弃土应尽量就地消纳，实在无法消纳部分同施工废物料一起运至政府指定地点进行处置，不得随意丢弃。</p> <p>5.1.2 水环境</p> <p>为降低本工程对周围水环境的影响，本工程施工期间，建设单位应采取如下措施：</p> <p>①施工生活污水依托当地现有污水处理系统；</p> <p>②施工废水经沉淀后回用。</p> <p>5.1.3 大气环境</p> <p>为降低本工程对周围大气环境的影响，本工程施工期间，建设单位应采取如下措施：</p> <p>① 严格控制施工场地在红线范围内，变压器基础和事故油池进行少量土方开挖施工，不破坏站内现有道路硬化。</p> <p>② 对临时堆放的土石料应用土工布围护，减小大风天气扬尘的产生量及暴雨时的冲刷量。</p> <p>③ 建设工程施工现场的施工人员生活垃圾，必须设置密闭式垃圾收集装置集中存放，及时清运；施工人员生活垃圾及产生扬尘的废弃物装载过程中，必须采取喷淋压尘及使用封盖车辆运输。</p> <p>5.1.4 噪声环境</p> <p>施工期拟采取的噪声防治措施：</p> <p>① 合理制定施工作业计划，严格控制和管理产生噪声设备的使用时间，尽可能避免在同一区段安排大量高噪声设备同时施工；</p> <p>② 施工单位应将施工场地控制在变电站红线范围内。采用低噪声施工机械设备和工作方式，加强对施工机械的维护与管理；</p> <p>③ 施工单位应尽量避免在夜间、午间施工。如因工艺要求确需夜间、午间施工作业的，必须提前3日向当地生态环境主管部门提出申请，经审核批准后，方可施工，并公告当地居民；</p> <p>④选择低噪声主变，主变噪声源强≤ 60 dB（A），同时对主变基础设置减震垫；</p> <p>⑤选用光滑导线，减少尖端放电噪声。</p>
-------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>5.1.5 固体废物</p> <p>建设单位应采取如下控制措施减少并降低施工固体废物对周围环境影响：</p> <p>① 本项目变压器基础及事故油池的开挖会产生一定量的弃方，施工过程中会产生少量施工废物料。施工弃土应尽量就地消纳，实在无法消纳部分同施工废物料应运至政府指定地点进行处置，不得随意丢弃。</p> <p>② 施工人员较少，停留时间较短，产生的少量生活垃圾统一收集，纳入当地生活垃圾收集处理系统。</p> <p>5.1.6 电磁环境</p> <p>本工程施工期拟采取的电磁污染防治措施：</p> <p>① 变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头螺栓、闸刀片等均应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现；</p> <p>② 所有线路、高压设备、建筑物钢铁件接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电；</p> <p>③ 将变电站内电器设备接地，地下设接地网，以减少工频电磁场强度。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.2.1 地表水环境</p> <p>站内雨水经站内现有雨水排水系统收集后排入站外排水沟。</p> <p>5.2.2 固体废物</p> <p>(1) 生活垃圾</p> <p>变电站设有垃圾箱，生活垃圾集中收集后，委托环卫部门清运处理。</p> <p>(2) 危险废物</p> <p>本项目产生的废油、废蓄电池属于危险废物，由专门负责人对产生的废油、废蓄电池等危险废物进行收集、分类及建档。收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。</p> <p>由泉州供电公司统一委托安徽省华鑫铅业集团有限公司及尤溪县鑫辉润滑油再生利用有限公司处置废油及废旧蓄电池（危险废物委托综合利用协议见附件 10）。因此本项目产生的废变压器油、废旧铅酸蓄电池的处置合法、安全和规范。</p> <p>5.2.3 生态环境</p> <p>定期对变电站及周边绿化进行养护。</p> <p>5.2.4 电磁环境</p> <p>运行期加强设备日常管理和维护，同时加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。</p> <p>5.2.5 声环境</p> <p>加强管理，定期保养、维护变压器等电气设备，防止设备不正常运行产生的高噪声。</p>

5.2.6 环境风险

(1) 油品泄漏防范措施

变电站内设置污油排蓄系统，变压器下方为事故集油坑，其表面为格栅和规定厚度及粒径的卵石层，四周设有排油槽并与事故油池相连。事故油池为全地下埋设结构，变压器位置底部周边范围及专用集油管道建设均按规范进行了防腐、防渗、防漏措施。变压器出现事故油泄漏时，事故油经集油管道收集后，统一进入事故油池内。事故油池收集后的油品优先考虑回收利用，不能回收利用的交由有资质的单位处置。

惠安玉围 110kV 变电站站内原有 1 座 15m³ 事故油池。根据现场调查，站内现有 1 号主变和 2 号主变的容量均为 40MVA，单台主变绝缘油的最大油量约为 17.3t（折合体积约 19.3m³）；本次扩建 50MVA 的 3 号主变，据设计单位提供资料显示，主变压器单台最大油量为 20t（折合体积约 22.3m³）；据此分析，本次 3 号主变扩建投产运行后，现有 15m³ 事故油池容积不满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“变电站总事故油池容量应满足单台最大主变油重的 100%”的要求，本次扩建将拆除原有事故油池，并在原事故油池西侧新建一座有效容积 25m³ 事故油池。事故油池施工期间，租借一套 25m³ 临时储油罐作为过渡措施。

(2) 火灾防范措施

本项目采取的消防措施主要包括：

①设置火灾探测报警及控制系统，站区设置 1 套火灾自动报警系统，在生产综合楼等重要部位设置感温、感烟探头。

②建筑物内重要房间装设火灾探测报警装置，采用移动式化学灭火器灭火。室内消火栓用水从室外消防给水管网引接。

③本工程变压器消防配备消防砂、推车式干粉灭火器等作为主变压器的主要消防措施。消防砂及推车式灭火器放置于主变附近。并配置一定数量的消防铲等消防设施。

④在变电站内建设消防水池及消防水泵房，消防水泵及稳压设施安装在消防泵房内。

(3) SF₆ 泄漏防范措施

若断路器、电流互感器、组合器等电气设备出现 SF₆ 压力异常，应将设备由运行状态切换为检修状态。用 SF₆ 检漏仪确定具体泄露部位，并采取堵漏措施。开启 SF₆ 气体回收设备将 SF₆ 气体回收至 SF₆ 气瓶内，由检修公司开展回收、运输、处理及回收利用等。

(4) 危险废物泄漏防范措施

事故废油、废蓄电池等危险废物应用危险废物收集容器收集，收集容器密封、

有盖，并设置危险废物标识，并委托有资质的单位进行资源化、无害化处置。

(5) 应急预案及应急演练

建议变电站运行期编制完善的突发环境事件应急预案，并定期进行应急救援演练，保证事故时应急预案的顺利启动；将当地消防部门列入应急救援预案内，保证火灾发生时能迅速得到援助。

5.2.7 环境管理与环境监测

环境管理是采用技术、经济、法律等多种手段，强化环境保护、协调生产和经济发展，对输变电工程而言，通过加强环境保护工作，可树立良好的企业形象，减轻项目对环境的不良影响。

(1) 环境管理及监督计划

根据项目所在区域的环境特点，在建设单位和运行单位分设环境管理部门，配备相应专业管理人员各 1 人。

环境管理人员的职能为：

- ① 制定和实施各项环境监督管理计划；
- ② 建立工频电场、工频磁场环境监测现状数据档案；
- ③ 检查各环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行；
- ④ 协调配合上级主管部门和生态环境部门所进行的环境调查等活动，并接受监督。

(2) 环境管理内容

① 施工期

施工现场的环境管理包括施工期污废水处理、防尘降噪、固废处理、生态保护等。组织落实环境监测计划、分析、整理监测结果。并进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。

② 运行期

落实有关环保措施，做好变电站维护和管理，确保其正常运行；组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环境管理的经费，组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识。

(3) 环境监测

本工程投入运行后，应及时委托有资质的单位进行工频电场、工频磁场和环境噪声环境监测工作，各项监测内容详见表 5-1。

表 5-1 环境监测内容一览表				
监测项目	工频电场强度、工频磁场强度	噪声		
监测布点位置	变电站厂界及环境敏感目标	变电站厂界及环境敏感目标		
监测时间	投入运行后监测 1 次； 变电站投运后每四年监测一次； 环境保护目标涉及投诉纠纷时监测	投入运行后监测 1 次； 变电站投运后每四年监测一次； 环境保护目标涉及投诉纠纷时监测； 主要声源设备大修前后监测		
监测方法及依据	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 《声环境质量标准》（GB3096-2008）		
其他	本工程施工期间，现有玉围变电站仍处于运行状态，工程建设距现有玉围变站内带电区域较近，应加强对施工人员进行施工风险点告知以及施工安全教育。			
环保投资	本工程建设周期为 14 个月，工程总投资 XX 万元，其中环保投资 XX 万元，环保投资占工程总投资的 XX%，工程环保投资估算见表 5-2。			
	表 5-2 本工程环保投资估算一览表			
	序号	项目名称	投资费用(万元)	备注
	1	水环境保护费用	XX	施工期废水沉淀池、事故油池等
	2	大气污染防治费用	XX	施工期场地洒水以及土工布等
	3	噪声污染防治费用	XX	主变基础防震减振等
	4	固体废物防治费用	XX	建筑渣土清运等
	5	生态环境保护措施费用	XX	施工临时占地植被恢复等
	6	宣传培训费用	XX	施工环境保护、电磁环境及环境法律知识培训
	7	环境管理与监测费用	XX	环境管理与监测等
	8	环境影响评价费用	XX	环境影响报告编报、检测费用等
9	环保竣工验收费用	XX	竣工环保验收报告编制、检测费用等	
10	合计	XX	环保投资占工程总投资的 XX%	

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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>①严格控制施工占地，施工机械设备和设施、材料场均布置在变电站永久征地范围内，从而减少工程建设对站外区域地表的扰动影响；</p> <p>②施工土石方就近集中堆放并用土工布遮挡维护，用于场地回填，不能回填部分运至政府指定地点填埋；</p> <p>③施工结束后，应对站内空地绿化，站址周围植被恢复可结合变电站站区绿化进行，种植与周边环境相协调的植物种类。</p>	落实情况	定期对变电站及周边绿化进行养护。	落实情况	
水生生态	-	-	-	-	
地表水环境	<p>①施工区布置隔油池、沉淀池，施工废水沉淀处理后回用于洒水抑尘，不外排；</p> <p>②施工过程中加强对含油设施（包括车辆施工设备）的管理，避免油类物质进入附近水体，严禁在水体附近冲洗含油器械及车辆；</p> <p>③施工生活污水依托当地现有污水处理系统。</p>	落实情况	-	-	
地下水及土壤环境	-	-	-	-	
声环境	<p>①施工过程中选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，定期对机械设备进行维护和保养，确保各机械设备处于良好的运行状态；</p> <p>②运输车辆进出施工现场应采取限速、禁止鸣笛等措施，减少对沿线居民的影响；</p> <p>③加强高噪声设备的管理，严禁夜间、午休时间高噪声设备施工，如确有需要时，施工单位应提前向当地生态环境主管部门办理手续；</p> <p>④选择低噪声主变，主变噪声源强≤ 60 dB(A)，同时主变基础设置减震垫；</p> <p>⑤选用光滑导线，减少尖端放电噪声。</p>	落实情况	加强管理，定期保养、维护变压器等电气设备，防止设备不正常运行产生的高噪声。	变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中2类标准（昼间 ≤ 60 dB(A)，夜间 ≤ 50 dB(A)）	

振动	-	-	-	-
大气环境	①合理布置变电站施工料场，并加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作； ②施工运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施； ③对施工道路和施工现场定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬。施工单位应经常清洗运输车辆，以减少扬尘。	落实情况	-	-
固体废物	①施工产生的施工弃方尽量就地消纳，无法消纳部分应同施工废料等一起运到政府指定地点处置，不得随意丢弃； ②生活垃圾委托环卫部门清运处理； ③拆除的事故油池残留油污委托有资质的单位处置，不外排。	固废均得到妥善处置	废变压器油、废蓄电池集中收集，交有资质单位处理。	固废均得到妥善处置
电磁环境	①变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头螺栓、闸刀片等均应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现； ②所有线路、高压设备、建筑物钢铁件接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电； ③将变电站内电器设备接地，地下设接地网，以减少电磁场强度。	-	运行期加强设备日常管理和维护，同时加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。	执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的限值，公众曝露控制限值为工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ，工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$
环境风险	拆除现有变电站事故油池时，应调查底部是否有残留油污。残留油污为危险废物，由建设单位按照《国家电网有限公司电网废弃物环境无害化处置监督管理办法》(国网(科/3)968—2019)的规定处置，不得外弃。	落实情况	①主变压器下方设置储油坑并铺设鹅卵石层，并设专用集油管道与事故油池连接；新建1座25m ³ 事故油池，拆除原有事故油池； ②变电站运行期编制完善的突发环境事件应急预案，并定期进行应急救援演练。	事故油池容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)要求
环境监测	-	-	监测项目：工频电场强度、工频磁场强度、噪声 监测点位：变电站厂界及环境敏感目标 监测时间：投入运行后监测1次；变电站投运后每四年监测一次；环境保护目标涉及投诉纠纷时监测；主要声源设备大修前后监测（仅噪声）	落实情况
其他	-	-	-	-

七、结论

综上分析，泉州惠安玉围 110kV 变电站主变扩建工程运行后能满足玉围周边负荷发展需求，提高变电站供电能力及供电可靠性。本工程建设符合相关法律法规、产业政策，并符合“三线一单”的管控要求。工程建设施工、运行所产生的工频电场强度、工频磁感应强度以及废水、固体废物等对周围环境带来一定程度的影响，在切实落实环境影响报告表提出的污染防治措施后，污染物能够达标排放，工程对周围环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。因此，从环境角度看，没有制约本工程建设的环境问题，本工程建设是可行的。

福建亿兴电力设计院有限公司

2022 年 5 月 23 日

专题一、电磁环境影响专题评价

1 编制依据

- (1)《环境影响评价技术导则 输变电》HJ24-2020；
- (2)《交流输变电工程电磁环境监测方法试行》HJ681-2013；
- (3)《城市电力规划规范》GB50293-2014；
- (4)《电磁环境控制限值》GB8702-2014；
- (5)《输变电建设项目环境保护技术要求》HJ1113-2020。

2 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），确定本工程电磁环境影响评价因子，详见表 A-1。

表 A-1 本项目电磁环境影响评价因子一览表

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	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

3 评价标准

项目工频电磁场评价标准按照《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关要求执行，即项目评价范围内电磁环境保护目标处公众曝露电场强度限值按 4000V/m 执行，项目评价范围内的工频磁感应强度按 100μT 执行。

4 评价等级

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）确定本次评价工作的等级。本工程 110kV 变电站为主变户外变电站，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）规定，本工程的电磁环境评价工作等级确定为二级。

5 评价范围

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，确定本工程电磁场评价范围为：变电站站界外 30m。

6 主要环境保护目标

根据现场踏勘及工程设计资料，本工程变电站站界外 30m 范围内电磁环境敏感目标见表 A-2。

表A-2 本工程电磁环境敏感目标一览表

编号	所属行政区	环境敏感目标	方位及最近距离	建筑特性	性质	影响人数
1	惠安县 辋川镇 居仁村	国网惠安县供电公司辋川供电所仓库一	变电站东北侧2m	1层坡顶	生产	约1人
2		国网惠安县供电公司辋川供电所仓库二	变电站西北侧2m	1层平顶	生产	约1人
3		办公宿舍楼	变电站北侧20m	4层平顶	生产、居住	约50人
4		禾协驾校	变电站西侧6m	4层平顶	生产	约40人

7 电磁环境现状监测与评价

为了解工程区域环境现状，2022年1月7日，我公司委托福建中试所电力调整试验有限责任公司对工程周围地区的电磁环境进行了现状监测，监测点位见图A-2。

7.1 监测项目、监测条件及监测规范

表A-3 监测条件及相关内容一览表

监测项目	工频电场强度、工频磁感应强度
监测时间	2022年1月7日
环境条件	天气：晴 昼间：风速:0.38~1.02m/s 温度：13.1~13.6℃ 湿度：58.5~58.9% 夜间：风速:0.38~1.23m/s 温度：10.8~11.1℃ 湿度：60.3~60.8%
监测规范	HJ681-2013《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》
监测仪器	NBM-550 电磁场分析仪

7.2 监测期间运行工况

本次电磁环境现状监测期间，站内现有1号主变、2号主变运行正常，运行工况见下表。

表A-4 惠安玉围110kV变电站主变运行工况一览表

设备名称	运行电压（kV）		运行电流（A）		运行负荷（MW）	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1号主变	117.2~117.8	117.2~117.5	92.4~93.6	88.8~102.0	18.4~18.5	17.7~20.5
2号主变	115.9~117.0	118.8~119.1	100.2~101.4	80.4~90.6	19.5~19.7	16.4~18.4

7.3 现状监测结果及分析

本项目周边电磁场现状监测结果见表A-5，监测点位图详见图A-1。

表 A-5 电磁环境现状监测结果

测点编号	测点名称	电场强度 E(V/m)	磁感应强度 B(μ T)
D1	变电站东北侧大门外 5m	31.63	0.0850
D2	变电站西南侧围墙外 5m, 距东南侧围墙 10m	69.27	0.2274
D3	变电站西南侧围墙外 5m, 距西北侧围墙 10m	67.20	0.3645
D4	变电站西北侧围墙外 2m, 距西南侧围墙 30m	6.944	0.3908
D5	变电站北角围墙外 5m	69.90	0.1788
D6	国网惠安县供电公司辋川供电所办公宿舍楼 (距变电站东北侧围墙 20m) 西南侧外 2m	5.800	0.0667
D7	惠安禾协驾校 (距变电站西北侧围墙 6m) 东南侧外 2m	50.03	0.2150

注: 变电站西北侧围墙外 5m 不具备检测条件, D4 测点布置在围墙外 2m, 测点离地 1.5m。

根据电磁环境现状监测数据分析, 本工程变电站厂界工频电场强度为 6.944V/m~226.1V/m, 工频磁感应强度为 0.0850 μ T~0.3908 μ T, 监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)50Hz 频率下, 环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m, 工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100 μ T 的要求。

本工程变电站周边敏感目标工频电场强度为 5.800V/m~50.03V/m, 工频磁感应强度为 0.0667 μ T~0.2150 μ T, 监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)50Hz 频率下, 环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m, 工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100 μ T 的要求。

8 电磁环境影响评价

本次环评主要采用类比监测的方法分析本工程产生的工频电磁场。

8.1 可比性分析

为了全面了解泉州泉州惠安玉围 110kV 变电站主变扩建工程建成后对周围环境影响的范围和程度, 本评价采用类比监测的方法对变电站产生的电磁环境影响进行预测。

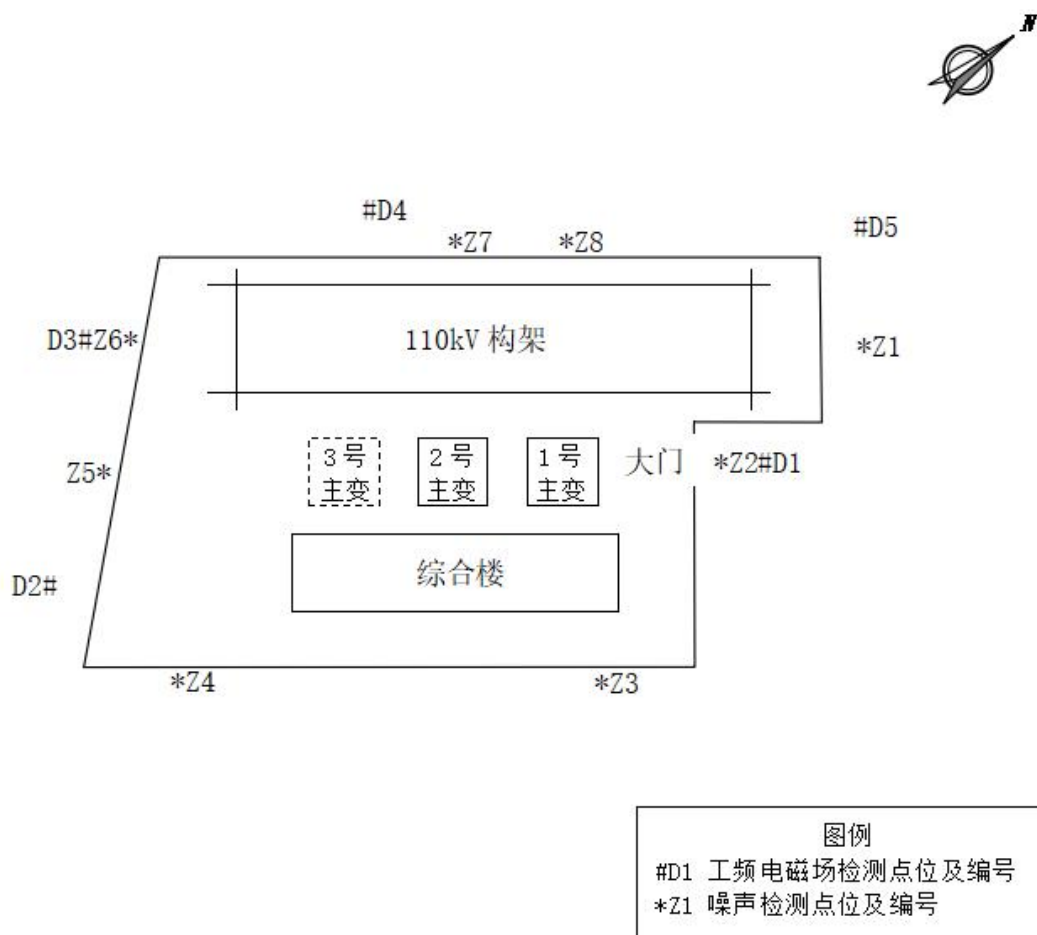
根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)的相关要求, 类比变电站的建设规模、电压等级、主变容量、总平面布置等情况应与拟建工程相类似。如国内没有同类工程, 可通过收集国外资料、模拟数据等手段取得数据、资料进行评价。

根据资料收集, 本项目采用 2017 年 7 月 27 日福建省电力环境监测研究中心站监测的, 与本项目电压等级相同、主变容量略大的福州白湖亭 110kV 变电站监测结果进行类比分析, 白湖亭 110kV 变电站已通过竣工环境保护验收, 监测数据可信。本项目与白湖亭 110kV 变电站情况对比资料见表 A-6。本项目与白湖亭 110kV 变电站平面布置及监测点位图见图 A-1。

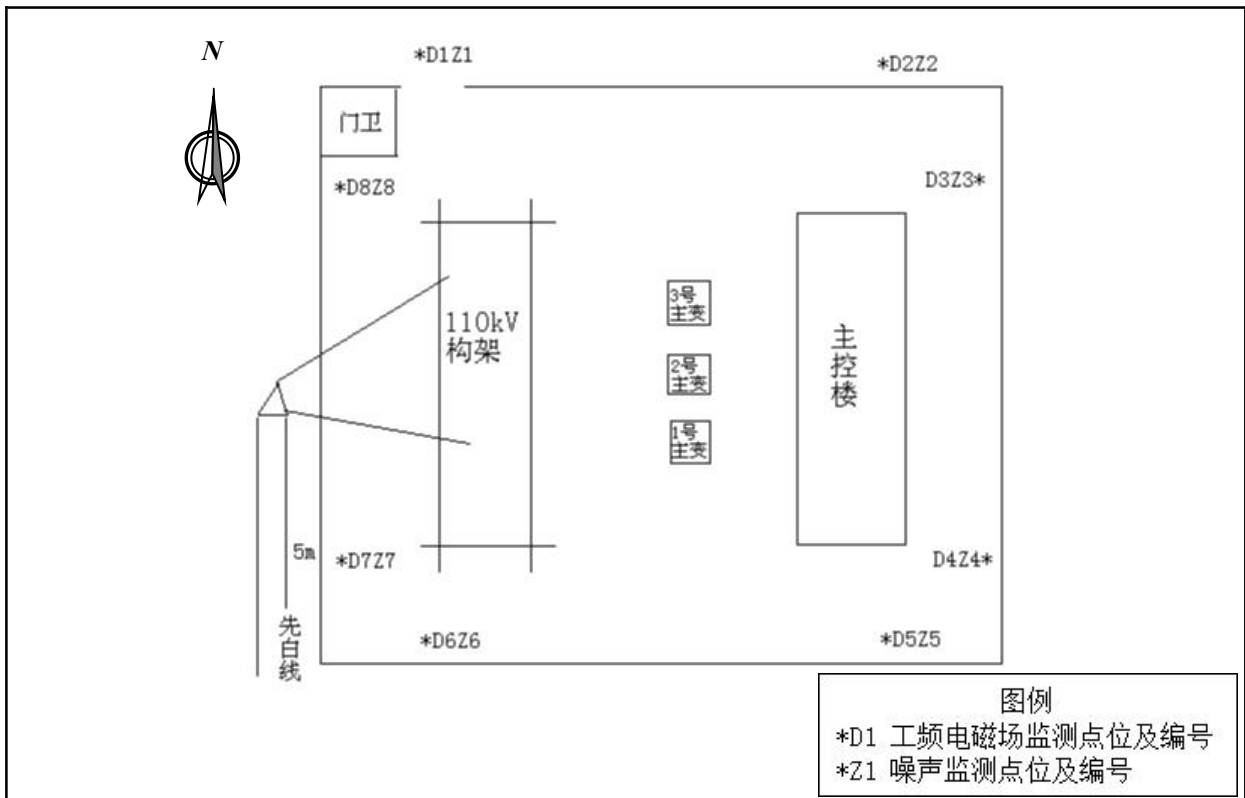
表 A-6 变电站可比性分析一览表

类比项目	本工程变电站	白湖亭 110kV 变电站（类比变电站）
电压等级	110kV	110kV
主变规模	2×40+1×50MVA	3×50MVA
110kV 出线	3 回，架空出线	2 回，架空出线
布置型式	主变户外布置，配电装置户外布置	主变户外布置，配电装置户外布置
围墙内占地面积	7975m ²	5531m ²
周边环境	平地	平地

变电站产生的工频电磁场大小与电压等级、平面布置、地形条件等密切相关。由表 A-4 及图 A-1 可以看出，白湖亭 110kV 变电站与本工程扩建完成后的电压等级、布置方式、及周围环境均相似，类比变电站主变容量大于本工程变电站，能够较好反映本工程投入运行后的电磁环境影响。因此，选用白湖亭 110kV 变电站作为类比对象是合适的。



惠安玉围 110kV 变电站平面布置及监测点位图



白湖亭 110kV 变电站平面布置及监测点位图

图 A-1 本工程惠安玉围变电站与类比白湖亭变电站平面布置对比图

8.2 类比监测

2017年7月27日，福建省电力环境监测研究中心站对白湖亭 110kV 变电站周围的工频电场、磁感应强度进行了监测。监测时变电站的变压器正常运行，运行工况为：1号主变昼间运行负荷为 25.6MW，2号主变昼间运行负荷为 18.6MW，3号主变昼间运行负荷为 31.0MW。

7.3 现状监测结果及分析

本项目周边电磁场现状监测结果见表 A-7，监测点位图详见图 A-1。

表 A-7 电磁环境现状监测结果

测点编号	测点名称	电场强度 E(V/m)	磁感应强度 B(nT)
D1	变电站北侧大门外 5m	133.3	555.3
D2	变电站北侧围墙外 5m，距东侧围墙 10m	10.54	529.4
*D3	变电站东侧围墙内 2m，距北侧围墙 10m	4.408	585.4
*D4	变电站东侧围墙内 2m，距南侧围墙 10m	4.478	253.5
*D5	变电站南侧围墙内 2m，距东侧围墙 10m	4.450	255.1
*D6	变电站南侧围墙内 2m，距西侧围墙 10m（电缆沟上方）	193.3	683.6
*D7	变电站西侧围墙内 2m，距南侧围墙 10m (距 110kV 先白线水平距离 5m，导线对地高度 18.0m)	341.4	1702
*D8	变电站西侧围墙内 2m，距北侧围墙 10m（电缆沟上方）	429.6	4856

注：变电站除北侧外其余围墙外均不具备监测条件，D3~D8 测点布置在围墙内。

表 A-7 监测结果可知，白湖亭 110kV 变电站站界所布测点工频电场强度监测值为 4.408V/m~429.6V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0568 μ T~2.682 μ T；工程周围环境敏感目标处工频电场强度监测值为 0.144V/m~98.71V/m，工频磁感应强度监测值为 0.253 μ T~4.856 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中规定的公众曝露控制限值：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T。

根据与白湖亭变电站的可比性分析及监测结果可预测，本期 3 号主变扩建工程建成运行后，玉围 110kV 变电站四周的工频电场强度、工频磁感应强度值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）规定的 4000V/m、100 μ T 的限值要求。

9 环境保护设施、措施分析

本工程拟采取电磁环境保护设施、措施如下：

①变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头螺栓、闸刀片等均应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现；

②选购光洁度高的导线，减少尖端放电。所有线路、高压设备、建筑物钢铁件接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电；

③将变电站内电器设备接地，地下设接地网，以减少工频电磁场强度；

④运行期加强设备日常管理和维护，同时加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。

10 专题结论

根据白湖亭 110kV 变电站的监测结果及本工程的特点，在满足本报告提出的环保措施的前提下，可以预测惠安玉围 110kV 变电站 3 号主变扩建投运后，变电站围墙厂界及电磁敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m、100 μ T 的限值要求。

福建亿兴电力设计院有限公司

2022 年 5 月 23 日

县级生态环境行政主管部门审批（审查）意见：

（盖 章）

经办人：

年 月 日

地（市）级生态环境行政主管部门审批（审查）意见：

（盖 章）

经办人：

年 月 日