

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称： 绍兴梁祝（绍嘉）220 千伏变电站 110 千伏送出工程

建设单位（盖章）：国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司

编制单位：武汉网绿环境技术咨询有限公司

编制日期：2022年5月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	1
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	30
五、主要生态环境保护措施	45
六、生态环境保护措施监督检查清单	53
七、结论	58
专题一 电磁环境影响专项评价	59

附件：

附件 1 《国网浙江经研院关于绍兴上虞梁祝（绍嘉）220kV 变电站 110kV 送出工程可行性研究报告的评审意见》（浙电经研规[2021]160 号），国网浙江省电力有限公司经济技术研究院，2021 年 4 月 16 日

附件 2 《绍兴市发展和改革委员会关于绍兴梁祝（绍嘉）220 千伏变电站 110 千伏送出工程项目核准的批复》（绍市发改中心[2021]65 号），绍兴市发展和改革委员会文件，2021 年 11 月 30 日

附件 3 路径盖章意见

附件 4 《绍兴梁祝（绍嘉）220 千伏变电站 110 千伏送出工程检测报告》（网绿环检[2022]S014 号），武汉网绿环境技术咨询有限公司，2022 年 2 月 16 日

附件 5 类比监测报告

附件 6 专家评审意见

附件 7 修改内容对照表

附图：

附图 1 绍兴梁祝（绍嘉）220 千伏变电站 110 千伏送出工程地理位置示意图

附图 2 绍兴梁祝（绍嘉）220 千伏变电站 110 千伏送出工程线路路径图

附图 3 绍兴梁祝（绍嘉）220 千伏变电站 110 千伏送出工程监测点位图

附图 4 绍兴梁祝（绍嘉）220 千伏变电站 110 千伏送出工程杆塔一览图

附图 5 绍兴梁祝（绍嘉）220 千伏变电站 110 千伏送出工程线路敏感点示意图

附图 6 绍兴市上虞区“三线一单”环境管控单元图

附图 7 绍兴市水环境功能区划图

附图 8 绍兴市区声环境功能区划图

附图 9 绍兴市上虞区生态保护红线图

附图 10 绍兴市上虞杭州湾海上花田省级湿地公园与本工程线路相对位置关系图

附图 11 本工程线路沿线用地规划图

附图 12 本工程环保设施平面布置图

附图 13 本工程线路生态环境评价范围图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	绍兴梁祝（绍嘉）220 千伏变电站 110 千伏送出工程		
项目代码	2106-330600-04-01-644758		
建设单位联系人	胡大栋	联系方式	0575-88397172
建设地点	浙江省绍兴市滨海新区、上虞区		
地理坐标	沥汇~虞围 π 入梁祝变 110kV 线路	(1) 沥汇~梁祝段 起点坐标: E: 120°44'5.182", N: 30°7'59.732" 终点坐标: E: 120°46'57.953", N: 30°10'32.561" (2) 虞围~梁祝段 起点坐标: E: 120°41'30.922", N: 30°7'54.514" 终点坐标: E: 120°46'57.933", N: 30°10'33.012"	
	展望~涂北 π 入梁祝变 110kV 线路	(1) 展望~梁祝段 起点坐标: E: 120°49'57.591", N: 30°11'0.420" 终点坐标: E: 120°47'1.622", N: 30°10'32.854" (2) 涂北~梁祝段 起点坐标: E: 120°49'57.801", N: 30°11'0.460" 终点坐标: E: 120°47'1.365", N: 30°10'32.832"	
	展望~惟精 T 接梁祝变 110kV 线路	(1) 展望~梁祝段 起点坐标: E: 120°49'51.088", N: 30°11'36.544" 终点坐标: E: 120°46'58.042", N: 30°10'34.161" (2) 惟精~梁祝段 起点坐标: E: 120°49'57.826", N: 30°11'36.464" 终点坐标: E: 120°46'58.049", N: 30°10'34.162"	
建设项目行业类别	五十五、核与辐射，161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	塔基占地面积：2191m ² ； 线路路径长度 32.49km。
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）	绍兴市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	绍市发改中心（2021）65 号
总投资（万元）	18218	环保投资（万元）	102
环保投资占比（%）	0.6	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否		

	□是：_____
专项评价设置情况	<p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目应设置电磁环境影响专题评价。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），进入环境敏感区时，需设置生态专题。本工程线路穿越上虞杭州湾海上花田省级湿地公园，根据《建设项目分类管理名录（2021年版）》，湿地公园不属于环境敏感区，因此不设置生态环境影响专题评价。</p>
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	<p>1 与《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析</p> <p>（1）生态保护红线相符性</p> <p>本项目位于绍兴市滨海新区、上虞区杭州湾上虞经济技术开发区，经查询不涉及绍兴市生态保护红线，本工程与生态保护红线位置见附图9。</p> <p>（2）环境质量底线相符性</p> <p>本工程运行期不产生污水、固废及大气污染物，不会对周边大气和地表水环境造成影响。从水环境优先保护区方面分析，本工程不会对水资源、水环境产生影响；从大气环境质量优先保护区方面分析，本工程运行期不排放大气污染物；从农用地优先保护区方面分析，本工程不属于该管控单元需要严格控制或禁止的行业。因此，本工程建设不会改变区域环境功能区质量要求，与现有环境质量是相容的，符合环境质量底线的要求。</p> <p>（3）资源利用上线相符性</p> <p>本项目为输电线路工程，线路塔基永久占地 2191m²，工程生产过程不涉及自然资源开发利用，运行期无用水需求，不会突破地区环境资源利用的“天花板”。</p> <p>（4）生态环境准入清单相符性</p> <p>本项目输电线路途经上虞区一般管控单元 1（ZH33060430001）、上虞区杭州湾上虞经济技术开发区城镇生活管控单元（ZH33060420018）、</p>

上虞区滨海新城工业园区产业集聚重点管控单元（ZH33060420001）、上虞区滨海新城江滨区城镇生活重点管控单元（ZH33060420013）、上虞区海上花田省级湿地公园生物多样性维护功能重要区（ZH33060410016）、上虞区盖北环境绿带生态保障区（ZH33060410020）。本工程运行期不产生大气污染物，不产生污水；本工程为电力供应行业，不属于环境风险防控中需要禁止或严格管控的行业；本工程不涉及使用非清洁能源，在实施过程中将采取措施以减少对植被的破坏，因此本工程的建设符合绍兴市生态环境准入清单的要求。其“三线一单”环境管控生态环境准入清单要求见表 1-3。

2 与《湿地保护管理规定》的符合性分析

对照《湿地保护管理规定》（2013 年 5 月 1 日起执行），本项目符合性一览表见表 1-1。

表 1-1 本项目与《湿地保护管理规定》符合性一览表

序号	法规条例要求	符合性分析
1	（一）禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地	本工程湿地公园内新建塔基 11 基，不涉及开（围）垦、填埋或者排干湿地等违法活动。
2	（二）永久性截断湿地水源	本工程在湿地公园内新建钢管杆 11 基，塔基永久占地 99m ² ，不在水体中立塔，临时施工占地施工结束后恢复原有土地功能，不会截断湿地内水源。
3	（三）挖沙、采矿	输电线路施工流程主要为塔基土建基础施工、铁塔组立、架线及附件安装不涉及挖沙、采矿等活动。
4	（四）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾	输电线路工程建设过程不排放有毒有害物质，施工产生的施工生活污水利用周边已有污水设施处理，生产废水经沉淀处理后，回用场地降尘。施工产生的建筑垃圾由建设单位回收利用，生活垃圾利用当地生活垃圾处置系统处置不随意倾倒。运行期不产生废弃物。
5	（五）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物	输电线路塔基为点状分布，杆塔之间的区域为架空线路，不会对迁移动物的生境和活动产生真正的阻隔，输电线路运营期人为活动很少，仅为线路安全运行考虑配置有巡线工人，由于巡线工人数量少，且巡线活动有一定的时间间隔，不会因为人类活动频繁而影响陆生动物、鱼类等野生动物的栖息和繁衍。
6	（六）引进外来物种	施工过程中通过加强施工人员管理，禁止携带外来物种进入湿地公园。
7	（七）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生	施工前向施工人员普及环保知识，严禁随意捕猎野生动物，取土、取水、排污、放生等违法行为。
8	（八）其他破坏湿地及其生态功能的活动	施工期严格执行环保措施，确保建设过程中保护湿地公园内生态功能不被破坏

因此本工程建设不涉及《湿地保护管理规定》中的相关禁止行为。在严格执行各项污染防治和生态保护措施后，可将各种不利环境影响降至最低。

综上所述，本工程建设符合《湿地保护管理规定》的相关要求。

3 与《浙江省湿地保护条例》的相符性分析

对照《浙江省湿地保护条例》（2012年12月1日起施行），本项目符合《浙江省湿地保护条例》要求，项目符合性一览表见表1-2。

表1-2 本项目与《浙江省湿地保护条例》符合性一览表

序号	法规条例要求	符合性分析
1	禁止设立开发区、工业园区	本工程在湿地公园内新建钢管杆11基，塔基永久占地99m ² ，湿地公园内塔基施工总临时占地面积1540m ² ，临时占地施工结束后恢复原有土地功能，不涉及设立开发区、工业园区。
2	禁止擅自开垦、烧荒、填埋湿地，采石、采砂、采矿、开采地下水	输变电建设工程仅新建输电线路，不涉及开垦、烧荒、填埋湿地，采石、采砂、采矿、开采地下水等活动。
3	禁止擅自采集野生植物，放牧，猎捕野生动物，捡拾卵、蛋	施工期间加强对施工人员环保宣传，禁止采集野生植物、猎捕野生动物等违法行为。
4	禁止破坏鱼类等水生生物洄游通道，用法律、法规禁止的方式捕捞鱼类及其他水生生物	输电线路塔基为点状分布，杆塔之间的区域为架空线路，不会对迁移动物的生境和活动产生真正的阻隔，输电线路运营期人为活动很少，仅为线路安全运行考虑配置有巡线工人，由于巡线工人数量少，且巡线活动有一定的时间间隔，不会因为人类活动频繁而影响水生生物的栖息和繁衍
5	禁止擅自向湿地引进外来生物物种	施工过程中通过加强施工人员管理，禁止携带外来物种进入湿地公园。
6	禁止向湿地投放有毒有害物质，倾倒固体废弃物，擅自排放污水	输电线路工程施工过程不排放有毒有害物质，施工人员生活废水利用周边已有污水设施处理，产生的建筑垃圾由建设单位回收利用，生活垃圾利用当地生活垃圾处置系统处置不随意倾倒。运行期不产生废弃物。
7	禁止擅自排放湿地蓄水或者修建阻水、排水设施	本工程在湿地公园内新建钢管杆11基，塔基永久占地99m ² ，不在水体中立塔，不会截断湿地内水源，不修建阻水、排水设施。
8	禁止毁坏湿地保护设施	施工单位加强法律法规宣传，避免施工过程中对湿地保护设施进行破坏。
9	禁止其他毁坏湿地资源的行为	施工单位施工过程中文明施工，杜绝产生毁坏湿地资源的行为。
10	禁止设立工业企业以及其他影响湿地生态功能的生产设施	输电线路工程属于电力基础设施工程，非工业企业，在严格执行各项污染防治和生态保护措施后，不会影响湿地生态功能
11	违反湿地公园总体规划、湿	输电线路新建钢管杆11基，不涉及湿地公园

	地保护小区总体规划,建设与湿地资源保护无关的建筑物和构筑物	内新建建筑物与构筑物,建设已取得绍兴市自然资源规划局盖章意见。
12	擅自举办大型群众性活动	线路运行期仅少量运维人员进行巡线,无大型群众性活动。
<p>因此本工程不涉及《浙江省湿地保护条例》中的相关禁止行为。在严格执行各项污染防治和生态保护措施后,可将各种不利环境影响降至最低。</p> <p>综上所述,本工程建设符合《浙江省湿地保护条例》的相关要求。</p>		

表 1-3 绍兴市“三线一单”生态环境准入清单编制要求分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求	符合性分析
ZH33060430001	上虞区一般管控单元 1	一般管控单元	<p>1、原则上禁止新建三类工业项目（重污染行业整治提升选址于此的除外），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。</p> <p>2、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（小微园区、工业集聚点）外新建其他二类工业项目，一二产融合的加工类项目、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（小微园区、工业集聚点）外现有二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。</p> <p>3、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。</p> <p>4、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。</p> <p>5、加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地</p>	<p>1、加强工业污染物排放管控，原则上管控单元内工业污染物排放总量不得增加。</p> <p>2、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。</p>	<p>1、加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。</p> <p>2、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。</p> <p>3、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。</p>	<p>1、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。</p> <p>2、优化能源结构，加强能源清洁利用。</p>	<p>本项目属于电力基础设施工程，非二、三类工业企业，不属于环境风险防控中需要禁止或严格管控的行业，输电线路不占用基本农田，不会对基本农田耕地造成影响。本项目投运后，不产生废水、废气、固废等污染物，不涉及污染物总量控制，输电线路运行期不会产生改变塔基附近土壤的性质的化学物质，110kV 输电线路运行产生的噪声很小，基本不会改变线路周围的声环境质量现状。符合相应环境功能区准入要求。</p>

<p>ZH330604 20018</p>	<p>上虞区杭州湾上虞经济技术开发区城镇生活管控单元（重点管控单元）</p>	<p>一般管控单元</p>	<p>1、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，鼓励现有三类工业迁出或关闭。 2、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，不得新增控制单元污染物排放总量。 3、严格执行畜禽养殖禁养区规定，城镇建成区内禁止畜禽养殖。 4、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。</p>	<p>1、管控单元内工业污染物排放总量不得增加。 2、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）排污口应限期纳管。但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。 3、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。 4、加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟和机动车尾气治理，严格施工扬尘监管。 5、加强土壤和地下水污染防治与修复。</p>	<p>1、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。</p>	<p>1、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。</p>	<p>本项目属于电力基础设施工程，非二、三类工业企业，不属于环境风险防控中需要禁止或严格管控的行业，不属于畜禽养殖行业，本项目投运后，不产生废水、废气、固废等污染物，不涉及污染物总量控制，输电线路运行期不会产生改变塔基附近土壤的性质的化学物质，110kV输电线路运行产生的噪声很小，基本不会改变线路周围的声环境质量现状。施工期要求施工单位加强扬尘管理，通过洒水降尘等措施减少对周边大气环境影响。符合相应环境功能区准入要求。</p>
---------------------------	--	---------------	--	---	---	--	---

<p>ZH330604 20001</p>	<p>上虞区滨海新城产业园区产业集聚重点管控单元</p>	<p>一般管控单元</p>	<p>1、优化产业布局和结构，实施分区差别化的产业准入条件。 2、合理规划布局三类工业项目，控制三类工业项目布局范围和总体规模，鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造。 3、合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带。 4、严格执行畜禽养殖禁养区规定。</p>	<p>1、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。 2、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。 3、加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，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。 4、加强土壤和地下水污染防治与修复。</p>	<p>1、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。 2、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>1、推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。</p>	<p>本项目属于电力基础设施工程，非二、三类工业企业，非畜牧业，不属于环境风险防控中需要禁止或严格管控的行业，本项目投运后，不产生废水、废气、固废等污染物，不涉及污染物总量控制，输电线路运行期不会产生改变塔基附近土壤的性质的化学物质，110kV 输电线路运行产生的噪声很小，基本不会改变线路周围的声环境质量现状。输电线路运行过程无环境风险设施。</p>
---------------------------	------------------------------	---------------	--	---	---	---	--

<p>ZH330604 10016</p>	<p>上虞区海上花田省级湿地公园生物多样性维护功能重要区</p>	<p>一般管控单元</p>	<p>1、严格按照国家和省生态保护红线管理相关规定进行管控。生态保护红线原则上按照禁止开发区域进行管理，禁止工业化和城镇化，确保生态保护红线内“生态功能不降低，面积不减少，性质不改变”。</p> <p>2、湿地公园按照《湿地保护管理规定》、《浙江省湿地保护条例》及相关法律法规实施保护管理；</p> <p>3、禁止未经法定许可在河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。严格限制矿产资源开发项目，确需开采的矿产资源及必须就地开展矿产加工的新改扩建项目，应以点状开发为主，严格控制区域开发规模。严格限制水利水电开发项目，禁止新建除以防洪蓄水为主要功能的水库、生态型水电站外的小水电。</p> <p>4、严格执行畜禽养殖禁养区规定。</p>	<p>严禁在水功能Ⅱ类及以上河流设置排污口，控制单元内工业污染物排放总量不得增加。</p>	<p>1、加强区域内环境风险防控，不得损害生物多样性维持与生境保护、水源涵养与饮用水源保护、营养物质保持等生态服务功能。</p> <p>2、在进行各类建设开发活动前，应加强对生物多样性影响的评估，任何开发建设活动不得破坏珍稀野生动植物的重要栖息地，不得阻隔野生动物的迁徙通道。</p> <p>3、强化道路、水路危险化学品运输安全管理。</p> <p>4、完善环境突发事故应急预案，加强环境风险防控体系建设。</p>	<p>本项目线路不涉及生态红线，工程涉及湿地公园段严格按照《湿地保护管理规定》、《浙江省湿地保护条例》等相关法律进行保护，线路已取得湿地管理部门同意意见。并且本项目不涉及采石、取土、采砂等活动，不属于矿产资源开发、水利水电开发项目、畜禽养殖行业，符合三线一单空间布局约束。</p> <p>本项目投运后，不产生废水、废气、固废等污染物，不涉及污染物总量控制符合污染物排放管控要求。</p> <p>本项目施工过程中严格执行各项环保措施，保证功能区内动物栖息地不被破坏。</p> <p>综上所述本工程符合相应环境功能区准入要求。</p>
---------------------------	----------------------------------	---------------	---	---	---	---

<p>ZH330604 10020</p>	<p>上虞区盖北环境绿带生态保障区</p>	<p>一般管控单元</p>	<p>1、按照限制开发区域进行管理。禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建要削减污染物排放总量，涉及一类重金属和持久性有机污染物排放的现有三类工业项目原则上结合地方政府整治要求搬迁关闭，鼓励其他三类工业项目搬迁或关闭。禁止新建涉及一类重金属和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）外新建其他二类工业项目；二类工业项目的新建、扩建、改建不得增加控制单元污染物排放总量。原有各种对生态环境有较大负面影响的生产、开发建设活动应逐步退出。</p> <p>2、禁止未经法定许可在河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。严格限制矿产资源开发项目，确需开采的矿产资源及必须就地开展矿产加工的新改扩建项目，应以点状开发为主，严格控制区域开发规模。严格限制水利水电开发项目，禁止新建除防洪蓄水为主要功能的水库、生态型水电站外的小水电。</p> <p>3、严格执行畜禽养殖禁养区规定，控制湖库型饮用水源集雨区范围内畜禽养殖规模控制。</p>	<p>严禁在水功能II类及以上河流设置排污口，控制单元内工业污染物排放总量不得增加。</p>	<p>1、加强区域内环境风险防控，不得损害生物多样性维持与生境保护、水源涵养与饮用水源保护、营养物质保持等生态服务功能。</p> <p>2、在进行各类建设开发活动前，应加强对生物多样性影响的评估，任何开发建设活动不得破坏珍稀野生动植物的重要栖息地，不得阻隔野生动物的迁徙通道。</p> <p>3、强化道路、水路危险化学品运输安全管理。</p> <p>4、完善环境突发事件应急预案，加强环境风险防控体系建设。</p>	<p>/</p>	<p>本项目属于电力基础设施工程，非二、三类工业企业，不涉及采石、取土、采砂等活动，不属于矿产资源开发、水利水电开发项目、畜禽养殖行业符合三线一单空间布局约束。</p> <p>本项目投运后，不产生废水、废气、固废等污染物，不涉及污染物总量控制。</p> <p>工程施工期严格执行各项环保措施，保证功能区内动物栖息地不遭受破坏，区域内生态功能得到保护。综上所述本工程符合相应环境功能区准入要求。</p>
---------------------------	-----------------------	---------------	--	--	---	----------	--

二、建设内容

地理位置	本工程输电线路途经绍兴市滨海新区、上虞区杭州湾上虞经济开发区，具体地理位置见附图 1。																																				
项目组成及规模	<p>1 项目组成</p> <p>绍兴梁祝（绍嘉）220 千伏变电站 110 千伏送出工程包括沥汇-虞围π入梁祝变 110kV 线路、展望~涂北π入梁祝变 110kV 线路及展望~惟精 T 接梁祝变 110kV 线路，具体工程组成见下表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 工程项目组成及建设内容一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">项目名称</th> <th style="width: 10%;">性质</th> <th colspan="2">建设内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">沥汇-虞围π入梁祝变 110kV 线路</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">新建</td> <td style="text-align: center;">地理位置</td> <td>新建线路位于绍兴市滨海新区、绍兴市上虞区杭州湾经济开发区。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">建设规模</td> <td>新建 110kV 线路路径长 14.5km，其中同塔双回架空线路路径长 14km，双回电缆线路路径长 0.5km（电缆沟敷设 0.02km，排管敷设 0.48km）。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">工程占地</td> <td>全线新建杆塔共 97 基，其中 90 基为钢管杆，7 基为角钢塔，总占地面积 985m²。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">导线型号</td> <td>本项目架空线路导线采用 2×JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线，电缆线路采 ZC-YJLW03-Z-64/110-1600mm² 电缆。</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">展望~涂北π入梁祝变 110kV 线路</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">新建</td> <td style="text-align: center;">地理位置</td> <td>新建线路位于绍兴市上虞区杭州湾经济开发区。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">建设规模</td> <td>新建 110kV 双回架空线路路径长 8.68km。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">工程占地</td> <td>全线新建杆塔共 66 基，均为钢管杆，总占地面积 594m²</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">导线型号</td> <td>本项目架空线路导线采用 2×JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线。</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">展望~惟精 T 接梁祝变 110kV 线路</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">新建</td> <td style="text-align: center;">地理位置</td> <td>新建线路位于绍兴市上虞区杭州湾经济开发区。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">建设规模</td> <td>新建 110kV 双回架空线路路径长 9.31km（本期挂单回线，预留远景 1 回）。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">工程占地</td> <td>全线新建杆塔共 68 基，均为钢管杆，总占地面积 612m²。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">导线型号</td> <td>本项目架空线路导线采用 2×JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线。</td> </tr> </tbody> </table>			项目名称	性质	建设内容		沥汇-虞围 π 入梁祝变 110kV 线路	新建	地理位置	新建线路位于绍兴市滨海新区、绍兴市上虞区杭州湾经济开发区。	建设规模	新建 110kV 线路路径长 14.5km，其中同塔双回架空线路路径长 14km，双回电缆线路路径长 0.5km（电缆沟敷设 0.02km，排管敷设 0.48km）。	工程占地	全线新建杆塔共 97 基，其中 90 基为钢管杆，7 基为角钢塔，总占地面积 985m ² 。	导线型号	本项目架空线路导线采用 2×JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线，电缆线路采 ZC-YJLW03-Z-64/110-1600mm ² 电缆。	展望~涂北 π 入梁祝变 110kV 线路	新建	地理位置	新建线路位于绍兴市上虞区杭州湾经济开发区。	建设规模	新建 110kV 双回架空线路路径长 8.68km。	工程占地	全线新建杆塔共 66 基，均为钢管杆，总占地面积 594m ²	导线型号	本项目架空线路导线采用 2×JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线。	展望~惟精 T 接梁祝变 110kV 线路	新建	地理位置	新建线路位于绍兴市上虞区杭州湾经济开发区。	建设规模	新建 110kV 双回架空线路路径长 9.31km（本期挂单回线，预留远景 1 回）。	工程占地	全线新建杆塔共 68 基，均为钢管杆，总占地面积 612m ² 。	导线型号	本项目架空线路导线采用 2×JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线。
项目名称	性质	建设内容																																			
沥汇-虞围 π 入梁祝变 110kV 线路	新建	地理位置	新建线路位于绍兴市滨海新区、绍兴市上虞区杭州湾经济开发区。																																		
		建设规模	新建 110kV 线路路径长 14.5km，其中同塔双回架空线路路径长 14km，双回电缆线路路径长 0.5km（电缆沟敷设 0.02km，排管敷设 0.48km）。																																		
		工程占地	全线新建杆塔共 97 基，其中 90 基为钢管杆，7 基为角钢塔，总占地面积 985m ² 。																																		
		导线型号	本项目架空线路导线采用 2×JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线，电缆线路采 ZC-YJLW03-Z-64/110-1600mm ² 电缆。																																		
展望~涂北 π 入梁祝变 110kV 线路	新建	地理位置	新建线路位于绍兴市上虞区杭州湾经济开发区。																																		
		建设规模	新建 110kV 双回架空线路路径长 8.68km。																																		
		工程占地	全线新建杆塔共 66 基，均为钢管杆，总占地面积 594m ²																																		
		导线型号	本项目架空线路导线采用 2×JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线。																																		
展望~惟精 T 接梁祝变 110kV 线路	新建	地理位置	新建线路位于绍兴市上虞区杭州湾经济开发区。																																		
		建设规模	新建 110kV 双回架空线路路径长 9.31km（本期挂单回线，预留远景 1 回）。																																		
		工程占地	全线新建杆塔共 68 基，均为钢管杆，总占地面积 612m ² 。																																		
		导线型号	本项目架空线路导线采用 2×JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线。																																		
<p>2 项目建设内容及规模</p> <p>2.1 输电线路工程</p> <p>(1) 沥汇-虞围π入梁祝变 110kV 线路</p> <p>新建 110kV 线路路径长 14.5km，其中同塔双回架空线路路径长 14km，双回电缆线路路径长 0.5km（电缆沟敷设 0.02km，排管敷设 0.48km），全线新建</p>																																					

杆塔共 97 基。

(2) 展望~涂北 π 入梁祝变 110kV 线路

新建 110kV 双回架空线路路径长 8.68km, 新建 110kV 输电线路杆塔 66 基。

(3) 展望~惟精 T 接梁祝变 110kV 线路

新建 110kV 双回架空线路路径长 9.31km (预留远景至围涂变 1 回线路), 新建 110kV 输电线路杆塔 68 基。

2.2 导线及电缆选型

本项目 110kV 架空线路均采用 2×JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线, 本项目电缆均采用 YJLW03-64/110kV-1×1600mm² 电缆。

2.3 杆塔及基础型式

(1) 杆塔使用情况

本项目双回路角钢塔采用《国家电网公司输变电工程通用设计》中的 110-FD21S 模块, 双回路钢管杆采用 110-FC21GS、110-FD21GS 模块。

全线新建杆塔共 231 基, 其中钢管杆塔 224 基, 角钢塔 7 基。

表 2-2 杆塔一览表

单位 (m)

序号	杆塔型式	水平档距	垂直档距	呼高	数量	备注
沂汇-虞围 π 入梁祝变 110kV 线路						
1	110-FC21GS-SZG1	150	200	30	54	钢管杆
2	110-FC21GS-SZG2	200	250	30	2	
3	110-FD21GS-SJG2	150	200	24	4	
4		150	200	27	6	
5		150	200	30	3	
6		150	200	51	0	
7	110-FD21GS-SJG2	150	200	27	1	
8	110-FD21GS-SJG3	150	200	27	2	
9	110-FD21GS-SJG4	150	200	27	4	
10		150	200	30	1	
11		150	200	51	2	
13		150	200	27	2	
14	110-FD21GS-SJDG	150	200	15	2	
15	110-FD21GS-DLSCJG4	380	600	21	1	
14	110-FD21GS-DLSJDG	400	600	27	1	
15	110-FD21S-SZ2	400	600	30	2	角钢塔
16	110-FD21S-SZK	400	600	54	1	角钢塔
17	110-FD21S-SJ1	400	600	24	4	角钢塔

18	110-FD21S-SJ4	400	500	24	1	角钢塔
	110-FD21S-SJ4	400	500	48	1	钢管杆
19	110-FD21S-SDJ	250	350	24	2	
20	110-FD21S-DLSDJ	400	500	24	1	
展望~惟精 T 接梁祝变 110kV 线路						
21	110-FC21GS-SZG1	150	200	27	14	钢管杆
22		150	200	30	29	
23	110-FC21GS-SZG2	200	150	30	7	
24	110-FC21GS-SJG1	150	200	24	11	
25	110-FC21GS-SJG2	150	200	24	1	
26	110-FC21GS-SJG3	150	200	24	1	
27		150	200	27	1	
28	110-FC21GS-SJG4	150	200	21	2	
29		150	200	24	2	
展望~涂北 π 入梁祝变 110kV 线路						
30	110-FC21GS-SZG1	150	200	27	33	钢管杆
31		150	200	30	7	
32	110-FC21GS-SZG2	200	250	30	6	
33	110-FC21GS-SJG1	150	200	24	10	
34	110-FC21GS-SJG2	150	200	24	2	
35	110-FC21GS-SJG3	150	200	24	2	
36	110-FC21GS-SJG4	150	200	21	1	
37		150	200	24	2	
38	110-FC21GS-SJGG	150	200	24	1	
39	110-FC21GS-SJDGB	150	200	24	2	
小计					224	

(2) 基础

塔基基础采用灌装注、台阶基础。

2.4 电缆线路开挖方式

根据电缆线路现场地貌环境条件，本工程电缆敷设形式主要为电缆沟、排管敷设，其中电缆沟敷设长度 0.02km。排管敷设长度 0.48km。排管土建工程列入本次工程内容。

2.5 线路工程占地

线路工程占地情况一览表见表 2-3。

表 2-3 占地情况一览表

工程占地	占地情况说明	占地类型	占地面积
永久占地	塔基永久占地	林地、草地及城镇村道路用地	2191m ²

临时占地	架空线路塔基施工区、牵张场、杆塔临时堆料场、电缆沟开挖临时堆土场、施工道路等临时占地	林地、草地及城镇村道路用地	37140m ²
总计			39331m ²
<p>(1) 永久占地</p> <p>本工程新建杆塔共 231 基，其中角钢塔 7 基，钢管杆 224 基，单个角钢塔占地约 25m²，单个钢管杆占地约 9m²，故本工程塔基永久占地面积 2191m²，线路沿线主要为养殖鱼塘，塔基占地类型主要为林地、草地及城镇村道路用地。</p> <p>电缆线路采用地下敷设，施工期结束后对电缆上方土地按照原有类型恢复，不涉及永久占地。</p> <p>(2) 临时占地</p> <p>架空线路施工每个塔基临时场地占地面积约 60m²，塔基施工临时总占地面积约 13860m²；本项目输电线路施工期间设置牵张场 14 处，单个牵张场占地面积约 200m²，牵张场总占地面积约 2800m²，线路施工便道临时占地面积约 18480m²；管沟开挖的土方堆放在沟槽一侧，考虑临时堆土等施工占地，电缆线路施工作业带宽为 4m，临时占地面积为 2000m²，故本工程总临时占地面积约为 37140m²。</p> <p>临时占地主要为架空线路塔基施工区、牵张场、杆塔临时堆料场、电缆沟开挖临时堆土场、施工道路等临时占地，施工结束时施工单位应按照原有土地和植被类型对临时占地进行土地复垦和植被恢复。</p>			
总平面及现场布置	<p>1 输电线路路径</p> <p>(1) 沥汇-虞围π入梁祝变 110kV 线路</p> <p>线路自沥虞 1551/汇虞 1552 线 18#~19#之间新立 2 基耐张杆，π接沥虞 1551 线，双回钢管杆沿越中路东侧向北架设，至七六丘北塘河北侧右转沿河道向东至萧兰 5451/萧亭 5452 线西侧，左转平行该线至 31#附近右转钻越萧兰 5451 / 萧亭 5452 线、古江 5486/古舜 5485,之后向东至新城大道东侧左转跨越规划杭绍台高速公路，右转后左转钻越春越 5886/春古 5885 线，至八一丘中心河南侧右转沿河道向东至九一路西侧跨越河道至北侧，沿河道北侧向西跨越常台高速公路后改为角钢塔架设，左转沿常台高速公路向北至梁祝变西侧，跨越九六丘东直河后新立电缆终端塔引下，向东沿变电站北侧围墙至东侧接入 220kV 梁祝变。形成沥汇~梁祝 1 回、梁祝~虞围 1 回。</p>		

(2) 展望~涂北 π 入梁祝变 110kV 线路

线路自 110kV 涂北变东侧#63~#64 塔之间 π 接展望~涂北 1 回, 双回钢管杆沿九六丘北塘河向南至规划杭绍台高速公路北侧, 沿高速公路北侧向西依次跨越南北中心大道、观海大道、湖沁路、团农路后右转, 沿东直河西侧至梁祝变西侧, 向东接入 220kV 梁祝变。形成梁祝~涂北 1 回、梁祝~展望 1 回。

(3) 展望~惟精 T 接梁祝变 110kV 线路

线路自 220kV 梁祝变架空出线 2 回, 双回钢管杆连续两侧左转后向西至常台高速东侧, 右转沿常台高速向北至滨海大道南侧, 右转沿滨海大道南侧绿化带向东至九六丘北塘河东侧, 右转向南沿河东岸至惟精变西侧, 其中 1 回于惟精变西侧#64 南侧 T 接至展望~惟精线, 另一回预留远景围涂变。

2 现场布置

本项目输电线路采用杆塔架设的方式。现场布置按照线路路径走向沿线设置施工项目部、塔基定位、牵张场、临时施工便道等。

(1) 施工项目部

本项目施工项目部位于上虞区、滨海新区; 线路塔基施工利用塔基周边临时占地作为塔基施工场地。

(2) 塔基定位

新建架空线路长 32.49km, 使用杆塔数量共 231 基, 塔基永久占地面积 2191m²。严格控制塔基周围的材料堆场范围, 在塔基征地范围内进行施工活动。

(3) 牵张场

本项目新建塔基 231 基, 需设置 14 处牵张场。牵张场选择线路周边地势平坦的未利用地进行布置, 尽量少占用林地, 施工结束后, 占地区应按照原有土地利用类型进行恢复。

1 施工工艺

1.1 架空线路

新建架空线路施工主要包括塔基土建基础施工、铁塔组立、架线及附件安装等几个阶段，将按照《110~750kV 架空输电线路施工及验收规范》（GB50233-2014）和设计图纸执行。

（1）基础施工

本工程架空线路杆塔使用灌注桩基础、台阶基础。

泥浆护壁冲（钻）孔灌注桩基础适用于软弱地基的塔位，比如冲洪积平原淤泥层较厚的塔位。综合考虑地质情况、荷载大小及施工技术与条件等因素，可采用单桩式、框架连梁式或承台式灌注桩基础。灌注桩基础主要通过作用于桩侧土层（岩层）的摩阻力和桩尖土层（岩层）端阻力来支承轴向拉力或压力，通过桩侧土层的侧向阻力支承侧向水平力，是目前输电线路中较为普遍采用的基础型式。

台阶基础适用于各类地形、各种塔型，其特点是采用大开挖形式，利用土体和自身重力来满足抗拔、抗倾覆。阶梯型可利用定型钢模板，施工较方便。基础属于刚性基础，需要混凝土量较大，钢筋量较小。通过地脚螺栓和铁塔进行连接。

（2）组塔

土方回填后可以组塔施工，组塔一般采用在现场与基础对接，分解组塔型式。通常采用人字抱杆整体组立或通天抱杆分段组装，吊装塔身。在特殊情况下也可异地组装铁塔，运至现场进行整体立塔，此时混凝土强度须达到100%。

（3）架线和附件安装

挂导线采用牵引机、张力机，牵张场地应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。

牵张场地的设置原则为：各施工队应按不超过 5km 设置一处，或控制在塔位不超过 16 基的线路范围内。张力放线后应尽快进行架线，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔为紧线操作塔。紧线完毕后应尽快进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装、防振金具和间隔棒的安装。

1.2 电缆线路

(1) 电缆沟施工

本项目电缆沟线路施工分为四个阶段：施工准备、电缆沟基础施工及基坑回填、电缆敷设及调试等阶段，其中电缆沟基础施工、电缆敷设等主要阶段施工方案内容如下：

1) 电缆沟基础施工及基坑回填

电缆沟基础施工首先应进行基坑开挖，基坑、基槽开挖采用机械开挖与人工开挖相结合的方式进行，基层开挖程序一般是：测量放线→切线分层开挖→排降水→修坡→整平→留足预留土层。

开挖时，应由浅而深，基底应预留 20mm，采用人工清底找平，避免超挖和基底土遭受扰动。其次进行土方回填，回填基坑时必须清除回填土及填土区域内的杂物、积水等，并在结构四周同时均匀进行。

2) 电缆敷设

采用电缆输送机 and 人工组合的敷设方法，在隧道内布置电缆输送机和滑车，布置并调试控制系统和通信系统。施工人员拆除电缆盘护板，将电缆牵引段引下，在电缆牵引头和牵引绳之间安装防捻器，通过人工将电缆牵引至电缆沟内，电缆到达电缆输送机后，启动电缆输送机。电缆输送机由三相电动机提供动力，齿轮组、复合履带将输送力作用于电缆。电缆在多台电缆输送机共同作用下，实现在隧道内输送。整盘电缆输送完成后，将电缆放至指定位置，调整蛇形波幅，按要求进行绑扎和固定。

本项目电缆沟施工工艺流程示意图见图 2-1。

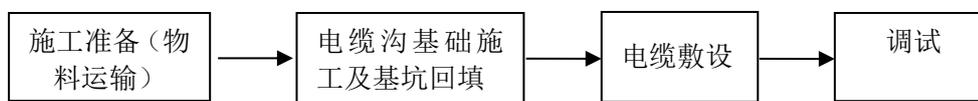


图 2-1 本项目电缆沟施工工艺流程示意图

(2) 电缆排管施工

电缆排管施工是将电缆敷设于埋入地下的电缆保护管的安装方式。按作业性质可以分为以下四个阶段：场地清理、基槽开挖、混凝土垫层施工阶段；排管铺设及包封阶段，铺设排管、浇筑混凝土包封；电缆穿管阶段，将电缆穿进排管内；回填土阶段主要为电缆敷设后进行管沟回填。施工期间会产生扬尘、

噪声和固体废物。

本项目电缆排管施工工艺流程示意图见图 2-2。

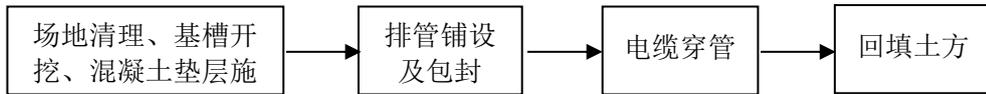


图 2-2 本项目电缆排管施工工艺流程示意图

2 施工时序及建设周期

架空线路施工时序包括塔基施工、架设线路、调试等；电缆线路施工时序包括场地清理、敷设电缆、调试等。

根据电力系统要求，本工程计划于 2022 年 6 月开工，2023 年 6 月建成。

其他

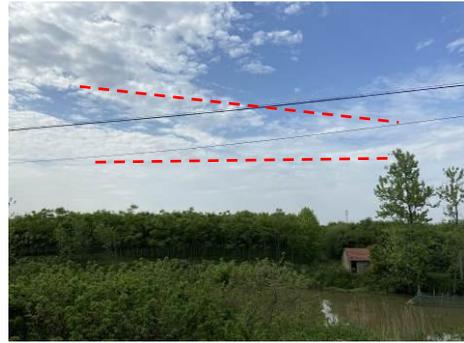
无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1 生态环境现状</p> <p>1.1 主体功能区划</p> <p>根据《浙江省主体功能区规划》（浙政发[2013]43号），根据浙江的省情特点，在国土开发综合评价的基础上，采用国土空间综合指数法、主导因素法和分层划区法等方法，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。</p> <p>本项目所在地浙江省绍兴市滨海新区、杭州湾上虞经济开发区属于浙江省主体功能区中的国家级优化开发区域，区域内经济规模较大，城镇体系齐全，区域一体化基础较好。</p> <p>1.2 生态环境现状</p> <p>（1）植被和植物</p> <p>本项目线路周边植被主要为人工种植的农作物以及平原的乔木、灌木、灌草、杂草等自然植被。</p> <p>（2）陆生动物</p> <p>本项目线路沿线动物以家禽为主，有蛙、蛇等常见的野生动物。</p> <p>（3）生态敏感区</p> <p>上虞杭州湾海上花田景区于2015年建成开放，2017年根据《浙江省人民政府办公厅关于公布第二批省重要湿地名录的通知》（浙政办发〔2017〕19号），上虞杭州湾海上花田景区列入浙江省第二批重要湿地（属于重要生态敏感区），本工程线路穿越上虞杭州湾海上花田省级湿地公园长度约1.4km，新建塔基11基。</p> <p>湿地公园内自然湿地资源丰富，水面覆盖率和绿化覆盖率高。河湖密布，水网交织，水资源丰富，土壤肥沃，物产丰饶，主要湿地植物包括香蒲、灯心草、斑叶芦竹、芦苇、莲花、细果野菱和睡莲等，乔木种类有柳树、白杨和水杉。</p> <p>本项目线路沿线地形地貌见图3-1。</p>
--------	--



沥汇-虞围 π 入梁祝变 110kV 线路架空线路走向



展望~惟精 T 接梁祝变 110kV 线路走向

展望~涂北 π 入梁祝变 110kV 线线路走向



本工程线路穿越上虞杭州湾海上花园湿地公园照片

图 3-1 线路沿线环境现状

2 环境空气现状

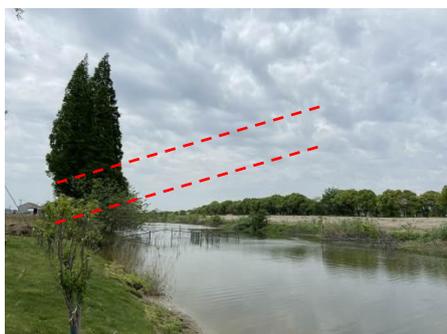
根据《绍兴市 2020 年环境状况公报》，2020 年全市二氧化硫、可吸入细颗粒物、二氧化氮、一氧化碳、细颗粒物、臭氧浓度各评价指标浓度均达到环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准，因此环境空气质量达标，项目所在区域属于达标区。

3 地表水环境现状

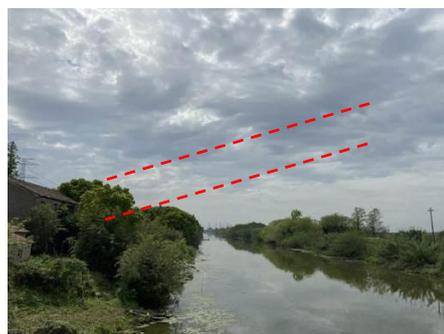
根据《绍兴市 2020 年环境状况公报》，2020 年全市 70 个市控及以上断面中，I类水质断面 1 个，II类水质断面 42 个，III类水质断面 27 个，均为I~III类水质断面；无劣V类水质断面；均满足水域功能要求。总体水质状况为优。与上年相比，I~III类水质断面比例持平，保持无劣V类水质断面，满足水域功能要求断面比例持平，总体水质保持稳定。

本工程新建架空线路跨越七六丘北塘河、九六丘东直河、八一丘中心河、九六丘北塘河，均采用一档跨越，跨越七六丘北塘河宽度约 40m，跨越九六丘东直河宽度约 45m，跨越八一丘中心河跨越长度约 50m，跨越九六丘北塘河跨越宽度约 80m，经查阅《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》，跨越七六丘北塘河、九六丘东直河未列入水环境功能区划，非饮用水源保护区。八一丘中心河、九六丘北塘河属于虞北河网上虞工业、农业用水区（编号钱塘 366），目标水质为III类，非饮用水源保护区。

本项目跨越河流段现状照片见图 3-2。



线路跨越八一丘北塘河



线路跨越九六丘北塘河

图 3-2 跨越河流现状照片

4 电磁环境质量现状

电磁环境现状监测结果表明，本项目新建线路沿线及周边环境敏感目标工频电场强度值范围为 0.06V/m~63.87V/m，工频磁感应强度值范围为 0.0045 μ T~0.2691 μ T，分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 4000V/m，工频磁场强度 100 μ T 标准限值要求。

本工程电磁环境具体详见电磁环境影响评价专题。

5 声环境质量现状

5.1 监测期间气象条件

监测期间气象条件见表 3-1。

表 3-1 监测期间环境条件

天气状况	晴
监测日期	2021 年 4 月 21 日
风速	1.2m/s~1.5m/s
湿度	56%~72%
温度	17°C~27°C

5.2 测量方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）

5.3 测量仪器

噪声测量仪器见表 3-2。

表 3-2 噪声测量仪器一览表

AWA5688 型声级计	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	仪器编号	00301407/2000
	测量范围	28dB~133dB
	频率范围	20Hz~12.5kHz
	检定单位	武汉市计量测试检定（研究）所
	检定有效期	2020.7.9-2021.7.8

5.4 监测布点

（1）环境敏感目标

在新建沥汇-虞围 π 入梁祝变 110kV 架空线路沿线声环境敏感目标处各设置 1 个监测点位，共 20 处监测点位，测点距建筑物 1m、高于地面 1.2m 高。

在新建展望~涂北 π 入梁祝变 110kV 架空线路沿线声环境敏感目标处各设置 1 个监测点位，共 3 处监测点位，测点距建筑物 1m、高于地面 1.2m 高。

（2）输电线路背景点

展望~惟精 T 接梁祝变 110kV 线路无声环境敏感目标，故在新建展望~惟精 T 接梁祝变 110kV 线路下方设置 1 处噪声背景点监测点位，测点高度高于地面为 1.2m。

具体监测点位见附图 3。

5.5 监测结果及分析

声环境质量现状监测结果见表 3-3。

表 3-3 声环境质量现状监测结果

测点编号	测点位置	昼间测量值	夜间测量值	执行标准(dB(A))
------	------	-------	-------	-------------

新建沥汇-虞围 π 入梁祝变 110kV 架空线路

	N1	鱼塘养殖户 1 号宅南侧 1m	43.9	38.5	昼间：55 夜间：45
	N2	鱼塘养殖户 2 号宅南侧 1m	44.2	39.4	
	N3	养虾户 1 号宅南侧 1m	43.7	42.3	
	N4	苗木种植户宅南侧 1m	44.2	43.9	
	N5	鱼塘养殖户 3 宅东侧 1m	43.9	42.6	
	N6	蔬菜种植户宅南侧 1m	43.4	41.7	昼间：65 夜间：55
	N7	通威虾苗南侧 1m	43.8	41.8	
	N8	恒兴饲料有限公司北侧 1m	47.2	44.6	
	N9	永辉超市南侧 1m	45.9	42.3	
	N10	国根农资化肥店北侧 1m	45.7	41.9	
	N11	小王电动车维修店北侧 1m	46.5	44.2	
	N12	七七丘轮胎回收站北侧 1m	43.8	42.1	
	N13	正大上虞虾苗场北侧 1m	43.7	41.5	
	N14	七七丘废品回收站北侧 1m	44.5	41.3	
	N15	七七丘苗木种植户北侧 1m	44.2	42.0	
	N16	大乐虾富肽饲料店南侧 1m	43.7	41.1	
	N17	七七丘养鹅户宅南侧 1m	42.9	40.6	
	N18	七七丘仓库南侧 1m	43.6	40.5	
	N19	七七丘民宅北侧 1m	42.2	40.8	
	N20	七七丘养鸡户宅北侧 1m	43.3	41.4	
新建展望~涂北π入梁祝变 110kV 架空线路					
N21	鱼塘养殖户 4 宅南侧 1m	44.2	41.2	昼间：55 夜间：45	
N22	鱼塘养殖户 5 号宅北侧 1m	45.2	41.4		
N23	临时工棚北侧 1m	43.8	41.1		
新建展望~惟精 T 接梁祝变 110kV 线路					
N24	新建架空线路背景点	44.6	42.1	昼间：55 夜间：45	
<p>从上表中可以看出，本项目新建 110kV 架空线路位于 1 类声环境功能区的环境敏感目标现状噪声监测结果为昼间 43.7dB (A)~45.2dB (A)、夜间 38.5dB (A)~43.9dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准；本项目新建 110kV 架空线路位于 3 类声环境功能区的环境敏感目标现状噪声监测结果为昼间 42.2dB (A)~47.2dB (A)、夜间 40.5dB (A)~44.6dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。</p> <p>新建展望~惟精 T 接梁祝变 110kV 线路下方背景点现状噪声监测结果为昼间 44.6dB (A)、夜间 42.1dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。</p>					
与项目有关的原有环境污染	<p>本工程为新建工程，无与项目有关的原有污染情况。根据现状监测结果，现状电场强度、工频磁感应强度及噪声均满足相应标准要求。</p>				

和生态破坏问题	
生态环境保护目标	<p>1 评价范围</p> <p>(1) 电磁环境</p> <p>110kV 架空线路：架空输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域；</p> <p>110kV 电缆线路：地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）范围内的区域；</p> <p>(2) 声环境</p> <p>110kV 架空线路：架空输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域；</p> <p>110kV 电缆线路：地下电缆不进行声环境影响评价；</p> <p>(3) 生态环境</p> <p>本工程线路穿越上虞杭州湾海上花田省级湿地公园，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），该湿地公园属于浙江省重要湿地，为重要生态敏感区。</p> <p>110kV 架空线路：线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域，进入生态敏感区的架空线路生态环境影响评价范围为架空线路两侧边缘各 1000m 内的带状区域；未进入上虞杭州湾海上花田省级湿地公园的架空线路生态环境影响评价范围为架空线路两侧边缘各 300m 内的带状区域。</p> <p>110kV 电缆线路：地下电缆管廊两侧边缘各外延 300m 的带状区域。</p> <p>2 环境敏感目标</p> <p>(1) 电磁及声环境敏感目标</p> <p>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 声环境》(HJ2.4-2009)对电磁环境敏感目标、声环境敏感目标的规定，结合现场踏勘情况，确定本项目评价范围内电磁及声环境敏感目标见表 3-4。</p>

表 3-4 本工程评价范围内电磁及声环境敏感目标一览表

序号	所属行政区	环境敏感目标名称	方位及最近距离	性质	导线对地距离	建筑特性	评价范围内户	环境影响因子	备注	
新建沥汇-虞围 π 入梁祝变 110kV 架空线路（双回架设）										
1	绍兴市 上虞区	鱼塘养殖户 1	边导线地面投影南侧 6m	养殖	>10m	1 层坡顶房 (高度 4.5m)	1 户	工频电 场、工频 磁场、噪 声	声环境执 行 1 类标准 要求	
2		鱼塘养殖户 2	边导线地面投影南侧 26m	养殖	>10m	1 层坡顶房 (高度 4.5m)	1 户			
3		养虾户 1	线路跨越	养殖	>10m	1 层坡顶房 (高度 4.5m)	1 户			
4		苗木种植户	边导线地面投影南侧 12m	养殖	>10m	1 层坡顶房 (高度 4.5m)	1 户			
5	绍兴市 滨海新区	蔬菜种植户	线路跨越	养殖	>10m	1 层坡顶房 (高度 4.5m)	1 户			声环境执 行 3 类标准 要求
6		恒兴饲料有限公司	边导线地面投影北侧 10m	商业	>10m	1 层坡顶房 (高度 4.5m)	1 户			
7		国根农资化肥店	边导线地面投影北侧 30m	商业	>10m	1 层坡顶房 (高度 4.5m)	1 户			
8		轮胎回收站	边导线地面投影北侧 30m	商业	>10m	1 层坡顶房 (高度 4.5m)	1 户			
9		正大上虞虾苗场	边导线地面投影北侧 28m	商业	>10m	1 层坡顶房 (高度 4.5m)	1 户			
10		七七丘废品回收站	边导线地面投影北侧 30m	商业	>10m	1 层坡顶房 (高度 4.5m)	1 户			
11		七七丘苗木种植户	线路跨越	商业	>10m	1 层坡顶房 (高度 4.5m)	1 户			
12		大乐虾富肽饲料店	边导线地面投影北侧 30m	商业	>10m	1 层坡顶房 (高度 4.5m)	1 户			
13		七七丘养鹅户	边导线地面投影北侧 30m	养殖	>10m	1 层坡顶房 (高度 4.5m)	1 户			
14		七七丘仓库	边导线地面投影北侧 30m	商业	>10m	1 层坡顶房 (高度 4.5m)	1 户			

15		七七丘民房	边导线地面投影北侧 30m	居住	>10m	1层坡顶房 (高度 4.5m)	24 户		
16		七七丘养鸡户	线路跨越	养殖	>10m	1层坡顶房 (高度 4.5m)	1 户		
新建展望~涂北π入梁祝变 110kV 架空线路									
17	绍兴市上虞区	鱼塘养殖户 4	线路跨越	养殖	>10m	1层坡顶房 (高度 4.5m)	1 户	工频电 场、工频 磁场、噪 声	声环境执 行 1 类标准 要求
18		鱼塘养殖户 5	边导线地面投影北侧 5m	养殖	>10m	1层坡顶房 (高度 4.5m)	1 户		
19		临时工棚	线路跨越	养殖	>10m	1层坡顶房 (高度 4.5m)	1 户		

注：种植、养殖、回收站等敏感目标，兼具居住功能，纳入本工程声环境敏感目标。

(2) 生态环境敏感目标

本工程架空线路穿越上虞杭州湾海上花田省级湿地公园路径长度约 1.4km，新建塔基 11 基，均采用钢管杆架设。

上虞杭州湾海上花田景区于 2015 年成立开放。2017 年 3 月，根据《浙江省人民政府办公厅关于公布第二批省重要湿地名录的通知》（浙政办发〔2017〕19 号），上虞杭州湾海上花田景区列入浙江省人民政府批准设立的第二批省级重要湿地公园。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2011），重要湿地公园属于重要生态敏感区，列入生态环境敏感，本工程的生态环境敏感目标的具体情况见表 3-5。

表 3-5 工程评价范围内生态环境敏感目标一览表

序号	生态敏感区名称	级别	所在城市	主要保护对象	批准文号	保护区范围	与本工程位置关系
1	上虞杭州湾海上花田省级湿地公园	省级	浙江省绍兴市上虞区	湿地生态系统	浙政办发〔2017〕19号	上虞杭州湾海上花田省级湿地公园，总面积约 0.14km ² 。	本工程新建架空线路穿上虞杭州湾海上花田省级湿地公园，穿越距离约 1.4km。具体位置关系见附图 10。

(3) 水环境保护目标

根据现场踏勘及查阅相关资料，本工程架空线路穿越上虞杭州湾海上花田省级湿地公园长度约 1.4km，新建塔基 11 基，上虞杭州湾海上花田省级湿地公园属于浙江省重要湿地，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），重要湿地属于水环境保护目标。

本工程新建架空线路跨越七六丘北塘河、九六丘东直河、八一丘中心河，根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》七六丘北塘河、九六丘东直河无水环境功能区划，非饮用水源保护区，八一丘中心河、九六丘北塘河属于虞北河网上虞工业、农业用水区（编号钱塘 366），目标水质为Ⅲ类。非饮用水源保护区。

表 3-6 工程评价范围内水环境保护目标一览表

序号	名称	类型	所在城市	主要保护对象	批准文号	保护区范围	与本工程位置关系
1	上虞杭州湾海上花田省级湿地公园	重要湿地	浙江省绍兴市上虞区	湿地生态系统	浙政办发〔2017〕19号	上虞杭州湾海上花田省级湿地公园，总面积约0.14km ² 。	本工程新建架空线路穿越上虞杭州湾海上花田省级湿地公园，穿越距离约 1.4km。相对位置关系见附图 10。

1 环境质量标准

(1) 电磁环境

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众暴露控制限值为 100μT。架空输电线路下的耕地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度控制限值为 10kV/m。

(2) 声环境

绍兴梁祝（绍嘉）220 千伏变电站 110 千伏送出工程所经地区的声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准，具体情况见表 3-7 和表 3-8。

表 3-7 环境噪声限值 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
1 类	55	45
2 类	60	50
3 类	65	55
4a 类	70	55

表 3-8 工程具体执行的声环境质量标准

项目名称	标准类别
绍兴梁祝（绍嘉）220 千伏变电站 110 千伏送出工程	输电线路：2 类（《绍兴市区声环境功能区划分方案》中 IV-2-1、IV-2-2 区域）、3 类（《绍兴市区声环境功能区划分方案》IV-3-2 区域）、4a 类（新东线、越兴大道、南滨西路两侧 20m 范围）。

本工程新建线路经过部分区域未划分声功能区，根据《绍兴市区声环境功能区划分方案》，未划分区域参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对应功能区执行。该部分线路下方主要为养殖看护房、工棚、鱼塘、乡村道路等。参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中乡村区域，执行 1 类标准（昼间：55dB（A），夜间：45dB（A）），新建线路与声功能区划位置关系见附图 8。

2 污染物排放标准

(1) 噪声

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

(2) 生活污水

施工期，输电线路施工人员可租住附近民房，生活污水通过周边已有污水设

	<p>施进行处理。</p> <p>运行期，输电线路运行期不排放污水。</p> <p>(3) 大气环境</p> <p>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。</p>
其他	无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

1 施工期产污环节

本项目施工期施工准备（物料运输）、基础施工、主体施工及设备安装等过程中可产生施工扬尘、施工噪声、施工废污水、施工固体废弃物以及生态影响等污染，工艺流程见图 4-1。

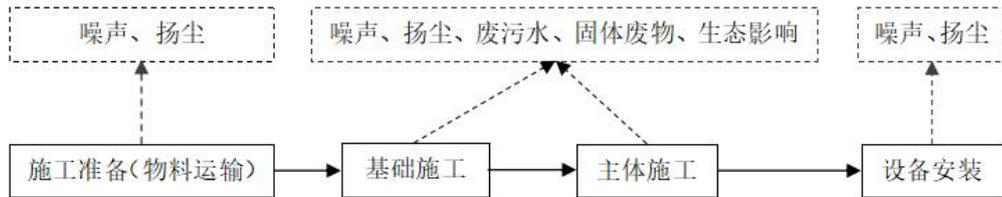


图 4-1 本项目施工工艺流程示意图

2 生态环境影响分析

2.1 对上虞杭州湾海上花田省级湿地公园的影响

根据绍兴市三线一单环境管控方案，本项目架空线路穿越上虞区盖北环境绿带生态保障区内新建路径长度 0.39km，新建钢管杆 4 基，新增塔基永久占地 36m²（上虞区盖北环境绿带生态保障区位于上虞杭州湾海上花田湿地公园范围内），线路穿越上虞区海上花田省级湿地公园生物多样性维护功能重要区 1.01km，新建钢管杆 7 基，新增塔基永久占地 77m²（上虞区海上花田省级湿地公园生物多样性维护功能重要区位于上虞杭州湾海上花田湿地公园范围内）。

本工程新建架空线路沿上虞杭州湾海上花田省级湿地公园边缘走线，未从中心区域穿越，穿越距离约 1.4km，湿地公园区域内新建钢管杆 11 基，塔基永久占地面积 99m²。湿地公园内塔基施工总临时占地面积 1540m²，湿地公园内临时施工占地情况见表 4-1，湿地公园内临时施工占地布置见附图 12。

表 4-1 上虞杭州湾海上花田湿地公园占地情况一览表

工程占地	占地情况说明	占地类型	占地面积 (m ²)
永久占地	塔基永久占地	林地、草地	99
临时占地	架空线路塔基施工区 (单个塔基施工占地面积 60m ²)		660
	施工便道占地		880
	牵张场、材料堆场布置于湿地公园外	/	0
总计			1540

2.1.1 相关法规符合性分析

(1) 与《湿地保护管理规定》的相符性分析

本工程与《湿地保护管理规定》符合性见下表 4-2。

表 4-2 本项目与《湿地保护管理规定》符合性一览表

序号	法规条例要求	符合性分析
1	(一)禁止开(围)垦、填埋或者排干湿地	本工程湿地公园内新建塔基 11 基,不涉及开(围)垦、填埋或者排干湿地等违法活动。
2	(二)永久性截断湿地水源	本工程在湿地公园内新建钢管杆 11 基,塔基永久占地 99m ² ,不在水体中立塔,临时施工占地施工结束后恢复原有土地功能,不会截断湿地内水源。
3	(三)挖沙、采矿	输电线路施工流程主要为塔基土建基础施工、铁塔组立、架线及附件安装不涉及挖沙、采矿等活动。
4	(四)倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾	输电线路工程建设过程不排放有毒有害物质,施工产生的施工生活污水利用周边已有污水设施处理,生产废水经沉淀处理后,回用场地降尘。施工产生的建筑垃圾由建设单位回收利用,生活垃圾利用当地生活垃圾处置系统处置不随意倾倒。运行期不产生废弃物。
5	(五)破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道,滥采滥捕野生动植物	输电线路塔基为点状分布,杆塔之间的区域为架空线路,不会对迁移动物的生境和活动产生真正的阻隔,输电线路运营期人为活动很少,仅为线路安全运行考虑配置有巡线工人,由于巡线工人数量少,且巡线活动有一定的时间间隔,不会因为人类活动频繁而影响陆生动物、鱼类等野生动物的栖息和繁衍。
6	(六)引进外来物种	施工过程中通过加强施工人员管理,禁止携带外来物种进入湿地公园。
7	(七)擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生	施工前向施工人员普及环保知识,严禁随意捕猎野生动物,取土、取水、排污、放生等违法行为。
8	(八)其他破坏湿地及其生态功能的活 动	施工期严格执行环保措施,确保建设过程中保护湿地公园内生态功能不被破坏

因此本工程建设不涉及《湿地保护管理规定》中的相关禁止行为,符合规定要求。在严格执行各项污染防治和生态保护措施后,可将各种不利环境影响降至最低。

(2) 与《浙江省湿地保护条例》的相符性分析

本工程与《浙江省湿地保护条例》符合性见下表 4-3。

表 4-3 本项目与《浙江省湿地保护条例》符合性一览表

序号	法规条例要求	符合性分析
1	禁止设立开发区、工业园区	本工程在湿地公园内新建钢管杆 11 基,塔基永久占地 99m ² ,湿地公园内塔基施工总临时占地面积 1540m ² ,临时占地施工结束后恢复原有土地功能,不涉及设立开发区、工业园区。
2	禁止擅自开垦、烧荒、填埋湿地,采石、采砂、采矿、开采	输变电建设工程仅新建输电线路,不涉及开垦、烧荒、填埋湿地,采石、采砂、采矿、开采地下水等

	地下水	活动。
3	禁止擅自采集野生植物，放牧，猎捕野生动物，捡拾卵、蛋	施工期间加强对施工人员环保宣传，禁止采集野生植物、猎捕野生动物等违法行为。
4	禁止破坏鱼类等水生生物洄游通道，用法律、法规禁止的方式捕捞鱼类及其他水生生物	输电线路塔基为点状分布，杆塔之间的区域为架空线路，不会对迁移动物的生境和活动产生真正的阻隔，输电线路运营期人为活动很少，仅为线路安全运行考虑配置有巡线工人，由于巡线工人数量少，且巡线活动有一定的时间间隔，不会因为人类活动频繁而影响水生动物的栖息和繁衍
5	禁止擅自向湿地引进外来生物物种	施工过程中通过加强施工人员管理，禁止携带外来物种进入湿地公园。
6	禁止向湿地投放有毒有害物质，倾倒固体废弃物，擅自排放污水	输电线路工程施工过程不排放有毒有害物质，施工产生的施工废水利用周边已有污水设施处理，产生的建筑垃圾由建设单位回收利用，生活垃圾利用当地生活垃圾处置系统处置不随意倾倒。运行期不产生废弃物。
7	禁止擅自排放湿地蓄水或者修建阻水、排水设施	本工程在湿地公园内新建钢管杆 11 基，塔基永久占地 99m ² ，不在水体中立塔，不会截断湿地内水源，不修建阻水、排水设施。
8	禁止毁坏湿地保护设施	施工单位加强法律法规宣传，避免施工过程中对湿地保护设施进行破坏。
9	禁止其他毁坏湿地资源的行为	施工单位施工过程中文明施工，杜绝产生毁坏湿地资源的行为。
10	禁止设立工业企业以及其他影响湿地生态功能的生产设施	输电线路工程属于电力基础设施工程，非工业企业，在严格执行各项污染防治和生态保护措施后，不会影响湿地生态功能
11	违反湿地公园总体规划、湿地保护小区总体规划，建设与湿地资源保护无关的建筑物和构筑物	输电线路新建钢管杆 11 基，不涉及湿地公园内新建建筑物与构筑物，建设已取得绍兴市自然资源局盖章意见。
12	擅自举办大型群众性活动	线路运行期仅少量运维人员进行巡线，无大型群众性活动。
<p>因此本工程不涉及《浙江省湿地保护条例》中的相关禁止行为。在严格执行各项污染防治和生态保护措施后，可将各种不利环境影响降至最低。</p> <p>综上所述，本工程建设符合《湿地保护管理规定》、《浙江省湿地保护条例》的相关要求。</p> <p>2.1.2 占地影响分析</p> <p>本项目占地分为永久占地和临时占地，永久占地为架空线路塔基占地，临时占地包括施工便道、塔基施工临时占地等占地等（牵张场及材料堆场均布置于湿地公园范围外）。项目永久占地将改变现有土地的性质和功能，永久占地和临时占地将破坏地表植被，干扰野生动物的栖息。</p> <p>本工程在湿地公园内新建钢管杆 11 基，总占地面积 1639m²，其中永久占</p>		

地 99m²，临时占地 1540m²，临时占地包括塔基施工临时占地、施工便道。本工程位于湿地公园内占地类型主要为草地、林地。

线路材料堆场及牵张场均布置于湿地公园保护范围外，不占用湿地公园土地。

2.1.3 对植被及植物多样性的影响

(1) 施工期

项目建设对评价区植物的影响主要在于施工占地及施工扰动的影响。施工占地包括塔基久占地和施工便道、牵张场地等临时占地；施工扰动包括材料运输、场地平整、基础开挖等过程中对塔基附近区域的土壤、植物个体的扰动，以及产生扬尘、噪声、污水、固废等影响。

1) 施工占地的影响

本项目占地包括塔基的永久占地和施工道路、塔基施工临时占地等临时占地。塔基永久占地实际仅限于塔基下方，只清除少量塔基范围内的植被，砍伐量相对较少，且本工程位于湿地公园内永久占地面积较小，故施工永久占地损害植株数量少，且这些植物均为评价区常见种类，因而不会改变沿线林木群落结构，也不会对沿线生态环境造成系统性的破坏，施工结束后塔基中间部分可恢复为当地常见植被。

牵张场、材料堆场均布置于湿地公园保护范围外，不会对湿地公园内植被造成影响，施工便道尽量利用湿地公园内已开发道路进行运输。

2) 施工扰动的的影响

项目建设过程中，塔基等建筑材料运输将对道路沿线的植被产生扰动。运输路线主要利用湿地公园内已有的道路，道路两侧主要为人工绿化植被，对运输车辆已适应，项目对其影响较小；在植被较为茂盛的道路狭窄区域，可考虑人工或畜力运输，尽量减少对周边植被的扰动。

施工过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声等会对项目周边环境造成影响，最终直接或间接影响评价区内植被生长和发育，但这种影响通过一定的管理措施可以得到减弱。

施工期，施工人员随意活动、乱砍滥伐、乱堆乱放等行为的发生会对区域内植被造成直接的损害，需加强施工人员环保意识，严格监管施工人员行为，

可降低甚至避免这种影响的发生。

(2) 运营期

本项目在运营期内，对灌丛、草地植被及植物资源没有影响。根据相关规定，输电线路运行过程中，要对导线下方与树木超过安全距离的树冠进行定期修剪，保证输电导线与林区树木之间的垂直距离，以满足输电线路正常运行的需要。

本项目穿越林木集中区时已考虑林木的生长高度并按高跨进行设计。因此可以预测，运营期对森林植物群落组成和结构影响微弱，对植物的影响程度较小。

2.1.4 对陆生动物多样性的影响

本工程架空线路建设对野生动物的影响主要发生在施工期，塔基永久占地施工、施工人员活动都会对区域内的动物活动范围产生改变，迫使部分动物迁移原栖息地，但由于输变电工程为点状的线性工程，施工扰动区域很小较为分散，影响不大。施工期结束后即可消失，因此施工期对湿地公园内的动物影响较小。

(1) 人为活动的影响

施工人员进驻，人为干扰增多，如不加强对施工人员管理，施工人员可能会捕捉湿地公园内的陆生生物，同时，随着水土保持措施的实施，将出现陆生生物新的栖息地。因此，工程建设对湿地公园内陆生生物的影响主要是导致其远离施工区，往施工区外围地带迁移，其在施工区及外围地带的分布及种群数量将发生变化，但不改变其区系组成，更不会造成物种消失，因此工程对其的影响是有限的。

(2) 噪声的影响

噪声的影响：随着架空线路施工对植被的破坏和噪声的驱赶，可能会导致湿地公园内的陆生生物离开原有的生境，它们会迁移到施工区以外相似生境中，鸟类对噪声比较敏感，施工噪声会对栖息在施工区域及其邻近区域的鸟类产生一定的趋避作用。施工期间，噪声源主要为施工作业机械和交通运输车辆产生的，受施工机械噪声影响，施工场地一定范围内将不适合鸟类的栖息。但由于鸟类的活动范围很大，可以较轻松地就近寻找到其它适于栖息的地方，且

本工程架空线路施工周期较短，位于市政道路绿化带附近，鸟类对周边交通噪声已有一定的适应性，因此施工噪声对鸟类的影响很小。

2.1.5 对水生动物多样性的影响

本项目为新建架空线路，其对水生生物的影响主要在施工期。

施工期车辆运输、线路架设施工产生的扬尘、悬浮物颗粒可能扩散吸附在湿地水体表面，造成水体悬浮物含量增加，施工人员和机械作业带来的生产废水（主要指用于施工机械清洗保养、运行产生的含油废水）不经处理直接排入水体，导致局部水体污染，施工期水体的主要污染指标为悬浮物、BOD、COD和石油类等污染物。这些都将对浮游生物的生长和繁殖产生不同程度的不利影响，尤其是滤食性浮游动物和进行光合作用的浮游植物受到的影响较大。

根据现场踏勘及可研资料，本工程施工期交通较便利，施工人员可就近租用民房或工屋，施工营地不设置在湿地公园内生活污水可利用当地的污水处理设施进行处理；施工场地外围设置围挡设施，通过严格限定施工范围，加强工程建设人员管理等措施，避免在保护区内鱼类的滥捕现象的发生，由此可将本工程对水生生物的影响可以减小到最低。

本工程塔基采用钢管杆架设占地面积小，穿越湿地公园段线路路径较短，新建塔基数目较少，施工周期短。因此不会破坏沿线生态系统的功能结构，对动植物的影响较小，对上虞杭州湾海上花田省级湿地公园影响较小，在采取相应的生态保护措施后，工程建设对湿地公园的生态环境影响将得到恢复和减缓。

2.2 上虞区盖北环境绿带生态保障区

本项目架空线路位于上虞区盖北环境绿带生态保障区内新建路径长度0.39km，新建钢管杆4基，新增塔基永久占地44m²（上虞区盖北环境绿带生态保障区位于杭州湾海上花田湿地公园范围内）。占地类型为林地、草地。上虞区盖北环境绿带生态保障区内不设置牵张场、材料堆场。施工期临时占地主要为塔基施工临时占地240m²，施工临时便道占地面积320m²。施工期塔基开挖、导线架设会对生态保障区内植被造成一定程度破坏，但新建塔基数目较少，线路路径长度较短。施工结束后及时对开挖地表进行植被绿化，即可恢复，对区域内

2.2 对一般区域生态环境的影响

(1) 土地占用

本项目架空线路位于一般区域内塔基永久占地 2092m²，占地类型为林地、草地及城镇村道路用地，电缆线路仅临时占地，不涉及永久占地。线路工程施工便道临时占地以及线路架设等施工作业会对沿线植被林木造成破坏，施工结束后需对便道临时占地进行植被绿化，恢复原有土地功能，线路牵张场均采取直接铺设钢板或苫布铺垫的方式，会对沿线植被造成影响，本项目塔基及电缆沟开挖时，尽量减少土方开挖，减少对基底土层的扰动。开挖后的施工弃土就地回填平整，在施工结束前清理施工迹地，并进行绿化恢复。

(2) 对动植物的影响

根据现场踏勘及设计资料，本项目线路沿线区域主要为平地、河网，线路沿线植被主要为人工种植的农作物以及平原上的乔木、灌木、灌草、杂草等自然植被。项目施工完成后对塔基基面及施工临时占地进行植被恢复；线路牵张场尽量选择现有空地及道路旁进行布置，电缆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。

本项目线路沿线区域人类活动均较为频繁，野生动物主要为鸟类、鼠类等常见物种。根据本项目的特点，对野生动物的影响主要发生在施工期，本项目的施工对其影响为间断性、暂时性的，施工完成后，动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。施工时间应避开野生动物活动的高峰时段，施工中尽量减少对动物栖息地生境的破坏。

3 声环境影响分析

3.1 上虞杭州湾海上花田湿地公园声环境影响分析

输电线路施工期噪声主要是施工噪声和运输车辆交通噪声。施工噪声主要是架空线路施工时各种机械设备产生。架空线路施工期间，受施工机械噪声影响，施工现场一定范围内将不适合鸟类的栖息和觅食。根据预测和同类项目施工类比分析，新建项目施工期噪声在线路中心两侧 300m 外基本上可以达到背景值（夜间不施工），其他区域均在施工影响范围之外，这些区域的鸟类不会受施工噪声的影响。施工区域内受影响的鸟类其活动范围很大，可以较容易就近寻找到其它适于栖息和生活的地方，并较快地适应，施工时候，施工单位通

过合理安排施工时序，在场界四周设置围挡，避免施工对湿地公园内野生动物造成惊扰。施工结束后，施工噪声影响随之消失。

3.2 一般区域内声环境影响分析

施工期的噪声主要是由各种机械设备产生的噪声、车辆行驶产生的噪声和设备安装产生的噪声。

本项目输电线路施工过程中噪声主要为塔基施工及张力放线、电缆沟放线等各种机械设备产生的噪声，对周边居民会产生一定影响。通过合理安排作业时间，避免夜间施工对沿线居民造成影响。

本项目架空线路架设跨距长、作业时间较短（每个塔基的施工时间仅为半个月左右）。随着施工期的结束，输电线路的施工噪声对声环境的影响也随之消失。

4 大气环境影响分析

4.1 上虞杭州湾海上花田湿地公园大气环境影响分析

施工期对空气产生的影响主要为为施工扬尘（运输车辆行驶扬尘、施工作业扬尘）、运输车辆及施工机械废气。

（1）汽车行驶扬尘

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

（2）堆场扬尘

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。其主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。堆场的风吹扬尘的影响范围一般在 100m 范围之内。

（3）施工作业扬尘

塔基基础施工中土石方的开挖、回填将破坏原施工作业面的土壤结构，干燥天气尤其是大风条件下很容易造成扬尘；运输车辆、施工机械设备运行会产

生少量尾气（含有 NO_x、CO、C_mH_n 等污染物），这些扬尘、粉尘、尾气等均为无组织排放。

电缆沟开挖过程中会产生少量扬尘，可能会对周围环境空气质量产生影响；但线路施工时间短，工程量小施工结束后即可恢复。

（4）运输车辆及施工机械废气

施工期间各种运输车辆及施工作业机械大部分采用柴油作为燃料，主要污染因子为 NO₂、CO、HC 等，施工期间各类施工机械所产生的废气较为分散，且大多为流动源，同时，由于本项目基本沿道路而建，地方相对空旷，扩散较快，施工作业机械尾气不会对周边大气环境造成明显影响。

4.2 一般区域大气环境影响分析

线路施工中塔基及电缆沟、排管开挖、回填将破坏原施工作业面的土壤结构，干燥天气尤其是大风条件下很容易造成扬尘；水泥等材料和运输装卸作业容易产生粉尘；；运输车辆、施工机械设备运行会产生少量尾气（含有 NO_x、CO、C_mH_n 等污染物），这些扬尘、粉尘、尾气等将以无组织排放形式影响环境空气质量。

5 固体废物影响分析

5.1 上虞杭州湾海上花田湿地公园固体环境影响分析

施工期间所产生的固体废物主要为塔基开挖产生的土石方、施工人员产生的生活垃圾。本工程位于湿地公园内塔基均采用钢管杆架设，开挖量较小。施工结束后土石方原地回填，在塔基上方进行平整植被恢复。输电线路施工属移动式施工方式，施工人员较少，租住于当地民房，不在湿地公园内设置施工营地，停留时间较短，产生的生活垃圾量很少，可纳入当地生活垃圾处理系统。

5.2 一般区域固体废物影响分析

本项目施工过程中产生的固体废物主要为生活垃圾、弃土弃渣和施工建筑垃圾。

输电线路施工人员租用当地民房，产生的生活垃圾纳入当地垃圾处理系统。

本工程总挖方量为22141m³，填筑总量为22141m³，输电线路开挖产生的土石方可全部回填，无借方、余方。塔基、电缆沟开挖时产生的土石方施工结束

后应及时回填严实并平整，施工结束后进行绿化；本项目需对线路开断处的原有线路进行拆除，施工产生的建筑垃圾主要为拆除产生的导、地线等电气设备，建筑垃圾统一交由建设单位物资部门回收处理，不得随意丢弃。

6 地表水环境影响分析

6.1 上虞杭州湾海上花田湿地公园地表水环境影响分析

湿地公园内河网分布较为密集，本工程线路塔基设计时尽量利用上虞杭州湾海上花田景区内的跑马场及卡丁车场内空地架设，跨越水体部分较少，未在水中立塔。跨域水体处塔基在施工时可能引起附近水体悬浮物增加，透明度降低，从而间接影响保护区中的水生生物及在附近保护区水体活动的水鸟。

6.2 一般区域内地表水环境影响分析

本工程施工废污水主要来自施工人员的生活污水和生产废水。

(1) 生产废水

输电线路施工采用商品混凝土，无生产废水产生，灌注桩基础施工产生的泥浆废水经临时沉淀池沉淀后部分上层清水回用于施工路段路面洒水、机械和车辆清洗等，多余的泥浆渣回填于塔基征地范围内，施工结束后泥浆池、沉淀池应回填平整，并进行迹地恢复。

(2) 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，输电线路施工人员可租住附近民房，生活污水通过周边原有的污水处理设施进行处理。

(3) 对跨越地表水体的环境影响分析

本工程新建架空线路跨越七六丘北塘河、九六丘东直河，均采用一档跨越，不在河中立塔，跨越七六丘北塘河宽度约 40m，跨越九六丘东直河宽度约 45m，跨越八一丘中心河跨越长度约 50m，跨越九六丘北塘河跨越宽度约 80m。

线路施工期对河流的影响主要为施工机械含油废水、施工生活垃圾以及塔基开挖导致水土流失等可能对水体产生的污染。

施工机械含油废水若随意排放会在水体表面形成油膜，使水体缺氧导致水体动植物死亡，生活垃圾任意丢弃，沉淀至河流底部影响河流水质造成污染。因此施工时，应将施工场地设置在远离水体处，严禁向水中排放施工废水，乱

	<p>扔垃圾。</p> <p>本项目塔基、电缆通道施工过程中土石方的开挖、填筑、临时堆放等活动将扰动、损坏地貌，破坏原有植被，导致涉及区域的水土流失。塔基及电缆沟开挖产生的土石方及时回填压实，施工结束后对周围进行植被恢复，水土流失量较小，不会对周边水体造成影响。</p> <p>7 施工期环保措施责任单位及实施效果</p> <p>本项目施工期采用的生态环境保护措施和大气、地表水、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，确保措施有效落实。经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1 运营期产污环节</p> <p>本项目通过输电线路将电能接入变电站，通过站内的配电装置，输送至变压器，降压为 10kV 电能，再经过 10kV 配电装置送出变电站。运行期间，在变电和输电的过程中只是存在电压的变化和电流的传输现象，没有其他生产活动存在，整个过程中无原材料、中间产品、副产品、产品存在，也不存在产品的生产过程。根据物理常识，电荷或者带电导体周围存在着电场，有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，因此输变电工程在运行期由于电能的存在将会产生工频电场、工频磁场以及机械性和电磁性噪声。</p> <p>运行期产污环节见图 4-3。</p> <div data-bbox="523 1435 1155 1592" data-label="Diagram"> <p>该示意图展示了从 220kV 变电站到 110kV 变电站的输电线路。在输电线路上方，分别标注了工频电场、工频磁场和噪声。</p> </div> <p>图 4-3 110kV 线路工程运行工艺流程示意图</p> <p>2 电磁环境影响评价</p> <p>根据类比分析结果，本工程电缆线路建成投运后的电磁环境分别满足《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 100μT 的公众曝露控制限值。</p> <p>根据模式预测结果，本项目新建 110kV 架空线路导线对地距离大于 10m 时，线路沿线敏感目标电磁环境分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）</p>

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以及架空输电线路下的耕地、园地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 标准限值要求。

跨越 1 层坡顶房屋时，导线对地最小距离不低于 10m。线路下方的敏感目标电磁环境分别满足《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。

本工程按照导则要求对电磁环境影响进行了专题评价，在此仅作结论性分析，具体分析内容详见电磁环境影响专项评价专题。

3 声环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），地下电缆可不进行声环境影响评价，本项目架空线路声环境影响评价采用类比监测的方法进行。

3.1 本项目新建 110kV 架空线路类比分析

(1) 类比对象

根据调查，镇江 110kV 南运 868 线/南吕 867 线电压等级、架设方式、架设回路与本项目新建 110kV 双回架空线路相同，类比线路导线截面积更大，载流量更大，从不利因素考虑选择镇江 110kV 南运 868 线/南吕 867 线作为本项目新建 110kV 双回架空线路的类比对象是可行的。可比性分析见表 4-4。

表 4-4 类比线路可行性分析

类比项目	本工程线路	类比线路
	本项目新建双回架空线路	镇江 110kV 南运 868 线/南吕 867 线
电压等级	110kV	110kV
导线排列方式	垂直排列	垂直排列
导线对地距离	10m	14m
导线型号	JL/G1A-300/25	JL/LB1A-400/35
导线截面积(m ²)	333.31	425.24
载流量	628	729
架设回路	双回	双回
环境条件	线路沿线敏感目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类、3 类标准	线路下方执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准

注：本工程处于可研设计阶段，线路导线对地距离尚未确定，本次以杆塔最低呼高 15m 减去最大弧垂 5m 作为导线对地距离；经与监测单位核实，类比线路“镇江 110kV 南运 868 线/南吕 867 线”监测点位处的导线对地距离为 14m。

(2) 类比监测条件及监测工况

检测单位：江苏辐环科技有限公司

表 4-5 监测期间环境条件

天气状况	晴
监测日期	2016年6月13日
风速	1.2m/s~2.0m/s
湿度	55%~65%
温度	23°C~29°C

镇江 110kV 南运 868 线/南吕 867 线运行时电压为 117.0kV~117.1kV、117.0kV~117.2kV，电流为 42.3A~45.0A、25.0A~30.3A。

(3) 类比监测结果及结论

2016年6月15日，江苏省苏核辐射科技有限责任公司对镇江 110kV 南运 868 线/南吕 867 线周围声环境进行监测。噪声断面监测结果见表 4-6。

表 4-6 镇江 110kV 南运 868 线/南吕 867 线周围声环境监测结果

监测点位描述	昼间等效声级 (dB (A))	夜间等效声级 (dB (A))	
距#13~#14塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点	0m	45.3	42.5
	5m	45.1	42.6
	10m	44.8	42.3
	15m	44.9	42.3
	20m	45.2	42.5
	25m	45.1	42.5
	30m	44.7	42.0
	35m	44.5	42.2
	40m	44.7	42.3
	45m	44.6	42.1
	50m	44.8	42.0

由上述监测结果可知，镇江 110kV 南运 868 线/南吕 867 线#13~#14 塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影外 0~50m 内的昼间噪声监测值为 44.5dB (A) ~45.3dB (A)，夜间噪声监测值为 42.0dB (A) ~42.6dB (A)，线路运行可听噪声对地贡献很小，线路周围声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准 (昼间 55dB (A)，夜间 45dB (A)) 要求。

因此，可预测本项目架空线路运行后，线路沿线声环境敏感目标处声环境可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准要求。

4 地表水环境影响分析

输电线路运行期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。

5 固体废弃物影响分析

输电线路运行期无固体废物产生，对外环境无影响。

线路路径方案合理性分析

(1) 路径方案意见

本项目新建输电线路途径绍兴市滨海新区、上虞区杭州湾上虞经济开发区。线路路径已按照相关部门要求避让高速公路及雷达站，线路路径已取得绍兴市自然资源规划局、绍兴市滨海新区管委会规划建设局、杭州湾上虞经济技术开发区管理委员会盖章意见，详见附件 3-1~附件 3-4。

上虞杭州湾海上花田省级湿地公园由浙江省农村发展集团上虞有限公司投资开展建设管理，线路已取得浙江省农村发展集团上虞有限公司盖章意见，详见附件 3-5。

表 4-7 线路沿线相关部门意见

序号	部门	意见	落实情况
1	绍兴市自然资源规划局	已取得盖章意见	已落实
2	绍兴市滨海新区管委会规划建设局	1、原则同意该路由方案。 2、需征得杭绍甬高速公路有限公司、雷达站主管部门及相关管线单位等部门同意后方可实施 3、建设时需做好对周边现状设施及管线的保护工作，确保安全。 4、按规定办理好后续相关手续	1、已落实； 2、建设单位应在实施前征得杭绍甬高速公路有限公司、雷达站主管部门同意； 3、建设单位施工时需做好对周边现状设施及管线的保护措施； 4、建设单位按规定办理好后续相关手续开始施工。
3	杭州湾上虞经济技术开发区管理委员会	已取得盖章意见	已落实
4	浙江省农村发展集团上虞有限公司	已取得盖章意见	已落实

选址
选线
环境
合理性
分析

(2) 环境影响合理性分析

本项目主要为新建输电线路工程，经与绍兴市自然资源规划局上虞分局核实，线路不涉及生态保护红线，线路与生态保护红线位置关系见附图 9。

本工程线路不涉及《湿地保护管理规定》、《浙江省湿地保护条例》中的禁止行为，符合法律规定要求。

本工程穿越上虞杭州湾海上花田省级湿地公园长度约 1.4km，新建塔基 11 基，塔基永久占地面积 99m²。湿地公园内塔基施工总临时占地面积 1540m²。线路塔基与湿地公园位置关系见附图 12。施工期线路牵张场及材料堆场均布置

于湿地公园外，施工便道尽量利用跑马场、卡丁车场等已开发区域，减少施工临时占地对湿地公园的影响。

设计架空线路均采用同塔双回平行走线，减少线路走廊宽度及新建塔基数目，并且线路施工时间较短，施工影响范围较小，影响时间较短，影响程度较小。项目建成投入运行后的主要影响是电磁环境和声环境，根据预测分析结果可知，在落实有关设计规范及本评价提出的环境保护措施条件下，输电线路运行产生的电磁环境和声环境影响很小，本评价针对涉及的生态敏感区（上虞海上花田省级湿地公园）进行了专项评价，并提出了针对性、具体的保护措施要求，分析结果表明，项目建设对上虞海上花田省级湿地公园较小。

综上所述，本项目输电线路选线合理。

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>1 生态环境保护措施</p> <p>1.1 对上虞杭州湾海上花田省级湿地公园的保护措施</p> <p>1.1.1 避让措施</p> <p>(1) 工程施工时严禁开（围）垦、填埋或者排干湿地，严禁开展采石、采砂、采矿等活动；</p> <p>(2) 建设过程中严格管控，禁止排放有毒有害物质；</p> <p>(3) 施工产生的施工废水与生活垃圾利用租住民房已有污水设施处理，不会对周边湿地环境造成影响；</p> <p>(4) 施工结束后对临时占地进行植被绿化，恢复其原有土地功能，减少临时占地对湿地公园内生态环境造成影响；</p> <p>(5) 优化线路设计，减少位于湿地公园内塔基布置数量；</p> <p>(6) 工过程中通过加强施工人员管理，避免引进外来物种，同时禁止乱砍乱伐捕猎野生动物，对湿地生态功能造成破坏；</p> <p>(7) 本工程杆塔定位时已尽可能避开了湿地公园中心区域，路径沿着上虞杭州湾海上花田省级湿地公园边缘进行布置，牵张场、材料堆场等临时占地在保护区外的公路路旁工地或荒地，线路塔基施工便道尽可能利用上虞杭州湾海上花田湿地公园内已有道路进行运输，塔基定位尽量选择在上虞杭州湾海上花田湿地公园内跑马场、卡丁车场等已开发区域内，避免对湿地公园内造成影响。</p> <p>1.1.2 减缓措施</p> <p>(1) 工程建设时，严格按照设计要求利用常台高速、滨海大道走廊沿湿地公园外侧进行架设，线路杆塔均采用占地面积更小的钢管杆，减少塔基占地面积并选择远离水体处进行架设，严禁（围）垦、填埋或者排干湿地等行为。</p> <p>(2) 本工程在湿地公园内新建钢管杆 11 基，总占地面积 1639m²，其中永久占地 99m²，临时占地 1540m²。施工期间施工便道及塔基施工区域等临时占地施工结束后回复原有土地功能，不对湿地内水源造成影响。</p> <p>(3) 在架空线路施工区设立标牌，注明施工范围、作业面；基础施工前对施工区设置围栏，控制施工活动范围，严令禁止到非施工区域活动，严禁开展</p>
---------------------------------	--

挖沙采矿等违法活动。

(4) 施工产生的建筑垃圾由建设单位回收利用，生活垃圾利用当地生活垃圾处置系统处置不随意倾倒，施工人员生活废水利用周边租住房屋已有污水设施处理，不向湿地公园内排放废水、固废。

(5) 科学规划施工进度，缩短工期并避开湿地公园内保护动物繁殖期，减少施工期对湿地公园内动物的影响，施工期加强管制严禁携带外来物种进入湿地公园。

(6) 施工通道尽量利用现有湿地公园内道路等，施工人员的生活区安置湿地公园外周边民房内。

1.1.3 恢复与补偿措施

(1) 工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，恢复植被，尽快恢复动物生境。

(2) 施工误伤的野生动物，应及时上报有关部门，及时救治；遇到幼鸟、鸟蛋应妥善保护，对需要护理的及时送交有关部门。

(3) 在塔基周围建临时挡土坎和排水沟加以防护，弃土弃渣表面平整后覆盖上表层土，种植草木恢复植被，保护湿地公园内生态功能不受破坏。

1.1.4 管理措施

(1) 在施工前，建设施工单位应对施工人员进行宣传教育，讲述生态环境保护的重要性，同时设置严禁烟火、滥砍滥伐等的警示牌。提高施工人员和管理人员环境意识，不得随意破坏保护区的环境，不得随意捕猎湿地公园内野生动物。

(2) 严格执行野外用火的相关报批制度，禁止施工人员私自野外用火和在林中吸烟。

1.2 对一般生态区域的保护措施

(1) 架空线路工程

1) 线路施工时减少塔基开挖对周边植被的破坏；基础开挖临时堆土应采用临时拦挡措施，并用苫布覆盖进行防护。

2) 施工便道尽量利用现有通道，施工完成后对施工临时占地进行植被恢复，及时对塔基基面进行植被恢复。

3) 线路牵张场选择空旷荒地进行架设,减少对沿线植被破坏,施工结束后滴临时占地进行绿化。

4) 塔基区施工前进行表土剥离,表土剥离厚度根据土壤类型和占地类型考虑。表土剥离后集中堆放,采取临时措施进行防护,施工结束后用于项目区植物措施或恢复耕作区域表层覆土。

(2) 电缆线路工程

1) 电缆线路施工中尽量控制施工开挖量,施工场料尽量选择周边现有空地,施工材料运输应充分利用现有道路,减少施工临时占地。施工结束后,及时覆土进行植被恢复。

2) 本项目电缆沟、排管开挖量较小电缆线路开挖产生的土石方能够回填的就地回填不能回填的运送至指定场所堆放。

2 施工噪声防治措施

2.1 上虞杭州湾海上花田湿地公园施工噪声防治措施

(1) 选用低噪声设备,并做好施工方式和时间的计划,并力求避免在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动,减少对湿地公园内动物造成影响。

(2) 施工期施工营地布置于湿地公园外,施工期间加强人员管理,建筑材料轻拿轻放,减少对周边声环境的影响。

(3) 塔基施工时,对施工区域设置围挡设施,限定施工范围。

2.2 一般区域施工噪声防治措施

(1) 加强施工机械和运输车辆的保养,减小机械故障产生的噪声。

(2) 尽量错开施工机械施工时间,避免机械同时施工产生噪声叠加影响。

(3) 合理布置施工设备,合理安排施工作业时序,避免夜间施工对周边居民环境造成影响。

3 施工扬尘治理措施

3.1 上虞杭州湾海上花田湿地公园施工扬尘防治措施

(1) 在线路塔基及电缆沟、排管开挖时,应采取喷雾洒水等防尘措施,并对临时堆砌的土方进行合理遮盖,并合理安排施工时需,减少大风天气引起的二次扬尘,线路施工完毕后及时进行覆土回填。

(2) 对进出场地的施工运输车辆进行限速,运输车辆应采用密封、遮盖等

防尘措施；对施工道路和施工场地定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬。

(3) 使用商品混凝土，减少运输、装卸、搅拌过程中产生的扬尘。

(4) 施工现场的建筑材料、构配件等应按照规定码放整齐有序，建筑垃圾及生活垃圾应及时清运出场，并采取封闭或覆盖等扬尘控制措施。

(5) 施工现场严禁焚烧各类物质。

3.2 一般区域施工扬尘防治措施

(1) 施工现场设置围挡，场地内施工建筑垃圾应及时清运，堆存超过 24 小时的应采用防尘罩遮盖的措施。

(2) 施工现场各作业面应在施工结束后及时对地面进行清理。

(3) 整平后的施工场地应采用覆盖或绿化。

4 固体废物防治措施

4.1 上虞杭州湾海上花田湿地公园固体废物防治措施

(1) 本工程位于湿地公园内塔基均采用钢管杆架设，开挖量较小。施工结束后土石方原地回填，并在施工结束后进行植被恢复。

(2) 塔基施工产生的建筑垃圾由建设单位统一回收处置，不在湿地公园内随地遗弃。

(3) 施工人员产生的生活垃圾集中收集后，纳入当地生活垃圾处理系统。

4.2 一般区域固体废物防治措施

(1) 输电线路施工人员租用当地民房，产生的生活垃圾纳入当地垃圾处理系统。

(2) 塔基基础、电缆沟开挖施工期需剥离的表层土集中堆放并利用土工布临时遮挡，待施工期结束应及时回填严实，施工结束后进行绿化。

(3) 对线路开断处的原有线路进行拆除产生的的导、地线等电气设备统一交由建设单位物资部门回收处理，不得随意丢弃。

5 施工废污水防治措施

5.1 上虞杭州湾海上花田湿地公园废污水防治措施

(1) 在湿地公园内水体附近施工时，应将施工场地设置在远离水体处，严禁向湿地公园内水体排放施工废水，禁止向水体中倾倒建筑垃圾和生活垃圾，施工过程中应加强对含油设施（包括车辆和线路施工设备）的管理，避免油类

	<p>物质进入附近水体，同时严禁在水体附近冲洗器械及车辆。</p> <p>(2) 施工过程中，合理安排施工计划和施工工序。雨季尽量减少地面坡度，减少开挖面，土料随挖、随运，减少推土裸土的暴露时间，以避免受降雨直接冲刷。</p> <p>5.2 一般区域废污水防治措施</p> <p>(1) 线路施工人员在施工期间租用当地民房，生活污水纳入已有生活污水处理设施处理。</p> <p>(2) 灌注桩基础施工时应在塔基施工场地内设置泥浆池和沉淀池，泥浆经沉淀后上层清水回用于施工路段路面洒水、机械和车辆清洗等；多余的泥浆渣应回填于塔基征地范围内，施工结束后泥浆池、沉淀池应回填平整，并进行迹地恢复。</p> <p>(3) 施工过程中，合理安排施工计划和施工工序。雨季尽量减少地面坡度，减少开挖面，土料随挖、随运，减少推土裸土的暴露时间，以避免受降雨直接冲刷。</p> <p>(4) 严禁在工程沿线水体附近冲洗架空线路施工的含油器械及车辆，防止油类物质进入水体，线路均采用一档跨越河流不在河中立塔。</p> <p>6 施工期环保措施责任单位及实施效果</p> <p>本项目施工期采用的生态环境保护措施和大气、地表水、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，确保措施有效落实。经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1 电磁环境保护措施</p> <p>(1) 导线对地及交叉跨越严格按照《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 相关规定要求，选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。</p> <p>(2) 本项目新建 110kV 架空线路经过居民区时，导线对地距离大于 10m，跨越 1 层坡顶房屋时，导线距离民房净空距离大于 5.5m (导线对地距离大于 10m)。</p>

	<p>(3) 定期巡检，保证线路运行状况良好。</p> <p>2 水环境保护措施</p> <p>输电线路运行期间无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。</p> <p>3 固体废物防治措施</p> <p>输电线路运行期无固体废物产生，对外环境无影响。</p> <p>4 声环境保护措施</p> <p>在设备订货时，按要求提高导线加工工艺，防止由于导线缺陷处的空气电离产生的电晕，降低线路运行时产生的可听噪声水平。</p> <p>5 运营期环保措施责任主体及实施效果</p> <p>本项目运营期采取的生态环境保护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。经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态环境影响较小，电磁及声环境影响能满足标准要求。</p>
其他	<p>1 环境管理及监测计划</p> <p>环境管理是采用技术、经济、法律等多种手段，强化环境保护、协调生产和经济发展，对输变电工程而言，通过加强环境保护工作，可树立良好的企业形象，减轻项目对环境的不良影响。</p> <p>(1) 环境管理及监督计划</p> <p>根据项目所在区域的环境特点，在建设单位和运行单位分设环境管理部门，配备相应专业管理人员各1人。</p> <p>环境管理人员的职能为：</p> <p>①制定和实施各项环境监督管理计划；</p> <p>②建立工频电场、工频磁场环境监测现状数据档案；</p> <p>③检查各环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行；</p> <p>④协调配合上级主管部门所进行的环境调查等活动，并接受监督。</p> <p>(2) 环境管理内容</p> <p>①施工期</p> <p>施工现场的环境管理包括施工期废污水处理、防尘降噪、固废处理、生态</p>

保护等。组织落实环境监测计划、分析、整理监测结果。并进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。

②运行期

落实有关环保措施，确保其正常运行；组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环境管理的经费，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。对输电线路进行定期巡检，保证线路运行良好。

2 环境监测计划

本工程投入运行后，应及时委托有资质的单位进行工频电场、工频磁场和环境噪声环境监测工作，各项监测内容详见表 5-1。

表 5-1 环境监测计划一览表

监测项目		工频电场强度、工频磁场强度	噪声
监测布点位置	电缆线路	依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中断面监测要求，设置 1 处电磁衰减断面。	/
	架空线路	依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中断面监测要求，设置 1 处电磁衰减断面，并按照监测方法要求对沿线敏感目标进行电磁环境检测。	依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）对线路沿线敏感目标进行检测
监测时间		竣工环境保护验收时监测 1 次，根据投诉或纠纷情况进行监测	竣工环境保护验收时监测 1 次，根据投诉或纠纷情况进行监测
监测方法及依据		《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

绍兴梁祝（绍嘉）220 千伏变电站 110 千伏送出工程总投资 18218 万元，本工程环保投资 102 万元，占总投资的 0.6%。具体环保投资明细见下表 5-2。

表 5-2 工程环保投资一览表

序号	项目		费用 (万元)	备注
1	环境保护 设施费用	施工污废水治理费用	20	主要包括施工期简易沉淀池、临时化粪池清运费等
2	环境保护 措施费用	固体废物处置费用	5	施工期生活垃圾、建筑垃圾处置
3		大气污染防治费用	2	施工期土方、建筑材料遮盖以及场地洒水
4		生态环境保护措施费用	60	施工临时占地恢复、塔基植被恢复等、上虞杭州湾海上花田省级湿地公园专项生态保护措施
5	环评及环保验收费用		15	/
合计			102	项目总投资18218万元，环保投资占总投资的0.6%。

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>对上虞杭州湾海上花省级湿地公园环境保护措施</p> <p>(1) 避让措施</p> <p>1) 工程施工时严禁开(围)垦、填埋或者排干湿地, 严禁开展采石、采砂、采矿等活动;</p> <p>2) 建设过程中严格管控, 禁止排放有毒有害物质;</p> <p>3) 施工产生的施工废水与生活垃圾利用租住民房已有污水设施处理, 不会对周边湿地环境造成影响;</p> <p>4) 施工结束后对临时占地进行植被绿化, 恢复其原有土地功能, 减少临时占地对湿地公园内生态环境造成影响;</p> <p>5) 优化线路设计, 减少位于湿地公园内塔基布置数量;</p> <p>6) 工过程中通过加强施工人员管理, 避免引进外来物种, 同时禁止乱砍乱伐捕猎野生动物, 对湿地生态功能造成破坏;</p> <p>7) 本工程杆塔定位时已尽可能避开了湿地公园中心区域, 路径沿着上虞杭州湾海上花田省级湿地公园边缘进行布置, 牵张场、材料堆场等临时占地在保护区外的公路路旁工地或荒地, 线路塔基施工便道尽可能利用上虞杭州湾海上花田湿地公园内已有道路进行运输, 塔基定位尽量选择在上虞杭州湾海上花田湿地公园内跑马场、卡丁车场等已开发区域内, 避免对湿地公园内造成影响。</p> <p>(2) 减缓措施</p> <p>1) 工程建设时, 严格按照设计要求利用常台高速、滨海大道走廊沿湿地公园外侧进行架设, 线路杆塔均采用占地面积更小的钢管杆, 减少塔基占地面积并选择远离水体处进行架设, 严禁(围)垦、填埋或者排干湿地等行为。</p> <p>2) 本工程在湿地公园内新建钢管杆 11 基, 总占地面积 1639m², 其中永久占地 99m², 临时占地 1540m²。施工期间施工便道及塔基施工区域等临时占</p>	验收落实情况	加强对巡线人员的环境保护教育, 提高环保意识。	巡线人员不得随意砍伐线路沿线树木, 破坏线路沿线原有生态功能。

	<p>地施工结束后回复原有土地功能，不对湿地内水源造成影响。</p> <p>3) 在架空线路施工区设立标牌，注明施工范围、作业面；基础施工前对施工区设置围栏，控制施工活动范围，严令禁止到非施工区域活动，严禁开展挖沙采矿等违法活动。</p> <p>4) 施工产生的建筑垃圾由建设单位回收利用，生活垃圾利用当地生活垃圾处置系统处置不随意倾倒，施工人员生活废水利用周边租住房屋已有污水设施处理，不向湿地公园内排放废水、固废。</p> <p>5) 科学规划施工进度，缩短工期并避开湿地公园内保护动物繁殖期，减少施工期对湿地公园内动物的影响，施工期加强管制严禁携带外来物种进入湿地公园。</p> <p>6) 施工通道尽量利用现有湿地公园内道路等，施工人员的生活区安置湿地公园外周边民房内。</p> <p>(3) 补偿措施</p> <p>1) 工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，恢复植被，尽快恢复动物生境。</p> <p>2) 施工误伤的野生动物，应及时上报有关部门，及时救治；遇到幼鸟、鸟蛋应妥善保护，对需要护理的及时送交有关部门。</p> <p>3) 在塔基周围建临时挡土坎和排水沟加以防护，弃土弃渣表面平整后覆盖上表层土，种植草木恢复植被，保护湿地公园内生态功能不受破坏。</p> <p>(4) 管理措施</p> <p>(1) 在施工前，建设施工单位应对施工人员进行宣传教育，讲述生态环境保护的重要性，同时设置严禁烟火、滥砍滥伐等的警示牌。提高施工人员和管理人员环境意识，不得随意破坏保护区的环境，不得随意捕猎湿地公园内野生动物。</p> <p>(2) 严格执行野外用火的相关报批制度，禁止施工人员私自野外用火和在林中吸烟。</p> <p>(2) 对一般区域生态保护措施</p> <p>1) 应严格控制施工占地，临时施工机械设备和设施、材料场均布置在变电站征地红线范围内，从而减少工程建设对站外区域地表的扰动影响；</p> <p>2) 土方工程应集中作业，缩短作业时间，可回填的松散土要及时回填压实。雨天前应及时采取碾压等措施，减少作业面松散土量；</p> <p>3) 施工结束后，应对站内施工扰动区域及时进行清理和平整，并按要求进行植草绿化、地面硬化。</p>			
--	---	--	--	--

	4) 塔基区施工前进行表土剥离, 表土剥离厚度根据土壤类型和占地类型考虑。表土剥离后集中堆放, 采取临时措施进行防护, 施工结束后用于项目区植物措施或恢复耕作区域表层覆土。			
水生生态	<p>(1) 施工单位应严格控制施工范围, 避免在保护区内设置材料堆场等临时施工场地。</p> <p>(2) 施工单位应对施工器械及运输车辆严格管理, 禁止在保护区周边冲洗废水。</p> <p>(3) 禁止在保护区范围内设置牵张场、材料场、弃土场等。</p> <p>(4) 加强施工人员的管理, 严禁在保护区内随意丢弃垃圾。</p> <p>(5) 加强施工人员教育, 培养施工人员的生态保护意识, 不得进入湿地公园区域, 施工过程中禁止狩猎珍稀野生动物, 严禁对水生生物栖息地和湿生植被区域的人为破坏。</p> <p>(6) 施工结束后, 对临时占用的农田等进行平整, 恢复其原有土地功能, 对塔基、施工便道等施工临时占地播撒草籽, 进行植被恢复。</p>	/	/	/
地表水环境	<p>(1) 线路施工人员在施工期间租用当地民房, 生活污水纳入已有生活污水处理设施处理。</p> <p>(2) 灌注桩基础施工时应在塔基施工场地内设置泥浆池和沉淀池, 泥浆经沉淀后上层清水回用于施工路段路面洒水、机械和车辆清洗等; 多余的泥浆渣应回填于塔基征地范围内, 施工结束后泥浆池、沉淀池应回填平整, 并进行迹地恢复。</p> <p>(3) 施工过程中, 合理安排施工计划和施工工序。雨季尽量减少地面坡度, 减少开挖面, 土料随挖、随运, 减少推土裸土的暴露时间, 以避免受降雨直接冲刷。</p> <p>(4) 严禁在工程沿线水体附近冲洗架空线路施工的含油器械及车辆, 防止油类物质进入水体, 线路均采用一档跨越河流不在河中立塔。</p> <p>(5) 在湿地公园内水体附近施工时, 应将施工场地设置在远离水体处, 严禁向湿地公园内水体排放施工废水, 禁止向水体中倾倒建筑垃圾和生活垃圾, 施工过程中应加强对含油设施 (包括车辆和线路施工设备) 的管理, 避免油类物质进入附近水体, 同时严禁在水体附近冲洗器械及车辆。</p>	验收落实情况	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/

声环境	<p>(1) 加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声。</p> <p>(2) 尽量错开施工机械施工时间，避免机械同时施工产生噪声叠加影响。</p> <p>(3) 合理布置施工设备，合理安排施工作业时间，避免夜间施工。</p>	验收落实情况	<p>部分线路采用地下电缆敷设。</p> <p>在设备订货时，按要求提高导线加工工艺，防止由于导线缺陷处的空气电离产生的电晕，降低线路运行时产生的可听噪声水平</p>	<p>输电线路沿线的声环境敏感目标处的声环境均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应功能区标准限值要求。</p>
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>(1) 在线路塔基及电缆沟、排管开挖时，应对临时堆砌的土方进行合理遮盖，减少大风天气引起的二次扬尘，线路施工完毕后及时进行覆土回填。</p> <p>(2) 对进出场地的施工运输车辆进行限速，运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施；对施工道路和施工场地定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬。</p> <p>(3) 使用商品混凝土，减少运输、装卸、搅拌过程中产生的扬尘。</p>	有效抑制扬尘产生。	/	/
固体废物	<p>(1) 在线路塔基及电缆沟、排管开挖时，应采取喷雾洒水等防尘措施，并对临时堆砌的土方进行合理遮盖，并合理安排施工时需，减少大风天气引起的二次扬尘，线路施工完毕后及时进行覆土回填。</p> <p>(2) 对进出场地的施工运输车辆进行限速，运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施；对施工道路和施工场地定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬。</p> <p>(3) 使用商品混凝土，减少运输、装卸、搅拌过程中产生的扬尘。</p> <p>(4) 施工现场的建筑材料、构配件等应按照规定码放整齐有序，建筑垃圾及生活垃圾应及时清运出场，并采取封闭或覆盖等扬尘控制措施。</p> <p>(5) 施工现场严禁焚烧各类物质。</p>	建筑垃圾按满足当地相关要求进行处理；生活垃圾收集后集中运出。	/	/
电磁环境	<p>(1) 导线对地及交叉跨越严格按照《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 相关规定要求，选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。</p> <p>(2) 本项目新建 110kV 架空线路经过居民区时，导线对地距离大于 10m；m，导线跨越 1 层坡顶房屋时，导线距离民房净空距离大于 5.5m（导线对地距离大于 10m）。</p> <p>(3) 定期巡检，保证线路运行良好。</p>	/	<p>运营期加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。加强对附近居民有关高电压知识和环保知识的宣传和</p>	<p>满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)工频电场 4000V/m，工频磁感应强度 100μT 的公众曝露限值要求；架空输电线路下的耕</p>

				地、园地、道路等场所 10kV/m 的标准。满足预测导线对地高度要求
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	项目投入运行后，应及时委托有资质的单位进行工频电场、工频磁场和环境噪声环境监测工作。	验收落实情况
其他	/	/	/	/

七、结论

绍兴梁祝（绍嘉）220 千伏变电站 110 千伏送出工程的建设是必要的，符合城市建设规划要求，项目选址选线环境合理；经采取并落实相应环境保护措施后，工程建设对周围产生的电磁环境和声环境影响满足国家相关标准要求。因此，从环保角度分析，本工程的建设是可行的。

专题一 电磁环境影响专项评价

1 总则

1.1 编制依据

- (1) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020);
- (2) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
- (3) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013);
- (4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)。

1.2 工程内容及规模

- (1) 沥汇-虞围 π 入梁祝变 110kV 线路工程

新建 110kV 线路路径长 14.5km, 其中同塔双回架空线路路径长 14.0km, 双回电缆线路路径长 0.5km。

- (2) 展望~涂北 π 入梁祝变 110kV 线路

新建 110kV 双回架空线路路径长 8.68km。

- (3) 展望~惟精 T 接梁祝变 110kV 线路

新建 110kV 双回架空线路路径长 9.31km (本期单边挂 1 回线, 预留 1 回)。

1.3 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 本项目 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标, 电磁环境影响评价工作等级为二级; 电缆线路电磁环境评价工作等级为三级, 综上所述, 确定本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。

1.4 评价范围

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

110kV 架空线路: 边导线地面投影外两侧各 30m;

110kV 电缆线路: 电缆线路电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)。

1.5 电磁环境敏感目标

根据工程特点及工程区域环境状况, 本工程评价范围内电磁环境保护目标见表 A-1。

表 A-1 评价范围内电磁环境保护目标一览表

序号	所属行政区	环境敏感目标名称	方位及最近距离	性质	导线对地距离	建筑特性	评价范围内户数	环境影响因子
新建沥汇-虞围π入梁祝变 110kV 架空线路								
1	绍兴市 上虞区	鱼塘养殖户 1	线路边导线南侧 6m	养殖	>10m	1 层坡顶房 (高度 4.5m)	1 户	工频电场、工频 磁场
2		鱼塘养殖户 2	线路边导线南侧 26m	养殖	>10m	1 层坡顶房 (高度 4.5m)	1 户	
3		养虾户 1	线路跨越	养殖	>10m	1 层坡顶房 (高度 4.5m)	1 户	
4		苗木种植户	线路边导线南侧 12m	养殖	>10m	1 层坡顶房 (高度 4.5m)	1 户	
5	绍兴市 滨海新区	蔬菜种植户	线路跨越	养殖	>10m	1 层坡顶房 (高度 4.5m)	1 户	
6		恒兴饲料有限公司	线路边导线北侧 10m	商业	>10m	1 层坡顶房 (高度 4.5m)	1 户	
7		国根农资化肥店	线路边导线北侧 30m	商业	>10m	1 层坡顶房 (高度 4.5m)	1 户	
8		轮胎回收站	线路边导线北侧 30m	商业	>10m	1 层坡顶房 (高度 4.5m)	1 户	
9		正大上虞虾苗场	线路边导线北侧 28m	商业	>10m	1 层坡顶房 (高度 4.5m)	1 户	
10		七七丘废品回收站	线路边导线北侧 30m	商业	>10m	1 层坡顶房 (高度 4.5m)	1 户	
11		七七丘苗木种植户	线路跨越	商业	>10m	1 层坡顶房 (高度 4.5m)	1 户	
12		大乐虾富肽饲料店	线路边导线北侧 30m	商业	>10m	1 层坡顶房 (高度 4.5m)	1 户	
13		七七丘养鹅户	线路边导线北侧 30m	养殖	>10m	1 层坡顶房 (高度 4.5m)	1 户	
14		七七丘仓库	线路边导线北侧 30m	商业	>10m	1 层坡顶房 (高度 4.5m)	1 户	

15		七七丘民房	线路边导线北侧 30m	居住	>10m	1层坡顶房 (高度 4.5m)	21户	
16		七七丘养鸡户	线路跨越	养殖	>10m	1层坡顶房 (高度 4.5m)	1户	
新建展望~涂北π入梁祝变 110kV 架空线路								
17		鱼塘养殖户 4	线路跨越	养殖	>10m	1层坡顶房 (高度 4.5m)	1户	工频电场、工频 磁场
18	绍兴市上虞区	鱼塘养殖户 5	线路边导线北侧 5m	养殖	>10m	1层坡顶房 (高度 4.5m)	1户	
19		临时工棚	线路跨越	养殖	>10m	1层坡顶房 (高度 4.5m)	1户	

注：《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度限值 4000V/m，工频磁感应强度限值 100μT。

1.6 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100 μ T；架空输电线路下的耕地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度控制限值为 10kV/m。

2 电磁环境质量现状

为了解绍兴梁祝（绍嘉）220 千伏变电站 110 千伏送出工程电磁环境质量现状，我公司于 2021 年 4 月 21 日对绍兴梁祝（绍嘉）220 千伏变电站 110 千伏送出工程线路沿线进行了电磁环境现状监测，监测点位图见附图 3，监测报告见附件 4。

2.1 监测期间气象条件及监测单位

（1）监测期间气象条件

表 A-2 监测期间气象条件

天气状况	晴
监测日期	2021 年 4 月 21 日
风速	1.2m/s~1.5m/s
湿度	56%~72%
温度	17°C~27°C

（2）监测单位

武汉网绿环境技术咨询有限公司（具有检验监测机构资质认定证书，编号 171712050426）。

2.2 监测项目及监测方法

（1）监测项目

工频电场、工频磁场，各监测点位监测一次。

（2）监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

2.3 监测仪器

表 A-3 电磁环境测量仪器一览表

仪器设备名称	SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪
有效起止时间	2020.5.10~2021.5.9
校准证书编号	J202004262064-0001
广州广电计量监测股份有限公司	广州广电计量监测股份有限公司
频率范围	1Hz~400kHz
监测范围	工频电场强度：5mV/m~100kV/m； 工频磁感应强度：1nT~10mT

2.4 监测布点

（1）环境敏感目标

在新建沥汇-虞围 π 入梁祝变 110kV 架空线路沿线电磁环境敏感目标处各设置 1 个监测点位，共 20 处监测点位，测点距建筑物 2m、距地面 1.5m 高。

在新建展望~涂北 π 入梁祝变 110kV 架空线路沿线电磁环境敏感目标处各设置 1 个监

测点位，共3处监测点位，测点距建筑物2m、距地面1.5m高。

(2) 输电线路背景点

新建展望~惟精 T 接梁祝变 110kV 线路沿线无电磁环境敏感目标，因此在新建展望~惟精 T 接梁祝变 110kV 线路下方距地面高度 1.5m 处设置 1 个背景监测点位。

新建沥汇-虞围 π 入梁祝变 110kV 电缆线路，无电磁环境敏感目标，因此在新建沥汇-虞围 π 入梁祝变 110kV 电缆线路上方，距地面高度 1.5m 处设置 1 个背景监测点位。

2.5 监测结果

表 A-4 电磁环境质量现状监测结果

测点编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
新建沥汇-虞围 π 入梁祝变 110kV 架空线路			
EB1	鱼塘养殖户 1 号宅南侧 2m	1.29	0.0048
EB2	鱼塘养殖户 2 号宅南侧 2m	0.64	0.0075
EB3	养虾户 1 号宅南侧 2m	13.19	0.0127
EB4	苗木种植户宅南侧 2m	6.11	0.0311
EB5	鱼塘养殖户 3 号宅东侧 2m	3.93	0.0097
EB6	蔬菜种植户宅南侧 2m	63.87	0.2691
EB7	通威虾苗南侧 2m	2.30	0.0880
EB8	恒兴饲料有限公司北侧 2m	1.99	0.1066
EB9	永辉超市南侧 2m	3.28	0.1042
EB10	国根农资化肥店北侧 2m	4.45	0.0813
EB11	小王电动车维修店北侧 2m	18.62	0.1062
EB12	七七丘轮胎回收站北侧 2m	0.65	0.0077
EB13	正大上虞虾苗场北侧 2m	0.62	0.0053
EB14	七七丘废品回收站北侧 2m	0.39	0.0046
EB15	七七丘苗木种植户宅北侧 2m	0.91	0.1676
EB16	大乐虾富肽饲料店南侧 2m	0.06	0.0229
EB17	七七丘养鹅户宅南侧 2m	3.15	0.0045
EB18	七七丘仓库南侧 2m	3.07	0.0046
EB19	七七丘民房北侧 2m	1.56	0.0372
EB20	七七丘养鸡户宅北侧 2m	3.04	0.0167
新建展望~涂北 π 入梁祝变 110kV 架空线路			
EB21	鱼塘养殖户 4 号宅南侧 2m	2.79	0.0144
EB22	鱼塘养殖户 5 号宅北侧 2m	0.77	0.0069
EB23	临时工棚东侧 2m	1.52	0.0121
新建展望~惟精 T 接梁祝变 110kV 架空线路			
EB24	新建架空线路背景点	1.65	0.0094
新建沥汇-虞围 π 入梁祝变 110kV 架空线路			
EB25	新建电缆线路背景点	2.11	0.0112

2.6 现状评价

本项目新建 110kV 输电线路工程线路沿线工频电场强度值范围为 0.06V/m~

63.87V/m，工频磁感应强度值范围为 0.0045 μ T~0.2691 μ T，分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 4000V/m，工频磁场强度 100 μ T 标准限值要求。

3 电磁环境影响评价

3.1 电缆线路电磁环境类比评价

3.1.1 类比对象

本工程电缆线路选取衢州山海 110kV 输变电工程中郎峰~山海 110kV 双回电缆线路作为类比监测对象，进行工频电磁场环境影响类比与评价。

可比性分析详见表 A-5。

表 A-5 电缆线路可比性分析

输电线路	郎峰~山海 110kV 双回电缆线路（类比电缆线路）	本工程电缆线路
电缆型号	XLPE-110kV/630mm ²	ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1600mm ²
电缆回数	双回	双回
电压等级	110kV	110kV
环境条件	平地	平地
埋深深度	2m	1..75
所在地	浙江省衢州市江山市	浙江省绍兴市上虞区

从上表中可以看出，本工程 110kV 电缆线路电压等级、周边环境、电缆回数与类比线路相同，因此，选用郎峰~山海 110kV 双回电缆线路作为类比对象是合适的。

3.1.2 类比监测

(1) 类比监测因子

工频电场、工频磁场

(2) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

(3) 监测期间气象条件

监测时间：2021 年 10 月 19 日

监测环境条件：晴天，环境温度为 13%~18%，环境湿度为 52°C~66°C。

(4) 监测期间工况

监测期间，郎峰~山海 110kV 双回电缆线路处于正常运行状态，具体工况见下表 A-9。

表 A-9 监测期间的运行工况

监测时间	对象名称	运行工况			
		电压（kV）	电流（A）	有功（MW）	无功（Mvar）

监测时间	对象名称	运行工况			
		电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (Mvar)
2021.10.19	郎峰~山海 110kV I 回电缆线路	114.50~117.76	15.88~48.08	2.98~9.55	-0.82~1.17
	郎峰~山海 110kV II 回电缆线路	114.51~117.77	18.67~46.82	2.83~9.78	-0.91~1.41

(5) 监测点位

在郎峰~山海110kV 双回电缆线路中心正上方（碧桂园江山印小区西北侧）距地面上方1.5m处，设置1个监测断面，向北监测至距电缆管廊边界5m处。

(6) 监测结果

郎峰~山海 110kV 双回电缆线路工频电磁场断面监测结果见表 A-10。

表 A-10 郎峰~山海 110kV 双回电缆线路工频电磁场断面监测结果一览表

测点编号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	
DM1	电缆线路中心正上方	1.27	0.2073	
	距电缆管廊边界距离 (m)	0m	1.21	0.1683
		1m	1.82	0.1636
		2m	1.08	0.1140
		3m	0.79	0.0860
		4m	0.78	0.0711
	5m	0.72	0.0599	

(7) 类比监测结果分析

根据类比监测结果，郎峰~山海 110kV 双回电缆线路在地下电缆下路的监测断面工频电场强度监测值在 0.72V/m~1.82V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.0599 μT ~0.2073 μT 之间，分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μT 的公众曝露控制限值。因此可以预测出，本工程新建的电缆线路工程建成后产生的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μT 的公众曝露控制限值。

3.1.3 本工程 110kV 电缆线路电磁环境影响分析

通过与电压等级相同、周边地形相同的地下电缆线路类比分析结果，可以预测本工程新建的电缆线路工程建成后产生的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT 。

3.2 架空线路电磁环境预测评价

3.2.1 预测模式

交流架空输电线路的电磁环境影响采用模式预测的方法，按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C、D 推荐的模式进行计算，预测本线路工程带电运行后线路下方空间产生的工频电场、工频磁场。

1) 高压送电线下空间工频电场强度的计算

A1. 单位长度导线等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电线半径 r 远小于架设高度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & & & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix} \quad A1$$

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；

$[\lambda]$ —各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）；

$[U]$ 矩阵可由送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。由三相 110kV 回路（下图所示）各相的相位和分量，可计算各导线对地电压为：

$$|U_{A110}|=|U_{B110}|=|U_{C110}|=110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.7 \text{ kV}$$

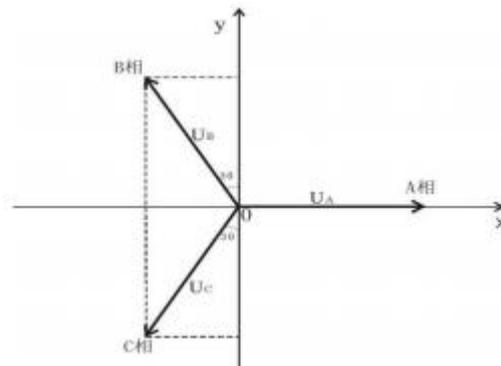


图 A-1 对地电压计算图

各导线对地电压分量为：

$$U_{A110} = (66.7 + j0) \text{ kV}$$

$$U_{B110} = (-33.4 + j57.8) \text{ kV}$$

$$U_{C110} = (-33.4 - j57.8) \text{ kV}$$

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面被认为是电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 i, j, \dots 表示相互平行的实际导线，用 i', j', \dots 表示它们的镜像，电位系数可写成：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \quad \text{A2}$$

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

$$\lambda_{ii} = \lambda_{ij} \quad \text{A4}$$

式中：

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

R_i —输电导线半径；对于分裂导线可以用等效单根半径代入， R_i 的计算式为：

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \quad \text{A5}$$

式中：

R —分裂导线半径，m；

n —次导线根数；

r —次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用(A1)式即可解出[Q]矩阵。

对于三相交流线路，由于电压为时间变量，计算时各相导线的电压要用复数表示：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad \text{A6}$$

相应的电荷也是复数量：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad \text{A7}$$

式(A1)矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R] \quad \text{A8}$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I] \quad \text{A9}$$

A2. 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

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

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x - x_i}{L_i^2} - \frac{x - x_i}{(L_i')^2} \right) \quad \text{A10}$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y - y_i}{L_i^2} - \frac{y + y_i}{(L_i')^2} \right) \quad \text{A11}$$

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

m —导线数目；

L_i, L_i' —分别为导线 i 及其镜像导线至计算点的距离， m 。

对于三相交流线路，可根据式 (A8) 和 (A9) 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：

$$\begin{aligned} \bar{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \end{aligned} \quad \text{A12}$$

$$\begin{aligned} \bar{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI} \end{aligned} \quad \text{A13}$$

式中： E_{xR} —由各导线的实部电荷产生场强的水平分量；

E_{xI} —由各导线的虚部电荷产生场强的水平分量；

E_{yR} —由各导线的实部电荷产生场强的垂直分量；

E_{yI} —由各导线的虚部电荷产生场强的垂直分量；

该点的合成场强为：

$$\begin{aligned} \bar{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} \\ &= \bar{E}_x + \bar{E}_y \end{aligned} \quad \text{A14}$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad \text{A15}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad \text{A16}$$

在地面处 ($y=0$) 电场强度的水平分量：

$$E_x=0$$

2) 高压送电线下空间工频磁感应强度的计算

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

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

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

式中： ρ —大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

f —频率，Hz。

在一般情况下，可只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。

不考虑导线 i 的镜像时，可计算其在 A 点产生的磁场强度：

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

式中：

I —导线 i 中的电流值，A；

h —导线与预测点的高差，m；

L —导线与预测点水平距离，m。

3.2.2 预测参数

综合考虑工程不同型式杆塔规划使用数量及电磁环境影响不利塔型参数情况，本工程新建双回架空线路铁塔选取横担最大的 110-FD21GS-SJ1 型角钢塔作为预测塔型，导线均采用 JL/G1A-2×300/25 钢芯铝绞线，在塔型、导线等参数一致情况下，采用逆相序布置时电磁环境影响最小，同相序布置时最大。据此，考虑最不利影响，本次双回线路预测均选择同相序布置。

由于本工程展望~惟精 T 接梁祝变 110kV 新建双回线路（本期挂单回线，预留远景一回），因此分别预测分析本期双回单挂线与远期双回双挂线时工频电场强度、工频磁感应强度预测值大小。

考虑最不利影响，本次 110-FD21GS-SJG2 型塔双回线路电磁环境预测按照。展望~惟精 T 接梁祝变 110kV 段预测塔型采用横担最大的 110-FD21GS-SJG2 钢管杆作为预测塔型，由于远景一回挂线型号未定，本次预测时远景线路导线按照与本期相同的导线型号 JL/G1A-2×300/25 钢芯铝绞线进行预测。

表 A-8 电磁环境预测计算参数一览表

线路名称	本工程新建 110kV 双回架空线路	本工程新建 110kV 双回架空线路	
电压等级	110kV		
导线类型	JL/G1A-2×300/25 钢芯铝绞线		
分裂间距 (m)	双分裂		
导线外径 (mm)	23.76		
电流 (A)	628 (80°C)		
杆塔型式	110-FD21GS-SJ1 (角钢塔)	110-FD21GS-SJG2 (钢管杆双回双挂)	110-FD21GS-SJG2 (钢管杆双回单挂)
排列相序及相对坐标 (以杆塔中心为原点)	A (-3.5, 8.1), A (3.5, 8.1) B (-4.2, 4.0), B (4.2, 4.0) C (-3.7, 0), C (3.7, 0)	A (-2.8, 7.6), A (2.8, 7.6) B (-3.3, 3.8), B (3.3, 3.8) C (-2.8, 0), C (2.8, 0)	A (-2.8, 7.6), B (-3.3, 3.8) C (-2.8, 0)

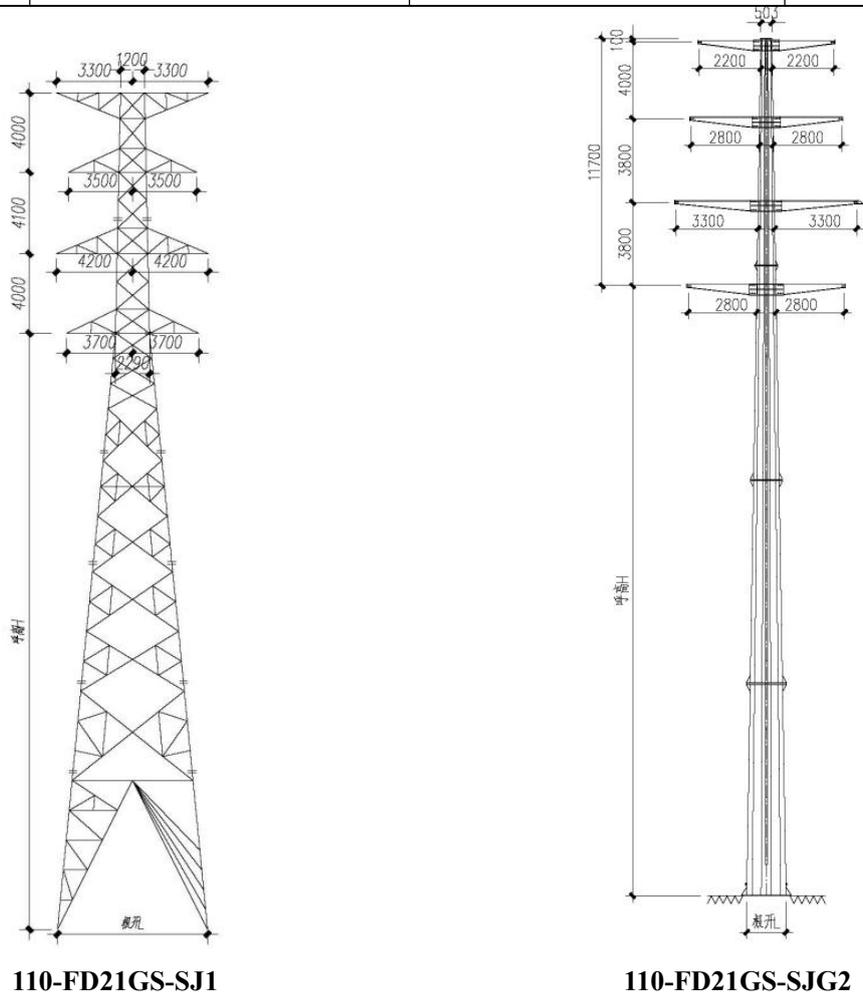


图 A-2 本工程预测塔型图

3.2.3 预测内容

(1) 导线对地距离 10m 时地面 1.5m 处的电磁环境影响

本工程处于可研设计阶段，线路导线对地距离尚未确定，本次以杆塔最低呼高 15m

减去最大弧垂 5m 作为导线对地预测距离；同时分析线路经过耕地、园地、养殖水面、道路等场所时电场强度 10kV/m 的达标情况。以档距中央导线弧垂最大处铁塔中心的地面投影点为预测原点，沿垂直于线路方向进行，10m 内预测点间距为 1m，10m 外预测点间距为 5m，至铁塔中心地面投影点外 50m 处，分别预测离地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度。

根据《110~750kV 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不小于 6.0m，110kV 导线经过非居民区时对地距离不小于 7.00m，因此本工程预测导线对地距离 10m，满足设计规范要求。

(2) 线路环境敏感目标处的电磁环境预测

根据本项目线路与环境敏感目标位置关系、环境敏感目标房屋特征及电磁环境预测一般规律，预测线路所经居民点电磁环境影响。

3.2.4 预测结果与分析

本项目双回架空线路 110-FD21GS-SJ1、110-FD21GS-SJG2 型塔电磁环境影响预测计算结果及变化趋势见表 A-9~A11 及图 A-3~A-8。

表 A-9 110-FD21GS-SJ1 型塔电磁环境预测结果（角钢塔）

距线路中心 距离 (m)	距边导线距 离 (m)	导线对地 10m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)
0	边导线内	2.415	11.322
1	边导线内	2.385	11.267
2	边导线内	2.297	11.099
3	边导线内	2.157	10.820
4	边导线内	1.974	10.435
5	0.8	1.763	9.958
6	1.8	1.537	9.413
7	2.8	1.312	8.827
8	3.8	1.097	8.225
9	4.8	0.900	7.627
10	5.8	0.725	7.051
15	10.8	0.175	4.697
20	15.8	0.069	3.202
25	20.8	0.118	2.273
30	25.8	0.126	1.678
35	30.8	0.117	1.282
40	35.8	0.104	1.008
45	45.8	0.091	0.811
50	50.8	0.079	0.666

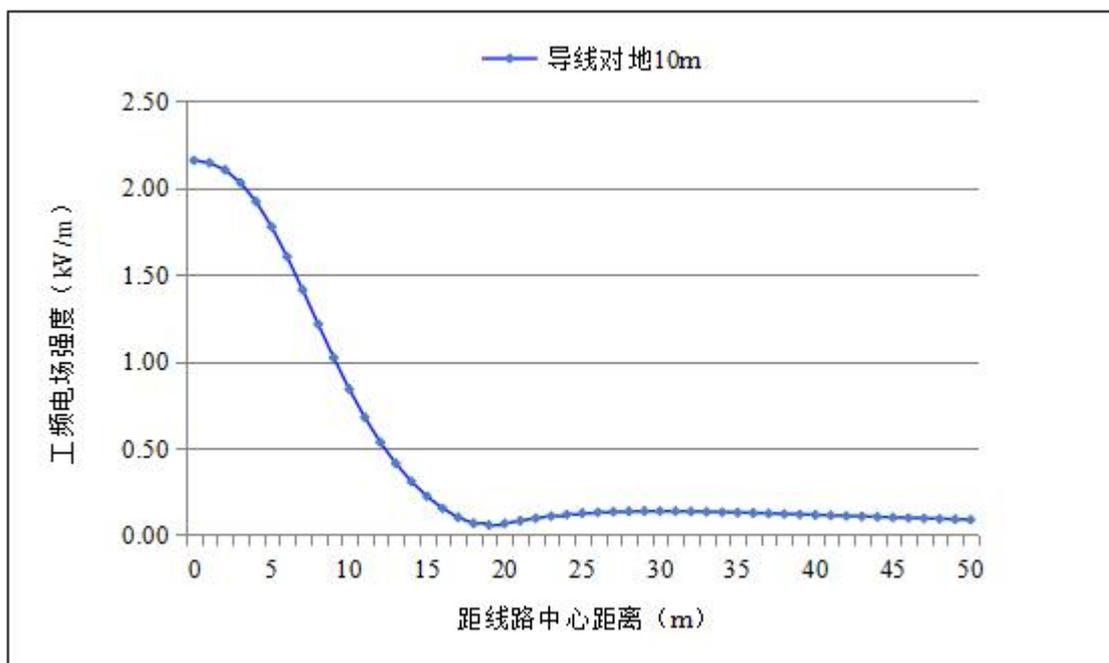


图 A-3 110-FD21GS-SJ1 型塔工频电场强度变化趋势图

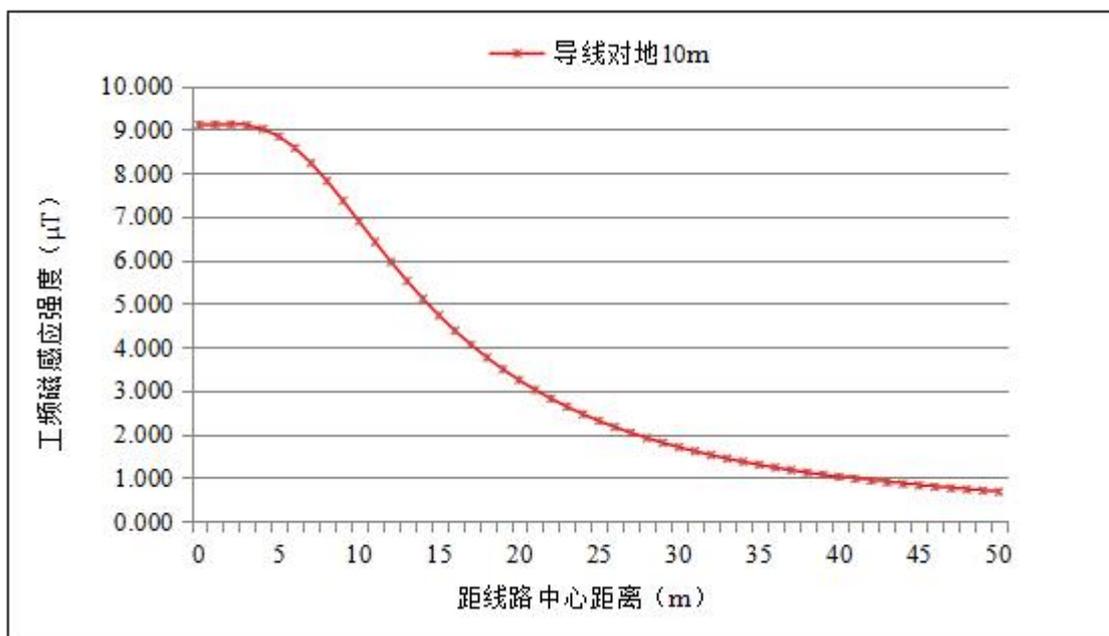


图 A-4 110-FD21GS-SJ1 型塔工频磁感应强度变化趋势图

表 A-10 110-FD21GS-SJG2 型塔电磁环境预测结果（双回双挂）

距线路中心 距离 (m)	距边导线距 离 (m)	导线对地 10m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
0	边导线内	2.261	10.143
1	边导线内	2.237	10.111
2	边导线内	2.165	10.010
3	边导线内	2.048	9.828
4	0.7	1.891	9.556
5	1.7	1.702	9.196
6	2.7	1.494	8.760
7	3.7	1.280	8.268
8	4.7	1.073	7.744

9	5.7	0.880	7.211
10	6.7	0.706	6.686
15	7.7	0.157	4.476
20	12.7	0.087	3.045
25	17.7	0.134	2.156
30	22.7	0.137	1.588
35	27.7	0.126	1.211
40	32.7	0.111	0.950
45	37.7	0.096	0.764
50	42.7	0.083	0.626

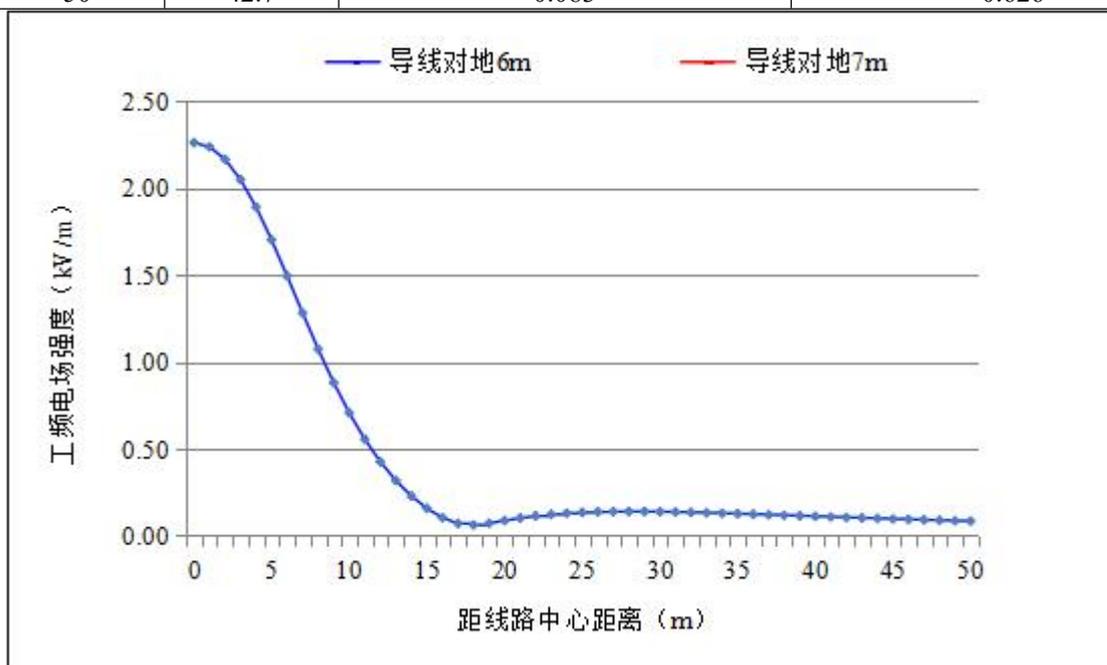


图 A-5 110-FD21GS-SJG2 型塔工频电场强度变化趋势图

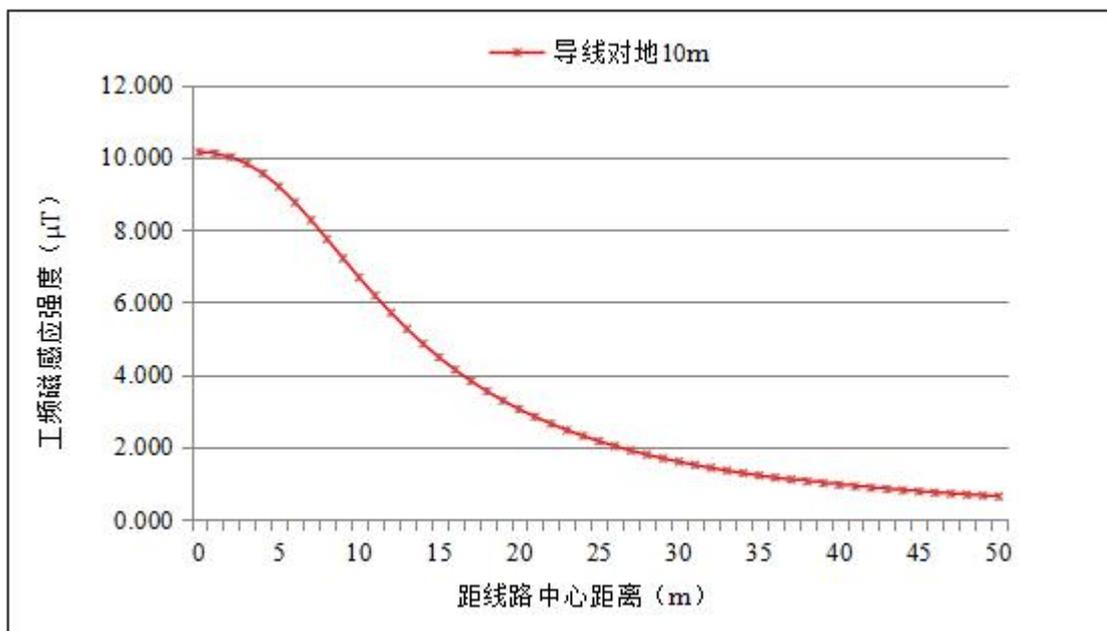


图 A-6 110-FD21GS-SJG2 型塔工工频磁感应强度变化趋势图

表 A-11 110-FD21GS-SJG2 型塔电磁环境预测结果（双回单挂）

距线路中心 距离 (m)	距边导线距 离 (m)	导线对地 10m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
-50	42.7	0.069	0.348
-45	37.7	0.081	0.429
-40	32.7	0.093	0.539
-35	27.7	0.105	0.696
-30	22.7	0.113	0.928
-25	17.7	0.104	1.284
-20	12.7	0.053	1.857
-15	11.7	0.212	2.802
-10	6.7	0.805	4.297
-9	5.7	0.983	4.652
-8	4.7	1.173	5.010
-7	3.7	1.368	5.353
-6	2.7	1.553	5.663
-4	1.7	1.712	5.914
-5	0.7	1.825	6.083
-3	边导线内	1.878	6.152
-2	边导线内	1.864	6.112
-1	边导线内	1.785	5.968
0	边导线内	1.653	5.736
1	边导线内	1.484	5.438
2	边导线内	1.297	5.100
3	边导线内	1.106	4.743
4	0.7	0.925	4.384
5	1.7	0.759	4.037
6	2.7	0.613	3.707
7	3.7	0.488	3.400
8	4.7	0.383	3.118
9	5.7	0.299	2.860
10	6.7	0.232	2.625
15	7.7	0.119	1.749
20	12.7	0.130	1.218
25	17.7	0.126	0.886
30	22.7	0.112	0.668
35	27.7	0.097	0.520
40	32.7	0.083	0.414
45	37.7	0.071	0.338
50	42.7	0.061	0.280

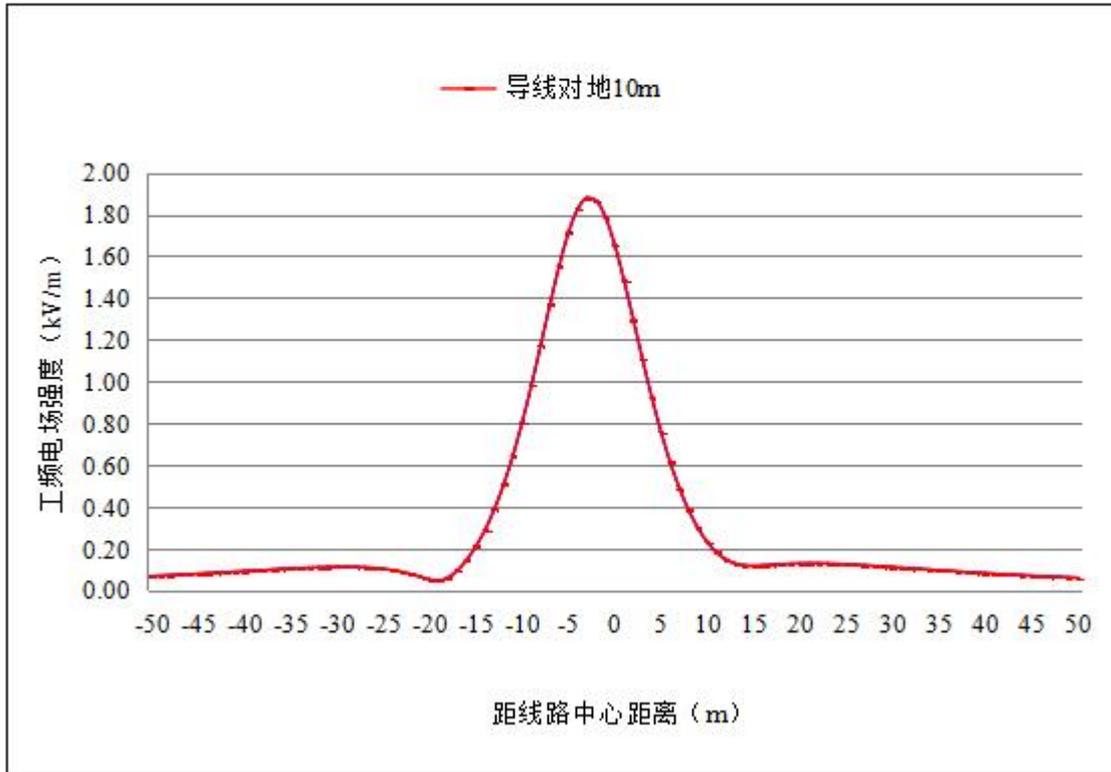


图 A-7 110-FD21GS-SJG2 型塔工频电场强度变化趋势图（双回单挂）

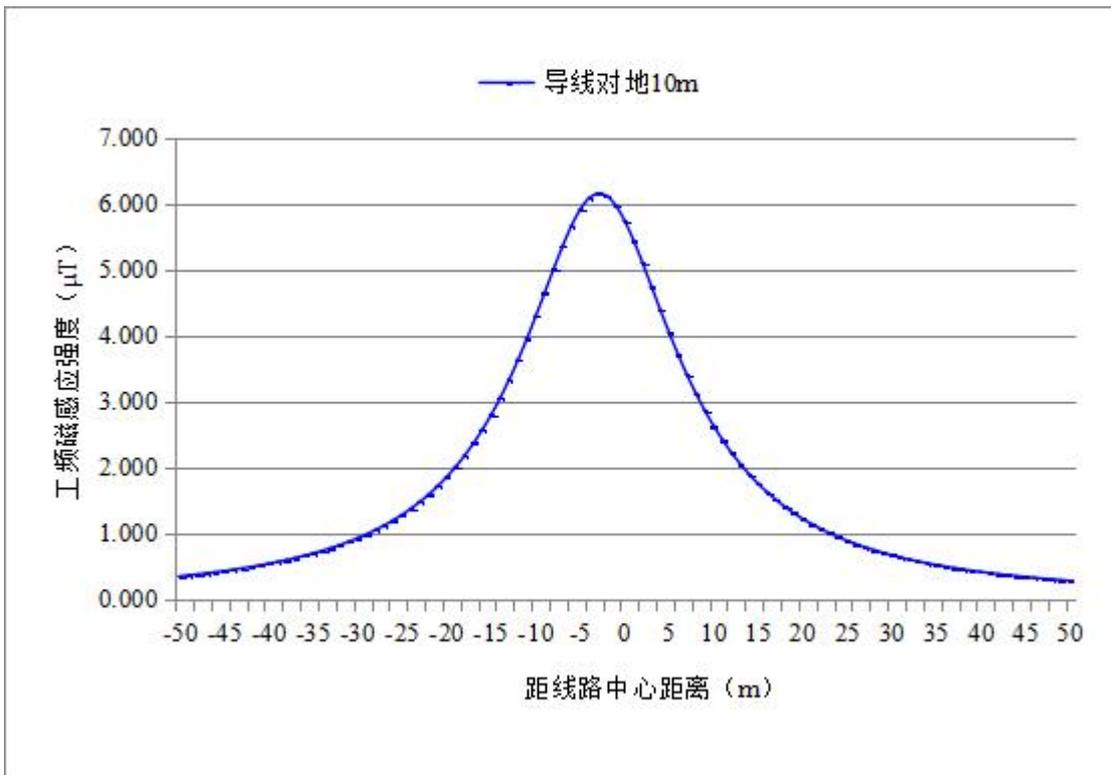


图 A-8 110-FD21GS-SJG2 型塔工工频磁感应强度变化趋势图（双回单挂）

(1) 110-FD21GS-SJ1 型塔（角钢塔）预测结果

由表 A-9 和图 A-3、图 A-4 可知，110-FD21GS-SJ1 型塔在导线对地距离为 10m 时，工频电场强度最大值为 2.415kV/m，出现在距中心线投影点处，工频磁感应强度最大值为 11.322 μ T，出现在距中心线投影点处。

(2) 110-FD21GS-SJG2 型塔（钢管杆双回双挂）预测结果

由表 A-10 和图 A-5、图 A-6 可知，110-FD21GS-SJG2 型塔在导线对地距离为 10m 时，工频电场强度最大值为 2.261kV/m，出现在距中心线投影点处，工频磁感应强度最大值为 10.143 μ T，出现在距中心线投影点处。

(3) 110-FD21GS-SJG2 型塔（钢管杆双回单挂）预测结果

由表 A-11 和图 A-7、图 A-8 可知，110-FD21GS-SJG2 型塔在导线对地距离为 10m 时，工频电场强度最大值为 1.878kV/m，出现在距中心线投影点处，工频磁感应强度最大值为 6.152 μ T，出现在距中心线投影点处。

通过以上预测结果可知，本工程 110kV 双回线路建设后周边环境的工频电场强度、工频磁感应强度分别能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的 4000V/m、100 μ T 的相应评价标准。架空线路经过道路等场所时，能够满足 10kV/m 的控制限值要求。

(4) 线路环境敏感目标处的电磁环境预测

根据环境保护目标与工程的相对位置关系，环境保护目标处的杆塔使用情况，对各环境保护目标进行了电磁环境影响预测，根据初步预测分析结果，双回线路单边挂线时工频电场强度、工频磁感应强度最大预测值均小于双回挂线最大预测值。据此，考虑最不利影响，本次 110-FD21GS-SJG2 型塔双回线路单边挂线电磁环境预测按照远景双回路进行预测。敏感目标预测结果见表 A-12。

表 A-12 本工程输电线路环境敏感目标环境影响分析及预测结果

序号	环境敏感点		方位及最近距离	预测线高	预测点高度	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)	
110-FD21GS-SJ1 型（角钢塔）								
1	鱼塘养殖户 4	1 层坡顶房	线路跨越	10m	1.5m	2.156	9.113	是
2	鱼塘养殖户 5	1 层坡顶房	线路北侧 5m	10m	1.5m	1.775	8.841	是
3	临时工棚	1 层坡顶房	线路跨越	10m	1.5m	2.156	9.113	是
110-FD21GS-SJG2 型（钢管杆双回双挂）								
4	鱼塘养殖户 1	1 层坡顶房	线路南侧 6m	10m	1.5m	1.494	8.790	是

5	鱼塘养殖户2	1层坡顶房	线路南侧 26m	10m	1.5m	0.137	2.022	是
6	养虾户1	1层坡顶房	线路跨越	10m	1.5m	2.261	10.143	是
7	苗木种植户	1层坡顶房	线路南侧 12m	10m	1.5m	0.425	5.704	是
8	蔬菜种植户	1层坡顶房	线路跨越	10m	1.5m	2.261	10.143	是
9	恒兴饲料有限公司	1层坡顶房	线路北侧 10m	10m	1.5m	0.706	6.686	
10	国根农资化肥店	1层坡顶房	线路北侧 30m	10m	1.5m	0.137	1.588	是
11	七七丘废品回收站	1层坡顶房	线路北侧 30m	10m	1.5m	0.137	1.588	是
12	正大上虞虾苗场	1层坡顶房	线路北侧 28m	10m	1.5m	0.139	1.786	是
13	七七丘废品回收站	1层坡顶房	线路北侧 30m	10m	1.5m	0.137	1.588	是
14	七七丘苗木种植户	1层坡顶房	线路跨越	10m	1.5m	2.261	10.143	是
15	大乐虾富肽饲料店	1层坡顶房	线路北侧 30m	10m	1.5m	0.137	1.588	是
16	七七丘养鹅户	1层坡顶房	线路北侧 30m	10m	1.5m	0.137	1.588	是
17	七七丘仓库	1层坡顶房	线路北侧 30m	10m	1.5m	0.137	1.588	是
18	七七丘民房	1层坡顶房	线路北侧 30m	10m	1.5m	0.137	1.588	是
19	七七丘养鸡户	1层坡顶房	线路跨越	10m	1.5m	2.261	10.143	是

注：①1层坡顶高度按照4.5m进行预测；

②线路跨越1层坡顶民房，线路距离民房净空距离为5.5m（导线对地10m）满足设计要求。

从上述预测结果可知，本工程线路沿线各环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的4000V/m、100 μ T的标准要求。

4 电磁环境影响专题评价结论

4.1 电磁环境质量现状结论

根据现状监测结果可知，本项目输电线路沿线的电磁环境现状分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准要求。

4.2 电缆线路电磁环境影响分析结论

根据类比监测结果，可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后沿线工频电场强度、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 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露限值要求。

4.4 新建架空线路电磁环境影响分析结论

模式预测结果及分析表明，本项目新建 110kV 架空线路导线对地距离为 10m 时，线路沿线敏感目标电磁环境分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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。架空输电线路下的耕地、园地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 标准限值要求。

新建 110kV 架空线路跨越 1 层坡顶居民区导线距离房屋净空距离为 5.5m 时（导线对地最小距离为 10m，房屋高 4.5m）时，线路下方敏感目标电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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

4.6 电磁环境保护措施

（1）导线对地及交叉跨越严格按照《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）相关规定要求，选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

（2）本项目新建 110kV 架空线路经过居民区时，导线对地距离大于 10m；跨越 1 层坡顶居民时候，导线距离房屋净空距离为 5.5m 时（导线对地距离为 10m，房屋高 4.5m）。

（3）定期巡检，保证线路运行良好。