

编号：BG-ZFFB25220245

建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称： 宁波神画（大桥）220千伏输变电工程（变动部分）

建设单位： 国网浙江省电力有限公司宁波供电公司

编制单位： 中辐环境科技有限公司

编制日期： 2026年1月

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	12
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	19
四、生态环境影响分析.....	28
五、主要生态环境保护措施.....	38
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	44
七、结论.....	48
电磁环境影响专项评价.....	49

一、建设项目基本情况

建设项目名称	宁波神画（大桥）220 千伏输变电工程（变动部分）		
项目代码	2311-330252-04-01-871238		
建设单位联系人	***	联系方式	*****
建设地点	原批复项目位于宁波市前湾新区，本次变动线路位于宁波市前湾新区。		
地理坐标	变动部分新建 110kV 线路工程： 线路起点：（E: <u>***°**'***"</u> ，N: <u>***°**'***"</u> ） 线路终点：（E: <u>***°**'***"</u> ，N: <u>***°**'***"</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）	占地面积：2828m ² （永久占地 800m ² ，临时占地 2028m ² ） 线路路径长度：共计 3.46km
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 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 checked="" type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	宁波前湾新区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	甬前发改核[2024]2 号
总投资（万元）	****	环保投资（万元）	**
环保投资占比（%）	*	施工工期	*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）要求，需设置电磁环境影响专项评价。		
规划情况	规划名称：《宁波市前湾新区空间规划》（2019-2035年） 审批机关：宁波市自然资源和规划局		

<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>规划环评名称：《宁波杭州湾新区总体规划（2010-2030）环境影响报告书》 召集审查机关：浙江省生态环境厅</p>			
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1.1规划符合性分析</p>			
	<p>本项目位于宁波杭州前湾新区，根据《宁波市前湾新区空间规划》（2019-2035年）用地规划布局，本项目变动输电线路所在区域规划用地类型为一般农田和建设用地。</p>			
	<p>本项目在选址选线过程中征询了当地规划部门的意见，取得建设项目用地预审意见书“慈土预新字[2024]001号”，用地类型为未利用地，本项目在该地块的实施符合规划要求。</p>			
	<p>1.2规划环境影响评价符合性分析</p>			
	<p>前湾新区管委会于2012年10月委托原宁波市环境保护科学研究院设计院编制《宁波前湾新区总体规划（2010-2030）环境影响报告书》，该规划环评中对各项指标的主要建议和本项目符合情况见下表：</p>			
<p>表1-1 本项目与前湾新区规划环评相关要求符合性分析</p>				
	<p>项目</p>	<p>规划环评及审查意见要求</p>	<p>本项目情况</p>	<p>符合性</p>
<p>水资源保护措施</p>	<p>(1)合理制定规划区用水规划和水循环利用方案，优化水资源配置； (2)加强规划区内各企业的用水管理，严格限制高耗水、高污染企业入区； (3)实行中水回用和废水的梯级利用，建立新区内不同企业以及企业内不同水质用水的梯级利用，做到一水多用，循环使用，最大限度的提高水资源的利用效率。</p>	<p>项目生产和生活用水由市政供水供应。本项目为基础设施项目，不属于生产型行业，不属于高耗水高污染企业，项目运行期不使用水资源。</p>		<p>符合</p>
<p>水环境质量保护对策</p>	<p>地表水环境容量研究专题的结论表明新区内河水网环境容量有限，难以负荷规划期限污水排放量，建议调整排水规划，改为深海排放。</p>	<p>本次评价的变动线路运营期无生活废水产生，无生产废水产生。</p>		<p>符合</p>
<p>优化产业结构</p>	<p>优化现有产业结构，淘汰落后产能。注重产业链的纵向延伸和横向拓宽，配套发展深加工项目，打通关联产业，完善辅助产业；引导低能耗、低污染、高效益、高性能的新材料产业发展；严格控制新上高能耗、高污染项目，淘汰技术落后、资源利用率低的企业，为先进制造业项目腾出环境资源容量。</p>	<p>本项目为输变电工程，为区域内产业的电力供应提供保障，运行期无污染物排放，不属于高能耗、高污染项目。</p>		<p>符合</p>
<p>优化空间布局</p>	<p>建议规划中进一步提出处理好“生产空间”、“生活空间”和“生态空间”的关系。建议产业布局按第一产业-第二产业梯度布局，即靠近居住等敏感区域布置低污染的第一产业，之后依次布置第二产业。</p>	<p>本项目为基础设施项目，不属于工业类项目。项目位于前湾新区环境重点准入区，符合空间布局的要求。</p>		<p>符合</p>

平衡污染物总量指标	根据《关于印发宁波市“十二五”主要 污染物排放总量削减计划的通知》（甬政办发〔2011〕275号），新区在“十二五”末期，要削减COD13%、氨氮12%、二氧化硫20%和氮氧化物5%。这样新区规划实施过程中，总量指标将难以区内平衡，污染物排放总量指标成为瓶颈。需要市环保局在大市区范围协调总量指标。	目前新区已完成污水处理厂改造，已完成总量指标的削减。本次评价的变动线路运行期不涉及污染物排放。	符合
制定地方准入条件，严格控制污染物排放	以环境保护优化经济发展，把环境承载力作为经济发展的基础条件，区域适时制定和执行更加严格的环境准入标准，提高资源利用效率、发展能耗低、附加值高的新兴产业。强化污染物排放强度指标约束，尤其是对新增产业要提出明确的污染物排放强度指标限值。	本项目为输变电工程，属于基础设施项目，不属于新增产业，运行期污染物均达标排放。	符合
推进集中供热工作，提高能源效率	目前新区供热需求日益增加，建议制定完善的区域集中供热规划。优化和整合供热资源，提高能源利用效率。	本项目不涉及热能供应。	符合

综上，本项目符合《宁波前湾新区总体规划（2010-2030）环境影响报告书》的要求。

1.3 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

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 1-2。

表 1-2 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相符性分析

序号	内容	HJ 1113-2020 具体要求	本项目情况	相符性
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。	本项目环境保护设施与主体工程将同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合要求
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。	本次评价的变动线路不涉及生态保护红线，符合生态保护红线的管理要求，见附图 9；在评价范围内，周边无自然保护区，饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合要求

其他符合性分析

		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。	本次评价的变动线路不涉及自然保护区。	符合要求
		同一走廊内的多回输电线路，宜采用同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本次评价的变动线路采用了地下电缆敷设及同塔双回架设，节约了国土空间。	符合要求
		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。	本次评价的变动线路选线时，关注了以居住、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。	符合要求
		原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本次评价的变动线路不位于0类区域。	符合要求
		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本次评价的变动线路未跨越集中林区。	符合要求
3	设计	总体要求： 输电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本项目初步设计中包含了环境保护内容并提出了相关环境保护措施，落实了防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	符合要求
		电磁环境保护： ①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；②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；③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。	①经电磁预测，本项目符合建设后评价范围内的电磁环境影响满足国家标准要求；②经电磁预测，建设后评价范围内的电磁环境影响满足国家标准要求；③本项目架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，采取了避让或增加导线对地高度措施，减少电磁环境影响。	符合要求
		声环境保护： ①变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足GB12348和GB3096要求；②位于城市规划区其他声功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	本次评价的变动线路不涉及变电工程。	符合要求

		<p>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。</p>	<p>①本项目设计中已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施；②本项目临时占地将进行绿化或恢复土地原有功能。</p>	符合要求
		<p>水环境保护：①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；②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。</p>	<p>本次评价的变动线路不涉及变电工程。</p>	符合要求
4	施工	<p>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。</p>	<p>本环评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。</p>	符合要求
		<p>声环境保护：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。</p>	<p>本项目夜间禁止在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内进行产生环境噪声污染的施工作业，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法（2021年修订）》、《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》（环大气[2023]1号），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者以其他方式公告附近居民。</p>	符合要求

		<p>生态环境保护: ①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;②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;③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。</p>	<p>①本项目施工临时道路尽可能利用现有道路,以减少临时工程对生态环境的影响;②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;③施工结束后,将及时清理施工现场,因地制宜进行土地功能恢复。</p>	符合要求
		<p>水环境保护: 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣,禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。</p>	<p>施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣,禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。</p>	符合要求
		<p>大气环境保护: ①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;②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>①施工过程中,将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;②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>	符合要求
		<p>固体废物处置: ①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;②在农田和经济作物施工时,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。</p>	<p>①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;②本项目施工临时占地将采取隔离保护措施,施工结束时将混凝土余料和残渣及时清除,恢复土地原有功能。</p>	符合要求
5	运行	<p>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。</p>	<p>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。</p>	符合
<p>综上,本工程符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)的相关要求。</p> <p>1.4 “三线一单”符合性分析</p> <p>1.4.1 生态保护红线符合性分析</p> <p>本次评价的变动线路位于宁波市前湾新区,经现场调查,拟建线路生态评价范围内不涉及饮用水源保护区、风景名胜区、自然保护区、文物保护单位、森林</p>				

公园、公益林等，根据《浙江省生态保护红线》（浙江省人民政府，2018年7月20日）和慈溪市国土空间规划“三区三线”划定成果，本工程生态环境评价范围内不涉及生态红线和基本农田。项目选址符合《浙江省生态保护红线》的要求。

1.4.2 环境质量底线符合性分析

（1）大气环境质量底线

本项目评价区域环境空气质量功能区划为二类，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中规定的二级标准。

项目施工期对大气的主要影响因素为施工扬尘，在采取定期对施工场地进行洒水增湿、施工车辆进出场地减速慢行等措施后，本工程对周围大气环境基本无影响。

营运期无废气产生，不会改变环境质量现状，符合大气环境质量底线目标要求。

（2）水环境质量底线

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；本次评价的变动线路较短，仅产生少量施工废水，经收集、沉砂、澄清处理后回用于车辆冲洗及施工场地洒水抑尘。

运行期线路无废水产生，不会对周边水环境产生影响，符合水环境质量底线目标要求。

（3）土壤环境质量底线

本次评价的变动线路施工期涉及临时占用土地（临时施工区域、材料临时堆场），施工期结束后及时进行清理平整，并恢复其原有土地功能。本项目施工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。

本次评价的变动线路运营期无废水、废气和固废产生，不会污染土壤，不会突破土壤环境质量底线。

综上所述，本项目的建设不会突破环境质量底线。

1.4.3 资源利用上线

本次评价的变动线路涉及的资源利用类型为水资源及土地资源。

本项目仅在施工过程中用到水资源，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。本工程量较小，用水量不大，不会超出慈溪市用水总量目标，符合水资源利用上线。

本次评价的变动线路输电线路总长为 3.46km，线路已取得建设项目用地预审与选址意见书（见附件四），符合国土空间用途管制要求。本工程施工期临时占地在施工结束后恢复其原有用途，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。

1.4.4 生态环境准入清单相符性

根据《慈溪市人民政府关于印发慈溪市生态环境分区管控动态更新方案的通知》（慈政发〔2024〕14号），本项目所在地为 ZH33028220003 宁波市前湾新区产业集聚重点管控区和 ZH33028220004 宁波市前湾新区城镇生活重点管控区（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 1-3。

表 1-3 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	符合性
宁波市前湾新区产业集聚重点管控区 ZH33028220003	空间布局约束	优化完善区域产业布局，合理规划布局三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。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。 另外，禁止新建、扩建纯对外加工的喷漆/浸漆（包括油性漆和水性漆）、发黑、钝化、热镀锌、印染、酸洗、磷化/硅烷化/陶化等表面处理项目，环境统筹治理、绿岛等项目除外。	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，也不属于左侧所列其他禁止类项目。	符合要求
	污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。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。推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。全面推进重点行业 VOCs 治理和工业废气清洁排放改造，强化工业企业无组织排放管控。加强土壤和地下水污染防治与修复。污水管网未到位区域，禁止新建、扩建排放生产废水的项目。强化减污降碳协同，重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。	本次评价的变动线路不属于工业类项目，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。	符合要求

		<p>环境 风 险 防 控</p> <p>定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险。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。</p>	<p>本项目将按照要求，建立健全环境风险管控体系，加强环境管理能力建设。</p>	<p>符合 要求</p>
	<p>资 源 开 发 效 率 要 求</p>	<p>推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业创建等。落实煤炭消费减量替代要求，提高能源使用效率。</p>	<p>本次评价的变动线路运营期不消耗资源，满足资源开发效率要求。</p>	<p>符合 要求</p>
<p>宁波市前湾新区城镇生活重点管控区 ZH33028220004</p>	<p>空 间 布 局 约 束</p>	<p>禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量，鼓励现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放等环境健康风险较大的二类工业项目。除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目，现有二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。</p> <p>另外，纳入工业集聚区规划的区域禁止新建、扩建纯对外加工的喷漆/浸漆（包括油性漆和水性漆）、发黑、钝化、热镀锌、印染、酸洗、磷化/硅烷化/陶化等项目。其他区域禁止新建、扩建喷漆/浸漆（包括油性漆和水性漆）、化纤（单纯纺丝的）、制鞋（使用有机溶剂的）、橡胶（含塑炼、混炼、硫化、浸胶等）、金属压延（含加热）、石材加工、涂布、烧结、发泡、定型、复合、热处理、印刷、压铸、塑料造粒、化学原料和化学制品制造（单纯混合或分装的）、商品混凝土、单纯轧石、沥青等涉气项目（含工艺）；禁止新建、扩建发黑、钝化、热镀锌、酸洗、磷化/硅烷化/陶化、电泳、湿法印花、水洗、食品加工等涉水项目（含工艺）；禁止新建、扩建危险废物（含医疗废物）收集储存或利用处置、废旧资源（含生物质）加工再生</p>	<p>本次评价的变动线路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。</p>	<p>符合 要求</p>

		及利用等其他环境影响较大的项目。		
	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，深化城镇“污水零直排区”建设。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。加强土壤和地下水污染防治与修复。污水管网未到位区域，禁止新建、扩建排放生产废水的项目。	本次评价的变动线路不属于工业类项目，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。	符合 要求
	环 境 风 险 防 控	合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	本次评价的变动线路不涉及生产性废气及废水，不属于餐饮行业，输电线路采用有效措施控制噪声，不会对周边环境造成不良影响。	符合 要求
	资 源 开 发 效 率 要 求	全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水。落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	本次评价的变动线路运营期不消耗资源，满足资源开发效率要求。	符合 要求
	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用量，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。污水管网未到位区域，禁止新建、扩建排放生产废水的项目。	本工程不属于农业类项目，工程营运期无废气及生产性废水排放，无需进行污染物总量控制。	符合 要求
	环 境 风 险 防 控	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及重金属或者其他有毒有害物质，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。	符合 要求

	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。强化能源清洁利用，提高能源使用效率。	本次评价的变动线路运营期不消耗资源，满足资源开发效率要求。	符合要求
<p>因此，本工程符合相应管控单元生态环境准入清单的要求。</p> <p>综上所述，本次评价的变动线路不涉及生态保护红线，不触及环境质量底线和资源利用上线，符合该管控单元生态环境准入清单中要求，因此本项目符合“三线一单”要求。</p> <p>1.6 城乡发展规划符合性分析</p> <p>本次评价的变动线路位于浙江省宁波市前湾新区，项目选线阶段已征求慈溪市自然资源和规划局预审意见（慈土预新字[2024]001号），并取得宁波市自然资源和规划局发放的建设项目用地预审与选址意见书“用字第3302822024XS0004469号”（见附件四），故本工程的建设符合当地城乡发展的规划。</p>				

二、建设内容

2.1 地理位置

本项目变动线路位于浙江省宁波市前湾新区，架空段位于直江二东侧与已建厂房之间绿化带，电缆线路位于十一塘江与玉海东路之间沿水云边路敷设。地理位置图见附图 1，工程周边环境关系示意图见附图 6。

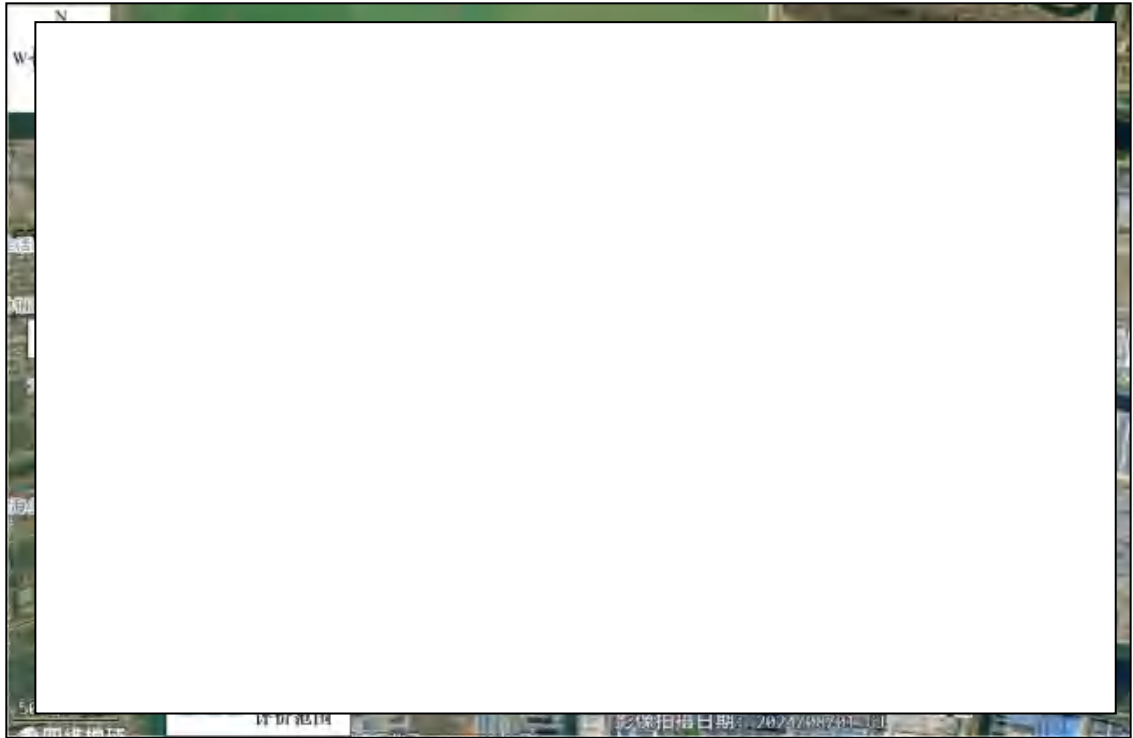


图 2-1 本项目变动线路位置示意图

2.2 工程建设必要性及项目的由来

宁波神画（大桥）220 千伏输变电工程位于浙江省宁波市前湾新区，由国网浙江省电力有限公司宁波供电公司投资建设。宁波神画（大桥）220 千伏输变电工程已于 2024 年 12 月 13 日取得宁波前湾新区生态环境局“甬新环建〔2024〕98 号”批复。

根据建设单位提供的项目资料，并通过核对环评报告等相关资料，结合现场实地踏勘，对照《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射〔2016〕84 号），本工程构成重大变动。变更情况对照详见表 2-1。

表 2-1 本工程重大变动清单对比一览表

序号	输变电建设项目重大变动清单	变动情况		是否属于重大变动	备注
		环评规模	实际规模		
1	电压等级升高	220kV	220kV	否	/

地
理
位
置

2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%	2×240MVA	2×240MVA	否	/
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	16.59km	16.33km	否	减少 0.26km
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500m	未发生位移		否	/
5	输电线路横向位移超出 500m 的累计长度超过原路径长度的 30%	/	最大偏移距离约 450m	否	/
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	不涉及	不涉及	否	/
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%	3 处	6 处	是	原环评敏感目标 3 处（南京同力建设集团股份有限公司（宁波杭州湾滨海新城基础设施项目（三期）总承包（EPC）工程）项目部、滩涂岗亭 4、中呈新能源科技有限公司值班室），2 处（南京同力建设集团股份有限公司（宁波杭州湾滨海新城基础设施项目（三期）总承包（EPC）工程）项目部、滩涂岗亭 4）与现路径一致，1 处（中呈新能源科技有限公司值班室）因线路调整不在评价范围内，新增 4 处（前湾新区园林废弃物资源化利用处置中心、宁波力劲智能装备有限公司宿舍楼宿舍楼、宁波拓普汽车电子有限公司、宁波佰胜金属有限公司）
8	变电站由户内布置变为户外布置	户内	户内	否	/
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	/	/	否	/

10	输电线路由同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的30%	/	/	否	/
11	总体结论	-	-	否	

变更线路电缆段：本项目位于十一塘江南侧过陆中湾段电缆原环评拟利用政府待建电缆廊道，鉴于前期地质勘察发现电缆廊道建设难度较大，故政府提出路径变更，变更路径约0.86km，最大横向位移约450m；

变更线路架空段：本项目位于直江二处A1#塔-A12#塔段架空线路，鉴于原路径架空廊道被已建成的110kV邻江线路铁塔占用，沿用原路径技术处理难度较大，故将原路径由直江二西侧变更为直江二东侧，变更路径约2.6km，最大横向位移约80m。由于路径变更，此段减少原环评1处敏感点（中呈新能源科技有限公司值班室），新增4处敏感点（前湾新区园林废弃物资源化利用处置中心、宁波力劲智能装备有限公司宿舍楼、宁波拓普汽车电子有限公司、宁波佰胜金属有限公司），新增敏感目标为原数量的100%，超过原数量的30%。敏感目标变化详见表2-2。

表 2-2 变动前与变动后敏感目标对照一览表

组成	原环评敏感目标		变动后敏感目标		变更情况	环保要求
	环境敏感目标	最近位置关系	环境敏感目标	最近位置关系		
220kV 神画 变电站	南京同力建设集团股份有限公司（宁波杭州湾滨海新城基础设施项目（三期）总承包（EPC）工程	拟建变电站西南侧约20m	南京同力建设集团股份有限公司（宁波杭州湾滨海新城基础设施项目（三期）总承包（EPC）工程	拟建变电站西南侧约20m	无变动	E、B
220kV 架空 线路	滩涂岗亭4	架空线路北侧约27m	滩涂岗亭4	架空线路北侧约27m	无变动	E、B
	中呈新能源科技有限公司值班室	架空线路西侧约27m	/	/	因线路调整减少	E、B
	/	/	前湾新区园林废弃物资源化利用处置中心	跨越	因线路调整新增	E、B
	/	/	宁波力劲智能装备有限公司宿舍楼	架空线路东侧约11m	因线路调整新增	E、B、N ₃

	/	/	宁波拓普汽车电子有限公司	架空线路 东侧约 13m	因线路调整 新增	E、B
	/	/	宁波佰胜金属有限公司	架空线路 东侧约11m	因线路调整 新增	E、B
220kV 电缆 线路	无电磁、声环境敏感目标		无电磁、声环境敏感目标		无变动	/
注：E—电场强度；B—磁感应强度；N _x —声环境 x 类。						

变更后宁波神画（大桥）220 千伏输变电工程中输电线路的总建设长度为 16.33km，分别为单回架空 1*0.53km，双回架空 2*7.24km，双回电缆 2*8.56km。

根据《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射〔2016〕84 号），本项目变更的 2.6km 架空路径段属于重大变动，应对构成重大变动的内容进行环境影响评价，鉴于变更电缆路径段横向位移较大，故纳入评价规模内，其他未发生重大变动的工程内容不再进行评价。

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“五十五、核与辐射 161、输变电工程—其他（100 千伏以下除外）”，应编制环境影响报告表，基于以上原因，国网浙江省电力有限公司宁波供电公司委托中辐环境科技有限公司开展宁波神画（大桥）220 千伏输变电工程（变动部分）的环评工作。

2.3 工程内容及建设规模

宁波神画（大桥）220 千伏输变电工程（变动部分）建设内容具体如下：

新建变动线路全长 3.46km，其中单回架空线路 1×0.53km，双回架空线路长度 2×2.07km，双回电缆线路长度 2×0.86km（利用政府待建管廊、桥架），新建铁塔 12 基，架空导线型号 JL/LB20A-630/45，电缆型号为 ZC YJLW03-Z 127/220 1×2500mm²。

表 2-1 本工程建设规模及主要工程参数一览表

项目构成		建设规模及主要工程参数	
主体工程	本项目变动 线路	建设地点	宁波市前湾新区
		建设规模	新建 220kV 单回架空线路 0.53km，220kV 双回架空线路 2.07km，220kV 双回电缆架空线路 0.86km
		导线型号	架空导线型号 JL/LB20A-630/45，电缆导线型号为 ZC YJLW03-Z 127/220 1×630mm ²
		敷设方式	敷设方式采用排管、桥架，利用政府拟建隧道敷设

项目组成
路径及
现场布置

辅助工程	/	
环保工程	扬尘治理（场地洒扫、施工围挡、防尘苫盖等）、废污水治理（临时沉淀池）、噪声治理（低噪设备）、固体废物处理（分类收集、定期清运等）、植被恢复等	
依托工程	本项目变动电缆线路均依托政府拟建管廊敷设，依托管沟目前尚未开工建设。本项目变动架空线路依托原环评报告中的牵张场，不再另设牵张场，与原环评一致无变动	
临时工程	施工场地	设有围挡、材料堆场及临时沉淀池等，临时用地面积约为 300m ² ；塔基施工临时占地约 1728m ²
	临时施工道路	本项目所在位置交通便利，施工期可直接利用已有城市道路运输设备、材料，无需设置临时施工道路

2.4 输电线路路径

本项目变动线路如下：

（1）架空线路

在兴慈六路与十塘横江交叉口处开口杭湾~建中 220kV 线路（ND25#塔、ND26#塔），向北跨越滨海六路，沿直江二东侧与已建厂房之间绿化带、平行于直江二往北走线，跨越滨海六路、滨海七路、银湾东路、玉海东路、滨海九路、十一塘横江，而后左转接入原环评架空线路；

（2）电缆线路

利用政府待建管廊及桥架敷设，过陆中湾北侧沿十一塘横江南侧绿化带走线，左转钻越咸青草路及海涂路，沿水云边路走线至玉海西路接入原环评电缆线路。

本项目变动线路涉及新建单回架空线路 0.53km，双回架空线路 2.07km，新建双回电缆线路 0.86km（利用政府待建管廊、桥架）。

线路路径见附图 2。

2.6 工程占地及布置

（1）电缆线路施工现场布置

本项目变动线路电缆段为排管、桥架进行敷设，依托前湾新区政府待建管廊，其土建工程均由政府其他项目承担及施工，本项目变动线路工程无电缆沟土建工程。不另设施工营地，施工人员租住当地民房。

（2）架空线路施工现场布置

本项目变动线路架空段新建 12 基杆塔，塔基永久占地约 800m²；每处塔基区施工临时用地面积约 144m²，塔基施工临时占地约 1728m²；设有表土堆场、临时排水沟，临时用地面积约 300m²；依托原环评中的 2 处牵张场，不再另设牵张场。

	<p>开挖土石方量约 720m³，开挖产生的土方优先回覆于塔基建设位置，余土覆盖至周围进行平整。本项目变动路线紧邻滨海六路、滨海七路等，施工设备、材料等可利用已有道路运输，不再另设施工临时道路。不另设施工营地，施工人员租住当地民房。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">施工方案</p>	<p>2.7 输电线路施工工艺及方法</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) 塔基基坑开挖</p> <p>在塔基基坑开挖前要熟悉开挖基坑的施工图及施工技术手册，了解基坑尺寸等要求。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>(3) 导线架设、电缆敷设</p> <p>①架空线路建设施工方案如下：</p> <p>a.基础施工</p> <p>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。材料运输：将杆塔、线材、金具、绝缘子等材料运送到施工杆位。</p> <p>b.杆塔组立</p> <p>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，需架线前纠正。</p> <p>c.架线</p> <p>架线包括导线、避雷线的放线、紧线及附件安装。</p> <p>②电缆线路敷设施工方案如下：</p> <p>本项目新建双回电缆线路利用前湾新区政府拟建廊道进行敷设，无需进行土建施工。电缆敷设一般先要将电缆盘架于放线架上，将电缆线盘按线盘上的箭头方向由人工或机械牵引滚至预定地点。</p> <p>(4) 工程开挖弃土处置</p> <p>架空线塔基基坑挖方就近回填于塔基附近，无弃方产生。</p> <p>本工程电缆线路较短，均利用政府待建管沟敷设，本项目电缆线路无土建工</p>

程，不产生土石方。

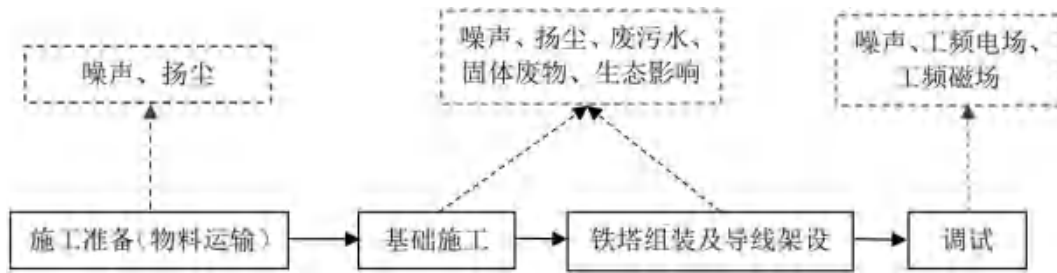
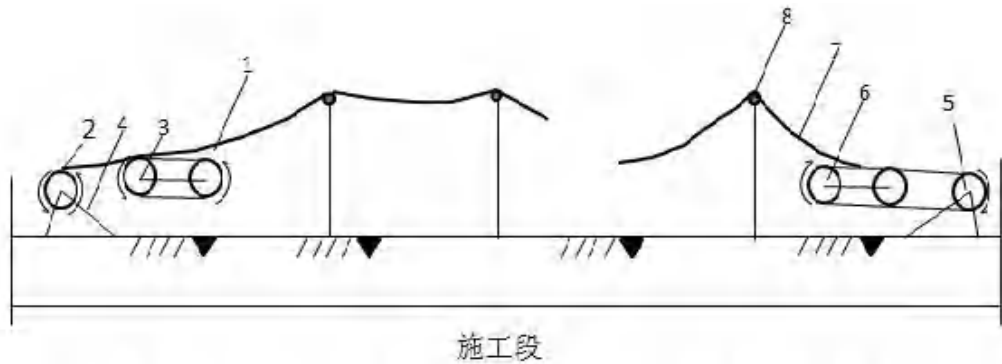


图 2.8-1 架空线路施工流程及产污环节



1-导线； 2-线轴； 3-主张力机； 4-线轴架； 5-钢丝绳卷车； 6-三牵引机； 7-牵引绳； 8-防线滑车

图 2.8-2 本项目张力牵引放线施工示意图

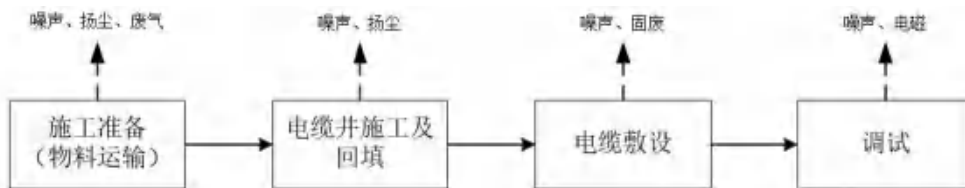


图 2.8-3 电缆线路施工流程及产污环节

2.9 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、杆塔组立、架设线路等。工程计划于 2026 年 2 月开工，于 2026 年 12 月建成投运，建设周期约 10 个月。

其他

无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 生态环境

3.1.1 主体功能区划

根据《浙江省主体功能区规划》（浙江省人民政府 浙政发〔2013〕43号文件），本项目建设地属于省级重点开发区域。

3.1.2 生态功能区划

对照原环境保护部2015年发布的《全国生态功能区划（修编版）》，本项目所在区域生态功能大类为人居保障，生态功能类型为大都市群（III-01-02长三角大都市群功能区）。

3.1.3 生态环境现状

（1）地形、地貌

宁波前湾新区的地形地貌以其独特的滩涂地景观和错落有致的沟壑为特色。宁波前湾新区位于浙江省宁波市北部，杭州湾南岸，其地形地貌的一大特色是滩涂地。在退潮后，经过海水冲刷，这些滩涂地形成了错落有致的沟壑，与滩涂地貌有机融合，勾勒出形态各异的“滩涂丹青”。

本项目变动线路位于宁波市前湾新区，位于宁绍平原北侧，杭州湾南岸慈北滨海相冲海积平原地区，地形平坦，地势低洼，地面自然高程一般在3m左右，地表水系较发育。工程沿线地貌单元属于第四系滨海相冲淤积平原，场地地形平坦，场地内现状为道路绿化带。

（2）地质、地震

拟建项目区域为人工围海吹填而成，基坑开挖时易出现流砂和坍塌现象，建议施工时采取相应的降排水措施。

据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），评估区调整后地震动峰值加速度为0.05g，抗震设防烈度VII度。

（3）水文

站址位于平原河网地区，属慈溪市西北河区，地下水埋深约0.4m~1.6m，地下水年变幅在1.0m左右。

（4）气候特征

宁波整体属于北亚热带湿润季风气候区，具有四季分明、冬夏季长、春秋季节短的特点。年平均气温16.3℃，年降水量1325毫米，累年平均风速2.7m/s。

生态环境现状

(5) 土地利用现状调查

根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），将土地利用类型分为耕地、园地、林地、草地、商服用地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、特殊用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他用地等 12 个一级类、73 个二级类。本项目变动线路沿直江二西侧与已建厂房之间绿化带架设，规划用地类型为农田，现状为绿化带。

本工程土地利用现状图详见附图 10。

(6) 植被类型及野生动植物现状调查

本项目位于宁波市前湾新区，项目生态环境影响评价范围内为荒地、河流及道路，植被主要为杂草；野生动物分布很少，水域以鱼虾为主，陆域主要以鼠类等常见小型野生动物为主，未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）中收录的国家重点保护野生动植物。

本项目生态评价范围内植被类型图详见附图 11。

(7) 自然保护区、水源保护区、森林公园及其他敏感区域现状调查

根据收集的有关资料和现场调查可知，在本项目评价范围内无自然保护区、水源保护区、森林公园及其他敏感区域。本项目沿线无国家级和省级自然保护区及风景名胜区。



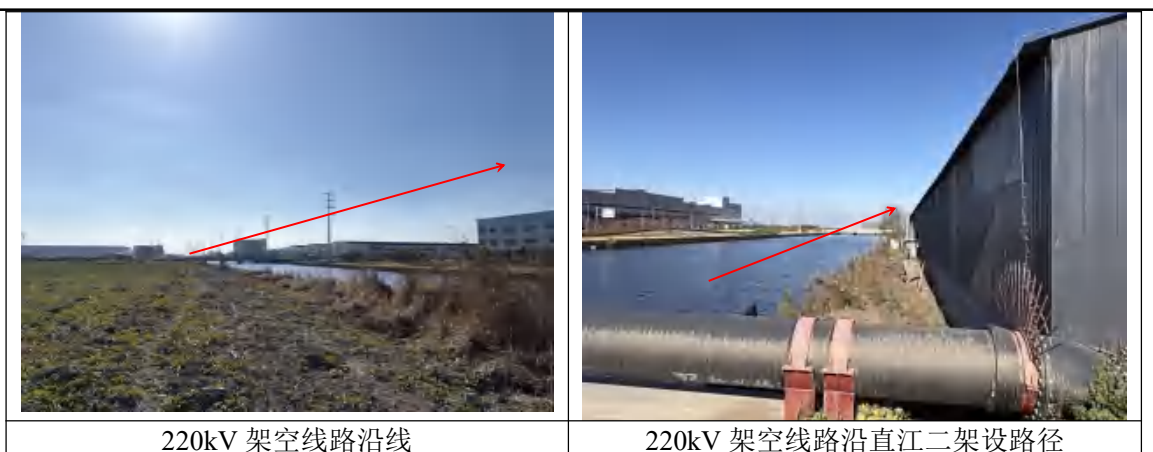


图 3-1 输电线路路径现状

3.2 地表水环境

项目附近水体为十一塘横江、十塘横江、陆中湾江、直江（二），根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（2015），项目地表水环境属于钱塘江支流（钱塘 370），水功能区为杭州湾新区河网慈溪农业、工业用水区（G0201101403033），水环境功能区为农业、工业用水区（330282GA080204000750），现状水质为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中劣V类水质，目标水质执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 IV 类。

根据宁波市生态环境局公布的《2024 年宁波市生态环境状况公报》可知：2024 年，宁波市地表水国控断面水质优良率 90.9%，同比上升 9.1 个百分点；省控及以上断面水质优良率 96.3%，同比上升 7.4 个百分点。市控及以上断面水质优良率 98.9%，同比上升 2.1 个百分点；水质功能达标断面比例为 100%，与上年相比提高 4.3 个百分点。甬江水系、平原河网、入海河流及湖库总体水质均为优，慈溪河网、江北河网和镇海河网水质良好。慈溪市参评断面水质综合评价为优，前湾新区为轻度污染。全市 13 个县级以上集中式饮用水水源地水质均达到或优于 III 类标准，达标率 100%。营养状态除白溪水库为贫营养外，其他均为中营养。

因此，项目所在周边地表水环境质量较好，能够满足区域水环境功能区目标水质执行标准。

3.3 大气环境

本项目位于宁波市前湾新区，根据宁波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》（GB 3095-2012）二级标准。为了解本项目所在区域大气环境质量现状，本环评引用《2024 年宁波市生态环境状况公报》。公报显示：2024 年宁波市环境空气质量综合指数为 3.16，同比上升 0.03；

空气质量优良天数比率为 91.3%，同比下降 2.4 个百分点；全年环境空气质量达标 334 天，超标 32 天，其中臭氧超标天数 23 天，同比增加 4 天，臭氧为宁波市主要污染物；六项常规污染物年均浓度均达到或优于国家二级标准，PM_{2.5} 年均浓度 23μg/m³，同比上升 4.5%；PM₁₀ 年均浓度为 41μg/m³，同比持平；臭氧日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数为 142μg/m³，同比下降 2.1%；二氧化硫平均浓度为 7μg/m³，同比上升 16.7%；二氧化氮年均浓度 27μg/m³，同比持平；一氧化碳日均浓度第 95 百分位数为 0.9mg/m³，同比持平。

2024 年，全市各区（县、市）、开发园区环境空气质量综合指数范围在 2.73~3.42 之间，平均为 3.15，同比上升 0.01；环境空气质量优良率范围在 86.0%~94.5%之间，平均为 90.3%，同比下降 2.1 个百分点。综合指数评价排名相对靠前的为象山县、宁海县和奉化区。

因此，项目所在区域环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，符合环境空气功能区划要求。

3.4 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分别于 2025 年 12 月 26 日对本项目变动线路拟建区域进行了现状监测。

（1）监测项目

声环境：等效连续 A 声级（LeqdB(A)）。

（2）监测方法

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。

（3）监测仪器及参数

表 3-1 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 型	AHAI2601 型
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
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 06 月 09 日~2026 年 06 月 08 日	2025 年 06 月 06 日~2026 年 06 月 05 日

（4）监测时间及监测条件

现场监测时的环境条件见表 3-2。

表3-2 监测期间的环境条件

监测日期	监测时段	天气	温度	风向	风速	相对湿度
2025.12.26	昼间	晴	5.4°C~7.2°C	东北风	0.5m/s~1.9m/s	44.3%~50.2%
	夜间	晴	1.4°C~3.2°C	东北风	0.3m/s~1.0m/s	54.6%~57.2%

(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，监测报告见附件六。

表 3-3 声环境现状监测结果

编号	监测点位置	昼间 (dB(A))		夜间 (dB(A))	
		监测值	标准值	监测值	标准值
2-1	拟建电缆线路背景点 1	38	60	35	50
2-2	拟建电缆线路背景点 2	60	70	53	55
2-3	拟建架空线路背景点	51	65	48	55
2-4	宁波力劲智能装备有限公司宿舍楼 1 层西侧	51	65	50	55
2-5	宁波力劲智能装备有限公司宿舍楼 3 层西侧	54	65	52	55
2-6	宁波力劲智能装备有限公司宿舍楼 5 层西侧	56	65	51	55
2-7	宁波力劲智能装备有限公司宿舍楼 7 层西侧	57	65	52	55

由上表可知，本项目拟建变动线路沿线区域声环境昼间监测值为 38dB(A)~60dB(A)，夜间监测值为 35dB(A)~53dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应区域标准限值要求。

3.5 电磁环境现状监测

为了解本项目所在区域电磁环境质量现状，特委托浙江建安检测研究院有限公司于 2025 年 12 月 26 日对本项目变动线路所在区域进行了现状监测。

拟建变动线路沿线及环境敏感目标处工频电场强度现状监测值在 0.22V/m~5.02V/m 之间，工频磁感应强度现状监测值在 0.01μT~0.02μT 之间，满足

	<p>《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 100μT 的公众曝露控制限值及架空输电线路下的耕地、园地、畜禽饲养地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 的标准限值。</p> <p>电磁环境质量现状详见电磁环境影响专项评价。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>3.6 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>本项目变动线路为新建线路，经现场踏勘，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。</p> <p>宁波神画（大桥）220 千伏输变电工程已于 2024 年 12 月 13 日取得宁波前湾新区生态环境局“甬新环建〔2024〕98 号”批复，现工程变电站已开始施工建设，线路部分尚未动工，本次所评价的变动部分线路尚未施工。</p> <p>根据变动线路所在区域的现状监测结果，拟建工程沿线背景及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>3.7 评价范围</p> <p>依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中有关内容及规定，本项目的环环境影响评价范围如下：</p> <p>（1）电磁环境</p> <p>220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 区域；</p> <p>220kV 电缆线路管廊两侧边缘各外延 5m 区域（水平距离）。</p> <p>（2）声环境</p> <p>220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 区域；</p> <p>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>220kV 架空线路边导线地面投影两侧各 300m 内的带状区域；</p> <p>220kV 电缆线路为管廊两侧边缘各外延 300m 的带状区域。</p> <p>3.6 主要环境敏感目标（列出名单及保护级别）</p>

(1) 生态环境敏感目标

为确定本项目主要环境保护目标，对变动线路评价范围内的区域进行了现场调查。根据现场调查结果、工程设计资料以及对工程所在地区情况的了解，本工程生态环境评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区；也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵地、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境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。本工程不涉及生态敏感目标。

(2) 水环境敏感目标

为确定本项目主要环境保护目标，对变动线路评价范围内的区域进行了现场调查。根据现场调查结果、工程设计资料以及对工程所在地区情况的了解，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。本工程无上述所列水环境敏感目标。

(2) 电磁、声环境敏感目标

通过现场踏勘，变动线路共有 4 处电磁环境敏感目标，1 处声环境保护目标，评价范围内环境敏感目标具体见表 3-4。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。

表 3-4 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	功能	环境保护要求
一、220kV 架空线路					
1	前湾新区园林废弃物资源化利用处置中心	跨越	1 层尖顶，高约 8m	工厂	E、B
2	宁波力劲智能装备有限公司宿舍楼	架空线路东侧约 11m	4、7 层平顶，高约 19~25m	住宅	E、B、N ₃
3	宁波拓普汽车电子有限公司	架空线路东侧约 13m	1 层尖顶，高约 19m	工厂	E、B
4	宁波佰胜金属有限公司	架空线路东侧约 11m	1、5 层平顶，高约 15~25m	工厂	E、B
二、220 千伏电缆线路					
无电磁、声环境敏感目标					

注：E-工频电场，B-工频磁场，N_x-X类声功能区。

3.7 环境质量标准

(1) 电磁环境评价标准

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

表 3-5 工频电场、工频磁场执行标准一览表

标准名称	影响因子	标准值
《电磁环境控制限值》 GB8702-2014	工频电场	公众曝露控制限值：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、道路控制限值为10kV/m
	工频磁场	公众曝露控制限值：100μT

(2) 声环境质量标准

根据《慈溪市声环境功能区划图》（见附图7）可知，本项目所在区域为2类、3类及4a类声环境功能区，需执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类、3类及4a类声环境标准。

表 3-6 声环境质量标准 单位：dB(A)

声环境功能区	标准限值		标准来源
2类	昼间	60dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)
	夜间	50dB(A)	
3类	昼间	65dB(A)	
	夜间	55dB(A)	
4a类	昼间	70dB(A)	
	夜间	55dB(A)	

注：适用的昼间、夜间时段分别为：昼间 6:00-22:00，夜间 22:00-6:00。

3.8 污染物排放标准

(1) 噪声

本项目施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）具体指标参见表3-7。

表 3-7 建筑施工环境噪声排放限值

项目	评价标准		标准来源
施工噪声	昼间	70dB(A)	《建筑施工噪声排放标准》

评价标准

	夜间	55dB (A)	(GB12523-2025)
--	----	----------	----------------

(2) 大气污染物

①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1.0mg/m³。

表 3-8 施工期废气执行标准一览表

标准类别	标准名称	执行类别	主要指标	标准值
排放标准	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	无组织排放监控 浓度限值	颗粒物	1.0mg/m ³

②运营期:输电线路运营期无废气产生。

(3) 废水

①施工期:施工期施工人员统一租用当地民房,生活污水可纳入当地污水系统处理;线路工程施工废水经沉淀池处理后回用,施工现场产生的粪便污水通过城市公共厕所处理。

②运营期:输电线路运营期无废水产生。

(4) 固体废物

①施工期:建筑垃圾应遵循《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年修订)、《宁波市建筑垃圾管理条例》和《宁波市住房和城乡建设局关于印发市本级城建项目建设工程垃圾消纳处置管理办法(试行)的通知》(甬建发〔2022〕118号)进行处置。

②运行期:输电线路运营期无固废产生。

四、生态环境影响分析

4.1 施工期生态环境影响分析

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，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。其中以粉尘污染物对周围环境的影响较突出，在物料运输、装卸及堆放过程中，沿路散落、风吹起尘及运输车辆车身轮胎携带的泥土风干后可能将对施工区域和运输道路造成一定的扬尘污染。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），由于本工程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。

施工期造成的大气污染是短期和局部的影响，且工程量小，施工时间短，随着施工的结束，扬尘污染也将消除。本工程施工期，施工单位将落实抑尘措施，减少对周围环境的影响。

（1）项目施工前制定控制工地扬尘方案。

（2）施工场地设置围挡，每天定期洒水增湿，及时清扫、冲洗，4级以上大风日停止土方工程。

（3）车辆进出场地应低速慢行，车体轮胎应清理干净后再离开施工场地。

（4）车辆运输散体材料和废弃物时，必须进行苫盖，避免沿途漏撒。

（5）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

（6）避免起尘材料的露天堆放，施工渣土需用苫布覆盖。

通过采取上述环保措施，施工扬尘对周围环境影响较小。

4.1.2 水环境影响分析

施工期主要废水包括施工生产废水和施工人员的生活污水。

（1）生产废水

变动线路施工生产废水包括机械设备及运输车辆检修废水、冲洗废水，基础开挖、混凝土拌和产生的少量泥浆水等。检修废水、冲洗废水主要污染因子为

施工
期生
态环
境影
响分
析

SS、碱性、石油类。本项目变动线路车辆检修冲洗依托原环评神画变施工营地进行，利用原环评施工营地中设置的隔油池和沉淀池处理车辆检修、冲洗废水，处理后的废水回用于施工场地洒水抑尘及绿化灌溉，油污及剩余少量含油废水统一交由有资质的单位处置，淤泥妥善堆放，对周边水环境无影响。塔基基础采用灌注桩工艺，基础开挖产生的少量泥浆水，设置简易沉淀池沉淀澄清后回用，不外排。本工程塔基基础施工所需混凝土量较少，采用商购混凝土，基本无混凝土拌和废水产生。

(2) 施工人员生活污水

施工人员生活污水包括粪便污水及洗涤废水等，主要污染物有 BOD₅、SS、COD、氨氮等。本项目施工人员租赁当地民房，生活污水可纳入其租住民房污水处理系统；本项目位于慈溪前湾新区市区，施工现场产生的粪便污水通过城市公共厕所处理，因此对周边环境无影响。

(3) 对项目周边地表水体的影响分析

本项目电缆线路跨越陆中湾，跨越长度约 160m，北侧约 16m 为十一塘江；架空线路跨越十塘江、十一塘江及 1 处陆中湾支流，跨越长度分别约 157m、187m 及 80m，西侧约 15m 为直江二。经查阅《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（2015），项目地表水环境属于钱塘江支流（钱塘 370），水功能区为杭州湾新区河网慈溪农业、工业用水区（G0201101403033），水环境功能区为农业、工业用水区（330282GA080204000750），非饮用水源保护区。

本项目电缆线路跨越水体时采用桥架方式敷设，架空线路跨越水体时将采取一档跨越，不在水中立塔。施工期可能对地表水的影响主要为施工含油废水及施工垃圾等可能对水体产生的污染，输电线路因项目施工期塔基开挖破坏了原有植被，水土流失强度增大，使地表径流的浑浊度增加而产生，在采取本报告提出的相关污染防治措施后，不会对周围水环境产生影响。

4.1.3 噪声影响分析

本工程主要沿绿化带建设，不穿越密集居民区。施工噪声主要是施工过程中挖掘机、运输车、混凝土振捣器等产生的噪声，但噪声影响范围不大，且施工周期短、间歇性施工。

(1) 架空线路

①声源概况

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。

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。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2Hmax（Hmax为声源的最大几何尺寸）。因此，本工程施工期选用低噪声设备，施工设备可等效为点声源。

表 4-1 主要施工机械设备噪声源不同距离声压级（单位：dB(A)）

机械设备名称		声压级（距声源 5m）
基础施工	液压挖掘机	82
	运输车	82
	混凝土振捣器	80
牵张场放线	牵引机组	85
	卷扬机	90
	柴油发电机	95

②噪声预测

施工机械体积相对庞大，其运行噪声也较高，在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源的声能量相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

本项目参照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的计算方法及公式来预测施工期的噪声影响。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：

$$L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中：

$L_p(r)$ ——预测点处的声压级，dB（A）；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB（A）；

r——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

施工期，取多台设备施工噪声源叠加值对施工场界的噪声环境贡献值进行预测，依据上表公式，可计算得到主要施工设备叠加后的声环境影响预测结果，预测结果详见表 4-2。

表 4-2 施工机械噪声对环境的影响预测（单位：dB(A)）

施工位置	多台设备叠加值	1m	5m	10m	20m	30m	50m	100m	150m	200m
基础施工	86.2	79.4	76.7	74.2	70.6	68.1	64.6	59.7	56.1	53.7
牵张场	96.5	89.7	87.0	84.5	81.0	78.5	74.9	70.0	66.4	64.1
执行标准	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。										

由表 4-2 可知，基础施工过程中，昼间施工噪声在场界外 30m 处可达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间限值要求；牵张场施工过程中，昼间施工噪声在场界外 100m 处可达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间限值要求。禁止夜间施工。

塔基区施工区域范围较小，牵张场尽量选取远离居民区的空地，施工设备通常布置在场地中央施工，且机械噪声一般为间断性噪声。施工前，建议可在塔基施工周围设置硬质围挡，进一步降低施工噪声，并且禁止夜间施工。根据输电线路塔基施工特点，各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在 1 个月以内，随着施工的结束，施工噪声的影响也随之结束。

③拟采取的环保措施

根据现场勘察情况，输电线路评价范围内有 1 处噪声敏感点，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，尽量降低施工噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位在施工期采取下列噪声防护措施：

A.建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。

B.施工设备噪声水平应满足国家相关标准，鼓励优先采用低噪声设备，或采取带隔声、消声设备的机械，控制噪声源强。在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械，保证施工机械处于正常工作状态。

C.优化施工方案，合理安排工期。原则上禁止夜间施工，但因抢修、抢险施工，及生产工艺要求或其他特殊需要必须连续施工作业的，按《中华人民共和国

噪声污染防治法》的规定，应当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者以其他方式公告附近居民。

D.施工车辆出入现场时应低速、禁鸣。运输材料的车辆进入施工现场限制鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

E.建设单位应加强对施工场地的噪声管理，施工单位也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

在采取上述噪声治理措施后，可将本工程施工期噪声对周边声环境的影响降至最低。同时，施工期的声环境影响是短暂的，在施工结束后施工噪声影响也将随之消失。

（2）电缆线路

本项目新建电缆线路主要利用政府待建管廊进行敷设，施工内容主要为敷设电缆，不涉及挖掘机等设备开挖。电缆施工过程中的噪声主要来自于车辆运输、电缆敷设时机械运转以及施工人员的喧哗声。施工机械的作业噪声较小，喧哗声持续时间较短，对周围环境影响较小。

电缆线路施工应合理安排施工时序，优先使用低噪声施工工艺和设备，避免高噪声设备同时运行，夜间不施工，并做好临时隔声围挡措施，以减小对周边环境的影响，随着施工期的结束，电缆线路施工噪声对沿线环境的影响也随之消失。

4.1.4 固体废物影响分析

施工期间固体废弃物主要为建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

建筑垃圾主要为各类建筑产生的剩余物料、包装袋，采取分类收集、集中堆放，并及时转运至本地建筑垃圾指定堆放点进行消纳处理。本项目线路工程电缆线路均利用政府待建管廊敷设，无电缆管沟土建工程，仅电缆井开挖产生的少量土石方，就近回填于电缆管廊四周进行土地整治，无弃方产生；架空线路塔基开挖产生的土方优先回覆于塔基建设位置，余土覆盖至周围进行平整；施工废水经简易沉淀池沉淀产生的淤泥妥善堆放，因此对周围环境的影响较小。

本项目施工人员租赁当地民房，其产生的生活垃圾纳入民房所在地垃圾收集系统；施工现场的生活垃圾经分类收集后交由当地环卫部门集中处理。

为避免建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。按有关法规的要求，明确要求施工过程中的建筑垃圾及

生活垃圾分别收集堆放，并委托环卫部门妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处置。

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

本项目拟建变动线路沿线基本无野生动物，本项目施工不会对项目周围野生动物产生影响，对生态的主要影响为塔基临时占用土地、植被破坏以及由此可能引发的水土流失。

(1) 对区域植物的影响

根据现场踏勘及设计资料，拟建输电线路经过区域植物主要为自然生长及人工种植的绿化植物，无珍稀保护野生植物、古树名木分布。拟建架空线路塔基永久占地处，不可避免要破坏一些草本植物及灌木，但破坏量相对较少，线路施工结束后塔基中间部分仍可恢复植被，且植物均为常见物种，施工结束后即可恢复。新建输电线路临时施工区尽量选择现有空地及道路旁进行布置，避免对沿线植被产生破坏。施工临时占地对植被的破坏是短暂可逆的，施工结束后通过播撒草籽等措施恢复植被，可恢复原有植被及土地功能。

总之，通过合理的保护、恢复及补偿措施，本工程对沿线植被的影响不大。

(2) 对动物的影响

经现场勘察，本工程输电线路附近人类活动频繁，分布在该区域的野生动物较少，主要为蛙、蛇、鼠、鸟等常见动物，未发现珍稀保护野生动植物及其集中栖息地。随着工程开工，施工人员和机械的进场，施工活动会对施工区附近的野生动物造成一定的影响。本工程变动线路较短，局部施工量较小，对野生动物的影响是暂时性的，待施工结束后即可慢慢恢复。从长期来看，本项目施工对野生动物的数量及种群物种组成影响较小。

综上，本工程建设对野生动物影响较小、影响时间较短。

(3) 水土流失

本项目电缆利用政府待建管沟，无电缆沟土建工程，架空线路新建 12 基塔，本项目主要在塔基开挖时产生少量土石方。本工程建设过程中土方开挖、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，易使原有水土保持功能降低或丧失，造成水土流失，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。施工时应先行修建挡土墙、排水设施，合理安排施工工期，

避开雨天土建施工；施工区域应合理布置，施工场料选择堆放于沿线空地并采取苫布遮盖，利用现有道路进行材料运输，尽量减少临时占用土地及对地表的扰动，施工结束后，根据施工迹地用途和性质及时进行迹地恢复，最大程度的减少水土流失。

采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。

综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目在施工期的环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。

4.2 运营期生态环境影响分析

4.2.1 大气环境影响分析

220kV 输电线路运行期不产生废气，对大气环境无影响。

4.2.2 水环境影响分析

220kV 输电线路运行期不产生废水，对周围水环境无影响。

4.2.3 声环境影响分析

4.2.3.1 架空线路

(1) 类比对象的选取

为预测架空线路运行期噪声环境影响，类比对象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运行的 220kV 长党线 101#-102#塔/许南线 28#-29#塔段作为类比监测对象(类比监测报告见附件八)。类比线路与本工程 220kV 输电线路的相似性对比情况见表 4-3。

表 4-3 类比线路可行性分析表

项目	220kV 长党线 101#-102#塔/许南线 28#-29#塔	本工程双回架空线路
电压等级	220kV	220kV
架设方式	同塔双回	同塔双回
排列方式	垂直排列	垂直排列
杆塔呼高	≥15m	≥22.9m
周边环境	无其他噪声源影响	无其他噪声源影响
地形地貌	线路周边为鱼塘	线路周边为道路、河流两岸

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 220kV 长党线 101#-102#塔/许南线 28#-29#塔同塔双回线路作为类比线路是可行的。

(2) 监测方法

运营期生态环境影响分析

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。

(3) 监测单位

山东丹波尔环境科技有限公司。

(4) 监测仪器

表 4-4 噪声测量仪器参数

监测日期	2021年6月24日	
监测项目	220kV 长党线/许南线区域环境噪声	
仪器名称	多功能声级计	声校准器
仪器型号	AWA6228	AWA6021
仪器编号	JC03-01-2016	1014495
测量范围	高量程：30dB (A) ~142dB (A)； 低量程：20dB (A) ~132dB (A)	/
检定单位	山东省计量科学研究院	山东省计量科学研究院
证书编号	F11-20202419	F11-20202244
校准有效期	2020年8月12日~2023年8月13日	2020年8月5日~2021年8月6日

(5) 监测时间及监测环境

表 4-5 监测期间气象条件

日期	天气	温度	风速	风向	
2021年6月24日	昼间	晴	31.2°C~32.5°C	1.1m/s~1.2m/s	西风
	夜间	晴	23.5°C~24.8°C	1.3m/s~1.4m/s	西风

(6) 监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 4-6。

表 4-6 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)
220kV 长党线	2021.6.24	220	247	103.5	/
220kV 许南线		220	302	105.2	/

(7) 监测结果

类比输电线路中心下方距离地面 1.2m 高处，噪声类比监测结果见表 4-7。

表 4-7 类比线路噪声监测结果

序号	监测点位	检测结果 dB(A)		备注	
		昼间	夜间		
1	220kV 长党线/ 许南线	中心线下	46	40	/
2		边导线下方（线高 15 米）	45	40	/
3		西侧边导线外 5m	44	40	/
4		西侧边导线外 10m	43	40	/
5		西侧边导线外 15m	43	40	/

6		西侧边导线外 20m	43	39	/
7		西侧边导线外 25m	43	40	/
8		西侧边导线外 30m	43	40	/
9		西侧边导线外 35m	43	40	/
10		西侧边导线外 40m	43	40	/

由类比监测结果可知,运行状态下 220kV 双回架空线路弧垂中心离地面 1.2m 处断面 50m 范围内的噪声水平为昼间 42dB(A)~46dB(A), 夜间 38dB(A)~40dB(A 之间), 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准(昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)), 且随着线路的距离变化, 线路周围噪声变化差异不大, 可见输电线路电晕噪声对声环境的影响很小。

综上所述, 本工程架空线路投运后产生的噪声对周围环境的影响均可满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中相应区域标准限值要求。

4.2.3.3 电缆线路

本项目地下电缆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), 电缆线路可不进行噪声评价。

4.2.4 电磁环境影响分析

通过类比分析可知, 本项目 220kV 电缆线路沿线处的工频电场强度和工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值。

通过理论预测可知, 架空线路沿线及各敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中规定的 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露限值要求。

电磁环境影响分析详见《电磁环境影响专项评价》。

4.2.5 固体废物环境影响分析

220kV 输电线路运行期不产生固体废物, 对周围环境无影响。

4.2.6 环境风险分析

本项目主要环境风险为输电线路短路及倒杆现象, 该事件发生的概率较小, 据统计, 迄今为止发生的倒杆事件主要是极端气候条件超出设计标准所致。本工程已参照相关标准设计, 沿线所在地区主要受台风影响, 只要确保钢管杆基础及结构稳定, 钢管杆倒杆事件不会发生。

针对输变电工程范围内可能发生的突发环境事件, 建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 等国家有关规定制定突发环境事件应

	<p>急预案，并定期演练。</p> <p>综上所述，在采取以上措施后，本项目建设导致的环境风险在可控范围内。</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>(1) 项目用地制约因素分析</p> <p>本工程拟建输电线路均位于浙江省宁波市前湾新区内，项目在选线过程中征询了当地规划部门的意见，现已取得建设项目用地预审与选址意见书“用字第3302822024XS0004469号”。</p> <p>(2) 环境制约因素分析</p> <p>根据现场调查和相关资料核实，本工程拟建线路评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）中规定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；不涉及《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中规定的法定生态保护区与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。本工程输电线路部分采用电缆敷设代替架空架设的方式，以降低环境影响，对生态环境的不利影响较小。</p> <p>根据环境质量现状监测可知，输电线路电磁环境敏感目标处电磁环境现状监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中电场强度4000V/m、磁感应强度100μT的公众曝露控制限值的要求；拟建线路沿线声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类、3类及4a类标准限值要求。</p> <p>因此，本项目环境制约因素较少。</p> <p>(3) 环境影响程度分析</p> <p>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。</p> <p>本项目输电线路建成后不产生废气、废水、固体废物，输电线路评价范围内环境背景及敏感目标处噪声值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应标准限值要求。输电线路沿线及环境敏感目标处工频电场强度满足4000V/m标准限值的要求，工频磁感应强度满足100μT标准限值的要求。</p> <p>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。</p>

五、主要生态环境保护措施

施工
期生
态环
境保
护措
施

5.1 施工期生态环境保护措施

5.1.1 环境空气保护措施

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

- (1) 项目施工前制定控制工地扬尘方案。
 - (2) 施工场地设置围挡，每日定期洒水增湿，及时清扫、冲洗，4级以上大风日停止土方工程。
 - (3) 建筑垃圾应集中堆放，及时清运，对于48h内不能完成清运的，应当在施工场地内设置临时堆放场，并采取围挡、遮盖等防尘措施。
 - (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。
 - (5) 加强运输过程的管理，严禁超载，对运输散体物料和废弃物时，必须进行苫盖，避免沿途撒漏。
 - (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，施工渣土需用苫布覆盖。
- 经过严格采取上述一系列措施，施工期扬尘可控制在合理范围内。

5.1.2 水环境保护措施

施工期废水主要来自于施工过程中结构施工、车辆冲洗等产生的少量施工废水及施工人员产生的生活污水。

施工期水环境保护措施如下：

- (1) 落实文明施工原则，不漫排施工废水，施工废水经沉淀池处理后，上清液回用于施工现场车辆冲洗和洒水抑尘，淤泥妥善堆放。
- (2) 施工人员临时生活区产生的生活污水利用租赁房屋已建污水处理设施处理；线路施工现场产生的粪便污水通过城市公共厕所处理。
- (3) 本项目线路跨越十塘江、十一塘江、陆中湾、直江二等河道，禁止向地表水体倾倒废水、废渣等，在进行桥架施工作业时，做好相关防护措施，禁止向水体投掷固体废物等。
- (4) 施工期间禁止在河流附近设置临时施工营地，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。

(5) 加强施工管理，材料场、开挖土石方均应远离水体堆放。在线路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，做到按“工完、料尽、场地清”。

施工废水产生量较小，采取以上防治措施后，不会对周围水环境产生不利影响。

5.1.3 声环境保护措施

施工期噪声主要为施工设备噪声，大多为不连续性噪声，产噪设备均置于室外。

本工程施工期应严格做到以下几点：

(1) 合理安排施工时间，避免在居民区集中区域夜间施工。

(2) 施工单位应尽量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。

(4) 在满足工程建设要求的情况下尽量优化施工时序，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，施工期噪声经距离衰减和隔声后能够满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的要求，随着施工期的结束其对环境的影响也将随之消失。

5.1.4 固体废物环境保护措施

施工期固体废物主要为建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。

拟采取的环境保护措施为：

(1) 分类收集堆放建筑垃圾和生活垃圾，线路施工过程中产生的建筑垃圾及时清运到指定地点进行消纳，施工现场生活垃圾收集后交由当地环卫部门清运处理，临时生活区的生活垃圾纳入租住民房所在地垃圾收集系统。

(2) 本工程电缆线路利用政府待建管沟进行敷设，无电缆管沟土建工程，架空线路新建 12 基杆塔，施工过程中仅塔基开挖产生的少量土石方，在施工结束后于塔基周围进行土地平整，并在表面进行植被恢复，可能无法全部回填，存在部分余土弃渣，由建设单位运至政府指定的弃渣场。

(3) 在进行桥架施工作业时，做好相关防护措施，并禁止向跨越水体中

	<p>投掷固体废物等。</p> <p>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。</p> <p>5.1.5 生态环境保护措施</p> <p>本项目对生态的主要影响为塔基永久占地及施工临时占地造成的植被破坏和水土流失。</p> <p>拟采取的水土保持及生态恢复措施主要如下：</p> <p>(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。</p> <p>(2) 控制地表剥离程度，减小开挖土石方量和植被破坏，土方尽可能回填，减小建筑垃圾量的产生。</p> <p>(3) 清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒至附近水体，场地应设置合理的排水导流系统，设置沉淀池，减少土壤流失。</p> <p>(4) 施工结束后，应及时拆除临时设施，恢复临时占地原有用途，并对塔基周边进行绿化。</p> <p>本项目在施工期采取上述措施后，可将对环境的影响降至最低。</p> <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、固废污染防治措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督。</p> <p>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>输电线路运行期不产生废水，对周边水环境无影响。</p> <p>5.2.2 大气环境保护措施</p> <p>本项目运行期不产生废气，对周边大气环境无影响。</p> <p>5.2.3 声环境保护措施</p>

(1) 对电晕放电的噪声，通过选择高压电器设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，消除电晕放电噪声。

(2) 定期对电气设备进行检修，保证运行良好，确保线路沿线噪声排放满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值。

5.2.4 固体废物污染防治措施

输电线路运行期不产生固体废物，不会对沿线环境产生影响。

5.2.5 电磁环境保护措施

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；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。

5.2.6 环境风险防范与应急措施

输电线路运行期无环境风险。

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、水、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实。

5.4 运行期环保措施的经济、技术可行性分析

本项目运行期的污染防治措施是根据已运行线路工程的实际运行经验，并结合国家环境保护要求而设计的，故在技术上合理易行。由于在设计阶段就充分考虑，避免了“先污染后治理”的被动局面，减少了财务浪费，既保护了环境，又节约了经费。

因此，本项目已采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。

5.5 环境监测

根据项目的环境影响和环境管理要求，制定环境监测计划，环境监测计划的主要要求是：收集环境状况基本资料，监测项目实施后的环境影响情况，整理、统计分析监测结果。

环境监测计划分为两个时期（环保竣工验收、正式投运后），环保竣工验收时期应由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测，办理资产移交手续且正式投运后应由管理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	根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）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	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	根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），运行后需开展：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：线路背景值、噪声敏感点。
 优先选择本次环境质量现状评价设置的监测点位。

(3) 监测方法

工频电场及工频磁场监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。
 环境噪声监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

其他

5.6 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。

5.6.1 施工期的环境管理

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。建设单位需安排一名人员具体负责落实工程环境保护设计内容，监督施工期环保措施的实施，协调好各部门或团体之间的环保工作和处理施工中出现的环境问题。

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护对策措施落实的监督管理。并进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。

5.6.2运行期的环境管理

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 27 万元，具体情况见下表。

表 5.7-1 环保投资表

项目	环境保护设施、措施	费用(万元)
环境空气	场地清扫，洒水抑尘，设置施工围挡，帆布遮盖等	1
水环境	临时沉淀池等	2
声环境	低噪声设备，施工围挡等	2
电磁环境	警示标志等	1
固废处理	生活垃圾、建筑垃圾清运等	2
生态环境	施工完成后及时进行场地平整；塔基绿化；表土剥离	8
其他环保投资（环评、验收、培训等费用）	宣传、教育及培训措施，警示和防护指示标识牌等	2
	环评、验收及其他	7
	环境监测	2
环保投资合计		27
工程总投资		3918
投资占比		0.69

注：本工程环保投资纳入主体工程，不单列。

环保投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(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；</p> <p>(2) 控制地表剥离程度，减小开挖土石方量和植被破坏，土方尽可能回填，减小建筑垃圾量的产生；</p> <p>(3) 清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒至附近水体，场地应设置合理的排水导流系统，设置沉淀池，减少土壤流失；</p> <p>(4) 施工结束后，应及时拆除临时设施，恢复临时占地原有用途，并对塔基周边、电缆管廊上方进行绿化。</p>		—	—	—
水生生态	—	—	—	—	—
地表水环境	<p>(1) 落实文明施工原则，不漫排施工废水，施工废水经沉淀后上清液回用，沉渣妥善堆放；</p> <p>(2) 临时生活区产生的生活污水利用租赁房租已建污水处理设施处理，路线施工现场产生的粪便污水通过城市公共厕所处理。</p> <p>(3) 本项目线路跨越十塘江、十一塘江、陆中湾、直江二等河道，禁止向地表水体倾倒废水、废渣等；</p>		—	—	—

	<p>(4) 施工期间禁止在河流设置附近临时施工营地，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；</p> <p>(5) 加强施工管理，材料场、开挖土石方均应远离水体堆放。在施工场地设置沉淀池，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，做到按“工完、料尽、场地清”。</p>			
地下水及土壤环境	—	—	—	—
声环境	<p>(1) 合理安排施工时间，避免在居民区集中区域夜间施工，混凝土连续浇注等确需夜间施工时必须经当地主管部门批准；</p> <p>(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；</p> <p>(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。</p>	<p>施工期噪声满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)。</p>	<p>(1) 合理选择导线型号，加强输电线运营管理，减少对周围声环境的影响。</p> <p>(2) 定期对电气设备进行检修，保证运行良好。</p>	<p>输电线路沿线满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。</p>
振动	—	—	—	—

<p>大气环境</p>	<p>(1) 施工前制定控制工地扬尘方案； (2) 施工场地设置围挡，每天定期洒水增湿，及时清扫、冲洗，4级以上大风日停止土方工程； (3) 建筑垃圾应集中堆放，及时清运，对于48h内不能完成清运的，应在施工场地内设置临时堆放场，并采取围挡、遮盖等防尘措施； (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； (5) 车辆运输散体材料和废弃物时，必须进行苫盖； (6) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧； (7) 避免起尘材料的露天堆放，施工渣土需用苫布覆盖。</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4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；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>	<p>—</p>	<p>—</p>
<p>固体废物</p>	<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；临时生活垃圾投入租住民房所在地垃圾处理系统。</p>	<p>落实相关措施，无乱丢乱弃、随意堆放的现象。</p>	<p>—</p>	<p>—</p>

电磁环境	—	—	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；地下电缆敷设时，在每一相电缆外包裹绝缘层和金属护层，并采取直接接地措施，容纳地下电缆的管沟内壁为钢筋混凝土结构。运行期做好设备维护和运行管理，加强巡检，确保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。	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》(GB 8702-2014)相应限值要求。
环境风险	—	—	—	—
环境监测	—	—	有投诉时进行电磁环境及噪声监测。	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

宁波神画（大桥）220 千伏输变电工程（变动部分）的建设是必要的，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。因此从环保角度论证，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 法律、法规

(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令第682号，自2017年10月1日起施行；

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

1.1.2 评价导则、技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；

(3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；

(4) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；

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

(6) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》（环办环评〔2020〕33号）；

(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) 项目委托书；

(2) 《宁波神画（大桥）220千伏输变电工程初步设计书》（2024年12月，宁波市电力设计院有限公司）；

(3) 国网浙江省电力有限公司关于宁波神画（大桥）220千伏输变电工程初步设计及概算的批复，（浙电基[2025]187号）。

1.2 工程概况

宁波神画（大桥）220千伏输变电工程（变动部分）建设内容具体如下：

新建变动线路全长 3.46km，其中单回架空线路 1×0.53km，双回架空线路长度 2×2.07km，双回电缆线路长度 2×0.86km（利用政府待建管廊），新建铁塔 12 基，架空导线型号 JL/LB20A-630/45，电缆型号为 ZC YJLW03-Z 127/220 1×2500mm²。

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

(2) 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），本工程环境影响评价执行如下标准：以 4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值，以 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

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程 220kV 变动线路包括架空线路和电缆线路，220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境评价等级为二级；220kV 电缆线路电磁环境评价等级为三级。

1.5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）有关规定，220kV 架空线路电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域，220kV 电缆线路电磁环境评价范围为管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）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 4 处电磁环境敏感目标。

表 1 本工程电磁环境敏感目标一览表

序号	行政区	环境保护目标名称	功能	建筑结构	建筑物高度	与工程相对位置关系
一、220kV 架空线路						

1	前湾新区	前湾新区园林废弃物资源化利用处置中心	工厂	1层尖顶	约8m	跨越
2		宁波力劲智能装备有限公司宿舍楼	住宅	4、7层平顶	约19~25m	架空线路东侧约11m
3		宁波拓普汽车电子有限公司	工厂	1层尖顶	约19m	架空线路东侧约13m
4		宁波佰胜金属有限公司	工厂	1、5层平顶	约15~25m	架空线路东侧约11m
二、220kV 电缆线路						
评价范围内无环境敏感目标						

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分别于2025年12月26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5。

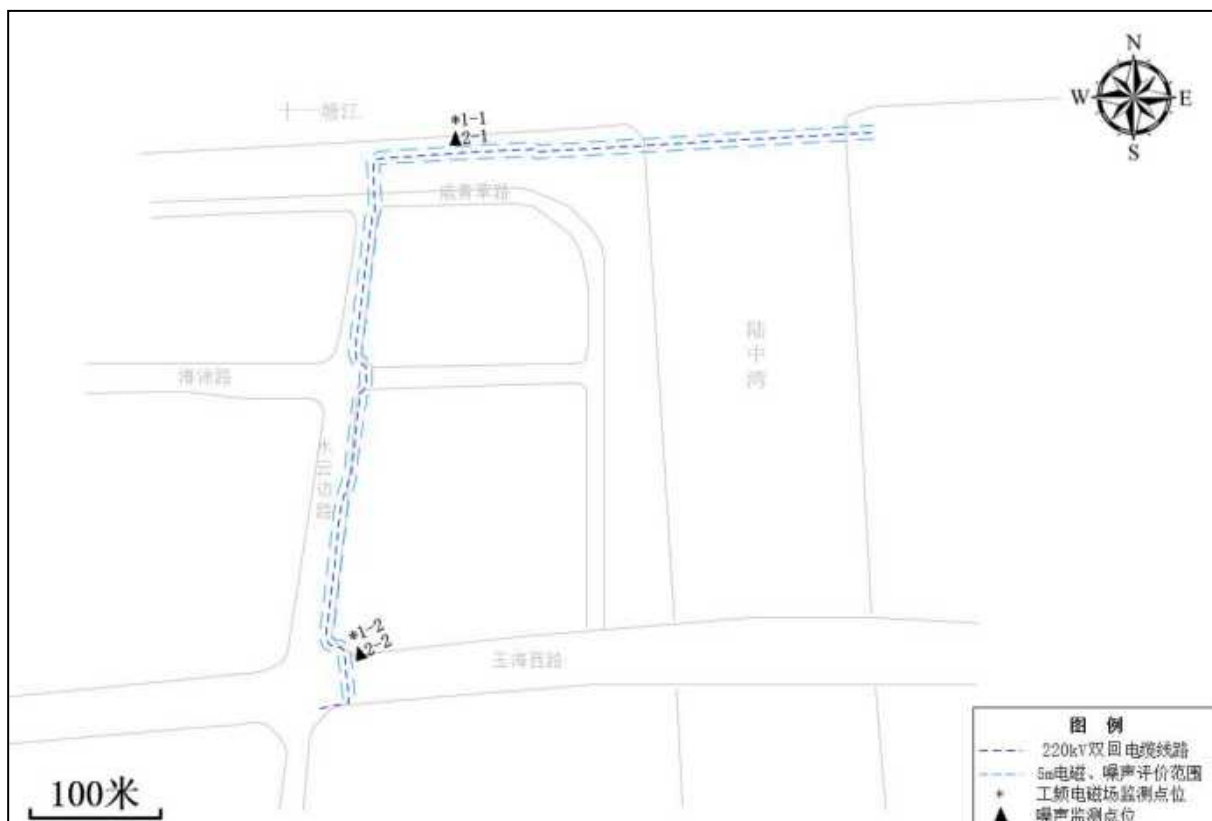


图1 监测点位图

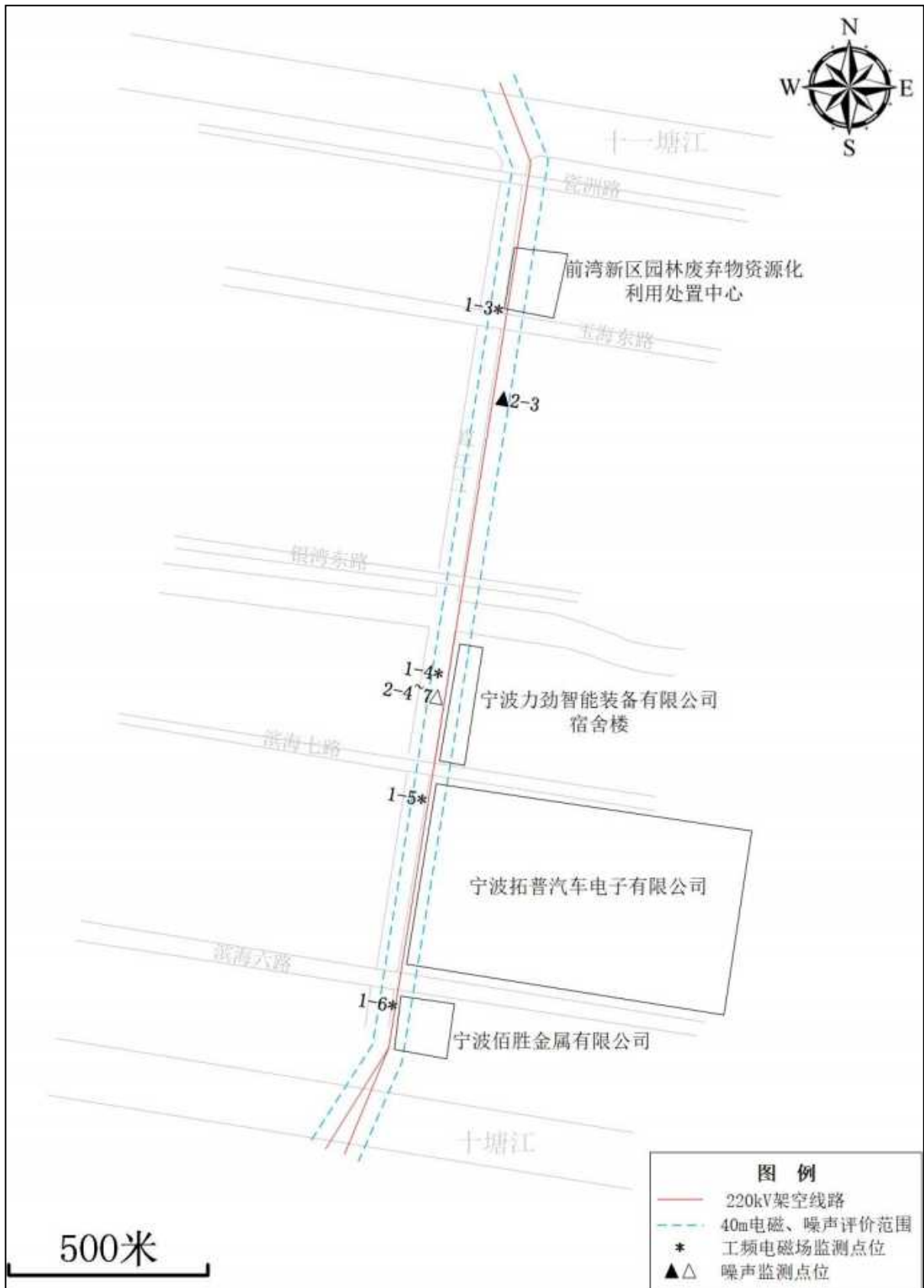


图 2 监测点位图

(2) 布点方法

本项目为新建工程，在拟建 220kV 电缆线路上方、拟建架空线路下方，电磁环境背景和敏感目标处在建筑物进行了监测，选择在建筑物靠近输变电工程的一侧且距离建筑

物不小于 1m 处布点监测。

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

监测日期	2025 年 12 月 26 日
仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	SEM-600/LF-04
仪器编号	05037447
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
量程	电场强度：0.01V/m~100kV/m 磁感应强度：1nT~10mT
检定单位	上海市计量测试技术研究院
校准证书	2025F33-10-6007815002
校准有效期	2025 年 7 月 18 日~2026 年 7 月 17 日

2.6 监测时间及监测条件

本项目现状监测时的环境条件见表 3。

表 3 监测期间的环境条件

监测日期	天气	温度	相对湿度
2025 年 12 月 26 日	晴	5.4℃~7.2℃	44.3%~50.2%

2.7 质量保证措施

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

2.8 监测结果

本项目电磁环境现状监测结果见表 4。

表 4 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

编号	监测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1-1	拟建电缆线路背景点 1	0.22	0.01
1-2	拟建电缆线路背景点 2	1.80	0.01

1-3	前湾新区园林废弃物资源化利用处置中心西南侧	5.02	0.02
1-4	宁波力劲智能装备有限公司宿舍楼西侧	0.42	0.02
1-5	宁波拓普汽车电子有限公司西北侧	0.62	0.01
1-6	宁波佰胜金属有限公司西北侧	0.47	0.01

由上表可知，本项目拟建线路沿线及其环境敏感目标工频电场强度现状监测值在 0.22V/m~5.02V/m 之间，工频磁感应强度现状监测值在 0.01μT~0.02μT 之间，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

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 220kV 电缆线路的电磁环境影响评价工作等级为三级，220kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧 15m 范围内有电磁环境敏感目标，故电磁环境影响评价工作等级为二级，本次评价对 220kV 架空输电线路电磁环境影响预测采用模式预测的方式，对 220kV 电缆线路电磁环境影响预测采用类比监测的方式。

3.1 架空线路

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录中推荐模式计算工频电场强度、工频磁感应强度。

（1）预测模型

①高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

●单位长度导线上等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于输电线半径 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。

利用下列矩阵方程可计算多导线线路中导线上的等效电荷：

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

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 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。

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, ...表示相互平行的实际导线，用 i', j', ...表示它们的镜像，如图 3 所示，电位系数λ按下式计算：

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

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L_{ij}'}{L_{ij}} \quad (3)$$

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

式中：

ϵ_0 —空气介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{F/m}$ ；

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，则上式中 R_i 的计算式为：

$$R_i = R \sqrt[n]{nr/R} \quad (4)$$

式中：

R —分裂导线半径，m；（如图 4）

n —次导线根数；

r —次导线半径，m。

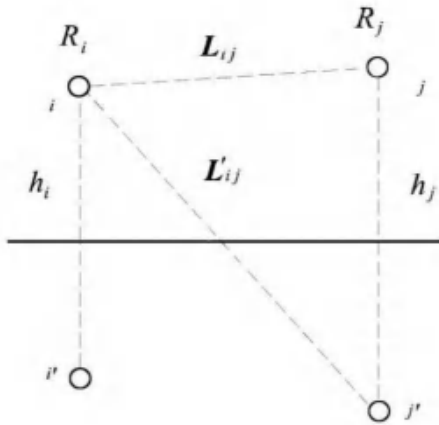


图3 电位系数计算图

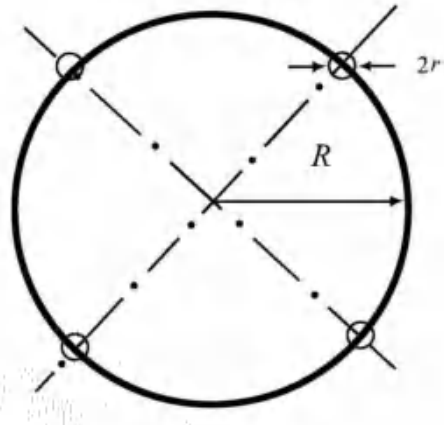


图4 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad (5)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (6)$$

●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：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (7)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y-y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (8)$$

式中：

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

m ——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线 i 及镜像至计算点的距离， m 。

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

$$\bar{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \quad (9)$$

$$\bar{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \quad (10)$$

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：

$$\bar{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} = \bar{E}_x + \bar{E}_y \quad (11)$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad (12)$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad (13)$$

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 ：

$$d = 660\sqrt{\rho/f}(\text{m}) \quad (14)$$

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：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}(\text{A/m}) \quad (15)$$

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。

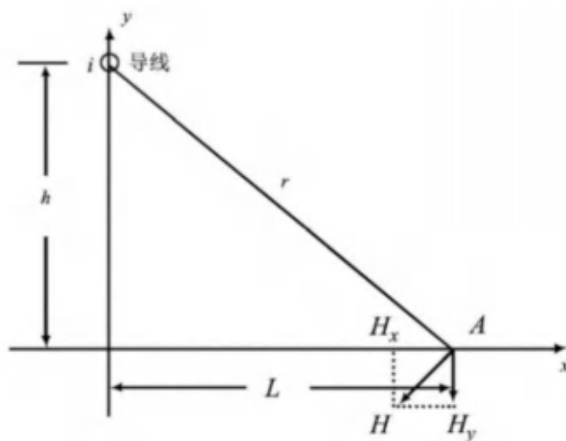


图 5 磁场向量图

(2) 预测参数

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）等综合决定。

本项目新建双回直线塔 8 基，杆塔型号为 220ZJ-HE21TS-Z2（7 基）和 220ZJ-HE21TS-Z1（1 基），其中型号为 220ZJ-HE21TS-Z2 的杆塔数量最多，因此，本次预测选择直线塔中数量最多的 220ZJ-HF21TS-Z2 型杆塔作为预测本工程双回架空线路工频电磁场的最不利塔型。

由于本项目无单回架空塔型，单回架空线路两侧均为双回路杆塔，因此本项目保守考虑使用双回路杆塔进行预测。

本工程 220kV 输电线路导线的有关参数详见表 5 所示。

表 5 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视图									
电压等级	220kV (计算电压取 220kV 的 1.05 倍约 232kV)											
预测塔形	220ZJ-HF21TS-Z2-39											
导线型号	JL/LB20A-630/45											
导线直径	33.6mm											
导线载流量	2110A (设计资料)											
导线截面积	666.55mm ²											
导线对地最小距离	设计规程	最低 6.5m (非居民区、农田区域) 最低 7.5m (居民区) 跨越房屋时, 导线与建筑物屋顶的最小垂直距离 6m; 设计对地最低高度 ≥ 22.9m										
分裂导线根数	2 分裂											
分裂间距	600mm											
相序排列	同相序											
相序排列	<table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>C-5.3</td> <td></td> <td>C5.3</td> </tr> <tr> <td>A-6.5</td> <td>7.1</td> <td>A6.5</td> </tr> <tr> <td>B-5.5</td> <td>6.5</td> <td>B5.5</td> </tr> </table>			C-5.3		C5.3	A-6.5	7.1	A6.5	B-5.5	6.5	B5.5
C-5.3		C5.3										
A-6.5	7.1	A6.5										
B-5.5	6.5	B5.5										

(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, 220kV 导线经过非居民区时对地距离应不小于 6.5m, 经过居民区时对地距离应不小于 7.5m。因此导线计算高度选取 6.5m、7.5m、直至满足工频电场强度限值时的架线高度以及敏感目标段最低架线高度、设计导线对地最低高度 22.9m。

(4) 预测结果及评价

本项目 220kV 架空输电线路距地面 1.5m 高度处的电磁环境影响预测结果见表 6, 图 6-图 9。

表6 本项目新建双回架空线工频电磁场强度预测结果

距线路中心线水平距离 (m)	距边导线水平距离	工频电场强度 (kV/m)				工频磁感应强度 (μT)			
		导线对地高度 6.5m	导线对地高度 7.5m	导线对地高度 13m	导线对地高度 22.9m	导线对地高度 6.5m	导线对地高度 7.5m	导线对地高度 13m	导线对地高度 22.9m
-56.5	边导线外 50m	0.238	0.2318	0.1923	0.1133	1.9437	1.9286	1.8302	1.6102
-55	边导线外	0.2482	0.2413	0.1976	0.1121	2.0485	2.0318	1.9228	1.6812
-50	边导线外	0.2861	0.276	0.2146	0.1033	2.4659	2.4416	2.2854	1.9513
-45	边导线外	0.3306	0.3156	0.2278	0.0837	3.0223	2.9858	2.7547	2.2823
-40	边导线外	0.3811	0.3584	0.2309	0.0503	3.7855	3.728	3.3732	2.6891
-35	边导线外	0.4335	0.3982	0.2111	0.0505	4.8676	4.7726	4.2034	3.1882
-30	边导线外	0.4747	0.4185	0.1456	0.1564	6.4643	6.2968	5.3364	3.7942
-25	边导线外	0.4706	0.3812	0.0997	0.3361	8.9334	8.6142	6.8972	4.5111
-20	边导线外	0.3905	0.303	0.4624	0.5978	12.9634	12.2919	9.0231	5.3163
-15	边导线外	0.9759	1.0635	1.2239	0.9337	19.8978	18.2937	11.722 2	6.138
-10	边导线外	4.0438	3.7244	2.3824	1.2895	31.4715	27.1332	14.401 8	6.8486
-9	边导线外	5.0775	4.5027	2.6229	1.3546	34.0284	28.816	14.804 9	6.9646
-8	边导线外	6.1592	5.277	2.8488	1.4155	36.1594	30.1056	15.129 8	7.0697
-7	边导线外	7.1343	5.9542	3.0521	1.4714	37.3551	30.7363	15.368	7.1632
-6.5	边导线下	7.5184	6.2236	3.1431	1.4972	37.4261	30.7279	15.453 8	7.2054
-6	边导线内	7.8009	6.4322	3.2262	1.5215	37.0742	30.4783	15.518	7.2445
-5	边导线内	8.0073	6.6438	3.3675	1.5651	35.077	29.2656	15.587 5	7.3134
-4	边导线内	7.7614	6.5961	3.4752	1.6015	31.6372	27.2828	15.592 8	7.3697
-3	边导线内	7.2364	6.3722	3.5516	1.6304	27.4426	24.8939	15.557 1	7.4133
-2	边导线内	6.6658	6.094	3.6011	1.6513	23.3725	22.5976	15.506 4	7.4443
-1	边导线内	6.2447	5.8757	3.6284	1.6639	20.3051	20.9139	15.464 6	7.4627
0	中心线下	6.0914	5.7941	3.6371	1.6681	19.1062	20.2842	15.448 7	7.4688
1	边导线内	6.2447	5.8757	3.6284	1.6639	20.3051	20.9139	15.464 6	7.4627

2	边导线内	6.6658	6.094	3.6011	1.6513	23.3725	22.5976	15.506 4	7.4443
3	边导线内	7.2364	6.3722	3.5516	1.6304	27.4426	24.8939	15.557 1	7.4133
4	边导线内	7.7614	6.5961	3.4752	1.6015	31.6372	27.2828	15.592 8	7.3697
5	边导线内	8.0073	6.6438	3.3675	1.5651	35.077	29.2656	15.587 5	7.3134
6	边导线内	7.8009	6.4322	3.2262	1.5215	37.0742	30.4783	15.518	7.2445
6.5	边导线下	7.5184	6.2236	3.1431	1.4972	37.4261	30.7279	15.453 8	7.2054
7	边导线外	7.1343	5.9542	3.0521	1.4714	37.3551	30.7363	15.368	7.1632
8	边导线外	6.1592	5.277	2.8488	1.4155	36.1594	30.1056	15.129 8	7.0697
9	边导线外	5.0775	4.5027	2.6229	1.3546	34.0284	28.816	14.804 9	6.9646
10	边导线外	4.0438	3.7244	2.3824	1.2895	31.4715	27.1332	14.401 8	6.8486
15	边导线外	0.9759	1.0635	1.2239	0.9337	19.8978	18.2937	11.722 2	6.138
20	边导线外	0.3905	0.303	0.4624	0.5978	12.9634	12.2919	9.0231	5.3163
25	边导线外	0.4706	0.3812	0.0997	0.3361	8.9334	8.6142	6.8972	4.5111
30	边导线外	0.4747	0.4185	0.1456	0.1564	6.4643	6.2968	5.3364	3.7942
35	边导线外	0.4335	0.3982	0.2111	0.0505	4.8676	4.7726	4.2034	3.1882
40	边导线外	0.3811	0.3584	0.2309	0.0503	3.7855	3.728	3.3732	2.6891
45	边导线外	0.3306	0.3156	0.2278	0.0837	3.0223	2.9858	2.7547	2.2823
50	边导线外	0.2861	0.276	0.2146	0.1033	2.4659	2.4416	2.2854	1.9513
55	边导线外	0.2482	0.2413	0.1976	0.1121	2.0485	2.0318	1.9228	1.6812
56.5	边导线外 50m	0.238	0.2318	0.1923	0.1133	1.9437	1.9286	1.8302	1.6102

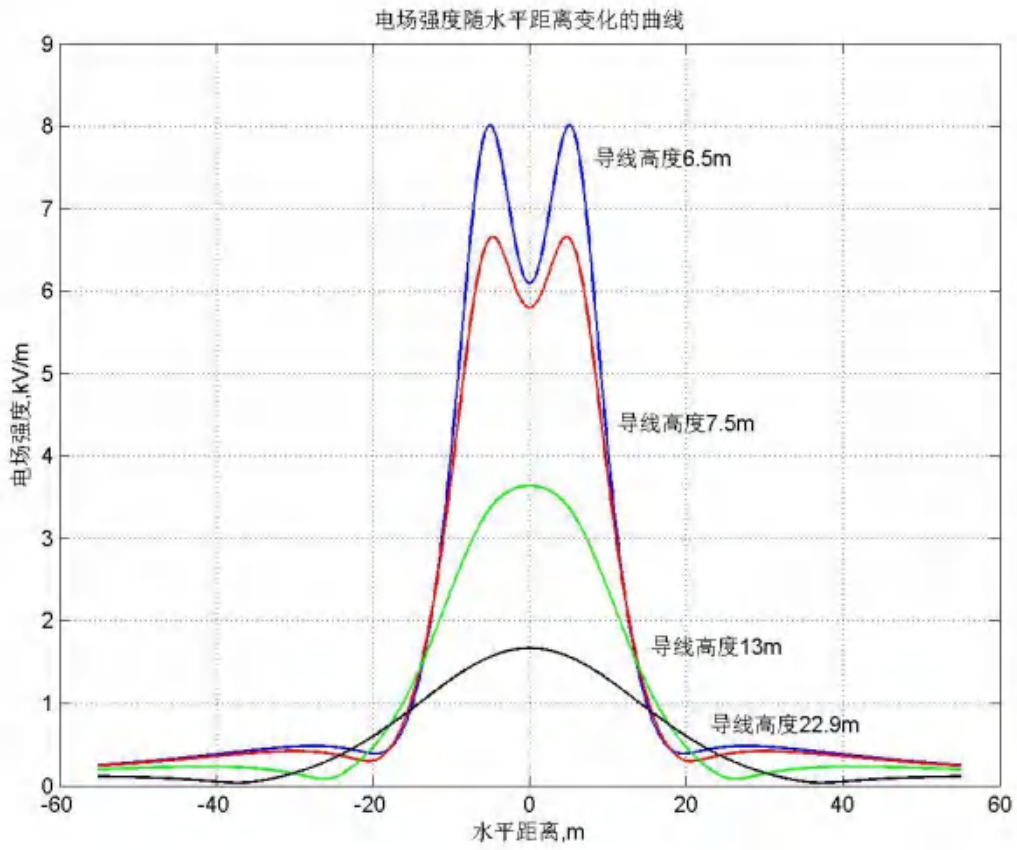


图6 本工程220kV双回架空线路工频电场强度衰减趋势图

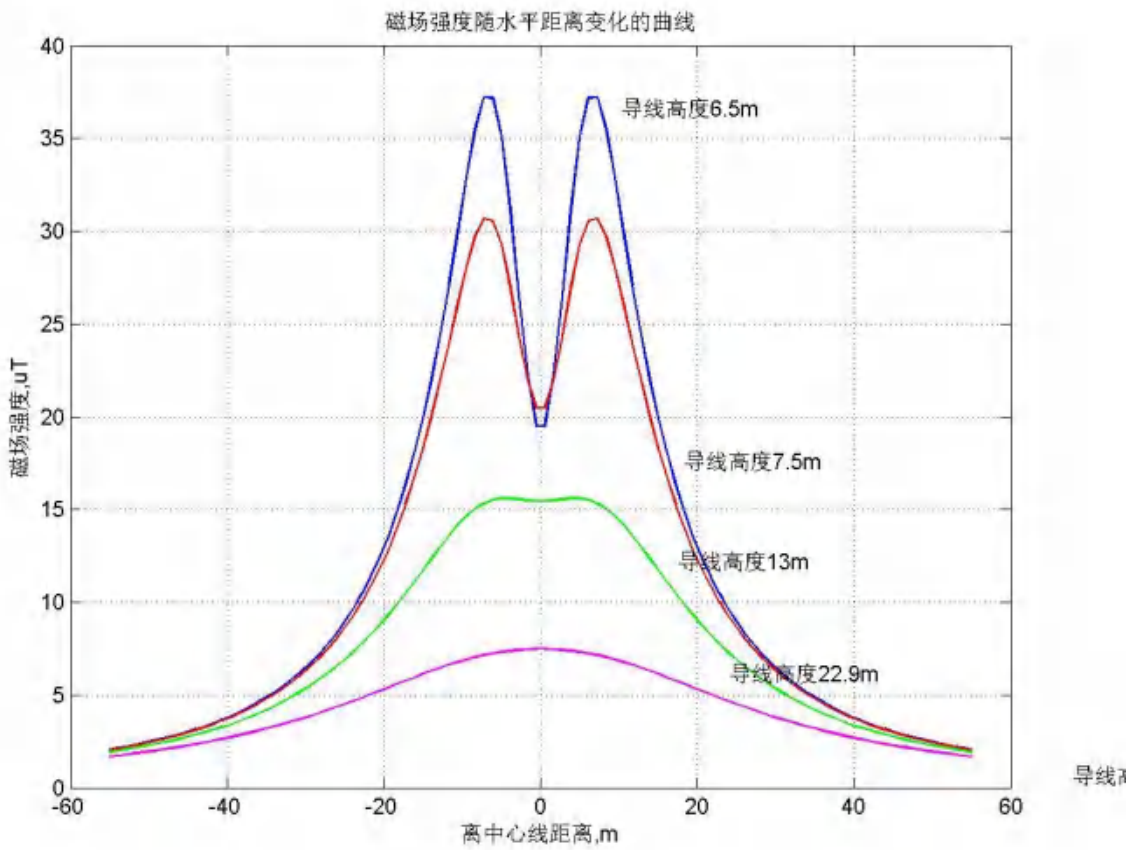
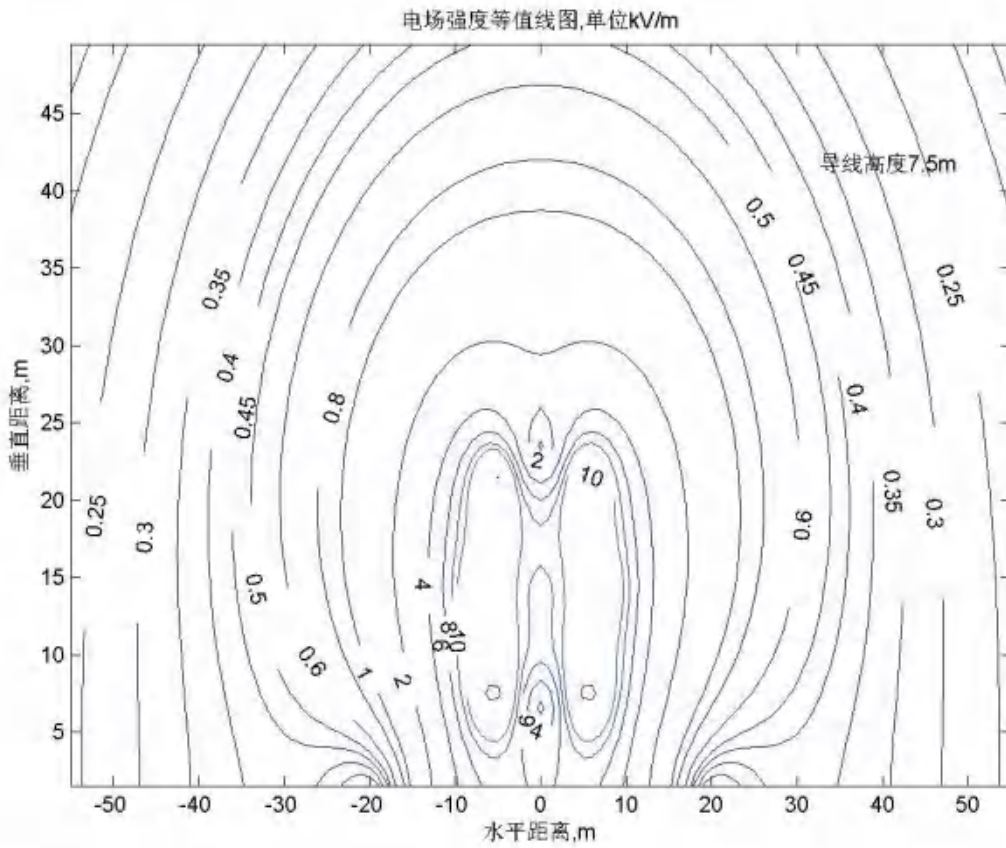
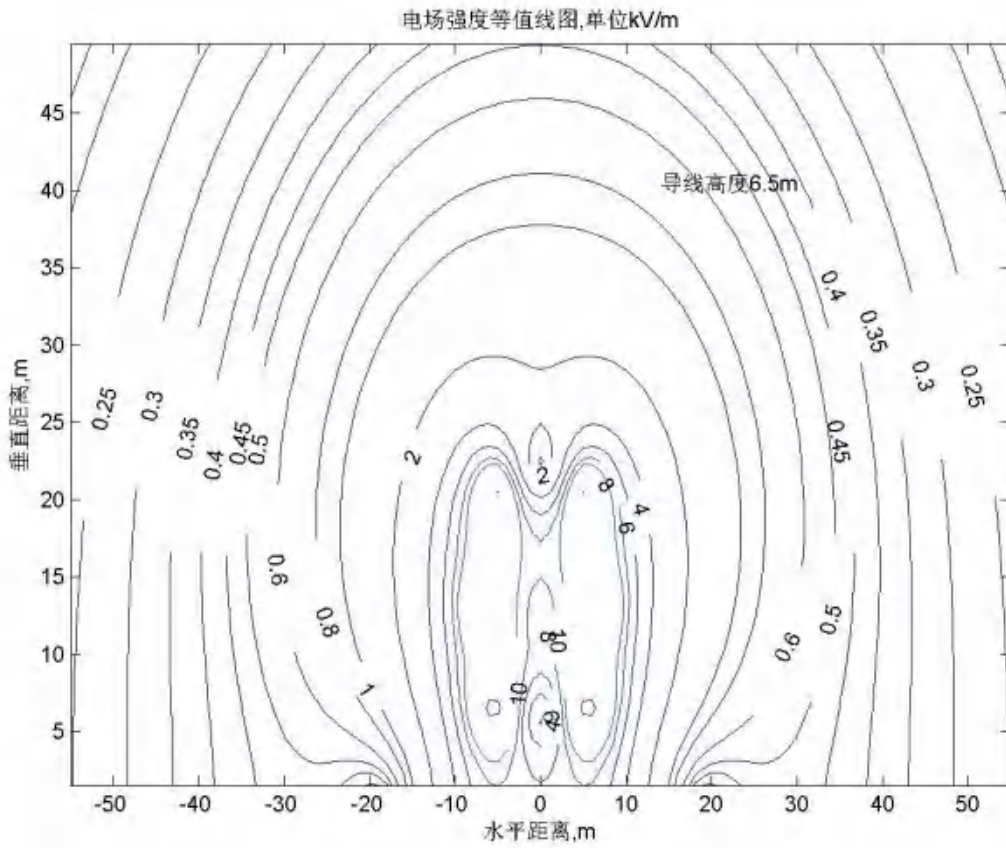


图 7 本工程 220kV 双回架空线路工频磁感应强度衰减趋势图



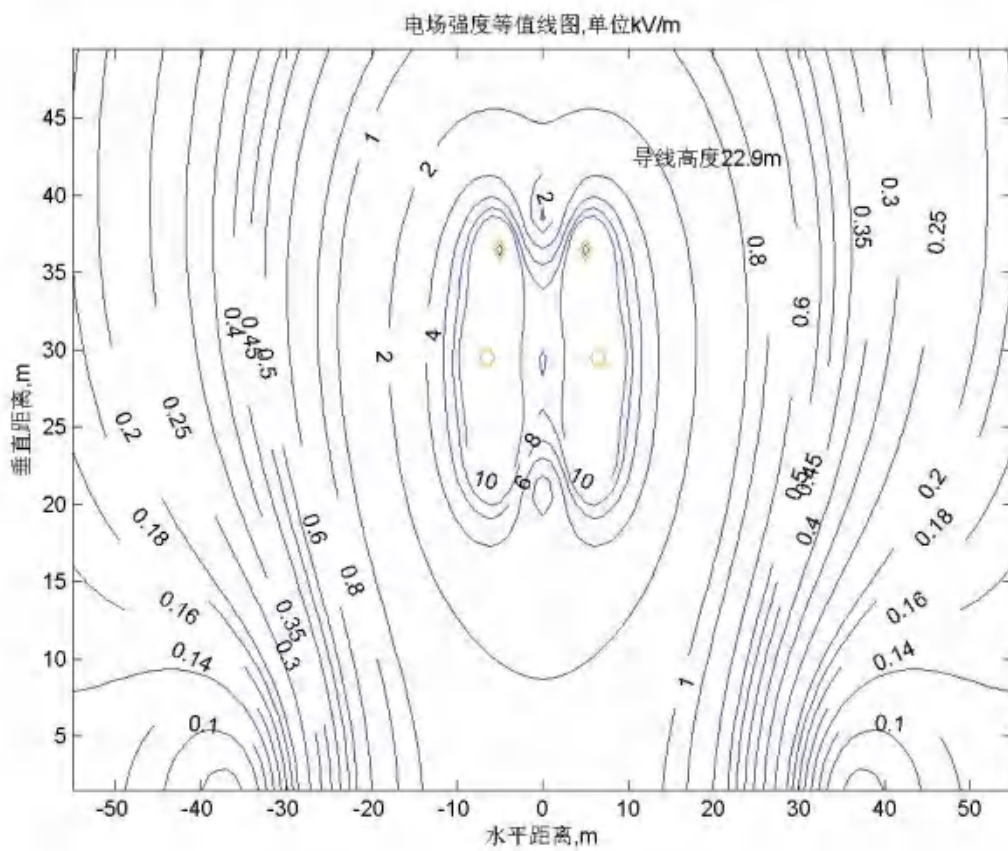
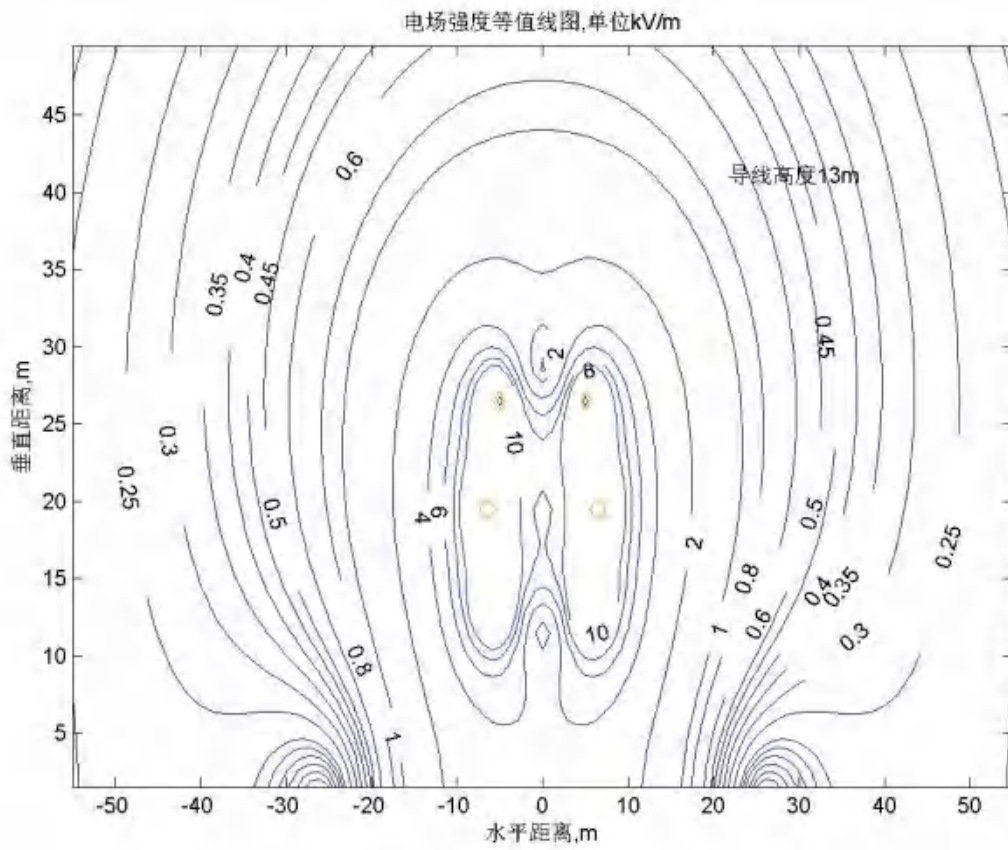
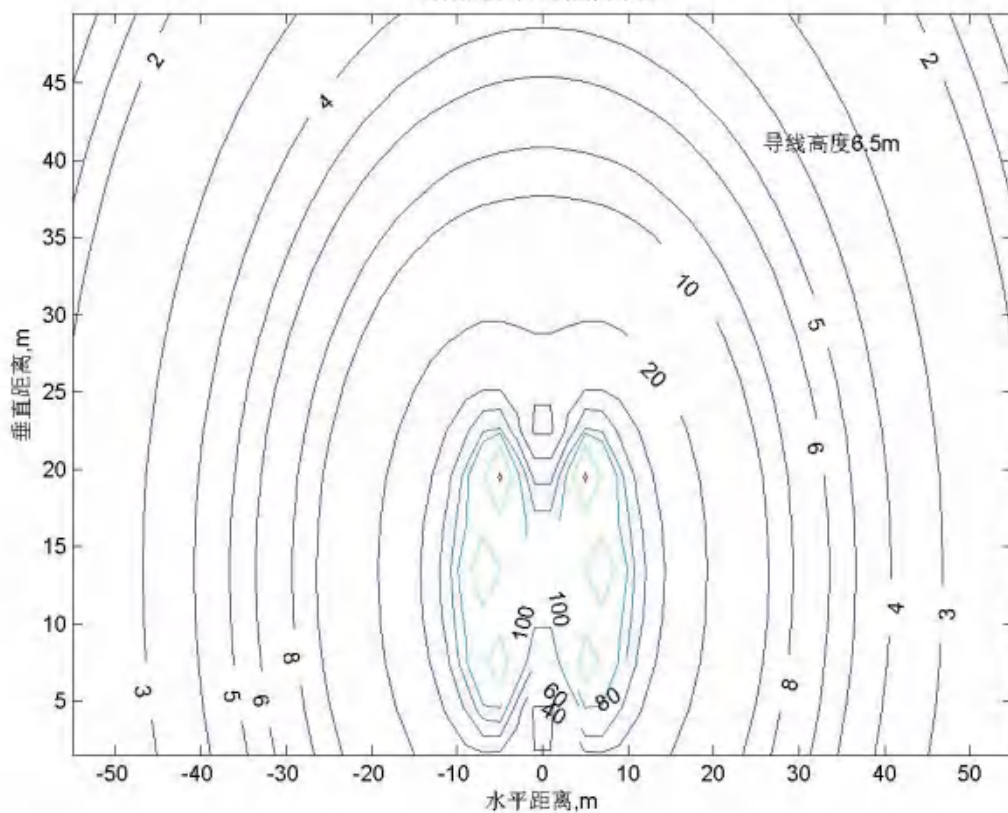
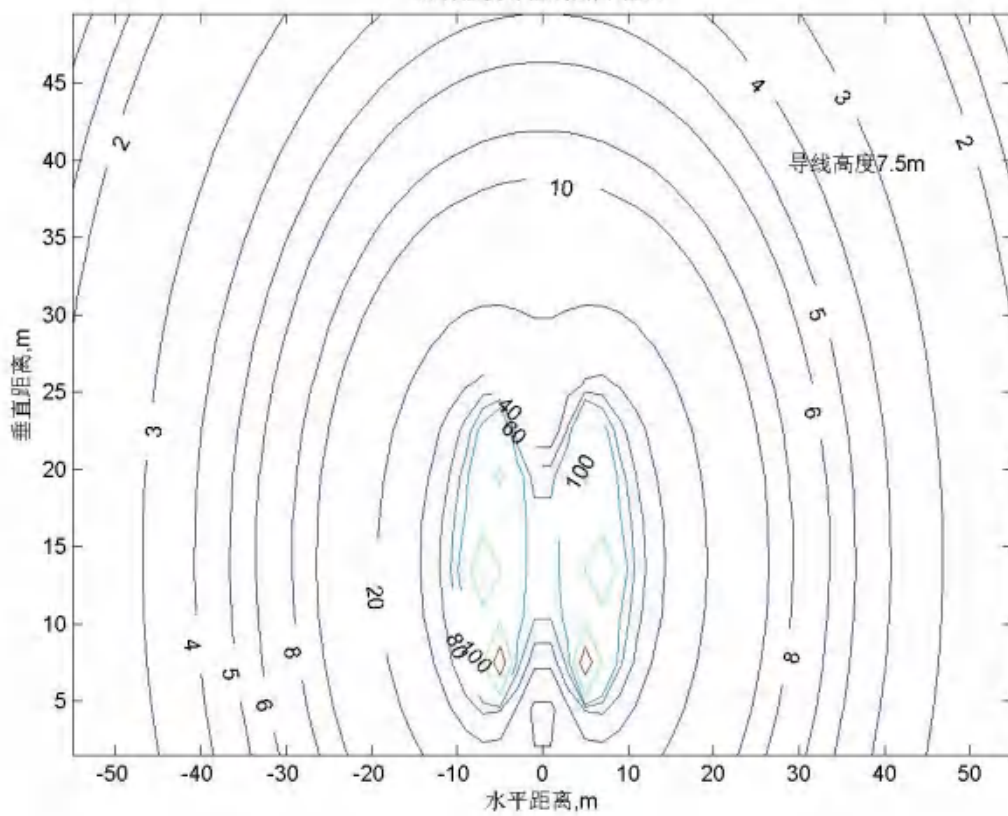


图8 本工程220kV双回架空线路工频电场等值线图

磁场强度等值线图,单位uT



磁场强度等值线图,单位uT



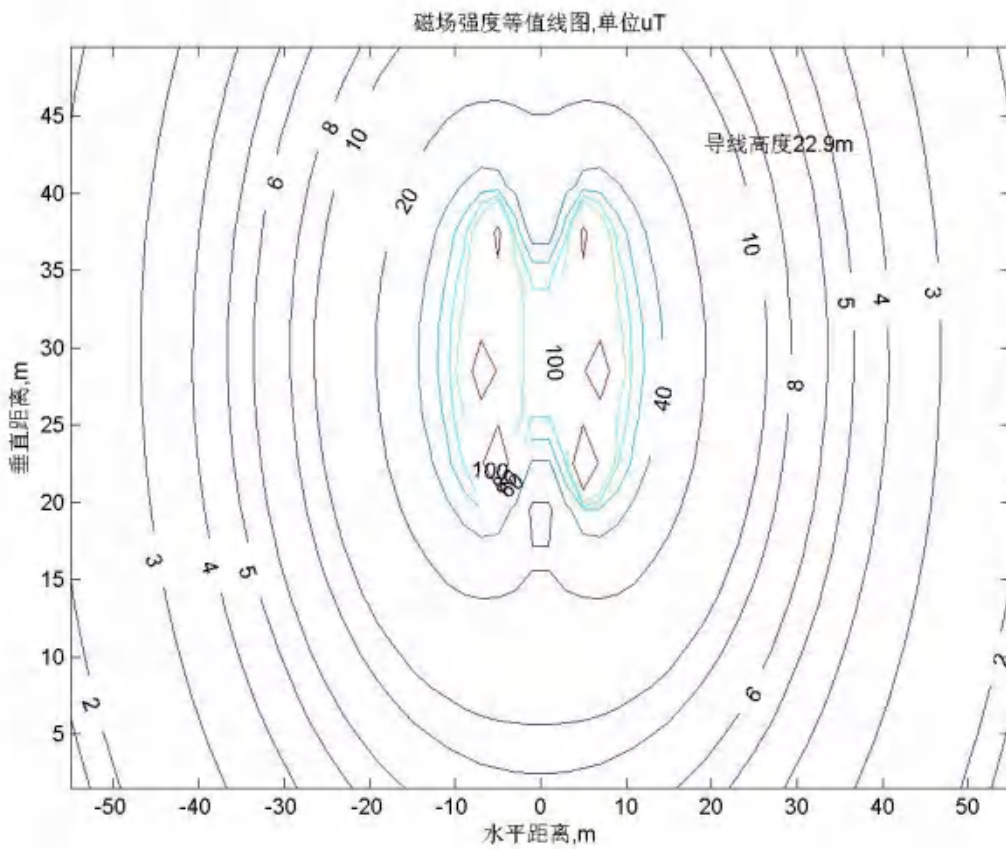
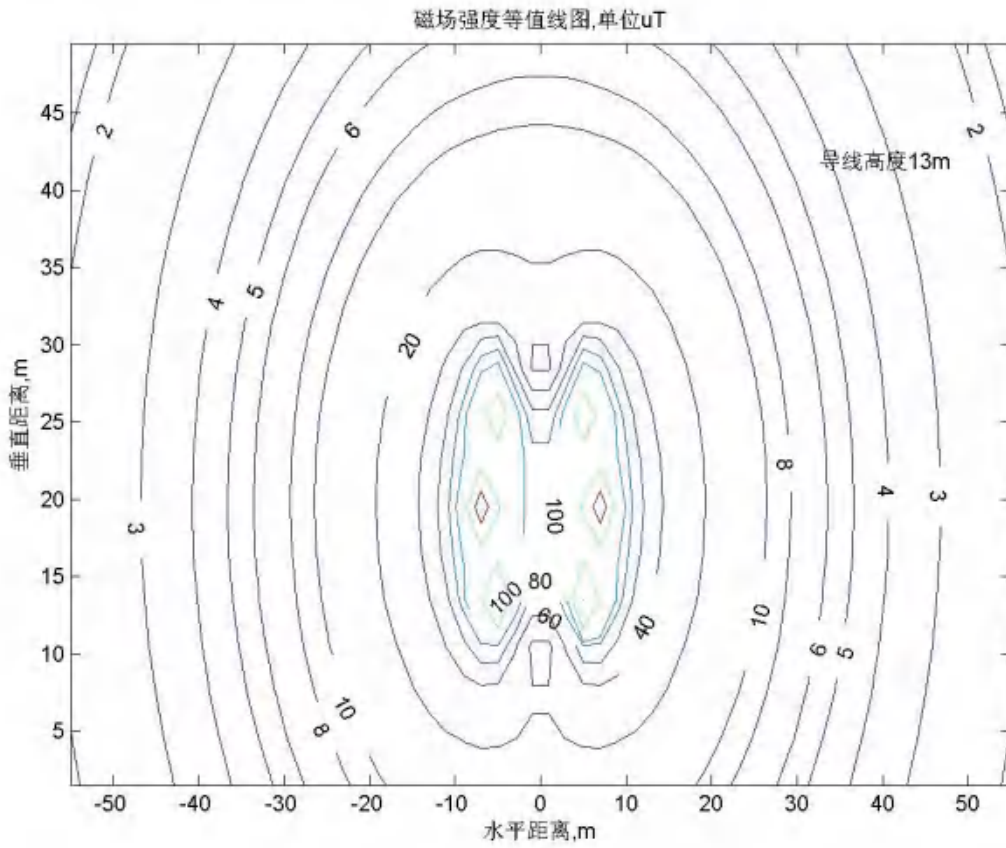


图9 本工程 220kV 双回架空线路工频磁感应等值线图

由表 10 预测结果可知,本项目 220kV 双回架空输电线路导线对地最小距离 6.5m 时,距地面 1.5m 高度处,工频电场强度最大预测值为 8.0073kV/m,位于距线路中心线 5m 处(边导线内),工频磁感应强度最大预测值为 37.4261 μ T,位于边导线下,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)架空输电线路下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;本项目 220kV 双回架空输电线路导线对地最小距离 7.5m 时,距地面 1.5m 高度处,工频电场强度最大预测值为 6.6438kV/m,位于距线路中心线 5m 处(边导线内),工频磁感应强度最大预测值为 30.7363 μ T,位于距中心线下 7m 处(边导线外),工频电场强度不满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4kV/m 及工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值,需抬高线路对地高度。

输电线路居民区路段对地最小高度抬升至 13m 时,距地面 1.5m 高度处,工频电场强度最大预测值为 3.6371kV/m,位于线路中心线下,工频磁感应强度最大预测值为 15.5928 μ T,位于距中心线下 4m 处(边导线内),工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4kV/m 及工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值。

输电线路居民区路段对地最小高度抬升至设计导线对地最低高度 22.9m 时,距地面 1.5m 高度处,工频电场强度最大预测值为 1.6681kV/m,位于线路中心线下,工频磁感应强度最大预测值为 7.4688 μ T,位于线路中心线下,工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4kV/m 及工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值。

(5) 敏感目标处电磁环境预测

敏感点工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表 7。

表 7 线路敏感点电磁场强度预测结果

序号	环境敏感目标		方位及距离	预测线高(m)	预测高度(m)	预测结果		是否达标
	名称	建筑特征				工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度(μ T)	
1	前湾新区园林废弃物资源化处置中心	1F 尖顶,约 8m	跨越	14	1.5	3.3279	14.3185	达标
2	宁波力劲智能装备有限公司宿舍楼	4、7F 平顶,约 19~25m	距边导线下约 11m	13	1.5	0.7867	10.3153	
					5.5	0.9592	13.4922	
					9	1.2303	17.0028	

					12.5	1.5464	20.7092
					16	1.8214	23.6213
					19.5	1.9813	24.8094
					23	1.9852	23.916
					26.5	1.8318	21.2687
3	宁波拓普汽车电子有限公司	1层尖顶, 约19m	距边导线下约13m	13	1.5	0.5188	9.27
4	宁波佰胜金属有限公司	1、5层平顶, 约15~25m	距边导线下约11m	13	1.5	0.7867	10.3153
					6.5	1.0277	14.4355
					11.5	1.4564	19.6828
					16.5	1.8526	23.9124
					21.5	2.0038	24.547
					26.5	1.8318	21.2687
注：本项目预测电磁敏感目标时，采用距离敏感目标最近的设计架空线路弧垂处的高度数据。							

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 3.3279kV/m，工频磁感应强度最大预测值为 24.8094 μ T。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 100 μ T 公众曝露控制限值的要求。

3.3 电缆线路

3.3.1 类比对象的选择

本次双回电缆类比分析选择与本工程电缆线路电压等级、敷设形式等方面相似的衡山（芳华）220kV 变电站地下电缆线路作为类比对象，可比性分析见表 8。

表 8 电缆线路类比可比性分析表

类比项目	衡山（芳华）220kV 变电站地下电缆线路	本工程线路
电压等级	220kV	220kV
回路数	四回路电缆	双回路电缆
电缆型号	YJLW03-127/220 1 \times 2500mm ²	YJLW03-127/220 1 \times 2500mm ²
埋深	1 米	\geq 1 米
敷设方式	电缆沟敷设	政府拟建管廊

所在地区	洛阳市涧西区、西工区	宁波市前湾新区
------	------------	---------

3.3.2 可比性分析

根据上表可知，本工程电缆线路与类比电缆线路电压等级均为 220kV；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与类比电缆线路埋深相似；电缆线路的电场强度受电压影响，磁场强度受电流影响，拟建电缆电压等级相同，双回路电缆对环境的影响较四回路更小，因此，本工程选择衡山（芳华）220kV 变电站地下电缆线路作为本工程双回路电缆的类比对象是合理可行的。

3.3.3 类比监测

（1）类比监测因子

工频电场、工频磁场。

（2）检测单位及仪器

检测单位：河南凯洁环保检测技术有限公司

（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）中规定的方法进行。监测仪器见表 9。

表 9 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	D-1072/I-1072
测量范围	电场：0V/m~3000V/m；磁场：100nT~1mT
校准证书	DCcx2021-11279
检定有效期	2021.07.29~2022.07.28

（4）监测点位

衡山（芳华）220kV 变电站 4 回电缆线路芳华路南侧空地正上方地面为起点向东布设，每间隔 1m 布设一个监测点，测到电缆隧道边缘外 5m，衰减断面共布设 6 个监测点，类比监测点位如图 10 所示。

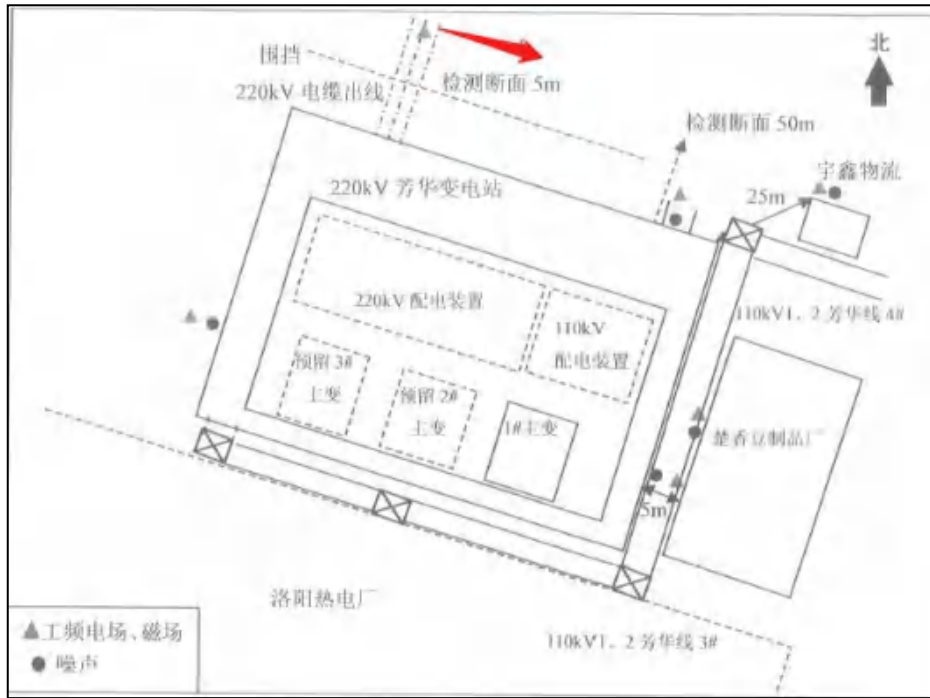


图 10 类比地下电缆衰减断面监测布点图

(4) 监测条件

类比线路监测时环境条件见表 10。

表 10 监测环境条件

监测时间	环境温度 (°C)	天气	湿度	风速 (m/s)
2021.11.25	7~21°C	晴	34%	1.1

(5) 监测期间运行工况

类比线路监测期间运行工况见表 11。

表 11 类比电缆线路运行工况

工程内容	新建衡山（芳华）变 π 接 220kV 陡湖线输电线路工程：线路路径全长 0.803km，其中同塔双回架设线路长 0.4km，双回电缆线路长 0.403km，线路运行名 220kV 湖芳线、220kVI 陡芳线； 新建衡山变 π 接 220kV 洛陡线输电线路工程：线路路径全长 0.372km，双回电缆敷设，线路运行名 220kV 洛芳线、220kVII 陡芳线。			
监测时间	2021.11.25			
监测地点	洛阳市涧西区、西工区			
220kV I 陡芳线	电压 (kV)	232.4	电流 (A)	206.9
	有功功率 (MW)	83.5	无功功率 (MVar)	9.2
220kV 湖芳线	电压 (kV)	232.5	电流 (A)	168.5
	有功功率 (MW)	70.3	无功功率 (MVar)	0
220kV 洛芳线	电压 (kV)	232.4	电流 (A)	341.3
	有功功率 (MW)	137.1	无功功率 (MVar)	16.5
220kV II 陡芳线	电压 (kV)	232.2	电流 (A)	187.3
	有功功率 (MW)	75.6	无功功率 (MVar)	8.0

(6) 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 12。

表 12 类比电缆线路工频电场、工频磁场衰减断面监测结果

点位编号	测点位置	电场强度(V/m)	磁感应强度(μ T)
1	管廊中心正上方	4.39	0.0900
2	管廊中心正上方北侧1m	4.21	0.0885
3	管廊中心正上方北侧2m	4.24	0.0906
4	管廊中心正上方北侧3m	4.04	0.0862
5	管廊中心正上方北侧4m	3.86	0.0829
6	管廊中心正上方北侧5m	3.42	0.0793

由表 16 可知，类比电缆线路在地表处产生的工频电场强度监测值在 3.42V/m~4.39V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.0793 μ T~0.0906 μ T 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值的要求。

4 专项评价结论

4.1 电磁环境质量现状

根据本工程电磁环境监测结果，本项目拟建线路沿线及其环境敏感目标工频电场强度现状监测值在 0.22V/m~5.02V/m 之间，工频磁感应强度现状监测值在 0.01 μ T~0.02 μ T 之间，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。

4.2 电磁环境影响预测评价

通过架空线路理论预测分析，本工程架空线路经过非居民区时，导线对地高度应不小于 6.5m，沿线的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 10kV/m，工频磁感应强度 100 μ T（架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度限值为 10kV/m）的限值要求；本项目架空线路临近居民区时，导线对地高度应不小于 13m，沿线各电磁环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求；本项目架空线路跨越 1 处建筑物，跨越本项目敏感点时对地距离应不小于 14.0m，跨越的电磁环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m；工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

通过电缆线路类比分析，本工程在采取有效的电磁污染预防措施后，运行期产生的电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电磁强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

4.3 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。

本工程在采取有效的电磁污染预防措施后，运行期产生的电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电磁强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

