**建设项目环境影响报告表**

**（公示稿）**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目名称：** | **福建LNG接收站项目站外供电工程** |
| **建设单位（盖章）：** | **福建昆仑能源液化天然气有限公司** |

**编制单位：湖北君邦环境技术有限责任公司**

**编制日期：二〇二五年八月**

**目 录**

一、建设项目基本情况 1

二、建设内容 29

三、生态环境现状、保护目标及评价标准 43

四、生态环境影响分析 57

五、主要生态环境保护措施 80

六、生态环境保护措施监督检查清单 91

七、结论 68

专题

附件

附图

**（一）专题**

专题一 电磁环境影响专题评价

专题二 生态环境影响专题评价

一、建设项目基本情况

|  |  |
| --- | --- |
| 建设项目名称 | 福建LNG接收站项目站外供电工程 |
| 项目代码 | 2411-350181-04-01-356272 |
| 建设单位联系人 | 牟XX | 联系方式 | 1861XXX099 |
| 建设地点 | 福建省福州市福清市港头镇、三山镇、高山镇、东瀚镇 |
| 地理坐标 | 110kV开关站中心坐标：（东经119度30分43.345秒，北纬25度20分46.596秒）220kV华塘变～福建LNG接收站110kV线路工程起点坐标：（东经119度30分25.904秒，北纬25度31分38.750秒）220kV华塘变～福建LNG接收站110kV线路工程终点坐标：（东经119度35分38.953秒，北纬25度20分48.132秒）110kV东瀚变～福建LNG接收站110kV线路工程起点坐标：（东经119度36分38.104秒，北纬25度25分16.076秒）110kV东瀚变～福建LNG接收站110kV线路工程终点坐标：（东经119度35分38.953秒，北纬25度20分48.132秒） |
| 建设项目行业类别 | 161输变电工程 | 用地（用海）面积（m2）/长度（km） | 本项目永久占地面积：约2.1212hm2临时占地面积：约12.2765hm2线路长度：约56.33km |
| 建设性质 | ☑新建（迁建）□改建□扩建□技术改造 | 建设项目申报情形 | ☑首次申报项目□不予批准后再次申报项目□超五年重新审核项目□重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | 福清市发展和改革局 | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | 融发改审批〔2025〕92号 |
| 总投资（万元） | 12256 | 环保投资（万元） | 87 |
| 环保投资占比（%） | 0.71 | 施工工期 | 12个月 |
| 是否开工建设 | ☑否□是：  |
| 专项评价设置情况 | ①根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）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”，本项目设置电磁环境影响专题评价；②根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录B.2.1专题评价要求：“进入生态敏感区时，应设生态专题评价其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关输变电建设项目生态影响评价要求进行”。本项目进入生态敏感区，因此需设置生态环境影响专题评价。 |
| 规划情况 | 无 |
| 规划环境影响评价情况 | 无 |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | **1.与福州市及福清市电网建设规划的符合性分析**本项目已取得国网福建省电力有限公司福州供电公司的接入允许《国网福州供电公司关于福建LNG接收站项目供电方案审查意见的通知》（榕电发展〔2024〕283号）详见附件11，因此本项目符合福州市及福清市电网建设规划。**2.与福清市国土空间总体规划的符合性分析**2019年，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《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》，为统筹划定落实生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界三条控制线（以下简称三条控制线）提出的要求。（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)，并通过向福清市自然资源和规划局核实确认，本项目线路涉及滨海防风固沙生态保护红线，本项目架空线路穿越生态保护红线长度约4.52km，立塔约15基。本项目为输变电工程，属于重要基础设施项目，不属于在生态保护红线范围内禁止的开发性、生产性建设活动，与《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》有关要求相符。建设单位已委托福建省林业勘察设计院对本项目输电线路穿越生态保护红线进行不可避让论证，并取得了福清市人民政府《关于福建LNG接收站项目站外供电工程建设认定为生态红线内允许有限人为活动的意见》的文件。因此，本项目建设符合生态保护红线管控要求。（2）城镇开发边界城镇开发边界是在一定时期内因城镇发展需要，可以集中进行城镇开发建设、以城镇功能为主的区域边界，涉及城市、建制镇以及各类开发区等。本项目为线性基础设施建设，拟建架空线路均位于丘陵、山地走线，已综合考虑已有的输电线路走廊资源，不涉及城镇开发，符合城镇开发的定位。（3）永久基本农田永久基本农田是指按照一定时期人口和经济社会发展对农产品的需求，确定的不得擅自占用或改变用途的耕地。本项目涉及基本农田，开工前，建设单位将根据相关要求办理用地审批手续，并根据核定的面积及是否满足相关法规要求并进行现场监理，严格落实《中华人民共和国基本农田保护条例》的相关要求。综上，本项目属于重要基础设施项目，非生产开发性建设项目，环境影响程度小，施工及运营期间的有限人为活动不会对生态环境造成明显不良影响。因此，本项目建设符合《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》。**3.与福清市总体规划符合性分析**根据本项目线路路径协议（详见附件4），本项目线路路径已取得福清市自然资源和规划局、福州市福清生态环境局等部门原则同意意见，因此，本项目的建设符合当地总体规划。**表1-1 本项目协议情况一览表**

| **序号** | **征求意见单位** | **主要意见** | **协议处理情况** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 福清市自然资源和规划局 | (一)本次申请的管线路由应与《福清市国土空间规划》、线路沿线村庄规划等相关规划进行对接。(二)项目应依法审批后建设。设计方案应结合现状地形条件进行优化设计，形成详细施工图。线路路径还应征求属地镇街意见。 | **按此执行**依照“《福建省发展和改革委员会关于印发2025年度省重点项目名单的通知》”，本工程线路为省重点项目配套供电工程。符合《福清市国土空间规划》、线路沿线村庄相关规划，本项目已取得属地镇街的同意意见，本项目将在相关手续完成后开工建设。 |
| 2 | 福清市生态环境局 | **土壤科：**本项目不涉及现有疑似污染地块或污染地块，后续请按相关规定报批。**水科：**本项目不涉及水源保护区，后续请按相关规定报批。 | 按此执行 |
| 3 | 福清市发展和改革局 | **项目前期管理中心：**该项目符合国民经济和社会发展规划，已纳入国民经济和社会发展年度计划。 | / |
| 4 | 福清市水利局 | 同意该选址地块，因属于特殊项目，涉及本部门主管的保护区用地另行报批1.建设单位在设计和施工时，一定要确保管道安全；2.若该项目区域涉及到的闽调线路、一闸三线造成损坏以及运维方面的费用由建设单位承担，同时建设单位应并无条件配合上述管道管理单位的相关工作。3.与闽调线路、一闸三线相交，要征得水工程管理单位的同意后，方可进行报批手续。4.涉及一闸三线、闽江调水等项目，管理范围按《福州市城市供水管理办法》第三十二条规定执行；保护范围为管理范围外延30米控制。5.涉及渠道部分，要征得福清市水系联排联调中心的同意后，方可进行报批手续。 | **按此执行**1.本项目为输变电工程，不涉及管道；2.经与一闸三线以及闽调线路主管单位收资，本项目不涉及一闸三线与闽调线路。3.本项目将在相关手续完成后开工建设。 |
| 5 | 东瀚镇人民政府 | 同意 | / |
| 6 | 高山镇人民政府 | 同意 | / |
| 7 | 三山镇人民政府 | 同意 | / |
| 8 | 港头镇人民政府 | 暂无疑义 | / |

 |
| 其他符合性分析 | **1.项目与福清市“三线一单”的符合性分析**（1）与生态保护红线的符合性根据自然资源部办公厅《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号）及向福清市自然资源和规划局查询结果，本项目线路涉及的生态保护红线为福清市滨海防风固沙生态保护红线，本项目架空线路穿越生态保护红线长度约4.52km，立塔约15基。目前，国家已发布了《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）、《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号）、《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅2019年11月印发）、《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）等若干关于生态保护红线管理的指导意见。①与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》相符性分析《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》中“一、强化‘三线一单’约束作用——（一）生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能，必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。”本项目为输变电工程，属于重要基础设施项目，不涉及在生态保护红线范围内严控的开发建设活动，与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》中有关要求相符。②与《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》相符性分析《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》中“二、加快审批制度改革，激发发展活力与动力——（五）进一步提高环评审批效率，服务实体经济。各级生态环境部门要主动服务，提前指导，开展重大项目审批调度，拉条挂账形成清单，会同行业主管部门督促建设单位尽早开展环评，合理安排报批时间。优化审批管理，为重大基础设施、民生工程和重大产业布局项目开辟绿色通道，实行即到即受理、即受理即评估、评估与审查同步，审批时限原则上压缩至法定的一半。实施分类处理，对符合生态环境保护要求的项目一律加快环评审批；对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿（跨）越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。”本项目为输变电工程，属于重要基础设施项目，项目选址选线在综合考虑地方规划、环境敏感区、重要矿产资源、军事设施等多种限制性因素后，仍无法完全避让规划中的生态保护红线。本项目在采取本环评提出的严格的减缓和补偿措施后，对生态保护红线基本无影响，且本项目已取得了福清市自然资源和规划局的原则同意意见，与《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》中有关要求相符。③与《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》相符性分析《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》中“二、科学有序划定——（四）按照生态功能划定生态保护红线。生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域。优先将具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸防护等功能的生态功能极重要区域，以及生态极敏感脆弱的水土流失、沙漠化、石漠化、海岸侵蚀等区域划入生态保护红线。其他经评估目前虽然不能确定但具有潜在重要生态价值的区域也划入生态保护红线。对自然保护地进行调整优化，评估调整后的自然保护地应划入生态保护红线；自然保护地发生调整的，生态保护红线相应调整。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。”本项目线路工程为输变电工程，不属于开发性、生产性建设活动，在综合考虑地方规划、环境敏感区、重要矿产资源、军事设施等多种限制性因素后，仍无法避让生态保护红线，属于必须且无法避让、符合福清市国土空间规划的线性基础设施，本项目已取得了福清市自然资源局的原则同意意见，与《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》有关要求相符。④与《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》相符性分析《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》中“一、加强人为活动管控——（一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。”本项目为输变电工程，属于重要基础设施项目，不属于在生态保护红线范围内禁止的开发性、生产性建设活动，与《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》有关要求相符。建设单位已委托福建省林业勘察设计院对本项目输电线路穿越生态保护红线进行不可避让论证，并取得了福清市人民政府《关于福建LNG接收站项目站外供电工程建设认定为生态红线内允许有限人为活动的意见》的文件（详见附件10）。。综上分析，本项目符合现行的有关生态保护红线的管理要求。（2）与环境质量底线的符合性根据现状监测结果，本项目评价范围内电磁环境、声环境质量现状能够满足相应标准限值要求。输电线路在运营期无废气、废水、固废产生，不会对周边环境产生影响。因此，在严格按照设计规范基础上，并落实本报告表提出的环保措施后，各项污染因子均能满足相应限值要求，不会改变区域环境质量等级，符合环境质量底线要求。1. 与资源利用上线的符合性

本项目总占地面积约14.1468hm2，其中永久占地约2.1230hm2，临时占地约12.0238hm2，拟建线路路径已取得了福清市自然资源和规划局的同意意见；项目施工期用水包含生活用水及生产用水，施工期用水量小，运营期无废水排放，项目所在地水资源量可以承载，不会突破区域资源利用上限。（4）与生态环境准入清单的符合性本项目途经福清市港头镇、三山镇、高山镇、东瀚镇，根据查询福建省生态环境分区管控数据应用平台可知，涉及优先保护单元和重点管控单元。本项目为基础设施建设项目，不属于高耗水、高排放、高污染行业项目，本项目符合福清市生态环境准入清单中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控以及资源开发利用效率的管控要求。本项目与环境管控单元管控要求相符性一览表见表1-2。因此，本项目的建设符合福州市“三线一单”管控要求。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 其他符合性分析 | **表1-2 本项目与生态环境准入清单相符性分析一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **环境管控单元名称** | **管控单元编码** | **管控单元类别** | **管控要求** | **符合性** |
| 福清市一般生态空间-水土保持生态功能重要区域 | ZH35018110008 | 优先保护单元 | 空间布局约束 | 除落实一般生态空间的管控要求外，依据《福建省水土保持条例》（2022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。 | 1.本项目为输变电工程，未在禁止区域内进行挖砂、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；不属于土地资源高消耗产业；2.本项目未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.本项目无全坡面开垦、顺坡开垦耕种等不合理的开发生产活动；4.本项目无开垦、开发、占用和破坏植物保护带，项目建设不会造成水土流失。项目建设符合空间布局约束中的要求。 |
| 资源开发效率要求 | 高污染燃料禁燃区内禁止燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建的燃用高污染燃料设施，限期改用电、天然气、液化石油气等清洁能源。 | 本项目不涉及燃用高污染燃料，不涉及新建、扩建燃用高污染燃料的设施。项目建设符合资源开发效率中的要求。 |
| 福清市滨海防风固沙生态保护红线 | ZH35018110009 | 优先保护单元 | 空间布局约束 | 除了落实生态保护红线管理要求外，还应依据《中华人民共和国水土保持法》《中华人民共和国水土保持法实施条例》《福建省水土保持条例》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。 | 1.本项目已落实生态保护红线管理要求，本项目已取得福清市人民政府《关于福建LNG接收站项目站外供电工程建设认定为生态红线内允许有限人为活动的意见》的文件，项目建设过程也将依据《中华人民共和国水土保持法》《中华人民共和国水土保持法实施条例》《福建省水土保持条例》的相关要求进行管理。2.本项目为输变电工程，施工过程中不存在挖砂、取土、采石、挖土洗砂或者从事其他可能造成水土流失的行为；未在管控单内进行开垦活动；在施工过程中严格控制施工范围，不随意砍伐周围树木，施工结束后会依据当地植被类型选择树籽播撒，防止造成水土流失。项目建设符合空间布局约束中的要求。 |
| 福清市重点管控单元1 | ZH35012420003 | 重点管控单元 | 空间布局约束 | 1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业2025年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。2.禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，推进建成区大气重污染企业搬迁或升级改造、环境风险企业搬迁或关闭退出。3.严格控制包装印刷、工业涂装、制鞋等高VOCs排放的项目建设，相关新建项目必须进入工业园区。4.禁止开发利用未经评估和无害化处理的列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地。5.一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批。 | 1.本项目输变电工程未在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业项目；2.本项目不属于大气重污染企业项目；3.本项目不属于包装印刷、工业涂装、制鞋等高VOCs排放的项目；4.本项目未开发利用未经评估和无害化处理的列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地；5.本项目占用永久基本农田，开工前将依法取得相关手续。项目建设符合空间布局约束中的要求。 |
| 福清市重点管控单元1 | ZH35018120008 | 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金属、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。2.严格控制包装印刷、工业涂装、制鞋等高VOCs排放的项目建设，相关新建项目必须进入工业园区。3.禁止开发利用未经评估和无害化处理的列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地。 | 本项目为输变电工程，属于基础市政建设项目，不属于危险化学品生产企业项目，不涉及具有潜在土壤污染环境风险的企业，不涉及列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地，不涉及高污染燃料，二氧化硫、氮氧化物和VOCs排放。因此符合空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源开发效率要求的管控要求。 |
| 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。 |
| 环境风险防控 | 单元内现有化学原料和化学制品制造业、有色金属冶炼和压延加工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。 |
| 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。 |
| 福州港江阴港区万安作业区 | ZH35018120006 | 重点管控单元 | 空间布局约束 | 作业区规划布局方案应符合经批准后的国土空间规划。 | 本项目为输变电工程，属于基础市政建设项目，不涉及船舶受电装置改造，符合经批准后的国土空间规划，不涉及大型港口设施“油改电”工程。因此符合空间布局约束、资源开发效率要求的管控要求。 |
| 资源开发效率要求 | 实施大型港口设施“油改电”工程，大力推广以电能、LNG等清洁能源为燃料的船舶和港口作业机械、车辆应用；加强船舶受电装置改造，到2025年具备岸电使用条件的船舶靠岸期间原则上按照规定使用岸电。 |
| 福州陆域 | 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.福州市石化中上游项目重点在福州江阴港城经济区、可门港经济区化工新材料产业园布局。2.禁止在闽江马尾罗星塔以上流域范围新、扩建制革项目，严控新（扩）建植物制浆、印染、合成革及人造革、电镀项目。3.禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，推进建成区大气重污染企业搬迁或升级改造、环境风险企业搬迁或关闭退出。4.禁止新、改、扩建生产高 VOCs 含量有机溶剂型涂料、油墨和胶黏剂的项目。5.持续加强闽清等地建陶产业的环境综合治理，充分衔接国土空间规划和生态环境分区管控，并对照产业政策、城市总体发展规划等要求，进一步明确发展定位，优化产业布局和规模。 6.新建、扩建的涉及重点重金属污染物的有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业应优先选择布设在依法合规设立并经规划环评、环境基础设施和环境风险防范措施齐全的产业园区。禁止低端落后产能向闽江中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。加快推进专业电镀企业入园，到2025年底专业电镀企业入园率达到90%以上。7.禁止在流域上游新建、扩建重污染企业和项目。8.重要敏感水体及富营养化湖库生态缓冲带除相关政府部门批准的科学研究活动外，禁止其它可能对保护区构成危害或不良影响的大规模生产、建设活动。9.新、改、扩建煤电、钢铁、建材、石化、化工等“两高”项目，严格落实国家、省、市产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染削减等相关要求。10.单元内涉及永久基本农田的，应按照《福建省基本农田保护条例》（2010 年修正本）、《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规〔2018〕1 号）、《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》（2017年1月9日）等相关文件要求进行严格管理，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《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166 号）要求全面落实耕地用途管制。 | 本项目不涉及空间布局约束中的相关内容。 |
| 污染物排放管控 | 1.工业类新（改、扩）建项目新增主要污染物（水污染物化学需氧量、氨氮和大气污染物二氧化硫、氮氧化物）排放总量指标应符合区域环境质量和总量控制要求，立足于通过“以新带老”、削减存量，努力实现区域、企业自身总量平衡。总量指标来源、审核和监督管理按照“榕环保综〔2017〕90号”等相关文件执行。2.新、改、扩建涉VOCs排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs含量的原辅材料，实施新建项目VOCs排放区域内1.2及以上倍量替代。3.严格控制新建、改建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、有色金属冶炼、化工等工业项目。新改扩建钢铁、火电项目应执行超低排放限值，有色项目应当执行大气污染物特别排放限值。重点控制区新建化工、石化应当执行大气污染物特别排放限值。 4.氟化工、印染、电镀等行业企业实行水污染物特别排放限值。 5.新、改、扩建重点行业建设项目要遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则，总量来源原则上应是同一重点行业内的削减量，当同一重点行业无法满足时可从其他重点行业调剂。6.每小时 35（含）—65 蒸吨燃煤锅炉和位于县级及以上城市建成区内保留的燃煤、燃油、燃生物质锅炉，原则上2024年底前必须全面实现超低排放。7.水泥行业新改扩建项目严格对照超低排放、能效标杆水平建设实施；现有项目超低排放改造应按文件（闽环规〔2023〕2号）的时限要求分步推进，2025 年底前全面完成。8.化工园区新建项目实施“禁限控”化学物质管控措施，项目在开展环境影响评价时应严格落实相关要求，严格涉新污染物建设项目源头防控和准入管理。以印染、皮革、农药、医药、涂料等行业为重点，推进有毒有害化学物质替代。严格落实废药品、废农药以及抗生素生产过程中产生的废母液、废反应基和废培养基等废物的收集利用处置要求。 | 本项目不涉及污染物排放管控中的相关内容。 |
| 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；禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉，以及每小时10蒸吨及以下燃生物质和其他使用高污染燃料的锅炉。集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。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。 | 本项目不涉及资源开发效率要求中的相关内容。 |
| 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。 | 本项目不涉及空间布局约束中的相关内容。 |
| 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。 | 本项目不涉及污染物排放管控要求的相关内容。 |
| 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”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。 | 本项目不涉及资源开发效率要求的相关内容。 |

 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **2.项目与相关生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划的符合性****2.1项目与《建设项目使用林地审核审批管理办法》符合性分析**根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令第35号）第五条：建设项目占用林地的审核权限，按照《中华人民共和国森林法实施条例》的有关规定执行。建设项目占用林地，经林业主管部门审核同意后，建设单位和个人应当依照法律法规的规定办理建设用地审批手续。本项目开工前，建设单位将根据相关要求办理用地审核、林木采伐审批手续，并根据核定的砍伐数量、面积及是否满足相关法规，要求进行现场监理，给予应有的赔偿，严格落实《建设项目使用林地审核审批管理办法》的相关要求。**2.2项目与福州市“十四五”生态环境保护专项规划的符合性分析**本项目位于福州市福清市。本项目施工期的主要环境影响为生态植被破坏、施工扬尘、施工废水、施工噪声、固体废物，运营期主要的环境影响为工频电场、工频磁场及噪声，产生的环境影响均相对较小，不属于资源开发类以及污染重、风险高、对生态环境具有较大的现实和潜在影响的项目，因此项目符合《福州市“十四五”生态环境保护专项规划》要求。**2.3项目与《福建省生态公益林条例》符合性分析**根据《福建省生态公益林条例》（福建省人民代表大会常务委员会公告，2018年7月26日通过，2018年11月1日起施行）第二十三条：一级保护的生态公益林按照国家对生态保护红线的管控要求予以保护；第二十四条：二级保护的生态公益林除经依法批准的基础设施、省级以上的重点民生保障项目和公共事业项目之外，禁止开发；第二十五条：三级保护的生态公益林除经依法批准的基础设施、民生保障项目和公共事业项目之外，禁止开发；第二十九条：禁止在生态公益林内从事下列行为：（一）打枝、砍柴、采脂、割漆、剥树皮、掘根、采挖林木（树兜）、放牧；（二）修建坟墓；（三）排放污染物和堆放固体废物；（四）毁林开垦、采石、采砂、取土、爆破、擅自修筑建筑物；（五）从事木材加工生产经营活动；（六）其他破坏生态公益林的行为。本项目拟建线路穿越三级省级生态公益林约0.46km，立塔3基；穿越二级国家生态公益林约5.6km，立塔36基；穿越一级国家生态公益林约3.1km，立塔12基；在生态公益林内占地面积约1.1157hm2。本项目拟建输电线路穿（跨）越省级三级生态公益林、国家二级生态公益林、国家一级生态公益林，已取得相关部门的同意意见，初步同意选址。综上所述，本项目建设符合《福建省生态公益林条例》的相关要求。**2.4与《中华人民共和国基本农田保护条例》符合性分析**根据《中华人民共和国基本农田保护条例》第十五条：“基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准。”本项目输电线路穿（跨）越基本农田约9.8km，开工前，建设单位将根据相关要求办理用地审批手续，并根据核定的面积及是否满足相关法规要求并进行现场监理，严格落实《中华人民共和国基本农田保护条例》的相关要求。**2.5项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析**《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）从选址选线、设计方面提出了相关要求，本项目与其符合性分析见下表1-3。**表1-3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **涉及输电线路的要求** | **本项目情况** | **符合性** |
| 选址选线 | 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。 | 本项目线路路径不涉及规划用地，已取得福清市自然资源和规划局同意意见，项目符合城乡规划要求。 | 符合 |
| 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。 | 本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，选线符合生态保护红线管控要求，输电线路涉及生态保护红线，并取得了福清市人民政府《关于福建LNG接收站项目站外供电工程建设认定为生态红线内允许有限人为活动的意见》的同意意见，经选址选线环境合理性分析，本项目的建设不存在环境制约因素且本项目选线具有合理性。 | 符合 |
| 变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 | 本项目为输变电工程，开关站前期选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，进出线未进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 | 符合 |
| 户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。 | 在严格落实本评价提出的相关环保措施的前提下，本项目对周边的电磁和声环境影响均能满足相关标准要求。 | 符合 |
| 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。 | 本项目为单回输电线路，已优化线路走廊间距，减少了塔基数量，降低了环境影响。 | 符合 |
| 原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。 | 本项目不涉及0类声环境功能区。 | 符合 |
| 变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。 | 本项目仅安装主变，不涉及变电工程选址。 | 符合 |
| 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。 | 本项目线路尽量避开了集中林区，无法避让的采取高塔架设，减少林木砍伐。 | 符合 |
| 进入自然保护区的输电线路，应按照HJ 19的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。 | 本项目不涉及自然保护区。 | 符合 |
| 设计 | 总体要求 | 输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。 | 本项目在可行性研究报告和初设、施设报告中设置有环境保护专章，在初设阶段和施设中开展了环境保护专项设计，落实了相应资金。 | 符合 |
| 改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。 | 本项目无原有环境污染和生态破坏。 | 符合 |
| 输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。 | 本项目不涉及自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区，对涉及的环境敏感区按照避让、减缓、恢复与补偿、管理、监测等原则提出了生态保护措施。在严格落实本评价提出的相关环保措施的前提下，可减少对环境保护对象的不利影响。 | 符合 |
| 变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。 | 本项目仅安装主变及GIS设备，不涉及变电工程选址。 | 符合 |
| 电磁环境保护 | 工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。 | 经类比监测和预测评价，在落实环评提出环保措施的前提下，本项目建成投运后项目产生的电磁环境影响能够满足国家标准要求。 | 符合 |
| 输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。 | 本项目设计时已选择合适的线路型式、杆塔塔型、导线参数等；经预测，在落实环评提出环保措施的前提下，线路电磁环境影响能够满足国家标准要求。 | 符合 |
| 架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。 | 经预测，在落实环评提出环保措施的前提下，线路电磁环境影响能够满足国家标准要求。 | 符合 |
| 新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。 | 本项目不涉及市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域。 | 符合 |
| 变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。 | 本项目开关站的布置已采用电缆出线，有效的降低了对周围电磁环境的影响。 | 符合 |
| 330kV及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。 | 本项目不涉及330kV及以上电压等级的输电线路。 | 符合 |
| 声环境保护 | 变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境保护目标分别满足GB 12348和GB 3096要求。 | 本项目110kV开关站布置方式为主变户内布置、配电装置户内布置，且拟使用低噪声主变，可确保厂界排放噪声分别满足GB 12348-2008和GB 3096-2008要求，根据预测，若新增声环境保护目标，也可以满足。 | 符合 |
| 户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境保护目标的影响。 | 本项目110kV开关站采用户内布置，厂界噪声预测结果满足相关标准要求，且评价范围内无声环境保护目标。 | 符合 |
| 户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境保护目标侧的区域。 | 本项目110kV开关站采用户内布置，厂界噪声预测结果满足相关标准要求，且评价范围内无声环境保护目标。 | 符合 |
| 变电工程位于1类或周围噪声敏感建筑物较多的2类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足GB 12348的基础上保留适当裕度。 | 本项目110kV开关站位于2类声环境功能区，开关站采用户内布置，厂界噪声预测结果满足相关标准要求，且评价范围内无声环境敏感目标。 | 符合 |
| 位于城市规划区1类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。 | 本项目110kV开关站位于2类声环境功能区。 | 符合 |
| 变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。 | 本项目110kV开关站布置方式为户内布置，拟使用低噪声主变，可有效减少噪声扰民。 | 符合 |
| 生态环境保护 | 输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。 | 本项目评价已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。 | 符合 |
| 输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。 | 本项目架空线路采用掏挖式基础、挖孔基础及灌注桩基础，在山丘区拟采用全方位长短腿与不等高基础设计等环保措施，线路穿越林区时，采取高塔架设，减少了林木砍伐。 | 符合 |
| 输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。 | 本项目施工结束后拟采取对临时用地进行生态恢复等生态恢复措施。 | 符合 |
| 进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。 | 本项目不涉及自然保护区。 | 符合 |
| 水环境保护 | 变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。 | 前期设计已采用“雨污分流”制排放。 | 符合 |
| 变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、一体化污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。 | 前期设计已设立化粪池，生活污水收集后经化粪池净化处理后，统一排至站内的一体化埋地生活污水处理装置，生活污水处理达标后部分用于站内绿化及冲洗道路，不外排。 | 符合 |
| 换流站循环冷却水处理应选择对环境污染小的阻垢剂、缓蚀剂等，循环冷却水外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。 | 本项目不涉及换流站。 | 符合 |

经对比分析，本项目在设计阶段所采取的环境保护措施与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中相关技术要求相符。**3**.**产业政策符合性分析**本项目为电力基础设施建设项目，对照中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号（2023年12月27日）《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于第一类鼓励类，四、电力—2、电力基础设施建设项目，符合国家产业政策。**4.项目临时占地合法合规性分析**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）第十五条：架空电力线路走廊和地下电缆通道建设不实行土地征收。电力建设单位应当对杆塔基础用地的土地使用权人或者土地承包经营权人给予一次性经济补偿。本项目在开工前会落实相关经济补偿事宜。**5.本项目与当地城镇发展规划、国土空间规划的符合性**对照《福州市国土空间总体规划（2021-2035年）》、《福清市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目开关站、输电线路不占用所在区域国土空间规划“三区三线”中与永久基本农田、城镇开发边界无冲突；本项目线路涉及滨海防风固沙生态保护红线，本项目架空线路穿越生态保护红线长度约4.52km，立塔约15基。本项目为输变电工程，属于重要基础设施项目，不属于在生态保护红线范围内禁止的开发性、生产性建设活动，与《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》有关要求相符。建设单位已委托福建省林业勘察设计院对本项目输电线路穿越生态保护红线进行不可避让论证，并取得了福清市人民政府《关于福建LNG接收站项目站外供电工程建设认定为生态红线内允许有限人为活动的意见》的文件。因此，本项目建设符合生态保护红线管控要求。所以本项目符合国土空间规划的要求。本项目选址选线符合当地城镇发展规划、国土空间规划的要求。 |

二、建设内容

|  |  |
| --- | --- |
| 地理位置 | **（1）110kV开关站主变安装工程**110kV开关站位于福州市福清市东瀚镇莲峰村。**（2）220kV华塘变～福建LNG接收站110kV线路工程**线路起自已建220kV华塘变电站，止于拟建福建LNG接收站中的110kV开关站。线路路径途经福州市福清市港头镇、三山镇、高山镇以及东瀚镇。**（3）110kV东瀚变～福建LNG接收站110kV线路工程**线路起自已建110kV东瀚变电站，止于拟建福建LNG接收站中的110kV开关站。线路路径全线位于福州市福清市东瀚镇。本项目地理位置见附图1。 |
| 项目组成及规模 | **1.项目组成**本项目组成包括：①110kV开关站主变安装工程；②220kV华塘变～福建LNG接收站110kV线路工程；③110kV东瀚变～福建LNG接收站110kV线路工程。工程建设内容见表2-1。**表2-1 福建LNG接收站项目站外供电工程建设内容一览表**

|  |  |
| --- | --- |
| **工程** | **建设内容** |
| 主体工程 | 110kV开关站主变安装工程 | 安装主变2台，容量均为31.5MVA；华塘、东瀚各1回出线；主变进线4回，采用单母线分段接线 |
| 220kV华塘变～福建LNG接收站110kV线路工程 | 拟建线路路径长约40.18km，其中拟建单回架空线路长约36.1km，单回电缆路径总长约4.08km，电缆采用单、双回电缆沟敷设 |
| 110kV东瀚变～福建LNG接收站110kV线路工程 | 拟建线路路径长约16.15km，其中拟建单回架空线路长约14.7km，单回电缆路径总长约1.45km，电缆采用单、双回电缆沟敷设 |
| 辅助工程 | 本工程拆除已建110kV高瀚线（与110kV华瀚线同塔双回）构架档JLB40-80地线一根长约0.06km |
| 环保工程 | 生态恢复 | 设置排水沟、植被恢复措施等 |
| 污水处理 | 临时沉淀池 |
| 噪声防治 | 优选低噪声设备、临时围挡 |
| 临时工程 | 牵张场、施工临时道路、塔基施工场地、电缆施工场地 |
| 依托工程 | 110kV开关站主变安装工程依托LNG接收站站内已有的化粪池、垃圾桶及事故油池 |

**注：**本项目核准文件变电部分建设内容为：安装主变2台，容量均为31.5MVA；华塘、东瀚各1回出线；主变进线4回，采用单母线分段接线。其中开关站土建工程已纳入《中国石油福建液化天然气接收站项目环境影响报告书》的环境影响评价范围，并于2023年8月23日取得福州市生态环境局环评批复（榕融环评〔2023〕76号）（详见附件7），中国石油福建液化天然气接收站项目目前正在建设中。**2.建设规模及主要工程参数****2.1 110kV开关站主变安装工程****2.1.1依托工程**（1）LNG站内拟设立一体化污水处理装置1套，检修人员产生的生活污水收集后经化粪池净化处理后，统一排至站内的一体化埋地生活污水处理装置，生活污水处理达标后部分用于站内绿化及冲洗道路，不外排。（2）110kV开关站内拟设立垃圾桶等生活垃圾收集设施，生活垃圾定期由环卫部门进行清运。（3）站内拟设立1座有效容积为25m3的事故油池。**2.1.2本期规模**本期仅安装主变2台，容量均为31.5MVA；华塘、东瀚各1回出线；主变进线4回，采用单母线分段接线。**2.2.3依托工程及可行性分析**本期主变安装工程不改变站内现有布置，无新增工作人员，无新增用水及排水，不改变开关站已设计的环保设施运行及利用方式；因此，本期扩建依托开关站内现有设施合理可行。**2.2 220kV华塘变～福建LNG接收站110kV线路工程****2.2.1建设规模**线路起自已建220kV华塘变电站，止于拟建福建LNG接收站，采用架空与电缆混合敷设方式，拟建线路路径长约40.18km，其中拟建单回架空线路长约36.1km，单回电缆路径总长约4.08km（电缆共九段：①华塘变出线段电缆路径长约0.48km；②道北村段电缆路径长约0.56km；③穿G104国道段电缆路径长约0.53km；④高山村下穿110kV华玉线段电缆路径长约0.44km；⑤坑边村南侧下穿110kV华金线段电缆路径长约0.25km；⑥西江村段电缆路径长约0.16km；⑦仙人掌村段电缆路径长约0.39km；⑧王宅村段电缆路径长约0.69km；⑨福建LNG接收站进站段电缆路径长约0.58km），电缆采用单、双回电缆沟敷设（双回为东瀚变、华塘变线路同通道）。**2.2.2导线、地线型号**拟建线路导线采用1×JL/LB20A-240/30铝包钢芯铝绞线，地线架设两根地线，一根为OPGW-15-120-3光缆，另一根为JLB40-120良导体地线。电缆采用110kV交联聚氯乙烯电缆，铜单芯、截面S=630mm2、XLPE绝缘、皱纹铝护套、阻燃型PVC外护套ZC-YJLW02-64/110-1×630。**2.2.3杆塔及基础**本项目拟建杆塔120基，杆塔采用塔型110-CJ11D、110-CI11D设计模块。杆塔使用情况详见表2-2。结合拟建线路沿线地形、地质、水文等情况，本项目拟建架空输电线路采用掏挖基础、挖孔桩基础。基础使用情况详见表2-3。表2-2 本项目杆塔使用情况一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **塔型** | **呼高（m）** | **数量（基）** | **备注** |
| 110-CI11D-ZMC1 | 18~36 | 6 | 直线塔 |
| 110-CI11D-ZMC2 | 18~39 | 23 |
| 110-CJ11D-ZMC2 | 18~39 | 3 |
| 110-CI11D-ZMC3 | 18~39 | 20 |
| 110-CI11D-ZMCK | 42~45 | 1 |
| 110-CJ11D-JC1 | 12~27 | 1 | 转角塔 |
| 110-CJ11D-JC2 | 12~27 | 1 |
| 110-CJ11D-JC3 | 12~27 | 1 |
| 110-CJ11D-JC4 | 12~27 | 2 |
| 110-CI11D-JC1 | 12~27 | 9 |
| 110-CI11D-JC2 | 12~27 | 11 |
| 110-CI11D-JC3 | 12~27 | 14 |
| 110-CI11D-JC4 | 12~27 | 28 |
| **共计** | **120** | **/** |

**表2-3 基础使用情况一览表**

|  |  |
| --- | --- |
| **基础型式** | **数量（基）** |
| 掏挖基础 | 26 |
| 人工挖孔桩基础 | 18 |
| 冲钻孔灌注桩基础 | 76 |
| **共计** | **120** |

**2.2.4电缆敷设方式**本项目拟建电缆线路采用电缆沟进行敷设，单回电缆线路长约4.08km（其中拟建双回电缆沟约1.06km，拟建单回电缆沟约3.02km），电缆管廊布置见附图6，本项目拟建电缆沟参数一览表见表2-4。**表2-4 本项目拟建电缆沟构筑物参数一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **建筑物名称** | **结构内尺寸（宽×高）** | **建设长度** | **备注** |
| 单回电缆沟 | 1.25m（净宽）×0.8m（净高） | 约3.02km | 含盘缆沟 |
| 双回电缆沟 | 1.1m（净宽）×1.6m（净高） | 约1.06km | 含盘缆沟 |

**2.1.5线路主要交叉跨越情况**本项目架空线路跨越S53渔平高速两次，下钻G104国道一次。**2.3 110kV东瀚变～福建LNG接收站110kV线路工程****2.3.1建设规模**线路起自已建110kV东瀚变电站，止于拟建福建LNG接收站，采用架空与电缆混合敷设方式，拟建线路路径长约16.15km，其中拟建单回架空线路长约14.7km，单回电缆路径总长约1.45km（电缆共三段：①仙人掌村段电缆路径长约0.24km；②王宅村段电缆路径长约0.63km；③福建LNG接收站进站段电缆路径长约0.58km），电缆采用单、双回电缆沟敷设（双回为东瀚变、华塘变线路同通道）。**2.3.2导线、地线型号**拟建线路导线采用1×JL/LB20A-240/30铝包钢芯铝绞线，地线架设两根地线，一根为OPGW-15-120-3光缆，另一根为JLB40-120良导体地线。电缆采用110kV交联聚氯乙烯电缆，铜单芯、截面S=630mm2、XLPE绝缘、皱纹铝护套、阻燃型PVC外护套ZC-YJLW02-64/110-1×630，拟建110kV华瀚线侧地线采用JLB40-80良导体地线。**2.3.3杆塔及基础**本项目拟建杆塔46基，杆塔采用塔型110-CJ11D、110-CI11D设计模块。杆塔使用情况详见表2-5。结合拟建线路沿线地形、地质、水文等情况，本项目拟建架空输电线路采用掏挖基础、人工挖孔桩基础、冲钻孔灌注桩基础。基础使用情况详见表2-6。表2-5 本项目杆塔使用情况一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **塔型** | **呼高（m）** | **数量（基）** | **备注** |
| 110-CJ11D-ZMC2 | 18~39 | 3 | 直线塔 |
| 110-CI11D-ZMC1 | 18~36 | 1 |
| 110-CI11D-ZMC2 | 18~39 | 7 |
| 110-CI11D-ZMC3 | 18~39 | 12 |
| 110-CJ11D-JC1 | 12~27 | 1 | 转角塔 |
| 110-CJ11D-JC2 | 12~27 | 1 |
| 110-CJ11D-JC3 | 12~27 | 1 |
| 110-CJ11D-JC4 | 12~27 | 2 |
| 110-CI11D-JC1 | 12~27 | 2 |
| 110-CI11D-JC2 | 12~27 | 4 |
| 110-CI11D-JC3 | 12~27 | 7 |
| 110-CI11D-JC4 | 12~27 | 4 |
| 110-CI11D-JC4终端 | 12~27 | 1 |
| **共计** | **46** | **/** |

**表2-6 基础使用情况一览表**

|  |  |
| --- | --- |
| **基础型式** | **数量（基）** |
| 掏挖基础 | 8 |
| 人工挖孔桩基础 | 27 |
| 冲钻孔灌注桩基础 | 11 |
| **共计** | **46** |

**2.3.4电缆敷设方式**本项目拟建电缆线路采用电缆沟进行敷设，单回电缆线路长约1.45km（其中拟建1.06km双回电缆沟工程量放置220kV华塘变～福建LNG接收站110kV线路工程中，拟建单回电缆沟约0.39km），电缆管廊布置见附图7，本项目拟建电缆沟参数一览表见表2-7。**表2-7 本项目拟建电缆沟构筑物参数一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **建筑物名称** | **结构内尺寸（宽×高）** | **建设长度** | **备注** |
| 单回电缆沟 | 1.25m（净宽）×0.8m（净高） | 约0.39km | 含盘缆沟 |

**2.3.4线路主要交叉跨越情况**本项目架空线路跨越110kV 1次。根据《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010），110kV架空送电线路在不同地区导线的对地距离取值见表2-8。**表2-8 110kV架空送电线路在不同地区导线的对地距离要求**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工程 | 最小距离（m） | 备注 |
| 1 | 导线对居民区地面 | 7.0 | 最大弧垂 |
| 2 | 导线对非居民区地面 | 6.0 | 最大弧垂 |
| 3 | 导线与建筑物之间最小垂直距离 | 5.0 | 最大弧垂 |
| 4 | 边导线对建筑物之间的最小距离（净空距离） | 4.0 | 最大风偏 |
| 5 | 导线与树木之间的垂直距离 | 4.0 | 最大弧垂 |
| 6 | 导线与树木之间的净空距离 | 3.5 | 最大风偏 |
| 7 | 导线与果树、经济作物及城市街道行道树距离 | 3.0 | 最大弧垂 |
| 8 | 导线对公路最小垂直距离 | 7.0 | 最大弧垂 |
| 9 | 导线对公路最小水平距离 | 5.0 | 杆塔外缘至路基边缘 |
| 10 | 导线对电力线最小垂直距离 | 3.0 | 最大弧垂 |
| 11 | 导线对电力线最小水平距离 | 5.0 | 边导线间 |

根据《福建LNG接收站项目站外供电工程初步设计报告》，本项目将严格执行《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）的要求，确保导线跨越（钻越）电力线路、公路、建筑物时对地距离可满足设计规范要求。**3.土石方平衡**本项目挖填方总量7.2198万m3，其中挖方总量为3.6099万m3（含表土剥离0.6008万m3），总填方量3.6099万m3（含表土回覆0.6008万m3），土石方挖填平衡，不对外产生弃方，不设取、弃土场。**4.建设项目占地**本项目总占地面积约14.3977hm2，其中永久占地约2.1212hm2，临时占地约12.2765hm2。永久占地为塔基用地；临时占地为塔基及电缆沟处施工临时用地、牵张场、跨越场及施工临时道路占地等。项目占地面积及类型见表2-9。**表2-9 建设项目占地面积及类型（hm2）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **工程名称** | **占地类型** | **占地性质** | **小计** |
| **林地** | **耕地** | **交通运输用地** | **工矿仓储用地** | **其他用地** | **永久** | **临时** |
| 塔基及塔基施工区 | 1.8114 | 1.3078 |  |  | 0.7524 | 2.1212 | 1.7504 | 3.8716 |
| 电缆施工区 | 0.9458 | 0.3238 | 0.6476 | 0.4575 | 3.2693 |  | 5.6440 | 5.6440 |
| 牵张场（48处）及跨越场区（10处） | 0.4200 | 0.1800 |  |  | 0.6450 |  | 1.2450 | 1.2450 |
| 施工道路区 | 1.2124 | 2.4247 |  |  |  |  | 3.6371 | 3.6371 |
| **总计** | **4.3896** | **4.2363** | **0.6476** | **0.4575** | **4.6667** | **2.1212** | **12.2765** | **14.3977** |

**5.拆迁情况**本项目不涉及环保拆迁。**6.主要经济技术指标**本项目总投资约12256万元，其中环保投资约87万元，环保投资占总投资约0.71%。建设周期为12个月。 |
| 总平面及现场布置 | **1.开关站总平面布置****1.1 110kV开关站**110kV开关站位于接收站北侧中部位置，开关站为双层结构。上层为110kV GIS室、补偿装置室、二次设备室、低压配电室、辅助设备室；下层为电缆架空层、110/6kV变压器室。开关站总平面布置见附图2。**2.输电线路路径**（1）220kV华塘变～福建LNG接收站110kV线路工程由220kV华塘变电站110kV间隔朝东南方向电缆出线，穿过X175“龙三线”道路以及已建110kV线路后，在双回110kV华高、华玉线东侧上塔向东南架空至道北村西北侧下塔电缆敷设，电缆向南穿过已建110kV线路后，在三山服务区西北角上塔架空，架空线路向南跨过S53渔平高速及胡萝卜基地后，到达北林村北面。架空线路在北林村北面左拐向东下穿双回110kV华金、华瀚线后左拐向北，跨过S53渔平高速并下穿双回110kV华高、华玉线后，在赤坑村下塔电缆敷设，电缆向东下穿G104国道以及双回110kV华高、华玉线后上塔架空向东南，架空线路依次经过城山村南侧、跨过S53渔平高速及高山收费站匝道，在桐山村南侧两次左转向东，在后园村北侧、东侧三次左转向南架空至安下村西侧下地电缆敷设，电缆下穿110kV华金线后上塔向东南架空至西井村西面。线路向南架空依次经过西江村东侧、下穿双回110kV华瀚、高前线、经过北盛村东侧、南浔村东侧、田尾村西侧、文山村东侧后左转向东，线路与本项目拟建东瀚～福建LNG接收站110kV线路并行向东南方向，在山东村西北侧山头右转，跨过仙人掌村继续向东南，在营头村西侧右转向南，经下海村西侧，在环青村东南侧右转向西方向，经佳塘北侧、坛石北侧、佳乐村西侧、王宅村西侧、西兜村西侧、莲峰村西侧，至LNG厂区东侧山头，电缆下塔沿厂区护坡及厂内道路边缘敷设，至福建LNG接收站。（2）110kV东瀚变～福建LNG接收站110kV线路工程线路由110kV东瀚变电站110kV间隔朝北方向架空出线，经过三次右转向西南走，在镜口村西侧左转，线路向东南走向，与本工程拟建华塘～福建LNG接收站110kV线路并行，镜口村至LNG接收站段路径描述与拟建华塘～福建LNG接收站110kV线路。本项目拟建线路路径示意图见附图2。**3.施工布置****3.1开关站**本项目仅在110kV开关站预留位置处扩建2台31.5MVA主变，不新增用地，不设施工营地，施工人员可租用当地民房；施工场地位于接收站围墙内，设有施工机械（吊机等）设备及材料场等。**3.2输电线路**（1）施工道路布置根据地形条件和对当地路网情况现场调查，本工程需开辟的机械化施工道路长度约6.73km，宽度约3.5m，机械化施工道路需实施路床平整开挖，平整后将在路面铺设碎石、钢板；开辟人抬道路约12.816km，宽度约1m。本工程施工道路面积共计约3.6371hm2，均为临时占地。（2）塔基施工场地布置线路工程占地按主体工程设计文件和实地查勘确定。在杆塔根开的基础上，向外延伸2.0m作为计算塔基永久占地的基础数据。临时占地主要用于塔基施工材料的堆放、基坑开挖土石方、剥离表土的临时堆放、钻孔灌注桩泥浆池布设等。根据工程各种塔基根开数据计算得到塔基及施工防治区总占地面积约为3.8716hm2，其中，永久占地约2.1212hm2，临时占地约1.7504hm2。（3）电缆施工临时场地本项目拟建电缆沟均采用放坡开挖，边坡比1:1，沿开挖面向电缆沟两侧各外扩约4m，作为电缆施工作业面。电缆沟上方采用土方回填，因此电缆施工区均为临时占地，占地面积共计约5.6440hm2。（3）牵张场、跨越场布置牵张场、跨越场主要用作导线、地线张紧和架线，也兼作材料使用前的临时堆放、转运以及工程临时指挥篷房。牵张场设置主要原则是：位于塔基附近，便于放紧线施工；临近既有道路，便于材料运输；场址场地宽敞平坦，便于操作，利于减少场地平整的地面扰动和水土流失；牵张场选址应尽可能远离居民区。本项目全线设置约48处牵张场、10处跨越场。按每个牵张场占地面积为0.0150~0.0300hm2考虑，跨越场按每个0.0120hm2考虑，本项目牵张场及跨越场临时占地面积共计约1.2450hm2。（4）其他临建设施拟建输电线路主要的材料站和相关办公场地均租用当地房屋，不进行临时建设。材料站主要堆放塔材、导线、地线、绝缘子、金具和水泥等，其中水泥堆放在室内，当各塔位基础施工时由汽车分别运至各塔位附近公路旁，然后采用机械设备或者骡马沿施工便道运至塔位。 |
| 施工方案 | **1.施工工艺****1.1主变安装施工**主变安装施工主要分为两个阶段：施工前期和设备安装工程组成。1. 施工前期

主要施工内容包括施工场地布置、预留主变位置土建施工及清理、设备运输等。1. 设备安装工程

设备安装采用机械结合人工吊装和安装。主变安装工艺流程分为以下步骤：①设备到货检查；②冷却装置等附件的安装；③抽真空；④真空注油；⑤热油循环；⑥整体密封实验。**1.2拟建架空线路**拟建架空线路常规施工主要分为杆塔基础、杆塔组立和导线架设几个步骤，施工在线路路径方向上分段推进，即在一个工段上完成基础、立塔和架线后再进行下一个工段的施工。常规施工输电线路物料运输量相对较小，塔位至物料起运点通常不需要新建临时道路，小运距较多。各工序安排见图2-1。流程图-Model**图2-1 线路施工工序流程图**（1）基础施工本项目采用掏挖基础、人工挖孔桩基础、冲钻孔灌注桩基础，土石方开挖采用机械与人工开挖结合方式。根据机械化施工专题报告，丘陵、山地等采用挖孔桩基础一般采用旋挖钻孔机械成孔。本项目架空基础钢筋在项目部材料站集中加工，基础主筋采用直螺纹连接工艺，过长的主筋可以现场进行连接。钢筋笼可使用吊车安装，采用商品混凝土和罐式混凝土运输车运输至塔位进行混凝土浇筑施工。（2）铁塔组立施工本项目主要为丘陵和山地地貌，根据施工方案要求对于交通便利、地形允许、具备规模化应用的塔位，推荐应用优先选择履带/轮胎式起重机方案，对于交通不便利或大跨越等较高铁塔施工、地形无法满足外拉线悬浮抱杆应用的塔位，应用落地抱杆组塔方案，大跨越优先选用双平臂、双摇臂落地抱杆。（3）架线施工本项目放线采用张力机放线，导引绳采用八角旋翼无人机展放。用无人机牵着迪尼码绳在空中展放牵引绳，再配合牵引机用牵引绳带动导线，可不用开辟放线通道，减少对地面植被的损伤。（4）跨越施工①线路跨越县道、省道、高速时需采取措施，跨越点采用门型构架或竹制构架置于跨越点两侧，架线后拆除脚手架。②跨越一般车流量较小的道路时，道路两边暂停通车，迅速架线后再放行。③跨越110kV及以上电压等级的线路时，根据与当地电力部门的协议情况，部分线路需设立脚手架进行跨越，跨越点采用门型构架或竹制构架置于跨越点两侧，架线后拆除脚手架。**1.3电缆线路施工**本项目拟建电缆沟全线采用机械化施工，施工流程如下：定位放线→电缆沟槽开挖→人工清槽→垫层施工→电缆敷设→回填土→恢复原路面→竣工清理；利用站内在建电缆沟施工流程如下：电缆敷设→恢复原路面→竣工清理。**1.4线路拆除工艺**线路拆除工作分为拆除前准备工作、导地线拆除两个步骤。（1）拆除前准备工作①施工负责人组织进场的相关人员认真查看施工现场，熟悉现场工作环境，了解每基铁塔的型号和呼高、重量等。②组织施工班组进行安全、技术交底，熟悉拆旧具体施工方法，交代拆旧线旧塔的安全操作方法和要求、需采取的安全防范及危险点预控措施。③准备施工器具（绞磨、滑车、钢绳、紧线夹、断线钳、防盗扳手套、对讲机），对工器具型号、性能进行细致检查；对个人安全工器具检查是否良好。④拆旧采用的气割必须配置足够氧气瓶和乙炔，及防火设备。⑤拆除施工前必须先对导线加挂接地线进行放电，将线路上的感应电全部放完后才能开始施工。（2）导地线拆除①拆除导、地线上的所有防震锤，在分段内铁塔的导、地线上将附件拆除，导线换成单轮滑车，地线换成地线滑车。②检查该耐张段内是否有跨越的电力线、通讯线等障碍物，若有电力线、通讯线等在拆线之前做好跨越架搭设。③在铁塔一侧准备好打过轮临锚的准备工作，过轮临锚由导线卡线器、钢丝绳、滑车、钢丝套子、手扳葫芦及地锚等构成。④开始落线，安排人观测驰度，看到驰度下降接近地面时，打好过线塔的过轮临锚并收紧手扳葫芦。⑤将导线落到地面上，拆除所有的耐张金具。⑥按照运输方便的原则将导线分段剪断后运到材料场，妥善存放，施工结束由物资部门统一回收。**1.4.本项目涉及生态保护红线、生态公益林及沿海基干林的施工组织**本项目拟建线路在生态保护红线、生态公益林及沿海基干林内施工时，应采取的施工组织如下：①位于生态保护红线、生态公益林及沿海基干林的塔基施工临时场地设置施工控制带，对生态保护红线、生态公益林及沿海基干林内塔基施工场地四周进行拦挡围护，严格控制施工红线，限制施工机械和施工人员的活动范围。塔基施工应避开雨天施工，塔基基础尽量采用人工开挖，减少开挖面，减少土石方开挖量，缩短土石方开挖面的暴露时间，尤其是针对表土比较松散的塔位，要及时进行加固，缩短施工时间；施工期间加强塔基的水土保持措施，提高水土流失防治标准，根据塔基处地形情况砌筑浆砌石护坡和截排水沟，对占地范围内的表土进行剥离，对临时堆土采用密目网进行遮盖，用编织袋进行拦挡，尽量减少新增水土流失量。②牵张场及架线施工生态保护红线、生态公益林及沿海基干林范围内不设置牵张场。架线施工采用无人机、飞艇等环境友好型架线方式，避免破坏植被。③跨越场生态保护红线、生态公益林及沿海基干林范围内不设置跨越施工场。④施工道路生态保护红线、生态公益林及沿海基干林不拟建施工道路，施工材料运输道路利用乡道、村道。⑤施工生活区和材料站生态保护红线、生态公益林及沿海基干林范围内不设置施工营地、材料站、拌合站等临时场地。⑥施工废污水、固体废物处置加强位于生态保护红线、生态公益林及沿海基干林内塔基的施工管理，规范施工活动，拟建线路塔基基础施工时采用商品混凝土对基础进行浇筑。施工人员就近租用当地现有民房，产生的生活污水依托民房现有设施处理；施工期间产生的固体废物进行分类收集处理，生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶集中转运，弃渣和建筑垃圾由施工方运至指定的市政垃圾消纳场处理；禁止生活污水、油类、生活垃圾、弃渣等排入生态保护红线、生态公益林及沿海基干林范围。施工结束后及时清理现场，避免残留污染物在生态保护红线、生态公益林及沿海基干林范围内造成污染。⑦植被恢复施工结束后及时对位于生态保护红线、生态公益林及沿海基干林的塔基临时占地进行土地整治、表土回铺，植被恢复尽可能利用植被自然更新，并利用当地常见物种进行植被恢复，严禁引入外来物种，尽量维护生态保护红线、生态公益林及沿海基干林范围内的生物多样性，并加强后期管理维护。**2.施工时序及建设周期**本项目建设周期约12个月，若项目未按原计划取得开工许可，则实际开工日期相应顺延。本项目施工进度安排见表2-10。**表2-10 本项目各阶段施工进度一览表**

| **施工阶段** | **2025年****2025年****2026年** | **2026年** |
| --- | --- | --- |
| **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| 主变安装 | 电气设备安装 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 调试 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 架空线路 | 塔基施工 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 铁塔组立 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 架设线路 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 调试 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 电缆线路 | 电缆沟施工 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 电缆敷设 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 调试 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

 |
| 其他 | 无 |

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 生态环境现状 | **1.生态环境****1.1主体功能区划**根据《福建省人民政府关于印发福建省主体功能区规划的通知》（闽政〔2012〕61号），项目所在地福州市福清市为国家级重点开发区域。本项目在福建省主体功能区规划中的相对位置示意图见附图13。**1.2生态功能区划**根据《福建省生态功能区划》，福清市属于“以南亚热带气候为基带的闽东南生态区-闽东南西部低山丘陵盆谷地生态亚区-茶果生产和土壤保持生态功能区”，主要生态系统服务功能为茶果生产和土壤保持。本项目在福建省生态功能区划中的相对位置示意图见附图14。**1.3生态环境现状****1.3.1土地利用现状**本项目总占地面积约14.3977hm2，其中永久占地约2.1212hm2，临时占地约12.2765hm2。永久占地为塔基用地；临时占地为塔基及电缆沟处施工临时用地、牵张场、跨越场及施工临时道路占地等。本项目占用林地约4.3896hm2，占用耕地约4.2363hm2。本项目土地利用现状图见附图15。**1.3.2植被**经查阅相关资料和现场踏勘，本项目110kV开关站站址区域植被为禾草灌草丛，架空线路沿线植被类型主要为杉树、松木、桉树、大型杂木等，电缆线路植被类型主要为农作物。本项目植被类型图见附图16。本项目沿线植被情况见图3-1。**1.3.3动物**经现场踏勘，本项目区域常见的野生动物主要为田鼠、青蛙等动物以及以麻雀等为代表的鸟类。**1.3.4重点保护野生动植物情况**经查阅相关资料和现场踏勘，本项目评价范围内未发现有重点保护野生动植物分布。**1.3.5福清市生态保护红线**（1）生态保护红线概况根据自然资源部办公厅《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号）及向福清市自然资源和规划局查询结果，本项目穿越生态保护红线为滨海防风固沙生态保护红线。（2）与本项目位置关系本项目架空线路穿越生态保护红线长度约4.52km，立塔约15基塔，本项目与生态保护红线位置关系见附图10。生态现状详见《生态环境影响专题评价》。**2.地表水现状**根据《2024年福州水环境质量状况》，2024年福州市主要流域总体水质为优的水平。主要流域国省控断面和小流域省控断面优良水质比例、集中式饮用水水源地水质达标率保持100%，闽江干流4个国控断面“十四五”以来首次实现优质水比例100%；近岸海域41个国省控监测点位，一、二类水质面积比例93.9%。本项目施工期和运营期无废水外排，对周边地表水体无影响。本项目架空线路跨越一般湿地长度约0.2km，无立塔。**3.大气环境现状**根据《2024年福州市环境状况公报》，2024年，福州市环境空气质量综合指数为2.393，在全国168个重点城市中排名第五。**4.声环境质量现状****4.1监测因子**等效连续A声级。**4.2监测点位及代表性****4.2.1布点依据**《声环境质量标准》（GB 3096-2008）**4.2.2质量保证和控制**①质量体系管理监测单位具备检验检测机构资质认定证书（证书编号：221703100044），制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。②监测仪器采用与监测目标要求相适应的监测仪器，并定期检定，且在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，并对声级计进行校准，保证声级计监测前后校准示值符合示值偏差不大于0.5dB，确保仪器处在正常工作状态。③人员要求监测人员已经过业务培训，考核合格并取得岗位合格证书，现场监测人员不少于2名。④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条件下进行。⑤检测报告审核制定了检测报告的严格审核制度，确保监测数据和结论的准确、可靠。**4.2.3监测点位****（1）开关站**本项目110kV开关站声环境监测选择在站址四周边界处，测点高度为距地面1.5m高度处，共4个测点。**（2）输电线路**①电缆线路：本项目在拟建电缆线路上方距地面1.5m高处布设1个背景监测点位。②架空线路：本项目在拟建单回塔架设段线路下方距地面1.5m高处布设2个背景监测点位。**（3）声环境保护目标**本项目声环境保护目标的监测点布设在靠近线路侧的声环境保护目标建筑物外1m处，监测点高度为距地面1.5m高度处，共7个监测点位。**4.2.4监测点位代表性分析**本次110kV开关站声环境影响评价范围内无声环境保护目标，本次监测开关站布置的点位覆盖了开关站厂界，能够全面代表开关站周边的声环境现状。本次在拟建架空线路声环境影响评价范围内靠近线路侧的声环境保护目标设置了监测点位，本项目110kV东瀚变～福建LNG接收站110kV线路工程侧无声环境保护目标，在拟建电缆线路上方布设了1个背景监测点位、在拟建架空线路线下布设了2个背景监测点位，能够全面代表拟建线路的声环境现状，故本次监测点位具有代表性。**4.3监测频次**各监测点位昼、夜间各监测一次。**4.4监测时间及监测条件**监测单位：湖北君邦检测技术有限公司监测时间及监测环境条件见表3-1。**表3-1 监测时间及监测环境条件**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **检测日期** | **天气** | **温度（℃）** | **相对湿度（%）** | **风速（m/s）** |
| 2025年3月8日 | 09:00~18:00 | 晴 | 11.4~21.6 | 62.2~65.5 | 0.4~1.3 |
| 22:00~23:59 | 11.2~13.5 | 62.3~63.6 | 0.6~1.2 |
| 2025年3月9日 | 00:00~05:00 | 13.5~14.7 | 64.6~67.3 | 0.7~1.4 |

**4.5监测方法及仪器****（1）监测方法**《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。**（2）监测仪器**监测仪器情况见表3-2。**表3-2 监测仪器情况一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **仪器设备** | **有效期起止时间** | **检定证书编号** | **检定单位** |
| 1 | AWA6228+型声级计 | 2024.12.06～2025.12.05 | 1024BR0101906 | 河南省计量测试科学研究院 |
| 2 | AWA6022A型声校准器 | 2024.12.09～2025.12.08 | 1024BR0200489 | 河南省计量测试科学研究院 |

**4.6监测结果及分析**项目环境噪声监测结果见表3-3。**表3-3 项目环境噪声监测结果（单位：dB(A)）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **点位描述** | **昼间****监测值** | **夜间****监测值** | **昼间****修约值** | **夜间****修约值** | **执行标准(dB(A))** | **达标情况** |
| **开关站** |
| N7 | LNG接收站围墙北侧中心 | 46.6 | 41.3 | 47 | 41 | 昼间≤60夜间≤50 | 达标 |
| N8 | LNG接收站围墙东侧中心 | 47.3 | 40.2 | 47 | 40 | 达标 |
| N9 | LNG接收站围墙南侧中心 | 47.4 | 40.5 | 47 | 40 | 达标 |
| N10 | LNG接收站围墙西侧中心 | 48.2 | 41.6 | 48 | 42 | 达标 |
| **输电线路** |
| N3 | 拟建单回架空线路背景监测点（距渔平高速东北侧15m，220kV华塘变～福建LNG接收站110kV线路工程） | 58.6 | 47.8 | 59 | 48 | 昼间≤70夜间≤55 | 达标 |
| N2 | 拟建单回架空线路背景监测点（220kV华塘变～福建LNG接收站110kV线路工程） | 42.6 | 39.8 | 43 | 40 | 昼间≤55夜间≤45 | 达标 |
| N1 | 拟建单回电缆线路背景监测点（220kV华塘变～福建LNG接收站110kV线路工程） | 42.4 | 40.1 | 42 | 40 | 达标 |
| **声环境保护目标（220kV华塘变～福建LNG接收站110kV线路工程侧）** |
| N4 | 福清市高山镇 | 前地13号民宅西南侧外1m | 43.3 | 41.2 | 43 | 41 | 昼间≤55夜间≤45 | 达标 |
| N5 | 垄上104号民宅东南侧外1m | 42.5 | 39.9 | 42 | 40 | 昼间≤55夜间≤45 | 达标 |
| N6 | 福清市东瀚镇 | 北盛6-2号民宅东北角外1m | 42.6 | 39.7 | 43 | 40 | 昼间≤55夜间≤45 | 达标 |

注：测量前后声校准器校准测量仪器的示值偏差均小于0.5dB。**（1）开关站**根据监测结果，本项目110kV开关站站址所在区域噪声昼间修约值在（47~48）dB(A)之间，夜间修约值在（40~42）dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准限值要求。**（2）输电线路**根据监测结果，本项目拟建输电线路背景监测点（距渔平高速西北侧15m）噪声昼间监测修约值为59dB(A)，夜间监测修约值为48dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中4a类标准限值要求；拟建输电线路位于村庄区域的背景监测点位噪声昼间监测修约值在（42~43）dB(A)之间，夜间监测修约值为40dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中1类标准限值要求。**（3）声环境保护目标**根据监测结果，本项目声环境保护目标处噪声昼间监测修约值在（42~43）dB(A)之间，夜间监测修约值在（40~41）dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中1类标准限值要求。**5.电磁环境质量现状**为了解本项目所在区域电磁环境质量现状，环评单位委托湖北君邦检测技术有限公司于2025年3月8日对本项目进行了现状监测，其监测结果如下：根据监测结果，拟建输电线路沿线电磁环境敏感目标及拟建电缆线路上方测点处工频电场强度在（0.06~9.74）V/m之间，工频磁感应强度在（0.005~0.058）μT之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中4000V/m及100μT的公众曝露控制限值要求。架空线路下方的工频电场强度在（0.14~0.25）V/m之间，工频磁感应强度在（0.009~0.014）μT之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场工频电场强度10kV/m及工频磁感应强度100μT的控制限值要求。电磁环境现状监测情况详见《电磁环境影响专题评价》。 |
| 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 | 本项目主变安装依托的110kV开关站属于中国石油福建液化天然气接收站建设内容，该项目于2023年8月23日取得了福州市生态环境局的环评批复（榕融环评〔2023〕76号，见附件7），目前正在施工阶段。 |
| 生态环境保护目标 | **1.评价工作等级**（1）电磁环境根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），如建设项目包含多个电压等级，或交、直流，或站、线的子项目时，按最高电压等级确定评价工作等级。本项目在110kV开关站（户内布置）安装主变2台，电磁环境影响评价工作等级为三级；拟建110kV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，电磁环境影响评价工作等级为二级；110kV电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级。综上所述，确定本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。（2）声环境本项目开关站及输电线路沿线所处区域为1类、2类、4a类声环境功能区域，项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在3dB(A）以下，且受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中声环境影响评价工作等级判定依据，本项目声环境影响评价等级为二级。（3）生态环境根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），生态影响评价工作等级划分见表3-4。**表3-4 生态影响评价工作等级划分表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **确定评价等级的原则** | **本项目情况** | **本项目评价等级** |
| a） | 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级。 | 本项目不涉及 | / |
| b） | 涉及自然公园时，评价等级为二级。 | 本项目不涉及 | / |
| c） | 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级。 | 本项目架空线路穿越生态保护红线长度约4.52km，立塔约15基塔 | 二级 |
| d） | 根据HJ2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级。 | 本项目不涉及 | / |
| e） | 根据HJ610、HJ964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级。 | 输变电工程不需判断地下水水位或土壤影响范围 | / |
| f） | 当工程占地规模大于20km2时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定。 | 本项目建设区共占地约14.3977hm2，小于20km2 | 三级 |

注：g）除本条a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；h）当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），线性工程可分段确定评价等级。本项目为输变电工程，属线性工程，线路穿越生态保护红线区段生态影响评价等级为二级，其他区域段生态影响评价等级为三级。**2.评价范围**（1）电磁环境开关站：110kV开关站站界外30m范围内。架空线路：边导线地面投影外两侧各30m。电缆线路：电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）。（2）声环境开关站站：依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），对于固定声源为主的建设项目，一级评价项目评价范围为200m，二级、三级项目根据实际情况适当缩小，本项目声环境评价按二级进行评价，结合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》，考虑项目现场实际情况，LNG接收站站界外50m范围内。（本项目开关站在LNG接收站内，同时LNG接收站为污染影响型项目，因此本评价以LNG接收站站界外50m为噪声评价范围。）架空线路：边导线地面投影外两侧各30m。（3）生态环境开关站：110kV开关站站界外500m范围内。架空线路：架空线路一般区域段评价范围为架空线路边导线地面投影外两侧各300m的带状区域；进入生态敏感区的架空线路段评价范围为线路边导线地面投影外两侧各1000m带状区域及线路两端外延1000m内的区域。电缆线路：电缆管廊两侧边缘各外延300m（水平距离）的带状区域。**3.环境敏感目标**根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），输变电工程的环境敏感目标主要为生态保护目标、水环境敏感区、电磁环境敏感目标和声环境保护目标。**3.1生态保护目标**根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），生态保护目标包括受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等；生态敏感区包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。其中，法定生态保护区域包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。根据本次评价现场调查及查阅相关资料，本项目输电线路涉及的生态敏感区为生态保护红线；涉及的生态保护目标为生态公益林、沿海基干林及生态保护红线。本项目评价范围内生态保护目标及生态敏感区情况详见表3-5。**表3-5 本项目评价范围内生态保护目标及生态敏感区一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **生态环境保护目标名称** | **所属行政区域** | **主管部门** | **审批情况** | **敏感区概况（分布、规模、保护范围、具体保护对象）** | **与本项目位置关系** |
| 1 | 生态公益林 | 福州市 | 福建省林业局 | 《福建省生态公益林区划界定和调整办法》（闽林〔2020〕1号）（2020年2月12日） | 国家级生态公益林区划范围：闽江两岸。闽江（含金溪）干流两岸，干堤以外2公里以内从林缘起，为平地的向外延伸2公里、为山地的向外延伸至第一重山脊的林地。河长在300公里且流域面积2000平方公里以上的一级支流两岸，干堤以外2公里以内从林缘起，为平地的向外延伸2公里、为山地的向外延伸至第一重山脊的林地。省级生态公益林区划范围：江河两岸。汀江、九龙江、晋江、敖江、龙江、木兰溪、交溪、漳江、萩芦溪、东溪、霍童溪干流及其河长在100公里以上的一级支流、闽江流域一级支流大樟溪、尤溪、古田溪及河长100公里以上的二级支流，河岸或干堤以外1公里以内从林缘起，为平地的向外延伸1公里、为山地的向外延伸至第一重山脊的林地。 | 本项目拟建线路穿越三级省级生态公益林约0.46km，立塔3基；穿越二级国家生态公益林约5.6km，立塔36基；穿越一级国家生态公益林约3.1km，立塔12基；在生态公益林内占地面积约1.1157hm2。 |
| 2 | 沿海防护林基干林带 | 福州市 | 福建省林业局 | 《福建省林业局关于确定沿海防护林具体范围的通知》（闽林〔2021〕4号） | 沿海防护林基干林带范围：临海乡镇（街道）行政区域内的防风固沙林、农田防护林、水土保持林、水源涵养林、护岸护堤林、护路林。 | 本项目架空线路穿越沿海防护林基干林带长度约4.58km，立塔约17基 |
| 3 | 福清市滨海防风固沙生态保护红线 | 福州市福清市 | 福建省人民政府 | 自然资源部办公厅《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号） | 防风固沙 | 本项目架空线路穿越生态保护红线长度约4.52km，立塔约15基 |

**3.2水环境敏感区**根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），水环境敏感区包括饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。根据本次评价现场踏勘及查阅相关资料，本项目评价范围内不涉及上述水环境敏感区。**3.3电磁环境敏感目标**根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境敏感目标为调查范围内的住宅、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开关站评价范围内无电磁环境敏感目标，本项目线路沿线评价范围内的电磁环境敏感目标情况详见表3-6，本项目电磁环境敏感目标均位于220kV华塘变～福建LNG接收站110kV线路工程侧，110kV东瀚变～福建LNG接收站110kV线路工程无电磁环境敏感目标。**表3-6 项目电磁环境敏感目标一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **电磁环境敏感目标名称** | **方位及最近距离①** | **评价范围内数量** | **建筑物楼层、高度** | **导线最低高度②** | **功能** | **环境影响因素③** |
| 1 | 福建融益再生资源回收有限公司厂房 | 拟建架空线路东北侧约4m | 1处 | 1F坡顶，高约4m | 7m | 办公 | E、B |
| 2 | 娇佳家禽批发部 | 拟建架空线路西北侧约12m | 1处 | 1F~2F坡顶，高约4m | 7m | 生产 | E、B |
| 3 | 前地13号民宅 | 拟建架空线路东北侧约9m | 1处 | 5F平顶，高约20m | 7m | 居住 | E、B |
| 4 | 前地33等3户民宅 | 与线路最近的建筑物为前地33号民房，距离拟建架空线路西南侧约11m | 1处 | 1F平顶~3F坡顶，高约4~12m（最近建筑物前地33号民房，为3F坡顶） | 7m | 居住 | E、B |
| 5 | 垄上104号等3户民宅 | 与线路最近的建筑物为垄上104号民宅，拟建架空线路西北侧约21m | 1处 | 4F平顶，高约16m | 7m | 居住 | E、B |
| 6 | 北盛6-2号等3户民宅 | 与线路最近的建筑物为北盛6-2号民宅，拟建架空线路西南侧约20m | 1处 | 1F平顶~3F坡顶，高约4~12m（最近建筑物北盛6-2号民宅，为3F坡顶） | 7m | 居住 | E、B |
| 7 | 仙人掌9-1号养猪场 | 拟建架空线路西南侧约13m | 1处 | 1F坡顶，高约4m | 7m | 居住、生产 | E、B |

注：①本项目线路与周围环境敏感目标的相对位置根据目前初设阶段线路位置及电磁环境敏感目标分布情况得出，最终距离以实际建设情况为准；②导线最低高度根据电磁环境影响中敏感目标预测结果得出，最终线高以实际建设情况为准；③E—工频电场，B—工频磁场。**3.4声环境保护目标**根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），声环境保护目标为依据法律、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开关站评价范围内无声环境保护目标，本项目线路沿线评价范围内的声环境保护目标情况详见表3-7，本项目电磁环境敏感目标均位于220kV华塘变～福建LNG接收站110kV线路工程侧，110kV东瀚变～福建LNG接收站110kV线路工程无电磁环境敏感目标。。**表3-7 项目声环境保护目标一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **声环境保护目标名称** | **方位及最近距离①** | **评价范围内数量** | **建筑物楼层、高度** | **导线对地高度②** | **功能** | **环境影响因素③** |
| 1 | 前地13号 | 拟建架空线路东北侧约9m | 1处 | 5F平顶，高约20m | 7m | 居住 | N1 |
| 2 | 前地33等3户民宅 | 与线路最近的建筑物为前地33号民房，距离拟建架空线路西南侧约11m | 1处 | 1F平顶~3F坡顶，高约4~12m（最近建筑物前地33号民房，为3F坡顶） | 7m | 居住 | N1 |
| 3 | 垄上104号等3户民宅 | 与线路最近的建筑物为垄上104号民宅，拟建架空线路西北侧约21m | 1处 | 4F平顶，高约16m | 7m | 居住 | N1 |
| 4 | 北盛6-2号等3户民宅 | 与线路最近的建筑物为北盛6-2号民宅，拟建架空线路西南侧约20m | 1处 | 1F平顶~3F坡顶，高约4~12m（最近建筑物北盛6-2号民宅，为3F坡顶） | 7m | 居住 | N1 |

注：①本项目线路与周围环境敏感目标的相对位置根据目前初设阶段线路位置及保护目标分布情况得出，最终距离以实际建设情况为准；②导线最低高度根据电磁环境影响中敏感目标预测结果得出，最终线高以实际建设情况为准；③N—噪声。 |
| 评价标准 | **1.环境质量标准****（1）电磁环境**根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），50Hz频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为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，工频电场强度控制限值为10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。**（2）声环境**本项目所在地不位于福清市城市建成区声环境功能区划中，根据项目设计资料及现场踏勘，结合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）以及《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），架空输电线路沿线位于村庄区域的执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中1类标准，位于渔平高速两侧50m范围内区域的执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中4a类标准。本项目110kV开关站评价范围内的声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。项目执行的声环境质量标准见表3-8。**表3-8 项目执行的声环境质量标准明细表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **要素****分类** | **标准名称** | **适用类别** | **标准值** | **适用范围** |
| **参数名称** | **限值** |
| 声环境 | 《声环境质量标准》（GB 3096-2008） | 1类 | 等效连续声级*L*eq | 昼间55dB(A)夜间45dB(A) | 输电线路位于1类声环境功能区内 |
| 2类 | 昼间60dB(A)夜间50dB(A) | 开关站评价范围内 |
| 4a类 | 昼间70dB(A)夜间55dB(A) | 输电线路位于1类声环境功能区内渔平高速两侧50m范围内区域 |

**2.污染物排放标准****2.1噪声**项目噪声排放标准详细见表3-9。**表3-9 项目执行的噪声排放标准明细表**

| **评价时期** | **要素****分类** | **标准名称** | **适用****类别** | **标准值** | **评价对象** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **参数名称** | **限值** |
| 施工期 | 施工噪声 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011） | 施工场界 | 噪声 | 昼间70dB(A)夜间55dB(A) | 施工期场界噪声 |

 |
| 其他 | 本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 | **1.施工期产污环节**本项目为输变电建设项目，即将高压电流通过输电线路的导线送入另一变电站。项目施工期产污环节示意图见图4-1。施工期产污环节示意图**图4-1 施工期产污环节示意图****2.一般区域生态环境****2.1影响途径**本项目对周边生态环境的影响主要体现在项目临时占地、永久占地、施工活动带来的影响。主变安装工程均位于110kV开关站内，不新增占地，工程施工量小，施工时间短，对站外生态环境无影响。拟建架空线路塔基永久占地处的开挖活动和牵张场地等临时占地将破坏地表植被，干扰野生动物的栖息。输电线路在塔基及电缆沟开挖、清理、平整等施工过程中将会对植被、原地表土壤结构造成不同程度的扰动和破坏，致使土层裸露，受降水及径流冲刷，容易造成新增水土流失；施工便道在路面平整时会产生少量土石方挖填，引起水土流失；牵张场和跨越场等施工活动对地表的扰动和再塑，使表层植被受到破坏，失去固土保水的能力，造成新增水土流失。**2.2生态环境影响分析****（1）土地利用影响**本项目占地分为永久占地和临时占地，永久占地为塔基用地，临时占地包括架空线路塔基施工占地、电缆沟占地、牵张场地、跨越场、施工临时道路等占地。项目永久占地将改变现有土地的性质和功能，永久占地和临时占地将破坏地表植被，干扰野生动物的栖息。由于本项目拟建输电线路具有占地面积小、较为分散的特点，工程建设不会引起区域土地利用的结构性变化，施工结束后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。110kV开关站主变安装工程施工活动均在围墙内进行，不新增占地，不会对站外的生态环境造成影响。**（2）对植被的影响**本项目架空线路沿线植被类型主要为杉树、松木、桉树、大型杂木等，电缆线路植被类型主要为农作物，以蔬菜为主。经现场踏勘、走访相关部门及线路沿线附近的居民，沿线尚未发现珍稀及受保护的野生植物资源及名木古树分布。拟建输电线路塔基永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，占地面积小，对当地常见植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为施工人员对绿地的践踏，但由于为点状作业，单塔施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。110kV开关站主变安装工程施工活动均在围墙内进行，不新增占地，不会对站外的生态环境造成影响。**（3）对动物的影响**根据现场调查以及收资情况，项目建设区域人类活动频繁。开关站和输电线路沿线野生动物主要为田鼠、青蛙等动物以及以麻雀等为代表的鸟类，无其它野生动物分布。本项目评价范围内未发现珍稀及受保护的野生动物。施工期对动物的扰动是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。因此，本项目的建设对动物的影响很小**3.声环境****3.1 110kV开关站主变安装工程****（1）声源描述**本项目开关站建设主要噪声来自设备安装。施工时期内噪声源主要是重型运输车、起重机等，噪声级最大可达86dB(A)。施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与施工场界、周边声环境敏感目标之间的距离一般都大于2Hmax（Hmax为声源的最大几何尺寸）。因此，开关站工程施工期的施工设备可等效为点声源。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），并结合工程特点，开关站施工常见施工设备噪声源声压级见表4-1。**表4-1 开关站施工设备噪声源声压级（单位：dB（A））**

| 序号 | 施工阶段① | 主要施工设备 | 声压级（距声源5m） |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 设备进场运输及安装 | 重型运输车 | 86 |
| 起重机 | 86 |

注：根据设计单位的意见，开关站施工所采用设备为中等规模，因此参考HJ 2034-2013，选用适中的噪声源源强值。**（2）噪声影响预测**户内声传播衰减包括几何发散（*A*div）、大气吸收（*A*atm）、地面效应（*A*gr）、屏障屏蔽（*A*bar）、其他多方面效应（*A*misc）引起的衰减。在只考虑几何发散衰减时，预测点*r*处的A声级为：$$L\_{A}\left(r\right)=L\_{A}\left(r0\right)−A\_{div}$$点声源几何发散衰减为：$$A\_{div}=20lg(r/r\_{0})$$开关站站区施工可利用开关站围墙内空地作为临时占地，本环评取最大施工噪声源值86dB（A），对开关站施工场界的噪声环境贡献值进行预测。本项目施工设备对施工场界噪声贡献预测值见表4-2。**表4-2 施工设备对施工场界噪声贡献值**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **开关站围墙** | **施工设备与厂界围墙最近距离（m）** | **噪声贡献值（dB（A））** |
| 东侧 | 243 | 42.3 |
| 西侧 | 361 | 38.8 |
| 南侧 | 378 | 38.4 |
| 北侧 | 92 | 50.7 |
| 施工场界噪声标准 | 昼间70dB（A），夜间55dB（A） |

注：已考虑围墙的隔声屏障作用，围墙隔声量按10dB(A)计算。由表4-2可知，由于本次主变安装工程全部位于围墙内施工，施工活动对场界噪声贡献值可降低10dB(A)，施工噪声最大贡献值为50.7dB(A)，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）昼间、夜间标准限值要求。本项目施工产生的噪声是暂时性的，工程结束时影响随之消除。**3.2 输电线路****（1）声源描述**本项目主要施工活动包括电缆沟开挖、场地平整、杆塔基础施工、材料装卸、杆塔组立及导线架设等几个方面。其中，施工期噪声影响较大阶段为施工准备阶段（含物料运输、临时道路修筑、施工场地清理）及基础施工阶段（含基础开挖、混凝土灌注），主要噪声源有商砼搅拌车、电锯、重型运输车及钻机等；线路在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，其声压级（距声源5m）水平一般小于70dB(A)，施工噪声对周边影响相对较小。架空输电线路施工准备及基础施工阶段常见施工设备噪声源声压级见表4-3。**表4-3 架空输电线路施工准备及基础施工阶段设备噪声源声压级（单位：dB（A））**

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

注：根据设计单位的意见，输电线路施工所采用设备为中等规模，因此查阅相关资料并参考HJ 2034-2013，选用适中的噪声源源强值。**（2）噪声预测计算模式**根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），施工噪声预测计算公式如下：无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：式中： *LP*(r)---预测点处声压级，dB；*LP* (r0)----参考位置r0处的声压级，dB；r----预测点距声源的距离；r0----参考位置距声源的距离。式中： *LA*(r)---距声源r处的A声级，dB（A）；*LAw*----点声源A计权声功率级，dB；r----预测点距声源的距离。**（3）影响分析**①施工厂界受施工场地条件限制，单个塔基施工区一般无多种设备同时施工的条件，本次评价不考虑多种设备同时施工的情况。在施工前施工场地四周设置围栏的情况下，通过计算得到单台施工设备的声环境影响预测结果见图4-2。施工期噪声**图4-2 本项目线路工程单台施工设备的声环境影响预测结果**线路基础施工一般仅在昼间（6:00~22:00）进行，对周围环境影响也主要分布在这个时段。施工设备机械噪声一般为间断性噪声，由图4-2可看出，施工期木工电锯的声源最大，在有围挡的情况下，距声源设备距离超过88m时，设备影响声压级小于70dB(A)。线路施工主要集中在昼间进行，无夜间噪声施工，因此，线路基础施工场界处夜间噪声排放也能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的要求。②声环境保护目标本项目输电线路沿线评价范围内声环境保护目标位于1类声功能区，根据现场调查，本项目拟建输电线路塔基施工区距沿线1类声功能区的声环境保护目标最近距离约130m。本项目杆塔所在位置均为山地，杆塔施工区与敏感目标间存在地形、植被等遮挡；杆塔基础为掏挖基础、人工挖孔桩基础、冲钻孔灌注桩基础，铁塔组立采用内拉线悬浮抱杆分段分片吊装。施工期高噪声施工器械对周边影响最大的是基础开挖阶段使用到的钻机，会对临近的声环境保护目标产生一定的影响。但单个塔基基础开挖及浇筑施工时间均较短，产生的噪声对声环境保护目标的影响较小；塔基施工全部采用商混，施工材料运输采用汽车和人抬马驮相结合的运输方案，在靠近施工点时，采用人抬马驮的方式运输施工材料，商砼搅拌车及重型运输车不在声环境保护目标附近停留，可进一步降低施工期交通噪声对周边声环境的影响。**4.施工扬尘****4.1施工扬尘污染源**施工扬尘主要来自输电线路塔基、电缆沟在施工中的土方挖掘、建筑装修材料的运输装卸、施工现场车辆行驶时道路等。**4.2施工扬尘影响分析**主变安装工程无土建工程，施工扰动范围和扰动强度均较低，在采取洒水等扬尘控制措施后，施工扬尘对周围大气环境的影响很小。线路工程在材料进场、杆塔基础及电缆沟开挖、土石方运输过程中产生的扬尘对线路周围及途经道路局部空气质量造成影响，但由于线路施工时间较短，塔基施工点较为分散且土石方开挖量小，离居民区较远，通过拦挡、苫盖、洒水等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响，对周围大气环境影响不大。**5.固体废物****5.1固废污染源**施工期固体废物主要为输电线路塔基及电缆沟开挖产生的弃土弃渣、施工废物料、主变安装及塔基施工人员产生的生活垃圾等。本项目施工车辆不在施工场地内进行维修，无废机油等产生。**5.2固体废物影响分析****（1）施工人员生活垃圾**根据项目分析，输变电工程施工属移动式施工，施工人员约为10-20人，一般租用当地民房，停留时间较短，施工人员产生的生活垃圾可经租住地点垃圾收集系统收集后清运至政府指定地点，对周边环境影响较小。**（2）弃土弃渣**线路施工剥离表土集中堆放，施工结束后回覆于施工区，用于植被恢复，塔基开挖产生的临时土方在施工后期回填压实、综合利用，无弃土弃渣产生。**6.地表水环境****6.1污染源分析**施工污水包括施工生产废水和施工人员生活污水。（1）生产废水主变安装工程量小，基本没有生产废水产生。输电线路施工大部分采用商品混凝土、少部分采用现场搅拌，施工废水包括机械设备冲洗、混凝土搅拌系统冲洗废水和雨水冲刷施工场地形成的废水等。（2）生活污水施工期生活污水主要为施工人员产生的生活污水，产生量与施工人数有关，包括粪便污水、洗涤废水等，主要污染物为COD、BOD5、氨氮等。根据《福建省行业用水定额》（DB35/T 772-2023），并结合本项目的环境影响特点，施工人员单人用水量约0.5m3/d，施工人员约为10-20人，生活污水产生量按总用水量的80%计，则生活污水的产生量约8m3/d。**6.2地表水环境影响分析**主变安装及线路施工人员可租赁周边居民空闲房屋，其生活污水可利用租赁户家中的旱厕或化粪池进行处理后用于堆肥或纳入当地污水处理系统，且废水随着施工的结束而结束，对周边水体影响较小且较为短暂。拟建线路塔基采用灌注桩基础时，应在塔基施工场地内设置泥浆池和沉淀池，泥浆经沉淀后上层清水回用于施工路段路面洒水、机械和车辆清洗等，多余的泥浆渣应回填于塔基征地范围内，施工结束后泥浆池、沉淀池应回填平整，并进行迹地恢复。**7.对生态公益林及沿海防护林基干林带的影响分析**（1）与生态公益林及沿海基干林的位置关系本项目拟建线路穿越三级省级生态公益林约0.46km，立塔约3基；穿越二级国家生态公益林约5.6km，立塔约36基；穿越一级国家生态公益林约3.1km，立塔约12基；本项目架空线路穿越沿海防护林基干林带长度约4.58km，立塔约17基。（2）对生态公益林及沿海防护林基干林带的影响根据调查，本项目涉及的生态公益林及沿海防护林基干林带的主导功能为维护和改善生态环境、保护生态平衡和生物多样性。本项目选址选线已尽可能的避让了生态公益林及沿海防护林基干林带内的密集林区，尽量缩短了穿越生态公益林及沿海防护林基干林带长度，对线路走廊内不能避让的高大林木，采取高跨方案，避免砍伐通道，以减少植被破坏，保护好现有植被及动物生境。严格控制施工临时占地范围，材料运输利用现有道路，施工材料由人力、畜力运至塔位处，以减少修建临时施工便道等临时占地；输电线路经过生态公益林时，采取高塔跨越、档距加大等措施，选择影响较小区域通过，最大限度减少林木砍伐，不会对生态公益林及沿海防护林基干林带的主导功能产生影响，生态环境的影响较小。**8.对福清市生态保护红线的影响分析**根据《生态环境影响专题评价》，施工期对生态保护红线的影响分析主要如下：（1）塔基施工临时占地建议以灌草丛、疏林地作为临时用地，减小对林区水源涵养功能的影响。对于周边没有灌草丛或疏林分布的杆塔，建议在用地时尽量避免砍伐乔木。（2）施工及人抬道路道路选线在保证人员、物品安全的基础上应尽量避开乔木植物，严格控制线路宽度，减小对生态保护红线的影响。综上，涉及生态保护红线的临时占地面积虽然用地规模不大，对该生态保护红线单元的水源涵养功能的影响也较小，但为进一步保护生态环境，保障生态保护红线生态功能的发挥，建议在项目施工结束后尽快采用乡土植物进行复绿。 |
| 运营期生态环境影响分析 | **1.运营期产污环节**本项目运营期产污环节示意图见图4-3。运行期产污环节示意图**图4-3 运营期产污环节示意图****2.生态环境影响分析**本项目开关站及输电线路运营不会对周边生态环境产生影响。**3.电磁环境影响分析**根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目110kV开关站投运后产生的电磁环境影响采用类比监测分析的方法进行分析评价，110kV架空线路投运后产生的电磁环境影响采用模式预测的方式进行分析评价，110kV电缆线路投运后产生的电磁环境影响采用类比监测分析的方法进行分析评价。**（1）开关站**根据社头110kV变电站的类比监测结果，预计本期主变安装完成后，110kV开关站站外工频电场强度和工频磁感应强度也将满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中4000V/m及100μT的公众曝露控制限值要求。**（2）架空线路**根据模式预测结果，本项目线路经过非居民区时导线对地高度6m时，耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处地面1.5m高度工频电磁场强度满足10kV/m和100μT的限值要求。架空线路经过居民区时导线对地高度不小于7m时，地面1.5m高度工频电磁场强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的4000V/m、100μT的公众曝露控制限值要求。**（3）电缆线路**根据福州闽侯超山~上街110千伏线路工程单回电缆线路，高岐~南屿双“T”接入桐南变110kV双回线路工程电缆段的类比监测结果，预计本项目110kV电缆线路沿线工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中4000V/m及100μT的公众曝露控制限值要求。**（4）电磁环境敏感目标**根据预测结果，在按照设计规范的线路高度进行架设的前提下，本项目建成投运后拟建架空线路沿线电磁环境敏感目标处工频电磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中4000V/m及100μT的公众曝露控制限值要求，本项目电缆线路沿线无电磁环境敏感目标。电磁环境影响分析详见《电磁环境影响专题评价》。**4.声环境影响分析**根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目架空输电线路声环境影响采用类比评价，开关站主变安装工程采用HJ 2.4中的工业声环境影响预测计算模式进行评价。**4.1预测模式**本次采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021）中的附录A 户内声传播的衰减公式进行预测模式。采用德国Cadna/A噪声预测软件进行预测。**4.1.2源强分析**110kV开关站为户内布置，噪声源主要为开关站内的主变压器，本次评价按本期和终期规模分别进行预测，根据设计资料，噪声源强调查清单见表4-4，噪声源强空间相对位置关系见图4-4，本期噪声防治措施及投资表见表4-5。**表4-4 工业企业噪声源强调查清单**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **建筑物名称** | **声源名称** | **型号** | **空间相对位置关系①** | **声压级/距声源距离dB（A）/m** | **声源控制措施** | **运行时段** |
| **X** | **Y** | **Z②** |
| #4主变压器室 | #1主变 | 110kV/20MVA主变压器 | 290 | 378 | 2.5 | 60/1 | 低噪声主变压器 | 全天 |
| #3主变压器室 | #2主变 | 110kV/31.5MVA主变压器 | 303 | 378 | 2.5 | 60/1 | 低噪声主变压器 | 全天 |
| #2主变压器室 | #3主变 | 110kV/31.5MVA主变压器 | 316 | 378 | 2.5 | 60/1 | 低噪声主变压器 | 全天 |
| #1主变压器室 | #4主变 | 110kV/20MVA主变压器 | 329 | 378 | 2.5 | 60/1 | 低噪声主变压器 | 全天 |
| #4主变压器室 | 管道离心风机 | / | 290 | 381 | 4 | 73/1 | 低噪声风机 | 4次/h |
| 管道离心风机 | / | 296 | 381 | 4 | 73/1 | 低噪声风机 | 4次/h |
| #3主变压器室 | 管道离心风机 | / | 303 | 381 | 4 | 73/1 | 低噪声风机 | 4次/h |
| 管道离心风机 | / | 309 | 381 | 4 | 73/1 | 低噪声风机 | 4次/h |
| #2主变压器室 | 管道离心风机 | / | 316 | 381 | 4 | 72/1 | 低噪声风机 | 4次/h |
| 管道离心风机 | / | 322 | 381 | 4 | 72/1 | 低噪声风机 | 4次/h |
| #1主变压器室 | 管道离心风机 | / | 329 | 381 | 4 | 72/1 | 低噪声风机 | 4次/h |
| 管道离心风机 | / | 335 | 381 | 4 | 72/1 | 低噪声风机 | 4次/h |
| 电缆室 | 管道离心风机 | / | 293 | 369 | 4 | 64/1 | 低噪声风机 | 10次/h  |
| 管道离心风机 | / | 306 | 369 | 4 | 64/1 | 低噪声风机 | 10次/h  |
| 管道离心风机 | / | 319 | 369 | 4 | 64/1 | 低噪声风机 | 10次/h  |
| 管道离心风机 | / | 332 | 369 | 4 | 64/1 | 低噪声风机 | 10次/h  |
| 柴油发电机房 | 防爆边墙风机 | / | 279 | 381 | 4 | 64/1 | 低噪声风机 | 12次/h |
| GIS室 | 轴流风机 | / | 354 | 385 | 9 | 67/1 | 低噪声风机 | 6次/h |
| 轴流风机 | / | 361 | 385 | 9 | 67/1 | 低噪声风机 | 6次/h |
| 轴流风机 | / | 371 | 408 | 9 | 67/1 | 低噪声风机 | 6次/h |
| 轴流风机 | / | 371 | 408 | 9 | 67/1 | 低噪声风机 | 6次/h |
| 二次设备室 | 管道离心风机 | / | 356 | 404 | 9 | 62/1 | 低噪声风机 | 10次/h  |
| 补偿装置室 | 管道离心风机 | / | 354 | 395 | 9 | 64/1 | 低噪声风机 | 10次/h  |
| 蓄电池室1 | 防爆管道离心风机 | / | 366 | 399 | 9 | 60/1 | 低噪声风机 | 6次/h  |
| 蓄电池室2 | 防爆管道离心风机 | / | 366 | 395 | 9 | 60/1 | 低噪声风机 | 6次/h |
| 蓄电池室3 | 防爆管道离心风机 | / | 366 | 391 | 9 | 60/1 | 低噪声风机 | 6次/h |
| 蓄电池室4 | 防爆管道离心风机 | / | 368 | 391 | 9 | 60/1 | 低噪声风机 | 6次/h |
| 6kV配电室 | 管道离心风机 | / | 303 | 381 | 9 | 70/1 | 低噪声风机 | 10次/h |
| 管道离心风机 | / | 316 | 381 | 9 | 70/1 | 低噪声风机 |  |
| 低压配电室 | 轴流风机 | / | 303 | 375 | 9 | 70/1 | 低噪声风机 | 10次/h  |
| 轴流风机 | / | 316 | 375 | 9 | 70/1 | 低噪声风机 | 10次/h  |
| 变频室 | 轴流风机 | / | 290 | 375 | 9 | 72/1 | 低噪声风机 | 10次/h  |
| 轴流风机 | / | 303 | 375 | 9 | 72/1 | 低噪声风机 | 10次/h  |
| 消防气瓶间 | 轴流风机 | / | 282 | 368 | 9 | 63/1 | 低噪声风机 | 10次/h |

注：①空间相对位置以开关站西南角地面为原点（0，0，0），以正东西方向为X轴，以正南北方向为Y轴，以垂直方向为Z轴。②以主变压器高度中点为Z轴坐标。**坐标****图4-4 噪声源强空间相对位置关系****表4-5 本期噪声防治措施及投资表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **噪声防治措施名称（类型）** | **噪声防治措施规模** | **噪声防治措施效果** | **噪声防治措施投资/万元** |
| 选用低噪声主变 | 2×31.5MVA | 主变源强≤60dB(A) | 20 |

**4.1.3参数选取**根据建LNG接收站项目站外供电工程的初步设计说明书，噪声预测相关参数选取见表4-6，主变距站址四周厂界的距离如表4-7所示。**表4-6 开关站噪声预测参数一览表**

|  |  |
| --- | --- |
| **声源** | **主变** |
| 主变布置形式 | 主变户内布置 |
| 声源类型 | 面声源（主变距厂界距离大于两倍的主变最大几何尺寸） |
| 声源个数 | 本期2台，终期4台 |
| 主变1m处声压级dB（A） | 60 |
| 主变尺寸（长×宽×高） | 6m×6m×5m |
| 开关站（长×宽×高） | 92m×37m×7m（非规则长方体） |

**表4-7 主变距各侧厂界的距离（r） 单位：m**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **噪声源** **预测点** | #2主变（本期） | #3主变（本期） | #1主变（远期） | #4主变（远期） |
| 东侧厂界 | 269 | 256 | 282 | 243 |
| 南侧厂界 | 378 | 378 | 378 | 378 |
| 西侧厂界 | 348 | 335 | 361 | 322 |
| 北侧厂界 | 92 | 92 | 92 | 92 |

（1）预测点位：厂界噪声：以LNG接收站围墙为厂界，预测点位于围墙外1m、距地面1.5m处。（2）预测内容：厂界噪声：本期预测#2、#3主变正常运行时的厂界噪声，终期预测#1、#2、#3、#4主变正常运行时的厂界噪声。**4.1.4预测结果及分析**根据预测，110kV开关站厂界噪声预测结果见表4-8~表4-9，等声级线图见图4-5~图4-6。**表4-8 110kV开关站厂界噪声预测结果（本期） 单位：（dB(A)）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **预测点** | **噪声现状值/dB（A）** | **噪声贡献值/dB（A）** | **噪声预测值/dB（A）** | **标准值** |
| **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** |
| 110kV开关站 | 东侧厂界 | 47.3 | 40.2 | 22.0 | 47.3 | 40.3 | 60 | 50 |
| 南侧厂界 | 47.4 | 40.5 | 18.5 | 47.4 | 40.5 | 60 | 50 |
| 西侧厂界 | 48.2 | 41.6 | 19.2 | 48.2 | 41.6 | 60 | 50 |
| 北侧厂界 | 46.6 | 41.3 | 26.1 | 46.6 | 41.4 | 60 | 50 |

LNG预测（本期）_01图例**图4-5 LNG接收站围墙等声级线图（本期）**根据预测结果可知，本期#2、#3主变正常运行时：110kV开关站东侧、西侧、南侧和北侧厂界昼间噪声预测值在（46.6~48.2）dB(A)之间，夜间噪声预测值在（40.3~41.6）dB(A)之间，均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类排放限值要求。**表4-9 110kV开关站厂界噪声预测结果（终期） 单位：（dB(A)）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **预测点** | **噪声现状值/dB（A）** | **噪声贡献值/dB（A）** | **噪声预测值/dB（A）** | **标准值** |
| **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** |
| 110kV开关站 | 东侧厂界 | 47.3 | 40.2 | 24.4 | 47.3 | 40.3 | 60 | 50 |
| 南侧厂界 | 47.4 | 40.5 | 21.0 | 47.4 | 47.4 | 60 | 50 |
| 西侧厂界 | 48.2 | 41.6 | 21.5 | 48.2 | 41.6 | 60 | 50 |
| 北侧厂界 | 46.6 | 41.3 | 28.3 | 46.7 | 41.5 | 60 | 50 |

LNG预测（远期）_01图例**图4-6 LNG接收站围墙等声级线图（终期）**根据预测结果可知，终期#1、#2、#3、#4主变正常运行时：110kV开关站东侧、西侧、南侧和北侧厂界昼间噪声预测值在（46.7~48.2）dB(A)之间，夜间噪声预测值在（40.3~41.6）dB(A)之间，均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类排放限值要求。**4.2输电线路****4.2.1选择类比对象**本次评价根据输电线路电压等级、架线型式、线高、环境条件等因素，选择已经正常运行的安徽省阜阳市的110kV孙胡506线单回线路作为本项目110kV单回架空线路的类比对象。拟建110kV单回架空线路与类比线路的可比性分析见表4-10。**表4-10 本项目拟建110kV单回线路与类比线路对比情况一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **本项目110kV单回架空线路** | **110kV孙胡506线单回线路** | **可比性分析** |
| 电压等级 | 110kV | 110kV | 本项目线路与类比线路的电压等级相同 |
| 架线型式 | 单回 | 单回 | 本项目线路与类比线路的架线型式相同 |
| 导线排列方式 | 三角排列 | 三角排列 | 本项目线路与类比线路的导线排列方式相同 |
| 导线类型 | JL/LB20A-240/30 | LGJ-300/25 | 本项目线路与类比线路的导线型号相似，导线截面积相似 |
| 线高 | 7m | 导线对地高度7m | 本项目线路与类比线路的线高相同 |
| 环境条件 | 山地 | 山地 | 环境条件相似 |
| 运行工况 | / | 运行电压已达到设计额定电压等级，线路运行正常 | 类比线路运行电压已达到设计额定电压等级，线路运行正常 |

**4.2.2监测方法及仪器**按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的监测方法进行监测，该监测方法同时满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）要求。监测仪器：声级计（AWA6228+），仪器编号：00314167，有效期起止时间：2019.06.17~2020.06.16；声校准器（AWA6021A），仪器编号：1009101，有效期起止时间：2019.11.21~2020.11.20。AWA6021A--声压级:114.0dB和94.0dB；声压级误差:±0.25dB。监测单位：湖北君邦环境技术有限责任公司武汉环境检测分公司**4.2.3监测布点**噪声监测断面：在110kV孙胡506线单回线路137#~138#线下设置一处监测断面，以导线弧垂最大处（线高7m）线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向监测距地面1.2m高处，测点间距为5m，依次监测至35m处。声环境保护目标：在声环境敏感建筑物外1m处，测量距地面1.2m高处昼、夜间噪声值。**4.2.4监测时间及监测条件**类比线路监测时间及监测条件见表4-11、表4-12。**表4-11 类比线路监测时间及监测环境条件**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **检测日期** | **天气** | **温度℃** | **湿度%** | **风速m/s** |
| 2020.05.26 | 晴 | 12~27 | 56~68 | 3 |

**表4-12 类比线路监测期间运行工况**

|  |  |
| --- | --- |
| **线路名称** | **运行工况（2020.05.26）** |
| **电压（kV）** | **电流（A）** | **有功功率（MW）** |
| 110kV孙胡506线路 | 112.16~114.36 | 5.98~6.18 | 1.21~1.26 |

**4.2.5类比监测结果与评价**“110kV孙胡506线路”类比监测结果见表4-13。**表4-13 线路噪声类比监测结果**

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

由类比监测结果可知，110kV孙胡506线路噪声昼间监测值为（41.4~42.3）dB(A)，夜间监测值为（39.3~40.0）dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1类标准要求。根据类比监测结果，输电线路昼、夜噪声变化幅度不大，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明是主要受背景噪声影响，输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小，基本不构成增量贡献，对当地环境噪声水平不会有明显的改变。因此，可以预测本项目拟建单回110kV架空线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度也很小，能够满足相关标准限值要求。**4.3声环境保护目标预测结果分析**根据现场踏勘和现状监测结果可知，本项目沿线声环境保护目标处的声环境质量现状能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应限值要求。根据噪声类比分析结果可知，已建输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小，本项目线路建成后对沿线声环境保护目标的声环境贡献值影响很小。因此可以预测，本项目线路建成后，线路附近声环境保护目标处的声影响能够维持现状水平，并能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准限值要求。**5.地表水环境影响分析**110kV开关站主变安装运行后不增加运行人员，不增加生活污水量，即不会改变原有工程的污水处理及利用方式，不会对周围水环境产生影响。输电线路运行期间无废水产生，不会对周围水环境产生影响。**6.固体废物环境影响分析**110kV开关站主变安装运行后不增加运行人员，不新增生活垃圾及蓄电池总量，原有依托设施能满足处置要求，因此，不会对环境增加新的影响。输电线路运行期间无固体废物产生，对外环境无影响。**7.大气环境影响分析**110kV开关站主变安装工程和输电线路运行期间无废气产生，对外环境无影响。**8.环境风险分析**（1）环境风险识别本项目开关站的环境风险主要为开关站主变运行过程中变压器发生事故或检修时可能引起的事故油外泄；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。事故漏油若不能够得到及时、合适处理，将对环境产生严重的影响。（2）环境风险分析为了防止变压器油泄漏至外环境，开关站新建有效容积为25m3事故油池。变压器基座四周设置集油坑（铺设卵石层），集油坑通过底部的事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连；一旦设备事故时排油或漏油，泄漏的事故油将渗过下方集油坑内的卵石层并通过排油管道到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾；对于进入事故油池的事故油，经收集后能回收利用的回收备用，不能回收利用的含油废物应交由有危废处置资质的单位回收处置。具体流程见图4-7。事故油**图4-7 事故油处理流程**根据《国家电网有限公司输变电工程通用设备35~750kV 变电站分册》，容量为80MVA以下的110kV主变压器油量按不大于20吨考虑，即油体积不大于22.3m3，本项目新建事故油池有效容积25m3＞22.3m3，能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中最大单台设备油量容积100%的要求。同时后续设计过程中，设计单位应根据主变选型结果对事故油池有效容积进行校核，确保事故油池能100%满足最大单台设备油量的容积要求，有效降低开关站事故油外泄的风险。事故油坑及油池为全现浇钢筋混凝土结构，均进行了严格的防渗、防腐处理，池体采用抗渗混凝土。排油管道采用承插钢管，保证废油不渗漏。因此，本项目在运行期的环境风险是可控且产生的影响较小。 |
| 选址选线环境合理性分析 | **1.路径方案分析****（1）220kV华塘变～福建LNG接收站110kV线路**本段线路华塘变～北林村北面段受已建电力线路、周边地块、水源保护地及陵园等因素限制，仅考虑一个路径方案；北林村北面～西井村西面段有东、西两个路径方案；西井村西面～岭南村西面段路径受限于海岸保护线、周边村落等限制，仅考虑一个路径方案；岭南村西面～西兜村西面段有西、东两个路径方案，西兜村西面～福建LNG接收站段受限于地震台阵组群、GPS基准站、周边地块、LD站等限制，仅考虑一个路径方案。1、华塘变～北林村北面段路径由220kV华塘变电站110kV间隔朝东南方向电缆出线，穿过X175“龙三线”道路以及已建110kV线路后，在双回110kV华高、华玉线东侧上塔向东南架空至道北村西北侧下塔电缆敷设，电缆向南穿过已建110kV线路后，在三山服务区西北角上塔架空，架空线路向南跨过S53渔平高速及胡萝卜基地后，到达北林村北面。2、北林村北面～西井村西面段路径**东方案路径：**架空线路在北林村北面左拐向东下穿双回110kV华金、华瀚线后左拐向北，跨过S53渔平高速并下穿双回110kV华高、华玉线后，在赤坑村下塔电缆敷设，电缆向东下穿G104国道以及双回110kV华高、华玉线后上塔架空向东南，架空线路依次经过城山村南侧、跨过S53渔平高速及高山收费站匝道至桐山村西南侧下塔电缆敷设，电缆向东下穿110kV华玉线后上塔架空向东，经过前地村南侧，线路在后园村北侧、东侧三次右转、一次左转向东南架空至安下村西侧下地电缆敷设，电缆下穿110kV华金线后上塔继续向东南架空，线路向东南架空到达西井村西侧。**西方案路径：**架空线路在北林村北面右拐向南，经过北林村西侧后架空至西郭村西侧下地电缆敷设，电缆向南下穿110kV华高Ⅰ路后上塔架空，架空线路向东南依次经过西郭村南侧、西岭村北侧、魁安村北侧、东侧、西坑村东侧、华塘边村南侧后，在东坂村东侧下地电缆敷设，电缆向南下穿110kV华高Ⅱ路后在前岭村东侧上塔继续向南架空。架空线路向南经过后岑村东侧后在石前村南侧左转向东，架空线路向东于墓亭底村和港西村中间经过至店头村西侧下地电缆敷设，电缆向东由店头村及长安村南侧通过后上塔继续向东架空，架空线路下穿双回110kV华瀚（高前线）至前园村南侧下地电缆敷设，电缆下穿高山镇规划用地，在西江村北侧上塔架空向东，架空线路经过西江村北侧、跨过G104国道（跨越房屋两栋），到达西井村西侧。**方案对比：**

| 项目 | 西方案 | 东方案 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- |
| 架空路径长度 | 约12.3km | 约12.6km | 西方案优 |
| 电缆路径长度 | 约1.57km | 约1.22km | 东方案优 |
| 涉及行政区域 | 三山镇、高山镇 | 三山镇、高山镇 | 一样 |
| 跨越房屋 | 2处 | 不涉及 | 东方案优 |
| 跨越高速公路 | 不涉及 | 3处 | 西方案优 |
| 下穿架空线路 | 3处 | 6处 | 西方案优 |
| 跨越规划用地 | 1处 | 不涉及 | 东方案优 |
| 跨越水库 | 不涉及 | 1处 | 西方案优 |

**结论**：综上对比，本工程西方案虽然不跨越高速，且架空线路路径短约0.3km，但是电缆路径长约0.39km，且需要跨越房屋及规划用地，总造价高、项目实施难度大，**因此本工程推荐采用东方案**。3、西井村西面～岭南村西面线路用电缆穿过西井村后于西井村南侧上塔架空向南。线路依次经过西江村东侧、下穿双回110kV华瀚、高前线、经过北盛村东侧、南浔村东侧、田尾村西侧到达岭南村西4、岭南村西面～西兜村西面**东方案路径：**线路从岭南村西面继续向东南架空，经过文山村东侧后左转向东，线路于镜口村南侧同本工程拟建东瀚～福建LNG接收站110kV线路并行向东南方向，在山东村西北侧山头右转，至仙人掌村北面电缆下塔，采用电缆沟方式敷设至仙人掌村东南侧，电缆上塔架空方式朝东南走向，在营头村西侧右转向南，经下海村西侧，在环青村东南侧右转向西方向，经佳塘北侧、坛石北侧、佳乐村西侧，至王宅村西北侧电缆下塔，采用电缆沟沿进场道路西侧敷设，至西兜村西北侧电缆上塔采用架空。**西方案路径：**线路从岭南村西面继续向南架空，经过文山村西面、洋坪村西面、鼠屿岛东面、民田下村西面、船坞村西面、西安村西面、佳乐村西面、王宅村西面，到达西兜村西面。**方案对比：**

| 项目 | 西方案 | 东方案 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- |
| 架空路径长度 | 约8.1km | 约13.3km | 西方案优 |
| 电缆路径长度 | / | 1.08km | 西方案优 |
| 涉及海岸保护线 | 涉及 | 不涉及 | 东方案优 |
| 跨越房屋 | 不涉及 | 不涉及 | 一样 |
| 涉及生态红线 | 穿越（立塔约9基） | 穿越（立塔约8基） | 东方案优 |
| 涉及基本农田 | 跨越，未立塔 | 跨越，未立塔 | 一样 |
| 涉及国家生态公益林 | 穿越（立塔约32基） | 穿越（立塔约30基） | 东方案优 |
| 镇政府及有关单位意见 | 不同意 | 同意 | 东方案优 |

**结论**：综上对比，**本工程两条路径均无法完全避开生态红线**；西方案虽然全线架空无电缆且路径最短，但线路约有4.6km在海岸保护线内，路径报批难度大、周期长，海域内立塔造价成本高，不利于工程建设；中方案路径长度适中，但线路在村庄范围内需在道路下方敷设电缆，收资过程村镇不同意开挖道路，施工难度大，造价成本高；东方案虽然架空路径长度最长，但线路不涉及海岸保护线，造价成本低，工期可控，且取得了镇政府及有关单位同意意见。**因此本工程推荐采用东方案**。5、西兜村西面～福建LNG接收站段路径莲峰村西面，至LNG厂区东面山头，电缆下塔沿厂区护坡及厂内道路边缘敷设，至福建LNG接收站。**（2）东瀚～福建LNG接收站II回110kV线路**本段线路由东瀚变向北架空出线，路径与华塘变线路并行，也拟选西、东两个路径方案，对比如下表：

| 项目 | 西方案 | 东方案 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- |
| 架空路径长度 | 约9.8km | 约13.0km | 西方案优 |
| 电缆路径长度 | / | 0.87km | 西方案优 |
| 涉及海岸保护线 | 涉及 | 不涉及 | 东方案优 |
| 跨越房屋 | 不涉及 | 不涉及 | 一样 |
| 涉及生态红线 | 涉及（立塔约4基） | 涉及（立塔约7基） | 西方案优 |
| 涉及基本农田 | 跨越，未立塔 | 跨越，未立塔 | 一样 |
| 涉及国家生态公益林 | 穿越（立塔约22基） | 穿越（立塔约18基） | 东方案优 |
| 镇政府及有关单位意见 | 不同意 | 同意 | 东方案优 |

综上对比，**本工程两条路径均无法完全避开生态红线**；西方案虽然全线架空无电缆且路径路径长度，但线路约有4.6km在海岸保护线内，路径报批难度大、周期长，海域内立塔造价成本高，不利于工程建设；东方案虽然架空路径长度最长，但线路不涉及海岸保护线，造价成本低，工期可控，且取得了镇政府及有关单位同意意见。**因此本工程推荐采用东方案**。本段线路由东瀚变电站110kV间隔朝北方向架空出线，经过三次右转向西南走，在镜口村西面左转，线路向东南走向，与本工程拟建华塘～福建LNG接收站110kV线路并行，镜口村至LNG接收站段路径描述与拟建华塘～福建LNG接收站110kV线路。**2.项目涉及生态保护红线的路径不可避让性分析**本项目拟建输电线路区域及周围分布大量的生态保护红线及高压线路，存在生态环境制约性因素，为了避让生态保护红线，此外，还考虑沿线居民聚集区、矿产资源等条件限制，因此路径走向极其受限。本项目线路整体共两条路径比选方案，分别为东方案和西方案，两条方案均穿越生态保护红线，东方案为整体推荐方案，该线路路径未经过一级水源保护区、景区景点和文物点、航运区，不在航空区限高范围内，沿线无压覆矿产资源，不需要跨越房屋及规划用地(涉及禁止建设区)，不涉及海岸保护线，但无法完全避让生态保护红线，本项目已为优选方案，对大部分红线区域采取高跨架设的方式跨越，工程线路路径方案合理，且经收资过程协商洽谈线路所经路段乡镇均同意此建设方案。根据本项目《福建LNG接收站项目站外供电工程符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》，“项目工程建设属生态红线管控范围内，具有不可避让性。项目主体已列入《福清市国土空间总体规划(2021-2035年)》，根据《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)、《福建省自然资源厅、福建省生态环境厅、福建省林业局关于建设项目涉及生态保护红线有关意见办理的通知(试行)》(闽自然资发〔2023〕65号)文件中明确“允许有限人为活动认定中，不涉及新增建设用地、用海用岛审批，但有具体建设活动。无需办理认定意见，由所在地县级人民政府组织开展论证，论证意见作为建设活动审批依据”。本项目工程主体建设在不扩大现有建设用地范围和规模且未改变林地性质的前提下，修筑电力设施，属于允许有限人为活动情形，且是必须且无法避让的、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施等活动”。**3.环境影响程度分析**本项目架空输电线路采用单回架设，集约了土地利用，减少塔基占地和植被破坏，架空线路施工为单点施工，施工量较小，工期较短。通过采取各项环境保护措施及环境保护设施后，本项目施工期影响范围较小，影响时间较短，影响程度较小。本项目建成投入运行后不会产生废水、废气、废渣，主要影响是电磁环境和声环境，根据预测分析结果可知，在落实有关设计规范及本评价提出的环境保护措施条件下，本项目运行产生的电磁环境和声环境影响均能满足相关标准要求。综上分析，本项目选线具有环境合理性。 |

五、主要生态环境保护措施

|  |  |
| --- | --- |
| 施工期生态环境保护措施 | 1.一般区域生态环境保护措施（1）避让措施①下一阶段设计中，应结合机械化施工专题报告进一步优化铁塔设计和线路路径，减少永久占地和对林木的砍伐量。②结合机械化施工专题报告合理规划施工临时道路、牵张场等临时场地，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。不在公益林范围设置大开挖的施工便道、牵张场、跨越施工场区、施工营地、拌合站等。在山区林地立塔时，可利用山区防火林带、邻近线路检修道路等。（2）减缓措施①严格控制施工占地，合理安排施工工序和施工场地，优先利用荒地、劣地，减少植被破坏。②线路根据地形条件采用全方位高低腿铁塔，基础开挖时选用影响较小开挖方式，尽量少占土地，减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境；基础开挖临时堆土应采用临时拦挡措施，用密目网覆盖，回填多余土石方选择合适地点堆放，并采取措施进行防护。③塔基施工占用耕地、林地时，施工前应进行表土剥离，将表土单独堆存并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后用于项目区植被恢复或耕作区域表层覆土。④严格控制塔基周围的材料堆场范围，尽量在塔基占地范围内进行施工活动。牵张场选址应尽量避让植被密集区，尽量选择线路沿线空地布置，减少植被破坏，并可采用钢板铺垫，减少倾轧。⑤对土层较厚的塔位要求开挖排水沟，并顺接入原地形自然排水系统；位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水，排水沟均采用浆砌块石排水沟。⑥经过植被较好的区域时应采用无人机放线等施工架线工艺，并通过人力或索道进行材料运输；施工现场使用带油料的机械器具，应铺设彩条布防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。⑦施工中尽量控制声源，选取低噪声设备，并合理安排强噪声施工行为的时间，尽量减少施工噪声对野生动物的干扰。⑧尽可能利用已建硬化道路、机耕路、林区小路等现有道路和人抬马驮相结合方式进行材料运输。后续施工过程中，如确需新建施工道路，应严格控制道路长度和宽度，同时避开植被密集区，并在施工结束后进行植被恢复。（3）恢复与补偿措施施工结束后，应对项目周边破坏的植被进行恢复；临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，除复耕外对于立地条件较好的临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，应预留环保资金，选择购买当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。（4）管理措施①在施工过程中，如发现受保护的野生动植物，要及时报告当地林业部门。②施工前，施工单位应做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督。③在施工设计文件中应说明施工期需注意的环保问题，如对沿线树木砍伐，野生动植物保护、植被恢复等情况均应按设计文件执行；严格要求施工单位按环保设计要求施工。④加强生态入侵风险管理，加强项目区危险性林业有害生物的预防和控制，强化森林资源及其附近森林资源的保护，确保区域生态安全。⑤施工期间，施工单位应加强对施工人员的管理，禁止施工人员实施毁林开荒等损害或不利于维护水源涵养功能的活动。**2.声环境保护措施**（1）禁止夜间（22:00~6:00）施工，如因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得地方人民政府住房与城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定部门的许可，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。（2）施工时应先行在塔基施工处设置施工围挡，优化施工布局，错开施工机械作业时间，避免多台施工机械同时作业。（3）优选低噪声施工机械设备，并加强设备的运行管理，使其保持良好的运行状态，从源强上控制施工噪声对周边环境的影响。（4）合理布局站内电气设备，选用低噪声主变，主变压器1m处声压级控制在60dB(A)以内。**3.施工扬尘防治措施**（1）施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防止扬尘污染。（2）施工现场临时堆放的裸土及其他易起尘物料应使用防尘网进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。（3）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。（4）施工单位在基础开挖时，应对临时堆砌的土方进行合理遮盖，减少大风天气引起的二次扬尘，塔基及电缆管廊施工完毕后及时进行回填压实。**4.固体废物处置措施**（1）施工人员租住周边民房，产生的生活垃圾可纳入当地生活垃圾收集处理系统。（2）施工过程中产生的施工废物料应分类集中堆放，尽可能回收利用，不能回收利用的及时清运交由相关部门进行处理。（3）架空线路基础及电缆沟开挖产生的余土分别在占地范围内就地回填压实、综合利用；塔基施工剥离表土按规范要求集中堆放，施工完毕后用于复垦或植被恢复。（4）在林地、耕地施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除。（5）拆除的地线、绝缘子等金具由建设单位物资部门回收处理。**5.地表水环境保护措施**（1）本项目施工人员租住周边民房，生活污水依托民房现有设施处理。（2）落实文明施工原则，施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨天开挖作业。（3）邻近河流的塔基施工时，施工人员不得在靠近水域附近搭建临时施工生活设施，严禁施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水体，影响水体水质，施工场地尽可能远离河流。**6.电磁环境保护措施**输电线路在交叉跨越时对地距离，在严格按照《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）进行设计的基础上，根据预测分析得到：（1）在初步设计及施工阶段，进一步优化线路路径，采用高跨架设并对沿线居民点进行合理避让；（2）输电线路穿越非居民区时，应在公众容易到达的区域内设置警示和防护指示标志。**7.对生态公益林及沿海防护林基干林带的环境保护措施**（1）避让措施下一阶段设计中，进一步优化铁塔设计和线路路径，减少永久占地和对林木的砍伐量。（2）减缓措施①严格控制施工占地，合理安排施工工序和施工场地，优先利用荒地、劣地，减少植被破坏。②尽量避让集中林区，对于无法避让的林区，尽量避让密林区，并采用提高导线对地高度的方式进行设计，在满足设计使用强度的要求下，尽量增大档距，架线施工采用无人机、飞艇等环境友好型架线方式，以减少对生态公益林及沿海防护林基干林带内植被的破坏。③设置施工控制带，对施工场地四周进行拦挡围护，严格控制施工红线，限制施工机械和施工人员的活动范围。④禁止在生态公益林及沿海防护林基干林带范围内设置牵张场和取弃土点等临时场地，生活垃圾应进行收集并及时清运。⑤线路根据地形条件采用全方位高低腿铁塔，基础开挖时选用影响较小开挖方式，尽量少占土地，减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境。⑥施工过程中还应加强森林防火，确保区域林木安全，避免破坏森林资源。（3）恢复和补偿措施①临时施工区和塔基基础施工前应进行表土剥离，将表土单独堆存并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，除复耕外对于立地条件较好的临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，应预留环保资金，选择购买当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。②对于无法避让林区的线路采取高跨设计，尽量减少植被破坏，若需要砍伐林木，必须按管理程序报林业部门审批，并做出相应补偿。（4）管理措施①施工前，施工单位应大力宣传相关法制法规，规范施工人员行为，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督，严禁随意砍伐、践踏植被和捕猎野生动物等行为。②在施工过程中，如发现受保护的野生动植物，要及时报告当地林业部门。**8.对生态保护红线的环境保护措施**（1）避让措施下一阶段设计中，进一步优化铁塔设计和线路路径，尽量远离生态保护红线范围。（2）减缓措施①严格控制施工占地，合理安排施工工序和施工场地，优先利用荒地、劣地，减少植被破坏。②设置施工控制带，对施工场地四周进行拦挡围护，严格控制施工红线，限制施工机械和施工人员的活动范围。③禁止在生态保护红线范围内设置牵张场和取弃土点等场地，生活垃圾应进行收集并及时清运。④线路根据地形条件采用全方位高低腿铁塔，基础开挖时选用影响较小开挖方式，尽量少占土地，减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境。⑤施工过程中还应加强森林防火，确保区域林木安全，避免破坏森林资源。（3）恢复和补偿措施线路临时施工区和塔基基础施工前应进行表土剥离，将表土单独堆存并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，除复耕外对于立地条件较好的临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，应预留环保资金，选择购买当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。（4）管理措施①施工前，施工单位应大力宣传相关法制法规，规范施工人员行为，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督，严禁随意砍伐、践踏植被和捕猎野生动物等行为。②在施工过程中，如发现受保护的野生动植物，要及时报告当地林业部门。**9.措施的责任主体及实施效果**本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、地表水、电磁、噪声、固废污染防治措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。 |
| 运营期生态环境保护措施 | **1.生态保护措施**（1）强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响；（2）定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施；（3）根据《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010），本项目架空线路拟采用高跨林木方式架设走线，不会对线下树木产生影响。**2.电磁环境保护措施**（1）在施工阶段，进一步优化线路路径，对沿线居民点进行合理避让；（2）输电线路应在公众容易到达的区域内设置警示和防护指示标志；（3）站内敷设接地网，将开关站内电气设备接地，以减小电磁感应影响。站内金属构件应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。**3.声环境保护措施**（1）选用光滑的导线，确保线路接触良好，减少火花及电晕放电。（2）定期对站内电气设备进行检修，保证主变等运行良好。**4.环境风险防范措施**（1）要求运维人员加强对事故油池及其排导系统进行定期巡查和维护，做好运行期间的管理工作；定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。(2)变电工程事故或检修过程中可能产生的变压器油经事故集油池收集后回收处理利用。不能回收的交由有资质的单位进行处置，同时该单位要按照《危险废物转移管理办法》，实施危险废物转移制度并按照规定制作标志标识。(3)定期对事故油池进行巡检，确保事故油池有效容积能满足最大单台设备油量100%容积的要求。**5.措施的责任主体及实施效果**本项目运营期采取的生态环境保护措施和噪声、地表水、固废污染防治措施及环境风险防范措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态、地表水环境影响较小，电磁及声环境影响能满足标准要求，固体废弃物能妥善处理，环境风险可控。 |
| 其他 | **1.环境管理与监测计划****1.1环境管理机构**输变电工程一般不单独设立环境监测站。建设单位（福建昆仑能源液化天然气有限公司）或运行单位（国网福州供电公司）在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。**1.2施工期环境管理**根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》，建设单位必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防治环境破坏。1. 施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求，如废污水处理、防尘降噪、固废处理、生态保护等情况均应按设计文件和环评要求执行。
2. 建设单位施工合同应涵盖环境保护设施建设内容并配置相应资金情况。
3. 监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。
4. 在施工过程中要根据建设进度检查本项目实际建设规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施与环评文件、批复文件或环境保护设施设计要求的一致性，发生变动的，建设单位应在变动前开展环境影响分析情况，重大变动的需及时重新报批环评文件。
5. 提高管理人员和施工人员的环保意识，要求各施工单位根据制定的环保培训和宣传计划，分批次、分阶段地对职工进行环保教育。

**1.3环境保护设施竣工验收**根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本建设项目正式投产运营前，建设单位应组织竣工环境保护验收，“建设项目竣工环境保护验收调查报告表”主要内容应包括：（1）实际工程内容及变动情况。（2）环境敏感目标基本情况及变动情况（3）环境影响报告表及批复提出的环保措施及设施落实情况。（4）环境质量和环境监测因子达标情况。（5）环境管理与监测计划落实情况。（6）环境保护投资落实情况。**1.4运营期环境管理**在工程运行期，由建设单位负责运营管理，全面负责工程运行期的各项环境保护工作。（1）制定和实施各项环境管理计划。（2）组织和落实项目运行期的环境监测、监督工作，委托有资质的单位承担本项目的环境监测工作。（3）建立环境管理和环境监测技术文件。（4）检查各环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行。（5）不定期地巡查线路各段，特别是环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态环境与项目运行相协调。（6）针对线路附近由静电引起的电场刺激等实际影响，建设单位或负责运行的单位应在线路附近设置警示标志，并建立该类影响的应对机制，如及时采取塔基接地等防静电措施。（7）参照《企业事业单位环境信息公开办法》、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等要求，及时公开环境信息。**2.环境监测计划**输变电建设项目的主要环境影响评价因子为噪声、电磁、地表水及生态环境；根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）和本项目的环境影响特点，结合《国家电网公司环境保护技术监督规定》制定监测计划，监测其施工期和运行期环境要素及评价因子的动态变化；本项目不涉及污水排放，电磁环境与声环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成，生态环境主要以现场调查为主。**2.1工频电场、工频磁场**监测方法：执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）等监测技术规范、方法。执行标准：《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）。监测点位布置：开关站四周、线路沿线、电磁环境敏感目标。监测频次及时间：①开关站：竣工环保验收1次；投运后每4年1次；②线路：竣工环保验收监测一次；③电磁环境敏感目标：竣工环保验收1次；④投运后依相关主管部门要求开展监测。**2.2噪声**监测方法及执行标准：《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。监测点位布置：LNG接收站四周、线路沿线、声环境保护目标。监测频次及时间：①项目施工期间抽测；②LNG接收站：竣工环保验收1次；主变等主要声源设备大修前后各1次；③线路：竣工环保验收监测一次；④声环境保护目标：竣工环保验收1次；⑤投运后依相关主管部门要求开展监测。**2.3生态环境**（1）监测因子一般区域：土地利用状况、临时占地恢复、建设区域内的植被恢复效果。生态敏感区：施工期为物种组成、群落结构、植被覆盖度、生态系统功能、主要保护对象、生态功能；运行期为实际生态影响、生态保护对策措施的有效性以及植被恢复效果。（2）监测方法1）植物监测在监测点根据陆生生物组成设置固定样线2~3条，根据各样线群落面积确定设置的样地数量，着重调查植物的垂直和水平分布、植物物种。此外，监测过程中应密切关注外来入侵种的种类、数量、入侵速度。2）陆生动物监测两栖类和爬行类动物监测：采用样方法监测两栖类和爬行类动物种类、数量和分布等鸟类监测：采用样线法、样点法和直接计数法监测鸟类种类、数量和分布等。兽类监测：采用样线法、红外相机拍照监测兽类种类、数量和分布等。（3）监测点位塔基区、临时施工场地、施工道路区等生态红线内施工扰动的区域，生态监测点位详见图4-1。（4）监测频次施工期并延续至正式投运后5~10年（施工期1次，环境保护设施调试期1次，正式投运后每5年1次）。 |
| 环保投资 | 本项目总投资约12256万元，其中环保投资87万元，环保投资占总投资0.71%。本项目环保投资估算见表5-1。**表5-1 环保投资估算表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **项目名称** | **费用****（万元）** | **具体内容** | **责任主体** |
| 1 | 施工期 | 生态环境保护费 | 35 | 施工期围挡，施工临时占地植被恢复 | 建设单位、设计单位、施工单位、监理单位 |
| 2 | 水环境保护费 | 4 | 主要包括施工期沉淀池、泥浆池等 |
| 3 | 固废处置及利用费 | 5 | 主要包括施工期生活垃圾清运等 |
| 4 | 大气污染防治费 | 3 | 施工期场地洒水以及防尘网等 |
| 5 | 声环境污染防治费 | 20 | 选用低噪声施工设备 |
| 6 | 宣传培训费 | 0.5 | 环境保护、电磁环境及环境法律知识培训等 |
| 8 | 运行期 | 固废处置及利用费 | 1 | 固废处置 | 运行单位 |
| 10 | 宣传培训费 | 0.5 | 环境保护、电磁环境及环境法律知识培训等 |
| 11 | 环保咨询费 | 20 | 环境影响评价、竣工环境保护验收调查、环境监测费等 | 建设单位 |
| 环保投资合计 | 87 | - | - |
| 占总投资比例 | 0.71% | - | - |

 |

六、生态环境保护措施监督检查清单

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  内容 要素 | 施工期 | 运营期 |
| 环境保护措施 | 验收要求 | 环境保护措施 | 验收要求 |
| 陆生生态 | （1）避让措施①下一阶段设计中，应结合机械化施工专题报告进一步优化铁塔设计和线路路径，减少永久占地和对林木的砍伐量。②结合机械化施工专题报告合理规划施工临时道路、牵张场等临时场地，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。不在公益林、天然林范围设置大开挖的施工便道、牵张场、跨越施工场区、施工营地、拌合站等。在山区林地立塔时，可利用山区防火林带、邻近线路检修道路等。（2）减缓措施①严格控制施工占地，合理安排施工工序和施工场地，优先利用荒地、劣地，减少植被破坏。②线路根据地形条件采用全方位高低腿铁塔，基础开挖时选用影响较小开挖方式，尽量少占土地，减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境；基础开挖临时堆土应采用临时拦挡措施，用密目网覆盖，回填多余土石方选择合适地点堆放，并采取措施进行防护。③塔基施工占用耕地、林地时，施工前应进行表土剥离，将表土单独堆存并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后用于项目区植被恢复或耕作区域表层覆土。④严格控制塔基周围的材料堆场范围，尽量在塔基占地范围内进行施工活动。牵张场选址应尽量避让植被密集区，尽量选择线路沿线空地布置，减少植被破坏，并可采用钢板铺垫，减少倾轧。⑤对土层较厚的塔位要求开挖排水沟，并顺接入原地形自然排水系统；位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水，排水沟均采用浆砌块石排水沟。⑥经过植被较好的区域时应采用无人机放线等施工架线工艺，并通过人力或索道进行材料运输；施工现场使用带油料的机械器具，应铺设彩条布防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。⑦施工中尽量控制声源，选取低噪声设备，并合理安排强噪声施工行为的时间，尽量减少施工噪声对野生动物的干扰。⑧尽可能利用已建硬化道路、机耕路、林区小路等现有道路和人抬马驮相结合方式进行材料运输。后续施工过程中，如确需新建施工道路，应严格控制道路长度和宽度，同时避开植被密集区，并在施工结束后进行植被恢复。（3）恢复与补偿措施施工结束后，应对项目周边破坏的植被进行恢复；临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，除复耕外对于立地条件较好的临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，应预留环保资金，选择购买当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。（4）管理措施①在施工过程中，如发现受保护的野生动植物，要及时报告当地林业部门。②施工前，施工单位应做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督。③在施工设计文件中应说明施工期需注意的环保问题，如对沿线树木砍伐，野生动植物保护、植被恢复等情况均应按设计文件执行；严格要求施工单位按环保设计要求施工。④加强生态入侵风险管理，加强项目区危险性林业有害生物的预防和控制，强化森林资源及其附近森林资源的保护，确保区域生态安全。⑤施工期间，施工单位应加强对施工人员的管理，禁止施工人员实施毁林开荒等损害或不利于维护水源涵养功能的活动。对生态公益林及沿海防护林基干林带的环境保护措施（1）避让措施下一阶段设计中，进一步优化铁塔设计和线路路径，减少永久占地和对林木的砍伐量。（2）减缓措施①严格控制施工占地，合理安排施工工序和施工场地，优先利用荒地、劣地，减少植被破坏。②尽量避让集中林区，对于无法避让的林区，尽量避让密林区，并采用提高导线对地高度的方式进行设计，在满足设计使用强度的要求下，尽量增大档距，架线施工采用无人机、飞艇等环境友好型架线方式，以减少对生态公益林及沿海防护林基干林带内植被的破坏。③设置施工控制带，对施工场地四周进行拦挡围护，严格控制施工红线，限制施工机械和施工人员的活动范围。④禁止在生态公益林及沿海防护林基干林带范围内设置牵张场和取弃土点等临时场地，生活垃圾应进行收集并及时清运。⑤线路根据地形条件采用全方位高低腿铁塔，基础开挖时选用影响较小开挖方式，尽量少占土地，减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境。⑥施工过程中还应加强森林防火，确保区域林木安全，避免破坏森林资源。（3）恢复和补偿措施①临时施工区和塔基基础施工前应进行表土剥离，将表土单独堆存并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，除复耕外对于立地条件较好的临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，应预留环保资金，选择购买当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。②对于无法避让林区的线路采取高跨设计，尽量减少植被破坏，若需要砍伐林木，必须按管理程序报林业部门审批，并做出相应补偿。（4）管理措施①施工前，施工单位应大力宣传相关法制法规，规范施工人员行为，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督，严禁随意砍伐、践踏植被和捕猎野生动物等行为。②在施工过程中，如发现受保护的野生动植物，要及时报告当地林业部门。对生态保护红线的环境保护措施：（1）避让措施下一阶段设计中，进一步优化铁塔设计和线路路径，尽量远离生态保护红线范围。（2）减缓措施①严格控制施工占地，合理安排施工工序和施工场地，优先利用荒地、劣地，减少植被破坏。②设置施工控制带，对施工场地四周进行拦挡围护，严格控制施工红线，限制施工机械和施工人员的活动范围。③禁止在生态保护红线范围内设置牵张场和取弃土点等场地，生活垃圾应进行收集并及时清运。④线路根据地形条件采用全方位高低腿铁塔，基础开挖时选用影响较小开挖方式，尽量少占土地，减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境。⑤施工过程中还应加强森林防火，确保区域林木安全，避免破坏森林资源。（3）恢复和补偿措施线路临时施工区和塔基基础施工前应进行表土剥离，将表土单独堆存并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，除复耕外对于立地条件较好的临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，应预留环保资金，选择购买当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。（4）管理措施①施工前，施工单位应大力宣传相关法制法规，规范施工人员行为，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督，严禁随意砍伐、践踏植被和捕猎野生动物等行为。②在施工过程中，如发现受保护的野生动植物，要及时报告当地林业部门。 | 不造成大面积林木破坏，施工迹地进行植被恢复，恢复原有用地功能，不对保护动植物造成破坏，未造成水土流失现象。 | （1）强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响；（2）定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施；（3）根据《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010），本项目架空线路拟采用高跨林木方式架设走线，不会对线下树木产生影响。 | 线路沿线植被恢复良好。 |
| 水生生态 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| 地表水环境 | （1）输电线路及开关站间隔施工人员租住周边民房，生活污水依托民房现有设施处理。（2）落实文明施工原则，施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨天开挖作业。（3）邻近河流的塔基施工时，施工人员不得在靠近水域附近搭建临时施工生活设施，严禁施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水体，影响水体水质，施工场地尽可能远离河流。 | 施工废水和生活污水不外排，对水环境无影响。 | 无 | 无 |
| 地下水及土壤环境 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| 声环境 | （1）禁止夜间（22:00~6:00）施工，如因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得地方人民政府住房与城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定部门的许可，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。（2）施工时应先行在塔基施工处设置施工围挡，优化施工布局，错开施工机械作业时间，避免多台施工机械同时作业。（3）优选低噪声施工机械设备，并加强设备的运行管理，使其保持良好的运行状态，从源强上控制施工噪声对周边环境的影响。（4）合理布局站内电气设备，选用低噪声主变，主变压器1m处声压级控制在60dB(A)以内。 | 设置围挡，按《建筑施工厂界环境噪声排放标准》对施工厂界噪声控制。 | （1）选用光滑的导线，确保线路接触良好，减少火花及电晕放电。（2）定期对站内电气设备进行检修，保证主变等运行良好。 | 开关站厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中2类排放限值要求；线路沿线及声环境保护目标声环境满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准限值要求。 |
| 振动 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| 大气环境 | （1）施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防止扬尘污染。（2）施工现场临时堆放的裸土及其他易起尘物料应使用防尘网进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。（3）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。（4）施工单位在基础开挖时，应对临时堆砌的土方进行合理遮盖，减少大风天气引起的二次扬尘，塔基及电缆管廊施工完毕后及时进行回填压实。 | 合理设置抑尘措施，施工期间未造成大气污染。 | 无 | 无 |
| 固体废物 | （1）输电线路施工人员租住周边民房，产生的生活垃圾可纳入当地生活垃圾收集处理系统。（2）施工过程中产生的施工废物料应分类集中堆放，尽可能回收利用，不能回收利用的及时清运交由相关部门进行处理。（3）架空线路基础开挖产生的余土分别在占地范围内就地回填压实、综合利用；塔基施工剥离表土按规范要求集中堆放，施工完毕后用于复垦或植被恢复。（4）在林地、耕地施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除。（5）拆除的地线、绝缘子等金具由建设单位物资部门回收处理。 | 施工过程产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾均得以妥善处理和处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。 | 无 | 无 |
| 电磁环境 | （1）在初步设计及施工阶段，进一步优化线路路径，采用高跨架设并对沿线居民点进行合理避让；（2）输电线路穿越耕养区时，应在公众容易到达的区域内设置警示和防护指示标志。 | 输电线路架设高度符合要求 | 线路建成后，应加强环境管理和环境监测工作，确保线路附近居住等场所电磁环境符合相应评价标准。 | 线路线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处地面1.5m高度工频电磁场强度满足10kV/m和100μT的控制限值要求。 |
| 环境风险 | 无 | 无 | （1）要求运维人员加强对事故油池及其排导系统进行定期巡查和维护，做好运行期间的管理工作；定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。(2)变电工程事故或检修过程中可能产生的变压器油经事故集油池收集后回收处理利用。不能回收的交由有资质的单位进行处置，同时该单位要按照《危险废物转移管理办法》，实施危险废物转移制度并按照规定制作标志标识。(3)定期对事故油池进行巡检，确保事故油池有效容积能满足最大单台设备油量100%容积的要求。 | 废变压器油委托有资质单位进行处置；按要求组织开展突发环境事件应急演练，提高应对各种突发环境事件处置的能力。 |
| 环境监测 | 噪声：项目施工期间抽测；生态环境：施工期间监测1次。 | 定期开展环境监测，环境监测结果符合相关标准限值要求。 | ①工频电场、工频磁场：本项目线路竣工环保验收监测一次；电磁环境敏感目标竣工环保验收1次；投运后依相关主管部门要求开展监测。②噪声：线路竣工环保验收监测一次；声环境保护目标竣工环保验收1次；投运后依相关主管部门要求开展监测。③生态环境：环境保护调试期监测1次。 | 定期开展环境监测，监测计划满足环境影响评价文件要求。 |
| 其他 | 无 | 无 | 无 | 无 |

七、结论

|  |
| --- |
| 福建LNG接收站项目站外供电工程符合福州市城市规划，也符合福清市“三线一单”的管控要求。项目建设期和运营期在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，项目产生的环境影响可满足国家相关环保标准要求。因此，从环境保护角度，本建设项目环境影响是可行的。湖北君邦环境技术有限责任公司 |