

建设项目生态环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：_____宁波宁海溪南 110 千伏输变电工程_____

建设单位：_____国网浙江省电力有限公司宁波供电公司_____

编制日期：_____2026 年 9 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	9
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	18
四、生态环境影响分析	31
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	64
七、结论	70
电磁环境影响专项评价	71

一、建设项目基本情况

建设项目名称	宁波宁海溪南 110 千伏输变电工程		
项目代码	2606-330226-04-01-744817		
建设单位联系人	***	联系方式	*****
建设地点	拟建变电站位于浙江省宁波市宁海县跃龙街道，S204 省道与乡道交叉口东北角，输电线路位于浙江省宁波市宁海县跃龙街道境内		
地理坐标	(1) 拟建110kV 溪南变 站址中心：（ <u>121度24分32.571秒</u> ， <u>29度16分03.310秒</u> ）； (2) 跃龙~泉水（T 黄坛） π 入溪南变110kV 线路工程： 起于（ <u>121度24分32.130秒</u> ， <u>29度15分39.993秒</u> ），止于（ <u>121度24分31.367秒</u> ， <u>29度16分02.695秒</u> ）。		
建设项目行业类别	55_161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	用地面积：11538.95m ² （永久占地 4583.87m ² ，临时占地 6955.08m ² ）/线路总长度 0.88km
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）	宁海县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	宁发改投资（2026）58 号
总投资（万元）	7255	环保投资（万元）	80
环保投资占比（%）	1.10	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
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），设置了电磁环境影响专项评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析

1.1 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析

本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析详见表 1-1。

表 1-1 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析

序号	内容	HJ1113-2020 具体要求	本项目情况	相符性
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。	本项目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。	符合要求
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。	本项目选址选线不涉及生态保护红线，符合生态保护红线的管理要求；已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合要求
		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。	本项目变电站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。	符合要求
		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。	本项目线路采用了地下电缆敷设及同塔双回架设，节约了国土空间。	符合要求
		户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目输电线路选址选线尽量避让以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，经预测和类比分析，电磁和声环境影响满足相应标准要求。	符合要求
		原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 0 类区域。	符合要求
		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路路径不可避免地经过林区，施工过程中将采取措施减少林木砍伐，保护生态环境。	符合要求
		3	设计	总体要求： ①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。③

		输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。④变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	集及现场调查，项目所在区域不存在生态破坏情况，电磁环境和声环境现状均满足相应国家标准要求。③本工程不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。④本工程变电站已设置23m³事故油池一座及配套设施，发生泄漏时能确保油及油水混合物全部收集、不外排。	
		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。	①根据电磁预测结果，本项目评价范围内的电磁环境影响满足国家标准要求； ②本工程输电线路设计阶段已选取适宜的线路形式，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本项目架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，采取了避让或增加导线对地高度措施，根据电磁预测结果，本项目建成投运后，敏感目标处电磁环境预测值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的工频电场强度4kV/m，工频磁感应强度100μT的限值要求。	符合要求
		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、半户内等环境影响较小的布置型式。	①本项目变电站噪声控制设计已优先选用《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》所列设备，并采取隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施后，厂界排放噪声分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求，声环境敏感目标处的噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准限值要求。 ②本项目变电站采用全户内布置形式。	符合要求
		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本项目设计中已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施； ②本项目临时占地将进行绿化或恢复土地原有功能。	符合要求

			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本项目变电站将采取雨污分流； ②本项目变电站无人值班有人值守，变电站运检人员及值守人员产生的生活污水经化粪池处理后，水质执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962 2015）要求，达标后排入站址附近市政污水管网。	符合要求
			总体要求：输变电建设项目施工应落实设计文件、生态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、生态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，将施工期对生态环境影响降到最低。	符合要求
	4	施工	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作业，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。	本项目不在城市市区等噪声敏感建筑物集中区域，施工期选用《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》所列设备，采取围挡降噪等噪声防治措施；工程不在夜间进行施工，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《中华人民共和国生态环境法典》、《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）有关规定，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。	符合要求

		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本项目施工临时道路尽可能利用现有道路，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。	符合要求
		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。	符合要求
		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。	符合要求
		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，施工结束后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、建筑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本项目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。	符合要求
	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。

综上，本工程符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关要求。

1.2 与生态环境分区管控符合性分析

本项目与生态环境分区管控符合性分析见表 1-2。

表 1-2 生态环境分区管控符合性分析

管控类别	符合性分析
生态保护红线	根据宁海县生态保护红线划定成果以及国土空间“三区三线”成果（附图 10），本工程生态环境评价范围内不涉及生态保护红线。

		本工程符合生态保护红线的保护要求。		
环境质量底线	大气环境质量底线目标	本项目施工期对大气的主要影响因素为施工扬尘，在采取定期对施工场地进行洒水增湿、施工车辆进出场地减速慢行等措施后，本工程对周围大气环境基本无影响。营运期无废气产生，不会改变环境质量现状，符合大气环境质量底线目标要求。		
	水环境质量底线目标	施工营地不设生活区，营地内产生的生活污水经简易厕所收集后定期清运，不外排，本项目施工人员租用当地民房，生活污水利用当地已有污水处理设施处理，施工废水经收集、沉砂、澄清处理后回用于车辆冲洗及施工场地洒水抑尘；营运期检修人员产生的少量生活污水经化粪池处理后，达标后排入市政污水管网，不会对周边水环境产生影响，符合水环境质量底线目标要求。		
	土壤环境风险防控目标	本项目施工期不存在污染土壤的施工材料，对区域内土壤环境质量基本无影响。变电站内已按终期规模设置了事故油池，主变压器事故工况下泄漏的废变压器油经事故排油管汇集后汇入事故油池，不会外排到土壤中，不会突破土壤环境质量底线。		
	电磁环境质量底线目标	本项目拟建变电站四周、输电线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m（架空线路下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等工频电场强度控制限值满足 10kV/m）和工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值目标。		
资源利用上线	能源利用上线目标	本工程为基础电力供应类行业，不涉及工业生产，无能源消耗，不会突破地区能源、消耗上线。		
	水资源利用上线目标	本工程用水包括施工用水、施工人员生活用水、运行期检修人员生活用水。施工用水仅冲洗施工机械及混凝土拌合时用到，施工人员生活用水及检修人员生活用水来自市政供水管网，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，不会突破地区水资源消耗上线。		
	土地资源利用上线目标	本项目永久占地已取得建设项目用地预审与选址意见书，符合国土空间用途管制要求。临时占地在施工结束后将撤除堆放材料，清理建筑垃圾并恢复其原有用途，故本项目不会突破地区土地资源消耗上线。		
生态环境准入清单		符合生态环境准入清单相关要求，具体见表 1-3。		
综上所述，本项目不涉及生态保护红线，不触及环境质量底线和资源利用上线，符合所在区域管控单元生态环境准入清单中要求，因此本项目符合生态环境分区管控要求。				
1.3 与生态环境准入清单符合性分析				
根据《宁海县生态环境分区管控动态更新方案的通知》（宁政发〔2024〕14号，2024 年 10 月 14 日），本项目所在地为宁波市宁海县一般管控单元（ZH33022630001）（见附图 9）。本工程与管控单元的生态环境准入清单符合性分析见表 1-3。				
表 1-3 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	生态环境准入清单		本项目相符性分析	符合性
宁波市	空间	原则上禁止新建三类工业项目（重	本工程是属于符合地区电网	符合

宁海县 一般管 控单元 ZH33022 630001	布局 约束	污染行业整治提升选址于此的除外)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、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目,改建、扩建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目不得增加管控单元污染物排放总量: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。原则上禁止新建、扩建黑色金属铸造等废气产生量较大的项目。禁止新建、扩建纯对外加工的喷漆/浸漆(溶剂型)、酸洗、磷化/硅烷化、电泳。原则上禁止新建、扩建服装制造(含湿法印花、染色、水洗工艺的)等废水产生量较大的项目,以及废旧资源(含生物质)加工再生、利用等其他环境影响较大的项目。	规划、国家鼓励的基础设施项目,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。站区排水采用雨污分流制,本项目无生产性废水,工作人员产生的少量生活污水经化粪池预处理达标后排入市政污水管网,雨水经雨水管网收集后排至市政雨水管网。运营期产生的废旧铅蓄电池、废变压器油等危险废物将交由有资质的单位处置,不外排,对环境无影响,符合以上要求。	
	污染 物排 放管 控	落实污染物总量控制制度,根据区域环境质量改善目标,削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理,严格控制化肥农药施加量,合理水产养殖布局,控制水产养殖污染,逐步削减农业面源污染物排放量。推动农业领域减污降碳协同。因地制宜选择适宜的技术模式对农田退水进行科学治理,有序推进农田退水零直排工程建设。	本项目为输变电工程,仅进行电能的传输,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,不会造成农业面源污染,符合以上要求。	符合
	环境 风险 防控	加强生态公益林保护与建设,防止水土流失,禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥,以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。加强农田土壤、灌溉水的监测及评价,对周边或区域环境风险源进行评估。	本项目无重金属等其他含量超标的有毒有害污染物产生,无需开展周边农田土壤、灌溉水的监测评价及周边或区域环境风险源评估,符合以上要求。	符合
	资源 开发 效率 要求	实行水资源消耗总量和强度双控,重点推进农业节水,提高农业用水效率。优化能源结构,加强能源清洁利用。	本项目仅使用少量水资源,符合以上要求。	符合

	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。 1.4 城乡发展规划符合性分析 拟建溪南 110kV 变电站位于浙江省宁波市宁海县跃龙街道岭头村，S204 省道与乡道交叉口东北角，拟建 110kV 输电线路途经宁波市宁海县跃龙街道。项目选址选线阶段已征求宁海县自然资源和规划局的意见，并取得宁海县自然资源和规划局颁发的建设项目用地预审与选址意见书“用字第 3302262026XS0054618 号”（见附件 3），故本工程的建设符合当地城乡发展的规划。
--	--

二、建设内容

地理位置	2.1 地理位置 本项目拟建溪南 110kV 变电站位于浙江省宁波市宁海县跃龙街道岭头村, S204 省道与乡道交叉口东北角、输电线路全线位于浙江省宁海县跃龙街道。地理位置图见附图 1。
项目组成及规模	2.2 工程建设必要性及项目的由来 拟建 110 千伏溪南变供电范围主要为宁海县跃龙街道南部片区。目前该区域主要由兴海变（2×5 万千伏安）、青竹变（2×5 万千伏安）和黄坛变（2×5 万千伏安）供电，2025 年最高负荷分别为 8.01 万千瓦、6.82 万千瓦、4.77 万千瓦，负载率分别为 84.32%、71.79%、50.21%，整体负载率较重。随着周边区域负荷的快速增长，现状电网资源无法满足新增负荷需求。为有效支撑跃龙街道及周边区域发展，110 千伏溪南变的建设意义重大。110kV 溪南变投产后可缓解区域供电压力，分流周边变电站负荷，同时完善配网接线，提高环网率，为该区域经济的可持续发展提供强有力的电力保障。因此，建设溪南 110kV 输变电工程是必要的。 对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（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）”，建设前应编制生态环境影响报告表报政府生态环境管理部门审批。因此，国网浙江省电力有限公司宁波供电公司委托中辐环境科技有限公司开展宁波宁海溪南 110 千伏输变电工程的环评工作。 2.3 工程内容及建设规模 宁波宁海溪南 110 千伏输变电工程建设内容包含溪南 110 千伏变电站新建工程、溪南配套 110 千伏输电线路工程，具体如下： （1）溪南 110 千伏变电站新建工程 新建 110 千伏全户内 GIS 变电站一座，本期安装 2×50MVA 变压器，110 千伏进线 2 回、采用内桥接线，10 千伏出线 24 回、采用单母四分段接线，10 千伏配置 2 组 5000kVar 的电容器和 2 组 5000kvar 的电抗器，配置（2×1200kVA+2×1000kVA）接地变及消弧线圈成套装置；远景考虑 3×50MVA 变压器，110 千伏进线 3 回、采用内桥+线变组接线，10 千伏出线 36 回、采用单母四分段接线。 （2）110 千伏输电线路新建工程

跃龙~泉水（T 黄坛） π 入溪南变 110 千伏线路工程

新建线路路径长度 0.88km，其中新建双回架空线路路径长度 0.85km，新建杆塔 4 基，导线采用 JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线，拆除双回架空线路路径长度 0.19km；新建双回电缆线路路径长度 0.03km，电缆选用 ZC-YJLW03-Z64/110kV-1×630mm² 交联聚乙烯绝缘电缆、波纹铝护套、中密度聚乙烯护套电力电缆。

本项目仅在既有 110kV 泉坛 1B47 线/泉青 1B555 线开断 π 接，原有利旧线段不属于本次建设及环评评价范围。

具体建设内容见表 2-1。

表 2-1 本工程建设规模及主要工程参数一览表

项目构成				建设规模及主要工程参数	
				本期	终期
主体工程	110kV 溪南变 电站新 建工程	主变压器		2×50MVA，全户内布置	3×50MVA，全户内布置
		主变压器型号		三相双绕组油浸自冷式低损耗低噪声有载调压变压器，具体型号未定	/
		进出线回数		110 千伏进线 2 回；10 千伏出线 24 回	110 千伏进线 3 回；10 千伏出线 36 回
		配电装置		110 千伏/10 千伏配电装置均 GIS 户内布置	
		无功补偿装置		2×5000kvar 电容器、 2×5000kvar 电抗器、 (2×1200kVA+2×1000kVA) 接地变及消弧线圈成套装置	暂按 6 组无功补偿装置、3 台消弧线圈考虑
		配电装置楼		1 幢，地下一层为电缆层，层高 2.90m，地上一层设主变压器室、散热器室、110kV 配电装置室、10kV 配电装置室、安全工具间、电抗器室；二层设置接地变及消弧线圈室、电容器室、二次设备室、直流电源室、资料室（兼操作室）。	
	110kV 输电线路新建工程	跃龙~ 泉水(T 黄坛) π 入溪南 变 110 千伏线 路工程	架空	①新建双回架空线路路径长度 0.85km，新建杆塔 4 基，导线型号 JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线； ②拆除双回架空线路路径长度 0.19km。	
			电缆	新建双回电缆线路路径长度 0.03km。电缆选用 ZC-YJLW03-Z64/110kV-1×630mm ² 交联聚乙烯绝缘电缆、波纹铝护套、中密度聚乙烯护套电力电缆。	
				电缆沟、工作井	
				电缆埋深不小于 1m（设计埋深）	
	辅助工程	供水系统		由市政供水管网供给	
		排水系统		采用雨污分流制，雨水经雨水管汇集后排至市政雨水管网，值守人员及检修人员产生的少量生活污水经化粪池预处理，达标后排至市政污水管网	
进站道路		从站址南侧现状道路引接，进站道路宽 10m，长 12m			
环保	事故油坑		每台主变下设事故油坑，与站内事故油池相连，油坑容积为 6m ³		

	工程	事故油池	1 座，设油水分离装置，有效容积为 23m ³
		化粪池	1 座
		依托工程	/
	临时工程	施工营地	变电站施工营地设有围挡、材料堆场、办公区、临时排水沟、洗车平台、临时隔油沉淀池、简易厕所等，临时用地面积约 1000m ² ，施工营地不设临时生活区
		牵张场	牵引场 1 处，临时占地面积约 500m ² ，张力场 1 处，临时占地约 700 m ²
		临时施工道路	本工程新建变电站邻近 S204 省道，施工期可直接利用已有道路运输设备、材料等，输电线路也主要沿 S204 省道建设，施工期可直接利用已有道路运输设备、材料等。工程拟设计 2 处临时道路，施工临时道路采用钢板铺设，宽约 4m、总长度约 0.43km，临时占地面积约 1710m ² 。
	注：1.本项目变电站以本期规模评价，输电线路以本期规模评价。 2. 本项目环评阶段主变压器具体型号暂未确定，后续设备选型优选低损耗、低噪声变压器；最终选型设备噪声指标满足《110kV 油浸式电力变压器技术参数和要求》（GB/T 6451-2015）中噪声限值要求。		
总平面及现场布置	2.4 变电站总平面布置		
	溪南 110kV 变电站整体呈矩形，总用地面积 4217m²，其中站区围墙内面积 3589m²，进站道路用地面积 120m²，其他用地面积 508m²；站址南侧临现状道路，进站道路由南侧现状道路引接，新建进站道路长 12m，站区南侧设置主出入口，围墙采用 2.3m 轻质高强混凝土装配式实体围墙，站内道路为公路型沥青混凝土环行道路。110kV 配电装置楼位于变电站中央，南北向布置，#1、#2、#3 主变由北向南依次布置；除配电装置楼，站内主要建筑还有辅助用房及消防泵房，辅助用房及化粪池布置于站区东南角，消防泵房及消防水池布置于站区东北侧，事故油池布置于站区西南角。110kV 输电线路采用电缆方式由站址西侧接入，10kV 电缆出线由站址南侧出线。 变电站总平面布置见附图 3。		
	2.5 输电线路路径		
	跃龙~泉水（T 黄坛）π入溪南变 110 千伏线路工程 本工程在泉青 1B55 线 36#的西北大号侧新建 T1（开口塔），将泉青 1B55 线在 T1 处开口后沿山地走势平行甬临线向东北方向架设至 T3，后向西北侧左转至待建 110kV 溪南变西侧电缆终端塔（T4），电缆引下后继续向东敷设接入 110kV 溪南变。 线路路径见附图 4。		



图 2-1 本工程环境现状

2.6 线路交叉跨越情况

本工程溪南 110kV 新建架空输电线路工程主要涉及乡道和机耕路等。本项目线路沿线主要交叉跨越情况见表 2-2。

表 2-2 本项目溪南 110kV 新建架空线路沿线重要交叉跨越情况

线路名称	被跨越物	次数	备注
跃龙~泉水（T 黄坛） π 入溪南变 110 千伏线路工程	乡道	1 处	T4 距其南侧乡道约 14m，满足规范要求
	机耕路	1 处	
	10kV	1 处	
	通信线	1 处	

2.7 导线参数

本工程选用的架空导线型号为 JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线，其具体参数见表 2-3。

表 2-3 导线具体参数

项目		导线型号	
		单位	JL3/G1A-300/40
分裂根数		根	1
结构	铝股（股数/每股直径）	根/mm	24/3.99
	钢股（股数/每股直径）	根/mm	7/2.66
计算截面积	铝	mm ²	300.09
	钢	mm ²	38.90

	总截面	mm ²	338.99
	外径	mm	23.9
	单位长度质量	kg/km	1132
	20°C时直流电阻	Ω/km	0.0938
	计算拉断力	N	92360
	弹性系数	(N/mm ²)	70500
	载流能力	80°C	635.7

2.8 杆塔基础选型

本项目选用的杆塔和基础具体参数见表 2-4。

表 2-4 杆塔和基础具体参数

工程名称	杆号	塔型	设计档距		基础形式
			水平 (m)	垂直 (m)	
跃龙~泉水 (T 黄坛) π 入溪南变 110 千伏线路工程	T1	110-DF21S-JCP-24	450	700	灌注桩基础
	T2	110-DF21S-ZC2-30	400	600	掏挖基础
	T3	110-DF21S-JC2-27	450	700	掏挖基础
	T4	110-DF21S-DJDL-30	250	350	灌注桩基础

2.9 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，永久占地包括溪南 110kV 变电站永久占地和输电线路塔基永久占地，临时占地包括施工营地、牵张场、临时道路、塔基施工占地及地下电缆沟开挖区等。

(1) 永久占地

①溪南 110kV 变电站新建工程：

本项目溪南 110kV 变电站总占地面积 4217m²。

②110 千伏线路工程：

本工程架空线路共新建 4 基杆塔，新建塔基永久占地面积约 366.87m²；工程电缆线路敷设于地下，不涉及永久占地。

(2) 临时占地

①溪南 110kV 变电站新建工程：

本项目溪南变电站拟设置 1 处施工营地，位于变电站拟建址北侧。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 1000m²，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、简易厕所等。变电站紧邻 S204 省道甬临线，设备、材料等可利用已有道路运输至施工场地。

施 工 方 案	②110 千伏线路工程：			
	本项目架空线路新建 4 基杆塔，塔基区施工临时用地面积约 2671.56m ² ，设有表土堆场、临时排水沟；拟设 1 处牵引场，临时用地面积约 500m ² ，1 处张力场，临时占地面积约 700m ² ；拟设计 2 处临时道路，施工临时道路采用钢板敷设，宽约 4m、总长度约 0.43km，临时占地面积约 1710m ² 。			
	本项目电缆敷设采用电缆沟、工作井的形式。开挖时，表土及土方分别堆放在电缆沟、工作井两侧，电缆土建施工长度 0.03km，临时占地面积约 373.52m ² 。			
	2.工程土石方量			
	(1) 溪南 110kV 变电站新建工程：			
	本项目溪南 110kV 变电站共计开挖土石方量约 5400m ³ ，填方量约 2900m ³ ，考虑土方平衡后弃土 3200m ³ ，外购土方 700m ³ （拟从周边园林公司合法商购），弃土运至宁波市宁海县合规渣土消纳场地统一处置。			
	(2) 110 千伏线路工程：			
	本工程架空线路施工开挖土石方量约 1500m ³ ，开挖产生的土方约有 1300m ³ 回覆于塔基建设位置，剩余 200m ³ 土方运至宁海县合规渣土消纳场地统一处置。			
	电缆沟开挖土石方量约为 300m ³ 。开挖产生的土方约有 100m ³ 回覆于电缆沟、工井建设位置，剩余 200m ³ 土方运至宁海县合规渣土消纳场地统一处置。			
	表 2-5 本工程占地面积一览表			
序号		工程内容	永久占地面积	临时占地面积
1		新建变电站工程	征地面积	4217m ²
			施工营地	/
				1000m ²
2		新建输电线路	塔基占地	366.87m ²
			牵引场	/
			张力场	/
			电缆施工	/
			临时施工道路	/
				373.52m ²
				1710m ²
合计			4583.87m ²	6955.08m ²
2.10 施工工艺				
2.10.1 新建变电站				
(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；构支架柱采用现浇钢筋混凝土基础。				

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，减小震动对外环境的影响。

(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。

2.10.2 输电线路

(1) 架空线路建设施工方案如下：

①基础施工

基础施工包括挖坑和埋放底盘、拉盘和现场浇筑混凝土基础等。材料运输：将杆塔、线材、金具、绝缘子等材料运送到施工杆位。

②杆塔组立

一般分为组立杆塔和调整两部分。组立杆塔可采取分段组装或边组装边起吊方式施工；组立完成后须对杆身垂直度、横担位置开展检查调整，各类偏差应在架线施工前校正到位。

③架线

架线包括导线、避雷线的放线、紧线及附件安装。

(2) 架空线路拆除及导线调整施工方案如下：

本工程需拆除部分既有架空线路，工程仅开展导线拆除作业，无铁塔、基础及

	附属构筑物拆除；拆除施工采用停电张力放线方式拆解原有导线，拆除后的废旧导线统一回收外运处置，施工过程中不破坏沿线地表植被、土壤及地形地貌，施工结束后及时清理作业场地。 （3）地下电缆施工主要涉及电缆管沟、工作井建设以及电缆敷设，建设施工方案如下： ①管沟建设 测量放线：测量内容主要分为中线测设、高程测设。 工井放样、样沟开挖：确定工井位置，核实线路沿线是否有其他管道。 排管管沟开挖：采用机械开挖为主、人工开挖为辅的方法。管道基础、垫层的铺设，排管的安装，排管铺设完工后，土方回填，以机械为主，人工配合，进行夯实。 ②操作工井 施工准备、测量放样→电缆工作井开挖→块石垫层→混凝土垫层→钢筋混凝土底板→砌筑窨井→工作井盖板。 ③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。 本工程电缆沟挖方部分回填于电缆沟及工井上方，剩余弃土运至宁海县合规渣土消纳场地统一处置。施工结束后对电缆沟周边扰动区域进行场地平整，并撒播草种或采取人工绿化恢复措施。 （4）工程开挖弃土处置 架空线塔基基坑挖方可能无法全部回填，存在部分余土弃渣，由施工单位运至宁海县合规渣土消纳场地统一处置。 2.11 施工时序及建设周期 本工程施工时序包括材料运输、土建施工、电气施工等。工程计划于 2027 年 6 月开工，于 2028 年 6 月建成投运，建设周期约 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《浙江省国土空间规划》（2021-2035 年），本项目建设地属于省级城市化地区。规划落实国家“两横三纵”城镇化战略格局，构建“双核四极多群”城市化空间格局，宁波作为都市区核心区属于城市化优势地区，重点统筹都市区空间资源配置，强化空间要素保障，提升土地利用效率。本项目为 110kV 输变电工程，属于城镇发展必需的电力基础设施，是支撑城市化优势地区产业、人口集聚的重要配套设施，项目建设符合区域城市化地区开发建设管控要求。 3.1.2 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水源涵养，生态功能类型为生态调节（I-01-14 浙东丘陵水源涵养功能区）。水源涵养功能区主要面临人类活动干扰较强、植被受破坏引发水土流失、生态系统水源涵养功能退化等生态问题；该类区域生态保护主要方向为保护自然植被，严控损害水源涵养功能的开发活动，防治水土流失，维护区域水源涵养能力。本工程为 110kV 输变电基础设施，线路及站址尽量避让原生植被集中分布区域，施工期控制扰动范围，落实水土保持、植被恢复措施，减少水土流失，不开展毁林、大规模开垦等破坏水源涵养功能的的活动，符合浙东丘陵水源涵养功能区生态保护管控要求。 3.1.3 生态环境现状 （1）地形、地貌 宁波市宁海县地处浙东沿海，属天台山脉与东部沿海河谷平原过渡地带，全域地势西高东低，西部为连绵中低山丘陵，向东逐级平缓过渡为山间河谷平原、城郊平缓台地，整体为典型浙东沿海低山丘陵地貌。拟建线路工程地处宁海县跃龙街道，沿线地貌以城郊低丘缓坡、白溪支流河谷平地为主，地面高差小、地形起伏平缓。站址现状为小型缓坡山地，地块内目前为自然生长各类乡土乔、灌木。 （2）地质、地震 据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本工程所在区域调整后地震动峰值加速度为 0.05g，对应的抗震设防烈度为Ⅵ度，区域地质构造稳定。
--------	---

（3）水文

宁海县地处浙东沿海，县域溪流众多、水系发达，全域归属甬江水系流域，隶属于浙闽皖独流入海小河水系范畴；区域内溪流多发源于西部天台山脉余脉，整体源短坡陡、径流随降水季节变化显著，水流自西向东汇入下游主干河道后入海，河流水量受大气降水调控为主，近海区段受潮汐微弱影响。

本工程评价范围内无大型河流、湖泊以及集中式饮用水水源保护区分布，沿线仅分布小型河流、城郊人工排洪沟渠，区域水文条件主要受年内降水变化影响。

（4）气候特征

地处亚热带季风性湿润气候区，常年主导风向东南风，全年气候温润舒适，四季分明，日照条件良好，降水充沛，降水集中于春夏季，雨热同期。区域紧邻东海，受海洋水汽调节作用强烈，具备典型滨海气候特点，夏秋季易受台风活动影响。

（5）土地利用现状调查

本项目拟建 110kV 溪南变电站站址已取得用地预审与选址意见书。变电站站址位于宁海县跃龙街道岭头村，站址现状为小山坡，上种植有各种树木，土地性质为林地，待转为建设用地，周边土地利用现状以乔、灌木林地、工业用地、交通运输用地为主，局部分布少量草地及居住地。

本项目输电线路包括架空线路和电缆线路，线路沿线主要穿越低山丘陵乔、灌木林地、农业用地及交通道路用地。

（6）植被类型与动物资源现状调查

根据《中国种子植物区系地理》（吴征镒等，2011 年），本工程评价区位于宁波市宁海县，评价区所属东亚植物区——中国-日本森林植物亚区——华东地区——浙南山地亚区，根据《中国植被》（吴征镒等，1995 年）中的植被区划，评价区植被区划为亚热带常绿阔叶林区域——东部（湿润）常绿阔叶林亚区域——中亚热带常绿阔叶林地带——中亚热带常绿阔叶林北部亚地带——浙、闽山丘，甜槠、木荷林区。

根据《中国动物地理》（科学出版社，2011），本工程评价区（宁波市宁海县）动物区划属于东洋界-印亚界-华中区-东部丘陵平原亚区-江南丘陵省-亚热带林灌农田动物群ⅣA3，其中两栖类和爬行类以东洋种为主。

根据资料收集，项目所在区域属于中亚热带季风气候，植被属于中亚热带常

绿阔叶林植被带。受长期城乡建设、农耕等人为活动持续干扰，原生完整常绿阔叶林已基本消失；变电站站址坐落于城郊低丘山坡，现状以次生灌草丛、乡土阔叶杂木林为主，线路沿线穿插分布人工生态林、经济果林、道路绿化树木、农田农作物及田间杂草，常见树种包括毛竹、香樟、马尾松、杉木、枫香以及各类灌木、草本植物。工程沿线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）以及《浙江省重点保护野生植物名录》（2025 年版）中收录的重点保护野生植物。线路沿线植被类型见附图 12。

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。评价区内现存野生动物均为广布性常见小型物种：陆生动物以野兔、黄鼬、鼠类、各类蛇类、麻雀、白头鹎等小型鸟兽为主，山涧小型溪沟内分布普通鱼虾、蛙类等水生生物，未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）以及《浙江省重点保护野生动物名录》（2025 年版）中收录的重点保护野生动物。

（7）自然保护地、饮用水水源保护区及其他敏感区域现状调查

根据收集的有关资料和现场调查可知，在本项目生态环境影响评价范围内无自然保护地、饮用水水源保护区及其他敏感区域。

（8）陆生野生动物重要栖息地及鸟类迁徙通道核查

根据《陆生野生动物重要栖息地名录（第一批）》（国家林业和草原局公告 2023 年第 23 号）核查，本工程变电站及输电线路评价范围未列入该名录所列的陆生野生动物重要栖息地。

根据《全国鸟类迁徙通道保护行动方案（2021-2035 年）》（林护发〔2022〕122 号）核查，本项目选址位于宁海县跃龙街道城郊内陆区域，不在划定的鸟类重点迁徙通道范围内，沿线不存在候鸟集中停歇、补给的关键生境，项目不会对候鸟迁徙活动造成明显影响。

3.2 地表水环境

项目周边水体属于甬江水系，根据《浙江省水功能区划分方案》（2015），《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》，本工程所在区域周边水功能区名称为大溪宁海景观娱乐、工业用水区（编码 G0201300503034），属于浙闽皖独流入海小河流，水环境功能区为景观娱乐、工业用水区，水质现状为Ⅱ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

根据《2025年宁海县生态环境状况公报》，2025年，全县共布设16个地表水

监测断面，其中1个国控断面（水车），1个省控断面（白溪水库），9个市控断面（独山、杨梅岭水库、黄坛水库、双水、屠岙胡、柘湖杨、田洋芦、中堡溪、西林水库）和5个县控断面（后洋村、下洋顾、赵郎场、镇宁桥、海头村），基本覆盖了我县重点湖库、主要水系干流、支流。监测结果表明：全县16个地表水监测断面符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅰ～Ⅱ类水质 12处，占75%；Ⅲ类水质3处，占18.75%；Ⅳ类水质1处，占6.25%；无Ⅴ类及劣Ⅴ类水质断面。2025年，我县16个地表水监测断面均满足水环境功能水质目标要求（以下简称功能达标），功能达标率100%，水质优良率93.8%，功能达标率、水质优良率均与上年持平。因此，本项目所在区域地表水环境良好。

3.3 大气环境

根据宁波市大气环境质量功能区划分方案，项目所在地属于二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。

根据《2025年宁海县生态环境状况公报》，2025年，全县环境空气质量总体良好，环境空气质量监测有效天数总计365天，其中Ⅰ级优170天，Ⅱ级良174天，Ⅲ级轻度污染21天。空气质量优良率为94.2%，比2024年上升了0.2个百分点。环境空气质量综合指数为2.92，比2024年上升了0.10，主要污染物是O₃。

细颗粒物（PM_{2.5}）：细颗粒物的日平均浓度范围为2~102μg/m³，年平均浓度为24μg/m³，比2024年上升了9.1%。按年平均二级浓度限值（35μg/m³）评价，年评价为达标。日均值第95百分位数为56μg/m³，按24小时平均二级浓度限值（75μg/m³）评价，年评价为达标，日评价为全年超标2天，超标率0.5%。

可吸入颗粒物（PM₁₀）：可吸入颗粒物的日平均浓度范围为5~198μg/m³，年平均浓度为39μg/m³，比2024年上升了5.4%。按年平均二级浓度限值（70μg/m³）评价，年评价为达标。日均值第95百分位数为80μg/m³，按24小时平均二级浓度限值（150μg/m³）评价，年评价为达标，日评价为全年超标2天，超标率0.5%。

二氧化硫（SO₂）：二氧化硫的日平均浓度范围为4~9μg/m³，年平均浓度为6μg/m³，比2024年下降了14.3%。按年平均二级浓度限值（60μg/m³）评价，年评价为达标。日均值第98百分位数为8μg/m³，按24小时平均二级浓度限值（150μg/m³）评价，年评价为达标，日评价为全年无超标天数。

二氧化氮（NO₂）：二氧化氮的日平均浓度范围为4~46μg/m³，年平均浓度为18μg/m³，比2024年下降了10.0%。按年平均二级浓度限值（40μg/m³）评价，年

评价为达标。日均值第 98 百分位数为 42μg/m³，按 24 小时平均二级浓度限值（80μg/m³）评价，年评价为达标，日评价为全年无超标天数。

一氧化碳（CO）：一氧化碳的日平均浓度范围为 0.3~1.0mg/m³，日均值第 95 百分位数为 0.8mg/m³，和 2024 年持平。按 24 小时平均二级浓度限值（4 mg/m³）评价，年评价为达标，日评价为全年无超标天数。

臭氧（O₃）：臭氧的日最大 8 小时平均的浓度范围为 22~204μg/m³，日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数为 148μg/m³，比 2024 年上升了 9.6%。按照日最大 8 小时平均二级浓度限值（160μg/m³）评价，年评价为达标，日评价为全年超标 18 天，超标率 4.9%。

因此，本项目所在区域环境空气质量总体良好。

3.4 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 2026 年 8 月 4 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。

2.监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

3.监测仪器及参数

仪器名称	噪声振动分析仪	声校准器
仪器型号	AHAI6256-1	AHAI2601
生产厂家	杭州爱华智能科技有限公司	杭州爱华智能科技有限公司
仪器编号	05037544	05037579
量程	20dB(A)~143dB(A)	/
检定单位	浙江省质量科学研究院	浙江省质量科学研究院
检定证书	XZJS-20260650008	XZJS-20260650171
检定有效期	2026 年 06 月 01 日~2027 年 05 月 31 日	2026 年 06 月 03 日~2027 年 06 月 02 日

4.监测时间及监测条件

现状监测的时间及环境条件见表 3-2。

监测日期	监测时段	天气	温度	相对湿度	风速
2026 年 8 月 4 日	昼间	晴	30.5℃~31.0℃	41.7%~42.2%	0.5m/s~0.9m/s
	夜间	晴	28.5℃~28.7℃	50.1%~50.5%	0.8m/s~1.1m/s

5.质量保证措施

(1) 合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。

(2) 监测方法采用国家有关部门颁布的标准，监测人员经考核并持有合格证书上岗。

(3) 监测仪器每年定期经计量部门检定，检定合格后方可使用。

(4) 由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。

(5) 监测报告严格实行三级审核制度，经过校核、审核，最后由技术总负责人审定。

(6) 噪声监测质量保证措施严格执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相关要求。噪声测量前、后均使用声校准器对测量仪器进行校准，测量前后仪器示值偏差不得大于 0.5dB (A)，偏差超出限值时本次监测数据无效；声校准器性能应满足《电声学 声校准器》（GB/T 15173）对 1 级或 2 级声校准器的要求，且声校准器需经计量检定合格并在有效期内使用。

6.监测结果

本项目周围现状噪声监测结果见表 3-3，监测报告见附件 5。

表 3-3 声环境现状监测结果

日期	编号	监测点位置	昼间 (dB(A))		夜间 (dB(A))		备注
			监测值	标准值	监测值	标准值	
2026 年 8 月 4 日	2-1	拟建 110kV 溪南 变电站西侧	50	70	46	55	距S204省道 约35m，执 行4a类标准
	2-2	拟建 110kV 溪南 变电站南侧	52	60	44	50	/
	2-3	拟建 110kV 溪南 变电站东侧	52	60	45	50	/
	2-4	拟建 110kV 溪南 变电站北侧	48	60	43	50	/
	2-5	拟建 110kV 跃龙~ 泉水 π 入溪南变 电缆线路处	54	70	44	55	距S204省道 约31m，执 行4a类标准
	2-6	拟建 110kV 跃龙~ 泉水 π 入溪南变 架空线路处	53	70	49	55	距S204省道 约30m，执 行4a类标准
	2-7	110kV 泉坛 1B47 线/泉青 1B55 线 架空线下	51	60	41	50	/

注：项目所在地执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，根据《宁海县声功能区划方案》，S204省道两侧35m范围内执行4a类标准。

由上表可知，本项目拟建溪南 110kV 变电站站址南侧、东侧和北侧昼间噪声监测值为 48dB(A)~52dB(A)，夜间监测值为 43dB(A)~45dB(A)，满足《声环境质

	量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求，拟建变电站西侧昼间噪声监测值为 50dB(A)，夜间监测值为 46dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准限值要求；拟建 110kV 输电线路沿线声环境昼间监测值为 53dB(A)~54dB(A)，夜间监测值为 44dB(A)~49dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 类标准限值要求，利旧段 110kV 泉坛 1B47 线/泉青 1B55 线架空线下声环境昼间监测值为 51dB(A)，夜间监测值为 41dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。拟建项目声环境评价范围内无保护目标分布。 3.5 电磁环境 为了解本项目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 2026 年 8 月 4 日对本项目所在区域进行了现状监测。 拟建溪南 110kV 变电站站址四周、输电线路沿线及电磁环境敏感目标处工频电场强度现状监测值为 0.16V/m~7.18V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.01μT~0.11μT，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。 电磁环境质量现状详见电磁环境影响专项评价。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.6 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 本项目工程线路部分建设内容通过原线路在 52#分支塔处调整接线实现，形成跃龙~泉水（T 黄坛）一回线，泉水~黄坛（T 青竹）一回线。最后，本工程将跃龙~泉水（T 黄坛）一回线开口（于新建杆塔 T1 处）环入 110kV 溪南变，最终形成泉水~溪南一回线，跃龙~溪南（T 黄坛）一回线。原工程涉及到的线路：110kV 泉坛 1B47 线/泉青 1B55 线，该线路属于宁波泉水 220 千伏变电站 110 千伏送出工程，该工程于 2024 年 1 月 31 日取得宁波市生态环境局的环境批复（甬环宁建〔2024〕28 号），环评批复见附件 11。该工程于 2026 年 5 月 29 日完成并通过竣工环保自主验收（验收鉴定表见附件 11），根据竣工验收的结论，该工程建设认真落实了环境影响报告表及批复文件提出的环境保护和污染防治措施，电磁环境、声环境监测结果达标，并采取了相应的生态恢复措施，线路沿线植被恢复良好，无明显生态破坏的痕迹。综上所述，项目不存在原有环境遗留问题，前期环保手续详见附件 11。

	本项目为新建 110kV 输变电工程，经收集项目资料和现场踏勘，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，无与项目有关的原有生态破坏问题。 拟建输电线路评价范围内无其他电磁污染源及噪声源，由现状监测结果可知，拟建变电站四周及工程环境敏感目标处工频电场、工频磁场和声环境监测值均满足相应标准要求。
生态环境 保护 目标	3.7 评价等级 （1）电磁环境 电磁环境影响评价等级详见电磁环境影响专项评价。 （2）声环境 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）评价等级判定要求：本项目为 110kV 输变电工程变电站及输电线路声环境影响评价范围内无声环境敏感目标，项目建设前后噪声级增加量较小，受噪声影响人口数量无变化。综合判定，本项目声环境影响评价工作等级为二级。 （3）生态环境 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本工程为 110kV 输变电项目，永久占地面积较小；评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、重要湿地等生态敏感区，无珍稀濒危物种、重要物种栖息地等生态保护目标；工程属于生态影响简单分析类项目，综合判定生态环境影响评价工作等级为三级。 3.8 评价范围 依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中有关内容及规定，本项目的环评影响评价范围如下： （1）电磁环境 110kV 变电站站界外 30m 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（水平距离）。 （2）声环境 110kV 变电站站界外 100m 以内区域； 注：根据《环境影响评价技术导则 声环境》（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

声环境敏感目标等实际情况适当缩小”，本工程拟建溪南 110kV 变电站所在区域暂无划定声环境功能区划，但依据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）的划分原则，结合站址周边用地现状（东侧为连片工业用地，西侧紧邻 S204 省道（二级公路），北侧分布耕地及零散民居，南侧为乔灌林地），本次评价参照执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（其中西侧紧邻省道区域执行 4a 类）。

经现场详细踏勘，变电站站界外 200m 范围内无学校、医院、居民集中区等噪声敏感建筑物，仅有零星散户民居，其与本项目最近距离约 180m，且其声环境主要受 S204 省道交通噪声影响；站界外 200m 范围内以工业厂房和交通道路为主，无大量集中声环境敏感目标。本项目变电站采用全户内布置，主要噪声源（主变压器、电抗器）经建筑隔声和距离衰减后，厂界噪声贡献值远低于标准限值（详见 4.2.3 节预测结果），对周边环境影响很小。

因此，在确保评价能够充分覆盖主要声环境影响、不遗漏任何敏感目标的前提下，本次将变电站声环境评价范围缩小至站界外 100m，既符合导则关于适当缩小的规定，也满足工程实际和保护要求。

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

110kV 变电站站界外 500m 以内区域；

110kV 架空线路边导线地面投影两侧各 300m 内的带状区域；

110kV 电缆线路为管廊两侧边缘各外延 300m（水平距离）。

3.9 主要环境敏感目标

（1）生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态保护目标是指受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。经现场调查和对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生态保护目标。

（2）水环境敏感目标

本项目评价范围内无饮用水水源保护区、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

评价标准	然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定的水环境保护目标。						
	(3) 电磁、声环境敏感目标						
	本项目电磁环境敏感目标指评价范围内存在公众长期居住、工作、学习活动的建筑物，包括居民住宅、学校、医院、办公楼等（依据 HJ 24-2020《环境影响评价技术导则-输变电》敏感目标调查要求界定）；声环境敏感目标指医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域。						
	本项目声环境评价范围内无声环境敏感目标，电磁环境评价范围内共有 1 处电磁环境敏感目标。						
	表 3-4 本工程电磁及声环境敏感目标一览表						
	序号	行政区划	环境敏感目标	方位及最近距离	建筑结构及高度	数量功能	环境保护要求
	溪南 110 千伏变电站新建工程						
	1	宁波市宁海县跃龙街道岭头村	宁波利凯特环保科技有限公司	拟建 110kV 溪南变电站东侧 9m	1F 平顶、坡顶、2F 坡顶，高约 4~8m	10 栋、含厂房、办公用房、员工宿舍、食堂	E、B
	跃龙~泉水（T 黄坛） π 入溪南变 110 千伏线路工程						
	无电磁环境、声环境敏感目标						
注：（1）E—工频电场，B—工频磁场。							
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：4kV/m；工频磁感应强度限值：100 μ T。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，且应给出警示和防护指示标志。							
表 3-5 工频电场、工频磁场执行标准一览表							
标准名称		影响因子		标准值			
《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）		工频电场		公众曝露控制限值：4kV/m，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。			
		工频磁场		公众曝露控制限值：100 μ T			
(2) 声环境质量标准							

根据《宁海县声环境功能区划分方案》（宁政办发〔2023〕15号）可知，项目所在地宁海县跃龙街道该地块暂未正式划定声环境功能区。站址东侧分布有连片的工业厂房，西侧紧邻 S204 省道（甬临线），线路工程与省道并行布设，且距离较近，综合参照《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）相关划分原则，兼顾周边用地属性及道路交通噪声、工业噪声的影响，本次评价区域声环境质量参照执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类声环境功能区标准；S204 省道道路红线两侧 35m 范围内区域执行 4a 类声环境功能区标准，具体执行标准见表 3-6。

表 3-6 声环境执行标准

标准名称	声环境功能区类别	标准限值		执行区域
《声环境质量标准》 （GB3096-2008）	2 类	昼间	60dB(A)	溪南变电站工程、跃龙~泉水（T 黄坛） π 入溪南变 110 千伏架空线路工程声环境评价范围内
		夜间	50dB(A)	
	4a 类	昼间	70dB(A)	S204 省道（甬临线）两侧 35m 范围内
		夜间	55dB(A)	

3.11 污染物排放标准

（1）噪声

①施工期

本项目施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），具体指标详见表3-7。

表3-7 建筑施工噪声排放限值

昼间	夜间
70dB(A)	55dB(A)
注：本项目不在夜间进行施工。	

②运行期

综合考虑变电站周边的用地属性及环境条件，本项目溪南110kV变电站建成投运后，北侧、东侧、南侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值，西侧厂界紧邻S204省道，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中4类标准限值。

具体指标参见表3-8。

表3-8 运营期环境噪声排放限值

标准名称	标准类别	标准值（dB(A)）		执行区域
		昼间	夜间	

《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	2类	60	50	拟建110kV溪南变北侧、东侧、南侧厂界
	4类	70	55	拟建110kV溪南变西侧厂界

(2) 废水

溪南 110kV 变电站施工时施工现场产生的生活污水通过施工营地设置的移动式环保厕所（临时化粪池），集中收集、定期清运，不外排，移动式环保厕所罐体为密闭防渗成品设施，防渗性能满足渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防渗要求，临时化粪池施工结束后拆除，粪污定期清运，不长期储存，无固定有效容积。施工结束后临时设施全部拆除。运营期溪南 110kV 变电站的值守及检修人员产生的少量生活污水通过站内化粪池处理，化粪池采用成品玻璃钢化粪池，有效容积 4m³，玻璃钢化粪池罐体本身为密闭防渗成品构件，防渗性能满足地下水一般防渗区要求（等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），COD、SS 执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准；氨氮、总磷、总氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准，达标后排入市政污水管网；输电线路施工时施工人员产生的生活污水利用租赁房屋的化粪池预处理达标后排入市政污水管网，不外排；施工现场产生的施工废水经过简易沉淀池沉淀处理后，上清水用于车辆冲洗和洒水降尘，下层淤泥妥善堆放，运至宁海县合规渣土消纳场地统一处理。

(3) 大气污染物

本项目运营期不产生废气；施工期废气主要为施工扬尘，排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的“无组织排放监控浓度限制”，详见表 3-9。

表3-9 环境空气评价标准

主要污染物	无组织排放监控浓度限制 (mg/m ³)	依据
颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)

(4) 固体废物

施工期：建筑垃圾应遵循《宁波市建筑垃圾管理办法》（宁波市人民政府令 186号）进行处置，生活垃圾按照《宁波市生活垃圾分类管理条例》中的相关规定进行处置。

运行期：生活垃圾由变电站内生活垃圾箱收集后由环卫部门清运，变电站内产生的废旧蓄电池、废变压器油/含油污水贮存、转运执行《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》（HJ 2025-

	2012) 。
--	---------

四、生态环境影响分析

4.1 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、旧线路拆除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。

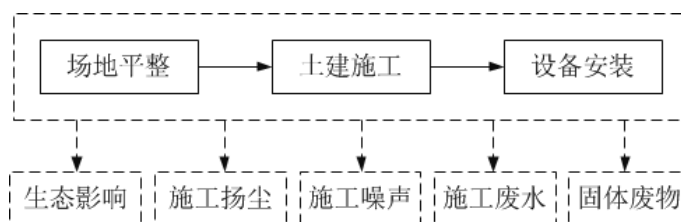


图 4-1 变电站建设期产污环节

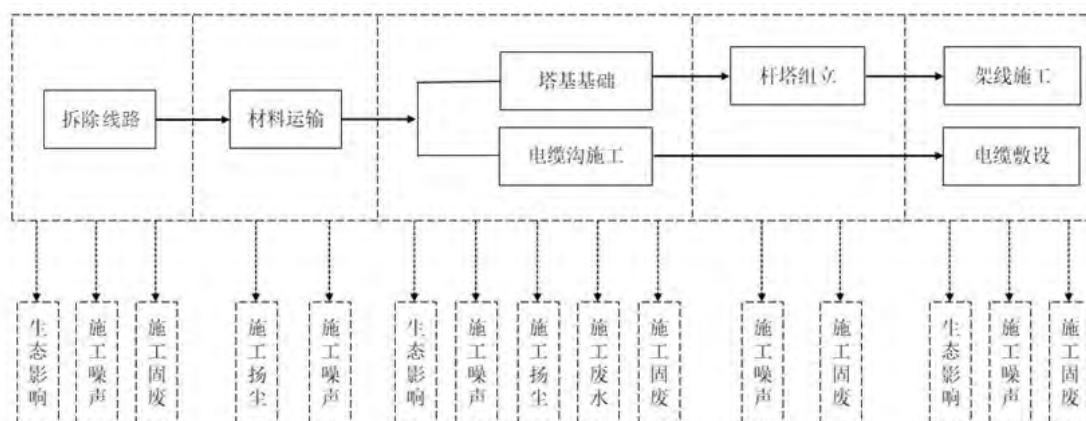


图 4-2 输电线路建设期产污环节

施工期生态环境影响分析

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、拆除的导线及金具等。

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

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 等废气污染物。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。

据有关资料，车辆行驶产生的扬尘约占施工总扬尘的 60%以上。施工车辆对工程区域环境空气质量会产生一定的影响，为减少扬尘产生的影响，需对受影响区域道路进行定期洒水抑尘。

变电站和输电线路施工场地内裸露地表及临时堆土应采取土工布围护，尽量减少扬尘产生；水泥、石灰等散体材料运输过程中必须进行覆盖，存放时采用入库或严密遮盖措施存放；碎料及时清理，集中存放并进行标识；施工现场及时进行洒水降尘。在采取洒水降尘措施后，对周边环境空气影响很小。

另外施工运输车辆、部分施工机械设备运行会产生少量尾气（含有 NO_x、CO 等污染物）。根据国家现行非道路移动机械、机动车尾气排放相关管理要求，本项目施工期运输车辆优先选用新能源车辆，燃油车辆须满足国六（GB 17691-2018）及以上排放标准；非道路移动施工机械优先选用新能源设备，燃油非道路移动机械须满足国四（GB 20891-2014）及以上排放标准。

由于本工程施工机械及运输车辆数量较少且作业时间短，因此施工及运输车辆尾气排放相对周边道路现有车辆尾气排放的环境影响较小。

4.1.2 水环境影响分析

（1）新建溪南 110kV 变电站

溪南 110kV 变电站新建工程施工期污水主要来自两个方面：一是施工生产废水，二是施工人员的生活污水。

生产废水主要是在混凝土灌注、施工设备的维修、冲洗中产生，废水产生量很少。在施工过程中，将落实文明施工原则，不漫排施工废水，应在变电站内设置一定容量的沉淀池，把施工泥浆废水汇集入沉淀池充分沉淀后，上清水用于车辆冲洗和洒水降尘，下层淤泥妥善堆放，将由相关单位运至合规渣土消纳场地统一处置。施工人员产生的生活污水通过拟建变电站附近的施工营地设置的移动式环保厕所（临时化粪池），集中收集、定期清运，不外排，移动式环保厕所罐体为密闭防渗成品设施，防渗性能满足渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防渗要求，临时化粪池施工结束后拆除，粪污定期清运，不长期储

存，无固定有效容积。

（2）新建 110kV 输电线路

本项目架空输电线路塔基基础选用灌注桩基础、掏挖基础，施工时会产生泥浆废水，每基施工场地需设置一个泥浆沉淀池，把施工泥浆废水汇集入沉淀池充分沉淀后，上清水用于车辆冲洗和洒水降尘，下层淤泥妥善堆放，将由相关单位运至统一处置。施工人员产生的生活污水利用租赁房屋的化粪池预处理后排入市政污水管网，不外排。

塔基建设、电缆沟、排管施工过程中会开挖地表，造成一定面积的裸露，降雨会产生地表径流，流入附近水道可能对其产生影响，因塔基建设和电缆沟施工过程中开挖面积较小，对附近地表水影响很小，随着施工期结束，影响将逐渐消除。

施工期间禁止在河流附近设置临时施工营地，禁止向地表水体倾倒废水、废渣等，严禁在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的影响较小。

4.1.3 噪声影响分析

1.新建溪南 110kV 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》（HJ2.4-2021）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》（HJ2034-2013）附录 A.2“常见施工设备噪声源不同距离声压级”，本工程各施工阶段主要施工设备组合及其噪声源强见表 4-1，施工噪声影响见表 4-2。

（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：

$$L_A(r)=L_A(r_0)-20\lg(r/r_0) \quad (\text{公式 4-1})$$

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。

表 4-1 各施工阶段主要施工设备及其噪声源强一览表

序号	施工阶段	主要施工设备	距声源 5m 处声压级 dB(A)
1	施工场地平整、土石方开挖阶段	液压挖掘机	82~90
		重型运输车	82~90
2	土建施工阶段	静力压桩机	70~75
		商砼搅拌车	85~90
		混凝土振捣器	80~88
3	设备安装阶段	重型运输车	82~90
		空压机	88~92

表 4-2 不同施工阶段施工噪声影响预测结果 单位：dB(A)

距声源距离 (m)	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	83~87	84~90
15	77~85	79~84	81~87
20	75~83	77~81	78~84
30	71~79	73~78	75~81
40	69~77	71~75	72~78
50	67~75	69~73	70~76
60	65~73	67~72	69~75
70	64~72	66~70	67~73
80	63~71	65~69	66~72
90	62~70	64~68	65~71
100	61~69	63~67	64~70
120	59~67	61~66	63~69
140	58~66	60~64	61~67
160	57~65	59~63	60~66
180	56~64	58~62	59~65
200	55~63	57~61	58~64
300	51~59	53~58	55~61

由表 4-2 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、70m 和 100m。本工程施工过程中选用低噪声的施工设备，施工时应首先完成变电站围墙的修建，然后进行站内施工，合理布置施工机具，如尽量将高噪声源强施工机具布置在远离站界位置；限制施工时间，将冲击性大并伴有强烈震动的施工

安排在白天进行，夜间（22:00-6:00）严格禁止施工；现场金属材料的装卸做到轻拿轻放；施工单位对施工机械设备定期进行维修养护，发现设备因松动的部件振动或消声器的损坏而增加工作时声级时，及时进行维修。通过采取上述措施后，能最大限度地减少施工噪声的影响，确保施工厂界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的要求。

经过现场勘察，变电站 100m 范围内无声环境敏感目标，在经过围墙的降噪 15dB(A)后，本项目施工噪声对周边声环境的影响很小。为进一步降低变电站不同施工阶段对周围声环境的影响，环评要求施工单位采取下述措施降低施工噪声影响：①施工集中在白天，禁止夜间和午休时间施工；②闲置不用的设备应立即关闭，施工运输车辆经过居民区时禁止鸣笛且减速慢行；③优先选用低噪声的施工机械，施工时分时段错开使用机械设备，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；④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声。

2.新建输电线路施工噪声

（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液压挖掘机、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4-3、表4-4。

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 4-4 架线主要施工机械设备噪声源声压级（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：

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

（公式4-4）

点声源几何发散衰减为：

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

（公式4-5）

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）对施工场界噪声环境贡献值进行预测，预测结果参见表 4-5。

表 4-5 塔基施工机械噪声对环境的影响预测（单位：dB(A)）								
距噪声源距离（m）	11	20	25	30	40	60	80	110
无围挡场界噪声贡献值 dB(A)	78.7	73.5	71.6	70.0	67.5	64.0	61.5	58.7
有围挡场界噪声贡献值*	66.7	61.5	59.6	58.0	55.5	52.0	49.5	46.7
施工场界噪声标准	昼间 70dB(A)							
*注：（1）本项目不进行夜间施工。 （2）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，围挡降噪取 12 dB(A)。								

在设置围挡后，塔基昼间施工噪声在距声源 11m（场界外 1m）处可达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间限值要求。

本项目架线施工噪声对声环境的影响预测见表 4-6。

表 4-6 架线施工机械噪声对声环境的影响预测（单位：dB(A)）								
距离噪声源距离（m）	11	15	27	40	60	110	160	210
无围挡场界噪声贡献值 dB(A)	89.7	87.0	81.9	78.4	74.9	69.7	66.4	64.0
有围挡场界噪声	77.7	75.0	69.9	66.4	62.9	57.7	54.4	52.0

贡献值*								
施工场界噪声标准	昼间 70dB(A)							
*注：（1）本项目不进行夜间施工。 （2）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，围挡降噪取 12 dB(A)。								
本项目夜间不施工。由预测结果可知，在设置围挡降噪条件下，施工场界处噪声贡献值为 77.7dB (A)，超出《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间 70dB (A)限值要求，架线昼间施工噪声在距离声源 27m（场界外 17m）处可达到标准昼间限值要求。但本项目架线施工为点状、短时流动作业，线路声环境评价范围内无声环境敏感目标，超标区域无受影响人群；施工期将进一步采取选用低噪声设备、合理控制作业时间等噪声减缓措施，施工噪声不会对周边声环境产生不利影响。 本工程拆除架空线路总长仅 0.19km，同步对 T1~38#塔段共计 0.75km 线路实施重新紧线作业，整体线路工程量极小，分段施工周期短暂。施工期间牵引机、张力机等收放线机具运转、线路金具拆卸及物料运输车辆通行会产生短时施工噪声。施工期要求全线仅昼间开展施工作业，夜间禁止施工，加之作业段落零散、单处作业持续时间极短，噪声衰减迅速。通过选用《低噪声施工设备指导名录(2024 年版)》所列设备、避开居民午休时段作业等管控措施后，施工噪声影响可进一步削减，施工结束后噪声影响即刻消失，不会对区域声环境造成持续性不利影响。 敷设电缆施工噪声源强声级取 83dB(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 4-7 敷设电缆施工机械噪声对环境的影响预测（单位：dB(A)）								
距噪声源距离（m）	11	15	20	35	60	110	160	210
无围挡场界噪声贡献值 dB(A)	76.2	73.5	71.0	66.1	61.4	56.2	52.9	50.5
有围挡场界噪声贡献值 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)							
*注：（1）本项目不进行夜间施工。 （2）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，围挡降噪取 12 dB(A)。								
在设置围挡后，敷设电缆施工机械昼间施工噪声在距声源 11m（场界外 1m）处可达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间限值要求。 本环评要求施工单位在施工期采取下列噪声防护措施： 1.选择低噪声机械设备，在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保								

养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械，保证施工机械处于正常工作状态。

2.优化施工方案，合理安排工期。工程施工只在昼间进行施工，避免夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外，如因抢修或工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，按《中华人民共和国生态环境法典》的规定，应当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。

3.施工车辆出入现场时应低速、禁鸣。运输材料的车辆进入施工现场限制鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

4.建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工单位也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

在采取上述噪声治理措施后，可将本工程施工期噪声对周边声环境的影响降至最低。本工程施工期间施工噪声可以满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求。

4.1.4 固体废物影响分析

施工期固体废物主要为建筑垃圾、施工人员生活垃圾、拆除的导线及金具。分类收集堆放建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾及时清运到指定地点，生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理；拆除的导线及金具等物料统一交由电力公司物资部门集中处置。

本项目电缆线路采用电缆沟工作井等型式敷设电缆线路，新建电缆线路路径长度仅 0.03km，局部需要新建土建工程量很小，开挖的土石方部分回填于电缆沟、工作井上方，产生的弃土运至宁海县合规渣土消纳场地集中统一处置；架空线路塔基基坑开挖产生的土石方就近回填于塔基周边用于迹地绿化，产生弃土运至合规渣土消纳场地统一处置。

变电站购方工程购方主要为绿化覆土，绿化土拟从周边园林公司商购，不设置自采料场。本工程开挖后需回填的土方就近暂存于站址北侧设置的堆土场，并设置围挡及防尘网。根据《宁波市建筑垃圾管理办法》（宁波市人民政府令 186 号），任何单位和个人不得擅自设置建筑垃圾（包括工程建设产生的渣土、废料等）消纳场所，建筑垃圾应最大限度实现资源化利用，本工程变电站地基开挖的

弃方，运至宁海县合规渣土消纳场地统一处置。建设单位须在项目开工前落实弃土合规消纳场地及外购土方具体来源，完善相关协议资料，严格规范土石方处置。

项目土石方平衡具体见表 4-8。

表 4-8 项目土石方平衡表

项目	挖方量	填方量	购方量	弃方量
变电站	5400m ³	2900m ³	700m ³	3200m ³
架空线路塔基	1500m ³	1300m ³	0	200m ³
电缆沟、工作井	300m ³	100m ³	0	200m ³
合计	7200m ³	4300m ³	700m ³	3600m ³

通过采取上述环保措施，施工固废均能得到妥善处置，对周围环境影响很小。

4.1.5 生态影响分析

生态评价范围内不涉及生态保护目标，项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、动植物影响和水土流失。项目沿线以工业用地、港区用地、交通道路用地及部分农业用地为主，评价区域内植被主要为杂草、人工绿化植物、农作物、樟树及自然生长的低矮灌丛，架空线路部分（已建利旧段）跨越低山丘陵，植被主要为人工干预的次生林、人工林及经济林。

1. 土地占用

本项目对土地的占用主要分为永久用地和临时用地。经估算，本项目总用地面积为 11538.95m²，其中永久占地 4583.87m²，主要为新建变电站站址和架空线路塔基用地；临时占地 6955.08m²，主要为变电站施工营地、临时道路及线路施工临时占地，具体占地情况见表 2-5。

拟建变电站站址及输电线路邻近道路，施工期设备、材料运输过程中，充分利用现有公路，无法到达处设置临时施工便道；材料运至施工场地后，应合理布置，尽量减少临时占地；施工后及时清理现场，恢复临时占地原有功能，并对站址四周进行绿化，对站内空地绿化或碎石硬化。

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植被主要以次生灌草丛、阔叶杂木林、人工经济林和部分农作物为主。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。线路拆除时，拆除的导线及金具等由建设单位集中回收处理。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，现场未见大型野生动物。评价区域内野生动物种类较为常见，水域主要以鱼虾、蛙类为主，陆域主要以蛇、野兔、鼠、麻雀等常见小型野生动物为主。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，避开雨天土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能，最大程度的减少水土流失。 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，本项目在施工期的生态环境影响是短暂的，对周围生态环境影响较小。
运营期生态环境影响分析	4.2 运营期生态环境影响分析 输变电项目运行期只是进行电能电压的转变和电能的输送，其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场以及电磁性噪声；同时项目变电站站区、输电线路廊道永久占地将带来一定的生态影响。 本项目运行期产污环节见图 4-3、4-4。

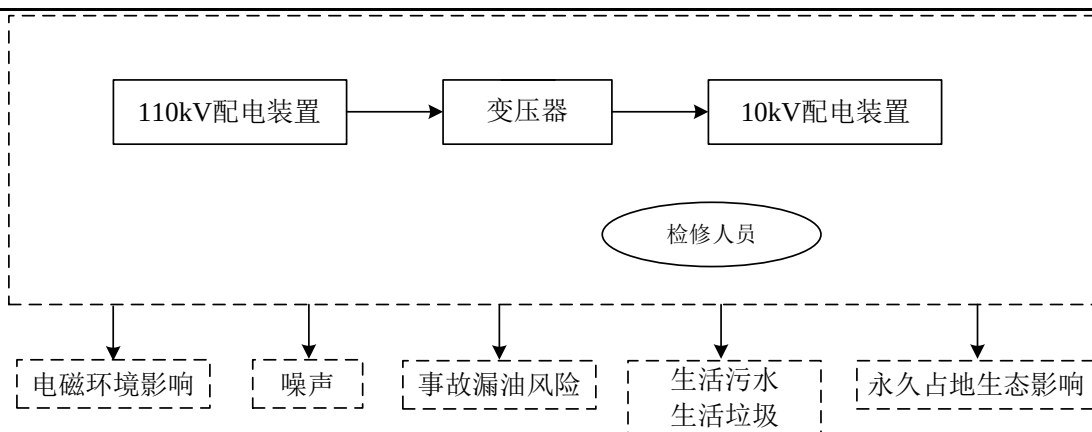


图 4-3 变电站运行期产污环节

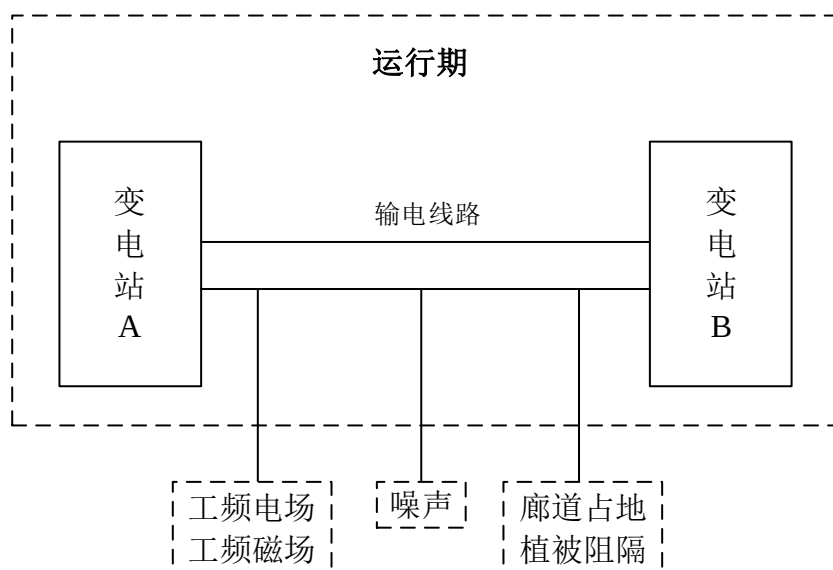


图 4-4 输电线路运行期产污环节

4.2.1 大气环境影响分析

本工程运行期不产生废气，对大气环境无影响。

4.2.2 水环境影响分析

本项目 110kV 变电站有人值守，运行期值守及工作人员产生少量生活污水，通过站内化粪池处理，化粪池采用成品玻璃钢化粪池，有效容积 4m³，玻璃钢化粪池罐体本身为密闭防渗成品构件，防渗性能满足地下水一般防渗区要求（等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数≤1×10⁻⁷cm/s），COD、SS 执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准；氨氮、总磷、总氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准，达标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。

110kV 输电线路运行期不产生废水。

4.2.3 声环境影响分析

4.2.3.1 新建 110kV 变电站

1.噪声源

本环评按变电站本期建设规模安装 2 台主变压器预测噪声影响，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、风机、低压电抗器噪声可忽略，因此噪声预测中不予考虑；本工程除主变压器外，本期还配置了 2 台无功补偿装置电抗器。因此本工程变电站运行期间的主要噪声源为 2 台主变压器、2 台电抗器以及 22 台风机。

根据设计单位提供的资料，溪南 110kV 变电站单台主变压器 1m 处声压级按最大值 63.7dB(A)取值，电抗器参考主变及同类型环评报告，其 1m 处声压级同样按最大值 63.7dB(A)取值，变电站风机 1m 处最大声压级分别为 53dB(A)、49dB(A)、43dB(A)、53dB(A)、63 dB(A)、60 dB(A)、69 dB(A)。本项目溪南 110kV 变电站采用主变户内布置，具体降噪效果如下：

- 1) 选用低噪声变压器和轴流风机；
- 2) 风机设置基础减震装置，配套安装消声器及消声管道，降低排风口噪声；
- 3) 对采用风机降温的主变进线柜，母分等大电流柜，设计时要选择合适的风机并在柜内做吸声处理；
- 4) 主变及电抗器户内布置，建筑具备隔声作用。

本项目溪南 110kV 变电站站内噪声源强清单见表 4-9、表 4-10，噪声源布置示意图见图 4-5。

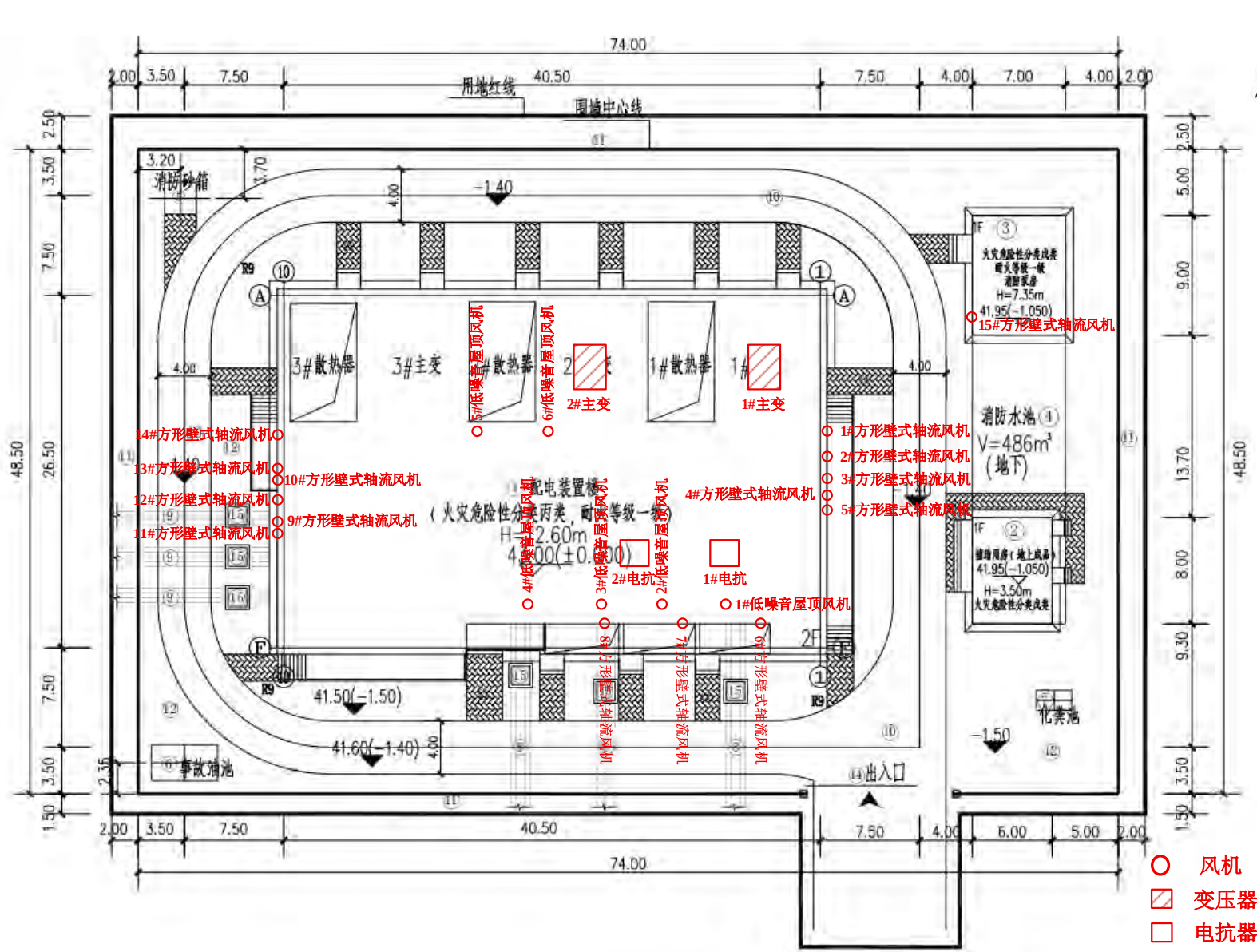


图 4-5 溪南变电站声源坐标示意图

表4-9 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		
1	1#方形壁式轴流风机	ZTF-3F/ZS型	52.0	26.0	0.7	53/1	低噪声设备、基础减振、消声防雨弯头、百叶窗	0:00~24:00
2	2#方形壁式轴流风机		52.0	23.8	0.7	53/1		0:00~24:00
3	3#方形壁式轴流风机		52.0	22.0	0.7	53/1		0:00~24:00
4	4#方形壁式轴流风机		52.0	20.6	0.7	53/1		0:00~24:00
5	5#方形壁式轴流风机	ZTF-6F/ZS型	52.0	19.5	5.0	49/1		0:00~24:00
6	6#方形壁式轴流风机	ZTF-5F/ZS型	45.0	10.5	5.7	43/1		0:00~24:00
7	7#方形壁式轴流风机		45.0	10.5	5.7	43/1		0:00~24:00
8	8#方形壁式轴流风机		45.0	10.5	5.7	43/1		0:00~24:00
9	9#方形壁式轴流风机		10.5	20.3	2.0	43/1		0:00~24:00
10	10#方形壁式轴流风机		10.5	23.7	2.0	43/1		0:00~24:00
11	11#方形壁式轴流风机		10.5	19.7	10.5	43/1		0:00~24:00
12	12#方形壁式轴流风机		10.5	21.9	10.5	43/1		0:00~24:00
13	13#方形壁式轴流风机		10.5	24.4	10.5	43/1		0:00~24:00
14	14#方形壁式轴流风机		10.5	26.6	10.5	43/1		0:00~24:00
15	15#方形壁式轴流风机	ZTF-3F/ZS型	63.0	36.0	5.5	53/1		0:00~24:00
16	1#低噪音屋顶风机	DWT-5-0.37型	45.0	14.6	11.0	63/1		0:00~24:00
17	2#低噪音屋顶风机		40.5	14.6	11.0	63/1		0:00~24:00
18	3#低噪音屋顶风机		36.3	14.6	11.0	63/1		0:00~24:00
19	4#低噪音屋顶风机		28.7	14.6	11.0	63/1		0:00~24:00
20	5#低噪音屋顶风机	DWT-4-0.25-ExF型	32.0	26.1	11.0	60/1		0:00~24:00
21	6#低噪音屋顶风机	DWT-7-1.5型	25.5	26.1	11.0	69/1		0:00~24:00

注：①根据 HJ2.4-2021 要求（附录 C.1.1），建立坐标系，确定主要声源的三维坐标。设噪声预测的三维坐标系原点（0，0，0）为拟建变电站西北角地面处，南侧围墙方向为 X 轴（向东为正，向西为负），西侧围墙为 Y 轴（向北为正，向南为负）；以变电站水平地面为 Z 轴原点，声源高度为 Z 轴；

②声源源强来源于设计单位设计文件，根据公式： $L_w = L_p + 10 \log S$ ，计算风机对应的声功率级分别为 57.97dB(A)、53.97dB(A)、47.97 dB(A)、67.97dB(A)、64.97dB(A)、73.97dB(A)。

表 4-10 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强		声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级 dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离 dB(A)/m	声功率级 dB(A)		X	Y	Z					声压级 dB(A)	建筑物外距离
1	主变室	1#主变	/	63.7/1	82.9	基础减振、隔声门、墙体吸声	47.8	31.2	1.5	4.9	71.7	0:00~24:00	10	55.7	1m
2		2#主变	/	63.7/1	82.9		34.3	31.2	1.5	4.9	71.7		10	55.7	1m
3	电抗器室	1#电抗器	/	63.7/1	78.6		45.4	16.3	1.5	2.5	72.9		10	56.9	1m
4		2#电抗器	/	63.7/1	78.6		39.6	16.3	1.5	2.5	72.9		10	56.9	1m

注：①根据 HJ2.4-2021 要求（附录 C.1.1），建立坐标系，确定主要声源的三维坐标。设噪声预测的三维坐标系原点（0，0，0）为拟建变电站西北角地面处，南侧围墙方向为 X 轴（向东为正，向西为负），西侧围墙为 Y 轴（向北为正，向南为负）；以变电站水平地面为 Z 轴原点，声源高度为 Z 轴；

②主要声源设备主变压器对应的声功率级数值来源于设计单位提供的资料；

③距室内边界距离为最近边。

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》（HJ2.4-2021）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。

本项目主变和电抗器声源均为室内声源，本次评价将室内声源等效成室外声源，然后按室外声源方法计算预测点处的 A 声级。

（1）室内声源等效室外声源声功率级计算方法：

如图 4-6 所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式（式 4-4）近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (\text{式 4-4})$$

式中：

L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB(A)；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB(A)；

TL ——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB(A)。

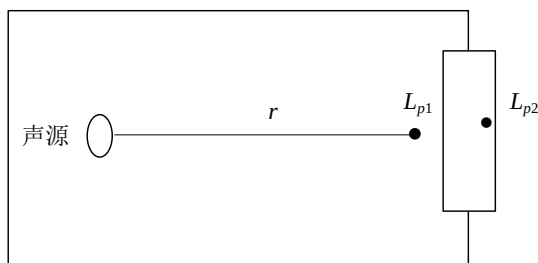


图 4-6 室内声源等效为室外声源图例

可按式（式 4-5）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (\text{式 4-5})$$

式中：

L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB(A)；

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB(A)；

主变声功率级已知，需要计算电抗器声功率级，电抗器 1m 处的声压级 L_p 为 63.7dB (A)，电抗器表面积 S 为 31m^2 （电抗器尺寸取长×宽×高=3m×2m×2.5m），根据公式 $L_w=L_p+10\lg S$ ，计算电抗器的声功率级 L_w 得 78.6dB (A)；

Q ——指向性因数，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ，当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ，当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；本项目声源均放置在地面中心，即室内一面墙的中心， $Q=2$ ；

R ——房间常数； $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， S （主变室）约为 514.3m^2 ， S （电抗器室）约为 514.3m^2 ， α 为平均吸声系数， α 取 0.1；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离单位 m，主变室取 4.9m，电抗器室取 2.5m。

根据可研设计方案，每个主变室对外一侧将设置 1 个通风口，并设置通风消声百叶，尺寸约 4.5m（长）×1.5m（宽）。根据式（4-5），计算 $L_{p1}=71.7\text{dB(A)}$ 。主变室通风消声百叶的消声量取 10dB，主变到靠近通风消声百叶处（主变室内）产生的噪声声压级 L_{p1} 代入式（4-4），计算得到靠近通风消声百叶处（主变室外）的噪声声压级 $L_{p2}=55.7\text{dB(A)}$ ；

每个电抗器室对外一侧也设置了 1 个通风口，尺寸约为 0.6m×0.6m。根据式（4-5），计算 $L_{p1}=72.9\text{dB(A)}$ 。电抗器室通风消声百叶的消声量取 10dB，电抗器到靠近通风消声百叶处（电抗器室内）产生的噪声声压级 L_{p1} 代入式（4-4），计算得到靠近通风消声百叶处（电抗器室外）的噪声声压级 $L_{p2}=56.9\text{dB(A)}$ ；

然后按式（4-6）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ S 主变室为 6.75m^2 ， S 电抗器室为 0.36m^2 ）处的等效声源的倍频带声功率级。分别计算得 $L_{w\text{外}}(\text{主变室})=64.0\text{dB(A)}$ ， $L_{w\text{外}}(\text{电抗器室})=52.5\text{dB(A)}$ 。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10\lg S \quad (\text{式 4-6})$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

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 2.3m。

4. 计算结果

变电站建成后厂界处噪声预测结果参见表 4-11，噪声等值线图见图 4-7，本变电站声环境评价范围内无声环境敏感目标。

表 4-11 变电站运行时厂界处预测点的声环境贡献值 单位: dB(A)

预测点	时段	贡献值/dB(A)	标准/dB(A)	是否达标
东侧厂界 (离地 1.2m)	昼间	21.1	60	达标
	夜间		50	达标
西侧厂界 (离地 1.2m)	昼间	20.1	70	达标
	夜间		55	达标
南侧厂界 (离地 1.2m)	昼间	27.1	60	达标
	夜间		50	达标
北侧厂界 (离地 1.2m)	昼间	32.4	60	达标
	夜间		50	达标

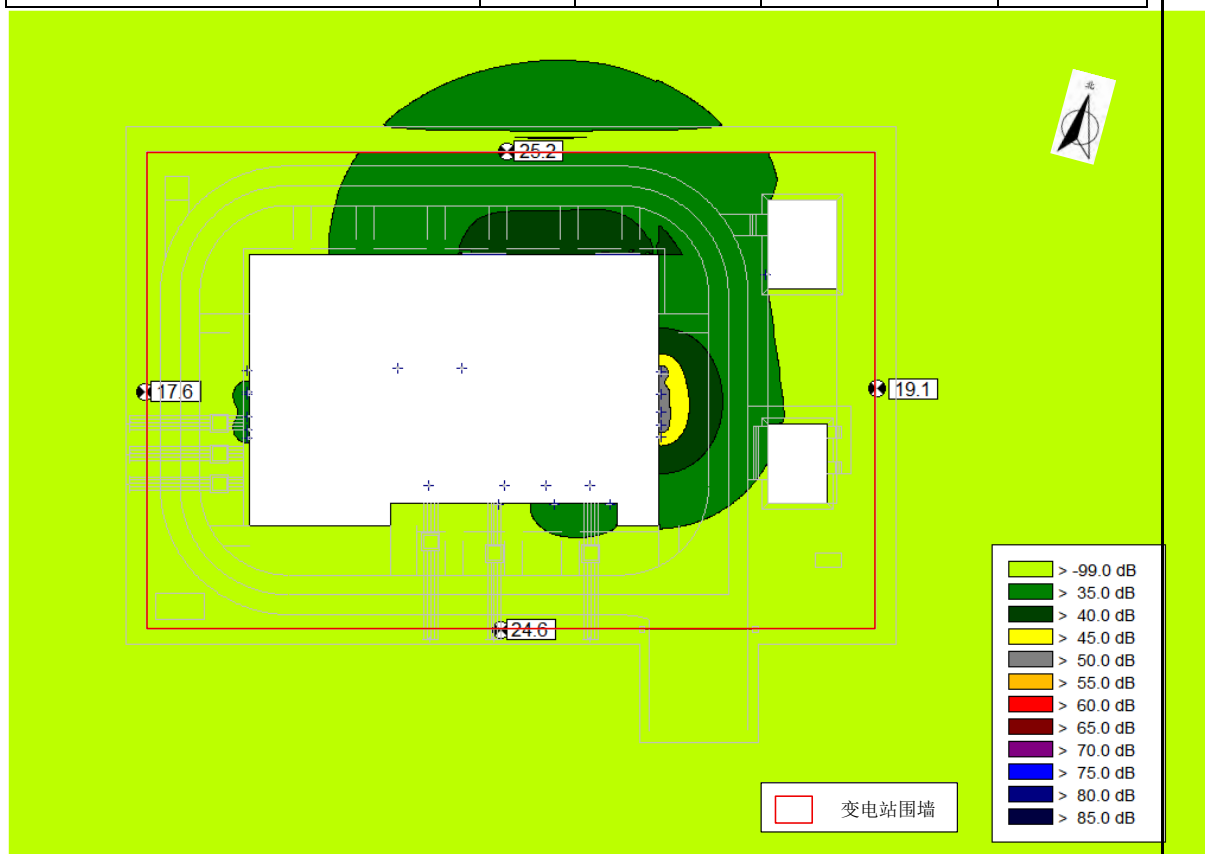


图 4-7 噪声贡献等值线图 (预测高度 1.2m)

根据预测结果,本项目 110kV 变电站建成投运后厂界四周噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类、4 类标准限值要求。

4.2.3.2 架空线路

1. 双回路架空线路

(1) 类比对象的选取

本项目跃龙~泉水(T 黄坛)π入溪南变 110 千伏线路工程新建双回架空线路长度 0.85km,为预测双回路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。本项目为同塔双回架设线路,选择已建的 110kV 闻萧 1171 线/闻山 1172 线(#10~#11 塔之间)

作为双回路类比分析对象，类比可行性分析详见表 4-12 所示。

表 4-12 类比线路可行性分析表

项目	110kV 闻萧 1171 线/闻山 1172 线	本工程 110kV 双回架空线路
电压等级	110kV	110kV
架设方式	双回	双回
排列方式	垂直排列	垂直排列
线高	17m	≥23m
周边环境	浙江省杭州市萧山区，无其他噪声源影响	浙江省宁波市宁海县，无其他噪声源影响
运行工况	正常	/
注：本项目导线高度为设计最低高度，并非实际线高。		

由表 4-12 可知，本项目双回架空线路与类比线路电压等级、排列方式、架线型式、周边环境基本相同，且最低线高优于类比。因此，选用 110kV 闻萧 1171 线/闻山 1172 线作为类比线路是可行的。

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）要求，本次架空线路噪声类比监测布点、监测方法参照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）执行；输电线路属于线状开放声源，无实体厂界，不适用厂界排放评价。本项目线路评价范围内无声环境敏感目标，类比监测结果采用《声环境质量标准》（GB 3096-2008）开展噪声水平分析，监测方法与评价标准选用合理。

（2）类比监测条件及监测工况

类比对象监测时间为 2023 年 2 月 27 日，类比对象监测期间气象条件为：天气晴，气温 3℃~15℃，相对湿度 64%~70%，地面风速为 0.8m/s~1.2m/s。类比对象监测期间的运行工况详见表 4-13 所示。

表 4-13 类比线路监测工况

线路名称	监测日期	电压 U（kV）	电流 I（A）	有功功率（MW）	无功功率（MW）
110kV 闻萧 1171 线	2023.2.27	117.18~117.10	180.01~181.39	-7.57~11.57	11.10~37.31
110kV 闻山 1172 线		117.11~117.20	53.17~99.36	0.24~11.71	13.34~39.24

（3）类比监测结果及结论

噪声类比监测结果见表 4-14，类比监测报告见附件 9。

表 4-14 类比线路噪声监测结果

序号	监测点位		监测结果 dB(A)		备注
			昼间	夜间	
1	110kV 闻 萧 1171 线、闻山 1172 线输 电线路	线路中心正下方	51.8	43.7	/
2		边导线正下方	51.4	43.5	/
3		边导线南侧投影外 5m	51.1	43.3	/
4		边导线南侧投影外 10m	51.7	43.6	/
5		边导线南侧投影外 15m	51.6	43.2	/

6	10#~11#塔 噪声断面 监测（档 距 380m）	边导线南侧投影外 20m	51.7	43.5	/
7		边导线南侧投影外 25m	51.8	43.7	/
8		边导线南侧投影外 30m	51.2	43.6	/
9		边导线南侧投影外 35m	51.5	43.5	/
10		边导线南侧投影外 40m	51.4	43.8	/
11		边导线南侧投影外 45m	51.8	43.2	/
12		边导线南侧投影外 50m	51.5	43.4	/

由类比监测结果可知，运行状态下 110kV 双回架空线路弧垂中心离地面 1.2m 处断面 50m 范围内的噪声水平为昼间 51.1dB(A)~51.8dB(A)，夜间 43.2dB(A)~43.8dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类（昼间：60dB(A)、夜间：50dB(A)）和 4a 类（昼间：70dB(A)、夜间：55dB(A)）标准限值要求。因此，可以预测，本工程双回路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。

4.2.3.3 电缆线路

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

4.2.4 电磁环境影响分析

通过类比分析可知，本项目 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》（GB8702-2014）中规定的 4kV/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）4kV/m 和 100μT 公众曝露控制限值。

通过理论预测可知，架空输电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》（GB8702-2014）中规定的 4kV/m 和 100μT（架空输电线路下的耕地、园林、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m）的公众曝露限值要求。

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值守人员及检修人员产生的少量生活垃圾、变电设备产生的废旧铅蓄电池及变压器事故状态泄漏产生的废变压器油。

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。变电站直流系统的铅蓄电池都是免维护阀控密封铅酸蓄电池，使用一段

时间后，容量会降低直至失效。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）》（生态环境部令第 36 号），变电站产生的废旧铅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铅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，从而确保退役的铅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，废变压器油经事故油坑排入事故油池贮存，由建设单位委托有资质的单位进行处置。

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 。

本项目运营期生态环境风险主要是主变压器发生油料泄漏造成环境影响，拟建 110kV 变电站每台主变下方均设有事故油坑，通过排油管道与站内拟建的事事故油池相连，事故油池设置油水分离装置。根据设计资料，本工程 110 千伏主变压器油量约为 20t，即油体积约 22.4m^3 ，站内拟建的单台主变事故油坑容积为 6m^3 ，大于单台主变油量的 20%，拟建的事事故油池有效容积约 23m^3 ，能容纳油量最大的一台变压器的全部排油。故本工程事故油坑、事故油池设计能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“6.7.7 户内单台油量为 100kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。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，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施。”及“6.7.9 贮油设施内应铺设卵石层。”的要求。

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。事故油由建设单位进行回收再利用；根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部令第 36 号），油污水属于危险废物，废物类别为 HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液，危废代码 900-

007-09，油污水最终交由有资质的单位处置。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。因此，本项目运行后的环境风险可控。

针对输变电工程范围内可能发生的突发生态环境事件，建设单位已按国家有关规定编制了《国网宁波供电公司突发环境污染事件应急预案》（2023年7月发布），预案中明确了发生变压器油泄露等事故时的处置流程，企业按要求开展应急预案定期演练，见附件12。

4.3 选址选线环境合理性分析

本工程拟建变电站和拟建输电线路均位于浙江省宁波市宁海县境内。依据《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国土地管理法实施条例》、《浙江省实施<中华人民共和国土地管理法>办法》、《建设项目用地预审管理办法》以及城市总体规划、土地利用总体规划、其他相关专项规划，项目选址以少占耕地、少占基本农田为原则进行站址选择。项目站址拟建区域现状主要为小山坡，上种植有各种树木，占地类型主要为林地，后续将转为建设用地。输电线路路径选择按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中的各项规定进行选择，建设单位在项目选址过程中征询了当地规划部门的意见，现已取得建设项目用地预审与选址意见书“用字第 3302262026XS0054618 号”，在选线过程中已征求宁海县自然资源规划局、宁海县人民政府跃龙街道办事处以及宁海县交通运输局的同意意见，具体可见附件 3-附件 4。

（1）环境制约因素分析

本项目评价范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、文物保护单位、具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地、学校、医院等。项目所在区域也不涉及 0 类声环境功能区。

根据环境质量现状监测可知，拟建溪南 110kV 变电站四周厂界、输电线路沿线及环境敏感目标处电磁环境现状监测值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μ T（架空输电线路下的耕地、园林、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m）的公众曝露控制限值的要求；拟建变电站四周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》（GB3096-2008）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达标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、废变压器油及油污水将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）2类、4类标准限值要求，输电线路沿线声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a类标准限值要求。变电站厂界、输电线路沿线及环境敏感目标处工频电场强度满足4kV/m标准限值的要求，工频磁感应强度满足100 μ T（架空输电线路下的耕地、园林、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m）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 生态环境保护措施 5.1.1 大气环境保护措施 施工扬尘造成的污染是短期和局部的影响，施工完成后便会消失。降低施工期扬尘的有效措施如下： （1）开挖土方应集中堆放，缩小扬尘影响范围，及时回填或清运，减少粉尘影响时间。建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。 （2）在施工场地设立简易隔离围屏，将施工区与外环境隔离，减少施工扬尘及废气对外环境的不利影响。 （3）施工现场应设专人负责保洁工作，定期洒水清扫运输车进出的主干道，保持车辆出入口路面清洁、湿润。加强运输管理，坚持文明装卸。运输车辆卸完货后应清洗车厢，工作车辆及运输车辆在离开施工区时应冲洗轮胎，检查装车质量。 （4）加强施工管理，合理安排施工车辆行驶路线，尽量避开居民点，控制施工车辆行驶速度；运输垃圾、渣土、砂石的车辆必须实行密闭式运输，不得沿途撒漏；加强运输管理，坚持文明装卸。 （5）施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖。 （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。 （7）变电站施工区域设置洗车平台，对进入施工现场的运输车辆进行冲洗。 经过严格采取上述一系列措施，施工期扬尘可控制在合理范围内。 5.1.2 水环境保护措施 施工期废水主要来自于施工过程中结构施工、车辆冲洗等产生的少量施工生产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）修筑临时沉淀池对施工废水进行沉淀处理，上层清水用于车辆冲洗和洒水降尘，下层淤泥妥善堆放，施工结束后将作为建筑垃圾交由有关单位清运
-------------	--

	至当地政府指定的建筑垃圾弃渣场，减少废水对环境的影响。 （2）施工人员生活污水主要为洗涤废水和粪便污水等。溪南 110kV 变电站设置施工营地，移动式环保厕所（临时化粪池），集中收集、定期清运，不外排，移动式环保厕所罐体为密闭防渗成品设施，防渗性能满足渗透系数$\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防渗要求，临时化粪池施工结束后拆除，粪污定期清运，不长期储存，无固定有效容积；线路施工期间施工人员统一居住在租赁房屋内，施工人员产生的生活污水利用租赁房屋的化粪池处理达标后排入市政污水管网。 （3）为防止施工区临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失，引起地表水的二次污染，散料堆场应进行苫盖，并在四周用沙袋等围挡，作为临时性挡护措施。 （4）加强对施工废水收集处理系统的清理维护，及时清理处理设施的沉泥沉渣，保证系统的处理效果。加强对施工人员的教育，贯彻文明施工的原则，严格按施工操作规范执行，避免和减少污染事故发生。 对附近河流环境保护措施提出如下要求： ①严禁向地表水体倾倒废水、废渣等。 ②控制施工时序，避开雨天施工。 ③严禁在水体附近清洗含油器械及车辆，避免油类物质进入水体中。 ④加强施工管理，施工材料、开挖土石方均应远离水体堆放。在施工场地设置沉淀池，防止施工废水排入水体，防止对所处的水体产生影响，施工结束后及时进行恢复。 在采取各项水环境保护措施后，可有效控制施工期废水影响。 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。 本工程施工期应严格做到以下几点： （1）合理安排施工时间，严格禁止夜间施工。 （2）施工时分时段错开使用机械设备，选用优质《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》所列设备，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的地方，并对强噪声源设立围挡
--	--

	进行隔绝防护。 （4）优化施工车辆的运行线路和时间，应尽量避免噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛，降低交通噪声。 （5）在满足工程建设要求的情况下尽量优化施工时序，闲置不用的设备应立即关闭，避免高噪声设备同时运行，尽量缩短施工工期。 采取上述措施后，施工期噪声经距离衰减和隔声后能够满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求。 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、施工人员生活垃圾、拆除的导线及金具、施工现场施工机械滴漏的机油。 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，建筑垃圾及时清运到指定地点，生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理；拆除导线及金具等物料统一交由电力公司物资部门集中处置。电缆工程土建施工开挖的土石方部分回填于电缆上方，产生的弃土运至宁海县合规渣土消纳场地集中统一处置；架空线路塔基基坑开挖产生的土石方就近回填于塔基周边用于迹地绿化，剩余土方运至渣土消纳场地统一处置；变电站地基开挖的土方，部分就近覆盖于站址周边平整，剩余土方运至渣土消纳场地统一处置。 注意场地清洁，及时维护和修理施工机械，避免施工机械机油的“跑、冒、滴、漏”，若出现滴漏，应及时采取措施，用专用装置收集并妥善处置。 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）土地利用保护措施 变电站严格控制施工活动范围；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）生态恢复措施
--	---

	根据设计资料与现场勘测情况，本项目采取的生态恢复措施主要如下： ①通过选用技术性能高和占地面积小的设备，减少永久占地和临时占地，减少地表扰动面积。 ②合理安排施工进度，水土流失防治措施与主体工程同时实施、同步完成发挥作用。 ③牵张场和材料堆场尽量不设置在原有植被茂盛的地方，场地应设置合理的排水导流系统，设置沉淀池，减少土壤流失。 ④采用合理的开挖和回填工艺、每完成一部分开挖或回填，都将采用夯实、覆盖等有效的水土保持措施，最大限度地提高地面的抗侵蚀能力，使水土流失最小化。对塔位基础施工中挖出的土方可首先采用回填法处置，多余的土方，可按当地有关规定处理。 ⑤表土剥离后，加快土石方施工进度，尽可能避免在雨天施工。 ⑥施工结束后立即对牵张场、临时道路、施工营地、施工材料堆放场地等施工区域的临时占地及时清理，进行翻松整地、复垦处理，复垦方向应符合土地利用现状，防止水土流失，减少对周围生态环境的影响。 本项目在施工期采取上述措施后，可将对生态环境的影响降至最低。 5.1.6 施工期环保责任单位 根据《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》第五条，建设单位是落实本建设项目施工期环境保护责任的主体。施工单位按照施工合同、环评文件及相关环保要求，具体实施生态环境保护以及大气、水、噪声、固体废物污染防治措施，建设单位对施工单位环保措施落实情况开展监督管理。 5.1.7 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 生态环境保护措施 5.2.1 水环境保护措施 （1）本项目新建溪南 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。本项目运营期有人值守，值守人员和检修人员

	会产生少量生活污水，化粪池采用成品玻璃钢化粪池，有效容积 4m³，玻璃钢化粪池罐体本身为密闭防渗成品构件，防渗性能满足地下水一般防渗区要求（等效黏土防渗层 Mb≥41.5m，渗透系数≤1×10⁻⁷cm/s），COD、SS 执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准；氨氮、总磷、总氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）级标准，达标后排入市政污水管网。 （2）本项目 110kV 输电线路运行期间不产生废水。 5.2.2 大气环境保护措施 本项目运行期不产生废气，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。 （2）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。 （3）主变及电抗器均采用室内布置设计，采用隔声门、消声百叶窗、隔声墙等隔声措施来降低电气设备及风机运行时对周围环境的影响。 （4）输电线路合理选择导线截面和相导线结构，并通过控制导线对地高度，以降低线路的电晕可听噪声水平。 （5）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、4 类标准限值。 5.2.4 固体废物污染防治措施 （1）一般固体废物 本项目涉及新建溪南 110kV 变电站，变电站运营期间检修人员和值守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。 本项目 110kV 输电线路运行期一般不产生固体废物，若在运行过程中需更换金具、绝缘子、导线等，应交由当地供电公司物资部门回收处理。 （2）危险废物 本项目涉及的变电站运行过程中，站内蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换的废铅蓄电池由建设单位收集后立即交有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。每台变压器下设置事故油坑并铺设卵石层，通过事故排油管与总事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油及流经事故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，经油水分离后，油污水最终交由有资质的单位处置。废铅蓄电池、废变压器油及事故油污水等危险废物转移时，办理相关转移登记手续。

本项目 110kV 输电线路运营期不产生危险废物。

5.2.5 电磁环境保护措施

(1) 变电站 110 千伏配电装置均采用 GIS 布置，主变及电气设备均布置在户内，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。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。

(2) 电缆输电线路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。

(3) 架空线路合理设计导线对地高度，对于本项目 110 千伏线路工程，本环评要求：①本项目新建架空线路经过非居民区 线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所路段，导线对地距离应不小于 6m；②经过居民区时，导线的对地距离不小于 7m，同时优化导线相间距离以及导线布置，并给出警示和防护指示标志。

5.2.6 环境风险防范与应急措施

工程在运营过程中可能引发的环境风险事故隐患主要是变压器油外泄。

本项目拟建事故油池的有效容积约为 23m³，可以满足变压器绝缘油及油污水在事故并失控情况下泄漏时不外溢至外环境。每台变压器下设置事故油坑并铺设卵石层，通过事故排油管与总事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油及流经事故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，避免变压器油及油污水泄漏到环境中而污染土壤及地下水。

针对本项目范围内可能发生的突发生态环境事件，建设单位已按照国家有关规定制定突发生态环境事件应急预案，并定期演练，将上述环境风险控制在可接受的水平。

5.3 运行期环保责任单位

本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声、水、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实。

5.4 运行期环保措施的经济、技术可行性分析

本项目运行期的污染防治措施是根据已运行变电工程的实际运行经验，并结合国家环境保护要求而设计的，故在技术上合理易行。由于在设计阶段就充分考虑，避免了“先污染后治理”的被动局面，减少了财务浪费，既保护了环境，又节约了经费。

因此，本项目已采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。

5.5 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，并上报至本工程所在地生态环境部门。环境监测计划应由建设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5-1。

表 5-1 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、工频磁场和噪声	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	根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）结合竣工环境保护验收监测一次
正式投运后	工频电场、工频磁场和噪声	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	根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），变电站运行后需开展：①有环保投诉时监测；②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；③按国网环保技术监督要求，每四年监测1次

1.监测项目

- （1）地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。
- （2）等效连续 A 声级。

2.监测点位

工频电场、工频磁场：变电站四周厂界、架空线路断面、电缆线路断面、电磁环境敏感目标。

噪声：变电站四周厂界、架空线路断面。

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）。
其他	5.6 环境管理 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。 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 建设单位的环保人员对本工程的运行全过程实行监督管理，其主要工作内容如下： （1）落实有关环保措施，做好变电站设备及输电线路的维护和管理，确保其正常运行。 （2）参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。 （3）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。 （4）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。 （5）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，确保本项目各污染防治措施与变电站主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

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) 土地利用保护措施 严格限定施工活动边界，各类施工作业控制在永久占地及规划临时占地范围内；优化施工布置，合理规划物料堆放、机械行进路线，严控地表扰动范围，避免越界施工，减少对周围的生态破坏。 (2) 生态恢复措施 根据设计资料与现场勘测情况，本项目采取的生态恢复措施主要如下： ①选用技术性能高和占地面积小的设备，减少永久占地和临时占地，减少地表扰动面积。 ②合理安排施工进度，水土流失防治措施与主体工程同时实施、同步完成发挥作用。 ③牵张场和材料堆场避开植被茂盛区域，配套布置排水、沉淀设施，减少土壤流失。 ④土石方开挖、回填分段施工，及时采取夯实、覆盖等有效的水土保持措施，减少水土流失。对	严格控制施工扰动范围，无越界占地、无额外破坏陆生植被；水土保持措施与主体工程同步建成；施工结束后及时清理临时占地，迹地植被恢复、表土复垦效果良好，地表扰动得到有效治理，无明显的水土流失的现象。	加强站内及线路周边植被管护，禁止新增占地；定期巡查，防止人为扰动破坏周边陆生植被；做好站内绿化养护。	落实植被管护措施，无新增植被破坏现象。

	塔位基础施工中挖出的土方优先回填,多余的土方,依规处理。 ⑤表土剥离后,加快土石方施工进度,尽可能避免在雨天施工。 ⑥施工结束后及时清理各类临时占地,翻松整地并因地制宜开展复垦;回填表土恢复原地貌,有效防控水土流失。			
水生生态	—	—	—	—
地表水环境	①施工废水经隔油、沉淀后上清液用于车辆冲洗和洒水降尘,沉渣妥善堆放,施工结束后作为建筑垃圾运送至指定弃渣场处置; ②溪南 110kV 变电站施工现场产生的生活污水通过设置移动式环保厕所(临时化粪池),集中收集、定期清运;线路施工产生的生活污水利用租赁民房已建化粪池处理达标后排入市政污水管网; ③散料堆场采取苫盖、沙袋围挡等措施,防止散料随雨水流失; ④加强对施工人员的宣传教育,文明施工; ⑤线路在地表水体附近施工时,禁止向地表水体倾倒废水、废渣等; ⑥控制施工时序,避免在雨天施	施工废水经隔油、沉淀后回用,沉渣合规处置;生活污水收集处理后排入市政污水管网;散料、施工物料采取防流失防护措施;不在地表水体附近排放废水废渣、清洗含油设备;无施工废水外排污染周边地表水体现象。	站内雨水经雨水检查井汇集后排入市政雨水管网;工作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,由污水厂进一步处理。	站内雨水、生活污水收集及预处理设施落实到位,废水达标排入市政管网,不会对周边水环境产生不利影响。

	工； ⑦严禁在水体附近清洗含油器械及车辆，避免油类物质进入水体中； ⑧加强施工管理，施工材料、开挖土石方均应远离水体堆放。			
地下水及土壤环境	—	—	—	—
声环境	(1)合理安排施工时间，禁止夜间施工。 (2)施工时分时段错开使用机械设备，选用优质《低噪声施工设备指导名录(2024年版)》所列设备，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远离居住区，并对强噪声源设立围挡进行隔绝防护。 (4)优化施工车辆的运行线路和时间，避开噪声敏感区域和敏感时段，禁止鸣笛，降低交通噪声。 (5)在满足工程建设要求的情况下尽量优化施工时序，闲置设备及时关停，避免高噪声设备同时运行，缩短施工工期。	落实了施工时间管控、低噪声设备选用、高噪声源围挡防护、运输路线优化等降噪措施；施工期噪声满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)。	(1)选用低噪声主变、电抗器及风机。 (2)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。 (3)主变及电抗器采用室内布置设计，采用隔声门、消声百叶窗、隔声墙等隔声措施来降低电气设备及风机运行时对周围环境的影响。 (4)输电线路合理选择导线截面和相导线结构，并通过控制导线对地高度，以降低线路的电晕可听噪声水平。 (5)加强设备维护保养，保持设备运行状态良好，减少设备非正常工况噪声排放。	溪南 110kV 变电站低噪声设备、平面布局、隔声降噪等措施均落实到位；厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类、4 类标准限值；线路沿线、声环境敏感目标满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应区域标准限值要求。
振动	—	—	—	—

大气环境	(1) 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级或四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；拆除的导线及金具等物料统一交由电力公司物资部门集中处置。开挖的土石方部分用于回填，剩余土方运至宁海县合规渣土消纳场地集中统一处置。注意场地清洁，及时维护和修理施工机械，避免施工机械机油的“跑、冒、滴、漏”，若出现滴漏，应及时采取措施，用专用装置收集并妥善处置。	建筑垃圾、土石方、生活垃圾、废旧物料分类收集、合规处置；施工期无固废乱堆乱弃现象；施工机械滴漏废油得到及时收集妥善处理。	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；输电线路运行过程中更换金具、绝缘子产生的旧金具、绝缘子等交由当地供电公司物资部门回收处理；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有资质的单位处理，油污水最终交由有资质的单位处置。	生活垃圾、废旧金具绝缘子回收处置到位；废铅蓄电池、废变压器油等危险废物由具备资质单位接收处置，固废全部合规处理，台账齐全。

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，本环评要求：经过非居民区时，对地距离应不小于 6m；经过居民区时，导线的对地距离应不小于 7m，优化导线相间距离以及导线布置；地下电缆敷设时，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。运行期做好设备维护和运行管理，加强巡检。	变电站 GIS 设备、导线对地距离、接地屏蔽等电磁防护措施落实到位；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》（GB8702-2014）相应限值要求。
环境风险	—	—	事故油及油污水经事故油坑收集后，排入事故油池，交由有资质的单位处理，油污水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生态环境事件，制定突发生态环境事件应急预案，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；制定了突发生态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；定期监测。	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

宁波宁海溪南 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 编制依据

1.1.1 法律、法规

(1) 《中华人民共和国生态环境法典》，中华人民共和国主席令第七十号，2026 年 8 月 15 日起施行；

(2) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令 第 682 号，自 2017 年 10 月 1 日起施行；

(3) 《省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2024 年本）》，（浙环发〔2024〕67 号），浙江省生态环境厅，自 2023 年 9 月 9 日起施行。

1.1.2 评价导则、技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；

(3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；

(4) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

(5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

(6) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》（环办环评〔2020〕33 号）；

(7) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）。

1.1.3 建设项目资料

(1) 项目委托书；

(2) 《浙江宁波溪南 110 千伏输变电工程可行性研究报告》（2026 年 3 月，宁波市电力设计院有限公司）；

(3) 《国网宁波供电公司关于宁波象山蒲门 110kV 输变电等 4 项工程可行性研究报告的批复》（甬电发展〔2026〕136 号）；

(4) 《关于宁波宁海溪南 110 千伏输变电工程核准的批复》（宁发改投资〔2026〕58 号）。

1.2 工程概况

宁波宁海溪南 110 千伏输变电工程建设内容包含溪南 110 千伏变电站新建工程及溪南配套 110 千伏输电线路工程，具体如下：

(1) 溪南 110 千伏变电站新建工程

新建 110 千伏全户内 GIS 变电站一座，本期安装 2×50MVA 变压器，110 千伏进线 2 回、采用内桥接线，10 千伏出线 24 回、采用单母四分段接线，10 千伏配置 2 组 5000kVar 的电容器和 2 组 5000kvar 的电抗器，配置（2×1200kVA+2×1000kVA）接地变及消弧线圈成套装置；远景考虑 3×50MVA 变压器，110 千伏进线 3 回、采用内桥+线变组接线，10 千伏出线 36 回、采用单母四分段接线。

(2) 110 千伏输电线路新建工程

跃龙~泉水（T 黄坛） π 入溪南变 110 千伏线路工程

新建线路路径长度 0.88km，其中新建双回架空线路路径长度 0.85km，新建杆塔 4 基，导线采用 JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线，拆除双回架空线路路径长度 0.19km；新建双回电缆线路路径长度 0.03km。电缆选用 ZC-YJLW03-Z64/110kV-1×630mm² 交联聚乙烯绝缘电缆、波纹铝护套、中密度聚乙烯护套电力电缆。

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。本工程变电站及输电线路在运行时，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。故本工程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》（GB8702-2014），本工程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 μ 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、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

1.4 评价工作等级

本工程 110kV 变电站为全户内变电站，110kV 输电线路包括架空线路和电缆线路，依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中有关规定，变电站电磁环境评价等级为三级，110kV 架空线路边导线对地投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，电磁环境评价等级为三级，110kV 地下电缆线路电磁环境评价等级为三级。

1.5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）有关规定，110kV 变电站电

磁环境评价范围为围墙外 30m，110kV 架空线路电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域，110kV 电缆线路电磁环境评价范围为管廊两侧边缘各外延 5m 的区域。

1.6 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。

1.7 电磁环境敏感目标

本项目电磁环境评价范围内共有 1 处电磁环境敏感目标。

表1 本项目电磁环境敏感目标一览表						
序号	行政区	环境敏感目标名称	数量功能	建筑结构	建筑物高度/m	与工程相对位置关系
溪南 110 千伏变电站新建工程						
1	宁海县跃龙街道	宁波利凯特环保科技有限公司	10 栋, 厂房	1F 平顶、坡顶、2F 坡顶	最高约 8m	拟建 110kV 溪南变电站东侧 9m
跃龙~泉水（T 黄坛） π 入溪南变 110 千伏线路工程						
序号	行政区	环境敏感目标名称	数量功能	建筑结构	建筑物高度/m	与工程相对位置关系
无电磁环境敏感目标						

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，特委托浙江建安检测研究院有限公司于 2026 年 8 月 4 日对本工程电磁环境现状进行了监测。

2.1 监测项目

距离地面 1.5m 高处工频电场、工频磁场。

2.2 监测点位及布点方法

1.监测点位

本次监测点位见图 1、图 2。

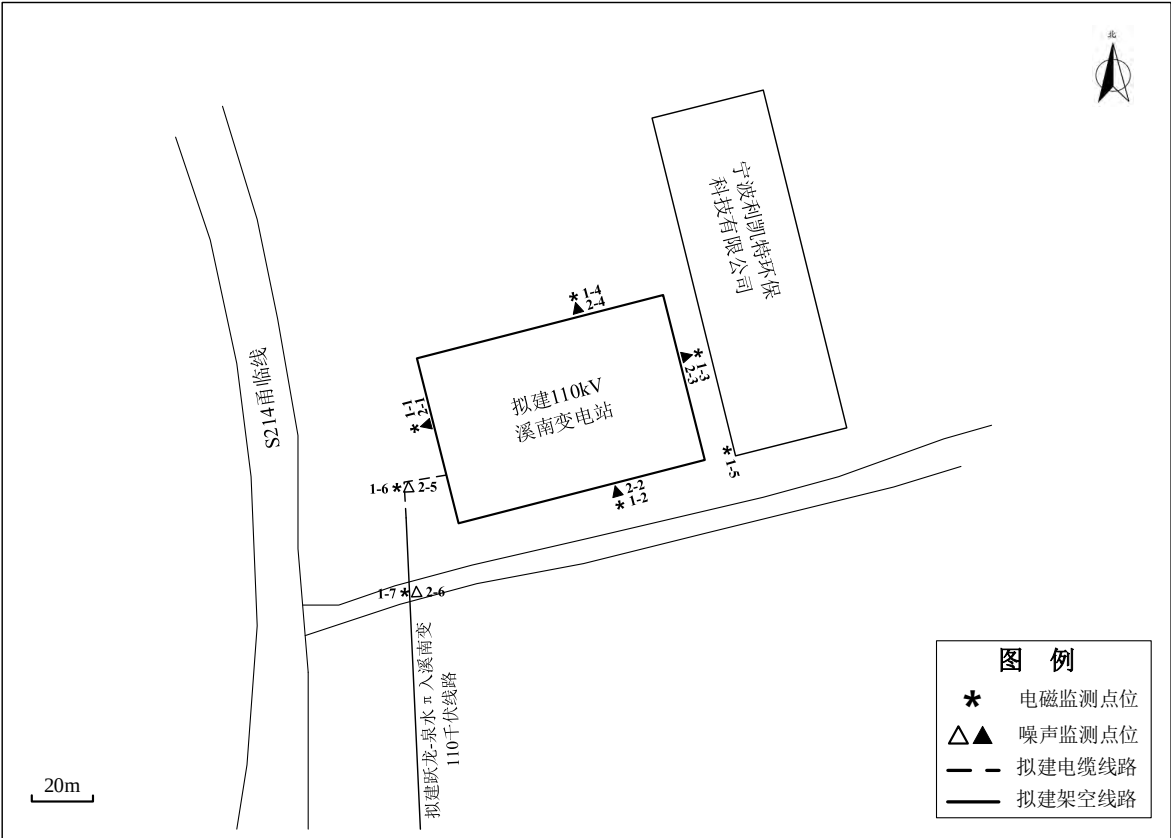


图 1 监测点位示意图 (1)

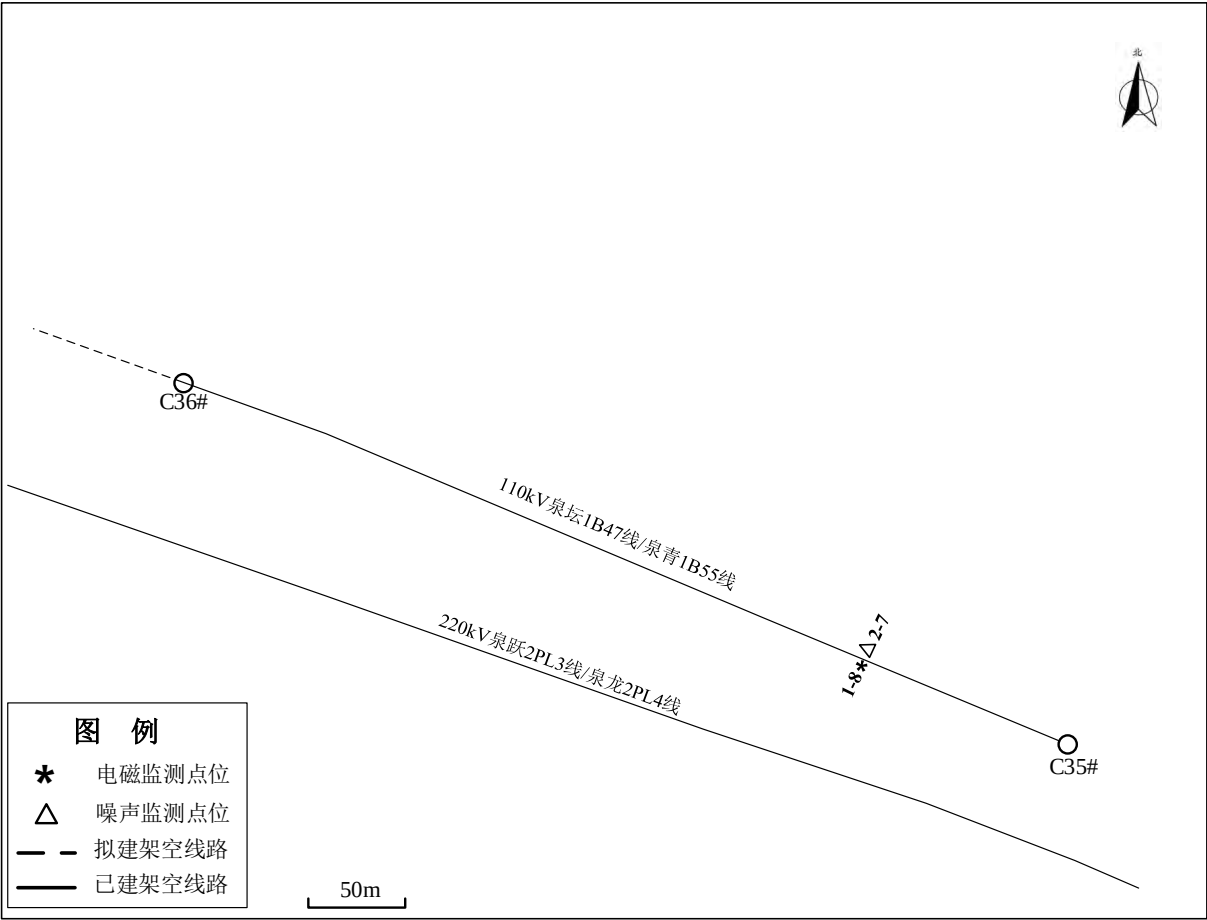


图 2 监测点位示意图 (2)

2.布点方法

本项目在拟建 110kV 变电站站址四周、输电线路沿线、环境敏感目标处进行了布点监测。

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 工频电场、工频磁场测量仪器参数

仪器名称	场强仪
仪器型号	SEM-600/LF-04
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
仪器编号	05037447
量程	电场强度：0.01V/m-100kV/m 磁感应强度：1nT-10mT
校准单位	上海市计量测试技术研究院
校准证书	2026F33-10-6592330003
校准有效期	2026 年 07 月 15 日~2027 年 07 月 14 日

2.6 监测时间及监测条件

2026 年 8 月 4 日（昼间）。天气：晴，温度：30.5~31.0℃，相对湿度 41.7~42.2%，风速 0.5~0.9m/s。

2.7 质量保证措施

- 1.合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。
- 2.监测方法采用国家有关部门颁布的标准，监测人员经考核并持有合格证书上岗。
- 3.监测仪器每年定期经计量部门检定，检定合格后方可使用。
- 4.由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。
- 5.监测报告严格实行三级审核制度，经过校核、审核，最后由技术总负责人审定。

2.8 监测结果

本项目电磁环境现状监测结果见表 3。

表3 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

监测日期	监测点编号	监测地点	工频电场 (V/m)	工频磁场 (μ T)	备注
	1-1	拟建 110kV 溪南变电站西侧	0.25	0.01	/

2026 年 8 月 4 日	1-2	拟建 110kV 溪南变电站南侧	0.19	<0.01	/
	1-3	拟建 110kV 溪南变电站东侧	0.25	0.01	/
	1-4	拟建 110kV 溪南变电站北侧	0.16	0.01	/
	1-5	宁波利凯特环保科技有限公司西侧	0.30	<0.01	/
	1-6	拟建 110kV 跃龙~泉水 π 入溪南变 电缆线路处	0.16	0.01	/
	1-7	拟建 110kV 跃龙~泉水 π 入溪南变 架空线路处	0.25	0.01	/
	1-8	110kV 泉坛 1B47 线/泉青 1B55 线 架空线下	7.18	0.11	/

由上表可知, 拟建溪南 110kV 变电站站址四周厂界及敏感目标处工频电场强度现状监测值为 0.16V/m~0.30V/m, 工频磁感应强度现状监测值为 0.01 μ T, 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 100 μ T 的公众曝露控制限值, 输电线路沿线的工频电场强度为 0.16V/m~7.18V/m, 工频磁感应强度现状监测值为 0.01 μ T~0.11 μ T, 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 100 μ T 的公众曝露控制限值, 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、道路等场所满足工频电场强度 10kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

本项目拟建 110kV 变电站、新建 110kV 架空线路和电缆线路电磁环境影响评价等级均为三级。依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 三级电磁环境影响评价以定性分析为基础; 为进一步佐证电磁环境影响结论, 本次另收集类比监测数据作为变电站、电缆线路定性分析的参考资料, 采用模式预测对 110kV 架空线路电磁影响进行分析。

3.1 变电站

3.1.1 类比对象的选择

选取与本工程溪南 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 110kV 战胜变电站作为类比监测对象, 本工程变电站与类比变电站的类比情况见表 4。

表 4 变电站类比可比性分析表

类比项目	110kV 溪南变电站 (本项目新建)	110kV 战胜变电站 (类比对象)	可比性
电压等级	110kV	110kV	相同
围墙内占地面积	3589m ²	3510m ²	本工程占地面积与类比站占地面积相似
110kV 进线	本期 2 回 (终期 3 回)	3 回	类比对象 110kV 进线回数较本工程 110kV 进线回数多, 能够保守

			反映本工程的电磁环境影响。
主变压器容量	本期 2×50MVA (终期 3×50MVA)	3×50MVA	类比对象终期主变总容量与本工程终期主变总容量相同，电磁环境影响大于本期，可保守反映本工程的电磁环境影响
主变布置	户内布置	户内布置	相同
110 千伏配电装置	户内 GIS 式	户内 GIS 式	相同
地理位置	宁波市	宁波市	相同
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	低缓丘陵坡地	平地	类比变电站为平整建设用地，地形略有区别。但两处场地均地势开阔、高差变化幅度小，电磁辐射空间衰减规律相近
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。			

类比变电站站与拟建变电站平面布置对比情况见图 10 和图 11。



图 10 类比变电站平面布置示意图

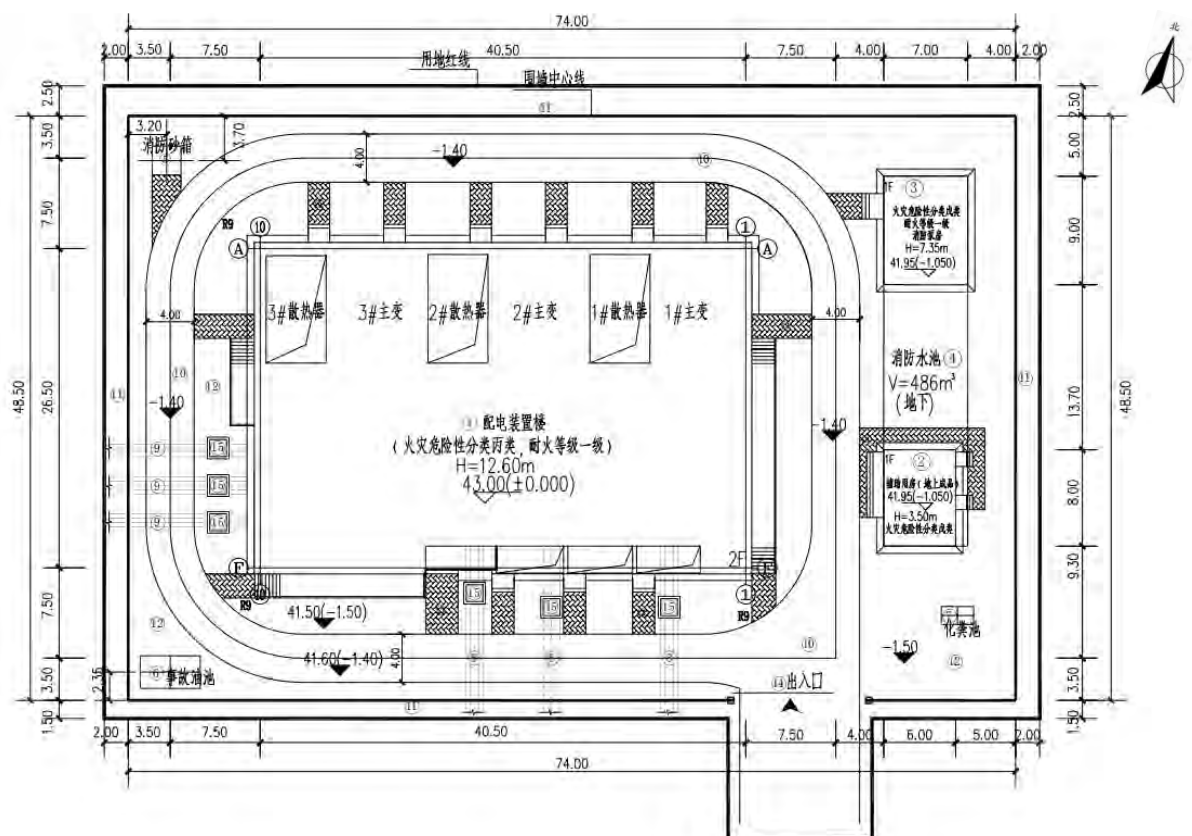


图 11 本项目拟建变电站平面布置示意图

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 4 可知，类比对象 110kV 战胜变电站主变总容量 $3 \times 50\text{MVA}$ ，大于本项目本期建设规模 $2 \times 50\text{MVA}$ ；类比站 110kV 进线回数同样多于本期进线规模，采用源强更大的类比对象开展类比分析，预测结果保守，能够表征本项目本期工程电磁环境影响，故从源强角度分析，110kV 战胜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 10 和图 11 对比可知，类比站逆时针方向旋转一定角度后与本项目变电站平面布置相似。故类比站四侧围墙的现状监测值可以类比拟建站四侧围墙的电磁环境影响。

3.1.2 类比对象的可比性分析

由表 4 得知，本项目 110kV 变电站本期建设规模 $2 \times 50\text{MVA}$ ，终期规划 $3 \times 50\text{MVA}$ 。类比对象 110kV 战胜变电站主变总容量 $3 \times 50\text{MVA}$ ，与本项目终期规模一致、大于本期建设规模；二者电压等级、主变布置、110kV 配电装置布置、平面布置形式相似。选用源强更高的变电站作为类比对象，评价结果更保守，因此，本环评选择 110kV 战胜变电站作为本工程本期建设内容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：LF-04D 便携式工频电磁场测量仪；

（2）校准有效期：2021 年 8 月 4 日-2022 年 8 月 3 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。

断面监测路径应以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。

本项目类比监测断面布点：布设在 110kV 变电站南侧。

类比变电站厂界及衰减断面监测布点图见图 12。

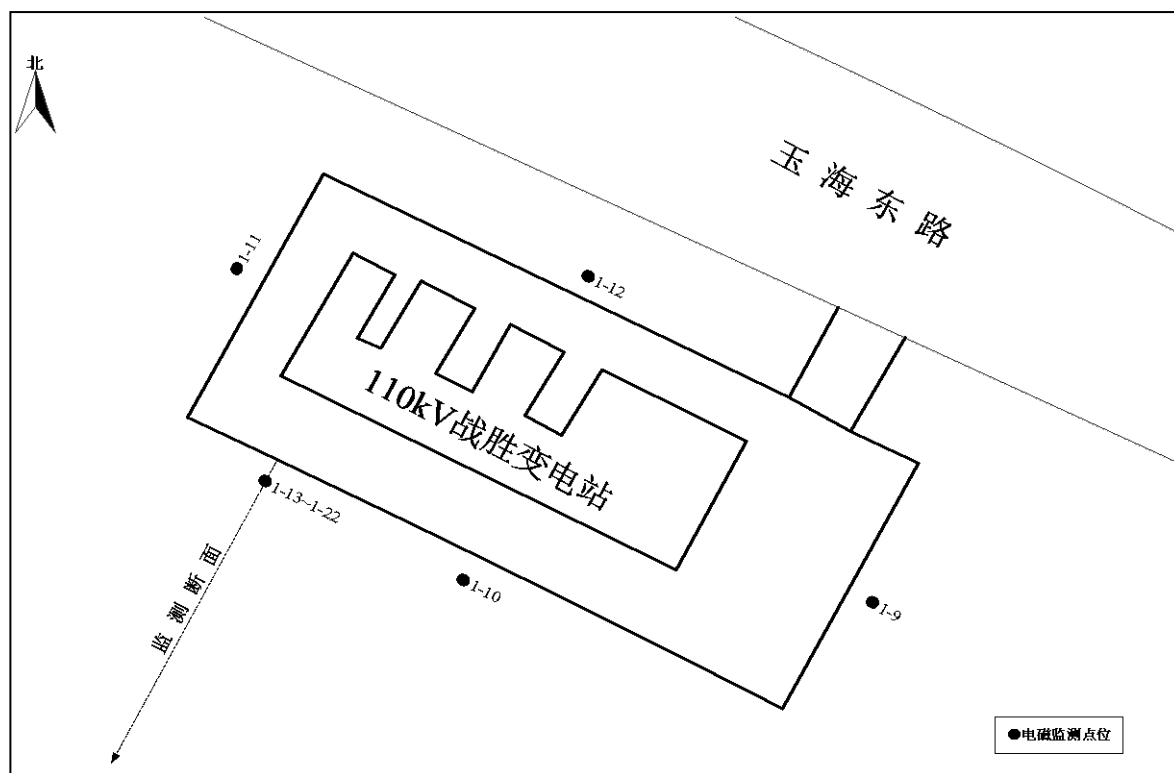


图 12 类比站厂界及衰减断面监测布点图

4.监测时间及测量环境

测量时间：2022 年 2 月 16 日。

监测环境：天气：晴，温度：2.5~7.9℃，相对湿度 44.2~51.8%。

5.监测期间运行工况

类比变电站监测时三台主变均正常运行，运行工况见表 5。

表 5 类比变电站运行工况

名称		电流（A）	电压（kV）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
110 千伏战胜变电站	#1 主变	76.05	113.38	15.03	2.82
	#2 主变	53.42	113.26	17.27	2.19
	#3 主变	59.88	113.24	17.24	0.98

6.类比测量结果

类比变电站实测结果见表 6，类比监测报告见附件 8。

表 6 类比变电站工频电场、磁感应强度类比监测结果

点位编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	110kV战胜站东侧围墙外5m	24.0	0.56
2	110kV战胜站南侧围墙外5m	53.0	1.04
3	110kV战胜站西侧围墙外5m	7.97	0.04
4	110kV战胜站北侧围墙外5m	8.08	0.03
5	变电站南侧围墙外 5m	55.0	1.03
6	变电站南侧围墙外 10m	42.5	0.85
7	变电站南侧围墙外 15m	30.2	0.70
8	变电站南侧围墙外 20m	22.2	0.54
9	变电站南侧围墙外 25m	15.4	0.38
10	变电站南侧围墙外 30m	9.57	0.24
11	变电站南侧围墙外 35m	6.37	0.14
12	变电站南侧围墙外 40m	3.60	0.09
13	变电站南侧围墙外 45m	2.54	0.05
14	变电站南侧围墙外 50m	1.34	0.03

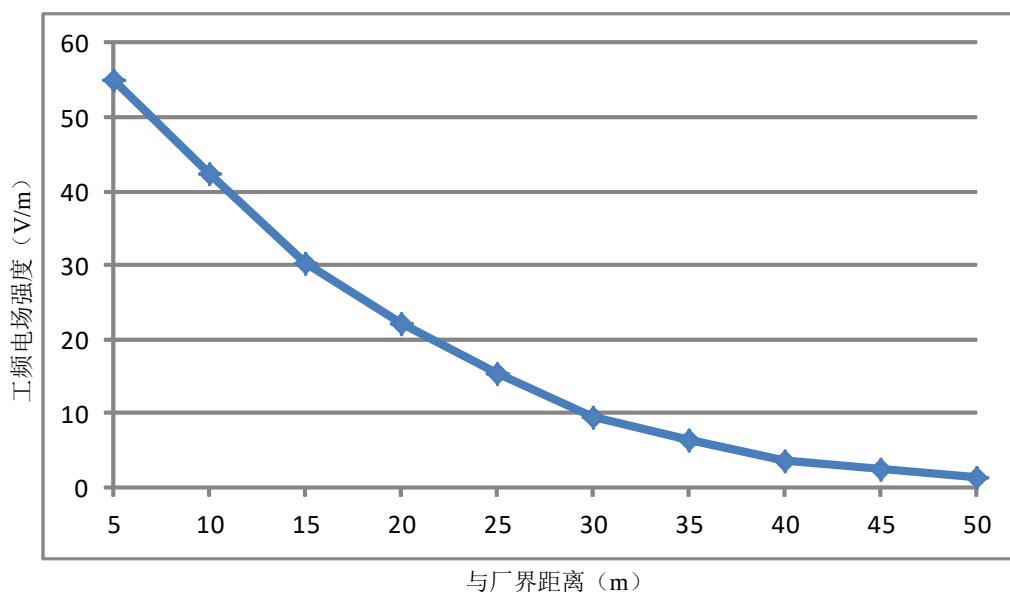


图 13 类比变电站工频电场强度随距离衰减趋势图

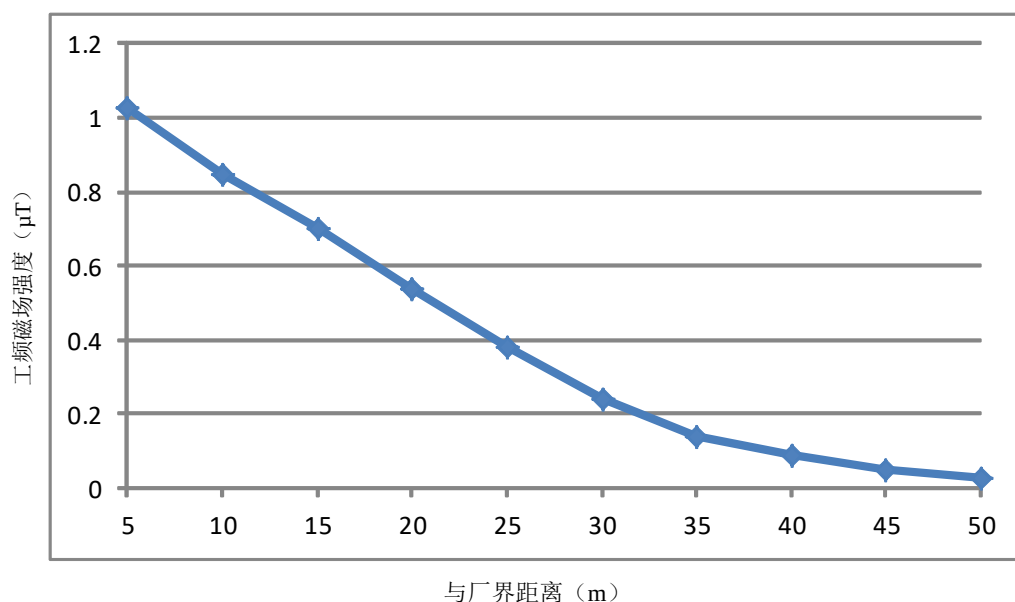


图 14 类比变电站工频磁感应强度随距离衰减趋势图

7. 类比结果分析

(1) 类比结果规律性分析

由表 6 可知，类比站厂界电场强度为 7.97V/m~53.0V/m，工频磁场强度为 0.03μT~1.04μT。衰减断面上，工频电场强度为 1.34V/m~55.0V/m，工频磁场监测值范围为 0.03μT~1.03μT，50m 范围之内工频电场强度及工频磁感应强度均呈现减小的趋势，最大值出现在距南侧围墙外 5m 处，各点测值均满足 4kV/m 和 100μT 的公众曝露控制限值。

(2) 类比预测分析结果

根据上述类比结果分析，本项目 110kV 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）4kV/m 和 100μT 公众曝露控制限值。

3.1.4 电磁环境敏感目标

根据表 6 同类 110kV 变电站的类比监测结果可知，拟建溪南变电站东侧 9m 处宁波利凯特环保科技有限公司（电磁环境敏感目标）可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m 和 100μT 公众曝露控制限值要求。因此可以预测，本工程 110kV 变电站建成运行后，变电站四周及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 100μT 公众曝露控制限值。

3.2 架空线路

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。

3.2.1 预测模型

（1）高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

●单位长度导线上等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 r 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。多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

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

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；

$[\lambda_{ij}]$ ——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；

$[\lambda]$ 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 15 所示，电位系数按下式计算：

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

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \quad (\text{式 3})$$

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

式中：

ϵ_0 —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 的计算式为：

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \quad (\text{式 5})$$

式中：

R —分裂导线半径，m；（如图 16）

n —次导线根数；

r —次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式 1 即可解出[Q]矩阵。

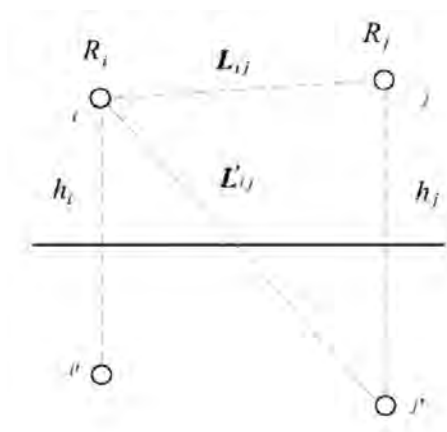


图 15 电位系数计算图

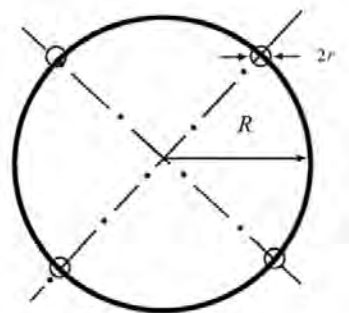


图 16 等效半径计算图

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：

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

相应地电荷也是复数量：

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

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：

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

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

●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：

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

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

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：

$$\overline{E_x} = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \quad (\text{式 12})$$

$$\overline{E_y} = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \quad (\text{式 13})$$

式中：

E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E_x} + \overline{E_y} \quad (\text{式 14})$$

式中：

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

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

(2) 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录 D）

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 ：

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

式中：

ρ ——大地电阻率， $\Omega\cdot\text{m}$ ；

f ——频率，Hz。

在一般情况下，可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 17，不考虑导线 i 的镜像时，可计算其在 A 点的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}(\text{A/m}) \quad (\text{式 18})$$

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场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流的相角，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。

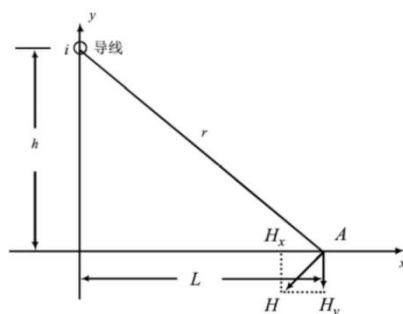


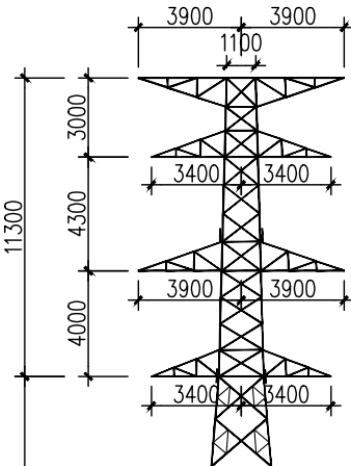
图 17 磁场向量图

3.2.2 预测参数

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中 8.1.2.3 塔型选择时，可主要考虑线路经过居民区时的塔型，也可按保守原则选择电磁环境影响最大的塔型。根据

可研及其他设计文件，本项目输电线路工程为跃龙~泉水（T 黄坛） π 入溪南变 110 千伏线路工程，根据以上选择最不利塔型的原则，综合考虑塔的属性，将本项目中几种塔型电磁预测结果进行比较，在边导线内塔型 110-DF21S-ZC2 直线塔电磁预测值最大，因而本次选取该耐张塔作为代表塔型，预测评价本工程双回架空线路工频电磁场的影响。本工程 110 千伏输电线路导线的有关参数详见表 7 所示。

表 7 输变电线路导线参数表

工程名称		跃龙~泉水（T 黄坛） π 入溪南变 110 千伏线路工程	
		新建段（双回架空）	
电压等级		110kV（计算电压取 110kV 的 1.05 倍约 115.5kV）	
预测塔形		110-DF21S-ZC2	
导线型号		JL3/G1A-300/40	
导线外径		23.9mm	
导线截面积		338.99mm ²	
单根导线计算载流量		635.7A	
导线对地 最小距离	设计规程	最低 6m（非居民区、农田区域）	
		最低 7m（居民区）	
分裂导线根数		不分裂	
相序排列		A-3.4 A3.4	
		4.3	
		B-3.9 B3.9	
		4.0	
		C-3.4 C3.4	
预测计算杆塔类型一览表			

3.2.3 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，因此，本工程 110kV 输电线路预测模式为：①经过非居民区线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所路段，导线对地最小距离为 6m；②经过居民区，导线的对地最小距离 7m。

3.2.4 预测结果及评价

跃龙~泉水（T 黄坛） π 入溪南变 110 千伏线路工程

1) 新建双回架空线路段预测以下模式：①经过非居民区线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所路段，导线对地距离应不小于 6m；②经过居民区时，导线的对地最小距离 7m。以上 2 种模式距地面 1.5m 高度处的电磁环境影响预测结果见表 8、图 18-图 24。

表 8 110kV 双回架空线路工频电磁场计算结果一览表

距线路中心 线水平距离 (m)	距边导线水 平位置关系	导线对地最小距离为 6m (经过非居民区)		导线对地最小距离为 7m (经过居民区)	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强 度 (μ T)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强 度 (μ T)
0	边导线内	2.8577	15.2964	2.5175	14.1477
1	边导线内	2.8974	15.8426	2.5205	14.3522
2	边导线内	2.9681	17.1488	2.5099	14.8373
3	边导线内	2.9581	18.4509	2.4413	15.2982
3.9	边导线外	2.8019	19.0215	2.2999	15.4420
4	边导线外	2.7750	19.0358	2.2791	15.4356
5	边导线外	2.4180	18.6391	2.0231	15.1086
6	边导线外	1.9671	17.4679	1.7072	14.3622
7	边导线外	1.5130	15.9023	1.3764	13.3444
8	边导线外	1.1125	14.2461	1.0666	12.2094
9	边导线外	0.7864	12.6690	0.7976	11.0690
10	边导线外	0.5349	11.2425	0.5757	9.9882
11	边导线外	0.3501	9.9845	0.3998	8.9976
12	边导线外	0.2252	8.8885	0.2659	8.1069
13	边导线外	0.1587	7.9382	0.1710	7.3145
14	边导线外	0.1455	7.1150	0.1170	6.6132
15	边导线外	0.1605	6.4011	0.1054	5.9942
16	边导线外	0.1807	5.7804	0.1193	5.4480
17	边导线外	0.1975	5.2391	0.1387	4.9655
18	边导线外	0.2093	4.7654	0.1555	4.5386
19	边导线外	0.2164	4.3493	0.1681	4.1601
20	边导线外	0.2196	3.9826	0.1767	3.8236

距线路中心 线水平距离 (m)	距边导线水 平位置关系	导线对地最小距离为 6m (经过非居民区)		导线对地最小距离为 7m (经过居民区)	
		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)
21	边导线外	0.2199	3.6581	0.1818	3.5238
22	边导线外	0.2179	3.3699	0.1842	3.2558
23	边导线外	0.2143	3.1131	0.1844	3.0156
24	边导线外	0.2095	2.8835	0.1831	2.7998
25	边导线外	0.2039	2.6775	0.1805	2.6053
26	边导线外	0.1978	2.4921	0.1770	2.4295
27	边导线外	0.1913	2.3248	0.1729	2.2703
28	边导线外	0.1847	2.1733	0.1683	2.1256
29	边导线外	0.1781	2.0358	0.1635	1.9939
30	边导线外	0.1715	1.9106	0.1585	1.8737
35	边导线外	0.1411	1.4269	0.1335	1.4064
40	边导线外	0.1161	1.1042	0.1116	1.0919
45	边导线外	0.0964	0.8788	0.0935	0.8710
50	边导线外	0.0808	0.7155	0.0790	0.7103
53	边导线外	0.0731	0.6383	0.0717	0.6342
53.9	边导线外 50m	0.0710	0.6176	0.0697	0.6138

注：选取的杆塔两侧对称排列，两侧工频电场强度、工频磁感应强度预测结果相同，因此本表格仅列出一侧数据。

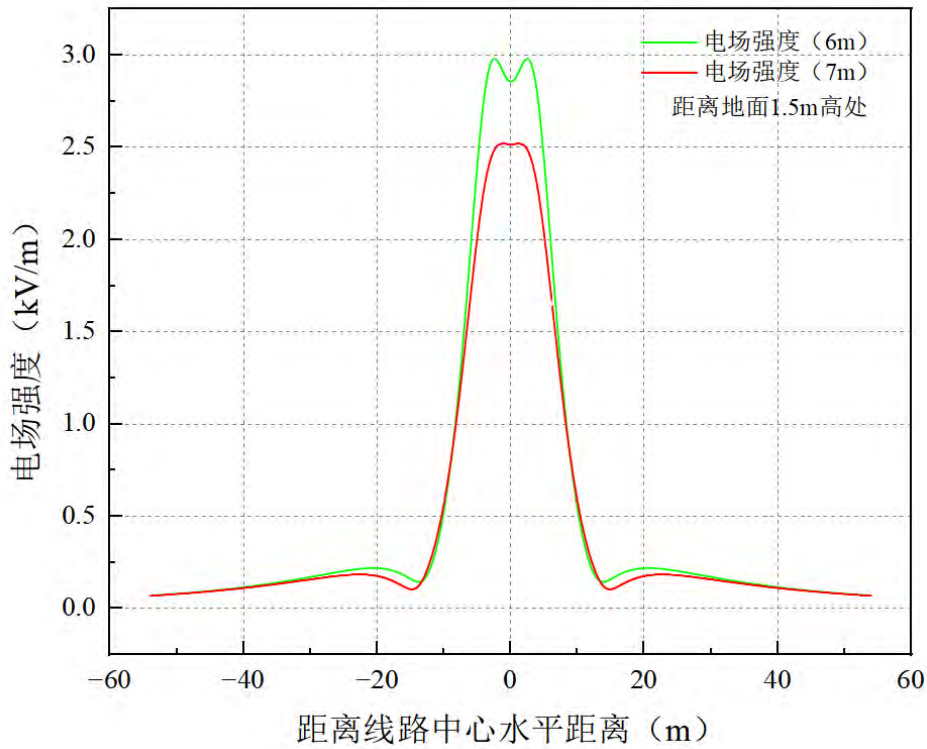


图 18 本工程 110kV 双回架空线路工频电场强度衰减趋势图

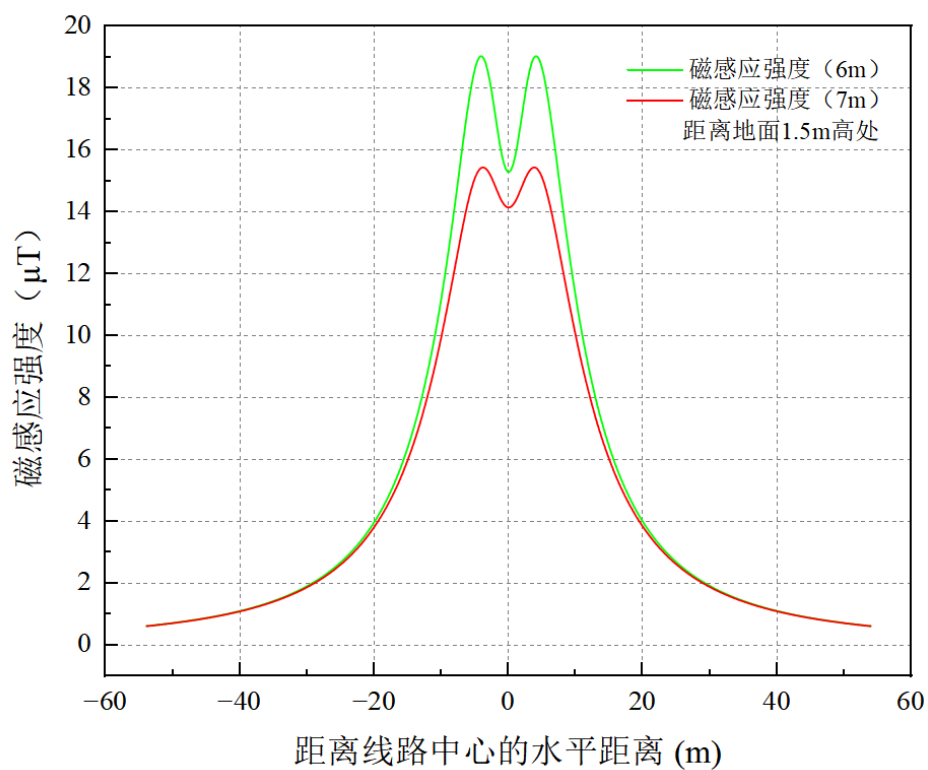


图 19 本工程 110kV 双回架空线路工频磁感应强度衰减趋势图

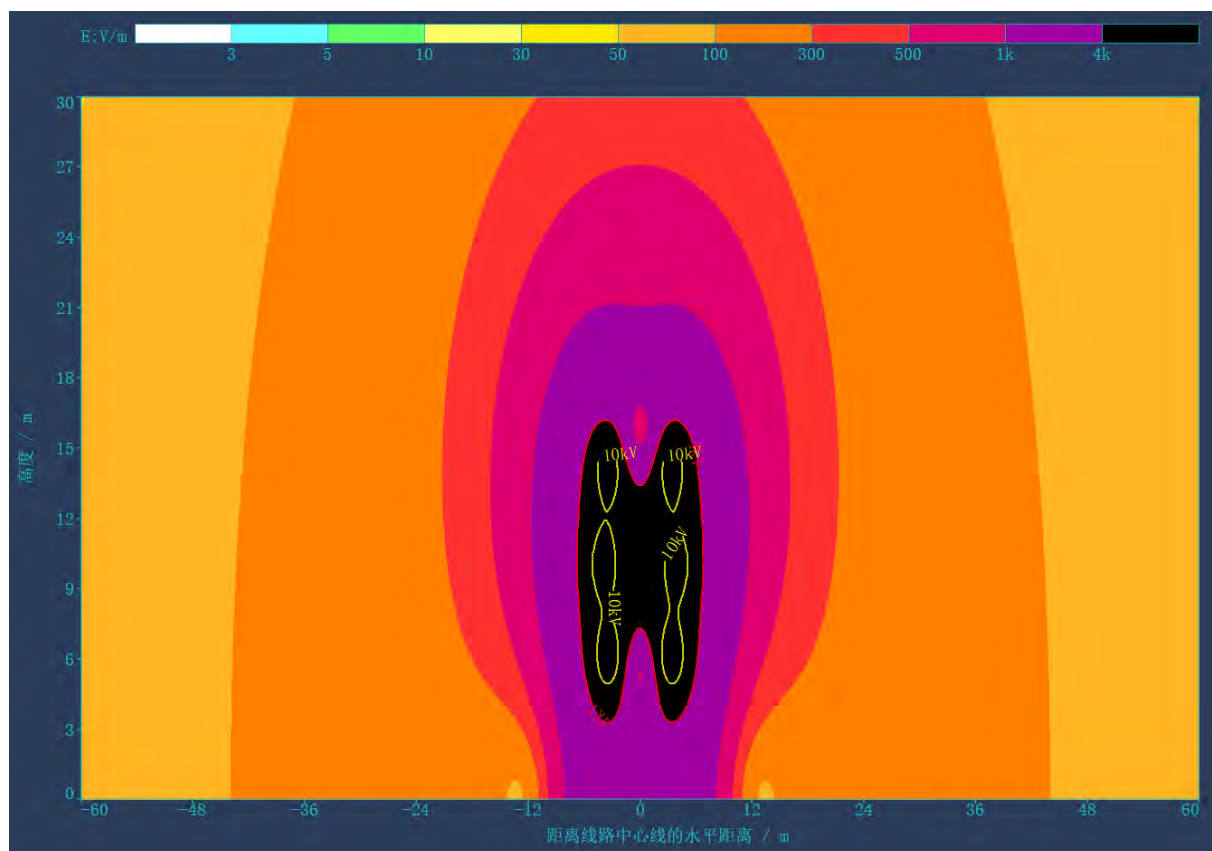


图 20 本工程 110kV 双回架空线路工频电场强度等值线图（线高 6m）

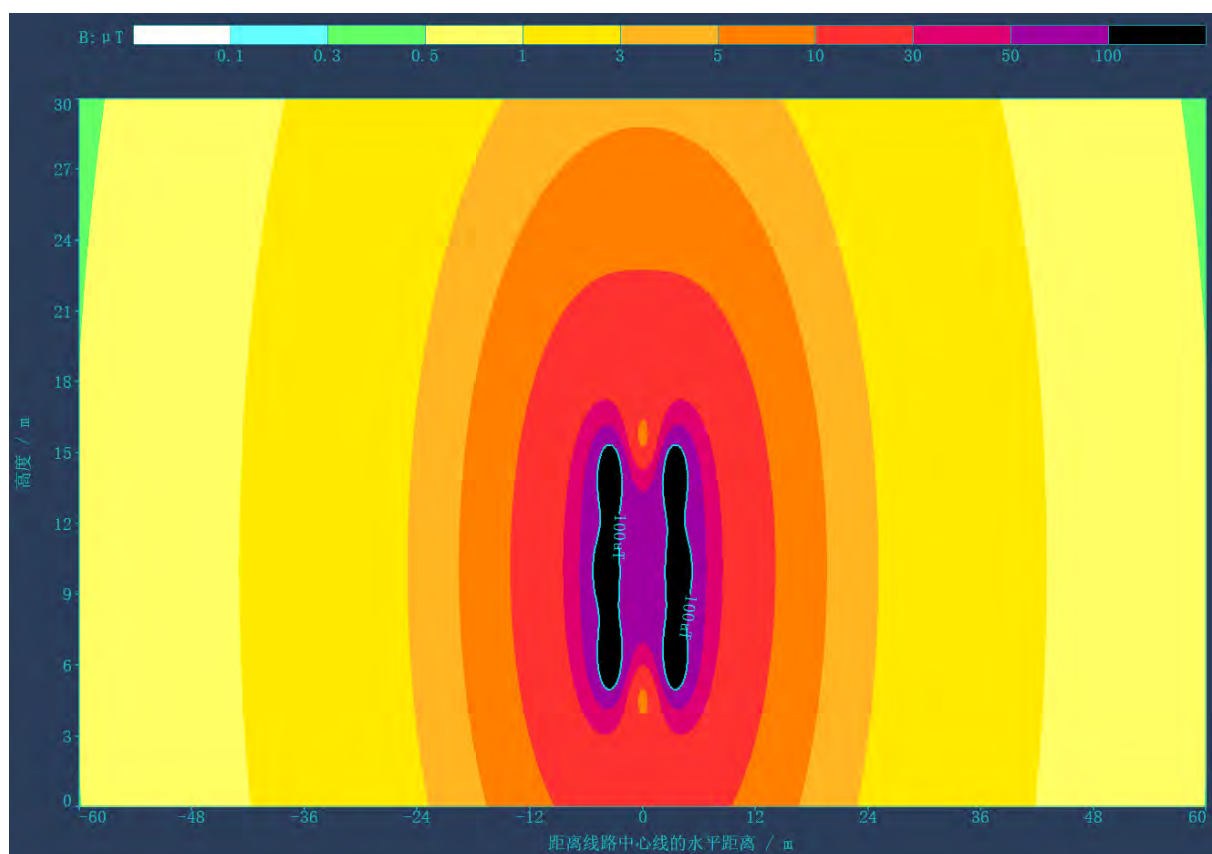


图 21 本工程 110kV 双回架空线路工频磁感应强度等值线图（线高 6m）

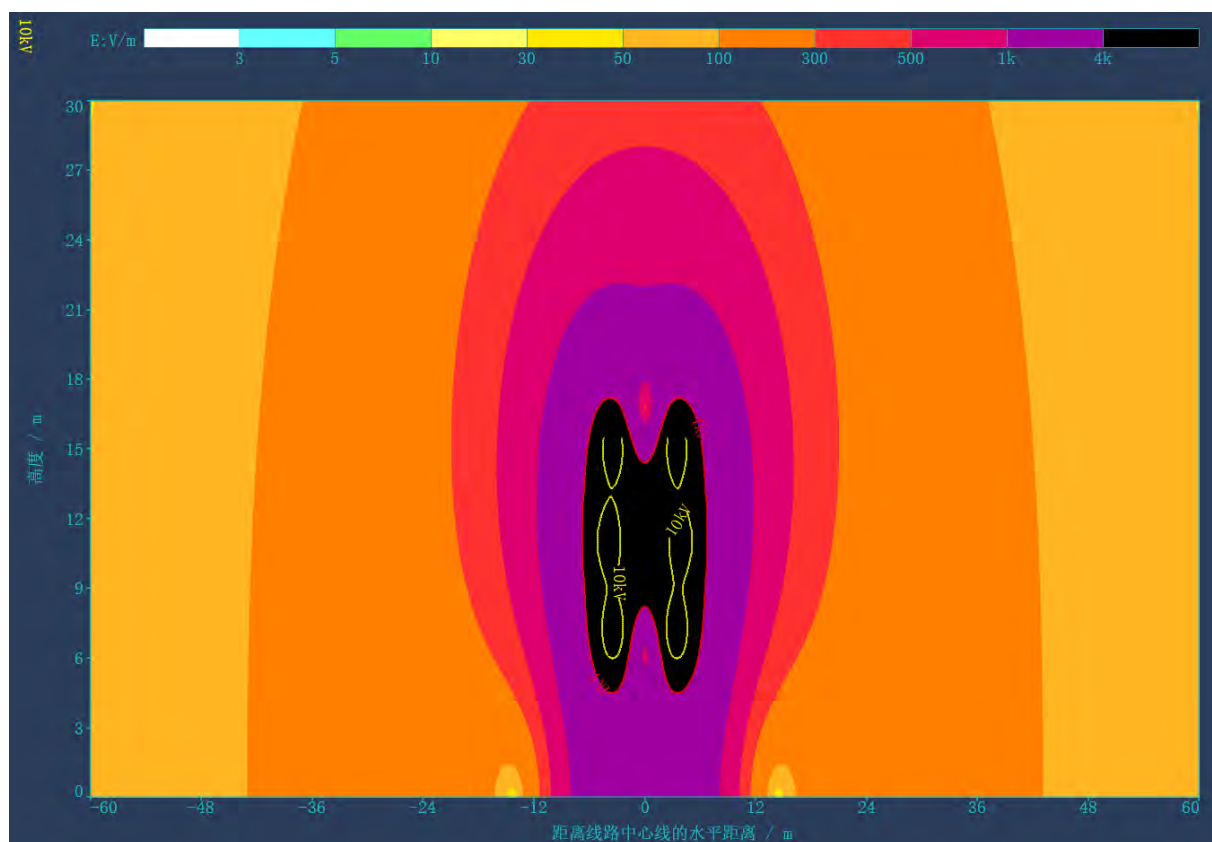


图 23 本工程 110kV 双回架空线路工频电场强度等值线图（线高 7m）

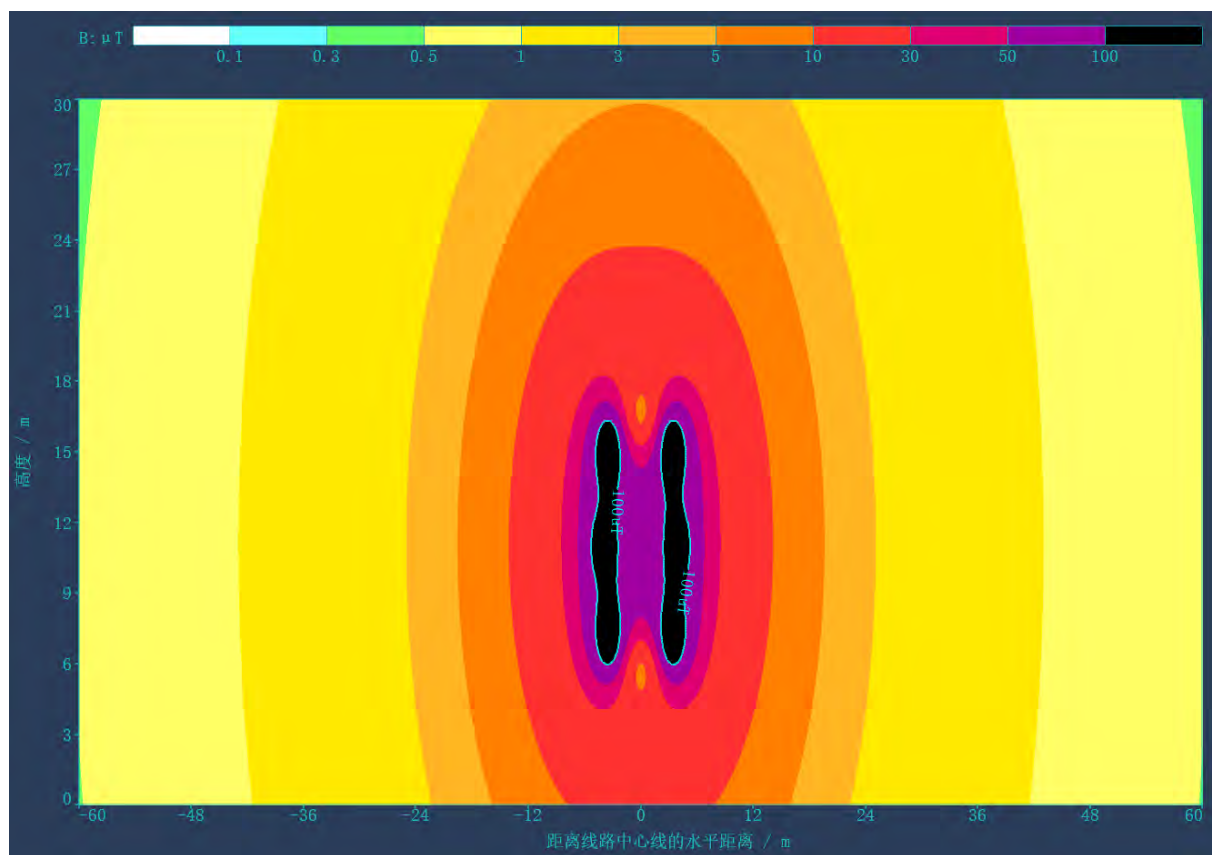


图 24 本工程 110kV 双回架空线路工频磁感应强度等值线图（线高 7m）

由预测结果可知，①本工程 110kV 双回架空输电线路经过非居民区内耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所线路段，导线对地最低高度为 6m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 2.9861kV/m，位于边导线内距线路中心线 2m 处，工频磁感应强度最大预测值为 19.0358 μ T，位于边导线外距线路中心线 4m 处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中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 10kV/m 及工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求；②经过居民区，导线对地最低高度 7m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 2.5205kV/m，位于边导线内距线路中心线 1m 处，工频磁感应强度最大预测值为 15.4420 μ T，位于边导线外距线路中心线 3.9m 处，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 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

综上所述，对于本项目新建架空线路工程，本环评要求：①本项目新建架空线路经过非居民区线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所路段，导线对地距离应不小于 6m；②经过居民区时，导线的对地距离不小于 7m。

3.3 地下电缆线路电磁环境影响分析

3.3.1 类比对象的选择

本次双回电缆线路类比分析选择与本工程电缆线路电压等级、电缆型号等方面相似的

110kV 清坡 1861 线、清塘 1868 线电缆线路作为类比对象，可比性分析见表 9。

表 9 电缆线路类比可比性分析表

类比项目	清坡 1861 线、清塘 1868 线电缆线路	本工程线路
电压等级	110kV	110kV
回路数	双回路电缆	双回路电缆
电缆型号	YJLW ₀₃ -Z-64/110-1×630mm ²	ZC-YJLW ₀₃ -Z-64/110-1×630mm ²
埋深	≥0.7 米	≥1 米
敷设方式	电缆沟敷设	电缆沟敷设
所在地区	台州市天台县	宁波市宁海县

3.3.2 可比性分析

根据上表可知，本工程电缆线路与类比电缆线路电压等级均为 110kV，本工程电缆线路与类比线路电缆型号相似、回路数相同、环境条件相似、本项目埋深大于类比电缆线路埋深，敷设方式相似。因此，本工程选择清坡 1861 线、清塘 1868 线双回电缆线路作为本工程 110kV 双回路电缆的类比对象是合理可行的。

3.3.3 类比监测

①类比监测因子

工频电场、工频磁场。

②监测单位及仪器

监测单位：浙江建安检测研究院有限公司（报告名称及编号：天台城区 110 千伏电网补强工程竣工环境保护验收工频电磁场、噪声监测，BG-GAHJ24380034）。类比监测报告见附件 10。

③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 10。

表 10 类比监测仪器

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	SEM-600/LF-04
仪器编号	05037447
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
频率范围	1Hz-100kHz
量程	工频电场强度测量范围为 0.01V/m~100kV/m； 工频磁感应强度测量范围为 1nT~10mT。
检定单位	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	2023F33-10-4696291002
检定有效期	2023 年 7 月 18 日-2024 年 7 月 17 日

④监测点位

类比监测点位如图 31 所示。

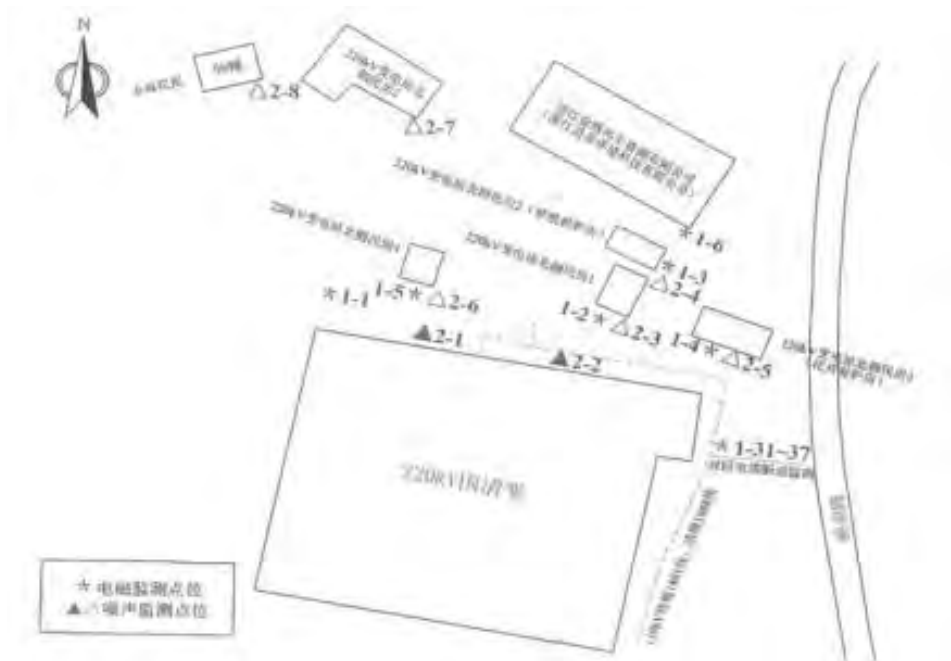


图 31 类比电缆线路监测点位示意图

⑤监测条件

类比线路监测条件见表 11。

表 11 监测条件

日期	天气	温度 (°C)	相对湿度 (%RH)
2024 年 3 月 7 日	晴	17.4℃~18.0℃	36.1%~36.9%

⑥监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 12。

表 12 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)
清坡 1861 线	2024.3.7	115.27~116.77	38.60-68.98	7.44~12.62	1.89~5.60
清塘 1868 线		115.27~116.77	65.10~132.37	13.12~25.82	0.47~4.44

⑦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 13。

表 13 110kV 双回路线路工频电场、工频磁感应强度监测结果

编号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1-31	电缆线路中心正上方	14.7	0.54
1-32	距电缆管廊边缘 0m	14.2	0.48
1-33	距电缆管廊边缘 1m	13.5	0.43
1-34	距电缆管廊边缘 2m	12.8	0.40
1-35	距电缆管廊边缘 3m	12.3	0.38
1-36	距电缆管廊边缘 4m	11.1	0.37
1-37	距电缆管廊边缘 5m	10.4	0.36

由表 13 可知，类比线路工频电场强度为 10.4V/m~14.7V/m，最大值出现在电缆线路中心正上方，最大值为 14.7V/m；工频磁感应强度为 0.36 μ T~0.54 μ T，最大值出现在电缆线路中心正上方，最大值为 0.54 μ T，各监测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露限值的要求，且随距离的增大呈衰减趋势。

根据类比分析，本工程双回线路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 4kV/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值。

4 电磁环境保护措施

1.变电站 110 千伏配电装置均采用 GIS 布置，主变及电气设备均布置在户内，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。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。

2.电缆输电线路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。

3.架空线路合理设计导线对地高度，对于本项目 110 千伏线路工程，本环评要求：①本项目新建架空线路经过非居民区线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所路段，导线对地距离应不小于 6m；②经过居民区时，导线的对地距离不小于 7m，同时优化导线相间距离以及导线布置，并给出警示和防护指示标志。

5 专项分析结论

本工程在采取有效的电磁污染预防措施后，运行期产生的电磁环境影响及电磁环境敏感目标处均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电磁强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求，架空输电线路沿线工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的工频电场强度为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。