

编号：BG-ZFFB25220161

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：湖州南浔新罗 110 千伏输变电工程

建设单位（盖章）：国网浙江省电力有限公司湖州供电公司

编制日期：二〇二六年四月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、 建设项目基本情况	1
二、 建设内容	11
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	25
四、生态环境影响分析	37
五、主要生态环境保护措施	55
六、生态环境保护措施监督检查清单	63
七、结论	67
电磁环境影响专项评价	68
4 专题报告结论	96
附图 1 项目地理位置图	98
附图 2 新罗 110kV 变电站总平面布置图	99
附图 3 旧馆 220kV 变电站 110kV 配电装置平面布置图	100
附图 4 项目线路路径示意图	101
附图 5 杆塔一览图	103
附图 6 本项目与三区三线位置关系图	109
附图 7 南浔区生态环境管控单元分类图动态更新方案	110
附图 8 水功能区划图	111
附图 9 湖州市声环境功能区划图	112
附图 10 工程线路与敏感点位置关系示意图	113
附图 11 土地利用现状图	115
附图 12 植被类型图	116
附图 13 本项目生态环境保护典型措施设计示意图	117
附件一核准文件	118
附件二 路径协议	123
附件三 站址意见	126
附件四 现状监测报告	127
附件五 监测单位资质	150
附件六 变电站和架空线路噪声类比监测报告	176
附件七 电缆线路类比检测报告	201

附件八 220kV 旧馆输变电工程项目环评及验收文件	213
附件九 220 千伏塘桥输变电工程等 14 个项目环评及验收文件	220
附件十 220kV 旧馆变 110kV 配套送出工程环评及验收文件	225
附件十二 废矿物油回收处置框架协议	238
附件十三 专家意见及修改清单	250
附表 1 声环境影响评价自查表	252
附表 2 生态影响评价自查表	253

一、建设项目基本情况

建设项目名称	湖州南浔新罗 110 千伏输变电工程		
项目代码	2408-330503-04-01-228609		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	湖州市南浔区旧馆街道、和孚镇		
地理坐标	新罗 110kV 变电站： (E:120 度 24 分 95.973 秒, N:30 度 82 分 52.281 秒) 旧馆 220kV 变电站： (E:120 度 22 分 26.497 秒, N:30 度 81 分 55.018 秒) 110kV 线路工程： (1) 长超~重兆 π 入旧馆变 110kV 线路新建： 起点：(E:120 度 21 分 73.154 秒, N:30 度 80 分 96.541 秒) 终点：(E:120 度 23 分 68.202 秒, N:30 度 77 分 95.211 秒) (2) 长超~旧馆 π 入新罗变 110kV 线路新建： 起点：(E:120 度 22 分 35.315 秒, N:30 度 80 分 2.182 秒) 终点：(E:120 度 24 分 35.271 秒, N:30 度 82 分 64.801 秒)		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地（用海）面积 (m ²)/长度(km)	总占地面积：20412m ² 永久占地面积：7357m ² 临时占地面积：15055m ² 线路长度：18.33km
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）	湖州市南浔区发展和改革和经济信息化局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	浔发改投资〔2025〕113 号
总投资（万元）	10629	环保投资（万元）	108
环保投资占比（%）	1	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	电磁环境影响专项评价 设置理由：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中附录B“输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求，输变电项目应设置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”。		

	本项目为输变电工程，故设置电磁环境影响专项评价。
规划情况	《湖州市辖区城乡电力设施布局专项规划（2021-2035年）》、《浙江南浔经济开发区控制性详细规划》
规划环境影响评价情况	2024年8月27日，由浙江省生态环境厅出具了《浙江南浔经济开发区控制性详细规划环境影响报告书》的审查意见（浙环函[2024]321号）。
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、浙江南浔经济开发区控制性详细规划符合性分析 本项目变电站选址及部分输电线路位于浙江省湖州市南浔区旧馆镇产业集聚区，地处浙江南浔经济开发区规划中的旧馆区块内，本项目属于国家鼓励的基础设施项目，不属于工业类项目。不涉及规划层面的整改措施、优化调整和污染物排放总量控制，因此本项目符合浙江南浔经济开发区控制性详细规划。
其他符合性分析	1.1 产业政策符合性分析 依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令 第 7 号）（2024 年 2 月 1 日起实施），本项目属于“第一类 鼓励类”中“电网改造与建设，增量配电网建设”。符合国家产业政策。 1.2 与当地规划符合性分析 本工程为湖州电网“十四五”电网发展规划建设项目，为《湖州市辖区城乡电力设施布局专项规划（2021-2035 年）》近期新建 110kV 电力廊道明确的建设项目，本项目的建设可提高供电可靠性，完善网架结构。项目建设选线已征求了所涉地区地方政府及自然资源和规划局等部门的意见，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划。输电线路采取了先进的电气设备和架设方式，尽可能减少了土地资源的占用。因此本工程与当地规划是相符的。 1.3 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的相符性分析 本项目拟建线路距离太湖最近距离约 11.3km，根据《推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>的通知》（长江办〔2022〕7 号），本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区、水产种质资源保护区、水生生物保护区，项目建设地点不属于其规定禁止建设的区域，同时，本项目不属于高耗能、高排放、资源型和产能过剩项目，不属于禁止建设的项目，因此，本项目的建设符合《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）是相符的。 1.4 与生态环境分区管控方案符合性分析 （1）生态保护红线 本项目输电线路全线位于浙江省湖州市南浔区，依据《湖州市国土空间总

体规划（2021-2035 年）》，将本工程线路与湖州市三区三线图叠加分析后可知，本工程不在各级生态保护区、生态保护红线范围内，即本项目不涉及生态保护红线。

（2）环境质量底线

根据现场调查监测数据分析可知，本工程所在区域声环境质量能够满足相应的声环境功能区标准限值要求；工频电场强度、工频磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中标准限值。

根据环境影响评价章节与《电磁环境影响专项评价》的分析结论，工程所在区域施工期和运营期噪声、工频电场、工频磁场、废水、扬尘、固体废弃物等通过相应处理措施后，对项目周边的声环境、电磁环境、水环境和大气环境影响很小，不会改变工程所在区域的环境质量功能，因此本工程建设符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

根据本工程的特点，本工程涉及到的资源利用类型有水资源及土地资源。本工程仅在施工过程中用到水资源，包括施工用水及施工人员生活用水。施工用水仅冲洗施工机械和洒水抑尘时用到；施工人员较少，生活用水量不大，综合来看，本工程用水量极少。输电线路路径所经区域地形主要为永久基本农田、河网，主要占地为塔基永久占地和施工临时占地。本工程永久占地主要为架空线路塔基占地，临时占地主要是牵张场、临时施工道路、线路塔基临时施工区域等占地。本项目占地总面积 18912m²，其中新建变电站永久占地面积 3834m²，110kV 线路塔基永久占地约 3523m²，临时占地面积 13055m²。输电线路施工期临时占地在施工结束后恢复为原有地貌，工程占地在许可范围内，工程运行过程中消耗的水、电资源很少，符合资源利用上线的要求。

（4）生态环境准入清单

本工程位于湖州市南浔区，根据《湖州市生态环境局关于印发<湖州市生态环境分区管控动态更新方案>的通知》（湖环发〔2024〕8 号），本项目涉及管控单元分别为：湖州市南浔区旧馆镇产业集聚重点管控单元（ZH33050320007）、南浔区其他优先保护单元（ZH33050310006）和湖州市南浔区一般管控单元（ZH33050330001）（见附图 7）。

本工程与管控单元的生态环境准入清单符合性分析见表 1-2。

表 1-2 项目与环境管控单元准入清单相符性分析			
环境管控单元名称	生态环境管控单元准入清单		本项目相符性分析
湖州市南浔区旧馆镇产业集聚重点管控单元 ZH33050320007	空间布局约束	禁止新建、扩建三类工业项目，但鼓励对现有三类工业项目进行淘汰或提升改造。加强“两高”项目源头防控。综合条件较好的重点行业率先开展节能降碳技术改造。合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块，与工业区块、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。土壤污染重点监管单位新（改、扩）建项目用地应当符合国家或地方有关建设用地土壤风险管控标准。重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。	本工程属于符合地区电网规划、国家鼓励的基础设施项目，不属于工业类项目。
	污染物排放管控	实施污染物总量控制制度，严格执行地区削减目标。推进工业集聚区“零直排区”建设，所有企业实现雨污分流，现有工业集聚区内工业企业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	本工程不属于工业类项目，营运期无废气及生产性废水排放，无需进行污染物总量控制
	环境风险防控	严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险。定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境与健康风险，落实防控措施。强化工业集聚区应急预案和风险防控体系建设，防范重点企业环境风险。严格污染地块开发利用和流转审批，按照《污染地块土壤环境管理办法》有关规定开展调查、评估、治理与修复等活动。重点管控新污染物环境风险。	本工程不属于工业项目，不涉及污染地块开发利用和流转审批
	资源开发效率要求	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水标杆园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	本项目仅使用少量水资源，满足资源开发效率要求
南浔区其他优先保护单元 ZH33050310006	空间布局约束	按照限制开发区域进行管理。禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建要削减污染物排放总量，涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的现有三类工业项目原则上应限期搬迁关闭，鼓励其他现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新建二类工业项目，现有二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。禁止在主要河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。生态保护红线区按照生态保护红线管理相关规定进行管控实施。	本工程是属于符合地区电网规划、国家鼓励的基础设施项目，不属于工业类项目，在主要河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内没有采石、取土、采砂等活动。

		污染物排放管控	禁止新建入河、漾排污口，现有的排污口应限期纳管。严禁直接排放工业废水进入附近河流、湖泊，区域内工业污染物排放总量不得增加。	本工程不涉及新建排污口，工程营运期无废气及废水排放，无需进行污染物总量控制
		环境风险防控	严格限制非生态型河湖岸工程建设。	本项目属于符合地区电网规划、国家鼓励的基础设施项目，不属于非生态型河湖岸工程
		资源开发效率要求	/	/
	湖州市南浔区一般管控单元 ZH33050330001	空间布局约束	禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建要削减污染物排放总量并严格控制环境风险。禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的二类工业项目；禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目，一二产业融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外；工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外现有其他二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。严格实施畜禽养殖禁养区、限养区规定，严格控制畜禽养殖规模。推进土壤污染重点行业企业向工业园区集聚发展	本工程是属于符合地区电网规划、国家鼓励的基础设施项目，不属于工业类项目。本工程不涉及畜禽养殖及土壤污染
		污染物排放管控	加快污水处理厂建设及提升改造，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流，工业企业废水经处理后纳管或达标排放。加强农村生活和农业面源污染治理。严格控制化肥农药施用量。推动农业领域减污降碳协同。加强农田尾水生态化循环利用、农田氮磷生态拦截沟渠系统建设	本工程不属于工业类项目，营运期无废气及生产性废水排放，无需进行污染物总量控制
		环境风险防控	严格限制非生态型河湖岸工程建设。严格污染地块开发利用和流转审批，按照《污染地块土壤环境管理办法》有关规定开展调查、评估、治理与修复等活动	本工程不涉及污染地块开发利用和流转审批，项目将按照要求，建立健全环境风险管控体系，加强环境管理能力建设
		资源开发效率要求	加快村镇供水管网改造，加强农业节水，提高水资源使用效率	本项目仅使用少量水资源，满足资源开发效率要求
	综上所述，本工程符合相应管控单元生态环境准入清单的要求			
	1.5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析			
	根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线、			

设计等相关技术要求，对比分析相关符合性分析：

表 1-3 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

序号	内容	HJ 1113-2020 具体要求	本工程	符合性
1	基本规定	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本工程环境保护设施与主体工程将同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
2	选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管理要求，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。	本工程选址选线不涉及生态保护红线；已避让自然保护区、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。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，避让保护对象集中分布区。	本工程已按终期规模考虑进出线，进出线已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		同一走廊内的多回输电线路，宜采用同塔多回架设、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。	本工程同一走廊内的多回输电线路采用了同塔多回架设，节约了国土空间。	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。	本工程输电线路选址选线已综合考虑对以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，在采取相关措施后，电磁和声环境影响满足相应标准要求。	符合
		原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程不位于 0 类区域。	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。	本工程输电线路未跨越集中林区。	符合
3	设计	总体要求： 输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。	本工程初步设计中包含了环境保护内容并提出了相关环境保护措施，落实了防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	符合
		电磁环境保护： ①工程设计应对产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算，采取	①根据电磁预测结果，本工程符合建设后评价范围内的电磁环境影响满足国家标准要求；	符合

		相应保护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求；②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；③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。	②本工程设计阶段即选取适宜的杆塔，以减少电磁环境影响。根据电磁预测结果，本工程符合建设后评价范围内的电磁环境影响满足国家标准要求；③按照设计规范要求选取适宜的杆塔参数，电磁环境影响满足标准要求。	
		声环境保护：①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敏感目标分别满足GB12348和GB3096要求；②位于城市规划区其他声功能区的变电工程，可采取户内、户外等环境影响较小的布置型式。	本工程噪声控制设计已考虑采用低噪声设备，确保排放噪声满足《工业企业厂界噪声标准》（GB 12348-2008）与《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关要求。	符合
		生态环境保护：①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；②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。	①本工程设计中已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施；②本工程临时占地将进行绿化或恢复土地原有功能。	符合
		水环境保护：①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；②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、地埋式污水处理装置、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。	①本工程施工期施工废水经沉淀后回用于场地洒水抑尘，运营阶段设置雨污分流措施，污水经化粪池处理后排入市政污水管网。②本工程拟建变电站运行期生活污水主要为变电站检修人员产生的少量生活污水，生活污水排入市政污水管网。	符合
	4	施工	总体要求：输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	本环评要求建设单位及施工单位在项目施工中应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求，将施工期对环境影响降到最低。

			声环境保护: ①变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足GB12523 中的要求; ②在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内, 禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工, 但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民	本工程禁止夜间进行产生环境噪声污染的施工作业, 如因工艺特殊情况要求, 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(2021 年修订)》、《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》(环大气[2023]1 号), 取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明, 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。	符合
			生态环境保护: ①施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路, 新建道路应严格控制道路宽度, 以减少临时工程对生态环境的影响; 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, 防止对土壤和水体造成污染; ③施工结束后, 应及时清理施工现场, 因地制宜进行土地功能恢复。	①本工程施工临时道路应尽可能利用现有道路, 新建道路应严格控制道路宽度, 以减少临时工程对生态环境的影响; ②施工现场使用带油料的机械器具, 将采取措施防止油料跑、冒、滴、漏, 防止对土壤和水体造成污染; ③施工结束后, 将及时清理施工现场, 因地制宜进行土地功能恢复。	符合
			水环境保护: 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣, 禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣, 禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	符合
			大气环境保护: ①施工过程中, 应当加强对施工现场和物料运输的管理, 在施工工地设置硬质围挡, 保持道路清洁, 管控料堆和渣土堆放, 防治扬尘污染; ②施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	①施工过程中, 将加强对施工现场和物料运输的管理, 在施工工地设置硬质围挡, 保持道路清洁, 管控料堆和渣土堆放, 防治扬尘污染; ②施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	符合
			固体废物处置: ①施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集, 并按国家和地方有关规定定期进行清运处置, 施工完成后及时做好迹地清理工作; ②在农田和经济作物施工时, 施工临时占地宜采取隔离保护措施, 施工结束应将混凝土余料和残渣及时清除, 以免影响后期土地功能的恢复。	①施工过程中产生的土石方、垃圾应分类集中收集, 并按水保方案及国家和地方有关规定定期进行清运处置, 施工完成后及时做好迹地清理工作; ②本工程施工临时占地将采取隔离保护措施, 施工结束时将混凝土余料和残渣及时清除, 恢复土地原有功能。	符合

5	运行	运行期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。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	运行期建设单位将定期开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合相关国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	符合
---	----	--	--	----

综上，本工程符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相关要求。

1.11 与“三区三线”的符合性分析

根据《自然资源部办公厅关于浙江等省（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〕2080 号）及《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函〔2022〕2072 号），三区三线中“三区”是指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间。“三线”分别对应在城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。

依据《湖州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，将本工程线路与湖州市三区三线图叠加分析后可知，本工程，工程占地不涉及各级生态保护区、生态保护红线。本工程与“三区三线”位置关系图见附图 6。

根据《永久基本农田保护红线管理办法》（2025 年 8 月 29 日自然资源部、农业农村部令第 17 号公布）相关要求：“第二十一条 依法可以按照原地类管理的架空电力传输线路、通信设施涉及的点状杆、塔确实难以避让永久基本农田的，应当在不妨碍机械化耕作的前提下，尽可能沿田间道路、沟渠、田坎铺设。铺设方案应当对永久基本农田的不可避让性以及耕作的影响进行论证，报县级人民政府自然资源主管部门备案并加强监管。”

本工程线路穿越湖州市永久基本农田，永久基本农田内塔基数 19 基，塔基占用面积约 1860m²。位于永久基本农田的线路建议施工的时候合理布置塔位，尽量减少对永久基本农田的占用。严格控制永久基本农田内施工占地，选择空地或道路等空旷地带设置牵张场等临时占地。

施工场地布置过程中，为减少对周边耕地的扰动，工程施工前对工程沿线占用的耕地进行表土剥离，剥离厚度 30cm。表土剥离后集中堆置，堆置期间采用塑料彩条布进行苫盖。牵张场及施工便道采用钢板铺设保护表土。施工过程

中随挖、随运、随填、随夯，尽量缩短施工周期，同时避免倒运或二次占压；合理安排施工时间，尽量避开雨天和汛期，植被恢复等在土石方工程基本完成后及时进行。

塔基及施工生产防治区环境保持措施总体布局包括对塔基基础承台的表土剥离，施工期间布设临时泥浆池、沉沙池、排水沟、塑料彩条布等临时措施，施工程建设土石方移挖作填，塔基开挖时进行表土剥离，分层取土，分层开挖，施工完成后分层回填。线路灌注桩基础塔基将产生一定的钻渣泥浆，钻渣泥浆经临时沉淀池固化处理后就近在塔基永久占地范围内做填筑处置，不能回填的由专人运至填埋场处理，施工产生的边角料、建筑垃圾、生活垃圾等应进行分类收集并及时进行托运清理，严禁在永久基本农田内堆存，施工结束后及时对永久基本农田内施工迹地进行恢复。因此输电线路的建设对永久基本农田的影响较小。

根据《浙江省国土空间用途管制规则（试行）》：“第四十六条 在符合国土空间规划的前提下，允许以下情形的开发建设活动准入：5.交通、能源、水利等线性基础设施建设”。

根据《浙江省电力条例》（2023年1月1日实施）第十三条中“架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）和地下电缆通道建设不实行土地征收。杆、塔基础占用的土地，电力设施建设单位应当给予一次性经济补偿”，线路工程的输电线路走廊不征地，因此本工程与永久基本农田保护不冲突。

对照上述文件要求，本项目建设符合浙江省“三区三线”管控政策要求。

二、建设内容

地理位置	2.1 地理位置 本项目新建新罗 110 千伏变电站位于浙江省湖州市南浔区旧馆街道工业平台三桥村区域，拟建输电线路全线位于浙江省湖州市南浔区境内；旧馆 220kV 变电站位于浙江省湖州市南浔区旧馆街道。本项目地理位置图见附图 1，新罗 110kV 变电站配电装置平面布置图、旧馆 220kV 变电站配电装置平面布置图及 110kV 输电线路路径示意图见附图 2~附图 4。
项目组成及规模	2.2 工程建设必要性及项目的由来 新罗 110 千伏输变电工程主要为解决 110kV 塘南变 10kV 配网线路供电压力较大、备用间隔较少，临港工业园区负荷需求较大等问题。 临港工业园区主要发展绿色家居、机械制造、服装加工、物流供应等产业。目前临港工业园区周边仅有 110kV 变电站 1 座，即 110kV 塘南变，主变容量 2×50MVA，2023 年最大负荷 56.6MW，负载率 56.6%，10kV 备用出线间隔仅剩余 2 个。另外，旧馆区块内的绿色家居产业园目前由 110kV 官田变引出 2 回专线支援供电。近期，临港工业园区及全域土地整治工程新增负荷需求较大，预计旧馆区域“十四五”期间将新增负荷 9.28 万千伏安，一方面临港工业园招商引资情况较好，浙北物流、德毅隆科技等企业负荷需求较高，另一方面将有 75 万平方米全域土地整治小区需送电交付。 因此，亟需在临港工业园内增加 110kV 新罗变（2×50MVA），既能缓解塘南变供电压力，满足临港工业园区以及全域土地整治等新增负荷需求。所以，积极开发建设本项目是必要的。 对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“五十五、核与辐射 161、输变电工程—其他（100 千伏以下除外）”，应编制环境影响报告表。因此，国网浙江省电力有限公司湖州供电公司委托中辐环境科技有限公司开展湖州南浔新罗 110kV 输变电工程的环境影响评价工作。 2.3 工程内容及建设规模 湖州南浔新罗 110 千伏输变电工程本期新建 2 台 5 万千伏安主变及其配套设备；新建 110 千伏架空输电线路 17.9 公里；新建 110 千伏电缆输电线路 0.43 公里；扩建 110 千伏间隔 2 个；建设相配套的通信和二次设备。建设内容具体如下：

(1) 新罗 110kV 变电站新建工程:

新建新罗 110kV 变电站, 为户外变电站, 新增主变容量 $2 \times 50\text{MVA}$, 新建 $2 \times (4000+5000)$ kvar 电容器组, 110kV 进线 2 回, 10kV 出线 24 回。

(2) 旧馆 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程:

扩建旧馆 220kV 变电站 110kV 间隔 2 个。

(3) 长超~重兆 π 入旧馆变 110kV 线路工程

新建线路长度 9.79km, 其中双回架空线路 $2 \times 4.8\text{km}$, 双回电缆线路 $2 \times 0.07\text{km}$, 单回电缆 0.05km。新建塔基 17 基。

拆除超重 1549/超兆 1590 线 21#~重兆变双回架空线 1.3km。拆除杆塔 6 基。

(4) 长超~旧馆 π 入新罗变 110kV 线路工程

新建线路长度 8.54km, 其中双回架空线路 $2 \times 3.8\text{km}$, 单回架空 0.7km, 双回电缆线路 $2 \times 0.12\text{km}$ 。新建塔基 19 基。

其中单回架空仅在 π 点 (B1) 处至 220kV 旧馆变及 110kV 重兆变利用拟建的双回塔 (A14、A13) 一侧分别进行挂线, 由于 π 点处两端线路较短且环境相似, 因此本次新建架空段全线按照按同塔双回进行评价。

新建线路路径长度 9.54km, 其中双回架空路径长度 8.6km, 单回架空路径长度 0.7km, 双回电缆路径长度 0.19km, 单回电缆路径长度 0.05km, 线路导线截面选用 300mm^2 , 同导线相匹配, 电缆选用 630mm^2 截面铜芯电缆, 地线随新建线路架设 2 根 48 芯 OPGW。

根据设计单位提供资料, 本项目还涉及利旧, 利旧线路长度约 0.4km, 塔基及线路均利旧。利旧线路不纳入本项目总长度, 按保守考虑本项目将利旧段也纳入本项目评价范围。

具体建设内容详见下表。

表 2-1 本项目建设规模表

项目构成			湖州南浔新罗 110 千伏输变电工程
主体工程	新罗 110kV 变电站新建工程	主变	本期 $2 \times 50\text{MVA}$ (终期 $3 \times 50\text{MVA}$), 户外布置
		主变型号	SZ20-50000/110 型三相双绕组自冷有载调压低噪音一体式变压器
		进出线回数	110kV 进线 2 回 (终期 3 回), 10kV 出线 24 回 (终期 36 回)
		配电装置	110kV/10kV 配电装置均 GIS 户内布置
		容性无功补偿装置	本期: $2 \times (4000+5000)$ kvar 并联电容器; 终期: $3 \times (4000+5000)$ kvar 并联电容器
		配电装置楼	1 幢 1 层配电装置楼, 建筑面积 733m^2 。设有 10kV 配电装置室、电容器室、110kV GIS 室、安全工具间、二次设备室、资料室等

总平面及现场布置		占地面积	站址总占地面积 3834m ² ，围墙内占地面积 3523m ²
		旧馆 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	旧馆 220kV 变电站扩建 110kV 间隔 2 个
		110kV 线路工程	①110kV 长超~重兆 π 入旧馆变线 新建双回架空线路 2×4.8km，双回电缆线路 2×0.07km，单回电缆 0.05km；拆除超重 1549/超兆 1590 线 21#~重兆变双回架空线 1.3km。 ②110kV 长超~旧馆 π 入新罗变线 新建双回架空线路 2×3.8km，单回架空 0.7km，双回电缆线路 2×0.12km。
		导线及地线型号	架空线：JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线； 电缆：YJLW03-64/110kV-1×630 交联聚乙烯电力电缆 地线型号：两根 OPGW（48 芯）
		杆塔	①110kV 长超~重兆 π 入旧馆变线 新建双回路杆塔 17 基，所用塔型为 110-DB21S、110-DB21S。 ②110kV 长超~旧馆 π 入新罗变线 新建双回路杆塔 19 基，所用塔型 110-DC21S、110-DD21S、110-DC21S-SJK、110-DD21GS。
	辅助工程	供水系统	新罗 110kV 变电站由市政供水管网供给
		排水系统	新罗 110kV 变电站采用雨污分流制，雨水直接排至市政雨水管网，检修人员产生的少量生活污水经站内化粪池预处理后排入市政污水管网
		进站道路	新罗变进站道路拟从站址南侧园区道路引接，新建进站道路宽度 4m，长度约 9.6m。旧馆变依托原有道路
	环保工程	事故油池	新罗变设置 1 座事故油池，设油水分离装置，容积为 27m ³ ，每台主变（单台油量 18 吨）下设事故油坑，与站内事故油池相连；旧馆变依托原有事故油池
		消防水池	新罗变设置 1 座消防水池，容积为 379m ³
		化粪池	新罗变新建 1 座化粪池；旧馆变依托原有化粪池
	临时工程	施工营地	设有围挡、材料堆场、办公区、临时排水沟、洗车平台、临时隔油沉淀池、临时化粪池等，临时用地面积约 1500m ²
		施工场地	新建杆塔处，设有围挡、料土堆场、临时排水沟，新建塔基临时占地面积约 3523m ² 。拆除工程临时占地约 432m ² ，地下电缆沟开挖区等临时占地约 600m ² 。本工程设置 2 处跨越场，跨越场临时占地共 2000m ² 。
		临时施工道路	临时道路占地面积约 3000m ²
		牵张场	共设 5 处牵张场，临时用地面积约 4000m ²
	注：本工程变电站、输电线路按本期规模评价。		
	2.4 新罗 110KV 变电站总平面布置		
	新罗 110KV 变电站总占地面积为 3834m²，其中围墙内占地面积为 3523m²，为户外变电站，变电站长 87m，宽 40.5m。除了主变压器布置在户外，其余所有电气设备均布置于室内，户外仅留运输通道、电缆通道、事故油池、消防水池、消防泵房和辅助用房。 全站设置一幢配电装置楼（钢结构装配式），配电装置楼单层布置。配电装置楼建筑面积 733m²。新罗 110KV 变电站参照 110-A3-3 方案进行设计，110kV 线路		

经电缆层向东面出线，10kV 线路主要经电缆层向东方向出线。全站采用户外一幢楼布置，110kV GIS 配电装置布置于配电装置楼南面 GIS 室内，电缆出线；10kV 配电装置位于配电装置楼一层西侧中部 10kV 配电装置室内，全电缆出线；主变压器户外布置，采用一体式布置于配电装置楼西侧；10kV 无功补偿装置（电容器成套装置）分别布置于配电装置楼一层 3 个电容器室内；配电装置楼内设蓄电池室、安全工具间、资料室，层高 9.6m。站内道路宽 4m，转弯半径 9m，满足主变压器等大型设备的整体运输。事故油池位于站区东北角，化粪池位于站区西南角。

变电站总平面布置见附图 2。



图 2-1 新罗变电站址周边环境图

2.5 旧馆 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程基本情况

旧馆 220kV 变电站概况：

220kV 旧馆变于 2017 年底投产，主变容量 2×240MVA，电压等 220/110/35kV，220kV 双母线接线，110kV 单母线分段接线，35kV 单母线分段接线。2022 年旧馆变实测最大负荷为 276MVA，容载比为 1.74。

220kV 旧馆变设计 110kV 出线间隔 16 个，其中架空出线 10 回，电缆出线 6

回。现有 110kV 架空出线 10 回，110kV 电缆出线 2 回。

现有公共设施及环保设施：

旧馆 220kV 变电站前期工程已经按终期规模建成了全站的场地、道路、供水、排水等辅助设施，站内已有的环保设施目前均运行正常，站内环保设施情况如下：

（1）水环境

旧馆 220kV 变电站为无人值守站，变电站采用雨污分流制排水系统，站区雨水经站内雨水井收集后通过管道排入站外排水管。站内前期建有 1 座化粪池，检修人员产生的少量生活污水经站内现有的化粪池处理后定期清掏，不外排。

（2）固体废物

变电站运行期仅检修人员产生少量的生活垃圾，由站内设置的垃圾桶等生活垃圾收集设施收集后运至当地镇区垃圾转运点，交由当地环卫部门妥善处理。

旧馆 220kV 变电站采用铅蓄电池作为变电站备用电源，设计使用寿命为 8~10 年，变电站内事故变压器油及待铅蓄电池达到使用寿命后由建设单位统一收集后交由有资质的单位进行处理，严禁随意丢弃，根据建设单位提供的资料，酒罐站运行时间较短，还未产生废旧蓄电池和事故油。

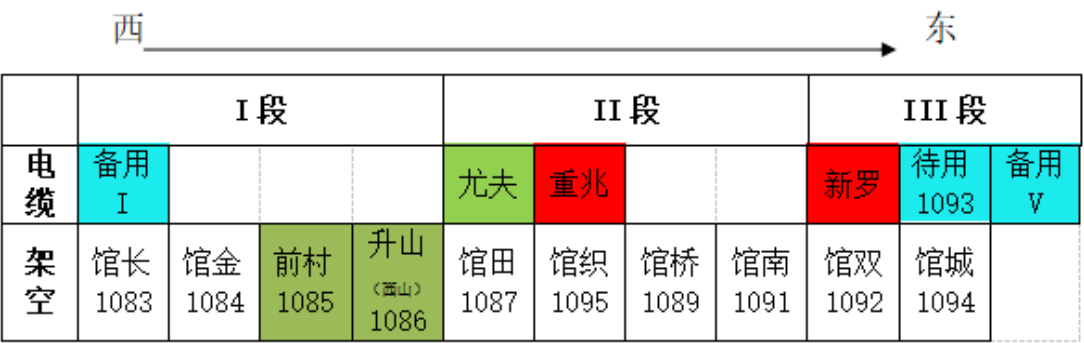
（3）环境风险

变电站站内前期已建有 1 座事故油池，其有效容积能满足前期环评和验收要求。

前期工程回顾性分析：

根据前期验收调查可知：旧馆 220kV 变电站已经按终期规模建成了全站的场地、道路、供水、排水等辅助设施，站内已有的环保设施目前均运行正常。

2.2.2.4 间隔扩建概况本工程拟扩建 110kV 电缆间隔 2 个，即备用Ⅲ和备用Ⅳ间隔,届时旧馆变 110kV 出线间隔排列如下图 2-4 所示：



注：图红为本期新扩建间隔。

图 2-1 本项目扩建后旧馆变 110kV 扩建后出线间隔现状图

2.6 输电线路路径方案

本工程线路路径走向具体描述如下：

1) 长超~重兆 π 入旧馆变 110kV 线路工程

将超重 1549/超兆 1590 线 21#~重兆变沿原线路对 77 系列塔进行改造，将改造完成的长超~重兆线在浑水村南侧 π 接，新建双回架空线路向北跨越东泊漾航道、川气东送管道、S12 申嘉湖高速、浙苏成品油管道、六百亩漾航道后左转，接至已建馆长 1083/馆金 1084 线 6#四回路塔，利用已建线路至旧馆变北侧电缆终端塔，电缆引下自 220kV 旧馆变北侧接入，形成长超~旧馆 1 回，旧馆~重兆 1 回。

将超重 1549/超兆 1590 线 21#~重兆变 24 芯 ADSS 光缆改造为 2 根 48 芯 OPGW 光缆；将长超-重兆光缆开口 π 入 220kV 旧馆变，形成旧馆-长超、旧馆-重兆光缆通道。

将上述形成的旧馆-重兆 OPGW 光缆开口 π 入 110kV 新罗变，形成旧馆-新罗、新罗-重兆光缆通道。

2) 长超~旧馆 π 入新罗变 110kV 线路工程

将本期形成的长超~旧馆线在六百亩漾航道西侧 π 接，新建双回架空线路向东跨越六百亩漾航道后左转，穿越 220kV 山馆 4443/山旧 4442 线、跨越 110kV 馆双 1092/馆城 1094 线、规划道路 214 织菱线、110kV 馆南 1091 线、110kV 馆桥 1089 线、湖苏沪高铁后左转，穿越 220kV 雁沙~旧馆线、跨越省道湖潆大道，于旧重路西侧电缆引下，向东至新罗变南侧右转向北，利用站内电缆沟接入新罗变，形成旧馆~新罗 1 回，长超~新罗 1 回。

拆除超重 1549/超兆 1590 线 21#~重兆变双回架空线 1.3km，随线架设的 ADSS 光缆同步拆除。

建设规模：新建线路长度 18.33km，其中双回架空线路 17.2km，单回架空线路 0.7km，双回电缆线路 0.38km，单回电缆 0.05km。

沿线地形比例：平地 50%，泥沼 20%，河网 30%。

线路路径图详见附图 4。

2.7 线路的主要技术参数

线路主要技术参数见下表 2-2。

表 2-2 线路主要技术参数表

项目	湖州南浔新罗 110kV 输变电工程
----	--------------------

电压等级	110kV	
中性点接地方式	直接接地系统	
回路数	单回电缆、双回电缆，双回架空、单回架空	
线路长度	长超~重兆 π 入旧馆变 110kV 线路：新建线路长度 9.79km，其中双回架空线路 2 $\times$ 4.8km，双回电缆线路 2 $\times$ 0.07km，单回电缆 0.05km，拆除双回架空路径长 1.3km	长超~旧馆 π 入新罗变 110kV 线路：新建线路长度 8.54km，其中双回架空线路 2 $\times$ 3.8km，单回架空 0.7km，双回电缆线路 2 $\times$ 0.12km
导线型号	JL3/G1A-300/25	
地线型号	48 芯 OPGW-90	
电缆型号	YJLW03-64/110kV 1 $\times$ 630mm ² 交联乙烯电力电缆	
杆塔基数	新建 36 基，拆除 6 基	
杆塔型式	220-HJ21S、220-GJ21S	110-DC21S 、 110-DD21S 、 110-DC21S-SJK、110-DD21GS
基础型式	板式基础、灌注桩基础、承台灌注桩	
电缆敷设型式	排管	

2.8 杆塔型号

杆塔型号见下表 2-3。

表 2-3 杆塔型号一览表

杆塔型号	呼高 (m)	水平档距 (m)	垂直档距 (m)	允许转角(°)	基数
长超~旧馆 π 入新罗变 110kV 线路工程					
110-DC21S-Z1	27	350	450	/	1
110-DC21S-Z2	33	400	600	/	1
110-DD21S-J2	27	450	700	20-40	1
110-DD21S-J2	30	450	700	20-40	1
110-DD21S-J4	21	450	700	60-90	2
110-DD21S-J4	24	450	700	60-90	1
110-DD21S-J4	27	450	700	60-90	1
110-DD21S-J4	30	450	700	60-90	1
110-DD21S-DJ	30	450	700	0-40 兼终端	2
110-DC21S-SJK	39	450	900	0-90 兼终端	3
110-DC21S-SJK	48	450	900	0-90 兼终端	1

110-DD21GS-J2	27	150	200	10-30	2
110- DD21GS-J4	27	150	200	60-90	1
110- DD21GS-DJDL	24	150	200	0-40 兼终端	1
/					19
长超~重兆 π 入旧馆变 110kV 线路工程					
110-DC21S-Z2	30	400	600	/	2
110-DC21S-Z2	33	400	600	/	1
110-DC21S-Z3	36	500	700	/	1
110-DD21S-J1	30	450	700	0-20	1
110-DD21S-J2	30	450	700	20-40	1
110-DD21S-J3	27	450	700	40-60	1
110-DD21S- J3	30	450	700	40-60	3
110-DD21S-DJ	24	450	700	0-40 兼终端	1
110-DD21S-DJ	30	450	700	0-40 兼终端	1
110-DD21S- DJ	30	450	700	40-90 兼终端	1
110-DC21SFZ	24	350	450	0-60	3
110-DD21GS-DJ	21	150	200	40-90 兼终端	1
/					17
合计					36

2.9 导线对地和交叉跨越情况

110kV 架空线路的导线对地和交叉跨越距离应满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求。本项目导线对地和交叉跨越距离见表 2-4。

表2-4 110kV架空线路导线对地和交叉跨越距离

交跨物名称	最小允许垂直距离（m）
居民区	7.0
非居民区	6.0
交通困难地区	5.0
房屋建筑物顶	5.0
等级公路	7.0

通航河流至五年一遇洪水位	6.0
通航河道至桅顶	3.0
通讯线	3.0
电力线	3.0

本工程架空线路涉及交叉跨越情况见表 2-5。

被交叉跨越物	数量	备注
220kV 双回线路	2 处	220kV 山馆 4443 线/山旧 4442 线 220KV 雁沙-旧馆线
110kV 双回线路	3 处	110k 馆双 1092/馆城 1094 线 110k 馆南 1091 线 110k 馆桥 1089 线
铁路	1 处	在建苏沪高铁
高速公路	1 处	S12 申嘉高速
县道	2 处	X009、X042
城市道路	1 处	湖潏大道
河流	3 处（航道）	宝石线
一般公路 （含规划路）	1 处	规划 214 织菱线公路
简房、棚房	1 处	/

2.10 工程占地及土石方量

1.工程占地

本工程项目建设区占地包括永久占地和临时占地,永久占地为新罗 110kV 变电站和输电线路塔基永久占地等,临时占地包括施工营地,施工道路,牵张场,跨越施工场地,间隔扩建施工临时占地,塔基施工占地及地下电缆沟开挖区等。

（1）永久占地

①新罗 110kV 变电站新建工程：

本工程新罗 110kV 变电站总占地面积 3834m²。

②旧馆 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：

本工程旧馆 220kV 变电站扩建间隔在站内扩建,无需新增用地。

③长超~重兆 π 入旧馆变 110kV 线路工程：

本工程架空线路共使用杆塔 17 基,每基塔占地面积约 72m²,新建塔基永久占地面积约 1224m²;拆除塔基后恢复土地面积 432m²。本工程电缆线路均位于道路下方,不涉及永久占地。

	④长超~旧馆 π 入新罗变 110kV 线路工程： 本工程架空线路共使用杆塔 19 基，每基塔占地面积约 121m²，新建塔基永久占地面积约 2299m²；本工程电缆线路均位于道路下方，不涉及永久占地。 （2）临时占地 ①新罗 110kV 变电站新建工程： 本项目变电站拟设置 1 处施工营地。因工程拟建地与当地村庄较近，故施工人员租住当地民房，营地内不设生活区。施工营地临时用地面积约 1500m²，施工营地内设有围挡、材料堆场、堆土场、办公区、临时排水沟、洗车平台、临时隔油沉淀池、临时化粪池等。变电站进站道路从南侧园区道路引接，新建进站道路宽度 4m，长度约 9.6m，设备、材料等可利用该道路运输至施工场地。 ②旧馆 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程： 本工程旧馆 220kV 变电站扩建间隔在站内扩建，无临时占地。 ③长超~重兆 π 入旧馆变 110kV 线路工程、长超~旧馆 π 入新罗变 110kV 线路工程： 本工程单个牵引场尺寸为 20m×20m，张力场尺寸为 20m×20m，本工程线路施工工期共布设牵张场 5 处，每处牵张场占地约 800m²，牵张场临时占地面积约 4000m²，本工程设置 2 处跨越场，跨越场临时占地共 2000m²。本项目电缆采用排管方式敷设，开挖时，表土及土方分别堆放在电缆沟一侧或两侧，地下电缆沟开挖区等临时占地面积共计约 600m²。架空线路施工需设置等同于塔基永久占地的临时占地作为施工场地和材料临时堆放地，需设置临时施工场地约 3523m²，尽量选择荒地和未利用土地。拆除工程需设置临时施工场地约 432m²，本工程线路施工优先利用现有道路作为临时施工便道，对于部分无法直接到达的泥沼地带塔位，采用塘渣填实、铺设厚钢板或者路基板等方式修筑临时道路，本工程临时道路占地面积约 3000m²。 故本工程共设置临时占地面积 15055m²。 2.工程土石方量 （1）新罗 110kV 变电站新建工程： 本工程新罗 110kV 变电站共计土石方开挖约 3077m³，外购塘渣约 619m³，外购碎石约 240m³，填方约 5793m³，产生的弃土由施工单位运至政府指定的弃渣场，不随意倾倒。 （2）旧馆 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：
--	--

本工程旧馆 220kV 变电站扩建间隔在站内扩建，不涉及开挖土方等土建工程。																																																
（3）长超~重兆 π 入旧馆变 110kV 线路工程、长超~旧馆 π 入新罗变 110kV 线路工程：																																																
本工程共使用杆塔 36 基，每基塔挖方约 120m ³ ，塔基施工共计土石方开挖约 4320m ³ ，电缆沟施工共计土石方开挖约 600m ³ ，输电线路开挖产生的土石方在塔基或电缆沟周边摊铺、回填处理，无弃土产生。拆除塔基混凝土基础等产生的固体废物约 180m ³ ，由施工方运送至政府指定的合法消纳场处置。																																																
2.11 路径协议情况																																																
本工程站址及线路路径选线已征得了当地政府及相关部门的意见，见表 2-6，路径协议见附件二。本工程架空线路穿越永久基本农田约 4.6km，永久基本农田内塔基数 19 基，本工程位于永久基本农田内只占不征，已取得湖州市自然资源和规划局颁发的本工程的用地预审及选址意见书（见附件二），建设单位将按相关规定对占用农田给予补偿。																																																
表 2-6 工程路径协议情况一览表																																																
<table><tr><th>序号</th><th>单位名称</th><th>意见</th><th>落实情况</th></tr><tr><td>1</td><td>湖州市自然资源和规划局南浔分局</td><td>原则同意，满足安全间距后方可实施</td><td>按意见落实</td></tr><tr><td>2</td><td>湖州市南浔区旧馆街道办事处</td><td>原则同意，满足安全间距后方可实施</td><td>按意见落实</td></tr><tr><td>3</td><td>湖州市南浔区和孚镇人民政府</td><td>原则同意，满足安全间距后方可实施</td><td>按意见落实</td></tr><tr><td>4</td><td>南浔区旧馆街道港胡村村民委员会</td><td>原则同意，满足安全间距后方可实施</td><td>按意见落实</td></tr><tr><td>5</td><td>南浔区旧馆街道光明村村民委员会</td><td>原则同意，满足安全间距后方可实施</td><td>按意见落实</td></tr><tr><td>6</td><td>南浔区旧馆街道三桥村村民委员会</td><td>原则同意，满足安全间距后方可实施</td><td>按意见落实</td></tr><tr><td>7</td><td>湖州市南浔区和孚镇新胜村村民委员会</td><td>原则同意，满足安全间距后方可实施</td><td>按意见落实</td></tr><tr><td>8</td><td>湖州市南浔区和孚镇长超村村民委员会</td><td>原则同意，满足安全间距后方可实施</td><td>按意见落实</td></tr><tr><td>9</td><td>湖州市南浔区应急管理局</td><td>原则同意，满足安全间距后方可实施</td><td>按意见落实</td></tr><tr><td>10</td><td>湖州市公安局南浔分局治安大队</td><td>原则同意，满足安全间距后方可实施</td><td>按意见落实</td></tr><tr><td>11</td><td>湖州市南浔区交通局</td><td>原则同意线路路径请电力部门做好专项规划的报批并与国土空间规划做好衔接，你单位应落实协同属地政府对下处理和机关经济补偿工作</td><td>按意见落实</td></tr></table>	序号	单位名称	意见	落实情况	1	湖州市自然资源和规划局南浔分局	原则同意，满足安全间距后方可实施	按意见落实	2	湖州市南浔区旧馆街道办事处	原则同意，满足安全间距后方可实施	按意见落实	3	湖州市南浔区和孚镇人民政府	原则同意，满足安全间距后方可实施	按意见落实	4	南浔区旧馆街道港胡村村民委员会	原则同意，满足安全间距后方可实施	按意见落实	5	南浔区旧馆街道光明村村民委员会	原则同意，满足安全间距后方可实施	按意见落实	6	南浔区旧馆街道三桥村村民委员会	原则同意，满足安全间距后方可实施	按意见落实	7	湖州市南浔区和孚镇新胜村村民委员会	原则同意，满足安全间距后方可实施	按意见落实	8	湖州市南浔区和孚镇长超村村民委员会	原则同意，满足安全间距后方可实施	按意见落实	9	湖州市南浔区应急管理局	原则同意，满足安全间距后方可实施	按意见落实	10	湖州市公安局南浔分局治安大队	原则同意，满足安全间距后方可实施	按意见落实	11	湖州市南浔区交通局	原则同意线路路径请电力部门做好专项规划的报批并与国土空间规划做好衔接，你单位应落实协同属地政府对下处理和机关经济补偿工作	按意见落实
序号	单位名称	意见	落实情况																																													
1	湖州市自然资源和规划局南浔分局	原则同意，满足安全间距后方可实施	按意见落实																																													
2	湖州市南浔区旧馆街道办事处	原则同意，满足安全间距后方可实施	按意见落实																																													
3	湖州市南浔区和孚镇人民政府	原则同意，满足安全间距后方可实施	按意见落实																																													
4	南浔区旧馆街道港胡村村民委员会	原则同意，满足安全间距后方可实施	按意见落实																																													
5	南浔区旧馆街道光明村村民委员会	原则同意，满足安全间距后方可实施	按意见落实																																													
6	南浔区旧馆街道三桥村村民委员会	原则同意，满足安全间距后方可实施	按意见落实																																													
7	湖州市南浔区和孚镇新胜村村民委员会	原则同意，满足安全间距后方可实施	按意见落实																																													
8	湖州市南浔区和孚镇长超村村民委员会	原则同意，满足安全间距后方可实施	按意见落实																																													
9	湖州市南浔区应急管理局	原则同意，满足安全间距后方可实施	按意见落实																																													
10	湖州市公安局南浔分局治安大队	原则同意，满足安全间距后方可实施	按意见落实																																													
11	湖州市南浔区交通局	原则同意线路路径请电力部门做好专项规划的报批并与国土空间规划做好衔接，你单位应落实协同属地政府对下处理和机关经济补偿工作	按意见落实																																													

	12	湖州市南浔区文物局	原则同意	/
	13	湖州市南浔区水利局	原则同意	/
	2.12 变电站施工方案 1.变电站基础 （1）建筑物基础 配电装置楼采用柱下钢筋混凝土独立基础；构支架柱采用现浇混凝土基础。 （2）变压器基础 主变压器基础采用条形块式混凝土基础，变压器基础与其他设施的基础分开浇筑，减小振动对外环境的影响。 2.施工方案 （1）土石方工程与地基处理方案 土建工程地基处理方案包括：场地平整、排水沟基础、设备支架基础、主变基础开挖、浇筑、回填、碾压处理等。 场地平整顺序：将场地有机物、表层耕植土清除堆放至指定的地方。将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计标高进行平整。 场地平整施工时宜避开雨季，严禁大雨期进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。 （2）混凝土工程 为了保证混凝土质量，工程施工期需尽量避开大风、大雨等异常天气，做好防雨措施。基础施工期，以先打桩、再开挖、后做基础为原则。 （3）电气施工 变电站建筑物内的电气设备视土建部分进展情况机动进入，但须以保证设备的安全为前提。另外，须与土建配合的项目，如接地母线敷设等可与土建同步进行。 2.13 旧馆 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程施工方案 1.施工准备 施工准备阶段主要是施工备料，工程所需材料均为当地购买，采用汽车、人力两种运输方式。 2.设备安装 3.架空线路接线 导线、避雷线的放线、紧线及附件安装。			

2.14 输电线路施工方案

本项目施工主要包括土石方开挖及铁塔基础施工、铁塔组立以及导线和避雷线的架设、电缆敷设、原塔基拆除等几个方面。

（1）施工准备

施工准备阶段主要是施工备料的建设及施工道路准备。所需准备的材料为砂石材料，采用汽车、人力两种运输方式。

（2）架空线路及杆塔拆除

拆除原有架空线路时，先拆除导地线，然后再拆除铁塔。拆除导地线时须对线路进行停电，停电后线路分段拆除；拆除铁塔与铁塔组立的程序相反，采用自上而下逐段拆除。首先利用地线横担作为吊点拆除导线横担，然后拆除地线横担、自上而下的拆除整基铁塔。拆塔方法可根据现场实际地形情况，采用内或外拉线悬浮抱杆方法拆除。拆解完成后的角钢塔材、螺栓按型号分类收集后运至材料场，妥善存放；更换导线段在导线拆除后再架设新导线即可完成。

（3）铁塔塔基清理

①剥离塔基周围表土，沿塔基开挖土石方至地表 1m 以下。

②用破碎锤等机械工具破碎塔基的混凝土后，用气割等工具切割钢筋，破碎后的混凝土碎块及时清运，切割的钢筋等物资由衢州市信安航运建设发展有限公司统一回收。

③开挖土石方回填、剥离的表层土回填，并根据塔基处现状，选择进行撒草籽、植树或农田复耕等生态恢复措施。

（4）新建塔基基础施工

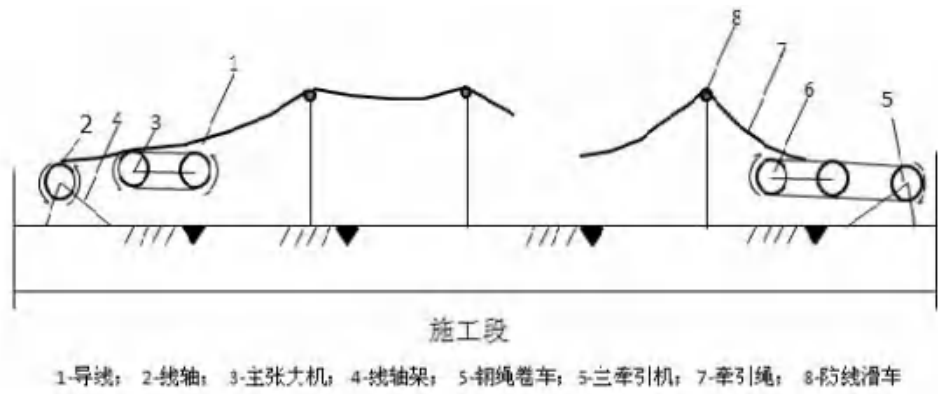
在塔基基坑开挖前要熟悉开挖基坑的施工图及施工技术手册，了解基坑的尺寸等要求。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，土方分层开挖、分层堆放，表土单独存放，并做好临时堆土堆渣的防护，避免水土流失以及影响周围环境。

本项目采用板式基础、灌注桩基础施工，尽量缩短基坑曝露时间，尽量做到随挖随浇筑基础，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖较大时，尽量减小对基底土层的扰动。

（5）塔杆组立、架线施工

采用内拉线悬浮抱杆或外拉线悬浮抱杆分段分片吊装。铁塔组立采用分片分段吊装的方法，按吊端在地面分片组装，吊至塔上合拢，地线支架与最上段塔身

同时吊装。吊装或大件吊装时，吊点位置要有可靠的保护措施，防止塔材出现硬弯变形。导线采用张力牵引放线，防止导线磨损，需设置张力场和牵引场（即牵张场地）。本项目采用无人机放线工艺。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。张力牵引放线施工示意如图 2.13-1 所示。



（5）电缆敷设

电缆敷设一般先要将电缆盘架于放线架上，将电缆线盘按线盘上的箭头方向由人工或机械牵引滚至预定地点。

（6）施工营地

本项目线路工程施工时施工场地一般少于 20 人，租用当地民房居住，不另行设置施工营地。

（7）工程开挖弃土处置

架空线路塔基基坑挖方就近回填于塔基四周用于基地绿化，无弃方产生。

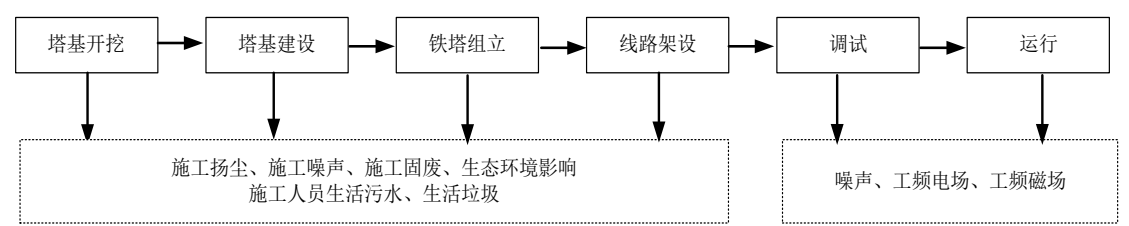


图 2.13-2 线路工艺流程产污环节图

2.15 施工时序及建设周期

本工程拟定于 2026 年 4 月开工，2027 年 3 月工程全部建成，整个项目建设周期约为 12 个月。

其他	无
----	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 生态环境 3.1.1 主体功能区划 根据《浙江省主体功能区规划》（浙江省人民政府 浙政发〔2013〕43 号文件），在国土开发综合评价的基础上，采用国土空间综合指数法、主导因素法和分层划区法等方法，原则上以县为基本单元，划分优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发等四类区域，并将限制开发区域细分为农产品主产区、重点生态功能区和生态经济地区，形成全省主体功能区布局。 根据《浙江省国土空间规划》（浙江省自然资源厅 2024 年 8 月 9 日），在国家农产品主产区、重点生态功能区、城市化地区三类主体功能分区的基础上，按照陆海统筹的要求，将重点生态功能区细分为重点生态地区（即国家级重点生态功能区）、生态经济地区（即省级重点生态功能区），将城市化地区细分为城市化优势地区（即国家级城市化地区）、城市化潜力地区（即省级城市化地区），并增加海洋经济地区、历史文化资源富集地区等叠加类型区，构建承载多种功能、优势互补、区域协同的主体功能布局。调整优化县域主体功能定位，在明确县域主导功能的基础上，因地制宜确定兼容功能，市县可根据实际细化乡镇主体功能定位，实现精准施策、精细管控。 本工程位于湖州市南浔区境内，属于主体功能区规划中的国家级城市化地区，本项目为电力基础设施项目，符合《浙江省主体功能区规划》及《浙江省国土空间规划》的相关要求。 3.1.1 生态功能区划 对照原环境保护部 2015 年发布的《全国生态功能区划（修编版）》，本项目所在区域生态功能大类为人居保障，生态功能类型为大都市群（III-01-02 长三角大都市群功能区）。 《湖州市南浔区人民政府办公室关于印发<南浔区生态环境分区管控动态更新方案>的通知》（浔政办发〔2024〕18 号），本项目涉及管控单元为：湖州市南浔区旧馆镇产业集聚重点管控单元（ZH33050320007）、南浔区其他优先保护单元（ZH33050310006）和湖州市南浔区一般管控单元（ZH33050330001），不在生态保护红线内。
--------	---

3.1.2 生态环境现状

(1) 土地利用现状调查

根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），将土地利用类型分为耕地、园地、林地、草地、商服用地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、特殊用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他用地等 12 个一级类、73 个二级类。根据现场勘查，本工程拟建新罗 110kV 变电站站址土地性质为工业用地，不占用永久基本农田，现状为空地。

本项目拟建输电线路主要沿平地和河网走线，项目周边土地利用类型主要为耕地和水域等。

工程所在地土地利用现状见附图 11。

(2) 植被类型及野生动植物现状调查

湖州市地势大致由西南向东北倾斜，西部多山，西南部为天目山北坡及其余脉，西北部为低山丘陵与平原相间，最高峰龙王山海拔 1587 米。东部为平原水网区，平均海拔仅 3 米左右。湖州市地处北亚热带季风气候区。气候总的特点是：季风显著，四季分明；雨热同季，降水充沛；光温同步，日照较少；气候温和，空气湿润；地形起伏高差大，垂直气候较明显。风向季节变化明显，冬半年盛行西北风，夏半年盛行东南风，三月和九月是季风转换的过渡时期，一般以东北和东风为主。

根据《湖州市林业志》、《湖州市山区野生植物资源调查与开发利用研究》等有关资料记载，全市野生植物共有蕨类、种子植物 173 科 1334 种。湖州市已发现的野生动物主要有哺乳类、鸟类、两栖类、爬行类等 4 大类 200 余种。

根据现场勘查及资料收集，本工程评价区域内植被主要为菱角、芦苇及自然生长的低矮灌丛，未发现古树名木等特殊保护植被，未发现《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）及《浙江省重点保护野生植物名录》中收录的国家重点保护野生植物。

项目拟建区域由于频繁遭受人类活动的干扰，现场未见大型野生动物，野生动物种类主要为已经适应人类活动干扰的鱼类、鸟类、鼠类、蛙类、昆虫等，未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）中收录的国家重点保护野生动物。

线路沿线植被类型分布图见附图 12。



图3.1-1 项目生态评价范围内树木类型



图3.1-2 项目生态评价范围内用地现状

3.2 地表水环境

根据浙江省人民政府关于《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》的批复（浙政函〔2015〕71号）中的有关规定，项目所在区域地表水体为义家漾。

义家漾港属于杭嘉湖平原河网水系，编号为杭嘉湖 61，水功能区为义家漾港湖州农业用水区 F1203103903013，水环境功能区为农业用水区 330500FM220328000150。

经调查，本工程周边地表水环境质量现状良好。本工程输电线路沿线评价范围内涉及义家漾港等河道，跨越上述水体时均根据实际地形采用一档跨越，不在水中立塔。

3.3 大气环境

项目所在地的环境空气基本污染物环境质量现状引用《2024 年度湖州市生态环境状况公报》相关数据进行分析。

2024 年市区环境空气质量基本保持稳定，其中 PM_{2.5} 年均浓度 31.8 微克/立方米，空气优良率为 81.7%，无重度污染和严重污染天气。细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度为 31.8 微克/立方米，达到国家二级标准，日均浓度范围在 5~154 微克/立方

	米之间。可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度为 47.2 微克/立方米，达到国家二级标准，日均浓度范围在 8~170 微克/立方米之间。二氧化氮（NO₂）年均浓度为 28.5 微克/立方米，达到国家二级标准，日均浓度范围在 6~80 微克/立方米之间。二氧化硫（SO₂）年均浓度为 6 微克/立方米，达到国家二级标准，日均浓度范围在 4~12 微克/立方米之间。一氧化碳（CO）日均浓度第 95 百分位数为 0.9 毫克/立方米，达到国家二级标准，日均浓度范围在 0.3~1.3 毫克/立方米之间。臭氧（O₃）日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数为 167 微克/立方米，日最大 8 小时平均浓度范围在 7~230 微克/立方米之间。2024 年全市酸雨相比上年无明显变化，降水 pH 平均值 5.38，比上年上升 0.04（改善）。酸雨总频率为 62.1%，比上年下降 13.3 个百分点。 经调查，本工程周边大气质量现状良好。 3.4 电磁环境 为了解本项目线路所在区域电磁环境质量现状，特委托浙江建安检测研究院有限公司于 2025 年 8 月 5 日和 2025 年 8 月 11 日对本项目拟建区域进行了现状监测。 由监测结果可知，本项目拟建新罗 110kV 变电站站址四周及输电线路沿线监测点处工频电场强度现状监测值为 0.02V/m~256.56V/m，工频磁感应强度现状值为 0.01μT~0.31μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m 和工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值。 本项目旧馆 220kV 变电站间隔扩建侧厂界监测点位处工频电场强度现状值为 71.51V/m~87.35V/m，工频磁感应强度现状值为 0.53μT~1.09μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值的要求。 电磁环境质量现状详见电磁环境影响专项评价。 3.5 声环境 为了解本项目所在区域声环境质量现状，委托浙江建安检测研究院有限公司于 2025 年 8 月 5 日和 2025 年 8 月 11 日对本项目拟建区域进行了现状监测。 （1）监测项目 声环境：等效连续 A 声级（LeqdB(A)）。 （2）监测方法 《声环境质量标准》（GB3096-2008）； 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）。
--	---

审定。

(6) 监测结果

本项目周围现状噪声监测结果见表，监测点位布置图见附件四。

表 3.5-4 声环境现状监测结果

编号	监测点位置	昼间 (dB(A))		夜间 (dB(A))		执行标准
		监测值	标准值	监测值	标准值	
N2-1	馆长 1083/馆金 1084 线(#2-#6 塔基段)塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点	40	55	39	45	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准限值
N2-2	边导线下 1 (线高 32m)	39		38		
N2-3	边导线下 2 (线高 32m)	40		39		
N2-4	边导线对地投影点东 5m 处	42		39		
N2-5	边导线对地投影点东 10m 处	41		39		
N2-6	边导线对地投影点东 15m 处	40		39		
N2-7	边导线对地投影点东 20m 处	42		38		
N2-8	边导线对地投影点东 25m 处	42		39		
N2-9	边导线对地投影点东 30m 处	42		38		
N2-10	边导线对地投影点东 35m 处	43		39		
N2-11	边导线对地投影点东 40m 处	43		38		
N2-12	边导线对地投影点东 45m 处	43		38		
N2-13	边导线对地投影点东 50m 处	43		38		
N2-14	拟建新罗变变电站东侧	52	65	38	55	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准限值
N2-15	拟建新罗变变电站南侧	53		38		
N2-16	拟建新罗变变电站西侧	48		36		
N2-17	拟建新罗变变电站北侧	48		39		
N2-18	三桥村范家兜 68 号西南侧	50	70	47	55	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准限值
N2-19	向阳超市东侧	48	55	38	45	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准限值
N2-20	旧馆小学警务站	51		38		
N2-21	旧馆小学教学楼西侧	53		38		
N2-22	鱼塘看护篷 1	52		39		
N2-23	鱼塘看护篷 2	56	70	44	55	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准限值
N2-24	养殖看护篷	44	55	38	45	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准限值
N2-25	旧馆 220kV 变电站北墙间隔扩建侧 1 外 1m 处	53	60	51	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值
N2-26	旧馆 220kV 变电站北墙间隔扩建侧 2 外 1m 处	44	60	44	50	
N2-27	拟建双回电缆上方	50	60	53	50	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准限值
N2-28	拟建单回电缆上方	53	60	43	50	

由上表可知，本项目拟建新罗 110kV 变电站站址四周及输电线路环境敏感目标处环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相关标准限值要求，旧馆 220kV 变电站间隔扩建侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

由于本项目架空线路评价范围内敏感点用房属性变更，新增一个噪声敏感点，委托浙江国服环保科技有限公司于 2026 年 4 月 1 日敏感点进行了补充监测，检测结果见下表

表 3.5-5 声环境现状监测结果

编号	监测点位置	昼间（dB(A)）		夜间（dB(A)）		执行标准
		监测值	标准值	监测值	标准值	
1	人才公寓 1 楼西侧室内	48	60	40	50	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 2 类标准限值
2	人才公寓 3 楼 312 室室内	46		37		
3	人才公寓 5 楼 512 室室内	48		37		
4	人才公寓 7 楼 712 室室内	47		40		
5	人才公寓 9 楼 912 室室内	46		38		

备注：噪声监测时段内，室内开窗监测。

由上表可知，本项目拟建新罗 110kV 输变电线路环境敏感目标处环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关标准限值要求。

3.6 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本工程 110kV 出线间隔扩建所涉及的旧馆 220kV 变电站为已建成变电站。原湖州市环境保护局于 2013 年 7 月 26 日以湖环辐馆〔2013〕51 号文《关于 220KV 旧馆输变电工程环境影响报告表审查意见的函》（见附件八）对 220kV 旧馆变电站进行了环评批复。并于 2018 年 12 月 14 日开展了自主验收（见附件八）。变电站验收通过后运行至今未发生环境污染情况，项目不存在原有环境问题。

本工程 π 接涉及的超重 1549/超兆 1590 线为已建城线路，湖州市生态环境局于 2019 年 11 月 29 日以浔环辐管〔2019〕2 号文《关于国网浙江省电力公司湖州供电公司湖州市南浔区 220 千伏塘桥输变电工程等 14 个项目环境影响报告表的审查意见》（见附件九），并于 2019 年 12 月 10 日开展了自主验收（见附件九），馆长 1083/馆金 1084 线为已建成线路。原湖州市环境保护局于 2016 年 3 月 1 日以湖环辐管〔2016〕2 号文《关于国网浙江省电力公司湖州供电公司 220kV 配套送出工程（线路调整环评）环境影响报告表审查意见的函》（见附件十）对其进行了环评批复。并于 2018 年 12 月 14 日开展了自主验收（见附件十）。输变电线路验收通过后运行至今未发生环境污染情况，项目不存在原有环境问题。

旧馆 220kV 变电站站内已建有化粪池及事故油池，本期仅在站内进行 110kV 间隔扩建，不新增人员编制、不增加新的含油设备，原有化粪池及事故油池满足本次扩建需要。根据本次环评现状检测结果可知，变电站间隔扩建侧工频电场、工频磁场和声环境背景值均满足相应标准要求。

生态环境保护目标

本项目为新建 110kV 输变电工程，经现场踏勘，变电站及输电线路评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区，工程涉及区域也未发现需保护的文物、可开采的矿产资源及军事设施，无与项目有关的原有生态破坏问题。

3.7 评价因子

本项目主要环境影响评价因子见表 3.7-1。

表3.7-1 本项目主要评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	生态系统及其生物因子、非生物因子	--
运行期	电磁环境	工频电场	工频电场	kV/m
		工频磁场	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L

3.8 评价范围

参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中有关内容及规定，本项目的环境影响评价范围如下：

（1）电磁环境

新罗 110kV 变电站站界外 30m 以内区域；

旧馆 220kV 变电站 110kV 间隔扩建侧围墙外 40m 以内区域；

110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域；

110kV 电缆线路管廊两侧边缘各外延 5m 区域。

（2）声环境

新罗 110kV 变电站站界外 100m 以内区域。

注：根据 HJ2.4-2021 第 5.2.1 条，“b）二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小”，本工程新建新罗 110kV 变电站位于 3 类声环境功能区，四周为交通运输道路及工厂。本工程声环境评价工作等级为二级，环境条件简单。故将本工程变电站声环境评价范围缩小至站界外 100 米。

旧馆 220kV 变电站 110kV 间隔扩建侧围墙外 100m 以内区域；

本工程旧馆变电站所在区域和相邻区域的声环境功能区为 2 类，站区周围主要为农田。本工程声环境影响评价工作等级为二级，故将本工程旧馆变电站间隔侧厂界声环境影响评价范围缩小至 100 米。

110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域。

地下电缆线路可不进行声环境影响分析。

（3）生态环境

新罗 110kV 变电站站界外 500m 以内区域；

旧馆 220kV 变电站 110kV 间隔扩建侧围墙外 500m 以内区域；

110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域；

110kV 电缆线路管廊两侧边缘各外延 300m 区域（水平距离）。

3.9 主要环境敏感目标（列出名单及保护级别）

（1）生态环境敏感目标

为确定本项目生态环境敏感区，特对输电线路生态环境评价范围内的区域进行了现场调查。根据现场调查结果、工程设计资料以及对工程所在地区情况的了解，本工程评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区；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重要生境。

（2）水环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水环境保护目标是指饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。

经调查核实，本工程区域无上述所列水环境敏感目标。

（3）电磁及声环境敏感目标

通过现场踏勘，本项目评价范围内电磁环境和声环境敏感目标概况见表 3.9-1。

表 3.9-1 本项目环境敏感目标调查表

工程名称	序号	所属行政区	环境敏感目标	方位及最近距离	建筑结构及高度	功能	环境保护要求	备注
长超~旧馆π入新罗变	1	湖州市南浔区	燕三路 296 号产业园区	电缆线路管廊边缘西侧约 2m, 变电	5F 平顶, 20m	工厂	E、B	/

	110kV 线路工程				站西侧 8m				
		2		科创大厦	电缆线路管廊边缘南侧约 7m	7F 平顶, 28m	工厂	E、B	/
		3		浙江硅石新能源有限公司	架空线路边导线西侧 4m	5F 平顶, 20m	工厂	E、B	/
		4		燕三路垃圾分类处理站	架空线路跨越	1F 平顶 (不可上人), 3m	垃圾处理厂	E、B	/
		5		规划园区配套人才公寓	架空线路东侧约 13m	11F 平顶, 33m	工厂	E、B、N2	/
		6		向阳超市	架空线路边导线西侧约 25m	1F 尖顶, 4.5m	居住	E、B、N1	/
		7		旧馆小学 (已搬迁)	架空线路边导线东侧约 13m	2F 尖顶, 8m	学校	E、B、N1	/
		8		鱼塘饲料仓库	架空线路跨越	1F 坡顶, 3m	仓库	E、B	/
	长超~重兆 π 入旧馆变 110kV 线路工程	9	湖州市南浔区	鱼塘看护篷 1	架空线路边导线东侧约 8m	1F 坡顶, 3m	看护房	E、B、N1	/
		10		钢筋机加工厂	架空线路边导线南侧约 7m	1F 尖顶, 4.5m	工厂	E、B	/
		11		养殖看护篷	架空线路边导线南侧约 10m	1F 坡顶, 4.5m	看护房	E、B、N1	/
		12		闲置厂房	架空线路跨越	1F 尖顶, 4.5m	工厂	E、B	/
		13		湖州虹飞电子有限公司	架空线路边导线西侧约 30m	2F 尖顶, 6m	工厂	E、B	/
		14		小型污水处理厂	架空线路边导线西侧约 20m	1F 平顶 (不可上人)、3m	工厂	E、B	/
		15		久瑞物流机械厂	架空线路边导线西侧约 12m	1F 尖顶, 4.5m	工厂	E、B	/

注：E-电场强度限值 4000V/m；B-磁感应强度限值 100μT；N1、N2-声环境达到《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中 1 类、2 类区域的昼、夜间限值。旧馆小学警务室和旧馆小学教学楼为同一敏感点，本项目按旧馆小学进行分析及预测，按现场实际情况，目前旧馆小学已集体搬迁，目前处于闲置状态。

3.10 环境质量标准

1.电磁环境评价标准

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

架空线路下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等工频电场强度控制限值为 10kV/m。

2.声环境质量标准

根据《湖州市声环境功能区划分方案》（见附图 9），未划分区域按照《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域划分为 1 类声环境功能区；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划分为 2 类声环境功能区；以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域划分为 3 类声环境功能区；铁路和城市轨道交通（地面）场站、公交枢纽、港口站场、高速公路服务区等具有一定规模的交通服务区域，划为 4a 类或 4b 类声环境功能区。

本项目线路途经区域乡村划分 1 类声环境功能区、工业区划分为 3 类声环境功能区，工业区中的居住区划分为 2 类声环境功能区，将 S12 申嘉高速边界线外 50m ±5m 的区域划分为 4a 类声环境功能区。需执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类、2 类、3、4a 类声环境标准。

表 3.10-1 本次工程具体执行的声环境质量标准

标准限值		标准来源
昼间	55dB（A）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类声环境功能区
夜间	45dB（A）	
昼间	60dB（A）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区
夜间	50dB（A）	
昼间	65dB（A）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类声环境功能区
夜间	55dB（A）	
昼间	70dB（A）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类声环境功能区
夜间	55dB（A）	

3.11 污染物排放标准

(1) 噪声

本项目施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）。变电站建成投运后，新罗变电站四周厂界噪声均执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准限值。旧馆220kV变电站110kV间隔扩建建成投运后，四周厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准限值，具体指标参见表3.11-1。

表3.11-1 本工程具体执行的噪声排放标准

项目	评价标准		标准来源
施工噪声	昼间	70 dB (A)	《建筑施工噪声排放标准》 (GB12523-2025)
	夜间	55 dB (A)	
运行噪声	昼间	60dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2类声环境功能区厂界噪声排放限值
	夜间	50dB (A)	
	昼间	65 dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类声环境功能区厂界噪声排放限值
	夜间	55dB (A)	

(2) 废水

施工人员产生的生活污水利用租赁房屋已建污水处理设施处理，施工现场产生的粪便污水通过设置简易厕所，集中收集、定期清运。

运行期生活污水经站内化粪池预处理后排入市政污水管网。

(3) 大气污染物

施工期大气污染物（颗粒物）排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放标准，即颗粒物无组织排放限值为 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(4) 固体废物

施工期：建筑垃圾遵循《城市建筑垃圾管理规定》进行处置；一般固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2021年修订）。

运行期：变电站内产生的废旧蓄电池、废变压器油贮存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）。

本工程运行期输电线路运行期不产生固体废物，对周边环境无影响。

四、生态环境影响分析

施工
期生
态环
境影
响分
析

4.1 施工期生态环境影响分析

本项目施工期场地平整、土建施工、材料运输、设备安装、电缆施工、架空线路施工等过程中可能产生生态影响、施工扬尘、施工噪声、施工废水以及施工固体废物。

本工程施工期产污环节见图 4-1、4-2。



图 4-1 变电站建设期产污环节

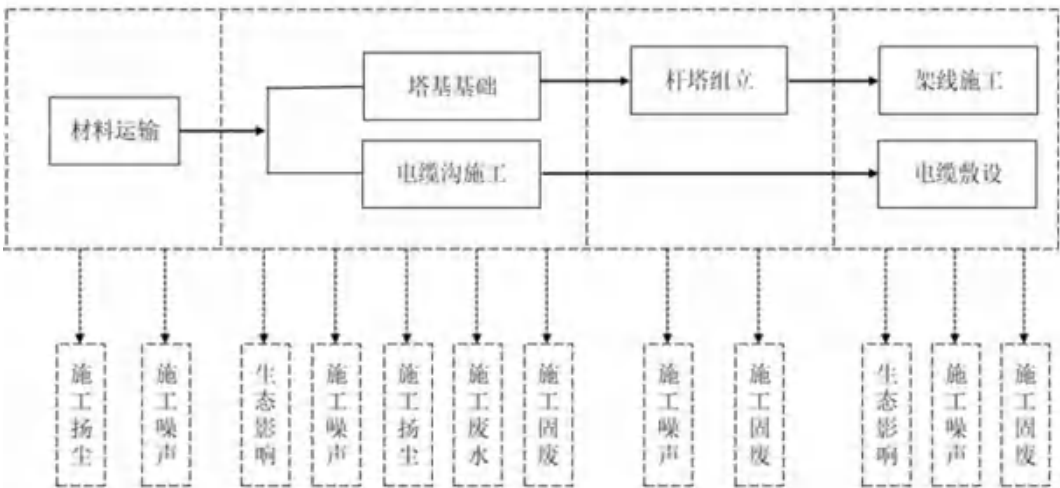


图 4-2 输电线路建设期产污环节

本工程施工期对环境产生的影响如下：

施工扬尘：变电站基础开挖、电缆沟开挖、塔基开挖以及设备运输过程中产生。

施工废水：施工产生的废水及施工人员的生活污水。

施工噪声：施工机械产生的噪声。

固体废弃物：施工过程中产生的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾等。

生态环境：工程占用土地、破坏植被以及由此带来的水土流失、动物影响等。

4.1.1 大气环境影响分析

工程施工期的大气污染物主要来自施工现场、物料堆场等敞开源的粉尘污染物及动力机械排出的 CO、NO_x 等空气污染物。颗粒物主要来源是土石方处理、挖掘、堆放、清运；建筑材料水泥、石灰、砂石装卸、堆放及混凝土搅拌过程，施工场地

路面硬化和保洁，运输车辆运输等。其中以粉尘污染物对周围环境的影响较突出，堆场的扬尘包括堆料的风吹扬尘、装卸扬尘和经过车辆引起的路面积尘再扬起等。

施工车辆运输散体材料和废弃物时，对车体或运输材料必须进行密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒。加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。车辆驶入道路沿途村庄时，限制车速，控制因车辆运输产生的扬尘；同时对施工场地易产生扬尘的地点进行洒水降尘。

采取上述措施后，能有效减少施工扬尘对环境空气的影响。

4.1.2 水环境影响分析

施工期主要水污染物包括施工生产废水和施工人员的生活污水。

本工程变电站间隔扩建产生少量生活污水依托站内化粪池处理后委托环卫部门定期清运，因此施工期废水对周围环境影响较小。

本项目 110kV 输电线路施工属于移动式施工方式，施工人员租用当地民房，停留时间较短，产生的生活污水很少，生活污水纳入当地生活污水处理系统。

施工生产废水主要为：施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水等冲刷后产生的含油污水、基础开挖废水、混凝土搅拌设备冲洗废水等，主要污染物为 SS。施工废水经沉淀池、隔油池处理后回用于工程用水及道路降尘等。

施工期间禁止在河流设置附近临时施工营地，禁止向地表水体倾倒废水、废渣等，严禁水体附近清洗含油器械及车辆，避免油类物质进入水体中。加强施工管理，材料场、开挖土石方均应远离水体堆放，基本上对水环境不会造成影响。

本工程施工期间将落实严格的废水污染防治措施，在落实相关措施后工程施工废水对周围环境影响较小。

4.1.4 声环境影响分析

1.变电站

本次变电站工程施工场界噪声影响分析依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的模式进行。

（1）施工期主要声源

变电站工程施工大体分为以下阶段：施工场地平整、土石方开挖、土建施工及设备安装。本次环评将分析预测变电站工程施工期声环境影响。施工期主要噪声源有运输车辆的交通噪声以及施工期各种机具的设备噪声等。本工程施工期施工机械设备一般为露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。施工机械设备均为室外

声源,且可等效为点声源,参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)附录 A.2“常见施工设备噪声源不同距离声压级”,本工程施工期噪声源强见表 4-1。

表 4-1 施工期主要噪声源强一览表 单位: dB(A)

序号	设备名称	距声源 10m 处声压级
1	液压挖掘机	78~86
2	静力压桩机	68~73
3	商砼搅拌车	82~84
4	重型运输车	78~86
5	混凝土振捣器	75~84
6	空压机	83~88

(2) 噪声预测

运用点声源几何发散衰减公式,预测变电站施工期施工设备噪声对周围环境的影响。

点声源衰减模式如下:

$$L_A(r)=L_A(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中:

$L_A(r)$ —距声源 r 处的声级, dB(A);

$L_A(r_0)$ —参考位置的声级, dB(A);

r_0 —参考位置与点声源之间的距离, m;

r —预测点与点声源之间的距离, m。

等效声级贡献值计算公式如下:

$$L_{eqg} = 10\lg\left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中:

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

T —预测计算的时间段,本次评价取夜间 8h,昼间 16h;

t_i — i 声源在 T 时间段内的运行时间, t_i 按夜间 8h,昼间 16h 计算。

预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式:

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中:

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} —预测点的背景值, dB(A)。

各施工阶段典型施工设备组合见表 4-2, 施工噪声影响见表 4-3。

表 4-2 各施工阶段典型施工设备组合一览表

施工阶段	典型施工设备组合
施工场地平整、土石方开挖阶段	液压挖掘机、重型运输车
土建施工阶段	静力压桩机、商砼搅拌车、混凝土振捣器
设备安装阶段	重型运输车、空压机

表 4-3 不同施工阶段施工噪声影响预测结果 单位: dB(A)

距离	各施工阶段施工噪声		
	施工场地平整、土石方开挖阶段	土建施工阶段	设备安装阶段
10	81~89	84~89	84~90
15	77~85	80~85	81~87
20	75~83	78~83	78~84
30	71~79	74~79	75~81
40	69~77	72~77	72~78
50	67~75	70~75	70~76
60	65~73	68~73	69~75
70	64~72	67~72	67~73
80	63~71	66~71	66~72
90	62~70	64~70	65~71
100	61~69	64~69	64~70
120	59~67	62~67	63~69
140	58~66	61~66	61~67
160	57~65	59~65	60~66
180	56~64	58~64	59~65
200	55~63	58~63	58~64
300	51~59	54~59	55~61

施工期噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)中的相关要求, 即昼间不得超过 70dB(A), 夜间不得超过 55dB(A), 夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

由表 4-3 可看出, 本工程施工场地平整、土石方开挖阶段、土建施工阶段及设备安装阶段, 考虑各施工设备同时运行时噪声达到 70dB(A)的距离分别为 90m、90m 和 100m。施工期施工设备通常布置在站区场地中央, 距离围墙一般有十几米的距离, 且机械噪声一般为间断性噪声。本项目主要施工位于变电站围墙内, 考虑围墙具有一定隔声效果(隔声量约 15dB(A)), 可进一步降低施工噪声。为保障施工场界处昼间噪声排放可满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)的要求, 环评

要求施工单位采取下述措施降低施工噪声影响：施工集中在白天，夜间一般不施工和运输行车，满足《建筑施工噪声排放标准》的有关规定；高噪声设备应避免夜间、午间时间进行高噪声作业；施工时，优先选用低噪声的施工机械设备，降低对周围环境的影响。

2.线路工程

(1) 声源描述

本工程沿线交通条件较为便利，现场运输采用汽车和人抬运输相结合的运输方案，单个施工点的运输量相对较小，在靠近施工点一般靠人抬运输材料。

新建架空线路施工主要包括基础开挖、塔基混凝土浇筑、铁塔组立和架线4个阶段，主要噪声源为基础开挖过程中的钻机、架线过程中设备噪声及运输车辆的交通噪声；新建电缆线路施工噪声主要是施工过程中电动挖掘机、混凝土振捣器等产生的噪声。电缆敷设以人工为主，由于施工人员较少，喧哗声持续时间短，影响范围不大；施工汽车运输交通量小，交通噪声影响很小。工程线路施工历时较短，线路施工噪声对周围环境不会有明显的不利影响。

输电线路施工期施工机械设备一般为露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。施工机械设备均为室外声源，且可等效为点声源，本项目施工期噪声源强见表4-4、表4-5。

表 4-4 塔基主要施工机械设备噪声源不同距离声压级（单位：dB(A)）

机械设备	距声源 5m
电动挖掘机	80
运输车	82
混凝土振捣器	80

表 4-5 架线主要施工机械设备噪声源不同距离声压级（单位：dB(A)）

机械设备	距声源 5m
牵引机组	85
卷扬机	90
柴油发电机	95

(2) 噪声预测

线路施工噪声影响分析依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的模式进行。

户外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：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

点声源几何发散衰减为:

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

表 4-6 塔基施工机械噪声对环境的影响预测 (单位: dB(A))

声源外距离 (m)	5	10	15	20	30	40	50	100	150	180
无围挡噪声贡献值 dB(A)*	85.54	79.52	76.00	73.50	69.98	67.48	65.54	59.52	56.00	54.42
施工场界噪声标准	昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)									

在不设置围挡时,塔基昼间施工噪声在声源外 30m 处可达到《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)昼间限值要求,塔基夜间施工噪声在距离场界 180m 处可达到《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)夜间限值要求。

施工期,施工单位应在施工场界四周设置不低于 1.8m 高的围挡,围挡降噪量不小于 12dB(A)左右。取多台设备施工噪声源叠加值 85.5dB(A)(距声源 5m 处)对施工场界的噪声环境贡献值进行预测,预测结果参见表 4-7。

表 4-6 塔基施工机械噪声对环境的影响预测 (单位: dB(A))

场界外距离 (m)	1	5	10	25	33	50	100	150
有围挡噪声贡献值 dB(A)*	66.7	64.0	61.5	56.6	54.9	52.0	46.7	43.4
施工场界噪声标准	昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)							

*注: 根据本项目施工场地布置,主要噪声源设备与场界围挡距离为 10m。

在设置围挡后,塔基昼间施工噪声在场界外 1m 处可达到《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)昼间限值要求,塔基夜间施工噪声在距离场界 33m 处可达到《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)夜间限值要求。

表 4-8 架线施工机械噪声对环境的影响预测 (单位: dB(A))

场界外距离 (m)	1	5	17	30	50	100	150	200
有围挡噪声贡献值 dB(A)*	77.6	74.9	69.8	66.4	63.9	57.6	54.9	52.0
施工场界噪声标准	昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)							

*注: 根据本项目施工场地布置,主要噪声源设备与场界围挡距离为 10m。

在设置围挡后，架线昼间施工噪声在场界外 17m 处可达到《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)昼间限值要求，夜间施工噪声在距离场界 150m 处可达到《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)夜间限值要求。

敷设电缆施工噪声源强声级取 83dB（距声源 5m 处）对施工场界的噪声环境贡献值进行预测，预测结果参见表 4-9。

表 4-9 敷设电缆施工机械噪声对环境的影响预测（单位：dB(A)）

场界外距离（m）	1	5	10	25	50	100	150	200
有围挡噪声贡献值 dB(A)*	64.2	61.5	59.0	54.1	49.4	44.2	40.9	38.5
施工场界噪声标准	昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)							
*注：根据本项目施工场地布置，主要噪声源设备与场界围挡距离为 10m。								

在设置围挡后，敷设电缆昼间施工噪声在场界外 1m 处可达到《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)昼间限值要求，夜间施工噪声在距离场界 25m 处可达到《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)夜间限值要求。

本工程拟建线路施工过程中，塔基施工时各种机械设备产生的噪声，对塔基附近村民会产生一定的影响，但是输电线路架设跨距长、点分散且作业时间较短，影响范围很小。工程施工需告知当地居民，避开夜间及昼间休息时间段施工，减缓施工噪声对居民的影响；选用低噪声的施工机械设备；避免高噪声设备同时运行；在塔基附近设置施工临时隔声围屏，高度约 2m，采取以上措施降噪效果需达到表 4-3 要求，确保敏感点声环境达标。随着施工期的结束，输电线路的施工噪声对沿线居民的影响也随之消失，本项目架空线路施工期环境敏感点噪声预测结果一览表见表 4-10。

表 4-10 本工程架空线路施工期环境敏感点噪声预测结果一览表

预测点位	敏感点与声源距离（m）	贡献值	敏感点现状值		敏感点预测值		达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
规划园区配套人才公寓	53	53.04	48	40	54.2	/	降噪效果需达到 12dB（A）以上可达标	/
向阳超市	26	59.2	48	38	59.5	/	降噪效果需达到 18dB（A）以上可达标	/
旧馆小学（已搬迁）	53	53.04	51	38	55.1	/	降噪效果需达到 15dB（A）以上可达标	/
鱼塘看护棚 1	85	48.9	52	39	53.7	/	降噪效果需达到 10dB（A）以上可达标	/
养殖看护	62	51.7	44	38	52.4	/	降噪效果需达到	/

棚							10dB（A）以上可 达标	
电缆线路施工应合理安排施工时序，优先使用低噪声施工工艺和设备，避免高噪声设备同时运行，夜间不施工，并做好临时隔声围挡措施，以减小对周边环境的影响，随着施工期的结束，输电线路的施工噪声对沿线环境的影响也随之消失。 4.1.4 固体废物环境影响分析 施工期间固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾、施工建筑垃圾等。 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。按有关法规的要求，明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾分类收集堆放，并委托环卫部门妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处置。拆解完成后的旧导线、金具、角钢塔材、螺栓按型号分类收集后由建设单位物资部门回收处理，不得随意丢弃。 在采取上述措施后，本工程施工期产生的固体废物均可得到妥善处理，不会对周围环境产生不利影响。 4.1.5 生态环境影响分析 本工程在建设期对生态环境的影响主要表现在开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被破坏、野生动物及水土流失造成的影响。 1、土地占用 本项目对土地的占用主要表现为永久用地和临时用地，前者包括新建变电站和线路塔基占地等，后者主要包括牵引场、施工场地、施工临时道路等。经估算，本项目总用地面积为 20412m²，其中永久占地 7357m²；临时占地 13055m²。 ①永久占地对生态环境的影响 本项目永久用地主要为新建变电站和塔基基础等，这部分土地一经征用，其原有的使用功能将会永久改变。 拟建的新罗变电站站址现状为闲置工业用地，其土地占用不会影响区域土地功能类型分布。 线路塔基永久占地类型基本为耕地、林地、草地等，根据本项目三区三线信息查询结果，本项目线路塔基永久占地占用永久基本农田，将减少当地土地数量，改变土地功能，但对区域土地功能类型分布影响很小。 ②临时占地对生态环境的影响 本项目临时用地包括变电站施工场地、塔基施工场地、牵张场和跨越施工场地								

等，其环境影响主要集中于施工期改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被，但所占用的土地在工程施工结束后还给地方继续使用，在采取适当措施（复耕或复绿）后可以恢复其功能。

此外，施工期工程占地、土石方开挖、施工机械和施工人员的活动将破坏动物原有的生存环境，使受影响区域的动物迁移到别处，但由于本工程施工方法为间断性的，施工时间短、点分散，施工人员少，故工程建设对动物影响范围不大且影响时间较短，对动物不会造成大的影响，且当施工区域植被恢复后，它们仍可回到原来的栖息地。本工程临时占地施工结束后将通过植被恢复、表土回填等方法恢复其原有土地功能，对土地利用的影响是短暂的、可恢复的，对土地利用的影响轻微。

2.对区域植物的影响

本项目变电站及新建线路施工建设时土地开挖等工序会破坏施工范围内的地表植被。本项目拟建区域现状主要为农作物，占地类型主要为耕地，植被主要以农作物为主。施工后尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复。项目建成后，及时拆除临时设施，恢复临时占地原有用途，并对变电站周围、架空线路塔基处、电缆沟上方土地进行绿化处理，景观上做到与周围环境相协调。采取上述措施后，本项目建设对区域植被影响很小。

3.对区域动物的影响

本工程拟建变电站区域和线路沿线人类活动均较为频繁，有蛇、鼠、麻雀等常见的野生动物。经调查，拟建变电站区域及输电线路沿线未发现国家及地方重点野生珍稀保护野生动物及其集中栖息地。根据本工程的特点，对野生动物的影响主要发生在施工期。施工场地的布置、施工中产生的噪声可能干扰现有野生动物的生存环境，导致野生动物栖息环境的改变，这种影响是间断性、暂时性的。施工结束后，野生动物仍可以回到原栖息地附近区域栖息活动。因此，本项目施工期对当地野生动物的影响程度较小。

4.水土流失

本项目施工时在土方开挖、回填以及临时堆土等工序会导致地表裸露和土层结构破坏，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。施工时应先行修建挡土墙、排水设施，合理安排施工工期，避开雨季土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能，最大程度的减少水土流失。

采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。

	综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目在施工期的环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。
运营期生态环境影响分析	4.2 运营期生态环境影响分析 4.2.1 水环境影响分析 本项目新罗 110kV 变电站为无人值守智能化变电站，运行期仅检修人员检修时产生少量生活污水，检修人员产生的少量生活污水经化粪池预处理后，排入市政污水管网；雨水经雨水管道收集后排入市政雨水管网，对周围水环境基本无影响。 本项目旧馆 220kV 变电站扩建工程不新增工作人员，运行期不新增污水排放，污水处理依托变电站内原有处理设施。 本工程 110kV 输电线路运行期不产生废水。 4.2.2 声环境影响分析 4.2.3.1 新罗 110kV 变电站新建工程 1.噪声源 由于 110kV 变电站电容器噪声很小，不属于本项目主要噪声源，其相对于主变和风机噪声可忽略，因此噪声预测中不予考虑。本工程变电站运行期间的主要噪声源为 2 台主变压器及 12 台风机，在设备采购时，主变压器本体噪声 1m 处最大声压级为 63.7dB(A)，风机 1m 处最大声压级为 60dB(A)。主变采用油浸自然冷却方式，户外布置。本环评按变电站建设规模安装 2 台主变压器预测噪声影响。风机室外排风口安装有消声防雨弯头，配电装置楼外墙补风口安装有铝合金百叶，风机室外源强取 60dB(A)。 源强清单见表 4-11。

表4-11 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/距声源距离 dB (A) /m	声功率级/dB (A)		
1	1#风机（东墙）	/	62.00	300	3.2	60/1	66.9	低噪声设备、基础 减振、消声防雨弯 头、百叶窗	0:00~24:00
2	2#风机（东墙）	/	56.00	300	3.2				0:00~24:00
3	3#风机（东墙）	/	51.20	300	3.2				0:00~24:00
4	4#风机（东墙）	/	49.00	300	3.2				0:00~24:00
5	5#风机（南墙）	/	22.00	325	3.2				0:00~24:00
6	6#风机（南墙）	/	22.00	210	3.2				0:00~24:00
7	7#风机（南墙）	/	22.00	150	0.45				0:00~24:00
8	8#风机（北墙）	/	9.40	275	0.3				0:00~24:00
9	9#风机（北墙）	/	9.40	140	0.3				0:00~24:00
10	10#风机（北墙）	/	78.40	275	3.2				0:00~24:00
11	11#风机（北墙）	/	78.40	220	3.2				0:00~24:00
12	12#风机（北墙）	/	78.40	160	3.2				0:00~24:00
13	1#主变	/	64.00	140	1.5	63.7/1	82.9	低噪声设备、基础 减振	0:00~24:00
14	2#主变	/	51.00	140	1.5	63.7/1	82.9		0:00~24:00

注：针对本表，特定义变电站围墙西南角为坐标原点，南侧围墙为X轴（东向为正），西侧围墙为Y轴（北向为正），表中所列X、Y、Z值均是相对于该坐标系而言。

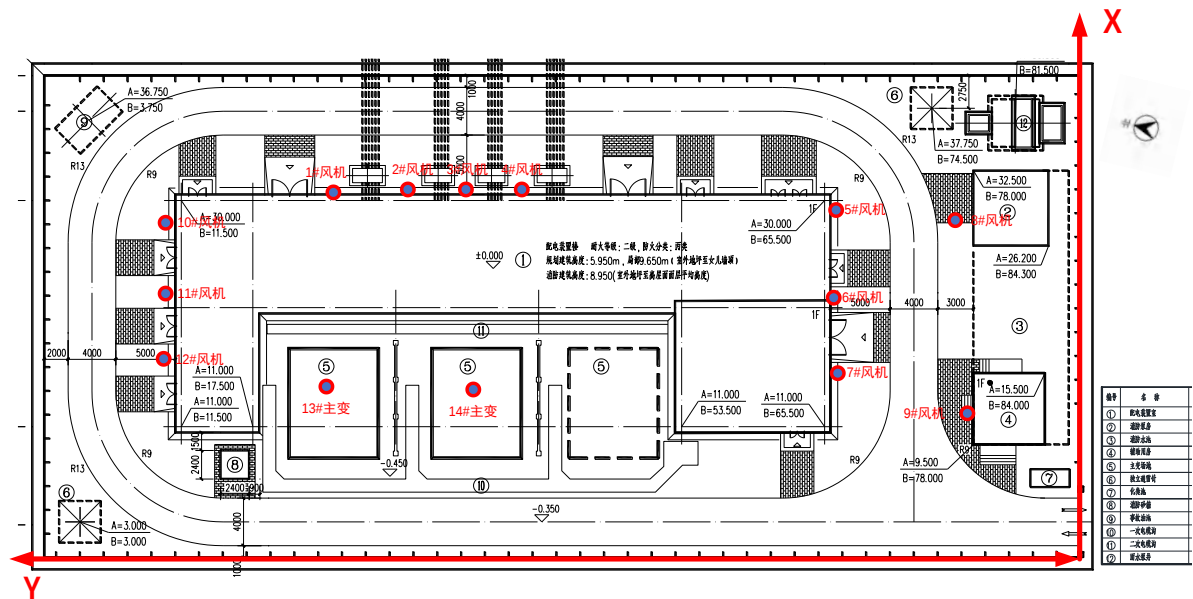


图 4-5 变电站声源坐标示意图

2. 预测模式

变电站噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中工业噪声预测计算模式，根据主要噪声设备的源强，并考虑各声源离地面的不同高度，根据声源特性和传播距离，计算预测点的噪声级，绘制等声级线图。

本变电站噪声预测已考虑变电站围墙隔声作用，变电站围墙高度为 2.5m。

3. 计算结果

变电站建成后厂界处噪声预测结果参见表 4-12。噪声等值线图见图 4-6。

表 4-12 变电站运行时厂界处预测点的声环境预测值 单位：dB（A）

预测点（厂界的预测高度 1.2m）		噪声贡献值 （单侧最大值）	昼间	夜间
			标准值	标准值
变电站 厂界外 1m	东厂界	29.5	65	55
	南厂界	23.7	65	55
	西厂界	38.5	65	55
	北厂界	30.5	65	55

注：变电站主变、风机按全天 24 小时稳定运行计，因此昼、夜噪声贡献值相同。

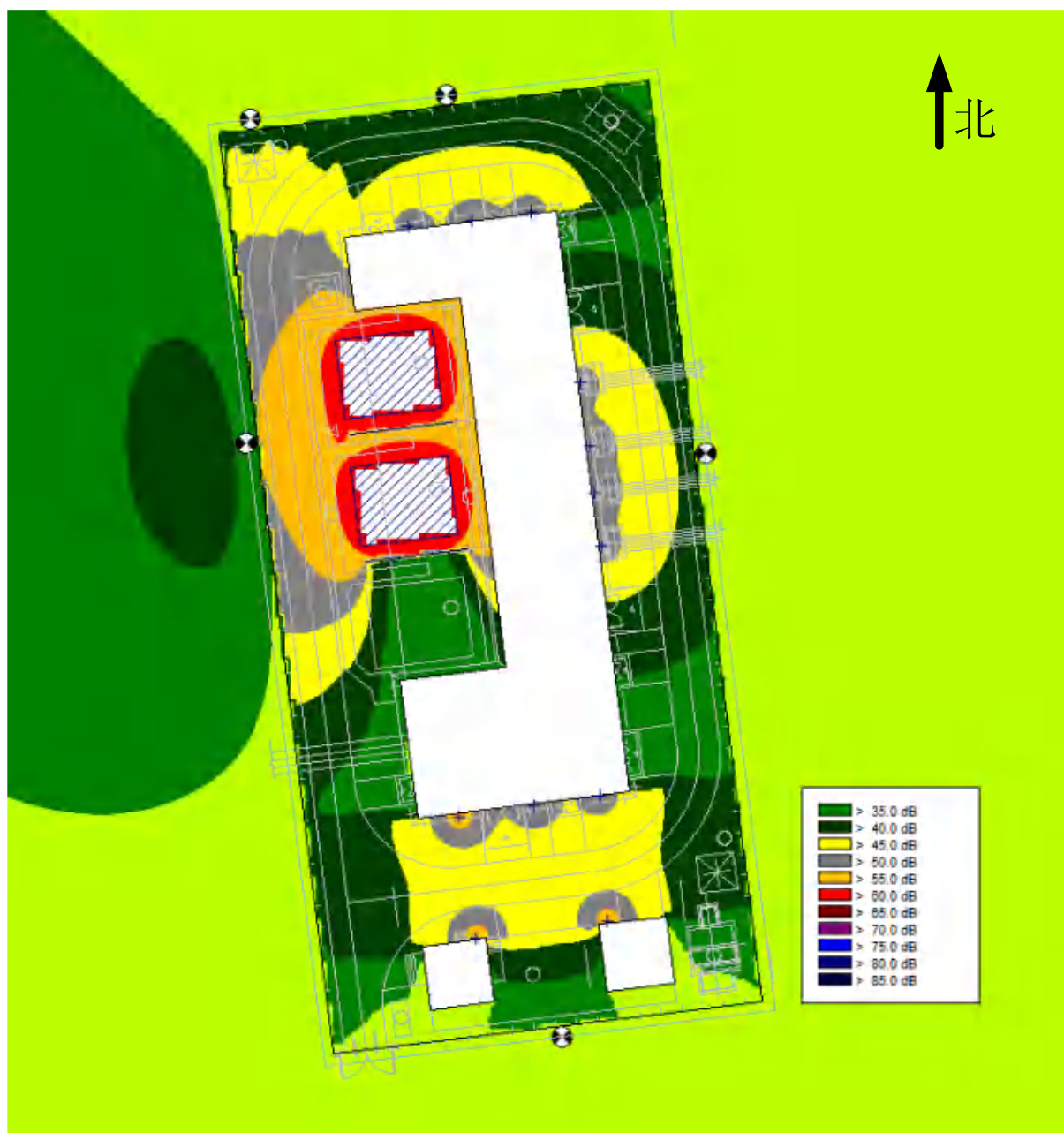


图 4-6 噪声等值线图

根据预测结果，本项目 110 千伏变电站建成投运后，变电站厂界围墙外 1 米处噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准限值要求。

4.2.3.2 旧馆 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程声环境影响分析

本项目旧馆 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程，不增加新的噪声源，即扩建工程对厂界噪声不构成贡献值，因此，旧馆 220kV 变电站 110 千伏间隔扩建后厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类排放限值要求。

4.2.3.3 架空线路

1. 类比对象的选取

为预测架空线路运行期噪声环境影响，类比对象应选择与拟建工程电压等级、架设形式等类似的已运行的输电线路进行类比监测。

①110kV 双回架空线路

本工程 110kV 双回架空线路选择已建的 110kV 绿易 I 线、绿易 II 线双回架空线路作为类比分析对象。

表 4-13 类比线路可行性分析表

项目	110kV 绿易 I 线、绿易 II 线 双回架空线路	本工程
电压等级	110kV	110kV
架设方式	双回	双回
架线高度	16.7m	15m
周边环境	无其他噪声源影响	无其他噪声源影响

本工程类比线路运行噪声监测时间为 2023 年，本工程输电线路与类比线路电压等级、架线型式、周边环境等基本相同，类比线路高度高于本工程架空线路高度，类比线路运行正常，可以反映线路正常运行情况下噪声水平。因此，选用 110kV 绿易 I 线、绿易 II 线双回架空线路作为类比线路是可行的。

2.类比监测条件及监测工况

①监测方法

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

②监测单位

浙江建安检测研究院有限公司。

③监测仪器

表 4-14 噪声测量仪器参数

检测日期	2023 年 9 月 22 日	
监测项目	110kV 绿易 I 线、绿易 II 线双回架空线路区域环境噪声	
仪器名称	多功能声级计	声校准器
仪器型号	AWA5688 型	AWA6022A 型
生产厂家	杭州爱华仪器有限公司	杭州爱华仪器有限公司
仪器编号	05037153	05036359
测量范围	25dB~133dB	/
检定/校准单位	浙江省计量科学研究院	浙江省计量科学研究院
检定/校准证书	JT-20230350869	JT-20221051317
检定/校准有效期	2023 年 3 月 15 日~2024 年 3 月 14 日	2022 年 10 月 26 日~2023 年 10 月 25 日
检测日期	2023 年 10 月 31 日	

监测项目	110kV 绿易 I 线、绿易 II 线双回架空线路区域环境噪声	
仪器名称	多功能声级计	声校准器
仪器型号	AWA5688 型	AWA6022A 型
生产厂家	杭州爱华仪器有限公司	杭州爱华仪器有限公司
仪器编号	05037146	050366881
测量范围	30dB~130dB	/
检定/校准单位	浙江省计量科学研究院	浙江省计量科学研究院
检定/校准证书	JT-20230350077	JT-20230850182
检定/校准有效期	2023 年 3 月 2 日~2024 年 3 月 1 日	2023 年 8 月 3 日~2024 年 8 月 3 日

④监测时间及监测环境

表 4-15 监测期间气象条件

日期		天气	温度	相对湿度	风速	风向
2023 年 9 月 22 日	昼间	阴	15.0℃	55.8%	1.4m/s	西南风
	夜间	阴	14.7℃	58.2%	1.6m/s	西南风
2023 年 10 月 31 日	昼间	晴	18.7℃	38.6%	1.5m/s	东北风
	夜间	晴	6.9℃	39.4%	0.9m/s	西南风

⑤监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 4-16。

表 4-16 监测期间运行工况

线路名称	监测日期	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
110kV 绿易I线	2023.9.22	4.77	115.85	0.05	0.93
110kV 绿易II线		10.92	115.87	2.22	0.82
110kV 绿易I线	2023.10.31	4.73	116.04	0.05	0.93
110kV 绿易II线		11.38	116.06	2.25	0.72

⑥监测结果

类比输电线路中心下方距离地面 1.2m 高处，噪声类比监测结果见表 4-17。

表 4-17 类比线路噪声监测结果

序号	监测点位		检测结果 dB(A)		备注
			昼间	夜间	
1	110kV 绿 易I线、绿 易II线双 回架空线 110kV 绿 易I线、绿 易II线双 回架空线	中心线下	40.0	36.6	/
2		边导线下（线高 16.7 米）	39.7	38.6	/
3		边导线投影外 5m	40.1	38.5	/
4		边导线投影外 10m	40.3	37.6	/
5		边导线投影外 15m	40.3	37.1	/
6		边导线投影外 20m	39.6	38.4	/
7		边导线投影外 25m	40.2	36.9	/

8		边导线投影外 30m	40.8	37.6	/
9		边导线投影外 35m	41.4	38.2	/
10		边导线投影外 40m	40.4	37.6	
11		边导线投影外 45m	39.8	38.1	
12		边导线投影外 50m	39.6	38.6	

由类比监测结果可知，110kV 绿易 I 线、绿易 II 线双回架空线路满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））。因此，可以预测，本工程输电线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度在标准限值以内。

4.2.3.4 电缆线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电缆线路可不进行噪声评价。

4.2.4 电磁环境影响分析

通过电磁环境影响分析可知，本项目旧馆 220kV 变电站间隔扩建侧厂界和电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的 4000V/m 和 100μT 的公众曝露限值要求。

通过类比分析可知，本项目新建新罗 110kV 变电站各厂界工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的 4000V/m 和 100μT 的公众曝露限值要求。电缆线路沿线处的工频电场强度和工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值。

通过理论预测可知，架空线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的 4000V/m 和 100μT 的公众曝露限值要求，同时符合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，工频电场强度监测值均满足 10kV/m 控制限值要求。

电磁环境影响分析详见《电磁环境影响专项评价》。

4.2.5 固体废物环境影响分析

本工程运行期的固体废物主要来自变电站检修人员产生的少量生活垃圾、变电设备产生的废旧蓄电池及废变压器油。

少量生活垃圾由站内垃圾箱收集后，交由环卫部门统一处理。

变电站蓄电池是站内电源系统中直流供电系统的重要组成部分，主要担负着为站内二次系统负载提供安全、稳定、可靠的电力保障，确保继电保护、通信设备的正常运行。

变电站直流系统的蓄电池都是免维护阀控密封铅酸蓄电池，使用一段时间后，会因活性物质脱落、板栅腐蚀或极板变形、硫化等因素，使容量降低直至失效。变电站铅酸蓄电池使用年限不一，一般浮充寿命为 10 年左右。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号），变电站产生的废旧蓄电池废物类别属于 HW31（含铅废物），废物代码为 900-052-31，建设单位拟将更换下来的废旧蓄电池立即交由具有相应危险废物处理资质的单位进行处置，不在站内暂存，整个过程严格执行国家危险废物转移联单制度，从而确保退役的蓄电池按国家有关规定进行转移、处置。

站内变压器维护、更换过程中可能产生的少量废变压器油，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号），废变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码 900-220-08，废变压器油产生后立即交由有资质的单位处置。

本项目旧馆 220kV 间隔扩建工程不增加人员编制，无新增固体废物产生，变电站运行期间产生的少量生活垃圾，生活垃圾经集中收集后统一定期清运。

110kV 输电线路运行期不产生固体废物。

4.2.6 环境风险分析

变电站变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油。变压器油为矿物油，是由天然石油加工炼制而成，其成分有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类，密度为 0.895t/m^3 。

本项目拟建新罗 110kV 变电站站内设有储油坑及总事故油池，事故油池的有效容积为 27m^3 。拟建的单台主变储油坑容积按单台主变油量的 20%设计，本项目主变单台油重约 18 吨，体积约为 20.1m^3 ，事故油池容积可满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”的规定。拟建设有效容积为 27m^3 的事故油池可以满足变压器绝缘油在事故并失控情况下泄漏时不外溢至外环境。

每台变压器下设置储油坑并铺设卵石层，并通过事故排油管与总事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入总事故油池。事故油坑及油池为全现浇钢筋混凝土结构，均进行严格的防渗、防腐处理，保证废油不渗漏，避免变压器油泄漏到环境中而污染土壤及地下水。事故废油由有资质专业单位回收处理，不对外排放，对周边

	环境基本无影响。 因此，本工程的环境风险可防控。
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	4.3 选址选线环境合理性分析 本项目位于湖州市南浔区，地理位置图见附图 1，新罗 110kV 变电站配电装置平面布置图、旧馆 220kV 变电站配电装置平面布置图及 110kV 输电线路路径示意图见附图 2~附图 3。新罗 110kV 变电站工程已取得相关政府部门盖章意见，盖章意见见附件三；本项目输电线路已取得相关政府部门盖章意见，路径协议附件二。 1.环境制约因素分析 本项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态环境保护目标，不涉及生态保护红线，满足生态红线保护要求，无环境制约因素。。 根据环境质量现状监测可知，拟建新罗 110kV 变电站四周、旧馆 220kV 变电站间隔扩建侧厂界及输电线路沿线电磁环境现状监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值的要求；拟建新罗兴 110kV 变电站四周、旧馆 220kV 变电站间隔扩建侧厂界及输电线路沿线声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准限值要求。 因此，本项目的建设无环境制约因素。 2.环境影响程度分析 本项目施工期加强对施工现场的管理，在采取本报告提出的环境保护措施后，可最大限度地降低施工期间对周围环境的影响。 本项目建成后，变电站及输电线路不产生废气，变电站检修人员产生的少量生活废水由站内化粪池预处理后排入市政污水管网；生活垃圾由环卫部门负责收集和处置；废旧蓄电池、废变压器油及事故油由有资质的单位处置。变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求，输电线路沿线声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类/2 类/3 类/4a 标准限值要求。变电站厂界及输电线路沿线工频电场强度满足 4000V/m 标准限值的要求，工频磁感应强度满足 100μT 标准限值的要求。 综上所述，本项目无环境制约因素，污染物均能达标排放。从环保角度分析，本项目的选址是合理的。

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 环境空气保护措施 施工扬尘造成的环境空气污染是短期、局部的影响，施工结束后便会消失。降低施工期扬尘的有效措施如下： （1）项目施工前制定控制工地扬尘方案。 （2）施工场地每天定期洒水，及时清扫、冲洗。 （3）运输车辆进出场地应低速行驶，车辆运输散体材料和废弃物时，必须进行苫盖，避免沿途漏撒。 （4）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 （5）在施工场地设立简易隔离围屏，将施工工区与外环境隔离，减少施工扬尘及废气对外环境的不利影响。 经过严格采取上述一系列措施，施工期扬尘可得到有效控制。 5.1.2 水环境保护措施 施工期废水主要来自施工过程中结构施工、车辆冲洗等产生的少量施工废水及施工人员产生的生活污水。 施工期水环境保护措施如下： 1.落实文明施工原则，不漫排施工废水，施工废水经隔油池、沉淀池处理后，上清液回用于施工现场车辆冲洗和洒水抑尘，淤泥妥善堆放。 2.施工人员租住当地民房，产生的生活污水可纳入当地污水系统处理，施工现场产生的粪便污水通过设置简易厕所，集中收集、定期清运。 3.表土开挖工程，应尽量避免雨季；施工产生的固体废物不得堆放在水体旁，应及时清运，施工建材不得堆放在水体附近，并应设蓬盖，防止雨水冲刷入水体。 4.施工期间应严格做好建筑材料和建筑废料堆场管理，以围墙或者彩钢板围护相隔。 5.线路在跨越六百亩漾航道（宝石线）时，应将施工场地设置在远离水体处，严禁向水中排放施工废水，禁止向水体中倾倒建筑垃圾和生活垃圾，施工过程中应加强对含油设施（包括车辆和线路施工设备）的管理，避免油类物质
-------------	---

	进入附近水体，同时严禁在水体附近冲洗器械及车辆。 施工废水产生量较小，通过采取以上防治措施，不会对周围水环境产生不利影响。 5.1.3 声环境保护措施 施工期噪声主要为施工设备噪声，大多为不连续性噪声，产噪设备均置于室外。 本项目施工期应严格做到以下几点： 1.合理安排施工时间，避免夜间施工，施工时设立隔声围墙。 2.选用优质低噪声设备，加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态。 3.建议将强噪声设备安装在工棚内，实施封闭、半封闭施工，以减轻对周围声环境的影响。 4.闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。 采取各项噪声污染防治措施后，可有效控制施工噪声影响。 5.1.4 固体废物环境保护措施 施工期固体废物主要为建筑垃圾、施工人员的生活垃圾和拆除线路产生的废旧塔材、导线、金具等。 本项目拟采取的环境保护措施为： 分类收集堆放建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾和变电站产生的弃方，由施工方运送至政府指定的合法消纳场处置，不随意倾倒，生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理。本项目线路塔基和电缆沟开挖的土石方基本能做到回填，不产生弃土，施工结束后对周围进行植被恢复。涉及拆除废旧塔材、导线、金具等物料统一交由电力公司物资部门集中处置。 经实施以上措施后，施工期产生的固体废物均可得到妥善处置，不会对周围环境产生不利影响。 5.1.5 生态环境保护措施 1.工程占地影响减缓措施 为减小工程占地带来的生态影响，建议采取以下措施： （1）在初步设计阶段，优化塔基选型及塔位布置，减少塔基数量以减少塔基永久占地，减少耕地占地面积，最大限度减少临时用地。
--	---

	(2) 结合地形、地质特点及运输条件，选择适宜的基础型式，减少开挖量、减少水土流失，以减少施工对环境的影响。 (3) 原有线路塔基拆除后，须对塔基位置处地面进行植被绿化。 2.植被及野生植物保护措施 为减少变电站及输电线路施工对植被造成的影响，评价提出以下环保措施： (1) 变电站施工活动尽量处于用地范围内，尽量减少临时占地，严格控制施工作业范围，减少对周边植被的破坏。 (2) 输电线路施工时根据林木自然生长高度采取高跨设计，严格控制施工作业范围，输电线路经过林区时应采取砍伐量和林地破坏相对较小的架线工艺，尽量减少对非塔基区植被的砍伐，减少植被砍伐；输电线路经过农田区域时，采取高跨的方式通过，减少对耕地的占用。 (3) 施工结束后施工单位应及时清理施工场地，对输电线路的施工临时占地和塔基未固化的部分，根据原占地类型进行生态恢复。采取植物措施进行恢复时，应选择乡土树草种，避免引入外来物种。 3.动物保护措施 为进一步保护沿线动物资源不受工程建设干扰，本评价提出以下环保措施： (1) 选用低噪声施工机械，保持施工设备的正常工作。 (2) 加强施工管理，宣传野生动物的保护意识，避免施工人员捕猎野生保护动物行为的发生。 4.水土流失防治措施 为减缓项目的水土流失情况，建设单位应采取如下措施： (1) 在基面土方开挖时，施工单位要结合现场实际地形慎重进行，不可贸然大开挖；注意内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡不足时，需砌挡土墙。 (2) 基础施工时，应尽量缩短基坑暴露时间，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水。 (3) 为减少架空线路工程建设过程中水土流失的产生，施工单位应严格按设计文件控制开挖量及开挖范围，对塔基挖方等临时堆土采用苫布遮盖、采取编织袋装土堆砌成护坡等方式减少水土流失。
--	--

(4) 施工期应尽可能避开雨天，输电线路跨越河流时采取高跨的方式通过，做好塔基周围围挡措施，禁止任何废水、弃渣等排入河流。

(5) 对施工临时占地、牵张场等临时占地提出相应的水土保持要求。对牵张场地一般选择较为平坦的荒地，注意文明施工对场地的保护，不得大面积砍伐树木、损坏林草。保护生态环境，对占用土地采取复垦、种植等措施恢复或改善原有的植被状况。

(6) 塔基区施工前进行表土剥离，表土剥离厚度根据土壤类型和占地类型考虑。表土剥离后集中堆放，采取临时措施进行防护，施工结束后用于项目区植物措施或恢复耕作区域表层覆土。

5.1.6 永久基本农田保护措施

施工场地布置过程中，为减少对周边耕地的扰动，工程施工前对工程沿线占用的耕地进行表土剥离，剥离厚度 30cm。表土剥离后集中堆置，堆置期间采用塑料彩条布进行苫盖。牵张场及施工便道采用钢板铺设保护表土。施工过程中随挖、随运、随填、随夯，尽量缩短施工周期，同时避免倒运或二次占压；合理安排施工时间，尽量避开雨天和汛期，植被恢复等在土石方工程基本完成后及时进行。

塔基及施工生产防治区环境保持措施总体布局包括对塔基基础承台的表土剥离，施工期间布设临时泥浆池、沉沙池、排水沟、塑料彩条布等临时措施，施工程建设土石方移挖作填，塔基开挖时进行表土剥离，分层取土，分层开挖，施工完成后分层回填。线路灌注桩基础塔基将产生一定的钻渣泥浆，钻渣泥浆经临时沉淀池固化处理后就近在塔基永久占地范围内做填筑处置，不能回填的由专人运至填埋场处理，施工产生的边角料、建筑垃圾、生活垃圾等应进行分类收集并及时进行托运清理，严禁在永久基本农田内堆存，施工结束后及时对永久基本农田内施工迹地进行恢复。因此输电线路的建设对永久基本农田的影响较小。

5.1.7 施工期环保责任单位

本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督。

5.1.8 施工期措施的经济、技术可行性分析

本着以预防为主、在项目建设的同时保护好环境的原则，本项目在施工期

	采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施均是根据已运行输变电工程施工期实际经验总结而来，投资少、效果好，因此本项目拟采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。
运营期生态环境保护措施	5.2 运营期生态环境保护措施 5.2.1 水环境保护措施 本项目新罗 110kV 变电站采用雨污分流，站内雨水经雨水检查井汇集后排入市政雨水管网中。本项目运营期无人值班，仅检修人员在检修时会产生少量生活污水，检修人员产生的少量生活污水经站内化粪池预处理达标后排入市政污水管网。旧馆 220kV 变电站扩建工程不新增工作人员，运行期不新增污水排放，检修人员产生的少量生活污水经站内化粪池预处理后排入市政污水管网。 本项目 110kV 输电线路运行期不产生废水。对周边水环境无影响。 本项目对周边水环境影响较小。 5.2.2 大气环境保护措施 输电线路运行期不产生废气，对周边大气环境无影响。 5.2.3 声环境保护措施 1.选用低噪声主变及风机，合理布置声源设备，将主要噪声源布置于远离有人居住办公的一侧。 2.主变室外布置，设立防火墙。 3.加强设备维护保养，确保厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类/3 类标准限值。 4.架空线路应确保导线对地高度，合理选择导线类型，以减小线路在运行时产生的噪声。 5.定期对电气设备进行检修，保证设备运行良好。 5.2.4 固体废物环境保护措施 检修人员产生的少量生活垃圾由站内垃圾箱分类收集后，交由环卫部门统一处理。 变电站内产生的废旧蓄电池废物类别属于 HW31（含铅废物），废物代码为 900-052-31，建设单位须将更换下来的废旧蓄电池立即交由具有相应危险废物处理资质的单位进行处置，整个过程严格执行国家危险废物转移联单制度，从而确保退役的蓄电池按国家有关规定进行转移、处置。站内变压器维护、更

	换过程中可能产生的少量废变压器油，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码 900-220-08，废变压器油产生后立即交由有资质的单位处置。 110kV 输电线路运行期不产生固体废物，不会对沿线环境产生影响。 5.2.5 电磁环境保护措施 1.110kV 配电装置采用 GIS 配电装置，对高压一次设备采用均压措施。 2.控制导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置等，同时在变电站设备定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影响。 3.变电站选用符合国家标准的电气设备并加强变电站运营管理。 4.输电线路电缆部分利用电缆外包绝缘层和金属护层的屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响；输电线路架空部分合理提高导线对地高度，经过非居民区时对地距离应不小于 6.0m，经过居民区时对地距离应不小于 7.0m，优化导线相间距离以及导线布置。 5.建设单位应在危险位置设立相应警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。
其他	5.3 环境管理及环境监测 本项目建成后，建设单位应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受有关部门的监督和管理。监理单位在施工期间应协助地方生态环境行政主管部门加强对施工单位环境保护对策措施落实情况的监督和管理。 5.3.1 环境管理 （1）施工期的环境管理 施工期的环境管理包括施工期废水处理、防尘降噪、固废处理、水土保持、生态保护等。施工期间环境管理的责任和义务，由建设单位和施工单位共同承担。建设单位需安排一名人员具体负责落实工程环境保护设计内容，监督施工期环保措施的实施，协调好各部门或团体之间的环保工作和处理施工中出现的环保问题。 施工单位在施工期间应指派人员具体负责执行有关的环保对策措施，并接受生态环境部门对环保工作的监督和管理。

监理单位在施工期间应协助当地生态环境部门加强对施工单位环境保护对策措施落实的监督和管理。并进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。

（2）运行期的环境管理

运营管理单位的环保人员对本项目的运行全过程实行监督管理，其主要工作内容如下：

- a.落实有关环保措施，做好输电线路的维护和管理，确保其正常运行。
- b.参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。
- c.组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识。
- d.组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，建立环境监测数据档案。
- e.协调配合上级主管部门和生态环境部门进行环境调查等活动，主要调查输电线路沿线走廊内植被分布情况以及影响变化情况、施工期生态破坏及植被恢复情况，并接受监督。

5.3.2 环境监测

根据项目的环境影响和环境管理要求，制定环境监测计划，环境监测计划的主要要求是：收集环境状况基本资料，监测项目实施后的环境影响情况，整理、统计分析监测结果。环境监测计划分为两个时期（环保竣工验收、正式投运后），环保竣工验收时期应由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测，办理资产移交手续且正式投运后应由管理单位委托有资质的环境监测单位进行监测。具体的环境监测计划见表 5.3-1。

表 5.3-1 环境监测计划

时期	监测因子	监测目的	监测单位	监测频率
环保竣工验收	工频电场、工频磁场、噪声	检查环保设施建设情况及其效果	有相关资质的环境监测单位	工程试运行后监测一次
正式投运后	工频电场、工频磁场、噪声	检查环保设施建设情况及其效果	有相关资质的环境监测单位	管理单位按自定监测计划进行监测

（1）监测项目

①变电站厂界、架空线路断面、电磁环境敏感目标处地面 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度。

②变电站厂界、电磁环境敏感目标处地面 1.5m 高处的等效连续 A 声级。

（2）监测点位

	选择环境敏感目标进行监测，优先选择本次环境质量现状评价设置的监测点位。 （3）监测方法 工频电场及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）》（HJ681-2013）。 环境噪声监测方法执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）。																																						
环保投资	5.4 环保投资																																						
	本项目环保投资共计 108 万元，具体情况见下表。																																						
	表 5.4-1 环保投资表																																						
	<table><tr><th colspan="2">治理项目</th><th>环境保护设施、措施</th><th>费用（万元）</th></tr><tr><td rowspan="5">污染防治</td><td>扬尘治理</td><td>设置帆布遮盖，洗车平台等</td><td>12</td></tr><tr><td>废污水处理</td><td>临时沉淀池、隔油池，简易厕所、化粪池等</td><td>10</td></tr><tr><td>噪声治理</td><td>低噪声设备，施工围挡等</td><td>16</td></tr><tr><td>固体废物处理</td><td>生活垃圾、建筑垃圾清运等</td><td>10</td></tr><tr><td>风险控制</td><td>事故油池、事故油坑、排油管道，事故油交有资质单位处理处置；针对变电站可能发生的突发环境事件，制定突发环境事件应急预案，并定期演练</td><td>15</td></tr><tr><td>水土保持和生态</td><td>植被恢复、水土保持等</td><td>施工完成后及时进行场地平整，清除建筑垃圾，将其送至指定的场所处置</td><td>30</td></tr><tr><td colspan="2">其他环保投资（环评、验收、培训等费用）</td><td>/</td><td>15</td></tr><tr><td colspan="2">环保投资合计</td><td>/</td><td>108</td></tr><tr><td colspan="2">工程总投资</td><td>/</td><td>10629</td></tr></table>			治理项目		环境保护设施、措施	费用（万元）	污染防治	扬尘治理	设置帆布遮盖，洗车平台等	12	废污水处理	临时沉淀池、隔油池，简易厕所、化粪池等	10	噪声治理	低噪声设备，施工围挡等	16	固体废物处理	生活垃圾、建筑垃圾清运等	10	风险控制	事故油池、事故油坑、排油管道，事故油交有资质单位处理处置；针对变电站可能发生的突发环境事件，制定突发环境事件应急预案，并定期演练	15	水土保持和生态	植被恢复、水土保持等	施工完成后及时进行场地平整，清除建筑垃圾，将其送至指定的场所处置	30	其他环保投资（环评、验收、培训等费用）		/	15	环保投资合计		/	108	工程总投资		/	10629
	治理项目		环境保护设施、措施	费用（万元）																																			
	污染防治	扬尘治理	设置帆布遮盖，洗车平台等	12																																			
		废污水处理	临时沉淀池、隔油池，简易厕所、化粪池等	10																																			
		噪声治理	低噪声设备，施工围挡等	16																																			
		固体废物处理	生活垃圾、建筑垃圾清运等	10																																			
		风险控制	事故油池、事故油坑、排油管道，事故油交有资质单位处理处置；针对变电站可能发生的突发环境事件，制定突发环境事件应急预案，并定期演练	15																																			
水土保持和生态	植被恢复、水土保持等	施工完成后及时进行场地平整，清除建筑垃圾，将其送至指定的场所处置	30																																				
其他环保投资（环评、验收、培训等费用）		/	15																																				
环保投资合计		/	108																																				
工程总投资		/	10629																																				

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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)变电站严格控制施工活动范围，将施工活动控制在变电站施工永久占地范围内；合理组织施工，减少临时占地面积；严格按设计占地面积、样式要求开挖，避免大规模开挖；缩小施工作业范围，施工人员和机械不得在规定区域外活动。施工材料有序堆放，减少对周围的生态破坏。 (2)对基础开挖临时堆土等采取遮蔽措施，预防水土流失；施工结束后，对临时用地采取土地整治措施，及时恢复原有地貌；在站址四周设置挡土墙、护坡等措施，可避免站址场地平整时的土石方覆压周围植被，减少植被损失；严禁施工人员至非施工区域活动。	水土保持措施建设完成，减缓水土流失的效果明显，施工迹地植被恢复情况良好。	—	—	
水生生态	—	—	—	—	
地表水环境	施工废水经隔油、沉淀后上清液回用，沉渣妥善堆放；生活区产生的生活污水利用租赁房租已建污水处理设施处理，施工现场产	相关措施落实，对周围水环境无影响。	检修人员产生的少量生活污水经站内化粪池预处理后排入市政污水管网。	相关措施落实，对周围水环境无影响。	

	生的粪便污水通过设置简易厕所，集中收集、定期清运。			
地下水及土壤环境	—	—	—	—
声环境	(1) 合理安排施工时间，避免夜间施工；(2) 选用优质低噪声设备，加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态；(3) 将较强的噪声源尽量设在远离居住区的地方，并对强噪声源设立围挡进行隔绝防护。	施工期噪声满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)。	110kV 主变声源源强不高于 63.7dB(A)，风机声源源强不高于 60dB(A)。	变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准限值，输电线路沿线满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准限值要求。
振动	—	—	—	—
大气环境	(1) 项目施工前制定控制工地扬尘方案；(2) 施工场地设置围挡，每天定期洒水增湿，及时清扫、冲洗，4 级以上大风日停止土方工程；(3) 裸露地表及临时堆土应采取围挡、遮蔽，施工渣土需用帆布覆盖；(4) 运输车辆进出场地应低速行驶，车体轮胎应清理干净后再离开施工场地；(5) 施工过程中加强对施工物料、弃土渣堆放和运输的监管；(6) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	施工单位在施工场地进行了围挡，并定期洒水。在 4 级或 4 级以上大风天气时停止进行土方作业；施工时对作业处裸露地面采用防尘网保护，对材料堆场及土石方堆场进行苫盖，对易起尘的材料采取密闭存储；在施工营地设置洗车平台，车辆驶离时清洗轮胎和车身；制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施。	—	—

固体废物	建筑垃圾拉到指定建筑垃圾收纳场，不得随意堆弃；生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运；开挖的土石方用于回填或就地平整，不产生弃土。	落实相关措施，无乱丢乱弃、随意堆放的现象。	少量生活垃圾由站内垃圾箱收集后交由环卫部门统一处理；废铅蓄电池、检修产生的少量废变压器油由建设单位统一收集后立即交有资质的单位处置，事故工况下产生的事故油由建设单位回收处理，事故油最终交由有资质的单位处置。	固体废物均按要求进行处理处置。
电磁环境	—	—	变电站 110 千伏配电装置采用 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响；架空线路合理设计导线对地高度，经过非居民区时对地距离应不小于 6.0m，经过居民区时对地距离应不小于 7.0m，优化导线相间距离以及导线布置；地下电缆敷设时，在每一相电缆外包裹绝缘层和金属护层，并采取直接接地措施，容纳地下电缆的管沟内壁为钢筋混凝土结	变电站周围、线路沿线工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求。

			构。运行期做好设备维护和运行管理，加强巡检，确保变电站周围及线路沿线工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相应限值要求。	
环境风险	—	—	事故油经事故油坑收集后，排入事故油池，事故油由建设单位回收处理，事故油最终交由有资质的单位处置，不外排；针对变电站可能发生的突发环境事件，制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	事故油坑、事故油池容积、防渗措施满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中 6.7.7 等相关要求；制定了突发环境事件应急预案及定期演练计划。
环境监测	—	—	有投诉时进行电磁环境及噪声监测；在变电站主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声进行监测。	确保电磁、噪声等符合国家标准要求，并制定了监测计划。
其他	—	—	竣工后应及时验收。	竣工后应在 3 个月内及时进行自主验收。

七、结论

湖州南浔新罗 110 千伏输变电工程在落实本报告提出的各项污染防治措施和环境管理制度后，工程所在区域电磁环境、声环境均满足相应环境质量标准，工程建设造成的土地占用、植被破坏、水土流失等生态影响能有效减缓，不会影响所在区域生态系统的结构和功能。因此，从生态环境保护的角度论证，本项目的建设是可行的。

电磁环境影响专项评价

1 总则

1.1 工程概况

湖州南浔新罗 110kV 输变电工程建设内容具体如下：

(1) 新罗 110kV 变电站新建工程：

新建新罗 110kV 变电站，为户外变电站，本期新增主变容量 $2 \times 50\text{MVA}$ （终期 $3 \times 50\text{MVA}$ ），本期新建 $2 \times (4000+5000) \text{ kvar}$ 电容器组（终期 $3 \times (4000+5000) \text{ kvar}$ ）。

(2) 旧馆变 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：

扩建旧馆变 220kV 变电站 110kV 间隔 2 个。

(3) 长超~重兆 π 入旧馆变 110kV 线路工程

新建线路长度 9.79km，其中双回架空 $2 \times 4.8\text{km}$ ，双回电缆 $2 \times 0.07\text{km}$ ，单回电缆 0.05km。新建塔基 17 基。

拆除超重 1549/超兆 1590 线 21#~重兆变双回架空线 1.3km。拆除杆塔 6 基。

(4) 长超~旧馆 π 入新罗变 110kV 线路工程

新建线路长度 8.54km，其中双回架空 $2 \times 3.8\text{km}$ ，单回架空 0.7km，双回电缆 $2 \times 0.12\text{km}$ 。新建塔基 19 基。

1.2 环境影响因素识别内容

运行期：电磁环境影响

变电站和输电线路因高电压和高电流作用会产生工频电场、工频磁场影响。

1.3 评价因子与评价标准

(1) 评价因子

工频即指工业频率，我国输变电工业的工作频率为 50Hz，工频电场、工频磁场即指以 50Hz 交变的电场和磁场。本项目 110kV 输电线路在运行时，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。故本项目电磁环境现状评价因子和电磁环境影响预测评价因子均为工频电场、工频磁场。

(2) 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），本项目环境影响评价执行如下标准：以 4kV/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值，以 $100\mu\text{T}$ 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所，工频电场强度控制限值为 10kV/m 。

(3) 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中有关规定，本工程新罗 110kV 变电站为户外式变电站，主变位于户外，电磁环境评价等级为二级；旧馆 220kV 变电站为户外式变电站，主变位于户外，电磁环境评价等级为二级；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，电磁环境评价等级为二级；110kV 电缆线路电磁环境评价等级为三级。

1.4 评价范围

新罗 110kV 变电站站界外 30m 以内区域；

旧馆 220kV 变电站 110kV 间隔扩建侧围墙外 40m 以内区域；

110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域；

110kV 电缆线路管廊两侧边缘各外延 5m 区域。

1.5 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对工程电磁环境敏感目标的影响。

1.6 电磁环境敏感目标

本项目环境敏感目标具体见下表 1。

表 1 本工程电磁环境敏感目标一览表

工程名称	序号	所属行政区	环境保护目标	方位及最近距离	建筑结构及高度	功能	环境保护要求	备注
长超~旧馆 π 入新罗变 110kV 线路工程	1	湖州市南浔区	燕三路 296 号产业园区	电缆线路管廊西侧约 2m，变电站西侧 8m	5F 平顶，20m	工厂	E、B	/
	2		科创大厦	电缆线路管廊南侧约 7m	7F 平顶，28m	工厂	E、B	/
	3		浙江硅石新能源有限公司	架空线路边导线西侧 4m	5F 平顶，20m	工厂	E、B	/
	4		燕三路垃圾分类处理站	架空线路跨越	1F 平顶，（不可上人 3m	垃圾处理厂	E、B	/
	5		规划园区配套人才公寓	架空线路边导线东侧约 13m	11F（平顶），33m	工厂	E、B	/
	6		向阳超市	架空线路边导线西侧约 25m	1F 尖顶，4.5m	居住	E、B	/

	7		旧馆小学（已搬迁）	架空线路边导线东侧约 13m	1F 尖顶，3m	学校	E、B、N1	/
长超~重兆π入旧馆变110kV线路工程	8	湖州市南浔区	鱼塘饲料仓库	架空线路跨越	1F 坡顶，3m	仓库	E、B	/
	9		鱼塘看护篷 1	架空线路边导线东侧约 8m	1F 坡顶，3m	看护房	E、B、N1	/
	10		钢筋机加工厂	架空线路边导线南侧约 7m	1F 尖顶，4.5m	工厂	E、B	/
	11		养殖看护篷	架空线路边导线南侧约 10m	1F 坡顶，4.5m	看护房	E、B	/
	12		闲置厂房	架空线路跨越	1F 尖顶，4.5m	工厂	E、B	/
	13		湖州虹飞电子有限公司	架空线路边导线西侧约 30m	2F 尖顶，6m	工厂	E、B	/
	14		小型污水处理厂	架空线路边导线西侧约 20m	1F 平顶（不可上人）、3m	工厂	E、B	/
	15		久瑞物流机械厂	架空线路边导线西侧约 12m	1F 尖顶，4.5m	工厂	E、B	/
注：E-电场强度限值 4000V/m；B-磁感应强度限值 100μT								

2.电磁环境现状调查与评价

为了解本项目所在区域电磁环境质量现状，委托浙江建安检测研究院有限公司于 2025 年 8 月 5 日和 8 月 11 日对拟建变电站站址、间隔扩建变电站厂界及线路沿线进行了现状监测。

2.1 监测项目

工频电场、工频磁场：距离地面 1.5m 高处工频电场强度、工频磁感应强度。

2.2 监测点位及布点方法

（1）监测点位

对本项目环境保护目标处进行了布点监测，点位图见图 1~图 7。

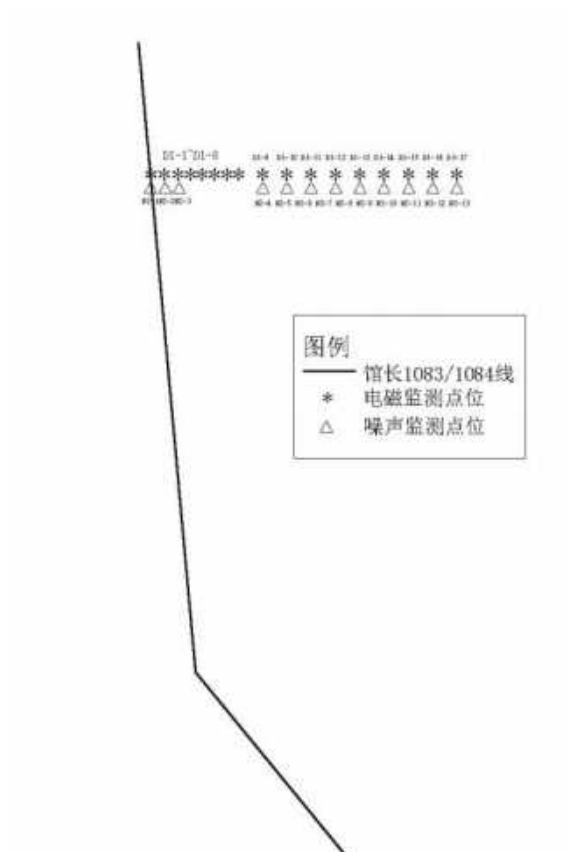


图 1 监测点位示意图 1

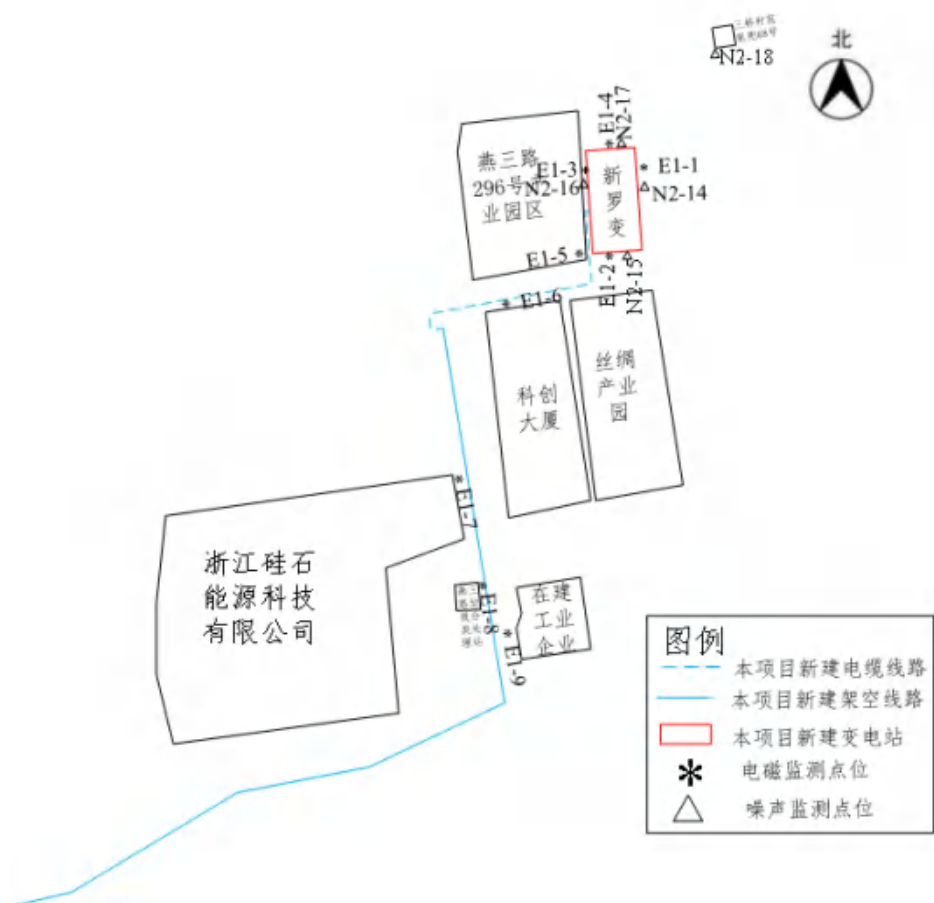


图 2 监测点位示意图 2

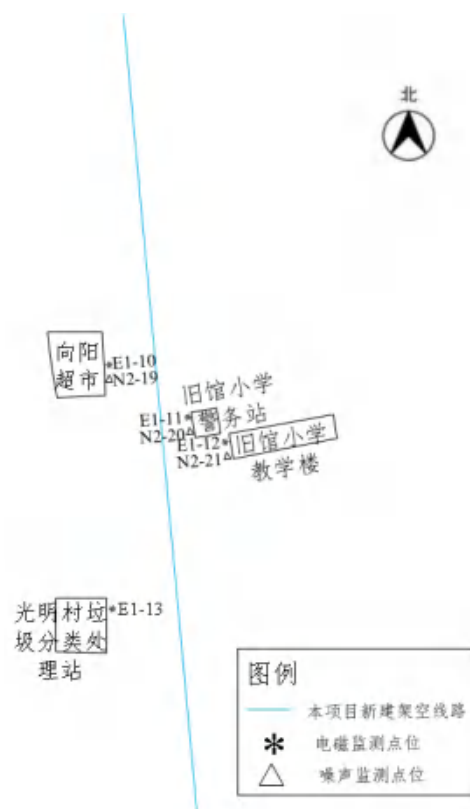
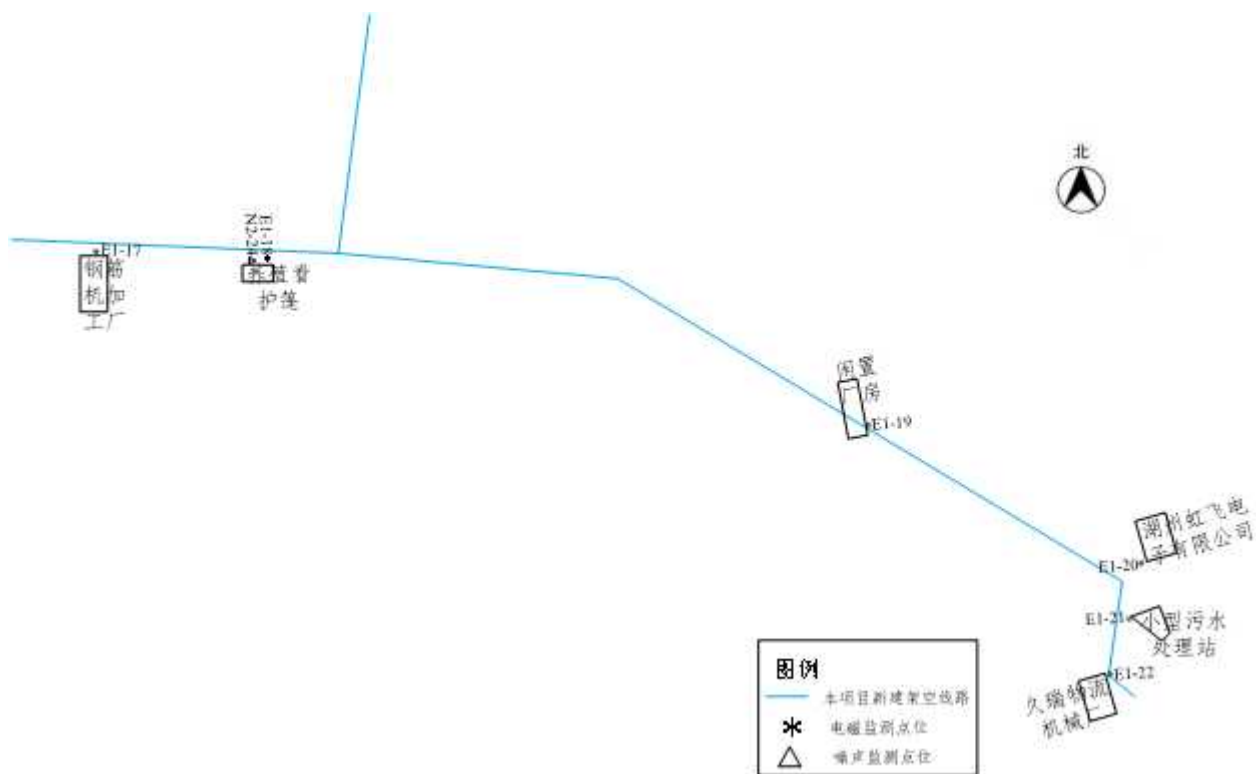


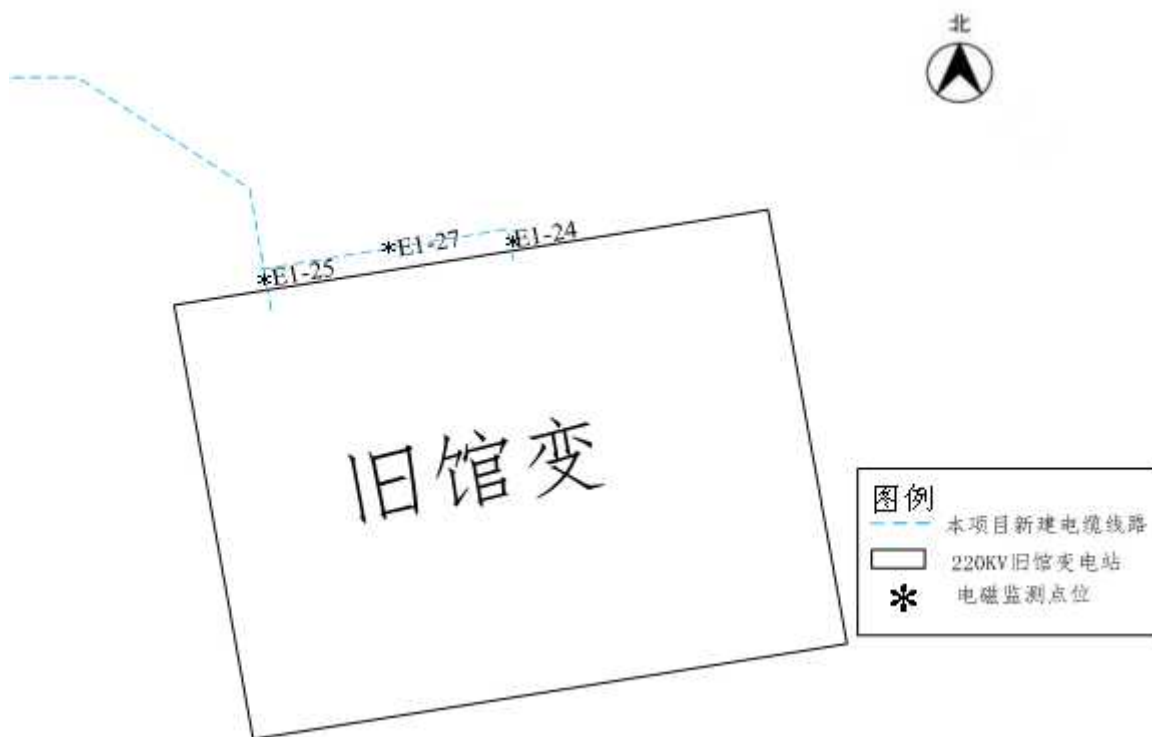
图 3 监测点位示意图 3



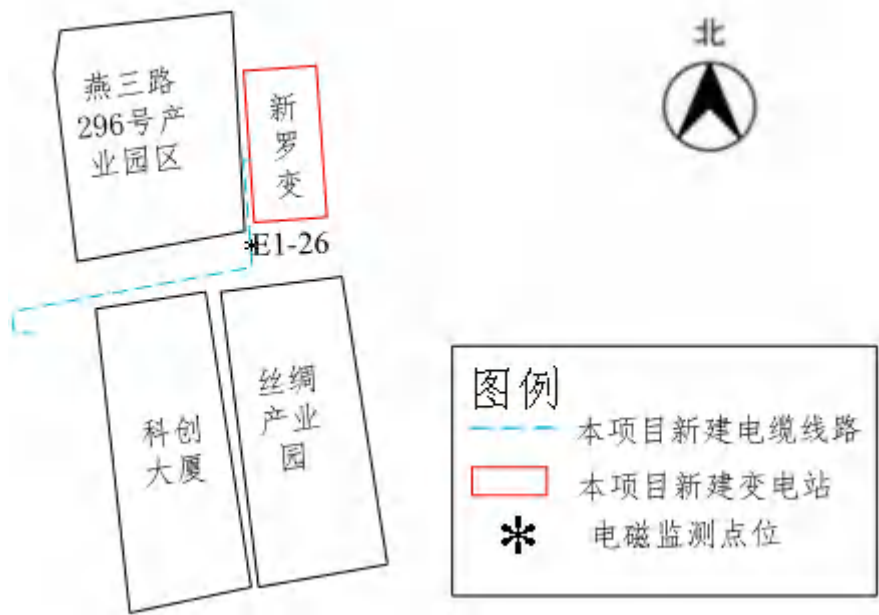
附图 4 监测点位示意图 4



附图 5 监测点位示意图 5



附图 6 监测点位示意图 6



附图 7 监测点位示意图 7

(2) 布点方法

监测点选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上；在建筑物（民房）外监测，选择在建筑物（民房）靠近输变电工程的一侧，且距离建筑物（民房）不小于 1m 处布点。

2.3 监测频次

每个监测点连续测 5 次，每次监测时间不少于 15 秒，并读取稳定状态的最大值。

2.4 监测方法

工频电场及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）》（HJ681-2013）。

2.5 监测仪器及参数

表 2-1 工频电场、工频磁场测量仪器参数

监测日期	2025 年 8 月 5 日	2025 年 8 月 11 日
仪器名称	电磁辐射分析仪	电磁辐射分析仪
仪器型号	SEM-600/LF-04	SEM-600/LF-04
仪器编号	05037447	05038361
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司	北京森馥科技股份有限公司
量程	电场强度：0.01V/m~100kV/m 磁感应强度：1nT~10mT	电场强度：0.01V/m~100kV/m 磁感应强度：1nT~10mT

检定单位	上海市计量测试技术研究院	上海市计量测试技术研究院
检定/校准证书	2025F33-10-6007815002	2025F33-10-5684515002
检定/校准有效期	2025 年 07 月 18 日~2026 年 07 月 17 日	2025 年 01 月 06 日~2026 年 01 月 05 日

2.6 监测时间及监测条件

2025 年 8 月 5 日：天气：晴，温度：37.5℃~38.4℃，相对湿度 52.4%~55.3%。2025 年 8 月 11 日：天气：晴，温度：34.6℃~35.8℃，相对湿度 52.4%~52.8%。

2.7 监测结果

本项目周围现状电磁监测结果见表 2-2。

表2-2 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

编号	监测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
D1-1	馆长 1083/馆金 1084 线（#2-#6 塔基段）塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点	106.43	0.29	周围存在 110kV、220KV 架空线路
D1-2	边导线下 1（线高 32m）	101.54	0.28	
D1-3	边导线下 2（线高 32m）	92.59	0.26	
D1-4	边导线对地投影点东 1m 处	86.11	0.25	
D1-5	边导线对地投影点东 2m 处	80.78	0.24	
D1-6	边导线对地投影点东 3m 处	74.49	0.24	
D1-7	边导线对地投影点东 4m 处	70.81	0.23	
D1-8	边导线对地投影点东 5m 处	62.62	0.25	
D1-9	边导线对地投影点东 10m 处	48.62	0.21	
D1-10	边导线对地投影点东 15m 处	37.90	0.18	/
D1-11	边导线对地投影点东 20m 处	32.55	0.15	/
D1-12	边导线对地投影点东 25m 处	20.80	0.14	/
D1-13	边导线对地投影点东 30m 处	4.55	0.13	/
D1-14	边导线对地投影点东 35m 处	10.80	0.13	/
D1-15	边导线对地投影点东 40m 处	11.59	0.09	/
D1-16	边导线对地投影点东 45m 处	11.58	0.10	/
D1-17	边导线对地投影点东 50m 处	11.62	0.10	/
E1-1	拟建新罗变变电站东侧	4.61	0.03	/

E1-2	拟建新罗变变电站南侧	17.84	0.21	/
E1-3	拟建新罗变变电站西侧	8.24	0.09	/
E1-4	拟建新罗变变电站北侧	5.87	0.15	/
E1-5	燕三路 296 号产业园区东南侧	10.79	0.15	/
E1-6	科创大厦北侧	0.02	0.01	/
E1-7	浙江硅石新能源有限公司东侧	0.56	0.06	/
E1-8	燕三鹿垃圾分类处理站东侧	0.06	0.01	/
E1-9	在建工业企业西侧	0.06	0.01	/
E1-10	向阳超市东侧	1.66	0.01	/
E1-11	旧馆小学警务站	22.15	0.01	/
E1-12	旧馆小学教学楼西侧	21.77	0.02	/
E1-13	光明村垃圾分类处理站东侧	15.36	0.02	/
E1-14	鱼塘饲料仓库	0.54	0.08	/
E1-15	鱼塘看护棚 1 东侧	2.35	<0.01	/
E1-16	鱼塘看护篷 2 西侧	20.60	0.02	/
E1-17	钢筋机加工厂北侧	5.39	0.04	/
E1-18	养殖看护篷北侧	256.56	0.31	周围存在 110kV 架空线路
E1-19	闲置厂房	4.67	0.20	
E1-20	湖州虹飞电子有限公司	1.03	0.25	
E1-21	小型污水处理厂	8.31	0.07	/
E1-22	久瑞物流机械厂	10.59	0.09	/
E1-24	旧馆 220kV 变电站北墙间隔扩建侧 1 外 1m 处	87.35	1.09	/
E1-25	旧馆 220kV 变电站北墙间隔扩建侧 2 外 1m 处	71.51	0.53	/
E1-26	拟建双回电缆上方	1.58	0.28	/
E1-27	拟建单回电缆上方	87.40	0.84	/
注：9 号点在建工业企业实际为规划园区配套人才公寓				

本项目新罗 220kV 变电站间隔扩建侧厂界、拟建新罗 110kV 变电站站址四周及输电线路沿线监测点位处工频电场强度现状值为 0.02V/m~256.56V/m，工频磁感应强度现状值为 0.01 μ T~1.09 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的公众暴露控制限值的要求。

3 电磁环境影响预测与评价

本工程新罗 110kV 变电站为户外式变电站，主变位于户外，电磁环境评价等级为二级；旧馆 220kV 变电站为户外式变电站，主变位于户外，电磁环境评价等级为二级；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，电磁环境评价等级为二级；110kV 电缆线路电磁环境评价等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本次评价对新罗 110kV 变电站电磁环境影响预测采用类比监测的方式，对旧馆 220kV 变电站扩建 110kV 间隔电磁环境影响预测采用理论分析的方式，对 110kV 架空输电线路电磁环境影响预测采用模式预测的方式，对 110kV 电缆线路电磁环境影响预测采用类比监测的方式。

3.1 新罗 110kV 变电站

3.1.1 类比对象的选择

选取与本工程 110kV 变电站的规模、电压等级、容量、总平面布置及环境条件等因素相似的已通过竣工环境保护验收的清源 110 千伏作为类比监测对象，本工程变电站与类比变电站的类比情况见表 5。

表 5 变电站类比可比性分析表

类比项目	新罗 110kV 变电站 (本项目新建)	110 千伏清源变电站 (类比对象)	可比性
电压等级	110kV	110kV	相同
围墙内占地面积	3523m ²	2275m ²	类比站占地面积比本工程占地面积小，能够保守反映本工程的电磁环境影响
110kV 进线	本期 2 回	2 回	类比对象 110kV 进线回数与本工程 110kV 进线回相同，能够保守的反映本工程的电磁环境影响
主变压器容量	本期 2×50MVA	2×50MVA	类比对象主变总容量与本工程主变总容量相同，能够近似反映本工程的电磁环境影响。
主变布置	户外布置	户外布置	相同
110kV 配电装置	户内 GIS 式	户内 GIS 式	相同
地理位置	湖州市南浔区	济源市	/
主变排列方式	等间隔直线排列	等间隔直线排列	相同
站址区域地形	平地	平地	相同
环境条件	周围无其他同类电磁污染源	周围无其他同类电磁污染源	相同
注：变电站按本期规模评价			

拟建变电站与类比站平面布置对比情况见图 6 和图 7。

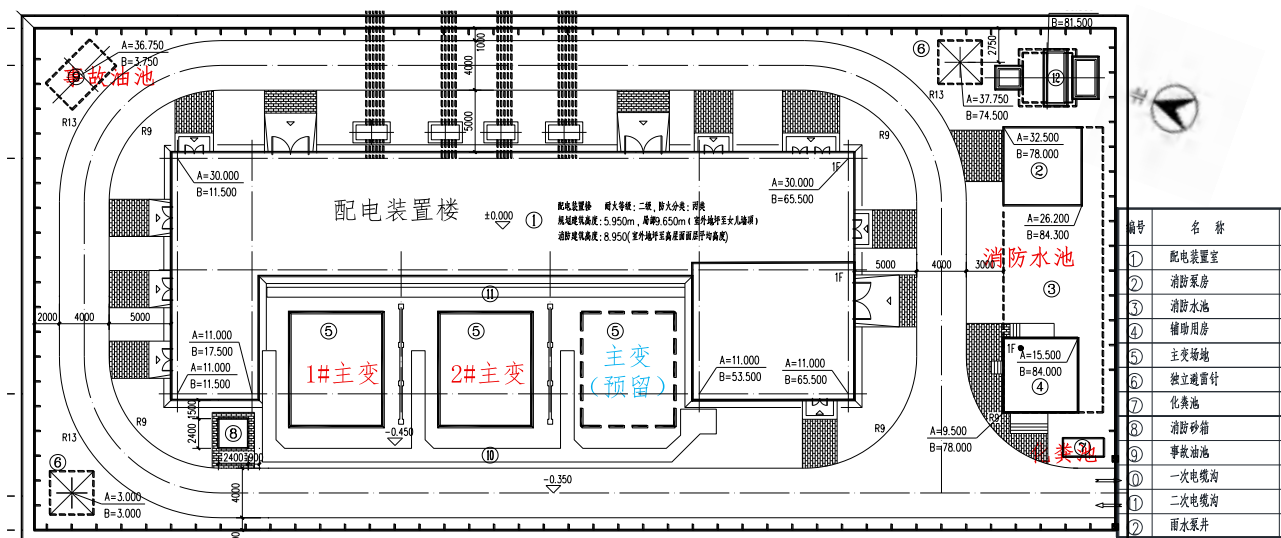


图 6 本项目拟建变电站平面布置示意图

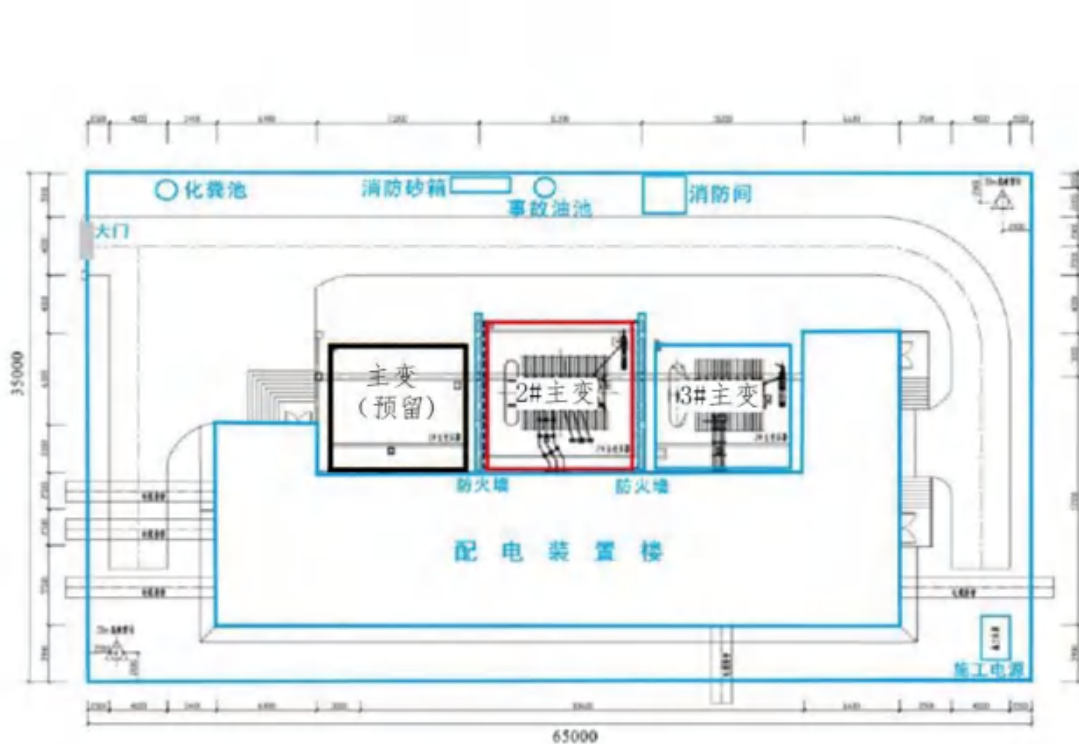


图 7 类比变电站平面布置示意图

1. 类比源强的合理性

由于变电站对周围环境的工频电场影响，主要取决于变电站主变台数及容量、出线电压及平面布置等。由表 5 可知，类比对象电压等级、主变容量、进线回数与本项目拟建站本期规模相同，能够保守的反映本工程的电磁环境影响，故从源强角度分析，110 千伏清源变电站可以作为本项目的类比对象。

2. 类比监测点位的合理性

由图 6 和图 7 对比可知，类比站与拟建站平面布置近似一致。故类比站东围墙的现状监测值可以类比拟建站南围墙的电磁环境影响；类比站南围墙的现状监测值可以类比拟建站西围墙的电磁环境影响；类比站西围墙的现状监测值可以类比拟建站北围墙的电磁环境影响；类比站北围墙的现状监测值可以类比拟建站东围墙的电磁环境影响。

3.1.2 类比对象的可比性分析

由表 5 得知，本项目 110kV 变电站按本期规模建成后与类比对象 110 千伏清源变电站电压等级、主变布置、平面布置相似，主变数量、容量相同，站址区域地形相同。能够保守的反映本工程的电磁环境影响。因此，本环评选择 110 千伏清源变电站作为本工程的类比监测变电站是可行的。

3.1.3 类比监测

1. 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

2. 监测方法及仪器

监测方法：

采用《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中规定的方法进行。

监测仪器：

（1）仪器：SEM-600（主机）/LF-01D（探头） 电磁辐射分析仪&电磁场探头；

（2）校准有效期：2025 年 2 月 17 日-2026 年 2 月 16 日。

3. 监测布点

变电站监测点应选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置。如在其他位置监测，应记录监测点与围墙的相对位置关系及周围环境情况。

本项目类比监测断面布点：因变电站西侧围墙外 20m 处存在已建 110kV 白星线、110kV 荆白双线，不具备断面监测条件，因此选择在变电站厂界四周监测数值次之的北侧围墙进行断面监测；变电站北侧距工业富联 30m，故断面监测至 25m。

类比站厂界及衰减断面监测布点图见图 8。



图 8 类比站厂界及衰减断面监测布点图

4.监测时间及测量环境

表 6 监测期间气象条件

日期	天气	温度 (°C)	相对湿度 (%RH)	风速及风向 (m/s)
2025 年 3 月 19 日	晴	5~22	37~62	1.4~2.3
2025 年 3 月 20 日	晴	8~9	59~60	1.4~1.6

5.监测期间运行工况

类比变电站监测时 2 台主变均正常运行，运行工况见表 7。

表 7 类比变电站运行工况

名称		电流 (A)	电压 (千伏)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
清源 110kV 变电站	#2 主变	10.53~13.97	112.34~115.28	2.21~2.72	0.10~0.58
	#3 主变	19.34~67.50	112.57~115.92	3.46~13.42	0.40~3.70

6.类比测量结果

类比变电站实测结果见表 8，类比监测报告见附件六。

表 8 类比变电站工频电场、磁感应强度类比监测结果

检测点编号	检测地点	测量高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
-------	------	----------	--------------	--------------	----

一、清源 110kV 变电站厂界及衰减断面工频电场、工频磁场监测结果					
EB1	西侧围墙外 5m	1.5	118.29	0.091	/
EB2	南侧围墙外 5m	1.5	2.01	0.090	/
EB3	东侧围墙外 5m	1.5	4.28	0.088	/
EB4	北侧围墙外 5m	1.5	11.22	0.097	因变电站西侧围墙外 20m 处存在已建 110kV 白星线、110kV 荆白双线，不具备断面监测条件，因此选择在变电站厂界四周监测数值次之的北侧围墙进行断面监测；变电站北侧距工业富联 30m，故断面监测至 25m
EB5	北侧围墙外 10m	1.5	10.21	0.096	
EB6	北侧围墙外 15m	1.5	6.51	0.095	
EB7	北侧围墙外 20m	1.5	5.38	0.093	
EB8	北侧围墙外 25m	1.5	5.31	0.091	

7. 类比结果分析

(1) 类比结果规律性分析

由监测结果可知，清源 110kV 变电站围墙外 5m 处监测的工频电场强度为 2.01~118.29V/m，工频磁感应强度为 0.088~0.097 μ T；清源 110kV 变电站北侧围墙外 5m~25m 监测断面的工频电场强度为 5.31~11.22V/m，工频磁感应强度为 0.091~0.097 μ T，且监测值随着距围墙距离的增大而减小，以上监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4000V/m、100 μ T 公众曝露控制限值要求。

(2) 类比预测分析结果

根据上述类比结果分析，本项目 110 千伏变电站建成投运后，各厂界处的工频电场强度和工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值。

3.2 旧馆 220kV 变电站间隔扩建电磁环境影响分析

旧馆 220kV 变电站本期扩建 2 个 110kV 出线间隔，不会改变站内的主变、主母线等主要电气设备。间隔内带电装置相对较少，在只考虑变电站的影响时，仅在变电站内增加的电气设备对围墙外的工频电场、工频磁场基本上不构成增量影响。因此间隔扩建完成后，站界外的工频电场强度和工频磁感应强度仍满足相应的限值要求。

3.3 架空线路电磁环境影响分析

3.3.1 预测因子

工频电场、工频磁场。

3.3.2 预测模式

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录中推荐模式计算工频电场强度、

工频磁感应强度。

3.3.3 预测模型

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录中推荐模式计算工频电场强度、工频磁感应强度。

①工频电场强度计算模式

A1、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，由于输电线半径 r 远远小于架设高度 h ，因此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。多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

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

式中：[U]_i——各导线对地电压的单列矩阵；

[Q]_i——各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ]_{ij}——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

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

[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替代，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，如下图（A.1）所示，电位系数可写成：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \quad (\text{公式 2})$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_{ij}} \quad (\text{公式 3})$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji} \quad (\text{公式 4})$$

式中：ε₀——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$ ；

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

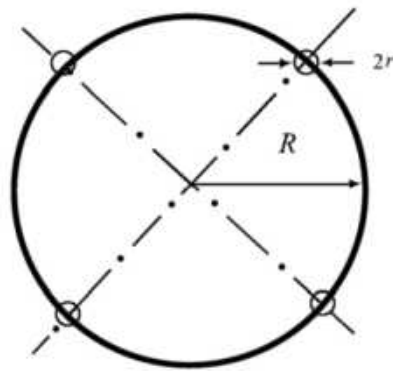
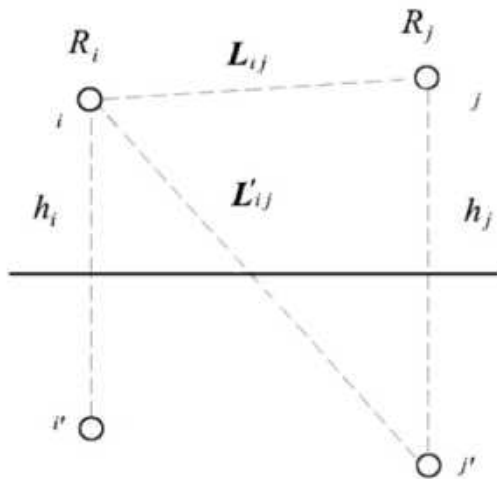
$$R_i = K \cdot r \sqrt{\frac{m}{n}} \quad (\text{公式 5})$$

式中：R——分裂导线半径，m；（如图 A.2 所示）

n——次导线根数；

r——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用公式 1 即可解出[Q]矩阵。



A.1 电位系数计算图

A.2 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad (\text{公式 6})$$

相应地电荷也是复数量：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (\text{公式 7})$$

公式 1 矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R] \quad (\text{公式 8})$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I] \quad (\text{公式 9})$$

A2、计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

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 E_x 和 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (\text{公式 10})$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (\text{公式 11})$$

式中： x_i, y_i ——导线 i 的坐标 (i=1、2、...m)；

m——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离，m。

对于三相交流线路，可根据公式 8 和公式 9 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：

$$\begin{aligned}\bar{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{xR} + j \sum_{i=1}^m E_{xI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \quad (\text{公式 12})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\bar{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{yR} + j \sum_{i=1}^m E_{yI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI} \quad (\text{公式 13})\end{aligned}$$

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\begin{aligned}\bar{E} &= (E_{xR} + jE_{xI}) \bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI}) \bar{y} \\ &= \bar{E}_x + \bar{E}_y \quad (\text{公式 14})\end{aligned}$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad (\text{公式 15})$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad (\text{公式 16})$$

②工频磁场强度计算模式

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 ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m}) \quad (\text{公式 17})$$

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

f——频率，Hz。

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

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

(公式 18)

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感应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。

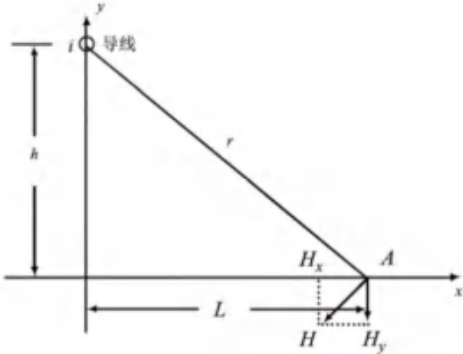


图 B.1 磁场向量图

3.3.4 输电线路预测

(1) 预测参数

线路预测一般采用直线塔，综合考虑杆塔的代表性、数量等因素，输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的线间距离、导线对地高度、导线型式和线路运行工况（电压、电流等）决定。经电磁预测结果，将三种塔型 110-DC21S-Z1、110-DC21S-Z2、110-DC21S-Z3 的预测结果进行比较，在编导线内塔型 110-DC21S-Z3 电磁预测值最大。

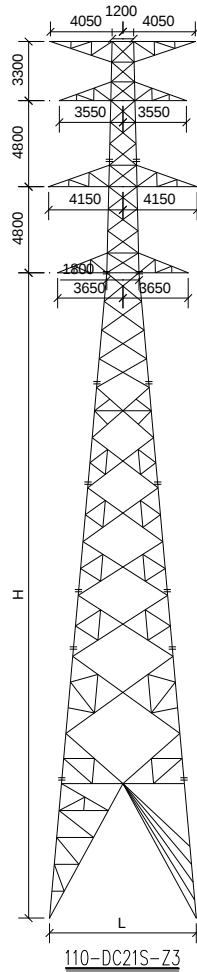
综合考虑，本次预测选择直线塔中 110-DC21S-Z3 双回路直线塔型作为预测本工程双回架空线路工频电磁场的最不利塔型。在塔型、导线等参数一致情况下，导线相序排列将影响线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度。采用逆相序布置时工频电场强度、工频磁感应强度最小，同相序布置时最大。据此，考虑最不利影响，本次双回线路预测选择同相序布置。

本工程 110kV 输电线路导线的有关参数详见表 9 所示。

表 9 输变电线路导线参数表（双回路）

预测参数	同塔双回路杆塔	预测计算杆塔类型一览表
------	---------	-------------

电压等级		110kV (计算电压取 110kV 的 1.05 倍约 116kV)	
预测塔形		110-DC21S-SJK	
导线型号		JL/G1A-300/25(2.5)	
导线外径		23.8mm	
导线截面积		300mm ²	
单根导线 计算载流量		663A	
导线对地 最小距离	设计规 范要求	6m（耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、 道路等场所）/ 7m（居民区）	
分裂导线根数		不分裂	
分裂间距		/	
相序排列		B-3.55 B3.55 4.8 A-4.15 A4.15 4.8 C-3.65 C3.65	



(2) 预测内容

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），在最大计算弧垂情况下，110kV 导线经过非居民区时对地距离应不小于 6m，经过居民区时对地距离应不小于 7m，导线跨越建筑物时与建筑物屋顶最小净空距不低于 5m。根据可研等设计资料，本工程双回架空线路拟采用杆塔呼高为 21m~48m，在满足相关设计要求的情况下，可研设计要求本工程架空线路导线经过耕地、园林、道路等场所及电磁环境敏感目标时，对地最小高度不小于 15m。本次 110kV 双回架空输电线路预测内容为架空线路按最不利同相序排列，导线对地高度为 6m、7m、15m，计算垂直线路方向为-53.95m~53.95m，计算点离地高度 1.5m 时，架空线路最大弧垂处线下的工频电场强度、工频磁感应强度。

(3) 预测结果及评价

本项目拟建双回架空线路的电磁环境影响预测结果见表 10、图 10~图 11。

表 10 本项目新建双回架空线工频电磁场强度预测结果

距塔型线	导线对地最小距离为 6.0m	导线对地最小距离为 7.0m	导线对地最小距离为 15.0m
------	----------------	----------------	-----------------

路中心线 水平距离 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应 强度 (μT)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应 强度 (μT)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感 应强度 (μT)
0	2.8773	10.0108	2.5713	9.4629	1.0017	3.9584
1	2.9261	10.4193	2.5813	9.626	0.9959	3.951
2	3.0276	11.4062	2.5915	10.0252	0.9789	3.9281
3	3.0713	12.46	2.5548	10.4508	0.951	3.8896
4	2.9502	13.0964	2.4273	10.6883	0.9131	3.8353
4.15(边导 线下)	2.9148	13.1366	2.3991	10.6982	0.9066	3.8258
5	2.6384	13.0719	2.198	10.6118	0.8663	3.7652
6	2.2024	12.4559	1.8938	10.2226	0.812	3.68
7	1.7376	11.4909	1.56	9.6085	0.752	3.5809
8	1.3121	10.4015	1.2369	8.8766	0.6883	3.4696
9	0.9562	9.3264	0.9487	8.1123	0.6227	3.3484
10	0.6746	8.3314	0.7063	7.3691	0.557	3.2197
11	0.4608	7.4396	0.5097	6.6754	0.4926	3.0859
12	0.3058	6.6529	0.3554	6.0429	0.431	2.9495
13	0.2036	5.964	0.239	5.4739	0.3729	2.8124
14	0.1526	5.3625	0.1578	4.9659	0.319	2.6765
15	0.1449	4.8373	0.1135	4.5141	0.2696	2.5433
16	0.1587	4.3782	0.1054	4.1129	0.225	2.4138
17	0.1765	3.9759	0.1181	3.7566	0.185	2.2891
18	0.1916	3.6223	0.1355	3.44	0.1495	2.1695
19	0.2025	3.3107	0.1509	3.1581	0.1184	2.0555
20	0.2094	3.0352	0.1628	2.9067	0.0913	1.9472
21	0.2129	2.7908	0.1712	2.682	0.0683	1.8448
22	0.2138	2.5733	0.1765	2.4806	0.0492	1.7481
23	0.2126	2.379	0.1794	2.2907	0.0346	1.657
24	0.2098	2.205	0.1802	2.1368	0.0261	1.5713
25	0.2059	2.0487	0.1795	1.9898	0.0251	1.4907
26	0.2012	1.9078	0.1776	1.8567	0.0295	1.4152
27	0.1959	1.7805	0.1749	1.7359	0.0357	1.3442
28	0.1902	1.6651	0.1714	1.6261	0.042	1.2777
29	0.1843	1.5603	0.1675	1.526	0.0476	1.2153
30	0.1783	1.4648	0.1632	1.4346	0.525	1.1568
35	0.1492	1.0951	0.1403	1.0782	0.666	0.9139
40	0.1242	0.8478	0.1187	0.8377	0.0694	0.7353
45	0.1039	0.675	0.1004	0.6685	0.0668	0.6018
50	0.0876	0.5496	0.0853	0.5454	0.062	0.5002
54.15	0.0766	0.4702	0.0749	0.4671	0.0575	0.4336

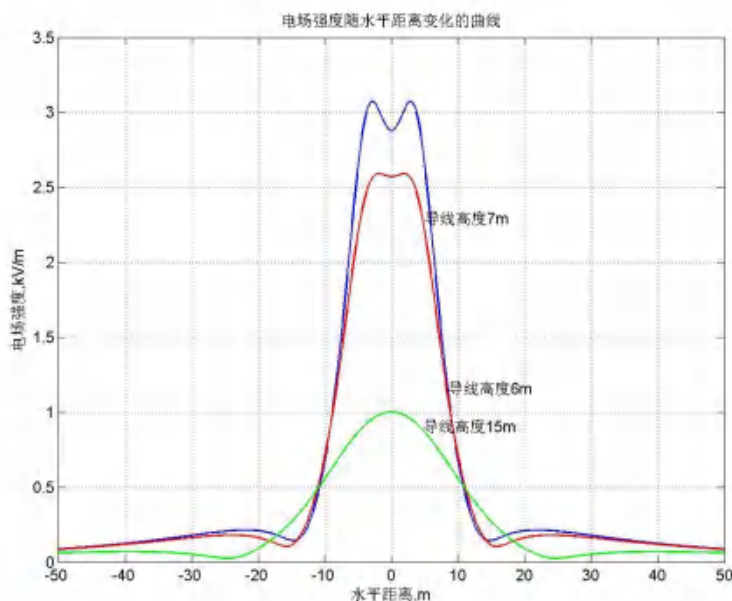


图 10 工频电场强度衰减趋势图

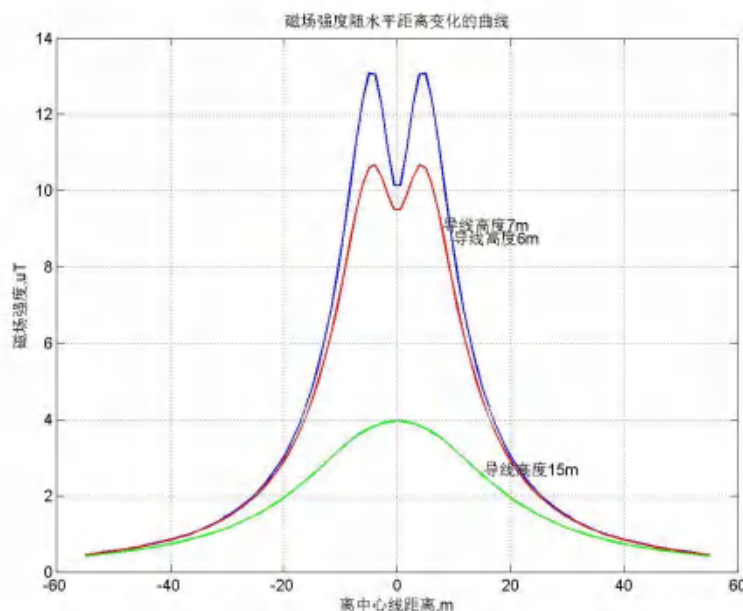


图 11 工频磁感应强度衰减趋势图

由表10预测结果可知，本项目110kV架空输电线经过非居民区线下道路等场所线路段，导线对地最小距离**6.0m**时，距地面1.5m高度处，工频电场强度最大预测值为2.819kV/m，位于距线路中心3m处；工频磁感应强度最大预测值为13.0964μT，位于距线路中心4m处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）架空输电线路线下道路等场所工频电场强度10kV/m及工频磁感应强度100μT公众暴露控制限值。

经过居民区临近环境敏感目标线路段，导线对地最小距离**7.0m**时，距地面1.5m高度处，工频电场强度最大预测值为2.3799kV/m，位于距线路中心2m处，能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4kV/m的公众暴露控制限值；工频磁感应强度最大预测值为

10.6883 μ T，位于距线路中心4m处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度100 μ T公众暴露控制限值。

根据设计提供资料，本项目110kV双回架空线路导线对地最小距离为15m时，距地面1.5m高度处，工频电场强度最大预测值为0.9217kV/m，位于距线路中心0m处，能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4kV/m的公众暴露控制限值；工频磁感应强度最大预测值为3.9584 μ T，位于距线路中心0m处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度100 μ T公众暴露控制限值。

3.3.5 敏感目标处电磁环境影响预测

根据环境敏感目标与工程的相对位置关系，以及本项目输电线路环境敏感目标处的杆塔使用情况，根据前述分析，对各环境敏感目标进行了电磁环境影响预测。预测结果见表11。

表 11 本项目输电线路环境敏感目标环境影响分析及预测结果

序号	环境敏感目标		方位及距离	预测线高(m)	预测高度(m)	预测结果		是否达标
	名称	建筑特征				工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度(μ T)	
1	浙江硅石新能源有限公司	4F 平顶，12m	架空线路边导线西侧 4m	15	1.5	0.6227	3.3484	达标
					7.5	0.8478	6.264	达标
					13.5	1.6341	14.2554	达标
2	燕三路垃圾分类处理站	1F 平顶（不可上人），3m	架空线路跨越	15	1.5	1.0017	3.9584	达标
3	规划园区配套人才公寓	11F 平顶，33m	架空线路边导线东侧约 17m	15	1.5	0.0492	1.7481	达标
					7.5	0.1285	2.2904	达标
					13.5	0.2163	2.825	达标
					19.5	0.2764	3.0791	达标
					25.5	0.2856	2.8703	达标
					31.5	0.2519	2.3521	达标
					34.5	0.2281	2.0687	达标
4	向阳超市东侧	1F 尖顶，4.5m	架空线路边导线西侧约 25m	15	1.5	0.0525	1.1568	达标
5	旧馆小学（已搬迁）	2F 尖顶，6m	架空线路边导线东侧约 13m	15	1.5	0.1495	2.1695	达标
					7.5	0.2279	3.0817	达标
6	鱼塘饲料仓库	1F 坡顶，3m	架空线路跨越	15	1.5	1.0017	3.9584	达标
7	鱼塘看护篷 1	1F 坡顶，3m	架空线路边导线东	15	1.5	0.3729	2.8124	达标

			侧约 8m					
8	钢筋机加工厂	1F 尖顶, 4.5m	架空线路 边导线南 侧约 7m	15	1.5	0.431	2.9495	达标
9	养殖看护篷	1F 坡顶, 4.5m	架空线路 边导线南 侧约 10m	15	1.5	0.2696	2.5433	达标
10	闲置厂房	1F 尖顶, 4.5m	架空线路 跨越	15	1.5	1.0017	3.9584	达标
11	湖州虹飞电子 有限公司	2F 尖顶, 6m	架空线路 边导线西 侧约 30m	15	1.5	0.0666	0.9136	达标
					4.5	0.0709	0.9796	达标
					7.5	0.0783	1.0411	达标
12	小型污水处理 厂	1F 平顶 (不可上 人)、4m	架空线路 边导线西 侧约 20m	15	1.5	0.251	1.4907	达标
13	久瑞物流机械 厂	1F 尖顶, 3m	架空线路 边导线西 侧约 12m	15	1.5	0.185	2.2891	达标

根据预测结果可知，110kV新建架空输电线路经过沿线敏感目标时，导线对地高度应不小于15m，各电磁环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求。

3.3.6 地下电缆线路电磁环境影响分析

双回路电缆

1.类比对象的选择

本次双回路电缆类比分析选择与本工程双回路电缆线路电压等级、敷设形式等方面相似的110kV 松春 1433 线、春江 1434 线电缆线路作为类比对象，可比性分析见表 12。

表 12 电缆线路类比可比性分析表

类比项目	松春 1433 线、春江 1434 线电缆线路	本工程双回路线路
电压等级	110kV	110kV
回路数	双回路电缆	双回路电缆
电缆型号	YJLW03-Z-64/110-1×630mm ²	ZC-YJLW03-64/110kV-1×630mm ²
埋深	0.5 米	≥0.8 米
敷设方式	电缆沟、排管	电缆沟、排管
所在地区	杭州市富阳区	湖州市南浔区

根据上表可知，本工程双回路电缆线路与类比电缆线路等级均为 110kV；本工程双回电缆回数等于类比电缆线路；本工程双回路电缆线路与类比线路电缆型号一致，本工程双回路电缆

线路埋深稍大于类比电缆线路埋深，敷设方式相似，因此，本工程选择松春 1433 线、春江 1434 线电缆线路作为类比对象具有可比性。

2.类比监测因子

工频电场、工频磁场。

3.检测单位、监测方法及仪器

检测单位：浙江建安检测研究院有限公司（报告名称及编号：220 千伏龙星变 110 千伏配套送出工程竣工环保验收工频电磁场、噪声监测，GABG-HJ20380163）。类比检测报告见附件七。

采用《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中所规定的工频电场、工频磁场的测试方法。监测所用仪器具体情况见表 13。

表 13 监测仪器

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	SEM-600/LF-01
仪器编号	05034986
生产厂家	北京森馥科技有限公司
频率范围	1Hz-100kHz
量程	工频电场强度测量范围为 0.5V/m~100kV/m； 工频磁感应强度测量范围为 10nT~3mT。
使用环境	气温：-10℃~60℃；相对湿度：0%~95%。
校准单位	上海市计量测试技术研究院（华东国家计量测试中心）
校准证书	2020F33-10-2688340001-01
校准有效期	2020 年 8 月 26 日-2021 年 8 月 25 日



图 11 类比电缆线路监测点位示意图（双回路）

4.监测条件

类比线路监测条件见表 14。

表 14 监测条件

日期	天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）
2020 年 12 月 2 日	多云	9~15	65.5

5.监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 15。

表 15 监测期间运行工况

线路名称	监测日期	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
松春 1433 线	2020.12.02	122.15~120.28	106.96~38.27	22.29~7.92	0~3.53
春江 1434 线	2020.12.02	122.21~120.32	82.55~33.05	17.24~6.07	-1.43~4.80

6.类比结果分析

类比电缆线路工频电场、工频磁场衰减断面监测结果见表 16。

表 16 110kV 双回路线路工频电场、工频磁感应强度监测结果

点位编号	点位描述		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度(μT)
1	松春 1433 线、 春江 1434 线	电缆线路中心正上方 0m	5.22	1.79
2		距电缆管廊边缘 0m	4.76	1.43
3		距电缆管廊边缘 1m	3.66	0.90
4		距电缆管廊边缘 2m	3.14	0.56

5		距电缆管廊边缘 3m	1.54	0.38
6		距电缆管廊边缘 4m	1.10	0.30
7		距电缆管廊边缘 5m	0.68	0.25

由表 16 可知，类比线路工频电场强度为 0.68V/m~5.22V/m，最大值出现在电缆线路中心正上方，最大值为 5.22V/m。各监测点均满足 4000V/m 的标准限值。类比线路工频磁感应强度为 0.25μT~1.79μT。最大值出现在电缆线路中心正上方，最大值为 1.79μT。各监测点均满足 100μT 的标准限值。

单回路电缆

1.类比对象的选择

本次单回路电缆类比分析选择与本工程单回路电缆线路电压等级、敷设形式等方面相似的江洞 1775 线电缆线路作为类比对象，可比性分析见表 17。

表 17 电缆线路类比可比性分析表

类比项目	江洞 1775 线电缆线路	本工程单回路线路
电压等级	110kV	110kV
回路数	单回路电缆	单回路电缆
电缆型号	YJLW03 110/1×630(GB11017-89)	ZC-YJLW03-64/110kV-1×630mm ²
埋深	0.5 米	≥0.8 米
敷设方式	电缆沟、排管	电缆沟、排管
所在地区	台州三门	湖州市南浔区

根据上表可知，本工程单回路电缆线路与类比电缆线路等级均为 110kV；本工程单回电缆回数等于类比电缆线路；本工程双回路电缆线路与类比线路电缆型号一致，本工程双回路电缆线路埋深稍大于类比电缆线路埋深，敷设方式相似，因此，本工程选择江洞 1775 线电缆线路作为类比对象具有可比性。

2.类比监测因子

工频电场、工频磁场。

3.检测单位、监测方法及仪器

检测单位：浙江建安检测研究院有限公司（报告名称及编号：台州三门东部 110kV 电网补强工程竣工环保验收工频电磁场、噪声监测，GABG-HJ23380035）。类比检测报告见附件七。

采用《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中所规定的工频电场、工频磁场的测试方法。监测所用仪器具体情况见表 18。

表 18 监测仪器

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	SEM-600/LF-04
仪器编号	05038361
生产厂家	北京森馥科技有限公司
量程	电场强度：0.5V/m~100kV/m 磁感应强度：1nT~10mT
检定/校准单位	上海市计量测试技术研究院（华东国家计量测试中心）
检定/校准证书	2022F33-10-4005160003
检定/校准有效期	2022 年 7 月 18 日-2023 年 7 月 17 日

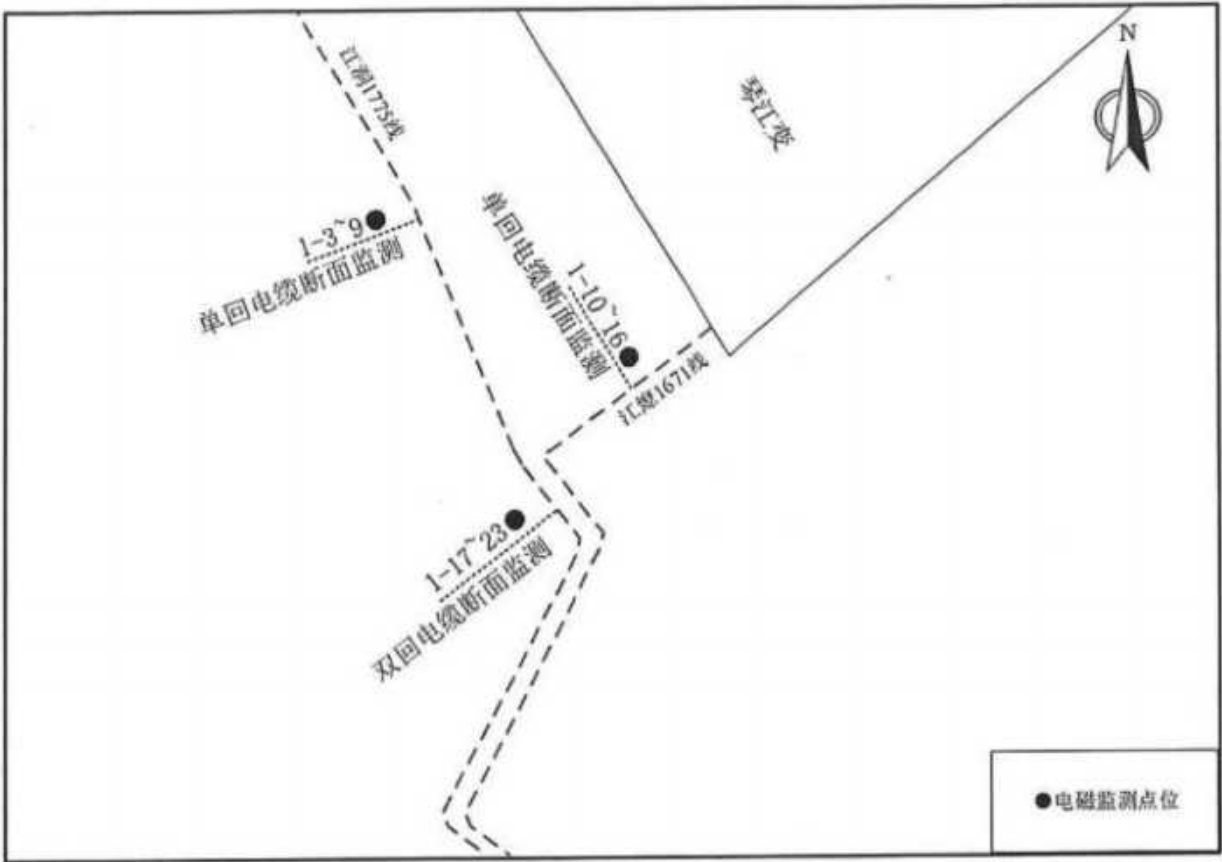


图 12 类比电缆线路监测点位示意图（单回路）

4.监测条件

类比线路监测条件见表 19。

表 19 监测条件

日期	天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）
2023 年 6 月 9 日	晴	31.9~32.1	46.8~47.1

5.监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 20。

表 20 监测期间运行工况

线路名称	监测日期	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
江洞 1775 线	2023.6.9	111.95~115.01	53.0~184.0	10.0~37.0	-5.0~2.0

6.类比结果分析

类比电缆线路工频电场、工频磁场衰减断面监测结果见表 21。

表 21 110kV 单回路线路工频电场、工频磁感应强度监测结果

点位编号	点位描述		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度(μT)
1	江洞 1775 线单回电缆断面监测	电缆线路中心正上方	62.6	0.94
2		距电缆管廊边缘 0m	58.2	0.82
3		距电缆管廊边缘 1m	54.2	0.67
4		距电缆管廊边缘 2m	50.1	0.58
5		距电缆管廊边缘 3m	46.2	0.46
6		距电缆管廊边缘 4m	42.3	0.33
7		距电缆管廊边缘 5m	37.1	0.22

由表 21 可知，类比线路工频电场强度为 37.1V/m~62.6V/m，最大值出现在电缆线路中心正上方，最大值为 62.6V/m。各监测点均满足 4000V/m 的标准限值。类比线路工频磁感应强度为 0.22μT~0.94μT。最大值出现在电缆线路中心正上方，最大值为 0.94μT。各监测点均满足 100μT 的标准限值。

根据类比分析，本工程地下电缆线路建成运行后，线路沿线处的工频电场强度和工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值。

3.3.7 电缆线路敏感目标处的电磁环境预测分析

本工程电缆线路评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标，距电缆线路管廊边缘西侧约 2m，（燕三路 296 号产业园区）和南侧约 7m（科创大厦）。监测期间现有输电线路运行电压正常，输电线路电流基本处于设计负荷的 1%运行，从理论上讲，工频电场强度仅和电压等级有关，工频磁感应强度与电流强度成正比的关系。根据表 16 类比监测结果，考虑到本工程使用时间较长，输电线路的用电负荷今后可能会增加。从理论上讲，工频电场强度仅和电压等级有关，工频磁感应强度与电流强度成正比的关系，因此当输电线路达到设计负荷时，工频电场强度与本次类比监测结果变化不大，不考虑其他输电线路的影响，工频磁感应强度预测工频磁感应强度预测理论最大可能达到 1.79μT，仍然能够满足相应标限值要求。本工程电缆线路建成运行后，线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度和工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限

值》（GB8702-2014）4kV/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值。

4 专题报告结论

4.1 电磁环境质量现状

根据本工程电磁环境现状监测结果，本项目旧馆 220kV 变电站间隔扩建侧厂界、拟建新罗 110kV 变电站站址四周及输电线路沿线监测点位处工频电场强度现状值为 0.02V/m～256.56V/m，工频磁感应强度现状值为 0.01 μ T～0.31 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值的要求。

4.2 电磁环境影响预测评价

根据变电站类比结果分析可知，本项目新罗 110kV 变电站建成投运后，厂界及敏感目标处的工频电场强度和工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值。

本工程旧馆 220kV 变电站本期扩建 2 个 110kV 出线间隔，不会改变站内的主变、主母线等主要电气设备。间隔内带电装置相对较少，在只考虑变电站的影响时，仅在变电站内增加的电气设备对围墙外的工频电场、工频磁场基本上不构成增量影响。因此间隔扩建完成后，站界外的工频电场强度和工频磁感应强度仍满足相应的限值要求。

通过架空线路理论预测分析，本工程架空线路经过非居民区时，在导线对地高度不小于 6m 时沿线的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T（架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度限值为 10kV/m）的限值要求。本项目架空线路经过居民区时，在导线对地高度不小于 15m 时沿线各电磁环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

通过地下电缆线路类比结果分析，本工程地下电缆线路沿线的工频电场、工频磁场能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 和 100 μ T 的限值要求。

4.3 电磁环境保护措施

1.110kV 配电装置采用 GIS 配电装置，对高压一次设备采用均压措施。

2.控制导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置等，同时在变电站设备定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影响。

3.变电站选用符合国家标准的电气设备并加强变电站运营管理。

4.输电线路电缆部分利用电缆外包绝缘层和金属护层的屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响；输电线路架空部分合理提高导线对地高度，经过非居民区时对地距离应不小于6.0m，经过居民区时对地距离应不小于15.0m，优化导线相间距离以及导线布置。

5.建设单位应在危险位置设立相应警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。