

编号：BG-ZFFB25220117

建设项目环境影响报告表

项目名称：舟山定海海姆 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

编制单位：中辐环境科技有限公司

编制日期：2026 年 4 月

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	16
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	27
四、生态环境影响分析.....	41
五、主要生态环境保护措施.....	79
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	92
七、结论.....	96

一、建设项目基本情况

项目名称	舟山定海海姆 110 千伏输变电工程		
项目代码	2508-330902-04-01-517883		
建设单位 联系人	李**	联系方式	136*****205
建设地点	浙江省舟山市定海区		
地理坐标	(1) 海姆 110kV 变电站新建工程： 变电站站址中心坐标：122 °**/'*****"E，30 °**/'*****"N； (2) 110kV 输电线路工程： 1.110kV 云顶~干览（T 聚泰用户）1 回 π 入集聚变输电线路 起点坐标：122 °**/'*****"E，30 °**/'*****"N。 终点坐标：122 °**/'*****"E，30 °**/'*****"N。 2.110kV 云顶~集聚（T 聚泰用户）1 回 π 入海姆变输电线路 起点坐标：①.122 °**/'*****"E，30 °**/'*****"N； ②.122 °**/'*****"E，30 °**/'*****"N。 终点坐标：122 °**/'*****"E，30 °**/'*****"N。		
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(m)	用地面积约 28785m ² (永久占 地面积约 10335m ² ，临时占地 面积约 18450m ²)，线路路径 总长度约为 8.32km。
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)	舟山市定海区 发展和改革局	项目审批 (核准/备案) 文号(选填)	定发改审批〔2025〕61 号
总投资 (万元)	10374	环保投资 (万元)	143
环保投资 占比(%)	1.38%	施工工期	15 个月
是否 开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价 设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 B 要求，设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	《舟山市国土空间总体规划》（2021-2035 年）、《定海区国土空间总体规划》（2021-2035 年）、《定海区马岙街道国土空间总体规划》（2021-2035 年）、《定海区干览镇国土空间总体规划》（2021-2035 年）、《定海区白泉镇国土空间总体规划》（2021-2035 年）、《舟山市“十四五”电网规划滚动调整研究报告》（2023 年 3 月）		
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		本项目属于 110kV 输变电建设工程，与《舟山市国土空间总体规划》（2021-2035 年）、《定海区国土空间总体规划》（2021-2035 年）以及定海区马岙街道、干览镇、白泉镇国土空间总体规划不冲突。且本项目属于《舟山市“十四五”电网规划滚动调整研究报告》（2023 年 3 月）中明确的储备项目，预计 2027 年建成投运。		
其他符合性分析	1.1 产业政策符合性分析			
	依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 7 号，2024 年 2 月 1 日起实施），本项目为 110kV 输变电工程，是“第一类 鼓励类”中的“电力基础设施建设——电网改造与建设、增量配电网建设”类项目，符合国家的产业政策。			
	1.2 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析			
	《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）于 2020 年 4 月 1 日实施，规定了输变电建设项目环境保护的技术要求，适用于 110kV 及以上电压等级交流输变电建设项目和±100kV 及以上电压等级直流输电建设项目的环境保护工作。本项目为 110kV 交流输变电建设项目，与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求的相符性分析详见表 1.2-1 所示。			
	表 1.2-1 本项目与《HJ1113-2020》相符性分析一览表			
	内容	规范要求	本项目情况	分析结果
	基本规定	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目环境保护设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
	选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管理要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目选址选线不涉及生态保护红线；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	本项目拟建变电站已按终期规模考虑进出线，进出线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合

		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。		
		户外变电工程及规划架空进出线选址选线时,应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域,采取综合措施,减少电磁和声环境影响。	本项目拟建变电站为全户内布置,输电线路在选址选线时已综合考虑对以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域的影响,在采取相关措施后,电磁和声环境影响满足相应标准要求。	符合
		原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 0 类声环境功能区。	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。	本项目穿越林区时控制导线高度设计,减少林木砍伐,保护生态环境,项目施工前应当取得林业主管部门同意。工程施工结束后,及时进行临时占地区植被恢复。	符合
	设计	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。	根据电磁环境影响分析和预测结果,本项目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。	本项目设计阶段已选取适宜的杆塔、导线、相序布置等,以减少电磁环境影响。根据电磁环境影响分析预测结果,本项目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。	本项目架空输电线路经过敏感目标时,已按照设计规范要求选取适宜的杆塔、导线参数、相序布置及架设高度,电磁环境影响满足相关标准要求。	符合
		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保护目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	本项目拟建变电站噪声控制设计已考虑采用低噪声设备,并采取了隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施,建成后厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类标准,变电站周边声环境保护目标处噪声预测值可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准。	符合
	生态	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	本项目设计过程中已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响	符合

	环境 保护	响防护与恢复的措施。	防护与恢复的措施。		
		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。	本项目输电线路在设计阶段已因地制宜地选择塔基基础，在山丘区将采用全方位长短腿与不等高基础，可有效减少土石方开挖量。线路跨越林区时将采用高跨设计，尽可能的减少林木砍伐。	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。	本项目施工期结束后，将恢复临时占地的原有土地使用功能，并进行植草绿化等。	符合	
	水 环 境 保 护	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	本工程拟建变电站施工废水经隔油沉淀后回用于场地洒水抑尘，运行期采取雨污分流。	符合	
		变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、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。	本项目变电站无人值班有人值守模式，变电站运检人员及值守人员产生的生活污水经化粪池进行处理后排入市政污水管网。	符合	
	施 工	总 体 要 求	输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	本次评价要求建设单位及施工单位在项目施工中应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求，将施工期对环境的影响降到最低。	符合
		声 环 境 保 护	变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB12523 中的要求。	本次评价要求施工过程中施工场界环境噪声排放应满足《建筑施 工 噪 声 排 放 标 准》（GB12523-2025）的相关要求。	符合
			在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。	本项目夜间不施工，若因工艺需求必须连续作业或抢修、抢险作业时，应提前取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或以其他方式公告	符合

			附近居民。	
	生态环境 保护	施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。	本项目施工临时道路尽可能利用现有道路，严格控制新建道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。	符合
		施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	施工现场使用带油料的机械器具，将采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	符合
		施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	施工结束后，将及时清理施工现场，做到“工完料清场地净”，并因地制宜恢复原有土地功能。	符合
	大气 环境 保护	施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。	施工过程中，加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围栏、围挡，定期洒水，保持道路清洁，严格管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。	符合
		施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	施工现场设置固废收集装置，禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	符合
	固体 废物 处 置	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾应分类集中收集，并按水保方案及国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	符合
		在农田和经济作物场地施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。	本项目部分塔基涉及基本农田和农作地，评价要求施工前应制定施工计划和施工流程，按照《永久基本农田保护红线管理办法》等办理相关的用地手续，严格限界施工，禁止在基本农田和农作地区域设置牵张场等，施工结束后，及时清理施工残渣和余料，恢复原有土地功能。	符合
	运行	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	运行期建设单位将开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合相关国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	符合
		主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会	建设单位已制定运行期监测计划，主要声源设备大修前后拟对厂界噪声、声环境敏感目标处声	符合

	会公开。	环境质量进行监测，并向社会公开监测结果。	
	运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。	建设单位已制定运行期事故油池的检维修计划，确保事故油池不发生渗漏、溢流现象。	符合
	变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	建设单位运行期拟与有相应危废处理资质的单位签订危废处置协议，及时收集并妥善处理危险废物，危险废物不在站内暂存。	符合
	变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	建设单位运行期拟根据相关规定编制突发环境事件应急预案，并制定演练计划。	符合

由表 1.2-1 可知，本项目的建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关要求。

1.3 与生态环境管控单元准入清单相符性分析

根据《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》（舟山市生态环境局，舟环发〔2024〕16 号，2024 年 7 月 23 日），经查阅浙江省“三线一单”数据应用管理系统可知，本项目不涉及生态保护红线，所涉及的管控单元分别为浙江省舟山市定海区海岛生态保障区（优先保护单元，管控单元编码：ZH33090210033）、浙江省舟山市定海区一般管控单元（一般管控单元，管控单元编码：ZH33090230107）、浙江省舟山市定海工业园优化准入重点管控单元（重点管控单元，管控单元编码：ZH33090220058）和浙江省舟山市定海工业园重点准入重点管控单元（重点管控单元，管控单元编码：ZH33090220059）。本项目与舟山市定海区生态环境管控单元位置关系详见附图 11 所示，本项目与舟山市生态环境管控单元准入清单相符性分析见表 1.3-1 所示。

表 1.3-1 本项目与生态环境管控单元准入清单相符性分析一览表

管控单元名称	准入要求		本项目情况	分析结果
浙江省舟山市定海区海岛生态保障区	空间布局	按照限制开发区域进行管理。禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建要削减污染物排放总量，涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的	本项目属于电力供应工程，不属于工业类建设项目，不涉及	符合

	态保障 区	约 束	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、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目。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，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。	采石、取土、采砂等活动。	
		污 染 物 排 放 管 控	严禁水功能在Ⅱ类及以上河流设置排污口，管控单元内工业污染物排放总量不得增加。	本项目无生产性废水产生，变电站采取雨污分流制，变电站产生的少量生活污水经化粪池处理后纳入市政污水管网。	符合
		环 境 风 险 管 控	加强区域内环境风险防控，不得损害生物多样性维持与生境保护、水源涵养与饮用水源保护、营养物质保持等生态服务功能。在进行各类建设开发活动前，应加强对生物多样性影响的评估，任何开发建设活动不得破坏野生动物的重要栖息地，不得阻隔野生动物的迁徙通道。开展农林业有害生物防控，强化生物多样性保护优先区域和重点生态功能区等重点区域外来物种入侵管控。 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。完善环境突发事故应急预案，加强环境风险防控体系建设。	本项目不涉及饮用水水源保护区、野生动物栖息地等生态敏感区，施工期严格落实文明施工，运行期将落实变电站应急预案及风险防控体系建设，建立完善隐患排查整治台账。	符合
		资 源 开 发	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。	本项目不涉及	/

		效率要求			
浙江省 舟山市 定海区 一般管 控单元	空间布局约束		原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目，改建、扩建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目不得增加管控单元污染物排放总量；禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目，一二产业融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外；工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外现有其他二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。	本项目属于电力供应工程，不属于工业类建设项目，不涉及采石、取土、采砂等活动。本项目塔基永久占地涉及少量基本农田，根据选址论证、用地预审等报告和意见，采用只占不征的方式，符合相关法规的要求（详见章节4.3.3及附件4）。	符合
		污染物排放管控	落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施放量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量，推动农业领域减污降碳协同。依法严禁秸秆露天焚烧。因地制宜选择适宜的技术模式对农田退水进行科学治理，有序推进农田退水“零直排”工程建设。	本项目为输变电工程，仅进行电能的传输，不属于工业类项目，营运期无废气及生产性废水排放，无需进行污染物总量控制，不会造成农业面源污染和水产养殖污染。	符合
		环境风险管控	加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。	本项目穿越公益林，施工前应当取得林业主管部门同意。设计和施工已采取加大塔基间距和高度，尽量减少林木破坏。	符合

				本项目不产生重金属及有毒有害物质，不会对周边农田土壤、灌溉水产生污染风险。	
		资源开发效率要求	实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。优化能源结构，加强能源清洁利用。	本项目属于电力供应工程，仅变电站使用少量生活用水，不会威胁区域水资源消耗总量。	符合
	浙江省舟山市定海工业园优化准入重点管控单元	空间布局约束	除经批准专门用于三类工业集聚的开发区（工业区）外，禁止新建、扩建三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块，与工业区块、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	本项目属于电力供应工程，不属于工业类建设项目。	符合
		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。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平，推动企业绿色低碳技术改造。新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，强化“两高”行业排污许可证管理，推进减污降碳协同控制。加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，深化工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。加强土壤和地下水污染防治与修复。重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。	本项目无生产性废水产生，变电站采取雨污分流制，变电站产生的少量生活污水经化粪池处理后纳入市政污水管网；本项目不属于重点行业和“两高”行业，不开展碳排放评价。	符合
		环境风险管控	定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	本项目环境风险为运营期产生的废旧铅蓄电池、废变压器油等危险废物，由有资质的单位妥善处置；同时后期将落实变电站应急预案及风险防控体系建设，建立完善隐患排查	符合

				整治台账。	
		资源开发效率要求	推进工业集聚区生态化改造,强化企业清洁生产改造,推进节水型企业、节水型工业园区建设,落实煤炭消费减量替代要求,提高资源能源利用效率。	本项目属于电力供应工程,仅变电站使用少量生活用水。	符合
	浙江省舟山市定海工业园重点准入重点管控单元	空间布局约束	禁止新建、扩建不符合园区发展(总体)规划的其他三类工业建设项目。优化完善区域产业布局,合理规划布局三类工业项目,鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块,与工业区块、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	本项目属于电力供应工程,不属于三类工业生产类建设项目。	符合
		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。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平,推动企业绿色低碳技术改造。新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划,强化“两高”行业排污许可证管理,推进减污降碳协同控制。加快落实污水处理厂建设及提升改造项目,深化工业园区(工业企业)“污水零直排区”建设,所有企业实现雨污分流。加强土壤和地下水污染防治与修复。重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。	本项目无生产性废水产生,变电站采取雨污分流制,变电站产生的少量生活污水经化粪池处理后纳入市政污水管网。本项目不属于重点行业和“两高”行业,无需开展碳排放评价。	符合
		环境风险管控	定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管,加强重点环境风险管控企业应急预案制定,建立常态化的企业隐患排查整治监管机制,加强风险防控体系建设。	本项目环境风险为运营期产生的废旧铅蓄电池、废变压器油等危险废物,由有资质的单位妥善处置;同时后期将落实变电站应急预案及风险防控体系建设,建立完善隐患排查整治台账。	符合
		资源	推进工业集聚区生态化改造,强化企业清洁生产改造,推进节水型企业、节水型工业园区建	本项目属于电力供应工程,仅	符合

	开发效率要求	设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	变电站使用少量新鲜水。																				
由表 1.3-1 可知，本项目建设符合《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》（舟山市生态环境局，舟环发〔2024〕16 号，2024 年 7 月 23 日）中相关管控单元的准入要求。 1.4 与定海区生态环境分区管控相符性分析 根据《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》（舟山市生态环境局，舟环发〔2024〕16 号，2024 年 7 月 23 日）可知，本项目与舟山市定海区生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单的相符性分析详见表 1.3-1 及表 1.4-1。 表 1.4-1 本项目与定海区生态环境分区相符性分析一览表 <table><tr><th colspan="2">“三线一单”</th><th>要求内容</th><th>本项目情况</th><th>分析结果</th></tr><tr><td colspan="2">生态保护红线</td><td>根据舟山市生态环境分区管控动态更新方案，舟山市生态保护红线面积 6980.90 平方公里，其中陆域生态保护红线 79.02 平方公里，海洋生态保护红线 6901.88 平方公里。</td><td>经对照舟山市定海区马岙街道、干览镇、白泉镇“三区三线图”可知，本项目不涉及生态保护红线。</td><td>符合</td></tr><tr><td rowspan="2">环境质量底线</td><td>大气环境质量底线目标</td><td>根据《舟山市生态环境保护“十四五”规划》、《定海区生态环境保护“十四五”规划》，确定大气环境质量底线：到 2025 年，市区环境空气质量优良天数比例达到 97% 以上，细颗粒物（PM_{2.5}）浓度年均值达到 18 微克/立方米以下，空气环境质量继续保持全国领先、全省前列，臭氧浓度稳中有降，基本消除中度污染天气。</td><td>本项目为输变电工程，施工期对大气的主要影响为施工扬尘，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，施工期对周围环境空气基本无影响。运行期无废气产生，不会对区域环境空气质量产生不利影响。</td><td>符合</td></tr><tr><td>水环境质量底线</td><td>根据水环境功能区划、“水十条”实施方案、《舟山市水生态环境保护“十四五”规划》、《舟山市生态环境保护“十四五”规划》、《定海区生态环境保护“十四五”规划》，确定水环境质量底线：到 2025 年，国控断面水质稳定达到Ⅲ类及以上，省控断面达</td><td>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；施工现场生活污水经简易厕所处理后定期清运；施工废</td><td>符合</td></tr></table>					“三线一单”		要求内容	本项目情况	分析结果	生态保护红线		根据舟山市生态环境分区管控动态更新方案，舟山市生态保护红线面积 6980.90 平方公里，其中陆域生态保护红线 79.02 平方公里，海洋生态保护红线 6901.88 平方公里。	经对照舟山市定海区马岙街道、干览镇、白泉镇“三区三线图”可知，本项目不涉及生态保护红线。	符合	环境质量底线	大气环境质量底线目标	根据《舟山市生态环境保护“十四五”规划》、《定海区生态环境保护“十四五”规划》，确定大气环境质量底线：到 2025 年，市区环境空气质量优良天数比例达到 97% 以上，细颗粒物（PM _{2.5} ）浓度年均值达到 18 微克/立方米以下，空气环境质量继续保持全国领先、全省前列，臭氧浓度稳中有降，基本消除中度污染天气。	本项目为输变电工程，施工期对大气的主要影响为施工扬尘，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，施工期对周围环境空气基本无影响。运行期无废气产生，不会对区域环境空气质量产生不利影响。	符合	水环境质量底线	根据水环境功能区划、“水十条”实施方案、《舟山市水生态环境保护“十四五”规划》、《舟山市生态环境保护“十四五”规划》、《定海区生态环境保护“十四五”规划》，确定水环境质量底线：到 2025 年，国控断面水质稳定达到Ⅲ类及以上，省控断面达	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；施工现场生活污水经简易厕所处理后定期清运；施工废	符合
“三线一单”		要求内容	本项目情况	分析结果																			
生态保护红线		根据舟山市生态环境分区管控动态更新方案，舟山市生态保护红线面积 6980.90 平方公里，其中陆域生态保护红线 79.02 平方公里，海洋生态保护红线 6901.88 平方公里。	经对照舟山市定海区马岙街道、干览镇、白泉镇“三区三线图”可知，本项目不涉及生态保护红线。	符合																			
环境质量底线	大气环境质量底线目标	根据《舟山市生态环境保护“十四五”规划》、《定海区生态环境保护“十四五”规划》，确定大气环境质量底线：到 2025 年，市区环境空气质量优良天数比例达到 97% 以上，细颗粒物（PM _{2.5} ）浓度年均值达到 18 微克/立方米以下，空气环境质量继续保持全国领先、全省前列，臭氧浓度稳中有降，基本消除中度污染天气。	本项目为输变电工程，施工期对大气的主要影响为施工扬尘，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，施工期对周围环境空气基本无影响。运行期无废气产生，不会对区域环境空气质量产生不利影响。	符合																			
	水环境质量底线	根据水环境功能区划、“水十条”实施方案、《舟山市水生态环境保护“十四五”规划》、《舟山市生态环境保护“十四五”规划》、《定海区生态环境保护“十四五”规划》，确定水环境质量底线：到 2025 年，国控断面水质稳定达到Ⅲ类及以上，省控断面达	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；施工现场生活污水经简易厕所处理后定期清运；施工废	符合																			

		线 目 标	到或优于Ⅲ类水质比例达到 83.3%，市控及以上断面Ⅲ类以上水质比例达到 90.5%，消除 V 类水质；县级以上集中式饮用水水源达标率保持 100%，‘千人万吨’集中式饮用水水源达标率保持 100%。	水经收集、沉淀、澄清、隔油处理后回用，不排放。变电站运行期产生少量生活污水经化粪池处理后纳入市政污水管网，输电线路运行期无废水产生，不会对周边环境产生影响。	
		土 壤 环 境 风 险 防 控 底 线 目 标	根据《舟山市生态环境保护‘十四五’规划》、《舟山市土壤、地下水和农业农村污染防治‘十四五’规划》、《定海区生态环境保护‘十四五’规划》，确定土壤环境风险防控底线：到 2025 年，全市土壤环境质量稳中向好，受污染耕地和重点建设用地安全利用进一步巩固提升，土壤环境风险得到有效管控，地下水环境质量总体保持稳定。受污染耕地安全利用率不低于 93%，重点建设用地安全利用率达到 97%以上。	本项目施工期的临时占地在施工结束后将及时清理平整，恢复原有土地功能，并进行植被恢复，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。本项目塔基永久占地涉及少量基本农田，采取只占不征的形式，符合相关法规的要求。	符合
	资 源 利 用 上 线	能 源 资 源 利 用 上 线 目 标	根据《舟山市能源发展‘十四五’规划》、《舟山市节能‘十四五’规划》、《定海区生态环境保护‘十四五’规划》，设置能源资源利用上线：到 2025 年，单位 GDP 能耗下降率达到省下达要求，能源领域以及细分行业单位 GDP 能耗及碳排放强度争取达到全省平均水平，单位 GDP 二氧化碳排放量持续下降，完成省下达的单位 GDP 二氧化碳排放降低比例目标。	本项目属于电力供应行业，不涉及工业生产，无能源消耗，不会突破地区资源能源利用上线，不新增二氧化碳排放量。	符合
		水 资 源 利 用 上 线 目 标	根据《关于印发‘十四五’用水总量和强度双控目标的通知》，设置水资源利用上线：到 2025 年，水资源消耗总量和强度双控管理制度基本完善，用水总量和强度得到有效控制，全市用水总量控制目标 3.33 亿立方米，其中非常规水源利用量为 1.65 亿立方米，万元 GDP 用水量比 2020 年下降 14%以上，万元工业增加值用水量比 2020 年下降 20%以上，农田灌溉水有效利用系数提高至 0.704。	本项目用水包括施工用水、施工人员生活用水、变电站运行期生活用水。施工用水主要用于冲洗施工机械，施工人员生活用水、变电站运行时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。	符合
		土 地 资	根据《舟山市国土空间总体规划》，设置土地资源利用上线：到 2035 年，全市新增建设用地规模控制在 62.07 平方公里以内，	本项目总用地面积约为 28785m ² ，其中永久占地面积约为 10335m ² ，临	符合

	源 利 用 上 线 目 标	新增城乡建设用地规模控制在 53.27 平方公里以内。耕地保有量目标不低于 139.21 平方公里，永久基本农田保护任务 96.77 平方公里。单位国内生产总值建设用地使用面积下降完成上级任务。	时 占 地 面 积 约 为 18450m ² ，变电站永久占地已取得建设项目用地预审与选址意见书，符合国土空间用途管制要求；塔基永久占地涉及少量基本农田，采用只占不征形式，符合相关法律法规的要求；临时用地在施工结束后及时进行整治，并恢复原有使用功能和用途，因此本项目不会突破区域土地利用上线。	
	生态环境准入清单	本项目与定海区生态环境管控单元准入清单分析详见表 1.3-1 所示。		符合

由表 1.4-1 可知，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，本项目占用少量基本农田，采用只占不征的形式，符合相关法规的要求。因此本项目符合舟山市定海区生态环境分区管控的要求。

1.5 与《中华人民共和国森林法》、《浙江省公益林和森林公园条例》等的相符性分析

根据《中华人民共和国森林法》第三十七条：“矿藏勘查、开采以及其他各类工程建设，应当不占或者少占林地；确需占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门审核同意，依法办理建设用地审批手续”。第三十九条：“禁止毁林开垦、采石、采砂、采土以及其他毁坏林木和林地的行为。禁止向林地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成林地污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。禁止在幼林地砍柴、毁苗、放牧。禁止擅自移动或者损坏森林保护标志。”

根据《浙江省公益林和森林公园条例》第十三条“建设工程应当不占或者少占公益林和森林公园林地。确需占用公益林和森林公园林地的，应当符合法律、法规和国家有关规定”；第二十三条“森林公园内除法律、法规禁止的行为外，禁止下列行为：（一）新建、改建坟墓；（二）擅自围、填、堵、

截自然水系；（三）擅自建设建筑物、构筑物 and 工程设施”。

本项目输电线路的杆塔为点隔式分布，永久占地面积很小。设计单位已通过增加档距的方式，尽量减少在生态公益林内的立塔数量。同时通过合理的基础设计，减少单个塔基在林地内的占地面积。确需占用林地的，建设单位将在项目开工前编制林地勘察报告，并取得相应主管部门意见。本项目不在公益林内设置施工营地、牵张场等临时场地，禁止施工生产与生活废水外排，施工过程中严格禁止开山采石；施工完成后按“工完、料尽、场地清”将建筑垃圾、生产垃圾等固体废弃物清运至地方环卫部门指定地点，禁止在公益林内弃渣。施工期通过加强管理，合理安排施工时序，优化施工方案等措施可有效减缓施工期对森林的影响，且这种影响随着施工期的结束而消失。

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，本项目涉及穿越浙江省定海区生态公益林约 1.8km，立塔 6 基，本项目与生态公益林保护要求的相符性分析见表 1.5-1 所示。

表 1.5-1 本项目与生态公益林保护要求相符性分析一览表

序号	保护目标	保护级别	保护要求	与本项目位置关系
1	生态公益林	浙江省省级	严格控制施工范围，禁止毁林开垦、采石、采砂、采土以及其他毁坏林木和林地的行为。禁止向林地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成林地污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。禁止在幼林地砍柴、毁苗、放牧。禁止擅自移动或者损坏森林保护标志。	本项目拟建的架空线路穿越生态公益林长度约 1.8km，立塔 6 基。

由表 1.5-1 可知，本项目施工及运行过程中均不涉及林地内禁止进行的活动，符合《中华人民共和国森林法》、《浙江省公益林和森林公园条例》等相关法规规定，项目施工前应当取得林业主管部门同意。

本项目与舟山市定海区公益林的位置关系图详见附图 13 所示。

1.6 城乡发展规划符合性分析

本项目位于浙江省舟山市定海区，在选址选线阶段已征求所涉地区的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；已取得工程所在地的人民政府、自然资源和规划局等部门对选线的

	原则同意的意见，与工程沿线区域的相关规划不冲突，路径协议见附件 3 所示；且本项目已取得舟山市自然资源和规划局颁布的建设项目用地预审与选址意见书（详见附件 4 所示）。故本工程的建设符合当地的城乡发展规划。
--	--

二、建设内容

地理位置	2.1 地理位置 本项目包含变电站新建工程和输电线路工程，其中变电站新建工程位于浙江省舟山市定海区马岙街道；输电线路工程位于浙江省舟山市定海区马岙街道、干览镇、白泉镇境内。 本项目地理位置图详见附图 1 所示，本项目与周边敏感目标位置关系详见附图 16 所示。
项目组成及规模	2.2 工程建设必要性及项目由来 目前，舟山绿色石化基地拓展区（定海工业园区东拓展区块）内主要依靠区域内的 35kV 马岙变电站供电。2024 年马岙变最高负荷为 19.8MW，负载率为 49%，马岙变目前剩余 2 回 10kV 待用出线间隔可供接入。随着后续石化企业、新材料产业、仓储物流企业的入驻，区域用电负荷逐年增加，马岙变主变及 35kV 进线均无法满足 N-1 运行要求，需转移负荷至周边变电站或新建 110kV 变电站以满足负荷增长需求。 因此，为优化区域网架，提高区域用电的安全性、可靠性和稳定性，为区域的经济发展提供电力保障，本项目的建设是十分必要的。 对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“五十五、核与辐射，161、输变电工程—其他（100 千伏以下除外）”，建设前应编制环境影响报告表报生态环境主管部门审批。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本项目的环评影响评价工作。 2.3 工程内容及建设规模 本项目为输变电工程，建设内容包括两部分，分别为海姆 110kV 变电站新建工程、110kV 输电线路工程。 （1）海姆 110kV 变电站新建工程 新建 1 座 110kV 全户内 GIS 变电站，本期安装 2×50MVA 变压器，110kV 进线 2 回、采用内桥接线、电缆进线，10kV 出线 24 回、采用单母分段接线（Ⅱ、Ⅲ段短接）、电缆出线；装设 4 组 10kV 并联电容器，容量为 2×4000kVar+2×5000kVar；装设 10kV 接地变消弧线圈 2 组、容量为

2×1200kVA。远景安装 3×50MVA 变压器，110kV 进线 3 回、采用内桥+线变组接线、电缆进线，10kV 出线 36 回、电缆出线、采用单母四分段接线；装设 6 组 10kV 并联电容器，容量为 3×4000kVar+3×5000kVar；装设 10kV 接地变消弧线圈 3 组，容量为 3×1200kVA。变电站运行管理方式采用无人值班有人值守智能变电站。

（2）110kV 输电线路工程

利用原 110kV 云览 1973 线，将 110kV 云顶~干览（T 接聚泰用户）1 回线 π 入 220kV 集聚变，形成 110kV 云顶~集聚（T 接聚泰用户）、集聚~干览各 1 回线路；再将上述形成的 110kV 云顶~集聚（T 接聚泰用户）1 回线 π 入 110kV 海姆变，形成云顶~海姆（T 接聚泰用户）、集聚~海姆各 1 回线路。本项目建设前后区域输电线路电网接线示意图详见附图 5-2 所示。

本项目海姆变侧出口段新建双回电缆线路 2×0.2km，新建单回架空线路 1×0.4km，新建塔基 3 基；集聚变侧出口段新建双回架空线路 2×7.5km，新建单回架空线路 1×0.07km，新建塔基 25 基；干览变出口段新建单回电缆长度 1×0.15km（利用已建成原 35kV 电缆管沟 0.08km，新建管沟 0.07km）。

综上所述，本项目共新建架空路径约 2×7.5km+1×0.47km，线路总长度共计约 15.47km，导线选用 1×JL3/G1A-300/25 高导电率钢芯铝绞线；新建电缆路径约 2×0.2km+1×0.15km，线路总长度共计约 0.55km，采用电缆沟敷设，选用 YJLW03-64/110kV-1×630mm² 单芯铜导体交联聚乙烯绝缘、皱纹铝护套、聚乙烯外护套电力电缆；新建塔基 28 基。

本项目具体建设内容详见表 2.3-1 所示。

表 2.3-1 本项目建设规模及主要工程参数一览表

项目组成		建设规模及主要工程参数		
主体工程	海姆 110 千伏变电站新建工程	建设内容	本 期	远 期
		主变压器	2×50MVA，全户内布置	3×50MVA，全户内布置
		主变压器型号	油浸三相双绕组有载调压电力变压器	油浸三相双绕组有载调压电力变压器
		进出线	110kV 进线 2 回，全部电缆进线；10kV 出线 24 回，全部电缆出线。	110kV 进线 3 回，全部电缆进线；10kV 出线 36 回，全部电缆出线。
		配电装置	110 千伏/10 千伏配电装置均为 GIS 户内布置	
		无功补偿	2×4000kVar+2×5000kVar	3×4000kVar+3×5000kVar

			装置	并联电容器，2×1200kVA 消弧线圈。	并联电容器，3×1200kVA 消弧线圈。
			配电 装置楼	单层建筑，楼内布置 10kV 配电装置室、10kV 电容器室、110kV GIS 室、主变压器室、二次设备室等，110kV GIS 室布置在配电装置楼的南侧，由南侧电缆进线。10kV 配电装置室布置于配电装置楼西侧，向西侧电缆出线。10kV 电容器室布置于配电装置楼北侧。	
		云顶~干览 π 入海姆变 110kV 线路工程 （含集聚 侧 π 接）	云顶-干览 π 入集聚变	架空线路：新建单回路架空线路长 1×0.07km，导线型号为 1×JL3/G1A-300/25 高导电率钢芯铝绞线；新建双回路架空线路长 2×7.5km，导线型号为 1×JL3/G1A-300/25 高导电率钢芯铝绞线，新建塔基 25 基。	
				电缆线路：新建单回路地下电缆长 1×0.15km（其中利旧段地下电缆管沟长 0.08km，利旧段位于干览 110kV 变电站西侧 35kV 电缆管沟），地下电缆导线型号为 YJLW03-64/110kV-1×630mm 单芯铜导体交联聚乙烯绝缘、皱纹铝护套、聚乙烯外护套电力电缆，采用电缆沟敷设。	
			云顶-干览 π 入海姆变	架空线路：新建单回路架空线路长 1×0.4km，导线型号为 1×JL3/G1A-300/25 高导电率钢芯铝绞线，新建塔基 3 基。	
				电缆线路：新建双回路地下电缆长 2×0.2km，导线型号 YJLW03-64/110kV-1×630mm 单芯铜导体交联聚乙烯绝缘、皱纹铝护套、聚乙烯外护套电力电缆，采用电缆沟敷设。	
	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，雨水直接排至市政雨水管网，变电站值守人员生活污水经化粪池预处理后，纳入市政污水管网。		
		进站道路	从站址北侧拟建的纬四路引接，向南进站，进站道路宽 5m（含路肩），长约 23m。		
	依托工程		本项目 110kV 云顶~干览（T 聚泰用户）1 回线 π 入集聚变，形成 110kV 云顶~集聚（T 聚泰用户）、集聚~干览各 1 回线。其中 110kV 云顶~集聚（T 聚泰用户）线路需依托原云览 1973 线，主要为利用原输电线路的路径通道，无新增挂线情况，依托段塔基编号为 #11~#26，依托段输电线路长度约为 4.6km。根据现场勘查，依托段生态环境恢复较好，投入运行至今未发生环境污染现象。		
	环保工程	施工期	施工区域设置围栏、电缆线路施工区域设置围挡，临时堆土场设置防尘苫盖、周边围挡等措施，施工场地定期洒水抑尘；施工场地设置临时沉淀池，施工废水经沉淀后回用，不排放；施工现场生活污水通过设置简易厕所集中收集、定期清运；施工垃圾经分类收集后进行妥善处理处置。		

	运行期	变电站设置化粪池 1 座，事故油池 1 座、事故油池配备油水分离装置，每台主变下设置事故油坑，与站内事故油池相连；高噪声设备设置减振基座、软性连接等。
	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 1500m ² 。
	塔基施工	塔基基础开挖及架线过程中会临时占用塔基周边的土地，占地面积约为 11000m ² 。
	电缆施工	电缆沟开挖及铺设过程中会临时占用电缆管沟周边的土地，占地面积约为 2400m ² 。
	牵张场	设置 4 处牵张场，占地面积约 2800m ² 。
	临时道路	本工程新建变电站邻近鸭东线、马北线等现有道路，施工期可直接利用现有道路+人力运输的方式运输设备、材料等，输电线路村镇区域需使用钢板铺设宽度不超过 3.5m 的临时车辆运输道路；山地区域利用现有乡道、村道运至塔基附近位置，另外开辟宽不超过 5.5m 的人抬道路，施工临时道路总占地面积约 750m ² 。
总平面及现场布置	2.4 工程概况	
	2.4.1 变电站总平面布置	
	本项目海姆 110kV 变电站站址总用地面积 0.4535 公顷，围墙内占地面积 0.3640 公顷，110kV 输电线路采用电缆方式由站址南侧接入，10kV 电缆出线由站址西侧出线，配电装置楼南北向布置，#1、#2、#3 主变由北向南依次布置，周围布置环型道路，化粪池布置在站区的东北角，消防水池布置在站区北侧，事故油池在站区东南角；站址东北侧设进站大门一座，为变电站的出入口；进站道路从站址北侧规划的纬四路引接，新建进站道路长度为 23m，宽度 5m（包括路肩每侧为 0.5m），变电站站界处设置轻质高强度混凝土装配式围墙，高 2.3m。 本项目拟建海姆 110kV 变电站总平面布置见附图 2、附图 3 所示，电气平面布置图见附图 4 所示。	
	2.4.2 输电线路路径	
	(1) 云顶-干览 π 入集聚变 线路于云览 1973 线#26 杆塔开断，新建单回架空向东至干览变东北侧新建电缆终端塔；与干览变单回电缆出线至该电缆终端塔处引上，合并为双回线路向东南架设至炮台山西侧，后向西南方向跨越县道、35kV 白北 3581 线\泉岙 3582 线后架设至小芦岭东侧，转向东南方向跨越舟山市兰港制衣有	

限公司围墙一角、35kV 白北 3581 线\泉岙 3582 线、桧木加工厂后架设至柯梅岭隧道西北侧，向南跨越 35kV 白北 3581 线\泉岙 3582 线后向东南架设至柯梅岭隧道西侧，向东跨越 35kV 白北 3581 线\泉岙 3582 线，钻越 220kV 220kV 迦蓬 43T7\迦莱 43T8 线、220kV 朗云 2R41\朗顶 2R42 线、500kV 朗迦 5P08\朗洛 5P07 线后架设至林夹岙南侧，向东南钻越 220kV 洛集 43T5\洛聚 43T6 线，跨越河道后接入老楔头东南侧已建预留双回塔，之后通过已建与集兰 1958 线同塔四回建设线路的上两回接入 220kV 集聚变。

（2）云顶-干览 π 入海姆变

该线路分为 110kV 云顶~海姆（T 接聚泰用户）和 110kV 集聚~海姆 2 条输电线路，其中 110kV 云顶~海姆（T 接聚泰用户）输电线路于已建云览 1973 线#10 塔开断，采用单回架空向东北方向走线，至新建双回电缆终端塔后与 110kV 集聚~海姆输电线路合并为同塔双回，经双回电缆引下，沿乌龟山山脚向北接入海姆变。

110kV 集聚~海姆输电线路于已建云览 1973 线#11 塔开断，采用单回架空向西北方向走线，至新建双回电缆终端塔后与 110kV 云顶~海姆（T 接聚泰用户）输电线路合并为同塔双回，经双回电缆引下，沿乌龟山山脚向北接入海姆变。

新建线路地形：平地 25%，丘陵 75%。路径曲折系数 1.3。线路路径详见附图 5 所示。

2.5 线路交叉跨越情况

本工程舟山定海海姆 110kV 输变电工程主要涉及跨越高速、乡道、河流等，本项目线路沿线主要交叉跨越情况见表 2.5-1 所示。

表 2.5-1 本项目输电线路重要交叉跨越情况一览表

序号	交叉跨越物类型	交叉跨越物名称	跨越方式
一、云顶-干览 π 入海姆变			
1	道路 1 处	马北线	架空跨越
二、云顶-干览 π 入集聚变			
1	河道 2 处	龙潭河、白泉主河	架空跨越
2	道路 3 处	鸭东线、天籁路、万浪线	架空跨越

3	隧道 1 处	柯梅岭隧道	架空跨越
4	输电线路 4 处	500kV 朗迦 5P08/朗洛 5P07 线、220kV 洛集 43T5/洛聚 43T6 线、220kV 朗云 2R41/朗顶 2R42 线、220kV 迦蓬 43T7/迦莱 43T8 线	架空钻越

2.6 导线参数

本项目架空线路导线采用 1×JL3/G1A-300/25 高导电率钢芯铝绞线，电缆导线采用 YJLW03-64/110kV-1×630mm² 单芯铜导体交联聚乙烯绝缘、皱纹铝护套、聚乙烯外护套电力电缆。具体参数详见表 2.6-1、表 2.6-2 所示。

表 2.6-1 本项目架空线路导线参数一览表

导线型式及型号		1×JL3/G1A-300/25 高导电率钢芯铝绞线
根×直径（mm）	铝（铝合金）	48/2.85
	钢（铝包钢）	7/2.22
截面积（mm ² ）	铝（铝合金）	306
	钢（铝包钢）	27.1
	总截面	333
外径（mm）		23.8
弹性模量（N/mm ² ）		65.9
计算重量（kg/km）		1057.9
20℃时直流电阻（Ω/km）		0.0921
计算拉断力（N）		83.67
允许电流		657A（70℃）/677A（80℃）

表 2.6-2 本项目地下电缆导线参数一览表

导线型式及型号	YJLW03-64/110kV-1×630mm 单芯铜导体交联聚乙烯绝缘、皱纹铝护套、聚乙烯外护套电力电缆
额定电压（kV）	64/110
标称截面（mm ² ）	630
绝缘厚度（mm）	16.5
电缆外径（mm）	93.5
工作电容（μF/km）	0.184
载流量（A）	910

2.7 杆塔型号及基础

根据建设单位提供的相关资料可知，本项目共新建杆塔 28 基，其中耐张塔 21 基、直线塔 7 基，采用灌注桩基础和岩石嵌固基础，具体见表 2.7-1 所示。

表 2.7-1 本项目杆塔型号及基础一览表

工程名称	杆塔编号	杆塔型号	杆塔呼高 (m)	允许转角 (°)	杆塔基础形式
云顶-干览 π 入集聚变线 路工程	Y1	110ZJ-DK21S-JC3	30	40~60	灌注桩基础
	Y2	110ZJ-DK21S-JC2	30	20~40	岩石嵌固基础
	Y3	110ZJ-DK21S-JC4	30	60~90	灌注桩基础
	Y4	110ZJ-DK21S-ZC3	36	0	岩石嵌固基础
	Y5	110ZJ-DK21S-ZC3	36	0	岩石嵌固基础
	Y6	110ZJ-DK21S-ZC3	36	0	岩石嵌固基础
	Y7	110ZJ-DK21S-JC1	30	0~20	岩石嵌固基础
	Y8	110ZJ-DK21S-JC3	30	40~60	岩石嵌固基础
	Y9	110ZJ-DK21S-JC4	30	60~90	灌注桩基础
	Y10	110ZJ-DK21S-JC3	30	40~60	灌注桩基础
	Y11	110ZJ-DK21S-JC2	30	20~40	岩石嵌固基础
	Y12	110ZJ-DG21SJK-JC2	45	30~60	岩石嵌固基础
	Y13	110ZJ-DK21S-ZCK	51	0	岩石嵌固基础
	Y14	110ZJ-DK21S-ZC3	36	0	岩石嵌固基础
	Y15	110ZJ-DK21S-JC2	30	20~40	岩石嵌固基础
	Y16	110ZJ-DK21S-JC3	30	40~60	岩石嵌固基础
	Y17	110ZJ-DK21S-JC2	30	20~40	灌注桩基础
	Y18	110ZJ-DG21SJK-JC2	45	30~60	灌注桩基础
	Y19	110ZJ-DG21SJK-JC2	45	30~60	岩石嵌固基础
	Y20	110ZJ-DK21S-ZC3	36	0	岩石嵌固基础
	Y21	110ZJ-DK21S-JC2	30	20~40	岩石嵌固基础
	Y22	110ZJ-DK21S-JC4	30	60~90	岩石嵌固基础
	Y23	110ZJ-DK21S-ZC3	36	0	岩石嵌固基础
	Y24	110ZJ-DK21S-JC4	30	60~90	岩石嵌固基础
	Y25	110ZJ-DK21S-DJC	30	0~40	岩石嵌固基础
云顶-干览 π 入海姆变线 路工程	Y26	GJG34	30	60~90	灌注桩基础
	Y27	110ZJ-DK21S-DJC	30	0~40	岩石嵌固基础
	Y28	GJG34	30	60~90	灌注桩基础

2.8 现场布置

2.8.1 变电站施工现场布置

结合现场实际，本项目海姆 110kV 变电站拟设置 1 处施工营地，位于变电站拟建址北侧。因工程拟建地邻近现有道路（马北线、鸭东线），交通便利，且与当地村庄较近，故施工人员租住当地民房，营地内不设生活区。变电站永久占地 4535m²，施工营地临时用地面积约 1500m²。施工营地内设有围挡、材料堆场、堆土场、办公区、临时排水沟、洗车平台、临时隔油沉

淀池、简易厕所等。变电站拟建处西侧约 100m 为马北线、南侧约 250m 为鸭东线，交通便利，设备、材料等可利用现有道路运输至施工现场。

变电站施工期土石方开挖总量约 0.83 万 m^3 ，填方总量约 1.15 万 m^3 ，外购土方约 0.49 万 m^3 ，余方约 0.17 万 m^3 ，余方运出项目区运至青垒头路 118 号码头交由政府进行综合利用，外购土方应从手续齐全的单位进行采购，无弃方。

2.8.2 输电线路施工现场布置

(1) 电缆线路施工现场布置

本项目电缆敷设均采用电缆沟敷设，施工长度为 $2 \times 0.2\text{km} + 1 \times 0.15\text{km}$ ，其中干览变侧部分电缆利用已建单回路电缆沟（长约 0.08km），其余电缆沟均为本项目新建。电缆沟开挖时，表土及土方分别堆放在电缆沟单侧，电缆沟槽开挖采用放坡开挖，放坡坡比为 1:0.5，双回路电缆沟平均开挖深度 1.79m，开挖底宽 2.3m，顶宽 4.09m，施工长度约 0.2km；单回路电缆沟平均开挖深度 2.19m，开挖底宽 1.9m，顶宽 4.09m，施工长度约 0.07km；施工期间在开挖管沟一侧设置约 3m 宽的临时堆土场地，则电缆施工临时占地面积约 2400m^2 ，开挖的土石方量约为 0.15 万 m^3 ，填方总量约 0.17 万 m^3 ，外购土方约 0.02 万 m^3 ，开挖产生的土方全部用于电缆沟回填及周边土地平整，无余方、无弃方。

(2) 架空线路施工现场布置

本项目架空线路新建 28 基杆塔，塔基永久占地面积约为 5800m^2 ，只占不征；塔基区施工临时用地面积约 11000m^2 ，设有表土堆场、临时排水沟、施工现场围栏围挡等措施。本项目拟设 4 处牵张场，临时用地面积约 2800m^2 。本工程输电线路施工期间利用变电站施工营地及租用输电线路沿线民房居住，不另设施工营地。施工设备、施工材料等可优先利用现有道路（鸭东线、天籁路等）运输，村镇区域车辆运输道路采用钢板敷设，山地区域输电线路施工设备、材料优先利用村道、乡道，车辆难以抵达部分开辟人抬道路，临时道路总占地面积约为 750m^2 。

本工程架空线路工程共计开挖土石方约 0.94 万 m^3 ，回填土石方约 0.80 万 m^3 ，外购土石方约 0.11 万 m^3 ，余方 0.25 万 m^3 ，余方运出项目区运至青

	垒头路 118 号码头交由政府进行综合利用，无弃方。														
	综上所述，本项目土地占地情况详见表 2.8-1 所示，本项目施工期土石方平衡详见表 2.8-2 所示。														
	表 2.8-1 本项目占地面积一览表 m ²														
	序号		工程内容		永久占地		临时占地		合计						
	1		变电站新建工程		4535		1500		6035						
	2		塔基占地		5800		/		5800						
			塔基施工		/		11000		11000						
			电缆施工		/		2400		2400						
			牵张场		/		2800		2800						
			施工道路		/		750		750						
3		总计		10335		18450		28785							
表 2.8-2 本项目土石方平衡表 万 m ³															
项目		挖方量		填方量		购方量		余方量		调出量		调入量		弃方量	
变电站新建工程		0.83		1.15		0.49		0.17		0.55		0.55		0	
塔基基础施工		0.94		0.80		0.11		0.25		0.07		0.07		0	
电缆敷设施工		0.15		0.17		0.02		0		0		0		0	
合 计		1.92		2.12		0.62		0.42		0.62		0.62		0	

施 工 方 案	2.9 施工方案															
	2.9.1 变电站新建工程															
	(1) 变电站基础															
	1.建筑物基础															
	配电装置楼拟采用 Φ 600 旋挖成孔灌注桩基础，以地层中的风化凝灰岩作为桩基础桩端持力层，进入持力层深度不小于 0.6m（1D），平均有效桩长约 35~46m，预估单桩承载力特征值 2500kN（考虑负摩阻力），单桩承载力特征值 2700kN（不考虑负摩阻力）；工程桩总桩数 70 根。															
	消防水池、站区围墙、挡土墙、站内道路、一体化事故油池及消防沙箱等附属建构筑物采用 Φ 600 高压旋喷桩进行地基加固处理，平均桩长 12m，桩数 1350 枚；事故油池、消防水池及消防泵房基坑开挖采用 SKSP-IV拉森板桩支护体系。															
2.变压器基础																
主变压器基础采用条形块式混凝土基础，变压器基础与其他设施的基础																

	分开浇筑，减小震动对外环境的影响。 （2）施工方案 1.土石方工程与地基处理方案 土建工程地基处理方案包括：场地平整、排水沟基础、设备支架基础、主变基础开挖、浇筑、回填、碾压处理等。 场地平整顺序：将场地有机物、表层耕植土清除堆放至指定的地方。将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计标高进行平整。 场地平整施工时宜避开雨季，严禁大雨期进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。场地平整后，按照先建设变电站围墙，后建设站内设施的次序，由外向内依次施工。 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，做好防雨措施以及雨水收集导排措施；基础施工过程中，以先打桩、再开挖、后做基础为原则。 3.电气工程 变电站建筑物内的电气设备视土建部分进展情况机动进入，但须以保证设备的安全为前提。另外，须与土建配合的项目，如接地母线敷设等可与土建同步进行。 2.9.2 输电线路新建工程 （1）架空线路建设施工方案 1.基础施工 基础施工包括挖坑和埋放底盘、拉盘和现场浇筑混凝土基础等。 2.材料运输 将杆塔、线材、金具、绝缘子等材料运送到施工杆位，本项目采用汽车运输+人力运输的方式。 3.杆塔组立 一般分为组立杆塔和调整两部分。组立杆塔可进行部分组装或边组装边起吊；杆塔组立后，可能因组立时的误差，或因拉线盘走动、埋土未夯实、基础下沉等原因，导致杆身倾斜或横担扭歪等，在架线前需进行纠正。
--	--

	4.架线 架线包括导线、避雷线的放线、紧线及附件安装。 (2) 地下电缆建设施工方案 本项目地下电缆均采用电缆沟敷设。 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捣，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 50m 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。 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。 2.10 施工时序及建设周期 本工程施工时序包括材料运输、土建施工、电气施工和架线施工以及电缆管沟开挖、敷设等。计划于 2026 年 6 月开工，于 2027 年 8 月底建成投运，建设周期约 15 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 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），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。 本项目位于浙江省舟山市定海区，属于主体功能区规划中的省级重点开发区域。			
	3.2 生态功能区划 本项目位于浙江省舟山市定海区，根据《浙江省生态功能区划》（2015年），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 3.2-1 本项目所在区域生态环境区划情况			
	生态功能分区单元			所在区域与面积
	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	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，发展海洋生态旅游；加大大陆源污染物与海洋污染物的控制和治理力度。
	本项目属于输变电工程，属于电力基础设施建设，由表 3.2-1 可知，本项目的建设可满足《浙江省生态功能区划》（2015 年）的相关要求。			
	3.3 土地利用现状及动植物类型			
	3.3.1 土地利用类型			
	根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），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			

	为林地、草地、耕地、园地、交通运输用地等。本项目所在区域土地利用现状见附图 14。 3.3.2 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），本项目位于舟山市，属于东亚植物区---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，本项目所在区域的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），本项目所在区域的动物区划属于东洋界---印亚界---华中区---东部丘陵平原亚区---江南丘陵省---亚热带林灌农田动物群IVA3，其中两栖类和爬行类以东洋种为主。 根据资料收集和现场勘查可知，本项目所在区域属于亚热带季风气候，植被属于中亚热带常绿阔叶林植被带，本项目所在区域内植被主要为芦苇、樟树及自然生长的低矮灌丛，未发现古树名木等特殊保护植被，未发现《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《浙江省重点保护野生植物名录》（浙政发〔2025〕4 号）中收录的国家重点保护野生植物。 本项目拟建区域受人类活动的干扰较为显著，现场未见大型野生动物，野生动物种类主要为已经适应人类活动干扰的鸟类、鼠类、蛙类、昆虫等，未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《浙江省重点保护陆生野生动物名录》（浙政发〔2025〕6 号）中收录的国家重点保护野生动物。 本项目所在区域植被类型见附图 15，本项目变电站拟建区域现状详见图 3.3-1 所示，输电线路途经区域现状详见图 3.3-2 所示。
--	---



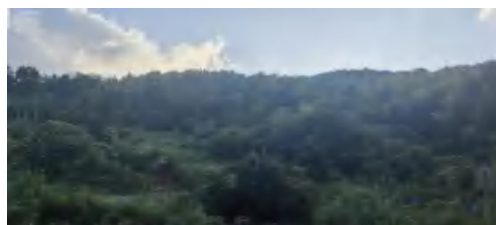
图 3.3-1 变电站拟建位置现状照片



果园



林地



林地



鸭东线及其支路

图 3.3-2 本项目生态评价范围内现状照片

3.4 环境质量状况

3.4.1 地表水环境质量现状

本项目位于浙江省舟山市定海区，根据浙江省舟山市定海区人民政府网站发布的《舟山市定海区环境质量公报》（2024 年），2024 年全区 10 个市控以上地表水监测断面中Ⅱ类水质断面 4 个，Ⅲ类水质断面 5 个（岑港水库施工未测）。按指定功能水质目标要求，9 个断面均达到指定功能水质类别要求，占总监测断面的 100%，与上年持平。2024 年 3 个县级地表水监测断面达标率为 100%。县级以上、其他乡镇饮用水源地达标率为 100%，千吨万

	人饮用水源地达标率为 100%。 综上所述，舟山市定海区境内地表水环境质量现状良好。 3.4.2 大气环境质量现状 本项目位于浙江省舟山市定海区，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》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准要求。 根据浙江省舟山市定海区人民政府网站发布的《舟山市定海区环境质量公报》（2024 年），2024 年定海区环境空气质量继续保持优良态势。定海区日空气质量优良率为 97.0%，二氧化硫、二氧化氮和一氧化碳年平均浓度达到原《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求，细颗粒物 PM_{2.5}、可吸入颗粒物 PM₁₀、臭氧最大 8 小时滑动平均年平均浓度达到原《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求，细颗粒物 PM_{2.5} 年均值为 17 微克/立方米。 2024 年定海区空气质量优 226 天，良 129 天，轻度污染 11 天。污染天数中，5 天首要污染物为臭氧，5 天为细颗粒物 PM_{2.5}，1 天为可吸入颗粒物 PM₁₀。 2024 年定海区采集降水样品 80 个，pH 测值范围 4.30-5.50，采水量 1340.5 毫米。其中酸雨样品（pH<5.60）为 80 个，占全部水样的 100%，比去年上升 2.3 个百分点。 综上所述，舟山市定海区境内大气环境质量现状良好。 3.4.3 声环境质量现状 为了解本项目所在区域声环境质量现状，委托浙江建安检测研究院有限公司于 2025 年 8 月 17 日~18 日对本项目拟建区域进行了现状监测，监测点位详见电磁环境影响专题评价章节中图 A2.2-1~图 A2.2-7。 （1）监测项目 声环境：等效连续 A 声级。 （2）监测方法 《声环境质量标准》（GB3096-2008） （3）监测仪器及参数
--	--

表 3.4-1 噪声测量仪器参数		
仪器名称	噪声振动分析仪	声校准器
仪器型号	AHAI6256-1	AHAI2601
生产厂家	杭州爱华智能科技有限公司	杭州爱华智能科技有限公司
仪器编号	05037551	05037572
仪器量程	20dB(A)~143dB(A)	/
检定单位	浙江省质量科学研究院	浙江省质量科学研究院
检定证书	XZJS-20250650361	XZJS-20250650323
检定有效期	2025 年 6 月 9 日~2026 年 6 月 8 日	2025 年 6 月 6 日~2026 年 6 月 5 日
(4) 监测时间及监测条件 2025 年 8 月 17 日, 昼间天气: 晴, 风向: 西南风, 温度: 31.1℃~32.4℃, 相对湿度: 75.6%~76.8%, 风速: 0.9m/s~1.5m/s。 2025 年 8 月 17 日, 夜间天气: 晴, 风向: 西南风, 温度: 28.1℃~28.9℃, 相对湿度: 87.6%~88.8%, 风速: 0.3m/s~0.6m/s。 2025 年 8 月 18 日, 昼间天气: 晴, 风向: 西北风, 温度: 32.6℃~33.5℃, 相对湿度: 58.4%~60.3%, 风速: 0.9m/s~1.5m/s。 2025 年 8 月 18 日, 夜间天气: 晴, 风向: 西北风, 温度: 28.5℃~29.0℃, 相对湿度: 83.3%~85.2%, 风速: 0.1m/s~0.6m/s。 (5) 质量保证措施 ①合理布设监测点位, 保证各监测点位布设的科学性和可比性。 ②监测方法采用国家有关部门颁布的标准, 监测人员经考核并持有合格证书上岗。 ③监测仪器每年定期经计量部门检定, 检定合格后方可使用。 ④由专业人员按操作规程操作仪器, 并做好记录。 ⑤监测报告严格实行三级审核制度, 经过校核、审核, 最后由技术总负责人审定。 (6) 监测结果 本项目周围现状噪声监测结果见表格 3.4-2, 监测报告见附件 6。		

表 3.4-2 声环境质量现状监测结果一览表

编号	监测点位置	功能区	监测值 (dB(A))		标准值 (dB(A))	
			昼间	夜间	昼间	夜间
2-1	拟建海姆110kV变电站北侧	1 类	48	39	55	45
2-2	拟建海姆110kV变电站东侧		47	40	55	45
2-3	拟建海姆110kV变电站南侧		49	42	55	45
2-4	拟建海姆110kV变电站西侧		47	42	55	45
2-5	果园看护房西侧		49	41	55	45
2-6	凌云公庙西侧		50	38	55	45
2-7	拟建单回路架空线路背景点1		45	37	55	45
2-8	拟建单回路架空线路背景点2	4a 类	56	51	70	55
2-9	龙潭村民居1南侧	1 类	51	40	55	45
2-10	拟建单回路电缆线路背景点	4a 类	61	50	70	55
2-11	干览派出所北侧		58	50	70	55
2-12	龙潭村民居2北侧		54	49	70	55
2-13	干览中心学校东北侧		61	53	70	55
2-14	合利村山头周民居1西侧		64	50	70	55
2-15	合利村山头周民居2（1F）东侧	1 类	50	42	55	45
2-16	合利村山头周民居2（3F）东侧		49	/	55	45
2-17	柯梅村林家岙民居南侧		50	41	55	45
2-18	柯梅村老楔头民居东侧		46	42	55	45
2-19	拟建双回路电缆线路背景点		49	39	55	45

注：根据现场勘查，合利村山头周民居 1（2-14）、合利村山头周民居 2（2-15、2-16）、柯梅村老楔头民居（2-18）均为 3F 住宅，其中合利村山头周民居 2 仅同意昼间入户监测，其余民居住户昼间、夜间均不同意入户监测。

由表 3.4-2 可知，拟建海姆 110kV 变电站站址四周噪声昼间监测值为 47dB(A)~49dB(A)，夜间监测值为 39dB(A)~42dB(A)，可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求（昼间噪声：55dB(A)，夜间噪声：45dB(A)）；1 类声功能区域内的输电线路背景噪声监测点、声环境敏感目标处昼间监测值为 45dB(A)~51dB(A)，夜间监测值为 37dB(A)~42dB(A)，可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求（昼间噪声：55dB(A)，夜间噪声：45dB(A)）；4a 类声功能区域内的输电线路背景噪声监测点、声环境敏感目标处昼间监测值为 54dB(A)~64dB(A)，夜间监测值为 49dB(A)~53dB(A)，可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求（昼间噪声：70dB(A)，夜间噪声：55dB(A)）。

	3.4.3 电磁环境质量现状 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 8 月 17 日~18 日对本项目所在区域进行了现状监测。 本项目拟建海姆 110kV 变电站站址外工频电场强度现状监测值为 10.41V/m~106.80V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.09μT~0.22μT；拟建输电线路背景点处、环境敏感目标处工频电场强度现状监测值为 0.19V/m~79.78V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.02μT~0.57μT；均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m 和工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值。 电磁环境质量现状详见电磁环境影响专题评价。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.5 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 根据现场勘查并参考建设单位提供的可研、设计等资料可知，本项目云顶-干览 π 入海姆变输电线路于云览 1973 线#10、#11 杆塔开断，分别新建单回架空线路，合并成双回路，最终引入海姆 110kV 变电站；本项目云顶-干览 π 入集聚变输电线路于云览 1973 线#26 杆塔开断，新建单回架空线路，与从干览 110kV 变电站单回电缆出线合并成双回路，最终引入柯梅村老楔头东南侧预留的双回路杆塔，接入集聚变 110kV 变电站。 根据现场勘查以及收集的相关资料，本项目依托的 110kV 云览 1973 线/110kV 云干 1976 线属于 110kV 干览输变电工程建设项目的建设内容，《110kV 干览输变电工程建设项目环境影响报告表》于 2016 年 4 月 6 日经舟山市生态环境局定海分局（即原舟山市定海区环境保护局）审批通过，批复文号：定环建审〔2016〕14 号；于 2019 年 1 月 24 日开展竣工环保验收并通过；相关环保手续详见附件 5 所示。根据收集的相关资料以及现场勘查可知，110kV 干览输变电工程建设项目包含 110kV 干览变、110kV 线路工程以及间隔扩建工程；本项目依托的 110kV 云览 1973 线/110kV 云干 1976 线起点为云顶变，终点为干览变，全线共 26 基杆塔，架空线路全长 7.863 公里，电缆全长 0.43 公里。#1~#16 架空线路导线型号为 JL/LB20A-300/25 铝包钢绞线，#17~#26 架空线路导线型号为 JL/LB1A-300/25 铝包钢绞线，电缆线路导线型号为 YJLW0-64/110kV-1×630mm²。

生态环境保护目标	根据现场勘查及收集的相关资料可知，110kV 云览 1973 线/110kV 云干 1976 线目前运行良好，塔基、电缆管廊及输电线路沿线生态环境恢复良好，沿线及敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度、噪声等均可满足相应的标准限值要求，运行至今未发生环境污染和环境风险事故，未收到有关环保方面的投诉，不存在原有环境污染和生态破坏问题。			
	3.6 评价因子			
	本项目为输变电工程，主要环境影响评价因子见表 3.6-1 所示。			
	表 3.6-1 本项目评价因子一览表			
	评价阶段	评价要素	现状评价因子	预测评价因子
	施工期	声环境	昼间、夜间等效声级 L_{eq}	昼间、夜间等效声级 L_{eq}
		地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类
		生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	生态系统及其生物因子、非生物因子
	运行期	电磁环境	工频电场	工频电场
			工频磁场	工频磁场
声环境		昼间、夜间等效声级 L_{eq}	昼间、夜间等效声级 L_{eq}	
3.7 评价范围				
依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中有关内容及规定，本项目的环评评价范围如下：				
3.7.1 电磁环境				
海姆 110kV 变电站围墙外 30m 区域；				
110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域；				
110kV 电缆线路管廊两侧边缘各外延 5m（水平区域）。				
3.7.2 声环境				
海姆 110kV 变电站围墙外 200m 区域；				
110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域；				
地下电缆线路可不进行声环境影响分析。				
3.7.3 生态环境				
海姆 110kV 变电站围墙外 500m 区域；				
110kV 架空线路边导线地面投影两侧各 300m 内的带状区域；				

110kV 电缆线路为管廊两侧边缘各外延 300m（水平距离）。

本项目评价范围详见图 3.7-1、图 3.7-2。

3.8 主要环境保护目标

3.8.1 生态保护目标

为确定本项目主要生态保护目标，对变电站新建工程、输电线路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受影响的重要物种、生态敏感区（包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域）以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的生态保护目标。

综上所述，本项目不涉及生态保护目标。

3.8.2 地表水环境保护目标

根据现场勘查可知，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，也不在水体中立塔。

综上所述，本项目不涉及地表水环境保护目标。

3.8.3 电磁环境保护目标

本项目电磁环境评价范围内共有 13 处电磁环境保护目标，详见表 3.8-1 所示。

3.8.4 声环境保护目标

本项目声环境评价范围内共有 11 处声环境保护目标，具体见表 3.8-1 所示。

表 3.8-1 本项目电磁环境、声环境保护目标一览表

序号	环境保护目标	方位及最近距离	建筑结构及高度	规模	功能	保护要求
一、海姆 110kV 变电站						
1	果园看护房	站址东南侧	1F 尖顶	1 户	居住	N ₁

		约 60m	约 2.5m			
2	凌云公庙	站址东南侧 约 140m	1F 尖顶 约 3m	1 处	居住	N ₁
二、云顶~干览 π 入海姆变 110kV 线路工程（含集聚侧 π 接）						
1	资源回收厂厂房	边导线东侧 约 20m	1F 平顶 约 3m	1 处	工厂	E/B
2	农田看护房	边导线西侧 约 10m	1F 尖顶 约 3m	1 处	居住	E/B/N ₁
3	柯梅村老镬头民居	边导线西侧 约 20m	3F 尖顶 约 9m	1 户	居住	E/B/N ₁
4	柯梅村林家岙民居	边导线北侧 约 8m	1F 尖顶 约 3m	2 户	居住	E/B/N ₁
5	合利村山头周民居 1	边导线东北侧 约 20m	3F 平顶 约 9m	1 户	居住	E/B/N _{4a}
6	合利村山头周民居 2	边导线西南侧 约 27m	3F 平顶 约 9m	1 户	居住	E/B/N ₁
7	桧木加工厂厂房	边导线西南侧 约 9m	1F 平顶 约 3m	1 处	工厂	E/B
8	干览中心学校 ^①	边导线西南侧 约 20m	/	1 处	学校	E/B/N _{4a}
9	龙潭村民居 2	边导线西南侧 约 15m	1F 尖顶 约 3m	12 户	居住	E/B/N _{4a}
10	舟山市兰港制衣有限公司车间	跨越	1F 平顶 约 3m	1 处	工厂	E/B
11	干览派出所	边导线南侧 约 10m	2F 平顶 约 6m	1 处	政府机构	E/B/N _{4a}
12	龙潭村民居 1	边导线北侧 约 5m	1F 平顶 约 2.5m	1 户	居住	E/B/N ₁
13	龙潭村垃圾分类驿站 ^②	边导线南侧 约 6m	1F 平顶 约 2.5m	1 处	机关单位	E/B
注：E-工频电磁，B-工频磁场，N₁-1 类声环境功能区，N_{4a}-4a 类声环境功能区。 ①---本项目输电线路距干览中心学校教学楼、宿舍楼最近距离为 65m，本次电磁环境和声环境评价范围内仅涉及该学校的操场区域。 ②---根据现场勘查，龙潭村垃圾分类驿站无人员长期驻留、工作等，仅作为垃圾中转和暂存站点，因此本次评价不作为声环境敏感目标。						
评价标准	3.9 环境质量标准					
	3.9.1 电磁环境质量标准 本项目工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4kV/m；工频磁感应强度限值：100μT。					

架空线路下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

3.9.2 声环境质量标准

根据《舟山市定海区声环境功能区划分方案（调整）》（定政函〔2025〕47 号，详见附图 9 所示）可知，本项目所在区域涉及的声环境功能区包括 1 类、2 类、3 类、4a 类声环境功能区，应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类、2 类、3 类、4a 类声环境标准，具体标准值详见表 3.9-1 所示。

表 3.9-1 本项目声环境质量标准一览表

标准名称	标准类别	标准限值（dB(A)）		备 注
		昼间	夜间	
《声环境质量标准》 （GB3096-2008）	1 类	55	45	海姆 110kV 变电站，云顶-干览 π 入海姆变输电线路，云顶-干览 π 入集聚变输电线路部分区域。
	2 类	60	50	云顶-干览 π 入集聚变输电线路（Y24、Y25 杆塔处）
	3 类	65	55	云顶-干览 π 入集聚变输电线路（Y1 杆塔处）
	4a 类	70	55	输电线路跨越鸭东线、天籁路两侧 50m 内范围

3.10 污染物排放标准

3.10.1 噪声

本项目施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。

海姆 110kV 变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准，具体标准值详见表 3.10-1 所示。

表 3.10-1 噪声排放标准一览表

标 准 名 称	标准限值（dB(A)）	
	昼间	夜间
《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）	70	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准	55	45

3.10.2 废水

施工废水经沉淀处理后回用，线路施工人员产生的生活污水利用租赁房屋已建污水处理设施处理，施工营地、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。

海姆 110kV 变电站采用无人值班有人值守的智能变电站模式，运行期值守人员产生的少量生活污水经化粪池处理后，纳入市政污水管网。

输电线路工程运行期无废水排放。

3.10.3 废气

施工期废气主要为施工扬尘、施工车辆及设备燃油废气，废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 的“无组织排放监控浓度限值”，详见表 3.10-2 所示。

本项目为输变电工程，运行期无废气排放。

表 3.10-2 废气排放标准一览表

标准名称	主要污染物	无组织排放监控浓度限值
《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996） 表 2 中要求	颗粒物	周界外浓度最高点：1.0mg/m ³
	SO ₂	周界外浓度最高点：0.40mg/m ³
	NO _x	周界外浓度最高点：0.12mg/m ³

3.10.4 固体废物

施工期产生的建筑垃圾按照《舟山市建筑垃圾管理办法》进行处置，施工期产生的生活垃圾进行分类收集后，运至当地生活垃圾中转站，由当地环保部门定期清运。

海姆 110kV 变电站运行期产生的生活垃圾经变电站内生活垃圾箱收集后，由环卫部门清运；变电站内产生的废旧铅蓄电池、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）。

输电路线运行期产生的固废主要为定期巡检人员产生的少量生活垃圾，由巡检人员随身带走，不得在现场遗弃。



图 3.7-1 本项目海姆 110kV 变电站工程及输电线路评价范围图

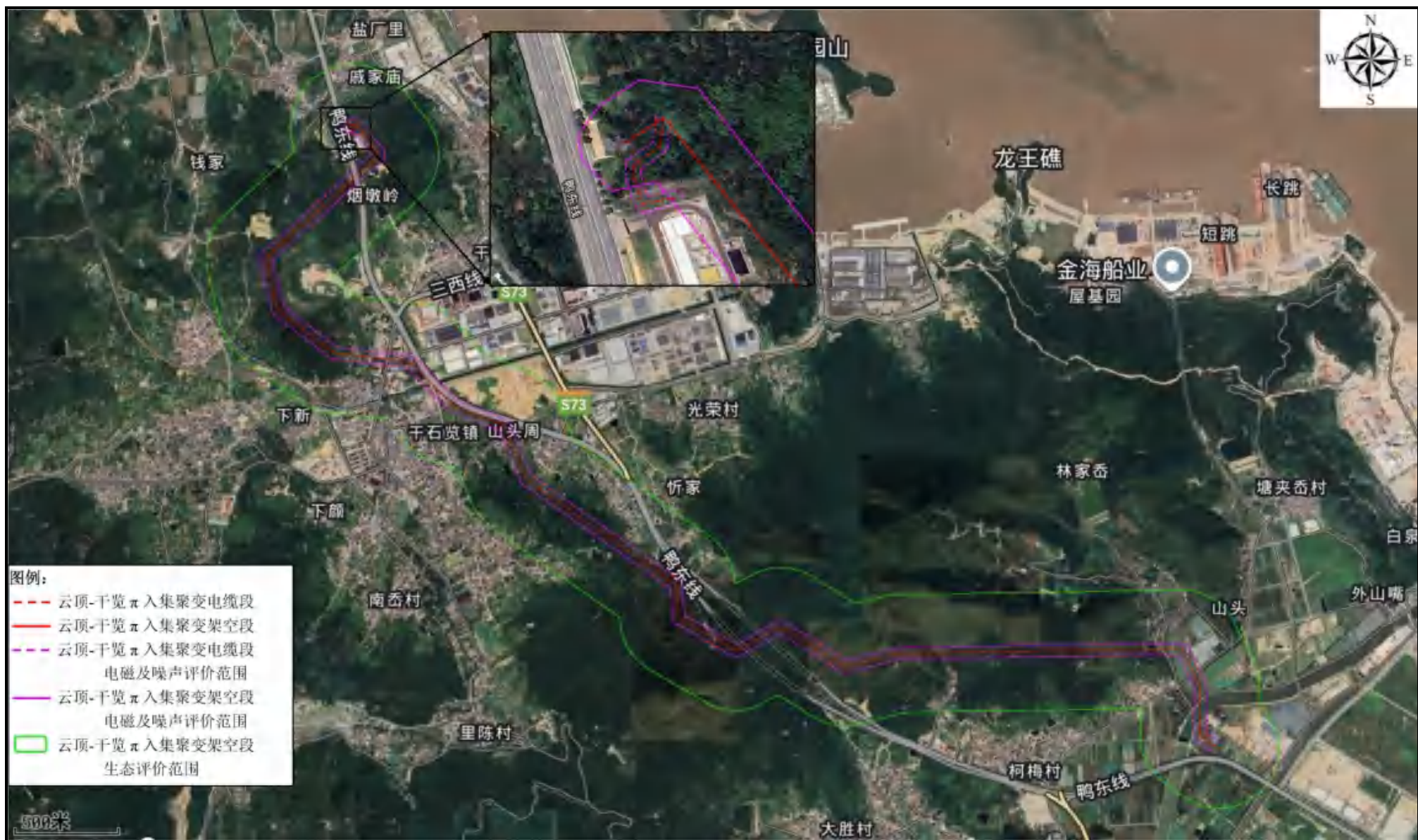


图 3.7-2 本项目输电线路工程评价范围图

四、生态环境影响分析

4.1 施工工期生态环境影响分析

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

本工程施工期产污环节见图 4.1-1、4.1-2 所示。

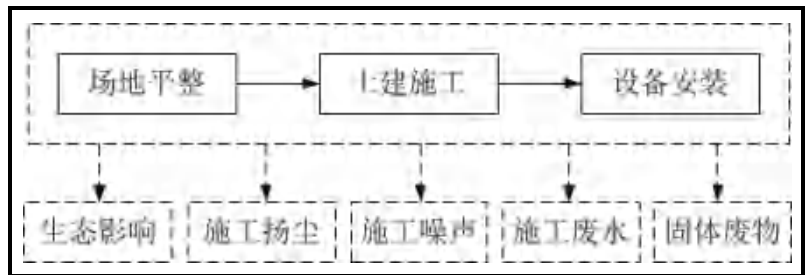


图 4.1-1 本项目变电站施工期工艺流程及产污环节图示意图

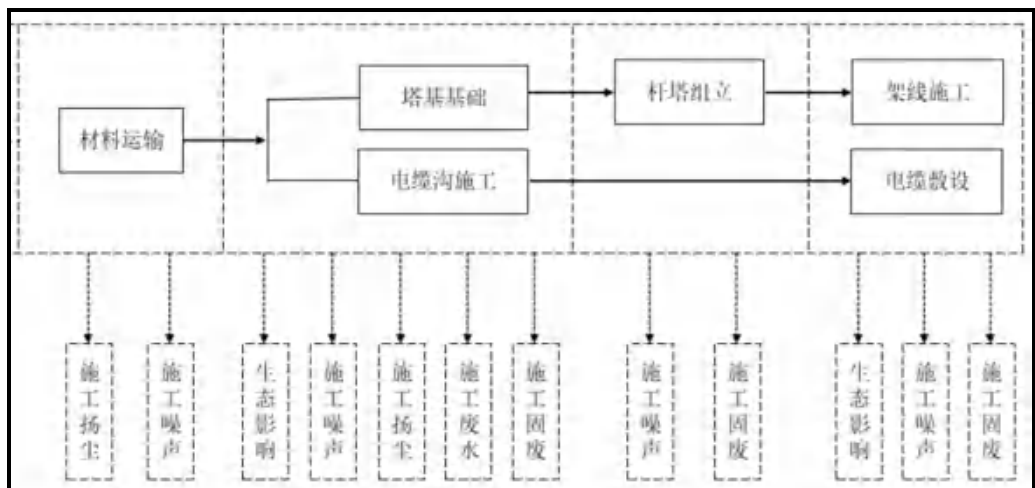


图 4.1-2 本项目输电线路施工期工艺流程及产污环节示意图

本工程施工期对环境产生的影响如下：

(1) 施工扬尘：变电站基础开挖、电缆沟开挖、塔基开挖以及设备运输过程中产生。

(2) 施工废水：施工产生的废水及施工人员的生活污水。

(3) 施工噪声：施工机械产生的噪声。

(4) 固体废物：主要为施工过程中产生的建筑垃圾、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、动

物影响等。

4.1.1 环境空气影响分析

施工期的大气污染物主要来自施工现场、物料堆场等敞开源的粉尘污染物及动力机械排出的 CO、NO_x 等废气污染物。颗粒物主要来源是土石方处理、挖掘、堆放、清运；建筑材料水泥、石灰、砂石装卸、堆放及混凝土搅拌过程，施工场地路面硬化和保洁，运输车辆运输等。其中以粉尘污染物对周围环境的影响较突出，堆场的扬尘包括堆料的风吹扬尘、装卸扬尘和经过车辆引起的路面积尘再扬起等。

据有关资料，车辆行驶产生的扬尘约占施工总扬尘的 60%以上。施工车辆对工程区域环境空气质量会产生一定的影响，为减少扬尘产生的影响，需对受影响区域道路进行定期洒水抑尘。经调查施工场地洒水抑尘试验等相关研究资料，根据调研资料可知，洒水情况下颗粒物平均浓度比不洒水情况降低较多，相关实验结果详见表 4.1-1 所示。

表 4.1-1 施工场地洒水抑尘试验结果一览表

距离 (m)		5	20	50	100
结果	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

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

另外施工运输车辆、部分施工机械设备运行会产生少量尾气（含有 NO_x、CO 等污染物），由于本项目施工机械及运输车辆数量较少且作业时间短，因此施工及运输车辆尾气排放相对周边道路现有车辆尾气排放的环境影响较小。

4.1.2 水环境影响分析

(1) 海姆 110kV 变电站新建工程

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

生产废水主要是在混凝土灌注、施工设备的维修、冲洗中产生，废水产生量很少。在施工过程中，将落实文明施工原则，不漫排施工废水，应在变电站内设置一定容量的沉淀池，把施工泥浆废水汇集入沉淀池充分沉淀后，上清水用于车辆冲洗和洒水降尘，下层淤泥妥善堆放，将作为建筑垃圾运至政府指定场所进行综合利用或妥善处理；变电站施工人员产生的生活污水通过拟建变电站附近的施工营地设置的简易厕所，集中收集、定期清运，不外排；线路施工人员产生的生活污水经租赁的当地居民住宅的污水处理设施处理后，纳入当地市政污水管网。

（2）110kV 输电线路新建工程

本项目架空输电线路塔基基础选用 8 基灌注桩基础、其余均为岩石嵌固基础，施工时会产生泥浆废水，每基施工场地需设置一个泥浆沉淀池，把施工泥浆废水汇集入沉淀池充分沉淀后，上清水用于车辆冲洗和洒水降尘，下层淤泥妥善堆放，将作为建筑垃圾运至政府指定场所进行综合利用或妥善处理。输电线路的施工产生的生活污水利用租赁房屋的化粪池预处理后排入市政污水管网，不外排。

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

为进一步降低施工期间的不利影响，评价要求施工期间禁止在河流附近设置临时施工营地，禁止向地表水体倾倒废水、废渣等，严禁在水体附近清洗含油器械及车辆，避免油类物质进入水体中，加强施工管理，材料场、开挖土石方均应远离水体堆放。

本项目施工期间将落实严格的废水污染防治措施，在落实相关措施后，本项目施工废水对周围环境的影响较小。

4.1.3 噪声影响分析

（1）海姆 110kV 变电站新建工程

本项目海姆 110kV 变电站新建工程施工场界噪声影响分析依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的模式进行。

1.施工期主要声源

变电站工程施工大体分为以下阶段：施工场地平整、土石方开挖、土建施工及设备安装，本次评价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。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A.2 “常见施工设备噪声源不同距离声压级”，本项目施工期噪声源强见表 4.1-2。

表 4.1-2 施工期主要噪声源声压级一览表

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

2.施工场界噪声预测

施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。本工程施工期选用低噪声设备。主要施工设备与施工场界、周边敏感点之间的距离一般都大于 $2H_{\max}$ ($H_{\max}$ 为声源的最大几何尺寸)，因此，施工设备可等效为点声源。

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

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。对于无指向性点声源，在只考虑几何发散衰减时，预测点 r 处的 A 声级采用下式计算：

$$L_A(r)=L_A(r_0)-20\lg(r/r_0) \quad \text{式 4.1-1}$$

式中：

$L_A(r)$ -----距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ -----参考位置的 A 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。

本项目施工期各阶段典型施工设备组合见表 4.1-3 所示，在经过围墙的降

噪后（降噪效果约 15dB(A)），施工噪声影响预测结果见表 4.1-4 所示。

表 4.1-3 施工期各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
场地平整	液压挖掘机、重型运输车
基础施工	液压挖掘机、重型运输车
土建施工	静压打桩机、商砼搅拌车、混凝土振捣器
设备安装	重型运输车、空压机

表 4.1-4 变电站施工期各阶段噪声预测结果一览表 dB(A)

施工阶段 距离 (m)	场地平整	基础施工	土建施工	设备安装
10	74.01	74.01	72.18	75.12
12	72.43	72.43	70.60	73.54
14	71.09	71.09	69.26	72.20
16	69.93	69.93	68.10	71.04
18	68.90	68.90	67.07	70.02
20	67.99	67.99	66.16	69.10
25	66.05	66.05	64.22	67.17
30	64.47	64.47	62.64	65.58
40	61.97	61.97	60.14	63.08
50	60.03	60.03	58.20	61.15
60	58.45	58.45	56.62	59.56
70	57.11	57.11	55.28	58.22
80	55.95	55.95	54.12	57.06
90	54.93	54.93	53.09	56.04
100	54.01	54.01	52.18	55.12
150	50.49	50.49	48.66	51.60

注：本次评价保守按最大声级进行预测。

由表 4.1-4 可知，在考虑各施工设备同时运行时，在经过围墙降噪的情况下，本项目变电站施工场地平整、基础施工、土建施工及设备安装阶段噪声达到 70dB(A)的距离分别为 16m、16m、14m 和 20m，距离变电站最近的声环境敏感目标为 1 处果园看护房，位于站址东南侧约 60m 处。

为进一步降低施工期的噪声影响，本工程施工过程中应选用低噪声的施工设备，施工时应首先完成变电站围墙的修建，然后进行站内施工，合理布置施工机械，如尽量将高噪声源强的施工机械布置在远离站界位置；限制施工时间，将冲击性大并伴有强烈震动的施工安排在白天进行，夜间（22:00-6:00）禁止施工；现场金属材料的装卸做到轻拿轻放；施工单位对施

工机械设备定期进行维修养护，发现设备因松动的部件振动或消声器的损坏而增加工作时声级时，及时进行维修。通过采取上述措施后，能最大限度地减少施工噪声的影响，确保施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的要求。 3.敏感目标处噪声预测 经过现场勘察及参考《舟山市城市区域声环境功能区划分方案（调整）》（舟山市生态环境局，2023.3.13），海姆 110kV 变电站位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类声环境功能区，其声环境影响评价范围内有 2 处声环境敏感目标，在经过围墙的降噪后（降噪效果约 15dB(A)），本项目变电站施工噪声对声环境影响目标处的影响预测见表 4.1-5。								
表 4.1-5 变电站施工期敏感目标处噪声预测结果一览表								
敏感目标	距变电站最近距离及方位	预测时段	贡献值 dB(A)	现状值 dB(A)	预测值 dB(A)	执行标准 dB(A)	达标分析	超标值 dB(A)
果园看护房	60m、SE	昼间	59.56	49	59.93	55	超标	4.93
凌云公庙	140m、SE	昼间	52.20	50	54.25	55	达标	/
注：（1）本次评价按保守考虑，取各施工阶段中贡献值的最大值进行预测； （2）本次评价要求禁止夜间施工，因此预测时段仅考虑昼间。								
由表 4.1-5 可知，在经过围墙降噪后，果园看护房处的昼间噪声预测值仍不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求，因此评价要求施工期间在变电站东南侧设置移动式声屏障（降噪效果应不小于 5dB(A)），在采取上述措施后，果园看护房、凌云公庙的昼间噪声预测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求，随着施工期的结束，变电站的施工噪声对沿线声环境敏感目标的影响也随之消失。 为进一步降低变电站不同施工阶段对周围声环境的影响，本次评价要求施工单位采取下述措施降低施工噪声影响：①施工集中在白天，禁止夜间和午休时间施工；②闲置不用的设备应立即关闭，施工运输车辆经过居民区时应减速慢行并禁止鸣笛；③优先选用低噪声的施工机械，施工时按情况分时段使用高噪声的机械设备，加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态；④将较强的噪声源尽量设在远离居住区的地方，并对强噪声源设立围挡进行隔绝防护。								

(2) 110kV 输电线路新建工程

1.源强分析

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

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

输电线路施工期施工机械设备一般为露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点，参考同类工程，本项目输电线路施工期噪声源强见表 4.1-6 所示。

表 4.1-6 输电线路施工期主要噪声源声压级一览表

序号	施工阶段	设备名称	声压级 (dB(A))
1	塔基施工	电动挖掘机	75~83 (距声源 10m)
2		重型运输车	78~86 (距声源 10m)
3		混凝土振捣器	75~84 (距声源 10m)
4	架线阶段	牵引机组	80~85 (距声源 10m)
5		卷扬机	83~87 (距声源 10m)
6		柴油发电机	90~95 (距声源 10m)

2.施工场界噪声预测

施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点，本工程施工期选用低噪声设备，主要施工设备与施工场界、周边敏感点之间的距离一般都大于 $2H_{\max}$ ($H_{\max}$ 为声源的最大几何尺寸)，因此，施工设备可等效为点声源。

输电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，点声源衰减、等效声级贡献值以及预测点声压级计算公式详见式 4.1-1。

输电线路施工期间，施工单位应在施工场界四周设置不低于 1.8m 高的围

挡，围挡降噪量一般约为 12dB(A)左右；根据现场情况，施工期各设备一般不会同时运行，本次评价按最不利情况考虑，取 3 台噪声源最大的设备同时运行时的噪声源作为施工噪声源，经计算可知，输电线路施工期噪声预测结果详见表 4.1-7 所示。

表 4.1-7 输电线路施工期各阶段噪声预测结果一览表 dB(A)

施工阶段		塔基施工	架线阶段
距离 (m)	距离施工机械		
	距施工场界		
10	0	77.29	84.00
12	2	75.70	82.41
14	4	74.37	81.08
16	6	73.21	79.92
18	8	72.18	78.89
20	10	71.27	77.98
25	15	69.33	76.04
30	20	67.75	74.46
35	25	66.41	73.12
40	30	65.25	71.96
45	35	64.22	70.93
50	40	63.31	70.02
55	45	62.48	69.19
60	50	61.73	68.44
70	60	60.39	67.10
80	70	59.23	65.94
90	80	58.20	64.91
100	90	57.29	64.00

注：本次评价保守按最大声级进行预测，施工机械距施工边界按 10m 计。

由表 4.1-7 可知，在考虑各施工机械同时运行时，在考虑围挡降噪的情况下，本项目输电线路在塔基施工阶段、架线阶段噪声最大值达到 70dB(A)的距离分别为 15m（距离施工场界）、45m（距离施工场界）。

为进一步降低施工期的噪声影响，本项目施工过程中应选用低噪声的施工设备，施工时应首先完成施工场界围挡的修建，然后进行施工，合理布置施工机械，如尽量将高噪声源强的施工机械布置在施工场界中部或远离敏感目标的一侧；限制施工时间，将冲击性大并伴有强烈震动的施工安排在白天进行，夜间(22:00-6:00)禁止施工；现场金属材料的装卸做到轻拿轻放；施工

单位对施工机械设备定期进行维修养护，发现设备因松动的部件振动或消声器的损坏而增加工作时声级时，及时进行维修。通过采取上述措施后，能最大限度地减少施工噪声的影响，确保施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的要求。 3.敏感目标处噪声预测 经过现场勘察及参考《舟山市定海区声环境功能区划分方案（调整）》（定政函〔2025〕47号，详见附图9所示），本项目输电线路涉及《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类、2类、3类、4a类声环境功能区，在经过围挡的降噪后（降噪效果约12dB(A)），本项目输电线路施工噪声对距其最近处的声环境敏感目标的影响预测见表4.1-8、表4.1-9所示。																																			
表 4.1-8 输电线路塔基施工期敏感目标处噪声预测结果一览表 <table> <tr> <th>敏感目标</th><th>距塔基最近距离及方位</th><th>预测时段</th><th>贡献值 dB(A)</th><th>现状值 dB(A)</th><th>预测值 dB(A)</th><th>执行标准 dB(A)</th><th>达标分析</th><th>超标值 dB(A)</th></tr> <tr> <td>龙潭村民居 2</td><td>18m、SW</td><td>昼间</td><td>72.18</td><td>54</td><td>72.25</td><td>70</td><td>超标</td><td>2.25</td></tr> <tr> <td>合利村山头周民居 2</td><td>68m、SW</td><td>昼间</td><td>60.64</td><td>49</td><td>60.93</td><td>55</td><td>超标</td><td>5.93</td></tr> </table> 注：（1）本次评价按保守考虑，取各施工阶段中贡献值的最大值进行预测； （2）本次评价要求禁止夜间施工，因此预测时段仅考虑昼间。									敏感目标	距塔基最近距离及方位	预测时段	贡献值 dB(A)	现状值 dB(A)	预测值 dB(A)	执行标准 dB(A)	达标分析	超标值 dB(A)	龙潭村民居 2	18m、SW	昼间	72.18	54	72.25	70	超标	2.25	合利村山头周民居 2	68m、SW	昼间	60.64	49	60.93	55	超标	5.93
敏感目标	距塔基最近距离及方位	预测时段	贡献值 dB(A)	现状值 dB(A)	预测值 dB(A)	执行标准 dB(A)	达标分析	超标值 dB(A)																											
龙潭村民居 2	18m、SW	昼间	72.18	54	72.25	70	超标	2.25																											
合利村山头周民居 2	68m、SW	昼间	60.64	49	60.93	55	超标	5.93																											
表 4.1-9 输电线路架线施工期敏感目标处噪声预测结果一览表 <table> <tr> <th>敏感目标</th><th>距牵张场等最近距离及方位</th><th>预测时段</th><th>贡献值 dB(A)</th><th>现状值 dB(A)</th><th>预测值 dB(A)</th><th>执行标准 dB(A)</th><th>达标分析</th><th>超标值 dB(A)</th></tr> <tr> <td>柯梅村老镬头民居</td><td>86m、W</td><td>昼间</td><td>65.31</td><td>46</td><td>65.36</td><td>55</td><td>超标</td><td>10.36</td></tr> </table> 注：（1）本次评价按保守考虑，取各施工阶段中贡献值的最大值进行预测； （2）本次评价要求禁止夜间施工，因此预测时段仅考虑昼间。									敏感目标	距牵张场等最近距离及方位	预测时段	贡献值 dB(A)	现状值 dB(A)	预测值 dB(A)	执行标准 dB(A)	达标分析	超标值 dB(A)	柯梅村老镬头民居	86m、W	昼间	65.31	46	65.36	55	超标	10.36									
敏感目标	距牵张场等最近距离及方位	预测时段	贡献值 dB(A)	现状值 dB(A)	预测值 dB(A)	执行标准 dB(A)	达标分析	超标值 dB(A)																											
柯梅村老镬头民居	86m、W	昼间	65.31	46	65.36	55	超标	10.36																											
由表 4.1-8、表 4.1-9 可知，在经过围挡降噪后，输电线路施工期周边声环境敏感目标处的昼间噪声预测值仍不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求，因此评价要求输电线路施工期间在靠近声环境敏感目标的一侧设置移动式声屏障，并对高噪声源设备基础减振、围挡防护等措施，确保在龙潭村民居 2、合利村山头周民居 2 和柯梅村老镬头民居附近施工时，其施工现场的移动式声屏障的降噪效果分别不小于																																			

3dB(A)、6dB(A)和 11dB(A)，在采取上述措施后，输电线路施工期各声环境敏感目标处的昼间噪声预测值均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求，随着施工期的结束，输电线路的施工噪声对沿线声环境敏感目标的影响也随之消失。

为进一步降低输电线路不同施工阶段对周围声环境的影响，本次评价要求施工单位采取下述措施降低施工噪声影响：①施工集中在白天，禁止夜间和午休时间施工；②闲置不用的设备应立即关闭，施工运输车辆经过居民区时应减速慢行并禁止鸣笛；③优先选用低噪声的施工机械，施工时按实际情况分时使用高噪声的机械设备，加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态；④将较强的噪声源尽量设在远离居住区的地区，并对强噪声源设立围挡进行隔绝防护。

综上所述，本项目施工期施工场界环境噪声排放应满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)的相关要求，施工期周边声环境敏感目标处的声环境质量可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的相关要求。

4.1.4 固体废物影响分析

施工期固体废物主要为建筑垃圾、施工人员生活垃圾等，采取分类收集，集中堆放。建筑垃圾及时清运到政府指定地点，生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理。

本项目变电站外购土方拟从周边手续齐全的合法料场购买，不设置取土场、采料场等，余土合理堆放、遮盖，并全部用于本项目塔基、电缆管廊周边土地平整、回填，禁止随意倾倒、堆放，运输时严格遵照相关制度；架空线路、电缆线路施工过程中开挖的土石方均用于塔基、电缆管沟回填以及周边土地平整，无弃方。

综上所述，本项目施工期固体废物均得到妥善的处理处置，对周边环境质量影响较小。

4.1.5 生态影响分析

本项目不涉及生态保护红线区域，施工期对生态的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。

(1) 土地占用

	本项目对土地的占用主要表现为永久用地和临时用地。经估算，本项目总用地面积约为 28785m²，其中永久占地约为 10335m²，主要为变电站站址用地（4535m²）和架空线路塔基用地（5800m²），架空线路塔基只占不征；临时占地约 18450m²，主要为施工区域占地、临时道路占地、牵张场等占地，本项目占地情况详见表 2.8-1 所示。 本项目拟建变电站站址及输电线路邻近道路，施工期设备、材料运输过程中，充分利用现有公路，无法到达处设置临时施工便道；材料运至施工场地后，应合理布置，尽量减少临时占地；施工后及时清理现场，恢复临时占地原有功能，并对站址四周进行绿化，对站内空地绿化或水泥硬化、碎石铺装。 本项目架空线路部分塔基（共 6 基）占用少量基本农田（约 600m²），根据《浙江省电力条例》（2023 年 1 月 1 日实施）第十三条中“架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）和地下电缆通道建设不实行土地征收。杆、塔基础占用的土地，电力设施建设单位应当给予一次性经济补偿。”，本项目线路工程的输电线路走廊不征地，因此本项目与永久基本农田保护不冲突，本项目已取得舟山市自然资源和规划局颁布的建设项目用地预审与选址意见书（用字第 3309022025XS0065524 号），详见附件 4 所示。因此，本项目塔基占地采用只占不征的形式，符合相关法规的要求。 综上所述，在落实本次评价提出的相关预防和保护措施后，本项目的建设对土地占用造成的影响较小。 （2）植被破坏 本项目变电站及新建线路施工建设时基坑开挖等工序会破坏施工范围内的地表植被。开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复。牵张场选址不占用农田、耕地，不在基本农田内设置牵张场、跨越场，尽可能因地制宜地选择平整空旷、植被覆盖度较低的场地，以减少对区域植被的破坏。项目建成后，及时拆除临时设施，恢复临时占地原有用途，并对塔基处、牵张场区土地进行绿化处理，景观上做到与周围环境相协调。采取上述措施后，本项目建设对周围植被影响很小。
--	---

（3）对动物的影响

本工程拟建变电站区域和线路沿线人类活动均较为频繁，主要以蛇、鼠、麻雀等常见的野生动物为主。经调查，拟建变电站区域及输电线路沿线未发现国家及浙江省重点野生珍稀保护野生动物及其集中栖息地。根据本项目的特点，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）对生态公益林的影响

拟建工程沿线森林生态系统较为完整。因此施工期输电线路架设塔基、空中架线时不可避免地会对森林生态系统产生影响，具体如下：

1.直接占地影响：工程施工塔基建设将占用部分林地，导致林地面积的减少，间接的占用森林中动物的生境，使其远离施工区域。

2.外来物种的影响：施工期间，施工人员、工程建筑材料及其车辆的进入，可能将外来物种带入施工区域，外来物种比当地物种能更好的适应和利用被干扰的环境，可能会导致森林生态系统内原有物种的衰退。

3.施工扬尘和施工噪声：施工产生的扬尘等会使森林环境变差，影响植物光合作用和呼吸作用；施工噪声将对森林鸟类以及兽类产生一定驱赶作用。

4.施工人员的活动等也会破坏周边森林环境，如对沿线植被砍伐、踩踏；开挖土方堆放、生活垃圾堆放等占压林地，毁坏植被；野外用火管理不善、防火意识淡薄等也会对森林资源造成很大的危害。与此同时，施工活动等也会影响系统中动物的栖息、觅食、繁殖等。

由于输电项目在山区架设塔基较分散，塔基占地以及施工占地面积较小，其中临时占地在施工结束后会及时进行植被恢复，少量的林木砍伐、修剪不会对森林生态系统的群落演替产生较大影响，也不会对沿线森林生态系统环境造成系统性的破坏。

（6）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，雨天、4 级及以上大风天气不进行易产生扬尘的土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能，最大程度的减少水土流失。 采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。 综上所述，本项目在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失，在采取相关环境保护措施后，施工期对周围环境的影响可以接受。建设单位及施工单位应严格按照有关规定落实上述环境保护措施，并加强监管，将施工期对周围环境的影响降低到最低。
运营期生态环境影响分析	4.2 运营期生态环境影响分析 4.2.1 生态影响分析 变电站运行期，不会产生地表扰动，对区域生态环境无影响。 输电线路在运行期内，对灌丛、草地植被及植物资源基本没有影响，工程运行期间，对导线下方高度较高的森林群落需要修砍，由此将对其产生一定影响。运行期对陆生动物的影响主要有：工频电磁、噪声影响和线路阻隔等方面。本工程输电线路永久占地会导致动物的部分生境丧失，使得受影响的动物种类向附近区域迁徙，将造成施工区内个体数量的降低，但不会造成其物种灭绝。输电线路单塔占地面积小、占地分散，施工方法为间断性的，施工结束后，动物仍可以回到原来的栖息地，输电线路为空中架线，两塔之间距离较远，工程建设不会造成动物栖息生境的破碎化，不会对上述动物的迁移产生阻隔效应，更不会限制种群的个体与基因交流。 4.2.2 大气环境影响分析 本项目为输变电工程，运行期不产生废气，对大气环境无影响。 4.2.3 水环境影响分析 本项目变电站采用无人值班有人值守智能变电站，运行期值守人员以及巡检人员产生少量生活污水，经化粪池处理后排入市政污水管网；雨水经雨水管道收集后排入市政雨水管网；输电线路工程运行期不产生废水，对水环境无影响。

4.2.4 声环境影响分析

4.2.4.1 海姆 110kV 变电站新建工程

(1) 噪声源

本次评价按变电站本期建设规模安装 2 台主变压器预测噪声影响，由于 110kV 变电站电容器噪声很小，不属于本项目主要噪声源，其相对于主变、风机、低压电抗器噪声可忽略，因此噪声预测中不予考虑，本工程除主变压器外未设置电抗器。因此本工程变电站运行期间的主要噪声源为 2 台主变压器及 14 台风机。

根据设计单位提供的资料并参考《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016)，海姆 110kV 变电站单台主变压器 1m 处声压级按 63.7dB(A)计；根据设计单位提供的资料并参考设备厂家提供的技术参数可知，110kV 配电室内设置方形壁式轴流风机 6 台，型号为 ZTF-5F/ZS 型，该型号风机在标准工况下运行时，1m 处最大声压级为 43dB(A)；10kV 配电室内设置方形壁式轴流风机 3 台，型号为 ZTF-5F/ZS 型，该型号风机在标准工况下运行时，1m 处最大声压级为 43dB(A)；电容器屋顶设置低噪音屋顶风机 3 台，型号为 DWT-1#5 型，该型号风机在标准工况下运行时，1m 处最大声压级为 63dB(A)；GIS 室、辅助用房各设置方形壁式轴流风机 1 台，型号为 ZTF-3F/ZS 型，该型号风机在标准工况下运行时，1m 处最大声压级为 40dB(A)。本项目海姆 110kV 变电站采用主变户内布置，具体降噪措施如下：

- 1.选用低噪声变压器和轴流风机，风机设置消声百叶进排风口；
- 2.风机安装消声器和吸声管道，使排风口的噪声降低到最低程度；
- 3.对采用风机降温的主变进线柜，母分等大电流柜，设计时要选择合适的风机并在柜内做吸声处理；

- 4.主变户内布置，主变室内墙面采用吸声结构，主变室门采用隔声门。

本项目海姆 110kV 变电站站内噪声源强清单见表 4.2-1、表 4.2-2 所示，噪声源布置示意图见图 4.2-1 所示，变电站周边声环境保护目标调查清单见表 4.2-3 所示。

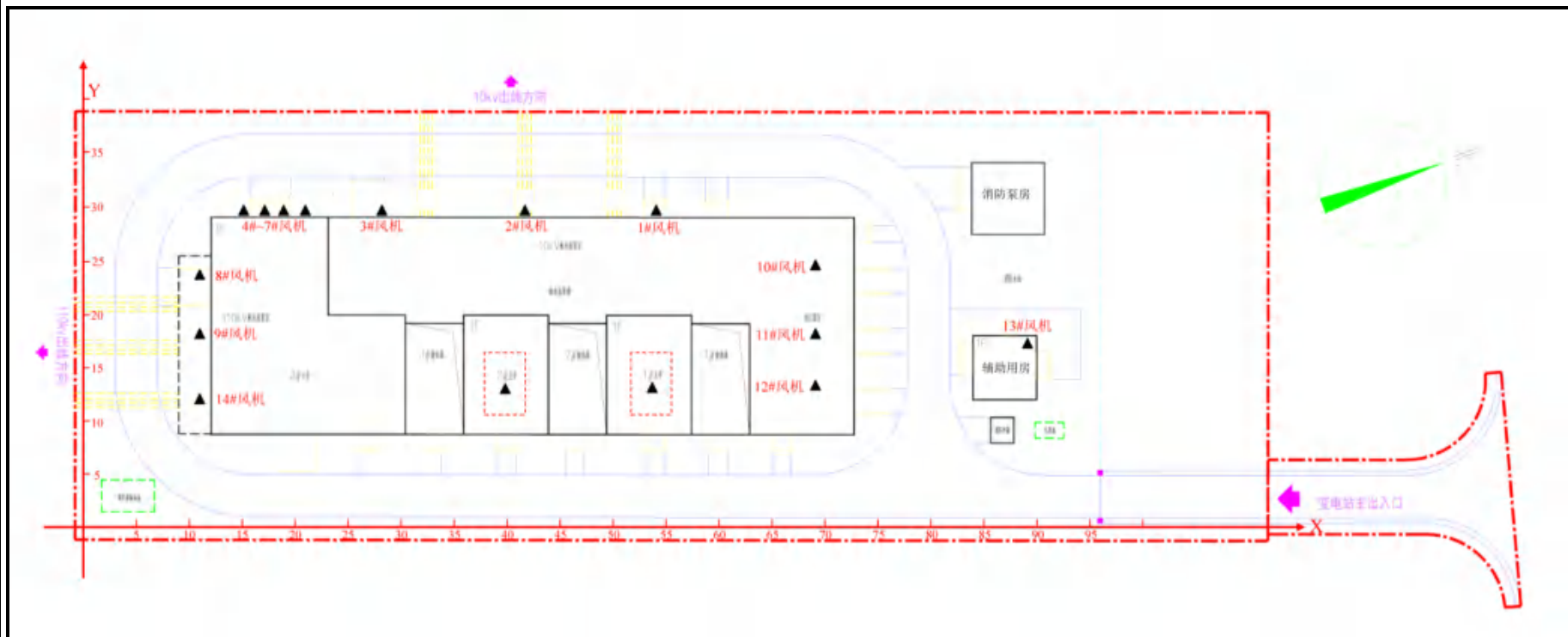


图 4.2-1 海姆 110kV 变电站声源坐标示意图

表 4.2-1 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/距声源距离 dB (A) /m		
1	1#方形壁式轴流风机	ZTF-5F/ZS	59	29	3.3	43/1	低噪声设备、基础减振、 隔声百叶窗	0:00~24:00
2	2#方形壁式轴流风机		42	29	3.3	43/1		0:00~24:00
3	3#方形壁式轴流风机		28	29	3.3	43/1		0:00~24:00
4	4#方形壁式轴流风机		21	29	6.65	43/1		0:00~24:00
5	5#方形壁式轴流风机		18	29	6.65	43/1		0:00~24:00
6	6#方形壁式轴流风机		16	29	6.65	43/1		0:00~24:00
7	7#方形壁式轴流风机		15	29	6.65	43/1		0:00~24:00
8	8#方形壁式轴流风机		12	23	0.2	43/1		0:00~24:00
9	9#方形壁式轴流风机		12	18	0.2	43/1		0:00~24:00
10	10#低噪音屋顶风机	DWT-1#5	69	24	10.2	63/1	低噪声设备、基础减振	0:00~24:00
11	11#低噪音屋顶风机		69	18	10.2	63/1		0:00~24:00
12	12#低噪音屋顶风机		69	14	10.2	63/1		0:00~24:00
13	13#方形壁式轴流风机	ZTF-3F/ZS	89	17	3.8	40/1	低噪声设备、基础减振、 隔声百叶窗	0:00~24:00
14	14#方形壁式轴流风机		12	12	0.2	40/1		0:00~24:00

注：根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 C.1.1 的要求建立坐标系，确定主要声源的三维坐标。设噪声预测的三维坐标系原点（0，0，0）为拟建变电站西南角地面处，东侧围墙方向为 X 轴（向东为正，向西为负），南侧围墙为 Y 轴（向北为正，向南为负）；以变电站水平地面为 Z 轴原点，声源高度为 Z 轴。

表 4.2-2 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强		声源控制措施	空间相对位置			距室内边界最近距离/m	室内边界声压级 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 /m
1	主变室	1#主变	/	63.7/1	82.9	基础减振、隔声门、墙体吸声材料	52~56	11~16	0.2~3.7	2.9	71.8	0:00~24:00	16	55.3	1
2		2#主变	/	63.7/1	82.9		38~42	11~16	0.2~3.7	2.9	71.8		16	55.3	1

注：①根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 C.1.1 的要求建立坐标系，确定主要声源的三维坐标。设噪声预测的三维坐标系原点（0，0，0）为拟建变电站西南角地面处，东侧围墙方向为 X 轴（向东为正，向西为负），南侧围墙为 Y 轴（向北为正，向南为负）；以变电站水平地面为 Z 轴原点，声源高度为 Z 轴。；②主要声源设备主变压器对应的声功率级数值来源于《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）；③距室内边界距离为最近边。

表 4.2-3 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	执行标准/功能区类别	情况说明
		X	Y	Z				
1	果园看护房	-42	-42	0~2.5	60	站址东南侧	1 类声功能区	砖瓦结构，1 层坡顶，朝向东
2	凌云公庙	-99	-99	0~3.0	140	站址东南侧		砖瓦结构，1 层坡顶，朝向北

注：根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 C.1.1 的要求建立坐标系，确定主要声源的三维坐标。设噪声预测的三维坐标系原点（0，0，0）为拟建变电站西南角地面处，东侧围墙方向为 X 轴（向东为正，向西为负），南侧围墙为 Y 轴（向北为正，向南为负）；以变电站水平地面为 Z 轴原点，声源高度为 Z 轴。

运 营 期 生 态 环 境 影 响 分 析	(2) 预测模式 变电站噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中工业噪声预测计算模式, 根据主要噪声设备的源强, 并考虑各声源离地面的不同高度, 根据声源特性和传播距离, 计算预测点的噪声级, 绘制等声级线图。 本项目主变声源为室内声源, 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。 室内声源等效为室外声源声功率级计算方法可采用下式进行计算: $L_{p2}=L_{p1}-(TL+6) \quad \text{式 4.2-1}$ 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)倍频带或 A 声级的隔声量, dB。 图 4.2-2 室内声源等效为室外声源图例 室内声源靠近围护结构处产生的声压级可按下式进行计算: $L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad \text{式 4.2-2}$ 式中: L_{p1}----靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB(A); L_w----点声源声功率级 (A 计权或倍频带), dB(A); 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, $Q=8$; 本项目各主变位于该变压器室地面中心, $Q=2$;
---	---

R-----房间常数； $R=Sa/(1-\alpha)$ ，S 为房间内表面面积，S 约为 607.36m^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隔声量取 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（4.2-1），计算得到靠近通风消声百叶处（主变室外）的噪声声压级。

主变噪声等效室外声功率级可按下式进行计算：

$$L_w = L_{p2} + 10\lg S \quad \text{式 4.2-3}$$

式中：

L_w -----室内声源位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

L_{p2} -----靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S-----透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

（1）当室外声源处于自由声场时，可按下式计算点声源的在预测位置的声压级：

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20\lg r - 11 \quad \text{式 4.2-4}$$

式中：

$L_A(r)$ -----预测点处的 A 声级，dB(A)；

L_{Aw} -----点声源 A 计权声功率级，dB；

r-----预测点距声源的距离，m。

（2）当室外声源处于半自由声场时，可按下式计算点声源的在预测位置的声压级：

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20\lg r - 8 \quad \text{式 4.2-5}$$

式中：

$L_A(r)$ -----预测点处的 A 声级，dB(A)；

L_{Aw} -----点声源 A 计权声功率级，dB；

r-----预测点距声源的距离，m。

本次评价变电站噪声预测需考虑变电站围墙隔声作用，不考虑大气吸收

(A_{atm})、地面效应(A_{gr})和其他多方面效应(A_{misc})引起的噪声衰减,因此不考虑自然环境下的风速、风向、气温、湿度、大气压强的影响,噪声源和预测点间保守按水平地形、无高差、无树林、灌木以及无地表覆盖进行预测,本项目升压站站内的建构筑物、围墙等几何参数见表 4.2-4 所示。

表 4.2-4 本项目变电站站内建构筑物等情况一览表

序号	建/构筑物	空间相对位置 (m)		
		X	Y	Z
1	配电装置楼	12~73	9~34	0~10.1
2	辅助用房	84~90	12~24	0~3.7
3	消防泵房	84~81	23~34	0~5.2
4	实体围墙	0~96	0~38	0~2.5

注:根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)附录 C.1.1 的要求建立坐标系,确定主要声源的三维坐标。设噪声预测的三维坐标系原点(0, 0, 0)为拟建变电站西南角地面处,东侧围墙方向为 X 轴(向东为正,向西为负),南侧围墙为 Y 轴(向北为正,向南为负);以变电站水平地面为 Z 轴原点,声源高度为 Z 轴。

(3) 计算结果

根据上述公式,参考设计资料以及相应的预测参数,本次评价采用 CadnaA 模型进行噪声预测,预测结果详见表 4.2-5 及表 4.2-6 所示,噪声贡献值等声级线详见图 4.2-3 及图 4.2-4 所示。

表 4.2-5 厂界噪声预测结果一览表 dB(A)

序号	预测点位	预测点高度	噪声贡献值	执行标准		达标判断	
				昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂界东侧	3.0m	34.9	55	45	达标	达标
2	厂界南侧	3.0m	22.8	55	45	达标	达标
3	厂界西侧	1.2m	16.5	55	45	达标	达标
4	厂界北侧	1.2m	15.9	55	45	达标	达标

注:本项目变电站围墙高为 2.5m。

表 4.2-6 声环境保护目标处噪声预测结果一览表 dB(A)

序号	声环境保护目标名称		噪声现状值	噪声标准	噪声贡献值	噪声预测值	较现状增量	超标和达标情况
1	果园看护房	昼间	49	55	11.3	49.0	0.00	达标
		夜间	41	45	11.3	41.0	0.00	达标
2	凌云公庙	昼间	50	55	8.2	50.0	0.00	达标
		夜间	38	45	8.2	38.0	0.00	达标

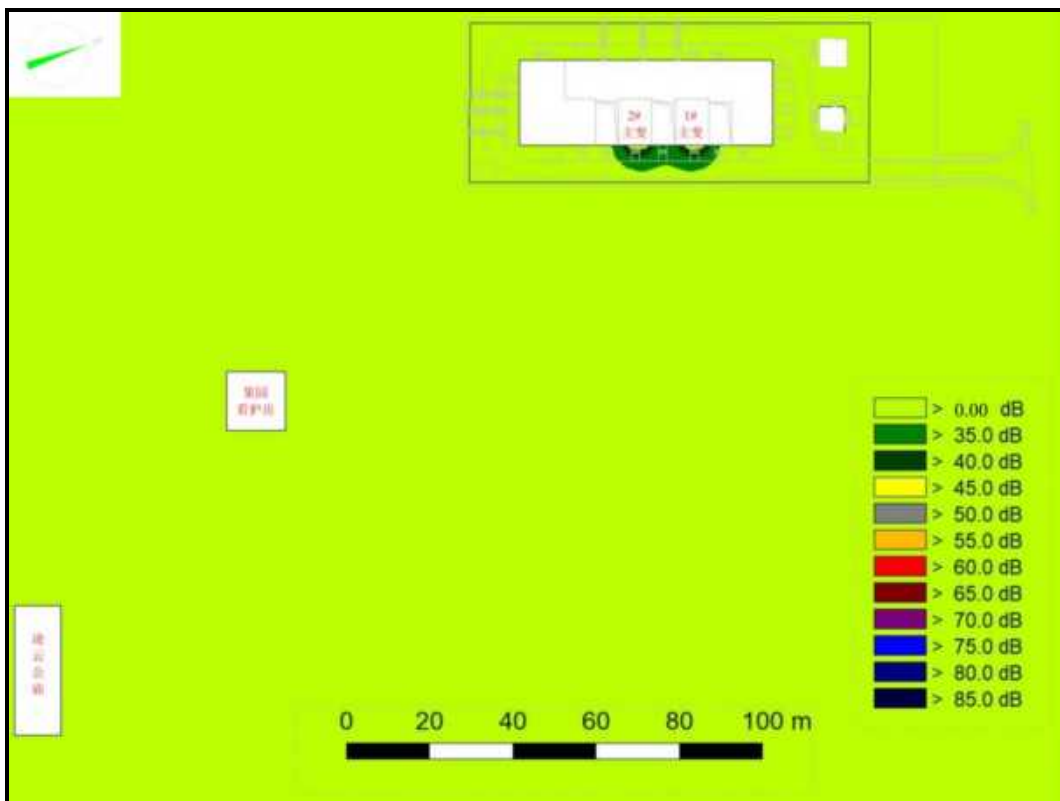


图 4.2-3 运营期噪声贡献值等声级线图（高度 1.2m）

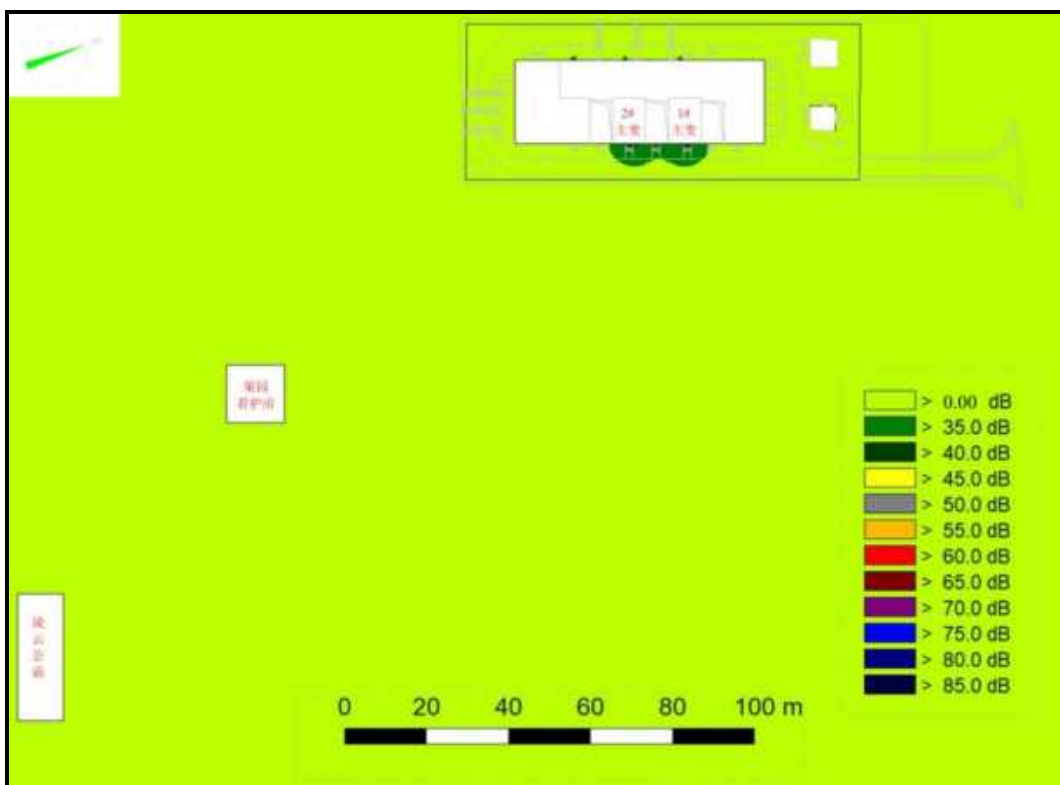


图 4.2-4 运营期噪声贡献值等声级线图（高度 3.0m）

根据预测结果可知，本项目变电站运营期四周厂界噪声贡献值为15.9dB(A)~34.9dB(A)，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准要求；声环境敏感目标处噪声预测值昼间为49.0dB(A)~50.0dB(A)，夜间为38.0dB(A)~41.0dB(A)，可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求。

4.2.4.2 架空线路类比分析

为预测架空线路运行期噪声环境影响，类比对象应选择与拟建工程电压等级、架设形式等类似的已运行的输电线路进行类比监测。本项目架空线路包括单回路和双回路架空线路，分别选取相应的类比对象进行类比分析。

（1）单回路架空线路

1.类比对象的选取及可行性分析

本项目云顶-干览 π 入海姆变线路工程部分采用单回路架空线路，路径长度为1×0.4km；云顶-干览 π 入集聚变线路工程部分采用单回路架空线路，路径长度为1×0.07km；导线型号均为1×JL3/G1A-300/25高导电率钢芯铝绞线，本次评价选用已建运行的110kV灵桃1490线（#31~#32）作为本项目单回路架空线路的类比对象，类比可行性分析详见表4.2-7所示。

表 4.2-7 类比线路可行性分析一览表

项目	110kV 灵桃 1490 线	本项目	分析结果
电压等级	110kV	110kV	相同
导线型号	JL/G1A-300/40	JL3/G1A-300/25	相似
架设方式	单回路	单回路	相同
排列方式	三角排列	三角排列	相同
线高	断面测量处线高 19m	≥20m	本项目线高高于类比对象
周边环境	无其他噪声源影响	无其他噪声源影响	相同

由表4.2-7可知，本项目单回架空线路与类比线路电压等级、排列方式、架线型式、周边环境基本相同。因此，选用110kV灵桃1490线作为本项目单回路架空线路的类比对象是可行的。

2.类比对象监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

3.类比对象监测单位

浙江建安检测研究院有限公司。

4.类比对象监测仪器

表 4.2-8 噪声测量仪器参数

监测日期	2023 年 9 月 15 日	
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	05038383	05036338
量 程	25dB(A)~132dB(A)	/
检定单位	浙江省计量科学研究院	浙江省计量科学研究院
检定证书	JT-20230850871	JT-20221150672
检定有效期	2023 年 8 月 11 日~2024 年 8 月 10 日	2022 年 11 月 10 日~2023 年 11 月 9 日

5.类比对象监测条件

表 4.2-9 监测期间气象条件

监测日期		天气	温度	相对湿度	风向	风速
2023 年 9 月 15 日	昼间	晴	25.6℃~26.1℃	64.7%~65.1%	东南风	1.1m/s~1.4m/s
	夜间	晴	24.0℃~24.1℃	57.2%~57.7%	东风	0.7m/s~1.0m/s

6.类比对象监测工况

表 4.2-10 类比对象监测期间运行工况一览表

线路名称	监测日期	电压(kV)	电流(A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
110kV 灵桃 1490 线	2023.9.15	114.44~116.28	127.38~258.21	25.55~51.32	0.01~8.13

7.类比监测结果及分析

类比对象噪声监测结果见表 4.2-11，类比对象监测报告见附件 8。

表 4.2-11 类比对象噪声监测结果一览表

编号	监测点位描述		监测结果 (dB(A))	
			昼间	夜间
1	110kV 灵桃 1490 线单回架空线路 断面监测 (#31~#32 之间)	线路弧垂最低位置中相导线对地投影点	44	39
2		边导线下 (线高 19m)	43	38
3		边导线对地投影线西南 1m 处	44	38
4		边导线对地投影线西南 2m 处	44	39
5		边导线对地投影线西南 3m 处	42	38
6		边导线对地投影线西南 4m 处	42	37
7		边导线对地投影线西南 5m 处	43	38
8		边导线对地投影线西南 10m 处	44	38
9		边导线对地投影线西南 15m 处	43	37
10		边导线对地投影线西南 20m 处	42	38

11		边导线对地投影线西南 25m 处	41	37
12		边导线对地投影线西南 30m 处	43	37
13		边导线对地投影线西南 35m 处	42	37
14		边导线对地投影线西南 40m 处	42	38
15		边导线对地投影线西南 45m 处	41	36
16		边导线对地投影线西南 50m 处	43	37

由类比监测结果可知，110kV 灵桃 1490 线沿线环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）。因此，可以预测，本项目单回路架空线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度在标准限值以内。

（2）双回路架空线路

1.类比对象的选取及可行性分析

本项目云顶-干览 π 入集聚变线路工程部分采用双回路架空线路，路径长度为 2×7.5km；导线型号均为 1×JL3/G1A-300/25 高导电率钢芯铝绞线，本次评价选用已建运行的 110kV 闻萧 1171 线/闻山 1172 线（#10~#11）作为本项目双回路架空线路的类比对象，类比可行性分析详见表 4.2-12 所示。

表 4.2-12 类比线路可行性分析一览表

项目	110kV 闻萧 1171 线 /闻山 1172 线	本项目	分析结果
电压等级	110kV	110kV	相同
导线截面积	300mm ²	300mm ²	相同
架设方式	同塔双回	同塔双回	相同
排列方式	垂直排列	垂直排列	相同
线高	断面测量点线高 17m	≥20m	本项目线高高于类比对象
周边环境	无其他噪声源影响	无其他噪声源影响	相同

由表 4.2-12 可知，本项目双回架空线路与类比线路电压等级、排列方式、架线型式、周边环境基本相同。因此，选用 110kV 闻萧 1171 线/闻山 1172 线作为类比线路是可行的。

2.类比对象监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

3.类比对象监测单位

杭州旭辐检测技术有限公司。

4.类比对象监测仪器

表 4.2-13 噪声测量仪器参数					
监测日期	2023 年 2 月 27 日				
仪器名称	声级计		声校准器		
仪器型号	AWA5661		AWA6221A		
仪器编号	JC02-12-2015		FZ03-02-2016		
技术指标	测量范围：25~140dB		规定声压级：94.0dB/114.0dB		
	频率范围：10Hz~16kHz		规定频率：1000Hz		
检定机构	浙江省计量科学研究院		浙江省计量科学研究院		
检定证书	JT-20230150160		JS-20220550903		
检定有效期	2023 年 1 月 6 日~2024 年 1 月 5 日		2022 年 5 月 25 日~2023 年 5 月 24 日		
5.类比对象监测条件					
表 4.2-14 监测期间气象条件					
监测日期	天气	温度	相对湿度	风速	
2023 年 2 月 27 日	晴	3℃~12℃	64%~70%	0.8m/s~1.2m/s	
6.类比对象监测工况					
表 4.2-15 类比对象监测期间运行工况一览表					
线路名称	监测日期	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
110kV 闻萧 1171 线	2023.	117.10~117.18	180.01~181.39	7.57~11.57	11.10~37.31
110kV 闻山 1172 线	2.27	117.11~117.20	53.17~99.36	0.24~11.71	13.34~39.24
7.类比监测结果及分析					
类比对象噪声监测结果见表 4.2-16，类比对象监测报告见附件 8。					
表 4.2-16 类比对象噪声监测结果一览表					
编号	监测点位描述		监测结果（dB(A)）		
			昼间	夜间	
1	110kV 闻萧 1171 线/闻山 1172 线输电线路 #10~#11 塔噪声断面监测（档距 380m，线高约 17m）	线路中心线正下方	51.8	43.7	
2		边导线正下方	51.4	43.5	
3		边导线投影外 5m	51.1	43.3	
4		边导线投影外 10m	51.7	43.6	
5		边导线投影外 15m	51.6	43.2	
6		边导线投影外 20m	51.7	43.5	
7		边导线投影外 25m	51.8	43.7	
8		边导线投影外 30m	51.2	43.6	
9		边导线投影外 5m	51.5	43.5	
10		边导线投影外 40m	51.4	43.8	
11		边导线投影外 45m	51.8	43.2	
12		边导线投影外 50m	51.5	43.4	

由类比监测结果可知，110kV 闻萧 1171 线/闻山 1172 线噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准要求(昼间:55dB(A)、夜间:45dB(A))。因此，可以预测，本项目双回路架空线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度在标准限值以内。

4.2.4.3 电缆线路

本项目地下电缆输电线路运行期基本不会对周围声环境质量产生环境影响，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，地下电缆输电线路可不进行噪声预测评价。

4.2.5 电磁环境影响分析

通过类比分析可知，本项目 110kV 变电站各厂界工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的 4kV/m 和 100μT 的公众曝露限值要求。电缆线路沿线处的工频电场强度和工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4kV/m 和 100μT 公众曝露控制限值。

通过理论预测可知，架空输电线路沿线及环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的 4kV/m 和 100μT (架空输电线路下的耕地、园林、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m) 的公众曝露限值要求。

电磁环境影响分析详见《电磁环境影响专题评价》。

4.2.6 固体废物环境影响分析

本项目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铅蓄电池及废变压器油。

本项目海姆 110kV 变电站运营期值守人员及运检人员产生少量生活垃圾，采用垃圾桶集中收集后，由当地环卫部门定期清运。

变电站蓄电池是站内电源系统中直流供电系统的重要组成部分，主要担负着为站内二次系统负载提供安全、稳定、可靠的电力保障，确保继电保护、通信设备的正常运行。变电站直流系统的铅蓄电池都是免维护阀控密封铅酸蓄电池，使用一段时间后，会因活性物质脱落、板栅腐蚀或极板变形、硫化

等因素，使容量降低直至失效。变电站铅酸蓄电池使用年限不一，一般浮充寿命为 10 年左右。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部令第 36 号），变电站产生的废旧铅蓄电池废物类别属于 HW31（含铅废物），废物代码为 900-052-31，建设单位拟将更换下来的废旧铅蓄电池立即交由具有相应危险废物处理资质的单位进行处置，不在站内暂存，整个过程严格执行国家危险废物转移联单制度，从而确保退役的铅蓄电池按国家有关规定进行转移、处置。

站内变压器维护、更换过程中可能产生的少量废变压器油，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部令第 36 号），废变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码 900-220-08，废变压器油经事故油坑排入事故油池贮存，由建设单位委托有资质的单位进行处置。

输电线路运行期产生的固废主要为定期巡检人员产生的少量生活垃圾，由巡检人员随身带走，不得在现场遗弃。

4.2.7 环境风险分析

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

本项目拟建 110kV 变电站每台主变下方均设有事故油坑，通过排油管道与站内拟建的事事故油池相连，事故油池设置油水分离装置。根据设计资料，本工程 110 千伏主变压器最大油量为 25t，即变压器油最大体积为 27.93m^3 ，站内拟建的单台主变事故油坑容积为 6m^3 ，大于单台主变油量的 20%，拟建的事事故油池有效容积约 28m^3 ，能容纳油量最大的一台变压器的全部排油。故本工程事故油坑、事故油池设计能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“6.7.8 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置。”及“6.7.9 贮油设施内应铺设

	卵石层。”的要求。 变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，事故油及油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池。事故油由建设单位进行回收再利用；根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部令第 36 号），油污水属于危险废物，废物类别为 HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液，危废代码 900-007-09，油污水最终交由有资质的单位处置。事故油池、事故油坑及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。因此，本项目运行后的环境风险可控。 针对输变电工程范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应在正式运行前按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期进行演练。
选址选线环境合理性分析	4.3 选址选线环境合理性分析 4.3.1 方案比选 参考本项目选址论证报告以及建设单位提供的其他设计资料，本项目在方案比选阶段共设计 2 条比选路径，详见图 4.3-1 所示。  图 4.3-1 本项目比选方案示意图 根据《舟山定海海姆 110kV 输变电工程规划选址和用地预审论证报告论证报告》（2025 年 8 月，舟山群岛新区新邑建筑规划设计有限公司）可知，从规划符合性、选址合理性对路径方案进行比选，比选对照情况详见表 4.3-1

所示。

表 4.3-1 本项目路径方案比选对照一览表

比选因子		方案一	方案二
规划符合性	功能分区准入	符合	符合
	生态保护红线	未穿（跨）越	未穿（跨）越
	永久基本农田	穿（跨）越，不可避让	穿（跨）越，不可避让
	城镇开发边界	符合管控要求	符合管控要求
	生态公益林	穿（跨）越	穿（跨）越
	舟山市国土空间总体规划	符合规划用途分区管控要求	符合规划用途分区管控要求
	舟山市定海区国土空间总体规划	符合规划用途分区管控、道路交通、电力工程要求	符合规划用途分区管控、道路交通等要求，不符合电力工程要求
	定海区马岙街道国土空间总体规划	符合规划用途分区管控、用地布局规划、电力工程要求	符合规划用途分区管控、用地布局规划、电力工程要求
	定海区干览镇国土空间总体规划	符合规划用途分区管控、用地布局规划、电力工程要求	符合规划用途分区管控、用地布局规划、电力工程要求
	定海区白泉镇国土空间总体规划	符合规划用途分区管控、电力工程要求	符合规划用途分区要求，线路路径与规划有所偏差
	舟山绿色石化基地拓展区控制性详规	符合规划要求	符合规划要求
	舟山国家远洋渔业基地控制线性详细规划（修编）	符合规划要求	符合规划要求
	舟山市定海区干览单元（ZS-DH-19）隆教寺街区控制性详细规划	符合规划要求	不符合规划要求
	浙江舟山群岛新区城乡电力设施布局规划（修编）	符合规划要求	不符合规划要求
	舟山市 5G 通信基础设施布点规划（市本级）	符合规划要求	符合规划要求
选址合理性	社会效益	好	好
	经济效益	经济效益好，总投资略小。	经济效益好，总投资略大。
	项目安全性	跨越厂区建筑，社会风险相对较低。	跨越居民点和特殊用地内的建筑，社会风险相对较高。
	环境景观影响	新增视觉景观不利影响较小	新增视觉景观不利影响较大

历史文化影响	无	无
交通影响	小	小
市政配套设施	周边基础设施完善，满足项目建设及运营要求。	周边基础设施完善，满足项目建设及运营要求。

由表 4.3-1 可知，结合规划符合性、选址合理性等分析可知，方案一全面考虑了项目建设的安全性、经济性、景观协调性等方面，较方案二更为合理，因此本次评价推荐方案一为本项目的选址方案。

4.3.2 本项目占用基本农田情况

根据建设单位提供的输电线路路径图以及现场勘查可知，本项目共有 6 基塔基涉及占用基本农田，分别为 Y1、Y2、Y3、Y17、Y18、Y28。参照可研、选址论证等资料可知，本项目塔基涉及占用基本农田总面积约为 600m²。塔基位置与永久基本农田位置关系详见图 4.3-2 所示。

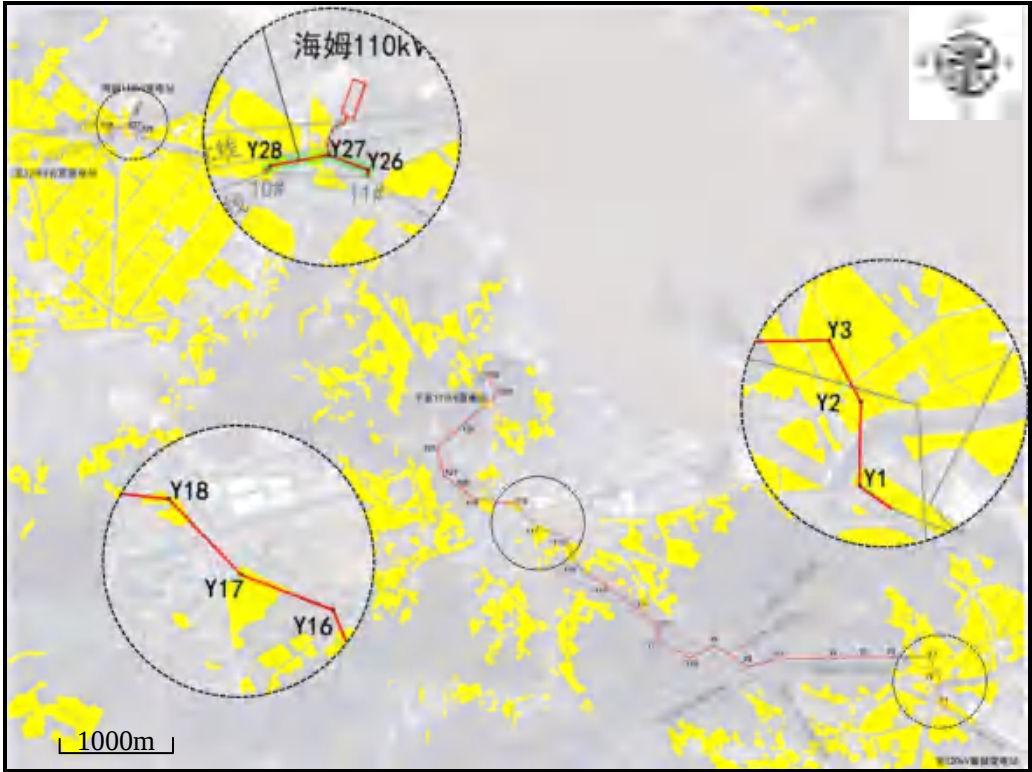


图 4.3-2 本项目输电线路塔基占用基本农田示意图

4.3.3 与基本农田保护相关法律法规相符性分析

(1) 《中华人民共和国基本农田保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订）

第十四条 地方各级人民政府应当采取措施，确保土地利用总体规划确定的本行政区域内基本农田的数量不减少。

第十五条 基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准。

第十六条 经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

（2）《自然资源部关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（2018 年 8 月 3 日发布）

为了贯彻落实《中共中央 国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》，在建设项目用地预审中将永久基本农田保护措施落到实处，现就有关事项通知如下：

一、严格限定重大建设项目范围

现阶段允许将以下占用永久基本农田的重大建设项目纳入用地预审受理范围。

（一）党中央、国务院明确支持的重大建设项目（包括党中央、国务院发布文件或批准规划中明确具体名称的项目和国务院批准的项目）。

（二）军事国防类。中央军委及其有关部门批准的军事国防项目。

（三）交通类。

（四）能源类。国家级规划明确的能源项目。电网项目，包括 500 千伏及以上直流电网项目和 500 千伏、750 千伏、1000 千伏交流电网项目，以及国家级规划明确的其他电网项目。其他能源项目，包括国家级规划明确的且符合国家产业政策的能源开采、油气管线、水电、核电项目。

（五）水利类。国家级规划明确的水利项目。

（六）为贯彻落实党中央、国务院重大决策部署，国务院投资主管部门或国务院投资主管部门会同有关部门支持和认可的交通、能源、水利基础设施项目。

(3)《自然资源部、农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》(自然资规〔2019〕1号)

三、严控建设占用永久基本农田

(七)严格占用和补划审查论证。一般建设项目不得占用永久基本农田;重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的,在可行性研究阶段,省级自然资源主管部门负责组织对占用的必要性、合理性和补划方案的可行性进行严格论证,报自然资源部用地预审;农用地转用和土地征收依法报批。深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发展等建设项目,确实难以避让永久基本农田的,可以纳入重大建设项目范围,由省级自然资源主管部门办理用地预审,并按照规定办理农用地转用和土地征收。严禁通过擅自调整县乡土地利用总体规划,规避占用永久基本农田的审批。

重大建设项目占用永久基本农田的,按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求进行补划,并按照法定程序修改相应的土地利用总体规划。补划的永久基本农田必须是坡度小于25度的耕地,原则上与现有永久基本农田集中连片。占用城市周边永久基本农田的,原则上在城市周边范围内补划,经实地踏勘论证确实难以在城市周边补划的,按照空间由近及远、质量由高到低的要求进行补划。重大建设项目在用地预审和审查中要严格把关,切实落实最严格的节约集约用地制度,尽量不占或少占永久基本农田;重大建设项目在用地预审时不占永久基本农田、用地审批时占用的,按有关要求报自然资源部用地预审。线性重大建设项目占用永久基本农田用地预审通过后。选址发生局部调整、占用永久基本农田规模和区位发生变化的,由省级自然资源主管部门论证审核后完善补划方案,在用地审查报批时详细说明调整和补划情况。非线性重大建设项目占用永久基本农田用地预审通过后,所占规模和区位原则上不予调整。

(4)《永久基本农田保护红线管理办法》(2025年10月1日实施)

第六条 禁止占用永久基本农田挖湖造景,建设绿化带,种植草皮等用于绿化装饰的植物,堆放固体废弃物,填埋垃圾,以及法律法规禁止的其他行为。

	第二十条 有下列情形之一的，确实难以避让永久基本农田保护红线的，应当坚持节约集约原则，依法由国务院批准，办理农用地转用审批手续： （一）党中央、国务院明确支持的重大建设项目，中央军委及其有关部门批准的军事国防类项目，经国务院批准确需就地建设的遗址保护项目； （二）按程序纳入国务院投资主管部门重大项目清单的用地项目，纳入国务院审批国土空间规划的机场、铁路、公路、水运、能源、水利等基础设施项目； （三）法律、行政法规以及国务院自然资源主管部门规定的其他情形。 第二十一条 依法可以按照原地类管理的架空电力传输线路、通信设施涉及的点状杆、塔确实难以避让永久基本农田的，应当在不妨碍机械化耕作的前提下，尽可能沿田间道路、沟渠、田坎铺设。铺设方案应当对永久基本农田的不可避让性以及耕作的影响进行论证，报县级人民政府自然资源主管部门备案并加强监管。 （5）《浙江省基本农田保护条例》（2018年11月30日修订） 第十一条 基本农田保护区一经划定，任何单位和个人不得擅自改变或者占用。国家和省人民政府批准立项的能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址，确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，应当经省人民政府审核同意后，报国务院批准。其中涉及占用蔬菜生产基地的，报省人民政府审核前，应当征得省农业行政主管部门的同意。 建设项目占用基本农田经依法批准后，当地人民政府应当依法修改土地利用总体规划和基本农田保护规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。补充划入基本农田工作由省人民政府土地行政主管部门会同农业行政主管部门监督实施和验收。 第十二条 经批准占用基本农田用于非农业建设的，用地单位应当按照国家和省人民政府的规定缴纳耕地占用税、耕地开垦费等有关税费。 耕地开垦费统一纳入造地改田资金，具体收缴和使用管理办法按照省人民政府的有关规定执行。
--	--

（6）《浙江省电力条例》（2023 年 1 月 1 日起施行）

第十三条 县级以上人民政府及其有关部门应当对电力项目建设过程中涉及的土地利用、廊道落实、水域使用、施工条件、施工秩序保障等事项予以协调、支持。

电力建设项目涉及土地、房屋征收的，依照土地、房屋征收有关法律、法规的规定征收并给予补偿。

架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）和地下电缆通道建设不实行土地征收。杆、塔基础占用的土地，电力设施建设单位应当给予一次性经济补偿。具体补偿办法和标准，由设区的市、县（市、区）人民政府制定。

（7）《舟山市人民政府办公室关于进一步推动舟山电网高质量发展的若干意见》（舟政办发〔2024〕45 号）

6.保障电力项目用地需求。新建电力项目应当优先避让生态保护红线、永久基本农田。对涉及生态保护红线内核心保护区外的电力线路，符合国土空间规划管控规则，经专家论证必须且无法避让的，自然资源部门按照国家有关规定办理相关审批手续。对涉及永久基本农田的电网线性工程，符合国土空间规划管控规则、符合占用永久基本农田条件的，经专家论证必须且无法避让的，且符合其他用地预审条件的，自然资源部门可按规定出具支持性原则意见。对涉及森林公园、风景名胜区、地质公园、无人岛等保护区核心区外的电网线性工程，符合国家和省相关保护规定的，相关部门应依法依规予以支持。跨越林地的输电线路优先采用高跨设计，对确需采伐林木或占用林地的，自然资源部门依法依规提供支持。各级政府和相关部门应对电力项目选址选线工作予以支持，对于符合国土空间规划及相关政策法规要求的，在项目可行性研究阶段征求站址路径意见时，应在收到书面材料后 5 个工作日内出具原则意见。（责任单位：市资源规划局、市生态环境局、市文广旅体局、国网舟山供电公司）

综上所述，本项目为 110kV 输变电工程建设项目，属于浙江省舟山市定海区的国家电网工程，即能源类项目。本项目的建设可有效满足舟山市定海工业园区东拓展区块（舟山绿色石化基地拓展区）用电负荷的增长要求，优化区域的电网架构，提升供电可靠性，其建设是十分必要的。

结合现场实际情况，本项目的建设确实无法避开区域内的基本农田保护区，根据《基本农田保护条例》、《永久基本农田保护红线管理办法》、《浙江省基本农田保护条例》、《浙江省电力条例》等要求，架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）和地下电缆通道建设不实行土地征收，杆、塔基础占用的土地，建设单位应当给予一次性经济补偿，同时建设单位拟采取委托开垦的方式补充耕地，做到“占优补优、占水补水”，耕地占补平衡费用按相关标准缴纳并纳入项目投资估算内。因此，本工程杆塔占地采用只占不征的形式，不涉及用地预审，但在可行性研究阶段，必须对占用永久基本农田的必要性和占用规模的合理性进行充分论证。 4.3.4 不可避让分析 根据现场勘查并结合可研、设计、选址论证等资料可知，输电线路杆塔建设位置必须考虑安全距离、水平距离、出线角度以及环境保护等综合要求，杆塔 Y1 西南侧为预留定海至普陀高速，北侧为资源回收厂，且出线角度需满足规范要求，因此杆塔 Y1 无法避让基本农田。 杆塔 Y2、Y3 周边均为基本农田和村庄居民点，为避让基本农田将跨越村庄居民点，涉及拆迁以及引发的相关社会风险，因此杆塔 Y2、Y3 无法避让基本农田。 杆塔 Y17 东北侧受限于预留定海至普陀高速、X102，西南侧为干览中心学校、居民点、厂房、基本农田，目前为避让村庄居民点、干览中心学校，架空输电线路已跨越厂区房屋；如为避让基本农田，输电线路将架空跨越村庄居民点、干览中心学校，涉及拆迁以及引发的社会风险，因此 Y17 无法避让基本农田。 杆塔 Y18 东北侧受限于预留定海至普陀高速、X102，西侧为村庄居民点，北侧为厂房，厂房北侧现有 1 处三角空地，但考虑到该处地下管线复杂，杆塔的建设将对地下管线产生较大影响，且架空线将跨越厂房及广场公园，涉及人员安全风险，且相关权属方不同意架空线跨越，因此 Y18 无法避让基本农田。 受限于现状云览 1973 线#10 塔出线角度以及政策处理等问题，需新建杆塔 Y28；另外受限于受力和电气距离等问题，新建杆塔 Y28 不能离现状#10

塔太远，且出线角度不宜过大，因此 Y28 无法避让永久基本农田。

本项目各杆塔基与邻近的基本农田位置关系详见图 4.3-3~图 4.3-5 所示。

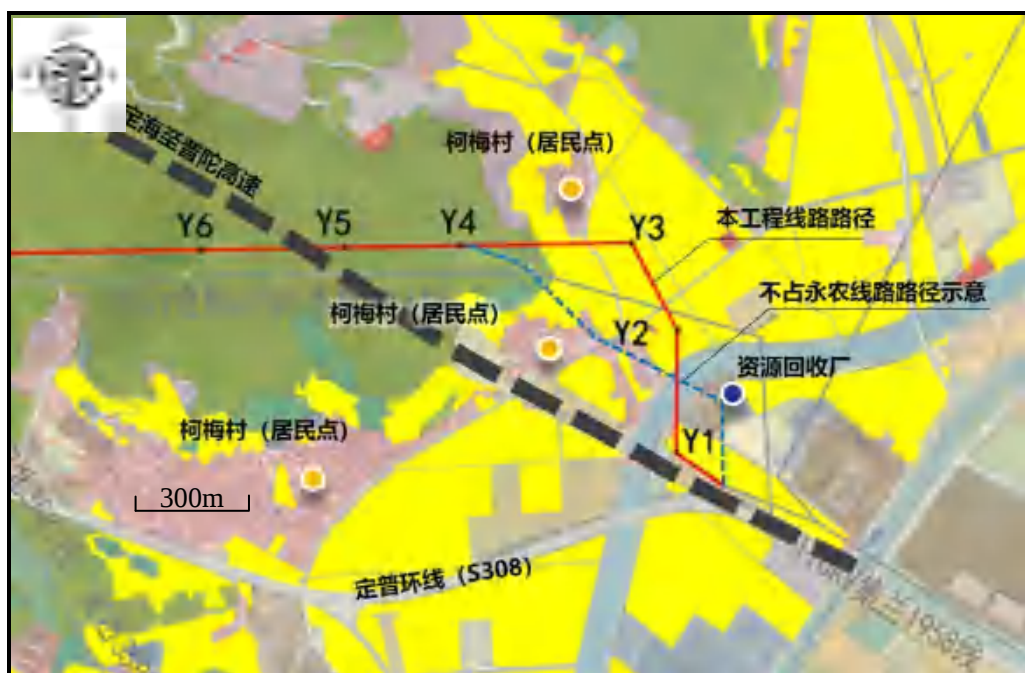


图 4.3-3 Y1、Y2、Y3 周边环境示意图



图 4.3-4 Y17、Y18 周边环境示意图

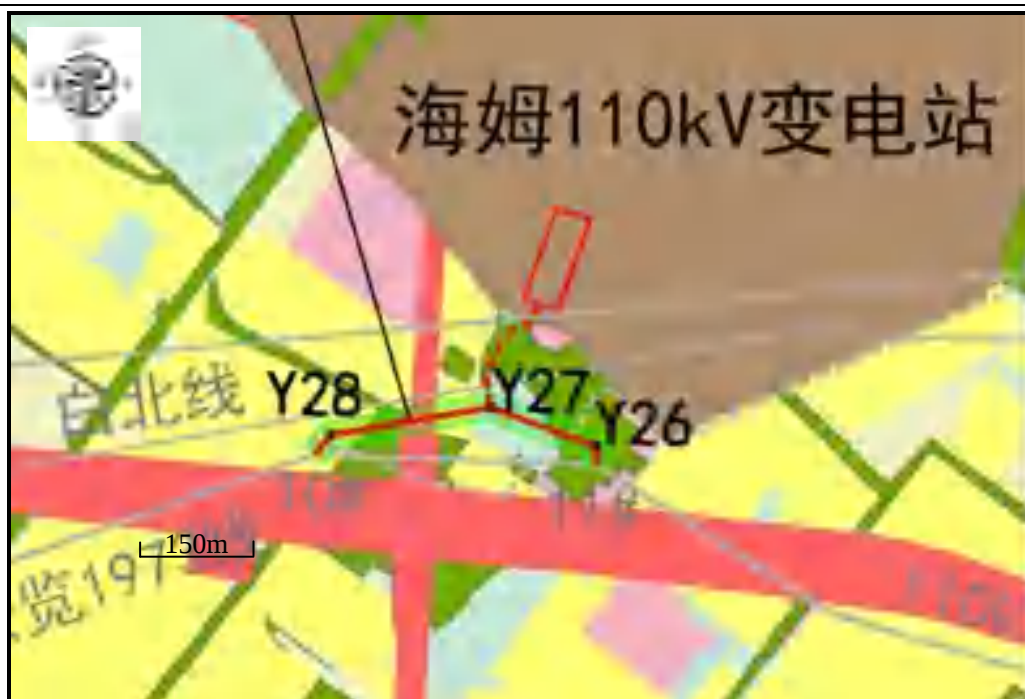


图 4.3-5 Y28 周边环境示意图

4.3.5 减缓措施及补偿方案

为最大程度降低本项目的建设对定海区基本农田带来的不利影响，本次评价要求建设单位、施工单位等应做到以下要求：

1、建设单位拟采用委托开垦的方式补充耕地，做到“占优补优、占水补水”，耕地占补平衡费用按相关标准缴纳并纳入项目投资估算内。

2、施工单位在施工期间严格落实文明施工，落实报告中提出的相关环境保护和污染防治的对策和措施，禁止在基本农田区域内设置牵张场、跨越场等临时占地，施工结束后及时对占地进行平整恢复。

3、对占用的基本农田应进行科学评估，确定土地类型、面积和价值；并设计合理的经济补偿和社会安置方案，以减轻村民的损失；同时应公示占地决定，告知村民占地范围、补偿标准和安置方案。

4.3.6 分析结论

综上所述，本项目拟建变电站及输电线路均位于浙江省舟山市定海区境内，在选址选线过程中征询了当地人民政府、自然资源局、林业局、环境保护主管部门等相关部门的意见和建议，并进行了充分的论证，已取得舟山市自然资源和规划局颁布的建设项目用地预审与选址意见书（用字第 3309022025XS0065524 号，详见附件 4 所示）。

	(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、自然遗产地、海洋特别保护区、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，也不涉及 0 类声环境功能区。 根据环境质量现状监测可知，变电站拟建位置、输电线路沿线及敏感目标处电磁环境质量现状监测值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4kV/m、磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值的要求；变电站厂界、输电线路沿线及敏感目标处声环境质量现状监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。 因此，本项目的建设无环境制约因素。 (2) 环境影响程度分析 本项目施工期加强对施工现场的管理，在采取本报告提出的环境保护和预防措施后，本工程施工期、运行期均不向基本农田排放任何污染物，对基本农田及周边土壤环境不产生影响；施工结束后及时进行土地平整和生态恢复，对本项目所涉及的生态公益林的影响可降至最低。综上所述，在采取本报告提出的环境保护和预防措施后，可最大限度地降低施工期、运行期对周围环境的影响。 本项目建成后，变电站及输电线路不产生废气，变电站值守人员、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、事故状态产生的废变压器油及油污水由有资质的单位处置。变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值要求，变电站周边声环境敏感目标处噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求，输电线路沿线声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应限值要求。变电站厂界、输电线路沿线以及电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的相关要求。 综上所述，本项目选址符合国家法律法规，无环境制约因素，污染物均能达标排放。从环保角度分析，本项目的选址是合理的。
--	---

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	5.1 施工期生态环境保护措施 5.1.1 环境空气保护措施 施工扬尘造成的环境影响是短期和局部的，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施工现场扬尘的方案。 （2）施工场地设置围挡，每天定期洒水增湿，及时清扫、冲洗，4 级及以上大风日停止土方工程。 （3）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，应当在施工场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。 （4）运输车辆的车体轮胎应清理干净后再离开施工场地，经过沿途村庄应低速慢行。 （5）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。 （6）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 （7）避免起尘材料的露天堆放，施工渣土需用帆布覆盖。 （8）变电站施工区域设置洗车平台，对进入施工现场的运输车辆进行冲洗。 经过严格采取上述一系列措施，施工期扬尘可控制在合理范围内。 5.1.2 水环境保护措施 施工期废水主要来自于施工过程中结构施工、车辆冲洗等产生的少量施工废水及施工人员产生的生活污水。 施工期水环境保护措施如下： （1）修筑临时沉淀池对施工废水进行沉淀处理，上清水用于车辆冲洗和洒水降尘，下层淤泥妥善堆放，施工结束后将作为建筑垃圾交由有关单位清运至当地政府指定的建筑垃圾弃渣场，减少对环境的影响。 （2）施工人员生活污水主要为洗涤废水和粪便污水等。海姆 110kV 变电站设置施工营地，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；线路施工期间施工人员统一居住在租赁房屋内，施工人员产生的
---	---

	生活污水利用租赁房屋的化粪池处理后排入市政污水管网。 (3) 为防止施工区临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失，引起地表水的二次污染，散料堆场应进行苫盖，并在四周用沙袋等围挡，作为临时性防护措施。 (4) 加强对施工废水收集处理系统的清理维护，及时清理处理设施的沉泥沉渣，保证系统的处理效果。加强对施工人员的教育，贯彻文明施工的原则，严格按施工操作规范执行，避免和减少污染事故发生。 本项目输电线路跨越白泉主河、龙潭河等河流坑塘，在其附近施工时，应落实以下要求： 1.在地表水体附近施工时，应采用彩旗或围挡确定施工边界，禁止越界施工；禁止向地表水体倾倒废水、废渣等。 2.控制施工时序，禁止在雨天施工。 3.严禁在地表水体附近清洗含油器械及车辆，避免油类物质进入水体中。 4.加强施工管理，施工材料、开挖土石方均应远离地表水体堆放。在施工场地设置沉淀池，防止施工废水排入水体，防止对所处的水体产生影响，施工结束后及时进行恢复。 5.跨越河流的输电线路均采用 1 档跨越，不在水体中立塔，塔基远离岸堤设置。 通过采取以上预防和保护措施后，本项目施工期不会对周围水环境产生不利影响。 5.1.3 施工期基本农田保护措施 本项目输电线路部分杆塔涉及占用少量基本农田，在施工过程中为进一步降低对基本农田的不利影响，建设单位、施工单位应采取相应的预防和保护措施，加强对施工的监督和管理，具体如下： (1) 严格按照设计要求进行施工，施工前应办理基本农田临时用地审批手续，严格落实施工限界措施，禁止随意扩大施工占地； (2) 施工场地布置过程中，为减少对周边耕地的扰动，工程施工前对工程沿线占用的耕地进行表土剥离，剥离厚度不少于 30cm。
--	---

	(3) 表土剥离后应集中堆置，堆置期间采用塑料彩条布进行苫盖。 (4) 施工过程中随挖、随运、随填、随夯，尽量缩短施工周期，同时避免倒运或二次占压。 (5) 合理安排施工时间，尽量避开雨天和汛期，植被恢复等在土石方工程基本完成后及时进行。 (6) 严禁在基本农田区域内设置牵张场、跨越场临时占地，严格限制施工区域，禁止擅自扩大施工临时占地。 (7) 塔基及施工区域环保措施总体布局包括对塔基基础承台的表土剥离，施工期间布设临时泥浆池、沉沙池、排水沟、塑料彩条布等临时措施，施工期土石方移挖作填、塔基开挖时进行表土剥离，分层取土，分层开挖，施工完成后分层回填。 (8) 线路灌注桩基础塔基将产生一定的钻渣泥浆，钻渣泥浆经临时沉淀池固化处理后就近在塔基永久占地范围内作填筑处置，不能回填的运至政府指定地点处置，施工产生的边角料、建筑垃圾、生活垃圾等应进行分类收集并及时进行托运清理，严禁在基本农田内堆存，施工结束后及时对基本农田内施工迹地进行恢复。 在采取上述保护和预防措施后，本项目的建设对基本农田的影响较小。 5.1.4 声环境保护措施 施工期噪声主要为施工设备噪声，大多为不连续性噪声，产噪设备均置于室外。 本工程施工期应严格做到以下几点： (1) 合理安排施工时间，禁止夜间施工。如确需夜间施工，应按规定办理夜间施工许可手续，并提前告知周边居民。 (2) 施工时分时段错开使用机械设备，选用优质低噪声设备，加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态。 (3) 将高噪声源尽量设在远离居住区的的地方，并对高噪声源设立基础减振、移动式隔声屏障等进行隔绝防护。 (4) 优化施工车辆的运行线路和时间，应尽量避免噪声敏感区域和噪声敏感时段（午间及夜间），禁止鸣笛，降低交通噪声。
--	--

	(5) 在满足工程建设要求的情况下尽量优化施工时序，闲置不用的设备应立即关闭，避免高噪声设备同时运行，尽量缩短施工工期。 采取上述措施后，本项目施工期的噪声对周围声环境的影响较小，能够满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求，随着施工期的结束其对环境的影响也将随之消失。 5.1.5 固体废物环境保护措施 施工期固体废物主要为建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。拟采取的环境保护措施为： (1) 分类收集堆放建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾及时清运到指定地点，生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理。 (2) 电缆工程土建施工开挖的土石方全部用于电缆管沟回填和周边土地平整，架空线路塔基基坑开挖产生的土石方全部用于塔基基础回填和周边土地平整，变电站地基开挖的土方，部分就近覆盖于站址周边平整，剩余土方用于输电线路基础回填及土地平整，不得随意丢弃和胡乱堆放。 (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。 经实施以上措施后，施工期产生的固体废物均可得到妥善处置，不会对周围环境产生不利影响。 5.1.6 生态保护措施 为减少本项目对所在区域生态环境的影响，本次评价从减缓工程占地的影响、植被恢复、动植物保护、水土流失防治等方面提出保护措施，具体如下： (1) 工程占地影响减缓措施 1.严格控制施工活动范围，缩小施工作业范围，施工人员和机械不得在规定区域外活动。 2.合理组织施工，减少临时占地面积。 3.严格按设计规定的占地面积、样式进行开挖，避免大规模开挖。 4.施工材料有序堆放，减少对土地的大规模占用。
--	---

	5.优化塔基选型及布置，尽量减少塔基数量，减少占地。 （2）植被及野生植物保护措施 为减少输电线路施工对植被造成的影响，评价提出以下环保措施： 1.输电线路施工时根据林木自然生长高度采取高跨设计，严格控制施工作业范围，输电线路经过林区时应采取砍伐量和林地破坏相对较小的架线工艺，尽量减少对非塔基区植被的砍伐；输电线路经过农田区域时，采取高跨的方式通过，减少对耕地的占用。 2.施工结束后施工单位应及时清理施工场地，对输电线路的施工临时占地和塔基未固化的部分，根据原占地类型进行生态恢复。采取植物措施进行恢复时，应选择乡土树草种，避免引入外来物种。 （3）动物保护措施 为进一步保护沿线动物资源不受本项目施工期建设干扰，本次评价提出以下环保措施： 1.选用低噪施工机械，保持施工设备的正常工作； 2.加强施工管理，加强保护野生动物的宣传，避免发生施工人员捕猎野生保护动物的行为。 （4）生态公益林保护措施 1.根据《国家公益林管理办法》、《浙江省公益林管理办法》、《浙江省公益林和森林公园条例》，工程建设应严格控制使用公益林地，确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续和林木采伐手续，建设项目占用林地，经林业主管部门审核同意后，建设单位和施工单位应当依照法律法规的规定办理建设用地审批手续，并应向县级以上林业主管部门预缴森林植被恢复费。对永久征地范围内的生态公益林木能移植的应该移植，不能移植的应该在异地进行补种，应保证生态公益林林地面积和林木质量，不得砍伐征地范围以外的林木，尽量减小工程对生态公益林影响。 2.对临时征地范围内的公益林，应遵循“规避优先”的原则，优化施工工艺，严格控制施工范围等方法，减少对公益林的破坏。根据现场勘查可知，本项目穿越生态公益林约 1.8km，立塔 6 基，本项目所涉及公益林的树种主
--	--

	要为樟树、楠木、松树等乔木，根据可研、设计阶段的初步调查可知，林木密度约为 0.3~0.5 棵/m²，本项目塔基占地约为 45m²/基，施工区域约为 500m²/基，则本项目施工期需砍伐或移栽林木约为 273 棵/基，共计约 1638 棵；评价要求不在公益林内设置牵张场、跨越场。施工期根据现场实际条件，对塔基永久占地区域内的林木进行砍伐后，异地进行补栽；对施工临时占地区域内的林木优先采取异地移栽的方式进行转移，待施工结束后，再移回原位；对于不便于异地移栽的林木进行砍伐，待施工结束后，按原林木进行补栽。 3.施工前应编制生态公益林保护和恢复方案，施工中应严格按照相关要求要求进行文明施工，施工结束后应及时进行土地平整、生态恢复，将工程建设对公益林的影响降低至最小。 4.施工前应对施工人员进行公益林保护等相关环保知识的宣传教育，提高施工人员的环保意识，并设置警示牌及宣传标语。 5.优化施工方案，减少临时占地范围，严格划定施工界限。 6.加强对施工人员消防知识培训，设置严禁烟火等标识标语，严禁施工人员在公益林范围内违规动火。 （5）水土流失防治措施 为减缓项目施工期的水土流失情况，应采取如下措施： 1.在基面土方开挖时，施工单位要结合现场实际地形慎重进行，不可贸然大开挖；注意内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡放坡不足时，需砌挡土墙。 2.基础施工时，应尽量缩短基坑暴露时间，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水。 3.塔基施工建设时，应将表层土与下层土分开，暂时保存表层土用于后续的回填，以恢复土壤理化性质，利于植被的恢复。 4.为减少架空线路工程建设过程中水土流失的产生，施工单位应严格按照设计文件控制开挖量及开挖范围，尽量做到土石方平衡，对塔基挖方等临时堆土采用苫布遮盖、采取编织袋装土堆砌成护坡等方式减少水土流失。 5.施工期应尽可能避开雨季，输电线路跨越河流时采取高跨的方式通过，做好塔基周围围挡措施，禁止任何废水、弃渣等排入河流。
--	--

	6.对施工临时道路、牵张场等临时占地提出相应的水土保持要求。对牵张场地一般选择较为平坦的荒地，注意文明施工和对场地的保护，不得大面积砍伐树木、损坏林草。保护生态环境，对占用土地采取复垦、种植等措施恢复或改善原有的植被状况。 本项目在施工期采取上述措施后，可将对生态环境的影响降至最低。 5.1.7 施工期环保责任单位 本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督。 5.1.8 施工期措施的经济、技术可行性分析 本着以预防为主、在项目建设的同时保护好环境的原则，本项目在施工期采取生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施均是根据已运行输变电工程施工期实际经验总结而来，投资少、效果好，因此本项目拟采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。
运营期生态环境保护措施	5.2 运营期生态环境保护措施 5.2.1 大气环境保护措施 本项目为输变电工程，运行期不产生废气，对周边大气环境质量无影响。 5.2.2 水环境保护措施 本项目为输变电工程，海姆 110kV 变电站采用雨污分流制度，站内雨水经雨水检查井汇集后排入市政雨水管网中。本项目变电站运营期采用无人值班有人值守，值守人员和检修人员会产生少量生活污水，经站内化粪池预处理达标后排入市政污水管网。 输电线路运行期不产生废水，对周边水环境质量无影响。 5.2.3 声环境保护措施 （1）变电站应选用噪声源强符合《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）中要求的主变以及风机。 （2）优化变电站设备布局，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。 （3）输电线路合理选择导线截面和相导线结构，并通过控制导线对地

高度，以降低线路的电晕可听噪声水平。

(4) 加强设备、线路维护保养，确保变电站厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准限值，声环境敏感目标以及输电线路沿线声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准限值。

5.2.4 固体废物污染防治措施

(1) 一般固体废物

本项目涉及新建海姆 110kV 变电站，变电站运营期间检修人员和值守人员产生的少量生活垃圾由站内垃圾箱分类收集后，交由环卫部门统一处理。输电路线运行期产生的固废主要为定期巡检人员产生的少量生活垃圾，由巡检人员随身带走，不得在当地遗弃；输电线路运行过程中需更换金具、绝缘子、导线等，应交由当地供电公司物资部门回收处理。

(2) 危险废物

本项目变电站运行过程中，站内蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用而需要更换，产生的废铅蓄电池由建设单位收集后立即交有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。每台变压器下设置事故油坑（容积 6m³）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），由事故排油管道自流进入总事故油池，经油水分离后，油污水最终交由有资质的单位处置。废铅蓄电池、废变压器油及事故油污水等危险废物转移时，应按照规定办理相关转移登记手续。

本项目 110kV 输电线路营运期不产生危险废物。

5.2.5 电磁环境保护措施

(1) 变电站 110kV 配电装置采用户内 GIS 配电装置，对高压一次设备采用均压措施。

(2) 优化变电站设备布局，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。

(3) 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。 （4）输电线路架空部分合理提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置。 （5）在导线定货时，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。 （65）部分线路采取地下电缆敷设，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。 （7）建设单位应在危险位置设立相应警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。 5.2.6 环境风险防范与应急措施 本项目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事故。 本项目拟建事故油池的有效容积为 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 6m³）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）后，通过事故排油管道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区域的土壤及地下水。 针对本项目范围内可能发生的突发环境事件，建设单位在正式运行前可按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）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。 5.2.7 运行期环保责任单位 本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声、水、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效
--	--

落实。

5.2.8 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输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、设备选型和施工阶段就充分考虑，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。

5.3 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，并上报至本项目所在地的生态环境主管部门。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 5.3-1 所示。

表 5.3-1 本项目环境监测计划一览表

阶段		监测因子	监测目的	监测单位	监测频次
环保 竣工验收	变电站	工频电场 工频磁场	检查环保设施 建设情况及效 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 1 次
	输电线路	噪声			
正式 投运后	变电站	工频电场 工频磁场	监督工程运行 期间的环境影 响	有相 关 资 质 的 环 境 监测单位	有环保投诉时监测； 变电站主要声源设 备大修前后，对变电 站厂界排放噪声进 行监测；定期检测。
	输电线路	噪声			

（1）监测项目

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

（2）监测点位

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

噪声：变电站四周厂界、声环境保护目标处。

监测点位要求：选择环境敏感目标进行监测，优先选择本次环境质量现

	状评价设置的监测点位。输电线路断面监测点位置的选取应具有代表性。电缆线路断面监测路径是以地下输电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，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延 5m 处为止；对于以电缆管廊中心对称排列的地下输电电缆，只需在管廊一侧的横断面方向上布置监测点。同塔多回输电线路应以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点，监测点应均匀分布在边相导线两侧的横断面方向上。对于挂线方式以杆塔对称排列的输电线路，只需在杆塔一侧的横断面方向上布置监测点。监测点间距一般为 5m，顺序测至距离边导线对地投影外 50m 处为止。在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。 （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）。 变电站厂界噪声监测方法执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），环境噪声监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）。
其他	5.4 环境管理 本项目建成后，建设单位应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受有关部门的监督和管理。监理单位在施工期间应协助地方生态环境部门加强对施工单位环境保护对策措施落实情况的监督和管理。 5.4.1 施工期环境管理 施工期的环境管理包括施工期废水处理、防尘降噪、固废处理、水土保持、生态保护等。施工期间环境管理的责任和义务，由建设单位和施工单位共同承担。建设单位需安排至少 1 名人员具体负责落实工程环境保护设计内容，监督施工期环保措施的实施，协调好各部门或团体之间的环保工作和处理施工中出现的环保问题。 施工单位在施工期间应指派人员具体负责执行有关的环保对策措施，并接受生态环境部门对环保工作的监督和管理。 监理单位在施工期间应协助当地生态环境部门加强对施工单位环境保

环 保 投 资	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。 5.4.2 运行期环境管理 建设单位的环保人员对本工程的运行全过程实行监督管理,其主要工作内容如下: (1) 落实有关环保措施,做好输电线路的维护和管理,确保其正常运行。 (2) 制定变电站巡检维护制度,对站内主变、事故油坑、排油管道、事故油池、电气设施等定期检查,确保运行正常;制定突发环境事件应急预案并定期演练。 (3) 参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。 (4) 组织人员进行环保知识的学习和培训,提高工作人员的环保意识。 (5) 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。 (6) 协调配合上级主管部门和生态环境部门进行环境调查等活动,确保本项目各污染防治措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。																													
	5.5 环保投资 参考可研、设计及本次评价提出的各项环保措施,本项目的环保投资共计 143 万元,占总投资 10374 万元的 1.38%,具体详见表 5.5-1 所示。 表 5.5-1 本项目环保投资一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>环境要素</th><th>环保措施、设施内容</th><th>环保投资 (万元)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>生态环境</td><td>控制临时占地范围,施工完成后及时进行场地平整和绿化恢复等。</td><td>50</td></tr> <tr> <td>2</td><td>大气环境</td><td>定期洒水抑尘,设置施工围栏、围挡,防尘苫盖,洗车平台等。</td><td>20</td></tr> <tr> <td>3</td><td>水环境</td><td>设置简易厕所,临时沉淀池等。</td><td>10</td></tr> <tr> <td>4</td><td>声环境</td><td>选用低噪声设备,合理布局,基础减振,施工围挡,移动式声屏障等。</td><td>10</td></tr> <tr> <td>5</td><td>固体废物</td><td>建筑垃圾、施工生活垃圾分类收集,及时清运;废弃碎石、渣土等及时清理;建设事故油坑、排油管线以及事故油池等。</td><td>20</td></tr> <tr> <td>6</td><td>其他</td><td>开展宣传、教育及培训措施,设置警示、防护指示</td><td>8</td></tr> </tbody> </table>			序号	环境要素	环保措施、设施内容	环保投资 (万元)	1	生态环境	控制临时占地范围,施工完成后及时进行场地平整和绿化恢复等。	50	2	大气环境	定期洒水抑尘,设置施工围栏、围挡,防尘苫盖,洗车平台等。	20	3	水环境	设置简易厕所,临时沉淀池等。	10	4	声环境	选用低噪声设备,合理布局,基础减振,施工围挡,移动式声屏障等。	10	5	固体废物	建筑垃圾、施工生活垃圾分类收集,及时清运;废弃碎石、渣土等及时清理;建设事故油坑、排油管线以及事故油池等。	20	6	其他	开展宣传、教育及培训措施,设置警示、防护指示
序号	环境要素	环保措施、设施内容	环保投资 (万元)																											
1	生态环境	控制临时占地范围,施工完成后及时进行场地平整和绿化恢复等。	50																											
2	大气环境	定期洒水抑尘,设置施工围栏、围挡,防尘苫盖,洗车平台等。	20																											
3	水环境	设置简易厕所,临时沉淀池等。	10																											
4	声环境	选用低噪声设备,合理布局,基础减振,施工围挡,移动式声屏障等。	10																											
5	固体废物	建筑垃圾、施工生活垃圾分类收集,及时清运;废弃碎石、渣土等及时清理;建设事故油坑、排油管线以及事故油池等。	20																											
6	其他	开展宣传、教育及培训措施,设置警示、防护指示	8																											

		标识标牌等。	
		环评、验收及其他。	20
		环境监测	5
		合 计	143
	本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督；本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声、水、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实。 本项目环保投资由责任主体负责落实。		

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) 合理安排施工进度, 水土流失防治措施与主体工程同时实施、同步完成发挥作用。(2) 对未能避让的林区, 输电线路应采用高跨的方式通过, 以减少林木砍伐。(3) 山区杆塔按全方位长短腿设计, 配合高低基础使用, 不但能大大减少土石方工程量、缩短工期、降低施工难度, 还能最大限度地保护生态环境。(4) 控制地表剥离程度, 减小开挖土石方量和植被破坏, 土方尽可能回填, 减小建筑垃圾量的产生。(5) 对未能避让的永久基本农田, 施工过程中应对表层土壤进行剥离、妥善堆放、并在施工结束后回填平整, 禁止在基本农田、公益林内设置牵张场、跨越场, 应尽可能因地制宜地选择已平整空旷场地。(6) 优化施工方案, 严格控制施工范围, 施工结束后, 应及时进行生态恢复; 严禁将施工过程中产生弃土、弃渣、废水等排入工程附近水体。(7) 及时清理多余的土石方, 严禁就地倾倒至附近水体, 场地应设置合理的排水导流系统, 设置沉淀池, 减少水土流失。(8) 施工结束后, 应及时拆除临时设施, 恢复临时占地原有用途, 并对塔基周边、牵张场区进行迹地恢复。	临时占地按原有用途进行恢复, 建筑垃圾已清理至指定场所, 施工现场无弃土、弃渣。	制定输电线路巡检路线, 沿线设置禁止遗弃垃圾、禁止动火等标志。	相关措施落实, 对沿线生态环境无影响。	
水生生态	--	--	--	--	
地表水环境	(1) 在施工现场设置临时沉淀池, 施工废水经沉淀后上清液回用, 沉渣妥善堆放; 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。(2) 控制大型施工机械的使用, 物料堆放尽可能远离地表水体; 用油机具采取吸油毡铺垫措施, 防止油污泄漏污染环境, 加强污染事故风险防范。(3) 施工作业区应采取围挡措施,	相关措施落实, 对周围地表水环境无影响, 临时占地已进行恢复。	变电站实行雨污分流, 雨水经集水管网收集后排入市政雨水管网, 生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。	相关措施落实, 对周围水环境无影响。	

	并对临时堆土采取苫盖措施，不在雨天、4级及以上大风天气施工，减小水蚀、风蚀性水土流失。（4）禁止在地表水体附近清洗含油设备等；（5）加强水土保持，合理处置弃土弃渣；施工结束立即对迹地进行恢复，做到按“工完、料尽、场地清”。			
地下水及土壤环境	--	--	--	--
声环境	（1）合理安排施工时间，禁止夜间施工。如确需夜间施工，应按规定办理夜间施工许可手续，并提前告知周边居民。（2）选用优质低噪声设备，加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态。（3）将较强的噪声源尽量设在远离居住区的地区，并对强噪声源设立围挡进行隔绝防护。	施工期噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。	（1）变电站应选用低噪声的主变以及风机。 （2）输电线路合理选择导线截面和相导线结构，并通过控制导线对地高度，以降低线路的电晕可听噪声水平。 （3）加强设备、线路维护等。	变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准；敏感目标处及输电线路沿线满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准要求。
振动	--	--	--	--
大气环境	（1）施工场地设置围挡，每天定期洒水增湿，及时清扫、冲洗，4级及以上大风日停止土方工程。（2）运输车辆进出场地应低速行驶，车体轮胎应清理干净后再离开施工场地。（3）开挖土方应集中堆放，及时回填或清运，减少粉尘影响时间。不能及时清运的，设置临时堆放场，采取围挡、遮盖等防尘措施。（4）车辆运输散体材料和废弃物时，必须进行苫盖。（5）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。（6）避免起尘材料的露天堆放，施工渣土需用帆布覆盖。	施工单位在施工场地进行了围挡，对作业处裸露地面采用防尘网保护，并定期洒水。在4级及以上大风天气时停止进行土方作业；施工时对材料堆场及土石方堆场进行苫盖，对易起尘的材料采取密闭存储；在施工营地	--	--

		设置洗车平台,车辆驶离时清洗轮胎和车身;制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施。		
固体废物	建筑垃圾拉到指定建筑垃圾收纳场,不得随意堆弃;变电站土石方部分回填,剩余土石方运至政府指定位置进行综合利用或妥善处理,输电线路土石方全部用于基础回填和周边土地平整;生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运。	落实相关措施,无乱丢乱弃、随意堆放的现象。	变电站生活垃圾经收集后由环卫部门清运;变电站危险废物交有资质单位妥善处理;更换的金具、绝缘子等电气设备交供电公司物资部门回收。	均按相关要求妥善处理处置。
电磁环境	--	--	(1)变电站采用户内 GIS 布置,设置合理的安全距离和防雷接地等措施; (2)架空线路合理提高导线对地高度,优化导线相间距离以及导线布置。 (3)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。(4)设置警示、防护指示标识标牌。(5)运行期做好设备维护和运行管理,加强巡检,确保线路沿线及敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控	变电站厂界、线路沿线及敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相应限值要求。

			制限值》(GB8702-2014)相应限值要求。	
环境风险	--	--	事故油及油污水经事故油坑收集后，排入事故油池，交由有资质的单位处理，油污水最终交由有资质的单位处置，不外排；针对变电站可能发生的突发环境事件，制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	事故油坑、事故油池容积、防渗措施满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB 50229-2019)中 6.7.7 等相关要求；制定了突发环境事件应急预案及定期演练计划。
环境监测	--	--	制定电磁、噪声监测计划；及时进行竣工环保验收监测工作，正式投运后有投诉时进行电磁及噪声监测。	确保电磁、噪声等符合国家标准要求，并制定了监测计划。
其他	--	--	竣工后应及时组织竣工环境保护验收。	竣工后应在 3 个月内及时进行自主验收。

七、结论

舟山定海海姆 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；且经过规划选址和用地预审论证，本项目占用基本农田具有不可避免性，且采取了一系列的补偿和减缓措施，不会造成区域基本农田数量和质量下降。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 国家法律、法规及规范性文件

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(修订版), 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), 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)《浙江省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单(2024 年本)》, 浙环发〔2024〕67 号, 自 2025 年 2 月 2 日起施行;
- (7)《浙江省生态环境保护条例》, 浙江省人民代表大会常务委员会第 71 号, 2022 年 8 月 1 日起修正版施行。

1.1.2 评价导则及技术规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2)《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020);
- (3)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020);
- (4)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
- (5)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013);
- (6)《建设项目环境影响报告表编制技术指南 生态影响类(试行)》(环办环评〔2020〕33 号);
- (7)《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)。

1.1.3 建设项目资料

(1)《舟山定海海姆 110kV 输变电工程可行性研究报告》(舟山启明电力设计院有限公司, 2025 年 5 月);

(2)《舟山定海海姆 110kV 输变电工程规划选址和用地预审论证报告》(舟山群岛新区新邑建筑规划设计有限公司, 2025 年 8 月)。

1.2 工程概况

本项目位于浙江省舟山市定海区,包括海姆 110kV 变电站新建工程和 110kV 输电线路工程,具体建设内容如下:

(1) 海姆 110kV 变电站新建工程

新建 1 座 110kV 全户内 GIS 变电站,本期安装 $2 \times 50\text{MVA}$ 变压器, 110kV 进线 2 回、采用内桥接线、电缆进线, 10kV 出线 24 回、采用单母分段接线(Ⅱ、Ⅲ段短接)、电缆进线,装设 4 组 10kV 并联电容器,容量为 $2 \times 4000\text{kVar} + 2 \times 5000\text{kVar}$;装设 10kV 接地变消弧线圈 2 组、容量为 $2 \times 1200\text{kVA}$;远景安装 $3 \times 50\text{MVA}$ 变压器, 110kV 进线 3 回、采用内桥+线变组接线、电缆进线, 10kV 出线 36 回、采用单母四分段接线,装设 6 组 10kV 并联电容器,容量为 $3 \times 4000\text{kVar} + 3 \times 5000\text{kVar}$;装设 10kV 接地变消弧线圈 3 组,容量为 $3 \times 1200\text{kVA}$ 。变电站运行管理方式采用无人值班有人值守智能变电站。

(2) 110kV 输电线路工程

利用原 110kV 云览 1973 线,将 110kV 云顶~干览(T 接聚泰用户)1 回线 π 入 220kV 集聚变,形成 110kV 云顶~集聚(T 接聚泰用户)、集聚~干览各 1 回线路;再将上述形成的 110kV 云顶~集聚(T 接聚泰用户)1 回线 π 入 110kV 海姆变,形成云顶~海姆(T 接聚泰用户)、集聚~海姆各 1 回线路。本项目建设前后区域输电线路电网接线示意图详见附图 5-2 所示。

本项目海姆变侧出口段新建双回电缆线路 $2 \times 0.2\text{km}$,新建单回架空线路 $1 \times 0.4\text{km}$,新建塔基 3 基;集聚变侧出口段新建双回架空线路 $2 \times 7.5\text{km}$,新建单回架空线路 $1 \times 0.07\text{km}$,新建塔基 25 基;干览变出口段新建单回电缆长度 $1 \times 0.15\text{km}$ (利用已建成原 35kV 电缆管沟 0.08km ,新建管沟 0.07km)。

综上所述,本项目共新建架空路径约 $2 \times 7.5\text{km} + 1 \times 0.47\text{km}$,线路总长度共计

约 15.47km，导线选用 1×JL3/G1A-300/25 高导电率钢芯铝绞线；新建电缆路径约 2×0.2km+1×0.15km，线路总长度共计约 0.55km，采用电缆沟敷设，选用 YJLW03-64/110kV-1×630mm² 单芯铜导体交联聚乙烯绝缘、皱纹铝护套、聚乙烯外护套电力电缆；新建塔基 28 基。

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。本项目输电线路在运行时，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》（GB8702-2014），本工程环境影响评价执行如下标准：以 4kV/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值，以 100μT 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

1.4 评价工作等级及方法

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中有关规定，本项目拟新建的海姆 110kV 变电站为户内式交流变电站，电压等级为 110kV，因此该变电站的电磁环境影响评价工作等级为三级，可采用定性分析的方式进行预测分析，本次评价为了进一步分析变电站运行期的电磁影响，本次评价采用类比监测的预测方法；本项目 110kV 架空线路边导线投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，本项目 110kV 架空线路电磁环境影响评价工作等级为二级，本次评价采用模式预测的方法；本项目 110kV 电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级，可采用定性分析的方式进行预测分析，本次评价为了进一步分析电缆线路运行期的电磁影响，本次评价采用类比监测的预测方法。

1.5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)有关规定,本项目拟新建的海姆 110kV 变电站的电磁环境影响评价范围为变电站站界外 30m 范围内的区域;本项目 110kV 架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域;本项目 110kV 电缆线路电磁环境影响评价范围为管廊两侧边缘各外延 5m 的水平距离区域。

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,特别是对项目附近敏感目标的影响。

1.7 电磁环境敏感目标

本项目电磁环境评价范围内有 13 处电磁环境敏感目标,具体详见表 A1.7-1 所示。

表 A1.7-1 本项目电磁环境保护目标一览表

序号	环境保护目标	方位及最近距离	建筑结构及高度	规模	导线最低对地高度	功能	保护要求
一、海姆 110kV 变电站							
/	/	/	/	/		/	/
二、云顶~干览 π 入海姆变 110kV 线路工程(含集聚侧 π 接)							
1	资源回收厂厂房	边导线东侧 约 20m	1F 平顶 约 3m	1 处	$\geq 7\text{m}$	工厂	E/B
2	农田看护房	边导线西侧 约 10m	1F 尖顶 约 3m	1 处	$\geq 7\text{m}$	居住	E/B
3	柯梅村老楔头民居	边导线西侧 约 20m	3F 尖顶 约 9m	1 户	$\geq 7\text{m}$	居住	E/B
4	柯梅村林家岙民居	边导线北侧 约 8m	1F 尖顶 约 3m	2 户	$\geq 7\text{m}$	居住	E/B
5	合利村山头周民居 1	边导线东北侧 约 20m	3F 平顶 约 9m	1 户	$\geq 7\text{m}$	居住	E/B
6	合利村山头周民居 2	边导线西南侧 约 27m	3F 平顶 约 9m	1 户	$\geq 7\text{m}$	居住	E/B
7	桉木加工厂厂房	边导线西南侧 约 9m	1F 平顶 约 3m	1 处	$\geq 7\text{m}$	工厂	E/B
8	干览中心学校 ^①	边导线西南侧 约 20m	/	1 处	$\geq 7\text{m}$	学校	E/B

9	龙潭村民居 2	边导线西南侧 约 15m	1F 尖顶 约 3m	12 户	≥7m	居住	E/B
10	舟山市兰港制衣 有限公司车间	跨越	1F 平顶 约 3m	1 处	≥7m	工厂	E/B
11	干览派出所	边导线南侧 约 10m	2F 平顶 约 6m	1 处	≥7m	政府 机构	E/B
12	龙潭村民居 1	边导线北侧 约 5m	1F 平顶 约 2.5m	1 户	≥7m	居住	E/B
13	龙潭村垃圾分类驿站 ^②	边导线南侧 约 6m	1F 平顶 约 2.5m	1 处	≥7m	事业 单位	E/B

注：E-工频电磁，B-工频磁场。

①---本项目输电线路距干览中心学校教学楼、宿舍楼最近距离为 65m，本次评价范围内仅涉及该学校的操场区域。

②---根据现场勘查，龙潭村垃圾分类驿站无人员长期驻留、工作等，仅作为垃圾中转和暂存站点，因此本次评价不作为声环境敏感目标。

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 8 月 17 日~18 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

2.2.1 监测点位

本项目电磁环境质量现状监测共布设了 21 个监测点位，监测点位示意图详见图 A2.2-1~图 A2.2-7 所示。

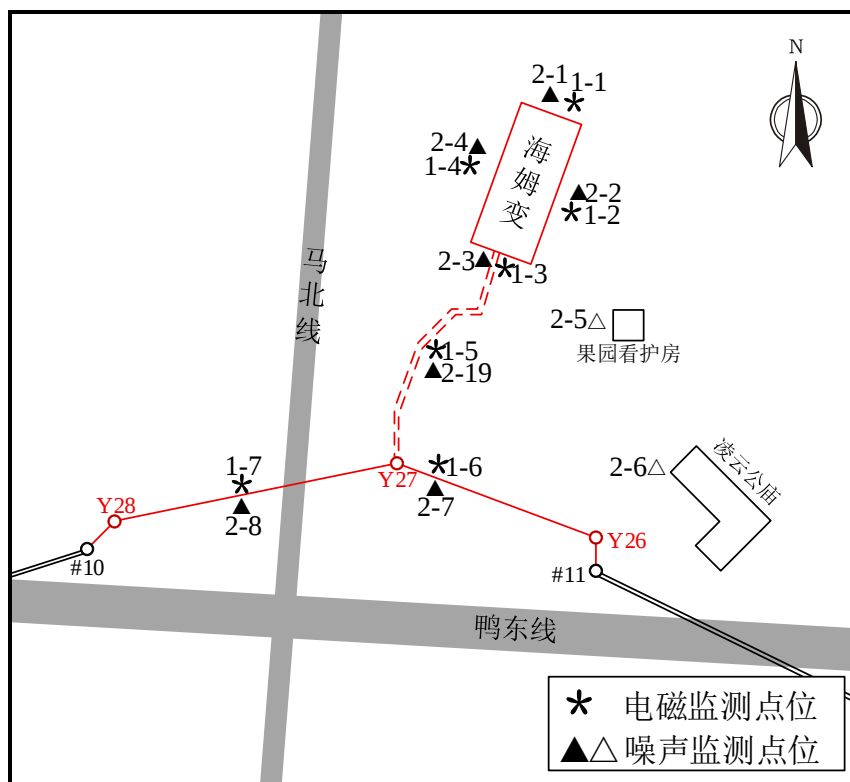


图 A2.2-1 监测点位置示意图 1

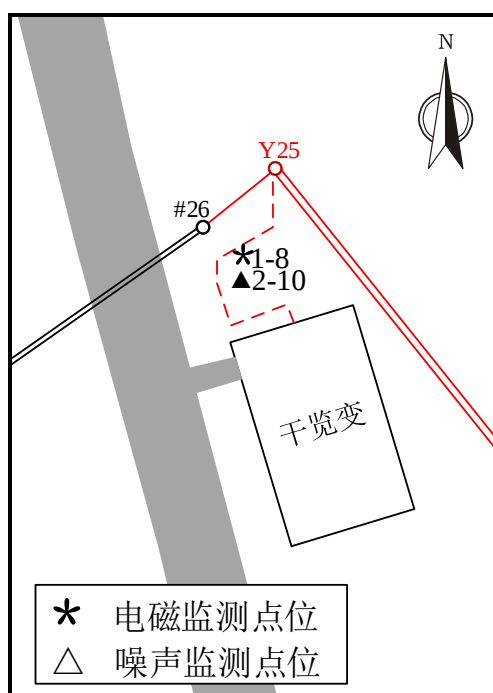


图 A2.2-2 监测点位置示意图 2

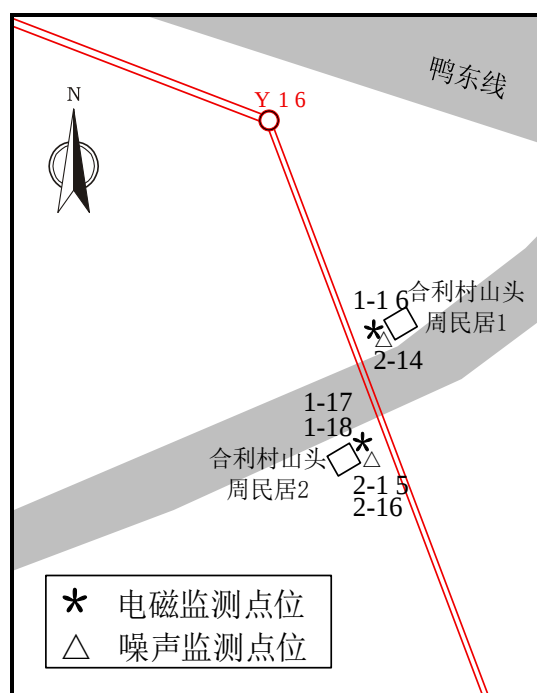


图 A2.2-3 监测点位置示意图 3

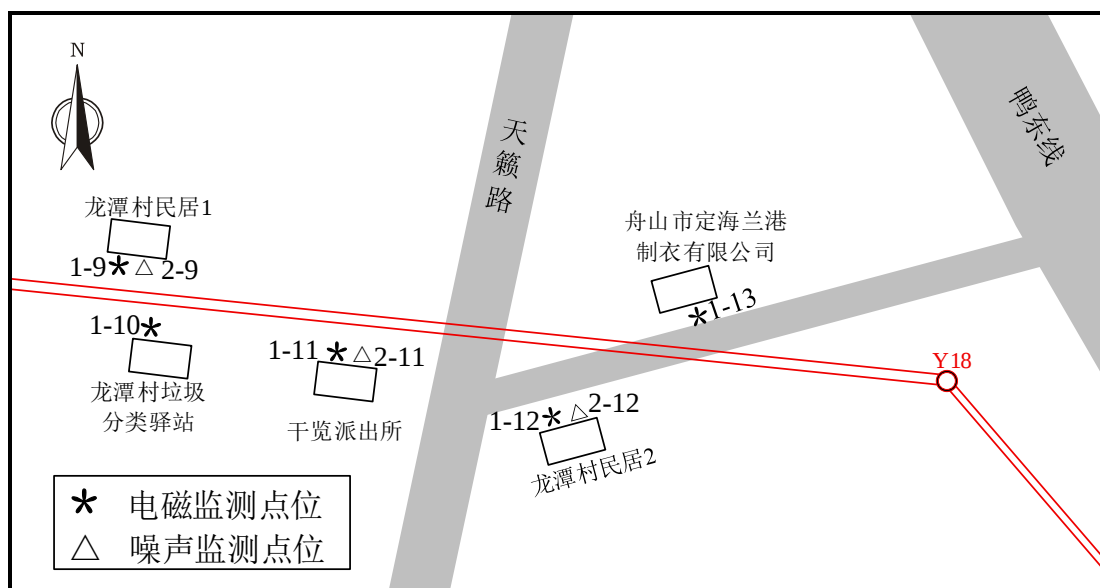


图 A2.2-4 监测点位置示意图 4

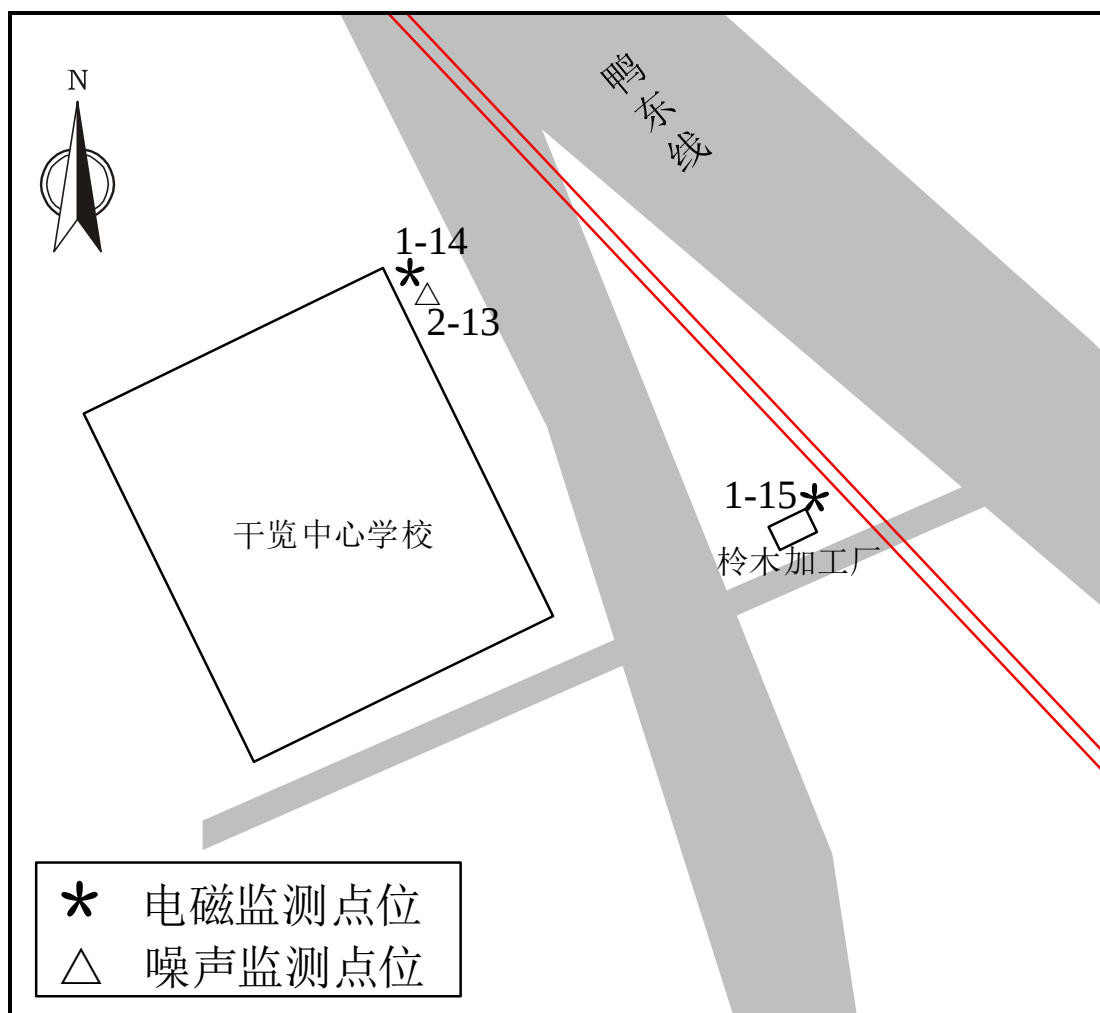


图 A2.2-5 监测点位置示意图 5

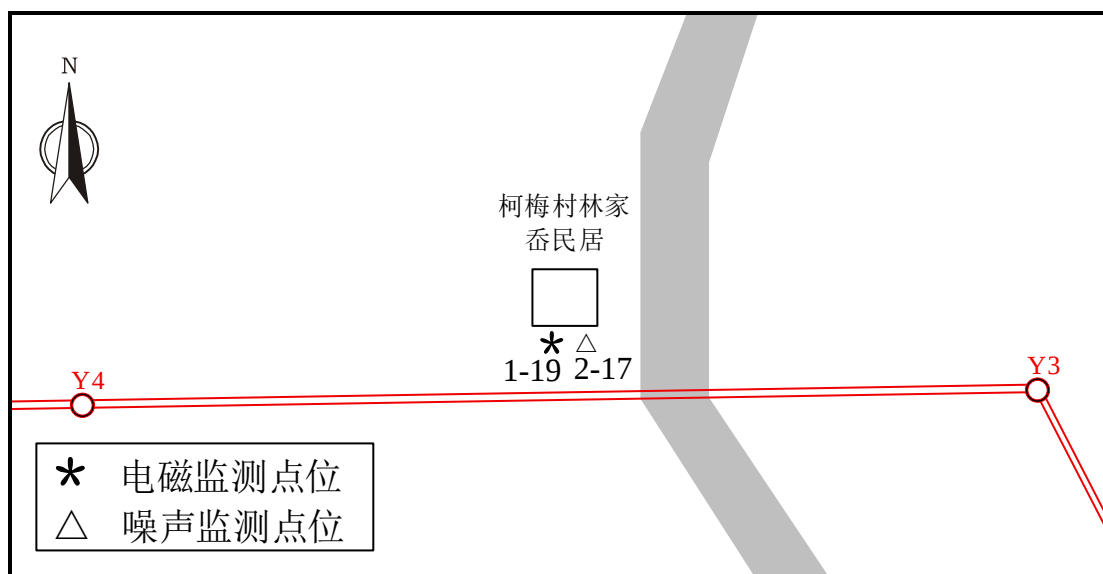


图 A2.2-6 监测点位置示意图 6



图 A2.2-7 监测点位置示意图 7

2.2.2 布点方法

本项目为变电站及输电线路新建工程，本次电磁环境质量监测在变电站拟建位置四周、输电线路两侧环境敏感目标处及拟建电缆线路上方、架空线路下方分别布设了监测点。

2.3 监测频次

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

2.4 监测方法

工频电场及工频磁场监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

2.5 监测仪器及参数

本次电磁环境质量监测所使用的仪器及其相关参数详见表 A2.5-1 所示。

表 A2.5-1 监测仪器及参数一览表

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	05038361
仪器量程	电场强度：0.01V/m~100kV/m；磁感应强度：1nT~10mT。
校准单位	上海市计量测试技术研究院
校准证书	2025F33-10-5684515002
校准有效期	2025 年 1 月 6 日~2026 年 1 月 5 日

2.6 监测时间及气象

本次电磁环境质量监测时间及气象详见表 A2.6-1 所示。

表 A2.6-1 监测时间及气象一览表

监测时间	天气	温度	相对湿度
2025 年 8 月 17 日，昼间	晴	31.1℃~32.4℃	75.6%~76.8%
2025 年 8 月 18 日，昼间	晴	32.6℃~33.5℃	58.4%~60.3%

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校准，校准合格后方可使用。
- （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

根据监测报告（详见附件 6）可知，本次电磁环境质量现状监测结果详见表 A2.8-1 所示。

表 A2.8-1 电磁环境质量现状监测结果一览表

编号	监测点位描述	工频电场(V/m)	工频磁场 (μT)
1-1	拟建海姆110kV变电站北侧	10.41	0.09
1-2	拟建海姆110kV变电站东侧	46.66	0.18
1-3	拟建海姆110kV变电站南侧 ^①	106.80	0.22
1-4	拟建海姆110kV变电站西侧	29.51	0.14
1-5	拟建双回路电缆线路背景点	79.78	0.57
1-6	拟建单回路架空线路背景点1	1.24	0.04
1-7	拟建单回路架空线路背景点2	53.86	0.55
1-8	拟建单回路电缆线路背景点	4.32	0.10
1-9	龙潭村民居1南侧	0.23	0.02
1-10	龙潭村垃圾分类驿站北侧	0.78	0.02
1-11	干览派出所北侧	0.19	0.03
1-12	龙潭村民居2北侧	17.81	0.52
1-13	舟山市定海兰港制衣有限公司南侧	19.56	0.47
1-14	干览中心学校东北侧	7.34	0.03
1-15	桧木加工厂东北侧	5.11	0.02
1-16	合利村山头周民居1西侧	2.51	0.02
1-17	合利村山头周民居2（1F）东侧	3.87	0.02
1-18	合利村山头周民居2（2F）东侧	0.19	0.02
1-19	柯梅村林家岙民居南侧	2.63	0.09
1-20	柯梅村老镬头民居东侧	7.13	0.05
1-21	资源回收厂西侧	5.25	0.05
注：①--拟建海姆变南侧受现有 220kV 洛长线架空输电线路的影响，故检测结果较大。			

由表 A2.8-1 可知，本项目拟建海姆 110kV 变电站站址四周工频电场强度现状监测值为 10.41V/m~106.8V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.09μT~0.22μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m 和工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值。输电线路沿线及敏感目标处工频电场强度现状监测值为 0.19V/m~79.78V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.02μT~0.57μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m 和工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值。

3 电磁环境影响预测与评价

本项目为输变电工程，包括海姆 110kV 变电站新建工程和云顶~干览 π 入海姆变 110kV 线路工程（含集聚侧 π 接），其中线路工程包括架空线路和电缆线路。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），采用类比监测的方式对拟建海姆 110kV 变电站工程投运后的工频电场、工频磁场进行预测分析；采用理论计算的方法对架空线投运后的工频电场、工频磁场环境影响进行预测分析；采用类比监测的方式对地下电缆投运后的工频电场、工频磁场环境影响进行预测分析。

3.1 拟建海姆 110kV 变电站工程

3.1.1 类比对象的选择

本次评价选取与本项目拟建海姆 110kV 变电站的规模、电压等级、容量、总平面布置等因素相似且已通过竣工环境保护验收的战胜 110kV 变电站作为类比监测对象，本工程与类比对象的对照分析详见表 A3.1-1 所示。

表 A3.1-1 本项目拟建变电站与类比对象的对照分析一览表

类比项目	海姆 110kV 变电站 (本项目新建)	战胜 110kV 变电站 (类比对象)	类比结果
电压等级	110kV	110kV	相同
围墙内 占地面积	3640m ²	3510m ²	本项目变电站围墙内占地面积略大于类比对象，可保守反映本项目拟建变电站的电磁环境影响。
110kV 进线	本期 2 回 (终期 3 回)	3 回	类比对象 110kV 进线回数多于本工程 110kV 进线回数，可保守反映本项目拟建变电站的电磁环境影响。
主变压器 容量	本期 2×50MVA (终期 3×50MVA)	3×50MVA	类比对象主变总容量大于本项目本期主变总容量（与本项目终期主变容量相同），可保守反映本项目拟建变电站的电磁环境影响。
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	浙江省舟山市	浙江省宁波市	相似

主变 排列方式	等间隔直线排列	等间隔直线排列	相同
变电站站址 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	相似
注：变电站按本期规模评价。			

3.1.2 类比可行性分析

（1）类比源强的合理性

由于变电站对周围环境的工频电场影响主要取决于变电站主变台数及容量、电压等级及平面布置等。由表 A3.1-1 可知，类比对象电压等级与本项目拟建海姆 110kV 变电站本期规模相同，主变数量、主变容量、进线回数与本项目拟建海姆 110kV 变电站终期规模相同、大于本项目拟建海姆 110kV 变电站本期规模；故从源强角度分析，战胜 110kV 变电站可以保守反映本项目拟建海姆 110kV 变电站建成投运后产生的电磁环境影响，作为本次评价的类比对象是合理可行的。

（2）类比监测点位的合理性

由图 A3.1-1 及图 A3.1-2 可知，类比对象逆时针方向旋转一定角度后可与本项目变电站平面布置近似一致，且类比对象围墙内面积略小于本项目拟建海姆 110kV 变电站围墙内面积，故类比对象四侧围墙的现状监测值可以保守反映本项目变电站四侧围墙的电磁环境影响。



图 A3.1-1 类比对象（战胜 110kV 变电站）平面布置示意图



图 A3.1-2 本项目（拟建海姆 110kV 变电站）平面布置示意图

（3）分析结论

综上所述，本项目拟建海姆 110kV 变电站本期电压等级与类比对象一致，主变布置、平面布置与类比对象近似，围墙内占地面积、主变数量、主变容量、110kV 出线回路均小于类比对象，因此类比对象可保守反映本项目拟建海姆 110kV 变电站本期建成后对周边环境的电磁影响，选择其作为本次评价的类比对象是合理可行的。

3.1.3 类比监测

(1) 类比监测因子

本次评价的类比监测因子为工频电场、工频磁感应强度。

(2) 监测方法及仪器

1.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。

2.监测仪器：

LF-04D 便携式工频电磁场测量仪，校准有效期：2021 年 8 月 4 日-2022 年 8 月 3 日。

(3) 监测布点

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

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

本项目类比监测断面布点：布设在战胜 110kV 变电站南侧。

类比对象站址四周及衰减断面监测布点情况见图 A3.1-3。

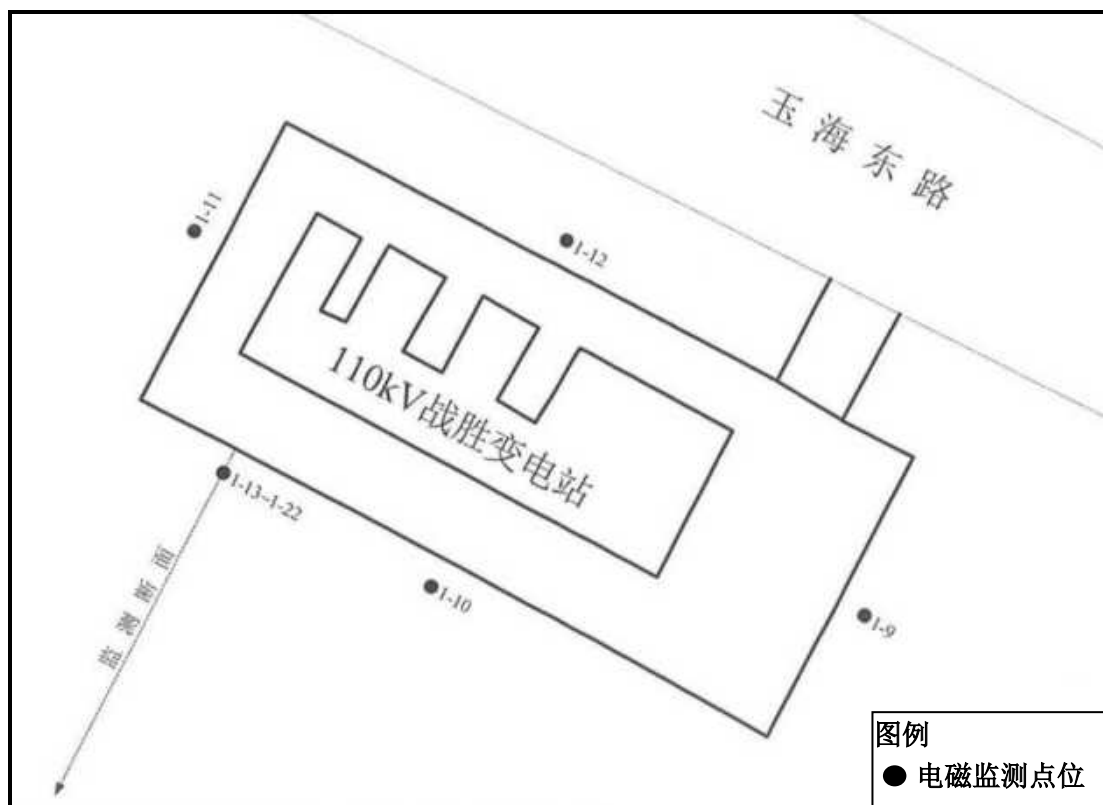


图 A3.1-3 类比对象站址及衰减断面监测点位示意图

(4) 监测时间及监测期间环境条件

监测时间：2022 年 2 月 16 日。

环境条件：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

类比对象监测期间三台主变均正常运行，运行工况见表 A3.1-2。

表 3.1-2 类比对象监测期间运行工况

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

(6) 类比对象监测结果详见表 A3.1-3 所示，衰减断面监测结果趋势图详见图 A3.1-4、图 A3.1-5 所示，类比监测报告见附件 10。

表 A3.1-3 类比对象监测结果一览表

监测点编号	测点位置	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
1-9	110kV战胜站东侧围墙外5m	24.0	0.56
1-10	110kV战胜站南侧围墙外5m	53.0	1.04

1-11	110kV战胜站西侧围墙外5m	7.97	0.04
1-12	110kV战胜站北侧围墙外5m	8.08	0.03
1-13	变电站南侧围墙外 5m	55.0	1.03
1-14	变电站南侧围墙外 10m	42.5	0.85
1-15	变电站南侧围墙外 15m	30.2	0.70
1-16	变电站南侧围墙外 20m	22.2	0.54
1-17	变电站南侧围墙外 25m	15.4	0.38
1-18	变电站南侧围墙外 30m	9.57	0.24
1-19	变电站南侧围墙外 35m	6.37	0.14
1-20	变电站南侧围墙外 40m	3.60	0.09
1-21	变电站南侧围墙外 45m	2.54	0.05
1-22	变电站南侧围墙外 50m	1.34	0.03

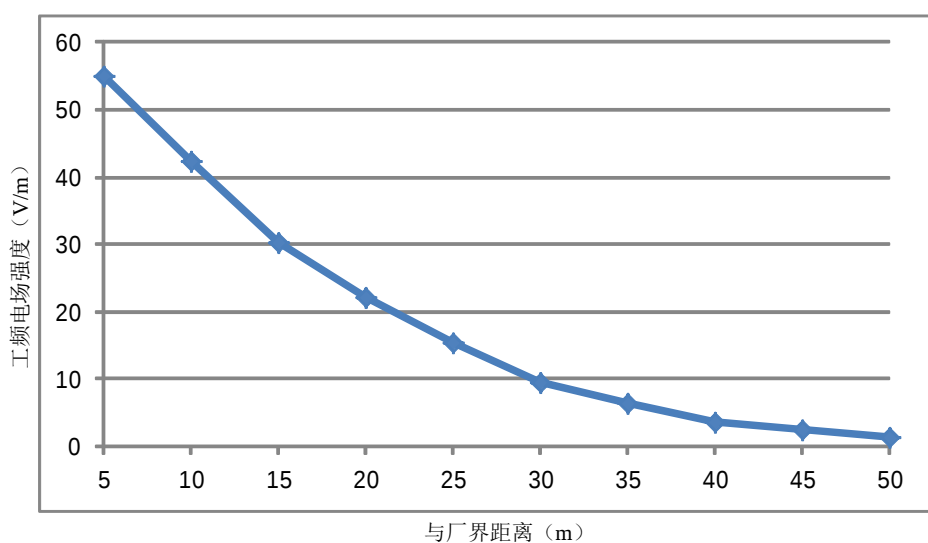


图 A3.1-4 类比对象工频电场强度随距离衰减趋势图

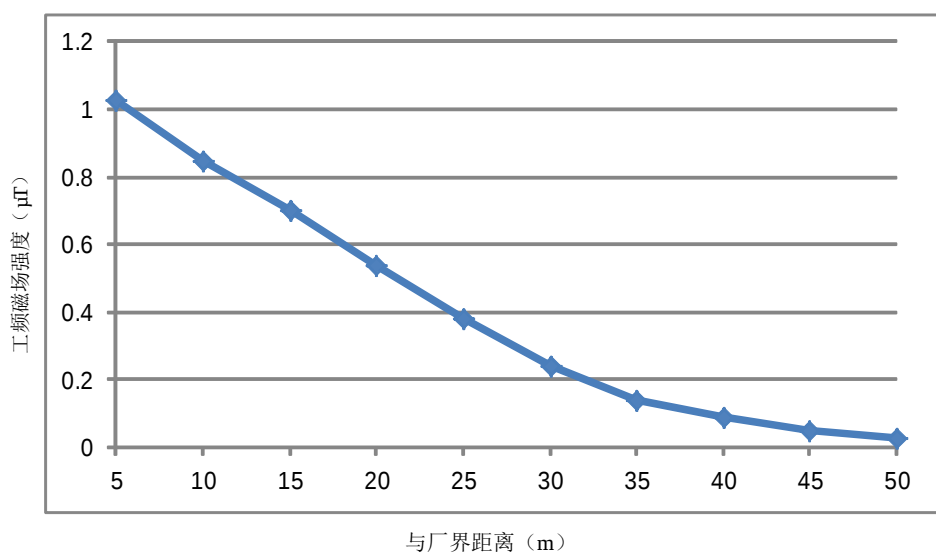


图 A3.1-5 类比对象工频磁感应强度随距离衰减趋势图

(7) 类比结果分析

1. 类比结果规律性分析

由表 A3.1-3 可知, 类比对象站址四周电场强度为 7.97V/m~53.0V/m, 工频磁感应强度为 0.03μT~1.04μT; 衰减断面工频电场强度为 1.34V/m~55.0V/m, 工频磁感应强度监测值范围为 0.03μT~1.03μT, 50m 范围之内工频电场强度及工频磁感应强度均呈现减小的趋势, 最大值出现在距南侧围墙外 5m 处, 各点测值均满足 4kV/m 和 100μT 的公众暴露控制限值。

2. 类比预测分析结论

根据上述类比结果分析, 本项目拟建海姆 110kV 变电站建成投运后, 各厂界处的工频电场强度和工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4kV/m 和 100μT 公众暴露控制限值。

3.2 架空线路

本项目输电路线中架空线路单回路和同塔双回路两种架设方式, 按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 附录中推荐模式计算工频电场强度、工频磁感应强度。

3.2.1 预测模型

(1) 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算 (参考附录 C)

1. 单位长度导线上等效电荷的计算

高压输电线上的等效电荷是线电荷, 由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h , 所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面, 地面可视为良导体, 利用镜像法计算输电线上的等效电荷。多导线线路中导线上的等效电荷可采用矩阵方程 A3.2-1 进行计算。

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

式 A3.2-1

式中：

U -----各导线对地电压的单列矩阵；

Q -----各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ -----各导线的电位系数组成的 m 阶方阵 (m 为导线数目)；

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

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线，用 $i', j', \dots$ 表示它们的镜像，如图 A3.2-1 所示，电位系数按下式计算：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \quad \text{式 A3.2-2}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L_{ij}'}{L_{ij}} \quad \text{式 A3.2-3}$$

$$\lambda_{ji} = -\lambda_{ij} \quad \text{式 A3.2-4}$$

式中：

ϵ_0 -----真空节点常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$ ；

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

$$R_i = R \cdot \sqrt{\frac{nr}{R}} \quad \text{式 A3.2-5}$$

式中：

R -----分裂导线半径， m ；（如图 A3.2-2）；

n -----次导线根数；

r -----次导线半径， m 。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵，利用式 A3.2-1 即可解出 $[Q]$ 矩阵。

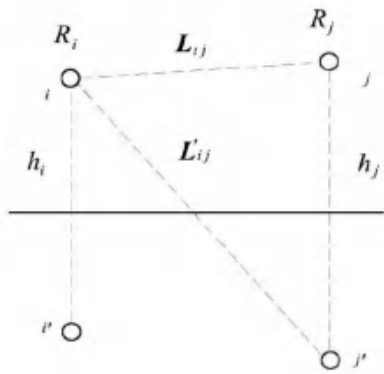


图 A3.2-1 电位系数计算图

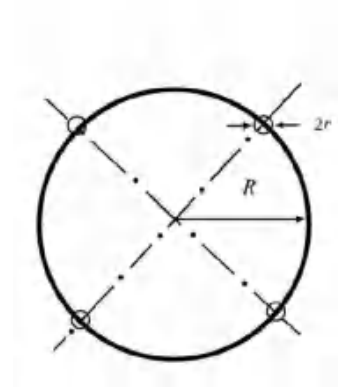


图 A3.2-2 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\overline{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad \text{式 3.2-6}$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q}_i = Q_{iR} - jQ_{iI} \quad \text{式 A3.2-7}$$

式 A3.2-1 矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$|U_R| = |\lambda| |Q_R| \quad \text{式 A3.2-8}$$

$$|U_I| = |\lambda| |Q_I| \quad \text{式 A3.2-9}$$

2. 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在 (x, y) 点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad \text{式 A3.2-10}$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad \text{式 A3.2-11}$$

式中：

x_i, y_i -----导线 i 的坐标 ($i=1, 2, \dots, m$)

m -----导线数目；

L_i, L'_i -----分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离， m 。

对于三相交流线路，可根据式 A3.2-8 和式 A3.2-9 求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\overline{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \quad \text{式 A3.2-12}$$

$$\overline{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \quad \text{式 A3.2-13}$$

式中：

E_{xR} -----由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} -----由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} -----由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} -----由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E}_x + \overline{E}_y \quad \text{式 A3.2-14}$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad \text{式 A3.2-15}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad \text{式 A3.2-16}$$

在地面处 ($y=0$) 电场强度的水平分量： $E_x=0$ 。

(2) 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算 (参考附录 C)

由于工频电磁场具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d ：

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

式 A3.2-17

式中：

ρ -----大地电导率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

f -----频率，Hz。

在一般情况下，可只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图 A3.2-3，不考虑导线 i 的镜像时，可计算其在 A 点产生的磁场强度：

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

式 A3.2-18

式中：

I -----导线 i 中的电流值，A；

h -----导线与预测点的高差，m；

L -----导线与预测点水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

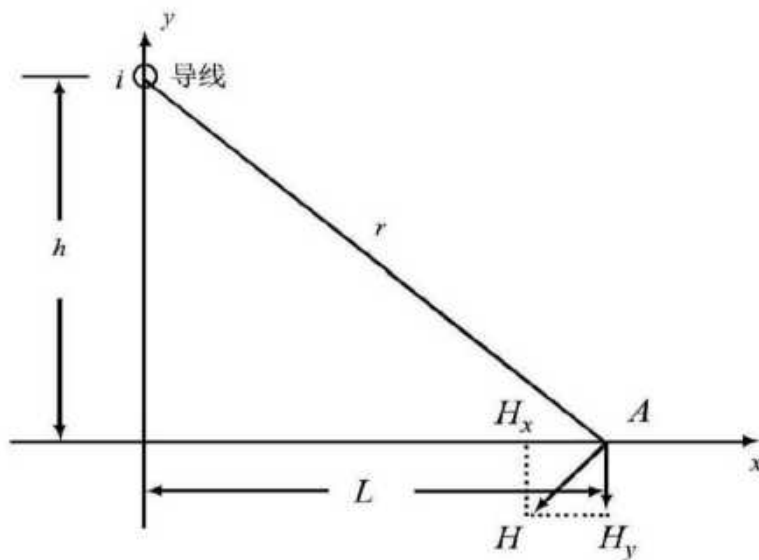


图 A3.2-3 磁场向量图

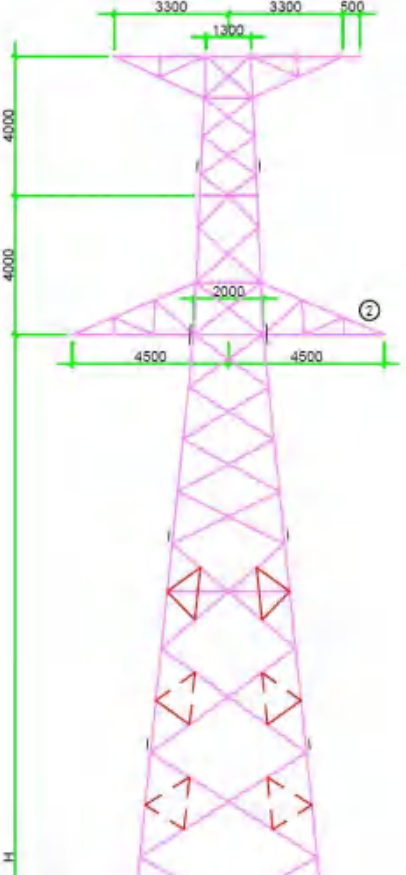
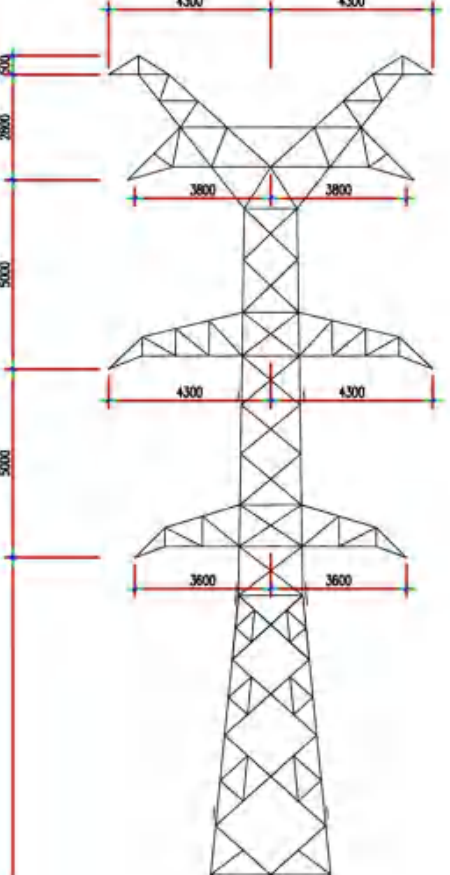
3.2.2 预测参数

对于输电线路，线间距越大，电场强度、磁感应强度越大，对环境的影响越不利。线路预测一般采用直线塔，综合考虑杆塔的代表性、数量等因素，输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的线间距离、导线对地高度、导线型式和线路运行工况（电压、电流等）决定。对于输电线路，呼高越低，线间距越大，电场强度、磁感应强度越大，对环境的影响越不利。

本项目单回路仅有 2 基杆塔，杆塔型号均为 GJG34，本次对其进行预测分析；双回路杆塔较多，本次保守选择呼高最低、水平档距最大的 110ZJ-DK21S-ZC3 双回路直线塔型作为预测本项目双回架空线路工频电磁场的最不利塔型；在塔型、导线等参数一致情况下，导线相序排列对线路运行过程中产生的工频电场强度、工频磁感应强度会产生一定影响，采用逆相序布置时工频电场强度、工频磁感应强度最小，同相序布置时最大。据此，考虑最不利影响，本次双回线路预测选择同相序布置。

本项目 110kV 输电线路导线的有关参数详见表 A3.2-1 所示。

表 A3.2-1 输电线路导线参数表

预测参数		单回路杆塔		双回路杆塔	
		杆塔参数	杆塔类型图	杆塔参数	杆塔类型图
预测塔型		GJG34		110ZJ-DK21S-ZC3	
导线型号		1×JL3/G1A-300/25		1×JL3/G1A-300/25	
导线直径		23.8mm		23.8mm	
导线截面积		333mm ²		333mm ²	
单根导线 计算载流量		677A (80℃)		677A (80℃)	
分裂导线 根数		不分裂、三角排列		不分裂、垂直排列	
分裂间距		/		/	
导线 对地 最小 距离	设计 规程	最低 6m (非居民区、农田区域); 最低 7m (居民区); 最低 8m (跨越建筑物高 3m)。		最低 6m (非居民区、农田区域); 最低 7m (居民区); 最低 8m (跨越建筑物高 3m)。	
相序排列		A0 4.0 B4.5 C-4.5		A3.8 A-3.8 5.0 B4.3 B-4.3 5.0 C3.6 C-3.6	

3.2.3 预测内容

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)，在最大计算弧垂情况下，110kV 导线经过非居民区时对地距离应不小于 6.0m；110kV 导线经过居民区时对地距离应不小于 7.0m；110kV 导线跨越建筑物时，与建筑物顶部的净空距离不小于 5.0m。

因此，本项目 110kV 架空输电线路预测场景为：1.经过非居民区线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所路段；2.经过居民区临近环境敏感目标处；3.跨越建筑物。

3.2.4 预测结果及评价

(1) 架空线路预测结果及评价

根据设计规程规范，本项目 110kV 架空输电线路预测模式分为 3 种：①经过非居民区线下林地、耕地、道路，导线对地最小距离 6m 时；②经过居民区临近环境敏感目标处，导线对地最小距离 7m 时；③跨越建筑物时，导线对地最小距离为 8m（建筑物高度加上净空高度）。以上三种模式临近距地面 1.5m 高度处的电磁环境影响预测结果见表 A3.2-2、图 A3.2-4~图 A3.2-7。

表 A3.2-2 本项目架空线路工频电磁场强度预测结果一览表

距塔型线路中心线水平距离	单回路				双回路					
	导线对地最小距离为 6m		导线对地最小距离为 7m		导线对地最小距离为 6m		导线对地最小距离为 7m		导线对地最小距离为 8m ^①	
	E (kV/m)	B (μ T)	E (kV/m)	B (μ T)	E (kV/m)	B (μ T)	E (kV/m)	B (μ T)	E (kV/m)	B (μ T)
0m	1.0147	16.6297	0.8428	13.3211	2.873	10.8178	2.5589	10.1494	2.2531	9.1954
1m	1.2179	16.6433	0.9846	13.2913	2.9172	11.2234	2.5663	10.3094	2.2466	9.2546
2m	1.6618	16.6322	1.2956	13.1749	3.0061	12.2055	2.5695	10.6996	2.2189	9.3955
3m	2.1274	16.4560	1.6195	12.8989	3.0331	13.2460	2.5237	11.1093	2.1516	9.5279
4m	2.4657	15.8816	1.8615	12.3775	2.8973	13.8501	2.3883	11.3190	2.0284	9.5535
5m	2.5818	14.7539	1.9706	11.5713	2.5789	13.7699	2.1549	11.2043	1.8468	9.4098
6m	2.4684	13.1666	1.9403	10.5292	2.1456	13.0906	1.8514	10.7715	1.6208	9.0890
7m	2.2003	11.3969	1.8022	9.3679	1.6895	12.0651	1.5221	10.1133	1.3731	8.6264
8m	1.8727	9.7022	1.6038	8.2106	1.2748	10.9218	1.2052	9.3397	1.1269	8.0748
9m	1.5525	8.2175	1.3872	7.1416	0.9292	9.7990	0.9240	8.5370	0.8987	7.4844
10m	1.2716	6.9746	1.1797	6.1996	0.6566	8.7616	0.6877	7.7589	0.6978	6.8924
11m	1.0386	5.9546	0.9947	5.3913	0.4504	7.8319	0.4966	7.0334	0.5275	6.3230
12m	0.8506	5.1219	0.8365	4.7069	0.3021	7.0112	0.3472	6.3719	0.3872	5.7894
13m	0.7011	4.4406	0.7043	4.1301	0.206	6.2917	0.2352	5.7765	0.2747	5.2977
14m	0.5825	3.8800	0.5952	3.6440	0.1596	5.6625	0.1585	5.2445	0.1877	4.8494
15m	0.4884	3.4151	0.5058	3.2330	0.1534	5.1123	0.1184	4.7709	0.1254	4.4434
16m	0.4135	3.0264	0.4325	2.8839	0.1662	4.6307	0.1122	4.3498	0.0902	4.0770
17m	0.3533	2.6989	0.3723	2.5859	0.1827	4.2080	0.1246	3.9755	0.0836	3.7472

18m	0.3047	2.4207	0.3227	2.3301	0.1967	3.8362	0.1410	3.6424	0.0948	3.4504
19m	0.2651	2.1827	0.2817	2.1092	0.2068	3.5081	0.1556	3.3456	0.1104	3.1833
20m	0.2325	1.9776	0.2476	1.9174	0.2132	3.2177	0.1669	3.0807	0.1247	2.9428
21m	0.2055	1.7997	0.2190	1.7499	0.2164	2.9598	0.1748	2.8436	0.1362	2.7259
22m	0.1829	1.6446	0.1949	1.6030	0.217	2.7300	0.1799	2.6311	0.1448	2.5301
23m	0.1639	1.5084	0.1744	1.4735	0.2156	2.5247	0.1825	2.4400	0.1508	2.3530
24m	0.1477	1.3884	0.1570	1.3588	0.2127	2.3407	0.1831	2.2678	0.1546	2.1925
25m	0.1338	1.2820	0.1420	1.2568	0.2087	2.1753	0.1823	2.1122	0.1566	2.0469
26m	0.1219	1.1873	0.1291	1.1657	0.2038	2.0261	0.1803	1.9713	0.1572	1.9144
27m	0.1115	1.1026	0.1178	1.0840	0.1985	1.8913	0.1774	1.8435	0.1566	1.7936
28m	0.1025	1.0266	0.1080	1.0105	0.1927	1.7690	0.1739	1.7272	0.1552	1.6834
29m	0.0945	0.9582	0.0994	0.9442	0.1868	1.6579	0.1699	1.6211	0.1530	1.5825
30m	0.0875	0.8963	0.0917	0.8841	0.1807	1.5566	0.1656	1.5241	0.1504	1.4900
35m	0.0621	0.6612	0.0644	0.6546	0.1513	1.1642	0.1423	1.1461	0.1331	1.1267
40m	0.0466	0.5076	0.0478	0.5037	0.126	0.9016	0.1205	0.8907	0.1147	0.8790
45m	0.0363	0.4018	0.0370	0.3993	0.1054	0.7178	0.1019	0.7109	0.0982	0.7035
50m	0.0292	0.3258	0.0296	0.3242	0.0889	0.5846	0.0866	0.5800	0.0842	0.5751

注：①---建筑物高度为 3m，110kV 输电线路跨越建筑物时距建筑物顶部最小净空高度不小于 5.0m，因此预测高度取 8m。

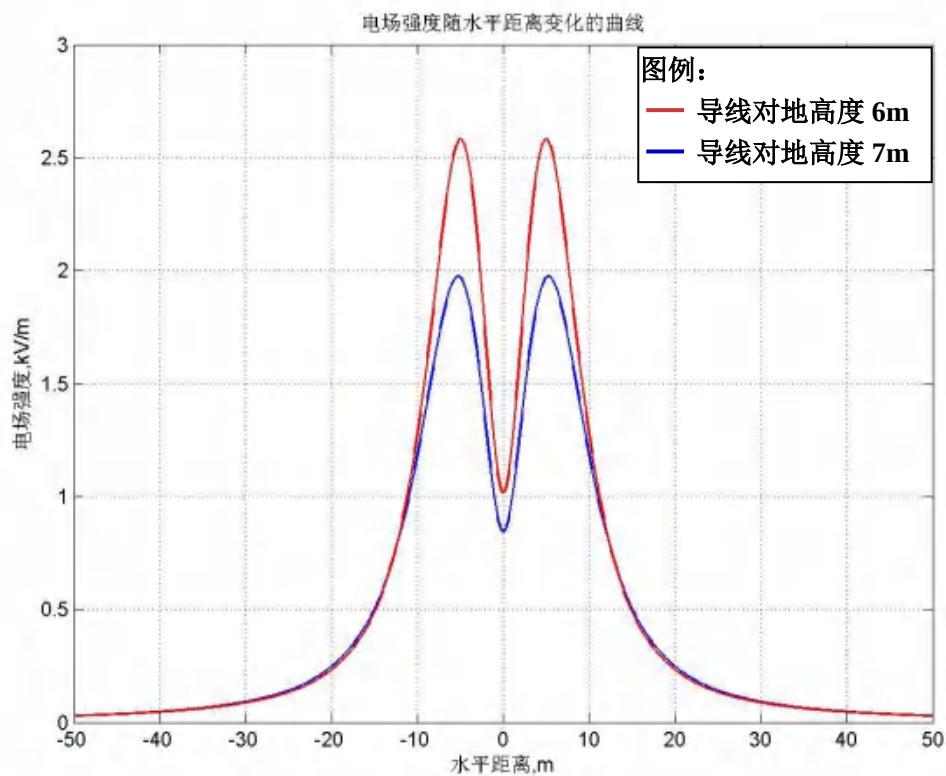


图 A3.2-4 本项目 110kV 单回路架空线路工频电场强度衰减趋势图

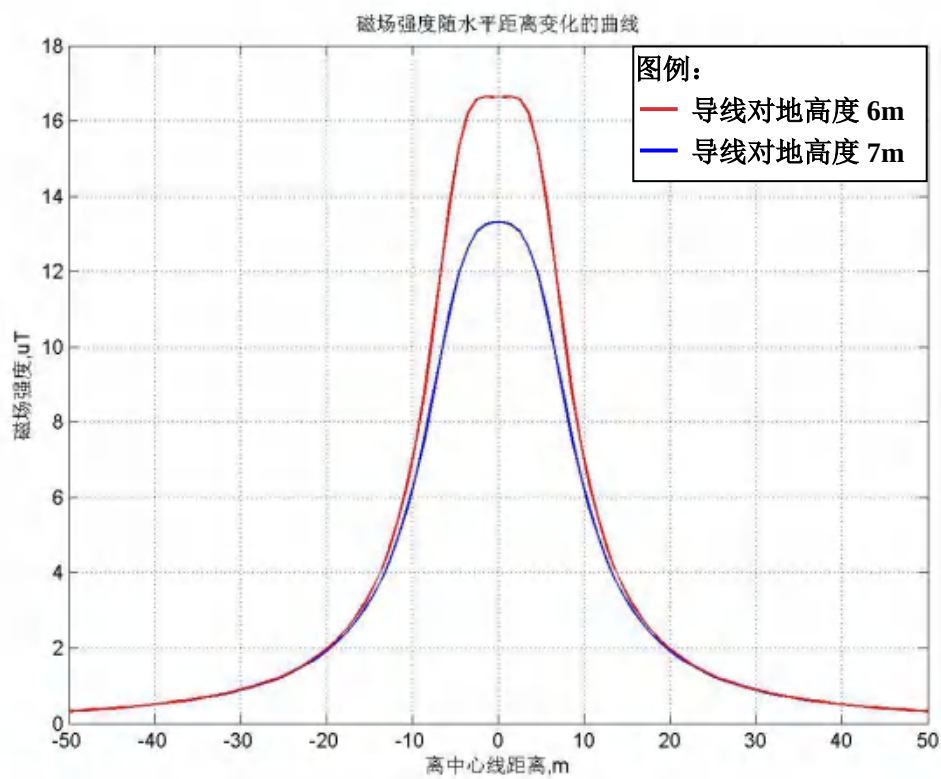


图 A3.2-5 本项目 110kV 单回路架空线路工频磁感应强度衰减趋势图

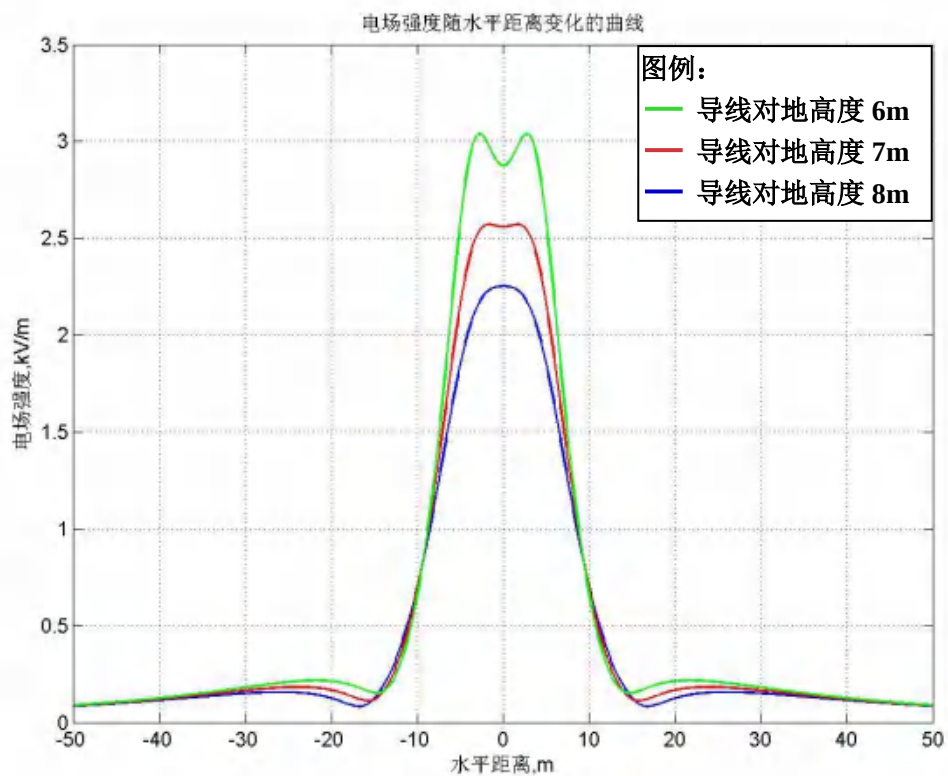


图 A3.2-6 本项目 110kV 双回路架空线路工频电场强度衰减趋势图

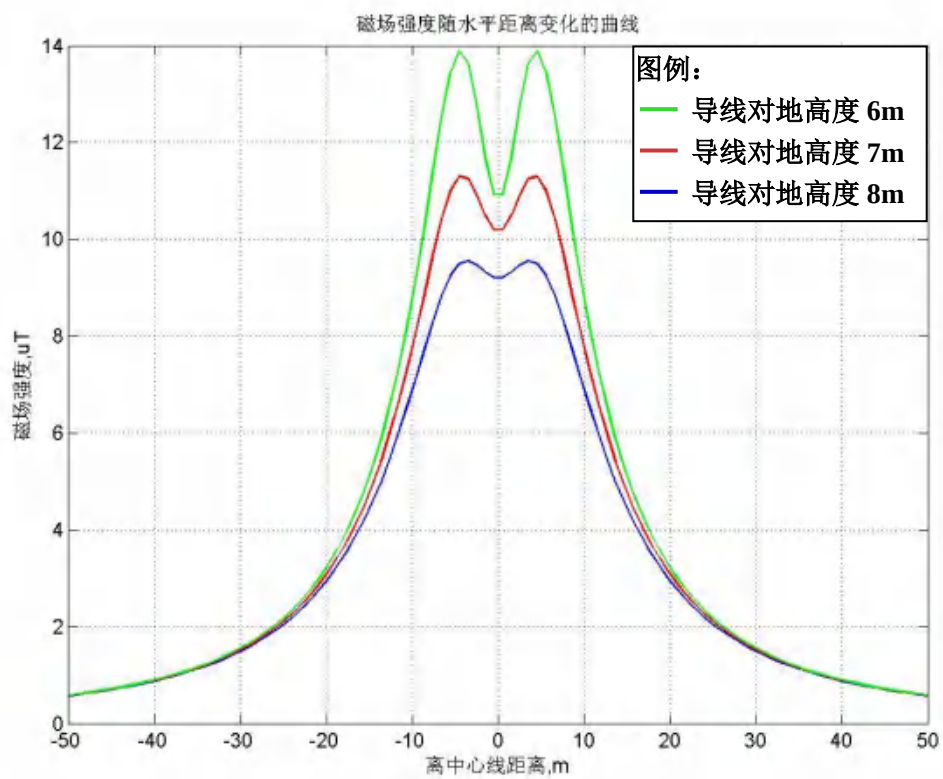


图 A3.2-7 本项目 110kV 双回路架空线路工频磁感应强度衰减趋势图

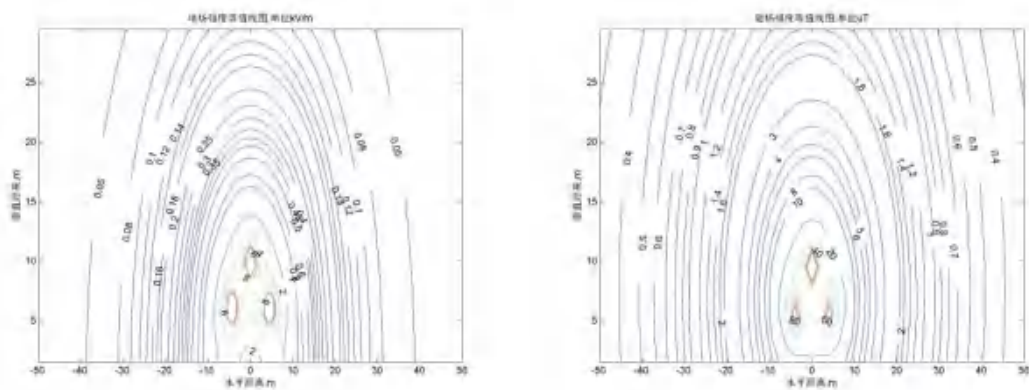


图 A3.2-8 本项目 110kV 单回路架空线路电磁预测等值线图（线高 6m）

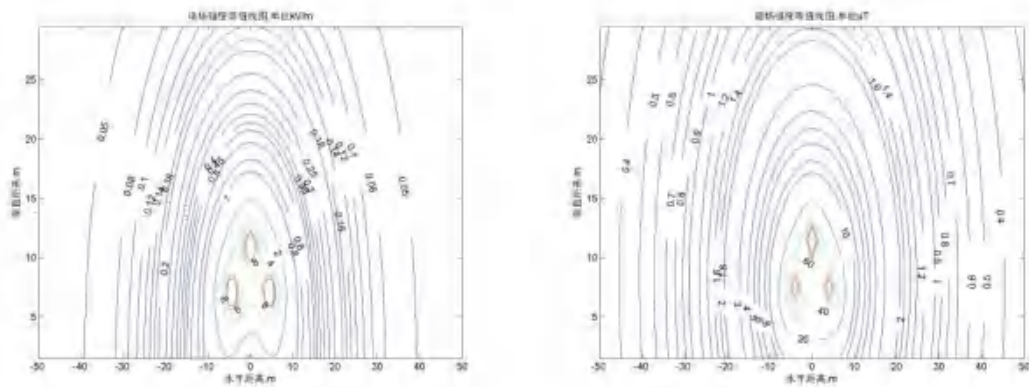


图 A3.2-9 本项目 110kV 单回路架空线路电磁预测等值线图（线高 7m）

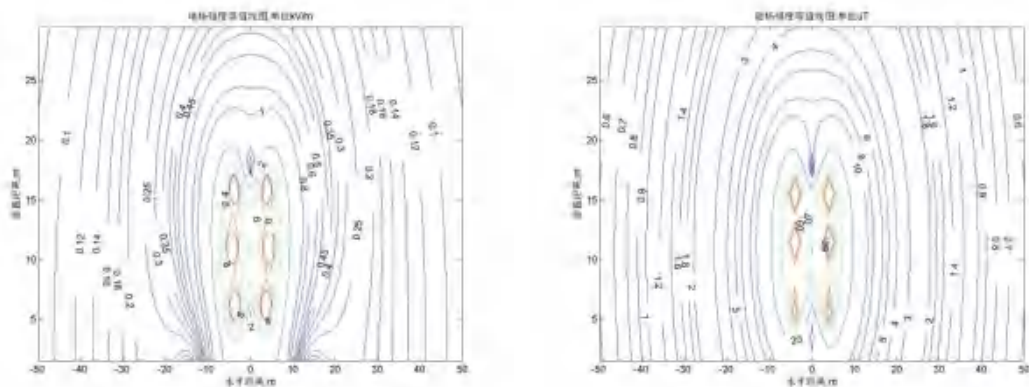


图 A3.2-10 本项目 110kV 双回路架空线路电磁预测等值线图（线高 6m）

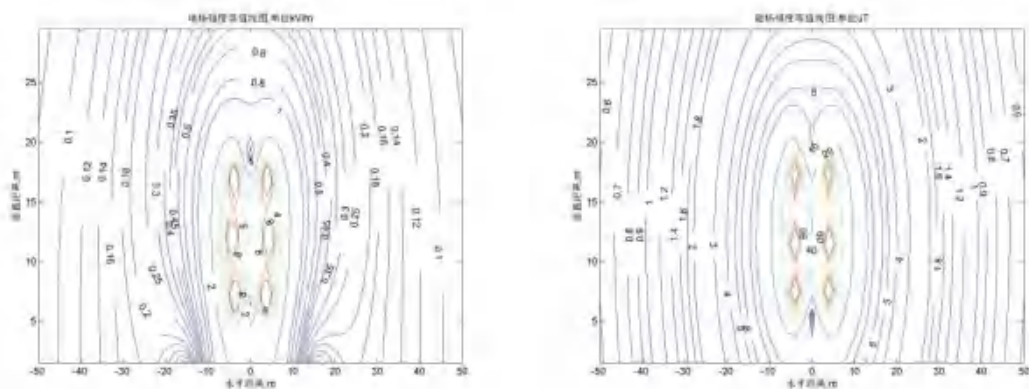


图 A3.2-11 本项目 110kV 双回路架空线路电磁预测等值线图（线高 7m）

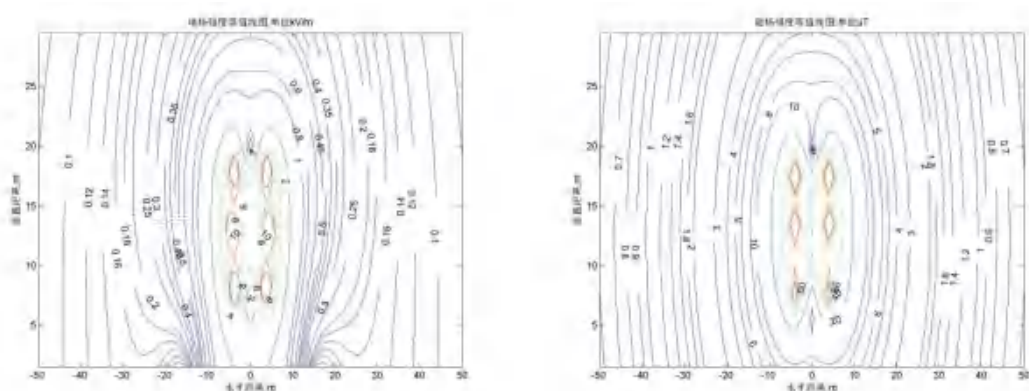


图 A3.2-12 本项目 110kV 双回路架空线路电磁预测等值线图（线高 8m）

由表 A3.2-2 可知，本项目 110kV 单回路架空线路在经过非居民区线下道路等场所的线路段，导线对地最小距离 6.0m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 2.5818kV/m（位于距线路中心 5m 处），工频磁感应强度最大预测值为 16.6433 μ T（位于距线路中心 1m 处）；本项目 110kV 双回路架空线路在经过非居民区线下道路等场所的线路段，导线对地最小距离 6.0m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 3.0331kV/m（位于距线路中心 3m 处），工频磁感应强度最大预测值为 13.8501 μ T（位于距线路中心 4m 处）；均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 及工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

本项目 110kV 单回路架空线路在经过居民区临近环境敏感目标的线路段，导线对地最小距离 7.0m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 1.9706kV/m（位于距线路中心 5m 处），工频磁感应强度最大预测值为 13.3211 μ T

（位于线路中心线下）；本项目 110kV 双回路架空线路在经过居民区临近环境敏感目标的线路段，导线对地最小距离 7.0m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 2.5695kV/m（位于距线路中心 2m 处），工频磁感应强度最大预测值为 11.3190 μ T（位于距线路中心 4m 处）；均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

本项目 110kV 双回路架空线路在跨越建筑处，导线对地最小距离 8.0m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 2.2531kV/m（位于线路中心线下），工频磁感应强度最大预测值为 9.5535 μ T（位于距线路中心 4m 处），满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

（2）架空线路敏感目标处电磁环境预测结果及评价

根据建设单位提供的可研、设计等资料以及现场勘查可知，本项目单回路输电线路周边无敏感目标，本项目双回路输电线路周边有少量敏感目标，并跨越 1 处建筑物（舟山市兰港制衣有限公司的生产车间），各敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表 A3.2-3 所示。

表 A3.2-3 本项目双回路架空线路敏感目标处工频电磁场强度预测结果一览表

序号	敏感目标	距边导线最近距离	房屋结构	预测高度			预测结果		是否达标
				线高	预测高度		E(kV/m)	B(μ T)	
1	资源回收厂 厂房	东侧 约 20m	1F 平顶 约 3m	7m	1F	1.5m	0.1669	3.0807	达标
					屋顶	4.5m	0.2130	3.4800	达标
2	农田看护房	西侧 约 10m	1F 尖顶 约 3m	7m	1F	1.5m	0.6877	7.7589	达标
3	柯梅村老楔头 民居	西侧 约 20m	3F 尖顶 约 9m	7m	1F	1.5m	0.1669	3.0807	达标
					2F	4.5m	0.2130	3.4800	达标
					3F	7.5m	0.2731	3.8065	达标
4	柯梅村林家岙 民居	北侧 约 8m	1F 尖顶 约 3m	7m	1F	1.5m	1.2052	9.3397	达标
5	合利村山头周 民居 1	东北侧 约 20m	3F 平顶 约 9m	7m	1F	1.5m	0.1669	3.0807	达标
					2F	4.5m	0.2130	3.4800	达标
					3F	7.5m	0.2731	3.8065	达标
					屋顶	10.5m	0.3244	3.9920	达标
6	合利村山头周 民居 2	西南侧 约 27m	3F 平顶 约 9m	7m	1F	1.5m	0.1774	1.8435	达标
					2F	4.5m	0.1844	1.9784	达标

					3F	7.5m	0.1195	2.0797	达标
					屋顶	10.5m	0.2063	2.1339	达标
7	铃木加工厂房	西南侧 约 9m	1F 平顶 约 3m	7m	1F	1.5m	0.9240	8.5370	达标
					屋顶	4.5m	1.2390	13.0137	达标
8	干览中心学校操场	西南侧 约 20m	/	7m	/	1.5m	0.1669	3.0807	达标
9	龙潭村民居 2	西南侧 约 15m	1F 尖顶 约 3m	7m	1F	1.5m	0.1184	4.7709	达标
10	舟山市兰港制衣有限公司车间 ^①	跨越	1F 平顶 约 3m	8m	1F	1.5m	2.2531	9.1954	达标
					屋顶	4.5m	2.2104	10.6231	达标
11	干览派出所	南侧 约 10m	2F 平顶 约 6m	7m	1F	1.5m	0.6877	7.7589	达标
					2F	4.5m	0.9416	11.1658	达标
					屋顶	7.5m	1.3074	15.0788	达标
12	龙潭村民居 1	北侧 约 5m	1F 平顶 约 2.5m	7m	1F	1.5m	2.1549	11.2043	达标
					屋顶	4.0m	3.1033	20.6978	达标
13	龙潭村垃圾分类驿站	南侧 约 6m	1F 平顶 约 2.5m	7m	1F	1.5m	1.8514	10.7715	达标
					屋顶	4.0m	2.5450	18.6778	达标

注：①--根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中表 13.0.4-1 可知，110kV 架空输电线路跨越建筑物时，与建筑物之间的最小垂直距离不应小于 5m，因此本次预测跨越处的敏感目标的电磁环境影响时，导线与建筑物顶部之间的最小垂直距离取 5m，则导线线高为建筑物高度与导线距建筑物顶部之间的垂直距离之和（5m+3m=8m）。

由表 A3.2-3 可知，本项目双回架空输电线路评价范围内电磁环境敏感目标的工频电场强度最大预测值为 3.1033kV/m，工频磁感应强度最大预测值为 20.6978μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4kV/m 和工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值的要求。

3.3 电缆线路

根据建设单位提供的资料可知，本项目地下电缆线路包括单回路地下电缆和双回路地下电缆，本次专题报告分别进行类比分析预测和评价。

3.3.1 单回路电缆线路

（1）类比对象

本项目单回电缆线路类比分析选择与本工程电缆线路电压等级、敷设形式等方面相似的 110 千伏江洞 1775 线单回电缆线路作为类比对象，类比可行性分析详见表 A3.3-1 所示。

表 A3.3-1 本项目单回路电缆类比可行性分析一览表

类比项目	江洞 1775 线单回电缆线路	本项目	分析结果
电压等级	110kV	110kV	相同
回路数量	单回路	单回路	相同
电缆型号	ZR-YJLW03-64/110kV-630mm ²	YJLW03-64/110kV-1×630mm ²	相似
埋深	0.5m	≥0.5m	相同
敷设方式	电缆沟	电缆沟	相同
所在地区	浙江省台州市	浙江省舟山市	相似

由表 A3.3-1 可知，类比对象的电压等级、埋深、敷设方式等均与本项目单回路电缆线路一致，电缆型号相似，因此采用该项目作为本项目单回路电缆的类比对象可行。

（2）类比监测

1.类比监测因子

工频电场、工频磁场。

2.监测单位及仪器

检测单位：浙江建安检测研究院有限公司（报告名称及编号：台州三门东部补强 110kV 线路工程竣工环境保护验收工频电磁场、噪声监测，GABG-HJ23380035）。类比监测报告见附件 9。

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 A3.3-2 所示。

表 A3.3-2 类比监测仪器参数一览表

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	05038361
频率范围	1Hz-100kHz
仪器量程	工频电场强度测量范围：5mV/m~100kV/m； 工频磁感应强度测量范围：1nT~10mT。
使用环境	气温：-10℃~60℃；相对湿度：0%~95%。
检定单位	上海市计量测试技术研究院（华东国家计量测试中心）
检定证书	2022F33-10-4005160003
检定有效期	2022 年 7 月 13 日-2023 年 7 月 12 日

4.监测点位

类比对象的监测点位详见图 A3.3-1 所示。

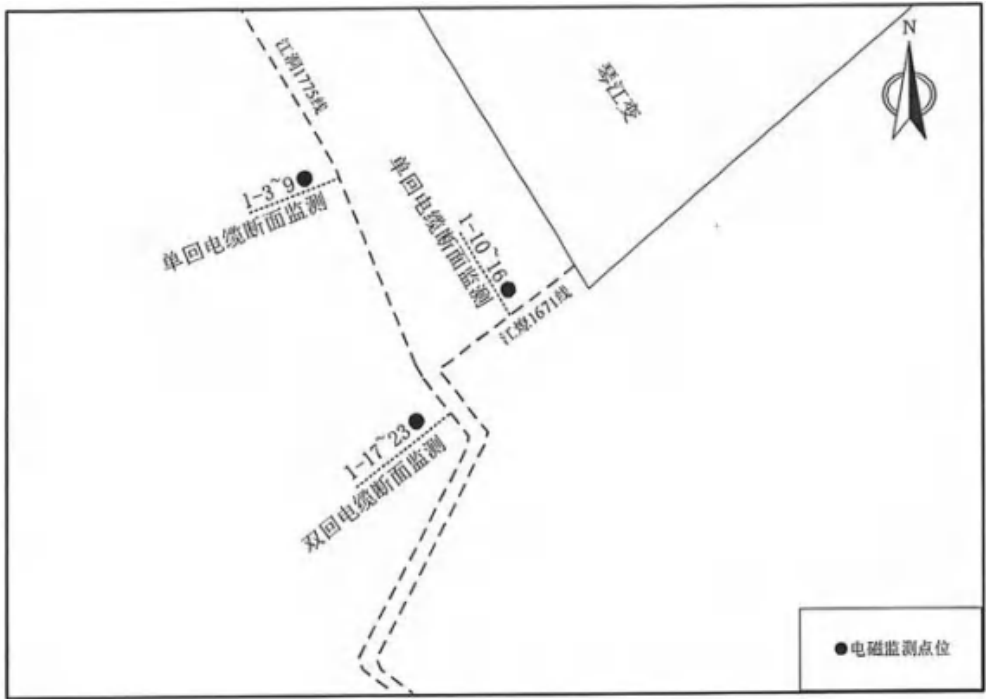


图 A3.3-1 江洞 1775 线单回电缆线路监测点位示意图

5.监测条件

类比对象监测时间及监测期间气象条件详见表 A3.3-3 所示。

表 A3.3-3 类比监测时间及气象条件一览表

监测时间	天气	温度	相对湿度
2023 年 6 月 9 日	晴	31.9~32.1 ℃	46.8~47.1%

6.监测期间运行工况

类比对象监测期间运行工况详见表 A3.3-4 所示。

表 A3.3-4 类比监测期间运行工况一览表

线路名称	监测日期	电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(Mvar)
江洞 1775 线	2023 年 6 月 9 日	111.95~115.01	53.0~184.0	10.0~37.0	-5.0~2.0

7.监测结果

类比对象的工频电场、工频磁场监测结果详见表 A3.3-5 所示。

表 A3.3-5 类比监测结果

编号	监测点位描述	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
1-3	电缆管廊中心正上方	62.6	0.94
1-4	距电缆管廊边缘 0m	58.2	0.82

1-5	距电缆管廊边缘 1m	54.2	0.67
1-6	距电缆管廊边缘 2m	50.1	0.58
1-7	距电缆管廊边缘 3m	46.2	0.46
1-8	距电缆管廊边缘 4m	42.3	0.33
1-9	距电缆管廊边缘 5m	37.1	0.22

由表 A3.3-5 可知，类比对象工频电场强度为 37.1V/m~62.6V/m，最大值出现在电缆管廊中心正上方，最大值为 62.6V/m，各监测点均满足 4kV/m 的标准限值；工频磁感应强度为 0.22 μ T~0.94 μ T，最大值出现在电缆管廊中心正上方，最大值为 0.94 μ T，各监测点均满足 100 μ T 的标准限值。

根据类比分析，本项目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均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)4kV/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值。

3.3.2 双回路电缆线路

(1) 类比对象

本项目双回电缆线路类比分析选择与本工程电缆线路电压等级、敷设形式等方面相似的 110kV 江燎 1671 线/江洞 1775 线双回电缆线路作为类比对象，类比可行性分析详见表 A3.3-6 所示。

表 A3.3-6 本项目双回路电缆类比可行性分析一览表

类比项目	江燎 1671 线/江洞 1775 线	本项目	分析结果
电压等级	110kV	110kV	相同
回路数量	双回路	双回路	相同
电缆型号	YJLW03-Z-64/110-1 $\times$ 630mm ²	YJLW03-64/110kV-1 $\times$ 630mm ²	相似
埋深	0.5m	$\geq$ 0.5m	相同
敷设方式	电缆沟	电缆沟	相同
所在地区	浙江省台州市	浙江省舟山市	相似

由表 A3.3-6 可知，类比对象的电压等级、埋深、敷设方式等均与本项目双回路电缆线路一致，电缆型号相似，因此采用该项目作为本项目双回路电缆的类比对象可行。

(2) 类比监测

1. 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

2. 监测单位及仪器

检测单位：浙江建安检测研究院有限公司（报告名称及编号：台州三门东部补强 110kV 线路工程竣工环境保护验收工频电磁场、噪声监测，GABG-HJ23380035）。类比监测报告见附件 9。

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 A3.3-7 所示。

表 A3.3-7 类比监测仪器参数一览表

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	05038361
频率范围	1Hz-100kHz
仪器量程	工频电场强度测量范围：5mV/m~100kV/m； 工频磁感应强度测量范围：1nT~10mT。
使用环境	气温：-10℃~60℃；相对湿度：0%~95%。
检定单位	上海市计量测试技术研究院（华东国家计量测试中心）
检定证书	2022F33-10-4005160003
检定有效期	2022 年 7 月 13 日-2023 年 7 月 12 日

4.监测点位

类比对象的监测点位详见图 A3.3-2 所示。

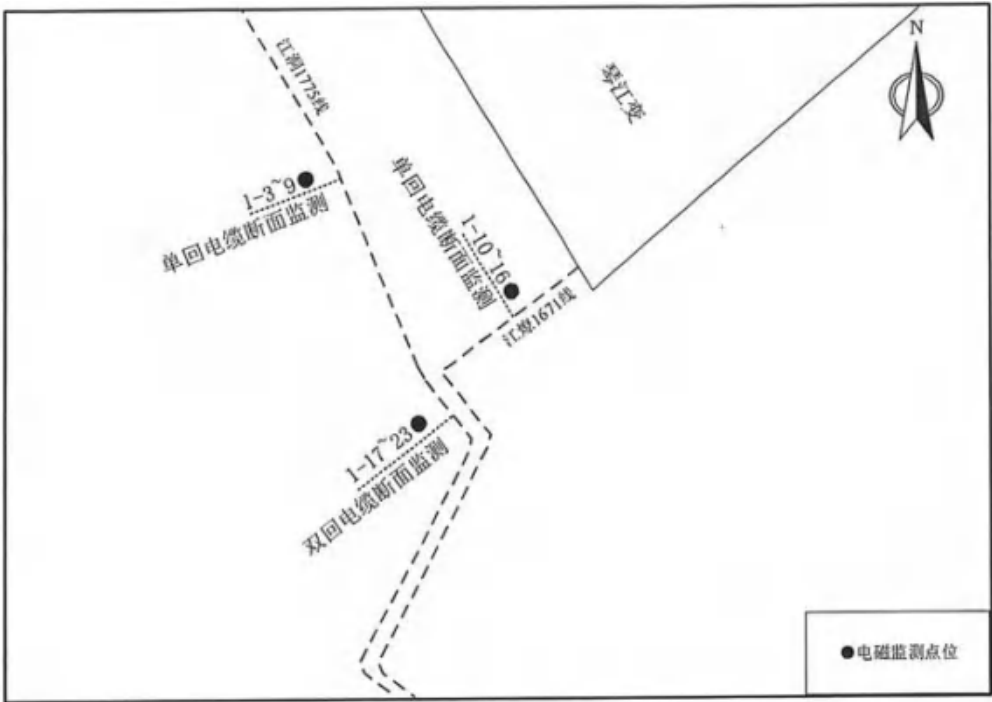


图 A3.3-2 江燎 1671 线/江洞 1775 线双回电缆线路监测点位示意图

5.监测条件

类比对象监测时间及监测期间气象条件详见表 A3.3-8 所示。

表 A3.3-8 类比监测时间及气象条件一览表

监测时间	天气	温度	相对湿度
2023 年 6 月 9 日	晴	31.9~32.1 ℃	46.8~47.1%

6.监测期间运行工况

类比对象监测期间运行工况详见表 A3.3-9 所示。

表 A3.3-9 类比监测期间运行工况一览表

线路名称	监测日期	电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(Mvar)
江燎 1671 线	2023 年 6 月 9 日	112.15~114.28	38.27~106.96	22.29~27.92	0~3.53
江洞 1775 线		111.95~115.01	53.0~184.0	10.0~37.0	-5.0~2.0

7.监测结果

类比对象的工频电场、工频磁场监测结果详见表 A3.3-10 所示。

表 A3.3-10 类比监测结果

编号	监测点位描述	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
1-17	电缆管廊中心正上方	312	1.16
1-18	距电缆管廊边缘 0m	300	1.01
1-19	距电缆管廊边缘 1m	288	0.86
1-20	距电缆管廊边缘 2m	275	0.70
1-21	距电缆管廊边缘 3m	261	0.54
1-22	距电缆管廊边缘 4m	255	0.38
1-23	距电缆管廊边缘 5m	244	0.22

由表 A3.3-10 可知，类比对象工频电场强度为 244V/m~312V/m，最大值出现在电缆管廊中心正上方，最大值为 312V/m，各监测点均满足 4kV/m 的标准限值且监测结果符合从电缆管廊中心至管廊边缘递减的规律；工频磁感应强度为 0.22μT~1.16μT，最大值出现在电缆管廊中心正上方，最大值为 1.16μT，各监测点均满足 100μT 的标准限值且监测结果符合从电缆管廊中心至管廊边缘递减的规律。因此类比对象监测结果可信度较好。

根据类比分析，本项目双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均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)4kV/m 和 100μT 公众曝露控制限值。

4 电磁环境保护措施

变电站配电装置均采用 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。

架空线路合理提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，部分输电线路采取电缆敷设，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。

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

5 专题评价结论

通过类比分析可知，本项目海姆 110kV 变电站工程运行期围墙外的工频电磁、工频磁场可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 4kV/m 和 100 μ T 的公众暴露限值要求。

通过理论预测可知，本项目 110kV 架空线路建成投运后，经过非居民区的导线对地高度在不小于 6m 时，预测的工频电场强度和工频磁场强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 及工频磁感应强度 100 μ T 公众暴露控制限值要求；临近敏感目标处的导线对地高度在不小于 7m 时、跨越建筑处导线对地高度在不小于 8m 时，预测的工频电场强度和工频磁场强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中电场强度 4kV/m 和磁感应强度的 100 μ T 的公众暴露控制限值的要求。

通过类比分析可知，本项目单回电缆、双回电缆线路沿线处的工频电场、工频磁场能够分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 4kV/m 和 100 μ T 的公众暴露限值要求。

综上所述，本项目在采取有效的电磁污染预防措施后，运行期产生的电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4kV/m (架

空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m ）、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众暴露控制限值要求。