

# 建设项目环境影响报告表

## (生态影响类)

项目名称：三明建宁黄舟 110 千伏变电站 1 号主变扩建工程

建设单位（盖章）：国网福建省电力有限公司三明供电公司

编制日期：二〇二二年十月

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 .....	5
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 .....	23
五、主要生态环境保护措施 .....	36
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	42
七、结论 .....	46
专题 电磁环境影响评价 .....	47

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	三明建宁黄舟 110kV 变电站 1 号主变扩建工程		
项目代码	2208-350400-04-01-874454		
建设单位联系人	郑工	联系方式	0598-82***25
建设地点	福建省三明市建宁县濂溪镇		
地理坐标	黄舟 110kV 变电站：（/）		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> ) /长度 (km)	变电站围墙内占地面积约 4270m <sup>2</sup> （本期项目在围墙范围内进行，不新征占地）站内电缆长度 0.225km
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）	三明市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	明发改审批（2022）206 号
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	***	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	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中规定，本项目设电磁环境影响专题评价。		
规划情况	根据《国网福建省电力关于印发 2022 年一体化电网前期工作计划、招标计划及前期费用计划的通知》（闽电发展〔2022〕36 号），本项目已列入国网福建省电力有限公司 2022 年一体化电网前期工作计划（详见附件 2）。		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	<p><b>1 项目建设与当地规划符合性</b></p> <p>本项目黄舟 110kV 变电站位于福建省三明市建宁县濉溪镇，根据建设单位提供的不动产权证书（附件 5），建宁县变电所总征地面积 33006.72m<sup>2</sup>，其中黄舟 110kV 变电站围墙内占地面积 4270m<sup>2</sup>，均位于总征地范围内。因此，项目建设符合建宁县规划要求。</p> <p><b>2 项目建设与法律、法规符合性</b></p> <p>本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》中规定的国家公园、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，本项目的建设符合国家相关环境保护法律、法规。</p> <p><b>3 与“三线一单”的相符性分析</b></p> <p>(1) 与生态保护红线的符合性分析</p> <p>对照《三明市人民政府关于印发三明市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（明政〔2021〕4号），将生态保护红线及一般生态空间、水环境优先保护区、大气环境优先保护区叠加，划为优先保护单元。本项目所在地属于建宁县重点管控单元，不涉及优先保护单元，不在生态保护红线范围内，本项目建设符合生态保护红线的要求。</p> <p>因此，本项目建设符合生态保护红线的要求。</p> <p>(2) 与环境质量底线的符合性分析</p> <p>根据本环评现状监测的数据分析可知，本项目所在区域工频电场强度、工频磁感应强度监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值要求；声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。</p> <p>本次扩建工程完成后正常运行无废气产生，生活污水产生量较小，不会增加周边大气和地表水环境的容量。在采取本报告表提出的环保措施后，项目产生的噪声对声环境影响较小，周围电磁环境可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关标准限值要求。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。</p>
---------	--

(3) 与资源利用上线的符合性分析

本项目主要利用的资源为土地资源。本项目为变电站扩建工程，在变电站围墙内预留位置进行扩建，不新征占地，不会突破区域资源利用上线。

(4) 与生态环境准入清单的符合性分析

生态环境准入清单是基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、环境风险、资源开发利用等方面禁止和限制的环境准入要求。

根据《三明市人民政府关于印发三明市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（明政〔2021〕4号），本项目所在地属于建宁县重点管控单元。重点管控单元应优化空间布局，加强污染物排放管控和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决突出生态环境问题。从总的管控要求来看，本项目为电力供应行业，不涉及使用非清洁能源，运营期不产生大气污染物，不新增废水排放量，不属于环境风险防控中需要禁止或严格管控的行业。因此，本项目的建设符合三明市生态环境准入要求。

综上所述，本项目建设符合三明市电网规划及当地城市规划，符合相关法律法规要求，符合“三线一单”管控要求。

**4 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析**

(1) 选址

本项目在变电站站内预留位置进行。变电站前期选址不涉及国家公园、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，且已避开了居民密集区域，不涉及0类声环境功能区和集中林区。

(2) 设计

本项目为变电站扩建工程，在现有站界内新增一台主变，不新增征占地，对周边的电磁环境影响、噪声影响较小。设计文件中已包含环境保护措施、环境保护设施及相应资金等环境保护内容，前期设置

的事故油池不满足环境风险防控要求，需拆除重建。

(3) 施工

施工期严格落实设计文件、环评文件及其批复中提出的环境保护要求，确保设备采购、施工合同和施工安装质量符合环境保护相关要求。加强施工期环境管理，严格控制施工范围，及时进行施工迹地恢复，开展环境保护培训，文明施工，减轻施工期对环境的不利影响。

(4) 运行

运行期做好环境保护设施和运行管理，加强巡查和检查，定期开展环境监测确保电磁和声环境质量满足相应标准要求。规范危险废物处置，制定环境风险应急预案和定期演练，降低项目的运行对环境的影响。

综上所述，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关要求。

## 二、建设内容

地理位置	<p>建宁县地处福建省西北隅，东接泰宁县，南邻明溪县、宁化县，西北与江西省南丰县、广昌县、黎川县接壤，地理坐标介于北纬 26° 32′ 至 27° 06′，东经 116° 30′ 至 117° 03′ 之间，面积 1716.34km<sup>2</sup>。</p> <p>本项目黄舟 110kV 变电站位于建宁县濂溪镇。本项目地理位置图见附图 1。</p>																				
项目组成及规模	<p><b>1 项目组成</b></p> <p>根据《国网福建电力关于三明建宁黄舟 110 千伏变电站 1 号主变扩建、2 号主变增容工程、三元瑞云 110 千伏改接线工程可研的批复》（见附件 3）及项目可行性研究报告，项目组成及建设内容具体见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-1 项目组成及建设内容一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">项目组成</th> <th>建设内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">三明建宁黄舟 110 千伏变电站 1 号主变扩建工程</td> <td> <p>(1) 扩建 1 台#1 主变，容量为 1×50MVA；本期不扩建 110kV 出线，因站内配电装置布置调整，改造站内原有出线电缆；拆除 35kV 开关室并改造为 110kV 户内 GIS 配电装置；扩建 12 回 10kV 出线；扩建 10kV 电容器容量 1×(3.0+6.0)Mvar，拆除现状事故油池并原位新建 1 座有效容积为 25m<sup>3</sup> 的事故油池。</p> <p>(2) 在站内将 110kV 饶舟线、110kV 翔舟线改接入新建 GIS 间隔，新建单回电缆路径长约 0.145km+0.08km，电缆线路均位于变电站内。</p> </td> </tr> </tbody> </table> <p><b>2 黄舟 110kV 变电站#1 主变扩建工程</b></p> <p><b>2.1 变电站现状概况</b></p> <p>(1) 现有规模</p> <p>黄舟 110kV 变电站采用户外 AIS 布置。站内现有#2 主变 1 台，容量为 1×20MVA，电压等级为 110kV，110kV 出线 2 回，至 220kV 饶山变、110kV 翔飞变各 1 回，无功补偿装置 1×3.0Mvar。黄舟 110kV 变电站现有工程建设规模见表 2-2。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-2 110kV 黄舟变电站现有工程规模一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">类别</th> <th style="width: 20%;">项目名称</th> <th>现有建设规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6" style="text-align: center;">主体工程</td> <td>主变压器容量</td> <td>1×20MVA（#2 主变）</td> </tr> <tr> <td>110kV 出线</td> <td>2 回（至 220kV 饶山变、110kV 翔飞变各 1 回，即 110kV 饶舟线、110kV 翔舟线）</td> </tr> <tr> <td>35kV 出线</td> <td>5 回</td> </tr> <tr> <td>10kV 出线</td> <td>11 回</td> </tr> <tr> <td>10kV 电容器组</td> <td>1×3.0Mvar</td> </tr> <tr> <td>主控楼</td> <td>站内前期已建成 1 栋 2 层的主控楼，为钢筋混凝土框架结构</td> </tr> </tbody> </table>	项目组成	建设内容	三明建宁黄舟 110 千伏变电站 1 号主变扩建工程	<p>(1) 扩建 1 台#1 主变，容量为 1×50MVA；本期不扩建 110kV 出线，因站内配电装置布置调整，改造站内原有出线电缆；拆除 35kV 开关室并改造为 110kV 户内 GIS 配电装置；扩建 12 回 10kV 出线；扩建 10kV 电容器容量 1×(3.0+6.0)Mvar，拆除现状事故油池并原位新建 1 座有效容积为 25m<sup>3</sup> 的事故油池。</p> <p>(2) 在站内将 110kV 饶舟线、110kV 翔舟线改接入新建 GIS 间隔，新建单回电缆路径长约 0.145km+0.08km，电缆线路均位于变电站内。</p>	类别	项目名称	现有建设规模	主体工程	主变压器容量	1×20MVA（#2 主变）	110kV 出线	2 回（至 220kV 饶山变、110kV 翔飞变各 1 回，即 110kV 饶舟线、110kV 翔舟线）	35kV 出线	5 回	10kV 出线	11 回	10kV 电容器组	1×3.0Mvar	主控楼	站内前期已建成 1 栋 2 层的主控楼，为钢筋混凝土框架结构
项目组成	建设内容																				
三明建宁黄舟 110 千伏变电站 1 号主变扩建工程	<p>(1) 扩建 1 台#1 主变，容量为 1×50MVA；本期不扩建 110kV 出线，因站内配电装置布置调整，改造站内原有出线电缆；拆除 35kV 开关室并改造为 110kV 户内 GIS 配电装置；扩建 12 回 10kV 出线；扩建 10kV 电容器容量 1×(3.0+6.0)Mvar，拆除现状事故油池并原位新建 1 座有效容积为 25m<sup>3</sup> 的事故油池。</p> <p>(2) 在站内将 110kV 饶舟线、110kV 翔舟线改接入新建 GIS 间隔，新建单回电缆路径长约 0.145km+0.08km，电缆线路均位于变电站内。</p>																				
类别	项目名称	现有建设规模																			
主体工程	主变压器容量	1×20MVA（#2 主变）																			
	110kV 出线	2 回（至 220kV 饶山变、110kV 翔飞变各 1 回，即 110kV 饶舟线、110kV 翔舟线）																			
	35kV 出线	5 回																			
	10kV 出线	11 回																			
	10kV 电容器组	1×3.0Mvar																			
	主控楼	站内前期已建成 1 栋 2 层的主控楼，为钢筋混凝土框架结构																			

辅助工程	进站道路	由 G528 国道接入，长度约 260m
环保工程	废水	站区已设置一座化粪池，巡检人员产生的少量生活污水经过化粪池处理后定期清掏，不外排。
	固体废物	站内产生的固体废物主要为生活垃圾，设置生活垃圾收集桶收集后委托环卫部门清运。
	环境风险	站区已建 1 座有效容积 15m <sup>3</sup> 的事故油池
依托工程	供水	站区生活用水由市政供水管网供应，依托站内已有供水管网
	排水	变电站为无人值班值守站，站区排水采用雨污分流制排水系统。屋面雨水经雨落管、场地雨水经雨水口经站内雨水排水系统排至站外排水沟；生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排；均依托已有排水设施
	消防	依托已有消防沙池、推车式干粉灭火器
临时工程	施工营地	设有围挡、材料堆场、办公区、生活区等，临时施工用地及施工营地设在变电站征地红线范围内，不新增临时占地
	临时措施	临时隔油、沉淀池等
	临时施工道路	本项目利用已有道路运输设备、材料等

黄舟 110kV 变电站内现状见图 2-1。



预留#1 主变（本期拆除基础重建）



现状#2 主变（20MVA）



站内已建电容器组



110kV 户外配电装置区（本期拆除）



主变基座鹅卵石



站内排水沟



化粪池（地下）



变电站西侧围墙外现状事故油池

图 2-1 黄舟 110kV 变电站现状

### (2) 总平面布置

黄舟变采用户外 AIS 布置。110kV 配电装置布置于站区东侧，10kV 配电装置布置于站区北侧 10kV 开关室，主变布置于站区中央，35kV 配电室布置于站区南侧，#3 电容器位于 10kV 开关室西北侧，主控室位于站区西北角，化粪池位于围墙外西北角，事故油池位于西侧围墙外 10m 处（化粪池、事故油池均位于变电站总征地范围内）。进站道路由站区西侧引接至 G528 国道。

### (3) 给排水

变电站采用市政供水管网供给。

变电站采用雨污分流制，雨水经站内雨水管道收集后排至站外排水沟，生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。

### (4) 事故油池

变电站已建有一座容积为 15m<sup>3</sup> 的事故油池，当变压器发生漏油事故时，可能有绝缘油排入事故油池，废变压器油经收集处理后回收利用，不能利用的部分交由有资质单位处置。

### (5) 职工定员及工作制度

黄舟 110kV 变电站属无人值班值守变电站，定期有人员巡检。

## 2.2 本期扩建工程

### (1) 工程规模

本期扩建一台容量为 50MVA 的#1 主变，拆除现状 110kV 户外 AIS 配电装置并将其作为扩建电容器组用地，拆除站内 35kV 开关室并改造为 110kV 户内 GIS 配电装置楼，新增 12 回 10kV 电缆出线，新增无功补偿  $1 \times (3.0+6.0)$  Mvar；拆除现状事故油池并原位新建 1 座有效容积为  $25\text{m}^3$  的事故油池。

变电站本期扩建工程规模见表 2-3。

表2-3 黄舟110kV变电站本期扩建规模一览表

项 目	现有工程规模	本期扩建工程	扩建后规模
变电站围墙内占地面积	4270m <sup>2</sup>	/	4270m <sup>2</sup>
主变容量	1×20MVA	扩建#1主变，容量为50MVA	(1×20+1×50) MVA
主变布置型式	户外	户外	户外
110kV出线	2回	/	2回
110kV配电装置布置型式	AIS户外布置	拆除现状110kV户外AIS配电装置将其作为扩建电容器组用地，拆除35kV开关室并将其改造为110kV户内GIS配电装置	户内GIS布置
35kV出线	5回	本期拆除35kV开关室，取消35kV电压等级配置	0
10kV出线	11回	12回	23回
电容器组	1×3.0Mvar	新增 $1 \times (3.0+6.0)$ Mvar	(2×3.0+1×6.0) Mvar
事故油池	15m <sup>3</sup>	拆除现状事故油池，原位重建一座25m <sup>3</sup> 事故油池	25m <sup>3</sup>

扩建的#1 主变选用三相双绕组油浸式有载调压变压器，容量为 50MVA，电压等级为 110/10kV；电压比为  $110 \pm 8 \times 1.25\%$  kV；连接组别为 YN，d11。

### (2) 公用及辅助工程

本期扩建工程均在站内进行，不新征占地、不新增劳动定员，不新增废水、废气等污染物。本工程对站内原有平面布置进行改造，拆除站内原#1 主变基础及构架、110kVAIS 配电装置、110kV 与 35kV 出线构架、出线设备及基础、35kV 开关室等电气工程新建相应的设备支架及基础、电缆沟、道路以及事故油池等，新建一座 110kV 户内 GIS 配电装置楼，拆除并原位重建  $25\text{m}^3$  事故油池 1 座。

其他供电、给排水等公用工程及辅助设施均依托变电站现有工程。

(3) 本期工程与现有工程的依托关系

本期工程与现有工程依托关系详见表 2-4。

表 2-4 本期工程与现有工程依托关系一览表

类别	设施名称	说明	依托可行性
主体工程	配电综合楼	本工程将站内原 35kV 开关室拆除后新建一座 110kV 户内 GIS 配电综合楼	配电综合楼为地上一层，层高 8.0m，建筑面积 159.04m <sup>2</sup> ，能够满足本期工程的需要。
公用工程	给水系统	依托现有市政管网供给	本工程不新增劳动定员，不新增废水，现有工程能够满足需求
	排水系统	依托厂区内现有排水管网	
环保工程	废水处理	生活污水依托现有化粪池处理后定期清掏，不外排	本工程不新增劳动定员，不新增废水，可以依托现有化粪池
	固体废物	站内产生的固体废物主要为生活垃圾，设置生活垃圾收集桶收集后委托环卫部门清运	本工程不新增劳动定员，不新增固体废物，可以依托现有站内垃圾桶
	环境风险	前期已建一座 15m <sup>3</sup> 事故油池	本工程拆除并新建一座有效容积为 25m <sup>3</sup> 的事故油池，满足本次扩建后最大单台主变 100% 变压器油泄漏的风险防范要求。

**3 110kV 饶舟线、110kV 翔舟线改接入新建 GIS 间隔工程**

(1) 建设内容及规模

本工程拆除 35kV 开关室并将其改造为 110kV 户内 GIS 配电装置，由于 110kV 配电装置位置及出线方式均发生变化，本期在站内将 110kV 饶舟线、110kV 翔舟线改接入新建 GIS 间隔，新建单回电缆路径分别长约 0.145km、0.08km。本期新建电缆线路均位于站内。配套拆除 110kV 饶舟线终端塔至现状站内构架段电缆路径长约 0.075km。

(2) 电缆选型

本工程电缆采用铜单芯、交联聚乙烯绝缘、纵向阻水层、皱纹铝护套、氯乙烯外护套结构，型号为 ZC-YJLW03-Z-1×630mm<sup>2</sup>。电缆敷设方式为电缆沟。

**4 工程占地及拆迁**

(1) 永久占地

根据项目设计资料，黄舟 110kV 变电站围墙内占地面积约 4270m<sup>2</sup>，本期工程在变电站围墙内预留场地进行，不扩建围墙，无需进行征地。

(2) 临时占地

根据项目设计资料，本项目变电站施工营地及材料堆放场等临时占地均位于变电站征地红线范围内，不新增临时占地。

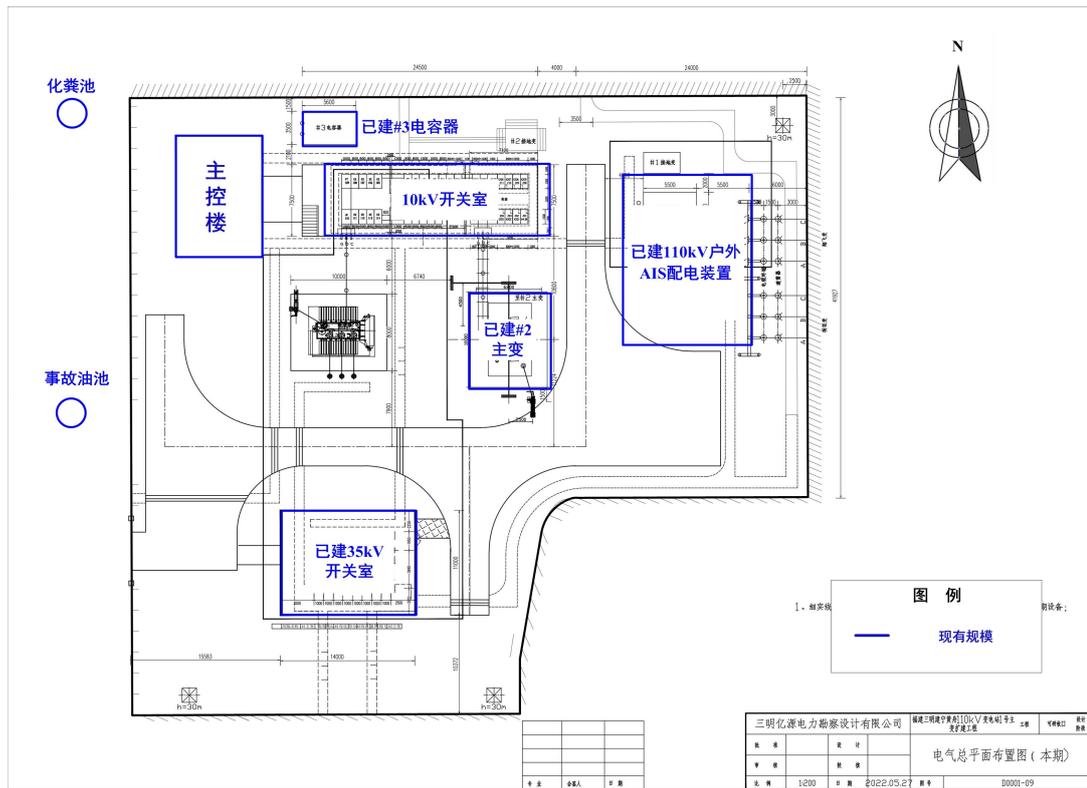
本项目不涉及环保拆迁。

## 1 总平面布置

本期扩建内容均在变电站红线范围内进行。本工程将站内现状 110kV 户外 AIS 配电装置改造为户内 GIS。拆除站址南侧 35kV 开关室，新建 1 栋 110kV 配电装置楼，扩建后 110kV 进线由站内北侧沿围墙通过电缆敷设至新建 110kV GIS 配电室，新建电容器组布置于站址东侧（原 110kV 配电装置处），其余维持原总平面布置方式及配电装置型式。改造后变电站平面布置型式如下：

变电站采用主变户外、110kV 配电装置户内 GIS 布置的半户外布置方式。主控楼在站区西北侧，110kV GIS 配电装置布置在站区南侧，10kV 配电室布置在站区北侧，主变压器布置在 110kV GIS 设备与 10kV 配电装置室中间，无功补偿装置布置在站区东侧和北侧。新建事故油池位于西侧变电站围墙外 10m，化粪池位于主控楼西侧（化粪池、事故油池均位于变电站征地范围内）。大门位于站区西侧，站区进站道路由北侧 G528 国道接入。

本项目黄舟 110kV 变电站平面布置见图 2-2。



黄舟 110kV 变电站总平面布置图（扩建前）

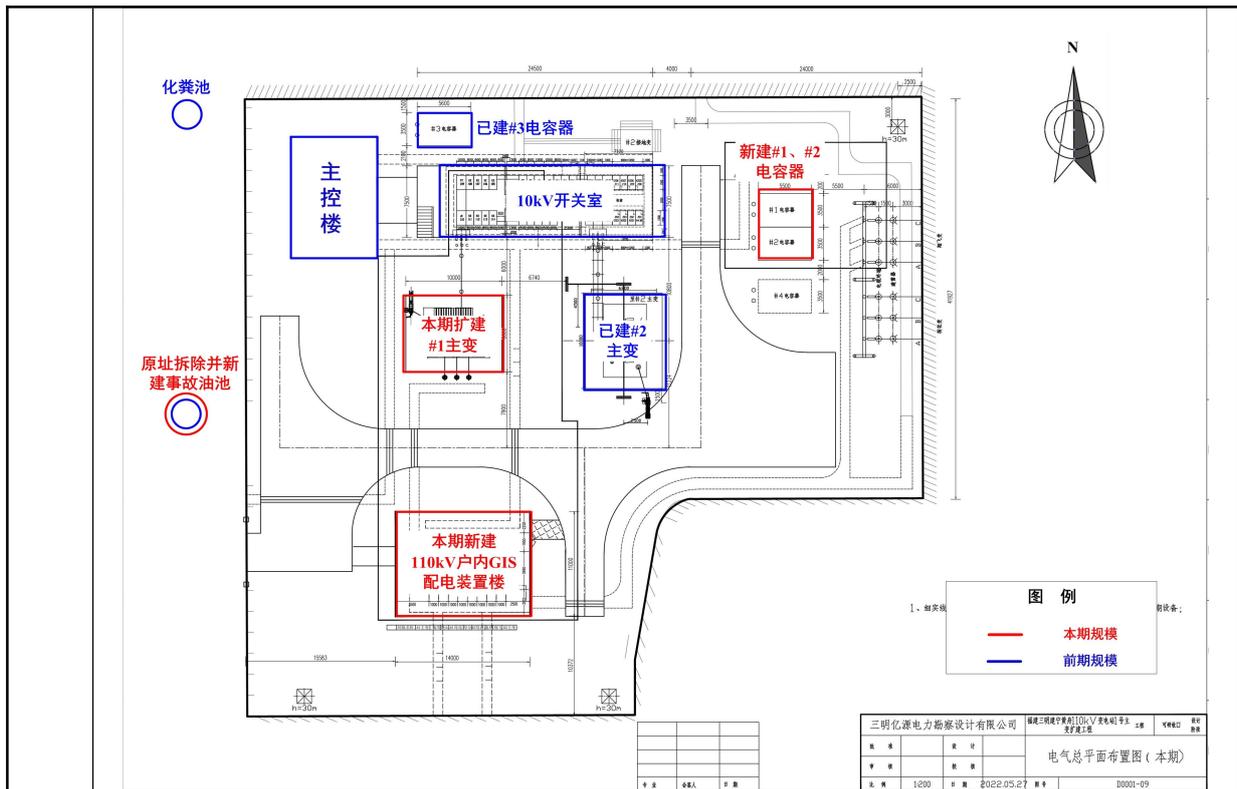


图 2-2 黄舟 110kV 变电站总平面布置图（扩建后）

## 2 线路路径走向

110kV 饶舟线自电缆终端塔引下，采用电缆沿已建、新建电缆沟接入黄舟变新建 GIS 间隔。

110kV 翔舟线自原终端塔利用原导、地线接至新建构架，利用构架引下并采用电缆沿站内新建电缆沟接入黄舟变新建 GIS 间隔。

## 3 施工现场布置

### 3.1 变电站施工现场布置

根据相关设计说明书，本项目施工现场布置如下：利用站内现有道路，作为场内运输通道；为减少变电站施工临时占地，施工人员的宿舍、食堂，施工项目部办公室、监理部办公室、会议室、仓库、材料加工场、材料堆放场地、机具停放场等施工用地和临建设施就近布置在变电站总征地红线范围内，现场按要求设置四牌一图；变电站建设期间的施工用水由站内现有的给水管道引入，施工用电取自现有的站用电系统。

### 3.2 输电线路施工现场布置

新建电缆沟内净空尺寸为 1.6m（净宽）×1.4m（净高），电缆沟底板与侧壁厚度为 200mm，电缆沟盖板厚度为 150mm。电缆沟垫层采用素混凝土厚度为

	<p>100mm。</p> <p>①混凝土</p> <p>1) 结构混凝土采用 C30 混凝土。抗渗等级：P6；</p> <p>防水混凝土应通过调整配合比，掺合料配置而成。防水混凝土的施工配合比应通过试验确定，试验抗渗等级应比设计要求提高一级（0.2MPa）。现浇混凝土段需掺入适量微膨胀剂，具体要求应按照《混凝土外加剂应用技术规范》。</p> <p>2) 底部垫层采用 C20 素混凝土垫层。</p> <p>3) 拌制混凝土用的粗、细骨料及水的质量应符合《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》（JGJ/52）及《混凝土用水标准》（JGJ/63）的有关规定。</p> <p>②普通钢筋</p> <p>采用 HPB300 光圆钢筋和 HRB400 带肋钢筋，其技术性能应分别符合中华人民共和国国家标准《钢筋混凝土用钢 第 1 部分：热轧光圆钢筋》（GB 1499.1-2008）、《钢筋混凝土用钢 第 2 部分：热轧带肋钢筋》（GB 1499.2-2007）的规定。</p> <p>③其他材料</p> <p>钢板：均采用 Q235B 钢。</p>
<p>施 工 方 案</p>	<p><b>1 施工工艺</b></p> <p>(1) 变电站扩建工程施工</p> <p>本期扩建工程#1 主变基础、35kV 开关室及事故油池等均需进行基础开挖并拆除重建，主要包括施工准备（物料运输）、设备及基础拆除、基础施工（主变、110kV GIS 室及事故油池等）、主体施工、设备安装及调试等几个施工阶段。</p> <p>本工程施工期工艺流程示意图 2-3。</p> <p>1) 施工准备（物料运输）</p> <p>本项目为变电站主变扩建工程，前期工程已处于运行状态，进站道路已建设，现有外围道路能满足施工材料运输要求；施工准备的物料运输主要为变压器等大件设备的运输，变压器运输方案如下：从生产变压器的厂家运至 S31 浦武高速路出口→G528 国道→黄舟坊东路→黄舟 110kV 变电站。</p> <p>主变运输过程中路桥均满足主变运输要求，无拓宽、加固需求。</p> <p>2) 设备及基础拆除</p>

本项目主要拆除对象包括原#1 主变基础及构架、110kVAIS 配电装置、110kV 与 35kV 出线构架、出线设备及基础、35kV 开关室、事故油池等。拆解完成后的旧电气设备、构支架、导线、金具、螺栓按型号分类收集后运至建设单位物资部门，妥善存放；拆除产生的建筑垃圾可回收部分均回收利用，不可回收部分集中定点分类收集运至附近垃圾收集点分类投放，纳入当地垃圾收集、运输和处理系统。

### 3) 基础施工

本项目在变电站站区内预留位置内进行扩建，主变压器基础采用钢筋混凝土板式基础；设备支架基础采用混凝土独立基础。

根据变电站施工设计平面布置图，土建工程包括配电室、出线构架及设备、新建电容器组、新建电缆沟、相关构筑物、事故油池以及主变压器等基础均需开挖，开挖土石方应合理堆放，并用土工布遮盖，基础开挖后，逐步进行垫层施工、基础模板安装及钢筋绑扎，采用商品混凝土进行基础浇筑，养护完成后将开挖土方进行基础回填夯实，回填多余土方及时清运至政府指定消纳场所。

### 4) 主体施工

待#1 主变、事故油池等建构筑物级基础、主变压器、事故油池基础开挖及混凝土浇筑完成后，进行相关配电装置、变压器基座、集油坑施工安装，以及事故油池底板、内壁、盖板、透气管等施工，并按防渗等级要求做好防渗。站内电缆沟为砖砌/混凝土电缆沟，盖板采用工厂化/卡槽式钢筋砼盖板。

### 5) 设备安装调试

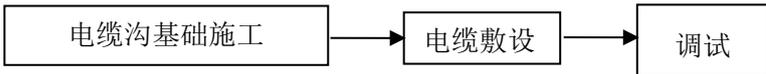
包括配电楼、电容器室中相关配电装置、主变压器、电容器组、带电架构等电气设备安装，以及因 110kV 配电装置位置更换而调整新建电缆的敷设。电气设备严格按厂家设备安装及施工技术要求，采用吊车施工安装，电缆经原有终端塔下线后沿站内电缆沟进行敷设。经调试合格之后，电气设备具备投入运行条件。



图 2-3 本项目施工工艺流程示意图

### (2) 电缆线路施工

本项目电缆线路施工分为三个阶段：基础施工、电缆敷设及调试等阶段，其

	<p>中基础施工、电缆敷设等主要阶段施工方案内容如下：</p> <p>1) 基础施工</p> <p>①电缆沟基础施工</p> <p>电缆沟基础施工首先应进行基坑开挖，基坑、基槽开挖采用机械开挖与人工开挖相结合的方式进行，基层开挖程序一般是：测量放线→切线分层开挖→排降水→修坡→整平→留足预留土层。</p> <p>开挖时，应由浅而深，基底应预留 20mm，采用人工清底找平，避免超挖和基底土遭受扰动。其次进行土方回填，回填基坑时必须清除回填土及填土区域内的杂物、积水等，并在结构四周同时均匀进行。</p> <p>2) 电缆敷设</p> <p>采用电缆输送机和人工组合的敷设方法，在隧道内布置电缆输送机和滑车，布置并调试控制系统和通信系统。施工人员拆除电缆盘护板，将电缆牵引段引下，在电缆牵引头和牵引绳之间安装防捻器，通过人工将电缆牵引至电缆隧道内，电缆到达电缆输送机后，启动电缆输送机。电缆输送机由三相电动机提供动力，齿轮组、复合履带将输送力作用于电缆。电缆在多台电缆输送机共同作用下，实现在隧道内输送。整盘电缆输送完成后，将电缆放至指定位置，调整蛇形波幅，按要求进行绑扎和固定。</p> <p>本项目电缆沟施工工艺流程示意图见图 2-4。</p> <div style="text-align: center;">  <pre> graph LR     A[电缆沟基础施工] --&gt; B[电缆敷设]     B --&gt; C[调试] </pre> </div> <p>图 2-4 本项目电缆施工工艺流程示意图</p> <p><b>2 施工时序</b></p> <p>本项目施工时序包括施工准备、设备及基础拆除工程、基础施工、主体施工和设备安装调试，建设周期约为 8 个月。</p>
其他	无。

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### 1 生态环境现状

##### 1.1 主体功能区规划

根据《福建省主体功能区规划》（2012年12月），本项目所在区域三明市建宁县位于农产品主产区，属于重点开发区域。

##### 1.2 生态功能规划

根据《福建省生态功能区划》，本项目所在区域三明市建宁县位于闽北闽西山地盆谷生态亚区，属于河源水源涵养和生物多样性保护重要生态功能区。

##### 1.3 生态环境现状调查

###### （1）土地利用类型

黄舟 110kV 变电站土地利用类型为工业用地，本期扩建工程在现有变电站围墙内预留位置进行，不新征占地。

###### （2）植被类型及野生动植物

生态环境现状

经现场调查，变电站周边为低丘地形，主要为集镇区域。变电站周围植被主要为绿化带、果树及杂草等，未发现重点野生保护植物；周边分布的野生动物主要为鸟类、鼠类等常见物种，未发现国家及地方重点保护野生动物及其栖息地。

本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园和生态保护红线等生态保护目标。

黄舟 110kV 变电站周边环境见图 3-1。



变电站东侧外环境



变电站南侧外环境



变电站西侧外环境



变电站北侧环境

图 3-1 黄舟 110kV 变电站周边环境现场照片

## 2 大气环境质量现状

根据三明市生态环境局网站发布的《2021 年三明市生态环境状况公报》，10 个县（市、区）环境空气质量年均值均达到或优于二级标准；尤溪、大田达标天数比例 99.7%，其余县（市、区）均为 100%，空气质量综合指数范围为 1.68—2.79，首要污染物永安为臭氧及细颗粒物、其余县（区）均为臭氧。本项目位于三明市建宁县，根据上述数据显示，本项目所在区域环境空气质量良好。

## 3 水环境质量现状

根据三明市生态环境局网站发布的《2021 年三明市生态环境状况公报》，沙溪、金溪、尤溪三条水系的 55 个国（省）控断面各项监测指标年均值 I ~ III 类水质比例达到 100%，其中 I ~ II 类断面水质比例为 81.8%。泰宁金湖、街面水库、安砂水库 3 个主要湖泊水库各项监测指标年均值均达到或优于 III 类，均处于中营养状态。全市 16 个县级以上城市集中式生活饮用水水源地每月监测一次，水质达标率均为 100%。

根据现场踏勘及查阅相关资料，本项目变电站东北侧约 130m 处为濉溪。通过查阅福建省水利厅发布的《福建省水利厅关于印发福建省水功能区划的函》（闽水函〔2014〕42 号）可知，濉溪主要功能为农业、工业用水，执行《地表水环境质量标准》中 III 类水体水质要求。

## 4 电磁环境及声环境质量现状

### 4.1 监测期间气象条件、监测单位、监测因子及监测方法、监测仪器

本项目电磁及声环境质量现状监测期间气象条件、监测单位、监测因子及监测方法、监测仪器见表 3-1。

表 3-1 监测情况说明

(1) 监测期间气象条件

监测日期	天气	温度 (°C)	湿度 (%RH)	风速 (m/s)
2022.7.15	多云	25~38	56~59	0.8~1.0

(2) 监测单位

武汉网绿环境技术咨询有限公司

(3) 监测因子及监测方法

- ①工频电场、工频磁场：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；  
 ②等效连续A声级：《声环境质量标准》（GB3096-2008）；《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008。

(4) 监测仪器

仪器名称及型号	SEM-600/LF-04电磁辐射分析仪	AWA6228+多功能声级计	AWA6222A声校准器
频率范围	1Hz~400kHz	10Hz~20kHz	1000Hz±1%
测量范围	工频电场强度： 5mV/m~100kV/m工频 磁感应强度： 1nT~10mT	A声级：20dB（A） ~142dB（A）	准确度：1级 标称声压级：94.0dB
测量高度	探头中心离地1.5m	离地/立足面1.2m或 变电站围墙上0.5m	/
仪器编号	D-1067/I-1067	00310904/403413/296 16	1004143
校准/检定有效期	2022.5.16~2023.5.15	2022.7.4~2023.7.3	2022.7.1~2023.6.30
校准/检定单位	广州广电计量检测股份有限公司	武汉市计量测试检定 （研究）所	湖北省计量测试技术研究院

(5) 监测期间运行工况

本次电磁环境和声环境现状监测期间，站内现有2号主变运行正常，运行工况见表3-2。

表 3-2 监测期间运行工况一览表

设备名称	监测时间		电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
#2 主变	2022.7.15	昼间	115.74~117.22	10.89~13.94	2.55~3.06	0.95~1.11
		夜间	113.69~114.11	9.94~10.34	1.89~2.21	0.71~0.89

4.2 监测点位及布点方法

具体监测点位见表3-3及附图3。

表 3-3 监测点位一览表

序号	监测对象	监测点位	布点方法
----	------	------	------

1	110kV 变电站	变电站厂界	<p>(1) 电磁环境监测：变电站站内布置 6 个测点，测点位于变电站围墙内 2m；变电站西侧大门外布置 1 个测点，测点位于变电站围墙外 5m；测量高度离地 1.5m。变电站四周除大门外，其他位置均为山地，无条件设置电磁环境监测点位，故监测点位设置在变电站站内。</p> <p>(2) 噪声监测：在变电站四周共设置 7 个厂界监测点位，其中变电站东侧、北侧围墙外测点位于变电站围墙外 1m，测点高度离地或立足面 1.2m；变电站南侧、西侧围墙外测点位于变电站围墙外 1m，测点高度位于变电站围墙上方 0.5m。</p>
		环境敏感目标	<p>(1) 电磁环境监测：变电站西侧电磁环境敏感目标处布置 1 个测点，测点位于建筑物外 2m，离地 1.5m。</p> <p>(2) 噪声监测：变电站西南侧高层建筑进行分层监测，共布置 6 个测点，测点位于建筑物外 1m 或窗外 1m，测点高度离地或立足面 1.2m；其余声环境敏感目标处设置 4 个监测点位，测点位于建筑物外 1m，测量高度离地 1.2m。</p>

### 4.3 监测结果

#### (1) 电磁环境质量现状

本项目区域工频电场强度监测值范围为 1.47V/m~508.06V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.0234 $\mu$ T~0.9108 $\mu$ T，均满足《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 100 $\mu$ T 的公众暴露控制限值要求。

详见“专题 电磁环境影响评价”。

#### (2) 声环境质量现状

本项目区域声环境现状监测结果见表 3-4。

表 3-4 声环境现状监测结果 单位：dB (A)

测点编号	监测点位	昼间监测值	夜间监测值	执行标准	达标情况
黄舟 110kV 变电站					
N1	变电站东侧偏北（距东北角 23m）围墙外 1m	49.2	42.5	昼间：60 夜间：50	达标
N2	变电站南侧偏东（距东南角 17m）围墙外 1m，围墙上方 0.5m	48.8	41.8		达标
N3	变电站东侧偏南（距东南凹角 7m）围墙外 1m	47.7	42.0		达标
N4	变电站南侧偏西（距西南角 10m）围墙外 1m，围墙上方 0.5m	48.1	41.7		达标
N5	变电站西侧（距西南角 20m）	49.2	42.8		达标

		大门外 1m, 围墙上方 0.5m				
N6		变电站北侧偏西 (距西北角 20m) 围墙外 1m	48.7	42.4		达标
N7		变电站北侧偏东 (距东北角 25m) 围墙外 1m	48.6	41.8		达标
声环境敏感目标						
N8		变电所宿舍楼 (紧邻变电站西侧围墙) 南侧 1m	46.7	40.5	昼间: 60 夜间: 50	达标
N9		双灵寺 (变电站东南侧 110m) 西北侧 1m	44.3	39.9		达标
N10		校上路**** (变电站南侧 136m) 东北侧 1m 处	44.2	39.6		达标
N11	鑫珑**** (变电站西 南侧 64m)	1F 北侧 1m	44.4	40.2		达标
N12		3F 窗口	44.3	39.9		达标
N13		6F 窗口	44.5	39.8		达标
N14	鑫珑**** (变电站西 南侧 62m)	1F 东北侧 1m	44.4	39.7		达标
N15		3F 窗口	44.5	40.3		达标
N16		6F 窗口	44.3	40.1		达标
N17		黄舟坊东路房屋 (变电站西 南侧 160m) 东侧 1m	44.5	39.8		
<p>监测结果表明,黄舟 110kV 变电站厂界噪声昼间噪声监测值范围为 47.7dB (A)~49.2dB (A), 夜间噪声监测值范围为 41.7dB (A)~42.8dB (A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求; 声环境敏感目标处噪声监测点昼间噪声监测值范围为 44.2dB (A)~46.7dB (A), 夜间噪声监测值范围为 39.6dB (A)~40.5dB (A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。</p>						
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>与本项目有关的原有工程为黄舟 110kV 变电站一期工程、110kV 饶舟线、110kV 翔舟线。</p> <p>(1) 原有工程环保手续履行情况</p> <p>黄舟 110kV 变电站原为开关站, 后期改建为变电站, 于 2001 年 3 月建成投产, 已运行 21 年, 由于投运时间久远, 未开展环境影响评价及竣工环保验收工作, 变电站前期建有事故油池、化粪池等环保设施, 目前处于正常运行阶段, 经咨询生态环境部门及建设单位, 黄舟 110kV 变电站投运以来, 未收到环保方面的投诉。</p> <p>110kV 饶舟线属于三明建宁饶山 220 千伏变电站 110 千伏送出工程的子工程, 2019 年 1 月 9 日, 原三明市环境保护局以《三明市环境保护局关于批准三</p>					

	<p>明建宁饶山 220 千伏变电站 110 千伏送出工程环境影响报告表的函》（明环审函〔2019〕3 号）对该工程环境影响报告表进行了批复，2021 年 9 月 7 日，国网福建省电力有限公司三明供电公司以《国网三明供电公司关于发布三明建宁饶山 220 千伏变电站 110 千伏送出等 4 项工程竣工环境保护验收意见的通知》（明电发展〔2021〕293 号）通过了该工程的竣工环境保护验收。</p> <p>110kV 翔舟线属于三明建宁翔飞 110kV 输变电工程的子工程，2010 年 4 月 1 日，原三明市环境保护局对该工程环境影响报告表进行了批复，2013 年 2 月 4 日，该线路通过了原三明市环境保护局组织的竣工环境保护验收，验收文号为（环验[C2013]006 号）。</p> <p>（2）原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>黄舟 110kV 变电站目前运行正常，污水处理设施均正常运行，落实了污染防治和生态保护措施，各项环境质量指标满足相关标准要求。</p> <p>根据现场调查，站内现有#2 主变绝缘油的油量为 18.62t（折合体积约为 20.8m<sup>3</sup>），站内建有一座 15m<sup>3</sup> 的事故油池，其容积不满足接纳现有单台主变全部的油量确定的要求。</p> <p>本次扩建工程拟拆除原有事故油池并原位新建一座有效容积约 25m<sup>3</sup> 事故油池，确保事故油池总有效容积满足《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宜按接入的油量最大一台设备全部的油量确定的要求。</p> <p>根据现场调查及现状监测结果，本项目变电站扩建评价范围内电磁环境及声环境均符合相应评价标准要求，站址区域生态环境良好，无原有环境污染和生态破坏问题。</p>
<p>生态环境 保护 目标</p>	<p><b>1 评价范围</b></p> <p>（1）电磁环境</p> <p>110kV 变电站：站界外 30m 范围内的区域。</p> <p>（2）声环境</p> <p>110kV 变电站：站界外 200m 范围内的区域。</p> <p>（3）生态环境</p> <p>110kV 变电站：站界外 500m 范围内的区域。</p>

## 2 环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），结合输变电建设项目的特点，本评价将项目可能涉及到的环境敏感目标分为三类，即电磁及声环境敏感目标、生态环境敏感目标及水环境敏感目标。

### （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》（HJ2.4-2021）对电磁环境敏感目标、声环境敏感目标的规定，结合现场踏勘情况，确定本项目评价范围内电磁及声环境敏感目标见表3-5。环境敏感目标与本项目相对位置关系见附图3。

表3-5 本项目电磁及声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	建筑特征	性质	影响户数或人数	环境影响因子
黄舟110kV变电站							
1	建宁县 濞溪镇	黄舟坊变电所宿舍楼	紧邻变电站西侧围墙	1层平顶	居住	约3人	工频电场、工频磁场、噪声
2		双灵寺	变电站东南侧110m	2层坡顶	庙宇	约20人	噪声
3		校上路****	变电站南侧136m	2层坡顶	居住	约10户	
4		鑫珑****	变电站西南侧62m	6层坡顶	居住	约100户	
5		黄舟坊东路房屋	变电站西南侧160m	2层平、坡顶	居住	3户	

### （2）生态环境敏感目标

根据现场踏勘及查阅相关资料，本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园和生态保护红线等生态保护目标。

### （3）水环境敏感目标

根据现场调查及查阅工程相关设计资料，本项目变电站东北侧约130m处为濞溪，濞溪主要功能为农业、工业用水，执行《地表水环境质量标准》中III类水体水质要求，濞溪建宁段不属于饮用水水源保护区，本项目无水环境敏感目标。

评价标准	<p><b>1 环境质量标准</b></p> <p><b>1.1 电磁环境</b></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 100<math>\mu</math>T。</p> <p><b>1.2 声环境</b></p> <p>本项目位于三明市建宁县濂溪镇, 根据《建宁县城声环境功能区划分方案》, 黄舟 110kV 变电站评价范围内声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准 (昼间<math>\leq</math>60dB (A), 夜间<math>\leq</math>50dB (A))。</p> <p><b>2 污染物排放标准</b></p> <p><b>2.1 厂界噪声</b></p> <p>黄舟 110kV 变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准 (昼间<math>\leq</math>60dB (A), 夜间<math>\leq</math>50dB (A))。</p> <p><b>2.2 施工噪声</b></p> <p>施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中昼间噪声排放限值<math>\leq</math>70dB (A), 夜间<math>\leq</math>55dB (A)。</p>
其他	<p>本项目运营期无废水、废气产生。根据国家总量控制要求, 本项目无总量控制指标。</p>

## 四、生态环境影响分析

本项目施工期对环境的主要影响因素有施工噪声、施工扬尘、施工生活污水、固体废物以及生态影响。

本项目施工期产污环节示意图见图 4-1、图 4-2。

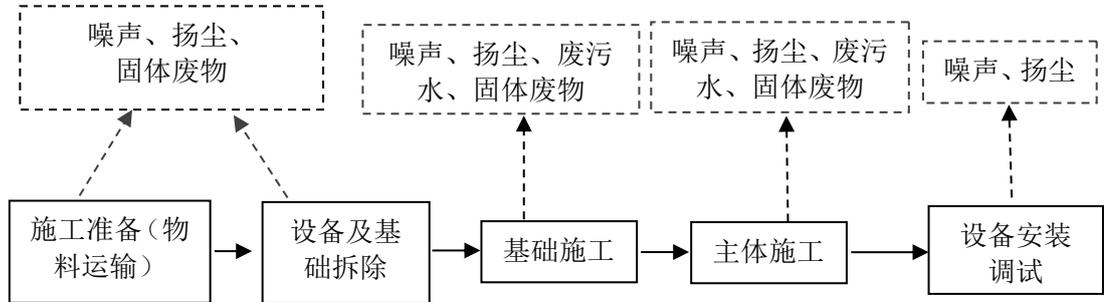


图 4-1 本项目施工期产污环节示意图

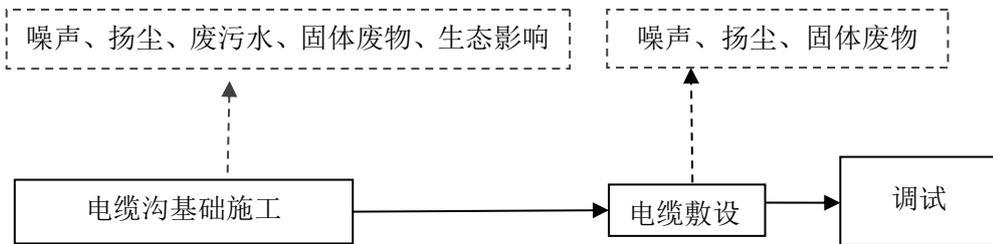


图 4-2 本项目电缆施工工艺流程示意图

施工期  
生态环境  
影响分析

### 1 生态环境影响分析

#### 1.1 一般区域生态环境影响分析

本项目对生态环境的影响主要为项目永久占地、临时占地及施工活动对周边动植物的影响、水土流失等。

##### (1) 土地占用

本项目变电站扩建及电缆施工用地均位于现有黄舟 110kV 变电站用地红线范围内，不新征占地，用地类别为工业用地，土地性质和功能保持不变。施工临时道路利用现有进站道路，施工用地位于变电站总征地红线范围内，因此本期扩建不需新增临时占地。

##### (2) 对动植物的影响

根据现场踏勘，变电站周围植被主要为绿化带、果树及杂草等，未发现重点野生保护植物；周边分布的野生动物主要为鸟类、鼠类等常见物种，未发现国家及地方重点保护野生动物及其集中栖息地。本期扩建工程在现有变电站围

墙内预留位置进行，不新征占地，对站外野生动植物无影响。

### (3) 水土流失

本次扩建项目施工均在变电站征地红线范围内进行，涉及土建工程包括配电室、出线构架及设备、新建电容器组、新建电缆沟、相关构筑物、事故油池以及主变压器等基础均需开挖，由于基础的开挖、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。开挖产生的土石方及时回填严实，施工结束后对施工扰动区域进行平整，并进行植草绿化、硬化处理，水土流失量较小。

## 2 水环境影响分析

本工程施工期的废水主要有生活污水、施工废水及原事故油池内的废水。

### (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 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-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）中所给出的方法，按每人每天用水 50L 计算，则施工期用水量约 1t/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。施工人员生活污水利用变电站区内化粪池进行处置，定期清掏，不外排。

### (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和雨水冲刷施工场地形成的废水，以及事故油池拆除前油池内抽出的废水等。对于冲洗废水，在严格控制生产用水量的基础上，在变电站征地范围内施工场地修筑临时沉淀池进行处理，经沉淀后可回用于施工工艺，不外排，对水环境影响较小。对于原有事故油池拆除前抽出的废水，如含油，应进行油水分离后，废油委托有资质单位处置，分离后的废水用于场地洒水抑尘。

## 3 声环境影响分析

施工噪声主要由施工过程中所使用的各种机械设备和运输车辆产生，土方开挖、设备安装等会产生施工噪声，运输车辆运送材料、设备时产生交通噪声。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），常见施工设备的声源声压级见表4-1。

表 4-1 主要施工设备噪声源不同距离声压级 单位：dB（A）

施工设备名称	场界内声源源强
电动挖掘机	75~85
商砼搅拌车	82~84
混凝土振捣器	75~84

施工期噪声预测计算公式如下：

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

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

取场界内施工设备最大施工噪声源值 85dB（A）对变电站施工场界噪声环境贡献值进行预测，预测结果见表 4-2。

**表 4-2 施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值 单位：dB（A）**

距变电站场界外距离（m）	0	10	20	30	80	100	150
有围墙噪声贡献值 dB（A）	66	56	52	49	41	39	36
标准限值	昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）						

\*假设施工设备距离变电站围墙 5m，取变电站围墙隔声量为 5dB（A）。

由表 4-2 可知，本工程变电站前期已建围墙，本期扩建工程均在现有围墙内进行施工，施工场界噪声为 66dB（A），可满足昼间 70dB（A）的限值要求，但夜间不能满足施工场界噪声标准限值 55dB（A）的要求。

本项目主要产生噪声的施工阶段包括原#1 主变基础及构架、110kV AIS 配电装置、110kV 与 35kV 出线构架、出线设备及基础、35kV 开关室及事故油池等拆除以及重建基础开挖、主体施工阶段，变电站周边分布有声环境敏感目标，为降低施工噪声对其影响，应避免夜间施工。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。施工期间，将高噪声设备布置于变电站扩建主变周边位置，采取低噪声施工方式，通过已有围墙一定的噪声阻隔，可一定程度降低施工噪声对周边环境影响。

#### 4 大气环境影响分析

本项目为变电站扩建及新建电缆线路工程，工程内容均位于变电站征地红线范围内。施工扬尘主要包括：主变、事故油池、站内道路等基础土方开挖及回填、电缆沟与道路等拆除新建、运输车辆和施工机械等运行产生的扬尘；土方、建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的运输、装卸、储存和使用过程产生的扬尘。施工时，在各单个施工现场设置围栏进行遮挡，合理控制施工作业面积；

对进出场地的施工运输车辆进行限速，运输材料采用密封、遮盖等防尘措施；对施工场地和进出道路定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬。

## 5 固体废物影响分析

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、施工废料、拆旧设备以及事故油池中可能存在的油泥等。

### (1) 生活垃圾

变电站施工人数约 20 人，其生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计，施工期为 8 个月，则共产生生活垃圾量约为 2.4t。生活垃圾由施工单位统一收集、日产日清，纳入当地生活垃圾收集处理系统。

### (2) 建筑垃圾

施工期产生的建筑垃圾主要包括主变等基础开挖产生的水泥石块、施工废弃材料及包装材料等。建筑垃圾可回收部分均回收利用；不可回收部分集中定点分类收集运至附近垃圾收集点分类投放，纳入当地垃圾收集、运输和处理系统。

### (3) 拆旧设备

本项目主要拆除设备清单见表 4-3。

表 4-3 本项目主要设备拆旧明细表

序号	设备名称	单位	数量	处置方式	是否含油
1	#1 主变基础及构架	座	1	报废	否
2	原 35kV 开关室	栋	1	拆除新建	否
3	原 10kV 母线桥基础	基	1	再利用	否
4	原 35kV 出线构架及基础	组	4	报废	否
5	原 35kV 出线设备基础	基	28	报废	否
6	原摄像头基础	基	23	再利用	否
7	原 110kV 构架及基础	组	6	再利用	否
8	原 110kV 区设备基础	基	44	再利用	否
9	原事故油池	座	1	拆除新建	是
10	原废旧避雷针基础	套	1	报废	否

上述拆旧工程产生的间隔设备支架、隔离开关等电气设备由建设单位物资部门按国网公司废旧设备报废处置流程规定进行处置。

### (4) 事故油池中的油泥

本次扩建工程需对事故油池进行拆除重建，原事故油池拆除抽排出的废水经油水分离后，废水回用于站内洒水抑尘，废油及油池底部沉淀的油泥需进行

鉴定，若为危险废物需交由有相应资质单位处置。

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。

本项目变电站及电缆线路运营期产污环节见图 4-3 所示。

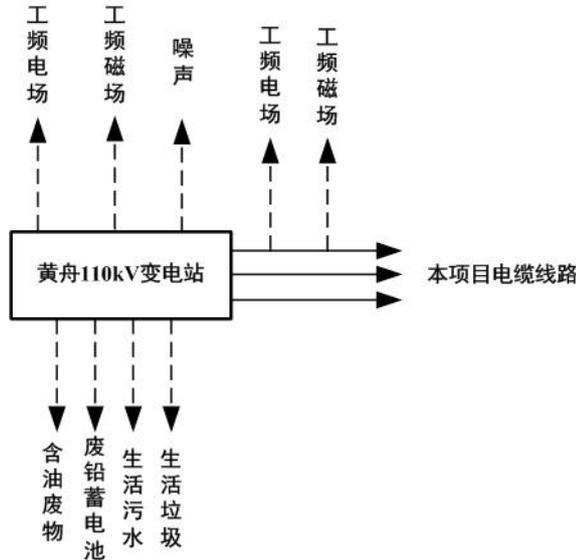


图 4-3 本项目变电站及电缆线路运营期产污环节示意图

运营期  
生态环境  
影响分析

### 1 电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)规定，本项目变电站电磁环境影响评价工作等级为二级，电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级，综合确定本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。故采取类比监测的方法分析本项目变电站和电缆线路产生的电磁环境影响。

本项目变电站电磁环境影响分析选择现有主变数量与本项目黄舟 110kV 变电站建成投运后一致，主变容量略大于本项目变电站、变电站平面布置方式与本项目变电站相似、变电站占地面积更小的渡口 110kV 变电站作为类比监测对象，来分析和评价黄舟 110kV 变电站投运后产生的环境影响。

根据类比监测结果分析，可知黄舟 110kV 变电站运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值。

根据类比监测结果分析，本项目 110kV 电缆线路运行后对周围电磁环境的影响均小于《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 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值。

本项目运营期电磁环境影响分析详见“专题 电磁环境影响评价”。

## 2 声环境影响分析

本项目变电站为户外变电站，运行期主要噪声源为主变压器，根据设计提供的资料，本期将扩建一台电压等级为 110kV、容量为 50MVA 的油浸自冷型变压器，长 6.0m，宽 3.2m，高 3.5m。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 $L_{WA}$ ，应由修正的平均A计权声压级 $L_{pA}$ 按下式计算：

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

式中：S—距离基准发射面2m处的测量表面面积， $m^2$ 。计算公式见式(2)。

$S_0$ —基准参考面积 ( $1m^2$ )。

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

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  $L_{WA}=79.6dB(A)$ 。

黄舟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中的声源预测计算模式。

预测模式如下：

### 1) 户外声传播衰减

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

式中： $L_A(r)$ ——距声源r处的A声级，dB(A)；

$L_{WA}$ ——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);

声波在传播过程中能量衰减颇多。根据现场调查,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、屏障引起的衰减,不考虑空气吸收衰减、地面效应及其他多方面效应引起的衰减。

## 2) 点声源户外声传播衰减

在只考虑几何发散时:

$$L_A(r) = L_{Aw} - A_{div}$$

而点声源衰减公式按下列公式计算:

$$A_{div} = 20\lg(r) + 8$$

式中:  $r$ ——点声源在距声源  $r$  的预测点处产生的 A 声级;

## 3) 预测点的预测等效声级计算方法

整体声源在预测点总声级按声场叠加原理计算,计算公式如下:

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中:  $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

$L_{eqb}$ ——预测点的背景值, dB(A)。

根据可研设计说明书及项目总平面布置图,站内扩建#1主变距变电站四周厂界及声环境敏感目标最近距离见表 4-4。考虑到最不利情况,并计算围墙、主控楼等隔声衰减,变电站四侧围墙隔声降噪引起的衰减量约 3dB(A),南侧围墙外预测点经 110kV 配电装置室隔声降噪引起的衰减量约 5dB(A),北侧围墙外预测点经主控楼隔声降噪引起的衰减量约 5dB(A),由预测模式计算得到本期扩建#1主变运行时对周边环境的最大影响。本项目为扩建工程,厂界及环境敏感目标噪声预测以本期扩建主变噪声贡献值叠加现状监测值作为预测评价量。

噪声预测结果见表 4-5,噪声预测等声级线图见图 4-4。

表4-4 #1主变距四周厂界及环境敏感目标最近距离 单位: m

预测点位名称	与#1主变距离
变电站东侧偏北(距东北角 23m)	39
变电站南侧偏东(距东南角 17m)	30
变电站东侧偏南(距东南凹角 7m)	28

变电站南侧偏西（距西南角 10m）	36
变电站西侧大门（距西南角 20m）	24
变电站北侧偏西（距西北角 20m）	23
变电站北侧偏东（距东北角 25m）	30
变电所宿舍楼（紧邻变电站西侧围墙）	27
双灵寺（变电站东南侧 110m）	146
校上路****（变电站南侧 136m）	173
鑫珑****（变电站西南侧 64m）	100
鑫珑****（变电站西南侧 62m）	90
黄舟坊东路房屋（变电站西南侧 160m）	180

表4-5 变电站厂界及环境敏感目标噪声预测结果 单位：dB(A)

编号	预测点位名称	#1 主 变贡 献值	噪声现状监 测值		噪声预测值		标准值
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼/夜间值
1	变电站东侧偏北（距东北角 23m）	36.8	49.2	42.5	49.4	43.5	60/50
2	变电站南侧偏东（距东南角 17m）	39.1	48.8	41.8	49.2	43.7	60/50
3	变电站东侧偏南（距东南凹角 7m）	39.7	47.7	42.0	48.3	44.0	60/50
4	变电站南侧偏西（距西南角 10m）	37.5	48.1	41.7	48.5	43.1	60/50
5	变电站西侧大门（距西南角 20m）	41.0	49.2	42.8	49.8	45.0	60/50
6	变电站北侧偏西（距西北角 20m）	41.4	48.7	42.4	49.4	44.9	60/50
7	变电站北侧偏东（距东北角 25m）	39.1	48.6	41.8	49.1	43.7	60/50
8	变电所宿舍楼（紧邻变电站西 侧围墙）	40.0	46.7	40.5	47.5	43.3	60/50
9	双灵寺（变电站东南侧 110m）	25.3	44.3	39.9	44.4	40.0	60/50
10	校上路****（变电站南侧 136m）	23.8	44.2	39.6	44.2	39.7	60/50
11	鑫珑****（变电站西南侧 64m）	28.6	44.4	40.2	44.5	40.5	60/50
12	鑫珑****（变电站西南侧 62m）	29.5	44.4	39.7	44.5	40.1	60/50
13	黄舟坊东路房屋（变电站西南 侧 160m）	23.5	44.5	39.8	44.5	39.9	60/50



图4-4 黄舟110kV变电站扩建#1主变噪声贡献等声级线图

根据表 4-5 预测结果可知，本项目建成运行后，变电站厂界昼间噪声预测值在 48.3dB (A)~49.8dB (A) 之间，夜间噪声预测值在 43.1dB (A)~45.0dB (A) 之间，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（昼间：60dB (A)，夜间：50dB (A)）；变电站声环境敏感目标昼间噪声预测值在 44.2dB(A)~47.5dB(A)之间，夜间噪声预测值在 39.7dB (A)~43.3dB (A) 之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求（昼间：60dB (A)，夜间：50dB (A)）。

### 3 水环境影响分析

黄舟 110kV 变电站本次扩建工程不新增劳动定员，不新增污生活水排放量。黄舟 110kV 变电站属无人值班值守变电站，巡检人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。

### 4 大气环境影响分析

本项目运营期无废气产生，不会对大气环境产生影响。

### 5 固体废物影响分析

本项目黄舟 110kV 变电站运营期间产生的一般固体废物主要为值守及巡检人员产生的生活垃圾；产生的危险废物主要为废变压器油及废铅蓄电池。

(1) 一般固体废物

黄舟 110kV 变电站本次扩建工程不新增劳动定员，不新增生活垃圾产生量，变电站运营期间产生的一般固体废物主要为巡检人员产生的少量生活垃圾，生活垃圾经集中收集由环卫部门统一清运处理。

(2) 危险废物

变电站直流系统会使用铅蓄电池作为备用电源，根据《国家危险废物名录》（2021年版）（生态环境部令第15号），更换下来的废铅蓄电池属于危险废物，编号为HW31（含铅废物），废物代码为900-052-31，危险特性为毒性、腐蚀性（T，C）。当蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时，产生的废铅蓄电池应由具备相应资质的专业单位统一回收处理。

黄舟110kV变电站采用1组（104个）铅蓄电池，型号为GFM-200固定性阀控密封式铅蓄电池，生产厂家为哈尔滨光宇蓄电池股份有限公司，于2016年11月投入使用，本期工程不进行更换。变电站铅蓄电池的使用寿命一般为8~10年，当铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用时会产生废旧铅蓄电池。根据《国家危险废物名录》（2021年版）（生态环境部令第15号），更换下来的废旧蓄电池属于危险废物，编号为HW31（含铅废物），行业来源为非特定行业，废物代码为900-052-31，危险特性为毒性、腐蚀性（T，C）。变电站前期更换的蓄电池已经按照危险废物管理要求经有资质单位回收处理；运行期当蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时，产生的废旧蓄电池应由具备相应资质的专业单位统一回收处理。



蓄电池组



蓄电池型号信息

图 4-5 黄舟 110kV 变电站站内铅蓄电池照片

在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经变压器下方的集油池，经事故排油管排入事故油池，废变压器油属于危险废物，编号为 HW08（废矿物油与

含矿物油废物），废物代码为 900-220-08，危险特性为毒性、易燃性（T，I），应按照危险废物管理要求经有资质单位回收处理。

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表 4-6。

**表 4-6 本项目危险废物基本情况汇总**

序号	危废名称	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	HW08	900-220-08	事故或检修时产生	变压器	液态	矿物油	矿物油	每年进行一次渗漏检查	T, I	事故油池
2	废铅蓄电池	HW31	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	委托有资质单位处置

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，事故油池收集后的油品优先考虑回收利用，不能回用部分应委托有资质单位进行安全处置；经报废技术鉴定为废铅蓄电池的，应委托有资质单位定期安全处置，转移废铅蓄电池过程中严格执行危险废物管理规定。

建设单位将严格按照上级单位国网福建省电力有限公司制定的废变压器油、废旧铅酸蓄电池处置流程及方法执行，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。

## 6 生态影响分析

本工程为变电站扩建工程，运营期对周边生态环境无影响。

## 7 环境风险及应急措施

### 7.1 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）主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) 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。

## 7.2 环境风险分析

### ① 变压器油泄漏环境风险分析

变电站可能引发环境风险事故的隐患主要为运行过程中的变压器油外溢。主变事故漏油一旦外溢，将汇集到雨水管道，经站内排水系统排至站外排水沟，可能会影响周边水体水质。变压器油是电气绝缘用油的一种，是石油的一种分馏产物，其主要成分是烷烃、环烷族饱和烃及芳香族不饱和烃等化合物，起绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。变压器油属危险废物。

变电站在正常运行状态下，无变压器油外排。变压器一般 3 年检修一次，检修时，变压器油由专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，检修完毕后，再将变压器油放回变压器内，无变压器油外排。在事故状态下，会有部分变压器油外泄。根据国内目前已运行 110kV 变电站的运行情况，主变事故漏油发生概率极小。

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。事故油池主要利用油的容重比水的容重小及油水不相溶的性质实现油水分离功能。当事故油从进口进入油池时，油上浮，水沉底，从而实现油水分离。万一变压器事故时排油或漏油，所有油水混合物将渗过卵石层，并通过排油槽到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。

经现场调查，站内现有#2 主变绝缘油的油量为 18.62t（折合体积约为 20.85m<sup>3</sup>），本次扩建#1 主变容量为 50MVA，根据设计单位提供的资料，50MVA 的主变压器油重一般为 20t 左右（折合体积约为 22.4m<sup>3</sup>）。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的规定：“总事故储油池的容量应按其接入的油量最大一台设备确定”。变电站原有事故油池有效容积为 15m<sup>3</sup> 不满足相关要求，本次进行拆除并原位重建事故油池，有效容积为 25m<sup>3</sup>，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宜按接入的油量最大一台设备全部的油量确定的要求。

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防腐、防渗、

	<p>防漏措施。变压器出现事故油泄露时，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能回收的尽量回收，不能回收的交由有资质的单位进行处置。</p> <p>②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、运输等环节上出现扩散、流失、泄漏等，未及时拦截，将污染周边环境。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p><b>1 环境制约因素分析</b></p> <p>本项目符合“三线一单”生态环境准入的管控要求，不涉及国家公园、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、重要湿地、饮用水水源保护区等生态敏感区和生态保护红线。变电站前期履行了用地规划手续，本期变电站扩建在站内预留场地内进行，不需新征用地。</p> <p>根据环境质量现状监测结果，本项目周边电磁及声环境分别满足相应的标准限值要求。</p> <p><b>2 环境影响程度分析</b></p> <p>本项目主要为变电站扩建工程，施工时间较短，通过采取各项环境保护措施，施工影响范围较小，影响时间较短，影响程度较小。根据环境质量现状监测结果，本项目周边电磁及声环境分别满足相应的标准限值要求。项目建成投入运行后的主要影响是电磁环境和声环境，根据类比监测结果分析可知，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，变电站运行产生的电磁环境和声环境影响很小。</p> <p>综上所述，本项目具有环境合理性。</p>

## 五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环境 保护措施	<p><b>1 生态环境保护措施</b></p> <p>(1) 严格控制施工范围，施工机械设备和材料均布置在变电站红线范围内，从而减少工程建设对站外区域地表的扰动影响。</p> <p>(2) 土方工程应集中作业，缩短作业时间，可回填的松散土要及时回填压实，雨天前应及时采取碾压等措施，减少作业面松散土量；</p> <p>(3) 施工结束后，应对站内施工扰动区域及时进行清理并恢复原貌。</p> <p><b>2 施工废污水防治措施</b></p> <p>(1) 修筑临时沉淀池对施工废水进行沉淀处理，上清液回用于洒水抑尘，减少废水对环境的影响；</p> <p>(2) 对于原有事故油池拆除前抽出的废水，如含油，应进行油水分离后，油委托有资质单位处置，分离后的废水用于场地洒水抑尘；</p> <p>(3) 变电站施工人员生活污水利用站区已建化粪池进行处置，定期清掏，不外排。</p> <p><b>3 噪声防治措施</b></p> <p>(1) 施工过程应加强管理，文明施工，采用符合国家标准低噪声设备，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；加强对施工机械的维护与管理；</p> <p>(2) 施工单位应尽量避免在夜间施工。如因工艺要求确需夜间施工作业的，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><b>4 施工扬尘治理措施</b></p> <p>(1) 合理安排工期，对土层扰动大的作业期避开干燥大风天气，以减轻扬尘源强；应经常洒水使作业面土壤保持较高的湿度，对施工场地内裸露的地面经常洒水抑制扬尘产生。</p> <p>(2) 开挖的土方应集中堆放，及时回填，对临时堆放的弃土弃渣和砂石料防护，如土工布苫盖等，减少扬尘的影响。</p> <p>(3) 运输粉状建筑材料的运输车辆应采用加盖专用车辆或者配置防洒落装</p>
---------------------	--

置，车辆装载不宜过满，保证运输过程中不散落。

(4) 施工车辆不得带泥上路行驶，施工项目部出口应当设置冲洗车辆设施，施工车辆经除泥、冲洗后方可驶出工地，车辆清洗处需设置配套的排水、泥浆沉淀设施。

## **5 固体废物防治措施**

(1) 施工人员产生的生活垃圾经施工项目部垃圾桶集中收集后交由当地环卫部门定期清运。

(2) 配电室、出线构架及设备、新建电容器组、新建电缆沟、相关构筑物、事故油池以及主变压器等基础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。

(3) 在拆除施工作业时，采取对拆除区域进行护栏围挡等方案，集中分类堆放施工废弃物。。

(4) 本工程拆除产生的建筑垃圾进行分类收集、暂存，能够回收利用的尽量回收综合利用，禁止将各种固体废弃物随意丢弃和随意排放，由施工单位统一组织定期清运。

(5) 对拆除的事故油池底泥进行鉴定，若鉴定为含油危险废物，则需委托有相应资质的单位进行处置。

## **6 施工期环境保护设施、措施责任单位及实施效果**

本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、地表水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废物能妥善处理，对周围环境影响较小。

运营期生态环境保护措施	<p><b>1 电磁环境保护措施</b></p> <p>运营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><b>2 噪声防治措施</b></p> <p>(1) 在变电站设备的选型上，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<math>\leq 60\text{dB}(\text{A})</math>）。</p> <p>(2) 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；</p> <p>(3) 加强设备的运行管理，保证主变等设备运行良好。</p> <p><b>3 废水防治措施</b></p> <p>变电站运营期采用雨污分流制，站区雨水经雨水井收集后排入站外排水沟，本期扩建工程不新增劳动定员，不新增生活污水排放量，巡检人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后定期清掏，不外排。</p> <p><b>4 固体废物防治措施</b></p> <p>(1) 变电站巡检人员产生的少量生活垃圾经收集后，委托环卫部门清运处理，不外排。</p> <p>(2) 变电站运行中产生的废变压器油和废铅酸蓄电池不得随意丢弃，应交由有相应危废处置资质的单位进行处置。</p> <p><b>5 环境风险防范及应急措施</b></p> <p>(1) 变压器油泄漏防范措施</p> <p>①主变压器下方设置储油坑并铺设鹅卵石层（鹅卵石层起到吸热、散热作用），并设专用集油管道与事故油池连接。本期拆除现状事故油池并重建一座有效容积为<math>25\text{m}^3</math>的事故油池。</p> <p>②主变压器底部周边范围、事故油池及专用集油管道均应按相关规范进行防腐、防渗、防漏处理；事故油池应当按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单中的要求进行建设，基础必须防渗，防渗层采用2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料（渗透系数<math>\leq 10^{-10}\text{cm/s}</math>）。当变压器发生事故导致变压器油泄露时，将事故油排入事故油池，事故油委托有资质的单位处置不外排。</p>
-------------	--

	<p>(2) 应急措施</p> <p>①建设单位应建立完善的环境管理制度，明确相关环境管理人员责任，制定完善的突发环境事件应急预案，定期进行应急预案演练，保证事故时应急预案顺利启动。</p> <p>②根据国网三明供电公司突发环境事件应急预案，变电站发生事故漏油时，建设管理单位应启动应急预案，并向当地生态环境主管部门报告，第一时间组织相关人员收集事故漏油，将事故油交由在当地生态环境部门备案的具有危废处理资质的单位进行处理与回收利用；如变压器油泄漏到外环境造成环境污染，应采取应急预案中制定的各项措施，最大程度减轻事故油对环境的影响。</p> <p><b>6 运营期环保措施责任主体及实施效果</b></p> <p>本项目运营期采取的环境保护措施的责任主体单位为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保环保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态环境影响较小，电磁及声环境影响能满足标准要求。</p>
其他	<p><b>1 环境管理及监测计划</b></p> <p>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，对输变电建设项目而言，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。</p> <p>(1) 环境管理及监督计划</p> <p>根据项目所在区域的环境特点，在建设单位设立环境管理部门，配备专职环保管理人员统一负责项目的环保管理工作。</p> <p>环境管理人员的职能为：</p> <p>①制定和实施各项环境监督管理计划；</p> <p>②建立工频电场、工频磁场环境监测现状数据档案；</p> <p>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；</p> <p>④协调配合上级主管部门和生态环境主管部门所进行的环境调查等活动，并接受监督。</p>

## (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废污水处理、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竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目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：a.实际项目建设内容及变动情况；b.环境敏感目标基本情况及变动情况；c.环境影响报告表及批复提出的环保措施及设施落实情况；d.环境质量和环境监测因子达标情况；e.环境管理与监测计划落实情况；f.环境保护投资落实情况。

### ③运营期

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。

## 2 环境监测

本项目投入运行后，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	变电站四周厂界各布置 1 个电磁监测点位。	变电站四周厂界各布置 1 个监测点位。
	环境敏感目标	根据环境敏感目标与变电站位置关系，选择代表性敏感点设置监测点位，测点位于建筑物外 2m	根据环境敏感目标与变电站位置关系，选择代表性敏感点设置监测点位，测点位于建筑物外 1m
监测时间		竣工环境保护验收时监测 1 次，根据主管部门要求进行监测，根据电力行业环保规范要求定期监测（变电站投运后每 4 年监测 1 次）。	竣工环境保护验收时监测 1 次，主要声源设备大修前后监测 1 次，根据主管部门要求进行监测，根据电力行业环保规范要求定期监测（变电站投运后每 4 年监测 1 次）。
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)

福建三明建宁黄舟 110kV 变电站 1 号主变扩建工程概算总投资约\*\*\*\*万元，其中环保投资\*\*万元，占总投资的\*\*。项目环保投资估算见表 5-2。

表 5-2 项目环保投资估算表

序号	项 目	费用(万元)	备 注	
1	环境保护设施费用	水污染防治费用	**	主要包括施工期简易沉淀池、清运费等。
2		噪声污染防治费用	**	采用低噪声主变、主变基础防震减振降噪等设施，施工期临时围挡等。
3		环境风险防范设施费用	**	包括修建事故油池、事故油池维护、事故油坑及排油管道等设施。
4	环境保护措施费用	大气污染防治费用	**	施工期场地洒水以及土工布等措施。
5		固体废物处置费用	**	包含施工期、运营期固体废物处置、多余土石方处置等。
6		生态环境保护措施费用	**	站区、施工临时占地区域植被恢复等生态环境保护措施。
7	环评及环保验收费用		**	/
8	环境管理与监测费用		**	/
合 计		**	项目总投资***万元，环保投资占总投资的***。	

环保投资

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 应严格控制施工占地，临时施工机械设备和设施、材料场均布置在变电站征地红线范围内，从而减少工程建设对站内外区域地表的扰动影响；</p> <p>(2) 土方工程应集中作业，缩短作业时间，可回填的松散土要及时回填压实，雨天前应及时采取碾压等措施，减少作业面松散土量；</p> <p>(3) 施工结束后，应对站内施工扰动区域及时进行清理并恢复原貌。</p>	验收落实情况	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>(1) 修筑临时沉淀池对施工废水进行沉淀处理，上清液回用于洒水抑尘，减少废水对环境的影响；</p> <p>(2) 对于原有事故油池拆除前抽出的废水，如含油，应进行油水分离后，油委托有资质单位处置，分离后的废水用于场地洒水抑尘；</p> <p>(3) 变电站施工人员生活污水利用施工项目部临时化粪池进行处置，定期清掏，不外排。</p>	验收落实情况	<p>变电站运营期采用雨污分流制，站区雨水经雨水井收集后排入站外排水沟，本期扩建工程不新增劳动定员，不新增生活污水排放量，巡检人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后定期清掏，不外排。</p>	验收落实情况
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>(1) 施工过程应加强管理，文明施工，采用符合国家标准低噪声设备，运输车辆进出施工现场应尽量减少交通噪声；加强对施工机械的维护与管理；</p> <p>(2) 合理布置施工设备，合理安排施工作业时间，避免夜间施工。因特殊需要必须连续施工作业的，应</p>	<p>施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中昼间噪声排放限值≤70dB(A)，夜</p>	<p>(1) 在变电站设备的选型上，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))；</p> <p>(2) 主变安装时采用减振措施，并加强设备的运行管理，保证主</p>	<p>黄舟 110kV 变电站四侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。</p>

	当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。	间≤55dB（A）。	变等设备运行良好。	
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>（1）合理安排工期，对土层扰动大的作业期避开干燥大风天气，以减轻扬尘源强；应经常洒水使作业面土壤保持较高的湿度，对施工场地内裸露的地面经常洒水抑制扬尘产生。</p> <p>（2）开挖的土方应集中堆放，及时回填，对临时堆放的弃土弃渣和砂石料防护，如土工布苫盖等，减少扬尘的影响。</p> <p>（3）运输粉状建筑材料的运输车辆应采用加盖专用车辆或者配置防洒落装置，车辆装载不宜过满，保证运输过程中不散落。</p> <p>（4）施工车辆不得带泥上路行驶，施工项目部出口应当设置冲洗车辆设施，施工车辆经除泥、冲洗后方可驶出工地，车辆清洗处需设置配套的排水、泥浆沉淀设施。</p>	验收落实情况	/	/
固体废物	<p>（1）施工人员产生的生活垃圾经施工项目部垃圾桶集中收集后交由当地环卫部门定期清运。</p> <p>（2）配电室、出线构架及设备、新建电容器组、新建电缆沟、相关构筑物、事故油池以及主变压器等基础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>（3）在拆除施工作业时，采取对拆除区域进行护栏围挡等方案，集中分类堆放施工废弃物。</p> <p>（4）本工程拆除产生的建筑垃圾进行分类收集、暂存，能够回收利用的尽量回收综合利用，禁止将各种固体废弃物随意丢弃和随意排放，由施工单位统一组织定期清运。</p>	验收落实情况	<p>（1）变电站巡检人员产生的少量生活垃圾经收集后，委托环卫部门清运处理，不外排。</p> <p>（2）变电站运行中产生的废变压器油和废铅酸蓄电池不得随意丢弃，应交由有相应危废处置资质的单位进行处置。</p>	验收落实情况

	(5) 对拆除的事故油池底泥进行鉴定，若鉴定为含油危险废物，则需委托有相应资质的单位进行处置。			
电磁环境	/	/	运营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。	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场 4000V/m，工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露限值要求。
环境风险	/	/	<p>(1) 主变压器下方设置储油坑并铺设鹅卵石层（鹅卵石层起到吸热、散热作用），并设专用集油管道与事故油池连接，前期已建事故油池不满足最大单台主变 100%变压器油泄漏的风险防范要求，本期需拆除原有事故油池，新建事故油池有效容积为 25m<sup>3</sup>；经与设计单位核实，目前国内现有同类型的 110kV 户外变电站主变容量为 50MVA 的主变压器油重约为 20t（折合容积约为 22.4m<sup>3</sup>），故本期新建的事故油池有效容积 25m<sup>3</sup> 可满足设计规范的相关要求；</p> <p>(2) 主变压器底部周边范围、事故油池及专用集油管道均应按相关规范进行防腐、防渗、防漏处理；事故油池应当按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中的要求进行建设，基础必须防渗，防渗层采用 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数<math>\leq 10^{-10}</math>cm/s）。</p>	<p>(1) 验收调查需满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“事故油池容积按不低于最大单台主变全部含油量设计”要求；</p> <p>(2) 验收调查落实主变、事故油池及集油管道防渗、防腐、防漏措施满足相关规范，落实制度相关环境管理制度和突发环境事件应急预案；</p>

			当变压器发生事故导致变压器油泄露时，将事故油排入事故油池，事故油委托有资质的单位处置不外排；	
环境监测	/	/	<p>监测项目：工频电场、工频磁场、噪声。</p> <p>监测点位：变电站厂界及环境敏感目标。</p> <p>监测频次及时间：竣工环境保护验收时监测 1 次，根据主管部门要求进行监测，根据电力行业环保规范要求定期监测（变电站投运后每 4 年监测 1 次）；主要声源设备大修前后监测（仅噪声）。</p>	验收落实情况
其他	/	/	/	/

## 七、结论

综上分析,福建三明建宁黄舟 110kV 变电站 1 号主变扩建工程运行后对当地社会经济发展具有较大的促进作用,其经济效益和社会效益明显。本项目建设符合相关法律法规,符合“三线一单”的管控要求。项目建设施工期、运营期所产生的工频电场、工频磁场、噪声及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,项目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,没有制约本项目建设的环境问题,本项目建设是可行的。

武汉网绿环境技术咨询有限公司

2022 年 10 月

## 专题 电磁环境影响评价

### 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》(GB8702-2014)；
- (3) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

### 2 建设内容及规模

福建三明建宁黄舟 110kV 变电站 1 号主变扩建工程建设内容:本期扩建一台容量为 50MVA 的#1 主变,将 110kV 配电装置由户外 AIS 改造为户内 GIS,将 35kV 配电室改造为 110kV 户内 GIS 室,本期 110kV 线路在站内将 110kV 饶舟线、110kV 翔舟线改接入新建 GIS 间隔,新建站内单回电缆路径长约(0.145km+0.08km),新增 12 回 10kV 电缆出线,新增无功补偿  $1 \times (3.0+6.0)$  Mvar;拆除现状事故油池并原位新建 1 座有效容积为 25m<sup>3</sup> 的事故油池。

### 3 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 本项目运营期评价因子一览表

评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
	工频磁场	μT	工频磁场	μT

### 4 评价工作等级

本项目黄舟110kV 变电站为户外布置,新建110kV 输电线路为地下电缆方式,根《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)有关电磁环境影响评价工作等级判定依据,确定本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。

### 5 评价范围

110kV 变电站:站界外 30m 范围内的区域。

### 6 评价标准

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。

## 7 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）对电磁环境敏感目标的规定，通过查看项目设计资料，结合现场踏勘结果，确定本项目评价范围内电磁环境敏感目标详见表 A-2。

表 A-2 本项目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	影响户数或人数	环境影响因子
1	建宁县 濂溪镇	黄舟坊变电所宿舍楼	紧邻变电站西侧围墙	1层平顶	居住	约3人	工频电场、 工频磁场

## 8 电磁环境质量现状

### 8.1 监测期间气象条件、监测单位、监测因子及监测方法、监测仪器

本项目电磁环境质量现状监测期间气象条件、监测单位、监测因子及监测方法、监测仪器见表 A-3。

表 A-3 监测情况说明

<b>(1) 监测期间气象条件</b>				
监测日期	天气	温度（℃）	湿度（%RH）	风速（m/s）
2022.7.15	多云	25~38	56~59	0.8~1.0
<b>(2) 监测单位</b> 武汉网绿环境技术咨询有限公司				
<b>(3) 监测因子及监测方法</b> 工频电场、工频磁场：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）				
<b>(4) 监测仪器</b>				
仪器名称及型号	SEM-600/LF-04电磁辐射分析仪			
频率范围	1Hz~400kHz			
测量范围	工频电场强度：5mV/m~100kV/m，工频磁感应强度：1nT~10mT			
测量高度	探头中心离地1.5m			
仪器编号	D-1067/I-1067			
校准有效期	2022.5.16~2023.5.15			
校准单位	广州广电计量检测股份有限公司			

### 8.2 监测期间运行工况

本次电磁环境和声环境现状监测期间，站内现有2号主变运行正常，运行工况见表 A-4。

表 A-4 监测期间运行工况一览表

设备名称	监测时间	电压（kV）	电流（A）	有功功率	无功功率
------	------	--------	-------	------	------

					(MW)	(MW)
#2 主变	2022.7.15	昼间	115.74~117.22	10.89~13.94	2.55~3.06	0.95~1.11
		夜间	113.69~114.11	9.94~10.34	1.89~2.21	0.71~0.89

### 8.3 监测点位及布点方法

表 A-5 监测点位及布点方法

序号	监测对象	监测点位	布点方法
1	黄舟110kV 变电站	变电站厂界	电磁环境监测：变电站站内布置6个测点，测点位于变电站围墙内2m；变电站西侧大门外布置1个测点，测点位于变电站围墙外5m；测量高度离地1.5m。变电站四周除大门外，其他位置均为山坡，无条件设置电磁监测点位，故监测点位设置在变电站站内。
		电磁环境敏感目标	电磁环境监测：变电站西侧电磁环境敏感目标处布置1个测点，测点位于建筑物外2m，离地1.5m，其余三侧无电磁环境敏感目标。

注：本项目电缆线路在黄舟变站内走线，均位于变电站电磁环境影响评价范围内，且站外北侧为山坡，无监测布点条件，故未设置电缆线路电磁环境现状测点。

### 8.4 监测结果及分析

本项目区域的电磁环境现状监测结果见表 A-6。

表 A-6 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

测点编号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
黄舟 110kV 变电站			
EB1	变电站东侧偏北（距东北角 23m）围墙内 2m	508.06	0.9108
EB2	变电站南侧偏东（距东南角 17m）围墙内 2m	474.60	0.6412
EB3	变电站东侧偏南（距东南凹角 7m）围墙内 2m	17.46	0.1240
EB4	变电站南侧偏西（距西北角 10m）围墙内 2m	1.47	0.0303
EB5	变电站西侧（距西南角 20m）大门外 5m	1.54	0.0354
EB6	变电站北侧偏西（距西北角 20m）围墙内 2m	29.73	0.5844
EB7	变电站北侧偏东（距东北角 25m）围墙内 2m	50.51	0.2484
电磁环境敏感目标			
EB8	变电所宿舍楼（紧邻变电站西侧）南侧 2m	2.18	0.0234

注 EB1、EB2 测点监测时受 110kV 出线影响，监测值偏大。

监测结果表明，本项目区域工频电场强度监测值范围为 1.47V/m~508.06V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.0234 $\mu\text{T}$ ~0.9108 $\mu\text{T}$ ，均满足《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 100 $\mu\text{T}$  的公众曝露控制限值要求。

## 9 电磁环境预测与评价

### 9.1 变电站电磁环境类比评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）规定，本项目电磁环境影响评价工作等级为二级，采取类比监测的方法分析本项目变电站产生的电磁环境影响。

变电站电磁环境预测采用类比监测的方式。主要内容如下：

(1) 类比对象选择

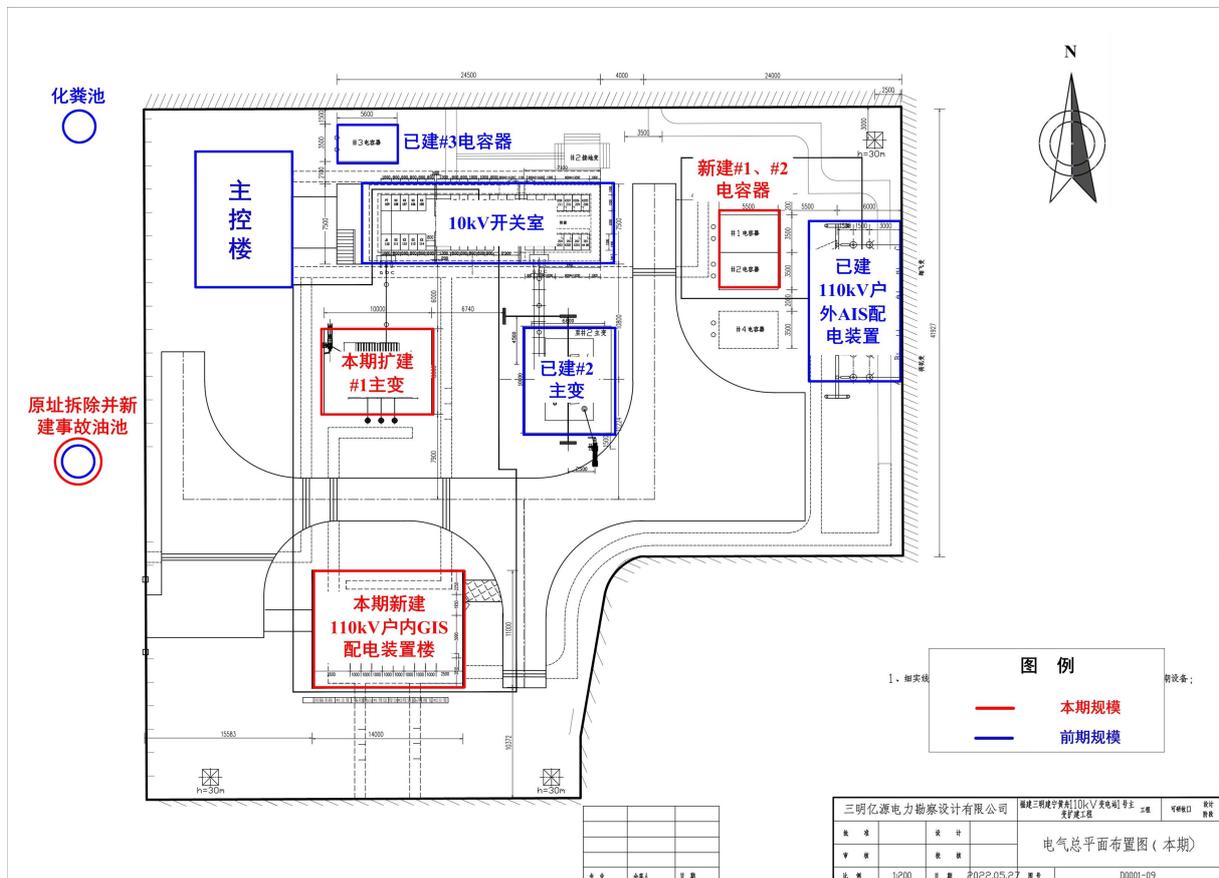
在选择类比变电站时，选取与变电站建设规模、电压等级、主变容量、总平面布置等条件相同或类似的已运行的变电站进行电磁环境的实际测量，以预测分析变电站建成运行后的电磁环境影响。

本评价选取福州市闽清县渡口 110kV 变电站作为类比对象。可比性分析详见表 A-7。

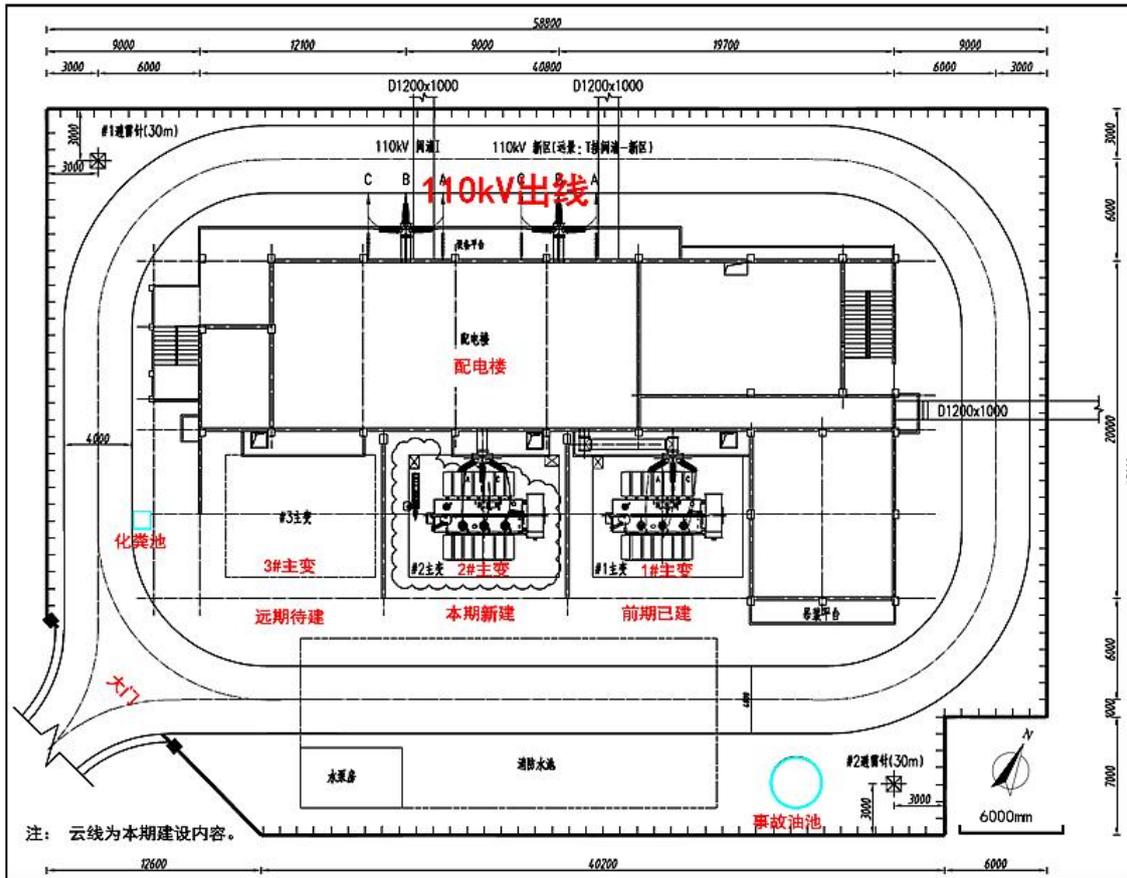
表 A-7 黄舟变和渡口变可比性分析一览表

类比项目	黄舟 110kV 变电站本期扩建投运后规模	渡口 110kV 变电站实际规模
电压等级	110kV	110kV
主变容量	1×20MVA+1×50MVA	2×50MVA
主变布置型式	户外布置	户外布置
110kV 配电装置	户内 GIS 布置	户内 GIS 布置
110kV 出线	2 回，电缆出线	2 回，架空出线
围墙内占地面积	约 4270m <sup>2</sup>	2605m <sup>2</sup>
周边环境	丘陵	丘陵
建设地点	福建省三明市建宁县	福建省福州市闽清县

黄舟 110kV 变电站与渡口 110kV 变电站平面布置示意图对比见图 A-1。



## 黄舟 110kV 变电站



## 渡口 110kV 变电站

图 A-1 黄舟 110kV 变电站与渡口 110kV 变电站平面布置对比图

从表 A-7 及图 A-1 可知，渡口变现有主变数量与本项目黄舟 110kV 变电站本期扩建工程建成投运后一致，容量略大于本项目变电站，变电站平面布置方式相近，变电站占地面积小于本项目变电站，能较好反映本项目投入运行后的电磁环境影响。因此，选用渡口变作为类比对象是合适的。

### (2) 监测因子

工频电场、工频磁场，昼间监测一次。

### (3) 监测方法及监测点位

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

监测点位：在渡口 110kV 变电站厂界四侧围墙外各设置 2 个监测点位，共 8 个厂界监测点位，除变电站西北侧（距西南侧围墙 10m）及变电站东北侧（距西北侧围墙 10m）2 个测点位于围墙外 2m 处，其他测点均位于围墙外 5m 处，距地面 1.5m 高处。监测点位布置见图 A-2。

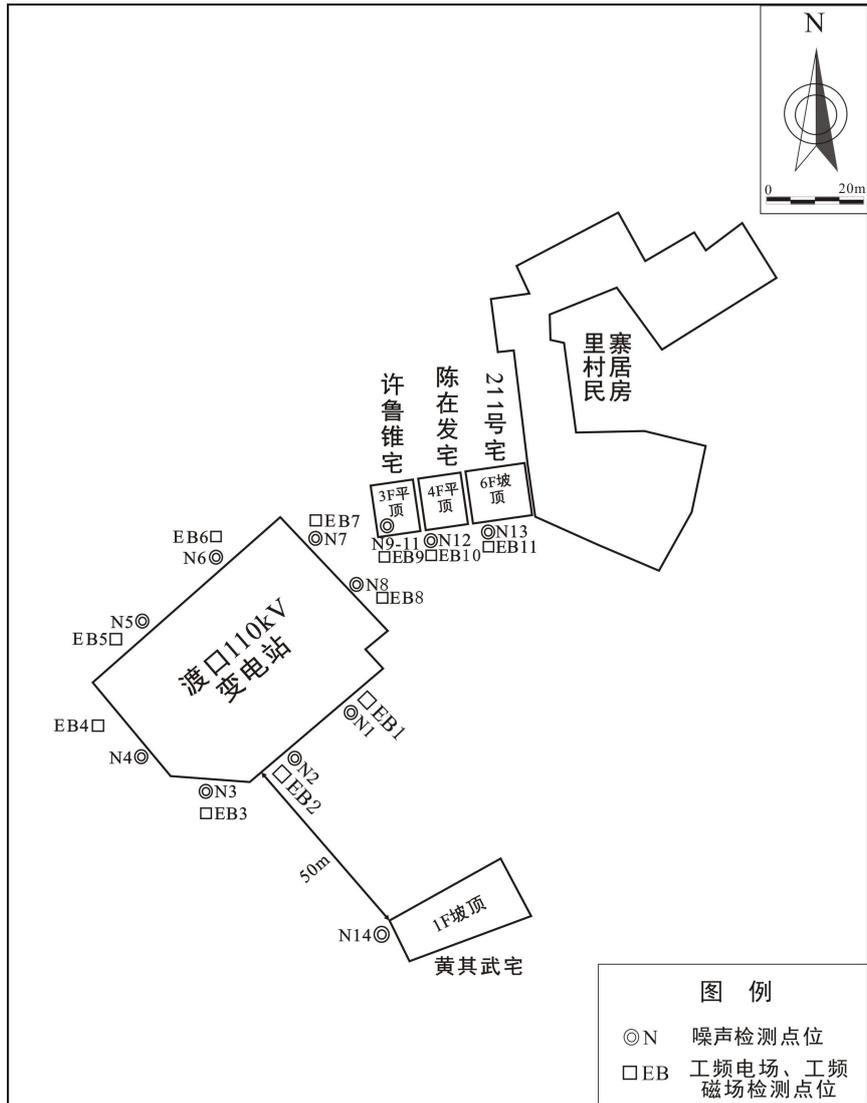


图 A-2 渡口 110kV 变电站平面布置及监测点位图

(4) 监测单位及监测仪器

2021 年 8 月 29 日，武汉网绿环境技术咨询有限公司对渡口 110kV 变电站周围的电磁环境进行了监测，监测仪器信息为：

SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪，仪器编号：S-0026/I-0026，校准有效期：2021.6.16~2022.6.15；频率范围：1Hz~400kHz；工频电场强度：5mV/m~100kV/m，工频磁感应强度：1nT~10mT。

(5) 监测期间气象条件

监测期间气象条件见表 A-8。

表 A-8 类比监测期间气象条件

日期	天气	温度 (°C)	湿度 (%RH)	风速 (m/s)
2021.8.29	晴	26~34	44~51	0.8~1.3

(6) 监测工况

监测期间运行工况表 A-9。

表 A-9 监测期间工况

时间	设备名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)
2021.8.29 昼间: 16:00~18:00	1号主变	113.3~116.1	57.33~68.06	11.4~13.21
	2号主变	114.5~115.6	28.2~32.1	5.45~6.5

(7) 类比监测结果分析

类比监测数据见表 A-10。

表 A-10 渡口 110kV 变电站工频电场强度、工频磁感应强度厂界监测结果一览表

序号	测点名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (nT)
EB1	变电站东南侧 (距东北侧围墙10m) 围墙外5m	3.68	0.0376
EB2	变电站东南侧 (距西南侧围墙10m) 围墙外5m	1.32	0.0342
EB3	变电站西南侧大门外5m	3.86	0.0713
EB4	变电站西南侧 (距西北侧围墙10m) 围墙外5m	4.29	0.2070
EB5	变电站西北侧 (距西南侧围墙10m) 围墙外2m	7.56	0.1368
EB6	变电站西北侧 (距东北侧围墙10m) 围墙外5m	23.89	0.1157
EB7	变电站东北侧 (距西北侧围墙10m) 围墙外2m	0.40	0.0403
EB8	变电站东北侧 (距东南侧围墙10m) 围墙外5m	1.36	0.0625

根据类比监测结果可知，渡口 110kV 变电站厂界工频电场强度监测值在 0.40V/m~23.89V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.0342 $\mu$ T~0.2070 $\mu$ T 之间；均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。

根据类比监测结果分析，可知黄舟 110kV 变电站 110kV 出线改造为户内 GIS 布置及 1 号主变扩建运行后，变电站厂界及环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值。

## 9.2 电缆线路电磁环境类比评价

### (1) 类比对象选择

本工程 110kV 输电线路电缆线路段类比监测数据选择已运行的 110kV 梅岭~市区东(莲屿)线路作为类比对象。类比线路与本工程架空线路电压等级、电缆型式及所在区域等方面类似。

表 A-11 本工程线路与类比线路可比性分析一览表

类比项目	本工程线路规模	类比线路规模
		本工程 110kV 电缆线路
电压等级	110kV	110kV

类比项目	本工程线路规模	类比线路规模
	本工程 110kV 电缆线路	110kV 梅岭~市区东（莲屿）线路
电缆型式	ZC-YJLW <sub>03</sub> -64/110kV-1×630mm <sup>2</sup>	YJLW03-1×1000mm <sup>2</sup> 型导线
出线回数	2 回	2 回
沿线地形	丘陵	平原
所在地	福建省三明市建宁县	福建省泉州市晋江市

从表 A-11 可以看出，本工程 110kV 线路导线型号、出线回数与类比线路相近，类比线路的电缆截面积略大于本工程电缆截面积。因此，选用 110kV 梅岭~市区东（莲屿）线路作为本工程类比对象是合适的。

## (2) 类比监测因子

工频电场、工频磁场

## (3) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

## (4) 监测布点

监测布点从电缆沟上方中心处（0m 处）开始，沿垂直于电缆线方向监测至 5m。

## (5) 类比监测结果分析

2016 年 7 月 19 日，福建省电力环境监测研究中心站对 110kV 梅岭~市区东（莲屿）线路进行了工频电磁场断面监测，监测时线路正常运行。类比监测结果见表 A-12。

表 A-12 类比线路工频电场强度、工频磁感应强度监测结果一览表

序号	监测点位	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（nT）
110kV 梅岭~市区东（莲屿）线路			
1	和平中路电缆沟上方中心处往东	0m	4.469
2		1m	4.470
3		2m	4.426
4		3m	4.424
5		4m	4.507
6		5m	4.302

根据监测结果可知，类比线路 110kV 梅岭~市区东（莲屿）工程的工频电场强度值在 4.302~4.470V/m 之间，工频磁感应强度值在 0.3396~0.6585μT 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中规定的限值（工频电场强度公众曝露限值 4000V/m，工频磁感应强度限值 100μT）。

根据类比分析结果，可以预测本工程电缆线路建成投运后线路沿线的工频电场强度、工频磁感应强度分别能够满足 4000V/m、100μT 相应评价标准。

### 9.3 电磁环境保护措施

运营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 电磁环境影响专题评价结论

### (1) 电磁环境质量现状结论

本项目区域工频电场强度监测值范围为 1.47V/m~508.06V/m，工频磁感应强度检测值范围为 0.0234 $\mu$ T~0.9108 $\mu$ T，均满足《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 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

### (2) 电磁环境影响分析结论

根据类比监测结果分析可知，黄舟 110kV 变电站 1 号主变扩建工程建成投运后，变电站厂界及电磁环境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）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。