

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称： 福州闽清渡口~新渡线改接前坂变110千伏线路工程

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：二〇二五年三月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	15
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	31
四、生态环境影响分析	43
五、主要生态环境保护措施	58
六、生态环境保护措施监督检查清单	69
七、结论	76

一、建设项目基本情况

建设项目名称	福州闽清渡口~新渡线改接前坂变 110 千伏线路工程		
项目代码	2408-350100-04-01-452818		
建设单位联系人	陈×	联系方式	0591-83×××××1
建设地点	福建省福州市闽清县白中镇、金沙镇、白樟镇、梅溪镇、云龙乡		
地理坐标	110kV 梅城变改接进 220kV 前坂变 110kV 线路工程起点坐标：（东经 118 度 44 分 01.102 秒，北纬 26 度 09 分 09.532 秒） 110kV 梅城变改接进 220kV 前坂变 110kV 线路工程终点坐标：（东经 118 度 49 分 57.593 秒，北纬 26 度 12 分 18.167 秒） 110kV 渡口变改接进 220kV 前坂变 110kV 线路工程起点坐标：（东经 118 度 44 分 01.102 秒，北纬 26 度 09 分 09.532 秒） 110kV 渡口变改接进 220kV 前坂变 110kV 线路工程终点坐标：（东经 118 度 50 分 45.023 秒，北纬 26 度 11 分 14.645 秒） 前坂~新区 110kV 线路工程起点坐标：（东经 118 度 50 分 03.156 秒，北纬 26 度 08 分 41.122 秒） 前坂~新区 110kV 线路工程终点坐标：（东经 118 度 50 分 01.660 秒，北纬 26 度 08 分 41.785 秒） 110kV 新区变利旧接入闽清变线路工程起点坐标：（东经 118 度 50 分 30.196 秒，北纬 26 度 11 分 12.312 秒） 110kV 新区变利旧接入闽清变线路工程终点坐标：（东经 118 度 50 分 45.605 秒，北纬 26 度 11 分 12.202 秒） 在建前坂 220kV 变电站中心坐标：（东经 118 度 44 分 01.102 秒，北纬 26 度 09 分 09.532 秒）		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	本项目永久占地面积：约 0.685hm ² 临时占地面积：约 4.906hm ² 线路长度：约 17.53km(折单长度约 33.88km)
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 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〕179 号
总投资（万元）	××	环保投资（万元）	××
环保投资占比（%）	××	施工工期	12 个月

是否开工建设	☒ 否 ☐ 是: _____																				
专项评价设置情况	已设置《电磁环境影响专题评价》。 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。																				
规划情况	《国网福建电力关于印发2024年一体化电网前期工作计划、招标计划及前期费用计划的通知》																				
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	1..福建省电网规划符合性分析 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、招标计划及前期费用计划的通知》(闽电发展〔2024〕78 号), 本项目已纳入国网福建省电力关于下达 2024 年一体化电网项目前期工作计划、前期费用计划, 项目与福建省电网规划相符合。 2.城乡总体规划符合性分析 本项目已取得闽清县自然资源和规划局的同意意见, 因此本项目的建设符合闽清县城乡总体规划。 本项目在选线阶段, 已经向规划、地方政府等部门征询意见, 根据可研资料, 本项目设计阶段已执行了路径意见, 本项目线路路径协议见附件5。本项目线路路径协议情况具体详见表1-1。 表1-1 本项目协议情况一览表 <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>征求意见单位</th><th>主要意见</th><th>协议处理情况</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>闽清县自然资源和规划局</td><td>原则同意路径走向。经核实, 该线路路径方案途经我县范围不影响涉及乡镇土地利用总体规划实施。后期大型塔基、机房建设应避开基本农田。</td><td>本项目塔位不占用基本农田。</td></tr> <tr> <td>2</td><td>闽清县白樟镇人民政府</td><td>原则同意该线路路径走向。</td><td>按此执行</td></tr> <tr> <td>3</td><td>闽清县白中镇人民政府</td><td>原则同意该线路路径走向。</td><td>按此执行</td></tr> <tr> <td>4</td><td>闽清县金</td><td>原则同意该线路路径走向。</td><td>按此执行</td></tr> </tbody> </table>	序号	征求意见单位	主要意见	协议处理情况	1	闽清县自然资源和规划局	原则同意路径走向。经核实, 该线路路径方案途经我县范围不影响涉及乡镇土地利用总体规划实施。后期大型塔基、机房建设应避开基本农田。	本项目塔位不占用基本农田。	2	闽清县白樟镇人民政府	原则同意该线路路径走向。	按此执行	3	闽清县白中镇人民政府	原则同意该线路路径走向。	按此执行	4	闽清县金	原则同意该线路路径走向。	按此执行
序号	征求意见单位	主要意见	协议处理情况																		
1	闽清县自然资源和规划局	原则同意路径走向。经核实, 该线路路径方案途经我县范围不影响涉及乡镇土地利用总体规划实施。后期大型塔基、机房建设应避开基本农田。	本项目塔位不占用基本农田。																		
2	闽清县白樟镇人民政府	原则同意该线路路径走向。	按此执行																		
3	闽清县白中镇人民政府	原则同意该线路路径走向。	按此执行																		
4	闽清县金	原则同意该线路路径走向。	按此执行																		

		沙镇人民政府		
	5	闽清县梅溪镇人民政府	原则同意该线路路径走向。	按此执行
	6	闽清县云龙乡人民政府	原则同意该线路路径走向。	按此执行
	7	福州市闽清生态环境局	原则同意路径方案，项目动工前应取得环评批复。	按此执行
	8	闽清县林业局	原则同意线路方案，该线路走向不涉及一级保护林地、生态红线和其他重点生态区域。	按此执行
	9	闽清县水利局	原则同意线路方案，经电子版核对，本线路规划铁塔位置已经避开河道岸线，后续工程建设需严格按照河道管理办法相关规定执行。	按此执行
	10	闽清经济开发区管理委员会	原则同意线路路径方案。	按此执行
其他符合性分析	1.项目与福州市“三线一单”的符合性分析 (1) 与生态保护红线的符合性 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)及向闽清县自然资源和规划局查询结果，本项目未进入生态保护红线，输电线路距离生态保护红线的最近距离约为32.65m。 (2) 与环境质量底线的符合性 根据现状监测结果，本项目评价范围内电磁环境、声环境质量现状能够满足相应标准限值要求。输电线路和扩建间隔在运营期无废气、废水、固废产生，不会对周边环境产生影响。 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			

	境质量等级，符合环境质量底线要求。 (3) 与资源利用上线的符合性 本项目总占地面积约 5.591hm²，其中永久占地约 0.685hm²，临时占地约 4.906hm²，拟建线路路径已取得了闽清县自然资源和规划局的同意意见；项目施工期用水包含生活用水及生产用水，施工期用水量小，运营期无废水排放，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。 (4) 与生态环境准入清单的符合性 本项目途经闽清县白中镇、金沙镇、白樟镇、梅溪镇、云龙乡，根据查询福建省生态环境分区管控数据应用平台可知，涉及优先保护单元和重点管控单元。 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，本项目符合闽清县生态环境准入清单中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控以及资源开发利用效率的管控要求。本项目与环境管控单元管控要求相符性一览表见表 1-2。 因此，本项目的建设符合福州市“三线一单”管控要求。
--	--

其他符合性分析	表1-2 本项目与生态环境准入清单相符性分析一览表					
	环境管控单元名称	管控单元编码	管控单元类别	管控要求		符合性
	闽清县一般生态空间-水源涵养生态功能重要区域	ZH35012410005	优先保护单元	空间布局约束	除落实一般生态空间的管控要求外，依据《福建省主体功能区规划》的相关要求进行管理。推进天然林保护和封山封育，治理水土流失，维护和重建森林、湿地等生态系统。严格保护具有水源涵养功能的自然植被，禁止过度砍伐、无序采矿、毁林开荒等行为。在主要河流源头和上游地区加大植树造林力度，改善树种结构，提高常绿阔叶林比例，增强森林生态系统的水源涵养能力。大力发展生态、绿色农林业，减少面源污染。拓宽农民增收渠道，解决农民长远生计。开发空中云水资源，提高生态修复气象保障能力。	本项目为电力供应基础设施，在开工前将依法取得林地审批手续，施工过程中将严格保护具有水源涵养功能的自然植被，施工过程中不涉及过度砍伐、无序采矿、毁林开荒等行为，施工结束后将按照空间布局约束种植常绿阔叶植被进行复绿，增强森林生态系统的水源涵养能力。项目建设符合空间布局约束中的要求。
				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。项目建设符合资源开发效率要求中的要求。

	闽清县白金工业园区	ZH35012420001	重点管控单元	空间布局约束	1.禁止引进酸洗、电镀等“涉重”表面处理工艺，向河流排放重金属或持久性有机污染物的项目。建材业严格控制利用阔叶林为原料的资源消耗型木材加工项目。2.池埔限制新增非使用清洁能源的建筑陶瓷类项目。3.福建省级保护植物油杉集中分布区，以及其他零星分布的国家二级保护植物——香樟周边划定禁建区，有效保护生态环境敏感目标。4.居住用地周边预留一定的隔离防护地带，严格控制布局废气产生的项目。	本项目为电力供应基础设施，不涉及空间布局约束禁止引进的向河流排放重金属或持久性有机污染物的项目、建筑陶瓷类项目，本项目线路路径未进入福建省级保护植物油杉集中分布区及周边划定禁建区，项目运行期无废气产生。项目建设符合空间布局约束中的要求。
				污染物排放管控	1.陶瓷工业企业应遵循“抓源头、控过程、严末端”治理原则，依法建设、规范运行污染防治设施，确保大气、水等污染物稳定达标排放。2.落实新增二氧化氯、氮氧化物和 VOCs 排放总量控制要求。	本项目为电力供应基础设施，不属于陶瓷工业企业项目，项目运行期不涉及二氧化氯、氮氧化物和 VOCs 排放。项目建设符合污染物排放管控中的要求。
				环境风险防控	1.建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建设事故应急池，成立应急组织机构，防止在处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。2.应采取有效措施防止园区建设对区域地下水、土壤造成污染。	本项目为电力供应基础设施，建设单位已建立健全环境风险防控体系，并制定了环境风险应急预案，成立了应急组织机构，项目运行期无废水、废液产生，不会对周围地下水、土壤造成污染。项目建设符合环境风险防控中的要求。

				资源开发效率要求	1.按照“提气、转电、控煤”的发展思路，推动陶瓷行业进一步优化用能结构，实现能源消费清洁低碳化。2.积极引导“三低一高”（亩产税收低、技术含量低、市场竞争力低、能源消耗高）的建陶企业主动关停退出或转产转型。	本项目为电力供应基础设施，不属于陶瓷行业。项目建设符合资源开发效率要求中的要求。
	闽清县重点管控单元1	ZH35012420003	重点管控单元	空间布局约束	1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业2025年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。2.禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，推进建成区大气重污染企业搬迁或升级改造、环境风险企业搬迁或关闭退出。3.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。4.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。5.一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批。	本项目为电力供应基础设施，不属于危险化学品生产企业项目，不属于大气重污染企业项目，不属于高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，本项目塔位不占用基本农田；位于闽清变电站前部分电缆路径约0.08km需钻越基本农田，电缆路径为唯一路径。项目开工前将依法取得相关手续。项目建设符合空间布局约束中的要求
				污染物排放管	1.落实新增二氧化硫、氮氧化物和VOCs排放总量控制要求。2.完善区域污水管网建设，确保工业废水全收集、处理。	本项目为电力供应基础设施，项目运行期不涉及二氧化硫、氮氧化物和VOCs排放，无工业废水产生。项目建设符合污染物排放管控中的

				控		要求。
				环境 风险 防控	对单元内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，应建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建设突发事件应急物资储备库，成立应急组织机构。	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项目。项目建设符合环境风险防控中的要求。
				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。项目建设符合资源开发效率要求中的要求。

	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 项目与相关生态环境保护法律法规政策的符合性 本项目在选址选线严格遵守相关的法律法规，未进入各类自然保护区、风景名胜区等生态敏感区域，因此，本项目的建设与国家地方的法律法规政策是相符的。 2.2 项目与福州市“十四五”生态环境保护专项规划的符合性分析 本项目位于福州市闽清县。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《福建省生态公益林条例》符合性分析 根据《福建省生态公益林条例》（福建省人民代表大会常务委员会公告，2018年7月26日通过，2018年11月1日起施行）第二十四条：二级保护的生态公益林除经依法批准的基础设施、省级以上的重点民生保障项目和公共事业项目之外，禁止开发；第二十五条：三级保护的生态公益林除经依法批准的基础设施、民生保障项目和公共事业项目之外，禁止开发；第二十九条：禁止在生态公益林内从事下列行为：（一）打枝、砍柴、采脂、割漆、剥树皮、掘根、采挖林木（树兜）、放牧；（二）修建坟墓；（三）排放污染物和堆放固体废物；（四）毁林开垦、采石、采砂、取土、爆破、擅自修筑建筑物；（五）从事木材加工生产经营活动；（六）其他破坏生态公益林的行为。 本项目拟建线路穿越省级三级生态公益林约3139m，立塔5基；穿越国家二级生态公益林约828m，立塔4基；在生态公益林内占地面积约0.1053hm²。 本项目拟建输电线路穿（跨）越省级三级生态公益林、国家二级
--	--

	生态公益林，已取得闽清县林业局的同意意见。综上所述，本项目建设符合《福建省生态公益林条例》的相关要求。 2.4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。 本项目开工前，建设单位将根据相关要求办理用地审核、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。 2.5 与《中华人民共和国基本农田保护条例》符合性分析 根据《中华人民共和国基本农田保护条例》第十五条：“基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准。” 本项目塔位不占用基本农田；位于闽清变电站站前部分电缆路径约0.08km需钻越基本农田（采用排管+电缆沟敷设方式），电缆路径为唯一路径，开工前，建设单位将根据相关要求办理用地审批手续，并根据核定的面积及是否满足相关法规要求并进行现场监理，严格落实《中华人民共和国基本农田保护条例》的相关要求。 2.6 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）从选址选线、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。	本项目线路路径已取得闽清县自然资源和规划局同意意见，变电站前期已取得选址意见书，项目符合城乡规划要求。	符合
	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。	本项目未进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	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。	本项目不涉及变电工程，未进入环境敏感区。	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。	本项目线路采取单回、双回架设并利用原线路路径走廊，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。	本项目不涉及变电工程。	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。	本项目线路尽量避开了集中林区，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。	本项目不涉及自然保护区。	符合

		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专章,在初设阶段和施设中开展了环境保护专项设计,落实了相应资金。	符合
			改建、扩建输变电建设项目应采取措 施,治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本项目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。	本项目不涉及环境敏感区。	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。	本项目不涉及变电工程。	符合
	设计	电磁环境保护	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,减少电磁环境影响。	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
			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	符合

			域。	
		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。	本项目不涉及变电工程。	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。	本项目不涉及 330kV 及以上电压等级的输电线路。	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。	本项目不涉及变电工程。	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。	本项目不涉及变电工程。	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。	本项目不涉及变电工程。	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。	本项目不涉及变电工程。	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。	本项目不涉及变电工程。	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。	本项目不涉及变电工程。	符合
		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
	生态环境保护	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式基础和挖孔基础,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	符合

			架设。	
		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。	本项目不涉及自然保护区。	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。	本项目不涉及变电工程。	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。	本项目不涉及变电工程。	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。	本项目不涉及换流站。	符合
	经对比分析，本项目在设计阶段所采取的环境保护措施与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中相关技术要求相符。 3、产业政策符合性分析 本项目为电力基础设施建设项目，对照中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号（2023年12月27日）《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于第一类鼓励类，四、电力—2、电力基础设施建设项目，符合国家产业政策。			

二、建设内容

地理位置	本项目途经福建省福州市闽清县白中镇、金沙镇、白樟镇、梅溪镇、云龙乡。 (1) 110kV 梅城变改接进 220kV 前坂变 110kV 线路工程 线路起于在建220kV前坂变，止于110kV闽梅Ⅱ路#29小号侧附近开断点。线路路径途经福州市闽清县白中镇、金沙镇、白樟镇、梅溪镇、云龙乡。 (2) 110kV 渡口变改接进 220kV 前坂变 110kV 线路工程 线路起于在建220kV前坂变，止于110kV新渡线#9附近改接点。线路路径途经福州市闽清县白中镇、金沙镇、白樟镇、梅溪镇、云龙乡。 (3) 前坂~新区 110kV 线路工程 线路起于110kV闽新线#1，止于拟建110kV闽前线（现110kV闽白Ⅰ路）#1。线路路径全线位于福州市闽清县云龙乡。 (4) 110kV 新区变利旧接入闽清变线路工程 线路起于闽梅Ⅱ回#23附近开断点，止于110kV新渡线#7附近开断点。线路路径全线位于福州市闽清县云龙乡。 (5) 福建福州闽清渡口~新渡线改接前坂变110kV线路工程配套前坂变间隔扩建工程 前坂220kV变电站站址位于福州市闽清县白中镇前坂村。 (6) 保护改造工程 保护改造工程依托变电站均位于福州市闽清县。
项目组成及规模	1.项目组成 本项目组成包括：①110kV 梅城变改接进 220kV 前坂变 110kV 线路工程；②110kV 渡口变改接进 220kV 前坂变 110kV 线路工程；③前坂~新区 110kV 线路工程；④110kV 新区变利旧接入闽清变线路工程；⑤福建福州闽清渡口~新渡线改接前坂变 110kV 线路工程配套前坂变间隔扩建工程；⑥保护改造工程。工程建设内容见表 2-1。

表 2-1 福州闽清渡口~新渡线改接前坂变 110 千伏线路工程建设内容一览表

工程		建设内容
主体工程	10kV 梅城变改接进 220kV 前坂变 110kV 线路工程	拟建线路总长约 16.5km (折单长度 32.7km)，其中架空线路长约 16.35km (单回路长约 0.15km，双回路长约 16.2km (折单 32.4km))，电缆线路长约 0.15km，采用双回路电缆沟敷设
	110kV 渡口变改接进 220kV 前坂变 110kV 线路工程	拟建电缆路径长约 0.15km (该段与本期同步建设的 110kV 梅城变改接进 220kV 前坂变 110kV 线路工程同沟敷设，采用双回路电缆沟敷设)；拟建单回路架空长约 0.45km，利用拟建双回路架空长约 16.2km (双回路段与本期同步建设的 110kV 梅城变改接进 220kV 前坂变 110kV 线路工程同塔架设)
	前坂~新区 110kV 线路工程	拟建电缆线路长约 0.08km，采用单回电缆沟设计
	110kV 新区变利旧接入闽清变线路工程	拟建线路长约 0.5km，采用单回路架空设计
	福建福州闽清渡口~新渡线改接前坂变 110kV 线路工程配套前坂变间隔扩建工程	本期在 220kV 前坂变内扩建两个 110kV 出线间隔
	保护改造工程	闽清 220 千伏变电站保护改造工程、新区 110 千伏变电站保护改造工程、渡口 110 千伏变电站保护改造工程、梅城 110 千伏变电站保护改造工程、大善 110 千伏变电站保护改造工程，保护改造不涉及土建施工
辅助工程		①拆除闽清~梅城 II 回线路#28~#29 段线路，长约 0.2km，拆除直线塔 1 基。利用原线路导、地线重新紧放线长约 0.8km；②拆除闽清~梅城 II 回线路#23~#24 段线路，长约 0.25km，拆除铁塔 2 基。利用原线路导、地线重新紧放线长约 2.5km；③拆除 110kV 闽新线闽清变构架~#1 和 110kV 闽前线闽清变构架~#1 段线路导线，长约 0.081km；④拆除新区~渡口线路#7~#9 段线路，长约 0.5km，拆除铁塔 3 基。利用原 110kV 新渡线导、地线重新紧放线长约 1.52km
环保工程	生态恢复	设置排水沟、植被恢复措施等
	污水处理	临时沉淀池
	噪声防治	优选低噪声设备、临时围挡
依托工程		前坂 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程及保护改造工程依托站内已有的化粪池、垃圾桶及事故油池
临时工程		牵张场、施工临时道路、塔基施工场地、电缆施工场地

注：闽清 220 千伏变电站、新区 110 千伏变电站、渡口 110 千伏变电站、梅城 110 千伏变电站、大善 110 千伏变电站的保护改造属于二次设备，电压等级均低于 110kV，且均位于站内，无土建和基础施工，不新增占地，对周边环境无影响，故本期仅对间

隔保护改造建设规模进行表述，不对保护改造进行环境影响评价。

2.建设规模及主要工程参数

2.1 福州闽清渡口~新渡线改接前坂变 110 千伏线路工程

2.1.1 建设规模

线路起于在建 220kV 前坂变电站，止于 110kV 闽梅 II 回#29 小号侧附近开断点，全线按架空和电缆设计，拟建线路总长约 16.5km，折单长度 32.7km，其中拟建架空线路长约 16.35km（单回路长约 0.15km，双回路长约 16.2km（折单 32.4km）），拟建电缆路径长约 0.15km（其中拟建双回电缆沟约 0.13km，利用变电站内电缆沟约 0.02km），采用双回路电缆沟敷设。利用原线路导、地线重新紧放线长约 0.8km。拆除 110kV 闽梅 II 回#28~#29 段线路导、地线，长约 0.2km。线路建成后将形成前坂~梅城 110kV 线路，线路长约 21.61km。

2.1.2 导线、地线型号

拟建线路段导线采用 1×JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线，电缆采用 ZC-YJLW03-64/110-1×630mm²交联聚乙烯绝缘聚乙烯护套电力电缆；双回路段两根地线均采用 OPGW 光缆，单回路段地线采用一根 JLB40-80 铝包钢绞线，另一根采用 OPGW 光缆。

2.1.3 杆塔及基础

本项目拟建杆塔 47 基，杆塔采用塔型 110-DC21D、110-DD21S 及 110-DC21S 设计模块。杆塔使用情况详见表 2-2。

结合拟建线路沿线地形、地质、水文等情况，本项目拟建架空输电线路采用掏挖基础、挖孔桩基础。基础使用情况详见表 2-3。

表 2-2 本项目杆塔使用情况一览表

塔型	呼高 (m)	数量 (基)	备注
110-DC21S-ZC2	30	10	双回直线塔
110-DC21S-ZC3	36	16	
110-DC21S-ZCK	51	1	
110-DD21S-JC1	27	6	双回转角塔
110-DD21S-JC2	18	1	
110-DD21S-JC2	27	3	
110-DD21S-JC3	18	1	
110-DD21S-JC3	27	3	
110-DD21S-JC4	18	1	
110-DD21S-JC4	27	2	
110-DD21S-DJC	27	2	

110-DC21D-DJC	30	1	单回转角塔
共计		47	/

表2-3 基础使用情况一览表

基础型式	数量(基)
掏挖基础	15
挖孔桩基础	32
共计	47

2.1.4 电缆敷设方式

本项目拟建电缆线路采用电缆沟明挖的方式进行敷设，电缆线路长约0.15km（其中拟建双回电缆沟约0.13km，利用变电站内电缆沟约0.02km），电缆管廊布置见附图6，本项目拟建电缆沟参数一览表见表2-4。

表2-4 本项目拟建电缆管廊构筑物参数一览表

建筑物名称	结构内尺寸(宽×高)	建设长度	备注
双回电缆沟	1.6m(净宽)×1.6m(净高)	0.13km	含盘缆沟

2.1.5 线路主要交叉跨越情况

本项目架空线路跨越福银高速1次、跨S308省道1次、下穿500kV线路1次、下穿220kV线路2次、跨越110kV线路2次。

2.2 110kV渡口变改接进220kV前坂变110kV线路工程

2.2.1 建设规模

线路起于在建220kV前坂变电站，止于110kV新渡线#9附近改接点，全线按架空和电缆设计，线路总长约16.8km，其中拟建电缆路径长约0.15km（该段与本期同步建设的110kV梅城变改接进220kV前坂变110kV线路工程同沟敷设，采用双回路电缆沟敷设）；架空线路长约16.65km，其中拟建单回路架空长约0.45km，利用拟建双回路架空线路长约16.2km（双回路段与本期同步建设的110kV梅城变改接进220kV前坂变110kV线路工程同塔架设）。利用原线路导、地线重新紧放线长约2.5km。拆除闽清～梅城II回线路#23～#24段线路，长约0.25km、拆除铁塔2基。线路建成后将形成前坂～渡口110kV线路，线路长约23.036km（拟建线路长约16.97km，利用已建110kV闽梅II路线路长约2.083km，利用已建110kV新渡线长约3.983km）。

2.2.2 导线、地线型号

拟建线路段导线采用1×JL3/G1A-300/25钢芯高导电率铝绞线，电缆采用ZC-YJLW03-64/110-1×630mm²交联聚乙烯绝缘聚乙烯护套电力电缆；双回路段两根地线均采用OPGW光缆，单回路段地线一根采用JLB40-80铝包钢绞线，另一根采用OPGW光缆。

2.2.3 杆塔及基础

本项目拟建杆塔3基，杆塔采用塔型110-DC21D 设计模块。杆塔使用情况详见表2-5。

结合拟建线路沿线地形、地质、水文等情况，本项目拟建架空输电线路采用挖孔基础。基础使用情况详见表2-6。

表 2-5 本项目杆塔使用情况一览表

塔型	呼高 (m)	数量 (基)	备注
110-DC21D-DJC	30	27	单回转角塔
共计		3	/

表2-6 基础使用情况一览表

基础型式	数量 (基)
挖孔桩基础	3
共计	3

2.2.4 线路主要交叉跨越情况

本项目架空线路跨越 110kV 线路 2 次。

2.3 前坂~新区 110kV 线路工程

2.3.1 建设规模

线路起于 110kV 闽新线#1，止于拟建 110kV 闽前线#1（现杆塔号为 110kV 闽白 I 路#1），拟建电缆线路长约 0.08km，采用单回路电缆设计。拆除 110kV 闽新线闽清变构架~#1 和 110kV 闽前线闽清变构架~#1 段线路导线，长约 0.081km。

线路起于 110kV 闽新线#1，止于拟建 110kV 闽前线#1（现场杆塔号为 110kV 闽白 I 路#1），拟建电缆路径长约 0.08km，按单回路电缆设计。拆除 110kV 闽新线闽清变构架~#1 和 110kV 闽前线闽清变构架~#1 段线路导线，长约 0.081km。项目建成后形成的前坂~新区 110kV 线路长约 17.35km，其中利用已建 110kV 闽新线长约 4.13km，利用已建 110kV 闽白 I 回长约 6.5km，利用拟建线路长约 6.64km）。

2.3.2 导线、地线型号

电缆采用 ZC-YJLW03-64/110-1×630mm²交联聚乙烯绝缘聚乙烯护套电力电缆。

2.3.3 电缆敷设方式

本项目拟建电缆线路采用电缆排管的方式进行敷设，拟建电缆线路路径长约 0.08km，电缆管廊布置见附图 6，本项目拟建电缆沟参数一览表见表

2-7。

表2-7 本项目拟建电缆管廊构筑物参数一览表

建筑物名称	结构内尺寸（宽×高）	建设长度	备注
电缆排管	1.3m（净宽）×1.8m（净高）	0.08km	/

2.4 110kV 新区变利旧接入闽清变线路工程

2.4.1 建设规模

线路起于闽梅 II 回#23 塔附近开断点，止于 110kV 新渡线#7 塔附近开断点，按单回路架空设计，拟建线路长约 0.5km；利用原 110kV 新渡线导、地线重新紧放线长约 1.52km。拆除新区～渡口线路#7～#9 段线路，长约 0.5km、拆除铁塔 3 基。线路建成后将形成新的闽清～新区 110kV 线路，线路长约 8.973km（拟建线路长约 0.5km，利用已建 110kV 新渡线长约 2.636km，利用已建原闽梅 II 回长约 5.837km）。

2.4.2 导线、地线型号

拟建线路段导线采用 1×JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线，地线一根采用 JLB40-80 铝包钢绞线，另一根采用 OPGW 光缆。

2.4.3 杆塔及基础

本项目拟建杆塔3基，杆塔采用塔型110-DC21D 设计模块。杆塔使用情况详见表2-8。

结合拟建线路沿线地形、地质、水文等情况，本项目拟建架空输电线路采用掏挖基础及挖孔桩基础。基础使用情况详见表2-9。

表 2-8 本项目杆塔使用情况一览表

塔型	呼高（m）	数量（基）	备注
110-DC21D-ZMC2	30	1	单回直线塔
110-DC21D-JC2	27	1	单回转角塔
110-DC21D-JC3	27	1	
共计		3	/

表2-9 基础使用情况一览表

基础型式	数量（基）
掏挖基础	1
挖孔桩基础	2
共计	3

2.4.4 线路主要交叉跨越情况

本项目架空线路跨越110kV1次。

根据《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010），110kV

架空送电线路在不同地区导线的对地距离取值见表2-10。

表2-10 110kV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	7.0	最大弧垂
2	导线对非居民区地面	6.0	最大弧垂
3	导线与建筑物之间最小垂直距离	5.0	最大弧垂
4	边导线对建筑物之间的最小距离 (净空距离)	4.0	最大风偏
5	导线与树木之间的垂直距离	4.0	最大弧垂
6	导线与树木之间的净空距离	3.5	最大风偏
7	导线与果树、经济作物及城市街道 行道树距离	3.0	最大弧垂
8	导线对公路最小垂直距离	7.0	最大弧垂
9	导线对公路最小水平距离	5.0	杆塔外缘至路基边缘
10	导线对电力线最小垂直距离	3.0	最大弧垂
11	导线对电力线最小水平距离	5.0	边导线间

根据《福建福州闽清渡口~新渡线改接前坂变110千伏线路工程可行性研究报告》，本项目将严格执行《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010)的要求，确保导线跨越(钻越)电力线路、公路、建筑物时对地距离可满足设计规范要求。

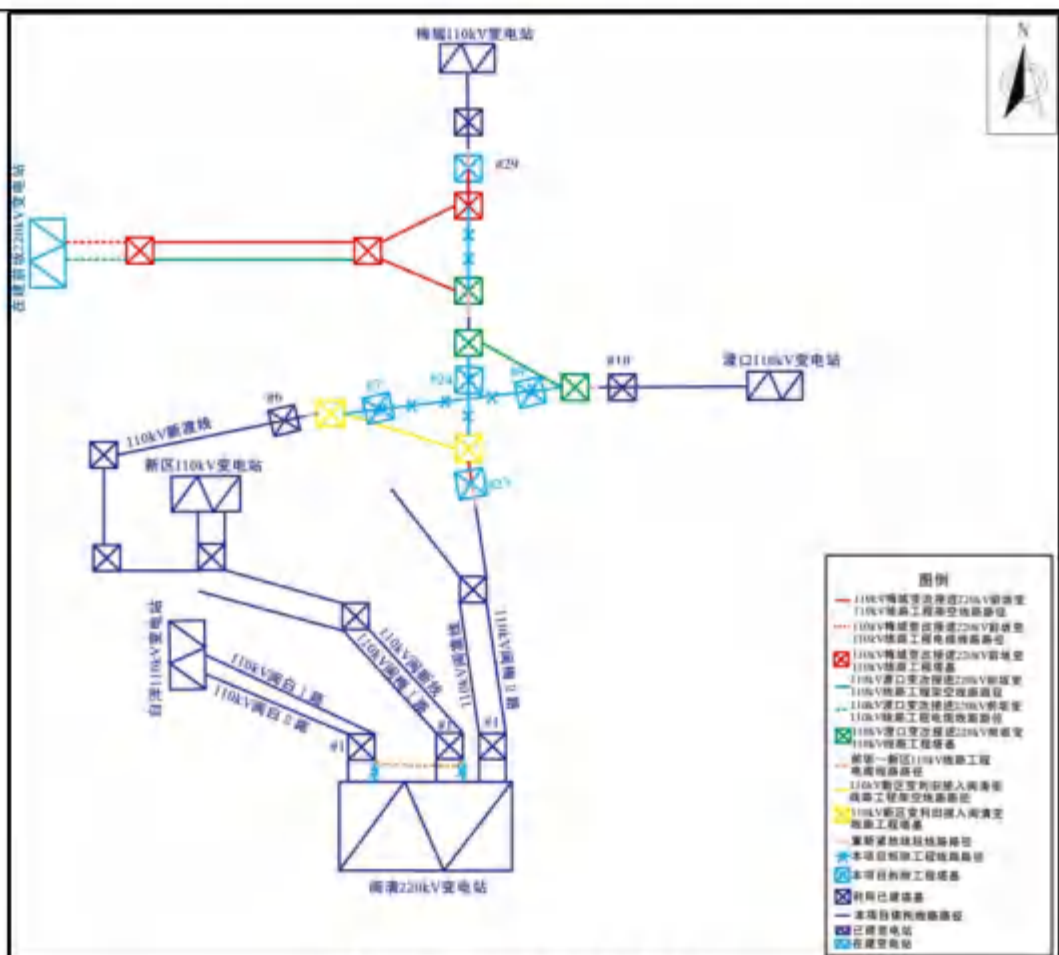


图 2-1 本项目线路接线简图

2.5 福建福州闽清渡口~新渡线改接前坂变 110kV 线路工程配套变电站间隔扩建工程

2.5.1 现有规模

前坂 220kV 变电站为户外变电站，现有主变容量 180MVA，220kV 出线 2 回，110kV 出线 7 回。

2.5.2 依托工程

(1) 站内将设置化粪池1座，变电站值守及检修人员产生的生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。

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

(3) 站内将设有1座事故油池。

2.5.3 本期间隔扩建规模

本期在 220kV 前坂变内扩建两个 110kV 出线间隔。本期间隔扩建均在

	围墙内进行，不新增占地，且无土建工程。 2.5.4 依托工程及可行性分析 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，不改变变电站已设计的环保设施运行及利用方式；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电缆沟、排管开挖及塔基基础。电缆沟、排管施工剥离表土约3264m³，填方约1499m³，塔基基础施工剥离表土集中堆放，剥离表土约9834m³，填方约9755m³，多余表土后期交由有资质单位处置；施工道路区施工剥离表土集中堆放，剥离表土约32000m³，填方约32000m³，综合利用，无弃方。 4.建设项目占地 本项目总占地面积约 5.591hm²，其中永久占地约 0.685hm²，临时占地约 4.906hm²。永久占地为塔基用地、电缆排管沟用地；临时占地为塔基及电缆排管沟处施工临时用地、牵张场、跨越场及施工临时道路占地等。 项目占地面积及类型见表2-11。 表2-11 建设项目占地面积及类型 <table><tr><th rowspan="2">工程名称</th><th colspan="3">占地性质及面积（hm²）</th><th rowspan="2">占地类型</th></tr><tr><th>永久占地</th><th>临时占地</th><th>合计</th></tr><tr><td>电缆施工区</td><td>0.106</td><td>0.168</td><td>0.274</td><td>耕地</td></tr><tr><td>塔基及其施工区</td><td>0.579</td><td>0.508</td><td>1.087</td><td>林地、耕地、其他土地</td></tr><tr><td>牵张场及跨越场施工区</td><td>/</td><td>0.65</td><td>0.65</td><td>林地、其他土地</td></tr><tr><td>施工临时道路</td><td>/</td><td>3.580</td><td>3.580</td><td>林地、耕地、其他土地</td></tr><tr><td>总计</td><td>0.685</td><td>4.906</td><td>5.591</td><td>/</td></tr></table> 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××%。建设周期为 12 个月。	工程名称	占地性质及面积（hm²）			占地类型	永久占地	临时占地	合计	电缆施工区	0.106	0.168	0.274	耕地	塔基及其施工区	0.579	0.508	1.087	林地、耕地、其他土地	牵张场及跨越场施工区	/	0.65	0.65	林地、其他土地	施工临时道路	/	3.580	3.580	林地、耕地、其他土地	总计	0.685	4.906	5.591	/
工程名称	占地性质及面积（hm²）			占地类型																														
	永久占地	临时占地	合计																															
电缆施工区	0.106	0.168	0.274	耕地																														
塔基及其施工区	0.579	0.508	1.087	林地、耕地、其他土地																														
牵张场及跨越场施工区	/	0.65	0.65	林地、其他土地																														
施工临时道路	/	3.580	3.580	林地、耕地、其他土地																														
总计	0.685	4.906	5.591	/																														
总平面及	1.变电站间隔总平面布置 本期在前坂 220kV 变电站内扩建两个 110kV 出线间隔。间隔扩建示意图见图 2-1。																																	



图 2-2 前坂 220kV 变电站间隔扩建示意图

2. 输电线路路径

(1) 110kV 梅城变改接进 220kV 前坂变 110kV 线路工程

线路起自在建 220kV 前坂变电站，先后采用电缆、架空（电缆与架空通道均按双回建设，预留同期建设的 110kV 渡口变改接进 220kV 前坂变 110kV 线路工程）架设至后田西南侧，往东北跨越福银高速至雪隔厝东侧，接着平行其北侧至后洋东北侧，再往东南至大墓前南侧，随即往东至白樟水电站东北侧，前行至鱼河头北侧，向南至尾洋西侧；改用单回架设至原闽梅Ⅱ路#29 附近开断点，最后利用其#30～梅城变构架段线路接入梅城变，形成前坂～梅城 110kV 线路。

(2) 110kV 渡口变改接进 220kV 前坂变 110kV 线路工程

线路起自在建 220kV 前坂变电站，先后利用 110kV 梅城变改接进 220kV 前坂变 110kV 线路工程预留的电缆通道及架空通道前行至尾洋西侧；再改用单回架设至闽梅Ⅱ路#28 附近的开断点；直接利用 110kV 闽梅Ⅱ路#28～#25 段线路；接着在#24 附近新立塔并与 110kV 新渡线#9 附近的新立塔对接，最后利用 110kV 新渡线#10～渡口变构架段线路接入渡口变，形成前坂～渡口 110kV 线路。

(3) 前坂～新区 110kV 线路工程

线路起自在建 220kV 前坂变，前段利用拟建前坂～闽清 110kV 线路（由闽清～白洋Ⅰ路开断进前坂变 110kV 线路工程形成）；中间段拟建单回电缆由 110kV 闽白Ⅰ路（闽前线）#1 敷设至 110kV 闽新线#1；后利用 110kV 闽新线#1～新区变构架段线路接入新区变，形成前坂～新区 110kV 线路。

(4) 110kV 新区变利旧接入闽清变线路工程

线路起自 220kV 闽清变，先利用 110kV 闽梅Ⅱ路闽清变构架～#22 段线

路至#23 附近新立塔；再往西依次跨过 110kV 闽嵩线、35kV 闽潭线后接至 110kV 新渡线#7 附近新立塔；最后利用 110kV 新渡线#6~新区变构架段线路接入新区变，形成闽清~新区 110kV 线路。

本项目拟建线路路径示意图见附图 2。

3. 施工布置

3.1 变电站间隔扩建

变电站间隔扩建工程均在站址范围内建设，无站外施工占地。

3.2 输电线路

(1) 施工道路布置

施工临时道路大部分利用已有道路，在部分无法直接到达塔基处需新开辟部分施工道路，根据机械化施工专题报告，本项目共 28 基塔采用机械化施工方案，需新开辟机械施工便道约 8500m，宽度 4m，人抬道路 1800m，宽度 1m，共计占地面积约 3.58hm²。

(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，兼作材料堆放场地。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，线路拟建杆塔 53 基，永久占地面积约 0.579hm²，临时用地总占地面积约 0.508hm²。

(3) 电缆施工临时场地

本方案拟建电缆排管、沟约 0.21km，采用机械开挖，在沟道两旁设置施工场地，用于施工期间工人施工操作、表土堆置以及临时机械的放置，永久占地面积约 0.106hm²，临时用地总占地面积约 0.168hm²。

(3) 牵张场、跨越场布置

牵张场、跨越场主要用作导线、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；牵张场选址应尽可能

	远离居民区。 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，线路施工期间设置牵张场8处，单个牵张场占地面积约600m²，牵张场总占地面积约0.48hm²；线路施工期间设置跨越场15处，单个跨越场占地面积约113m²，跨越场总占地面积约0.17hm²。 （4）其他临建设施 拟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，然后采用机械设备或者骡马沿施工便道运至塔位。
施工方案	1.施工工艺 1.1 拟建架空线路 新建架空线路常规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。常规施工输电线路物料运输量相对较小，塔位至物料起运点通常不需要新建临时道路，小运距较多。 根据本项目机械化施工专题报告，本项目架空线路段共 28 基塔采用机械化施工方案。机械化施工与常规施工相比，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。因此，部分山地丘陵塔位采用机械化挖孔施工，其他塔位在杆塔组立、导地线展放和接地施工工序对交通便利、地势平缓等有条件的塔位采用机械化施工。 各工序安排见图 2-3。

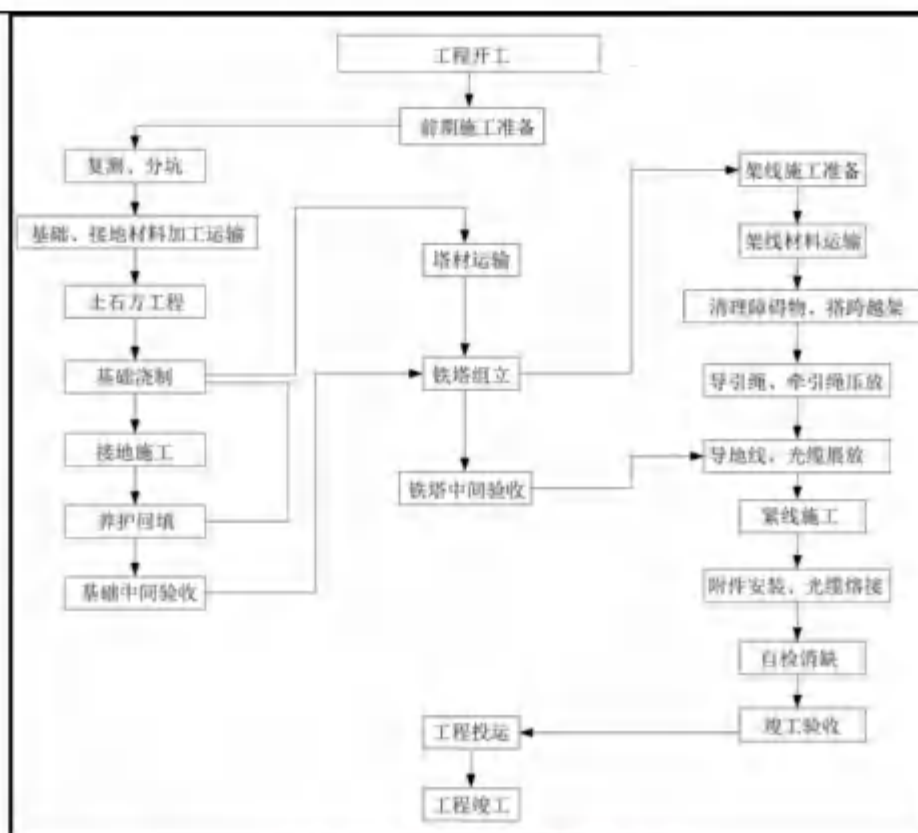


图 2-3 线路施工工序流程图

(1) 基础施工

本项目采用掏挖式基础、人工挖孔基础，土石方开挖采用机械与人工开挖结合方式。根据机械化施工专题报告，丘陵、山地等采用挖孔桩基础一般采用旋挖钻孔机械成孔。本项目架空基础钢筋在项目部材料站集中加工，基础主筋采用直螺纹连接工艺，过长的主筋可以现场进行连接。钢筋笼可使用吊车安装，采用商品混凝土和罐式混凝土运输车运输至塔位进行混凝土浇筑施工。

(2) 铁塔组立施工

本项目主要为丘陵和山地地貌，根据机械化施工方案要求对于交通便利、地形允许、具备规模化应用的塔位，推荐应用优先选择履带/轮胎式起重机方案，对于交通不便利或大跨越等较高铁塔施工、地形无法满足外拉线悬浮抱杆应用的塔位，应用落地抱杆组塔方案，大跨越优先选用双平臂、双摇臂落地抱杆。

(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

①线路跨越县道、省道、高速时需采取措施，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。

②跨越一般车流量较小的道路时，道路两边暂停通车，迅速架线后再放行。

③跨越 110kV 及以上电压等级的线路时，根据与当地电力部门的协议情况，部分线路需设立脚手架进行跨越，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。

1.2 线路拆除工艺

线路拆除工作分为拆除前准备工作、导地线拆除、铁塔拆除三个步骤。

(1) 拆除前准备工作

①施工负责人组织进场的相关人员认真查看施工现场，熟悉现场工作环境，了解每基铁塔的型号和呼高、重量等。

②组织施工班组进行安全、技术交底，熟悉拆旧具体施工方法，交代拆旧线旧塔的安全操作方法和要求，需采取的安全防范及危险点预控措施。

③准备施工器具（绞磨、滑车、钢绳、紧线夹、断线钳、防盗扳手套、对讲机），对工器具型号、性能进行细致检查；对个人安全工器具检查是否良好。

④拆旧采用的气割必须配置足够氧气瓶和乙炔，及防火设备。

⑤拆除施工前必须先对导线加挂接地线进行放电，将线路上的感应电全部放完后才能开始施工。

(2) 导地线拆除

①拆除导、地线上的所有防震锤，在分段内铁塔的导、地线上将附件拆除，导线换成单轮滑车，地线换成地线滑车。

②检查该耐张段内是否有跨越的电力线、通讯线等障碍物，若有电力线、通讯线等在拆线之前做好跨越架搭设。

③在铁塔一侧准备好打过轮临锚的准备工作，过轮临锚由导线卡线器、

钢丝绳、滑车、钢丝套子、手扳葫芦及地锚等构成。

④开始落线，安排人观测驰度，看到驰度下降接近地面时，打好过线塔的过轮临锚并收紧手扳葫芦。

⑤将导线落到地面上，拆除所有的耐张金具。

⑥按照运输方便的原则将导线分段剪断后运到材料场，妥善存放，施工结束由物资部门统一回收。

（3）铁塔拆除

本项目需要拆除的杆塔均为铁塔，拆除铁塔周围为农田，分布有养殖场和工厂，因此拟采用小抱杆拆除的施工方法。

①用小抱杆从上到下按与立塔相反的顺序拆除铁塔，在拆除铁塔过程中严格遵守立塔施工作业指导书中的各项规定。

②拆除的铁塔部件要用绳子放下来，不得从上往下抛掷，拆除的铁塔螺栓要分类放好。

③拆解完成后的角钢塔材、螺栓按型号分类收集后运至材料场，妥善存放，施工结束由物资部门统一回收。

1.3 重新紧放线施工

重新紧放线施工主要分为两个阶段：放线施工和紧线施工组成。

（1）放线施工：将导线、地线通过机械牵引通过每基杆塔上的放线滑轮，铺满一个完整的放线区段。

（2）紧线施工：机动绞磨（汽油动力或电动）将导线、地线由一端或是中间的耐张杆塔处收紧。

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、预留间隔位置土建施工及清理、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。

1.5 电缆线路施工

	本项目拟建电缆排管沟全线采用机械化施工，施工流程如下： 定位放线→电缆排管沟槽开挖→人工清槽→垫层施工→电缆敷设→回填土→恢复原路面→竣工清理； 利用站内在建电缆沟施工流程如下： 电缆敷设→恢复原路面→竣工清理。													
	2.施工时序及建设周期													
	本项目建设周期约 12 个月，若项目未按原计划取得开工许可，则实际开工日期相应顺延。本项目施工进度安排见表 2-12。													
	表 2-12 本项目各阶段施工进度一览表													
	施工阶段		2025 年										2026 年	
3			4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	
间隔扩建	电气设备安装													
	调试													
架空线路	塔基施工													
	铁塔组立													
	架设线路													
	调试													
	线路拆除													
电缆线路	电缆沟施工													
	电缆敷设													
	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	1.生态环境
	1.1 主体功能区划
	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），项目所在地福州市闽清县为农产品主产区，农产品主产区是以提供农产品为主体功能的地区，也提供生态产品、服务产品和部分工业品。
	1.2 生态功能区划
	根据《福建省生态功能区划》，福州市闽清县属于“闽东闽中中低山山原地生态亚区”，主要生态系统服务功能土壤保持、农业生态环境和水源涵养。
	1.3 生态环境现状
	1.3.1 土地利用现状
	本项目总占地面积约 5.591hm ² ，其中永久占地约 0.685hm ² ，临时占地约 4.906hm ² 。永久占地为塔基用地、电缆排管沟用地；临时占地为塔基及电缆排管沟处施工临时用地、牵张场、跨越场及施工临时道路占地等。本项目生态评价范围内土地利用现状类型为林地、耕地及其他土地。
	1.3.2 植被
	经查阅相关资料和现场踏勘，本项目架空线路沿线植被类型主要为杉树、松木、桉树、大型杂木等，电缆线路植被类型主要为农作物。
	1.3.3 动物
	经现场踏勘，本项目区域常见的野生动物主要为田鼠、青蛙等动物以及以麻雀等为代表的鸟类。
	1.3.4 重点保护野生动植物情况
	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。
2.地表水现状	根据《2023 年福州水环境质量状况》，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%。本项目施工期和运营期无废水外排，对周边地表水体无影响。

3.声环境质量现状

3.1 监测因子

等效连续 A 声级。

3.2 监测点位及代表性

3.2.1 布点依据

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

3.2.2 监测点位

（1）变电站

在前坂 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外 1m、距地面 1.2m 高处布设 2 处现状监测点位。

（2）输电线路

①电缆线路：本项目在拟建电缆线路上方距地面 1.2m 高处布设 1 个背景监测点位。

②架空线路：本项目在拟建双回塔架设段及拟建单回塔架设段线路下方距地面 1.2m 高处共布设 2 个背景监测点位。

（3）声环境保护目标

本项目声环境保护目标的监测点布设在靠近线路侧的声环境保护目标建筑物外 1m 处，监测点高度为距地面 1.2m 高度处，共 1 个监测点位。

3.2.3 监测点位代表性分析

本次在拟建架空线路声环境影响评价范围内声环境保护目标设置了监测点位，在变电站监测扩建侧布设了 2 个背景监测点位，在拟建电缆线路上方布设了 1 个背景监测点位、在拟建架空线路下方布设了 2 个背景监测点位，能够全面代表拟建线路的声环境现状，故本次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。

表 3-1 监测时间及监测环境条件

检测日期		天气	温度 (°C)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)
2024 年 11 月 14 日	10:00~17:00	多云	23.4~26.8	63.2~66.5	0.4~1.5
	22:00~23:59		22.2~23.5	62.3~64.6	0.6~1.2
2024 年 11 月 15 日	00:00~03:00		23.1~24.2	64.6~67.3	0.8~1.4

3.5 监测方法及仪器

(1) 监测方法

《声环境质量标准》(GB 3096-2008)。

(2) 监测仪器

监测仪器情况见表 3-2。

表 3-2 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 3-3。

表 3-3 项目环境噪声监测结果 (单位: dB(A))

序号	点位描述		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
变电站								
N1	前坂220kV 变电站间隔扩建侧（T 接梅城~大箐线路出线间隔）围墙外1m		52.3	42.6	52	43	昼间≤65 夜间≤55	达标
N2	前坂220kV 变电站间隔扩建侧（渡口变出线间隔）围墙外1m		52.1	41.8	52	42	昼间≤65 夜间≤55	达标
输电线路								
N3	拟建双回架空线路背景监测点（距福银高速东北侧 15m）		57.6	45.8	58	46	昼间≤70 夜间≤55	达标
N5	拟建单回架空线路背景监测点		43.5	39.7	44	40	昼间≤55 夜间≤45	达标
N6	拟建单回电缆线路背景监测点		42.7	40.2	43	40		达标
声环境保护目标								
N4	闽清县白樟镇	橄榄园看护房北角外1m	42.8	40.6	43	41	昼间≤55 夜间≤45	达标

注：测量前后声校准器校准测量仪器的示值均偏差小于 0.5dB。

(1) 变电站

根据监测结果，本项目前坂 220kV 变电站间隔扩建侧噪声昼间监测修约值为 52dB(A)，夜间监测修约值在 (42~43) dB(A) 之间，满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3 类标准限值要求。

(2) 输电线路

根据监测结果，本项目拟建输电线路背景监测点（距福银高速东北侧 15m）噪声昼间监测修约值为 58dB(A)，夜间监测修约值为 46dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 4a 类标准限值要求；拟建输电线路位于村庄区域的背景监测点位噪声昼间监测修约值在 (43~44) dB(A) 之间，夜间监测修约值为 40dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 1 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监测修约值为 43dB(A)，夜间监测修约值为 41dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 1 类标准限值要求。

4. 电磁环境质量现状

为了解本项目所在区域电磁环境质量现状，环评单位委托湖北君邦检测技术有限公司于 2024 年 11 月 14 日对本项目进行了现状监测，其监测结果如下：

根据监测结果，本项目前坂 220kV 变电站间隔扩建侧测点处工频电场强度在 (0.26~0.28) V/m 之间，工频磁感应强度在 (0.006~0.007) μ T 之间，拟建输电线路沿线电磁环境敏感目标及拟建电缆线路与上方测点处工频电场强度在 (0.15~408.36) V/m 之间，工频磁感应强度在 (0.003~0.198) μ T 之间，均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中 4000V/m 及 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

架空线路下方的工频电场强度在 (0.16~0.36) V/m 之间，工频磁感应强度在 (0.013~0.028) μ T，满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中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 10kV/m 及工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求。

	电磁环境现状监测情况详见《电磁环境影响专题评价》。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1.现有工程前期建设情况 本项目相关依托项目包括：前坂 220kV 变电站、110kV 闽梅Ⅱ路、110kV 新渡线、110kV 闽新线、110kV 闽白Ⅰ路。 本项目间隔扩建依托的前坂 220kV 变电站属于福建福州前坂（白中）220 千伏输变电工程，该项目于 2022 年 6 月 23 日取得了福州市生态环境局的环评批复（榕环评〔2022〕15 号），目前正在施工阶段； 110kV 新渡线属于闽清 110kV 渡口输变电工程，该项目于 2013 年 9 月 11 日取得了原福州市环境保护局的环评批复（榕环保评〔2013〕108 号），于 2019 年 3 月 9 日通过了国网福建省电力有限公司的竣工环保验收（闽电科信〔2019〕229 号）； 110kV 闽梅Ⅱ路、110kV 闽新线及 110kV 闽白Ⅰ路均属于闽清县 110kV 白洋输变电工程，该项目于 2010 年 2 月 5 日通过了原福建省环境保护厅的竣工环保验收。 2.项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 2.1 原有环境污染状况及问题 （1）电磁环境 根据各项目竣工环境保护验收调查报告表中的环境质量监测结果：110kV 闽梅Ⅱ路、110kV 新渡线、110kV 闽新线、110kV 闽白Ⅰ路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 根据各项目竣工环境保护验收调查报告表中的结论并结合现状监测结果，110kV 闽梅Ⅱ路、110kV 新渡线、110kV 闽新线、110kV 闽白Ⅰ路噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准限值要求。 （3）水环境 根据变电站前期环境影响报告表结论并结合现场踏勘，在建前坂 220kV 变电站站内将设置化粪池 1 座用以处理后期值守人员及运维检修人员产生的少量生活污水，经处理后定期清掏，不外排。

	(4) 固体废物 根据变电站前期环境影响报告表结论并结合现场踏勘，在建前坂 220kV 变电站运行期的固体废物主要为后期值守人员及运维检修人员产生的少量生活垃圾，站内将设置垃圾收集点和垃圾桶，集中定点收集后统一清运处理；废铅蓄电池交由有资质单位统一处置。 (5) 生态环境 根据各项目竣工环境保护验收调查报告表中的结论，110kV 闽梅II路、110kV 新渡线、110kV 闽新线、110kV 闽白I路线路沿线植被均已植被恢复，沿线植被恢复状况较好。 (6) 环境风险防控 根据变电站前期环境影响报告表结论并结合现场踏勘，在建前坂 220kV 变电站内将设置有 1 座有效容积为 90m³ 的事故油池，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。 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 根据现场调查，本项目架空线路沿线植被类型主要为杉树、松木、桉树、大型杂木等，电缆线路植被类型主要为农作物；沿线区域常见的野生动物主要为田鼠、青蛙等动物以及以麻雀等为代表的鸟类，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。
生态环境 保护 目标	1.评价工作等级 (1) 电磁环境 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），如建设项目包含多个电压等级，或交、直流，或站、线的子项目时，按最高电压等级确定评价工作等级。本项目在前坂 220kV 变电站（户外变电站）扩建 110kV 间隔 2 个，电磁环境影响评价工作等级为二级；拟建 110kV 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，电磁环境影响评价工作等级为二级；110kV 电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级。综上所述，

确定本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。

(2) 声环境

本项目变电站间隔扩建侧所处区域为3类声环境功能区域，输电线路沿线所处区域为1类、4a类声环境功能区域，项目建设前后评价范围内声环境敏感目标噪声级增量在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3-4。

表3-4 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。	本项目线路未进入生态保护红线，距离生态保护红线最近距离约为32.65m	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。	输变电工程不需判断地下水水位或土壤影响范围	/
f)	当工程占地规模大于 20km ² 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约 5.591hm ² ，小于 20km ² 。	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。

本项目为输电线路工程，属于线性工程，且在生态保护红线范围内无永久、临时占地，涉及生态敏感区段线路生态影响评价等级确定为三级。因此，本项目的生态环境影响评价等级确定为三级。

2.评价范围

(1) 电磁环境

变电站：前坂 220kV 变电站间隔扩建侧站界外 40m 范围内。

架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m。

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，前坂 220kV 变电站声环境影响评价范围为间隔扩建侧围墙外 50m 范围内。

架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m。

(3) 生态环境

变电站：前坂 220kV 变电站间隔扩建侧站界外 500m 范围内。

架空线路：边导线地面投影外两侧各 300m 的带状区域。

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），输变电工程的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 生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），生态保护目标包括受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等；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地、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。

根据本次评价现场调查及查阅相关资料，本项目输电线路涉及的生态敏感区为生态保护红线；涉及的生态保护目标为生态公益林及生态保护红线。本项目评价范围内生态保护目标情况详见表 3-5。

表3-5 本项目评价范围内生态保护目标及生态敏感区一览表

序号	生态环境 保护目标 名称	所属 行政 区域	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）	与本项目位置关 系
1	生态公益 林	福州市	福建省林 业局	《福建省生态 公益林区划界 定和调整办 法》（闽林 〔2020〕1号） （2020年2月 12日）	国家级生态公益 林区划范围：闽 江两岸。闽江（含 金溪）干流两岸， 干堤以外2公里 以内从林缘起， 为平地的向外延 伸2公里、为山 地的向外延伸至 第一重山脊的林 地。河长在300 公里且流域面积 2000平方公里以 上的一级支流两 岸，干堤以外2 公里以内从林缘 起，为平地的向 外延伸2公里、 为山地的向外延 伸至第一重山脊 的林地。 省级生态公益林 区划范围：江河 两岸。汀江、九 龙江、晋江、敖 江、龙江、木兰 溪、交溪、漳江、 萩芦溪、东溪、 霍童溪干流及其 河长在100公里 以上的一级支 流、闽江流域一 级支流大樟溪、 尤溪、古田溪及 河长100公里以 上的二级支流， 河岸或干堤以外 1公里以内从林 缘起，为平地的	本项目拟建线路 穿越省级三级生 态公益林约 3139m，立塔5基； 穿越国家二级生 态公益林约 828m，立塔4基； 在生态公益林内 占地面积约 0.1053hm ²

					向外延伸1公里、 为山地的向外延 伸至第一重山脊 的林地。	
2	闽清县水 源涵养生 态保护红 线	福州市闽 清县	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）	水源涵养	本项目线路未进 入生态保护红 线，距离生态保 护红线最近距离 约为32.65m

3.2 水环境敏感区

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），水环境敏感区包括饮用水水源保护区、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。

根据本次评价现场踏勘及查阅相关资料，本项目评价范围内不涉及上述水环境敏感区。

3.3 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘，本项目电磁环境敏感目标情况详见表 3-6。

表 3-6 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 ^①	评价范围内数量	建筑物楼层、高度	导线最低高度 ^②	功能	环境影响因素 ^③
1	寺庙	拟建双回架空线路西南侧约 23m	1 处	1F 坡顶, 高约 4m	7m	祭祀	E、B
2	橄榄园看护房	拟建双回架空线路西南侧约 3m	1 处	1F 坡顶, 高约 3m	7m	看护	E、B
3	养鸡场	拟建双回架空线路西北侧约 10m	1 处	1~2F 坡顶, 高约 3~6m	7m	养殖	E、B

注：①本项目线路与周围环境敏感目标的相对位置根据目前可研阶段线路位置及电磁环境敏感目标分布情况得出，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，本项目线路沿线评价范围内的声环境保护目标主要为看护房，声环境保护目标情况详见表 3-7。

表 3-7 项目声环境保护目标一览表

序号	环境敏感目标名称	方位及最近距离 ^①	评价范围内数量	建筑物楼层、高度	导线对地高度 ^②	功能	环境影响因素 ^③
1	橄榄园看护房	拟建双回架空线路西南侧约 3m	1 处	1F 坡顶, 高约 3m	7m	看护	N

注：①本项目线路与周围环境敏感目标的相对位置根据目前可研阶段线路位置及敏感目标分布情况得出，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；

③N—噪声。

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 μ 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

评价标准

和防护指示标志。

(2) 声环境

本项目所在地不位于闽清县城区声环境功能区划中,根据项目设计资料及现场踏勘,结合《声环境质量标准》(GB 3096-2008)以及《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014),在建前坂 220kV 变电站位于白金工业园区,因此前坂 220kV 变电站间隔扩建侧评价范围内执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 3 类标准;架空输电线路沿线位于村庄区域的执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 1 类标准,位于福银高速两侧 50m 范围内区域的执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 4a 类标准。

项目执行的声环境质量标准见表 3-8。

表3-8 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)	1类	等效连续声级 L_{eq}	昼间55dB(A) 夜间45dB(A)	项目评价范围内位于村庄区域
		3类		昼间65dB(A) 夜间55dB(A)	项目评价范围内位于白金工业园区
		4a类		昼间70dB(A) 夜间55dB(A)	架空输电线路位于福银高速两侧50m 范围内区域

2.污染物排放标准

2.1 噪声

项目噪声排放标准详见表 3-9。

表3-9 项目执行的噪声排放标准明细表

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》(GB 12348-2008)	3类	噪声	昼间 65dB(A) 夜间 55dB(A)	运营期前坂220kV 变电站间隔扩建侧厂界

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。

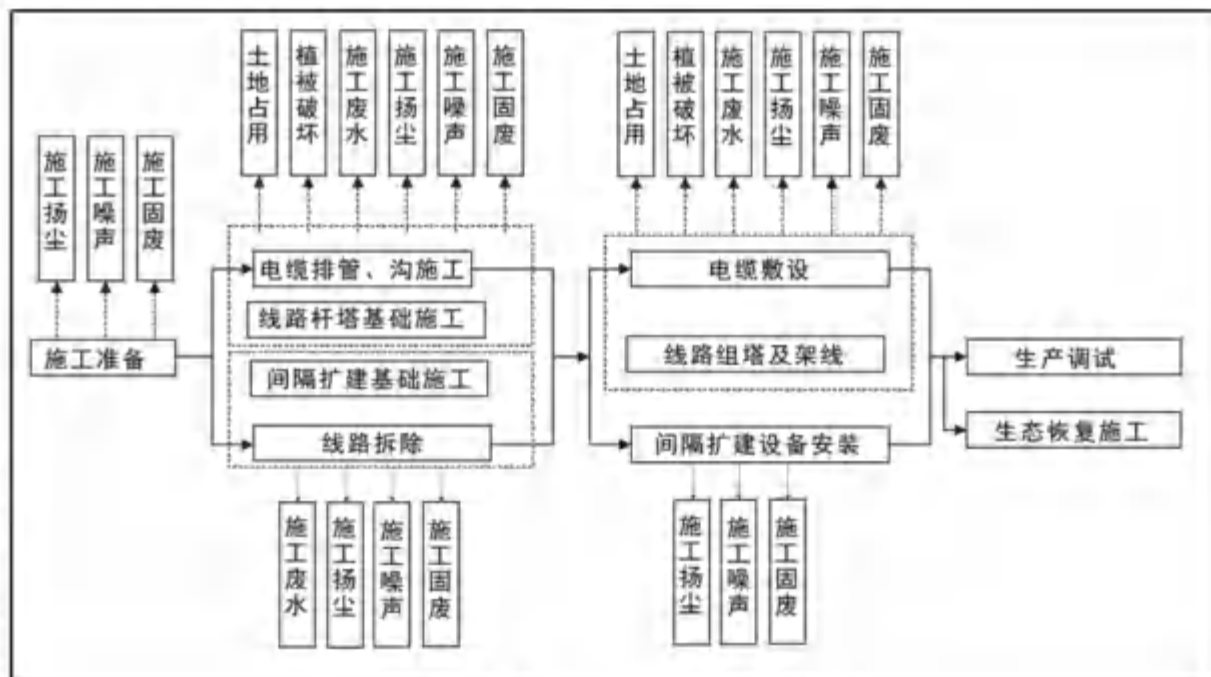


图 4-1 施工期产污环节示意图

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。

间隔扩建工程均位于变电站 110kV 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、电缆沟、排管等永久占地处的开挖活动和牵张场地等临时占地将破坏地表植被，干扰野生动物的栖息。

输电线路在塔基及电缆沟、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；牵张场和跨越场等施工活动对地表的扰动和再塑，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。

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，永久占地为塔基用地、电缆沟、排管用地，临时占地包括架空线路塔基施工占地、电缆排管沟占地、牵张场地、施工临时道路等占地等。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。

由于本项目拟建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。

(2) 对植被的影响

本项目架空线路沿线植被类型主要为杉树、松木、桉树、大型杂木等，电缆线路植被类型主要为农作物，蔬菜为主。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。

拟建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；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，项目建设区域人类活动频繁。输电线路沿线野生动物主要为田鼠、青蛙等动物以及以麻雀等为代表的鸟类，无其它野生动物分布。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。

(4) 线路拆除对周边生态的影响

根据本次评价现场调查，拆除工程所在地土地利用类型主要为林地。本期拆除塔基均位于山区，本次仅对其基础部分采取覆土，不进行开挖，避免对周边生态环境造成大面积的扰动，基础覆土采用拟建塔基开挖产生的余土覆盖，施工结束后进行生态恢复。

3. 声环境

3.1 福建福州闽清渡口~新渡线改接前坂变 110kV 线路工程配套前坂变间隔扩建工程

本期在 220kV 前坂变内扩建两个 110kV 出线间隔，施工内容简单，施工时间较短，使用的机械设备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。

3.2 输电线路

3.2.1 声源描述

输电线路主要施工活动包括线路拆除、场地平整、杆塔基础施工、材料装卸、杆塔组立及导线架设等几个方面。其中，施工期噪声影响较大阶段为施工准备阶段（含物料运输、临时道路修筑、施工场地清理）及基础施工阶段（含基础开挖、混凝土灌注），主要噪声源有商砼搅拌车、电锯及重型运输车等；线路在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，其声压级（距声源5m）水平一般小于70dB(A)，施工噪声对周边影响相对较小。

架空输电线路施工准备及基础施工阶段常见施工设备噪声源声压级见表4-1。

表4-1 架空输电线路施工准备及基础施工阶段设备噪声源声压级（单位：dB（A））

序号	施工阶段 ^①	主要施工设备	声压级（距声源5m） ^②
1	施工场地清理	木工电锯	96
2	地基处理、土石方开挖	重型运输车	86
		钻机	100
3	混凝土浇筑施工	商砼搅拌车	88
		重型运输车	86
		混凝土振捣器	84
4	材料进场运输	重型运输车	86

注：根据设计单位的意见，输电线路施工所采用设备为中等规模，因此查阅相关资料并参考 HJ 2034-2013，选用适中的噪声源源强值。

3.2.2 噪声预测计算模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），施工噪声预测计算公式如下：

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_P(r) = L_P(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_P(r)$ ---预测点处声压级，dB；

$L_P(r_0)$ ---参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ---预测点距声源的距离；

r_0 ---参考位置距声源的距离。

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20 \lg r - 8$$

式中： $L_A(r)$ ---距声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

L_{Aw} ---点声源 A 计权声功率级，dB；

r ---预测点距声源的距离。

3.2.3 影响分析

①施工厂界

受施工场地条件限制，单个塔基施工区一般无多种设备同时施工的条件，本次评价不考虑多种设备同时施工的情况。在施工前施工场地四周设置围栏的情况下，通过计算得到单台施工设备的声环境影响预测结果见图4-2。

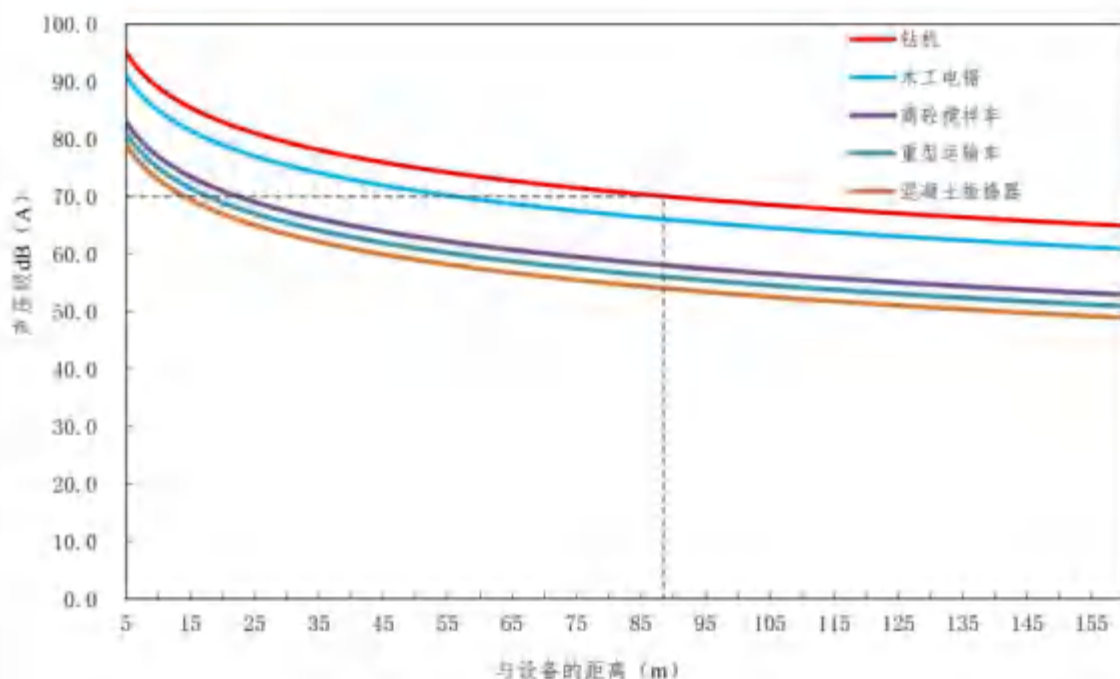


图 4-2 本项目线路工程单台施工设备的声环境影响预测结果

线路基础施工一般仅在昼间（6:00~22:00）进行，对周围环境影响也主要分布在这个时段。施工设备机械噪声一般为间断性噪声，由图4-2可看出，施工期木工电锯的声源最大，在有围挡的情况下，距声源设备距离超过88m时，设备影响声压级小于70dB(A)。线路施工主要集中在昼间进行，无夜间噪声施工，因此，线路基础施工场界处夜间噪声排放也能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的要求。

②声环境保护目标

本项目输电线路沿线评价范围内声环境保护目标位于1类声功能区，根据现场调查，

本项目拟建输电线路塔基施工区距沿线1类声功能区的声环境保护目标最近距离约130m。

本项目杆塔所在位置均为山地，杆塔施工区与敏感目标间存在地形、植被等遮挡；杆塔基础为挖孔基础、掏挖基础，铁塔组立采用内拉线悬浮抱杆分段分片吊装。施工期高噪声施工器械对周边影响最大的是基础开挖阶段使用到的钻机，会对临近的声环境保护目标产生一定的影响。但单个塔基基础开挖及浇筑施工时间均较短，产生的噪声对声环境保护目标的影响较小；塔基施工全部采用商混，施工材料运输采用汽车和人抬马驮相结合的运输方案，在靠近施工点时，采用人抬马驮的方式运输施工材料，商砼搅拌车及重型运输车不在声环境保护目标附近停留，可进一步降低施工期交通噪声对周边声环境的影响。

因此，本环评要求：

①禁止夜间（22：00~6：00）施工，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；

②施工时应先行在塔基施工处设置施工围挡，优化施工布局，错开施工机械作业时间，避免多台施工机械同时作业；

③优选低噪声施工机械设备，并加强设备的运行管理，使其保持良好的运行状态，从源强上控制施工噪声对周边环境的影响。

在采取以上措施后，可有效降低项目施工期对周边声环境的影响。

4.施工扬尘

4.1施工扬尘污染源

施工扬尘主要来自于输电线路塔基及电缆排管沟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、塔基拆除施工、线路拆除施工等；间隔扩建仅涉及设备安装，产生的扬尘量较小。

4.2 施工扬尘影响分析

（1）变电站间隔扩建工程

变电站间隔扩建工程无土建，施工扰动范围和扰动强度均较低，在采取洒水等扬尘控制措施后，施工扬尘对周围大气环境的影响很小。

(2) 输电线路工程

线路工程在塔基拆除破碎、材料进场、杆塔基础及电缆排管沟开挖、土石方运输过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输电线路塔基及电缆排管沟开挖产生的弃土弃渣、施工废弃物、施工人员产生的生活垃圾以及线路拆除产生的杆塔、导线、地线及附件等。本项目施工车辆不在施工场地内进行维修,无废机油等产生。

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,变电站间隔扩建施工人员约为5-10人,生活垃圾量按0.2kg/人·d计,则生活垃圾量为2kg/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,施工人员约为10-20人,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

根据设计资料,本项目土石方主要产生于电缆沟、排管开挖及塔基基础。电缆沟、排管施工剥离表土约3264m³,填方约1499m³,塔基基础施工剥离表土集中堆放,剥离表土约9834m³,填方约9755m³,多余表土后期交由有资质单位处置;施工道路区施工剥离表土集中堆放,剥离表土约32000m³,填方约32000m³,综合利用,无弃方。

(3) 拆除设备

本项目线路需拆除 110kV 闽梅Ⅱ路#28~#29 段线路,长约 0.083km、拆除#29 直线塔 1 基,拆除 110kV 闽梅Ⅱ路#23~#24 段线路,长约 0.252km、拆除#23 直线塔 1 基,拆除 10kV 闽新线#1~220kV 闽清变构架段线路,长约 0.045km,拆除 110kV 新渡线#7~#9 段线路,长约 0.462km、拆除#7、#9 直线塔 2 基,拆除#8 转角塔 1 基。拆除工程产生的固体废物主要有铁塔、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。

(1) 生产废水

变电站间隔扩建工程量小，没有生产废水产生。

输电线路施工大部分采用商品混凝土、少部分采用现场搅拌，施工废水包括机械设备冲洗、混凝土搅拌系统冲洗废水和雨水冲刷施工场地形成的废水等。

(2) 生活污水

施工期生活污水主要为施工人员产生的生活污水，产生量与施工人数有关，包括粪便污水、洗涤废水等，主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮等。

根据《福建省行业用水定额》（DB35/T 772-2023），并结合本项目的环境影响特点，施工人员单人用水量约 0.5m³/d，施工人员约为 30-40 人，生活污水产生量按总用水量的 80%计，则生活污水的产生量约 16m³/d。

6.2 地表水环境影响分析

(1) 变电站间隔扩建工程

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。

(2) 输电线路工程

本项目拟建线路施工均采用商品混凝土，基本上无生产废水产生。线路施工人员可租赁周边居民空闲房屋，其生活污水可利用租赁户家中的旱厕或化粪池进行处理后用于堆肥或纳入当地污水处理系统，且废水随着施工的结束而结束，对周边水体影响较小且较为短暂。

7.对生态公益林的影响分析

(1) 与生态公益林的位置关系

本项目拟建线路穿越省级三级生态公益林约 3139m，立塔 5 基；穿越国家二级生态公益林约 828m，立塔 4 基；在生态公益林内占地面积约 0.1053hm²。

(2) 对生态公益林的影响

根据调查，本项目涉及的生态公益林的主导功能为维护和改善生态环境、保护生态

平衡和生物多样性。

本项目选址选线已尽可能的避让了生态公益林内的密集林区，尽量缩短了穿越生态公益林长度，对线路走廊内不能避让的高大林木，采取高跨方案，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。严格控制施工临时占地范围，材料运输利用现有道路，施工材料由人力、畜力运至塔位处，以减少修建临时施工便道等临时占地；输电线路经过生态公益林时，采取高塔跨越、档距加大等措施，选择影响较小区域通过，最大限度减少林木砍伐，不会对生态公益林的主导功能产生影响，生态环境的影响较小。

8.对闽清县生态保护红线的影响分析

(1) 对生态保护红线主导功能的影响

根据调查，本项目涉及的闽清县水源涵养生态保护红线的主导功能主要为水源涵养。

本项目线路未进入生态保护红线范围内，距离生态保护红线最近距离约为 32.65m，在严格控制施工范围与文明施工的情况下，不会破坏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。

因此，线路建设基本不会对生态保护红线的水土保持功能造成影响。

(2) 对生态保护红线的影响

本项目输电线路不在生态保护红线范围内新建施工道路，不设置牵张场、材料堆场等场地。不会对生态保护红线范围林木进行砍伐，对生态环境的影响较小。

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产生影响，不会对生态保护红线范围内造成水土流失。

1.运营期产污环节

本项目运营期产污环节示意图见图 4-3。

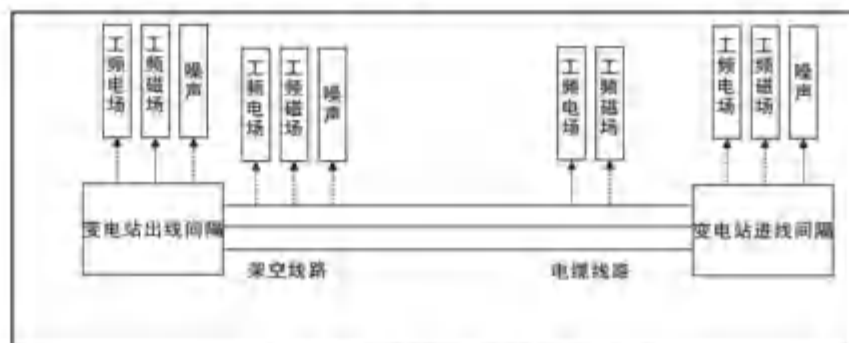


图 4-3 运营期产污环节示意图

2.生态环境影响分析

本项目变电站及输电线路运营不会对周边生态环境产生影响。

3.电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目 220kV 间隔扩建变电站投运后产生的电磁环境影响采用类比监测的方法进行分析评价，110kV 架空线路投运后产生的电磁环境影响采用模式预测的方法进行分析评价，110kV 电缆线路投运后产生的电磁环境影响采用类比监测分析的方法进行分析评价。

（1）间隔扩建变电站

根据古长220kV 变电站的类比监测结果，预计本期间隔扩建完成后，前坂220kV 变电站隔扩建侧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》（GB 8702-2014）中4000V/m 及100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

（2）架空线路

根据模式预测结果，本项目线路经过耕养区时导线对地高度6m 时，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 μ T 的限值要求。架空线路经过公众曝露区时导线对地高度不小于7m 时，地面1.5m 高度工频电磁场强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

（3）电缆线路

根据福州闽侯超山~上街110千伏线路工程单回电缆线路、高岐~南屿双“T”接入桐南变110kV 双回线路工程电缆段的类比监测结果，预计本项目110kV 电缆线路沿线工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m 及100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

（4）电磁环境敏感目标

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，本项目建成投运后拟建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 μ T 的公众曝露控制限值要求。

电磁环境影响分析详见《电磁环境影响专题评价》。

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。本项目拟建线路采用单、双回路架设。

4.1 双回线路

4.1.1 选择类比对象

本次评价根据输电线路电压等级、架线型式、架线高度、环境条件等因素，安徽省阜阳市的110kV 孙龙513线/514线双回线路作为本项目线路的类比对象。拟建110kV 双回架空线路与类比线路的可比性分析见表4-2。

表 4-2 本项目拟建 110kV 双回架空线路与类比线路对比情况一览表

项目	本项目 110kV 双回架空线路	110kV 孙龙 513 线/514 线双回线路	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	本项目线路与类比线路的电压等级相同
架线型式	同塔双回架设	同塔双回架设	本项目线路与类比线路的架线型式相似
导线排列方式	垂直排列	垂直排列	本项目线路与类比线路的导线排列方式相同
导线型号	1×JL3/GIA-300/30	LGJ-300/25	本项目线路与类比线路的导线型号相似
线高	/	14m	/
环境条件	山地、平原	山地、平原	环境条件相似
运行工况	/	运行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

4.1.2 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。

4.1.3 监测布点

噪声监测断面：在 110kV 孙龙 513 线/514 线双回线路 15#~16#线下设置一处监测断面，以导线弧垂最大处（线高 14m）线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向监测距地面 1.2m 高处，测点间距为 5m，依次监测至 35m 处。

声环境保护目标：在声环境保护建筑物外 1m 处，测量距地面 1.2m 高处昼、夜间噪声值。

4.1.4 监测时间及监测条件

类比线路监测时间及监测条件见表4-3、表4-4。

表 4-3 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
2020.5.26	晴	12~27	56~68	<3

表 4-4 类比线路监测期间运行工况

项目名称	实际运行名称	监测时间	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)
颍泉孙楼 220kV 输变 电工程	110kV 孙龙 513 线	2020.5.26	××~××	××~××	××~××
	110kV 孙龙 514 线		××~××	××~××	××~××

4.1.5 类比监测结果与评价

110kV 孙龙 513 线/514 线噪声监测断面类比监测结果见表 4-5。

表 4-5 线路噪声类比监测结果

序号	监测点位		昼间监测值	夜间监测值
N1	110kV 孙龙 513 线/514 线 15#~16#杆塔间（同塔双回架 设，导线对地高度为 14m，周 边环境为农田）。距两杆塔中 央连线弧垂最大处线路中心对 地投影	0m（线下）	42.1	40.0
N2		5m	41.0	39.6
N3		10m	41.3	39.3
N4		15m	41.1	39.6
N5		20m	41.1	38.5
N6		25m	40.9	39.1
N7		30m	40.4	39.0
N8		35m	40.7	39.7
N9	10kV 孙龙 513 线/514 线背景监测点（15#~16#杆塔东侧 150m 处，周边环境为村道、农田）		41.1	39.0
N10	110kV 孙龙 513 线/514 线 19#~20#杆塔东北侧 4m	颍泉区周棚街道因六 社区尧庄组韩家春家 西侧	44.6	41.2

由类比监测结果可知，110kV 孙龙 513 线/514 线正常运行产生时线下的噪声监测值昼间在（40.4~42.1）dB（A）之间、夜间在（38.5~40.0）dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准限值要求。

根据类比监测结果，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，可以预测本项目拟建双回 110kV 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 单回线路

4.2.1 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，选择已经正常运行的安徽省阜阳市的 110kV 孙胡 506 线单回线路作为本项目 110kV 单回架空线路的

类比对象。拟建110kV 单回架空线路与类比线路的可比性分析见表4-6。

表 4-6 本项目拟建 110kV 单回线路与类比线路对比情况一览表

项目	本项目 110kV 单回架空线路	110kV 孙胡 506 线单回线路	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	本项目线路与类比线路的电压等级相同
架线型式	单回	单回	本项目线路与类比线路的架线型式相似
导线排列方式	三角排列	三角排列	本项目线路与类比线路的导线排列方式相同
导线类型	1×JL3/GIA-300/30	LGJ-300/25	本项目线路与类比线路的导线型号相似
线高	/	导线对地高度 7m	/
环境条件	山地	山地	环境条件相似
运行工况	/	运行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 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+），仪器编号：00314167，有效期起止时间：2019.06.17~2020.06.16；声校准器（AWA6021A），仪器编号：1009101，有效期起止时间：2019.11.21~2020.11.20。

4.2.3 监测布点

噪声监测断面：在 110kV 孙胡 506 线单回线路 137#~138#线下一处监测断面，以导线弧垂最大处（线高 7m）线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向监测距地面 1.2m 高处，测点间距为 5m，依次监测至 35m 处。

声环境保护目标：在声环境敏感建筑物外 1m 处，测量距地面 1.2m 高处昼、夜间噪声值。

4.2.4 监测时间及监测条件

类比线路监测时间及监测条件见表4-7、表4-8。

表 4-7 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
2020.05.26	晴	12~27	56~68	3

表 4-8 类比线路监测期间运行工况

线路名称	运行工况（最大值）		
	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）
110kV 孙胡 506 线路	××~××	××~××	××~××

4.2.5 类比监测结果与评价

“110kV 孙胡 506 线路”类比监测结果见表 4-9。

表 4-9 线路噪声类比监测结果

点位描述		监测结果 (dB(A))		执行标准 (dB(A))		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
110kV 孙胡 506 线 137#~138#杆塔间（单 回架设，对地高度为 7m，周边环境为农田、 村道），距两杆塔中央 连线弧垂最大处线路 中心对地投影	0m（线下）	41.9	40.0	55	45	是
	5m	42.0	39.7	55	45	是
	10m	42.3	40.0	55	45	是
	15m	42.1	39.9	55	45	是
	20m	41.9	39.5	55	45	是
	25m	41.9	39.3	55	45	是
	30m	41.4	39.6	55	45	是
	35m	42.0	39.9	55	45	是
110kV 孙胡 506 线背景监测点 （137#~138#杆塔东侧 120m 处，周边环 境为农田）		42.1	39.8	55	45	是
110kV 孙胡 506 线 137#~138#杆塔间南侧 10m	界首市泉阳镇 教门村教门组 李土发家门前	42.0	39.6	55	45	是

由类比监测结果可知，110kV 孙胡 506 线路噪声昼间监测值为（41.4~42.3）dB(A)，夜间监测值为（39.3~40.0）dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准要求。

根据类比监测结果，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，可以预测本项目拟建单回 110kV 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。

4.3 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能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应限值要求。根据噪声类比分析结果可知，已建输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小，本线路建成后对沿线声环境保护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，线路附近声环境保护目标处的声影响能够维持现状水平，并能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准限值要求。

4.4 变电站间隔扩建工程声环境影响分析

本期在 220kV 前坂变电站内扩建两个 110kV 出线间隔，不新增主变压器等主要声源设备，间隔扩建工程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

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	新的影响。根据现状监测结果表明，前坂 220kV 变电站间隔扩建侧噪声水平满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类排放限值要求。 因此，可以预测前坂 220kV 变电站本期扩建完成后，变电站间隔扩建侧厂界噪声将能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 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 前坂220kV 变电站间隔扩建运行后不增加运行人员，不增加生活污水量，即不会改变原有工程的污水处理及利用方式，不会对周围水环境产生影响。 输电线路运行期间无废水产生，不会对周围水环境产生影响。 6.固体废物环境影响分析 前坂220kV 变电站本期间隔扩建工程不新增运行人员，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。 输电线路运行期间无固体废物产生，对外环境无影响。 7.大气环境影响分析 前坂 220kV 变电站间隔扩建和输电线路运行期间无废气产生，对外环境无影响。			
	1.路径方案分析 建设单位和设计单位按照路径选择基本原则，在技术经济可行条件下，经现场踏勘，并通过收资并征求规划部门意见，本项目出前坂 220kV 变电站后初选出南、北两个线路路径方案，具体叙述如下具体环境条件比选情况见表 4-10。			
	表 4-10 路径方案环境条件比选			
	比较项目	北方案（推荐方案）	南方案	比较结果
	路径长度	16.5km	16.91km	北方案短 0.39km
	电磁及声环境敏感目标数量	无	无	相同
	生态敏感区	涉及 3 处生态保护红线	涉及 3 处生态保护红线	相同
	地形地貌	山地	山地	相同
	交通运输	困难	困难	相同
	地质条件	良好	良好	相同
	重要交叉跨越	下钻 500kV 白水线 1 次，下钻 220kV 水阔Ⅲ线 1 次，下钻 220kV 超阔线 1 次，跨 110kV 阔梅Ⅰ回线和 110kV 阔嵩线各 1 次	下钻 500kV 白水线 1 次，下钻 220kV 水阔Ⅲ线 1 次，下钻 220kV 超阔线 1 次，跨 110kV 阔梅Ⅰ回线和 110kV 阔嵩线各 1 次	基本相同
	塔基数量	拟建双回铁塔 14 基，单回路铁	拟建双回铁塔 7 基，单回路铁	基本相同

	塔 2 基	塔 9 基	
根据上述分析，虽然北方案双回路路径长度比南方案长，但北方案路径总长度比南方案路径短0.41km，且南方案需对35kV梅樟线进行压低改造，造成造价高于北方案，因此本段线路路径推荐选择北方案。 因此，本项目选线具有合理性。 2.环境制约因素分析 项目涉及生态公益林的路径不可避让性分析 本项目拟建输电线路区域及周围分布大量的生态公益林及高压线路，存在生态环境制约性因素，为了避让生态公益林，此外，还考虑沿线居民聚集区、矿产资源等条件限制，因此路径走向极其受限。由于工程路径长、跨度大，无法完全避让分布密集的生态公益林。本项目输电线路已进行优化调整，采取高跨架设的方式跨越生态公益林，减少了对林木的砍伐，最大限度减小了对生态公益林的影响且符合相关规划要求。 因此，本项目输电线路已尽可能避让了生态公益林密集区，已尽可能从生态公益林零星分布区域或间隙通过，最大限度减小了对生态公益林的影响。 3.环境影响程度分析 本项目输电线路采用单、双回架设，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	1.一般区域生态环境保护措施 (1) 避让措施 ①下一阶段设计中，应结合机械化施工专题报告进一步优化铁塔设计和线路路径，减少永久占地和对林木的砍伐量。 ②结合机械化施工专题报告合理规划施工临时道路、牵张场等临时场地，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。不在公益林、天然林范围设置大开挖的施工便道、牵张场、跨越施工场区、施工营地、拌合站等。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。 (2) 减缓措施 ①严格控制施工占地，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。 ②线路根据地形条件采用全方位高低腿铁塔，基础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。 ③塔基施工占用耕地、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。 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。 ⑤对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。 ⑥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。
-------------	---

	⑦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。 ⑧尽可能利用已建硬化道路、机耕路、林区小路等现有道路和人抬马驮相结合方式进行材料运输。后续施工过程中，如确需新建施工道路，应严格控制道路长度和宽度，同时避开植被密集区，并在施工结束后进行植被恢复。 ⑨拆除杆塔位于山区，地上部分直接拆除，基础部分采用就地掩埋，不进行开挖，覆土采用临近拟建塔基开挖产生的余土，减少开挖对周围环境的影响，施工结束后进行生态恢复。 （3）恢复与补偿措施 施工结束后，应对项目周边破坏的植被进行恢复；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。 ⑤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) 禁止夜间(22:00~6:00)施工,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。

(2) 施工时应先行在塔基施工处设置施工围挡,优化施工布局,错开施工机械作业时间,避免多台施工机械同时作业。

(3) 优选低噪声施工机械设备,并加强设备的运行管理,使其保持良好的运行状态,从源强上控制施工噪声对周边环境的影响。

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,本项目在施工期的噪声对周边环境保护目标声环境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,保持道路清洁,管控料堆和渣土堆放,防止扬尘污染。

(2) 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。

(3) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

(4) 塔基拆除破碎处理时及时洒水保持湿润,减少或避免产生扬尘。

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) 输电线路及间隔扩建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) 架空线路基础及电缆排管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。 (4) 在林地、耕地施工时，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。 (5) 拆除的导线、杆塔、绝缘子等金具由电力公司物资部门回收处理，拆除的塔基进行破碎或者填埋处理。 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) 输电线路及变电站间隔施工人员租住周边民房，生活污水依托民房及变电站现有设施处理。 (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。 (3) 邻近河流的塔基施工时，施工人员不得在靠近水域附近搭建临时施工生活设施，严禁施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水体，影响水体水质，施工场地尽可能远离河流。 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》（GB 50545-2010）进行设计的基础上，根据预测分析得到： (1) 在初步设计及施工阶段，进一步优化线路路径，对沿线居民点进行合理避让； (2) 输电线路穿越耕养区时，应在公众容易到达的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.对生态公益林的环境保护措施 (1) 避让措施
--	--

	下一阶段设计中,进一步优化铁塔设计和线路路径,减少永久占地和对林木的砍伐量。 (2) 减缓措施 ①严格控制施工占地,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。 ②尽量避让集中林区,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、飞艇等环境友好型架线方式,以减少对生态公益林内植被的破坏。 ③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。 ④禁止在生态公益林范围内设置牵张场和取弃土点等临时场地,生活垃圾应进行收集并及时清运。 ⑤线路根据地形条件采用全方位高低腿铁塔,基础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。 ⑥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 ①临时施工区和塔基基础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。 ②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施工前,施工单位应大力宣传相关法制法规,规范施工人员行为,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，严禁随意砍伐、践踏植被和捕猎野生动物等行为。 ②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。 8.对生态保护红线的环境保护措施 (1) 避让措施 下一阶段设计中，进一步优化铁塔设计和线路路径，尽量远离生态保护红线范围。 (2) 减缓措施 ①严格控制施工占地，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。 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和取弃土点等场地，生活垃圾应进行收集并及时清运。 ④线路根据地形条件采用全方位高低腿铁塔，基础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。 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 线路临时施工区和塔基基础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施工前，施工单位应大力宣传相关法制法规，规范施工人员行为，
--	---

	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，严禁随意砍伐、践踏植被和捕猎野生动物等行为。 ②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。 通过采取以上生态保护措施，可最大限度的减少对生态保护红线的环境影响。 9.措施的责任主体及实施效果 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。
运营期生态环境保护措施	1.生态保护措施 (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； (2) 定期对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； (3) 根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010)，110kV 架空线路运行期间与树木之间最大垂直距离为 4.0m，最大风偏净空距离为 3.5m，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。 2.电磁环境保护措施 线路建成后，应加强环境管理和环境监测工作，确保线路附近居住等场所电磁环境符合相应评价标准。 3.措施的责任主体及实施效果

	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。
其他	1.环境管理与监测计划 1.1 环境管理机构 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。 1.2 施工期环境管理 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。 （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。 （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。 （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。 （4）在施工过程中要根据建设进度检查本项目实际建设规模、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，由建设单位负责运营管理，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项目的环境监测工作。
- (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：变电站间隔扩建侧厂界、线路沿线、电磁环境敏感目标。 监测频次及时间：①变电站间隔扩建侧厂界：竣工环保验收 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》（GB 12523-2011）、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）。 监测点位布置：变电站间隔扩建侧厂界、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；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；⑤投运后依相关主管部门要求开展监测。 2.3 生态环境 对本项目输电线路沿线，在项目运行前后，对土地利用、施工临时占地恢复情况等进行调查。
--	---

环 保 投 资	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 5-1。 表 5-1 环保投资估算表 <table> <tr> <th>编号</th><th>项目名称</th><th>费用 (万元)</th><th>具体内容</th><th>责任主体</th></tr> <tr> <td>1</td><td>生态环境保护费</td><td>××</td><td>施工期围挡，施工临时占地植被恢复</td><td rowspan="5">建设单位、 设计单位、 施工单位、 监理单位</td></tr> <tr> <td>2</td><td>水环境保护费</td><td>××</td><td>主要包括施工期沉淀池、泥浆池等</td></tr> <tr> <td>3</td><td>固废处置及利用费</td><td>××</td><td>主要包括施工期生活垃圾清运等</td></tr> <tr> <td>4</td><td>大气污染防治费</td><td>××</td><td>施工期场地洒水以及防尘网等</td></tr> <tr> <td>5</td><td>声污染防治费</td><td>××</td><td>选用低噪声施工设备</td></tr> <tr> <td>6</td><td>宣传培训费</td><td>××</td><td>施工期环境保护、电磁环境及环境法律知识培训等</td><td rowspan="3">建设单位</td></tr> <tr> <td>7</td><td>环保咨询费</td><td>××</td><td>环境影响评价、竣工环境保护验收调查、环境监测费等</td></tr> <tr> <td></td><td>环保投资合计</td><td>××</td><td>-</td></tr> <tr> <td></td><td>占总投资比例</td><td>××%</td><td>-</td><td>-</td></tr> </table>				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、泥浆池等	3	固废处置及利用费	××	主要包括施工期生活垃圾清运等	4	大气污染防治费	××	施工期场地洒水以及防尘网等	5	声污染防治费	××	选用低噪声施工设备	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	建设单位	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		环保投资合计	××	-		占总投资比例	××%	-	-
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、泥浆池等																																													
3	固废处置及利用费	××	主要包括施工期生活垃圾清运等																																													
4	大气污染防治费	××	施工期场地洒水以及防尘网等																																													
5	声污染防治费	××	选用低噪声施工设备																																													
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	建设单位																																												
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																																													
	环保投资合计	××	-																																													
	占总投资比例	××%	-	-																																												

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	(1) 避让措施 ①下一阶段设计中,应结合机械化施工专题报告进一步优化铁塔设计和线路路径,减少永久占地和对林木的砍伐量。 ②结合机械化施工专题报告合理规划施工临时道路、牵张场等临时场地,合理规划施工范围和人员、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。不在公益林、天然林范围设置大开挖的施工便道、牵张场、跨越施工场区、施工营地、拌合站等。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。 (2) 减缓措施 ①严格控制施工占地,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。 ②线路根据地形条件采用全方位高低腿铁塔,基础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。 ③塔基施工占用耕地、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。 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免让植被密集区,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。 ⑤对上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。 ⑥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	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。	(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; (2) 定期对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; (3) 根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010),110kV 架空线路运行期间与树木之间最大垂直距离为4.0m,最大风偏净空距离为3.5m,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。	线路沿线植被恢复良好。

	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。 ⑦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。 ⑧尽可能利用已建硬化道路、机耕路、林区小路等现有道路和人抬马驮相结合方式进行材料运输。后续施工过程中，如确需新建施工道路，应严格控制道路长度和宽度，同时避开植被密集区，并在施工结束后进行植被恢复。 ⑨拆除杆塔位于山区，植被情况均较差，地上部分直接拆除，基础部分采用就地掩埋，不进行开挖，覆土采用临近拟建塔基开挖产生的余土，减少开挖对周围环境的影响。施工结束后进行生态恢复。 （3）恢复与补偿措施 施工结束后，应对站内破坏的植被进行恢复；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。 ⑤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的活动。			
水生生态	无	无	无	无

地表水环境	(1) 输电线路及变电站间隔施工人员租住周边民房，生活污水依托民房现有设施处理。 (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。 (3) 邻近河流的塔基施工时，施工人员不得在靠近水域附近搭建临时施工生活设施，严禁施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水体，影响水体水质，施工场地尽可能远离河流。	施工废水和生活污水不外排，对水环境无影响。	无	无
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	(1) 禁止夜间(22:00~6:00)施工，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。 (2) 施工时应先行在塔基施工处设置施工围挡，优化施工布局，错开施工机械作业时间，避免多台施工机械同时作业。 (3) 优选低噪声施工机械设备，并加强设备的运行管理，使其保持良好的运行状态，从源强上控制施工噪声对周边环境的影响。	设置围挡，按《建筑施工现场环境噪声排放标准》对施工厂界噪声控制。	无	变电站间隔扩建侧厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中3类排放限值要求，线路沿线及声环境保护目标声环境满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中相应标准限值要求。
振动	无	无	无	无
大气环境	(1) 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防止扬尘污染。 (2) 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。 (3) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 (4) 塔基拆除破碎处理时及时洒水保持湿润，减少或避免产生扬尘。	合理设置抑尘措施，施工期间未造成大气污染。	无	无

固体废物	(1) 输电线路及间隔扩建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) 架空线路基础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。 (4) 在林地、耕地施工时，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。 (5) 拆除的导线、杆塔、绝缘子等金具由电力公司物资部门回收处理，拆除的塔基进行破碎或者填埋处理。	施工过程产生的土石方、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。	无	无
电磁环境	(1) 在初步设计及施工阶段，进一步优化线路路径，对沿线居民点进行合理避让； (2) 输电线路穿越耕养区时，应在公众容易到达的区域内设置警示和防护指示标志。	输电线路架设高度符合要求	线路建成后，应加强环境管理和环境监测工作，确保线路附近居住等场所电磁环境符合相应评价标准。	变电站间隔扩建侧及电磁环境敏感目标满足工频电场 $\leq 4\text{kV/m}$ ，工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ；线路线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所地面1.5m高度工频电磁场强度满足10kV/m和100 μT 的控制限值要求。
环境风险	无	无	无	无
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。	①工频电场、工频磁场：本项目变电站间隔扩建侧厂界竣工环保验收监测1次；线路竣工环保验收监测1次；电磁环境敏感目标竣工环保验收1次；投运后依相关主管部门要求开展监测。 ②噪声：变电站间隔扩建侧厂界竣工环保验收监测1次，主	定期开展环境监测，监测计划满足环境影响评价文件要求。

			要声源设备大修前后监测1次； 线路竣工环保验收监测一次； 声环境保护目标竣工环保验收 1次；投运后依相关主管部门要 求开展监测。 ③生态环境：环境保护调试期 监测1次。	
其他	对生态公益林的环境保护措施： （1）避让措施 下一阶段设计中，进一步优化铁塔设计和线路路径，减少永久占 地和对林木的砍伐量。 （2）减缓措施 ①严格控制施工占地，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。 ②尽量避让集中林区，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、飞艇等环境友 好型架线方式，以减少对生态保护红线内植被的破坏。 ③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。 ④禁止在生态公益林范围内设置牵张场和取弃土点等临时场地， 生活垃圾应进行收集并及时清运。 ⑤线路根据地形条件采用全方位高低腿铁塔，基础开挖时选用影 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。 ⑥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 ①临时施工区和塔基基础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	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。 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。 施工结束后对临时 占地进行清理并采 取复垦或植被恢复 等措施。	无	无

	乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。 ②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施工前，施工单位应大力宣传相关法制法规，规范施工人员行为，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，严禁随意砍伐、践踏植被和捕猎野生动物等行为。 ②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。 对生态保护红线的环境保护措施： （1）避让措施 下一阶段设计中，进一步优化铁塔设计和线路路径，尽量远离生态保护红线范围。 （2）减缓措施 ①严格控制施工占地，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。 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和取弃土点等场地，生活垃圾应进行收集并及时清运。 ④线路根据地形条件采用全方位高低腿铁塔，基础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。 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 线路临时施工区和塔基基础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施工前，施工单位应大力宣传相关法制法规，规范施工人员行为，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，严禁随意砍伐、践踏植被和捕猎野生动物等行为。 ②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。			
--	---	--	--	--

七、结论

福州闽清渡口-新渡线改接前坂变 110 千伏线路工程符合福州市城市规划，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