

编号：ZFHK- FB22220155

# 建设项目环境影响报告表

## (报批稿)

项目名称： 台州黄岩东城 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台州供电公司

编制单位：中辐环境科技有限公司

编制日期：二〇二四年十月

## 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.....	17
四、生态环境影响分析.....	26
五、主要生态环境保护措施.....	44
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	51
七、结论.....	55
电磁环境影响专项评价.....	56
附图 1 项目地理位置图.....	80
附图 2 变电站总平面布置图.....	81
附图 3 输电线路路径图.....	82
附图 4 杆塔塔型一览图.....	86
附图 5 电缆敷设方式一览图.....	88
附图 6 基础一览图.....	89
附图 7 本项目与三区三线位置关系图.....	90
附图 8 敏感目标相对位置关系图.....	91
附图 9 黄岩区声环境功能区划图.....	99
附图 10 黄岩区环境管控单元图.....	100
附图 11 本项目生态环境保护典型措施设计示意图.....	101
附图 12 土地利用现状图.....	102
附图 13 植被类型图.....	103
附件一 立项文件.....	104
附件二 路径意见.....	108
附件三 巨峰变前期环保手续.....	110
附件四 现状监测报告.....	114
附件五 监测单位资质.....	124
附件六 变电站类比监测报告.....	129
附件七 架空线路噪声类比监测报告.....	137
附件八 电缆线路类比检测报告.....	155
附件九 专家意见.....	161
附件十 修改说明.....	164
附表 1: 声环境影响评价自查表.....	165
附表 2: 生态影响评价自查表.....	166

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	台州黄岩东城 110 千伏输变电工程		
项目代码	2308-331003-04-01-838604		
建设单位联系人	王一琦	联系方式	
建设地点	浙江省台州市黄岩区		
地理坐标	变电站中心：（ <u>121 度 15 分 41.227 秒</u> ， <u>28 度 39 分 43.203 秒</u> ） 线路：起于（ <u>121 度 16 分 17.277 秒</u> ， <u>28 度 41 分 12.385 秒</u> ） 止于（ <u>121 度 15 分 10.086 秒</u> ， <u>28 度 39 分 19.379 秒</u> ）		
建设项目行业类别	55_161 输变电工程	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	用地面积：17308.88m <sup>2</sup> （永久占地 4974.21 m <sup>2</sup> ，临时占地 2334.67m <sup>2</sup> ）/线路长度 4.6km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	台州市黄岩区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	黄发改能源〔2024〕16 号
总投资（万元）	10518	环保投资（万元）	97
环保投资占比（%）	0.92	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 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）及《建设项目环境影响评价报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》表1要求，需设置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	<b>1.1 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相符性分析</b>				
	根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中选址选线、设计等相关技术要求，对比分析可得本工程相关符合性如下表 1-1：				
	<b>表 1-1 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析</b>				
	序号	内容	HJ 1113-2020具体要求	本工程符合性分析	符合
	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。	本工程拟建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
			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。	本工程为户内变电站，输电线路在选址选线时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的影响，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
	3	电磁环境保护	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程不涉及林区。	符合
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。			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	
		输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	本工程设计阶段已选取适宜的杆塔、导线、相序布置等，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。	符合	

		架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本工程架空输电线路经过敏感目标时，已按照设计要求选取适宜的杆塔、导线参数、相序布置及架设高度，电磁环境影响满足标准要求。	符合
4	声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足GB12348和GB3096要求。	本工程拟建变电站噪声控制设计已考虑采用低噪声设备，主变在室内安装并采取了隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，能确保厂界排放噪声满足GB12348要求。变电站周围无声环境敏感目标。	符合
5	生态环境保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本工程设计过程中已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	符合
		输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程输电线路全线位于市区，不涉及山区林地。线路架空段已选择合适的塔基基础，减少了土方开挖，尽可能的减小了对生态环境的破坏。	符合
		输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本工程临时占地将进行绿化或恢复原状。	符合
6	水环境保护	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	本工程拟建变电站施工废水经隔油沉淀后回用于场地洒水抑尘，运行期采取雨污分流。	符合
		变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地理式污水处理装置、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。	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，生活污水经化粪池进行处理后排入市政管网。	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。

### 1.2 与生态环境分区管控方案符合性分析

根据《台州市生态环境分区管控动态更新方案》（台州市生态环境局，2024年5月），本项目所在地为台州市黄岩区中心城区一般管控单元（ZH33100330009）、台州市黄岩区黄岩中心城区城镇生活重点管控单元（ZH33100320012）、台州市永宁江河道防护保障区优先保护单元（ZH33100310011）和台州市黄岩区城西产业集聚重点管控单元

(ZH33100320065) (见附图 10)。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	“三线一单”生态环境准入清单		本项目相符性分析
台州市黄岩区中心城区一般管控单元 ZH33100330009	空间布局约束	原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加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，不得增加管控单元污染物排放总量。建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。	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。工程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。产生的废旧蓄电池、废变压器油等危险废物立即交由有资质的单位处置，不外排，对环境无环境。项目占地已经过审批，不涉及占用基本农田。
	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。	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。站区排水采用雨污分流制，工作人员产生的少量生活污水经化粪池预处理后排入市政管网，雨水经雨水管网收集后排至站外沟渠。
	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。	本项目占地为建设用地，不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，已取得路径意见，符合空间规划布局要求。

台州市黄岩区黄岩中心城区城镇生活重点管控单元 ZH33100320012	资源开发效率要求	实行水资源消耗总量和强度双控，加强城镇供水管网改造，加强农业节水，提高水资源使用效率。优化能源结构，加强能源清洁利用。	本项目不属于高耗水服务业，仅使用少量水资源，满足资源开发效率要求。
	空间布局约束	禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量，鼓励现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放等环境健康风险较大的二类工业项目。除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目，现有二类工业项目改建、扩建，不得增加控制单元污染物排放总量。严格执行畜禽养殖禁养区规定。推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。推进既有建筑绿色化改造，高质量发展零碳低耗绿色建筑。	本工程为输变电项目，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。
	污染物排放管控	严格实施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。污水收集管网范围内，禁止新建除城镇污水处理设施外的入河排污口，现有的入河排污口应限期拆除，但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。加快污水处理设施建设与提标改造，加快完善城乡污水管网，强化城区截污管网精细化改造，加强对现有雨污合流管网的分流改造，深化城镇“污水零直排区”建设。加强污水收集管网特别是支线管网建设，强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、纳管及改造。餐饮、宾馆、洗浴（含美容美发、足浴）、修理（洗车）等三产污水，要做到雨、污分离，达标排放，产生油污的行业，污水必须按规范经隔油池预处理后，方可排入市政污水管道，餐饮油烟不得通过下水道排放。全面实施城镇污水纳管许可制度，依法核发排水许可证。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管，依法严禁秸秆、垃圾等露天焚烧。加强土壤和地下水污染防治与修复。推动能源、工业、建筑、交通、居民生活等重点领域绿色低碳转型。	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。站区排水采用雨污分流制，工作人员产生的少量生活污水经化粪池预处理后排入市政管网，雨水经雨水管网收集后排至站外沟渠。
	环境风险防控	合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放大的建设项目布局。建立土壤污染隐患排查和定期	本项目占地为建设用地，已取得路径意见，四周无居民区，符合空间规划布局要求。

		监测制度，实施王西外东浦周边土壤和地下水环境风险监测。	
	资源开发效率要求	全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水。到 2025 年，推进生活节水降损，实施城市供水管网优化改造，城市公共供水管网漏损率控制在 9%以内。	本项目不属于高耗水服务业，仅使用少量水资源，满足资源开发效率要求。
台州市永宁江河道防护保障区优先保护单元 ZH33100 310011	空间布局约束	为建设规划部门的永宁江、椒江两岸禁建范围，严格按照《浙江省河道管理条例》及相关法律法规要求进行管理。航运及码头工作不得污染水体破坏生态环境；保护好河湖湿地；严格控制建设项目建设和开发的强度，不得对当地生境造成破坏。严格实施畜禽养殖禁养区规定。	本工程不涉及永宁江两岸禁建范围，不在水中立塔，不会对当地生境造成影响。
	污染物排放管控	严禁水功能在 II 类及以上河流设置排污口，管控单元内工业污染物排放总量不得增加。	本工程营运期无废气及生产性废水排放，不新增污染物排放总量。站区排水采用雨污分流制，工作人员产生的少量生活污水经化粪池预处理后排入市政管网，雨水经雨水管网收集后排至站外沟渠。
	环境风险防控	加强区域内环境风险防控，不得损害生物多样性维持与生境保护、水源涵养与饮用水源保护、营养物质保持等生态服务功能。在进行各类建设开发活动前，应加强对生物多样性影响的评估，任何开发建设活动不得破坏野生动物的重要栖息地，不得阻隔野生动物的迁徙通道。开展农林业有害生物防控，强化生物多样性保护优先区域和重点生态功能区等重点区域外来物种入侵管控。	本项目电缆线路三次钻越永宁江河道，不在河道中设立施工临时占地，不会损害生物多样性维持与生境保护、水源涵养与饮用水源保护、营养物质保持等生态服务功能。
	资源开发效率要求	/	本项目除少量水资源外，无其他能源消耗，使用的水资源来自于市政供水管网，满足资源开发效率要求。
台州市黄岩区城西产业集聚重点管控单元 ZH33100 320065	空间布局约束	优化完善区域产业布局，合理规划布局三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造，进一步调整和优化产业结构，逐步提高区域产业准入条件。重点加快园区整合提升，完善园区的基础设施配套，不断推进产业集聚和产业链延伸。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	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。工程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。产生的废旧蓄电池、废变压器油等危险废物立即交由有资质的单位处置，不外排，对环境无影响。

		<p>严格实施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。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。加强污水处理厂建设及提升改造，深化工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。实施工业企业废水深度处理，严格重污染行业重金属和高浓度难降解废水预处理和分质处理，加强对纳管企业总氮、盐分、重金属和其他有毒有害污染物的管控，强化企业污染治理设施运行维护管理。全面推进塑料、工艺品、铸造等重点行业 VOCs 治理和工业废气清洁排放改造，强化工业企业无组织排放管控。二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物全面执行国家排放标准大气污染物特别排放限值，深入推进工业燃煤锅炉烟气清洁排放改造。加强土壤和地下水污染防治与修复。推动企业绿色低碳技术改造。新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，强化“两高”行业排污许可证管理，推进减污降碳协同控制。重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。</p>	<p>本工程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，工作人员产生的少量生活污水经化粪池预处理后排入市政管网，雨水经雨水管网收集后排至站外沟渠。</p>
	<p>环境 风险 防控</p>	<p>定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险，落实防控措施。相关企业按规定编制环境突发事件应急预案，重点加强事故废水应急池建设，以及应急物资的储备和应急演练。强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，落实产业园区应急预案，加强风险防控体系建设，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制。</p>	<p>本工程不向农用地排水，工作人员产生的少量生活污水经化粪池预处理后排入市政管网，雨水经雨水管网收集后排至站外沟渠。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。</p>
	<p>资源 开发 效率 要求</p>	<p>推进重点行业企业清洁生产改造，大力推进工业水循环利用，减少工业新鲜水用量，提高企业中水回用率。落实最严格水资源管理制度落实煤炭消费减量替代要求，提高能源使用效率。</p>	<p>本项目除少量水资源外，无其他能源消耗，使用的水资源来自于市政供水管网，满足资源开发效率要求。</p>
<p>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。</p> <p><b>1.3 “三线一单” 符合性分析</b></p> <p>本项目与“三线一单”符合性分析见表 1-3。</p>			

表 1-3 “三线一单”符合性分析

三线一单		符合性分析
生态保护红线		根据台州市最新划定的“三区三线”，本工程生态环境评价范围内不涉及生态红线。
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，本工程对周围环境空气基本无影响。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	本项目施工期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由环卫部门定期清运，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。
	土壤环境风险防控底线目标	变电站内设置了事故油池，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。
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时用到，施工人员生活用水及检修人员生活用水来市政供水管网，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	本项目总用地面积为 17308.88m <sup>2</sup> ，其中永久占地 4974.21m <sup>2</sup> （变电站站址 3906m <sup>2</sup> 和架空线路塔基用地 1068.21m <sup>2</sup> ），临时占地 12334.67m <sup>2</sup> 。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，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 1-2。

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，符合该管控单元生态环境准入清单中要求，因此本项目符合“三线一单”要求。

#### 1.4 城乡发展规划符合性分析

台州黄岩东城 110 千伏输变电工程位于浙江省台州市黄岩区，项目选址选线阶段已征求台州市自然资源和规划局的意见，并取得相关路径意见（见附件二），故本工程的建设符合当地城乡发展的规划。

#### 1.5 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第 7 号令），本项目为 110kV 输电线路工程，是“第一类 鼓励类”中的“电力基础设施建设”类项目。

## 二、建设内容

地理位置	<p><b>2.1 地理位置</b></p> <p>本项目拟建 110kV 东城变电站位于台州市黄岩区王西村南侧，输电线路全线位于黄岩区。地理位置图见附图 1，工程周边环境关系示意图见附图 8。</p>
项目组成及规模	<p><b>2.2 工程建设必要性及项目的由来</b></p> <p>拟建的 110kV 东城变位于台州黄岩区王西区块，主供王西区块及江北商务区负荷。目前该区域主要依靠 110kV 杜家变（2×50MVA）、滨江变（2×50MVA）和黄岩变（2×50MVA）供电，2022 年三座变电站最大负载率分别为 69%、68%、49%。三座变电站主变台数均已达终期规模，且滨江变、黄岩变已无空余 10kV 出线间隔。近期区域内浙江科力塑料机械有限公司、浙江镓源塑业有限公司等项目新增用户报装容量达 234MVA，预计 2025 年杜家、滨江、黄岩三座变电站供区最大用电负荷将达到 210MW，需新增变电容量以满足该区域的供电需求。因此，为了提高区域供电能力，提升供电可靠性，完善网架结构，2025 年建成东城 110kV 输变电工程是必要的。</p> <p>因此，国网浙江省电力有限公司台州供电公司委托中辐环境科技有限公司开展台州黄岩东城 110 千伏输变电工程的辐射环评工作。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。</p> <p><b>2.3 工程内容及建设规模</b></p> <p>台州黄岩东城 110 千伏输变电工程建设内容包含东城 110kV 变电站新建工程、配套 110kV 输电线路工程及相关变电站间隔扩建工程，具体如下：</p> <p>（1）东城 110kV 变电站新建工程：新建 110kV 全户内 GIS 变电站一座，本期主变 2×50MVA（终期 3×50MVA），110kV 进线 2 回，采用内桥接线，10kV 出线 24 回，采用单母分段接线，电容器组 2×（3.6+4.8）Mvar。远景主变 3×50MVA，110kV 进线 3 回，采用内桥+线变组接线，10kV 出线 36 回，采用单母四分段接线，电容器组 3×（3.6+4.8）Mvar。</p> <p>（2）桔乡~滨江 π 入巨峰变 110kV 线路工程（含东城变 π 入）：新建双回架空线路长度 2× 1.23km，采用 JL3/G1A-300/40 钢芯铝绞线，新建杆塔 9 基；新建双回电缆线路长度 2×3.37km，采用 ZC-YJLW03-Z 64/110-1×630mm<sup>2</sup> 型交联</p>

聚乙烯绝缘电缆。

(3)巨峰 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程:巨峰变本期扩建 2 个 110kV 出线间隔,分别用于滨江变、东城变各 1 回出线。110kV 电气主接线维持单母线分段接线不变。

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		
主体工程	变电站	主变	本期评价规模 2×50MVA (终期 3×50MVA), 全户内布置	
		主变型号	SZ20-50000/110 三相双绕组自冷有载调压低噪音分体式变压器	
		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×(3.6+4.8) Mvar; 终期: 3×(3.6+4.8) Mvar	
		配电装置楼	1 幢 2 层配电装置楼 (含地下一层), 地上一层设安全工具间、资料室、二次设备室、蓄电池室、10kV 配电装置室、电容器室、110kV GIS 室、主变压器室。层高 8.8 米。	
	输电线路	架空	线路	新建双回架空线路 2×1.23km, 架空线导线型号 JL3/G1A-300/40。
			杆塔	新建双回路杆塔 9 基, 基础采用挖孔桩基础、掏挖锚杆复合基础、灌注桩基础
		电缆	线路	新建双回电缆线路 2×3.37km, 电缆型号为 ZC-YJLW <sub>03</sub> -Z-64/110-1×630mm <sup>2</sup> 。
			敷设方式	采用电缆沟
巨峰 220kV 变电站扩建	本期改造 110kV 出线间隔 2 个扩建工程位于站内预留场地, 不新增征地。			
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, 雨水直接排至雨水管网, 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管网。		
	进站道路	从站址东北侧规划路环城东路引接, 进站道路宽 4m, 长 14m。		
环保工程	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 8m <sup>3</sup> 。		
	事故油池	1 座, 设油水分离装置, 容积为 23m <sup>3</sup> 。		
	化粪池	1 座		
依托工程		本项目为新建工程, 无依托工程。		
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 1230m <sup>2</sup> 。		
	牵张场	设 1 处牵张场, 临时用地面积约 900m <sup>2</sup> 。		
	临时施工道路	本工程新建变电站周围交通条件良好, 施工期可直接利用已有道路+人力运输的方式运输设备、材料等, 输电线路需使用钢板铺设宽 3.5m、长约 0.94km 的临时施工道路。		
注: 本工程变电站按终期规模进行评价, 输电线路按本期规模评价。				

总平

**2.4 变电站总平面布置**

### (1) 新建东城变电站

变电站总占地面积为 3906m<sup>2</sup>，其中围墙内占地面积为 3640m<sup>2</sup>，为全户内变电站，全站设配电装置楼一幢，所有电气设备都安装在配电装置楼内，装置楼四周设环形道路，站址东北侧设进站大门一座，为变电站的出入口，化粪池位于变电站东北角，事故油池位于变电站东南角，本工程围墙采用通透式设计，不设实体围墙。

110kV 线路向西北面出线，10kV 线路主要从变电站东北面出线。全站采用全户内一幢楼布置，110kV GIS 配电装置布置于配电装置楼西北面 GIS 室内，电缆出线；10kV 配电装置位于配电装置楼东北面 10kV 配电装置室内，全电缆出线；主变压器分体式布置于配电装置楼西南面主变压器室和散热器室；10kV 无功补偿装置分别布置于东南面 3 个电容器室内；配电装置楼内设蓄电池室、安全工具室、二次设备室、资料室（兼应急操作室），层高 8.8m。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。

变电站总平面布置见附图 2。

## 2.5 输电线路路径

本工程在桔滨 1845 线 43#（巨江 1762 线 44#）塔两侧新建耐张塔，实现对桔滨 1845 线 1 回进行开口。电缆引下后合并为双回路，沿九龙街东侧向东北敷设，钻越永宁江两次、大桥路至东城变西北侧，向北钻越九龙街后沿九龙街、站前大道西侧继续向东北敷设，钻越永宁江、二环东路至马鞍山东侧。线路改为双回架空向北架设，跨越 35kV 剑山～永高专线，利用巨峰变南侧预留耐张塔接入 220kV 巨峰变。

在东城变西北侧将桔乡～巨峰 1 回  $\pi$  入东城变，最终形成桔乡～东城 1 回、桔峰～东城 1 回、巨峰～滨江 1 回。

新建线路路径长度 4.6km，其中双回架空 1.23km，双回电缆 3.37km。共新建杆塔 9 基，电缆线路均利用其他工程拟建管沟。

线路路径见附图 3。

## 2.6 巨峰 220kV 变电站间隔扩建

220kV 巨峰变位于黄岩区王西路，于 2015 年底建成投产。现有主变容量为 2×240MVA。220kV 现有进线 8 回，双母线接线，采用户外 GIS 布置；110kV 现有出线 9 回，远景出线 15 回，单母分段接线，采用户外 GIS 布置；35kV 现有出

	<p>线 2 回，为两段单母线接线。</p> <p>根据东城变接入系统方案设计，本期拟在巨峰变侧扩建 110kV GIS 间隔 2 个，母线侧闸刀前期已上。</p> <p><b>2.7 现场布置</b></p> <p>(1) 变电站施工现场布置</p> <p>结合现场实际，本项目变电站拟设置 1 处施工营地，位于变电站拟建址东北侧。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。变电站永久占地 3906m<sup>2</sup>，施工营地临时用地面积约 1230m<sup>2</sup>，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。变电站紧邻段三线，设备、材料等可利用已有道路运输至施工场地。</p> <p>(2) 线路施工现场布置</p> <p>结合现场实际，输电线路施工点较为分散，不单独设置施工营地，施工过程中利用塔基施工临时占地及牵张场堆放物料，并设置简易厕所。因工程附近村庄较多，故施工人员租住当地民房。</p> <p>本项目架空线路共新建 9 基杆塔，塔基永久占地面积约 1068.21m<sup>2</sup>。</p> <p>本工程电缆土建部分有政府其他项目进行建设，本工程仅进行后续电缆的敷设，电缆穿缆作业区占地临时占地 500m<sup>2</sup>；本工程线路施工期共布设牵张场 1 处，每处牵张场占地约 900m<sup>2</sup>，牵张场临时占地面积约 900m<sup>2</sup>；塔基施工临时占地约 6414.67m<sup>2</sup>；输电线路位于山地区域的线路，物料需运至塔位临近道路，再修筑临时施工道路（钢板铺路），临时施工道路长约 0.94km、宽 3.5m，占地 3290m<sup>2</sup>。线路工程临时占地面积共计约 11104.67m<sup>2</sup>。</p>
<p>施 工 方 案</p>	<p><b>2.9 变电站施工方案</b></p> <p><b>2.9.1 新建变电站</b></p> <p>(1) 变电站基础</p> <p>①建筑物基础</p> <p>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。</p> <p>②变压器基础</p> <p>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</p>

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（浙江梅雨季节一般为6月~7月，大约30天），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。

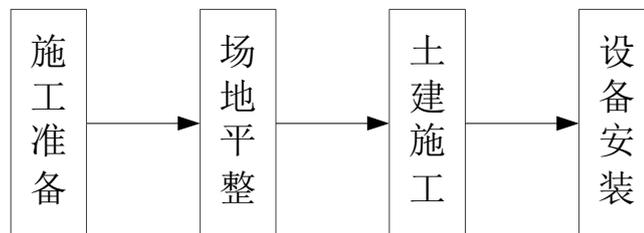


图 2-1 本工程变电站施工工艺流程

## 2.9.2 变电站间隔扩建

### (1) 施工营地、站场布置情况

220 千伏巨峰变本期扩建均利用站内空地作为施工临时用地、施工营地，不另行设置施工临时占地。

### (2) 土建施工方案

220 千伏巨峰变扩建 110 千伏出线间隔两个，一期出线间隔设备基础及支架已完成，本期出线间隔内需新增 110kV 避雷器、电压互感器设备支架及基础，对 GIS 设备支墩根据电气需求进行调整，对场地上冲突的二次电缆井、场地检修小道进行拆除及修复。设备支架采用热镀锌钢管支架，基础型式为混凝土独立基础，

场地于一期已进行真空堆载预压地基处理。

### (3) 电气施工方案

本工程巨峰变利用待用间隔，采用户外 GIS 设备。本期考虑巨峰变新上的两个间隔各配置一套符合 DL/T860 标准的保护测控一体化装置，包括完整的主保护及后备保护，并具备三相重合闸功能、测控功能。每回线的 1 台保护测控一体化装置、一台过程层交换机组 1 面柜，布置于就地继电器室。

## 2.10 输电线路施工方案

### 2.10.1 电缆线路

#### (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) 电缆敷设

本项目电缆利用其他工程在建电缆沟，本期无土建工程量，电缆敷设施工工艺流程主要包括电缆穿管敷设、试牵引、敷设电缆。

### 2.10.2 架空线路

#### (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) 塔基基坑

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，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。

#### (2) 杆塔组立

为配合机械化施工的需要，并结合本工程的地形、地质条件，角钢塔组塔方式主要分为两种：①地势平坦和交通便利的地方，采用轮式起重机立塔，立塔方式采用整体组塔（普通直线塔和耐张塔）或分解组塔（跨越塔），尽可能的减少工人高空安装作业；②其它地方采用内悬浮外拉线和落地摇（平）臂抱杆方式立塔。

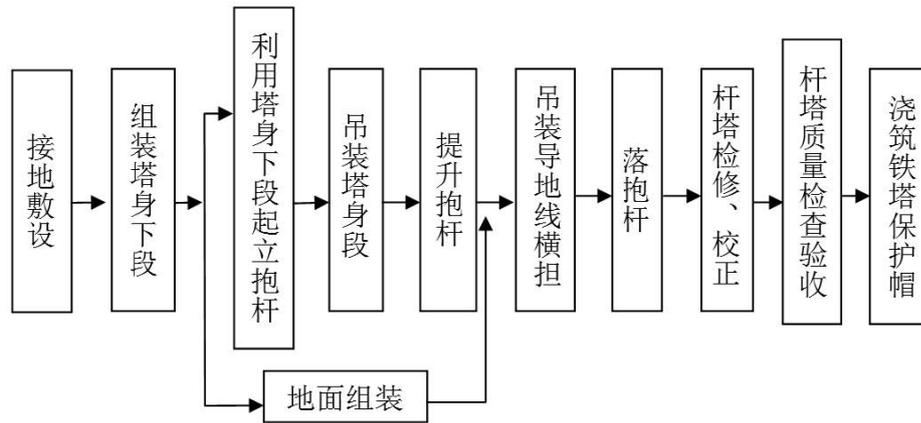


图 2-2 本工程杆塔组立施工工艺流程

(4) 导线架设

线路架线施工主要指张力放线，机械化程度较高，拟使用的主要机械设备有张力机、牵引机、导线线轴支架、牵引绳重绕机、导引绳展放支架、导引绳、牵引绳及抗弯连接器、牵引板、防捻连接器及连接网套等。

同时，根据地形、沿线植被情况、道路交通条件、施工组织、进度与施工安全、质量等因素，选择划分了张力放线区段及牵张场的位置。

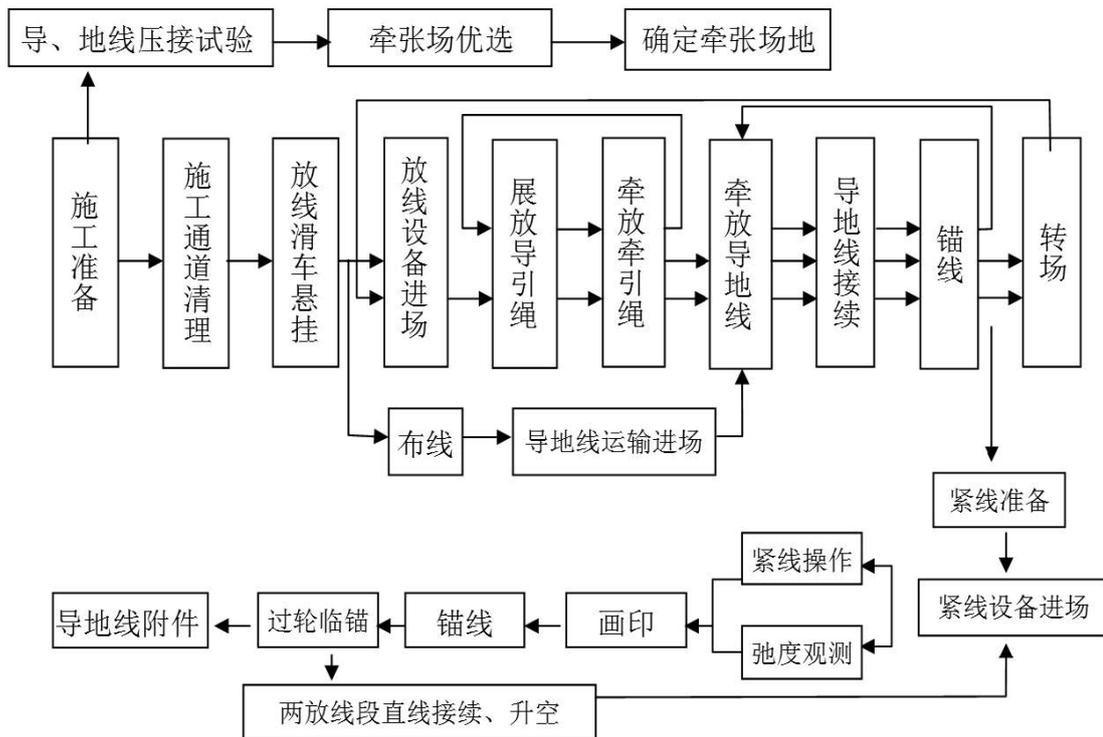


图 2-3 本工程导线架设施工工艺流程

(5) 工程开挖弃土处置

架空线塔基基坑挖方部分回填于基坑，剩余部分全部回填于塔基四周并进行迹地恢复，无弃土产生。

	<p><b>2.11 施工时序及建设周期</b></p> <p>本工程施工时序包括材料运输、土建施工、电气施工等。工程于 2025 年 6 月开工，于 2026 年 6 月底建成投运，建设周期约 12 个月。</p>
其他	无

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### 3.1 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）。

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），本项目建设地属于省级重点开发区域。

#### 3.2 土地利用现状及动植物类型

##### （1）土地利用类型

本工程拟建变电站站址规划用地类型为供电用地，土地性质为国有建设用地，现状拆迁后空地；拟建输电线路沿线土地利用类型主要为农田、旱地、果园和草地。



图 3.1 站址现状

##### （2）植被类型及野生动植物

本项目位于台州市黄岩区，变电站所在区域现状植被类型为农作物和杂草；输电线路沿线植被类型为农作物、常绿阔叶林、竹林、落叶阔叶灌丛及杂草。

区域内人类活动频繁，野生动物分布很少，水域主要以鱼虾为主，陆域主要以

蛇、鼠类、蛙类等常见小型野生动物为主，未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021年版）中收录的国家重点保护野生动植物。

### 3.3 环境质量状况

#### 3.3.1 地表水环境

本项目拟建地附近地表水为永宁江，根据《浙江省水功能水环境功能区划》中的有关规定，永宁江属于椒江（温黄平原）水系，编号 59，水功能区为永宁江黄岩工业、景观娱乐、农业用水区，水环境功能区为工业、景观娱乐用水区，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

本项目拟建地区域地表水水质现状参考台州市环境监测中心站提供的 2023 年永宁江口断面）的监测数据，具体数据见表 3-1。

表 3-1 永宁江测点水质常规监测结果统计表（单位：mg/L，除 pH 值外）

断面	采样指标	pH	DO	COD <sub>Mn</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷
永宁江	样品数	6	6	6	6	6	6
	平均值	8	8.7	5	2.2	0.28	0.074
	超标率%	0	0	0	0	0	0
	水质类别	/	I	III	I	II	II

根据以上监测数据可以看出，2023年度项目附近的地表水体永宁江监测点各监测因子均达到了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，项目所在地地表水环境为达标区。

#### 3.3.2 大气环境

根据环境空气质量功能区划，项目拟建地属二类区，环境空气污染物基本项目执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单。项目拟建地的环境空气基本污染物环境质量现状引用《台州市生态环境环境质量报告书（2023年）》相关数据，见表 3-2。

表 3-2 台州市环境空气质量统计表

污染物	评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	6	60	10	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	19	40	48	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	42	70	60	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	23	35	66	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	700	4000	18	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑动平均值 第 90 百分位数浓度	133	160	83	达标

引用的监测结果表明，2023年台州市常规大气污染物SO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、NO<sub>2</sub>均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求。因此，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中的规定，项目所在区域属于达标区。

### 3.3.3 声环境现状监测

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2024年4月20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》（GB 3096-2008）；

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

#### （3）监测仪器及参数

表 3-3 噪声测量仪器参数

仪器名称	多功能声级计	声校准器
仪器型号	AWA5688 型	AWA6222A 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	05037619	05036352
量程	28dB (A) ~133dB (A)	/
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-20230950237 号	JT-20231150089 号
检定/校准有效期	2023年9月4日~2024年9月3日	2023年11月2日~2024年11月1日

#### （4）监测时间及监测条件

2024年4月20日（昼间：13:00~17:00，夜间：22:00~24:00）。天气：晴，温度：23.7℃~24.0℃，相对湿度 57.2%~58.2%，风速 1.1~1.3m/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) 监测结果

本项目周围现状噪声监测结果见表格 3-4，监测报告见附件三。

表 3-4 声环境现状监测结果

编号	监测点位置	昼间 (dB(A))		夜间 (dB(A))	
		监测值	标准值	监测值	标准值
2-1	220kV巨峰变间隔扩建侧围墙外1m (1)	46	60	39	50
2-2	220kV巨峰变间隔扩建侧围墙外1m (2)	44	60	39	50
2-3	马鞍山村外湾40号西南侧	49	60	44	50
2-4	马鞍山村外湾41号东南侧	50	60	46	50
2-5	马鞍山村长大139号南侧	54	60	46	50
2-6	拟建110kV东城变东南侧	54	60	43	50
2-7	拟建110kV东城变西南侧	52	60	44	50
2-8	拟建110kV东城变西北侧	52	60	45	50
2-9	拟建110kV东城变东北侧	50	60	44	50
2-10	大师工坊东北侧	51	60	44	50
2-11	作飞玻璃厂西侧	52	60	47	50

由上表可知，本项目拟建 110kV 变电站四周及输电线路沿线声环境昼间监测值为 49dB(A)~54dB(A)，夜间监测值为 43dB(A)~47dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值要求。

220kV巨峰变电站间隔扩建侧昼间监测值为44dB(A)~46dB(A)，夜间监测值为39dB(A)，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。

3.3.4 电磁环境现状监测

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 2024 年 4 月 20 日对本项目所在区域进行了现状监测。

拟建 110kV 变电站四周及输电线路沿线各环境敏感目标处工频电场强度现状监测值为 0.08V/m~1.81V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.01μT~0.12μT，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值。巨峰变电站四周工频电场强度现状监测值为 9.53V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.12μT，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控

	<p>制限值。</p> <p>电磁环境质量现状详见电磁环境影响专项评价。</p>																										
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p><b>3.4 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</b></p> <p>本工程 110kV 出线间隔扩建部分所涉及的 220kV 巨峰变为已建变电站。浙江省环境保护厅于 2011 年 6 月 20 日以浙环辐〔2011〕37 号文《关于 220kV 拱东输变电工程环境影响报告表审批意见的函》（见附件三）对 220kV 巨峰变（原 220kV 拱东变）电站进行了环评批复。项目于 2017 年 11 月 25 日通过环保竣工验收，《国网浙江省电力有限公司关于 220kV 巨峰（拱东）输变电工程竣工环境保护验收的意见》台电安〔2017〕409 号（见附件五）。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。巨峰变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。</p>																										
生态环境保护目标	<p><b>3.5 评价因子</b></p> <p>本项目主要环境影响评价因子见表 3-5。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-5 本项目主要评价因子一览表</b></p> <table border="1" data-bbox="268 1243 1401 1662"> <thead> <tr> <th>评价阶段</th> <th>评价项目</th> <th>现状评价因子</th> <th>预测评价因子</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">施工期</td> <td>声环境</td> <td>昼间、夜间等效声级 Leq</td> <td>昼间、夜间等效声级 Leq</td> </tr> <tr> <td>地表水环境</td> <td>pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、石油类</td> <td>pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、石油类</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>生态系统及生物因子、非生物因子</td> <td>生态系统及生物因子、非生物因子</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">运行期</td> <td>地表水环境</td> <td>pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、石油类</td> <td>pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、石油类</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">电磁环境</td> <td>工频电场</td> <td>工频电场</td> </tr> <tr> <td>工频磁场</td> <td>工频磁场</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>昼间、夜间等效声级 Leq</td> <td>昼间、夜间等效声级 Leq</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>3.6 评价范围</b></p> <p>依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中有关内容及规定，本项目的环评评价范围如下：</p> <p>（1）电磁环境</p> <p>110kV 变电站站界外 30m 以内区域；</p> <p>110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域；</p>	评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子	施工期	声环境	昼间、夜间等效声级 Leq	昼间、夜间等效声级 Leq	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	生态环境	生态系统及生物因子、非生物因子	生态系统及生物因子、非生物因子	运行期	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	电磁环境	工频电场	工频电场	工频磁场	工频磁场	声环境	昼间、夜间等效声级 Leq	昼间、夜间等效声级 Leq
评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子																								
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级 Leq	昼间、夜间等效声级 Leq																								
	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类																								
	生态环境	生态系统及生物因子、非生物因子	生态系统及生物因子、非生物因子																								
运行期	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类																								
	电磁环境	工频电场	工频电场																								
		工频磁场	工频磁场																								
声环境	昼间、夜间等效声级 Leq	昼间、夜间等效声级 Leq																									

110kV 电缆线路管廊两侧边缘各外延 5m 区域；

220kV 变电站间隔扩建侧站界外 40m 以内区域。

(2) 声环境

110kV 变电站站界外 50m 以内区域。

注：根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）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保护目标等实际情况适当缩小”，本工程变电站位于 2 类声环境功能区，四周均为旱地。变电站 200 米范围内为 2 类声环境功能区，现状主要为空地、道路，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 50 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。

根据 220kV 巨峰变前期环评报告，变电站间隔扩建工程声环境评价范围为站界外 100m 以内区域。

(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）。

220kV 变电站间隔扩建侧站界外 500m 以内区域。

### 3.8 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

为确定本项目主要环境保护目标，对变电站及输电线路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) 水环境保护目标

根据现场踏勘及调查，本项目周边不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，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《环境影响评价技术导则——地表水环境》(HJ2.3-2018)中规定的水环境保护目标。本项目无水环境保护目标。

(3) 电磁环境敏感目标

本项目评价范围内有 13 处电磁环境敏感目标，具体调查情况汇总列于表 3-6 内。

(4) 声环境保护目标

声环境保护目标为依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区，看护房可不作为声环境保护目标，因此本项目评价范围内有 3 处声环境保护目标。

**表 3-6 本工程环境敏感目标一览表**

序号	环境保护目标	方位及最近距离	建筑结构	功能与用途	规模	环境保护要求
1、110kV 东城变						
1	大师工坊	变电站南侧 28m	1 层尖顶		20 人	E、B、N <sub>2</sub>
2、拟建架空线路						
2	马鞍山村后湾 36-40 号	线路东侧约 13m	3 层平顶	民房	4 户 20 人	E、B、N <sub>2</sub>
3	马鞍山村后湾 41-42 号	线路西侧约 12m	3 层平顶	民房	2 户 8 人	E、B、N <sub>2</sub>
3、拟建电缆线路						
4	陈增兵汽车修理厂	线路东侧约 4m	1 层平顶	工厂	6 人	E、B
5	马鞍山村长 216 号	线路西侧约 3m	3 层平顶	民房	4 人	E、B
6	马鞍山村长 186 号	线路西侧约 5m	3 层平顶	民房	5 人	E、B
7	阿波饭店	线路西侧约 4m	1 层平顶	商业	5 人	E、B
8	马鞍山村长 139 号	线路西侧约 3m	3 层平顶	民房	3 人	E、B
9	毛志兵机械加工厂	线路西侧约 5m	1 层平顶	工厂	7 人	E、B
10	王西路 215 号	线路西侧约 5m	1 层平顶	民房	8 人	E、B
11	作飞玻璃厂	线路上方	1 层平顶	工厂	4 人	E、B
12	王琳志民房	线路东侧约 2m	2 层尖顶	民房	5 人	E、B
13	和风筑小区施工宿舍	线路东侧约 4m	1 层平顶	临时施工宿舍	50 人	E、B

**3.9 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。

评价标准

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《黄岩区声环境功能区划分（调整）方案》（见附图 9）可知，本项目变电站及输电线路所在区域为 1 类、2 类、3 类和 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 类和 4a 类环境标准。

表 3-7 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)	

### 3.10 污染物排放标准

#### (1) 噪声

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）。东城变电站建成投运后，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）2类标准限值。巨峰变间隔扩建完成后，间隔扩建侧厂界噪声执行《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3-8。

表3-8 建筑施工场界环境噪声排放限值

项目	评价标准		标准来源
施工噪声	昼间	70 dB (A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
	夜间	55 dB (A)	
运行噪声	昼间	60 dB (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	50 dB (A)	

#### (2) 废水

施工人员临时生活区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和，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:建筑垃圾应遵循《台州市建筑垃圾管理办法》进行处置。

运行期:变电站内产生的废旧蓄电池、废变压器油/含油污水贮存、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)。

## 四、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。

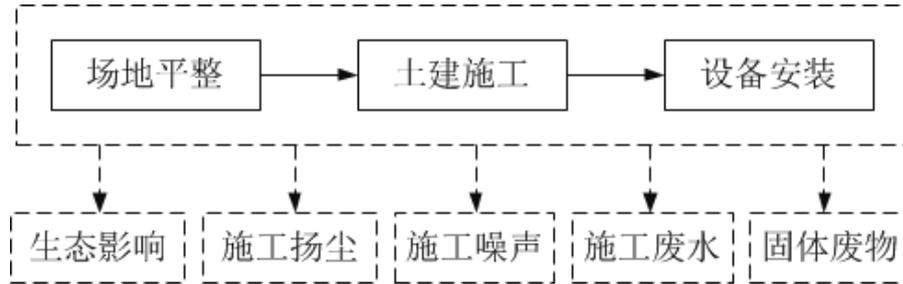


图 4-1 变电站建设期产污环节

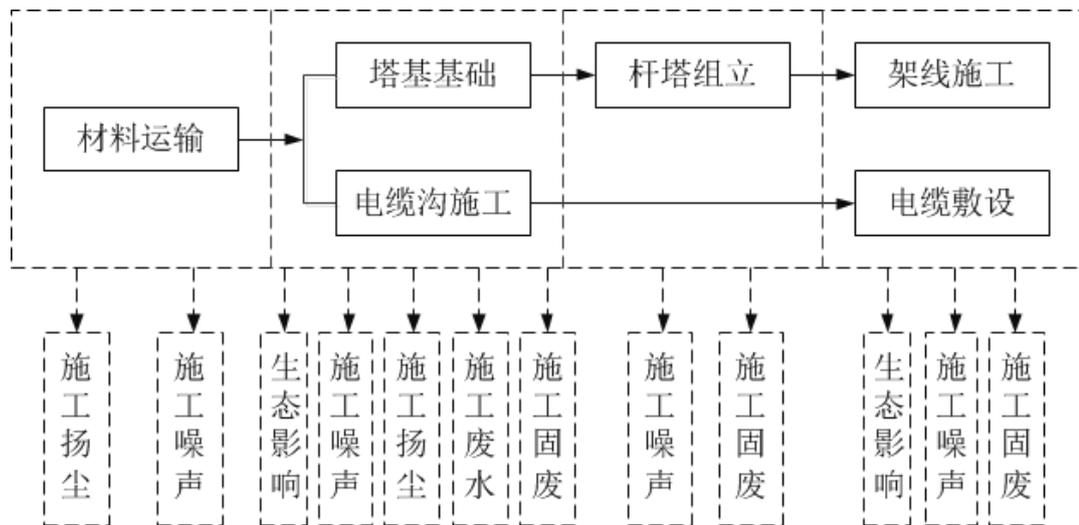


图 4-2 输电线路建设期产污环节

本工程施工期对环境产生的影响如下：

(1) 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。

(2) 施工废水：施工产生的废水及施工人员的生活污水。

(3) 施工噪声：施工机械产生的噪声。

(4) 固体废弃物：施工过程中产生的建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾等。

(5) 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等。

#### **4.1.1 环境空气影响分析**

施工扬尘主要来自于土建施工的土方挖掘、施工材料运输时的道路扬尘等。

项目施工前制定控制工地扬尘方案；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；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；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；施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧；避免起尘材料的露天堆放，施工渣土需用帆布覆盖。

通过采取上述环保措施，施工扬尘对周围环境影响较小。

#### **4.1.2 水环境影响分析**

施工期污水主要来自两个方面：一是施工废水，二是施工人员的生活污水。

施工废水主要是在结构施工、车辆冲洗的过程中产生，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，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。

输电线路三次跨越永宁江，电缆线路跨越河道采用钻越，不在水中立塔，工程施工期不在河道附近设置施工场地，不向河道内排放施工废水，不会对水体水质产生影响。

施工人员生活污水来自临时生活区及施工现场，临时生活区主要为洗涤废水和粪便污水等，施工现场主要为施工人员的粪便污水。临时生活区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。

通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。

#### **4.1.3 噪声影响分析**

##### **1、变电站施工噪声**

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：

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

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：

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

式中：

$L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{eqb}$ —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《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）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《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）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：施工时，严格限制夜间施工和夜间运输行车，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》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、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。

交通运输噪声对周围环境影响较小。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、架线过程中各牵张场内的绞磨机等设备噪声及运输车辆的交通噪声；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 牵张场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:

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

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 4-6。

**表 4-6 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	32	50	100	150
有围挡噪声贡献值 dB(A)*	65.4	64.0	59.5	56.6	55.0	51.9	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《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)昼间限值要求, 塔基夜间施工噪声在距离场界 32m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)夜间限值要求。

**表 4-7 牵张场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, 牵张场昼间施工噪声在场界外 17m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)昼间限值要求, 夜间施工噪声在距离场界 150m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)夜间限值要

求。

为保护线路施工沿途周围工作和生活的人群不受施工期噪声干扰，本环评要求工程施工只在昼间进行施工，施工单位要加强管理，提高作业人员的环境保护意识，尽量远离附近噪声敏感目标等措施，以减少对周围环境的影响。

本工程施工量较小，影响范围小，随着施工期的结束，声环境影响也将随之消失，故对周边声环境影响较小。因此，本工程施工期间在合理安排施工时间，夜间禁止作业，对工程周边声环境影响较小。综上所述，采取上述措施后，本项目施工噪声对周边环境的影响较小。

#### 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以及施工人员生活垃圾。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。

本项目电缆线路利用其他工程在建地下电缆沟敷设，不产生弃土；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，余方计划运至台州市黄岩欧金污泥处理有限公司处置。

变电站购方工程购方主要为绿化覆土和塘渣，绿化土拟从周边园林公司商购，塘渣拟从附近合法料场商购，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西侧设置的堆土场，并设置围挡及防尘网，余方计划运至台州市黄岩欧金污泥处理有限公司处置。

项目土石方平衡具体见表 4-7。

表 4-7 项目土石方平衡表

项目	挖方量 (m <sup>3</sup> )	填方量 (m <sup>3</sup> )	购方量 (m <sup>3</sup> )	余方量 (m <sup>3</sup> )
变电站	9000	8100	5000	5900
架空线路塔基	1900	1100	0	800
合计	10900	9200	5000	6700

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 生态环境影响分析

本工程不涉及生态红线区，项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。本线路沿线主要为平原和山地，沿线植被主要为农作物、常绿阔叶林、草地、竹林和落叶阔叶灌丛。

##### (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。经估算，本项目总用地面积为17308.88m<sup>2</sup>，其中永久占地4974.21m<sup>2</sup>，主要为新建变电站站址(3906m<sup>2</sup>)和架空线路塔基用地(1068.21m<sup>2</sup>)；临时占地12334.67m<sup>2</sup>，主要为变电站施工营地、牵张场、临时道路及塔基施工占地。

**表 4-8 本工程占地情况一览表**

占地项目		占地面积 (m <sup>2</sup> )	小计 (m <sup>2</sup> )
永久占地	变电站	3906	4974.21
	塔基	1068.21	
临时占地	施工营地	1230	12334.67
	电缆施工场地	500	
	牵张场	900	
	塔基施工占地	6414.67	
	临时施工道路	3290	
合计 (m <sup>2</sup> )			17308.88

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，无需开辟临时施工便道；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) 植被破坏

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。开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复。牵张场选址尽可能不占用农田、耕地，因地制宜选择已平整的空旷场地，不破坏原有地形。项目建成后，及时拆除临时实施，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、牵张场区土地进行绿化处理，景观上做到与周围环境相协调。采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。

### (3) 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。

#### 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。

本项目运行期产污环节见图 4-3、4-4。

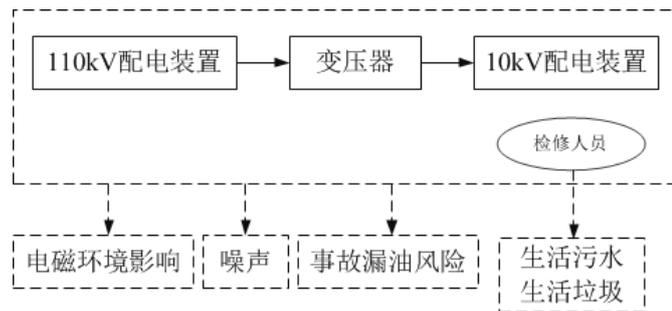


图 4-3 变电站运行期产污环节

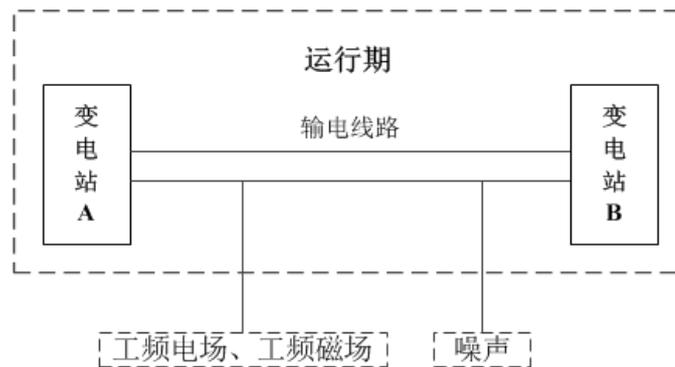


图 4-4 输电线路运行期产污环节

运营  
期生  
态环  
境影  
响分  
析

##### 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排入市政管网；雨水经雨水管道收集后排入雨水管网，对周围水环境基本无影响。

巨峰变 220kV 变电站本期仅扩建 2 个 110kV 出线间隔，不新增站内污水排放；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

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 3 台主变压器及 11 台风机，根据可研设计提供的资料，主变压器本体噪声 1m 处最大声压级为 63dB(A)，风机 1m 处最大声压级为 65dB(A)。主变采用油浸自然冷却方式，户内布置。本环评按变电站终期建设规模安装 3 台主变压器预测噪声影响。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)附录 A，本次环评需将位于室内的 110kV 主变本体声源等效为室外声源。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，考虑消声防雨弯头及百叶窗的隔声减噪作用，风机室外源强取 60dB(A)。

源强清单见表 4-9、表 4-10。

**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#风机（西墙）	/	11.7	40.9	0.2	60/1	低噪声设备、基础减振、消声防雨弯头、百叶窗	0:00~24:00
2	2#风机（北墙）	/	14.1	42.2	7.0	60/1		0:00~24:00
3	3#风机（北墙）	/	15.9	42.2	7.0	60/1		0:00~24:00
4	4#风机（北墙）	/	18.4	42.2	7.0	60/1		0:00~24:00
5	5#风机（北墙）	/	20.2	42.2	7.0	60/1		0:00~24:00
6	6#风机（北墙）	/	30.1	42.2	3.3	60/1		0:00~24:00
7	7#风机（北墙）	/	38.7	42.2	3.3	60/1		0:00~24:00
8	8#风机（北墙）	/	44.4	42.2	3.3	60/1		0:00~24:00
9	9#风机（北墙）	/	49.2	42.2	3.3	60/1		0:00~24:00
10	10#风机（屋顶）	/	63.4	39.4	4.5	60/1		0:00~24:00
11	11#风机（屋顶）	/	63.4	31.0	4.5	60/1		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。

**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		X	Y	Z					声压级 dB (A)	建筑物外距离
1	主变室	1#主变	/	63/1	基础减振、隔声门、墙体吸声材料	53.2	29.1	1.5	2.9	72.5	0:00~24:00	10	56.5	1m
2		2#主变	/	63/1		39.1	29.1	1.5	2.9	72.5		10	56.5	1m
3		3#主变	/	63/1		25.9	29.1	1.5	2.9	72.5		10	56.5	1m

注：针对本表，特定义变电站西南角为坐标原点，南侧为X轴（东向为正），西侧为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。

## (2) 降噪措施

本工程设计阶段主变压器本体与散热器采用水平分体式布置，主变本体布置于户内，散热器布置在紧邻的半敞开间隔内。主变室内墙面采用吸声结构，主变室门采用隔声门，风机设置消声百叶进排风口，变电站采用通透设计，不设实体围墙。

## (3) 预测模式

本次噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ-2.4-2021)中规定的工业噪声预测模式，预测软件采用声场仿真软件 CadnaA，该软件由德国 DataKustik.公司编制。该软件主要依据 ISO9613、RLS-90、Schall03 等标准，并采用专业领域认可的方法进行修正，计算精度经德国环保局认证，在我国，亦受到环境保护部环境工程评估中心推荐。该软件理论基础与《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ-2.4-2021)、《声学·户外声传播的衰减》中《第2部分:一般计算方法》(GB/T17247.2-1998)要求一致。、

## (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 4-6。

**表 4-11 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		噪声贡献值 (单侧最大值)	昼间		夜间	
			现状监测值	标准值	现状监测值	标准值
变电站 厂界外 1m	东南侧	23.0	54	60	43	50
	西南侧	40.3	52	60	44	50
	西北侧	42.7	52	60	45	50
	东北侧	42.2	50	60	44	50

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。

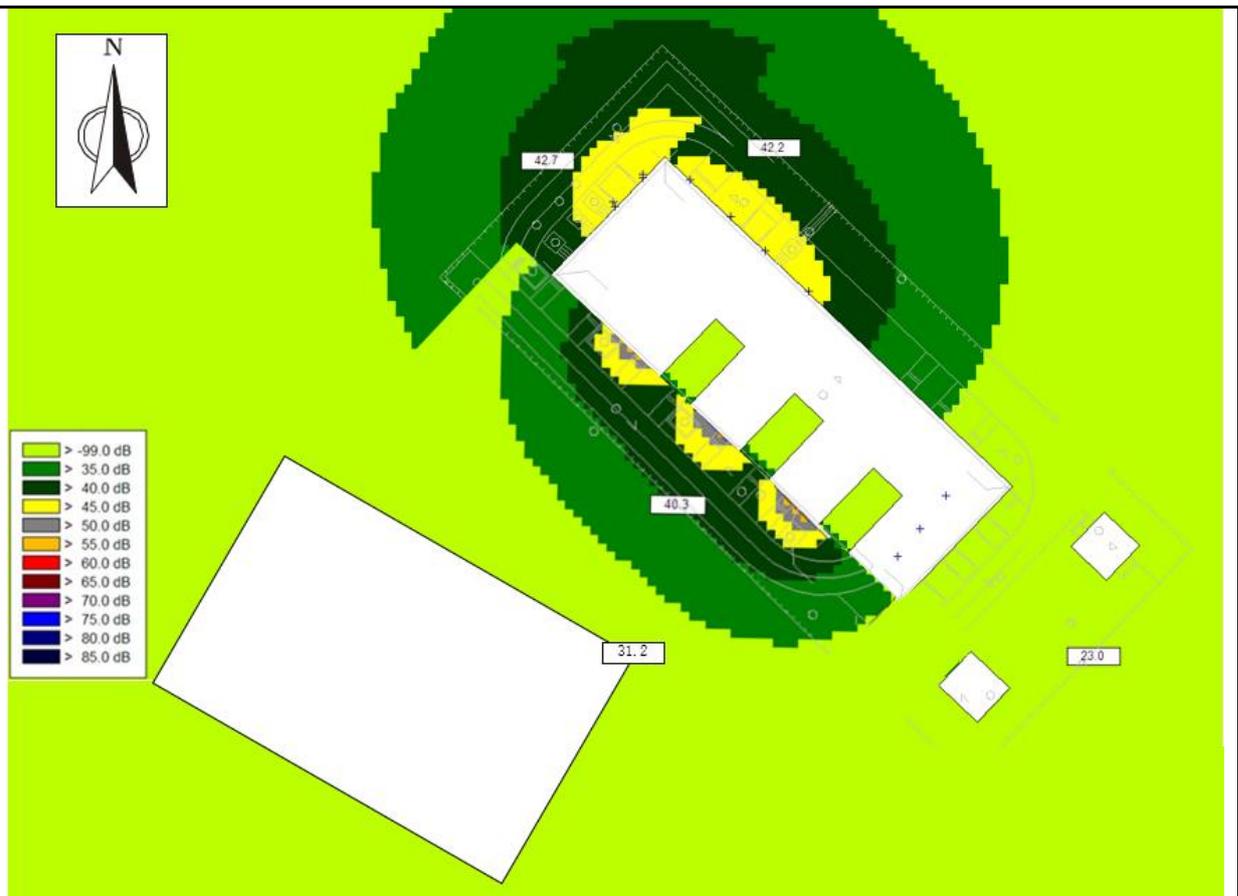


图 4-6 噪声等值线图（预测高度 1.2m）

表 4-12 本工程声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值 /dB(A)		噪声现状值 /dB(A)		噪声标准 /dB(A)		噪声贡献值 /dB(A)		噪声预测值 /dB(A)		较现状增量/dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	大师工坊	51	44	51	44	60	50	31.2	31.2	51.0	44.2	0	0.2	达标	达标

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为 23.0dB(A)~42.7dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准限值要求。

敏感目标处昼间预测值为 51.0 dB(A)，夜间预测值为 44.2 dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准限值要求

#### 4.2.3.3 双回架空线路

本项目架空输电线路声环境影响评价采用类比分析的方法进行。

##### （1）类比对象的选取

为预测架空线路运行期噪声环境影响，类比对象选择与拟建线路电压等级、架设形

式等类似的已运行的送电线路。

①110kV 双回架空线路

本工程 110kV 双回架空线路选择在运行的 110kV 方山 1638 线/太芝 1479 线作为类比分析对象。

表 4-4 类比线路可行性分析表

项目	110kV 方山 1638 线/太芝 1479 线	本工程 110kV 双回架空线路
电压等级	110kV	110kV
架设方式	同塔双回	同塔双回
排列方式	垂直排列	垂直排列
导线型号	JL3/GIA-300/25	JL3/GIA-300/25
线高	18m	>15m
周边环境	无其他噪声源影响	无其他噪声源影响

本工程 110kV 双回架空线路与类比线路电压等级、排列方式、架线型式、周边环境与本项目基本相同。新建线路架设高度可研阶段尚不能确定，设计人员在施工图阶段根据塔基的具体定位确定线路高度，现阶段新建线路的对地高度暂按《110kV ~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求的最小高度确定。参照省内同类线路，建成后线路高度一般均在 15m 以上。综合考虑，选取的类比对象与本工程双回架空线路较为相近，具备类比条件，可因此，选用 110kV 方山 1638 线/太芝 1479 线作为类比线路是可行的。

(2) 监测方法

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。

(3) 监测单位

浙江建安检测研究院有限公司。

(4) 监测仪器

表 4-3 噪声测量仪器参数

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	05036359
测量范围	30dB~130dB	/
检定单位	浙江省计量科学研究院	浙江省计量科学研究院
检定证书	JT-20230350077	JT-202110007027
检定/校准	2023 年 3 月 2 日~2024 年 3 月 1 日	2021 年 10 月 18 日~2022 年 10 月 17 日

有效期		
-----	--	--

(5) 监测时间及监测环境

表 4-4 监测期间气象条件

日期	天气	温度	风速
2023 年 10 月 13 日	昼间	阴	21.8°C~22.0°C
	夜间	阴	18.5°C~19.0°C

(6) 监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 4-5。

表 4-5 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 方山 1638 线	2023.10.13	112.27~115.21	116.4~389.27	22.61~70.11	2.75~28.27
110kV 太芝 1479 线	2023.10.13	110.54~115.3	0.03~0.06	0.00~0.00	0.00~0.00

(7) 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 4-7。

表 4-7 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	原 110kV 方山 1638 线 30#~31#塔间 / 太芝 1479 线 55#54#同塔双回线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点	42	37	/
2	中央连线对地投影点西北 1m 处	42	36	/
3	中央连线对地投影点西北 2m 处	41	37	/
4	中央连线对地投影点西北 3m 处	41	36	/
5	中央连线对地投影点西北 4m 处	42	36	/
6	边导线下 (线高 12 米)	41	37	/
7	边导线投影外 1m	42	37	/
8	边导线投影外 2m	42	37	/
9	边导线投影外 3m	42	36	/
10	边导线投影外 4m	41	37	/
11	边导线投影外 5m	41	36	/
12	边导线投影外 10m	42	36	/
13	边导线投影外 15m	42	36	/
14	边导线投影外 20m	42	37	/
15	边导线投影外 25m	41	36	/
16	边导线投影外 30m	41	36	/
17	边导线投影外 35m	42	37	/
18	边导线投影外 40m	42	36	/
19	边导线投影外 45m	42	36	/
20	边导线投影外 50m	41	36	/

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 41 dB(A)~42dB(A), 夜间 36dB(A)~37dB(A), 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准(昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)), 且随着线路的距离变化, 线路周围噪声变化差异不大, 可见输电线路电晕噪声对声环境的影响很小。

因此, 可以预计本工程新建线路投运后产生的噪声对周围环境及敏感目标的影响均可满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中相应区域标准限值要求。

#### 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。

#### 4.2.3.5 变电站间隔扩建

本期 220kV 巨峰变电站扩建 110kV 出线间隔 2 个, 间隔扩建工程未增加主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源, 新增电气设备为配电保护装置, 不改变电气主接线, 故其扩建后对环境的影响与扩建前对环境的影响基本一致, 不会增加新的影响。本期扩建完成后, 间隔扩建侧围墙外电磁环境水平与变电站原来电磁环境水平相当, 故扩建后的电磁环境影响亦能够满足工频电场、工频磁场的相应评价标准。

#### 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》(GB 8702-2014) 中规定的 4000V/m 和 100 $\mu$ T 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 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值。

通过理论预测可知, 架空输电线路沿线及环境敏感目标处工频电场强度、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 100 $\mu$ T 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（2021 年版）》（生态环境部令第 15 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（2021 年版）》（生态环境部令第 15 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。

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  $0.895\text{t}/\text{m}^3$ 。

本项目拟建 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 110kV 主变压器油量为 19t，即油体积  $21.2\text{m}^3$ ，站内拟建的单台主变事故油坑容积为  $8\text{m}^3$ ，大于单台主变油量的 20%，拟建的事事故油池容积约  $23\text{m}^3$ ，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》（GB 50229-2019）中“6.7.8 通常变压器的事事故排油是集中排至总事事故贮油池。总事事故贮油池应设有油水分离设施以防止大量事事故排油进入下水道，污染环境。事事故贮油池的容量，根据《大中型火力发电厂设计规范》GB 50660-2011 中的要求，应能容纳油量最大的一台变压器的全部排油。”及“6.7.9 卵石层下应有足够的空间容纳设备 20%的油量。”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事故油坑收集后，通过排油管道排入事事故油池。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（2021 年版）》（生态环境部令第 15 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环境事件，建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

### 4.3 选址选线环境合理性分析

本工程拟建变电站及输电线路均位于浙江省台州市黄岩区境内，项目在选址选线过程中征询了当地规划部门的意见。

#### （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、工厂等。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，拟建变电站四周及输电线路沿线电磁环境现状监测值满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值的要求；拟建变电站四周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由环卫部门定期清运；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）2 类标准限值要求。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 100 $\mu$ T 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) 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) 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。
- (4) 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。
- (5) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。
- (6) 避免起尘材料的露天堆放，施工渣土需用帆布覆盖。

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) 施工人员临时生活区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。
- (3) 禁止架空线路施工时产生的建筑垃圾及施工废水排入附近水体，避免对附近水体产生污染。

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。

本工程施工期应严格做到以下几点：

(1) 合理安排施工时间，限制夜间施工。

(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。

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《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）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以及施工人员生活垃圾。

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。

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**

本项目对生态的主要影响为变电站永久占地及施工临时占地造成的植被破坏和水土流失。

拟采取的水土保持及生态恢复措施主要如下：

(1) 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。

(2) 控制地表剥离程度，减小开挖土石方量和植被破坏，土方尽可能回填，减小建筑垃圾量的产生。

(3) 牵张场选址不占用农田、耕地，因地制宜选择已平整的空旷场地，不破坏原有地形。

(4) 清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒至附近水体，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。

(5) 施工结束后，应及时拆除临时设施，恢复临时占地原有用途，并对塔基周边、电缆管廊上方、牵张场区及站址四周进行绿化。

本项目在施工期采取上述措施后，可将对环境的影响降至最低。

	<p><b>5.1.6 施工期环保责任单位</b></p> <p>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。</p> <p><b>5.1.7 施工期措施的经济、技术可行性分析</b></p> <p>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、经济上时可行的。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>5.2 运营期生态环境保护措施</b></p> <p><b>5.2.1 水环境保护措施</b></p> <p>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后排入市政管网；</p> <p>变电站间隔扩建工程不新增值守人员，不增加生活污水产生量；</p> <p>输电线路运行期不产生废水，对周边水环境无影响。</p> <p><b>5.2.2 大气环境保护措施</b></p> <p>本项目运行期不产生废气，对周边大气环境无影响。</p> <p><b>5.2.3 声环境保护措施</b></p> <p>(1) 选用低噪声主变及风机，110kV 主变 1m 处声源源强不高于 63dB(A)，风机 1m 处声源源强不高于 60dB (A)。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 主变采用室内布置设计，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。</p> <p>(4) 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 类标准限值。</p> <p><b>5.2.4 固体废物污染防治措施</b></p> <p>(1) 一般固体废物</p> <p>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。</p> <p>(2) 危险废物</p> <p>变电站运行过程中，更换下来的废铅蓄电池及检修产生的少量废变压器油</p>

由建设单位收集后立即交有资质的单位回收处理；事故工况下产生的事故油由建设单位回收处理，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。

#### **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) 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。

#### **5.2.6 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容积为 23m<sup>3</sup>，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（容积 8m<sup>3</sup>）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环境事件，建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，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	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	监督工程运行期的环境影响	有相关资质的环境监测单位	有环保投诉时监测。此外，变电站主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测。

#### (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：选择变电站场界及环境敏感目标、架空线路断面、电缆线路断面进行监测，优先选择本次环境质量现状评价设置的监测点位。

噪声：变电站厂界及环境敏感目标。

#### (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	<p><b>5.6 环境管理</b></p> <p>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。</p> <p><b>5.6.1 施工期的环境管理</b></p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p><b>5.6.2 运行期的环境管理</b></p> <p>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：</p> <p>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。</p> <p>②参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
----	---

### 5.7 环保投资

本项目环保投资共计 97 万元，环保投资占比 0.92%，具体情况见下表。

表 5-2 环保投资表

治理项目		环境保护设施、措施	费用（万元）
污染防治	扬尘治理	设置施工围挡，帆布遮盖，洗车平台等	10
	废污水治理	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	14
	固废处理	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，事故油及油污水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	控制临时占地范围；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	23
其他环保投资（环评、验收、培训等费用）		/	15
环保投资合计		/	97
工程总投资		/	10518
环保投资占比		/	0.92%

注：本工程环保投资纳入主体工程，不单列。

环保  
投资

## 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	控制临时占地范围，充分利用现有道路运输设备及材料；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，严禁就地倾倒和覆压植被。	临时占地按原有用途进行恢复，建筑垃圾已清理至指定场所。	—	—
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；临时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，施工现场产生的粪便污水通过设置简易厕所，集中收集、定期清运。	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管网。	相关措施落实，对周围水环境无影响。
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《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。	110kV 主变声源源强不高于 63dB(A)，风机声源源强不高于 60dB(A)。	东城变电站四周及巨峰变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》(GB 12348-2008) 2 类标准限值，线路沿线声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准限值要求。

振动	—	—	—	—
大气环境	<p>(1) 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。</p> <p>(2) 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。(3) 车辆运输散体材料和废弃物时，必须进行苫盖。(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) 避免起尘材料的露天堆放，施工渣土需用帆布覆盖。</p>	<p>施工单位在施工场地进行了围挡，对作业处裸露地面采用防尘网保护，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。</p>	—	—
固体废物	<p>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。</p>	<p>落实相关措施，无乱丢乱弃、随意堆放的现象。</p>	<p>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，油污水最终交由有资质的单位处置。</p>	<p>固体废物均按要求进行处理处置。</p>

电磁环境	—	—	<p>变电站 110kV 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，确保变电站周围及敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相应限值要求。</p>	<p>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。</p>
环境风险	—	—	<p>事故油及油污水经事故油坑收集后，排入事故油池，事故油由建设单位回收处理，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环境事件，制定突发环境事件应急预案，并定期演练。</p>	<p>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。</p>

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和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测。	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

台州黄岩东城 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 编制依据

#### 1.1.1 国家法律、法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订版），国家主席令第9号公布，2015年1月1日起施行；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正版），中华人民共和国主席令第24号，2018年12月29日起施行；

(3) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院第682号，自2017年10月1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》（HJ 2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；

(3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；

(4) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；

(5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；

(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）。

#### 1.1.3 建设项目资料

《台州黄岩东城 110 千伏输变电工程可行性研究报告》（2023 年 6 月，台州宏远电力设计院有限公司）。

## 1.2 工程概况

台州黄岩东城 110 千伏输变电工程建设内容包含东城 110kV 变电站新建工程、配套 110kV 输电线路工程及相关变电站间隔扩建工程，具体如下：

(1) 东城 110kV 变电站新建工程：新建 110kV 全户内 GIS 变电站一座，本期主变 2×50MVA（终期 3×50MVA），110kV 进线 2 回，采用内桥接线，10kV 出线 24 回，采用单母分段接线，电容器组 2×（3.6+4.8）Mvar。远景主变 3×50MVA，110kV 进线 3 回，采用内桥+线变组接线，10kV 出线 36 回，采用单母四分段接线，电容器组 3×（3.6+4.8）Mvar。

(2) 桔乡~滨江 π 入巨峰变 110kV 线路工程（含东城变 π 入）：新建双回架空线

路长度  $2 \times 1.23\text{km}$ ，采用 JL3/G1A-300/40 钢芯铝绞线，新建杆塔 9 基；新建双回电缆线路长度  $2 \times 3.37\text{km}$ ，采用 ZC-YJLW03-Z 64/110-1 $\times$ 630mm<sup>2</sup> 型交联聚乙烯绝缘电缆。

(3) 巨峰 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：巨峰变本期扩建 2 个 110kV 出线间隔，分别用于滨江变、东城变各 1 回出线。110kV 电气主接线维持单母线分段接线不变。

### 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》（GB 8702-2014），本工程环境影响评价执行如下标准：以 4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值，以 100 $\mu$ 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，110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的，依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中有关规定，变电站电磁环境评价等级为三级，110kV 架空线路电磁环境评价等级为三级，110kV 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》（HJ 24-2020）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，220kV 巨峰变电站电磁环境评价范围为间隔扩建侧围墙外 40m。

### 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

本项目电磁环境影响评价范围内有 13 处电磁环境敏感目标。

表 1 本工程电磁环境敏感目标一览表

序号	环境保护目标	方位及最近距离	建筑结构	规模	环境保护要求
1、110kV 东城变					
1	大师工坊	变电站南侧 28m	1 层尖顶	20 人	E、B
2、拟建架空线路					
2	马鞍山村后湾 36-40 号	线路东侧约 13m	3 层平顶	4 户 20 人	E、B
3	马鞍山村后湾 41-42 号	线路西侧约 12m	3 层平顶	2 户 8 人	E、B
2、拟建电缆线路					
4	陈增兵汽车修理厂	线路东侧约 4m	1 层平顶	6 人	E、B
5	马鞍山村长大 216 号	线路西侧约 3m	3 层平顶	4 人	E、B
6	马鞍山村长大 186 号	线路西侧约 5m	3 层平顶	5 人	E、B
7	阿波饭店	线路西侧约 4m	1 层平顶	5 人	E、B
8	马鞍山村长大 139 号	线路西侧约 3m	3 层平顶	3 人	E、B
9	毛志兵机械加工厂	线路西侧约 5m	1 层平顶	7 人	E、B
10	王西路 215 号	线路西侧约 5m	1 层平顶	8 人	E、B
11	作飞玻璃厂	线路上方	1 层平顶	4 人	E、B
12	王琳志民房	线路东侧约 2m	2 层尖顶	5 人	E、B
13	和风筑小区施工宿舍	线路东侧约 4m	1 层平顶	50 人	E、B

## 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 2024 年 4 月 20 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 6。

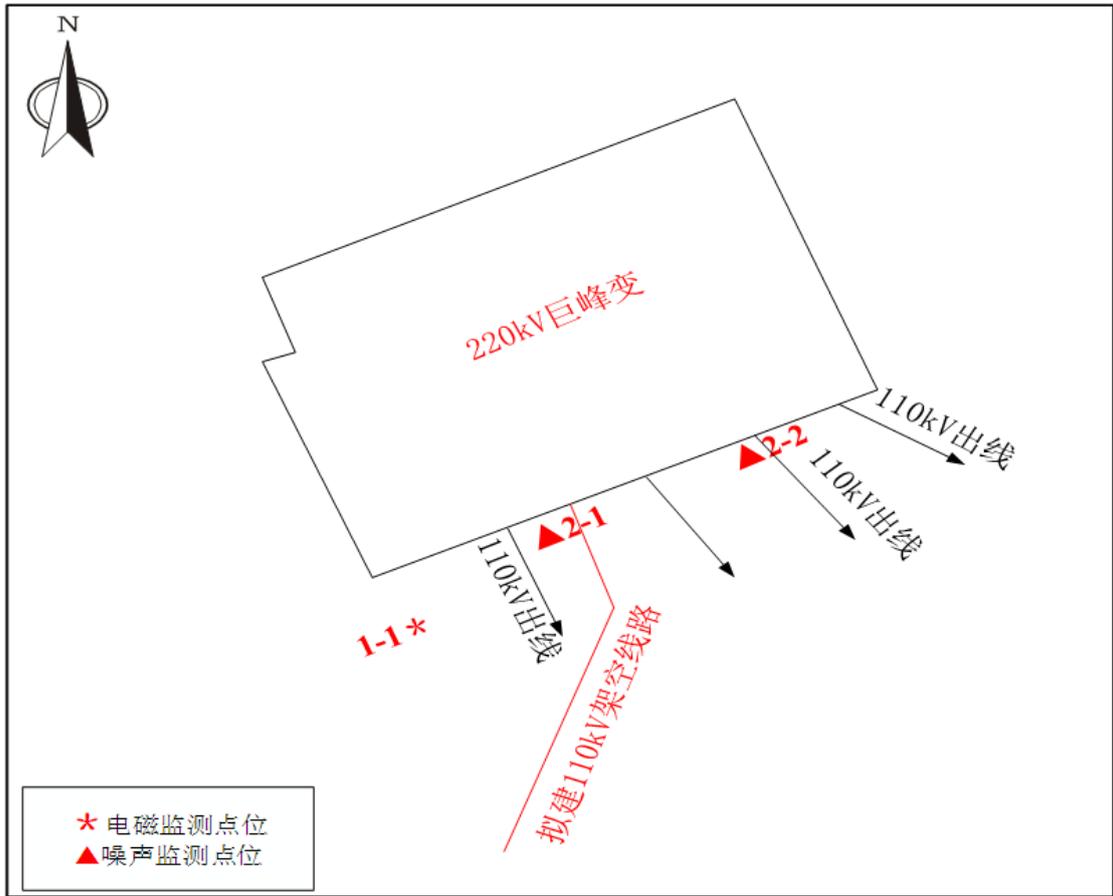


图 1 监测点位示意图



图 2 监测点位示意图

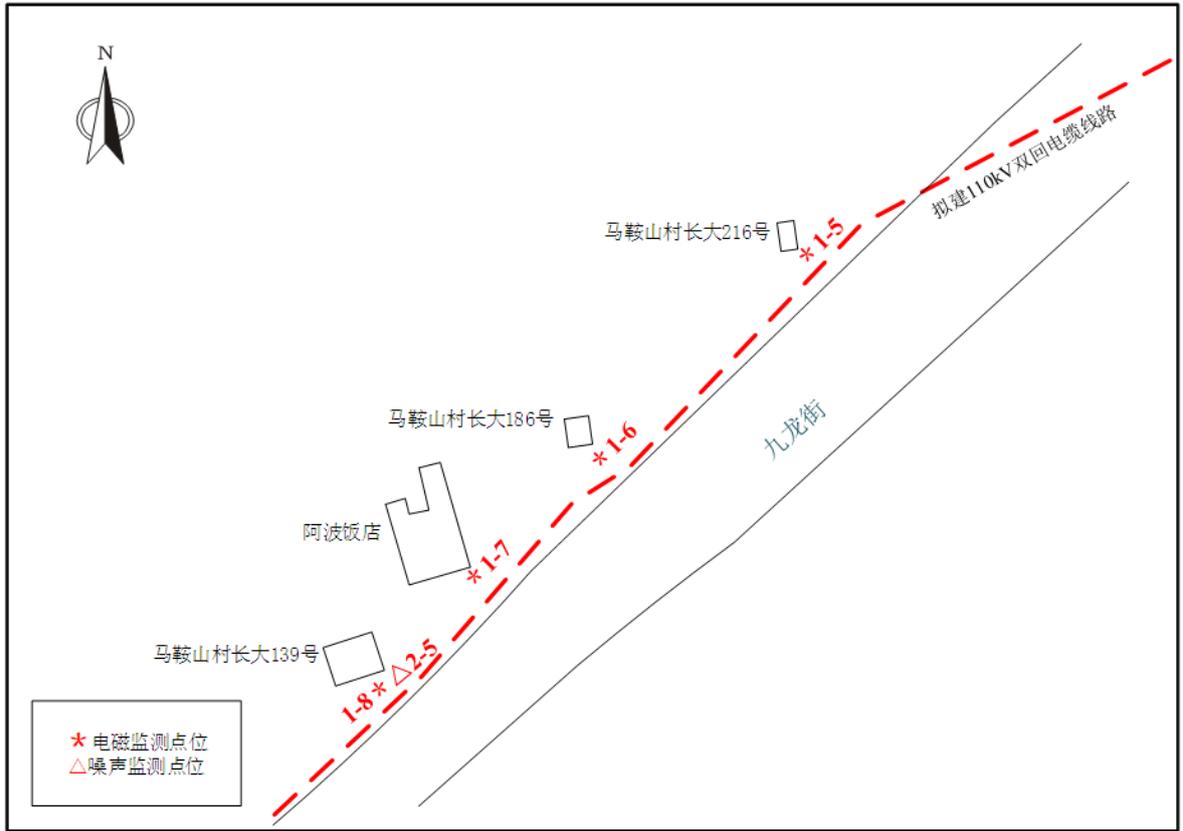


图3 监测点位示意图

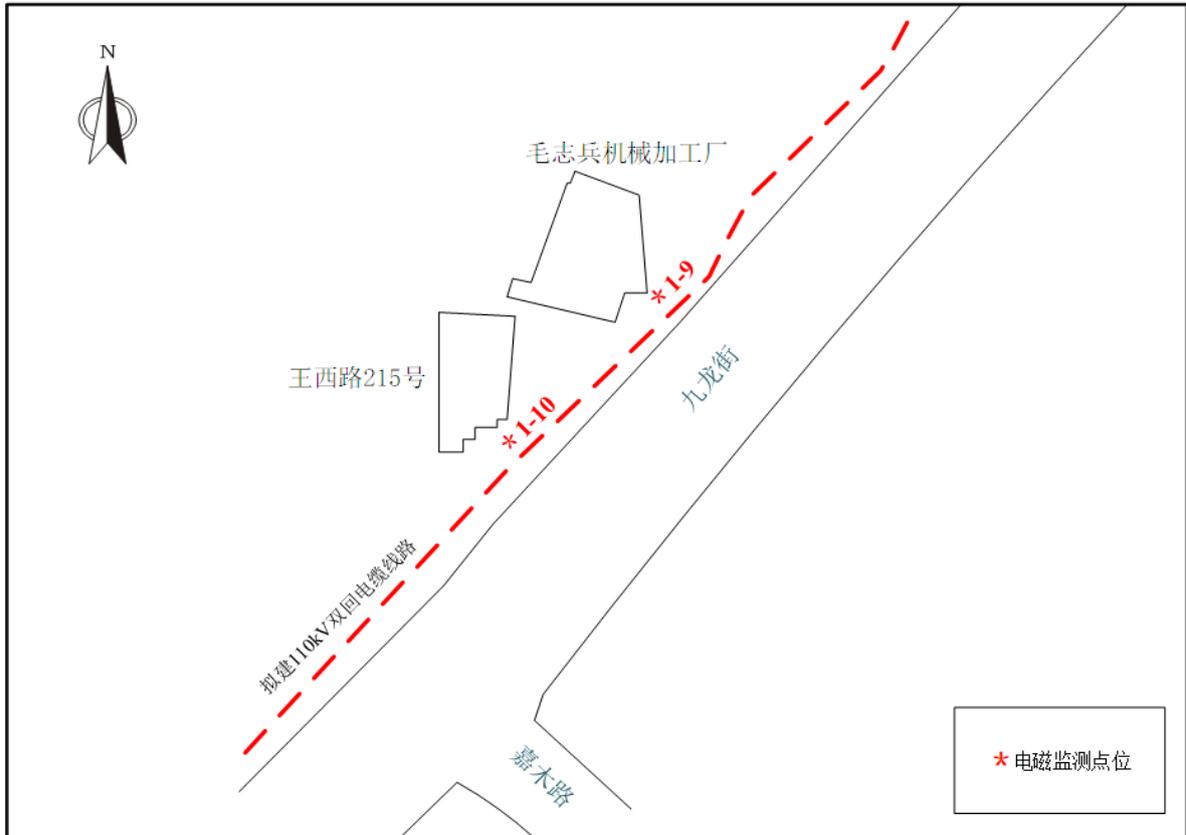


图4 监测点位示意图

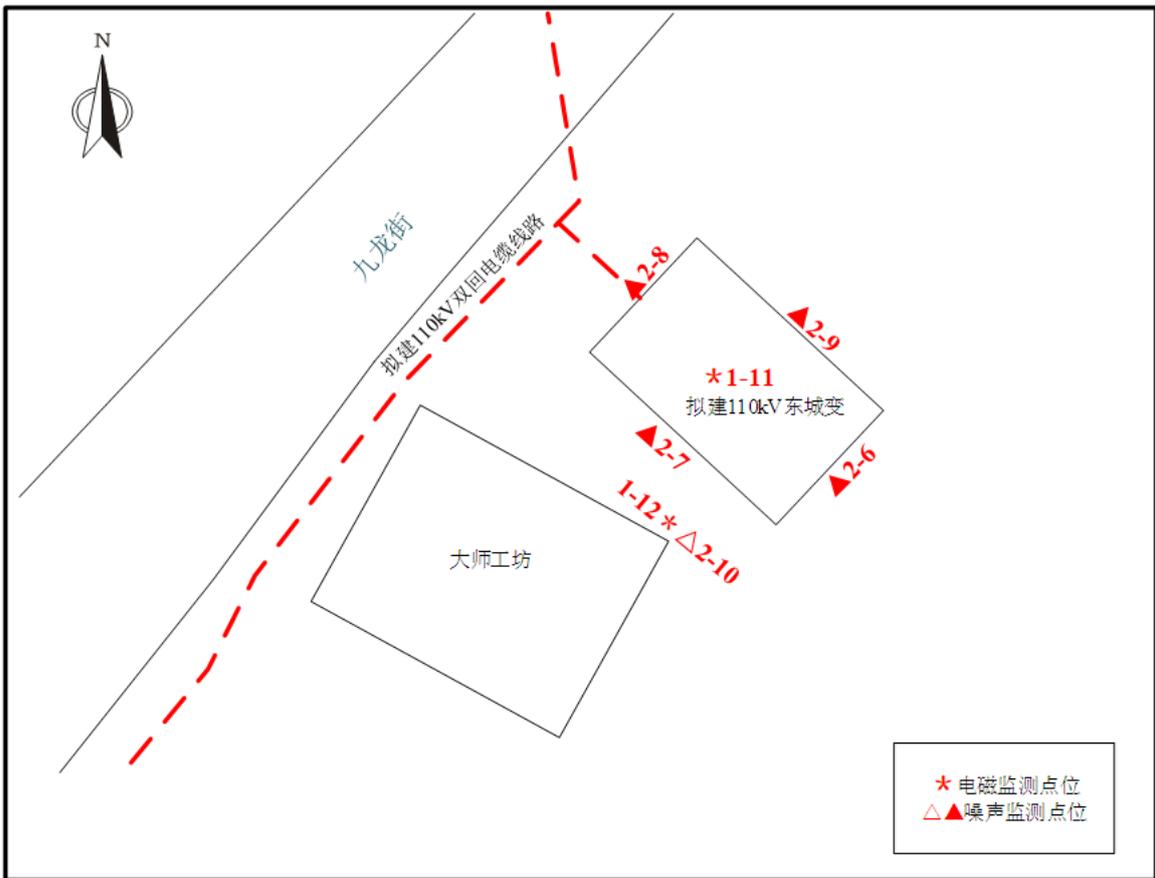


图5 监测点位示意图

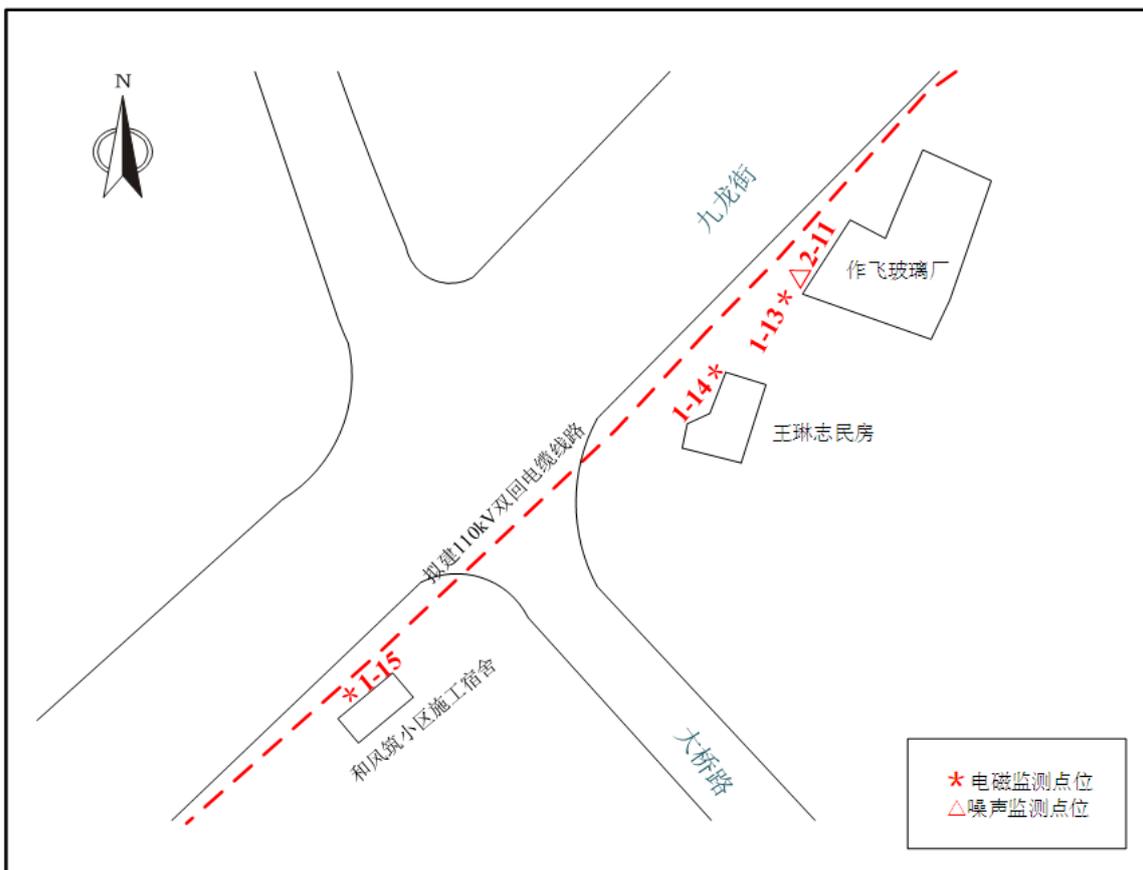


图6 监测点位示意图

## (2) 布点方法

本项目在拟建 110kV 变电站四周、环境敏感目标处及变电站间隔扩建侧进行了布点监测。

## 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	电磁辐射分析仪
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：5mV/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
检定/校准证书	2023F33-10-4696291002
检定/校准有效期	2023 年 07 月 18 日~2024 年 07 月 17 日

## 2.6 监测时间及监测条件

2024 年 4 月 20 日（昼间：13:00~16:00）。天气：晴，温度：23.7℃~24.0℃，相对湿度 57.2%~58.2%。。

## 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格 3。

表3 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

检测点编号	检测地点	工频电场 (V/m)	工频磁场 ( $\mu$ T)	备注
1-1	220kV 巨峰变间隔扩建侧围墙外 5m	9.53	0.12	/
1-2	马鞍山村外湾 40 号西南侧	0.63	0.04	/

1-3	马鞍山村外湾 41 号东南侧	0.62	0.12	/
1-4	陈增兵汽车修理厂西侧	0.82	0.01	/
1-5	马鞍山村长大 216 号南侧	0.85	0.01	/
1-6	马鞍山村长大 186 号南侧	1.81	0.01	/
1-7	阿波饭店南侧	1.05	0.01	/
1-8	马鞍山村长大 139 南侧 号	0.45	0.01	/
1-9	毛志兵机械加工厂东侧	1.75	0.01	/
1-10	王西路 215 号东侧	0.16	0.01	/
1-11	拟建 110kV 东城变站址中心	0.11	0.01	/
1-12	大师工坊东北侧	0.08	0.01	
1-13	作飞玻璃厂西侧	0.12	0.01	/
1-14	王琳志民房西侧	0.43	0.01	
1-15	和风筑小区施工宿舍西北侧	0.54	0.01	/

由上表可知, 拟建 110kV 变电站四周及各环境敏感目标处工频电场强度现状监测值为 0.08V/m~1.81V/m, 工频磁感应强度现状监测值为 0.01 $\mu$ T~0.12 $\mu$ T, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值。巨峰变电站四周工频电场强度现状监测值为 9.53V/m, 工频磁感应强度现状监测值为 0.12 $\mu$ T, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值。

### 3 电磁环境影响预测与评价

本项目拟建 110kV 变电站、110kV 架空线路、110kV 电缆线路的电磁环境影响评价工作等级均为三级, 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 本次评价对东城 110kV 变电站电磁环境影响预测采用类比监测的方式, 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。巨峰变电站的电磁环境影响采用定性分析。

#### 3.1 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 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 东城变电站 (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	3906m <sup>2</sup>	3510m <sup>2</sup>	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, 能够保守的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	户内布置	户内布置	相同
110kV 配电装置	户内 GIS 式	户内 GIS 式	相同
地理位置	台州市黄岩区	宁波市杭州湾新区	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	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: 变电站按终期规模评价。			

类比站与拟建变电站平面布置对比情况见图 5 和图 6。



图 5 类比变电站平面布置示意图

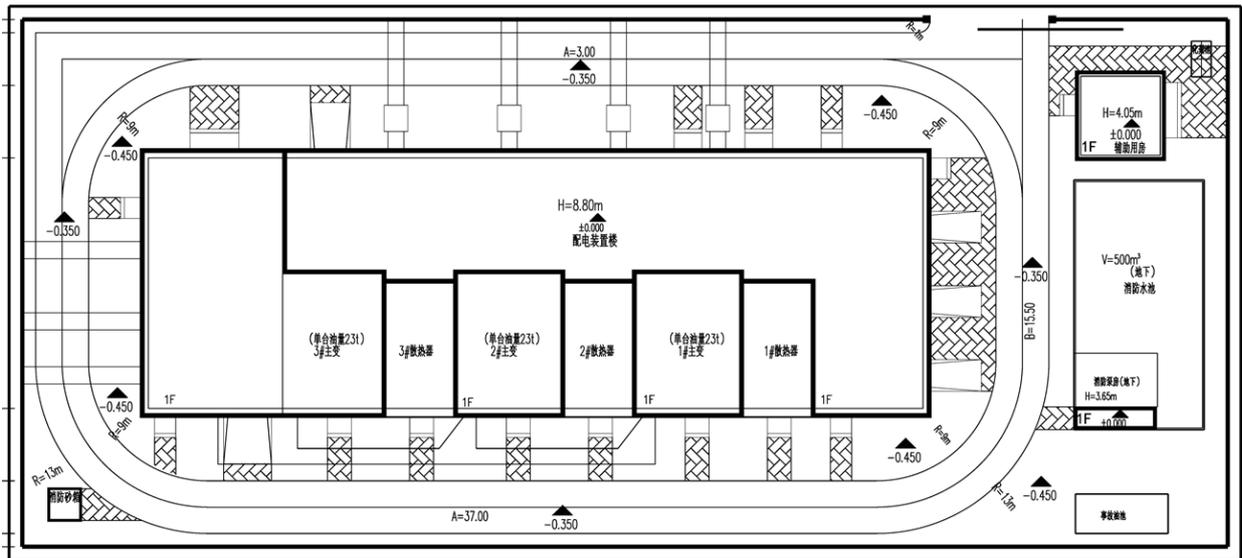


图 6 本项目拟建变电站平面布置示意图

### (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，类比对象电压等级、主变数量、主变容量、进线回数与本项目拟建站终期规模相同，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 5 和图 6 对比可知，类比站顺时针方向旋转约 180°后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西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北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东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南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 变电站按终期规模建成后与类比对象 110kV 战胜变电站电压等级、主变布置、110kV 配电装置布置、平面布置相似，主变数量、容量相同，站址区域地形相同。因此，本环评选择 110kV 战胜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：LF-04D 便携式工频电磁场测量仪；

②检定有效期：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。

类比站厂界及衰减断面监测布点图见图7。

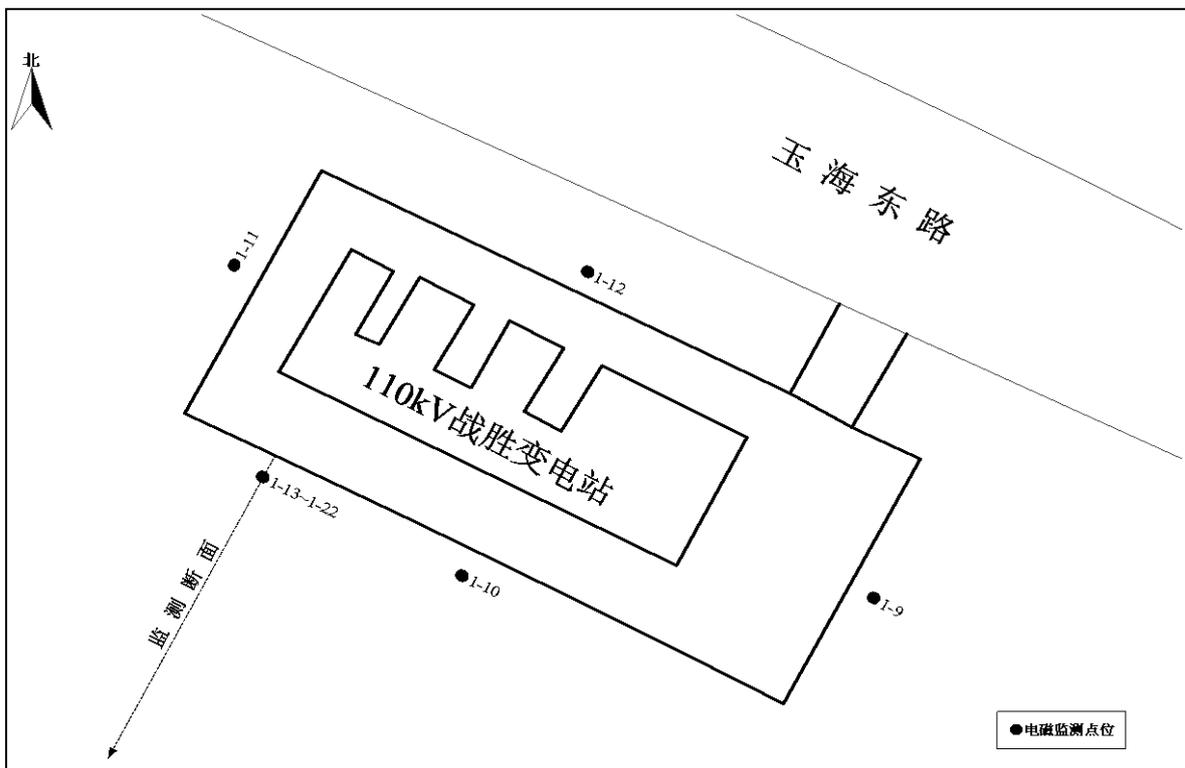


图7 类比站厂界及衰减断面监测布点图

（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)
110kV 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五。

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 ( $\mu$ 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

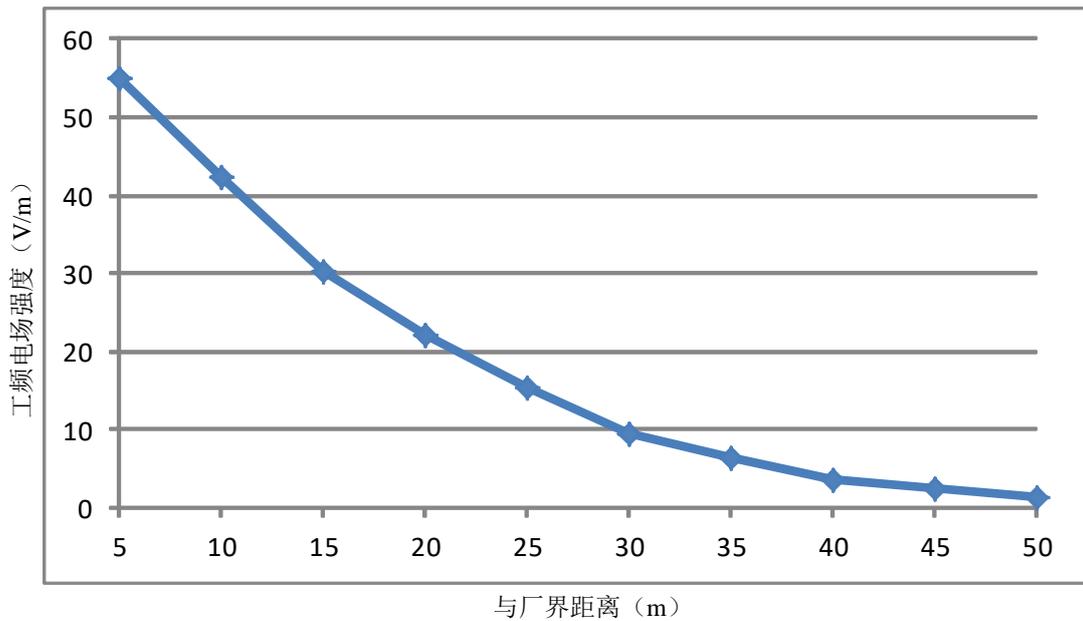


图 8 类比变电站工频电场强度随距离衰减趋势图

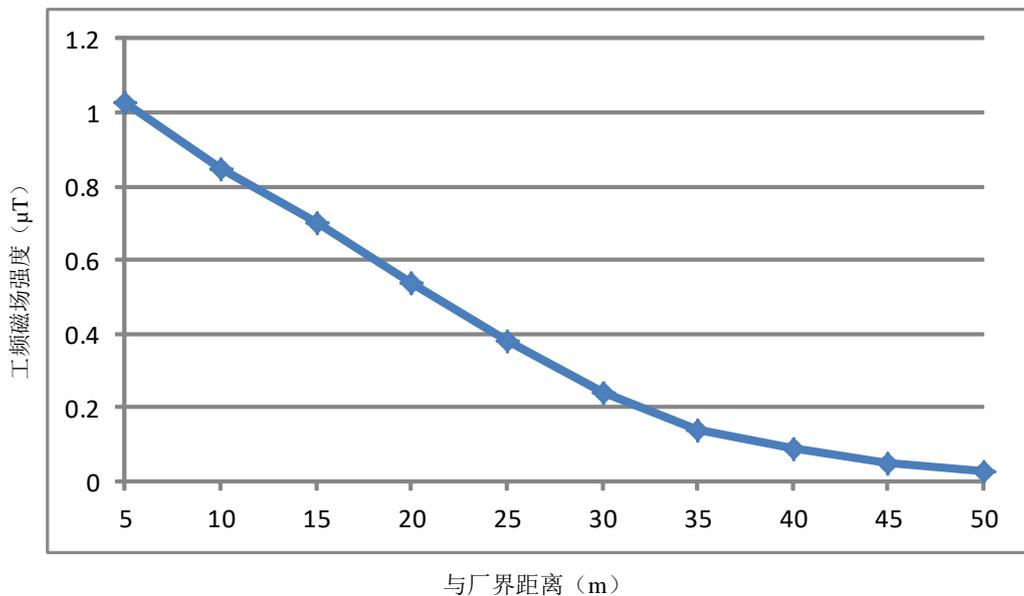


图 9 类比变电站工频磁感应强度随距离衰减趋势图

### (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 4000V/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）4000V/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》（HJ 24-2020）附录中推荐模式计算工频电场强度、工频磁感应强度。

#### （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路上的等效电荷。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]<sub>i</sub>——各导线对地电压的单列矩阵；

[Q]<sub>i</sub>——各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ]<sub>ij</sub>——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 8 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:

$\varepsilon_0$ —真空介电常数,  $\varepsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$  ;

$R_i$ —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:

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

式中:

$R$ —分裂导线半径, m; (如图 10)

$n$ —次导线根数;

$r$ —次导线半径, m。

由[U]矩阵和[ $\lambda$ ]矩阵, 利用式 1 即可解出[Q]矩阵。

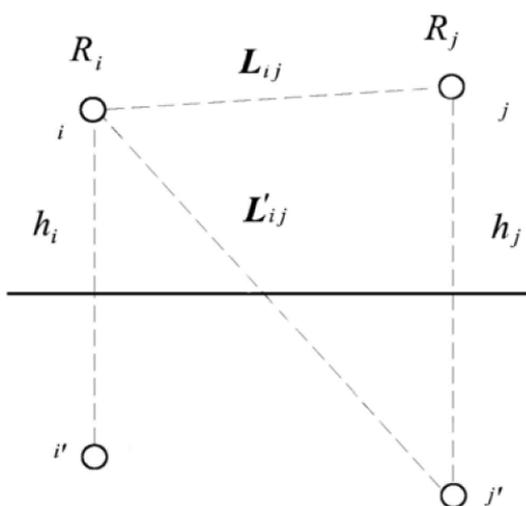


图 10 电位系数计算图

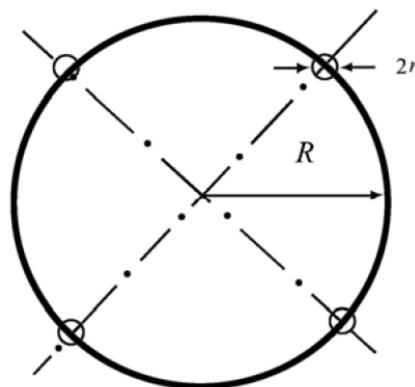


图 11 等效半径计算图

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:

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

相应地电荷也是复数量:

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

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：

$\rho$  ——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 11，不考虑导线  $i$  的镜像时，可计算其在  $A$  点其产生的磁场强度：

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

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。

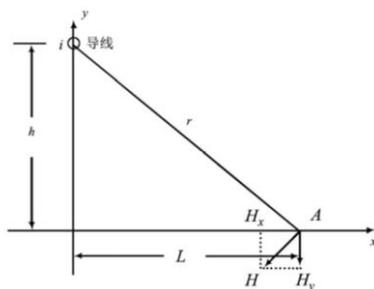


图 12 磁场向量图

## (2) 预测参数

对于输电线路，线间距越大，电场强度、磁感应强度越大，对环境的影响越不利。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。对于输电线路，呼高越低，线间距越大，电场强度、磁感应强度越大，对环境的影响越不利。

本次预测选择 110-DF21S-DJC1 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 7 所示。

表 7 输变电线路双回架空导线参数表

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		115kV（取 110kV 的 1.05 倍）										
预测塔形		110-DF21S-DJC1										
导线型号		JL3/G1A-300/40										
导线直径		23.9mm										
单根导线计算载流量		502.4A										
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		同相序										
相序排列		<table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>B3.6</td> <td>4.1</td> <td>B-3.6</td> </tr> <tr> <td>C4.3</td> <td>4</td> <td>C-4.3</td> </tr> <tr> <td>A3.8</td> <td></td> <td>A-3.8</td> </tr> </table>		B3.6	4.1	B-3.6	C4.3	4	C-4.3	A3.8		A-3.8
B3.6	4.1	B-3.6										
C4.3	4	C-4.3										
A3.8		A-3.8										

### （3）预测内容

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010），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 6.0m，经过居民区时对地距离应不小于 7.0m，导线跨越建筑物时与建筑物屋顶最小净空距不低于 5m。本工程 110kV 双回架空输电线路预测模式分为 2 种：①经过非居民区线下耕地、道路，导线对地最小距离 6.0m 时；②经过居民区临近环境敏感目标处，导线对地最小距离 7.0m 时。

### （4）预测结果及评价

本工程 110kV 双回架空输电线路预测模式分为 2 种：根据设计规程规范，①经过非

居民区线下林地、耕地、道路，导线对地最小距离 6m 时；②临近环境敏感目标处，导线对地最小距离 7m 时。以上两种模式临近距地面 1.5m 高度处的电磁环境影响预测结果见表 8、图 8。

表 8 本项目新建双回架空线工频电磁场强度预测结果

距塔型线路中心线水平距离 (m)	导线对地最小距离为 6m		导线对地最小距离为 7m	
	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	2.4861	6.3184	2.247	6.1154
1	2.5413	6.6449	2.2627	6.2505
2	2.6642	7.4359	<b>2.2901</b>	6.586
3	<b>2.7473</b>	8.3065	2.2815	6.9616
4	2.6799	8.8946	2.1897	7.2125
5	2.4229	<b>8.9994</b>	1.9977	<b>7.2346</b>
6	2.0315	8.6449	1.7272	7.0173
7	1.5991	8.0012	1.4211	6.6197
8	1.1973	7.2409	1.1202	6.1212
9	0.8603	6.4761	0.8506	5.5882
10	0.5951	5.7629	0.6236	5.0642
11	0.3965	5.1225	0.4409	4.5728
12	0.2569	4.5586	0.2995	4.1242
13	0.1725	4.0667	0.1958	3.7214
14	0.1413	3.6393	0.1292	3.3628
15	0.1468	3.2681	0.1023	3.0451
16	0.1642	2.9455	0.1072	2.7643
17	0.1808	2.6644	0.1237	2.5161
18	0.1932	2.4188	0.1402	2.2965
19	0.2011	2.2034	0.1533	2.1019
20	0.2052	2.014	0.1625	1.9292
21	0.2063	1.8468	0.1684	1.7754
22	0.2051	1.6986	0.1715	1.6382
23	0.2021	1.5668	0.1724	1.5154
24	0.198	1.4492	0.1716	1.4053
25	0.193	1.3439	0.1696	1.3062
26	0.1874	1.2493	0.1666	1.2167
27	0.1814	1.1641	0.163	1.1358
28	0.1753	1.0871	0.1589	1.0624
29	0.1691	1.0173	0.1545	0.9957
30	0.1629	0.9539	0.1499	0.9349
35	0.1342	0.7097	0.1266	0.6993
40	0.1105	0.5477	0.1058	0.5415
45	0.0917	0.435	0.0888	0.4311
50	0.0769	0.3537	0.075	0.3511

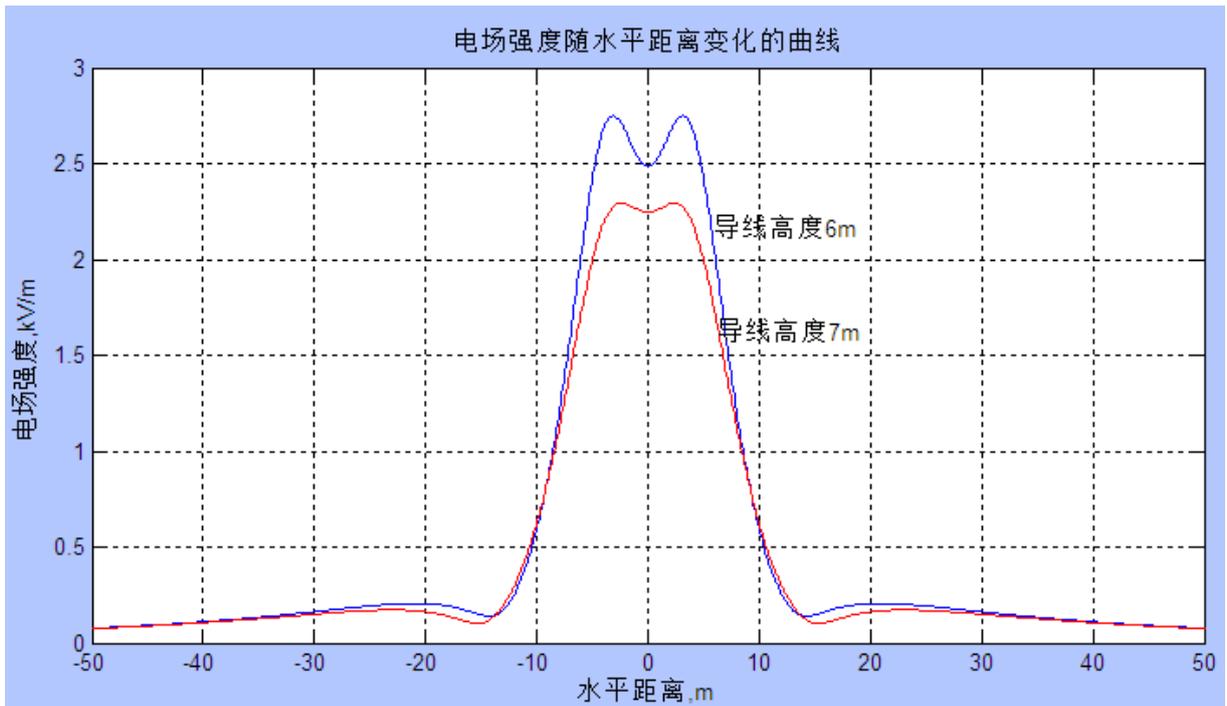


图 8 本工程 110kV 架空线工频电场强度衰减趋势图

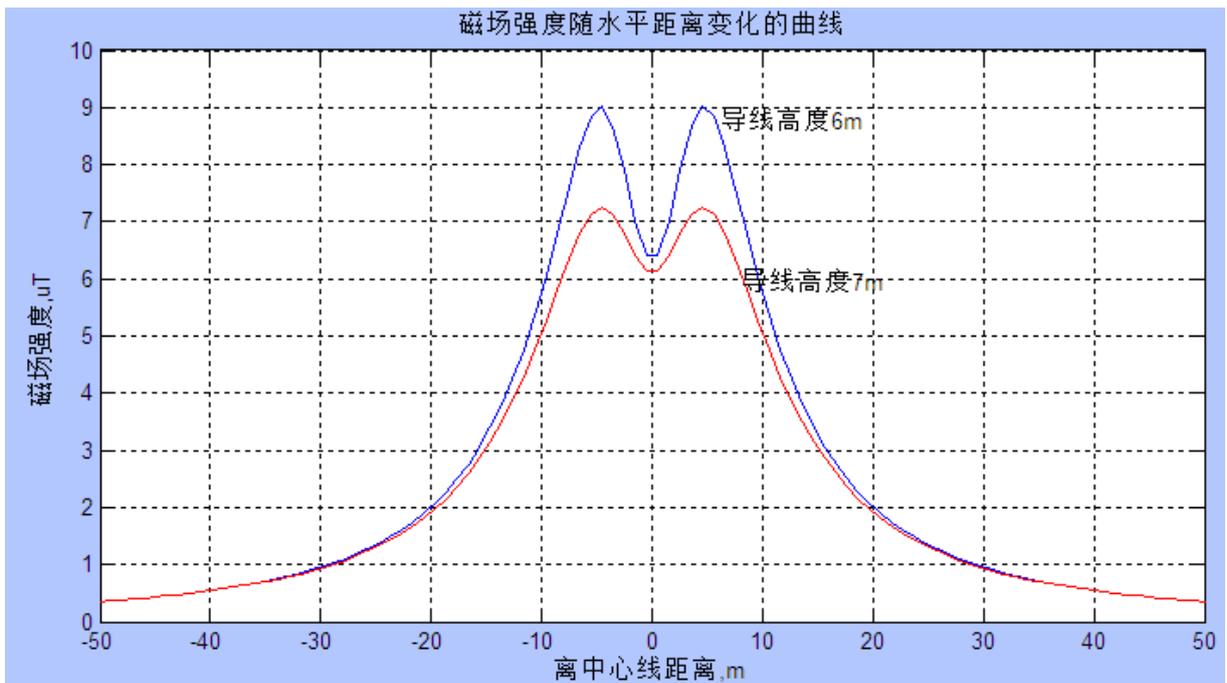


图 9 本工程 110kV 架空线工频磁感应强度衰减趋势图

由表 15 预测结果可知，本工程 110kV 双回架空输电线路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 2747.3V/m（位于边导线内距线路中心 3m 处），工频磁感应强度最大预测值为 8.9994 $\mu$ T（位于边导线内距线路中心 5m 处），满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求；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 2290.1V/m（位于边导线内距线路中心 2m 处），工频磁感应强度最大预测值为 7.2346 $\mu$ T（位于边导线内距线路中心 5m 处），满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

### （5）敏感目标处电磁环境预测

导线对地最小距离为 7m 时，敏感点工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表 9。

表9 线路敏感点电磁场强度预测结果

序号	环境保护目标	距边导线最近距离	房屋结构	预测点位	预测高度	工频电场强度 E(V/m)	工频磁感应强度 B( $\mu$ T)	是否满足
1	马鞍山村后湾 36-40 号	架空线路西侧约 13m	3 层平顶砖混	1 层	1.5m	123.7	2.5156	是
				2 层	4.5m	223.1	2.9552	是
				3 层	7.5m	326	3.3168	是
				房顶	10.5m	400.6	3.4894	是
2	马鞍山村后湾 41-40 号	架空线路东侧约 13m	3 层平顶砖混	1 层	1.5m	123.7	2.5156	是
				2 层	4.5m	223.1	2.9552	是
				3 层	7.5m	326	3.3168	是
				房顶	10.5m	400.6	3.4894	是

本工程评价范围内电磁环境敏感目标的工频电场强度预测值为 123.7 V/m ~400.6V/m，工频磁感应强度最大预测值为 2.5156~3.4894 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值的要求。

## 3.3 电缆线路

### 3.3.1 类比对象的选择

本次电缆线路类比分析选择与本工程电缆线路电压等级、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 10。

表 10 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 <sub>03</sub> -Z-64/110-1 $\times$ 630mm <sup>2</sup>	YJLW <sub>03</sub> -Z-64/110-1 $\times$ 630mm <sup>2</sup>
埋深	0.5 米	1 米
敷设方式	电缆沟敷设	电缆沟敷设
所在地区	杭州市富阳区	台州市黄岩区

### 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一致，本工程电缆线路埋深较类比电缆线路埋深更深，电缆线路的电场强度受电压影响，磁场强度受电流影响，拟建双回路电缆电压等级相同，因此，本工程选择松春 1433 线、春江 1434 线双回电缆线路作为本工程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) 检测单位及仪器

检测单位：浙江建安检测研究院有限公司（报告名称：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，编号：GABG-HJ20380163）。类比检测报告见附件七。

#### (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 13。

表 13 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	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 %。
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	2020F33-10-2688340001-01
检定有效期	2020 年 8 月 26 日-2021 年 8 月 25 日

#### (4) 监测点位

类比监测点位如图 14 所示。



图 14 类比电缆线路监测点位示意图（双回路）

(5) 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 (°C)	相对湿度 (%RH)
2020 年 12 月 2 日	多云	9~15	65.5

(6) 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		122.21~120.32	82.55~33.05	17.24~6.07	-1.43~4.80

(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 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、	电缆线路中心正上方 0m	5.22	1.79
2	春江 1434 线	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；工频磁感应强度为 0.25 $\mu$ T~1.79 $\mu$ T，最大值出现在电缆线路中心正上方，最大值为 1.79 $\mu$ T，各监测点均满足 100 $\mu$ T 的标准限值。

根据类比分析，本工程双回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）4000V/m 和 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值。

### 3.4 间隔扩建磁环境影响分析

本期 220kV 巨峰变电站扩建 110kV 出线间隔 2 个。间隔扩建工程未增加主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源，新增电气设备为配电保护装置，不改变电气主接线，故其扩建后对环境的影响与扩建前对环境的影响基本一致，不会增加新的影响。本期扩建完成后，间隔扩建处围墙外及敏感目标处电磁环境水平与变电站原来电磁环境水平相当，故扩建后的电磁环境影响亦能够满足工频电场、工频磁场的相应评价标准。

## 4 电磁环境保护措施

①变电站 110kV 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，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 专题报告结论

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满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电磁强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。