

建设项目环境影响报告表

(公示稿)

项目名称： 宁波烟墩 110 千伏变电站第 3 台主变扩建工程

建设单位（盖章）： 国网浙江省电力有限公司宁波供电公司

编制单位：浙江问鼎环境工程有限公司

编制日期：2022 年 6 月

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	7
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	11
四、生态环境影响分析.....	21
五、主要生态环境保护措施.....	31
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	37
七、结论.....	41
电磁环境影响专题评价.....	42

一、建设项目基本情况

建设项目名称	宁波烟墩 110 千伏变电站第 3 台主变扩建工程		
项目代码	2109-330200-04-01-156638		
建设单位联系人	黄森炯	联系方式	0574-51102302
建设地点	宁波市北仑区霞浦街道		
地理坐标	1、变电站站址坐标：（ <u>121 度 50 分 36.602 秒</u> ， <u>29 度 53 分 3.943 秒</u> ）； 2、输电线路沿线主要节点坐标： 电缆线路起点坐标：（ <u>121 度 50 分 37.098 秒</u> ， <u>29 度 53 分 3.633 秒</u> ）； 电缆线路终点坐标：（ <u>121 度 50 分 36.997 秒</u> ， <u>29 度 53 分 2.821 秒</u> ）；		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地（用海）面积 （m ² ）/长度（km）	变电站站址占地：不新增占地 线路长度：2×0.03km
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）	宁波市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	甬发改审批[2021]251 号
总投资（万元）	1409	环保投资（万元）	23
环保投资占比（%）	1.63	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	设置《电磁环境影响专题评价》。 设置理由：项目属于输变电工程，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中附录B要求，应设电磁环境影响专题评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
	1.1 产业政策符合性分析 根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》，本工程属于“第一类鼓励类”（“四、电力”“10、电网改造与建设，增量配电		

其他符合性分析	网建设”）项目，符合国家产业政策。 1.2 与“三线一单”的相符性分析 1、生态保护红线 本工程位于宁波市北仑区境内，根据《宁波市生态保护红线划定方案》可知，本项目不在宁波市生态保护红线范围内，满足生态保护红线的要求。 2、环境质量底线 （1）大气环境质量底线 根据《宁波市生态环境局关于印发宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（甬环发[2020]56号），在2025年全市PM_{2.5}年均浓度达到30μg/m³，空气质量优良天数比率达到省下达的目标。 本工程施工期采取对临时粉性堆料进行遮盖，加强运输管理，坚持文明装卸，定期洒扫运输车辆等降尘措施后，对周围环境空气基本无影响。本工程营运期无废气产生。 故本工程施工期和营运期不会影响工程周边大气环境质量，符合大气环境质量底线的要求。 （2）水环境质量底线 根据《宁波市生态环境局关于印发宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（甬环发[2020]56号），到2025年，全市水环境质量持续改善，市控及以上断面达到或优于III类水质比例达到76%，水质满足功能区要求的断面比例达到100%。近岸海域水质保持稳定。 本工程施工期施工废水经沉淀池沉淀后回用，不外排。本工程均在变电站内施工，施工人员生活污水纳入烟墩变电站已有的化粪池内，经处理排入当地城市污水管网。 本工程变电站营运期无人值班，仅设1人值守，生活污水量很小；变电站内设有化粪池，站区的生活污水经化粪池处理，排入当地城市污水管网。事故及检修情况下产生的主变电压器事故油污水排入事故油池内，委托有资质单位处理。营运期输电线路无废水产生。 故本工程施工期和营运期不会影响工程周边地表水环境质量，符合水环境质量底线的要求。 （3）土壤环境风险防控底线 根据《宁波市生态环境局关于印发宁波市“三线一单”生态环境分
---------	--

	区管控方案的通知》（甬环发[2020]56号），到2025年，土壤环境质量稳中向好，受污染耕地安全利用率、污染地块的安全利用率均达到92%以上。 本工程施工期在变电站3号主变预留地进行主变的安装、新建事故油池1座与原事故油池连通，工程施工为站内施工，一般情况下，基本不会影响站外的土壤环境。工程施工结束后，对裸露地表采用绿化处理，由于工程建设而造成的水土流失影响将逐步消失，不会破坏当地土壤环境。输电线路在已建的电缆管沟中敷设电缆，无土建施工，不新增占用土地。 变电站及输电线路营运期无生产性污染物产生，变电站设有事故油池，事故油池具有防渗措施，事故及检修情况下产生的事故油污水流入事故油池内，不会渗入地下。 故本工程施工期和营运期不会影响工程周边土壤环境，符合土壤环境风险防控底线的要求。 3、资源利用上线 根据本工程的特点，本工程涉及到的资源利用类型有水资源及土地资源。 本工程在施工期用到水资源包括施工用水及施工人员生活用水。施工用水仅冲洗施工机械和洒水抑尘时用到，施工人员生活用水量不大。 本工程烟墩变电站营运期无人值班，仅1人值守，生活用水量很小。综合情况看，不会超出区域用水总量目标，符合水资源利用上线的要求。 本工程在变电站内进行3号主变的安装、新建事故油池1座与原事故油池连通，不新增占用土地。本工程输电线路施工期在已建的电缆管沟中敷设电缆，不新增占用土地，符合土地资源利用上线的要求。 综上所述，本工程的建设符合资源利用上线的要求。 4、生态环境准入清单 根据《宁波市生态环境局关于印发宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（甬环发[2020]56号），本工程位于宁波市北仑区中心城区城镇生活重点管控单元（ZH33020620005），具体符合性分析见表1-1。 本工程属非生产型项目，不属于《浙江省工业污染项目（产品、工艺）禁止和限制发展目录（第一批）》中规定的禁止类和限制类项目。
--	--

	根据《浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案》（浙环发〔2020〕7号）附件工业项目分类表，本工程属于电力基础设施类项目，工程投运后，不产生气等污染物，不排放有总量控制指标的污染物。 综上所述，本工程的建设符合宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案。 1.3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析 根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）：①输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；②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。 本工程占地不涉及自然保护区、饮用水水源保护区，不涉及国家级森林公园、国家Ⅰ级公益林，综上所述，本工程建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。
--	--

表 1-1 环境管控单元分类准入清单符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控内容	管控要求	本项目情况	是否符合
ZH33020620005	宁波市北仑区中心城区城镇生活重点管控单元	城镇生活重点管控单元	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，不得增加管控单元污染物排放总量。逐步引导工业功能区（小微园区、工业集聚点）外的现有涉气二类工业项目逐步外迁。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。	本工程属于电力设施类项目，不属于二类、三类工业项目，不属于限制类建设项目。本工程不涉及总量控制指标。变电站 3#主变扩建仅在变电站内 3#主变预留地上进行，新建事故油池 1 座与原事故油池连通，施工时充分利用站内道路和空地，不新增占地。电缆线路在变电站内站区南侧走线，利用已建电缆管沟敷设。	符合管控要求
			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。加快完善城乡污水管网，加强对现有雨污合流管网的分流改造，推进生活小区“零直排”区建设，强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、纳管及改造。原则上生产废水无法纳管的区域不得新建排放生产废水的项目。加强土壤和地下水污染防治与修复。	本工程不涉及总量控制指标。 本工程施工期施工人员生活污水纳入已有的化粪池内。变电站实施雨污分流，雨水经雨水井汇集后，排入站外雨水管网，变电站运营期值守人员产生的生活污水经化粪池处理，排入当地城市污水管网。输电线路运营期无废水产生。	符合管控要求

			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、废气、恶臭、油烟等污染物排放较大的建设项目布局。在现有和规划的集中居民区等敏感目标外围 100m 范围内，禁止新建、扩建涂装、印刷、印花、染色、生物生化制品制造、防水建筑材料制造、沥青搅拌站、干粉砂浆搅拌站、金属铸造、使用溶剂型原料、金属表面处理等涉及有机废气、恶臭类物质、有毒有害气体等排放的工业项目，以及环境风险潜势等级高于 I 级的工业项目。	本工程属于电力设施类项目，不属于二类、三类工业项目，不属于限制类建设项目。	符合管控要求
			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。采用天然气、液化石油气等清洁能源，提高资源能源利用效率。	本工程电缆线路运营期不消耗水资源。110kV 变电站无人值班，1 人值守，水资源消耗量较小。	符合管控要求

二、建设内容

地理位置	2.1 地理位置 110kV 烟墩变电站位于宁波市北仑区云台山路与长江南路交界处西北侧，本工程扩建 3 号主变、新建事故油池 1 座与原事故油池连通均位于 110kV 烟墩变电站内；输电线路位于宁波市北仑区霞浦街道境内，工程具体地理位置示意图见附图 1。
项目组成及规模	2.2 项目背景及建设必要性 110kV 烟墩变主供北仑凤凰新城，同时为大碶东南部提供电力支撑。2020 年烟墩变最大负荷达到 72.6%，负荷增加明显，随着凤凰城区域大批别墅小区的开工建设，预计负荷将呈现井喷式增长（目前报装容量已经达到 3.45 万千瓦），110kV 烟墩变已经重载，无法满足新增负荷的需求，急需第 3 台主变以满足负荷需求。 现状烟墩变已无出线间隔，区域附近的大碶变、塔峙变已间隔资源也较紧张，且其他线路均濒临重载，无法进一步优化间隔资源。烟墩变 3 号主变扩建工程投产能提供新的 10 千伏间隔资源。拟扩建的 110 千伏烟墩变处于负荷中心，建成后将提高北仑凤凰新城供电质量和可靠性，对区域发展提供有力的供电保障。同时可以减轻周边变电所的供电压力，缩短该区域 10 千伏供电线路长度，可较大幅度的降低线损，从而提高供电质量。因此对烟墩变#3 主变进行扩建是非常必要。 2.3 项目组成及规模 宁波烟墩 110 千伏变电站第 3 台主变扩建工程主要建设内容：扩建 110 千伏烟墩变电站，安装 1×50MVA 变压器。新增电容器 1×3600+1×4800kVr，本期装设接地变消弧线圈成套装置 1×1000kVA。建设灵岩~城湾 T 接烟墩变 110 千伏线路工程，新建电缆线路 2×0.03 千米，建设相应的二次系统。 2.3.1 110kV 烟墩变电站 3 号主变扩建工程 （1）工程概况 110kV 烟墩变电站位于宁波市北仑区云台山路与长江南路交界处西北侧。变电站东侧为长江南路，南侧为云台山路，西侧为 10kV 配电装置房和网球场，隔河流为天兴嘉园小区，北侧为宁波市生态环境局北仑分局。 110kV 烟墩变电站在一期工程已一次建成，一期工程已建主变规模 2×50MVA（1 号主变、2 号主变），本期在预留场地内扩建第 3 台主变 1×50MVA，终期规模：3×50MVA。新增电容器 1×3600+1×4800kVr，本期装设接地变消弧线圈成套装置 1×1000kVA。目前

变电站已建事故油池已不满足标准要求，本期新建事故油池 1 座，与原事故油池连通。

(2) 建设规模

建设规模详见表 2-1。

表 2-1 110kV 烟墩变电站建设规模

项目		一期工程 (已建规模)	本期建设规模 (本期评价规模)	终期规模
主体工程	主变	2×50MVA	1×50MVA	3×50MVA
	110kV 进线	2 回	1 回	3 回
	10kV 出线	24 回	12 回	36 回
	无功补偿	4×3600kVar	1×(3600+4800) kVar	5×3600+4800kVar
	消弧线圈	2×(900+630)kVA	1×1000kVA	2×(900+630) +1000kVA
	变电站类型	全户内布置，一期工程已建设一座综合楼。		
环保工程	生活污水	变电站一期工程已建化粪池，生活污水经化粪池处理后，就近排入当地城市污水管网，站内雨水通过雨水管道汇集后，外排。		
	固废	1、变电站已设置垃圾箱，生活垃圾经分类收集后委托当地环卫部门定期清运；2、变电站内设有设备检修时产生的蓄电池等废弃零部件，在更换时由有资质的单位回收处理，不在站内贮存。		
	环境风险	变电站一期工程已建事故油池，位于变电站站区西侧，有效容积为 18m ³ 。按《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），事故油池有效容积须满足最大一台主变油量的 100%，目前已建事故油池不满足标准要求。本期新建事故油池一座，与原事故油池连通，内径 2m，深度 3m，有效容积约 9.5m ³ ，变电站事故油池总有效容积约 27.5m ³ 。事故时事故废油及检修时含油废水排入事故油池储存，委托有资质的单位回收处理，不外排。		
依托工程	供水	变电站一期工程已建供水设施，用水主要有生活、绿化用水，生活用水量 100L/天，由站外市政供水管网就近引入。		
	排水	变电站一期已建排水设施，实施雨污分流，生活污水废水经化粪池处理后，就近排入城市污水管网。站内雨水通过雨水管道汇集后，外排。本期工程扩建 3 号主变，不新增值守人员，不增加生活污水排放。		
	进站道路	变电站已建进站道路由站区东侧长江南路引接，已建进站道路 10m，主进站道路宽 5m。		
本工程征地情况		本工程 3 号主变扩建在变电站内预留场地内进行，新建事故油池 1 座在变电站内原事故油池处，不新增占地。		

2.3.2 沙湾~城湾 T 接烟墩变 110 千伏线路工程

(1) 输电线路建设规模

本工程建设灵岩~城湾 T 接烟墩变 110 千伏线路工程，新建电缆线路 2×0.03 千米。电缆敷设全部利用现有电缆管沟。

	(2) 输电线路主要技术参数 本工程输电线路主要技术参数见表 2-2。 表 2-2 输电线路主要技术参数一览表 <table><tr><td>工程名称</td><td>沙湾~城湾 T 接烟墩变 110 千伏线路工程</td></tr><tr><td>电压等级</td><td>110kV</td></tr><tr><td>中性点接地方式</td><td>直接接地系统</td></tr><tr><td>电缆型号</td><td>ZC-YJLW03-Z-64/110kV-1×630mm²</td></tr></table>	工程名称	沙湾~城湾 T 接烟墩变 110 千伏线路工程	电压等级	110kV	中性点接地方式	直接接地系统	电缆型号	ZC-YJLW03-Z-64/110kV-1×630mm²
工程名称	沙湾~城湾 T 接烟墩变 110 千伏线路工程								
电压等级	110kV								
中性点接地方式	直接接地系统								
电缆型号	ZC-YJLW03-Z-64/110kV-1×630mm²								
总平面及现场布置	2.4 总平面及现场布置 2.4.1 变电站总平面布置 110kV 烟墩变电站已于一期工程建成。变电站站址总用地面积为 5188m²，其中站区围墙内面积为 4244m²。变电站采用全户内布置，设置综合楼一幢，综合楼为二层布置。10kV 开关室、主变室、主控室及值守室置于综合楼一层。二层为 10kV 电容器室、110kV GIS 室，10kV 配电装置双列布置。110kV 配电装置楼建筑南北向布置，位于变电站中央，周围布置环形道路。站区内西侧设置事故油池、消防砂箱、化粪池各一座，变电站总平面图布置图见附图 6。 2.4.2 输电线路路径 本工程建设灵岩~城湾 T 接烟墩变 110 千伏线路工程，新建电缆线路 2×0.03km。在 110kV 烟墩变电站内，将原沙湾至烟墩变 1#主变电缆线路改接至 3#主变，重新敷设电缆线路路径长约 0.03km。在烟墩变电缆层内重新敷设灵岩侧 1 回电缆线路接入烟墩变 3#主变间隔，敷设电缆线路路径长约 0.03km，。电缆敷设全部利用现有电缆管沟路径长 0.03km，敷设 2 回。 本工程市发改委关于宁波烟墩 110 千伏变电站第 3 台主变扩建工程核准的复函中建设沙湾~城湾 T 接烟墩变 110 千伏线路工程，新建电缆线路 1×0.16km。经输电线路设计单位进行线路优化，现设计为建设灵岩~城湾 T 接烟墩变 110 千伏线路工程，新建电缆线路 2×0.03km。本次评价输电线路规模为新建电缆线路 2×0.03km。 本工程输电线路路径图详见附图 7。 2.4.3 施工布置 (1) 变电站 变电站施工活动主要在变电站 3 号主变预留场地内和事故油池原址区域。 (2) 输电线路								

	本工程电缆敷设全线利用已建电缆管沟，电缆敷设施工活动主要集中于已建工作井周边区域。
施工方案	2.5 施工工艺 2.5.1 变电站 本工程变电站施工工艺主要内容为主变设备的安装和事故油池原址处进行扩建。 在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，主变扩建工程主要包括设备运输进场、主变支架安装等，工程比较简单。 烟墩变电站自投运以来未发生变压器漏油事故，现有事故油池内仅有日常维护用水，在新建过程中可回用。 新建事故油池工艺如下： 维护用水回收 → 场地平整 → 定位放线 → 地下结构挖土 → 底板垫层混凝土浇筑 → 底板绑筋 → 底板支模 → 底板混凝土浇筑 → 池壁绑筋 → 池壁支模 → 满堂支撑和顶板模板施工 → 顶板绑筋 → 地下结构侧壁顶板混凝土浇筑 → 防腐已建事故油池 → 与原事故油池连通 → 土方回填。 2.5.2 电缆线路 地下电缆施工主要涉及电缆敷设。 电缆线路利用车辆运至施工地点（运输车辆须符合《宁波市机动车排气污染防治管理办法》的相关规定）；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电动机械电缆牵引机滚至预定对接点完成电缆敷设。 2.5.3 建设周期 本工程拟定于 2022 年 10 月开始建设，至 2023 年 4 月工程全部建成，总工期为 6 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 主体功能区规划 根据《浙江省主体功能区规划》浙政发〔2013〕43 号文（浙江省人民政府 2013 年 8 月）。根据浙江的省情特点，在国土开发综合评价的基础上，采用国土空间综合指数法、主导因素法和分层划区法等方法，原则上以县为基本单元，划分优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发等四类区域，并将限制开发区域细分为农产品主产区、重点生态功能区和生态经济地区，形成全省主体功能区布局。 本工程位于宁波市北仑区，根据浙江省浙江省主体功能区划分总图，宁波市北仑区属于主体功能区规划中的国家优化开发区域。 3.1.2 生态环境现状 根据《2020 年宁波市生态环境状况公报》，2020 年，全市生态环境质量继续保持较好水平，生态环境状况指数（EI）为 79.4，等级为“优”（$EI \geq 75$），在全省 11 个设区市中排名第 6。与上年同比，全市平均 EI 指数下降 0.6，生态环境状况无明显变化。鄞州区、镇海区、慈溪市、江北区生态环境状况为“良”，其余各地均为“优”。 （1）土地利用类型 本工程位于宁波市北仑区霞浦街道，人类活动频繁，变电站周边主要为河流、居民区、办公楼、道路绿化带为主。本工程在烟墩变电站内扩建 3 号主变和新建事故油池 1 座与原事故油池连通，烟墩变电站已按最终规模一次征地，不新增占用土地。电缆线路沿线现状主要为变电站南侧绿化带和云台山路绿化带。 （2）植被类型及野生动植物 本工程变电站及电缆线路周边区域主要为人工植被。工程沿线野生动物分布很少，主要以蛇、鼠类、蛙类等常见野生动物为主，未发现珍稀保护野生动物。 3.1.3 区域环境质量现状 3.1.3.1 大气环境 根据《2020 年宁波市生态环境状况公报》，2020 年，我市环境空气质量稳中向好，细颗粒物（$PM_{2.5}$）和可吸入颗粒物（PM_{10}）浓度持续走低，全市 14 个辖区 $PM_{2.5}$ 年均浓度连续两年全部达到国家二级标准，中心城区 $PM_{2.5}$ 改善幅度居全省第四；全市六项常规污染物浓度较上年均有所下降或保持稳定，优良率（达标天数比例）同比上升。
--------	--

（1）环境空气质量

2020 年，我市环境空气质量综合指数在国家生态环境部 168 个重点城市中排名第 23 位，在全省 11 个地市排名第 5 位。

全市大气污染物中 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 年均浓度分别为 $40\mu g/m^3$ 和 $23\mu g/m^3$ ，同比下降 16.6% 和 20.7%，臭氧浓度较上年度有所回落，目前仍是影响我市空气质量的最关键因子。各污染物浓度变化区域性、季节性非常明显，秋冬季节污染天气偶有出现。

1、中心城区空气质量（不含奉化）

2020 年，中心城区 $PM_{2.5}$ 年均浓度为 $23\mu g/m^3$ ，同比下降 20.7%；空气综合指数为 3.31，同比下降 0.46；优良率 92.9%，同比上升 5.8%。全年空气质量达标 340 天，超标 26 天，其中轻度污染 1 天，未发生中度或重度污染。中心城区环境空气复合污染特征明显，主要污染物为臭氧和 $PM_{2.5}$ ；臭氧超标 20 天，超标率 5.5%，同比下降 3.3%； $PM_{2.5}$ 超标 5 天，超标率 1.4%，同比下降 2.2%。

2、全市十四个辖区空气质量

2020 年，全市 14 个辖区空气质量与 2019 年比较，优良率均有所上升，空气质量综合指数均同比下降。优良率范围 88.3%~96.4%，综合指数范围为 2.70~3.49。环境空气质量相对较好的分别是象山县、大榭开发区和东钱湖旅游度假区，相对较差的是慈溪市、余姚市和高新区。

（2）降尘

2020 年，全市 14 个辖区平均降尘量为 2.6 吨/（平方千米·30 天），降尘量范围为 1.5~3.7 吨/（平方千米·30 天），降尘量最大是余姚市，最小为象山县。14 个辖区降尘量均达到“不高于 5 吨/（平方千米·30 天）”的要求。

（3）酸雨

2020 年，全市 pH 年均值为 5.35，属轻酸雨区，同比升高 0.11，降水酸性程度有所改善。

（4）工业废气和主要污染物减排情况

2020 年，全市二氧化硫和氮氧化物减排量分别为 0.35 万吨和 1 万吨，同比分别下降 4.7% 和 8.0%。

3.1.3.2 水环境

根据《2020 年宁波市生态环境状况公报》，2020 年，我市地表水水质总体有所改善，水质优良率（Ⅰ-Ⅲ类水质断面比例）和功能达标率均有提升，无劣Ⅴ类水质断面；地下水水质基本保持稳定，其中作为主要开采水源的河谷孔隙潜水水质良好；集中式饮用水水源地水质保持优良，部分水源地存在一定的水华风险；平原河网及小微水体污染问题仍然存在。

(1) 地表水环境质量状况

2020 年, 我市地表水 80 个市控监测断面中, 水质优良率 86.3%, 比 2019 年提高 2.5 个百分点; 功能区达标率 98.8%, 比 2019 年提高 6.3 个百分点。主要污染指标高锰酸盐指数浓度上升 3.2%, 氨氮和总磷平均浓度分别下降 12.2% 和 5.9%, 整体水质有所好转。

(2) 地下水环境质量状况

全市地下水水质基本保持稳定, 河谷孔隙潜水水质良好, 1 个点位达到 II 类水质标准, 2 个点位达到 III 类水质标准; II 层承压水水质较差, 3 个点位均为 V 类水, 与上年同比, 水质基本无变化。

(3) 饮用水源地水质状况

2020 年, 饮用水水源水质良好, 全市 13 个县级以上饮用水水源地水质全部达到 II 类水质标准, 达标率 100%。39 个“千吨万人”水源地普遍达到 III 类水质要求, 水质达标率为 97.4%, 其中 I 类 1 个, II 类 26 个, III 类 11 个, IV 类 1 个。

13 个县级以上集中式饮用水水源地营养状态以中营养为主, 其中白溪水库和黄坛水库为贫营养, 其他均为中营养。

饮用水水源地水华总体处于可控范围, 全年共 2 个水体爆发藻类水华, 均未检出藻毒素, 处于无毒状态。其中, 东钱湖在 5 月发生 1 起中度水华, 7 月至 10 月发生轻度水华; 奉化区横山水库在 5 月发生 1 起轻度水华。

(4) 工业废水和主要污染物减排情况

2020 年, 全市化学需氧量和氨氮减排量分别为 1.4 万吨和 0.12 万吨, 同比分别下降 22.2% 和 5.9%。

3.1.3.3 声环境

(1) 功能区噪声

居民文教区、混合区、工业集中区昼间噪声全部达标, 夜间噪声部分超标; 交通干线两侧昼间噪声全部达标, 夜间噪声除奉化区外均超标。

(2) 区域环境噪声

2020 年, 宁波市区昼间区域环境噪声均值为 55.3 分贝, 声环境质量一般; 余姚市、宁海县、慈溪市、奉化区、象山县区域环境噪声均值分别为 54.1 分贝、54.3 分贝、54.5 分贝、54.5 分贝、54.6 分贝, 声环境质量属较好。与上年同比, 除海曙区、镇海区声环境质量由一般好转为较好外, 其他区域无明显变化。

(3) 道路交通噪声

2020 年, 全市道路交通噪声保持相对稳定, 宁波市区昼间道路交通噪声均值为 67.4 分贝,

声质量属好；象山县、宁海县、余姚市道路交通噪声质量属好，分别为 64.8 分贝、65.8 分贝、67.5 分贝；奉化区、慈溪市道路交通噪声质量属较好，分别为 68.3 分贝、68.4 分贝。

3.1.4 项目特征环境要素

为了解本工程周围声环境质量现状，环评单位委托浙江鼎清检测技术有限公司于 2022 年 1 月 20 日对本工程变电站厂界四周及周边声环境保护目标进行了声环境现状监测。

(1) 监测项目

声环境：等效连续 A 声级。

(2) 监测方法

《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）。

(3) 监测仪器及参数

本次监测仪器及参数见表 3-1。

(4) 监测时间及监测条件

2022 年 1 月 20 日天气：阴；温度：5~10℃；湿度：54~67%；监测期间最大风速：1.4m/s。

表 3-1 噪声测量仪器参数

仪器名称	声级计
生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
型号规格	AWA6228 ⁺
内部编号	DQ2019-CY78
出厂编号	00320827
测量频率范围	10Hz~20kHz
量程	24~137dB(A)
校准单位	苏州市计量测试院
校准有效期	2021 年 8 月 10 日~2022 年 8 月 9 日
证书编号	801692525-003

(5) 监测结果

本工程声环境质量现状监测结果见表 3-2。

	表 3-2 本工程声环境现状监测结果						
	序号	监测点位	执行标准 (dB(A))	噪声值 (dB(A))			
				昼间	是否达标	夜间	
	■1	变电站东侧墙外 5m	2 类 (60、50)	55.5	是	47.2	是
	■2	变电站南侧墙外 5m	2 类 (60、50)	56.3	是	48.1	是
	■3	变电站西侧墙外 5m	2 类 (60、50)	47.2	是	46.6	是
	■4	变电站北侧墙外 5m	2 类 (60、50)	48.0	是	46.6	是
■5	宁波市生态环境局北仑分局 办公楼	2 类 (60、50)	46.5	是	45.1	是	
由表 3-2 可知，本项目 110kV 烟墩变电站围墙四周噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348 -2008）中 2 类标准限值要求；变电站周边敏感保护目标噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。 3.1.5 电磁环境 为了解本工程所在区域电磁环境质量现状，环评单位委托浙江鼎清检测技术有限公司于 2022 年 1 月 20 日对本工程变电站厂界四周及周围环境保护目标、电缆线路沿线区域进行了电磁环境现状监测。根据现状监测结果可知，工程所在区域各监测点位工频电场强度在 0.17~8.35V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0109~0.4620μT 之间。各监测点位工频电场强度和磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100μT）要求。 具体分析详见电磁环境影响专题评价。							
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.2 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 110kV 烟墩变电站于 2009 年 11 月建成投产，变电站无值班人员，仅 1 人值守。变电站已采取了以下环境保护措施： 变电站采用雨污分流，变电站雨水经雨水井汇集后排入站外雨水管网；变电站值守人员产生的生活污水经化粪池处理后，排入当地城市污水管网。 变电站设有垃圾箱，值守人员日常生活产生的生活垃圾，经收集分类堆放在垃圾箱，委托当地环卫部门定期清运。 变电站已设有事故油池，主变压器运行期突发事故或检修时的事故废油经事故油池收集后，交由有相应危废处理资质的单位回收处理。变电站运行期产生的蓄电池统一收集后交有资质单位回收处理。 通过以上环境保护措施，工程投运至今，无环境污染和生态破坏问题。						

本次环评委托浙江鼎清环境检测技术有限公司于2022年1月20日对110kV烟墩变电站进行电磁及噪声检测。变电站四周的工频电场强度、工频磁感应强度小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度控制限值4kV/m、工频磁感应强度控制限值100μT的要求，具体检测结果见电磁环境影响专题评价中表4；变电站厂界四周满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348 -2008）中的2类标准限值要求，变电站周边敏感保护目标噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值要求。具体检测结果见表3.2。

110kV 烟墩变电站现状图见 3-1。



图 3-1 110kV 烟墩变电站现状图

3.3 本工程变电站前期环保手续执行情况

《110kV 烟墩变电所工程环境影响报告表》已于2008年3月24日取得原浙江省环境保护局的批复，批复文号：浙环辐（甬）[2008]13号，见附件3。

《110kV 白杜等5项输变电工程建设项目竣工环境保护验收调查表》已于2012年11月28日取得浙江省环境保护厅的批复，批复文号：浙环辐验[2012]51号，见附件4。110kV 烟墩变电站一期工程验收规模与环评规模一致。

3.4 评价范围

（1）生态环境影响评价范围

根据《环评影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本工程110kV变电站生态环境影响评价范围为：站场边界或围墙外500m；地下电缆生态环境影响评价范围为：管廊两侧边缘各外延300m内的区域。

生态环境
保护
目标

（2）电磁环境影响评价范围

根据《环评影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本工程110kV变电站电磁环境影响评价范围为：站界30m的区域；地下电缆电磁环境影响评价范围为：管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）。

（3）声环境影响评价范围

根据《环评影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的要求，满足一级评价的要求，一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围。二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小。本工程变电站相邻区域的声环境功能区类别为 2 类，评价等级为二级。另根据《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评〔2020〕33 号）发布的配套《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》和《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中明确声环境保护目标为厂界外 50m 范围内。根据本工程特点及所处声环境功能区，本工程 110kV 变电站声环境影响评价范围为：站界外 50m；地下电缆不进行声环境影响评价。

3.5 生态环境保护目标

根据现场踏勘和调查，本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区；本工程不涉及森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区。

3.6 电磁、声环境敏感保护目标

本工程评价范围内电磁、声环境敏感保护目标见表 3-3，具体位置见附图 7、附图 9。

表 3-3 电磁、声环境保护目标一览表

工程名称	序号	环境保护目标	与工程位置关系	建筑结构及数量	环境保护要求*
110kV 变电站	1	宁波市生态环境局北仑分局	与变电站共用围墙，办公楼距变电站北侧围墙 11m	三层~六层平顶楼房，1 栋房屋	E、B N2
电缆线路	/	/	/	/	/

*注：E—工频电场强度小于 4kV/m；B—工频磁感应强度小于 100μT；N—声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准，2 表示标准类别。

评价标准

3.7 评价标准

3.7.1 环境质量标准

(1) 工频电磁场

工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众曝露控制限值，具体指标参见表 3-4。

表 3-4 公众曝露控制限值（部分）

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B (μT)	等效平面波功率密度 Seq (W/m²)
0.025kHz-1.5kHz	200/f	4/f	5/f	/

50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，架空输电线路线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所控制限值为 10kV/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100μT。

(2) 声环境

根据《北仑区声环境功能区划分（调整）方案》，本工程变电站厂界四周声环境质量执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；变电站周边声环境保护目标声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。具体评价标准限值见表 3-5。

表 3-5 声环境质量标准 单位：dB(A)

标准名称	类别	标准限值	
		昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	2 类	60	50
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	2 类	60	50

3.7.2 污染物排放标准

(1) 噪声

施工期：工程施工期间，施工场界环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中噪声排放限值（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）。

营运期：变电站厂界四周噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

(2) 废气

施工期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源无组织排放监控浓度限值。具体见表 3-6。

	表 3-6 大气污染物综合排放标准	
	污 染 物	无组织排放监控浓度限值
		监 控 点
	颗粒物	周界外浓度最高点
（3）污废水 1、施工期 施工期间施工废水经沉淀池沉淀后回用于生产，不排放，下层泥浆与建筑垃圾等一起规范处置；变电站施工人员生活污水排入变电站已建的化粪池中，经化粪池处理后排入当地城市污水管网；线路施工人员租用当地民房，少量生活污水纳入当地民房现有的化粪池中，直接依托当地现有的污水处理系统处理。 2、营运期 本工程变电站营运期生活污水经化粪池处理后排入当地城市污水管网。 （4）固体废物 本工程施工期产生的废弃混凝土等建筑垃圾应遵循《宁波市市区建筑垃圾和工程渣土处置管理办法》进行处置。变电站营运期产生的事故废油、废旧蓄电池属于危险废物，按照《国家危险废物名录》（2021 版）分类，危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其标准修改单（原环境保护部公告 2013 年第 36 号）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）要求。		
其他	无	

四、生态环境影响分析

4.1 施工期工艺流程与产污环节

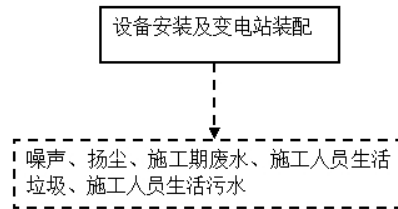


图 4-1 变电站主变建设流程产污图

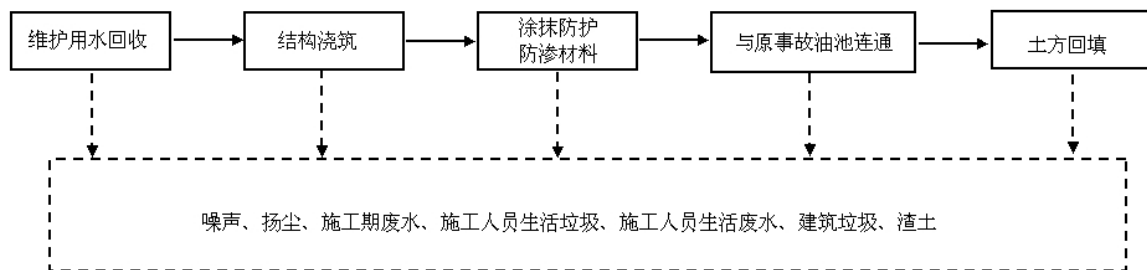


图 4-2 变电站事故油池建设流程产污图

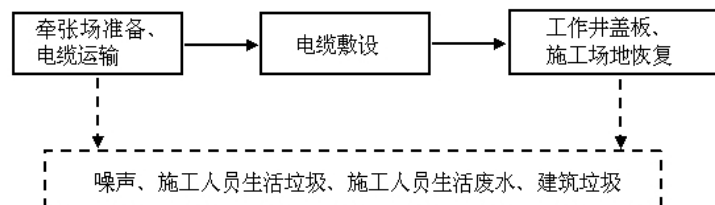


图 4-3 电缆线路建设流程产污图

4.2 施工期生态环境影响分析

4.2.1 生态环境影响分析

本工程生态环境影响途径主要是变电站扩建 3 号主变、新建事故油池 1 座及电缆线路建设、临时占地及人员施工活动，可能对工程所在区域的土地利用、植被、动物、水土流失等产生一定影响。

(1) 对土地利用影响

本工程建设过程中，变电站土建已在一期工程中完成。本次 3 号主变扩建在变电站站区内预留场地内进行，新建事故油池 1 座与原事故油池连通，在原址周边处进行，不新增占地面积。因

此在变电站内扩建 3 号主变和新建事故油池不会对变电站周边生态环境产生影响。

电缆线路位于变电站内站区南侧，植被主要为绿化人工植被（绿化景观植物、人工草坪）等。本工程电缆线路无土建施工，对电缆线路路径所在区域生态环境无影响。

（2）对植物的影响

本工程线路沿线所经区域主要是变电站内站区南侧，变电站周边环境主要为绿化带。本工程施工对植物的影响主要体现在新建事故油池时对施工场地人工植被破坏，本工程施工范围较小，对周围陆生植物的影响很小，且这种影响将随着施工的结束和临时占地的恢复而缓解、消失。

（3）对野生动物的影响

本工程变电站位于宁波市北仑区云台山路与长江南路交界处西北侧，电缆线路沿线主要为变电站内站区南侧，工程沿线野生动物分布很少，主要以鼠类、蛙类、蛇类及鸟类等常见小型野生动物，未发现珍稀保护野生动物。本工程对评价区内的小型野生动物影响表现为开挖和施工人员活动干扰，但本工程占地面积小，施工影响时间短，这种影响将随着施工的结束和临时占地的恢复而缓解、消失。该区域小型野生动物生性机警，工程建设对附近小型野生动物的影响很小。

4.2.2 大气环境影响分析

本工程施工期产生的废气主要来源于施工扬尘及施工机械设备废气。

（1）施工扬尘

本工程施工扬尘、粉尘主要集中在场地清理、土方开挖和回填、物料装卸、堆放及运输等环节。施工扬尘中 TSP 污染占主导地位，因此施工单位必须采取抑尘措施，减少对周围环境的影响。扬尘等将以无组织排放形式影响环境空气质量。由于扬尘沉降较快，只要加强管理，进行文明施工，则其影响范围较小，一般仅限于影响项目施工周边区域。

（2）施工机械设备废气

施工机械设备根据现场实际情况一般较为分散，该废气排放源强不大，表现为间歇性排放特征，且是流动无组织排放，对周边环境空气影响不大。

4.2.3 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。

（1）施工废水

变电站内施工主要为 3 号主变安装、新建事故油池 1 座，电缆线路无土建施工。施工废水主要是在施工设备的维修、冲洗中产生，产生的少量施工废水经沉淀后，用于道路洒水降尘。施工废水主要来源于施工中混凝土、施工设备的维修、冲洗中产生的施工废水。事故油池施工所需混凝土量较少，一般在施工现场采用人工拌和或商购，基本没有生产废水产生，对水环境不会造成影响；施工废水经沉淀池沉淀后上层清液回用，不排放，下层泥浆与建筑垃圾等一起规范处置。

在采取上述水环境保护措施以后，本工程施工对周边水体水质基本无影响。

(2) 施工人员生活污水

施工人员生活污水主要为洗涤废水和粪便污水，含 COD、NH₃-H、BOD₅、SS 等。施工人员生活污水排入变电站内已建有化粪池中，经处理后排入城市污水管网。

4.2.4 声环境影响分析

(1) 变电站

变电站扩建主变工程施工主要为设备安装。新建事故油池分为以下阶段：回收原事故油池内维护用水，新建事故油池土方开挖，混凝土浇筑，涂抹防腐防渗材料，与原事故油池连通，土方回填。本次环评将分析预测本工程施工期声环境影响。主要噪声源有起重机、汽车等。

施工期噪声主要为施工设备噪声，大多为不连续性噪声，产噪设备均为户外，是重要的临时性噪声。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），常见施工设备噪声源强（声压级）见表 4-1。

表 4-1 主要施工设备源强噪声级 单位：dB(A)

机械设备	距声源 5m 处	距声源 10m 处
挖掘机	82-90	78-86
搅拌车	85-90	82-84
重型运输车	82-90	78-86
混凝土振捣器	80-88	75-84

鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，评价按点声源衰减模式计算噪声的距离衰减，公式为：

$$L_A(r)=L_{Aref}(r_0)-20lg(r/r_0)$$

式中：L_A(r)—预测点的噪声级，dB(A)；

L_{Aref}(r₀)—参照基准点的噪声级，dB(A)；

r—预测点到噪声源的距离，m；

r₀—参照基准点到噪声源的距离，m。

本评价施工场界外噪声影响计算值见表 4-2。

表 4-2 施工场界外施工噪声影响计算值 单位: dB(A)

施工设备	Xm 处声级							标准	
	5	10	20	30	40	50	100	昼间	夜间
挖掘机	90	84	78	74.4	71.9	70	64	70	55
搅拌机	90	84	78	74.4	71.9	70	64		
重型运输车	90	84	78	74.4	71.9	70	64		
混凝土振捣器	88	82	76	72.4	70	68	62		

施工期间,施工机械是组合使用的,噪声影响将比表 4-2 所列数据大,将使场界噪声超标。故施工单位应合理安排施工时间段,夜间禁止开展使场界超标的施工活动,如因连续作业需进行夜间施工时,应向当地生态环境部门审批,并进行公告。

(2) 电缆线路

本工程输电线路施工噪声源主要有搬运车、自卸卡车和运输车辆产生的噪声以及施工人员喧哗噪声等。其源强噪声级一般在 82dB(A)~83dB(A),为非持续性噪声。

本工程呈线状分布于不同区域,呈现间断性施工特点。本工程施工可严格避开夜间及昼间休息时间施工,减缓施工噪声对居民的影响;减少噪声较大设备的使用;必要时设置施工临时围挡,确保减小施工噪声影响。

4.2.5 固体废物影响分析

施工期间固体废弃物主要为弃土、建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。

变电站内已设置垃圾桶,变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经分类收集后,委托当地环卫部门定期清运。

变电站事故油池开挖产生的土石方基本回填,如有废弃土石方进行综合利用或运送至指定场地进行处理处置。施工过程中产生的建筑垃圾,主要是施工弃料、废包装材料等。建设单位必须做好这些建筑垃圾的处理工作。首先,要对其中可回收利用部分进行回收以减少建筑垃圾产生量,实现固废的减量化、资源化;其次,对建筑垃圾要定点堆放,并设置围栏,做好防护,以免雨季遭暴雨冲刷后,垃圾随雨水四处流淌;建筑垃圾应运送至指定的工程渣土处置场地处理处置。

在做好回收利用、定点堆放、围栏防护、收集清运等措施的前提下,施工期固体废弃物对环境的影响不大。

4.2 运营期工艺流程

4.2.1 变电站

本工程变电站工艺流程及产排污节点见图 4-4。

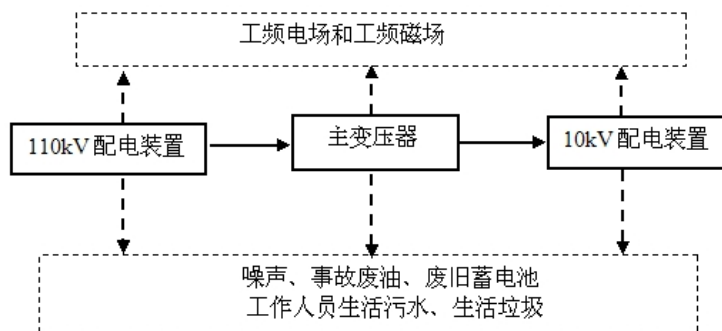


图 4-4 变电站工艺流程及产排污节点图

4.2.2 电缆线路

本工程电缆线路工艺流程及产排污节点见图 4-5。

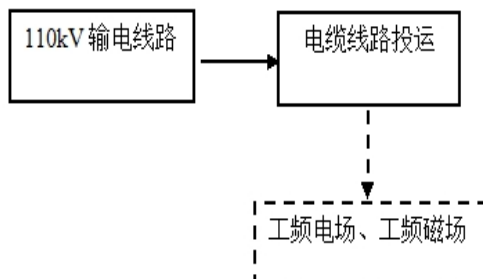


图 4-5 电缆线路工艺流程及产排污节点图

4.3 运营期生态环境影响分析

4.3.1 生态环境影响分析

(1) 变电站

本工程 3 号主变扩建在变电站站区内预留场地内进行，事故油池在原事故油池周边处进行新建，不新增用地。变电站运营期废水、固废等污染物等排放按本报告要求执行相应的环保措施后，不会破坏所在区域的生态环境。

(2) 电缆线路

电缆线路利用已建电缆管沟，无土建施工。电缆线路运营期不会产生废气、废水、固废等，

亦不会对周围生态环境产生明显影响。

4.3.2 大气环境影响分析

本项目运行期不产生废气。

4.3.3 水环境影响分析

110kV 变电站为无人值班变电站、仅 1 人值守。变电站内已建有化粪池，值守人员产生的生活污水废水经化粪池处理后排入当地城市污水管网；变电站采用雨污水分流，站内雨水经雨水井汇集后，排入城市雨水管网。

110kV 电缆线路，运行期无废水产生。

4.3.4 声环境影响分析

（1）变电站

由于 110kV 烟墩变电站前期的工程内容已经建成投入运行，变电站的场界噪声测量值已经包括 1 号、2 号主变的运行噪声，本次扩建增加的噪声源为 3 号主变。本次评价将 3 号主变运行时对厂界外噪声贡献值与场界噪声现状测量值叠加，预测分析变电站按终期规模运行后变电站的厂界噪声。

1、噪声源强

本工程 110kV 烟墩变电站扩建的主要噪声源为 3 号主变压器，不新增风机。本工程变电站采用全户内方案，在设备采购时，主变压器噪声源强声压级指标均控制 $\leq 65\text{dB(A)}$ （1m 处）。根据 110kV 烟墩变电站土建总平面布置图，确定 3 号主变压器距变电站厂界四周的距离，见表 4-3。3 号主变距变电站周边声环境敏感目标宁波市生态环境局北仑分局的距离为 57.36m。

表 4-3 3#变压器与变电站围墙距离明细表 单位：（m）

项目名称	距东侧围墙	距南侧围墙	距西侧围墙	距北侧围墙
3#主变	29.45	17.72	12.92	46.36

2、预测模式

本次评价噪声预测采用 BREEZE NOISE 软件，该软件是 BREEZE 软件开发团队以《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中的相关模式要求编制，具有与导则严格一致性的特点，适用于噪声领域的各个级别的评价。

3、预测参数

①在 BREEZE NOISE 软件中导入影像图作为地图，并设置相应坐标参数（地图左下角为坐标原点，选取图上任意两点，输入两点间的实际距离），设置网格受体；

②设置变电站厂界受体（点间距为 1m）和建筑；

③选取点源（为方便预测，部分邻近设备看成一个点源；由于预测软件无法在建筑物内模拟线声源，故以多个点声源模拟），输入声场类型（默认为半自由声场）、倍频带中心频率（默认为 500 赫兹）、指向性修正（默认为 0）、高度、声压级等参数；

④主变压器满负荷运行且散热器全开时，噪声源强声压级 $\leq 65\text{dB(A)}$ 。

变电站厂界西侧、南侧、东侧噪声预测点高度为距地面 1.5m，厂界北侧噪声预测点高度为高于围墙 0.5m。

4、预测结果分析

110kV 烟墩变电站的噪声现状测量结果已经包括了 1 号主变、2 号主变运行时的噪声，故预测仅叠加本期扩建的 3 号主变的噪声贡献值。经预测计算，110kV 烟墩变电站 3 号主变扩建工程建成后烟墩变电站的厂界噪声预测计算及结果见表 4-4，变电站周边声环境敏感目标宁波市生态环境局北仑分局噪声预测计算及结果见表 4-5。

表 4-4 110kV 烟墩变电站 3 号主变运行对厂界噪声的贡献值和叠加值一览表 单位：dB (A)

点位位置	噪声现状		声级贡献值	预测值		执行标准	是否达标
厂界东侧 1m	昼间	55.5	37.5	昼间	55.5	2 类	是
	夜间	47.2		夜间	47.6		是
厂界南侧 1m	昼间	56.3	38.0	昼间	56.3		是
	夜间	48.1		夜间	48.5		是
厂界西侧 1m	昼间	47.2	44.1	昼间	48.9		是
	夜间	46.6		夜间	48.5		是
厂界北侧 1m	昼间	48.0	36.3	昼间	48.2		是
	夜间	46.6		夜间	47.0		是

根据表 4-4 可见，变电站在 3 台主变同时运行的情况下，变电站各侧围墙外 1m 处环境噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，符合声环境保护要求。因此，110kV 烟墩变电站扩建完成并在 3 台主变同时运行的情况下，对周围声环境的影响能满足声环境功能的保护要求。本期扩建工程投运后，变电站评价范围内环境保护目标处的环境噪声预测值见表 4-5。

表 4-5 变电站声环境保护目标噪声预测值一览表 单位：dB (A)

点位位置	噪声现状		声级贡献值	预测值		执行标准	是否达标
宁波市生态环境局北仑分局办公楼	昼间	46.5	32.7	昼间	46.7	2 类	是
	夜间	45.1		夜间	45.3		是

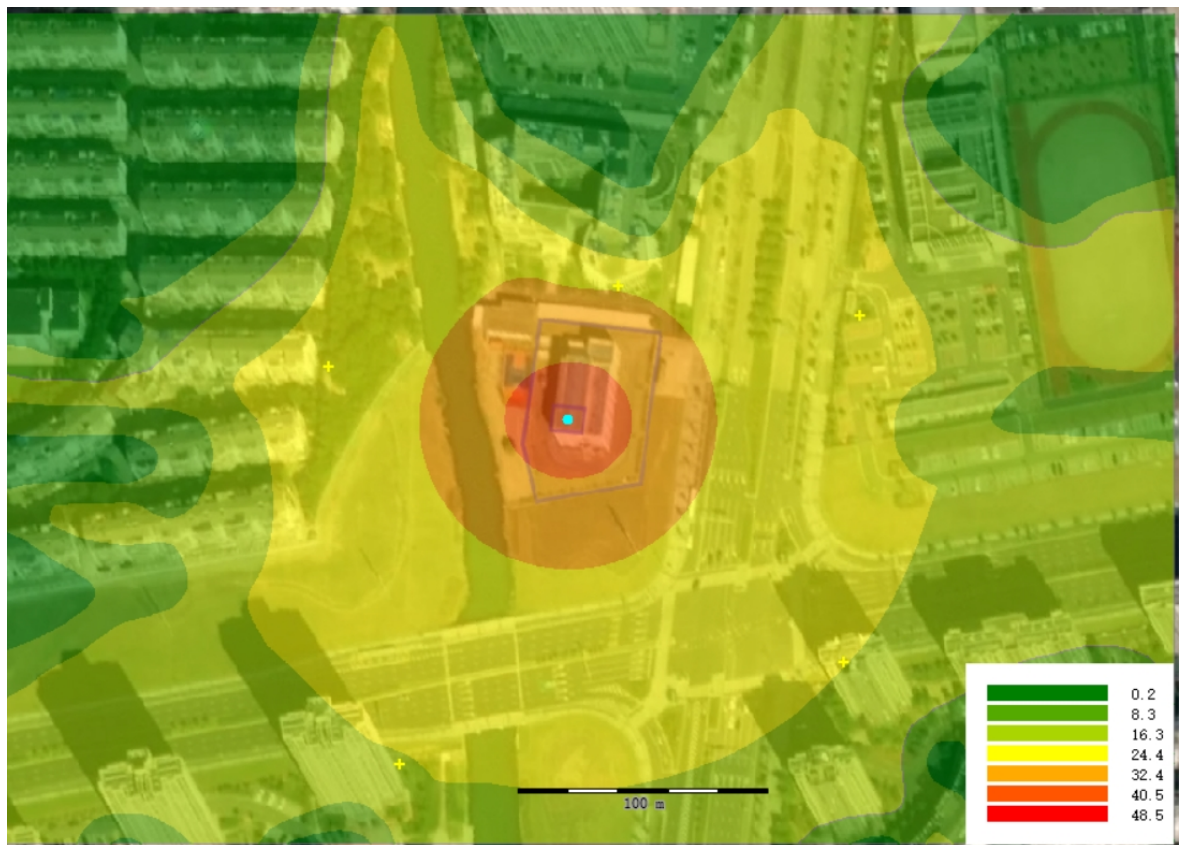


图 4-6 变电站本期工程等声级线图

根据表 4-5 可见，在烟墩变电站 3 台主变同时运行的情况下，新增 3#主变的组合声级与现状噪声的叠加效果，变电站四周各环境敏感目标处的环境噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

（2）输电线路

110kV 电缆线路营运期不会对周围产生声环境影响，无需进行噪声评价。

4.3.5 电磁环境影响分析

（1）变电站电磁环境预测结果

根据类比变电站的电磁环境监测结果，可以预计在 3 号主变扩建投入运行后，110kV 烟墩变电站 3 台主变运行时四周的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众暴露控制限值（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T）要求。

（2）电缆线路电磁环境预测结果

通过电缆线路类比监测，本工程电缆线路在正常运行情况下，工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众暴露控制限值（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T）要求。

电磁环境影响预测与评价具体详见专题评价。

4.3.6 固体废物影响分析

本工程运行期固体废物包括值守人员、变电站巡检、检修人员产生的生活垃圾、到期更换的废旧蓄电池、主变检修或事故时产生的废矿物油，其中废旧蓄电池及废矿物油属于危险废物。本工程运营期危险废物属性情况见表 4-6。

表 4-6 危险废物属性一览表

序号	废物名称	产生节点	废物类别	行业来源	废物代码	危险特性
1	废旧蓄电池	检修	HW31	非特定行业	900-052-31	T、C
2	废矿物油	检修、事故泄漏	HW08	非特定行业	900-220-08	T, I

注：危废代码来源于《国家危险废物名录》（2021 年版）。

本工程 110kV 烟墩变电站内已设有垃圾箱，生活垃圾平时暂存于变电站垃圾箱中，由环卫部门定期清运。变电站检修产生的废旧蓄电池及检修或事故时产生的废矿物油属于危险废物，其暂存和转移严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（2013 年修订）和《危险废物转移联单管理办法》中的有关规定和要求。

废旧蓄电池更换下来后由有资质的收集处置单位回收，蓄电池应整体拆卸运输，不得在现场进行拆散、破碎，因此，变电站蓄电池运行和退役对环境的影响较小。

110kV 烟墩变电站站区西侧已设有事故油池，不能满足本工程要求，故本次扩建工程新增一座事故油池，与原事故油池连通，内径 2m，深度 3m，有效容积约 9.5m³，变电站事故油池总有效容积约 27.5m³。主变压器突发事故或检修时产生的事故废油排入事故油池储存，委托有资质的单位回收处理，不外排。

110kV 烟墩变电站正常运行时固体废弃物不会对周围环境产生影响。110kV 电缆线路运行不产生固废。

4.3.7 风险分析

本工程 110kV 烟墩变电站在正常情况下，主变压器、散热器无漏油产生，当发生突发事故时，可能会产生事故废油。依据《国家危险废物名录》（2021 年版），废矿物油归类为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码 900-220-08。

变电站内建有事故油池，以贮存主变压器突发事故或检修时产生的事故废油。根据建设单位提供资料，本期扩建的 1 台 50MVA 主变压器（含散热器）单台最大油量 18t（变压器所用油品密度为 880kg/m³，单台变压器油体积为 20.45m³）。本工程一期工程已建设有事故油池，事故油池有效容积约 18m³。本工程扩建事故油池一座，与原事故油池连通，内径 2m，深度 3m，有效容积约 9.5m³。因此，变电站事故油池总有效容积约 27.5m³。事故油池容量满足《火力发电厂与变

	电站设计防火标准》（GB50229-2019）中事故油池贮油量按最大一台含油设备油量的 100%设计的要求。 本次评价要求事故油池采用钢筋混凝土结构，并在池壁表面涂抹防渗膜作防渗处理，可以确保事故状态下变压器油不渗漏，从而避免变压器油渗漏对地下水体造成的影响。事故废油由有资质的专业单位回收处理，不对外排放，对周边环境基本无影响。 本工程的环境风险可防控。
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	4.4 选址选线环境合理性分析 本工程在烟墩变电站内扩建 3 号主变和新建事故油池 1 座，烟墩变电站前期建设已按最终规模一次征地，不新增占用土地。变电站的 3 号主变和新建事故油池 1 座不会对当地规划产生影响。本工程输电线路路径基本沿现有绿化带走线，且仅需要利用已建电缆管沟敷设电缆，无土建施工。 本工程投运后对周围环境影响较小，工程建成后各环境影响因素均能够满足相关标准限值要求。因此，从环境影响角度分析，本工程选址选线合理。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	5.1 施工期生态环境保护措施 5.1.1 生态环境保护措施 （1）变电站 为减少工程建设对生态环境的影响，施工期间采取的生态环境保护措施如下： 1、严格控制施工活动范围，临时用地尽量设置在永久占地范围内，减少施工临时占地面积；加强施工人员的环保意识，控制施工人员活动范围，严禁施工人员至非施工区域活动； 2、制定合理的施工工期，避开雨季土建施工，对变电站内事故油池施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀； 3、变电站内施工开挖的土石方及时回填，少量废弃土石方应委托有资质单位清运妥善处置，站区内剥离的耕植土临时堆放场地，采用填土草包等围护，避免其受雨水冲刷引发新的水土流失； 4、变电站内施工结束后，对围墙内施工场地进行清理平整并及时复绿；对站区内永久占地进行适度绿化。 （2）电缆线路 本工程电缆线路敷设均利用现有电缆管沟，无土建施工，不会对生态环境产生影响，故无生态保护措施。 5.1.2 水污染防治措施 施工期废水主要来自于施工过程中变电站内事故油池扩建施工、车辆冲洗等产生少量的施工废水及施工人员产生的生活污水。施工期水环境采取以下措施如下： （1）施工废水 1、变电站内设置隔油池和沉淀池；施工中产生的泥浆水、车辆冲洗废水经沉淀池处理后用于施工场地和道路洒水降尘；施工机械维修产生的油污水经隔油池处理后回用，油污集中交由有资质的单位回收处置，对周围水体基本无影响； 2、加强对施工废水收集处理系统的清理维护，及时清理排水沟及处理设施的沉泥沉渣，保证系统的处理效果； 3、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漏滴，若出现滴漏，应及时采取措施，用专用装置收集并妥善处置； 4、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。

(2) 生活污水

变电站站区已设有化粪池,施工人员日常生活产生的生活污水经化粪池处理后排入城市污水管网;

5.1.3 大气污染防治措施

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。降低施工期间扬尘的有效措施如下:

(1) 项目施工前制定控制工地扬尘的方案;

(2) 在施工场地四周应设置封闭的围挡,与外部环境相对隔离;减少施工扬尘和废气对外部环境的不利影响;

(3) 施工现场设置洒水降尘设施,安排专人定时洒水降尘,对驶出施工现场的机动车辆冲洗干净,方可上路;

(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、砂石的车辆必须取得“渣土、砂石运输车辆准运证”,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) 施工期间开挖的土方应集中堆放,并及时回填或清运,减少粉尘影响的时间。建筑垃圾、渣土等不能及时清运的,应当在施工场地设置临时堆放处,临时堆放处应当采取围挡、覆盖等防尘措施,施工集中的地方应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。另外,施工过程中应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。

经采取以上措施后,可有效控制施工期间扬尘污染的影响。

5.1.4 声污染防治措施

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。本工程施工期间应严格采取以下措施:

(1) 制定施工计划,合理安排施工时间,尽可能避免大量高噪声设备同时施工,高噪声设备施工时间尽量安排在昼间,严格控制夜间施工和夜间运输行车;

(2) 施工单位在施工时变电站事故油池开挖时等需要使用强噪声设备的工作可以国家法定休息日(如周六和周日)进行。

(3) 优先选用低噪声的施工机械设备;加强对机械设备的维护保养和管理,保证施工

	机械处于低噪声、高效率的良好工作状态； （4）闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛；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。 在采取以上措施的情况下，工程施工对周围声环境影响不大。 5.1.5 固体废物防治措施 施工期固体废物主要来源于施工产生的建筑垃圾，基础开挖的渣土和施工人员生活垃圾。本工程施工期间应严格采取以下措施： （1）变电站内已设置垃圾桶，变电站施工人员产生的生活垃圾经分类收集后，委托当地环卫部门定期清运；线路施工人员系租用当地居民房，施工人员产生的生活垃圾经分类收集后，委托当地环卫部门定期清运； （2）在进行产生大量泥浆的施工作业时，应该配置相应的泥浆池，泥浆沟等； （3）施工单位应配备专门的管理人员，监督施工现场的建筑垃圾和工程渣土的规范装运，确保运输车辆冲洗干净后驶离； （4）施工结束后，施工单位应及时将施工场地剩余的建筑垃圾和工程渣土进行清运处理。 因此施工单位只要加强管理，采取有力的措施，施工期固体废物不会对周围环境产生不良影响。
运营期生态环境保护措施	5.2 运营期生态环境保护措施 5.2.1 水环境保护措施 110kV 烟墩变电站采用雨污分流，变电站雨水经雨水井汇集后排入站外雨水管网；变电站值守人员产生的生活污水经化粪池处理后，排入当地城市污水管网。 110kV 输电线路不产生废水。 5.2.2 声环境保护措施 （1）变电站采用全户内布置； （2）在设备采购时，应选择选用低噪声水平的主变压器；定期对电气设备进行检修，保证设备运行良好。 5.2.3 固体废物污染防治措施

	110kV 烟墩变电站内设有垃圾收集箱，值守人员产生的生活垃圾经分类收集后，由当地环卫部门定期清运。 变电站运行过程中产生的废旧蓄电池不在站内储存，由营运单位统一收集后交由有资质的单位回收处理。变电站内设置事故油池，主变压器运行期突发事故或检修时的事故废油经事故油池收集后，交由有相应危废处理资质的单位回收处理。 5.2.4 电磁环境保护措施 本工程变电站采用全户内布置，配电装置采用 GIS 设备和开关柜设备，所有设备和元件设计合理、安装精良、连接精密，尽量避免或减小电晕和火花放电。 本工程电缆线路排管顶部土壤覆盖厚度不小于 0.5m。 5.2.5 环境风险防范措施 变电站一期工程已建有事故油池，本工程将扩建事故油池一座，与原事故油池相连通。集油沟和事故油池等建筑进行防渗漏处理，防止出现漏油事故的发生或检修设备时污染环境，事故油池收集的事故废油委托有资质的单位回收处理。本工程变电站扩建后的事故油池的总有效容积能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中总事故贮油池的容积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的要求。 在消防措施方面，主变压器采用自动报警系统，其余电气间均设置温感、烟感自动报警系统，电容器设备间设置灭火系统，因此可防止各项消防事故的发生。
其他	5.3 环境监测和环境管理 5.3.1 环境管理 （1）施工期 1、施工期间环境管理的责任和义务，由建设单位和施工单位等共同承担。 2、建设单位需安排 1 名工作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。 3、施工单位在施工期间应指派人员具体负责执行有关的环境保护措施，并接受生态环境主管部门对环保工作的监督和管理。 （2）运行期 本项目建设单位应及时与当地电力部门对接，项目竣工验收具备合法手续后，应尽快与对方办理移交等工作。运营单位应设立 1 名兼职的环保工作人员，负责项目运行期间的环境保护工作。应做好以下几个方面：

1、宣传国家和地方的环境法律、法规，加强与当地有关部门、居民的联系，反馈信息，积极配合生态环境主管部门进行环境管理。

2、落实各阶段环保措施，做好污染防治设施的维护与保养。

3、组织落实环境监测计划，积累监测数据，以便对环保设施的正常运行进行有效的监管，并及时处理有关环境问题。

4、组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环境意识。

5.3.2 监测计划

为更好的开展输变电工程的环境保护工作，进行有效的环境监督、管理，为工程的环境管理提供依据，制订了具体的环境监测计划，见表 5-1。

表 5-1 环境监测计划表

阶段	监测内容	监测点位	监测项目	监测频次	标准
竣工验收期	电磁	变电站厂界四周、电缆线路断面、环境保护目标处	工频电场、工频磁场	环境保护设施投入调试期监测一次	GB8702-2014 中相应标准限值
	噪声	变电站四周、环境保护目标处	等效连续 A 声级		GB12348-2008、GB3096-2008 中相应标准限值
运行期	电磁	变电站厂界四周、电缆线路断面、环境保护目标处	工频电场、工频磁场	建设单位按自定监测计划进行监测	GB8702-2014 中相应标准限值
	噪声	变电站四周、环境保护目标处	等效连续 A 声级		GB12348-2008、GB3096-2008 中相应标准限值

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、严格控制施工活动范围，临时用地尽量设置在永久占地范围内，减少施工临时占地面积；加强施工人员的环保意识，控制施工人员活动范围，严禁施工人员至非施工区域活动； 2、制定合理的施工工期，避开雨季土建施工，对变电站内事故油池施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀； 3、变电站内施工开挖的土石方及时回填，少量废弃土石方应委托有资质单位清运妥善处置，站区内剥离的耕植土临时堆放场地，采用填土草包等围护，避免其受雨水冲刷引发新的水土流失； 4、变电站内施工结束后，对围墙内施工场地进行清理平整并及时复绿；对站区内永久占地进行适度绿化。	相关措施落实，施工区域生态恢复情况良好。	变电站内施工场地重新绿化。	变电站内施工场地重新绿化。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	1、变电站内设置隔油池和沉淀池；施工中产生的泥浆水、车辆冲洗废水经沉淀池处理后用于施工场地和道路洒水降尘；施工机械维修产生的油污水经隔油池处理后回用，油污集中交由有资质的单位回收处置，对周围水体基本无影响； 2、加强对施工废水收集处理系统的清理维护，及时清理排水沟及处理设施的沉泥沉渣，保证系统的处理效果； 3、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； 4、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。 5、变电站站区已设有化粪池，施工人员日常生活产生的生活污水经化粪池	相关措施落实，对周围水环境无影响。	变电站采用雨污分流，雨水经雨水井收集后排入站外雨水管网；变电站生活污水经化粪池处理后，排入当地城市污水管网。	变电站采用雨污分流，雨水经雨水井收集后排入站外雨水管网；变电站生活污水经化粪池处理后，排入当地城市污水管网。

	池处理后排入城市污水管网。			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	1、制定施工计划，合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，高噪声设备施工时间尽量安排在昼间，严格控制夜间施工和夜间运输行车； 2、优先选用低噪声的施工机械设备；加强对机械设备的维护保养和管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态； 3、闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛；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。	施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。	1、变电站采用全户内布置； 2、在设备采购时，应选择选用低噪声水平的主变压器；定期对电气设备进行检修，保证设备运行良好。	变电站厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。
振动	/	/	/	/
大气环境	1、项目施工前制定控制工地扬尘的方案； 2、在施工场地四周应设置封闭的围挡，与外部环境相对隔离；减少施工扬尘和废气对外部环境的不利影响； 3、施工现场设置洒水降尘设施，安排专人定时洒水降尘，对驶出施工现场的机动车辆冲洗干净，方可上路； 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、砂石的车辆必须取得“渣土、砂石运输车辆准运证”，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、施工期间开挖的土方应集中堆放，并及时回填或清运，减少粉尘影响的时间。建筑垃圾、渣土等不能及时清运的，应当在施工场地设置临时堆放处，临时堆放处应当采取围挡、覆盖等防尘措施，施工集中的地方应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。另外，施工过程中应对裸露地面进行覆盖。	相关措施落实，对周围大气环境无影响。	/	/

	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。			
固体废物	1、变电站内已设置垃圾桶，变电站施工人员产生的生活垃圾经分类收集后，委托当地环卫部门定期清运。线路施工人员系租用当地居民房，施工人员产生的生活垃圾经分类收集后，委托当地环卫部门定期清运； 2、在进行产生大量泥浆的施工作业时，应该配置相应的泥浆池，泥浆沟等； 3、施工单位应配备专门的管理人员，监督施工现场的建筑垃圾和工程渣土的规范装运，确保运输车辆冲洗干净后驶离； 4、施工结束后，施工单位应及时将施工场地剩余的建筑垃圾和工程渣土进行清运处理。	落实相关措施， 无乱丢乱弃。	1、变电站内生活垃圾经分类收集后，交由环卫部门定期清运； 2、废旧蓄电池交由有资质的单位回收处理。 3、事故废油交由有资质的单位回收处理。	固废按要求处置。
电磁环境	/	/	变电站采用全户内布置。配电装置采用 GIS 设备和开关柜设备，所有设备和元件设计合理、安装精良、连接精密，尽量避免或减小电晕和火花放电。	工频电场强度： $\leq 4000\text{V/m}$ ， 工频磁感应强度： $\leq 100\mu\text{T}$ ；
环境风险	/	/	变电站内设事故油池，集油沟、事故油池采取防渗措施，容量满足相关要求。	事故油池满足相关要求，采取防渗措施；事故废油交有资质的单位回收处理。
环境监测	/	/	制定工频电磁场、噪声监测计划。	工程调试期验收监测一次。
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，宁波烟墩 110 千伏变电站第 3 台主变扩建工程在按设计建设的情况下，通过采取相应的污染防治措施及环境管理措施，其各项环境指标均能符合环境保护的要求。因此，在全面落实本报告提出的各项污染防治措施的基础上，切实做到“三同时”，并在运行期间内严格落实管理和监测计划，从环境保护角度论证，本工程的建设是可行的。

电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规

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

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》主席令第48号，2018年12月29日起施行；

(3) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订）第682号，2017年10月1日起施行；

1.1.2 地方法律、法规、规章、规范性文件等

(1) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》，2021年2月10日；

(2) 《浙江省辐射环境管理办法》（2021年修正），2021年2月10日；

1.1.3 技术规范、标准及相关规定

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

1.1.4 工程设计资料

(1)《浙江宁波烟墩110千伏变电站第3台主变扩建工程可行性研究报告》，2021年7月；

(2) 《宁波烟墩110千伏变电站第三台主变扩建工程初步设计说明书》，2021年10月；

(3) 《灵岩~沙湾T接烟墩变110kV电缆线路工程初步设计说明书》，2022年1月；

(4) 建设单位提供的其它资料。

1.2 评价等级、标准、因子与范围

1.2.1 评价因子

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。

1.2.2 评价标准

本项目执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），以 4000V/m 作为住宅、工厂等有公众居住、工作的建筑物工频电场强度公众暴露控制限值；以 100 μ T 作为工频磁感应强度公众暴露控制限值。

1.2.3 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）的要求，确定宁波烟墩 110 千伏变电站第 3 台主变扩建工程电磁环境影响评价等级确定关系如下：

本工程 110kV 烟墩变电站为全户内布置，电磁环境影响评价等级为三级；地下电缆线路的电磁环境影响评价等级为三级。

1.2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）的要求，确定本工程电磁环境评价范围：

110kV 烟墩变电站：站界外 30m 区域；

电缆线路：电缆管廊两侧边缘各外延 5m 区域（水平距离）。

1.3 评价重点

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

1.4 电磁环境保护目标

本工程评价范围内电磁环境保护目标具体见表 1，环境敏感目标分布图见附图 7。

表 1 电磁环境保护目标一览表

工程名称	序号	环境保护目标	与工程位置关系	建筑结构及数量	环境保护要求*
110kV 变电站	1	宁波市生态环境局北仑分局	位于变电站北侧，与变电站共用围墙，办公楼距变电站北侧围墙 11m	三层~六层平顶楼房，1 栋房屋	E、B
电缆线路	/	/	/	/	/

*注：E—工频电场强度小于 4000V/m；B—工频磁感应强度小于 100 μ T；

2 电磁环境现状评价

为了解本工程所在区域电磁环境质量现状，委托浙江鼎清环境检测有限公司于 2022 年 1 月 20 日对本工程拟建工程区域的电磁环境进行了现状监测。

2.1 监测因子

工频电场、工频磁场：距离地面 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度。

2.2 监测点位及布点方法

2.2.1 监测布点依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）；

《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；

2.2.2 监测布点原则和方法

（1）变电站处布点

监测点选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。在变电站四周围墙外 5m 处各布设一个监测点，测量距地面 1.5m 处的工频电场和工频磁场。

（2）环境敏感目标处布点

监测点选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。

在建筑物（民房）外监测，应选择在建筑物（民房）靠近输变电工程的一侧，且距离建筑物（民房）不小于 1m 处布点。

2.3 监测时间及监测条件

本工程监测时间及监测环境条件见表 2。

表 2 监测时间及环境条件

日期	天气	温度（℃）	湿度（%）	监测期间最大风速（m/s）
2022 年 1 月 20 日	阴	5~10	54~67	1.4

2.4 监测仪器

监测仪器情况见表 3。

表 3 电磁环境监测仪器及参数

仪器名称	电磁辐射分析仪
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
型号规格	SEM-600/LF-04
内部编号	DQ2019-XJ41
出厂编号	D-1231/I-1231
测量频率范围	1Hz-400kHz
量程	工频电场：0.01V/m~100kV/m；工频磁场：1nT~10mT
校准单位	上海市计量测试技术研究院（华东国家计量测试中心）
校准有效期	2021 年 8 月 16 日~2022 年 8 月 15 日
证书编号	2021F33-10-3466416002

2.5 监测结果及分析

宁波烟墩 110 千伏变电站第 3 台主变扩建工程电磁环境现状监测结果见表 4。

表 4 工频电场、工频磁感应强度现状监测结果

序号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
▲1	变电站东侧围墙外 5m	0.84	0.0916	/
▲2	变电站南侧围墙外 5m	7.67	0.4620	
▲3	变电站西侧围墙外 5m	0.12	0.0148	
▲4	变电站北侧围墙外 5m	0.19	0.0109	
▲5	宁波市生态环境局北仑分局办公楼	0.17	0.0110	距离变电站北墙外 11m
▲6	拟建电缆线路背景值 (1)	8.35	0.4407	/

根据监测结果可知，本工程所在区域各监测点位工频电场强度在 0.12V/m~8.35V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0109μT~0.4620μT 之间，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值要求（工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT）。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 变电站电磁环境预测与评价

本工程 110kV 烟墩变电站采用全户内布置，为预测变电站运行对周围环境的电磁影响，本次采用类比分析的方式来预测变电站的电磁环境影响。

3.1.1 类比变电站的选择及可比性分析

(1) 类比对象

类比对象选取与本工程建设规模、电压等级、主变容量、总平面布置、环境条件相同或类似的已运行的变电站进行电磁环境实际测量,预测分析本工程建成运行后的电磁环境影响。本工程 110kV 变电站为全户内布置,类比对象选择已建投运的慈溪市 110kV 天元变电站,站址位于慈溪市周巷镇,为主变户内布置,配电装置户内布置的变电站,已建规模为 3 台 50MVA 主变压器。

(2) 可比性分析

类比变电站可比性分析详见表 5。

表 5 110kV 烟墩变电站与类比变电站工程参数一览表

项目名称	110kV 烟墩变电站(本工程)	110kV 天元变电站(类比)
建设规模	主变 3 台,无功补偿装置 3 组	主变 3 台,无功补偿装置 3 组
电压等级	110kV	110kV
主变容量	目前: 2×50MVA 本期扩建后: 3×50MVA	目前: 3×50MVA
主变布置	全户内布置	全户内布置
配电装置	采用 GIS 和开关柜型式	采用 GIS 和开关柜型式
总平面布置	主变及配电装置楼布置于场地中间	主变及配电装置楼布置于场地中间
地理位置	宁波市北仑区霞浦街道	慈溪市周巷镇
变电站站区 占地面积	4244m ²	3120.9m ²

根据变电站参数一览表可知,110kV 天元变电站与本工程相比,电压等级相同,主变均为全户内布置,主变数量与本工程现有规模一致,布置形式一致。本工程变电站站区占地面积比 110kV 天元变电站略大。因此,本次评价选择 110kV 天元电站作为本工程类比对象是可行的。

3.1.2 类比变电站监测

(1) 监测因子

工频电场、工频磁场。

(2) 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)所规定方法进行监测。

(3) 监测仪器

表 6 电磁环境监测仪器及参数

仪器名称	电磁辐射分析仪
生产厂家	北京科环世纪电磁兼容技术有限责任公司
型号规格	KH5931
内部编号	DQ2014-XJ33
出厂编号	135931013
测量频率范围	电场：15Hz-100kHz；磁场：15Hz-10kHz
量程	工频电场：0.5V/m~100kV/m；工频磁场：15nT~3mT
校准单位	中国计量科学研究院
校准有效期	2020 年 5 月 27 日~2021 年 5 月 26 日
证书编号	XDdj2020-01839

(4) 监测点布设

工频电场、工频磁场的类比监测点选在变电站四周距离围墙 5m 处，具体监测点位图见图 1。

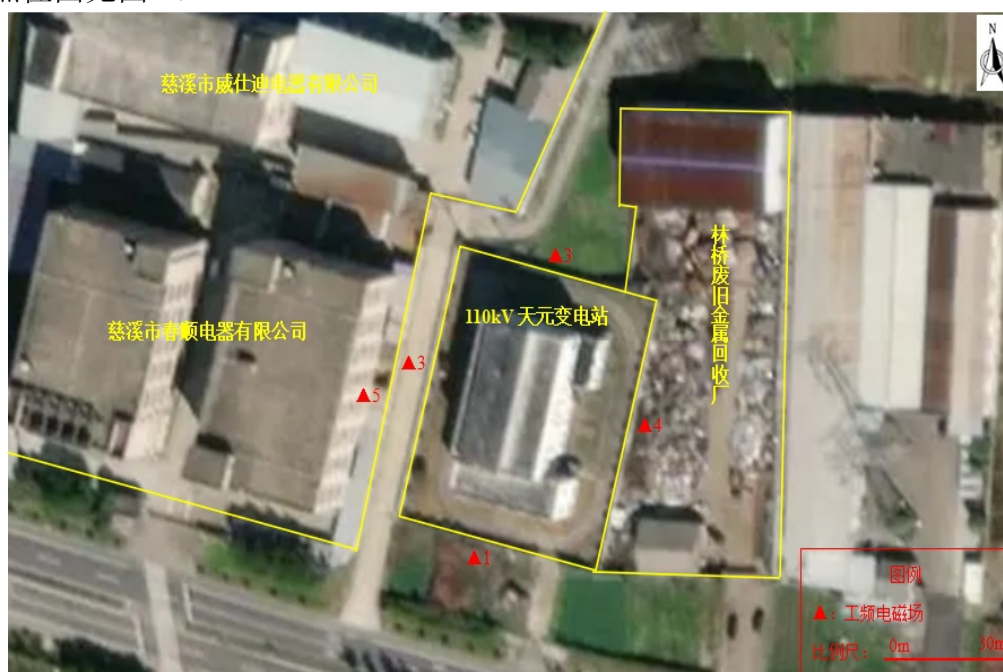


图 1 110kV 天元变电站监测点位图

(5) 监测时间及监测环境条件

监测时间：2020 年 8 月 14 日；

环境条件：天气：晴；温度：27~33℃；相对湿度：46~78%；

(6) 监测工况

表 7 验收监测期间工程运行工况

名称	电压 (kV)	电流 (A)
1#主变	112.86	137.03
2#主变	112.86	137.67
3#主变	114.1	69.3

(7) 类比监测结果

本次类比检测结果引自浙江问鼎环境工程有限公司编制的《宁波天元 110kV 变电站 3 号主变扩建竣工环境保护验收调查表》，检测单位：浙江鼎清环境检测技术有限公司。

类比监测结果见表 8。

表 8 110kV 天元变电站工频电场、工频磁感应强度监测结果

序号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
▲1	变电站南侧围墙外 5m	3.765	0.567	/
▲2	变电站西侧围墙外 5m	6.547	0.292	/
▲3	变电站北侧围墙外 5m	48.56	1.573	/
▲4	变电站东侧围墙外 5m (林桥废旧金属回收厂)	456.2	1.076	与变电站东侧共用围墙
▲5	慈溪市春顺电器有限公司(慈溪市威仕迪电器有限公司)	3.939	0.285	距离变电站西侧围墙 9m

从上表可知，110kV 天元变电站 3 台主变正常运行时，变电站四周围墙外 5m 处的工频电场强度在 3.765~456.2V/m 之间，工频磁感应强度在 0.292~1.573μT 之间；均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100μT）。

110kV 天元变电站电磁环境保护目标慈溪市春顺电器有限公司工频电场强度为 3.939V/m，工频磁感应强度为 0.285μT；满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100μT）。

3.1.3 类比预测评价

由类比监测结果可以预计，110kV 烟墩变电站 3 号主变投入运行后，变电站 3 台主变正常运行时，变电站四周的工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电

磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100μT）。

根据工频电磁场随着距离增加而衰减的物理特性，可以预测 110kV 烟墩变电站 3 号主变投入运行后，变电站 3 台主变正常运行时，变电站电磁环境保护目标宁波市生态环境局北仑分局处的工频电场强度、工频磁感应强度将符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100μT）。

3.2 地下电缆电磁环境影响分析

3.2.1 类比电缆线路选择及可比性分析

（1）双回电缆线路类比对象的选择

本次双回电缆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 蛟长 1043 线、郭川 1724 线双回电缆线路作为类比对象，可比性分析见表 9。

表 9 双回电缆线路类比可比性分析

项目	本工程电缆	蛟长、郭川电缆线路
电压等级	110kV	110kV
回路数	双回电缆	双回电缆
电缆型号	YJLW03-Z-64/110kV-1×630mm ²	YJLW03-Z-64/110kV-1×630mm ²
其他	线路基本沿市区市政道路绿化带 敷设	线路基本沿市区市政道路绿化带 敷设
地理位置	宁波市北仑区	宁波市镇海区

根据表 9 可知，类比监测的线路与本工程拟建线路电压等级相同、敷设形式相同，线路都位于市区市政道路绿化带处，沿线周围环境条件一致性较好，符合电磁环境衰减断面监测的条件。因此本工程采用 110kV 蛟长 1043 线、郭川 1724 线双回电缆线路作为类比对象是可行的。

3.3.2 类比电缆线监测

（1）监测因子

工频电场、工频磁场。

（2）监测方法

按照《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、工频磁场的监测方法。

(3) 监测仪器

表 10 电磁环境监测仪器及参数

仪器名称	电磁辐射分析仪
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
型号规格	SEM-600/LF-04
内部编号	DQ2019-XJ41
出厂编号	D-1231/I-1231
测量频率范围	1Hz-400kHz
量程	工频电场：0.01V/m~100kV/m；工频磁场：1nT~10mT
校准单位	上海市计量测试技术研究院（华东国家计量测试中心）
校准有效期	2021 年 8 月 16 日~2022 年 8 月 15 日
证书编号	2021F33-10-3466416002

(4) 监测布点

以电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊边缘外延 5m 处。类比双回路电缆线路监测点位示意图 2。

(5) 监测时间及气象条件

2021 年 11 月 22 日，天气：阴；温度：1~10℃；相对湿度：54~66%。

(6) 监测工况

表 11 验收监测期间双回电缆线路运行工况

名称	电压 (kV)	电流 (A)
蛟长 1043 线	114.54~117.36	80.05~199.47
邬川 1724 线	114.57~117.39	118.53~278.12

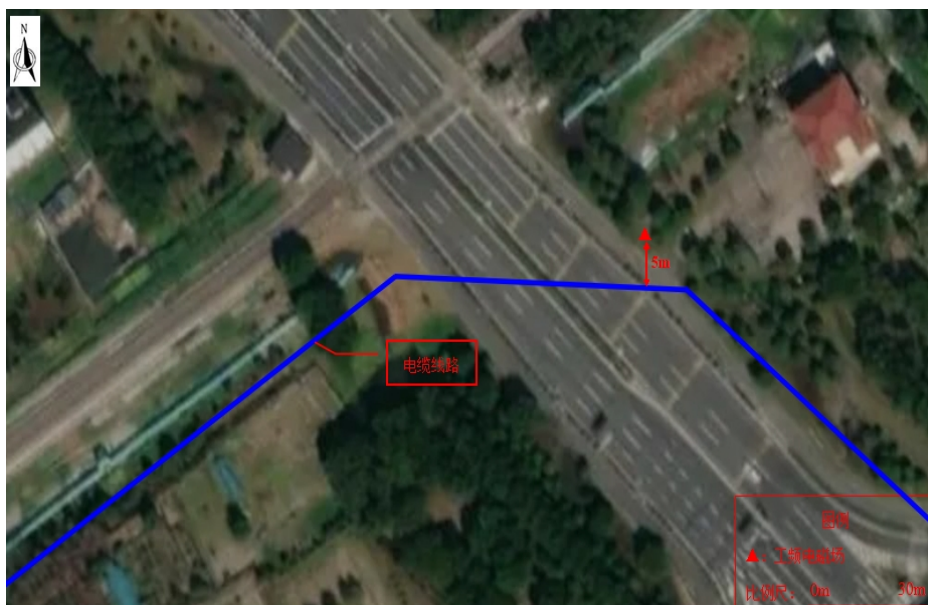


图 2 双回电缆线路监测点位示意图

(7) 监测结果

本次双回电缆线路类比检测结果引自浙江问鼎环境工程有限公司编制的《宁波蛟川 220kV 变电站 110kV 送出工程环境保护验收调查表》，检测单位：浙江鼎清环境检测技术有限公司。

110kV 双回电缆线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度的类比监测结果见表 12。

表 12 110kV 蛟川、郭川双回电缆线路电场强度、磁感应强度监测结果

测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
电缆沟正上方	2.99	1.1488
距电缆沟边缘 1m	2.81	0.9055
距电缆沟边缘 2m	2.70	0.7009
距电缆沟边缘 3m	1.40	0.5229
距电缆沟边缘 4m	0.83	0.4330
距电缆沟边缘 5m	0.63	0.3796

由表 12 可知，110kV 蛟川、郭川双回电缆线路监测点处的工频电场强度在 0.63~2.99kV/m 之间，工频磁感应强度在 0.3796~1.1488 μT 之间，均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μT ）。

3.3.3 类比预测评价

由类比监测结果可以预测，本工程 110kV 电缆线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值要求（工频电场强度 4kV/m，磁感应强度 100 μ T）。

4 电磁环境影响评价专题结论

4.1 主要结论

4.1.1 电磁环境现状评价结论

根据监测结果可知，110kV 烟墩变电站四周围墙外 5m 处和周边环境保护目标、电缆线路沿线工频电场强度在 0.12V/m~8.35V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0109 μ T~0.4620 μ T 之间，均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T）。

4.1.2 电磁环境影响预测评价结论

通过 110kV 变电站类比分析，110kV 烟墩变电站 3 号主变投入运行后，变电站 3 台主变正常运行时产生的工频电场强度和工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T）。

通过地下电缆类比分析，本工程电缆线路沿线处的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T）。

4.2 电磁环境影响防治措施

4.2.1 变电站

配电装置电气设备户内布置，采用 GIS 设备和开关柜设备，所有设备和元件设计合理、安装精良、连接精密，尽量避免或减小电晕和火花放电。

4.2.2 输电线路

本工程电缆线路利用已建电缆管沟，无防治措施。