

40-BH02262K-P2201A

建设项目环境影响报告表

(公示稿)

项目名称： 湖南岳阳华容华容 110kV 变电站改造工程

建设单位： 国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司

编制单位： 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

编制日期： 二〇二〇年四月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

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

2.建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3.行业类别——按国标填写。

4.总投资——指项目投资总额。

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

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

7.预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8.审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、评价适用标准、评价范围、评价等级	6
三、建设项目所在地自然环境、社会环境简况	8
四、环境质量状况	12
五、建设项目工程分析	16
六、项目主要污染物产生及预计排放情况	19
七、环境影响分析	20
八、结论与建议	42
九、电磁环境影响专题评价	46
十、附图及附件	53

一、建设项目基本情况

项目名称	湖南岳阳华容华容 110kV 变电站改造工程				
建设单位	国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司				
法人代表	许海清	联系人	尹迪克		
通讯地址	岳阳经济技术开发区岳阳大道与旭园路交汇处				
联系电话	17807300868	传真	/	邮编	414000
建设地点	湖南省岳阳市华容县华容大道和荷花塘路交汇处西南侧				
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	D442-电力供应	
占地面积(平方米)	/		绿化面积(平方米)	/	
静态投资(万元)	1939	其中：环保投资(万元)	15.7	环保投资占总投资比例(%)	0.81
评价经费(万元)	/	预期投产日期	2020 年		

1.1 工程背景及建设必要性

华容 110kV 变电站于 1986 年投运，该变电站处岳阳市华容县中心城区，由于年代久远，华容 110kV 变电站出现了设备老旧、主变过载等问题，不能满足当地的供电需求。因此改造华容 110kV 变电站有利于满足日益增长的负荷需要，缓解现有主变重载问题，同时对优化周边配网结构，提高供电能力和供电可靠性具有积极意义。

1.2 工程进展情况及环评工作过程

岳阳电力勘测设计院有限公司于 2019 年 07 月完成了《湖南岳阳华容华容 110kV 变电站主变改造工程》的可行性研究报告。本环评依据该可行性研究报告开展工程分析和其它环评相关工作。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令 第 44 号）及《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部令 第 1 号），本项目应编制环境影响报告表。

根据招标结果，中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司（以下简称“我公司”）承担本工程的环境影响评价工作。中标后，我公司对工程所在区域进行了实地踏勘、调查，收集了自然环境有关资料，并委托武汉中电工程检测有限公司进行了

电磁环境及声环境的现状监测。在现场踏勘、调查和现状监测的基础上，结合本工程特点及实际情况，根据相关的技术导则要求，进行了环境影响预测及评价，制定了环境保护措施。在上述工作的基础上，编制形成了《湖南岳阳华容华容 110kV 变电站主变改造工程环境影响报告表》（送审版）。2020 年 4 月 2 日，岳阳市生态环境局主持召开了《湖南岳阳华容华容 110kV 变电站主变改造工程环境影响报告表》（报批稿）专家远程技术评审会，并形成了技术评审意见。我公司根据技术评审意见对报告表进行了修改和完善，形成了《湖南岳阳华容华容 110kV 变电站主变改造工程环境影响报告表》（报批稿），报请审批。

1.3 工程概况

本工程基本组成情况见表 1-1。

表 1-1 湖南岳阳华容华容 110kV 变电站改造工程基本组成

工程名称	湖南岳阳华容华容110kV变电站改造工程	
建设单位	国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司	
工程性质	改造	
设计单位	岳阳电力勘测设计院有限公司	
建设地点	湖南省岳阳市华容县华容大道和荷花塘路交汇处西南侧	
项目组成	华容110kV变电站增容改造工程	
建设内容	项 目	规 模
	本期建设规模	本期将1#、2#两台容量为31.5MVA主变压器更换为容量为63.0MVA主变压器；新增2×（6.0+4.0）Mvar无功补偿装置。
占地面积	在站内原有位置进行改造，无新征地。	
工程投资（万元）	总投资为 1939 万元，其中环保投资为 15.7 万元，占工程总投资的 0.81%。	
预投产期	2020年	

1.3.1 站址概况

华容110kV变电站位于岳阳市华容县华容大道和荷花塘路交汇处西南侧，地理位置图见附图1。

1.3.2 工程规模

华容110kV变电站终期建设规模为2×63MVA主变压器，110kV出线2回，低压无功补偿装置2×（6.0+4.0）Mvar；现有规模为2×31.5MVA主变压器，110kV出线2回，低压无功补偿装置2×3.6Mvar；本期建设规模为将原容量为31.5MVA 的1#、2#主变更换为容量为63MVA主变压器，新增低压无功补偿装置容量2×（6.0+4.0）Mvar。

1.3.3 变电站总平面布置

华容110kV变电站采用户外一体式布置，整个变电站布置呈矩形，围墙南北长92.5m，东西长75.0m。110kV配电装置布置在站区东南侧；10kV配电装置布置在站区西北侧；综合控制楼布置在站区西北侧；主变压器布置在站区中部，位于110kV配电装置区域和10kV高压室之间。进站公路由站区西南侧引入变电站。华容110kV变电站总平面布置图见附图2。

1.3.4 前期工程环保措施、环保手续履行情况及环境问题

(1) 前期工程环境保护措施及效果

1) 电磁环境

对高压一次设备采用了均压措施；站内电气设备进行了合理布局；选用了具有抗干扰能力的电气设备，设置了防雷接地保护装置，站内配电架构的高度、对地距离和相间均保持了一定距离，设备间连线离地面亦保持了一定高度，从而保证了围墙外工频电场、工频磁场满足标准。

2) 噪声

变电站的主要噪声源设备主变压器布置在站址中间，以尽量减小噪声对站外环境的影响；采取均压措施、选择高压电气设备和导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，降低电晕放电噪声，变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

3) 水环境

变电站排水系统采用雨水、污水分流制排水系统。

站区雨水经有组织收集后经管道排入站外。

华容110kV变电站为无人值班、有人值守变电站，污水主要为变电站值守人员和定时巡检人员产生的少量生活污水，生活污水经化粪池处理后排入市政管网。

4) 固体废物

华容110kV变电站为无人值班、有人值守变电站，固体废物主要为值守人员和检修人员定期巡检时产生的少量生活垃圾以及替换下来的废旧蓄电池。

对于值守人员和检修人员产生的生活垃圾，站内已建有垃圾桶等生活垃圾收集设施，生活垃圾经收集后运至当地垃圾收集站由当地环卫部门统一处理；变电站内蓄电池达到使用寿命或需要更换前，委托有资质的单位在规定时间内进行转移和处置，严格落实“即收即处，不暂存”的措施。

5) 事故变压器油

华容110kV变电站现有一座20m³事故油池，主变压器下设置有卵石层和储油坑，通过事故排油管与总事故油池相连。

6) 生态环境

华容 110kV 变电站站内大部分空地均进行了绿化，站内道路已硬化，并修建了排水沟、护坡等措施。

(2) 前期工程环保手续履行情况

华容 110kV 变电站于 1986 年建成投运，由于投运时间较早，前期工程未进行环境影响评价。2019 年，国网湖南省电力有限公司对早期建成投产输变电项目开展了完善环保手续工作，并于 2019 年 12 月 6 日以湘电公司函科〔2019〕350 号《国网湖南省电力有限公司关于印发公司早期建成投产 110 千伏及以上电压等级输变电项目竣工环境保护验收意见的通知》完成了华容 110kV 变电站的竣工环境保护验收。

(3) 前期工程的环境问题

目前，华容110kV变电站各项环境保护设施运行情况良好，各项环境保护措施落实到位，未发现存在环境问题。

1.3.5 本期改建工程概况

(1) 改建工程内容及规模

本期将1#、2#两台容量为31.5MVA主变压器更换为容量为63.0MVA主变压器；新增2×（6.0+4.0）Mvar无功补偿装置。本期改造工程在站内原有位置内进行，不新征地。

(2) 配套设施、公用设施及环保设施

前期工程已按终期规模建成了全站的场地、道路、供排水等设施，本期无需改扩建。本期新增一座 9m³ 事故油池与现有事故油池相串联。本期扩建间隔不新增值守人员，不新增生活污水及固体废物等排放。

1.4 工程占地及物料消耗

本工程在站内预留位置建设，不需新征用地。

本工程在运行期仅进行电能电压等级的转换，无相关物料和资源消耗。

1.5 环保投资

湖南岳阳华容华容 110kV 变电站主变改造工程总投资 1939 万元，其中环境保护投资 15.7 万元，占工程总投资的 0.81%，具体见表 1-3。

序号	项目	投资估算 (万元)
一	环保设施及措施费用	15.7
1	主变压器油坑及卵石	9.5
2	事故油池	5.2
3	工程降噪措施费	1.0
二	环保投资费用合计	15.7
三	工程总投资	1939
四	环保投资占总投资比例 (%)	0.81

1.6 产业政策及规划的相符性

1.6.1 工程与产业政策的相符性分析

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（2019 年本）》，本工程属于其中“第一类 鼓励类”项目中的“电网改造与建设”项目，符合国家产业政策。

1.6.2 工程与电网规划的相符性分析

本工程属于岳阳市电网的一个重要部分，已列入岳阳市电网规划项目中，符合岳阳市的电网规划。

1.6.3 工程与城乡规划的相符性分析

华容110kV变电站前期已取得规划、国土部门的同意意见，本期工程在站内预留位置进行，不新征用地。因此，本期工程与当地城乡规划相符。

1.6.4 工程与环保规划的相符性分析

经查询，本工程不涉及生态保护红线，亦不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第44号）及《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部令第1号）第三条（一）中“自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区”等环境敏感区。

1.7 工程建设进展情况

根据电力系统要求，本工程计划于 2020 年建成投产。

二、评价适用标准、评价范围、评价等级

<p>环境质量标准</p>	<p>1、工频电场、工频磁场</p> <p>工频电场、工频磁场执行标准值参见表 2-1。</p> <p>表 2-1 工频电场、工频磁场评价标准值</p> <table border="1" data-bbox="359 398 1401 584"> <thead> <tr> <th>影响因子</th> <th>评价标准（频率为 50Hz 时控制限值）</th> <th>标准来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>工频电场</td> <td>4000V/m</td> <td rowspan="2">《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014)</td> </tr> <tr> <td>工频磁场</td> <td>100μT</td> </tr> </tbody> </table> <p>2、声环境</p> <p>本工程变电站附近区域声环境质量标准执行情况，详见表 2-2。</p> <p>表 2-2 本工程声环境质量标准执行情况一览表</p> <table border="1" data-bbox="347 750 1417 869"> <thead> <tr> <th>项目名称</th> <th>声环境质量标准</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>华容 110kV 变电站</td> <td>2 类</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>	影响因子	评价标准（频率为 50Hz 时控制限值）	标准来源	工频电场	4000V/m	《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014)	工频磁场	100 μ T	项目名称	声环境质量标准	备注	华容 110kV 变电站	2 类	/
影响因子	评价标准（频率为 50Hz 时控制限值）	标准来源													
工频电场	4000V/m	《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014)													
工频磁场	100 μ T														
项目名称	声环境质量标准	备注													
华容 110kV 变电站	2 类	/													
<p>污染物排放或控制标准</p>	<p>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）。</p> <p>运行期华容 110kV 变电站运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。</p> <p>表 2-3 本工程声环境质量标准执行情况一览表</p> <table border="1" data-bbox="347 1198 1417 1317"> <thead> <tr> <th>项目名称</th> <th>噪声排放标准</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>华容 110kV 变电站</td> <td>2 类</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>	项目名称	噪声排放标准	备注	华容 110kV 变电站	2 类	/								
项目名称	噪声排放标准	备注													
华容 110kV 变电站	2 类	/													
<p>总量控制指标</p>	<p>无具体要求。</p>														
<p>评价等级</p>	<p>1、电磁环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）确定本工程的电磁环境影响评价工作等级：</p> <p>本工程变电站为 110kV 户外站，电磁环境影响评价等级为二级。</p> <p>2、声环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本工程变电站建设地点声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 2 类地区，由于变电站改建前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下，且受影响人口数量变化不大，故本工程声环境影响评价工作等级确定为二级。</p>														

	<p>3、生态环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中规定的生态环境影响评价工作等级确定原则确定本工程生态环境影响评价工作等级：</p> <p>本工程为变电站改建工程，且改建工程均在原有站内预留场地进行，不新征用地，因此本工程仅做生态影响分析。</p>
评价范围	<p>1、工频电场、工频磁场</p> <p>依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本工程电磁环境影响评价范围为：110kV 变电站站界外 30m 范围内。</p> <p>2、噪声</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），声环境影响一级评价一般以项目边界外 200m 作为评价范围，二、三级评价范围可根据项目区域及相邻区域的声环境功能类别的实际情况适当缩小。本工程变电站内主变等设备的噪声源强较低，根据初步预测计算，主要噪声设备运行期噪声贡献值在变电站围墙外 50m 处已衰减至 30dB（A）左右的水平，基本不会对以外区域噪声水平产生增量影响；此外，本工程变电站周围 50m 范围内无居民集中分布区。鉴于上述情况，本工程变电站周围环境噪声评价范围为围墙外 50m 范围内。</p> <p>3、生态环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本工程生态环境影响评价范围为：变电站围墙外 500m 范围内。</p>

三、建设项目所在地自然环境、社会环境简况

3.1 自然环境简况

3.1.1 地形地貌

华容 110kV 变电站站址位于岳阳市华容县华容大道和荷花塘路交汇处西南侧，地貌类型为平原。

3.1.2 地质、地震

华容 110kV 变电站地质条件良好，满足工程建设要求。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《建筑工程抗震设计规范》（GB50011-2010），本工程拟新站站址场地抗震设防烈度为 6 度，站址区域地震动峰值加速度为 0.05g，设计地震分组为第一组，地震动反应谱特征周期为 0.30s。

3.1.3 水文

本工程评价范围内无大中型地表水体。

3.1.4 气候特征

岳阳市华容县属于北亚热带，为湿润性大陆季风气候。具有气候温和，四季分明，热量充足，雨水集中，春暖多变，夏秋多旱，严寒期短，暑热期长的特点。其气候特征详见表3-1。

表 3-1 岳阳市岳阳楼区气候特征一览表

项目	华容县
多年平均气温	18.2℃
多年最高气温	39.5℃
多年最低气温	-0.7℃
多年平均降雨量	1359.9mm
多年平均风速	2.4m/s

3.1.5 植被

经现场踏勘，变电站站址四周植被主要为灌木、菜地等作物，本工程建设区域不涉及国家级、省级珍稀保护植物集中分布区。

工程区域自然环境概况见图 3-1。



站址东北侧



站址东南侧



站址西北侧



站址西南侧

华容 110kV 变电站站址四侧



1#主变压器



2#主变压器



现有事故油池



化粪池



华容 110kV 变电站站内

图 3-1 华容 110kV 变电站站内及周边环境现状

3.1.6 动物

经查阅相关资料和现场踏勘，本工程评价范围内不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区，区域常见的野生动物主要为啮齿类动物和麻雀等。

3.1.7 环境敏感区及主要环境敏感目标

(1) 生态环境敏感区

经收资调查，本工程不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号）及《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部令第 1 号）第三条（一）中“自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区”等环境敏感区。

(2) 生态红线

本工程不涉及生态红线。

(3) 水环境敏感目标

本工程不涉及饮用水水源保护区。

(4) 电磁环境、声环境敏感目标

本工程的电磁环境敏感目标主要为变电站及输电线路附近的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物；声环境敏感目标主要为变电站及输电线路附近的医院、学校、机关、科研单位、住宅等对噪声敏感的建筑物。本工程电磁和声环境敏感目标概况详见表 3-2，本工程与环境敏感目标相对位置关系示意图见附图 3。

表 3-2

本工程居民类环境保护目标一览表

序号	行政区	环境敏感目标名称	环境敏感目标概况	建筑结构	方位及距边导线地面投影最近水平距离	环境影响因子	声功能区划	备注
一、华容110kV变电站改造工程								
1	岳阳市华容县田家湖生态新区	马鞍社区	变电站路散户	居民房，评价范围内约3户，最近户为093号王某某家。	1~2层坡顶	东北约18m	工频电场 工频磁场 噪声	2类
2				居民房，评价范围内约5户，最近户069号为刘某家。	1~2层坡顶	东南约15m	工频电场 工频磁场 噪声	2类
3			变电站宿舍楼（一）	居民房，评价范围内约30户，为变电站宿舍楼（一）。	1~6层平坡顶	西南约4m	工频电场 工频磁场 噪声	2类
4			变电站宿舍楼（二）	居民房，评价范围内约5户，为变电站宿舍楼（二）。	1~6层平坡顶	西南约2m	工频电场 工频磁场 噪声	2类
5			富豪花园	居民房，评价范围内约80户，最近户为姬某某家。	2~6层坡顶	西北约25m	工频电场 工频磁场 噪声	2类
6				居民楼，评价范围内约80户，为富豪花园7栋	2~6层坡顶	西北约45m	噪声	2类

四、环境质量状况

4.1 声环境质量现状

4.1.1 监测布点及监测项目

4.1.1.1 监测布点原则

对华容 110kV 变电站四侧厂界及变电站周围声环境敏感目标进行布点监测。

4.1.1.2 监测布点

华容 110kV 变电站四侧厂界各布设 1 个测点，共 4 个测点；对评价范围内的声环境敏感目标各布设 1 个测点，共 6 个测点。

4.1.1.2 监测点位

华容 110kV 变电站厂界监测点位位于围墙外 1m 处，测点高度为高于围墙 0.5m 处。变电站周围声环境敏感目标监测点位位于建筑物户外 1m 处，测点高度为距离地面 1.5m 高度处。

本工程声环境监测点位详情见表 4-1。

表 4-1 声环境质量现状监测点位表

序号	监测对象	监测点位描述	监测内容	
1	华容110kV变电站厂界	东北侧	噪声	
2		东南侧		
3		西北侧		
4		西南侧		
5	变电站声环境保护目标	岳阳市华容县田家湖生态新区 马鞍社区变电站路093号	噪声	
6		岳阳市华容县田家湖生态新区 马鞍社区变电站路069号		
7		岳阳市华容县田家湖生态新区 马鞍社区变电站宿舍楼（一）		
8		岳阳市华容县田家湖生态新区 马鞍社区变电站宿舍楼（二）		变电站宿舍楼（一）西 北侧
				变电站宿舍楼（二）东 南侧
9		岳阳市华容县田家湖生态新区 马鞍社区富豪花园		变电站宿舍楼（二）楼 顶
10	岳阳市华容县田家湖生态新区 马鞍社区富豪花园	姬某某家东南侧		
		7 栋一楼东南侧		
		7 栋三楼		
		7 栋四楼		
		7 栋五楼		

4.1.2 监测项目

等效连续 A 声级。

4.1.3 监测单位

武汉中电工程检测有限公司。

4.1.4 监测时间、监测频率、监测环境

本工程监测时间和监测环境见表 4-2；监测频率按每个监测点昼、夜各监测一次。

表 4-2 监测时间及监测环境

监测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)
2019.12.13	晴	17.0~17.9	38.1~43.3	0.1~0.4
2020.04.10	晴	14.2~14.6	53.7~54.3	0.4~0.6

4.1.5 监测工况

华容 110kV 变电站现状监测期间，变电站运行工况见表 4-3。

表 4-3 监测期间运行工况

序号	项目		电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
1	华容	1#主变	20.8-21.1	33.0-35.1	-8.9--2.1	-1.2-0.4
2	110kV 变电站	2#主变	20.7-21.3	0.7-0.8	-9.7--2.3	-2.6-0.1

4.1.6 监测方法及测量仪器

4.1.6.1 监测方法

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

4.1.6.2 测量仪器

本工程所用测量仪器情况见表 4-4。

表 4-4 声环境现状监测仪器及型号

仪器名称及型号	技术指标	测试(校准)证书编号	检测日期
噪声 仪器名称: 声级计 仪器型号: AWA6228 声校准器 仪器名称: 声校准器 仪器型号: AWA6221A	测量范围: (30~130) dB(A) 灵敏度: ±0.1dB	校准单位: 湖北省计量测试技术研究院 证书编号: 2018SZ01361723 有效期: 2018年12月25日~2019年12月24日 校准单位: 湖北省计量测试技术研究院 证书编号: 2019SZ01361218 有效期: 2019年08月30日~2020年08月29日	2019.12.13
噪声 仪器名称: 声级计 仪器型号: AWA6228 声校准器 仪器名称: 声校准器 仪器型号: AWA6221A	测量范围: (30~130) dB(A) 灵敏度: ±0.1dB	校准单位: 湖北省计量测试技术研究院 证书编号: 2019SZ01361646 有效期: 2019年12月16日~2020年12月15日 校准单位: 湖北省计量测试技术研究院 证书编号: 2019SZ01361647 有效期: 2019年12月16日~2020年12月15日	2020.04.10

4.1.7 监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 4-5。

表 4-5 声环境现状监测结果 单位：dB (A)

序号	监测对象	监测值		标准值		
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	华容 110kV变 电站	厂界东北侧	45.6	42.0	60	50
2		厂界东南侧	48.3	43.4	60	50
3		厂界西北侧	48.9	42.9	60	50
4		厂界西南侧	55.4	48.2	60	50
5	华容 110kV变 电站声环 境敏感目 标	岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区 变电站路 093 号王某某家西南侧	45.3	42.6	60	50
6		岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区 变电站路 069 号刘某家东北侧	48.6	44.9	60	50
7		岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区 变电站宿舍楼（一）西北侧	49.2	45.2	60	50
8		岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区 变电站宿舍楼（二）东南侧	50.4	44.0	60	50
		岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区 变电站宿舍楼（二）楼顶	52.3	/	60	50
9		岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区 富豪花园姬某某家东南侧	43.6	39.9	60	50
10		岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区 富豪花园 7 栋 1 楼东南侧	41.3	39.2	60	50
		岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区 富豪花园 7 栋 3 楼	40.8	38.8	60	50
		岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区 富豪花园 7 栋 4 楼	41.0	39.0	60	50
		岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区 富豪花园 7 栋 5 楼	40.2	38.6	60	50

注：因变电站宿舍楼夜间大门关闭，无法监测其楼顶夜间噪声。

4.1.8 监测结果分析

华容 110kV 变电站厂界昼间噪声监测值范围为 45.6~55.4dB (A)，夜间噪声监测值范围为 42.0~48.2dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准；华容 110kV 变电站环境敏感目标昼间噪声监测值范围为 40.2~52.3dB (A)，夜间噪声监测值范围为 38.6~45.2dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

4.2 电磁环境质量现状

本工程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：

华容 110kV 变电站厂界四周工频电场监测值范围为 0.3~28.3V/m，工频磁场监测值范围为 0.037~0.332 μ T，工频电场、工频磁场均分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-

2014) 4000V/m、100 μ T 的控制限值。

华容 110kV 变电站周边电磁环境敏感目标工频电场监测值范围为 0.2~97.7V/m, 工频磁场监测值范围为 0.027~0.166 μ T, 工频电场、工频磁场均分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 μ T 的控制限值。

五、建设项目工程分析

5.1 工艺流程简述

在运行期，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。根据物理常识，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 5-1。

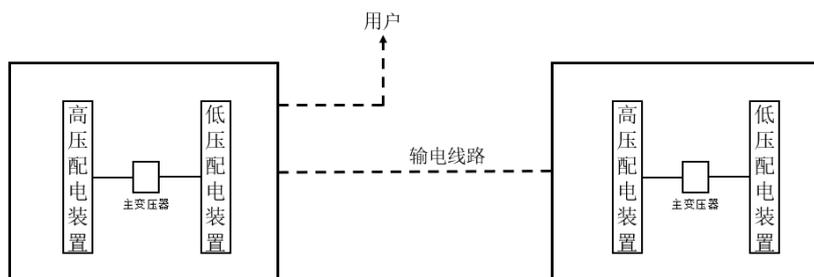


图 5-1 输变电工程工艺流程图

5.2 主要污染工序

5.2.1 产污环节分析

变电站改造工程建设期土建施工、设备安装等过程中若不采取有效的防治措施可能产生扬尘、噪声、废污水以及固体废物等影响因子；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。

本工程建设期和运行期的产污环节参见图 5-2。

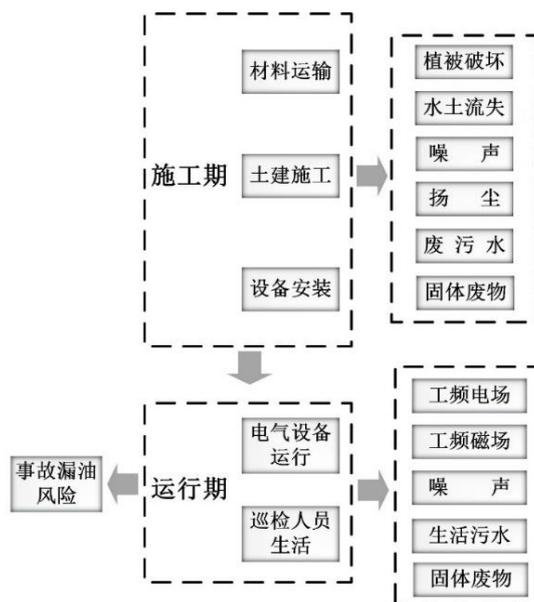


图 5-2 变电站工程施工期和运行期的产污节点图

5.2.2 污染源分析

5.2.2.1 施工期

本工程施工期对环境产生的污染因子如下：

- (1) 施工噪声：施工机械产生。
- (2) 施工扬尘：基础施工及设备运输过程中产生。
- (3) 施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。
- (4) 固体废物：施工过程中可能产生的建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾，拆除的主变压器、导线、金具等。
- (5) 生态环境：基础施工占用土地、破坏植被等。

5.2.2.2 运行期

(1) 工频电场、工频磁场

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。

变电站在运行时，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

(2) 噪声

变电站内的变压器及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

变电站无工业废水产生。华容 110kV 变电站为无人值班有人值守变电站，值守人员和巡检人员巡检时产生少量生活污水，生活污水经化粪池处理后排入附近的市政管网。

(4) 固体废弃物

本工程华容 110kV 变电站运行固体废弃物主要为值守人员和巡检人员产生的少量生活垃圾以及替换下来的废旧蓄电池。

变电站站内生活垃圾经收集后交由当地环卫部门处置；变电站内蓄电池达到使用寿命或需要更换前，委托有资质的单位在规定时间内进行转移和处置，严格落实“即收即处，不暂存”的措施。

(5) 事故变压器油

华容 110kV 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。

5.2.3 工程环保特点

本工程为 110kV 变电站改建工程，其环境影响特点是：

（1）施工期可能产生一定的环境空气、水环境、噪声、固体废弃物及生态环境影响，但采取相应保护及恢复措施后，施工期的环境影响是可逆的，可在一定时间内得到恢复；

（2）运行期环境影响因子为工频电场、工频磁场及噪声。同时，还存在生活污水和生活垃圾可能造成的环境影响；

（3）对于改建工程来说，其特点为施工期及运行期的生活污水、生活垃圾处置设施及处置体系均可依托前期工程进行处理，一般不需改扩建。

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源	污染物 名称	处理前产生 浓度及产生 量	排放浓度及排放量
大气 污染物	无	无	/	/
水 污染物	变电站值守人员 及巡检人员	生活污水	/	生活污水经化粪池处理后排入 市政管网
固体 废物	变电站值守人员 及巡检人员	生活垃圾	/	收集后交由环卫部门处理
	变电站日常检修	废旧蓄电池		委托有资质的单位处置
噪声	变压器	1m 处声压级	60dB (A)	≤50dB (A)
其他	<p>变电站改建完成后，将对站外环境产生工频电场、工频磁场影响，但在变电站围墙外，工频电场、工频磁场能够满足相应标准要求；</p> <p>事故状态和检修时对变压器油处理不当可能因为油泄漏而造成环境风险，变电站内设置有事故油池，在发生事故时，事故油流入事故油池，并交由具有处置资质的单位进行处理，不会对外环境产生不良影响。</p>			
<p>主要生态环境影响</p> <p>变电站改建工程在站内预留位置进行建设，不新征用地。本期建设将会导致站区内部分硬化、绿化地面被破坏，但在工程施工结束后会进行固化、绿化恢复。因此，工程建设不会对变电站周围生态环境产生不良影响。</p>				

七、环境影响分析

7.1 施工期环境影响简要分析

7.1.1 施工期声环境影响分析

7.1.1.1 噪声源

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

7.1.1.2 声环境保护目标

本工程声环境保护目标主要为变电站周边的居民点，详见表4-1。

7.1.1.3 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 —为与声变电站站区施工可利用站内空地作为临时占地，因此施工期噪声预测按施工设备位于变电站场界内5m，施工噪声源强取最大施工噪声源值85dB(A)，对变电站施工场界及周围环境敏感点的噪声环境贡献值进行预测，预测结果参见表7-1。源相距 r_1 、 r_2 处的施工噪声级，dB(A)。

表7-1 施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值

距变电站场界外距离(m)	0	10	15	30	80	100	150
有围墙噪声贡献值 dB(A)	66	56	54	49	41	39	36
施工场界噪声标准 dB(A)	昼间 70，夜间 55						

注：按最不利情况假设施工设备距场界5m。

由表可知，变电站围墙内施工场界噪声值为66dB(A)，符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》中昼间70dB(A)的要求、但超过夜间55dB(A)的要求。因此变电站施工过程中应采取必要的噪声防护措施，减少对外环境的影响。

本工程的施工场地位于变电站内，一旦施工活动结束，施工噪声影响也就随之消除，变电站施工对周围的声环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。

7.1.1.4 拟采取的环保措施

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：

- (1) 要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环

境保护部门的监督管理。

(2) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响。

(3) 限制夜间施工。在变电站施工时，施工单位夜间应尽量减少产生高噪声污染的施工内容，尽量避免使用推土机、挖土机等高噪声设备。

(4) 对位于城市市区范围内的施工活动，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定向当地县级以上生态环境主管部门申报相关情况。

(5) 对位于城市市区噪声敏感建筑物集中区域内的施工活动，夜间应禁止进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，如因特殊需要必须连续作业的，必须有县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并必须公告附近居民。

7.1.2 施工期环境空气影响分析

7.1.2.1 环境空气污染源

施工扬尘主要来自于电气设备的运输装卸、施工现场车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

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

目前变电站的进站道路和站内道路均已铺设完好，因此在施工过程能有效减少扬尘的产生。

7.1.2.2 环境敏感点

经现场调查，本工程扬尘敏感点为工程附近居民点。

7.1.2.3 拟采取的环保措施

(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。

(2) 施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘和噪声。此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。

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

(4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

(5) 进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

(6) 施工场地严格执行“6个100%”措施,即“施工工地100%围挡、物料堆放100%覆盖、出入车辆100%冲洗、施工现场地面100%硬化、拆迁工地100%湿法作业、渣土车辆100%密闭运输”。

7.1.2.4 施工扬尘影响分析

变电站施工时,由于土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。对建设过程中的施工扬尘采取了上述环境保护措施后,对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

7.1.3 施工废污水环境影响分析

7.1.3.1 废污水污染源

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

本工程变电站施工期平均施工人员约10人,施工人员用水量约 $0.15\text{m}^3/\text{d}$ 人,生活污水产生量按总用水量的80%计,则生活污水的产生量约 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

本工程变电站施工废水主要包括施工机械和进出车辆的冲洗水。

7.1.3.2 拟采取的环境保护措施

(1) 本工程施工期生活污水利用站内已有的生活污水处理设施和处置体系处理。

(2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施,尽量避开雨季作业;站内施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用,不外排。

(3) 落实文明施工原则,不漫排施工废水,弃土弃渣妥善处理。

(4) 施工期间施工场地要划定明确的施工范围,不得随意扩大,施工临时道路要尽量利用已有道路。

(5) 合理安排工期,抓紧时间完成施工内容,避免雨季施工。

7.1.3.3 废污水影响分析

本工程施工人员产生的生活污水依托站内已有的污水处理设施处理后排到附近市政管网,不会对周围水环境产生影响。

施工期产生的少量施工废水经处理后回用于施工场地喷洒抑尘等用途,不外排。

在采取上述水环境影响防治措施后,工程施工废水不会对周围水环境产生显著不良影响。

7.1.4 施工固体废物环境影响分析

7.1.4.1 施工期固废来源

施工期固体废物主要为施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。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。

根据工程设计资料，本变电站施工无大量弃土产生，施工产生的少量弃土，按要求运至指定场所妥善处置。拆除的主变压器一台用于官山 110kV 变电站扩建，另一台与拆除的导线、金具等物料统一交由电力公司物资部门集中处理。

7.1.4.2 拟采取的环保措施

(1) 改建主变压器开挖产生的多余土方，首先考虑在站区内进行平整，同时在表面进行硬化、铺设砂石或绿化。

(2) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施（防雨、防飞扬等）。

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

(4) 拆除的主变压器、导线、金具等物料统一交由电力公司物资部门集中处理。

7.1.4.3 施工期固废环境影响分析

在采取了上述环保措施后，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。

7.1.5 施工期生态环境影响分析及生态恢复分析

7.1.5.1 施工期生态影响分析

本工程施工期对生态环境的影响主要表现在施工开挖和施工活动对植被和区域内野生动物活动造成不利影响。

(1) 土地利用影响分析

本期改建工程施工生产全部在站区围墙内，不新征用地，不会对土地利用现状产生影响。

(2) 植被的影响分析

本期改建工程在站内预留位置进行，不新征用地，不会对站外植被造成直接破坏。

(3) 野生动物的影响分析

本工程动物资源的调查结果表明，本工程变电站附近人类生产活动频繁，分布在该区域的野生动物较少。根据本工程的特点，对野生动物的影响主要发生在施工期。随着工程的开工，施工机械、施工人员的进场，施工中产生的噪声可能干扰现有野生动物的

生存环境，导致野生动物栖息环境的改变。

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

7.1.5.2 拟采取的环保措施

(1) 土地占用保护措施

建议建设单位以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，施工活动限制在站区范围内；施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、异地回填等方式妥善处置；施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”。

(2) 植被保护措施

利用站内空地作为临时施工占地，不在站外设置临时施工用地，避免对站外区域植被造成破坏。

在采取以上植被保护措施以后，工程施工不会对站外区域植被造成影响。

(3) 野生动物保护措施

- 1) 加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识。
- 2) 采用低噪声的机械等施工设备，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。

7.1.6 施工期环境影响分析小结

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，在采取相关环境保护措施后，工程施工期对周围环境的影响可以接受。建设单位及施工单位应严格按照有关规定落实上述环境保护措施，并加强监管，将工程施工期对周围环境的影响降低到最低。

7.2 营运期环境影响分析

7.2.1 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。

7.2.1.1 电磁环境影响评价方法

采用类比法进行电磁环境影响预测评价。

7.2.1.2 电磁环境影响评价结论

由类比可行性分析可知，类比井湾子 110kV 变电站运行期产生的工频电场、工频磁

场能够反映本工程投运后产生的工频电场、工频磁场水平；由类比监测结果可知，类比监测的井湾子 110kV 变电站厂界的工频电场、工频磁场能够满足相应环境标准的限值要求。

经类比分析，本工程变电站本期建成投运后，变电站厂界的工频电场、工频磁场均能分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值。

7.2.2 声环境影响分析及评价

7.2.2.1 声环境影响评价方法

采用模式预测的方法评价。

7.2.2.2 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）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_Ω 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c = 0$ dB。

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 $L_p(r_0)$ ，计算相同方向预测点位置的倍频带

声压级

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

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：

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

式中：

$L_A(r)$ —预测点 (r) 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_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：

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \text{ 或 } L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

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

① 几何发散衰减

a. 点声源

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

b. 面声源

图 7-1 给出了长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线。当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算： $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$)；当 $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性 ($A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$)；当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性 ($A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$)。其中，面声源的 $b > a$ 。图中，虚线为实际衰减量。

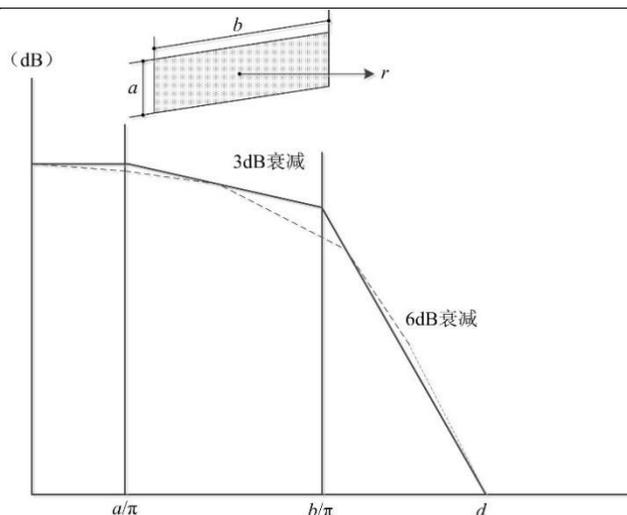


图 7-1 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

② 空气吸收引起的衰减量

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

式中： a ——空气吸收系数，km/dB。

③ 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 屏障引起的衰减

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或土壑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

如图 7-2 所示，S、O、P 三点在同一平面内且垂直于地面。定义 $\delta = SO + OP - SP$ 为声程差， $N = 2\delta / \lambda$ 为菲涅尔数，其中 λ 为声波波长。在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法应根据实际情况作简化处理。

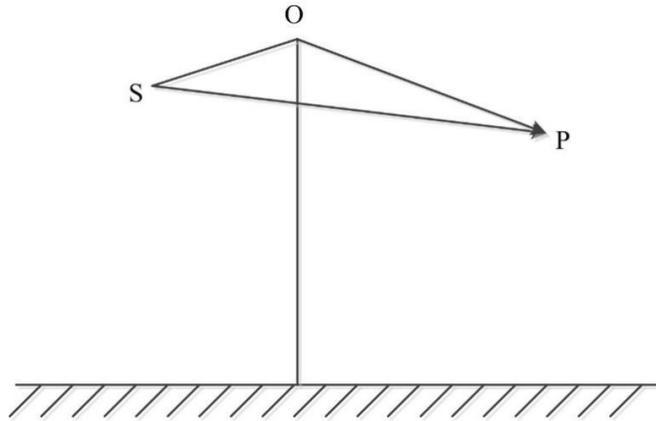


图 7-2 无限长声屏障示意图

a. 有限长薄屏障在点声源声场中引起的衰减计算

a) 首先计算图 7-3 所示三个传播途径的声程差 δ_1 、 δ_2 、 δ_3 和相应的菲涅尔数 N_1 、 N_2 、 N_3 。

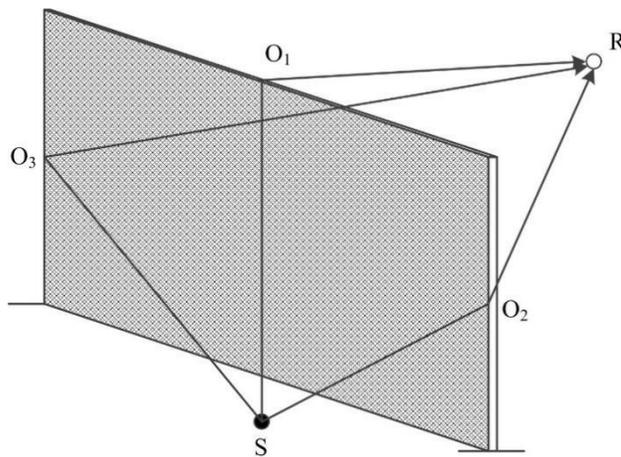


图 7-3 在有限长声屏障上不同的传播路径

b) 声屏障引起的衰减按下列公式计算

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right]$$

当屏障很长（作无限长处理）时，则

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} \right]$$

b. 双绕射计算

对于图 7-4 所示的双绕射情景，可按下列公式计算绕射声与直达声之间的声程差 δ ：

$$\delta = [(d_{ss} + d_{sr} + e)^2 + a^2]^{\frac{1}{2}} - d$$

式中， a —声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度，m；

d_{ss} —声源到第一绕射边的距离，m；

d_{sr} —（第二）绕射边到接收点的距离，m；

e —在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离，m。

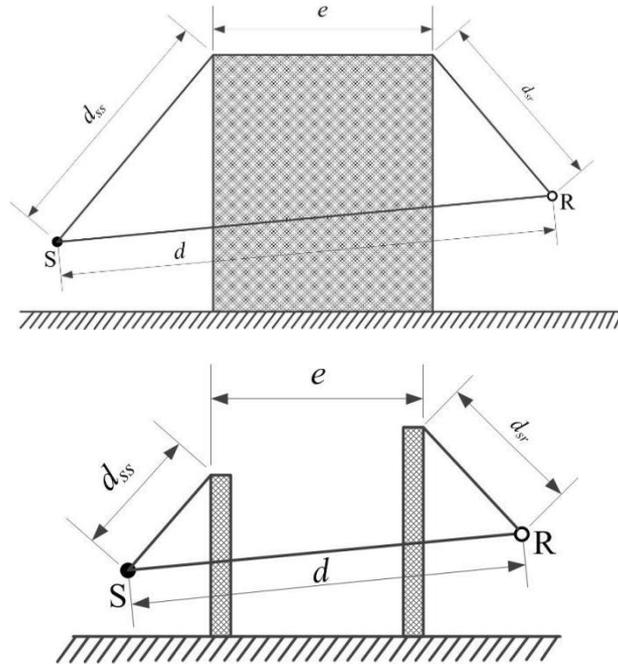


图 7-4 利用建筑物、土堤作为厚屏障

4) 预测点的预测等效声级

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

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_{Aj} ，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

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

式中： t_i —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_j —在 T 时间内 i 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

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

7.2.2.3 参数选取

本工程华容 110kV 变电站为户外式变电站。变电站运行期间的噪声源主要为主变压器，变压器的噪声以中低频为主。根据类似工程的实测资料，110kV 变压器外 1m 处声压级一般不超过 65dB (A)，因此本次预测变压器外 1m 处声压级取 65dB (A)。本次预测声源按面源建模，以变电站本期规模建成后产生的厂界噪声贡献值作为厂界噪声的评价量。

本工程变电站噪声预测参数详见表 7-2。

表 7-2 华容 110kV 变电站噪声预测参数一览表

变电站布置形式	全户外
站区平面尺寸(长(m)×宽(m))	92.5×75
声源	主变
声源类型	面声源
声源个数(个)	2
1m 外声压级 dB(A)	65
主变高度(m)	3.5
围墙高度(m)	2.5
主控楼高度(m)	6.0
门卫室高度(m)	3.0
等声级线设置高度(m)	1.5

7.2.2.4 预测点位

厂界噪声：变电站围墙高度按照 2.5m 考虑，以变电站围墙为厂界，厂界外声环境影响评价范围内有声环境敏感目标的，预测点位高度为围墙上 0.5m 处（即距地面高度 3.0m）；厂界外声环境影响评价范围内没有声环境敏感目标的，预测点位高度为 1.5m。

敏感点噪声：噪声敏感点建筑房屋围墙外 1m，距离地面 1.5m 高度处。

7.2.2.5 预测方案

本工程华容 110kV 变电站为户外式变电站，主变压器及 110kV 配电装置设备均布置在建筑物户外。变电站本期改建 2 台主变压器，噪声预测按照变电站本期建设规模进行预测，以变电站本期规模建成后产生的厂界噪声贡献值作为厂界噪声的评价量。

对于变电站评价范围内声环境保护目标采用现状值作为噪声的评价量。

7.2.2.6 预测结果

根据华容 110kV 变电站总平面布置情况，按前述计算模式和预测参数条件，变电站厂界及居民类环境保护目标噪声影响进行了预测计算，预测结果详见表 7-3 及图 7-5。

表 7-3 本工程华容 110kV 变电站厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

序号	预测对象	贡献值	现状值		
			昼间	夜间	
1	变电站厂界	东北侧	45.9	45.6	42.0
2		东南侧	42.0	48.3	43.4
3		西北侧	31.4	48.9	42.9
4		西南侧	52.7	55.4	48.2
5	变电站声环境敏感目标	岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区变电站路 093 号王某某家	36.6	45.3	42.6
6		岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区变电站路 069 号刘某某家	38.2	48.6	44.9
7		岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区变电站宿舍楼（一）	44.2	49.2	45.2
8		岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区变电站宿舍楼（二）	40.1	50.4	44.0
		岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区变电站宿舍楼（二）楼顶	50.4	52.3	/
9		岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区富豪花园姬某某家	26.6	43.6	39.9
		岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区富豪花园 7 栋 1 楼	25.2	41.3	39.2
		岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区富豪花园 7 栋 3 楼	30.1	40.8	38.8
		岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区富豪花园 7 栋 4 楼	31.1	41.0	39.0
		岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区富豪花园 7 栋 5 楼	32.3	40.2	38.6

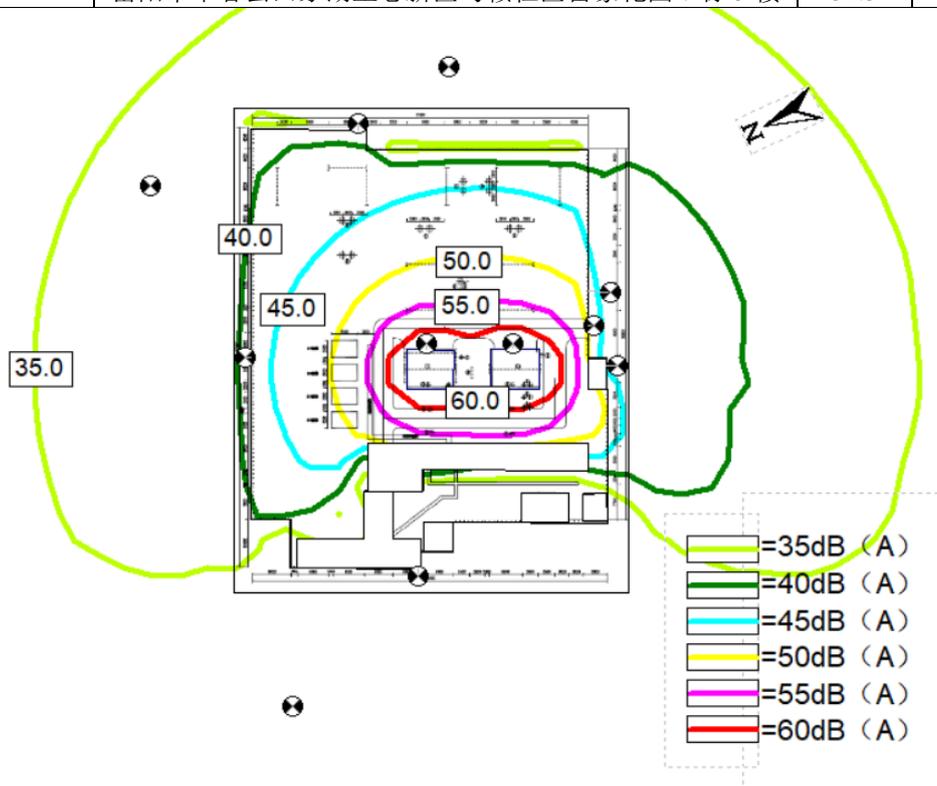


图 7-5 华容 110kV 变电站本期规模噪声预测等值线

由上述结果可知，本次预测变压器外 1m 处声压级取 65dB（A）时，厂界东北侧、东南侧、西北侧噪声贡献值范围为 31.4~45.9dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值；厂界西南侧噪声贡献值为 52.7dB(A)，不满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值。

本环评要求建设单位采用低噪声设备，确保距离主变压器外 1m 处距离地面 1.5m 高度处的噪声水平不得超过 60dB（A），进一步降低工程建设对外环境的声环境影响。

7.2.2.7 声环境影响控制措施

（一）预测参数

本工程华容 110kV 变电站为户外式变电站。变电站运行期间的噪声源主要为主变压器，变压器的噪声以中低频为主。根据类似工程的实测资料，110kV 变压器外 1m 处声压级一般不超过 60dB（A），因此本次预测变压器外 1m 处声压级取 60dB（A）。本次预测声源按面源建模，以变电站本期规模建成后产生的厂界噪声贡献值作为厂界噪声的评价量。

本工程变电站噪声预测参数详见表 7-4。

表 7-4 华容 110kV 变电站噪声预测参数一览表

变电站布置形式	全户外
站区平面尺寸（长（m）×宽（m））	92.5×75
声源	主变
声源类型	面声源
声源个数（个）	2
1m 外声压级 dB(A)	60
主变高度（m）	3.5
围墙高度（m）	2.5
主控楼高度（m）	6.0
门卫室高度（m）	3.0
等声级线设置高度（m）	1.5

（二）预测点位、预测方案

预测点位与预测方案同上。

（三）预测结果

根据华容 110kV 变电站总平面布置情况，按前述计算模式和预测参数条件，变电站厂界及居民类环境保护目标噪声影响进行了预测计算，预测结果详见表 7-5 及图 7-6。

表 7-5		本工程华容 110kV 变电站厂界噪声预测结果		单位: dB (A)	
序号	预测对象	贡献值	现状值		
			昼间	夜间	
1	变电站厂界	东北侧	40.7	45.6	42.0
2		东南侧	36.8	48.3	43.4
3		西北侧	26.2	48.9	42.9
4		西南侧	47.5	55.4	48.2
5	变电站声环境敏感目标	岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区变电站路 093 号王某某家	31.4	45.3	42.6
6		岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区变电站路 069 号刘某某家	33.0	48.6	44.9
7		岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区变电站宿舍楼(一)	39.0	49.2	45.2
8		岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区变电站宿舍楼(二)	35.0	50.4	44.0
		岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区变电站宿舍楼(二)楼顶	45.3	52.3	/
9		岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区富豪花园姬某某家	21.4	43.6	39.9
		岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区富豪花园 7 栋 1 楼	20.0	41.3	39.2
		岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区富豪花园 7 栋 3 楼	24.9	40.8	38.8
		岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区富豪花园 7 栋 4 楼	25.9	41.0	39.0
	岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区富豪花园 7 栋 5 楼	27.1	40.2	38.6	

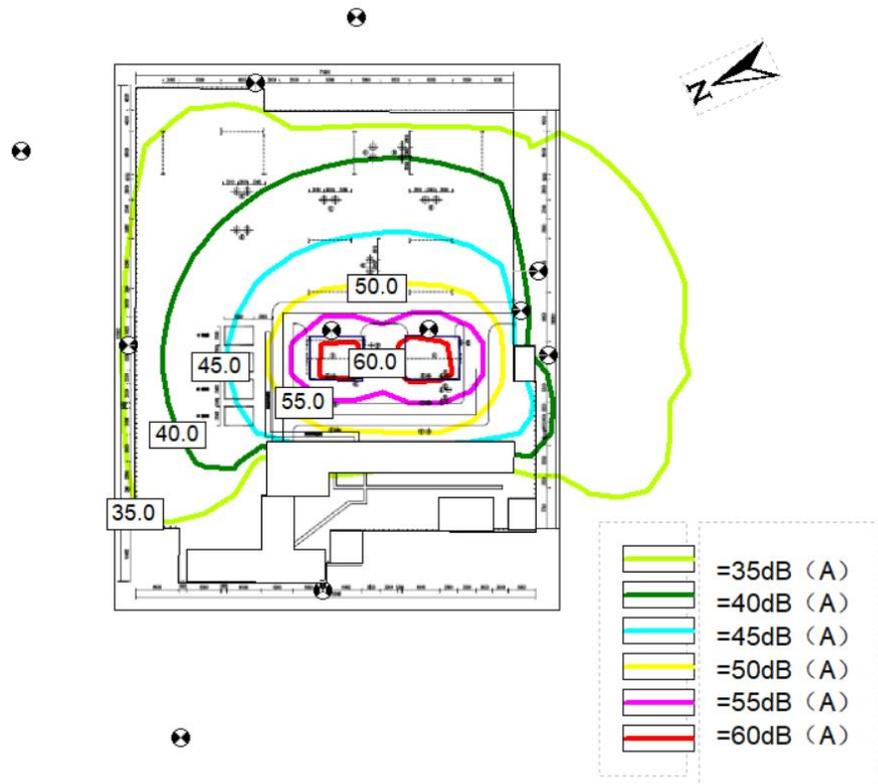


图 7-6 华容 110kV 变电站本期规模噪声预测等值线

7.2.2.8 声环境影响评价

华容 110kV 变电站控制变压器外 1m 处声压级为 60dB (A)，本期建成投运后，厂界噪声贡献值为 26.2~47.5dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值。

根据现场监测结果，华容 110kV 变电站评价范围内声环境敏感目标昼间噪声监测值范围为 40.2~52.3dB (A)，夜间噪声监测值范围为 38.6~45.2dB (A)。华容 110kV 变电站本期改造工程是将原有 1#、2#主变压器更换为 2×63MVA 的主变压器，不新增其他声源设备。拟更换的主变压器为油浸自冷式变压器，控制 1m 外声压级不超过 60dB(A)，故其运行时产生的噪声值与原 1#、2#主变噪声值持平或略低。因此，华容 110kV 变电站本期工程建成投运后，其改造前后对环境的噪声影响将维持现状水平或较现状略低，评价范围内声环境敏感目标噪声值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值。

7.2.3 水环境影响分析

变电站运行期无工业废水产生，水环境污染物主要为变电站值守人员和定时巡检人员产生的少量生活污水，生活污水经站内化粪池处理后排入市政管网。

本工程为改造工程，不新增运行人员，改造后不会对变电站周围水环境产生影响。

7.2.4 生态环境影响分析

本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区，亦不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区。

华容 110kV 变电站运行至今未发现对周围生态环境产生不利影响，根据湖南省目前已投入运行的变电站附近生态环境现状调查结果，未发现变电站投运后对周围生态产生影响。因此，可以预测本工程运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。

7.2.5 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和定期巡检人员产生的生活垃圾及废旧蓄电池。

7.2.5.1 生活垃圾

本工程变电站内已建有垃圾桶等生活垃圾收集装置，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门处置。

本期改造工程依托站内原有生活垃圾收集装置，不新增生活垃圾产生量，不会对周围环境产生影响。

7.2.5.2 废旧蓄电池

变电站采用蓄电池作为备用电源，一般均设置有两组容量为 500Ah 的蓄电池组（每纽约 104 块）。蓄电池一般巡视维护时间为 2~3 月/次，电池寿命周期为 7~10 年。根据《国家危险废物名录》（环境保护部 39 号令），废旧蓄电池回收加工过程中产生的废物，属于危险废物，废物类比为 HW49，废物代码为 900-044-49，危险特性为毒性（T）。

变电站站内平时运行期无废旧蓄电池产生，待蓄电池达到使用寿命或需要更换前，委托有资质的单位在规定时间内进行转移和处置，严格落实“即收即处，不暂存”的措施。

7.2.6 事故漏油影响分析

由于冷却或绝缘需要，变电站内变压器使用冷却或绝缘油，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》（环境保护部令第 39 号），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，变电站内一般均设置有变压器油排蓄系统，变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连。在发生事故时，泄露的变压器油将通过排油管道排入总事故油池。

根据湖南省内地区已投运的同类型主变压器，本工程变电站单台主变油量约为 20t。根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”规定，变电站应按最大单台主变油量的 100%容积设置约为 23m³。华容变电站已建事故油池容积为 20m³，不能够满足最大单台设备油量的 100%的设计要求，本期扩建一座 9m³的事故油池与原有事故油池相串联，能够满足最大单台设备油量的 100%的设计要求。

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，近多年来尚未了解到有变电站变压器发生事故并失控的相关报道。

7.2.7 对环境敏感目标的影响分析

本工程环境敏感目标主要为工程附近的居民点。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和声环境影响预测和类比分析。

（1）工频电场、工频磁场

本工程电磁环境理论预测和类比分析详见电磁环境影响专题评价，由预测和类比分析可知，本工程华容 110kV 变电站改造后，其附近环境敏感保护目标处的工频电场、工

频磁场均能分别满足相应评价标准 4000V/m、100 μ T 的限值要求。

(2) 噪声

由模式预测和类比分析可知，华容 110kV 变电站本期建成投运后，厂界昼间噪声贡献值为 26.2~47.5dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值。评价范围内声环境敏感目标噪声现状值昼间范围为 40.2~52.3dB（A），夜间噪声现状值范围为 38.6~45.2dB（A），均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。

7.2.8 环境保护措施及其技术、经济论证

7.2.8.1 环境保护措施

本工程环境保护措施见表 7-6。

表 7-6 环境保护措施一览表

序号	环境影响因素	不同阶段	环境保护措施	
1	电磁环境	设计阶段	污染控制措施	对于变电站，严格按照技术规程选择电气设备，控制配电构架对地距离，以及构架间位置关系应保护一定距离，控制设备间连线离地面的最低高度，配电构架与变电站围墙应保持一定距离，确保变电站厂界及附近居住等场所的电磁环境应满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应标准。
2	声环境	设计阶段	污染控制措施	①由于本工程变电站周围居民点距离变电站较近，本环评要求建设单位采用低噪声设备，确保距离主变压器外 1m 处距离地面 1.5m 高度处的噪声水平不得超过 60dB（A），进一步降低工程建设对外环境的声环境影响。 ②由于变电站大门为栅栏式结构，隔声效果较差，本环评噪声预测值临近标准限制，因此建议将其更换成隔声效果较好的大门。
			施工阶段	污染控制措施
			其他环境保护措施	本环评要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。
3	环境空气	施工阶段	污染控制措施	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。 ②施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘和噪声。此外，对于裸露

				<p>施工面应定期洒水，减少施工扬尘。</p> <p>③车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。</p> <p>④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>⑤进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。</p> <p>⑥施工场地严格执行“6个100%”措施，即“施工工地100%围挡、物料堆放100%覆盖、出入车辆100%冲洗、施工现场地面100%硬化、拆迁工地100%湿法作业、渣土车辆100%密闭运输”。</p>
4	水环境	设计阶段	污染控制措施	华容110kV变电站本期仍沿用前期站内拟建的生活污水处理设施，不会对周围水环境产生影响。
		施工阶段	污染控制措施	<p>①本工程施工期生活污水利用站内已有的生活污水处理设施和处置体系处理。</p> <p>②施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方作业；站内施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。</p> <p>③落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。</p> <p>④施工期间施工场地要划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有道路。</p> <p>⑤合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。</p>
		运行阶段	污染控制措施	生活污水经化粪池处理后排入附近的市政管网。
5	固体废弃物	施工阶段	污染控制措施	<p>①改建主变压器开挖产生的多余土方，首先考虑在站区内进行平整，同时在表面进行硬化、铺设砂石或绿化。</p> <p>②明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施（防雨、防飞扬等）。</p> <p>③施工现场设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾实行袋装化，及时清运。对建筑垃圾进行分类，并收集到现场封闭式垃圾站，集中运出。</p> <p>④拆除的主变压器一台用于官山110kV变电站主变扩建工程，另一台与拆除的导线、金具等物料统一交由电力公司物资部门集中处理。</p>
		运行阶段	污染控制措施	<p>①变电站内已建设有垃圾桶等生活垃圾收集装置，生活垃圾经收集后运至环卫部门指定地点。本期改造工程无新增生活垃圾产生，沿用站内已有设施。</p> <p>②变电站内待蓄电池达到使用寿命或需要更换前，委托有资质的单位在规定时间内进行转移和处置，严格落实“即收即处，不暂存”的措施。</p>
6	生态环境	施工阶段	生态影响防护措施	<p>①变电站施工应在站内指定范围内进行，文明施工，集中堆放材料，严禁破坏施工区域外地表植被。</p> <p>②施工结束后，对临时占地进行用地恢复。</p>
7	环境风险	设计阶段	污染控制措施	为避免可能发生的变压器因安装、事故、检修等造成的漏油情况，华容变电站已建有20m ³ 事故油池一座，本期扩建一座9m ³ 事故油池与原有事故油池相串联，满足最大一台主变压器总油量。
		施工阶段	污染控制措施	对于施工阶段变压器油外泄的风险可以通过加强施工管理、避免野蛮施工、不按操作规程施工等方式从源头上控制；同时在含油设备的装卸、安装、存放区域设置围挡和排导系统，确保意外事故状态下泄露的变压器油导入事故油池，避免通过漫流或雨水排水系统进入

				外环境。
		运行阶段	污染控制措施	加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运行期间的管理工作；对于产生的事故油及含油废水不得随意处置，必须由具有危险废物处理资格的机构妥善处理。
8	环境管理	运行阶段	其他环境保护措施	①对当地公众进行有关高压设备方面的环境宣传工作。 ②依法进行运行期的环境管理工作。

7.2.8.2 技术经济论证

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

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。

7.2.9 环境管理与监测计划

7.2.9.1 环境管理

7.2.9.1.1 环境管理机构

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

7.2.9.1.2 施工期环境管理

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

- (1) 贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- (2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的日常管理。
- (3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- (4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。
- (5) 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，不在站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。

7.2.9.1.3 工程竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，参照环境保护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，本建设项目正式投产运行前，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 7-7。

表 7-7 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）是否齐全，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环境保护目标基本情况	核查环境保护目标基本情况及变更情况。
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其实施效果。例如站内生活垃圾是否经收集后由值守人员运至环卫部门指定地点；变电站改造变压器是否采用低噪声设备；变电站大门是否更换为隔声效果较好的大门等。
6	环境保护设施正常运转条件	污水处理装置是否正常稳定运行；站内生活污水是否按要求处理；华容 110kV 变电站事故油池容积是否满足不小于 29m ³ 的要求。
7	污染物排放达标情况	变电站投运时厂界工频电场、工频磁场是否满足 4000V/m、100 μT 标准限值要求；变电站厂界噪声是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》相应标准限值要求。
8	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。
9	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。
10	环境保护目标环境影响因子验证	监测本工程评价范围内的环境敏感目标工频电场、工频磁场是否满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）4000V/m、100 μT 的控制限值，噪声是否满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声功能区标准要求。

7.2.9.1.4 运行期环境管理

本工程在运行期宜使用原有环境管理部门。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，

监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

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

7.2.9.1.5 风险防范措施及应急预案

建设单位按照《国家电网公司环境污染事件处置应急预案》要求建立了环境污染事件应急处理机制，编制环境污染事件处置应急预案，明确应急处理措施，组织开展环境污染事件应急演练，提高应对各种环境污染事件的能力。同时保证当主变压器发生事故时，变压器油和含油废水进入集油坑，由管道排入事故油池中。主变压器油以及含油废水均交由有资质的单位处理，不外排。

7.2.9.1.6 公众沟通协调应对机制

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

7.2.9.2 环境监测

7.2.9.2.1 环境监测任务

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

7.2.9.2.2 监测点位布置

监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。变电站可根据总平面布置，在其四侧厂界设置监测点。

7.2.9.2.3 监测因子及频次

根据本工程的环境影响特点，主要进行运行期的环境监测。运行期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声，针对上述影响因子，拟定环境监测计划如下表 7-8。

表 7-8

环境监测计划

监测因子	监测方法	监测时间	监测频次
工频电场 工频磁场	按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）中的方法进行	工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间存在投诉纠纷时进行监测。	各拟定点位监测一次
噪声	按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的监测方法进行	工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间存在投诉纠纷时进行监测。	各拟定点位昼夜各监测一次

7.2.9.2.4 监测技术要求

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

八、结论与建议

8.1 项目建设的必要性

湖南岳阳华容华容 110kV 变电站主变改造工程可满足当地负荷增长的需求，提高华容县的供电可靠性。

本工程属于国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类“电网改造与建设”项目，符合国家产业政策和岳阳市电网规划。

8.2 项目及环境简况

8.2.1 项目概况

华容 110kV 变电站位于湖南省岳阳市华容县，本期将原容量为 31.5MVA 的 1#、2#主变更换为容量为 63MVA 主变压器，新增低压无功补偿装置容量 $2 \times (6.0+4.0)$ Mvar。本期改造工程均在站内预留位置进行，不新增征地。

总投资为 1939 万元，其中环境保护投资 15.7 万元，占工程总投资的 0.81%。

8.2.2 环境概况

8.2.2.1 地形地貌

华容 110kV 变电站站址位于岳阳市华容县华容大道和荷花塘路交汇处西南侧，地貌类型为平原。

8.2.2.2 地质、地震

华容 110kV 变电站为改造变电站，本期建设无需考虑抗震设防。

8.2.2.3 水文

华容 110kV 变电站为改造变电站，本期建设无需防洪及内涝的影响。

8.2.2.4 气候特征

岳阳市华容县属于北亚热带，为湿润性大陆季风气候。具有气候温和，四季分明，热量充足，雨水集中，春暖多变，夏秋多旱，严寒期短，暑热期长的特点。

8.2.2.5 植被

经现场踏勘，变电站站址四周植被主要为灌木、菜地等，本工程建设区域不涉及国家级、省级珍稀保护植物。

8.2.2.6 动物

经查阅相关资料和现场踏勘，本工程评价范围内不涉及珍稀保护动物，区域常见的野生动物主要为啮齿类动物和麻雀等。

8.2.2.7 环境敏感区及主要环境敏感目标

本工程生态环境评价范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、饮用水源保护区等重要环境敏感区《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令 第 44 号）第三条（一）中的环境敏感区。

8.3 环境质量现状

8.3.1 声环境现状

华容 110kV 变电站厂界昼间噪声监测值范围为 45.6~55.4dB（A），夜间噪声监测值范围为 42.0~48.2dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；华容 110kV 变电站环境敏感目标昼间噪声监测值范围为 40.2~52.3dB（A），夜间噪声监测值范围为 38.6~45.2dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

8.3.2 电磁环境现状

华容 110kV 变电站厂界四周工频电场监测值范围为 0.3~28.3V/m，工频磁场监测值范围为 0.037~0.332 μ T，工频电场、工频磁场均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T 的控制限值。

华容 110kV 变电站周边电磁环境敏感目标工频电场监测值范围为 0.2~97.7V/m，工频磁场监测值范围为 0.027~0.166 μ T，工频电场、工频磁场均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T 的控制限值。

8.4 环境影响评价主要结论

8.4.1 电磁影响评价结论

类比分析结果表明，井湾子 110kV 变电站运行期的电磁环境水平能够反映本工程华容 110kV 变电站改建完成后的电磁环境影响状况；类比监测结果表明，类比对象井湾子 110kV 变电站围墙外的工频电场、工频磁场类比监测值分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）4000V/m、100 μ T 的控制限值。因此，可以预测华容 110kV 变电站改建完成后厂界工频电场、工频磁场分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）4000V/m、100 μ T 的控制限值。

通过类比分析预测，本工程变电站扩建完成后产生的工频电场、工频磁场及周围环境保护目标的工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）4000V/m、100 μ T 的控制限值。

8.4.2 声环境影响评价结论

华容 110kV 变电站本期建成投运后，厂界昼间噪声贡献值为 26.2~47.5dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值。

根据现场监测结果，华容 110kV 变电站评价范围内声环境敏感目标昼间噪声监测值范围为 40.2~52.3dB（A），夜间噪声监测值范围为 38.6~45.2dB（A）。华容 110kV 变电站本期改造工程是将原有 1#、2#主变压器更换为 2×63MVA 的主变压器，不新增其他声源设备。拟更换的主变压器为油浸自冷式变压器，1m 外声压级不超过 60dB(A)，故其运行时产生的噪声值与原 1#、2#主变噪声值持平或略低。因此，华容 110kV 变电站本期工程建成投运后，其改造前后对环境的噪声影响将维持现状水平或较现状略低，评价范围内声环境敏感目标噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。

8.4.3 水环境影响评价结论

正常运行工况下，变电站内无工业废水产生，水环境污染物主要为变电站值守人员及检修人员定期巡检时产生的生活污水。

本工程为改建工程，不新增运行人员，工程仍沿用前期站内已有的生活污水处理设施，不增加排放口和排放量，不会对水环境产生新的影响。

8.4.4 固体废物环境影响评价结论

本工程变电站运行期固体废物主要为值守人员和定时巡检人员产生的少量生活垃圾及废旧蓄电池。

站内目前已经建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运至环卫部门指定地点，本期改造工程不新增运行人员，不新增固体废物，对环境不会增加新的影响。

变电站内蓄电池达到使用寿命或需要更换前，委托有资质的单位在规定时间内进行转移和处置，严格落实“即收即处，不暂存”的措施。

8.4.5 生态环境影响评价结论

本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区，亦不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区。

华容 110kV 变电站运行至今未发现对周围生态环境产生不利影响，根据湖南省目前已投入运行的变电站附近生态环境现状调查结果，未发现变电站投运后对周围生态产生影响。因此，可以预测本工程运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。

8.4.6 环境敏感目标的影响评价结论

8.4.6.1 工频电场、工频磁场

华容 110kV 变电站改造完成后，变电站周围的电磁环境敏感目标均分别满足工频电场 4000V/m 及工频磁场 100 μ T 的公众曝露控制限值。

8.4.6.2 噪声

华容 110kV 变电站本期主变改造后，变电站周围的声环境敏感目标均分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类类标准。

8.4.7 环境风险评价结论

华容 110kV 变电站前期已建容积为 20m³ 的事故油池一座，本期扩建一座 9m³ 的事故油池与已有事故油池相串联，能够满足最大单台设备油量的 100% 的设计要求。

8.5 综合结论

综上所述，湖南岳阳华容华容 110kV 变电站主变改造工程符合国家产业政策，符合岳阳市城乡发展规划，符合岳阳市电网发展规划，在设计和建设过程中采取了一系列的环境保护措施，在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，从环保角度而言，本项目是可行的。

九、电磁环境影响专题评价

9.1 总则

9.1.1 评价因子

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

9.1.2 评价等级

华容 110kV 变电站为户外站，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本工程变电站电磁环境按二级进行评价。

9.1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），110kV 变电站工程评价范围：站界外 30m 范围区域内。

9.1.4 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 100 μ T。

9.1.5 环境敏感目标

按照电磁环境现状调查、影响预测及评价需要，对变电站厂界四周及周边环境敏感目标处的电磁环境现状进行监测和评价。具体监测点位见表 9-1。

表 9-1 电磁环境质量现状监测点位表

序号	监测对象	监测点位描述	监测内容	备注	
1	华容110kV 变电站厂界	东北侧	变电站围墙外 5m	工频电场 工频磁场	
2		东南侧			
3		西北侧			
4		西南侧			
5	变电站电磁 环境敏感目 标	岳阳市华容县田家湖生态新区马 鞍社区变电站路093号	王某某家西南 侧	工频电场 工频磁场	
6		岳阳市华容县田家湖生态新区马 鞍社区变电站路069号	刘某某家东北侧		邻近110kV 护华II回
7		岳阳市华容县田家湖生态新区马 鞍社区变电站宿舍楼（一）	变电站宿舍楼 （一）西北侧		
8		岳阳市华容县田家湖生态新区马 鞍社区变电站宿舍楼（二）	变电站宿舍楼 （二）东南侧		
			变电站宿舍楼 （二）楼顶		
9	岳阳市华容县田家湖生态新区马 鞍社区富豪花园	姬某某家东南 侧			

9.2 电磁环境质量现状监测与评价

9.2.1 监测布点

结合现场踏勘情况，华容 110kV 变电站四侧厂界各布设 1 个测点，共 4 个测点；对评价范围内的电磁环境敏感目标各布设 1 个测点，共 5 个测点。

9.2.2 监测时间、监测环境、监测频次和监测单位

本工程监测时间和监测环境详见表 9-2。

表 9-2 监测时间及监测环境

监测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)
2019.12.13	晴	17.0~17.9	38.1~43.3	0.1~0.4

监测频次：晴好天气下，白天监测一次。

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

9.2.3 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。

9.2.4 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表 9-3。

表 9-3 电磁环境现状监测仪器

仪器名称及编号	技术指标	测试（校准）证书编号
工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：SEM-600/LF-04	测量范围 工频电场强度： 0.1V/m~200kV/m 工频磁感应强度： 1nT~10mT	校准单位：中国舰船研究设计中心检测校准实验室 证书编号：CAL(2019)-(JZ)-(0007) 有效期：2019年01月15日~2020年01月14日

9.2.5 监测工况

华容 110kV 变电站现状监测期间运行工况见表 9-4。

表 9-4 监测期间运行工况

序号	项目		电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
1	华容 110kV 变电站	1#主变	20.8-21.1	33.0-35.1	-8.9--2.1	-1.2-0.4
2		2#主变	20.7-21.3	0.7-0.8	-9.7--2.3	-2.6-0.1

9.2.6 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 9-5。

表 9-5

监测结果

序号	检测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁场强度 (μT)	备注	
一、华容 110kV 变电站改造工程					
1	华容110kV变电站厂界	东北侧	0.3	0.037	
2		东南侧	13.8	0.107	
3		西北侧	24.7	0.332	
4		西南侧	28.3	0.142	
5	华容110kV变电站电磁环境敏感目标	岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区变电站路 093 号王某某家西南侧	0.2	0.027	
6		岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区变电站路 069 号刘某家东北侧	97.7	0.166	邻近 110kV 护华II回
7		岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区变电站宿舍楼（一）西北侧	2.4	0.040	
8		岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区变电站宿舍楼（二）东南侧	1.5	0.113	
9		岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区变电站宿舍楼（二）楼顶	21.0	0.068	
10		岳阳市华容县田家湖生态新区马鞍社区富豪花园姬某某家东南侧	1.4	0.131	

9.2.7 监测结果分析

华容 110kV 变电站厂界四周工频电场监测值范围为 0.3~28.3V/m, 工频磁场监测值范围为 0.037~0.332 μT , 工频电场、工频磁场均分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 μT 的控制限值。

华容 110kV 变电站周边电磁环境敏感目标工频电场监测值范围为 0.2~97.7V/m, 工频磁场监测值范围为 0.027~0.166 μT , 工频电场、工频磁场均分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 μT 的控制限值。

9.3 电磁环境影响预测与评价

9.3.1 评价方法

本工程变电站采用类比法进行预测。

9.3.2 类比对象

9.3.2.1 类比对象选择的原则

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

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

接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁场产生源。

对于变电站围墙外的工频电场，要求最近的高压带电构架布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于变电站围墙外的工频磁场，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类比监测结果，变电站周围的工频磁场远小于 100 μ T 的控制限值，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

9.3.2.2 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，本工程户外变电站选择长沙市井湾子 110kV 变电站作为类比对象。井湾子 110kV 变电站位于长沙市雨花区井湾子街道，现状容量 2 \times 63MVA，户外布置，110kV 出线 2 回。

井湾子 110kV 变电站监测数据来源于《湖南长沙曹家坪 220kV 变电站 3 号主变扩建工程等 11 项工程验收阶段检测报告》。本工程变电站与类比变电站的可比性分析情况见表 9-6。

表 9-6 类比变电站可比性分析情况表

项 目	井湾子 110kV 变电站	华容 110kV 变电站
电压等级	110kV	110kV
主变数量及容量	2 \times 63MVA	2 \times 63MVA
110kV 出线数量和型式	2 回，架空出线	2 回，架空出线
变电站布置型式	户外布置	户外布置
所在地区	湖南省长沙市	湖南省岳阳市

9.3.2.3 类比对象的可比性分析

(1) 相同性分析

由表 9-6 可以看出，华容 110kV 变电站与井湾子 110kV 变电站电压等级相同、布置型式、均一致，出线方式主变容量大致相同，具有可类比性。

(2) 可比性分析

工频电场仅和运行电压及布置型式相关，因此对于工频电场只要电压等级相同、布置型式一致、出线方式相同就具有可比性。与主变容量相关的环境影响因子主要为工频

磁场，类比井湾子 110kV 变电站与华容 110kV 变电站电压等级、布置形式、出线方式一致，主变容量相同。

由以上分析可知，采用井湾子 110kV 变电站作为类比对象是可行的。

9.3.2.4 类比监测

(1) 监测项目

距地面 1.5m 处工频电场强度、磁感应强度。

(2) 监测方法

电磁环境现状监测按《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ 681-2013）和《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中相关规定执行。

(3) 监测仪器

类比监测所用相关仪器情况见表 9-7。

表 9-7 监测所用仪器一览表

仪器名称	设备型号	检定/校准机构	分辨率	证书编号	有效日期
工频电磁场仪	SEM-600/LF-04	中国电力科学研究院有限公司	工频电场强度： 0.1V/m~200kV/m 磁感应强度： 1nT~10mT	CEPRI-DC(JZ)-2019-037	2019年08月02日~2020年08月01日

(4) 监测日期及监测条件

监测日期：2019年8月8日；天气：多云；温度 35.0℃~36.5℃；湿度：51.1%~52.6%。

(5) 监测期间运行工况

类比监测期间运行工况见表 9-8。

表 9-8 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)
井湾子 110kV 变电站	1#主变	113.19~113.74	194.0~198.6	-39.15~12.16	-5.28~11.36
	2#主变	112.88~113.35	172.0~174.2	-34.67~10.34	-1.40~13.21

(6) 监测布点

变电站厂界：在变电站四侧围墙外各布设 1 个测点，共 4 个测点。各测点布置在变电站围墙外 5m，距离地面 1.5m 高度处。井湾子 110kV 变电站平面布置及监测点位示意图见图 9-1。

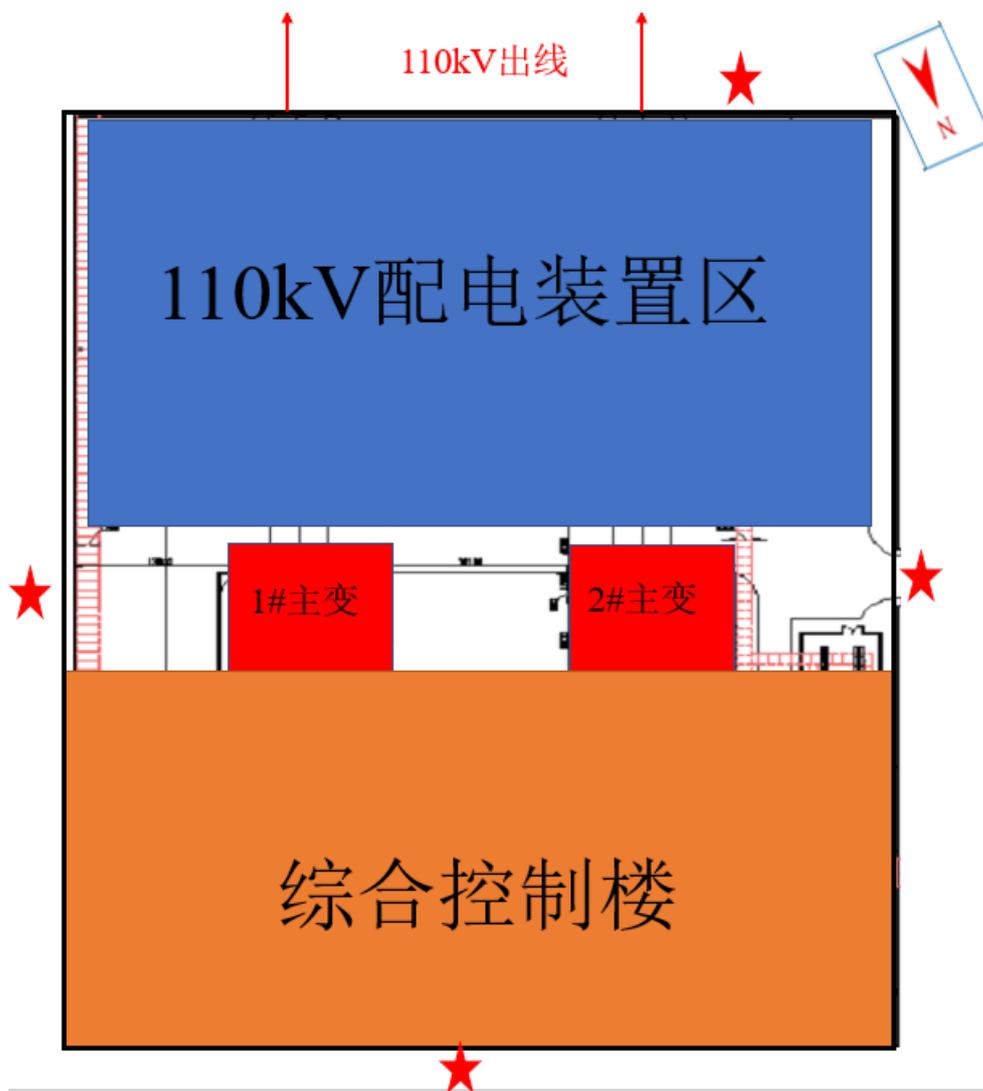


图 9-1 井湾子 110kV 变电站平面布置及监测点位示意图

(7) 监测结果

变电站类比监测结果见表 9-9。

表 9-9 井湾子 110kV 变电站厂界及衰减断面电磁环境监测结果

测点位置	工频电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)	备注
厂界东侧	8.7	0.45	
厂界南侧	178.1	1.01	110kV 出线侧
厂界西侧	18.3	0.29	
厂界北侧	20.8	3.48	

9.3.2.5 类比监测结果分析

(1) 工频电场

由监测结果可以看出，井湾子 110kV 变电站四周围墙外工频电场为 8.7~178.1V/m，其中，最大值出现在厂界南侧，主要受 110kV 出线影响。变电站厂界工频电场监测值均满足 4000V/m 的控制限值要求。

(2) 工频磁场

由监测结果可以看出，井湾子 110kV 变电站四周围墙外工频磁场为 0.29~1.01 μT 。

变电站厂界工频磁场测值均满足 $100\mu\text{T}$ 的控制限值要求。

综上所述,井湾子 110kV 变电站厂界的工频电场、工频磁场均能分别满足 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的控制限值。

9.3.2.6 电磁环境影响评价

由前述的类比可行性分析可知,井湾子 110kV 变电站运行期产生的工频电场、工频磁场能够反映华容 110kV 变电站本期投运后产生的工频电场、工频磁场水平;由上述类比监测结果可知,类比监测的井湾子 110kV 变电站厂界的工频电场、工频磁场均能够满足相应环境标准的限值要求。因此华容 110kV 变电站本期工程建成投运后,变电站围墙外区域的工频电场、工频磁场均能够满足相应环境标准的限值要求。

9.4 电磁环境影响评价综合结论

类比分析结果表明,井湾子 110kV 变电站运行期的电磁环境水平能够反映本工程华容 110kV 变电站改建完成后的电磁环境影响状况;类比监测结果表明,类比对象井湾子 110kV 变电站围墙外的工频电场、工频磁场类比监测值分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702—2014) 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的控制限值。因此,可以预测华容 110kV 变电站改建完成后厂界工频电场、工频磁场分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702—2014) 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的控制限值。

通过类比分析预测,本工程变电站扩建完成后产生的工频电场、工频磁场及周围环境保护目标的工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》(GB8702—2014) 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的控制限值。

十、附图及附件

10.1 附件

附件 1：中标通知书

中标通知书

编号：161911-TZ069

中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司：

国网湖南省电力有限公司 2019 年第一次工程及服务项目招标采购（电子商务平台）--零星服务 1 项目（分标编号：161911-LXFW1）的评审工作已结束，根据评审委员会的评审推荐结果，经国网湖南省电力有限公司招标领导小组批准，确定你单位为下列标包的中标人。

包号/子包号	包名称/项目名称	项目管理单位	中标金额（万元）
包 9	湖南常德石门三圣 110kV 输变电工程等环境影响评价服务	国网湖南省电力有限公司常德供电分公司等	
9-1	湖南常德石门三圣 110kV 输变电工程	国网湖南省电力有限公司常德供电分公司	
9-2	湖南常德澧县乔家河 110kV 变电站升压工程		
9-3	湖南常德鼎城岗中 110kV 输变电工程		
9-4	湖南常德临澧四新岗 110kV 变电站升压工程		
9-5	湖南常德武陵桃花源 110kV 输变电工程		
9-6	湖南常德武陵城东 110kV 输变电工程		
9-7	湖南常德汉寿新兴 110kV 输变电工程		
9-8	湖南常德安乡安全 110kV 输变电工程		
9-9	湖南常德鼎城东北湾 110kV 输变电工程		
9-10	湖南常德澧县三贤 110kV 输变电工程		
9-11	湖南常德鼎城谢家铺 110kV 输变电工程		
9-12	湖南常德桃源水溪 110kV 变电站升压工程		
9-13	湖南常德澧县金山 110kV 输变电工程		
9-14	湖南常德汉寿马嘶桥 110kV 变电站 1 号主变扩建工程		
9-15	湖南常德安乡子龙 110kV 变电站 1 号主变扩建工程		
9-16	湖南常德澧县梦溪 110kV 变电站 2 号主变扩建工程		
9-17	湖南常德武陵白鹤山 110kV 变电站 2 号主变扩建工程		
9-18	湖南常德石门官渡 110kV 变电站 2 号主变扩建工程		
9-19	湖南常德汉寿凯迪生物电厂~裕民 T 接同心变电站 110kV 线路工程		
9-20	湖南常德环保电厂~德山 π 入善卷变电站 110kV 线路工程		
9-21	湖南常德鼎城郭家铺 220kV 变电站 110kV 送出工程		
9-22	湖南常德桃源桃源北 220kV 变电站 110kV 送出工程		

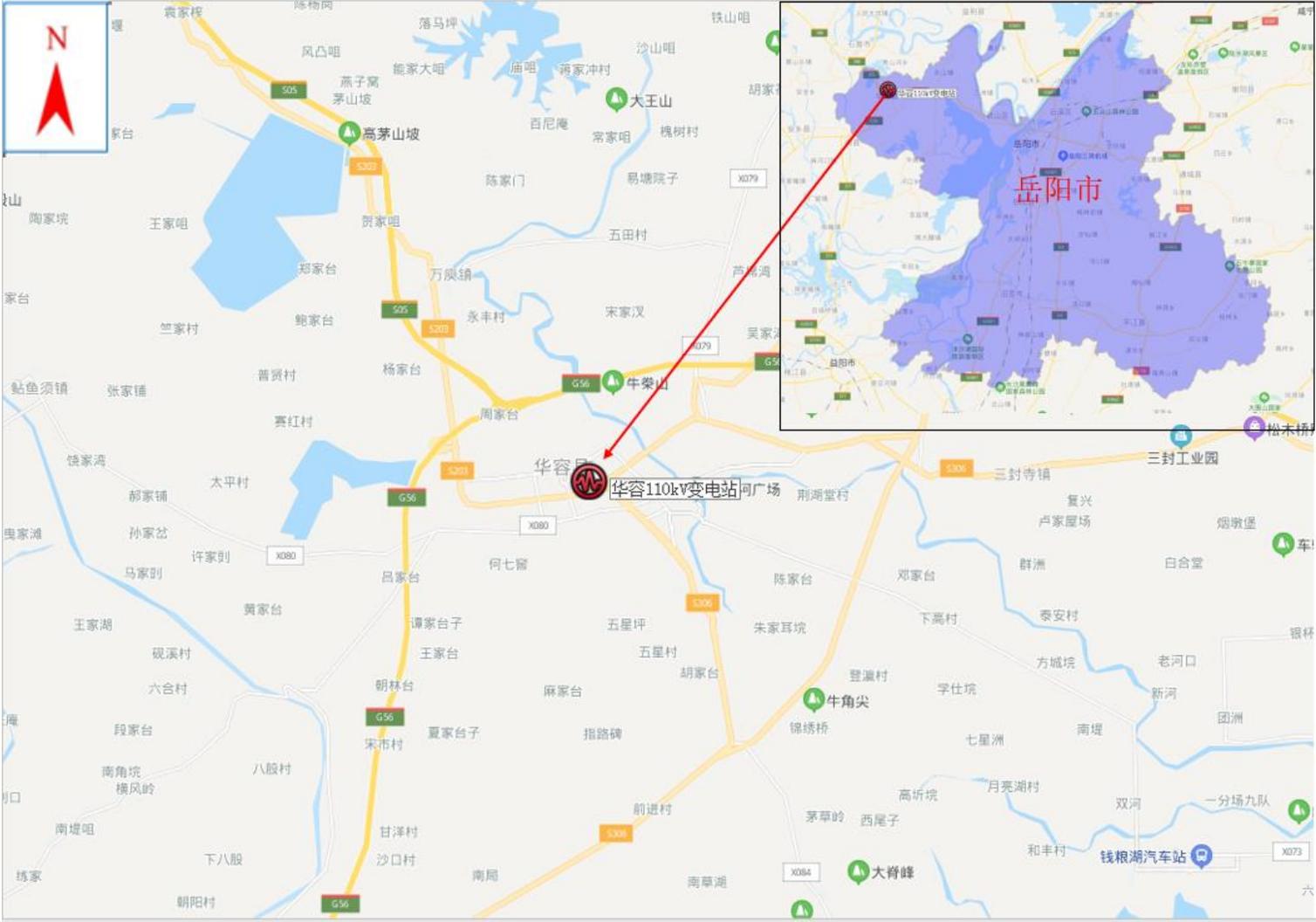
包号/子包号	包名称/项目名称	项目管理单位	中标金额(万元)
9-84	湖南岳阳临湘季台坡 110kV 变电站 1 号主变改造工程	国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司	
9-85	湖南岳阳华容官山 110kV 变电站 1 号主变改造工程		
9-86	湖南岳阳平江长寿 110kV 变电站 1 号主变改造工程		
9-87	湖南岳阳华容华容变 110kV 变电站 1 号主变改造工程		
9-88	湖南岳阳岳阳县文里`公田 110kV 线路工程		
9-89	湖南岳阳平江天岳`凤形 110kV 线路工程		
9-90	湖南岳阳汨罗山川 110kV 输变电工程		
9-91	湖南岳阳华容东山 110kV 输变电工程		
9-92	湖南岳阳屈原河市 110kV 输变电工程		
9-93	湖南岳阳平江向家 110kV 输变电工程		
9-94	湖南岳阳临湘羊楼司 110kV 输变电工程		
9-95	湖南岳阳汨罗城北 110kV 输变电工程		
9-96	湖南岳阳岳阳楼区北港 110kV 变电站 1 号主变改造工程		
9-97	湖南岳阳岳阳楼区站前 110kV 变电站 1 号主变改造工程		
9-98	湖南岳阳汨罗八里 110kV 输变电工程		
9-99	湖南岳阳湘阴县湘阴西 220kV 变电站 110kV 送出工程		
9-100	湖南岳阳滨湖 220kV 变电站 110kV 送出工程		
9-101	湖南岳阳九华山 220kV 变电站 110kV 送出工程		
9-102	湖南岳阳康王 220kV 变电站 110kV 送出工程		
9-103	湖南岳阳凌泊湖 220kV 变电站 110kV 送出工程		
9-104	湖南岳阳平江北 220kV 变电站 110kV 送出工程		
9-105	湖南岳阳湘阴县湘阴 110kV 变电站 2 号主变改造工程		
9-106	湖南岳阳华容操军 110kV 变电站 2 号主变扩建工程		
9-107	湖南岳阳临港新区松阳湖 110kV 变电站 2 号主变扩建工程		

国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司

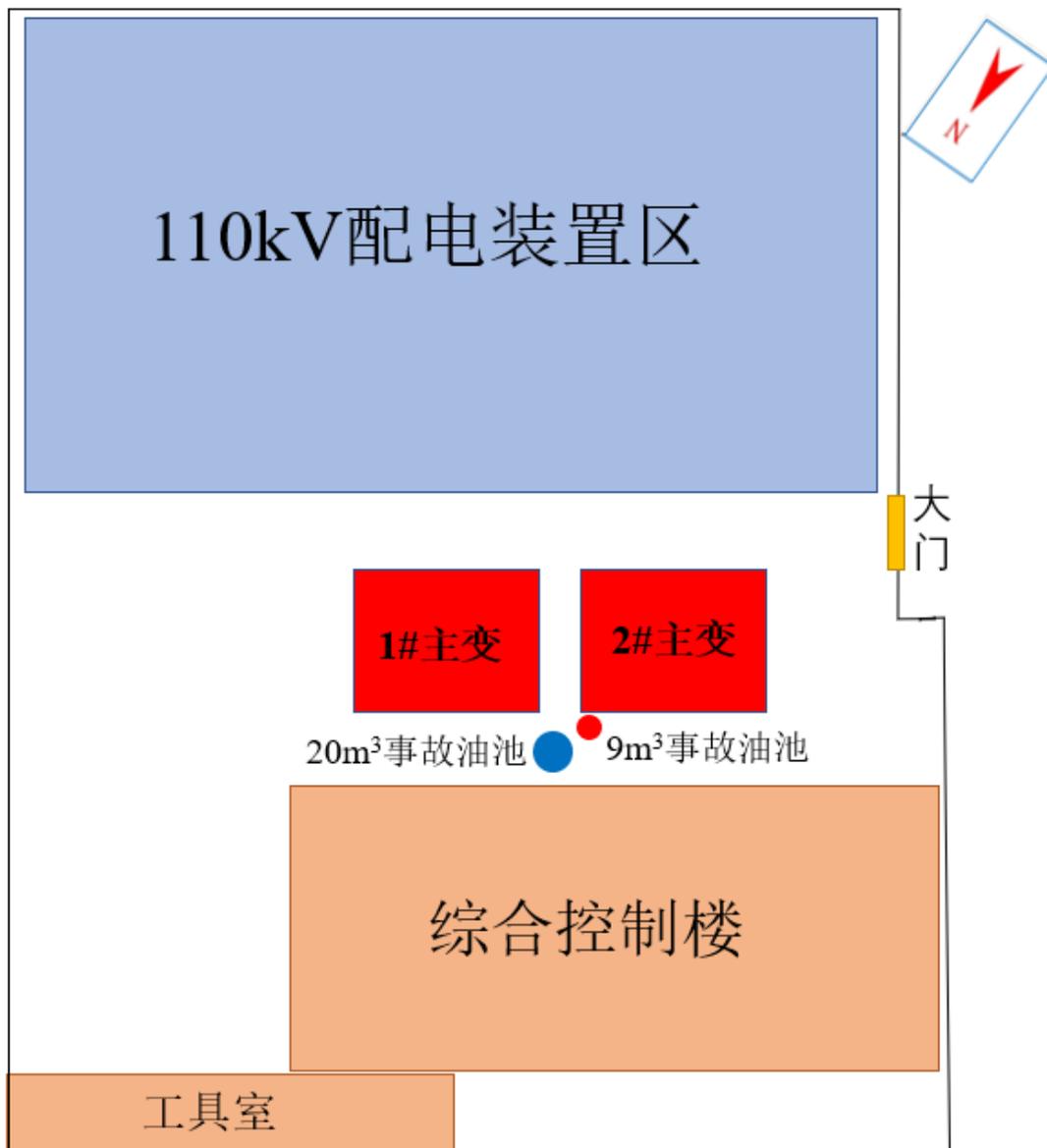


10.2 附图

附图 1: 工程地理位置示意图



附图 2：华容 110kV 变电站总平面布置示意图



附图 3：华容 110kV 变电站主变改造工程环境敏感目标示意图



预审意见:

公 章

经办人:

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

公 章

经办人:

年 月 日

审批意见：

公 章

经办人：

年 月 日