

# 建设项目环境影响报告表

(公开版)

项目名称：福州杨亭220千伏输变电工程

建设单位(盖章)：国网福建省电力有限公司福州供电公司

编制单位：湖北君邦环境技术有限责任公司

编制日期：二〇二四年六月

# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	20
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	20
四、生态环境影响分析 .....	59
五、主要生态环境保护措施 .....	91
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	103
七、结论 .....	110

专题

附表

## **(一) 专题**

专题一 电磁环境影响专题评价

专题二 生态影响专题评价

## **(二) 附表**

附表 1 声环境影响评价自查表

附表 2 生态影响评价自查表

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	福州杨亭 220 千伏输变电工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	王**	联系方式	0591-830*****
建设地点	福建省福州市晋安区新店镇、岳峰镇、鼓山镇		
地理坐标	杨亭 220kV 变电站站址中心坐标：（东经**度*分**秒，北纬**度*分**秒） 洋中变~福州变 2 回线路脱开福州变改接入杨亭变起点坐标：（东经**度*分**秒，北纬**度*分**秒），终点坐标：（东经**度*分**秒，北纬**度*分**秒） 福州变~南门变线路改造为福州变~杨亭变~鹤林变~南门变线路起点坐标：（东经**度*分**秒，北纬**度*分**秒），终点坐标：（东经**度*分**秒，北纬**度*分**秒） 鹤林 220kV 变电站站址中心坐标：（东经**度*分**秒，北纬**度*分**秒）		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	本项目永久占地面积：约 18472m <sup>2</sup> 本项目临时占地面积：约 28929m <sup>2</sup> 线路长度：约 29.92km（折单）
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input checked="" 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）	福州市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	榕发改审批（2024）13 号
总投资（万元）	****	环保投资（万元）	**
环保投资占比（%）	**	施工工期	16 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	已设置《电磁环境影响专题评价》和《生态环境影响专题评价》。 设置理由：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中“附录B”要求，应设电磁环境影响专题评价和生态环境影响专题评价。		
规划情况	规划名称：《福州市“十四五”配电网发展规划》		

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	<p><b>1.《福州市“十四五”配电网发展规划》符合性分析</b></p> <p>根据《国网福建电力关于印发2024年一体化电网前期工作计划、前期费用计划的通知》（附件2），本项目属于福建省2024年电网规划建设的项目。根据《福州市“十四五”配电网发展规划》，本项目已纳入规划中，属于重点建设项目。因此，本项目的建设符合《福州市“十四五”配电网发展规划》。</p> <p><b>2.晋安区总体规划符合性分析</b></p> <p>本项目已取得《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第350100202100129号）和《福州市晋安区自然资源和规划局关于同意福州杨亭220千伏线路工程路径征求意见的复函》，福州市晋安区自然资源和规划局原则同意项目建设，因此本项目的建设符合晋安区城镇总体规划和土地利用总体规划。</p> <p>本项目在选址选线阶段，已经向规划、地方政府等部门征询意见，并根据回复作出了相应的调整，具体见附件5所示。本项目新建变电站及输电线路协议情况具体详见表1-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表1-1 本项目协议情况一览表</b></p> <table border="1" data-bbox="480 1288 1366 1998"> <thead> <tr> <th data-bbox="480 1288 549 1364">序号</th> <th data-bbox="549 1288 694 1364">征求意见单位</th> <th data-bbox="694 1288 1061 1364">主要意见</th> <th data-bbox="1061 1288 1366 1364">协议处理情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="480 1364 549 1998" rowspan="4">1</td> <td data-bbox="549 1364 694 1998" rowspan="4">福州市城乡规划局</td> <td data-bbox="694 1364 1061 1581">泉头山上新建架空线路应避开规划建设用地，方案应征求林业部门意见。</td> <td data-bbox="1061 1364 1366 1581">本项目方案已取得福州市晋安区自然资源和规划局原则同意意见，在项目开工前将依法取得林地审核同意书。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="694 1581 1061 1727">应与贵司在编的《福州市区远景高压电力设施布局专项规划》做好对接工作，确保路径走廊一致。</td> <td data-bbox="1061 1581 1366 1998" rowspan="3">经与建设单位、设计单位核实，均按照意见要求执行。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="694 1727 1061 1843">杨亭变电站进线、出线电缆走廊需求应同步考虑，同时设计，统筹实施。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="694 1843 1061 1998">埔党路段电缆敷设方案应服从埔党路道路管综断面布置安排，与北向二通道方案做好对接协调工作。</td> </tr> </tbody> </table>				序号	征求意见单位	主要意见	协议处理情况	1	福州市城乡规划局	泉头山上新建架空线路应避开规划建设用地，方案应征求林业部门意见。	本项目方案已取得福州市晋安区自然资源和规划局原则同意意见，在项目开工前将依法取得林地审核同意书。	应与贵司在编的《福州市区远景高压电力设施布局专项规划》做好对接工作，确保路径走廊一致。	经与建设单位、设计单位核实，均按照意见要求执行。	杨亭变电站进线、出线电缆走廊需求应同步考虑，同时设计，统筹实施。	埔党路段电缆敷设方案应服从埔党路道路管综断面布置安排，与北向二通道方案做好对接协调工作。
序号	征求意见单位	主要意见	协议处理情况													
1	福州市城乡规划局	泉头山上新建架空线路应避开规划建设用地，方案应征求林业部门意见。	本项目方案已取得福州市晋安区自然资源和规划局原则同意意见，在项目开工前将依法取得林地审核同意书。													
		应与贵司在编的《福州市区远景高压电力设施布局专项规划》做好对接工作，确保路径走廊一致。	经与建设单位、设计单位核实，均按照意见要求执行。													
		杨亭变电站进线、出线电缆走廊需求应同步考虑，同时设计，统筹实施。														
		埔党路段电缆敷设方案应服从埔党路道路管综断面布置安排，与北向二通道方案做好对接协调工作。														

			根据综合管廊专项规划，埔党路规划建设综合管沟，请与市建委做好对接，建议电力管线纳入综合管廊同步设计实施。	
	2	福州市晋安区新店镇人民政府	基本同意本工程路径，希望该公司在项目进场施工前要及时与我镇进行沟通。	经与建设单位核实，按照意见要求执行。
	3	福州市晋安区岳峰镇人民政府	基本同意本工程路径，望该公司在项目进场施工前及时与我镇进行沟通。	经与建设单位核实，按照意见要求执行。
	4	福州地铁集团有限公司	<p>本工程位于1号线50米控制保护区范围内的工程地质勘察作业进场前，岩土勘察单位应与我司对接勘察孔位并配合我司开展施工安全交底，勘察布孔原则上应避让1号线5米特别保护区范围。如有需要，我司可提供1号线相应区段地质勘察资料供本工程建设作参考。</p> <p>贵司后续应及时与我司对接本工程工筹、基坑开挖深度及基坑围护结构选型等事宜。</p> <p>本工程后期建设基坑围护结构应保证周边环境变形处于相关规范要求的可控范围内，并要求本工程后期建设位于1号线50米控制保护区范围内的基坑支护不得使用锚杆（管）或锚索。</p> <p>本工程建设期间应严格控制地下水的抽排，降水井位应在平面上避让新-象出入段线隧道结构，并做好邻近新-象出入段线50米控制保护区范围内的地下水位监测和地面沉降监测的记录和巡视工作。</p>	经与建设单位、设计单位核实，均按照意见要求执行。

		<p>本工程位于 1 号线 50 米控制保护区范围内的基坑围护桩及结构桩应采用非挤土桩，且项目实施前应根据《城市轨道交通结构安全保护技术规范》（CJJ/T202-2013）等规范的相关要求，对 1 号线邻近本工程区段进行外部作业安全影响评估。该评估应由具备相应资质、业绩且我司认可的第三方单位开展，并出具相应评估报告。评估报告通过专家专项论证后，应根据评估报告制定针对邻近轨道交通设施结构合理有效的安全保护方案，方案内容应包括安全保护技术措施、专项施工方案、保护性监测方案及施工应急预案。安全保护方案经由专家论证通过后，相关单位应严格按照方案组织施工并将保护措施落实到位。</p>	
		<p>贵司应委托具有相应资质、业绩且我司认可的第三方监测单位，在本工程建设期间对邻近 1 号线相应区段既有设施结构开展保护性监测。监测单位应制定保护性监测方案并在方案通过专家审查后将监测措施落实到位，并按时向我司报送监测报告。</p>	
		<p>本工程位于 1 号线 50 米控制保护区范围内基坑施工应严格按照经过专家论证的地铁保护专项方案组织施工，严格控制开挖深度，严禁超挖，基坑支护应及时到位，开挖至基底时须及时封底回筑结构，并保证施工水平精度及高程精度，施工完成后施工开挖面应回填密实，回填材料须符合相关规范要求。</p>	
		<p>本工程施工期间严禁在新-象出入段线 50 米控制保护</p>	

		<p>区范围内进行渣土堆载，渣土车外运也应合理规划路线，尽可能避开新-象出入段线隧道上方道路。</p> <p>本工程后期若有设计施工方案的调整，应及时联系我司校核。</p> <p>贵司应充分考虑本工程建设期间为确保邻近轨道交通设施结构安全和运营安全而产生的招标、设计、评估、设备、材料及人工等费用。</p> <p>本工程建设期间，贵司应与我司保持沟通交流顺畅施工单位及监理单位人员应配合我司工作人员现场巡检。若本工程建设期间对轨道交通设施结构造成损坏或对运营安全构成安全隐患的，相关单位须负责修缮、消除隐患影响并承担相应责任。</p>	
	5	<p>福州市晋安区自然资源和规划局</p> <p>该项目洋中-杨亭新建架空线路走廊、福州-杨亭新建架空线路走廊、杨亭-鹤林新建架空线路走廊拟建塔基不涉及生态保护红线、永久基本农田、湿地、自然保护区，涉及国家省级生态林及一般林地，请按规定程序办理征占用林地手续。其余新建架空线路走廊、利用旧线路改造的线路走廊如涉及林木采伐，请按规定办理林木采伐许可。</p> <p>根据《福建省电力设施建设和供用电秩序维护条例》第十五条规定，架空电力线路走廊和地下电缆通道建设不实行土地征收。该项目若涉及架空电力线路走廊、地下电缆通道外的用地，请按相关规定办理农用地转用和土地征收审批手续。</p>	<p>经与建设单位核实，在项目开工前将依法办理林地手续和林木采伐审批手续，严格落实《建设项目使用林地审核审批管理办法》的相关要求。</p> <p>经核查，本项目输电线路不涉及架空电力线路走廊、地下电缆通道外的用地。</p>
	6	<p>福州市晋安生态环</p> <p>你单位《关于征求福州杨廷变配套220kV线路工程路径</p>	<p>经核查，本项目生态影响评价范围内不涉及</p>



		境局	的函》（榕供电函[2019]564号）已收悉，经比对主要涉及马尾水厂水源地二级水源保护区。经比对，该项目主要经过新店镇杨廷水库周边的横厝、东浦顶、廷坑一线，未与马尾水厂水源地重叠。	马尾水厂水源地二级水源保护区，生态影响评价范围内的杨廷水库水环境功能类别为Ⅲ类，非饮用水水源保护区。
	7	国网福建省电力有限公司物资分公司	同意贵公司的施工路径和施工方案。	/
			我公司评标期间不得施工，具体施工安排请提前与我公司联系。	经与建设单位核实，按照意见要求执行。
			施工结束后必须恢复路面和绿化。	经与建设单位核实，按照意见要求执行。
其他符合性分析	<p><b>1.项目与福州市“三线一单”的符合性</b></p> <p>(1) 与生态保护红线的符合性</p> <p>根据自然资源部办公厅《自然资源部办公厅关于北京等省(区、市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号）及向晋安区自然资源和规划局查询结果，本项目架空线路（原220kV榕南I路）拆除重建段经过生态保护红线长度约514m，在其中新立铁塔1基。</p> <p>目前，国家已发布了《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）、《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号）、《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅2019年11月印发）、《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）等若干关于生态保护红线管理的指导意见。</p> <p>①与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》相符性分析</p> <p>《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》中“一、强化‘三线一单’约束作用——（一）生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格</p>			

	<p>保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。”</p> <p>本项目为输变电工程，属于重要基础设施项目，不涉及在生态保护红线范围内严控的开发建设活动，与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》中有关要求相符。</p> <p>②与《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》相符性分析</p> <p>《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》中“二、加快审批制度改革，激发发展活力与动力——（五）进一步提高环评审批效率，服务实体经济。各级生态环境部门要主动服务，提前指导，开展重大项目审批调度，拉条挂账形成清单，会同行业主管部门督促建设单位尽早开展环评，合理安排报批时间。优化审批管理，为重大基础设施、民生工程和重大产业布局项目开辟绿色通道，实行即到即受理、即受理即评估、评估与审查同步，审批时限原则上压缩至法定的一半。实施分类处理，对符合生态环境保护要求的项目一律加快环评审批；对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿（跨）越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。”</p> <p>本项目为输变电工程，属于重要基础设施项目，选址选线在综合考虑地方规划、环境敏感区、重要矿产资源、军事设施等多</p>
--	--

种限制性因素后，仍无法完全避让规划中的生态保护红线。本项目在采取本环评提出的严格的减缓和补偿措施后，对生态保护红线基本无影响，且本项目已取得了晋安区市自然资源和规划局的原则同意意见，与《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》中有关要求相符。

③与《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》相符性分析

《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》中“二、科学有序划定——（四）按照生态功能划定生态保护红线。生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域。优先将具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸防护等功能的生态功能极重要区域，以及生态极敏感脆弱的水土流失、沙漠化、石漠化、海岸侵蚀等区域划入生态保护红线。其他经评估目前虽然不能确定但具有潜在重要生态价值的区域也划入生态保护红线。对自然保护地进行调整优化，评估调整后的自然保护地应划入生态保护红线；自然保护地发生调整的，生态保护红线相应调整。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设

	<p>施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。”</p> <p>杨亭 220kV 变电站主供负荷主要为福州市区负荷，供电可靠性要求高。因此需加强电源进线，提高杨亭 220kV 变电站的供电可靠性。本项目线路工程为杨亭 220kV 变电站的电源进线工程，不属于开发性、生产性建设活动，在综合考虑地方规划、环境敏感区、重要矿产资源、军事设施等多种限制性因素后，仍无法避让生态保护红线，属于必须且无法避让、符合晋安区国土空间规划的线性基础设施，本项目已取得了晋安区市自然资源和规划局的原则同意意见，与《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》有关要求相符。</p> <p>④与《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》相符性分析</p> <p>《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》中“一、加强人为活动管控——（一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。”</p> <p>本项目为输变电工程，属于重要基础设施项目，不属于在生态保护红线范围内禁止的开发性、生产性建设活动，与《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》有关要求相符。</p> <p>综上分析，本项目符合现行的有关生态保护红线的管理要求。</p> <p>（2）与环境质量底线的符合性</p>
--	--

	<p>根据现场监测结果，本项目杨亭 220kV 变电站站址所在区域及输电线路评价范围内声环境保护目标噪声昼间、夜间修约值均可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应标准限值要求；鹤林 220kV 变电站间隔扩建侧厂界噪声昼间、夜间监测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类排放标准要求。通过预测分析，本项目建成投运后，对周边环境的噪声贡献值较小，不会对区域声环境质量底线造成冲击。</p> <p>根据现场监测结果，杨亭 220kV 变电站站址所在区域、输电线路沿线评价范围内电磁环境监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 及 100<math>\mu</math>T 的公众曝露控制限值要求，也满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 和 100<math>\mu</math>T 的限值要求。通过预测分析，本项目建成投运后，项目所在区域内的工频电场强度、工频磁感应强度仍将满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 及 100<math>\mu</math>T 的公众曝露控制限值要求，输电线路下工频电场强度、工频磁感应强度也满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 和 100<math>\mu</math>T 的限值要求。</p> <p>此外，本项目属于输变电工程，运行期无废气产生。杨亭 220kV 变电站运行期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；产生的生活垃圾通过垃圾箱分类集中收集，定期清运至附近垃圾集中点统一处理；产生的废铅蓄电池、废矿物油将由有资质单位回收处置。</p> <p>因此，在严格按照设计规范基础上，并落实本报告表提出的环保措施后，各项污染因子均能满足相应限值要求，不会改变区域环境质量水平，符合环境质量底线要求。</p> <p>（3）与资源利用上线的符合性</p> <p>本项目总占地面积约 4.7401<math>hm^2</math>，其中永久占地约 1.8472<math>hm^2</math>，临时占地约 2.8929<math>hm^2</math>，福州市晋安区土地利用规划已预留电力建设用地；项目施工期用水包含生活用水及生产用水，运营期无废</p>
--	---

	<p>水排放，项目所在地水资源量可以承载，不会突破区域资源利用上限。</p> <p>(4) 与生态环境准入清单的符合性</p> <p>本项目位于晋安区新店镇、岳峰镇、鼓山镇，根据《福州市人民政府关于实施“三线一单”生态分区管控的通知》（榕政综〔2021〕178号）中“福州市环境管控单元图”可知，涉及优先保护单元及一般管控单元，根据“福州市大气环境管控分区图”可知，本项目涉及大气环境一般管控区；根据“福州市水环境分区管控图”可知，本项目涉及水环境一般管控区。</p> <p>根据《福州市人民政府关于实施“三线一单”生态分区管控的通知》（榕政综〔2021〕178号）中晋安区生态环境准入清单优先保护单元及一般管控单元要求，本项目为基础设施建设项目，不属于高耗水、高排放、高污染行业，本项目符合晋安区生态环境准入清单中空间布局约束管控要求。本项目与晋安区环境管控单元管控要求相符性一览表见表 1-2。</p> <p>综上，本项目的建设符合福州市“三线一单”管控要求。</p>
--	--

表1-2 本项目与晋安区生态环境准入清单相符性分析						
其他符合性分析	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		符合性
		ZH35011110002	晋安区鼓山风景名胜区	优先保护单元	空间布局约束	依据《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《福建省风景名胜区条例》（2015年）进行管理，禁止在风景名胜区内开山、采石、开矿、开荒、采砂、取土、修坟立碑、刻字、围湖造田、填海造地等破坏景物、水体、林草植被和地形地貌的活动；修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施，堆放、弃置、处理废渣、尾矿、油料、含病原体污染物等有毒有害物质；以围、填、堵、截等方式破坏自然水系，超标排放污水、倾倒垃圾和其他污染物等破坏风景名胜资源的行为。禁止在风景名胜区内设立各类开发区、进行商品房开发以及在核心景区内建设宾馆、酒店、会所、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物。风景名胜区内建设项目应当符合风景名胜区规划。风景名胜区外围保护地带建设项目应当与风景名胜区规划相协调。建设项目的选址、布局和建筑物的造型、风格、色调、高度、体量等应当与周围景观、文物古迹和生态环境相协调。
	ZH35011110005	晋安区水源涵养生态保护红线	优先保护单元	空间布局约束	依据《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》进行管理，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划	本项目线路受多种因素限制，穿（跨）越了敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线，架空线路（原220kV榕南I路）拆除重建段经过生态保护红线长度约514m，在其中新立铁塔1基。线路建成投运后不排放废水、废气、废渣等可能对环境产生影响的污染物，不属于排放污染物的建设项目。经路径方案综合比选具备不可避免性和环境合理性，属于必要的线性基础设施建设，符合《关于在国土空间规

					的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。	划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》》的相关规定。
ZH350111 10006	晋安区一般生态空间-水源涵养	优先保护单元	空间布局约束		禁止无序采矿、毁林开荒等损害或不利于维护水源涵养功能的人类活动。禁止新建高水资源消耗产业。禁止新建印染、制革、制浆造纸、石化、化工、医药、金属冶炼等水污染型工业项目。	本项目不涉及无序采矿、毁林开荒等损害或不利于维护水源涵养功能的人类活动，不属于高水资源消耗产业，不涉及印染、制革、制浆造纸、石化、化工、医药、金属冶炼等水污染型工业项目。
ZH350111 20002	晋安区重点管控单元 1	重点管控单元	空间布局约束		1.严禁在人口聚集区新建涉及化学品和危险废物排放的项目，城市建成区内现有原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。 2.严格控制包装印刷、工业涂装、制鞋等高 VOCs 排放的项目建设，相关新建项目必须进入工业园区。 3.禁止开发利用未经评估和无害化处理的列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地。	本项目不属于化学品和危险废物排放以及包装印刷、工业涂装、制鞋等高 VOCs 排放的项目，不涉及开发利用未经评估和无害化处理的列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地。
			污染物排放管控		城市建成区的大气污染型工业企业的新增大气污染物（二氧化硫、氮氧化物）排放量，按不低于 1.5 倍调剂。	本项目不属于大气污染型工业企业。
			环境风险防控		单元内现有化学原料和化学制品制造业等具有潜在土壤污染环境风险的企业退役后，应开展土壤环境状况评估，经评估认为污染地块可能损害人体健康和环境，应当进行修复的，由造成污染的单位和个人负责被污染土壤的修复。	本项目不属于化学原料和化学制品制造业等具有潜在土壤污染环境风险的企业。
			资源开发效率要求		高污染燃料禁燃区内禁止燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建的燃用高污染燃料设施，限期改用电、天然气、液化石油气等清洁能源。	本项目不涉及燃用高污染燃料，不涉及新建、扩建燃用高污染燃料的设施。



## 2.项目与相关生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划的符合性

### 2.1项目与《建设项目使用林地审核审批管理办法》符合性分析

根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令第35号）第五条：建设项目占用林地的审核权限，按照《中华人民共和国森林法实施条例》的有关规定执行。建设项目占用林地，经林业主管部门审核同意后，建设单位和个人应当依照法律法规的规定办理建设用地审批手续。

建设单位在项目开工前将依法办理建设用地审批手续和林木采伐审批手续，并根据核定的砍伐数量、面积及是否满足相关法规，要求进行现场监理，给予应有的赔偿。严格落实《建设项目使用林地审核审批管理办法》的相关要求。

### 2.2 项目与福州市“十四五”生态环境保护规划的符合性

本项目位于福州市晋安区新店镇、岳峰镇、鼓山镇。根据《福州市人民政府办公厅关于印发福州市“十四五”生态环境保护规划的通知》（榕政办〔2021〕123号），本项目施工期的主要环境影响为生态植被破坏、施工扬尘、施工废水、施工噪声、固体废物，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，不属于资源开发类以及污染重、风险高、对生态环境具有较大的现实和潜在影响的项目，因此项目符合《福州市“十四五”生态环境保护专项规划》要求。

### 2.3 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）从选址、设计方面提出了相关要求，本项目与其符合性分析见下表1-3。

表 1-3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性

类型	涉及输电线路的要求	本项目情况	符合性
选址选线	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目站址已取得站址用地预审与选址意见书，线路路径已取得	符合

			自然资源局同意意见，项目符合城乡规划要求。	
		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。	本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，仅利用前期已建架空线路走廊穿越部分敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线，经唯一性论证，本项目的建设不存在环境制约因素且本项目选址选线具有合理性。	符合
		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。	本项目新建杨亭 220kV 变电站选址时已充分考虑终期规模进出线走廊规划，已建鹤林 220kV 变电站一期建设已按终期规模考虑出线走廊，新建输电线路未进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		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。	在严格落实本评价提出的相关环保措施的前提下，本项目对周边的电磁和声环境影响均能满足相关标准要求。	符合
		同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目福州变~南门变线路改造为福州变~杨亭变~鹤林变~南门变线路工程主要利用前期已建线路，减少了塔基数量与占地面积，降低了环境影响。	符合
		原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目新建杨亭 220kV 变电站位于 2 类声环境功能区，不涉及 0 类声环境功能区。	符合
		变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目新建杨亭 220kV 变电站位于晋安区新店镇泉头村，站址现状植被较少，变电站采用占地面积较小的户内布置的形式，减少了对生态环境的不利影响。	符合

		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目新建输电线路尽量避开集中林区，无法避让的采取高塔架设，减少林木砍伐。	符合	
		进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目未进入自然保护区。	符合	
	设计	总体要求	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本项目在可行性研究报告和初设、施设报告中设置有环境保护篇章，在初设阶段和施设中开展了环境保护专项设计和相应资金。	符合
			改建、扩建输变电建设项目应采取的措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本项目鹤林 220kV 变电站间隔扩建工程，无原有环境污染和生态破坏。	符合
			输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本项目已对涉及的环境敏感区按照避让、减缓、恢复与补偿、管理、监测等原则提出了生态保护措施。在严格落实本评价提出的相关环保措施的前提下，可减少对环境对象的不利影响。	符合
			变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本项目新建杨亭 220kV 变电站站内新建一座有效容积为 90m <sup>3</sup> 的事故油池，可确保油及油水混合物全部收集、不外排。	符合
			工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	经类比监测和预测评价，在落实环评提出环保措施的前提下，本项目建成投运后项目产生的电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合
			输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	本项目设计时已选择合适的线路型式、杆塔塔型、导线参数等；经预测，在落实环评提出环保措施的前提下，线路电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合
			架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影	经预测，在落实环评提出环保措施的前提下，线路电磁环境影响能	符合

			响。	够满足国家标准要求。	
			新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本项目所在地非市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域。	符合
			变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	杨亭 220kV 变电站采用电缆出线，减少了对周围环境的影响。	符合
			330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本期新建输电线路电压等级为 220kV。	符合
		声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境保护目标分别满足 GB 12348 和 GB 3096 要求。	本项目杨亭 220kV 变电站布置方式为主变、配电装置户内布置，且拟使用低噪声主变，可确保厂界排放噪声和周围声环境保护目标分别满足 GB 12348 和 GB 3096 要求。	符合
			户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境保护目标的影响。	本项目杨亭 220kV 变电站将设置围墙，厂界及声环境保护目标噪声预测结果满足相关标准要求。	符合
			户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境保护目标侧的区域。	本项目杨亭 220kV 变电站将设置围墙，厂界噪声预测结果满足相关标准要求，主变压器布置在站址中央区域。	符合
			变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB 12348 的基础上保留适当裕度。	本项目杨亭 220kV 变电站位于 2 类声环境功能区，变电站将设置围墙，主要噪声源拟使用低噪声主变等，噪声预测在满足 GB 12348 的基础上保留了裕度 6%~47% 的裕度。	符合
			位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	本项目杨亭 220kV 变电站位于 2 类声环境功能区。	符合
			变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	本项目杨亭 220kV 变电站布置方式为主变、配电装置均为户内布置，拟使用低噪声主变，可有效减少噪声扰	符合

			民。	
	生态环境 保护	输变电建设项目在设计过程中应 按照避让、减缓、恢复的次序提出 生态影响防护与恢复的措施。	本项目评价已按照避 让、减缓、恢复的次序 提出生态影响防护与 恢复的措施。	符合
		输电线路应因地制宜合理选择塔 基基础，在山丘区应采用全方位长 短腿与不等高基础设计，以减少土 石方开挖。输电线路无法避让集中 林区时，应采取控制导线高度设 计，以减少林木砍伐，保护生态环 境	本项目架空线路采用 掏挖基础和直柱板式 基础，在山丘区拟采 用全方位长短腿与不 等高基础设计等环保 措施，线路穿越林区 时，采取高塔架设。	符合
		输变电建设项目临时占地，应因地 制宜进行土地功能恢复设计。	本项目施工结束后拟 采取对临时用地进行 生态恢复等生态恢复 措施。	符合
		进入自然保护区的输电线路，应根 据生态现状调查结果，制定相应的 保护方案。塔基定位应避让珍稀濒 危物种、保护植物和保护动物的栖 息地，根据保护对象的特性设计相 应的生态环境保护措施、设施等。	本项目未进入自然保 护区。	符合
	水环境 保护	变电工程应采取节水措施，加强水 的重复利用，减少废（污）水排放。 雨水和生活污水应采取分流制。	本项目杨亭 220kV 变 电站雨水、生活污水采 取“雨污分流制”排放， 运营期无值守人员，生 活污水主要由检修人 员产生，日常生活用水 产生量较少。	符合
		变电工程站内产生的生活污水宜 考虑处理后纳入城市污水管网；不 具备纳入城市污水管网条件的变 电工程，应根据站内生活污水产生 情况设置生活污水处理装置（化粪 池、一体化污水处理装置、回用水 池、蒸发池等），生活污水经处理 后回收利用、定期清理或外排，外 排时应严格执行相应的国家和地 方水污染物排放标准相关要求。	本项目杨亭 220kV 变 电站运行期的生活污 水经化粪池处理后定 期清掏，不外排。	符合
		换流站循环冷却水处理应选择对 环境污染小的阻垢剂、缓蚀剂等， 循环冷却水外排时应严格执行相 应的国家和地方水污染物排放标 准相关要求。	本期工程不涉及循环 冷却水系统。	符合
综上所述，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》 (HJ 1113-2020) 的相关要求。				

#### 2.4 项目与《产业结构调整指导目录（2024年本）》的符合性分析

本项目为220kV输变电工程，重要基础设施项目，是《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“第一类鼓励类，四、电力—2、电力基础设施建设项目”项目。因此，本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》中相关要求。

## 二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于福建省福州市晋安区新店镇、岳峰镇和鼓山镇。</p> <p><b>(1) 福州杨亭 220kV 变电站新建工程</b></p> <p>新建杨亭220kV变电站站址位于福州市晋安区新店镇泉头村。</p> <p><b>(2) 洋中变~福州变 2 回线路脱开福州变改接入杨亭变工程</b></p> <p>新建线路起于220kV中榕I、II路#79，止于新建杨亭220kV变电站。输电线路全线位于福州市晋安区新店镇。</p> <p><b>(3) 福州变~南门变线路改造为福州变~杨亭变~鹤林变~南门变线路工程</b></p> <p>新建线路起于已建福州500kV变电站，经新建杨亭220kV变电站、已建鹤林220kV变电站，止于鹤林220kV变电站东侧电缆隧道内开断点。输电线路途经福州市晋安区新店镇、岳峰镇、鼓山镇。</p> <p><b>(4) 扩建 220 千伏鹤林变 220 千伏杨亭 I、II，南门 I、II 出线间隔</b></p> <p>鹤林 220kV 变电站站址位于福州市晋安区鼓山镇潭桥村。</p>															
项目组成及规模	<p>本项目已于 2018 年 9 月 18 日取得原福州市环境保护局对《福建福州杨亭 220kV 输变电工程环境影响报告表》的环评批复（榕环保评[2018]77 号），由于批复时间超过 5 年，且项目建设方案及规模发生较大变化，本次按最新复核后的可行性研究报告重新进行环境影响评价。</p> <p><b>1.项目组成</b></p> <p>本项目组成包括：①福州杨亭 220kV 变电站新建工程；②洋中变~福州变 2 回线路脱开福州变改接入杨亭变工程；③福州变~南门变线路改造为福州变~杨亭变~鹤林变~南门变线路工程；④扩建 220 千伏鹤林变 220 千伏杨亭 I、II，南门 I、II 出线间隔。工程建设内容见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-1 福州杨亭 220 千伏输变电工程建设内容一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">工 程</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">建设内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体 工程</td> <td style="text-align: center;">变电站工程</td> <td>福州杨亭 220kV 变电站新建工程</td> <td>新建杨亭220kV 变电站，主变户内布置，本期新建主变1×240MVA；远期主变4×240MVA</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">线路工程</td> <td>洋中变~福州变 2 回线路脱开福州变改接入杨亭变工程</td> <td>新建线路折单长约7.6km（新建双回线路路径长约3.8km，其中架空线路长约0.6km，电缆线路长约3.2km）</td> </tr> <tr> <td>福州变~南门变线路改造为福州变~杨亭变~鹤林变~</td> <td>①福州~杨亭段：新建线路路径折单长约8.46km，改造线路路径折单长约1.3km； ②杨亭~鹤林段：新建线路路径折单长约4.06km，</td> </tr> </tbody> </table>			工 程		建设内容		主体 工程	变电站工程	福州杨亭 220kV 变电站新建工程	新建杨亭220kV 变电站，主变户内布置，本期新建主变1×240MVA；远期主变4×240MVA	线路工程	洋中变~福州变 2 回线路脱开福州变改接入杨亭变工程	新建线路折单长约7.6km（新建双回线路路径长约3.8km，其中架空线路长约0.6km，电缆线路长约3.2km）	福州变~南门变线路改造为福州变~杨亭变~鹤林变~	①福州~杨亭段：新建线路路径折单长约8.46km，改造线路路径折单长约1.3km； ②杨亭~鹤林段：新建线路路径折单长约4.06km，
工 程		建设内容														
主体 工程	变电站工程	福州杨亭 220kV 变电站新建工程	新建杨亭220kV 变电站，主变户内布置，本期新建主变1×240MVA；远期主变4×240MVA													
	线路工程	洋中变~福州变 2 回线路脱开福州变改接入杨亭变工程	新建线路折单长约7.6km（新建双回线路路径长约3.8km，其中架空线路长约0.6km，电缆线路长约3.2km）													
		福州变~南门变线路改造为福州变~杨亭变~鹤林变~	①福州~杨亭段：新建线路路径折单长约8.46km，改造线路路径折单长约1.3km； ②杨亭~鹤林段：新建线路路径折单长约4.06km，													

		南门变线路工程	改造线路路径折单长约8.2km; ③鹤林~南门段: 新建线路折单长约0.3km (双回 电缆线路长约0.15km)
	间隔 扩建 工程	扩建 220 千伏鹤林 变220千伏杨亭I、II, 南门 I、II 出线间隔	本期在鹤林220kV 变电站扩建杨亭 I、II, 南门 I、 II 出线间隔, 共4个
	间隔 改造 工程 <sup>①</sup>	福州 500kV 变电站 220kV 间隔改造工程	将福州500kV 变电站站内现南门 I、I 间隔更名为 杨亭 I、II间隔, 更换间隔内的电流互感器及导线, 改造220kV 线路保护4套
洋中 500kV 变电站 220kV 间隔改造工程		将洋中500kV 变电站站内现福州 I、II间隔更名为 杨亭 I、II间隔, 更换间隔内导线, 改造220kV 线 路保护4套	
南门 220kV 变电站 间隔改造工程		将南门220kV 变电站站内现福州 I、II间隔更名为 鹤林 I、II间隔, 改造220kV 线路保护4套	
	辅助工程		配电装置楼、进站道路、消防泵房
环 保 工 程	生态恢复		设置排水沟、挡土墙、护坡、植被恢复措施等
	化粪池		站内新建一座容积为2m <sup>3</sup> 化粪池
	噪声防治		优选低噪声设备
	环境风险		站内新建一座有效容积为90m <sup>3</sup> 的事故油池
	垃圾收集箱		站内设置垃圾收集箱
	依托工程		鹤林 220kV 变电站间隔扩建依托站内已有的化粪 池、垃圾桶及事故油池
	临时工程		施工生产生活区、塔基施工场地

注: 本项目组成包括间隔改造工程, 本期仅更换间隔内的电流互感器、导线等, 以及改造220kV 线路保护, 间隔保护装置属于二次设备, 电压等级在 200V~500V 之间, 低于 110kV, 且位于室内, 无土建和基础施工, 不新增占地, 对周边环境无影响, 故本期未对间隔改造工程进行环境影响评价。

## 2.建设规模及主要工程参数

### 2.1 新建福州杨亭 220kV 变电站新建工程

#### 2.1.1 主体工程

(1) 主变容量: 本期 (1×240) MVA; 远期 (4×240) MVA, 主变户内布置, 采用油浸式自冷三相三绕组分体式变压器。

(2) 220kV 出线: 本期 8 回 (至福州 500kV 变电站、洋中 500kV 变电站、鹤林 220kV 变电站、公园 220kV 变电站各 2 回), 采用户内 GIS 组合电器。

(3) 110kV 出线: 本期 6 回 (至鹤林 220kV 变电站、北郊 220kV 变电站、秀山 110kV 变电站、福飞 110kV 变电站、涧田 110kV 变电站、福州牵引站各 1 回), 采用户内 GIS 组合电器。

(3) 10kV 出线: 本期 15 回; 远期 28 回。

(4) 无功补偿装置: 本期无功补偿装置 2×8Mvar; 远期无功补偿装置



10×8Mvar。

变电站站区总用地面积 11878m<sup>2</sup>，占地类型为其他土地，其中围墙内占地面积 7552m<sup>2</sup>。

### 2.1.2 辅助工程

(1) 新建 1 栋配电装置楼（长 79.5m×宽 39.5m），为地上二层、地下一层建筑，层高 5m（GIS 室层高 9m），建筑面积为 6136.85m<sup>2</sup>。

(2) 进站道路：由变电站东侧的村道相引接，宽度约 4.5m、长度约 118m。

(3) 消防泵房：新建有效容积为 700m<sup>3</sup>的地下消防水池一座，消防水池上有 1 层消防泵房，层高为 3m，建筑面积为 78m<sup>2</sup>。

### 2.1.3 环保工程

#### (1) 化粪池

站内新建化粪池一座，有效容积为 2m<sup>3</sup>，生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。

#### (2) 事故油池

站内新建有效容积为 90m<sup>3</sup>的事故油池一座，采用现浇钢筋混凝土结构。

#### (3) 事故油坑

站内新建有效容积约 100m<sup>3</sup>主变事故油坑 4 座，与站内事故油池相连。

### 2.1.4 公用工程

(1) 给水系统：变电站水源由市政供给。

(2) 排水系统：雨水、生活污水采取“雨污分流”制排放。场地雨水采用站内排水沟收集后，排至站外沟渠；生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。

#### (3) 垃圾收集箱

站内设置垃圾收集箱，运维检修人员产生的少量生活垃圾集中定点收集后统一清运处理。

### 2.1.5 临时工程

在站区北侧围墙外的空地处设置施工生产生活区，占地面积约 2000m<sup>2</sup>。

### 2.1.6 劳动定员及工作制度

本期新建杨亭 220kV 变电站为无人值班、1 人值守变电站，运维检修人

员定期对变电站的设备进行巡视检查。

## 2.2 洋中变~福州变 2 回线路脱开福州变改接入杨亭变工程

### 2.2.1 建设规模

该段新建线路起于 220kV 中榕 I、II 路#79，止于新建杨亭 220kV 变电站。新建双回线路路径长约 3.8km，其中架空线路长约 0.6km，电缆线路长约 3.2km。

### 2.2.2 架空线路导线、地线型号

该段新建架空线路 220kV 中榕 I、II 路#79~#80 导线型号为 2×JL/LB20A-300/25 铝包钢芯铝绞线，导线横截面积为 333.31mm<sup>2</sup>，导线直径为 23.76mm；220kV 中榕 I、II 路#80~#81 导线型号为 2×JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线，导线横截面积为 666.55mm<sup>2</sup>，导线直径为 33.6mm；地线均采用一根 OPGW（利旧）和一根 JLB40-150 铝包钢绞线。

### 2.2.3 杆塔及基础

该段新建线路杆塔采用国网通用塔型220-HF11S 设计模块，共新建杆塔 2基，杆塔使用情况详见表2-2。

结合新建线路沿线地形、地质、水文等情况，该段新建220kV 架空输电线路采用挖孔桩基础。基础使用情况详见表2-3。

表 2-2 该段新建线路杆塔使用情况一览表

塔型	呼高 (m)	数量 (基)	备注
**	18-30	2	双回转角塔
共计		2	/

表2-3 基础使用情况一览表

基础型式	数量 (基)
挖孔桩基础	2
共计	2

### 2.2.4 电缆型号

该段新建电缆型号为 YJLW02-Z-127/220-1×2500mm<sup>2</sup>型交联聚乙烯电缆。

### 2.2.5 电缆敷设方式

该段新建 220kV 电缆线路采用综合管廊、电缆沟和电缆隧道的方式进行敷设。电缆路径长约 3.2km，其中综合管廊 2.66km，0.8m×0.6m 单回路电缆沟 0.05km，2×0.8m×0.6m 双回路电缆沟 0.1km，2.3m×1.6m 四回路电缆沟 0.1km 及 2.8m×2.25m 电缆隧道 0.29km，采用水平排列敷设。

### 2.2.6 线路主要交叉跨越情况

该段新建220kV架空线路跨越低压线、通信线2次，跨越土路2次。根据《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）不同地区导线的对地距离取值见表2-4。

**表2-4 220kV架空送电线路在不同地区导线的对地距离要求**

序号	工程	最小距离(m)	备注
1	导线对居民区地面	7.5	最大弧垂
2	导线对非居民区地面	6.5	最大弧垂
3	导线与建筑物之间最小垂直距离	6.0	最大弧垂
4	边导线对建筑物之间的最小距离 (净空距离)	5.0	最大风偏
5	边导线与建筑物之间的水平距离	2.5	无风情况下
6	导线与树木之间的垂直距离	4.5	最大弧垂
7	导线与树木之间的净空距离	4	最大风偏
8	导线与果树、经济作物及城市街道行道树距离	3.5	最大弧垂
9	导线对公路最小垂直距离	8.0	最大弧垂
10	导线对公路最小水平距离	5.0	杆塔外缘至路基边缘
11	导线对电力线最小垂直距离	4.0	最大弧垂
12	导线对电力线最小水平距离	7.0	边导线间

该段新建输电线路将严格执行《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）的要求，确保导线跨越低压线、通信线、公路及建筑物时对地距离可满足设计规范要求。

### 2.2.7 拆除工程

(1)拆除 220kV 中榕I路#79~福州变段旧线路长约 0.65km,拆除 220kV 中榕I路#80,拆除 LGJX-300/25 导线重约 4.55t,拆除 JLB40-150 地线重约 0.5t,拆除双联耐张绝缘子串 12 串,拆除单联耐张绝缘子串 3 串,拆除双联跳线串 3 串,拆除单联跳线串 2 串,拆除金具重约 0.7t,拆除复合绝缘子 35 支。

(2)拆除 220kV 中榕II路#79~福州变段旧线路长约 0.65km,拆除 LGJX-300/25 导线重约 4.55t,拆除双联耐张绝缘子串 21 串,拆除单联耐张绝缘子串 3 串,拆除双联跳线串 2 串,拆除单联跳线串 9 串,拆除金具重约 1.22t,拆除复合绝缘子 58 支。

## 2.3 福州变~南门变线路改造为福州变~杨亭变~鹤林变~南门变线路工程

### 2.3.1 建设规模

该段新建线路起于已建福州 500kV 变电站,经新建杨亭 220kV 变电站、已建鹤林 220kV 变电站,止于鹤林 220kV 变电站东侧电缆隧道内开断点。



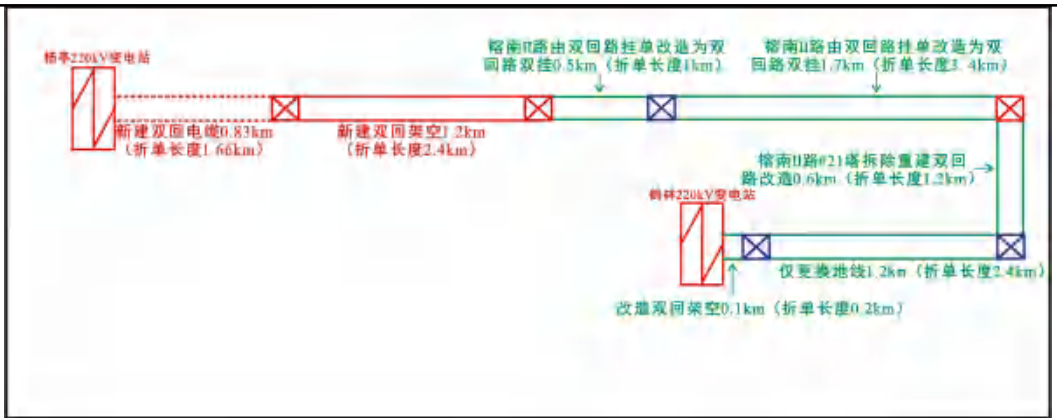


图 2-2 杨亭~鹤林段线路路径接线示意图

③鹤林~南门段：新建线路折单长约 0.3km（双回电缆线路长约 0.15km）。

### 2.3.2 导线、地线型号

#### ①福州~杨亭段：

该段新建架空线路导线型号为  $2 \times \text{JL/LB20A-630/45}$  型铝包钢芯铝绞线，导线横截面积为  $666.55\text{mm}^2$ ，导线直径为  $33.60\text{mm}$ ；地线采用两根 72 芯 OPGW-150-3。

福州 500kV 变电站~220kV 榕南 II 路#1 段调换构架约 0.1km 导线型号为  $2 \times \text{NRLH60/LB20A-400/35}$ ，导线横截面积为  $425.24\text{mm}^2$ ，导线直径为  $26.82\text{mm}$ ；地线采用一根 OPGW 和一根 LGJ-95/55（均为利旧）。

220kV 榕南 II 路单回路改造约 1.2km 导线型号为  $2 \times \text{NRLH60/LB20A-400/35}$ ，导线横截面积为  $425.24\text{mm}^2$ ，导线直径为  $26.82\text{mm}$ ；地线采用一根 OPGW 和一根 JLB40-150（均为新架）。

新建双回电缆线路地线采用两根普通光缆。

#### ②杨亭~鹤林段：

该段杨亭 220kV 变电站南侧电缆终端塔~220kV 榕南 II 路#16 新建架空线路导线型号为  $2 \times \text{JL/LB20A-630/45}$  型铝包钢芯铝绞线，导线横截面积为  $666.55\text{mm}^2$ ，导线直径为  $33.60\text{mm}$ ；地线采用两根 72 芯 OPGW-150-3。

220kV 榕南 II 路由双回路挂单改造为双回路双挂 0.5km 导线型号为  $2 \times \text{NRLH60/LB20A-400/35}$ ，导线横截面积为  $425.24\text{mm}^2$ ，导线直径为  $26.82\text{mm}$ ；地线采用一根 24 芯 OPGW-150-3 和一根 72 芯 OPGW-150-3。

220kV 榕南 II 路由双回路挂单改造为双回路双挂约 1.7km 导线型号为  $2 \times \text{NRLH60/LB20A-400/35}$ ，导线横截面积为  $425.24\text{mm}^2$ ，导线直径为

26.82mm；地线采用一根 24 芯 OPGW（利旧）和一根 72 芯 OPGW-150-3。

220kV 榕南 II 路#21~拆除重建双回路改造约 0.6km、#22~#24 更换地线约 1.2km、#24~鹤林 220kV 变电站新建架空线路导线型号均为 2×JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线，导线横截面积为 666.55mm<sup>2</sup>，导线直径为 33.60mm；地线采用一根 24 芯 OPGW（利旧）和一根 72 芯 OPGW-150-3。

220kV 榕南I路#15~#19 锚塔保护走廊段利用旧线路导地线重新紧放线约 1.9km 导线型号为 2×LGJ-300/25（利旧）；地线采用两根 GJ-50（利旧）。

新建双回电缆线路地线采用两根普通光缆。

### 2.3.3 杆塔及基础

该段新建线路杆塔采用国网通用塔型 220-GG11S、220-HF11S、220-HC31DA 设计模块，共新建杆塔28基，杆塔使用情况详见表2-7。

结合新建线路沿线地形、地质、水文等情况，该段新建220kV 架空输电线路采用掏挖基础、岩石嵌固基础和挖孔桩基础。基础使用情况详见表2-8。

表 2-7 该段新建线路杆塔使用情况一览表

塔型	呼高 (m)	数量 (基)	备注
**	30-33	2	单回直线塔
**	36-39	2	单回直线塔
**	27-30	3	单回转角塔
**	30	1	单回转角塔
**	27	2	单回转角塔
**	21-27	4	单回转角塔
**	27-30	5	双回转角塔
**	30	1	双回转角塔
**	48-54	4	双回直线塔
**	30	1	双回转角塔
**	27	1	双回转角塔
**	30	2	双回转角塔
共计		28	/

表2-8 基础使用情况一览表

基础型式	数量 (基)
掏挖基础	6
岩石嵌固基础	3
挖孔桩基础	19
共计	28

### 2.3.4 电缆型号

该段新建电缆型号为 YJLW03-Z-127/220-1×1600mm<sup>2</sup>型交联聚乙烯电缆。

### 2.3.5 电缆敷设方式

该段新建 220kV 电缆线路采用综合管廊、电缆沟和电缆隧道的方式进行敷设。

①福州~杨亭段：新建双回电缆线路长约 0.78km，其中 2.8m×2.25m 新建电缆隧道 0.35km，利用拟建市政综合管廊 0.38km，2.3m×1.6m 电缆沟 0.05km，采用水平排列敷设。

②杨亭~鹤林段：新建双回电缆线路长约 0.83km，其中 2.8m×2.25m 新建电缆隧道 0.35km，利用拟建市政综合管廊 0.38km，0.8m×0.6m 电缆沟 0.1km，采用水平排列敷设。

③鹤林~南门段：新建双回电缆线路长约 0.15km，均利用已建隧道，采用水平排列敷设。

本项目电缆管廊断面示意图见附图 8。

### 2.3.6 线路主要交叉跨越情况

福州~杨亭段 220kV 架空线路跨越 10kV 线路 6 次，跨越低压线、通信线 15 次，跨越水泥路 11 次；杨亭~鹤林段 220kV 架空线路跨越 10kV 线路 3 次，跨越低压线、通信线 4 次，跨越水泥路 4 次，快速公路 1 次，铁路 1 次。

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）不同地区导线的对地距离取值见表 2-9。

**表 2-9 220kV 架空送电线路在不同地区导线的对地距离要求**

序号	工程	最小距离 (m)	备注
1	导线对居民区地面	7.5	最大弧垂
2	导线对非居民区地面	6.5	最大弧垂
3	导线与建筑物之间最小垂直距离	6.0	最大弧垂
4	边导线对建筑物之间的最小距离 (净空距离)	5.0	最大风偏
5	边导线与建筑物之间的水平距离	2.5	在无风情况下
6	导线与树木之间的垂直距离	4.5	最大弧垂
7	导线与树木之间的净空距离	4	最大风偏
8	导线与果树、经济作物及城市街道行道 树距离	3.5	最大弧垂
9	导线对公路最小垂直距离	8.0	最大弧垂
10	导线对公路最小水平距离	5.0	杆塔外缘至路基 边缘
11	导线对电力线最小垂直距离	4.0	最大弧垂
12	导线对电力线最小水平距离	7.0	边导线间

该段新建线路将严格执行《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB

50545-2010)的要求,确保导线跨越低压线、通信线、公路及建筑物时对地距离可满足设计规范要求。

### 2.3.7 拆除工程

(1) 榕南 I 路福州变~#14 塔小号侧开断点,拆除福州变~#14 段旧输电线路长约 4.6km,共拆除铁塔 13 基,分别为榕南 I 路#1、#3、#4、#5、#6、#7、#8、#9、#10、#11、#12、#13、#14,拆除导线 LGJ-300/25 重约 29.9t,拆除 LGJ-70/40 地线重约 4.8t,拆除导线用耐张串 39 串,拆除导线用直跳串 4 串,拆除导线用单联跳线串 5 串,拆除导线用双联跳线串 9 串,拆除单联悬垂串 16 串,拆除双联悬垂串 8 串,拆除金具重约 3.6t,拆除复合绝缘子 133 支。

(2) 榕南 II 路福州变~榕南 II 路#14 塔,拆除旧输电线路长约 0.1km,拆除 NRLH60/LB20A-400/35 导线重约 0.78t,拆除导线耐张串 6 串,拆除金具重约 0.28t,拆除绝缘子 9 支。

(3) 杨亭变南侧电缆终端塔~榕南 II 路#16 塔开断点,拆除旧输电线路导线、地线长约 1.3km,拆除 220kV 原榕南 II 路#16,拆除 LGJ-300/25 导线重约 8.5t,拆除 LGJ-95/55 地线重约 0.94t,拆除导线用耐张串 3 串,拆除导线用单联悬垂串 6 串,拆除金具重约 0.55t,拆除绝缘子 18 支;拆除 220kV 榕南 II 路#14~#17 段光缆长约 1.2km。

(4) 榕南 II 路#16 塔开断点~鹤林变,拆除榕南 II 路#16-榕南 II 路#21 段输电线路,长约 2.2km,拆除导线 LGJ-300/25 重约 13.66t,拆除 LGJ-95/55 地线重约 1.56t,拆除导线耐张串 18 串,导线用直跳串 4 串,导线用单联跳线串 5 串,导线双联悬垂串 6 串,拆除金具重约 1.3t,拆除复合绝缘子 53 支;拆除榕南 II 路#21-榕南 II 路#22 段输电线路约 0.6km,拆除导线 JL/LB20A-630/45 重约 6.21t,拆除 JLB40-15 地线重约 0.36t,拆除导线耐张串 3 串,拆除金具重约 0.36t,拆除复合绝缘子 6 支。

(5) 榕南 I 路#15~#19 塔,拆除旧输电线路榕南 I 路#14~新#15 段以及新#19~#21 导线、地线长约 0.9km,拆除原榕南 II 路#15、#19、#20 共 3 基,拆除 LGJ-300/25 导线重约 5.86t,拆除 LGJX-95/55 地线重约 0.65t,拆除导线用耐张串 12 串,拆除导线用单联跳线串 6 串,拆除到导线用双联悬垂串 3 串,拆除金具重约 0.86t,拆除绝缘子 36 支。



## 2.4 扩建 220 千伏鹤林变 220 千伏杨亭 I、II，南门 I、II 出线间隔

### 2.4.1 现有规模

鹤林 220kV 变电站为户内变电站，现有主变容量 (2×240) MVA，220kV 出线 4 回，110kV 出线 8 回。

### 2.4.2 依托工程

(1) 站内现有化粪池 1 座，位于站区东北角，变电站产生的生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清掏，不外排。

(2) 变电站内已设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，生活垃圾定期由环卫部门进行清运。

(3) 站内现有事故油池 1 座，位于站区西南侧。

### 2.4.3 本期鹤林 220kV 变电站间隔扩建规模

本期鹤林 220kV 变电站拟扩建 220kV 杨亭 I、杨亭 II、南门 I、南门 II 出线间隔共 4 个，占用站内 220kV 配电装置室西数第 2、第 8、第 15 和第 18 出线间隔。本期间隔扩建均在围墙内进行，不新征占地。

本期间隔扩建工程不改变站内现有布置，无新增工作人员，无新增用水及排水，不新增含油设备；因此，本期扩建依托变电站内现有设施合理可行。

## 3. 土石方平衡

根据设计资料，本项目土石方主要产生于变电站场平和设备构架基础、间隔基础、塔基基础、电缆基槽、施工临时道路平整开挖。总开挖量 19700m<sup>3</sup>，总填方量 22874m<sup>3</sup>，借方约 3174m<sup>3</sup>。

## 4. 建设项目占地

本项目总占地面积约 4.7401hm<sup>2</sup>，其中永久占地约 1.8472hm<sup>2</sup>，临时占地约 2.8929hm<sup>2</sup>。永久占地为变电站站区及塔基用地；临时占地为施工材料临时堆放场地、施工人员生活办公场地、临时排水沟、进场道路、临时堆土区、塔基处施工临时用地、牵张场、跨越场、施工道路及电缆施工临时占地等。

项目占地面积及类型见表 2-10。

表 2-10 建设项目占地面积及类型

工程名称		占地性质及面积 (hm <sup>2</sup> )			占地类型
		永久占地	临时占地	合计	
变电站工程	新建杨亭 220kV 变电站	1.1878	/	<b>1.1878</b>	其他土地
	小计	<b>1.1878</b>	/	<b>1.1878</b>	/
输电线	塔基及其施工区	0.6594	0.6382	<b>1.2976</b>	林地

路工程	牵张场	/	0.6000	<b>0.6000</b>	林地
	跨越场	/	0.0480	<b>0.0480</b>	林地
	施工临时道路	/	1.5467	<b>1.5467</b>	林地
	电缆施工区	/	0.0600	<b>0.0600</b>	其他土地、林地
	小计	<b>0.6594</b>	<b>2.8929</b>	<b>3.5523</b>	/
总计		<b>1.8472</b>	<b>2.8929</b>	<b>4.7401</b>	/

**5.拆迁情况**

本项目不涉及环保拆迁。

**6.主要经济技术指标**

本项目总投资约\*\*\*\*万元，其中环保投资\*\*万元，环保投资占总投资0.42%。

**1.变电站总平面布置**

**1.1杨亭220kV 变电站**

新建杨亭220kV 变电站采用主变及配电装置户内布置。配电装置楼位于站区中部，为地上二层建筑，主变压器及散热器布置在一楼，220kV GIS、110kV GIS 居中布置在配电装置楼二楼，向东采用电缆出线；事故油池、警卫室、消防水池、消防泵房布置在站区北侧，化粪池位于警传室东侧，进站道路由变电站东侧的埔党路相引接。

**1.2 扩建 220 千伏鹤林变 220 千伏杨亭 I、II，南门 I、II 出线间隔**

鹤林220kV变电站间隔扩建占用站内220kV配电装置室西数第2、第8、第15和第18出线间隔。间隔扩建示意图及现状照片分别见图2-3、图2-4。

总平面及现场布置



图 2-3 鹤林 220kV 变电站间隔扩建示意图



图 2-4 鹤林 220kV 变电站间隔扩建侧现状情况

**2.输电线路路径**

## 2.1 洋中变~福州变 2 回线路脱开福州变改接入杨亭变工程

拟建线路起于 220kV 中榕 1、II 路#79 塔，新建同塔双回线路架设至福州 500kV 变电站站外东侧新建的双回路电缆终端塔，采用电缆往南敷设至埔党路，利用埔党路拟建的市政综合管廊往南敷设，依次下穿秀峰路、象峰一路象峰二路、山北路、埔党路后接入杨亭 220kV 变电站。

## 2.2 福州变~南门变线路改造为福州变~杨亭变~鹤林变~南门变线路工程

①福州~杨亭段：拟建线路起于福州 500kV 变电站，利用福州 500kV 变电站~220kV 榕南I路#14 段单回架空线路走廊拆除重建段敷设，与 220kV 榕南II路合并后，采用双回路架空往西架设，经寨顶山，接入北二通道隧道口东侧的电缆终端塔，后采用电缆沿北二通道东侧绿化带及非机动车道往北敷设至杨亭 220kV 变电站。

②杨亭~鹤林段：拟建线路起于 220kV 榕南 II 路#16 塔附近开断点，止于杨亭变电站。榕南 I 路开断后新建同塔双回线路往西南方向走线，经寨顶山后至北二通道隧道东侧，采用电缆沿北二通道往北敷设接入杨亭变。鹤林变侧开断点选择在鹤林变站外的电缆终端塔（220kV 榕南 I 路#23、220kV 榕南 II 路#24），开断后架空接入鹤林 220kV 变电站。

③鹤林~南门段：拟建线路起于鹤林 220kV 变电站，往东采用电缆敷设至鹤林 220kV 变电站东侧电缆隧道内开断点。

## 3. 施工布置

### 3.1 变电站

新建变电站土建施工活动主要在变电站用地范围内，站外临时占地主要为施工材料临时堆放场地、施工人员生活办公场地、临时排水沟、进场道路、临时堆土区等，占地面积约3000m<sup>2</sup>，均在变电站永久占地范围内，故占地面积不重复计算。

变电站间隔扩建工程施工集中在站内，不新征占地。

### 3.2 输电线路

#### （1）施工道路布置

施工道路主要包括施工便道和人抬道路；根据现场踏勘，新建输电线路部分塔基无道路直达，需从附近乡村道路引接人抬道路。根据本项目机械化

施工专题报告，本项目需开辟车行施工便道长度3234m（其中新修道路长2492m、铺设钢板长47m、拓宽道路长695m），道路宽度2-4m（其中新修道路宽度3.5m、铺设钢板宽度4m、拓宽道路宽度2m），需开辟人抬道路5111m，道路宽度1m，总占地面积约1.5467hm<sup>2</sup>。

#### （2）塔基施工场地布置

塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位分散布置。在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，用作塔基基础施工和铁塔组立，兼做材料堆放场地。由于施工工艺需要，场地选择需紧邻塔基处，尽量选择塔基四周平坦、植被稀疏一侧，尽量利用草地或植被稀疏的灌木林地，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏，本项目全线新建杆塔28基，每个塔基施工场地占地面积约234m<sup>2</sup>，总占地面积约6543m<sup>2</sup>。

#### （3）牵张场布置

牵张场主要用作导线、地线张紧和架线，也兼作材料使用前的临时堆放、转运以及工程临时指挥篷房。牵张场设置主要原则是：位于塔基附近，便于放紧线施工；临近既有道路，便于材料运输；场址场地宽敞平坦，便于操作，利于减少场地平整的地面扰动和水土流失；选址应尽量避免让植被密集区、避让耕地，以占用较低矮、稀疏的灌丛、草丛为主，以减少对当地植被和农作物的破坏；牵张场均采取直接铺设钢板或苫布铺垫的方式，使用完毕后恢复原始功能。

牵张场具体位置在施工阶段根据现场实际地形条件按上述原则进行确定。根据本项目所在区域地形条件、类似工程设置经验，本项目输电线路施工期间设置牵张场10处，单个牵张场占地面积约600m<sup>2</sup>，牵张场总占地面积约0.6000hm<sup>2</sup>。

#### （4）跨越场布置

本项目架空线路2次跨越道路处，需在跨越处设置跨越场搭设跨越架，跨越架与线路交叉跨越角尽量接近90°，分别在跨越的道路两侧搭设跨越架，高度依据现场施工条件设定，以不影响道路通行为准。道路两侧跨越架之间采用网布搭接，防止线路垂落地面，共布置2处跨越施工场地，每处跨越场占地面积约120m<sup>2</sup>，跨越场总占地面积约0.0480m<sup>2</sup>。

(5) 电缆施工临时场地

本项目新建电缆沟和电缆隧道长度共计约1.39km，电缆施工临时场地占地面积共计约0.0600hm<sup>2</sup>。

(6) 其他临建设施

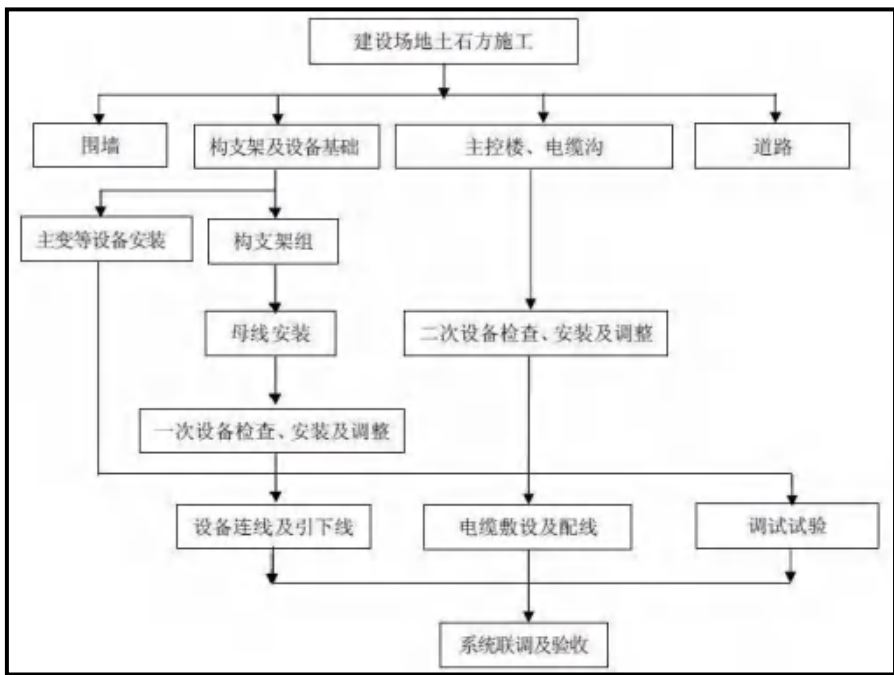
新建输电线路主要的材料站和相关办公场地均租用当地房屋，不进行临时建设。材料站主要堆放塔材、导线、地线、绝缘子、金具和水泥等，其中水泥堆放在室内，当各塔位基础施工时由汽车分别运至各塔位附近公路旁，然后由人力沿施工便道运至塔位。

**1.施工工艺**

**1.1 新建变电站**

变电站施工阶段主要分为站区场地平整、建（构）筑物施工、电气设备及屋外配电网架安装、给排水管线施工、站内外道路施工等。变电站主要施工工序见图 2-5。

施  
工  
方  
案



**图2-5 变电站施工工序流程图**

(1) 站区场地平整

本项目施工过程中拟采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施工和土方乱流。场地平整工艺流程：将场地表层耕植土清除至指定的地方，将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计进行填方平整。挖方区按设计标高进行开挖，开挖从上到下分层分

段依次进行，随时做一定的坡度以利泄水。

### (2) 建（构）筑物施工

采用机械与人工结合开挖基槽，钢模板浇制钢筋混凝土。砖混、混凝土、预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。

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。

### (3) 电气设备及屋外配电网架安装

采用人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字柱及螺栓角钢梁构架均在现场组装，采用吊车吊装，设备支架和预制构件在现场组立。

### (4) 给排水管线施工

采用机械和人工相结合的方式开挖沟槽，管道敷设顺序为：测量定线→清除障碍物→平整工作带→管沟开挖→钢管运输、布管→组装焊接→下沟→回填→竣工验收。开挖前先剥离表层耕植土，临时堆土一侧铺设防尘网，防止堆土扰动地表，剥离的表层耕植土置于最底层，开挖的土方置于顶层，堆土外侧采用填土编织袋进行拦挡，土方顶部采用防尘网进行苫盖。土方回填时按照后挖先填、先挖后填的原则进行施工。

### (5) 站内外道路施工

站内外道路可永临结合，土建施工期间宜暂铺泥结砾石面层，待土建施工、构支架吊装施工基本结束，大型施工机具退场后，再铺筑永久路面层。

## 1.2 新建架空线路

线路施工主要分为杆塔基础、杆塔组立和导线架设几个步骤，施工在线路路径方向上分段推进，即在一个工段上完成基础、立塔和架线后再进行下一个工段的施工。各工序安排见图 2-6。

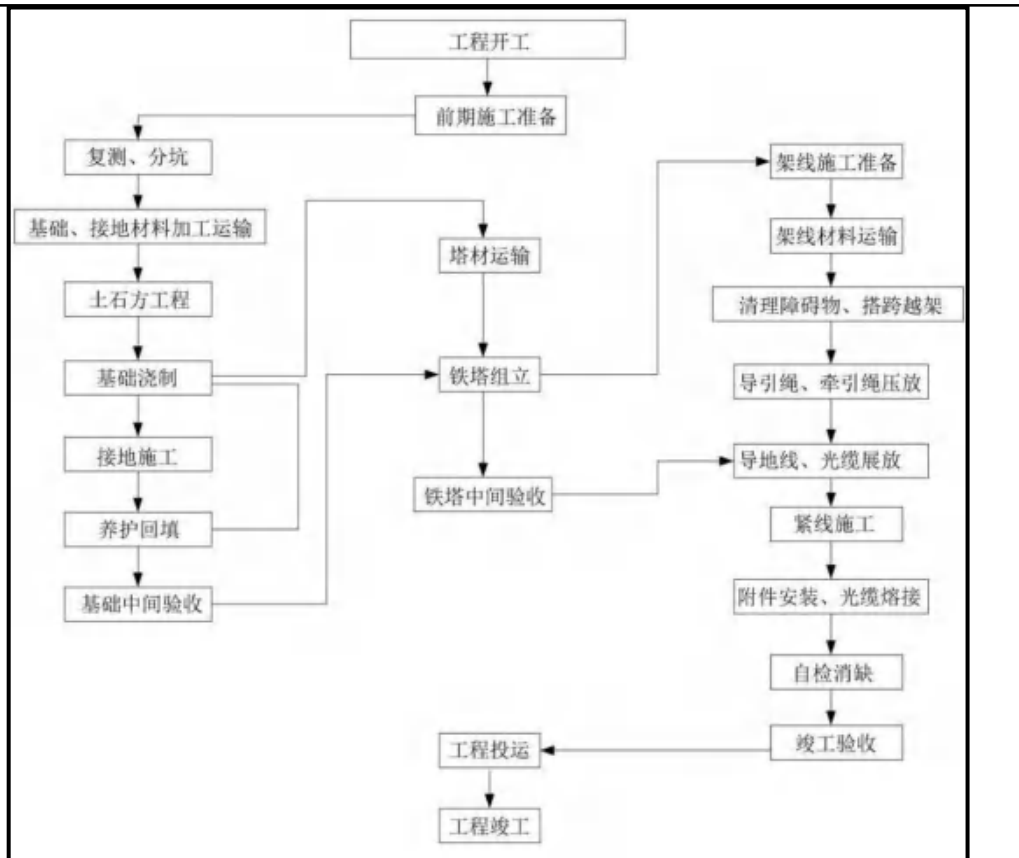


图 2-6 输电线路施工工序流程图

根据本项目机械化施工专题报告，本项目架空输电线路共 14 基塔采用机械化施工方案。机械化施工与常规施工相比，其本体费用差别并不大，差异主要表现在临时道路修建、物料运输和基础施工措施费等方面。本项目部分杆塔呼高高，基础埋深深、方量大，施工难度和危险性系数都较常规线路高，采用机械化施工能够更加有效降低施工难度和施工安全风险。

#### (1) 基础施工

本项目采用掏挖基础和直柱板式基础，掏挖基础土石方开挖采用人工开挖，直柱板式基础土石方开挖采用机械与人工开挖结合方式。

#### (2) 铁塔组立施工

对于塔位地形条件较好的塔位，杆塔组立采用起重机进行组立，采用起重机组塔时，预先将塔身组装成塔片，按吊装顺序按秩序叠放，横担部分组装成整体，以提高起重机吊装的使用效率；对于起重机施工场地不能满足要求的杆塔采用内拉线悬浮抱杆或外拉线悬浮抱杆分段分片吊装。铁塔组立采用分片分段吊装的方法，按吊端在地面分片组装，吊至塔上合拢，地线支架与最上段塔身同时吊装。吊装或大件吊装时，吊点位置要有可靠的保护措施。

施，防止塔材出现硬弯变形。

### （3）架线施工

本项目放线采用张力机放线，导引绳采用八角旋翼无人机展放。用无人机牵着迪尼码绳在空中展放牵引绳，再配合牵引机用牵引绳带动导线，可不用开辟放线通道，减少对地面植被的损伤。

### （4）跨越施工

输电线路跨越水泥公路时需采取措施，跨越点采用门型构架或竹制构架置于跨越点两侧，架线后拆除脚手架。

### （5）临时道路修筑

输电线路塔位地形条件一般较复杂，给施工物料的小运输及施工装备进出场运输带来很多困难，因此，需要修筑临时施工道路。根据不同地形条件及道路情况，可通过采用填平、拓展、碾平、压实等手段对原有道路进行改造，以达到满足机械进场进行机械化施工的道路要求。

本项目低山丘陵塔位可利用已建线路的检修道路，村庄密集处，可利用乡村便道、农耕便道等走线至线路。田间机耕路大部分通过修缮后可通车到塔位附近、众多的县乡公路及新开垦农田的田间小道。

根据本项目路径和沿线地形、地质条件，结合机械化施工各工序的运输要求，因地制宜设计运输方案，整合运输工具及施工装备进场对临时道路的要求，秉承环保经济的原则，尽可能利用已有道路或简单修整，逐段确定本工程临时道路修建方案。

### （6）混凝土搅拌方式

根据机械化施工专题报告，本项目混凝土搅拌主要采用现场搅拌、商品混凝土或设置集中搅拌站的方式，其中商品混凝土或集中搅拌站拌制的混凝土一般通过混凝土搅拌车运至施工现场进行浇筑，并可通过泵机对长距离、大高差的浇筑点或大体积混凝土进行浇筑。

## 1.3 新建电缆线路

本项目电缆采用电缆沟和排管敷设，施工流程如下：

定位放线→电缆沟槽开挖→人工清槽→垫层施工→电缆敷设→回填土→恢复原路面→竣工清理。



#### **1.4 间隔扩建工程**

间隔扩建施工主要分为两个阶段：施工前期和设备安装工程组成。

##### **(1) 施工前期**

主要施工内容包括施工场地布置、预留间隔位置清理、设备运输等。

##### **(2) 设备安装工程**

设备安装采用机械结合人工吊装和安装。

#### **2.1.5 拆除工程**

拆除工程施工前，需进行实地查看塔位现场的交通运输道路条件、地形和地质情况；在申请停电并验电，确定线路无电压后，在施工现场装置防护栏及警示牌。拆除杆塔过程中将使用吊机、电锯等相关拆除机械，原则上以每个耐张段为单位，分段同步拆线。主要分为五个阶段：

##### **(1) 临时拉线**

拆除导线前在需拆除的耐张段的外侧设置临时拉线，利用耐张塔松线开断回收。

##### **(2) 拆除跳线**

将耐张段直线塔上导、地线翻入滑车。

##### **(3) 松线**

松线选用钢丝绳做总牵引或用带绞盘拖拉机，拖拉机前用地锚固定，防止受力后倾。

##### **(4) 在地面开断导、地线。**

(5) 拆塔施工方案：拆塔采用半倒方案。先在杆塔顶部和中部分别设置四条固定拉线，再将杆塔中部倒塔方向相反的两个包脚铁拆除，松开反向拉线，正向拉线牵引拉倒杆塔上部，最后将整基杆塔向合适的方向拉倒。

#### **1.6 本项目涉及敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线的施工组织**

本项目输电线路在生态保护红线附近施工时，应采取的施工组织如下：

##### **① 位于生态保护红线附近的塔基施工临时场地**

尽量减少塔基施工临时占地，设置施工控制带，对施工场地四周进行拦挡围护。塔基施工应避开雨天施工，塔基基础尽量采用人工开挖，减少开挖面，减少土石方开挖量，缩短土石方开挖面的暴露时间，尤其是针对表土比

较松散的塔位，要及时进行加固，缩短施工时间；施工期间加强塔基的水土保持措施，提高水土流失防治标准，根据塔基处地形情况砌筑浆砌石护坡和截排水沟，对占地范围内的表土进行剥离，对临时堆土采用密目网进行遮盖，用编织袋进行拦挡，尽量减少新增水土流失量。

#### ②牵张场及架线施工

生态保护红线范围内不设置牵张场。架线施工采用无人机放线等环境友好型架线方式，避免破坏植被。

#### ③跨越场

生态保护红线范围内不设置跨越施工场。

#### ④施工道路

生态保护红线范围内不新建施工道路，施工材料运输道路利用乡道、村道。

#### ⑤施工生活区和材料站

生态保护红线范围内不设置施工营地、材料站、拌合站等临时场地。

#### ⑥施工废污水、固体废物处置

加强位于生态保护红线附近塔基的施工管理，规范施工活动，新建线路塔基基础施工时采用商品混凝土对基础进行浇筑。施工人员就近租用当地现有民房，产生的生活污水依托民房现有设施处理；施工期间产生的固体废物进行分类收集处理，生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶集中转运，弃渣和建筑垃圾由施工方运至指定的市政垃圾消纳场处理；禁止生活污水、油类、生活垃圾、弃渣等排入生态保护红线范围。施工结束后及时清理现场，避免残留污染物在生态保护红线范围内造成污染。

#### ⑦植被恢复

施工结束后及时对位于生态保护红线附近的塔基临时占地进行土地整治、表土回铺，植被恢复尽可能利用植被自然更新，并利用当地常见物种进行植被恢复，严禁引入外来物种，尽量维护生态保护红线范围内的生物多样性，并加强后期管理维护。

## 2.施工时序及建设周期

本项目计划于2025年6月开始建设，至2026年9月建成，项目建设周期约12个月，本项目施工进度安排见表2-11。

表 2-11 本项目各阶段施工进度一览表

	施工阶段	2025年						2026年									
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
变电站	土地平整																
	基础施工																
	建筑物施工																
	电气设备安装																
	调试																
架空线路	塔基施工																
	架设线路																
	调试																
电缆线路	电缆沟、排管施工																
	电缆敷设																
	调试																
间隔扩建	电气设备安装																
	调试																
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><b>1.生态环境</b></p> <p><b>1.1 主体功能区划</b></p> <p>根据《福建省人民政府关于印发福建省主体功能区规划的通知》（闽政〔2012〕61号），项目所在地福州市晋安区为优化开发区域。</p> <p><b>1.2 生态功能区划</b></p> <p>根据《福建省生态功能区划》，晋安区属于“以南亚热带气候为基带的闽东南生态区-闽东南西部低山丘陵盆谷地生态亚区城镇与城郊农业（或集约化高优农业）生态功能区”，主要生态系统服务功能是为城镇和工业区的社会生产、居民生活提供生态环境服务。</p> <p><b>1.3 生态环境现状</b></p> <p><b>1.3.1 土地利用现状</b></p> <p>本项目总占地面积 4.7401hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积 1.8472hm<sup>2</sup>，临时占地 2.8929hm<sup>2</sup>。新建杨亭 220kV 变电站土地利用现状类型为其他土地；输电线路沿线主要土地利用现状类型为林地、其他土地。</p> <p><b>1.3.2 植被</b></p> <p>根据现场勘查，新建杨亭 220kV 变电站站址区域植被为禾草灌草丛；鹤林 220kV 变电站周围主要为市政绿化用植被。</p> <p>新建输电线路沿线区域主要为林业植被和农业植被，林业植被主要为松树、杉树和杂木林等，农业植被主要为龙眼和荔枝等。</p> <p><b>1.3.3 动物</b></p> <p>本项目区域常见的野生动物主要为蛇类、蛙类等动物以及麻雀、喜鹊等鸟类。</p> <p><b>1.3.4 重点保护野生动植物情况</b></p> <p>经查阅相关资料和现场踏勘，本项目评价范围内未发现有重点保护野生动、植物分布。</p> <p><b>1.3.5 敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线</b></p> <p>（1）生态保护红线概况</p> <p>根据自然资源部办公厅《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启</p>
--------	--

用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号）及向晋安区自然资源和规划局查询结果，本项目跨越生态保护红线为敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线。

#### （2）与本项目位置关系

本项目架空线路（原 220kV 榕南 I 路）拆除重建段经过生态保护红线长度约 514m，在其中新立铁塔 1 基。详见《生态环境影响专题评价》。

### 2.地表水现状

根据《2023 年福州市水环境质量状况》，2023 年，主要流域 9 个国考断面 I-III 类水质比例为 100%，36 个省考以上断面 I-III 类水质比例为 100%；54 个省考小流域断面 I-III 类水质比例为 100%。县级以上集中式饮用水源地水质达标率为 100%。

本项目未跨越地表水体，不涉及集中式饮用水源地。

### 3.声环境现状评价

为全面了解项目所在区域的声环境现状，环评单位委托湖北君邦检测技术有限公司于 2024 年 5 月 25 日~27 日对项目所在地声环境进行了监测。

#### 3.1 监测因子

等效连续 A 声级。

#### 3.2 监测点位及布点方法

##### 3.2.1 布点依据

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）

##### 3.2.2 监测点位

###### （1）变电站新建工程

本项目新建杨亭 220kV 变电站声环境监测点位选择在站址四周边界处，测点高度为距地面 1.2m 高度处，共 4 个测点。

###### （2）变电站间隔扩建工程

鹤林 220kV 变电站声环境监测点位选择在间隔扩建侧围墙外 1m 处，测点高度为距地面 1.2m 高度处，共 4 个测点。

###### （3）输电线路

在本项目新建电缆线路上方距地面 1.2m 高处设置 3 处监测点位，在拟建架空线路下距地面 1.2m 高处设置 3 处监测点位，共设置 6 处监测点位。

#### (4) 声环境保护目标

输电线路声环境保护目标的监测点布设在靠近变电站或输电线路侧最近的声环境保护目标建筑物外 1m 处，测点高度为距地面 1.2m 高度处，共 27 个测点。

#### 3.2.3 监测点位代表性分析

本项目监测点位分别选择在杨亭 220kV 变电站站址四周、鹤林 220kV 变电站间隔扩建侧、新建架空线路下、改造架空线路下、新建电缆输电线路上方及声环境保护目标建筑物外，选取的监测点位代表了新建变电站、变电站间隔扩建侧、架空空线路及电缆线路沿线涉及的各种环境情况，故本项目声环境现状监测点位具有代表性。

#### 3.3 监测频次

各监测点位昼、夜间各监测一次。

#### 3.4 监测时间及监测条件

监测单位：湖北君邦检测技术有限公司

监测时间及监测环境条件见表 3-1，监测期间运行工况见表 3-2。

表 3-1 监测时间及监测环境条件

监测日期		天气	环境温度(°C)	相对湿度(%)	风速(m/s)
2024年5月25日	10:00~18:00	晴	27.5~29.2	55.8~66.5	0.3~1.1
	22:00~23:59		23.3~24.1	62.0~64.2	0.4~1.3
2024年5月26日	0:00~3:00	晴	23.6~24.4	61.7~64.3	0.5~1.5
	10:00~18:00		27.8~32.0	57.1~63.9	0.2~1.7
	22:00~23:59		24.1~25.2	62.0~65.6	0.5~1.9
2024年5月27日	0:00~3:00	晴	22.9~24.2	62.2~65.9	0.6~1.9
	10:00~18:00		26.8~29.2	56.5~66.1	0.3~1.4
	22:00~23:59		22.1~23.8	60.1~65.2	0.5~1.7

表 3-2 监测期间运行工况

项目	监测时段	运行工况		
		电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)
<b>2024年5月25日</b>				
鹤林 220kV 变电站#1 主变	10:00~18:00	**	**	**
	22:00~23:59	**	**	**
鹤林 220kV 变电站#2 主变	10:00~18:00	**	**	**
	22:00~23:59	**	**	**

220kV 榕南 I 路	10:00~18:00	**	**	**
	22:00~23:59	**	**	**
220kV 榕南 II 路	10:00~18:00	**	**	**
	22:00~23:59	**	**	**
<b>2024 年 5 月 26 日</b>				
220kV 榕南 I 路	0:00~3:00	**	**	**
	10:00~18:00	**	**	**
	22:00~23:59	**	**	**
220kV 榕南 II 路	0:00~3:00	**	**	**
	10:00~18:00	**	**	**
	22:00~23:59	**	**	**
<b>2024 年 5 月 27 日</b>				
220kV 榕南 I 路	0:00~3:00	**	**	**
	10:00~18:00	**	**	**
	22:00~23:59	**	**	**
220kV 榕南 II 路	0:00~3:00	**	**	**
	10:00~18:00	**	**	**
	22:00~23:59	**	**	**

### 3.5 监测方法及仪器

#### (1) 监测方法

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）。

#### (2) 监测仪器

监测仪器情况见表 3-3。

表 3-3 监测仪器情况一览表

序号	仪器设备	有效期起止时间	检定证书编号	检定单位
1	AWA6228+ 型声级计	2023.12.05~2024.12.04	1023BR0102098	河南省计量测试科学研究院
2	AWA6021A 型声校准器	2023.12.06~2024.12.05	1023BR0200515	河南省计量测试科学研究院

### 3.6 监测结果及分析

项目环境噪声监测结果见表 3-4。

表 3-4 项目环境噪声监测结果（单位：dB(A)）

序号	测点名称		昼间 监测值	夜间 监测值	昼间 修约值	夜间 修约值	执行标准 (dB(A))	达标 情况
<b>新建杨亭 220kV 变电站工程</b>								
N1	新建 杨亭 220kV 变电站	东侧边界外 1m	43.3	39.2	43	39	昼间：≤60 夜间：≤50	达标
N2		南侧边界外 1m	40.9	38.4	41	38		达标
N3		西侧边界外 1m	40.7	39.0	41	39		达标
N4		北侧边界外 1m	42.7	39.9	43	40		达标
<b>线路工程</b>								
N7	拟建电缆线路上方（埔党路）		44.9	41.1	45	41	昼间：≤60	达标
N8	拟建架空线路下方（象峰村）		43.2	38.1	43	38	夜间：≤50	达标

N26	拟建电缆线路上方（西凤支路）		44.2	38.7	44	39		达标
N34	拟建架空线路线下（现 220kV 榕南 I 路#23~#24）线下		45.1	39.9	45	40		达标
N35	拟建架空线路线下（现 220kV 榕南 II 路#22~#23）线下		44.2	41.3	44	41		达标
N36	拟建电缆线路上方（前横路）		43.8	39.6	44	40		达标
<b>声环境保护目标</b>								
N5	泉头**	东南侧外 1m	43.0	40.2	43	40		达标
N6		2F 平台	42.8	39.8	43	40		达标
N9	福建省**公司东北侧外 1m		43.2	39.2	43	39		达标
N10	鹅峰村	横厝罗**宅东南侧外 1m	45.0	41.6	45	42		达标
N11		横厝邱**宅东南侧外 2m	44.9	39.7	45	40		达标
N12		横厝罗**宅东南侧外 2m	44.7	40.1	45	40		达标
N13		横厝**号西南侧外 1m	44.1	41.4	44	41		达标
N14		横厝**号西南侧外 1m	43.8	41.1	44	41		达标
N15		东埔顶**号西北侧外 1m	43.2	41.2	43	41		达标
N16		龙坑**号西北侧外 1m	45.4	42.2	45	42		达标
N17		龙坑**号西南侧外 1m	43.7	41.2	44	41		达标
N18		庭坑**号东南侧外 1m	42.8	39.8	43	40	昼间：≤60 夜间：≤50	达标
N19		庭坑**号东南侧外 1m	45.1	41.2	45	41		达标
N20		陈**宅东北侧外 1m		44.9	42.1	45	42	
N21	庭坑**号西侧外 1m		43.2	39.8	43	40		达标
N22	福州**府小区*栋东北侧外 1m		43.8	39.9	44	40		达标
N23	泉头村	泉头**西南侧外 1m	44.5	42.4	45	42		达标
N24		泉头过溪**号西北侧外 1m	43.7	42.1	44	42		达标
N25		**堂东北侧外 1m	41.1	38.4	41	38		达标
N26	**山庄	*区*栋东南侧外 1m	42.1	39.7	42	40		达标
N27		*区*栋西南侧外 1m	43.0	39.4	43	39		达标
N28		*区*栋西南侧外 1m	43.6	39.8	44	40		达标
N29		*区*栋西南侧外 1m	41.9	39.2	42	39		达标
N30		*区*栋西南侧外 1m	43.2	40.5	43	40		达标
N31		*区*栋东北侧外 1m	43.7	41.1	44	41		达标
N32		*区*栋东北侧外 1m	45.1	40.9	45	41		达标
N33	**公司	生产**楼西南侧外 1m	44.3	41.6	44	42		达标
<b>扩建 220 千伏鹤林变 220 千伏杨亭 I、II，南门 I、II 出线间隔</b>								



N37	鹤林 220kV 变电站杨亭 I 间隔扩建侧（东北侧）围墙外 5m	44.1	41.2	/	/	昼间：≤60 夜间：≤50	达标
N38	鹤林 220kV 变电站杨亭 II 间隔扩建侧（东北侧）围墙外 5m	43.6	39.9	/	/		达标
N39	鹤林 220kV 变电站南门 I 间隔扩建侧（东北侧）围墙外 5m	43.1	39.2	/	/		达标
N40	鹤林 220kV 变电站南门 II 间隔扩建侧（东北侧）围墙外 5m	42.8	39.8	/	/		达标

注：①根据《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》（HJ 706-2014）规定，厂界噪声测点昼、夜间等效声级均低于相应噪声排放标准的限值，故不进行背景值的测量及修正；

②AWA6021A 声校准器声压级：94.0dB，昼夜间测量前后校准值为 93.8dB。

### （1）变电站

根据监测结果，本项目新建杨亭 220kV 变电站站址所在区域噪声昼间修约值为（41~43）dB(A)，夜间修约值为（38~40）dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准限值要求；鹤林 220kV 变电站间隔扩建侧昼间监测值为（42.8~44.1）dB(A)，夜间监测值为（39.2~41.2）dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类排放标准要求。

### （2）输电线路

根据监测结果，本项目线路噪声昼间修约值为（43~45）dB(A)，夜间修约值为（38~41）dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准限值要求。

### （3）声环境保护目标

根据监测结果，本项目声环境保护目标处噪声昼间修约值为（41~45）dB(A)，夜间修约值为（38~42）dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准限值要求。

## 4.电磁环境质量现状

本项目电磁环境质量现状详见《电磁环境影响专题评价》，根据《电磁环境影响专题评价》中的环境质量现状监测结果，本项目所在区域电磁环境质量监测结果如下：

根据监测结果，本项目新建杨亭 220kV 变电站监测点处工频电场强度为（0.08~1.26）V/m，工频磁感应强度为（0.010~0.044）μT；新建电缆线

	<p>路背景监测点处工频电场强度为（1.15~3.30）V/m，工频磁感应强度为（0.023~0.066）μT；鹤林 220kV 变电站间隔扩建侧监测点处工频电场强度为（252.90~256.04）V/m，工频磁感应强度为（0.140~0.168）μT，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 及 100μT 的公众曝露控制限值要求。</p> <p>新建架空输电线路背景监测点处工频电场强度为 101.63V/m，工频磁感应强度为 0.336μT；改造架空线路线下监测点处工频电场强度为（55.06~58.46）V/m，工频磁感应强度为（0.225~0.318）μT，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场 10kV/m 及 100μT 的控制限值要求。</p> <p>电磁环境敏感目标测点处工频电场强度为（0.24~378.05）V/m，工频磁感应强度为（0.011~3.627）μT，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 及 100μT 的公众曝露控制限值要求。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p><b>1.现有工程环保手续履行情况</b></p> <p>本项目依托的鹤林 220kV 变电站属于福州鹤林 220kV 输变电工程的建设内容，该项目于 2011 年 6 月 8 日取得了原福建省环境保护厅出具的环评批复（闽环辐评〔2011〕1 号），于 2017 年 9 月 24 日通过了原福州市环保局的竣工环保验收（榕环评验〔2017〕106 号）。</p> <p>本项目依托的洋中~福州 220kV 线路为福州~甘棠 220kV 线路开断接入洋中变电站形成，属于福州~甘棠 220kV 线路工程的建设内容，该项目于 2005 年 9 月 8 日取得原福建省环境保护局出具的环评批复（闽环环保监〔2005〕83 号），于 2013 年 12 月 25 日通过了原福建省环境保护厅的竣工环境保护验收（闽环辐验〔2013〕42 号）。</p> <p>本项目改造的福州~南门 220kV I、II 回线路属于福州 220kV 榕南 I、II 回线路工程的建设内容，该项目于 2013 年 12 月 12 日通过了原福建省环境保护厅的竣工环境保护验收（闽环辐验〔2013〕38 号）。</p> <p>本项目依托工程环境保护手续齐全，无环保遗留问题。</p> <p><b>2.项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</b></p> <p><b>2.1 原有环境污染状况及问题</b></p>

(1) 电磁环境

根据《福州鹤林 220kV 变电站工程建设项目竣工环境保护验收调查表》、《福州~甘棠 220kV 线路工程竣工环境保护验收调查报告》、《福州城头等 10 个 110/220kV 输变电工程竣工环境保护验收调查报告》结论并结合现状监测结果，以上项目工频电场强度及工频磁感应强度的监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的标准要求。

(2) 噪声

根据《福州鹤林 220kV 变电站工程建设项目竣工环境保护验收调查表》、《福州~甘棠 220kV 线路工程竣工环境保护验收调查报告》、《福州城头等 10 个 110/220kV 输变电工程竣工环境保护验收调查报告》结论并结合现状监测结果，鹤林 220kV 变电站昼、夜厂界环境噪声排放监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准要求，线路沿线声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应声环境功能区的标准限值要求。

(3) 水环境

鹤林 220kV 变电站站内设置有化粪池 1 座，值守人员产生的少量生活污水经处理后用于站内绿化，不外排。

(4) 固体废物

鹤林 220kV 变电站运行期的固体废物主要为值守人员的生活垃圾，少量生活垃圾由站内垃圾箱收集后，交由环卫部门统一处置；废铅蓄电池交由具有相应危险废物处理资质的单位进行处置。

(5) 生态环境

变电站站区已进行碎石铺装及硬化。

(6) 环境风险防控

鹤林 220kV 变电站内设置有 1 座事故油池，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，变电站投运至今，未出现变压器泄漏事故。

本项目相关工程前期环保手续完善，项目所在区域的电磁环境、声环境等各项指标均符合国家规定的限值要求，不存在与本项目有关的原有环境污

染问题，无相关环保遗留问题。

## 2.2 主要生态破坏问题

根据现场踏勘，新建杨亭 220kV 变电站站址区域植被为禾草灌草丛；鹤林 220kV 变电站周围主要为市政绿化用植被。新建输电线路沿线区域主要为林业植被和农业植被，林业植被主要为松树、杉树和杂木林等，农业植被主要为龙眼和荔枝等，输电线路沿线生态环境状况良好，不存在与本项目有关的原有生态破坏问题。

## 1.评价工作等级

### (1) 电磁环境

本项目新建杨亭 220kV 变电站为户内变电站，新建 220kV 输电线路分为架空线路和电缆线路，架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中电磁环境影响评价等级划分依据，本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。

### (2) 声环境

本项目新建杨亭 220kV 变电站周边及架空线路沿线所处区域为 2 类、4a 类、4b 类声环境功能区，项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下，且受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中声环境影响评价工作等级判定依据，本项目声环境影响评价等级为二级。

### (3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），生态影响评价工作等级划分见表 3-5。

**表3-5 生态影响评价工作等级划分表**

序号	确定评价等级的原则	本项目情况	本项目评价等级
a)	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级。	本项目不涉及	/
b)	涉及自然公园时，评价等级为二级。	本项目不涉及	/
c)	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级。	本项目架空线路（原 220kV 榕南 I 路）拆除重建段经过生态保护红线长度约 514m，立塔约 1 基	二级
d)	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级。	本项目不涉及	/
e)	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或	输变电工程不需判断地	/

生态环境  
保护目标

	土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级。	下水水位或土壤影响范围	
f)	当工程占地规模大于 20km <sup>2</sup> 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定。	本项目建设区共占地 4.7401hm <sup>2</sup> ，小于 20km。	三级

注：g）除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；h）当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），线性工程可分段确定评价等级。

本项目为输变电工程，属线性工程，因此，线路穿越生态保护红线段生态影响评价工作等级确定为二级，其他区域段生态影响评价工作等级确定为三级。本项目建设不涉及占用水域及湿地，无需判定水生生态影响评价工作等级。

## 2.评价范围

### （1）电磁环境

变电站：杨亭220kV 变电站站界外40m 范围内，鹤林220kV 变电站间隔扩建侧（北侧）站界外40m 范围内。

架空线路：边导线地面投影外两侧各40m 范围内。

电缆线路：电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

### （2）声环境

变电站：依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），对于固定声源为主的建设项目，一级评价项目评价范围为 200m，二级、三级项目根据实际情况适当缩小，本项目声环境影响评价按二级进行评价，结合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》，考虑项目现场实际情况，本项目声环境影响评价范围为杨亭 220kV 变电站站界外 50m 范围内，鹤林 220kV 变电站间隔扩建侧（北侧）站界外 50m 范围内。

输电线路：架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域范围内；电缆线路不进行声环境影响评价。

### （3）生态环境

变电站：杨亭220kV 变电站站界外500m 范围内，鹤林220kV 变电站间隔扩建侧（北侧）站界外500m 范围内。

架空线路：架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 的带状区域；进入

生态敏感区的输电线路段评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 带状区域范围。

电缆线路：电缆管廊两侧边缘各外延 300m（水平距离）的带状区域。

### 3.环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），输变电项目环境敏感目标主要为：生态敏感区、水环境敏感区、电磁环境敏感目标和声环境保护目标。

#### 3.1 生态敏感区

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），生态敏感区包括法定生态保护区域、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。其中，法定生态保护区域包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护区、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：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。

本项目评价范围内涉及生态敏感区情况详见表 3-6。

表 3-6 本项目涉及生态敏感区一览表

序号	生态敏感区名称	所属行政区	主管部门	审批情况	敏感区概况 (分布、规模、 保护范围、具 体保护对象)	与项目相对位置关系
1	敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线	福州市晋安区	福建省人民政府	自然资源部办公厅《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号）	敖江流域水源涵养与生物多样性维护	本项目架空线路（原 220kV 榕南 I 路）拆除重建段经过生态保护红线长度约 514m，在其中新立铁塔 1 基。

#### 3.2 水环境敏感区

根据现场踏勘和资料分析，本项目新建变电站周边及输电线路沿线不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境敏感区。

### 3.3 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘，本项目变电站评价范围内电磁环境敏感目标为泉头\*\*，线路沿线评价范围内的电磁环境敏感目标主要为办公楼和住宅，电磁环境敏感目标情况详见表 3-7。

表 3-7 本项目电磁环境敏感目标一览表

编号	环境敏感目标名称	方位及最近距离 <sup>①</sup>	评价范围内数量	建筑物楼层、高度	导线最低高度 <sup>②</sup>	功能	环境影响因素 <sup>③</sup>
<b>福州杨亭 220kV 变电站新建工程</b>							
1	泉头**	变电站西侧 28m	1 处	2F 坡顶，高约 6m	/	宗教活动	E、B
<b>洋中变~福州变 2 回线路脱开福州变改接入杨亭变工程</b>							
2	福建省**公司	电缆管廊上方	1 处	2F 平顶，高约 6m	/	办公	E、B
<b>福州变~南门变线路改造为福州变~杨亭变~鹤林变~南门变线路工程</b>							
2	福建省**公司	线路西南侧约 20m	1 处	2F 平顶，高约 6m	10m	办公	E、B
3	象峰村象峰**号	线路南侧约 19m	1 处	3F~4F 平顶，高约 10m~13m	11m	居住	E、B
4	象峰村象峰**号	线路南侧约 10m	1 处	1F 坡顶~3F 平顶，高约 2m~10m	15m	居住	E、B
5	福州**家居有限公司	线路跨越	1 处	1F 坡顶，高约 3m	13m	生产	E、B
6	福州**设备有限公司	线路跨越	1 处	1F~2F 坡顶、1F~2F 平顶，高约 2m~5m	15m	生产	E、B
7	溪里村**号农家乐	输电线路东北侧约 29m	1 处	1F 平顶，高约 3m	32m	商业	E、B
8	鹅峰村横厝**号仓库	线路跨越	1 处	1F 平顶，高约 4m	28m	仓储	E、B
9	鹅峰村横厝罗**宅	线路跨越	1 处	2F~4F 平顶，高约 5m~11m	29m	居住	E、B
10	鹅峰村横厝邱**宅	线路跨越	1 处	2F~4F 平顶，高约 5m~11m	29m	居住	E、B

11	鹅峰村横厝**号厂房	线路跨越	1处	2F~3F 平顶, 高约 7m~12m	29m	生产	E、B
12	鹅峰村横厝罗**宅	线路跨越	1处	2F 平顶, 高约 5m	29m	居住	E、B
13	鹅峰村横厝**号厂房	线路跨越	1处	1F 坡顶, 高约 4m	30m	生产	E、B
14	鹅峰村横厝**号厂房	线路西南侧约 9m	1处	2F 坡顶、2F 平顶, 高约 8m	30m	生产	E、B
15	鹅峰村横厝**号厂房	线路西南侧约 24m	1处	2F 坡顶, 高约 8m	30m	生产	E、B
16	鹅峰村横厝**号闲置厂房	线路跨越	1处	1F 坡顶, 高约 4m	21m	闲置	E、B
17	鹅峰村横厝**号厂房	线路跨越	1处	1F 坡顶, 高约 4m	21m	生产	E、B
18	鹅峰村横厝**号	线路西南侧约 20m	1处	4F 坡顶, 高约 11m	22m	居住	E、B
19	鹅峰村横厝**号	线路西北侧约 11m	1处	1F~3F 坡顶, 高约 4m~10m	22m	居住、仓储	E、B
20	鹅峰村横厝仓库 1	线路跨越	1处	1F 坡顶, 高约 4m	22m	仓储	E、B
21	鹅峰村横厝**号	线路跨越	1处	4F 坡顶, 高约 12m	22m	居住	E、B
22	鹅峰村横厝**号	线路跨越	1处	1F 坡顶, 高约 3m	20m	居住	E、B
23	鹅峰村横厝**号	线路东北侧约 37m	1处	1F 坡顶~4F 平顶, 高约 3m~12m	43m	居住	E、B
24	**项目部	线路西南侧约 4m	1处	1F~3F 平顶, 高约 3m~11m	18m	办公	E、B
25	鹅峰村东埔顶**号	线路西南侧约 19m	1处	3F 坡顶, 高约 9m	15m	居住	E、B
26	鹅峰村东埔顶**号	线路跨越	1处	1F 坡顶, 高约 3m	16m	居住	E、B
27	鹅峰村东埔顶**号	线路西南侧约 10m	1处	3F 平顶, 高约 9m	15m	居住	E、B
28	鹅峰村东埔顶**号	线路西南侧约 21m	1处	4F 平顶, 高约 12m	15m	居住	E、B
29	鹅峰村东埔顶**号	线路西南侧约 17m	1处	3F 坡顶, 高约 10m	15m	居住	E、B
30	鹅峰村东埔顶**号	线路东北侧约 5m	1处	1F 坡顶~2F 平顶, 高约 3m~6m	40m	居住	E、B
31	鹅峰村东埔顶**号	线路东北侧约 27m	1处	2F 坡顶, 高约 5m	39m	居住	E、B
32	鹅峰村东埔顶**号	线路东北侧约 22m	1处	1F 坡顶~3F 平顶, 高约 2m~8m	39m	居住	E、B



33	鹅峰村东埔顶**号	线路东北侧约 18m	1 处	1F 坡顶~3F 平顶， 高约 2m~9m	39m	居住	E、B
34	鹅峰村龙坑**号	线路西南侧约 7m	1 处	1F 坡顶，高约 3m	27m	居住	E、B
35	鹅峰村龙坑**号木材加工厂	线路西南侧约 5m	1 处	1F 坡顶，高约 3m	27m	生产	E、B
36	鹅峰村龙坑**号	线路西南侧约 34m	1 处	2F~4F 平顶，高约 5m~11m	27m	居住	E、B
37	鹅峰村龙坑**号闲置厂房	线路西南侧约 35m	1 处	1F 坡顶，高约 3m	27m	闲置	E、B
38	鹅峰村龙坑**号	线路西南侧约 34m	1 处	3F 平顶，高约 10m	27m	居住	E、B
39	鹅峰村龙坑**号	线路西南侧约 25m	1 处	3F 平顶，高约 10m	27m	居住	E、B
40	鹅峰村龙坑**号闲置厂房	线路西南侧约 5m	1 处	1F 坡顶，高约 4m	27m	闲置	E、B
41	鹅峰村龙坑**号	线路东北侧约 15m	1 处	2F 平顶，高约 5m	40m	居住	E、B
42	鹅峰村龙坑**号	线路西南侧约 15m	1 处	1F~2F 坡顶，高约 2m~5m	22m	居住	E、B
43	鹅峰村林**宅	线路西南侧约 5m	1 处	1F~2F 坡顶，高约 2m~5m	22m	居住	E、B
44	鹅峰村龙坑**号	线路西南侧约 31m	1 处	2F 坡顶，高约 5m	22m	居住	E、B
45	鹅峰村龙坑**号	线路西南侧约 20m	1 处	2F 坡顶，高约 5m	22m	居住	E、B
46	鹅峰村龙坑**号	线路西南侧约 4m	1 处	2F 坡顶，高约 5m	22m	居住	E、B
47	鹅峰村龙坑**号	线路跨越	1 处	1F~2F 坡顶，高约 2m~6m	22m	居住	E、B
48	鹅峰村龙坑**号	线路西南侧约 11m	1 处	1F~2F 坡顶，高约 2m~6m	22m	居住	E、B
49	鹅峰村林**宅	线路西南侧约 22m	1 处	1F~2F 坡顶，高约 2m~6m	22m	居住	E、B
50	鹅峰村龙坑**号	线路东北侧约 4m	1 处	2F 坡顶，高约 5m	35m	居住	E、B
51	鹅峰村龙坑**号	线路东北侧约 6m	1 处	1F~2F 坡顶，高约 3m~5m	35m	居住	E、B
52	鹅峰村庭坑**号	线路跨越	1 处	1F 坡顶，高约 2m	35m	居住	E、B
53	鹅峰村庭坑**号	线路跨越	1 处	2F 平顶，高约 6m	35m	居住	E、B
54	鹅峰村陈**宅	线路跨越	1 处	3F 平顶，高约 8m	36m	居住	E、B

55	鹅峰村庭**号	线路跨越	1处	1F坡顶, 高约3m	62m	居住	E、B
56	鹅峰村庭坑**号	线路跨越	1处	1F坡顶~3F平顶, 高约2m~10m	62m	居住、养殖	E、B
57	鹅峰村庭**号	线路东北侧约31m	1处	2F平顶, 高约6m	40m	居住	E、B
58	福建省**生态农业发展有限公司	线路东北侧约11m	1处	1F坡顶, 高约3m	28m	办公、养殖	E、B
59	福州**府小区	线路西南侧约22m	1处	6F~17F平顶, 高约17m~53m	52m	居住	E、B
60	泉头**	线路东北侧约25m	1处	1F坡顶, 高约4m	10m	宗教活动	E、B
61	泉头村泉头过溪**号	线路东北侧约12m	1处	3F坡顶, 高约9m	10m	居住	E、B
62	**堂	线路西南侧约33m	1处	4F平顶, 高约11m	10m	宗教活动	E、B
63	**山庄幼儿园	线路西北侧约8m	1处	4F坡顶, 高约11m	84m	教育	E、B
64	**山庄	线路跨越	1处(25户)	2F~5F坡顶, 高约6m~14m	49m	居住	E、B
66	**装饰市场	线路跨越	1处	1F坡顶、1F平顶, 高约4m	45m	商业	E、B
<b>扩建220千伏鹤林变220千伏杨亭I、II, 南门I、II出线间隔</b>							
67	**公司生产**楼	变电站西北侧7m	1处	6F平顶, 高约18m	/	办公	E、B

注：①本项目变电站、线路与周围环境敏感目标的相对位置根据目前可研阶段站址和线路位置及居民住宅分布情况得出，最终距离以实际建设情况为准；

②导线最低高度根据电磁环境影响中敏感目标预测结果得出，最终线高以实际建设情况为准；

③E—工频电场，B—工频磁场。

### 3.4 声环境保护目标

根据现场踏勘，本项目变电站及线路沿线声环境保护目标主要为住宅、企业等，声环境保护目标情况详见表3-8~表3-9。

**表3-8 本项目变电站工程声环境保护目标一览表**

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置关系/m			距厂界最近距离/m	方位	声功能类别	声环境保护目标说明
		X	Y	Z				
1	泉头**	99	-31	0	28	西侧	2类	砖混结构，西北-东南朝向，2F坡顶，主要受生活噪声影响

注：表中空间相对位置(0,0,0)与预测坐标系原点一致。

表 3-9 本项目线路工程及间隔扩建工程声环境保护目标一览表

编号	环境敏感目标名称	方位及最近距离 <sup>①</sup>	评价 范围内数量	建筑物楼层、高度	导线最低高度 <sup>②</sup>	功能	环境影响因素 <sup>③</sup>
福州变~南门变线路改造为福州变~杨亭变~鹤林变~南门变线路工程							
1	福建省**公司	线路西南侧约 20m	1 处	2F 平顶, 高约 6m	10m	办公	N
2	象峰村象峰**号	线路南侧约 19m	1 处	3F~4F 平顶, 高约 10m~13m	11m	居住	N
3	象峰村象峰**号	线路南侧约 10m	1 处	1F 坡顶~3F 平顶, 高约 2m~10m	15m	居住	N
4	鹅峰村横厝罗**宅	线路跨越	1 处	2F~4F 平顶, 高约 5m~11m	29m	居住	N
5	鹅峰村横厝邱**宅	线路跨越	1 处	2F~4F 平顶, 高约 5m~11m	29m	居住	N
6	鹅峰村横厝罗**宅	线路跨越	1 处	2F 平顶, 高约 5m	29m	居住	N
7	鹅峰村横厝**号	线路西南侧约 20m	1 处	4F 坡顶, 高约 11m	22m	居住	N
8	鹅峰村横厝**号	线路西北侧约 11m	1 处	1F~3F 坡顶, 高约 4m~10m	22m	居住、仓储	N
9	鹅峰村横厝**号	线路跨越	1 处	4F 坡顶, 高约 12m	22m	居住	N
10	鹅峰村横厝**号	线路跨越	1 处	1F 坡顶, 高约 3m	20m	居住	N
11	鹅峰村横厝**号	线路东北侧约 37m	1 处	1F 坡顶~4F 平顶, 高约 3m~12m	43m	居住	N
12	鹅峰村东埔顶**号	线路西南侧约 19m	1 处	3F 坡顶, 高约 9m	15m	居住	N
13	鹅峰村东埔顶**号	线路跨越	1 处	1F 坡顶, 高约 3m	16m	居住	N
14	鹅峰村东埔顶**号	线路西南侧约 10m	1 处	3F 平顶, 高约 9m	15m	居住	N
15	鹅峰村东埔顶**号	线路西南侧约 21m	1 处	4F 平顶, 高约 12m	15m	居住	N
16	鹅峰村东埔顶**号	线路西南侧约 17m	1 处	3F 坡顶, 高约 10m	15m	居住	N
17	鹅峰村东埔顶**号	线路东北侧约 5m	1 处	1F 坡顶~2F 平顶, 高约 3m~6m	40m	居住	N

18	鹅峰村东埔顶**号	线路东北侧约 27m	1 处	2F 坡顶, 高约 5m	39m	居住	N
19	鹅峰村东埔顶**号	线路东北侧约 8m	1 处	1F 坡顶~3F 平顶, 高约 2m~8m	39m	居住	N
20	鹅峰村东埔顶**号	线路东北侧约 8m	1 处	1F 坡顶~3F 平顶, 高约 2m~9m	39m	居住	N
21	鹅峰村龙坑**号	线路西南侧约 7m	1 处	1F 坡顶, 高约 3m	27m	居住	N
22	鹅峰村龙坑**号	线路西南侧约 34m	1 处	2F~4F 平顶, 高约 5m~11m	27m	居住	N
23	鹅峰村龙坑**号	线路西南侧约 34m	1 处	3F 平顶, 高约 10m	27m	居住	N
24	鹅峰村龙坑**号	线路西南侧约 25m	1 处	3F 平顶, 高约 10m	27m	居住	N
25	鹅峰村龙坑**号	线路东北侧约 15m	1 处	2F 平顶, 高约 5m	40m	居住	N
26	鹅峰村龙坑**号	线路西南侧约 15m	1 处	1F~2F 坡顶, 高约 2m~5m	22m	居住	N
27	鹅峰村林**宅	线路西南侧约 5m	1 处	1F~2F 坡顶, 高约 2m~5m	22m	居住	N
28	鹅峰村龙坑**号	线路西南侧约 31m	1 处	2F 坡顶, 高约 5m	22m	居住	N
29	鹅峰村龙坑**号	线路西南侧约 20m	1 处	2F 坡顶, 高约 5m	22m	居住	N
30	鹅峰村龙坑**号	线路西南侧约 4m	1 处	2F 坡顶, 高约 5m	22m	居住	N
31	鹅峰村龙坑**号	线路跨越	1 处	1F~2F 坡顶, 高约 2m~6m	22m	居住	N
32	鹅峰村龙坑**号	线路西南侧约 11m	1 处	1F~2F 坡顶, 高约 2m~6m	22m	居住	N
33	鹅峰村林**宅	线路西南侧约 22m	1 处	1F~2F 坡顶, 高约 2m~6m	22m	居住	N
34	鹅峰村龙坑**号	线路东北侧约 4m	1 处	2F 坡顶, 高约 5m	35m	居住	N
35	鹅峰村龙坑**号	线路东北侧约 6m	1 处	1F~2F 坡顶, 高约 3m~5m	35m	居住	N
36	鹅峰村庭坑**号	线路跨越	1 处	1F 坡顶, 高约 2m	35m	居住	N
37	鹅峰村庭坑**号	线路跨越	1 处	2F 平顶, 高约 6m	35m	居住	N
38	鹅峰村陈**宅	线路跨越	1 处	3F 平顶, 高约 8m	36m	居住	N

39	鹅峰村庭**号	线路跨越	1处	1F坡顶, 高约3m	62m	居住	N
40	鹅峰村庭**号	线路东北侧约31m	1处	2F平顶, 高约6m	40m	居住	N
41	福州**府小区	线路西南侧约22m	1处	6F~17F平顶, 高约17m~53m	52m	居住	N
42	泉头**	线路东北侧约25m	1处	1F坡顶, 高约4m	10m	宗教活动	N
43	泉头村泉头过溪**号	线路东北侧约12m	1处	3F坡顶, 高约9m	10m	居住	N
44	**堂	线路西南侧约33m	1处	4F平顶, 高约11m	10m	宗教活动	N
45	**山庄幼儿园	线路西北侧约8m	1处	4F坡顶, 高约11m	84m	教育	N
46	**山庄	线路跨越	1处(25户)	2F~5F坡顶, 高约6m~14m	49m	居住	N
<b>扩建220千伏鹤林变220千伏杨亭I、II, 南门I、II出线间隔</b>							
47	**公司生产**楼	变电站西北侧7m	1处	6F平顶, 高约18m	/	办公	N

## 1.环境质量标准

### (1) 电磁环境

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100 $\mu$ T；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

### (2) 声环境

根据《福州市城区声环境功能区划》（榕环保综〔2021〕77号）中福州市声环境功能区划图：新建杨亭 220kV 变电站建成后站址所在区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准；已建鹤林 220kV 变电站站址所在区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准；架空输电线路沿线位于 2 类、4a 和 4b 类声环境功能区，线路沿线靠近交通道路的声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 4a 类标准，线路沿线靠近铁路干线的声环境应执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 4b 类标准，其余区域声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准。

项目执行的声环境质量标准见表 3-10。

表3-10 项目执行的声环境质量标准明细表

要素分类	标准名称	适用类别	标准值		适用范围
			参数名称	限值	
声环境	《声环境质量标准》 (GB 3096-2008)	2类	等效连续声级 <i>Leq</i>	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)	新建杨亭220kV 变电站、已建鹤林220kV 变电站所在区域及架空输电线路评价范围内位于居住、商业、工业混杂区域
		4a类		昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)	架空输电线路评价范围内位于北三环路两侧35m 范围内
		4b类		昼间 70dB(A) 夜间 60dB(A)	架空输电线路评价范围内位于京台高速铁路（新建铁路）两侧35m 范围内

## 2.污染物排放标准

### 2.1 噪声

项目污染物排放标准详细见表 3-11。

**表3-11 项目执行的污染物排放标准明细表**

评价时期	要素分类	标准名称	适用类别	标准值		评价对象
				参数名称	限值	
施工期	施工噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)	施工场界	噪声	昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)	施工期场界噪声
运行期	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2类	噪声	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)	运营期新建杨亭220kV 变电站及已建鹤林220kV 变电站厂界

其他

本项目不涉及总量控制指标

## 四、生态环境影响分析

### 1. 施工期产污环节

本项目为输变电建设项目，即将高压电流通过输电线路的导线送入另一变电站。项目施工期产污环节示意图见图 4-1。

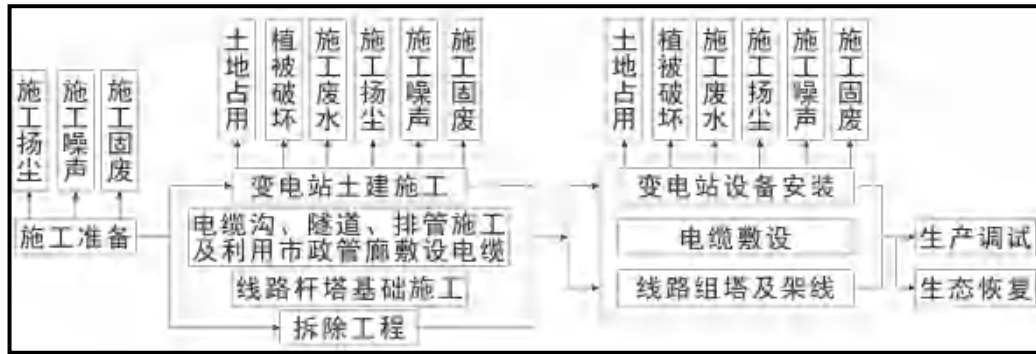


图 4-1 施工期产污环节示意图

施  
工  
期  
生  
态  
环  
境  
影  
响  
分  
析

### 2. 一般区域生态环境

#### 2.1 影响途径

本项目对周边生态环境的影响主要体现在项目临时占地、永久占地、施工活动带来的影响。

新建杨亭 220kV 变电站工程对生态环境的影响主要为变电站永久占地和临时占地，将改变站址原有土地利用现状，破坏站内原有的微生态环境，从而使站址周边的植被及动物分布产生一定扰动。

本期间隔扩建工程位于鹤林 220kV 变电站 220kV 配电装置区处，不新增占地，工程施工量小，施工时间短，施工活动会对站内地表道路等产生一定的扰动，对站外生态环境无影响。

新建架空线路塔基临时占地将破坏地表植被，干扰野生动物的栖息。

输电线路在塔基、电缆沟、电缆隧道及电缆排管开挖、清理、平整等施工过程中将会对植被、原地表土壤结构造成不同程度的扰动和破坏，致使土层裸露，受降水及径流冲刷，容易造成新增水土流失；施工便道在路面平整时会产生少量土石方挖填，引起水土流失；牵张场和跨越场施工等活动对地表的开挖、扰动和再塑，使表层植被受到破坏，失去固土保水的能力，造成新增水土流失；剥离表土的临时堆放，新的松散堆放体表层抗冲蚀能力弱，



容易引起冲刷而造成水土流失。

拆除工程可能会对一般区域的生态环境产生多方面的影响。需要占用大量土地资源，导致土地破坏和压实，对植被和土壤结构造成影响。施工过程中可能引发水土流失现象，导致土壤肥力流失，并对周边水域造成污染。另外，机械设备使用所产生的噪音和振动可能扰乱周边动植物的生活，甚至对野生动物迁徙和鸟类繁殖造成干扰。

## **2.2 生态环境影响分析**

### **(1) 土地利用影响**

本项目占地分为永久占地和临时占地，永久占地为新建杨亭 220kV 变电站站址用地和架空线路塔基占地，临时占地包括变电站施工场地、输电线路塔基、电缆管廊和拆除工程施工临时占地。项目永久占地将改变现有土地的性质和功能，永久占地和临时占地将破坏地表植被，干扰野生动物的栖息。

由于本项目新建杨亭 220kV 变电站站址及输电线路具有占地面积小、较为分散的特点，工程建设不会引起区域土地利用的结构变化，施工结束后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。

本项目间隔扩建工程施工活动均在变电站围墙内进行，不新增占地，不会对站外的生态环境造成影响。

### **(2) 对植被的影响**

#### **① 变电站**

根据现场调查，新建杨亭 220kV 变电站站址处现其他土地，主要植被为禾草灌草丛。变电站的建设将破坏其占地区域内一定的植被，对其影响表现为生物量的减少。待施工结束后，通过加强站内及站址周边绿化，站址周边及站内的局部生态环境会逐步得到改善，经 1~2 年的自然演替，站址周边的生态系统也逐步恢复稳定，因此，变电站建设对周边生态环境的扰动是可逆的。

本项目间隔扩建工程施工活动均在变电站围墙内进行，不新增占地，不会对站外的生态环境造成影响。

#### **② 输电线路**

本项目沿线地形主要以山地为主，植被主要为林业植被和农业植被，林业植被主要为台湾相思、马尾松和巨尾桉等人工植被，农业植被主要为花生、马铃薯、槟榔芋、番茄和时令蔬菜等。经现场踏勘、走访相关部门及线路沿线附近的居民，沿线尚未发现珍稀及受保护的野生植物资源及名木古树分布。

新建架空输电线路塔基永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，占地面积小，对当地常见植被的破坏也较少；新建电缆输电线路主要利用拟建市政综合管廊进行敷设，新建电缆沟、电缆隧道及电缆排管土建工程量小，对当地常见植被的破坏也较少。临时占地对植被的破坏主要为施工人员对绿地的践踏，但由于为点状作业，单塔施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。

### **(3) 对动物的影响**

根据现场调查以及收资情况，新建杨亭 220kV 变电站站址、拟间隔扩建的鹤林 220kV 变电站站址周边及输电线路野生动物主要为红腹松鼠、沼蛙等动物以及麻雀等鸟类。本项目评价范围内未发现珍稀及受保护的野生动物。施工期对动物的扰动是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。因此，本项目的建设对动物的影响很小。

## **3. 声环境**

### **3.1 杨亭 220kV 变电站**

本项目新建变电站施工场界噪声影响分析依据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021）中的模式开展。

#### **(1) 施工噪声污染源**

变电站工程施工主要包括土石方开挖、土建及设备安装等几个阶段。噪声源主要包括工地运输车辆的交通噪声以及桩基、土建、设备安装施工中各种机具的设备噪声。

施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与施工场界、周边声环境保护目标之间的距离一般都大于 $2H_{max}$ （ $H_{max}$  为声源的最大几何尺寸）。因此，变电站工程施工期的施工设备可等效为点声源。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），并结合工程特点，变电站施工常见施工设备噪声源声压级见表4-1。

**表4-1 变电站施工设备噪声源声压级（单位：dB（A））**

序号	施工阶段 <sup>①</sup>	主要施工设备	声压级（距声源5m） <sup>②</sup>
1	施工场地四通一平	液压挖掘机	86
		重型运输机	86
		推土机	86
2	地基处理、建构筑物土石方开挖	液压挖掘机	86
		重型运输机	86
3	土建施工	静力压桩机	73
		重型运输车	86
		混凝土振捣器	84
4	设备进场运输	重型运输车	86

注：①设备及网架安装阶段施工噪声明显小于其他阶段，在此不单独预测；

②根据设计单位的意见，变电站施工所采用设备为中等规模，因此参考 HJ 2034-2013，选用适中的噪声源源强值。

### （2）噪声影响预测

户外声传播衰减包括几何发散（ $A_{div}$ ）、大气吸收（ $A_{atm}$ ）、地面效应（ $A_{gr}$ ）、屏障屏蔽（ $A_{bar}$ ）、其他多方面效应（ $A_{misc}$ ）引起的衰减。

在只考虑几何发散衰减时，预测点  $r$  处的 A 声级为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

点声源几何发散衰减为：

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

变电站站区施工可利用变电站征地红线内空地作为临时占地，本环评取最大施工噪声源值 86dB（A），对变电站施工场界的噪声环境贡献值进行预测。变电站施工噪声距施工设备距离变化的预测值见表 4-2，施工期声环境保护目标处噪声预测值见表 4-3。

**表 4-2 施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值**

与施工设备距离（m）	5	10	20	35	50	80	100	150
无围墙噪声贡献值 dB（A）	86.0	80.0	74.0	69.1	66.0	61.9	60.0	56.5
有围墙噪声贡献值 dB（A）	76.0	70.0	64.0	59.1	56.0	51.9	50.0	46.5
施工场界噪声标准	昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）							

由表 4-2 可知，在无围墙的情况下，施工噪声在距离施工设备外 35m 处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）昼间标准限值要求；变电站采取围墙等围挡措施后，施工活动对场界噪声贡献值可降低 10dB（A），施工噪声在距离施工设备外 10m 处可满足《建筑施工场界

环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）昼间标准限值要求。施工设备通常机械噪声一般为间断性噪声，施工前，先建好的围墙可进一步降低施工噪声。因此，高噪声施工设备与施工场界距离大于 10m 时，变电站施工场界处昼间噪声排放可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的要求。

**表 4-3 施工期声环境保护目标处噪声预测值（单位：dB(A)）**

敏感点名称	距站界距离（m）	噪声贡献值	现状监测值		叠加值	
			昼间	夜间	昼间	夜间
泉头**	变电站西侧 28m	58.6	43.0	40.2	58.7	58.6

据现场调查，距离变电站最近的声环境保护目标为泉头\*\*，距离变电站围墙约为 28m，在有围墙阻挡条件下，施工期间昼间噪声预测值为 58.7dB（A），夜间噪声预测值为 58.6dB（A），昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值，但夜间噪声不满足 2 类标准限值要求。

因此，本环评要求：

①变电站施工时选用低噪声的施工设备及施工工艺，降低施工噪声的源强；

②施工前应先采取围墙或隔声屏障等围挡措施，并优化施工布局，高噪声施工设备与施工场界距离应大于 10m；

③合理制定施工方案，避免夜间施工，加强施工过程中的管理，确保降噪设施和措施的正常使用和执行。

### 3.2 鹤林 220kV 变电站杨亭、南门 220kV 间隔扩建工程

鹤林 220kV 变电站杨亭、南门 220kV 间隔扩建工程施工内容简单，施工时间较短，使用的机械设备、开挖量以及设备材料运输量均较小，产生的噪声也相对较小，施工噪声通过围墙隔挡和距离衰减后，对周围声环境影响较小。

### 3.3 输电线路

输电线路工程在施工期的材料运输、拆除工程、电缆沟开挖、电缆隧道开挖、电缆排管开挖、塔基开挖、回填、杆塔组立、线路架设及电缆敷设等几个方面，主要噪声源为基础开挖过程中的钻孔机、架线过程中各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备噪声及运输车辆的交通噪声，这些施工设备运行时会产生较高的噪声。根据输电线路塔基施工特点，各施工点施工量小，施工

时间短，单塔累计施工时间一般在2个月以内，在靠近施工点时，一般靠搭设索道的方式运输施工材料，线路塔基距离居民住房较远，在施工过程中应注意文明施工、合理安排施工时间，在设备选型时选用符合国家标准低噪声施工设备，避免施工作业对居民日常生活产生较大的影响。

#### **4.施工扬尘**

##### **4.1施工扬尘污染源**

施工扬尘主要来自于杨亭 220kV 变电站、输电线路塔基、电缆沟、电缆隧道及电缆排管在施工中的土方挖掘、建筑装修材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。

##### **4.2 施工扬尘影响分析**

###### **(1) 变电站新建工程**

新建杨亭 220kV 变电站场平阶段砂石料运输过程中漏撒及车辆行驶所造成的扬尘会对当地的大气环境造成影响；变电站基础工程开挖、回填将破坏原施工作业面的土壤结构，容易造成扬尘，由于扬尘源多且分散，属无组织排放，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。

###### **(2) 变电站间隔扩建工程**

变电站间隔扩建工程需在鹤林 220kV 变电站预留位置安装设备，施工扰动范围和扰动强度均较低，仅安装间隔设备，无施工扬尘产生，对周围大气环境无影响。

###### **(3) 输电线路工程**

新建输电线路工程材料进场、杆塔基础及电缆沟开挖、电缆隧道开挖、电缆排管开挖、土石方运输过程及拆除工程中产生的扬尘对线路周围及途经道路局部空气质量造成影响，但由于线路施工时间较短，塔基施工点较为分散且土石方开挖量小，离居民区较远，通过拦挡、苫盖、洒水等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响，对周围大气环境影响不大。

#### **5.固体废物**

##### **5.1 固废污染源**

施工期固体废物主要为变电站基础开挖和线路塔基、电缆管廊开挖产生

的弃土弃渣、施工废物料，输电线路拆除的导线、铁塔、绝缘子等材料，以及施工人员产生的生活垃圾。

## 5.2 固体废物影响分析

### (1) 施工人员生活垃圾

根据项目分析，变电站施工人员约为30-40人，生活垃圾量按0.5kg/人·d计，则生活垃圾最大产生量约20kg/d。这些固体废物集中堆放及时清运交有关部门进行相关处理，不会影响周边环境。

输电线路施工属移动式施工，施工人员较少，一般租用当地民房，停留时间较短，施工人员产生的生活垃圾可经租住地点垃圾收集系统收集后清运至政府指定地点，对周边环境影响较小。

### (2) 弃土弃渣

杨亭 220kV 变电站新建工程站区挖方约为 12522m<sup>3</sup>，填方约 15696m<sup>3</sup>，借方约 3174m<sup>3</sup>，借方来源于合法料场。变电站施工期废物料主要有施工建筑垃圾及废旧装修材料等，可经分类收集后清运至有关部门指定地点进行处理。

变电站间隔扩建工程仅在鹤林 220kV 变电站预留位置安装设备，无弃土弃渣产生。

线路工程塔基挖方量约 3934m<sup>3</sup>，总填方量约 3934m<sup>3</sup>；电缆施工区挖方量约 402m<sup>3</sup>，总填方量约 402m<sup>3</sup>。施工剥离表土集中堆放，施工结束后回覆于施工区，用于植被恢复，开挖产生的土石方均就地回填压实、综合利用。

施工道路区土石方来源主要为路基开挖及路床修整。施工道路区总挖方 2842m<sup>3</sup>，开挖土石方进行就地平整，总填方量约 2842m<sup>3</sup>，无借方，无余方。

总开挖量 19700m<sup>3</sup>，总填方量 22874m<sup>3</sup>，借方约 3174m<sup>3</sup>。

### (3) 拆除工程

本项目线路需要改造原220kV 榕南 I 路、220kV 榕南 II 路，拆除产生的固体废物主要有17基铁塔及导线、地线及附件等，均交由电力物资回收部门进行统一调配，不随意丢弃。

## 6.地表水环境

### 6.1 污染源分析

施工污水包括施工生产废水和施工人员生活污水。施工生产废水包括场地平整、机械设备冲洗和混凝土搅拌系统冲洗以及施工场地清理等产生的废水；施工期生活污水为施工人员的生活污水，包括粪便污水、洗涤污水等。施工污水主要污染因子为 SS、COD<sub>cr</sub>、BOD<sub>5</sub>和 NH<sub>3</sub>-N 等。

## 6.2 地表水环境影响分析

### (1) 变电站新建工程

施工废水量与施工设备的数量、混凝土工程量有直接关系，施工废水中 SS 污染物含量较高，施工单位应设置简易排水系统，设置1座简易沉砂池，使产生的废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。

杨亭220kV 变电站施工人员主要住在临时搭建的施工营地中，在临时生活区修建简易化粪池，施工人员约为30-40人，施工人员平均用水量按120L/（人·d）计，则施工期施工人员生活用水量最大约4.8m<sup>3</sup>/d，其污水排放系数取值0.8，施工期排放生活污水量为3.84m<sup>3</sup>/d。类比一般生活污水水质，污水中主要污染因子的浓度为 SS：200mg/L，BOD<sub>5</sub>：200mg/L，COD<sub>cr</sub>：300mg/L，NH<sub>3</sub>-N：90mg/L，因此，杨亭220kV 变电站施工期排放的污水中主要污染因子质量为：SS：0.768kg/d，BOD<sub>5</sub>：0.768kg/d，COD<sub>cr</sub>：1.152kg/d，NH<sub>3</sub>-N：0.096kg/d。

### (2) 变电站间隔扩建工程

鹤林220kV 变电站间隔扩建施工人员生活污水利用站内原有设施处理，不会对周边水体产生影响。

### (3) 输电线路工程

新建线路塔基、电缆沟及电缆排管基础施工时拟采用商品混凝土对基础进行浇筑，基本上无生产废水产生。

由于施工人员的活动会产生少量的生活污水，施工人员按20人计，施工现场不设施工营地，施工人员平均用水量按120L/（人·d）计，则施工期施工人员生活用水量最大约2.4t/d，其污水排放系数取值0.8，施工期排放生活污水量为1.92t/d，因此，本项目输电线路工程施工期排放的污水中主要污染因子质量为：SS：0.384kg/d，BOD<sub>5</sub>：0.384kg/d，COD<sub>cr</sub>：0.576kg/d，NH<sub>3</sub>-N：0.048kg/d。根据以往施工经验，施工人员的吃住一般租用当地民房，同时

	<p>输电线路是点状施工，局部排放量很小，因此施工期生活污水可依托当地的生活污水处理系统。</p> <p><b>7 对敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线的影响分析</b></p> <p>根据《福州杨亭 220 千伏输变电工程生态环境影响专题评价》，施工期对生态保护红线的影响分析主要如下：</p> <p>（1）对生态保护红线主导功能的影响</p> <p>根据调查，本项目占用的敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线的主导功能主要为水源涵养与生物多样性维护。</p> <p>本项目架空线路（原 220kV 榕南 I 路）拆除重建段经过生态保护红线长度约 514m，在其中立塔 1 基，在严格控制施工范围与文明施工的情况下，不会破坏对生态保护红线内生态环境，因此不会对当地生态系统产生切割影响，也不会改变整个区域的生态稳定性。</p> <p>因此，输电线路建设基本不会对生态保护红线的水源涵养与生物多样性维护功能造成影响。</p> <p>（2）对生态保护红线保护重点的影响</p> <p>敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线的保护重点包括保护湿地、水生态系统、自然林地等敏感区域，维护濒危物种和特有物种的栖息地，强调重要生态功能区和生态廊道的保护，并建立科学合理的生态补偿机制。旨在实现经济发展与生态保护的良性互动，推动可持续发展的实现。</p> <p>本项目涉及生态保护红线段架空线路利用前期已建架空线路走廊进行改造建设，避免砍伐通道，以减少植被破坏，保护好现有植被及动物生境；不在生态保护红线范围内新建施工道路，不设置牵张场、材料堆场等临时占地。</p> <p>输电线路占地呈点状线性分布，空间跨度大，不会造成生态保护红线区域内生态分割，不会对生态保护红线内水源涵养、生物多样性维护产生影响，不会造成明显水土流失。因此本项目建设对生态保护红线内自然生态系统、野生动物及其生境以及生物多样性影响较轻微。</p>
运营期生	<p><b>1.运营期产污环节</b></p> <p>本项目运营期产污环节示意图见 4-2。</p>



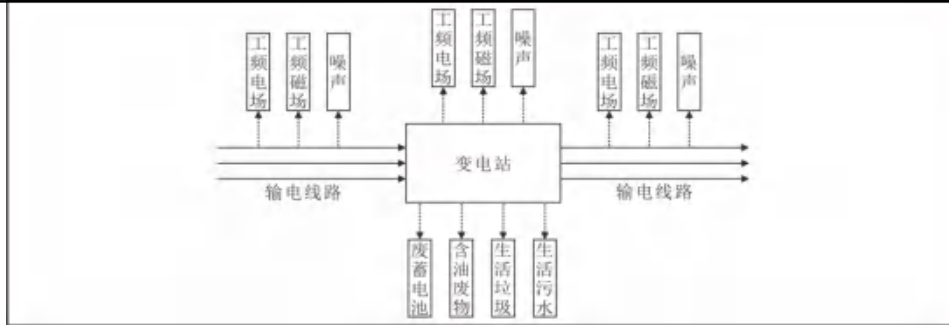


图 4-2 运营期产污环节示意图

## 2.生态环境影响分析

本项目变电站及输电线路运营期不会对周边生态产生影响。

## 3.电磁环境影响分析

电磁环境影响分析详见《电磁环境影响专题评价》。

### (1) 新建变电站工程

按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)要求,杨亭 220kV 变电站运行期的电磁环境影响预测采用类比监测评价方法。

杨亭 220kV 变电站选用已通过竣工环保验收的河南郑州芦河 220kV 变电站作为类比对象,类比结果具有可比性。根据芦河 220kV 变电站的类比监测结果分析,可预测杨亭 220kV 变电站建成运行后,四周围墙外工频电场强度和工频磁感应强度也将满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

### (2) 变电站间隔扩建工程

按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)要求,鹤林 220kV 变电站运行期的电磁环境影响预测采用类比监测评价方法。

鹤林 220kV 变电站选用已通过竣工环保验收的湖北武汉王家墩 220kV 变电站作为类比对象,类比结果具有可比性。根据王家墩 220kV 变电站的类比监测结果分析,可预测鹤林 220kV 变电站本期间隔扩建完成后,四周围墙外工频电场强度和工频磁感应强度也将满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

### (3) 输电线路工程

按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)要求,本项目 220kV 架空线路的电磁环境影响预测采用模式预测的评价方法,220kV 电缆

线路的电磁环境影响预测采用类比监测的评价方法。

①根据模式预测结果，本项目新建220kV单回架空线路经过耕养区，导线逆相序排列、下相导线对地高度不小于6.5m时，耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所地面1.5m高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中10kV/m和100 $\mu$ T的控制限值要求。本项目新建220kV单回架空线路经过公众曝露区，下相导线对地高度不小于11m时，地面1.5m高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中4000V/m和100 $\mu$ T的公众曝露控制限值要求。

②本项目新建220kV双回架空线路经过耕养区，导线逆相序排列、下相导线对地高度不小于6.5m时，耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所地面1.5m高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中10kV/m和100 $\mu$ T的控制限值要求。本项目新建220kV双回架空线路经过公众曝露区，下相导线对地高度不小于10m时，地面1.5m高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中4000V/m和100 $\mu$ T的公众曝露控制限值要求。

③根据上述预测结果分析可知，本项目220kV单回线路在跨越1层平顶（3m）、1层坡顶（4m）、2层平顶（6m）、2层坡顶（7m）、3层平顶（9m）、3层坡顶（10m）、4层平顶（12m）、4层坡顶（13m）、5层坡顶（16m）时，导线对地高度分别为11m、11m、12m、13m、15m、16m、18m、19m、22m，屋顶上1.5m高处的工频电磁场强度均可满足4kV/m和100 $\mu$ T的公众曝露限值要求；本项目220kV双回线路在跨越1层平顶（3m）、1层坡顶（4m）、2层平顶（6m）、2层坡顶（7m）、3层平顶（9m）、3层坡顶（10m）、4层平顶（12m）、4层坡顶（13m）、5层坡顶（16m）时，导线对地高度分别为10m、10m、12m、13m、15m、16m、18m、19m、22m，屋顶上1.5m高处的工频电磁场强度均可满足4kV/m和100 $\mu$ T的公众曝露限值要求。

④根据预测结果，在按照设计规范的线路高度进行架设的前提下，本项目建成投运后新建线路沿线环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁场强度

均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 及 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

⑤通过类比分析,本项目220kV 电缆线路建成运行后其产生的工频电场强度、工频磁场强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的 4000V/m 和100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

#### **（4）电磁环境敏感目标**

根据对本项目输电线路沿线环境敏感目标的预测结果可知,在按照设计规范的线路高度进行架设的前提下,本项目建成投运后输电线路沿线电磁环境敏感目标处工频电磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中4000V/m 及100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

#### **4.声环境影响分析**

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目架空输电线路声环境影响采用类比评价,变电站新建工程采用 HJ 2.4中的工业声环境影响预测计算模式进行评价,变电站间隔扩建工程采用定性分析的方法进行评价, 电缆线路不进行声环境影响评价。

## 4.1 新建杨亭 220kV 变电站工程声环境影响分析

### 4.1.1 源强分析

新建杨亭220kV 变电站为户内布置变电站，噪声源主要为变电站内的主变压器，本次评价按本期和终期规模分别进行预测，根据《国家电网有限公司企业标准》（Q/GDW 13009.16-2018）及设计资料，噪声源强调查清单见表4-3，本期噪声防治措施及投资表见表4-4。

表4-3 本项目噪声源强调查清单

运营期生态环境影响分析

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强（任选一种）		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m		室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声			
				（声压级/距声源距离）/dB(A)/m	声功率级/dB(A)		X	Y	Z	长边	短边				屋面	长边	短边	屋面
1	3#主变室	3#主变	220kV/240MVA 主变压器	65/1	/	选取 低噪 声设 备	15	39	4	长边	3.7	长边	57.8	24h	20	35.7	1m	
										短边	2.5	短边	61.2			20	42.1	1m
										屋面	5.0	屋面	55.0			20	33.4	1m
2	3#主变室	高速风机1	SF	50/1	/		9.3	41.3	6	/	/	/	4次/h	0	50	1m		
3		高速风机2	SF	50/1	/		9.0	47.0	6	/	/	/	4次/h	0	50	1m		
4	1#主变室	1#主变	220kV/240MVA 主变压器	65/1	/		14	79	4	长边	3.7	长边	57.8	24h	20	35.7	1m	
										短边	2.5	短边	61.2			20	42.1	1m
										屋面	5.0	屋面	55.0			20	33.4	1m
5	1#主变室	高速风机1	SF	50/1	/		8.5	71.5	6	/	/	/	4次/h	0	50	1m		
6		高速风机2	SF	50/1	/		8.3	76.3	6	/	/	/	4次/h	0	50	1m		
7	2#主变室	2#主变	220kV/240MVA 主变压器	65/1	/	15	61	4	长边	3.7	长边	57.8	24h	20	35.7	1m		
									短边	2.5	短边	61.2			20	42.1	1m	
									屋面	5.0	屋面	55.0			20	33.4	1m	
8	2#主变室	高速风机1	SF	50/1	/	8.8	53.4	6	/	/	/	4次/h	0	50	1m			
9		高速风机2	SF	50/1	/	8.7	57.5	6	/	/	/	4次/h	0	50	1m			
10	4#主变室	4#主变	220kV/240MVA 主变压器	50/1	/	16	21	4	长边	3.7	长边	57.8	24h	20	35.7	1m		
									短边	2.5	短边	61.2			20	42.1	1m	
									屋面	5.0	屋面	55.0			20	33.4	1m	

11		高速风机1	SF	50/1	/	10.6	23.5	6	/	/	4次/h	0	50	1m
12		高速风机2	SF	50/1	/	10.3	28.1	6	/	/	4次/h	0	50	1m
13	GIS 配电 装置 室	轴流风机1	FSTF 型	43/1	/	37.6	25.2	6	/	/	4次/h	0	50	1m
14		轴流风机2	FSTF 型	43/1	/	37.7	42.9	6	/	/	4次/h	0	50	1m
15		轴流风机3	FSTF 型	43/1	/	36.5	60.0	6	/	/	4次/h	0	50	1m
16		轴流风机4	FSTF 型	43/1	/	35.8	76.0	6	/	/	4次/h	0	50	1m
17		轴流风机5	FSTF 型	43/1	/	40.7	87.6	6	/	/	4次/h	0	50	1m
18		轴流风机6	FSTF 型	43/1	/	44.8	87.8	6	/	/	4次/h	0	50	1m
19		轴流风机7	FSTF 型	43/1	/	49.1	77.3	6	/	/	4次/h	0	50	1m
20		轴流风机8	FSTF 型	43/1	/	49.5	60.3	6	/	/	4次/h	0	50	1m
21		轴流风机9	FSTF 型	43/1	/	49.9	43.3	6	/	/	4次/h	0	50	1m
22		轴流风机10	FSTF 型	43/1	/	50.3	26.3	6	/	/	4次/h	0	50	1m
23		轴流风机11	FSTF 型	43/1	/	47.2	14.4	6	/	/	4次/h	0	50	1m
24		轴流风机12	FSTF 型	43/1	/	43.3	13.9	6	/	/	4次/h	0	50	1m
25	10kV 配电 装置 室	轴流风机1	STF 型	50/1	/	30.9	22.8	3.5	/	/	12次/h	0	50	1m
26		轴流风机2	STF 型	50/1	/	25.2	50.4	3.5	/	/	12次/h	0	50	1m
27		轴流风机3	STF 型	50/1	/	29.1	75.5	3.5	/	/	12次/h	0	50	1m
28		轴流风机4	STF 型	50/1	/	35.4	51.3	3.5	/	/	12次/h	0	50	1m
29	电容 器室	轴流风机1	STF 型	43/1	/	35.8	68.1	3.5	/	/	8次/h	0	50	1m
30		轴流风机2	STF 型	43/1	/	35.3	70.7	3.5	/	/	8次/h	0	50	1m
31		轴流风机3	STF 型	43/1	/	42.9	73.3	3.5	/	/	8次/h	0	50	1m
32		轴流风机4	STF 型	43/1	/	48.8	72.1	3.5	/	/	8次/h	0	50	1m
33		轴流风机5	STF 型	43/1	/	49.1	74.7	3.5	/	/	8次/h	0	50	1m
34		轴流风机6	STF 型	43/1	/	42.8	67.3	3.5	/	/	8次/h	0	50	1m
35	电抗 器室 一	轴流风机1	FSTF 型	50/1	/	8.8	90.5	3.5	/	/	12次/h	0	50	1m
36		轴流风机2	FSTF 型	50/1	/	16.3	93.7	3.5	/	/	12次/h	0	50	1m
37		轴流风机3	FSTF 型	50/1	/	22.6	94.0	3.5	/	/	12次/h	0	50	1m
38		轴流风机4	FSTF 型	50/1	/	29.3	90.9	3.5	/	/	12次/h	0	50	1m
39		轴流风机5	FSTF 型	50/1	/	22.9	87.2	3.5	/	/	12次/h	0	50	1m
40		轴流风机6	FSTF 型	50/1	/	16.8	87.0	3.5	/	/	12次/h	0	50	1m
41	电抗	轴流风机1	FSTF 型	50/1	/	35.3	90.9	3.5	/	/	12次/h	0	50	1m

42	器室二	轴流风机2	FSTF 型	50/1	/		40.5	93.9	3.5	/	/	12次/h	0	50	1m
43		轴流风机3	FSTF 型	50/1	/		45.4	91.3	3.5	/	/	12次/h	0	50	1m
44		轴流风机4	FSTF 型	50/1	/		40.4	88.6	3.5	/	/	12次/h	0	50	1m
45	消防控制室	轴流风机	FSTF 型	43/1	/		32.6	21.1	3.5	/	/	8次/h	0	50	1m

注：①空间相对位置以变电站西北角地面为原点（0，0，0），以东南方向为 X 轴，以东北方向为 Y 轴，以垂直方向为 Z 轴；

②本期建设的3#主变容量和远期建设的1#、2#、4#主变容量均为240MVA。

表4-4 本期噪声防治措施及投资表

噪声防治措施名称(类型)	噪声防治措施规模	噪声防治措施效果	噪声防治措施投资/万元
选用低噪声主变	1×240MVA	主变源强≤65dB(A)	**

#### 4.1.2 预测模式

变电站噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)中工业噪声预测计算模式中单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式进行预测。

#### 4.1.3 参数选取

根据杨亭 220kV 输变电工程的可研报告,噪声预测相关参数选取见表 4-5。3 台主变距站址四周围墙的距离见表 4-6。根据《国家电网有限公司企业标准》(Q/GDW 13007.4-2018)及设计资料,220kV 油浸自冷型主变正常运行时距离主变 1m 处的 A 声压级为 65dB(A)。

表4-5 变电站噪声预测参数一览表

声源	主变
主变布置形式	户内布置
声源类型	面声源(主变压器)、点声源(轴流风机)
声源个数	终期 4 台主变, 41 台轴流风机
主变 1m 处声压级 dB(A)	65
主变尺寸(长×宽×高)	10m×3.6m×4m
防火墙高度(m)	8m
围墙高度(m)	2.3
配电装置楼尺寸(长×宽×高)	79.5m×39.5m×10.5m(GIS 室层高 9m)

表4-6 主变距围墙外1m及声环境保护目标的距离(r) 单位: m

预测点	噪声源	#3主变 (本期)	#1主变 (远期)	#2主变 (远期)	#4主变 (远期)
	东侧围墙		44.0	44.0	44.0
南侧围墙		39.5	69.0	50.7	21.4
西侧围墙		18.0	18.0	18.0	18.0
北侧围墙		69.7	40.4	58.5	88.2
泉头**		66.6	49.7	59.6	78.1

表4-7 各单元面积、隔声量以及经计算得到的各整体声源功率级一览表

单元名称	室内声压级 (dB)	建筑尺寸规格 m			透声面积 m <sup>2</sup>			隔声量 (dB)	等效室外声源 (dB)		
		长	宽	高	长边	短边	屋面		长边	短边	屋面
#1 主变室	65	11	10.5	9	99	94.5	115.5	20	59.0	58.8	59.6
#2 主变室	65	11	10.5	9	99	94.5	115.5	20	59.0	58.8	59.6
#3 主变室	65	11	10.5	9	99	94.5	115.5	20	59.0	58.8	59.6
#4 主变室	65	11	10.5	9	99	94.5	115.5	20	59.0	58.8	59.6

#### 4.1.4 预测点位

厂界噪声:以变电站围墙为厂界,东侧、南侧和北侧厂界预测点位于围

墙外 1m、距地面 1.2m 处；西侧厂界预测点位于围墙外 1m，围墙上方 0.5m 处。

声环境保护目标：本项目杨亭 220kV 变电站周围声环境保护目标为 2 层房屋，预测点位于房屋靠近变电站侧围墙外 1m，距地面 1.2m 和 4.2m 高度处。

#### 4.1.5 预测结果及分析

##### (1) 厂界噪声排放预测结果

根据预测，杨亭 220kV 变电站厂界噪声预测结果见表 4-8~表 4-9，等声级线图见图 4-3~图 4-6。

**表 4-8 本期杨亭 220kV 变电站厂界噪声预测结果 单位：(dB(A))**

预测点		噪声贡献值	标准值		
			昼间	夜间	
新建杨亭 220kV 变电站	围墙外1m处，距 地面1.2m高	东侧围墙	36.1	60	50
		南侧围墙	36.0	60	50
		西侧围墙	44.9	60	50
		北侧围墙	32.2	60	50
	围墙上方0.5m，围 墙外1m处	东侧围墙	36.4	60	50
		南侧围墙	36.1	60	50
		西侧围墙	47.0	60	50
		北侧围墙	31.8	60	50



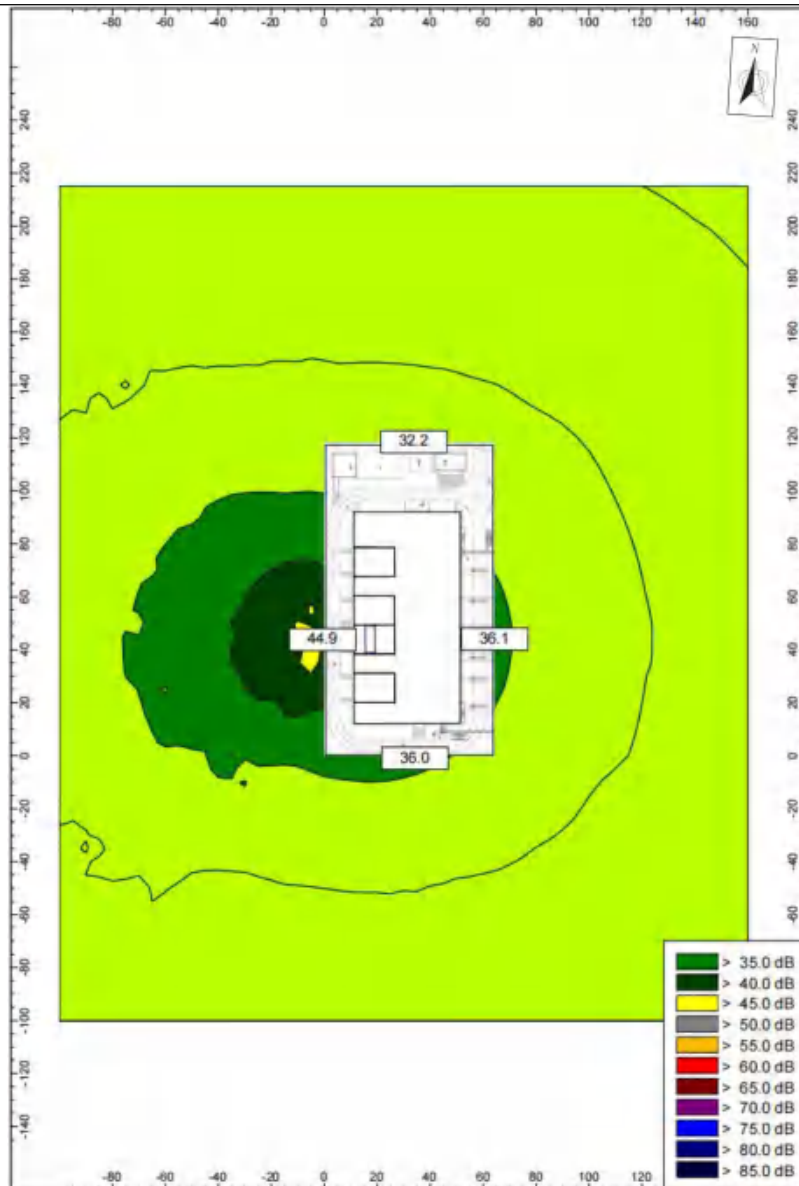


图 4-3 本期杨亭 220kV 变电站等声级线图  
(围墙外 1m 处, 距地面 1.2m 高)

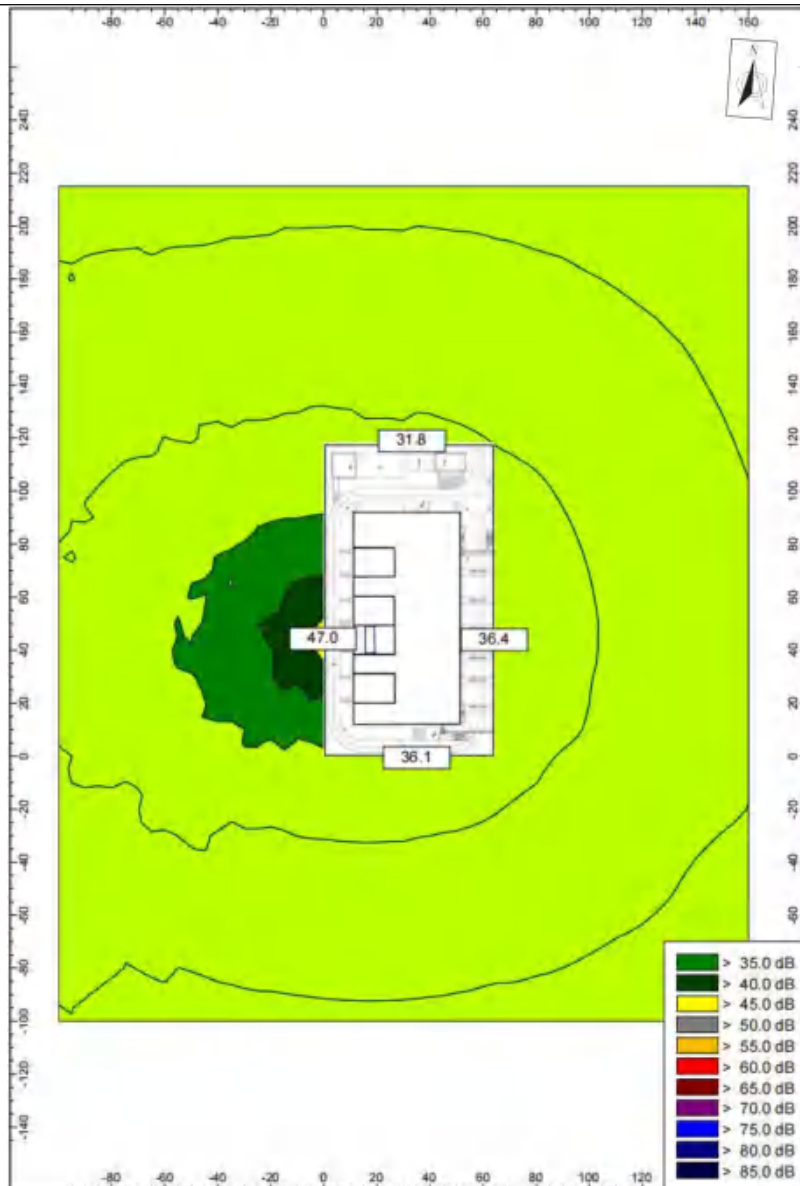


图 4-4 本期杨亭 220kV 变电站等声级线图  
(围墙外 1m 处, 围墙上方 0.5m)

根据预测结果可知, 本期#3 主变正常运行时, 杨亭 220kV 变电站四周厂界噪声距地面 1.2m 高处贡献值为 (32.2~44.9) dB(A), 杨亭 220kV 变电站四周厂界噪声围墙上方 0.5m 处贡献值为 (31.8~47.0) dB(A), 均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类排放限值要求, 对周围声环境影响较小。

表 4-9 终期杨亭 220kV 变电站厂界噪声预测结果 单位: (dB(A))

预测点		噪声贡献值	标准值		
			昼间	夜间	
新建杨亭 220kV 变电站	围墙外1m处, 距 地面1.2m高	东侧围墙	36.1	60	50
		南侧围墙	36.0	60	50
		西侧围墙	44.9	60	50
		北侧围墙	32.2	60	50

围墙上方0.5m, 围墙外1m处	东侧围墙	36.4	60	50
	南侧围墙	36.1	60	50
	西侧围墙	47.0	60	50
	北侧围墙	31.8	60	50



图 4-5 终期杨亭 220kV 变电站等声级线图  
(围墙外 1m 处, 距地面 1.2m 高)

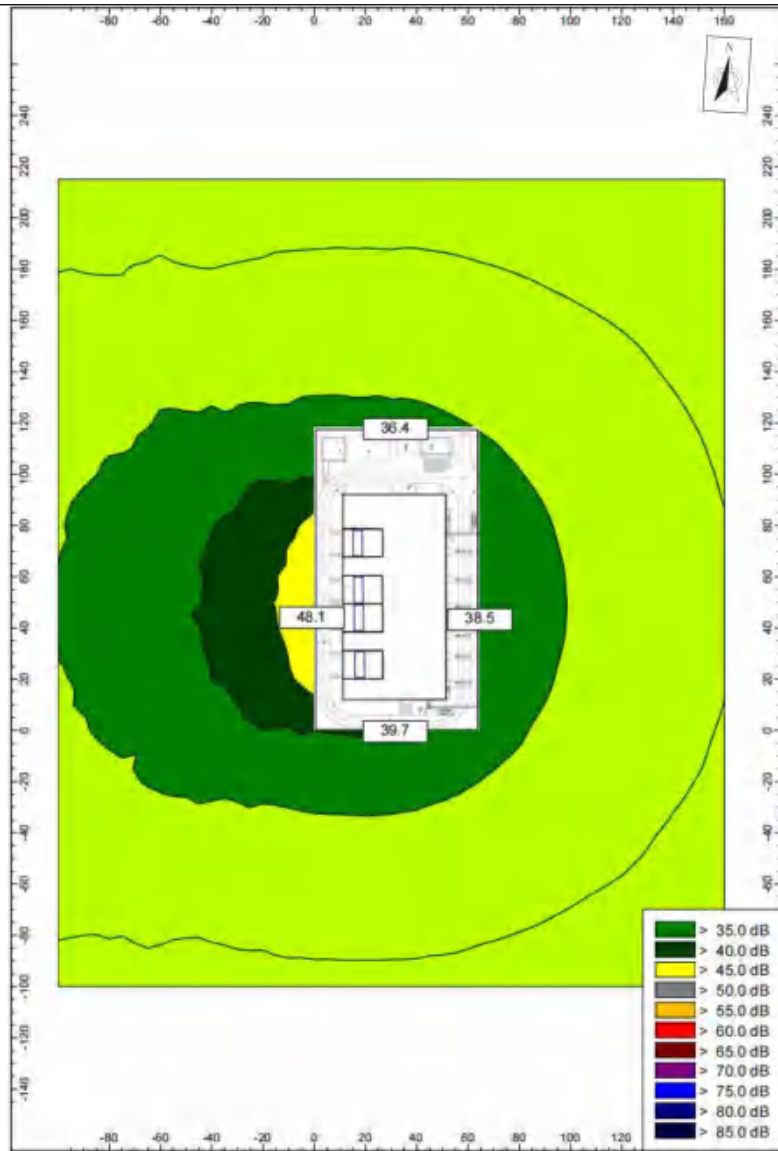


图 4-6 终期杨亭 220kV 变电站等声级线图  
(围墙外 1m 处, 围墙上方 0.5m)

根据预测结果可知, 终期#1、#2、#3、#4 主变正常运行时, 杨亭 220kV 变电站四周厂界噪声距地面 1.2m 高处贡献值为 (35.8~45.6) dB(A), 杨亭 220kV 变电站四周厂界噪声围墙上方 0.5m 处贡献值为 (36.4~48.1) dB(A), 均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类排放限值要求, 对周围声环境影响较小。

#### (2) 声环境保护目标处预测结果

根据预测, 声环境保护目标处声环境质量预测结果见表 4-10。

**表 4-10 杨亭 220kV 变电站声环境保护目标处噪声预测结果**

序号	声环境保护目标名称		噪声现状值 /dB(A)		噪声标准 /dB(A)		噪声贡献值 /dB(A)		噪声预测值 /dB(A)		较现状增量 /dB(A)		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
			1	泉头**	东南侧外 1m	43.0	40.2	60	50	35.8	43.8	41.5	0.8	1.3
		2F 平台	42.8	39.8	60	50	35.8	43.6	41.3	0.8	1.5	达标	达标	

变电站周围声环境保护目标处噪声贡献值为 35.8dB(A)，叠加现状监测值后，昼间为 (43.6~45.3) dB(A)，夜间为 (41.3~43.9) dB(A)，可以满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准限值要求。

## 4.2 线路类比评价

### 4.2.1 双回输电线路

#### 4.2.1.1 选择类比对象

本次评价根据输电线路电压等级、架线型式、线高、环境条件等因素，选取已经正常运行的安徽省池州市的220kV 涓灯4V95/4V96线作为本项目双回线路的类比对象。新建220kV 架空线路与类比线路的可比性分析见表4-11。

**表 4-11 本项目新建 220kV 架空线路与类比线路对比情况一览表**

线路名称	本项目线路	220kV 涓灯 4V95/4V96 线	可比性分析
电压等级	220kV	220kV	电压等级相同
导线类型	2×JL/LB20A-300/25、 2×JL/LB20A-630/45、 2×JL3/G1A-630/45、 2×NRLH60/LB20A-400/35	2×LGJ-630/45	类比线路传输容量与本项目线路导线最大容量相同
架线型式	同塔双回架设	同塔双回架设	架设型式相同
导线排列方式	垂直排列	垂直排列	一致
呼高	≥21m	17m	类比线路导线对地高度更低，监测数据更保守
环境条件	平原	平原	环境条件相似
运行工况	/	电压已达到设计额定电压等级，线路运行正常	类比线路运行电压已达到设计额定电压等级，线路运行正常

#### 4.2.1.2 监测方法及仪器

按《声环境质量标准》(GB 3096-2008)的监测方法进行监测，该监测方法同时满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)要求。

监测仪器：声级计(AWA6228+)，有效期起止时间：2019.6.17~2020.6.16。

#### 4.2.1.3 监测布点

在220kV 涓灯4V95/4V96线#036~#037双回塔间设置一处监测断面，以导线弧垂最大处（线高17m）线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距为5m，依次监测至评价范围边界处。

#### 4.2.1.4 监测时间及气象条件

类比线路监测时间及监测条件见表4-12、表4-13。

**表 4-12 类比线路监测时间及监测环境条件**

检测日期	天气	温度℃	湿度%	风速 m/s
2019.11.5	晴	11~21	53~64	<3.2m/s

**表 4-13 类比线路监测期间运行工况**

线路名称		电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (Mvar)	无功功率 (Mvar)
220kV 涓灯 4V95 线	2019.11.5 (13:30-14:00)	**	**	**	**
220kV 涓灯 4V96 线		**	**	**	**

#### 4.2.1.5 类比监测结果分析

“220kV 涓灯 4V95 线、220kV 涓灯 4V96 线”类比监测结果见表 4-14。

**表 4-14 线路噪声类比监测结果 单位：(dB(A))**

编号	点位描述		昼间 (Leq)	夜间 (Leq)
N1	220kV 涓灯 4V95/4V96 线双回线路 #036~#037 之间，此处导线对地高度为 17m。监测点位起于 220kV 涓灯 4V95/4V96 线双回线路边导线线下，垂直于 220kV 线路向东侧布置，至 30m 处为止。	0m 线下	41.3	39.6
N2		5m	42.0	39.9
N3		10m	42.0	39.8
N4		15m	41.1	39.4
N5		20m	40.9	39.9
N6		25m	41.4	40.0
N7		30m	41.7	39.7
N8		35m	41.8	40.1
N9		40m	41.6	39.8
N10		45m	42.0	39.8
N11		50m	41.5	39.6

由类比监测结果可知，220kV 涓灯4V95/4V96线的噪声监测值昼间为40.9~42.0dB(A)、夜间为39.4~40.1dB(A)，监测值满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)相应标准限值要求。因此经类比预测分析，本项目拟建架空线路正式运行后，线路沿线的声环境可满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中2类标准限值要求。

根据类比监测结果，线路噪声监测衰减断面位于农田区域，输电线路昼、夜噪声变化幅度不大，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明是主要受背景噪声影响，输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小，基

本不构成增量贡献，对当地环境噪声水平不会有明显的改变。因此，可以预测本项目220kV 双回架空线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度也很小，能够满足相关标准限值要求。

#### 4.2.1.6 声环境保护目标预测结果分析

根据现场踏勘和现状监测结果可知，本项目沿线声环境保护目标处的声环境质量现状分别能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准限值要求。根据噪声类比分析结果可知，本线路建成后对沿线环境敏感目标的声环境贡献值影响很小。因此可以预测，本项目线路建成后，线路附近环境敏感目标处的声影响能够维持现状水平，并分别能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准限值要求。

#### 4.2.2 单回输电线路

##### 4.2.2.1 选择类比对象

本次评价根据输电线路电压等级、架线型式、线高、环境条件等因素，选取已经正常运行的安徽省池州市的220kV 吕郝2NQ6线作为本项目单回线路的类比对象。新建220kV 架空线路与类比线路的可比性分析见表4-15。

**表 4-15 本项目新建 220kV 架空线路与类比线路对比情况一览表**

线路名称	本项目线路	220kV 吕郝 2NQ6 线	可比性分析
电压等级	220kV	220kV	电压等级相同
导线类型	2×NRLH60/LB20A-400/35	2×LGJ-630/45	类比线路传输容量更大，电磁环境影响更大，监测数据更保守
架线型式	单回路架设	单回路架设	架设型式相同
导线排列方式	三角排列	三角排列	一致
呼高	≥21m	17m	类比线路导线对地高度更低，监测数据更保守
环境条件	平原	平原	环境条件相似
运行工况	/	电压已达到设计额定电压等级，线路运行正常	类比线路运行电压已达到设计额定电压等级，线路运行正常

##### 4.2.2.2 监测方法及仪器

按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的监测方法进行监测，该监测方法同时满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）要求。

监测仪器：声级计(AWA5680+)，有效期起止时间：2020.11.19~2021.11.18。

##### 4.2.2.3 监测布点

在220kV 吕郝2NQ6线#30~#31单回塔间设置一处监测断面，以导线弧垂最大处（线高17m）线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距为5m，依次监测至评价范围边界处。

#### 4.2.1.4 监测时间及气象条件

类比线路监测时间及监测条件见表4-16、表4-17。

**表 4-16 类比线路监测时间及监测环境条件**

检测日期	天气	温度℃	湿度%	风速 m/s
2021.6.23	晴	21~35	53~61	3

**表 4-17 类比线路监测期间运行工况**

线路名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (Mvar)	无功功率 (Mvar)
220kV 吕郝 2NQ6 线	2021.6.23 (14:30-15:30)	**	**	**

#### 4.2.1.5 类比监测结果分析

“220kV 吕郝 2NQ6 线”类比监测结果见表 4-18。

**表 4-18 线路噪声类比监测结果 单位：(dB(A))**

编号	点位描述	昼间 (Leq)	夜间 (Leq)	
N1	220kV 吕郝 2NQ6 线 30#~31#杆塔间（单回架设，对地高度为 17m，周边环境为农田、村道），距两杆塔中央连线对地投影。监测点位起于 220kV 吕郝 2NQ6 线单回线路中心线线下，垂直于 220kV 线路向东侧布置，至 50m 处为止。	0m（线下）	41.9	39.7
N2		5m	42.7	40.0
N3		10m	43.1	39.9
N4		15m	42.6	39.5
N5		20m	43.0	39.3
N6		25m	42.5	39.6
N7		30m	42.2	39.9
N8		35m	42.8	39.6
N9		40m	42.1	39.2
N10		45m	43.1	39.8
N11		50m	42.4	40.1

由类比监测结果可知，220kV 吕郝 2NQ6 线的噪声监测值昼间为 41.9~43.1dB(A)、夜间为 39.2~40.1dB(A)，监测值满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 相应标准限值要求。因此经类比预测分析，本项目拟建架空线路正式运行后，线路沿线的声环境可满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 2 类标准限值要求。

根据类比监测结果，线路噪声监测衰减断面位于农田区域，输电线路昼、夜噪声变化幅度不大，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明是主要受背景噪声影响，输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小，基本不构成增量贡献，对当地环境噪声水平不会有明显的改变。因此，可以预测本项目 220kV 单回架空线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度也



很小，能够满足相关标准限值要求。

#### **4.2.1.6声环境保护目标预测结果分析**

根据现场踏勘和现状监测结果可知，本项目沿线声环境保护目标处的声环境质量现状分别能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准限值要求。根据噪声类比分析结果可知，本线路建成后对沿线环境敏感目标的声环境贡献值影响很小。因此可以预测，本项目线路建成后，线路附近环境敏感目标处的声影响能够维持现状水平，并分别能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准限值要求。

#### **4.3 变电站间隔扩建工程声环境影响分析**

鹤林 220kV 变电站本期仅扩建 110kV 出线间隔 4 个，不新增主变压器等主要声源设备，扩建完成后变电站区域及厂界噪声能够维持前期工程水平，不会增加新的影响。

根据现状监测结果表明，鹤林 220kV 变电站间隔扩建侧厂界噪声水平满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类排放限值要求。

因此，可以预测鹤林 220kV 变电站本期扩建完成后，变电站厂界噪声仍能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类排放限值要求，对周围声环境影响较小。

### **5.地表水环境影响分析**

#### **5.1新建杨亭220kV 变电站工程**

新建杨亭220kV 变电站正常运行时，站内无生产废水产生；变电站内的废水主要为变电站检修人员产生的生活污水。

新建杨亭220kV 变电站为无人值守变电站，站内生活污水主要由检修人员产生，检修人员的检修频率约为24次/年，检修人员数为2人/次，检修日的生活污水排放量最大为0.1m<sup>3</sup>/d。

根据工程设计资料，变电站站区排水系统采用雨污分流制，雨水经管网收集后外排；站内拟设置有效容积约为2m<sup>3</sup>的化粪池一座，可以满足变电站检修日的生活污水处理需求，生活污水由化粪池处理后定期清运，不外排。

#### **5.2鹤林220kV 变电站间隔扩建工程**

鹤林220kV 变电站站内已建有化粪池，生活污水经站内前期已建化粪池

处理后用于站区绿化不外排。本期仅扩建出线间隔，不新增运行人员，不新增生活污水的产生，不会对周围水环境产生影响。

### 5.3 输电线路工程

输电线路运行期间无废水产生，不会对附近水环境产生影响。

## 6. 固体废物环境影响分析

### 6.1 新建杨亭220kV 变电站工程

新建杨亭220kV 变电站运行期间固体废物主要为运维检修人员产生的生活垃圾，变电站内废铅蓄电池及主变在事故、检修过程中可能产生的废矿物油。

#### (1) 生活垃圾

杨亭220kV 变电站工作人员产生的生活垃圾严禁随意丢弃，暂存于站内垃圾桶内，定期由保洁人员分类清运至附近泉头村垃圾集中点，与当地生活垃圾一起处理，对周边环境的影响无影响。

#### (2) 废铅蓄电池

变电站采用铅蓄电池作为直流备用电源，220kV 变电站内一般设置1组共104个铅蓄电池，巡视维护时间为2-3月/次，电池寿命周期为8-10年，当铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用时会产生废旧铅蓄电池，根据《国家危险废物名录（2021版）》，废旧铅蓄电池废物类别为HW31，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（T）和腐蚀性（C），变电站运行过程中产生的废铅蓄电池即产生即处理，不在变电站内存放，交由有相应处理资质的单位处置，严禁随意丢弃。

#### (3) 废矿物油

当变电站的用油电气设备（主要为主变压器）发生事故时，变压器油将排入事故油池，会有少量废变压器油产生。废变压器油属于《国家危险废物名录（2021年版）》中的HW08废矿物油与含矿物油废物，危险特性为毒性（T）和易燃性（I），废物代码900-220-08。如若处置不当，可能引发废变压器油环境污染风险。

建设单位应制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申

报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料；废铅蓄电池在更换、收集、运输时，须严格执行《危险废物转移管理办法》有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃。

杨亭220kV 变电站拟选用的油浸式自冷三相双绕组分体式变压器油重约65t，根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的规定按不小于最大单台储油设备油量的100%考虑，所需主变事故油池容量应不小于72.63m<sup>3</sup>。变电站内拟新建有效容积为90m<sup>3</sup>事故油池一座及配套事故油坑、排油管等设施，能够满足主变压器事故及检修时的排油需求。变压器事故及检修时产生的废矿物油，经事故油池收集后，交由有相应处理资质的单位回收处置。

## **6.2鹤林220kV 变电站间隔扩建工程**

鹤林220kV 变电站本期间隔扩建工程不新增含油设备，不新增运行人员，不新增生活垃圾及蓄电池总量，原有依托设施能满足处置要求，因此，不会对环境增加新的影响。

## **6.3输电线路工程**

输电线路运行期间无固体废物产生，对外环境无影响。

## **7.环境风险分析**

### **7.1环境风险识别**

本项目新建杨亭 220kV 变电站及拟扩建间隔的鹤林 220kV 变电站在运行期中涉及的环境风险物质为变压器油、铅酸蓄电池（硫酸）和 SF<sub>6</sub>。

### **7.2环境风险分析**

#### **（1）主变压器油**

在正常运行状态下，主变压器无油外排。一般情况下主变压器 2~3 年检修一次，在检修过程中，变压器油由专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将主变油注入用油设备，无主变油外排；一般只有事故发生并失控时才会发生主变油泄露。

根据初步设计资料，杨亭 220kV 变电站单台主变最大容量为 240MVA，油重约 65t，根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的规定按不小于最大单台储油设备油量的 100%考虑，所需主变事故油池容量应不小于 72.63m<sup>3</sup>。根据设计单位提供资料，本期建将新建的事故油池容

积可满足最大单台主变油量 100%的设计要求 ( $90\text{m}^3 > 72.63\text{m}^3$ )。变压器位置范围内均设有鹅卵石,同时对变压器底部的集油坑及事故油池的内、外壁,使用防渗水泥浆涂抹表面,并设有专用集油管道,统一与站内设置的事故油池连接,当变压器出现事故泄漏时,经集油管道收集后,统一进入事故油池内暂存。进入事故油池中的废油严格执行《国网福建省电力有限公司关于印发国网福建省电力有限公司废六氟化硫、废油及废蓄电池处置管理办法的通知》(闽电科信规〔2013〕71号)中的相关要求。

### (2) 蓄电池

杨亭 220kV 变电站直流系统会使用蓄电池。废铅蓄电池为危险废物,其使用寿命为 8~10 年,当蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废铅蓄电池,废铅蓄电池将严格执行《国家电网有限公司电网废弃物环境无害化处置监督管理办法》(国网(科3)968-2019)中的相关要求,由专业人员定期收集运送并集中检定,达到处置标准的蓄电池交由有资质的单位处理处置,避免了在变电站内产生废铅蓄电池的风险。

### (3) SF<sub>6</sub>

杨亭220kV 变电站使用少量 SF<sub>6</sub>气体进行灭弧, SF<sub>6</sub>气体泄漏时,现场处置严格按照《国网福建省电力有限公司关于印发35~1000千伏变电站现场运行通用规程的通知》(闽电运检〔2015〕486号)中“国网福建省电力有限公司变电站现场运行通用规程智能设备部分”的有关 SF<sub>6</sub>气体泄漏现场处理规程进行操作。

## 1.环境制约因素分析

### (1) 项目涉及敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线的路径不可避让性分析

本项目新建福州变~南门变线路改造为福州变~杨亭变~鹤林变~南门变线路工程自福州500kV 变电站出线后,利用前期已建架空线路走廊向东北方向走线至溪里村附近,继续向东南方向走线则必须经过敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线。若从西南侧绕行避让,则不仅会大幅增加输电线路路径长度、涉及居民聚集区、需新开辟线路走廊,从而增大本项目环境影响范围,环境不利影响程度更大。从尽量减轻对环境的影响的角度优化后,本项目利用原输电线路走廊拆除重建,减少了在生态保护红线区域内的立塔数量,最大限度减小了对敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线的影响,对沿线环境不利影响的程度也相对较小,故推荐路径选择合理。

### (2) 变电站站址合理性分析

本项目变电站站址不涉及生态保护红线,不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。线路沿线不涉及0类声功能区;施工场地布置尽量控制占地面积,有效减少了土地占用、植被砍伐和弃土弃渣,线路路径避让了集中林区。

因此,本项目的建设不存在环境制约因素且本项目选址选线具有合理性。

## 2.环境影响程度分析

本项目新建杨亭220kV 变电站采用 GIS 布置、占地面积较小、对周边的电磁环境影响较小;部分架空输电线路利用前期已建架空线路走廊进行改造建设,新建架空输电线路采用同塔双回架设,电缆输电线路主要利用拟建市政综合管廊进行敷设,减少了线路走廊开辟,集约了土地利用,减少塔基占地和植被破坏,架空线路施工为单点施工,施工量较小,工期较短。通过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。本项目建成投入运行后不会产生废水、废气、废渣,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均能满足相关标准要求。

综上所述,本项目选址选线具有环境合理性。

## 五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p><b>1.一般区域生态环境保护措施</b></p> <p>(1) 避让措施</p> <p>①下一阶段设计中，进一步优化铁塔设计和输电线路路径，减少永久占地和对林木的砍伐量；塔基设计定位时，尽量避开农田和林地，减少位于农田及林地内的塔基数量。</p> <p>②合理规划施工道路和牵张场，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。在山区林地立塔时，可利用山区防火林带、邻近线路检修道路等。</p> <p>(2) 减缓措施</p> <p>①严格控制变电站施工占地，合理安排施工工序和施工场地，优先利用荒地、劣地，减少植被破坏。</p> <p>②输电线路根据地形条件采用全方位高低腿铁塔，塔基、电缆沟、电缆隧道及电缆排管开挖时选用影响较小开挖方式，尽量少占土地，减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境；基础开挖临时堆土应采用临时拦挡措施，用密目网覆盖，回填多余土石方选择合适地点堆放，并采取措施进行防护。</p> <p>③塔基施工占用林地时，施工前应进行表土剥离，将表土单独堆存并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后用于项目区植被恢复或耕作区域表层覆土。</p> <p>④严格控制塔基周围的材料堆场范围，尽量在塔基占地范围内进行施工活动。牵张场选址应尽量避让植被密集区，尽量选择线路沿线空地布置，减少植被破坏，并可采用钢板铺垫，减少倾轧。</p> <p>⑤施工道路应尽可能利用乡间道路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制占用道路长度和宽度，同时避开植被密集区，并在施工结束后进行植被恢复。</p> <p>⑥对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位要求开挖排水沟，并顺接入原地形自然排水系统；位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水，排水沟均采用浆砌块石排水沟。</p>
---------------------------------	---

⑦经过植被较好的区域时应采用无人机放线等施工架线工艺，并通过人力或索道进行材料运输；施工现场使用带油料的机械器具，应铺设彩条布防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。

⑧施工中尽量控制声源，选取低噪声设备，并合理安排强噪声施工行为的时间，尽量减少施工噪声对野生动物的干扰。

⑨拆除塔基和导线应控制施工范围，尽量避免践踏周边茂密植被，利用植被稀疏地堆放拆除的导线，减少对塔基区域植被的影响。

### （3）恢复与补偿措施

施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，除复耕外对于立地条件较好的临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，应预留环保资金，选择购买当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。

### （4）管理措施

①在施工过程中，如发现受保护的野生动植物，要及时报告当地林业部门。

②施工前，施工单位应做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督。

③在施工设计文件中应说明施工期需注意的环保问题，如对沿线树木砍伐，野生动植物保护、植被恢复等情况均应按设计文件执行；严格要求施工单位按环保设计要求施工。

④在人员活动较多和较集中的区域，如生产区域、项目部附近，粘贴和设置环境保护方面的警示牌，提醒人们依法保护自然环境。

⑤加强生态入侵风险管理，加强项目区危险性林业有害生物的预防和控制，强化森林资源及其附近森林资源的保护，确保区域生态安全。

⑥施工期间，施工单位应加强对施工人员的管理，禁止施工人员实施毁林开荒等损害或不利于维护水源涵养功能的活动。

通过采取以上生态保护措施，可最大限度的保护好一般区域的生态环境。

## 2.声环境保护措施

(1) 选用低噪声的施工设备及施工工艺，降低施工噪声的源强；

(2) 施工前应先采取围墙或隔声屏障等围挡措施，并优化施工布局，高噪声施工设备与施工场界距离应大于 10m；

(3) 施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。建设单位应当监督施工单位。

(4) 在噪声敏感建筑物集中区域依法禁止夜间（22：00~6：00）施工，站区施工均应安排在昼间进行。如因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得地方人民政府住房与城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定部门的许可，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

(5) 施工中运输车辆对沿线环境敏感目标进行绕行，如因交通问题必须经过时，采取限速、禁止鸣笛等措施，减少对沿线周边居民的影响。

在采取依法限制产生噪声的夜间作业等噪声污染控制措施后，本项目在施工期对声环境保护目标的影响能满足法规和要求，并且施工结束后施工噪声影响即可消失。

## 3.施工扬尘防治措施

(1) 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地先行设置硬质围挡、喷淋设施，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘对站址及输电线路周边的环境保护目标造成影响。

(2) 施工过程中，施工材料、建筑垃圾、渣土等运输车辆应进行封闭，防止遗撒，严禁车辆超载超速，装载物料和土方的高度不得超过车辆挡板；对于站址及线路沿线裸露施工面对施工区域、道路进行洒水、清扫，遇到干旱和大风天气时增加洒水降尘次数。

(3) 施工现场临时堆放的裸土及其他易起尘物料应使用防尘网进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

(4) 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；对易产生扬尘的钻孔、铣刨、切割、开挖、平整等施工作业时采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施，减少或避免产生扬尘。

(5) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

(6) 变电站施工结束后，进行土地平整并恢复碎石铺设；线路施工结束后及时清理场地，并进行植被恢复，避免造成二次扬尘。

(7) 建设单位应在施工合同中确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任，施工作业人员上岗前，施工单位应组织以国家法律法规、技术规范、管理制度和操作规程为主要内容的扬尘防治入场教育培训和考核等。施工过程中，施工单位应落实施工环境管理责任人，加强施工扬尘防治，积极配合上级生态环境主管部门的监管工作。

本项目施工期较短且施工地点分散，经采取以上措施后，项目施工期对大气环境的影响较小。

#### **4.固体废物处置措施**

(1) 变电站施工人员产生的生活垃圾集中定点收集后，交由环卫部门处置。输电线路施工人员租住周边民房，产生的生活垃圾可纳入当地生活垃圾收集处理系统。

(2) 施工过程中产生的施工废物料应分类集中堆放，尽可能回收利用，不能回收利用的及时清运交由相关部门进行处理。

(3) 变电站施工产生的弃土弃渣以及建筑垃圾由施工方运至指定的市政垃圾消纳场处理。

(4) 架空线路基础及电缆沟开挖产生的余土分别在占地范围内就地回填压实、综合利用；塔基施工剥离表土按规范要求集中堆放，施工完毕后用于复垦或植被恢复。

(5) 在林地施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除。

在采取以上环保措施后，本项目施工期产生的固体废弃物对周边环境的影响较小。

#### **5.地表水环境保护措施**

(1) 鹤林220kV 变电站间隔扩建工程施工期生活污水利用站内已建的

化粪池处理后用于站区绿化不外排，本期扩建无需新建环保设施。

(2) 落实文明施工原则，施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨天开挖作业；新建变电站在施工场地修建临时沉砂池，施工废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。

(3) 新建变电站施工前在施工场地修建临时化粪池，施工人员产生的生活污水经临时化粪池处理后定期清掏，不外排；输电线路施工人员租住周边民房，生活污水依托民房现有设施处理。

采取上述措施后，可以有效地防治施工期生产废水、生活污水对一般区域地表水环境的污染。

## 6.电磁环境保护措施

输电线路在交叉跨越时对地距离，在严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）进行设计的基础上，根据预测分析得到：

(1) 本项目经过耕养区时，导线对地高度不得低于6.5m；本项目单回220kV 输电线路经过公众曝露区时，导线对地高度不得低于11m；本项目双回220kV 输电线路经过公众曝露区时，导线对地高度不得低于10m。

(2) 在施工设计阶段优化线路路径，尽量避免跨越居民房屋。如输电线路必须跨越建筑物，220kV 线路在跨越时下相线导线与建筑物之间的垂直距离不小于6m。

(3) 输电线路穿越非居民区时，在工频电场强度大于4000V/m 且小于10kV/m 的耕地、园地等公众容易到达的场所区域内设置警示和防护指示标志。

采取上述措施后，可以有效地减小电磁环境的影响。

## 7.环境风险防范措施

(1) 杨亭220kV 变电站拟设置事故油池有效容积为90m<sup>3</sup>，具备油水分离装置，能100%满足最大单台设备油量的容积要求，有效降低变电站事故油外泄的风险。

(2) 杨亭220kV 变电站事故油池及集油坑应采用全现浇钢筋混凝土结构，池体采用抗渗等级不低于 P6的混凝土浇筑，并分别在其下方和侧面基

础层铺设防渗层，防渗效果需要满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）（2013年修订）中的相关要求。

采取上述措施后，可有效降低变电站事故油泄露的风险。

## **8.对敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线的环境保护措施**

### **（1）避让措施**

合理安排施工时序，尽量避开生态保护红线内野生植物生长茂盛时段和野生动物活动、觅食等时段。

### **（2）减缓措施**

①尽量避让生态保护红线内的集中林区，对于无法避让的林区，尽量避让密林区，并采用提高导线对地高度的方式进行设计，在满足设计使用强度的要求下，尽量增大档距，架线施工采用无人机放线等环境友好型架线方式，以减少对生态保护红线内植被的破坏。

②设置施工控制带，对施工场地四周进行拦挡围护，严格控制施工红线，限制施工机械和施工人员的活动范围。

③禁止在生态保护红线范围内设置牵张场、施工营地、材料站、取弃土点等场地，生活垃圾应进行收集并及时清运。

④合理组织施工，架线施工应集中力量在尽量短的施工时间内完工，以减少生态保护红线受干扰的时间。

⑤施工过程中还应加强森林防火，确保区域林木安全，避免破坏森林资源。

### **（3）恢复和补偿措施**

对于无法避让林区的线路采取高跨设计，尽量减少植被破坏，若需要砍伐林木，必须按管理程序报林业部门审批，并做出相应补偿。

### **（4）管理措施**

①加强对施工人员关于生态保护红线类型、范围、保护要求等相关知识的宣传教育，强化生态环境保护意识，严禁随意砍伐、践踏植被和捕猎野生动物等行为。

②施工现场设置生态红线保护标示牌，明确保护要求和相关监督管理责任人。

	<p>③加强生态保护红线施工期的环境监理工作，施工时将敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线的环境保护相关要求纳入环境监理之中，在施工过程中积极配合相关主管部门的监督和检查。</p> <p><b>9.措施的责任主体及实施效果</b></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、电磁、噪声、固废污染防治措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>1.生态保护措施</b></p> <p>(1) 强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响；</p> <p>(2) 定期对变电站及线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施；</p> <p>(3) 根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)，220kV 架空线路运行期间与树木之间最小垂直距离为 4.5m，最大风偏净空距离为 4.0m，对不符合安全距离的树木依法进行修剪或砍伐。本项目架空线路拟采用高跨林木方式架设走线，不会对线下树木产生影响；若线下树木高度不满足安全距离时，拟采用修剪的方式，不会影响其自然生长。</p> <p><b>2.声环境保护措施</b></p> <p>(1) 优选低噪声设备，合理布局站内电气设备，主变压器1m 处声压级控制在65dB(A)以内。</p> <p>(2) 定期对杨亭220kV 变电站站内电气设备进行检修，保证主变等运行良好。</p> <p>(3) 主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开。</p> <p>采取上述措施后，运营期变电站厂界噪声排放及环境敏感目标声环境</p>

质量满足相应标准要求。

### **3.地表水环境保护措施**

(1) 杨亭220kV 变电站运维检修人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。

(2) 线路运维人员定期巡线过程中，禁止在附近水体随意丢弃废弃物，防止对水质产生影响。

采取上述措施后，项目运营期对周边地表水环境不会产生影响。

### **4.固体废物处置措施**

(1) 变电站施工人员产生的生活垃圾集中定点收集后，交由环卫部门处置。输电线路施工人员租住周边民房，产生的生活垃圾可纳入当地生活垃圾收集处理系统。

(2) 施工过程中产生的施工废物料应分类集中堆放，尽可能回收利用，不能回收利用的及时清运交由相关部门进行处理。

(3) 变电站施工产生的弃土弃渣以及建筑垃圾由施工方运至指定的市政垃圾消纳场处理。

(4) 架空线路基础、电缆沟、电缆隧道及电缆排管开挖产生的余土分别在占地范围内就地回填压实、综合利用；塔基施工剥离表土按规范要求集中堆放，施工完毕后用于复垦或植被恢复。

(5) 在林地施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除。

在采取以上环保措施后，本项目施工期产生的固体废弃物对周边环境的影响较小。

### **5.环境风险防范措施**

(1) 要求运维人员加强对事故油池及其排导系统进行定期巡查和维护，做好运行期间的管理工作；定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。

(2) 变电工程事故或检修过程中可能产生的变压器油经事故集油池收集后回收处理利用。不能回收的交由有资质的单位进行处置，同时该单位要按照《危险废物转移管理办法》，实施危险废物转移联单制度并按照规

	<p>定制标志标识。</p> <p>(3) 针对变电站内可能发生的突发环境事件，应按照国家《突发环境事件应急管理办法》等有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练，提高风险事故应急处置能力。</p> <p>采取上述措施后，可有效降低变电站事故油外泄的风险，本项目运营期环境风险是可控的。</p> <p><b>6.措施的责任主体及实施效果</b></p> <p>本项目运营期采取的生态环境保护措施和噪声、地表水、固废污染防治措施及环境风险防范措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；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，本项目运营期对生态、地表水环境影响较小，电磁及声环境影响能满足标准要求，固体废弃物能妥善处理，环境风险可控。</p>
其他	<p><b>1.环境管理与监测计划</b></p> <p><b>1.1 环境管理机构</b></p> <p>输变电工程一般不单独设立环境监测站。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><b>1.2 施工期环境管理</b></p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》，建设单位必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防治环境破坏。</p> <p>(1) 施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求，如废污水处理、防尘降噪、固废处理、生态保护等情况均应按设计文件和环评要求执行。</p> <p>(2) 建设单位施工合同应涵盖环境保护设施建设内容并配置相应资金情况。</p> <p>(3) 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> <p>(4) 在施工过程中要根据建设进度检查本工程实际建设规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施与环评文件、批复文件或环境保护设施</p>

设计要求的一致性，发生变动的，建设单位应在变动前开展环境影响分析情况，重大变动的需及时重新报批环评文件。

(5) 提高管理人员和施工人员的环保意识，要求各施工单位根据制定的环保培训和宣传计划，分批次、分阶段地对职工进行环保教育。

### **1.3 环境保护设施竣工验收**

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本建设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：

- (1) 实际工程内容及变动情况。
- (2) 环境敏感目标基本情况及变动情况
- (3) 环境影响报告表及批复提出的环保措施及设施落实情况。
- (4) 环境质量和环境监测因子达标情况。
- (5) 环境管理与监测计划落实情况。
- (6) 环境保护投资落实情况。

### **1.4 运营期环境管理**

在工程运行期，由国网福建省电力有限公司福州供电公司负责运营管理，全面负责工程运行期的各项环境保护工作。

- (1) 制定和实施各项环境管理计划。
- (2) 组织和落实项目运行期的环境监测、监督工作，委托有资质的单位承担本工程的环境监测工作。
- (3) 建立环境管理和环境监测技术文件。
- (4) 检查各环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行。
- (5) 不定期地巡查线路各段，特别是环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态环境与项目运行相协调。
- (6) 针对线路附近由静电引起的电场刺激等实际影响，建设单位或负责运行的单位应在线路附近设置警示标志，并建立该类影响的应对机制，如及时采取塔基接地等防静电措施。
- (7) 参照《企业事业单位环境信息公开办法》、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等要求，及时公开环境信息。

## 2.环境监测计划

输变电建设项目的�主要环境影响评价因子为噪声、电磁、地表水及生态环境；根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）和本项目的�环境影响特点，结合《国家电网公司环境保护技术监督规定》制定监测计划，监测其施工期和运行期环境要素及评价因子的动态变化；本项目不涉及污水排放，电磁环境与声环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成，生态环境主要以现场调查为主。

### 2.1 工频电场、工频磁场

监测方法：执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）等监测技术规范、方法。

执行标准：《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）。

监测点位布置：变电站厂界、线路沿线、电磁环境敏感目标。

监测频次及时间：①变电站：竣工环保验收1次；投运后每4年1次；②线路：竣工环保验收监测一次；③电磁环境敏感目标：竣工环保验收1次；④投运后依相关主管部门要求开展监测。

### 2.2 噪声

监测方法及执行标准：《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

监测点位布置：变电站厂界、线路沿线、声环境保护目标。

监测频次及时间：①项目施工期间抽测；②变电站：竣工环保验收1次；主变等主要声源设备大修前后各1次；投运后每4年1次；③线路：竣工环保验收监测一次；④声环境保护目标：竣工环保验收1次；主变等主要声源设备大修前后各1次；⑤投运后依相关主管部门要求开展监测。

### 2.3 生态环境

监测因子：一般区域：土地利用状况、临时占地恢复、建设区域内的植被恢复效果。生态敏感区：施工期为植物群落变化、重要物种的活动和分布变化、生境质量变化；运行期为实际生态影响、生态保护对策措施的有效性以及植被恢复效果。

监测方法：符合国家现行的有关生态监测规范和监测标准分析方法。

监测点位：站址区、塔基区、临时施工场地等施工扰动区域。



监测频次：项目施工期监测 1 次，环境保护设施调试期监测 1 次。本项目线路涉及敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线段开展长期跟踪生态监测，施工期并延续至正式投运后 5~10 年，施工期开展 1 次，环境保护调试期开展一次，后续每 4 年一次。

本项目总投资约\*\*\*\*万元，其中环保投资\*\*万元，环保投资占总投资\*\*。本项目环保投资估算见表 5-2。

**表 5-2 环保投资估算表**

编号	项目名称	费用 (万元)	具体内容	责任主体
1	生态环境保护费	**	施工期围挡, 施工临时占地植被恢复	建设单位、 设计单位、 施工单位、 监理单位
2	水环境保护费	**	主要包括施工期沉淀池、临时化粪池、清运费, 以及运营期化粪池	
3	固废处置及利用费	**	主要包括施工期生活垃圾、弃土弃渣清运、拆除工程清理、运营期固废处置等	
4	大气污染防治费	**	施工期场地洒水以及土工布等	
5	声污染防治费	**	选用低噪声设备、主变优化选型(选用低噪声主变)	
6	宣传培训费	**	施工期环境保护、电磁环境及环境法律知识培训等	
7	环保咨询费	**	环境影响评价、竣工环境保护验收调查、环境监测费等	建设单位
8	环境监理费	**	施工期环境监理	
环保投资合计		**	-	-
占总投资比例		**	-	-

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) 避让措施</p> <p>①下一阶段设计中，进一步优化铁塔设计和输电线路路径，减少永久占地和对林木的砍伐量；塔基设计定位时，尽量避免农田和林地，减少位于农田及林地内的塔基数量。</p> <p>②合理规划施工道路和牵张场，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。在山区林地立塔时，可利用山区防火林带、邻近线路检修道路等。</p> <p>(2) 减缓措施</p> <p>①严格控制变电站施工占地，合理安排施工工序和施工场地，优先利用荒地、劣地，减少植被破坏。</p> <p>②输电线路根据地形条件采用全方位高低腿铁塔，塔基、电缆沟、电缆隧道及电缆排管开挖时选用影响较小开挖方式，尽量少占土地，减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境；基础开挖临时堆土应采用临时拦挡措施，用密目网覆盖，回填多余土石方选择合适地点堆放，并采取措施进行防护。</p> <p>③塔基施工占用林地时，施工前应进行表土剥离，将表土单独堆存并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后用于项目区植被恢复或耕作区域表层覆土。</p> <p>④严格控制塔基周围的材料堆场范围，尽量在塔基占地范围内进行施工活动。牵张场选址应尽量避让植被密集区，尽量选择线路沿线空地布置，减少植被破坏，并可采用钢板铺垫，减少倾轧。</p> <p>⑤施工道路应尽可能利用乡间道路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制占用道路长度和宽度，同时避开植被密集区，并在施工结束后进行植被恢复。</p> <p>⑥对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位要求开挖排水沟，并顺接入原地形自然排水系统；位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水，</p>	<p>不占用基本农田，不造成大面积林木破坏，施工迹地进行植被恢复，恢复原有用地功能，不对保护动植物造成破坏，未造成水土流失现象。</p>	<p>(1) 强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响；</p> <p>(2) 定期对变电站及线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施；</p> <p>(3) 根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），220kV 架空线路运行期间与树木之间最小垂直距离为 4.5m，最大风偏净空距离为 4.0m，对不符合安全距离的树木依法进行修剪或砍伐。本项目架空线路拟采用高跨林木方式架设走线，不会对线下树木产生影响；若线下树木高度不满足安全距离时，拟采用修剪的方式，不会影响其自然生长。</p>	<p>站区周边及输电线路沿线植被恢复良好。</p>

	<p>排水沟均采用浆砌块石排水沟。</p> <p>⑦经过植被较好的区域时应采用无人机放线等施工架线工艺，并通过人力或索道进行材料运输；施工现场使用带油料的机械器具，应铺设彩条布防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。</p> <p>⑧施工中尽量控制声源，选取低噪声设备，并合理安排强噪声施工行为的时间，尽量减少施工噪声对野生动物的干扰。</p> <p>⑨拆除塔基和导线应控制施工范围，尽量避免践踏周边茂密植被，利用植被稀疏地堆放拆除的导线，减少对塔基区域植被的影响。</p> <p>（3）恢复与补偿措施</p> <p>施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，除复耕外对于立地条件较好的临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，应预留环保资金，选择购买当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。</p> <p>（4）管理措施</p> <p>①在施工过程中，如发现受保护的野生动植物，要及时报告当地林业部门。</p> <p>②施工前，施工单位应做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督。</p> <p>③在施工设计文件中应说明施工期需注意的环保问题，如对沿线树木砍伐，野生动植物保护、植被恢复等情况均应按设计文件执行；严格要求施工单位按环保设计要求施工。</p> <p>④在人员活动较多和较集中的区域，如生产区域、项目部附近，粘贴和设置环境保护方面的警示牌，提醒人们依法保护自然环境。</p> <p>⑤加强生态入侵风险管理，加强项目区危险性林业有害生物的预防和控制，强化森林资源及其附近森林资源的保护，确保区域生态安全。</p> <p>⑥施工期间，施工单位应加强对施工人员的管理，禁止施工人员实施毁林开荒等损害或不利于维护水源涵养功能的活动。</p>			
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	<p>（1）鹤林 220kV 变电站间隔扩建工程施工期生活污水利用站内已建的化粪池处理后用于站区绿化不外排，本期扩建无需新建环保设施。</p> <p>（2）落实文明施工原则，施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨天开挖作业；新建变电站在施工场地修建临时沉砂池，施工废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。</p>	<p>施工废水和生活污水不外排，对环境无影响。</p>	<p>（1）杨亭 220kV 变电站运维检修人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。</p> <p>（2）线路运维人员定期巡线</p>	<p>变电站内修建化粪池。</p> <p>生活污水不外排，对环境无影响。</p>

	(3) 新建变电站施工前在施工场地修建临时化粪池, 施工人员产生的生活污水经临时化粪池处理后定期清掏, 不外排; 输电线路施工人员租住周边民房, 生活污水依托民房现有设施处理。		过程中, 禁止在附近水体随意丢弃废弃物, 防止对水质产生影响。	
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	<p>(1) 选用低噪声的施工设备及施工工艺, 降低施工噪声的源强;</p> <p>(2) 施工前应先采取围墙或隔声屏障等围挡措施, 并优化施工布局, 高噪声施工设备与施工场界距离应大于10m;</p> <p>(3) 施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案, 采取有效措施, 减少振动、降低噪声。建设单位应当监督施工单位。</p> <p>(4) 在噪声敏感建筑物集中区域依法禁止夜间(22:00~6:00)施工, 站区施工均应安排在昼间进行。如因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的, 需在夜间施工而产生环境噪声污染时, 应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定, 取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定部门的许可, 并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。</p> <p>(5) 施工中运输车辆对沿线环境敏感目标进行绕行, 如因交通问题必须经过时, 采取限速、禁止鸣笛等措施, 减少对沿线周边居民的影响。</p>	设置围挡或围墙, 按《建筑施工现场环境噪声排放标准》对施工厂界噪声控制。	<p>(1) 优选低噪声设备, 合理布局站内电气设备, 主变压器1m处声压级控制在65dB(A)以内。</p> <p>(2) 定期对杨亭220kV变电站站内电气设备进行检修, 保证主变等运行良好。</p> <p>(3) 主要声源设备大修前后, 应对变电工程厂界排放噪声进行监测, 监测结果向社会公开。</p>	变电站厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类排放标准, 线路沿线及声环境保护目标声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值。
振动	无	无	无	无
大气环境	<p>(1) 施工过程中, 应当加强对施工现场和物料运输的管理, 在施工工地先行设置硬质围挡、喷淋设施, 保持道路清洁, 管控料堆和渣土堆放, 防治扬尘对站址及输电线路周边的环境保护目标造成影响。</p> <p>(2) 施工过程中, 施工材料、建筑垃圾、渣土等运输车辆应进行封闭, 防止遗撒, 严禁车辆超载超速, 装载物料和土方的高度不得超过车辆挡板; 对于站址及线路沿线裸露施工面对施工区域、道路进行洒水、清扫, 遇到干旱和大风天气时增加洒水降尘次数。</p> <p>(3) 施工现场临时堆放的裸土及其他易起尘物料应使用防尘网进行覆盖; 暂时不能开工的建设用地超过三个月的, 应当进行绿化、铺装或者遮盖。</p> <p>(4) 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; 对易产生扬尘的钻孔、铣刨、切割、开挖、平整等施工作业时</p>	合理设置抑尘措施, 施工期间未造成大气污染。	无	无

	<p>采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施，减少或避免产生扬尘。</p> <p>(5) 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>(6) 变电站施工结束后，进行土地平整并恢复碎石铺设；线路施工结束后及时清理场地，并进行植被恢复，避免造成二次扬尘。</p> <p>(7) 建设单位应在施工合同中确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任，施工作业人员上岗前，施工单位应组织以国家法律法规、技术规范、管理制度和操作规程为主要内容的扬尘防治入场教育培训和考核等。施工过程中，施工单位应落实施工环境管理责任人，加强施工扬尘防治，积极配合上级生态环境主管部门的监管工作。</p>			
<p>固体废物</p>	<p>(1) 变电站施工人员产生的生活垃圾集中定点收集后，交由环卫部门处置。输电线路施工人员租住周边民房，产生的生活垃圾可纳入当地生活垃圾收集处理系统。</p> <p>(2) 施工过程中产生的施工废物料应分类集中堆放，尽可能回收利用，不能回收利用的及时清运交由相关部门进行处理。</p> <p>(3) 变电站施工产生的弃土弃渣以及建筑垃圾由施工方运至指定的市政垃圾消纳场处理。</p> <p>(4) 架空线路基础、电缆沟、电缆隧道及电缆排管开挖产生的余土分别在占地范围内就地回填压实、综合利用；塔基施工剥离表土按规范要求集中堆放，施工完毕后用于复垦或植被恢复。</p> <p>(5) 在林地施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除。</p> <p>在采取以上环保措施后，本项目施工期产生的固体废弃物对周边环境的影响较小。</p>	<p>施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾均得以妥善处理 and 处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。</p>	<p>(1) 杨亭 220kV 变电站运维检修人员产生的生活垃圾通过垃圾箱分类集中收集，由保洁人员定期清运至附近垃圾集中点统一处理，禁止随意丢弃生活垃圾。</p> <p>(2) 杨亭 220kV 变电站铅蓄电池退出运行后不得随意丢弃，应按照《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》(HJ519-2020)暂时存放，之后应交由相应危险废物处理资质单位进行处置。</p> <p>(3) 在主变压器发生事故或检修时，可能有变压器油排入事故油池，事故油经收集后回收处理利用；不能回收的要交由有资质的单位进行安全处置。</p> <p>(4) 建设单位应制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账。</p>	<p>①生活垃圾分类集中存放，定期清运。</p> <p>②制定有危废管理计划，暂存场所符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)要求。</p> <p>③危险废物交由有资质单位处理，未随意丢弃。</p>

电磁环境	<p>(1) 输电线路经过耕养区时,导线对地高度不得低于 6.5m; 本项目单回 220kV 输电线路经过公众曝露区时,导线对地高度不得低于 11m; 本项目双回 220kV 输电线路经过公众曝露区时,导线对地高度不得低于 10m。</p> <p>(2) 在施工设计阶段优化线路路径,尽量避免跨越居民房屋。如输电线路必须跨越建筑物,220kV 线路在跨越时下相线导线与建筑物之间的垂直距离不小于 10m。</p> <p>(3) 输电线路穿越非居民区时,在工频电场强度大于 4000V/m 且小于 10kV/m 的耕地、园地等公众容易到达的场所区域内设置警示和防护指示标志。</p>	<p>输电线路经过耕养区时,导线对地高度不得低于 6.5m; 本项目单回 220kV 输电线路经过公众曝露区时,导线对地高度不得低于 11m; 本项目双回 220kV 输电线路经过公众曝露区时,导线对地高度不得低于 10m; 线路在跨越敏感目标时,导线对建筑物屋顶高度不小于 6m。</p>	<p>线路建成后,确保线路附近居住等场所电磁环境符合相应评价标准。</p>	<p>变电站及电磁环境敏感目标满足工频电场 <math>\leq 4\text{kV/m}</math>,工频磁感应强度 <math>\leq 100\mu\text{T}</math>; 线路线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处地面 1.5m 高度工频电磁场强度满足 10kV/m 和 100<math>\mu\text{T}</math> 的限值要求。</p>
环境风险	<p>(1) 杨亭 220kV 变电站拟设置事故油池有效容积为 90m<sup>3</sup>,具备油水分离装置,能 100%满足最大单台设备油量的容积要求,有效降低变电站事故油外泄的风险。</p> <p>(2) 杨亭 220kV 变电站事故油池及集油坑应采用全现浇钢筋混凝土结构,池体采用抗渗等级不低于 P6 的混凝土浇筑,并分别在其下方和侧面基础层铺设防渗层,防渗效果需要满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) (2013 年修订) 中的相关要求。</p>	<p>变电站内设置事故油池,具备油水分离装置,有效容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB 50229-2019) 要求,且采取防渗措施。</p>	<p>(1) 要求运维人员加强对事故油池及其排导系统进行定期巡查和维护,做好运行期间的管理工作;定期对事故油池的完好情况进行检查,确保无渗漏、无溢流。</p> <p>(2) 变电工程事故或检修过程中可能产生的变压器油经事故集油池收集后回收处理利用。不能回收的交由有资质的单位进行处置,同时该单位要按照《危险废物转移管理办法》,实施危险废物转移联单制度并按照规定制作标志标识。</p> <p>(3) 针对变电站内可能发生</p>	<p>建设单位有风险防控及突发环境事件应急预案,并制定事故油池运维管理制度。</p>

			的突发环境事件,应按照国家《突发环境事件应急管理办法》等有关规定制定突发环境事件应急预案,并定期演练,提高风险事故应急处置能力。	
环境监测	噪声:项目施工期间抽测;生态环境:施工期间监测1次。	定期开展环境监测,环境监测结果符合相关标准限值要求。	<p>①工频电场、工频磁场:本项目变电站竣工环保验收监测1次;投运后依相关主管部门要求开展监测。</p> <p>②噪声:变电站竣工环保验收监测1次,主要声源设备大修前后监测1次;投运后依相关主管部门要求开展监测。</p> <p>③生态环境:环境保护调试期监测1次。本项目线路涉及敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线段开展长期跟踪生态监测,施工期并延续至正式投运后5~10年,施工期开展1次,环境保护调试期开展一次,后续每4年一次。</p>	定期开展环境监测,监测计划满足环境影响评价文件要求。
其他	<p>对敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线的环境保护措施:</p> <p>(1)避让措施</p> <p>①合理安排施工时序,尽量避开生态保护红线内野生植物生长茂盛时段和野生动物活动、觅食等时段。</p> <p>(2)减缓措施</p> <p>①尽量避让生态保护红线内的集中林区,对于无法避让的林区,尽量避让密林区,并采用提高导线对地高度的方式进行设计,在满足设计使用强度的要求下,尽量增大档距,架线施工采用无人机放线等环境友好型架线方式,以减少对生态保护红线内植被的破坏。</p> <p>②设置施工控制带,对施工场地四周进行拦挡围护,严格控制施工红线,限制施工机械和施工人员的活动范围。</p>	<p>施工期的各项生态环境保护措施应按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。</p> <p>堆土表面采用苫布进行覆盖;保留相应的证明材料及影像记录。</p> <p>施工结束后对临时占地进行清理</p>	无	无

	<p>③禁止在生态保护红线范围内设置牵张场、施工营地、材料站、取弃土点等场地，生活垃圾应进行收集并及时清运。</p> <p>④合理组织施工，架线施工应集中力量在尽量短的施工时间内完工，以减少生态保护红线受干扰的时间。</p> <p>⑤施工过程中还应加强森林防火，确保区域林木安全，避免破坏森林资源。</p> <p>（3）恢复和补偿措施</p> <p>对于无法避让林区的线路采取高跨设计，尽量减少植被破坏，若需要砍伐林木，必须按管理程序报林业部门审批，并做出相应补偿。</p> <p>（4）管理措施</p> <p>①加强对施工人员关于生态保护红线类型、范围、保护要求等相关知识的宣传教育，强化生态环境保护意识，严禁随意砍伐、践踏植被和捕猎野生动物等行为。</p> <p>②施工现场设置生态红线保护标示牌，明确保护要求和相关监督管理责任人。</p> <p>③加强生态保护红线施工期的环境监理工作，施工时将敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线的环境保护相关要求纳入到环境监理之中，在施工过程中积极配合相关主管部门的监督和检查。</p>	<p>并采取复垦或植被恢复等措施。</p>		
<p>①建设单位和负责运行的单位在管理机构内配备专职和兼职人员，负责环境保护管理工作；</p> <p>②工程投产后，建设单位应委托有资质的单位对线路沿线电磁及声环境保护目标进行监测。</p>				



## 七、结论

福州杨亭 220 千伏输变电工程符合福州市“十四五”配电网发展规划、福州市城市规划，也符合福州市“三线一单”的管控要求。项目建设期和运营期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，项目产生的环境影响可满足国家相关环保标准要求。因此，从环境保护角度，本建设项目环境影响是可行的。

湖北君邦环境技术有限责任公司