

检索号	2024-HP-0124
商密级别	普通商密

# 建设项目环境影响报告表

公开本

项目名称：福州连江桂林 110 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：

江苏辐环环境科技有限公司

编制日期：

2025 年 5 月



# 福建省生态环境厅备案情况截图

福建省生态环境厅  
sethjt.fujian.gov.cn

首页 概况信息 政务公开 互动交流 办事服务 专题专栏

## 环评文件编制技术单位备案情况汇总表 (截至2025年1月23日)

来源: 福建省生态环境厅 时间: 2025-01-23 15:55 浏览量: 162

注册地在省外的环评文件编制技术单位

序号	技术单位名称	备案时间	备注
1	浙江绿创环境科技有限公司	2020.8.4	
2	江苏通帆生态环境科技有限公司	2020.8.12	2024.12.11“江苏通帆生态环境科技有限公司”更名为“江苏通帆生态科技有限公司”。
3	深圳市昱龙珠环保科技有限公司	2020.8.13	
4	青岛博研海洋环境科技有限公司	2020.8.13	
5	北京水木丰岳环境咨询有限公司	2020.8.14	
6	武汉网盛环境技术咨询有限公司	2020.8.14	2023.1.13工程师变更。
7	江苏福环环境科技有限公司	2020.8.18	
8	深圳鹏达信能源环保科技有限公司	2020.8.21	
9	青岛中石大环境与安全技术中心有限公司	2020.8.21	
10	上海南域石化环境保护科技有限公司	2020.8.25	
11	广东天雁生态环境技术有限公司	2020.8.25	2021年1月12日,被生态环境部列入限期整改名单,限期6个月内不予受理该单位主持编制的报告书(表)。
12	中国核动力研究设计院	2020.8.25	





## 关于环评文件公开文本删除的涉及国家秘密、商业秘密等内容的删除依据和理由说明

福州市生态环境局：

报送贵局的福州连江桂林110千伏输变电工程项目环境影响报告表经我单位审核，部分内容涉及国家秘密、商业秘密等内容（具体删除内容、删除依据详见附件）。我单位提交的福州连江桂林110千伏输变电工程项目环境影响报告表公开版，已经不包含涉及国家秘密、商业秘密等内容，同意对公开文本的全文进行公示，特此声明。

附件：关于福州连江桂林110千伏输变电工程环境影响报告表公开文本删除内容、删除依据的说明

单位盖章：国网福建省电力有限公司福州供电公司

2025年5月13日



## 关于福州连江桂林110千伏输变电工程环境影响 报告表公开文本删除内容、删除依据的说明

因福州连江桂林110千伏输变电工程环境影响报告表的部分内容涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私，我单位在环境影响报告表公开本中删除了相应内容，具体删除内容和删除依据如下：

- 1、删除建设单位联系人及联系电话，涉及个人隐私；
- 2、删除项目总投资及环保投资，涉及商业秘密；
- 3、删除项目坐标，涉及商业机密；
- 4、删除环境敏感目标名称，涉及个人影响；
- 5、删除附图、附件，附图附件部分，附图带地形路径图涉及国家秘密，附件涉及商业机密以及需经各原发文单位审核同意。

单位盖章：国网福建省电力有限公司福州供电公司

2025年5月13日



## 目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容 .....	12
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	19
四、生态环境影响分析.....	26
五、主要生态环境保护措施.....	48
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	55
七、结论 .....	62
电磁环境影响专题评价.....	63

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称		福州连江桂林 110 千伏输变电工程	
项目代码		2311-350100-04-01-394169	
建设单位联系人		陈**	联系方式 0591-83****11
建设地点		桂林 110kV 变电站：福建省福州市连江县丹阳镇桂林村 配套 110kV 线路：途经福建省福州市连江县东湖镇、丹阳镇	
地理坐标	桂林 110kV 新建变电站工程	站址中心：东经*** 度***分***秒，北纬***度***分***秒	
	桂林变配套 110kV 线路工程	起点：东经*** 度***分***秒，北纬***度***分***秒	
		终点：东经*** 度***分***秒，北纬***度***分***秒	
建设项目行业类别	55_161 输变电工程	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	变电站用地面积：约 7971.25m <sup>2</sup> （永久用地 7971.25m <sup>2</sup> ） 线路工程用地面积：30860m <sup>2</sup> （永久用地 4600m <sup>2</sup> 、临时用地 26260m <sup>2</sup> ） 配套线路长度：7.3km
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 checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	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（2023）248 号
总投资（万元）	****（动态）	环保投资（万元）	**
环保投资占比（%）	**	施工工期	19 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“B.2.1 专题评价”要求设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	《国网福建电力关于印发 2025 年一体化电网前期工作计划、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	根据《国网福建电力关于印发 2025 年一体化电网前期工作计划、前期费用计划的通知》（闽电发展〔2025〕57 号），本项目已纳入国网福建省电力关于印发 2025 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		

**本项目“三线一单”符合性分析**

本项目“三线一单”符合性分析详见表 1-1；本项目涉及 4 个生态环境管控单元，其中优先保护单元 1 个,重点管控单元 3 个；其中与《福建省生态环境分区管控综合查询报告》中“环境管控单元准入要求”的符合性分析详见表 1-2；与《福建省生态环境分区管控综合查询报告》中“区域总体管控”的符合性分析详见表 1-3。

**表 1-1 本项目“三线一单”符合性分析一览表**

类别	符合性分析
生态保护红线	根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启动“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），并通过连江县自然资源和规划局矢量数据对比，本项目拟建桂林 110kV 变电站评价范围不涉及生态保护红线，拟建架空线路评价范围内涉及敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线，新建线路距生态保护红线最近距离约 175m，未进入生态保护红线内。 因此，本项目符合生态保护红线的要求。
环境质量底线	根据现状监测数据，本项目桂林 110kV 变电站拟建址满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类标准，拟建架空线路沿线评价范围内保护目标处声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、2 类标准；本项目建成后，运营期变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类、4 类标准要求，架空输电线路沿线评价范围内保护目标处声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。 通过模式预测及类比监测分析，本项目在采取本报告表提出的环保措施后，本项目变电站四周、架空线路沿线及电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关标准。 本项目拟建桂林 110kV 变电站无人值班，日常巡检等工作产生的生活污水经过站内化粪池处理后，定期清掏，不直接排入周围环境；日常巡检等工作产生的少量生活垃圾平时暂存于变电站垃圾箱中，定期送至环卫系统处理；运行阶段产生废铅蓄电池、废变压器油，将按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移管理办法》的要求，结合国家有关规定填写、运行危险废物电子或者纸质转移联单，并交由有危废处理资质的单位处置；同时，变电站内建有事故油池（容积为 25m <sup>3</sup> ）。 因此本项目对周围环境影响较小，符合环境质量底线要求。
资源利用上线	输变电工程主要利用的资源为土地资源，拟建变电站站区总用地面积为 7971.25m <sup>2</sup> （其中征地红线内面积 6621.25m <sup>2</sup> ，代征地面积 1350m <sup>2</sup> ），其中围墙内面积 3584.25m <sup>2</sup> ；输电线路施工占地约 30860m <sup>2</sup> （永久用地 4600m <sup>2</sup> 、临时用地 26260m <sup>2</sup> ）；本项目已取得连江县自然资源和规划局等相关部门的同意，符合资源利用上线要求。
环境准入负面清单	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目建设属于“第一类鼓励类，四、电力，2.电力基础设施建设”项目。

其他符合性分析

表 1-2 本项目与“福建省生态环境分区管控综合查询报告”中“环境管控单元准入要求”符合性分析					
生态环境管控单元类型		环境管控单元准入要求		本项目情况	符合性
连江县一般生态空间-水源涵养生态功能重要区域	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。	本项目为输变电工程，不涉及优先保护单元要求中空间布局约束的相关内容	符合
		污染物排放管控	无	/	/
		环境风险防控	无	/	/
		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。	本项目为输变电工程，不涉及优先保护单元要求中资源开发效率要求的相关内容	符合
福州现代物流城	重点管控单元	空间布局约束	1.机械加工业禁止采用酸洗、磷化、电镀工艺。水产品加工禁止引入产生恶臭的项目。服装制造禁止引入印染、水洗项目入驻。 2.禁止引进耗水量排水量大、排放重金属及持久性有机污染物废水和以排放氮磷为主要污染物的项目。严格控制含重金属、挥发性有机物、酸性废气的排放。 3.居住用地周边禁止布局潜在废气扰民的建设项目。	本项目为输变电工程，不涉及重点管控单元中空间布局约束的相关内容	符合
		污染物排放管控	1.完善建设污水收集管网，确保园区内所有工业废水、生活污水纳入污水处理厂处理并达标排放。 2.落实新增 VOCs 排放总量控制要求。	本项目变电站内建设有化粪池，少量生活污水经化粪池处理后定期清掏	符合
		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。	本项目变电站内配套建设事故油池，建设单位已编制突发环境事件应急预案，且有相应的应急组织机构	符合
		资源开发效率要求	无	无	/
连江县	重	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	本项目为输变电工	符合

其他符合性分析

其他符合性分析	重点管控单元 1	点管控单元		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>4.一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。</p>	程，不涉及重点管控单元中空间布局约束的相关内容	
			污染物排放管控	<p>1.山仔水库汇水区域城镇污水处理设施全面达到一级 A 排放标准。</p> <p>2.禁止向农田灌溉渠道排放工业废水或者医疗污水。向农田灌溉渠道排放城镇污水以及未综合利用的畜禽养殖废水、农产品加工废水的，应当保证其下游最近的灌溉取水点的水质符合农田灌溉水质标准。</p> <p>3.落实新增二氧化硫、氮氧化物和 VOCs 排放总量控制要求。</p> <p>4.加强片区内污水管网建设，推进污水全收集、全处理。</p>	本项目为输变电工程，不涉及重点管控单元中污染物排放管控的相关内容	符合
			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。	本项目为输变电工程，不涉及重点管控单元中环境风险防控的相关内容	符合
			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。	本项目为输变电工程，不涉及重点管控单元中资源开发效率要求的相关内容	符合
	连江县重点管控单元 3	重点管控单元	空间布局约束	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>4.一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。</p>	本项目为输变电工程，不涉及重点管控单元中空间布局约束的相关内容	符合
			污染物排放管控	<p>1.山仔水库汇水区域城镇污水处理设施全面达到一级 A 排放标准。</p> <p>2.禁止向农田灌溉渠道排放工业废水或者医疗污水。向农田灌溉渠道排放城镇污水以及未综合利用的畜禽养殖废水、农产品加工废水的，应当保证其下游最近的灌溉取水点的水质符合农田灌溉水质标准。</p> <p>3.落实新增二氧化硫、氮氧化物和 VOCs 排放总量控制要求。</p> <p>4.加强片区内污水管网建设，推进污水全收集、全处理。</p>	本项目为输变电工程，不涉及重点管控单元中污染物排放管控的相关内容	符合
			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。	本项目为输变电工程，不涉及重点管	符合

			单位和个人负责被污染土壤的修复。	控单元中环境风险防控的相关内容		
		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。	本项目为输变电工程，不涉及重点管控单元中资源开发效率要求的相关内容	符合	
<b>表 1-3 本项目与“福建省生态环境分区管控综合查询报告”中“区域总体管控”符合性分析</b>						
其他符合性分析	管控类型		环境管控单元准入要求		本项目情况	符合性
	区域总体管控	福州市陆域	空间布局约束	<p>一、优先保护单元中的生态保护红线</p> <p>1.根据《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》《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）》，加强生态保护红线管理，严守自然生态安全边界。生态保护红线内，自然保护区核心区原则上禁止人为活动，其它区域禁止开发性、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>（1）管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。</p> <p>（2）原住民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。</p> <p>（3）经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。</p> <p>（4）按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。</p> <p>（5）不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。</p> <p>（6）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、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。</p> <p>（7）地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战</p>	通过查询，本项目未进入生态保护红线内，仅评价范围内涉及，新建线路距生态保护红线最近距离约 175m	符合

其他符合性分析		<p>略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。</p> <p>(8) 依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。</p> <p>(9) 法律法规规定允许的其他人为活动。</p> <p>2.依据《福建省自然资源厅福建省生态环境厅福建省林业局关于进一步加强生态保护红线监管的通知（试行）》（闽自然资发〔2023〕56号），允许占用生态保护红线的重大项目范围：</p> <p>(1) 党中央、国务院发布文件或批准规划中明确具体名称的项目和国务院批准的项目。</p> <p>(2) 中央军委及其有关部门批准的军事国防项目。</p> <p>(3) 国家级规划（指国务院及其有关部门正式颁布）明确的交通、水利项目。</p> <p>(4) 国家级规划明确的电网项目，国家级规划明确的且符合国家产业政策的能源矿产勘查开采、油气管线、水电、核电项目。</p> <p>(5) 为贯彻落实党中央、国务院重大决策部署，国务院投资主管部门或国务院投资主管部门会同有关部门确认的交通、能源、水利等基础设施项目。</p> <p>(6) 按照国家重大项目用地保障工作机制要求，国家发展改革委会同有关部门确认的需中央加大建设用地保障力度，确实难以避让的国家重大项目。</p> <p>二、优先保护单元中的一般生态空间</p> <p>1.一般生态空间以保护和修复生态环境、提供生态产品和服务为首要任务，因地制宜地发展不影响主体功能定位的适宜产业。</p> <p>2.一般生态空间内未纳入生态保护红线的饮用水水源保护区等各类法定保护地，其管控要求依照相关法律法规执行。</p> <p>3.一般生态空间内现有合法的水泥厂、矿山开发等生产性设施及生活垃圾处置等民生工程予以保留，应按照法律法规要求落实污染防治和生态保护措施，避免对生态功能造成破坏。</p> <p>三、其它要求</p> <p>1.福州市石化中上游项目重点在福州江阴港城经济区、可门港经济区化工新材料产业园布局。</p> <p>2.禁止在闽江马尾罗星塔以上流域范围新、扩建制革项目，严控新（扩）建植物制浆、印染、合成革及人造革、电镀项目。</p> <p>3.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。</p> <p>4.禁止新、改、扩建生产高 VOCs 含量有机溶剂型涂料、油墨和胶黏剂的项目。</p> <p>5.持续加强闽清等地建陶产业的环境综合治理，充分衔接国土空间规划和生态环境分区管控，并对照产业政策、城市总体发展规划等要求，进一步明确发展定位，优化产业布局和规模。</p> <p>6.新建、扩建的涉及重点重金属污染物的有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业应优先选择布设在依法合规设立并经规划环评、环境基础设施和环境风险防范措施齐全的产业园区。禁止低端落后产能向闽江中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。加快推进专业电镀企业入园，到 2025 年底专业电镀企业入园率达到 90%以上。</p> <p>7.禁止在流域上游新建、扩建重污染企业和项目。</p>		
---------	--	---	--	--

其他符合性分析			<p>8.重要敏感水体及富营养化湖库生态缓冲带除相关政府部门批准的科学研究活动外,禁止其它可能对保护区构成危害或不良影响的大规模生产、建设活动。</p> <p>9.新、改、扩建煤电、钢铁、建材、石化、化工等“两高”项目,严格落实国家、省、市产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评,以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染削减等相关要求。</p> <p>10.单元内涉及永久基本农田的,应按照《福建省基本农田保护条例》(2010年修正本)、《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》(国土资规〔2018〕1号)、《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》(2017年1月9日)等相关文件要求进行格管理,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。禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。严格按照自然资源部、农业农村部、国家林业和草原局《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》(自然资发〔2021〕166号)要求全面落实耕地用途管制。</p>		
		污染物排放管控	<p>1.工业类新(改、扩)建项目新增主要污染物(水污染物化学需氧量、氨氮和大气污染物二氧化硫、氮氧化物)排放总量指标应符合区域环境质量和总量控制要求,立足于通过“以新带老”、削减存量,努力实现区域、企业自身总量平衡。总量指标来源、审核和监督管理按照“榕环保综〔2017〕90号”等相关文件执行。</p> <p>2.新、改、扩建涉 VOCs 排放项目,应从源头加强控制,使用低(无)VOCs 含量的原辅材料,实施新建项目 VOCs 排放区域内 1.2 及以上倍量替代。</p> <p>3.严格控制新建、改建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、有色金属冶炼、化工等工业项目。新改扩建钢铁、火电项目应执行超低排放限值,有色项目应当执行大气污染物特别排放限值。重点控制区新建化工、石化应当执行大气污染物特别排放限值。</p> <p>4.氟化工、印染、电镀等行业企业实行水污染物特别排放限值。</p> <p>5.新、改、扩建重点行业建设项目要遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则,总量来源原则上应是同一重点行业内的削减量,当同一重点行业无法满足时可从其他重点行业调剂。</p> <p>6.每小时 35(含)—65 蒸吨燃煤锅炉和位于县级及以上城市建成区内保留的燃煤、燃油、燃生物质锅炉,原则上 2024 年底前必须全面实现超低排放。</p> <p>7.水泥行业新改扩建项目严格对照超低排放、能效标杆水平建设实施;现有项目超低排放改造应按文件(闽环规〔2023〕2号)的时限要求分步推进,2025 年底前全面完成。</p> <p>8.化工园区新建项目实施“禁限控”化学物质管控措施,项目在开展环境影响评价时应严格落实相关要求,严格涉新污染物建设项目源头防控和准入管理。以印染、皮革、农药、医药、涂料等行业为重点,推进有毒有害化学物质替代。严格落实废药品、废农药以及抗生素生产过程中产生的废母液、废反应基和废培养基等废物的收集利用处置要求。</p>	本项目为输变电工程,不涉及污染物排放管控中的相关内容	符合
		环境风险防控	无	/	/
		资源开发效率要求	<p>1.到 2024 年底,全市范围内每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉全面淘汰;到 2025 年底,全市范围内每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉通过集中供热、清洁能源替代、深度治理等方式全面实现转型、升级、退出,县级及以上城市建成区在用锅炉(燃煤、燃油、燃生物质)全面改用电能等清洁能源或治理</p>	本项目为输变电工程,不涉及资源开发效率要求中的相	符合

其他符合性分析			<p>达到超低排放水平；禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，以及每小时 10 蒸吨及以下燃生物质和其他使用高污染燃料的锅炉。集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。</p> <p>2.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。</p>	关内容		
		空间布局约束	<p>1.石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。</p> <p>2.严控钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业新增产能，新增产能应实施产能等量或减量置换。</p> <p>3.除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目，以及以供热为主的热电联产项目外，原则上不再建设新的煤电项目。</p> <p>4.氟化工产业应集中布局在《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中确定的园区，在上述园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。</p> <p>5.禁止在水环境质量不能稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染物指标排放量的工业项目。</p> <p>6.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。</p> <p>7.新建、扩建的涉及重点重金属污染物的有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业布局应符合《福建省进一步加强重金属污染防治实施方案》（闽环保固体〔2022〕17号）要求。禁止低端落后产能向闽江中上游地区、九龙江北溪江东北引桥闸以上、西溪桥闸以上流域、晋江流域上游转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。</p>	本项目为输变电工程，不涉及空间布局约束管控要求的相关内容	符合	
		全省陆域	污染物排放管控	<p>1.建设项目新增的主要污染物（含 VOCs）排放量应按要求实行等量或倍量替代。重点行业建设项目新增的主要污染物排放量应同时满足《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）的要求。涉及新增总磷排放的建设项目应符合相关削减替代要求。新、改、扩建重点行业建设项目要符合“闽环保固体〔2022〕17号”文件要求。</p> <p>2.新改扩建钢铁、火电项目应执行超低排放限值，有色项目应当执行大气污染物特别排放限值。水泥行业新改扩建项目严格对照超低排放、能效标杆水平建设实施，现有项目超低排放改造应按“闽环规〔2023〕2号”文件的时限要求分步推进，2025 年底前全面完成。</p> <p>3.近岸海域汇水区域、“六江两溪”流域以及排入湖泊、水库等封闭、半封闭水域的城镇污水处理设施执行不低于一级 A 排放标准。到 2025 年，省级及以上各类开发区、工业园区完成“污水零直排区”建设，混合处理工业污水和生活污水的污水处理厂达到一级 A 排放标准。</p> <p>4.优化调整货物运输方式，提升铁路货运比例，推进钢铁、电力、电解铝、焦化等重点工业企业和工业园区货物由公路运输转向铁路运输。</p> <p>5.加强石化、涂料、纺织印染、橡胶、医药等行业新污染物环境风险管控。</p>	本项目为输变电工程，不涉及污染物排放管控要求的相关内容	符合
			环境风险防控	无	/	/
			资源开发效率要求	<p>1.实施能源消耗总量和强度双控。</p> <p>2.强化产业园区单位土地面积投资强度和效用指标的刚性约束，提高土地利用效率。</p> <p>3.具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。在沿海地区电力、化工、石化等行业，推行直接利用海水作为循环冷却等工业用水。</p>	本项目为输变电工程，不涉及资源开发效率要求的相关内容	符合

福州连江桂林 110 千伏输变电工程环境影响报告表

其他符合性分析			4.落实“闽环规（2023）1号”文件要求，不再新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，以及每小时 10 蒸吨及以下燃生物质和其他使用高污染燃料的锅炉。集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。5.落实“闽环保大气（2023）5号”文件要求，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。			
		空间布局约束	对于存在未依法开展规划环境影响评价或环境风险隐患突出且未完成限期整改或未按期完成污染物排放总量控制计划的工业园区，暂停受理除污染治理、生态恢复建设和循环经济类以外的入园建设项目环境影响评价文件。	本项目为输变电工程，不涉及空间布局约束管控要求的相关内容	符合	
		产业集聚类重点管控单元	<p>1.以福州江阴工业区和环罗源湾区域、厦门市岛外工业园区、漳州市周边工业区和台商投资区、泉州市泉港和泉惠石化工业区、莆田华林和西天尾工业园区、宁德漳湾工业区和湾坞钢铁集中区等重点，削减现有企业氮氧化物和挥发性有机物排放量，新增氮氧化物和挥发性有机物排放应实施区域等量或倍量替代削减。</p> <p>2.各类开发区、工业园区应全面实现污水集中处理并安装自动在线监控装置；现有化工园区、涉重金属工业园区内企业污水接管率必须达到 100%。</p> <p>3.新建、升级工业园区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。</p> <p>4.大型石化产业基地、以化工为主导行业的工业园区，以及规模化的皮革、合成革、电镀专业集中区，应配套建设危险废物贮存处置设施。</p> <p>5.鼓励国家级和省级开发区在符合依法、合理、集约用地和环境保护的要求下，整合托管区位邻近且产业趋同的各类工业园区及其环境保护设施（包括污水、固废集中治理设施）。</p> <p>6.化工园区新建项目实施“禁限控”化学物质管控措施，项目在开展环境影响评价时应严格落实相关要求，严格涉新污染物建设项目源头防控和准入管理。</p>	本项目为输变电工程，不涉及污染物排放管控要求的相关内容	符合	
		环境风险防控	所有石化、化工园区均应健全环境风险防控工程，建设公共环境应急池系统，完善事故废水导流措施，建设功率足够的双向动力提升设施，形成企业应急池、企业间应急池共用和园区公共应急池三级应急池体系，提升园区应对环境风险能力。	本项目为输变电工程，不涉及环境风险防控的相关内容	符合	
		资源开发效率要求	无	/	/	
		城镇生活类重点管控单元	空间布局约束	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、搬迁进入规范化工业园区或关闭退出。	本项目为输变电工程，不涉及空间布局约束的相关内容	符合
			污染物排放管控	在城市建成区新建大气污染型项目，二氧化硫、氮氧化物排放量应实行倍量削减替代。	本项目为输变电工程，不涉及污染物排放管控的相关内容	符合
			环境风险防控	无	/	/
			资源开发效率要求	无	/	/

本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020) 中选址选线符合性分析详见表 1-4

**表 1-4 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020) 中选址选线符合性分析一览表**

序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020) 中选址选线要求	符合性分析
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求	本项目所在区域暂无已批复的规划环境影响评价文件
2	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	本项目在选址选线阶段已采取避让措施, 选址选线符合生态保护红线管控要求, 项目避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区, 仅评价范围内涉及生态保护红线, 本项目新建线路距生态保护红线最近距离约 175m, 未进入生态保护红线内; 符合相关要求
3	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	本项目变电站选址时已避开自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区, 并综合考虑各种影响因素, 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, 符合相关要求
4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时, 应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域, 采取综合措施, 减少电磁和声环境影响	本项目选址选线已充分考虑电磁和声环境影响, 尽量避开了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域, 并采取了相应电磁和声环境的保护措施, 减少对周围环境电磁和声环境影响, 符合相关要求
5	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	本项目拟建架空线主要采用同塔双回架设方式, 符合相关要求
6	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程	本项目新建变电站位于 2 类、4a 类声环境功能区, 未在 0 类声环境功能区建设变电工程, 符合相关要求
7	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	本项目变电站选址时, 已充分考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等, 并在后期建设过程中采取相应的措施, 减少对生态环境的不利影响, 符合相关要求
8	输电线路宜避让集中林区, 以减少林木砍伐, 保护生态环境	本项目输电线路已尽量避开集中林区, 采取高跨等形式, 减少沿线林木砍伐, 保护生态环境, 符合相关要求
9	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	本项目已避开自然保护区, 符合相关要求

其他符合性分析

根据表 1-4, 本项目选址选线符合生态保护红线管控要求, 未进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区; 拟建桂林 110kV 变电站所在区域为 2 类、4a 类声功能区, 非 0 类声环境功能区; 本项目变电站选址已取得连江县自然资源和规划局的《建设项目用地预审与选址意见书》, 输电线路路径选线已取得连江县自然资源和规划局的同意, 符合当地城镇发展的规划要求, 对周边生态环境影响较小; 因此, 本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020) 中选址选线的相关要求。

其他 符合 性 分 析	<p><b>本项目与当地城镇发展规划、国土空间规划的符合性</b></p> <p>本项目拟建桂林 110kV 变电站选址已取得连江县自然资源和规划局的《建设项目用地预审与选址意见书》、拟建线路工程选线已取得连江县自然资源和规划局、福建省连江县林业局、连江县水利局等部门的盖章同意，符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p>对照《福州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《连江县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目不占用所在区域国土空间规划“三区三线”中生态保护红线、永久基本农田，与城镇开发边界无冲突；本项目符合国土空间规划的要求。</p>
-------------------------	---

## 二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于福建省福州市连江县境内。其中拟建桂林 110kV 变电站位于福建省福州市连江县丹阳镇桂林村；输电线路起自现状 110kV 瑞丹 I 路#6 西南侧开断点，止于拟建桂林 110kV 变电站，线路途经福建省福州市连江县东湖镇、丹阳镇。</p>
项目组成及规模	<p><b>2.1 项目由来</b></p> <p>拟建的桂林 110kV 变电站（主变 2 台，容量为 <math>2 \times 50\text{MVA}</math>）位于连江县丹阳镇的现代物流城，片区供电负荷为居民和商业用电以及少量企业用电负荷，现状由瑞归 220kV 变电站、丹阳 110kV 变电站供电。2022 年，瑞归 220kV 变电站、丹阳 110kV 变电站最大负载率分别达到 63.8%、28%，属于正常水平，但瑞归 220kV 变电站、丹阳 110kV 变电站现状均无 10kV 间隔出线；根据电力市场调研，现代物流城将建成福州后方铁路及货站、港城大道、新 104 国道等重大交通项目，预计有 100 家以上企业入驻投产，预计 2025 年新增用电需求约 60MW。</p> <p>为满足物流城中期用电需求、缓解供电压力，提高物流城区电网供电能力及可靠性，国网福建省电力有限公司福州供电公司 2025 年规划建设福州连江桂林 110 千伏输变电工程是必要的。</p> <p><b>2.2 本项目建设内容</b></p> <p>(1) 桂林 110kV 新建变电站工程</p> <p>建设桂林 110kV 变电站，主变户外布置，110kV 配电装置户内布置；本期新建主变 2 台，容量为 <math>2 \times 50\text{MVA}</math>，110kV 出线 2 回，10kV 出线 24 回，无功补偿 <math>2 \times (3.0+5.0)\text{Mvar}</math> 电容器组。远景主变 3 台，容量为 <math>3 \times 50\text{MVA}</math>，110kV 出线远景 2 回，10kV 出线远景 36 回，无功补偿 <math>3 \times (3.0+5.0)\text{Mvar}</math> 电容器组；变电站总用地面积 <math>7971.25\text{m}^2</math>（其中征地红线内面积 <math>6621.25\text{m}^2</math>，代征地面积 <math>1350\text{m}^2</math>），围墙内面积 <math>3584.25\text{m}^2</math>。</p> <p>(2) 桂林变配套 110kV 线路工程</p> <p>本项目线路起自现状 110kV 瑞丹 I 路#6 西南侧开断点，止于拟建桂林 110kV 变电站，新建线路路径长约 7.3km，其中双回架空段路径长约 7.05km，新建电缆路径长约 0.25km。</p> <p>架空线路导线型号为 <math>1 \times \text{JLHA3-335-37}</math> 型中强度铝合金绞线，电缆采用 <math>\text{ZC-YJLW02-64/110-1} \times 630\text{mm}^2</math> 型单芯电力电缆。</p> <p>*注：[1]结合连江桂林变配套 110kV 线路工程建设实施，本期将浦口~丹阳 110kV I、II 回线路双 T 接瑞归变电站路脱离 T 接，改接形成浦口~丹阳、瑞归~丹阳、浦口~桂林、瑞归~桂林 110kV 线路；该脱离是在现状瑞丹 I、II 路#7 塔通过调整跳线接线方案来实现，无新建工程。</p> <p>[2]本项目同时建设相应二次系统工程，改造浦口 220kV 变电站、瑞归 220kV 变电站保护，配置 2 套 2.5Gb/s 光端机、1 套综合数据网接入设备、3 台 IAD 设备，在浦口变、瑞归变、青塘变增加光接口板；本期电气一次部分无新建，二次系统工程进行保护改造，无新征用地及相关扩建工程，因此本期不进行评价。</p>

2.3 项目组成及规模				
项目组成及建设规模详见表 2-1。				
<b>表 2-1 本项目组成及建设规模一览表</b>				
项目组成		建设规模		
主体工程	桂林 110kV 新建变电站工程	主变	户外布置，本期：2×50MVA；远景：3×50MVA	
			本期主变参数： 选用三相双绕组变压器，自冷方式，配真空有载调压开关；型号：50000/110；额定电压：110±8×1.25%/10.5kV；阻抗电压：Ud=17%；连接组标号：YN，d11	
		110kV 配电装置	110kV 户内 GIS 设备	
		110kV 出线	本期 2 回，远景 2 回	
		10kV 出线	本期 24 回，远景 36 回	
	无功补偿	本期：2×(3.0+5.0)Mvar 电容器组； 远景：3×(3.0+5.0)Mvar 电容器组		
	桂林变配套 110kV 线路工程	路径长度	7.3km	
		架设方式	同塔双回架空段	路径长约 7.05km
			电缆线路	路径长约 0.25km
		导线型号	架空线路：1×JLHA3-335-37 型中强度铝合金绞线 电缆线路：ZC-YJLW02-64/110-1*630mm <sup>2</sup> 型单芯电力电缆	
		杆塔数量、基础	杆塔数量：新立 31 基杆塔，其中：双回路直线塔 6 基，双回路耐张塔 25 基 杆塔基础：铁塔基础采用掏挖式基础（占比 68%）及挖孔桩基础（占比 32%）	
	开断点方案	结合连江桂林变配套 110kV 线路工程建设实施，本期将浦口~丹阳 110kV I、II 回线路双 T 接瑞归变线路脱开 T 接，改接形成浦口~丹阳、瑞归~丹阳、浦口~桂林、瑞归~桂林 110kV 线路；该脱开是在现状瑞丹 I、II 路#7 塔通过调整跳线接线方案来实现，无新建工程。		
辅助工程	桂林 110kV 新建变电站工程	辅助用房	辅助用房	
		供水	市政供水	
		排水	雨污分流，地面雨水收集后排至站区雨水排水系统，生活污水经化粪池处理后，定期清运	
		围墙	四周高 2.5m 装配式实体围墙	
		进站道路	进站道路在站区西北侧，长度 36.5m，进站道路采用公路型砼路面，路面宽 4.0m，两边设路肩各 1.0m	
	桂林变配套 110kV 线路工程	/	2 根 48 芯 OPGW 光缆	
环保工程	桂林 110kV 新建变电站工程	事故油坑	每台主变下设事故油坑，与站内事故油池相连	
		事故油池	1 座，设油水分离装置，容积为 25m <sup>3</sup>	
		化粪池	1 座，有效容积 6m <sup>3</sup>	
依托工程	桂林 110kV 新建变电站工程	/	本项目为新建项目，无依托工程	
	桂林变配套 110kV 线路工程	/	本项目依托原 110kV 瑞丹 I 路开断	
临时	桂林 110kV	施工项目部	设有围挡、材料堆场、临时沉淀池、洗车平台、表土堆场、临时化粪池等，临时用地面积约 1000m <sup>2</sup> ，均位于变电站征地红线内。	

工程	新建变电站工程	临时施工道路	本项目尽量利用已有道路运输设备、材料等，在现有道路施工无法通达施工场地时设临时施工道路
	桂林变配套 110kV 线路工程	塔基施工	共新建杆塔 31 基，线路工程永久占地为塔基占地，临时占地主要为塔基施工区等，其中永久占地面积共约为 4130m <sup>2</sup> ，临时占地面积共约 3350m <sup>2</sup> ，占地类型主要有其他林地、其他园地
		牵张场和跨越场	布置 4 处牵张场，6 处跨越场，临时占地面积共约 2880m <sup>2</sup> ；占地类型主要为其他草地、其他林地。
		电缆施工	新建电缆通道路径长度约 0.25km，永久占地主要为转角及直线电缆工井等，面积约 470m <sup>2</sup> ，临时用地面积约 780m <sup>2</sup> ，占地类型主要为其他林地和其他园地。
		临时施工道路	本项目尽量利用已有道路运输设备、材料等，在现有道路施工无法通达施工场地时设临时施工道路，总临时施工道路用地面积约 19250m <sup>2</sup>

项目组成及规模	本项目新建杆塔使用情况详见表 2-2。						
	<b>表 2-2 本项目杆塔使用情况一览表</b>						
	铁塔类型	直线/转角	杆塔名称	呼高(m)	基数	水平档距(m)	垂直档距(m)
	双回路铁塔	直线	110-DF11S-ZC1	21	2	380	550
			110-DF11S-ZC2	30	3	480	700
			110-DF11S-ZC3	33	1	650	1000
		转角	110-DF11S-JC1	18	3	450	700
				21	1		
				27	2		
			110-DF11S-JC2	15	2	450	700
				27	2		
			110-DF11S-JC3	15	2	450	700
				24	3		
				27	1		
			110-DF11S-JC4	18	1	450	700
24				3			
27				1			
110-DF11S-DJC	24	1	450	700			
	27	2					
110-DF11ST-DJC	24	1	450	650			
合 计			/	31	/	/	
根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的规定, 110kV 架空线路导线对地及交叉跨越物的最小允许距离见下表 2-3。							
<b>表 2-3 导线对地及交叉跨越物的最小允许距离一览表</b>							
序号	被跨越/途径物名称	最小距离 (m)	备注				
1	经过电磁环境敏感目标	7.0	邻近居民住宅 (对地面高度)				
2	经过耕地、园地、道路等场所	6.0	指农田耕作区域 (对地面高度)				
3	建筑物	5.0	最大计算弧垂情况下, 导线与建筑物之间的最小垂直距离				
4	建筑物	4.0	最大计算风偏情况下, 边导线与建筑物之间的最小净空距离				
5	建筑物	2.0	无风情况下, 边导线距建筑之间的水平距离				

## 2.4 变电站平面布置

桂林 110kV 变电站主变采用户外布置，110kV 配电装置采用户内布置，配电装置楼布置于站区中部，主变布置于配电装置楼东北侧，自东南向西北依次为本期#1 主变、#2 主变、远景#3 主变，110kV 配电装置布置于配电装置楼东南部 110kV GIS 室内，事故油池布置于变电站东南角，大门位于西南侧北端，辅助用房布置于西北角，化粪池布置于辅助用房西南侧；变电站总用地面积 7971.25m<sup>2</sup>（其中征地红线内面积 6621.25m<sup>2</sup>，代征地面积 1350m<sup>2</sup>），围墙内面积 3584.25m<sup>2</sup>。

## 2.5 线路路径

连江桂林变配套 110kV 线路工程起自现状 110kV 瑞丹 I 路#6 西南侧开断点，采用同塔双回架空方式向西北侧架线，至 110kV 瑞柄线东南侧后转为双回电缆敷设，采用电缆穿越 110kV 瑞柄线、110kV 瑞青线至 110kV 瑞青线西北侧，随后转为同塔双回架空方式，向东北侧走线，至沈海高速西南侧后左转向西北侧架线，跨越绕城高速至双头坝水库西北侧后右转，继续向东北侧架线，跨越沈海高速至其东北侧，左转向北下穿 500kV 福门 I、II 路后再左转向西架线跨越沈海高速，随后沿沈海高速西侧架线至贤义河东南侧，左转向西南架线至洋头里北侧后转向西北方向，至本期拟建桂林 110kV 变电站东北侧，随后采用电缆进入桂林 110kV 变电站。

本期将浦口~丹阳 110kV I、II 回线路双 T 接瑞归变线路脱开 T 接，改接形成浦口~丹阳、瑞归~丹阳、浦口~桂林、瑞归~桂林 110kV 线路；该脱开是在现状瑞丹 I、II 路#7 塔通过调整跳线接线方案来实现，无新建工程。

## 2.6 现场布置

### （1）变电站施工现场布置

结合现场实际，本项目桂林 110kV 变电站施工期施工项目部布设在变电站东南侧围墙外，位于变电站征地红线内，设有围挡、材料堆场、临时沉淀池、洗车平台、表土堆场、临时化粪池等，临时用地面积约 1000m<sup>2</sup>，均位于变电站征地红线内。

### （2）线路施工现场布置

本项目新建线路路径长约 7.3km，其中双回架空段路径长约 7.05km，新建电缆路径长约 0.25km；其中架空线路新建杆塔 31 基，塔基施工临时用地面积约 3350m<sup>2</sup>，设有表土堆场、临时沉淀池等，为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位，项目拟设 4 处牵张场、6 处跨越施工场地，临时施工场地面积 2880m<sup>2</sup>；新建电缆线路，表土及土方分别堆放在电缆管沟一侧或两侧，永久占地主要为转角及直线电缆工井等，面积约 470m<sup>2</sup>，临时用地面积约 780m<sup>2</sup>；施工区设围挡、临时沉淀池等。本项目尽量利用已有道路运输设备、材料等，在现有道路无法通达施工场地时设临时施工道路，本项目总临时施工道路用地面积约 19250m<sup>2</sup>。

	<p>(3) 机械化施工</p> <p>本项目在工期，根据架空输电线路塔基位置的交通条件合理安排施工方式，针对具有机械化施工条件的塔基，采用机械化施工；针对部分仅需修建较短的临时施工道路的则会开辟较少的机械化施工便道，本项目在现有道路施工无法通达施工场地时设临时施工道路，本项目线路需修建机械化施工道路 4500m。</p>																		
<p>施工方案</p>	<p><b>2.7 施工方案</b></p> <p>本项目计划开工时间为 2025 年 12 月，计划投产时间为 2026 年 10 月，总工期预计为 11 个月，施工方案如下：</p> <p>(1) 变电站</p> <p>新建变电站工程施工内容主要包括站址四通一平、地基处理、土石方开挖、土建施工及设备安装等几个阶段。变电站在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，主要的施工工艺和方法见表 2-4。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-4 变电站主要施工工艺和方法</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 20%;">施工场所</th> <th style="width: 70%;">施工工艺、方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">所区及施工区挖方回填</td> <td>采用自卸卡车分层立抛填筑，推土机摊铺，并使厚度满足要求，振动碾压密实，边角部位采用平板振动夯实。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">建（构）筑物</td> <td>采用人工开挖基槽，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。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">设备及网架施工</td> <td>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；设备支架为浇制基础，预制构件在现场组立。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">供排水管线、管沟</td> <td>人工开挖基槽，采用钢筋混凝土及浆砌砖混相结合。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">站外道路</td> <td>站外道路筑路时尽量利用已有道路。</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 架空输电线路</p> <p>架空线路工程施工内容包括塔基基础施工、铁塔安装施工和架线施工三个阶段，其中塔基基础施工包括表土剥离、基坑开挖、余土弃渣的堆放以及预制混凝土浇筑，铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法，架线施工采用张力架线方法施工，在展放导线过程中，展放导引绳需由人工完成，但由于导引绳一般为尼龙绳，重量轻、强度高，在展放过程中仅需清理出很窄的临时通道，对树木和农作物等造成的影响很小，且在架线工程结束后即可恢复到原来的自然状态。</p> <p>杆塔组立及接地工程施工流程见图 1，架线施工流程见图 2。</p>	序号	施工场所	施工工艺、方法	1	所区及施工区挖方回填	采用自卸卡车分层立抛填筑，推土机摊铺，并使厚度满足要求，振动碾压密实，边角部位采用平板振动夯实。	2	建（构）筑物	采用人工开挖基槽，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。	3	设备及网架施工	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；设备支架为浇制基础，预制构件在现场组立。	4	供排水管线、管沟	人工开挖基槽，采用钢筋混凝土及浆砌砖混相结合。	5	站外道路	站外道路筑路时尽量利用已有道路。
序号	施工场所	施工工艺、方法																	
1	所区及施工区挖方回填	采用自卸卡车分层立抛填筑，推土机摊铺，并使厚度满足要求，振动碾压密实，边角部位采用平板振动夯实。																	
2	建（构）筑物	采用人工开挖基槽，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。																	
3	设备及网架施工	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；设备支架为浇制基础，预制构件在现场组立。																	
4	供排水管线、管沟	人工开挖基槽，采用钢筋混凝土及浆砌砖混相结合。																	
5	站外道路	站外道路筑路时尽量利用已有道路。																	

<p>施工方案</p>	<p style="text-align: center;"><b>图 1 杆塔组立及接地工程施工流程图</b></p> <p style="text-align: center;"><b>图 2 架线施工流程图</b></p> <p>(3) 电缆输电线路</p> <p>本项目电缆线路通道采用排管及电缆沟形式，电缆沟及排管主要施工内容包括测量放样、基础开挖施工、电缆支架安装、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、盖板回填等过程组成。在电缆通道开挖、回填时，采取机械施工和人力开挖结合的方式，以人力施工为主。剥离的表土、开挖的土方堆放于电缆通道一侧或两侧，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。</p>
<p>其他</p>	<p style="text-align: center;">无</p>

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>3.1 功能区划情况</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),本项目所在区域为重点开发区域;根据《福建省生态功能区划》,连江县属于“闽东闽中中低山山原地生态亚区”中的“城镇(或与城郊农业、与集约化高优农业)生态功能区”。</p> <p><b>3.2 土地利用现状及动植物类型</b></p> <p>本项目变电站评价范围内为林地,输电线路沿线现状为常绿针叶林、常绿阔叶林、落叶阔叶林、灌丛、草丛、人工植被等,沿线动物主要为鸟类和啮齿类动物等。现场踏勘时,本项目影响范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》(2021版)、《国家重点保护野生植物名录》(2021版)中收录的国家重点保护野生动植物。</p> <p><b>3.3 电磁及声环境现状</b></p> <p>本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。本次环评对电磁环境和声环境进行了现状监测。</p> <p><b>3.3.1 电磁环境</b></p> <p>现状监测结果表明,拟建桂林 110kV 变电站四周的工频电场强度为 0.3V/m~0.5V/m,工频磁感应强度为 0.017<math>\mu</math>T~0.019<math>\mu</math>T;本项目拟建 110kV 电缆输电线路管廊上方工频电场强度为 0.3V/m,工频磁感应强度为 0.017<math>\mu</math>T;本项目拟建 110kV 架空输电线路沿线电磁环境敏感目标测点处的工频电场强度为 0.8V/m~2.4V/m,工频磁感应强度为 0.024<math>\mu</math>T~0.032<math>\mu</math>T。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100<math>\mu</math>T 公众曝露控制限值要求。</p> <p>电磁环境现状详见电磁环境影响专题评价。</p> <p><b>3.3.2 声环境</b></p> <p>(1) 监测因子、监测方法</p> <p>监测因子:噪声。</p> <p>监测方法:《声环境质量标准》(GB3096-2008)。</p> <p>(2) 监测点位布设</p> <p>110kV 变电站:在拟建桂林 110kV 变电站站址四周及声环境保护目标处布设噪声现状监测点位。</p> <p>110kV 架空线路沿线声环境保护目标:在拟建线路沿线声环境保护目标处布设噪声现状监测点位,布置在靠近拟建线路侧(部分点位根据地形调整)建筑物外,距墙壁或窗户 1m,距地面高度 1.2m 处。</p> <p>(3) 噪声检测质量保障与控制</p> <p>为确保检测报告的公正性、科学性和权威性,江苏辐环环境科技有限公司已制定了</p>
--------	--

生态环境现状	<p>相关的质量控制措施，主要有：</p> <p>①监测仪器：监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保了仪器处在正常工作状态。</p> <p>②环境条件：监测时环境条件满足仪器使用要求，声环境监测工作在无雨雪、无雷电、风速<math>&lt;5\text{m/s}</math>条件下进行。</p> <p>③人员要求：监测人员已经业务培训，现场监测工作不少于2名监测人员。</p> <p>④数据处理：监测结果的数据处理遵循了统计学原则。</p> <p>⑤检测报告审核：制定了检测报告的“一审、二审、签发”的三级审核制度，有效确保监测数据和结论的准确性和可靠性。</p> <p>⑥质量体系管理：江苏辐环环境科技有限公司具备检验检测机构资质认定证书（CMA证书编号：231012341512），制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。</p> <p>（4）监测时间、监测天气和监测仪器</p> <p>①监测时间 2024年7月17日，昼间：15:30-18:50，夜间：22:00-23:55</p> <p>②监测天气 昼间：晴，风速<math>0.7\text{m/s}\sim 1.3\text{m/s}</math>，温度<math>33^{\circ}\text{C}\sim 38^{\circ}\text{C}</math>，相对湿度<math>50\%\sim 52\%</math> 夜间：晴，风速<math>0.5\text{m/s}\sim 1.0\text{m/s}</math>，温度<math>29^{\circ}\text{C}\sim 31^{\circ}\text{C}</math>，相对湿度<math>54\%\sim 55\%</math></p> <p>③监测仪器</p> <p><b>AWA6228+多功能声级计：</b> 仪器编号：00319948 检定有效期：2024.5.17-2025.5.16 测量范围：20dB(A)~132dB(A) 频率范围：10Hz~20kHz 检定单位：江苏省计量科学研究院 检定证书编号：E2024-0047367</p> <p><b>AWA6021A 声校准器：</b> 仪器编号：1010647 检定有效期：2024.5.15-2025.5.14 检定单位：江苏省计量科学研究院 检定证书编号：E2024-0047366</p> <p>（5）声环境现状监测结果与评价</p> <p>本项目声环境现状监测结果如下表 3-1 及表 3-2。</p>
--------	--

表 3-1 本项目变电站拟建址四周及周围敏感目标现状监测结果				
测点序号	测点描述	监测结果 Leq dB(A)		执行标准 (GB3096-2008)
		昼间	夜间	
1	拟建桂林 110kV 变电站东北侧中点	45.9	42.0	2 类 (60/50dB(A))
2	拟建桂林 110kV 变电站东南侧中点	47.0	42.7	
3*	拟建桂林 110kV 变电站西南侧中点	51.2	44.4	4a 类 (70/55dB(A))
4	拟建桂林 110kV 变电站西北侧中点	47.0	41.9	2 类 (60/50dB(A))
5	拟建桂林 110kV 变电站东南侧围墙外约 36m 丹阳镇桂林村**鱼塘看护房东北侧	46.4	41.5	2 类 (60/50dB(A))

\*注：测点距 104 国道（G104）约 34m。

表 3-2 本项目拟建架空输电线路周围声环境保护目标现状监测结果				
测点序号	测点描述	监测结果 Leq dB(A)		执行标准 (GB3096-2008)
		昼间	昼间	
6	拟建 110kV 架空线路东南侧约 30m 丹阳镇桂林村贤义**号民房西北侧	42.8	40.3	1 类 (55/45dB(A))
7	拟建 110kV 架空线路西南侧约 20m 东湖镇**水库用房东北侧	42.1	40.9	

生态环境现状

监测结果表明，本项目拟建桂林 110kV 变电站拟建址西南侧昼间噪声为 51.2dB(A)，夜间噪声为 44.4dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求；东北侧、东南侧、西北侧昼间噪声为 45.9dB(A)~47.0dB(A)，夜间噪声为 41.9dB(A)~42.7dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；桂林 110kV 变电站拟建址周围声环境保护目标测点处的昼间噪声为 46.4dB(A)，夜间噪声为 41.5dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；本项目拟建 110kV 架空输电线路沿线有代表性的声环境保护目标测点处的昼间噪声为 42.1dB(A)~42.8dB(A)，夜间噪声为 40.3dB(A)~40.9dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

### 3.4 大气环境质量现状

根据《2023 年福州市环境状况公报》，2023 年，福州市环境空气质量优良率 98.1%，比上年提高了 0.6 个百分点，其中一级（优）201 天，二级（良）157 天。2023 年福州市环境空气质量综合指数为 2.50，在全国 168 个重点城市中排名第四。

### 3.5 水环境质量现状

根据《2023 年福州市环境状况公报》，2023 年，福州市主要流域总体水质为优，与上年相同，但 36 个主要流域国省控断面和 54 个小流域省控断面 I~III 类水质比例首次达到 100%。福州市 5 个市级集中式饮用水水源地水质达标率为 100%，各县（市）县级集中式饮用水水源地水质达标率均为 100%。

<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p><b>3.6 原有项目环保手续履行情况</b></p> <p>110kV 瑞丹 I、II 路：是在“220kV 瑞归(山岗)变接入 110kV 配套送出工程”中建设，该项目于 2012 年进行了环境影响评价(环评时期瑞归 220kV 变电站调度名称为山岗 220kV 变电站)，2012 年 12 月 21 日取得了原福州市环境保护局的环评批复，2019 年国网福建省电力有限公司福州供电公司对该工程进行了竣工环保自验收，并于 2019 年 9 月 25 日出具了《国网福州供电公司关于印发福州亭江 110 千伏变电站二期扩建等 4 项工程竣工环境保护验收意见的通知》(榕电发展〔2019〕325 号)。</p> <p><b>3.7 是否存在原有环境污染和生态破坏问题</b></p> <p>根据前期工程的环评批复文件、竣工环保验收批复，本项目相关工程 110kV 瑞丹 I、II 路按照相关法律法规要求履行了环境影响评价和竣工环保验收手续，根据前期环保手续，本项目相关工程 110kV 瑞丹 I、II 路前期不存在原有环境污染和生态破坏问题。</p> <p>本项目输变电工程为新建项目，通过本项目现状检测表明，本项目所有测点处的工频电场、工频磁场以及噪声符合相应标准要求，项目周围无生态破坏问题。</p>
<p>生态环境保护目标</p>	<p><b>3.8 生态保护目标</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)和《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目生态影响评价范围为：</p> <p>桂林 110kV 变电站：变电站围墙外 500m；</p> <p>110kV 架空线路：拟建 110kV 架空线路生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域，拟建 110kV 电缆线路生态环境影响评价范围为电缆管廊两侧各 300m 内的带状区域。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，本项目拟建桂林 110kV 变电站评价范围不涉及受影响的重要物种、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保护目标；同时评价范围内亦不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》第三条(一)中的环境敏感区。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，本项目拟建 110kV 输电线路评价范围内涉及敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线，未进入；本项目拟建 110kV 架空线路进入省级三级生态公益林内；除此以外，本项目不涉及根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中其他生态保护目标；同时评价范围内亦不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》第三条(一)中的环境</p>

敏感区。

本项目与敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线相关情况详见表 3-3；本项目与省级三级生态公益林相关情况详见表 3-3。

表 3-3 本项目涉及生态保护目标情况一览表

序号	生态保护目标名称	所属行政区	级别	主管部门	审批情况	与本项目相对位置关系
1	敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线	福州市连江县	/	福建省人民政府	自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启动“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	本项目拟建 110kV 输电线路临近敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线，拟建线路距生态保护红线最近距离约 175m，线路未进入生态保护红线内
2	省级三级生态公益林	福州市连江县	省级	福建省人民政府	/	本项目拟建 110kV 架空线路穿越省级三级生态公益林，进入段累计路径长度约 1.4km，杆塔 6 基

### 3.9 水环境保护目标

本项目拟建架空线路一档跨越贤义河、垵仔水库，临近双头坝水库，均为一般水体，非饮用水源保护区；除此以外，本项目不涉及饮用水水源保护区、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《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中的水环境保护目标。

### 3.10 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目拟建桂林 110kV 变电站电磁环境影响评价范围为站界外 30m 范围内；拟建 110kV 架空输电线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域。拟建 110kV 电缆线路电磁环境影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

电磁环境敏感目标指电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

根据现场踏勘，本项目拟建桂林 110kV 变电站、110kV 电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标；拟建架空输电线路评价范围内共有 3 处电磁环境敏感目标；详见表 3-4。

表 3-4 本项目拟建 110kV 架空线路评价范围内电磁环境敏感目标

序号	电磁环境敏感目标名称	敏感目标与拟建线路的空间位置关系			架设方式	环境质量要求*	电磁环境敏感目标情况说明
		方位	与边导线投影的最近水平距离/m	拟建线路导线高度/m			
1	丹阳镇桂林村贤义**号民房	东南侧	30	≥7	同塔双回	E、B	1 户民房，1-3 层尖/平顶，高度约 3-12m
2	东湖镇岩下村**养殖场	跨越	跨越	≥8.5	同塔双回	E、B	1 座养殖场，1 层尖顶，高度约 3.5m
3	东湖镇**水库用房	西南侧	20	≥7	同塔双回	E、B	1 间水库用房，1 层尖顶，高度约 3m

生态环境  
保护目标

\*注：E—表示电磁环境质量要求为工频电场强度<4000V/m；  
B—表示电磁环境质量要求为工频磁感应强度<100μT。

### 3.11 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)、《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)以及参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)》(试行),确定本项目拟建桂林 110kV 变电站声环境评价范围为围墙外 50m;根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),拟建 110kV 架空线路声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域,110kV 地下电缆线路可不进行声环境评价。

声环境保护目标指依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。

根据现场踏勘,本项目拟建桂林 110kV 变电站评价范围内共有 1 处声环境保护目标;本项目拟建 110kV 输电线路评价范围内共有 2 处声环境保护目标;本项目拟建桂林 110kV 变电站评价范围内声环境保护目标详见表 3-5,本项目拟建 110kV 架空输电线路评价范围内声环境保护目标详见表 3-6。

表 3-5 本项目拟建桂林 110kV 变电站评价范围内声环境保护目标

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m <sup>[1]</sup>			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1	丹阳镇桂林村**鱼塘看护房	3	-36	0	东南侧约 36m	变电站东南侧	2 类 <sup>[2]</sup>	1 间鱼塘看护房, 1 层尖顶, 高度约 3m

注：<sup>[1]</sup>以变电站拟建址西南角作为坐标原点,西南侧围墙为 Y 轴,东南侧围墙为 X 轴,垂直于水平地面向上方向为 Z 轴,空间相对位置坐标为保护目标距拟建变电站最近处;

<sup>[2]</sup>2 类表示《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。

表 3-6 本项目拟建 110kV 架空线路评价范围内声环境保护目标

序号	声环境保护目标名称	保护目标与拟建线路的空间位置关系			架设方式	执行标准/功能区类别*	声环境保护目标情况说明
		方位	与边导线投影的最近水平距离/m	拟建线路导线高度/m			
1	丹阳镇桂林村贤义**号民房	东南侧	30	≥7	同塔双回	1 类	1 户民房, 1-3 层尖/平顶, 高度约 3-12m
2	东湖镇**水库用房	西南侧	20	≥7	同塔双回	1 类	1 间水库用房, 1 层尖顶, 高度约 3m

\*注：1 类表示《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准要求。

生态环境  
保护目标

评价标准	<p><b>3.12 环境质量标准</b></p> <p><b>3.12.1 电磁环境：</b></p> <p>工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100<math>\mu</math>T。</p> <p>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，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。</p> <p><b>3.12.2 声环境：</b></p> <p>（1）变电站</p> <p>本项目拟建桂林 110kV 变电站站址处暂无声环境功能区划，拟建桂林 110kV 变电站周边有居住区、道路（G104）、福州现代物流城等，且拟建桂林 110kV 变电站西南侧距国道 104 约 35m，因此根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）、《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目拟建桂林 110kV 变电站西北侧、东北侧、东南侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准：昼间限值为 60dB（A），夜间限值为 50dB（A），西南侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准：昼间限值为 70dB（A），夜间限值为 55dB（A）。</p> <p>（2）架空线路</p> <p>根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）、《声环境质量标准》（GB3096-2008），拟建架空线路经过居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准：昼间限值为 55dB（A），夜间限值为 45dB（A）；拟建架空线路经过居住、商业、工业混杂，需要维持住宅安静的区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准：昼间限值为 60dB（A），夜间限值为 50dB（A）；拟建架空线路在交通干线两侧一定距离内，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准：昼间限值为 70dB（A），夜间限值为 55dB（A）。</p> <p><b>3.13 污染物排放标准</b></p> <p><b>3.13.1 厂界噪声排放标准：</b></p> <p>拟建桂林 110kV 变电站西北侧、东北侧、东南侧厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准：昼间噪声限值为 60dB(A)，夜间噪声限值为 50dB(A)；西南侧厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准：昼间噪声限值为 70dB(A)，夜间噪声限值为 55dB(A)。</p> <p><b>3.13.2 施工场界环境噪声排放标准：</b></p> <p>执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）：昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)。</p>
其他	无

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p><b>4.1 施工期产污环节分析</b></p> <p>(1) 生态：施工期对生态的影响主要表现为土地占用、工程建设导致的植被破坏、侵扰野生动物、水土流失以及对生态保护目标的影响。本项目对土地的占用主要是变电站、塔基、电缆检查井的永久占地和施工期的临时占地。施工开挖、平整、土方临时堆放等将造成植被面积减少，对原地貌的扰动、损坏有可能引起水土流失，同时影响工程周边野生动物。</p> <p>(2) 施工噪声：主要由施工机械噪声和运输车辆噪声，其中施工机械噪声主要是由施工机械工作时产生的，噪声排放具有瞬间性和不定性；运输车辆噪声主要是车辆发动机及车辆鸣笛产生的噪声，具有短暂性特点。</p> <p>(3) 施工扬尘：施工开挖、土石方回填、施工现场的清理平整、以及施工车辆行驶产生的二次扬尘会对局部环境空气质量造成暂时性的影响。</p> <p>(4) 施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。</p> <p>(5) 固体废物：施工过程中可能产生的弃土弃渣、施工人员产生的生活垃圾、施工中产生的建筑垃圾等。</p> <p><b>4.2 施工期环境影响分析</b></p> <p><b>4.2.1 施工期生态影响分析</b></p> <p>本项目的建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。</p> <p>(1) 土地占用</p> <p>本项目对土地的占用主要表现为变电站、塔基、电缆检查井的永久占地以及施工期临时占地。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。</p> <p>新建桂林 110kV 变电站永久占地面积为 7971.25m<sup>2</sup>（其中征地红线内面积 6621.25m<sup>2</sup>，代征地面积 1350m<sup>2</sup>），占地类型目前为其他林地、其他草地、园地以及城镇村道路用地，目前本项目变电站选址已取得连江县自然资源和规划局的《建设项目用地预审与选址意见书》；工程临时占地为变电站施工项目部，临时占地面积约为 1000m<sup>2</sup>，均位于变电站永久征地红线范围内。</p> <p>本项目架空线路共新建杆塔 31 基，线路工程永久占地为塔基占地，临时占地主要为塔基施工区等，其中永久占地面积共约为 4130m<sup>2</sup>，临时占地面积共约 3350m<sup>2</sup>，占地类型主要有其他林地、其他草地；新建电缆通道路径长度约 0.25km，永久占地主要为转角及直线电缆工井等，面积约 470m<sup>2</sup>，临时用地面积约 780m<sup>2</sup>，占地类型主要有其他林地、其他草地。</p>
-------------	--

本项目尽量利用已有道路运输设备、材料等，在现有道路施工无法通达施工场地时设临时施工道路；材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，施工便道占地面积约 19250m<sup>2</sup>，占地类型为其他林地、其他草地。

本项目架空线路需临时布置 4 处牵张场，6 处跨越场，临时占地面积共约 2880m<sup>2</sup>；占地类型主要为其他草地、其他林地。

表 4-1 本项目占地性质、类型及数量一览表 单位：m<sup>2</sup>

分区	占地性质		占地类型			
	永久	临时	其他林地	其他草地	园地	城镇村道路用地
变电站工程区	7971.25 <sup>[1]</sup>	0 (1000) <sup>[2]</sup>	140	830	6491.25	510
塔基工程区	4130	3350	4490	2990	/	/
电缆工程区	470	780	500	750	/	/
施工道路区	/	19250	3530	15720	/	/
牵张场、跨越场区	/	2880	860	2020	/	/
合计	12571.25	26260	9520	22310	6491.25	510

注：

[1]：其中征地红线内面积 6621.25m<sup>2</sup>，代征地面积 1350m<sup>2</sup>；

[2]：变电站工程区设置的施工生产区等临时占地位于变电站永久占地范围内，因此仅列出，未重复计算。

### (2) 植被的影响

本项目施工建设时土地开挖等会破坏施工范围内的地表植被。开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复。项目建成后，对临时施工用地及时恢复原有土地功能，景观上做到与周围环境相协调。采取上述措施后，本项目建设对周围生态影响很小。

### (3) 水土流失

根据《福州连江桂林 110 千伏输变电工程水土保持方案报告表》，本工程土石方总开挖量 9904m<sup>3</sup>（其中表土剥离 3640m<sup>3</sup>），总填方量 39634m<sup>3</sup>（其中表土回覆 3640m<sup>3</sup>），借方量 29730m<sup>3</sup>，本工程无永久弃渣。

施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避开雨天土建施工；施工结束后对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能，最大程度地减少水土流失。

本项目施工期对生态产生的影响均为短期的，通过采用合理的施工方式，加强施工管理等措施，可以有效降低施工对生态的影响，使本项目的建设对生态的影响控制在可接受的范围内。

### (4) 对生态保护目标的影响

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，并通过现场及资料调查，本项目拟建 110kV 架空线路临近敖江

施工期生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线，拟建线路距生态保护红线最近距离约 175m，线路未进入生态保护红线内；穿越省级三级生态公益林，进入段累计路径长度约 1.4km，新建杆塔 6 基。

本项目在设计阶段因地制宜选用合适的铁塔和基础；施工期加强施工管理，禁止在生态公益林范围内设置施工营地、牵张场、弃土弃渣点等，禁止向生态公益林内倾倒废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾等；在认真落实生态环境保护措施后，对周围生态环境影响较小，对生态公益林的影响较小，能够满足《福建省生态公益林条例》的要求。

本项目施工期对生态产生的影响均为短期的，通过采用合理的施工方式，加强施工管理等措施，可以有效降低施工对生态的影响，使本项目的建设对生态的影响控制在可接受的范围。

#### 4.2.2 施工噪声环境影响分析

##### 4.2.2.1 桂林 110kV 新建变电站工程

###### (1) 声源描述

###### ① 变电站施工期主要声源

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，其施工工程量及施工时间相对较小。主要噪声源有工地运输车辆噪声以及桩基、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。因此，本项目施工期施工设备可等效为点声源。

表 4-2 主要施工机械噪声声源及场界噪声限值 单位：dB(A)

设备名称	距声源 10m 处声压级 dB(A)	建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）	
		昼间	夜间
推土机	85	70	55
液压挖掘机	86	70	55
木工电锯	95	70	55
混凝土输送泵	90	70	55
商砼搅拌车	84	70	55
混凝土振捣器	84	70	55
重型运输车	86	70	55

备注：数据参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）、《建筑施工场界环境噪声排放标准及测量方法》。

###### ② 变电站施工噪声预测计算模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），施工噪声预测计算公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20lg(r/r_0)$$

式中：L<sub>p</sub>(r)—预测点处声压级，dB；

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	$L_p(r_0)$ —参考位置 $r_0$ 处的声压级, dB; $r_0$ —参考位置与声源的距离, m; $r$ —预测点距声源的距离, m。																																																						
	根据施工使用情况, 利用表4-2中主要施工机械噪声水平类比资料作为声源参数, 计算出施工场界噪声排放值。																																																						
	(2) 预测分析																																																						
	1) 土地平整阶段																																																						
	土地平整阶段主要施工设备为推、挖土机及重型运输车, 可通过噪声衰减公式计算出噪声值随距离增加而产生的衰减量, 并可得出预测点处的噪声贡献值, 计算结果详见表 4-3。																																																						
	<b>表 4-3 土地平整阶段主要施工机械作业噪声预测值 单位: dB(A)</b>																																																						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">机械种类</th> <th colspan="10">距施工机械距离</th> </tr> <tr> <th>10m*</th> <th>20m</th> <th>30m</th> <th>55m</th> <th>60m</th> <th>65m</th> <th>100m</th> <th>315m</th> <th>320m</th> <th>355m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>推土机</td> <td>85</td> <td>79.0</td> <td>75.5</td> <td>70.2</td> <td>69.4</td> <td>68.7</td> <td>65.0</td> <td>55.0</td> <td>54.9</td> <td>54.0</td> </tr> <tr> <td>液压挖掘机</td> <td>86</td> <td>80.0</td> <td>76.5</td> <td>71.2</td> <td>70.4</td> <td>69.7</td> <td>66.0</td> <td>56.0</td> <td>55.9</td> <td>55.0</td> </tr> <tr> <td>重型运输车</td> <td>86</td> <td>80.0</td> <td>76.5</td> <td>71.2</td> <td>70.4</td> <td>69.7</td> <td>66.0</td> <td>56.0</td> <td>55.9</td> <td>55.0</td> </tr> </tbody> </table>	机械种类	距施工机械距离										10m*	20m	30m	55m	60m	65m	100m	315m	320m	355m	推土机	85	79.0	75.5	70.2	69.4	68.7	65.0	55.0	54.9	54.0	液压挖掘机	86	80.0	76.5	71.2	70.4	69.7	66.0	56.0	55.9	55.0	重型运输车	86	80.0	76.5	71.2	70.4	69.7	66.0	56.0	55.9	55.0
	机械种类		距施工机械距离																																																				
		10m*	20m	30m	55m	60m	65m	100m	315m	320m	355m																																												
	推土机	85	79.0	75.5	70.2	69.4	68.7	65.0	55.0	54.9	54.0																																												
液压挖掘机	86	80.0	76.5	71.2	70.4	69.7	66.0	56.0	55.9	55.0																																													
重型运输车	86	80.0	76.5	71.2	70.4	69.7	66.0	56.0	55.9	55.0																																													
*注: 根据表 4-2, 本次预测选择最大 A 声级进行预测。																																																							
根据预测结果, 昼间在距推土机约 60m 处、距液压挖掘机和重型运输车约 65m 处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 夜间距离推土机约 315m, 距液压挖掘机和重型运输车约 355m 处可满足标准。																																																							
2) 地基及建筑物浇筑阶段																																																							
地基及建筑物浇筑阶段主要施工设备为混凝土输送泵、商砼搅拌车、混凝土振捣器, 可通过噪声衰减公式计算出噪声值随距离增加而产生的衰减量, 并可得出预测点处的噪声贡献值, 计算结果详见表 4-4。																																																							
<b>表 4-4 地基及建筑物浇筑阶段主要施工机械作业噪声预测值 单位: dB(A)</b>																																																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">机械种类</th> <th colspan="10">距施工机械距离</th> </tr> <tr> <th>10m*</th> <th>30m</th> <th>50m</th> <th>55m</th> <th>100m</th> <th>105m</th> <th>280m</th> <th>285m</th> <th>560m</th> <th>1000m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>混凝土输送泵</td> <td>90</td> <td>80.5</td> <td>76.0</td> <td>75.2</td> <td>70.0</td> <td>69.6</td> <td>61.1</td> <td>60.9</td> <td>55.0</td> <td>50.0</td> </tr> <tr> <td>商砼搅拌车</td> <td>84</td> <td>74.5</td> <td>70.0</td> <td>69.2</td> <td>64.0</td> <td>63.6</td> <td>55.1</td> <td>54.9</td> <td>49.0</td> <td>44.0</td> </tr> <tr> <td>混凝土振捣器</td> <td>84</td> <td>74.5</td> <td>70.0</td> <td>69.2</td> <td>64.0</td> <td>63.6</td> <td>55.1</td> <td>54.9</td> <td>49.0</td> <td>44.0</td> </tr> </tbody> </table>	机械种类	距施工机械距离										10m*	30m	50m	55m	100m	105m	280m	285m	560m	1000m	混凝土输送泵	90	80.5	76.0	75.2	70.0	69.6	61.1	60.9	55.0	50.0	商砼搅拌车	84	74.5	70.0	69.2	64.0	63.6	55.1	54.9	49.0	44.0	混凝土振捣器	84	74.5	70.0	69.2	64.0	63.6	55.1	54.9	49.0	44.0	
机械种类		距施工机械距离																																																					
	10m*	30m	50m	55m	100m	105m	280m	285m	560m	1000m																																													
混凝土输送泵	90	80.5	76.0	75.2	70.0	69.6	61.1	60.9	55.0	50.0																																													
商砼搅拌车	84	74.5	70.0	69.2	64.0	63.6	55.1	54.9	49.0	44.0																																													
混凝土振捣器	84	74.5	70.0	69.2	64.0	63.6	55.1	54.9	49.0	44.0																																													
*注: 根据表 4-2, 本次预测选择最大 A 声级进行预测。																																																							
根据预测结果, 单台机械施工噪声在距混凝土输送泵 100m 处、距商砼搅拌车及混凝土振捣器 50m 处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间施工场界噪声要求, 但夜间机械设备达标距离较远; 由于施工过程中各设备施工噪声源较大, 通过合理布局各施工设备的施工位置及设置围挡, 可使昼间施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求, 但夜间难以达标。施工期可通过将高噪																																																							

施工期生态环境影响分析

声设备在昼间施工，避免夜间对施工场界周边声环境保护目标的影响。

3) 结构装修阶段

结构装修阶段利用的高噪声设备主要为电锯等，于变电站室内使用，主控楼采用钢筋混凝土结构；通过墙体隔声，结构施工阶段其场界施工噪声值可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

4) 设备安装阶段

本项目变电站设备安装施工设备噪声源较小，经过距离衰减，对周围声环境影响较小。

4.2.2.2 桂林变配套 110kV 线路工程

线路施工会产生施工噪声，主要有运输车辆的噪声以及基础、施工中各种机具的设备噪声等。除运输车辆外，本项目输电线路施工常见机械主要有液压挖掘机、推土机、混凝土输送泵、商砼搅拌车、混凝土振捣器、流动式起重机、牵引机、张力机、机动绞磨机等。

参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录A.2“常见施工设备噪声源不同距离声压级”、《土方机械噪声限值》（GB16710-2010）及《架空输电线路施工机具手册》，本项目施工期主要噪声源强见表4-5。

表 4-5 施工期主要噪声声源一览表 单位：dB(A)

设备名称	距声源 10m 处声压级 dB(A)	设备名称	距声源 10m 处声压级 dB(A)
液压挖掘机	86	电锯	95
推土机	85	流动式起重机	86
混凝土输送泵	90	牵引机	85
商砼搅拌车	84	张力机	85
混凝土振捣器	84	机动绞磨机	65
重型运输车	86	/	/

注：声源声压级均按施工设备声源范围上限取值。

单个声源噪声影响均按点声源考虑，分别计算无措施（仅考虑几何发散引起的衰减）、采取措施（围挡等）后的两种情况下，其满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值的影响范围，详见表 4-6。

点声源几何发散衰减公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20lg(r/r_0)$$

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；

$r_0$ —参考位置与声源的距离，m；

$r$ —预测点距声源的距离，m。

采取措施后，点声源衰减公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20lg(r/r_0) - A_{bar}$$

式中： $A_{bar}$ —障碍物屏蔽引起的衰减，dB。

表 4-6 施工期主要噪声声源影响范围

序号	施工机械	GB12523-2011 限值 (dB(A))		影响范围 (m)			
		昼间	夜间	无措施		采取措施后 <sup>1)</sup>	
				昼间	夜间	昼间	夜间
1	液压挖掘机	70	55	63.1	354.8	20.0	不施工
2	推土机	70	55	56.2	316.2	17.8	不施工
3	混凝土输送泵	70	55	100.0	562.3	31.6	不施工
4	商砼搅拌车	70	55	50.1	281.8	15.8	不施工
5	混凝土振捣器	70	55	50.1	281.8	15.8	不施工
6	重型运输车	70	55	63.1	354.8	20.0	不施工
7	电锯	70	55	177.8	1000.0	56.2	不施工
8	流动式起重机	70	55	63.1	354.8	20.0	不施工
9	牵引机	70	55	56.2	316.2	17.8	不施工
10	张力机	70	55	56.2	316.2	17.8	不施工
11	机动绞磨机	70	55	/	31.6	/	不施工

注：采用围挡等屏蔽引起的衰减按 10dB(A)考虑。

根据预测结果可以看出，施工期不同施工机械的噪声影响范围相差较大，由于昼夜间限值标准不同，未采取措施时夜间施工噪声影响范围比昼间大得多。同时实际施工可能出现多台机械同时在一处作业，则该处施工期噪声影响的范围将比预测范围要大。

因此，为确保施工期噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)限值要求，本项目施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；设置临时围挡，削弱噪声传播；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，禁止夜间施工等措施后，线路施工噪声对线路沿线的声环境及声环境保护目标影响较小。

本项目施工量小、施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将消失，对周围声环境影响较小。

#### 4.2.3 施工扬尘分析

输变电工程施工扬尘主要来自土建施工的开挖作业、建筑材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶产生的扬尘等；施工中土石方的基础开挖、回填将破坏原土壤结构，干燥天气尤其是大风条件下很容易造成扬尘。运输车辆、施工机械设备运行会产生少量尾气。

#### 4.2.4 地表水环境影响分析

本项目施工期废水主要为施工作业产生的少量施工废水和施工人员的生活污水。

变电站及线路施工时，一般采用商品混凝土，施工产生的施工废水较少。变电站工程施工废水主要为施工泥浆水、施工车辆及机械设备冲洗废水等，施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉渣定期清理。线路工程施工废水主要为杆塔基础、电缆通道等施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排，沉渣定期清理。

变电站在施工阶段，将合理安排施工计划，先行修建临时化粪池，并进行防渗处理，确保在贮存过程中不会渗漏。变电站施工人员的生活污水经临时化粪池处理后定期清理，

施工期生态环境影响分析

<p>施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析</p>	<p>不外排。线路施工人员临时租用当地民房居住，产生的生活污水利用当地居民区已有生活污水处理设施处理，不外排。</p> <p>综上所述，本项目建设对周围地表水环境影响较小。</p> <p><b>4.2.5 施工期固体废物影响分析</b></p> <p>施工期的固体废物主要包括建筑垃圾、施工人员的生活垃圾。</p> <p>施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；挖填方尽量做到土石方平衡，对不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运，并委托相关单位运送至指定受纳场地；生活垃圾及时清运，送入环卫系统处理。</p> <p>采取上述措施后，施工期产生的固体废物对环境的影响较小。</p> <p><b>综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目在施工期的环境影响是短暂的，对周围环境的影响较小。</b></p>
<p>运 营 期 生 态 环 境 影 响 分 析</p>	<p><b>4.3 运营期产污环节分析</b></p> <p>(1) 电磁环境</p> <p>变电站及输电线路在运行过程中，由于电压等级较高，带电结构中存在大量电荷，因此会在周围产生一定强度的工频电场，同时由于电流的存在，在带电结构周围会产生交变的工频磁场。</p> <p>(2) 声环境</p> <p>本期新建桂林 110kV 变电站运行期间的噪声主要来自自主变压器所产生的噪声；架空输电线路噪声主要是由导线、金具及绝缘子的电晕放电产生。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，110kV 地下电缆线路不进行声环境影响评价。</p> <p>(3) 生态</p> <p>输变电工程运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声等均较小，对项目周边的动、植物基本无影响。</p> <p>(4) 水环境</p> <p>本项目桂林 110kV 变电站无人值班，运行期间产生的废水主要为巡检等工作产生的少量生活污水，输电线路运行期无废污水产生。</p> <p>(5) 固体废物</p> <p>本项目桂林 110kV 变电站无人值班，运行期间产生的固体废物主要为巡检等工作产生少量的生活垃圾；变电站运行过程中，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；变压器维护、更换过程中可能产生废变压器油。</p> <p>输电线路运行期无固体废物产生。</p> <p>(6) 环境风险</p>

运营期生态环境影响分析	<p>变电站内主变压器事故状态下，可能会发生变压器油泄漏，如果外溢将会具有一定的环境风险。</p> <p><b>4.4 运营期生态影响分析</b></p> <p><b>4.4.1 电磁环境影响分析</b></p> <p>福州连江桂林110千伏输变电工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响很小，因此本项目投入运行后对周围环境的影响能够满足相应评价标准要求。</p> <p>电磁环境影响分析详见《电磁环境影响专题评价》。</p> <p><b>4.4.2 声环境影响分析</b></p> <p><b>4.4.2.1 变电站声环境影响分析</b></p> <p>根据现状监测数据，本项目拟建桂林 110kV 变电站拟建址现状测点及声环境保护目标处均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。</p> <p>1) 噪声源</p> <p>根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016），110kV 主变 1m 处的主变声压级为 63.7dB（A）（声功率级为 82.9dB（A）），根据《福州连江桂林 110kV 变电站新建工程可行性研究报告》轴流风机声压级为不大于 50dB（A）（距风机 1m 处）；以桂林 110kV 变电站西南角为坐标原点，东南侧围墙为 X 轴，西南侧围墙为 Y 轴；按本期新建 2 台主变、远景 3 台主变进行预测。</p> <p>变电站主要噪声源强调查清单详见表 4-7。</p>								
	<b>表 4-7 拟建桂林 110kV 变电站主要噪声源强调查清单</b>								
	<b>序号</b>	<b>声源名称</b>	<b>型号</b>	<b>空间相对位置/m*</b>			<b>声源源强</b>	<b>声源控制措施</b>	<b>运行时段</b>
				<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>(声压级/距声源距离) / (dB(A)) /m</b>		
	1	本期#1 变压器	/	22.3	32.3	0-3.5	63.7/1	低噪声主变	24h 连续运行
				22.3	28.3	0-3.5			
				27.3	28.3	0-3.5			
				27.3	32.3	0-3.5			
	2	本期#2 变压器	/	22.3	44.3	0-3.5	63.7/1	低噪声主变	24h 连续运行
				22.3	40.3	0-3.5			
27.3				40.3	0-3.5				
27.3				44.3	0-3.5				
3	远景#3 变压器	/	22.3	56.3	0-3.5	63.7/1	低噪声主变	24h 连续运行	
			22.3	52.3	0-3.5				
			27.3	52.3	0-3.5				
			27.3	56.3	0-3.5				
4	110kV GIS 室	/	29.6	21.5	6.3	50/1	减震基座等	室内温度超过	
5	轴流风	/	29.6	20.5	6.3				

6	机	/	19.7	19.5	5.5	50/1	减震基座等	限值时运行
7		/	19.7	17.5	5.5			
8		/	19.7	15.5	5.5			
9	电容器室轴流风机	/	13.0	66.5	3.65	50/1	减震基座等	室内温度超过限值时运行
10		/	17.5	66.5	3.65			
11		/	19.0	66.5	3.65			
12		/	23.0	66.5	3.65			
13		/	24.5	66.5	3.65			
14		/	28.5	66.5	3.65			
15	10kV室轴流风机	/	19.7	19.5	5.5	50/1	减震基座等	室内温度超过限值时运行
16		/	19.7	17.5	5.5			
17		/	19.7	15.5	5.5			

\*备注：Z 坐标为 Z 方向主变底部和顶部的坐标。

2) 声环境保护目标坐标

本次以变电站西南角为坐标原点，东南侧围墙为 X 轴坐标，西南侧围墙为 Y 轴坐标，变电站评价范围内声环境保护目标处坐标详见表 4-8。

表 4-8 桂林 110kV 变电站声环境评价范围内声环境保护目标坐标

序号	声环境保护目标	X 轴 (m)	Y 轴 (m)	Z 轴 (m) *
1	丹阳镇桂林村**鱼塘看护房	3	-36	1.2

\*注：Z 轴为预测点距地面的高度。

3) 建（构）筑物

表 4-9 桂林 110kV 变电站主要建（构）筑物及尺寸一览表

序号	建（构）筑物	尺寸
1	配电装置楼	110kV GIS 室高：8m；其他房间高：4.8m
2	变电站围墙	高 2.5m 装配式实体围墙
3	防火防爆墙	2 座装配式防火墙，宽 10m，高 8m
4	消防泵房	建筑物高 4.0m
5	辅助用房	建筑物高 3.6m

4) 预测坐标及声源位置图

本次噪声预测坐标图见图 4-1。

运营期生态环境影响分析

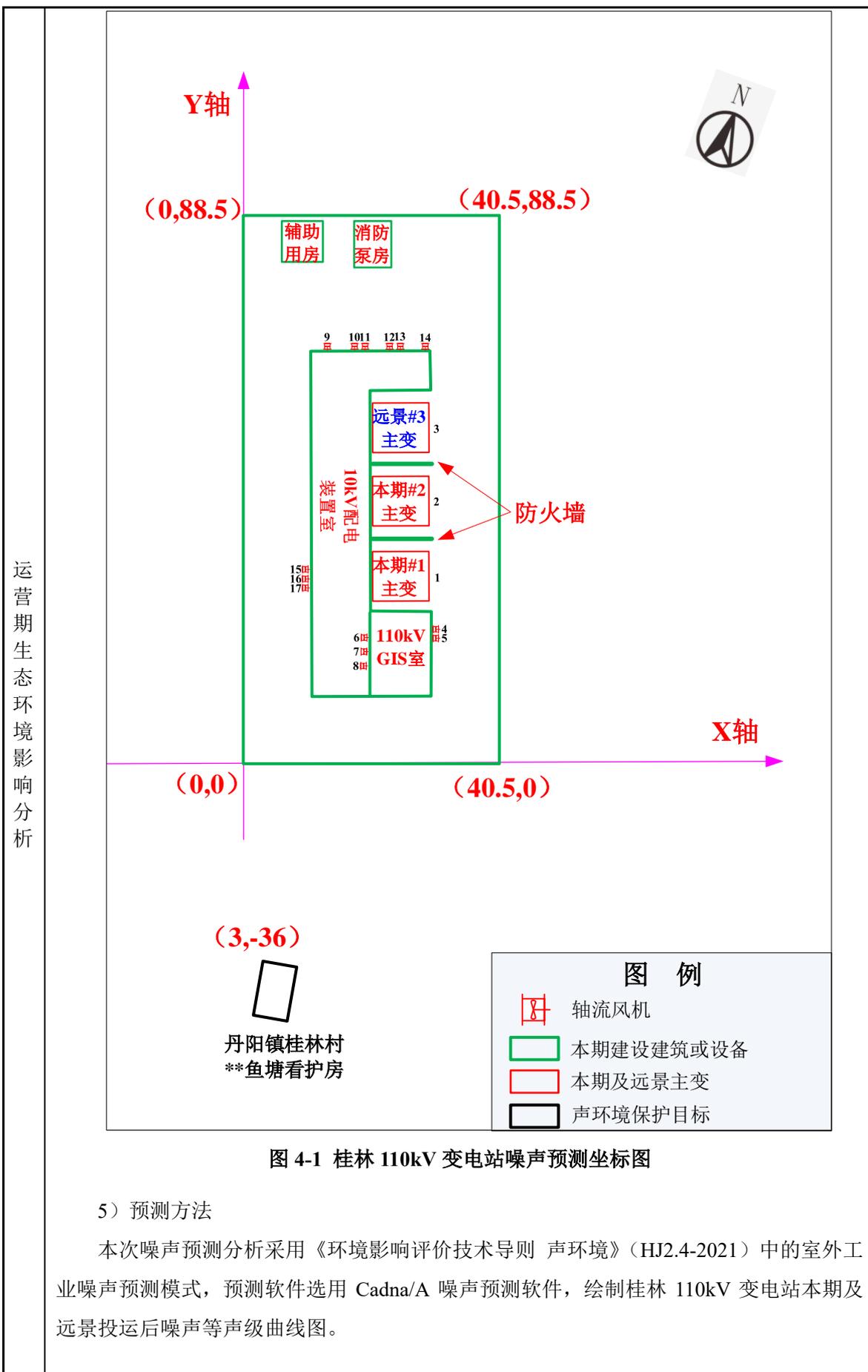


图 4-1 桂林 110kV 变电站噪声预测坐标图

5) 预测方法

本次噪声预测分析采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中的室外工业噪声预测模式,预测软件选用 Cadna/A 噪声预测软件,绘制桂林 110kV 变电站本期及远景投运后噪声等声级曲线图。

运营期生态环境影响分析

按本期新建 2 台主变、远景 3 台主变、风机本期全部运行情况下分别计算变电站本期及远景建成投运后厂界排放噪声贡献值、声环境保护目标处噪声贡献值，将声环境保护目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量，分析保护目标处噪声达标情况。

拟建桂林 110kV 变电站东南侧有声环境保护目标，因此本次预测东南侧厂界排放噪声贡献值预测点为围墙外 1m、高于围墙 0.5m（围墙高 2.5m，即距地面 3m）处，其余侧厂界排放噪声贡献值预测点为围墙外 1m、距地面 1.2m 处；声环境保护目标处噪声贡献值预测点为保护目标建筑物靠近变电站一侧，距保护目标 1m、地面 1.2m 处。

6) 预测结果

拟建桂林 110kV 变电站本期工程投运后厂界环境噪声排放贡献值详见表 4-10，变电站周围环境保护目标处噪声预测结果详见表 4-11，噪声贡献值等声级线距地面 1.2m 处及 3m 处分别见图 4-2、图 4-3；拟建桂林 110kV 变电站远景工程投运后厂界环境噪声排放贡献值详见表 4-10，变电站周围环境保护目标处噪声预测结果详见表 4-12，噪声贡献值等声级线距地面 1.2m 处及 3m 处分别见图 4-4、图 4-5。

**表 4-10 拟建桂林 110kV 变电站本期及远景厂界环境噪声排放贡献值预测结果**  
单位：dB(A)

序号	预测点位置	时段	本期 2 台	远景 3 台	标准限值
			厂界环境噪声排放贡献值	厂界环境噪声排放贡献值	
1	变电站东北侧围墙外 1m	昼间	20.8-39.6	28.7-41.0	60
		夜间	20.8-39.6	28.7-41.0	50
2	变电站东南侧围墙外 1m	昼间	25.2-37.3	25.9-37.6	60
		夜间	25.2-37.3	25.9-37.6	50
3	变电站西南侧围墙外 1m	昼间	21.4-28.7	24.3-30.0	70
		夜间	21.4-28.7	24.3-30.0	55
4	变电站西北侧围墙外 1m	昼间	19.2-20.2	23.3-26.0	60
		夜间	19.2-20.2	23.3-26.0	50

注：本项目变电站主变 24 小时稳定运行，因此，昼、夜噪声贡献值相同。

**表 4-11 拟建桂林 110kV 变电站本期投运后周围环境保护目标噪声预测结果**  
单位：dB(A)

序号	声环境保护目标名称	时段	噪声背景值 <sup>[1]</sup>	噪声现状值	噪声标准	噪声贡献值 <sup>[2]</sup>	噪声预测值	较现状增量	超标和达标情况
1	丹阳镇桂林村**鱼塘看护房	昼间	46.4	46.4	60	20.0	46.4	0	达标
		夜间	41.5	41.5	50	20.0	41.5	0	达标

注：[1]噪声背景值取本次现状监测值；

[2]本项目变电站主变 24 小时稳定运行，因此，昼、夜噪声贡献值相同。

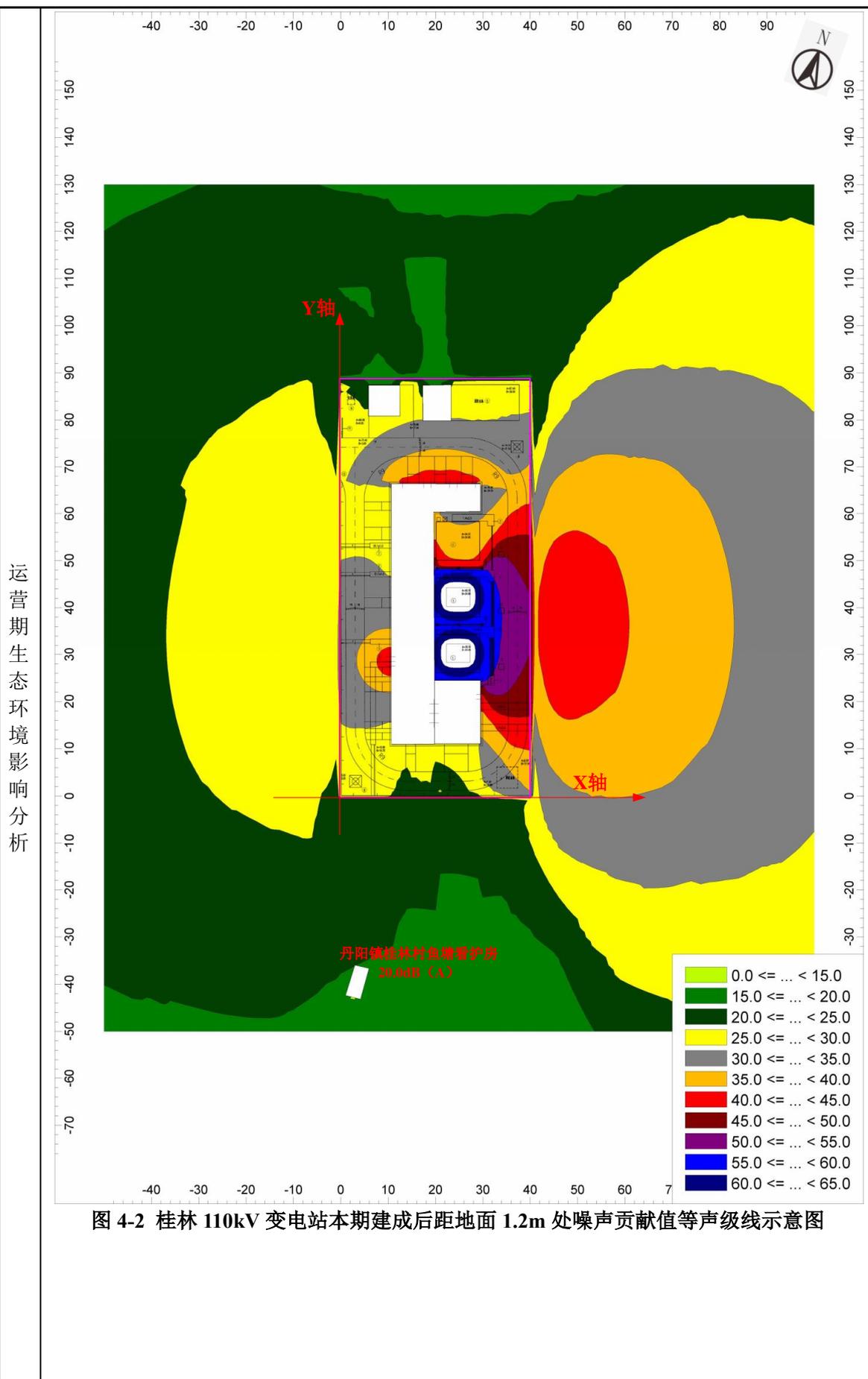
**表 4-12 拟建桂林 110kV 变电站远景投运后周围环境保护目标噪声预测结果**  
单位：dB(A)

序号	声环境保护目标名称	时段	噪声背景值 [1]	噪声现状值	噪声标准	噪声贡献值 [2]	噪声预测值	较现状增量	超标和达标情况
1	丹阳镇桂林村 **鱼塘看护房	昼间	46.4	46.4	60	21.1	46.4	0	达标
		夜间	41.5	41.5	50	21.1	41.5	0	达标

注：[1]噪声背景值取本次现状监测值；

[2]本项目变电站主变 24 小时稳定运行，因此，昼、夜噪声贡献值相同。

运营期生态环境影响分析



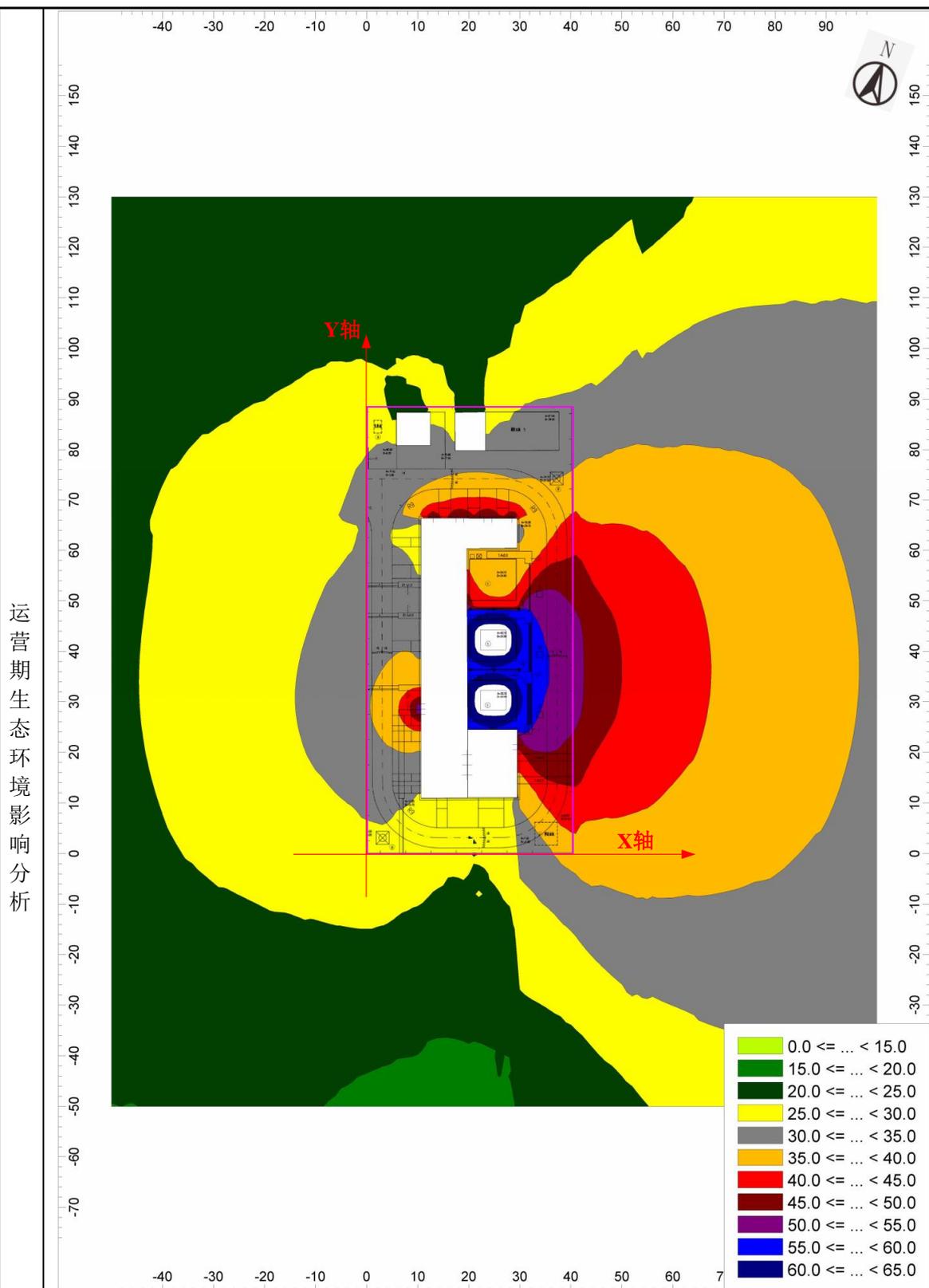


图 4-3 桂林 110kV 变电站本期建成后距地面 3m 处噪声贡献值等声级线示意图

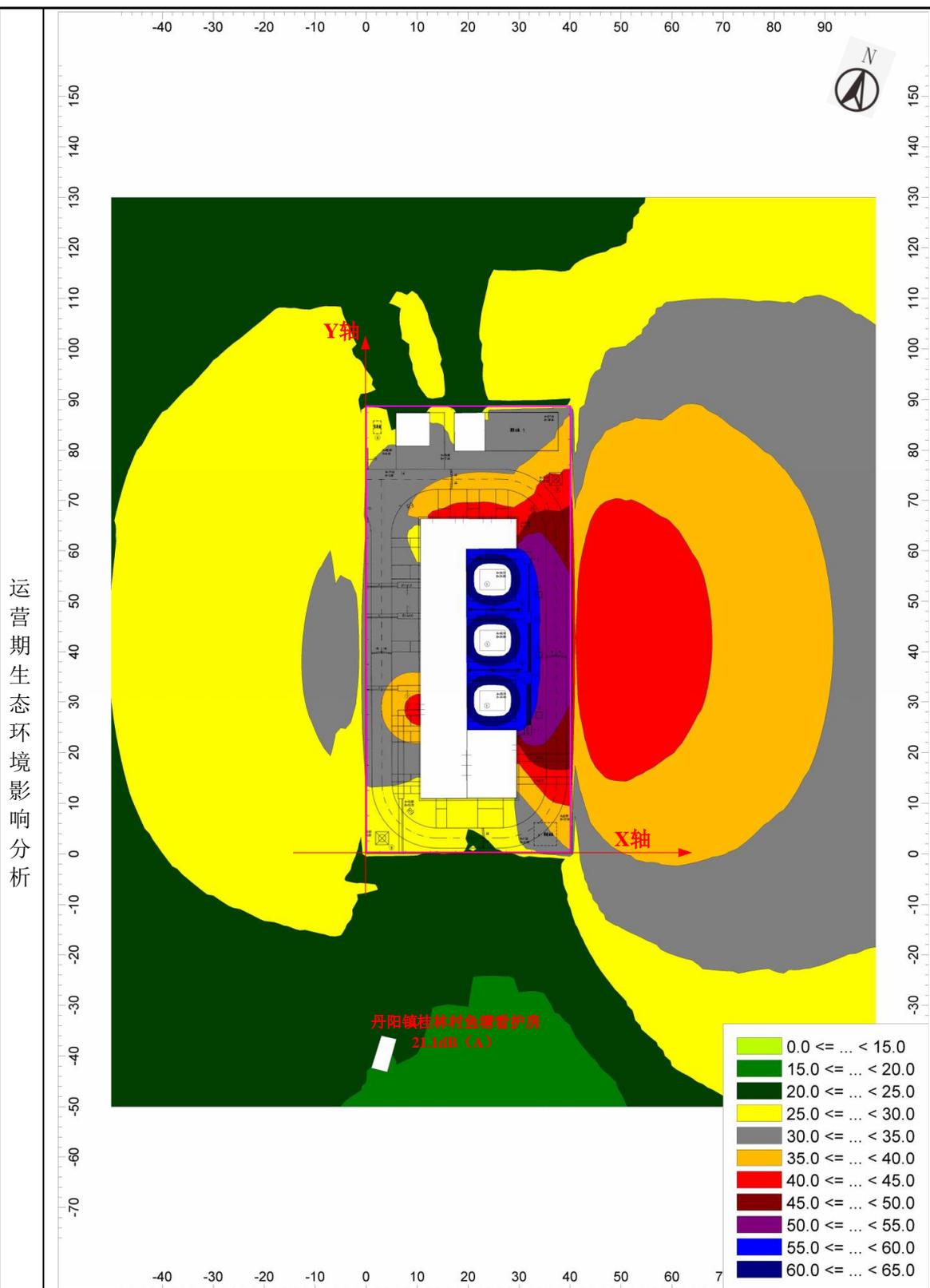


图 4-4 桂林 110kV 变电站远景建成后距地面 1.2m 处噪声贡献值等声级线示意图

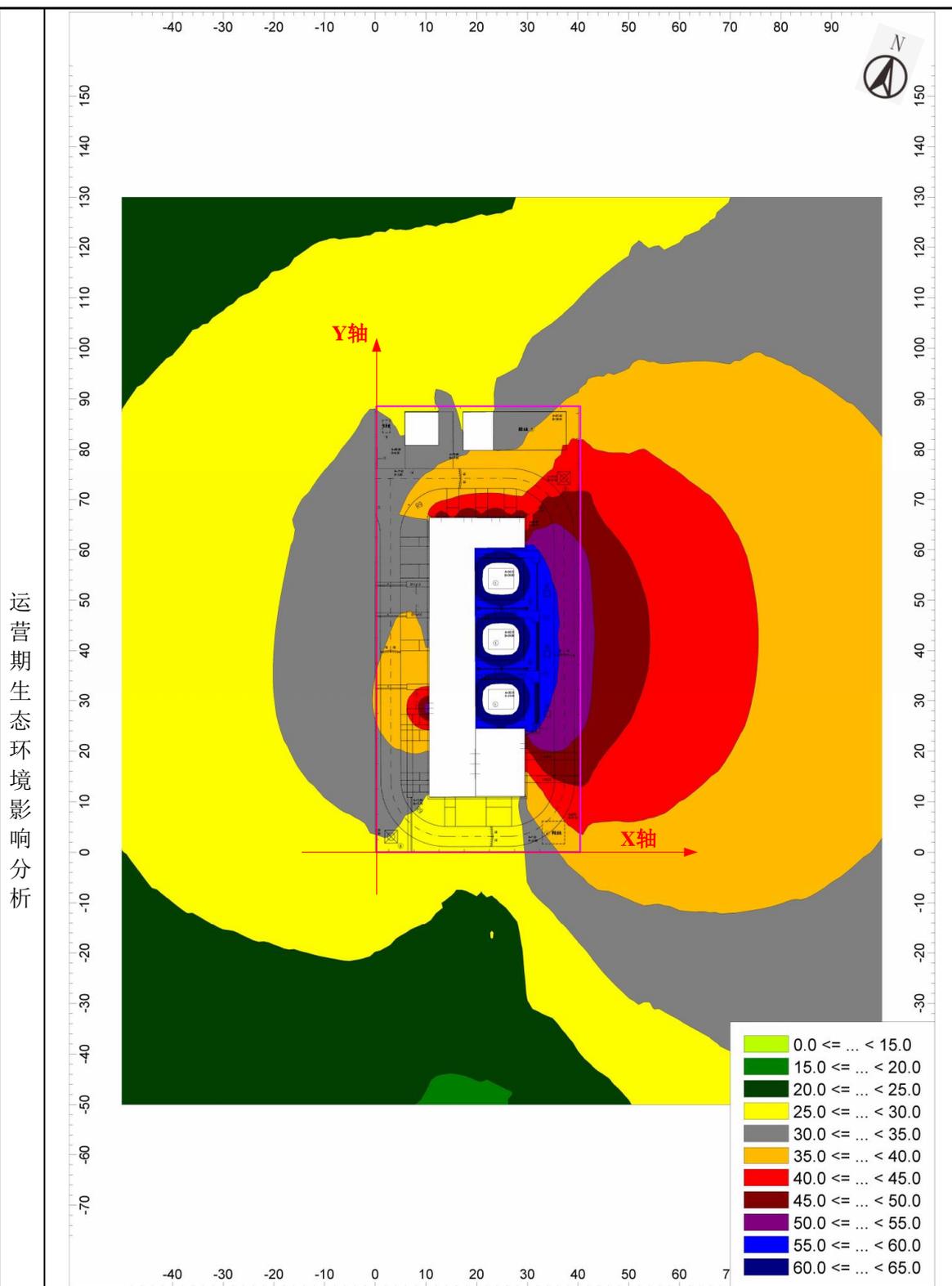


图 4-5 桂林 110kV 变电站远景建成后距地面 3m 处噪声贡献值等声级线示意图

由预测结果可见，拟建桂林 110kV 变电站本期及远景规模建成投运后，变电站厂界四周环境噪声排放贡献值昼间、夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准要求；变电站周围环境保护目标处的声环境预测值昼间、夜间均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

**4.4.2.2 架空线路声环境影响分析**

架空输电线路噪声主要是由导线、金具及绝缘子的电晕放电产生。

本环评采用类比监测的方法分析和评价输电线路运行期的噪声环境影响。本项目架空输电线路采用 110kV 同塔双回架设。按照类似本项目的建设规模、电压等级、导线类型、架线型式等条件，分别选择已运行的福建漳州 110kV\*\*I、II 路作为本项目双回架空线路的类比线路。

①可比性分析

类比线路与本项目线路的参数情况见表 4-13 所示。

**表 4-13 类比线路与本项目线路可比性分析一览表**

类型	本项目拟建双回架空线路	110kV**I、II 路	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	相同
导线类型	1×JLHA3-335-37（截面积 336mm <sup>2</sup> ）	JL/LB20A-300/25（截面积 333mm <sup>2</sup> ）	导线截面相似，具有可比性
架线型式	同塔双回架设	同塔双回架设	相同
导线对地高度	根据设计规范，导线对地高度在不同区域需分别大于 6m、7m，声环境保护目标处导线对地高度有 7m、8.5m	13.5m	本项目导线高度与类比线路相似，具有可比性
所处环境	山林、农村地区	山林、农村地区	相似

输电线路可听噪声的大小与其运行电压、线路架设方式等因素密切相关。电压等级越高、架设回数越多产生的可听噪声越大。

本项目中 110kV 双回架空线路采用的导线型号为 1×JLHA3-335-37 型中强度铝合金绞线。选取福建漳州 110kV\*\*I、II 路作为类比线路，其导线型号为 JL/LB20A-300/25 钢芯铝绞线，电压等级亦为 110kV，双回架设，导线截面积近似，线路所处环境与本项目相似，导线对地高度相近，对周围的声环境影响相似，因此理论上福建漳州 110kV\*\*I、II 路产生的可听噪声与本项目中 110kV 双回架空线路产生的噪声相似，类比具有可行性。

②类比监测因子

昼间、夜间等效连续 A 声级。

③监测仪器及方法

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求进行。

监测仪器：见表 4-14。

**表 4-14 类比监测仪器一览表**

检测线路	检测仪器及编号	量程	校准单位	检定信息
110kV**I、II 路	AWA6228+多功能声级计（00310533）	频率范围： 10Hz~20kHz 测量范围： 25dB(A)~130dB(A)	江苏省计量科学研究院	检定证书编号：E2023-0015812 检定有效期： 2023.1.18~2024.1.17
	AWA6221A 声校准器（1004726）	/	江苏省计量科学研究院	检定证书编号：E2023-0158070 检定有效期： 2023.9.5~2024.9.4

运营期生态环境影响分析

④监测条件及数据来源

表 4-15 类比监测条件一览表

线路名称	项目	备注
110kV**I、II 路	数据来源	《福建漳州 110kV**I、II 路#44-#45 杆塔间声环境现状检测报告》，(2023) 苏核环监(综)字第(0**1)号，江苏核众环境监测技术有限公司
	监测时间	2023 年 11 月 6 日，10:00~11:15、22:02~23:15
	气象条件	10:00~11:15: 多云，风速 0.8m/s~1.3m/s，温度 29℃~30℃，相对湿度 58%~63% 22:02~23:15: 多云，风速 0.5m/s~0.9m/s，温度 22℃~23℃，相对湿度 64%~65%
	监测工况	110kV**I 路 10:00~11:15: 电压**kV，电流**A 22:02~23:15: 电压**kV，电流**A 110kV**II 路: 10:00~11:15: 电压**kV，电流**A 22:02~23:15: 电压**kV，电流**A

⑤类比监测结果分析

福建漳州 110kV\*\*I、II 路噪声监测结果见表 4-16。

表 4-16 110kV\*\*I、II 路噪声监测结果

测点序号	测点位置	昼间测量结果 dB(A)	夜间测量结果 dB(A)
1	中心线下	43.7	40.1
2	边导线下 0m (110kV**II 路)	43.5	40.2
3	边导线外 5m	43.7	40.1
4	边导线外 10m	43.4	40.2
5	边导线外 15m	43.1	39.8
6	边导线外 20m	43.2	40.0
7	边导线外 25m	43.5	39.7
8	边导线外 30m	43.3	40.0
9	边导线外 35m	42.8	39.6
10	边导线外 40m	43.0	39.8
11	边导线外 45m	42.7	39.6
12	边导线外 50m	42.5	39.5
13	边导线外 100m	42.3	39.5

注：13号测点位于现状110kV\*\*I、II路西北侧100m处，噪声测量值接近环境背景值。

由表4-16可知，福建漳州110kV\*\*I、II路#44-#45两杆塔中央连线对地投影0m~50m之间昼间噪声监测结果为42.5dB(A)~43.7dB(A)，夜间噪声监测结果为39.5dB(A)~40.2dB(A)；由此可见，110kV同塔双回架空线路运行时对周围声环境影响较小，接近环境背景值，架空线路噪声对环境噪声贡献较小。

本项目110kV架空线路与类比线路的电压等级、架设方式等基本一致，可以预测本期110kV双回架空线路建成投运后，线路周围以及本项目沿线声环境保护目标处的噪声值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应功能区标准限值要求。

运营期生态环境影响分析

本次类比监测采用GB3096规定的监测方法，所测线路断面处环境噪声包含周围的环境背景噪声和类比架空线路噪声贡献值，理论上类比架空线路噪声贡献值低于本次类比监测结果，因此，本项目投运后，输电线路对周围声环境贡献较小。另外，本项目架空线路通过使用加工工艺先进、导线表面光滑的导线减少电晕放电、确保导线对地高度等措施降低可听噪声，对周围声环境及保护目标的影响可进一步减小，能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准要求。

#### 4.4.2.3 电缆线路声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，110kV 地下电缆线路不进行声环境影响评价。

#### 4.4.3 生态影响分析

输变电工程运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声等均较小，对项目周边的动、植物基本无影响。从已投运工程的调查情况来看，输变电工程周边的生态环境与其他区域并没有显著的差异。因此，本项目的建设对沿线生态系统影响较小。

运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，进行线路巡检和维护时，避免过多人员和车辆进入林木密集及生态公益林区域，以减少对当地地表土壤结构和植被的破坏，避免过多干扰野生动物的生境；强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。

#### 4.4.4 水环境影响分析

桂林 110kV 变电站无人值班，巡检等工作人员所产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排，对周围水环境无影响。

输电线路运行期间无废水产生，对沿线环境无影响。

#### 4.4.5 固废影响分析

桂林 110kV 变电站为无人值班，日常巡视、检修等工作人员产生的少量生活垃圾由垃圾桶收集后，委托环卫部门统一清运处理，不外排，不会对周围的环境造成影响。

桂林 110kV 变电站运行过程中，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；变压器维护、更换过程中可能产生废变压器油。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废铅蓄电池和废变压器油均属于危险废物，废铅蓄电池的废物类别为 HW31 含铅废物，废物代码 900-052-31，废变压器油的废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-220-08，均交由有相应资质的单位回收处理。

输电线路运行期间不产生固废，对沿线环境无影响。

#### 4.4.6 环境风险分析

桂林 110kV 变电站的环境风险主要来自变电站发生事故时变压器油及油污水泄漏产生的环境污染。变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷烃、环烷烃

<p>运营期生态环境影响分析</p>	<p>和芳香烃组成，密度为 895kg/m<sup>3</sup>。</p> <p>桂林 110kV 变电站主变下方设置事故油坑，与事故油池相连，根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中相关标准要求，事故油池容积应能容纳油量最大的一台变压器的全部排油，根据《国家电网有限公司输变电工程通用设备 35~750kV 变电站分册》，容量为 80MVA 以下的 110kV 主变压器油量按不大于 20 吨考虑，即油体积不大于 23m<sup>3</sup>；本期变电站内建设 1 座容积为 25m<sup>3</sup> 具备油水分离功能的事故油池，因此本项目拟建的事故油池能够满足本期最大的一台变压器的全部排油。</p> <p>此外，还应根据变电站主变选型及招标结果，在施工设计阶段进一步核实事故油池容积，确保事故油池能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中相关标准要求。</p> <p>变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油及油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池，最终交由有相应资质的单位处理处置，不外排。事故油池、事故油坑及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。</p> <p>国网福建省电力有限公司福州供电公司制定了《国网福州供电公司突发环境事件应急预案》，从而保障能够正确、高效、快速地处置相关环境污染事件，最大限度地预防和减少环境污染事件及其造成的影响和损失，保证公司正常的生产经营秩序，维护正常的社会和经济秩序，保障公众生命健康和财产安全，促进经济社会全面、协调、可持续发展。</p> <p>因此，本项目运行后的环境风险可控。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p><b>4.5 选址选线环境合理性分析</b></p> <p>福州连江桂林110千伏输变电工程包括福州连江桂林110kV变电站新建工程、连江桂林变配套110kV线路工程。</p> <p><b>4.5.1 桂林110kV新建变电站工程</b></p> <p>项目前期，建设单位与本项目相关设计人员对供电区域经过多方踏勘，并与当地政府部门协调沟通，最终确定本项目桂林110kV变电站拟建址位于连江县丹阳镇桂林村；目前该选址已取得连江县自然资源和规划局的《建设项目用地预审与选址意见书》。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目拟建桂林110kV变电站评价范围不涉及受影响的重要物种、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保护目标；不涉及饮用水水源保护区、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《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的水环境保护目标；不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水</p>

选址选线环境合理性分析

源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的环境敏感区。

拟建桂林110kV变电站所在区域为2类、4a类声功能区，非0类声环境功能区；符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中变电站工程选址环保技术要求。

#### 4.5.2 桂林变配套110kV线路工程

连江桂林变配套110kV线路工程途经福建省福州市连江县东湖镇、丹阳镇，项目前期，建设单位与本项目相关设计人员对线路沿线经过多方踏勘，避开了生态保护红线、饮用水源保护区等环境敏感区；根据现场调查及资料分析，本项目拟建110kV架空线路穿越省级三级生态公益林（进入段累计路径长度约1.4km，杆塔6基），除此以外，不涉及其他受影响的重要物种、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保护目标；不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜區，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《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中的水环境保护目标；不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的环境敏感区。

本项目拟建输电线路设计阶段优化了进出线走廊，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；本期拟建线路同一走廊内的多回输电线路采用同塔双回架设，并在选线过程中尽量避让集中林区，针对无法避让区域采用高跨形式，尽量减少林木砍伐；与此同时，本项目线路已取得连江县自然资源和规划局、福建省连江县林业局、连江县水利局等部门的盖章同意，符合当地城镇发展的规划要求，对周边生态环境影响较小，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中的相关要求。

#### 4.5.3 本项目选址选线各部门协议一览表

表 4-17 本项目选址选线各部门协议一览表

序号	单位	协议内容	备注
<b>桂林 110kV 新建变电站工程</b>			
1	连江县自然资源与规划局	建设项目用地预审与选址意见书	/ **
<b>桂林变配套 110kV 线路工程*</b>			
2	连江县自然资源和规划局	1.经核对项目路径走向途经丹阳镇、东湖镇，项目用地不得占用永久基本农田保护区、生态保护红线、河道蓝线； 2.建设单位应本着节约集约用地原则，按照项目有关建设标准或建设用地指标的规定优化设计方案，从严控制建设用地规模； 3.项目建设单位应根据地质灾害危险性评估报告和矿产资源压覆情况证明采取相应的措施； 4.项目涉及地灾、安全等问题应取得相	1.项目未占用基本农田、生态保护红线和河道蓝线； 2.建设单位按照要求执行； 3.建设单位按照要求执行； 4.建设单位按照要求执行； 5.建设单位按照

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析		关部门批复意见，工程完工后应予以复绿； 5. 项目应严格按照法律法规和有关规定，项目后期正式报批前需重新办理建设项目预审和选址意见书，依法办理相关手续，涉及环保、交通、水利等相关部门应取得相关部门的批复同意。	要求执行。		
	3	福州现代物流城开发建设（连江）指挥部	原则同意	/	**
	4	连江县丹阳镇人民政府	桂林村地段塔基应建设在已征地红线内，利用 35kV 虎山线旧路径，如有变动产生的费用由连江县供电公司列支，其中 J2、J3 塔基需新征土地，青苗补偿费用由连江县供电公司支付	建设单位按照要求执行	**
	5	连江县东湖镇人民政府	同意	/	**
	6	福建省连江县林业局	原则同意，线路涉及省级生态公益林地、商品林地，林地保护等级为Ⅱ级、Ⅳ级，我局原则同意上述路径方案，待项目立项后请及时办理建设项目使用林地审核审批手续及林木采伐手续，不得未批先占林地。	建设单位按照要求执行	**
	7	连江县水利局	因汛期将至，贵司在施工过程中需注意土石方堆放，避免雨水冲刷影响河道行洪，项目需在开工前编制水土保持方案报我局审批	建设单位按照要求执行	**
	8	福州市连江生态环境局	项目未涉及东湖镇农村饮用水水源保护区	/	**
	9	福建省自然资源厅行政服务中心	无压覆矿产资源，无设置矿权	/	**
	10	连江县交通运输局	沈海高速拟扩容，应注意与高速公路交叉，需预留部分空间，另外请你司与物流城指挥部对接，了解园区涉及道路规划	建设单位按照要求执行	**
	11	连江县丹阳镇人民武装部	同意	/	**
	12	连江县东湖镇人民武装部、连江县东湖镇人民政府	同意	/	**
	<p>*注：本项目配套 110kV 线路在可研前期，线路工程名称为：浦口~瑞归 110kV 线路脱离丹阳 T 接线开断进桂林变工程，可研方案收口后更改名称改为：连江桂林变配套 110kV 线路工程。</p> <p>根据现状监测结果及预测分析，本项目周围电磁环境和声环境现状、项目建成投运后周围电磁环境和声环境均能够满足相关标准要求，对周围生态环境影响较小，无环境制约因素。</p> <p>综上，本项目选址选线具有环境合理性。</p>				

## 五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p><b>5.1 生态保护措施</b></p> <p>(1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识；</p> <p>(2) 严格控制施工临时用地范围，利用现有道路运输设备、材料等；</p> <p>(3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放；</p> <p>(4) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工；</p> <p>(5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；</p> <p>(6) 施工结束后，应及时清理施工现场，对变电站周围土地、变电站、塔基、电缆管廊施工临时用地处等恢复原有土地使用功能。</p> <p>(7) 生态公益林保护措施：</p> <p>①加强施工过程的管理，提醒施工人员要保护生态环境，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对生态公益林的不利影响；</p> <p>②禁止在生态公益林范围内设置施工营地、牵张场、弃土弃渣点等；</p> <p>③因地制宜选用合适的铁塔和基础，采用全方位长短腿与不等高基础设计，尽量减少对生态公益林内土石方的开挖量，从而减少对线路走廊内、塔基区林木的砍伐及破坏；塔基施工主要采取人工开挖方式，塔基开挖后根据地形修建护坡和排水沟，防止雨水冲刷导致水土流失；</p> <p>④禁止向生态公益林内倾倒废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾；</p> <p>⑤使用林地批准后，自觉接受主管部门监督，防止施工过程中扩大林地使用面积，加强对周边生态的保护，采用生物措施和工程护坡措施以减少水土流失对生态公益林的影响；</p> <p>⑥穿越生态公益林区域架线施工优先利用无人机放线方式，以减少破坏植被；采用高跨设计，尽量减少塔位周围以及影响施工放线通道的林木砍伐；</p> <p>⑦工程建成后对塔基处进行绿化或恢复原有土地功能，以减缓对穿越生态公益林的不良影响。</p> <p>⑧对建设期剥离的表土，单独收集和存放，符合条件的用于后期土地复垦、改良、绿化等，施工完成后，采用当地树种、草种对施工便道等临时用地进行生态恢复。</p> <p>(8) 生态保护红线保护措施：加强施工过程的管理，提醒施工人员要保护生态环境，严格控制施工影响范围；施工人员及施工机械禁止进入敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线范围内；禁止在敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线范围内设置施工营地、弃土弃渣点等；禁止向敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线内倾倒废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾。</p> <p><b>5.2 施工噪声污染防治措施</b></p> <p>(1) 运输车辆应尽量避开噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛；</p> <p>(2) 优化高噪声设备布置，施工场界设置围挡，进场使用的机械设备要定期维护保养；</p>
---	---

施工期生态环境保护措施	<p>(3) 在施工设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备；</p> <p>(4) 加强施工管理，采用低噪声施工工艺，优化施工机械布置，文明施工，合理安排噪声设备施工时段，错开高噪声设备作业时间，不在夜间施工。</p> <p><b>5.3 施工扬尘污染防治措施</b></p> <p>施工期对大气环境的主要影响为施工扬尘，为尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响，建议施工期采取如下扬尘污染防治措施：</p> <p>(1) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对环境空气质量的影响；</p> <p>(2) 施工运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施；变电站施工场地设置洗车平台，运输车辆应当在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所；</p> <p>(3) 对施工道路和施工现场定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬。施工单位应经常清洗运输车辆，以减少扬尘；</p> <p>(4) 施工单位在基础开挖时，应对临时堆砌的土方进行合理遮盖，减少大风天气引起的二次扬尘，塔基及电缆管廊施工完毕后及时进行回填压实；</p> <p>(5) 加强施工管理，合理安排施工时间，施工单位要做好施工组织设计，进行文明施工；</p> <p>(6) 按照规定使用散装水泥、预拌混凝土和预拌砂浆；确需在施工现场搅拌混凝土和砂浆的，应当按照相关规定执行并履行备案手续；</p> <p>(7) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧；</p> <p>(8) 建（构）筑物内施工材料及垃圾清运，应当采用容器或者管道运输，禁止凌空抛撒；</p> <p>(9) 施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。</p> <p>(10) 选用性能优良的施工机械和运输车辆，确保设备机械设备或车辆尾气排放符合相关标准要求。</p> <p><b>5.4 施工废水污染防治措施</b></p> <p>(1) 桂林 110kV 变电站施工人员产生的生活污水经施工项目部内临时修建的防渗化粪池处理后，定期清运，不直接排入周围环境；站址施工区域设置沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用，不排入附近水体。杆塔基础、电缆通道等施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排，沉渣定期清理。</p> <p>(2) 线路施工人员临时租用当地民房居住，产生的生活污水利用当地居民区已有生活污水处理设施处理。</p> <p>(3) 施工期加强施工管理，落实文明施工原则，不漫排施工废水，禁止将施工废水和生活污水排入生态公益林、输电线路沿线水体（贤义河、垵仔水库、双头坝水库等）内。</p> <p><b>5.5 施工固体废物污染防治措施</b></p>
-------------	---

<p>施工期生态环境保护措施</p>	<p>(1) 加强对施工期固体废物的管理，施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放。</p> <p>(2) 挖填方尽量做到土石方平衡，对不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运，并委托相关单位运送至指定受纳场地；生活垃圾及时清运，送入环卫系统处理。</p> <p>本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治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施工单位落实施工期各项环保措施；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p>
<p>运营期生态环境保护措施</p>	<p><b>5.6 电磁环境影响保护措施</b></p> <p>(1) 桂林 110kV 变电站 110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，降低电磁环境影响；保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影</p> <p>(2) 本项目输电线路部分线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响；</p> <p>(3) 架空线路架设尽量提高导线对地高度、优化导线相间距离以及结构尺寸，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。架空线路严格按照以下要求的高度架设，确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求：</p> <p>①当 110kV 双回架空线路经过耕地、园地、道路等场所时，线路导线的最低对地高度应不小于 6m。</p> <p>②当 110kV 架空线路临近电磁环境敏感目标时，线路导线的最低对地高度不小于 7m；跨越电磁环境敏感目标时，导线与建筑物之间的最小垂直距离不小于 5m。</p> <p>(4) 架空线路沿线应给出警示和防护指示标志。</p> <p><b>5.7 声环境影响保护措施</b></p> <p>变压器选用低噪声主变，高噪声设备合理布局，集中布置，降低其对厂界噪声的影响贡献值；运行期加强变电站内主变等高噪声设备的管理维护，以保证其正常运行。</p> <p>架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线、金具以减少电晕放电，并采取提高导线对地高度等措施，以降低对周围保护目标的声环境影响。</p> <p><b>5.8 生态影响保护措施</b></p> <p>运营期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p> <p><b>5.9 水环境影响保护措施</b></p> <p>桂林 110kV 变电站无人值班，日常巡检等工作人员产生的生活污水经过站内化粪池处理后，定期清掏，不直接排入周围环境。</p>

运营期生态环境保护措施	<p>输电线路运行期间无废水产生。</p> <p><b>5.10 固体废物污染保护措施</b></p> <p>(1) 一般固体废物</p> <p>桂林 110kV 变电站无人值班,日常巡检等工作人员所产生的少量生活垃圾平时暂存于变电站垃圾箱中,定期送至环卫系统处理。</p> <p>(2) 危险废物</p> <p>变电站站内铅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。对照《国家危险废物名录(2025 年版)》,废铅蓄电池属于危险废物,废物类别为 HW31 含铅废物,废物代码 900-052-31;站内变压器维护、更换过程中变压器油经真空滤油后回用,可能产生少量废变压器油。对照《国家危险废物名录(2025 年版)》,废变压器油属于危险废物,废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物,废物代码 900-220-08;本项目运行阶段产生废铅蓄电池、废变压器油,应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移管理办法》的要求,结合国家有关规定填写、运行危险废物电子或者纸质转移联单,并交由有危废处理资质的单位处置,站内不设置暂存放置点。</p> <p><b>5.11 环境风险防控措施</b></p> <p>变电站运行期正常情况下,变压器无漏油产生。一旦发生事故,事故油及油污水经事故油坑收集后,通过排油管道排入事故油池(容积为 25m<sup>3</sup>),最终交由有相应资质的单位处理处置,不外排。事故油池、事故油坑及排油管道均采取防渗防漏措施,确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。</p> <p>国网福建省电力有限公司福州供电公司制定了《国网福州供电公司突发环境事件应急预案》,从而保障能够正确、高效、快速地处置相关环境污染事件,最大限度地预防和减少环境污染事件及其造成的影响和损失,保证公司正常的生产经营秩序,维护正常的社会和经济秩序,保障公众生命健康和财产安全,促进经济社会全面、协调、可持续发展。</p> <p>本项目运营期采取的生态保护措施和电磁、噪声、水、固废环境保护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、电磁、声环境影响较小,固体废物能妥善处理,环境风险可控,对周围环境影响较小。</p>
其他	<p><b>5.12 环境管理与监测计划</b></p> <p>本项目的建设将会对工程区域自然环境、社会环境造成一定的影响。施工期和运行期应加强环境管理,执行环境管理和监测计划,掌握项目工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况,确保各项环保防治措施的有效落实,并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题,尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响,力争做到经济、社会、</p>

其他	<p>环境效益的统一和可持续发展。</p> <p><b>5.12.1 环境管理</b></p> <p><b>(1) 施工期的环境管理和监督</b></p> <p>施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。建设期环境管理的职责和任务如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。</li> <li>②制定本项目施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。</li> <li>③收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。</li> <li>④组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。</li> <li>⑤做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要做到心中有数。</li> <li>⑥在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工。</li> <li>⑦加强施工管理，控制施工区域，禁止进入项目周边生态敏感区。</li> <li>⑧做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。</li> <li>⑨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。</li> <li>⑩工程竣工后，将各项环保措施落实情况上报当地环境主管部门。</li> </ol> <p><b>(2) 运行期的环境管理和监督</b></p> <p>根据项目所在区域的环境特点及工程特点，本项目利用现有的环境管理部门及其配备相应专业的管理人员。</p> <p>环境管理部门的职能为：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①制定和实施各项环境监督管理计划；</li> <li>②建立电磁环境和声环境影响监测数据档案；</li> <li>③检查各治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证其正常运行；</li> <li>④协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查、生态调查等工作。</li> </ol> <p><b>5.12.2 监测计划</b></p> <p>本次环境监测计划主要是对投运后的变电站及输电线路产生的工频电磁场、噪声对环境的影响，与原先的背景检测值进行比较。变电站及输电线路投产运行后，建设单位需自行进行环保验收，检查环保设施及效果，并提出改进措施。正常运行后建设单位可委托具有资质的单位负责运行期环境检测。具体检测计划见表 5-1。</p>
----	---

表 5-1 运行期环境监测计划

序号	名称	内容	
1	工频电场、 工频磁场	点位布设	变电站周围及线路沿线、电磁环境敏感目标处
		监测项目	工频电场强度 (kV/m)、工频磁感应强度 (μT)
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)》(HJ681-2013)
		监测频次 和时间	工程竣工环境保护验收监测一次, 其后变电站每四年监测一次; 投运后依据相关主管部门要求开展监测
2	噪声	点位布设	变电站周围及架空线路沿线、声环境保护目标处
		监测项目	昼间、夜间等效声级, Leq (dB (A))
		监测方法	《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)
		监测频次 和时间	工程竣工环境保护验收监测一次, 其后变电站每四年监测一次, 此外, 变电站主要声源设备大修前后, 对变电站厂界排放噪声和周围声环境保护目标处环境噪声进行监测, 监测结果向社会公开; 投运后依据相关主管部门要求开展监测

其他

本项目总投资约\*\*\*\*万元，其中环保投资约\*\*万元，费用来源为建设单位自筹，具体见表 5-2。

表 5-2 本项目环保措施及投资估算一览表

工程 实施时段	投资项目	环境保护设施、措施	环保投资 (万元)
施工期	生态	合理组织施工，控制施工用地，减少土方开挖，减少弃土，保护表土，生态恢复	**
	大气环境	施工围挡、遮盖，洗车平台，定期洒水等	**
	地表水环境	临时沉淀池、临时化粪池	**
	声环境	低噪施工设备等	**
	固体废物	生活垃圾、建筑垃圾清运	**
运营期	电磁环境	加强设备管理维护、保证导线对地高度	**
	声环境	变电站选用低噪声主变、保证导线对地高度	**
	生态	加强运维管理、植被绿化等	**
	水环境	变电站站内雨污分流，站内巡检人员的生活污水排入化粪池，定期清掏	**
	固体废物	生活垃圾清运，危险废物交有资质单位处理处置	**
	风险控制	事故油池、事故油坑、排油管道	**
前期、施工期及运营期	环保咨询、宣传培训费	环境影响评价、竣工环保验收、监测及环境保护等宣传等	**
合计	/	/	**

环  
保  
投  
资

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

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) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识；</p> <p>(2) 严格控制施工临时用地范围，利用现有道路运输设备、材料等；</p> <p>(3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放；</p> <p>(4) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工；</p> <p>(5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；</p> <p>(6) 施工结束后，应及时清理施工现场，对变电站周围土地、变电站、塔基、电缆管廊施工临时用地处等恢复原有土地使用功能。</p> <p>(7) 生态公益林保护措施：</p> <p>①加强施工过程的管理，提醒施工人员要保护生态环境，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对生态公益林的不利影响；</p> <p>②禁止在生态公益林范围内设置施工营地、牵张场、弃土弃渣点等；</p> <p>③因地制宜选用合适的铁塔和基础，采用全方位长短腿与不等高基础设计，尽量减少对生态公益林内土石方的开挖</p>	<p>(1) 加强了对管理人员和施工人员的环保教育，提高了其生态环保意识；</p> <p>(2) 严格控制了施工临时用地范围，充分利用现有道路运输设备、材料等；</p> <p>(3) 开挖作业时采取了分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做到了表土剥离、分类存放；</p> <p>(4) 合理安排了施工工期，避开了雨天土建施工；</p> <p>(5) 选择了合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖了苫布；</p> <p>(6) 施工结束后，及时清理了施工现场，对变电站内施工迹地、塔基、电缆管廊施工临时用地等恢复了原有土地使用功能。</p> <p>(7) 生态公益林保护措施：</p> <p>①加强了施工过程的管理，提醒了施工人员要保护生态环境，并严格控制了施工影响范围，有效减少对生态公益林的不利影响；</p> <p>②未在生态公益林范围内设置施工营地、牵张场、弃土弃渣点等；</p> <p>③根据地形选用了合适的铁塔和基础，采用全方位长短腿与不等高基础设计，有效减少对生态公益林内土石方的开</p>	<p>运营期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p>	<p>制定了定期巡检计划，对设备检修维护人员进行了环保培训，加强了管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏</p>

	<p>量,从而减少对线路走廊内、塔基区林木的砍伐及破坏;塔基施工主要采取人工开挖方式,塔基开挖后根据地形修建护坡和排水沟,防止雨水冲刷导致水土流失;</p> <p>④禁止向生态公益林内倾倒废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾;</p> <p>⑤使用林地批准后,自觉接受主管部门监督,防止施工过程中扩大林地使用面积,加强对周边生态的保护,采用生物措施和工程护坡措施以减少水土流失对生态公益林的影响;</p> <p>⑥穿越生态公益林区域架线施工优先利用无人机放线方式,以减少破坏植被;采用高跨设计,尽量减少塔位周围以及影响施工放线通道的林木砍伐;</p> <p>⑦工程建成后对塔基处进行绿化或恢复原有土地功能,以减缓对穿越生态公益林的不良影响。</p> <p>⑧对建设期剥离的表土,单独收集和存放,符合条件的用于后期土地复垦、改良、绿化等,施工完成后,采用当地树种、草种对施工便道等临时用地进行生态恢复。</p> <p>(8)生态保护红线保护措施:加强施工过程的管理,提醒施工人员要保护生态环境,严格控制施工影响范围;施工人员及施工机械禁止进入敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线范围内;禁止在敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线范围内</p>	<p>挖量,减少了对线路走廊内、塔基区林木的砍伐及破坏;塔基施工主要采取了人工开挖方式,并在塔基开挖后根据地形修建了护坡和排水沟,有效防止雨水冲刷导致水土流失;</p> <p>④未向生态公益林内倾倒废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾;</p> <p>⑤项目施工期,自觉接受主管部门监督,有效防止施工过程中扩大林地使用面积,加强了对周边生态的保护,采用了生物措施和工程护坡措施有效减少水土流失对生态公益林的影响;</p> <p>⑥穿越生态公益林区域架线施工采用了无人机放线方式,减少了破坏植被;并采用高跨设计,有效减少塔位周围以及影响施工放线通道的林木砍伐;</p> <p>⑦工程建成后对塔基处进行绿化或恢复原有土地功能,减缓了对穿越生态公益林的不良影响。</p> <p>⑧施工期剥离的表土,采取了单独收集和存放,符合条件的用于后期土地复垦、改良、绿化等,施工完成后,采用当地树种、草种对施工便道等临时用地进行了生态恢复。</p> <p>(8)生态保护红线保护措施:施工期加强了施工过程管理,施工人员及施工机械未进入敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线范围内;未在敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线范围内设置施工营地、弃土弃渣点等;未向敖江流域水源涵养与</p>		
--	--	--	--	--

	设置施工营地、弃土弃渣点等；禁止向敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线内倾倒废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾。	生物多样性维护生态保护红线内倾倒废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾。		
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>(1) 桂林 110kV 变电站施工人员产生的生活污水经施工项目部内临时修建的防渗化粪池处理后，定期清运，不直接排入周围环境；站址施工区域设置沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用，不排入附近水体。杆塔基础、电缆通道等施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排，沉渣定期清理。</p> <p>(2) 线路施工人员临时租用当地民房居住，产生的生活污水利用当地居民区已有生活污水处理设施处理。</p> <p>(3) 施工期加强施工管理，落实文明施工原则，不漫排施工废水，禁止将施工废水和生活污水排入生态公益林、输电线路沿线水体（贤义河、垅仔水库、双头坝水库等）内。</p>	<p>(1) 桂林 110kV 变电站施工人员产生的生活污水经施工生产区临时修建的防渗化粪池处理后，定期清运，未直接排入周围环境；站址施工区域设置了沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用，未排入附近水体。输电线路杆塔基础、电缆通道等施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用未外排，沉渣定期进行了清理。</p> <p>(2) 线路施工人员临时租用当地民房居住，产生的生活污水利用当地居民区已有生活污水处理设施处理，未外排。</p> <p>(3) 施工期加强了施工管理，落实了文明施工原则，未将施工废水和生活污水排入生态公益林、输电线路沿线水体（贤义河、垅仔水库、双头坝水库等）内。</p>	<p>桂林 110kV 变电站无人值班，日常巡检等工作人员产生的生活污水经过站内化粪池处理后，定期清掏，不直接排入周围环境。</p> <p>输电线路运行期间无废水产生。</p>	不影响周围水环境
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>(1) 运输车辆应尽量避开噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛；</p> <p>(2) 优化高噪声设备布置，施工场界设置围挡，进场使用的机械设备要定期维护保养；</p> <p>(3) 在施工设备选型时选用符合国家</p>	<p>(1) 运输车辆避开了噪声敏感区域和噪声敏感时段，未鸣笛；</p> <p>(2) 优化了高噪声设备布置，施工场界设置了围挡，进场使用的机械设备定期进行维护保养；</p> <p>(3) 在施工设备选型时选用了符合国</p>	<p>变压器选用低噪声主变，高噪声设备合理布局，集中布置，降低其对厂界噪声的影响贡献值；运行期加强变电站内主变等高噪声设备的管理维护，以保证其正常运行。</p> <p>架空线路建设时通过选用加工工</p>	<p>变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准要求，变电站评价范围内声环境</p>

	<p>噪声标准的低噪声施工设备；</p> <p>(4) 加强施工管理，采用低噪声施工工艺，优化施工机械布置，文明施工，合理安排噪声设备施工时段，错开高噪声设备作业时间，不在夜间施工。</p>	<p>家噪声标准的低噪声施工设备；</p> <p>(4) 加强了施工管理，文明施工，合理安排了施工作业时间，高噪声设备错开施工，且未在夜间施工。</p>	<p>艺水平高、表面光滑的导线、金具以减少电晕放电，并采取提高导线对地高度等措施，以降低对周围保护目标的声环境影响。</p>	<p>保护目标满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求；架空线路沿线敏感目标噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求</p>
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>(1) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对环境空气质量的影响；</p> <p>(2) 施工运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施；变电站施工场地设置洗车平台，运输车辆应当在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所；</p> <p>(3) 对施工道路和施工现场定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬。施工单位应经常清洗运输车辆，以减少扬尘；</p> <p>(4) 施工单位在基础开挖时，应对临时堆砌的土方进行合理遮盖，减少大风天气引起的二次扬尘，塔基及电缆管廊施工完毕后及时进行回填压实；</p> <p>(5) 加强施工管理，合理安排施工时间，施工单位要做好施工组织设计，进行文明施工；</p> <p>(6) 按照规定使用散装水泥、预拌混凝土和预拌砂浆；确需在施工现场搅拌混凝土和砂浆的，应当按照相关规定执</p>	<p>(1) 加强了材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料堆场，采取了密闭存储或采用了防尘布苫盖，有效防止了扬尘对环境空气质量的影响；</p> <p>(2) 施工运输车辆采取了密封、遮盖等防尘措施；变电站施工场地设置了洗车平台，运输车辆在除泥、冲洗干净后方才驶出施工场地；</p> <p>(3) 对施工道路和施工现场定时洒水、喷淋，施工单位经常清洗运输车辆，有效减少了扬尘；</p> <p>(4) 施工单位在基础开挖时，对临时堆砌的土方进行了合理遮盖，减少了大风天气引起的二次扬尘，塔基及电缆通道施工完毕后及时进行了回填压实；</p> <p>(5) 加强了施工管理，合理安排了施工时间，施工单位做好了施工组织设计，进行了文明施工；</p> <p>(6) 按照规定使用了散装水泥、预拌混凝土和预拌砂浆；对确需在施工现场</p>	/	/

	<p>行并履行备案手续；</p> <p>(7) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧；</p> <p>(8) 建(构)筑物内施工材料及垃圾清运,应当采用容器或者管道运输,禁止凌空抛撒；</p> <p>(9) 施工结束后,按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖,减少裸露地面面积。</p> <p>(10) 选用性能优良的施工机械和运输车辆,确保设备机械设备或车辆尾气排放符合相关标准要求。</p>	<p>搅拌混凝土和砂浆的,按照了相关规定执行并履行备案手续；</p> <p>(7) 施工现场未发生将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧；</p> <p>(8) 建(构)筑物内施工材料及垃圾清运,采用了容器或者管道运输,未发生凌空抛撒；</p> <p>(9) 施工结束后,按“工完料尽场地清”的原则立即进行了空地硬化和覆盖,有效减少裸露地面面积。</p> <p>(10) 选用了性能优良的施工机械和运输车辆,确保了设备机械设备或车辆尾气排放符合相关标准要求。</p>		
<p>固体废物</p>	<p>(1) 加强对施工期固体废物的管理,施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放。</p> <p>(2) 挖填方尽量做到土石方平衡,对不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运,并委托相关单位运送至指定受纳场地;生活垃圾及时清运,送入环卫系统处理。</p>	<p>(1) 加强了对施工期固体废物的管理,施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放。</p> <p>(2) 挖填方做到了土石方平衡;对不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运,并委托相关单位运送至指定受纳场地;生活垃圾及时清运,送入了环卫系统处理。</p>	<p>(1) 一般固体废物 桂林 110kV 变电站无人值班,日常巡检等工作人员所产生的少量生活垃圾平时暂存于变电站垃圾箱中,定期送至环卫系统处理。</p> <p>(2) 危险废物 变电站站内铅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。对照《国家危险废物名录(2025 年版)》,废铅蓄电池属于危险废物,废物类别为 HW31 含铅废物,废物代码 900-052-31; 站内变压器维护、更换过程中变压器油经真空滤油后回用,可能产生少量废变压器油。对照《国家危险废物名录(2025 年版)》,废变压器油属于危险废物,废物类别为 HW08 废矿物油与含</p>	<p>固体废物按要求处理处置</p>

			<p>矿物油废物，废物代码 900-220-08；本项目运行阶段产生废铅蓄电池、废变压器油，应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移管理办法》的要求，结合国家有关规定填写、运行危险废物电子或者纸质转移联单，并交由有危废处理资质的单位处置，站内不设置暂存放置点。</p>	
<p>电磁环境</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>(1) 桂林 110kV 变电站 110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，降低电磁环境影响；设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影 响。</p> <p>(2) 本项目输电线路部分线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响；</p> <p>(3) 架空线路架设尽量提高导线对地高度、优化导线相间距离以及结构尺寸，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。架空线路严格按照以下要求的高度架设，确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求：</p> <p>①当 110kV 双回架空线路经过耕地、园地、道路等场所时，线路导线的最低对地高度应不小于 6m。</p> <p>②当 110kV 架空线路临近电磁环境敏感目标时，线路导线的最低对</p>	<p>①工频电场强度： &lt;4000V/m； 工频磁感应强度： &lt;100μT； 架空线路经过耕地等场所时工频电场强度：&lt;10kV/m。</p> <p>②输电线路经过耕地、园地、道路等场所时、电磁环境敏感目标时的对地高度均能满足环评报告提出的相关要求</p>

			地高度不小于 7m；跨越电磁环境敏感目标时，导线与建筑物之间的最小垂直距离不小于 5m。 (4) 架空线路沿线应给出警示和防护指示标志。	
环境风险	/	/	事故油及油污水经事故油坑收集后，排入事故油池（容积为 25m <sup>3</sup> ，采取防渗措施），最终交由有相应资质的单位处理处置，不外排	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》（GB50229-2019）要求，且采取防渗措施
环境监测	/	/	按监测计划进行环境监测	按监测计划实施了监测
其他	/	/	竣工后应及时验收	竣工后及时进行自主验收

## 七、结论

福州连江桂林 110 千伏输变电工程符合国家的法律法规，符合区域总体发展规划，符合“三线一单”生态环境分区管控要求，在认真落实各项污染防治措施后，工频电场、工频磁场、噪声等对周围环境影响较小，对生态环境影响较小，从环境保护角度分析，福州连江桂林 110 千伏输变电工程的建设是可行的。



# 福州连江桂林 110 千伏输变电工程 电磁环境影响专题评价

## 1 总则

### 1.1 项目概况

#### (1) 桂林 110kV 新建变电站工程

建设桂林 110kV 变电站，主变户外布置，110kV 配电装置户内布置；本期新建主变 2 台，容量为 2×50MVA，110kV 出线 2 回，10kV 出线 24 回，无功补偿 2×(3.0+5.0)Mvar 电容器组。远景主变 3 台，容量为 3×50MVA，110kV 出线远景 2 回，10kV 出线远景 36 回，无功补偿 3×(3.0+5.0)Mvar 电容器组；变电站总用地面积 7971.25m<sup>2</sup>（其中征地红线内面积 6621.25m<sup>2</sup>，代征地面积 1350m<sup>2</sup>），围墙内面积 3584.25m<sup>2</sup>。

#### (2) 桂林变配套 110kV 线路工程

本项目线路起自现状 110kV 瑞丹 I 路#6 西南侧开断点，止于拟建桂林 110kV 变电站，新建线路路径长约 7.3km，其中双回架空段路径长约 7.05km，新建电缆路径长约 0.25km。

架空线路导线型号为 1×JLHA3-335-37 型中强度铝合金绞线，电缆采用 ZC-YJLW02-64/110-1\*630mm<sup>2</sup> 型单芯电力电缆。

### 1.2 编制依据

#### 1.2.1 国家法律、法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订版），国家主席令第 9 号公布，2015 年 1 月 1 日起施行

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正版），中华人民共和国主席令第 24 号，2018 年 12 月 29 日起施行

(3) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行），环办环评〔2020〕33 号，生态环境部办公厅，2020 年 12 月 24 日印发

#### 1.2.2 评价导则、技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）

(2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）

(3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）

(4) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）

(5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

#### 1.2.3 工程设计资料名称及相关资料

(1)《福州连江桂林 110kV 变电站新建工程可行性研究阶段可行性研究报告(收口版)》，福建省电力建设工程咨询有限公司，2023 年 6 月

(2)《连江桂林变配套 110kV 线路工程可行性研究阶段可行性研究报告(收口版)》，福建省电力建设工程咨询有限公司，2023 年 6 月

(3)《国网福建电力关于福州连江桂林、泉州坑墘配套送出、石狮香山~仑后(塘边)线路等 3 项 110 千伏输变电工程可研报告的批复》，闽电发展〔2023〕430 号

(4)《福州连江桂林 110kV 变电站新建工程初步设计阶段》，福建省电力建设工程咨询有限公司，2024 年 7 月

(5)《连江桂林变配套 110kV 线路工程初步设计说明书》，福建省电力建设工程咨询有限公司，2024 年 7 月

### 1.3 评价因子

本项目电磁环境影响评价因子见表 1.3-1。

表 1.3-1 电磁环境影响评价因子

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

### 1.4 评价标准

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。

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，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护标志。

### 1.5 评价工作等级

本项目拟建桂林110kV变电站为户外式，配套110kV线路包括架空线路及电缆线路，架空线路边导线地面投影外两侧各10m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》(HJ24-2020)中表2电磁环境影响评价工作等级划分，110kV户外变电站、110kV架空线路电磁环境影响评价等级为二级，110kV电缆线路的电磁环境影响评价工作等级为三级。详见表1.5-1。

表 1.5-1 电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户外式	二级
		输电线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
			地下电缆	三级

### 1.6 评价范围及评价方法

电磁环境影响评价范围见表 1.6-1。

表 1.6-1 电磁环境影响评价范围及评价方法

评价对象	评价因子	评价范围	评价方法
110kV 变电站	工频电场、工频磁场	站界外 30m	类比监测
110kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 30m	模式预测
电缆线路	工频电场、工频磁场	电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)	定性分析

### 1.7 评价重点

本项目预测评价的重点是工程运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对项目附近电磁环境敏感目标的影响。

### 1.8 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘，本项目拟建桂林 110kV 变电站、110kV 电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标；拟建架空输电线路评价范围内共有 3 处电磁环境敏感目标；详见表 1.8-1。

表 1.8-1 本项目拟建 110kV 架空线路评价范围内电磁环境敏感目标

序号	电磁环境敏感目标名称	敏感目标与拟建线路的空间位置关系			架设方式	环境质量要求*	电磁环境敏感目标情况说明
		方位	与边导线投影的最近水平距离/m	拟建线路导线高度/m			
1	丹阳镇桂林村贤义**号民房	东南侧	30	$\geq 7$	同塔双回	E、B	1 户民房，1-3 层尖/平顶，高度约 3-12m
2	东湖镇岩下村**养殖场	跨越	跨越	$\geq 8.5$	同塔双回	E、B	1 座养殖场，1 层尖顶，高度约 3.5m
3	东湖镇**水库用房	西南侧	20	$\geq 7$	同塔双回	E、B	1 间水库用房，1 层尖顶，高度约 3m

\*注：E—表示电磁环境质量要求为工频电场强度 $<4000\text{V/m}$ ；  
B—表示电磁环境质量要求为工频磁感应强度 $<100\mu\text{T}$ 。

## 2 电磁环境现状评价

### 2.1 监测因子、监测方法

监测因子：工频电场、工频磁场

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

### 2.2 监测点位布设

变电站：在拟建桂林 110kV 变电站拟建址四周且距地面 1.5m 高度处，布设工频电场、工频磁场监测点位。

架空输电线路：在架空线路沿线有代表性电磁环境敏感目标建筑物靠近线路侧（部分根据地形条件调整）且距地面 1.5m 高度处布设工频电场、工频磁场监测点位；

电缆输电线路：拟建电缆线路在拟建管廊上方距地面 1.5m 高度处，布设工频电场、工频磁场监测点位。

### 2.3 监测频次

各监测点位监测一次。

### 2.4 质量控制

为确保检测报告的公正性、科学性和权威性，江苏辐环环境科技有限公司已制定了相关的质量控制措施，主要有：

（1）监测仪器：监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保了仪器处在正常工作状态。

（2）环境条件：监测时环境条件须满足仪器使用要求。电磁环境监测工作在无雨、无雾、无雪的天气下进行，环境湿度在 80% 以下。

（3）人员要求：监测人员经业务培训，现场监测工作不少于 2 名监测人员。

（4）数据处理：监测结果的数据处理遵循了统计学原则。

（5）检测报告审核：制定了检测报告的“一审、二审、签发”的三级审核制度，有效确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

（6）质量体系管理：江苏辐环环境科技有限公司具备检验检测机构资质认定证书（CMA 证书编号：231012341512），制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。

### 2.5 监测时间、监测天气和监测仪器

监测时间：2024 年 7 月 17 日，15:30-18:50

监测天气：

晴，风速 0.7m/s~1.3m/s，温度 33℃~38℃，相对湿度 50%~52%

仪器型号：电磁辐射分析仪

主机型号：SEM-600，主机编号：D-1240

探头型号：LF-04，探头编号：I-1240

仪器校准日期：2024.1.9（有效期 1 年）

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司

频率响应：1Hz~400kHz

工频电场测量范围：0.01V/m~100kV/m

工频磁场测量范围：1nT~10mT

校准单位：江苏省计量科学研究院

校准证书编号：E2024-0000310

## 2.6 现状监测结果与评价

福州连江桂林 110 千伏输变电工程工频电场、工频磁场现状监测统计结果见表 2.6-1 所示。

表 2.6-1 本项目工频电场、工频磁场现状检测结果

序号	测点位置	测量结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
1	拟建桂林 110kV 变电站东北侧中点	0.3	0.018
2	拟建桂林 110kV 变电站东南侧中点	0.4	0.017
3	拟建桂林 110kV 变电站西南侧中点	0.5	0.019
4	拟建桂林 110kV 变电站西北侧中点	0.4	0.019
5	拟建 110kV 电缆线路 拟建桂林 110kV 变电站东北侧拟建电缆管廊上方	0.3	0.017
6	拟建 110kV 架空线路东南侧约 30m 丹阳镇桂林村贤义**号民房西北侧	2.4	0.024
7	拟建 110kV 架空线路 拟建 110kV 架空线路下东湖镇岩下村**养殖场用房西南侧	0.8	0.032
8	拟建 110kV 架空线路西南侧约 20m 东湖镇**水库用房东北侧	1.9	0.027
公众曝露控制限值		4000	100

现状监测结果表明，拟建桂林 110kV 变电站四周的工频电场强度为 0.3V/m~0.5V/m，工频磁感应强度为 0.017 $\mu$ T~0.019 $\mu$ T；本项目拟建 110kV 电缆输电线路管廊上方工频电场强度为 0.3V/m，工频磁感应强度为 0.017 $\mu$ T；本项目拟建 110kV 架空输电线路沿线电磁环境敏感目标测点处的工频电场强度为 0.8V/m~2.4V/m，工频

磁感应强度为  $0.024\mu\text{T}\sim 0.032\mu\text{T}$ 。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度  $4000\text{V/m}$ 、工频磁感应强度  $100\mu\text{T}$  公众曝露控制限值要求。

### 3 电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本次评价对拟建桂林 110kV 变电站采用类比监测的方式，对拟建 110kV 架空输电线路电磁环境影响预测采用模式预测的方式，对 110kV 电缆线路电磁环境影响预测采用定性分析的方式。

#### 3.1 变电站工频电场、工频磁场类比监测及评价

##### (1) 类比对象选择及可比性分析

为预测本项目桂林 110kV 变电站建成运行后产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境的影响，选取电压等级、布置方式、建设规模及主变容量类似的莆田市\*\*110kV 变电站作为类比监测对象。变电站类比情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目变电站与类比变电站对照表

对比内容	桂林 110kV 变电站 (本项目)	**110kV 变电站(类比 变电站)	类比可行性
主变布置	户外	户外	一致
主变容量	2×50MVA	2×50MVA	一致
围墙内占地面积	3584.25m <sup>2</sup>	3127m <sup>2</sup>	类比变电站稍小于本项目变电站，类比可行
110kV 出线回数	2	2	一致
110kV 配电装置	户内 GIS	户内 GIS	一致
110kV 出线方式	电缆	电缆	一致
变电站 平面布置图	**	**	平面布置类似，类比可行

从类比情况比较结果看，拟建桂林 110kV 变电站和\*\*110kV 变电站电压等级相同，均为 110kV；主变布置型式相同，均为户外式布置；主变数量及容量相同；110kV 出线规模及方式相同，均为 2 回电缆出线；类比变电站围墙内面积稍小于本项目变电站；两座变电站均位于福建省，环境条件类似；因此本项目桂林 110kV 变电站本期建成投运后，在不受其他因素影响下，对周围环境的工频电场、工频磁场影响理论上与\*\*110kV 变电站类似。因此，选取莆田市\*\*110kV 变电站作为类比变电站是可行的。

##### (2) 类比变电站监测情况

①\*\*110kV 变电站类比监测数据来源、监测时间及监测工况见表 3.1-2。

表 3.1-2 \*\*110kV 变电站类比监测数据来源、监测时间及监测工况

分类	描述
数据来源	引自《莆田** (** ) 110kV 输变电工程 (变更) 周围电磁环境和声环境现状检测报告》, (2020)苏核环监(综)字第(0**0)号, 江苏核众环境监测技术有限公司
监测日期	2020年9月29日
天气状况	阴, 气温 24℃~27℃, 相对湿度 64%~67%, 风速 0.6m/s~1.7m/s
监测工况	#1 主变: 电压**kV, 电流**A, 有功**MW #2 主变: 电压**kV, 电流**A, 有功**MW

## ②类比监测因子

监测因子: 工频电场、工频磁场。

## ③监测方法及监测仪器

监测方法: 《交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)》 (HJ681-2013)

监测仪器: 详见表 3.1-3。

表 3.1-3 类比监测仪器一览表

监测项目	仪器型号	仪器编号	检定日期及有效期限
工频电场强度 磁感应强度	主机型号: SEM-600 探头型号: LF-04	主机编号: D-1133 探头编号: I-1133	2020年3月9日 (有效期一年)

## ④监测点位布设

选择在\*\*110kV 变电站四周围墙外 5m (部分点位根据地形调整) 处布设点位, 敏感目标监测点位布设在靠近变电站一侧。

## ⑤监测结果

\*\*110kV 变电站周围工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 3.1-4; \*\*110kV 变电站断面测点处工频电场强度、工频磁感应强度的变化趋势图分别见图 3-1、3-2。

表 3.1-4 \*\*110kV 变电站周围工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

测点*		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
68	**110kV 变电站东 南侧大门 外	5m (距 110kV 新张 I、II 路#32 电缆终端塔 55m, 线高 19m)	20.3
69		10m	19.7
70		15m	19.4
71		20m	18.9
72		25m	18.6
73		30m	18.4
74		35m	17.2
75		40m	15.9

76		45m	14.2	0.018
77		50m	13.9	0.017
78	变电站西南侧围墙外 3m, 距东南侧围墙 10m		3.5	0.017
79	变电站西南侧围墙外 3m, 距西北侧围墙 10m		2.7	0.019
80	变电站西北侧围墙外 1m, 围墙中部		1.4	0.017
81	变电站东北侧围墙外 5m, 距西北侧围墙 10m		5.4	0.018
82	变电站东北侧围墙外 5m, 距东南侧围墙 10m		17.6	0.022

\*注：测点编号来源于检测报告；78、79、80 号测点处，变电站围墙外 5m 处因地形原因不具备监测条件，已根据地形进行调整。

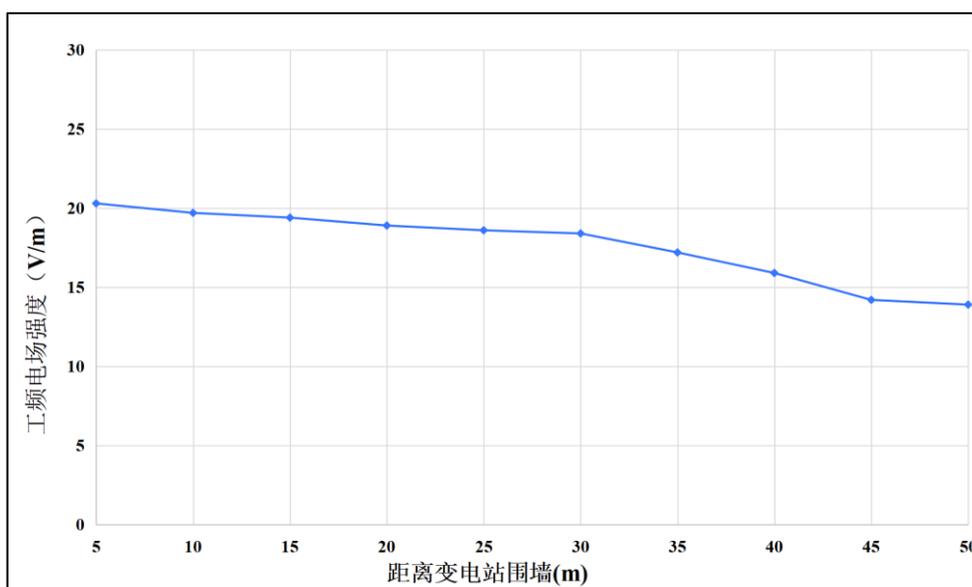


图 3-1 \*\*110kV 变电站断面工频电场强度的变化趋势图

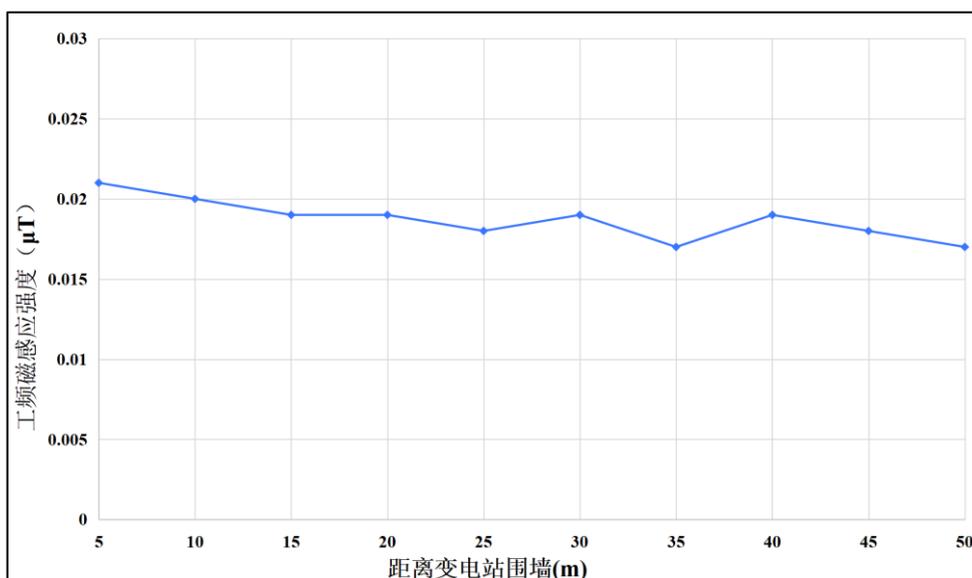


图3-2 \*\*110kV变电站断面工频磁感应强度的变化趋势图

### (3) 监测结果分析

由表 3.1-4 监测结果可知，\*\*110kV 变电站厂界四周测点处工频电场强度为

1.4V/m~20.3V/m，工频磁感应强度为 0.017 $\mu$ T~0.022 $\mu$ T；\*\*110kV 变电站东南侧断面测点处工频电场强度为 13.9V/m~20.3V/m，工频磁感应强度为 0.017 $\mu$ T~0.021 $\mu$ T，所有测点测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

分析已运行\*\*110kV 变电站的监测断面检测结果可知，工频电磁场强度随水平距离的增加整体上呈现下降趋势，可以预测拟建桂林 110kV 变电站运行后产生的工频电场、工频磁场满足相应评价标准要求。

通过对已运行的莆田\*\*110kV 变电站的类比监测结果，可以预测本项目拟建桂林 110kV 变电站本期建成投运后，变电站四周的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

### 3.2 架空线路电磁环境模式预测及评价

#### 3.2.1 工频电场、工频磁场理论计算预测模式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C 和附录 D 中的高压交流输电线路下空间工频电磁场强度的计算模式，计算线路下方不同导线对地高度处，垂直线路方向-50m~50m 的工频电场强度、工频磁感应强度。具体模式如下：

##### （1）工频电场强度预测

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 $r$ 远远小于架设高度 $h$ ，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线路上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & & & \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix}$$

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

$\lambda$ ——各导线的电位系数组成的 $m$ 阶方阵（ $m$ 为导线数目）。

[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为计

算电压。

对于110kV三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.69 \text{ kV}$$

110kV各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.69 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-33.35 + j57.76) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.35 - j57.76) \text{ kV}$$

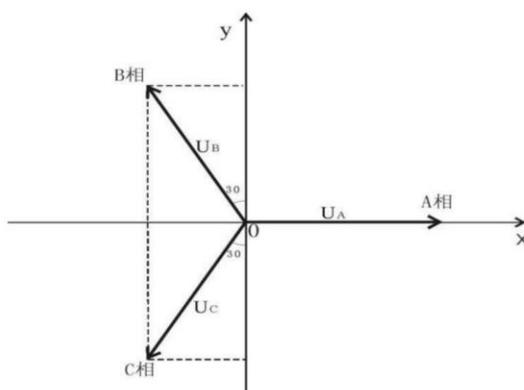


图 3-3 对地电压计算图

[ $\lambda$ ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用*i*, *j*, ...表示相互平行的实际导线，用*i'*, *j'*, ...表示它们的镜像，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}}$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$$

式中： $\epsilon_0$ ——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$ ；

$R_i$ ——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， $R_i$ 的计算式为：

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

式中： $R$ ——分裂导线半径，m；

$n$ ——次导线根数；

$r$ ——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用等效电荷矩阵方程即可解出[Q]矩阵。空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在(x, y)点的电场强度分量 $E_x$ 和 $E_y$ 可表示为：

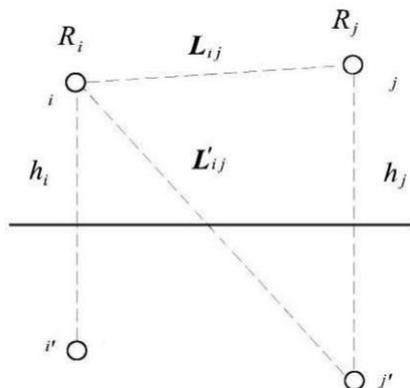


图 3-4 电位系数计算图

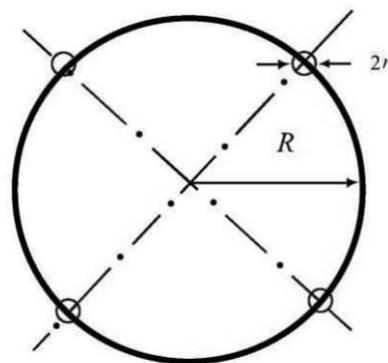


图 3-5 等效半径计算图

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{x - x_i}{L_i^2} - \frac{x - x_i}{(L'_i)^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{y - y_i}{L_i^2} - \frac{y + y_i}{(L'_i)^2} \right)$$

式中： $x_i, y_i$ ——导线i的坐标 ( $i=1, 2, \dots, m$ )；

$m$ ——导线数目；

$L_i, L'_i$ ——分别为导线i及其镜像至计算点的距离，m。

对于三相交流线路，可根据求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\overline{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI}$$

$$= E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\overline{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI}$$

$$= E_{yR} + jE_{yI}$$

式中： $E_{xR}$ ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{xI}$ ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{yR}$ ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

$E_{yI}$ ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\begin{aligned}\bar{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} \\ &= \bar{E}_x + \bar{E}_y\end{aligned}$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

## (2) 工频磁感应强度预测

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 $d$ ：

$$d = 660\sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m})$$

式中： $\rho$ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

$f$ ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图3-6，考虑导线 $i$ 的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m})$$

式中： $I$ ——导线 $i$ 中的电流值，A；

$h$ ——导线与预测点的高差，m；

$L$ ——导线与预测点水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

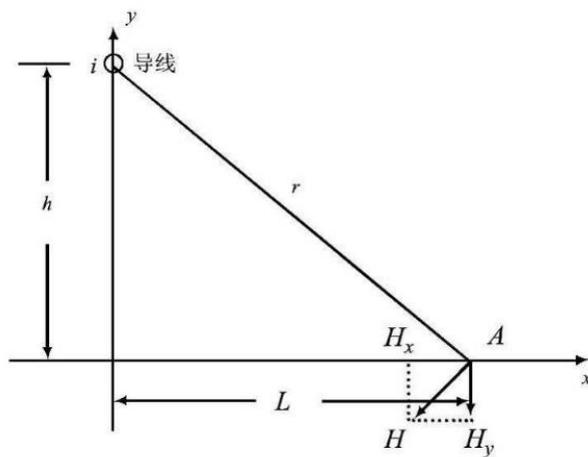


图 3-6 磁场向量图

### 3.2.2 计算参数选取

本项目拟建 110kV 架空输电线路为同塔双回架设，根据本项目初步设计文件，本期新建双回架空线路相序为同相序（ABC/ABC），因此本次以同塔双回同相序开展预测，杆塔型号采用对经过敏感目标多、对周围电磁环境影响较大且使用数量较多的塔型预测，计算参数见表 3.2-1。

表 3.2-1 本期双回路杆塔段导线参数及计算参数

线路类型	110kV 同塔双回架空线路
导线型号	1×JLHA3-335-37
单根导线最小外径（mm）	23.8
分裂导线间距（mm）	/
计算电流	680A
预测点距地面高度（m）	1.5
导线排列	双回垂直排列（同相序）
相序排列	A A B B C C
相间距	
导线对地高度 h（m）*	6、7、8.5
预测杆塔类型	110-DF11S-JC1

\*注：根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），110kV 架空线路经过耕地、园地、道路等场所与经过电磁环境敏感目标时导线对地面的最小距离 6m 和 7m，跨越建筑物时，最大计算弧垂情况下，导线与建筑物之间的最小垂直距离不小于 5m 的架设高度进行预测。

### 3.2.3 工频电场、工频磁场计算结果

本项目 110kV 同塔双回架空输电线路工频电场强度计算结果见表 3.2-2，工频磁感应强度计算结果见表 3.2-3。

表 3.2-2 本项目同塔双回架空输电线路工频电场强度计算结果（单位：V/m）

距线路走廊中心距离位置(m)	同塔双回架设（同相序）		
	6m	7m	8.5m
-50	73.2	71.4	68.4
-45	87.2	84.5	80.0
-40	105.0	100.6	93.6
-35	127.4	120.2	108.9
-30	154.4	142.0	123.2
-25	181.9	159.8	127.8
-20	190.2	150.0	97.6
-15	118.2	84.6	112.3
-10	570.8	606.9	619.5
-9	829.3	827.3	788.5
-8	1155.9	1088.6	976.4
-7	1545.0	1380.8	1174.3
-6	1966.5	1679.8	1368.4
-5	2354.1	1947.4	1541.5
-4	2618.2	2141.6	1678.0
-3	<b>2700.3</b>	2239.4	1769.9
-2	2631.2	<b>2254.8</b>	1820.5
-1	2517.0	2232.3	1841.9
0	2464.5	2218.3	<b>1847.2</b>
1	2517.0	2232.3	1841.9
2	2631.2	<b>2254.8</b>	1820.5
3	<b>2700.3</b>	2239.4	1769.9
4	2618.2	2141.6	1678.0
5	2354.1	1947.4	1541.5
6	1966.5	1679.8	1368.4
7	1545.0	1380.8	1174.3
8	1155.9	1088.6	976.4
9	829.3	827.3	788.5
10	570.8	606.9	619.5
15	118.2	84.6	112.3
20	190.2	150.0	97.6
25	181.9	159.8	127.8
30	154.4	142.0	123.2
35	127.4	120.2	108.9
40	105.0	100.6	93.6
45	87.2	84.5	80.0
50	73.2	71.4	68.4

表 3.2-3 本项目同塔双回架空输电线路工频磁感应强度计算结果 (单位:  $\mu\text{T}$ )

距线路走廊中心距离位置(m)	双回架设 (同相序)		
	6m	7m	8.5m
-50	0.738	0.733	0.724
-45	0.907	0.899	0.885
-40	1.140	1.127	1.106
-35	1.473	1.452	1.417
-30	1.974	1.936	1.874
-25	2.770	2.694	2.575
-20	4.127	3.960	3.705
-15	6.651	6.220	5.599
-10	11.711	10.354	8.660
-9	13.186	11.452	9.384
-8	14.795	12.587	10.097
-7	16.434	13.676	10.751
-6	17.886	14.584	11.289
-5	<b>18.791</b>	15.139	11.652
-4	18.757	<b>15.199</b>	<b>11.810</b>
-3	17.664	14.762	11.777
-2	15.910	14.030	11.629
-1	14.298	13.358	11.472
0	13.641	13.087	11.407
1	14.298	13.358	11.472
2	15.910	14.030	11.629
3	17.664	14.762	11.777
4	18.757	<b>15.199</b>	<b>11.810</b>
5	<b>18.791</b>	15.139	11.652
6	17.886	14.584	11.289
7	16.434	13.676	10.751
8	14.795	12.587	10.097
9	13.186	11.452	9.384
10	11.711	10.354	8.660
15	6.651	6.220	5.599
20	4.127	3.960	3.705
25	2.770	2.694	2.575
30	1.974	1.936	1.874
35	1.473	1.452	1.417
40	1.140	1.127	1.106
45	0.907	0.899	0.885
50	0.738	0.733	0.724

本项目同塔双回架空输电线路工频电场强度预测结果趋势图见图 3-7，本项目双回架空输电线路工频磁感应强度预测结果趋势图见图 3-8。

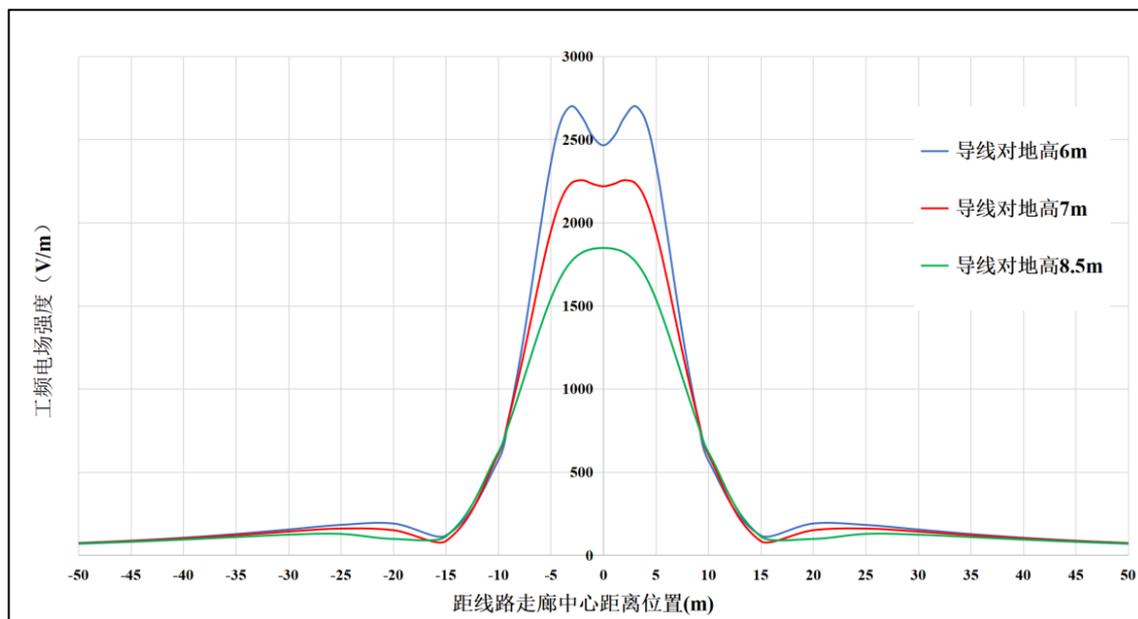


图 3-7 本项目同塔双回架空输电线路工频电场强度预测结果趋势图

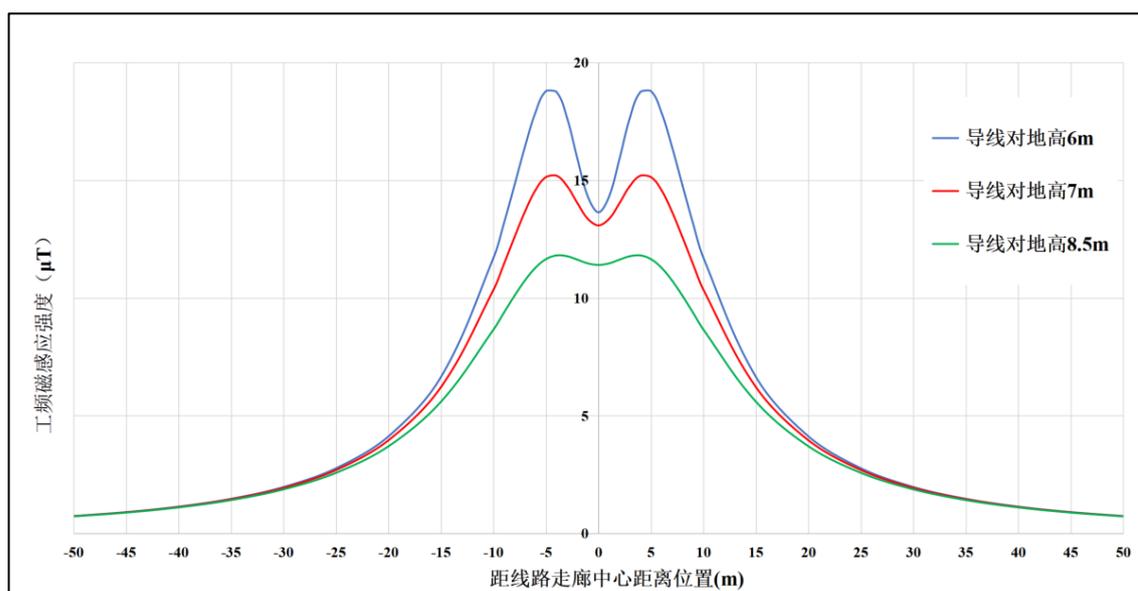


图 3-8 本项目双回架空输电线路工频磁感应强度预测结果趋势图

本项目 110kV 双回架空线路导线高度 7m 时线路周围电场强度等值线图见图 3-9、工频磁感应强度等值线图见图 3-10，本项目双回线路导线高度 8.5m 线路周围电场强度等值线图见图 3-11、本项目双回线路导线高度 8.5m 线路周围工频磁感应强度等值线图见图 3-12。

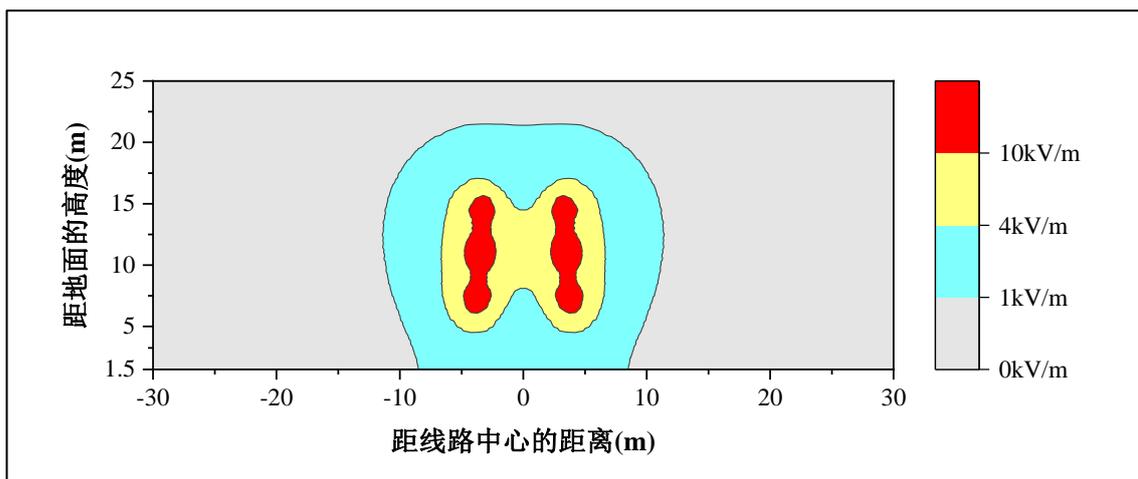


图 3-9 本项目双回线路导线高度 7m 线路周围电场强度等值线图

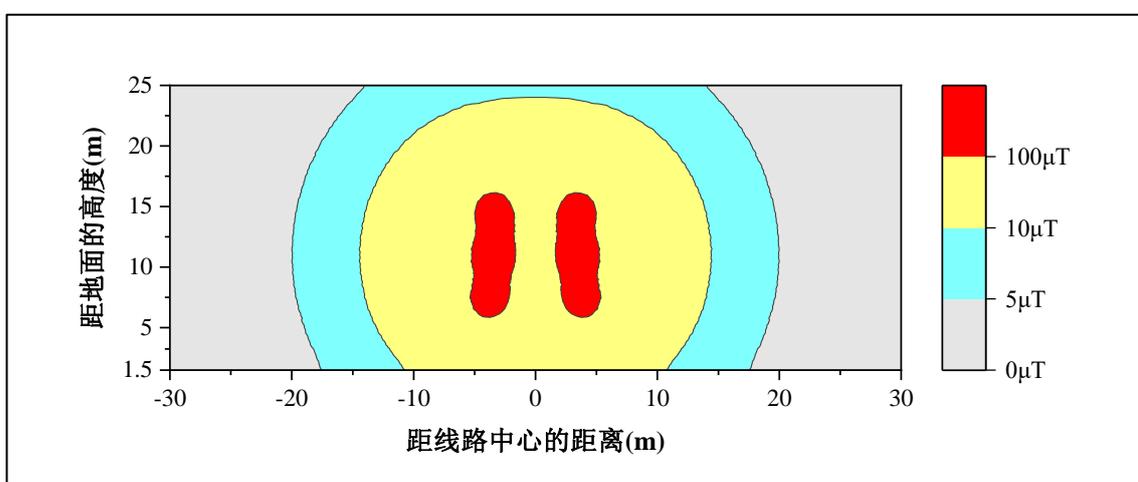


图 3-10 本项目双回线路导线高度 7m 线路周围工频磁感应强度等值线图

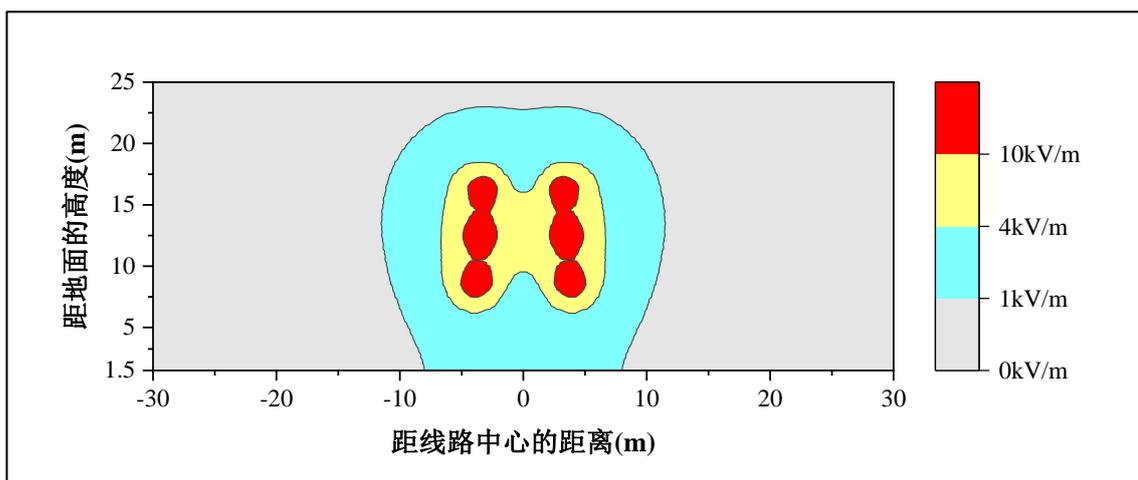


图 3-11 本项目双回线路导线高度 8.5m 线路周围电场强度等值线图

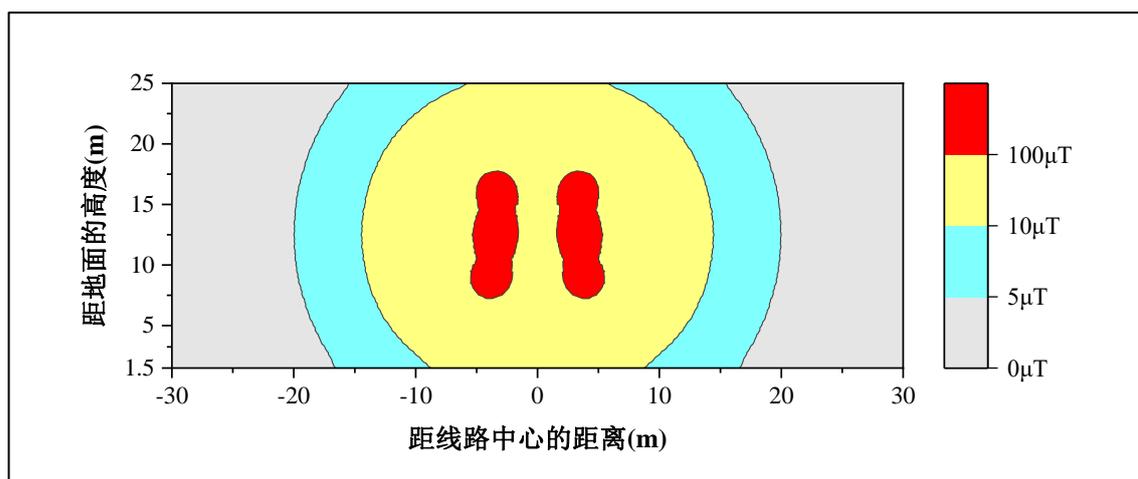


图 3-12 本项目双回线路导线高度 8.5m 线路周围工频磁感应强度等值线图

本次电磁环境敏感目标预测选择距线路最近且楼层较高的代表性敏感目标，预测点为电磁环境敏感目标建筑物距线路最近处，多层建筑则根据建筑物实际高度进行多层预测；本项目双回架空线路沿线电磁环境敏感目标结果详见表 3.2-4。

表 3.2-4 本项目电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度预测结果

序号	敏感目标名称	房屋类型	导线对地高度 (m)	距线路边导线距离 (m)	预测点位置 (距地面/m)	同相序	
						工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
1	丹阳镇桂林村贤义**号民房	1-3F 尖/平顶	7	30	1.5 (1层)	124.5	1.534
					5.5 (2层)	125.3	1.616
					9.5 (3层)	126.2	1.659
					13.5 (3层楼顶)	125.9	1.654
2	东湖镇岩下村**养殖场	1F 尖顶	8.5	跨越	1.5 (1层)	1847.2	11.810
3	东湖镇**水库用房	1F 尖顶	7	20	1.5 (1层)	161.4	2.896

理论预测结果显示，同塔双回架空线路在导线高度不变时，距离边导线地面投影越远，工频电场强度、工频磁感应强度越低，工频电场强度、工频磁感应强度一般在边导线附近达到最大值。

由表3.2-2预测结果可知：本项目110kV同塔双回架设线路，在采用同相序导线高6m时，地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为2700.3V/m，出现在距走廊中心两侧3m处；能满足线路下耕地等场所工频电场强度限值10kV/m的要求；当导线高分别为7m、8.5m时，地面1.5m高度处的工频电场强度最大值分别为2254.8V/m、1847.2V/m，分别出现在距走廊中心两侧2m、走廊中心正下方处，均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露控制限值4000V/m标准要求。

由表3.2-3预测结果可知，本项目110kV同塔双回架设线路，当采用同相序导线高分别为6m、7m、8.5m时，地面1.5m高度处的工频磁感应强度最大值分别为18.791 $\mu$ T、15.199 $\mu$ T、11.810 $\mu$ T，分别出现在距走廊中心两侧5m、距走廊中心两侧4m、距走廊中心两侧4m处；均能满足100 $\mu$ T公众曝露控制限值要求。

由表3.2-4预测结果可知，110kV双回架空线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度的贡献值能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的公众曝露控制限值要求。

预测结果表明：

①当110kV双回架空线路经过耕地、园地、道路等场所时，线路导线的最低对地高度不小于6m，能满足线路下耕地等场所工频电场强度限值10kV/m的要求。

②当110kV架空线路临近电磁环境敏感目标时，线路导线的最低对地高度不小于7m；跨越电磁环境敏感目标时，导线与建筑物之间的最小垂直距离不小于5m；所有敏感目标不同楼层处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中电场强度4000V/m、磁感应强度100 $\mu$ T的公众曝露控制限值要求。

### 3.3 电缆线路工频电场、工频磁场定性分析及评价

本项目电缆线路定性分析采用类比预测的方式进行分析，本项目电缆线路敷设方式为同沟双回敷设，因此本次类比选择双回电缆进行工频电场、工频磁场预测分析。

#### (1) 类比对象选择及可比性分析

为预测本项目110kV双回电缆线路建成运行后产生的工频电场、工频磁场对沿线周围环境的影响，选取电压等级、敷设方式、导线型号类似的福州市110kV\*\*线、\*\*线作为类比监测对象。电缆线路类比情况见表3.3-1。

表 3.3-1 本项目电缆线路与类比电缆线路对照表

对比内容	本项目 110kV 双回电缆线路	110kV**线、**线	类比可行性
电压等级	110kV	110kV	一致
敷设方式	双回敷设	双回敷设	一致
电缆型号	ZC-YJLW02-64/110-1*630mm <sup>2</sup>	110kV 阜仙线：ZC-YJLW03-Z-64/110-1*1000 mm <sup>2</sup> 110kV 阜滨线：ZC-YJLW03-Z-64/110-1*630 mm <sup>2</sup>	类比线路中1回电缆截面积大于本项目，1回与本项目相同，整体相似，类比可行
环境条件	福州市	福州市	相同

从类比情况比较结果看，拟建110kV双回电缆线路和110kV\*\*线、\*\*线电压等级相同，均为110kV；电缆敷设方式相同，均为双回敷设；类比线路整体电缆截面积稍大于本项

目，类比可行；且均位于福建省福州市，环境条件类似；因此本项目拟建110kV双回电缆线路建成投运后，在不受其他因素影响下，对周围环境的工频电场、工频磁场影响理论上与110kV\*\*线、\*\*线类似。因此，选取福州市110kV\*\*线、\*\*线作为类比线路是可行的。

## (2) 类比线路监测情况

①110kV\*\*线、\*\*线类比监测数据来源、监测时间及监测工况见表3.3-2。

**表 3.3-2 类比电缆线路监测数据来源、监测时间及监测工况**

分类	描述
数据来源	引自《福州长乐**220kV 变电站 110kV 送出工程周围电磁环境和声环境现状检测报告》，(2023)苏核环监(综)字第(**1)号，江苏核众环境监测技术有限公司
监测日期	2023年7月21日，9:00~13:00
天气状况	晴，气温 30℃~36℃，相对湿度 66%~74%，风速 0.8m/s~1.6m/s
监测工况	110kV 阜仙线：电压**kV，电流**A 110kV 阜滨线：电压**kV，电流**A

## ②类比监测因子

监测因子：工频电场、工频磁场。

## ③监测方法及监测仪器

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

监测仪器：详见表 3.3-3。

**表 3.3-3 类比监测仪器一览表**

监测项目	仪器型号	仪器编号	检定日期及有效期限
工频电场强度	主机型号：SEM-600	主机编号：C-0694	2023年4月3日
工频磁感应强度	探头型号：LF-01	探头编号：G-0694	(有效期1年)

## ④监测点位布设

110kV\*\*线、\*\*线电缆线路断面监测以电缆管廊中心正上方为起点，沿垂直于线路方向，监测点位间距 1m，顺序测至电缆管廊一侧外延 5m 处。

## ⑤监测结果

类比电缆线路断面处工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 3.3-4；类比断面工频电场强度、工频磁感应强度的变化趋势图分别见图 3-19、3-20。

表 3.3-4 类比电缆线路断面处工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

测点*		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
16	文松路上方, 距文松路和仙 县路交叉口 200m, 利用已有 市政管廊敷设双回电缆段 (10kV**线、**线) 电缆管 廊正上方为起点, 垂直于电 缆管廊向东南侧	管廊正上方	9.8
17		距管廊 0m	9.5
18		距管廊 1m	8.6
19		距管廊 2m	7.8
20		距管廊 3m	7.3
21		距管廊 4m	5.6
22		距管廊 5m	4.5

\*注: 测点编号来源于检测报告。

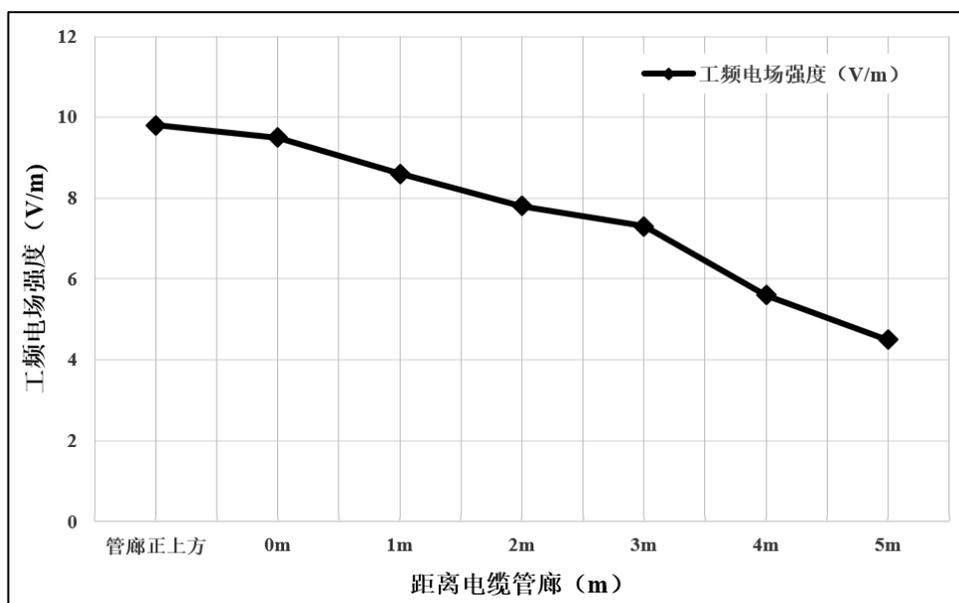


图3-19 类比断面工频电场强度的变化趋势图

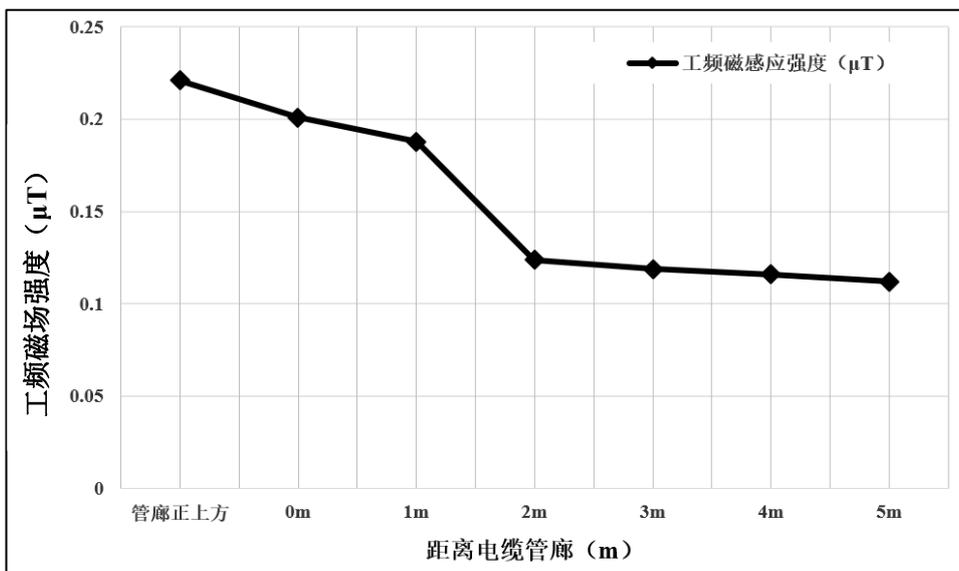


图3-20 类比断面工频磁感应强度的变化趋势图

### (3) 监测结果分析

类比监测结果表明，110kV\*\*线、\*\*线电缆线路监测断面测点处工频电场强度为4.5V/m~9.8V/m，工频磁感应强度为0.112 $\mu$ T~0.221 $\mu$ T，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 $\mu$ T公众曝露控制限值要求。

输电线路沿线工频电场强度仅与运行电压相关，类比监测期间输电线路运行电压均达到设计额定电压等级，因此本项目运行期间，电缆输电线路沿线的工频电场强度仍将低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度4000V/m公众曝露控制限值要求。

根据现状监测结果，线路工频磁场监测最大值为0.221 $\mu$ T，推算到本项目设计输送功率（双回线路载流量1360A）情况下，工频磁场最大约为监测条件下的5.1倍，即最大值为1.127 $\mu$ T。因此，即使是在设计最大输送功率情况下，线路运行时电缆输电线路沿线的工频磁场亦能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频磁感应强度100 $\mu$ T公众曝露控制限值要求。

## 4 电磁环境保护措施

### 4.1 变电站电磁环境保护措施

桂林110kV变电站110kV配电装置采用户内GIS布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，降低电磁环境影响；设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。

### 4.2 输电线路电磁环境保护措施

(1) 本项目输电线路部分线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响；

(2) 架空线路架设尽量提高导线对地高度、优化导线相间距离以及结构尺寸，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。架空线路严格按照以下要求的高度架设，确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求：

①当110kV双回架空线路经过耕地、园地、道路等场所时，线路导线的最低对地高度应不小于6m。

②当110kV架空线路临近电磁环境敏感目标时，线路导线的最低对地高度不小于7m；跨越电磁环境敏感目标时，导线与建筑物之间的最小垂直距离不小于5m。

(3) 架空线路沿线应给出警示和防护指示标志。

## 5 电磁评价结论

### (1) 项目概况

#### ①桂林 110kV 新建变电站工程

建设桂林 110kV 变电站，主变户外布置，110kV 配电装置户内布置；本期新建主变 2 台，容量为  $2 \times 50\text{MVA}$ ，110kV 出线 2 回，10kV 出线 24 回，无功补偿  $2 \times (3.0+5.0)\text{Mvar}$  电容器组。远景主变 3 台，容量为  $3 \times 50\text{MVA}$ ，110kV 出线远景 2 回，10kV 出线远景 36 回，无功补偿  $3 \times (3.0+5.0)\text{Mvar}$  电容器组；变电站总用地面积  $7971.25\text{m}^2$ （其中征地红线内面积  $6621.25\text{m}^2$ ，代征地面积  $1350\text{m}^2$ ），围墙内面积  $3584.25\text{m}^2$ 。

#### ②桂林变配套 110kV 线路工程

本项目线路起自现状 110kV 瑞丹 I 路 #6 西南侧开断点，止于拟建桂林 110kV 变电站，新建线路路径长约 7.3km，其中双回架空段路径长约 7.05km，新建电缆路径长约 0.25km。

架空线路导线型号为  $1 \times \text{JLHA3-335-37}$  型中强度铝合金绞线，电缆采用 ZC-YJLW02-64/110-1\*630mm<sup>2</sup> 型单芯电力电缆。

### (2) 电磁环境现状

现状监测结果表明，所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu\text{T}$  公众曝露控制限值要求。

### (3) 电磁环境影响评价

通过类比监测分析，本项目桂林 110kV 变电站建成投运后，变电站四周及电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场能够满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu\text{T}$  公众曝露控制限值要求；通过定性分析，本项目 110kV 电缆输电线路建成投运后，电缆线路沿线的工频电场、工频磁场能够满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu\text{T}$  公众曝露控制限值要求；通过模式预测，本项目 110kV 架空线路建成投运后，在满足本报告表要求保持足够的垂直距离，线路周围及沿线电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场可满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu\text{T}$  公众曝露控制限值要求。

### (4) 电磁环境保护措施

1) 桂林 110kV 变电站 110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，降低电磁环境影响；保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。

2) 本项目输电线路部分线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影

响；

3) 架空线路架设尽量提高导线对地高度、优化导线相间距离以及结构尺寸，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。架空线路严格按照以下要求的高度架设，确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求：

①当110kV双回架空线路经过耕地、园地、道路等场所时，线路导线的最低对地高度应不小于6m。

②当110kV架空线路临近电磁环境敏感目标时，线路导线的最低对地高度不小于7m；跨越电磁环境敏感目标时，导线与建筑物之间的最小垂直距离不小于5m。

4) 架空线路沿线应给出警示和防护指示标志。

#### **(5) 电磁专题评价结论**

综上所述，福州连江桂林 110 千伏输变电工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，投入运行后对周围环境的影响符合相应评价标准。