建设项目生态环境影响报告表

（公开本）

项目名称：泉州南安埔当~湖美110千伏线路工程（变更）

建设单位（盖章）：国网福建省电力有限公司南安市供电公司

编制单位：江苏辐环环境科技有限公司

编制日期：2026年9月

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 江苏辐环环境科技有限公司 （统一社会信用代码 91320100339392621 8）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的泉州南安埔当~湖美 110 千伏线路工程（变更）项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 符晶晶 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2015035320350000003510320304，信用编号 BH005877），主要编制人员包括 符晶晶 （信用编号 BH005877 ）、 池承稳 （信用编号 BH081623 ）、 / （信用编号 / ）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：江苏辐环环境科技有限公司

2026 年 8 月 27 日

打印编号：1787886922000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	23q92k
建设项目名称	泉州南安埔当~湖美110千伏线路工程（变更）
建设项目类别	55--161输变电工程
环境影响评价文件类型	报告表
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	国网福建省电力有限公司南安市供电公司
统一社会信用代码	91350583MA31D5RQ2B
法定代表人（签章）	邓启亮
主要负责人（签字）	林志源
直接负责的主管人员（签字）	王小明
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	江苏辐环环境科技有限公司
统一社会信用代码	913201003393926218
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
符晶晶	2015035320350000003510320304	BH005877	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
符晶晶	建设项目基本情况、建设内容、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、结论	BH005877	
池承稳	生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境保护措施监督检查清单、电磁环境影响专题评价	BH081623	

全国环境影响评价信用平台

目　录

一、建设项目基本情况.....1
二、建设内容.....1
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.....28
五、主要生态环境保护措施.....43
六、生态环境保护措施监督检查清单.....49
七、结论.....57
电磁环境影响专题评价.....58

一、建设项目基本情况

建设项目名称		泉州南安埔当~湖美 110 千伏线路工程（变更）		
项目代码		2309-350500-04-01-377048		
建设单位联系人		王**	联系方式	136********
建设地点		线路途经泉州南安市霞美镇、柳城街道、溪美街道		
地理坐标	泉州南安埔当~湖美 110kV 线路工程（贵峰~湖美红线π入埔当变 110kV 线路工程）	①贵峰~湖美红线π入埔当变 110kV 线路工程 起点（现有埔当 220kV 变电站）：东经***度***分***秒，北纬***度***分***秒 终点 1（现有 110kV 贵湖红线#38 塔）：东经***度***分***秒，北纬***度***分***秒 终点 2（现有湖美 110kV 变电站）：东经***度***分***秒，北纬***度***分***秒 ②110kV 贵溪线/110kV 埔榕线双回架空线路迁改 起点（现有 110kV 贵溪线#47 塔/110kV 埔榕线#19 塔）：东经***度***分***秒，北纬***度***分***秒 终点（现有 110kV 贵溪线#39 塔/110kV 埔榕线#27 塔）：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^2）/长度（km）	用地面积：新增永久占地 3320m^2、临时占地 22487m^2 线路路径长度：9.772km
建设性质		☑新建（迁建） □改建 □扩建 □技术改造	建设项目申报情形	☐首次申报项目 ☐不予批准后再次申报项目 ☐超五年重新审核项目 ☑重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）		泉州市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	泉发改审〔2024〕9 号
总投资（万元）		***（动态）	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）		***	施工工期	16 个月
是否开工建设		☐否 ☑是：泉州南安埔当~湖美 110 千伏线路工程于 2025 年 9 月开工建设，截至 2026 年 5 月现场调查期间，本项目变更段未施工。		

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 2024 年一体化电网前期工作计划、前期费用计划的通知》（闽电发展〔2024〕78 号）
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2024年一体化电网前期工作计划、前期费用计划的通知》（闽电发展〔2024〕78号），本项目已纳入国网福建电力关于印发2024年一体化电网项目前期工作计划、前期费用计划，项目与福建省电网规划相符合

其他符合性分析

本项目生态环境分区管控符合性分析

本项目所选地块涉及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，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”符合性分析详见表1-1；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”符合性分析详见表1-2。

表1-1 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
一般生态空间-水土流失生态环境敏感区域	优先保护单元	空间布局约束	依据《福建省水污染防治条例》（2021年）的相关要求进行管理。禁止行为：1.禁止在下列区域挖砂、取土、采石、挖土洗砂或者从事其他可能造成水土流失的活动：（1）小（1）型以上水库设计蓄水线以上、重要饮用水水源地一重山范围内的山坡地；（2）重点流域干流、一级支流两岸外延五百米或者一重山范围内；（3）铁路、公路两侧外延五十米范围内十度以上的山坡地。2.禁止在二十五度以上陡坡地和饮用水水源一级保护区的山坡地开垦种植农作物。3.禁止全坡面开垦、顺坡开垦耕种等不合理的开发生产活动。在水土流失重点治理区禁止皆伐和炼山整地。4.禁止开垦、开发、占用和破坏植物保护带。限制行为：1.在二十五度以上陡坡地种植经济林的，应当科学选择树种，合理确定规模，采取水土保持措施，防止造成水土流失。2.在水土流失重点预防区从事林业生产活动的，提倡实行择伐作业，控制炼山整地。	本项目为输电线路工程，不涉及空间布局约束中的相关内容，符合相关要求。	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	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。	本项目为输电线路工程，不涉及资源开发利用效率中的相关内容	符合
泉州（南安）光电信息产业基地	重点管控单元	空间布局约束	1.禁止引进光伏上游高能耗、高污染的项目。2.基本农田按照相关规定进行调整之前禁止开发。	本项目为输电线路工程，塔基未占用永久基本农田，不涉及空间布局约束中的相关内容，符合相关要求。	符合
		污染物排放管控	1.落实新增VOCs排放总量控制要求。2.包装印刷业有机废气排放及控制应符合国家和地方相关标准和规范要求。3.加快园区内污水管网及依托污水治理设施的建设工程，确保工业企业的所有废(污)水都纳管集中处理，鼓励企业中水回用。	本项目为输电线路工程，不涉及污染物排放管控中的相关内容。	符合
		环境风险防控	建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施，防止泄漏物和事故废水污染地表水、地下水和土壤环境。	本项目为输电线路工程，不涉及环境风险防控中的相关内容	符合
		资源开发效率要	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。	本项目为输电线路工程，不涉及资	符合

其他符合性分析			求		源开发利用效率中的相关内容	
	南安市重点管控单元1	重点管控单元	空间布局约束	1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。城市建成区内现有有色等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭；城市主城区内现有有色等重污染企业环保搬迁项目须实行产能等量或减量置换。2.新建高 VOCs 排放的项目必须进入工业园区。	本项目为输电线路工程，不涉及空间布局约束中的相关内容，符合相关要求。	符合
			污染物排放管控	1.在城市建成区新建大气污染型项目，应落实区域二氧化硫、氮氧化物排放量控制要求。2.新建有色项目执行大气污染物特别排放限值。3.加快园区内污水管网及依托污水治理设施的建设工程，确保工业企业的所有废(污)水都纳管集中处理，鼓励企业中水回用。	本项目为输电线路工程，不涉及污染物排放管控中的相关内容。	符合
			环境风险防控	单元内现有有色金属冶炼和压延加工业、化学原料和化学制品制造业等具有潜在土壤污染环境风险的企业，应建立风险管控制度，完善污染治理设施，储备应急物资。应定期开展环境污染治理设施运行情况巡查，严格监管拆除活动，在拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施活动时，要严格按照国家有关规定，事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	本项目为输电线路工程，不涉及环境风险防控中的相关内容	符合
			资源开发效率要求	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。	本项目为输电线路工程，不涉及资源开发利用效率中的相关内容	符合
	南安市重点管控单元6	重点管控单元	空间布局约束	1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。2.新建高 VOCs 排放的项目必须进入工业园区。	本项目为输电线路工程，不涉及空间布局约束中的相关内容，符合相关要求。	符合
			污染物排放管控	无	/	/
			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，应建立风险管控制度，完善污染治理设施，储备应急物资。应定期开展环境污染治理设施运行情况巡查，严格监管拆除活动，在拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施活动时，要严格按照国家有关规定，事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	本项目为输电线路工程，不涉及环境风险防控中的相关内容	符合
			资源开发效率要求	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。	本项目为输电线路工程，不涉及资源开发利用效率中件的相关内容	符合

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“区域总体管控”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		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评价文件。	本项目为输电线路工程，不涉及空间布局约束中的相关内容，符合相关要求。	符合
		污染物排放管控	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、	本项目为输电线路工	符合

其他符合性分析	控	产业集聚类重点管控单元		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为重点，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。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%。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。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。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）。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。	程，不涉及污染物排放管控中的相关内容。	
			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。	本项目为输电线路工程，不涉及环境风险防控中的相关内容	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、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。	本项目为输电线路工程，不涉及空间布局约束中的相关内容	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。	本项目为输电线路工程，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	无	/	/
		陆域生态保护红线和一般生态空间	空间布局约束	一、生态保护红线 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，自然保护地核心保护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，有限人为活动应符合《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）》要求。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区等区域，依照法律法规执行。2.允许占用生态保护红线的重大项目范围，应符合《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）要求。二、一般生态空间 1.一般生态空间以生态环境保护为重点，维护生态安全格局，提升生态系统服务功能。2.一般生态空间原则上按照限制开发区域进行管理。功能属性单一、管控要求明确的一般生态空间，按照生态功能属性的既有规定实施管理；具有多重功能属性且均有既有管理要求的其他生态空间，按照管控要求的严格程度，从严管理；尚未明确管理要求的其他生态空间，限制有损主导生态服务功能的开发建设活动。	本项目未进入且生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，符合空间布局约束相关要求	符合

其他符合性分析			污染物排放管控	无	/	/
			环境风险防控	无	/	/
			资源开发效率要求	无	/	/
		全省陆域	空间布局约束	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。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。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。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。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。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。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控实施方案》（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。	本项目为输电线路工程，不涉及空间布局约束中的相关内容	符合
			污染物排放管控	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。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。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。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。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。	本项目为输电线路工程，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	1.实施能源消耗总量和强度双控。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。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。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”	本项目为输电线路工程，不涉及资源开发利用效率中的相关内容	符合

其他符合性分析				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。		
		泉州市陆域	空间布局约束	一、优先保护单元中的生态保护红线 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，自然保护地核心保护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。(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。(2)原住居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。(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。(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。(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。(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。(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。(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。(9)法律法规规定允许的其他人为活动。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：（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。（2）中央军委及其有关部门批准的军事国防项目。（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。（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。（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。（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	本项目不进入生态保护红线；与永久基本农田不冲突。项目未占用防风固沙林和农田保护林；本项目涉及一般生态空间-水土流失生态环境敏感区域，不影响主体功能定位，不会对其生态功能造成破坏；不涉及饮用水水源保护区等各类法定保护地，符合要求	符合

其他符合性分析				项目。二、优先保护单元中的一般生态空间 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。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。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。三、其它要求 1.除湄洲湾石化基地外，其他地方不再布局新的石化中上游项目。2.未经市委、市政府同意，禁止新建制革、造纸、电镀、漂染等重污染项目。3.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晋江、洛阳江流域上游转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。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。4.持续加强晋江、南安等地建陶产业和德化等地日用陶瓷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。5.引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织印染、制鞋等重点行业合理布局，限制高 VOCs 排放化工类建设项目，禁止建设生产和使用 VOCs 含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。6.禁止在流域上游新建、扩建重污染企业和项目。7.禁止重污染企业和项目向流域上游转移，禁止在水环境质量不稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染指标排放量的工业项目；严格限制新建水电项目。8.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。9.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严格管理。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《关于严格林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。		
			污染物排放管控	1.大力推进石化、化工、工业涂装、包装印刷、制鞋、化纤、纺织印染等行业以及油品储运销等领域治理，重点加强石化、制鞋行业 VOCs 全过程治理。涉新增 VOCs 排放项目，实施区域内 VOCs 排放实行等量或倍量替代，替代来源应来自同一县（市、区）的“十四五”期间的治理减排项目。2.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。3.每小时 35（含）—65 蒸吨燃煤锅炉 2023 年底前必须全面实现超低排放。4.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。5.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	本项目为输电线路工程，不涉及污染物排放管控中的相关内容	符合

			培养基等废物的收集利用处置要求。6.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），应充分考虑当地环境质量和区域总量控制要求，立足于通过“以新带老”、削减存量，努力实现企业自身总量平衡。总量指标来源、审核和监督管理按照“闽环发〔2014〕13 号”“闽政〔2016〕54 号”等相关文件执行。		
		环境风险防控	无	/	/
		资源开发效率要求	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达到超低排放水平；不再新建每小时 35 蒸吨以下锅炉（燃煤、燃油、燃生物质），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。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。	本项目为输电线路工程，不涉及资源开发利用效率中的相关内容	符合

其他符合性分析

表 1-3　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	输变电工程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，项目避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，本项目不涉及生态保护红线，选线符合生态保护红线管控要求。
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	本项目不涉及变电工程
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	本项目不涉及变电工程
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	本项目同一走廊内的多回输电线路采用同塔双回、同塔四回架设，不涉及同一走廊内的多回输电线路开辟多条走廊的情形，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	本项目不涉及变电工程
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	本项目不涉及变电工程
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	本项目新建架空及电缆线路路径已合理优化，尽量避让了集中林区，架空线路采取高跨等形式，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	本项目未进入自然保护区

其他符合性分析	本项目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；本期拟建线路同一走廊内的多回输电线路采用了同塔双回、同塔四回架设，并在选线过程中避让了集中林区，减少了林木砍伐；本项目输电线路路径选线已取得南安市自然资源局等部门的盖章同意（详见***4），符合当地城镇发展的规划要求，对周边生态环境影响较小；综上，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中的输电线路工程选线环保技术要求。 **本项目与城镇发展规划和区域国土空间规划的符合性分析** 对照《泉州市国土空间总体规划（2021-2035年）》《南安市国土空间总体规划(2021-2035年)》，本项目生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，未占用永久基本农田，与城镇开发边界无冲突；同时，本项目选线已取得南安市自然资源局等部门的盖章同意，因此，本项目符合城镇发展规划和区域国土空间规划的要求。

二、建设内容

地理位置	泉州南安埔当~湖美 110 千伏线路工程位于福建省泉州市南安市境内。贵峰~湖美红线π入埔当变 110kV 线路工程线路起自现有埔当 220kV 变电站，分别止于现有 110kV 贵湖红线#38 塔、现有湖美 110kV 变电站，线路途经泉州南安市霞美镇、柳城街道、溪美街道；110kV 贵溪线/110kV 埔榕线双回架空线路迁改线路起自现有 110kV 贵溪线#47 塔/110kV 埔榕线#19 塔，止于现有 110kV 贵溪线#39 塔/110kV 埔榕线#27 塔，线路位于泉州南安市柳城街道境内。 本项目地理位置示意图见附图 1。
项目组成及规模	**2.1 项目由来** 现状 110kV 湖美变（容量 130MVA，2022 年最大负载率 67%）采用贵峰～湖美 2 回 110kV 线路辐射式供电，可靠性偏低。2021 年 220kV 埔当变投产后，区域新增电源支撑，拟将湖美变调整为贵峰变、埔当变“手拉手”供电，提升可靠性。同期贵峰变供电压力突出（2021 年最高负载率 84.6%，带 8 座 110kV 站、总容量 518MVA），且仍采用双辐射供电的湖美、英都、新店 3 座变电站可靠性不足。本期新建埔当～贵峰 110kV 联络线，既可转移贵峰变部分负荷、缓解供电压力，又能完善区域网架、提升供电可靠性；同时可解决贵峰变间隔接近终期（已建 11 回/终期 12 回）、新增 110kV 城西变无接入通道的问题，为规划变电站提供接入条件并形成“手拉手”接线。因此，国网福建省电力有限公司南安市供电公司规划建设泉州南安埔当~湖美 110 千伏线路工程是有必要的。 国网福建省电力有限公司南安市供电公司于 2025 年编制了《泉州南安埔当~湖美 110 千伏线路工程环境影响报告表》，并于 2025 年 5 月 12 日取得了泉州市生态环境局的环评批复文件（泉环评〔2025〕表 35 号，详见***9），2025 年 9 月该项目开工建设，施工图阶段由于大雾山隧道未按计划施工，为推进工程进度，根据南安市城建总指挥部办公室〔2025〕10 号 2025 年第 16 次城建项目工作调度会议纪要，结合大雾山隧道配套 110kV 迁改工程及埔当~湖美 110kV 线路工程建设时序，避免因项目交叉造成投资浪费，该段线路以避开大雾山隧道项目红线同塔四回架线跨越的方案。 贵峰~湖美红线π入埔当变 110kV 线路工程原方案#16 塔～#17 塔段采用双回电缆路径方案需迁改中压燃气管道，不符合涉燃工程应避尽避原则，因此，建设单位将方案调整为拟利用现有 110kV 贵溪#45 塔(110kV 埔榕#21 塔)～现有 110kV 贵溪#40 塔（110kV 埔榕#26 塔）段双回架空走廊新建同塔四回架空线路，将本工程#14～#17 塔段双回架空线路与原 110kV 贵溪#45 塔(110kV 埔榕#21 塔）～110kV 贵溪#40 塔（110kV 埔榕#26 塔）塔段双回架空线路采用同塔四回架设，同时，埔当 220kV 变电站~#1 拟建塔电缆路径微调，路径变动情况见附图 8。 “对照《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射〔2016〕84 号）”，本项目变更前后与输变电建设项目重大变动清单（试行）的对比情况详见表 2-1。

项目组成及规模

表 2-1　本项目变更前后与输变电建设项目重大变动清单（试行）的对比一览表

序号	环办辐射〔2016〕84 号	原环评规模	本次环评规模	比对结果
1	电压等级升高	110kV	110kV	未变动
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数增加超过原数量 30%	/	/	/
3	线路路径长度增加超过原路径长度 30%	线路路径总长 10.24km	线路路径总长约 9.772[2]km	较环评阶段路径减少 0.468km，不属于重大变动
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500m	/	/	/
5	输电线路横向位移超出500m的累计长度超过原路径长度的 30%	/	通过路径对比，输电线路横向偏移最大约 48m；其余线路段为塔基前后路径微调，路径对比见附图 8	输电线路横向位移未超 500m，不属于重大变动
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	未进入自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	未进入自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	无因路径变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区，不属于重大变动
7[1]	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%	1 杏莲村高厝口***号 2 杏莲村高厝口***号 3 杏莲村***民房 4 杏莲村高厝口***号 5 福建***有限公司门卫室 6 杏莲村高厝口***号 7 福建省***家居有限公司厂房、门店	1 杏莲村高厝口***号民房 2 杏莲村高厝口***号民房 3 杏莲村高厝口***（对应环评中杏莲村***民房） 4 杏莲村高厝口***号民房 5 杏莲村高厝口***号商住房 6 ***家居 7 福建***有限公司 **8 ***卫浴厂房** **9 南安***印刷有限公司** **10 福建***有限公司** **11 柳城街道***** 12 南安市***综合楼（环评遗漏）	因电缆线路改为架空线路评价范围增加导致新增的敏感目标有 4 个，占原环评总数（7 个）的 57.1%，属于重大变动
8	变电站由户内布置变为户外布置	/	/	/
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	架空、电缆	架空、电缆	贵峰~湖美红线π入埔当变 110kV 线路工程原#16 塔~#17 塔段双回电缆路径改为同塔四回架空架设，属于重大变动
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%	双回	双回、四回	输电线路部分由同塔双回架空线路改为同塔四回架空线路，不属于重大变动

注：[1]加粗字体为本项目路径变动后新增的敏感目标；[2]本项目同塔四回架设段路径长度不重复计列。

项目组成及规模

根据表 2-1，与原环评对比，路径发生部分偏移，为一般变动；但部分输电线路由地下电缆改为架空线路及因路径变更导致新增的环境敏感目标数量 4 个，超过原环评报告中敏感目标数量（原环评中共 7 个敏感目标）的 30%，根据《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射〔2016〕84 号），工程发生重大变动，根据《中华人民共和国生态环境法典》第一百零六条“建设项目的生态环境影响报告书、生态环境影响报 告表经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的生态环境影响报告书、生态环境影响报告表”，因此需重新开展环境影响评价并重新报批环境影响报告表。

2.2 本项目建设内容

（1）贵峰~湖美红线π入埔当变 110kV 线路工程

本项目将 110kV 贵湖红线开断进埔当 220kV 变电站，形成贵峰~埔当 110kV 线路和湖美~埔当 110kV 线路各 1 回，新建线路路径总长约 9.052km，其中新建同塔四回架空线路（与 110kV 贵溪线/110kV 埔榕线双回架空线路迁改同塔）路径长约 0.803km，新建同塔双回架空线路路径长约 7.987km，新建单回架空（双设单挂）线路路径长约 0.038km，新建双回电缆线路路径长约 0.224km。

同时，拆除现有 110kV 贵湖红线#38 塔~湖美 110kV 变电站构架导线路径长约 0.03km。

新建架空线路导线型号为 1×JL/LB20A-300/25 型铝包钢芯铝绞线，电缆型号为 ZC-YJLW02-Z-64/110-1*630mm^2。

（2）110kV 贵溪线/110kV 埔榕线双回架空线路迁改

本项目对 110kV 贵溪线/110kV 埔榕线双回架空线路迁改，线路路径总长约 1.523km，其中新建同塔四回架空线路（与贵峰~湖美红线π入埔当变 110kV 线路工程同塔）路径长约 0.803km，利用旧导地线重新紧放双回架空线路路径长约 0.72km。

同时，拆除现有 110kV 贵溪线#40 塔/110kV 埔榕线#26 塔~现有 110kV 贵溪线#45 塔/110kV 埔榕线#21 塔段双回导线路径长约 0.693km，拆除现有 110kV 贵溪线#40 塔/110kV 埔榕线#26 塔~现有 110kV 贵溪线#46 塔/110kV 埔榕线#20 塔杆塔共 7 基。

新建架空线路导线型号为 1×JL/LB20A-300/25 型铝包钢芯铝绞线，重新紧放线架空线路导线型号为 1×LGJX-240/30 型钢芯铝绞线。

注：[1]本项目同时建设贵峰 220kV 变 110kV 埔当间隔保护改造工程及湖美 110kV 变 110kV 埔当间隔保护改造工程，贵峰 220kV 变 110kV 埔当间隔保护改造工程本期配置纵联电流差动保护，新增 1 面保护柜，湖美 110kV 变 110kV 埔当间隔保护改造工程本期新增一台保护管理机，改造工程均在现有变电站场地内进行，不设置站外临时场地，本期电气一次部分无新建，无新征用地，不涉及新增 100kV 及以上高压电气设备，也不新增噪声源，运行期不新增站内废污水、固废以及环境风险。因此，变电站保护改造工程不会改变变电站周围的电磁环境、声环境以及生态现状。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》，本项目改造工程建设均不涉及 100kV 及以上电压等级的设备，因此本次环评不进行评价；

[2]本次按照最新的施工图建设规模进行评价。

2.3 项目组成及规模

项目组成及规模

项目组成及建设规模详见表 2-2。

表 2-2 本项目组成及建设规模一览表

项目组成			建设规模	
主体工程	**贵峰~湖美红线π入埔当变 110kV 线路工程**	路径长度	线路路径总长度约 9.052km	
		架设（敷设）方式及长度	新建同塔四回架空线路（与 110kV 贵溪线/110kV 埔榕线双回架空线路迁改同塔）	路径长约 0.803km
			新建同塔双回架空线路	路径长约 7.987km
			新建单回架空（双设单挂）线路	路径长约 0.038km
			新建双回电缆线路	路径长约 0.224km
		架空线路导线型号及参数	①新建同塔四回架空 导线型号：1×JL/LB20A-300/25 型铝包钢芯铝绞线 单根导线外径：23.76mm 允许载流量：977A/相（环境温度 40℃、线温 80℃） 相序：上（110kV 贵溪线/110kV 埔榕线） BAC/BAC 、下 ABC/ABC（垂直排列） ②新建同塔双回架空 导线型号：1×JL/LB20A-300/25 型铝包钢芯铝绞线 单根导线外径：23.76mm 允许载流量：977A/相（环境温度 40℃、线温 80℃） 相序：ABC/ABC（垂直排列） ③新建单回架空（双设单挂） 导线型号：1×JL/LB20A-300/25 型铝包钢芯铝绞线 单根导线外径：23.76mm 允许载流量：977A/相（环境温度 40℃、线温 80℃） 相序：ABC（垂直排列）	
		电缆线路型号及参数	ZC-YJLW02-Z-64/110-1*630mm^2 允许载流量：745A	
		杆塔数量及基础	杆塔数量：新建 31 基杆塔（双回路、四回路） 杆塔基础：挖孔桩基础、陶挖基础、灌注桩基础	
		电缆敷设方式	电缆沟	
		拆旧工程	拆除现有 110kV 贵湖红线#38 塔~湖美 110kV 变电站构架导线路径长约 0.03km	
		主要交叉跨越情况	新建段:跨越 110kV 线路 1 次、10kV 线路 14 次、南惠支线高速 1 次、G358 国道 1 次、水泥路 4 次 重新紧放线段:10kV 线路 1 次	
	110kV 贵溪线/110kV 埔榕线双回架空线路迁改	路径长度	线路路径总长度约 1.523km	
		架设（敷设）方式及长度	新建同塔四回架空线路（与贵峰~湖美红线π入埔当变 110kV 线路工程同塔）	路径长约 0.803km
			重新紧放线（同塔双回）	路径长约 0.72km
		架空线路导线型号及参数	①新建同塔四回架空（与贵峰~湖美红线π入埔当变 110kV 线路工程同塔） 导线型号：1×JL/LB20A-300/25 型铝包钢芯铝绞线 单根导线外径：23.76mm 允许载流量：977A/相（环境温度 40℃、线温 80℃） 相序：上（110kV 贵溪线/110kV 埔榕线） BAC/BAC 、下 ABC/ABC（垂直排列） ②重新紧放线（同塔双回） 导线型号：1×LGJX-240/30 型钢芯铝绞线 单根导线外径：21.6mm 允许载流量：562A/相（环境温度 40℃、线温 80℃） 相序：BAC/BAC（垂直排列）	
		杆塔数量及基础	杆塔数量：新建 1 基杆塔（双回路） 杆塔基础：挖孔桩基础	

项目组成及规模

		拆旧工程	拆除现有 110kV 贵溪线#40 塔/110kV 埔榕线#26 塔~现有 110kV 贵溪线#45 塔/110kV 埔榕线#21 塔段双回导线路径长约 0.693km，拆除现有 110kV 贵溪线#40 塔/110kV 埔榕线#26 塔~现有 110kV 贵溪线#46 塔/110kV 埔榕线#20 塔杆塔共 7 基
		主要交叉跨越情况	新建段:跨越 10kV 线路 3 次、G358 国道 1 次、水泥路 8 次 重新紧放线段:10kV 线路 1 次
辅助工程		地线	2 条 OPGW 光缆
依托工程		贵峰~湖美红线π入埔当变 110kV 线路工程	埔当 220kV 变电站、湖美 110kV 变电站、110kV 贵湖红线#38 塔
		110kV 贵溪线/110kV 埔榕线双回架空线路迁改	现有 110kV 贵溪线#39 塔/110kV 埔榕线#27 塔、现有 110kV 贵溪线#47 塔/110kV 埔榕线#19 塔及相关导线
临时工程		塔基施工	塔基施工临时用地面积约 3684m^2
		牵张跨越场	需临时布置 4 处牵张场，临时占地面积共约 3600m^2；需临时布置 6 处跨越场，临时占地面积共约 1900m^2
		电缆施工	临时用地面积约 2315m^2
		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，临时施工道路占地面积约 10988m^2
		拆除工程	拆除已建 110kV 杆塔 7 基，拆除塔基施工区与新建塔基施工区共用

本期新建杆塔 32 基，本项目杆塔使用情况详见表 2-3，杆塔一览图见附图 7-1~7-3。

表 2-3 本项目杆塔使用情况一览表

型式	类型	杆塔名称	水平档距(m)	垂直档距(m)	呼高(m)	设计转角	使用数量(基)	备注
角钢塔	双回路	110-DF11S-DJC	160	285	30	0°~90°	1	/
					24		1	/
					21		1	/
	双回路	110-DF11S-ZC1	232	542	24	/	1	/
					30		4	/
	双回路	110-DF11S-ZC2	230	695	27	/	2	/
			369	287	36	/	2	/
	双回路	110-DF11S-ZC3	313	899	33	/	1	/
	双回路	110-DF11S-ZC3X	583	509	27	/	1	/
			601	590	33	/	1	/
	双回路	110-DF11S-JC1	443	668	21	0°~20°	1	/
			298	275	24		1	/
			391	-38	30		2	/
	双回路	110-DF11S-JC2	387	-84	27	20°~40°	1	/
	双回路	110-DF11S-JC3	271	76	30	40°~60°	1	/
	双回路	110-DF11S-JC4	188	-288	18	60°~90°	1	/
	双回路	110-DF11S-JC1X	293	325	36	0°~90°	1	/
	双回路	110-DF11S-JC3X	713	468	21	0°~90°	1	/
	双回路	110-DF11S-JC4X	501	732	24	0°~90°	1	/
钢管杆	四回路	110-DF11GQ-J1	86	75	21	0°~90°	2	/
			108	127	24		3	/
			209	178	30		1	/
角钢塔	四回路	110-DF11Q-DJC	181	123	30	0°~90°	1	/
合计							**32**	

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建筑物的最小允许距离见下表 2-4。

表 2-4 导线对地及建筑物的最小允许距离一览表

序号	线路经过场所/建筑物	最小距离（m）	备注
1	经过电磁环境敏感目标	7.0	临近居民住宅（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

总平面及现场布置

2.4 线路路径

（1）贵峰~湖美红线π入埔当变 110kV 线路工程

线路起自埔当 220kV 变电站西南侧 110kV 出线间隔，向西采用双回电缆敷设至拟建#1 杆塔，转为架空，转向西北方向新建双回架空线路，跨越南惠支线高速公路架设至杏莲村高厝口北侧，与 110kV 贵溪线/110kV 埔榕线双回架空线路迁改的 2 回线路采用同塔四回架设，向西北方向途经杏莲村高厝口，跨越 G358 国道架设至拟建#A5 四回路杆塔，改为双回架空，向西北方向架设至现有湖美 110kV 变电站西北侧拟建#26 杆塔，一回接至现有 110kV 贵湖红线#38 塔，与 110kV 贵湖红线接通，形成贵峰~埔当 110kV 线路，一回接至现有湖美 110kV 变电站，形成湖美~埔当 110kV 线路。

拆除现有 110kV 贵湖红线#38 塔~湖美 110kV 变电站构架导线。

（2）110kV 贵溪线/110kV 埔榕线双回架空线路迁改

线路起自现有 110kV 贵溪线#47 塔/110kV 埔榕线#19 塔，利用旧导线（现有 110kV 贵溪线#47 塔/110kV 埔榕线#19 塔~现有 110kV 贵溪线#45 塔/110kV 埔榕线#21 塔现状导线）重新紧放线至拟建#15 塔，转向西北方向，与贵峰~湖美红线 π 入埔当变 110kV 线路工程采用同塔四回架设，跨越 G358 国道架设至拟建#A5 四回路杆塔，利用旧导线（现有 110kV 贵溪线#40 塔/110kV 埔榕线#26 塔~现有 110kV 贵溪线#39 塔/110kV 埔榕线#27 塔现状导线）重新紧放线至现有 110kV 贵溪线#39 塔/110kV 埔榕线#27 塔。

拆除现有 110kV 贵溪线#40 塔/110kV 埔榕线#26 塔~现有 110kV 贵溪线#45 塔/110kV 埔榕线#21 塔段双回路导线，拆除现有 110kV 贵溪线#40 塔/110kV 埔榕线#26 塔~现有 110kV 贵溪线#46 塔/110kV 埔榕线#20 塔杆塔共 7 基。

本项目线路路径示意见附图 2。

2.6 现场布置

本项目架空线路新建杆塔 32 基，永久占地面积共约 3320m^2，塔基施工临时用地面积约 3684m^2，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，项目拟设布置 4 处牵张场，临时占地面积共约 3600m^2；拟设 6 处跨越场，临时占地面积共约 1900m^2。新建电缆线路开挖时表土及土方分

别堆放在电缆管沟一侧或两侧，临时用地面积约 2315m^2，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，临时用地面积 10988m^2。本项目塔基非变更段塔基基础正在施工，施工单位在施工过程中布设了表土剥离、临时苫盖、临时排水沟等防治措施。

施工方案

2.7 施工方案

本项目开工时间为 2025 年 9 月，计划投产时间为 2026 年 12 月，总工期预计为 16 个月，截至 2026 年 5 月，本项目 110kV 线路工程非变更段塔基基础正在建设，变更段未施工。施工方案如下：

（1）架空输电线路

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。

重新紧放线段指利用已有杆塔通道及线路走廊的架线，施工方案仅包括架线施工，采用张力架线方式，在展放导线过程中，展放导引绳一般由人工完成。

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。

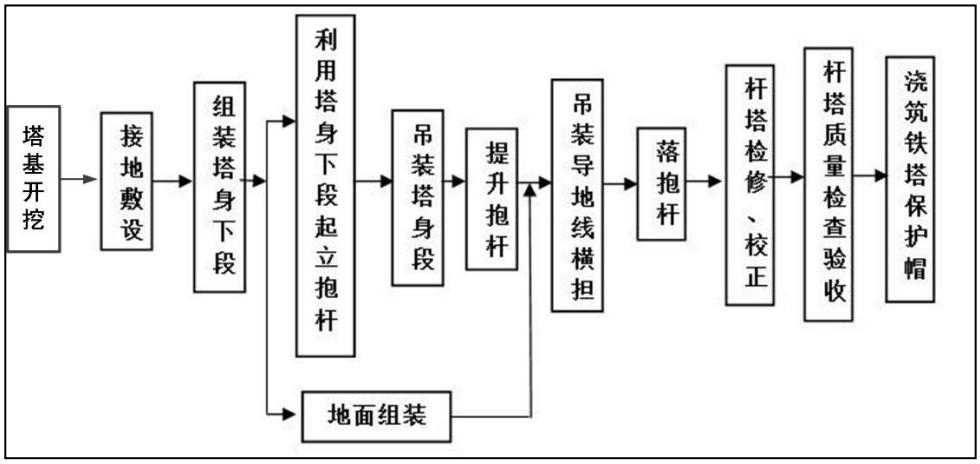


图 1　杆塔组立及接地工程施工流程图

施工方案

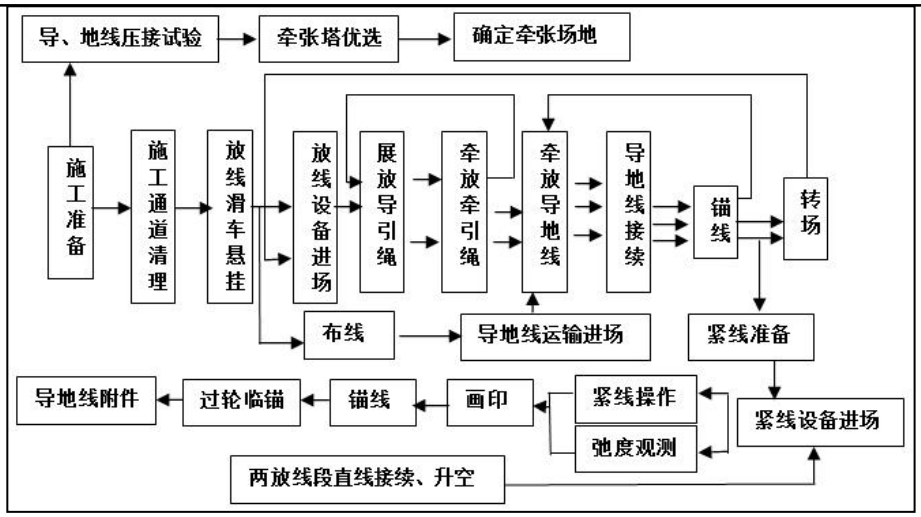


图 2　架线施工流程图

（2）电缆输电线路

本项目电缆线路通道采用电缆沟形式，电缆沟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。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。

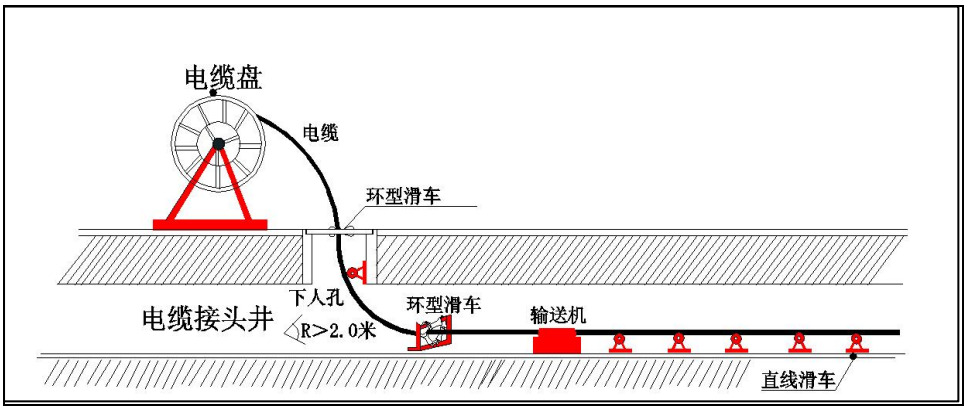


图 3　电缆敷设示意图

（3）拆除线路及杆塔

本项目需拆除部分现有导线、地线、附件等。杆塔拆除优先采用占地面积较小的散吊拆除。拆除塔架后，对拆除杆塔的塔基混凝土基础进行清除，深度应满足恢复原有土地功能的要求。开挖土方就地回填，并及时清理拆除现场。拆除下来的杆塔、导地线、附件等临时堆放在施工场地内，及时运出并由建设单位进行回收利用。

拆除线路及杆塔施工流程见图 4。

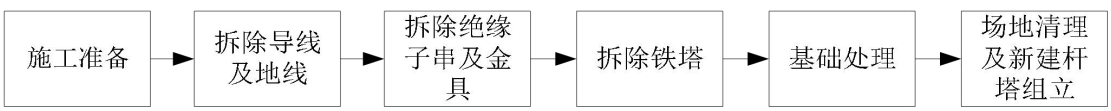


图 4　拆除线路及杆塔施工流程

其他

无。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

3.1 功能区划情况

（1）生态功能区

根据 2015 年发布的《全国生态功能区划（修编版）》，本项目所在区域属于 I-03-06 闽南低山丘陵土壤保持功能区，生态功能大类为生态功能调节区，生态功能类型为土壤保持功能区。

根据《福建省人民政府关于印发福建省生态功能区划的通知》（闽政文〔2010〕26 号），本项目属于“茶果生产和土壤保持生态功能区”。

（2）**主体功能区**

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），本项目属于“重点开发区域”。

3.2 土地利用现状及动植物类型

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）分类体系，本项目评价范围内土地利用现状主要为交通运输用地、公共管理与公共服务用地、工矿仓储用地、耕地、住宅用地、林地等；沿线植被类型主要有城市行道树、灌草丛、农作物、林木等。现场踏勘时，本项目影响范围内暂未发现《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）、《福建省重点保护野生植物名录》及《福建省重点保护野生动物名录》中收录的国家和省级重点保护野生动植物。

本项目评价范围内现状照片详见附图 12。

3.3 电磁及声环境现状

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。

3.3.1 电磁环境

现状监测结果表明，本项目 110kV 输电线路沿线及电磁环境敏感目标测点处的工频电场强度为 0.9V/m~488.1V/m，工频磁感应强度为 0.015μT~1.251μT，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 100μT 公众曝露控制限值要求。

电磁环境现状详见电磁环境影响专题评价。

3.3.2 声环境

（1）监测因子、监测方法

监测因子：噪声

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）

（2）监测点位布设

生态环境现状

110kV 架空线路沿线声环境保护目标：选择有代表性的声环境保护目标进行监测，在声环境保护目标靠近拟建架空线路侧（部分点位根据地形调整）建筑物外，距墙壁或窗户 1m、地面高度 1.2m 以上处布设噪声监测点位，3 层及以上建筑选择有代表性的楼层进行监测。

（3）噪声检测质量保障与控制

为确保检测报告的公正性、科学性和权威性，合肥鑫鼎环保科技有限责任公司已制定了相关的质量控制措施，主要有：

①监测仪器：监测仪器定期检定，并在其证书有效期内使用。测量前后使用声校准器校准测量仪器的示值偏差不大于0.5dB，测量时传声器加防风罩。

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5m/s以下时进行。

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：合肥鑫鼎环保科技有限责任公司具备检验检测机构资质认定证书（CMA证书编号：211212050683），制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。

（4）监测时间、监测天气和监测仪器

监测时间、监测天气和监测仪器详见表 3-1。

表 3-1　监测时间、监测天气、监测仪器

监测时间	监测天气	仪器型号
昼间：2026 年 6 月 20 日 09:45~15:15 夜间：2026 年 6 月 20 日 22:00~2026 年 6 月 21 日 00:30	昼间：晴， 气温 31℃~34℃、 相对湿度 49%~62%、 风速 0.5m/s~1.0m/s 夜间：晴， 气温 26℃~27℃、 相对湿度 73%~76%、 风速 0.5m/s~1.0m/s	AWA5688 多功能声级计 仪器编号：10350639 检定有效期：2025 年 11 月 20 日至 2026 年 11 月 19 日 测量范围：28dB(A)~133dB(A) 频率范围：20Hz～12.5kHz 检定单位：安徽省计量科学研究院 检定证书编号：LX2025B-014001 AWA6022A 声校准器 仪器编号：2028561 检定有效期：2025 年 11 月 14 日至 2026 年 11 月 13 日 检定单位：安徽省计量科学研究院 检定证书编号：LX2025B-014002

（5）监测工况

监测工况详见表 3-2。

生态环境现状

表 3-2　监测工况

线路名称	检测时间	电压（kV）	电流（A)	有功（MW）
湖美 110kV 变电站 1 号主变	2026 年 6 月 20 日 09:45~15:15	***	***	***
	2026 年 6 月 20 日 22:00~2026 年 6 月 21 日 00:30	***	***	***
湖美 110kV 变电站 2 号主变	2026 年 6 月 20 日 09:45~15:15	***	***	***
	2026 年 6 月 20 日 22:00~2026 年 6 月 21 日 00:30	***	***	***
110kV 贵溪线	昼间：2026 年 6 月 20 日 09:45~15:15	***	***	***
	夜间：2026 年 6 月 20 日 22:00~2026 年 6 月 21 日 00:30	***	***	***
110kV 埔榕线	昼间：2026 年 6 月 20 日 09:45~15:15	***	***	***
	夜间：2026 年 6 月 20 日 22:00~2026 年 6 月 21 日 00:30	***	***	***

（6）声环境现状监测结果与评价

本项目声环境现状监测结果见表 3-3（本项目检测报告详见附件 8）。

表 3-3 本项目拟建架空输电线路沿线及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
		昼间	夜间	
1	110kV 贵溪线 046-047 号杆塔/110kV 埔榕线 019-020 号杆塔之间线路线下（重新紧放线双回架空线路线下），线高 31m	45.4	37.5	GB3096-2008 2 类（60/50dB(A)）
2	泉州市南安市柳城街道杏莲村高厝口***号民房 1 楼西南侧 1m 处	46.2	39.3	
3	泉州市南安市柳城街道杏莲村高厝口***号民房 3 楼西南侧 1m 处	45.0	38.1	
4	泉州市南安市柳城街道杏莲村高厝口***号民房 1 楼东北侧 1m 处	46.8	39.3	
5	泉州市南安市柳城街道杏莲村高厝口***号民房 3 楼东北侧 1m 处	47.0	38.5	
6	泉州市南安市柳城街道杏莲村高厝口*** 1 楼西侧 1m 处	50.7	43.8	
7[1]	泉州市南安市柳城街道杏莲村高厝口*** 2 楼西侧 1m 处	50.4	44.3	
8	泉州市南安市柳城街道杏莲村高厝口***号民房西北侧 1m 处	57.5	49.5	GB3096-2008 4a 类（70/55dB(A)）
9	泉州市南安市***综合楼 1 楼西北侧 1m 处	48.2	41.9	GB3096-2008 2 类（60/50dB(A)）
10	泉州市南安市***综合楼 3 楼西北侧 1m 处	48.6	42.7	
11	泉州市南安市***综合楼 5 楼西北侧 1m 处	53.3	44.9	

注：[1]7 号测点无法入户，选择延长杆监测，受房屋高度影响，延长杆无法监测至 3 层，高层选取 2 层进行监测。

监测结果表明：

生态环境现状	本项目拟建 110kV 架空输电线路沿线及声环境保护目标各测点处的昼间噪声为 45.0dB(A)~57.5dB(A)，夜间噪声为 37.5dB(A)~49.5dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。 **3.4 环境空气质量现状** 根据“泉州市生态环境状况公报（2025 年度）”，泉州市区环境空气质量以优良为主。六项主要污染物浓度中可吸入颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳达到国家环境空气质量一级标准，细颗粒物、臭氧达到国家环境空气质量二级标准。泉州市区环境空气质量优良天数比例为 96.4%。全市 11 个县（市、区）和泉州开发区、泉州台商投资区环境空气质量优良天数比例范围为 95.5%～99.5%。 **3.5 水环境质量现状** 根据“泉州市生态环境状况公报（2025 年度）”，全市水环境质量总体保持良好。主要流域和 12 个县级及以上集中式饮用水水源地Ⅰ～Ⅲ类水质达标率均为 100%。小流域考核断面Ⅰ～Ⅲ类水质比例为 100%。近岸海域海水水质总体良好。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	**3.6 原有项目环保手续履行情况** 湖美 110kV 变电站、110kV 贵湖红线均属于“南安城南（湖美）110kV 输变电工程”中的建设内容，该工程于 2010 年 4 月 30 日取得了原泉州市环境保护局竣工环保验收意见（详见附件 6-1）。 110kV 埔榕线：该项目属于“南安 220kV 埔当（霞光）变配套 110kV 线路工程”中的建设内容，于 2020 年进行了环境影响评价，并于 2020 年 1 月 10 日取得泉州市生态环境局的环评批复文件（泉环评〔2020〕表 2 号，详见附件 6-2），2023 年国网福建省电力有限公司泉州供电公司对该工程进行了竣工环保自主验收，并于 2023 年 5 月 15 日印发了《国网泉州供电公司关于印发泉州普安 110kV 变电站主变扩建等 6 项工程竣工环境保护验收意见的通知》（泉电建设〔2023〕176 号，详见附件 6-3）。 贵峰 220kV 变电站：该项目属于“泉州贵峰输变电工程”中的建设内容，于 2007 年进行了环境影响评价，并于 2007 年 7 月 10 日取得原福建省环境保护局的环评批复文件（闽环保监〔2007〕表 63 号，详见附件 6-4），该工程于 2011 年 1 月 14 日取得了原福建省环境保护厅的竣工环保验收审批意见（闽环评验〔2011〕1 号，详见附件 6-5）。 110kV 贵溪线：该项目属于“南安 110kV 南塘线开断进入贵峰变 110kV 线工程”中的建设内容，于 2012 年进行了环境影响评价，并于 2012 年 11 月 22 日取得原泉州市环境保护局的环评批复文件（泉环监审〔2012〕表 71 号，详见附件 6-6），该工程于 2013 年 5 月 6 日取得了原泉州市环境保护局的竣工环保验收意见（泉环验〔2013〕28 号，详见附件 6-7）。

3.7 是否存在原有环境污染和生态破坏问题

根据前期工程的环评批复文件、竣工环保验收批复文件，本项目相关工程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，本项目相关工程前期不存在原有环境污染和生态破坏问题。

生态环境保护目标

3.8 评价范围

（1）电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 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；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）。

（2）声环境

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），确定拟建 110kV 架空线路声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；110kV 地下电缆线路不进行声环境评价。

（3）生态

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目输电线路未进入生态敏感区，110kV 架空线路段生态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，110kV 电缆线路生态影响评价范围为电缆管廊两侧各 300m 内的带状区域（水平距离）。

3.9 生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目拟建 110kV 架空线路一档跨越省级二级生态公益林，路径长度约 0.25km，无新建杆塔；穿越省级三级生态公益林，穿越段路径累计长度约 1.47km，共在省级三级生态公益林范围内新建杆塔 4 基。除此以外，本项目评价范围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）中的环境敏感区。

表 3-4 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	附图
1	省级二级生态公益林	泉州市南安市	省级二级	南安市林业局	2020 年 2 月 12 日，《福建省生态公益林区划界定和调整办法》(闽林〔2020〕1 号)	**拟建 110kV 架空线路：**一档跨越省级二级生态公益林，路径长度约 0.25km，无新建杆塔	**附图 9**
2	省级	泉州	省	南安	2020 年 2 月 12 日，	**拟建 110kV 架空线路：**穿越	

	三级生态公益林	市南安市	级三级	市林业局	《福建省生态公益林区划界定和调整办法》(闽林〔2020〕1 号)	省级三级生态公益林，穿越段路径累计长度约 1.47km，共在省级三级生态公益林范围内新建杆塔 4 基	

生态环境保护目标

3.10 水环境保护目标

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。

3.11 电磁环境敏感目标

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 110kV 电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标，本项目 110kV 架空线路评价范围内电磁环境敏感目标详见表 3-5。

表 3-5　本项目 110kV 输电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						与拟建线路相对位置关系					电磁环境质量要求[2]	备注
	行政区划	名称	功能	数量	建筑物结构	高度/m	线路名称	架设/敷设方式	分布及方位	与边导线地面投影的最近水平距离/m	导线对地高度/m[1]		
E1	南安市柳城街道	杏莲村高厝口***号民房	居住	1 户民房	3 层平顶	12	贵峰~湖美红线π入埔当变 110kV 线路工程/110kV 贵溪线（110kV 埔榕线）双回架空线路迁改线路	新建同塔双回	线下	跨越	23（11[3]）	E、B	详见附图 3-1
								重新紧放线同塔双回	线下	跨越	25（13[3]）	E、B	
E2	南安市柳城街道	杏莲村高厝口***号民房	居住	1 户民房	3 层平顶	12		同塔四回	线路西南侧	约 13	23	E、B	
E3	南安市柳城街道	杏莲村高厝口***	居住	1 户民房	3~4 层平顶	12~16		同塔四回	线下	跨越	23（7[3]）	E、B	
E4	南安市柳城街道	杏莲村高厝口***号民房	居住	1 户民房	1~2 层坡/平顶	2~10		同塔四回	线下	跨越	23（13[3]）	E、B	
E5	南安市柳城街道	杏莲村高厝口***号商住房	商住	1 栋商住房	2 层尖顶	7		同塔四回	线路西南侧	约 24	23	E、B	
E6	南安市柳城街道	***家居	生产、商业	1 座工厂	2~8 层平顶	12~44		同塔四回	线路西南侧	约 13	18	E、B	详见附图 3-2
E7	南安市柳	福建***有限公司	生产	1 座工厂	1~5 层平/坡顶	5~15		同塔四回	线路东北侧	约 9	18	E、B	

	城街道												
E8	南安市柳城街道	***卫浴厂房	生产	1 栋厂房	1 层坡顶	8		同塔四回	线路西南侧	约 17	18	E、B	详见附图 3-3
E9	南安市柳城街道	南安***印刷有限公司	生产	1 座工厂	1~6 层尖/坡顶	9~24		同塔四回	线路西南侧	约 11	18	E、B	
E10	南安市柳城街道	福建***有限公司	生产	1 座工厂	1~3 层平/坡顶	2.5~16		同塔四回	线路东北侧	约 7	18	E、B	
E11	南安市柳城街道	柳城街道***	生产	1 座工厂	1 层坡/层平顶	2.5~4		同塔四回	线下	跨越	18（14[3]）	E、B	
E12	南安市溪美街道	南安市***综合楼	公共服务	1 座医院	5 层平顶	20	贵峰~湖美红线π入埔当变 110kV 线路工程	同塔双回	线路东南侧	约 30	20	E、B	详见附图 3-4
								单回架空（双设单挂）	线路南侧	约 18	14		

注：[1]导线对地最低高度为一档线间导线对地最低处高度，根据平断面定位图向下取整，同塔四回路架设段导线对地高度为下方线路下相导线对地高度；

[2]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]表示本项目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。

3.12 声环境保护目标

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 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 3-6　本项目 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						与拟建线路相对位置关系					声环境质量要求[2]	备注
	行政区划	名称	功能	数量	建筑物结构	高度/m	线路名称	架设/敷设方式	分布及方位	与边导线地面投影的最近水平距离/m	导线对地高度/m[1]		
N1	柳城街道	杏莲村高厝口***号民房	居住	1 户民房	3 层平顶	12	贵峰~湖美红线π入埔当变 110kV 线路工程/110kV	新建同塔双回	线下	跨越	23（11[3]）	N2	详见附图 3-1
								重新紧放线同塔双回	线下	跨越	25（13[3]）		

N2	柳城街道	杏莲村高厝口***号民房	居住	1 户民房	3 层平顶	12	贵溪线（110kV 埔榕线）双回架空线路迁改线路	同塔四回	线路西南侧	约 13	23	N2	
N3	柳城街道	杏莲村高厝口***	居住	1 户民房	3~4 层平顶	12~16		同塔四回	线下	跨越	23（7[3]）	N2	
N4[4]	柳城街道	杏莲村高厝口***号民房	居住	1 户民房	1~2 层坡/平顶	2~10		同塔四回	线下	跨越	23（13[3]）	N2、N4a	
N5[4]	柳城街道	杏莲村高厝口***号商住房	商住	1 栋商住房	2 层尖顶	7		同塔四回	线路西南侧	约 24	23	N4a	
N6	溪美街道	南安市***综合楼	公共服务	1 座医院	5 层平顶	20	贵峰~湖美红线π入埔当变 110kV 线路工程	同塔双回	线路东南侧	约 30	20	N2	详见附图 3-4
								单回架空（双设单挂）	线路南侧	约 18	14		

注：[1]导线对地最低高度为一档线间导线对地最低处高度，根据平断面定位图向下取整；同塔四回路架设段导线对地高度为下方线路下相导线对地高度；

[2]N2、N4a 分别表示《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 类标准要求；

[3]表示本项目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；

[4]根据《南安市中心城区声环境功能区划分》，普莲路（G358）为城市主干路，杏莲村高厝口*号民房距离普莲路（G358）最近距离约 25m，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 类标准要求；杏莲村高厝口***号商住房距离普莲路（G358）最近距离约 7m，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求。**

评价标准

3.13 环境质量标准

3.13.1 电磁环境

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。

架空输电线路线下的耕地、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。

3.13.2 声环境

对照《南安市中心城区声环境功能区划分》，本项目拟建架空线路位于 2 类、4a 类声环境功能区（本项目与南安市中心城区声环境功能区位置关系图详见附图 10），执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 标准（2 类标准：昼间限值为 60dB（A），夜间限值为 50dB（A）；4a 类标准：昼间限值为 70dB（A），夜间限值为 55dB（A））。

3.14 污染物排放标准

3.14.1 建筑施工噪声排放标准

执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），昼间噪声限值为 70dB（A）、夜间噪声限值为 55dB（A），夜间场界噪声最大声级超过夜间噪声排放限值 55dB（A）的幅度不得高于 15dB（A）。

3.14.2 大气污染物排放标准

施工期大气污染物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值，见表 3-7。

表 3-7 大气污染物排放标准

污染物	单位	无组织排放监控浓度限值	
颗粒物（其他）	mg/m^3	周界外浓度最高点	1.0

其他

无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

4.1 施工期产污环节分析

（1）生态：施工期对生态的影响主要表现为土地占用、植被破坏、水土流失以及对生态公益林的影响。本项目对土地的占用主要是塔基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以及对生态公益林造成影响。

（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确定性；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。

（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。

（4）施工废污水：主要有施工废水及施工人员的生活污水。

（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及施工过程中拆除的塔基及旧导线等。

4.2 施工期生态影响分析

4.2.1 生态影响分析

本项目的建设对生态的影响主要为土地占用、植被破坏、水土流失以及对生态保护目标的影响。

（1）土地占用

本项目对土地的占用主要表现为塔基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。

本工程架空线路共新建杆塔 32 基，线路工程永久占地为塔基占地，临时占地包括施工临时场地、牵张场等，其中永久占地面积约 3320m^2，临时占地面积约 3684m^2，占地类型为交通运输用地、林地、草地；电缆施工区临时占地面积约 2315m^2，占地类型为林地。牵张跨越场临时占地面积约 5500m^2，占地类型为耕地、林地、草地。

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，施工道路占地面积约 10988m^2，占地类型为林地。

表 4-1 本项目占地性质、类型及数量一览表 单位：m^2

分区	占地性质		占地类型			
	永久	临时	耕地	交通运输用地	林地	草地
塔基工程区	3320	3684	0	1419	4385	1200
牵张及跨越场区	0	5500	2700	0	1000	1800

施工期生态环境影响分析

施工道路区	0	10988	500	0	7300	3188
电缆施工区	0	2315	0	0	2315	0
合计	3320	22487	3200	1419	15000	6188

（2）植被破坏

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，对新立塔基、牵张场和跨越场及施工临时道路等临时施工用地及时进行复耕或绿化处理，景观上做到与周围环境相协调；电缆沟开挖、临时堆土等会破坏少量周围植被，建成后，对临时施工占地及时进行清理，恢复土地原貌。采取上述措施后，本项目建设对周围植被影响很小。

（3）水土流失

本项目在土建施工时，会有土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失。根据本项目设计资料及水土保持方案计算结果，本项目挖填土石方总量 11601m^3，其中挖方总量 7281m^3，填方总量 4320m^3，无借方，余方 2961m^3，余方拟运至政府指定消纳场地或其他工程建设综合利用。

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。

（4）对生态公益林的影响

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），并通过现场踏勘及资料调查，本项目拟建 110kV 架空线路一档跨越省级二级生态公益林，路径长度约 0.25km，无新建杆塔；穿越省级三级生态公益林，穿越段路径累计长度约 1.47km，共在省级三级生态公益林范围内新建杆塔 4 基。

本项目施工期对生态产生的影响均为短期的，对涉及的塔基施工区采用撒播草籽等植物措施，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；对省级二级生态公益林、省级三级生态公益林的影响较小，能够满足《福建省生态公益林条例》和《福建省生态环境保护条例》的要求。

4.2.2 声环境影响分析

线路施工会产生施工噪声，主要有运输车辆的噪声以及塔基基础、电缆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、商砼搅拌车、混凝土振捣器、重型运输车、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4-2。

施工期生态环境影响分析

表 4-2　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)
挖掘机	86	运输车	86
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
电缆输送机	65	/	/

注：声源声压级均按施工设备声源范围上限取值。

本项目输电线路施工期施工机械主要位于架空线路塔基周围以及电缆线路沿线，均在户外，按户外点声源考虑，运行时间按昼间持续运行考虑，通过点声源几何发散衰减公式计算出噪声值随距离增加而产生的衰减量，详见表 4-3。

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。

表 4-3　施工期主要噪声声源不同距离处噪声预测值（dB(A)）

机械种类	距施工机械距离						
	10m	20m	40m	50m	60m	65m	100m
挖掘机	86.0	80.0	74.0	72.0	70.4	69.7	66.0
推土机	85.0	79.0	73.0	71.0	69.4	68.7	65.0
混凝土输送泵	90.0	84.0	78.0	76.0	74.4	73.7	70.0
商砼搅拌车	84.0	78.0	72.0	70.0	68.4	67.7	64.0
混凝土振捣器	84.0	78.0	72.0	70.0	68.4	67.7	64.0
运输车	86.0	80.0	74.0	72.0	70.4	69.7	66.0
流动式起重机	86.0	80.0	74.0	72.0	70.4	69.7	66.0
牵引机	85.0	79.0	73.0	71.0	69.4	68.7	65.0
张力机	85.0	79.0	73.0	71.0	69.4	68.7	65.0
机动绞磨机	65.0	59.0	53.0	51.0	49.4	48.7	45.0
电缆输送机	65.0	59.0	53.0	51.0	49.4	48.7	45.0

输电线路夜间不施工，根据预测结果可以看出，距混凝土输送泵 100m 处；距挖掘机、运输车、流动式起重机 65m 处；距推土机、牵引机、张力机 60m 处；距商砼搅拌车、混凝土振捣

施工期生态环境影响分析

器 50m 处；距机动绞磨机、电缆输送机 10m 处均可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间限值要求。施工期不同施工机械的噪声满足限值要求时的距离相差较大。本项目实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业的情况较少且施工作业时间相对较短，虽然该处施工期噪声满足限值要求时的距离将比预测距离要大，但持续时间较短。

为确保施工期场界噪声能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）限值要求，施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；通过合理设置实体围挡削弱噪声传播；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，夜间不施工等措施进一步降低施工噪声影响，施工噪声影响范围将显著减小。由于线路施工期各施工点分散，施工时间短，随着施工结束，施工噪声影响亦会结束。因此，在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对周围声环境的影响将被减至较小程度。

输电线路牵张场优先布设在远离沿线声环境保护目标的区域，线路施工对沿线声环境保护目标的影响，主要集中在塔基施工区周围，根据设计资料估算塔基施工时，施工机械距声环境保护目标的最近距离，分析对其的影响，本次选取有代表性的声环境保护目标处进行预测，详见表 4-4。

表 4-4　施工期输电线路沿线有代表性声环境保护目标处噪声预测值以及需采取措施情况

预测点位置	施工噪声最大的设备[1]（混凝土输送泵）		噪声背景值（dB(A)）[3]	噪声预测值（dB(A)）	超标量（dB(A)）	拟采取的措施及隔声量	采取措施后预测值（dB(A)）	评价标准（dB(A)）
	距预测点最近距离（m）[2]	对预测点处的贡献值（dB(A)）						
杏莲村高厝口***号***楼	31	80.2	46.2	80.2	20.2	采用低噪声设备及先进施工工艺，并在靠近声环境保护目标侧设置实体围挡，综合降噪量不低于 21dB(A)	59.2	60
杏莲村高厝口***号民房 3 楼	31	80.2	45.0	80.2	20.2	采用低噪声设备及先进施工工艺，并在靠近声环境保护目标侧设置实体围挡，综合降噪量不低于 21dB(A)	59.2	60
杏莲村高厝口***号民房 1 楼	30	80.5	46.8	80.5	20.5	采用低噪声设备及先进施工工艺，并在靠近声环境保护目标侧设置实体围挡，综合降噪量不低于 21dB(A)	59.5	60
杏莲村高厝口***号民房 3 楼	30	80.5	47.0	80.5	20.5	采用低噪声设备及先进施工工艺，并在靠近声环境保护目标侧设置实体围挡，综合降噪量不低于 21dB(A)	59.5	60
杏莲村高厝口***（1 楼）	64	73.9	50.7	73.9	13.9	采用低噪声设备，并在靠近声环境保护目标侧设置实体	58.9	60

施工期生态环境影响分析

						围挡，综合降噪量不低于 15dB(A)		
杏莲村高厝口***（2楼）	64	73.9	50.4	73.9	13.9	采用低噪声设备，并在靠近声环境保护目标侧设置实体围挡，综合降噪量不低于 15dB(A)	58.9	60
杏莲村高厝口***号民房	86	71.3	57.5	71.5	1.5	采用低噪声设备，并在靠近声环境保护目标侧设置实体围挡，综合降噪量不低于 5dB(A)	66.5	70
南安市***综合楼 1 楼	22	83.2	48.2	83.2	23.2	采用低噪声设备及先进施工工艺，并在靠近声环境保护目标侧设置实体围挡，综合降噪量不低于 24dB(A)	59.2	60
南安市***综合楼 3 楼	22	83.2	48.6	83.2	23.2	采用低噪声设备及先进施工工艺，并在靠近声环境保护目标侧设置实体围挡，综合降噪量不低于 24dB(A)	59.2	60
南安市***综合楼 5 楼	22	83.2	53.3	83.2	23.2	采用低噪声设备及先进施工工艺，并在靠近声环境保护目标侧设置实体围挡，综合降噪量不低于 24dB(A)	59.2	60

注：[1]选取混凝土输送泵为典型噪声设备；[2]距离高层距离与 1 层保持一致，本表中标注的距离均为根据现阶段设计资料预估的最近距离，可能随工程设计的不断深化而变化；[3]噪声背景值参考现状值。

本项目线路施工时，在采用低噪声施工设备的同时，优化施工布置，将施工设备尽可能设置在远离声环境保护目标处，同时在靠近声环境保护目标侧，合理设置高于施工设备的实体围挡，综合降噪量不低于 5~24dB(A)，确保施工期声环境保护目标处声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声环境功能区要求。

综上，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，在严格落实噪声污染防治措施后，施工噪声对周围声环境保护目标的影响较小，并且随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。施工期，施工单位制定并落实噪声污染防治实施方案，将施工噪声影响降至最低，做到施工作业不扰民。

4.2.3 施工扬尘影响分析

输电线路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。

为减小施工期扬尘对环境影响，采取如下措施：

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；

施工期生态环境影响分析

②施工运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施；

③对施工道路和施工现场定时洒水，避免尘土飞扬。施工单位应经常清洗运输车辆，以减少扬尘；

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，塔基施工完毕后及时进行回填压实；

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；

⑥采用商品混凝土，按照规定使用散装水泥、预拌混凝土和预拌砂浆；

⑦施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧；

⑧选用性能优良的施工机械和运输车辆，确保机械设备、车辆尾气排放符合相关标准要求；

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。

经采取以上措施后，项目施工期对周围环境空气的影响较小。

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。

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，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。线路施工人员临时租用当地民房居住，产生的生活污水纳入当地污水处理系统。

综上所述，本项目建设对周围水环境影响较小。

4.2.5 固体废物影响分析

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及拆除的杆塔及导线等；施工产生的建筑垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；本项目挖填土石方总量 11601m^3，其中挖方总量 7281m^3，填方总量 4320m^3，无借方，余方 2961m^3，余方拟运至政府指定消纳场地或其他工程建设综合利用；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，交由环卫系统处理；施工过程中拆除杆塔及导线等由建设单位回收处置，不随意丢弃。

采取上述措施后，施工期产生的固体废物对环境影响较小。

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，对周围环境影响较小。

4.3 运营期产污环节分析

（1）电磁环境

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。

运营期生态环境影响分析

（2）声环境

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。

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。

（3）生态

输电线路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，对周围生态基本无影响。输电线路在进行巡检和维护时，强化了巡检维护人员的生态保护意识教育，并严格管理，对线路沿线生态影响较小。

（4）水环境

输电线路运行期无废污水产生。

（5）固体废物

输电线路运行期无固体废物产生。

（6）环境风险

输电线路运行期无环境风险。

4.4 运营期生态影响分析

4.4.1 电磁环境影响分析

（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）架空输电线路提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，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，确保线路周围及电磁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当新建 110kV 同塔双回线路经过耕地、园地、道路等场所及电磁环境敏感目标时，按照平断面定位图中的线高进行建设，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 11m。

②当新建 110kV 同塔四回线路经过耕地、园地、道路等场所及电磁环境敏感目标时，按照平断面定位图中的线高进行建设，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 7m。

③当新建 110kV 单回架空（双设单挂）线路经过耕地、园地、道路等场所及电磁环境敏感目标时，按照平断面定位图中的线高进行建设，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 7m。

④当重新紧放线双回架空线路经过耕地、园地、道路等场所及电磁环境敏感目标时，按照平断面定位图中的线高进行建设，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 13m。

（3）架空线路沿线应给出警示和防护指示标志。

运营期生态环境影响分析

泉州南安埔当~湖美110千伏线路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和电磁环境敏感目标的影响很小，因此本项目投入运行后对周围环境和电磁环境敏感目标的影响能够满足相应评价标准要求。

电磁环境影响分析详见《电磁环境影响专题评价》。

4.4.2 声环境影响分析

4.4.2.1 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 同塔四回架空、110kV 同塔双回（新建同塔双回、重新紧放线双回架空线路、110kV 单回架空（双设单挂）。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，分别选择已运行的苏州 110kV***/***/***/***线、扬州 110kV***线/110kV***线、扬州 110kV***线分别作为 110kV 同塔四回架空、同塔双回、单回架空（双设单挂）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 4-5 所示。

表 4-5 类比线路与本项目线路可比性分析一览表

同塔双回线路

类型	本项目线路	扬州 110kV***线/110kV***线	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同，具有可比性
导线类型	①新建同塔双回 1×JL/LB20A-300/25 ②重新紧放线双回架空 1×LGJX-240/30	1×LGJ-185/30	类比线路导线截面积小于本项目，其导线表面电场强度理论上较大，较本项目导线更容易发生电晕放电，类比较保守，具有可比性
架线型式	110kV 同塔双回架设	同塔双回架设	架设方式相似，具有可比性
导线对地高度	导线对地高度最低为 7m、18m、20m、23m、25m	导线对地面高度为 10m	导线对地高度与类比线路相近，具有可比性
所处环境	山林、农村地区	农村地区	所处环境相似，具有可比性

新建单回架空（双设单挂）线路

类型	本项目线路	扬州 110kV***线	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同，具有可比性
导线类型	1×JL/LB20A-300/25	1×LGJ-185/30	类比线路导线截面积小于本项目，其导线表面电场强度理论上较大，较本项目导线更容易发生电晕放电，产生的噪声更大，类比较保守，具有可比性
架线型式	双设单挂	双设单挂	架设方式相同，具有可比性
导线对地高度	导线对地高度最低为 7m、14m	测点处导线对地高度 8m	导线对地高度与类比线路相近，具有可比性
所处环境	山林、农村地区	农村地区	所处环境相似，具有可比性

同塔四回架设

运营期生态环境影响分析

类型	本项目线路	苏州 110kV***/***/***/*** 线	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同，具有可比性
导线类型	1×JL/LB20A-300/25	1×JL/G1A-300/25	导线截面本项目与类比线路相同，具有可比性
架线型式	同塔四回架空	同塔四回架设	架设方式相同，具有可比性
导线对地高度	根据设计规范，架空线路经过耕地、园地、道路等场所时，下相导线对地高度≥18m，临近建筑物时，下相导线对地高度≥18m	15m	本项目线路导线对地高度与类比线路相近，具有可比性
所处环境	山林、农村地区	农村地区	所处环境相似，具有可比性

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

本项目 110kV 同塔双回架设导线型号为①新建同塔双回 1×JL/LB20A-300/25、②重新紧放线双回架空 1×LGJX-240/30。选取扬州 110kV***线/110kV***线作为类比线路，其导线型号为 1×LGJ-185/30，电压等级亦为 110kV，同塔双回架设，类比线路导线截面积小于本项目，其导线表面电场强度理论上较大，较本项目导线更容易发生电晕放电，线路所处环境与本项目相似，导线高度相近，对周围的声环境影响相似，因此理论上扬州 110kV***线/110kV***线产生的可听噪声与本项目 110kV 同塔双回架设线路产生的噪声相似，类比具有可行性。

本项目新建单回架空（双设单挂）110kV 架空线路导线型号为 1×JL/LB20A-300/25，选取扬州 110kV***线作为类比线路，其导线型号为 LGJ-185/30 钢芯铝绞线，电压等级亦为 110kV，类比线路导线截面积小于本项目，其导线表面电场强度理论上较大，较本项目导线更容易发生电晕放电，产生的噪声更大，导线对地高度与类比线路相近，因此理论上扬州 110kV***线产生的可听噪声与本项目中 110kV 单回架空（双设单挂）线路产生的噪声相似，类比具有可行性。

本项目中 110kV 同塔四回架空线路采用的导线型号为 1×JL/LB20A-300/25。选取苏州 110kV***/***/***/***线作为类比线路，其导线型号为 JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线，电压等级亦为 110kV，同塔四回架设，导线截面本项目与类比线路相同，类比线路导线对地高度与本项目实际建成后的导线对地高度相近，因此理论上 110kV***/***/***/***线产生的可听噪声与本项目中 110kV 同塔四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

噪声

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 4-6。

运营期生态环境影响分析

表 4-6 类比监测仪器一览表

检测线路	检测仪器及编号	量程	检定单位	检定信息
扬州 110kV***线/110kV***线	AWA6228+多功能声级计（XGJC-J024）	测量范围：28dB(A)~133dB(A)	江苏省计量科学研究院	计量证书编号：E2020-0076323 有效日期：2020.8.26~2021.8.25
	AWA6223 型声校准器（XGJC-J013）	/	江苏省计量科学研究院	计量证书编号：E2020-0076329 有效日期：2020.8.29-2021.8.28
110kV***线	AWA6228+多功能声级计（XGJC-J024）	测量范围：28dB(A)~133dB(A)	江苏省计量科学研究院	检定证书编号：E2023-0089966 检定有效期：2023.8.31~2024.8.30
	AWA6021A 声校准器（XGJC-J025）	/	江苏省计量科学研究院	检定证书编号：E2023-0085567 检定有效期：2023.8.22~2024.8.21
110kV***/***/***/***线	AWA6228 多功能声级计（108287）	频率范围：10Hz~20kHz 测量范围：20dB(A)~132dB(A)	江苏省计量科学研究院	检定证书编号：E2023-0198593 检定有效期：2024.1.5-2025.1.4
	AWA6221A 声校准器（1007577）	/	江苏省计量科学研究院	检定证书编号：E2023-0198595 检定有效期：2024.1.5~2025.1.4

④监测条件及数据来源

表 4-7 类比监测条件一览表

线路名称	项目	备注
扬州 110kV***线/110kV***线	数据来源	引用《扬州 110kV***线#17~#18 塔/110kV***线#47~#48 塔噪声断面现状检测报告》（苏兴检（综）字第（***）号），江苏兴光环境检测咨询有限公司，详见附件 7-1
	监测时间	2020 年 12 月 26 日
	气象条件	阴；昼间：温度：10.3℃~10.5℃；风速：0.8m/s~1.2m/s； 夜间：温度：7.4℃~7.5℃；风速：1.1m/s~1.6m/s
	监测工况	110kV***线：U=***kV~***kV；I=***A~***A 110kV***线：U=***kV~***kV；I=***A~***A
110kV***线	数据来源	引用《扬州 110kV***线#18~#19 塔噪声断面现状检测报告》，苏兴检（综）字第（2024-***）号，江苏兴光环境检测咨询有限公司，2024 年 6 月编制；详见附件 7-2
	监测时间	2024 年 6 月 16 日
	气象条件	晴，昼间：温度 32℃，风速<0.8m/s；夜间：温度 24℃，风速 0.8m/s~1.2m/s
	监测工况	110kV***线：U=***kV~***kV；I=***A~***A
110kV***/***/***/***线	数据来源	引用《苏州 110kV***/***/***/***线周围声环境现状检测报告》，（2024）辐环（检）字第（***）号，江苏辐环环境科技有限公司，2024 年 10 月编制，详见附件 7-3
	监测时间	2024 年 10 月 28 日
	气象条件	昼间，多云，温度：16℃~17℃，相对湿度：60%~62%，风速：1.5m/s~1.7m/s 夜间，多云，温度：12℃~13℃，相对湿度：63%~65%，风速：1.2m/s~1.3m/s

		监测工况	110kV***线：昼间，U=***kV~***kV；I=***A~***A 夜间，U=***kV~***kV；I=***A~***A 110kV***线：昼间，U=***kV~***kV；I=***A~***A 夜间，U=***kV~***kV；I=***A~***A 110kV***线：昼间，U=***kV~***kV；I=***A~***A 夜间，U=***kV~***kV；I=***A~***A 110kV***线：昼间，U=***kV~***kV；I=***A~***A 夜间，U=***kV~***kV；I=***A~***A

运营期生态环境影响分析

⑤类比监测结果分析

扬州 110kV***线/110kV***线噪声监测结果见表 4-8。

表 4-8 扬州 110kV*线/110kV***线噪声监测结果**

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	扬州 110kV***线#17~#18 塔/110kV***线#47~#48 塔间线路弧垂最低位置横截面上，距杆塔中央连线对地投影（线高约 10m）	0m	41	39
2		5m	42	38
3		10m	40	39
4		15m	42	38
5		20m	41	37
6		25m	40	38
7		30m	40	38
8		35m	40	38

由表4-8可知，类比监测结果表明，扬州110kV***线/110kV***线#47~#48塔间线路监测断面测点处昼间噪声为40dB(A)~42dB(A)，夜间噪声为37dB(A)~39dB(A)。

扬州 110kV***线噪声监测结果见表 4-9。

表 4-9 扬州 110kV*线噪声监测结果**

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	扬州 110kV***线#18~#19 塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 0m	43	41
2	扬州 110kV***线#18~#19 塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 5m	43	41
3	扬州 110kV***线#18~#19 塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 10m	42	41
4	扬州 110kV***线#18~#19 塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 15m	42	40
5	扬州 110kV***线#18~#19 塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 20m	41	40
6	扬州 110kV***线#18~#19 塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 25m	42	41
7	扬州 110kV***线#18~#19 塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 30m	43	41
8	扬州 110kV***线#18~#19 塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 35m	43	41
9	扬州 110kV***线#18~#19 塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 40m	42	40
10	扬州 110kV***线#18~#19 塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 45m	42	40

运营期生态环境影响分析

11	扬州 110kV***线#18~#19 塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 50m	41	39

由表4-9可知，运行状态下扬州110kV***线#18~#19塔间线路监测断面测点处昼间噪声为41dB(A)~43dB(A)，夜间噪声为39dB(A)~41dB(A)。

110kV***/***/***/***线噪声监测结果见表 4-10。

表 4-10 苏州 110kV*/***/***/***线噪声监测结果**

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	110kV***/***/***/***线#9~#10 塔间线路中央弧垂最低位置的横截面方向上，距弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点（线高 15m）	0m	42.4	39.2
2		5m	42.5	39.3
3		10m	42.3	39.3
4		15m	42.4	39.4
5		20m	42.3	39.5
6		25m	42.5	39.3
7		30m	42.1	39.1
8		35m	42.5	39.3
9		40m	42.0	38.9
10		45m	42.2	39.1
11		50m	42.4	39.2
12		55m	42.0	39.0

由表4-10可知，运行状态下苏州110kV***/***/***/***线#9~#10塔间线路监测断面各测点处昼间噪声为42.0dB(A)~42.5dB(A)，夜间噪声为38.9dB(A)~39.5dB(A)。

通过以上类比监测结果分析可知，110kV同塔双回架空线路、110kV同塔四回架空线路和110kV单回架空（双设单挂）线路在线路弧垂最低位置对地投影两侧评价范围内噪声测值基本处于同一水平值上，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明110kV同塔双回架空线路、110kV同塔四回架空线路和110kV单回架空（双设单挂）线路沿线声环境主要受背景噪声影响，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。

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、提高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。

4.4.3 生态影响分析

输电线路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影响较小。 运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，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** 输电线路运行期间无废水产生，对水环境无影响。 **4.4.5 固体废物影响分析** 输电线路运行期间不产生固体废物。
选址选线环境合理性分析	**4.5选址选线环境合理性分析** 泉州南安埔当~湖美110千伏线路工程途经泉州南安市霞美镇、柳城街道、溪美街道，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。 施工图阶段由于大雾山隧道未按计划施工，为推进工程进度，根据南安市城建总指挥部办公室〔2025〕10号2025年第16次城建项目工作调度会议纪要，结合大雾山隧道配套110kV迁改工程及埔当~湖美110kV线路工程建设时序，避免因项目交叉造成投资浪费，该段线路以避开大雾山隧道项目红线同塔四回架线跨越的方案。原方案#16塔～#17塔段采用双回电缆路径方案需迁改中压燃气管道，不符合涉燃工程应避尽避原则，导致部分路径发生调整，本项目选线已取得南安市自然资源局等部门的盖章同意。 根据现场调查及资料分析，本项目拟建110kV架空线路一档跨越省级二级生态公益林，路径长度约0.25km，无新建杆塔；穿越省级三级生态公益林，穿越段路径累计长度约1.47km，共在省级三级生态公益林范围内新建杆塔4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其他生态保护目标；不涉及《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。本项目相关工程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。因此，本项目选线和设计等阶段均能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求，对本项目不构成制约因素。根据现状监测可知，本项目沿线工频电场强度、工频磁感应强度和噪声均能满足相关限值要求，故电磁环境和声环境对本项目不构成制约因素。 同时，根据《福建省人民代表大会常务委员会关于颁布施行〈福建省电力设施建设保护和供用电秩序维护条例〉的公告》（闽常〔2015〕28号），架空输电线路不实行征地，本项目架空线路已通过优化设计方案，在采取有效、合理、有针对性的避让、减缓、恢复、补偿、管理

选址选线环境合理性分析

措施后，施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失，项目运行对周围生态影响较小；因此，本项目选线具有环境合理性。

4.5.1规划相符性分析

表 4-11　本项目选线各部门协议一览表

序号	单位	协议内容	备注	
1	南安市自然资源局	贵司《关于征求“福建泉州埔当~湖美 110kV 线路工程”路径变更意见的函》收悉，根据业主提供的拟申请线路图，“福建泉州埔当~湖美 110kV 线路工程”路径走向基本不影响规划实施，若涉及环境保护、地质灾害、抗震设防、消防安全、林地使用、土地、文物保护等方面的问题应由政府相关职能部门审查同意。为确保项目安全尽快落地实施，满足南安市负荷发展的需要，应注意： 一.路径走向应充分结合地形特点、城乡道路网，做好与南安市城市总体规划的衔接。进一步优化线路路由，架空线路应尽量合并架设，减少高压走廊通道宽度，减少占用山地面积，最大限度地降低线路工程的影响。路径走向方案应尽量避开城乡规划建设区、各类经济开发区、居民集中区、水源保护区、旅游开发区、文物古迹保护区和电力、广 电、通信、水利、军事等设施。路径变更方案应纳入《南安市 2035 年 35kV~110kV 电力设施专项布局规划》。 二.线路跨越公路、铁路、电力与通信线路、其他石油（天然气）管线等设施时，应专门向相关主管部门报批、协调，并按规范要求留有足够的安全距离，施工前做好安全评估论证。经过居民区时，要严格按有关设计规范和标准留足安全距离，并按照要求做好相关建筑物和群众的搬迁安置工作。路径与规划 G358 线线路存在交叉，应与目前道路业主单位及设计单位进行衔接。 三.要严格落实各项环保措施，将工程对生态环境和居民生产、生活的影响降低到最小程度，尽量减少土石方开挖量，保护好周边山体环境。 四.在进行方案及施工图设计时，应进一步加强与沿线乡镇的联系对接，根据各乡镇(街道)的反馈意见及时修改完善线路，尽量避开重大项目、基础设 施、居民点、工业厂房，并尽可能减少拆迁。 五.具体建设项目的规划手续应按规定程序办理。同时，在规划实施中要强化规划管理，严格按照规划要求组织实施，实施中如有重大调整和变更，应 按照规定程序上报审批。	本项目已取得政府相关职能部门审查同意。 一.路径选择已充分结合地形特点及城乡道路网，并与南安市城市总体规划衔接，线路已采取合并架设，采取同塔四回和同塔双回架设，减少高压走廊通道宽度，减少占用山地面积，最大限度地降低了线路工程的影响。路径走向方案已尽量避开城乡规划建设区、各类经济开发区、居民集中区、水源保护区、旅游开发区、文物古迹保护区和电力、广电、通信、水利、军事等设施。路径变更方案已纳入《南安市 2035 年 35kV~110kV 电力设施专项布局规划》。 二. 线路跨越公路等设施时，向相关主管部门报批，并按规范要求留有足够安全距离，施工前将做好安全评估论证；本工程不涉及征迁工作。路径与规划 G358 线线路存在交叉，已取得南安市交通运输局的同意。 三.建设单位将严格落实各项环保措施，将工程对生态环境和居民生产、生活的影响降低到最小程度，尽量减少土石方开挖量，保护好周边山体环境。 四.施工中将严格落实各项环保措施；已与线路沿线乡镇联系对接。 五.项目规划手续按规定程序办理。	***
2	南安市林业局	涉及使用林地，需按程序进行报批。	工程涉及使用林地时，将按程序进行报批。	***
3	泉州市生态环境局	经核对，该线路未涉及一、二级水源保护地，同意该路径走向。	/	***

选址选线环境合理性分析

4	南安市文化体育和旅游局	经核查，本工程线路未涉及现有 A 级旅游景区。	/	***
5	南安市文化体育和旅游局	经核查，本工程线路未涉及第三次全国文物普查登记公布的不可移动文物保护事项。在进行工程建设中，如有发现文物，应立即停止施工，保护现场，及时报告我局。	工程建设中暂未发现文物，后期建设过程中若发现文物，将立即停止施工，保护现场，及时上报。	***
6	南安市霞美镇人民政府	1.原则同意该工程路径方案。2.应报送市里规划等相关复核。3.到具体设计方案应派人进行实地踏勘，如遇其他特殊构建物要及时调整。	工程设计阶段已实地踏勘，路径方案已取得南安市自然资源局等部门的同意。	***
7	南安市柳城街道办事处	1.路线需避开白云寺开发范围。2.路线需避开过岭水库后续扩建范围。3.路径需避开观景生态农场开发范围。其余，原则上同意上述路径方案。	线路路径已避开观景生态农场及白云寺开发范围。	***
8	南安市溪美街道	征迁补偿如遇特殊情况，应个案处理。原则同意本工程路径方案。	本工程不涉及征迁补偿。	***
9	福建省高速公路集团有限公司泉州管理分公司	1.为了支持当地区域国网电力建设，并综合考虑区域电网总体规划的需求，原则上初步同意跨越 S56 南惠支线高速路径方案。2.高速公路建筑控制区内原则上不得设置电力塔基等永久性构筑物，并应确保不影响高速公路的运营管理及改扩建等。3.具体方案设计时应按《福建省高速公路涉路工程管理办法》的相关要求对跨越高速段进行安全影响评价，特别是高压电力线缆距高速路面的最小净距，应保证高速公路车辆通行及养护特种作业车辆等的安全空间，避免发生电弧等安全事故；4.具体涉路工程初步设计方案，应会同高速公路相关部门进行现场踏勘，进一步调查涉及影响高速公路段的现场情况及征求有关意见，并请根据《福建省高速公路涉路工程管理办法》等。5.考虑高速公路属于交通主动脉，供电稳定性对通行安全极为重要，请你司加强对高速公路辖区内的电力支持与保障，并适当预留电力容量以便高速公路扩容或优化供电路由。	1.本工程未在高速公路建筑控制区内设置电力塔基等永久性构筑物，不影响高速公路的运营管理及改扩建；2.设计时已按《福建省高速公路涉路工程管理办法》的相关要求对跨越高速段进行安全影响评价，保证高压电力线缆距高速路面的最小净距，保证高速公路车辆通行及养护特种作业车辆等的安全空间，避免发生电弧等安全事故；3.初步设计阶段会同高速公路相关部门进行现场踏勘，已进一步调查涉及影响高速公路段的现场情况及征求有关意见，并按规定进行报审。4.电力公司已加强对高速公路辖区内的电力支持与保障，并适当预留电力容量以便高速公路扩容或优化供电路由。	***

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，对周围生态影响较小。

通过施工期生态环境影响分析，在采取污染防治措施以及加强施工管理后，本项目在施工期的生态环境影响是短暂的，对周围环境影响较小；通过运行期生态环境影响分析，本项目运行期产生的工频电场、工频磁场以及噪声均能满足相关限值要求，本项目运行对周围环境影响较小。对照《泉州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》《南安市国土空间总体规划(2021-2035 年)》，本项目生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，未占用永久基本农田，与城镇开发边界无冲突；同时，本项目选线已取得南安市自然资源局等部门的盖章同意，因此，本项目符合城镇发展规划和区域国土空间规划的要求。

综上，本项目选线具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施

5.1 生态保护措施

（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；

（2）严格控制施工临时占地范围，尽量利用现有道路运输设备、材料等；

（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；

（4）合理安排施工工期，避开雨天土建施工；

（5）选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；

（6）施工期牵张场及跨越场尽量利用空地或植被覆盖度较低区域，严格控制牵张场等临时占地面积，设置施工限界等措施，待施工结束后及时进行牵张场临时施工区域的恢复；

（7）施工现场使用带油料的机械器具时，定期检查设备，防止含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染；

（8）施工结束后，应及时清理施工现场，对塔基施工区、电缆施工区、牵张和跨越场区以及施工临时道路区因地制宜进行植被恢复或采取恢复原有土地使用功能。

（9）省级二级生态公益林保护措施

①加强施工过程的管理，提醒施工人员要保护生态环境，通过加强管理、设置限界措施等严格控生态公益林范围内的临时用地面积，确定适宜的施工方式，减少对二级生态公益林的不利影响；

②禁止施工人员在省级二级生态公益林范围内取土，禁止在省级二级生态公益林范围内设置施工营地、弃土弃渣点等；严格控制省级二级生态公益林范围内的临时用地面积；施工过程中尽量利用已有道路、林区小路等现有道路，针对塔位不具备进场施工道路需修建简易道路的，应严格控制道路宽度；

③针对省级二级生态公益林附近的塔基，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，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；

④施工期禁止省级二级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；

⑤跨越省级二级生态公益林区域架线施工优先利用无人机放线方式，并采用高跨设计通过省级二级生态公益林区域；

⑥工程建成后及时对省级二级生态公益林外的塔基处进行绿化或恢复原有土地功能，减缓因省级二级生态公益林外施工对省级二级生态公益林的不良影响；

⑦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，避免造成物种入侵，及时掌握生态保护和恢复状态。

（10）省级三级生态公益林保护措施

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

施工期生态环境保护措施

宜的施工季节和施工方式，减少对生态公益林的不利影响；

②禁止在生态公益林范围内设置施工营地、弃土弃渣点等，通过加强管理、设置限界措施等严格控制公益林范围内施工临时占地面积；

③因地制宜选用合适的铁塔和基础，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；

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；

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；

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；

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。

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、草种对施工道路等临时用地进行生态恢复。

5.2 施工噪声污染防治措施

（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；

（2）优化高噪声设备布置，施工场界设置硬质围挡，进场使用的机械设备要定期维护保养；

（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；

（4）加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业时间；

（5）将噪声级较高的设备安排在昼间进行工作，夜间禁止高噪声设备施工。

（6）施工单位制定并落实噪声污染防治实施方案，确保施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)的限值要求。

5.3 施工扬尘污染防治措施

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：

（1）选用商品混凝土，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；

（2）施工运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施；

（3）对施工道路和施工现场定时洒水，避免尘土飞扬。施工单位应经常清洗运输车辆，以减少扬尘；

（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，塔基施工完毕后及时进行回填压实；

（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；

（6）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧；

（7）选用性能优良的施工机械和运输车辆，确保机械设备、车辆尾气排放符合相关标准要求；

（8）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。

5.4 施工废水污染防治措施

（1）输电线路杆塔基础及电缆通道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。线路施工人员临时租用当地民房居住，产生的生活污水纳入当地污水处理系统，不外排。

（2）施工期加强施工管理，落实文明施工原则，不漫排施工废水。

5.5 施工固体废物污染防治措施

（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类收集堆放。

（2）余方拟运至政府指定消纳场地或其他工程建设综合利用；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，交由环卫系统处理。

（3）拆除下来的杆塔、导线等临时堆放在施工场地，及时运出并由建设单位进行回收利用。

本项目施工期采取的生态保护措施和大气、水、噪声、固体废物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。

5.6 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）架空输电线路提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，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，确保线路周围及电磁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当新建 110kV 同塔双回线路经过耕地、园地、道路等场所及电磁环境敏感目标时，按照平断面定位图中的线高进行建设，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 11m。

②当新建 110kV 同塔四回线路经过耕地、园地、道路等场所及电磁环境敏感目标时，按照平断面定位图中的线高进行建设，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

运营期生态环境保护措施	不小于 7m。 ③当新建 110kV 单回架空（双设单挂）线路经过耕地、园地、道路等场所及电磁环境敏感目标时，按照平断面定位图中的线高进行建设，，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 7m。 ④当重新紧放线双回架空线路经过耕地、园地、道路等场所及电磁环境敏感目标时，按照平断面定位图中的线高进行建设，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 13m。 （3）架空线路沿线应给出警示和防护指示标志。 **5.7 声环境保护措施** 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，以降低对周围声环境保护目标的影响。 **5.8 生态保护措施** 运行期环境保护设施的维护和运行管理做好运行管理，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；强化巡检维护人员的生态保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统产生破坏。 **5.9 水环境保护措施** 输电线路运行期间无废水产生。 **5.10 固体废物污染防治措施** 输电线路运行期间不产生固体废物。 **本项目运营期采取的生态保护措施和电磁、噪声、水、固体废物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，对周围环境影响较小。**
其他	**5.12 环境管理与监测计划** 本项目的建设将会对工程区域生态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、环境效益的统一和可持续发展。 **5.12.1 环境管理** **（1）施工期的环境管理和监督** 施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求。在施工设计文件中详细说明施工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。施工期环

其他

境管理的职责和任务如下：

①贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。

②制定本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。

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。

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。

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。

⑥在施工计划中应适当规划设备运输道路，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。

⑦加强施工管理，控制施工区域。

⑧做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

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。

⑩工程竣工后，及时开展竣工环境保护验收工作，并填报全国建设项目竣工环境保护验收信息系统。

（2）运行期的环境管理和监督

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。

环境管理部门的职能为：

①制定和实施各项环境监督管理计划；

②建立电磁环境和声环境影响监测数据档案；

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；

④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。

5.12.2 监测计划

建设单位根据本项目的环境影响和环境管理要求，制定电磁环境、声环境监测计划，委托有资质的环境监测单位进行监测。具体监测计划见表 5-1。

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	在线路沿线及电磁环境敏感目标建筑物处布点，远离树木，监测仪器的探头应架设在距地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处；在建筑物外监测，应选择在建筑物靠近线路一侧，且距建筑物不小于 1m 处布点；在建筑物内监测，应在距离墙壁或其他固定物体 1.5m 外的区域布点，不能满足上述距离要求，取房屋立足平面中心位置作为监测点，与周围固定物体间的距离不小于 1m；在建筑物阳台或平台监测，应在距离墙壁或其他固定物体 1.5m 外的区域布点，如不能满足上述距离要求，取阳台或平台立足平面中心位置作为监测点。如在其他位置监测，应记录监测点与围墙的相对位置关系以及周围的环境情况。
		监测因子及监测指标	监测因子：工频电场、工频磁场 监测指标：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	在项目竣工环境保护验收期间开展监测，其后根据相关主管部门要求以及存在环保投诉时开展监测。 每次监测时，各测点监测一次。
	2	噪声	点位布设	在架空线路沿线、噪声敏感建筑物处布点。架空线路沿线一般户外（线下），距离任何反射物（地面除外）至少 3.5m 外、距地面高度 1.2m 以上布点；在噪声敏感建筑物外，距墙壁或窗户 1m 处布点；在噪声敏感建筑物室内，距离墙面和其他反射面至少 1m，距窗约 1.5m 处、距地面 1.2m~1.5m 高处布点。
			监测因子及监测指标	监测因子：噪声 监测指标：昼间、夜间等效声级，L_{eq}（dB(A)）
			监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
			监测频次	在竣工环境保护验收期间开展监测，其后依据相关主管部门要求以及存在环保投诉时开展监测； 每次监测时，各测点监测昼间、夜间分别监测一次。

环保投资

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、定期洒水等	***
	地表水环境	临时沉淀池	***
	声环境	低噪施工设备、围挡等	***
	固体废物	生活垃圾、建筑垃圾清运、拆除导线回收等	***
运营期	电磁环境	加强设备管理维护、提高导线对地高度、设置警示和防护指示标志	***
	声环境	提高导线对地高度	***
	生态	加强运维管理、植被恢复等	***
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	/	/	***

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	（1）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； （2）严格控制施工临时占地范围，尽量利用现有道路运输设备、材料等； （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； （4）合理安排施工工期，避开雨天土建施工； （5）选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布； （6）施工期牵张场及跨越场尽量利用空地或植被覆盖度较低区域，严格控制牵张场等临时占地面积，设置施工限界等措施，待施工结束后及时进行牵张场临时施工区域的恢复； （7）施工现场使用带油料的机械器具时，定期检查设备，防止含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染； （8）施工结束后，应及时清理施工现场，对塔基施工区、电缆施工区、牵张和跨越场区以及施工临时道路区因地制宜进行植被恢复或采取恢复原有土地使用功能； （9）省级二级生态公益林保护措施 ①加强施工过程的管理，提醒施工人员要保护生态环境，通过加强管理、设置限界措施	（1）施工期加强了对管理人员和施工人员的环保教育，提高了管理人员和施工人员生态环保意识； （2）严格控制了施工临时占地范围，充分利用了现有道路运输设备、材料等； （3）开挖作业时采取了分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，表土采取了剥离、分类存放； （4）合理安排了施工工期，未在雨天土建施工； （5）选择了合理区域堆放土石方，对临时堆放区域采取了加盖苫布； （6）施工期，根据线路路径及沿线地形，充分利用了沿线空地或植被覆盖度较低区域布设牵张场及跨越场，并严格控制了牵张场的面积，设置了施工限界措施，并在施工结束后及时对牵张场临时施工区域的植被进行了恢复； （7）施工期，施工现场使用带油料的机械器具时，设备定期进行了检查，未发生含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染现象；	运行期做好运行管理，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；强化巡检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产生破坏。	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

	等严格控生态公益林范围内的临时用地面积，确定适宜的施工方式，减少对二级生态公益林的不利影响； ②禁止施工人员在省级二级生态公益林范围内取土，禁止在省级二级生态公益林范围内设置施工营地、弃土弃渣点等；严格控制省级二级生态公益林范围内的临时用地面积；施工过程中尽量利用已有道路、林区小路等现有道路，针对塔位不具备进场施工道路需修建简易道路的，应严格控制道路宽度； ③针对省级二级生态公益林附近的塔基，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，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； ④施工期禁止省级二级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； ⑤跨越省级二级生态公益林区域架线施工优先利用无人机放线方式，并采用高跨设计通过省级二级生态公益林区域； ⑥工程建成后及时对省级二级生态公益林外的塔基处进行绿化或恢复原有土地功能，减缓因省级二级生态公益林外施工对省级二级生态公益林的不良影响； ⑦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，避免造成物种入侵，及时掌握生态保护和恢复状态。 （10）省级三级生态公益林保护措施 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	（8）施工结束后，及时清理了施工现场，对塔基施工区、电缆施工区、牵张和跨越场区以及施工临时道路区等恢复了原有土地使用功能； （9）省级二级生态公益林保护措施： ①施工期加强了施工过程的管理，施工人员做到了保护生态环境，通过加强管理、设置限界措施等严格控制施工影响范围，选择了适宜的施工方式，减少了对省级二级生态公益林的不利影响； ②施工人员未在省级二级生态公益林范围内取土，未在省级二级生态公益林范围内设置施工营地、弃土弃渣点等；严格控制了省级二级生态公益林范围内的临时用地面积；充分利用了已有道路、林区小路等现有道路，修建的简易施工道路已严格控制了道路宽度； ③针对省级二级生态公益林附近的塔基，因地制宜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，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； ④施工期未向省级二级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； ⑤跨越省级二级生态公益林区域架线采用了无人机放线方式，并采用		

	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； ②禁止在生态公益林范围内设置施工营地、弃土弃渣点等，通过加强管理、设置限界措施等严格控制公益林范围内施工临时占地面积； ③因地制宜选用合适的铁塔和基础，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； 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； 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； 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； 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。 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、草种对施工道路等临时用地进行生态恢复。	高跨设计通过省级二级生态公益林区域； ⑥工程建成后及时对省级二级生态公益林外的塔基处进行绿化或恢复原有土地功能，有效减缓因省级二级生态公益林外施工对省级二级生态公益林的不良影响； ⑦施工完成后，采用了当地树种、草种对施工便道等临时用地进行生态恢复，有效避免造成物种入侵，及时掌握了生态保护和恢复状态。 （10）省级三级生态公益林保护措施 ①施工期加强了施工过程的管理，提醒了施工人员要保护生态环境，严格控制了施工影响范围，确定了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； ②未在生态公益林范围内设置施工营地、弃土弃渣点等，通过加强管理、设置限界措施等严格控制了公益林范围内施工临时占地面积； ③因地制宜选用了合适的铁塔和基础，采用了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挖量，从而减少了对线路走廊内、塔基区林木的砍伐及破坏；塔基开挖后根据地形修建了护坡和排水沟，防止雨水冲刷导致水土流失； 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； ⑤使用林地批准后，自觉接受了主管部门监督，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； ⑥穿越生态公益林区域架线施工采用了无人机放线方式，有效减少破坏植被；采用了高跨设计，有效减少塔位周围以及影响施工放线通道的林木砍伐； ⑦工程建成后对塔基处进行了绿化或恢复原有土地功能，有效减缓对穿越生态公益林的不良影响。 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，采用了当地树种、草种对施工道路等临时用地进行生态恢复。		
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	（1）输电线路杆塔基础及电缆通道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。线路施工人员临时租用当地民房居住，产生的生活污水纳入当地污水处理系统，不外排。 （2）施工期加强施工管理，落实文明施工原则，不漫排施工废水。	（1）输电线路杆塔基础及电缆通道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。线路施工人员临时租用当地民房居住，产生的生活污水纳入当地污水处理系统，未外排。 （2）施工期加强了施工管理，落实了文明施工原则，未漫排施工废水。	/	/

地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	（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； （2）优化高噪声设备布置，施工场界设置硬质围挡，进场使用的机械设备要定期维护保养； （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； （4）加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业时间； （5）将噪声级较高的设备安排在昼间进行工作，夜间禁止高噪声设备施工。 （6）施工单位制定并落实噪声污染防治实施方案，确保施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)的限值要求。	（1）运输车辆避开了噪声敏感区域和噪声敏感时段，未鸣笛； （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了维护保养； （3）在施工设备选型时选用了符合国家噪声标准的低噪声施工设备； （4）加强了施工管理，文明施工，合理安排了施工作业时间； （5）施工期将噪声级较高的设备安排在昼间进行工作，夜间未进行高噪声设备施工。 （6）施工单位制定并落实了噪声污染防治实施方案，确保了施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)的限值要求。	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。	架空线路沿线声环境保护目标声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求
振动	/	/	/	/
大气环境	（1）选用商品混凝土，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； （2）施工运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施； （3）对施工道路和施工现场定时洒水，避免尘土飞扬。施工单位应经常清洗运输车辆，以减少扬尘； （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	（1）选用了商品混凝土，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； （2）施工运输车辆采取了密封、遮盖等防尘措施； （3）对施工道路和施工现场定时洒水，施工单位经常清洗运输车辆，有效减少了扬尘；	/	/

	的二次扬尘，塔基施工完毕后及时进行回填压实； （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； （6）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧； （7）选用性能优良的施工机械和运输车辆，确保机械设备、车辆尾气排放符合相关标准要求； （8）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。	（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，塔基施工完毕后及时进行了回填压实； （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； （6）施工现场未发生将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧； （7）选用了性能优良的施工机械和运输车辆，确保了机械设备、车辆尾气排放符合相关标准要求； （8）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。		
固体废物	（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。 （2）余方拟运至政府指定消纳场地或其他工程建设综合利用；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，交由环卫系统处理。 （3）拆除下来的杆塔、导线等临时堆放在施工场地，及时运出并由建设单位进行回收利用。	（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。 （2）余方运至了政府指定消纳场地或其他工程建设综合利用；其他建筑垃圾及时清运，生活垃圾及时清运，送入了环卫系统处理。 （3）已将拆除下来的杆塔、导线等临时堆放在施工场地，及时运出并由建设单位进行回收利用。	/	/
电磁环境	/	/	（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）架空输电线路提高导线对地高度，优化导线相间距离以及	①工频电场强度：<4000V/m； 工频磁感应强度：<100μT； 架空线路经过耕地等

			导线布置，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，确保线路周围及电磁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当新建 110kV 同塔双回线路经过耕地、园地、道路等场所及电磁环境敏感目标时，按照平断面定位图中的线高进行建设，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 11m。 ②当新建 110kV 同塔四回线路经过耕地、园地、道路等场所及电磁环境敏感目标时，按照平断面定位图中的线高进行建设，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 7m。 ③当新建 110kV 单回架空（双设单挂）线路经过耕地、园地、道路等场所及电磁环境敏感目标时，按照平断面定位图中的线高进行建设，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 7m。 ④当重新紧放线双回架空线路经过耕地、园地、道路等场所及电磁环境敏感目标时，按照平断面定位图中的线高进行建设，跨	场所时工频电场强度：<10kV/m。 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 ③架空线路沿线配有警示和防护指示标志

			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 13m。 （3）架空线路沿线应给出警示和防护指示标志。	
环境风险	/	/	/	/
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

泉州南安埔当~湖美 110 千伏线路工程符合国家的法律法规，符合区域总体发展规划，符合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，固体废物得到妥善处置，对生态环境影响较小，从环境保护角度分析，泉州南安埔当~湖美 110 千伏线路工程的建设是可行的。

江苏辐环环境科技有限公司

2026 年 9 月

泉州南安埔当~湖美 110 千伏线路工程（变更）电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 项目概况

（1）贵峰~湖美红线π入埔当变 110kV 线路工程

本项目将 110kV 贵湖红线开断进埔当 220kV 变电站，形成贵峰~埔当 110kV 线路和湖美~埔当 110kV 线路各 1 回，新建线路路径总长约 9.052km，其中新建同塔四回架空线路（与 110kV 贵溪线/110kV 埔榕线双回架空线路迁改同塔）路径长约 0.803km，新建同塔双回架空线路路径长约 7.987km，新建单回架空（双设单挂）线路路径长约 0.038km，新建双回电缆线路路径长约 0.224km。

同时，拆除现有 110kV 贵湖红线#38 塔~湖美 110kV 变电站构架导线路径长约 0.03km。

新建架空线路导线型号为 1×JL/LB20A-300/25 型铝包钢芯铝绞线，电缆型号为 ZC-YJLW02-Z-64/110-1*630mm^2。

（2）110kV 贵溪线/110kV 埔榕线双回架空线路迁改

本项目对 110kV 贵溪线/110kV 埔榕线双回架空线路迁改，线路路径总长约 1.523km，其中新建同塔四回架空线路（与贵峰~湖美红线π入埔当变 110kV 线路工程同塔）路径长约 0.803km，利用旧导地线重新紧放双回架空线路路径长约 0.72km。

同时，拆除现有 110kV 贵溪线#40 塔/110kV 埔榕线#26 塔~现有 110kV 贵溪线#45 塔/110kV 埔榕线#21 塔段双回导线路径长约 0.693km，拆除现有 110kV 贵溪线#40 塔/110kV 埔榕线#26 塔~现有 110kV 贵溪线#46 塔/110kV 埔榕线#20 塔杆塔共 7 基。

新建架空线路导线型号为 1×JL/LB20A-300/25 型铝包钢芯铝绞线，重新紧放线架空线路导线型号为 1×LGJX-240/30 型钢芯铝绞线。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律、法规及规范性文件

（1）《中华人民共和国生态环境法典》，2026 年 8 月 15 日起施行

（2）《关于印发〈建设项目环境影响报告表〉内容、格式及编制技术指南的通知》，环办环评〔2020〕33 号，生态环境部办公厅，2021 年 4 月 1 日起施行

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）《泉州南安埔当~湖美 110 千伏线路工程（贵峰～湖美红线π入埔当变）卷册说明》，福建亿兴电力设计院有限公司

（2）《国网福建电力关于泉州惠安张坂二 110kV 输变电、南安埔当~湖美 110kV 线路等 2 项工程初步设计的批复》（闽电建设〔2025〕23 号），2025 年 1 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	kV/m	工频电场	kV/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。

架空输电线路线下的耕地、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110kV输电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，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	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	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及评价方法见表 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 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
110kV 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

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 110kV 电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标，本项目 110kV 架空线路评价范围内电磁环境敏感目标详见表 1.8-1。

表 1.8-1　本项目 110kV 输电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						与拟建线路相对位置关系					电磁环境质量要求[2]	备注
	行政区划	名称	功能	数量	建筑物结构	高度/m	线路名称	架设/敷设方式	分布及方位	与边导线地面投影的最近水平距离/m	导线对地高度/m[1]		
E1	南安市柳城街道	杏莲村高厝口***号民房	居住	1 户民房	3 层平顶	12	贵峰~湖美红线π入埔当变 110kV 线路工程/110kV 贵溪线（110kV 埔榕线）双回架空线路迁改线路	新建同塔双回	线下	跨越	23（11[3]）	E、B	详见附图 3-1
								重新紧放线同塔双回	线下	跨越	25（13[3]）	E、B	
E2	南安市柳城街道	杏莲村高厝口***号民房	居住	1 户民房	3 层平顶	12		同塔四回	线路西南侧	约 13	23	E、B	
E3	南安市柳城街道	杏莲村高厝口***	居住	1 户民房	3~4 层平顶	12~16		同塔四回	线下	跨越	23（7[3]）	E、B	
E4	南安市柳城街道	杏莲村高厝口***号民房	居住	1 户民房	1~2 层坡/平顶	2~10		同塔四回	线下	跨越	23（13[3]）	E、B	
E5	南安市柳城街道	杏莲村高厝口***号商住房	商住	1 栋商住房	2 层尖顶	7		同塔四回	线路西南侧	约 24	23	E、B	
E6	南安市柳城街道	***家居	生产、商业	1 座工厂	2~8 层平顶	12~44		同塔四回	线路西南侧	约 13	18	E、B	详见附图 3-2
E7	南安市柳城街道	福建***有限公司	生产	1 座工厂	1~5 层平/坡顶	5~15		同塔四回	线路东北侧	约 9	18	E、B	
E8	南安市柳城街道	***卫浴厂房	生产	1 栋厂房	1 层坡顶	8		同塔四回	线路西南侧	约 17	18	E、B	详

E9	南安市柳城街道	南安***印刷有限公司	生产	1 座工厂	1~6 层尖/坡顶	9~24		同塔四回	线路西南侧	约 11	18	E、B	见附图 3-3
E10	南安市柳城街道	福建***有限公司	生产	1 座工厂	1~3 层平/坡顶	2.5~16		同塔四回	线路东北侧	约 7	18	E、B	
E11	南安市柳城街道	柳城街道***	生产	1 座工厂	1 层坡/层平顶	2.5~4		同塔四回	线下	跨越	18（14[3]）	E、B	
E12	南安市溪美街道	南安市***综合楼	公共服务	1 座医院	5 层平顶	20	贵峰~湖美红线π入埔当变 110kV 线路工程	同塔双回	线路东南侧	约 30	20	E、B	详见附图 3-4
								单回架空（双设单挂）	线路南侧	约 18	14		

注：[1]导线对地最低高度为一档线间导线对地最低处高度，根据平断面定位图向下取整；同塔四回路架设段导线对地高度为下方线路下相导线对地高度；

[2]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]表示本项目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。

2 电磁环境现状监测与评价

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

架空输电线路：在线路下方及沿线选择有代表性的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；同时对受现有线路影响的电磁敏感目标处选取有代表性的多层建筑（≥2 层）布设工频电场、工频磁场监测点位。

电缆线路：在管廊拟建址上方距地面 1.5m 高度处，布设工频电场、工频磁场监测点位。

本项目现状监测点位示意图见附图 4-1~4-7。

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，合肥鑫鼎环保科技有限责任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。电磁环境监测工作应在无雨、无雾、无雪的天气下进行，监测时环境湿度＜80%。

（3）人员要求：监测人员经业务培训，现场监测工作须不少于 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：合肥鑫鼎环保科技有限责任公司具备检验检测机构资质认定证书（CMA 证书编号：211212050683），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、监测天气详见表 2.5-1。

表 2.5-1　监测时间、监测天气

监测时间	监测天气	仪器型号
2026 年 6 月 20 日 09:45~15:15	昼间：晴， 气温 31℃~34℃、 相对湿度 49%~62%、 风速 0.5m/s~1.0m/s	**电磁辐射分析仪** 主机型号：SEM-600，主机编号：D-1586 探头型号：LF-01，探头编号：G-1586 仪器校准有效期：2026 年 6 月 3 日至 2027 年 6 月 2 日 生产厂家：北京森馥科技股份有限公司 频率响应：1Hz-100kHz 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：E2026-0060950

2.6 监测工况

监测工况详见表 2.6-1。

表 2.6-1　监测工况

线路名称	检测时间	电压（kV）	电流（A)	有功功率（MW）
110kV 贵溪线	2026 年 6 月 20 日 09:45~15:15	***	***	***
110kV 埔榕线	2026 年 6 月 20 日 09:45~15:15	***	***	***
湖美 110kV 变电站 1 号主变	2026 年 6 月 20 日 09:45~15:15	***	***	***
湖美 110kV 变电站 2 号主变	2026 年 6 月 20 日 09:45~15:15	***	***	***
110kV 贵湖蓝线	2026 年 6 月 20 日 09:45~15:15	***	***	***
110kV 贵湖红线	2026 年 6 月 20 日 09:45~15:15	***	***	***

2.7 现状监测结果与评价

泉州南安埔当~湖美 110 千伏线路工程工频电场、工频磁场现状监测统计结果见表 2.7-1 所示。

表 2.7-1 本项目 110kV 线路工程沿线工频电场、工频磁场现状检测结果

序号	架设（敷设）方式	测点位置	测量结果	
			工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
1	双回电缆	拟建电缆线路正上方（上方有 110kV 埔温线/110kV 埔榕线，线高 19m；东南侧 11m 有 110kV 埔庄红线/110kV 埔庄绿线，线高 11m）	488.1	1.251
2	重新紧放	现有 110kV 贵溪线 046-047 号杆塔/110kV 埔榕	14.8	0.072

序号	架设（敷设）方式	测点位置	测量结果	
			工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
	线双回架空	线 019-020 号杆塔之间线路线下（重新紧放线双回架空线路线下），线高 31m		
3	重新紧放线双回架空/新建同塔双回	泉州市南安市柳城街道杏莲村高厝口***号民房 1 楼西南侧 1m 处	1.2	0.051
4		泉州市南安市柳城街道杏莲村高厝口***号民房 3 楼西南侧室内	2.2	0.043
5	同塔四回	泉州市南安市柳城街道杏莲村高厝口***号民房 1 楼东北侧 1m 处	1.2	0.015
6		泉州市南安市柳城街道杏莲村高厝口***号民房 3 楼东北侧阳台（北侧 46m 有现状 110kV 贵溪线/110kV 埔榕线，测点与线路高差为 7m）	16.9	0.017
7		泉州市南安市柳城街道杏莲村高厝口*** 1 楼西侧 1m 处	1.1	0.060
8		泉州市南安市柳城街道杏莲村高厝口***号民房西北侧 1m 处	0.9	0.051
9		泉州市南安市柳城街道杏莲村高厝口***号民房 2 层楼顶平台	5.2	0.071
10		泉州市南安市***家居综合楼 1 楼东北侧 1m 处	7.8	0.062
11		泉州市南安市福建***有限公司综合楼 1 楼西南侧 1m 处（西南侧 20m 有现状 110kV 贵溪线/110kV 埔榕线，线高 18m）	11.4	0.119
12		泉州市南安市福建***有限公司门卫室西南侧 1m 处（西南侧 17m 有现状 110kV 贵溪线/110kV 埔榕线，线高 20m）	23.1	0.120
13		泉州市南安市南安***印刷有限公司厂房东北侧 1m 处（东北侧 26m 有现状 110kV 贵溪线/110kV 埔榕线，线高 19m）	21.2	0.265
14		泉州市南安市南安***印刷有限公司综合楼 1 楼东北侧 1m 处	1.4	0.102
15		泉州市南安市柳城街道***门卫室南侧 1m 处（上方有现状 110kV 贵溪线/110kV 埔榕线，线高 20m）	46.2	0.162
16	新建同塔双回/单回架空（双设单挂）	泉州市南安市***综合楼 1 楼西北侧 1m 处（东北侧 4m 有湖美 110kV 变电站）	2.5	0.104
17	单回架空（双设单挂）	拟建双设单挂架空线路线下（北侧 6m 有 110kV 贵湖蓝线/110kV 贵湖红线，线高 26m）	12.9	0.329

现状监测结果表明：

本项目 110kV 输电线路沿线及电磁环境敏感目标测点处的工频电场强度为 0.9V/m~488.1V/m，工频磁感应强度为 0.015μT~1.251μT，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 100μT 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 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 架空线路电磁环境模式预测及评价

3.1.1 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、工频嗯磁感应强度。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；

λ——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：

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

110kV各相导线对地电压分量为：

U_A=（66.69+j0）kV

U_B=（-33.35+j57.76）kV

U_C=（-33.35-j57.76）kV

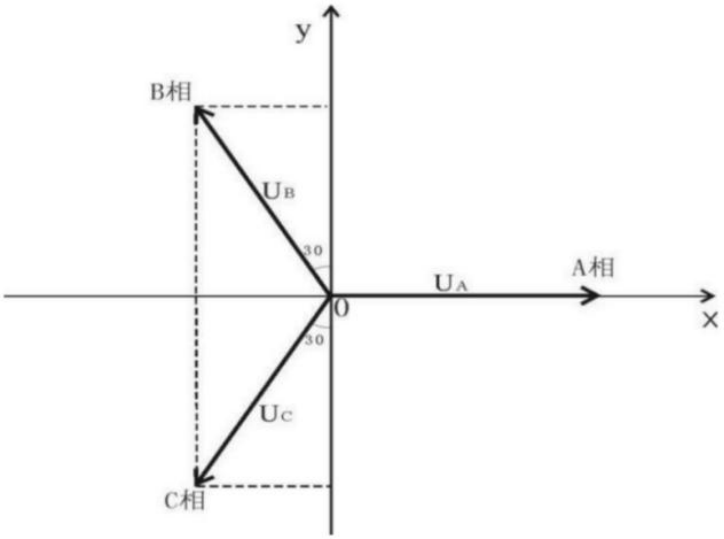


图 3.1-1　对地电压计算图

[λ]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：

$$\lambda_{ii}=\frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\ln\frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij}=\frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\ln\frac{L'_{ij}}{L_{ij}}$$

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

式中：ε_0——真空介电常数，$\varepsilon_0=\frac{1}{36\pi}\times10^{-9}F/m$；

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*Ex*和*Ey*可表示为：

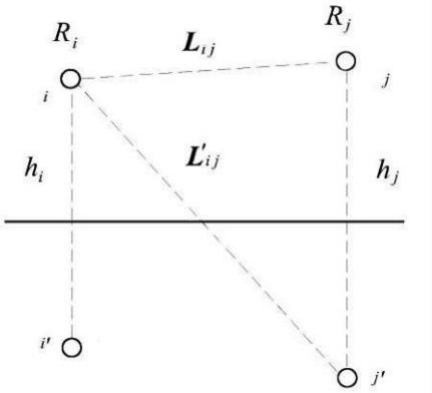


图 3.1-2　电位系数计算图

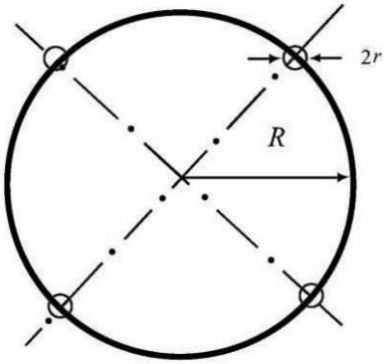


图 3.1-3　等效半径计算图

$$E_x = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{\left(L_i'\right)^2}\right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L_i')^2}\right)$$

式中：x_i，y_i——导线i的坐标（i=1、2、…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：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y}$$

$$= \overline{E_x} + \overline{E_y}$$

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*：

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

式中：ρ——大地电阻率，$\Omega \cdot m$；

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3.1-4，不考虑导线*i*的镜像时，可计算其在A点产生的磁场强度：

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

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。

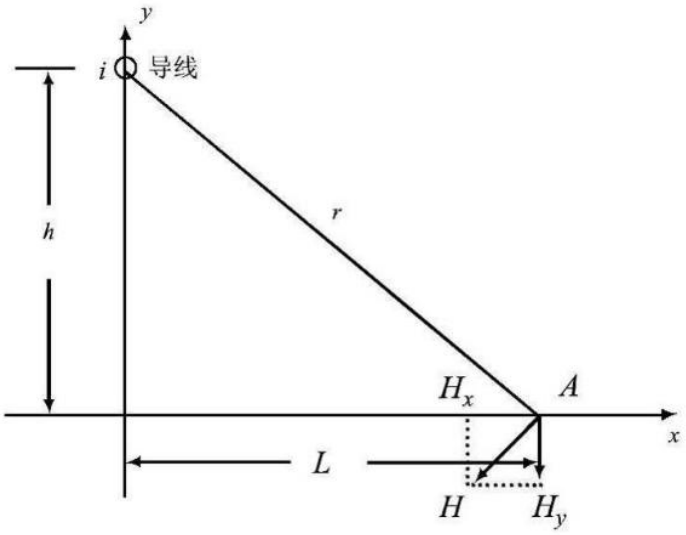
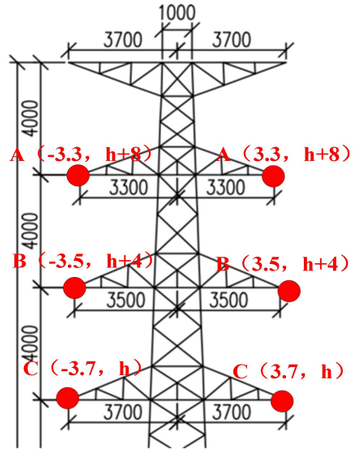
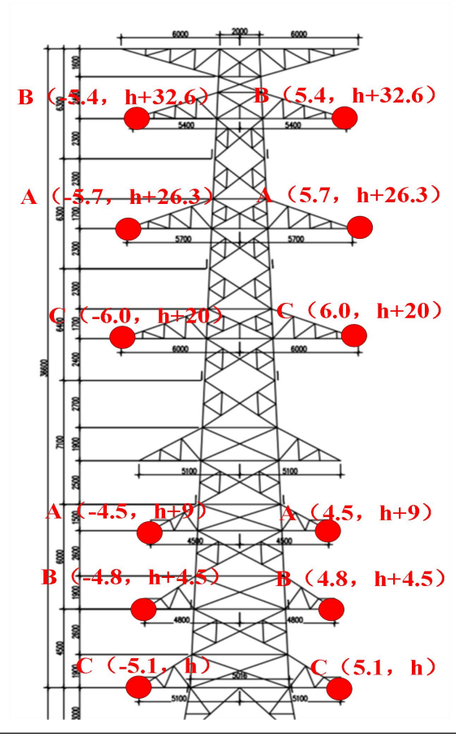
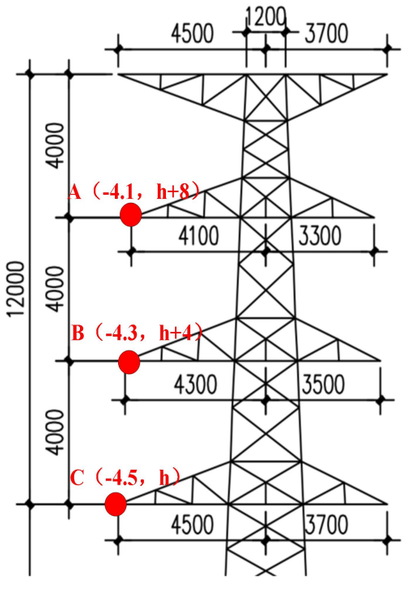
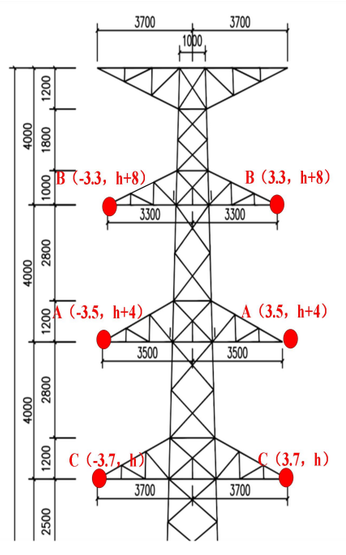


图 3.1-4　磁场向量图

3.1.2 计算参数选取

根据设计提供资料，本项目新建 110kV 同塔双回架空线路相序已定（相序：ABC/ABC），本次选取经过电磁环境敏感目标处的塔型 110-DF11S-JC1 作为预测计算塔型；本项目新建同塔四回相序已定（相序：上（110kV 贵溪线/110kV 埔榕线）BAC/BAC、下 ABC/ABC），本次选取经过电磁环境敏感目标且影响最大的塔型 110-DF11Q-DJC 作为预测计算塔型；新建单回架空（双设单挂）线路相序已定（相序：ABC），本次选取经过电磁环境敏感目标处的塔型 110-DF11S-DJC 作为预测计算塔型；重新紧放线（同塔双回）段相序已定（相序：BAC/BAC），本次选取本期新建且经过电磁环境敏感目标处的塔型 110-DF11S-JC1X 作为预测计算塔型，计算参数见表 3.1-1。

表 3.1-1　本项目架空线路计算参数

线路类型	新建 110kV 同塔双回架空线路	新建同塔四回架空线路	新建 110kV 单回架空（双设单挂）	重新紧放线 110kV 同塔双回架空线路
架设方式	同塔双回	同塔四回	单回架空（双设单挂）	同塔双回
导线型号	1×JL/LB20A-300/25	1×JL/LB20A-300/25	1×JL/LB20A-300/25	1×LGJX-240/30
单根导线最小外径（mm）	23.76	23.76	23.76	21.6
计算电流（A/相）	977（环境温度 40℃、线温 80℃）	977（环境温度 40℃、线温 80℃）	977（环境温度 40℃、线温 80℃）	562（环境温度 40℃、线温 80℃）
导线排列	垂直排列	垂直排列	垂直排列	垂直排列
相序排列	A　A B　B C　C	B　B A　A C　C A　A B　B C　C	A B C	B　B A　A C　C
相间距				

导线对地高度*	经过耕地、园地、道路等场所时，线路导线的最低对地高度为 7m；经过电磁环境敏感目标时，线路导线对地高度为 20m、23m	经过耕地、园地、道路等场所时，线路导线的最低对地高度为 18m；经过电磁环境敏感目标时，线路导线对地高度为 18m、23m	经过耕地、园地、道路等场所及电磁环境敏感目标时，线路导线对地高度为 7m、14m	经过耕地、园地、道路等场所时，线路导线的最低对地高度为 18m；经过电磁环境敏感目标时，线路导线对地高度为 25m
预测杆塔类型	110-DF11S-JC1	110-DF11Q-DJC	110-DF11S-DJC	110-DF11S-JC1X

***注：导线对地最低高度根据平断面定位图向下取整；本项目新建 110kV 同塔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为 7m，经过电磁环境敏感目标时，线路导线对地高度分别为 20m、23m，本次选取导线对地高度 7m、20m、23m 进行预测；新建同塔四回架空线路下相导线经过耕地、园地、道路等场所时，线路导线的最低对地高度为 18m，经过电磁环境敏感目标时，下相导线对地高度分别为 18m、23m，本次选取导线对地高度 18m、23m 进行预测；新建 110kV 单回架空（双设单挂）经过耕地、园地、道路等场所及电磁环境敏感目标时，线路导线的最低对地高度为 14m，同时新建单回架空（双设单挂）架空线路无跨越电磁环境敏感目标，根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的规定，保守考虑，对经过电磁环境敏感目标时，线路导线的最低对地高度为 7m 进行预测，因此，本次选取线路导线对地高度为 7m、14m 进行预测；重新紧放线 110kV 同塔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为 18m，经过电磁环境敏感目标时，线路导线对地高度为 25m，本次选取导线对地高度 18m、25m 进行预测。**

3.1.3 工频电场、工频磁场计算结果

本项目 110kV 架空输电线路下方距地面 1.5m 高度处工频电场强度计算结果见表 3.1-2，本项目 110kV 架空输电线路下方距地面 1.5m 高度处工频磁感应强度计算结果见表 3.1-3。

表 3.1-2 本项目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)	新建同塔双回			新建同塔四回		新建单回架空（双设单挂）		重新紧放线双回架空线路	
	7	20	23	18	23	7	14	18	25
-50	71.4	40.4	33.7	15.7	10.7	47.0	34.6	44.8	29.2
-45	84.5	41.0	32.8	8.6	17.2	56.1	37.9	46.8	27.9
-40	100.6	39.3	30.1	13.3	33.0	67.3	40.0	46.6	25.8
-35	120.2	34.3	27.9	35.5	58.3	80.8	39.0	42.3	27.1
-30	142.0	31.8	37.2	73.2	96.2	95.0	31.1	34.0	41.9
-25	159.7	56.9	70.7	134.6	151.1	103.2	23.0	44.7	75.8
-20	150.0	123.3	131.2	232.6	227.2	81.6	80.2	110.4	130.2
-15	84.6	232.6	218.1	377.3	323.2	119.2	217.7	234.5	203.5
-10	606.7	373.8	320.0	552.5	424.6	740.5	422.5	408.9	285.0
-9	827.0	402.6	339.8	586.4	443.2	961.3	462.1	445.9	300.4
-8	1088.3	430.5	358.7	618.5	460.7	1205.0	497.1	482.1	315.1
-7	1380.4	456.8	376.4	648.1	476.7	1447.5	525.3	516.7	328.7
-6	1679.4	481.1	392.6	674.7	491.2	1649.7	545.0	548.7	341.0
-5	1946.8	502.7	406.8	697.7	503.7	**1765.0**	**554.4**	577.4	351.9
-4	2141.0	521.1	418.9	716.9	514.2	1760.4	553.0	602.1	361.1
-3	2238.8	536.0	428.6	732.0	522.6	1636.4	540.8	621.9	368.4
-2	**2254.2**	546.9	435.7	742.9	528.6	1426.6	518.5	636.5	373.8
-1	2231.7	553.6	440.0	749.4	532.3	1177.9	487.8	645.5	377.0
0	2217.7	**555.8**	**441.5**	**751.6**	**533.5**	929.9	450.6	**648.5**	**378.1**
1	2231.7	553.6	440.0	749.4	532.3	706.4	409.0	645.5	377.0
2	**2254.2**	546.9	435.7	742.9	528.6	517.7	365.2	636.5	373.8
3	2238.8	536.0	428.6	732.0	522.6	365.3	321.1	621.9	368.4
4	2141.0	521.1	418.9	716.9	514.2	246.7	278.0	602.1	361.1
5	1946.8	502.7	406.8	697.7	503.7	158.2	237.1	577.4	351.9
6	1679.4	481.1	392.6	674.7	491.2	98.3	199.3	548.7	341.0
7	1380.4	456.8	376.4	648.1	476.7	70.1	164.8	516.7	328.7
8	1088.3	430.5	358.7	618.5	460.7	71.6	134.0	482.1	315.1
9	827.0	402.6	339.8	586.4	443.2	85.2	107.0	445.9	300.4
10	606.7	373.8	320.0	552.5	424.6	99.0	83.5	408.9	285.0

15	84.6	232.6	218.1	377.3	323.2	124.1	24.2	234.5	203.5
20	150.0	123.3	131.2	232.6	227.2	112.2	39.3	110.4	130.2
25	159.7	56.9	70.7	134.6	151.1	93.8	47.4	44.7	75.8
30	142.0	31.8	37.2	73.2	96.2	76.9	47.5	34.0	41.9
35	120.2	34.3	27.9	35.5	58.3	63.2	44.1	42.3	27.1
40	100.6	39.3	30.1	13.3	33.0	52.4	39.7	46.6	25.8
45	84.5	41.0	32.8	8.6	17.2	44.0	35.3	46.8	27.9
50	71.4	40.4	33.7	15.7	10.7	37.2	31.2	44.8	29.2

表 3.1-3 本项目架空输电线路工频磁感应强度计算结果（单位：μT）

距线路走廊中心距离位置(m)	新建同塔双回			新建同塔四回		新建单回架空（双设单挂）		重新紧放线双回架空线路	
	7	**20**	**23**	**18**	**23**	**7**	**14**	**18**	**25**
-50	1.053	0.903	0.861	1.724	1.585	0.619	0.572	0.535	0.479
-45	1.291	1.073	1.014	1.996	1.814	0.771	0.700	0.640	0.561
-40	1.619	1.290	1.205	2.331	2.088	0.986	0.873	0.774	0.661
-35	2.086	1.568	1.445	2.750	2.418	1.300	1.111	0.951	0.786
-30	2.782	1.928	1.745	3.280	2.816	1.785	1.449	1.184	0.938
-25	3.871	2.391	2.115	3.954	3.287	2.580	1.936	1.492	1.121
-20	5.689	2.968	2.554	4.793	3.826	3.982	2.637	1.892	1.333
-15	8.936	3.642	3.038	5.765	4.393	6.676	3.601	2.380	1.558
-10	14.877	4.323	3.502	6.698	4.902	12.083	4.693	2.895	1.769
-9	16.454	4.446	3.584	6.855	4.988	13.594	4.884	2.990	1.805
-8	18.085	4.561	3.660	6.996	5.066	15.172	5.051	3.079	1.839
-7	19.649	4.666	3.729	7.120	5.136	16.688	5.185	3.160	1.870
-6	20.953	4.760	3.791	7.226	5.198	17.934	5.280	3.234	1.897
-5	21.751	4.842	3.845	7.314	5.250	18.667	5.332	3.297	1.921
-4	**21.838**	4.910	3.890	7.384	5.294	**18.710**	**5.337**	3.350	1.941
-3	21.210	4.965	3.925	7.436	5.328	18.057	5.295	3.392	1.956
-2	20.159	5.004	3.951	7.473	5.352	16.875	5.209	3.422	1.967
-1	19.193	5.027	3.966	7.494	5.366	15.402	5.084	3.440	1.974
0	18.803	**5.035**	**3.971**	**7.501**	**5.371**	13.848	4.925	**3.446**	**1.977**
1	19.193	5.027	3.966	7.494	5.366	12.345	4.740	3.440	1.974
2	20.159	5.004	3.951	7.473	5.352	10.965	4.537	3.422	1.967
3	21.210	4.965	3.925	7.436	5.328	9.731	4.321	3.392	1.956
4	**21.838**	4.910	3.890	7.384	5.294	8.646	4.100	3.350	1.941
5	21.751	4.842	3.845	7.314	5.250	7.698	3.878	3.297	1.921
6	20.953	4.760	3.791	7.226	5.198	6.874	3.659	3.234	1.897
7	19.649	4.666	3.729	7.120	5.136	6.158	3.446	3.160	1.870

8	18.085	4.561	3.660	6.996	5.066	5.535	3.241	3.079	1.839
9	16.454	4.446	3.584	6.855	4.988	4.992	3.046	2.990	1.805
10	14.877	4.323	3.502	6.698	4.902	4.518	2.862	2.895	1.769
15	8.936	3.642	3.038	5.765	4.393	2.877	2.097	2.380	1.558
20	5.689	2.968	2.554	4.793	3.826	1.962	1.562	1.892	1.333
25	3.871	2.391	2.115	3.954	3.287	1.412	1.191	1.492	1.121
30	2.782	1.928	1.745	3.280	2.816	1.060	0.930	1.184	0.938
35	2.086	1.568	1.445	2.750	2.418	0.823	0.742	0.951	0.786
40	1.619	1.290	1.205	2.331	2.088	0.656	0.604	0.774	0.661
45	1.291	1.073	1.014	1.996	1.814	0.535	0.500	0.640	0.561
50	1.053	0.903	0.861	1.724	1.585	0.444	0.419	0.535	0.479

本项目新建 110kV 同塔双回架空线路、新建同塔四回架空线路、新建 110kV 单回架空（双设单挂）输电线路线下距地面 1.5m 高度处工频电场强度预测结果趋势图见图 3.1-5，输电线路线下距地面 1.5m 高度处工频磁感应强度预测结果趋势图见图 3.1-6；

本项目重新紧放线 110kV 同塔双回架空输电线路线下距地面 1.5m 高度处工频电场强度预测结果趋势图见图 3.1-7，输电线路线下距地面 1.5m 高度处工频磁感应强度预测结果趋势图见图 3.1-8。

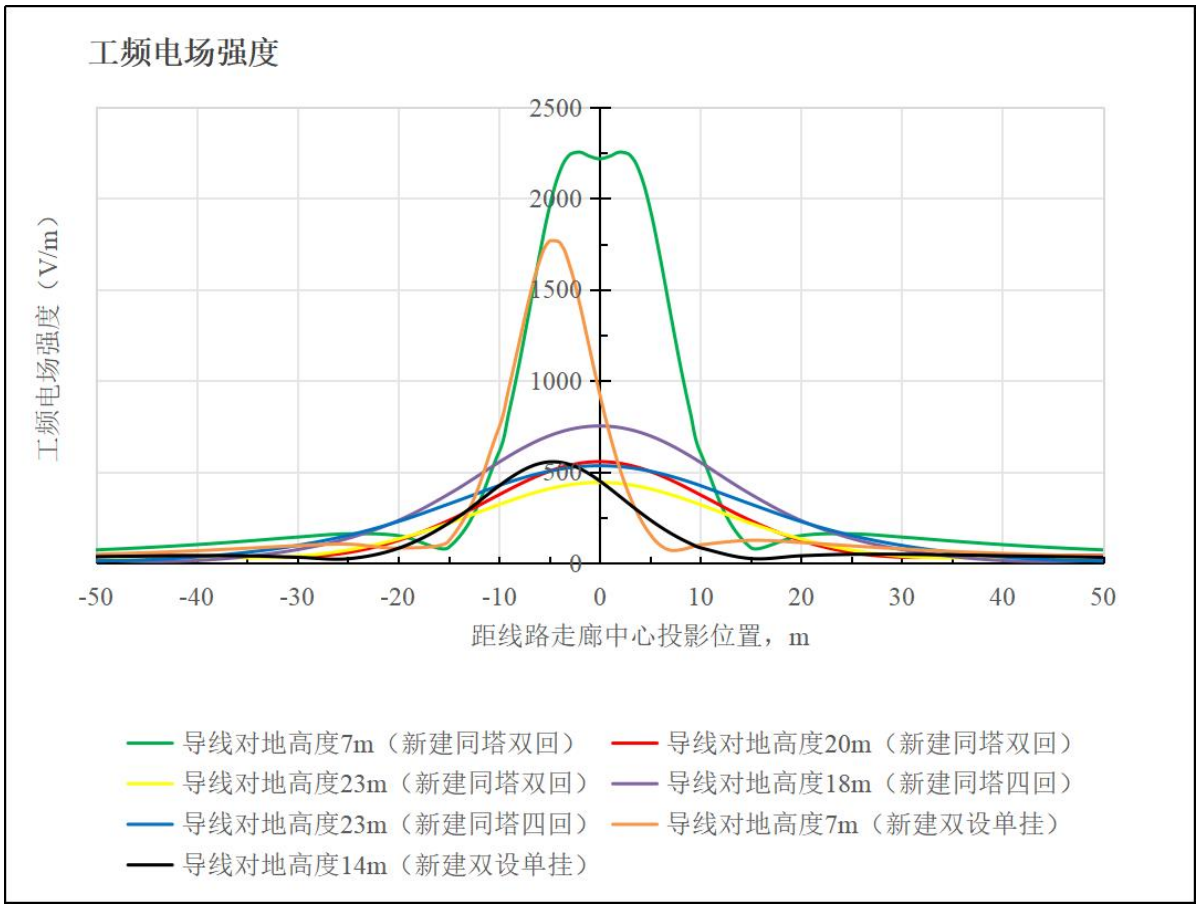


图 3.1-5 新建 110kV 同塔双回架空线路、新建同塔四回架空线路、新建 110kV 单回架空（双设单挂）输电线路下方距地面 1.5m 高度处工频电场强度预测结果趋势图

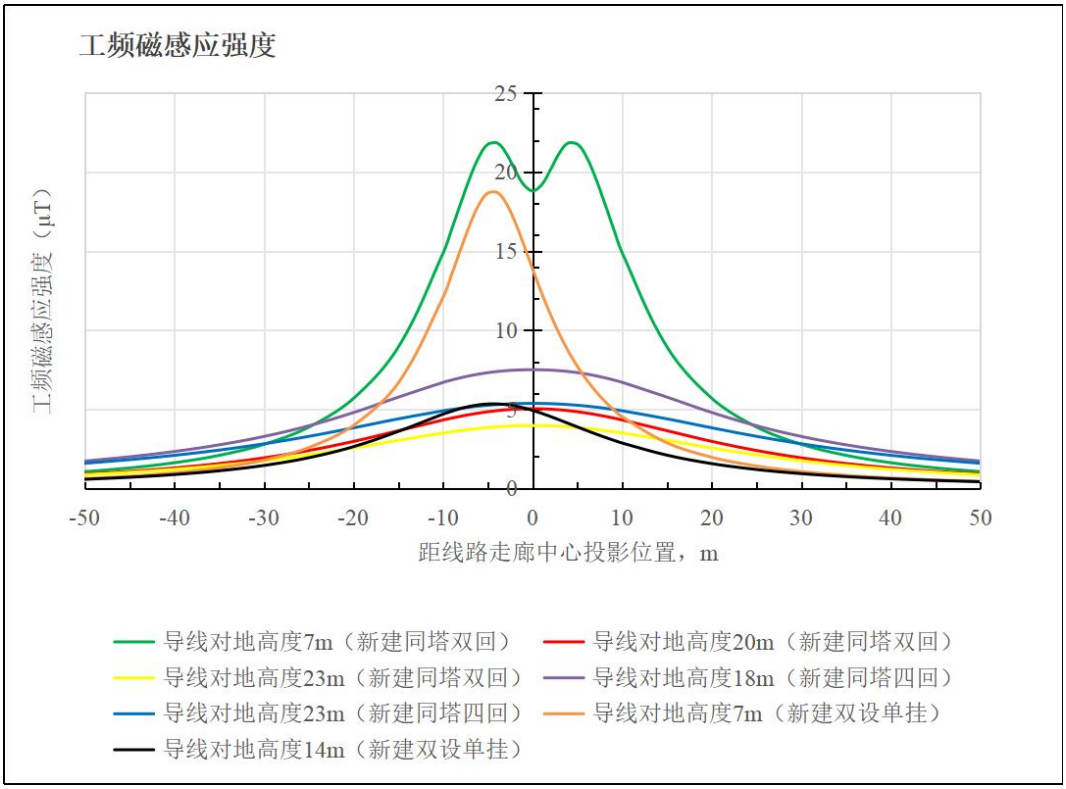


图 3.1-6 新建 110kV 同塔双回架空线路、新建同塔四回架空线路、新建 110kV 单回架空（双设单挂）输电线路下方距地面 1.5m 高度处工频磁感应强度预测结果趋势图

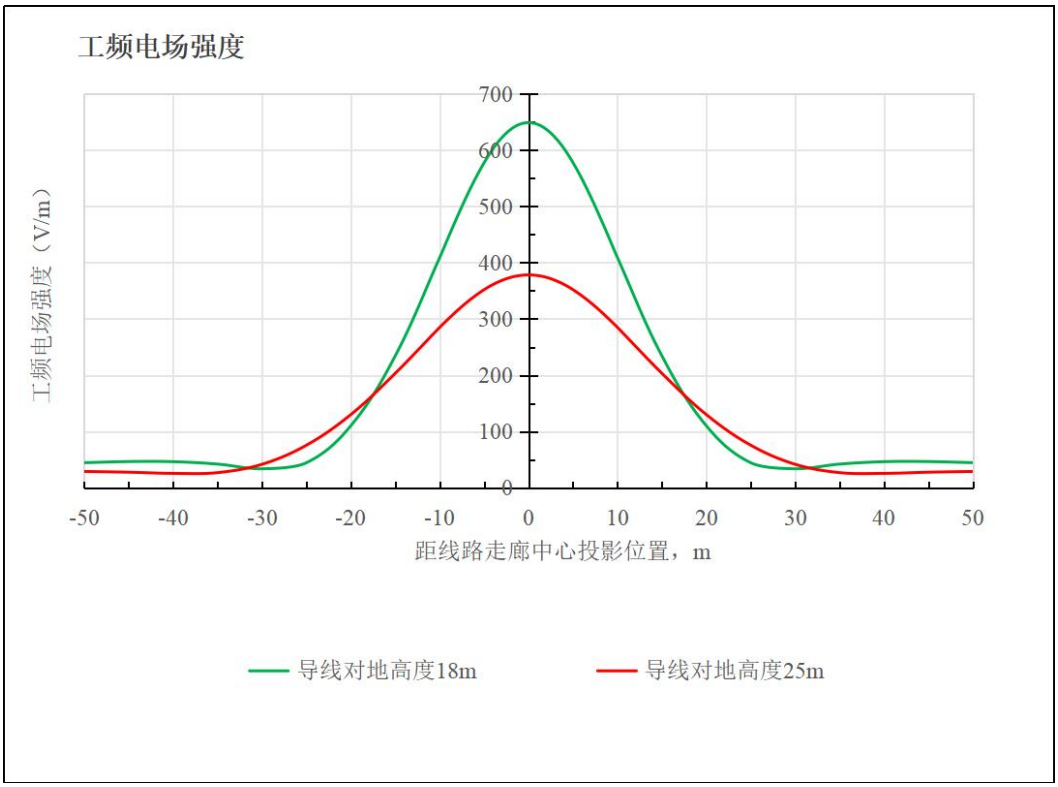


图 3.1-7 重新紧放线 110kV 同塔双回架空输电线路下方距地面 1.5m 高度处工频电场强度预测结果趋势图

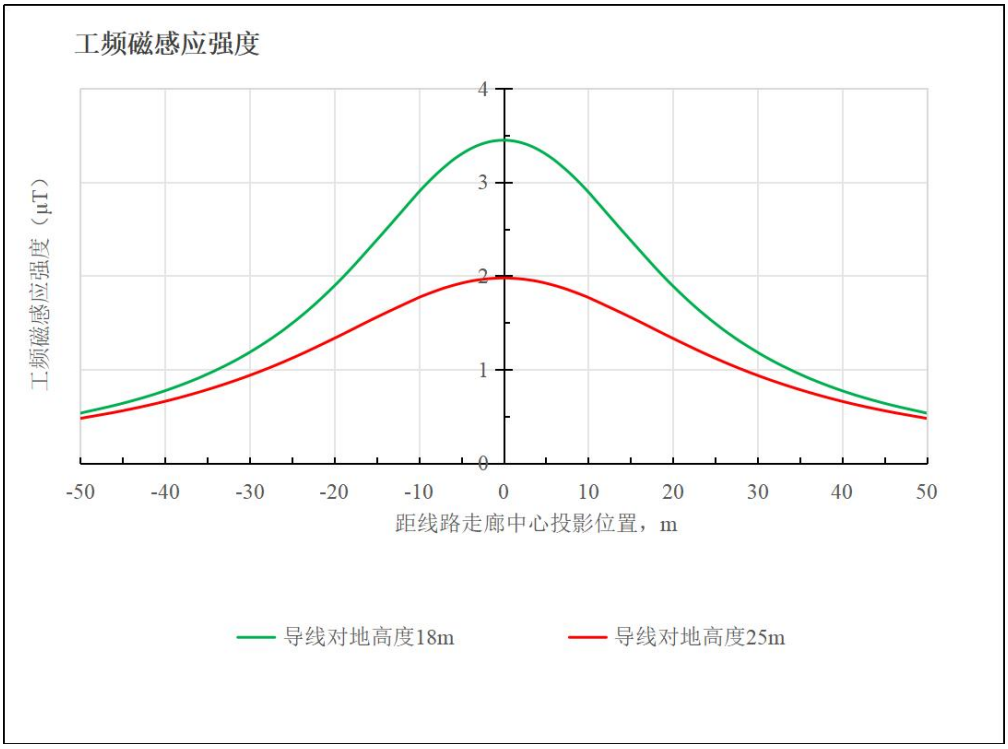


图 3.1-8 重新紧放线 110kV 同塔双回架空输电线路下方距地面 1.5m 高度处工频磁感应强度预测结果趋势图

本次对新建同塔双回架空线路途经电磁环境敏感目标处时线高（20m）处绘制了工频电场强度、工频磁感应强度等值线图，本项目新建同塔双回架空输电线路导线高度 20m 线路周围工频电场强度等值线图见图 3.1-9、工频磁感应强度等值线图见图 3.1-10；新建同塔四回架空线路途经电磁环境敏感目标处时线高（18m）处绘制了工频电场强度、工频磁感应强度等值线图，本项目新建同塔四回架空输电线路导线高度 18m 线路周围工频电场强度等值线图见图 3.1-11、工频磁感应强度等值线图见图 3.1-12。新建单回架空（双设单挂）架空线路途经电磁环境敏感目标处时线高（14m）处绘制了工频电场强度、工频磁感应强度等值线图，本项目新建单回架空（双设单挂）架空输电线路导线高度 14m 线路周围工频电场强度等值线图见图 3.1-13、工频磁感应强度等值线图见图 3.1-14。重新紧放线同塔双回架空线路途经电磁环境敏感目标处时有代表性的线高（25m）处绘制了工频电场强度、工频磁感应强度等值线图，本项目重新紧放线同塔双回架空输电线路导线高度 25m 线路周围工频电场强度等值线图见图 3.1-15、工频磁感应强度等值线图见图 3.1-16。

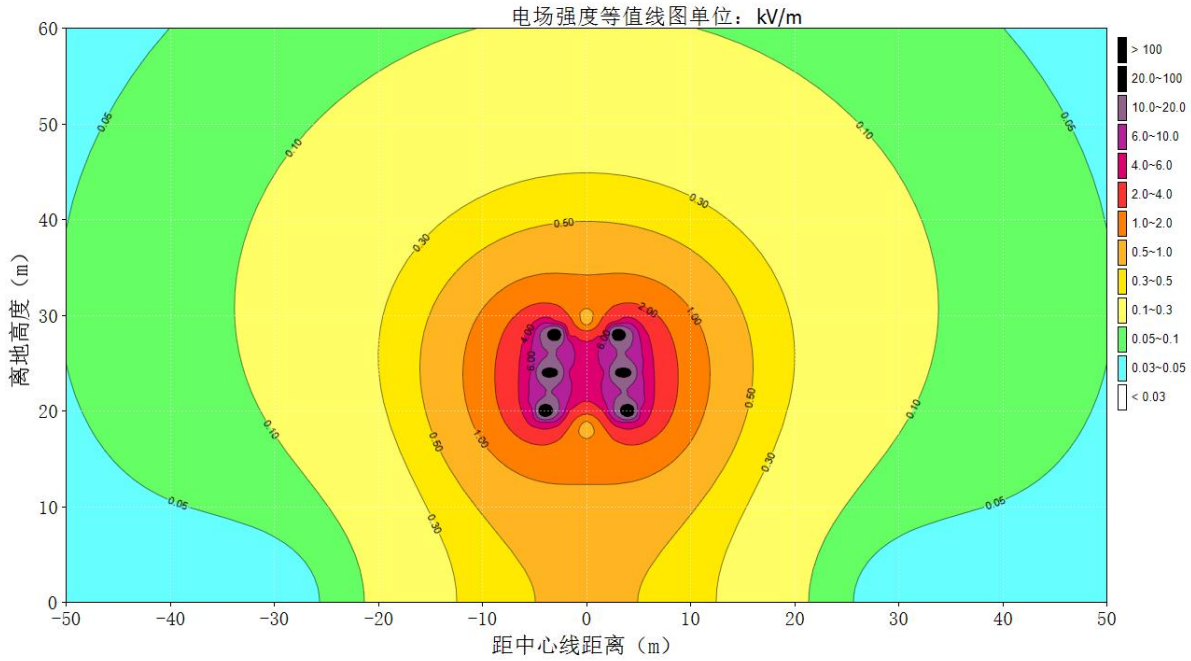


图 3.1-9 新建同塔双回架空输电线路周围工频电场强度等值线图（导线对地高度 20m）

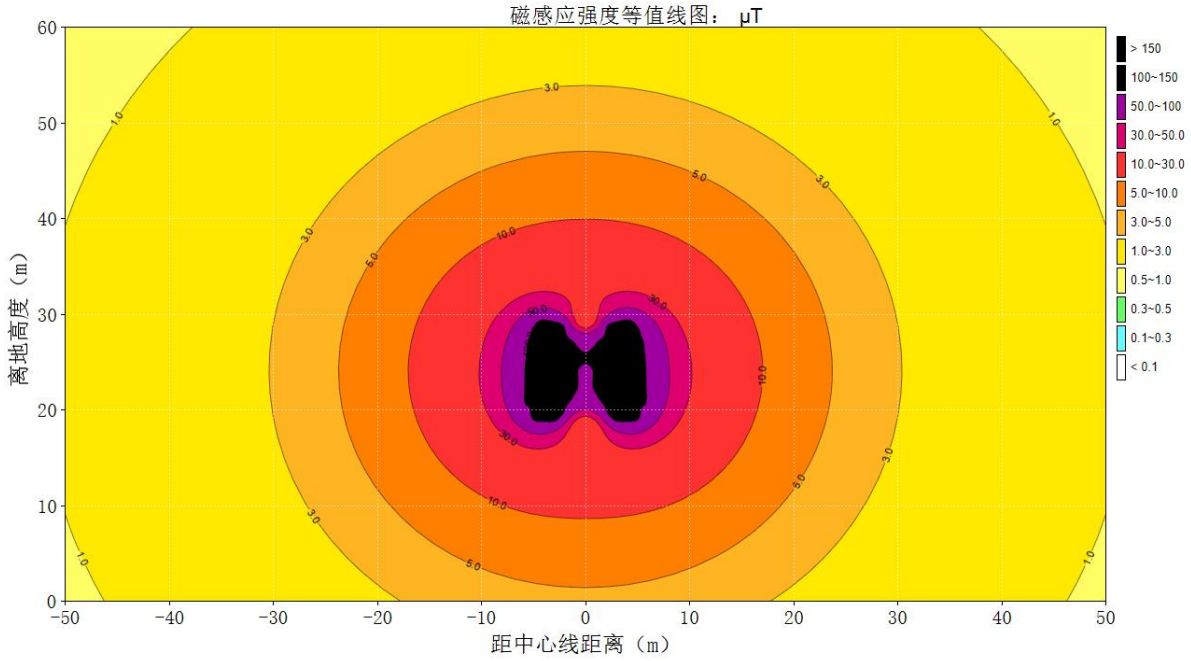


图 3.1-10 新建同塔双回架空输电线路周围工频磁感应强度等值线图（导线对地高度 20m）

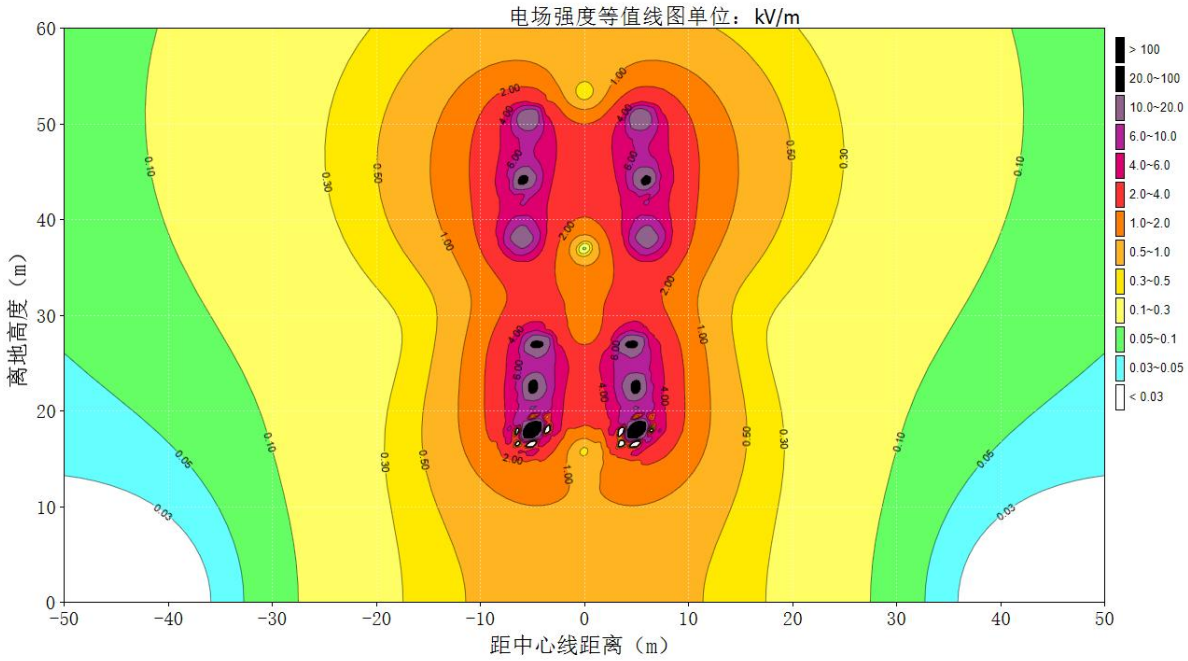


图 3.1-11 新建同塔四回架空输电线路周围工频电场强度等值线图（导线对地高度 18m）

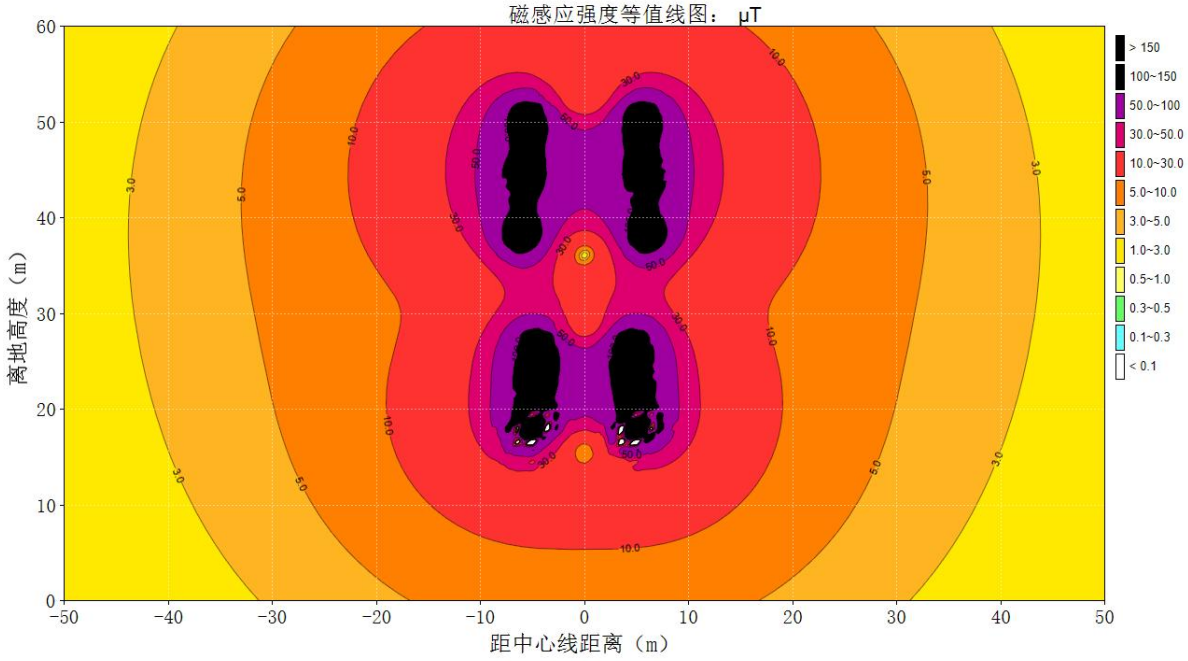


图 3.1-12 新建同塔四回架空输电线路周围工频磁感应强度等值线图（导线对地高度 18m）

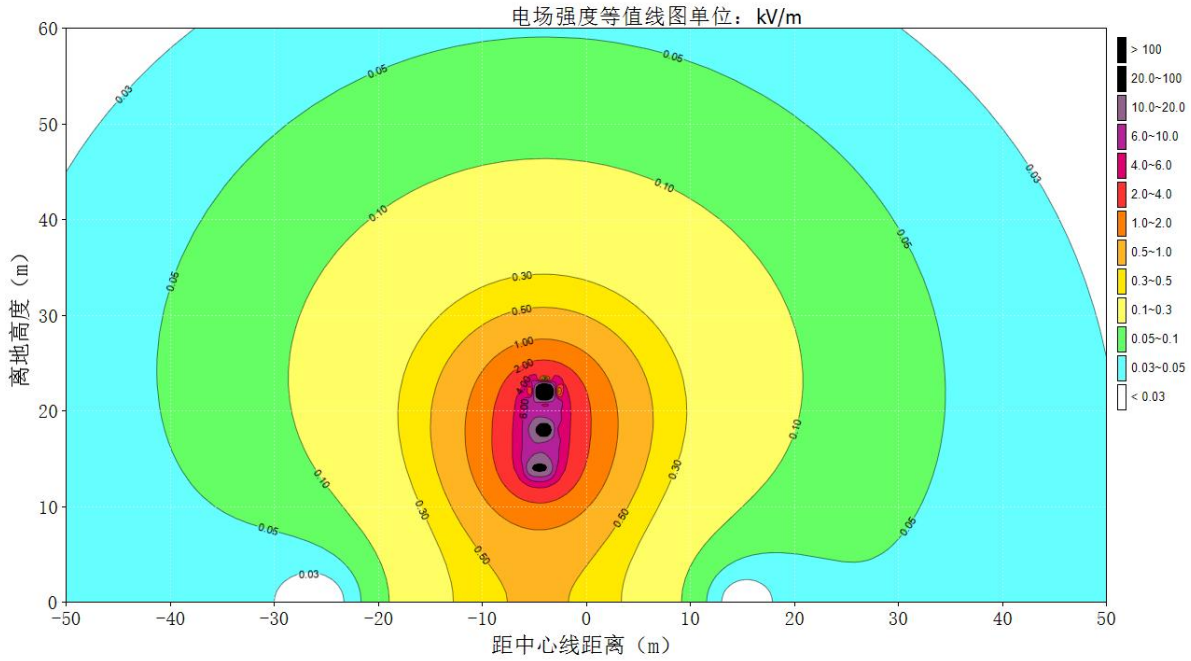


图 3.1-13 新建单回架空（双设单挂）输电线路周围工频电场强度等值线图（导线对地高度 14m）

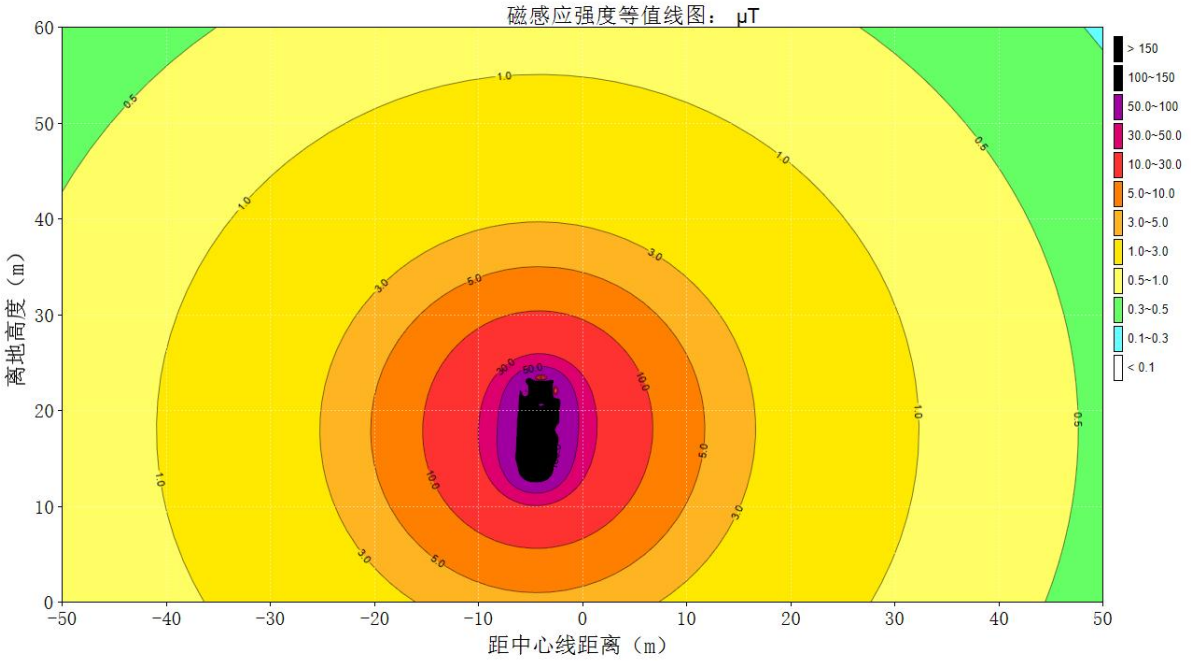


图 3.1-14 新建单回架空（双设单挂）输电线路周围工频磁感应强度等值线图（导线对地高度 14m）

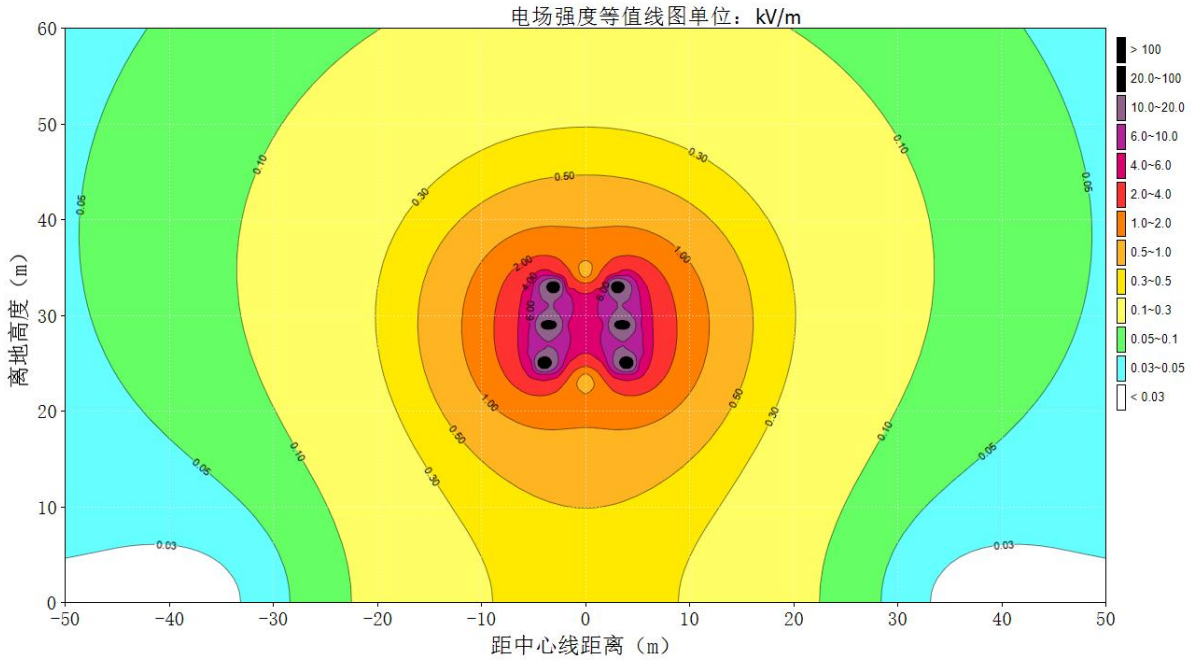


图 3.1-15 重新紧放线同塔双回架空输电线路周围工频电场强度等值线图（导线对地高度 25m）

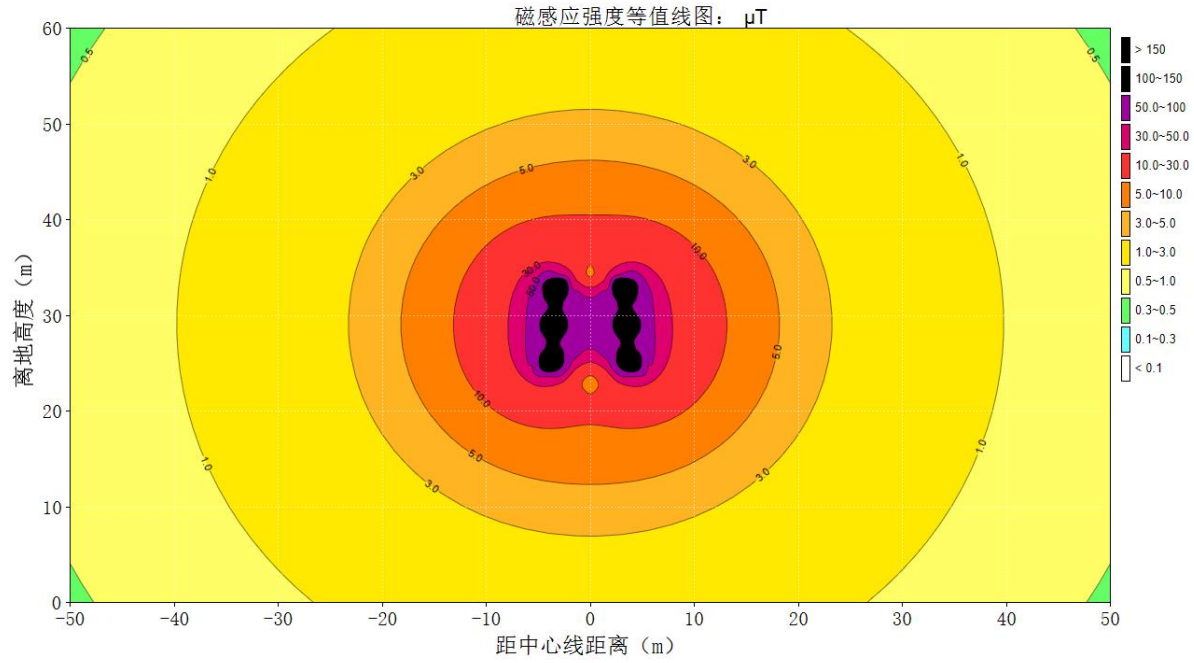


图 3.1-16 重新紧放线同塔双回架空输电线路周围工频磁感应强度等值线图（导线对地高度 25m）

本次电磁环境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；针对电磁环境敏感目标处数据读取，按照跨越处计算结果取线下敏感目标处的工频电场强度最大值、工频磁感应强度最大值，边导线外敏感目标处计算结果为敏感目标距线路边导线最近处的计算值，结果详见表 3.1-4。

表 3.1-4　本项目架空线路沿线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	线路名称	架设方式	敏感目标名称	房屋类型	与边导线投影的最近水平距离（m）	导线对地高度（m）	预测点位置（距地面/m）	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
E1[1]	贵峰~湖美红线π入埔当变 110kV 线路工程/110kV 贵溪线（110kV 埔榕线）双回架空线路迁改线路	新建同塔双回/重新紧放线同塔双回	杏莲村高厝口***号民房	3 层平顶，高约 12m	线下	23	1.5（1 层）	533.5	5.371
							5.5（2 层）	568.9	6.989
							9.5（3 层）	651.4	9.374
							13.5（3 层平顶）	806.4	13.203
E2		新建同塔四回	杏莲村高厝口***号民房	3 层平顶，高约 12m	13	23	1.5（1 层）	245.1	3.939
							5.5（2 层）	253.2	4.746
							9.5（3 层）	270.5	5.769
							13.5（3 层平顶）	295.2	7.024
E3		新建同塔四回	杏莲村高厝口***	3~4 层平顶，高约 12~16m	线下	23	1.5（1 层）	533.5	5.371
							5.5（2 层）	568.9	6.989
							9.5（3 层）	651.4	9.374
							13.5（4 层）	792.7	13.203
							17.5（4 层平顶）	1238.8	23.064
E4		新建同	杏莲村高厝	1~2 层坡/平	线下	23	1.5（1 层）	533.5	5.371

序号	线路名称	架设方式	敏感目标名称	房屋类型	与边导线投影的最近水平距离（m）	导线对地高度（m）	预测点位置（距地面/m）	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
		塔四回	口***号民房	顶,高约 2~10m			5.5（2 层）	568.9	6.989
E5		新建同塔四回	杏莲村高厝口***号商住房	2 层尖顶,高约 7m	24	23	1.5（1 层）	96.2	2.816
							4.5（2 层）	97.8	3.088
E6		新建同塔四回	***家居	2~8 层平顶,高约 12~44m	13	18	1.5（1 层）	257.8	4.980
							7.0（2 层）	273.4	6.528
							12.5（3 层）	299.7	8.409
							18（4 层）	306.1	9.855
							23.5（5 层）	272.8	9.876
							29.0（6 层）	266.3	9.324
							34.5（7 层）	362.9	10.570
							40（8 层）	497.2	13.250
							45.5（8 层平顶）	558.5	14.284
E7		新建同塔四回	福建***有限公司	1~5 层平/坡顶，高约 5~15m	9	18	1.5（1 层）	377.3	5.765
							4.5（2 层）	391.2	6.900
							7.5（3 层）	419.6	8.364
							10.5（4 层）	462.0	10.224
							13.5（5 层）	512.0	12.404
							16.5（5 层平顶）	550.3	14.437

序号	线路名称	架设方式	敏感目标名称	房屋类型	与边导线投影的最近水平距离（m）	导线对地高度（m）	预测点位置（距地面/m）	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
E8		新建同塔四回	***卫浴厂房	1 层坡顶，高约 8m	17	18	1.5（1 层）	168.6	4.270
E9		新建同塔四回	南安***印刷有限公司	1 层坡顶，高约 9m	11	18	1.5（1 层）	313.9	5.367
				6 层平顶，高约 24m	26	18	1.5（1 层）	55.9	3.053
							5.5（2 层）	60.4	3.398
							9.5（3 层）	68.6	3.744
							13.5（4 层）	78.3	4.067
							17.5（5 层）	88.3	4.345
							21.5（6 层）	98.3	4.568
							25.5（6 层平顶）	109.3	4.751
E10		新建同塔四回	福建***有限公司	1 层平顶，高约 2.5m	7	18	1.5（1 层）	446.1	6.158
							4.0（1 层平顶）	461.5	7.243
				3 层坡顶，高约 16m	15	18	1.5（1 层）	209.4	4.612
							6.5（2 层）	218.8	5.750
							11.5（3 层）	234.3	7.043
E11		新建同塔四回	柳城街道***	1 层坡顶，高约 4m，1 层平顶，高约 2.5m	线下	18	1.5（1 层）	751.6	7.501
							4.0（1 层平顶）	782.0	9.024
E12[2]	贵峰~湖美红线	同塔双	南安市***	5 层平顶，高	18	20	1.5（1 层）	41.6	2.255

序号	线路名称	架设方式	敏感目标名称	房屋类型	与边导线投影的最近水平距离（m）	导线对地高度（m）	预测点位置（距地面/m）	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
	π入埔当变 110kV 线路工程	回/单回架空（双设单挂）	综合楼	约 20m			5.5（2 层）	69.8	2.770
							9.5（3 层）	106.8	3.306
							13.5（4 层）	141.4	3.742
							17.5（5 层）	165.3	3.934
							21.5（5 层平顶）	172.9	3.806

注:[1]同时位于 110kV 贵溪线/110kV 埔榕线及本期拟新建双回架空线路影响，保守按照同塔四回架空线路和同塔双回架空线路影响中较大值取值； [2]同时受新建双回架空线路及新建单回架空（双设单挂）线路影响，本次取值按照最近处线路影响取值。

理论预测结果显示，架空线路在导线高度不变时，距离边导线地面投影越远，总体上工频电场强度、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3.1-2预测结果可知：

本项目新建110kV同塔双回架设线路，导线高7m时，地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为2254.2V/m，出现在走廊中心±2m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；本项目新建110kV同塔双回架设线路，导线高分别为20m、23m时，地面1.5m高度处的工频电场强度最大值分别为555.8V/m、441.5V/m，出现在走廊中心正下方，能够满足《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；

本项目新建110kV同塔四回架空线路，导线高为18m时，地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为751.6V/m，出现在走廊中心正下方，能满足线路下耕地等场所工频电场强度限值10kV/m的要求，亦能够满足《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；导线高为23m时，地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为533.5V/m，出现在走廊中心正下方，能够满足《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；

本项目新建110kV单回架空（双设单挂）线路，导线高分别为7m、14m时，地面1.5m高度处的工频电场强度最大值分别为1765.0V/m、554.4V/m，均出现在走廊中心-5m处（挂线侧），能满足线路下耕地等场所工频电场强度限值10kV/m的要求，亦能够满足《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；

本项目重新紧放线同塔双回架设线路，导线高18m时，地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为648.5V/m，出现在走廊中心正下方，能满足线路下耕地等场所工频电场强度限值10kV/m的要求；当导线高为25m时，地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为378.1V/m，出现在走廊中心正下方，能够满足《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3.1-3预测结果可知：

本项目新建110kV同塔双回架设线路，导线高7m时，地面1.5m高度处的工频磁感应强度最大值为21.838μT，出现在走廊中心±4m处，满足100μT公众曝露控制限值要求；本项目新建110kV同塔双回架设线路，导线高分别为20m、23m时，地面1.5m高度

处的工频磁感应强度最大值分别为5.035μT、3.971μT，出现在走廊中心正下方，能够满足100μT公众曝露控制限值要求；本项目新建110kV同塔四回架空线路，导线高分别为18m、23m时，地面1.5m高度处的工频磁感应强度最大值分别为7.501μT、5.371μT，均出现在走廊中心正下方，均满足100μT公众曝露控制限值要求；本项目新建110kV单回架空（双设单挂）线路，导线高分别为7m、14m时，地面1.5m高度处的工频磁感应强度最大值分别为18.710μT、5.337μT，均出现在走廊中心-4m处（挂线侧），均满足100μT公众曝露控制限值要求；本项目重新紧放线同塔双回架设线路，导线高18m、25m时，地面1.5m高度处的工频磁感应强度最大值分别为3.446μT、1.977μT，均出现在走廊中心正下方，满足100μT公众曝露控制限值要求。

由表3.1-4预测结果可知，本项目110kV架空线路沿线电磁环境敏感目标不同楼层处的工频电场强度、工频磁感应强度的预测值能满足《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当新建 110kV 同塔双回线路、新建 110kV 同塔四回线路、新建 110kV 单回架空（双设单挂）线路、重新紧放线同塔双回线路经过耕地、园地、道路等场所时，按照平断面定位图中的线高进行建设，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经过电磁环境敏感目标时，当新建 110kV 同塔双回线路、新建 110kV 同塔四回线路、新建 110kV 单回架空（双设单挂）线路、重新紧放线同塔双回线路按照项目设计高度，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 100μT 的公众曝露控制限值要求。

3.2 电缆线路工频电场、工频磁场预测分析

本项目电缆线路敷设方式为新建双回电缆。

本项目 110kV 电缆线路工频电场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），“埋置的电缆在地面上并不产生电场，其部分原因是，大地本身有屏蔽作用，但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套”，同时结合类比监测分析，可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后产生的工频电场能够满足相应的公众曝露控制限值要求。

本项目 110kV 电缆线路工频磁场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），电缆线路“依据线路的电压，各导线能够包含在一个外护层之内以构成单根电缆。在此情况下，不但各导线的间隔可进一步下降，而且它们通常被绕成螺旋状，这使得所产生的磁场进一步显著降低”，同时结合类比监测分析，可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后产生的工频磁场能够满足相应的公众曝露控制限值要求。

通过以上分析，可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后线路沿线工频电场和工频磁场均能够满足《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 100μT 的公众曝露控制限值要求。

本项目电缆线路定性分析采用类比监测的方式进行补充分析，本项目电缆线路敷设方式为双回敷设，因此本次分别选择双回电缆进行工频电场、工频磁场类比监测。

（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3.2-1。

表 3.2-1 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-YJLW$_{02}$-Z-64/110-1×630mm^2	1ZC-YJLW03-Z64/110-1×800mm^2	电缆型号相似，类比可行
环境条件	福建省	福建省	相同

从类比情况比较结果看，拟建110kV电缆线路和福州市110kV***线、***线电压等

级相同，均为110kV；电缆敷设方式相似；电缆截面积相似；且均位于福建省，环境条件类似；因此本项目拟建110kV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3.2-2。

表 3.2-2　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《福州仓山***110 千伏输变电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（***）号，江苏核众环境监测技术有限公司，详见***7-4
监测日期	2023 年 2 月 1 日，10:10~14:30
天气状况	晴，气温 17℃~20℃，相对湿度 63%~64%
监测工况	110kV***线：电压***kV ~***kV，电流***A~***A 110kV***线：电压***kV ~***kV，电流***A~***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 3.2-3。

表 3.2-3 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 工频磁感应强度	电磁辐射分析仪 NBM-550	探头编号：000WX51010 主机编号：G-0388	2022.4.13 （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，顺序测至电缆管廊中心一侧外 6m 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 3.2-4；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 3.2-1、3.2-2。

表 3.2-4　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（μT）
11	以 110kV***线/***线电缆中心正上方为起	0m	3.8	0.225
12		1m	3.9	0.197

13	点，垂直于电缆管廊，沿道路向西方向（管廊宽 1.5m）	2m	3.5	0.173
14		3m	2.6	0.151
15		4m	2.1	0.129
16		5m	2.2	0.097
17		6m	1.7	0.071

***注：测点编号来源于检测报告。**

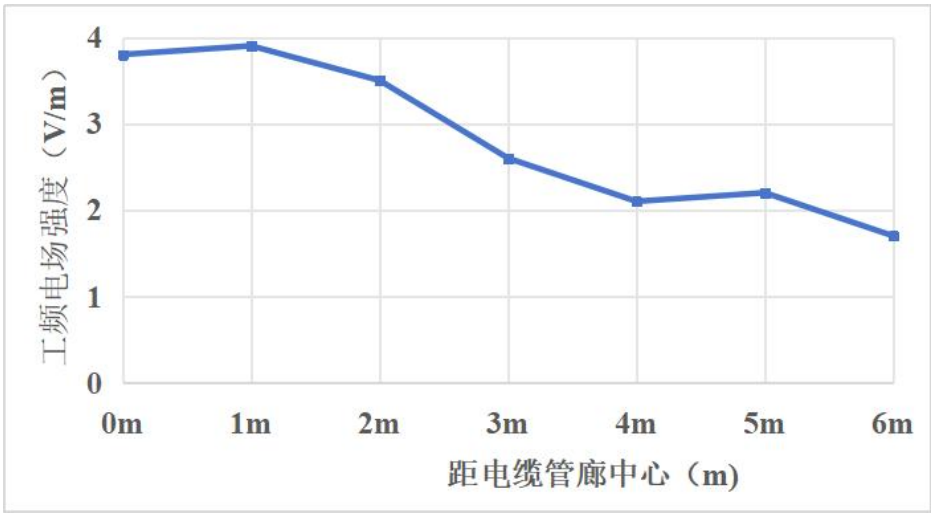


图3.2-1 类比断面工频电场强度的变化趋势图

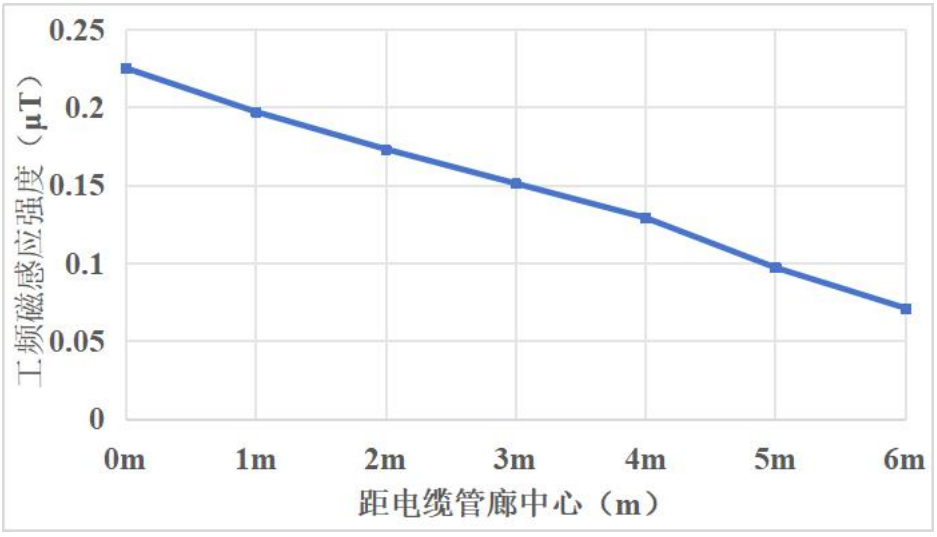


图3.2-2 类比断面工频磁感应强度的变化趋势图

类比监测结果表明，距离电缆管廊越远，总体上工频电场强度和工频磁感应强度越低，工频电场强度和工频磁感应强度一般在电缆管廊正上方达到最大值。

（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 1.7V/m~3.9V/m，工频磁感应强度为 0.071μT~0.225μT，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 100μT 公众曝露控制限值要求。

根据监测结果，电缆线路沿线测点处工频电场强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m 控制限值，工频电场强度仅与运行电压相关，因此本项目建成运行期间，电缆输电线路沿线处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。

根据现状监测结果，线路工频磁场监测最大值为 0.225μT，推算到本项目设计输送功率（双回线路载流量最大 1490A）情况下，工频磁场最大约为监测条件下的 20.69 倍，即最大值为 4.655μT。因此，即使是在设计最大输送功率情况下，线路运行时的线路沿线工频磁场亦能满足相应标准限值要求。

4 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）架空输电线路提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，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，确保线路周围及电磁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当新建 110kV 同塔双回线路经过耕地、园地、道路等场所及电磁环境敏感目标时，按照平断面定位图中的线高进行建设，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 11m。

②当新建 110kV 同塔四回线路经过耕地、园地、道路等场所及电磁环境敏感目标时，按照平断面定位图中的线高进行建设，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 7m。

③当新建 110kV 单回架空（双设单挂）线路经过耕地、园地、道路等场所及电磁环境敏感目标时，按照平断面定位图中的线高进行建设，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 7m。

④当重新紧放线双回架空线路经过耕地、园地、道路等场所及电磁环境敏感目标时，按照平断面定位图中的线高进行建设，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 13m。

（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

5.1 项目概况

（1）贵峰~湖美红线π入埔当变 110kV 线路工程

本项目将 110kV 贵湖红线开断进埔当 220kV 变电站，形成贵峰~埔当 110kV 线路和湖美~埔当 110kV 线路各 1 回，新建线路路径总长约 9.052km，其中新建同塔四回架空线路（与 110kV 贵溪线/110kV 埔榕线双回架空线路迁改同塔）路径长约 0.803km，新建同塔双回架空线路路径长约 7.987km，新建单回架空（双设单挂）线路路径长约 0.038km，新建双回电缆线路路径长约 0.224km。

同时，拆除现有 110kV 贵湖红线#38 塔~湖美 110kV 变电站构架导线路径长约 0.03km。

新建架空线路导线型号为 1×JL/LB20A-300/25 型铝包钢芯铝绞线，电缆型号为 ZC-YJLW02-Z-64/110-1*630mm^2。

（2）110kV 贵溪线/110kV 埔榕线双回架空线路迁改

本项目对 110kV 贵溪线/110kV 埔榕线双回架空线路迁改，线路路径总长约 1.523km，其中新建同塔四回架空线路（与贵峰~湖美红线π入埔当变 110kV 线路工程同塔）路径长约 0.803km，利用旧导地线重新紧放双回架空线路路径长约 0.72km。

同时，拆除现有 110kV 贵溪线#40 塔/110kV 埔榕线#26 塔~现有 110kV 贵溪线#45 塔/110kV 埔榕线#21 塔段双回导线路径长约 0.693km，拆除现有 110kV 贵溪线#40 塔/110kV 埔榕线#26 塔~现有 110kV 贵溪线#46 塔/110kV 埔榕线#20 塔杆塔共 7 基。

新建架空线路导线型号为 1×JL/LB20A-300/25 型铝包钢芯铝绞线，重新紧放线架空线路导线型号为 1×LGJX-240/30 型钢芯铝绞线。

5.2 电磁环境现状

现状监测结果表明，拟建 110kV 输电线路沿线及电磁环境敏感目标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 100μT 公众曝露控制限值要求。

5.3 电磁环境影响评价

通过模式预测，本项目架空线路建成投运后，沿线工频电场强度、工频磁感应强度能够满足线路下耕地等场所工频电场强度限值 10kV/m 的要求，线路沿线电磁环境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）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求；通过定性分析，本项目电缆线路建成投运后，沿线的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限

值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

5.4 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）架空输电线路提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，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，确保线路周围及电磁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当新建 110kV 同塔双回线路经过耕地、园地、道路等场所及电磁环境敏感目标时，按照平断面定位图中的线高进行建设，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 11m。

②当新建 110kV 同塔四回线路经过耕地、园地、道路等场所及电磁环境敏感目标时，按照平断面定位图中的线高进行建设，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 7m。

③当新建 110kV 单回架空（双设单挂）线路经过耕地、园地、道路等场所及电磁环境敏感目标时，按照平断面定位图中的线高进行建设，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 7m。

④当重新紧放线双回架空线路经过耕地、园地、道路等场所及电磁环境敏感目标时，按照平断面定位图中的线高进行建设，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 13m。

（3）架空线路沿线应给出警示和防护指示标志。

5.5 电磁专题评价结论

综上所述，泉州南安埔当~湖美 110 千伏线路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满足相应评价标准。