

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：福建福州仓山樟岚 110 千伏输变电工程

建设单位（盖章）：国网福建省电力有限公司福州供电公司

编制单位：广西泰能工程咨询有限公司

编制日期：2025 年 5 月

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	11
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	18
四、生态环境影响分析	30
五、主要生态环境保护措施	49
六、生态环境保护措施监督检查清单	54
七、结论	58

专题一 电磁环境影响评价专题

附件

附件 1 委托书

附件 2 建设依据、可研批复

附件 3 福州市发展和改革委员会核准批复

附件 4 项目选址用地预审与选址意见书

附件 5 路径协议

附件 6 三线一单查询报告书

附件 7 监测资质及监测报告

附件 8 类比监测报告

附件 9 国家电网有限公司电网废弃物环境无害化处置监督管理办法

附件 10 国网福州供电公司突发环境事件应急预案

附件 11 废旧蓄电池处置协议

附件 12 废旧变压器油处置协议

附件 13 前期环保手续

附图

附图 1 本项目地理位置图

附图 2 樟岚 110kV 变电站平面布置图

附图 3 本项目线路路径图

附图 4 福建省主体功能区划分总图

附图 5 本项目区域生态环境功能区划图

附图 6 本项目电磁、声环境影响评价范围图

附图 7 本项生态环境影响评价范围图

附图 8 樟岚 110kV 变电站评价范围及敏感目标分布示意图

附图 9 本项目周边环境现状照片

附图 10 本项目樟岚 110kV 变电站环境保护设施、措施布置示意图

附图 11 本项目监测点位图（一）~（二）

附图 12 本项目电缆敷设一览图

附图 13 福州市声环境功能区划图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	福建福州仓山樟岚 110 千伏输变电工程		
项目代码	2307-350100-04-01-662759		
建设单位联系人	陈 X	联系方式	0591-83093111
建设地点	1、变电站新建工程：福建省福州市仓山区新区三江大厦南侧 2、线性工程：福建省福州市仓山区城门镇		
地理坐标	1、变电站新建工程：（东经 XX 度 XX 分 XX 秒，北纬 XX 度 XX 分 XX 秒） 2、线性工程：起点（东经 XX 度 XX 分 XX 秒，北纬 XX 度 XX 分 XX 秒） 终点（东经 XX 度 XX 分 XX 秒，北纬 XX 度 XX 分 XX 秒）		
建设项目行业类别	161、输变电工程	用地面积（m ² ）/长度（km）	樟岚 110kV 变电站永久占地面积为 XXm ² ，围墙内面积为 XXm ² ；新建双回电缆线路长约 3.5km。
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）
项目审批部门	福州市发展和改革委员会	项目审批文号	榕发改审批（2024）214 号
总投资（万元）	XX	环保投资（万元）	XX
环保投资占比（%）	XX	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	专题一 电磁环境影响评价专题，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 B.2.1 专题评价要求：“应设电磁环境影响专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关电磁环境影响评价要求进行”，本工程应设电磁环境影响专题评价。		
规划情况	《国网福建电力关于印发 2025 年一体化电网前期工作计划、前期费用计划的通知》（闽电发展〔2025〕57 号）		
规划环境影响评价情况	/		
规划及规划环境影响评价符合性分析	根据《国网福建电力关于印发 2025 年一体化电网前期工作计划、前期费用计划的通知》（闽电发展〔2025〕57 号）（详见附件 2），本工程已纳入国网福建省电力关于下达 2025 年一体化电网项目前期工作计划，属于国网福建省电力有限公司福州供电公司规划建设的工程，项目与福建省电网规划相符合。		

其他符合性分析	1、工程建设与法律、法规符合性 本工程变电站站址及线路路径不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中规定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。项目建设符合国家相关环境保护法律、法规。 2、产业政策符合性分析 产业结构调整指导目录是国家引导投资方向、改善投资结构以及审批基本建设和技术改造项目的主要依据之一，项目属于电力行业中“电网改造与建设，增量配电网建设”，是《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励发展的项目。项目已取得《福州市发展和改革委员会关于福建福州仓山樟岚 110 千伏输变电工程核准的批复》（榕发改审批〔2024〕214 号）（详见附件 3）。因此，本项目建设符合国家相关产业政策的要求。 3、与当地规划符合性分析 福州樟岚 110kV 变电站工程已取得项目用地预审与选址意见书（详见附件 4），福州市自然资源和规划局已同意该块土地用于建设变电站。因此，福州樟岚 110kV 变电站工程的建设符合当地规划要求。 本工程线路路由由可研设计单位结合区域总体规划、征求相关部门对初选路径方案的指导意见，最终选定了本工程线路路径。本工程路径方案未经过军事设施、大型工矿企业及重要设施等，同时也不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区。本工程线路路径对沿线密集居民区进行了合理避让，线路走线不影响当地土地利用和城市发展规划，建设在线路工程设计期间设计单位已与相关部门进行了沟通，福州市自然资源和规划局、福州市园林中心、福州地铁集团有限公司等有关单位原则同意本工程线路建设（沿线主要部门原则协议情况详见附件 5）。 综上，福建福州仓山樟岚 110 千伏输变电工程的建设符合当地规划要求。 4、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析 表 1-1 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中有关要求对照表			
	序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线相关要求	落实情况	备注
	1	输变电建设项目选址选线应符合生态红线管控要求，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值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	项目选址选线已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	/

	无害化方式通过。		
2	户外变电工程及规划架空进出线选址时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程变电站采用电缆出线，出线已避让居民区。	/
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。	变电站选址已综合考虑进出线走廊规划，进出线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	/
4	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等方式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	项目新建双回电缆线路长约3.5km。	/
5	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程	本工程变电站位于2类声环境功能区。	/
6	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响	变电站站址规划为供电设施用地，经优化布局占地面积较小，经土石方平衡、固化绿化、做好水土保持等，变电站建设对周围生态环境影响较小。	/
7	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程已避开集中林区，同时采取相应保护措施及生态恢复措施。	/
8	进入自然保护区的输电线路，应按照HJ19的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本工程评价范围内不涉及自然保护区。	/
综上，本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求相符。 5、“三线一单”符合性分析 （1）生态保护红线 根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号）及福州市自然资源局核实的结果，项目不涉及生态保护红线。项目建设符合生态保护红线管控要求。 （2）环境质量底线 根据本次环评现场调查的监测数据分析可知，本工程所在区域声环境质量能够符合相应的环境功能区划要求；工频电场强度、工频磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中控制限值。 本项目投产后正常运行不产生废气、生产废水；在按照规程规范设计的基础上，采取本报告表提出的环保措施后，项目产生的工频电场、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关控制限值要求，产生的噪声可满足《工业			

	企业厂界环境噪声排放标准》（G12348-2008）相应标准要求，对周围环境影响较小，不会对区域环境质量底线造成冲击。 （3）资源利用上线 本项目为输变电工程，不属于能源开发、利用项目，运营期不涉及能源消耗；施工期和运行期耗水量也非常小，不会对区域水资源造成影响。项目变电站总征地XXm²；地下电缆输电线路无永久占地。项目使用的土地资源占区域资源利用总量很小，不会突破区域资源利用上线。 （4）生态环境准入清单 本项目为输变电工程，为电力行业中“电网改造与建设，增量配电网建设”项目，属于基础设施、公共事业、民生建设项目，对照《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政[2020]12号），本项目不属于全省陆域生态环境总体准入要求中禁止准入的建设项目，符合全省生态环境总体准入要求。 6、国土空间规范符合性分析 根据《福州市国土空间总体规划（2021-2035年）》中按照永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界的有限序统筹划定落实三条控制线，确保三条控制线不交叉不重叠不冲突。项目选址位于福建省福州市仓山区城门镇，本项目用地不占用基本农田，不占用“三区三线”成果划定的生态保护红线区。因此，本项目与“三区三线”的要求不冲突，项目建设符合规划控制要求。
--	---

其他符合性分析	7、本项目“三线一单”符合性分析			
	本项目“三线一单”符合性分析详见表1-2；与《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政〔2020〕12号）符合性分析详见表1-3。			
	根据研判结果，本项目位于仓山区重点管控单元，与《福州市2024年生态分区管控动态更新成果》的通知（榕环保综〔2025〕1号）符合性分析详见表1-4。			
	表 1-2 本项目“三线一单”符合性分析一览表			
	类别	符合性分析	符合性	
	生态保护红线	根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启动“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号），并通过福州市自然资源和规划局矢量数据对比，本项目评价范围不涉及生态保护红线。因此，本工程建设符合生态保护红线要求。	符合	
	环境质量底线	根据现状监测数据，本项目拟建变电站声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；拟建输电线路声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a标准；本项目建成后，运营期变电站、输电线路评价范围内声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类、4a标准要求。 本项目投产后正常运行不产生废气、生产废水；在按照规程规范设计的基础上，采取本报告表提出的环保措施后，本项目周围及敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关标准。 因此本项目对周围环境影响较小，不会突破区域环境质量底线。	符合	
	资源利用上线	输变电工程主要利用的资源为土地资源，本项目已取得福州市自然资源和规划局等相关部门的同意，符合资源利用上线要求。	符合	
环境准入负面清单	根据2023年12月27日国家发展改革委令第7号《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目建设属于“第一类鼓励类，四、电力，2.电力基础设施建设”项目；对照《市场准入负面清单（2022年版）》以及福建省发展和改革委员会关于印发《福建省第一批国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》，本项目不属于禁止准入类。	符合		
表 1-3 本项目与《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政〔2020〕12号）符合性分析一览表				
类别	管控要求	本项目情况	符合性	

	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。	本项目为输变电工程，途经福建省福州市仓山区城门镇，不涉及空间布局约束管控要求的相关内容。	符合
	污染物排放管控	1.建设项目新增的主要污染物排放量应按要求实行等量或倍量替代。涉及总磷排放的建设项目应按要求实行总磷排放量倍量或等量削减替代。涉及重金属重点行业建设项目新增的重点重金属污染物。应按要求实行“减量置换”或“等量置换”。涉新增 VOCs 排放项目，VOCs 排放实行区域内等量替代，福州、厦门、漳州、泉州、莆田、宁德等 6 个重点控制区可实施倍量替代。 2.新建水泥、有色金属项目应执行大气污染物特别排放限值，钢铁项目应执行超低排放指标要求，火电项目应达到超低排放限值。 3.尾水排入近岸海域汇水区域、“六江两溪”流域以及湖泊、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。	本项目为输变电工程，途经福建省福州市仓山区城门镇，不涉及污染物排放管控要求的相关内容。	符合
	表 1-4 项目建设与《福州市 2024 年生态分区管控动态更新成果》的通知（榕环保综〔2025〕1 号）的符合性分析			
	福州市生态环境总体准入要求			
	适用范围：福州市陆域			
	准入要求	本项目情况	符合性分析	

	空间布局约束	1.福州市石化中上游项目重点在江阴化工新材料专区、连江可门化工新材料产业园布局。 2.鼓楼区内福州高新技术产业开发区洪山片禁止生产型企业的引入；仓山区内福州高新技术产业开发区仓山片不再新增生物医药原料药制造类企业。 3.罗源县内福州台商投资区松山片区禁止引进、建设集中电镀、制浆、医药、农药、酿造等重污染项目；连江县内福州台商投资区大官坂片区不再扩大聚酰胺一体化项目规模。 4.禁止在闽江马尾罗星塔以上流域范围新、扩建制革项目，严控新（扩）建植物制浆、印染、合成革及人造革、电镀项目。 5.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，逐步将大气重污染企业和环境风险企业搬出城市建成区和生态保护红线范围。	项目属于基础设施、公共事业、民生建设项目，不属于福州市陆域空间布局约束中禁止准入的项目，项目建设符合福州市陆域空间布局约束要求。	符合
--	--------	--	--	----

	污染物排放管控	1.建设规划部门划定的县级以上城市建成区及福州市环境总体规划（2013-2030）划定的大气环境二级管控区的大气污染型工业企业（现阶段指排放二氧化硫、氮氧化物的工业企业，但不含使用天然气、液化石油气等作为燃料的非火电锅炉和工业炉窑排放二氧化硫、氮氧化物的工业企业）新增大气污染物排放量，按不低于 1.5 倍交易。 2.省级（含）以上工业园区外的工业企业新增主要污染物排放量（不含使用天然气、液化石油气等作为燃料的非火电锅炉和工业炉窑的工业企业新增的二氧化硫、氮氧化物排放量），按不低于 1.2 倍交易。 3.涉新增 VOCs 排放项目，VOCs 排放实行区域内倍量替代。 4.严格控制新建、改建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、有色金属冶炼、化工等工业项目。新建钢铁、火电、水泥、有色项目应当执行大气污染物特别排放限值。重点控制区新建化工、石化及燃煤锅炉项目应当执行大气污染物特别排放限值。 5.氟化工、印染、电镀等行业企业实行水污染物特别排放限值。	项目属于基础设施、公共事业、民生建设项目，不属于钢铁、水泥、平板玻璃、有色金属冶炼、化工等大气污染型和氟化工、印染、电镀等水污染型工业项目，项目建设符合福州市陆域空间污染物排放管控要求。	符合
	福州市陆域环境管控单元准入要求			
	环境管控单元编码：ZH35010420003			
	环境管控单元名称：仓山区重点管控单元 1；管控单元类别：重点管控单元			
		管控要求	本项目情况	符合性分析
	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。城市建成区内现有化工、原料药制造等污染较重的企业应有序搬迁改	本项目不属于新建危险化学品项目，不属于列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地，不涉及永久基本农田，项目建设符合福州市陆域空间布局约束要求。	符合

		造或依法关闭。2.严格控制包装印刷、工业涂装、制鞋等高 VOCs 排放的项目建设，相关新建项目必须进入工业园区。3.禁止开发利用未经评估和无害化处理的列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地。		
	污染物排放管控	落实新增二氧化硫、氮氧化物和 VOCs 排放总量控制要求。	本项目不涉及二氧化硫、氮氧化物和 VOCs，项目建设符合污染物排放管控要求。	符合
	环境风险防控	单元内现有化学原料和化学制品制造业等具有潜在土壤污染环境风险的企业退役后，应开展土壤环境状况评估，经评估认为污染地块可能损害人体健康和环境，应当进行修复的，由造成污染的单位和个人负责被污染土壤的修复。	本项目不涉及土壤污染环境风险，项目建设符合环境风险管控要求。	符合
	资源开发效率要求	高污染燃料禁燃区内禁止燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建的燃用高污染燃料设施，限期改用电、天然气、液化石油气等清洁能源。	本项目不涉及高污染燃料，项目建设符合资源开发效率要求。	符合
环境管控单元编码：ZH35010420002 环境管控单元名称：福州高新技术产业开发区；管控单元类别：重点管控单元				
	管控要求		本项目情况	符合性分析
	空间布局约束	1.禁止新增生物医药原料药制造类企业，引入企业应以研发孵化为主。2.义序机场搬迁前后，叶下科技园片区的规划用地性质根据经市政府审定后的叶下胪厦片区城市设计控规管控要求进行调整，其中产业用地用于重点发展智能产业、生物医药产业以及高端制造业、现代物流等新兴产业。3.居住用地周边禁止布局潜在废气扰民的建设项目。	本项目不属于新增生物医药原料药制造类企业，不属于废气扰民的建设项目，项目建设符合福州市陆域空间布局约束要求。	符合
	污染物排放管控	加强片区内污水管网建设，推进污水全收集、全处理。	本项目不涉及污水管网建设，项目建设符合污染物排放管控要求。	符合
综上所述，本工程为电力行业中“电网改造与建设”项目，属于电网基础设施建设项目，符合福州市生态环境总体准入要求，符合“三线一单”管控要求。				

二、建设内容

地理位置	樟岚 110kV 变电站站址位于福建省福州市仓山区新区三江大厦南侧。拟建站址为规划供电用地，现状为草地。 盖山~南郊 I 路 π 入樟岚 110 千伏线路工程位于福建省福州市仓山区城门镇境内。 项目地理位置详见附图 1，项目线路路径详见附图 3。																								
项目组成及规模	1、项目由来 拟建的福州仓山樟岚 110kV 变电站位于仓山区新区三江大厦南侧，主要满足三江口片区负荷增长需求。区域内目前主要由 220kV 南郊变 2 回 10kV 线路供电，2023 年 220kV 南郊变最大负载率达 71.3%。随着区域内盛泰置业、福州建总等新增业扩服装和片区内负荷自然增长，现有变电站难以满足区域负荷增长需求。为满足项目区域负荷增长需要，规划 2026 年投产仓山樟岚 110kV 输变电工程是必要的。 对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（中华人民共和国生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）（见表 2-1），项目为 110 千伏输变电工程，需编制环境影响评价报告表。 表 2-1 建设项目环境影响评价分类管理名录 <table><tr><th>环评类别 项目类别</th><th>报告书</th><th>报告表</th><th>登记表</th><th>本栏目环境敏感区含义</th></tr><tr><td colspan="5">五十五、核与辐射</td></tr><tr><td>161、输变电工程</td><td>500 千伏及以上的；涉及环境敏感区的 330 千伏及以上的</td><td>其他（100 千伏以下除外）</td><td>/</td><td>第三条（一）中的全部区域；第三条（三）中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域</td></tr></table> 建设单位于 2025 年 1 月委托本环评技术单位承担该项目的环评工作。我司接受委托后，项目组随即开展了现场勘查和调研工作，在踏勘现场、研究讨论及收集有关数据、资料的基础上，按照环境影响评价有关技术规范和要求，编制了本项目环境影响报告表，供建设单位报生态环境主管部门审批和作为污染防治及生态保护建设的依据。 2、项目组成和规模 本工程项目组成及建设内容详见表 2-2。 表 2-2 福建福州仓山樟岚 110 千伏输变电工程项目组成及建设内容一览表 <table><tr><th colspan="2">项目工程</th><th>建设内容</th></tr><tr><td>变电工程</td><td>福州樟岚 110kV 变电站工程</td><td>新建 110kV 变电站一座，本期主变规模 2×63MVA（主变户内布置），110kV 电缆出线 2 回，10kV 电缆出线 28 回，10kV 电容器容量 2×（3+5）Mvar，10kV 接地装置 2 套。</td></tr><tr><td>线路工程</td><td>盖山~南郊 I 路 π 入樟岚 110 千伏线路工程</td><td>线路自原 110kV 盖南 I 路#13 塔附近开断，采用电缆利用市政出资的管廊敷设接入樟岚变。新建双回电缆线路路径长约 3.5km。</td></tr></table>	环评类别 项目类别	报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义	五十五、核与辐射					161、输变电工程	500 千伏及以上的；涉及环境敏感区的 330 千伏及以上的	其他（100 千伏以下除外）	/	第三条（一）中的全部区域；第三条（三）中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域	项目工程		建设内容	变电工程	福州樟岚 110kV 变电站工程	新建 110kV 变电站一座，本期主变规模 2×63MVA（主变户内布置），110kV 电缆出线 2 回，10kV 电缆出线 28 回，10kV 电容器容量 2×（3+5）Mvar，10kV 接地装置 2 套。	线路工程	盖山~南郊 I 路 π 入樟岚 110 千伏线路工程	线路自原 110kV 盖南 I 路#13 塔附近开断，采用电缆利用市政出资的管廊敷设接入樟岚变。新建双回电缆线路路径长约 3.5km。
	环评类别 项目类别	报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义																				
	五十五、核与辐射																								
	161、输变电工程	500 千伏及以上的；涉及环境敏感区的 330 千伏及以上的	其他（100 千伏以下除外）	/	第三条（一）中的全部区域；第三条（三）中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域																				
	项目工程		建设内容																						
	变电工程	福州樟岚 110kV 变电站工程	新建 110kV 变电站一座，本期主变规模 2×63MVA（主变户内布置），110kV 电缆出线 2 回，10kV 电缆出线 28 回，10kV 电容器容量 2×（3+5）Mvar，10kV 接地装置 2 套。																						
线路工程	盖山~南郊 I 路 π 入樟岚 110 千伏线路工程	线路自原 110kV 盖南 I 路#13 塔附近开断，采用电缆利用市政出资的管廊敷设接入樟岚变。新建双回电缆线路路径长约 3.5km。																							

间隔改造工程	改造南郊 220 千伏变电站 110 前度樟岚间隔	更换 220kV 南郊变原盖山间隔隔离开关机避雷器
拆旧工程	拆旧工程	拆除原 110kV 盖南 I 路#13 塔南郊侧平台电缆终端户外终端 3 只，避雷器 3 只。
系统通信	配套光缆通信工程	配置 2 套 2.5Gb 光端机、1 套综合数据网接入设备、3 台 IAD 设备等相应二次系统。
1、福州樟岚 110kV 变电站工程		
福州樟岚 110kV 变电站工程的主要建设内容见表 2-3。		
表 2-3 福州樟岚 110kV 变电站工程主要建设情况一览表		
项目组成		建设内容
主体工程	占地面积及用地性质	变电站总征地面积：XXm ² ，其中围墙内用地面积：XXm ² ，用地性质：公共设施用地
	主变容量	本期 2×63MVA（1 号主变、2 号主变），终期 3×63MVA，户内布置
	110kV 电缆出线	本期 2 回，终期 3 回
	10kV 电缆出线	本期 28 回，终期 42 回
	无功补偿	10kV 电容器容量：本期 2×（3+5）Mvar，终期 3×（3+5）Mvar
	接地装置	本期建设 2 套，终期按 3 套设置。
辅助工程	配电装置楼	地上 1 层，层高 7.5/4.5m（110kV GIS 室及主变压器室层高 7.5m，其余层高 4.5m），建筑面积 1070m ²
	辅助用房	二层建筑，建筑面积为 188.2m ² ；占地面积 118.4m ² ；一层层高 4m，布置有展厅、楼梯间、卫生间、消控室、消防泵房、二层层高 3m，布置有警卫室、开水间、休息室。
公用工程	其他构筑物	一座有效容积为 25m ³ 的事故油池；变电站采用围墙长度 288m，高 2.5m。
	给水	市政自来水供水
环保工程	排水	生活污水和雨水为分流制排水系统。站内场地和道路的雨水排水采用排水沟分别接入站区围墙外水沟。生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。
	废水	站内设置一座容积为 2m ³ 的化粪池，值守人员（1 人）和临时检修人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。
环保工程	环境风险	站区拟设一座有效容积为 25m ³ 的事故油池，满足接纳最大单台主变全部变压器油泄漏的风险防范要求。
	固体废物	站内设置生活垃圾收集桶，值守人员生活垃圾经分类收集后统一清运至指定地点。
	生态	人行步道采用透水砖工艺，站内道路采用沥青路面，站区绿化面积 1650m ² ；站外四周进行植被恢复。
	土石方工程	站址总挖方约 6397m ³ ，总填方约 12680m ³ ，借方约 9437m ³ ，余方约 3154m ³ ，弃土运至政府指定弃置点或其他建设项目进行综合利用。
(1) 变电站占地及土石方平衡		
樟岚 110kV 变电站站址位于福建省福州市仓山区新区三江大厦南侧。变电站站址总用地面积 XXm ² ，其中围墙内面积为 XXm ² 。站址区域现状为草地、空地，为规划的公共设施用地。		

本项目挖方约 XXm³，填方约 XXm³，借方约 XXm³，拟从其他建设项目余土取用，余方 XXm²，本工程多余土方集中运至合法消纳场处置或其他建设项目进行综合利用。

(2) 给排水系统

给水管网由市政自来水管网接入，生活污水和雨水为分流制排水系统。站内场地和道路的雨水排水采用排水沟分别接入站区围墙外水沟。生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。

(3) 事故排油系统

根据 2019 年 8 月 1 日起施行的设计规范《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”。根据设计提供的资料，本工程终期单台主变压器的最大油量为 22t，折合成体积约为 24.7m³，因此变电站总事故油池容积应不小于 24.7m³。站区拟设一座有效容积为 25m³的事故贮油池，容积可满足设计规范的相关要求。贮油池为油水分离式地下钢筋砼结构，临时放空和清淤用潜水泵抽吸。当变压器发生漏油事故时，变压器油排入事故油池，废变压器油经收集后交由有危险废物处置资质的单位处置。事故油池按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的贮存、防渗要求执行，防渗采用钢筋混凝土结构，防渗等级执行《混凝土质量控制标准》（GB50164-2011）“表 3.3.2 混凝土抗冻性能、抗水渗透性能和抗硫酸盐侵蚀性能的等级划分”中 P8 抗渗等级。

(4) 固废收集

变电站站内设置生活垃圾收集桶，值守人员产生的生活垃圾经分类收集后统一清运至指定地点；变电站内废蓄电池交由有相应危废处理资质的单位回收进行合理处置，不在现场暂存、进行拆解处理，所有蓄电池回收均需做好记录。

(5) 工作制度

变电站为综合自动化系统、无人值班有人值守变电站。变电站安排有 1 名人员值守，日常有巡视人员。

2、盖山~南郊I路π入樟岚 110 千伏线路工程

线路起点在盖南I路#13 铁塔附近，南郊侧开断线路从#13 铁塔电缆终端平台缆化下地，盖山侧开断线路起于#13 附近扩建接头井，两回线路向北，穿过林浦河、地铁 6 号线和福泉高速连接线至福泉高速连接线北侧绿化带，向东接入福泉高速连接线预留的综合管廊，电缆进入综合管廊后继续向东至站后路路口，左转，出综合管廊，左转沿着管沟至拟建 110kV 樟岚变。

线路长约 3.5km，其中利用福州市江南智慧城市建设运营有限公司新建约 0.75km，利用预留排管 0.3km（国网建设），利用预留综合管廊 2.45km（福州市市政开发建设有限公司建设），新建全线均为电缆线路。

主要技术特性一览表 2-4。

表 2-4 福建福州仓山樟岚 110 千伏输变电工程主要技术特性一览表

线路电压	110kV	回路数	双回路
线路建设规模	新建电缆双回路长约 3.5km	航空距离	2.52km

总平面及现场布置			曲折系数	1.38	
	主要气象条件	V=33m/s(基本风速), C=0mm			
	污区划分	d2 级			
	地线型号	OPGW-70			
	光缆长度 (km)	新建 OPGW 光缆 8.6km, 普缆 17.65km。			
	电缆型号	ZC-YJLW03-Z-64/110-1×630、ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1000			
	电缆敷设方式	12 孔排管、1.6m×1.9m 电缆沟、24 孔排管和 2.7m×3.5m 综合管廊			
	沿线地形、地貌	平地			
	地形比例	平地 100%			
	沿线地质	海积平原。			
	主要交叉跨越	林浦河、地铁 6 号线、福泉高速连接线			
	途经行政区	仓山区城门镇			
	海拔高程	0~30			
	运距	人力运距 0km, 汽车运距 10km			
	每相电缆根数	1			
	电缆截面	630, 1000			
	导线分裂数	1			
	3、改造南郊 220 千伏变电站 110 前度樟岚间隔				
	本期在 220kV 南郊变改造 110 前度樟岚间隔, 更换 220kV 南郊变原盖山间隔隔离开关避雷器。本期建设不改变原有站内的总平面布置及各级配电装置的布置。				
	4、配套光缆通信工程				
	配置 2 套 2.5Gb 光端机、1 套综合数据网接入设备、3 台 IAD 设备等相应二次系统。				
1、变电站总平面布置					
樟岚 110kV 变电站站区总布置按照变电站最终规模设计, 站区建筑物、主变基础及油坑按远景规模本期一次建成, 变电站平面布置如下:					
采用全户内方案, 全站设置一栋配电装置楼, 进站大门东侧设置有一栋辅助用房, 辅助用房一层布置一间新技术展厅。配电装置楼内设置主变压器室、110kV GIS 室、10kV 配电装置室、电容器室、二次设备室、安全工具间兼资料室、蓄电池室等房间。主变采用分体式户内布置, 位于配电装置楼南侧; 110kV 设备采用户内 GIS 布置, 位于配电装置楼西侧; 10kV 采用户内高压开关柜, 位于配电装置楼北侧, 接地变小电阻成套装置布置于 10kV 配电装置室内; 电容器组采用户内框架式成套装置, 位于配电装置楼内东侧。110kV 和 10kV 进出线均采用电缆方式, 110kV 电缆由站区南侧沿电缆沟敷设至站外, 10kV 电缆由站区北侧沿电缆沟敷设至站外。事故油池布置在站区东南角, 消防泵房位于配电装置楼东侧, 化粪池布置在辅助用房东侧。樟岚 110kV 变电站总平面布置图见附图 2。					
2、输电线路路径					
线路起点在南高I路#13 铁塔附近, 南郊侧开断线路从#13 铁塔电缆终端平台缆化下地, 盖山侧开断线路起于#13 附近扩建接头井, 两回线路向北穿过林浦河、地铁 6 号线和福泉高速连接线至福泉高速连接线北侧绿化带, 接入位于道路北侧绿化带的管沟, 向东接入福泉高速连接线预留的综合管廊, 电缆进入综合管廊后继续向东至站后路路口, 出综合管廊左转, 沿着管沟至拟建					

	110kV 樟岚变。线路全线采用电缆，路径长度约 3.2km，其中利用福州市江南智慧城市建设运营有限公司新（扩）建约 0.45km，利用预留排管 0.3km，利用预留综合管廊 2.45km。 具体路径走向详见附图 3。 3、现场布置情况 3.1 变电站施工现场布置 根据项目可研设计说明书，本项目施工现场布置如下： 进站道路从万仁路引接，该辅道正在修建中，新建进站道路约为 6m；为减少施工用地和临建设施，施工人员的生活用地均租用民房；现场布置材料堆放场地等，现场按要求设置四牌一图；全部用水均由市政给水管网接入。 3.2 电缆线路施工现场布置 施工项目部租用当地民房，不增加施工临时占地。严格控制电缆周围的材料堆场范围。																		
施工方案	施工工艺和方法 变电站新建工程施工分三通一平及施工备料、土建施工和安装调试三个阶段。三通一平及施工备料阶段要求完成场地开挖、强夯回填、整平、进站道路、施工水源、电源及通讯等工作以及临时设施的建设、主要施工机具、材料、技术力量到达现场。土建施工阶段首先完成变电站围墙的修建，然后进行地基处理、主要建筑物、设备基础沟坑、地下设施、维护结构及辅助生产建筑的施工，要求达到交付安装条件。安装调试阶段主要是变电设备的安装及调试等。 在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，主要的施工工艺和方法见表 2-6。 表 2-6 变电站主要施工工艺和方法 <table><tr><th>序号</th><th>施工场所</th><th>施工工艺、方法</th></tr><tr><td>1</td><td>新建站区及施工回填区</td><td>采用自卸卡车分层立抛填筑，推土机摊铺，并使厚度满足要求，振动碾压密实，边角部位采用平板振动夯实。</td></tr><tr><td>2</td><td>建筑物</td><td>采用人工开挖基槽，钢模板浇制钢筋混凝土。砖混、混凝土、预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。</td></tr><tr><td>3</td><td>配电网架</td><td>采用人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字桩及螺栓角钢梁构架均在现场组装，采用吊车；设备支架为浇制基础，预制构件在现场组立。</td></tr><tr><td>4</td><td>排水管线、管沟</td><td>机械和人工相结合开挖基槽。</td></tr><tr><td>5</td><td>站内外道路</td><td>土建施工期间先铺混凝土底层，待土建施工、构支架吊装施工基本结束，大型施工机具退场后，再铺筑永久路面层。</td></tr></table>	序号	施工场所	施工工艺、方法	1	新建站区及施工回填区	采用自卸卡车分层立抛填筑，推土机摊铺，并使厚度满足要求，振动碾压密实，边角部位采用平板振动夯实。	2	建筑物	采用人工开挖基槽，钢模板浇制钢筋混凝土。砖混、混凝土、预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。	3	配电网架	采用人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字桩及螺栓角钢梁构架均在现场组装，采用吊车；设备支架为浇制基础，预制构件在现场组立。	4	排水管线、管沟	机械和人工相结合开挖基槽。	5	站内外道路	土建施工期间先铺混凝土底层，待土建施工、构支架吊装施工基本结束，大型施工机具退场后，再铺筑永久路面层。
序号	施工场所	施工工艺、方法																	
1	新建站区及施工回填区	采用自卸卡车分层立抛填筑，推土机摊铺，并使厚度满足要求，振动碾压密实，边角部位采用平板振动夯实。																	
2	建筑物	采用人工开挖基槽，钢模板浇制钢筋混凝土。砖混、混凝土、预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。																	
3	配电网架	采用人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字桩及螺栓角钢梁构架均在现场组装，采用吊车；设备支架为浇制基础，预制构件在现场组立。																	
4	排水管线、管沟	机械和人工相结合开挖基槽。																	
5	站内外道路	土建施工期间先铺混凝土底层，待土建施工、构支架吊装施工基本结束，大型施工机具退场后，再铺筑永久路面层。																	

	图 2-1 变电站新建工程工序流程及产污环节图 电缆输电线路： 本项目利用福州市江南智慧城市建设运营有限公司新建约 0.75km，利用预留排管 0.3km（国网建设），利用预留综合管廊 2.45km（福州市市政开发建设有限公司建设），双回路敷设。本项目仅为电缆敷设，无管廊土建施工。 施工流程如下：定位放线→电缆敷设→恢复原路面→竣工清理。本项目电缆敷设采用电缆输送机 and 牵引机组合的敷设方式。在电缆敷设路径上布置电缆输送机及滑车，布置并调试控制系统及通讯系统。施工时使用提升机将电缆盘提升并支撑，将电缆牵引端引下，在电缆牵引头和牵引绳之间安装防捻器，通过人工或机械将电缆牵引至电缆输送机。同时需在各转角安装转弯滑车，在直线上每隔 5 米布置一个直滑车，再配合牵引机实现电缆输送。电缆输送完成后，将电缆放至指定位置，并按要求进行绑扎或固定。 建设周期： 本工程预计 2025 年 12 月开工建设，2026 年 11 月投入运行，建设周期 12 个月。
其他	本工程电缆土建利用福州市江南智慧城市建设运营有限公司新建约 0.75km，利用预留排管 0.3km（国网福州供电公司建设），利用预留综合管廊 2.45km（福州市市政开发建设有限公司建设），新建全线均为电缆线路。本期仅电缆敷设。路径唯一，故不进行方案比选。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	一、生态环境现状调查 主体功能区规划：本工程位于福建省福州市仓山区城门镇，根据《福建省人民政府关于印发福建省主体功能区规划的通知》闽政〔2012〕61号，项目所在地主体功能区类型为福建省优化开发区域（详见附图4），其功能定位是：发挥龙头引领作用的省会中心城市；海峡西岸经济区金融服务中心、商贸物流中心、科教文化中心；高新技术产业研发制造基地；国家历史文化名城；滨江滨海、生态优美的现代化宜居城市。 生态功能区划：本工程位于福建省福州市仓山区城门镇，根据《福建省生态功能区划》闽政文〔2010〕26号，本项目属于II2 闽东南沿海台丘平原与近岸海域生态亚区，5101 福州市会中心城市生态功能区（详见附图5），主要生态系统服务功能为城市生态环境、饮用水源保护、自然与人文景观保护。 （1）土地利用现状调查 根据现场踏勘，本项目樟岚 110kV 变电站站址区域现状为草地、荒地，为规划的供电用地。电缆线路占地类型为草地、城市绿化带。 （2）植被类型现状调查 本工程变电站站址及周边区域植被主要为草地、荒地。属以冲海积平原地貌单元为主，南侧为剥蚀残丘地理，场地内现为荒地，地形较平坦开阔，现地面高差总体变化小。项目线路沿线为草地、城市绿化带。评价范围内未发现珍稀野生植物及名木古树分布。 （3）动物资源现状调查 根据收集到的有关资料和现场调查可知，项目站址及线路途径区域受人为活动影响，周围动物以常见的鸟类、鼠类及蛙类等为主，评价范围内未发现国家和省级保护动物及濒危动物分布。 （4）自然保护区、水源保护区、森林公园及其他敏感区域现状调查 根据收集到的有关资料和现场调查可知，本工程评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 二、大气及水环境质量现状 项目所在区域为福建省福州市仓山区城门镇。根据福建省生态环境厅于 2025 年 2 月 6 日在网站上公布的《2024 年 12 月福建省城市环境空气质量状况》（详见图 3-1 及链接 https://sthjt.fujian.gov.cn/zwgk/sjfb/hjsj/ztph/202502/t20250208_6712419.htm）可知：
--------	---

	图 3-1 “2024 年 12 月福建省城市环境空气质量状况”网上公开截图 (1) 大气环境质量 2024 年 1-12 月，9 个设区城市环境空气质量优良天数比例平均为 98.3%，同比下降 0.2 个百分点；环境空气质量综合指数范围为 2.16~2.81，首要污染物为臭氧，细颗粒物浓度为 19$\mu\text{g}/\text{m}^3$) 空气质量从相对较好开始排名，依次为：漳州、三明南平、龙岩、宁德、泉州、厦门、福州、莆田、平潭。福州市环境空气质量达标，为达标区。 (2) 水环境质量 项目所在区域为福建省福州市仓山区城门镇。根据福建省生态环境厅于 2025 年 2 月 6 日在网站上公布的《福建省流域水环境状况（2024 年）》（详见图 3-2 及链接 https://sthjt.fujian.gov.cn/zwgk/sjfb/hjsj/qshjzljtb/202502/t20250208_6712426.htm）可知：2024 年，全省主要流域总体水质为优，国控断面Ⅰ~Ⅲ类水质比例 100%，Ⅰ~Ⅱ类水质比例 77.1%；国控及省控断面Ⅰ~Ⅲ类水质比例 99.7%，其中Ⅰ~Ⅱ类水质比例 80.0%，各类水质比例如下：Ⅰ类占 2.4%，Ⅱ类占 77.6%，Ⅲ类占 19.7%，Ⅳ类占 0.3%，无Ⅴ类和劣Ⅴ类水。 项目区域地表水域主要为闽江，项目所在区域地表水水质现状较好。 图 3-2 福建省流域水环境状况（2024 年）”网上公开截图 三、电磁及声环境质量现状及主要环境问题 1、电磁环境现状监测及评价 根据《福建福州仓山樟岚 110 千伏输变电工程环境影响报告表电磁环境评价专题》工频磁场现状监测结果，拟建樟岚变电站址所在区域各监测点 D1~D4 的工频电场强度在 0.827V/m~6.105V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0069μT~0.0164μT 之间；电缆线路沿线各监测点的工频电场强度在 0.128V/m~4.276V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0071μT~0.1404μT 之间。上述测点的电磁环境现状监测结果均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的控制限值。 2、声环境现状评价 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 变电站厂界排放噪声：福州樟岚 110kV 变电站四周测点布设在拟建围墙外 1m、距地面 1.2m 高度处。 变电站四周声环境保护目标处：距变电站每侧围墙最近的保护目标建筑物外，靠近
--	---

	变电站一侧，距墙壁或窗户 1m 处，距地面高度 1.2m 处（部分点位根据变电站周边地形情况进行调整）。同时选取有代表性的声环境保护目标的代表性楼层，测量窗外 1m 处的环境噪声。 线路沿线噪声：本项目无声环境敏感目标，故未设置监测点位，仅在沿线设置背景监测点位。 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，厦门谱尼测试有限公司已制定了相关的质量控制措施，主要有： ①监测仪器 监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保了仪器处在正常工作状态。 ②环境条件 监测时环境条件须满足仪器使用要求。声环境监测工作应在无雨雪、无雷电、风速 <5m/s 条件下进行。 ③人员要求 监测人员经业务培训，并考核合格。现场监测工作不少于 2 名监测人员。 ④数据处理 监测结果的数据处理遵循了统计学原则。 ⑤检测报告审核 制定了检测报告的“一审、二审、签发”的三级审核制度，有效确保监测数据和结论的准确性和可靠性。 ⑥质量管理体系 厦门谱尼测试有限公司具备检验检测机构资质认定证书（CMA 证书编号：23130011B025），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：2025 年 1 月 22 日~1 月 23 日，昼间 08:30-14:00； 夜间 2025 年 01 月 22 日 22:00-2025 年 01 月 23 日 01:00。 监测天气： 昼间：晴，气温 14.5~15.8℃，湿度 57.6~64.3%，风速 1.5~2.0m/s，气压 101.51-101.85，主导风向西北风。 夜间：气温 12.5~13.6℃，湿度 63.9~68.7%，风速 2.0~3.5m/s，气压 101.67-101.77a，主导风向西北风。 仪器型号： 噪声：AWA6228+声级计
--	---

	①仪器编号：IE-0022(7) 检定有效期：2025.12.08 测量范围：25-125dB（A） 检定单位：厦门市计量检定测试院 检定证书编号：DX2024-11793 ②仪器编号：IE-0022(2) 检定有效期：2025.12.24 测量范围：25-125dB（A） 检定单位：杭州爱华仪器有限公司 检定证书编号：DX2024-12414 ③仪器编号：IE-0022(3) 检定有效期：2025.12.24 测量范围：25-125dB（A） 检定单位：杭州爱华仪器有限公司 检定证书编号：DX2024-12415 ④仪器编号：IE-0022(4) 检定有效期：2025.12.24 测量范围：25-125dB（A） 检定单位：杭州爱华仪器有限公司 检定证书编号：DX2024-12412 ⑤ AWA6021B 噪声校准器 仪器编号：IE-0028（5） 检定有效期：2025.03.31 检定单位：谱尼测试集团北京计量有限公司 检定证书编号：7SMJ06UB002045J7 5) 声环境现状评价 项目周边及环境敏感目标的声环境现状监测结果见表 3-1。监测报告见附件 7。				
	表 3-1 声环境现状监测结果表 单位：dB（A）				
	点位 编号	点位简述	昼间	夜间	标准限值
	Z1	变电站东北侧围墙外 1m	54	41	昼间≤60dB（A） 夜间≤50dB（A）
	Z2	变电站西北侧围墙外 1m	54	41	
	Z3	变电站东南侧围墙外 1m	53	44	
	Z4	变电站西南侧围墙外 1m	52	40	

Z5	XX 房（距离拟建变电站东侧 33m）	53	43	
Z6	XX 一层（距离拟建变电站东北侧 65m）	54	44	
Z7	XX 三层（距离拟建变电站东北侧 65m）	52	44	
Z8	XX 顶楼（距离拟建变电站东北侧 65m）	53	44	
Z9	XX 一层（距离拟建变电站西北侧 91m）	56	44	
Z10	XX 三层（距离拟建变电站西北侧 91m）	50	44	
Z11	XX 顶楼（距离拟建变电站西北侧 91m）	52	44	
Z12	XX 一层（距离拟建变电站西侧 72m）	54	44	
Z13	XX 三层（距离拟建变电站西侧 72m）	51	44	
Z14	XX 顶楼（距离拟建变电站西侧 72m）	52	44	
Z15	拟建电缆线路背景值点位 1	53	43	昼间≤70dB（A） 夜间≤55dB（A）
Z16	拟建电缆线路背景值点位 2	55	41	
Z17	盖南I路#13 铁塔线下（线对地高度 41m）	56	41	

由表 3-1 可知，拟建樟岚变电站址声环境现状监测点位 Z1~Z4 现状噪声昼间监测值为（52~54）dB（A），夜间监测值为（40~44）dB（A），其声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对应的 2 类标准限值要求（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））；樟岚变声环境敏感目标声环境现状监测点位 Z5~Z14 现状噪声昼间监测值为（50~56）dB（A），夜间监测值为（43~44）dB（A），其声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对应的 2 类标准限值要求（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））；线路沿线其余各监测点位昼间噪声监测值为（53~56）dB（A），夜间监测值为（41~44）dB（A），监测结果均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对应的 4a 类标准（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））的标准限值要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	项目工程包括：福州樟岚 110kV 变电站工程、盖山~南郊I路π入樟岚 110 千伏线路工程、改造南郊 220 千伏变电站 110 前度樟岚间隔，其中福州樟岚 110kV 变电站工程为新建项目，无原有环境污染和生态破坏问题。盖山~南郊I路π入樟岚 110 千伏线路工程为开断工程，涉及盖山-南郊 110kV 线路。 盖山-南郊 110kV 线路属于《福州仓山盖山 220kV 变电站 110kV 送出工程》内容之一，于 2021 年 12 月 31 日取得福州市生态环境局的批文，文号仓环审〔2021〕32 号；于 2023 年 7 月 13 日取得《国网福州供电公司关于印发福州盖山 220kV 输变电等 3 项工程电网建设项目竣工环境保护验收意见的通知》（榕电建设〔2023〕186 号）。
---------------------	---

生态环境 保护 目标	1、评价范围 （1）电磁环境影响评价范围 变电站：樟岚 110kV 变电站站界外 30m。 线路：电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。 （2）声环境影响评价范围 变电站：樟岚 110kV 变电站围墙外 200m 范围内区域。 线路：地下电缆不进行声环境影响评价。 （3）生态环境影响评价范围 变电站：樟岚 110kV 变电站围墙外 500m 范围内区域。 线路：电缆管廊两侧边缘各外延 300m（水平距离）。 2、生态保护目标 根据现场踏勘，本项目评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中的生态敏感区，即依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等，亦不涉及受影响的重要物种以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。 3、水环境保护目标 通过现场踏勘，项目区域主要水体为闽江，根据《福建省水环境功能区划》（闽政文〔2013〕504），项目区域闽江主要功能为工农业用水，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水环境保护目标是指饮用水水源保护区、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。线路沿线评价范围内不涉及上述水环境保护目标。 3、电磁环境敏感目标 根据现场踏勘及工程设计资料，本工程评价范围内无电磁环境敏感目标。 4、声环境敏感目标 根据现场踏勘及工程设计资料，本工程评价范围内声环境敏感目标表 3-2。
------------------	--

评价标准	1、环境质量标准					
	(1) 声环境					
	根据福州市声环境功能区划，结合项目实际情况，拟建樟岚 110kV 变电站站址所在区域城门镇属于居住、工业混杂，需要维护住宅安静的区域，属 2 类声环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；项目线路跨越交通干线（S1521 公路）两侧 35m 内为 4a 类声环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 标准；项目线路途径区域属居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域，即 2 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。					
	(2) 电磁环境					
	输变电工作频率为 50Hz，频率范围属于 0.025kHz~1.2kHz 之间，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：电场强度执行 200/f 标准（f 为频率，下同），磁感应强度执行 5/f 标准，因此，本项目以 4000V/m 作为工频电场强度公众暴露控制限值，以 100μT 作为工频磁感应强度公众暴露控制限值。					
	项目项目执行的环境质量标准详见表 3-3。					
	表 3-3 项目执行环境质量标准一览表					
	要素分类	标准名称	适用情况	标准值		适用区域
				参数名称	限值	
	电磁环境	《电磁环境控制限值》 （GB8702-2014）	50Hz	工频电场	4000V/m	项目评价范围内公众暴露控制限值
工频磁场				100μT	项目评价范围内公众暴露控制限值	
声环境	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）	2 类	等效连续声级 Leq	昼间 60dB（A） 夜间 50dB（A）	线路经过的区域、樟岚 110kV 变电站站址所在区域	
		4a 类	等效连续声级 Leq	昼间 70dB（A） 夜间 55dB（A）	线路经过交通干线（S1521）区域	
2、污染物排放标准						
(1) 声环境						
施工期排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。樟岚 110kV 变电站运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类区噪声排放标准。						
项目污染物排放标准详见表 3-4。						

表 3-4 项目执行污染物排放标准一览表				
影响因素	标准名称	标准值		适用区域
		参数名称	限值	
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	/	昼间 70dB（A） 夜间 55dB（A）	施工期场界
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	等效连续声级 Leq	昼间 60dB（A） 夜间 50dB（A）	樟岚 110kV 变电站 厂界
（3）水环境 电缆线路运行期无废水产生。樟岚 110kV 变电站运行期废水主要为值守人员（1 人）产生的少量生活污水。生活污水经化粪池处理后委托物业公司（福州亿力电力工程有限公司）定期清掏，不外排。				
其他	项目不涉及总量控制指标。			

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	一、施工期影响因素： 本工程施工期主要影响为：施工废气、废水、噪声、固废、项目占地及植被破坏，对生态的影响。 （1）废气：施工期间的大气污染物来自于变电站场地平整、土建施工的土方挖掘、混凝土浇筑、施工材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。 （2）废水：施工期废水包括施工人员产生的生活污水、开挖浇筑时产生的施工废水。 （3）噪声：施工期噪声主要是施工机械噪声和运输车辆交通噪声，其中运输车辆交通噪声主要是运输建筑材料和设备时产生的噪声；变电工程的施工机械噪声主要是由振捣器、静力压桩机、推土机、挖掘机、电锯等产生的，输电线路施工噪声主要为运输车辆等。 （4）固体废物：施工期固体废物主要包括施工垃圾、施工人员的生活垃圾、拆旧产生的电缆终端等。 （5）生态环境：变电站永久占地将改变原有土地利用现状，破坏原有植被。土石方开挖造成地表植被的破坏，土石方开挖、填筑，土石料临时堆放等临时场地的活动将对周边地表植被造成一定扰动。电缆线路仅利用管廊敷设电缆，临时占地及施工活动会对沿线道路景观植被产生一定的扰动。 二、施工期环境影响简要分析： 1、大气环境影响分析 （1）福州樟岚 110kV 变电站工程 变电站施工将对周围环境空气质量产生一定的影响，主要为变电站基础开挖及回填、各种施工机械和运输车辆产生的扬尘。施工时，在施工现场设置临时围栏进行遮挡，合理控制施工作业面积；对进出场地的施工运输车辆进行限速，运输材料采用密封、遮盖等防尘措施；对施工场地和进出道路定时洒水、喷淋，净车出场，避免尘土飞扬，经此，变电站工程施工对周围大气环境影响较小。 （2）盖山~南郊I路π入樟岚 110 千伏线路工程 本工程新建双回电缆线路长约 3.5km。电缆土建利用福州市江南智慧城市建设运营有限公司新建约 0.75km，利用预留排管 0.3km（国网福州供电公司建设），利用预留综合管廊 2.45km（福州市市政开发建设有限公司建设），本期仅电缆敷设。 盖山侧开断线路起于#13 附近扩建接头井，施工过程会产生扬尘，且材料和运输装卸作业容易产生粉尘；运输车辆、施工机械设备运行会产生少量尾气（还有 NO_x、CO、CmHn 等污染物），
---	---

这些扬尘、粉尘、尾气等将以无组织排放形式影响环境空气质量，主要发生在施工场地。由于建筑粉尘沉降较快，只要加强管理，进行文明施工，则其影响范围较小，一般仅影响项目施工周边地区；施工场地定期采用洒水降尘，可大大减小建筑粉尘飘散，故线路工程施工期产生的扬尘和粉尘对周围环境影响不大。

（3）改造南郊 220 千伏变电站 110 前度樟岚间隔

本期在 220kV 南郊变改造 110 前度樟岚间隔，更换 220kV 南郊变原盖山间隔隔离开关机避雷器。无施工扬尘产生，由于站址周边现状有实体围墙作为遮蔽，且项目施工作业面不大，间隔改造工程对站址周围大气影响较小。

（4）拆旧工程

本期拆除原 110kV 盖南 I 路#13 塔南郊侧平台电缆终端户外终端 3 只，避雷器 3 只。拆旧工程对线路周围大气影响较小。

2、水环境影响分析

施工期的废水主要有生活污水和施工废水。

（1）福州樟岚 110kV 变电站工程

生活污水：施工期施工人员产生的生活污水包括粪便污水、洗涤污水等，主要含有 SS、COD_{Cr}、BOD₅等污染物。新建变电站施工前在施工场地修建临时化粪池，施工人员产生的生活污水经临时化粪池处理后定期清掏，不外排。

施工废水：变电站新建工程施工废水包括基础开挖、机械设备冲洗等产生的废水，废水中含有大量悬浮物，施工废水排入临时沉淀池，经沉淀处理后用于洒水降尘，不外排。

（2）盖山~南郊I路π入樟岚 110 千伏线路工程

生活污水：施工期施工人员产生的生活污水包括粪便污水、洗涤污水等，主要含有 SS、COD_{Cr}、BOD₅等污染物。施工人员租用当地民房，租住期间产生的生活污水利用租住地现有生活污水处理设施进行处理，不单独排放。

（3）间隔改造工程

间隔改造工程无施工废水，施工人员在站内产生的生活污水依托站内现有化粪池处理后委托物业公司（福州亿力电力工程有限公司）定期清掏，站区污水不外排。

（4）拆旧工程

拆旧工程无施工废水，施工人员产生的生活污水利用租住地现有生活污水处理设施进行处理，不单独排放。

综上所述，本项目建设对周围水环境影响较小。

3、声环境影响分析

3.1 樟岚 110kV 变电站工程

（1）声源描述

①变电站施工期主要声源

新建变电站工程施工主要包括土地平整阶段、地基及建筑物浇筑阶段、结构装修阶段及设备安装阶段，其施工工程量及施工时间相对较小。主要噪声源有工地运输车辆的噪声以及桩基、土建、设备安装施工中各种机具的设备噪声。

主要施工机械声源源强及场界噪声限值见表 4-1。

表 4-1 主要施工机械噪声声源及场界噪声限值 单位：dB（A）

设备名称	距设备距离（m）	A 声级 dB(A)	建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011)	
			昼间	夜间
推土机	10	80~85	70	55
液压挖掘机	10	78~86	70	55
木工电锯	10	90~95	70	55
混凝土输送泵	10	84~90	70	55
商砼搅拌车	10	82~84	70	55
混凝土振捣器	10	75~84	70	55
重型运输车	10	78~86	70	55

注：施工机械噪声声源数据参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）。

高源强施工机械运行噪声，拟采用距离和空气吸收衰减后到达预测点，预测模式为：

$$L_r = L_{r_0} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： L_r —距声源 r 处的噪声级，dB（A）；

L_{r_0} —距声源 r_0 处的噪声级，dB（A）；

r —预测点到噪声源的距离，m；

r_0 —监测设备与噪声源的距离，m。

（2）预测分析

1）土地平整阶段

土地平整阶段主要施工设备为推、挖土机及重型运输车，可通过噪声衰减公式计算出噪声值随距离增加而产生的衰减量，并可得出预测点处的噪声贡献值，计算结果详见表 4-2。

表4-2 土地平整阶段主要施工机械作业噪声预测值 单位dB（A）

机械种类	距施工机械距离									
	10m	20m	30m	55m	60m	65m	100m	315m	320m	355m
推土机	85	79.0	75.5	70.2	69.4	68.7	65.0	55.0	54.9	54.0
液压挖掘机	86	80.0	76.5	71.2	70.4	69.7	66.0	56.0	55.9	55.0
重型运输车	86	80.0	76.5	71.2	70.4	69.7	66.0	56.0	55.9	55.0

注：根据表 4-2，本次预测选择最大 A 声级进行预测。

根据预测结果，昼间在距推土机约 60m 处、距液压挖掘机和重型运输车约 65m 处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），夜间距离推土机约 315m、距液压挖

掘机和重型运输车约 355m 处可满足标准。

2) 地基及建筑物浇筑阶段

地基及建筑物浇筑阶段主要施工设备为混凝土输送泵、商砼搅拌车、混凝土振捣器，可通过噪声衰减公式计算出噪声值随距离增加而产生的衰减量，并可得出预测点处的噪声贡献值，计算结果详见表4-3。

表4-3 地基及建筑物浇筑阶段主要施工机械作业噪声预测值 单位dB (A)

机械种类	距施工机械距离									
	10m	30m	50m	55m	100m	105m	280m	285m	560m	1000m
混凝土输送泵	90	80.5	76.0	75.2	70.0	69.6	61.1	60.9	55.0	50.0
商砼搅拌车	84	74.5	70.0	69.2	64.0	63.6	55.1	54.9	49.0	44.0
混凝土振捣器	84	74.5	70.0	69.2	64.0	63.6	55.1	54.9	49.0	44.0

根据预测结果，单台机械施工噪声在距混凝土输送泵 100m 处、距商砼搅拌车及混凝土振捣器 50m 处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间施工场界噪声要求，但夜间部分机械设备难以达标；由于施工过程中各设备施工噪声源较大，通过合理布局各施工设备的施工位置及设置围挡，可使昼间施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，但夜间难以达标。施工期可通过将高噪声设备在昼间施工，避免夜间对施工场界周边声环境保护目标的影响。

拟建樟岚变电站环境影响评价范围内分布的声环境保护目标较多，最近声环境保护目标（XX 房：昼间现状值 53dB (A)，夜间现状值 43dB (A)）距变电站 33m，经围挡隔声后，樟岚变厂界四周最近的声环境保护目标预测值为（昼间 53.02dB (A)，夜间 43.19dB (A)），昼间预测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，夜间预测值超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。因此，本评价要求，施工过程中应尽量采用低噪声施工设备，变电站施工时应设置施工围挡，优化施工布局，将施工设备尽量远离施工场界；优化施工时间，夜间禁止施工，并加强与周边单位的沟通，取得他们的谅解。由于本工程施工时间较短，施工噪声影响是短暂，在采取以上降噪措施后，可最大限度的降低施工噪声对周边敏感点的影响，变电站新建工程施工期噪声对周围声环境的影响在可接受的范围内。

3) 结构装修阶段

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

4) 设备安装阶段

本项目变电站设备安装阶段施工噪声源强较小，经过距离衰减，对周围声环境影响较小。

为减小本项目施工期间对周围声环境的影响，确保施工场界噪声达到《建筑施工场界 环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，应采取以下措施控制施工噪声影响：

- ①运输车辆应尽量避免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针对部分使用高噪声设备施工建设时，对高噪声施工机械采取安装消声器、隔振垫 等措施，以减小变电站施工噪声对周围声环境保护目标的影响；

3.2 盖山~南郊I路π入樟岚 110 千伏线路工程

施工噪声主要产生在电缆沟周边，本工程全线仅电缆敷设，其中利用福州市江南智慧城市建设运营有限公司新建约 0.75km，利用预留排管 0.3km（国网福州供电公司建设），利用预留综合管廊 2.45km（福州市市政开发建设有限公司建设），电缆路径较短，施工量及施工时间短，拆旧工程施工量及施工时间短，因此输电线路工程的施工噪声对周围环境影响很小。

4、固体废物影响分析

本工程施工期所产生的固废主要有施工垃圾、施工人员的生活垃圾以及拆旧产生的电缆终端等。

（1）福州樟岚 110kV 变电站工程

樟岚站址站址位于土石方平衡后需借方，余方 4149m³，本工程多余土方集中运至合法消纳场处置或其他建设项目进行综合利用。施工废弃物集中收集及时清运至指定地点。施工人员租用当地民房，生活垃圾收集后由环卫部门统一清运处置。

经妥当收集处置，变电站新建工程施工期固体废物不会影响周边环境。

（3）盖山~南郊I路π入樟岚 110 千伏线路工程

施工过程电缆包装等拆卸产生的垃圾集中收集及时清运至指定地点。

施工人员租用当地民房，生活垃圾收集后由环卫部门统一清运处置。

经妥当收集处置，线路工程施工期固体废物不会影响周边环境。

（3）间隔改造工程

改造南郊 220 千伏变电站 110 前度樟岚间隔建基础利旧。施工人员生活垃圾收集后由环卫部门统一清运处置。

经妥当收集处置，间隔改造工程施工期固体废物不会影响周边环境。

（4）拆旧工程

本期拆除原 110kV 盖南 I 路#13 塔南郊侧平台电缆终端户外终端 3 只，避雷器 3 只，由建设单位进行回收处置，不会对周边环境造成影响。

5、生态环境影响分析

（1）福州樟岚 110kV 变电站工程

福州樟岚 110kV 变电站工程永久占地将改变站址原有土地利用现状，破坏站内原有植被，待

	施工结束后，通过加强站内及站址周边绿化，站址周边及站内的局部生态环境会逐步得到改善，经自然演替，变电站周边生态系统能恢复稳定；通过土石方平衡、混凝土固化，并采取护坡、排水沟等水土保持相关措施后，可有效的控制变电站运行时的水土流失情况。变电站建设对周围生态环境影响较小。 (2) 盖山~南郊I路π入樟岚 110 千伏线路工程 ①土地占用 临时占地：施工场地选择现有空地堆放材料，合理安排在征地范围内。通过严格控制施工占地，合理安排施工工序和施工场地，及时清理并恢复临时占地原貌及原有使用功能，施工期临时占地影响较小。 ②植被保护 施工结束后及时对盖山侧开断线路起于#13 附近进行绿化，植被恢复选用灌草结合的方式进行，植被种类选择原有物种，本工程对其影响只是植被面积和覆盖度的减少，不会对植物物种多样性产生影响。 ③动物保护 根据现场调查以及收资情况，项目所在地受人为活动影响非常明显。线路沿线动物主要为鸟类及鼠类等常见物种，线路评价范围内未发现珍稀及受保护的野生动物。因此，本工程的建设对动物的影响很小。 ④水土流失 全线仅电缆敷设。项目不存在大开挖，项目建设造成的水土流失影响较小。 (3) 改造南郊 220 千伏变电站 110 前度樟岚间隔 间隔改造工程主要在南郊 220kV 变电站围墙内间隔改造，无需新增用地。本期仅更换 220kV 南郊变原盖山间隔隔离开关机避雷器，改造工程量较小，对工程区域植被影响较小，对工程区域动物影响较小；对当地的自然景观、生态环境影响极小。 6、小结 总体而言，项目建设对区域生态稳定性和结构完整性的影响不大，在采取必要的水土保持和生态环境保护措施前提下，可将项目对生态环境的影响降至较低水平，项目建设对生态环境的影响是可接受的。
运营期生态环境影响分	一、运营期影响因素： 1、工频电场、工频磁场 (1) 福州樟岚 110kV 变电站工程 变电站运行时，主变、配电装置等高压带电部件，通过电容耦合，在其附近的导电物体上感应出电压和电流而产生静电感应现象。由于导体内部带有负荷而在周围产生工频电场，导体上有电流通过而产生工频磁场。变电站产生的工频电磁场大小与电压等级、设备性能、平面布置、地形条件等均密切相关。

析	(2) 盖山~南郊I路π入樟岚 110 千伏线路工程 电缆线路运行时，产生的电磁场大小与线路的电压等级、及周围环境相关。 (3) 改造南郊 220 千伏变电站 110 前度樟岚间隔 间隔为输电线路一部分，电压、电流与输电线路基本一致，对变电站间改造侧的电磁环境影响较输电线路也基本一致。 2、噪声 (1) 福州樟岚 110kV 变电站工程 变电站运行期间的可听噪声主要来自变压器等电气设备所产生的电磁噪声。主变压器噪声以中低频为主，其特点是连续不断、传播距离较远，是变电站内最主要的声源设备。 (3) 盖山~南郊I路π入樟岚 110 千伏线路工程 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），电缆输电线路可不进行声环境影响评价。 (3) 间隔改造工程 根据设计资料，间隔改造工程均无运行噪声产生，工程运行后厂界环境噪声基本维持现状。 3、废水 (1) 福州樟岚 110kV 变电站工程 樟岚 110kV 变电站运行期废水主要为值守人员（1 人）产生的少量生活污水。生活污水经化粪池处理后定期清掏，站区污水不外排。 (2) 盖山~南郊I路π入樟岚 110 千伏线路工程 输电线路运行期无废水产生。 (3) 间隔改造工程 南郊 220kV 变电站运营期不新增工作人员，不涉及新增生活污水，不改变原有污水处理方式。生活污水经化粪池处理后定期清掏，站区污水不外排。 4、固体废物 (1) 福州樟岚 110kV 变电站工程 樟岚 110kV 变电站运行期固体废物主要为生活垃圾和废变压器油、主变压器的废铅蓄电池。 (2) 盖山~南郊I路π入樟岚 110 千伏线路工程 电缆线路运行期无固体废物产生。 (3) 间隔改造工程 间隔改造工程所在南郊 220kV 变电站不新增主变台数和容量，本期间隔改造工程不涉及蓄电池和含油设备，亦不新增劳动定员，因此不新增生活垃圾产生量。 5、生态环境 (1) 福州樟岚 110kV 变电站工程 福州樟岚 110kV 变电站工程运营期无生态环境影响。
---	--

	(2) 盖山~南郊I路π入樟岚 110 千伏线路工程 电缆线路运营期无生态环境影响 (3) 间隔改造工程 间隔改造工程运营期无生态环境影响。 6、环境风险 变电站内主变压器事故状态下,可能会产生一定量的事故油,如果外溢将会具有一定的环境风险。福州樟岚 110kV 变电站工程内采用 SF₆(六氟化硫)气体绝缘全封闭组合电器(GIS),设备事故情况下可能有 SF₆气体泄漏。 二、运营期环境影响分析: 1、电磁环境影响分析 以下就电磁环境影响部分进行简要介绍,详细分析见专题一 电磁环境影响评价专题。 根据可研设计资料和现场踏勘,本项目包括 110kV 户内变电站、110kV 地下电缆输电线路。本工程新建变电站工程为 110kV 户内变电站,电磁环境影响评价等级为三级;本项目 110kV 地下电缆输电线路电磁环境影响评价等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),本项目电磁环境影响评价等级为三级。 本次评价采用类比监测的方法对福州樟岚 110kV 变电站工程及项目电缆输电线路进行电磁环境影响预测。 (1) 福州樟岚 110kV 变电站工程 类比莆田 XX110kV 变电站运行时站区围墙外及敏感点工频电磁场的监测情况,福州樟岚 110kV 变电站工程建成投运后,变电站厂界四周及敏感点的电磁场强度将小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众曝露工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的控制限值,樟岚 110kV 变电站的建设对周围电磁环境影响不大。 (2) 盖山~南郊I路π入樟岚 110 千伏线路工程新建双回路电缆段 3.5km。 电缆线路:经类比监测预测结果可知,本项目 110kV 双回电缆线路建成投运后,电缆线路周围产生的工频电场、工频磁场将满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的限值要求(工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT)。 2、声环境影响分析 声环境影响评价等级:根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)确定本次评价工作的等级。项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 2 类地区;项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下;评价范围内受影响人口数量变化不大。因此,根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中相关规定,本工程的噪声影响评价等级确定为二级。 (1) 福州仓山樟岚 110kV 变电站工程 变电站运行期间的可听噪声主要来自主变压器等电器设备所产生的电磁噪声。主变压器噪声
--	---

以中低频为主，其特点是连续不断、传播距离远，是变电站内最主要的声源设备。

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A 户外声传播的衰减 A.2 基本公式及附录 B 典型行业噪声预测模型 B.1 工业噪声预测计算模型对变电站的声环境影响进行预测。

仓山樟岚 110kV 变电站为户内变。本期建设仓山樟岚变 1 号、2 号主变。本期工程建设完成正常运行后，声源主要为 1 号、2 号主变噪声。远期还将扩建 3 号主变，远期工程建设完成正常运行后，声源主要为 1 号、2 号、3 号主变噪声。

根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）附录 B 表 B.2，110kV 主变尺寸按主变压器长 5m，宽 4m，高 3.5m 计。按照国家电网公司物资采购标准中交流变压器技术规范书，110kV 主变压器 100%负荷状态下合成噪声级应不大于 60dB（A）。噪声预测时考虑主变室消声百叶窗的噪声削减，隔声量按 15dB（A）计算。本次主变按照面声源预测。

根据国家电网有限公司企业标准《110kV 油浸式电力变压器采购标准》（Q/GDW13007.4-2018）及设计经验数据，采用低噪声轴流风机，其声压级为 50dB（A）（距风机 1m 处）。

表 4-4 项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m		室内边界声级/dB（A）		运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声		
				（声压级距声源距离）/（dB（A）/m）		X	Y	Z							声压级/dB（A）	建筑物外距离	
1	1号主变室	1号主变	110kV主变压器	60/1	低噪声主变	30.4	18.0	1.75	长边	2.5	长边	73.3	稳定声源	15	长边	58.3	1m
									短边	1.75	短边	72.0			短边	57.0	
2	2号主变室	2号主变	110kV主变压器	60/1	低噪声主变	46.7	18.0	1.75	长边	2.5	长边	73.3	稳定声源	15	长边	58.3	1m
									短边	1.75	短边	72.0			短边	57.0	
3	3号主变室	3号主变	110kV主变压器	60/1	低噪声主变	33.0	18.0	1.75	长边	2.5	长边	73.3	稳定声源	15	长边	58.3	1m
									短边	1.75	短边	72.0			短边	57.0	

注：坐标原点为南侧围墙与西侧围墙交点，东向为 X 轴正方向，北向为 Y 轴正方向，以垂直方向为 Z 轴。

表 4-5 项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强 (声压级距声源距离) / (dB (A) /m)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	本期 1 号主变室轴流风机	/	131.6	4.5	8.5	50/1	低噪声设备	室内温度超过限值时运行
2		/	123.5	7.1	8.5	50/1	低噪声设备	
3	本期 2 号主变室轴流风机	/	105.8	12.5	8.5	50/1	低噪声设备	
4		/	97.7	15.1	8.5	50/1	低噪声设备	
5	远期 3 号主变室轴流风机	/	80.6	20.4	8.5	50/1	低噪声设备	
6		/	72.5	22.9	8.5	50/1	低噪声设备	
7	110kV GIS 室内	/	22.0	12.9	3	50/1	低噪声设备	
8		/	25.2	12.8	3	50/1	低噪声设备	
9	配电装置室轴流风机	/	43.0	33.2	3	50/1	低噪声设备	
10		/	47.0	33.3	3	50/1	低噪声设备	
11		/	51.7	33.4	3	50/1	低噪声设备	
12		/	23.4	32.3	3	50/1	低噪声设备	
13	电容器室轴流风机		70.6	27.9	8.5	50/1	低噪声设备	
14			70.8	23.5	8.5	50/1	低噪声设备	
15			71.0	19.0	8.5	50/1	低噪声设备	

注：坐标原点为东南侧围墙与西南侧围墙交点，东向为 X 轴正方向，北向为 Y 轴正方向，以垂直方向为 Z 轴。
声源和预测点间障碍物的几何参数见下表。

表 4-6 变电站噪声预测主要障碍物参数一览表

参数项目	尺寸
围墙	高 2.5m 装配式实体围墙
配电装置楼	110kV GIS 室及主变压器室层高 7.5m，其余层高 4.5m
辅助用房	二层建筑，一层层高 4m，布置有展厅、楼梯间、卫生间、消控室、消防泵房、二层层高 3m

根据《噪声影响评价系统(NoiseSystem)》的预测结果，变电站厂界噪声预测点的噪声值见表 4-7、表 4-8，声环境保护目标处噪声预测结果见表 4-9、表 4-10。

表 4-7 变电站厂界噪声贡献值 单位：dB (A)

噪声源	预测点	西南侧厂界	东南侧厂界	西北侧厂界	东北侧厂界
本期主变及轴流风机总贡献值		25.81	28.65	41.14	25.03
远期主变及轴流风机总贡献值		27.04	29.32	42.35	25.40
排放标准	昼间	≤60dB (A)			
	夜间	≤50dB (A)			

从表 4-7 可以看出,通过建筑物、变电站围墙隔声等,樟岚 110kV 变电站建成运行后,变电站本期厂界四周噪声贡献值为(25.03~41.14)dB(A),远期厂界四周噪声贡献值为(25.4~42.35)dB(A)。均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 2 类标准要求,变电站运行期产生的噪声对周边环境影响较小。

表 4-8 本期工程投运后声环境保护目标噪声预测结果 **单位: dB(A)**

序号	名称		噪声背景值/ 现状值		噪声标准		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		超标和 达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	管理房		53	43	60	50	27.05	27.05	53.01	43.1	0.01	0.1	达标	达标
2	XX	1F	54	44	60	50	30.93	30.93	54.02	44.20	0.02	0.2	达标	达标
3		2F	54	44	60	50	32.51	32.51	54.03	44.28	0.03	0.28	达标	达标
4		3F	52	44	60	50	33.15	33.15	52.06	44.32	0.06	0.32	达标	达标
5		4F	54	44	60	50	33.42	33.42	54.04	44.33	0.04	0.33	达标	达标
6		5F	53	44	60	50	33.49	33.49	53.05	44.34	0.05	0.34	达标	达标
7		1F	56	44	60	50	25.88	25.88	56.00	44.07	0	0.07	达标	达标
8	XX	2F	56	44	60	50	27.25	27.25	56.01	44.09	0.01	0.09	达标	达标
9		3F	50	44	60	50	28.10	28.10	50.03	44.11	0.03	0.11	达标	达标
10		4F	54	44	60	50	28.92	28.92	54.01	44.13	0.01	0.13	达标	达标
11		5F	54	44	60	50	29.46	29.46	54.02	44.15	0.02	0.15	达标	达标
12		6F	54	44	60	50	29.48	29.48	54.02	44.15	0.02	0.15	达标	达标
13		7F	54	44	60	50	29.78	29.78	54.02	44.16	0.02	0.16	达标	达标
14		8F	54	44	60	50	29.72	29.72	54.02	44.16	0.02	0.16	达标	达标
15		9F	54	44	60	50	29.63	29.63	54.02	44.15	0.02	0.15	达标	达标
16		10F	54	44	60	50	29.69	29.69	54.02	44.15	0.02	0.15	达标	达标
17		1F	51	44	60	50	27.06	27.06	51.02	44.09	0.02	0.09	达标	达标
18	三江 岚隼	2F	53	44	60	50	28.50	28.50	53.02	44.12	0.02	0.12	达标	达标
19		3F	52	44	60	50	29.21	29.21	52.02	44.14	0.02	0.14	达标	达标
20		4F	53	44	60	50	29.89	29.89	53.02	44.16	0.02	0.16	达标	达标
21		5F	53	44	60	50	30.39	30.39	53.02	44.18	0.02	0.18	达标	达标
22		6F	53	44	60	50	30.87	30.87	53.03	44.20	0.03	0.20	达标	达标

23		7F	53	44	60	50	30.90	30.90	53.03	44.20	0.03	0.20	达标	达标
24		8F	53	44	60	50	30.99	30.99	53.03	44.21	0.03	0.20	达标	达标
25		9F	53	44	60	50	30.95	30.95	53.03	44.20	0.03	0.20	达标	达标
26		10F	53	44	60	50	30.88	30.88	53.03	44.20	0.03	0.20	达标	达标
27		11F	53	44	60	50	30.80	30.80	53.03	44.20	0.03	0.20	达标	达标
28		12F	53	44	60	50	30.95	30.95	53.03	44.20	0.03	0.20	达标	达标
29		13F	53	44	60	50	30.86	30.86	53.03	44.20	0.03	0.20	达标	达标
30		14F	53	44	60	50	30.77	30.77	53.03	44.20	0.03	0.20	达标	达标
21		15F	53	43	60	50	30.67	30.67	53.03	43.24	0.03	0.24	达标	达标

表 4-9 远期工程投运后声环境保护目标噪声预测结果 单位: dB (A)

序号	名称		噪声背景值 /现状值		噪声标准		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		超标和 达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	管理房		53	43	60	50	27.29	27.29	53.01	43.11	0.01	0.11	达标	达标
2	XX	1F	54	44	60	50	31.42	31.42	54.02	44.23	0.02	0.23	达标	达标
3		2F	54	44	60	50	32.92	32.92	54.03	44.30	0.03	0.3	达标	达标
4		3F	52	44	60	50	33.55	33.55	52.06	44.35	0.06	0.35	达标	达标
5		4F	54	44	60	50	33.87	33.87	54.04	44.37	0.04	0.37	达标	达标
6		5F	53	44	60	50	33.96	33.96	53.05	44.38	0.05	0.38	达标	达标
7	XX	1F	56	44	60	50	27.05	27.05	56.01	44.09	0.01	0.09	达标	达标
8		2F	56	44	60	50	28.32	28.32	56.01	44.11	0.01	0.11	达标	达标
9		3F	50	44	60	50	29.18	29.18	50.04	44.14	0.04	0.14	达标	达标
10		4F	54	44	60	50	29.99	29.99	54.02	44.17	0.02	0.17	达标	达标
11		5F	54	44	60	50	30.41	30.41	54.02	44.18	0.02	0.18	达标	达标
12		6F	54	44	60	50	30.42	30.42	54.02	44.18	0.02	0.18	达标	达标
13		7F	54	44	60	50	30.66	30.66	54.02	44.19	0.02	0.19	达标	达标
14		8F	54	44	60	50	30.60	30.60	54.02	44.19	0.02	0.19	达标	达标
15		9F	54	44	60	50	30.52	30.52	54.02	44.19	0.02	0.19	达标	达标
16		10F	54	44	60	50	30.56	30.56	54.02	44.19	0.02	0.19	达标	达标
17	XX	1F	51	44	60	50	28.57	28.57	51.02	44.12	0.02	0.12	达	达

21													标	标	
		18	2F	53	44	60	50	29.84	29.84	53.02	44.16	0.02	0.16	达标	达标
		19	3F	52	44	60	50	30.57	30.57	52.03	44.19	0.03	0.19	达标	达标
		20	4F	53	44	60	50	31.19	31.19	53.03	44.22	0.03	0.22	达标	达标
		21	5F	53	44	60	50	31.56	31.56	53.03	44.24	0.03	0.24	达标	达标
		22	6F	53	44	60	50	31.92	31.92	53.03	44.26	0.03	0.26	达标	达标
		23	7F	53	44	60	50	31.94	31.94	53.03	44.26	0.03	0.26	达标	达标
		24	8F	53	44	60	50	32.00	32.00	53.03	44.26	0.03	0.26	达标	达标
		25	9F	53	44	60	50	31.96	31.96	53.03	44.26	0.03	0.26	达标	达标
		26	10F	53	44	60	50	31.90	31.90	53.03	44.25	0.03	0.25	达标	达标
		27	11F	53	44	60	50	31.83	31.83	53.03	44.25	0.03	0.25	达标	达标
		28	12F	53	44	60	50	31.94	31.94	53.03	44.26	0.03	0.26	达标	达标
		29	13F	53	44	60	50	31.86	31.86	53.03	44.25	0.03	0.25	达标	达标
		30	14F	53	44	60	50	31.78	31.78	53.03	44.25	0.03	0.25	达标	达标
		21	15F	53	43	60	50	31.70	31.70	53.03	43.30	0.03	0.3	达标	达标

通过建筑物、变电站围墙隔声等，本期变电站声环境敏感目标昼间噪声预测结果为（50.03~56.01）dB（A），夜间噪声预测结果为（43.1~44.34）dB（A）；变电站远景声环境敏感目标昼间噪声预测结果为（50.04~56.01）dB（A），夜间噪声预测结果为（43.11~44.37）dB（A）；均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求。

（2）盖山~南郊I路π入樟岚 110 千伏线路工程

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

3、水环境影响分析

（1）福州樟岚 110kV 变电站工程

樟岚 110kV 变电站采用综合自动化系统，为无人值班有人值守变电站，变电站正常运行时，变电站值守人员（1 人）及临时检修人员产生少量生活废水。站区排放采用分流制排水系统，生活污水经化粪池处理后委托物业公司（福州亿力电力工程有限公司）定期清掏，站区污水不外排。

（2）盖山~南郊I路π入樟岚 110 千伏线路工程

电缆线路运行期无废水产生。

（3）间隔改造工程南郊 220kV 变电站

间隔改造工程不新增工作人员，不涉及新增生活污水。变电站值守人员和巡检人员产生的生

活污水经化粪池处理后委托物业公司（福州亿力电力工程有限公司）定期清掏，站区污水不外排。

综上所述，本项目建设对周围水环境影响较小。

4、固体废物影响分析

（1）福州樟岚 110kV 变电站工程

樟岚 110kV 变电站运行期一般固体废物为生活垃圾；危险废物为主变事故产生的废变压器油以及直流系统更换下来的废铅蓄电池。

1) 一般固体废物

本项目运营期值守人员及巡检人员会产生少量生活垃圾。变电站设有垃圾箱，生活垃圾经垃圾箱收集后，由环卫部门统一清运处理，对周围环境影响不大。

2) 危险废物

①废变压器油：

变电站运行期当主变压器检修或出现事故时，会产生废事故变压器油（废矿物油与含矿物油废物，编号为 HW08，废物代码为 900-220-08，危险特性为毒性、易燃性（T，I））。每台变压器下铺设鹅卵石层，四周设有排油槽并通过焊接钢管与事故油池相连。若出现变压器事故排油或漏油，所有的油水混合物将渗过鹅卵石层并通过排油槽到达事故油池。主变压器底部周边范围、事故油池及集油管应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的贮存、防渗要求执行。事故油进入事故油池后交由有资质的收集处理单位处置，并按《危险废物转移管理办法》的要求做好记录。

樟岚 110kV 变电站终期规模为（3×63）MVA 主变，单台主变压器的最大油量约 22t（折合成体积约为 24.7m³）。项目按设计规范《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”的规定要求设置了有效容积为 25m³ 的事故油池，能满足樟岚 110kV 变电站主变事故排油的需要。

②废铅蓄电池：

变电站内备有铅蓄电池，主要作为事故停电电源，使用寿命较长，可达 5~8 年。废旧蓄电池一般为一组，约 104 只，总重量约为 1.8t。更换下来的废铅蓄电池约 1.8t/（5~8 年）。变电站更换下来的废铅蓄电池属于危险废物（含铅废物，编号为 HW31，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性、腐蚀性（T，C）），废铅蓄电池按《危险废物转移管理办法》的要求由有资质的单位收集处置并做好记录，因此不会对周边环境造成影响。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，评价应以表格的形式列明危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容，现列明如表 4-10 所示。

表 4-10 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物	危险废物代码	产生量	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废	危险	污染防治措施
----	--------	------	--------	-----	------	----	------	------	----	----	--------

		类别			及装置				周期	特性	
1	废变压器油	HW08	900-220-08	21t/一次	变压器	液态	矿物油	矿物油	事故时	T, I	交由有相应危废处理资质的单位回收进行合理处置,不在现场暂存、进行拆解处理
2	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	1.8t/(5~8年)	备用电源	固态	酸液、铅	酸液、铅	5~8年更换一次	T, C	交由有相应危废处理资质的单位回收进行合理处置,不在现场暂存、进行拆解处理

(4) 盖山~南郊I路 π 入樟岚 110 千伏线路工程

电缆线路运行期间无固废产生。

(3) 改造南郊 220 千伏变电站 110 前度樟岚间隔

对侧间隔改造工程不新增主变台数和容量,不涉及蓄电池和含油设备,亦不新增劳动定员,因此不新增生活垃圾排放量。南郊 220kV 变电站站内已设置垃圾箱,值守人员和巡检人员产生的生活垃圾集中定点收集后统一清运处理。

5、生态环境影响分析

变电站运营期对灌丛、草地植被及植物资源影响很小。电缆线路仅敷设,运营期不会对周边生态环境产生不利影响。

6、环境风险分析

变电站内主变压器事故状态下,可能会产生一定量的事故油,如果外溢将会具有一定的环境风险。樟岚 110kV 变电站工程内采用 SF₆ (六氟化硫) 气体绝缘全封闭组合电器 (GIS), 设备事故情况下可能有 SF₆ 气体泄漏。

(1) 环境风险识别

风险识别范围包括输变电工程的设施风险识别和运行过程所涉及物质风险识别。变电站生产过程中所涉及的存在风险物质主要有变压器油、SF₆。

(2) 环境风险分析

1) 变压器油:

变压器油是电气绝缘用油的一种,有绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。变电站在正常运行状态下无变压器油外排,变压器一般 3 年检修一次,检修时,变压器油由专用工具收集,存放在事

先准备好的容器内，检修完再将变压器油放回变压器内，无变压器油外排。在事故状态下，会有部分变压器油外泄。根据国内目前已运行 110kV 变电站的运行情况，主变事故漏油发生概率极小。

为了防止变压器油泄漏至外环境，变电站每台变压器下设置储油坑，并铺设鹅卵石，通过事故排油管与事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），通过事故排油管自流进入事故油池。事故油收集后回收再利用，不能回收的交由有相应处理资质的单位进行处置。根据 2019 年 8 月 1 日起施行的设计规范《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”的规定要求，站区拟设一座容量为 25m³ 的事故贮油池，可满足樟岚变主变事故排油的需要。

2) SF₆:

变电站采用 SF₆（六氟化硫）气体绝缘全封闭组合电器（GIS），设备事故情况下可能有 SF₆ 气体泄漏。SF₆ 气体在常温、常压下为气体，无毒、无色、无味。火花放电或高温时易分解或与气体中水分等杂质合成一些有毒或腐蚀性低氟化学物质，可能刺激工作人员皮肤、眼睛、粘膜，对大气环境产生不良影响。

变电站已按照《电力安全工作规程》（变电站和发电厂电气部分）相关规定，在 SF₆ 配电装置室装设强力通风装置和 SF₆ 气体泄漏报警仪，当 SF₆ 气体压力发生变化时会及时发出警报。根据国内目前已运行 110kV 变电站的运行情况，GIS 装置发生 SF₆ 气体泄漏的概率极小。

若电气设备出现 SF₆ 压力异常，应将设备由运行状态切换为检修状态。用 SF₆ 检漏仪确定具体泄漏部位，并采取堵漏措施。开启 SF₆ 气体回收设备将 SF₆ 气体回收至 SF₆ 气瓶内，由检修公司开展回收、运输、处理及回收利用等。

（3）事故应急措施

建设单位需按照“国家电网有限公司电网废弃物环境无害化处置监督管理办法”（详见附件 9）、“突发环境事件应急预案”（详见附件 10）中的要求收集处置废变压器油，并对建设单位提出以下建议：

①定期进行应急救援预案演练，保证事故时应急预案的顺利启动。

②应将当地消防部门列入应急救援预案内，保证在发生火灾时能迅速得到援助。

③变电站设一套遥视系统，对站内的电气设备及运行环境进行图像监视，并能向各级调度传送遥信、遥测、遥控、遥调等信息。

7、退役期环境影响

输变电工程为基础产业项目，一般需要运行较长时间，如需退役，其退役设备均可由电力部门回收，基本上没有废弃物。项目退役后设备大部分可回收利用，无回收利用价值的可送至指定的场所妥善处理，不会对环境产生不利影响。

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	福建福州仓山樟岚 110 千伏输变电工程选址选线不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等环境敏感区。本工程电缆线路仅电缆敷设，无新建土建。项目建设对当地居民生活影响较小。线路走线不影响当地土地利用和城市发展规划，在线路工程设计期间设计单位已与相关部门进行了沟通，取得了相关政府部门的原则同意。项目选址选线符合国家环境保护相关法律法规，符合国家产业政策，符合电网规划，符合当地规划，符合“三线一单”管控要求，符合清洁生产要求。 樟岚 110kV 变电站站址用地性质为供电设施用地，变电站选址符合当地规划，福州市自然资源和规划局已同意该块土地用于建设变电站。变电站布局紧凑，占地面积小，有效节约了土地资源；同时变电站主变户内布置，110kV 配电装置采用户内布置，对周围电磁及声环境影响较全户外变小；项目临时施工场地选择在已有道路周边、植被稀疏处，有效减少施工便道的水土流失，有效减小了线路建设对周边环境的影响。因此，从环境角度来看，福建福州仓山樟岚 110 千伏输变电工程选址选线是合理的。 三、线路协议情况 项目线路工程位于福州市仓山区城门镇，线路工程已取得项目选址用地预审与选址意见书（详见附件 4），福州市自然资源和规划局已同意线路路径方案，路径方案已取得各相关单位的同意意见（协议见附件 5），具体意见汇总如下表所示：
--	--

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环境 保护措施	1、大气环境保护措施 为保护大气环境，建设单位应采取如下措施： ①土石方开挖时可将临时产生的土石方弃渣堆于站内，就近压实堆放后苫盖。 ②合理布置变电站及线路施工料场，并加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 ③施工运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施，净车出场。 ④对施工道路和施工现场定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬。施工单位应经常清洗运输车辆，以减少扬尘。 ⑤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，施工完毕后及时进行回填压实。 经采取上述措施，施工废气可以控制在施工场地周边，施工期废气对周围环境影响不大。 2、水环境保护措施 为减小施工期对周围水环境的影响，本评价提出如下措施： ①新建变电站施工前在施工场地修建临时化粪池，临时化粪池应进行防渗处理，施工人员产生的生活污水经临时化粪池处理后定期清掏，不外排；线路施工人员租用当地民房，产生的生活污水纳入到当地污水处理系统中；间隔改造工程施工人员在站内产生的生活污水依托站内现有化粪池处理后定期清掏，不外排。 ②施工废水经简易沉淀池处理后用于洒水抑尘，不外排。 ③项目施工时设置围挡，严格控制施工扰动范围，严禁漏油施工车辆和机械进入水域，严禁在水域内清洗施工车辆和机械。 经采取上述措施，可以有效地做好施工期污水的防治，项目施工对周围水环境影响较小。 3、声环境保护措施 为切实保护项目周边的声环境质量，本评价提出以下环境保护措施： ①在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行，同时加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声。 ②施工时合理布置施工场地，高噪声设备尽量远离周边居民点。 ③在变电站周围设置围挡，以减少噪声影响；在高噪声设备周围设置掩蔽物（如隔声挡板、临时隔声屏障等）以进行隔声；尽量错开施工机械施工时间，避免机械同时施工产生噪声叠加影响；
------------------------------	---

	④施工中运输车辆应采取限速、禁止鸣笛等措施，减少对沿线周边居民的影响。 经采取上述措施，项目施工期噪声对周边环境的影响能够控制在标准范围内，对周围环境影响较小。 4、固体废物处置措施 为进一步减小项目施工期产生的固体废物对周边环境的影响，采取以下措施： 施工废弃物应集中收集及时清运至指定地点；施工人员租用当地的居民房，产生的生活垃圾纳入当地居民原生活垃圾收集处理设施处置。拆旧工程产生的电缆废弃物等，由建设单位进行回收处置。同时加强施工人员的管理，严禁在施工场地随意丢弃垃圾，施工结束后应对施工场地进行清理。 经采取以上措施，项目产生的固体废物能够得到妥善处置，对周围环境影响较小。 5、生态环境保护措施 (1) 福州樟岚 110kV 变电站工程 ①严格控制变电站施工占地，合理安排施工工序和施工场地，将工程临时占地合理安排在征地范围内，站区的施工活动于围墙内进行。 ②施工结束后，对主变压器场地下方铺设卵石，其余进行硬化处理；在站址四周设置排水沟、护坡等，搞好站址周边覆土绿化、植被恢复等工作。 ③变电站施工应注意选择适宜的施工季节，尽量避免在雨季施工，并准备一定数量的遮盖物，遇突发雨天、台风天气时遮盖挖填土的作业面。土方工程应集中作业，缩短作业时间。松散土要及时清运，或回填压实。雨天前应及时采取碾压等措施，减少作业面松散土量。 ④站区建设区施工前进行表土剥离，剥离的表土集中堆放在站内空地，采用密目网苫盖与装土编织袋拦挡进行防护，施工期间在站内开挖临时排水沟，修建站外混凝土排水沟和站内排水管，对站外填方边坡和挖方边坡修建预制块骨架；施工结束后对站内空地采用碎石压盖，对站外综合护坡及空地覆土，并铺设草皮绿化。 经采取以上措施，站址周边及站内的局部生态环境会逐步得到改善，经自然演替，变电站周边生态系统能恢复稳定，变电站建设对周围生态环境影响较小。 (2) 盖山~南郊I路π入樟岚 110 千伏线路工程 ①电缆线路施工料场尽量选择周边现有空地，施工材料运输应充分利用现有道路，减少施工临时占地。 ②工程施工过程中应尽量避免伤及野生动物，如无意中伤及，应及时向林业部门报告，并在条件允许的情况下采取紧急救援措施。 ③盖山侧开断线路#13 附近扩建接头井合理规划电缆敷设临时施工场地，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。施工结束后临时占地应及时进行清理，应预留环保资金，对绿化带植被破坏处应按照该处绿
--	---

	化带原有植被进行恢复。 (3) 间隔改造工程 施工结束后，及时对临时占地进行处理，恢复原有功能。 采取以上措施后，项目建设对周边生态环境影响有限；临时占地施工结束后进行植被恢复，基本能够恢复原有生态功能；施工活动采取有效防治措施后可将生态环境影响控制在较小的范围内，且随着施工活动的结束影响随之消失。
运营期生态环境保护措施	1、电磁环境保护措施 ①变电站采取全户内布置方式，110kV 输电线路采用地下电缆敷设，能够有效降低对周边的电磁环境影响。 ②定期巡检，保证电气设备运行良好。 采取以上措施后，项目运营期产生的工频电磁场较小，能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的限值要求，对周边环境影响较小。 2、噪声污染防治措施 按照国家电网公司物资采购标准中交流变压器技术规范书，采购的主变压器满负荷状态下合成噪声须小于 60dB（A），并加强设备的维护工作，保证设备运转正常，减少设备异常产生的噪声。设备安装时采用减振基础等措施。 在落实本评价提出的环保措施的前提下，樟岚 110kV 变电站正常运行时厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求；线路经过的声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类标准要求，线路运行对线路周边的声环境影响较小。 3、水污染防治措施 变电站内设置化粪池，值守人员（1 人）和临时检修人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排，不会对水环境产生影响。 4、固体废物处置措施 ①变电站内设置事故油池（容量约为 25m³），当变压器发生事故时，当变压器发生事故时，事故油进入事故油池后交由有危险废物处置资质的收集处理单位处置。 ②更换下来的废铅蓄电池由有相应危废处理资质的单位回收进行合理处置，不在站内暂存，不在现场进行拆解、破碎、砸碎。 ③废事故油及废铅蓄电池需按《危险废物转移管理办法》的要求由有资质的单位收集处置并做好记录。 ④变电站内设置垃圾箱，生活垃圾经垃圾箱收集后，交当地环卫部门处理。 经妥当收集处置，项目运行期固体废物不会影响周边环境。 5、环境风险措施 ①在主变压器下方设置集油坑并铺设鹅卵石，设置专用集油管与事故油池相连，事故

	油池有效容积 25m³；主变压器底部周边范围、事故油池及集油管应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的贮存、防渗要求执行，事故废油经收集后按《危险废物转移管理办法》的要求由有资质的单位收集处置并做好记录。 ②若电气设备出现 SF₆ 压力异常，应将设备由运行状态切换为检修状态。用 SF₆ 检漏仪确定具体泄漏部位，并采取堵漏措施。开启 SF₆ 气体回收设备将 SF₆ 气体回收至 SF₆ 气瓶内，由检修公司开展回收、运输、处理及回收利用等。 ③建设单位应完善环境管理制度，落实各项事故应急措施。 经采取上述措施，本工程的环境风险可防可控，对周围影响较小。 6、环境管理及监测计划 根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位分设环境管理部门，配备相应专业的管理人员 1 人。 环境管理人员的职能为： （1）制定和实施各项环境监督管理计划； （2）建立工频电场、工频磁场、声环境监测现状数据档案，并定期向当地环境保护行政主管部门汇报； （3）检查各治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行； （4）协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查等活动。 环境管理 （1）施工期 施工现场的环境管理包括施工期污废水处理、防尘降噪、固废处理、生态保护等。组织落实环境监测计划、分析、整理监测结果。并进行有关环保法规的宣传，对用关人员进行环保培训。 （2）运行期 落实有关环保措施，确保其正常运行；组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保设施的经费；组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识。 环境监测 本工程投入运行后，应及时委托有资质单位进行工频电场、工频磁场和噪声的环境监测工作。各项监测内容如下： （1）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）》（HJ 681-2013）。 监测执行标准：《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。 监测点位布置：樟岚 110kV 变电站围墙外及敏感点、线路沿线。 监测频次及时间：①本工程正式投产后在验收阶段监测 1 次；②运行期间存在投诉或
--	--

	纠纷时进行监测；③根据电力行业环保规范要求定期监测（变电站投运后每 4 年监测 1 次）或生态环境主管部门要求时进行监测。 （2）噪声 监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）推荐的监测方法。 执行标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。 监测点位布置：樟岚 110kV 变电站围墙外及敏感点、线路沿线。 监测频次及时间：①本工程正式投产后在验收阶段监测 1 次；②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测；③根据电力行业环保规范要求定期监测（变电站投运后每 4 年监测 1 次）或生态环境主管部门要求时进行监测。④若遇到声源大修前后，需对变电站厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。																																																
其他	无																																																
环保投资	本工程总投资为 XX 万元，环保投资约 XX 万元，环保投资占工程动态总投资比例为 XX。本工程环保投资估算详见表 5-1。 表 5-1 环保投资估算表 <table><tr><th>序号</th><th>项目名称</th><th>金额 (万元)</th><th>备 注</th></tr><tr><td>1</td><td>水环境保护费</td><td>X</td><td>包括沉淀池、化粪池等</td></tr><tr><td>2</td><td>大气污染防治费</td><td>X</td><td>洒水抑尘、施工围挡、车辆清洗等</td></tr><tr><td>3</td><td>生态环境保护措施费</td><td>XX</td><td>变电站修筑护坡、排水沟；电缆的卷盘等临时占地植被恢复等</td></tr><tr><td>4</td><td>声环境污染防治费</td><td>XX</td><td>设置围挡、机械设备维修保养等；主变基础减振、隔声</td></tr><tr><td>5</td><td>环境影响报告编报费</td><td>XX</td><td>包括监测费</td></tr><tr><td>6</td><td>竣工环保验收费</td><td>XX</td><td>/</td></tr><tr><td>7</td><td>宣传培训费</td><td>X</td><td>纳入主体验收</td></tr><tr><td>8</td><td>废弃物处置及循环利用费</td><td>XX</td><td>设置若干垃圾桶、渣土清运等；设置事故排油系统（事故油池、集油坑和排油管道等）等</td></tr><tr><td>9</td><td>监理费</td><td>X</td><td>/</td></tr><tr><td colspan="2">环保费用合计</td><td>XX</td><td>/</td></tr><tr><td colspan="2">占动态总投资比例</td><td colspan="2">XX</td></tr></table>	序号	项目名称	金额 (万元)	备 注	1	水环境保护费	X	包括沉淀池、化粪池等	2	大气污染防治费	X	洒水抑尘、施工围挡、车辆清洗等	3	生态环境保护措施费	XX	变电站修筑护坡、排水沟；电缆的卷盘等临时占地植被恢复等	4	声环境污染防治费	XX	设置围挡、机械设备维修保养等；主变基础减振、隔声	5	环境影响报告编报费	XX	包括监测费	6	竣工环保验收费	XX	/	7	宣传培训费	X	纳入主体验收	8	废弃物处置及循环利用费	XX	设置若干垃圾桶、渣土清运等；设置事故排油系统（事故油池、集油坑和排油管道等）等	9	监理费	X	/	环保费用合计		XX	/	占动态总投资比例		XX	
	序号	项目名称	金额 (万元)	备 注																																													
	1	水环境保护费	X	包括沉淀池、化粪池等																																													
	2	大气污染防治费	X	洒水抑尘、施工围挡、车辆清洗等																																													
	3	生态环境保护措施费	XX	变电站修筑护坡、排水沟；电缆的卷盘等临时占地植被恢复等																																													
	4	声环境污染防治费	XX	设置围挡、机械设备维修保养等；主变基础减振、隔声																																													
	5	环境影响报告编报费	XX	包括监测费																																													
	6	竣工环保验收费	XX	/																																													
	7	宣传培训费	X	纳入主体验收																																													
	8	废弃物处置及循环利用费	XX	设置若干垃圾桶、渣土清运等；设置事故排油系统（事故油池、集油坑和排油管道等）等																																													
9	监理费	X	/																																														
环保费用合计		XX	/																																														
占动态总投资比例		XX																																															

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) 福州樟岚 110kV 变电站工程 ①严格控制变电站施工占地，合理安排施工工序和施工场地，将工程临时占地合理安排在征地范围内，站区的施工活动于围墙内进行。 ②施工结束后，对主变压器场地下方铺设卵石，其余进行硬化处理；在站址四周设置排水沟、护坡等，搞好站址周边覆土绿化、植被恢复等工作。 ③变电站施工应注意选择适宜的施工季节，尽量避免在雨季施工，并准备一定数量的遮盖物，遇突发雨天、台风天气时遮盖挖填土的作业面。土方工程应集中作业，缩短作业时间。松散土要及时清运，或回填压实。雨天前应及时采取碾压等措施，减少作业面松散土量。 ④站区建设区施工前进行表土剥离，剥离的表土集中堆放在站内空地，采用密目网苫盖与装土编织袋拦挡进行防护，施工期间在站内开挖临时排水沟，修建站外混凝土排水沟和站内排水管，对站外填方边坡和挖方边坡修建预制块骨架；施工结束后对站内空地采用碎石压盖，对站外综合护坡及空地覆土，并铺设草皮绿化。 (2) 盖山~南郊I路π入樟岚 110 千伏线路工程 ①电缆线路施工料场尽量选择周边现有空地，施工材料运输应充分利用现有道路，减少施工临时占地。 ②工程施工过程中应尽量避免伤及野生动物，如无意中伤及，应及时向林业部门报告，并在条件允许的情况下采取紧急救援措施。 ③盖山侧开断线路#13 附近扩建接头并合理规划电缆敷设临时施工场地，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。施工结束后临时占地	验收落实情况	/	验收落实情况

	应及时进行清理，应预留环保资金，对绿化带植被破坏处应按照该处绿化带原有植被进行恢复。 （3）间隔改造工程 施工结束后，及时对临时占地进行处理，恢复原有功能。			
地表水环境	①新建变电站施工前在施工场地修建临时化粪池，临时化粪池应进行防渗处理，施工人员产生的生活污水经临时化粪池处理后定期清掏，不外排；线路施工人员租用当地民房，产生的生活污水纳入到当地污水处理系统中；间隔改造工程施工人员在站内产生的生活污水依托站内现有化粪池处理后定期清掏，不外排。 ②施工废水经简易沉淀池处理后用于洒水降尘，不外排。 ③项目施工时设置围挡，严格控制施工扰动范围，严禁漏油施工车辆和机械进入水域，严禁在水域内清洗施工车辆和机械。	验收落实情况	变电站内设置化粪池，值守人员（1人）和临时检修人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。	验收落实情况
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行，同时加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声。 ②施工时合理布置施工场地，高噪声设备尽量远离周边居民点。 ③在变电站周围设置围挡，以减少噪声影响；在高噪声设备周围设置掩蔽物（如隔声挡板、临时隔声屏障等）以进行隔声；尽量错开施工机械施工时间，避免机械同时施工产生噪声叠加影响； ④施工中运输车辆应采取限速、禁止鸣笛等措施，减少对沿线周边居民的影响。	施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。	/	樟岚 110kV 变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准；线路经过的区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类标准要求。
振动	/	/	/	/
大气环境	①土石方开挖时可将临时产生的土石方弃渣堆于站内，就近压实堆放后苫盖。 ②合理布置变电站及线路施工料场，并加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 ③施工运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施，净车出场。	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准中	/	/

	④对施工道路和施工现场定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬。施工单位应经常清洗运输车辆，以减少扬尘。 ⑤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，施工完毕后及时进行回填压实。	的无组织排放对颗粒物的要求。		
固体废物	施工废弃物应集中收集及时清运至指定地点；施工人员租用当地的居民房，产生的生活垃圾纳入当地居民原生活垃圾收集处理设施处置。拆旧工程产生电缆终端等废弃物，由建设单位进行回收处置。同时加强施工人员的管理，严禁在施工场地随意丢弃垃圾，施工结束后应对施工场地进行清理。	验收落实情况	①变电站内设置事故油池（容量约为25m³），当变压器发生事故时，当变压器发生事故时，事故油进入事故油池后交由有资质的收集处理单位处置。 ②更换下来的废铅蓄电池由有相应危废处理资质的单位回收进行合理处置，不在站内暂存，不在现场进行拆解、破碎、砸碎。 ③废事故油及废铅蓄电池需按《危险废物转移管理办法》的要求由有资质的单位收集处置并做好记录。 ④变电站内设置垃圾箱，生活垃圾经垃圾箱收集后，交当地环卫部门处理。	验收落实情况
电磁环境	/	/	①变电站采取全户内布置方式，110kV输电线路采用地下电缆敷设，能够有效降低对周边的电磁环境影响。 ②定期巡检，保证电气设备运行良好。	变电站周围的工频电场强度、工频磁感应强度依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的限值，居民区线路电场强度控制限值为4000V/m，磁感应强度控制限值为100μT。
环境风险	/	/	①在主变压器下方设置集油坑并铺设鹅卵石，设置专用集油管与事故油池相连，事故油池有效容积25m³；主变压器底部周边范围、事故油池及集油管应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的贮存、防渗要求	验收落实情况

			执行，事故废油经收集后按《危险废物转移管理办法》的要求由有资质的单位收集处置并做好记录。 ②若电气设备出现 SF₆ 压力异常，应将设备由运行状态切换为检修状态。用 SF₆ 检漏仪确定具体泄漏部位，并采取堵漏措施。开启 SF₆ 气体回收设备将 SF₆ 气体回收至 SF₆ 气瓶内，由检修公司开展回收、运输、处理及回收利用等。 ③建设单位应完善环境管理制度，落实各项事故应急措施。	
环境监测	/	/	工频电场、工频磁场：①本工程正式投产后在验收阶段监测 1 次；②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测；③根据电力行业环保规范要求定期监测（变电站投运后每 4 年监测 1 次）或生态环境主管部门要求时进行监测。 噪声：①本工程正式投产后在验收阶段监测 1 次；②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测；③根据电力行业环保规范要求定期监测（变电站投运后每 4 年监测 1 次）或生态环境主管部门要求时进行监测。④声源大修前后，需对变电站厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。	验收落实情况
其他	/	/	/	/

七、结论

福建福州仓山樟岚 110 千伏输变电工程符合国家环境保护相关法律法规、符合国家产业政策、符合福建电网发展规划，符合当地城乡规划，符合“三线一单”管控要求。虽然工程产生的工频电场强度、磁感应强度以及废水、噪声、固体废物等会对周围环境带来一定程度的影响，但在切实落实项目可研报告以及本报告表提出的污染防治措施和生态保护措施前提下，污染物能够达标排放，生态环境影响较小，项目对周围环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。从环境保护角度看，工程建设是可行的。

广西泰能工程咨询有限公司

2025 年 5 月

专题一 电磁环境影响评价专题

1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起施行。
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日起施行。
- (3) 《中华人民共和国电力法》，2018 年 12 月 29 日修正。
- (4) 《电力设施保护条例》，2011 年 1 月 8 日起施行。
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，中华人民共和国生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行。
- (6) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》，环办〔2012〕131 号，2012 年 10 月 29 日。
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》国务院令第 682 号规定，2017 年 7 月 16 日修订，自 2017 年 10 月 1 日起施行。
- (8) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）。
- (9) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）。
- (10) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。
- (11) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。
- (12) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）。
- (13) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

3 评价标准

输变电工作频率为 50Hz，频率范围属于 0.025kHz~1.2kHz 之间，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：电场强度执行 200/f 标准（f 为频率，下同），磁感应强度执行 5/f 标准，因此，本项目以 4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值，以 100 μ T 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。架空输电线下的耕地、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，且应给出警示和保护标志。

2 评价等级和评价范围

(1) 评价等级

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）确定本次评价工作的等级。本工程新建变电站工程为 110kV 户内变电站，电磁环境影响评价等级为三级；同时根据可

研设计资料和现场踏勘，本项目线路为 110kV 地下电缆输电线路，为三级；综上，电磁环境影响评价等级为三级。

本工程电磁环境影响评价等级确定详见表 A-1。

表 A-1 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式	三级
		输电线路	地下电缆	三级

(2) 评价范围

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，确定本工程电磁场评价范围如下：项目樟岚 110kV 变电站电磁环境影响评价范围为变电站围墙外 30m 范围内区域；项目 110kV 电缆输电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）。

4 评价因子

现状监测因子：工频电场、工频磁场；

预测评价因子：工频电场、工频磁场。

5 环境敏感目标

根据工程设计资料及现场踏勘，本工程评价范围内无电磁环境敏感目标。

6 电磁环境质量现状

1、监测环境和仪器

监测期间的环境条件和监测仪器见表 A-2。

表 A-2 监测条件及相关内容一览表

监测条件		
2025 年 01 月 22 日 08:30-14:00	检测因子	工频电场、工频磁场、噪声
	气象条件	天气：晴 温度：14.5~15.8℃ 湿度：57.6~64.3%，风速 1.5~2.0m/s
主要监测仪器		
仪器名称	全频段电磁辐射分析仪	
型号	NBM550/EHP-50F	
生产厂家	德国 Narda	
测量范围	频率响应范围：50Hz-10kHz，工频电场强度：0.01V/m~ 100kV/m ， 工频磁感应强度 1nT~ 10mT	
天线形式	三维电磁场探头	
仪器编号	IE-0035（2）	
检定/校准证书编 号	WWD202400763	
检定/校准期限	2025.03.17	
检定/校准单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院	

监测方法	
监测项目	方法名称
电磁场	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

根据表 A-3 中监测规范的要求布点原则以及变电站站址周围与线路沿线的环境特征，在变电站周边及线路沿线设置监测点位进行监测，具体监测点位见表 A-3 及附图 11，监测报告见附件 7。监测结果见表 A-3。

表 A-3 工频电磁场现状监测结果

点位编号	测点描述	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度 B(μT)
D1	变电站东北侧围墙外 5m	1.928	0.0087
D2	变电站西北侧围墙外 5m	6.105	0.0164
D3	变电站东南侧围墙外 5m	2.145	0.0069
D4	变电站西南侧围墙外 5m	0.827	0.0073
D5	拟建电缆线路背景值点位 1	0.868	0.0092
D6	拟建电缆线路背景值点位 2	0.128	0.0071
D7	盖南I路#13 铁塔线下（导线对地高度 41m）	4.276	0.1404
执行标准		4000V/m	100μT

从工频电磁场现状监测结果可以看出，拟建樟岚变站址所在区域各监测点 D1~D4 的工频电场强度在 0.827V/m~6.105V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0069μT~0.0164μT 之间；电缆线路沿线各监测点的工频电场强度在 0.128V/m~4.276V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0071μT~0.1404μT 之间。上述测点的电磁环境现状监测结果均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的控制限值。

7 电磁环境影响分析

7.1 福州樟岚 110kV 变电站工程

由于变电站内的电气设备众多，布置及结构复杂，配电区内的母线与各电压等级进出线上下交织，因此变电站内的电磁场空间分布难以用数学模式来计算，因此本次环评主要采用类比监测的方法分析本工程变电站产生的工频电磁场。

（1）可比性分析

在选择类比变电站时，主要考虑主变容量和平面布置方式等方面因素，经调查莆田 XX110kV 变电站的电压等级、主变容量、主变布置方式与本变电站相同，类比变电站围墙内占地面积与本变电站相近，具有较好的可类比性，可作为本次评价类比对象。变电站平面布置对比图详见图 A-1，具体类比监测情况见表 A-4，类比监测报告见附件 8。

表 A-4 莆田 XX110kV 变电站与樟岚 110kV 变电站的类比监测表

项目	莆田 XX110kV 变电站(类 比项目)	樟岚 110kV 变电站（本项 目）	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	一致
主变容量	2×63MVA	2×63MVA	一致
主变布置形式	户内布置	户内布置	一致
110kV 配电装置	户内 GIS 布置	户内 GIS 布置	一致
110kV 出线	2 回，电缆出线	2 回，电缆出线	一致
平面布置	从北向南依次为：110kV 配电装置楼、主变压器区	从北向南依次为：主变压 器区、110kV 配电装置楼	基本一致，类比可行
占地面积	围墙内占地面积约 XXm²	围墙内占地面积 XXm²	占地相近，类比可行
周围环境	平地	平地	周围环境相似，类比可行

（2）电磁场类比监测及其影响分析

2023 年 3 月 7 日，为满足莆田 XX110kV 输变电工程竣工环保验收的需要，湖北君邦检测技术有限公司对莆田 XX110kV 变电站的电磁环境进行了监测。

监测条件：

表 A-5 莆田 XX110kV 变电站监测条件

监测单位	湖北君邦检测技术有限公司			
监测仪器及检定 有效期	SEM600型工频场强计，2023年1月9日~2024年1月8日			
监测日期	2023年3月7日昼间，电磁环境监测时段：08:00~16:00			
气候条件	天气	环境温度（℃）	相对湿度（%）	风速（m/s）
	晴	12.2~24.7	42.3~48.6	0.1~2.1
监测工况	电压(kV)		电流(A)	
1号主变	112.63~115.59		23.3~39.4	
2号主变	113.54~115.52		0.5~1.1	
			有功功率(MW)	
			4.5~6.9	
			0.1~0.2	

莆田 XX110kV 变电站站区及周围的工频电磁场监测结果见表 A-6，监测点位布置图见图 A-2。

表 A-6 莆田 XX110kV 变电站工频电磁场监测结果

监测编号	监测点位	1.5m 高处	1.5m 高处
		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
EB1	变电站北侧围墙外 5m，距西侧围墙 15m	8.55	0.074
EB2	变电站北侧围墙外 5m，距东侧围墙 10m	10.12	0.079
EB3	变电站东侧围墙外 5m，距北侧围墙 20m	0.16	0.009
EB4	变电站东侧围墙外 5m，距南侧围墙 10m	3.40	0.042

EB5	变电站南侧东大门外 5m	13.55	0.168
EB6	变电站南侧西大门外 5m	15.19	0.190
EB7	变电站西侧围墙外 5m（莆田市第一医院围墙内），距北侧围墙 25m	21.32	0.193
EB8	变电站西侧围墙外 5m（莆田市第一医院围墙内）为起点（距南侧围墙 15m），垂直于变电站围墙向西方向进行	5m	23.78
EB9		10m	21.12
EB10		15m	18.49
EB11		20m	14.92
EB12		25m	10.53
EB13		30m	7.24
EB14		35m	6.15
EB15		40m	5.08
EB16		45m	3.85
EB17		50m	1.27

图 A-2 类比项目监测点位图

由监测结果可见，在验收工况条件下，莆田 XX110kV 变电站四周围墙外监测点位工频电场强度监测值为 0.16~23.78V/m，工频磁感应强度监测值为 0.009~0.193 μ T；中心 110kV 变电站断面监测点位工频电场强度监测值为 1.27~23.78V/m，工频磁感应强度监测值为 0.008~0.177 μ T，工频电磁场强度总体而言随着距离的增大而呈现出不断减小的趋势。变电站所有监测点位监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

根据莆田 XX110kV 变电站运行时围墙外电磁场的监测情况，结合本项目的特点，可以预测：樟岚 110kV 变电站建成运行后，变电站厂界四周的工频电、磁场强度值将均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

7.2 电缆输电线路

盖山~南郊 I 路 π 入樟岚 110 千伏线路工程新建 110kV 双回电缆段路径长约 3.5km。本次评价采用类比监测法对电缆输电线路电磁环境影响进行分析。本评价以莆田 XX110kV 输变电中的莆田 XX 变 110kV 电缆线路为类比对象，类比监测报告见附件 8。

（1）可比性分析

类比条件见表 A-7。

表 A-7 本工程目电缆线路与现有 110kV 电缆线路的类比条件对照表

项目名称	本工程	类比工程
	本工程 110kV 电缆输电线路	莆田 XX 变 110kV 线路工程

电压等级	110kV	110kV
回数	双回	双回
布设形式	电缆沟	电缆沟
电缆类型	ZC-YJLW03-Z-64/110-1×630、 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1000	ZC-YJLW03-Z-64/110-1×630、 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×800
导线截面积	630mm ² 、1000mm ²	630mm ² 、800mm ²
环境条件	平地	平地

从表 A-8 中可以看出，本工程新建 110kV 电缆线路与类比线路在电压等级相同，回数相同，导线型号一致，具有较好的可比性。

(2) 监测条件：

表 A-8 莆田 XX 变 110kV 电缆线路监测条件

监测单位	湖北君邦检测技术有限公司			
监测仪器及检定有效期	SEM600型工频场强计，2023年1月9日~2024年1月8日			
监测日期	2023年3月7日昼间，电磁环境监测时段：08:00~16:00			
气候条件	天气	环境温度（℃）	相对湿度（%）	风速（m/s）
	晴	12.2~24.7	42.3~48.6	0.1~2.1
监测工况	电压(kV)		电流(A)	
110kV 兰中Ⅱ路	113.54~115.52		20.51~20.91	
110kV 新中线	112.63~115.59		23.20~34.8	
			有功功率(MW)	
			4.1~4.2	
			4.5~6.9	

(3) 电磁场类比监测及其影响分析

监测布点从电缆沟上方（0m 处）开始，沿垂直于电缆线方向监测；监测结果见表 A-9。

表 A-9 莆田 XX 变 110kV 线路工频电磁场监测结果

监测编号	监测点位		1.5m 高处 工频电场强度（V/m）	1.5m 高处 工频磁感应强度（μT）
EB27	南门社区南门 西路南侧 垂直于 110kV 兰中Ⅱ路/110kV 新中线双回电 缆向南方向	电缆正上方	26.52	0.317
EB28		电缆正上方南侧 1m（管廊边缘）	24.35	0.253
EB29		管廊边缘外	1m	0.221
EB30			2m	0.175
EB31			3m	0.152
EB32			4m	0.118
EB33			5m	0.071

由类比监测结果可知，双回电缆线路断面监测点位工频电场强度监测值为 7.37~26.52V/m，工频磁感应强度监测值为 0.071~0.317μT；双回电缆线路段工频电磁场强度总体而言随着距离的增大而呈现出不断减小的趋势，电缆线路各监测点位监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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。

经类比监测可知，本工程双回电缆线路建成后评价范围内的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足相应控制限值要求，对周边电磁环境影响处于标准允许范围内。

7.3 改造南郊220千伏变电站110前度樟岚间隔

本项目在南郊 220kV 变电站更换 220kV 南郊变原盖山间隔隔离开关机避雷器。

对侧间隔改造工程不增加变电站主变容量，且不改变电压等级，对所在的变电站电磁环境产生的变化不大，故本项目对周围电磁环境影响不大。

8 电磁环境影响防治措施

①变电站采取全户内布置方式，110kV 输电线路采用地下电缆敷设，能够有效降低对周边的电磁环境影响。

②定期巡检，保证电气设备运行良好。

9 专题结论

电磁环境质量现状评价结论：

拟建樟岚变站址所在区域及线路沿线各监测点的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

电磁环境影响预测评价结论：

（1）福州樟岚 110kV 变电站工程

类比莆田 XX110kV 变电站运行时站区围墙外工频电磁场的监测情况，可以预测，福州樟岚 110kV 变电站工程建成投运后，变电站厂界四周的电磁场强度将小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值，福州樟岚 110kV 变电站工程的建设对周围电磁环境影响不大。

（2）盖山~南郊 I 路 π 入樟岚 110 千伏线路工程

电缆线路：经类比监测预测结果可知，本项目 110kV 双回电缆线路建成投运后，电缆线路周围产生的工频电场、工频磁场将满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的限值要求（工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T）。

（3）改造南郊 220 千伏变电站 110 前度樟岚间隔

本项目在南郊 220kV 变电站更换 220kV 南郊变原盖山间隔隔离开关机避雷器。

对侧间隔改造工程不增加变电站主变容量，且不改变电压等级，对所在的变电站电磁环境产生的变化不大，故本项目对周围电磁环境影响不大。