

编号：ZFHK-FB24220021

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：舟山岱山储能 110 千伏送出工程

建设单位（盖章）：国网浙江省电力有限公司舟山供电公司

编制日期：2024 年 5 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、 建设项目基本情况	1
二、 建设内容	8
三、 生态环境现状、保护目标及评价标准	13
四、 生态环境影响分析	21
五、 主要生态环境保护措施	29
六、 生态环境保护措施监督检查清单	36
七、 结论	40
电磁环境影响专项评价	41
附图 1 项目地理位置图	56
附图 2 输电线路路径图	57
附图 3 杆塔一览图	58
附图 4 基础一览图	59
附图 5 电缆直线井平剖面图	60
附图 6 工程线路与敏感点位置关系示意图	61
附图 7 岱山县声环境功能区划分方案	62
附图 8 岱山县“三线一单”生态环境管控分区方案	63
附图 9 工程与“三区三线”位置关系示意图	64
附图 10 土地利用现状图	65
附图 11 植被类型图	66
附图 12 浙江省舟山市水功能水环境区划图	67
附件一 立项文件	68
附件二 建设项目路径协议	72
附件三 现状监测报告	73
附件四 监测单位资质	79
附件五 架空线路噪声类比监测报告	86
附件六 电缆线路类比检测报告	93
附件七 承诺书	99
附件八 专家函审意见	100
附件九 修改说明	103
附表 1 生态环境影响评价自查表	105
附表 2 声环境影响评价自查表	106

一、建设项目基本情况

建设项目名称	舟山岱山储能 110 千伏送出工程		
项目代码	2311-330900-04-01-172100		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	浙江省舟山市岱山县经济开发区青黑片区		
地理坐标	岱山储能电站~蓬莱-岱西线 110 千伏线路：起于（ <u>122 度 06 分 5.630 秒</u> ， <u>30 度 17 分 41.121 秒</u> ），止于（ <u>122 度 06 分 41.557 秒</u> ， <u>30 度 17 分 20.283 秒</u> ）		
建设项目行业类别	55_161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	用地面积：3100m ² （永久占地 420m ² ，临时占地 2680m ² ） 线路路径长度 1.78km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	舟山市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	舟发改审批〔2024〕6 号
总投资（万元）	1371	环保投资（万元）	23
环保投资占比（%）	1.68	施工工期	9 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《建设项目环境影响评价报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》表1要求，需设置电磁环境影响专项评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他 符合 性 分 析	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 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析				
	本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相符性分析详见表 1-1。				
	表 1-1 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析				
	序号	内容	HJ 1113-2020具体要求	本工程符合性分析	符合
	1	基本规定	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本工程环境保护设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
	2	选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管理要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程项目选址选线不涉及生态保护红线，符合生态保护红线的要求；不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
			变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19的要求开展生态现状调查，避让保护对象集中分布区。	本工程无变电站工程，输电线路评价范围不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
			户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程输电线路在选址选线时已综合考虑对以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域的影响，在采取相关措施后，电磁和声环境影响满足相应标准要求。	符合
原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。			本工程不位于0类声环境功能区。	符合	
3	电磁环境保护	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	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。工程施工结束后，及时进行临时占地区植被恢复。	符合	
		工程设计应对产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应保护措施，确保电磁环境影响	根据电磁预测结果，本工程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	

		响满足国家标准要求。			
		输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	本工程设计阶段已选取适宜的杆塔、导线、相序布置等，以减少电磁环境影响。根据电磁预测结果，本工程建设后评价范围内的电磁环境影响满足国家标准要求。	符合	
		架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本工程架空输电线路经过敏感目标时，已按照设计规范要求选取适宜的杆塔、导线参数、相序布置及架设高度，电磁环境影响满足标准要求。	符合	
	4	声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境保护目标分别满足GB12348和GB3096要求。	本项目只进行输电线路的建设，不涉及变电工程。	符合
	5	生态环境保护	①输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。②输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	①本工程设计中已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施；②本工程临时占地因地制宜进行土地功能恢复。	符合
			输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程输电线路全线基本沿山地走线。线路架空段已选择合适的塔基基础，采用了全方位长短腿与不等高基础设计，减少了土方开挖；跨越林区时，控制了导线高度以减少林木砍伐，保护了生态环境。	符合
			输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本工程临时占地将进行原有土地功能的恢复。	符合
	6	水环境保护	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	本项目无变电站工程，输电线路运行期不产生废污水。	符合
			变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地埋式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本项目无变电站工程，输电线路运行期不产生生活污水。	符合
	<p>综上，本工程符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相关要求。</p>				

1.3“三线一单”符合性分析

(1) 生态保护红线

本项目选址位于浙江省舟山市岱山县经济开发区青黑片区，根据岱山县三区三线图，本工程不涉及生态保护红线，满足生态保护红线要求。

(2) 环境质量底线

根据现状环境调查情况，工程评价区域现状大气、地表水均满足相关标准要求。工程所在地昼夜噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准要求。

根据对工程拟建区域周围电磁环境进行的监测数据可知，本工程电磁环境未见异常。

因此，本工程所在区域环境质量现状较好，具有相应的现状容量。本工程在严格落实环境保护及管理措施情况下，不会对当地环境质量底线造成冲击。工程在落实本报告提出的各项环保措施和设施前提下，对所在区域的环境影响甚微，均可满足相关限值要求和管理规定。

综上所述，本工程建成运营后区域环境质量满足环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

本项目涉及的资源利用类型有水资源及土地资源。

本项目仅在施工过程中用到水资源，包括施工用水及施工人员生活用水，施工用水仅冲洗施工机械及混凝土拌和时用到，施工人员生活用水来自当地自来水管网。用水量均不大，不会超出舟山市用水总量目标，符合水资源利用上线。

本项目总用地面积为 3100m²，其中永久占地 420m²（塔基占地），临时占地 2680m²，符合国土空间用途管制要求。塔基占地除立塔处外均可恢复。本工程施工期临时占地在施工结束后恢复为原有地貌，工程占地在许可范围内。因此，本项目不会突破地区土地资源消耗上线。

1.4 与生态环境分区管控方案符合性分析

根据《岱山县人民政府关于印发岱山县“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（岱政发〔2020〕17号），本项目所在地为 ZH33092110033 浙江省舟山市岱山县生态公益林水土保持功能重要区、ZH33092120065 浙江省舟山市岱山县岱西镇城镇生活重点管控单元、ZH33092130110 浙江省舟山市岱山县岱西镇一般管控单元（见附图 8）。本工程与管控单元的生态环境准入清单符合性分析见表

1-2。

表 1-2 项目与环境管控单元准入清单相符性分析

环境管控单元名称	“三线一单”生态环境准入清单		本项目相符性分析
浙江省舟山市岱山县生态公益林水土保持功能重要区 ZH33092110033	空间布局约束	生态公益林按照《国家级公益林管理办法》、《浙江省公益林管理办法》及相关法律法规实施管理	本工程是属于符合地区电网规划、国家鼓励的基础设施项目，符合公益林管理办法相关规定
	污染物排放管控	/	/
	环境风险防范	/	/
	资源开发效率要求	/	/
浙江省舟山市岱山县岱西镇城镇生活重点管控单元 ZH33092120065	空间布局约束	禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量，鼓励现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放等环境健康风险较大的二类工业项目。除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目，现有二类工业项目改建、扩建，不得增加控制单元污染物排放总量。严格执行畜禽养殖禁养区规定。推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系	本工程是属于符合地区电网规划、国家鼓励的基础设施项目，不属于工业项目
	污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。污水收集管网范围内，禁止新建除城镇污水处理设施外的入河（或湖或海）排污口，现有的入河（或湖或海）排污口应限期拆除，但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。加快污水处理设施建设与提标改造，加快完善城乡污水管网，加强对现有雨污合流管网的分流改造，推进生活小区“零直排”区建设。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。加强土壤和地下水污染防治与修复	本工程不属于工业类项目，营运期无废气及生产性废水排放，无需进行污染物总量控制
	环境风险防控	合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局	本工程不属于工业类项目，营运期无废气及生产性废水排放，不会对土壤和地下水产生污染，施工完成后对工程占地进行原有土地功能的恢复

	资源开发效率要求	全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水，到2020年，县级以上城市公共供水管网漏损率控制在10%以内	本工程属于电力能源输送工程项目，营运期不消耗资源能源
浙江省舟山市岱山县岱西镇一般管控单元 ZH33092130110	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、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，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，不得增加控制单元污染物排放总量。建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地	本工程是属于符合地区电网规划、国家鼓励的基础设施项目，不属于工业类项目。工程营运期无废气及废水排放，无需进行污染物总量控制
	污染物排放管控	落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量	本工程不属于工业类项目，工程营运期无废气及废水排放，无需进行污染物总量控制
	环境风险防控	加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估	本工程不向农用地排水，项目将按照要求，建立健全环境风险管控体系，加强环境管理能力建设
	资源开发效率要求	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	本项目仅使用少量水资源，满足资源开发效率要求

综上所述，本工程符合相应管控单元生态环境准入清单的要求。

1.5 与“三区三线”的符合性分析

根据《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2080号）及《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函〔2022〕2072号），三区三线中“三区”是指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间。“三线”分别对应城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。

依据《岱山县国土空间总体规划（2021-2035年）》，将本工程线路与岱山

县三区三线图叠加分析后可知，本工程不涉及占用永久基本农田，不在生态红线范围内，符合“三区三线”管理要求。

本工程线路与“三区三线”位置关系图见附图 9。

1.6 与涉及地区的相关规划的符合性分析

舟山岱山储能 110 千伏送出工程输电线路位于浙江省舟山市岱山县经济开发区青黑片区，在项目选线阶段已征求所涉地区地方政府及自然资源和规划局等部门的意见，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划；已取得工程所在地人民政府、自然资源和规划局等部门对选线的原则同意意见，与工程沿线区域的相关规划不冲突。相关政府部门意见内容详见表 1-3，工程取得路径协议（见附件二）。

表 1-3 线路前期调查及路径协议情况一览表

项目名称	单位名称	意见回复	落实情况
舟山岱山储能 110 千伏送出 工程	岱山县发展和改革局	原则同意	取得路径盖章意见
	岱山县自然资源和规划局	原则同意，最终以选址论证报告为准	取得路径盖章意见
	岱山县交通运输局	/	取得路径盖章意见
	岱山县文化和广电旅游体育局	/	取得路径盖章意见
	岱山县岱西镇人民政府	/	取得路径盖章意见

二、建设内容

地 理 位 置	<p>2.1 地理位置</p> <p>本项目全线位于舟山市岱山县岱西镇。舟山岱山储能 110 千伏送出工程地理位置图见附图 1。</p>																									
项 目 组 成 及 规 模	<p>2.2 工程建设必要性及项目的由来</p> <p>考虑舟山地区新能源的发展态势，舟山市岱山县储能电站项目于舟山市岱山县经济开发区青黑片区交通集散中心南侧，蓬莱变西北方向建设一座独立电化学储能电站，项目建设规模 109.5MW/219MWh，其投产后需要 1 条 110kV 电力廊道将储能站电源进行有效输出。</p> <p>本工程为浙江舟山市岱山储能站电能外送的线路工程。本工程的建设是保障岱山储能站顺利并网投运的必要条件。</p> <p>远景舟山市岱山县储能电站示范一期项目，符合国家能源结构调整和变革的政策导向，可以改善电网运行的可靠性及安全性，可有效实现削峰填谷、平滑负荷曲线的目的，提升电网运行灵活性。因此为确保储能电站项目安全可靠并网投运，建设送出工程是必要且紧迫的。</p> <p>2.3 工程内容及建设规模</p> <p>舟山岱山储能110千伏送出工程考虑110kV接入系统，本工程从岱山储能升压站出线2回，分别T接蓬莱~岱西双回线。新建架空线路2×1.7km，导线型号JL3/G1A-300/25，截面300mm²，新建杆塔8基；新建电缆线路2×0.08km，电缆型号YJLW03-64/110kV-1×630，截面630mm²，敷设方式为非开挖拖拉管钻越。</p> <p>具体建设内容见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 本工程组成及建设规模一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">项目构成</th> <th style="width: 5%;">性质</th> <th colspan="3">工程建设内容及规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主 体 工 程</td> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">新 建</td> <td style="text-align: center;">建设地点</td> <td colspan="2">拟建线路途经舟山市岱山县青黑片区</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">建设规模</td> <td colspan="2">本工程新建双回路架空线路长度约 1.7km，新建塔基 8 基，新建双回路电缆路径长度 0.08km</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">导线型号</td> <td colspan="2">JL3/G1A-300/25； YJLW03-64/110kV-1×630</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">杆塔类型</td> <td colspan="2">110-FJ21S 型耐张塔及自行设计模块</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">地线型号</td> <td colspan="2">两根 48 芯 OPGW</td> </tr> </tbody> </table>				项目构成	性质	工程建设内容及规模			主 体 工 程	新 建	建设地点	拟建线路途经舟山市岱山县青黑片区		建设规模	本工程新建双回路架空线路长度约 1.7km，新建塔基 8 基，新建双回路电缆路径长度 0.08km		导线型号	JL3/G1A-300/25； YJLW03-64/110kV-1×630		杆塔类型	110-FJ21S 型耐张塔及自行设计模块		地线型号	两根 48 芯 OPGW	
项目构成	性质	工程建设内容及规模																								
主 体 工 程	新 建	建设地点	拟建线路途经舟山市岱山县青黑片区																							
		建设规模	本工程新建双回路架空线路长度约 1.7km，新建塔基 8 基，新建双回路电缆路径长度 0.08km																							
		导线型号	JL3/G1A-300/25； YJLW03-64/110kV-1×630																							
		杆塔类型	110-FJ21S 型耐张塔及自行设计模块																							
		地线型号	两根 48 芯 OPGW																							

		基础形式	灌注桩基础、挖孔桩基础和岩石锚杆基础
		占地面积及类型	塔基永久占地面积约 420m ² ，地形有平地和丘陵
临时工程	临时施工便道	施工期设备、材料运输新建临时道路占地面积约 1400m ²	
	牵张场	设 2 处牵张场，临时用地面积约 2×200m ² 。	
	施工临时占地	每个塔基布设 1 处施工区，共布设塔基临时施工区 8 处，平均占地约 100m ² ，占地总面积为 800m ² 。电缆施工临时占地为 80m ² 。	

2.4 输电线路概况

(1) 线路路径

岱山储能站 110kV 电缆朝西出线 2 回，采用非开挖拖拉管穿规划道路、河道至山脚下，新建双回电缆终端塔架空引上，新建同塔双回架空线路向西南侧走线，绕开村庄至已停运的鱼山 35kV 架空线路 47#塔附近，利用老线路通道单改双走线至原 44#塔附近，向东走线至蓬莱-岱西 110kV 线路下方新建分支终端塔与蓬莱-岱西 110kV 线路 T 接。

输电线路路径图见附图 2。

(2) 导线参数

本工程新建线路导线型号为 1×JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线，导线参数详见下表 2-2。

表 2-2 导线参数表

导线型式及型号		钢芯铝绞线 JL3/G1A-300/25
股数/直径	钢（铝包钢）	7/2.22
	铝（铝合金）	48/2.85
截面积 mm ²	钢（铝包钢）	27.1
	铝（铝合金）	306.21
	总截面	333.31
直径（mm）		23.8
单位重量（kg/km）		1057.9
弹性模量（GPa）		65.9
综合线膨胀系数（1/°C）		20.3×10 ⁻⁶
设计安全系数		2.5
最大使用张力（N）		31829
年平上限取 UTS（%）		25/10
20°C 直流电阻（Ω/km）		≤0.0921
额定抗拉力（kN）		≥83.76

(3) 杆塔型号

本工程新建杆塔型号见表 2-3，杆塔一览表见附图 3。

表 2-3 杆塔型号一览表

塔型	呼高 (m)	横担宽度 (m)	水平档距 (m)	垂直档距 (m)	转角度数 (°)
110-FJ21S-JC1	15-27	4.7	400	500	转角 0°-20°
110-FJ21S-JC2	15-27	5	400	500	转角 20°-40°
110-FJ21S-JC3	15-27	4	400	500	转角 40°-60°
110-FJ21S-DJC2	15-27	4.2	350	450	终端转角 40°-60°
110-FJ21S-SFZ31	31-30	3.5-4.6	400	600	/
110-FJ21S-SDJDL	15-30	3.6-5	/	/	/

(4) 电缆线路电缆型号

本工程采用 YJLW03-64/110kV-1×630 电缆,新建电缆全线采用 8+4 孔非开挖拉管敷设。本工程电缆采用非开挖拉管穿越现状河流、道路等,电缆保护管采用 MPP 管,内径为 205mm,壁厚为 14mm;通讯保护管采用 MPP 管,内径为 94mm,壁厚为 8mm。

(5) 主要的交叉跨越

本工程线路主要的交叉跨越情况见表 2-4。

表 2-4 本工程导线主要的交叉跨越情况

序号	交叉跨越物类型	交叉跨越物名称	备注
1	国道 1 处	G526	/
2	乡道公路 1 处	/	/
3	一般河流 1 处	/	/
4	低压线 2 处	/	/
5	通讯线 2 处	/	/

2.5 现场布置

(1) 线路施工现场布置

① 架空线路施工现场布置

本项目架空线路新立 8 基杆塔,本工程塔基永久占地约 420m²,每处塔基区施工临时用地面积约 100m²,塔基临时占地约 800m²,设有表土堆场、临时排水沟。拟设 2 处牵张场,临时用地面积约 400m²。施工设备、材料等平地使用汽车运输的方式、山地采用修建临时道路使用汽车运输的方式,对地形相对较陡、其他运输方式较困难的长距离段连续塔位采用索道运输方式。本工程新建临时道路长约 400m,道路宽度为 3.5m,临时施工道路占地面积约 1400m²。

	<p>②电缆线路施工现场布置</p> <p>本项目电缆线路采用非开挖拖拉管敷设，电缆井开挖时，表土及土方分别堆放在电缆井一侧或两侧，临时用地面积约 80m²。施工区设围挡、临时排水沟。</p>
施工方案	<p>2.6 输电线路施工方案</p> <p>(1) 施工准备</p> <p>施工准备阶段主要是施工备料，工程所需材料均为当地购买，采用汽车、人力两种运输方式。</p> <p>(2) 塔基基坑、工作井基坑开挖</p> <p>在塔基基坑、工作井开挖前要熟悉开挖基坑的施工图及施工技术手册，了解基坑的尺寸等要求。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，避免水土流失以及影响周围环境。</p> <p>本工程基础一览图见附图 4。电缆直线井平剖面图见附图 5。</p> <p>(3) 杆塔组立</p> <p>根据杆塔结构、塔重、塔高等参数及地形和进场道路等外部条件，本工程平地交通条件便利、具备机械进场道路条件的塔位采用轮式（流动式）起重机组立杆塔，山地丘陵等不具备机械进场道路条件的的塔位采用智能式悬浮抱杆或内悬浮外拉线抱杆分解组塔方式进行组塔施工。</p> <p>(4) 导线架设、电缆敷设</p> <p>架空导线施工采用张力架线方式，综合考虑放线效率及施工安全、质量控制等因素，本工程初级导引绳推荐采用八角旋翼无人机展放。</p> <p>本工程在穿越河流及规划道路时，采用双回路拖拉管敷设，按 8+2 孔设 80 计，断面尺寸 D=900mm。利用地表放置的钻机，沿计划铺设管线的轨迹钻一个先导孔，然后利用回扩钻头进行回拉扩孔施工，将孔径扩大到铺管要求的口径，然后将已焊接好的管材拉入孔中，从而实现了管线的非开挖铺设。</p> <p>(5) 工程开挖弃土处置</p> <p>架空线塔基部分土方量约 705m³，挖土方量不大，施工后挖方回填，多余土方在塔基范围内就地平地。</p> <p>本工程电缆线路很短，土方量约 329m³，工程所挖土方量小，所有挖方均在电缆井周边单独存放，后期回填，无弃土产生。</p>

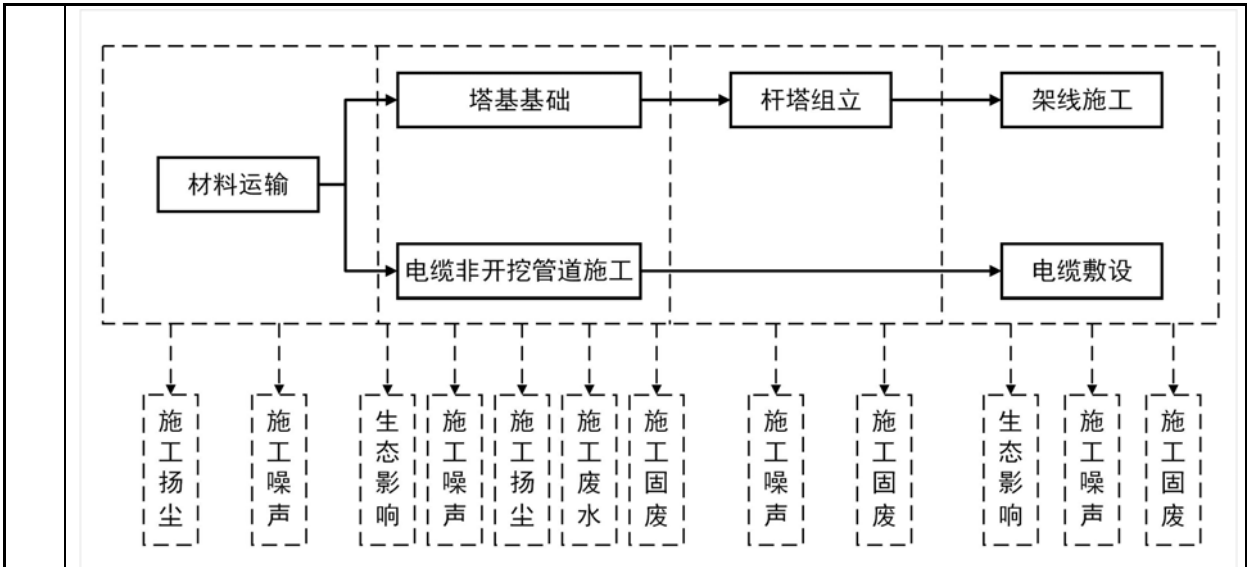


图 2-1 输电线路施工流程及产污环节

2.7 施工时序及建设周期

本工程施工时序包括材料运输、土建施工、电气施工等。工程计划于 2024 年 6 月开工，于 2025 年 2 月建成投运，建设周期约 9 个月。

其他

无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 主体功能区划

根据《浙江省主体功能区规划》（浙政发〔2013〕43号），在国土开发综合评价的基础上，采用国土空间综合指数法、主导因素法和分层划区法等方法，原则上以县为基本单元，划分优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发等四类区域，并将限制开发区域细分为农产品主产区、重点生态功能区和生态经济地区，形成全省主体功能区布局。

本项目位于舟山市岱山县境内，属于主体功能区规划中的省级重点开发地区。

3.2 生态功能区划

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

表3-1 工程所在区域生态功能区划情况

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

本工程属于电力基础设施建设，工程的建设满足《浙江省生态功能区划》相关要求。

3.3 土地利用现状及动植物类型

（1）土地利用类型

本工程拟建输电线路沿线地形为10%平地，90%丘陵，项目周边土地利用类型为林地、耕地、水系及建设用地。

（2）植被类型及野生动植物

本项目位于舟山市岱山县，属天台山、括苍山丘陵植被片。植被种类较多，以黑松为主，大体分三个植被群落。本工程周边生态环境影响评价范围内为林区、农田，植被主要为松树、白栎、香樟、农作物及自然生长的低矮灌丛；水域主要以鱼虾为主，陆域主要以鼠类、蛇类、蛙类等常见小型野生动物为主，以及一些鸡、鸭、狗等牲畜家禽，未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021年版）、

生态环境现状

《国家重点保护野生植物名录》（2021年版）中收录的国家重点保护野生动植物。

3.4 环境质量状况

3.4.1 地表水环境

根据《2023年度岱山县环境质量公报》，2023年岱山县列入地表水水质常规监测的断面共3个，分别为枫树长河、磨心水库、桂太长河。根据监测结果，该3个监测断面均符合指定功能水质类别要求，达标率为100%。

2023年岱山县列入千吨万人及以上的集中式饮用水源地常规监测的断面共4个，分别为小高亭水库、枫树水库、磨心水库和浪荡湾水库。根据监测结果，该4个水库水质均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求，达标率为100%。

3.4.2 大气环境

本项目建设地址位于舟山市岱山县经济开发区青黑片区，根据《舟山市环境空气质量功能区划分方案》，项目所在地属于二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及《关于发布<环境空气质量标准>(GB3095-2012)修改单的公告》（生态环境部公告2018年第29号公告）要求。

根据《2023年度岱山县环境质量公报》，2023年岱山县环境空气质量总体良好，环境空气质量优良率为95.9%。根据环境空气自动监测站获得的有效监测数据，全年共发布环境空气质量日报365期，其中空气质量为优的206期，占日报总期数的56.4%，空气质量为良的144期，占日报总期数的39.5%，空气质量为轻度污染的13期，占日报总期数的3.6%，空气质量为中度污染的2期，占日报总期数的0.5%。二氧化硫年平均值为 $0.007\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化氮年平均值为 $0.015\text{mg}/\text{m}^3$ ，可吸入颗粒物年平均值为 $0.036\text{mg}/\text{m}^3$ ，细颗粒物年平均值为 $0.019\text{mg}/\text{m}^3$ ，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。一氧化碳日均浓度范围为 $0.2\sim 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭氧日最大8小时滑动浓度范围为 $0.026\sim 0.213\text{mg}/\text{m}^3$ 。

岱山县酸雨污染有所缓解，降水样品中 $\text{pH}<5.60$ 的样品数占总样品数54.7%，酸雨量占总降水量的60.4%。

2023年岱山县年均降尘量为2.6吨/平方公里·月，低于浙江省考核目标（5.0吨/平方公里·月）。

综上所述，岱山县区域基本污染物总体环境质量情况良好，城市环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及《关于发布<环境空气质

量标准>(GB3095-2012)修改单的公告》(生态环境部公告 2018 年第 29 号公告)要求,属于达标区。

3.4.3 声环境现状监测

为了解本项目所在区域声环境质量现状,委托浙江建安检测研究院有限公司于 2024 年 2 月 23 日对本项目拟建区域进行了现状监测。

(1) 监测项目

声环境:等效连续 A 声级 (LeqdB(A))。

(2) 监测方法

《声环境质量标准》(GB3096-2008)

(2) 监测仪器及参数

表 3-2 噪声测量仪器参数

仪器名称	多功能声级计	声校准器
仪器型号	AWA5688 型	AWA6022A 型
生产厂家	杭州爱华仪器有限公司	杭州爱华仪器有限公司
仪器编号	05037146	05036338
量程	30dB~130dB	/
检定/校准单位	浙江省计量科学研究院	浙江省计量科学研究院
检定/校准证书	JT-20230950237	JT-20231250084
检定/校准有效期	2023 年 09 月 04 日~2024 年 09 月 03 日	2023 年 12 月 04 日~2024 年 12 月 03 日

(4) 监测时间及监测条件

2024 年 2 月 23 日昼间:13:00~16:00,天气:阴,西南风,温度 6.7°C~7.0°C,相对湿度 71.9%~72.1%,风速 1.9m/s~2.1m/s。

2024 年 2 月 23 日夜间:22:00~24:00,天气:阴,西南风,温度 1.3°C~1.5°C,相对湿度 75.4%~75.7%,风速 1.7m/s~1.9m/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 3-3，监测报告见附件三。

表 3-3 声环境现状监测结果

编号	监测点位置	功能区	昼间 (dB(A))		夜间 (dB(A))	
			监测值	标准值	监测值	标准值
2-1	拟建 110kV 电缆线路正上方 (点位 1)	1 类	42	55	38	45
2-2	拟建 110kV 电缆线路正上方 (点位 2)	1 类	42	55	38	45
2-3	后岸村 1 号民房	1 类	43	55	38	45
2-4	拟建 110kV 架空线路正下方	1 类	43	55	39	45

由上表可知，背景噪声监测点及环境敏感目标处昼间监测值为 42dB(A)~43dB(A)，夜间监测值为 38dB(A)~39dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准要求。

3.4.4 电磁环境现状监测

为了解本项目所在区域电磁环境质量现状，特委托浙江建安检测研究院有限公司于 2024 年 2 月 23 日对本项目所在区域进行了现状监测。

本工程拟建电缆及环境敏感目标处工频电场强度现状监测值为 1.48V/m~6.69V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.02 μ T，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值。

电磁环境质量现状详见电磁环境影响专项评价。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏

3.5 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

与本项目有关的工程包括岱山储能站及蓬莱~岱西 110kV 线路工程，拟建岱山储能站目前正在履行工程建设相关的环保手续，蓬莱~岱西 110kV 线路工程属于舟山岱山岱西 110 千伏输变电工程的建设内容，该工程于 2023 年 5 月 4 日取得了舟山市生态环境局岱山分局《关于舟山岱山岱西 110 千伏输变电工程环境影响报告表的批复》(舟环岱辐审〔2023〕1 号)。

本项目为新建 110 千伏输电线路工程，经收集项目资料和现场踏勘，输电线路评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区，工程涉及区域也未发现需保护的文物、可开采的矿产资源及军事设施，无与项目有关的原有生态破坏问题。

坏 问 题	<p>根据对拟建输电线路所在区域的现状监测结果，拟建工程环境保护目标处工频电场、工频磁场和声环境监测值均满足相应标准要求。</p>																							
生 态 环 境 保 护 目 标	<p>3.6 评价因子</p> <p>本项目主要环境影响评价因子见表 3-4。</p>																							
	<p style="text-align: center;">表 3-4 本项目主要评价因子一览表</p>																							
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">评价阶段</th> <th style="width: 15%;">评价项目</th> <th style="width: 30%;">现状评价因子</th> <th style="width: 40%;">预测评价因子</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">施工期</td> <td style="text-align: center;">声环境</td> <td style="text-align: center;">昼间、夜间等效声级 Leq</td> <td style="text-align: center;">昼间、夜间等效声级 Leq</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">地表水环境</td> <td style="text-align: center;">pH、COD、BOD₅、NH₃-N、 石油类</td> <td style="text-align: center;">pH、COD、BOD₅、NH₃-N、 石油类</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">生态环境</td> <td style="text-align: center;">生态系统及其生物因子、非生物 因子</td> <td style="text-align: center;">生态系统及其生物因子、非 生物因子</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">运行期</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">电磁环境</td> <td style="text-align: center;">工频电场</td> <td style="text-align: center;">工频电场</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">工频磁场</td> <td style="text-align: center;">工频磁场</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">声环境</td> <td style="text-align: center;">昼间、夜间等效声级 Leq</td> <td style="text-align: center;">昼间、夜间等效声级 Leq</td> </tr> </tbody> </table>	评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子	施工期	声环境	昼间、夜间等效声级 Leq	昼间、夜间等效声级 Leq	地表水环境	pH、COD、BOD 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 Leq	昼间、夜间等效声级 Leq
	评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子																				
	施工期	声环境	昼间、夜间等效声级 Leq	昼间、夜间等效声级 Leq																				
		地表水环境	pH、COD、BOD 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 Leq	昼间、夜间等效声级 Leq																				
<p>3.7 评价等级</p>																								
<p>(1) 电磁环境</p>																								
<p>依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中有关规定，本工程新建 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧 10m 范围内无电磁环境敏感目标的，电磁环境评价等级为三级；110kV 电缆线路电磁环境评价等级为三级。</p>																								
<p>(2) 声环境</p>																								
<p>根据《岱山县声环境功能区划》（2018.12），本项目所在区域为 1 类声环境功能区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定，声环境评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中有关规定，地下电缆线路可不进行声环境影响分析。</p>																								
<p>(3) 生态环境</p>																								
<p>本工程生态环境评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及自然公园，不涉及生态保护红线等，工程不属于水文要素影响型项目，且工程总占地规模小于 20km²，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的规定，本工程生态影响评价等级为三级。</p>																								
<p>(4) 地表水环境</p>																								
<p>本工程输电线路运行期无废水产生。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目水环境影响评价等级为三级 B，可不进行水环境影响</p>																								

预测，以分析说明为主。

3.8 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中有关内容及规定，本项目的环境影响评价范围如下：

（1）电磁环境

110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域；

110kV 电缆线路管廊两侧边缘各外延 5m 区域。

（2）声环境

110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域；

地下电缆线路可不进行声环境影响分析。

（3）生态环境

110kV 架空线路边导线地面投影两侧各 300m 内的带状区域；

110kV 电缆线路为管廊两侧边缘各外延 300m（水平距离）。

3.9 主要环境敏感目标（列出名单及保护级别）

（1）生态环境敏感目标

本工程生态环境影响评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中的其它环境敏感区，不涉及《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中规定的其他生态保护目标。本工程线路与生态保护红线的位置关系示意图见附图 9。

（2）水环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），水环境保护目标是指饮用水水源保护区、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。

经调查核实，本工程区域无上述所列水环境敏感目标。

（3）电磁环境敏感目标

本项目评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标。

（4）声环境敏感目标

本项目评价范围内有 1 处声环境敏感目标。

本项目评价范围内电磁环境和声环境保护目标概况见表 3-5，其中，“方位及

距离”中的“距离”是指环境敏感目标与输电线路边导线的最近距离，本工程线路与电磁、声环境保护目标的位置关系示意图见附图 6。

表 3-5 本工程环境敏感目标一览表

序号	环境保护目标	方位及距离	功能	建筑结构	环境保护要求
1	后岸村 1 号民房	线路北侧约 12m	居住	1 层尖顶砖混，高约 4m	E、B、N ₁

注：E-工频电场，B-工频磁场，N₁-声环境达到《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 1 类区域的昼、夜间限值。

3.10 环境质量标准

（1）电磁环境评价标准

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/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、道路等工频电场强度控制限值为 10kV/m。

（2）声环境质量标准

根据《岱山县声环境功能区划》（2018.12）（见附图 7）可知，本项目所在区域为 1 类、4a 类声环境功能区，需执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类、4a 类声环境标准。

评价标准

表 3-6 本次工程具体执行的声环境质量标准

标准限值		标准来源
昼间	55dB (A)	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类声环境功能区
夜间	45dB (A)	
昼间	70dB (A)	《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类声环境功能区
夜间	55dB (A)	

3.11 污染物排放标准

（1）噪声

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。具体指标参见表3-7。

表3-7 建筑施工场界环境噪声排放限值

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

（2）废水

施工人员统一居住在临时生活区，临时生活区设置厕所和化粪池，产生的生活污水经化粪池处理后，由环卫部门定期清运，不外排，施工现场产生的粪便污水通过设置简易厕所和化粪池，集中收集、定期清运。

运行期无废水产生。

(3) 大气污染物

施工期大气污染物（颗粒物）排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放标准，即颗粒物无组织排放限值为 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(4) 固体废物

施工期：建筑垃圾应遵循《舟山市建筑垃圾管理办法》进行处置。

运行期：无固体废物产生。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>4.1 施工期生态环境影响分析</p> <p>4.1.1 环境空气影响分析</p> <p>施工扬尘主要来自于土建施工的土方挖掘、施工材料运输时的道路扬尘等。</p> <p>项目施工前制定控制工地扬尘方案；施工场地设置围挡，每天定期洒水增湿，及时清扫、冲洗，4级以上大风日停止土方工程；运输车辆进出场地应低速行驶，车体轮胎应清理干净后再离开施工场地；车辆运输散体材料和废弃物时，必须进行苫盖，避免沿途漏撒；施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧；避免起尘材料的露天堆放，施工渣土需用帆布覆盖。</p> <p>通过采取上述环保措施，施工扬尘对周围环境影响较小。</p> <p>4.1.2 水环境影响分析</p> <p>架空线路施工期污水主要来自两个方面：一是施工废水，二是施工人员的生活污水。</p> <p>施工废水主要是在结构施工、车辆冲洗的过程中产生，废水产生量很少。在施工过程中，将落实文明施工原则，不漫排施工废水，施工废水经临时修筑简易沉淀池处理后，上清液回用于施工现场车辆冲洗和洒水抑尘，淤泥妥善堆放。</p> <p>施工人员生活污水来自临时生活区及施工现场，临时生活区主要为洗涤废水和粪便污水等，施工现场主要为施工人员的粪便污水。临时生活区设置厕所和化粪池，产生的生活污水经化粪池处理后，由环卫部门定期清运，不外排，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。</p> <p>通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。</p> <p>4.1.3 噪声影响分析</p> <p>输电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、牵张机等产生的噪声。本项目输电线路沿线环境条件简单，噪声影响范围不大，且为间歇性施工、施工时间短；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。</p> <p>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。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），常见施工设备噪声源强（声压级）见表4-1、表4-2。</p>
-------------	---

表 4-1 塔基主要施工机械设备噪声源不同距离声压级 (单位: dB(A))

机械设备	距声源 5m
电动挖掘机	80
运输车	82
混凝土振捣器	80

表 4-2 牵张场主要施工机械设备噪声源不同距离声压级 (单位: dB(A))

机械设备	距声源 5m
牵引机组	85
卷扬机	90
柴油发电机	95

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

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。

在只考虑几何发散衰减时, 预测点r处的A声级为:

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

点声源几何发散衰减为:

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

施工期, 施工单位应在施工场界四周设置围挡, 考虑围挡降噪量不小于 15dB(A)。取多台设备施工噪声源叠加值 85.5dB(A) (距声源 5m 处) 对施工场界的噪声环境贡献值进行预测, 预测结果参见表 4-3、表 4-4。

表 4-3 施工机械噪声对环境的影响预测 (单位: dB(A))

距声源距离 (m)	11	15	20	30	40	60	110	160	210
距场界距离 (m)	1	5	10	20	30	50	100	150	200
有围挡噪声贡献值 dB(A)*	63.7	61.0	58.5	55.0	52.4	48.9	43.7	40.4	38.0
施工场界噪声标准	昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)								
*注: 根据本项目施工场地布置, 主要噪声源设备与场界围挡距离为 10m。									

在设置围挡后, 昼间施工噪声在距声源 11m (场界外 1m) 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间限值要求, 夜间施工噪声在距声源 30m (场界外 20m) 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011) 夜间限值要求。

表 4-4 牵张场施工机械噪声对环境的影响预测 (单位: dB(A))

距声源距离 (m)	11	15	20	29	60	106	160	210
距场界距离 (m)	1	5	10	19	50	96	150	200
有围挡噪声 贡献值 dB(A)*	74.7	72.0	69.5	69.9	59.9	55.0	51.4	49.0
施工场界噪 声标准	昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)							
*注: 根据本项目施工场地布置, 主要噪声源设备与场界围挡距离为 10m。								

在设置围挡后, 牵张场昼间施工噪声在距声源 29m (场界外 19m) 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间限值要求, 夜间施工噪声在距声源 106m (场界外 96m) 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)夜间限值要求。本工程建设过程中选择地势平坦的空地设置工程牵张场, 牵张场施工噪声影响评价范围内无声环境保护目标。

本项目施工噪声对声环境影响目标处的影响预测见表 4-5。

表 4-5 施工噪声对声环境影响目标处的影响预测

敏感目标	距最近 塔基距 离 (m)	时段	贡献值 dB(A)	现状值 dB(A)	预测值 dB(A)	噪声 标准	超标 和达 标情 况
后岸村 1 号民 房	32	昼间	54.4	43	54.7	55	达标
		夜间		38	54.5	45	超标

由上表可知, 在设置施工围挡降噪量不小于 15dB(A)后, 敏感目标在项目施工期间昼间噪声可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求, 但是不能满足相应标准夜间限值要求。

为保护线路施工沿途周围工作和生活的人群不受施工期噪声干扰, 本环评要求工程施工只在昼间 (6:00-12:00、14:00-22:00) 进行施工, 避免午休和夜间施工, 施工单位要加强管理, 提高作业人员的环境保护意识, 尽量远离附近噪声敏感目标等措施, 以减少对周围环境的影响。

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

本项目施工噪声对周边环境的影响较小。

4.1.4 固体废物影响分析

施工期固体废物主要为建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。分类收集堆放建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾及时清运到指定地点，生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理。本项目电缆井开挖的土石方基本能做到回填，不产生弃土，塔基基坑开挖产生的弃方用于回填，多余土方在塔基范围内就地平地。

项目土石方平衡具体见表 4-6。

表 4-6 项目土石方平衡表

项目	挖方量 (m ³)	填方量 (m ³)	购方量 (m ³)	弃方量 (m ³)
架空线路塔基	705	705	0	0
电缆线路	329	329	0	0
合计	1034	1034	0	0

通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。

4.1.5 生态环境影响分析

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏造成的影响。

(1) 土地占用

本工程永久占地为架空线路塔基占地，新建塔基 8 基，塔基永久占地面积约 420m²，塔基永久占地将减少当地土地数量。

本工程临时占地主要为线路牵张场、临时施工道路、塔基施工临时占地等临时占地。拟设 2 处牵张场，每处牵张场临时占地面积约 200m²，牵张场应尽量避让居民区，选择地势平坦的未利用地进行布置。施工材料运输应充分利用现有道路，无法利用现有道路运输材料时修建临时道路，本工程临时道路占地面积约 1400m²。电缆线路施工临时占地面积约 80m²。

本工程临时占地施工结束后将通过植被恢复、表土回填等方法恢复其原有土地功能，对土地利用的影响是短暂的、可恢复的，对土地利用的影响轻微。

(2) 对植被的破坏

本工程输电线路路径所经区域用地类型主要为林地、农田、交通运输用地、水域等，输电线路临时占地及塔基永久占地处受破坏的植物种类为本区域常见的松树、白栎、香樟、农作物及自然生长的低矮灌丛，本工程对其影响只是物种数量上的减少，且减少量不大，不会降低本区域植物物种的多样性。

	<p>(3) 对动物的影响</p> <p>输电线路对野生动物的影响主要体现在塔基施工人员生活及工作对其生境的干扰，施工人员的生活及工作会使野生动物远离施工场地，往更远的地方迁移，短时间内，施工场地周边野生动物的数量将会有一定程度的减少。线路占地为占位间隔式的空间线性方式，占地面积小而分散，单塔开挖量小，施工时间短，对土地的扰动较小，待施工结束后，动物会慢慢重新回到该区域。</p> <p>因此，从长期来看，项目的施工对野生动物的数量及种群物种组成影响很小。</p> <p>(4) 水土流失</p> <p>项目建设期间线路地表开挖等工程的施工可能在挖土方处会产生水土流失的现象，将对当地生态环境造成一定影响。工程施工过程中，应对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。针对表层土采取剥离防护措施，利用表土恢复原地貌，利于植被的恢复生长，减少施工带来的不利影响。</p> <p>综上所述，本工程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，工程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，将工程施工期对周围环境的影响降低到最低。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.2 运营期生态环境影响分析</p> <p>4.2.1 大气环境影响分析</p> <p>本工程运行期不产生废气，对大气环境无影响。</p> <p>4.2.2 水环境影响分析</p> <p>110kV 输电线路运行期不产生污水，不会对周围水环境产生影响。</p> <p>4.2.3 声环境影响分析</p> <p>4.2.3.1 架空线路类比</p> <p>(1) 类比对象的选取</p> <p>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。本工程双回架设线路选择已建的 110kV 林七线/林马线（#1~#2 塔之间）作为双回路类比分析对象。</p>

表 4-7 类比线路可行性分析表

项目	110kV 林七线/林马线	本工程双回架空线路
电压等级	110kV	110kV
导线型号	JL3/G1A-300/25	JL3/G1A-300/25
架设方式	同塔双回	同塔双回
排列方式	垂直排列	垂直排列
呼高	19m	≥20m
周边环境	无其他噪声源影响	无其他噪声源影响

本工程双回架空线路与类比线路电压等级、排列方式、架线型式、周边环境与本项目基本相同。因此，选用 110kV 林七线/林马线作为类比线路是可行的。

(2) 类比监测条件及监测工况

2021 年 11 月 26 日，天气晴，气温 3~19℃，相对湿度 53%~67%，地面风速 0~1.2m/s。类比监测工况见下表 4-5。

表 4-8 类比线路监测工况

线路名称	时段	电压 U (kV)	电流 I (A)
110kV 林七线	昼	113.17~113.45	172.50~181.67
	夜	113.12~113.38	138.12~150.15
110kV 林马线	昼	113.17~113.45	128.91~132.62
	夜	113.12~113.38	101.23~112.44

(3) 类比监测结果及结论

噪声类比监测结果见表 4-9，类比检测报告见附件五。

表 4-9 类比线路噪声监测结果

编号	检测点位描述	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
1	距#1~#2 塔弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点	0m	43.2
2		5m	43.5
3		10m	43.5
4		15m	43.2
5		20m	43.3
6		25m	43.2
7		30m	42.9

由类比监测结果可知，110kV 林七线/林马线噪声满足《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，本工程双回路线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度在标准限值以内。

4.2.3.2 电缆线路

	<p>本工程电缆段输电线路运行期不会对周围声环境产生影响。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电缆线路不进行噪声评价。</p> <p>4.2.4 电磁环境影响分析</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，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。理论计算等结果表明，本工程投运后线路沿线的工频电场强度、工频磁感应强度可以分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4000V/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 的电场强度限值为 10kV/m）的公众曝露限值要求。采用类比分析法对本工程电缆线路投运后的工频电场、工频磁场环境影响进行分析，本工程投运后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 4000V/m 和 100μT 的公众曝露限值要求。</p> <p>电磁环境影响分析详见《电磁环境影响专项评价》。</p> <p>4.2.5 固体废物环境影响分析</p> <p>本工程 110kV 输电线路运行期不产生固体废物。</p> <p>4.2.6 环境风险分析</p> <p>输电线路不存在事故时的运行，其事故情况下不会对周围环境产生电磁环境影响，不会产生环境风险。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>4.3 选址选线环境合理性分析</p> <p>本工程拟建输电线路位于浙江省舟山市岱山县经济开发区青黑片区，项目在选址选线过程中征询了当地规划部门的意见，路径协议见附件二。</p> <p>（1）环境制约因素分析</p> <p>本项目输电线路全线位于舟山市岱山县，经现场调查，拟建线路生态评价范围内不涉及饮用水水源保护区、自然保护区等环境敏感区，不占用基本农田和生态保护红线，符合生态红线保护要求。</p> <p>根据环境质量现状监测可知，拟建线路沿线和敏感目标处电磁环境现状监测值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值的要求；环境敏感目标处声环境现状监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。</p> <p>因此，本项目的建设无环境制约因素。</p>

(2) 环境影响程度分析

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

本项目建成后，输电线路不产生废气，环境敏感目标处噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值要求。输电线路沿线及环境敏感目标处工频电场强度满足 4000V/m 标准限值（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 的电场强度限值为 10kV/m）的要求，工频磁感应强度满足 100 μ T 标准限值的要求。

综上所述，本项目无环境制约因素，污染物均能达标排放。从环保角度分析，本项目的选址是合理的。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>5.1 施工期生态环境保护措施</p> <p>5.1.1 环境空气保护措施</p> <p>施工扬尘造成的污染是短期和局部的影响，施工完成后便会消失。降低施工期扬尘的有效措施如下：</p> <p>(1) 项目施工前制定控制工地扬尘方案。</p> <p>(2) 施工场地设置围挡，每天定期洒水增湿，及时清扫、冲洗，4级以上大风日停止土方工程。</p> <p>(3) 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。</p> <p>(4) 运输车辆进出场地应低速行驶，车体轮胎应清理干净后再离开施工场地。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(7) 避免起尘材料的露天堆放，施工渣土需用帆布覆盖。</p> <p>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。</p> <p>5.1.2 水环境保护措施</p> <p>施工期废水主要来自于输电线路施工过程中雨水冲刷开挖土方及裸露场地等产生的少量施工废水和施工人员产生的生活污水。</p> <p>施工期水环境保护措施如下：</p> <p>(1) 落实文明施工原则，不漫排施工废水。</p> <p>(2) 施工期间施工场地要尽量远离水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，严禁将废水排入河流，在水体附近施工时，应采取围挡措施，并对临时堆土采取苫盖措施，减少塌方、减小风蚀性水土流失。</p> <p>(3) 线路施工期施工人员统一居住在临时生活区，临时生活区设置厕所和化粪池，产生的生活污水经化粪池处理后，由环卫部门定期清运，不外排，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。</p> <p>施工废水产生量较小，通过采取以上防治措施，不会对周围水环境产生不利影响。</p>
-------------	--

5.1.3 声环境保护措施

施工期噪声主要为施工设备噪声，大多为不连续性噪声，产噪设备均置于室外。

本工程施工期应严格做到以下几点：

(1) 合理安排施工时间，避免夜间施工。

(2) 选用优质低噪声设备，加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态。

(3) 将较强的噪声源尽量设在远离居住区的地方，并对强噪声源设立围挡进行隔绝防护。

采取上述措施后，施工期噪声经距离衰减和隔声后能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

5.1.4 固体废物环境保护措施

施工期固体废物主要为施工产生的弃土弃渣、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：

开挖产生的少量余土在施工结束后于电缆沟、塔基范围内进行平整，并在表面进行植被恢复；分类收集堆放建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾及时清运到指定地点，生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理。

经实施以上措施后，施工期产生的固体废物均可得到妥善处置，不会对周围环境产生不利影响。

5.1.5 生态环境保护措施

(1) 工程占地影响减缓措施

为减小工程占地带来的生态影响，建议采取以下措施：

①在初步设计阶段，优化塔基选型及塔位布置，减少塔基数量以减少塔基永久占地，最大限度减少临时用地；

②结合地形、地质特点及运输条件，选择适宜的基础型式，减少开挖量、减少水土流失，以减少施工对环境的影响；

③施工结束后，对临时用地根据其原土地类型进行复垦或复绿。

(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，减少植被砍伐；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工程建设干扰，本环评提出以下环保措施：

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，宣传野生动物的保护意识，避免施工人员捕猎野生保护动物行为的发生。

（4）水土流失防治措施

为减缓项目的水土流失情况，建设单位应采取如下措施：

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今后的回填，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。

	<p>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。</p> <p>5.1.6 施工期环保责任单位</p> <p>本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固体废物污染防治措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督。</p> <p>5.1.7 施工期措施的经济、技术可行性分析</p> <p>本着以预防为主、在项目建设的同时保护好环境的原则，本项目在施工期采取生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施均是根据已运行输变电工程施工期实际经验总结而来，投资少、效果好，因此本项目拟采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.2 运营期生态环境保护措施</p> <p>5.2.1 水环境保护措施</p> <p>输电线路运行不产生废水，对周边水环境无影响。</p> <p>5.2.2 大气环境保护措施</p> <p>本项目运行期不产生废气，对周边大气环境无影响。</p> <p>5.2.3 声环境保护措施</p> <p>架空线路应确保导线对地高度，合理选择导线类型，以减小线路在运行时产生的噪声；定期对电气设备进行检修，保证设备运行良好。电缆线路对周边声环境无影响。</p> <p>5.2.4 固体废物污染防治措施</p> <p>输电线路运行不产生固体废物，对周边环境无影响。</p> <p>5.2.5 电磁环境保护措施</p> <p>(1) 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；</p> <p>(2) 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。</p> <p>(3) 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。</p> <p>5.2.6 环境风险防范与应急措施</p> <p>输电线路不存在事故时的运行，其事故情况下不会对周围环境产生电磁环</p>

境影响，不会产生环境风险。

5.3 运行期环保责任单位

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

5.4 运行期环保措施的经济、技术可行性分析

本项目运行期的污染防治措施是根据已运行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。

5.5 环境监测

根据项目的环境影响和环境管理要求，制定环境监测计划，环境监测计划的主要要求是：收集环境状况基本资料，监测项目实施后的环境影响情况，整理、统计分析监测结果。环境监测计划应由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。具体的环境监测计划见表 5-1。

表 5-1 环境监测计划

时期	监测因子	监测目的	监测单位	监测频率
环保竣工验收	工频电场、工频磁场和噪声	检查环保设施建设情况及其效果	有相关资质的环境监测单位	结合竣工环境保护验收监测一次。
正式投运后	工频电场、工频磁场和噪声	监督工程运行期的环境影响	有相关资质的环境监测单位	建设单位按自定监测计划（1次/4年）进行周期性监测。此外，有环保投诉时监测。

（1）监测项目

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

（2）监测点位

工频电场、工频磁场：架空线路断面、电缆线路断面、电磁环境敏感目标。

噪声：声环境保护目标。

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

	<p>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 5 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。</p> <p>(3) 监测方法</p> <p>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）。</p> <p>环境噪声监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）。</p>
其他	<p>5.6 环境管理</p> <p>本项目建成后，建设单位应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受有关部门的监督和管理。监理单位在施工期间应协助地方生态环境部门加强对施工单位环境保护对策措施落实情况的监督和管理。</p> <p>5.6.1 施工期的环境管理</p> <p>施工期的环境管理包括施工期废水处理、防尘降噪、固废处理、水土保持、生态保护等。施工期间环境管理的责任和义务，由建设单位和施工单位共同承担。建设单位需安排一名人员具体负责落实工程环境保护设计内容，监督施工期环保措施的实施，协调好各部门或团体之间的环保工作和处理施工中出现的环保问题。</p> <p>施工单位在施工期间应指派人员具体负责执行有关的环保对策措施，并接受生态环境部门对环保工作的监督和管理。</p> <p>监理单位在施工期间应协助当地生态环境部门加强对施工单位环境保护对策措施落实的监督和管理。并进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。</p> <p>5.6.2 运行期的环境管理</p> <p>建设单位的环保人员对本工程的运行全过程实行监督管理，其主要工作内容如下：</p> <p>①落实有关环保措施，做好输电线路的维护和管理，确保其正常运行。</p>

- ②参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。
- ③组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识。
- ④组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，建立环境监测数据档案。
- ⑤协调配合上级主管部门和生态环境部门进行环境调查等活动，确保本项目各污染防治措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

5.7 环保投资

本项目环保投资共计 23 万元，具体情况见下表。

表 5-2 环保投资估算一览表

序号	环境要素	保护设施、措施	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，绿化恢复。	6	
2	大气环境	扬尘防护：设置施工围挡，帆布遮盖，洗车平台	2	
3	水环境	水土保持措施	1	
4	声环境	低噪声设备，施工围挡	2	
5	固体废物	生活垃圾、建筑垃圾清运，废弃碎石及渣土清理	2	
6	/	简易厕所、废水沉淀池；宣传、教育及培训措施；警示和防护指示标志	1	
7	/	环评、验收及其他	8.5	
8	/	环境监测	0.5	
工程总投资		1371	环保投资总计	23
环保投资占总投资比例 (%)			1.68	

环保
投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 尽量避开雨季施工。</p> <p>(2) 施工过程中应加强施工管理，规范施工，尽量减小塔基施工开挖范围，同时对施工开挖土方应采取临时拦挡及雨天覆盖等措施。施工完成后多余土方，应堆置于塔基周围整平，并采取工程及植物措施进行防护。</p> <p>(3) 针对线路地形、地质情况，施工时，各塔位从现场基坑开挖、浇筑以及基坑回填和组立塔、放、紧等各工序，其施工用地必须全面规划，充分使用，而不要多处占用，避免大面积损坏自然环境、植被等，以防止水土流失。</p> <p>(4) 基础开挖临时的土石方的堆放应严格按水土保持方案的要求处理。</p> <p>(5) 线路塔位尽量利用现有的县乡公路、乡村水泥路和机耕路，减少施工临时占地。</p> <p>(6) 优化施工方案：合理规划施工道路，尽可能使用现有的道路，减少对动物栖息环境的影响；严格控制塔基区施工范围，设置施工围栏，不得随意扩大，并严格划定施工人员、牲畜的行走路线，避免对施工范围之外区域的植被造</p>	<p>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。</p>	<p>对塔基及电缆施工迹地进行绿化。</p>	<p>塔基及电缆施工迹地进行了绿化。</p>

	<p>成碾压和破坏；减少大型施工机械的使用，避免对附近植被的破坏；对于施工过程中临时占用林地、耕地部分的表层土予以收集保存，便于施工结束后的植被恢复；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。</p> <p>(7) 临时堆土，设置集中堆土点并做好防护，预防水土流失，妥善解决路基路面的排水问题，减少冲刷。牵张场地一般选择较为平坦的荒地，注意文明施工对场地的保护，不得大面积砍伐树木、损坏林草。</p>			
水生生态	—	—	—	—
地表水环境	<p>(1) 临时生活区设置厕所和化粪池，产生的生活污水经化粪池处理后，由环卫部门定期清运，不外排，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) 施工期间施工场地要尽量远离水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，严禁将废水排入河流，在水体附近施工时，应采取围挡措施，并对临时堆土采取苫盖措施，减少塌方、减小风蚀性水土流失。</p> <p>(3) 土石方开挖尽量避免在雨天施工；落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。</p>	<p>相关措施落实，对周围水环境无影响。</p>	—	—
地下水及土	—	—	—	—

壤环境				
声环境	<p>(1) 合理安排施工时间，避免夜间施工。(2) 选用优质低噪声设备，加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态。(3) 将较强的噪声源尽量设在远离居住区的地方，并对强噪声源设立围挡进行隔绝防护。</p>	<p>施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。</p>	—	<p>噪声敏感目标处满足《声环境质量标准》(GB3096-2018)中相应标准限值要求</p>
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>(1) 施工场地设置围挡，每天定期洒水增湿，及时清扫、冲洗，4级以上大风日停止土方工程。(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。</p>	<p>施工单位在施工场地进行了围挡，对作业处裸露地面采用防尘网保护，并定期洒水。在4级或四级以上大风天气时停止进行土方作业；施工时对材料堆场及土石方堆场进行苫盖，对易起尘的材料采取密闭存储；在施工营地设置洗车平台，车辆驶离时清洗轮胎和车身；制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施。</p>	—	—
固体废物	<p>建筑垃圾拉到指定建筑垃圾收纳场，不得随意堆弃；生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运。</p>	<p>落实相关措施，无乱丢乱弃、随意堆放的现象。</p>	—	—

电磁环境	—	—	<p>(1) 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。</p> <p>(2) 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。(3) 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《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 相应限值要求。</p>	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。
环境风险	—	—	—	—
环境监测	—	—	制定电磁、噪声监测计划; 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	—	—	竣工后应及时验收。	竣工后应在 3 个月内及时进行自主验收。

七、结论

舟山岱山储能110千伏送出工程在落实本报告提出的各项污染防治措施和环境管理制度后，工程所在区域电磁环境、声环境均满足相应环境质量标准，工程建设造成的土地占用、植被破坏、水土流失等生态影响能有效减缓，不会影响所在区域生态系统的结构和功能。因此，从生态环境保护的角度论证，本项目的建设是可行的。

电磁环境影响专项评价

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规及规范性文件

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

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

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

1.1.2 评价导则、技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（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）。

1.1.3 建设项目资料

《远景舟山市岱山县储能电站示范一期项目 110kV 送出工程可行性研究报告》（2023年10月，中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司）。

1.2 工程概况

舟山岱山储能110千伏送出工程位于浙江省舟山市岱山县经济开发区青黑片区。考虑110kV接入系统，本工程从岱山储能升压站出线2回，分别T接蓬莱~岱西双回线。新建架空线路2×1.7km，导线型号JL3/G1A-300/25，截面300mm²，新建杆塔8基；新建电缆线路2×0.08km，电缆型号YJLW03-64/110kV-1×630，截面630mm²，敷设方式为非开挖拖拉管钻越。

1.3 评价因子与评价标准

(1) 评价因子

工频即指工业频率，我国输变电工业的工作频率为50Hz，工频电场、工频磁场即指

以50Hz交变的电场和磁场。本工程110kV输电线路在运行时，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。故本工程电磁环境现状评价因子和电磁环境影响预测评价因子均为工频电场、工频磁场。

(2) 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），本工程环境影响评价执行如下标准：以 4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值，以 100 μ T 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

1.4 评价工作等级

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 110kV 架空线路边导线投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，电磁环境评价等级为三级；110kV 电缆线路电磁环境评价等级为三级。

1.5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）有关规定，110kV 架空线路电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域，110kV 电缆线路电磁环境评价范围为管廊两侧边缘各外延 5m 的区域。

1.6 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，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 1 处电磁环境敏感目标。

表 1 本工程环境敏感目标一览表

序号	环境保护目标	方位及距离	建筑结构	环境保护要求
1	后岸村 1 号民房	线路北侧约 12m	1 层尖顶砖混	E、B

注：E-工频电场，B-工频磁场

2.电磁环境现状调查与评价

为了解本项目所在区域电磁环境质量现状，特委托浙江建安检测研究院有限公司于 2024 年 2 月 23 日对本工程电磁环境现状进行了监测。

2.1 监测项目

距离地面 1.5m 高处工频电场、工频磁场。

2.2 监测点位及布点方法

(1) 监测点位

本次监测点位见图 1~图 3。

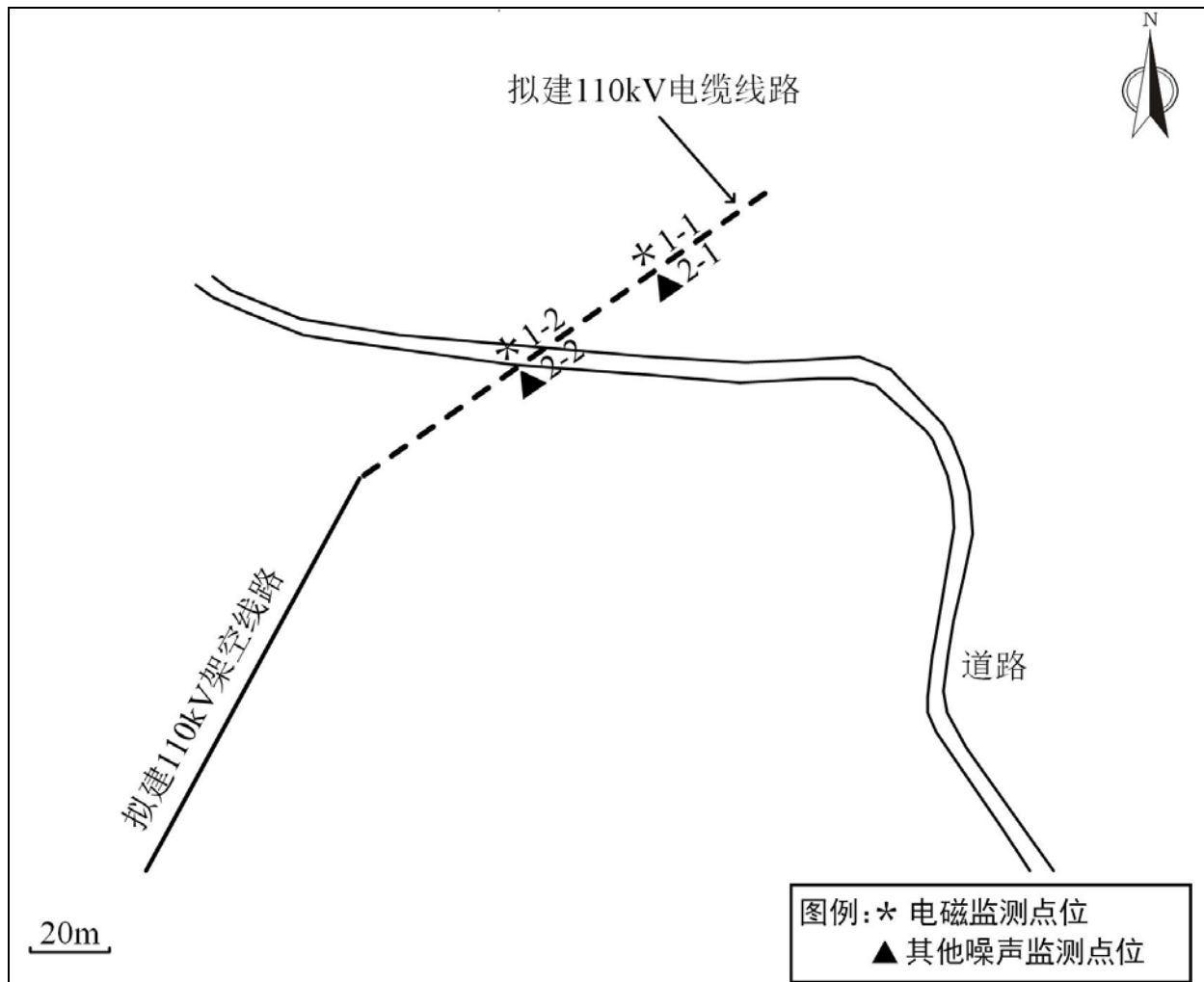


图 1 监测点位图 (一)

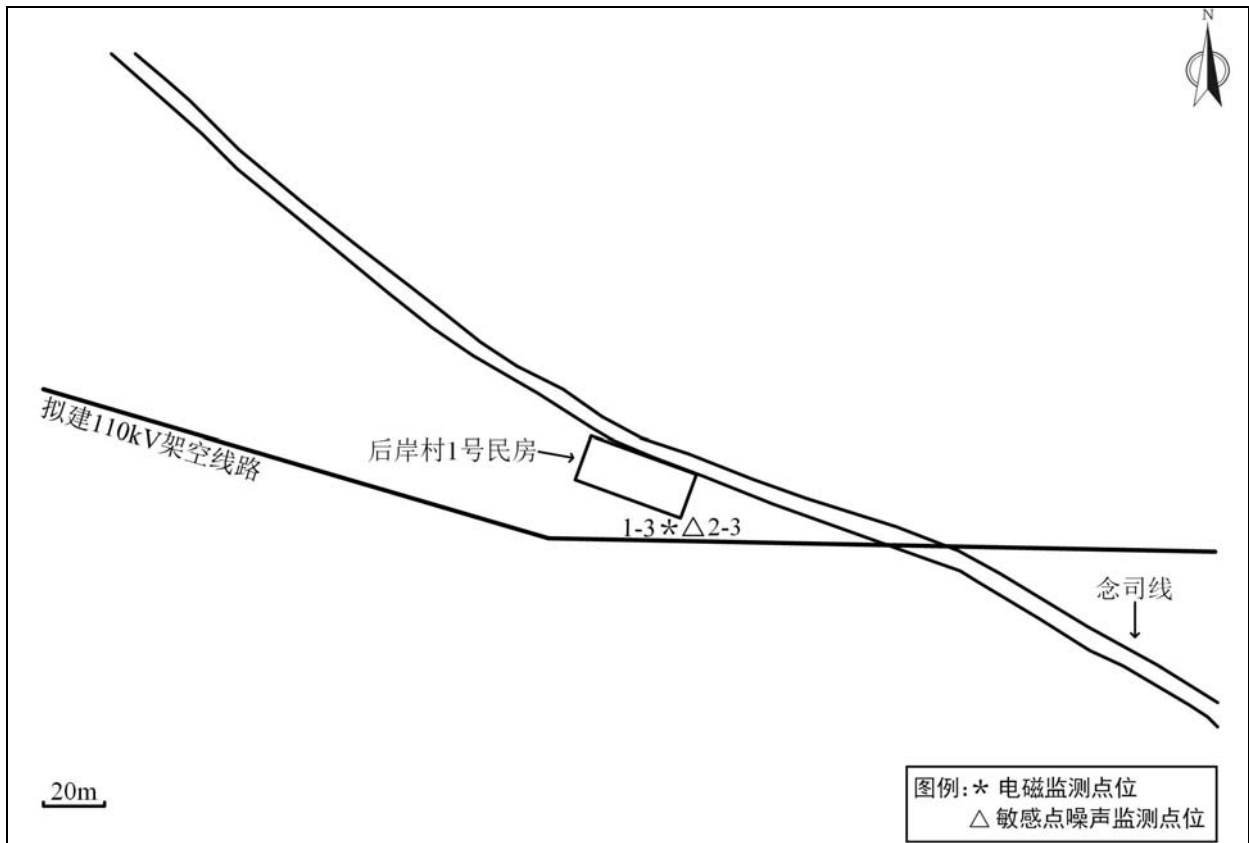


图2 监测点位图（二）

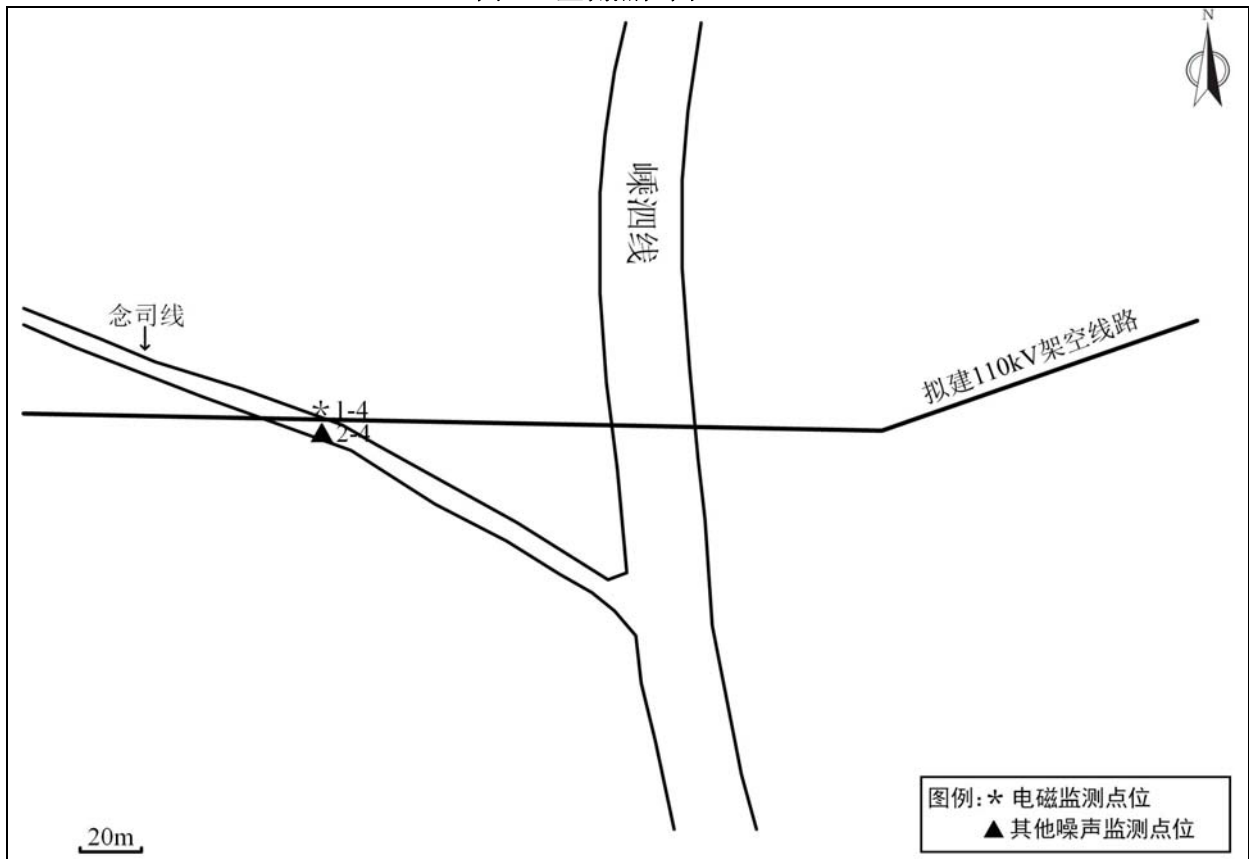


图3 监测点位图（三）

(2) 布点方法

本项目为新建工程，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

下方进行了布点监测。

2.3 监测频次

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

2.4 监测方法

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

2.5 监测仪器及参数

表 2 工频电场、工频磁场测量仪器参数

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	SEM-600/LF-04
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
仪器编号	05038361
量程	电场强度：0.01V/m~100kV/m；磁感应强度：1nT~10mT
检定/校准单位	上海市计量测试技术研究院
检定/校准证书	2024F33-10-5021653002-01
检定/校准有效期	2023 年 09 月 04 日~2024 年 09 月 03 日

2.6 监测时间及监测条件

2024 年 2 月 23 日：13：00~16：00，天气：阴，温度 6.7℃~7.0℃，相对湿度 71.9%~72.1%。

2.7 质量保证措施

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

2.8 监测结果

本项目电磁环境现状监测结果见表格 3。

表3 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

编号	检测地点	工频电场 (V/m)	工频磁场 (μ T)
1-1	拟建电缆正上方 (点位 1)	6.69	0.02
1-2	拟建电缆正上方 (点位 2)	5.45	0.02
1-3	后岸村 1 号民房	4.39	0.02
1-4	拟建架空线路正下方	1.48	0.02

由上表可知，线路沿线及环境敏感目标处工频电场强度现状监测值为

1.48V/m~6.69V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.02μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值。

3 电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），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；采用理论计算的方法对架空线路投运后的工频电场、工频磁场环境影响进行预测分析。

3.1 架空线路

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录中推荐模式计算工频电场强度、工频磁感应强度。

（1）预测模型

① 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

● 单位长度导线上等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于输电线半径 r 远小于架设高度 h ，因此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，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \dots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \dots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \dots & \lambda_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \dots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \dots \\ Q_n \end{bmatrix}$$

式中：

[U_i]——各导线上电压的单列矩阵；

[Q_i]——各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ_{ij}]——各导线的电位系数组成的 n 阶方阵（ n 为导线数目）；

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

[λ]矩阵由镜像原理求得。

按对地电压的计算法计算三相对地电压 U_n ，根据输电线类型，取 $n=6$ ， $U_1=U_4$ ， $U_2=U_4$ ， $U_3=U_6$ 。由镜像原理求得导线之间的电位系数 λ ，分别得到[U]矩阵和[λ]矩阵。电位系数

λ 按下式计算:

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L_{ij}'}{L_{ij}}$$

$$\lambda_{ii} = \lambda_{ij}$$

式中:

ϵ_0 —空气介电常数, $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-2} \text{F/m}$;

R_i —各导线半径;

h_i —各导线离地面垂直距离;

L_{ij} —各导线间的距离;

L_{ij}' —各导线和其对地的镜像导线间的距离。

对于分裂导线可用等效单根导线半径代入, 则上式中 R_i 的计算式为:

$$R_i = R \cdot \sqrt{nr/R}$$

●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, 通常取夏天满负荷最大弧垂时导线的最小对地高度。因此, 所计算的地面场强仅对档距中央一段(该处场强最大)是符合的。

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:

$$E_x = \frac{I}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L_i')^2} \right)$$

$$E_y = \frac{I}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y-y_i}{(L_i')^2} \right)$$

式中:

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

m —导线数目;

L_i, L_i' —分别为导线 i 及镜像至计算点的距离, m 。

②高压交流架空输电线路下空间工频磁感应强度的计算(附录 D)

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁感应强度。

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

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

式中：

ρ ——大地电阻率， $\Omega\cdot\text{m}$ ；

f ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如下图，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁感应强度：

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

式中：

I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——计算 A 点距导线的垂直高度，m；

L ——计算 A 点距导线的水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁感应强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，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。

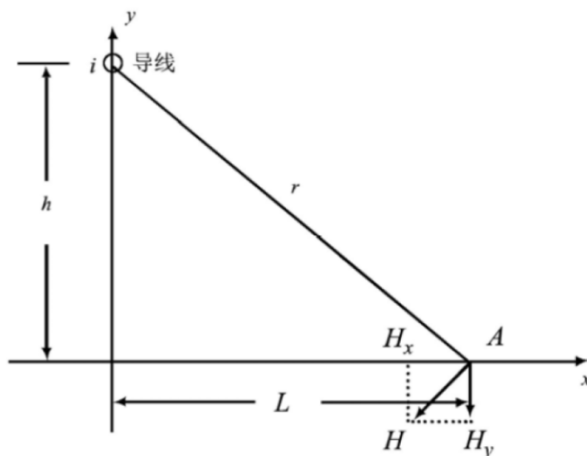


图 6 工频磁感应强度预测示意图

(2) 预测参数

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

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

本次预测按照远期规划的架设线路回路数量进行预测，选择 110-FJ21S-SDJDL 双回路直线塔型作为预测本工程双回架空线路工频电磁场的最不利塔型；在塔型、导线等参数一致情况下，导线相序排列将影响线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度。采用逆相序布置时工频电场强度、工频磁感应强度最小，同相序布置时最大。据此，考虑最不利影响，本次双回线路预测选择同相序布置。

本工程 110kV 输电线路导线的有关参数详见表 4 所示。

表 4 110kV 输变电线路导线参数表

预测参数		同塔双回路杆塔	预测计算杆塔类型一览图							
预测塔形 1		110-FJ21S-SDJDL								
导线型号		JL3/G1A-300/25								
导线直径		23.8mm								
单根导线计算载流量		393A								
导线对地 最小距离	设计规程	最低 6m（非居民区、农田区域）， 最低 7m（居民区）								
分裂导线根数		不分裂								
相序排列		<table border="0"> <tr> <td>A4.2</td> <td>A-4.2</td> </tr> <tr> <td>4.5</td> <td>B-5.0</td> </tr> <tr> <td>4.3</td> <td>B-5.0</td> </tr> <tr> <td>C4.4</td> <td>C-4.4</td> </tr> </table>		A4.2	A-4.2	4.5	B-5.0	4.3	B-5.0	C4.4
A4.2	A-4.2									
4.5	B-5.0									
4.3	B-5.0									
C4.4	C-4.4									

（3）预测内容

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），在最大计算弧垂情况下，110kV 导线经过非居民区时对地距离应不小于 6m，经过居民区时对地距离应不小于 7m。本工程 110kV 双回架空输电线路预测内容为经过非居民区线下耕地、道路和经过居民区临近住宅这两种典型情况。

（4）预测结果及评价

本工程 110kV 双回架空输电线路预测模式分为 2 种：根据设计规程规范，①经过非居民区线下林地、耕地、道路，导线对地最小距离 6m 时；②经过居民区临近环境敏感目标处，导线对地最小距离 7m 时。以上两种模式临近距地面 1.5m 高度处的电磁环境影响预测结果见表 5、图 7。

表 5 本项目新建双回架空线工频电磁场强度预测结果

距塔型线路中心线水平距离 (m)	导线对地最小距离为 6m		导线对地最小距离为 7m	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
0	2.1305	3.9536	1.9926	4.0837
1	2.1968	4.2461	2.0205	4.2171
2	2.3636	4.9643	2.0868	4.5597
3	2.5427	5.8235	2.1459	4.9823
4	2.6191	6.5462	2.1426	5.346
5	2.5092	6.9289	2.0395	5.5461
6	2.2174	6.9021	1.8365	5.5373
7	1.8230	6.5523	1.5669	5.3426
8	1.4153	6.0271	1.2753	5.0223
9	1.0510	5.4457	0.9973	4.6388
10	0.7522	4.8772	0.7533	4.2383
11	0.5207	4.3534	0.5507	3.8492
12	0.3497	3.885	0.3893	3.4860
13	0.2324	3.4723	0.2657	3.1551
14	0.1654	3.1115	0.1770	2.8575
15	0.1439	2.7967	0.1231	2.5918
16	0.1503	2.5221	0.1047	2.3558
17	0.1653	2.2823	0.1111	2.1462
18	0.1793	2.0724	0.1259	1.9603
19	0.1899	1.8882	0.1403	1.7951
20	0.1966	1.7259	0.1518	1.6482
21	0.2001	1.5825	0.1599	1.5172
22	0.2009	1.4553	0.1651	1.4002
23	0.1997	1.3423	0.1678	1.2954
24	0.1970	1.2413	0.1686	1.2013
25	0.1931	1.1509	0.1679	1.1165
26	0.1885	1.0697	0.1661	1.0401
27	0.1833	0.9966	0.1633	0.9708
28	0.1777	0.9305	0.1599	0.9081
29	0.1720	0.8706	0.1561	0.8510
30	0.1662	0.8161	0.1520	0.7989
35	0.1382	0.6067	0.1299	0.5972
40	0.1145	0.4678	0.1094	0.4622
45	0.0953	0.3713	0.0921	0.3678

50	0.0802	0.3017	0.0781	0.2994
----	--------	--------	--------	--------

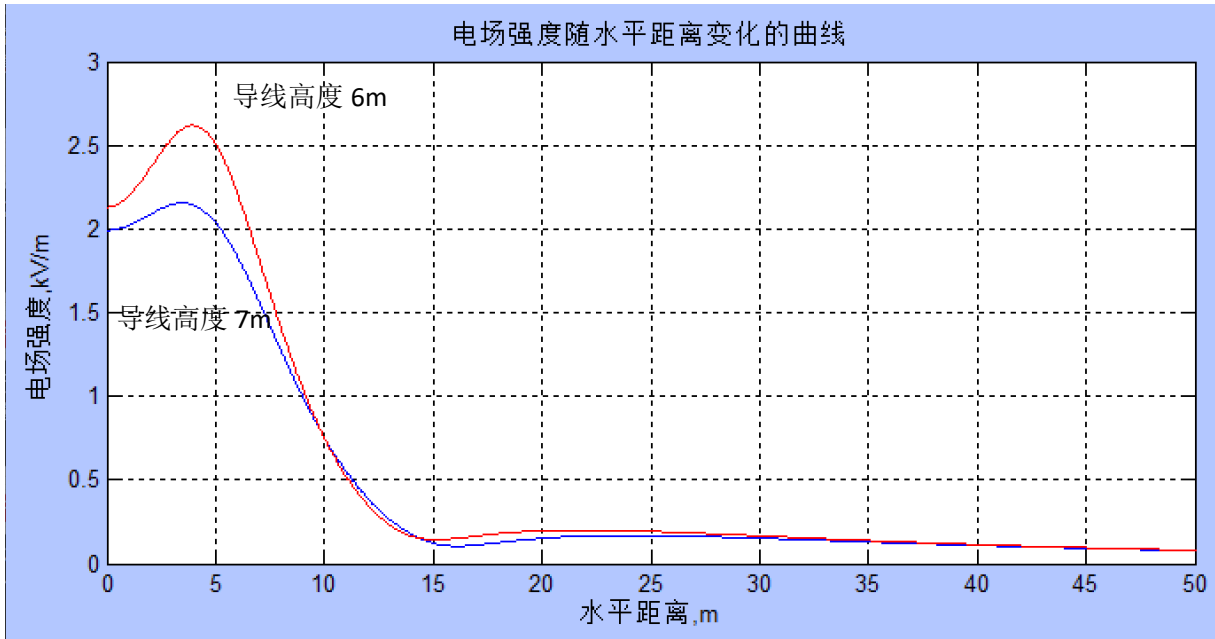


图 7 本工程 110kV 架空线工频电场强度衰减趋势图

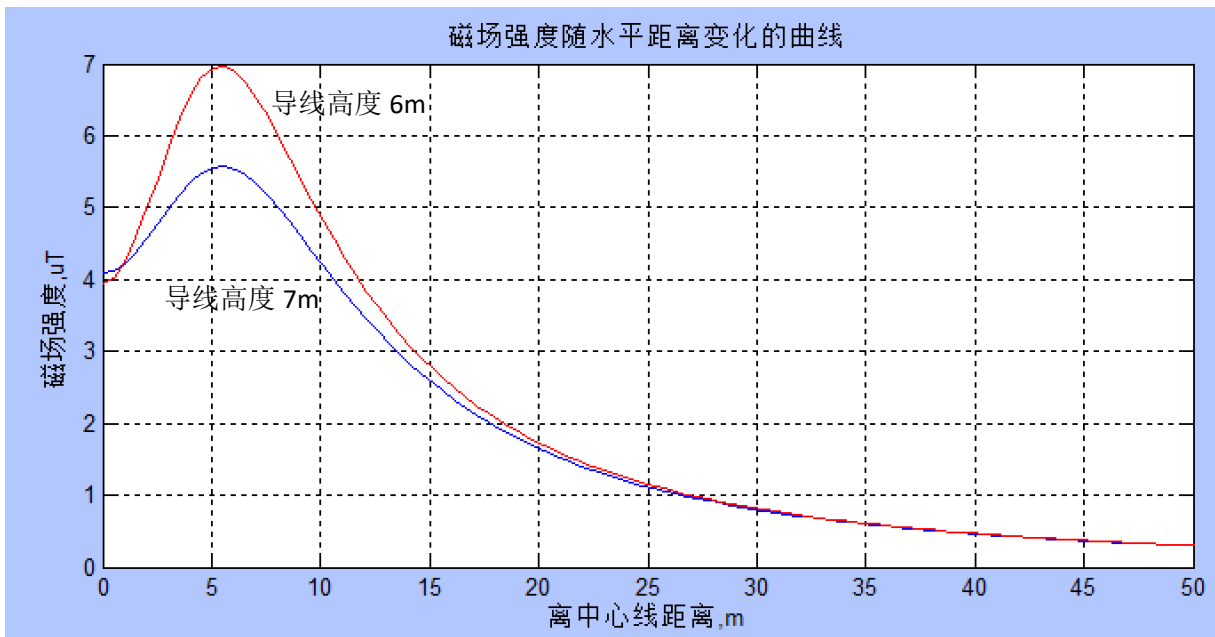


图 8 本工程 110kV 架空线工频磁感应强度衰减趋势图

由表 5 预测结果可知，本工程 110kV 双回架空输电线路经过非居民区线下道路等场所线路段，导线对地最小距离 6.0m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 2619.1V/m (位于边导线内距线路中心 4m 处)，工频磁感应强度最大预测值为 6.9289 μ T (位于边导线内距线路中心 5m 处)，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 及工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求；经过居民区临近环境敏感目标线路段，导线对地最小距离 7.0m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预

测值为 2145.9V/m（位于边导线内距线路中心 3m 处），工频磁感应强度最大预测值为 5.5461 μ T（位于边导线内距线路中心 5m 处），满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

（5）敏感目标处电磁环境预测

导线对地最小距离为 7m 时，敏感点工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表 6。

表6 线路敏感点电磁场强度预测结果

序号	环境保护目标	距边导线最近距离	房屋结构	架线对地最小距离	工频电场强度 E(kV/m)	工频磁感应强度 B(μ T)	是否满足
1	后岸村 1 号民房	线路北侧约 12m	1 层尖顶砖混	1 层地面对地 1.5m	0.1111	2.1462	是

本工程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111.1V/m，工频磁感应强度最大预测值为2.1462 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度4000V/m和工频磁感应强度100 μ T公众曝露控制限值的要求。

3.2 电缆线路

3.2.1 类比对象的选择

本次电缆线路类比分析选择与本工程电缆线路电压等级、电缆型号等方面相似的 110kV 松春 1433 线、春江 1434 线电缆线路作为类比对象，可比性分析见表 7。

表 7 电缆线路类比可比性分析表

类比项目	松春 1433 线、春江 1434 线电缆线路	本工程线路
电压等级	110kV	110kV
回路数	双回路电缆	双回路电缆
电缆型号	YJLW ₀₃ -Z-64/110-1 \times 630mm ²	YJLW ₀₃ -Z-64/110-1 \times 630mm ²
埋深	0.5 米	0.7 米
敷设方式	电缆沟敷设	非开挖拖拉管敷设
所在地区	杭州市富阳区	舟山市岱山县

3.2.2 可比性分析

根据上表可知，本工程电缆线路与类比电缆线路电压等级均为 110kV；本工程电缆线路与类比线路电缆型号一致，本工程电缆线路埋深较类比电缆线路埋深更深，电缆线路的电场强度受电压影响，磁场强度受电流影响，拟建双回路电缆电压等级相同，因此，本工程选择松春 1433 线、春江 1434 线双回电缆线路作为本工程双回路电缆的类比对象是合理可行的。

3.2.3 类比监测

(1) 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

(2) 检测单位及仪器

检测单位：浙江建安检测研究院有限公司（报告名称：220 千伏龙星变 110 千伏配套送出工程竣工环保验收工频电磁场、噪声监测，编号：GABG-HJ20380163）。类比检测报告见附件六。

(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 11。

表 8 类比监测仪器

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	SEM-600/LF-04
仪器编号	05034986
生产厂家	北京森馥科技有限公司
频率范围	1Hz-100kHz
量程	工频电场强度测量范围为 0.5V/m~100kV/m； 工频磁感应强度测量范围为 10nT~3mT。
使用环境	气温：-10℃~60℃；相对湿度：0%~95%。
检定单位	上海市计量测试技术研究院（华东国家计量测试中心）
校准证书	2020F33-10-2688340001-01
检定有效期	2020 年 8 月 26 日-2021 年 8 月 25 日

(4) 监测点位

类比监测点位如图 9 所示。

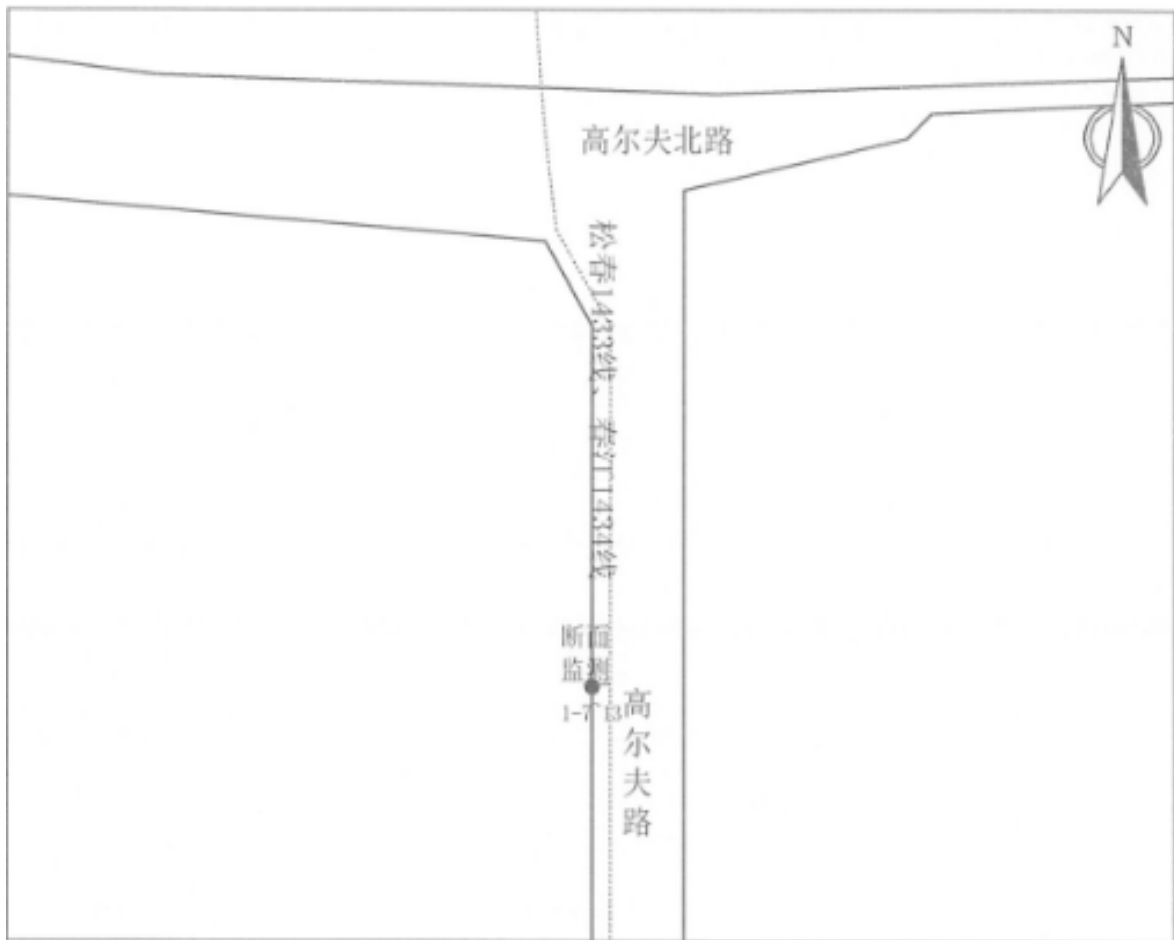


图 9 类比电缆线路监测点位示意图（双回路）

(5) 监测条件

类比线路监测条件见表 9。

表 9 监测条件

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

(6) 监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 10。

表 10 监测期间运行工况

线路名称	监测日期	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
松春 1433 线	2020.12.02	122.15~120.28	106.96~38.27	22.29~7.92	0~3.53
春江 1434 线		122.21~120.32	82.55~33.05	17.24~6.07	-1.43~4.80

(7) 类比结果分析

类比电缆线路工频电场、工频磁场衰减断面监测结果见表 11。

表 11 110kV 双回路线路工频电场、工频磁感应强度监测结果

点位编号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
------	------	--------------	--------------

1	松春 1433 线、 春江 1434 线	电缆线路中心正上方 0m	5.22	1.79
2		距电缆管廊边缘 0m	4.76	1.43
3		距电缆管廊边缘 1m	3.66	0.90
4		距电缆管廊边缘 2m	3.14	0.56
5		距电缆管廊边缘 3m	1.54	0.38
6		距电缆管廊边缘 4m	1.10	0.30
7		距电缆管廊边缘 5m	0.68	0.25

由表 14 可知，类比线路工频电场强度为 0.68V/m~5.22V/m，最大值出现在电缆线路中心正上方，最大值为 5.22V/m，各监测点均满足 4000V/m 的标准限值；工频磁感应强度为 0.25 μ T~1.79 μ T，最大值出现在电缆线路中心正上方，最大值为 1.79 μ T，各监测点均满足 100 μ T 的标准限值。

根据类比分析，本工程双回电缆线路建成运行后，线路沿线处的工频电场强度和工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值。

4 电磁环境保护措施

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。

5 专题报告结论

通过理论预测可知，本项目临近环境敏感目标处的架线高度不应小于 7m。本工程 110kV 双回架空线路建成后，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（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 的电场强度限值为 10kV/m）的公众曝露控制限值的要求。

通过地下电缆类比分析，本工程电缆线路沿线处的工频电场、工频磁场能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露限值要求。

本工程在采取有效的电磁污染预防措施后，运行期产生的电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

附表 1 生态环境影响评价自查表

生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占地 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> （ 生境 <input type="checkbox"/> （ 生物群落 <input type="checkbox"/> （ 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （ 生物多样性 <input type="checkbox"/> （ 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ 自然景观 <input type="checkbox"/> （ 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ 其他 <input type="checkbox"/> （
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：（1.366）km ² ；水域面积：（0.073）km ²
生态现状调查与评价	现状调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ <input type="checkbox"/> ）”为内容填写项。		

附表 2 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input checked="" type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>	近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>		
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比			100%		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>					
	预测范围	200m <input type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input checked="" type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（Ld、Ln）	监测点位数（1）		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							