

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：莆田木兰 220 千伏变电站主变扩建工程（4 号主变）

建设单位（盖章）：国网福建省电力有限公司莆田供电公司

编制日期：二〇二四年八月



中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	6
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	11
四、生态环境影响分析	18
五、主要生态环境保护措施	27
六、生态环境保护措施监督检查清单	32
七、结论	35
专题 电磁环境影响评价	

一、建设项目基本情况

建设项目名称	莆田木兰 220 千伏变电站主变扩建工程（4 号主变）		
项目代码	2403-350300-04-01-699629		
建设单位联系人	朱**	联系方式	0594-526****
建设地点	福建省莆田市城厢区华亭镇山牌村		
地理坐标	****		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地(用海)面积(m ²) /长度 (km)	变电站围墙内占地面积 7760m ² ，本项目在变电站围墙内预留位置进行，不新增占地
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）	莆田市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	莆发改审〔2024〕6 号
总投资（万元）	****	环保投资（万元）	****
环保投资占比（%）	****	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	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中规定，本项目设电磁环境影响专题评价。		
规划情况	根据《国网福建省电力有限公司关于印发2024年一体化电网前期工作计划、前期费用计划的通知》（闽电发展〔2024〕78号），本项目已列入国网福建省电力有限公司2024年一体化电网前期工作计划（详见附件2）		
规划环境影响评价情况	/		
规划及规划环境影响评价符合性分析	本项目已列入国网福建省电力有限公司 2024 年一体化电网前期工作计划，属于国网福建省电力有限公司莆田供电公司规划建设的项目，项目与莆田市电网规划相符合。		

其他 符合 性分 析	<p>1 本项目建设与生态环境保护相关法律、法规符合性</p> <p>本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中规定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区，也不涉及《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2022）中规定的重要物种、法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域等生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。本项目的建设符合国家相关生态环境保护法律、法规。</p> <p>2 本项目建设与当地规划符合性</p> <p>木兰 220kV 变电站前期用地已按照相关规定取得不动产权证书，其用地性质为公共设施用地（供电），变电站总平面布置在前期工程中已按远景规模设计，本期工程在变电站原有围墙内预留场地进行，不新征用地。莆田木兰 220 千伏变电站主变扩建工程（4 号主变）建设符合当地城乡规划要求。</p> <p>3 本项目与莆田市“十四五”生态环境保护专项规划符合性分析</p> <p>莆田市“十四五”生态环境保护专项规划目标：“全市生态环境保护工作的主要目标是，绿色低碳的生产生活方式加快形成，生态环境质量上升水平力争全省领先。实现生态保护、绿色发展、民生改善相统一。生态莆田建设取得明显进展，生态文明建设实现新进步。”</p> <p>本项目不涉及饮用水源保护区，施工期的主要环境影响为施工扬尘、施工废水、固体废物及噪声影响，运营期主要的环境影响为工频电场、工频磁场及噪声，产生的环境影响及环境风险均相对较小，不属于高耗能、高排放、资源型和产能过剩项目，因此本项目符合莆田市“十四五”生态环境保护专项规划的要求。</p> <p>4 本项目与“三线一单”的相符性分析</p> <p>（1）与生态保护红线的符合性分析</p> <p>对照《莆田市人民政府关于印发莆田市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（莆政综〔2021〕112 号），将要素管控分区确定的生态保护红线及一般生态空间、水环境优先保护区、大气环境优先保护区叠加取并集划分为优先保护单元。本项目所在地莆田市城厢区华亭镇属于重点管控单元，不在优先保护单元范围内，因此，本项目不涉及生态保护红线，项目建设符合生态保护红线的要求。</p>
---------------------	--

(2) 与环境质量底线的符合性分析

根据本环评现状监测结果分析可知，本项目所在区域工频电场强度、工频磁感应强度监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 μ T的公众曝露限值要求；声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

本项目投运后正常运行无废气产生，变电站不新增运行人员，不新增生活污水排放，不会增加周边大气和地表水环境的容量。在采取本报告表提出的环保措施后，项目产生的噪声对声环境影响较小，周围电磁环境可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关限值要求。因此，本项目建设不会突破区域环境质量底线，符合环境质量底线的要求。

(3) 与资源利用上线的符合性分析

本项目为变电站扩建工程，在现有站界内新增一台主变，现有木兰220kV变电站围墙内面积为7760m²，占地类型为公共设施用地，扩建工程均在现有变电站征地红线范围内进行，因此没有突破区域资源利用上线。

(4) 与生态环境准入清单的符合性分析

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

根据《莆田市人民政府关于印发莆田市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（莆政综〔2021〕112号），本项目建设地点位于福建省莆田市城厢区华亭镇，属于重点管控单元，管控单元名称为福建莆田华林经济开发区重点管控单元，管控单元编码为ZH35030220001。不涉及占用生态保护红线及生态环境敏感区。重点管控单元以守住环境质量底线、加快经济社会高质量发展为导向，推进产业结构、布局、规模和效率优化，加强污染物排放控制和环境风险管控，解决突出生态环境问题。

本项目为电力供应行业，不属于要禁止或严格管控的行业，本期主变扩建在变电站现有围墙内进行，不新征占地，符合空间布局要求；变电站运行期不涉及使用非清洁能源，不产生大气污染物，本期扩建工程不新增废水排放量，符合污染物排放管控要求。因此，本项目的建设符合莆田市生态环境总体准入要求。

项目建设与《莆田市人民政府关于印发莆田市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（莆政综〔2021〕112号）的符合性分析见表1-1，本项目与莆田市“三线一单”分区管控单元位置关系见附图6。

表 1-1 本项目与莆田市生态环境准入符合性分析一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	本项目符合情况	
ZH35030220001	福建莆田华林经济开发区	重点管控单元	空间布局约束	1.纺织鞋服业禁止印染、染整及鞣制工艺，鼓励使用低挥发性有机物含量的原料和产品；机械加工、家具制造、工业美术等产业禁止电镀工艺。 2.居住用地与工业用地之间应设置空间隔离带。	本项目位于莆田市陆域，项目为变电工程，为电力行业中“电网改造与建设，增量配电网建设”项目，属于基础设施、公共事业、民生建设项目，不属于化工、水泥等污染项目，项目建设符合本管控单元准入要求；项目运营期不涉及VOCs排放，项目建设符合莆田市本管控单元准入要求中污染物排放要求。本项目的建设符合“三线一单”管控要求。本项目不属于有潜在土壤污染风险的工业企业，且变电站内已设置符合要求的事事故油池，莆田供电公司已制定完善的应急预案，符合环境风险防控和资源开发效率要求。
			污染物排放管控	1.涉新增VOCs排放项目，VOCs排放实行区域内倍量替代。 2.包装印刷业：对油墨、胶粘剂等有机原辅材料调配和使用等，要采取车间环境负压改造、安装高效集气装置等措施，有机废气收集率达到70%以上。制鞋业：推进低（无）VOCs含量原辅材料替代，推广使用水性环保型胶粘剂，以及低毒、低挥发性溶剂。高频压型、印刷、发泡、注塑、鞋底喷漆、粘合等产生VOCs废气的工序应设有收集设施且密闭效果良好，配套净化装置。含有机溶剂的原料应密闭储存。 3.园区内生活污水全收集全处理，工业企业的污水接管率达到100%。	
			环境风险防控	1.对单元内有潜在土壤污染环境风险的企业，应建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建设突发事件应急物资储备库，成立应急组织机构。 2.工业企业应根据环评、应急预案的要求建设自流式应急池，确保事故废水、消防废水全收集、全处理。配套建设应急物资库，防范环境风险。	
			资源开发效率	新（扩、改）建工业项目能耗、产排污指标均应达到或优于国内先进水平。	

综上所述，本项目建设符合“三线一单”的管控要求。

5 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的符合性分析

本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的符合性分析见表1-2。

表 1-2 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析一览表

序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113—2020）中选址选线相关要求	符合性分析
1	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，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。	本工程建设符合生态保护红线管控要求，评价范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。
2	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。	本工程仅在变电站内预留位置扩建主变及相关配套装置，变电站前期选址已按终期规模综合考虑进出线走廊，使进出线避免自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。
3	户外变电工程及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。	本工程仅在变电站内预留位置 扩建主变及相关配套装置，不涉及架空进出线选线，变电站前期选址已尽可能远离居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，并采取了配电装置户内布置，主变周围设置具备隔声功能的防火防爆墙等措施，以减少电磁和声环境影响。
4	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等方式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	不涉及
5	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程仅在变电站内预留位置扩建主变及相关配套装置，变电站位于 2 类声环境功能区。
6	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。	不涉及
7	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	不涉及
8	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。	不涉及

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

二、建设内容

地理位置	<p>本项目莆田木兰 220 千伏变电站主变扩建工程（4 号主变）位于福建省莆田市城厢区华亭镇山牌村，本项目在木兰 220kV 变电站现有围墙内进行扩建，不新征占地。</p>																																									
项目组成及规模	<p>1 项目组成</p> <p>根据《国网福建电力关于莆田木兰 220 千伏变电站主变扩建工程（4 号主变）可行性研究报告的批复》及项目可研设计资料，本项目组成见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 项目组成一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">项目名称</th> <th>建设内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>莆田木兰 220 千伏变电站主变扩建工程（4 号主变）</td> <td>本期在木兰 220kV 变电站站内扩建 1 台 4 号主变，容量为 1×180MVA，新增 10kV 并联电容器组 3×6Mvar，并将已建#5、#9 电容器组迁移至 10kV IV段母线。</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 木兰 220kV 变电站现有工程概况</p> <p>木兰 220kV 变电站站内现有主变 2 台（2 号主变和 3 号主变），容量为 2×180MVA；220kV 出线 6 回，110kV 出线 8 回。变电站总征地面积 9118.41m²，围墙内面积 7760m²。</p> <p>木兰 220kV 变电站现有工程规模见表 2-2。</p> <p style="text-align: center;">表 2-2 木兰 220kV 变电站现有工程规模一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">类别</th> <th style="width: 30%;">项目名称</th> <th>现有建设规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7" style="text-align: center;">主体工程</td> <td>布置型式</td> <td>主变户外布置，配电装置户内布置</td> </tr> <tr> <td>主变压器容量</td> <td>2×180MVA（2 号、3 号主变）</td> </tr> <tr> <td>220kV 出线</td> <td>6 回</td> </tr> <tr> <td>110kV 出线</td> <td>8 回</td> </tr> <tr> <td>10kV 出线</td> <td>28 回</td> </tr> <tr> <td>10kV 电容器</td> <td>2×（4×8）Mvar</td> </tr> <tr> <td>10kV 电抗器</td> <td>3×6Mvar</td> </tr> <tr> <td></td> <td>配电楼</td> <td>站内设置两座配电装置楼，均为地上二层、钢筋混凝土框架结构</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">辅助工程</td> <td>进站道路</td> <td>由东北侧村庄道路接入，长度约 236m</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">公用工程</td> <td>供水</td> <td>站区生活用水由市政供水管网供给</td> </tr> <tr> <td>排水</td> <td>变电站为无人值班有人值守站，站区排水采用雨污分流制排水系统。雨水由雨水口经室外雨水排水系统排至站外排水沟；生活污水经化粪池处理后定期清掏。</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">环保工程</td> <td>废水</td> <td>站内设置 1 座化粪池，变电站运行时值守人员及巡检人员产生的少量生活污水经过化粪池处理后定期清掏，不外排。</td> </tr> <tr> <td>固体废物</td> <td>站内产生的固体废物主要为生活垃圾，设置生活垃圾收集桶收集后委托环卫部门清运</td> </tr> <tr> <td>环境风险</td> <td>站内已建 2 座事故油池，通过串联连接，有效容积分别为 30m³</td> </tr> </tbody> </table>		项目名称	建设内容	莆田木兰 220 千伏变电站主变扩建工程（4 号主变）	本期在木兰 220kV 变电站站内扩建 1 台 4 号主变，容量为 1×180MVA，新增 10kV 并联电容器组 3×6Mvar，并将已建#5、#9 电容器组迁移至 10kV IV段母线。	类别	项目名称	现有建设规模	主体工程	布置型式	主变户外布置，配电装置户内布置	主变压器容量	2×180MVA（2 号、3 号主变）	220kV 出线	6 回	110kV 出线	8 回	10kV 出线	28 回	10kV 电容器	2×（4×8）Mvar	10kV 电抗器	3×6Mvar		配电楼	站内设置两座配电装置楼，均为地上二层、钢筋混凝土框架结构	辅助工程	进站道路	由东北侧村庄道路接入，长度约 236m	公用工程	供水	站区生活用水由市政供水管网供给	排水	变电站为无人值班有人值守站，站区排水采用雨污分流制排水系统。雨水由雨水口经室外雨水排水系统排至站外排水沟；生活污水经化粪池处理后定期清掏。	环保工程	废水	站内设置 1 座化粪池，变电站运行时值守人员及巡检人员产生的少量生活污水经过化粪池处理后定期清掏，不外排。	固体废物	站内产生的固体废物主要为生活垃圾，设置生活垃圾收集桶收集后委托环卫部门清运	环境风险	站内已建 2 座事故油池，通过串联连接，有效容积分别为 30m ³
项目名称	建设内容																																									
莆田木兰 220 千伏变电站主变扩建工程（4 号主变）	本期在木兰 220kV 变电站站内扩建 1 台 4 号主变，容量为 1×180MVA，新增 10kV 并联电容器组 3×6Mvar，并将已建#5、#9 电容器组迁移至 10kV IV段母线。																																									
类别	项目名称	现有建设规模																																								
主体工程	布置型式	主变户外布置，配电装置户内布置																																								
	主变压器容量	2×180MVA（2 号、3 号主变）																																								
	220kV 出线	6 回																																								
	110kV 出线	8 回																																								
	10kV 出线	28 回																																								
	10kV 电容器	2×（4×8）Mvar																																								
	10kV 电抗器	3×6Mvar																																								
	配电楼	站内设置两座配电装置楼，均为地上二层、钢筋混凝土框架结构																																								
辅助工程	进站道路	由东北侧村庄道路接入，长度约 236m																																								
公用工程	供水	站区生活用水由市政供水管网供给																																								
	排水	变电站为无人值班有人值守站，站区排水采用雨污分流制排水系统。雨水由雨水口经室外雨水排水系统排至站外排水沟；生活污水经化粪池处理后定期清掏。																																								
环保工程	废水	站内设置 1 座化粪池，变电站运行时值守人员及巡检人员产生的少量生活污水经过化粪池处理后定期清掏，不外排。																																								
	固体废物	站内产生的固体废物主要为生活垃圾，设置生活垃圾收集桶收集后委托环卫部门清运																																								
	环境风险	站内已建 2 座事故油池，通过串联连接，有效容积分别为 30m ³																																								

和 50m³

3 本期扩建工程概况

3.1 工程规模

在木兰 220kV 变电站现有围墙内扩建一台 4 号主变，容量为 180MVA；扩建电容器组 3×6Mvar。变电站本期扩建工程内容见表 2-3。

表 2-3 木兰 220kV 变电站本期扩建工程一览表

项目名称	现有工程规模	本期建设规模	扩建后规模
主变压器	2×180MVA (2 号、3 号主变)	1×180MVA (4 号主变)	3×180MVA
220kV 出线	6 回	/	6 回
110kV 出线	8 回	/	8 回
10kV 出线	28 回	/	28 回
10kV 并联电容器	2×(4×8) Mvar	3×6Mvar，并将已建 #5、#9 电容器组迁移至 10kV IV 段母线。	2×(4×8) Mvar+ 3×6Mvar
10kV 电抗器	3×6Mvar	/	3×6Mvar
事故油池	已建 2 座事故油池，通过串联连接，有效容积分别为 30m ³ 和 50m ³	/	事故油池总有效容积为 80m ³

本期扩建主变选型为：三相三绕组油浸自冷有载调压电力变压器。

主变压器主要参数选择如下：

主变型号：SSZ**-180000/220；

额定电压：220±8×1.25%/115/10.5kV；

阻抗电压：Ud1-2=14%，Ud1-3=54%，Ud2-3=38%；

连接组别：YN，yn0，d11；

冷却方式：油浸自冷。

3.2 公用及辅助工程

本项目为变电站主变扩建工程，站内供电、给排水等公用工程及辅助设施均依托变电站现有工程。

3.3 本期工程与现有工程的依托关系

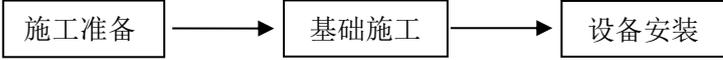
本期工程与现有工程依托关系详见表 2-4。

表 2-4 本期工程与现有工程依托关系一览表

类别	设施名称	依托情况说明	依托可行性
主体工程	站内建筑物	依托现有主控楼	主控楼满足本期扩建要求，不需再建或改造。
公用工程	给水系统	依托站内现有给水系统	本期工程不新增劳动定员，不新增废水，现有工程能够满足需求。

		排水系统	依托厂区内现有化粪池	
		消防系统	前期已建一座消防水池	已建消防水池满足消防要求，无需再建。
环保工程		生活污水处理装置	生活污水依托现有化粪池处理后，定期清掏，不外排	本期工程不新增劳动定员，不新增废水，可以依托现有化粪池。
		固体废物收集设施	站内产生的固体废物主要为生活垃圾，设置生活垃圾收集桶收集后委托环卫部门清运	本期工程不新增劳动定员，不新增固体废物，可以依托现有站内垃圾桶。
		环境风险防范设施	前期已建2座事故油池，通过串联连接，总有效容积80m ³	根据主变铭牌，现有2号主变绝缘油重为57t（折合体积约63.69m ³ ），站内现有3号主变绝缘油重为56.1t（折合体积约62.68m ³ ），本期扩建主变容量为180MVA，根据本项目可研设计资料，以及与设计单位核实可知，本期扩建4号主变油重不大于65t（折合体积约为72.62m ³ ）前期已建事故油池满足接纳单台最大主变油量100%不外排容积要求。
4 工程占地 <p>(1) 永久占地</p> <p>根据本工程可研设计资料，木兰220kV变电站围墙内占地面积为7760m²。本期扩建工程在围墙内原有预留场地进行，不新征占地。</p> <p>(2) 临时占地</p> <p>根据工程可研设计资料，施工项目部、材料堆放场等施工临时占地设置在变电站总征地红线范围内，不新增临时占地。</p>				
总平面及现场布置	1 总平面布置 <p>本期扩建工程均在变电站围墙内预留位置进行，电气总平面布置格局基本不变。</p> <p>木兰220kV站按主变户外布置，配电装置户内GIS布置，站区东侧布置一栋110kV配电装置楼，西侧布置一栋220kV配电装置楼。主变区位于两栋配电装置楼之间，自南向北依次为预留1号主变、已建2号和3号主变及本期扩建4号；220kV配电装置楼一层为无功补偿装置室，二层为220kV配电装置室及蓄电池室，220kV线路向西侧采用户内GIS架空出线；110kV配电装置楼一层为10kV配电装置室，二层为110kV配电装置室，110kV线路向东侧采用户内GIS架空出</p>			

	<p>线。现有事故油池布置于预留 1 号主变位置北侧，化粪池位于 110kV 配电装置楼北侧，进站大门位于变电站北侧，变电站进站道路由东北侧村道引接，站内设置混凝土道路。本期扩建工程完成后变电站总平面布置图见附图 2。</p> <p>2 施工现场布置</p> <p>根据相关设计说明书，本项目施工现场布置如下：利用站内现有道路，作为场内运输通道；为减少变电站施工临时占地，施工人员的宿舍、食堂，施工项目部办公室、监理部办公室、会议室、仓库、材料加工场、材料堆放场地、机具停放场等施工用地和临建设施就近布置在变电站总征地红线范围内，现场按要求设置四牌一图；变电站建设期间的施工用水由站内现有的给水管道引入，施工用电取自现有的站用电系统。</p>
<p>施工方案</p>	<p>1 工艺流程</p> <p>本期工程为站内扩建工程，前期已完成主变基础底板、主变构架及主变集油坑施工，本期仅需进行电容器组等设备基础施工。因此本工程主要包括施工准备（物料运输）、基础施工、设备安装及调试等 3 个阶段。</p> <p>（1）施工准备（物料运输）</p> <p>本期工程为主变扩建工程，前期工程已处于运行状态，进站道路已建设，现有外围道路能满足施工要求；主变压器可采用“高速公路+公路”运输的方式进行，则主变设备运输方式为：由 S55 秀永高速公路莆田西出口→G324 国道→村庄道路→进站道路→木兰 220kV 变电站。</p> <p>主变运输过程中路桥均满足主变运输要求，无拓宽、加固需求。</p> <p>（2）基础施工</p> <p>本期 4 号主变基础在前期工程中已施工完成，本次仅需在油坑内做钢筋网，在其上填充洗干净的粒径 50~80mm 的卵石。</p> <p>本期还需进行电容器等设备基础施工，设备支架基础采用浅基础。基础挖填施工工艺流程为：测量定位、放线→土方开挖→清理→垫层施工→基础模板安装→基础钢筋绑扎→浇捣基础砼→模板拆除→人工养护→回填土夯实→成品保护。</p> <p>（3）设备安装</p> <p>本项目设备安装包括主变、新增电容器以及将已建#5、#9 电容器组移位安装至 10kV IV 段母线。主变等户外电气设备一般采用吊车施工安装，严格按厂家设</p>

	<p>备安装及施工技术要求进行安装，本期新增电容器及移位安装电容器均位于配电装置楼内，一般采用人工施工安装。经过电气调试合格之后，电气设备投入运行。</p> <p>施工期主要工艺流程图示如下：</p> <div style="text-align: center;">  <pre> graph LR A[施工准备] --> B[基础施工] B --> C[设备安装] </pre> </div> <p style="text-align: center;">图 2-2 本项目施工工艺流程示意图</p> <p>2 施工时序及建设周期</p> <p>变电站扩建工程施工时序包括施工准备、基础施工、设备安装等。本工程计划建设工期为 6 个月。</p>
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	<p>1 生态环境现状调查</p> <p>1.1 主体功能区划</p> <p>本项目位于福建省莆田市城厢区，根据《福建省主体功能区划》（2012年12月），本项目所在地属于国家级重点开发区域。</p> <p>1.2 生态功能区划</p> <p>本项目位于福建省莆田市城厢区华亭镇，根据《福建省生态功能区划》，本项目所在区域属于闽东南沿海台丘平原与近岸海域生态亚区，属于闽东南西部低山丘陵盆谷地生态亚区。</p> <p>1.3 生态环境现状</p> <p>（1）土地利用现状</p> <p>本项目变电站站址区域占地类型为公共设施用地，本期扩建工程在现有变电站围墙内预留位置进行，不新征占地。</p> <p>（2）野生动植物现状</p> <p>根据现场勘查，本期扩建场地现状为硬化场地，场地内无地表植被，变电站周边植被主要为人工种植玉米、花生等农作物和果树等，未发现有重点保护野生植物；项目区域内人类活动频繁，野生动物主要为鸟类、鼠类、蛙类以及爬行类等常见物种，未发现国家及地方重点保护野生动物及其集中栖息地。</p> <p>本项目变电站评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中规定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区，也不涉及《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2022）中规定的重要物种、法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域等生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。</p> <p>2 大气环境现状</p> <p>根据莆田市生态环境局发布的《2023年莆田市环境质量状况》，2023年莆田市环境空气质量综合指数为2.58，位列全省第五，首要污染物为臭氧。莆田市区在2023年有效监测365天，二氧化硫浓度、可吸入颗粒物年均浓度分别为7、36微克/立方米，二氧化氮、细颗粒物年均浓度分别为13、20微克/立方米，一氧化</p>
--------	--

碳特定百分位浓度为 0.8 毫克/立方米，臭氧特定百分位为 0.7 微克/立方米，6 个项目均达到环境空气质量二级标准要求。本项目位于莆田市城厢区，根据上述数据显示，本项目所在区域为环境空气质量达标区域。

3 水环境现状

根据莆田市生态环境局发布的《2023 年莆田市环境质量状况》，2023 年莆田市主要流域（20 个监测断面）水质状况优，水质保持稳定。I~III类水质比例为 100%；I~II类水质比例为 60.0%。2023 年莆田市 4 个城市集中式生活饮用水水源地各期监测值均达标，达标率为 100%。2023 年全市 14 个小流域水质监测断面 I~III类水质比例为 92.9%。2023 年 6 条黑臭水体水质均优于城市黑臭水体污染程度分级标准中限值要求，均为非黑臭，保持稳定。2023 年莆田市近岸海域（22 个站位）水质良好。

根据现场踏勘及查阅相关资料，本项目周边存在顺达沟、郑庄沟、宝溪沟等，均不属于饮用水水源保护区，因此本项目变电站评价范围内不涉及饮用水源保护区和主要地表水体。

4 电磁环境及声环境现状

4.1 监测期间气象条件、监测单位、监测因子及监测方法、监测仪器

为了解建设项目所在地周围的电磁及声环境状况，我公司对项目周围环境的电磁及声环境现状进行了现场监测。本项目电磁及声环境现状监测期间气象条件、监测单位、监测因子及监测方法、监测仪器见表 3-1。

表 3-1 监测情况说明

(1) 监测期间气象条件				
监测日期	天气	温度(°C)	湿度(%RH)	风速(m/s)
2024.5.30昼间 (15:00~18:00)	晴	24~31	64~69	0.6~0.8
2024.5.30夜间 (22:00~24:00)	晴	20~22	67~71	0.7~0.9
(2) 监测单位				
武汉网绿环境技术咨询有限公司				
(3) 监测因子及监测方法				
①工频电场、工频磁场：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；				
②声环境质量：《声环境质量标准》（GB3096-2008）；				
③厂界噪声：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。				

(4) 监测仪器

仪器名称及型号	SEM-600/LF-01 电磁辐射分析仪	AWA5688多功能声级 计	AWA6222A 声校准器
频率范围	1Hz~100kHz	20Hz~12.5kHz	1000Hz±1%
测量范围	工频电场强度： 0.01V/m~100kV/m； 工频磁感应强度： 1nT~10mT	A声级：28dB(A)~ 133dB(A)	准确度：1级 标称声压级：94dB
测量高度	探头中心离地1.5m	离地或立足面1.2m/变 电站围墙上方0.5m	/
仪器编号	D-2151/G-2151	00323415/11275	1004143
校准/检定有效期	2023.6.29-2024.6.28	2023.7.26-2024.7.25	2023.7.14-2024.7.13
校准/检定单位	广电计量检测集团股 份有限公司	武汉市计量测试检定 (研究)所	湖北省计量测试技术 研究院

4.2 监测期间运行工况

表 3-2 监测期间运行工况一览表（最大值）

监测时间	名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (Mvar)
2024.5.30 (15:00~18:00)	2号主变	****	****	****	****
	3号主变	****	****	****	****
2024.5.30 (22:00~24:00)	2号主变	****	****	****	****
	3号主变	****	****	****	****

4.3 监测点位及布点方法

具体监测点位见表3-3。

表 3-3 监测点位一览表

序号	监测对象	监测点位	布点方法
1	木兰 220kV 变 电站	变电站四 侧厂界	(1) 电磁环境监测：变电站厂界四周每侧布置 2 个测点，共 8 个测点，西侧测点、南侧部分测点和北侧部分测点受地形影响，布置于变电站围墙外 2m，其余测点位于变电站围墙外 5m，测量高度离地 1.5m；受站外地形影响，无条件布置电磁环境监测断面。 (2) 噪声监测：变电站厂界四周每侧布置 2 个测点，共 8 个测点，测点位于变电站围墙外 1m；变电站东侧、南侧厂界测点位于围墙上方 0.5m，其余测点离地或立足面 1.2m。
		环境敏感 目标	(1) 电磁环境监测：根据电磁环境敏感目标与本项目相对位置关系，选择具有代表性的电磁环境敏感目标，设置 5 个电磁监测点位，测点布置于建筑物 2m，测量高度离地 1.5m。 (2) 噪声监测：根据声环境保护目标与本项目相对位置关系，选择具有代表性的声环境保护目标，设置 5 个噪声监测点位，测点布置于建筑物外 1m 及 3 层窗外 1m，测点位于地面或立足面 1.2m 处。

4.4 监测结果

(1) 电磁环境现状

现状监测结果表明，本项目区域工频电场强度值在 6.74V/m~1.1187×10³V/m 之

间，工频磁感应强度值在 0.0342 μ T~0.5653 μ T 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

详见“专题 电磁环境影响评价”。

(2) 声环境现状

本项目区域的声环境监测结果见表 3-4。

表 3-4 声环境现状监测结果 单位：dB（A）

测点编号	监测点位	昼间监测值	夜间监测值	执行标准	达标情况
木兰 220kV 变电站					
N1	变电站东侧围墙（距东北角 12m）外 1m，围墙上方 0.5m	48.8	44.2	昼间 \leq 60dB（A） 夜间 \leq 50dB（A）	达标
N2	变电站东侧围墙（距东南角 33m）外 1m，围墙上方 0.5m	49.0	43.8		达标
N3	变电站南侧围墙（距东南角 18m）外 1m，围墙上方 0.5m	49.2	43.9		达标
N4	变电站南侧围墙（距西南角 12m）外 1m，围墙上方 0.5m	50.3	43.9		达标
N5	变电站西侧围墙（距西南角 15m）外 1m	50.4	44.0		达标
N6	变电站西侧围墙（距西北角 20m）外 1m	50.0	43.8		达标
N7	变电站北侧围墙（距西北角 15m）外 1m	50.4	43.7		达标
N8	变电站北侧大门外 1m	49.5	45.2		达标
声环境保护目标					
N9	山牌村宝溪 116 号宅	西南侧 1m	48.8	昼间 \leq 60dB（A）	达标
N10		3F 窗外 1m	49.0		44.4
N11	山牌村宝溪陈一护宅北侧 1m		50.6	夜间 \leq 50dB（A）	达标
N12	山牌村宝溪 576 号宅北侧 1m		49.8		44.0

监测结果表明，木兰 220kV 变电站厂界噪声昼间监测值范围为 48.8dB（A）~50.4dB（A），夜间监测值范围为 43.7dB（A）~45.2dB（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；变电站周边声环境保护目标昼间监测值范围为 48.4dB（A）~50.6dB（A），夜间监测值范围为 44.0dB（A）~44.4dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

与项目有关的原有环

本工程属扩建工程，主要涉及的原有环境影响主要为木兰 220kV 变电站对周边环境的影响。

(1) 原有工程环保手续履行情况

莆田木兰 220 千伏变电站一期工程属于木兰（城南）220kV 输变电工程建设内容，该工程于 2014 年 9 月 22 日取得了原莆田市环境保护局的环评批复（莆环保评〔2014〕150 号）（见附件 6），2019 年 7 月 26 日国网莆田供电公司以《国网莆田

<p>境 污 染 和 生 态 破 坏 问 题</p>	<p>供电公司关于印发莆田城北 110kV 变电站 3 号主变扩建等 10 项工程竣工环境保护验收意见的通知》（包含莆田木兰（城南）220kV 输变电工程）通过了该工程的自主竣工环境保护验收。</p> <p>变电站二期扩建工程（莆田木兰 220kV 变电站主变扩建工程（2 号主变））于 2019 年 8 月 22 日取得了莆田市生态环境局的环境批复（莆环审〔2019〕33 号），2021 年 9 月 10 日国网莆田供电公司以《莆田木兰 220kV 变电站主变扩建工程（2 号主变）竣工环境保护验收意见》通过了该工程的自主竣工环境保护验收。</p> <p>（2）原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>根据《莆田木兰 220kV 变电站主变扩建工程（2 号主变）竣工环境保护验收意见》，木兰 220kV 变电站按照环境影响报告表及其批复文件提出的要求，落实了污染防治和迹地恢复措施，验收调查范围内环境敏感目标处工频电磁场及噪声监测均满足验收执行标准要求。目前变电站周边生态环境良好，各项环保设施运行正常。变电站目前运行正常，运行过程中未发生环境污染事故和环保纠纷及投诉等问题。</p> <p>综上所述，经现场调查，木兰 220kV 变电站现有工程采取了相应的污水、固体废物处理及环境风险防范等环保措施，各项环保设施均运行正常，电磁环境及声环境均符合相应标准限值要求。</p>
<p>生 态 环 境 保 护 目 标</p>	<p>1 评价范围</p> <p>（1）电磁环境</p> <p>220kV 变电站：站界外 40m 范围内的区域。</p> <p>（2）声环境</p> <p>220kV 变电站：站界外 200m 范围内的区域。</p> <p>（3）生态环境</p> <p>110kV 变电站：站界外 500m 范围内的区域。</p> <p>2 环境敏感目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），结合输变电建设项目的特点，本评价将项目可能涉及到的环境敏感目标分为四类，即电磁环境敏感目标、声环境保护目标、生态环境敏感目标及水环境敏感目标。</p> <p>（1）电磁环境敏感目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）对电磁环境敏感目标的</p>

规定，结合现场踏勘情况，确定本项目评价范围内电磁环境敏感目标见表 3-5。环境敏感目标与本项目相对位置关系见附图 3。

表3-5 本项目电磁环境敏感目标一览表

编号	所属行政区	环境敏感目标	方位及最近距离	建筑特性	性质	评价范围内规模	环境保护要求
1	城厢区 华亭镇	山牌村宝溪	变电站东侧围墙外39m	3层坡顶， 高约10.5m	居住	3户	工频电场 强度： 4000V/m 工频磁感 应强度： 100μT
			变电站南侧围墙外13m	1~2层平/ 坡顶，高约 3~6m			
2		山牌村加工厂	变电站西侧围墙外28m	1层坡顶， 高约4.5m	生产	1栋厂房	
3		服装加工厂	变电站北侧围墙外5m	1~2层坡 顶，高约 6m	生产	3栋厂房	

(2) 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）对声环境保护目标的规定，结合现场踏勘情况，确定本项目评价范围内声环境保护目标见表 3-6，声环境保护目标与本项目相对位置关系见附图 3。

表3-6 本项目声环境保护目标一览表

编号	所属行政区	声环境保护目标	方位及最近距离	建筑物楼层、高度	性质	评价范围内规模	环境保护要求
1	城厢区 华亭镇	山牌村宝溪	变电站东侧围墙外39m	1~4层平/坡 顶，高约 3~13.5m	居住	约60户	声环境：2 类标准 昼间≤ 60dB（A） 夜间≤ 50dB（A）
			变电站南侧围墙外13m	1~2层平/坡 顶，高约 3~6m			

(3) 生态环境目标

根据现场踏勘及查阅相关资料，本项目线路不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中规定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区，也不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域，也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。

因此，本项目无生态环境敏感目标。

	<p>(4) 水环境敏感目标</p> <p>根据现场踏勘及查阅相关资料，本项目变电站周边存在顺达沟、郑庄沟、宝溪沟等，均不属于饮用水水源保护区，因此本项目评价范围内无水环境敏感目标。</p>													
评价标准	<p>1 环境质量标准</p> <p>1.1 电磁环境</p> <p>根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100μT。</p> <p>1.2 声环境</p> <p>根据《莆田市人民政府办公室关于印发莆田市声环境功能区划分调整方案的通知》（莆政办规〔2022〕16 号），木兰 220kV 变电站位于莆田市声环境功能区划范围内（见附图 5），声环境具体执行标准见表 3-7。</p> <p style="text-align: center;">表3-7 本项目区域声环境执行标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">标准名称</th> <th style="width: 10%;">主要指标</th> <th style="width: 10%;">标准类别</th> <th style="width: 20%;">标准限值</th> <th style="width: 30%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">声环境质量标准 (GB3096-2008)</td> <td rowspan="2">L_{eq}</td> <td>2类</td> <td>昼间≤60dB (A) 夜间≤50dB (A)</td> <td>木兰 220kV 变电站评价范围内除 S55 秀永高速两侧 35m 之外的其他区域</td> </tr> <tr> <td>4a类</td> <td>昼间≤70dB (A) 夜间≤55dB (A)</td> <td>木兰 220kV 变电站评价范围内 S55 秀永高速两侧 35m 内区域</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：4a 类声环境标准区域内无声环境敏感目标。</p> <p>2 污染物排放标准</p> <p>2.1 厂界噪声</p> <p>木兰 220kV 变电站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。</p> <p>2.2 施工噪声</p> <p>施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间噪声排放限值≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。</p>	标准名称	主要指标	标准类别	标准限值	备注	声环境质量标准 (GB3096-2008)	L_{eq}	2类	昼间≤60dB (A) 夜间≤50dB (A)	木兰 220kV 变电站评价范围内除 S55 秀永高速两侧 35m 之外的其他区域	4a类	昼间≤70dB (A) 夜间≤55dB (A)	木兰 220kV 变电站评价范围内 S55 秀永高速两侧 35m 内区域
标准名称	主要指标	标准类别	标准限值	备注										
声环境质量标准 (GB3096-2008)	L_{eq}	2类	昼间≤60dB (A) 夜间≤50dB (A)	木兰 220kV 变电站评价范围内除 S55 秀永高速两侧 35m 之外的其他区域										
		4a类	昼间≤70dB (A) 夜间≤55dB (A)	木兰 220kV 变电站评价范围内 S55 秀永高速两侧 35m 内区域										
其他	<p>本项目运营期无废气产生，运营期少量生活污水经站内化粪池处理后，定期清掏，不外排。根据国家总量控制要求，本项目无总量控制指标。</p>													

四、生态环境影响分析

本项目施工期对环境的主要影响因素有施工噪声、施工扬尘、施工生活污水、固体废物以及生态影响。本项目施工期产污环节见图 4-1。

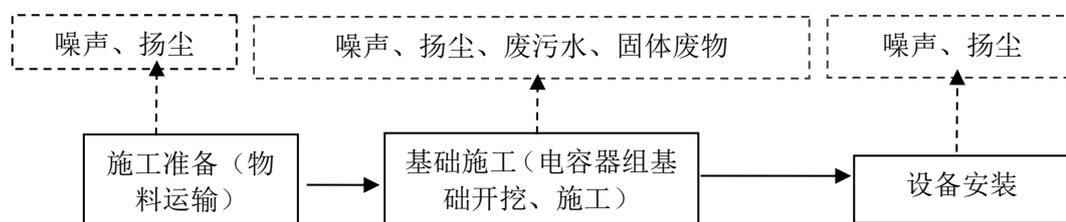


图 4-1 本项目施工期产污环节示意图

1 生态环境影响分析

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

（1）工程占地

本项目用地位于现有木兰 220kV 变电站用地红线范围内，不新征占地，用地类别为公共设施用地，土地性质和功能保持不变。施工临时道路利用现有进站道路，施工用地位于变电站总征地红线范围内，因此本期扩建不需新增临时占地。

（2）对动植物影响

本期扩建工程在现有变电站围墙内预留位置进行，不新征占地，对站外野生动植物无影响。

（3）水土流失

本期扩建工程在现有变电站围墙内预留位置进行，不占用征地范围外土地；木兰 220kV 站内区域前期已平整。站内前期已完成主变基础底板、主变构架及主变集油坑施工，本期仅需进行电容器组等设备基础施工，且电容器组位于配电装置室内的电容器内，因此本项目基本不会产生水土流失。

2 水环境影响分析

本项目施工期前期已完成主变基础底板、主变构架及主变集油坑施工，本期仅需进行电容器组等设备基础施工，且电容器组位于配电装置楼内，采用浅基础开挖，因此施工废污水主要为施工人员生活污水。

施工人员生活污水包括粪便污水及洗涤废水等，主要污染物有 BOD₅、SS、COD、氨氮等；施工人员生活污水利用站内现有化粪池进行处置，定期清掏，不

外排。

3 声环境影响分析

施工期的噪声主要是由各种机械设备产生的噪声、车辆行驶产生的噪声和设备安装产生的噪声，本项目主变前期已完成主变基础底板、主变构架及主变集油坑施工，施工噪声主要由无功补偿基础开挖、设备运输及安装产生。其中无功补偿基础开挖、设备安装等会产生施工噪声，运输车辆运送材料、设备时产生交通噪声，施工噪声会对周边居民产生一定的影响。本项目施工过程中会使用高噪声设备和车辆，但变电站仅涉及运输车辆等少量高噪声设备，无功补偿基础开挖位于配电装置楼内，且开挖量较小，利用已有楼体及围墙阻隔，产生噪声影响较小，施工时采取低噪声施工设备，利用已有围墙阻隔，不在夜间进行施工。随着施工期结束，声环境影响也将随之消失，故对周边声环境影响较小。运输车辆在运输材料和设备时会产生一定的交通噪声，通过采取减缓行驶速度及控制鸣笛等措施，可降低对周边声环境的影响。

因此，在合理安排施工时间，禁止夜间施工后，本工程对周边的声环境影响较小。

4 施工扬尘分析

变电站施工将对周围环境空气质量产生一定的影响，主要为变电站设备基础开挖及回填、各种施工机械和运输车辆产生的扬尘，施工期扬尘均为无组织排放。施工时，通过采取在施工现场设置临时围栏进行遮挡，合理控制施工作业面积；对进出场地的施工运输车辆进行限速，运输材料采用密封、遮盖等防尘措施；对施工场地和进出道路定时洒水、喷淋等措施，减小施工扬尘对周围环境的影响。

5 固体废物影响分析

本项目施工过程中产生的固体废物主要为生活垃圾、施工中产生的废物料和弃土弃渣等。

施工人员产生的生活垃圾和施工产生的废物料应分类收集；生活垃圾经施工项目部内垃圾桶收集后，委托环卫部门定期清运处理；施工废物料应统一清运至政府指定的弃渣点，不得随意堆放。

本项目运营期的产污环节示意图见图 4-2。

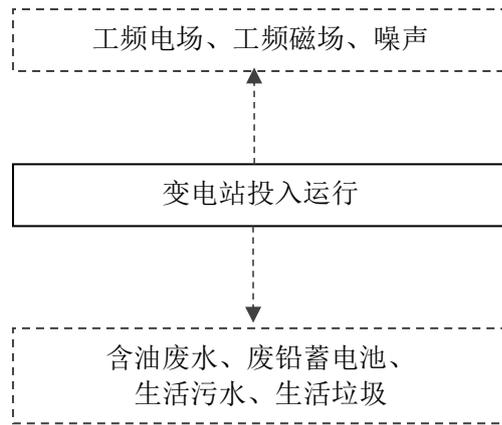


图 4-2 本项目运营期产污环节示意图

1 电磁环境影响分析

本项目 220kV 变电站为主变户外布置，配电装置户内布置，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)规定，电磁环境影响评价工作等级为二级。本评价采取类比监测的方法分析本项目变电站产生的电磁环境影响。

根据厦门湖边 220kV 变电站类比分析结果（详见附件 8），可知木兰 220kV 变电站 4 号主变建成运营后，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

本项目运行期电磁环境影响分析详见“专题 电磁环境影响评价”。

2 声环境影响分析

本项目木兰 220kV 变电站运行期声环境影响采用模式预测方法进行声环境影响分析。

（1）预测模式

本工程木兰 220kV 变电站扩建的 4 号主变为户外布置，根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）中相关要求，变电站站内主变简化为组合面声源。本次变电站噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中工业噪声预测计算模式中室外的面声源在预测点产生的声级计算基本公式进行预测。本项目变电站噪声预测软件为 CadnaA。

（2）参数选取

1) 噪声源强

本项目变电站运行噪声源主要来自自主变压器，本项目主变电压等级为 220kV，冷却方式为油浸自冷，根据本项目可研报告以及与设计核实，本项目主变压器源强取值为设备外 1m 处声压级为 65dB（A）。根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016），变压器尺寸取长 10m，宽 8.5m，高 3.5m。根据《电力变压器-第 10 部分：声级测定》（GB/T1094.10-2022），变电站噪声声源源强声功率级为 86.6dB（A）。本期设备噪声源强调查清单见表 4-1。

表4-1 变电站噪声源强调查清单（室外声源）

序号	设备名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 (声功率级)/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	4号主变	SSZ**-180000/220	40.0~48.5	16.0~26.0	0~3.5	86.6	基础减振	昼间、夜间

注：以变电站西南角厂界地面处为空间原点（0，0，0），南侧围墙向东为 X 轴正方向，西侧围墙向北为 Y 轴正方向，下同。

2) 环境数据

由于本次预测不考虑大气吸收(A_{atm})、地面效应(A_{gr})和其他多方面效应(A_{misc})引起的噪声衰减，因此不考虑自然环境下的风速、风向、气温、湿度、大气压强的影响。声源和预测点间保守按水平地形、无高差、无树林、灌木以及无地表覆盖预测，本项目变电站站内建筑、围墙等的几何参数见表 4-2。

表4-2 本项目变电站站内障碍物一览表

序号	障碍物	空间相对位置/m		
		X	Y	Z
1	220kV 配电装置楼	58.4~68.8	10.1~85.2	0~9.0
2	110kV 配电装置楼	14.1~26.5	13.0~89.2	0~9.0
3	2号主变防火墙	38.1~50.5	64.5	0~6.0
4	3号主变防火墙	38.1~50.5	28.5	0~6.0
5	4号主变防火墙	38.1~50.5	13.0	0~6.0
6	围墙和大门	0~80.0	0~97.0	0~2.3

(3) 预测点确定

根据设计资料并结合现场调查情况，木兰 220kV 变电站 4 号主变距四侧厂界及声环境保护目标的距离如表 4-3 所示。

表 4-3 噪声源距各预测点距离一览表 单位：m

预测点位	噪声源
变电站东侧围墙（距东北角 12m）外 1m，围墙上方 0.5m	4号主变
变电站东侧围墙（距东南角 33m）外 1m，围墙上方 0.5m	67.2
	33.6

变电站南侧围墙（距东南角 18m）外 1m，围墙上方 0.5m	21.0
变电站南侧围墙（距西南角 12m）外 1m，围墙上方 0.5m	24.5
变电站西侧围墙（距西南角 15m）外 1m	41.6
变电站西侧围墙（距西北角 20m）外 1m	66.1
变电站北侧围墙（距西北角 15m）外 1m	76.3
变电站北侧大门外 1m	72.2
山牌村宝溪****宅西南侧 1m	191.4
山牌村宝溪****宅西南侧 1m	71.2
山牌村宝溪****宅北侧 1m	31.7
山牌村宝溪****宅北侧 1m	46.9

(4) 预测结果及分析

根据设计资料，建立噪声预测模型，输入主变的源强及位置，通过 CadnaA 噪声预测软件预测得出变电站厂界及声环境保护目标处噪声预测结果见表 4-4、表 4-5，噪声贡献值等声级线图见图 4-3。

表 4-4 变电站厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

预测点位	噪声贡献最大值	昼间			夜间		
		现状监测值	叠加值	标准值	现状监测值	叠加值	标准值
变电站东侧围墙（距东北角 12m）外 1m，围墙上方 0.5m	21.3	48.8	48.8	60	44.2	44.2	50
变电站东侧围墙（距东南角 33m）外 1m，围墙上方 0.5m	25.3	49.0	49.0		43.8	43.9	
变电站南侧围墙（距东南角 18m）外 1m，围墙上方 0.5m	47.1	49.2	51.3		43.9	48.8	
变电站南侧围墙（距西南角 12m）外 1m，围墙上方 0.5m	46.8	50.3	51.9		43.9	48.6	
变电站西侧围墙（距西南角 15m）外 1m	22.6	50.4	50.4		44.0	44.0	
变电站西侧围墙（距西北角 20m）外 1m	19.9	50.0	50.0		43.8	43.8	
变电站北侧围墙（距西北角 15m）外 1m	17.5	50.4	50.4		43.7	43.7	
变电站北侧大门外 1m	21.1	49.5	49.5		45.2	45.2	

表 4-5 变电站环境保护目标噪声预测结果 单位：dB (A)

预测点位	噪声贡献最大值	昼间				夜间			
		现状监测值	叠加值	较现状增量	标准值	现状监测值	叠加值	较现状增量	标准值
山牌村宝溪****宅	西南侧 1m	20.3	48.8	48.8	60	44.3	44.3	/	
	3F 窗外 1m	23.6	49.0	49.0		44.4	44.4	/	
山牌村宝溪****北侧 1m	35.3	50.6	50.7	0.1		44.4	44.9	0.5	
山牌村宝溪****宅北侧	26.6	49.8	49.8	/		44.0	44.1	0.1	

1m

根据预测结果可知，木兰 220kV 变电站 4 号主变投运后，变电站四侧厂界噪声昼间预测值范围为 48.8dB (A)~51.9dB (A)，夜间预测值范围为 43.7dB (A)~48.8dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 2 类标准限值要求。声环境保护目标叠加现状监测值后昼间噪声预测值范围为 48.8dB (A)~50.7dB (A)，夜间预测值范围为 44.1dB (A)~44.9dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。

根据现场调查可知，变电站南侧已设置挡土坡，变电站主变(声源)实际位于高处，南侧声环境保护目标相较于主变位置较低，经围墙阻隔后对变电站南侧声环境保护目标影响较小。

3 水环境影响分析

木兰 220kV 变电站属无人值班变电站，运行期只有 1 名门卫值守，产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。本期为主变扩建工程，不新增劳动定员，不新增生活污水排放量。

4 固体废物影响分析

本项目运营期间产生的一般固体废物主要为值守人员及巡检人员产生的生活垃圾，本期为主变扩建工程，不新增劳动定员，不新增固废产生量；产生的危险废物主要为废变压器油及废铅蓄电池。

(1) 一般固体废物

木兰 220kV 变电站运营期间固体废物主要为值守人员及巡检人员产生的少量生活垃圾，生活垃圾经集中收集由环卫部门统一清运处理。

(2) 危险废物

变电站直流系统会使用铅蓄电池作为备用电源。木兰 220kV 变电站现有 2 组，共 207 个铅蓄电池，#1、#2 蓄电池组生产厂家均为双登集团湖北润阳新能源有限公司，型号为 GFM-500，#1 蓄电池组共 103 个，#2 蓄电池组共 104 个。变电站铅蓄电池的使用寿命一般为 8~10 年，当铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用时会产生废铅蓄电池。根据《国家危险废物名录》(2021 年版)(生态环境部令第 15 号)，更换下来的废铅蓄电池属于危险废物，编号为 HW31 (含铅废物)，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性、腐蚀性 (T, C)。变电站铅蓄电池退出运行后不得随意丢弃，应按照《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》

(HJ519-2020)交由有资质的单位处理，转移废铅蓄电池过程中严格执行危险废物管理规定，本期扩建施工期间不更换铅蓄电池。

在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经变压器下方的集油池，经事故排油管排入事故油池，废变压器油属于危险废物，编号为HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码为900-220-08，危险特性为毒性、易燃性（T，I）。事故油池收集后的油品优先考虑回收利用，不能回用部分应委托有资质单位进行安全处置。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本评价明确危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容。本项目危险废物基本情况详见表4-6。

表 4-6 本项目危险废物基本情况汇总

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生量	产生工序及装置	危废形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废变压器油	HW08	900-220-08	事故或检修时产生	变压器	液态	矿物油	多环芳烃等	每年进行一次渗漏检查	T, I	事故油池收集后委托有资质单位处置
2	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	使用寿命到期更换	备用电源	固态	酸液、铅	酸液、铅	8~10年更换一次	T、C	委托有资质单位处置

正常情况下，变电站没有废油排放。事故时废变压器油排入事故油池中统一收集，变电站前期建设事故油池满足防渗漏要求。废变压器油委托具有相应处理资质的单位进行运输、处理。变电站内不设置危废暂存间，运营期间若产生废铅蓄电池，废铅蓄电池不在站内暂存。建设单位应落实废铅蓄电池的收集、暂存、转移运输的管理规定，并委托持有危险废物经营许可证的单位进行环境无害化处置。

建设单位将严格按照《国家电网有限公司电网废弃物环境无害化处置监督管理办法》（国网（基建/3）968-2023）制定的废变压器油、废铅蓄电池处置流程及方法执行，因此本项目产生的废铅蓄电池、废变压器油不会对环境产生影响。

5 环境风险分析

（1）环境风险识别

风险识别范围包括变电站的生产设施风险识别和变电站运行过程中涉及物质的风险识别。本工程存在的环境风险主要为变压器事故废油及废油处置过程中产生的危险废物泄漏。

（2）环境风险分析

变电站运行中变压器本体设备内含有变压器油，变压器油是电气绝缘用油的一种，有绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。运维检修过程使用的绝缘油、液压油均用桶装，由运维人员现场检修完成后负责处理处置，变电站内不另外储存。根据国内目前的变电站运行情况，主变压器发生事故导致变压器油发生泄漏的概率极小。变压器使用或搬运、设备充油的过程，如不小心发生事故，未及时处理的话，有可能会发生油品泄漏、火灾事件，将会对站区人员、周边水环境、土壤及大气环境等造成影响。

变电站内设置污油排蓄系统，变压器下方为事故集油坑，其表面为格栅和规定厚度及粒径的鹅卵石层，四周设有排油槽并与事故油池相连。变电站事故油池为全地下埋设结构，事故油池主要利用油的容重比水的容重小及油水不相溶的性质实现油水分离功能。当事故油从进口进入油池时，油上浮，水沉底，从而实现油水分离。万一变压器事故时排油或漏油，所有油水混合物将渗过卵石层，并通过排油槽到达事故油池，在此过程中鹅卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。

根据现场踏勘和调查，现有 2 号主变绝缘油重为 57t（折合体积约 63.69m³），站内现有 3 号主变绝缘油重为 56.1t（折合体积约 62.68m³），变电站前期已建 2 座事故油池，通过串联连接，总有效容积为 80m³，变压器位置底部周边范围及专用集油管道建设均按规范进行了防腐、防渗、防漏措施。

本期站内扩建 4 号主变容量为 180MVA，经与设计单位核实，变压器油量低于 65t（折合体积约 72.62m³）。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的规定：“总事故储油池的容量应按其接入的油量最大一台设备确定”，前期已建事故油池有效容积 80m³>72.62m³，可满足设计规范的相关要求。

变压器出现事故油泄漏时，事故油经集油管道收集后，统一进入事故油池内。事故油池收集后的油品能回收的尽量回收，不能回收的交由有资质的单位进行处置。

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	<p>1 环境制约因素分析</p> <p>本项目位于莆田市城厢区华亭镇，本期主变扩建位于现有木兰 220kV 变电站围墙内，不新增占地。变电站前期用地已按照相关规定取得了建设用地的许可文件。变电站评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、重要湿地等环境敏感地区的颠覆性因素。</p> <p>综上所述，本项目的建设不存在环境制约因素。</p> <p>2 环境影响程度分析</p> <p>在采取各项环境保护措施及环境保护设施后，本项目施工期影响范围较小，影响时间较短，影响程度较小。项目建成投入运行后的主要影响是电磁环境和声环境，根据预测分析结果可知，在落实有关设计规范及本评价提出的环境保护措施条件下，本项目运行产生的电磁环境和声环境影响很小。因此，本项目具有环境合理性。</p>
---	--

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环境 保护措施	<p>1 生态环境保护措施</p> <p>(1) 应严格控制施工占地，临时施工机械设备和设施、材料场均布置在变电站征地红线范围内，从而减少工程建设对站外区域地表的扰动影响；</p> <p>(2) 施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤造成污染；</p> <p>(3) 施工结束后，应对站内施工扰动区域及时进行清理并恢复原貌。</p> <p>2 施工废污水防治措施</p> <p>变电站施工人员生活污水利用站内现有化粪池进行处置，定期清掏，不外排。</p> <p>3 噪声防治措施</p> <p>(1) 施工过程应加强管理，文明施工，运输车辆进出施工现场应尽量控制或禁止鸣喇叭，减少交通噪声；</p> <p>(2) 制定施工计划，合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工；依法限制夜间施工，如因工程或施工工艺需要连续操作，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或其有关主管部门的证明，并公告附近居民；同时禁止高噪声设备作业。</p> <p>4 施工扬尘治理措施</p> <p>(1) 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工现场设置临时围栏进行遮挡，保持道路清洁，管控施工物料堆放，防治扬尘污染；</p> <p>(2) 对进出场地的施工运输车辆进行限速，运输材料采用密封、遮盖等防尘措施；</p> <p>(3) 对施工场地和进出道路定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬；</p> <p>(4) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。</p> <p>5 固体废物防治措施</p> <p>(1) 施工过程中产生的生活垃圾和施工废物料应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置；</p>
---------------------	---

	<p>(2) 本项目施工人员产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后，纳入当地生活垃圾收集处理系统；</p> <p>(3) 施工废物料应统一清运至政府指定的弃渣点，不得随意堆放和露天焚烧；</p> <p>(4) 本项目无功补偿装置等基础开挖的土石方应及时回填严实，多余的土石方在周围进行平整，不能回填的由相关单位运至指定的市政垃圾消纳场处理。</p> <p>6 施工期环保措施责任单位及实施效果</p> <p>本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、地表水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为建设单位和施工单位，由建设单位负责监督，施工单位具体实施。确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1 电磁环境保护措施</p> <p>运营期加强设备日常管理和维护，同时加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。</p> <p>2 噪声防治措施</p> <p>(1) 优选低噪声源强的主变压器（设备外 1m 处声压级$\leq 65\text{dB}(\text{A})$）；</p> <p>(2) 加强设备的运行管理，保证主变等设备运行良好。</p> <p>3 废水防治措施</p> <p>变电站运营期采用雨污分流制，站区雨水经雨水井收集后排出站外，本期扩建工程不新增劳动定员，不新增生活污水排放量，值守人员及巡检人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后，定期清掏，不外排。</p> <p>4 固体废物防治措施</p> <p>(1) 本期工程为主变扩建工程，不新增劳动定员，不新增固废产生量，变电站值守人员及巡检人员产生的少量生活垃圾经收集后，委托环卫部门清运处理，不外排。</p> <p>(2) 变电站运行中产生的废变压器油和废铅蓄电池不得随意丢弃，应交由有相应危废处置资质的单位进行处置。</p>

5 环境风险防范及应急措施

(1) 防范措施

①主变压器下方设置储油坑并铺设鹅卵石层（鹅卵石层起到吸热、散热作用），并设专用集油管道与事故油池连接，前期已建事故油池有效容积 80m³，本期扩建工程选用油重低于 65t（折合体积约 72.62m³）的主变，能够满足最大单台主变 100%变压器油泄漏的风险防范要求，后期应根据主变招标结果，核实主变油量，确保事故油池容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）要求。

②本期扩建主变压器底部周边范围及专用集油管道均应按相关规范进行防腐、防渗、防漏处理。当变压器发生事故导致变压器油泄漏时，将事故油排入事故油池，事故油委托有资质的单位处置不外排。

(2) 应急措施

①建设单位应建立完善的环境管理制度，明确相关环境管理人员责任，制定完善的突发环境事件应急预案，定期进行应急预案演练，保证事故时应急预案顺利启动。

②根据国网莆田供电公司突发环境事件应急预案，变电站发生事故漏油时，建设管理单位应启动应急预案，并向当地生态环境主管部门报告，第一时间组织相关人员收集事故漏油，将事故油交由在当地生态环境部门备案的具有危废处理资质的单位进行处理与回收利用；如变压器油泄漏到外环境造成环境污染，应采取应急预案中制定的各项措施，最大程度减轻事故油对环境的影响。

6 运行期环保措施责任主体及实施效果

本项目运营期采取的环境保护措施的责任主体单位为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保环保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态环境影响较小，电磁及声环境影响能满足标准要求。

其他	<p>环境管理是采用技术、经济、法律等多种手段，强化环境保护、协调生产和经济发展，对输变电建设项目而言，通过加强环境保护工作，可树立良好的企业形象，减轻项目对环境的不良影响。</p> <p>(1) 环境管理及监督计划</p> <p>根据项目所在区域的环境特点，在建设单位设立环境管理部门，配备专职环保管理人员统一负责项目的环保管理工作。</p> <p>环境管理人员的职能为：</p> <p>①制定和实施各项环境监督管理计划；</p> <p>②建立工频电场、工频磁场环境监测现状数据档案；</p> <p>③检查各环境保护设施及措施的落实情况，及时处理出现的问题；</p> <p>④协调配合上级主管部门和生态环境主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。</p> <p>(2) 环境管理内容</p> <p>①施工期</p> <p>施工现场的环境管理包括施工期废污水处理、防尘降噪、固废处理、生态保护等。组织落实环境监测计划、分析、整理监测结果。并进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。</p> <p>②竣工环境保护验收</p> <p>根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。</p> <p>本项目正式投产运营前，建设单位应组织竣工环境保护验收，“建设项目竣工环境保护验收调查报告表”主要内容应包括：a.实际项目建设内容及变动情况；b.环境敏感目标基本情况及变动情况；c.环境影响报告表及批复提出的环保措施及设施落实情况；d.环境质量和环境监测因子达标情况；e.环境管理与监测计划落实情况；f.环境保护投资落实情况。</p> <p>③运营期</p> <p>落实有关环保措施，做好变电站维护和管理，确保其正常运行；组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环境管理的经费，组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识。</p>
----	--

2 环境监测

本项目投入运行后，应及时委托有资质的单位进行工频电场、工频磁场和环境噪声环境监测工作，各项监测内容详见表5-1。

表 5-1 环境监测内容一览表

监测项目	工频电场、工频磁场	噪声
监测布点位置	变电站四周厂界及周边电磁环境敏感目标	变电站四周厂界及周边声环境保护目标
监测时间	竣工环境保护验收时监测 1 次，依相关主管部门要求开展监测	竣工环境保护验收时监测 1 次，主要声源设备大修前后监测 1 次，依相关主管部门要求开展监测
监测方法及依据	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 《声环境质量标准》（GB3096-2008）
执行标准	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	《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）
监测技术要求	①监测范围应与建设项目环境影响区域相符； 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、建设项目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。	

莆田木兰 220 千伏变电站主变扩建工程(4 号主变)概算总投资约****万元，其中环保投资****万元，占总投资的****。工程环保投资估算见表 5-2。

表 5-2 环保投资估算表

序号	项 目		费用 (万元)	备 注
1	环境保护 设施费用	水污染防治费用	****	施工废污水处理、站内化粪池维护费用等。
2		噪声污染防治费用	****	施工期施工机械设备维修保养；主变基础减振降噪等。
3	环境保护 措施费用	大气污染防治费用	****	施工场地洒水抑尘等。
4		固体废物处置费用	****	施工期、运营期固废处理。
5		环境风险防范措施费用	****	变压器下方集油坑及与事故油池连接的排油管道
6		生态环境保护措施费用	****	施工临时占地恢复。
7	环评及环保验收费用		****	/
8	环境管理与监测费用		****	/
9	环境保护宣传费用		****	/
合 计			****	****

环保
投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 应严格控制施工占地，临时施工机械设备和设施、材料场均布置在变电站征地红线范围内，从而减少工程建设对站外区域地表的扰动影响；</p> <p>(2) 施工现场使用带油料的机械器具，应采取措防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤造成污染；</p> <p>(3) 施工结束后，应对站内施工扰动区域及时进行清理并恢复原貌。</p>	<p>变电站施工活动严格控制施工范围，开挖面采取临时拦挡、苫布覆盖等措施，多余土石方及时回填，剥离的表土用于表层覆土，水土保持较好。</p>	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>变电站施工人员生活污水利用站内现有化粪池进行处置，定期清掏，不外排。</p>	<p>施工期的各项地表水环境保护措施应按照国家环境影响评价文件及批复要求落实到位。</p>	<p>变电站运营期采用雨污分流制，站区雨水经雨水井收集后排出站外，本期扩建工程不新增劳动定员，不新增生活污水排放量，值守人员及巡检人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后，定期清掏，不外排。</p>	验收落实情况
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>(1) 施工过程应加强管理，文明施工，运输车辆进出施工现场应尽量控制或禁止鸣喇叭，减少交通噪声；</p> <p>(2) 制定施工计划，合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工；依法限制夜间施工，如因工程或施工工艺需要连续操作，需在夜间</p>	<p>施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中昼间噪声排放限值≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。</p>	<p>(1) 优选低噪声源强的主变压器(设备外1m处声压级≤65dB(A))；</p> <p>(2) 加强设备的运行管理，保证主变等设备运行良好。</p>	<p>变电站厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准(昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A))；</p>

	施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或其有关主管部门的证明，并公告附近居民；同时禁止高噪声设备作业。			声环境敏感目标处的噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准(昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A))。
振动	/	/	/	/
大气环境	(1) 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工现场设置临时围栏进行遮挡，保持道路清洁，管控施工物料堆放，防治扬尘污染； (2) 对进出场地的施工运输车辆进行限速，运输材料采用密封、遮盖等防尘措施； (3) 对施工场地和进出道路定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬； (4) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	有效控制施工扬尘，降低对周围大气环境的影响。	/	/
固体废物	(1) 施工过程中产生的生活垃圾和施工废物料应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置； (2) 本项目施工人员产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后，纳入当地生活垃圾收集处理系统； (3) 施工废物料应统一清运至政府指定的弃渣点，不得随意堆放和露天焚烧； (4) 本项目无功补偿装置等基础开挖的土石方应及时回填严实，多余的土石方在周围进行平整，不能回填的由相关单位运至指定的市政垃圾消纳场处理。	施工期固废均得到妥善处置。	(1) 本期为主变扩建工程，不新增劳动定员，不新增固废产生量，变电站值守人员及巡检人员产生的少量生活垃圾经收集后，委托环卫部门清运处理，不外排。 (2) 变电站运行中产生的废变压器油和废铅蓄电池不得随意丢弃，应交由有相应危废处置资质的单位进行处置。	生活垃圾集中收集，定期清运；危险废物管理交由有资质单位处理。
电磁环境	/	/	运营期加强设备日常管理和维护，同时加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。	满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)工频电场≤4000V/m，工频磁感应强度≤100μT

				公众曝露控制限值要求。
环境风险	/	/	<p>(1)主变压器下方设置储油坑并铺设鹅卵石层(鹅卵石层起到吸热、散热作用),并设专用集油管道与事故油池连接,前期已建事故油池有效容积80m³,本期扩建工程选用油重低于65t(折合体积约72.62m³)的主变,能够满足最大单台主变100%变压器油泄漏的风险防范要求;</p> <p>(2)建设管理单位制定完善的环境管理制度和环境风险事故应急预案,落实各项环境风险事故应急措施,并定期进行应急救援演练。</p>	<p>(1)集油坑及事故油池的容积均满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中的要求。</p> <p>(2)落实制度相关环境管理制度和突发环境事件应急预案。</p>
环境监测	/	/	<p>监测项目:工频电场、工频磁场、噪声。</p> <p>监测点位:变电站厂界及环境敏感目标。</p> <p>监测频次及时间:竣工环保验收监测1次;根据相关主管部门要求开展监测;主要声源设备大修前后监测(仅噪声)。</p>	验收落实情况
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，莆田木兰 220 千伏变电站主变扩建工程（4 号主变）建设符合生态环境保护相关法律法规、莆田市电网规划，并符合“三线一单”的管控要求。工程建设施工、运行所产生的工频电磁场、噪声、废水及固体废物等对周围环境带来一定程度的影响，在切实落实环境影响报告表提出的污染防治措施后，污染物能够达标排放，工程对周围环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。因此，从环境角度看，没有制约本项目建设的环境问题，本项目建设是可行的。

专题 电磁环境影响评价

1 编制依据

- (1) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (2) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (3) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

2 工程内容及规模

本期在木兰 220kV 变电站站内扩建 1 台 4 号主变，容量为 1×180MVA，新增 10kV 并联电容器组 3×6Mvar，并将已建#5、#9 电容器组迁移至 10kV IV段母线。

3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），确定本工程电磁环境影响评价因子，详见表 A-1。

表 A-1 本项目运营期评价因子一览表

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

4 评价工作等级

本项目木兰 220kV 变电站为主变户外布置，配电装置 GIS 户内布置，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)的规定，本项目变电站电磁环境影响评价工作等级为二级。

5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境评价范围为：

木兰 220kV 变电站站界外 40m 范围内的区域。

6 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100μT。

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

表A-2 本项目电磁环境敏感目标一览表

编号	所属行政区	环境敏感目标名称	方位及最近距离	建筑特性	性质	评价范围内规模	环境保护要求
1	莆田市城厢区	山牌村宝溪	变电站东侧围墙外39m	3层坡顶, 高约10.5m	居住	约3户	工频电场强度: 4000V/m 工频磁感应强度: 100μT
2			变电站南侧围墙外13m	1~2层平/坡顶, 高约3~6m			
2		山牌村加工厂	变电站西侧围墙外28m	1层坡顶, 高约4.5m	生产	1栋厂房	
3		服装加工厂	变电站北侧围墙外侧5m	1~2层坡顶, 高约6m	生产	3栋厂房	

8 电磁环境现状

8.1 监测期间气象条件、监测单位、监测因子及监测方法、监测仪器

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

表 A-3 监测情况说明

(1)监测期间气象条件				
监测日期	天气	温度(°C)	湿度(%RH)	风速(m/s)
2024.5.30昼间 (15:00~18:00)	晴	24~31	64~69	0.6~0.8
(2)监测单位				
武汉网绿环境技术咨询有限公司				
(3)监测因子及监测方法				
工频电场、工频磁场: 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)				
(4)监测仪器				
仪器名称及型号	SEM-600/LF-01电磁辐射分析仪			
频率范围	1Hz~100kHz			
测量范围	工频电场强度: 0.01V/m~100kV/m, 工频磁感应强度: 1nT~10mT			
测量高度	探头中心离地1.5m			
仪器编号	D-2151/G-2151			
校准有效期	2023.6.29-2024.6.28			
校准单位	广电计量检测集团股份有限公司			

8.2 监测期间运行工况

本次电磁环境现状监测期间, 站内现有主变运行正常, 运行工况见表A-4。

表 A-4 监测期间主变运行工况一览表 (最大值)

监测时间	名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (Mvar)
2024.5.30 (15:00~18:00)	2号主变	****	****	****	****
	3号主变	****	****	****	****

8.3 监测点位及布点方法

表 A-5 电磁环境监测点位及布点方法

序号	监测对象	监测点位	布点方法
1	木兰 220kV 变电站	变电站四侧厂界	变电站厂界四周每侧布置 2 个测点, 共 8 个测点, 西侧测点、南侧部分测点和北侧部分测点受地形影响, 布置于变电站围墙外 2m, 其余测点位于变电站围墙外 5m、测量高度离地 1.5m; 受站外地形影响, 无条件布置电磁环境监测断面。
		环境敏感目标	根据电磁环境敏感目标与本项目相对位置关系, 选择具有代表性的电磁环境敏感目标, 设置 5 个电磁环境监测点位, 测点布置于建筑物外 2m, 测量高度离地 1.5m。

8.4 监测结果及分析

本项目区域的电磁环境现状监测结果见表 A-6。

表 A-6 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

测点编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
EB1	变电站东侧围墙 (距东北角 12m) 外 5m	396.31	0.1929
EB2	变电站东侧围墙 (距东南角 33m) 外 5m	134.94	0.1134
EB3	变电站南侧围墙 (距东南角 18m) 外 5m	13.87	0.3899
EB4	变电站南侧围墙 (距西南角 12m) 外 2m	22.50	0.3150
EB5	变电站西侧围墙 (距西南角 15m) 外 2m	246.27	0.4452
EB6	变电站西侧围墙 (距西北角 20m) 外 2m	657.59	0.1853
EB7	变电站北侧围墙 (距西北角 15m) 外 2m	58.43	0.0946
EB8	变电站北侧大门外 5m	108.85	0.0857
电磁环境敏感目标			
EB9	山牌村宝溪****宅西侧 2m	6.74	0.0342
EB10	山牌村宝溪****宅北侧 2m	14.52	0.0749
EB11	山牌村宝溪****宅北侧 2m	22.50	0.0530
EB12	山牌村加工厂东侧 2m	1.1187×10^3	0.5653
EB13	服装加工厂东侧 2m	651.84	0.1562

注: EB1 受 110kV 出线影响, EB6、EB12、EB13 受 220kV 出线影响, 监测值偏大。

监测结果表明, 本项目区域工频电场强度值在 $6.74\text{V/m} \sim 1.1187 \times 10^3\text{V/m}$ 之间, 工频磁感应强度值在 $0.0342\mu\text{T} \sim 0.5653\mu\text{T}$ 之间, 均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m , 工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

9 电磁环境预测与评价

(1) 类比对象选择

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

本评价选取厦门湖边 220kV 变电站作为类比对象。可比性分析详见表 A-7。

表 A-7 变电站可比性分析一览表

类比项目	木兰 220kV 变电站扩建后规模	湖边 220kV 变电站实际规模	可比性分析
电压等级	220kV	220kV	电压等级相同，具有可比性
主变容量	3×180MVA	2×180MVA+1×240MVA	类比站主变台数一致，容量更大，产生的影响更大，具有可比性
220kV 配电装置	GIS 户内布置	GIS 户外布置	类比站配电装置采用 GIS 户外布置，影响更大，具有可比性
110kV 配电装置	GIS 户内布置	GIS 户外布置	
220kV 出线	6 回	8 回	类比站出线回数更多，影响更大，具有可比性
110kV 出线	8 回	8 回	
围墙内占地面积	7760m ²	8405m ²	类比站占地面积略大，但采用的是户外 GIS 布置，产生的影响更大，具有可比性
建设地点	福建省莆田市城厢区	福建省厦门市湖里区	均位于城区，具有可比性

从表 A-7 可以看出，湖边 220kV 变电站现有主变数量一致、平面布置方式相似，主变容量大于本工程变电站，虽然占地面积略大，但是湖边变电站配电装置采用的是 GIS 户外布置，预计产生的影响更大，能较好地反映本工程投入运行后的电磁环境影响。因此，选用湖边 220kV 变电站作为类比对象是合适的。

类比监测数据来源于《厦门湖边 220kV 变电站主变扩建工程建设项目竣工环境保护验收调查报告表》及其检测报告。

(2) 类比变电站监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 A-8。

表 A-8 监测期间主变运行工况一览表

设备名称	时间	运行电压 (kV)	运行电流 (A)	有功功率 (MW)
1 号主变	2022.12.20 昼间	****	****	****
2 号主变		****	****	****
3 号主变		****	****	****

(3) 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

(4) 监测方法及仪器

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

2022年12月20日，福建中试所电力调整试验有限责任公司对厦门湖边220kV变电站厂界的电磁环境进行了监测，监测仪器情况见表A-9。

表 A-9 监测仪器情况一览表

序号	仪器设备名称	设备型号	编号	校准有效期限
1	电磁场分析仪	NBM-550	主机编号 H-0737 探头编号 310WY80474	2022.2.10~2023.2.9

(5) 监测期间气象条件

监测期间气象条件见表A-10。

表 A-10 类比监测期间气象条件

时间	天气状况	气温 (°C)	湿度 (%)	风速 (m/s)
2022.12.20	晴	19.6~21.0	40.8~42.7	0.99~1.52

(6) 监测布点

在变电站四侧厂界围墙外布设点位，四侧厂界各布设3个测点，共布置12个监测点位，除东南侧围墙外不具备监测条件，测点位于围墙内2m，其余侧测点均位于围墙外5m。

(7) 类比监测结果分析

湖边220kV变电站工频电磁场监测结果见表A-11。

表 A-11 湖边220kV变电站工频电磁场监测结果一览表

测点编号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
湖边220kV变电站厂界			
D1	变电站西南侧大门外5m	5.864	0.1725
D2	变电站西南侧围墙外5m，围墙中点	1.893	0.9806
D3	变电站西南侧围墙外5m，距东南侧围墙10m	1.297	0.2161
D4	变电站东南侧围墙内2m，距西南侧围墙10m	2.199	0.1820
D5	变电站东南侧围墙内2m，围墙中点	2.306	0.6012
D6	变电站东南侧围墙内2m，距东北侧围墙10m	2.412	0.5930
D7	变电站东北侧围墙外5m，距东南侧围墙10m	6.893	0.2155
D8	变电站东北侧围墙外5m，围墙中点	6.405	0.4904
D9	变电站东北侧围墙外5m，距西北侧围墙10m	1.658	0.7144
D10	变电站西北侧围墙外5m，距东北侧围墙10m	4.130	0.7217
D11	变电站西北侧围墙外5m，围墙中点	6.706	0.8448
D12	变电站西北侧围墙外5m，距西南侧围墙10m	6.149	0.7120

根据监测结果，在验收监测时的运行工况条件下，湖边220kV变电站厂界工频电场强度监测值范围为1.297~6.893V/m，工频磁感应强度监测值范围为0.1725~0.9806μT。满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求。

根据类比分析结果，结合本项目的特点，可以预测木兰220kV变电主变扩建工程（4号主变）投运后，变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限

值要求。

9.2 电磁环境保护措施

运营期加强设备日常管理和维护，同时加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。

9.3 电磁环境影响专题评价结论

（1）电磁环境质量现状结论

本项目区域工频电场强度值在 6.74V/m ~ $1.1187 \times 10^3\text{V/m}$ 之间，工频磁感应强度值在 $0.0342\mu\text{T}$ ~ $0.5653\mu\text{T}$ 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值，工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

（2）电磁环境影响分析结论

本评价选择与本项目变电站电压等级、主变数量、主变容量均相同，变电站平面布置方式较接近，变电站占地面积相近的厦门湖边 220kV 变电站作为类比对象。根据类比分析结果，可知木兰 220kV 变电站主变扩建工程（4号主变）投运后，变电站厂界的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。