

建设项目环境影响报告表

(报 批 稿)

项目名称：湖南株洲醴陵福港 110kV 变电站 2 号
主 变 扩 建 工 程

建设单位（盖章）：国网湖南省电力有限公司株洲供电公司

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： 二〇二一年十月

打印编号: 1634109545000

全国环境影响评价 编制单位和编制人员情况表

项目编号	j47nik		
建设项目名称	湖南株洲醴陵福港110kV变电站2号主变扩建工程		
建设项目类别	55-161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	国网湖南省电力有限公司株洲供电公司		
统一社会信用代码	91430200184282929C		
法定代表人 (签章)	姚震宇		
主要负责人 (签字)	胡九龙		
直接负责的主管人员 (签字)	曾宪敏		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		
统一社会信用代码	914200001433379		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
赵恒	201503542035000003511420013	BH008968	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
陈博文	第4、5、6章、附件附图	BH034837	
赵恒	第1、2、3、7、8章	BH008968	

湖南株洲醴陵福港 110kV 变电站 2 号主变扩建工程环境影响报告表

修改索引

序号	修改意见	修改后页码	修改内容简要说明
1	补充前期工程的环保手续履行情况。	P12	已补充前期工程的环保手续履行情况。
2	核实废旧蓄电池的处置情况，完善原事故油池拆除的环保措施及环保投资一览表。	P11-12、P34、P40	已核实废旧蓄电池的处置情况并完善原事故油池拆除的环保措施及环保投资一览表。
3	明确变电站生活污水处置方式。	P2-4、P11	已明确变电站生活污水处置方式。
4	落实与会专家其他意见	全文	已落实与会专家其他意见。

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	4
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	7
四、生态环境影响分析	14
五、主要生态环境保护措施	28
六、生态环境保护措施监督检查清单	36
七、结论	41
八、电磁环境影响专题评价	42
附件及附图	48

一、建设项目基本情况

建设项目名称	湖南株洲醴陵福港 110kV 变电站 2 号主变扩建工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	曾宪敏	联系方式	18073960508
建设地点	湖南省株洲市醴陵市福港镇长岭村		
地理坐标	E 113.34912、N 27.610156		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	4021.2
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)	无	项目审批(核准/备案)文号(选填)	无
总投资(万元)	913.29	环保投资(万元)	23.13
环保投资占比(%)	2.53	施工工期	6 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	本项目为不涉及环境敏感区的输变电建设项目，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)及《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)》(试行)中专项评价设置原则，本报告设电磁环境影响专题评价。		
规划情况	根据《株洲 2021 年 110kV 电网规划项目优选排序报告》、《株洲市“十四五”配电网规划报告》及国网株洲供电公司近期工作安排，株洲供电区 2022 年电网发展规划情况如下：2022 年，扩建福港 110kV 变电站 2 号主变 1×50MVA，低压无功补偿装置 1×(3.6+4.8) Mvar。		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	本工程属于《湖南省电力公司“十三五”电网规划研究》、《湖南省 110kV 电网滚动规划报告》、《株洲市 2021 年 110kV 电网规划项目优选排序报告》、《株洲市“十四五”配电网规划报告》中拟建的 110kV 输变电项目，符合株洲市的电网规划。		

	为了满足福港变供电区负荷增长需求，解决变电站“N-1”问题，提高该区域供电能力与可靠性，建设湖南株洲醴陵福港 110kV 变电站 2 号主变扩建工程是十分必要的。																
其他符合性分析	<p>1.1 与株洲市“三线一单”生态环境分区管控的符合性分析</p> <p>株洲市人民政府于 2020 年 12 月 22 日公布了《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(株政发[2020]4 号文)，对“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”(以下简称“三线一单”)提出了生态环境分区管控意见。</p> <p>株洲市环境管控单元包括优先保护、重点管控和一般管控单元三类 50 个环境管控单元，其中优先保护单元 12 个，重点管控单元 20 个，一般管控单元 18 个。</p> <p>本工程位于株洲市醴陵市，位于编号为 ZH43028130003 的管控单元，单元名称为茶山镇、均楚镇、石亭镇、左权镇，单元分类为一般管控单元。相关管控要求见表 1。</p> <p>表 1 本项目与醴陵市一般管控单元管控要求的相符性分析</p> <table border="1" data-bbox="425 1057 1383 2048"> <thead> <tr> <th>管控要求</th><th>本项目情况</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1、空间布局约束</td><td></td></tr> <tr> <td>左权镇、茶山镇的大气弱扩散区严格控制涉及大气污染物排放的工业项目准入。</td><td>不涉及。</td></tr> <tr> <td>2、污染物排放管控</td><td></td></tr> <tr> <td>废水：持续推进黑臭水体治理，实现长治久清，水体达到相关水环境功能要求；醴陵市茶山镇、均楚镇、石亭镇、左权镇生活污水处理设施和管网建设，确保城镇生活污水集中收集处理率达到 95%以上。</td><td>本项目变电站施工期利用站内已建的生活污水处理设施对生活污水进行处理，施工废水和车辆清洗废水等经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。运营期产生的生活废水经化粪池处置后定期清掏，不外排。</td></tr> <tr> <td>固废：鼓励建筑垃圾综合利用。建筑垃圾可以再利用的，应当直接利用；不能直接利用的，应当按照《醴陵市城市建筑垃圾管理条例》进行管理。</td><td>本项目变电站施工期建筑垃圾及生活垃圾分别收集存放，及时清运。运营期变电站例行巡检人员产生的生活垃圾集中收集后带回至城镇垃圾桶内，严禁随意丢弃，变电站内铅蓄电池待使用寿命结束后，交由危废经营许可资质的单位立即处理，不在站内暂存。</td></tr> <tr> <td>3、环境风险防控</td><td></td></tr> <tr> <td>建立健全饮用水源安全预警制度，建设饮用水水源预警与应急体系，建立饮用水水源地风险评估机制，加强防范环境风险；醴陵垃圾无害化处理场在贮存、转移、处</td><td>不涉及。</td></tr> </tbody> </table>	管控要求	本项目情况	1、空间布局约束		左权镇、茶山镇的大气弱扩散区严格控制涉及大气污染物排放的工业项目准入。	不涉及。	2、污染物排放管控		废水：持续推进黑臭水体治理，实现长治久清，水体达到相关水环境功能要求；醴陵市茶山镇、均楚镇、石亭镇、左权镇生活污水处理设施和管网建设，确保城镇生活污水集中收集处理率达到 95%以上。	本项目变电站施工期利用站内已建的生活污水处理设施对生活污水进行处理，施工废水和车辆清洗废水等经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。运营期产生的生活废水经化粪池处置后定期清掏，不外排。	固废：鼓励建筑垃圾综合利用。建筑垃圾可以再利用的，应当直接利用；不能直接利用的，应当按照《醴陵市城市建筑垃圾管理条例》进行管理。	本项目变电站施工期建筑垃圾及生活垃圾分别收集存放，及时清运。运营期变电站例行巡检人员产生的生活垃圾集中收集后带回至城镇垃圾桶内，严禁随意丢弃，变电站内铅蓄电池待使用寿命结束后，交由危废经营许可资质的单位立即处理，不在站内暂存。	3、环境风险防控		建立健全饮用水源安全预警制度，建设饮用水水源预警与应急体系，建立饮用水水源地风险评估机制，加强防范环境风险；醴陵垃圾无害化处理场在贮存、转移、处	不涉及。
管控要求	本项目情况																
1、空间布局约束																	
左权镇、茶山镇的大气弱扩散区严格控制涉及大气污染物排放的工业项目准入。	不涉及。																
2、污染物排放管控																	
废水：持续推进黑臭水体治理，实现长治久清，水体达到相关水环境功能要求；醴陵市茶山镇、均楚镇、石亭镇、左权镇生活污水处理设施和管网建设，确保城镇生活污水集中收集处理率达到 95%以上。	本项目变电站施工期利用站内已建的生活污水处理设施对生活污水进行处理，施工废水和车辆清洗废水等经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。运营期产生的生活废水经化粪池处置后定期清掏，不外排。																
固废：鼓励建筑垃圾综合利用。建筑垃圾可以再利用的，应当直接利用；不能直接利用的，应当按照《醴陵市城市建筑垃圾管理条例》进行管理。	本项目变电站施工期建筑垃圾及生活垃圾分别收集存放，及时清运。运营期变电站例行巡检人员产生的生活垃圾集中收集后带回至城镇垃圾桶内，严禁随意丢弃，变电站内铅蓄电池待使用寿命结束后，交由危废经营许可资质的单位立即处理，不在站内暂存。																
3、环境风险防控																	
建立健全饮用水源安全预警制度，建设饮用水水源预警与应急体系，建立饮用水水源地风险评估机制，加强防范环境风险；醴陵垃圾无害化处理场在贮存、转移、处	不涉及。																

	置生活垃圾、固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏以及其他防治污染环境的措施，建立与醴陵市、茶山镇、转步口村的三级的风险联防联控机制。	
4、资源开发效率要求		
	积极引导生活用燃煤的居民改用液化石油气等清洁燃料。	不涉及。
	醴陵市 2020 年万元国内生产总值用水量比 2015 年下降 30%，万元国内生产总值用水量 66.0 立方米/万元，万元工业增长值用水量比 2015 年下降 25.0%。农田灌溉水有效利用系数为 0.549。	不涉及。
本工程不属于株洲市醴陵市一般管控区内禁止建设的项目，环境保护措施及污染物排放满足其管控要求，本工程建设符合醴陵市一般管控单元管控要求。		
1.2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析		
本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析详见表 2。		
表 2 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析		
序号	内容	相符性分析
1	选址选线	本工程在变电站内进行，不涉及新增用地。
2	设计	变电站产生的生活污水经化粪池处理后，定期清掏，不外排；变电站已设置了配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施，本期拆除原有事故油池并在原址新建 1 座 25m ³ 的事故油池。
3	施工期	本报告均依照相关标准对施工期水环境、声环境、生态环境等提出了防护措施，并对工程竣工环境保护验收提出了具体要求。
4	运营期	在采取本报告提出的各项环保措施的前提下，可确保变电站产生的工频电场、工频磁场、噪声满足相应标准要求。通过加强运营期的环保设施维护，可确保事故油池无渗漏、无溢流。运营过程中产生的废变压器油和废铅酸蓄电池作为危险废物交由有资质的单位处理。
综上，本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020) 相符。		

二、建设内容

地理位置	<p>2.1 地理位置</p> <p>变电站站址位于湖南省株洲市醴陵市福港镇长岭村，B29县道东北侧约207米。</p> <p>本项目地理位置示意图见附图1。</p>
项目组成及规模	<p>2.2 项目概况</p> <p>本项目建设内容包括：扩建1×50MVA主变压器（2#主变压器），低压无功补偿1×（3.6+4.8）Mvar。本期扩建工程在站内预留位置建设，不新征用地。</p> <p>2.2.1.1 工程概况</p> <p>福港110kV变电站现有规模为1×31.5MVA主变压器，110kV出线2回，低压无功补偿装置1×4Mvar；本期扩建规模为1×50MVA主变压器，低压无功补偿装置1×（3.6+4.8）Mvar。本期扩建工程在站内预留位置建设，不新征用地。</p> <p>2.2.1.2 拟采取的环保设施和措施</p> <p>(1) 电磁环境</p> <p>合理选择相地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度；对电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离；选用具有抗干扰能力的设备；对产生大功率的电磁震荡设备采取必要的屏蔽措施等。</p> <p>(2) 噪声</p> <p>用符合国家标准的低噪声电气设备，并在定货时向制造厂家提出降低噪声的要求，优选低噪声的主变压器等。</p> <p>(3) 水环境</p> <p><u>变电站排水系统采用雨污分流制排水系统。</u></p> <p><u>福港110kV变电站为无人值班、无人值守变电站，仅有检修人员定期巡检时产生少量生活污水，生活污水经站内化粪池处理后定期清理，不外排。</u></p> <p>(4) 事故变压器油处置设施</p> <p>福港110kV变电站本期拆除原有事故油池并在原址新建1座25m³事故油池。</p> <p>2.3 工程占地及物料消耗</p>

	<p>本工程在站内预留位置建设，不需新征用地。</p> <p>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。</p>
总平面及现场布置	<p>2.4 变电站总平面及现场布置</p> <p>福港110kV变电站采用全户外布置，站区东西总长66m，南北总长60.2m，围墙内总占地面积约4021.2m²。</p> <p>110kV配电装置布置于变电站东侧，35kV户外配电装置布置于变电站北侧；站内西侧设一栋单层综合楼，内含10kV配电装置室、二次设备室；主变压器布置在110kV配电装置与10kV配电装置之间，无功补偿装置布置在综合楼室与西侧围墙之间，进站公路从站区南侧引入。</p> <p>福港110kV变电站平面布置图见附图2。</p>
施工方案	<p>2.5 施工工艺和方法</p> <p>在运行期，变电工程的功能是变化电压等级、汇集配送电能。变电过程中，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。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，变电工程在运行期由于电能的存在将产生工频电场、工频磁场以及噪声。本工程工艺流程详见图1。</p>  <p>图1 变电工程工艺流程</p> <p>2.6.2.1 准备工作</p> <p>为了做好施工准备工作，应对施工现场进行全面调查，了解工程整体情况，拟定切实可行的施工方案。施工准备工作包括技术准备、物资准备、施工现场准备等，其中技术准备包括运输道路、物料供应（钢筋、混凝土、</p>

	<p>水、砂石等)等现场调查,以及编写施工组织设计和施工说明等工作;物资准备包括设备订货、材料加工、材料运输计划、工器具准备等;施工现场准备包括建设必要的设施,采购钢筋、混凝土、砂石等材料,按施工段进行更细致的运输道路调查以及材料的工地运输。</p> <p>2.6.2.2 施工安装</p> <p>基础施工。在完成复测分坑准备后,可按地质条件确定基础开挖方式和拟定基础施工方法,如人力开挖、预制基础等。</p>
其他	<p>2.6 项目进展情况及环评工作过程</p> <p>本工程初步设计由湖南正能电力勘测设计咨询有限公司于 2019 年 11 月完成。本环评依据该初步设计报告开展工作。</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(生态环境部令第 16 号,2021 年 1 月 1 日施行),本工程应编制环境影响报告表。</p> <p>受国网湖南省电力有限公司株洲供电公司委托,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。受委托后,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,编制了《湖南株洲醴陵福港 110kV 变电站 2 号主变扩建工程环境影响报告表》(送审稿),报请审查。</p>

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态 环境 现状	<h4>3.1 生态环境质量现状</h4> <h5>3.1.1 自然环境概况</h5> <h6>3.1.1.1 地形地貌</h6> <p>本工程所在区域位于醴陵市境内，属丘陵地貌。</p> <h6>3.1.1.2 地质、地震</h6> <p>本工程变电站站址范围内无大型构造断裂通过，场区岩土层序正常，场区稳定，场地无土洞、塌陷、溶洞等不良地质现象。</p> <h6>3.1.1.3 水文</h6> <p>本工程评价范围内不涉及大中型地表水体。</p> <h6>3.1.1.4 气候特征</h6> <p>醴陵市属中亚热带季风湿润气候，气候温暖，四季分明。本工程采用醴陵市典型气象条件，各项气候特征详见表 3。</p>																	
	<p>表 3 气候特征一览表</p> <table border="1"><thead><tr><th>项目</th><th>单位</th><th>特征值</th></tr></thead><tbody><tr><td>多年平均气温</td><td>°C</td><td>17.6</td></tr><tr><td>多年最高气温</td><td>°C</td><td>40.1</td></tr><tr><td>多年最低气温</td><td>°C</td><td>-5.1</td></tr><tr><td>多年平均降雨量</td><td>mm</td><td>1471</td></tr><tr><td>多年平均风速</td><td>m/s</td><td>1.9</td></tr></tbody></table> <h5>3.1.2 主体功能区划</h5> <p>根据《湖南省人民政府关于印发湖南省主体功能区规划的通知》（湘政发〔2012〕39号），湖南省国土空间按开发方式和强度分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域，按开发内容分为城市化地区（重点开发区域）、农产品主产区（限制开发区域）和重点生态功能区（限制开发区域）。其中，城市化地区重点进行工业化和城镇化开发；农产品主产区限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，以提供农产品为主体功能；重点生态功能区限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，以提供生态产品为主体功能；禁止开发区域指禁止进行工业化城镇化开发，需特殊保护的重点生态功能区。</p>	项目	单位	特征值	多年平均气温	°C	17.6	多年最高气温	°C	40.1	多年最低气温	°C	-5.1	多年平均降雨量	mm	1471	多年平均风速	m/s
项目	单位	特征值																
多年平均气温	°C	17.6																
多年最高气温	°C	40.1																
多年最低气温	°C	-5.1																
多年平均降雨量	mm	1471																
多年平均风速	m/s	1.9																

本工程沿用前期变电站用地，不涉及禁止开发区域，不属于需限制进行大规模高强度工业城镇化开发的项目，因此，本工程与《湖南省人民政府关于印发湖南省主体功能区规划的通知》（湘政发〔2012〕39号）相符。

3.1.3 陆生生态

3.1.3.1 植被

经现场踏勘，本工程福港 110kV 变电站周边区域植被主要为自然植被，包括构树，小蓬草，沿阶草等。

工程区域自然环境概况见图 2。





图 2 福港 110kV 变电站 2# 主变扩建工程环境现状

3.1.3.2 动物

经查阅相关资料和现场踏勘，本工程评价范围内常见的野生动物主要为山鼠等啮齿类动物和雀形目鸟类类。

3.2 大气环境质量现状

根据株洲市生态环境局公布的2020年7月醴陵市环境空气质量状况，本工程所处区域内大气环境质量达标，为优良天气。

3.3 声环境质量现状

3.3.1 监测布点及监测项目

3.3.1.1 监测布点原则

对变电站四侧厂界分别进行布点监测。

3.3.1.2 监测布点

福港 110kV 变电站四侧厂界各布设 1 个测点，共 4 个测点。

3.3.1.3 监测点位

福港 110kV 变电站厂界监测点位位于围墙外 1m，测点距离地面 1.5m 高度处。

具体监测点位见表 4 和附图 4、附图 5。

表 4 声环境质量现状监测点位表

序号	监测对象	监测点位
1	福港 110kV 变电站站址	东南侧
2		西南侧
3		西北侧
4		东北侧

3.3.2 监测项目

等效连续 A 声级。

3.3.3 监测点位

武汉中电工程检测有限公司。

3.3.4 监测时间、监测环境、监测频率

本工程监测时间和监测环境见表 5，监测频率按每个监测点昼、夜各监测一次。

表 5 监测时间及监测环境

检测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)
2020.6.29	晴	32.7~33.8	52.9~54.3	<0.4

3.3.5 监测方法及测量仪器

3.3.5.1 监测方法

按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 执行。

3.3.5.2 测量仪器

本工程所用测量仪器情况见表 6。

表 6 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
仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+	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：2020SZ01360323 有效期：2020.05.20~2021.05.19
仪器名称：声校准器 仪 器 型 号： AWA6021A	测量范围： (94.0/114.0) dB(A)	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2020SZ01360321 有效期：2020.05.20~2021.05.19
仪器名称：多功能环境风速计 仪器型号：Testo410-2	温度： 测量范围：-10°C~+50°C 湿度： 测 量 范 围： 0%RH~100%RH (无结露) 风速： 测量范围： 0.4m/s~20m/s	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2020RG01181403 有效期：2020.05.25-2021.05.24 检定单位：湖北省气象计量检定站 证书编号：鄂气检 42006103 有效期：2020.06.12-2021.06.11

3.3.6 监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 7。

表 7 声环境现状监测结果 单位：dB (A)

序号	监测对象	监测点位	监测值	
			昼间	夜间
1	福港110kV变电站 站址	东南侧	1#	48.1
2		西南侧	2#	44.6
3		西北侧	3#	46.4
4		东北侧	4#	49.9
				47.2

	<p>3.3.7 监测结果分析</p> <p>福港 110kV 变电站四侧厂界昼间噪声监测值为 44.6~49.9dB(A)，夜间噪声监测值为 42.9~47.2dB(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。</p> <p>变电站评价范围内无声环境敏感目标。</p> <p>3.4 电磁环境质量现状</p> <p>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，结论如下：</p> <p>福港 110kV 变电站四侧厂界电场强度监测值范围为 2.4~184.6V/m，磁感应强度监测值范围为 0.067~0.194μT，分别小于 4000V/m、100μT 的控制限值。</p> <p>变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。</p>
与项目相关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>前期工程环保设施及措施</p> <p>(1) 电磁环境</p> <p>变电站已按要求对站区平面布置进行了优化，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、对地距离和相间距均保持了一定的距离，设备间连线离地面亦保持了一定的高度。变电站厂界外的电磁环境水平满足电磁环境曝露限制要求。</p> <p>(2) 噪声</p> <p>变电站已按要求对站区平面布置进行了优化，高噪声设备布置在站区中部，主变等主要声源设备采取了低噪声设备，各相主变之间设置了防火隔墙，站区设置了实心围墙等措施，变电站厂界噪声排放达标。</p> <p>(3) 生活污水</p> <p>福港 110kV 变电站为无人值守变电站，生活污水主要来源于检修人员定期巡检时产生。生活污水经化粪池处理后定期清理，不外排。</p> <p>(4) 固体废物</p> <p>福港 110kV 变电站日常产生的固体废物主要为检修人员定期巡检时产生的少量生活垃圾以及废旧铅蓄电池。</p> <p>站内已设置了垃圾桶、笤帚等生活垃圾收集设施，生活垃圾经收集集中后由站内值守人员带至当地的垃圾桶内。站内铅蓄电池寿命约 7~10 年，到达</p>

	<p><u>使用寿命的废旧铅蓄电池交由有危废处理资质的单位妥善处置。</u></p> <p>(5) 事故油处理</p> <p>福港110kV变电站前期已建事故油池，主变压器下方设置有卵石层和储油坑，通过事故油管与事故油池相连，用于收集事故状态下事故排油。产生的废矿物油交由有资质的单位进行处理。变电站运行至今尚未发生过变压器漏油事故。</p> <p>(6) 生态环境</p> <p>变电站站区已进行站区绿化</p> <p>前期工程环保手续履行情况</p> <p><u>福港110kV变电站2#主变扩建工程现已完成初步设计，该变电站前期已由湘环评辐验表〔2014〕18号文件予以批复。</u></p>
生态环境保护目标	<p>3.5 环境敏感目标</p> <p>3.5.1 评价范围</p> <p>3.5.1.1 生态环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，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> <p>3.5.1.2 电磁环境</p> <p>依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，本工程电磁环境影响评价范围为：变电站扩建间隔侧站界外 30m 范围区域内；</p> <p>3.5.1.3 声环境</p> <p>参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南》(污染影响类) 中“明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标”的规定，本工程变电站声环境影响评价范围为围墙外 50m 范围内。</p> <p>3.5.2 环境敏感目标</p> <p>3.5.2.1 生态敏感区</p> <p>本工程不涉及生态敏感区。</p> <p>3.5.2.2 生态保护红线</p> <p>本工程不涉及生态保护红线。</p> <p>3.5.2.3 水环境敏感目标</p> <p>本工程评价范围内不涉及饮用水源保护区等水环境敏感目标。</p>

	<p>3.5.2.4 电磁环境、声环境敏感目标</p> <p>本工程评价范围内无敏感目标。</p>
--	--

四、生态环境影响分析

4.1 产污环节分析

变电站扩建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。

本工程施工期的产污环节参见图 3。

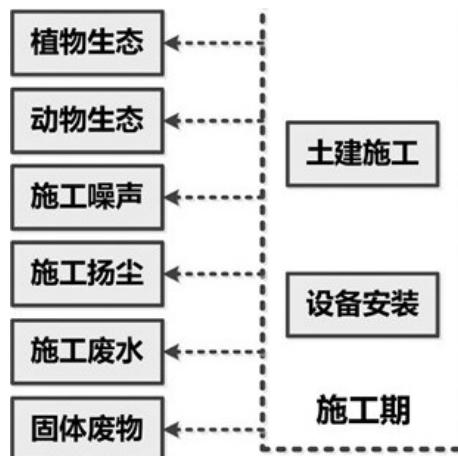


图 3 本工程变电站施工期产污节点图

4.2 污染源分析

本工程施工期对环境产生的影响如下：

- (1) 施工噪声：施工机械产生。
- (2) 施工扬尘：基础施工以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) 固体废弃物：施工过程中可能产生的建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾。
- (5) 生态环境：施工扬尘、噪声可能对变电站周边植物、动物的影响。

4.3 施工期各环境要素影响分析

4.3.1 施工期生态环境影响分析

本期扩建工程在站内预留位置进行，不新征用地，基本不会对站外植物、动物造成影响。

4.3.2 施工期水环境影响分析

4.3.2.1 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。

本工程施工期平均施工人员约 10 人，施工人员人均用水量约 $0.15\text{m}^3/\text{d}$ ，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 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

本工程施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地形成的泥水以及砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水。

4.3.2.2 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，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。

4.3.3 施工期环境空气影响分析

4.3.3.1 环境空气污染源

空气污染源主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自土建施工、设备材料的运输装卸、施工现场内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。

施工阶段的扬尘污染主要集中在施工初期，变电站扩建设备基础开挖都会产生扬尘污染，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。

4.3.3.2 环境空气保护目标

经现场调查，本工程评价范围内无环境敏感目标。

4.3.3.3 环境空气影响分析

本工程施工时，由于土方的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周边 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。对建设过程中及周边道路的施工扬尘采取了设备覆盖、撒水降尘等环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

4.3.4 施工期声环境影响分析

4.3.4.1 噪声源

变电站施工期在基础施工、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、混凝土搅拌机、汽车等，噪声水平为70~85dB(A)。

4.3.4.2 声环境保护目标

经现场调查，变电站评价范围内无声环境敏感目标。

4.3.4.3 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)对变电站施工场界噪声环境贡献值进行预测，预测结果参见表8。

表8 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
设置拦挡设施噪声贡献值dB(A)	69	59	57	52	44	43	39
施工场界噪声标准dB(A)	昼间70，夜间55						

注：按最不利情况假設施工设备距场界5m，拦挡措施隔声效果为5dB。

由表8可知，变电站施工场界噪声贡献值为69dB(A)，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》中昼间70dB(A)的要求，但不能满足夜间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。

4.3.5 施工期固体废弃物影响分析

4.3.5.1 施工期固废来源

变电站施工期固体废弃物主要为主变等电气设备开挖产生的弃土、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。

4.3.5.2 施工期固废影响分析

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。

4.4 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。

4.5 产污环节分析

本工程运营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、工频磁场以及噪声，同时事故、检修产生的废油可能造成环境风险。

本工程运营期的产污环节参见图 4。

运营期生态环境影响分析

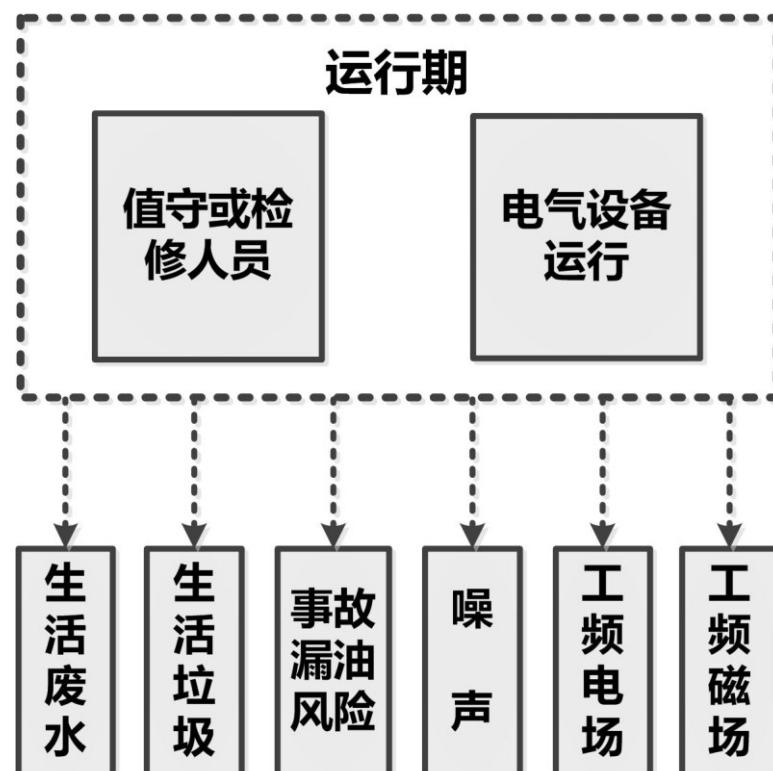


图 4 本工程变电站运营期产污节点图

4.6 污染源分析

(1) 工频电场、工频磁场

工频是指交流电力系统的发电、输电、变电与配电设备以及工业与民用交流电气设备采用的额定频率，单位 Hz，我国采用 50Hz。本报告工频电场、工频磁场即指 50Hz 频率下产生的电场和磁场。

变电站有主要设备及母线线路在运行时，电压产生工频电场，电流产生工频磁场，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

	<p>(2) 噪声</p> <p>变电站内的变压器及其冷却风扇运行会产生连续电磁性和机械性噪声，断路器、火花放电等会产生暂态的电磁性噪声。</p> <p>(3) 废水</p> <p>变电站正常工况下，站内无工业废水产生。本工程为扩建工程，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。</p> <p>(4) 固体废弃物</p> <p>本工程变电站运行固体废弃物主要为变电站定期巡检人员产生的少量生活垃圾以及替换下来的废弃铅蓄电池。变电站站内生活垃圾经收集后交由当地环卫部门处置；变电站内铅蓄电池待使用寿命结束后，交由有资质单位立即处理，严禁随意丢弃，不在站内储存。</p> <p>(5) 事故变压器油</p> <p>变电站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。</p>
	<h4>4.7 运营期各环境影响因素分析</h4> <h5>4.7.1 运营期生态环境影响分析</h5> <p>本工程评价范围内不涉及国家级、省级保护的珍稀濒危野生动物集中栖息地。</p> <p>本工程进入运营期后，变电站运行维护活动均在站内，不影响变电站周边生态环境。</p> <p>福港 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。</p> <h5>4.7.2 运营期水环境影响分析</h5> <p>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检修人员定期巡检时产生的生活污水。</p> <p>本工程为扩建工程，不新增运行人员，工程仍沿用前期站内已有的生活</p>

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。

4.7.3 运营期环境空气影响分析

本项目运营期无废气产生，不会对附近大气环境产生影响。

4.7.4 运营期电磁环境影响分析

本工程电磁环境影响分析内容详见电磁环境影响专题评价，结论如下：

4.7.4.1 电磁环境影响评价结论

由类比变电站马壕 110kV 变电站运行期产生的工频电场、工频磁场水平能够反映本工程福港 110kV 变电站本期投运后产生的电磁环境水平；由类比监测结果可知，类比监测的马壕 110kV 变电站厂界工频电场、工频磁场能够满足相应环境标准的限值要求。因此可以预测，本工程福港 110kV 变电站本期工程投运后产生的工频电场、工频磁场也能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μT 的控制限值。

4.7.5 运营期声环境影响分析

4.7.5.1 声环境影响评价方法

采用模式预测的方法评价。

4.7.5.2 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

如图 5 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。

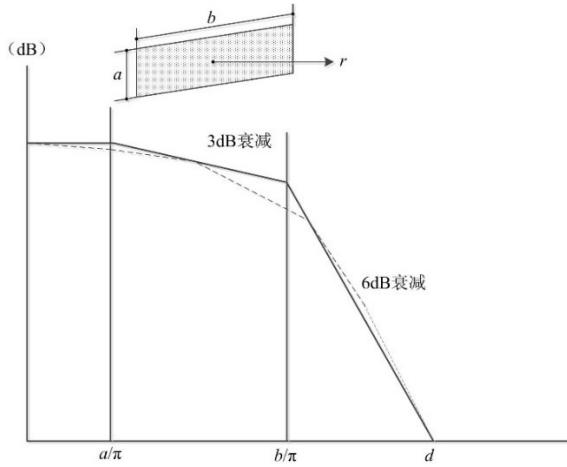


图 5 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

② 空气吸收引起的衰减量

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

式中: a —空气吸收系数, km/dB 。

③ 地面效应引起的衰减量

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

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、土坡或土堑等起声屏障作用, 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 6 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需要根据实际情况作简化处理。

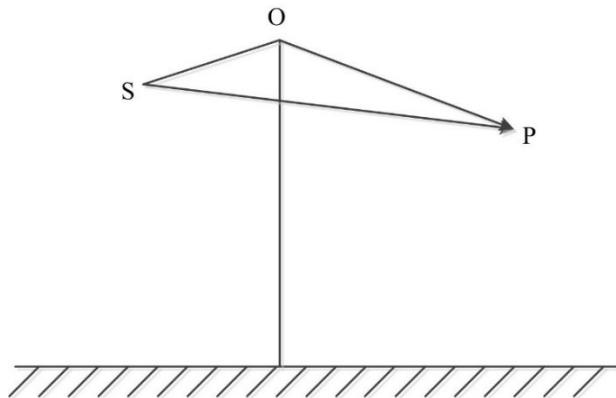


图 6 无限长声屏障示意图

a. 有限长薄屏障在点声源声场中引起的衰减计算

a) 首先计算如图 7 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 。

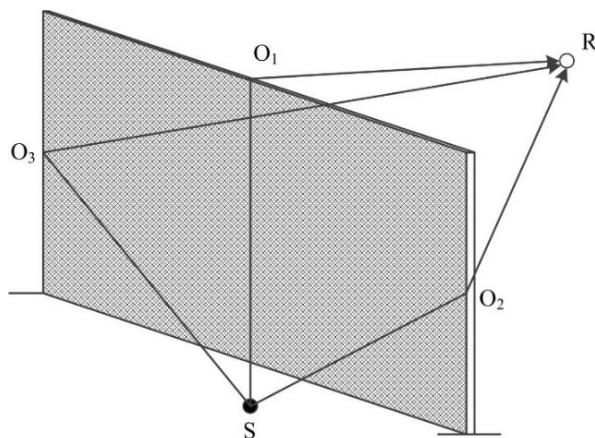


图 7 在有限长声屏障上不同的传播路径

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 8 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。

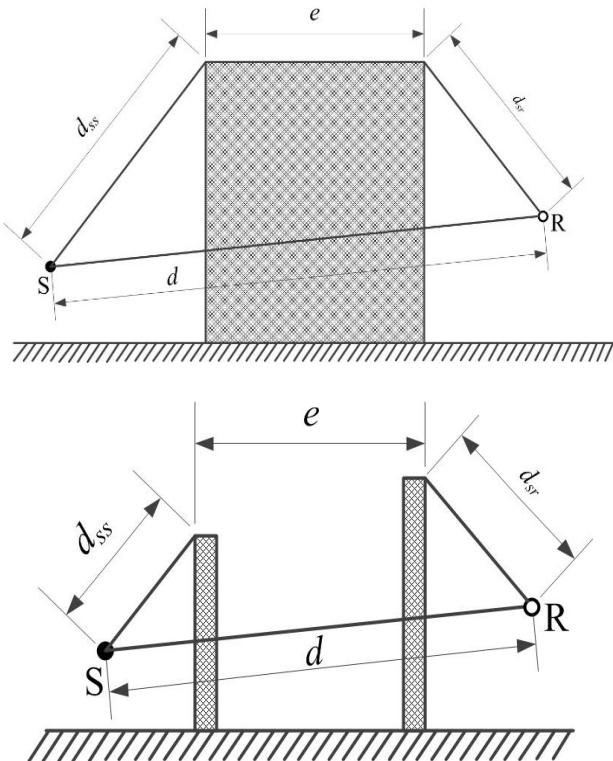


图 8 利用建筑物、土堤作为厚屏障

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 i 声源工作时间, s;

t_i —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

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

4.7.5.2.1 参数选取

本工程福港 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与现状值叠加的预测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 9。

表 9 福港 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))	66×60.2
3#主变距离围墙距离 (m)	距东南侧 13、距西南侧 19.3、距西北侧 38.6、距东北侧 41.5
声源	主变压器
声源类型	面声源
声源个数 (个)	1
主变压器 1m 外声压级 dB(A)	65
主变高度 (m)	3.5
10kV 配电装置室高度 (m)	5.0
围墙高度 (m)	2.3
等声级线计算高度 (m)	1.5

4.7.5.2.2 预测点位

厂界噪声：变电站围墙高度按照 2.3m 考虑，以变电站围墙为厂界，厂界外声环境影响评价范围内没有声环境敏感目标的，预测点位选在围墙外 1m，高度为距离地面 1.5m。

变电站评价范围内无声环境敏感目标。

4.7.5.2.3 预测结果

根据本工程变电站总平面布置，本期规模条件下变电站厂界噪声的噪声

影响预测计算结果参见表 10 及图 9。

表 10

本工程变电站本期规模运营期厂界噪声预测结果

单位: dB (A)

序号	预测点	贡献值	现状值		预测值	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	变电站厂界	东南侧1#	35.6	48.1	46.5	46.8
2		西南侧2#	41.7	44.6	42.9	46.4
1.		西北侧3#	30.2	46.4	43.6	46.5
3		东北侧4#	34.2	49.9	47.2	50.0



图 9 福港 110kV 变电站噪声预测等值线图

4.7.5.2.4 变电站声环境影响评价

根据预测结果可知，福港 110kV 变电站本期建成投运后，厂界昼间噪声预测值为 46.4~50.0dB(A)，夜间噪声预测值为 43.8~47.4dB(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。

4.7.6 运营期固体废弃物影响分析

变电站运营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以及废弃的铅蓄电池。

(1) 生活垃圾

对于福港 110kV 变电站定期巡检人员产生的少量生活垃圾，应收集集中后运至当地镇区的生活垃圾转运点，交由环卫部门妥善处理，不得随意丢弃，不会对周边环境产生不良影响。

(2) 废弃铅蓄电池

变电站采用蓄电池作为备用电源，一般设置有两组容量为 300Ah 的铅蓄

电池组（每组约 104 块，总重约 1.6t），一般巡视维护时间为 2-3 月/次，电池生命周期为 7~10 年。根据《国家危险废物名录》（生态环境部令第 15 号），废弃的铅蓄电池回收加工过程中产生的废物，属于危险废物，废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性和腐蚀性（T，C）。

变电站站内平时运营期无废弃的铅蓄电池产生，待铅蓄电池达到使用寿命或需要更换时应交由有资质单位立即处理，严禁随意丢弃，不在站内储存。

4.7.7 环境风险分析

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》（生态环境部令第 15 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，危险特性为毒性和易燃性（T，I）。

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故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连。事故油池具有油水分离功能，事故油池中的水箱部分（雨水积水）在事故油的重力作用下通过排水管道排出事故油池进入站外雨水排水系统，事故油则会停留在事故油池内。进入事故油池的变压器油将交由有资质的单位进行处理，事故油池内的含油废水则交由有危废处理资质的单位进行处置，不得随意外排。根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB 50229-2019）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”。

根据本工程初步设计报告，本工程变电站单台主变油量约为 18.5t。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%容积设置一座总事故油池，事故油池容积不应小于 21m³。福港

	110kV 变电站事故油池容积为 $18m^3$ ，不满足最大单台主变油量 100% 的要求， 故本期拆除原有事故油池并在原址新建一个有效容积为 $25m^3$ 的事故油池。
--	--

五、主要生态环境保护措施

设计阶段生态环境保护措施	<p>5.1 设计阶段各环境要素保护措施</p> <p>5.1.1 设计阶段水环境保护措施</p> <p>本工程为扩建工程，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。</p> <p>5.1.2 设计阶段声环境保护措施</p> <p>在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备，主变压器 1m 外声压级不得高于 65dB (A)，从源头控制噪声。</p> <p>5.1.3 设计阶段电磁环境保护措施</p> <p>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，确保变电站厂界的电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 相应标准。</p> <p>5.1.4 设计阶段环境风险保护措施</p> <p>福港 110kV 变电站本期拆除原有事故油池并在原址新建 1 座 25m³ 事故油池。</p>
施工期生态环境保护措施	<p>5.2 施工期各环境要素影响保护措施及效果</p> <p>5.2.1 施工期生态环境保护措施及效果</p> <p>(1) 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，变电站施工活动限制在站区范围内。</p> <p>(2) 施工时开挖多余的土方不允许就地倾倒，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。</p> <p>(3) 施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”。</p> <p>(4) 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，严禁出现随意捕杀野生动物的行为。</p> <p>(5) 采用低噪声的机械等施工设备，禁止随意大声喧哗等高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。</p> <p>在采取上述生态环境影响防治措施后，项目施工不会对变电站生态环境产生显著不良影响。</p> <p>5.2.2 施工期水环境保护措施及效果</p>

	<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) 施工期间施工场地要划定明确的施工范围，不得随意扩大。</p> <p>(4) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。</p> <p>(5) 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>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边水环境产生显著不良影响。</p>
	<p>5.2.3 施工期环境空气保护措施及效果</p> <p>(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。</p> <p>(2) 施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。</p> <p>(3) 车辆运输变电站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。</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) 变电站附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。</p> <p>(6) 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。</p> <p>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。</p> <p>5.2.4 施工期声环境保护措施及效果</p> <p>(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，并接受生态环境部门的监督管理；</p> <p>(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；</p> <p>(3) 变电站施工时，应在施工场地周边设置围墙或围栏以减小施工噪声影响；</p> <p>(4) 限制夜间高噪声施工。施工单位夜间应尽量减少产生高噪声污染的施工内容，限制使用挖土机等高噪声设备。</p>

	<p>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。</p> <h3>5.2.5 施工期固体废弃物保护措施及效果</h3> <p>(1) 扩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。</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存放，及时清运。生活垃圾实行袋装化，封闭贮存；建筑垃圾分类堆存，并采取必要的防护措施（防雨、防扬尘等）。</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>在采取了上述固体废弃物防治措施后，本工程施工期产生的固体废弃物不会对环境产生显著不良影响。</p> <h3>5.2.6 施工期环境风险保护措施及效果</h3> <p>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。</p>
运营期生态环境保护措施	<h3>5.3 运营期各环境要素保护措施</h3> <h4>5.3.1 运营期水环境保护措施</h4> <p>运营期变电站沿用站内已有污水处理设施。</p> <h4>5.3.2 运营期环境空气保护措施</h4> <p>运营期本项目不产生大气污染物，不会对项目周边环境空气产生影响。</p> <h4>5.3.3 运营期声环境保护措施</h4> <p>运营期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，变电站运营期间厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准要求，变电站评价范围内无声环境敏感目标。</p> <h4>5.3.4 运营期固体废弃物保护措施</h4> <p>运营期变电站内生活垃圾收集后交由当地环卫部门处置。变电站内铅蓄电池待使用寿命结束后，废弃铅蓄电池交由有资质单位立即处理，严禁随意丢弃，不在站内储存。</p>

	<p>5.3.5 运营期电磁环境保护措施</p> <p>运营期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。</p> <p>5.3.6 运营期环境风险污染保护措施</p> <p>加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运营期间的管理工作；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质的机构妥善处理。</p>
其他	<p>5.4 技术经济论证</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5.5 环境管理与监测计划</p> <p>5.5.1 环境管理</p> <p>5.5.1.1 环境管理机构</p> <p>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。</p> <p>5.5.1.2 施工期环境管理</p> <p>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：</p> <ul style="list-style-type: none"> (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。

	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(6) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。</p> <p>(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。</p>
5.5.1.3 工程竣工环境保护验收	
<p>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》和《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》，参照生态环境部关于规范建设单位开展建设项目竣工环境保护验收的相关要求，本建设项目环境保护设施调试阶段，建设单位需组织验收。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 11。</p>	

表 11 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（主要为环境影响报告表审批文件）是否齐备，环境保护档案是否齐全。
2	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。
3	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。
4	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、生态保护及风险防范等各项措施的落实情况及实施效果。例如变电站内生活垃圾收集容器的配置情况、密封效果，是否收集后交由环卫部门处理；站内铅蓄电池使用寿命结束后，是否交由有资质的单位立即处理，不在站内储存；主变压器 1m 外声压级不得高于 65dB (A)；变电站厂界噪声排放是否达标。
5	环境保护设施正常运转条件	水处置装置是否正常稳定运行；站内生活污水是否经化粪池处理后定期清掏，不外排；事故油池有效容积是否满足不小于 25m ³ 的要求。
6	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、100μT 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》

		2类标准要求。
7	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。
8	环境保护目标环境影响因子达标情况	本工程评价范围内无敏感点。

5.5.1.4 运营期环境管理

本工程在运营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) 协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

5.5.2 环境监测

5.5.2.1 环境监测任务

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位、受影响区域的公众，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。

5.5.2.2 监测点位布设

监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。变电站可根据总平面布置，在其厂界四周及站外相关环境敏感目标设置监测点。具体执行可参照环评筛选的典型环境敏感目标。

5.5.2.3 监测因子及频次

根据输变电工程的环境影响特点，主要进行运营期的环境监测。运营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，

拟定环境监测计划见表 12。

表 12 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进行监测；运营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《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）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进行监测；运营期间存在投诉纠纷时进行监测。	变电站每两年监测一次；各拟定点位昼夜各监测一次

5.5.2.4 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、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。

福港110kV变电站2号主变扩建工程总投资为913.29万元，其中环保投资为23.13万元，占工程总投资的2.53%，具体见表 13。

表 13 本工程环保投资估算一览表

序号	项目	投资估算 (万元)	实施主体	备注
一	环保设施及措施费用	23.13	设计单位	
1	主变压器事故油坑及卵石	5.03		
2	事故油池拆除及重建	15.04		
3	站区碎石铺装	1.06		
4	施工期环保措施	2.0	施工单位	扬尘防护，废弃碎石及渣土清理，宣传、教育及培训等措施等。
二	环保投资费用合计	23.13		
三	工程总投资（静态）	913.29		

	四	环保投资占总投资比例 (%)	2.53		
--	---	----------------	------	--	--

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态系统	<p>①变电站扩建工程在施工过程中应按图施工，严格控制开挖范围及开挖量，扩建主变压器开挖产生的多余土方应集中堆置，不允许随意处置，尽量减少地表植被占用和破坏范围。</p> <p>②扩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；施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。</p> <p>③施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时作好施工区的临时防护。</p> <p>④对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土</p>	<p>①施工区域需控制在站区范围内，施工过程中不破坏周边植被，并在施工结束后进行植被恢复。</p> <p>②施工过程中基础分层开挖、分层堆放，施工结束后将土层按原顺序回填，及时清理周边区域，并进行植被恢复。</p> <p>③施工期间需避免雨季施工，施工过程中场地周围需做好防护措施。</p> <p>④施工开挖的土石方采用就地或异地回填清理完毕。</p> <p>⑤加强施工期的施工管理，合理安排工期，施工过程中在施工场地周围设置围墙或围栏，降低施工对周边环境的影响。</p> <p>⑥场地施工结束后需进行地面硬化或绿化。</p>	/	/

	<p>石方不允许就地倾倒，应采取回填或异地回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。</p> <p>⑤加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护阻挡。</p> <p>⑥施工区域的裸露地面应在施工完成后尽快采用碎石铺设或进行绿化，防止水土流失。</p>			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<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>④施工单位要做好施工场地周边的拦挡措施，尽量避开雨季土石方作业。</p>	<p>①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施工过程中，施工人员租用周边民房内的化粪池处理生活污水，施工过程中不随意排放生活污水。</p> <p>③施工废水、施工车辆清洗废水经处理后回用，不随意排放废水。</p> <p>④施工过程中需在场地周边安装拦挡措施，并避开雨季施工。</p> <p>⑤严格落实文明施工原则，不随意排放施工废水，弃土弃渣需按要求进行处理。</p>	变电站检修人员生活污水采用化粪池处理后定期清理，不得外排。	化粪池运行正常，变电站生活污水经化粪池处理后定期清理，不外排。

	⑤落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>①在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备，主变压器1m外声压级不超过65dB（A），从源头控制噪声。</p> <p>②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，并接受生态环境部门的监督管理。</p> <p>③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。</p> <p>④变电站施工时，应在施工场地周边设置围栏以减小施工噪声影响。</p> <p>⑤限制夜间高噪声施工。施工单位夜间应尽量减少产生高噪声污染的施工内容，限制使用推土机、挖土机等高噪声设备。</p>	<p>①变电站主变压器优先选用符合国家噪声标准的低噪声设备，110kV主变压器1m外声压级不超过65dB（A），并且变电站厂界噪声需满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。</p> <p>②严格落实文明施工原则，并在施工期间加强环境管理。</p> <p>③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>④变电站施工时，先在施工区域设置围栏，减小施工噪声影响。</p> <p>⑤施工过程中，避免夜间施工，若需夜间施工，应禁止使用噪声设备。</p>	<p>运营期做好设施的维护和运营管理，定期开展声环境监测。</p>	变电站运营期间厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，变电站周边无声环境敏感目标。
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>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。</p> <p>②施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。</p>	<p>①施工单位严格落实文明施工，并加强施工期的环境管理。</p> <p>②施工垃圾、生活垃圾分开堆放，并在施工结束后及时清运。</p>	/	/

	<p>③车辆运输变电站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。</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变电站附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。</p> <p>⑥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。</p>	<p>③施工产生的多余土方需按要求进行运输。</p> <p>④严格规范材料转运、装卸过程中的操作。</p> <p>⑤车辆进出施工区域时，需进行洒水降尘，避免扬尘对周围环境造成影响。</p> <p>⑥临时堆土、施工材料采用苫布进行遮盖，并在周边进行洒水降尘，降低对大气环境的影响。</p>		
固体废物	<p>①明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运。生活垃圾实行袋装化，封闭贮存；建筑垃圾分类堆存，并采取必要的防护措施（防雨、防扬尘等）。</p> <p>②扩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。</p>	<p>①施工场地中的建筑垃圾、生活垃圾需分开堆放，并及时清运，施工结束后对施工区域进行清理，严禁随意堆放垃圾。</p> <p>②变电站施工过程中控制挖填平衡，严禁边借边弃。</p>	<p>保证站内建设的生活垃圾收集、转运、处置设施和体系运行良好。</p>	<p>变电站内生活垃圾定期收集后交由环卫部门处理。</p>
电磁环境	<p>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，确保变电站厂界的电磁环境</p>	<p>变电站需严格按照技术规程选择电气设备，控制构架之间的距离，确保变电站厂界能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 相应标准。</p>	<p>确保变电站厂界的电磁环境符合相应标准。</p>	<p>本工程工频电场、工频磁场能够满足相应标准要求。</p>

	能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 相应标准。			
环境风险	<p>①福港110kV变电站本期拆除原有事故油池并在原址新建一座有效容积25m³的事故油池，有效容积能够满足最大一台主变压器100%油量。</p> <p>②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。</p>	<p>①变电站本期拆除原有事故油池并在原址新建一座 25m³的事故油池。</p> <p>②加强施工期管理，施工过程中严格按照规范进行操作，同时在装卸、存放含油设备区域需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。</p>	<p>加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运营期间的管理工作；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质的机构妥善处理。</p>	<p>在发生事故时，事故漏油流入事故油池，并交由具有处置资质的单位进行处理。</p>
环境监测	/	/	及时进行工程竣工环境保护验收监测工作，并在运营期定期进行监测，对出现超标的现象，采取屏蔽等措施，使之满足标准限值的要求。	定期开展环境监测，环境监测结果符合相关标准限值要求。
其他	/	/	/	/

七、结论

湖南株洲醴陵福港 110kV 变电站 2 号主变扩建工程的建设符合当地生态环境规划，符合当地城市电网规划。在设计、施工和运营阶段均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，从环境保护的角度而言，本工程是可行的。

八、电磁环境影响专题评价

8.1 总则

8.1.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，电磁环境影响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》(HJ 24-2020) 电磁环境影响评价工作等级确定原则确定本工程的电磁环境影响评价工作等级。

本工程福港变电站为 110kV 户外站，电磁环境影响评价等级应为二级。

8.1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，本工程评价范围如下：

变电站站界外 30m 范围内。

8.1.4 评价标准

电磁环境影响评价标准依据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中控制限值：即频率 50Hz 的电场强度控制限值为 4000V/m、磁感应强度控制限值为 100μT。

8.1.5 环境敏感目标

本工程评价范围内无电磁环境敏感目标。

8.2 电磁环境质量现状监测与评价

8.2.1 监测布点原则

对变电站四侧厂界分别进行布点监测。变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

8.2.2 监测布点

福港 110kV 变电站工程：对变电站四侧厂界各布设 1 个测点，共 4 个测点；变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

本工程电磁环境监测具体点位见表 14 及附图 3、附图 4。

表 14 电磁环境质量现状监测点位表

序号	监测对象		监测点位
1	福港 110kV 变电站厂界	东南侧	1#
2		西南侧	2#
3		西北侧	3#
4		东北侧	4#

8.2.3 监测时间、监测频次、监测环境、监测单位和运行工况

监测时间：2020年06月29日。

监测频次：晴好天气下，昼间监测一次。

监测环境：监测期间环境情况详见表5。

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

8.2.4 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。

8.2.5 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表15

表15 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 电场强度： 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度： 1nT~10mT	校准单位：中国电力科学研究院有限公司 证书编号：CEPRI-DC(JZ)-2020-018 有效期：2020.05.20-2021.05.19

8.2.6 监测结果

电磁环境现状监测结果见表16。

表16 各监测点位工频电场、工频磁场现状监测结果

序号	监测对象	监测点位	电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)
1	福港110kV变电站厂界	东南侧	1#	184.62
2		西南侧	2#	29.51
3		西北侧	3#	2.42
4		东北侧	4#	14.31

8.2.7 监测结果分析

福港110kV变电站四侧厂界工频电场监测值范围为2.41~184.62V/m、工频磁场监测值范围为0.067~0.194 μT，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 μT的控制限值。

福港110kV变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

8.3 电磁环境影响预测与评价

8.3.1.1 预测与评价方法

福港110kV变电站采用类比法进行电磁环境影响预测评价。

8.3.1.2 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。

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电磁环境的类比监测结果，变电站周围的工频磁场远小于 $100\mu\text{T}$ 的限值标准，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

8.3.1.3 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岳阳市马壕 110kV 变电站作为的类比对象。马壕 110kV 变电站前期工程已于 2020 年 11 月通过国网湖南省电力有限公司组织的自主验收，验收批复为《国网湖南省电力有限公司关于印发湖南岳阳汉昌—长沙沙坪π进罗城 220kV 线路工程等 27 项工程竣工环境保护验收意见的通知》（湘电公司科网〔2021〕93 号）。本工程变电站与类比变电站的可比性分析情况见表 17。

表 17 本工程变电站与类比变电站类比条件对照一览表

项目	变电站名称	福港 110kV 变电站（扩建后）	马壕 110kV 变电站
电压等级 (kV)	110	110	110
布置形式	户外式	户外式	户外式
主变容量 (MVA)	(1×50+1×31.5)	2×50MVA	2×50MVA
110kV 出线	4 回	4 回	4 回
所在地区	株洲市醴陵市	岳阳市岳阳楼区	岳阳市岳阳楼区

8.3.1.4 类比对象的可行性分析

(1) 相同性分析

由表 17 可以看出，福港 110kV 变电站与马壕 110kV 变电站电压等级、变电站布置型式和出线方式一致，具有可类比性，马壕 110kV 变电站主变容量多于福港 110kV 变电站，从保守角度而言，具有可比性。

(2) 差异影响分析

由上述类比条件分析可知，类比的马壕 110kV 变电站为 $2 \times 50\text{MVA}$ ，而本工程福港 110kV 变电站本期为扩建后 $(1 \times 50 + 1 \times 31.5)\text{ MVA}$ 。马壕 110kV 变电站的主变容量大于本工程变电站的主变容量。

(3) 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、布型式一致、出线规模相同就具有可比性。与主变容量相关的环境影响因子主要为工频磁感应强度，类比的马壕 110kV 变电站的主变容量大于本工程福港 110kV 变电站的主变容量，因此，采用马壕 110kV 变电站作为本工程福港 110kV 变电站的类比站是可行的，并且结果是保守的。

由以上分析可知，虽然马壕 110kV 变电站和类比的福港 110kV 变电站的主变容量存在差异，但不影响对福港 110kV 变电站电磁环境影响的预测评价结论。

综上，马壕 110kV 变电站可以作为福港 110kV 变电站的类比变电站。

8.3.1.5 类比监测

(1) 监测单位

武汉中电工程检测有限公司。

(2) 监测内容

变电站厂界。

(3) 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》(HJ24-2020) 中相关规定执行。

(4) 监测仪器

类比监测所用相关仪器情况见表 18。

表 18 监测所用仪器一览表

仪器名称	设备型号	有效日期
电磁辐射分析仪	SME-600/LF-04	2019 年 08 月 02 日～2020 年 08 月 01 日

(5) 监测时间及气象条件

监测时间：2020 年 07 月 03 日；

气象条件：多云，环境温度 $24.5\text{~}25.8^\circ\text{C}$ 。

(6) 监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 19。

表 19

监测期间运行工况

名称	电压(kV)	电流(A)
1#主变	115.9~116.1	60.1~60.7
2#主变	115.3~115.6	55.6~56.5

(7) 监测布点

变电站厂界：在变电站四周围墙外布设测点，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。监测布点图见图10。

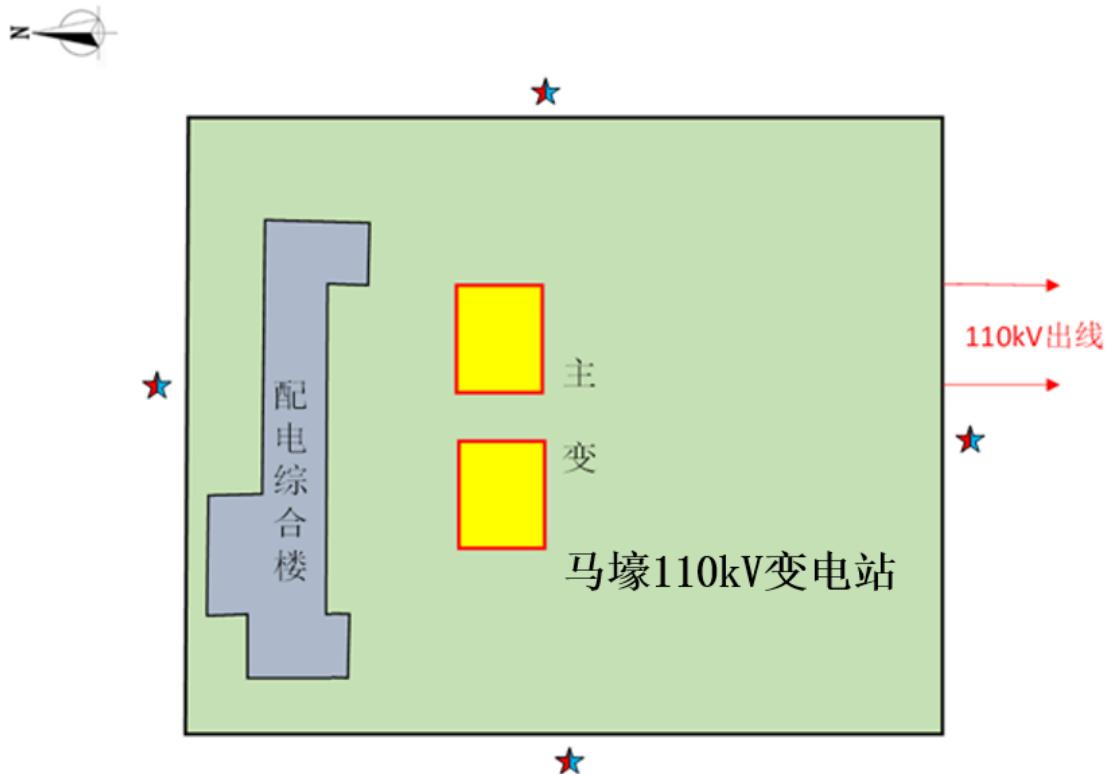


图 10 马壕 110kV 变电站监测布点示意图

(8) 监测结果

变电站类比监测结果见表20。

表 20

马壕 110kV 变电站厂界电磁环境监测结果

序号	测点位置	电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)
1	马壕 110kV 变电站东侧#1	0.61	0.297
2	马壕 110kV 变电站南侧#2	2.28	0.171
3	马壕 110kV 变电站西侧#3	3.22	0.133
4	马壕 110kV 变电站北侧#4	28.27	0.075

8.3.1.6 类比监测结果分析

由监测结果可知，马壕 110kV 变电站厂界的工频电场监测值为 0.61~28.27V/m，工频磁场监测值为 0.075~0.297μT，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100μT 的控制限值。

8.3.1.7 电磁环境影响评价

由前述的类比可行性分析可知，马壕 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福港 110kV 变电站本期投运后产生的电磁环境水平；由上述类比监测结果可知，类比监测的马壕 110kV 变电站厂界工频电场、工频磁场能够满足相应控制限值。因此可以预测，本工程福港 110kV 变电站本期工程投运后产生的工频电场、工频磁场也能够分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 μT 的控制限值。

8.4 电磁环境影响评价综合结论

类比分析结果表明，马壕 110kV 变电站运行期的电磁环境水平能够反映本工程福港 110kV 变电站扩建完成后的电磁环境影响状况；类比监测结果表明，类比对象马壕 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 μT 的控制限值。因此，可以预测福港 110kV 变电站扩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 μT 的控制限值。

附件及附图

附件 1：国网湖南省电力有限公司株洲供电分公司《关于委托编制湖南株洲醴陵福港 110kV 变电站 2 号主变扩建工程环境影响报告表的函》；

附件 2：专家评审意见；

附件 3：初审意见；

附图 1：工程地理位置示意图；

附图 2：福港 110kV 变电站总平面布置示意图；

附图 3：福港 110kV 变电站工程监测点位示意图；

附件 1：国网湖南省电力有限公司株洲供电分公司《关于委托编制湖南株洲醴陵福港 110kV 变电站 2 号主变扩建工程环境影响报告表的函》

国网湖南省电力有限公司株洲供电分公司

国网株洲供电公司关于委托开展株洲市 110千伏输变电工程环境影响评价工作的函

中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规的要求，现委托贵单位开展我公司 2019 年~2021 年 110 千伏输变电工程环境影响评价工作。

请贵公司根据项目进度的要求，认真落实国家、湖南省关于电网建设项目环境保护的相关法律法规的要求，认真开展环境影响评价工作，按时完成报告表的编制，经预审后，报生态环境行政主管部门审批。



附件 2：专家评审意见

湖南株洲醴陵福港110kV变电站2号主变扩建工程

环境影响报告表技术评审意见

株洲市生态环境局于2021年10月15日在株洲市主持召开了《湖南株洲醴陵福港110kV变电站2号主变扩建工程环境影响报告表》(以下简称《报告表》)技术评审会。参加会议的有株洲市生态环境局醴陵分局、国网湖南省电力有限公司株洲供电公司(建设单位)、中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司(环评单位)、湖南正能电力勘测设计咨询有限公司(设计单位)等单位的代表及3名专家(名单附后)。

会前专家和相关代表对工程现场进行了实地踏勘;会上听取了建设单位对工程建设情况的介绍和环评单位对报告表主要内容的汇报，并对报告表进行了认真、深入的讨论，形成评审意见如下：

一、工程概况

湖南株洲醴陵福港110kV变电站2号主变扩建工程：

本期扩建一台50MVA的主变压器(2#)，低压无功补偿1×(3.6+4.8)Mvar。工程位于株洲市醴陵市。

工程静态总投资为857万元，其中环保投资为11.15万元，占工程总投资的1.30%。工程预计开工时间为2021年11月。

二、报告表编制质量

报告表编制规范，评价内容较全面，工程分析、环境现状和环境影响阐述较清楚，环保措施基本可行，评价结论总体可信，经修改完善后可上报审批。

三、工程环境可行性

在认真落实报告表及评审提出的各项环保措施的前提下，湖南株洲醴陵福港 110kV 变电站 2 号主变扩建工程建成投运后工频电场、工频磁场、噪声均能满足相应的标准要求，从环保角度分析，工程建设可行。

四、报告表修改意见

- 1、补充前期工程的环保手续履行情况；
- 2、核实废旧蓄电池的处置情况，完善原事故油池拆除的环保措施及环保投资一览表；
- 3、明确变电站生活污水处置方式；
- 4、落实与会专家其他意见。

专家组成员：杨勤耘（组长）、张挺、阳金纯（执笔）

杨勤耘

二〇二一年十月十五日

关于《湖南株洲醴陵福港 110kV 变电站 2 号主变扩建工程环境影响报告表》的初审意见

株洲市生态环境局：

我局收到了国网湖南省电力有限公司株洲供电公司报来的《湖南株洲醴陵福港 110kV 变电站 2 号主变扩建工程环境影响报告表》（以下简称《报告表》）及专家评审意见，根据国家有关法律、法规、政策和项目所在地环境功能的要求，经研究，提出以下初审意见：

一、湖南株洲醴陵福港 110kV 变电站 2 号主变扩建工程位于株洲市醴陵市福港镇长岭村，工程扩建 $1 \times 50\text{MVA}$ 主变压器（2#主变压器），低压无功补偿 $1 \times (3.6+4.8) \text{ Mvar}$ 。工程总投资 913.29 万元，其中环保投资 23.13 万元，占总投资 2.53%。

依据中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司编制的《报告表》及专家评审意见，在建设单位严格执行环保“三同时”制度，认真落实报告表提出的各项污染防治措施和生态保护措施的前提下，从环境保护的角度而言，项目的建设是可行的。我局同意《报告表》的结论和建议，报请贵局审批。

二、建设单位在项目设计、建设和营运过程中，应做好以下工作：

1、施工期间，必须严格执行施工管理条例，按照有关管理部门所制定的施工管理要求和报告表中所提的建议措施，切实做好防护工作，合理安排施工，使其对环境的影响减至最低限度。

2、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，确保变电站厂界的电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应标准。

3、在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备，主变压器1m外声压级不得高于65dB（A），从源头控制噪声。

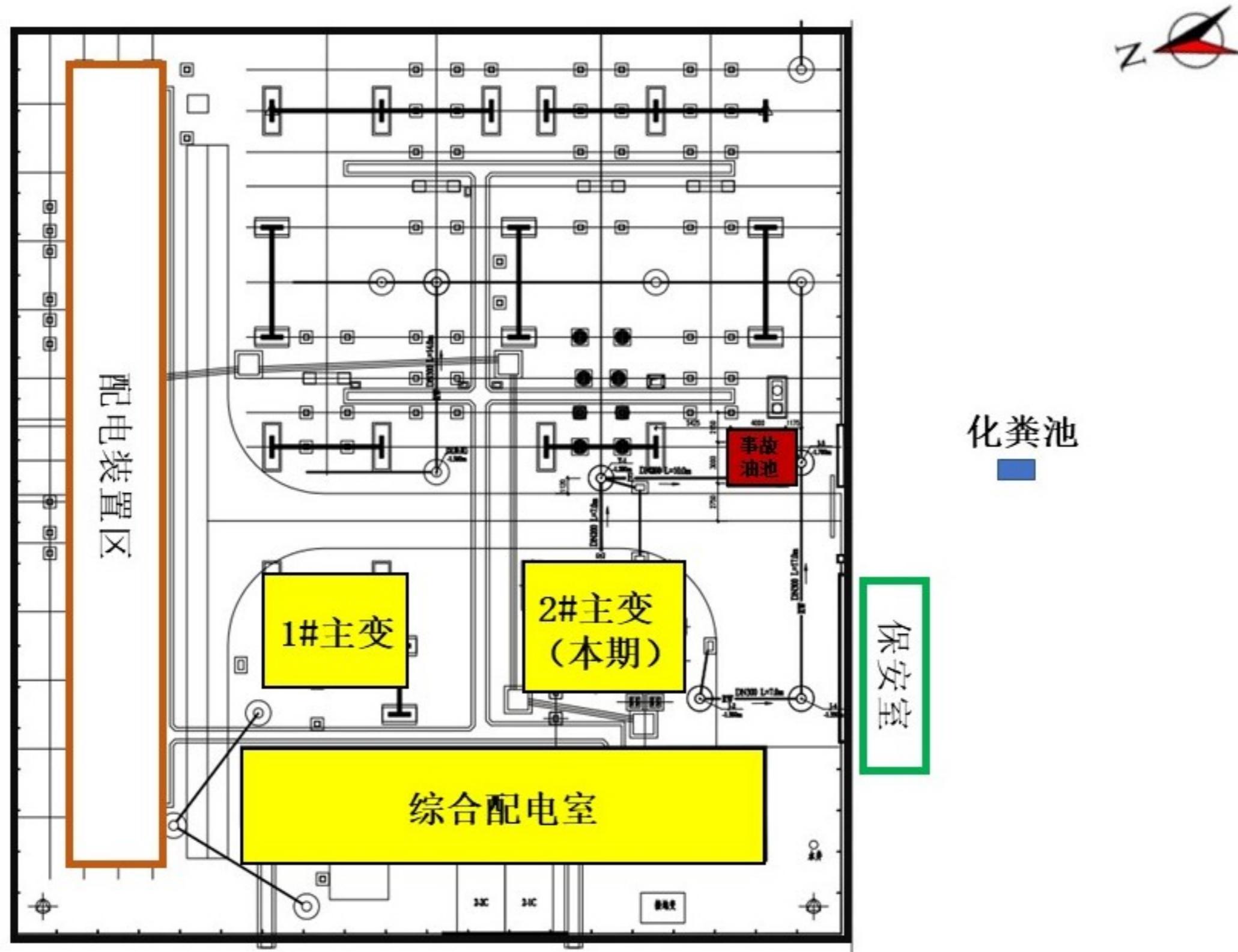
三、严格执行环境保护“三同时”及相关环境管理制度，按规定程序实施竣工环境保护验收，经验收合格后方可正式投入运营。



附图1：本工程地理位置示意图



附图2：福港110kV变电站总平面布置示意图



附图3：本工程监测点位示意图

