# 建设项目环境影响报告表

（送审稿）

项　目　名　称：湖南衡阳君城220kV变电站3号主变扩建工程

建设单位（盖章）：　国网湖南省电力有限公司衡阳供电分公司

编　制　单　位：　湖南省湘电试验研究院有限公司

编　制　日　期：　二零二六年一月

# 一、建设项目基本情况

| | | | |
|---|---|---|---|
| **建设项目名称** | 湖南衡阳君城 220kV 变电站 3 号主变扩建工程 | | |
| **项目代码** | 无 | | |
| **建设单位联系人** | | 联系方式 | |
| **建设地点** | | | |
| **地理坐标** | . . | | |
| **建设项目行业类别** | 161 输变电工程 | **用地面积（m²）/长度（km）** | |
| **建设性质** | ☐新建（迁建）<br>☐改建<br>☑扩建<br>☐技术改造 | **建设项目申报情形** | ☑首次申报项目<br>☐不予批准后再次申报项目<br>☐超五年重新审核项目<br>☐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）** | | **环保投资（万元）** | |
| **环保投资占比（%）** | | **施工工期** | |
| **是否开工建设** | ☑否<br>☐是：_____ | | |
| **专项评价设置情况** | 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B要求，设置电磁环境影响专题评价。 | | |
| **规划情况** | 无 | | |
| **规划环境影响评价情况** | 无 | | |
| **规划及规划环境影响评价符合性分析** | 无 | | |
| **其他符合性分析** | **1.1 与产业政策的相符性分析**<br>根据国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号）本项目属于其中“第一类鼓励类”项目中的“四、电力，2、电力基 | | |

础设施建设：电网改造与建设，增量配电网建设”项目，符合国家产业政策。

**1.2 本项目与衡阳市生态环境分区管控的相符性分析**

衡阳市生态环境局于 2024 年 12 月发布了《关于发布衡阳市生态环境分区管控更新成果(2023 年版)的通知》（衡环发[2024]194 号），对各管控单元的空间布局、污染物排放、环境风险及资源开发效率提出了具体要求。

湖南衡阳君城 220kV 变电站 3 号主变扩建工程位于衡阳衡山县开云镇。工程涉及的管控单元为衡阳市重点管控单元（单元编码：ZH43042320001，涉及乡镇/街道：开云镇/长江镇）。

**表 1-1 本项目与衡阳市生态环境分区管控相符性分析**

| 管控要求 | 本项目情况 | 是否符合 |
|---|---|---|
| 1、空间布局约束 | | |
| （1.1）积极开展生态廊道建设，形成云龙山-螺头山-牛形山-紫金山等系列自然山体形成“T”字型区域大型山林生态绿廊，并与湘江有机联系。做好湘江和涓水、白龙潭水库、螺头山水库等流域崩岗治理，提高生态斑块连通水平。<br>（1.2）科学划定畜禽养殖禁养区，在畜禽养殖污染防治规划编制和禁养区划定工作基础上，依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）和养殖专业户。<br>（1.3）饮用水源保护区按《湖南省饮用水水源保护条例》等要求管理； | 本工程建设均在变电站围墙内，不影响生态廊道建设，不属于畜禽养殖项目，不涉及饮用水源保护区。 | 符合 |
| 2、污染物排放管控 | | |
| （2.1）进一步完善流域城乡环境基础设施，突出抓好涓水、南河、荆陂河等重点支流保护，重点开展湘江（衡山段）县城段环境综合整治。以水质波动较大的和新增国省考断面为重点，深化“一断面一方案”攻坚。<br>（2.2）按照国家、省清洁原料替代要求，在技术成熟领域持续推进使用低 VOCs 含量的原辅材料，从源头减少 VOCs 产生。加强化工、印刷、电子信息等行业 VOCs 挥发性有机物排放控制，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》。实施扬尘精细化管控，全面推行“绿色施工”，提升建筑工地扬尘污染治理水平。严管餐饮油烟和城区垃圾焚烧。加强露天烧烤的规范和整治，推广使用有油烟净化设施的炉灶，禁止露天烧烤直排。严格杜绝露天焚烧秸秆现象。完善秸秆收储体系，积极拓展秸秆能源化、原料化、饲料化、基料化等多元化途径利用。 | 本工程评价范围内不涉及上述河流，不涉及 VOCs 产生，运行期巡检人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清掏处理。站内设置生活垃圾收集装置，生活垃圾经收集后运至 | 符合 |

| | | |
|---|---|---|
| （2.3）鼓励固体废物资源利用园区化、规模化和产业化，实施危险废物“点对点”利用，着力解决废矿物油等危险废物的处置及综合利用问题。着力提升畜禽粪污、秸秆等农业废弃物资源化高效利用水平。建立健全建筑渣土和污染土壤的资源化利用和消纳体系。推广生活垃圾回收利用、焚烧发电、生物处理等资源化方式。 | 附近垃圾站处理。变电站运行产生的危废经危废暂存仓暂存后交由有危废处置资质的单位处理。满足以上污染物排放管控要求。 | |

综合上表，本项目不涉及《衡阳市生态环境准入清单（2023 年版）》相关环境管控单元中的限制条件，项目建设与环境管控要求相符。

**1.3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相符性分析**

**表 1-2 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析**

| 阶段 | 环境保护技术要求 | 本工程内容 | 是否符合 |
|---|---|---|---|
| 选址选线 | 1、工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。 | 本工程建设均在变电站围墙内，不涉及新的选址。 | 符合 |
| | 2、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电线路，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。 | 本工程不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。 | 符合 |
| | 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。 | 本工程不涉及新的选址 | |
| | 4、规划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。 | 本工程无输电线路 | |
| | 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。 | 本工程无输电线路 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 6、原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。 | 不涉及 | |
| | 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。 | 本工程不涉及新的选址 | |
| | 8、输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。 | 本工程无输电线路 | |
| | 9、进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。 | 本工程无输电线路 | |
| 设计 | 1、输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。 | 本工程在可研、初步设计阶段均编制了环保篇章，列支了施工期防治措施、生态恢复、环保监测等专项费用。 | 符合 |
| | 2、 改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。 | 本项目变电站污染物排放符合相关标准，不涉及原有生态破坏。 | 符合 |
| | 3、新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。 | 本工程无输电线路 | |
| | 4、输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。 | 本工程无输电线路 | |

本环评在工程施工期以及运行期均按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）提出了相应的环保措施。综上，本工程符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关规定。

**1.4 与地区规划相符性分析**

本工程为变电站主变扩建工程，本期建设均在原变电站围墙内进行，与工程所在区域的相关规划不冲突。

# 二、建设内容

<table>
<tr><td>地理位置</td><td>湖南衡阳君城220kV变电站3号主变扩建工程位于湖南省衡阳市衡山县开云镇幸福村。项目地理位置如附图1所示。</td></tr>
<tr><td>项目组成及规模</td><td>

**2.2 项目建设必要性**

为解决君城变电站重载问题，满足主变“N-1”校核要求，提高供电可靠性，建设湖南衡阳君城220kV变电站3号主变扩建工程是很有必要的。

**2.2 项目组成**

本工程基本组成情况见表2-1。

**表2-1 湖南衡阳君城220kV变电站3号主变扩建工程项目组成一览表**

<table>
<tr><th colspan="2">项目名称</th><th>建设规模</th></tr>
<tr><td rowspan="3">主体工程</td><td>主变</td><td>本期在站内预留位置新增一台容量为180MVA的3号主变压器。</td></tr>
<tr><td>10kV高压室</td><td>在本期新增的3号主变南侧配套新建10kV高压室1座。</td></tr>
<tr><td>无功补偿</td><td>本期新增3×10Mvar容性无功补偿装置，2×10Mvar感性无功补偿装置。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">辅助工程</td><td>进站道路</td><td>利用已有进站道路。</td></tr>
<tr><td>供水</td><td>接站内原有供水系统。</td></tr>
<tr><td>排水</td><td>变电站站区设置雨污分流排水系统，雨水经收集后排入变电站西北侧集雨池塘，生活污水经现有化粪池处理后定期清掏。因化粪池位置与本次拟建的消防泵房冲突，本期拆除原化粪池，移位新建化粪池1座。</td></tr>
<tr><td>消防泵房</td><td>原站区无消防给水系统及消防泵房，本期在原变电站东侧靠近围墙处新建消防泵房及消防水池1座。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环保工程</td><td>事故油坑</td><td>每台主变下设事故油坑，与站内事故油池相连。</td></tr>
<tr><td>事故油池</td><td>变电站已设置了事故油池1座，有效容积40m$^3$。本期拆除原事故油池，原址新建有效容积75m$^3$事故油池1座。</td></tr>
<tr><td>临时工程</td><td>临时道路</td><td>本项目无需修筑临时施工道路，利用已有道路运输设备、材料等。</td></tr>
<tr><td>依托工程</td><td colspan="2">君城220kV变电站为户外式布置，现有1号、2号主变两台，容量均为120MVA。220kV、110kV配电装置采用户外AIS布置。站内已装设6×7.2Mvar容性无功补偿装置，1×10Mvar感性无功补偿装置。</td></tr>
<tr><td colspan="2">拆除工程</td><td>拆除原站内事故油池及化粪池。</td></tr>
</table>

</td></tr>
</table>

**2.3 项目规模**

本期在站内预留位置新增一台容量180MVA的主变及配套进线间隔1回，新增3×10Mvar容性无功补偿装置，2×10Mvar感性无功补偿装置；新建10kV高压室1座。本期扩建在原变电站围墙内进行，不新增建设用地。

**2.4 变电站现有工程概况**

君城220kV变电站一期工程于2009年投运，2号主变扩建工程于2019年建成投运。变电站围墙内占地面积约22251m$^2$。采用户外式布置，现有主变2台，容量为2×120MVA，220kV出线3回，110kV出线5回。事故油池1座，有效容积约40m$^3$。

（1）生活污水

君城 220kV 变电站排水系统采用雨污分流制。雨水经收集后排入变电站西北侧集雨池塘。

君城 220kV 变电站为无人值班有人值守变电站，站内生活污水主要来自于值守人员及定期检修人员每次巡检时产生的少量生活污水，生活污水经化粪池处理后定期清掏。

（2）固体废物

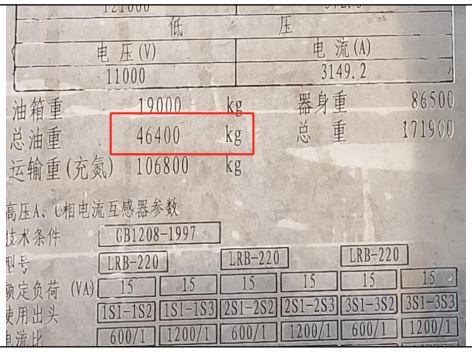
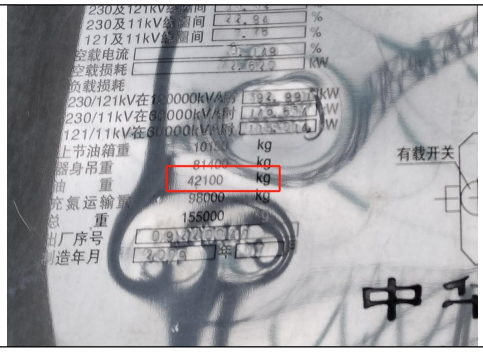
君城 220kV 变电站为无人值班有人值守变电站变电站，固体废物主要为值守人员及检修人员定期巡检时产生的少量生活垃圾与更换的废旧铅蓄电池。

对于生活垃圾，站内已设有生活垃圾收集设施，生活垃圾经收集后由值守人员送至附近的垃圾处理站。

君城 220kV 变电站前期产生的废旧蓄电池已交由有危废处置资质的单位处理。后期更换的废旧蓄电池经危废暂存仓暂存后交由有危废处置资质的单位处理。

（3）变压器油泄漏

君城变电站在运 1 号主变总油量 46.4t，折合体积约 51.9m$^3$， 2 号主变总油量 42.1t，折合体积约 47.1m$^3$。君城变电站已设有效容积 40m$^3$ 的事故油池，事故油池容量能满足“最大单台主变总油量 60%”的要求。不能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“最大单台主变总油量 100%”的要求。本期拆除原事故油池，原址新建有效容积 75m$^3$ 事故油池 1 座。变电站运行至今，未发生过变压器油泄露的事故。

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>事故油池</td><td>化粪池</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>站内垃圾桶</td><td>站内碎石地坪</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>1 号主变铭牌</td><td>2 号主变铭牌</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>总平面及现场布置</td><td>

**2.5 变电站总平面布置**

君城220kV变电站为户外式变电站，主变布置在变电站中央，主变北侧为220kV户外配电装置，主变南侧依次布置10kV配电室及110kV户外配电装置，无功补偿装置布置于主变西侧，主变东侧依次为事故油池、二次设备室，消防泵房布置在东侧围墙处。进站大门设置在东侧。平面布置图见附图2。

</td></tr>
<tr><td>施工方案</td><td>

**2.6 施工组织**

（1）施工用水

施工用水接站内原有供水系统。

（2）施工电源

施工电源从变电站内引接。

</td></tr>
</table>

（3）建筑材料供应

本项目无需外借土方，施工所需要混凝土采用商品混凝土。

**2.7 施工工艺及方法**

工程施工工艺流程主要包括三个阶段，即土建施工（包括基础施工、事故油池、化粪池拆除等）、设备进场运输、设备及网架安装等。本工程施工周期约为 6 个月，工程施工工艺流程详见图 2-1。

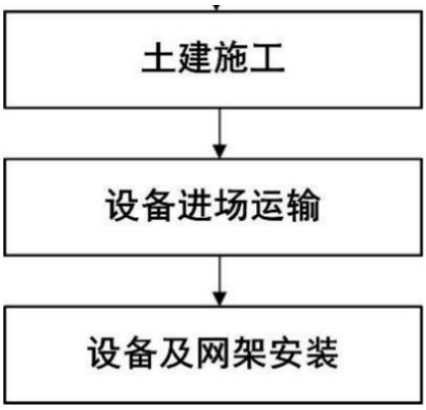


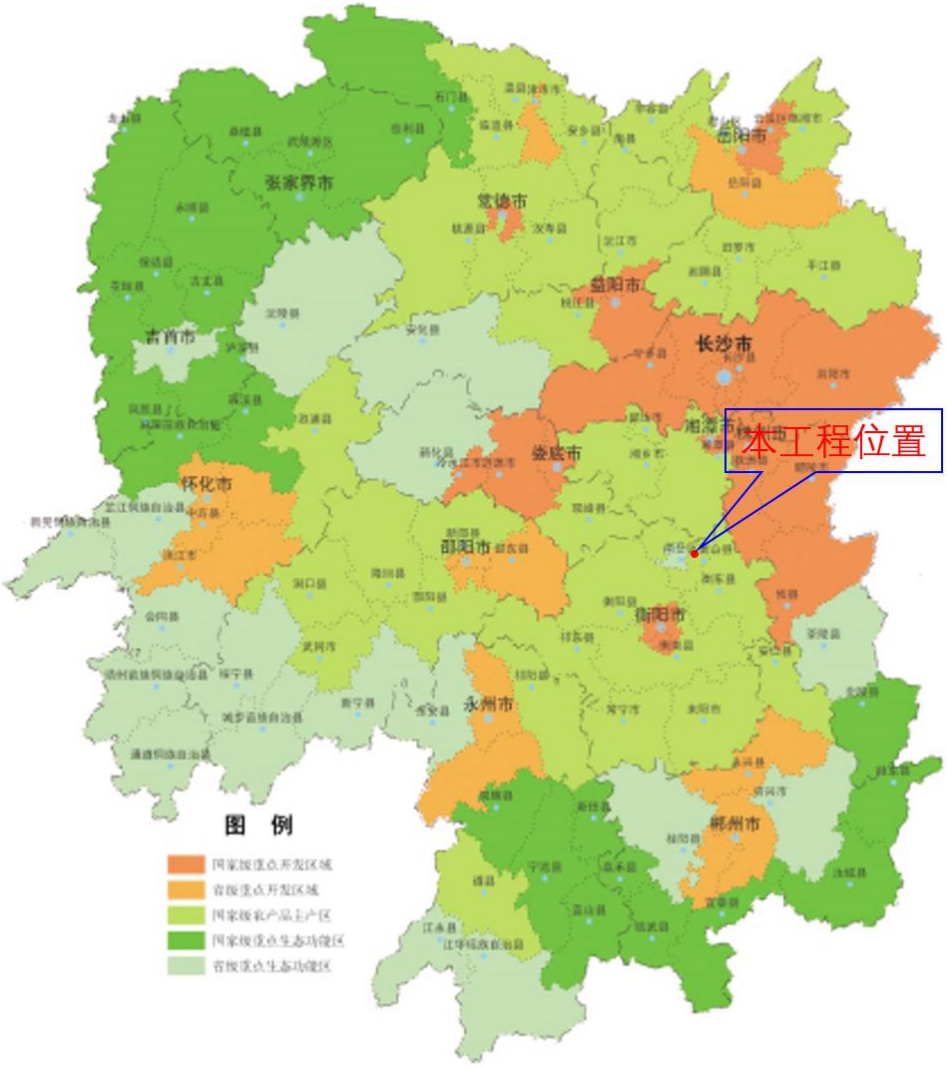

**图 2-1 变电站扩建工程施工工艺流程**

**2.8 施工时序及建设周期**

本工程计划于2026年6月开工，2026年12月建成投产。

| | |
|---|---|
| **其他** | 无。 |

# 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

| | |
|---|---|
| 生态环境现状 | **3.1 主体功能区划及生态功能区划**<br>**3.1.1 项目所在区域主体功能区划**<br>本工程位于衡山县，根据《湖南省主体功能区划》，本工程所在区域属于国家级农产品主产区。本工程与湖南省主体功能区划图相对位置关系见图 3-1。<br>  <br><br>**图 3-1　本工程与湖南省主体功能区划相对位置关系图**<br>本工程属于电网基础设施建设项目，其主要作用是保障区域经济建设的电力供应。本工程在原变电站围墙内进行建设，不新征地，对农业生产无影响。 |

### 3.1.2 项目所在区域生态功能区划

本工程位于衡阳市衡山县，根据《全国生态功能区划（修编版）》，本工程所在区域属于湘赣丘陵山地常绿阔叶林生态区-祁邵丘陵农业生态亚区，区域生态敏感性以土壤侵蚀中度敏感为主；酸雨轻度敏感和一般地区为主。

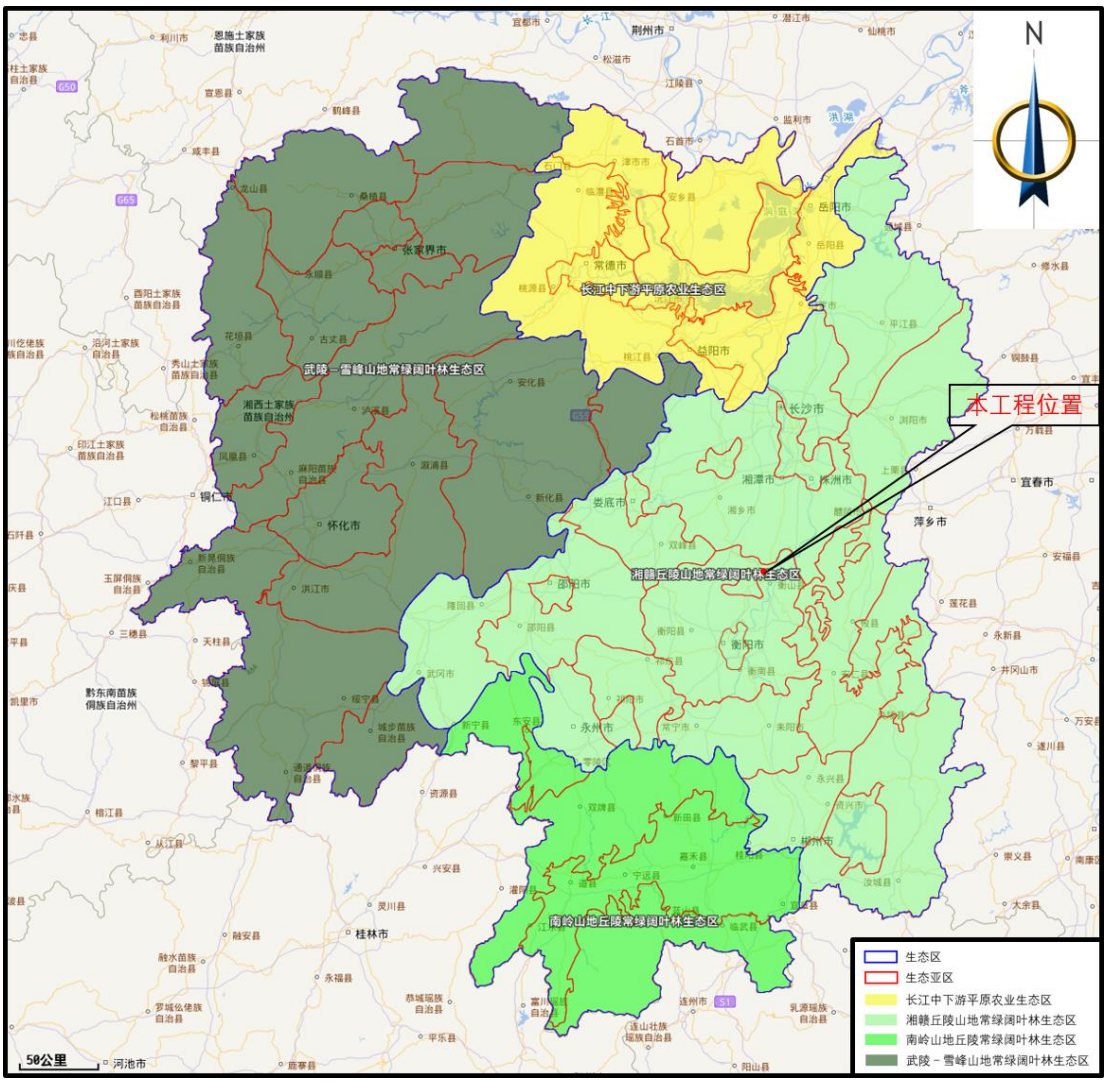



**图 3-2　本工程与湖南省生态功能区划相对位置关系图**

本工程属于主变扩建工程，在原变电站围墙内进行建设，不新征地，在做好各项环境保护措施的基础上，对当地生态环境的影响可以接受，对主要生态系统服务功能基本无影响。

## 3.2 生态环境质量现状

根据现场调查，君城 220kV 变电站位于湖南省衡阳衡山县开云镇，变电站评价范围内主要为林地、耕地及居住用地，地表植被以松树、青冈栎、构树、杉树及人工栽植的樟树为主，耕地多为水田，少量旱田为附近居民自留菜地。

本项目周边主要动物有麻雀、老鼠以及蟋蟀、蝉等昆虫，因附近人类活动频繁，受人类活动的影响较大，野生动物资源的数量与种类较少。

根据《国家重点保护野生植物名录》、《国家重点保护野生动物名录》、《湖南省地方重点保护野生植物名录》、《湖南省重点保护野生动物名录》和《中国生物多样性红色名录》等相关资料确定，评价范围内未发现国家及地方重点保护野生动植物，极危、濒危和易危物种，极小种群物种，特有种以及古树名木等分布。

**图 3-3 君城 220kV 变电站周围环境现状**

## 3.3 区域环境质量现状

### 3.3.1 大气环境现状

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中规定：“根据国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是否属于达标区。

本项目采用衡阳市生态环境局发布的 2024 年 1 月至 2024 年 12 月衡阳市衡山县环境空气质量状况作为环境空气质量现状评价依据进行分析，衡山县环境空气质量现状监测统计及评价结果见表 3-1。

**表 3-1 大气监测结果统计与评价**

| 污染物 | 年评价指标 | 标准值（μg/m³） | 现状浓度（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 年平均质量浓度 | 60 | 8 | 13.3 | 达标 |
| $NO_2$ | 年平均质量浓度 | 40 | 15 | 37.5 | 达标 |
| $PM_{2.5}$ | 年平均质量浓度 | 35 | 31 | 88.6 | 达标 |
| $PM_{10}$ | 年平均质量浓度 | 70 | 48 | 68.6 | 达标 |
| CO | 95 百分位数日平均质量浓度 | 4000 | 1000 | 25.0 | 达标 |
| $O_3$ | 90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度 | 160 | 130 | 81.3 | 达标 |

从表 3-1 可以看出，衡山县 $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、$O_3$ 监测指标均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。项目建设区域为空气质量达标区。

**3.3.2 地表水环境**

君城 220kV 变电站位于衡阳衡山县开云镇，本工程评价范围内地表水体主要为集雨池塘评价范围内无大中型地表水体。

根据衡阳市生态环境局衡山分局发布的《2024 年 12 月及 1-12 月衡山县环境质量状况》：2024 年 1-12 月，衡山县纳入考核、评价、排名断面共 4 个，其中衡山自来水厂水质类别为 II 类，较上年同期(II 类)无变化；熬洲断面水质类别为 II 类，较上年同期(II 类)无变化；和平村面水质类别为 II 类，较上年同期(II 类)无变化；晓岚村(泥湾村)断面水质类别为 II 类，较上年同期(II 类)无变化。4 个断面水质类别均达到 2024 年考核目标。

**3.4 声环境质量现状**

**3.4.1 监测布点**

（1）布点原则

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021)，监测点应覆盖整个评价范围，包括厂界（或场界、边界）和敏感目标，当敏感目标高于(含)三层建筑时，还应选取有代表性不同楼层设置测点。本工程评价范围内周边敏感目标功能、性质及规模一致时，监测点位可选取最近处敏感目标，根据现场监测条件，对厂界和评价范围内敏感目标进行布点和监测。

（2）监测点布设

本项目变电站厂界声环境现状监测共布设了 9 个监测点位，评价范围内声环境敏感目标布设 4 个监测点位。具体监测点位见表 3-2。

**表 3-2 声环境质量现状监测点位表**

| 序号 | 监测点位描述 | | 备注 |
|---|---|---|---|
| 1 | 君城220kV变电站 | 君城220kV变电站东侧厂界2 | 围墙外 1m，围墙上方 0.5m |
| 2 | | 君城220kV变电站东侧厂界3 | |
| 3 | | 君城220kV变电站东侧厂界4 | |
| 4 | | 君城220kV变电站南侧厂界1 | |
| 5 | | 君城220kV变电站南侧厂界2 | |
| 6 | | 君城220kV变电站西侧厂界1 | 围墙外 1m，离地 1.5m 高度 |
| 7 | | 君城220kV变电站西侧厂界2 | |
| 8 | | 君城220kV变电站北侧厂界1 | |
| 9 | | 君城220kV变电站北侧厂界2 | |
| 10 | 声环境敏感目标 | 变电站东侧居民房1 | 靠近变电站侧，距离建筑物 1m，离地 1.5m 高度 |
| 11 | | 变电站东侧居民房2 | 建筑物靠近变电站侧为陡坡，植被茂密，不具备布点条件，监测点位于房前空地，离地 1.5m 高度 |
| 12 | | 变电站东南侧居民房1 | |
| 13 | | 变电站东南侧居民房2 | |

### 3.4.2 监测因子

等效连续 A 声级。

### 3.4.3 监测单位

湖南瑾杰环保科技有限公司。

### 3.4.4 监测时间、监测频率、监测环境、运行工况

监测时间：2025 年 4 月 26 日；

监测频率：每个监测点昼、夜各监测一次；

监测环境：监测期间环境条件见表 3-3。

**表 3-3 监测期间环境条件一览表**

| 检测时间 | 天气 | 温度（℃） | 湿度 | 风速（m/s） |
|---|---|---|---|---|
| 2025 年 4 月 26 日 | 多云转阴 | 18.2~23.3 | 55.7~68.2 | 静风~2.1 |

运行工况：监测期间君城 220kV 变电站运行工况见表 3-4。

**表 3-4 监测期间运行工况**

| 设备名称 | 电压（kV） | 电流（A） | 有功功率（MW） | 无功功率(Mvar) |
|---|---|---|---|---|
| #1 主变 | 227.32～230.41 | 86.03～93.16 | 33.71～36.78 | -3.31～-5.42 |
| #2 主变 | 226.98～229.87 | 94.16～97.64 | 36.94～38.43 | -2.40～-5.86 |

### 3.4.5 监测方法及测量仪器

#### 3.4.5.1 监测方法

按《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）执行。

#### 3.4.5.2 测量仪器

本工程所用测量仪器情况见表 3-5。

**表 3-5 噪声监测仪器及型号**

| 监测仪器 | AWA5688 型噪声频谱分析仪 | AWA6022A 型声校准器 | ZRQF-F30J 型风速仪 |
|---|---|---|---|
| 检定单位 | 湖南省计量检测研究院 | 湖南省计量检测研究院 | 青岛市计量技术研究院 |
| 证书编号 | 2024071504292003 | 2025010204292001 | HX824024313-001 |
| 有效期限至 | 2025 年 7 月 14 日 | 2026 年 1 月 1 日 | 2025 年 6 月 10 日 |

### 3.4.6 监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 3-6。

**表 3-6 声环境现状监测结果**

| 序号 | 检测点位 | 监测值[dB（A）] | | 标准值[dB（A）] | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 1 | 君城 220kV 变电站东侧厂界 2（#2） | 43.3 | 42.9 | 60 | 50 | / |
| 2 | 君城 220kV 变电站东侧厂界 3（#3） | 42.4 | 41.8 | 60 | 50 | / |
| 3 | 君城 220kV 变电站东侧厂界 4（#4） | 42.8 | 41.5 | 60 | 50 | / |
| 4 | 君城 220kV 变电站南侧厂界 1（#5） | 43.3 | 43.0 | 60 | 50 | / |
| 5 | 君城 220kV 变电站南侧厂界 2（#6） | 42.9 | 42.3 | 60 | 50 | / |
| 6 | 君城 220kV 变电站西侧厂界 1（#7） | 41.5 | 39.9 | 60 | 50 | / |
| 7 | 君城 220kV 变电站西侧厂界 2（#8） | 40.9 | 39.3 | 60 | 50 | / |
| 8 | 君城 220kV 变电站北侧厂界 1（#9） | 45.0 | 44.8 | 60 | 50 | / |
| 9 | 君城 220kV 变电站北侧厂界 2（#10） | 43.7 | 43.1 | 60 | 50 | / |
| 10 | 变电站东侧居民房 1（#12） | 42.1 | 39.3 | 60 | 50 | / |
| 11 | 变电站东侧居民房 2（#13） | 44.4 | 41.1 | 60 | 50 | / |
| 12 | 变电站东南侧居民房 1（#14） | 42.3 | 39.2 | 60 | 50 | / |
| 13 | 变电站东南侧居民房 2（#15） | 43.2 | 40.2 | 60 | 50 | / |

### 3.4.7 监测结果分析

君城 220kV 变电站厂界昼、夜间噪声监测最大值分别为 45.0dB（A）、44.8dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类排放标准要求[昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）]。

君城 220kV 变电站声环境敏感点处昼、夜间噪声监测最大值分别为 44.4B（A）、41.1dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求[昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）]。

## 3.5 电磁环境质量现状

本工程电磁环境现状监测及评价详见电磁环境影响专题评价。结论如下：

| | |
|---|---|
| | 君城 220kV 变电站厂界及周围环境敏感点工频电场强度最大值为 230.2V/m、工频磁感应强度最大值为 0.466μT，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 100μT 的限值标准要求。 |
| 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 | **3.6 项目有关的原有环境污染和生态破坏问题**<br>**3.6.1 前期工程环保手续履行情况**<br>君城220kV变电站主变扩建工程于2017年取得原湖南省环境保护厅环评批复，批复文号：湘环评辐表[2017]41号；工程于2019年投运，国网湖南省电力有限公司于2019年9月通过了君城220kV变电站主变扩建工程的竣工环境保护验收工作。<br>验收结论：该项目环境保护手续齐全，落实了环境影响报告表及其批复的要求，各项环境保护设施合格，措施有效，监测结果达标，验收调查表符合相关技术规范，验收组一致同意本工程通过竣工环境保护验收。<br>君城220kV变电站建成投运以来，各项环保设施运行正常，未收到环保纠纷、投诉。<br>**3.6.2 与本工程有关的原有污染情况及主要环境问题**<br>本次环境现状监测结果表明，工程所在地电磁环境、声环境现状满足相应标准要求。变电站前期事故油池容积为 40m$^3$，事故油池容量不能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“最大单台主变总油量 100%”的要求。工程位于环境空气质量达标区，暂未发现其他环境问题。<br>**3.6.3“以新带老”情况说明**<br>本期拆除君城变电站前期事故油池，原址新建有效容积 75m$^3$ 事故油池 1 座。新建事故油池容量能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“最大单台主变总油量 100%”的要求。 |
| 环境敏感目标 | **3.7 生态环境敏感目标**<br>本工程评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中定义的生态敏感区、受影响的重要物种以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等，无生态环境敏感目标。<br>**3.8 水环境保护目标**<br>根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），水环境保护目标指饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、 |

重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。

本工程不涉及上述水环境保护目标。

**3.9 电磁环境和声环境敏感目标**

电磁环境敏感目标包括变电站评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。声环境敏感目标包括变电站评价范围内的医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域。本工程评价范围内电磁环境敏感目标、声环境敏感目详见表 3-7。

**表 3-7 本工程电磁环境、声环境敏感目标一览表**

| 序号 | 环境敏感目标名称 | 方位及与变电站水平距离（m） | 敏感目标功能及数量 | 建筑物楼层及高度 | 保护类别 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 变电站东侧民房 1 | 东侧约 46m | 民房 1 栋 | 2F 尖顶，约 8m | $N_2$ | 附图 3A |
| 2 | 变电站东侧民房 2 | 东侧约 25m | 民房 1 栋 | 2F 尖顶，约 8m | E、B、$N_2$ | 附图 3B |
| 3 | 变电站东南侧民房 1 | 东南侧约 27m | 民房 1 栋 | 2F 尖顶，约 8m | E、B、$N_2$ | 附图 3C |
| 4 | 变电站东南侧民房 2 | 东南侧约 20m | 民房 1 栋 | 2F 尖顶，约 8m | E、B、$N_2$ | 附图 3D |
| 5 | 变电站东南侧民房 3 | 东南侧约 46m | 民房 1 栋 | 2F 尖顶，约 8m | $N_2$ | 附图 3E |

注：1、表中 E—工频电场；B—工频磁场；$N_2$—2 类声功能区噪声。

评价标准

### 3.10 评价因子

本工程主要环境影响评价因子见表 3-8。

**表 3-8 本工程主要环境影响评价因子**

| 评价阶段 | 评价项目 | 现状评价因子 | 单位 | 预测评价因子 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|
| 施工期 | 声环境 | 昼间、夜间等效声级，$L_{eq}$ | dB（A） | 昼间、夜间等效声级，$L_{eq}$ | dB（A） |
| | 生态环境 | 生态系统及其生物因子、非生物因子 | — | 生态系统及其生物因子、非生物因子 | — |
| | 地表水环境 | pH[1]、COD、$BOD_5$、$NH_3$-N、石油类 | mg/L | pH[1]、COD、$BOD_5$、$NH_3$-N、石油类 | mg/L |
| 运行期 | 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 |
| | 声环境 | 昼间、夜间等效声级，$L_{eq}$ | dB（A） | 昼间、夜间等效声级，$L_{eq}$ | dB（A） |
| | 地表水环境 | pH[1]、COD、$BOD_5$、$NH_3$-N、石油类 | mg/L | pH[1]、COD、$BOD_5$、$NH_3$-N、石油类 | mg/L |
| 注：pH值无量纲。 | | | | | |

### 3.11 环境质量标准

#### 3.11.1 声环境

本工程声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应声环境功能区标准，声环境质量标准执行情况，详见表 3-9。

**表 3-9 本工程声环境质量标准**

| 工程名称 | 声环境质量标准 | 备注 |
|---|---|---|
| 君城 220kV 变电站声环境敏感目标 | 2 类 | 昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A） |

#### 3.11.2 电磁环境

本工程电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应标准要求，工频电场、工频磁场执行标准值参见表 3-10。

**表 3-10 电磁环境评价标准**

| 影响因子 | 评价标准（频率为 50Hz 时公众曝露控制限值） |
|---|---|
| 工频电场 | 4000V/m |
| 工频磁场 | 100μT |

### 3.12 污染物排放或控制标准

一般工业固体废物执行《一般工业固废储存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及 2013 年修改单；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）[昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）]的标准。

君城 220kV 变电站厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）2 类排放标准要求[昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）]。详见表 3-11。

**表 3-11　君城 220kV 变电站厂界噪声标准**

| 工程名称 | 噪声排放标准 | 备注 |
| --- | --- | --- |
| 君城 220kV 变电站厂界 | 2 类 | 昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A） |

**3.13 总量控制指标**

本项目运营期不涉及废水和废气排放，无需设置总量控制指标。

| | |
| --- | --- |
| **其他** | 无 |

# 四、生态环境影响分析

施工期环境影响分析

**4.1 施工期产污环节分析**

变电站主变扩建工程土建施工（包括基础施工、事故油池、化粪池拆除等）、设备进场运输及安装等过程中若不采取有效的防治措施可能产生扬尘、施工噪声、废污水以及固体废物等影响。

变电站工程施工期的产污环节参见图 4-1。

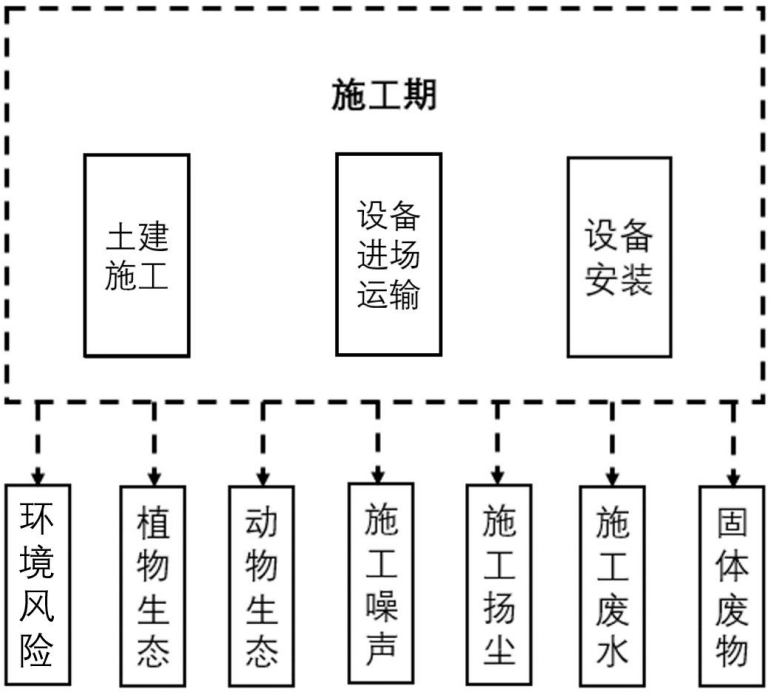



**图 4-1 变电站扩建工程施工期产污节点图**

**4.2 施工期污染源分析**

（1）施工噪声：施工机械产生；

（2）施工扬尘：施工运输及土建施工过程中产生；

（3）施工废水：施工废水及施工人员的生活污水；

（4）固体废物：施工过程中产生的建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾；事故油池、化粪池拆除过程中产生的建筑垃圾；

（5）生态环境：植被破坏带来的水土流失等；

（6）环境风险：拆除事故油池时可能造成的变压器油外漏产生的影响。

**4.3 施工期环境影响分析**

**4.3.1 施工期声环境影响分析**

（1）施工期噪声源

变电站扩建工程施工期在土建施工、材料运输、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如小型挖掘机、混凝土振捣器及汽车等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），常见施工设备噪声源强见表 4-1。

**表 4-1　常见施工设备噪声源不同距离声压级　　单位：dB（A）**

| 序号 | 施工设备名称 | 距声源 5m |
|---|---|---|
| 1 | 液压挖掘机 | 82 |
| 2 | 商砼搅拌车 | 85 |
| 3 | 混凝土振捣器 | 80 |
| 4 | 重型运输车 | 82 |

**注：本项目施工采取低噪声设备，各设备噪声声源 A 声压级取最小值。**

（2）声环境敏感目标

本工程施工期噪声环境敏感目标主要为变电站附近的零星居民点。

（3）变电站施工期声环境影响分析

施工期噪声预测计算公式如下：

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

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

取最大施工噪声源值 85dB（A），设备噪声随距离扩散衰减情况见表 4-2。

**表 4-2　变电站施工场界噪声限值及达标距离一览表　　单位：dB（A）**

| 噪声贡献值 | 69.0 | 65.5 | 63.0 | 61.0 | 59.4 | 58.1 | 56.9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 与厂界距离（m） | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |

注：本工程为主变扩建工程，施工主要围绕主变位置进行，按施工设备距围墙 10m 计，围墙隔声量取 10dB（A）计算。

根据上表预测结果，在最大单台噪声设备运行时，本项目昼间施工噪声在厂界处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准限值要求；夜间施工噪声不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求。

施工期间施工设备在变电站范围内无固定位置，无法准确定量计算出声环境保护目标处的噪声影响。本工程变电站周围最近居民点距变电站约 20m，根据表 4-2 可以推测，在不采取其他声环境保护措施的情况下，变电站施工期附

近居民点处夜间噪声将无法满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

因此，施工期间，建设单位应监督施工单位制定并落实施工噪声污染防治方案，通过采取以下措施，将施工噪声对周围居民日常生活的影响降至最低。

①选取低噪声施工设备，优化施工机械布置，将高噪声施工设备布置在尽量远离声环境敏感目标侧；

②严格控制施工时间，合理安排噪声设备施工时段，错开高噪声设备作业时间。限制夜间施工，施工单位如因工艺特殊情况要求，确需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，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，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的设备。居民午休、周末、节假日以及特殊活动期间不得进行产生噪声的施工；

③制定运输车辆行驶路线，尽量避开噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段，经过噪声敏感建筑物时禁止车辆鸣笛。

在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对厂界及声环境保护目标的影响将被减至较小程度。本项目施工量小、施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，随着施工期的结束，施工噪声对厂界声环境及声环境保护目标的影响也将消失。

**4.3.2 施工期环境空气影响分析**

（1）施工期环境空气污染源

空气污染源主要是施工扬尘，由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

施工阶段的扬尘污染主要集中在施工初期，事故油池拆除及基础开挖会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。土建施工、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的总悬浮颗粒物(TSP)明显增加。

（2）施工期环境空气影响分析

变压器基础施工时，土石方的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但施工扬尘的影响是短时间的，在土建工程结束后即可恢复。此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，此问题亦会消失。

**4.3.3 施工期水环境影响分析**

（1）施工期水环境污染源

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。本工程施工期平均施工人员约 10 人，根据《用水定额 第 3 部分：生活、服务业及建筑业》（DB43/T388.3—2025），施工人员生活用水系数按 140L/人·d，生活污水系数按 0.8 计算，则生活污水的产生量约 1.12$m^3$/d。 本工程变电站施工废水主要为雨水冲刷裸露地表及临时堆土产生的泥浆水。

（2）施工期水环境影响分析

施工人员租用变电站周边民房，不设施工营地，产生的生活污水利用民房内现有污水处理设施处理。本工程施工合理安排工期，雨天不开展土建施工，同时通过对临时堆土和裸露地表的苫盖，可以有效避免产生泥浆水，不会对周围水环境产生不良影响。

**4.3.4 施工固体废物环境影响分析**

（1）施工期固废污染源

本工程施工挖填平衡后产生余土约 2200$m^3$，建筑垃圾约 200$m^3$，余土及建筑垃圾运至政府部门指定地点处置。

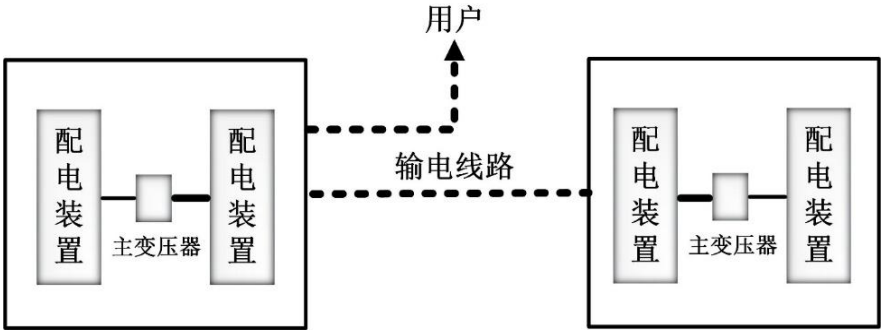
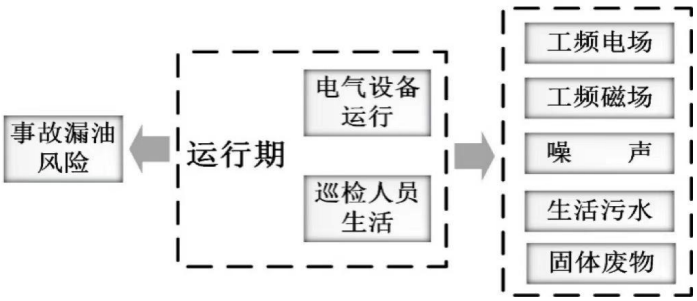
本工程施工人员约 10 人，施工时间约 6 个月，施工人员生活垃圾每人每天按 0.5kg 计算，经核算，施工生活垃圾产生量约为 5kg/d。

施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

（2）施工期拆除事故油池的环境影响分析

本工程需拆除现有事故油池，新建 1 座有效容积约 75$m^3$ 事故油池。正常情况下变压器油不外排，在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏而排入事故油池，事故变压器油或废弃的变压器油为废矿物油属危险废物

| | |
|---|---|
| | （HW08）。<br>拆除现有事故油池过程中会产生弃土、弃渣及建筑垃圾，弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失、污染环境等环境影响，事故油池拆除前如站内发生变压器油泄露事故，拆除油池过程中废矿物油随意倾倒，不仅会对水土造成严重污染，还会对人体健康造成严重危害。经核实，君城 220kV 变电站运行至今未发生过变压器油泄漏事件，原事故油池池内暂无废变压器油和含油废水。<br>（2）施工固体废物环境影响分析<br>在采取相关的环保措施后，本工程施工期产生的固体废物不会对环境产生显著不良影响。<br>**4.3.5 施工生态环境影响分析**<br>本工程为变电站主变扩建工程，施工作业均在变电站围墙内进行，对变电站围墙外生态环境影响较小。<br>**4.3.6 施工环境风险影响分析**<br>（1）环境风险源<br>本工程需拆除原事故油池，目前事故油池内无废变压器油和含油废水，事故油池拆除前如站内发生变压器油泄露事故，废变压器油可能进入事故油池，油池拆除过程中可能发生环境风险。<br>（1） 环境风险分析影响分析<br>变压器油及含油废水等属于危废，事故油池拆除前需进行检查，可有效降低环境风险。<br>**4.4 施工期环境影响分析小结**<br>综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的，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至最小。 |
| 运营期环境影响 | **4.5 输变电工程工艺**<br>在运行期，输变电工程的作用为变电和输电。在变电站内通过变压器将电能调变至一定电压等级，然后通过导线输送至其他变电站或用户。变电和送电过程中，只存在电压的变化和电流的传输现象，没有其他生产活动存在，整个 |

| | |
|---|---|
| 分析 | 过程中无原材料、中间产品、副产品、产品存在，也不存在产品的生产过程。电荷或者带电导体周围存在电场，有规则运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，因此，输变电工程在运行期由于电能的存在将产生工频电场、工频磁场以及电磁性噪声。工艺流程图见图 4-2。<br>  <br><br>**图 4-2　输变电工程工艺流程图**<br>**4.6 运行期产污环节分析**<br>运行期只是进行电能电压的转变，其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场、电磁性噪声、生活垃圾和事故漏油风险。<br>  <br><br>**图 4-3 变电站工程运行期的产污节点图**<br>**4.7 运行期污染源分析**<br>（1）电磁环境<br>工频即指工业频率，我国输变电工业的工作频率为 50Hz，工频电场、工频磁场即指以 50Hz 周期变化产生的电场和磁场。<br>变电站在运行时，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。<br>（2）噪声<br>变电站内的变压器及风机运行会产生连续电磁性和机械性噪声，断路器、火花及电晕放电等会产生暂态的机械性和电磁性噪声，因此，变电站运行期产 |

生的噪声可能对声环境产生影响。

（3）废水

变电站正常工况下，站内无工业废水产生。本工程 220kV 变电站为无人值班变电站，仅有值守人员及定期检修人员产生少量生活污水。

（4）固体废弃物

变电站正常工况下，无工业固废产生。本工程 220kV 变电站为无人值班变电站，仅有值守人员及定期检修人员产生少量生活垃圾、检修固废及废旧蓄电池。

站内值守人员 1 人，生活垃圾产生量约为 0.5kg/d，则变电站运营期生活垃圾产生量约为 0.18t/a。

变电站运行过程中需定期维护检修，更换老旧、损毁的配件，更换的废旧物资属于一般固体废物，回收利用或由检修人员运至附近垃圾站处理。

变电站采用蓄电池作为备用电源，本工程设置有两组容量为 800Ah 的蓄电池组。变电站铅酸蓄电池使用年限不一，一般浮充寿命为 10 年左右，变电站内蓄电池待使用寿命结束后，废旧蓄电池属于危险废物（HW31(900-052-31)）。

君城变电站后期运行过程中更换的废旧蓄电池运至国网衡阳供电公司危废暂存仓中存放，做好危废暂存仓的防风、防雨、防晒、防渗漏等措施，最后由国网衡阳供电公司统一移交由有资质的单位进行处理，严禁随意丢弃。

（5）事故变压器油

本工程 220kV 变电站的主变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常情况下变压器油不外排，在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏，事故变压器油或废弃的变压器油为废矿物油属危险废物（HW08）。本期拆除原事故油池，原址新建有效容积 75m$^3$ 的事故油池 1 座，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“最大单台主变总油量 100%”的要求。事故油池做防渗处理，事故情况下产生的废油通过排油管进入事故油池，交由有危废处理资质的单位进行处置，不得随意外排。变电站运行至今，未发生变压器油泄露事故。

**4.8 运行期环境影响分析**

**4.8.1 电磁环境影响分析及评价**

本工程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，本工程建成投运后变电站厂界及电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值。

**4.8.2 声环境影响分析**

**4.8.2.1 变电站声环境影响分析**

本工程 220kV 变电站为户外式布置，运营期声环境影响采用 SoundPlan 软件仿真建模的方式进行分析。

（1）预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的室外工业噪声预测模式。

1）室外声源

①计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

$L_w$——倍频带声功率级，dB；

$D_c$——指向性校正，dB，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 $L_w$ 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 $D_i$ 加上计到小于 4π球面度（sr）立体角内的声传播指数 $D_\Omega$。对辐射到自由空间的全向点声源，$D_c$=0dB。

$A$——倍频带衰减，dB；

$A_{div}$——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

$A_{atm}$——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

$A_{gr}$——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

$A_{bar}$——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

$A_{misc}$——其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

②已知靠近声源处某点的倍频带声压级$L_p(r_o)$，计算相同方向预测点位置的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_p(r_o) - A$$

预测点的 A 声级$L_A(r)$，可利用 8 个倍频带的声压级按如下计算：

$$L_A(r) = 10Lg\left\{\sum_{i=1}^{8} 10^{0.1[L_{pi}(r)-\Delta L_i]}\right\}$$

式中：

$L_{p_i}(r)$——预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

$\Delta L_i$——i 倍频带 A 计权网络修正值，dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，按如下公式近似计算；

$$L_A(r)=L_{Aw}-D_c-A \text{或} L_A(r)=L_A(r_o)-A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500HZ 的倍频带作估算。

③各种因素引起的衰减量计算

a.几何发散衰减

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

b. 空气吸收引起的衰减量：

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

式中：a——空气吸收系数，dB/km。

c. 地面效应引起的衰减量：

$$A_{gr}=4.8-\left(\frac{2h_m}{r}\right)\left[17+\left(\frac{300}{r}\right)\right]$$

式中：

r——声源到预测点的距离，m；

$h_m$——传播路径的平均离地高度。

④预测点的预测等效声级

$$L_{eq}=10Lg\left(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：

$L_{eqg}$——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

$L_{eqb}$——预测点的背值，dB（A）；

2）多个室外声源噪声贡献值叠加计算

①计算声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Ai}$，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_i$；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{A,j}$，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_j$，则预测点的总等效声级为

$$L_{eqg}=10\lg[\frac{1}{T}(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}})]$$

式中：$t_i$—在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

$t_j$—在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

T—计算等效声级的时间，h;

N—室外声源个数，M 等效室外声源个数。

3）噪声叠加值计算

$$L_{eq}=10Lg\left(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：

$L_{eqg}$——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

$L_{eqb}$——预测点的背值，dB（A）。

（2）主要噪声源

变电站的噪声以中低频为主，考虑到最不利情况，不计算空气吸收等衰减，变电站采用实体围墙，声环境本底值按照现状监测值取值。本环评要求新上 3 号主变 1m 处声压级需控制在 70dB（A）及以下，新建 10kV 高压室风机出风口 1m 处声压级需控制在 68dB（A）及以下。预测结果以变电站本期新上主变及风机产生的厂界噪声贡献值与现状值的叠加作为厂界噪声的评价量。本工程声源详细参数见表 4-3。主要声源与四侧围墙的距离见表 4-4

**表 4-3 君城 220kV 变电站噪声源强调查清单（室外声源）**

| 序号 | 声源名称 | 空间相对位置（m） | | | 声源源强 | | 声源控制措施 | 运行时段 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | Z | 声压级[dB（A）] | 与声源距离（m） | | |
| 1 | 3 号主变 | 100.5～113.5 | 69.2～79.2 | 0.5～6.5 | 70 | 1 | 低噪声设备 | 全时段 |
| 2 | 10kV 高压室风机#1 | 101.3 | 49.7 | 2.5 | 68 | 1 | 低噪声设备 | 换气时 |
| 3 | 10kV 高压室风机#2 | 107.3 | 49.7 | 2.5 | 68 | 1 | 低噪声设备 | |
| 4 | 10kV 高压室风机#3 | 113.3 | 49.7 | 2.5 | 68 | 1 | 低噪声设备 | |

注：声源空间相对位置的坐标系对应君城 220kV 变电站厂界西南角的坐标（X，Y，Z）为（0，0，0），南侧围墙为 X 轴，西侧围墙为 Y 轴，单位 m，下表同。

**表 4-4 主要声源与围墙的距离**

| 序号 | 声源名称 | 东侧围墙 | 南侧围墙 | 西侧围墙 | 北侧围墙 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 号主变 | 49.5m | 69.2m | 100.5m | 59.5m |
| 2 | 10kV 高压室风机#1 | 70.2 | 49.7m | 101.3 | 89m |
| 3 | 10kV 高压室风机#2 | 64.2 | 49.7m | 107.3 | 89m |
| 4 | 10kV 高压室风机#3 | 58.2m | 49.7m | 113.3m | 89m |

（3）声环境敏感目标

变电站声环境敏感目标详细参数见表 4-5。

**表 4-5 工业企业声环境保护目标调查表**

| 序号 | 声环境保护目标名称 | 空间相对位置/m | | | 距厂界最近距离/m | 方位 | 执行标准/功能区类别 | 声环境保护目标情况说明 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | Z | | | | 建筑结构 | 朝向 | 楼层 | 周围环境 |
| 1 | 变电站东侧民房 1 | 193.2~199.0 | 133.0~140.7 | -5.0～3.0 | 29 | 变电站东侧 | 2 类 | 尖顶房屋 | 东 | 2 层 | 乡村区域 |
| 2 | 变电站东侧民房 2 | 191.9~197.9 | 88.2~95.8 | -5.0～3.0 | 25 | | | | 东 | 2 层 | |
| 3 | 变电站东南侧民房 1 | 182.3~190.6 | 21.6~30.3 | -5.0～3.0 | 27 | 变电站东南侧 | | | 东南 | 2 层 | |
| 4 | 变电站东南侧民房 2 | 147.9~156.0 | -8.2~0.5 | -5.0～3.0 | 20 | | | | 东南 | 2 层 | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 变电站东南侧民房3 | 156.0~163.9 | -19.3~-10.6 | -5.0~3.0 | 46 | | | | 东南 | 2层 | |

（3）预测点位

1）厂界噪声

在运变电站围墙采用实体围墙，高度为 2.3m，南侧、东侧厂界预测点位选在围墙外 1m，围墙上方 0.5m 处，西侧、北侧厂界预测点位选在围墙外 1m，地面上方 1.5m 处。

2）声环境敏感目标

声环境敏感目标预测点位为靠近变电站侧建筑房屋围墙外 1m，距离地面 1.5m 高度处。

（4）预测结果

根据君城 220kV 变电站总平面布置情况，按前述预测参数条件，对变电站厂界及声环境敏感目标处的噪声进行预测计算。

根据变电站噪声影响仿真计算结果：地面上方 1.5m 处噪声影响分布图如图 4-4 所示；围墙上方 0.5m 处噪声影响分布图如图 4-5 所示；变电站投运后，厂界噪声预测结果见表 4-6，声环境敏感目标预测结果见表 4-7。

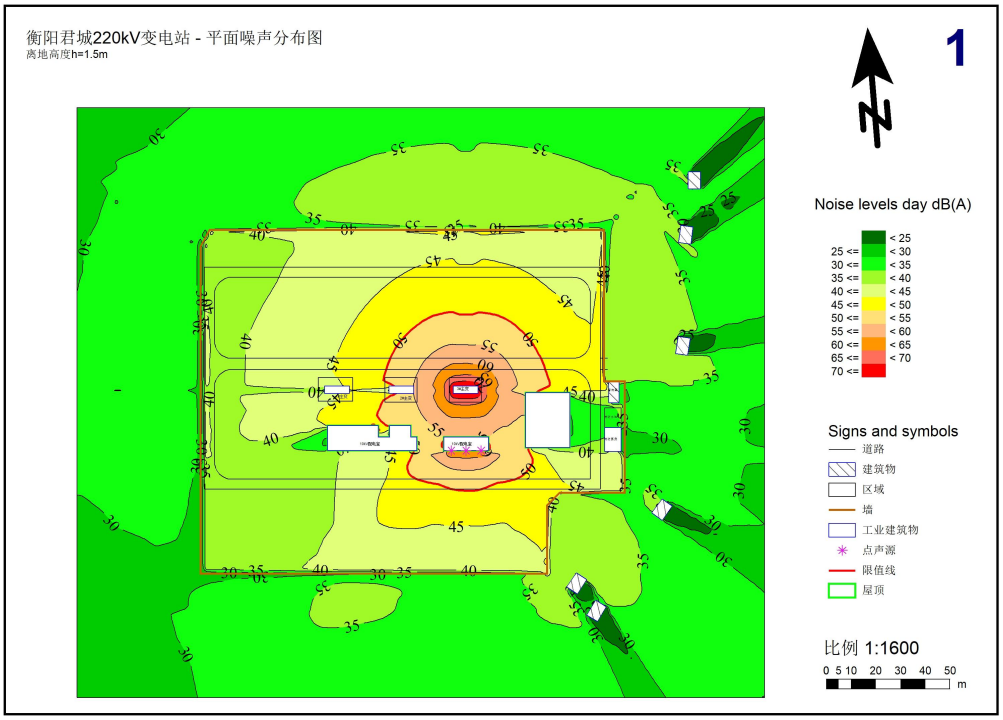


**图 4-4 君城 220kV 变电站本期规模噪声贡献值等值线图（地面上方 1.5m）**

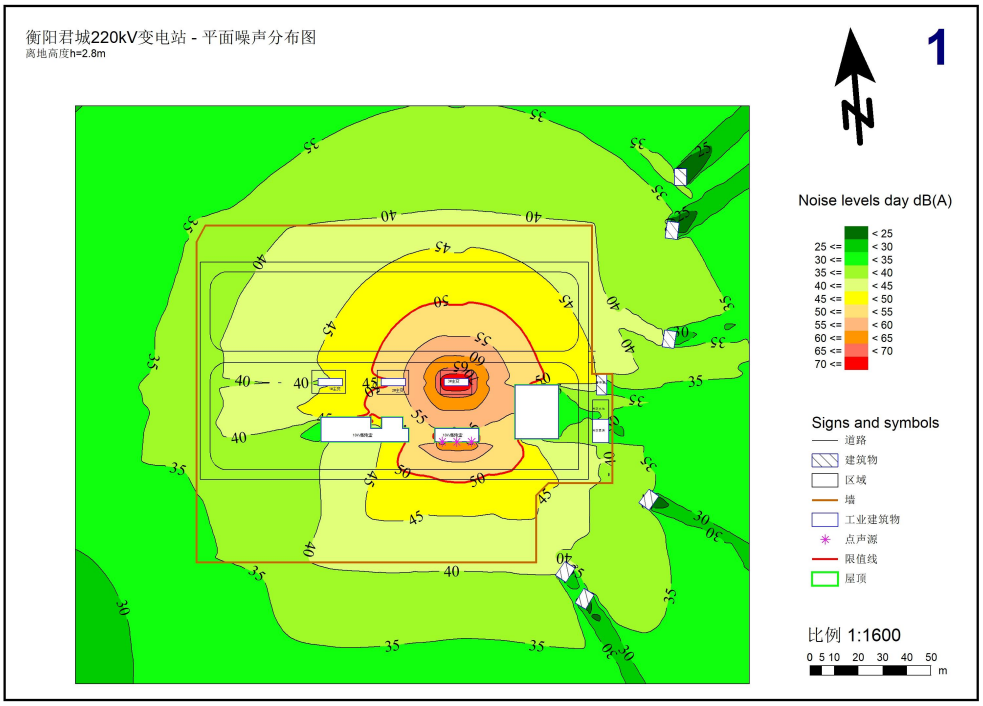



**图 4-5 君城 220kV 变电站本期规模噪声贡献值等值线图（围墙上方 0.5m）**

**表 4-6　　君城 220kV 变电站厂界噪声预测结果**

| 序号 | 预测点位 | | 现状值[dB（A）] | | 贡献值[dB（A）] | 预测值[dB（A）] | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 昼间 | 夜间 | | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 君城220kV变电站 | 东侧厂界 2 | 43.3 | 42.9 | 45.1 | 47.3 | 47.1 |
| 2 | | 东侧厂界 3 | 42.4 | 41.8 | 37.6 | 43.6 | 43.2 |
| 3 | | 东侧厂界 4 | 42.8 | 41.5 | 46.3 | 47.9 | 47.5 |
| 4 | | 南侧厂界 1 | 43.3 | 43.0 | 42.8 | 46.1 | 45.9 |
| 5 | | 南侧厂界 2 | 42.9 | 42.3 | 36.0 | 43.7 | 43.2 |
| 6 | | 西侧厂界 1 | 41.5 | 39.9 | 27.5 | 41.7 | 40.1 |
| 7 | | 西侧厂界 2 | 40.9 | 39.3 | 31.7 | 41.4 | 40.0 |
| 8 | | 北侧厂界 1 | 45.0 | 44.8 | 33.9 | 45.3 | 45.1 |
| 9 | | 北侧厂界 2 | 43.7 | 43.1 | 35.1 | 44.3 | 43.7 |

**表 4-7　　声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表　　单位：dB（A）**

| 序号 | 声环境保护目标名称 | 噪声现状值 | | 标准限值 | | 噪声贡献值 | 噪声预测值 | | 较现状增量 | | 超标和达标情况 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 变电站东侧居民房 1 | 42.1 | 39.3 | 60 | 50 | 35.4 | 42.9 | 40.8 | 0.8 | 1.5 | 达标 | |
| 2 | 变电站东侧居民房 2 | 44.4 | 41.1 | 60 | 50 | 36.3 | 45.0 | 42.3 | 0.6 | 1.2 | 达标 | |
| 3 | 变电站东南侧居民房 1 | 42.3 | 39.2 | 60 | 50 | 35.8 | 43.2 | 40.8 | 0.9 | 1.6 | 达标 | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 变电站东南侧居民房 2 | 43.2 | 40.2 | 60 | 50 | 39.6 | 44.8 | 42.9 | 1.6 | 2.7 | 达标 |

（4）预测结果分析及评价

由表 4-6 可知，君城 220kV 变电站本期工程投入运行后，变电站厂界处昼间噪声最大预测值为 47.9dB(A)，夜间噪声最大预测值为 47.5dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类排放标准要求[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]。

由表 4-7 可知，变电站周围声环境保护目标处昼间噪声预测最大值为 45.0dB(A)，夜间噪声预测最大值为 42.9dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准限值要求[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]。

**4.9 地表水环境影响分析**

君城变为无人值班有人值守变电站。运行情况下，变电站内无工业废水，仅有值守人员及巡检人员定期检修时时产生的少量生活污水，站内生活污水经化粪池处理后进行定期清掏外运处理。本期扩建工程不增加工作人员，因而，本期工程投运后不会对周围水环境产生新的影响。

**4.10 生态环境影响分析**

本工程投运后不会对周围的生态环境产生新的持续性影响。

**4.11 固体废物环境影响分析**

变电站运行期间固体废物为变电站值守人员及定期巡检人员产生的生活垃圾、检修固废及废旧蓄电池。

（1）生活垃圾

值守人员及定期巡检人员产生的少量生活垃圾经站内收集后，由值守人员送至附近垃圾站处理，不会对周围环境产生不良影响。

（2）检修固废

变电站运行过程中需定期维护检修，更换老旧、损毁的配件，更换的废旧物资属于一般固体废物，回收利用或由检修人员运至附近垃圾站处理。

（3）废旧蓄电池

变电站采用蓄电池作为备用电源，君城变电站设置有两组容量为 800Ah 的蓄电池组。变电站铅酸蓄电池使用年限不一，一般浮充寿命为 10 年左右，退役的蓄电池属于危险废物。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废铅酸蓄电

池废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31。

君城变电站后期运行过程中更换的废旧蓄电池运至国网衡阳供电公司危废暂存仓中存放，做好危废暂存仓的防风、防雨、防晒、防渗漏等措施，最后由国网衡阳供电公司统一移交由有资质的单位进行处理，严禁随意丢弃。

建设方须严格按照国家危废有关规定进行处置，执行国家危险废物转移联单制度，并交有相应资质的单位进行处置，从而确保全部退役的蓄电池按国家有关规定进行转移、处置。

君城变电站前期产生的废旧蓄电池已交由有危废处置资质的单位处理。

**4.12 环境风险影响分析**

（1）环境风险

由于冷却或绝缘需要，变电站内变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油都装在电气设备的外壳内，一般无需更换，（一般定期（一年一次或大修后）作预防性试验，通过对绝缘电阻、吸收比、极化指数、介质损耗、绕组泄漏电流、油中微水等综合分析，综合判断受潮情况、杂质情况、油老化情况等，如果不合格，过滤再生后继续使用），也不会外泄对环境造成危害。但在设备在发生事故并失控时，可能泄漏，污染环境，造成环境风险。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），事故变压器油或废弃的变压器油为废矿物油属危险废物，类别代码为 HW08，废物代码为 900-220-08。

为防止事故、检修时造成废油污染，君城变电站内设置有变压器油排蓄系统，变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事故排油管道与具有油水分离功能的事故油池相连，事故油池为虹吸式油池，采用钢筋砼结构防渗处理并防止雨水进入，油池内预存定量水并定期检查水位，在发生事故时，泄露的变压器油将通过排油管道排入事故油池，经静置分离，油浮于上部，水沉于底部，在油压作用下，排水管将底部的部分水排出池外。

事故情况下产生的废油交由有危废处理资质的单位进行处置，不得随意外排。

君城变电站在运 1 号主变总油量 46.4t，折合体积约 51.9m$^3$， 2 号主变总油量 42.1t，折合体积约 47.1m$^3$，新上 3 号主变总油量按 60t 计，折合体积约 67.1m$^3$。本期拆除原事故油池，原址新建有效容积 75m$^3$ 事故油池 1 座。

| | |
|---|---|
| | 变电站内变压器的运行和管理有着严格的规章制度和操作流程，发生事故并失控的概率非常小，君城变电站投运以来未发生变压器油泄露事故。<br>（2）应急预案<br>为预防运行期变电站的事故风险和输电线路的事故风险，国网湖南省电力有限公司依据《安全生产法》《国家安全生产事故灾难应急预案》的要求，集合相关规程/规范和行业标准，以及工程实际情统一编制了《国网湖南省电力有限公司突发环境事件应急预案》，以防止灾害后事态的进一步扩大，减少灾害发生后造成的不利影响和损失。<br>**4.13 对环境敏感目标的影响分析**<br>本工程环境敏感目标主要为工程附近的居民房等。本环评针对环境敏感目标与工程的相对位置关系对其进行了电磁环境影响预测和类比分析。<br>一、电磁环境<br>根据类比 220kV 变电站电磁环境结果达标的情况，君城 220kV 变电站评价范围内的电磁环境敏感目标主要环境影响因子工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的标准限值要求。<br>二、声环境<br>根据噪声预测结果，变电站周围声环境保护目标处昼间噪声预测最大值为 45.0dB(A)，夜间噪声预测最大值为 42.9dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准限值要求[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]。 |
| 选址选线环境合理性分析 | 本工程为变电站主变扩建工程，在原变电站围墙内进行建设，无新增建设用地，不涉及选址选线。 |

# 五、主要生态环境保护措施

| | |
|---|---|
| 施工期环境保护措施 | **5.1 施工期噪声防治措施**<br>为减小工程施工期噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位采取如下施工期噪声防治措施：<br>①选取低噪声施工设备，优化施工机械布置，将高噪声施工设备布置在尽量远离声环境敏感目标侧；<br>②严格控制施工时间，合理安排噪声设备施工时段，错开高噪声设备作业时间。限制夜间施工，施工单位如因工艺特殊情况要求，确需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，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，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的设备。居民午休、周末、节假日以及特殊活动期间不得进行产生噪声的施工；<br>③制定运输车辆行驶路线，尽量避开噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段，经过噪声敏感建筑物时禁止车辆鸣笛。<br>在采取上述声环境影响防治措施后，工程施工噪声不会对周边声环境产生显著不良影响。<br>**5.2 施工环境空气防治措施**<br>①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。<br>②施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，并定期清运。<br>③车辆运输施工产生的多余土方时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。<br>④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。<br>⑤临时堆土应及时苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。<br>⑥结合《衡阳市扬尘污染条例》的要求，本工程全面落实扬尘污染防治“建筑工地围挡、裸土及物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、运输车辆密闭达到100%”。<br>在采取上述环境空气影响防治措施后，工程施工扬尘不会对周边环境空气产生显著不良影响。 |

| | |
|---|---|
| | **5.3 施工期地表水污染防治措施**<br>①施工人员租用附近民房，不设施工营地，站内优先建设新的化粪池，待新化粪池投入使用后再行拆除原化粪池，施工人员日常生活产生的生活污水依托站内污水处理设施处理，减小建设期废水对环境的影响。<br>②尽量避免雨天土石方施工，临时堆土顶层及底层均铺设隔水布，同时在施工现场配备防雨彩条布，雨天对裸露地表进行苫盖，避免产生泥浆水。<br>③采用商品混凝土，避免在施工现场拌和混凝土产生废水。<br>**5.4 施工期固体废物污染防治措施**<br>①对施工过程产生的临时堆土，应在指定处堆放，顶层与底层均铺设隔水布。<br>②明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分类集中收集，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。<br>③施工场地生活垃圾依托站内已设置的生活垃圾收集装置收集，每日施工结束后送至附近垃圾处理站处理；对建筑垃圾进行分类处理，并收集到指定地点，集中运出。<br>④施工产生的建筑垃圾等物料于变电站内指定位置堆放，及时清理，不得随意压占多余土地。<br>在采取相应环保措施的基础上，施工固废对周围环境的影响很小。<br>**5.5 施工期生态保护措施**<br>①工程施工过程应在变电站围墙内进行，加强监管，避免对附近区域植被造成不必要的破坏。<br>②严格按设计要求施工，减少土石方开挖量，减少建筑垃圾产生量，及时清除多余的土方和石料。<br>③施工完成后对临时占地及时恢复原貌。<br>**5.6 施工期环境风险防范措施**<br>工程本期需拆除原事故油池，事故油池拆除前先行检查内部是否含有遗留的废变压器油或含油废水，如发现废变压器油或含油废水应按照电力公司危险废物处置流程交由有危险废物处理资质的单位处置。 |

| | |
|---|---|
| 运营期环境保护措施 | **5.7 电磁环境保护措施**<br>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，同时在变电站设备定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低电磁环境的影响。<br>**5.8 声环境保护措施**<br>新上 3 号主变 1m 处声压级需控制在 70dB（A）及以下，加强设备维护保养，确保厂界、声环境保护目标处环境噪声满足相应标准要求。<br>**5.9 地表水环境保护措施**<br>运营期变电站内无工业废水产生，仅值守人员及巡检人员定期检修产生少量生活污水，经站内化粪池处理后定期清掏外运处理。<br>**5.10 生态环境保护措施**<br>建管单位应做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。<br>**5.11 固体废物污染防治措施**<br>本工程 220kV 变电站运行期固体废弃物主要为值守人员及巡检人员产生的少量生活垃圾、检修固废以及替换下来的废旧蓄电池。<br>本工程运营期产生的生活垃圾量很小，站内已设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，生活垃圾经收集后由值守人员送至附近垃圾处理站处理。变电站定期维护检修所更换的老旧、损毁配件属于一般固体废物，回收利用或由检修人员运至垃圾处理站处理。变电站内蓄电池待使用寿命结束后，废旧蓄电池属于危险固废[HW31（900-052-31）]。<br>君城变电站后期运行过程中更换的废旧蓄电池运至国网衡阳供电公司危废暂存仓中存放，做好危废暂存仓的防风、防雨、防晒、防渗漏等措施，最后由国网衡阳供电公司统一移交由有资质的单位进行处理，严禁随意丢弃。<br>**5.12 环境风险防治措施**<br>（1）变电站<br>君城变电站在运 1 号主变总油量 46.4t，折合体积约 51.9m$^3$， 2 号主变总油 |

| | |
|---|---|
| | 量 42.1t，折合体积约 47.1m$^3$，新上 3 号主变总油量按 60t 计，折合体积约 67.1m$^3$。本期拆除原事故油池，原址新建有效容积 75m$^3$ 事故油池 1 座。可以满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“最大单台主变总油量 100%”的要求。<br>变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事故排油管道与具有油水分离功能的事故油池相连，事故油坑及油池均采用钢筋混凝土浇筑，并做防渗处理。在发生事故时，泄露的变压器油将通过排油管道排入事故油池。事故情况下产生的废油及含油废水均交由有危废处理资质的单位进行处置，不得随意外排。<br>（2）应急预案<br>为预防运行期变电站的事故风险，国网湖南省电力有限公司已针对变电站运行期环境风险统一编制了应急预案，以防止灾害后事态的进一步扩大，减少灾害发生后造成的不利影响和损失。 |
| 其他 | **5.13 环境管理与监测计划**<br>**5.13.1 环境管理**<br>（1）环境管理机构<br>建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。<br>（2）施工期环境管理<br>鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工 。建设期环境管理的职责和任务如下：<br>①贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。<br>②制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的日常管理。<br>③收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。<br>④组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训， |

提高全体员工文明施工的认识。

⑤在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在征地范围外设置临时施工用地。

⑥做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

⑦监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

（3）工程竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，参照生态环境部关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的相关要求，本建设项目竣工投入运行后，建设单位需组织自验收。验收的主要内容为项目对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”制度的落实情况，主要验收内容见表 5-1。

**表 5-1 工程竣工环境保护验收内容一览表**

| 序号 | 验收对象 | 验收内容 |
|---|---|---|
| 1 | 相关资料、手续 | 项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备运行条件，环境保护档案是否齐全。 |
| 2 | 实际工程内容及方案设计情况 | 核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。 |
| 3 | 环境敏感目标基本情况 | 核查环境敏感目标基本情况及变更情况。 |
| 4 | 环保相关评价制度及规章制度 | 核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。 |
| 5 | 各项环境保护设施落实情况 | 核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。 |
| 6 | 生态保护措施 | 本工程施工场地是否清理干净，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。 |
| 7 | 公众意见收集与反馈情况 | 工程施工期和运行期实际存在及公众反映的环境问题是否得以解决。 |
| 8 | 环境敏感目标环境影响因子验证 | 监测本工程附近环境敏感点的工频电场、工频磁场和噪声等环境影响指标是否相关标准限制要求。 |
| 9 | 环境管理与监测计划 | 建设单位是否具有相关环境管理制度制订并实施监测计划。 |

（4）运行期环境管理

本工程在运行期宜使用原有环境管理部门。环保管理人员应在各自的岗位

责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

①制订和实施各项环境管理计划。

②建立工频电场、工频磁场、噪声监测现状数据档案。

③掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。

④检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。

⑤协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

（5）环境保护培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 5-2。

**表 5-2 环保管理培训计划**

| 项目 | 参加培训对象 | 培训内容 |
|---|---|---|
| 环境保护管理培训 | 建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员 | 1.中华人民共和国环境保护法<br>2.建设项目环境保护管理条例<br>3.其他有关的管理条例、规定 |

（6）公众沟通协调应对机制

建设单位或运行单位应设置警示标志，并建立该类影响的应对机制。加强同当地群众的宣传、解释和沟通工作。

**5.13.2 环境监测**

（1）环境监测任务

①制定监测计划，监测工程施工期和运行期环境要素及评价因子的变化。

②对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。

（2）监测点位布设

监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。具体执行可参照环评筛选的典型环境敏感目标。

（3）监测技术要求

①监测范围应与工程影响区域相符。

②监测位置与频次应根据监测数据的代表性、生态环境质量的特征、变化和环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定。

③监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。

④监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印。

⑤应对监测提出质量保证要求。

（4）环境监测计划表

**表 5-3 运行期监测计划**

| 环境影响因子 | 监测项目 | 监测时间 | 监测对象 |
|---|---|---|---|
| 电磁环境 | 工频电场<br>工频磁场 | 投产时（可采用竣工环境保护验收监测数据）；运行期建议每四年监测 1 次；有投诉纠纷时监测。 | 220kV 君城变电站厂界及环境敏感点 |
| 声环境 | 昼、夜间噪声 | 投产时（可采用竣工环境保护验收监测数据）；运行期建议每四年监测 1 次；有投诉纠纷时监测。 | |

**环保投资**

**5.14项目环保投资**

本工程环保投资估算情况参见表5-4。

注：危废暂存仓由建设单位另行出资建设，不在本工程投资中列计。

本项目各项污染防治措施大部分是根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出、设计，同时结合已建成的同等级的输电线路工程设计、施工、运行经验确定的，因此在技术上合理、具有可操作性。

同时，这些防治污染措施在设计、设备选型和施工阶段就已充分考虑，避免了先污后治的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。

因此，本工程采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。

# 六、生态环境保护措施监督检查清单

| 内容<br>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工程施工过程应在变电站围墙内进行，加强监管，避免对附近区域植被造成不必要的破坏。<br>②严格按设计要求施工，减少土石方开挖量，减少建筑垃圾产生量，及时清除多余的土方和石料。<br>③施工完成后对站内临时占地及时恢复原貌。 | 未占用征地范围外土地，建筑垃圾及余土清理完毕，临时占地恢复原貌。 | / | / |
| 水生生态 | / | / | / | / |
| 地表水环境 | ①施工人员租用附近民房，不设施工营地，日常生活产生的生活污水依托现有污水处理设施处理，减小建设期废水对环境的影响。<br>②尽量避免雨天土石方施工，临时堆土顶层及底层均铺设隔水布，同时在施工现场配备防雨彩条布，雨天对裸露地表进行苫盖，避免产生泥浆水。<br>③采用商品混凝土，避免在施工现场拌和混凝土产生废水。 | 未设施工营地，无生活污水及施工废水直接排入附近水体，未现场搅拌混凝土。 | 站区生活污水经站内化粪池处理后定期清掏外运处理。 | 站内设置了化粪池，无生活污水外排。 |
| 地下水及土壤环境 | / | / | / | / |
| 声环境 | ①选取低噪声施工设备，优化施工机械布置，将高噪声施工设备布置在尽量远离声环境敏感目标侧；<br>②严格控制施工时间，合理安排噪声设备施工时段，错开高噪声设备作业时间。限制夜间施工，施工单位如因工艺特殊情况要求，确需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，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，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的设备。居民午休、周末、节假日以及特殊活动期间不得进行产生噪声的施工；<br>③制定运输车辆行驶路线，尽量 | 变电站施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准要求。未发生噪声扰民投诉事件。 | 主变压器本体噪声不得高于70dB（A），做好设备维护及运行管理。 | 变电站厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应排放标准要求。声环境敏感目标处的声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准限值要求。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 避开噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段，经过噪声敏感建筑物时禁止车辆鸣笛。 | | | |
| **振动** | / | / | / | / |
| **大气环境** | ①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。<br>②施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，并定期清运。<br>③车辆运输施工产生的多余土方时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。<br>④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。<br>⑤临时堆土应及时苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。<br>⑥结合《衡阳市扬尘污染条例》的要求，本工程全面落实扬尘污染防治“建筑工地围挡、裸土及物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、运输车辆密闭达到100%”。 | 建筑垃圾完全清运，运输车辆沿途无漏撒，施工场地及运输道路开展了洒水降尘作业，落实了《衡阳市扬尘污染条例》要求。 | / | / |
| **固体废物** | ①对施工过程产生的临时堆土，应在指定处堆放，顶层与底层均铺设隔水布。<br>②明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分类集中收集，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。<br>③施工场地生活垃圾依托站内已设置的生活垃圾收集装置收集，每日施工结束后送至附近垃圾处理站处理；对建筑垃圾进行分类处理，并收集到指定地点，集中运出。<br>④施工产生的建筑垃圾等物料于变电站内指定位置堆放，及时清理，不得随意压占多余土地。 | 施工场地未遗留建筑垃圾及生活垃圾。 | ①变电站生活垃圾经收集后由值守人员送至附近垃圾处理站处理。<br>②变电站检修产生的固废回收利用或由检修人员运至垃圾处理站处理。<br>③变电站内蓄电池使用寿命结束后，更换的废旧蓄电池运至国网衡阳供电公司危废暂存仓中存放，由国网衡阳供电公司统一移交由有资质的单位进行处理，严禁随意丢弃。 | 站内配置了垃圾收集装置，运行管理单位与有危废处置资质的单位签订了危废处理合同。设立了符合规范的危废暂存仓。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **电磁环境** | / | / | 做好设施的维护和运营管理，加强巡检。 | 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）4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值要求。 |
| **环境风险** | 事故油池拆除前先行检查内部是否含有遗留的废变压器油或含油废水，如发现废变压器油或含油废水应按照电力公司危险废物处置流程交由有危险废物处理资质的单位处置。 | 未发生废油或含油废水污染环境的事件。 | 站内新建75m$^3$事故油池，事故油池做防渗处理。 | 站内设置了满足最大单台主变总油量100%要求的事故油池。事故油池按要求做防渗处理。 |
| **环境监测** | / | / | 定期开展电磁环境、噪声监测 | 满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）及《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）要求。 |
| **其他** | / | / | / | / |

# 七、结论

湖南衡阳君城 220kV 变电站 3 号主变扩建工程符合国家产业政策，符合《衡阳市生态环境准入清单（2023 年版）》管控要求，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。在设计过程中提出了一系列的环境保护措施，施工过程中严格执行本环境影响报告表中提出的各项污染防治措施和生态保护措施后，项目产生的电磁环境、声环境等均满足相应标准要求。因此，从环保角度而言，本项目是可行的。

# 八、电磁环境影响专题评价

## 8.1 总则

本期在站内预留位置新增一台容量 180MVA 的主变及配套进线间隔 1 回，新增 3×10Mvar 容性无功补偿装置，2×10Mvar 感性无功补偿装置；新建 10kV 高压室 1 座。本期扩建在原变电站围墙内进行，不新增建设用地。

### 8.1.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境评价因子为工频电场、工频磁场。

### 8.1.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程 220kV 变电站为户外式布置，电磁环评影响评价等级为应为二级。

### 8.1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），220kV 变电站评价范围：站界外 40m。

### 8.1.4 评价标准

电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值：工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT。

### 8.1.5 环境敏感目标

本工程电磁环境敏感目标详见表 3-7。

## 8.2 电磁环境质量现状监测与评价

### 8.2.1 监测布点

结合现场踏勘情况，按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）并结合现场情况进行布点。

### 8.2.2 监测时间、监测频次、监测环境、运行工况和监测单位

监测时间：2025 年 4 月 26 日。

监测频次：白天监测一次。

监测环境：详见表 3-3。

运行工况：监测时君城变电站主变运行工况见表 3-4。

监测单位：湖南瑾杰环保科技有限公司。

### 8.2.3 监测方法

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

### 8.2.4 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表 8-1。

**表 8-1　电磁环境现状监测仪器**

| 监测仪 | 工频电磁场测试仪 | 数字温湿度计 |
|---|---|---|
| 生产厂家 | 北京森馥 | 台湾 TES |
| 计量校准单位 | 广州广电计量检测股份有限公司 | 北京中衡云天计量检测技术有限公司 |
| 证书编号 | J202406245670-04-0001 | JZ2024-RX070040 |
| 有效期限至 | 2025 年 9 月 10 日 | 2025 年 7 月 9 日 |

### 8.2.5 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 8-2。

**表 8-2 本工程电磁环境现状监测结果**

| 序号 | 检测点位 | | 工频电场强度（V/m） | | 磁感应强度（μT） | | 是否达标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 监测值 | 标准限值 | 监测值 | 标准限值 | |
| 1 | 君城 220kV 变电站 | 东侧厂界 2（#2） | 116.8 | 4000 | 0.210 | 100 | 达标 |
| 2 | | 东侧厂界 3（#3） | 4.4 | 4000 | 0.067 | 100 | 达标 |
| 3 | | 东侧厂界 4（#4） | 53.5 | 4000 | 0.124 | 100 | 达标 |
| 4 | | 南侧厂界 1（#5） | 138.7 | 4000 | 0.466 | 100 | 达标 |
| 5 | | 南侧厂界 2（#6） | 204.2 | 4000 | 0.465 | 100 | 达标 |
| 6 | | 西侧厂界 1（#7） | 31.2 | 4000 | 0.100 | 100 | 达标 |
| 7 | | 西侧厂界 2（#8） | 89.3 | 4000 | 0.354 | 100 | 达标 |
| 8 | | 北侧厂界 1（#9） | 230.2 | 4000 | 0.191 | 100 | 达标 |
| 9 | | 北侧厂界 2（#10） | 70.8 | 4000 | 0.399 | 100 | 达标 |
| 10 | 电磁环境敏感目标 | 变电站东侧居民房 2（#13） | 27.3 | 4000 | 0.044 | 100 | 达标 |
| 11 | | 变电站东南侧居民房 1（#14） | 7.3 | 4000 | 0.033 | 100 | 达标 |
| 12 | | 变电站东南侧居民房 2（#15） | 33.5 | 4000 | 0.052 | 100 | 达标 |

### 8.2.6 监测结果分析

由表 8-2 可知，君城 220kV 变电站厂界及周围环境敏感点工频电场强度最大值为 230.2V/m、工频磁感应强度最大值为 0.466μT，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 100μT 的限值标准要求。

## 8.3 电磁环境影响预测与评价

### 8.3.1 评价方法

本工程 220kV 变电站采用类比的方法进行预测。

### 8.3.2 类比对象

#### 8.3.2.1 类比对象选择的原则

变电站电磁环境类比测量，从严格意义讲，具有相同的变电站型式、完全相同的设备型号（决定了电压等级及额定功率、额定电流等）、布置情况（决定了距离因子）和环境条件是最理想的，即：不仅有相同变电站型式、主变压器数量和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁场产生源。

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。

（2）工频电场和工频磁场随距离衰减很快，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。

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

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

#### 8.3.2.2 类比对象选择

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，本工程户外变电站选择长沙曹家坪 220kV 变电站作为类比对象。

长沙曹家坪 220kV 变电站已通过竣工环保验收，目前稳定运行。

**8.3.2.3 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。

由表 8-3 分析可知，本工程君城 220kV 变电站的主变数量、布置形式、电压等级及出线方式与类比对象长沙曹家坪 220kV 变电站均相同。主变容量、出线回数小于曹家坪 220kV 变电站。

因此，采用曹家坪 220kV 变电站作为本工程变电站的类比对象是可行的，且类比结果是保守的。

**表 8-3　本工程变电站与类比变电站类比条件对照一览表**

| 工程 | 类比变电站 | 扩建变电站 |
|---|---|---|
| 变电站名称 | 曹家坪 220kV 变电站 | 君城 220kV 变电站 |
| 地形 | 丘陵 | 丘陵 |
| 布置形式 | 户外式 | 户外式 |
| 主变容量 | 3×240MVA | （120+120+180）MVA |
| 出线形式 | 架空 | 架空 |
| 220kV 出线回数 | 4 | 3 |
| 区域环境 | 城郊 | 农村 |

**8.3.3 类比检测**

（1）监测单位

湖南凯星环保科技有限公司。

（2）监测内容

工频电磁强度、工频磁感应强度。

（3）监测内容

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

（4）监测仪器

**表 8-4 电磁环境现状监测仪器**

| 监测仪 | 低频电磁辐射分析仪 NF-5035 | 温湿度风速仪 ZRQF-D30J |
|---|---|---|
| 检定单位 | 广东省计量科学研究院 | 湖南省计量检测研究院 |
| 证书编号 | WWD202202112 | 2022072010349010 |
| 检定有效期限至 | 2023.7.19 | 2023.7.19 |

（5）监测时间及气象条件

监测时间：2023 年 3 月 13 日；

气象条件：晴，温度：9℃~20℃，湿度：42%~53%。

（6）监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 8-5。

**表 8-5 监测期间运行工况**

| 变电站名称 | 设备名称 | 电压（kV） | 电流（A） | 有功功率 P(MW) | 无功功率 Q(Mvar) |
|---|---|---|---|---|---|
| 曹家坪 220kV 变电站 | 1 号主变 | 227.79-228.17 | 261.16-263.71 | 99.82-155.32 | 5.75-30.15 |
| | 2 号主变 | 227.30-228.10 | 263.07-263.71 | 99.24-154.23 | 5.82-30.47 |
| | 3 号主变 | 227.39-228.54 | 268.68-271.65 | 102.52-155.31 | 3.24-29.69 |

（7）监测布点

变电站厂界：在变电站四周围墙外 5m 各布设 1 个测点以及变电站西侧围墙外 5m、10m、15m、20m、25m、30m、35m、40m、45m、50m 各布 1 个监测点。各测点布置距离地面 1.5m 高度处。

（8）监测结果

变电站类比监测结果见表 8-6。

**表 8-6 曹家坪 220kV 变电站厂界电磁环境监测结果**

| 测点 | 工频电场（V/m） | 工频磁场(μT) |
|---|---|---|
| 变电站厂界东侧 5m 处 | 13.89 | 1.054 |
| 变电站厂界南侧 5m 处 | 35.68 | 1.452 |
| 变电站厂界西侧 5m 处 | 236.90 | 2.694 |
| 变电站厂界北侧 5m 处 | 8.21 | 1.421 |
| 变电站厂界西侧 10m 处 | 186.38 | 2.618 |
| 变电站厂界西侧 15m 处 | 173.58 | 2.541 |
| 变电站厂界西侧 20m 处 | 120.36 | 2.082 |
| 变电站厂界西侧 25m 处 | 96.31 | 1.562 |
| 变电站厂界西侧 30m 处 | 75.36 | 1.427 |
| 变电站厂界西侧 35m 处 | 58.17 | 1.203 |
| 变电站厂界西侧 40m 处 | 32.74 | 1.038 |
| 变电站厂界西侧 45m 处 | 18.95 | 0.856 |
| 变电站厂界西侧 50m 处 | 12.33 | 0.422 |

### 8.3.4 类比检测结果分析

由监测结果可知，曹家坪 220kV 变电站厂界工频电场强度最大值为 236.90V/m，小于 4000V/m 的标准限值；工频磁感应强度最大值为 2.694μT，小于 100μT 的标准限值。

### 8.3.5 电磁环境影响评价

根据类比可行性分析，曹家坪 220kV 变电站在运行期周围工频电场、工频磁场能够反映本工程 220kV 变电站本期规模运行期周围工频电场、工频磁场水平。由类比监测结果可知，本工程 220kV 变电站本期规模运行期周围的工频电场、工频磁场均能够满足相应的标准限值要求。

根据曹家坪 220kV 变电站厂界及围墙外 5～50m 电磁环境衰减趋势及监测结果达标的情况，本工程 220kV 变电站敏感目标处及围墙外 40m 范围内的主要环境影响因子工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100μT 的标准限值要求。

## 8.4 电磁环境保护措施

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，同时在变电站设备定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低电磁环境的影响。

## 8.5 电磁环境影响评价结论

通过类比分析，本工程投运后，变电站厂界及评价范围内敏感目标处的电磁环境影响能够满足相应标准限值要求。