

编号：BG-ZFFB24220222

建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：舟山普陀海洲 110 千伏输变电工程

建设单位：国网浙江省电力有限公司舟山供电公司

编制日期：2025 年 11 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	8
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	14
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	54
七、结论	63
电磁环境影响专题评价	64

一、建设项目基本情况

建设项目名称	舟山普陀海洲 110 千伏输变电工程		
项目代码	2205-330900-04-01-468993		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	***		
地理坐标	变电站中心：(***度***分***秒, ***度***分***秒) 线路：(1) 起于 (***度***分***秒, ***度***分***秒)，止于 (***度***分***秒, ***度***分***秒)； (2) (***度***分***秒, ***度***分***秒)，止于 (***度***分***秒, ***度***分***秒)		
建设项目行业类别	55_161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	用地面积：总用地面积 6962m ² ，（永久占地 3612m ² ，临时占地 3350m ² ）/电缆线路路径长度 0.526km（单回电缆线路长度 1×0.499km，双回电缆线路长度 2×0.027km）
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）	舟山市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	舟发改审批（2025）12 号
总投资（万元）	7941	环保投资（万元）	97
环保投资占比（%）	1.22	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）中附录B的要求，需设置电磁环境影响专项评价。		
规划情况	《舟山市电网发展“十四五”规划》		

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	<p>根据规划，为保障我市经济社会发展和居民生活的用电需求，推进电网发展，完善电网框架，提高供电可靠性，依据《行政许可法》、《企业投资项目核准和备案管理条例》，国网浙江省电力有限公司经济技术研究院以《国网浙江经研院关于舟山普陀海洲110千伏输变电工程可行性研究报告的评审意见》对该工程建设可行性和必要性进行了评审，本工程符合《舟山市电网发展“十四五”规划》。</p>				
其他符合性分析	<p>1.1 产业政策符合性分析</p>				
	<p>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输变电工程，是“第一类鼓励类”中的“电力基础设施建设”类项目，符合国家产业政策要求。</p>				
	<p>1.2 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</p>				
	<p>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、设计等方面相关的环保技术要求，对比分析可得本工程相关符合性见下表1-1。</p>				
	<p align="center">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</p>				
	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	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	符合

		功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	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。		
		原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本工程不位于0类区域。	符合	
		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程输电线路为电缆线路，线路已避让集中林区。	符合	
	3	电磁环境保护	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。	本工程输电线路为电缆线路，本工程设计阶段已选取导线、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。	本工程输电线路为电缆线路，不经过电磁环境敏感目标，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。变电站周围声环境敏感目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类声功能区要求。	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。	本工程输电线路为电缆线路，不涉及集中林区，施工前根据要求办理相关手续，施工过程中不需要砍伐林木。	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

	<p>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、埋地式污水处理装置、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。</p>	<p>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。</p>	<p>符合</p>
--	---	--	-----------

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。

1.3 与生态环境分区管控方案符合性分析

根据《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》（舟环发〔2024〕16号），本项目所在地为浙江省舟山市普陀区东港街道城镇生活重点管控单元（ZH33090320066）、浙江省舟山市普陀区海岛生态保障区（ZH33090310034）（见附图6）。本工程与管控单元的生态环境准入清单符合性分析见表1-2。

表 1-2 项目与环境管控单元准入清单相符性分析

环境管控单元名称	生态环境准入清单		本项目相符性分析
浙江省舟山市普陀区东港街道城镇生活重点管控单元 ZH33090320066	空间布局约束	<p>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、重点行业重点重金属污染物、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。严格执行畜禽养殖禁养区规定。推进城镇绿廊建设，协同建设区域生态网络和绿道体系，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。</p>	<p>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，不属于清单中禁止建设的工业类项目。</p>
	污染物排放管控	<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。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入海排污口，现有的入河入海排污口应限期拆除，但相关法律法规和标准规定</p>	<p>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</p>

			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，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。	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、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	本工程选址选线符合地区发展规划，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，能确保西南侧和西侧厂界排放噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中要1类标准要求，北侧、东侧以及东南侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中要4类标准要求。变电站周围声环境敏感目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类声功能区要求，不产生恶臭、油烟等污染物。
		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。	本项目为输变电工程，进行电能的输送，无煤炭消耗，仅施工期和运营期使用少量水资源，满足资源开发效率要求。
	浙江省舟山市普陀区海岛生态保障区 ZH33090310034	空间布局约束	按照限制开发区域进行管理。禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建要削减污染物排放总量，涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的现有三类工业项目原则上结合地方政府整治要求搬迁关闭，鼓励其他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的二类工业项目；	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，不属于限制类建设项目。

		禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目；二类工业项目的新建、扩建、改建不得增加控制单元污染物排放总量。原有各种对生态环境有较大负面影响的生产、开发建设活动应逐步退出。禁止未经法定许可在河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。严格限制矿产资源开发项目，确需开采的矿产资源及必须就地开展矿产加工的新改扩建项目，应以点状开发为主，严格控制区域开发规模。严格限制水利水电开发项目，禁止新建除以防洪蓄水为主要功能的水库、生态型水电站外的小水电。严格执行畜禽养殖禁养区规定，控制湖库型饮用水源集雨区规模化畜禽养殖项目规模。	
	污染物排放管控	严禁水功能在Ⅱ类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。	本项目未在水功能在Ⅱ类以上河流设置排污口，本工程不产生工业污染物。
	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珍稀野生动植物的重要栖息地，不得阻隔野生动物的迁徙通道。推进饮用水水源保护区隔离和防护设施建设，提升饮用水水源保护区应急管理水平。完善环境突发事件应急预案，加强环境风险防控体系建设。	项目将按照要求，建立健全环境风险管控体系，加强环境管理能力建设。
	资源开发效率要求	提升森林公园、湿地等重要生态系统固碳能力，强化固碳增汇措施，科学推进区域碳汇能力稳步提升。	本项目为电网建设项目，仅进行电能的传输，不涉及碳汇。
综上所述，本工程符合相应管控单元生态环境准入清单的要求。			
1.4 “三线一单” 符合性分析			
本项目与“三线一单”符合性分析见表 1-3。			
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		根据舟山市最新划定的国土空间总体规划图（见附图 5），本工程生态环境评价范围内不涉及生态保护红线。
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，本工程对周围大气环境基本无影响。营运期无废气产生，不会改变环境质量现状，符合大气环境质量底线目标要求。
	水环境质量底线目标	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接入市政管网，不会对周边水环境产生影响，符合水环境质量底线目标要求。
	土壤环境风险防控目标	本项目施工期会临时占用土地，施工期结束后将及时清理平整，并植被恢复或恢复其原有土地功能。本项目施工期不存在污染土壤的施工材料，对区域内土壤环境质量基本无影响。变电站内设置了事故油池，主变压器事故工况下泄漏的废变压器油经事故排油管汇集后汇入事故油池，不会外排到土壤中，不会突破土壤环境质量底线。
	电磁环境质量底线目标	本项目拟建站址及输电线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m（10kV/m）和工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值目标。
资源利用上线	能源利用上线目标	本工程为基础电力供应类行业，不涉及工业生产，无能源消耗，不会突破地区能源、消耗上线。
	水资源利用上线目标	本工程用水包括施工用水、施工人员生活用水。施工用水仅冲洗施工机械和洒水抑尘时用到，施工人员生活用水来自市政供水管网，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，不会突破地区水资源消耗上线。
	土地资源利用上线目标	本项目总用地面积为 7278.5m ² ，其中变电站永久占地 3622m ² ，临时占地 3656.5m ² 。永久占地已取得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。

1.5 城乡发展规划符合性分析

舟山普陀海洲 110 千伏输变电工程位于浙江省舟山市普陀区东港街道，在项目选线阶段已征求所涉地区地方政府及自然资源和规划局等部门意见，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划；已取得工程所在地人民政府、自然资源和规划局等部门对选址选线的原则同意意见，与工程沿线区域的相关规划不冲突，本项目用地预审与选址意见书及路径协议见附件 2-附件 3，本工程的建设符合当地城乡发展的规划。

二、建设内容

地理位置	<p>2.1 地理位置</p> <p>本项目变电站站址及输电线路位于浙江省舟山市普陀区东港街道。地理位置图见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>2.2 工程建设必要性及项目的由来</p> <p>目前东港南侧区主要依靠 35kV 海洲变供电，35kV 海洲变 2024 年夏季最高负荷为 28.96MW，主变容载比达到 1.38，已超过单台主变（20MVA）1.3 倍输送限额（26MVA），不满足主变“N-1”要求。渔都~海洲 2 回 35kV 线路整体最高负荷为 28.96MW，超过单回线限额 22.9MW（渔屏 3706 线/渔螺 3703 线电流限额 349A），不满足线路“N-1”要求。随着东港南部区域发展逐渐成熟，35kV 海洲变已无法满足此域近远期负荷增长需求。</p> <p>因此有必要于 2026 年在负荷中心区域东港片区新建一座 110kV 变电站即海洲 110kV 变电站，以满足该区域负荷发展需求。</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“五十五、核与辐射 161、输变电工程—其他（100 千伏以下除外）”，建设前应编制环境影响报告表报当地生态环境管理部门审批。因此，国网浙江省电力有限公司舟山供电公司委托中辐环境科技有限公司开展舟山普陀海洲 110 千伏输变电工程的环评工作。</p> <p>2.3 工程内容及建设规模</p> <p>舟山普陀海洲 110 千伏输变电工程主要建设内容为：</p> <p>（1）海洲 110kV 变电站新建工程：在原 35kV 海洲变站址新建 110kV 全户内 GIS 变电站一座，本期主变 2×50MVA（终期 3×50MVA），110kV 出线 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 2×5Mvar。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 2×5Mvar，电抗器组 2×6Mvar。</p> <p>（2）配套 110kV 输电线路工程：新建 110kV 电缆线路路径全长 0.526km，其中一回线路由渔沙 1900 线 37#塔，电缆 T 接引下利用新建电缆管沟接入 110kV 海洲变线路路径长度约 0.454km（与本工程另一回线路共用 0.027km 的电力隧道），另一回线路由渔光 1908 线 T 接 110kV 海洲变线路路径长度约 0.072km</p>

(与本工程另一回线路共用 0.027km 的电力隧道)，导线截面采用 630mm²，敷设方式为电缆管沟和排管。

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
		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
		电抗器	本期：无 终期：2×6Mvar
		电容器	本期：2×5Mvar 终期：3×5Mvar
		配电装置楼	1 幢三层配电装置楼，半地下一层，地上两层建筑。
线路	电缆	线路	新建 110kV 电缆线路 1×0.499km+2×0.027km，电缆型号为 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×630mm ² 。
		敷设方式	电缆沟+排管
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		从站址北侧晨晖街引接，进站道路宽 5m，长 52m。
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 ³ 。
	事故油池		一体化事故油池，油水分离式，容积约 28m ³ 。
	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、简易厕所等，临时用地面积约 1230m ² 。
	牵张场		无
	临时施工道路		本工程新建变电站邻近晨晖街和环岛路，施工期可直接利用已有道路运输的方式运输设备、材料等，输电线路需使用钢板铺设宽 3m、长约 120m 的临时施工道路。
注：本项目对原 35kV 海洲变电站内的构筑物、电气设备、基础等进行拆除，无利用环保设施。			

2.5 变电站总平面布置

海洲变采用全户内布置，设置一座配电装置楼，采用两层钢框架结构、设电缆夹层，户外仅留出运输通道、辅助用房、消防砂箱、事故油池、地下消防水池及泵房。

配电装置楼为两层布置，110kV GIS 室、主变压器室、10kV 配电装置室、10kV 电抗器室布置在一层；二次设备室、10kV 接地变室、10kV 电容器室等布置在二层。变电站整体布置简明清晰，紧凑合理，能够满足无人值班要求。

总平面及现场布置

	<p>110kV 进线由站址西侧接入，10kV 出线由站址西侧引出，进出线均采用电缆。拟建海洲 110kV 变电站总平面布置图见附图 2。</p> <p>2.6 输电线路路径</p> <p>(1) 本工程一回线路自渔沙 1900 线 37#塔，电缆 T 接引下利用新建电缆管沟，沿东北方向走线，穿越 35kV 鱼海 3703 线/渔屏洲 3706 线，接入 110kV 海洲变，新建 110kV 单回电缆线路路径长度约 0.454km（与本工程另一回线路共用 0.027km 的电力隧道）。</p> <p>(2) 对已建渔光 1908 线 110kV 海陆缆接头进行解头，借用已建渔光 1908 线海陆缆接头区域对新建 110kV 陆缆进行续接，向西敷设，通过已建预留 110kV 电缆通道敷设至晨晖路进站道路口，沿海洲变进站道路西侧新建电缆管沟至海洲变。新建单回电缆线路路径长度约 0.072km（与本工程另一回线路共用 0.027km 的电力隧道）。</p> <p>本项目新建 110kV 电缆线路路径长 0.526km，新建 110kV 单回电缆线路长度 1×0.499km，新建 110kV 双回电缆线路长度为 2×0.027km。本工程输电线路路径见附件 3。</p> <p>2.7 现场布置</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，位于变电站拟建址北侧。变电站永久占地 3612m²，施工营地临时用地面积约 1230m²，施工营地内设有围挡、材料堆场、堆土场、办公区、临时排水沟、洗车平台、临时隔油沉淀池、简易厕所等。变电站紧邻晨晖街和环岛路，设备、材料等可利用已有道路运输至施工场地。</p> <p>2.电缆线路施工现场布置</p> <p>本项目电缆线路采用电缆沟和排管敷设，电缆沟开挖时，表土及土方分别堆放在电缆沟一侧或两侧，临时用地面积约 320m²。施工区设围挡、临时排水沟。</p>
施工方案	<p>2.8 变电站施工方案</p> <p>(1) 原 35kV 海洲变拆除方案</p> <p>1) 总体拆除方法</p> <p>采用机械拆除人工配合方法进行拆除。对于现场现有需要拆除的混凝土结构，采用凿岩机配合人力进行拆除，拆除前对建筑物拆除有可能影响到的区域用</p>

彩条进行圈围，并给出明显的标识，禁止无关人员、车辆等靠近。用凿岩机凿除混凝土结构，装载机配合清理，人员对拆除的有用的材料进行回收，无用的建筑垃圾用汽车或四轮车运至指定地点。

2) 拆除的顺序

本拆除区域施工顺序：进场准备→勘察现场→办完工作票→设置安全围护→拆除作业安全技术交底→切断水、电、风等设施→设备拆除、包装→运至指定地点储存保管；末端闷头封闭，管理人员专项检查记录→拆除建筑物及基础→回收旧料→渣土清运→平整场地→验收总体方案；按建筑物结构特点及要求，从结构、高度、方向入手，以“先易后难”、“先低矮后高”的原则进行拆除，拆除必须自上而下，按顺序逐层逐跨进行拆除，杜绝立体交叉作业。

(2) 变电新建施工方案

①建筑物基础

配电装置楼采用柱下钢筋混凝土独立基础；构支架柱采用现浇混凝土基础。

②变压器基础

主变压器基础采用条形块式混凝土基础，变压器基础与其他设施的基础分开浇筑，减小振动对外环境的影响。

(2) 施工方案

①土石方工程与地基处理方案

土建工程地基处理方案包括：场地平整、排水沟基础、设备支架基础、主变基础开挖、浇筑、回填、碾压处理等。

场地平整顺序：将场地有机物、表层耕植土清除堆放至指定的地方。将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计标高进行平整。

场地平整施工时宜避开雨季（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。

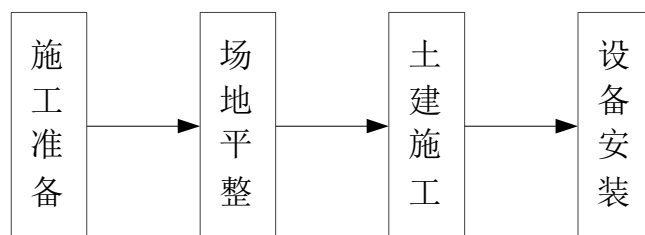


图 2-1 本工程变电站施工工艺流程

2.9 输电线路施工方案

电缆线路采用电缆沟、排管进行敷设，建设施工方案如下：

(1) 管沟建设

本工程电缆管沟采用排管开挖。

测量放线：测量内容主要分为中线测设、高程测设。

工井放样、样沟开挖：确定工井位置，核实线路沿线是否有其他管道。

开挖排管：采用机械开挖为主、人工开挖为辅的方法。管道基础、垫层的铺设，排管的安装，排管铺设完工后，土方回填，以机械为主，人工配合，进行夯实。

(2) 操作工井

① 电缆沟

电缆沟采用钢筋混凝土浇筑，电缆沟壁与沟底采用 C30 砼，底板与侧壁砼同时浇筑，不留施工缝；盖板采用 C30 砼，HRB400 钢筋预制，板表面要求光滑平整；垫层采用 C15 砼，基底填砂土分层振实；电缆沟纵向排水坡度为 0.5%，并每隔 30m 或每段短电缆沟在沟底设 1 处集水坑；所有转弯沟内侧转弯半径 $R \geq 2.0m$ 。

施工准备、测量放样→土方开挖→地基处理→混凝土垫层→钢筋混凝土底板→电缆沟砌体→电缆敷设→电缆沟盖板安装。

② 排管

测量放线：测量内容主要分为中线测设、高程测设。工井放样、样沟开挖：确定工井位置，核实线路沿线是否有其他管道。开挖排管：采用机械开挖为主、人工开挖为辅的方法。管道基础、垫层的铺设，排管的安装，排管铺设完工后，进行土方回填，以机械为主，人工配合，分层回填，进行夯实。

③ 电缆敷设

	<p>电缆敷设一般先要将电缆盘架于放线架上，将电缆线盘按线盘上的箭头方向由人工或机械牵引滚至预定地点。</p> <p>3.工程开挖弃土处置</p> <p>本工程电缆线路开挖的土方全部回填于电缆沟上方，然后撒上草种或者采取人工绿化措施。</p> <p>2.10 施工时序及建设周期</p> <p>本工程施工时序包括材料运输、土建施工、电气施工等。工程计划于 2026 年 3 月开工，于 2027 年 2 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 生态环境

3.1.1 主体功能区划

根据《浙江省主体功能区规划》（浙政发〔2013〕43号），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。

本项目位于舟山市普陀区境内，属于主体功能区规划中的省级重点开发地区。

3.1.2 生态功能区划

本项目全线位于浙江省舟山市普陀区。根据《浙江省生态功能区划》（2015），工程所处生态功能区为舟山群岛海域生物多样性保护与港口发展生态功能区。

表3-1 工程所在区域生态功能区划情况

生态功能分区单元			所在区域与面积	保护措施与发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区		
浙东近海及岛屿生态区	浙东北生态海洋亚区	舟山群岛海域生物多样性保护与港口发展生态功能区	舟山市的近岸海域与岛屿。面积约18158平方公里。	发展生态渔业，加强岛礁保护，建造人工鱼礁，建立海洋特别保护区；加快建设现代化港口，大力发展海洋运输业和港口物流业；规范自然保护区建设与管理，发展海岛生态旅游；加大陆源污染物与海洋污染物的控制和治理力度。

生态环境现状

本工程属于电力基础设施建设，工程建设内容不涉及海域，工程与生态功能区划相符。

3.2 土地利用现状及动植物类型

1. 土地利用类型

根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），将土地利用类型分为耕地、园地、林地、草地、商服用地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、特殊用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他用地等12个一级类、73个二级类。根据现场勘查，在本项目生态评价范围内主要为林地、建设用地、水域及水利设施用地等。本工程所在区域土地利用现状见附图9。

2. 植被类型及野生动植物

根据《中国种子植物区系地理》（吴征镒等，2011年），本工程评价区位于舟山市，评价区所属东亚植物区——中国-日本森林植物亚区——华东地区——浙南

山地亚区，根据《中国植被》（吴征镒等，1995年）中的植被区划，评价区植被区划为亚热带常绿阔叶林区域——东部（湿润）常绿阔叶林亚区域——中亚热带常绿阔叶林地带——中亚热带常绿阔叶林北部亚地带——浙、闽山丘，甜槠、木荷林区。

根据《中国动物地理》（科学出版社，2011），本工程评价区动物区划属于东洋界-印亚界-华中区-东部丘陵平原亚区-江南丘陵省-亚热带林灌农田动物群IVA3，其中两栖类和爬行类以东洋种为主。

本项目位于舟山市普陀区，属天台山、括苍山丘陵植被片。植被种类较多，以黑松为主，大体分三个植被群落。本工程周边生态环境影响评价范围内为林区，植被主要为常绿阔叶林及灌丛，常绿阔叶林以青冈-石栎群丛为主，灌丛以朴树-柘木灌丛为主；水域类型为海域，主要以鱼虾为主，陆域主要以鼠类、蛇类、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。

本工程所在区域植被类型见附图 10。






	
樟树	构树
	/
常绿阔叶林（青冈、石栎）、灌木（朴树-柘木）	/

图 3-1 变电站拟建站址现状

3.3 环境质量状况

3.3.1 地表水环境

根据《2024 年度普陀区环境质量公报》，普陀区市控以上地表水断面共 4 个，2024 年监测结果显示，II类水质断面 1 个，III类水质断面 3 个，I~III类水质断面占比为 100%。与上年相比，普陀区市控以上地表水断面水质保持稳定，全部满足水环境功能区目标水质要求。

2024 年，普陀区集中式饮用水源地断面共 13 个，其中县级以上 3 个、其他乡镇 4 个、千吨万人 6 个，均满足III类及以上水质要求，水质达标率为 100%。与去年相比小坟坑水库、大使岙水库、东岙水库水质类别由III类上升为II类，展茅平地水库、浦西水库、大岙水库、五星水库均保持III类水质，石棚港水库、茅山水库、南岙水库均保持II类水质。

3.3.2 大气环境

本项目建设地址位于舟山市普陀区，根据《舟山市环境空气质量功能区划分方案》，项目所在地属于二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及《关于发布<环境空气质量标准>(GB3095-2012)修改单的公告》（生态环境

部公告 2018 年第 29 号公告) 要求。

根据《2024 年度普陀区环境质量公报》，2024 年普陀城区环境空气质量继续保持优良态势。环境空气质量优良率 96.9%，同比上升 0.9 个百分点。全年有效监测天数 321 天，其中优 204 天，占监测总天数的 63.6%；良 107 天，占监测总天数的 33.3%；轻度污染 10 天，未发生中度、重度和严重污染天气。污染天气下，PM_{2.5} 为首要污染物占 6 天，O₃ 占 4 天。

2024 年，普陀区环境空气质量监测指标为常规六项，其中细颗粒物 (PM_{2.5}) 年均浓度为 18 微克/立方米，与去年相比持平；可吸入颗粒物 (PM₁₀) 年均浓度为 29 微克/立方米，同比下降 12.1%；臭氧 (O₃) 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数为 122 微克/立方米，同比下降 6.2%；二氧化硫 (SO₂) 年均浓度为 7 微克/立方米，二氧化氮 (NO₂) 年均浓度为 16 微克/立方米，一氧化碳 (CO) 日均浓度第 95 百分位数为 0.7 毫克/立方米。PM₁₀、NO₂、SO₂、CO 浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级标准，PM_{2.5}、O₃ 浓度达到二级标准。

2024 年，普陀区降尘量全年平均 1.5 吨/月·平方公里，小于 5 吨/月平方公里，达到省下达的目标。

普陀区降水监测站点位于东港商务中心 4 号楼 6 楼楼顶，2024 年共采集降水样品 79 个，采水量 1419.8 毫米，pH 值测值范围 4.09~6.45。酸雨样品 (pH<5.60) 为 60 个，占全部水样的 75.9%，同比上升 12.3 个百分点；酸雨量占总水量的 61.3%，同比上升 16.0 个百分点。

综上所述，普陀区区域基本污染物总体环境质量情况良好，城市环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及《关于发布<环境空气质量标准> (GB3095-2012) 修改单的公告》(生态环境部公告 2018 年第 29 号公告) 要求，属于达标区。

3.3.3 海洋生态环境

根据《2024 年舟山市生态环境状况公报》，2024 年，舟山市近岸海域优良水质面积比例为 49.7%，同比上升 0.8 个百分点；劣IV类水质面积比例为 34.8%，同比上升 0.5 个百分点。主要超标指标为无机氮、活性磷酸盐。全市各县 (区) 近岸海域中，普陀区和嵊泗县水质相对较好，定海区水质相对较差。2024 年，舟山市呈富营养化状态的近岸海域面积比例为 45.7%。其中轻度富营养化海域面积比例为 11.6%、中度富营养化海域面积比例为 12.9%、重度富营养化海域面积比例为

21.2%。全市各县（区）近岸海域中，普陀区和嵊泗县富营养化程度较轻，定海区富营养化程度较重。

3.3.4 声环境

3.3.4.1 声环境质量

根据《2024 年度普陀区环境质量公报》，2024 年普陀区设区域环境噪声测点 39 个，2024 年区域环境噪声昼间平均等效声级 55.4 分贝，总体评价为三级（一般），与去年相比下降 0.1 分贝。

普陀区功能区噪声监测点位共 3 个，其中 1 类区 1 个，2 类区 1 个，4a 类区 1 个。2024 年开展昼间监测 24 点次，昼间监测 12 点次，夜间监测 12 点次，昼间、夜间达标率均为 100%。

2024 年，普陀区城市道路交通噪声监测路段总长度 9716 米，平均路宽 38.0 米。监测期间昼间平均车流量为 913 辆/小时，平均等效声级 63.8 分贝，强度等级为一级（好），与去年相比下降 1.6 分贝。

3.3.4.2 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 2025 年 1 月 14 日、2025 年 6 月 3 日对本项目拟建区域进行了现状监测，监测点位图见 3-2、图 3-3。

1.监测项目

声环境：等效连续 A 声级。

2.监测方法

《声环境质量标准》（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 3-2 噪声测量仪器参数（1）

仪器名称	多功能声级计	声校准器
仪器型号	AWA5688 型	AWA6022A 型
生产厂家	杭州爱华仪器有限公司	杭州爱华仪器有限公司
仪器编号	05037153	05036881
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-20240250481 号	JT-20240752667 号
检定/校准有效期	2024 年 2 月 26 日~2025 年 2 月 25 日	2024 年 7 月 31 日~2025 年 7 月 30 日

表 3-3 噪声测量仪器参数 (2)

仪器名称	多功能声级计	声校准器
仪器型号	AWA5688 型	AWA6022A 型
生产厂家	杭州爱华仪器有限公司	杭州爱华仪器有限公司
仪器编号	05037153	05036338
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-20250151905 号	XZJS-20241151318 号
检定/校准有效期	2025 年 1 月 22 日~2026 年 1 月 21 日	2024 年 11 月 18 日~2025 年 11 月 17 日

4.监测时间及监测条件

2025 年 1 月 14 日, 昼间: 多云, 西北风, 温度 13.8°C~14.6°C, 相对湿度 57.4%~58.8%, 风速 0.5m/s~1.4m/s。

2025 年 1 月 14 日, 夜间: 阴, 西北风, 温度 4.2°C~5.0°C, 相对湿度 61.2%~62.3%, 风速 0.3m/s~1.6m/s。

2025 年 6 月 3 日, 昼间: 晴, 南风, 温度 22.3°C~22.5°C, 相对湿度 64.7%~65.2%, 风速 0.7m/s~0.9m/s。

2025 年 6 月 3 日, 夜间: 晴, 南风, 温度 21.4°C~21.7°C, 相对湿度 66.7%~67.5%, 风速 0.6m/s~0.8m/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。

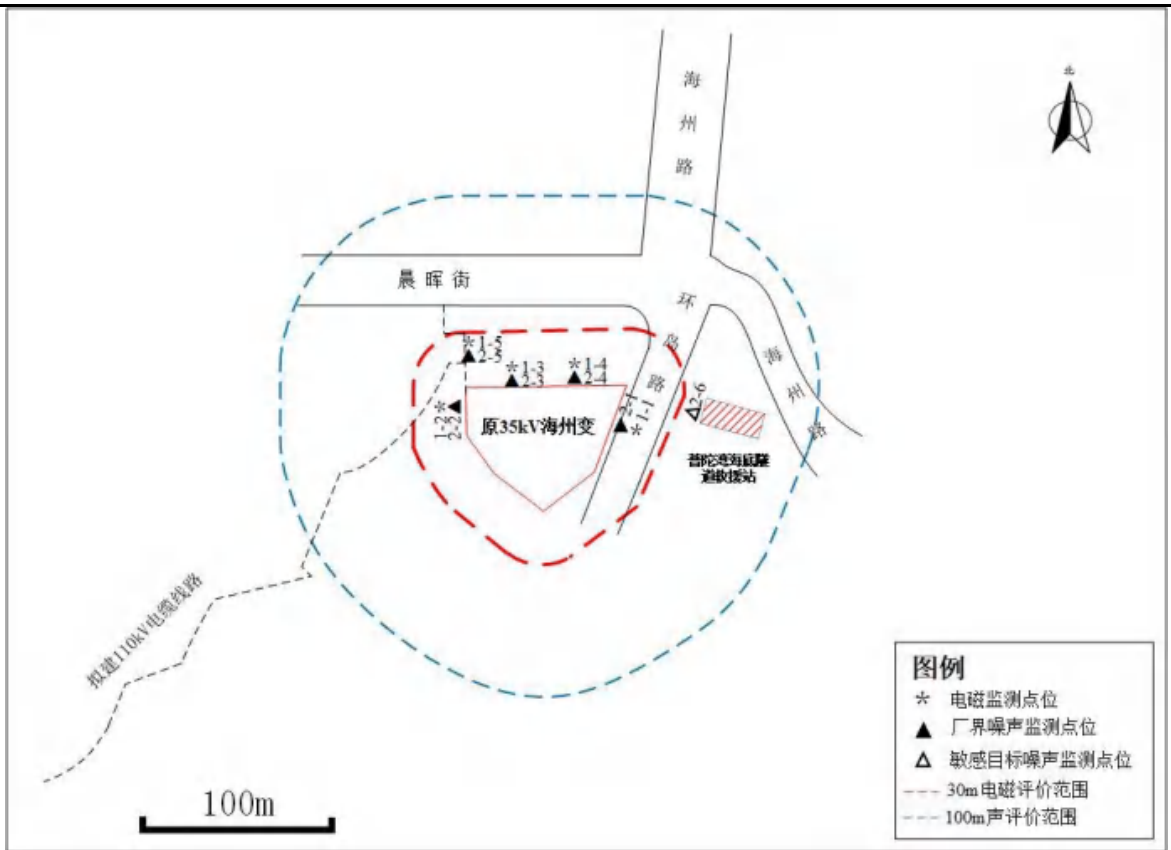


图 3-2 本项目噪声监测点位示意图 (1)

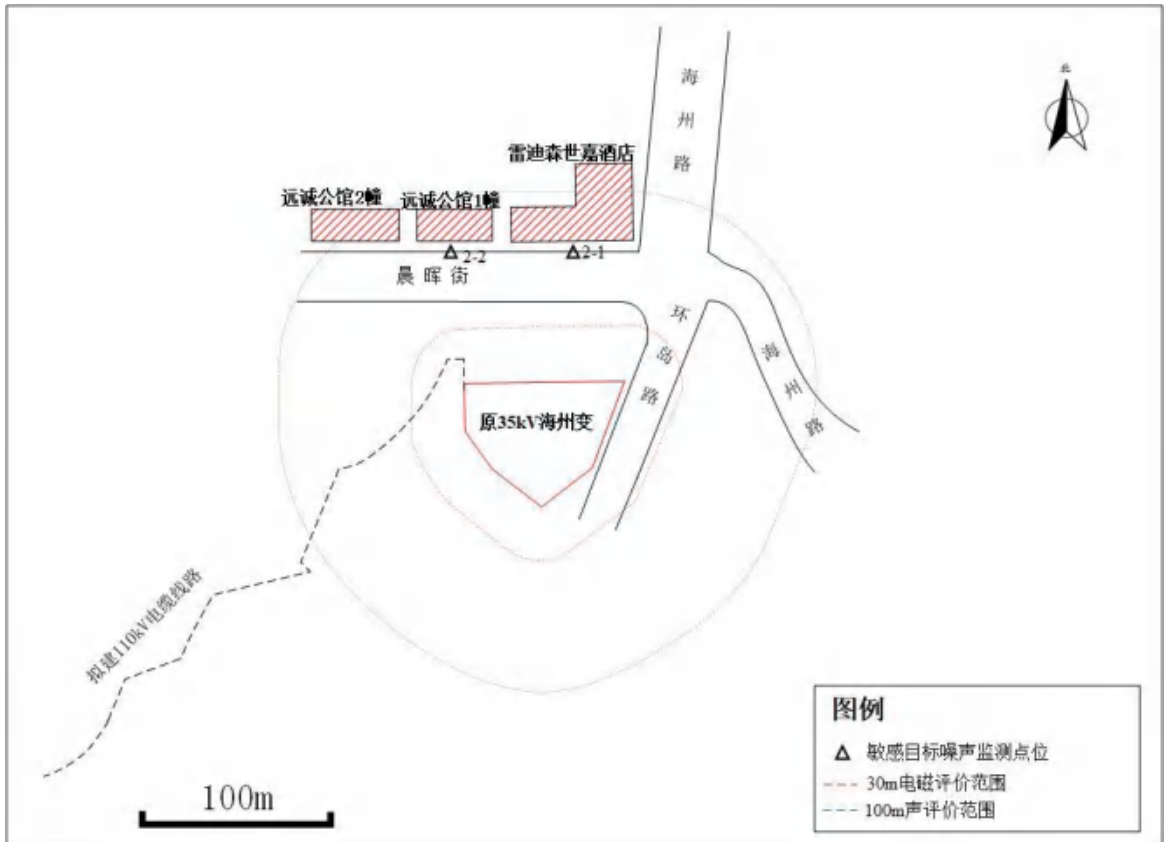


图 3-3 本项目噪声监测点位示意图 (2)

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 4。

表3-4 声环境现状监测结果

日期	编号	监测点位置	昼间 (dB(A))		夜间 (dB(A))	
			监测值	标准值	监测值	标准值
2025年1月14日	2-1	原海洲变东侧厂界外 1m	60	70	46	55
	2-2	原海洲变西侧厂界外 1m	47	55	39	45
	2-3	原海洲变北侧厂界外 1m (1#)	53	70	46	55
	2-4	原海洲变北侧厂界外 1m (2#)	52	70	47	55
	2-5	拟建电缆背景点	51	70	46	55
	2-6	普陀湾海底隧道救援站西侧	54	70	48	55
2025年6月3日	2-1	雷迪森世嘉酒店南侧	62	70	50	55
	2-2	远诚公馆 1 幢南侧	60	70	50	55

注：(1) 原海洲变东南侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的4类标准，该侧毗邻环岛路海底隧道和山体，不满足噪声监测点位选取要求；原海洲变西南侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的1类标准，该侧毗邻山体，不满足噪声监测点位选取要求，拟建电缆线路大部分位于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的1类声功能区，该区域位于植被茂盛的山坡上，不满足噪声点位选取要求，因此未选择对位于该声功能区内的电缆线路监测噪声背景值；

(2) 本项目拟建110kV海洲变与原35kV海洲变站址重合。

(3) 远诚公馆1幢和远诚公馆2幢同为1处声环境敏感目标，远诚公馆1幢较远诚公馆2幢距离变电站厂界更近，因此只监测了远诚公馆1幢的噪声值；

(4) 声环境敏感目标雷迪森世嘉酒店和远诚公馆1幢均为3层以上，本次监测时不被允许进入，无法做到建筑物垂直断面的监测。

由上表可知，原35kV海洲变西侧厂界外1m处的昼间噪声为47dB(A)，夜间噪声为39dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的1类标准限值要求，东侧和北侧厂界外1m处的昼间噪声监测值在52dB(A)~60dB(A)之间，夜间噪声监测值在46dB(A)~47dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的4类标准限值要求，拟建电缆处和声环境敏感目标处的昼间噪声监测值在51dB(A)~62dB(A)之间，夜间噪声监测值在46dB(A)~50dB(A)之间，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类标准要求。

3.3.5 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2025年1月14日对本项目所在区域进行了现状监测。

本工程拟建变电站及线路周边工频电场强度现状监测值为0.90V/m~9.41V/m，工频磁感应强度现状监测值为0.021μT~0.167μT，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。

电磁环境质量现状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	<p>3.4 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>本项目拟建海洲 110kV 变电站站址为原 35kV 海洲变电站址处，根据现场监测结果可知，本项目原 35kV 海洲变厂界处的噪声、工频电场强度、工频磁感应强度监测值满足相关标准要求，原 35kV 海洲变无与本项目有关的原有环境污染和生态破坏的问题。</p> <p>本项目为新建 110 千伏输变电工程，经收集项目资料和现场踏勘，变电站和输电线路评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区，工程涉及区域也未发现需保护的文物、可开采的矿产资源及军事设施，无与项目有关的原有生态破坏问题。</p>
生态环境保护目标	<p>3.5 评价范围</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，本项目的环评影响评价范围如下：</p> <p>1.电磁环境</p> <p>110kV 变电站站界外 30m 以内区域；</p> <p>110kV 电缆线路管廊两侧边缘各外延 5m 区域（水平距离）。</p> <p>2.声环境</p> <p>110kV 变电站站界外 100m 以内区域；</p> <p>注：①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 1 类声环境功能区 and 4a 类声功能区，四周均为旱地。变电站 200 米范围内为 1 类和 4a 类声环境功能区，现状主要为建筑、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 100 米。</p> <p>②地下电缆线路可不进行声环境影响分析。</p> <p>3.生态环境</p> <p>110kV 变电站站界外 500m 以内区域；</p> <p>110kV 电缆线路为管廊两侧边缘各外延 300m（水平距离）的带状区域。</p> <p>3.6 主要环境敏感目标（列出名单及保护级别）</p>

1.生态环境敏感目标

为确定本项目主要环境保护目标，对拟建海洲 110kV 变电站及 110kV 输电线路在生态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《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中规定的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区；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

本项目电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。

4.声环境保护目标

本项目拟建变电站在声环境评价范围内有 3 处声环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，本项目 110kV 电缆线路可不进行声环境影响评价。声环境敏感目标见表 3-5，其中，“方位和距离”中的距离是指环境敏感目标距拟建变电站厂界的最近距离。

表 3-5 本工程声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	功能区类别	声环境保护目标情况说明	用途
		X	Y	Z					
1	普陀湾海底隧道救援站	93	13	4	41	东侧	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类	砖混结构，1 层平顶，东西朝向，层高 4m	办公
2	雷迪森世嘉酒店	15	131	30.5	73	北侧		砖混结构，10 层平顶，南北朝向，层高 30.5m	居住
3	远诚公馆 1 幢	0	128	24	70	北侧		砖混结构，8 层平顶，南北朝向，层高 24m	居住

注：（1）空间相对位置以变电站西侧和沿南侧围墙定点水平方向夹角为原点，水平方向为 X 轴（向东为正，向西为负），垂直方向为 Y 轴（向北为正，向南为负）；以变电站水平地面为 Z 轴原点，声源高度为 Z 轴。（2）远诚公馆 1 幢和远诚公馆 2 幢同为 1 处声环境敏感目标，远诚公馆 1 幢较远诚公馆 2 幢距离变电站厂界更近。

3.7 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：100 μ T。

2.声环境质量标准

根据《舟山市城市区域声环境功能区划（调整）》（舟山市生态环境局，2022 年 12 月）（见附图 7）可知，本项目变电站和输电线路所在区域为 1 类和 4a 类声环境功能区，需执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类和 4a 类声环境标准。

表 3-6 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	70dB (A)	《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类声环境功能区
夜间	55dB (A)	

评价标准

3.8 污染物排放标准

1.噪声

施工期：噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）。具体指标参见表3-7。

表3-7 本工程具体执行的噪声排放标准

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

运营期：根据《舟山市城市区域声环境功能区划（调整）》（舟山市生态环境局，2022 年 12 月），4a 类标准适用区域：相邻区域为 1 类标准适用区域，距离为 50m。本项目海洲 110kV 变电站西侧和西南侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准限值，东南侧、东侧厂界距环岛公路距离

小于 50m，北侧厂界距离晨晖街 48m，因此，海洲 110kV 变电站东南侧厂界、东侧厂界、北侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准限值要求。具体指标见表 3-8。

表3-8 本工程具体执行的噪声排放标准

项目	评价标准		标准来源	备注
运行 噪声	昼间	55dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中的1类标准限值	西南侧、西侧厂 界
	夜间	45dB (A)		
	昼间	70dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中的4类标准限值	东侧、东南侧、 北侧厂界
	夜间	55dB (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有的化粪池处理后，排入市政污水管网；施工现场产生的粪便污水依托变电站施工项目部的简易厕所，集中收集、定期清运。施工期产生的施工生产废水（如冲洗废水等）经沉淀处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的要求后用于道路清扫、洒水降尘。

运行期采用雨污分流制，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污水管网。

3. 大气污染物

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

表3-9 环境空气评价标准

主要污染物	无组织排放监控浓度限制 (mg/m ³)	依据
颗粒物	1	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)

4. 固体废物

施工期：建筑垃圾应遵循《舟山市建筑垃圾管理办法》进行处置，生活垃圾应遵循《舟山市城镇生活垃圾分类实施方案》进行分类处置。

运行期：运维检修人员产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后，统一交由环卫部门处理。变电站内产生的废旧铅蓄电池、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。

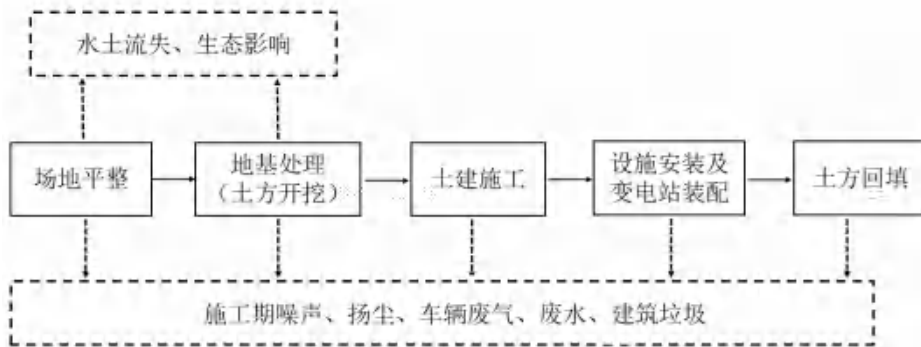


图 4-1 变电站施工期产污环节

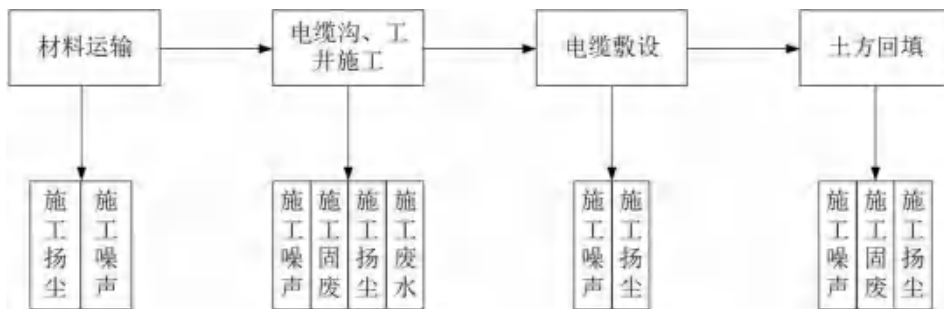


图 4-2 电缆施工期产污环节

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 生态环境影响分析

本项目建设过程中，线路施工会带来临时占地，少量区域地表状态及场地地表植被发生改变，对区域生态造成不同程度影响。

1.对土地利用影响

本项目对土地的占用主要分为永久用地和临时用地。经估算，本项目总用地面积

为 6962m²，其中变电站永久占地 3612m²；临时占地 3350m²，主要为施工营地、35kV 临时箱变工程、临时道路、电缆工程临时堆土区等临时占地，具体占地情况见表 4-1。

表 4-1 本项目占地情况

占地项目		占地面积 (m ²)	小计 (m ²)
永久占地	变电站	3612	3612
临时占地	施工营地	1230	1230
	电缆堆土区	320	320
	临时道路	360	360
	35kV 临时箱变工程	1440	1440
总计 (m ²)		6962	6962

拟建变电站站址邻近道路，施工期设备、材料运输过程中，充分利用现有公路，材料运至施工场地后，应合理布置，尽量减少临时占地，电缆线路沿线地形大部分为山地及平地，沿线分布有灌木、苗圃及杂树，本工程电缆线路工程有原有山间小道可利用，但仍需要修建 120m 长的临时道路；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、临时道路、电缆沟正上方进行绿化，应选择乡土树草种，避免引入外来物种。

2.对植物的影响

本项目变电站及新建线路施工建设时土地开挖等工序会破坏施工范围内的地表植被。本项目拟建区域现状植被主要以杂草及自然生长的低矮灌丛为主。施工后尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复。项目建成后，及时拆除临时设施，恢复临时占地原有用途，并对变电站周围、电缆上方土地进行绿化处理，景观上做到与周围环境相协调。

采取上述措施后，本项目建设对区域植被影响很小。

3.对野生动物的影响

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

4.水土流失

本项目施工时在土方开挖、回填以及临时堆土等工序会导致地表裸露和土层结构

破坏，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。施工时应先行修建挡土墙、排水设施，合理安排施工工期，避开雨天土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能，最大程度的减少水土流失。

采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。

4.1.2 噪声影响分析

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、变电站施工噪声

（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 4-2。

表 4-2 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：

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

式中：

$L_A(r)$ —距声源 r 处的声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —参考位置的声级，dB(A)；

r_0 —参考位置与点声源之间的距离，m；

r —预测点与点声源之间的距离，m。

等效声级贡献值计算公式如下：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right) \quad (\text{式 4-2})$$

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：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right) \quad (\text{式 4-3})$$

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 4-3，施工噪声影响见表 4-4。

表 4-3 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 4-4 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 4-4 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。

本项目拟建海洲 110kV 变电站在声环境评价范围内有 3 处声环境敏感目标，变电站施工时声环境敏感目标噪声预测值见表 4-5。

表 4-5 变电站施工期声环境敏感目标噪声预测值一览表

序号	声环境保护目标名称	距离(m)	噪声现状值	噪声贡献值	噪声预测值	噪声标准	较现状增量	达标/超标
			/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	
			昼间	昼间	昼间	昼间	昼间	昼间
1	普陀湾海底隧道救援站	41	54	63	63.5	70	9.5	达标
2	雷迪森世嘉酒店	73	62	50	62.3	70	0.3	达标
3	远诚公馆 1 幢	70	60	50	60.4	70	0.4	达标

注：（1）以上噪声贡献值来源于表 4-4，按保守考虑，选取的最大噪声贡献值经过施工围挡降噪 15 dB(A)后所得表中数值；（2）本项目夜间禁止施工，因此本次环评仅预测施工期的昼间噪声影响。

由上表可知，在设置施工围挡后，变电站周围声环境保护目标在项目施工期间昼间噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准限值要求。

2、输电线路施工噪声

（1）施工期主要声源

新建电缆施工过程中的噪声主要来源于电缆沟施工噪声、敷设电缆施工噪声、工井改造施工噪声及运输设备的车辆产生的噪声，其源强噪声级一般在 82dB(A)~83dB(A)，为非持续性噪声。电缆敷设机、电缆支架及电缆轴、运输车、振捣器、搅拌机比较少交叉施工，一般是土建好了才开始敷设施工、各个施工机械运行时间均较短。本工程电缆施工可严格避开昼间休息时间段施工，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屏，确保减小施工噪声影响。

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。

敷设电缆施工噪声源强声级取 83dB(A)（距声源 5m 处）对施工场界的噪声环境贡献值进行预测，预测结果参见表 4-6。

表 4-6 敷设电缆施工机械噪声贡献值（单位：dB(A)）

场界外距离（m）	1	5	10	22	25	50	100	150	200
有围挡噪声贡献值 dB(A)*	64.2	61.5	59.0	54.9	54.1	49.4	44.2	40.9	38.5
施工场界噪声标准	昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)								
*注：根据本项目施工场地布置，主要噪声源设备与场界围挡距离为 10m。									

在设置围挡后，敷设电缆施工机械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》(GB12523-2011)昼间限值要求，夜间施工噪声在距离场界外 22m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)夜间限值要求。

本工程输电线路的声环境影响评价范围内无声环境敏感目标，线路周围为林地，没有住宅等需要特别安静的区域。根据表 4-6，电缆昼间施工时厂界外 22m 左右即可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准限值，对周边声环境基本无影响。

为保护变电站和线路施工时沿途周围工作和生活的人群不受施工期噪声干扰，环评要求施工单位采取下述措施降低施工噪声影响：(a) 本工程线路施工仅安排在昼间进行，避免夜间和午休时间施工作业；(b) 施工时分时段错开使用机械设备，避免多种设备同时使用以至于增加噪声对周围环境的影响；(c) 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；(d) 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。

综上所述，本工程施工量较小，影响范围小，本工程施工期间在合理安排施工时间后，对周边声环境影响较小。

4.1.3 大气环境影响分析

施工期的大气污染物主要来源于电缆沟土建施工、土石方堆放、施工垃圾清理及堆放、运输车辆行驶等处产生的扬尘。扬尘造成的污染是短期和局部的影响，施工完成后便会消失。降低施工期扬尘的有效措施如下：

(1) 开挖土方应集中堆放，缩小粉尘影响范围，及时回填或清运，减少粉尘影响时间。建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。

(2) 在施工场地设立简易隔离围挡，将施工区与外环境隔离，减少施工扬尘及废气对外环境的不利影响。

(3) 施工过程中，施工单位应在施工现场设置扬尘在线监控系统，施工单位应落实施工环境管理责任人，加强施工扬尘防治，积极配合上级环境主管部门的监管工

作。

(4) 严禁大风天气进行土建开挖、回填等土方作业。

(5) 施工现场应设专人负责保洁工作，定期洒水清扫运输车进出的主干道，保持车辆出入口路面清洁、湿润。加强运输管理，坚持文明装卸。运输车辆卸完货后应清洗车厢，工作车辆及运输车辆在离开施工区时应冲洗轮胎，检查装车质量。

(6) 加强施工管理，合理安排施工车辆行驶路线，尽量避开居民点，控制施工车辆行驶速度；运输垃圾、渣土、砂石的车辆必须实行密闭式运输，不得沿途撒、漏；加强运输管理，坚持文明装卸。

(7) 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖。

(8) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

在施工严格按照规定的施工现场控制扬尘措施实施情况下，其对环境空气的影响范围和程度很小。

4.1.4 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。

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。

4.1.5 固体废物影响分析

施工期固体废物包括电缆沟和拟建海洲 110kV 变电站基础开挖施工产生的弃土、施工废水沉淀后产生的沉淀污泥、原 35kV 海洲变拆除的混凝土等建筑垃圾及拆除的电气设备、施工人员的生活垃圾以及电气设备等外包装物，原海洲变拆除的主变压器等含油设备产生的废变压器油等危险废物以及拆除的废旧蓄电池。

本项目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北侧设置的堆土场，并设置围挡及防尘网。本工程变电站地基开挖产生的

弃方和建筑垃圾，由施工方运送至普陀区鲁家峙扬帆船厂进行综合利用进行处置。

本项目电缆线路采用电缆沟、排管敷设，开挖的土石方全部回填于电缆沟上方，然后撒上草种或者采取人工绿化措施。

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 (万 m ³)	填方量 (万 m ³)	购方量 (万 m ³)	弃方量 (万 m ³)
变电站	0.52	0.09	0.09	0.52
电缆	0.35	0.35	0	0

施工人员产生的生活垃圾和电气设备的外包装用垃圾桶分类收集，对于其中具有回收利用价值的统一回收利用，不具有回收价值的统一交由环卫部门定期清运。

本项目施工时共产生 0.20 万 m³ 的建筑垃圾，包括施工废水沉淀后产生的沉淀污泥和原 35kV 海洲变拆除的混凝土等建筑垃圾，经统一收集后，按照《舟山市建筑垃圾管理办法》的有关规定，全部运至普陀区鲁家峙扬帆船厂进行综合利用。

对于原 35kV 海洲变拆除的电气设备，应统一交由舟山供电公司物资管理部门处置。

原海洲变拆除的废旧蓄电池由建设单位（委托方）负责与具有危险废物暂存库房的单位（受托方）签订废旧蓄电池暂存协议书，废旧蓄电池产生后运至受托方危废品专用储存库房，不在变电站内暂存。废旧蓄电池将作为危险废物由具有相应危废处理资质的单位依法合规地进行回收、处置，严禁随意丢弃。本环评要求变电站废旧蓄电池在更换、收集、运输时，严格执行《危险废物转移管理办法》有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃废旧蓄电池。变压器拆解过程中产生的废变压器油由建设单位委托有资质的单位进行回收处置。

建设单位在施工期间，临时对土方堆置过程中做好堆置坡度、高度的控制及位置的选择；临时堆土方应控制在项目征地范围之内；临时堆置场应采取临时防护措施，在堆场周围采用填土编织袋防护、上方用彩条布覆盖，堆场四周设置临时排水沟，临时排水沟收集的泥浆水经沉淀池沉淀后池底泥浆经干化在电缆周围就地回填，以防止降雨冲蚀，造成水土流失。

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。

4.1.6 环境风险影响分析

本项目施工过程中的环境风险源主要为原海洲变拆除的主变压器等含油设备产生的废变压器油等危险废物以及拆除的废旧蓄电池，在拆除前委托有资质的单位进行处

置，对产生的危险废物立即由相关单位按照《危险废物转移联单管理办法》中的相关规定进行回收处置，不在项目区域内暂存。

通过采取以上环境风险控制措施，可避免固体废物对周围环境的影响。

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。

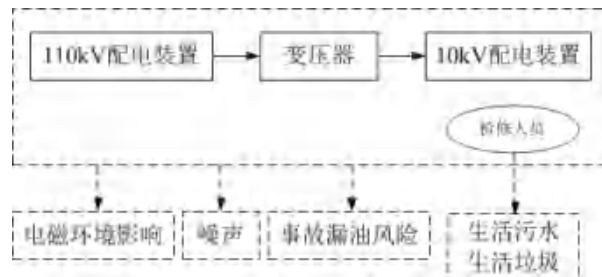


图 4-3 变电站运行期产污环节



图 4-4 电缆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后接入市政污水管网；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。

110kV 输电线路运行期不产生废水。

4.2.3 声环境影响分析

4.2.3.1 新建 110kV 变电站

(1) 噪声源

本工程变电站运行期间的主要噪声源为 2 台主变压器及 12 台风机，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 63.7dB(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。本环评按变电站本期建设规模安装 2 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》（HJ2.4-2021）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（约 5dB(A)，风机室外源强取 60dB(A)。

(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。

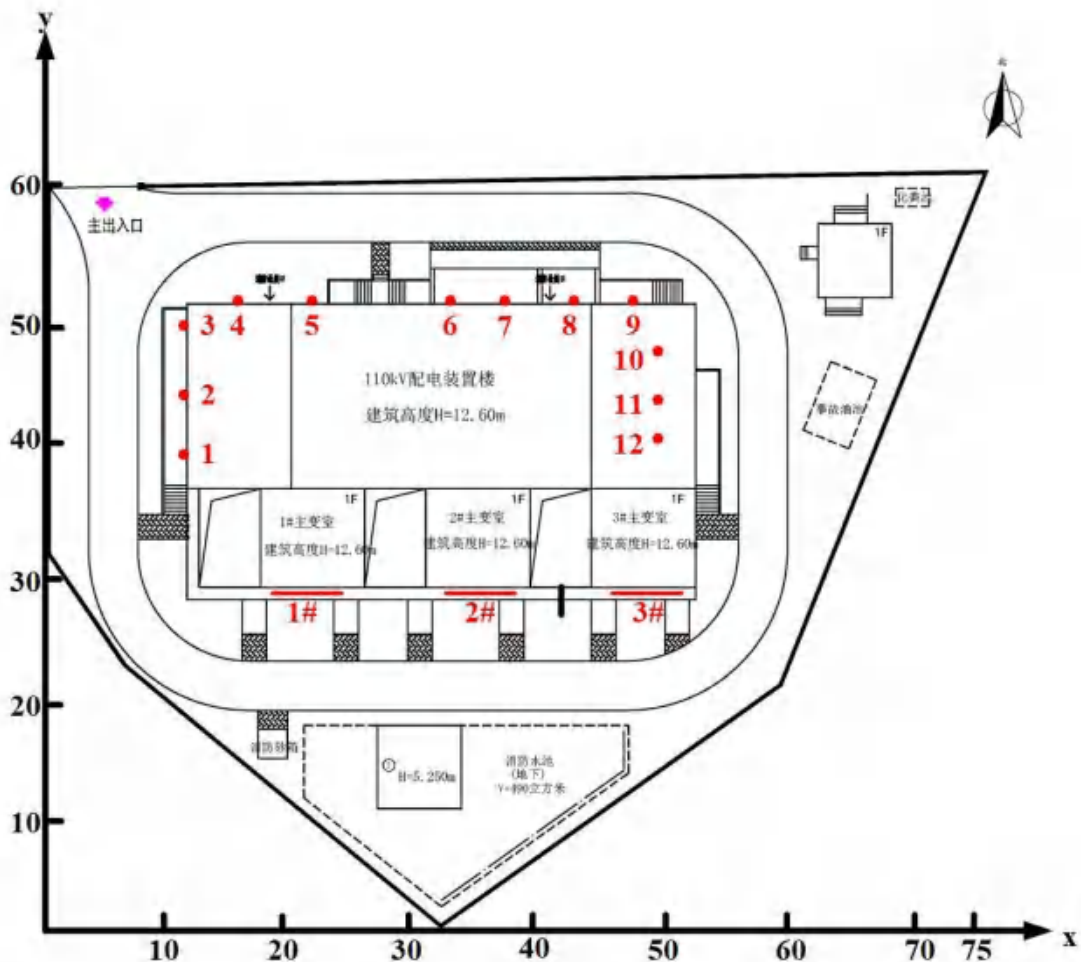


图 4-5 本工程变电站噪声源分布示意图

表 4-8 噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	(声压级/距声源距离/ dB(A)/m)	声功率级 /dB(A)		
1	1#风机（西墙）	/	11	38.6	0.2	60/1	68.2	选用低噪声风机	全天
2	2#风机（西墙）	/	11	44.2	0.2				
3	3#风机（西墙）	/	11	51.0	0.2				
4	4#风机（北墙）	/	17.4	51.0	6.65				
5	5#风机（北墙）	/	23.6	51.0	6.65				
6	6#风机（北墙）	/	38.9	51.0	6.65				
7	7#风机（北墙）	/	43.0	51.0	3.05				
8	8#风机（北墙）	/	43.0	51.0	3.05				
9	9#风机（北墙）	/	48.5	51.0	3.05				
10	10#风机（屋顶）	/	50.0	48.2	12.6				
11	11#风机（屋顶）	/	50.0	45.2	12.6				
12	12#风机（屋顶）	/	50.0	42.2	12.6				

注：①：空间相对位置以变电站西侧和沿南侧围墙定点水平方向夹角为原点，水平方向为X轴（向东为正，向西为负），垂直方向为Y轴（向北为正，向南为负）；以变电站水平地面为Z轴原点，声源高度为Z轴。②：风机对应的声压级数值来源于设计资料，风口直径约0.5m，根据公式： $L_w=L_p+10\log S$ ，计算风机对应的声功率级为68.2dB(A)。

表 4-9 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/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				(声压级/距声源距离/ dB(A)/m)	声功率级 (dB(A))		X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离
1	1#主变室	主变压器	/	63.7/1	82.9	采用低噪声设备	22	29	1.5	2	76.32	全天	16	60.32	1m
2	2#主变室		/	63.7/1	82.9		36	29	1.5	2	76.32		16	60.32	1m

注：①：空间相对位置以变电站西侧和沿南侧围墙定点水平方向夹角为原点，水平方向为X轴（向东为正，向西为负），垂直方向为Y轴（向北为正，向南为负）；以变电站水平地面为Z轴原点，声源高度为Z轴；②：主要声源设备主变压器对应的声功率级数值来源于《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）；并联电容器噪声较低，相对于室内主变噪声可忽略。③：距室内边界距离为最近边。④：根据公式： $L_w=L_p+10\lg S$ ，计算建筑物外噪声声功率级为60.32dB(A)。

(3) 预测模式

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

本项目主变声源为室内声源，本次评价将室内声源等效成室外声源，然后按室外声源方法计算预测点处的 A 声级。

①室内声源等效室外声源声功率级计算方法：

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

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

式中：

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

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

TL ——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

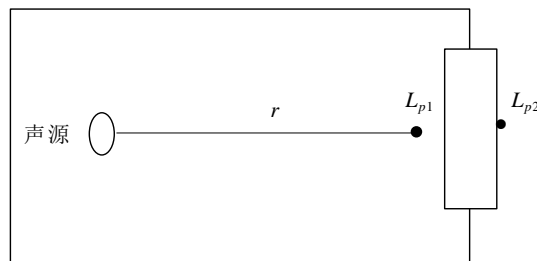


图 4-6 室内声源等效为室外声源图例

也可按式（式 4-5）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的声压级：

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

式中：

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

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q ——指向性因数，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ，当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ，当放在三面墙夹角处

时, $Q=8$; 本项目声源放在房间中心时, $Q=1$;

R ——房间常数; $R=S \alpha / (1-\alpha)$, S 为房间内表面面积, S 约为 439.74m^2 , α 为平均吸声系数, α 取 0.1 ;

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离, m , 本项目取 2.9m 。

主变室通风消声百叶的消声量取 10dB , 主变到靠近通风消声百叶处 (主变室内) 产生的噪声声压级 L_{p1} 代入式 (4-4), 计算得到靠近通风消声百叶处 (主变室外) 的噪声声压级。

然后按式 (4-6) 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{P_2}(T) + 10 \lg S \quad (\text{式 4-6})$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

本变电站噪声预测需考虑变电站围墙隔声作用, 变电站围墙高度为 2.3m 。

(4) 计算结果

a. 变电站运行期噪声预测结果

变电站建成后厂界处噪声预测结果参见表 4-10。噪声等值线图 (离地 1.2m , 离地 2.8m) 见图 4-7、图 4-8。

表 4-10 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) / dB(A)	标准值 / dB(A)	
			昼间	夜间
变电站厂界 外 1m , 离 地 1.2m	东侧	32.0	70	55
	东南侧	40.5	70	55
	西南侧	41.6	55	45
	西侧	35.8	55	45
	北侧	40.4	70	55

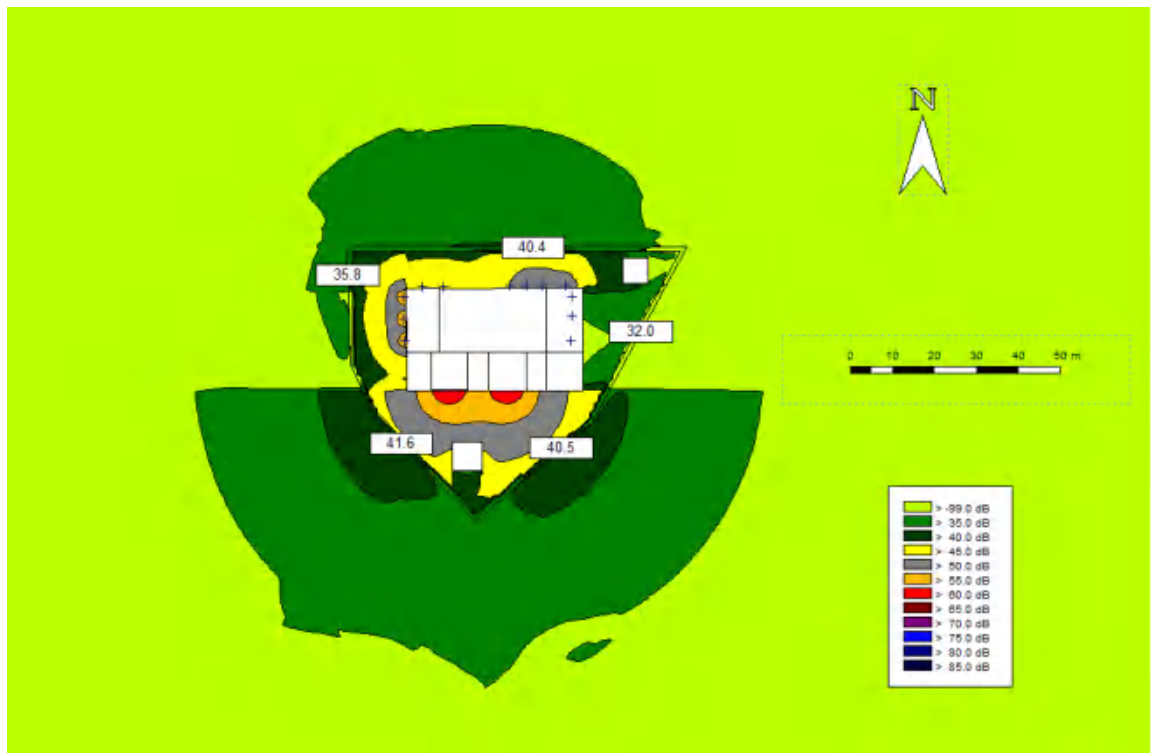


图 4-7 噪声等值线图（预测高度 1.2m）

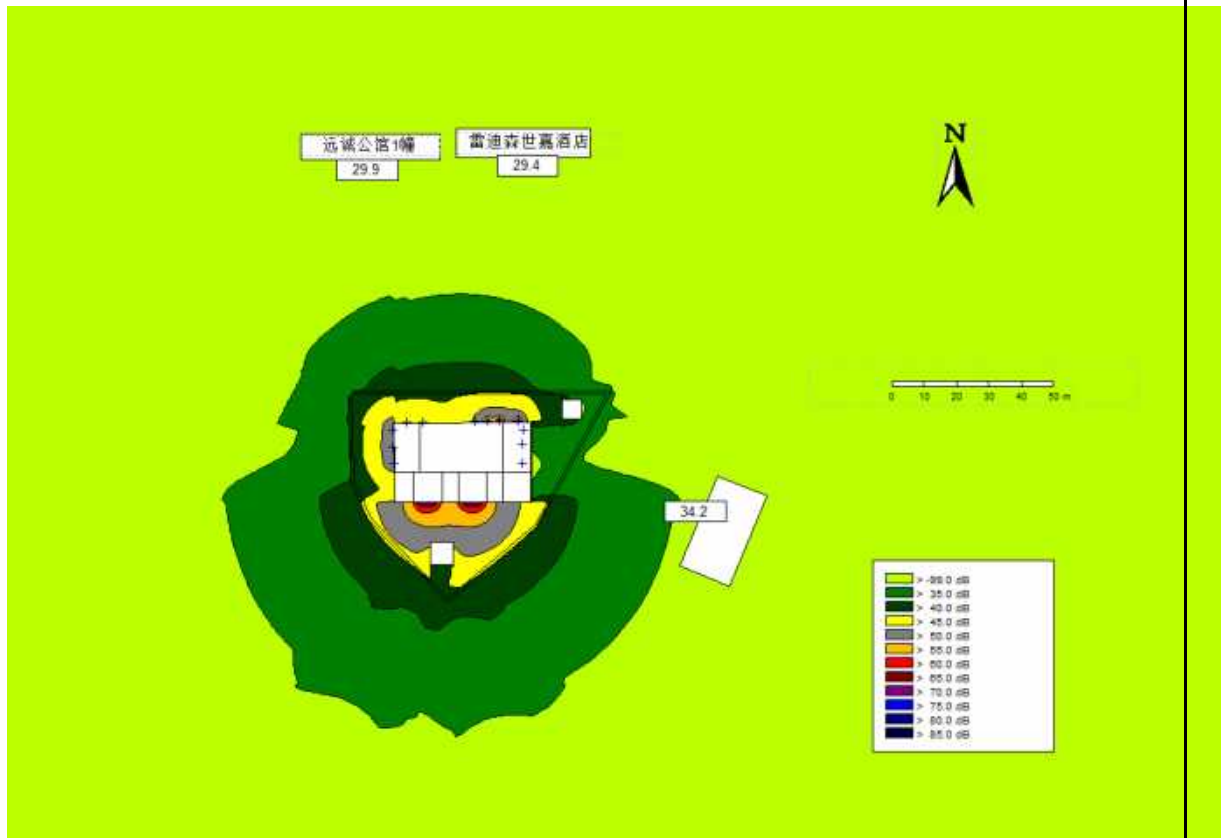


图 4-8 噪声等值线图（预测高度 2.8m，高出围墙 0.5m）

根据预测结果，本项目海洲 110kV 变电站按本期规模建成投运后四周厂界外 1m 处的噪声贡献值为 32.0dB(A)~41.6dB(A)，西南侧和西侧厂界外 1m 处的噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类标准限值要求，东南

侧、东侧、北侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 4类标准限值要求,经叠加变电站厂界外 1m 处的现状值进行分析后可知,海洲变西侧厂界外 1m 处的夜间噪声增量最大,增量为 1.7dB(A),变电站内侧厂界外 1m 处的噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的相关标准要求。

b.变电站声环境保护目标处噪声预测结果

海洲 110kV 变电站声环境评价范围内有 3 处声环境保护目标,本工程声环境保护目标调查表详见表 4-11。

表 4-11 本工程声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1	普陀湾海底隧道救援站	93	13	4	41	东侧	4a	1层平顶
2	雷迪森世嘉酒店	15	131	30.5	73	北侧	4a	10层平顶
3	远诚公馆 1幢	10	128	24	70	北侧	4a	8层平顶

注:(1)本项目敏感目标空间相对位置以表 4-6 中规定的空间三维坐标系执行;(2)本次监测环境敏感目标雷迪森世嘉酒店和远诚公馆 1幢为 3 层以上结构,监测时不被允许进入不同楼层监测。

经模式计算,确定海洲 110kV 变电站按本期规模投运后噪声对环境敏感目标处的预测结果及达标分析见表 4-12。

表 4-12 本工程声环境保护噪声预测一览表

序号	声环境保护目标名称	噪声现状值/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		噪声标准值/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
1	普陀湾海底隧道救援站	54	48	34.2	34.2	54.0	48.2	70	55	0	0.2	达标	达标
2	雷迪森世嘉酒店	62	50	29.4	29.4	62.0	50.0	70	55	0	0	达标	达标
3	远诚公馆 1幢	60	50	29.9	29.9	60.0	50.0	70	55	0	0	达标	达标

以上预测结果表明,在本项目建成投运后,声环境敏感目标处的昼间噪声预测值 54.0dB(A)~62.0dB(A),夜间噪声预测值在 48.2dB(A)~50.0dB(A)。本次监测环境敏感目标雷迪森世嘉酒店和远诚公馆 1幢面临晨晖街,经现场测算,该街道车流量为 2~5 辆/分钟,周边无铁路干线、高速及高架等强交通噪声影响,在监测

时不被允许进入不同楼层监测，根据《基于道路交通噪声特性的临街住区规划建设》中的相关研究表明，高层建筑噪声随着不同楼层高度的增加出现先增大后减小的趋势，高层的最大值与一层建筑的噪声差值不超过 2dB(A)，因此可以假设本项目雷迪森世嘉酒店在 1 层至 10 层间的昼间噪声最大现状值为 64dB(A)，噪声贡献值最大为 29.4dB(A)，昼间噪声预测值为 64.0dB(A)；夜间噪声最大现状值为 52dB(A)，夜间噪声预测值为 52.0dB(A)；假设本项目远诚公馆 1 幢在 1 层至 8 层间的昼间噪声最大现状值为 62dB(A)，噪声贡献值最大为 29.9dB(A)，噪声预测值为 62.0dB(A)；夜间噪声最大现状值为 52dB(A)，夜间噪声预测值为 52.0dB(A)。因此可以预测，110kV 海洲变电站按本期规模投运后，变电站周边的声环境无变化，环境敏感目标处声环境的预测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准(昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A))。

4.2.3.2 电缆线路

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

4.2.4 电磁环境影响分析

通过类比分析可知，本项目 110kV 变电站和 110kV 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 μ T 公众曝露控制限值。

电磁环境影响分析详见《电磁环境影响专项评价》。

4.2.5 固体废物环境影响分析

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

少量生活垃圾由站内垃圾箱收集后，交由环卫部门统一处理。

变电站蓄电池是站内电源系统中直流供电系统的重要组成部分，主要担负着为站内二次系统负载提供安全、稳定、可靠的电力保障，确保继电保护、通信设备的正常运行。变电站直流系统的蓄电池都是免维护阀控密封铅酸蓄电池，使用一段时间后，会因活性物质脱落、板栅腐蚀或极板变形、硫化等因素，使容量降低直至失效。变电站铅酸蓄电池使用年限不一，一般浮充寿命为 10 年左右。根据《国家危险废物名录(2025 年版)》，变电站产生的废旧蓄电池废物类别属于 HW31(含铅废物)，废物代码为 900-052-31，建设单位拟将更换下来的废旧蓄电池立即交由具有

相应危险废物处理资质的单位进行处置，不在站内暂存，整个过程严格执行国家危险废物转移联单制度，从而确保退役的蓄电池按国家有关规定进行转移、处置。

站内变压器维护、更换过程中可能产生的少量废变压器油，对照《国家危险废物名录（2025年版）》，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0.895t/m³。

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23t，即油体积25.7m³，站内拟建的单台主变事故油坑容积为8m³，大于单台主变油量的20%，拟建的事事故油池容积约28m³，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故贮油池。总事故贮油池应设有油水分离设施以防止大量事故排油进入下水道，污染环境。

变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，事故油及油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池。事故油由建设单位进行回收再利用；根据《国家危险废物名录（2025年版）》，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位于浙江省舟山市普陀区东港街道，项目在选址选线过程中征询了当地规划部门的意见，变电站和输电线路现已取得建设项目用地预审与选址意见书“用字第 3309032025XS0016519 号”，见附件 2，输电线路路径已取得相关部门的审查同意，具体可见附件 3。

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。

根据环境质量现状监测可知，拟建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 μ T 的公众曝露控制限值的要求；变电站厂界四周的声环境现状监测值分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类和 4 类标准限值要求，声环境敏感目标处的声环境现状监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准限值要求。

因此，本项目的建设无环境制约因素。

2.环境影响程度分析

本项目施工期加强对施工现场的管理，在采取本报告提出的环境保护措施后，可最大限度地降低施工期间对周围环境的影响。

本项目建成后，变电站及输电线路不产生废气，变电站检修人员产生的少量生活废水由站内化粪池预处理后排入市政污水管网；生活垃圾由环卫部门负责收集和处置；废旧蓄电池、废变压器油及油污水由有资质的单位处置。变电站厂界噪声分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类和 4 类标准限值要求，声环境敏感目标处的噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类声功能区限值要求。变电站厂界、输电线路沿线及电磁环境敏感目标处工频电场强度满足 4000V/m 标准限值的要求，工频磁感应强度满足 100 μ 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	<p>5.1 施工期生态环境保护措施</p> <p>5.1.1 生态保护措施</p> <p>(1) 土地占用保护措施</p> <p>①优化临时占地布局，统筹安排。</p> <p>②变电站基础、电缆沟及工井等开挖前，先设置围栏限界，严格控制施工活动范围，将施工活动控制在施工范围内；合理组织施工，减少临时占地面积；</p> <p>③严格按设计占地面积、样式要求开挖，避免大规模开挖。</p> <p>(2) 植被及野生植物保护措施</p> <p>为减少输电线路施工对植被造成的影响，提出以下环保措施：施工结束后施工单位应及时清理施工场地，对输电线路的施工临时占地按原占地类型进行生态恢复。采取植物措施进行恢复时，应选择乡土树草种，避免引入外来物种。</p> <p>(3) 动物保护措施</p> <p>为进一步保护沿线动物资源不受工程建设干扰，本评价提出以下环保措施：</p> <p>①加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁出现随意捕杀野生动物的行为。</p> <p>②采用低噪声的机械等施工设备，禁止随意大声喧哗等高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。</p> <p>③施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，恢复野生动物生境。</p> <p>(4) 水土流失防治措施</p> <p>为减缓项目的水土流失情况，建设单位应采取如下措施：</p> <p>①在基面土方开挖时，施工单位要结合现场实际地形慎重进行，不可贸然大开挖；注意内边坡保护，尽量少挖土方；</p> <p>②基础施工时，应尽量缩短基坑暴露时间，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水；</p>
---------------------------------	---

③为减少输电线路工程建设过程中水土流失的产生，施工单位应严格按照设计文件控制开挖量及开挖范围，尽量做到土石方平衡，施工期应避免雨天进行，对电缆沟、工井挖方等临时堆土及时采用苫布遮盖、采取编织袋装土堆砌成护坡等方式减少水土流失。

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。

5.1.2 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) 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，避开夜间及昼间休息时间段施工。

(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正确操作，保证在良好的条件下使用，减少运行噪声值。

(3) 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。

(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；在夜晚进出工地的车辆，安排专人负责指挥，严禁车辆鸣号。

(5) 严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即符合昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）要求。

采取各项噪声污染防治措施后，可有效控制施工噪声影响。

5.1.3 大气环境保护措施

施工扬尘造成的污染是短期和局部的影响，施工完成后便会消失。降低施工期扬尘的有效措施如下：

(1) 项目施工前制定控制工地扬尘方案，减少开挖裸露表面面积，减少露天堆放。

(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) 合理安排施工车辆行驶路线，控制施工车辆行驶速度。

(6) 施工机械使用优质燃料，加强维护和保养，确保尾气达标排放，非道路移动机械需取得环保牌照方能投入使用。

(7) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

(8) 施工时采用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；避免起尘材料的露天堆放，施工渣土需用帆布覆盖。

除此之外，本项目需要拆除原 35kV 海洲变站内的基础、建筑物及电气设备等，本环评要求施工期间拟通过采取以下措施，降低施工扬尘对周围环境的影响：

(1) 拆除前应先制定详细的拆除方案，明确拆除顺序、方法、人员分工等，并在拆除前对施工人员进行环保教育培训。

(2) 拆除过程中可使用各种降尘工具，如使用防尘网进行隔绝防护，利用雾炮机连续喷雾，直至拆除工程结束。

(3) 拆除完成后应及时对拆除现场进行清扫和洒水降尘，并对拆除产生的废料进行妥善处置。

(4) 车辆运输拆除的废弃物时，需对进出现场的车辆进行苫盖和冲洗轮胎，避免沿途漏撒和起尘。

(5) 施工过程中，施工单位应在施工现场设置扬尘在线监控系统，施工单位应落实施工环境管理责任人，加强施工扬尘防治，积极配合上级环境主管部门的监管工作。

在采取上述各项防治措施后，施工期扬尘可控制在合理范围内。

5.1.4 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) 非工作时间段施工人员产生的生活污水利用租赁房屋的化粪池处理后排入市政污水管网，施工现场产生的粪便污水通过依托变电站施工项目部的简易厕所，集中收集、定期清运。

(3) 施工作业区应采取围挡措施，并对临时堆土采取苫盖措施，控制施工时序，不在雨天、大风天施工，减小雨蚀、风蚀性水土流失。

(4) 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理。严禁在水体附近清洗含油器械及车辆，避免油类物质进入水体中。

(5) 加强施工管理，材料场、开挖土石方均应远离水体堆放。在施工现场地设置沉淀池，严禁施工废水直接外排，施工结束后及时进行恢复，做到按“工完、料尽、场地清”的要求。

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。

5.1.5 固体废物环境保护措施

施工期固体废物包括电缆沟和拟建海洲 110kV 变电站基础开挖施工产生的弃土、施工废水沉淀后产生的沉淀污泥、原 35kV 海洲变拆除的混凝土等建筑垃圾、原 35kV 海洲变拆除的电气设备，施工人员的生活垃圾以及电气设备等外包装物等。

(1) 本项目变电站基础开挖过程中产生的余土部分用于站内场地平整使用，剩余弃方由施工单位运至普陀区鲁家峙扬帆船厂进行综合利用。电缆工程开挖的土方全部回填于电缆沟正上方。

(2) 施工人员产生的生活垃圾和电气设备的外包装用垃圾桶分类收集，对于其中具有回收利用价值的统一回收利用，不具有回收价值的统一交由环卫部门定期清运。

(3) 施工废水沉淀后产生的沉淀污泥和原 35kV 海洲变拆除的混凝土等建筑垃圾统一收集后，按照《舟山市建筑垃圾管理办法》的有关规定，由施工单位运至普陀区鲁家峙扬帆船厂进行综合利用。

(4) 对于原 35kV 海洲变拆除的电气设备等，应统一交由舟山供电公司物资管理部门处置。

在采取各项固体废物污染防治措施后，施工期产生的固体废物均可得到妥善处理，不会对周围环境产生不利影响。

5.1.6 施工期环保责任单位

本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防

	<p>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>5.1.7 施工期措施的经济、技术可行性分析</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变电工程施工期实际经验总结而来，投资少、效果好，因此本项目拟采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.2 运营期生态环境保护措施</p> <p>5.2.1 水环境保护措施</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>输电线路运行期不产生废水，对周边水环境无影响。</p> <p>5.2.2 大气环境保护措施</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>5.2.3 声环境保护措施</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 63.7dB(A)，风机 1m 处声源源强不高于 65dB(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，确保西侧厂界和西南侧厂界环境噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准限值要求，其余各侧厂界环境噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准限值要求。</p> <p>5.2.4 固体废物污染防治措施</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</p>

油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。

5.2.6 环境风险防范措施

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 28m³，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 8m³）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送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	建设单位按自定监测计划进行监测，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：选择变电站厂界四周、电缆线路沿线、电缆线路断面、环境敏感目标进行监测，优先选择本次环境质量现状评价设置的监测点位。

噪声：变电站厂界、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>5.6 环境管理</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>1.施工期的环境管理</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境问题。</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>2.运行期的环境管理</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>								
环保投资	<p>5.7 环保投资</p> <p>本项目环保投资共计 97 万元，具体情况见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 5-2 环保投资估算一览表</p> <table border="1" data-bbox="306 1910 1401 2051"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="306 1910 785 2007">治理项目</th> <th data-bbox="785 1910 1209 2007">环境保护设施、措施</th> <th data-bbox="1209 1910 1401 2007">费用 (万元)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="306 2007 481 2051">污染防治</td> <td data-bbox="481 2007 785 2051">扬尘治理</td> <td data-bbox="785 2007 1209 2051">设置施工围挡，帆布遮盖，洗车</td> <td data-bbox="1209 2007 1401 2051">10</td> </tr> </tbody> </table>	治理项目		环境保护设施、措施	费用 (万元)	污染防治	扬尘治理	设置施工围挡，帆布遮盖，洗车	10
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	10						

		平台等	
	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	10
	固废处理	生活垃圾、建筑垃圾清运等	12
	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植被恢复	25
	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	/	7941
	环保投资比例（%）	/	1.22

注：本工程环保投资纳入主体工程，不单列。

--	--

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	<p>(1) 土地占用保护措施： ①优化临时占地布局，统筹安排。②变电站基础、电缆沟及工井等开挖前，先设置围栏限界，严格控制施工活动范围，将施工活动控制在施工范围内；合理组织施工，减少临时占地面积；③严格按设计占地面积、样式要求开挖，避免大规模开挖。</p> <p>(2) 植被及野生植物保护措施： 施工结束后施工单位应及时清理施工场地，对输电线路的施工临时占地按原占地类型进行生态恢复。采取植物措施进行恢复时，应选择乡土树草种，避免引入外来物种。</p> <p>(3) 动物保护措施： ①加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁出现随意捕杀野生动物的行为。 ②采用低噪声的机械等施工设</p>	<p>相关措施落实，施工区域生态恢复情况良好。</p>	—	—	

	<p>备，禁止随意大声喧哗等高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。</p> <p>③施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，恢复野生动物生境。</p> <p>(4) 水土流失防治措施：</p> <p>①在基面土方开挖时，施工单位要结合现场实际地形慎重进行，不可贸然大开挖；注意内边坡保护，尽量少挖土方；</p> <p>②基础施工时，应尽量缩短基坑暴露时间，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水；</p> <p>③为减少输电线路工程建设过程中水土流失的产生，施工单位应严格按设计文件控制开挖量及开挖范围，尽量做到土石方平衡，施工期应避开雨天进行，对电缆沟、工井挖方等临时堆土及时采用苫布遮盖、采取编织袋装土堆砌成护坡等方式减少水土流失。</p>			
水生生态	—	—	—	—
地表水环境	<p>(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</p>	<p>相关措施落实，对周围水环境无影响。</p>	<p>变电站设置雨污分流装置，雨水排入雨水管网，检修人员产生的少量生活污水经站内化粪池预处理后排</p>	<p>相关措施落实，对周围水环境无影响。</p>

	<p>用于施工现场车辆冲洗和洒水抑尘，淤泥妥善堆放。</p> <p>(2) 非工作时间段施工人员产生的生活污水利用租赁房屋的化粪池处理后排入市政污水管网，施工现场产生的粪便污水通过依托变电站施工项目部的简易厕所，集中收集、定期清运。</p> <p>(3) 施工作业区应采取围挡措施，并对临时堆土采取苫盖措施，控制施工时序，不在雨天、大风天施工，减小雨蚀、风蚀性水土流失。</p> <p>(4) 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。严禁在水体附近清洗含油器械及车辆，避免油类物质进入水体中。</p> <p>(5) 加强施工管理，材料场、开挖土石方均应远离水体堆放。在施工场地设置沉淀池，严禁施工废水直接外排，施工结束后及时进行恢复，做到按“工完、料尽、场地清”的要求。</p>		<p>入市政管网。</p>	
--	---	--	---------------	--

地下水及土壤环境	—	—	—	—
声环境	<p>(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, 避开夜间及昼间休息时间段施工。</p> <p>(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正确操作, 保证在良好的条件下使用, 减少运行噪声值。</p> <p>(3) 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。</p> <p>(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; 在夜晚进出工地的车辆, 安排专人负责指挥, 严禁车辆鸣号。</p> <p>(5) 严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 即符合昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A) 要求。</p>	<p>施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。</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 63.7dB(A), 风机 1m 处声源源强不高于 65dB(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。</p>	<p>变电站西侧和西南侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准限值, 其余各侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准限值, 声环境敏感目标处的噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准限值要求。</p>
振动	—	—	—	—

<p>大气环境</p>	<p>(1) 项目施工前制定控制工地扬尘方案，减少开挖裸露表面积，减少露天堆放。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(5) 合理安排施工车辆行驶路线，控制施工车辆行驶速度。</p> <p>(6) 施工机械使用优质燃料，加强维护和保养，确保尾气达标排放，非道路移动机械需取得环保牌照方能投入使用。</p> <p>(7) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。</p> <p>(8) 施工时采用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；避免起尘材料的露天堆放，施工渣土需用帆布覆盖。</p> <p>(9) 拆除前应先制定详细的拆除方案，明确拆除顺序、方</p>	<p>相关措施落实，对周围大气环境无影响。</p>	<p>—</p>	<p>—</p>
-------------	---	---------------------------	----------	----------

	<p>法、人员分工等，并在拆除前对施工人员进行环保教育培训。</p> <p>（10）拆除过程中可使用各种降尘工具，如使用防尘网进行隔绝防护，利用雾炮机连续喷雾，直至拆除工程结束。</p> <p>（11）拆除完成后应及时对拆除现场进行清扫和洒水降尘，并对拆除产生的废料进行妥善处置。</p> <p>（12）车辆运输拆除的废弃物时，需对进出现场的车辆进行苫盖和冲洗轮胎，避免沿途漏撒和起尘。</p> <p>（13）施工过程中，施工单位应在施工现场设置扬尘在线监控系统，施工单位应落实施工环境管理责任人，加强施工扬尘防治，积极配合上级环境主管部门的监管工作。</p>			
--	--	--	--	--

<p>固体废物</p>	<p>(1) 本项目变电站基础开挖过程中产生的余土部分用于站内场地平整使用，剩余弃方由施工单位运至普陀区鲁家峙扬帆船厂进行综合利用。电缆工程开挖的土方全部回填于电缆沟正上方。</p> <p>(2) 施工人员产生的生活垃圾和电气设备的外包装用垃圾桶分类收集，对于其中具有回收利用价值的统一回收利用，不具有回收价值的统一交由环卫部门定期清运。</p> <p>(3) 施工废水沉淀后产生的沉淀污泥和原 35kV 海洲变拆除的混凝土等建筑垃圾统一收集后，按照《舟山市建筑垃圾管理办法》的有关规定，由施工单位运至普陀区鲁家峙扬帆船厂进行综合利用。</p> <p>(4) 对于原 35kV 海洲变拆除的电气设备等，应统一交由舟山供电公司物资管理部门处置。</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；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、线路沿线及电磁环境敏感目标处的工频电场、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>在拆除前委托有资质的单位进行处置，对产生的危险废物立即由相关单位按照《危险废物转移联单管理办法》中的相关规定进行回收处置，不在项目区域内暂存。</p>	—	<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	—	—	制定电磁、噪声环境监测计划；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环境噪声进行监测。	确保线路周围电磁环境和声环境质量电磁、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

舟山普陀海洲 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。

电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 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), 国家主席令第九号公布, 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二十四号, 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;

(4) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》, 浙江省人民政府令第 288 号, 2021 年 2 月 10 日起修正版施行。

(5) 《浙江省辐射环境管理办法》, 浙江省人民政府令第 289 号, 2021 年 2 月 10 日起修正版施行。

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

1.1.2 评价导则、技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(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

《舟山海洲 110 千伏输变电工程可行性研究报告》(2024 年 11 月, 舟山启明电力设计院有限公司)。

1.2 工程概况

舟山普陀海洲 110 千伏输变电工程主要建设内容为:

(1) 海洲 110kV 变电站新建工程: 在原 35kV 海洲变站址新建 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 2×5Mvar。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 3×5Mvar，电抗器组 2×6Mvar。

（2）配套 110kV 输电线路工程：新建 110kV 电缆线路路径全长 0.526km，其中一回线路由渔沙 1900 线 37#塔，电缆 T 接引下利用新建电缆管沟接入 110kV 海洲变线路路径长度约 0.454km（与本工程另一回线路共用 0.027km 的电力隧道），另一回线路由渔光 1908 线 T 接 110kV 海洲变线路路径长度约 0.072km（与本工程另一回线路共用 0.027km 的电力隧道），导线截面采用 630mm²，敷设方式为电缆管沟和排管。

1.3 评价因子与评价标准

1.3.1 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。

1.3.2 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 100μT 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值，且应给出警示和防护指示标志。

1.4 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中有关规定，本工程 110kV 变电站为全户内变电站，评价等级为三级；110kV 输电线路为电缆线路，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厂界外 30m，110kV 电缆线路电磁环境评价范围为管廊两侧边缘各外延 5m 的水平区域。

1.6 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响。

1.7 电磁环境敏感目标

本项目电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。

2.电磁环境现状调查与评价

为了解本项目所在区域电磁环境质量现状，特委托浙江建安检测研究院有限公司于2025年1月14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。

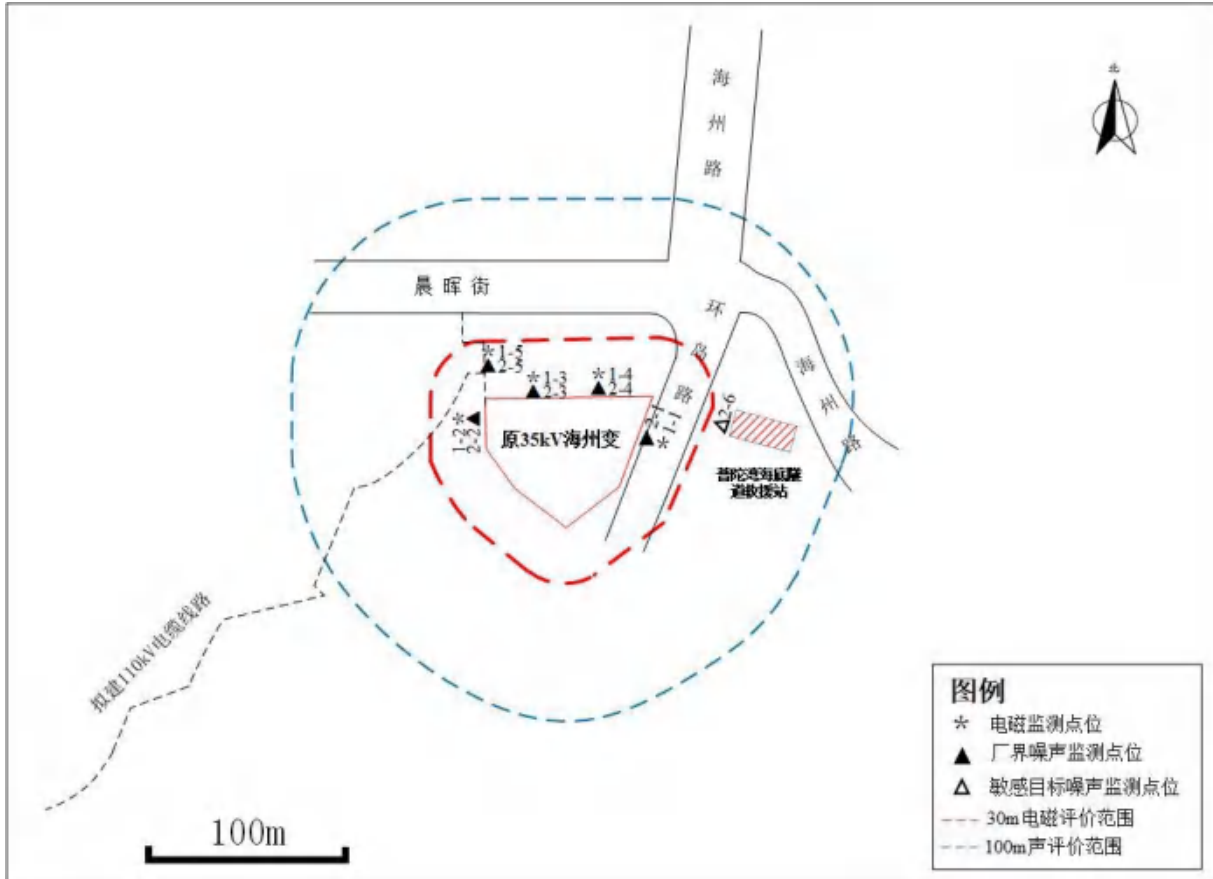


图1 监测点位示意图

2.布点方法

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

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 1 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	05038014
量程	电场强度：0.01V/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	2024F33-10-5294396002
检定/校准有效期	2024年6月7日~2025年6月6日

2.6 监测时间及监测条件

2025年1月14日，昼间：晴，温度13.8℃~14.6℃，相对湿度57.4%~58.8%。

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2。

表2 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 (μ T)	备注
1-1	原海洲变东侧厂界外5m	0.90	0.021	/
1-2	原海洲变西侧厂界外5m	9.41	0.167	/
1-3	原海洲变北侧厂界外5m（1#）	3.89	0.118	/
1-4	原海洲变北侧厂界外5m（2#）	3.12	0.023	
1-5	拟建电缆线路背景点	7.51	0.044	/

注：（1）本项目变电站厂界东南侧和西南侧毗邻环岛路海底隧道和山体，不满足电磁监测点位选取要求；
（2）拟建电缆线路大部分位于植被茂盛的山坡上，该处拟建电缆线路不具备电磁背景点的监测条件，仅有拟建电缆出线处能设置1个电磁监测点位；

由上表可知，本工程拟建变电站及线路周边工频电场强度现状监测值为0.90V/m~9.41V/m，工频磁感应强度现状监测值为0.021~0.167 μ 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 μ T 的公众曝露控制限值。

3 电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),本项目拟建 110kV 变电站、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),本次评价海洲 110kV 变电站电磁环境影响预测采用类比监测的方式,对 110kV 电缆线路电磁环境影响预测采用类比监测的方式。

3.1 变电站

3.1.1 类比对象的选择

选取与本工程 110kV 变电站的终期规模、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 3。

表 3 变电站类比可比性分析表

类比项目	110kV 海洲变电站 (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	3250.3m ²	3510m ²	本工程占地面积比类比站占地面积小
距最近厂界的距离(m)	距西南侧厂界的最近距离为 15m; 距东南侧厂界的最近距离为 14m;	距北侧厂界的最近距离为 12m	本项目变电站主变距厂界的最近距离大于类比站距最近厂界的距离,因此类比站能够保守的反应出本工程对厂界外 5m 处的电磁影响
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 \times 50MVA (终期 3 \times 50MVA)	3 \times 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	舟山市普陀区	宁波市杭州湾新区	/
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 2 和图 3。



图 2 类比变电站平面布置示意图

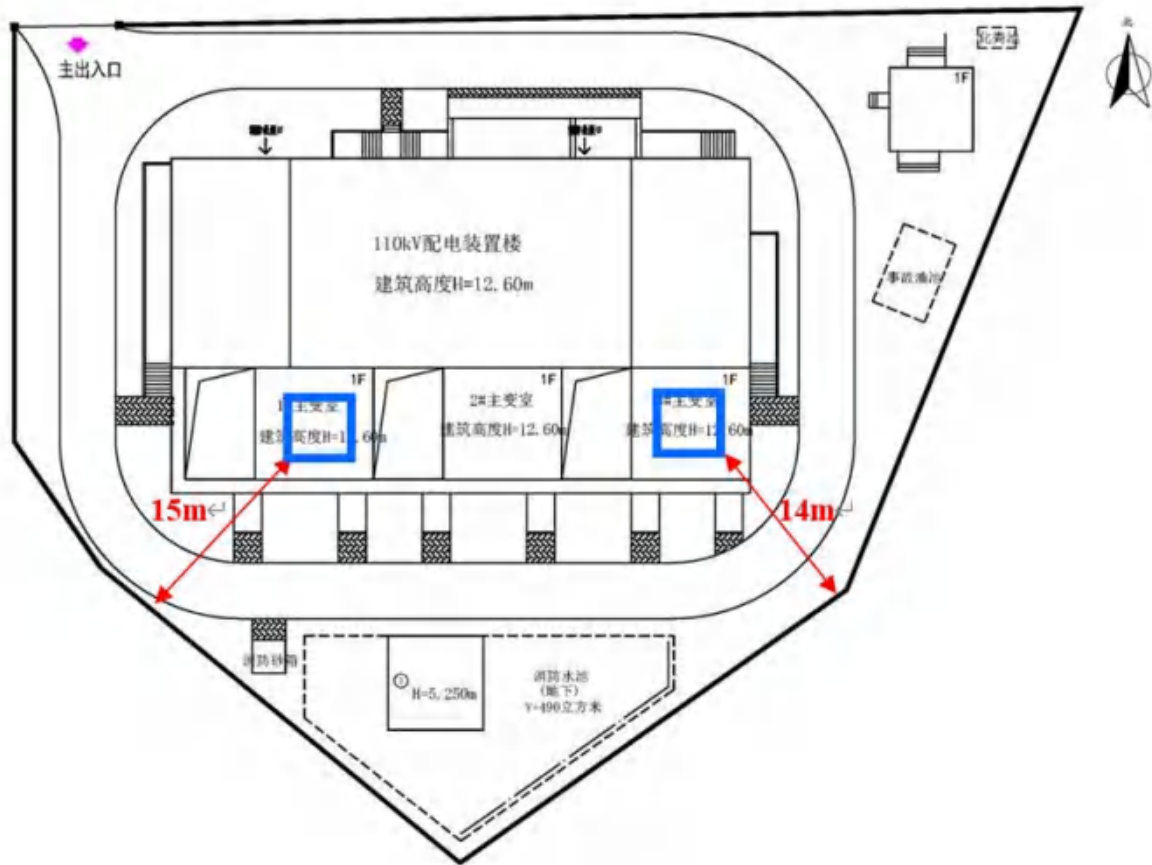


图 3 本项目拟建变电站平面布置示意图

3.1.2 类比对象的可比性分析

由表 3 得知，海洲 110kV 变电站与战胜 110kV 变电站相比较，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，本项目变电站主变距厂界的最近距离大于类比站距最近厂界的距离，因此类比站能够保守的反应出本工程对厂界外 5m 处的电磁影响，故从源强角度分析，110kV 战胜变电站可以作为本项目的类比对象。

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 4。

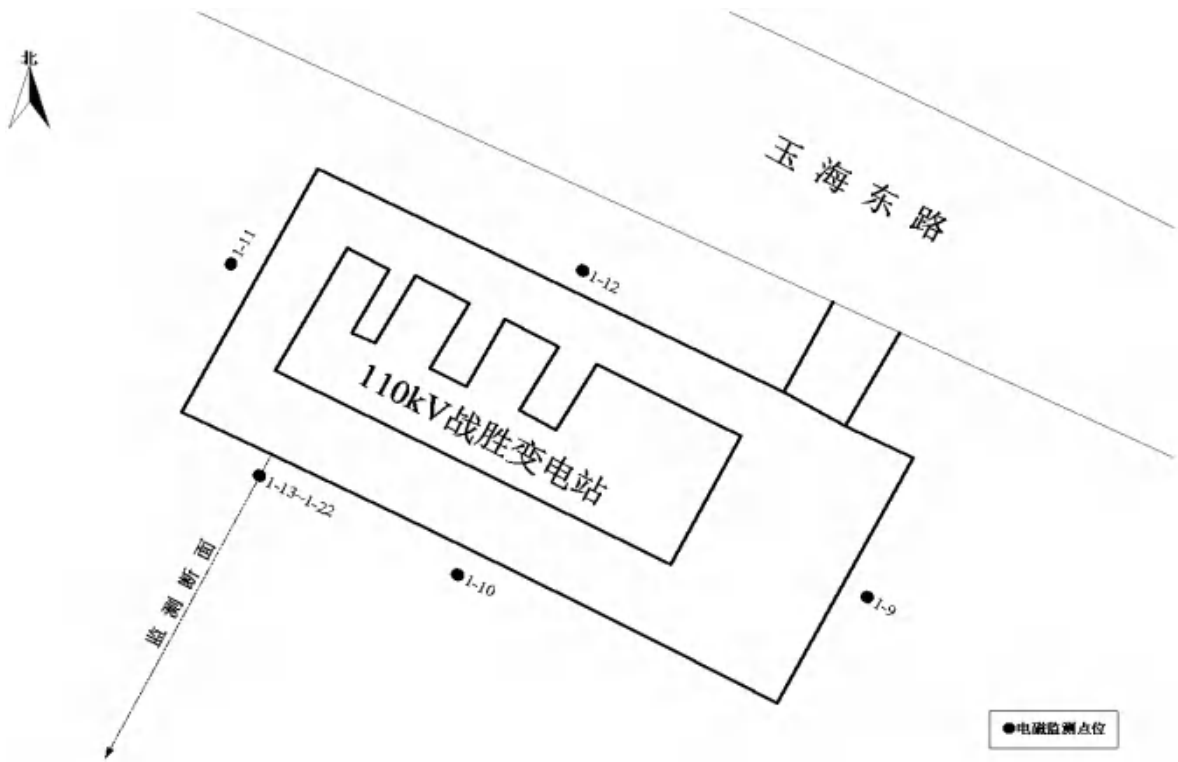


图 4 类比站厂界及衰减断面监测布点图

(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 4。

表 4 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 5，类比监测报告见附件 6。

表 5 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 (μT)
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

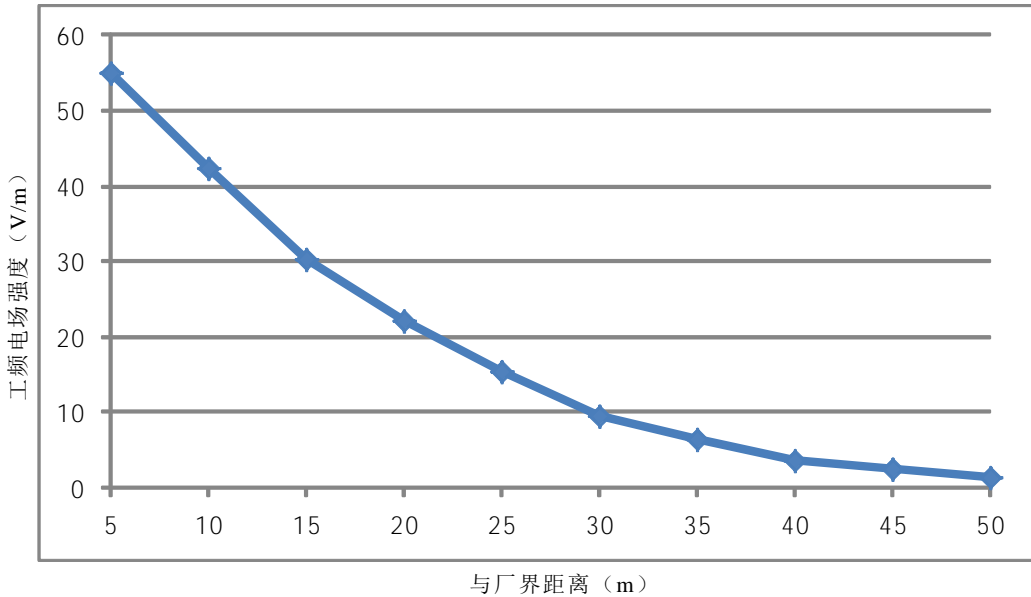


图 5 类比变电站工频电场强度随距离衰减趋势图

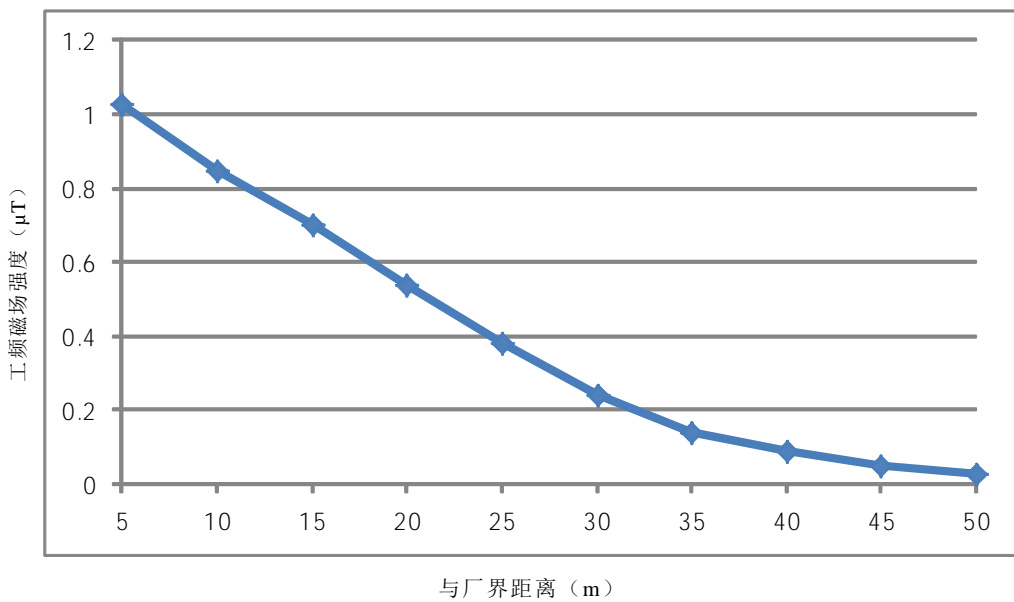


图 6 类比变电站工频磁感应强度随距离衰减趋势图

(7) 类比结果分析

① 类比结果规律性分析

由表 5 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《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 μ T 的公众曝露控制限值要求。

②类比预测分析结果

根据上述类比结果分析，虽然类比站厂界外 5m 处的工频电场强度最大值与原 35kV 海州变厂界外 5m 处的工频电场强度最大值的差值为 43.59V/m，最大工频磁感应强度差值为 0.873 μ T，但仍然满足标准要求，因此本项目 110kV 变电站建成投运后，各厂界处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）中 4000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值。

3.2 双回/单回电缆线路

3.2.1 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、电缆型号等方面相似的 110kV 清坡 1861 线、清塘 1868 线电缆线路作为类比对象，可比性分析见表 6。

表 6 电缆线路类比可比性分析表

类比项目	清坡 1861 线、清塘 1868 线电缆线路	本工程线路
电压等级	110kV	110kV
回路数	双回	双回/单回
电缆型号	YJLW ₀₃ -Z-64/110-1 \times 630mm ²	YJLW ₀₃ -Z-64/110-1 \times 630mm ²
埋深	0.5m	0.8m
敷设方式	电缆沟	电缆沟
所在地区	台州市天台县	舟山市普陀区

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、回路数相同、环境条件相似、本项目埋深更大。因此，本工程选择清坡 1861 线、清塘 1868 线双回电缆线路作为本工程 110kV 双回路/单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（报告名称及编号：天台城区 110 千伏电网补强工程竣工环境保护验收工频电磁场、噪声监测，BG-GAHJ24380034）。类比检测报告见附件 7。

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7。

表7 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	北京森馥科技股份有限公司
生产厂家	05037447
频率范围	1Hz-100kHz
量程	工频电场强度测量范围为0.01V/m~100kV/m; 工频磁感应强度测量范围为1nT~10mT。
检定单位	上海市计量测试技术研究院（华东国家计量测试中心）
校准证书	2023F33-10-4696291002
检定有效期	2023年7月18日-2024年7月17日

④监测点位

类比监测点位如图7所示。

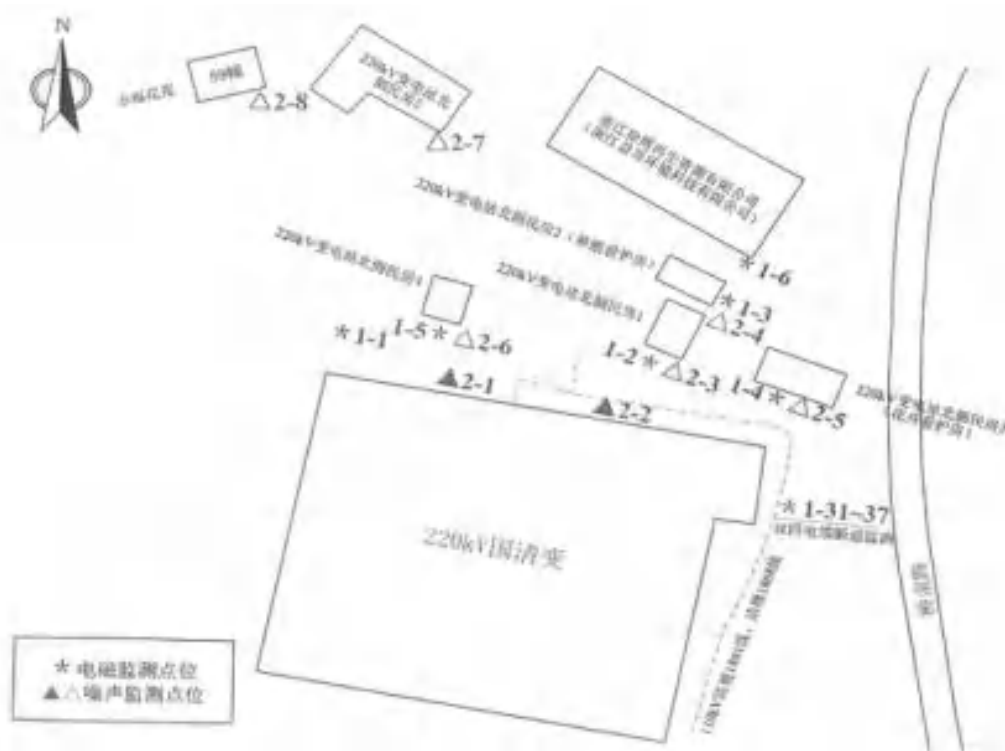


图7 类比电缆线路监测点位示意图

⑤监测条件

类比线路监测条件见表8。

表8 监测条件

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

⑥监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 9。

表 9 监测期间运行工况

线路名称	监测日期	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
清坡 1861 线	2024.3.7	115.27~116.77	38.60~68.98	7.44~12.62	1.89~5.60
清塘 1868 线		115.27~116.77	65.10~132.37	13.12~25.82	0.47~4.44

⑦类比结果分析

类比电缆线路工频电场、工频磁场衰减断面监测结果见表 10。

表 10 110kV 双回路线路工频电场、工频磁感应强度监测结果

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

由表 10 可知，类比线路工频电场强度为 10.4V/m~14.7V/m，最大值出现在电缆线路中心正上方，最大值为 14.7V/m，各监测点均满足 4kV/m 的标准限值；工频磁感应强度为 0.36 μT ~0.54 μT ，最大值出现在电缆线路中心正上方，最大值为 0.54 μT ，各监测点均满足 100 μT 的标准限值，且随距离的增大呈衰减趋势，均满足《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 μT 公众曝露控制限值要求。

根据类比分析，本工程 110kV 双回/单回电缆线路建成运行后，线路沿线的工频电场强度和工频磁感应强度分别满足《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 μT 公众曝露控制限值要求。

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。

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，运行期变电站厂界四周、输电线路沿线产生的电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 的公众曝露控制限值要求。

