

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示稿)

项目名称：福融新材料股份有限公司 110kV 变电站工程

建设单位（盖章）：福融新材料股份有限公司

编制日期：2026 年 4 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1776236102000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	11629z		
建设项目名称	福融新材料股份有限公司110KV变电站工程		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	福融新材料股份有限公司		
统一社会信用代码	913501815917321223		
法定代表人（签章）	施章峰		
主要负责人（签字）	胡东风		
直接负责的主管人员（签字）	张本礼		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	睿柯环境工程		
统一社会信用代码	913505035616733284		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
吴山思			
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
吴山思	全部内容	0111110	

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	8
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	26
四、生态环境影响分析	41
五、主要生态环境保护措施	63
六、生态环境保护措施监督检查清单	74
七、结论	77
专题：	
电磁环境影响评价专题	

一、 建设项目基本情况

建设项目名称	福融新材料股份有限公司 110kV 变电站工程		
项目代码	2511-350181-04-01-323515		
建设单位联系人	***	联系方式	*****
建设地点	福建省福州市福清市音西街道埔尾村、文楼村		
地理坐标	变电站：中心坐标东经（ <u>119 度 21 分 33.824 秒 E</u> ， <u>25 度 46 分 29.430 秒 N</u> ）； 电缆段：电缆段 1#起点（ <u>119 度 21 分 0.043 秒 E</u> ， <u>25 度 45 分 39.591 秒 N</u> ），终点（ <u>119 度 21 分 7.317 秒 E</u> ， <u>25 度 45 分 51.027 秒 N</u> ）； 电缆段 2#起点（ <u>119 度 21 分 34.311 秒 E</u> ， <u>25 度 46 分 16.085 秒 N</u> ）， 终点（ <u>119 度 21 分 33.550 秒 E</u> ， <u>25 度 46 分 28.413 秒 N</u> ）； 架空线路：起点（ <u>119 度 21 分 7.317 秒 E</u> ， <u>25 度 45 分 51.027 秒 N</u> ）， 终点（ <u>119 度 21 分 34.311 秒 E</u> ， <u>25 度 46 分 16.085 秒 N</u> ）。		
建设项目行业类别	161-输变电工程	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	项目永久占地总面积 2640.38m ² 。新建单回线路路径长 2.4km，其中单回架空线路路径长 1.35km，单回电缆路径长 1.05km。
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〕647号
总投资（万元）	4545	环保投资（万元）	38
环保投资占比（%）	0.8	施工工期（月）	9
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	1.1 专项评价设置情况 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“B.2.1 专题评价”要求，本项目设置了电磁环境影响专题评价。		
规划情况	规划名称：《福清融侨经济技术开发区总体规划（2018-2035）》 审批机关：福清市人民政府		

	审批文件名称及文号：《福清市人民政府关于同意融侨经济技术开发区总体规划（2018-2035 年）编制范围的批复》（融政综〔2019〕189 号）
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件：《福清融侨经济技术开发区总体规划（2018-2035 年）环境影响报告书》 审查机关：中华人民共和国生态环境部 审查文件名称及文号：《关于〈福清融侨经济技术开发区总体规划环境影响报告书（2018-2035 年）〉的审查意见》，环审〔2020〕80 号。
规划及规划环境影响评价符合性分析	1.2 与《福清融侨经济技术开发区总体规划（2018-2035 年）》的符合性分析 拟建福融新材料股份有限公司 110kV 变电站工程位于福清市音西街道埔尾村、文楼村，为“年产高强度聚烯烃膜材料 20 万吨项目”的配套供电工程，根据已审批通过的《福融新材料股份有限公司年产高强度聚烯烃膜材料 20 万吨项目环境影响报告表》，该项目符合园区规划要求。 本项目作为《年产高强度聚烯烃膜材料 20 万吨项目》的配套供电工程，其建设目的是为满足主项目生产过程中的稳定用电需求，保障主项目生产的电力支撑，直接服务于园区主导产业发展，符合园区规划关于产业定位的要求。 1.3 与规划环评及其审查意见符合性分析 拟建福融新材料股份有限公司 110kV 变电站工程变电站采用全户内布置方式，输电线路为架空线路+电缆。 经分析表明，输电线路、变电站站界及周边敏感点的工频电场强度、工频磁场强度均可符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中标准限值要求。变电站主要噪声源为变压器、风机等设备，将通过选用低噪声设备、设备基础减振等措施；经预测，变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中标准限值要求。

	拟建的福融新材料股份有限公司 110kV 变电站工程，其核心作用是满足主项目稳定用电需求，为园区主导产业发展提供电力支撑。同时，通过全面落实各项环保措施，项目可实现与园区生态环境保护的协同发展，不存在与规划环评及审查意见不符的情形。 综上，本项目的建设符合福清融侨经济技术开发区总体规划及其规划环评要求。
其他符合性分析	1.4 产业政策符合性分析 对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第一类“鼓励类”中第四项“电力”第 2 条“电网改造与建设”，因此，本项目建设符合国家现行产业政策。 1.5 与电网规划符合性分析 福融新材料股份有限公司专注于高分子薄膜材料的研发、生产和销售，产品广泛应用于食品包装、药品包装、日用品包装、新能源材料等领域。项目区目前已投入运行 6 条生产线，计划 2025 年底新增 2 条生产线，2026 年新增 6 条生产线，至 2026 年底合计投入 14 条生产线，总装机容量 82500kVA，最大负荷约 57.75MW。根据《110 千伏及以下配电网规划技术指导原则》，当用户总容量为 20MVA~100MVA 时，宜采用 110kV 电压等级接入电网，结合福融新材料股份有限公司现状生产线及近期规划，项目总用电负荷预计为 57.75MW，现状 3 回 10kV 供电线路已无法满足近期供电需求，因此新建一座 110kV 变电站是必要的，可以满足该项目用电要求。 且企业已取得《国网福州供电公司关于福融新材料股份有限公司高强度聚烯烃膜材料项目供电方案审查意见的通知》（榕电发展〔2025〕131 号，详见附件 3）批复，项目建设符合福州市电网规划及要求。 1.6 生态功能区符合性分析 对照福清市生态功能区划，本项目所在区域为“福清北部农业生态生态功能小区（520118103）”，其主要功能为农业生态环境，

	辅助工程为水土流失敏感环境保育、城镇生态环境 符合性分析：本项目属于输变电工程，建设工程主要为提升区域企业用电，与福清市生态功能区划不冲突。 1.7 与生态环境分区管控单元符合性分析 （1）生态保护红线 本项目位于属于福清市重点管控单元 1（环境管控单位编码：ZH35018120008），项目用地不涉及生态保护红线，符合生态保护红线管控要求。 （2）与资源利用上线的符合性 本项目输变电工程，项目塔基占地较少；项目运营期不涉及能源消耗，施工期、运营期耗水量很小，不会对区域水资源造成影响。因此，不会突破当地土地资源利用上线。 （3）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相应的环境功能区划要求；工频电场强度、工频磁场感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中标准限值。 施工期产生的施工噪声、少量粉尘、固体废物等在采取相应的防治措施后，能够保证周边环境不因本工程污染物的排放而超出对应的环境质量要求。运营期无废气产生，废水、固废合理处置，噪声污染防治采取选用低噪声设备、建筑墙体隔声、基础减振等措施，经环境影响分析预测，变电站厂界噪声不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348 2008）中限值要求，工频电场、工频磁场可满足《电磁环境控制限值》（GB8072-2014）中限值要求。项目在建设及运营过程中严格落实各项污染防治措施的前提下，不会对区域环境质量底线造成冲击。因此，本项目的建设符合环境质量底线要求。 （4）与福清市生态环境准入清单符合性分析 本项目位于福清市音西街道埔尾村、文楼村，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）、《福州市生态环境分区管控方案（2023年更新）》（榕政办规〔2024〕20号），及查询《福建省生态环境分区管控数据应用平台》（生态环境分区管控综合查询结果详见附件6）。

本项目所在位置属于“福清市重点管控单元1”（环境管控单位编码：ZH35018120008），经分析，本项目符合福建省、福州市生态环境总体准入及福清市重点管控单元1的管控要求。

与福清市生态环境准入清单符合性分析详见表1.7-1。

表 1.7-1 与福清市生态环境准入清单符合性分析

环境管 控 单元编 码	环境 管控 单元 名称	管 控 单元 类别	管 控 要 求		符 合 性 分 析
ZH3501 8120008	福清 市重 点管 控单 元1	重点 管 控 单 元	空间 布局 约束	1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业2025年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。城市建成区内现有有色金属、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，不涉及左列禁止类或限制类
			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。	本项目为输变电工程不涉及排放二氧化硫、氮氧化物和VOCs
			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	本项目为输变电工程，不涉及左列行业

					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。	本项目为输变电工程不涉及燃料使用
根据表 1.7-1 分析，本项目符合福清市生态环境准入要求。						
1.8 与“三区三线”符合性分析 项目选址于福建省福州市福清市音西街道埔尾村、文楼村，本项目属于输变电工程，项目不占用“三区三线”成果划定的生态保护红线区；项目属于企业配套输变电工程，与城镇开发边界控制要求不冲突。项目建设不涉及基本农田，对基本农田的保有率无影响。 综上所述，本项目与“三区三线”的要求不冲突。 1.9 与福州市“十四五”生态环境保护规划的符合性 本项目全线位于福清市音西街道埔尾村、文楼村。根据《福州市人民政府办公厅关于印发福州市“十四五”生态环境保护规划的通知》（榕政办〔2021〕123 号），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，产生的环境影响及环境风险均相对较小，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”生态环境保护规划》要求。 1.10 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》（HJ1113-2020）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 1.10-1。						

表 1.10-1 与 HJ1113-2020 符合性分析			
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。	本项目站址已取得不动产权证书，线路路径已取得自然资源局同意意见，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。	本项目不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目变电站选址时充分考虑输电线路走廊规划，输电线路沿线不涉及自然保护区、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。	本项目线路为单回塔架设	符合
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	经现场核实，本项目评价范围内无 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。	本项目变电站位于福融新材料股份有限公司厂界内，变电站采用占地面积较小的全户内布置形式，减少了对生态环境的不利影响。	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。	项目对路线优化，尽量避开集中林区	符合
	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。	本项目不涉及自然保护区	符合
	综上，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中的输变电工程选址选线环保技术要求。		

二、 建设内容

地理位置	2.1 项目地理位置 福清市位于福建省东部沿海，地理坐标为北纬 25° 18′ ~25° 52′ ，东经 119° 03′ ~119° 42′ 。北与长乐市、闽侯县和永泰县交界，西与莆田市毗邻，东隔海坛海峡与平潭县相望，南濒兴化湾与莆田市南日岛遥对，为福州市辖县级市。 音西街道地处福清市新城核心区核心，东邻玉屏街道以大北溪为界，南邻龙江街道以龙江为界，西邻宏路街道、石竹街道以福人大道、福通大道为界，北枕戴云山余脉与镜洋镇、闽侯县接壤 本项目位于福清市音西街道。输电线路起点位于音西街道文楼村“220 千伏新林中变”，终点位于现有福融新材料股份有限公司北侧（厂区用地红线范围内）拟建福融 110 千伏专变。 项目地理位置详见附图 1，项目总体平面布置详见附图 2。
项目组成及规模	2.2 项目由来 （1）项目立项 福融新材料股份有限公司主要从事高分子薄膜材料的研发、生产和销售。企业目前已投入运行 6 条生产线，计划 2025 年底新增 2 条生产线，2026 年新增 6 条生产线，至 2026 年底合计投入 14 条生产线。现状 3 回 10kV 供电线路已无法满足近期供电需求，因此，区域新建一座 110kV 变电站及配套输变电线路是必要的。 2025 年 4 月，企业向国网福州供电公司提交《福建省电力用户重要性等级申报表》，同年 4 月 29 日取得批复《国网福州供电公司关于福融新材料股份有限公司高强度聚烯烃膜材料项目供电方案审查意见的通知》（榕电发展〔2025〕131 号）。同意项目建设。 2025 年 8 月，福融新材料股份有限公司向福清市发展和改革局提交《关于申请核准福融新材料股份有限公司 110kV 变电站工程的请示》（福融新材〔2025〕1 号）。 2025 年 10 月，融新材料股份有限公司向福清市自然资源和规划局提交了

《关于征询新林中变~福融变 110 千伏线路工程路径意见的函》，同年 10 月 14 日取得《福清市自然资源和规划局关于同意新林中变~福融变 110 千伏线路路径的复函》（原路径批复详见附件 9）。 2025 年 11 月，企业委托福建博电工程设计有限公司委托编制《福融新材料股份有限公司 110kV 变配电工程新林中变~福融变 110kV 线路工程初步设计说明书》、《福融新材料股份有限公司 110kV 变电站工程初步设计阶段初设说明书》。同时拟对原规划路径进行调整，同时向清市自然资源和规划局提交了《关于征询新林中变~福融变 110 千伏线路工程路径变更意见的函》。 2025 年 12 月 8 日，企业申报取得《关于福融新材料股份有限公司 110kV 变电站工程项目核准的批复》（融发改审批〔2025〕647 号）。 2025 年 12 月 29 日，企业取得《福清市自然资源和规划局关于同意新林中变~福融变 110 千伏线路路径变更的复函》（详见附件 7）同意项目路径变更。 结合初步设计及核准批复工程，确定本次项目工程为： 项目包含福融新材料股份有限公司 110kV 变电站工程和新林中变~福融变 110 千伏线路工程等两个项目，其中建设 110 千伏变电站一座（本期主变 2×40 MVA，配置 2×（3+4）Mvar 并联电容器组）。新林中~福融变 110kV 线路工程为单回架空、电缆混合线路。新建单回线路路径长 2.4km，其中单回架空线路路径长 1.35km，单回电缆路径长 1.05km。 （2）建设项目类别判定 本项目为变电站、输电线路工程，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的相关规定，项目属于分类管理名录中的“五十五、核与辐射”中“161 输变电工程”中的“其他（100 千伏以下除外）”，需编制环境影响报告表。因此，本项目环境影响评价类别为报告表。																							
表 2.2-1 建设项目环境影响评价分类管理名录 <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>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> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6">五十五、核与辐射</td></tr> <tr> <td>161</td><td>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</td></tr> </tbody> </table>						序号	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
序号	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
2.3 主体工程 2.3.1 项目主要工程量 (1) 项目名称：福融新材料股份有限公司 110kV 变电站工程 (2) 建设单位：福融新材料股份有限公司 (3) 建设地点：福建省福州市福清市音西街道埔尾村、文楼村 (4) 总投资：4545 万元，环保投资 38 万元，环保投资占比 0.8%。 (5) 工程规模： 本项目包含福融新材料股份有限公司 110kV 变电站工程和新林中变～福融变 110 千伏线路工程等两个项目。 ①福融新材料股份有限公司 110kV 变电站工程 建设 110 千伏变电站一座（本期主变 $2 \times 40\text{MVA}$，配置 $2 \times (3+4) \text{Mvar}$ 并联电容器组）。建设配电装置楼一栋，总建筑面积 771.84 平方米，工程内容包括建筑工程、给排水工程、暖通工程、通风空调工程、消防工程、电气工程及室外工程等。 ②新林中变～福融变 110 千伏线路工程 本工程线路由 220 千伏新林中变南侧电缆出线后，采用电缆的方式左转向东敷设，再往北沿新林中变东侧山地敷设至进站道路南侧，然后往东穿过音龙公路至洋中村西北角后电缆上塔转架空（电缆段与新林中变～新福耀变 110 千伏线路工程同沟敷设），往东北方向跨过福清岭尾山遗址至福建省融昇农业生态园有限公司，再右转往东北方向至福融新材料股份有限公司二期西南侧，然后右转往东至福融新材料股份有限公司一期围墙西南角后电缆下杆，最后沿厂区内规划道路向北接入拟建福融 110 千伏专变。 新林中～福融变 110kV 线路工程为单回架空、电缆混合线路。新建单回线路路径长 2.4km，其中单回架空线路路径长 1.35km，单回电缆路径长 1.05km。 主要组成及规模详见表 2.3-1。					

表 2.3-1 项目主要组成及规模一览表				
项目组成			建设内容及规模	
主体工程	变电站工程	主变压器	2×40MVA，户内一体	
		110kV 配电装置	采用户内 SF6 气体 GIS 组合电器	
		110kV 出线	电缆出线 1 回	
		10kV 出线	电缆出线 10 回	
		无功补偿	2×（2+4）Mvar	
		用地面积	变电站围墙尺寸为 61m×40m（长×宽），围墙内占地面积为 2406.38m ² （3.610 亩）	
	线路工程	线路长度	2.4km	
		新建单回架空线路	路径长约 1.35km	
		新建单回电缆	路径长约 1.05km	
		架空线路导线型号及参数	型号：JL/LB20A-300/25 截面积：333.31mm ² 外径（mm）：23.76 相序：导线相序从左往右为 A、B、C	
		电缆线路段导线型号及参数	电缆型号为 ZC-YJLW03-Z64/1101×630 导体截面采用：630mm ²	
		地线型号	2 根 OPGW-70	
		绝缘子型号	FXBW-110/70-3、FSP-110/0.8-2	
		杆塔型式及数量	角钢塔 110-DG11D（5 基）、钢管杆 110-DG11GD（2 基）	
		基础型式	掏挖基础、挖孔桩基础、灌注桩基础	
		电缆型号	ZCYJLW03-Z64/1101×630 型交联聚乙烯绝缘电缆	
		电缆敷设方式	排管+工井、电缆沟	
辅助工程	变电站工程	给水	站区生活水源采用厂区给水管网引接，引接 1 路 DN50 的生活用水管道	
		供电	接当地市政电网	
		排水	①污水：值班人员生活污水经化粪池处理后排入福融新材料股份有限公司预埋污水管，进入福清市融元污水处理厂处理 ②雨水：站内雨水经雨水口收集、电缆沟及阀门井通过集水坑收集，通过暗管自流、雨水检查井后排入厂区排水系统	
		值班室	配套建设值班室，占地面积 9.5m ²	
		消防控制室	配套建设消防控制室，占地面积 9.5m ² ，站区消防水源采用厂区消防给水管网引接，站区消防系统从厂区消防管网引接 2 路 DN200 的消防管道，水压不低于 0.55MPa，水量不小于 30L/s	
环保工程	变电站工程（运营期）	废水	站内配套新建化粪池 1 座，1m ³ ；值班人员生活污水经化粪池处理后排入福融新材料股份有限公司预埋污水管，进入福清市融元污水处理厂处理	
		噪声	主变为户内布置，主变室安装隔声门、采用吸声材料的墙壁、百叶窗等	
		固体废物	生活垃圾：站内设置垃圾收集箱 1 套	
			危险废物：在设备维护与检修作业过程中产生的废铅蓄电池、废变压器油等危险废物，一般直接交由有资质单位处理（危废协议详见附件 15）。依托福融新材料股份有限公司现有危废间 10m ²	
	施工期	环境风险	事故油池布置于站区西南角，容量为 25m ³ 的事故贮油池	
		施工废水	项目施工废水通过沉淀池沉淀循环回用 站区施工人员依托现有厂区公厕	

			施工人员居住于周边民居，依托当地污水处理设施
		施工、运输扬尘	施工周边做好施工围挡，运输车辆加盖篷布，定期洒水抑尘
		施工噪声	选择低噪声设备、车辆，禁止夜间施工，施工现场设置施工围挡；运输车辆应选择敏感目标较少的运输线路，同时应减速慢行、禁鸣喇叭
		施工固废	施工人员租住周边民宅，生活垃圾依托当地环卫部门处理、建筑垃圾应合理回收利用
		生态恢复	临时苫盖、临时拦挡：为了防止雨水冲刷造成水土流失，在堆置的土石方上方铺盖密目网 在前期阶段要对变电站建设区进行表土剥离，施工后期，将剥离的表土进行回覆 塔基恢复、塔基施工、施工便道、牵张场等临时占地恢复
临时工程	临时用地	塔基区：本工程架空部分塔基总占地面积约234m ² ，临时占地面积 910m ² 牵张场区：设置两处牵张场，占地 240m ² ，单个面积 120m ² 电缆区：开挖临时占地面积 5250m ² 穿越场：架空线路采用无跨越架塔上封网，不设置穿越场	
	临时营地	项目工程区人员依托现有福融新材料股份有限公司厂区办公楼，工程范围内不设置临时营地	
	临时道路	利用现状上山现有水泥道路，部分不可达采用人工运输	

2.3.2 110kV 变电站工程

(1) 建设规模

福融新材料股份有限公司110kV变电站工程按远景规模一次建成，建设规模详见表2.3-2。

表 2.3-2 福融新材料股份有限公司 110kV 变电站工程

项目名称	本期
主变压器	2×40MVA
110kV出线数	1回
10kV出线数	10回
10kV并联电容器	2×（3.0+4.0）Mvar
10kV站用变	2×200kVA

(2) 变电站设计内容

变电站工程主要设计内容详见下表2.3-3。

表 2.3-3 变电站工程设计内容

项目	内容
电气主接线	110kV部分：本期及远景1回出线，单母线接线； 10kV部分：本期及远景10回出线，单母线分段接线
主要设备选择	主变压器：有载调压三相双绕组低损耗油浸式变压器（40MVA），自然油循环自冷（ONAN），额定电压 $115\pm 8\times 1.25\%/10.5\text{kV}$ ，阻抗电压 $U_d=10.5\%$ ，接线组别为YNd11。 110kV配电装置：户内组合电器设备，额定电流3150A，短路水平40kA。 10kV配电装置：中置式金属铠装开关柜，高可靠性真空断路器。
配电装置布置型式	主变、110kV及10kV配电装置均采用户内布置型式
变电站运行管理模式	调控一体模式，由福州地调监控中心管理
系统保护	在福融变110kV林中间隔配置光纤电流差动保护装置，使用专用光纤芯通道
调度自动化	远动信息采集通过变电站自动化系统通信网关机完成，采用2路电力调度数据网至福州地调、备调
总平面及竖向布置	按最终规模规划（ $2\times 40\text{MVA}$ ），全户内布置，事故油池位于站区西南侧，电缆出线方向南侧
建筑	配电装置楼一栋，建筑面积 771.84m^2 ，地上一层，总高度9.65m（室内外高差0.45m）
结构	钢筋混凝土框架结构，抗震计算按7度，抗震措施按8度，框架抗震等级二级
水工、暖通	站区水源来自厂区给水管网，雨污水分流，雨水采用有组织排水方式，生活污水经化粪池沉淀处理后排放，房间按需求设置通风空调
消防	建筑火灾危险性丙类，耐火等级一级，需设消防给水系统，重要房间装设火灾探测报警装置并配备灭火器

(3) 主要技术经济指标

主要技术经济指标详见表2.3-4。

表 2.3-4 主要技术方案及经济指标表

序号	项目	技术方案和经济指标
1	主变压器规模，远期/本期，型式	$2\times 40\text{MVA}$ ，户内一体
2	110kV 出线规模	1 回
3	10kV 出线规模	10 回
4	10kV 电容器规模	$2\times (3+4)\text{Mvar}$
5	110kV 电气主接线	单母线/单母线
6	10kV 电气主接线	单母线分段/单母线分段
7	110kV 配电装置型式，断路器型式、数量	户内 GIS，SF6 路器、3 台
8	10kV 配电装置型式，断路器型式、数量	户内开关柜，真空断路器、19 台
9	地区污秽等级/设备统一爬电比距	e/53.7mm/kV
10	互感器型式（A.常规互感器；B.电子式互感器）	A
11	运行管理模式	有人值守
12	高压电力电缆(km)/1kV 及以下电力电缆(km)	0.5/5
13	控制电缆(km)	11km

14	光缆、尾缆（km）	2.7km
15	主接地网及引下部分接地材料/长度（km）	铜绞线/1km
16	变电站总用地面积（hm ² ）	0.240638
17	进站道路长度新建/改造（m）	厂区统一规划
18	总土石方工程量及土石比挖方/填方（m ³ ）	0/2500
19	弃土工程量/购土工程量（m ³ ）	厂区统一平衡
20	边坡工程量护坡/挡土墙（m/m）	0/0
21	站内道路面积远期/本期（m ² ）	682.95/682.95
22	水源方案	接厂区水源
23	总建筑面积远期/本期（m ² ）	771.84/771.84
24	地震动峰值加速度	0.10g
25	主变压器消防方式	推车灭火器及砂箱

（4）主要设备

变电站主要设备清单详见下表 2.3-5。

表 2.3-5 主要设备选型

序号	设备	参数	
1	变压器	型式	三相双绕组，油浸式有载调压
		容量	40MVA
		额定电压	115±8×1.25%/10.5kV
2	110kV 电气设备	断路器	126kV，3150A，40kA/4s
		隔离开关	126kV，3150A，40kA/4s
3	10kV 电气设备	并联电容器	户内框架式成套设备，12kV，3.0Mvar、4.0Mvar
		站用变	户内干式变压器，容量 200kVA
4	导体	110kV 主变压器进线	ZR-YJLW03-64/110-1×400，645A
		10kV 主变压器进线	TMY-2×（125×10），3816A

2.3.3 线路工程

（1）建设规模

本工程为新林中变～福融变 110kV 线路工程，线路始于 220kV 新林中变，止于拟建的 110kV 福融变。线路为单回架空、电缆混合线路。新建单回线路路径长约 2.4km，其中单回架空线路路径长约 1.35km，单回电缆路径长约 1.05km。

架空段按单回设计，导线型号推荐采用 JL/LB20A-300/25 型铝包钢芯铝绞线；两根地线均为 OPGW 复合光缆。新建钢管杆 2 基（其中直线杆 1 基、耐张杆 1 基），新建铁塔 5 基（耐张塔 5 基）。

电缆段土建共分两段：第一段为 220kV 新林中变-#1 电缆终端塔（新建 3

回通道，本工程敷设 1 回，预留 2 回通道给新林中变-福耀 110kV 线路），修建 DLG1212 电缆沟 10 米，PLJ-1212 盘缆井 1 处，修建 PG-12+6 排管 500 米，三回路排管工井 11 座；第二段为#7 电缆终端杆-110kV 福融变电缆进线段（新建双回，本工程敷设 1 回，预留一回），修建 DLG1222 电缆沟 5.5 米，PG-8+3 排管 350 米，PLJ-1519 盘缆井 1 处，双回路排管工井 8 处。本工程电缆型号推荐采用 ZCYJLW03-Z64/1101×630 型交联聚乙烯绝缘电缆，持续极限输送容量约 95.8MVA。

（2）主要经济技术指标

表 2.3-6 主要技术特性

线路电压	110kV		回路数	单回路	
线路长度	2.4km	航空距离	1.80km	曲折系数	1.33
气象区划分	新建段V=35m/s（基本风速） C=0mm		雷暴日数	50	
大气腐蚀等级	C4		污区	d级	
导线型号	JL/LB20A-300/25				
地线型号	2根OPGW-70				
绝缘子型号	FXBW-110/70-3、FSP-110/0.8-2				
杆塔型式及数量	角钢塔110-DG11D（5基）、钢管杆110-DG11GD（2基）				
基础型式	掏挖基础、挖孔桩基础、灌注桩基础				
电缆型号	ZCYJLW03-Z64/1101×630型交联聚乙烯绝缘电缆				
沿线地形地貌	主要属低山、丘陵地貌单元，地势起伏较大；局部属河流阶地地貌单元，地势较为平坦开阔。				
海拔分布	40～80m				
交通概况	福百路、清繁大道				
主要交叉跨越	果园3次，河流1次，公路3次，水泥路1次，土路2次，10kV线路2次，低压线路1次，通信线2次				
途经区域	福清市音西街道				

表 2.3-7 杆塔型式

序号	塔基编号	杆塔型式	备注
1	1#	110-DG11GD-DJ	林中变电缆终端
2	2#	110-DG11D-JC1	
3	3#	110-DG11D-JC2	
4	4#	110-DG11D-JC3	
5	5#	110-DG11D-DJC	
6	6#	110-DG11D-DJC	
7	7#	110-DG11GD-Z3	

（3）线路两端进出线间隔

220kV 新林中变为在建变电站，共有 18 个 110kV 出线间隔（含 5 个架空出线间隔及 13 个电缆出线间隔），位于变电站的南侧，本期 1 回线路间隔为自西

往东第 9 个间隔，与福耀双回线路同时往南出线。

110kV 福融变为本期新建变电站，共有 1 个进线间隔，位于变电站的西南角，本期线路间隔为户内 GIS 间隔，由南往北进线。

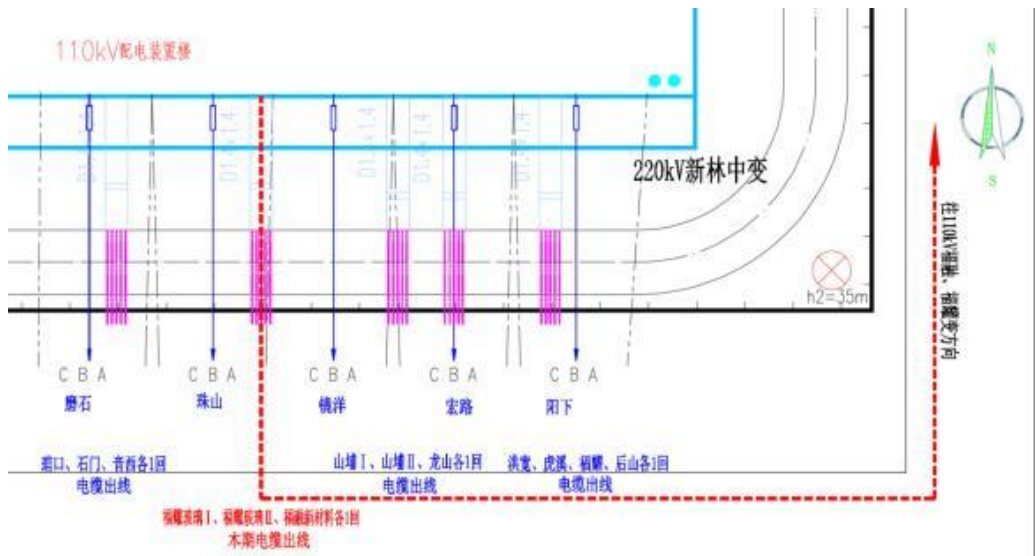


图 2.3-1 220kV 新林中变 110kV 出线示意图

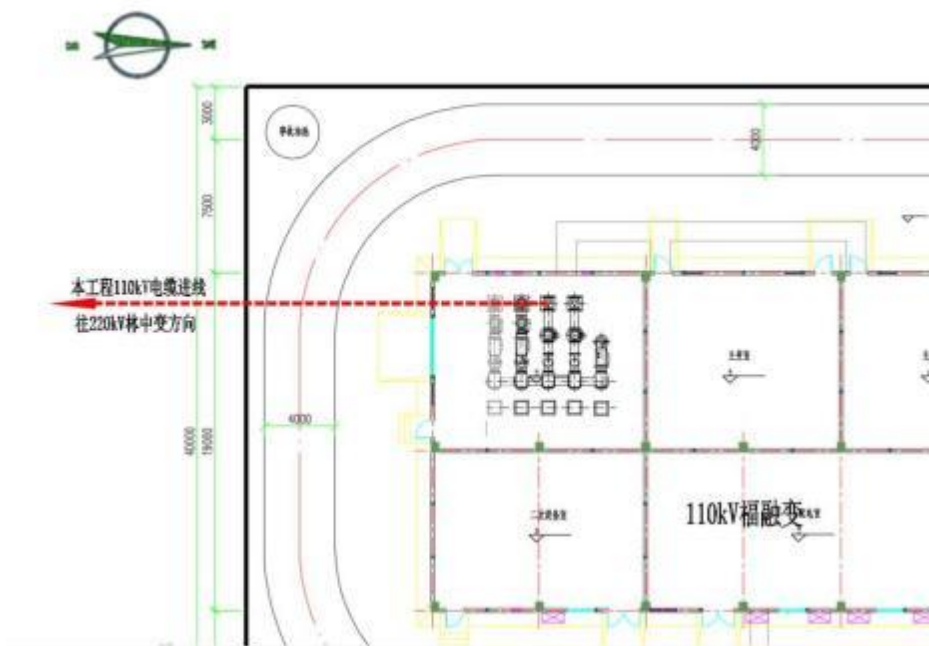


图 2.3-2 110kV 福融变 110kV 出线示意图

(4) 主要交叉跨越

表 2.3-8 主要交叉跨越情况表

序号	设施名称	交叉方式	交叉次数
1	果园	上跨	3
2	河流（小于10米）	上跨	1

3	双向四车道公路	上跨	3
4	水泥路	上跨	1
5	土路	上跨	2
6	10kV线路	上跨	2
7	低压线路	上跨	1
8	通信线	上跨	2

(5) 导地线型式

导线选型：本工程新建段导线选用 JL/LB20A-300/25 型铝包钢芯铝绞线。

表 2.3-9 本工程推荐的导线型号参数表

型号		JL/LB20A-300/25
结构 股数/每股直径	铝股	48/2.85
	铝包钢股	7/2.22
截面积 (mm ²)	铝	306.21
	(铝包) 钢	27.10
	总计	333.31
外径 (mm)		23.76
计算重量 (kg/km)		1025.0
弹性系数 (N/mm ²)		66000
线性膨胀系数 (1/°C) × 10 ⁻⁶		21.2
计算拉断力 (N)		84580
20°C时导线直流电阻 (Ω/km)		0.09160

(6) 导线对地和交叉跨越距离

表 2.3-10 导线对地、建筑物等的最小距离

线路经过地区	最小距离 (m)	导线状态	备注
居民区	7.0	最大弧垂	
非居民区	6.0	最大弧垂	
交通困难地区	5.0	最大弧垂	
步行可以到达的山坡	5.0	最大风偏	
步行不能到达的山坡、岩石、峭壁	3.0	最大风偏	
对建筑物	垂直距离	5.0	最大弧垂
	水平或净空距离	4.0	最大风偏
对非规划范围的 城市建筑物	水平距离	2.0	无风情况
对树木	垂直距离	4.0	最大弧垂
	(绿化区) 净空距离	3.5	最大风偏
果林、经济作物、城市路树垂距	3.0	最大弧垂	

表 2.3-11 导线对各类被跨越物的最小垂直距离

交叉跨越物	最小垂直距离 (m)	导线状态	备注
高速公路、I级公路	至路面 7.0	最大弧垂	
II~IV公路	至路面 7.0	最大弧垂	

铁路	至电气铁轨	11.5	最大弧垂	
	至标准轨距铁路轨顶	7.5	最大弧垂	
	至窄轨铁路轨顶	7.5	最大弧垂	
	至承力索或接触线	3.0	最大弧垂	
通航河流	至五年一遇洪水位	6.0	最大弧垂	
	至最高船桅顶	2.0	最大弧垂	
不通航河流	至百年一遇洪水位	3.0	最大弧垂	
电力线	至导线或地线	3.0	最大弧垂	
	至杆（塔）顶	3.0	最大弧垂	
至弱电线路		3.0	最大弧垂	
至特殊管道任何部分		4.0	最大弧垂	
至索道任何部分		3.0	最大弧垂	

（7）杆塔型式

本工程架空线路采用单回路角钢塔钢管杆架设，导线采用 JL/LB20A-300/25 型铝包钢芯铝绞线，地线为 2 根 OPGW 复合光缆，海拔高度<1000m，所经区域属低山、丘陵地貌单元，局部属河流阶地地貌单元。

杆塔设计模块选用原则：基建技术〔2024〕54 号《国网基建部关于发布输变电工程通用设计通用设备应用目录（2025 年版）的通知》文件中，本工程角钢塔、钢管杆无对应典设模块，根据基建技术〔2020〕54 号文《国网基建部关于发布线路杆。

塔通用设计优化技术导则及模块序列清单的通知》中的原则自行设计。单回路角钢塔模块命名为 110-DG11D，单回路钢管杆模块命名为 110-DG11GD。

本工程共计使用杆塔 7 基，其中单回路直线杆 1 基、单回路转角杆 1 基、单回路转角塔 5 基。

塔杆型式详见附图 5。

（8）塔杆基础型式选择

线路途经低山、丘陵地貌单元的杆塔位，不考虑地下水对基础的影响，拟采用掏挖基础、挖孔桩基础。线路途经河流阶地地貌单元的杆塔位，地下水埋深较浅；推荐采用灌注桩基础。

基础详见附图 6。

（9）电缆

①电缆敷设

本工程共 2 处采用电缆敷设，电缆段土壤主要为杂填土，以粘性土为主，夹较多碎块石。新建电缆主要采用排管+工井、电缆沟的方式敷设，平均埋深约 2m 左右

②电缆选型

本工程新建段电缆采用 C 级阻燃、铜单芯、交联聚乙烯绝缘，皱纹铝护套、聚乙烯外护套的结构，导体截面采用 630mm²，电缆型号为 ZC-YJLW03-Z64/110-1×630。

③电缆排管

电缆排管按电气要求布置，PG-12+6 三回路排管孔数为 12 孔 110kV 排管+6 孔通信（或控制、供电）排管，排管排列方式为 4 孔（横向）×3 孔（竖向）；PG-8+3 双回路排管孔数为 8 孔 110kV 排管+3 孔通信（或控制、供电）排管，排管的排列方式为 4 孔（横向）×2 孔（竖向）。110kV 排管保护管采用内径 175mm、壁厚 14mm 的 MPP 管，通信（或控制、供电）排管保护管采用内径 75mm、壁厚 8mm 的 MPP 管。

④电缆沟

本工程电缆沟内尺寸为 1.2m×1.2m（内宽×内高）及 1.2m×2.2m（内宽×内高），侧壁及底板厚度为 200mm，盖板厚度为 150mm，素混凝土垫层厚度为 100mm，碎石垫层厚 300mm。岩石地质段电缆沟底部不设置碎石垫层。

⑤排管工井

表 2.3-12 工井结构尺寸表

工井名称	内尺寸	覆土厚度	井壁厚度	顶板厚度	底板厚度
双回路排管工井	1.6m×1.9m×5.5m	0.5~1.0m	0.25m	0.25m	0.25m
三回路排管工井	2.5m×1.9m×5.5m	0.5~1.0m	0.25m	0.25m	0.25m

2.4 工程占地

（1）变电站

本工程采用全户内一层楼布置型式，变电站围墙尺寸为 61m×40m（长×宽），围墙内占地面积为 2406.38m²（3.610 亩），用地性质为工业用地。

施工临时用地面积为 400m²，均位于围墙范围内，为工业用地。

（2）架空线路

项目塔基合计 7 座，塔基总占地 234m²，其中 1#~5#号塔基工程占用林地，占地面积约 152m²(占用林地说明详见附件 10)，6#~7#塔基占用工业用地 82m²。

每个塔基周边平坦处设施工区，以满足基础开挖、砼浇筑、铁塔组立、材料堆放等施工需要；结合塔基类型、材料数量等，单基塔施工临时占地面积约 130m²，共计 7 个塔基，合计 910m²。其中林地 5 处，650m²，工业用地 260m²。

(3) 地下电缆

地下电缆施工临时占地 5250m²。占地类型为林地、工业用地。

(4) 临时牵张场

项目建设需牵张场，架空线路采用无跨越架塔上封网，不设置穿越场。

架线时，为满足牵张架线需要，本项目设置牵张场 2 处。占地 240m²，占地类型为工业用地、道路用地。

表 2.4-1 工程占地一览表

项目分段		永久占地 (m ²)		临时占地 (m ²)		
		工业用地	林地	工业用地	林地	道路用地
变电站		2406.38	/	400	/	/
架空线路		82	152	650	/	/
地下电缆	林中变→1#塔基	/	/	/	2700	/
	7#塔基→福融变	/	/	2550	/	/
牵张场		/	/	120	/	120
合计		2488.38	152	3720	2700	120

2.5 拆迁与拆旧工程

变电站场地为厂区用地，无拆迁，场地平整由厂区负责。线路工程不涉及拆迁与拆旧工程。

2.6 土石方平衡

根据初步设计，项目变电站工程挖方量用于回填，电缆、塔基余方运输至变电站用于回填，土石方由福融新材料股份有限公司厂区内进行平衡。

本项目土石方平衡详见表 2.6-1。

表 2.6-1 土石方平衡一览表 单位：m³

工程类别	挖方量	填方量	余方	借方	备注
变电站	560	3060	/	1380	架空线路、电缆回填方量合计 1120

	架空线路	520	80	440	/	运至变电站 回填
	电缆线路	1022	342	680	/	运至变电站 运至变电站 回填
	合计	2102	3482	1120	1380	/
	备注：挖方-填方=余方					
总平面及 现场布置	2.7 总平面布置					
	2.7.1 变电站平面布置					
	拟建场地位于福融新材料股份有限公司年产高强度聚烯烃膜材料70万吨项目厂区西北侧。厂区东侧为福俱路，北侧为规划二期北路。进站路径为：福俱路→二期北路→厂区北侧道路→站内道路。					
	结合站址周边规划，以及线路进出线方向的要求，对应电气布置，110kV及10kV电缆均由站区南侧出线。					
	依据本站建设规模和工艺布置要求，总平面布置考虑110kV及10kV电缆均由站区南侧出线。站区按最终规模（2×40MVA）进行规划，站区建筑物、主变基础及油坑按远期规模本期一次建成。					
	本站采用全户内布置方式。站内一栋建筑物配电装置楼位于站区中心，设备均在配电装置楼内，站区西南侧设置一个事故油池。					
	两个主变室布置在配电装置楼内西侧，卫生间、资料室、安全工具间、电容器室布置在楼内北侧，GIS室、二次设备室布置在楼内南侧，10kV配电室布置在楼内东侧。					
	变电站入口设在站区东北角，与进站道路顺接。站内设4.0米宽环形消防道路以满足主变运输及消防要求；主转弯半径为9.0米；道路采用4米宽郊区型混凝土路面。					
	站区南北纵向长61.0m，东西横向长40.0m，围墙内占地2406.38m²。					
	站区围墙采用装配式围墙，围墙高度为2.5m。大门采用6m宽电动推拉钢大门，标识墙按国网统一要求布置。					
	变电站平面布置及配电设施楼平面布置详见附图3、附图4。					
	2.7.2 线路路径					
	新建线路从新林中变南侧对应110kV出线间隔出线后，采用电缆敷设的方					

	式左转向东敷设，接着左转向北基本沿已建220kV东林I、II路走线至洋中村西北角，右转沿新建林中变进站路走线一段后再穿过音龙线公路至其北侧，然后电缆上杆改用架空方式架设，跨过洋中村北侧空地和虎溪音西溪下段及两处公路，再跨过福建省融昇农业生态园有限公司等山地至古路村西南侧的山头，再右转向东至山前村西北角，最后左转至福融公司厂区内，改用电缆沿拟建道路向北敷设至拟建110kV福融变。 线路工程路径详见附图2。
施工方案	2.8 施工方案 2.8.1 变电站施工方案 （1）总体施工顺序 征地、场地平整→围墙及大门施工→主控通信楼施工→各配电装置室建筑施工→场区道路及电缆沟施工→主接地网施工→电气设备基础施工→大型设备（主变、GIS）安装→电气一次设备安装→电气二次设备安装→电缆敷设→设备调试→启动投运。 <pre> graph LR A["施工准备阶段 ①进站便道施工； ②场地平整； ③通水、通电等。"] --> B["土建施工阶段 ①土方开挖； ②基础浇筑； ③建(构)筑物施工 装配等。"] B --> C["安装调试阶段 ①构支架安装； ②主变等电气设备 安装与调试； ③系统调试等。"] </pre> 图 2.8-1 变电站新建工程施工流程图 2.8.2 线路工程施工方案 2.8.2.1 架空线路施工方案 （1）塔基基础施工 塔基基础施工包括基坑开挖、绑钢筋、支模板、混凝土浇筑、拆模保水、基坑回填等几个施工阶段。 土质基坑采用明挖方式，在挖掘前首先清理基面及基面附近的浮石等杂物，开挖自上而下进行，基坑四壁保持稳定放坡。本项目塔基主要位于林地，塔基基础采用板式、机械挖孔桩和掏挖基础，塔基占地面积较小。机械化施工塔基施工过程选用商品混凝土，采用运输车运输商品混凝土，其他塔基在施工现场人工搅拌进行浇筑施工。 （2）铁塔组装

基础施工结束后可以进行组塔施工，组塔一般在现场与基础对接，分解组塔型式。通常采用人字抱杆整体组立或通天抱杆分段组装，吊装塔身。在特殊情况下也可异地组装杆塔，运至现场进行整体立塔。

(3) 导线架设

挂导线采用牵引机、张力机，牵张场地应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。张力放线后应尽快进行架线，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔为紧线操作塔。紧线完毕后应尽快进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装、防振金具和间隔棒的安装。

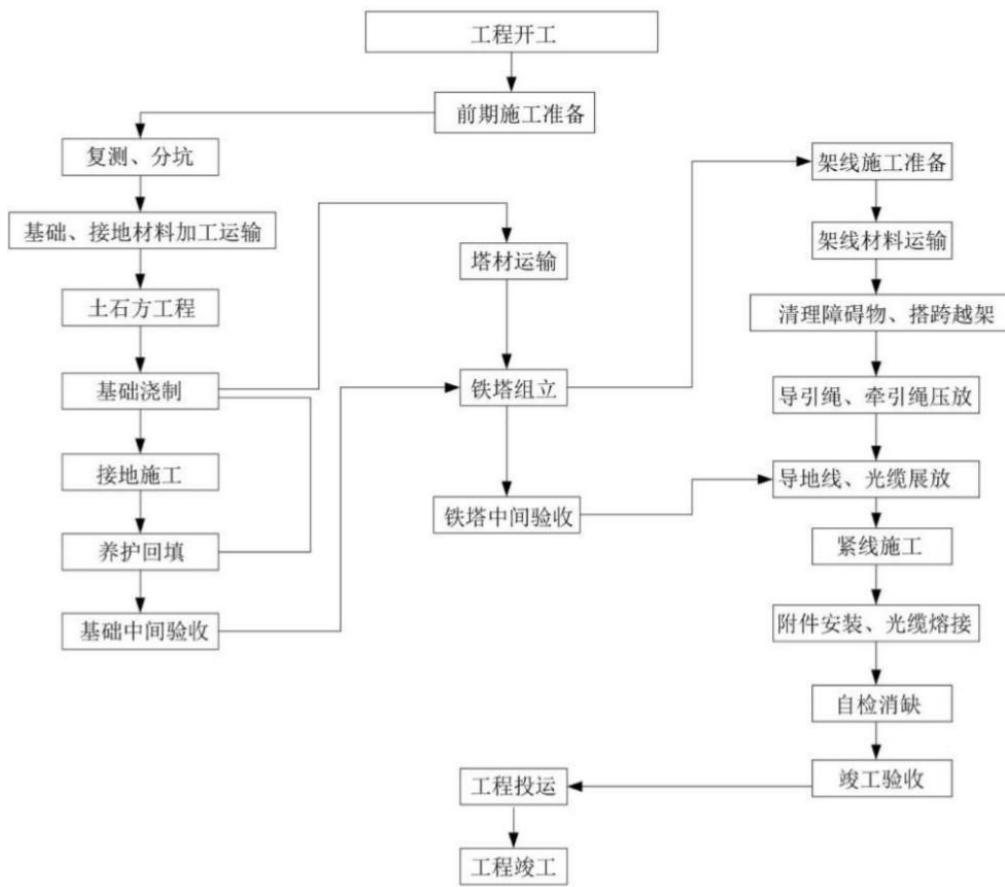


图 2.8-2 架空线路施工工序流程图

2.8.2.2 电缆施工方案

电缆施工工序包括电缆沟槽开挖、混凝土垫层施工、管道安装、混凝土封装浇筑、竣工清理恢复原路面。

(1) 电缆沟槽开挖

施工方案应提前确定挖槽断面、堆土位置、现有地下构筑物等情况，施工过程中严格按照施工方案开挖，开挖自上而下进行，土方临时堆放采取土工膜覆盖等措施，并及时回填利用。开挖过程及时测量沟槽底高程和宽度，防止超挖。

	(2) 混凝土垫层施工 浇筑混凝土前，应检查和控制模板尺寸、数量和位置，其偏差值应符合现行国家相应标准规范规定。此外，还应检查模板支撑的稳定性及接缝的密合情况。符合要求时方可进行浇筑。 (3) 管道安装 排管前要先对混凝土垫层高度复核，复核无误后铺设电力管道。管道安装采用人工下管人工安装，管接口采用热熔对接方式。 (4) 混凝土包封浇筑 在浇筑工序中，应控制混凝土的均匀性和密实性。在浇筑过程中，如混凝土拌合物的均匀性和稠度发生较大变化，应及时处理。混凝土应振捣成型，根据施工对象及混凝土拌和物性质应选址适当的振捣器，并确定振捣时间。 (5) 竣工清理恢复原路面 混凝土浇筑完成采用开挖的土石方回填至路床底，最后根据需要覆上表层土，并恢复绿化带植被，或浇筑混凝土恢复路面通行。 图 2.8-3 电缆敷设示意图 2.8.3 施工时序及建设周期 本项目施工工期约 9 个月。若工程未按原计划顺利推进，则实际竣工日期相应顺延，
其他	2.9 新林中变~福融变 110 千伏线路路径变更简述 2025 年 10 月，融新材料股份有限公司向福清市自然资源和规划局提交了《关于征询新林中变~福融变 110 千伏线路工程路径意见的函》，同年 10 月 14 日取得《福清市自然资源和规划局关于同意新林中变~福融变 110 千伏线路路径

的复函》（原路径批复详见附件 9）。

2025 年 11 月，企业委托福建博电工程设计有限公司委托编制《福融新材料股份有限公司 110kV 变配电工程新林中变~福融变 110kV 线路工程初步设计说明书》、《福融新材料股份有限公司 110kV 变电站工程初步设计阶段初设说明书》。同时拟对原规划路径进行调整，同时向清市自然资源和规划局提交了《关于征询新林中变~福融变 110 千伏线路工程路径变更意见的函》（详见附件 7），2025 年 12 月 29 日，企业取得《福清市自然资源和规划局关于同意新林中变~福融变 110 千伏线路路径变更的复函》（详见附件 7）同意项目路径变更。

根据选址选线各部门协议，原塔基选址涉及“岭尾山遗址”，原路径塔基占用不可移动文物保护范围。后续工作中，企业优化项目塔基选址，路径整体走向不变，进一步优化架空线路布设，减少跨越遗址长度。

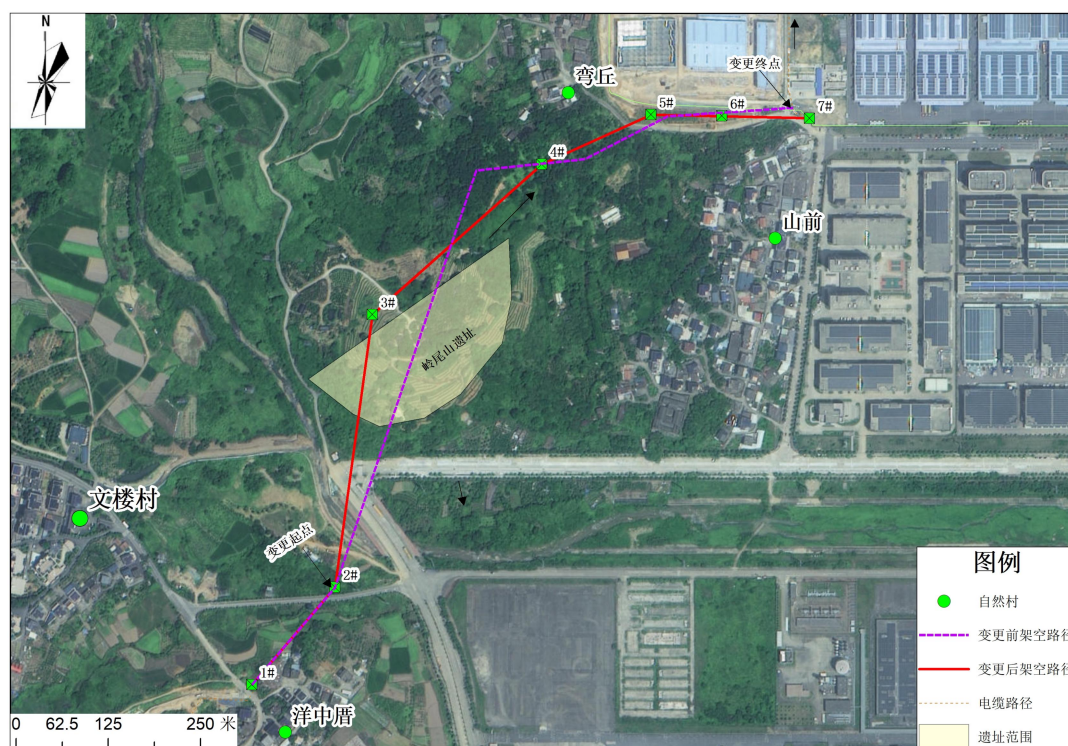


图 2.9-1 路径变更前后示意图

三、 生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 环境功能区划 3.1.1 主体工程区划 本工程位于福州市福清市音西街道福融新材料股份有限公司厂区内，属于福清融侨经济技术开发区，对照《福建省主体功能区规划》（闽政〔2012〕61号），福清市属于海西沿海城市群，定位为国家层面重点开发区域。该区域主体功能定位为：两岸人民交流合作先行先试区域，服务周边地区发展新的对外开放综合通道，东部沿海地区先进制造业的重要基地，是我国重要的自然和文化旅游中心。海峡两岸农业合作试验区、全国重要的先进制造业基地、现代服务业基地、特色鲜明的自主创新基地；新兴海洋产业开发基地；全国东南沿海发展的重要增长极。 根据《福州市国土空间总体规划（2021-2035年）》第16条主体功能分区：全市主体功能区包括农产品主产区、重点生态功能区和城市化地区三类。国家级农产品主产区1个，为闽清县。国家级重点生态功能区1个，为永泰县。城市化地区10个，其中国家级城市化地区为鼓楼区、长乐区、闽侯县、连江县、罗源县和福清市；省级城市化地区为台江区、仓山区、马尾区和晋安区。本工程所在的福清市属于国家级城市化地区。 福建省主体功能区划与本项目关系图详见附图11。 3.1.2 生态功能区划 对照福清市生态功能区划，本项目所在区域为“福清北部农业生态生态功能小区（520118103）”，其主要功能为农业生态环境，辅助工程为水土流失敏感环境保育、城镇生态环境。 符合性分析：本项目属于输变电工程，建设工程主要为提升区域企业用电，与福清市生态功能区划不冲突。 3.2 环境质量现状 3.2.1 水环境质量现状 为了解项目地表水水质环境质量现状，对照福州市生态环境局发布的《20
--------	---

25 年 1-12 月福州市水环境质量状况》（https://www.fuzhou.gov.cn/zwgk/zdlyxxgk/sthj/hjjd/swrfz/202601/t20260121_5274135.htm），2025 年 1-12 月，主要流域 9 个国控断面 I -III类水质比例为 100%，36 个省控及以上断面 I -III类水质比例为 100%；小流域 54 个省控断面 I -III类水质比例为 100%。县级及以上集中式饮用水源地水质达标率为 100%。

评价区域地表水环境质量现状良好。



图 3.2-1 2025 年 1-12 月福州市水环境质量状况截图

3.2.2 环境空气质量现状

根据福州市福清生态环境局发布的 2025 年 1 月至 2025 年 12 月空气质量月报数据（<https://www.fuqing.gov.cn/xjwz/zwgk/ztzl/qmtjjczwgkzbzhghgzl/26gsdly/sthj/ggfwsx/>），空气环境中 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 Pm^{2.5} 均未超过国家二级标准限值，CO 日均值第 95 百分数和 O₃ 最大 8 小时值第 90 百分数未超过国家二级标准限值。因此，福清市环境空气质量属于达标区。

福清市 2025 年环境空气质量统计数据详见表 3.2-2。

表 3.2-2 福清市 2025 年环境空气质量统计数据（mg/m³）

时间	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	Pm ^{2.5}	CO	O ₃
2025年1月	0.003	0.011	0.043	0.023	0.6	0.109
2025年2月	0.002	0.011	0.034	0.024	0.6	0.091
2025年3月	0.003	0.009	0.035	0.017	0.8	0.133
2025年4月	0.002	0.015	0.045	0.024	0.8	0.144
2025年5月	0.002	0.011	0.034	0.020	0.7	0.144
2025年6月	0.002	0.007	0.022	0.011	0.6	0.120
2025年7月	0.002	0.008	0.020	0.008	0.4	0.104

	2025年8月	0.003	0.009	0.021	0.009	0.4	0.101
	2025年9月	0.002	0.008	0.019	0.010	0.6	0.111
	2025年10月	0.003	0.008	0.023	0.011	0.6	0.112
	2025年11月	0.004	0.010	0.035	0.016	0.6	0.121
	2025年12月	0.003	0.015	0.036	0.020	0.6	0.114
二级浓度限值	GB3095—2026	0.06	0.04	0.07	0.035	4	0.16
	GB3095—2026	0.06	0.04	0.06	0.03	4	0.16
达标情况		达标					
备注		*CO为日均值第95百分位数，O3为日最大8小时值第90百分位数。					


福清市人民政府
www.fuqing.gov.cn
[首页](#)
[市政府](#)
[政务公开](#)
[解读回应](#)
[办事服务](#)
[互动交流](#)
[走进福清](#)

公共服务事项

更多栏目

福清市2025年12月空气环境质量月报

2026-01-06

福清市2025年11月水环境质量月报

2025-12-09

福清市2025年11月空气环境质量月报

2025-12-09

福清市2025年10月空气环境质量月报

2025-11-12

福清市2025年9月空气环境质量月报

2025-10-13

福清市2025年8月空气环境质量月报

2025-09-03

福清市2025年7月水环境质量月报

2025-08-15

福清市2025年7月空气环境质量月报

2025-08-15

福清市2025年6月空气环境质量月报

2025-07-15

福清市2025年5月水环境质量月报

2025-06-12

图 3.2-2 环境空气质量状况网站截图

3.2.3 声环境质量现状

为了解本项目变电站、线路工程周边区域声环境现状，委托福建中凯检测技术有限公司于 2026 年 3 月 25 日对工程周围声环境现状进行了监测。

3.2.3.1 声环境监测因子及监测频次

声环境监测因子：噪声（等效连续 A 声级）

监测频次：监测 1 天，昼间和夜间各 1 次

3.2.3.2 监测方法及监测布点

（1）监测方法

声环境噪声：《声环境质量标准》（GB3096-2008）

（2）监测布点

	变电站声环境监测选择在变电站站址四周边界处，监测点位于距地面 1.2m 高处；（变电站周界 200m 范围内无敏感点）。			
	110kV 架空线路沿线声环境保护目标：本次环境影响评价对线路沿线声环境评价范围内具有代表性的声环境保护目标布设噪声现状监测点位，布置在靠近拟建线路侧（部分点位根据地形调整）建筑物外，距墙壁或窗户 1m，距地面高度 1.2m 处。			
	表 3.2-3 声环境现状监测布点情况一览表			
	点位编号	测点名称		备注
	N1	变电站北侧		4a类
	N2	变电站东侧		3类
	N3	变电站南侧		3类
	N4	变电站西侧		3类
	N5	文楼村洋中厝民房		2类
	N6	山前村		2类
3.2.3.3 监测单位、监测时间、监测环境条件				
(1) 检测单位				
福建中凯检测技术有限公司；具备检验检测机构资质认定证书（CMA证书编号：23132034A007）				
(2) 监测时间及监测环境条件				
本工程噪声监测当日气象环境条件参数详见表3.2-4。				
表 3.2-4 噪声监测日期及其气象环境条件情况一览表				
监测时间		天气状况	风速 ms/	备注
2026 年 3 月 25 日	10:53-12:11	晴	2.4	昼间
	22:00-22:43	多云	1.9	夜间
(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，福建中凯检测技术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：监测仪器定期检定，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。				
③人员要求：监测人员已经业务培训，现场监测工作不少于 2 名监测人员。				

④数据处理：监测结果的数据处理遵循了统计学原则。

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

⑥质量体系管理：制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。

3.2.3.4 监测仪器

本次监测均按国家现行有效的标准方法和有关技术规范要求进行，测量仪器均通过计量部门检定，所有测量仪器的检定日期均在有效期内。本次声环境监测主要仪器清单详见表3.2-5。

表 3.2-5 声环境监测仪器一览表

检测项目	仪器编号	设备名称	仪器型号	检定/校准有效期	测量范围	频率范围	检定单位	证书编号	分析人员
厂界噪声	FJZK-SB1479	多功能声级计	AWA5688	2025/11/21-2026/11/20 1	28dBA~133dBA	20 Hz~12.5kHz	深圳市计量质量检测研究院	JL2511000751	林森、林尧
	FJZK-SB1478	多功能声级计	AWA5688	2025/11/21-2026/11/20 1	28dBA~133dBA	20 Hz~12.5kHz	深圳市计量质量检测研究院	JL2511000750	
	FJZK-SB1485	多功能声级计	AWA5688	2025/11/21-2026/11/20 1	28dBA~133dBA	20 Hz~12.5kHz	深圳市计量质量检测研究院	JL2511000757	
	FJZK-SB1486	多功能声级计	AWA5688	2025/11/21-2026/11/20	28dBA~133dBA	20 Hz~12.5kHz	深圳市计量质量检测研究院	JL2511000758	
备注	仪器能满足项目检测要求。分析人员均持证上岗。								

3.2.3.5 监测结果分析

监测结果详见下表。

表 3.2-6 本工程声环境质量监测结果 单位：dB（A）

点位编号	点位描述	检测结果		标准限值		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	变电站北侧					达标
N2	变电站东侧					达标
N3	变电站南侧					达标
N4	变电站西侧					达标
N5	文楼村洋中居民房					达标
N6	山前村					达标

（1）根据现状监测结果，变电站北侧厂界噪声监测值昼间为 53.5dB（A），

	夜间为 48.9dB（A），符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求 （2）其余厂界昼间为 52.1~55.3dB（A），夜间为 49.2~49.9dB（A）符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求； （3）线路沿线敏感点，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。 3.2.4 电磁环境 根据福建中凯检测技术有限公司2026年3月25日现场监测结果： （1）本工程变电站周围的工频电场强度在0.57~0.58V/m之间，工频磁感应强度在0.01μT； （2）周围电磁环境敏感目标的工频电场强度在0.53~38.3V/m之间，工频磁感应强度在0.01~0.06μT之间。 （3）电磁环境现状监测结果表明，本项目所在区域电磁环境现状监测结果均小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100 μ T）。 电磁环境质量现状详见电磁环境影响专题评价。 3.2.5 土壤环境 对照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A，本项目属于“其他行业”，为 IV 类建设项目，本项目可不开展土壤环境调查及影响评价工作。 3.2.6 地下水环境 对照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”中规定，本项目属于“35、送（输）变电工程-其他（不含 100kV 以下）-报告表”，为 IV 类建设项目，判定本项目可不进行地下环境影响评价。 3.2.7 生态环境现状 3.2.7.1 动植物现状调查
--	---

	本项目变电站周边主要为工业用地，地块现状已平整，主要为草丛、人工植被等。 输电线路沿线现状为乔木林地、灌丛、草丛、人工植被等，植被主要包括主要植被有乌桕、喜树、糙叶树、盐麸木、对叶榕以及芒等；沿线动物主要为鸟类和啮齿类动物等。 根据现场踏勘及查阅相关资料，本项目影响范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 版）中收录的国家重点保护野生动植物。 3.2.7.2 生态敏感区调查 根据收集到的有关资料可知，本工程评价范围不涉及依据法律法规、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，也不涉及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。 3.2.7.3 区域文物调查 根据现场调查，本项目2#至3#架空线路跨越福清岭尾山遗址（详见附图2），根据福清市文化体育与文旅局提供的《第四次全国文物普查不可移动文物登记表古文化遗址》（编号：350181-0524-4），明确福清岭尾山遗址属于“尚未核定公布为文物保护单位的不可移动文物”。 岭尾山遗址位于福清市音西街道埔尾村山前自然村西南岭尾山，平均海拔高度约94米，南侧为农田，西北为戴云山脉，东侧约1000米为虎溪，西侧、南侧约100米处有山溪弧流绕过遗址向东注入虎溪。 2024年初，在京台通道支线闽侯至平潭高速公路（闽侯南通至福清阳下段）与南通支线高速公路工程中发现。2025年4月，福州市考古工作队进行考古调查。 遗址年代为商周时期。 遗址占地面积33716.28平方米，平面大体呈半圆形，分布在岭尾山南坡和东坡（根据标本采集范围确定），地表有零星陶片散布。此次四普采集有少量印纹硬陶灰陶片，主要集中在东坡，纹饰有方格纹、刻划纹、云雷纹等，陶质细密。未发现文化层堆积。受生产生活活动等人为因素的影响，遗址所在地表
--	---

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	被开垦成梯田，主要种植枇杷，破坏比较严重。						
	该遗址是福清地区为数不多的史前遗址，对了解福清地区商周时期的社会意识形态、人类居住的地理分布、生活情况等都有较为重要的价值。						
	2025年12月19日，经福清市文化体育和旅游局公布，列入《福清市第四次全国文物普查新发现未定级不可移动文物名录》。						
	表 3.2-7 本体边界坐标测点登记表						
	编号	分组	测点类型	坐标			测点说明
				纬度	经度	海拔高程	
	1	岭尾山遗址	中心点	25° 46′ 6.3235″	119° 21′ 15.8927″	58.88米	岭尾山遗址中心点
	2	岭尾山遗址	边界点	25° 46′ 10.7699″	119° 21′ 19.7067″	54.05米	岭尾山遗址东北角点 1
	3	岭尾山遗址	边界点	25° 46′ 8.1264″	119° 21′ 19.8485″	67.32米	岭尾山遗址东北角点 2
	4	岭尾山遗址	边界点	25° 46′ 6.1090″	119° 21′ 19.3937″	65.21米	岭尾山遗址东北角点 3
	5	岭尾山遗址	边界点	25° 46′ 3.8654″	119° 21′ 17.3858″	58.32米	岭尾山遗址东南角点 1
	6	岭尾山遗址	边界点	25° 46′ 2.8220″	119° 21′ 15.6289″	63.02米	岭尾山遗址东南角点 2
7	岭尾山遗址	边界点	25° 46′ 2.4393″	119° 21′ 13.4472″	65.22米	岭尾山遗址西南角点 1	
8	岭尾山遗址	边界点	25° 46′ 2.9785″	119° 21′ 12.1537″	69.01米	岭尾山遗址西南角点 2	
9	岭尾山遗址	边界点	25° 46′ 3.9002″	119° 21′ 10.8601″	57.68米	岭尾山遗址西南角点 3	
10	岭尾山遗址	边界点	25° 46′ 4.5089″	119° 21′ 9.9720″	64.98米	岭尾山遗址西南角点 4	
遗址保护边界与本项目位置关系详见附图2。							
3.3 与本项目相关输变电工程概述							
3.3.1 福清 220kV 林中输变电搬迁工程概述							
根据调查，现状福清 220kV 林中输变电搬迁工程在完成初步设计及环保手续后开工建设，现状已基本完工，处于开展验收工作。							
根据《福清 220kV 林中输变电搬迁工程环境影响报告表》（融环评表（2021）105 号）批复工程：新建的林中变电站位于音西街道马山村北侧的山丘上，其中包括 220kV 配电装置楼、110kV 配电装置楼、警卫室、消防水泵站等。							
新架设 220kV 架空线路，总长 5.9km（其中单回路路径长 2.1km、双回路							

路径长 3.8km)；新建铁塔 26 基。敷设 220kV 电缆线路，总长 0.29km。架设 110kV 线路，总长 10.3km（其中单回路路径长 3.5km、双回路路径长 6.8km）；新建铁塔 38 基。敷设 110kV 电缆线路，总长 3.29km（其中单回路路径长 1.08 km、双回路路径长 2.21km）。

搬迁后输变电改接情况详见表 3.3-2。

表 3.3-1 输电线路改接情况一览表

序号	线路名称	线路类型	长度
1	220kV 悟店~林中I、II回线路	双回架空线路	2.9km
		电缆线路	0.29km
2	220kV 东台~林中III回线路	双回架空线路	0.1km
		单回架空线路	0.1km
3	220kV 东台~京东方线路	双回架空线路	0.1km
		单回架空线路	0.1km
4	220kV 东台~林中I、II回线	双回架空线路	0.5km
5	220kV 林中~城头II回（塘头I路）线路	双回架空线路	0.1km
		单回架空线路	0.2km
6	220kV 林中~上迳（塘头II路线路）	双回架空线路	0.1km
		单回架空线路	0.2km
7	110kV 林中~磨石（珠山）线路	双回架空线路	2.4km
8	110k 林中~镜洋（宏路）线路	双回架空线路	3.0km
		单回架空线路	1.4km
		电缆线路	0.85km
9	110kV 林中~福耀线路	单回架空线路	2.1km
10	110kV 林中~音西（石门）线路	双回架空线路	1.4km
		电缆线路	2.21km
11	110kV 体中~虎溪线路	单回架空线路	0.23km



图 3.3-1 林中变现状图

	3.3.2 福建福清新林中变~新福耀变 110kV 线路项目 根据调查，福建福清新林中变~新福耀变 110kV 线路项目现阶段完成初步设计，相关环评手续正在办理。 根据《关于福建福清新林中变~新福耀变 110kV 线路项目可行性研究报告暨初步设计的批复》（融发改审批〔2025〕658 号），批复工程量为：线路起于 220kV 新林中变，采用电缆南侧出线，利用站内电缆沟及拟建出线电缆沟敷设至新林中变东南侧，继续采用本期新建电缆沿着山坡地往北方向敷设，途经洋中厝西侧、横穿音龙线（水泥路）至其东侧（共建分界点），继续往北方向横穿文楼路至文楼路北侧，右转沿着文楼路、京东方北路往东方向敷设至福俱路西侧，横穿京东方北路至其南侧绿化带，将电缆引上至本期新建电缆终端杆，采用架空往东方向架设，跨过福俱路连续左转，途经芦山村西北侧至福长路东侧隧道上方，右转跨过福长路至 110kV 新福耀变北侧站内电缆终端钢管杆，电缆引下敷设至站内 GIS。新建线路全长 3.1km，采用双回路架空、电缆混合架设，其中新建双回架空线路长 1km，电缆路径长 2.1km（其中单回路 0.1km，双回路 2km）。全线新建塔基 5 基，新建工井 40 座。
--	--

3.4 环境保护目标

3.4.1 地表水、环境空气、生态环境敏感目标

(1) 地表水

本项目涉及地表水为架空线路跨越的虎溪支流。

根据设计资料及现场踏勘，本项目不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的饮用水水源保护区、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水环境保护目标。

(2) 生态环境

根据现场踏勘，本项目周边地表水和生态环境等敏感目标见表 3.5-1。环境保护目标分布情况附图 7~10。

表 3.4-1 主要环境保护目标一览表

环境类别	环境保护目标	规模	建设项目的地理位置关系		功能分区
			方位	最近距离(m)	
水环境	本项目不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜區、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境保护目标				
生态环境	生态评价范围内无重点水生、动植物及自然保护区、风景名胜區、一般湿地、生态公益林等保护目标				

3.4.2 声环境敏感目标

根据设计资料及现场踏勘，变电站 200m 范围内无敏感目标，线路工程主要为架空线路涉及文楼村洋中厝居民楼 1 栋。详见表。

表 3.4-2 声环境敏感目标一览表

序号	环境敏感目标	规模/功能	数量（影响人数）	建筑物结构	与项目相对位置	环境影响因子	备注
1	文楼村洋中厝居民楼	居住	3	1 户民房，1~3 层平顶，高度约 9m	距离架空线路边导线地面投影距离 15m	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求	有住人

3.4.3 电磁环境敏感目标

电磁敏感目标为电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象，包括住宅、

学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

根据现场踏勘,变电站评价范围内电磁敏感目标主要为福融新材料股份有限公司厂区的生产厂房。架空线路主要涉及文楼村洋中厝居民楼、垃圾回收站、垃圾管理房等。

电磁环境敏感目标详见表 3.4-3。

表 3.4-3 电磁环境敏感目标一览表

序号	工程名称	类型	电磁环境敏感目标名称	敏感目标与线路的空间位置关系				架设方式	电磁环境质量要求[2]	电磁环境敏感目标情况说明	备注
				方位	与边导线投影的最近水平距离/m	线路导线高度 [1]/m	与站界最近水平距离/m				
1	福融新材料股份有限公司110kV变电站工程	110kV变电站	原料仓库三	西侧	/	/	15	/	E、B	1座原料仓库, 2层平顶, 高度约15.4m	福融新材料股份有限公司厂房
2	新林中变~福融变110kV线路工程	新建单回路架空线路	文楼村洋中厝居民楼	边导线西南侧	约15m	≥7	/	单回	E、B	2栋构筑物, 1栋1层高度2.8m, 1栋3F, 1层平顶, 高度约9m	居民区
			文楼村洋中厝居民楼附属简棚	边导线东南侧	导线下方	≥7	/	单回	E、B	1栋附属简棚, 1层平顶, 高度1.7m	人员活动区
			垃圾回收站	边导线南侧	约22m	≥7	/	单回	E、B	1栋厂房, 1层平顶, 高度约2.5m	工业企业
			垃圾管理房	边导线西北侧	约12m	≥7	/	单回	E、B	1栋构筑物, 1层尖顶, 高度约2.5m	人员活动区
			2#塔基西北侧垃圾回收站	边导线西侧	约21m	≥7	/	单回	E、B	1栋厂房, 1层平顶, 高度约2.5m	工业企业
			2#塔基东北侧简棚	边导线东侧	约5m	≥7	/	单回	E、B	1栋构筑物, 1层平顶, 1.8m	人员活动区

注: [1]: 更换导线段导线高度为更换导线后的最低高度; 新建段导线高度经咨询设计单位本项目线路经过电磁环境敏感目标时的最低导线对地高度;

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

评价标准

3.5 环境质量标准

3.5.1 电磁环境

本项目工作频率为 50Hz，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），电场强度公众曝露控制限值为 4kV/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT。

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

3.5.2 声环境质量标准

项目位于福清市音西街道埔尾村、文楼村，声功能区划对照《福清市人民政府办公室关于印发福清市城市建成区声环境功能区划的通知》（融政办〔2022〕48 号）进行判定

（1）变电站

项目变电站工程、线路工程涉及福清融侨经济技术开发区，为 3 类声功能区。

变电站北侧邻近福规划俱大道二期北路，为城市主干路，相邻 3 类区 20m 范围内为 4a 类声功能区。

（2）线路工程

项目沿线涉及埔尾村、文楼村（2 类声功能区）、福清融侨经济技术开发区（3 类声功能区）、线路工程跨越洪京大道（洪京大道 20m 范围内为 4a 类声功能区）。

具体标准见表 3.5-1。

类别	昼间	夜间
2	60	50
3	65	55
4a	70	55

3.6 污染物排放标准

3.6.1 废水

施工期：项目施工期施工废水经沉淀处理后，回用于施工绿化用水，不外排；施工期施工人员生活污水依托当地污水处理系统来消纳。

运营期：项目运营期站内配套新建化粪池 1 座，1m³；值班人员生活污水经化粪池处理后排入福融新材料股份有限公司预埋污水管，进入福清市融元污水处理厂处理。

生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准（CODCr≤500mg/L、BOD₅≤300mg/L、SS≤400mg/L），其中氨氮参照执行 GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表 1 的 B 级标准（氨氮≤45mg/L）后排入市政污水管网进入福清市融元污水处理厂统一处理。

表 3.6-1 项目污水排放标准

序号	污染物	标准值	标准来源
1	COD（mg/L）≤	500	《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）表 4 中三级标准
2	BOD ₅ （mg/L）≤	300	
3	SS（mg/L）≤	400	
4	pH（无量纲）	6~9	
5	动植物油（mg/L）≤	100	
6	氨氮（mg/L）≤	45	氨氮指标参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准

3.6.2 声环境

施工期：场地噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523—2025）。

运营期：变电站东、西、南边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类排放限值。北侧执行。《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类排放限值

输电线路途经村镇附近的线路以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域的声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；位于工业园区内执行 3 类标准；主干道一侧的执行 4a 类标准。

表 3.6-2 《建筑施工噪声排放标准》（GB12523—2025）

施工阶段	噪声限值dB（A）	
	昼间	夜间
各施工阶段	70	50

表 3.6-3 工业企业厂界环境噪声排放标准单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2类	60	50

	3类	65	55
	4a类	70	55
(3) 固体废物 施工期：施工期执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的管理要求。建筑垃圾执行《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第139号）。 运营期：值班人员生活垃圾定期由环卫部门清运。固体废物分类及危险废物辨识分别执行《国家危险废物名录》（2021）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~6-2007）、《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）的有关规定；危险废物的暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）（2021年7月1日起实施）的有关规定。			
其他	本工程为输变电项目，工程建成运行后生活污水通过站址内化粪池收集进入福清市融元污水处理厂处理，固废中生活垃圾分类收集后由区域环卫部门处理，废铅酸蓄电池和废变压器油委托有资质的单位处理，项目的特征污染物主要为工频电场、工频磁场及噪声，均不属于总量控制指标。因此，无需设置总量控制指标。		

四、 生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	4.1 施工期产污环节分析 （1）生态：施工期对生态的影响主要表现为土地占用、工程建设导致的植被破坏、侵扰野生动物以及水土流失的影响。本项目对土地的占用主要是塔基、电缆检查井的永久占地和施工期的临时占地。施工开挖、平整、土方临时堆放等将造成植被面积减少，对原地貌的扰动、损坏有可能引起水土流失。 （2）施工噪声：主要由施工机械噪声和运输车辆噪声，其中施工机械噪声主要是由施工机械工作时产生的，噪声排放具有瞬间性和不确定性；运输车辆噪声主要是车辆发动机及车辆鸣笛产生的噪声，具有短暂性特点。 （3）施工扬尘：施工开挖、土石方回填、施工现场的清理平整以及施工车辆行驶产生的二次扬尘会对局部环境空气质量造成暂时性的影响。 （4）施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。 （5）固体废物：施工过程中可能产生的弃土弃渣、施工人员产生的生活垃圾、施工中产生的建筑垃圾、拆除工程产生的杆塔及导线等。 4.2 生态环境影响分析 4.2.1 对土地利用的影响 （1）变电站工程 项目变电站站区南北纵向长 61.0m，东西横向长 40.0m，围墙内占地 2406.38m² 工程占地类型为厂区工业用地。用地系福融新材料股份有限公司厂区用地。项目建设不改变其用地性质。对其用地性质不影响。 （2）架空线路工程 项目塔基合计 7 座，塔基总占地 234m²，其中 1#~5#号塔基工程占用林地，占地面积约 152m²（占用林地说明详见附件 10），6#~7#塔基占用工业用地。82m²。项目涉及林地部分塔基占地面积较小且已取得林业部门复函，则项目塔基建设对用地影响较小。 （3）地下电缆工程 本项目地下电缆工程主要为临时占地，涉及占用林地及工业用地。
-------------	---

	地下部分（电缆本体/管廊）：属于地下空间使用权。对于深层地下电缆，通常不改变地表土地的用途，涉及工井等建设，会直接改变土地利用性质，由现有用地性质变为建设用地（电力设施用地）。项目已取得自然资源局相关路径批复，经核定不涉及重要生态公益林，整体对用地性质影响较小。 （4）临时工程 每个塔基周边平坦处设施工区，以满足基础开挖、砼浇筑、铁塔组立、材料堆放等施工需要；结合塔基类型、材料数量等，单基塔施工临时占地面积约130m²，共计7个塔基，合计910m²。其中林地5处，650m²，工业用地260m²。 架线时，为满足牵张架线需要，本项目设置牵张场2处。占地240m²，占地类型为工业用地、道路用地。 临时占地在施工完成后即进行恢复，不改变用地性质。 综上所述，项目工程建设占地对土地利用影响较小。 4.2.2 工程对周边植物资源的影响 本项目配套线路架空需建设塔基，但整体塔基数量较小，大部分塔基位于城市建成区内，因此，架空段线路施工产生的生物量损失较小，施工期对沿路植物影响有限。架线完毕后，对施工临时场地及时进行植被恢复。植被恢复的植物均为当地自然环境中常见的种类，它们分布广、资源丰富，生长能力强，故本项目对评价范围内植物资源的影响只是一些植物个体数量上的少量减少，不会对它们的生存和繁衍造成威胁，也不会降低物种的多样性。 因此，本项目对周边植物影响较小。 4.2.3 工程对周边动物资源的影响 （1）工程建设对动物的影响 施工期，评价区的爬行动物多为在村庄活动与在灌丛石隙中活动的种类，前者受影响较小，占地及施工噪声等影响将使其中生活的种类迁移出施工区域，待施工活动结束后回来。 蜻蜓、蝶类、蜂类、鸟类等多善飞翔，施工期受到拟建工程的影响相对较小，评价区的鸟类多为伴人居生活的类型（如家燕、麻雀、喜鹊）和在林地中生活的种类（如山雀、斑鸠），前者较适应人为活动的环境，后者会通过迁移
--	--

	主动躲避工程施工对其栖息和觅食的影响，随着施工活动的结束，鸟类多会迁回原处。 两栖动物主要栖息在周边的沟渠中，在施工期间，由于基础设施的建设可能导致水质的变化的因素有以下几个方面：由于施工材料的堆放，随着雨水的冲刷进入水域，造成水质的污染；施工人员产生的生活垃圾、废水如果直接排入沟渠也会造成水质的污染；施工过程中施工材料对水质的直接污染。由于施工导致水域附近的生态环境发生变化：施工人员的进入使该地区的人口密度增加，人为活动增加，使该种群数量暂时的减少。 在评价范围内分布的蜥蜴类及蛇类等爬行动物，施工人员的进入，必然惊扰这些动物，原分布区被部分破坏会导致这些动物的生活区向上迁移或暂时迁移到工程影响区外生境相似的地区。应该加强宣传教育防止施工人员捕杀蛇类，由于项目建设影响的范围有限，只要采取相应的环保措施，工程对爬行动物的影响较小且主要是在施工期的影响。 (2) 施工机械和施工方式对动物的影响 本项目施工过程中产生的噪音对周围环境中栖息的动物的影响较大，这些动物在施工期间将被迫向邻近的地段迁移，但这些影响只是暂时的，项目建设完成后，将有部分动物迁回。 4.2.4 对水生生态的影响分析 施工过程产生的施工场地废水经沉淀回用于场地的绿化，对周边沟渠水生生态影响较小。 2#塔基距离周边水系较近，若施工过程中产生的施工废水管理不当，溢流进入周边水系，易引起河水浑浊，造成水体 SS 升高，其沉积和覆盖将导致施工水域下游一定河段浮游生物、底栖动物以及水生植物等生物量的减少，造成一定区域鱼类饵料生物的减少，进而影响到鱼类的索饵等。 综上所述，本项目施工不涉及水域施工，在加强施工废水管理情况下。工程施工对周边水生生物的影响较小。 4.2.5 水土流失 工程建设过程中的水土流失主要发生在土方开挖、回填、平整、扰动原地
--	---

表，损坏原地表土壤、植被，致使地表抗蚀能力降低，造成新的水土流失。

该项目施工期将造成周边原有植被的破坏，土地裸露面积增大，水土流失增加，若不采取防护措施，不仅影响工程建设进度，而且流失掉的泥沙作为一种废弃物和污染物排向施工场地以外的环境，会影响该区域局部生态系统，更将对周边水体产生较大的影响。

项目开挖量较小，因此，建设过程中采取一定的防护措施，可将水土流失量降到最小。

4.3 施工期环境影响分析

本项目施工过程的污染源主要为建筑施工噪声、粉尘和建筑垃圾，以及施工人员排放的生活污水、生活垃圾等。

4.3.1 施工期水环境影响分析

施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水、施工机械和进出车辆的冲洗水。施工废水的产生与工程施工期具有很大关系，施工前期由于基础的开挖，施工机械使用较多，施工废水产生可能较多。项目架空线路段具有点状间隔式线性特点，单塔开挖量小，施工时间短，塔基施工废水产生较少。施工废水经沉砂池处理后可回用或用于场地洒水降尘，不排入周边水体。

施工工人租住周边居民房屋内，不设施工营地，产生的生活污水利用租住房屋已有污水处理系统处理。

综上，项目施工期废水对周边水环境产生的影响较小。

4.3.2 施工期大气环境影响分析

（1）车辆、机械尾气污染

施工机械、车辆的尾气排放形成污染将伴随工程的全过程，其影响仅限于局部某一点周围（如柴油发电机）和施工运输道路两侧局部区域，对此类污染难以采取实质措施，相对于环境容量而言其影响较微弱。

（2）车辆行驶扬尘

据相关文献报道，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况，可按以下经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘量，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，T；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

表 4.3-1 为一辆 10T 卡车，通过一段长为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 4.3-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘量单位：kg/km·辆

P (kg/m²) 车速 (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
5	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171
10	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341
15	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512
20	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853

从表 4.3-1 可见，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大，在同样的车速情况下，路面粉尘越大，扬尘量越大。

(3) 施工扬尘影响

施工场区扬尘的主要来源是露天堆场及施工区域裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料和开挖的土方需临时堆放，在气候干燥及有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：Q—起尘量，kg/t·a；

V₅₀—距地面 50m 风速，m/s；

V₀—起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此减小露天堆场和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘的沉降速度有关。不同粒径的沉降速度见表 4.3-2。

表 4.3-2 不同粒径尘粒的沉降速度一览表

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350

沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

从表 4.2-3 可知，粉尘的沉降速度随着粒径的增大而迅速增大，当粒径大于 250 μm 时，主要影响范围在扬尘产生点下风向近距离范围内，而对外环境影响较大的是一些粒径微小的粉尘。

施工扬尘主要危害将会对景观和环境卫生造成一定影响，在临近居民区污染严重时可能引发投诉或纠纷，对周边农村及山区而言，其影响主要表现为对农作物及植物的生长影响，但其影响范围是局部的，影响时间是短暂的，采取适当降尘措施后（洒水降尘、文明施工），其影响是轻微的。

综上所述，项目施工期废气对周边环境影响较小。

4.3.3 声环境影响分析

4.3.3.1 变电站施工噪声影响分析

变电站工程施工主要包括土地平整、地基及建筑物浇筑、结构装修以及设备安装等几个阶段，其施工工程量相对较小。

（1）施工期源强

主要噪声源有工地运输车辆的交通噪声以及桩基、土建、设备安装施工中各种机具的设备噪声。施工期主要噪声源源强见表 4.3-3。

表 4.3-3 施工期噪声源源强表

设备名称	距声源 10m 处声压级 dB (A)	设备名称	距声源 10m 处声压级 dB (A)
液压挖掘机	86	商砼搅拌车	84
推土机	85	混凝土振捣器	84
混凝土输送泵	90	重型运输车	86
木工电锯	95	/	/

备注：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），声源声压级均按施工设备声源范围上限取值

（2）预测模型

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

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：LA（r）——为距施工设备 r（m）处的 A 声级，dB（A）；

LA（r0）——为距施工设备 r0（m）处的 A 声级，dB（A）。

根据施工使用情况，利用表中主要施工机械噪声水平类比资料作为声源参数，计算出施工场界噪声排放值。

（3）预测结果

①土地平整阶段

土地平整阶段主要施工设备为推土机、挖土机及重型运输车，可通过噪声衰减公式计算出噪声值随距离增加而产生的衰减量，并可得出预测点处的噪声贡献值，计算结果详见表 4.3-4。

表 4.3-4 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	56m	63m	65m	100m	315m	320m	355m
推土机	85	79.0	75.5	70.0	69.0	68.7	65.0	55.0	54.9	54.0
液压挖掘机	86	80.0	76.5	71.0	70.0	69.7	66.0	56.0	55.9	55.0
重型运输车	86	80.0	76.5	71.0	70.0	69.7	66.0	56.0	55.9	55.0

*注：根据表4.3-3，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 56m 处、距液压挖掘机和重型运输车约 63m 处可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025），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，

表 4.3-5 地基及建筑物浇筑阶段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	282m	285m	560m	1000m
混凝土输送泵	90	80.5	76.0	75.2	70.0	69.6	61.0	60.9	55.0	50.0
商砼搅拌车	84	74.5	70.0	69.2	64.0	63.6	55.0	54.9	49.0	44.0
混凝土振捣器	84	74.5	70.0	69.2	64.0	63.6	55.0	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《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）昼间施工场界噪声要求，但夜间机械设备达标距离较远；由于施工过程中

各设备施工噪声源较大，通过合理布局各施工设备的施工位置及设置围挡，可使昼间施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）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的影响。

③结构装修阶段

结构装修阶段利用的高噪声设备主要为电锯等，于变电站室内使用，配电装置楼等采用钢筋混凝土结构；通过墙体隔声，结构装修阶段时场界施工噪声可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）。

④设备安装阶段

本项目变电站涉及设备安装施工噪声较小，经过距离衰减，对周围声环境影响较小。

4.3.3.2 线路工程施工噪声影响

项目架空线路施工期的基础施工阶段会使用挖掘机开挖，其噪声一般为 82~90dB（A）；在铁塔架设时，将塔件运至施工场地，以柴油机等牵引吊起用铆钉机固定，其噪声一般为 82~92dB（A）；架线时导线用牵张机、绞机等设备牵引，其噪声一般为 70~80dB（A）；同时施工场地还有运输车辆、吊车等产生的噪声均是间断性的、暂时性的噪声。

类比同类项目，不同阶段施工机械同时运转时噪声预测详见表 4.3-6。

表 4.3-6 不同阶段施工机械同时运转时噪声预测值 单位：dB（A）

施工阶段	距施工场地不同距离（m）处的总声级 dB（A）											
	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100	150	200
土石方阶段	90	84	80	78	74	72	70	68	66	64	60	58
塔基组装架线阶段	92	86	82	80	76	74	72	70	68	66	62	60
电缆敷设阶段	80	74	70	68	64	62	60	58	56	54	50	48

线路施工一般仅在昼间（6:00~22:00）进行，对周围环境影响也主要分布在这个时段。由表 4.3-6 可看出，土石方阶段声源设备对周围环境影响降至 70 dB（A）时，最大影响范围半径不超过 50m；塔基组装、架线阶段声源设备对周围环境影响降至 70dB（A）时，最大影响范围半径不超过 60m；电缆敷设阶段声源设备对周围环境影响降至 70dB（A）时，最大影响范围半径不超过 15m。

由于线路工程各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在 2 个月以内，施工高峰期每天时间约 6h。施工结束后，施工噪声影响亦会结束。

	线路施工时通过优化施工布置，选用低噪声施工机械，尽量使施工机械远离线路周边声环境保护目标，在作业区设置围挡，同时严格执行控制施工时间等管理措施，尽可能减少施工噪声对声环境保护目标的影响。 4.3.4 固废环境影响分析 施工过程塔基开挖土石方可用于变电站工程填方，由福融新材料股份有限公司厂区内进行平衡；施工过程产生的建筑垃圾，可回收利用的（如钢筋、钢板、木材等下脚料）通过分类收集后交废物收购站处理，对不能回收的建筑垃圾（如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土、修垃圾等）应及时清运至政府部门指定的建筑垃圾消纳场所进行消纳；拆除后的杆塔、导线金具等废旧材料须由供电部门及时进行专业回收、处置；生活垃圾来源于施工人员日常生活产生的废饭盒、废包装袋等。变电站施工人员生活垃圾集中收集后交由环卫部门处理。线路施工人员一般租住周边民房内，不另行设置施工营地，产生的生活垃圾一并纳入其租住民房的垃圾收集处理系统。 综上，施工期固体废弃物排放是短期行为，施工期加强固废管理，及时、安全的处理施工固体废物，则施工期固体废物对环境影响较小。
运营期生态环境影响分析	4.4 运营期生态环境影响分析 4.4.1 运营期产污环节分析 运营期产污环节主要来源于变电站及线路工程 （1）变电站产污环节 本项目投运后，变电站主要环境影响因子为工频电磁场、噪声、生活污水及固体废物。 ①工频电场、工频磁场 变电站内的主变压器、配电装置在运行期间会形成一定强度的工频电场、工频磁场。 ②噪声 110kV 变电站运行期间的可听噪声主要来自主变压器设备、风机所产生的噪声，以中低频为主，其特点是连续不断，是变电站内最主要的声源设备。 ③生活污水

变电站生产设施没有生产排水；运维人员会产生少量生活污水。

④固体废物

变电站运检人员日常活动产生少量生活垃圾；变电站运行过程中会产生废旧蓄电池，处理不当会对环境造成一定的影响。当主变发生事故时，会有变压器油排出。

（2）线路工程产污环节

架空输电线路运行期间的主要环境影响有工频电磁场和噪声。电缆输电线路运行期间的主要环境影响为工频电磁场。

①工频电磁场

输电线路运行时，高压送电线路（高电位）与大地（零电位）之间的位差，形成较强的工频（50Hz）电场；电流通过，产生一定的工频磁场。会对线路下方一定范围的动植物产生影响。

②噪声

架空输电线路运行期，由于电晕放电也会产生一定的可听噪声。

项目产污环节详见图 4.4-1、表 4.4-2。

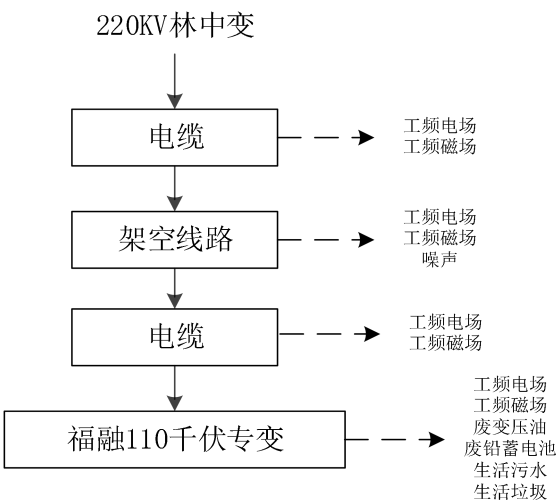


图 4.4-1 产污环节示意图

表 4.4-2 营运期环境影响因子及其主要污染工序

类别	污染物类别	产污节点	污染因子	产生特征	拟采取环保措施
变电站工程	电磁场	电气设备	工频电场 工频磁场	连续	按照设计规范保持安全距离
	废水	值班人员	BOD ₅ 、COD、NH ₃ -N、SS	连续	新建化粪池

	噪声	设备	Leq	连续	减震、歌声
	固废	变压器	变压器事故油	间歇	依托福融新材料股份有限公司危废间暂存，后委托危废处置资质单位处置
		电器设备	废蓄电池	间歇	
		生活垃圾	纸、塑料等	间歇	
架空线路	电磁场	线路电流	工频电场 工频磁场	连续	按照设计规范保持安全距离
	噪声	电晕放电	Leq	连续	
电缆	电磁场	线路电流	工频电场 工频磁场	连续	按照设计规范保持安全距离

4.4.2 水环境影响预测与评价

(1) 污染源强分析

项目值班人员生活污水参考《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中“3.2.11车间工人的生活用水定额应根据车间性质确定，宜采用30L（人·班）~50L（人·班）”，本次环评取50L（人·班），项目工作制度为单班制，本次新增人员1人，用水量约合0.05t/d（18.25t/a）

根据《给排水设计手册》（第五册城镇排水，中国建筑工业出版社）典型生活污水水质示例，COD_{Cr}:250~1000mg/L、BOD₅:110~400mg/L、SS: 100~350mg/L、氨氮：20~85mg/L，

本次环评项目取COD_{Cr}: 400mg/L，BOD₅:220mg/L，SS: 200mg/L，氨氮40mg/L。

项目生活污水依托建设化粪池处理后接入市政污水管网，化粪池去除率：COD、BOD₅、SS、NH₃-N去除率分别为55.7%、60.4%、92.6%、15.37%。

生活污水污染源强详见表4.4-3。

表 4.4-3 生活污水污染物产排一览表

序号	废水量t/a	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	去除率%	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
1	18.24	COD _{Cr}	400	0.0073	55.7	177.2	0.0032
2		BOD ₅	220	0.004	60.4	87.12	0.0016
3		SS	200	0.0036	92.6	14.8	0.0003
4		氨氮	40	0.0007	15.37	33.852	0.0006

(2) 措施有效性分析

①污水处理能力可行性分析

生活污水依托厂区现有化粪池处理，厂房建设有三格化粪池（1m³）处理

	后可达到纳管标准后进入市政管网，化粪池中停留时间宜采用 12h~36h。则最大停留时间 36h，则化粪池处理能力 $0.67\text{m}^3/\text{d}$。 项目新增污水量 $0.05\text{t}/\text{d} \leq 0.67\text{t}/\text{d}$（化粪池处理能力），则化粪池可以满足处理要求。 ②处理后尾水达标分析 根据表 4.4-3 核算，项目生活污水经“化粪池”处理设施污染物浓度可达到 $\text{COD}_{\text{Cr}}:177.2\text{mg}/\text{m}^3$、$\text{BOD}_5:87.12\text{mg}/\text{m}^3$、$\text{SS}:14.8\text{mg}/\text{m}^3$、$\text{NH}_3\text{-N}:33.852\text{mg}/\text{m}^3$ 满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 的三级排放标准，氨氮排放参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 级标准 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 500\text{mg}/\text{m}^3$、$\text{BOD}_5 \leq 300\text{mg}/\text{m}^3$、$\text{SS} \leq 400\text{mg}/\text{m}^3$、$\text{NH}_3\text{-N} \leq 45\text{mg}/\text{m}^3$。 因此，项目生活污水经化粪池处理设施尾水排放可达标，措施有效可行。 ③纳管可行性分析 本次污水依托现有厂区污水管网，现状厂区现有污水管网已接入福清市融元污水处理厂处理。因此，本项目污水具备纳管条件。 综上所述，运营期变电站生活污水对环境影响较小。 4.4.3 大气环境影响预测与评价 本项目为输变电工程，运营期无废气产生。 4.4.4 电磁环境影响预测与评价 根据预测结果，项目变电站工程、线路工程工频电场强度、磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的限值（工频电场强度公众曝露限值 $4000\text{V}/\text{m}$，工频磁感应强度限值 $100\mu\text{T}$）。 电磁环境影响分析详见《电磁环境影响专题评价》。 4.4.5 声环境影响预测与评价 4.4.5.1 变电站声环境影响预测与评价 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 变电站采用 HJ 2.4 中的工业声环境影响预测计算模式进行评价。 （1）噪声源调查 本项目变电站运行期产生的噪声主要来自 110kV 主变压器和通风风机。变
--	---

	电站本期安装 2 台 40MVA 主变压器，采用油浸自冷的冷却方式，参照《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016），110kV 主变 1m 处的主变声压级为 63.7dB（A）（声功率级为 82.9dB），变压器噪声源强见表 4.4-1； 根据设计经验数据，轴流风机声压级区间为（50~65）dB（A）（距风机 1m 处），本次预测取最大值 65dB（A）/1m 处，轴流风机噪声源强见表 4.4-2。 （2）隔离设施 变电站内建设配电装置楼 1 栋，无其他建筑物；站区与福融新材料股份有限公司厂区之间设置围墙，站区围墙采用装配式围墙，围墙高度为 2.5m。 （3）预测模式 本项目变电站采用全户内布置，噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中附录 A 和附录 B.1 中的预测模式。 本次预测空间相对位置以变电站西南角地面为原点（0，0，0），以站址地面高度为±0.00，以东方向为 X 轴，以北方向为 Y 轴，以垂直方向为 Z 轴。 本次厂界排放噪声贡献值预测点为站界外 1m、距地面 1.2m 处；其中，厂界预测点为站界外 1m、高出围墙 0.5m 处（由于厂区围墙为装配式围墙，属于不透声构筑物，因此，预测点取高出围墙 0.5m 处；围墙高约 2.5m，预测点距地面 3m）。
--	--

表 4.4-4 噪声源强调查清单（室内声源）

建筑物名称	声源名称	型号	声压级 /dB (A)	声源控制措施	空间相对位置/m			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	
					X	Y	Z						声压级/dB (A)	建筑物外距离
配电装置楼	变压器1	110kV/40MVA主变	63.7	低噪声主变	15	28	1.75	北侧	33	33.3	24h	15	18.3	1
			63.7					东侧	24	36.1	24h	15	21.1	1
			63.7					南侧	28	34.8	24h	15	19.8	1
			63.7					西侧	15	40.2	24h	15	25.2	1
	变压器2	110kV/40MVA主变	63.7	低噪声主变	15	39	1.75	北侧	21	37.3	24h	15	22.3	1
			63.7					东侧	24	36.1	24h	15	21.1	1
			63.7					南侧	39	31.9	24h	15	16.9	1
			63.7					西侧	15	40.2	24h	15	25.2	1

表 4.4-5 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/m			声功率级 /dB (A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	GIS室风机1#	低噪声轴流风机	13.29	20.65	9.4	65	消声弯头	室内温度超过限值时运行
2	GIS室风机2#	低噪声轴流风机	17.22	20.65	9.4	65		
3	GIS室风机3#	低噪声轴流风机	13.14	16.31	9.4	65		
4	GIS室风机4#	低噪声轴流风机	16.86	16.31	9.4	65		
5	二次设备室风机1#	低噪声轴流风机	25.11	19.13	5.9	65		
6	二次设备室风机2#	低噪声轴流风机	25.14	14.86	5.9	65		
7	资料室风机	低噪声轴流风机	12.93	40.29	5.9	65		
8	配电室风机1#	低噪声轴流风机	23.68	40.29	5.9	65		
9	配电室风机2#	低噪声轴流风机	23.8	36.72	5.9	65		
10	配电室风机3#	低噪声轴流风机	25.37	30.87	5.9	65		
11	配电室风机4#	低噪声轴流风机	27.12	36.91	5.9	65		
12	配电室风机5#	低噪声轴流风机	27.54	42.58	5.9	65		
13	主变室风机1#	低噪声轴流风机	18.49	43.91	9.4	65		
14	主变室风机1#	低噪声轴流风机	18.85	30.75	9.4	65		

(5) 预测结果与评价

通过预测模式计算，得出变电站站界声环境影响预测结果，选取各厂界最大贡献值，详见表 4.4-6，等声级线图详见图 4.4-2。

表 4.4-6 厂界噪声预测结果

预测点位	噪声贡献值	评价标准		评价结果
		昼间	夜间	
变电站东侧	50	65	55	达标
变电站南侧	30.5	65	55	达标
变电站西侧	49.7	65	55	达标
变电站北侧	47.7	70	55	达标

注：本项目变电站主变 24 小时稳定运行；风机是在室内温度超过限值时运行，本次预测按照最不利情况（所有风机同时运行）进行预测，因此昼、夜噪声贡献值相同。

本项目建成后，变电站 2 台主变均正常运行时，变电站厂界噪声贡献值在 30.5~50dB（A）之间。变电站东、南、西厂界符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准要求：昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）；北侧符合 4a 类标准要求：昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。

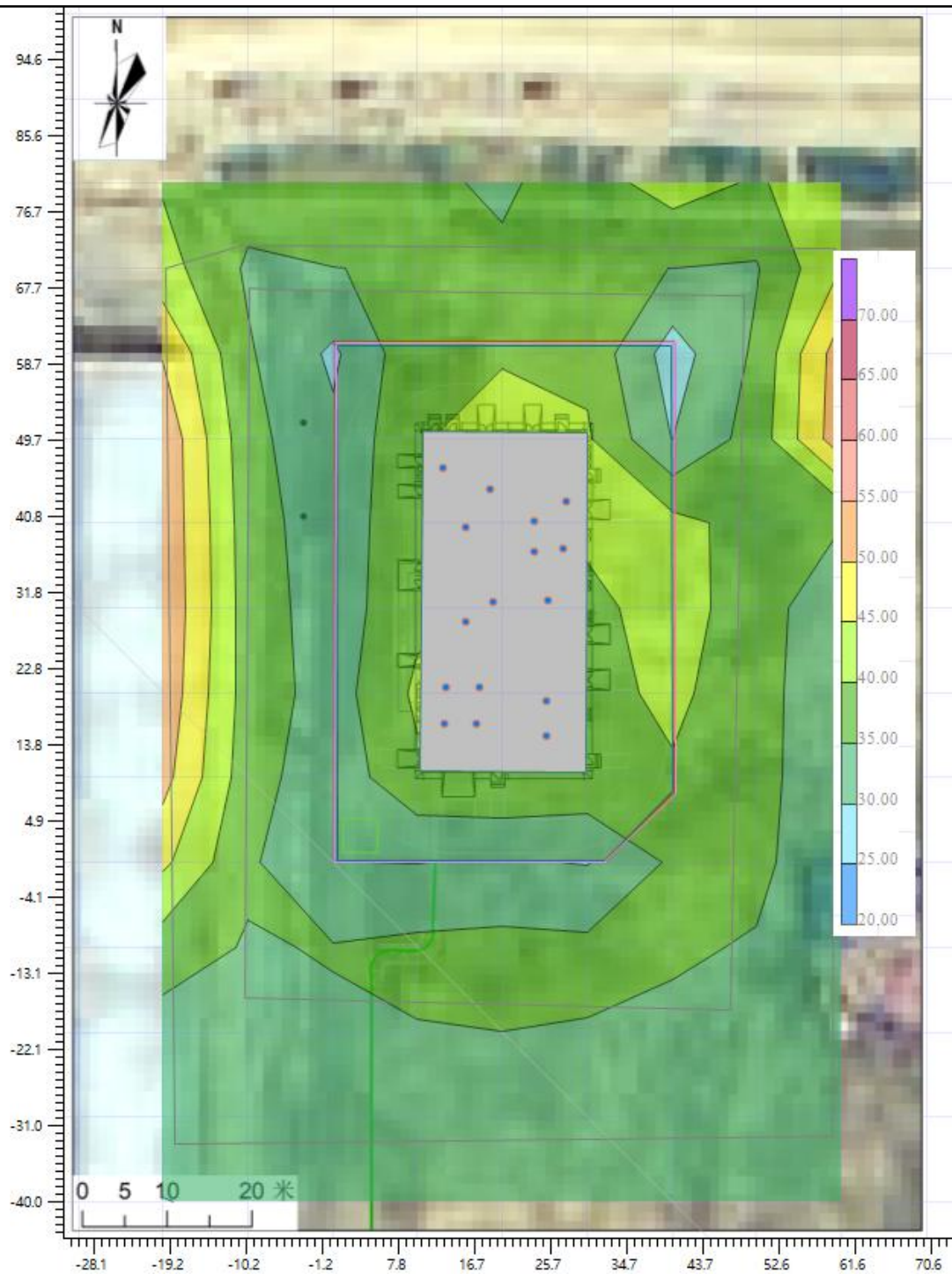


图 4.4-2 噪声贡献值预测

4.4.5.2 架空线路声环境影响预测与评价

架空输电线路噪声主要是由导线、金具及绝缘子的电晕放电产生。

(1) 类比分析

本环评采用类比监测的方法分析和评价输电线路运行期的噪声环境影响。

本项目架空输电线路采用 110kV 单回架设。按照类似本项目的建设规模、电压

等级、导线类型、架线型式等条件，选择回塔架设段选择安徽阜阳 110kV 薛张 881 线单回架设线路作为类比对象作为类比线路。类比路线参数详见表 4.4-7。

表 4.4-7 类比线路一览表

单回架空线路段			
类型	本项目线路	安徽阜阳110kV薛张881线单回架设线路	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	相同
导线类型	JL/LB20A-300/25型铝包钢芯铝绞线	JL/G1A-300/25钢芯铝绞线	单根导线截面均为300/25，本项目与类比线路相近，因此整体具有可比性
架线型式	单回架设，三角排列	单回架设，三角排列	相同
导线对地高度	$\geq 7\text{m}$	测点处导线对地高度12m	相近
所处环境	山林、农村地区	山林、农村地区	相似

(2) 类比监测条件及监测工况

表 4.4-8 类比监测条件及监测工况

类比项目	安徽阜阳 110kV 薛张 881 线
监测时间	2021 年 6 月 25 日
监测单位	江苏核众环境监测技术有限公司
监测仪器	AWA6228+多功能声级计
气象条件	天气阴，气温 25~33℃，相对湿度 52%~57%，风速 1.0~1.2m/s
运行工况	电压（kV）：111.87~116.54 电流（A）：4.22~7.03

(3) 单回线路类比监测结果及分析

表 4.4-9 110kV 薛张 881 线运行噪声监测结果 单位：dB（A）

测点序号	检测点位描述	昼间	夜间
1	110kV 薛张 881 线 42~43 号塔间弧垂最低位置的横截面方向上，中相导线对地投影（线高 8m）	0m	45.4
2		5m	45.0
3		10m	45.1
4		15m	45.0
5		20m	45.0
6		25m	45.2
7		30m	45.0
8		35m	44.6
9		40m	44.7
10		100m	44.5

由类比监测结果可知，110kV 薛张 881 线运行期在线路中相导线断面 0~100m 范围内的噪声昼间为（44.5~45.4）dB（A），夜间为（38.8~40.2）dB

	(A)，满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准限值要求。线路周围噪声水平均较低，随着距离的增大变化很小，噪声测量值接近环境背景值。 根据类比监测结果，输电线路噪声衰减断面昼、夜噪声变化幅度不大，昼间噪声监测值最大值为 47.5dB(A)，夜间噪声监测值最大值为 41.8dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准限值要求；噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明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 110kV 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。 4.4.6 固体废物影响分析 (1) 一般固体废物 变电站运行期产生的固体废物主要为工作人员工作产生的生活垃圾。值守人员产生的生活垃圾主要为果皮、纸屑、塑料包装袋等，运营期生活垃圾产生量约 1.0kg/d，生活垃圾由垃圾桶收集后委托环卫部门清运处置。 (2) 危险废物 ①废铅酸蓄电池 根据设计资料，110kV 变电站设置 1 组 200Ah/12V 蓄电池，共计 52 只铅酸蓄电池；当铅蓄电池因发生故障或到达使用期限无法继续使用需要更换时，不在站内进行拆解、暂存等，一般直接交由有资质单位处理。单体电池重量大致在 65kg，更换重量为 3380kg。 根据《国家危险废物名录》(2025 年版)，“废铅蓄电池”属于危险固废，废物类别 HW31 含铅废物，废物代码为 900-052-31，由有相应危废处理资质的单位回收进行合理处置。 ②废变压器油 变电站运行中变压器本体设备内含有变压器油，变压器油是电气绝缘用油的一种，具有绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。 根据初步设计，项目使用 2 台 40MVA 主变压器，单台最大油量约 20t。 根据《国家危险废物名录》(2025 版)中“变压器维护、更换和拆解过程
--	--

中产生的废变压器油”属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废油，废物代码为 900-220-08。

变压器运行或检修过程，如发生事故未及时处理的话，有可能发生变压器油泄漏。

项目设有专用集油管道与事故油池连接，站内将拟建事故油池容量 25m³。当变压器出现事故油泄漏时，事故油经集油管道收集后，统一进入事故油池内。事故油池收集后的油品优先考虑回收利用，不能回收利用的交由有资质的单位处置。危险废物产生情况详见表 4.4-10。

表 4.4-10 危险废物产生情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	3380kg/次更换	站用交直流一体化电源系统	固态	硫酸、铅及其化合物	硫酸、铅及其化合物	8~10 年更换一次	T, C	交由有资质单位处置
2	废变压器油	HW08	900-220-08	20t（按最大 1 台设备发生事故时最大量）	变压器	液态	矿物油	矿物油	事故或检修时产生	T, I	

注：T 毒性，C 腐蚀性，I 易燃性。

4.4.7 环境风险影响分析

环境风险评价应以突发事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

根据输变电工程特点，项目线路不涉及危险物质，仅拟建变电站涉及变压器油等风险物质。

（1）风险源调查

本项目存在的危险物质主要为变电站内变压器油。变压器油是电气绝缘用油的一种，是石油的一种分馏产物，其主要成分是烷烃、环烷族饱和烃及芳香族不饱和烃等化合物，其绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。事故漏油一般在主变压器出现事故时产生，若不能够得到及时、合适处理，将对环境产生严重的

影响。综上，该项目的环境风险因子为变压器油，主要风险单元为主变压器。

（2）风险潜势初判及评价等级

本项目存在的危险物质主要为变电站内变压器油，其属于矿物油类，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B表B.1，取“油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）”的临界量为2500t。

表 4.4-11 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存储总量（t）	临界量Qn/t	该种危险物质Q值
1	变压器油	/	40	2500	0.016
合计					0.016

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），当 $Q < 1$ 时，环境风险潜势为I，评价工作等级为简单分析。

（3）简单分析

简单分析内容见下表4.4-12。

表 4.4-12 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	福融新材料股份有限公司110kV变电站工程			
建设地点	福州市福清市音西街道福融新材料股份有限公司地块			
地理坐标	经度	119度21分33.824秒E	纬度	25度46分29.430秒N
主要危险物质及分布	主变压器内变压器油2台，合计变压油40t			
环境影响途径及危害后果	输变电工程最大可信事故为主变事故漏油外溢。主变事故漏油一旦外溢，将汇集到站区雨水管道，经站区雨水排水系统排至站外，最终可能排入站区周围受纳水体并影响其水质。			
环境影响分析	（1）根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中6.7.7要求，户内单台总油量为100kg以上的电气设备，应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施。挡油设施的容积宜按油量的20%设计。当不能满足上述要求时，应设置能容纳全部油量的贮油设施。 本项目110kV变电站主变下方设置事故油坑，并且事故油坑与事故油池相连；本期变电站内建设1座有效容积为25m³具备油水分离功能的事事故油池。 （2）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23m³；本项目事故油池容积为25m³，因此，本项目110kV变电站拟建的事事故油坑和事故油池均能够分别满足现行《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中的设计要求。			
风险防范措施要求	（1）环境风险防范措施 变电站负责环保的部门主管站内的环境风险防范工作，制订实施站内环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施： ①建立报警系统：针对本工程主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。 ②防止进入周围水体：为防止主变事故漏油的情况下，变电站内设置主			

	变事故油池，一旦发生事故，变压器油将先排入集油坑，再进入事故油池。如果事故油通过站内排水系统排至站外排洪沟，需采取相应的截流措施。 ③本项目变电站站内新建有效容积为25m³事故油池一座及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施，可确保油及油水混合物全部收集、不外排。 ④本项目应按照政策要求，编制突发环境事件应急预案及备案。 (2) 环境风险应急预案 漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效地做出漏油应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。主变事故漏油的应急反应体系包括以下几方面的内容： ①变电站内健全的应急组织指挥系统。以变电站站长为第一责任人，建立一套健全的应急组织指挥系统。 ②加强主变压器、事故油池的日常维护和管理。对于主变压器、事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。 ③完善应急反应设施、设备的配备。防止事故漏油进入周围水体的风险防范措施须落实，按照“三同时”的要求进行环保验收。 ④指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。变电站试营运期间，组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。
选址选线环境合理性分析	4.5 选址选线环境合理性分析 项目变电站、线路工程及周边评价范围内不涉及 0 类声环境功能区；不涉及依据法律法规、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；也不涉及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。 根据本次环评对项目周边现状检测，本项目所在区域工频电场强度、工频磁感应强度监测值均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中限值要求；声环境质量能够满足相应的声环境功能区划要求。因此，本项目的建设不存在环境制约因素。 根据本次环评分析表明，变电站站界及周边敏感点的工频电场强度、工频磁场强度均可符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中标准限值要求。变电站主要噪声源为变压器、风机等设备，将通过选用低噪声设备、设备基础减振等措施；经预测，变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中标准限值要求。 变电站选址符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中有关要求。

	线路工程选线符合生态保护红线管控要求，未进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；拟建输电线路路径选线已取得福州市自然资源和规划局的同意，符合当地城镇发展的规划要求，对周边生态环境影响较小。 综上所述，本工程建设无环境制约因素，对生态、电磁、声环境影响较小，因此，项目选址从环境角度分析合理。
--	--

五、 主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	5.1 施工期生态环境保护措施
	5.1.1 生态防治措施
	(1) 土地利用影响防治措施
	①施工过程中，应严格控制施工占地，结合地形、地质特点及运输条件，优化塔基选型，选择适宜的基础型式，减少塔基区永久占地，最大限度减少施工便道、牵张场等临时用地，避开植被密集区等；施工结束后对开挖场地进行积极恢复原有地形地貌和土地使用功能。
	②根据原地貌情况，进行植被恢复措施，做好土地恢复或复垦工作。
	③输电线路牵张场和施工临时便道等尽量利用现有平地、道路（包括机耕路田埂及林间小道等）和树木之间的空地，牵张场、施工场地选择地势开阔平坦的区域，施工结束后积极恢复原有地貌，按原有土地利用类型进行植被恢复。
	④对施工过程中剥离的表土，应当单独收集和存放，符合条件的应当优先用于土地复垦、土壤改良、造地和绿化等。
	(2) 动植被保护措施
	①变电站及线路施工设置临时拦挡，严格控制施工活动范围，减少施工开挖土石方覆压周围农作物和植被。
	②工程施工结束后，积极开展覆土绿化，及时对杆塔拆除处、施工场地等临时占地进行植被恢复。
	③在线路杆塔设计施工阶段，在杆塔塔顶处设置防鸟刺等用以驱赶沿线鸟类，尽量避免鸟类伤亡，减少对沿线动物的影响。
	④加强施工人员生态保护教育，严禁捕猎、捕食野生动物和随意砍伐、践踏植被。
	(3) 水土流失防治措施
	①加强施工期的施工管理，合理安排施工时序。施工期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。
	②对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时

开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填或异地回填。做好临时堆土的围挡，临时堆土应在表面覆上苫布防治水土流失。

③在施工中应先行修建挡土墙、排水设施等水土保持措施，将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层（有利于施工完成后植被恢复，防止水土流失）；在场地土石方回填前，在填方坡脚处用编织土袋砌成拦挡墙，防止松散土方滑落；在填方坡脚及临时土堆的编织土袋挡墙外及场地内设置临时性土质排水沟，以排除从坡面及站内汇集的雨水。

④施工结束后，积极开展覆土绿化、植被恢复等工作，防止水土流失。

综上，施工期采取本评价提出的各项环境保护措施后，项目施工期对生态环境的环境影响是短暂的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响程度降到最低。施工过程中应严格按照水土保持方案中布设的水土保持措施体系开展，控制水土流失。

5.1.2 污水防治措施

（1）生活污水

施工人员租赁当地民房，施工生活污水依托当地污水处理系统不外排。

（2）初期雨水措施

临时用地周边应设置收集沟，暴雨情况下可引入初期雨水池，避免漫流至周边河道。在施工地块分别设置初期雨水池，可容纳暴雨初，初期雨水经雨水收集池收集后可回用于场地浇洒，措施有效可行。

（3）施工管理措施

①加强施工期管理制度，定期巡检，施工过程禁止施工材料堆放在水系周边，避免雨水冲刷进入河道。

②定期检查施工机械设备及运输车辆，一旦发现滴、漏油现象，应立即送到附近的机修厂进行维修。

③施工人员生活污水依托当地村镇污水处理系统处理。

5.1.3 废气防治措施

施工期对环境空气的影响因素主要为车辆行驶扬尘、施工场区扬尘和施工

	机械废气。 (1) 车辆行驶扬尘 车辆行驶扬尘对运输路线两侧一定区域的环境空气 TSP 和 PM₁₀ 将造成一定的污染贡献，可能造成局部环境空气 PM₁₀ 超过二级标准，对运输道路两侧的敏感目标产生影响。 据资料介绍，若在施工期间对车辆行驶的路面和部分易起尘的部位实施洒水抑尘（每天洒水 4~5 次），可使扬尘减少 50%~70% 左右，洒水抑尘可以使路面扬尘在 20~50m 的距离内接近和达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求的 1.0mg/m³（周界外浓度最高点）。 (2) 施工场区扬尘管理措施 施工区采取的管理措施主要有： ①各工段在施工过程中，产生的弃料及其他建筑垃圾，应及时清运并平整压实，防止尘土飞扬。施工过程中使用水泥、石灰、砂石等易产生扬尘的建筑材料，应采取密闭存储、防尘布苫盖或设置围挡或堆砌围墙，并定期喷洒抑尘剂或喷水压尘，防止风蚀起尘及水蚀迁移。 ②根据工程施工特点，变电站可配置洒水车，对施工区进行洒水降尘，保持车辆出入的路面清洁、湿润，同时在车辆出入口竖立减速标牌，限制行车速度，减少行车时产生大量扬尘。 ③进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏，尽可能减少运输扬尘对周边居民的影响。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出，以减少道路扬尘影响。经过居民区的道路，干燥天气要求每天洒水 3~4 次。 ④可采用水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。施工期间，对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：覆盖防尘布或防尘网；铺设礁渣、细石或其他功能相当的材料；晴朗天气时，视情况每周等时间隔洒水三至七次，扬尘严重时应加大洒水频率。 ⑤选用环保型施工机械、运输车辆，并选用质量较好的燃油。各施工机械
--	--

及运输车辆在施工前应按规定配置尾气净化装置，确保其尾气排放可达到相应的排放标准。应使用高标号的燃油，禁止使用含铅汽油，确保其尾气排放可达相应的排放标准。

⑥加强对施工机械、运输车辆的维修保养。禁止不符合国家废气排放标准的机械和车辆进入工区，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和颗粒物排放。

⑦扬尘、燃油产生的污染物对人体健康有害，对受影响的施工人员应做好劳动保护，如佩戴防尘口罩、面罩。加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的空气污染。

⑧施工期现场管理应严格执行《福建省建设工程施工现场扬尘防治与监测技术规程》（DBJ/T 13-275-2017）相关管控要求。

（3）敏感点防护措施

①合理安排施工车辆行驶路线，尽量避开居民集中区，控制施工车辆行驶速度，路经居民区集中区域应尽量减缓行驶车速。

②针对项目周边存在居民区的，可在项目地块内靠近居民区一侧建设围挡，并配套建设喷雾装置以减少扬尘对居民区的影响。

5.1.4 噪声防治措施

（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，采用低噪声施工工艺，优化施工机械布置，文明施工，合理安排噪声设备施工时段，错开高噪声设备作业时间，因工艺需要夜间施工的，办理施工许可。

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

5.1.5 固废污染防治措施

（1）建筑废料和施工废料应分类收集，可回收利用的进行回收利用，不可

	回收利用的及时清运。 (2) 施工人员不随地乱扔垃圾，更不能将垃圾扔入施工工段附近的河中或堆放在其岸边。施工时产生的生活垃圾可依托当地的垃圾收集处理系统，收集后的生活垃圾由环卫部门及时清运处理。
运营期生态环境保护措施	5.2 运营期环境保护措施 在运营期，输变电工程的作用为变电和送电，不会发生生态破坏行为。运营期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。 主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声及固体废物。 5.2.1 水环境影响防治措施 变电站生活污水经“化粪池”处理设施污染物浓度可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表4的三级排放标准，氨氮排放参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1B级标准 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 500\text{mg/m}^3$、$\text{BOD}_5 \leq 300\text{mg/m}^3$、$\text{SS} \leq 400\text{mg/m}^3$、$\text{NH}_3\text{-N} \leq 45\text{mg/m}^3$。因此，项目生活污水经化粪池处理设施尾水排放可达标，措施有效可行。 输电线路运营期无污废水产生，对周围水环境无影响。 5.2.2 大气环境影响防治措施 本项目运营期间无大气污染物排放。 5.2.3 噪声污染防治措施 (1) 选用符合国家噪声标准的低噪声设备，同时在基座和连接处采用减振材料，风机选用国家质检合格（低噪声）产品，从源头控制噪声； (2) 加强设备的运行管理，减少因设备陈旧产生的噪声； (3) 变电站内电气设备合理布置，主变尽量布置在站内中部位置； (4) 对电晕放电的噪声，通过合理选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，消除电晕放电噪声； (5) 在满足相关设计规范和标准的前提下，适当增加导线对地高度，降低线路运行产生的噪声影响。

采取上述措施后，运营期变电站产生的噪声对周边声环境影响较小。

5.2.4 固体废物污染防治措施

（1）变电站值守人员产生的少量生活垃圾经站内垃圾箱集中收集后，定期交由环卫部门清运处理；

（2）变电站后续运营过程中产生的废铅酸蓄电池不暂存，及时交由相应危险废物处理资质单位进行安全处置；

（3）在主变压器发生事故或检修时，可能有变压器油排入事故油池，经事故油池收集后交由资质单位处理；

（4）事故油池应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）的相关要求，采取以下环境保护措施：

①事故油池和储油坑的防渗层应覆盖整个池体，并应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）中6.1.4的要求进行基础防渗；

②事故油池必须按《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定设置警示标志；

③必须定期对事故油池进行检查，发现破损，应及时采取措施维修。

④事故油池所在地应竖立铭牌，标识事故油池容积等信息。

（5）建设单位应制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账。

变压器事故油、废铅蓄电池等危险废物委托有相应资质的单位进行处理。建设单位应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）、《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）等相关技术规范，落实危险废物的环境管理，包括危险废物收集、贮存、运输、处置。

危险废物处置协议详见附件 16。

5.2.5 环境风险防范措施

（1）变压器油泄漏防范措施

变电站为全户内式布置，主变下方设置事故油坑，并设有专用集油管道与事故油池连接。

项目配套建设 1 座 25m³ 事故油池，为地下钢筋砼结构，设有油水分离装置；变压器位置底部周边范围、专用集油管道及事故油池建设应按规定进行防腐、防渗、防漏处理；事故油池建成后需进行防水防渗漏试验，确保新建事故油池防渗达标以及进行联接管道的通球试验；事故油池需定期清理，保证排出管畅通。变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油及油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池，最终交由有相应资质的单位处理处置，不外排。事故油池、事故油坑及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。

（2）危险废物泄漏防范措施

废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在福融新材料股份有限公司危险废物暂存间。

（3）应急预案

针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。变电站可纳入福融新材料股份有限公司厂区环境风险应急管理体系，由福融新材料股份有限公司厂区牵头编制突发环境事件应急预案；预案需包含福融新材料股份有限公司 110kV 变电站专项突发环境事件应急内容，且变电站专项应急预案须与厂区总体应急预案实现有效联动，并按规定报生态环境主管部门备案。

5.2.6 电磁环境保护措施

为了减轻运营期电磁辐射对周边环境的影响，应采取以下措施：

（1）站内电气设备合理布局，保证导线和电气设备的安全距离，设置防雷接地保护装置，站内敷设接地网，将变电站内电气设备接地；

（2）变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现；

（3）保证变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电；

（4）电缆采取金属屏蔽措施，合理选择电缆型号及电缆敷设埋深以减小电

	磁环境影响，电缆管廊上方设置警示标志及禁止开挖的标志； （5）合理选择导线、金具及绝缘子等电气设备设施，对电磁环境源强予以控制；合理选取导线型式，在满足相关设计规范和标准的前提下，适当增加导线对地高度； （6）做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用； （7）开展运营期电磁环境监测和管理工作的，保证电磁排放符合相关国家标准要求。 （8）架空输电线路提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，降低输电线路对周围电磁环境的影响；架空线路严格按照以下要求的高度架设，确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求： ①当 110kV 单回架空线路经过耕地、园地、道路等场所时，线路导线的最低对地高度不小于 6m。 ②当 110kV 架空线路临近电磁环境敏感目标时，线路导线的最低对地高度不小于 7m。 采取上述措施后，可有效降低周围电磁环境影响，措施有效可行。
其他	5.3 环境管理和环境监测 5.3.1 环境管理体系 本工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分。 外部管理是指地方生态环境行政主管部门，依据国家相关法律、法规和政策，按照工程需达到的环境标准与要求，依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查等活动。 内部管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。内部管理分施工期和营运期两个阶段。 施工期内部管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求和地方环保部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。营运期由工程运行管理单位

负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。

5.3.2 环境管理机构设置及其职责

(1) 施工期

鉴于施工期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招标制。施工招标中将对施工单位提出施工期间的环保要求。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环评报告及其批复意见要求施工。对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查监督检查。具体要求如下：

①工程的施工承包合同中应包括有环境保护的条款，承包商应严格执行设计和环境影响评价中提出的环境保护措施，遵守环保法规。

②环境管理机构人员应对施工活动进行全过程环境监督，以保证施工期环境保护措施的全面落实。

③进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。

(2) 运营期

工程运行管理单位应该设兼职人员1-2人，具体负责和落实工程运营期的环境保护管理工作，其主要职责包括：

①贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级生态环境行政主管部门的要求；

②落实运营期环境保护措施，制定运营期的环境管理办法和制度；

③落实运营期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理；

④监控运行环保措施，处理运营期出线的各类环保问题；

⑤定期向生态环境主管部门汇报；

⑥开展建设项目竣工环境保护验收工作。

5.3.3 环境管理制度

(1) 环境保护责任制

在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确各环境管理机构的环境保护责任。

（2）分级管理制度

在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施。福融新材料股份有限公司环保管理部门负责定期检查，并将检查结果上报。环境监理单位受业主委托，在授权范围内实施环境管理，监督施工承包单位的各项环境保护工作。

（3）工程竣工环境保护验收制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，本工程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。本工程正式投产运行前，建设单位应进行本工程环境保护设施竣工验收。

5.3.4 环境监测计划

（1）监测技术要求及依据

- ①《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- ②《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- ③《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

（2）监测点位布设

环境监测计划见表5.3-1。

表 5.3-1 环境监测计划

序号	环境监测因子	监测指标及单位	监测位置	监测方法	检测频次
1	工频电场	工频电场强度，kV/m	变电站围墙外5m、输电线路沿线、电磁衰减断面、电磁环境保护目标	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	项目竣工环境保护验收期间监测一次；营运期间根据需要进行检测。
2	工频磁场	工频磁感应强度，μT			
3	噪声	昼间、夜间等效声级，Leq（dB（A））	变电站厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	
			架空线路沿线、声环境保护目标处	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	
			《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）8.3条，主要声源设备大修前后，应对变电工程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。		

环保投资	5.4 环境保护投资			
	本项目环保投资含施工期和运营期间采取的污染防治、减缓措施投资，环保投资估算见表 5.4-1。			
	表 5.4-1 项目环保投资一览表			
	时期	项目	措施主要内容	投资（万元）
	施工期	施工废水	施工废水经收集后由沉淀处理后回用；临时堆场、排水渠	3
		施工扬尘	设置围挡、洒水等防尘措施；加盖篷布、减少运输车辆的跑、冒、滴、漏	5
		施工噪声	采用低噪声设备	5
		施工固废	施工人员生活垃圾委托环卫部门清运，建筑垃圾清理	4
		生态恢复	控制施工占地范围，合理安排施工工期；施工结束应及时进行土地整治，恢复原有用地性质，喷播草籽	8
	运营期	生活污水	化粪池 1m ³	2
		危废防治费用	事故油池	5
		电磁环境	加强设备管理维护、提高导线对地高度、设置警示和防护指示标志	6
	合计			38

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严格控制开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。 ②水土保持防治措施：土石方开挖回填应尽量避免暴雨季节，落实植被恢复计划，落实野生动植物保护要求。 ③施工区施工结束后应撒播草籽进行植被恢复	生态保护措施落实情况； 水土保持措施落实情况	/	/
水生生态	文明施工，禁止向水系倾倒生活垃圾、固废	验收落实	/	/
地表水环境	①施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。 ②施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止被暴雨冲刷进入水体引起水体污染。 ③设置简易沉淀池，施工废水经收集、处理后回用施工或者用于洒水抑尘。 ④施工人员租赁当地民房，施工生活污水依托当地污水处理系统不外排	施工及时进行收集、处理与回用，不外排	生活污水经化粪池处理后排入厂区污水管道，接管纳入福清融元污水处理厂处理。	验收落实
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①施工区：选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，从根本上降低声强，如工地用的发电机要采取隔声和消声措施等。 ②敏感点防护：合理安排施工车辆行驶路线，尽量避开居民集中区，靠近居民区一侧建设围挡 ③因工艺需要夜间施工的，办理施工许可	施工场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523—2025），即昼间≤70dB（A）、夜间≤55dB（A）	（1）按照设计规范合理布局站内电气设备，主变压器户内布置； （2）选用低噪声的设备； （3）采取修筑封闭围墙以及在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的； （4）风机、水泵等设备设置减振基座，风管采用风管隔振吊架等减振技术措施；风管与通风设备采用软性连接。	变电站东、南、西厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3类标准要求：昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）；北侧执行4a类标准要求：昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A） 架空线路沿线敏感目标噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标

				准要求
振动	/	/	/	/
大气环境	①施工工地周围应当设置连续、密闭的围挡。在靠近敏感点的施工场地，其高度不得低于 2.5m； ②施工工地地面、车行道路应当进行硬化等降尘处理； ③易产生扬尘的土方工程等施工时，应采取洒水等抑尘措施；设置高于表土堆的围挡、防风网挡风屏等	施工扬尘排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值：颗粒物周界外浓度最高点 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。	/	/
固体废物	①建筑垃圾大部分可以回收利用；而另一部分土、石沙等建筑材料废弃物应及时调配。 ②生活垃圾与当地环卫部门联系，保证垃圾及时清运。 ③场地整理过程产生的废渣土用作周边矿山修复整治工程填埋区使用及矿区场内道路修建垫层使用	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；固体废物得到妥善处置	①变电站运维检修人员生活垃圾统一收集，交由环卫部门处置； ②变电站废铅蓄电池交由相应危险废物处理资质单位进行处置； ③生活垃圾由环卫部门清运	验收落实
电磁环境	/	/	变电站主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。	变电站界四周处以及线路沿线的工频电场强度 $< 4000\text{V}/\text{m}$ 、工频磁感应强度 $< 100\mu\text{T}$ 。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度满足 $10\text{kV}/\text{m}$ 控制限值要求
环境风险	/	/	①事故应急池符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中关于事故油池容量的设计要求 ②按照要求开展环境应急预案编制及备案	事故油池有效容积符合要求；在事故并失控情况下，泄漏的变压器油经事故排油管自流进入事故油池。之后委托有资质单位进行收集和处理。

环境监测	加强环境管理，并按照施工期监测方案进行监测	核实落实情况	制定电磁环境、声环境监测计划	根据监测计划落实环境监测工作
其他	及时开展竣工环境保护验收	在规定时间内完成环境保护验收	/	/

七、 结论

福融新材料股份有限公司 110KV 变电站工程位于福清市音西街道埔尾村、文楼村，该项目的建设对于推动区域企业发展有促进作用。项目符合国家的产业政策，满足了生态环境分区管理的要求。施工及运营期间，项目产生工频电磁场、废水、固体废弃物等，对周边环境造成一定影响，在严格落实环境影响评价报告中提出的污染防治措施，确保污染物排放达到国家标准，可有效控制负面影响，使其保持在合理范围之内。

综上所述，从环境保护的角度考量，项目的建设是可行的。



睿柯环境工程有限公司

2026 年 4 月

福融新材料股份有限公司
110kV 变电站工程
电磁环境影响评价专题

睿柯环境工程有限公司

2026 年 4 月

A.1 编制依据

A.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日第三次修正）；
- (2) 《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日第二次修正）；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日第二次修正）；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）；
- (5) 《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 3 月 12 日第十四届全国人民代表大会第四次会议通过）。

A.1.2 部委规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日起实施）；
- (2) 《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）。

A.1.3 技术导则、标准及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- (3) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

A.1.4 工程技术文件及资料

- (1) 《国网福州供电公司关于福融新材料股份有限公司高强度聚烯烃膜材料项目供电方案审查意见的通知》（榕电发展〔2025〕131 号）；
- (2) 《融新材料股份有限公司 110kV 变配电工程新林中变~福融变 110kV 线路工程初步设计说明书》；
- (3) 《福融新材料股份有限公司 110kV 变电站工程初步设计阶段初设说明书》；
- (4) 《关于福融新材料股份有限公司 110kV 变电站工程项目核准的批复》（融发改审批〔2025〕647 号）。

A.2 工程内容及规模

本项目包含福融新材料股份有限公司 110kV 变电站工程和新林中变~福融变 110 千

伏线路工程等两个项目。

①福融新材料股份有限公司 110kV 变电站工程

建设 110 千伏变电站一座（本期主变 $2 \times 40\text{MVA}$ ，配置 $2 \times (3+4) \text{Mvar}$ 并联电容器组）。建设配电装置楼一栋，总建筑面积 771.84 平方米，工程内容包括建筑工程、给排水工程、暖通工程、通风空调工程、消防工程、电气工程及室外工程等。

主变压器： $2 \times 40\text{MVA}$ ，户内一体；110kV 配电装置：采用户内 SF6 气体 GIS 组合电器；110kV 出线：电缆出线 1 回；10kV 出线：电缆出线 10 回；无功补偿： $2 \times (2+4) \text{Mvar}$ 。

②新林中变～福融变 110 千伏线路工程

本工程线路由 220 千伏新林中变南侧电缆出线后，采用电缆的方式左转向东敷设，再往北沿新林中变东侧山地敷设至进站道路南侧，然后往东穿过音龙公路至洋中村西北角后电缆上塔转架空（电缆段与新林中变～新福耀变 110 千伏线路工程同沟敷设），往东北方向跨过福清岭尾山遗址至福建省融昇农业生态园有限公司，再右转往东北方向至福融新材料股份有限公司二期西南侧，然后右转往东至福融新材料股份有限公司一期围墙西南角后电缆下杆，最后沿厂区内规划道路向北接入拟建福融 110 千伏专变。

新林中～福融变 110kV 线路工程为单回架空、电缆混合线路。新建单回线路路径长 2.4km，其中单回架空线路路径长 1.35km，单回电缆路径长 1.05km。

架空线路型号：JL/LB20A-300/25；电缆线路型号：ZC-YJLW03-Z64/1101 $\times$ 630。

A.3 评价因子及评价标准

（1）评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本项目电磁环境影响评价因子，见下表 A.3-1。

表 A.3-1 本项目运营期评价因子一览表

评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
	工频磁场	μT	工频磁场	μT

（2）评价标准

本项目工作频率为 50Hz，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），电场强度公众曝露控制限值为 4kV/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100 μT 。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 1

0kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

A.4 评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的电磁环境评价工作等级确定为二级。

表 A.4-1 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级

《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）					本项目工程	判定评价等级
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、地下式	三级	户内式	三级
			户外式	二级		
		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级	项目输电线路涉及地下电缆及架空线路，架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内涉及电磁环境敏感目标	二级
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级		

A.5 评价范围

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2020）的要求，详见表 A.5-1，确定本工程电磁环境评价范围为：变电站站界外 30m，架空线路边导线地面投影外两侧各 30m，地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

表 A.5-1 输变电建设项目电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围		
		变电站、换流站、开关站、串补站	线路	
			架空线路	地下电缆
交流	110kV	站界外 30m	边导线地面投影外两侧各 30m	管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）
	220~330kV	站界外 40m	边导线地面投影外两侧各 40m	
	500kV 及以上	站界外 50m	边导线地面投影外两侧各 50m	
直流	±100kV 及以上	站界外 50m	极导线地面投影外两侧各 50m	

A.6 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）对电磁环境敏感目标的规定，结合现场踏勘情况，本工程评价范围内电磁环境敏感目标详见下表 A.6-1。

表 A.6-1 电磁环境敏感目标一览表

序号	工程名称	类型	电磁环境敏感目标名称	敏感目标与线路的空间位置关系				架设方式	电磁环境质量要求[2]	电磁环境敏感目标情况说明	备注
				方位	与边导线投影的最近水平距离/m	线路导线高度[1]/m	与站界最近水平距离/m				
1	福融新材料股份有限公司110kV变电站工程	110kV变电站	原料仓库三	西侧	/	/	15	/	E、B	1座原料仓库，2层平顶，高度约15.4m	福融新材料股份有限公司厂房
2	新林中变~福融变110kV线路工程	新建单回路架空线路	文楼村洋中厝居民楼	边导线西南侧	约15m	≥7	/	单回	E、B	2栋构筑物，1栋1层高度2.8m，1栋3F，1平顶，高度约9m	居民区
			文楼村洋中厝居民楼附属简棚	边导线东南侧	导线下方	≥7	/	单回	E、B	1栋附属简棚，1层平顶，高度1.7m	人员活动区
			垃圾回收站	边导线南侧	约22m	≥7	/	单回	E、B	1栋厂房，1层平顶，高度约2.5m	工业企业
			垃圾管理房	边导线西北侧	约12m	≥7	/	单回	E、B	1栋构筑物，1层尖顶，高度约2.5m	人员活动区
			2#塔基西北侧垃圾回收站	边导线西侧	约21m	≥7	/	单回	E、B	1栋厂房，1层平顶，高度约2.5m	工业企业
			2#塔基东北侧简棚	边导线东侧	约5m	≥7	/	单回	E、B	1栋构筑物，1层平顶，1.8m	人员活动区

注：[1]：更换导线段导线高度为更换导线后的最低高度；新建段导线高度经咨询设计单位本项目线路经过电磁环境敏感目标时的最低导线对地高度；
[2]：E—表示电磁环境质量要求为工频电场强度 $<4000\text{V/m}$ ；B—表示电磁环境质量要求为工频磁感应强度 $<100\mu\text{T}$ 。



变电站东侧综合仓库二（规划厂房）地块



变电站西侧原料仓库三



变电站南侧车间四（规划厂房）地块



塔基7#南侧垃圾回收站



文楼村洋中厝居民楼及其附属简棚



2#塔基东侧简易棚



2#塔基西北侧垃圾回收站



福融厂区垃圾管理房

图 A.7-1 敏感点现状图

A.7 电磁环境现状调查与评价

A.7.1 监测因子及监测频次

电磁环境监测因子：工频电场、工频磁场；

监测频次：各监测点位监测一次。

A.7.2 监测点位及布点方法

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，变电站的监测点位包括电磁环境敏感目标和站址。

（1）变电站所在位置：评价范围 30m 范围内涉及福融新材料股份有限公司企业工业厂房车间四（规划建设）、综合仓库二（规划建设）、原料仓库三（现有已建）。

拟设置厂界 4 个点，现有已建原料仓库三车间设置 1 个点（与本项目存在高差），规划建设车间四 1 个点，合计 6 个点。（综合仓库二与东侧厂界距离较近，不重复设点）

（2）电缆线：电缆线 1#段路线上方设一个点（典型线位的电磁），周边规划厂房设一个点。

（3）架空线路：架空线路文楼村洋中厝居民楼、2#塔基西北侧垃圾回收站、垃圾管理房、垃圾回收站敏感点各测 1 个点，与其他交汇处测 1 个点。

表 A.7-1 监测点位一览表

序号	工程名称	类型	检测点位名称	备注
1	福融新材料股份有限公司 110kV变电站工程	110kV变电站	变电站东侧外5m	厂界
			变电站南侧外5m	厂界
			变电站西侧外5m	厂界
			变电站北侧外5m	厂界
			车间四北侧外2m	拟建厂房

			原料仓库三东侧2m	拟建厂房
			文楼村洋中居民房	敏感目标
2	新林中变~福融变110kV线路工程	新建单回路架空线路	与现有线路交汇点	与10kV埔前Ⅱ回古路分线交汇
			2#塔基西北侧垃圾回收站	敏感目标
			5#塔基西北侧垃圾管理房	敏感目标
3	新林中变~福融变110kV线路工程	新建电缆线路段	电缆线1#段路线上方	/
			电缆线2#段路线右侧规划厂房	拟建厂房

A.7.3 监测单位、监测时间、监测环境条件

(1) 监测单位

福建中凯检测技术有限公司。

(2) 监测时间及监测环境条件

本工程电磁环境监测当日气象环境条件参数详见表 A.7-1。

表 A.7-2 本工程监测日期及其气象环境条件情况一览表

检测日期	天气情况	温度℃	湿度%
2025年3月25日	晴	25.1	59

(3) 监测质量保证与控制措施

①质量管理体系

监测单位（福建中凯检测技术有限公司）具备检验检测机构资质认定证书（证书编号：23132034A007），监测单位有完备的质量体系文件（包括质量手册、程序文件、作业指导书）对全过程质量进行控制，保证此次监测结果科学、有效。

②监测仪器

采用与监测目标要求相适应的监测仪器，并定期校准，在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态。

③人员要求

监测人员已经业务培训，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

环境条件符合仪器的使用要求，监测工作在无雨、无雾、无雪，环境湿度在 80%以下的天气下进行。

⑤数据处理

每个监测点连续测 5 次，每次监测时间不小于 15s，并读取稳定状态的最大值，求

出每个监测位置的 5 次读数的算术平均值作为监测结果，监测中异常数据的取舍以及监测结果的数据处理遵循统计学原则。

⑥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。

A.7.4 监测方法和仪器、监测工况

工频电场、工频磁场的监测方法及仪器按照 HJ681 的规定。本次监测均按国家现行有效的标准方法和有关技术规范要求进行，测量仪器均通过计量部门检定，所有测量仪器的检定日期均在有效期内。

表 A.7-3 监测时间、监测天气和监测仪器

类目	具体参数
监测时间	2026.3.25, 11:40-13:20
监测天气	晴, 环境温度: 25.1℃, 相对湿度: 59%
仪器型号	电磁辐射分析仪
主机型号	SMP160
探头型号	探头WP400 (1Hz-400kHz)
仪器校准日期	2025年12月12日
生产厂家	福州市百奥环保科技有限公司
工频电场测量范围	4mV/m-100kV/m
工频磁场测量范围	0.3nT-40mT
校准单位	北京市计量检测科学研究院
校准证书编号	HB25Z-AD0719128

A.7.5 监测结果及分析

本工程周围工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果见表 A.7-4

表 A.7-4 工程周围工频电场、工频磁感应强度现状监测结果

测点编号	测点位置描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
EB1#	文楼村洋中厝民房		
EB2#	与现有线路交汇点 (与10kV埔前II回古路分线交汇)		
EB3#	垃圾回收站		
EB4#	电缆线2#段路线上方		
EB5#	变电站北侧		
EB6#	变电站东侧		
EB7#	变电站南侧		
EB8#	变电站西侧		
EB9#	车间四		
EB10#	原料仓库三 (规划)		
EB11#	2#塔基西北侧垃圾回收站		

测点编号	测点位置描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
EB12#	5#塔基西北侧垃圾管理房		
EB13#	电缆线2#段路线右侧规划厂房		

根据表 A.7-3 工频电磁场现状监测结果，

(1) 本工程变电站周围的工频电场强度在 0.57~0.58V/m 之间，工频磁感应强度在 0.01 μ T；

(2) 周围电磁环境敏感目标的工频电场强度在 0.53~38.3V/m 之间，工频磁感应强度在 0.01~0.06 μ T 之间。根据现场调查，文楼村洋中厝民房附近存在通信基站，监测时电场、磁场监测数值较高。

(3) 电磁环境现状监测结果表明，本项目所在区域电磁环境现状监测结果均小于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定的公众曝露控制限值(工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T)。

A.8 电磁环境影响分析

本专题分别对新建变电站、新建架空线路、新建电缆进行评价，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中“二级评价的基本要求”，判定：输电线路为地下电缆时，可采用类比监测的方式。电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。架空线路预测一般采用模式预测的方式。

A.8.1 变电站电磁环境影响分析

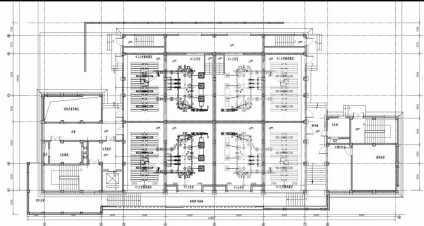
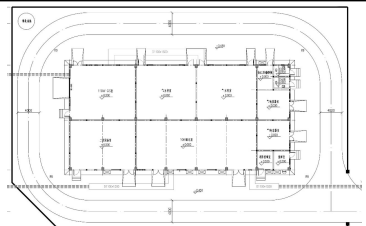
(1) 类比对象选择及可行性分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24—2020)的相关要求，变电站工频电磁场类比主要考虑类比对象的建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、环境条件及运行工况等情况应与拟建工程相类似。

本次评价选取雄安新区南郑 110kV 变电站作为类比对象。

表 A.8-1 雄安新区南郑 110kV 变电站与本项目类比分析表

项目	雄安新区南郑 110kV 变电站	福融新材料股份有限公司 110kV 变电站
电压等级	110kV	110kV
主变容量	2×50MVA	2×40MVA
GIS	全户内 GIS	全户内 GIS
平面布置方式	全户内布置	全户内布置

110kV 出线回数	2 回架空出线	1 回架空出线
占地面积	围墙内面积 3377m ²	围墙内面积 2406.38m ²
总平面布置图		

①电压等级可比性

雄安新区南郑 110kV 变电站与福融新材料股份有限公司 110kV 变电站的电压等级一致，均为 110kV，具有可比性。

②主变容量可比性

雄安新区南郑 110kV 变电站主变容量为 2×50MVA；福融新材料股份有限公司 110kV 变电站主变容量为 2×40MVA，类比主变容量较本项目大，从源强角度分析，选择雄安新区南郑 110kV 变电站作为类比对象，结果更保守；具有可比性。

③平面布置方式

雄安新区南郑 110kV 变电站与福融新材料股份有限公司 110kV 变电站主变及配电装置均为户内布置，位于站区中间，变电站总平面布置方式一样，因此选择雄安新区南郑 110kV 变电站作为类比对象，结果具有可比性。

④出线回数可比性

雄安新区南郑 110kV 变电站 110kV 架空出线 2 回，福融新材料股份有限公司 110kV 变电站 110kV 架空出线 1 回，类比出线数较本项目多，从源强角度分析，选择雄安新区南郑 110kV 变电站作为类比对象，因此选择雄安新区南郑 110kV 变电站作为类比对象，结果具有可比性。

⑤占地面积可比性分析

雄安新区南郑 110kV 变电站围墙内占地面积 3377m²，福融新材料股份有限公司 110kV 变电站占地面积 2406.38m²，雄安新区南郑 110kV 变电站占地面积略大于福融新材料股份有限公司 110kV 变电站，因此，选择雄安新区南郑 110kV 变电站作为类比对象，结果可信。

(2) 类比监测结果及影响分析

2025 年 3 月 30 日，河北省华川检验检测技术服务有限公司对雄安新区南郑 110kV 变电站周围的工频电磁场进行了监测。监测时雄安新区南郑 110kV 变电站的变压器及相

关配电装置均正常运行，监测期工况详见表 A.8-2。

表 A.8-2 类比监测数据来源、监测时间及监测工况

分类	描述
数据来源	引自《雄安新区南郑110kV输变电工程验收监测报告》，河北省华川检验检测技术服务有限公司，详见附件11
监测日期	2025年3月30日
天气状况	天气状况：晴。 昼间：环境温度：12.6℃~14.8℃；相对湿度：35.4%RH~36.6%RH；风速：2.58m/s~3.03m/s；夜间：环境温度：5.3℃~6.6℃；相对湿度：33.5%RH~34.8%RH；风速：2.48m/s~2.66m/s。
监测工况	#1主变：110kV~110.5kV，16.054A~19.124A，1.975MW~2.679MW #2主变：110kV~110.5kV，15.88A~19.373A，1.954MW~2.89MW 南郑至容东（剧村）110kV线路：110kV~110.5kV，16.009A~19.518A，-2.694MW~-2.004MW

表 A.8-3 雄安新区南郑 110kV 变电站周围电场强度、磁感应强度监测结果

序号	检测点位	距离（m）	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μ T
1	变电站东侧厂界外	5	0.539	0.0226
2	变电站南侧厂界外	5	0.451	0.0126
3	变电站西侧厂界外	5	0.520	0.0287
4	变电站北侧厂界外	5	0.847	0.0248
		10	0.826	0.0227
		15	0.796	0.0216
		20	0.777	0.0198
		25	0.757	0.0187
		30	0.639	0.0165
		35	0.609	0.0156
		40	0.626	0.0146
		45	0.598	0.0138
		50	0.579	0.0127

在监测期间运行工况下，变电站工频电场强度监测结果为（0.451-0.847）V/m，工频磁感应强度监测结果在（0.0126-0.0287）μ T。符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4kV/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

结合本项目的特点，可以预测出本变电站建成运行后，变电站厂界四周工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）规定的 4000V/m 及 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

综上，可以预测本项目 110kV 变电站运行后，变电站周围及敏感目标处的工频电场、工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的要求。此外，本项目变电站通过主变及电气设备合理

布局，保证导体和电气设备安全距离，进一步降低变电站周围工频电场、工频磁场影响。

A.8.2 电缆线路电磁环境影响分析

(1) 类比对象选择及可行性分析

为预测本项目 110kV 单回电缆线路建成运行后产生的工频电场、工频磁场对沿线周围环境的影响，选取电压等级、敷设方式、导线型号类似的“石家庄古城（桃园）220 千伏变电站 110 千伏送出工程”中“古城~北郊 110kV 线路工程”作为类比监测对象。

表 A.8-4 古城~北郊 110kV 线路工程与本项目类比分析表

项目	古城~北郊 110kV 线路工程	新林中变~福融变 110kV 线路工程
电压等级	110kV	110kV
敷设方式	单回、地下电缆（电缆沟）	单回、地下电缆（电缆沟）
导线型号	ZC-YJLW03-64/110-1×630mm ²	ZC-YJLW03-Z64/1101×630mm ²

①电压等级可比性

古城~北郊 110kV 线路工程与本项目电压等级一致，均为 110kV，具有可比性。

②敷设方式可比性

古城~北郊 110kV 线路工程与本项目敷设方式一致，从源强角度分析，选择古城~北郊 110kV 线路工程作为类比对象；具有可比性。

③导线型号

古城~北郊 110kV 线路工程与本项目敷设方式一致，因此选择古城~北郊 110kV 线路工程作为类比对象，结果具有可比性。

(2) 类比监测结果及影响分析

2024 年 3 月 27 日，承德市东岭环境监测有限公司对古城~北郊 110kV 线路工程地下电缆段工频电磁场进行了监测。监测时古城~北郊 110kV 线路工程及相关配电装置均正常运行。

①监测仪器

表 A.8-5 监测仪器

序号	仪器名称、编号	仪器型号	测量范围或量程	检测/校准有效期	检测/校准机构
1	工频探头 DLYQ-05	EHP-50D/ NBM-550	5mV/m~ 100kV/m0.3nT~ 10mT	2023 年 05 月 25 日 -2024 年 05 月 24 日	中国计量科学研究 院

②监测条件

监测单位：承德市东岭环境监测有限公司。

监测时间：2024 年 3 月 27 日。

监测环境条件：天气：多云，环境温度：20℃-23℃；相对湿度：45%-49%。

③监测工况

监测期工况详见表 A.8-6。

表 A.8-6 监测期间运行工况

设备名称	日期	时段	电压（kV）		电流（A）		有功功率（MW）		无功功率（MVar）	
			Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min
古城~北郊 110kV 电缆线路	2024 年 3 月 27 日	12:00-23:00	117.56	116.19	105.69	71.47	20.90	13.73	4.60	3.61

表 A.8-7 古城~北郊 110kV 线路工程电场强度、磁感应强度监测结果

序号	监测点位		距离（m）	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
6	古城站-北郊站单回地下电缆东侧监测断面	中心线	0	1.73	0.122
		管廊边缘	0	1.73	0.113
			1	1.75	0.107
			2	1.70	0.100
			3	1.67	0.085
			4	1.72	0.083
			5	1.74	0.075

在监测期间运行工况下，古城~北郊 110kV 线路工程地下电缆的工频电场强度监测结果为 1.67V/m-1.75V/m，工频磁感应强度监测结果为 0.075 μ T-0.122 μ T。符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4kV/m、100μT 的标准限值要求。

综上，可以预测新林中变~福融变 110kV 线路工程单回路地下电缆运行后，地下电缆及其周边的工频电场、工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的要求。

A.8.3 架空线路电磁环境影响分析

（1）预测方法

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中的附录 C、D 进行预测。

（2）预测模型

①单位长度导线上等效电荷的计算

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

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

为了计算多导线线路上的等效电荷，可写出下列矩阵方程

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix}$$

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的点位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

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

对于 110kV 三相导线，各相导线对地电压为：

$$\begin{aligned} |U_A| &= |U_B| = |U_C| \\ &= \frac{500 \times 1.05}{\sqrt{3}} \\ &= 303.1 \text{ (kV)} \end{aligned}$$

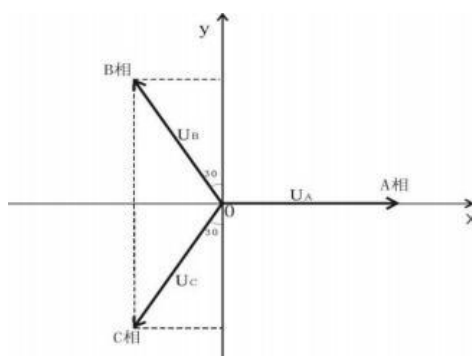


图 A.7-1 对地电压计算图

各导线对地电压分量为：

$$U_A = (303.1 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-151.6 + j262.5) \text{ kV}$$

$$U_C = (-151.6 - j262.5) \text{ kV}$$

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面

导线的镜像电荷代替，用 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线，用 $i', j', \dots$ 表示它们的镜像，如图 C.2 所示，电位系数可写为：

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

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

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

式中： ϵ_0 ——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$ ；

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

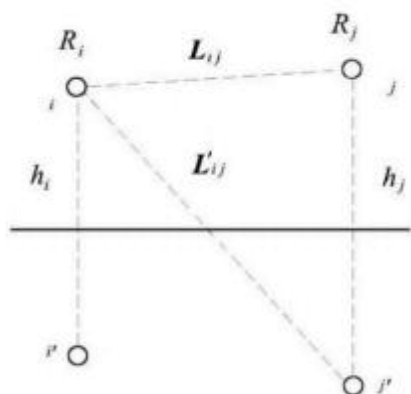
$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

式中： R ——分裂导线半径， m；

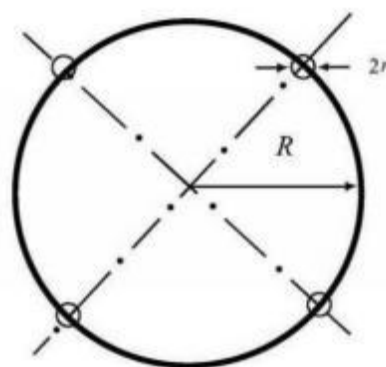
n ——次导线根数；

r ——次导线半径， m。

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



图A.7-2 电位系数计算图



图A.7-3 等效半径计算图

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

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

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

m ——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离， m。

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

$$\overline{U}_i = U_{iR} + jU_{iI}$$

应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI}$$

式（C1）矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R]$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I]$$

②计算由等效电荷产生的电场

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在（x，y）点的电场强度分量 Ex 和 Ey 可表示为：

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

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

式中：xi，yi——导线 i 的坐标（i=1、2、...m）；

m——导线数目；

Li，L'i——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离，m。

对于三相交流线路，可根据式（C8）和（C9）求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

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

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

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

在地面处（y=0）电场强度的水平分量：

$$E_x = 0$$

③工频磁感应强度预测

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定

律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

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

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

式中： ρ ——大地电阻率， s-m ；

f ——频率，Hz。

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

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

式中： I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

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

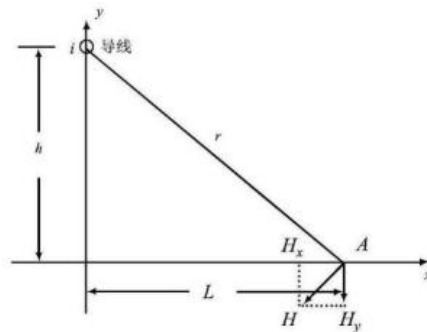


图 A.7-4 磁场向量图

(4) 参数选取

①本项目新建 110kV 线路导线型号为 JL/LB20A-300/25 型铝包钢芯铝绞线。

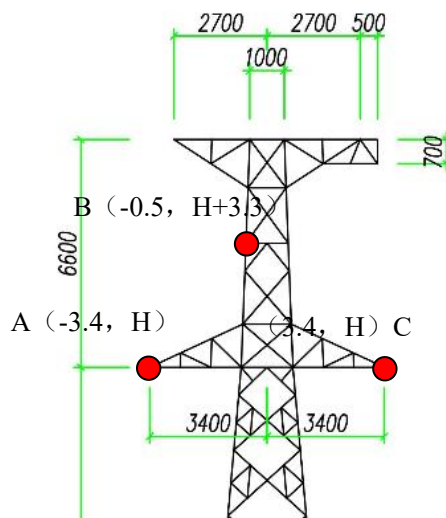
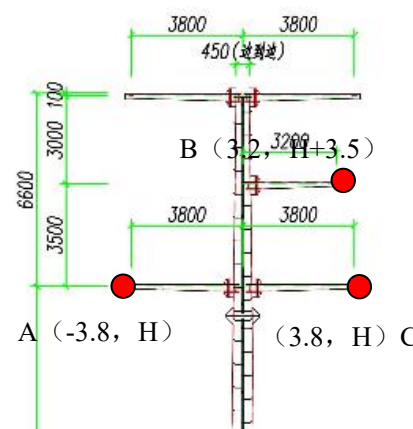
②本项目架空输电线路杆塔采用 110-DG11D 和 110-DG11GD，根据杆塔使用数量及对建成后对周边环境影响程度，本次环评选取线路周边敏感点较多的塔型（110-DG11GD--JC1），同时选择距离敏感点较近且杆塔类型不同的钢管杆 110-DG11GD-DJ 作为预测塔型。

综上所述，本次单回架空输电线路预测选用 110-DG11D、110-DG11GD-DJ 作为预测塔型。

③本项目新建单回架空输电线路导线按三角排列。

④根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，110kV 输电线路非居民区（架空输电线路下的耕地、园地、牧林地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所）设计最低线高不低于 6m，110kV 输电线路经居民区设计最低线高不低于 7m。

表 A.8-8 架空线路计算参数

线路名称	新林中变~福融变 110kV 线路工程	
线路计算电压	115.5kV（根据导则附录 C，计算电压为额定电压 1.05 倍）	
回路数	单回	
预测塔型	110-DG11GD--JC1	110-DG11GD-DJ
导线型号	JL/LB20A-300/25	JL/LB20A-300/25
导线半径（mm）	11.88	11.88
计算电流（A）	628	628
导线排列方式	三角排列	三角排列
下相导线对地最小距离（m）	居民区 7.0/非居民区 6.0	居民区 7.0/非居民区 6.0
坐标	B（-0.5，H+3.3） A（-3.4，H），C（3.4，H）	B（3.2，H+3.5） A（-3.8，H），C（3.8，H）
预测塔型		
计算范围	工频电场强度：水平方向：以弧垂最大处线路中心的地面投影为预测原点，两侧 30m，间距 1m；预测离地面 1.5m 处的工频电场强度及工频磁感应强度。 工频磁感应强度：水平方向：以弧垂最大处线路中心的地面投影为预测原点，两侧 30m，间距 1m；预测离地面 1.5m 处的工频电场强度及工频磁感应强度。	
备注：新建线路段，根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），110kV 输电线路经过耕地、园地、道路等场所与经过电磁环境敏感目标时导线对地面的最小距离 6m 和 7m，因此本次预测导线计算高度选取 6m、7m。本项目跨越洋中厝居民楼附属简棚（不涉及跨越居民楼），简棚高度为 1.7m，经过居民区高度为 7m，高差为 5.3m		

（4）预测计算结果（10-DG11GD--JC1）

①预测结果

以弧垂最大处线路中心的地面投影为预测原点，沿垂直于线路方向进行，预测点间距为 1m（线路中心投影外 30m 内预测点间距为 1m），顺序至线路中心投影外 30m 处止，预测离地面 1.5m 处的工频电场强度及工频磁感应强度。

表 A.8-9 预测计算结果

距线路走廊中心距离位置 (m)	非居民区导线对地 6.0m		居民区导线对地 7.0m	
	地面 1.5m		地面 1.5m	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)	工频电场强度	工频磁感应强度
-30	0.0658	0.9276	0.0676	0.9158
-29	0.0708	0.9914	0.0728	0.9779
-28	0.0763	1.062	0.0787	1.0465
-27	0.0826	1.1403	0.0854	1.1225
-26	0.0897	1.2276	0.0929	1.2069
-25	0.0978	1.3251	0.1014	1.301
-24	0.1071	1.4346	0.1113	1.4063
-23	0.1178	1.558	0.1226	1.5247
-22	0.1302	1.6979	0.1357	1.6583
-21	0.1447	1.8572	0.151	1.8098
-20	0.1619	2.0396	0.1691	1.9825
-19	0.1823	2.2498	0.1904	2.1802
-18	0.2068	2.4934	0.2159	2.4079
-17	0.2366	2.7778	0.2464	2.6717
-16	0.2731	3.1122	0.2834	2.979
-15	0.3182	3.5085	0.3284	3.3394
-14	0.3746	3.9823	0.3833	3.7645
-13	0.4456	4.5537	0.4507	4.269
-12	0.5355	5.2488	0.5332	4.871
-11	0.6497	6.1019	0.6338	5.5922
-10	0.7943	7.1565	0.7548	6.4578
-9	0.9749	8.4655	0.8971	7.4935
-8	1.1944	10.0865	1.0571	8.7203
-7	1.4461	12.0641	1.2241	10.1413
-6	1.7046	14.3879	1.3754	11.7217
-5	1.9143	16.9215	1.4761	13.3667
-4	1.9949	19.3528	1.4861	14.9202
-3	1.882	21.2897	1.3818	16.2107
-2	1.5913	22.5175	1.181	17.1286
-1	1.2521	23.1279	0.9641	17.6633

0	1.1023	23.3393	0.8747	17.8575
1	1.2952	23.2462	0.9992	17.7316
2	1.655	22.7253	1.2345	17.2507
3	1.9534	21.5401	1.4427	16.3628
4	2.0676	19.5993	1.549	15.0778
5	1.9844	17.1337	1.5376	13.5114
6	1.7693	14.5554	1.4336	11.8441
7	1.5038	12.1899	1.2773	10.2395
8	1.2441	10.1786	1.1045	8.7967
9	1.0166	8.5325	0.9382	7.5519
10	0.8281	7.2053	0.7898	6.5022
11	0.6765	6.1378	0.6629	5.626
12	0.5561	5.2754	0.557	4.8967
13	0.4609	4.5736	0.4698	4.2888
14	0.3855	3.9975	0.3983	3.7798
15	0.3256	3.5202	0.3399	3.3514
16	0.2776	3.1212	0.292	2.9885
17	0.2388	2.7849	0.2526	2.6792
18	0.2073	2.4991	0.22	2.414
19	0.1815	2.2544	0.193	2.1851
20	0.1601	2.0434	0.1704	1.9865
21	0.1422	1.8603	0.1514	1.8131
22	0.1272	1.7004	0.1353	1.661
23	0.1144	1.5601	0.1215	1.527
24	0.1035	1.4363	0.1098	1.4082
25	0.0941	1.3266	0.0996	1.3026
26	0.086	1.2288	0.0908	1.2083
27	0.0789	1.1414	0.0831	1.1237
28	0.0727	1.063	0.0764	1.0476
29	0.0672	0.9923	0.0704	0.9788
30	0.0623	0.9284	0.0652	0.9166

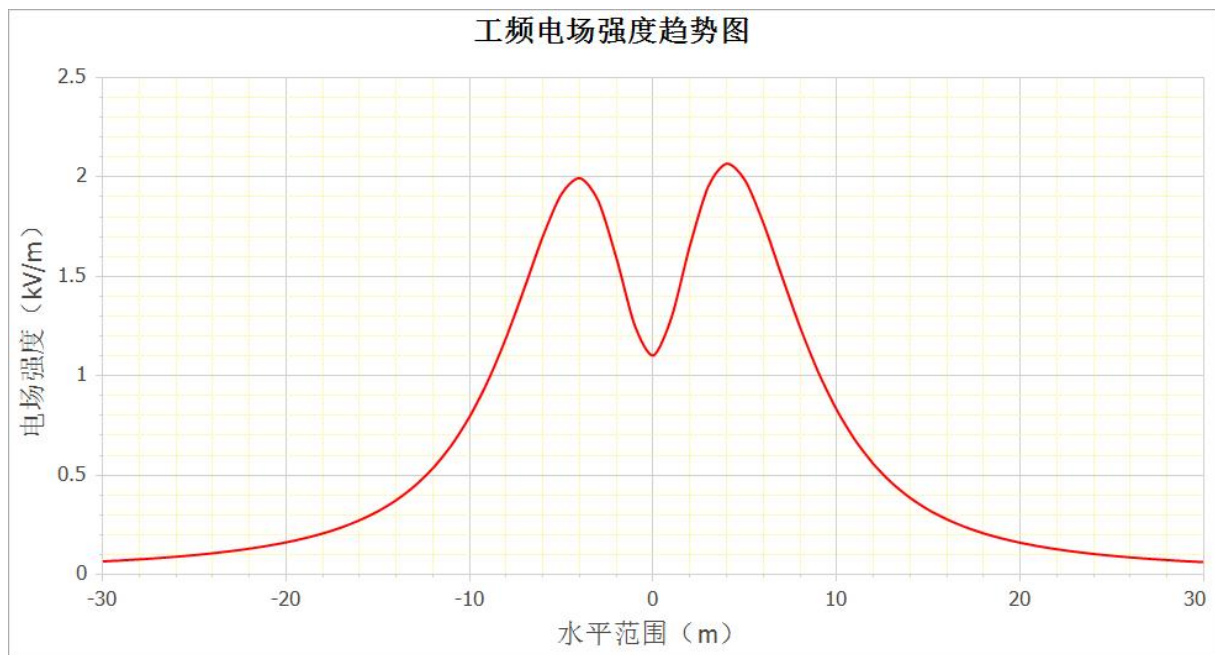


图 A.8-1 电场强度综合量的分布情况（非居民区导线对地 6.0m）

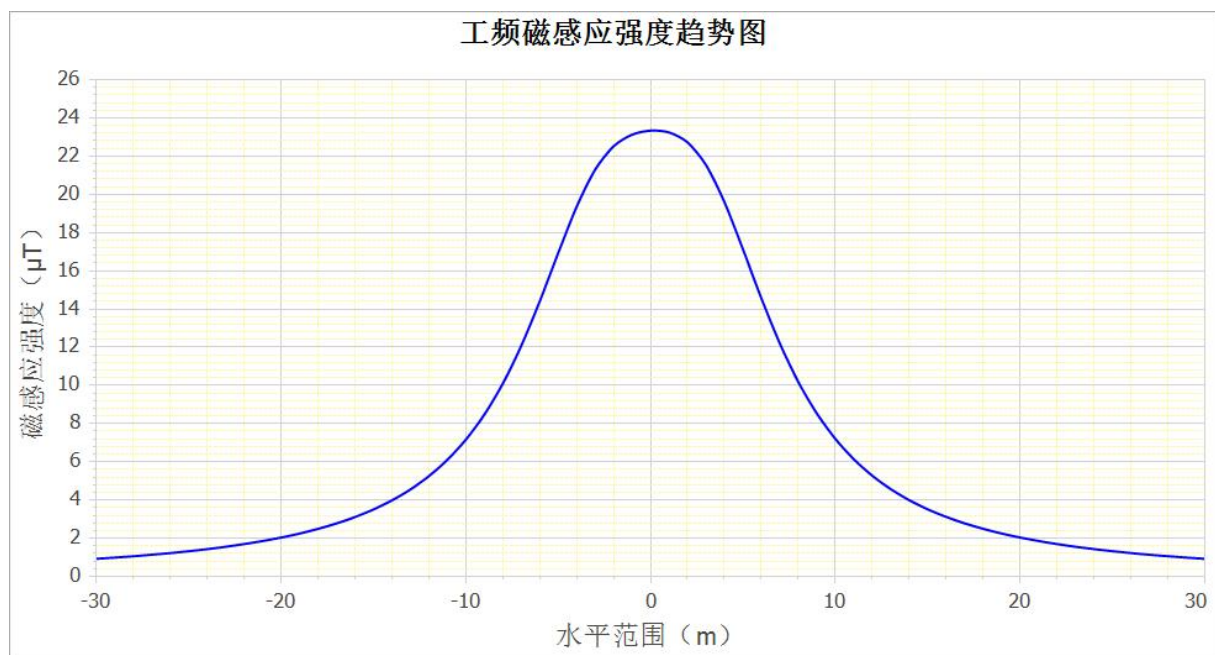


图 A.8-2 磁场强度综合量的分布情况（非居民区导线对地 6.0m）

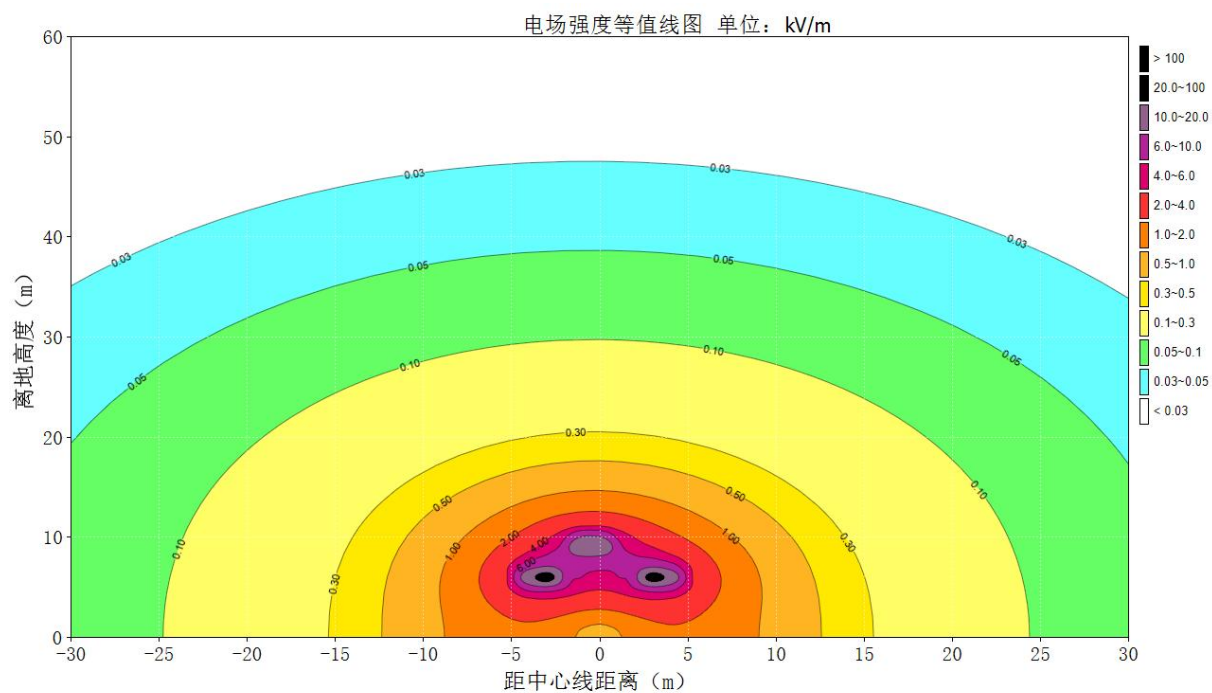


图 A.8-3 电场等值线分布情况 (非居民区导线对地 6.0m)

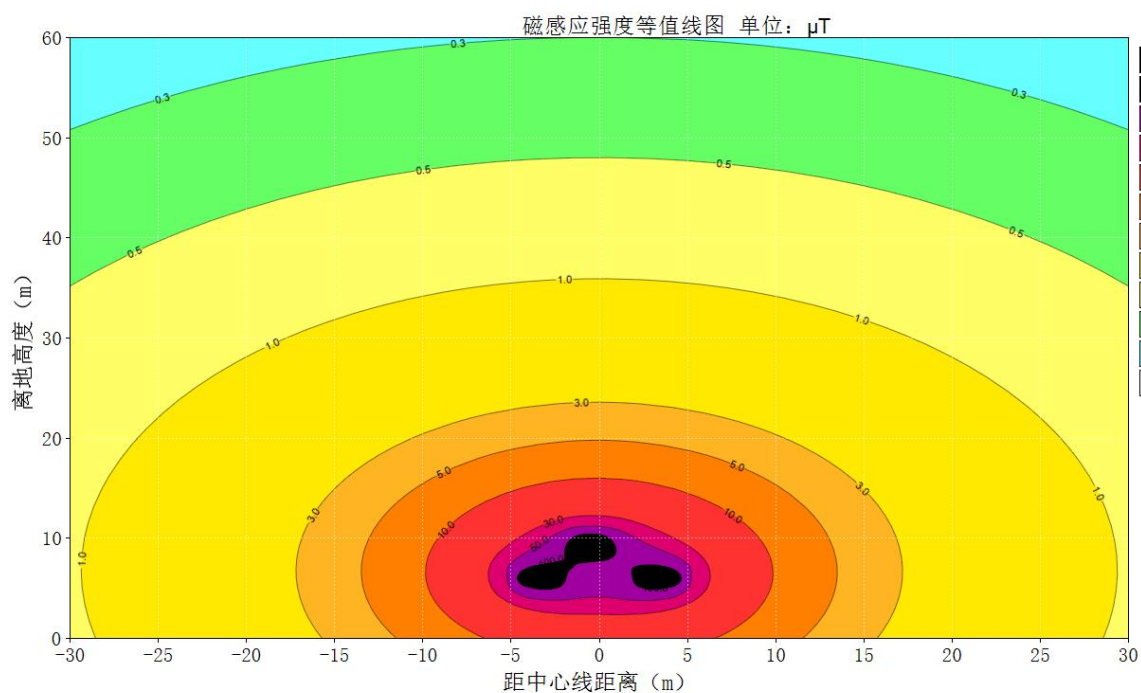


图 A.8-4 磁场等值线分布情况 (非居民区导线对地 6.0m)

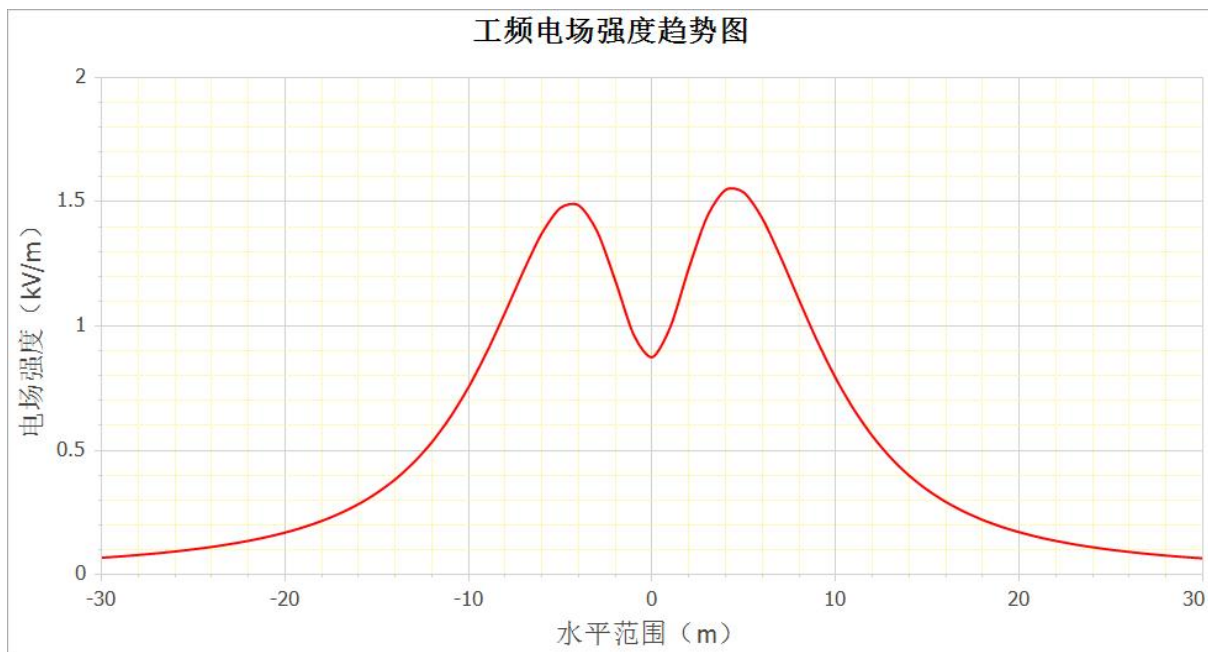


图 A.8-5 电场强度综合量的分布情况（居民区导线对地 7.0m）

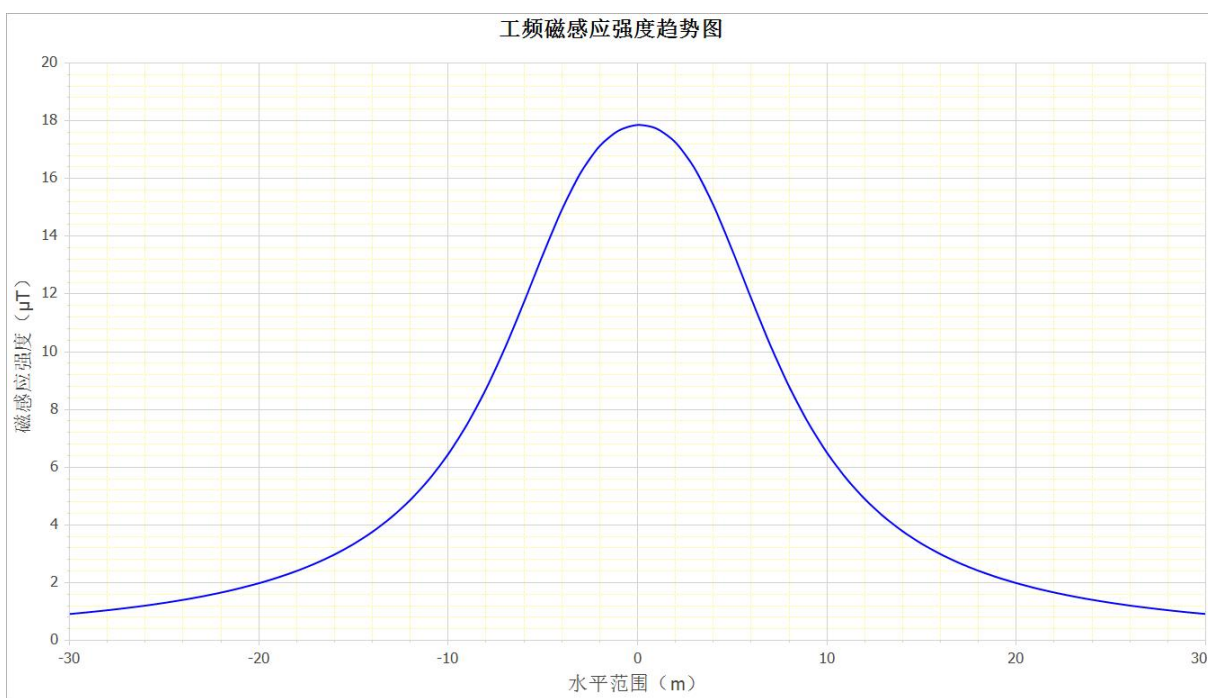


图 A.8-6 磁场强度综合量的分布情况（居民区导线对地 7.0m）

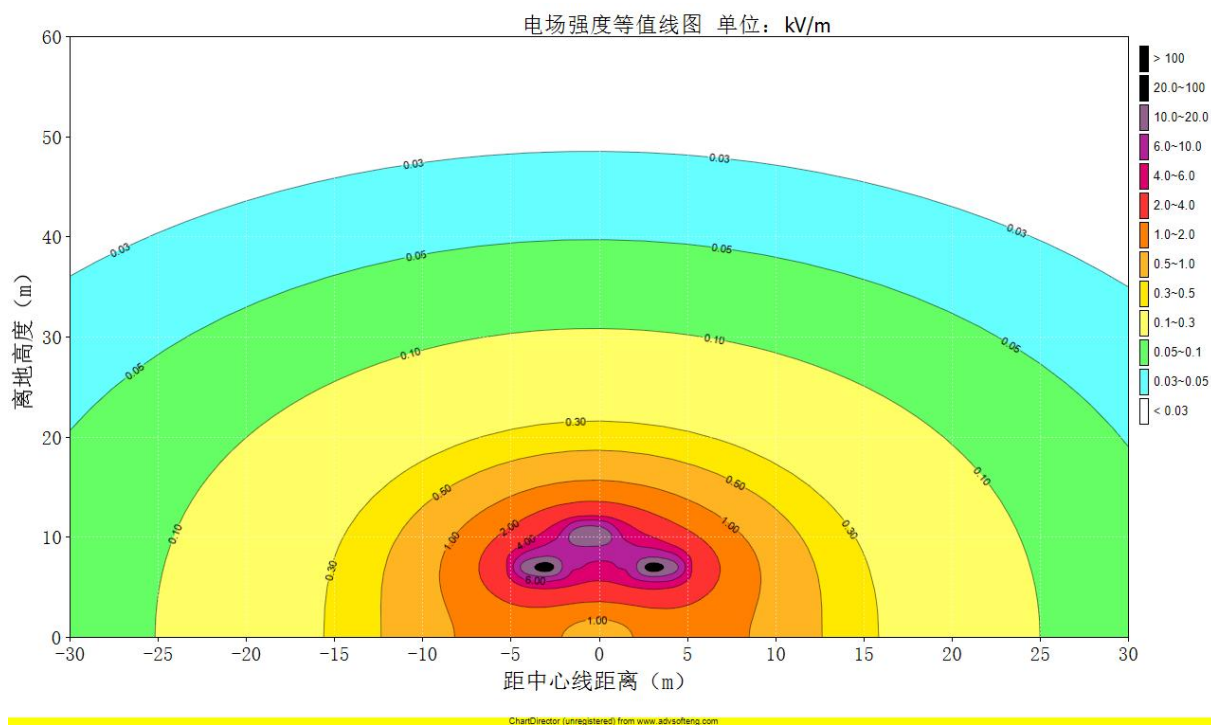


图 A.8-7 电场等值线分布情况（居民区导线对地 7.0m）

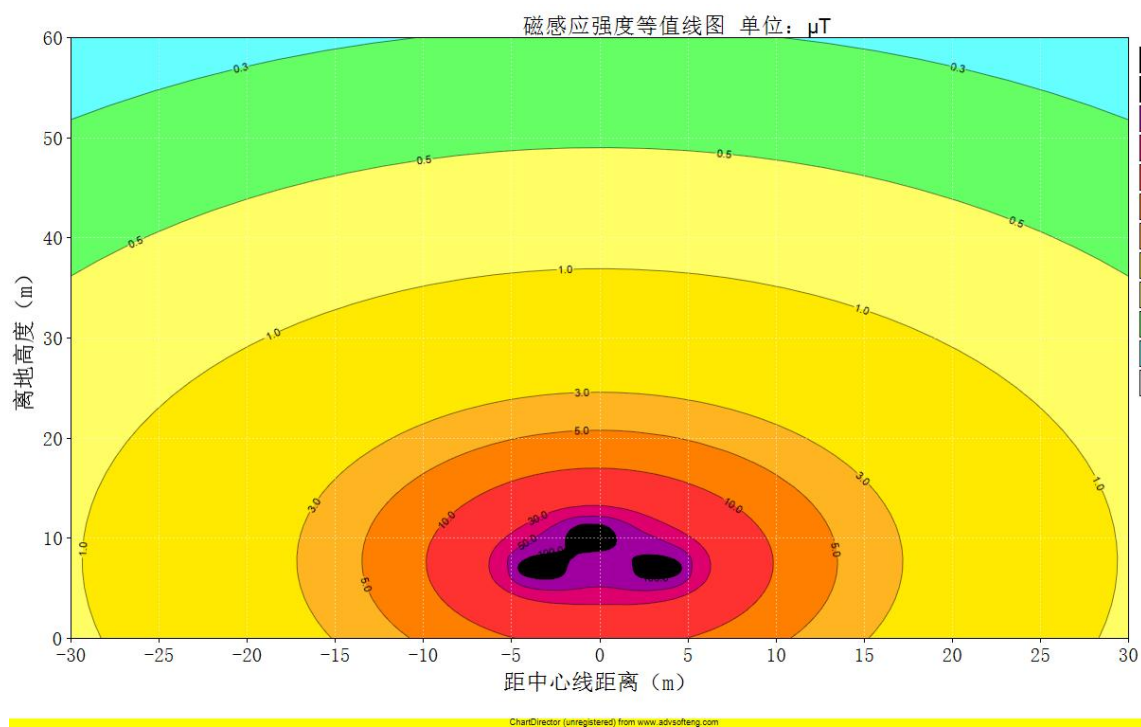


图 A.8-8 磁场等值线分布情况（居民区导线对地 7.0m）

②架空线路预测结论

根据预测结果，非居民区导线对地 6.0m，地面 1.5m 处工频电场强度 0.0623~2.067 67kV/m，工频磁感应强度为 0.9276~23.3393 μ T，经过居民区导线对地 7.0m 地面 1.5m 处工频电场强度 0.0652~1.549kV/m，工频磁感应强度为 0.9158~17.8575 μ T，满足《电

磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度公众曝露控制限值为 4kV/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100 μ T。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m。

（5）预测计算结果（110-DG11GD-DJ）

①预测结果

以弧垂最大处线路中心的地面投影为预测原点，沿垂直于线路方向进行，预测点间距为 1m（线路中心投影外 30m 内预测点间距为 1m），顺序至线路中心投影外 30m 处止，预测离地面 1.5m 处的工频电场强度及工频磁感应强度。

表 A.8-10 预测计算结果

距线路走廊中心距离位置（m）	非居民导区线对地 6.0m		居民区导线对地 7.0m	
	地面 1.5m		地面 1.5m	
	工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（ μ T）	工频电场强度	工频磁感应强度
-30	0.0642	1.1018	0.0703	1.0879
-29	0.0699	1.1775	0.0767	1.1615
-28	0.0763	1.2612	0.0839	1.2429
-27	0.0837	1.354	0.0922	1.333
-26	0.0923	1.4575	0.1017	1.4331
-25	0.1022	1.5732	0.1127	1.5447
-24	0.1137	1.7031	0.1255	1.6698
-23	0.1273	1.8497	0.1403	1.8103
-22	0.1433	2.0158	0.1577	1.9691
-21	0.1622	2.2051	0.1781	2.1491
-20	0.1849	2.422	0.2023	2.3544
-19	0.2121	2.6721	0.231	2.5898
-18	0.245	2.9623	0.2654	2.861
-17	0.2852	3.3015	0.3066	3.1755
-16	0.3345	3.7009	0.3563	3.5422
-15	0.3954	4.1751	0.4164	3.9728
-14	0.4711	4.743	0.4893	4.4812
-13	0.5655	5.4292	0.5777	5.0853
-12	0.6837	6.2658	0.6845	5.8066
-11	0.8315	7.2941	0.8128	6.6706
-10	1.0152	8.5661	0.9642	7.7055
-9	1.2395	10.1425	1.138	8.9383
-8	1.5041	12.0826	1.328	10.3845
-7	1.7957	14.4144	1.5185	12.0309

-6	2.0769	17.0718	1.6807	13.8088
-5	2.2782	19.8114	1.7744	15.5747
-4	2.3146	22.2045	1.76	17.1292
-3	2.1392	23.8405	1.6206	18.2935
-2	1.7917	24.6189	1.3808	18.9963
-1	1.3952	24.7684	1.1117	19.2862
0	1.1389	24.5927	0.9301	19.2612
1	1.1973	24.2531	0.9462	18.9864
2	1.4882	23.6982	1.1201	18.4574
3	1.7876	22.7116	1.3154	17.6208
4	1.9443	21.0929	1.4368	16.4411
5	1.9102	18.8881	1.4503	14.9671
6	1.7295	16.406	1.3692	13.3332
7	1.4833	13.9906	1.2307	11.6962
8	1.2362	11.847	1.0719	10.173
9	1.0203	10.0375	0.9181	8.8221
10	0.8441	8.545	0.7818	7.6576
11	0.7046	7.3236	0.6665	6.6685
12	0.5951	6.3236	0.5712	5.8336
13	0.5085	5.5013	0.4932	5.1296
14	0.4394	4.8206	0.4292	4.5348
15	0.3833	4.2531	0.3763	4.0305
16	0.3371	3.7762	0.3323	3.6007
17	0.2987	3.3727	0.2953	3.2327
18	0.2662	3.0286	0.2639	2.9158
19	0.2386	2.7333	0.237	2.6414
20	0.2149	2.4782	0.2139	2.4028
21	0.1944	2.2565	0.1938	2.194
22	0.1765	2.0628	0.1763	2.0106
23	0.1609	1.8925	0.1609	1.8487
24	0.1471	1.7423	0.1473	1.7051
25	0.135	1.6089	0.1353	1.5773
26	0.1242	1.4902	0.1246	1.4631
27	0.1146	1.384	0.1151	1.3606
28	0.106	1.2886	0.1065	1.2684
29	0.0983	1.2027	0.0989	1.1851
30	0.0913	1.125	0.0919	1.1096

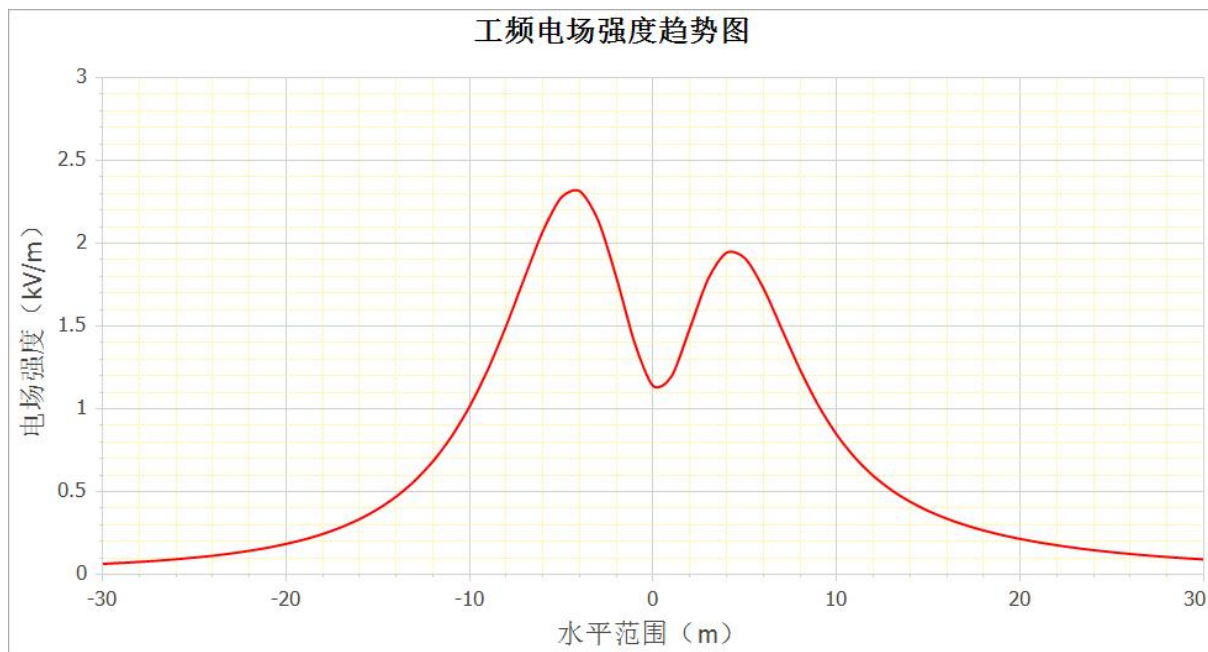


图 A.8-1 电场强度综合量的分布情况（非居民区导线对地 6.0m）

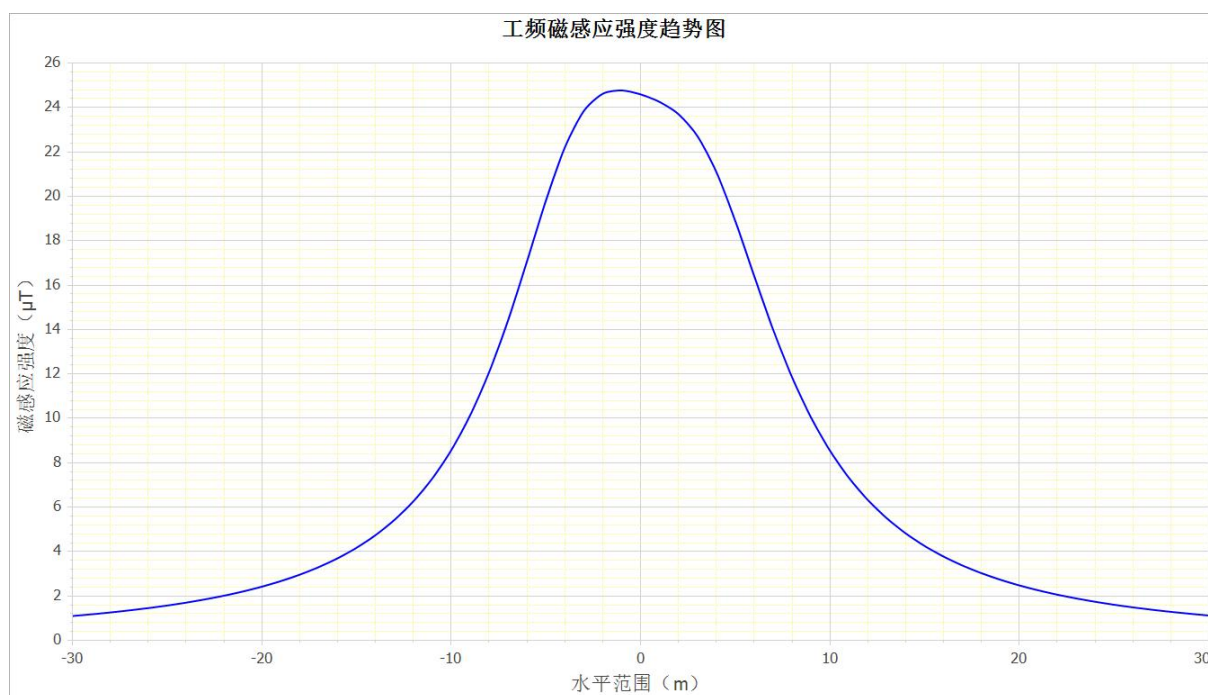


图 A.8-2 磁场强度综合量的分布情况（非居民区导线对地 6.0m）

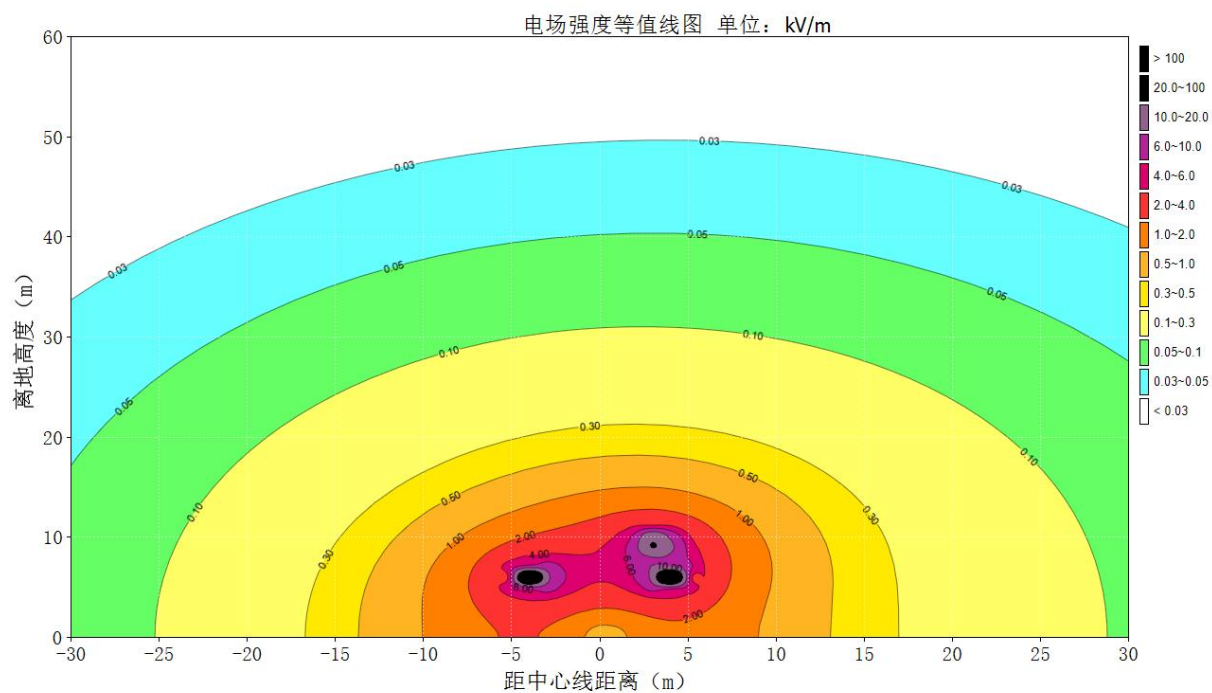


图 A.8-3 电场等值线分布情况 (非居民区导线对地 6.0m)

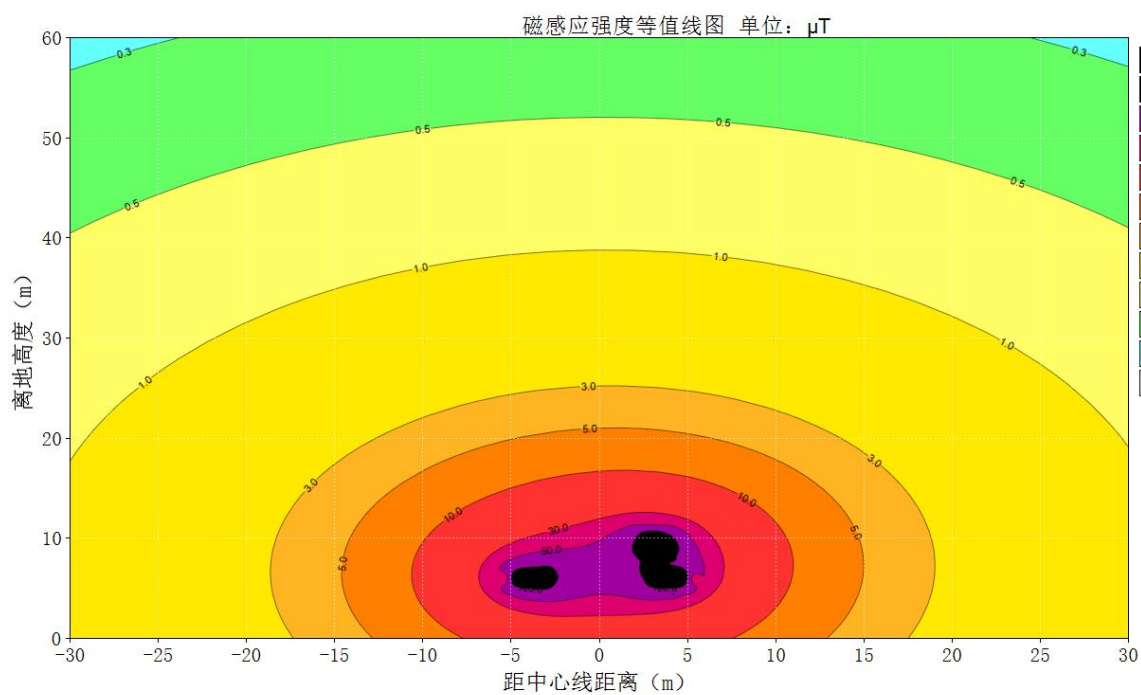


图 A.8-4 磁场等值线分布情况 (非居民区导线对地 6.0m)

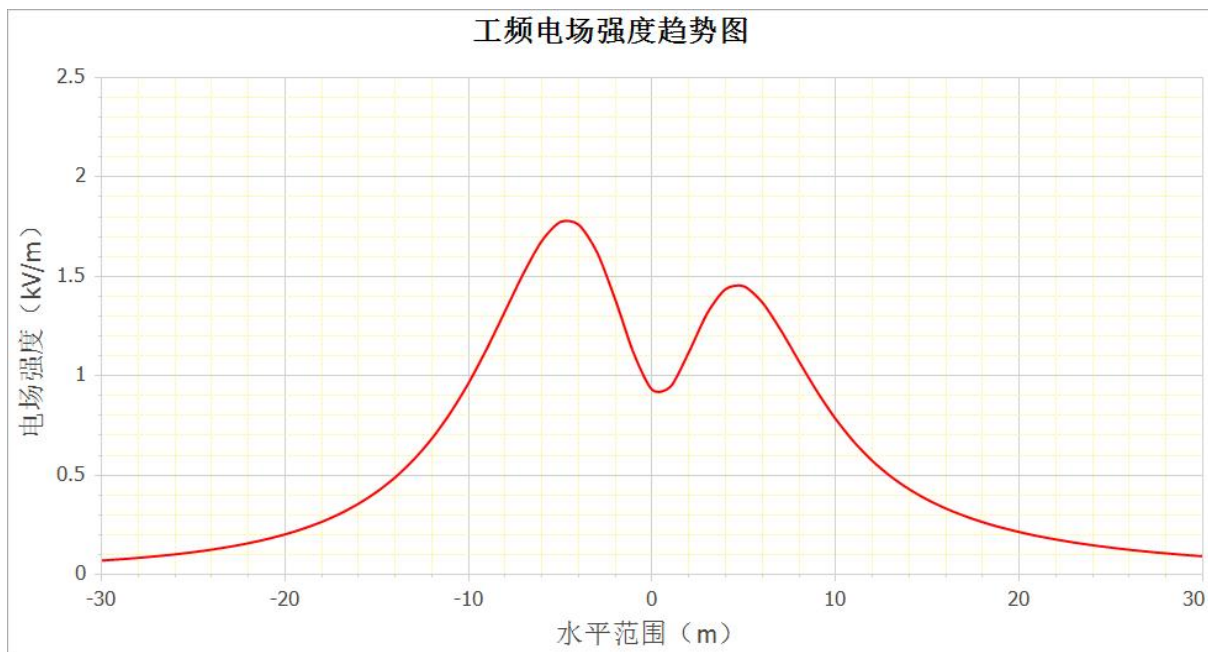


图 A.8-5 电场强度综合量的分布情况（居民区导线对地 7.0m）

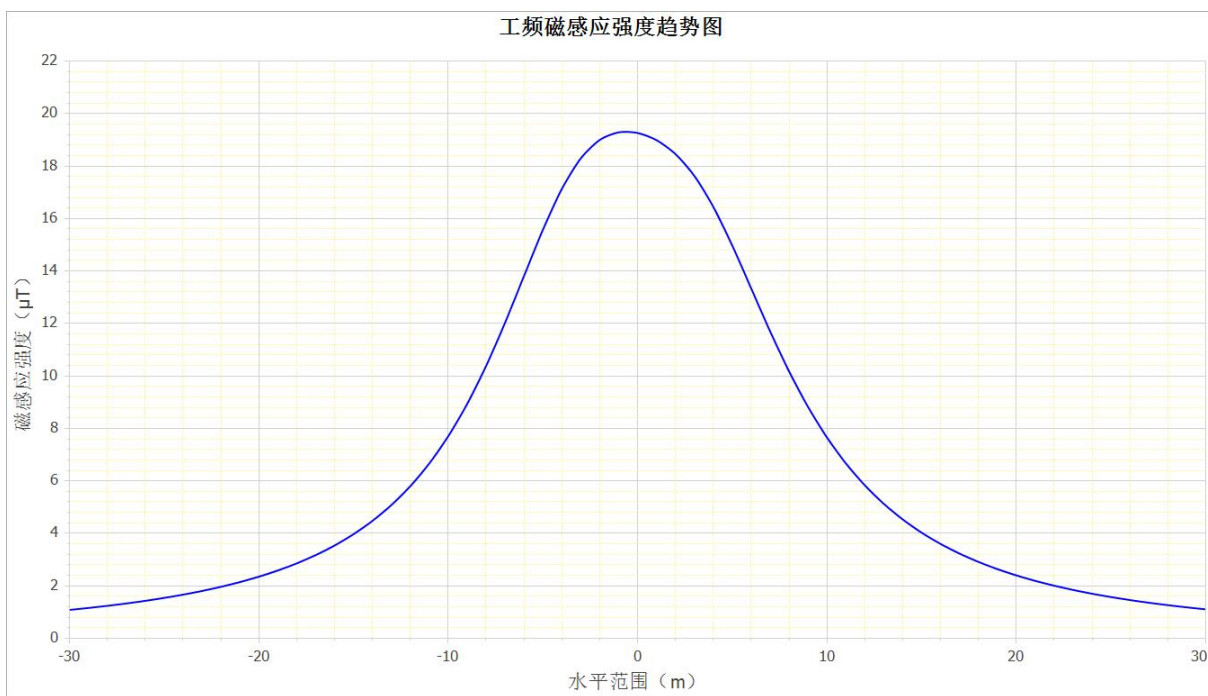


图 A.8-6 磁场强度综合量的分布情况（居民区导线对地 7.0m）

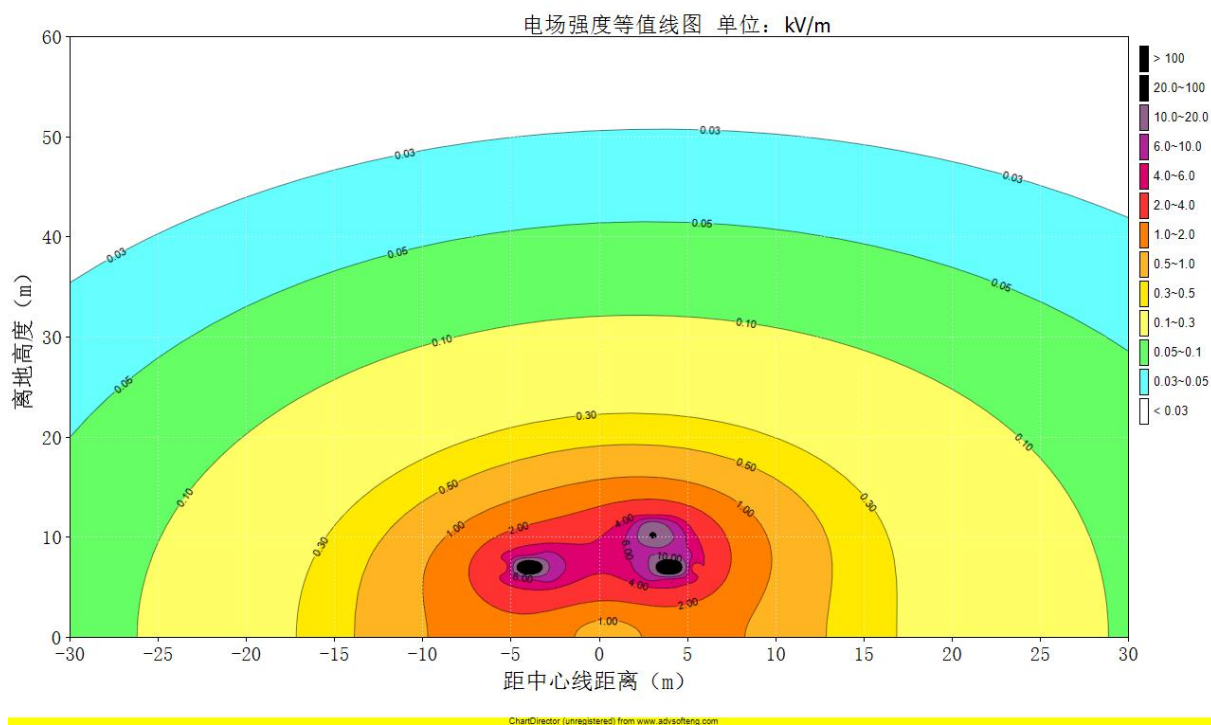


图 A.8-7 电场等值线分布情况（居民区导线对地 7.0m）

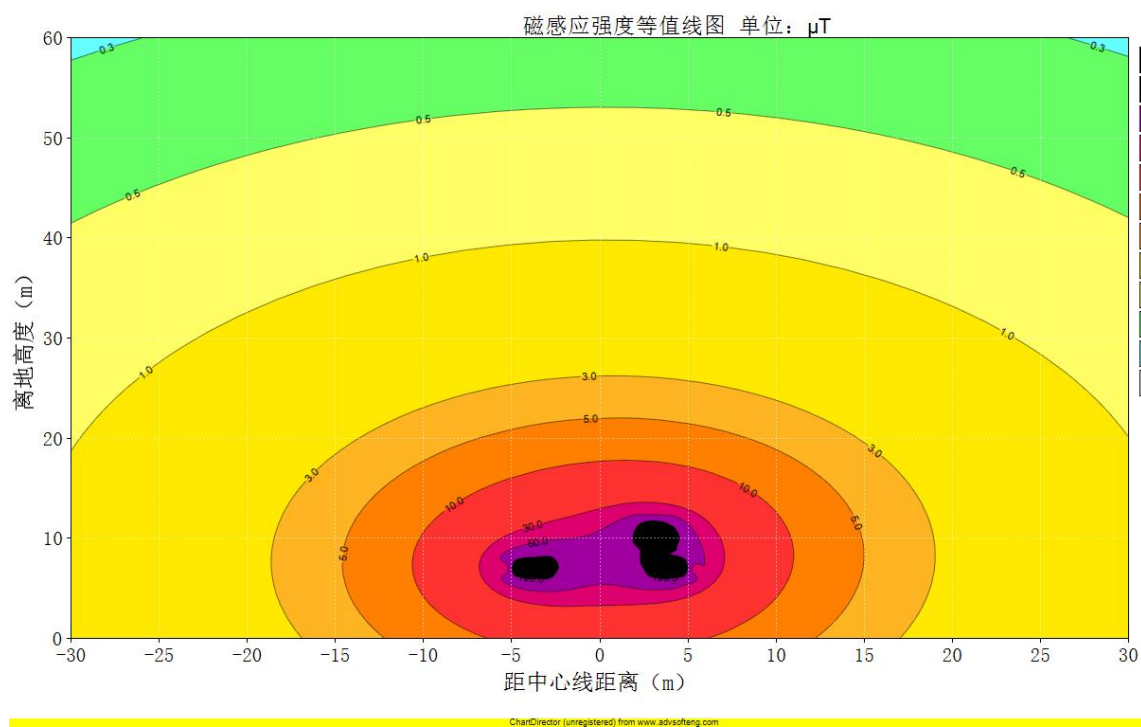


图 A.8-8 磁场等值线分布情况（居民区导线对地 7.0m）

②预测结论

根据预测结果，非居民区导线对地 6.0m，地面 1.5m 处工频电场强度 0.0642~2.314 6kV/m，工频磁感应强度为 1.1018~24.7684 μ T，经过居民区导线对地 7.0m 地面 1.5m 处工频电场强度 0.0703~1.7744kV/m，工频磁感应强度为 1.0879~19.2862 μ T，满足《电磁

环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度公众曝露控制限值为 4kV/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m。

（6）敏感点预测

本次敏感点预测分别选用 110-DG11D、110-DG11GD-DJ 作为预测塔型，预测两种塔型对周边主要敏感点影响程度。

预测点为电磁环境敏感目标建筑物距线路最近处，多层建筑则根据建筑物实际高度进行多层预测。

①110-DG11D 塔型预测结果

预测结果详见下表 A.8-11。

表 A.8-11 电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度预测结果

工程名称	架设方式	保护目标名称	房屋类型	距线路中心投影的最近水平距离（m）	导线对地高度（m）	预测点位置（距地面/m）	工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
新林中变~福融变 110kV 线路工程	架空线路	文楼村洋中厝居民楼	3 层平顶	18.4	≥7	1.5(1 层)	0.209	2.345
						4.5(2 层)	0.2037	2.5531
						7.5(3 层)	0.1928	2.6395
		文楼村洋中厝居民楼附属简棚	1 层平顶	2	≥7	1.5(1 层)	1.2487	17.2947
		垃圾管理房	1 层尖顶	15.4	≥7	1.5(1 层)	0.3193	3.2328
		2#塔基西北侧垃圾回收站	1 层平顶	23.4	≥7	1.5(1 层)	0.1177	1.4961
		2#塔基东北侧简棚	1 层平顶	8.4	≥7	1.5(1 层)	1.0366	8.3318

根据上表分析结果，110-DG11D 塔型预测敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度预测结果：敏感点工频电场强度 0.1928~1.2487V/m，工频磁感应强度 1.4961~17.2947μT。满足根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），电场强度公众曝露控制限值为 4kV/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100 μ T。

②110-DG11GD-DJ 塔型预测结果

预测结果详见下表 A.8-12。

表 A.8-12 电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度预测结果

工程名称	架设方式	保护目标名称	房屋类型	距线路投影的最近水平距离 (m)	导线对地高度 (m)	预测点位置 (距地面/m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
新林中变~福融变110kV 线路工程	架空线路	垃圾回收站	1 层平顶	25.8	≥7	1.5(1 层)	0.1267	1.4849

根据上表分析结果，110-DG11D 塔型预测敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度预测结果：工频电场强度 0.1267kV/m，工频磁感应强度 1.4849 μ T。满足根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），电场强度公众曝露控制限值为 4kV/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100 μ T。

A.9 主要结论

A.9.1 电磁环境现状评价结论

（1）本工程变电站周围的工频电场强度在 0.57~0.58V/m 之间，工频磁感应强度在 0.01μT；

（2）周围电磁环境敏感目标的工频电场强度在 0.53~38.3V/m 之间，工频磁感应强度在 0.01~0.06μT 之间。

（3）电磁环境现状监测结果表明，本项目所在区域电磁环境现状监测结果均小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T）。

A.9.2 电磁环境影响预测评价结论

（1）变电站预测结论

在监测期间运行工况下，变电站工频电场强度监测结果为（0.451-0.847）V/m，工频磁感应强度监测结果在（0.0126-0.0287）μ T。符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4kV/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

结合本项目的特点，可以预测出本变电站建成运行后，变电站厂界四周工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）规定的 4000V/m 及 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

（2）电缆预测结论

在监测期间运行工况下，古城~北郊 110kV 线路工程地下电缆的工频电场强度监测结果为 1.67V/m-1.75V/m，工频磁感应强度监测结果为 0.075 μ T-0.122 μ T。符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

可以预测新林中变~福融变 110kV 线路工程单回路地下电缆运行后，地下电缆及其周边的工频电场、工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的要求。

（3）架空线路预测结论

本次单回架空输电线路预测选用 110-DG11D、110-DG11GD-DJ 作为预测塔型

①预测计算结果（10-DG11GD--JC1）

根据预测结果，非居民区导线对地 6.0m，地面 1.5m 处工频电场强度 0.0623~2.067 67kV/m，工频磁感应强度为 0.9276~23.3393 μ T，经过居民区导线对地 7.0m 地面 1.5m 处工频电场强度 0.0652~1.549kV/m，工频磁感应强度为 0.9158~17.8575 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度公众曝露控制限值为 4kV/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100 μ T。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m。

②预测计算结果（110-DG11GD-DJ）

根据预测结果，非居民区导线对地 6.0m，地面 1.5m 处工频电场强度 0.0642~2.314 6kV/m，工频磁感应强度为 1.1018~24.7684 μ T，经过居民区导线对地 7.0m 地面 1.5m 处工频电场强度 0.0703~1.7744kV/m，工频磁感应强度为 1.0879~19.2862 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度公众曝露控制限值为 4kV/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100 μ T。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m。

（4）敏感点预测结论

本次敏感点预测分别选用 110-DG11D、110-DG11GD-DJ 作为预测塔型，预测两种塔型对敏感点影响程度。

①110-DG11D 塔型预测

110-DG11D 塔型预测敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度预测结果：敏感点工频电场强度 0.1928~1.2487V/m，工频磁感应强度 1.4961~17.2947 μ T。满足根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），电场强度公众曝露控制限值为 4kV/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100 μ T。

②110-DG11GD-DJ 塔型预测结果

110-DG11D 塔型预测敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度预测结果：工频电场强度 0.1267kV/m，工频磁感应强度 1.4849 μ T。满足根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），电场强度公众曝露控制限值为 4kV/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100 μ T。

A.9.3 电磁环境保护措施

为尽可能减小本项目对周边电磁环境的影响，本评价提出以下措施：

（1）变电站内电气设备接地，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；

（2）项目经过非居民区时，本项目线路导线对地高度不低于 6m；经过居民区时，本项目线路导线对地高度不得低于 7m。

（3）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。

（4）输电线路需严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）设计高度进行设计。

A.9.4 建议

（1）建议建设单位应加强对项目所在地居民的科普宣传和解释工作；

（2）建议建设单位加强输电线路日常的运行维护和管理。

关于建设项目环境影响评价文件中删除不宜公开信息的说明

福州市生态环境局：

我单位向你局申报的福融新材料股份有限公司 110KV 变电站工程（环境影响报告表）文件中（有）需要删除涉及国家秘密和商业秘密等内容。按照原环保部《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》要求，我单位已对“公示版”的环评文件中涉及国家秘密和商业秘密等内容进行删除，现将所删除内容、依据及理由说明报告如下：

- 1、删除联系人相关个人信息，因涉及个人隐私。
- 2、删除类比对象运行工况、监测数据，因涉及商业秘密。
- 3、删除报告附件、图件，因涉商业秘密。

特此报告。

建设单位名称（盖章）

