

# 建设项目环境影响报告表

项 目 名 称：瑞安市瓯飞浅海滩涂渔光互补项目  
(A-01 海域)

建设单位(盖章)：华润新能源(瑞安)有限公司

编制单位：浙江中蓝环境科技有限公司

编制日期：二〇二四年十二月

# 目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	15
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	15
四、生态环境影响分析.....	37
五、主要生态环境保护措施.....	55
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	62
七、结论.....	64
专题一电磁环境影响专题评价.....	65

汉用子环评公

**附图：**

- 1、编制主持人现场勘察照片
- 2、项目地理位置图
- 3、瑞安市水功能区水环境功能区划图
- 4、瑞安市环境空气质量功能区划分图
- 5、温州市陆域生态环境管控单元分类图
- 6、瑞安市塘下丁山工业园单元（3303811012）规划用地功能图和地块编号图
- 7、《瑞安市丁山三期北区详细布局方案》相关图示
- 8、《瑞安市丁山三期北区围填海历史遗留问题处理方案（调整）》近期拟建项目开发利用计划平面布置图
- 9、丁山三期北区围填海项目原生态修复布局图及调整后生态修复布局图
- 10、温州中心城区 220 千伏及以上电网规划图
- 11、项目周边环境概况图
- 12、项目与光伏区位置关系图
- 13、工程总平面布置图
- 14、临时工程布置图
- 15、现状监测布点图

**附件：**

- 1、立项文件
- 2、本项目监测报告
- 3、类比对象监测报告
- 4、《自然资源部海域海岛管理司关于浙江省瑞安市丁山三期北区围填海历史遗留问题处理方案备案意见的复函》（自然资海域海岛函〔2021〕79号）
- 5、《浙江省自然资源厅关于报备瑞安市丁山三期北区围填海历史遗留问题处理方案项目布局调整情况的函》（浙自然资厅函〔2022〕193号）
- 6、专家函审意见及修改清单

### 一、建设项目基本情况

建设项目名称	瑞安市甌飞浅海滩涂渔光互补项目(A-01 海域)																														
项目代码	2410-330381-04-01-694331																														
建设单位联系人	盛**	联系方式	159****3855																												
建设地点	浙江省瑞安市塘下丁山工业园单元 07-01 地块																														
地理坐标	(中心坐标 120 度 48 分 08.741 秒, 27 度 46 分 41.714 秒)																														
建设项目行业类别	161-输变电工程	用地(用海)面积(hm <sup>2</sup> )/长度(km)	10263.54 (15.4 亩)																												
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input 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)	/	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/																												
总投资(万元)	7000	环保投资(万元)	120																												
环保投资占比(%)	1.71	施工工期	8 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>专项评价设置情况具体见下表1-1。</p> <p>表1-1 专项评价设置原则表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>专项评价类别</th> <th>涉及项目类别</th> <th>本项目情况</th> <th>是否设置专题评价</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>地表水</td> <td>水力发电: 引水式发电、涉及调峰发电的项目; 人工湖、人工湿地: 全部; 水库: 全部; 引水工程: 全部(配套的管线工程等除外); 防洪除涝工程: 包含水库的项目; 河湖整治: 涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目</td> <td>本项目不涉及</td> <td>否</td> </tr> <tr> <td>地下水</td> <td>陆地石油和天然气开采: 全部; 地下水(含矿泉水)开采: 全部; 水利、水电、交通等: 含穿越可溶岩地层隧道的项目</td> <td>本项目不涉及</td> <td>否</td> </tr> <tr> <td>生态</td> <td>涉及环境敏感区(不包括饮用水水源保护区, 以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域, 以及文物保护单位)的项目</td> <td>本项目不涉及</td> <td>否</td> </tr> <tr> <td>大气</td> <td>油气、液体化工码头: 全部; 干散货(含煤炭、矿石)、件杂、多用途、通用码头: 涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目</td> <td>本项目不涉及</td> <td>否</td> </tr> <tr> <td>噪声</td> <td>公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区(以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域)的项目; 城市道路(不含维护, 不含支路、人行天桥、人行地道): 全部</td> <td>本项目不涉及</td> <td>否</td> </tr> <tr> <td>环境风险</td> <td>石油和天然气开采: 全部; 油气、液体化工码头: 全部;</td> <td>本项目不涉及</td> <td>否</td> </tr> </tbody> </table>			专项评价类别	涉及项目类别	本项目情况	是否设置专题评价	地表水	水力发电: 引水式发电、涉及调峰发电的项目; 人工湖、人工湿地: 全部; 水库: 全部; 引水工程: 全部(配套的管线工程等除外); 防洪除涝工程: 包含水库的项目; 河湖整治: 涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	本项目不涉及	否	地下水	陆地石油和天然气开采: 全部; 地下水(含矿泉水)开采: 全部; 水利、水电、交通等: 含穿越可溶岩地层隧道的项目	本项目不涉及	否	生态	涉及环境敏感区(不包括饮用水水源保护区, 以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域, 以及文物保护单位)的项目	本项目不涉及	否	大气	油气、液体化工码头: 全部; 干散货(含煤炭、矿石)、件杂、多用途、通用码头: 涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	本项目不涉及	否	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区(以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域)的项目; 城市道路(不含维护, 不含支路、人行天桥、人行地道): 全部	本项目不涉及	否	环境风险	石油和天然气开采: 全部; 油气、液体化工码头: 全部;	本项目不涉及	否
专项评价类别	涉及项目类别	本项目情况	是否设置专题评价																												
地表水	水力发电: 引水式发电、涉及调峰发电的项目; 人工湖、人工湿地: 全部; 水库: 全部; 引水工程: 全部(配套的管线工程等除外); 防洪除涝工程: 包含水库的项目; 河湖整治: 涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	本项目不涉及	否																												
地下水	陆地石油和天然气开采: 全部; 地下水(含矿泉水)开采: 全部; 水利、水电、交通等: 含穿越可溶岩地层隧道的项目	本项目不涉及	否																												
生态	涉及环境敏感区(不包括饮用水水源保护区, 以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域, 以及文物保护单位)的项目	本项目不涉及	否																												
大气	油气、液体化工码头: 全部; 干散货(含煤炭、矿石)、件杂、多用途、通用码头: 涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	本项目不涉及	否																												
噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区(以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域)的项目; 城市道路(不含维护, 不含支路、人行天桥、人行地道): 全部	本项目不涉及	否																												
环境风险	石油和天然气开采: 全部; 油气、液体化工码头: 全部;	本项目不涉及	否																												

	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="458 232 584 327"></td> <td data-bbox="584 232 1177 327">原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部</td> <td data-bbox="1177 232 1289 327"></td> <td data-bbox="1289 232 1402 327"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="458 327 584 394">电磁环境</td> <td data-bbox="584 327 1177 394">根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24 2020）附录 B.2.1，本次评价应设电磁环境影响专题评价</td> <td data-bbox="1177 327 1289 394"></td> <td data-bbox="1289 327 1402 394">是</td> </tr> </table>		原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部			电磁环境	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24 2020）附录 B.2.1，本次评价应设电磁环境影响专题评价		是
	原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部								
电磁环境	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24 2020）附录 B.2.1，本次评价应设电磁环境影响专题评价		是						
<p>规划情况</p>	<p>规划文件名称：《温州市塘下丁山工业园单元（3303811012）控制性详细规划修编》</p> <p>审批机关：温州市人民政府；</p> <p>审批文号：《温州市人民政府关于同意温州市塘下丁山工业园单元（3303811012）控制性详细规划修编等规划的批复》（温政发〔2024〕45号）。</p>								
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>无。</p>								
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1、《温州市塘下丁山工业园单元（3303811012）控制性详细规划修编》</p> <p>（1）规划范围</p> <p>规划范围东至东海，南至海滨大道，西至甬莞高速，北至月塘路，总用地面积为694.86公顷。</p> <p>（2）规划结构</p> <p>将本区规划结构概括为“一核、两轴、多区”。</p> <p>“一核”：在规划区西部结合一类工业用地兼容设置商业商务金融用地，打造一处服务于整个工业园区的公共服务核心；</p> <p>“两轴”：为东西向依托货场路及纵六河、南北向依托凤凰路及横三河分别形成的兼具交通、景观、功能联系的两条发展轴线，串联沿线各个工业片区和公共服务核心。</p> <p>“多区”：由各城市主干路、河流划分而成的多个功能区，包括六个产业区和一个都市田园区。</p> <p>（3）规划布局</p> <p>① 工业用地（10）</p> <p>规划工业用地包括一类工业用地（M1）、二类工业用地（M2），总用地面积为322.68公顷，占规划城乡建设用地的59.66%。</p> <p>总体上以二类工业用地为主。二类工业用地根据道路、河流划分为多个特色工业园，主要作为龙头企业的驻足地、瑞商回归的接纳地、工业出城的安置地等。各企业应进行有效的环保建设和生态保护，以保证发展区内良好的生产和生活环境。为了保障温州能源项目的建设，规</p>								

	<p>划将望海路以东的若干处二类工业用地完全兼容供电用地。</p> <p>② 物流仓储用地（11）</p> <p>规划于腾龙路以西、兴远路两侧布置二类物流仓储用地，以适应工业区发展需求。规划二类物流仓储用地9.60公顷，占规划城乡建设用地的1.78%。</p> <p>③ 商业服务业用地（09）</p> <p>于货场路以北、凤凰路以东布置一处公用设施营业网点用地，用于建设加油加气站，用地面积0.40公顷，占规划城乡建设用地的0.07%。</p> <p>④ 留白用地（16）</p> <p>规划留白用地面积11.81公顷，占规划城乡建设用地的2.18%。</p> <p>由于本工业园在对机关团体、文化、教育、医疗卫生、体育等各类公共管理与公共服务设置的需求存在不确定性。为提高规划的弹性，将瑞光大道西侧两处暂未明确规划用途的用地作为留白用地进行控制，以应对今后开发建设中的实际需求，可落实中小学、幼儿园、卫生院等公共管理与公共服务设施。</p> <p>⑤ 公用设施用地（13）</p> <p>本规划公用设施用地主要由供电用地、排水用地、环卫用地、水工设施用地组成，总用地面积29.90公顷，占规划城乡建设用地的5.53%。</p> <p>（4）符合性分析</p> <p>根据《温州市塘下丁山工业园单元（3303811012）控制性详细规划修编》规划用地功能图和地块编号图（见附图6），本项目位于温州市塘下丁山工业园单元07-01地块，规划修编后已调整为二类工业用地（M2），为完全兼容供电用地。本项目为温州市瓯飞浅海滩涂渔光互补配套升压站项目，属于电力工业产业项目，因此项目建设与《温州市塘下丁山工业园单元（3303811012）控制性详细规划修编》相符。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p><b>1、产业政策符合性分析</b></p> <p>根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类目录的第四类电力的“电网改造与建设”，因此本工程的建设是国家鼓励、支持的项目，符合国家产业政策；根据《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉浙江省实施细则》，本项目不属于禁止项目。本项目属于外商投资项目，根据《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》（2024年版），本项目属于新能源电站建设项目，不属于负面清单中涉及项目。因此，</p>

本项目建设符合产业政策。

## 2、《温州市生态环境分区管控动态更新方案》符合性分析

2024年3月28日，浙江省生态环境厅发布了《浙江省生态环境分区管控动态更新方案》（浙环发〔2024〕18号），2024年10月15日，温州市生态环境局发布了《温州市生态环境分区管控动态更新方案》（温环发〔2024〕49号），2024年12月16日，温州市人民政府办公室发布了《温州市生态环境分区管控动态更新方案》（瑞政办〔2024〕72号），具体“三线一单”管控要求如下：

### （1）生态保护红线

本项目位于温州市丁山三期北区历史围填海区。项目不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内，不涉及《温州市生态环境分区管控动态更新方案》（温环发〔2024〕49号）、《温州市生态环境分区管控动态更新方案》（瑞政办〔2024〕72号）等相关文件划定的生态保护红线，满足生态保护红线要求。

### （2）环境质量底线

根据《温州市环境质量概要（2023年度）》，温州市环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，其中PM<sub>2.5</sub>年均浓度为22微克/立方米，满足大气环境质量底线目标要求；2023年飞云江各断面水质能达到其底线目标要求和环境功能区要求。

根据现状监测数据，本项目所有监测点位处工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4000V/m及工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求；所有监测点位处噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求，本项目运营期对周围环境影响较小。因此，本项目建设不会突破区域环境质量底线，符合环境质量底线的要求。

### （3）资源利用上线

本项目施工期使用电能、施工机械车辆燃油，运营期使用电能，不涉及煤等能源使用，不会突破区域能源利用上线。

本项目施工期有生产、生活用水，运营期有升压站管理人员生活用水，用水量较少，不会突破区域水资源利用上线。

本项目建设的主要限制资源为土地资源。本项目升压站永久用地面积10263.54m<sup>2</sup>，位于温州市丁山三期北区历史围填海区，为已填海成陆区。项目用海类型为电力工业用海，用海方式

为建设填海造地。项目区域场地由政府回填平整后进行升压站建设，项目选址符合当地土地利用规划，不会突破区域土地资源利用上线。

本项目建成运行后通过内部管理、设备选择、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。项目的水、电等资源利用，不会突破区域的资源利用上线。因此，本项目符合资源利用上线的要求。

(4) 生态环境准入清单

根据《瑞安市生态环境分区管控动态更新方案》（瑞政办〔2024〕72号），本项目位于浙江省温州市瑞安市一般管控区（ZH33038130001），其管控要求如下：

表 1-2 本项目所在管控单元生态环境准入清单

管控单元	浙江省温州市瑞安市一般管控单元（ZH33038130001）		
类别	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的三类工业项目；改建、扩建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的三类工业项目不得增加管控单元污染物排放总量；禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目，一二产业融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外；工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外，在不加大环境影响、符合污染物总量控制的基础上，原有工业用地在土地性质调整之前，可以从事符合当地产业定位的二类工业。工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外现有工业用地在土地性质调整之前，在不加大环境影响、符合污染物总量控制的基础上，可以从事符合当地产业定位的一、二类工业。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。	本项目为新能源电站建设项目，不属于工业项目。	符合
污染物排放管控	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用量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量，推动农业领域减污降碳协同。依法严禁秸秆露天焚烧。因地制宜	项目运营期废水、废气、固废及噪声经采取相应的污染防治措施后可达标排放，实现固体废弃物的减量	符合



	选择适宜的技术模式对农田退水进行科学治理,有序推进农田退水“零直排”工程建设。	化和资源化。	
环境风险防控	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清淤底泥、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。	项目制定了严格的环境风险防控措施,企业将制定完善、有效的环境风险事故应急预案,报送当地环保主管部门备案,并定期演练。	符合
资源开发效率要求	/	/	/

综上所述,本项目建设符合《温州市生态环境分区管控动态更新方案》(瑞政办〔2024〕72号)的管理要求。

### 3、与“三区三线”符合性分析

本项目升压站位于温州市瑞安市丁山三期北区,丁山三期暂未划分“三区三线”,本项目位于城镇开发边界外,不占用永久基本农田,不涉及生态保护红线。根据《浙江省自然资源厅关于启用“三区三线”划定成果的通知》(浙自然资发〔2022〕18号),新增能源项目可以选址在城镇开发边界外,因此本项目建设符合瑞安市“三区三线”划定成果要求。

### 4、与《温州市丁山三期北区详细布局方案》符合性分析

根据《温州市丁山三期北区详细布局方案》(报批稿),丁山三期北区的功能定位为“温州沿海产业带的重要组成部分,以传统产业和新兴产业并重,功能配套设施齐全的现代化滨海产业新区”。该方案提出了“立足开发建设条件,结合产业发展重点,科学引导功能布局,总体形成‘一心三轴三园多片’的空间格局”。并制定了年度实施计划以近期(2023-2025年)、中期(2026-2030年)、远期(2031年以后)的时间形式,合理安排时序,明确资金规模及筹措方式、建设主体和方式等。

区域建设用地分类以二级用地类别为主、三级用地类别为辅。其中规划工业用地包括二类工业用地(M2),用地面积252.75公顷,占规划城市建设用地的70.22%。规划产业发展类项目包含新能源产业项目(工业用地,用地面积84公顷)、汽车及关键零部件智造项目(工业用地,用地面积121公顷)、出城入园产业园(工业及仓储物流用地,用地面积31公顷)、物流服务项目(物流用地,用地面积5.60公顷)。

本项目拟建区块在本方案中规划为二类工业用地,产业布局上属于规划中的新能源产业项目,且在时序上属于计划中期实施内容(见附图7)。

本项目拟建区块出让后拟用于建设电力工业产业项目，拟建升压站，用于管理和控制光伏发电项目运营，属于新能源产业项目，与方案规划要求符合。因此本项目建设符合《温州市丁山三期北区详细布局方案》。

**6、《自然资源部海域海岛管理司关于浙江省温州市丁山三期北区围填海历史遗留问题处理方案备案意见的复函》符合性分析**

根据《自然资源部海域海岛管理司关于浙江省温州市丁山三期北区围填海历史遗留问题处理方案备案意见的复函》（自然资海域海岛函〔2021〕79号）（见附件4），温州市丁山三期北区已填海成陆区域（约414公顷）按照围填海历史遗留问题进行处理。本项目与处理方案备案意见的复函符合性分析见下表。

表1-2 本项目与处理方案备案意见的复函符合性分析

序号	复函要求	本项目情况	符合性
1	高效集约利用已填成陆区域，加快盘活存量，严格按照规定的权限、程序和要求办理用海手续，不得化整为零、分散审批，不得未取得海域使用权即开展项目建设。针对拟在备案区域内建设且属于浙江省人民政府批准权限的项目用海，应及时将项目用海批复文件或出让合同报我部东海局备案。	本项目位于丁山三期北区历史围填海区域内，正在办理海域使用权出让或用海登记程序。	符合
2	备案区域内涉及的违法违规围填海，应根据《海域使用管理法》和《国务院关于加强滨海湿地严格管控围填海的通知》（国发〔2018〕24号）有关规定，严肃查处到位，问责到位。	本区域内已填成陆区所涉违法案件均已立案查处。	符合
3	切实加强生态保护修复，要按照《围填海工程海堤生态化建设标准》《海堤生态化建设技术指南（试行）》等已颁布的有关技术标准规范，细化生态保护修复措施，明确生态保护修复措施的季度工作安排，确保生态保护修复措施取得实效。	丁山三期已部分实施《温州市丁山三期北区围填海项目生态修复方案》的生态保护修复措施，随着工程实施中遇到的问题以及由于《温州市塘下丁山工业园单元（3303811012）控制性详细规划修编》调整，生态修复方案已进行调整，确保生态保护修复措施取得实效。	符合
4	严格限制围填海用于房地产开发、低水平重复建设旅游休闲娱乐项目及污染海洋生态环境的项目，后续规划建设项目如发生调整变更，应及时向外部报备。	本项目不属于房地产开发、低水平重复建设旅游休闲娱乐项目，本项目为输变电工程，不会污染海洋生态环境。	符合

综上，本项目符合《自然资源部海域海岛管理司关于浙江省温州市丁山三期北区围填海历史遗留问题处理方案备案意见的复函》的相关要求。

**7、《温州市丁山三期北区围填海历史遗留问题处理方案（调整）》符合性分析**

根据《浙江省自然资源厅关于报备瑞安市丁山三期北区围填海历史遗留问题处理方案项目布局调整情况的函》（浙自然资厅函〔2022〕193号）（见附件5），原处理方案明确工业城镇用海区的道路、河流与农渔业区的道路、河流分阶段实施，现因整体开发需要，同时考虑到北区内路网、河道建设的完整性，需对区域内规划布局进行局部调整。局部调整后近期拟建项目个数由21个调整为23个，项目用海面积由161.8371公顷调整为186.4459公顷。远期利用区域面积由251.8228公顷调整为227.2140公顷。原备案生态空间面积和生态修复投入资金均保持不变。

本项目位于丁山三期北区历史围填海区域内，属于电力工业产业项目，面积1.0263公顷，本项目升压站不属于《瑞安市丁山三期北区围填海历史遗留问题处理方案（调整）》中近期拟建项目（附图8）。

2022年7月，根据《浙江省人民政府办公厅关于加快处理围填海历史遗留问题的若干意见》等相关技术规定要求，瑞安市瓯飞开发建设管理中心组织编制了《瑞安市丁山三期北区详细布局方案》（附图7）。方案在瑞安市丁山三期北区围填海历史遗留问题处理方案的基础上，对空间布局、生态评估与修复、高质量发展引导、基础设施配套等方面进行详细布局优化，本区块在该方案开发利用上为二类工业用地。

目前，根据《瑞安市塘下丁山工业园单元(3303811012)控制性详细规划修编》（附图7），本项目升压站拟建址属于二类工业用地。因此，本项目建设与《瑞安市丁山三期北区围填海历史遗留问题处理方案（调整）》相兼容。

**8、《瑞安市丁山三期北区围填海项目生态修复方案》（2021年4月）及《瑞安市丁山三期北区围填海项目生态修复方案（调整稿）》（2024年9月）符合性分析**

**（1）原生态修复方案**

《瑞安市丁山三期北区围填海项目生态修复方案》（2021年4月）依据生态评估的主要问题，根据生态修复目标，针对海岸线修复、滨海湿地修复、海洋生物资源恢复、水文动力及冲淤环境恢复等，依托飞云江口的生态湿地景观和海岸带的区位优势，提出丁山三期生态修复工程的修复措施，具体见表1-3与附图9。

表1-3 瑞安市丁山三期北区围填海项目生态修复措施一览表

序	修复措施	与本工程位置关系	措施内容
1	海上增殖放流工程	东南侧约37km	在北鹿列岛附近海域开展增殖放流活动，约480万尾，投资金额350万元。
2	海堤生态化建设	西南侧约11.8km	在丁山二期南堤开展海堤生态化建设500m，包含迎海侧潮间湿地带和背海侧生态防护林带两个实施区域。其中迎海侧潮间湿地带包含涂面清理，清理面积10hm <sup>2</sup> ，投资金额100万元，红树林及鸟类观测示范区建设工程，建设面积10hm <sup>2</sup> ，投资金额950万元，贝类附着区建设面积约3hm <sup>2</sup> ，投资金额2040万元。背海侧生态防护林带建设面积2.5hm <sup>2</sup> ，投资金额80万元。海堤生态化建设总投资3170万元。

3	生态湿地修复工程	东南侧约 1.1km	在丁山三期北区范围内开展生态湿地修复工程，涉及区域面积约12.6hm <sup>2</sup> ，投资金额1000万元。
4	生态水系建设工程	东南侧约 260m	在丁山三期北区范围内开展生态水系建设工程，建设长度约7km，包含水系及绿地建设工程，总投资7550万元。
5	丁山三期堤坝外侧光滩保	东南侧约 320m	在丁山三期北区堤坝外侧滩涂进行垃圾及渔民自发养殖插杆等清理，加强日常巡视检查，保护光滩，投资金额300万元。
6	以自然恢复为主的修复和保护	北侧约 220m	针对丁山三期北区围而未填水域开展以自然恢复为主的修复和保护，对区域内碎石、垃圾进行清理，清除自发的养殖插杆插网等，加强日常巡视检查及维护，投资金额70万元。
7	生态修复监测	/	生态修复监测 260 万。

(2) 生态保护修复计划

上述修复措施的实施期限为5个年度（2021-2025年），瑞安市瓯飞开发建设管理中心负责组织落实，并委托技术单位开展生态修复跟踪监测和效果评估。分年度修复计划见表1-4。

表1-4 瑞安市丁山三期北区围填海项目生态修复实施计划表

年度	修复内容	年度投资
2021年	启动生态整治修复项目方案设计等前期工作；增殖放流区鱼苗放流96万尾；完成海堤迎海侧红树林及鸟类观测示范区建设工程2hm <sup>2</sup> ；开展生态水系设计等前期工作；实施修复区域水面及涂面清理和保护；启动生态修复跟踪监测。	940万元
2022年	增殖放流区鱼苗放流96万尾；完成海堤迎海侧红树林及鸟类观测示范区建设工程2hm <sup>2</sup> ；完成生态水系建设工程3455m；开展贝类附着区建设工程前期研究工作；实施修复区域水面及涂面清理和保护；继续实施生态修复跟踪监测。	4340万元
2023年	增殖放流区鱼苗放流96万尾；完成海堤迎海侧红树林及鸟类观测示范区建设工程2hm <sup>2</sup> ；完成生态水系建设工程3600m；完成贝类附着区建设工程1hm <sup>2</sup> ；实施修复区域水面及涂面清理和保护；继续实施生态修复跟踪监测。	4830万元
2024年	增殖放流区鱼苗放流96万尾；完成海堤迎海侧红树林及鸟类观测示范区建设工程2hm <sup>2</sup> ；开展生态湿地修复工程前期工作；完成贝类附着区建设工程1hm <sup>2</sup> ；实施修复区域水面及涂面清理和保护；继续实施生态修复跟踪监测。	970万元
2025年	增殖放流区鱼苗放流96万尾；完成海堤迎海侧红树林及鸟类观测示范区建设工程2hm <sup>2</sup> ；完成背海侧生态防护林建设2.5hm <sup>2</sup> ；完成贝类附着区建设工程1hm <sup>2</sup> ；继续修复区域水面及涂面清理和保护；实施生态修复跟踪监测和效果评估。	2620万元

(3) 生态修复方案调整方向

原生态修复方案已实施部分工程内容，随着工程实施中遇到的问题以及由于《瑞安市塘下丁山工业园单元（3303811012）控制性详细规划修编》调整，瑞安市人民政府组织了对原生态修复方案进行调整，使其能够顺利推进，目前调整后的生态修复方案已通过专家评审。

本次生态修复方案调整后，主要内容为：

1) 海上增殖放流举措不变, 鱼苗数量由480万尾增加至2000万尾, 已完成1726.8万尾。

2) 海堤生态化工程: ①红树林已完成种植5.33hm<sup>2</sup>, 其余4.67hm<sup>2</sup>调整到飞云江河口区北岸, 将种植品种调整为芦苇、碱蓬等, 面积增加到5.24hm<sup>2</sup>; ②贝类附着区已完成建设面积7.80hm<sup>2</sup>, 增加了4.80hm<sup>2</sup>; ③生态防护林种植面积2.50hm<sup>2</sup>不变, 种植区域由丁山二期围垦区南堤背海侧调整为丁山三期北区围区内; ④岸线修复长度500m不变, 已完成岸线修复321m, 其余179m调整到飞云江五桥南岸。

3) 生态湿地修复工程修复面积不变。保留原围区内生态湿地修复面积5.70hm<sup>2</sup>, 其余6.90hm<sup>2</sup>调整到围区外飞云江河口区。

4) 生态水系建设工程建设长度7km不变, 水系面积由52.90hm<sup>2</sup>调整至54.18hm<sup>2</sup>。

5) 丁山三期堤坝外侧光滩保护工程内容不变。

6) 以自然恢复为主的修复和保护工程内容不变。

调整后的生态修复方案平面布置情况见附图9。

#### (4) 本项目符合性分析

本项目拟建区域位于丁山三期北区历史围填海区域内, 作为丁山三期北区围填海工程的一部分, 已与整体工程同步实施, 工程用海建设对海洋资源环境的影响难以从丁山三期北区围填海工程整体实施对海洋资源环境的影响中区分出来。

本项目拟建区域属于围填海工程的内部成陆部分, 用海范围不临海, 综合考虑, 拟建区域主要通过落实围填海生态补偿金的方式支持丁山三期北区历史围填海海洋生态修复措施的实施。

根据《温州市丁山三期北区详细布局方案》, 丁山三期北区涉及的历史遗留问题围填海面积为420.4761公顷, 本项目拟建区域用海面积1.0263公顷, 海洋生态系统服务功能损失和生物资源价值损失按照陆域面积占比分担补偿2.78万元/年和7.25万元。拟建区域填海形成土地后, 计划用于建设电力工业产业项目, 建议建设单位与相关行政主管部门就海洋生态修复措施进行沟通, 制订切实可行的修复补偿计划, 建设单位应将拟建区域的生态损失补偿费用纳入项目投资预算中, 并依据调整后的《温州市丁山三期北区围填海项目生态修复方案》中提出的生态修复具体措施和生态修复计划, 交由相关行政主管部门统一部署, 及时落实生态修复补偿经费, 统一补偿, 严格用于生态恢复。由表1-4与附图9可知, 修复方案调整前, 本项目不在各生态修复工程区域内, 距本项目最近的生态修复工程为生态水系建设工程, 与本项目相邻; 修复方案调整后, 距本项目最近的生态修复工程为生态水系建设工程, 位于本项目东南侧约260m。在本项目升压站施工过程中, 严格落实本环评提出的各项环境保护措施, 对附近生态修复工程区域的环境影响较小。本项目属于电力工业产业项目, 运行期生活污水排至附近污水处理厂处理, 固体废物分类妥善处置, 不会对附近生态修复工程区域环境造成影响。因此, 本项目与《温州市丁山三期北区围填海项目生态修复方案》(2021年4月)及《温州市丁山三期北区围填海项目生态修复方案(调整稿)》(2024年9月)相符。

### 9、与电网规划符合性分析

根据《温州市电力设施布局专项规划（2021-2035）》，规划近中期温州新增新能源主要以光伏发电、风电为主，220kV及以上电压等级上网的主要有9个光伏发电项目、13个海上风电项目；远期加快开发利用水能、风能、生物质能、太阳能等，加强深远海风电场的开发利用。规划新建7处抽水蓄能站、13处电化学储能电站、1处重力储能站、1处压缩空气储能站，并确定13处电化学储能总量布局。为满足温州市东部沿海风光新能源项目接入需求，节省线路廊道和变电间隔资源，提升区域新能源消纳能力，规划在瑞安丁山三期东部建设瑞安500kV系统友好型能源集成站，规划接入瓯飞光伏、泰浩光伏、平阳1#风电、瑞安2#风电、瑞安3#风电、洞头2#风电等新能源项目，接入总装机规模 3781MW（见附图10）。

本项目为瓯飞光伏陆上升压站项目，本项目的开发建设，可进一步缓解温州中东部电网电力供应紧张的形势，对调整能源结构、减轻环境污染、促进当地经济发展等方面有着重要意义。综上，本项目建设与区域电网规划相符。

### 10、《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析见下表。

表1-5 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

序号	环境保护技术要求	符合性分析
5 选址选线		
5.1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	符合。本项目升压站拟建地为瑞安市塘下丁工业园单元07-01地块，规划修编后已调整为完全兼容供电用地（M2），项目建设符合《瑞安市塘下丁山工业园单元（3303811012）控制性详细规划修编》要求。该规划修编暂未进行环境影响评价。
5.2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	符合。本项目不涉及环境敏感区。
5.3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合。本项目不涉及环境敏感区。
5.4	户外变电工程及架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	符合。本项目采取了减少电磁和声环境影响的措施。
5.5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	符合。本项目不涉及多回输电线路。
5.6	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	符合。本项目不涉及0类声环境功能区。
5.7	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	符合。本工程站址位于瑞安市丁山三期北区历史围填海区，为已填海成陆区，对生态环境影响较小。

6 设计		
6.1.4	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏,应能及时进行拦截和处理,确保油及油水混合物全部收集、不外排。	符合。设计事故油池可满足事故时最大一台主变油100%不外溢的要求。
6.2.1	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算,采取相应防护措施,确保电磁环境影响满足国家标准要求。	符合。设计阶段已确保升压站电磁环境影响达标。
6.2.5	变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	符合。本工程的布置设计已考虑进出线对周围电磁环境的影响。
6.3.1	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强进行控制,选择低噪声设备;对于声源上无法根治的噪声,应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施,确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足GB 12348 和GB 3096 要求。	符合。本项目采取了噪声控制设施,厂界噪声满足相关要求。
6.3.2	户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素,合理规划,利用建筑物、地 等阻挡噪声传播,减少对声环境敏感目标的影响。	符合。本项目已合理规划,不涉及环境敏感目标。
6.3.3	外变电工程在设计过程中应进行平面布 优化,将主变压器、换流变压器、高压电抗器主要声源 各布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	符合。本项目在设计过程中已考虑远离声环境敏感目标。
6.5.1	变电工程应采取 水措施,加强水的重复利用,减少废(污)水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	符合。本项目采用雨水和生活污水分流制。
6.5.2	变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网;不具备纳入城市污水管网条件的变电工程,应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置(化粪池、埋地式污水处理装置、回水池、蒸发池等),生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排 外排时应严格执行相 的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	符合。本项目生活污水采用化粪池处理达纳管标准后纳入市政污水管网。
7 施工		
7.2.1	变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足GB 12523中的要求。	符合。施工过程中场界环境噪声排放可以满足GB12523中的要求。
7.3.1	输变电建设项目施工期临时用地应永临结合,优先利用荒地、劣地。	符合。项目建设无临时施工用地,均在变电站厂址内进行建设。
7.3.6	施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路,新建道路应严格控制道路宽度,以减少临时工程对生态环境的影响。	符合。本项目建设利用已建道路,新建临时道路严格控制宽度。
7.3.7	施工现场使用带油料的机械器具,应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏,防止对土壤和水体造成污染	符合。本环评要求应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏,防止对土壤和水体造成污染。
7.3.8	施工结束后,应及时清理施工现场,因地制宜进行土地功能恢复。	符合。建设单位在施工结束后,应及时清理施工现场,因地制宜进行土地功能恢复。
7.4.2	施工期间禁止向 体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣,禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	符合。施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣,禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。
7.4.3	施工过程中,应当加强对施工现场和物料运输的管理,在施工作业地设置硬质围挡,保持道路清洁,管控料堆和 土堆放,防治扬尘污染。	符合。本环评已提出相应要求,详见“四、生态环境影响分析”和“五、主要生态环境保护措施”。
7.4.4	施工过程中,对易起尘的临时堆土、运输过程	

	中的土石方等应采用密闭式防尘布(网)进行苫盖,施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施,减少造成大气污染的施工作业。	
7.4.5	施工过程中,建设单位应当对裸露地面进行覆盖;暂时不能开工的建设用地超过三个月的,应当进行绿化、铺装或者遮盖。	
7.4.6	施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧	
7.6.1	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集,并按国家和地方有关规定定期进行清运处置,施工完成后及时做好迹地清理工作	符合。本环评已提出相应要求,详见“四、生态环境影响分析”和“五、主要生态环境保护措施”。
8.运行		
8.1	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理,加强巡查和检查,保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测,确保电磁、噪声、废水排放符合GB 8702、GB 12348、GB 8978等国家标准要求,并及时解决公众合理环境保护诉求。	符合。本环评报告中提出了运行期做好环境保护设施的维护和运行管理,加强巡查和检查,定期开展环境监测,确保电磁、噪声排放符合GB8702、GB 12348等国家标准要求,并及时解决公众合理的环境保护诉求。

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》(HJ 1113-2020)中的相关规定。

#### 11、《建设项目环境保护管理条例》“四性五不批”符合性分析

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(中华人民共和国第682号令)第九条“四性”和第十一条“五不批”的相关规定。本报告对相关内容进行分析,具体可行性分析,具体见表1-6。

表 1-6 《建设项目环境保护管理条例》“四性五不批”符合性分析

建设项目环境保护管理条例		符合性分析	是否符合
四性	建设项目的环境可行性	本项目符合环境空气、声环境功能区划要求;各类污染物经治理后可稳定达标排放;污染物排放符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标;造成的环境影响符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求;符合《温州市生态环境分区管控动态更新方案》中的“三线一单”要求;符合国家和省市产业政策的要求;本项目在采取完善的风险防范措施,环境风险在可承受范围内。综上,项目建设满足环境可行性要求。	符合
	环境影响分析预测评估的可靠性	本评价噪声预测选用 HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则 声环境》推荐的预测模式进行评价;固废、地表水、环境空气、生态环境影响分析采用相应环境影响评价技术导则里的要求进行评价;电磁辐射根据 HJ 24-2020《环境影响评价技术导则 输变电》要求进行评价,选用的方法均按照相应导则要求。因此,项目环境影响分析预测评估可靠。	符合
	环境保护措施的有效性	只要切实落实环评报告提出的各项污染防治措施,各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放或不对外排放,其环境保护措施可靠、有效。	符合
	环境影响评价结论的科学性	本报告结论客观、过程公开、评价公正,评价过程均依照环评相关技术导则、技术方法进行,综合考虑建设项目实施后对各种环境因素可能造成的影响,环评结论	符合



		科学。	
五 不 批	(一)建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划	本项目的建设符合当地总体规划，符合国家、地方产业政策，各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放，对环境影响不大，环境风险很小，项目实施不会改变所在地环境质量水平和环境功能，可实现经济效益、社会效益、环境效益的统一，符合环境保护法律法规和相关法定规划。	不属于不批的情形
	(二)所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求	项目所在区域环境空气、声环境均满足环境质量标准；项目环境风险可控；项目合理规划施工区布局，通过有效的噪声治理措施确保场界噪声达标排放。本项目在采取积极有效的污染防治措施后可满足区域环境质量改善、不突破区域环境质量底线。	不属于不批的情形
	(三)建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏	项目各类污染源均可得到有效控制并能做到稳定达标排放。	不属于不批的情形
	(四)改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施；	本项目属于新建项目，不存在原有环境污染和生态破坏问题。	不属于不批的情形
	(五)建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。	本报告采用的基础资料数据均采用项目方实际建设申报内容，环境监测数据均由正规资质单位监测取得或引用有效数据。根据多次内部审核，不存在重大缺陷和遗漏。	不属于不批的情形

本项目的建设符合《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）中“四性五不批”的审批要求。

## 二、建设内容

<p>地理位置</p>	<p>温州市瓯飞浅海滩涂渔光互补项目位于温州市丁山三期北区历史围填海区，规划新建光伏场区装机容量为234.42048MWp，同时新建1座220kV升压站。本项目为升压站部分，升压站占地面积15.4亩，太阳能电池组件所发电能经逆变升压至35kV后接入220kV光伏升压站35kV侧，升压站地理坐标（中心点）经度：E120°48'08.741"，纬度：N27°46'41.714"。本工程线路接入瑞安能源集成站（送入送出线路不在本次评价范围内）。项目及周边目前为已围垦荒地。项目地理位置详见附图2。</p>						
<p>项目组成及规模</p>	<p><b>1、项目概况</b></p> <p>温州市瓯飞浅海滩涂渔光互补项目本期建设安装容量234.42048MWp，同时新建1座220kV升压站，光伏发电单元通过35kV集电线路送至新建220kV升压站35kV配电室。本工程线路接入瑞安能源集成站（送入送出线路不在本次评价范围内）。</p> <p>本次评价范围仅为升压站，升压站位于温州瑞安市丁山三期北区历史围填海区，布置于光伏场区西北侧堤坝内，项目占地类型为二类工业用地，不占农用地，升压站总用地面积15.4亩。原为滩涂，部分已回填，现为已围垦荒地，地形较平坦，场地周边暂无高大建筑物，场地空旷。本项目位于历史围填海区，目前选址仍属于海域，正在进行海域使用论证阶段。</p> <p>温州市瓯飞浅海滩涂渔光互补项目主体部分光伏场区项目名称为：温州市瓯飞浅海滩涂渔光互补项目海域部分（A-01海域），工程内容为：本项目位于温州市丁山围垦外侧海域，光伏场区占用海域面积为172.0090hm<sup>2</sup>，总装机容量234.42048MWp。光伏区下层进行养殖，渔业养殖面积为171.5257hm<sup>2</sup>，主要养殖泥蚶、缢蛏、青蛤等贝类。本工程评价范围为光伏场区及区域内35kV电缆，不包括升压站及站外输线工程，目前该项目环评正在同步审批中。</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于其中的“五十五、核与辐射—16）输变电工程—其他”项，需编制环境影响报告表。</p> <p><b>2、工程内容</b></p> <p>本项目升压站占地面积约15.4亩，拟建设一座220kV升压站，工程内容详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 项目组成一览表</p> <table border="1" data-bbox="268 1805 1382 1984"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>内容</th> <th>建设内容及规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主体工程</td> <td>主变</td> <td>名称：220kV/280MVA 三相双绕组风冷油浸式低损耗有载调压电力变压器，数量：1台，布置方式：户外布置，型号：SFZ20-280000/220，容量：280/140-140MVA，额定电压：230±8×1.25%/37kV，额定短路阻抗：U<sub>k</sub>=25%，联结组别：YN,d11-d11，包括中性点成套设备、含排油注氮灭火装置、油色谱在线监测装置。</td> </tr> </tbody> </table>	项目	内容	建设内容及规模	主体工程	主变	名称：220kV/280MVA 三相双绕组风冷油浸式低损耗有载调压电力变压器，数量：1台，布置方式：户外布置，型号：SFZ20-280000/220，容量：280/140-140MVA，额定电压：230±8×1.25%/37kV，额定短路阻抗：U <sub>k</sub> =25%，联结组别：YN,d11-d11，包括中性点成套设备、含排油注氮灭火装置、油色谱在线监测装置。
项目	内容	建设内容及规模					
主体工程	主变	名称：220kV/280MVA 三相双绕组风冷油浸式低损耗有载调压电力变压器，数量：1台，布置方式：户外布置，型号：SFZ20-280000/220，容量：280/140-140MVA，额定电压：230±8×1.25%/37kV，额定短路阻抗：U <sub>k</sub> =25%，联结组别：YN,d11-d11，包括中性点成套设备、含排油注氮灭火装置、油色谱在线监测装置。					

	220kV 配电装置	220kV 配电装置拟采用 GIS，户内布置。包括 1 个主变进线间隔、1 个母线设备间隔、1 个出线间隔，额定电压：252kV，额定电流：5000A，额定频率：50Hz
	35kV 配电装置	35kV 配电装置采用金属封闭铠装移开式开关柜。220kV 升压站共设置 35kV 开关柜 21 面，分别为：12 面集电线路柜，2 面出线柜，2 面无功补偿柜，2 面电压互感器柜、1 面站用变柜和 2 面接地变柜。型号：KYN61-40.5，额定电压：40.5kV 额定频率：50Hz，额定工作电流：1250A（光伏进线回路、站用变回路、接地变回路、SVG 进线回路）、3150A（主变进线回路）。
	35kV SVG 无功补偿装置	型式：SVG（外挂式水冷机型），额定电压：40.5kV，额定容量：30MVar（共 1 组），调节响应时间：<30ms，数量：2 套。
	35kV 接地成套装置	接地变，型号：DKSC-1000/37，型式：三相双卷干式无励磁调压变压器，额定频率：50HZ，容量：1000kVA，电压组合：37±2x2.5%/0.4kV； 站用变，型号：SCB12-1200/37/0.4，型式：三相双卷干式无励磁调压变压器，额定频率：50HZ，容量：1200kVA，电压组合：37±2x2.5%/0.4kV。
	导体	组串式逆变器与箱变之间的连接电缆采用 ZRC-YJLV22-1.8/3 3x240mm <sup>2</sup> 。
	储能系统	储能采用租赁形式，容量按交流侧 10%，1 小时确定，即 19.39MWh/19.39MWh。租用项目南侧拟建瑞安综合储能站（集成站）。
辅助工程	综合楼	三层框架结构平屋顶建筑。一层：门厅、中控室、二次设备间、餐厅、厨房、公共卫生间，层高 4.20m；二楼：会议室、办公室、负责人办公室、资料室、财务室、活动室、公共卫生间，层高 3.90m；三层：休息室、洗衣间、晾衣间、露台等，层高 3.5m。
	附属用房	共两层，地下一层，层高 4.0m，地上三层，层高 4.50m，室内外高差 300mm。消防水泵房长 20.00m，宽 9.40m，建筑占地面积约为 188m <sup>2</sup> ，地下一层布置消防水池，地上一层布置有各品备件间及危废库。
	电气楼	为两层层平屋顶框架结构建筑，一层布置 35kV 配电间，层高 6.0m，二层布置 GIS 室，层高 9.0m。
	门卫室	布置在大门左侧靠围墙。
公用工程	供水系统	生活及消防水源拟接自市政自来水管。
	排水工程	升压站内排水包括雨水排水、生活污水排水及事故排油。本项目采用分质分流排水系统。雨水排水、生活污水、事故排油均采用独立管网。雨水经雨水口、雨水检查井、雨水自流进入站区附近低洼处管网汇集后排入雨水管道；生活污水经污水处理装置处理后排入化粪池处理达纳管标准后纳入市政污水管网；主变事故排油经水封井、事故排油管收集至事故油池，经油水分离处理分离出的水排入站区雨水管道，池内的废油及时委托有资质单位回收处理。
环保工程	废水处理	生活污水水量较小，食堂废水经隔油池、其他生活污水经化粪池经简单处理后，进入组合地理式生活污水处理设备（处理量 1t/h），近期清运至温州市丁山山区工业污水处理厂，远期纳入市政污水管网后由温州市丁山三期工业污水处理厂。 本项目主变油坑按主变油量的 20%，事故油池参照最大一台主变油量的 100%。主变事故排油经水封井、事故排油管收集至事故油池。在事故油池内设置油水分离设施，分离出的水排入站区雨水管道，池内的废油及时委托有资质单位回收处理，防止污染环境。站内设 1 座有效容积 100m <sup>3</sup> 的事故油池，能贮存最大一台主变 100% 的油量。
	固废处理	生活垃圾经集中收集后交由当地环卫部门统一清运；升压站运行过程中产生的废锂电池由生产厂家更换后回收处理，厂区内不暂存；运行过程更换的废铅蓄电池和事故状态下产生的废变压器油、废电解液等危废均及时委托有相应危险废物处置资质的单位进行处置。
	电磁辐射	升压站严格按照技术规程选择电气设备，电站附近高压危险区域应设置相应警示牌。
	噪声	变压器等均采用低噪声设备，风机采取减振消声措施，主变设备产生的噪声采用围墙阻隔、距离衰减等措施。
环境风险	新建事故油池，为防止事故、检修时造成事故油泄漏至外环境，升压站内设置事故油排蓄系统。变压器基座四周设置集油坑（铺设卵石层），主变事故排油经水封井、事故排油管收集至具有油水分离功能的事故油池，事故油池有效容积 100m <sup>3</sup> ，能贮存最大一台主变 100% 的油量。	

	生态保护	/
依托工程	/	/
临时工程	施工道路	本项目与光伏场区共用专用施工道路，占地面积 3000m <sup>2</sup> 。
	施工场地	本项目与光伏场区共用施工场地 17800m <sup>2</sup> ，包括设备及材料堆放场 10000m <sup>2</sup> 、安装加工区 4000m <sup>2</sup> 、土建加工区 2500m <sup>2</sup> 、机动车场地 1300m <sup>2</sup> 。
	施工营地	本项目与光伏场区共用施工营地 1200m <sup>2</sup> 。
	临时施工防护工程	施工时 置围挡、施工 废水 沉池等，做好排水、拦挡和遮盖等临时防护措施。选择有效、简单、易行、易于拆除 投资小的措施，施工结束后随之拆除。

### 3、升压站工程特性

#### (1) 升压站主要技术指标

表 2-2 主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	建设用地面积	m <sup>2</sup>	10263.54	
2	围墙内用地面积	m <sup>2</sup>	9856	
3	总建筑面积	m <sup>2</sup>	2790.72	
3.1	其中	计容建筑面积	m <sup>2</sup>	2708
		综合楼	m <sup>2</sup>	1034.04
		电气楼	m <sup>2</sup>	1485.96
	附属用	m <sup>2</sup>	188	
3.2	不计容建筑面积	m <sup>2</sup>	82.72	
4	容积率	%	0.27	
5	建筑基底面积	m <sup>2</sup>	1184.98	
6	建筑密度	%	11.55	
7	绿地率	%	10	

#### (2) 升压站主要电气设备

表 2-3 升压站主要电气设备选择表

序号	设备名称	型号及规模	单位	数量	备注
电气一次部分					
1	升压站 35kV 设备				
1.1	35kV集电线路进线柜	真空断路器1250A/31.5kA含微机综保	面	12	
1.2	35kV出线柜	真空断路器3150A-31.5kA含微机综保	面	2	
1.3	35kV电压互感器柜	含微机综保	面	2	
1.4	35kV无功补偿进线柜	SF6真空断路器1250A/31.5kA含微机综保	面	2	
1.5	35kV接地变进线柜	真空断路器1250A/31.5kA含微机综保	面	2	
1.6	35kV站用变进线柜	真空断路器1250A/31.5kA含微机综保	面	1	
1.7	无功补偿设备	35kV SVG 30Mvar水冷	组	2	
1.8	35kV接地变	DKSC-1000/37 ZN, 接地电阻器: 47.5欧450A10s	套	2	

1.9	35kV站用变	SCB12-1200/0.4±37±2×2.5/0.4kV D, yn11, 1200kVA	套	1	
1.10	35kV管型母线3150A	3150A, 含安装附件	三相 /m	60	
2	升压站 220kV 设备				
2.1	220kV主变压器	SFZ18-280000/230, 280/140-140MVA, 230±8×1.25%/35-35kV Uk=25%, Yn, d11-d11 (含油色 谱装置、注氮灭火装置)	台	1	
2.2	主变高压侧中性点设备	含避雷器、隔离开关、放点间隙等	台	1	
2.3	220kV GIS进线间隔	252kV, 4000A/50kA	间隔		
2.4	220kV GIS出线间隔	252kV, 4000A/50kA	间隔	1	
2.5	220kV GIS母设间隔	252kV, 4000A/50kA	间隔	1	
2.6	氧化锌避雷器	Y10W-204/532, 每组含3台	组	1	
2.7	220kV出线PT	0.5/3P (3P) /3P/6P单相	台	3	
3	站用电设备及安装				
3.1	10kV站用变	含1200kVA柱上变压器 (S13-1200/0.4±37±2×2.5/0.4kVD, yn11, 1200kVA, 三级能效), 10kV 630A进线断路器	台	1	
3.2	380V低压开关柜	含双电源切换	台	10	
3.3	1kV交流电缆	ZRC-YJY-1, NH-YJY-1	km	12	
3.4	10kV铜芯交流电缆	NH-YJY23-26/35 3×50	km	1	
4	接地				
4.1	接地扁钢	50×6铜覆扁钢, 铜层厚度不小于 250μm	km	1	
4.2	接地扁钢	60×8铜覆扁钢, 铜层厚度不小于 250μm	km	5	
4.3	接地扁钢	70×10铜覆扁钢, 铜层厚度不小于 250μm	km	0.5	
4.4	接地角钢	镀锌钢管, Φ50 L=2.5m, 铜层厚 度不小于250μm	km	1	
4.5	接地铜排	-30×4	km	0.5	
4.6	多股铜芯导线	S=50mm <sup>2</sup>	km	0.2	
5	升压站电缆				
5.1	控制电缆	KVVP22-0.75	km	25	
5.2	35kV交流电缆	ZRC-YJY23-26/35-3×185	km	0.8	
5.3	35kV交流电缆	ZRC-YJY23-26/35-3×70	km	0.4	
5.4	电缆保护管	DN40, DN100等各种规格	km	2	
5.5	35kV交流电缆终端头		套	14	
6	电缆防火				
6.1	防火堵料	AB-1/AB-2	t	4	
6.2	防火隔板	BF-1	m <sup>2</sup>	120	

6.3	防火包	PFB型	t	2	
6.4	防火涂料		t		
7	室外照明设备				
7.1	照明暖通箱		台	8	
7.2	检修箱		台	5	
7.3	路灯		套	25	
7.4	投光灯		套	10	
7.5	草坪灯		套	10	
电气二次部分					
1	监控系统设备及安装				
1.1	综合自动化监控系统	含操作员站、工程师站、软件、硬盘、支持应用系统等	套	1	
1.2	光伏区监控系统	含监控主机及系统软件	套	1	
1.3	视频监控工作站	含服务器、显示器、网络交换机、UPS、打印机、视频服务器、报警控制器、灯光控制器、系统软件、电缆及保护管，视频监控屏体一面等	套	1	
1.4	带云台摄像机	含交、直流电源、电缆及保护管等	套	85	
1.5	智能门禁系统		套	1	
1.6	IV曲线诊断系统		套	1	
2	保护设备				
2	母线保护设备				
2.1.1	35kV母线保护屏	含母线保护装置	套	2	
2.2	变压器保护设备				
2.2.1	220kV主变保护屏	含双套电量保护，1套非电量保护，1套操作箱 每台主变组3面屏	套	1	
2.2.2	220kV主变测控屏		面	1	
2.3	母线及公用测控屏	母线测控1套，公用测控1套	面	1	
2.4	线路测控屏		面	1	
2.5	远动通信服务器		面	2	
2.6	试验电源屏		面	1	
2.7	同步对时屏		面	1	
2.8	微机五防系统		面	1	
2.9	一次调频系统		面	1	
3	一体化电源系统设备及安装				
3.1	蓄电池	含1组800Ah蓄电池	套	2	
3.2	充放电装置	含1面充电屏	套	2	
3.3	直流屏	含馈线屏2面，通讯屏1面	套	2	
3.4	主机柜	含40kVAUPS	套	2	
3.5	旁路柜		套	2	
3.6	配电屏		套	2	

4	环境监测仪		套	1	
5	火灾探测报警装置		套	1	
6	事故照明切换屏		面	1	
7	疏散照明系统		套	1	

#### 4、主要工程技术方案

##### (1) 220kV 电气设备

##### 1) 220kV/280MVA 三相双绕组风冷油浸式低损耗有载调压电力变压器

型号: SFZ20-280000/220

容量: 280000/140000-140000kVA

额定电压:  $230 \pm 8 \times 1.25\% / 37kV$

额定短路阻抗:  $U_k=25\%$

联结组别: YN, d11-d11

包括中性点成套设备、含排油注氮灭火装置、油色谱在线监测装置。

数量: 1 台

##### 2) 220kV GIS

220kV 户内 GIS 配电装置包括 1 个主变进线间隔、1 个母线设备间隔、1 个出线间隔，参数如下:

额定电压: 252kV

额定电流: 5000A

额定频率: 50Hz

额定开断电流: 50kA

额定关合电流: 125kA

##### (2) 35kV 电气设备

##### 1) 35kVSVG 无功补偿装置: -30Mvar~+30MVar

型式: SVG (外挂式水冷机型)

额定电压: 40.5kV

额定容量: 30MVar (共 1 组)

调节响应时间: <30ms

数量: 2 套;

##### 2) 35kV 配电装置

35kV 配电装置采用金属封闭铠装移开式开关柜。220kV 升压站共设置 35kV 开关柜 21 面, 分别为: 12 面集电线路柜, 2 面出线柜, 2 面无功补偿柜, 2 面电压互感器柜、1 面站用变柜和 2 面接地变柜。

35kV 开关柜主要技术参数:

型号: KYN61-40.5

<p>额定电压：40.5kV</p> <p>额定频率：50Hz</p> <p>额定工作电流：1250A（光伏进线回路、站用变回路、接地变回路、SVG 进线回路）、3150A（主变进线回路）</p> <p>额定短路开断电流：31.5kA</p> <p>额定短时耐受电流：31.5kA（4s）</p> <p>额定动稳定电流：80kA</p> <p>外壳防护等级：IP4X</p> <p>断路器类型：真空断路器（光伏进线回路、站用变回路、接地变回路、主变进线回路）、SF6 断路器（SVG 进线回路）</p> <p>3）35kV 接地成套装置</p> <p>① 接地变</p> <p>型号：DKSC-1000/37</p> <p>型式：三相双卷干式无励磁调压变压器</p> <p>额定频率：50HZ</p> <p>容量：1000kVA</p> <p>电压组合：37±2x2.5%/0.4kV</p> <p>连接组别：Dyn11</p> <p>站用变</p> <p>型号：SCB12-1200/37/0.4</p> <p>型式：三相双卷干式无励磁调压变压器</p> <p>额定频率：50HZ</p> <p>容量：1200kVA</p> <p>电压组合：37±2x2.5%/0.4kV</p> <p>连接组别：Dyn11</p> <p>阻抗：Ud=6.5%</p> <p>② 接地电阻器</p> <p>电阻：47.5Ω</p> <p><b>5、辅助工程概况</b></p> <p>（1）事故油池</p> <p>本项目在升压站东侧设置 1 座事故油池，事故油池采用钢筋混凝土地下箱形结构、钢筋混凝土盖板，事故油池净空尺寸为 5m×4m×5.0m（长×宽×深），有效容积 100m<sup>3</sup>。排油管道采用焊接钢管，干管管径为 DN250。</p> <p>根据《火力发电厂与变电所设计防火规范》（GB50229-2019）第 6.7.8 小条规定“户外</p>
---



单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20% 设计，并能将事故油排至总事故贮油池。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。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置”，根据建设单位提供的设计资料，本工程主变油重 65000kg，变压器油密度取  $895\text{kg/m}^3$ ，总体积约为  $72.63\text{m}^3$ ，故本项目事故油池 1 座（容积为  $100\text{m}^3$ ），为钢筋混凝土结构，满足使用要求，废变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08，事故油池建设时需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求采取强防渗措施，避免发生事故时事故油外溢。

#### （2）危险废物暂存间

位于附属用房一层，面积为  $4.2\text{m} \times 5.2\text{m}$ ，暂存间应满足《危险废物贮存污染控制标准》中的贮存设施污染控制要求，并采取防渗、防漏措施，不可露天堆放危险废物。

#### （3）消防

本工程消防总体设计采用综合消防技术措施，根据消防系统的功能要求，从防火、灭火、排烟、救生等方面作完善的设计，力争做到防患于未然，减少火灾发生的可能，一旦发生也能在短时间内予以扑灭，使火灾损失减少到最低程度，同时确保火灾时人员的安全疏散。

升压站区内设置有独立的消防给水管网，并设置室外消防栓，检修舱内布置室内消防栓和灭火器，一二次预制舱、SVG 室内布置灭火器，主变压器配置推车式磷酸铵盐灭火器等消防设施。储能区内的储能电池预制舱由厂家成套配套设置自动气体灭火系统，并配套设置火灾报警系统，用于对储能电池预制舱全空间进行消防保护，同时预制舱式储能电站应根据要求设置消防给水系统。

本工程建筑物耐火等级均为二级。建（构）筑物构件的燃烧性能与耐火极限按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）、《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）等国家现行的标准进行设计。

站内建筑物及构筑物前均设有消防通道，满足消防规范要求。消防通道宽度大于 4m，转弯半径不小于 9m，且站区内形成环形通道，道路上空无障碍物。配电室、控制室安全出口不少于两个，门的开启方向朝疏散方向。其他建筑物的安全疏散，均符合现在国家标准《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）、《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）等国家现行的标准进行设计。

#### （4）采暖、通风

本工程日平均温度  $\leq +5^\circ\text{C}$  的天数为 0 天，属非供暖区，因此不考虑设置供暖系统。办公室、会议室、活动室、休息室、餐厅等空调房间设置风冷型分体壁挂式或立柜式空调器，夏季对各空调房间温度进行调节，以维持室内温度为  $26\sim 28^\circ\text{C}$ ；冬季维持室内温度为  $18^\circ\text{C}$ 。

#### （5）站区交通

升压站用地东、南、北三侧与其他地块相邻，西侧紧邻望海路（市政道路），站区出入

	<p>口位于西侧，由望海路引接，望海路道路宽度为 24m。升压站站内道路采用混凝土路面硬化方式，路面结构形式为：100 厚级配碎石垫层，300 厚水泥稳定层，180 厚 C30 水泥混凝土面层。</p> <p>新建道路主要技术指标：设计速度 15km/h、最小平曲线半径 30m、最大纵坡 9%。</p> <p>(6) 围墙</p> <p>升压站区与相邻工业用地围墙可设为实体墙，其他需采用通透式围墙。本项目升压站东、南、北三侧围墙采用 240 厚砖实体围墙，高 2.3m，水泥砂浆双面粉刷，外刷有色涂料，西侧围墙采用通透式铁艺围墙，高 2.3m，实体围墙、通透式围墙和主体建筑风格和谐统一。生活区与生产区采用透空不锈钢围栏，高 2.3m。</p> <p>(7) 绿化</p> <p>本项目站区绿化植物优先选择项目区植物物种。</p> <p>6、劳动定员及工作制度</p> <p>项目运营期劳动定员 3 人，工作制度为三班制，白班（主班）每天工作 8h，其余时候均需安排 1 人值守总控室，站区不设宿舍，年工作 365 天。</p>
<p>总平面及现场布置</p>	<p><b>1、总平面布置</b></p> <p>(1) 总体布置</p> <p>升压站用地面积 10263.54 平方米，升压站站区围墙内占地面积为 9856 平方米，升压站内由南向北依次布置生产区和生活区。生产区布置有电气楼（含 35kV 配电间及室内配电装置、二次设备间、主控室等）、事故油池、主变、SVG、接地变、附属用房（含消防水泵房、危废品暂存间、备品备件室、检修工具室）等；生活区布置有综合楼、污水处理装置、生活给水装置。本工程升压站站区围墙内占地面积为 9856 平方米。考虑远期规划要求，本期新增建筑及设备靠近西侧布置，东侧预留电气楼、主变扩建场地，详见附图 9。</p> <p>(2) 布置合理性分析</p> <p>项目站内主变距综合楼最近距离 46m、与附属用房最近距离为 23m、与事故油池的最近距离为 5.5m，均满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）中对丙、丁、戊类生产建筑与其他设施间距的要求；站内主变与电气楼最近距离 5.5m，不能满足 11.1.5 要求，需满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）中 11.2.1 规范要求；项目事故油池设置在站区最东侧，与电气楼最小距离为 11m、与主变最小距离为 5.5m、与综合楼的最近距离为 68m，均满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）规范要求，事故油池处为站区平场后海拔标高最低点，总容积 100m<sup>3</sup>，远大于最大变压器油量（项目单台变压器油量 65t），事故油池规模设置满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）中规定的最大油量设备接入要求。因此，项目电气设备布置合理、可行。</p> <p>综上所述，项目升压站总平面布置基本合理。</p> <p><b>2、施工总布置方案</b></p>

本项目施工场地与光伏部分共用，总面积 22000m<sup>2</sup>。

(1) 设备及材料堆放场

设备及材料堆放场位于施工场地南侧，包括管桩堆放场地 4000m<sup>2</sup>、组件堆放场地 3000m<sup>2</sup>、支架及其他堆放场地 3000m<sup>2</sup>，合计 10000m<sup>2</sup>。

(2) 安装加工区

安装加工区位于施工场地中部，主要对光伏组件、电气设备进行组装，面积为 4000 m<sup>2</sup>。

(3) 土建加工区

土建区位于施工场地中北部，包含有：水泥库、钢筋库、砂石料加工场地等，面积为 2500 m<sup>2</sup>。

(4) 机动车场地

机动车场地位于施工场地北部，主要停放各类施工机械，面积为 1300 m<sup>2</sup>。

(5) 临时施工道路

根据本工程场地范围较大的特点，综合加工厂及仓库区集中布置在的施工场地内。通过一条施工运输通道与站区相连，提高材料设备的运输效率。临时施工道路面积为 3000 m<sup>2</sup>。

(6) 施工营地

本项目与光伏场区共用施工营地，面积为 1200 m<sup>2</sup>，包括临时办公和生活营地。

**3、工程占地**

本项目建设区占地主要为升压站永久占地和临时工程占地，其中：升压站永久用地面积为 1.03hm<sup>2</sup>，用地性质为二类工业用地，临时工程占地 2.2hm<sup>2</sup>，用地性质为工业用地。

表 2-3 项目占地一览表

用地性质	项目组成	用地类型及面积 (hm <sup>2</sup> )	
		二类工业用地 (兼容供电用地)	工业用地
永久占地	升压站	1.03	/
临时占地	临时施工场地	/	2.2
合计		1.03	2.2

**4、土石方平衡**

本项目土石方开挖量 2095m<sup>3</sup>，外购土石方回填 13730m<sup>3</sup>，施工期产生土石方来源于场地平整、电缆管沟开挖、升压站基坑开挖、基础开挖等工序。本项目土石方仅作临时堆存，无永久弃方，弃土、弃渣全部用于场地平整、管沟回填、道路铺设等。

**施工方案**

**1、施工工艺**

本项目计划施工工期为 8 个月，主要施工内容包括站区场地平整、建构筑物施工、电气设备安装及相关辅助工程施工等。项目主要施工工艺流程图见图 2-1。

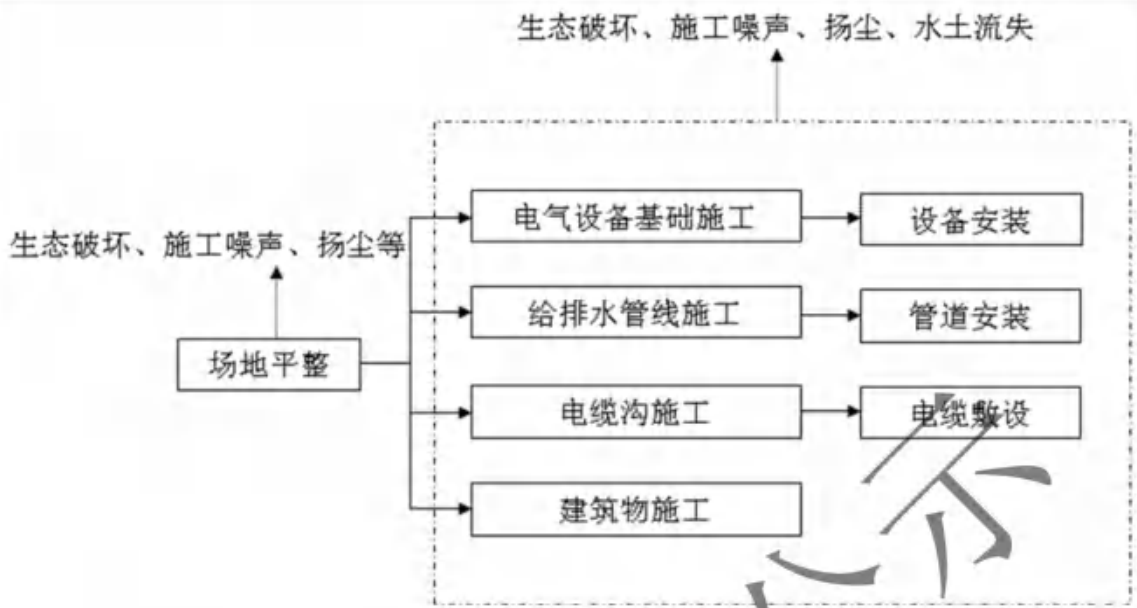


图 2-1 施工工艺流程图

(1) 场地平整

本项目拟建场地位于已填成陆的丁山三期北区围填海区域内，范围内较低的区域可采用吹填土回填，待吹填完成后，再采用真空预压进行地基处理。地基处理完成后进行场地平整。施工现场必须清除地上和地下一切障碍物后再予以平整，压实度同路基回填土要求。

北侧邻近已建道路（电力路），具备运输车辆通行条件。储能系统基础所用施工场地，可以经过简单平整即可满足现场施工。

(2) 建构筑物施工

施工顺序为：施工准备→基础开挖→基础混凝土浇筑→墙体砌筑→预制舱安装→室内外装修及给排水系统施工。

(3) 电气设备安装

采用人工开挖基槽，钢模板浇筑基础，设备支架和预制构件在现场组建。

(4) 给排水管施工

采用机械和人工相结合的方式开挖沟槽，管道敷设顺序为：测量定线→清除障碍物平整工作带→管沟开挖→钢管运输、布管→组装焊接→下沟→回填→竣工验收。堆土外侧采用填土编织袋进行拦挡，土方顶部采用防尘网进行苫盖。土方回填时按照后挖先填、先挖后填的原则进行施工。

(5) 电缆敷设

电缆在安装前应仔细对图纸进行审查、核对，确认到场的电缆规格是否满足设计要求，施工方案中的电缆走向是否合理，电缆是否有交叉现象。

电缆敷设时，对所有电缆的长度应做好登记，动力电缆应尽量减少中间接头，控制电缆做到没有中间接头。对电缆容易受损伤的部位，应采取保护措施，对于直埋电缆应每隔一定

	<p>距离制作标识。电缆敷设完毕后，保证整齐美观，进入盘内的电缆其弯曲弧度应一致，对进入盘内的电缆及其它必须封堵的地方应进行防火封堵，在电缆集中区设有防鼠杀虫剂及灭火设施。</p> <p><b>2、施工时序</b> 土建、设备安装、分部调试、系统调试、系统试运、并网验收。</p> <p><b>3、建设周期</b> 8个月。计划于2025年3月开工，2025年10月建成。</p>
其他	<p>本项目无比选方案。</p> <p>瓯飞用于环评公示</p>

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

#### 1、主体功能区规划

《浙江省主体功能区划》（浙政发〔2013〕43号）中，将浙江省国土空间划分为四类功能区域，分别为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域、禁止开发区域（优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发的“开发”，特指大规模高强度的工业化城市化开发），以及将限制开发区域细分的农产品主产区、重点生态功能区和生态经济地区。本项目位于瑞安市塘下丁山工业园单元07-01地块，属于重点开发区，不属于限制开发区和禁止开发区。

#### 2、生态功能区划

根据输变电建设项目环境保护技术要求，项目所在区域属于浙江省温州市瑞安市一般管控单元（ZH33038130001）。项目建设不涉及生态保护红线和永久基本农田，不涉及总体管控要求禁止的情形。本项目为瓯飞光伏陆上升压站配套工程，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的“第一类鼓励类”中的“电网改造与建设”鼓励类项目。本工程投运后无生产废气产生，少量生活污水经化粪池处理后由附近污水处理厂处理，不会对附近生态环境产生不利影响。

因此本项目符合生态功能区划的要求。

#### 3、生态环境现状

根据现场调查，本项目位于瑞安市丁山三期北区历史围填海区，为已填海成陆区，地形较平坦，不涉及永久基本农田、生态公益林和重要湿地等。

升压站拟建区域现状为已围垦荒地，生态环境结构较简单，生态系统类型为人工生态系统，主要为湿地。受围垦施工的影响，目前围垦区内植被种类较少，区域主要分布芦苇、蒲苇、鼠尾草等植被，不存在珍稀植物及古树名木。占地范围基本无陆生动物分布情况，野生动物种类和数量稀少，工程区内的动物均属常见种，主要有昆虫、啮齿类、两栖类、爬行类以及常见的鸟类，不涉及珍稀的野生动物。项目附近无需要保护的珍稀动植物。项目周边河道纵六河与横四河为丁山三期围垦区内河，主要用于丁山三期围区防洪排涝。水生生物为藻类等浮游植物、一般水生浮游动物、底栖生物等，无珍稀野生水生生物。根据现场调查，纵六河与横四河鱼类较贫乏，未发现珍稀保护鱼类。

生态环境评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、风景名胜区等生态敏感区。对照“三区三线”划定成果和《温州市生态环境分区管控动态更新方案》，本项目位于浙江省温州市瑞安市一般管控单元（ZH33038130001），生态环境影响评价范围内不涉及生态保护红线。距离本项目最近的生态保护红线为登陆点东南侧约10.5km的浙江温州铜盘岛省级海洋公园生态保护红线。



图3-1 项目所在地生态环境现状

#### 4、电磁环境现状

本项目电磁环境现状详见电磁环境影响专题评价。依据电磁环境现状监测结果，可得以下结论：

升压站拟建站址厂界四周工频电场强度监测值为0.45~0.96V/m，工频磁感应强度监测值为0.0134~0.0136 $\mu$ T。由监测结果可知，本项目拟建站址电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率50Hz的公众暴露控制限值要求，即工频电场强度4kV/m、工频磁感应强度100 $\mu$ T。

#### 5、声环境质量现状

为了解项目所在区域声环境质量现状，本项目委托温州新鸿检测技术有限公司对项目厂界四周进行了声环境现状监测。

##### （1）监测点位、时间及频次

由于本项目所在地部分区域仍未填平，站界南侧和东侧无法取样，整个围垦荒地场地平整，地势平缓，场地周边暂无高大建筑物，场地空旷，本项目在升压站西、北站界处各布设1个噪声检测点位，合计2个点位，具有代表性基本合理，具体布置见附图15。监测时间为2024年10月16日，监测频次为各监测点位昼夜各监测一次。

##### （2）监测方法及监测内容

监测方法参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关要求，监测内容为 $L_{Aeq}$ 。

##### （3）监测结果

##### （4）评价结果

根据监测结果，项目所在区域声环境质量较好，可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类声环境功能区要求。

#### 6、大气环境质量现状

为了解项目所在区域二类功能区大气环境质量现状，本项目引用《温州市环境质量概要（2023年度）》中瑞安市环境空气质量监测结果，详见表3-1。

由上可知：依据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013），污染物年平

	<p>均达标是指该污染物年平均浓度（CO 和 O<sub>3</sub> 除外）和特定的百分位数浓度同时达标；温州市 2023 年度为达标区。</p> <p><b>7、地表水环境质量现状</b></p> <p>温瑞塘河（瑞安段）有 6 个断面，分别为塘下、罗凤、鲍五、七坦、九里会和白岩桥断面。根据温州市生态环境局 2023 年发布的水环境质量月报，距离本工程最近的罗凤、塘下、鲍五 3 处市控断面在 2023 年均可满足 IV 类地表水功能要求（1 月份鲍五断面为 V 类除外），评价指标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中除水温、总氮、粪大肠菌群以外的 21 项指标，具体见表 3-3。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏</p>	<p><b>1、与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题</b></p> <p>本项目位于丁山三期北区历史围填海区，目前该区域为已填成陆地，拟建升压站距现有海岸线约380m。</p> <p>（1）围填海历史遗留问题成因</p> <p>丁山三期北区围填海工程位于飞云江和瓯江之间的滩涂，在填海工程建设前一直处于淤涨状态，向陆一侧均为高滩。2009年5月，温州市丁山三期西片围涂工程获省发改委立项。2010年5月，温州市丁山三期西片高涂围垦养殖用海规划获原国家海洋局批复，用海规划总面积1914.5270公顷。</p> <p>2012年3月至2014年1月，温州龙达围垦开发建设有限公司在龙湾二期高涂围垦养殖用海项目建设过程中，因南直堤位置调整导致东堤延长，致使南堤及东堤延伸段落于丁山三期北区范围内，海域面积14.0003公顷。</p> <p>2016年12月至2018年4月间，温州市丁山围垦建设开发有限公司在海堤建设实施过程中，运输倾倒的闭气土方和石料随着潮水向海堤两侧海域扩散，同时有大量的非法运输的社会车辆和暗管将渣土和泥浆倾倒围区内，也有部分来自温瑞塘河治理疏浚的泥浆通过泥浆管排放至围区内，造成实际填海，海域面积426.7843公顷。</p> <p>2016年12月至2017年1月，温州市丁山围垦建设开发有限公司组织浙江省围海集团在丁山三期北隔堤位置对原有海域倾倒城市渣土等进行填海并平整作为配套设施临时用地，海域面积3.1627公顷。</p> <p>（2）岸线占用与项目利用情况</p> <p>已实施的丁山三期北片区围垦占用人工岸线 4554m，形成新的人工岸线4250m，减少了304m。围垦前北侧龙湾二期堤坝为50年一遇防潮标准，西侧为废弃的围塘养殖和堆砌的田埂等，防潮标准低。围垦后，东侧海堤标准为50年一遇防潮标准，1#施工便道标准为10年一遇标准+允许越浪考虑。</p>



问题



图 3-1 岸线占用示意图

### (3) 围填海历史遗留问题区域备案情况

根据国发〔2018〕24号、自然资规〔2018〕7号有关要求，为加快处理温州市丁山三期北区围填海历史遗留问题，促进海洋资源严格保护、有效修复和集约利用，保障温州市经济健康发展，温州市人民政府于2019年6月组织编制了《温州市丁山三期北区围填海项目生态评估报告》、《温州市丁山三期北区围填海项目生态修复方案》，并于2019年6月13日通过了省自然资源厅组织开展的专家评审。

在《温州市丁山三期北区围填海项目生态评估报告》和《温州市丁山三期北区围填海项目生态修复方案》的基础上，温州市人民政府组织编制了《温州市丁山三期北区围填海历史遗留问题处理方案》，并于2021年5月26日取得围填海历史遗留问题处理方案备案意见的复函（自然资海域海岛〔2021〕79号），批准备案处置围填海历史遗留问题面积413.6599公顷。

因区域整体开发需要，温州市人民政府于2022年1月对温州市丁山三期北区围填海历史遗留问题处理区域规划布局进行调整，并组织编制《温州市丁山三期北区围填海历史遗留问题处理方案（调整）》上报温州市人民政府和浙江省自然资源厅进行审核。2022年2月21日，浙江省自然资源厅审核完成并上报至自然资源部海域海岛司备案（浙自然资厅函〔2022〕193号）。

2022年7月，温州市自然资源和规划局根据《自然资源部办公厅关于进一步明确新修测海岸线与原有海岸线之间区域有关图斑报送要求的函》（自然资办函〔2022〕142号）要求组织上报了温州市“两线区域”图斑，其中包括了温州市丁山三期北区“未批围而未填”图斑1个，即图斑330381-0058和图斑330381-0059。2023年12月20日，《温州市丁山三期北区详细布局方案》取得温州市人民政府批复（瑞政发〔2023〕72号），该详细布局方案将该两个图斑列入

围填海历史遗留问题区内统一进行处置。



图3-2 围填海现状调查图

#### (4) 历史围填海环境影响

丁山三期北区历史围填海环境影响主要引用《温州市丁山三期北区围填海项目生态评估报告》评估结论：

丁山三期北区围填海项目实施仅影响了工程周边5km以内有限范围内的水动力条件，对外围海域大面流态和潮流强度基本不造成影响。项目实施对地形地貌与冲淤环境的影响仅限于工程区堤线附近，海区大范围的冲淤环境未发生显著变化。项目施工前后周边水质、沉积物环境变化不大，未因围填海工程出现显著的相关性变化。项目实施对区域内海洋环境和海洋生物资源造成了一定损害，一定程度上改变了围填海区原有的湿地生态系统服务功能，但对围区外没有显著的环境生态影响。围填海区内没有珍稀濒危海洋生物栖息环境，不存在其他重要海洋生态系统和特殊生境，项目不占用海洋生态红线和自然岸线。经估算，丁山三期北区围填海项目造成海洋生物资源损失总额为2898.75万元，造成的海洋生态系统服务价值损失总额为1112.06万元/年，应按照国家相关法规进行生态补偿修复。

总体而言，丁山三期北区围填海项目不会对周围海域海洋生态环境造成严重影响。

#### (4) 本项目对海洋环境影响

本项目在丁山三期北区历史围填海区域内实施，工程区域与外海已无水动力交换通道，本项目拟建升压站距离现有岸线约380m，施工过程中所产生的噪声、扬尘及施工废水等均不会对岸线之外的海洋环境构成不利影响。总体而言，本项目对岸线外的海洋环境无影响。

### 1、评价范围

#### (1) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，220kV 变电站评价范围为站界

生态环境  
保护  
目标

外 40m。

(2) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)“二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小。”本项目属于三级评价,本次评价范围取 50m。

(3) 地表水

本项目运营期员工生活污水经管道排入化粪池处理达纳管标准后纳入市政污水管网。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018),本项目废水属于间接排放,地表水环境评价等级属于三级 B,本次评价只做简要分析。

(4) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),本项目生态环境影响评价范围为站界外 500m 内。

**3、环境保护目标**

根据输变电建设项目的特点,本评价将项目可能涉及的环境敏感目标分为三类,即生态环境敏感目标、电磁及声环境敏感目标及水环境敏感目标。

(1) 生态环境保护目标

本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态环境敏感目标,无生态环境保护目标。对照《瑞安市生态环境分区管控动态更新方案》,本项目位于浙江省温州市瑞安市一般管控单元(ZH33038130001),陆域生态环境影响评价范围内不涉及优先保护单元。根据瑞安市“三区三线”划定成果,本项目位于城镇开发边界外,不涉及生态保护红线、永久基本农田。

(2) 电磁环境、声环境保护目标

根据现场踏勘及调查,本项目原为滩涂,部分已回填,现为已围垦荒地,地形较平坦,项目评价范围内无电磁环境、声环境保护目标。

(3) 地表水环境保护目标

经现场踏勘及核实相关资料,本工程500m范围内不存在集中饮用水水源地、矿泉水、温泉等特殊资源。

评价标准

### 1、环境质量标准

#### (1) 电磁环境

本项目主要产生频率为 50Hz 的工频电场和工频磁场，频率范围属于 0.025~1.2kHz 之间，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），电场强度执行 200/f 标准(f 为频率，下同)，磁感应强度执行 5/f 标准，因此，本项目以 4000 V/m 作为电场强度公众曝露控制限值，以 100  $\mu$ T 作为磁感应强度公众曝露控制限值，且应给出警示和防护指示标志。

#### (2) 声环境

本项目位于 3 类声环境功能区要求，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，相关标准值见下表。

表 3-4 声环境质量标准 单位：dB(A)

类别	标准值	
	昼间	夜间
3 类	65	55

注：各类声环境 能区夜间突发噪声，其最 声级超过环境噪声限值的幅度不得高于 15dB(A)。

#### (3) 水环境

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》，拟建项目所在地水环境功能区未作划分（见附图 3）。根据《瑞安市丁山三期西片围涂工程北片区控制性详细规划（2019）环境影响报告书》（温环瑞建[2019]171 号批复），丁山三期西片围垦区的环境功能区划参照丁山二期，丁山二期地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类水质标准，因此本项目所在区域内河水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类水质标准。相关标准值见下表。

表 3-5 地表水环境质量标准 单位：mg/L, pH 除外

指标名称	pH	高锰酸盐指数	NH <sub>3</sub> -N	总磷	石油类	溶解氧	COD	BOD <sub>5</sub>
标准类别	6-9	≤10	≤1.5	≤0.3	≤0.5	≥3	≤30	≤6

#### (4) 环境空气

本项目位于环境空气二类区，基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，非甲烷总烃参照执行《大气污染综合排放标准详解》中的相关标准值。

表 3-6 环境空气质量标准

污染因子	年平均	24 小时平均	1 小时平均	单位
SO <sub>2</sub>	60	150	500	$\mu$ g/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	40	80	200	
PM <sub>10</sub>	70	150	/	
PM <sub>2.5</sub>	35	75	/	
CO	/	4	10	mg/m <sup>3</sup>
O <sub>3</sub>	/	160（日最大 8 小时平均）	200	$\mu$ g/m <sup>3</sup>
非甲烷总烃	/	/	2	mg/m <sup>3</sup>

评价标准

## 2、污染物排放标准

### (1) 废水

施工期：本项目施工期施工废水主要为机械冲洗废水，采用隔油沉淀处理方案，隔除的浮油以及沉淀的污泥送至有资质单位处理，施工废水经隔油沉淀处理后回用于施工使用。

施工期生活污水经化粪池收集处理达温州市丁山垦区工业污水处理厂设计进水标准后清运至温州市丁山垦区工业污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放（其中 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷指标参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准）。

运营期：升压站近期生活污水经化粪池、地理式生活污水处理设备处理达温州市丁山垦区工业污水处理厂设计进水标准后清运至温州市丁山垦区工业污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放（其中 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷指标参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准）。远期生活污水经化粪池、地理式生活污水处理设备处理，达到温州市丁山三期工业污水处理厂设计进水水质要求后纳管，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放。

表 3-7 温州市丁山垦区工业污水处理厂设计进出水标准（近期）

污染因子	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS	石油类	总磷	总氮
设计进水水质	6~9	500	300	60	400	20	8	90
设计出水水质	6~9	300	6	15	10	1	0.3	15

表 3-8 温州市丁山三期工业污水处理厂设计进水水质

污染因子	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS	石油类	总磷	总氮
设计进水水质	6~9	300	100	40	220	8	8	55

表 3-9 城镇污水处理厂污染物排放标准 单位：mg/L，pH 除外

污染因子	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS	石油类	总磷	总氮	动植物油
一级 A 标准	6~9	50	10	5 (8)	10	1	8	15	1

注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

### (2) 废气

施工期颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值周界外浓度最高点 1.0mg/m<sup>3</sup>。

表 3-10 大气污染物综合排放标准

污染物	最高允许排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率(kg/h)		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒(m)	二级标准	监控点	浓度(mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	20	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0

运营期食堂油烟废气排放参照执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中的“小型

规模”标准，见表 3-11。

表 3-11 食业油烟排放标准

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1, <3	≥3, <6	≥6
对应灶头总功率 (10 <sup>8</sup> J/h)	1.67, <5.00	≥5.00, <10	≥10
对应排气罩灶面总投影面积 (m <sup>2</sup> )	≥1.1, <3.3	≥3.3, <6.6	≥6.6
最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.0		
净化设施最低去除效率 (%)	60	75	85

注：排气筒出口段的长度至少应有 4.5 倍直径（或当量直径）的平直管段。

单个灶头的基准排风量不小于 2000m<sup>3</sup>/h，对应排气罩灶面投影面积为 1.1m<sup>2</sup>。

(3) 噪声

施工作业噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即昼间限值 70dB(A)，夜间限值 55dB(A)，夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

运营期站界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，即昼间 65 dB(A)，夜间 55 dB(A)。

(4) 固废

本项目一般固体废物执行《一般工业固体废物储存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)，并遵守《固体废物分类与代码目录》(2024版)、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《浙江省固体废物污染环境防治条例》中的有关规定。

其他

根据《浙江省建设项目主要污染物总量指标审核及管理暂行办法》(浙环发〔2014〕197号)第八条的规定：“新建、改建、扩建项目不排放生产废水且排放的水主要污染物仅源自厂区内独立生活区域所排放生活污水的，其新增的化学需氧量和氨氮两项水主要污染物排放量可不进行区域替代削减”。本工程不排放生产废水，升压站内产生的生活污水处理达标后送至污水处理厂进一步处理，无需总量替代。本项目仅排放生活污水，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

### 1、施工期大气环境影响分析

施工期对大气环境的不利影响是局部的、短期的。本项目施工期废气主要包括施工作业扬尘、施工机械废气、焊接烟尘等。

#### (1) 施工扬尘

##### ①施工作业扬尘

施工作业扬尘的产生量与气候条件和施工方法有关，因施工尘土的含水量比较低，颗粒粒径较小，在风速大于3m/s时，施工过程中还会有风扬尘产生。这部分扬尘大部分在施工场地附近沉降。根据类比分析，由于粉尘颗粒的重力沉降作用，扬尘污染影响范围和程度随着距离的不同而有所差异，一般在扬尘点下风向0~50m为较重污染带，50~100m为污染带，100~200m为轻污染带，200m以外对空气影响甚微。施工过程中粉尘污染的危害性是不容忽视的。浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，而且粉尘夹带大量的病原菌，传染各种疾病，严重影响施工人员及周围居民的身体健康。此外，粉尘飘扬，降低能见度，易引发交通事故。粉尘飘落在建筑物和树木枝叶上，影响景观。

据调查，拟建项目周边200m范围内无敏感点，因此项目施工对周边村庄影响不大。为进一步降低施工作业扬尘对周边大气环境的影响，建议施工单位做好围挡措施。研究表明，在有围挡的情况下，施工扬尘比无围挡情况下会有明显地改善。

同时，项目施工期可通过洒水等措施以减缓施工作业扬尘对现场施工人员的影响。根据类比调查，洒水与否所造成的环境影响差异较大，而且越接近场界效果越好。场地洒水前后施工扬尘浓度变化详见下表。

表4-1 施工扬尘(TSP)浓度变化分析表 单位: mg/m<sup>3</sup>

距离(m)	10	20	30	40	50	100
场地不洒水	1.75	1.3	0.78	0.365	0.345	0.33
场地洒水后	0.437	0.35	0.31	0.265	0.25	0.238

从上表可知，洒水抑尘使场地扬尘在10m距离内即可达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值要求的1.0mg/m<sup>3</sup>(周界外浓度最高点)。

建设单位在施工时应做好围挡措施、同时进行洒水降尘，严格执行各项污染防治措施，以降低对施工扬尘对施工人员和周边大气环境的影响。

##### ②堆场扬尘

项目施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，建筑材料需露天临时堆放，部分施工作业点表层土壤需人工开挖且临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$



式中：Q——起尘量，kg/吨·年； V50——距地面50m处风速，m/s；  
V0——起尘风速，m/s； W——尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘沉降速度见表4-2。由表4-2可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为250 $\mu$ m时，沉降速度为1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于250 $\mu$ m时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

表 4-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径 ( $\mu$ m)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 ( $\mu$ m)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.304	1.005	1.829
粉尘粒径 ( $\mu$ m)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.06	3.418	3.820	4.222	4.624

根据温州多年的全年气象统计，该区全年的主导风向为NE，施工场地主导风向下风向无敏感点。

为进一步减轻对施工附近区域环境影响，施工时应严格做到：必须配备足够的洒水车，对施工便道和未完工路面经常洒水，保持路面湿润；水泥、黄沙等物料的运输和堆放，必须采取篷布遮盖、表面潮湿处理、定期洒水等措施，抑制物料扬尘污染；物料封闭运输或加盖篷布、湿装湿运，必要时途中洒水，严禁沿途扬尘；物料抵运施工场地后应尽快拌和，减少堆放时间；堆放时应加盖篷布、定时洒水，必要时设围栏，防止雨水冲刷进入附近水体。

### (2) 施工车辆尾气

在施工过程中，施工车辆排放的尾气主要污染物为THC、NO<sub>x</sub>等，根据以往调查报告，汽车尾气对环境的影响范围和程度十分有限。

### (3) 焊接烟尘

本项目在钢制结构基础施工装配过程中会有焊接烟尘产生。焊接烟尘是焊接过程中产生的高温蒸汽经氧化后冷凝而形成的。焊接烟尘主要来自焊条或焊丝端部的液态金属及熔渣。科学研究及健康调查表明，焊接烟尘中存在大量的可吸入物质（如氧化锰、六价铬、以及钾、钠的氧化物等），一旦这些物质进入人体，会对人体产生巨大的伤害，因此应采取有效的措施进行防治。

焊接烟尘污染防治的具体措施如下：

A、在工艺确定的前提下，应选用机械化、自动化程度高、配有净化部件的一体化设备。应采用低尘低毒焊条，以降低烟尘浓度和毒性。

B、不同的焊接工艺产生的污染物种类和数量有很大的区别。条件允许的情况下，应选用成熟的隐弧焊代替明弧焊，可大大降低污染物的污染程度。

C、采用环保型的药芯焊丝代替普通焊丝，可在一定程度上降低焊接烟尘的产生量。

本项目所在地地域开阔，空气流动性较好，可在一定程度上加速焊接烟尘的扩散，对焊接烟尘起到稀释作用。在采取以上措施后，焊接烟尘对环境的影响不大。

## 2、施工期水环境影响分析

施工期产生的废水主要有施工人员的生活污水和建筑施工废水。施工期产生的废水若处理不当，将对地表水和地下水环境产生不良的影响。

### (1) 生活污水

工程施工高峰期有150名施工人员，根据《浙江省用（取）水定额（2019）》，生活用水量按150L/人/d计，污水量取用水量的80%，则施工期生活污水产生量为18m<sup>3</sup>/d。生活污水主要污染物浓度按COD350mg/L、氨氮35mg/L、SS150mg/L、总磷5mg/L、动植物油30mg/L计，则污染物产生量COD为6.3kg/d、氨氮为0.63kg/d、SS为2.7kg/d、总磷为0.09kg/d、动植物油为0.54kg/d。施工人员生活污水经化粪池处理达标后清运至瑞安市丁山区工业污水处理厂进一步处理。

依托可行性分析：瑞安市丁山区工业污水处理厂一期项目位于瑞安市丁山二期（隆山路—西环河—南横河交叉处），设计处理规模1万m<sup>3</sup>/d，污水处理厂尾水COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷指标参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准，其余指标参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18912-2002）中一级A标准，废水处理达标后排入南侧南横河。根据浙江省污染源自动监控信息管理平台查询的瑞安市丁山区工业污水处理厂废水排放口监测数据，从监测结果看，2024年7月瑞安市丁山区工业污水处理厂出水各主要指标均能达到出水水质标准。

施工期最大生活污水排放量约为18m<sup>3</sup>/d，瑞安市丁山区工业污水处理厂2024年7月废水最大流量约为5200m<sup>3</sup>/d，设计流量为10000m<sup>3</sup>/d，现状仍有4800m<sup>3</sup>/d的处理能力，足够接纳本工程施工期生活污水排放量。同时，项目排放的废水水质简单，经化粪池处理后，污染物浓度在污水处理厂的进水水质指标以内，因此可依托污水处理厂进行处理后排放，满足依托的环境可行性要求，项目废水排放不会对最终纳污水体产生明显影响。

综上所述，本工程施工期产生的污水不会对附近水环境产生不利影响。

### (2) 施工废水

施工产生的泥浆废水、混凝土养护废水、机械设备的维修和清洗过程中产生的少量含油废水等，主要污染物是SS、pH值和少量石油类。

泥浆废水经沉淀静置后，上层水可用于洒水降尘或绿化用水。下层水悬浮物含量高，设沉砂池，沉淀去除易沉降的大颗粒泥沙，如有含油生产废水进入，则先经隔油处理，表面浮油统一由有资质的单位回收处理，再与经沉淀的含泥沙生产废水混合后集中处理；混合废水先进入

沉砂池，经沉淀后原废水中SS去除率可达到85%左右；沉淀后的出水优先考虑回用，可用于场地、道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗等，不能回用的多余上清液可用于洒水降尘或绿化用水。沉淀下的泥浆或固体废物，应与建筑垃圾一起处置，不得混入生活垃圾中。少量抑尘喷洒废水和混凝土养护废水经风化后自然蒸发。

另外，为尽可能地减少物料堆放造成的水土流失，环评要求黄沙、水泥等物料不能露天堆放贮存，临时堆土采用土袋挡护、苫盖措施；修筑山坡截流沟和沟头防护工程等。同时要求施工单位对运输、施工作业严加管理，做好用料的安排，减少建材的堆放时间。

综上所述，施工废水经过处理后对附近水体水质基本无影响。

### 3、施工期声环境影响分析

#### (1) 施工机械

施工期噪声主要由电气设备运输、安装、平整土地、开挖土石方、车辆运输等过程产生，其特点具有阶段性、临时性和不固定性。噪声的污染程度与所使用的施工设备的种类和施工队伍的管理水平有关，主要施工机械设备噪声级见表 4-3。

表 4-3 施工机械噪声测试声级

机械类型	测点距施工机械距离 (m)	最大声级 (dB)
平地机	5	90
推土机	5	86
挖掘机	5	84
轮式装载机	5	90
振捣器	5	92
锥形混凝土搅拌		79

施工机械设备露天作业，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减进行预测，公式如下：

$$L_A(r) = L_{A \text{ ref}(r_0)} - 20\lg(r/r_0) - \alpha(r - r_0) - A_{exc}$$

式中： $L_A(r)$ —预测点的噪声 A 声压级；

$L_{A \text{ ref}(r_0)}$ —参照基准点的噪声 A 声压级；

$r$ —预测点到噪声源的距离；

$r_0$ —参照基准点到噪声源的距离；

$\alpha$ —空气吸收附加衰减系数；

$A_{exc}$ —地面效应引起的附加衰减， $A_{exc} = 5\lg(r/r_0)$ ， $A_{exc}$  的上限为 10dB；

这些机械设备的噪声随距离的衰减情况见下表。

表 4-4 单台施工设备噪声衰减距离 单位：m

机械设备	衰减距离						
	声级 (dB)						
	45	50	55	60	65	70	75
轮式装载机	265	200	145	100	66	43	25
平地机	265	200	145	100	66	43	25
振动式压路机	215	155	110	75	47	29	17
推土机	215	155	110	75	47	29	17

挖掘机	190	135	95	60	38	23	14
摊铺机	225	165	120	0	50	32	19
搅拌机	170	120	80	50	32	19	11

由上表可知，昼间作业时，各种机械设备单台机械噪声符合区域噪声限值的最大影响距离为66m（噪声限值按65dB计）。夜间作业时，各种机械设备单台机械噪声的最大影响距离为145m（噪声限值按55dB计）。

实际施工噪声为多台机械设备同时施工运行时叠加而成。根据对单台机械设备的源强及实际噪声叠加分析，工程地面清理、挖掘、打路基3个阶段按推土机或挖掘机、装载机各一台同时作业计，铺路、完成2个阶段按搅拌机、铺路机或压路机各一台同时作业计，则多台设备同时运行时，噪声的衰减距离及最大增加值详见下表。

表 4-5 组合声级衰减距离 单位：m

项目	声级 (dB)						
	45	50	55	60	65	70	75
单台机械 (90dB) 衰减距离	265	200	145	100	66	43	25
多台机械 (93dB) 衰减距离	310	240	180	125	85	55	35
衰减距离增加量	45	40	35	25	19	12	10

由上表可知，施工噪声将对周边声环境质量产生一定的影响，多台机械设备施工噪声的昼间最大影响距离为85m（噪声限值按65dB计），夜间的最大影响距离为180m（噪声限值按55dB计），其超标量与影响范围将随着使用的设备种类及数量、施工过程的不同而出现波动。

本项目厂界距离周边最近敏感点距离约80m，项目施工将对周边敏感点产生一定的影响。为进一步降低对周边敏感点的影响，施工单位应合理组织施工作业流程，合理安排施工时间，避免夜间和午间休息时施工，如必须夜间施工，需征得当地环保主管部门同意；选用效率高、噪声低的机械，并注意对机械的维护保养和正确操作，保证在良好的条件下使用，减少运行噪声，保证场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。

做好运输车辆进出本工程的沿线道路的周围群众的协调工作。施工期的运输车辆进出对周围群众带来多种不便，尤其受车辆噪声和车辆扬尘的影响，若处理不当，将影响社会安定。因此，应加强与周边住户和单位的联系，及时通报施工进度，取得群众的谅解。

施工期影响是短期的，将随施工结束而终止。

#### (2) 运输车辆噪声

本项目施工期间交通噪声主要产生于建筑材料和施工弃土运输车辆，其影响区域为运输路线两侧区域，特别是距离敏感点较近的路段交通噪声影响较为明显。由于本项目建筑材料运输带来的车流量较小，故施工期运输车辆交通噪声产生的环境影响较小。

#### 4、施工期固体废物影响分析

本项目建设期产生的固体废物主要来源于施工人员日常生活产生的生活垃圾、施工弃土。

##### 1) 施工人员生活垃圾

工程施工时，施工人员产生的生活垃圾，也要集中统一处理，以保证施工人员及周围居民

的生活环境质量。对施工人员产生的生活垃圾量应加以收集，由环卫部门进行统一清运。

## 2) 施工弃土

本项目施工期产生土石方来源于场地平整、电缆管沟开挖、升压站基坑开挖、基础开挖等工序。本项目土石方仅作临时堆存，无永久弃方，弃土、弃渣全部用于场地平整、管沟回填、道路铺设等。

## 5、施工期生态环境影响分析

### (1) 占地类型

项目建设区占地主要为永久占地和临时工程占地，本工程永久占地类型为二类工业用地；施工临时占地类型为二类工业用地，不占用永久基本农田，不占用公益林，不涉及新版生态红线及自然保护区。工程严格控制在作业区内施工，工程结束后对临时占用的土地进行清场整理，并恢复绿化，可有效降低工程对生态的影响。

### (2) 植被

根据现场调查，拟建升压站站址处原为滩涂，填海造陆工程完成后为空地。待施工结束后，通过加强站址周边绿化，站址周边的局部生态环境会逐渐得到改善，经1~2年的自然演替，站址周边的生态系统也逐步恢复稳定，因此，升压站建设对周边生态环境的扰动是可逆的。

### (3) 动物

本项目建设时施工机械噪声和人类活动噪声是影响野生动物的主要因素，各种施工机械如运输车辆、推土机、混凝土搅拌机、振捣棒等均可能产生较强的噪声。虽然这些施工机械属非连续性间歇排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其辐射范围和影响程度较大。

预计在施工期，本区的野生动物都将产生规避反应，远离这一地区，特别是鸟类，其栖息和繁殖环境需要相对的安静。因此，本区的鸟类会受到一定影响。项目区主要野生鸟类为麻雀、乌鸦等常见鸟类，区域内未发现较为珍稀的野生鸟类。同时，由于升压站占地面积极小，不会对其种类和分布格局造成较大的影响，因此，项目的建设对国家保护鸟类的迁徙路线和栖息环境不会产生太大干扰。据调查，本区无大型野生动物，哺乳动物主要是鼠、兔等小型动物。采取相应措施之后，本项目建设不会对可能存在的野生保护动物造成较大影响。

综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降低到最小。

### (4) 水土流失

本项目升压站的水土流失主要因站址施工产生，由于施工土方的开挖、回填、材料临时堆放等活动扰动、损坏原有植被，造成少量水土流失。升压站建设通过土方平衡，施工期不产生弃方。施工后期在站内道路采用混凝土硬化，并种植绿化植被，对周边进行植被恢复等相关措施，可有效控制项目建设的水土流失。

总的来说，本工程占地面积较小，施工范围小，在采取必要的、具有针对性的生态保护措

施后，本工程建设对区域自然生态系统的影响很小，满足国家及地方有关规定的要求。

运营期生态环境影响分析

**1、运营期电磁环境影响分析**

电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

通过类比分析，本项目投运后，各厂界四周的工频电场强度、工频磁感应强度分别能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m、100μT的标准限值要求。

**2、运营期声环境影响分析**

本工程采用设计规范所要求的噪声源源强，对升压站运行期的厂界环境噪声排放值进行理论计算。

**(1) 升压站声源分析**

本项目升压站为户外布置，运行期主要噪声源为主变压器，根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016），本项目主变电压等级为220kV，冷却方式为油浸风冷，对主变压器源强取值为设备外1m处声压级为67.9dB（A），声功率级为91.2dB（A），依据设计单位提供的资料，主变压器源强取值为设备外1m处声压级为68dB（A），35kV配电装置源强取值为设备外1m处声压级为60.0dB（A）、SVG装置源强取值为设备外1m处声压级为60.0dB（A）。升压站一般为24h连续运行，噪声源稳定，对周围声环境的贡献值昼、夜基本相同。

表4-6 升压站主要噪声源

序号	设备名称	数量 (台)	1m处源强 (dB(A))	声源控制措施	距站界最近距离 (m)			
					东	南	西	北
1	220kV主变压器	1	67.9	低噪声变压器	19.2	32.3	82.5	46.9
2	35kV配电装置	21	60	减振消声	22.8	13.8	62.9	65.3
3	35kVSVG装置	2	60	减振消声	6.8	59.0	75.9	23.2

本项目 220kV 主变和 35kVSVG 在室外布置，35kV 配电装置在配电间。主变、35kVSVG 装置户外布置时由于形体比较大，可将其看作一个整体声源（面声源），35kV 配电装置按照点声源模型进行预测。声源模型采用《环境影响评价导则 声环境》（HJ 2.4-2021）推荐的工业噪声预测模型进行预测。

根据项目厂区平面布置图和主要噪声源的分布布置，在项目总平图上设置直角坐标系，以 1m\*1m 间距布正方形网格，网格点为计算受声点，对各个声源进行适当简化（简化为点声源、线声源或面声源）。按 CadnaA 的要求输入声源和传播衰减条件，输入厂区的主要建筑物和声源点的坐标，计算厂界噪声级，并绘制厂区等声级线分布图。预测计算不考虑厂界围墙的屏障效应。

本次环评 CadnaA 预测软件中输入的噪声源强数据是参考同类型设备的噪声类比数据，其中预测的噪声级为采取相应噪声控制措施后的噪声级。预测按不利条件考虑，即考虑所有声源均同时运行发声。噪声源对厂界噪声的贡献值预测结果如下所示。



表 4-7 厂界噪声影响贡献值预测结果 单位: dB(A)

预测位置	噪声源	预测贡献值		标准值		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东	变压器、配电装置等	47.0	47.0	65	55	达标	达标
厂界南		28.1	28.1	65	55	达标	达标
厂界西		29.3	29.3	65	55	达标	达标
厂界北		36.0	36.0	65	55	达标	达标

根据预测结果,项目运营期厂界四周昼夜噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类噪声排放限值。

为了确保本项目厂界噪声稳定达标,本环评建议在设备选型时尽可能选择低噪声设备;合理布局场内各项设备;变压器等均采用低噪声设备,风机采取减振消声措施,主变等设备产生的噪声采用围墙阻隔、距离衰减等措施。

### 3、运营期水环境影响分析

#### (1) 污水排放情况

正常运行工况下,本项目升压站内无工业废水产生,主要为站内值班人员产生的生活污水(不在站区住宿,仅值班)。项目预计劳动定员3人,人均用水量按50L/d计,年工作日为365天,排污系数取0.8,则生活污水产生量为43.8t/a(0.12t/d)。生活污水中COD产生浓度约500mg/L、NH<sub>3</sub>-N产生浓度约35mg/L、TN产生浓度约70mg/L,则COD产生量为0.022t/a, NH<sub>3</sub>-N产生量0.002t/a、TN产生量0.003t/a。

项目生活污水经化粪池预处理后进入组合地埋式生活污水处理设备(处理量1t/h),近期清运至温州市丁山垦区工业污水处理厂进行处理,处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准后排放(其中COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷指标参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水质标准);远期达到温州市丁山三期工业污水处理厂设计进水水质要求后纳管,处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准后排放。

#### (2) 依托纳管可行性分析

##### ① 温州市丁山垦区工业污水处理厂

温州市丁山垦区工业污水处理厂一期项目位于温州市丁山二期(隆山路—西环河—南横河交叉处),设计处理规模1万m<sup>3</sup>/d,污水处理厂尾水COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷指标参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水质标准,其余指标参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18912-2002)中一级A标准,废水处理达标后排入南侧南横河。根据浙江省污染源自动监控信息管理平台查询的温州市丁山垦区工业污水处理厂废水排放口监测数据,从监测结果看,2024年7月温州市丁山垦区工业污水处理厂出水各主要指标均能达到出水水质标准。

运营期最大生活污水排放量约为0.15m<sup>3</sup>/d,温州市丁山垦区工业污水处理厂2024年7月废水最大流量约为5200m<sup>3</sup>/d,设计流量为10000m<sup>3</sup>/d,现状仍有4800m<sup>3</sup>/d的处理能力,足够接纳

本工程运营期生活污水排放量。同时，项目排放的废水水质简单，经化粪池处理后，污染物浓度在污水处理厂的进水水质指标以内，因此可依托污水处理厂进行处理后排放，满足依托的环境可行性要求，项目废水排放不会对最终纳污水体产生明显影响。

#### ② 瑞安市丁山三期工业污水处理厂

根据《瑞安市丁山三期工业污水处理厂及配套管网一期工程（塘下工业污水处理厂）环境影响报告书》可知，瑞安市丁山三期工业污水处理厂拟选厂址位于丁山三期西片围涂工程的北片区内。纳污范围包括丁山三期西片围涂工程北片区的全部工业废水及生活污水和塘下镇现状及远期可能新建的上级政策限制不能进入市政污水厂的工业企业废水，建设规模：一期工程土建设计规模 $2\text{万m}^3/\text{d}$ ，一期阶段设备安装规模 $1\text{万m}^3/\text{d}$ ，经“强化预处理+五段A<sub>2</sub>O生化池+二沉池+芬顿三相催化氧化+粉炭微砂高效沉淀池+转盘过滤+次紫外消毒（次氯酸钠消毒备用）”工艺处理后排入飞云江入海口的四类海域，基本控制项目执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，目前还在建设中。

根据调查，本项目位于瑞安市丁山三期工业污水处理厂纳污范围内，项目每天排水量 $0.12\text{t}/\text{d}$ ，占比较小，水质简单，待区域污水管网建设完成及瑞安市丁山三期工业污水处理厂投入运行后，本项目生活污水纳管对瑞安市丁山三期工业污水处理厂冲击小。

综上，本项目生活污水依托瑞安市丁山区工业污水处理厂和瑞安市丁山三期工业污水处理厂处理是可行的。

#### 4、运营期大气环境影响分析

本项目食堂用餐人数为3人，仅设1个基准灶头，按《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)小型规模执行，根据对当地居民用油情况的模拟调查，目前居民食用油用量约 $30\text{g}/(\text{人}\cdot\text{d})$ ，一般油烟挥发量占总耗油量的2~4%，平均为2.83%，项目食堂用餐人数为3人，则油烟产生量约为 $0.93\text{kg}/\text{a}$ 。本项目厨房需安装高效油烟净化器，净化效率大于60%（环评以60%计），则项目食堂油烟排放量约为 $0.37\text{kg}/\text{a}$ 。每天按2小时计，则油烟排放速率为 $0.0005\text{kg}/\text{h}$ ，油烟废气经油烟净化装置处理后排放，有效处理风量不小于 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，经计算油烟排放浓度为 $0.25\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到标准中规定的限值（ $\leq 2\text{mg}/\text{m}^3$ ），经处理后的油烟废气经专用排烟道从屋顶高空排出。由于排放时间较短，排放量较小，故其对周边环境的影响较小，符合相应环境功能区划要求。

#### 5、运营期固体废物影响分析

本项目营运后固废来源主要为废锂电池、废蓄电池、废变压器油及油泥、废电气元件、废机油、废抹布、职工生活垃圾。

##### (1) 固废产生情况

##### ① 废锂电池

“据《废电池污染防治技术政策》，锂电池一般不含有毒有害成分，环境危害性较小，废旧锂电池的收集、贮存、处置执行一般工业固体废物的相关管理要求。”根据可研资料，磷酸



铁锂离子储能系统设计寿命约为10年，如运营过程中出现故障，则立即通知厂家进行维修或更换，不在厂区贮存。其使用寿命结束后，产生的废旧锂电池交由厂家回收利用，产生量为5吨（10年）。

② 废变压器油及油泥

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油，正常情况下无事故油产生。当变压器检修或发生事故时，会产生一定量的废变压器油。主变压器下拟设有事故油坑，站内拟设置总事故油池，主变发生事故或设备检修时含油废水下渗至集油坑，而后通过排油管道进入事故油池，经油水分离处理后的废变压器油及油泥交由有资质的单位回收处理，分离出来的变压器油全部回收利用。根据《国家危险废物名录（2021年版）》，废变压器油及油泥属于危险废物，危废类别为HW08，废物代码为900-220-08，产生量为0.2t/a。

③ 废蓄电池

变电站采用免维护蓄电池，配置2组容量为800Ah蓄电池，重量为90kg一组，使用寿命一般为10年，到一定的年限需要更换。根据《国家危险废物名录》（2021年版，环境保护部令第15号），废铅酸蓄电池属危险废物，废物类别：HW31，废物代码为900-052-31。蓄电池待使用寿命结束后，统一更换，废蓄电池委托有资质单位处理，产生量为0.18吨（10年）。

④ 废电气元件

逆变器、变压器等由于故障、检修等可能会更换一些电容、电抗器、变压器等内部元件，产生量约0.01t/a。更换下的废电气元件属于危险废物，危废类别为HW49，废物代码900-045-49。委托有危废处理资质单位处理。

⑤ 废机油

设备检修产生少量废机油，产生量为0.01t/a，废机油属于危险废物，类别为HW08，废物代码为900-214-08，委托有危废处理资质单位处理。

⑥ 废抹布

设备检修产生少量废抹布，产生量为0.001t/a，废抹布属于危险废物，类别为HW49，废物代码为900-041-49，委托有危废处理资质单位处理。

⑦ 生活垃圾

本项目建成后仅配备运行管理人员和少量维修人员，不考虑设置行政管理和后勤服务机构和人员。劳动定员按7人计算，生活垃圾按照每人每天产生0.5kg计算，则生活垃圾产生量3.5kg/d（1.28t/a）。生活垃圾装袋放入场内垃圾箱里，定期由环卫部门统一清运处理。

综上所述，本项目各项固体废弃物能妥善落实处置途径，因此其最终排放量为零。

表 4-8 固体废物汇总表

序号	废物名称	产生工序	废物代码	产生量 (t)	形态	处置措施
1	废锂电池	电池更换	SW17 900-012-S17	5（十年）	固态	厂家回收
2	废变压器油	设备检修	HW08 900-220-08	0.2	液态	委托有资质

	及油泥					单位处置
3	废蓄电池	电池更换	HW31 900-052-31	0.18 (十年)	固态	
4	废电气元件	设备检修	HW49 900-045-49	0.01	固态	
5	废机油	设备检修	HW08 900-214-08	0.01	液态	
6	废抹布	设备检修	HW49 900-041-49	0.001	固态	
7	生活垃圾	日常生活	/	1.28	固态	环卫部门清运

(2) 固废收集与贮存场所

1) 危险废物

拟在升压站附属用房北侧设置占地面积约为 21m<sup>2</sup> 的危废暂存区，并定期委托有资质的单位处置。

① 危险废物的收集

按照规范要求进行分类收集和包装，禁止混合收集、运输性质不相容而未经安全性处置的危险废物，防止因分类不当、包装不当或暂存不当而产生事故排放或人员伤害。

危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专业容器分类收集。装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细表明危险废物的名称、质量、成分、特性以及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施和补救方法。

盛装危废的容器装置可以是钢桶、钢罐或塑料制品，但必须是符合要求的包装容器、运输工具、收集人员的个人防护设备；在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识；液体和半固体的危险废物应使用密闭防渗漏的容器盛装，固态危险废物应采用防扬散的包装或容器盛装。

② 危险废物的贮存

危险废物暂存区需按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 的要求设计建设，做到“四防”(防风、防雨、防晒、防渗漏)，并做好警示标识。危险废物贮存场所应建有堵截泄漏的裙脚；地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。基础防渗满足防渗要求，配套泄漏液体收集装置(如导流沟和集液坑)。由于项目涉及存放液体危险废物，必须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙，不相容的危险废物堆放区必须有隔离间隔断。危废间的危险废物贮存时间不得超过一年。

表4-9 本项目危废暂存区基本情况表

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废蓄电池	HW31	900-052-31	站区北侧	21m <sup>2</sup>	袋装	1t	不超过一年
2		废电气元件	HW49	900-045-49			袋装	0.2t	
3		废机油	HW08	900-214-08			桶装	0.2t	
4		废抹布	HW49	900-041-49			袋装	0.2t	
5		废变压器油及油泥	HW08	900-249-08			桶装	0.2t	

升压站在站内东侧设有1座埋地式事故油池，总容积为100m<sup>3</sup>，确保事故油泄漏事件发生时全部储存在事故油池内。事故油池属于贮存池，还应满足以下措施要求：贮存池防渗层应覆盖整个池体，并应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中6.1.4章节的要求进行基础防渗；事故油池应采取防止雨水、地面径流等进入，保证能防止当地重现期不小于25年的暴雨流入事故油池内；事故油池应采取减少大气污染物的无组织排放。

### ③ 危险废物的运输

危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。运输危险废物的单位和个人，采用专用密闭车辆，采取防扬散、防流失、防渗漏，或者其他防止污染环境的措施，保证运输过程无泄漏。不得在运输过程中沿途丢弃、遗撒危险废物。对运输危险废物的设施、设备和场所、应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用，避免危险废物散落、泄漏情况发生。禁止混合运输性质不相容而未经安全性处置危险废物。原则上危险废物运输不采取水上运输，采用汽车运输须不上高速公路、避开人口密集、交通拥挤路段。从事运输危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格，方可从事该项工作，运输危险废物的单位，应当制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施，并向当地生态环境主管部门报告；各级生态环境主管部门应当进行检查。

转移前，产生单位应制定转移计划，向县级生态环境主管部门报备并领取联单；转移后，应按照转移实际，做到一转移一联单，并及时向县级生态环境主管部门提交转移联单，联单保存应在五年以上。

综上所述，各类固体废物按照上述途径合理处理处置，正常情况下对周围环境影响不大。

### 2) 一般固体废弃物

磷酸铁锂离子储能系统设计寿命约为 10 年，如运营过程中出现故障，则立即通知厂家进行维修或更换，不在厂区贮存。

### 3) 固体废物堆放场所规范化

本项目固体废物应按照固废处理相关规定加强管理，应加强暂存期间的管理，存放场应采取严格的防渗、防流失措施，并在存放场边界和进出口位置设置环保标志牌。环境保护图形标志牌设置位置应距固体废物贮存（堆放）场较近且醒目处，并能长久保留。危险废物贮存（堆放）场应设置警告性环境保护图形标志牌。

## 6、运营期土壤及地下水影响分析

本项目污染土壤及地下水的途径主要为事故油泄露及电解液泄露污染土壤及地下水。项目在采取了重点防渗之后可以避免此类事件发生，不会对土壤及地下水造成影响。

## 7、运营期环境风险影响分析

### (1) 环境风险识别

本项目升压站的环境风险主要为升压站主变运行过程中变压器发生事故时引起的事故油外泄和铅酸电池燃烧产生的电解液泄露（电解液主要成分一般为硫酸）。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，本项目主要风险物质及最大存储量见下表。

表 4-10 本项目风险物质及其最大存储量

序号	危险物质名称	所在位置	最大存储量 (t)
1	变压器油	电气设备外壳	65
2	硫酸	危废暂存间	0.015
3	危险废物	危废暂存间	1.8

注：变压器油的主要成分是烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物，为浅黄色透明液体，相对密度 0.895kg/m<sup>3</sup>，凝固点 ≤ -45℃，闪点 ≥ 135℃；铅蓄电池内电解液质量百分比为 10%，其中硫酸占电解液的 80%

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 和附录 C，判断危险物质及工艺系统危险性分级。

### A. 危险物质数量与临界量比值 (Q)

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中：q<sub>1</sub>, q<sub>2</sub>……q<sub>n</sub>—每种危险物质的最大存在量，t。

Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>……Q<sub>n</sub>—每种危险物质的的临界量，t。

表 4-11 突发环境事件风险物质及临界量比值

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量q <sub>n</sub> /t	存储位置	临界量Q <sub>n</sub> /t	该种危险物质 Q值
1	变压器油	/	65	电气设备外壳	2500	0.026
2	硫酸	7664-93-9	0.015	危废暂存间	10	0.0015
3	危险废物	/	1.8		50	0.036

项目Q值Σ	0.0635
<p>由上表可知，危险物质数量与临界量比值 <math>Q=0.0635 &lt; 1</math>，则本项目环境风险潜势为I，可开展简单分析。根据导则附录 A，对危险物质、环境影响途经、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。</p> <p>(2) 环境风险分析</p> <p>1) 变压器事故油泄露环境风险分析</p> <p>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(一般定期作预防性试验，通过对绝缘电阻、吸收比、极化指数、介质损、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。</p> <p>为防止事故、检修时造成事故油泄漏至外环境，升压站内设置事故油排蓄系统。变压器基座四周设置集油坑(铺设卵石层)，集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；一旦设备事故时排油或漏油，泄漏的事事故油将渗过下方集油坑内的鹅卵石层并通过排油管道到达事故油池，在此过程中鹅卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾，收集到的事故废油交由有资质单位进行处置。</p> <p>根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)第 6.7.8 条要求：“户外单台油量为1000kg以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。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。”</p> <p>根据设计资料，主变最大容量为280MVA，油重约65t，本项目拟建一座有效容积100m<sup>3</sup>的事故油池，能100%满足最大单台设备油量的容积要求。同时后续设计过程中，设计单位应根据主变选型结果对事故油池有效容积进行校核，确保事故油池能100%满足最大单台设备油量的容积要求，有效降低升压站事故油外泄的风险。</p> <p>同时，为防止事故油对土壤及地下水造成污染，事故油池及集油管道的防渗措施参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)要求执行，池体基础采取双层防渗结构，结构必须满足：天然材料衬层(压实土)经机械压实后的渗透系数<math>\leq 1.0 \times 10^{-7}</math>cm/s，厚度<math>\geq 0.5</math>m；上方人工合成衬层可采用渗透系数<math>\leq 1.0 \times 10^{-10}</math>cm/s的人工合成材料(如HDPE材料或防渗系数达到要求的混凝土)，厚度<math>\geq 2</math>mm；下人工合成衬层可采用渗透系数<math>\leq 1.0 \times 10^{-10}</math>cm/s的人工合成材料，厚度<math>\geq 1</math>mm。混凝土的抗渗等级为P6。</p> <p>通过采取上述措施，当变压器漏油时，可以将影响阻断在项目厂区内，不会对地表水及土壤造成影响。</p> <p>2) 电解液泄露环境风险分析</p> <p>燃烧产生的环境风险主要为电解液的泄露。电解液泄露应迅速撤离泄漏污染区人员至安全</p>	

区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源, 建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿消防防护服。尽可能切断泄漏源, 防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏, 用其它惰性材料吸收, 也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗, 洗液稀释后收集至专用收集器内, 委托有资质单位处置。大量泄漏, 构筑围堤或挖坑收容, 用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害, 用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 委托有资质单位处置。

### 3) 火灾爆炸事故影响分析

在物料装卸过程中, 如作业人员违规操作、管理失误或汽车本身缺陷等原因, 造成废油大量泄漏, 如果周围存在明火、汽车排气管未带阻火器或阻火器出现故障而出现火花, 可能导致火灾爆炸事故。爆炸事故影响主要是烟雾、热辐射、爆炸震动以及产生的受高热分解产生有毒的腐蚀性气体, 场区内部员工以及周边居民可能会受到较为严重的影响。

本项目升压站存在大量电气设备, 有可能发生电气火灾事故。电气火灾发生的影响因素多种多样, 如静电、雷电、电设施设备操作、管理失误等都可能引起电气火灾的发生。

### (3) 环境风险防范措施

本工程应制订环境风险防范计划, 明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容, 主要有以下环境风险防范措施:

#### 1) 事故油池处理措施

设置事故油收集设施根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》(GB50229-2019)“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”, 本项目升压站内油量最大的是220kV降压变压器。根据建设单位提供的设计资料, 本工程主变油重65000kg, 变压器油密度取 $895\text{kg/m}^3$ , 总体积约为 $72.63\text{m}^3$ , 故本项目事故油池1座(容积为 $100\text{m}^3$ ), 接入降压变压器与高压电抗器, 能够满足设计要求。

降压变及高压电抗器下设有事故油坑, 事故油坑内均铺设卵石层, 并设有排油槽与事故油池相连, 一旦发生事故, 在事故排油或漏油情况下, 所有油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽达到事故油池, 在此过程中, 卵石层起到冷却油的作用, 不易发生火灾。事故油池具有油水分离功能, 由具备资质的单位对可以循环使用或再利用的变压器油进行回收利用, 剩余的废变压器油交由有资质的危险废物处置单位妥善处置。事故油池、事故油坑及排油槽均采取防渗防漏措施, 确保事故油在储存过程中不会渗漏。在采取上述措施后, 同时在严格遵循检修及事故状态下变压器油处理处置操作规程前提下, 本工程运行后的环境风险较小。

#### 2) 加强事故油的的贮存管理和“三防措施”

在设计时, 选取性能优良、品质可靠的变压器, 选取优良的符合国家标准的变压器油。经常性地对变压器进行维护, 并定期取样检测变压器油, 根据变压器的运行参数或其他表现以及变压器油取样检测结果, 及时发现细小问题, 防患于未然。在运行过程中, 如果需要对变压器油进行过滤净化, 须请专业机构实施, 使用性能良好的油液抽取设备及容纳器材, 严格依照规程操作。降压变压器及高压电抗器事故状态下产生漏油时, 进入事故贮油池中的含油污水不得

随意处置，必须由全部交有危险废物处理资质的单位回收处置，并按照危险废物转移的五联单制度进行移交。

### 3) 危险废物储存与运输风险防范措施

根据《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011)、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求采取安全防护措施。

危险废物运输过程主要要求如下：

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险废物运输资质。运输单位承担危险废物时，应在危险废物包装上设置标志。危险废物公路运输时，运输车辆应设置车辆标志。铁路运输和水路运输危险废物时应在集装箱外悬挂标志。

②危险废物的运输转移过程控制应按《危险废物转移管理办法》的规定执行。危险废物转运前应检查危险废物转移联单，核对品名、数量和标志等。每转移一车(次)危险废物，应按每一类危险废物填写一份联单。转运时应持联单第一联正联及其余各联转移危险废物。

③危险废物转运前应制定突发环境事件应急预案。危险废物转运前应检查转运设备和盛装容器的稳定性、严密性，确保运输途中不会破裂、倾覆和溢流。转运过程中设专人看护。合理规划运输路线及运输时间。转运车辆运输途中应避免经过医院、学校和居民区等人口密集区，避开饮用水水源保护区、自然保护区等敏感区域。

④卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

⑤运输、装卸应符合《汽车危险货物运输规则》(2012 修订本)的有关规定。

### 4) 建立消防设施

建立完善的消防设施，包括高压水消防系统、火灾报警系统等，在各建筑物内、工艺装置区、仓库等配置适量手提式灭火器，用于扑灭初期火灾及小型火灾。

### 5) 建立报警系统

针对本工程降压变压器、高压电抗器事故油泄露风险，电气火灾风险以及危废暂存间危险废物储存运输风险，应建立报警系统，设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生事故，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。

### 6) 治理设施安全管理措施

企业应严格执行《浙江省应急管理厅、浙江省生态环境厅关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》(浙应急基础〔2022〕143号)、《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》(安委办明电〔2022〕17号)、《浙江省安全生产委员会成员单位安全生产工作任务分工》(浙安委〔2024〕20号)等文件相关要求，要求企业主要负责人严格履行第一

责任人责任，将环保设备设施安全作为企业安全管理的重要组成部分，全面负责落实本单位的环保设备设施安全生产工作。

企业应委托有相应资质（建设部门核发的综合、行业专项等设计资质）的设计单位对项目主要环保设施进行设计，落实安全生产相关技术要求。施工单位应严格按照环保设施设计方案和相关施工技术标准对废气处理设施规范施工。项目竣工后，建设单位应依法依规对环保设施进行验收，确保环保设施符合生态环境和安全生产要求，并形成书面报告。

企业要把环保设施安全落实到生产经营工作全过程各方面，建立环保设施台账和维护管理制度，对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育，要依法依规开展环保设施安全风险辨识管控和隐患排查治理，严格日常环保设施安全检查，落实危险作业审批制度和隔离措施，实施现场安全监护，配齐应急处置装备，确保环保设施安全、稳定、有效运行。

#### （4）应急预案

本项目应按照“企业自救、属地为主、分级响应、区域联动”的原则，针对本项目制定突发环境事故应急预案，分解责任具体落实到负责人，并实现与相关部门和各地区突发环境事件应急预案的有效衔接。建立应急队伍，配备相应的应急装备。严格落实环保设施安全生产工作要求，健全企业内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，委托有相应资质的设计单位对重点环保设施进行设计，并定期做好环保设备设施安全风险辨识评估和隐患排查治理。经分析，项目所使用的其他原材料不构成重大危险源，正常生产情况下，建设单位按照本环评要求加强管理和设备的维护，并设立完善的预防措施和预警系统，并配备必要的救护设备设施，制定严格的安全操作规程和维修维护措施，本项目的环境风险在可控范围内。

#### （5）结论

本项目升压站环境风险主要为变压器油泄露、危险废物储存运输过程中的危险废物泄露、以及次生的火灾爆炸等。通过采取风险控制措施和应急响应，其环境风险在可控范围内。

### 8、退役后环境影响分析

升压站运营期限设计为20年，本项目退役后，由于不再运行，因此将不再产生电磁污染、固废和设备噪声等环境污染物。遗留的主要是构建筑物和废弃设备等。构建筑物可进一步作其它用途或拆除重建，废弃的建筑废渣可作填埋材料进行综合利用；废弃的设备不含放射性，易腐蚀或剧毒物质，因此设备清洗后可进行拆除，对清洗水应委托有资质单位处理，否则会造成淋雨废水二次污染；设备的主要原料为金属，对设备材料作拆除分捡处理后可回收利用；拆除的磷酸铁锂电池由原生产厂家或有相关资质的机构进行专业回收利用。

#### 1、环境制约因素分析

项目升压站选址位于温州市丁山三期北区历史围填海区，位于光伏区西侧。项目站址范围不涉及世界自然遗产地、国家自然遗产地、国家自然与文化双遗产地，国家级、省级和市州级自然保护区，世界级、国家级地质公园，国家级和省级风景名胜区，国家重要湿地，国家湿地



公园，国家级和省级森林公园，千人以上集中式饮用水源保护区，国家级和省级水产种质资源保护区，五千亩以上耕地大坝永久基本农田，重要生态公益林和石漠化敏感区等。站址站界外200m范围内无敏感点，选址区域不涉及搬迁安置，建设对生态环境影响较小。站址评价范围内无原有电磁辐射源和噪声源，站内电气设备噪声和工频电、磁场经采取措施和绿化带、山体衰减后周围环境影响较小。项目升压站选址满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线、设计规范等相关技术要求，见表 1-1。因此，项目选址区域不存在环境制约因素。

## 2、环境影响程度分析

在采取各项环境保护措施及环境保护设施后，本项目施工期影响范围较小，影响时间较短，影响程度较小。项目建成投入运行后的主要影响是电磁环境和声环境，根据预测分析结果可知，在落实有关设计规范及本评价提出的环境保护措施条件下，本项目运行产生的电磁环境和声环境影响很小。

综上所述，从环境角度分析，本项目选址是合理的。

选址选线环境合理性分析

## 五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施

### 1、施工期生态环境污染防治措施

#### (1) 土地利用保护措施

合理组织施工，减少临时占地面积；严格按设计占地面积、样式要求开挖，避免大规模开挖，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；缩小施工作业范围，施工人员和机械不得在规定区域外活动。

施工材料有序堆放，减少对周围的生态破坏。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。

#### (2) 生态恢复措施

升压站建设和基础施工完成后，应对基础周边的覆土进行植草绿化处理，以免造成水土流失。施工中产生的余土就近集中堆放，待施工完成后熟土可作电缆沟表面复植绿化用土，土质较差的弃土可以平铺至站区地势低洼处自然沉降，并在其上覆熟土，撒播栽种灌草类。

### 2、施工期大气环境污染防治措施

#### (1) 扬尘防治措施

本工程施工期严格落实施工扬尘管理，具体措施如下：

1) 施工现场围挡高度符合《建筑施工安全检查标准》(JGJ59-2011)要求，围挡应连续、密闭、坚固、稳定、整洁、美观。围挡高度不应低于1.5米，喷雾设备间距不宜小于3米，不应大于4米。

2) 施工现场内易产生扬尘的散体材料、粉尘材料必须进行覆盖；裸露时间达48小时以上的作业面裸土地必须覆盖；非作业面裸土地三个月以上必须进行覆盖或绿化；施工现场的建筑垃圾清理成堆后应及时清运出场，48小时以上不能及时清运出场的必须进行覆盖。

3) 施工现场主出入口处应设置车辆自动冲洗设施及排水沟槽、沉淀池等设施且能够有效使用；机动车辆（运输车辆）必须除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所（施工现场）。

4) 施工机具、建筑材料应堆放有序，标识清晰；易产生扬尘的散体建筑材料必须密闭存放，场内运输不得产生扬尘；切割作业等应采取防尘措施。

5) 施工作业环境要整洁干净，应设置洒水或雾化降尘设施，安排专人定时洒水降尘；硬化后的地面，不得有浮土、积灰，大风天气不应有可见的扬尘浮灰；严禁现场焚烧沥青、塑料、油毡、橡胶、垃圾等各类物品。

6) 建设工程应按规定使用商品混凝土和预拌砂浆。

7) 施工现场要设立扬尘污染防治公示牌，公布责任单位、责任人和监督举报电话，自觉接受社会监督。

#### (2) 焊接烟尘污染防治措施

具体措施如下：

- 1) 在工艺确定的前提下, 应采用低尘低毒焊条, 以降低烟尘浓度和毒性。
  - 2) 不同的焊接工艺产生的污染物种类和数量有很大的区别。条件允许的情况下, 应选用成熟的隐弧焊代替明弧焊, 可大大降低污染物的污染程度。
  - 3) 采用环保型的药芯焊丝代替普通焊丝, 可在一定程度上降低焊接烟尘的产生量。
- 在采取上述各项防治措施后, 可有效控制施工期大气环境影响。

### 3、施工期水污染防治措施

本工程施工期间应落实如下施工废水污染防治措施:

(1) 施工场地设置截水沟, 并设置简易沉淀池、隔油池, 将所有生产废水(包括施工物料流失、泥浆废水等)经沉淀, 上清液可循环使用, 回用于场地、道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗等, 不能回用的多余上清液可用于洒水降尘或绿化用水。沉淀下的泥浆或固体废物, 应与建筑垃圾一起处置, 不得混入生活垃圾中。

(2) 施工期生活污水排入化粪池收集处理后, 清运至温州市丁山垦区工业污水处理厂进行处理。

(3) 为防止工区临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失, 引起地表水的二次污染, 散料堆场四周需用沙袋等围挡, 作为临时性挡护措施。

(4) 注意场地清洁, 及时维护和修理施工机械, 避免施工机械机油的跑冒漏滴, 若出现滴漏, 应及时采取措施, 用专用装置收集并妥善处置。

(5) 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣, 禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。

(6) 加强对施工废水收集处理系统的清理维护, 及时清理排水沟及处理设施的沉泥沉渣, 保证系统的处理效果。

在采取上述各项防治措施后, 可有效控制施工期项目建设对附近水体水影响。

### 4、施工期声污染防治措施

本工程施工期应落实如下噪声污染防治措施:

(1) 应选用低噪声设备, 加强设备的维护与管理。

(2) 施工单位应合理安排施工时段, 除工程必须, 并取得环保部门批准外, 严禁在22:00-6:00期间施工。如因连续作业需进行夜间施工时, 应向当地生态环境部门报请批准, 并进行公告, 以征得群众的理解和支持。

(3) 使用商品混凝土, 避免混凝土搅拌机等噪声的影响。

(4) 施工车辆出入经过敏感点时应低速、禁鸣, 同时, 在确保施工质量的基础上, 建设单位应督促施工建设尽快完成, 以减少对周围环境影响。此外, 应合理安排建筑材料运输时间, 运输车辆出入尽量避开居民休息时间。

(5) 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理, 施工企业也应对施工噪声进行自律,

	<p>文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。采取各项噪声污染防治措施后，可有效控制施工噪声影响。</p> <p><b>5、施工期固废污染防治措施</b></p> <p>本工程施工期固体废物包括废弃土方、建材废弃物和施工人员的生活垃圾。生活垃圾、建筑垃圾应分别堆放，由环卫部门或施工单位送入环卫系统处理。</p> <p>施工过程中产生的建筑垃圾、泥浆、弃土等不得在施工现场地和场地外随意堆放，应严格管理，具体措施如下：</p> <p>(1) 施工单位配备施工现场建筑垃圾和工程渣土排放管理人员，监督施工现场建筑垃圾和工程渣土的规范装运，确保运输车辆冲洗干净后驶离。</p> <p>(2) 运输车辆实行密闭运输，运输途中的建筑垃圾和工程渣土不得泄漏、撒落或者飞扬。</p> <p>(3) 工程竣工后，施工单位应在一个月内将工地的剩余建筑垃圾及工程渣土处理干净。</p> <p>在采取各项固体废物污染防治措施后，可有效控制施工期固体废物影响。</p>
<p>运营期生态环境保护措施</p>	<p><b>1、运营期水环境污染防治措施</b></p> <p>正常运行工况下，本工程升压站内无工业废水产生，站内产生少量生活污水经化粪池处理后进入组合地理式生活污水处理设备（处理量1t/h），近期清运至瑞安市丁山垦区工业污水处理厂进行处理；远期生活污水经化粪池收集处理，达到瑞安市丁山三期工业污水处理厂设计进水水质要求后纳管至瑞安市丁山三期工业污水处理厂进行处理。</p> <p><b>2、运营期声环境污染防治措施</b></p> <p>(1) 变压器等均采用低噪声设备，配电装置等采取减振消声措施，主变等设备产生的噪声采用围墙阻隔、距离衰减等措施。采取上述措施后厂界噪声可满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3类排放标准，对外环境的影响可控。</p> <p>(2) 定期对站内电气设备进行检修，保证主变等运行良好。</p> <p>采取上述措施后，运营期升压站厂界噪声排放能够满足相应标准要求。</p> <p><b>3、运营期大气环境污染防治措施</b></p> <p>本项目食堂厨房油烟废气采用电子油烟净化装置净化，去除率应达到60%以上，处理后的油烟排放浓度将控制在2.0mg/m<sup>3</sup>以下，能达到《饮食业油烟排放标准》（GB18482-2001）要求，经处理后的油烟废气经专用排烟道从屋顶高空排出。</p> <p><b>4、运营期固废污染防治措施</b></p> <p>(1) 生活垃圾</p> <p>收集后由环卫部门统一清运处理。</p> <p>(2) 运营期满后的废锂电池</p> <p>由厂家回收利用。</p> <p>(3) 废变压器油、废蓄电池、废电气元件、废机油、废抹布</p>

升压站运行维护产生的少量废变压器油、废蓄电池、废电气元件、废机油、废抹布委托有资质的单位处理。

### 5、运营期电磁污染防治措施

(1) 升压站应严格按照技术规程选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施；控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，同时保证变电站设备及配件加工精良，控制绝缘子表面放电，减小因接触不良而产生的火花放电等措施降低本工程主变压器和配电装置产生的电磁影响，使其满足相应标准要求。

(2) 升压站附近高压危险区域应设置相应警示牌。

### 6、运营期土壤、地下水污染防治措施

项目运营期对地下水、土壤环境可能造成影响的污染源为主变压器、事故油池和储能区，主要污染物为废变压器油、电解液，通过自然下渗的方式污染地下水和土壤。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，实行分区防渗要求，根据各场区可能泄露至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源分类分析，将场区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。

**重点防渗区：**主要包括主变压器、事故油池和储能区。采用人工材料构筑防渗层，或2mm厚高密度聚乙烯或至少2mm厚的其它人工材料（渗透系数不大于 $10^{-10}$  cm/s），或参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)中的有关规定执行。

**一般防渗区：**主要一般固体废物。一般污染防渗措施要求：等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

**简单防渗区：**除重点防渗区和一般防渗区、绿化区域以外的区域，该区域只要做一般地面硬化即可。

本项目场区防渗分区情况统计见表 5-1。

表 5-1 本项目场区防渗分区情况统计表

防渗级别	区域	防渗要求	防渗工艺
重点防渗	主变压器、事故油池、储能区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$	压实土+土工布复合基础为地基，采用防渗钢筋混凝土浇筑池体，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} cm/s$ ）。
一般防渗	化粪池、一般固废区	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	采用抗渗混凝土（厚度 $\geq 100mm$ ），其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗目的。
简单防渗	站内道路等	一般地面硬化	/

采取以上措施后，项目运营期不会对土壤及地下水产生影响。

### 7、运营期环境风险防范措施

本项目属于电化学储能项目，主要环境风险为在事故状态下变压器油发生泄露以及在充放电过程中可能会发生火灾。建设单位应做好以下工作：

(1) 建设完善的漏油监测系统，建立事故防范和处理应对制度，建设容纳变压器事故最

	<p>大泄漏机油的设施设备，确保事故废油不外排，收集的废油委托有资质单位处理；</p> <p>(2) 电解液泄露应迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏，用其它惰性材料吸收，也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后收集至专用收集器内，委托有资质单位处置。大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害，用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，委托有资质单位处置。</p> <p>(3) 定期或不定期对主变进行检查，及时发现及时采取措施；</p> <p>(4) 针对升压站内可能发生的突发环境事件，应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练；</p> <p>(5) 为防止出现火灾，根据设计资料，本工程模块化液冷储能电池柜消防采用全氟己酮灭火加半固定开式水喷淋系统，在每座模块化液冷储能电池柜设一套全氟己酮灭火系统，以电池簇作为防护分区设置探测器和控制阀；另在每个模块化液冷储能电池柜内设一套水喷淋管道及喷头、舱外设电动阀，并将若干个模块化液冷储能电池柜的喷淋管道汇合后接至保证安全距离处的水泵接合器，一旦全氟己酮灭火系统失效，由人工确认，手动将消防水源接入水泵接合器，同时电动阀和火灾报警联动，当接收到启动信号后，打开对应事故模块化液冷储能电池柜的电动阀，对该模块化液冷储能电池柜实施喷淋降温，防止火灾事故进一步扩大。</p> <p>(6) 在日常营运过程中应加强宣传和对员工的风险防范意识，以使其能够在日常工作中做到安全操作、规范操作。</p> <p><b>8、环保措施技术、经济可行性</b></p> <p>根据类比分析，在采取相应的环境保护措施后，本项目施工、运行过程中的各项污染因子均能够达标排放。设计、施工及运行阶段采取的各项环保措施的相关技术成熟，管理规范，易于操作和执行，以往类似工程中也已得到充分运用，并取得了良好的效果，因此，本工程采取的各项环境保护措施技术上是可行的。本工程各项环境保护措施的投资均已纳入工程投资预算。因此，本工程采取的环境保护措施在经济上也是合理的。综上所述，本工程所采取的各项环保措施技术可行，经济合理。</p>
<p>其他</p>	<p><b>1、环境管理</b></p> <p>(1) 施工期</p> <p>施工期间环境管理的责任和义务，由建设单位和施工单位共同承担。</p> <p>建设单位需安排一名人员具体负责落实工程环境保护设计内容，监督施工期环保措施的实施，协调好各部门或团体之间的环保工作和处理施工中出现的环保问题。</p> <p>施工单位在施工期间应指派人员具体负责执行有关的环保对策措施，并接受环境保护管理部门对环保工作的监督和管理。</p> <p>监理单位在施工期间应协助当地生态环境管理部门加强对施工单位环境保护对策措施落</p>

实的监督和管理。

(2) 运行期

项目投入生产营运后，环境管理主要职责为遵守国家、地方的有关法律、法规以及其它相关规定，结合该项目的工艺特征，制定切实有效的环保管理制度并落实到各部门、各岗位，使环保工作有章可循；

对环保设施、设备进行日常的监控和维护工作。

做好环境保护，安全生产宣传以及相关技术培训等工作，提高全员的环保护意识，加强环境法制观念；

接受并配合地方生态环境主管部门对厂内各废水、固废、噪声等污染源放情况及固废处置情况进行监督监测。

(3) 环境保护设施竣工验收

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。本建设项目正式投产运营前，建设单位应组织竣工环境保护验收，“建设项目竣工环境保护验收调查报告表”主要内容应包括：

- 1) 实际工程内容及变动情况；
- 2) 环境保护目标基本情况及变动情况；
- 3) 环境影响报告表及批复提出的环保措施及设施落实情况；
- 4) 环境质量和环境监测因子达标情况；
- 5) 环境管理与监测计划落实情况；
- 6) 环境保护投资落实情况。

表 8-2 建设项目“三同时”验收一览表

序号	验收对象	验收内容	验收标准
1	相关资料、手续	项目相关环境保护档案	齐全
2	电磁环境	①严格按照技术规程选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施；控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，同时保证变电站设备及配件加工精良，控制绝缘子表面放电，减小因接触不良而产生的火花放电等措施降低本工程主变压器和配电装置产生的电磁影响。 ②附近高压危险区域应设置相应警示牌。	满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露控制限值(工频电场强度4000 V/m, 工频磁感应强度100 μT)的要求
	噪声	变压器等均采用低噪声设备，风机采取减振消声措施，主变等设备产生的噪声采用围墙阻隔、距离衰减等措施。	噪声排放达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
	废水	生活污水经化粪池处理达纳管标准后纳入市政管网	达温州市丁山区工业污水处理厂或温州市丁山三期工业污水处理厂进水水质要求
	固废	废变压器油和废蓄电池委托有资质单位处置，废锂电池由厂家回收，生活垃圾交由环卫部门统一处理	得到有效的处置，不会对外环境造成影响

	事故油池	设置一座事故油池（有效容积100m <sup>3</sup> ）	满足事故油应急贮存需要
3	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度	合格

**2、环境监测**

根据项目的环境影响特点，制定监测计划，监测其施工期和运行期环境要素及评价因子的动态变化；电磁环境与声环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成。

**(1) 工频电场、工频磁场**

监测方法：执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）等监测技术规范、方法。

执行标准：《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

监测点位布置：升压站厂界。

监测频次及时间：工程投入运行后竣工环境保护验收监测一次，其后不定期监测或有纠纷投诉时监测。

**(2) 噪声**

监测方法及执行标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

监测点位布置：升压站厂界。

监测频次及时间：工程投入运行后竣工环境保护验收监测一次，其后不定期监测或有纠纷投诉时监测。

环境监测计划见表 5-3。

表 5-3 环境监测计划一览表

监测内容		监测布点	监测时间	监测项目
运行期	工频电场、工频磁场	厂界四周均匀布设监测点	竣工环保验收；运行过程中不定期监测	工频电场 工频磁场
	噪声		竣工环保验收；运行过程中不定期监测	等效连续声级

本项目总投资估算约 7000 万元，环保投资约为 120 万元，环保投资占工程造价的 1.71%。

表 5-4 主要环保措施和环保投资估算汇总表

序号	类别	环保设施	投资额（万元）
1	施工期	施工期洒水扬尘	10
2		进出口冲洗车池	5
3		汽车冲洗加压泵及高压冲洗枪	5
4		施工临时沉淀池等	10
5		生活垃圾、建筑垃圾处理	20
6	运行期	事故油池（含防渗）	25
8		化粪池、排水管网等	10
9		隔声降噪等措施	15
10	环评及竣工验收费用		20
合计			120



## 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	①按图施工,严格控制开挖范围及开挖量;②开挖前进行表土剥离;开挖土方采用土工布覆盖防护;③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。	影响降低到最小	在主体工程施工完成后完成绿化建设,选择适宜的本土植物种类,植树种草,并加强管理和养护。	影响降低到最小
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①沉砂池沉淀后的废水回用,再次用于混凝土养护或用于施工场地洒水降尘,沉淀下的泥浆或固体废物,应与建筑垃圾一起处置,不得混入生活垃圾中;②散料堆场采取围挡措施。③生活污水排入化粪池收集处理后,清运至瑞安市丁山垦区工业污水处理厂进行处理。	施工废水经隔油沉淀池处理后回用;生活污水经化粪池收集处理达进水标准后清运至瑞安市丁山垦区工业污水处理厂。	升压站采用雨污分流制排水系统,雨水经站区雨水管网收集后排至附近地表水体;站内生活污水经化粪池、埋地式生活污水处理设备处理后近期清运至瑞安市丁山垦区工业污水处理厂进行处理,远期达到瑞安市丁山三期工业污水处理厂设计进水水质要求后纳管。	满足瑞安市丁山垦区工业污水处理厂或瑞安市丁山三期工业污水处理厂进水水质要求(表3-7和表3-8)。
地下水及土壤环境	/	/	化粪池、主变压器、事故油池等需采取防渗措施。	化粪池:等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$ ,防渗层渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ;事故油池、储能区域防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。
声环境	①合理安排施工时间,尽可能避免大量高噪声设备同时施工,施工计划安排在昼间;②优先选用低噪声施工工艺和施工机械,设备不用时应立即关闭。	施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。	变压器等均采用低噪声设备,风机采取减振消声措施,主变等设备产生的噪声采用围墙阻隔、距离衰减等措施。	厂界满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准限值要求。
振动	/	/	/	/
大气环境	①在挖掘施工工地周围应当设置硬质密闭围挡,一般采用彩钢板围护挡板;散体材料、粉尘材料必须进行覆盖;避免敞开式运输;散落泥土、物料应及时清扫;洒水抑尘;施工车辆运输线路应尽量避开居民区;②使用低毒环保型焊条或焊丝;③使用达标排放的车辆。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级及无组织排放监控浓度值标准。	厨房油烟废气采用电子油烟净化装置,经处理后的油烟废气经专用排烟道从屋顶高空排出。	满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中的“小型规模”标准

固体废物	①生活垃圾、建筑垃圾分别堆放，由环卫部门或施工单位送入环卫系统处理；②废挖方优先回填。	影响降低到最小。	①废锂电池由厂家回收；②废变压器油、事故油、废蓄电池、委托有资质单位处理；③生活垃圾由环卫部门统一清运。	满足《一般工业固体废物储存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。
电磁环境	/	/	①电站应严格按照技术规程选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施；控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，同时保证变电站设备及配件加工精良，控制绝缘子表面放电，减小因接触不良而产生的火花放电等措施降低本工程主变压器和配电装置产生的电磁影响，使其满足相应标准要求。 ②电站附近高压危险区域应设置相应警示牌。	符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的标准限值。
环境风险	/	/	①主变压器基座四周设置集油坑(铺设卵石层)，主变事故排油经水封井、事故排油管收集至具有油水分离功能的事故油池，事故油池有效容积100m <sup>3</sup> 。②制定风险防范措施，编制突发环境事件应急预案。	运行期间环境风险在可接受范围内。
环境监测	由施工单位根据工程内容和进度自行安排噪声监测。	施工期噪声监测值达标。	详见表 5-3	各项指标达标排放。
其他	/	/	/	/

## 七、结论

温州市瓯飞浅海滩涂渔光互补项目(A-01 海域)位于温州市丁山围垦外侧区域,项目建设符合规划要求,符合国家和本省的产业政策,符合“三线一单”要求;针对废气、废水、噪声、电磁辐射和固体废物采取的环保措施切实可行、有效,污染物能够做到达标排放,固体废物全部进行有效处置;项目对周围的大气、声环境、电磁环境、地表水及土壤地下水质量的影响很小,不会降低区域的环境现状等级;在有效落实事故防范措施后,项目环境风险处于可以接受的水平。

在全面落实本报告提出的各项环保措施的基础上,切实做到“三同时”,从环境保护角度来看,该项目的建设是可行的。

瓯海区环境评价有限公司

## 专题一 电磁环境影响专题评价

### 1 总则

#### 1.1 编制依据

- (1) 《环境影响评价技术导则—输变电》（HJ 24-2020）；
- (2) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (3) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

#### 1.2 工程内容和规模

温州市瓯飞浅海滩涂渔光互补项目(A-01海域)本期建设安装容量234.42048MWp，同时新建1座220kV升压站，光伏发电单元通过35kV集电线路送至新建220kV升压站35kV配电室。本工程线路接入瑞安能源集成站（送出线路不在本次评价范围内）。

升压站用地面积 10263.54 平方米，升压站站区围墙内占地面积为 9856 平方米，升压站内由南向北依次布置生产区和生活区。生产区布置有电气楼（含 35kV 配电间及室内配电装置、二次设备间、主控室等）、事故油池、主变、SVG、接地变、附属用房（含消防水泵房、危废品暂存间、备品备件室、检修工具室）等；生活区布置有综合楼、污水处理装置、生活给水装置。本工程升压站站区围墙内占地面积为 9856 平方米。考虑远期规划要求，本期新增建筑及设备靠近西侧布置，东侧预留电气楼、主变扩建场地。

#### 1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则—输变电》（HJ 24-2020）表 1，电磁环境评价因子为工频电场、工频磁场。

#### 1.4 评价标准

电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中 50Hz 对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值为：4000V/m；工频磁感应强度限值为：100 $\mu$ T。

#### 1.5 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—输变电》（HJ 24-2020）要求，确定本次评价等级，详见下表。

表 8-1 本工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级	预测方法
交流	220kV	变电站	户外式	二级	类比分析

#### 1.6 评价范围

根据《环境影响评价技术导则—输变电》（HJ24-2020）表 3，本储能变电站工程评价范围：站界外 40m 的区域。

#### 1.7 环境保护目标

电磁环境保护目标为评价范围内居住、办公等人类活动场所，根据现场调查，本工程评价范围内无环境保护目标。

### 1.8 评价重点

电磁环境影响评价重点为工程运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响。

### 2 电磁环境质量现状

为了解工程所在区域的电磁环境现状，本次评价委托浙江中环检测科技股份有限公司对拟建升压站电磁环境质量现状进行了现场监测。

#### 2.1 监测因子

监测因子：工频电场、工频磁场。

监测指标：工频电场强度、工频磁感应强度。

#### 2.2 监测点位及布点方法

##### 1、监测布点依据

《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检测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

##### 2、监测布点原则和方法

监测点应选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。监测仪器的探头应架设在地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处。

##### 3、监测点位选取

本项目评价等级为二级，对于变电站，其评价范围内临近各侧站界的电磁环境敏感目标的电磁环境现状应实测，站界电磁环境现状可实测，也可利用已有的最近 3 年内的电磁环境现状监测资料，本项目采用实测。根据调查，本项目评价范围内周边无电磁环境敏感目标，由于本项目所在地部分区域仍未填平，站界南侧和东侧无法取样，整个围垦荒地场地平整，地势平缓，场地周边暂无高大建筑物，场地空旷，本项目在升压站西、北站界处各布设 1 个电磁检测点位，合计 2 个点位，具有代表性基本合理，具体点位分布见附图 15。

#### 2.3 监测时间、环境条件与频次

##### 1、监测时间及环境条件

表 8-2 监测时间及环境条件一览表

监测时间	天气	温度℃	相对湿度%	风速 (m/s)
2024.09.05	晴	34.8-36.9	50-65	0.7-0.8

##### 2、监测频次

工频电场和工频磁场每个点各监测一次。

#### 2.4 监测仪器和方法

按照《交流输变电工程电磁环境检测方法（试行）》（HJ 681-2013）进行。

监测设备参数见下表。

表 8-3 电磁环境检测仪器信息一览表

设备名称	检定/校准信息

电磁辐射分析仪	校准机构：上海市计量测试技术研究院 校准证书编号：2024F33-10-5264800002 有效期：2024年05月17日-2025年5月16日 频率范围：1Hz-100KHz 量程：电场 0.5V/m-100KV/m，磁场 10nT-3mT
手持气象站	校准机构：深圳市计量质量检测研究院 校准证书编号：JL2405681651 有效期：2024年04月30日-2025年4月29日

## 2.5 监测结果

工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果见下表。

## 2.6 评价及结论

从上表可看出，升压站厂界四周的工频电场强度、磁场强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定工作频率为 50Hz 工频电场强度限值 4000V/m 和工频磁感应强度限值为 100 $\mu$ T 的评价标准。

## 3 电磁环境影响预测与评价

### 3.1 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），采用类比监测的方式对升压站（110kV 升压站）投运后的工频电场、工频磁场环境影响进行预测分析。

### 3.2 类比对象

#### （1）类比对象选择原则

选择与本次建设规模相似、电压等级相同的变电站进行工频电场、磁场的类比实测调查。

根据电磁场理论：

1）电荷或者带电导体周围存在着电场；有规则地运动的电荷或者流过导体的电流周围存在着磁场。亦即电压产生电场而电流则产生磁场。

2）工频电场和工频磁场随距离衰减很快，即随距离的平方和三次方衰减，是工频电场和工频磁场的基本衰减特性。

工频电场强度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。

根据以往对诸多主变的电磁环境的类比监测结果，主变周围的工频磁场远小于 100 $\mu$ 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

根据上述类比原则以及本工程的规模、电压等级、容量、平面布置等因素，本工程户外主变选择 220kV 变电站作为类比对象。类比对象为广州 220kV 亚村站。

### 3.3 类比对象的可比性分析

根据类比对象选择的原则，工频电场主要与运行电压及布置型式有关，只要电压等级相同、布置型式一致、出线方式相同，工频电场的影响就具有可类比性；工频磁场主要与主变容量有关。本

工程 220kV 升压站与类比变电站类比条件情况见下表。

表 8-5 升压站类比可行性分析一览表

项目	类比对象（广州 220kV 亚村站）	本项目升压站（220kV 升压站）	可比性分析
电压等级	220kV	220kV	电压等级是影响电磁环境的首要因素，两者相同
主变容量	3×240MVA	1×280MVA	主变容量是影响电磁环境的重要因素，容量越大，电磁环境影响越大，此项类比保守可行
布置型式	户外布置	户外布置	布置型式是影响电磁环境的重要因素，两者相同
220kV 出线回数	2 回	1 回	出线数量越多电磁环境影响越大，此项类比保守可行
220kV 出线型式	电缆出线	电缆出线	出线型式两者相同
占地面积	8756m <sup>2</sup>	10263.54m <sup>2</sup>	占地面积越小电磁环境影响越大，此项类比保守可行
环境条件	陆上，番禺	滩涂，瑞安	环境条件两者相当

变电站产生的电磁场大小与电压等级、设备性能、平面布置、地形条件等均密切相关。从表 8-5 可见，广州 220kV 亚村站主变容量、总平面布置、地形等方面均与本项目升压站较为相似。根据变电站工频电场强度产生的原理，其强度仅与电压等级有关，主变容量对工频电场强度基本无影响；工频磁感应强度与主变容量有关，其强度与主变电流大小成正比，可通过外推法进行类比预测，类比对象主变容量高于本项目拟建升压站。因此，采用广州 220kV 亚村站作为本工程 220kV 主变的类比对象是可行且相对保守的。

由表 8-5 得知，本项目升压站建成后与类比对象 220kV 变电站主变平面布置相似，电压等级容量较类比站小，站址区域周边环境差别不大。因此，本环评选择广州 220kV 亚村站作为本工程的类比监测升压站是可行的。

### 3.4 类比监测数据

#### (1) 类比监测情况

监测时间：2021 年 7 月 27 日。

环境条件：天气晴，温度 26~36℃，湿度 57%~68%，地面风速 1~1.5m/s。

测量单位：武汉网绿环境技术咨询有限公司。

#### (2) 监测仪器及工况

监测仪器：SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪，仪器编号：D-1539/I-1539，检定有效期 2021.5.17-2022.5.16。

表 8-6 类比变电站监测工况一览表

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
1#主变	222.32~223.25	729.28~1436.48	-13.09~-24.99	-1.19~5.83
2#主变	223.12~224.20	276.16~688.00	-5.08~-10.8	-0.04~6.92
3#主变	222.53~223.78	776.00~1232.00	-14.11~-21.79	-1.00~6.16

#### (3) 监测结果

220kV 亚村变电站类比监测结果见下表 8-7。类比监测报告见附件 3。

表 8-7 220kV 亚村变电站周围工频电场、工频磁场现类比测量结果

测量点位描述	工频电场强度 (v/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
变电站东北侧围墙外 (偏北) 5m 处	258.95	2.8961
变电站东北侧围墙外 (偏南) 5m 处	0.68	0.1819
变电站东南侧围墙外 (偏东) 5m 处	271.93	1.3169
变电站东南侧围墙外 (偏西) 5m 处	21.95	0.5728
变电站西南侧围墙外 (偏南) 5m 处	0.18	0.2467
变电站西南侧围墙外 (偏北) 5m 处	3.96	0.2080
变电站西北侧围墙外 (偏西) 5m 处	83.51	0.8328
变电站西北侧围墙外 (偏东) 5m 处	4.80	0.2061
变电站东南侧围墙外 30m 处	13.15	0.3418

#### ① 类比结果规律性分析

类比监测结果表明, 220kV 亚村变电站四周围墙外 5m 离地面 1.5m 高处测量的工频电场强度为 0.18~258.95V/m, 工频磁感应强度为 0.1819~2.8941 $\mu\text{T}$ ; 变电站东南侧围墙外 30m 处离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 13.15V/m, 工频磁感应强度为 0.3418 $\mu\text{T}$ 。上述类比监测工频电场强度及工频磁感应强度数据满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 要求中工频电场强度标准限值 4kV/m, 工频磁感应强度标准限值 100 $\mu\text{T}$  的要求。

#### ② 类比预测分析结果

220kV 亚村变电站作为类比对象主变容量较本工程主变容量大, 能够保守的反映本工程的电磁环境影响。根据上述类比监测结果可知, 本工程升压站投运后产生的工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4kV/m 和 100 $\mu\text{T}$  公众曝露控制限值。

### 3.5 电磁环境影响评价

根据类比可行性分析, 220kV 亚村变电站在运行期产生的工频电场、工频磁场能够反映本工程 220kV 主变运行时产生的工频电场、工频磁场水平。

根据类比监测结果, 可以预测本项目 220kV 主变投入运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度较低, 影响范围较小, 能分别满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 规定的频率为 50Hz 时工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 $\mu\text{T}$  的公众曝露控制限值。

### 3.6 电磁环境保护措施

(1) 升压站应严格按照技术规程选择电气设备, 对高压一次设备采用均压措施; 控制导体和电气设备安全距离, 选用具有抗干扰能力的设备, 设置防雷接地保护装置, 同时保证变电站设备及配件加工精良, 控制绝缘子表面放电, 减小因接触不良而产生的火花放电等措施降低本工程主变压器和配电装置产生的电磁影响, 使其满足相应标准要求。

(2) 升压站附近高压危险区域应设置相应警示牌。

## 4 电磁环境影响评价结论

通过类比分析, 本工程投运后, 升压站厂界的工频电场强度、工频磁感应强度能够分别满足《电



磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中 4000V/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。

瓯用子环评公示

文用于环评公示