

报告编号：WKFHP-25111

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：110kV 扬泗 1781 线 25#-27#/太云 1610 泗安支  
线 39#-41#迁改工程

建设单位（盖章）：浙江长泗建设开发有限公司

编制单位：卫康环保科技（浙江）有限公司

编制日期：2026 年 01 月

# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	10
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	15
四、生态环境影响分析 .....	26
五、主要生态环境保护措施 .....	35
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	42
七、结论 .....	44
电磁环境影响专题评价 .....	45

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	110kV 扬泗 1781 线 25#-27#/太云 1610 泗安支线 39#-41#迁改工程		
项目代码	2505-330554-04-01-506325		
建设单位联系人	林强	联系方式	
建设地点	浙江省湖州市长合区		
地理坐标	起点坐标：东经： <u>119 度 40 分 11.602 秒</u> ，北纬： <u>30 度 54 分 5.173 秒</u> 终点坐标：东经： <u>119 度 39 分 50.365 秒</u> ，北纬： <u>30 度 53 分 57.108 秒</u>		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射： 161 输变电工程—— 其他（100 千伏以下 除外）	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	用地面积：3840m <sup>2</sup> （永久占地 336m <sup>2</sup> ；临时占地 3504m <sup>2</sup> ）/长度：新建 110kV 双回架空线路长度 1.0km；拆除 110kV 双回架空线路长度 0.8km。
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" 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	长合区长三角（湖州）产业合作区	项目审批（核准/备案）文号	2505-330554-04-01-506325
总投资（万元）	2500	环保投资（万元）	50
环保投资占比（%）	2.0	施工工期	4 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《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，本项目无需设置地表水、地下水、生态、大气、噪声及环境风险等专项评价。  根据《环境影响评价技术导则——输变电》（HJ 24-2020）附录 B，本项目为输变电工程，设置电磁环境影响专题评价。		

<p>规划情况</p>	<p>规划名称：《湖州市际承接产业转移示范区总体规划》          审批单位：浙江省人民政府          审批文号：浙政函[2012]115号</p>
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>规划环境影响评价文件名称：《湖州市际承接产业转移示范区长兴分区总体规划环境影响报告书》、《湖州市际承接产业转移示范区长兴分区总体规划环境影响评价结论清单调整报告》（2021.11）          召集审查机关：原浙江省环保厅          审查文件名称及文号：《浙江省环境保护厅关于湖州市际承接产业转移示范区长兴分区总体规划的环保意见》，浙环函[2018]249号          审查时间：2018年7月3日</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p><b>1.1 与《湖州市际承接产业转移示范区总体规划》符合性分析</b></p> <p>（1）规划区范围</p> <p>湖州市际承接产业转移示范区长兴分区由泗安区块和林城区块组成，面积共 25.3 平方公里。其中泗安区块范围为申苏浙皖高速以南、安吉长兴县界以北、15 号路以西、204 省道以东区域；林城区块范围为泗安塘以南、纬四路以北、林畎路以西，经一路以东区域。</p> <p>（2）规划定位</p> <p>为浙江省北部山区新型城市化下的重要节点城区，浙皖边际宜居宜业、产城互动的现代新城、四化同步的新型示范区。</p> <p>（3）产业发展规划</p> <p>长兴分区规划发展定位主导产业分为三类：一是以机械装备为主导的高端装备制造产业；二是以电子信息为主导的新材料产业；三是以生物医药为主导的大健康产业。</p> <p>（4）产业空间布局</p> <p>结合示范区内现状产业布局特征和相关规划要求，确定示范区内的产业布局总体格局：</p> <p>①高端装备制造产业</p> <p>机械装备制造业：主要集中布置在泗安工业功能区东部和林城工业功能区中部。          仪器仪表制造业：主要集中布置在林城工业功能区南部。</p> <p>②电子信息产业</p>

主要集中在泗安工业功能区西部。

③生物医药大健康产业

主要集中在泗安工业功能区中部。

**符合性分析：**本项目位于湖州市长兴县泗安区块，属于电力设施基础建设项目，符合园区的规划定位，可以在该园区内建设。故本项目满足湖州省际承接产业转移示范区总体规划的要求。

## 1.2 与《湖州省际承接产业转移示范区长兴分区总体规划环境影响报告书》符合性分析

《湖州省际承接产业转移示范区长兴分区总体规划环境影响报告书》于2017年6月由浙江环科环境咨询有限公司编制，并于2018年2月通过审查。2021年11月编制完成《湖州省际承接产业转移示范区长兴分区总体规划环境影响评价结论清单调整报告》，项目与规划环评及审查意见符合性分析如下：

### (1) 生态空间清单符合性

环境管控单元名称及编号：湖州市长兴县泗安镇产业集聚重点管控单元（ZH33052220012），管控要求及项目情况见下表。

表 1-1 项目生态空间管制清单符合性分析

清单名称	主要内容	项目情况	结论
生态空间管制清单	<p>1、示范区允许符合其产业导向的各类工业项目建设，但需严控三类工业数量和排污总量。</p> <p>2、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。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。土壤污染重点监管单位新(改、扩)建项目用地应当符合国家或地方有关建设用地土壤风险管控标准。</p> <p>3、实施污染物总量控制制度，严格执行地区削减目标。新建二类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。调整和优化工业产业结构，逐步提高产业准入条件，对区内建材行业和铸锻行业进行技术改造，淘汰落后工艺和设备。改造提高建材、化工等能耗高、污染重的传统产业。推进工业集聚区“零直排区”建设，所有企业实现雨污分流，现有工业集聚区内工业企业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。加强土壤和地下水污染防治与修复。</p> <p>4、严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险。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，落实防控措施。强化工业集聚区应急预案和风险控制体系建设，对区内重点污染企业进行实时监控，建立污染源数据库，开展环境风险评估，消除潜在污染风险。</p> <p>5、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>	本项目为电力设施基础项目、不属于工业项目；项目运行期不产生废气、废水和固废。本项目不属于能耗高、污染重的传统产业，符合规划产业定位。	符合

	<p>综上，对照生态空间管制清单，本项目符合生态空间管制清单管控要求。</p> <p>(2) 环境准入条件清单</p> <p>本项目地处长兴县泗安镇产业集聚重点管控单元（ZH33052220012），此区域环境禁止准入条件清单如下：</p> <p>禁止准入行业清单：不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀。电路板腐蚀、冶炼、燃料制气、砖瓦、陶瓷、玻璃、柏油制品、石棉制品生产。化肥、农药、大型危险品仓库等。化学合成药、原料药及医药中间体制造。属于国家、省、市、区（县）落后产能的限制类、淘汰类项目及相关产业园区和工业功能区规定的禁入和限制类的工业项目。</p> <p><b>符合性分析：</b>本项目属于电力设施基础建设项目，不在禁止准入类产业行业清单内，符合规划环评环境准入条件清单。</p> <p>(3) 现有问题整改清单</p> <p>项目与规划环评中现有问题整改清单符合性分析：本项目不涉及规划环评中现有问题整改清单中存在的问题，项目位于湖州市长兴县泗安镇工业区，属于电力设施基础建设项目，且与周边敏感点有一定防护距离。因此，本项目的建设符合《湖州省际承接产业转移示范区长兴分区总体规划环境影响报告书》相关要求。</p> <p><b>1.3 与《关于湖州省际承接产业转移示范区长兴分区总体规划的环保意见》(浙环函[2018]249号)符合性分析</b></p> <p>根据《关于湖州省际承接产业转移示范区长兴分区总体规划的环保意见》(浙环函[2018]249号)，项目与规划环评审查意见的符合性如下：</p> <p>项目选址于长兴县泗安镇湖州省际承接产业转移示范区内，符合规划产业定位符合规划产业导向。对照《湖州省际承接产业转移示范区长兴分区总体规划环境影响报告书》环境准入条件，本项目不在禁止准入产业和限制准入产业范围内，符合环境准入条件清单的相关要求。</p> <p>综上所述，本项目的建设符合《关于湖州省际承接产业转移示范区长兴分区总体规划的环保意见》(浙环函[2018]249号)中相关要求。</p>
其他符	<p><b>1.4 与当地电网规划符合性分析</b></p> <p>本项目建设是为了满足长三角（湖州）产业合作区管理委员会招商引资重点项目（众汇鑫项目）建设需要，具有良好的社会效益和经济效益。项目建设选线已征求了</p>

合  
性  
分  
析

当地规划部门和其它相关部门的意见，目前已取得湖州市自然资源和规划局、长兴县泗安镇人民政府和长三角（湖州）产业合作区管理委员会应急管理局等部门的盖章同意意见，具体见附件 5。国网湖州供电公司出具了《关于长合区 110 千伏扬泗 1781/太云 1610 泗安支线改迁工程可行性研究报告的评审意见》，同意该项目实施，具体见附件 6。本项目避让了长兴县生态保护红线，线路分别采取了先进的电气设备和配电装置布置形式及架设方式，以减少土地资源的占用。因此本项目与当地规划是相符的。

### **1.5 产业政策符合性分析**

根据国家发展和改革委员会第 7 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于第一类鼓励类中第四项“电力”的第 2 条“电力基础设施建设：电网改造与建设”，属于鼓励类行业。因此，本项目的建设符合国家的产业政策。

### **1.6 与《长兴县生态环境分区管控动态更新方案》符合性分析**

生态环境分区管控是以改善生态质量为核心，明确生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，划定生态环境管控单元，在一张图上落实“三线”的管控要求，编制生态环境准入清单，构建生态环境分区管控体系。本项目与《长兴县生态环境分区管控动态更新方案》符合性分析如下：

#### **1.6.1 生态保护红线**

对照泗安镇国土空间总体规划（2021~2035 年）——三条控制线图（见附图 7），本项目选线及评价范围内均不涉及生态保护红线，符合生态保护红线的管控要求。

#### **1.6.2 环境质量底线**

##### **（1）大气环境质量底线**

本项目施工期对大气的主要影响因素为施工扬尘，在采取定期对施工场地进行本报告提出的降尘抑尘措施后，本项目对周围环境空气基本无影响。本项目营运期无废气产生，不会导致沿线大气环境质量下降。因此，本项目的建设符合大气环境质量底线目标的要求。

##### **（2）水环境质量底线**

本项目施工工地使用商品混凝土，项目内不自行搅拌，施工期施工废水经沉淀处理后回用，泥浆干化后回用场地平整，施工人员较少，生活污水依托周边农居已有生活污水处理设施，营运期无污废水产生，不会导致沿线地表水环境质量下降，符合水环境质量底线目标的要求。

### **(3) 土壤环境风险防控底线**

本项目对所在地土壤性质有可能产生影响的施工活动包括施工机械冲洗废水的排放，土方开挖导致水土流失等。工程塔基开挖建设将扰动表层土壤，局限在征地范围内，扰动面积较小，开挖量较小，施工结束后及时恢复植被，不会影响土壤环境质量。根据环境影响评价章节提出的相应环保措施，遏止带有石油类的机械冲洗废水渗透至土壤中，土方开挖应避免雨天施工，且应及时回填覆土，施工完毕后，在塔基周围种植低矮乔灌木，用以恢复土壤功能。输电线路运行过程中不会产生改变塔基附近土壤性质的化学污染物质，符合土壤环境风险防控底线目标的要求。

### **1.6.3 资源利用上线**

#### **(1) 能源利用上线**

本项目为基础电力供应类行业，不涉及工业生产，仅损耗少量电能，不会突破地区能源、消耗上线。

#### **(2) 水资源利用上线**

本项目用水包括施工用水、施工人员生活用水。施工用水仅冲洗施工机械及时用到，施工人员生活用水来自市政供水管网，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，不会突破地区水资源消耗上线。

#### **(3) 土地资源利用上线**

本项目总用地面积为 3840m<sup>2</sup>，其中永久占地 336m<sup>2</sup>，临时占地 3504m<sup>2</sup>。临时占地将在施工结束后撤除堆放材料，并恢复其原有用途，故本项目不会突破地区土地资源消耗上线。

### **1.6.4 生态环境准入清单**

根据《长兴县生态环境分区管控动态更新方案》，本项目输电线路涉及湖州市长兴县泗安镇产业集聚重点管控单元（单元编码：ZH33052220012），具体见附图 8，管控单元生态环境准入清单要求详见下表。

表 1-2 本项目所在管控单元分类准入清单

环境管控单元名称	生态环境管控要求		本项目情况	符合性分析
湖州市长兴县泗安镇产业集聚重点管控单元（单元编码：ZH33052220012）	空间布局引导	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。加强“两高”项目源头防控。综合条件较好的重点行业率先开展节能降碳技术改造。推进产业绿色低碳转型，加快构建绿色制造体系。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。土壤污染重点监管单位新（改、扩）建项目用地应当符合国家或地方有关建设用地土壤风险管控标准。重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。	本项目为电力设施建设，非生产型项目，不属于《长兴县生态环境分区管控动态更新方案》附表：工业项目分类表中的工业项目。	符合
	污染物排放管控	实施污染物总量控制制度，严格执行地区削减目标。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。调整和优化工业产业结构，逐步提高产业准入条件，对区内建材行业和铸锻行业进行技术改造，淘汰落后工艺和设备。改造提高建材、化工等能耗高、污染重的传统产业。推进工业集聚区“零直排区”建设，所有企业实现雨污分流，现有工业集聚区内工业企业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。加强土壤和地下水污染防治与修复。	本项目施工废水全部回用，不外排；施工人员产生的生活污水则依托当地已有的生活污水处理设施进行处理，运行期不产生废水，不涉及污染物排放总量增加。	符合
	环境风险防控	严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险。重点管控新污染物环境风险。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，落实防控措施。强化工业集聚区应急预案和风险防控体系建设，对区内重点污染企业进行实时监控，建立污染源数据库，开展环境风险评估，消除潜在污染风险。	本项目为电力设施建设，非高污染型项目。	符合
	资源开发效率要求	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水标杆园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	本项目为电力设施建设，仅在施工过程中用到水资源，包括施工用水及施工人员生活用水，用水量较小；运行期无废气、废水和固体废物产生。	/

因此，本项目符合生态环境准入清单要求。综上，本项目的建设符合《长兴县生态环境分区管控动态更新方案》的要求。

## 1.7 “三区三线”符合性分析

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

对照泗安镇国土空间总体规划（2021~2035年）——三条控制线图（见附图7），本项目位于城镇开发边界，项目选址及评价范围均不涉及生态保护红线和永久基本农田。因此，本项目符合“三区三线”管控要求。

## 1.8 《长兴县泗安镇国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析

### 一、规划范围和层次

规划范围为泗安镇行政辖区范围内的全部国土空间，包括镇域和镇区两个层次：

镇域：泗安镇行政辖区内的全部国土空间。

镇区：包括泗安镇行政辖区范围内的城镇建设用地集中分布区及其相关控制区域，东至民生大道，南至庆丰村，西至天泗大道，北至外环路。

### 二、规划期限

本次规划期限为2021-2035年。规划基期年为2020年，近期至2025年，远期至2035年，远景展望至2050年。

### 三、规划定位

泗安镇是省级小城市，城市化潜力地区，定位为长兴县域副中心、长三角产业合作区核心区和浙皖边界活力宜业、生态宜游、幸福宜居的省际产业强镇、幸福品质新城。

### 四、三条控制线

至2035年，泗安镇耕地保有量不低于1.61万亩；永久基本农田保护面积不低于1.34万亩；生态保护红线面积不低于19.88平方千米；城镇开发边界面积不超过9.40平方千米。

### 五、国土空间规划分区

全镇国土空间划分为农田保护区、生态保护区、生态控制区、城镇发展区、乡村发展区、其他保护利用区等一级用途分区，以及居住生活区、综合服务区、商业商务区、工业发展区、物流仓储区、绿地休闲区、交通枢纽区、战略预留区、村庄建设区、一般

农业区、农田整备区、林业发展区、矿产能源发展区、文化遗产保护区等二级用途分区，并配套施行分区管制制度进行差异化管理。

#### 六、综合交通体系

轨道交通：保留既有宣杭铁路。

公路交通：规划3条高速公路，包括申苏浙皖高速公路、杭长高速公路、合温高速公路；保留既有2条国道，包括318国道和235国道。

客货运枢纽：规划泗安镇公路客运枢纽。规划宣杭铁路泗安货场，作为长三角（湖州）产业合作区铁路货运枢纽。

#### 七、城乡公共服务设施体系

建立全域均衡的公共服务设施体系，构建“城镇-社区”两级城乡生活圈。

1个15分钟城镇生活圈，重点配置文体场馆、卫生服务中心、机构养老、社会管理等各类综合性服务设施。

以社区（村）为单位构建30个5—10分钟城镇（乡村）社区生活圈（包括3个城镇社区生活圈、27个乡村社区生活圈），重点配置教育托育点、居家养老照料中心、社区文化活动室、卫生服务中心、商业网点、生活超市、配有健身设施的街头绿地（村级全民健身广场、多功能运动场、体育活动室、健身路径等）等普惠型公共服务设施，建设服务型邻里（街坊）中心。

**符合性分析：**本项目位于泗安镇，属于城市化潜力地区，本工程属于电力设施基础项目，工程建设符合长兴县泗安镇国土空间总体规划（2021-2035年）要求。

## 二、建设内容

地理位置	本项目位于浙江省湖州市长合区，项目地理位置见附图 1。		
项目组成及规模	<p><b>2.1 项目建设必要性</b></p> <p>根据长三角湖州产业合作区管理委员会提供的资料，众汇鑫项目是长合区招商引资重点项目，而 110kV 扬泗 1781 线 25#-27#段/太云 1610 泗安支线 39#-41#与众汇鑫厂区建设规划有较大冲突，老线路段路径横跨厂区，对厂区的开工建设、后期规划布置，均存在较大影响。综上所述，对该线路进行局部迁改。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，本项目应进行环境影响评价工作。根据《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）”，按要求应编制环境影响报告表。</p> <p><b>2.2 项目组成与规模</b></p> <p>本工程拟对 110kV 扬泗 1781 线 25#-27#段/太云 1610 泗安支线 39#-41#杆塔进行架空移位改迁。采用双回路建设，原线路导线型号为 1×LGJX-300/25 钢芯铝绞线，改迁后导线采用 1×JL3/G1A-300/25 高导电率钢芯铝绞线，截面满足电力系统远期输送容量要求，与远期电网结构匹配。本工程新建 110kV 双回架空线路长度 1.0km，新建杆塔 4 基；拆除 110kV 双回架空线路长度 0.8km，拆除杆塔 2 基。</p>		
<b>表 2-1 项目组成及规模</b>			
项目构成		建设规模及主要工程参数	
主体工程	拆除 线路	线路长度	拆除 110kV 双回架空线路路径长 0.8km
		杆塔数量	拆除杆塔 2 基
	新建 线路	线路长度	新建 110kV 双回架空线路路径长 1.0km
		杆塔数量	新建杆塔 4 基
		导线型号	导线采用 JL3/G1A-300/25
		地线型号	48 芯 OPGW 复合光缆
辅助工程		/	
公用工程		/	
环保	废气治理	①施工时，裸露施工面定期洒水。②车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖。③进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆	

工程		场及车辆进出时洒水，保持湿润。④施工弃土弃渣等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制。	
	废水治理	①施工废水经隔油、沉淀处理后全部回用，不外排。②施工人员产生的生活污水依托租赁当地民房已有生活污水处理设施进行处理。	
	噪声治理	施工机械合理布置，合理安排施工时间，选用低噪声设备等。	
	固废治理	①土石方合理平衡，并做好相应水保和植被恢复。②施工人员生活垃圾集中收集，按当地环卫部门要求处置。③建筑垃圾由施工单位统一回收，然后运至市政部门指定场所妥善堆放处理。④拆除的旧电线和塔基由电力公司回收处置。	
	生态影响	①严格控制开挖范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方应采取回填的方式妥善处置；施工完成后及时清理建筑垃圾、恢复地表状态及土地使用功能。②施工过程严格限制施工范围，尽量在线路所在道路绿化带范围内施工，减少临时占地。	
临时工程	新建工程	施工营地	不设置施工营地
		牵引场	设置 1 个牵张场，占地面积为 144m <sup>2</sup>
		张力场	设置 1 个张力场，占地面积为 144m <sup>2</sup>
		施工场地	占地面积为 1464m <sup>2</sup>
	拆除工程	施工场地	拆除塔基临时施工场地，占地面积 1752m <sup>2</sup>

### 2.3 路径地形

本项目新建杆塔基础采用板式基础、灌注桩基础。杆塔使用情况见表 2-2，塔型图见附图 4。

表 2-2 本项目杆塔使用情况一览表

塔型	基数	呼高 (m)	水平档距 (m)	垂直档距 (m)	允许转角
SGJZ90	3	30	350	450	0-90°兼终端
	1	27			

### 2.4 路径地形及交叉跨越

根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010)的规定，本工程对地距离及交叉跨越应满足表 2-3 的要求。

表 2-3 110kV 架空线路导线对地及交叉跨越距离

序号	交叉跨越对象名称	最小垂直距离 (m)	备注
1	非居民区 (对地面)	6.0	最大计算弧垂情况下
2	居民区 (对地面)	7.0	最大计算弧垂情况下
3	建筑物 (对屋顶)	5.0	最大计算弧垂情况下
4	树木	4.0	考虑自然生长高度

5	等级公路（至路面）		7.0	/
6	电力线路（至被跨越物）		3.0	/
7	弱电线路（至被跨越物）		3.0	/
8	通航	至五年一遇洪水位	6.0	考虑有漂浮物
9	河流	至最高航行水位的最高桅顶	2.0	二十年一遇洪水位时通航

本项目线路沿线地形：平地 100%。交叉跨越情况见表 2-4。

**表 2-4 本项目交叉跨（钻）越一览表**

名称	交跨次数	交跨方式	备注
绿洲大道	1 次	跨越	/
已建厂房	1 次	跨越	浙江丰帆数控机械有限公司

## 2.5 工程占地及土石方平衡

本项目土石方平衡具体见表 2-5，产生的弃土运送至建设单位指定地点堆放。

**表 2-5 土石方平衡一览表**

挖方 (m <sup>3</sup> )	借方 (m <sup>3</sup> )	填方 (m <sup>3</sup> )	弃方 (m <sup>3</sup> )
820	946	871	895

本项目占地包括新建线路塔基占地和施工临时占地，临时占地为拆除塔基、新建塔基时临时施工区域。此外，拆除塔基可恢复占地，具体见表 2-6。

**表 2-6 工程占地情况**

占地项目		塔基占地面积 (m <sup>2</sup> )	临时占地面积 (m <sup>2</sup> )	恢复占地面积 (m <sup>2</sup> )
拆除工程	拆除塔基	/	/	168
	临时施工场地	/	1752	/
新建工程	新建塔基	336	/	/
	牵引场	/	144	/
	张力场	/	144	/
	临时施工场地	/	1464	/
小计		336	3504	168
总计		3840		/

总  
平  
面  
及  
现  
场  
布  
置

## 2.6 工程线路路径方案

本工程拟对 110kV 扬泗 1781 线 25#-27#/太云 1610 泗安支线 39#-41#杆塔进行改迁。采用双回路建设，原线路导线型号为 1×LGJX-300/25 钢芯铝绞线，迁改段导线采用 1×JL3/G1A-300/25 高导电率钢芯铝绞线，截面满足电力系统远期输送容量要求，与远期电网结构匹配。本工程新建 110kV 双回架空线路径长度 1.0km，新建杆塔 4 基；拆除 110kV 双回架空线路径长度 0.8km，拆除杆塔 2 基。

本项目路径示意图见附图 2，杆塔一览图见附图 3，线路平断面图见附图 4。

	<p><b>2.7 施工布置</b></p> <p>架空线路施工活动主要集中于新建塔基周边区域，施工期开挖土方在塔基周围对方。原线路拆除活动主要集中于原线路塔基区域。</p>
<p>施 工 方 案</p>	<p><b>2.8 施工工艺</b></p> <p>本项目施工环节主要有：施工准备、线路拆除、基础施工、铁塔组立、架线及附件安装几个阶段，采用机械施工与人工施工相结合的方法进行。</p> <p>(1) 施工准备</p> <p>施工准备阶段主要是施工备料及施工道路、施工场地等临时占地的施工。工程所需混凝土、钢筋等材料均为当地正规销售点购买，采用汽车、人力等方式运输。本工程沿线地貌为平地，交通条件总体较好，施工过程中部分杆塔所在位置交通不便，需布设施工临时道路。在塔基施工过程中需设置施工场地，即施工临时用地，用来临时堆置土方、材料和工具等。</p> <p>(2) 线路拆除</p> <p>现有输电线路拆除时，应按照先拆除导地线，然后再拆除铁塔的顺序进行。导、地线采用耐张段放松弛度后分段拆除的方法拆除。本工程停电后必须先对导线加挂接地线进行放电。将线路上的感应电全部放完后才能开始施工。待导、地线拆除后，再对绝缘子等其他金具进行拆除。</p> <p>拆除铁塔与铁塔组立的程序相反，采用自上而下逐段拆除。首先利用地线横担作为吊点拆除导线横担，然后拆除地线横担、自上而下的拆除整基铁塔。拆塔方法可根据现场实际地形情况，采用内或外拉线悬浮抱杆方法拆除。</p> <p>铁塔拆除后，对遗留的塔基基础进行拆除处理，施工结束后，对施工场地进行清理，并对裸露面进行绿化。</p> <p>(3) 基础施工</p> <p>本工程线路杆塔基础为灌注桩基础，基础开挖主要利用机械和人工施工。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好支护以及弃土的处理，避免坑内积水，最大限度减小弃土对影响周围环境和破坏植被，基坑开挖好后尽快浇筑混凝土。</p> <p>(4) 铁塔组立</p> <p>本工程线路杆塔采用角钢塔，根据杆塔结构特点及自垂采用悬浮摇臂抱杆或落地通天摇臂抱杆分解组立。</p>

(5) 架线及附件

导线应采用张力牵引放线，一般将进行架线施工的架空输电线路划分成若干段，在张力场端布设导线轴、线轴架、主张力机及其他有关设备材料，进行放线作业；在牵力场端布设牵引绳、钢绳卷车、主牵引机及其他有关设备材料，进行牵引导线作业。

张力放线后应尽快进行架线，一般以张力放线施工阶段作紧线段，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。

2.9 施工时序

本项目施工时序见表 2-7。

表 2-7 工程施工综合进度表

项目		2026 年			
		2 月	3 月	4 月	5 月
输电线路	施工准备		→		
	土建施工	原有线路拆除		→	→
		基础施工			→
		塔杆组立			→
		塔杆架设			→
	场地整治及绿化				→

2.10 建设周期

本项目拟定于 2026 年 2 月开始建设，至 2026 年 5 月工程全部建成，总工期为 4 个月。

其他

无

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### 3.1 主体功能区规划

根据《长兴县国土空间总体规划（2021-2035年）》。落实浙江省、湖州市主体功能分区要求，确定长兴县主体功能区类型为城市化潜力地区。在长兴县国土空间总体规划主体功能定位的基础上进一步细化，将雒城街道、画溪街道、太湖街道、龙山街道规划为城市化优势地区，泗安镇、和平镇、煤山镇、洪桥镇、李家巷镇规划为城市化潜力地区，林城镇、虹星桥镇、夹浦镇和吕山乡规划为农产品主产区，小浦镇和水口乡规划为生态经济地区，洪桥镇、煤山镇和水口乡规划为文化景观地区。

根据长兴县国土空间总体规划（2021-2035年）——乡级行政区主体功能定位分布图（见附图6），泗安镇为城市化潜力地区。本项目属于电力基础设施建设，工程的建设满足主体功能区规划相关要求。

#### 3.2 生态功能区划

根据《浙江省生态功能区划》，本项目所处生态功能区为杭嘉湖平原城镇与农业生态功能区。

表 3-1 工程所在区域生态功能区划情况

生态功能分区单元			所在区域与面积	保护措施与发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区		
浙东北水网平原生态区	杭嘉湖平原城镇与农业生态亚区	杭嘉湖平原城镇与农业生态功能区	杭州市区中东部，平湖、海盐、桐乡、海宁西北部和中部，长兴东部、德清中部和东部，湖州市区中部和东部，面积约 5808 平方公里。	调整工业结构，发展城郊农业、观光农业与生态农业；加强基本农田建设与保护；加强湿地保护；严格执行地下水禁采限采的有关规定。

本工程属于电力基础设施建设，不涉及地下水开采，也不涉及湿地和基本农田，其建设满足《浙江省生态功能区划》相关要求。

#### 3.3 生态环境现状调查

##### （1）项目影响区域土地利用类型

根据现场勘查，本工程生态环境影响评价范围内用地类型主要为交通运输用地、住宅用地、工矿仓储用地、公共管理与公共服务用地、水域及水利设施用地和园地等。土地利用现状图见附图 13。

##### （2）项目影响区域植被类型

本工程所在区域植被主要为樟木、水杉、水稻和玉米等。评价范围内未发现国家及

生态环境现状

地方重点野生珍稀保护野生植物和古树名木。植被类型图见附图 14。

### (3) 项目影响区域陆生动物情况

本工程所在区域人类活动均较为频繁，动物以家禽为主，有蛙类、蛇类、鼠类等常见的野生动物。评价范围内未发现国家及地方重点野生珍稀保护野生动物及其集中栖息地。

### (4) 生态敏感区现状调查

经现场勘查，本项目线路沿线不涉及国家公园、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生态敏感区。拟建线路沿线的环境情况见下图 3-1。



图 3-1 拟新建线路沿线环境

## 3.4 项目区域环境现状

### 3.4.1 大气环境质量现状

本次评价收集了长兴县环境保护监测站 2024 年常规大气环境监测资料进行现状评价，根据下表可知，项目所在区域属于不达标区。

表 3-2 大气污染物现状监测结果

污染物	评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	6	60	10	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	10.7	150	7.13	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	21.5	40	53.75	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	52	80	65	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	41.9	70	59.86	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	108.1	150	72.07	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	28.9	35	82.57	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	80.9	75	107.87	不达标
O <sub>3</sub>	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	154	160	96.25	达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1000	4000	25	达标

从上表可知，项目所在地目前除 PM<sub>2.5</sub> 第 95 百分位数日平均质量浓度未达到《环境

空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM<sub>2.5</sub>年平均质量浓度，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub>年平均质量浓度、百分位数日平均或8h平均质量浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，则本项目所在区域属于不达标区。

根据《湖州市大气环境质量限期达标规划》，预计到2025年大气环境质量将达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及2018年修改单中二级标准。

达标规划：湖州市人民政府于2023年4月3日发布了《关于印发<湖州市“十四五”节能减排综合工作方案>的通知》（湖政发〔2023〕5号），为持续改善“十四五”时期湖州市空气质量。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《浙江省大气污染防治条例》等要求，以改善环境空气质量为核心，聚焦PM<sub>2.5</sub>和O<sub>3</sub>协同控制，以“减污降碳协同增效”为总抓手，深化产业结构、能源结构、运输结构调整优化，深入实施细颗粒物和臭氧“双控双减”，大力推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。加强大气面源污染防治，推进国土绿化和生态修复、扬尘综合治理、农业面源治理、餐饮油污治理。到2025年，全市PM<sub>2.5</sub>浓度稳定控制在25μg/m<sup>3</sup>以内，空气质量优良率达90%以上，全面建成清新空气示范区。

### 3.4.2 地表水环境质量现状

根据《2024年度湖州市生态环境状况公报》可知，2024年全市地表水水质总体为优。县控以上地表水监测断面水质类别符合I类、II类、III类标准的比例分别为2.5%、64.6%、32.9%；满足功能要求监测断面比例为100%，全市地表水水质总体评价为优，与上年相比，水质状况稳中有升，II类以上水质断面比例上升3.8个百分点。

三大河流水系和平原河网水质状况均为优。

城市内河：III类水质断面比例和满足功能要求断面比例均为100%，水质状况为优，与上年相比持平。

入湖河流：入湖口监测断面水质类别符合II类标准的比例为100%，水质状况为优，与上年相比持平。

交界断面：18个跨行政区域交接断面水质功能区达标率为100%，与上年相比持平，II类、III类水质断面比例分别为77.8%、22.2%。

### 3.4.3 声环境质量现状

为了解本工程所在区域的声环境质量情况，评价单位委托浙江亿达检测技术有限公司（（资质编号CMA211112051235）对线路沿线的声环境质量现状进行检测，检测报告

见附件 9。

(1) 检测因子  
等效连续 A 声级。

(2) 点位布设  
本项目共设 3 个检测点位，检测布点位置见附图 12。

(3) 检测时间及环境条件  
2026 年 01 月 04 日；天气：阴；温度：0℃~6℃；相对湿度：52%~68%；风速：  
1.2m/s~2.8m/s。

(4) 检测频次  
各检测点位昼、夜各检测 1 次。

(5) 检测方法  
根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中有关规定进行；

(6) 检测仪器及参数  
检测仪器及参数见表 3-3。

表 3-3 声环境检测设备基本参数

声级计	
仪器名称	多功能声级计
生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
型号/规格	AWA6228+
出厂编号	10335852
测量频率范围	10Hz~20kHz
量程	24~137dB(A)
检定单位	浙江省质量科学研究院
检定有效期	2025 年 11 月 17 日~2026 年 11 月 16 日
证书编号	XZJS-20251152347
声校准器	
仪器名称	声校准器
生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
型号/编号	AWA6021A/1008852
标称声压级	94dB
频率	1 级合格
检定单位	浙江省质量科学研究院
检定有效期	2025 年 11 月 04 日~2026 年 11 月 03 日
证书编号	XZJS-20251150105

(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。

(8) 检测结果

检测结果见表 3-4。

表 3-4 本项目声环境现状监测结果 单位：dB (A)

点位编号	点位描述	检测时段	检测值	标准值	达标情况
●1	绿洲大楼	昼间	59	60	达标
		夜间	48	50	达标
●2	浙江金鸟压滤机有限公司办公楼	昼间	50	60	达标
		夜间	45	50	达标
●3	浙江大侠铝业有限公司宿舍楼	昼间	54	60	达标
		夜间	46	50	达标
●4	拟新建架空线路线下	昼间	58	65	达标
		夜间	49	55	达标
●5	拟拆除架空线路线下	昼间	61	65	达标
		夜间	49	55	达标

根据声环境质量监测结果，本项目沿线处声环境质量现状符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 3 类标准要求，声环境保护目标处声环境质量现状符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类标准要求。

3.4.4 电磁环境质量现状

为了解本工程所在区域电磁环境质量现状，评价单位委托浙江亿达检测技术有限公司于 2026 年 01 月 04 日对本工程线路电磁环境质量现状进行检测，监测点位见附图 12，检测报告见附件 9。各检测点位各检测 1 次，检测项目：工频电场强度、工频磁感应强度。

由检测结果可知：本工程线路及环境保护目标处的工频电场强度监测值为 18.66V/m~97.34V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0800μT~0.6786μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值，即工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的要求，区域电磁环境质量现状良好。

电磁环境现状监测情况详见《电磁环境影响专题评价》。

### 3.5 现有工程概况

#### (1) 原有环保手续履行情况

本工程所属线路为“湖州 110kV 泗安输变电工程”内容，该项目于 2007 年 5 月 9 日通过了原湖州市环境保护局的环评审批（浙环辐（2007）164 号），该项目已通过竣工环保验收，详见附件 7。

#### (2) 与本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

与本工程有关的原有污染情况主要为现有输电线路运行产生的噪声、工频电场和工频磁场。根据本次现场踏勘情况，本工程拟改迁段线路沿线主要为工矿仓储用地和交通设施用地，植被主要为自然生长的杂草、樟木等，且塔基处绿化效果良好。



图 3-2 现有线路架设情况



图 3-3 现有塔基植被恢复情况

#### (3) 现有工程环保措施

##### ①电磁环境

A、现有工程 110kV 输电线路采用架空的方式架设，通过选择合适的导线、金具及绝缘子等电气设备设施，对电磁环境源强予以了控制。

B、现有工程架空线路改迁段线高度均满足设计规程中导线对地距离要求，保证了线路评价范围内的电磁环境影响满足国家标准限值要求。

##### ②噪声

现有工程线路选择了合适的高压电气设备、导线等，从源头控制了声源强度。

##### ③生态保护措施

现有工程线路沿线及塔基处进行了植被恢复或硬化。

#### (4) 现有工程环保措施效果评价

本次评价在现场勘查的基础上,通过实测来分析和验证现有 110kV 输电线路的污染达标性分析。

##### ①电磁环境、声环境

评价单位委托浙江亿达检测技术有限公司于 2026 年 01 月 04 日对本项目现有拟拆除线路的电磁环境和声环境进行了检测,检测期间线路正常运行中,检测点位布置见附图 12,检测报告见附件 9。

**表 3-5 本项目现有工程电磁环境与声环境检测结果**

检测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	噪声 (dB(A))	备注
拟拆除线路下	97.34	0.2811	昼间: 61 夜间: 49	线高 29m

由上表可知,本工程现有拟拆除线路下的环境噪声测量结果满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 3 类标准要求(昼间 65dB(A),夜间 55dB(A));本工程现有拟拆除线路下的电磁环境均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu\text{T}$  的公众曝露控制限值。因此,现状良好。

##### ②生态环境

根据本次现场踏勘情况,本工程现有输电线路沿线植被主要为自然生长的杂草、亚热带常绿灌丛及树木等植被,且塔基处硬化、绿化效果良好,生态环境恢复已得到一定的保障。综上所述,不存在现有项目输电线路运行产生的环境污染和生态破坏问题。

### 3.6 评价因子

本项目为输变电工程,根据《环境影响评价技术导则——输变电》(HJ 24-2020),本工程的主要环境影响评价因子见下表 3-6。

**表 3-6 本工程评价因子一览表**

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--
	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	$\mu\text{T}$	工频磁场	$\mu\text{T}$

生态环境保护目标

	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)
注: pH 值无量纲。					

### 3.7 评价范围

#### 1、生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则——输变电》（HJ 24-2020），本工程 110kV 架空线路生态环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

#### 2、声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则——输变电》（HJ 24-2020），本工程 110kV 架空线路声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m。

#### 3、电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则——输变电》（HJ 24-2020），本工程 110kV 架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m。

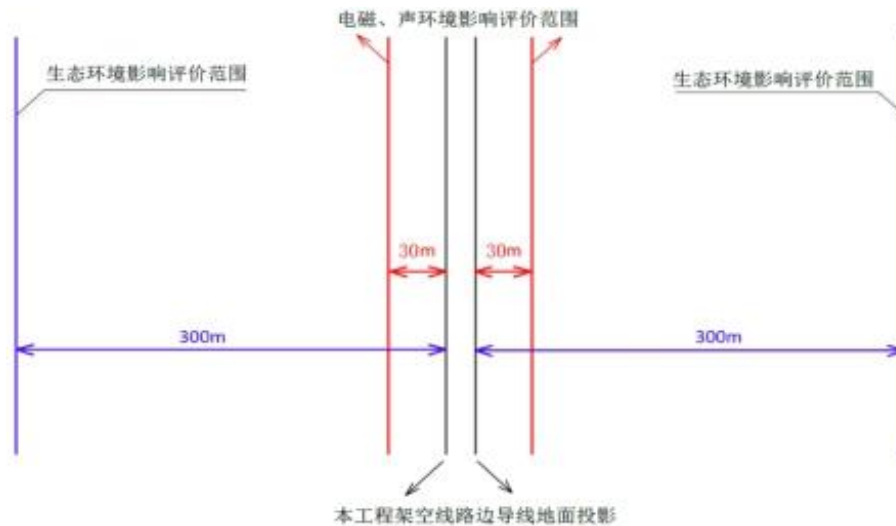


图 3-4 110kV 架空线路评价范围示意图

### 3.8 环境保护目标

#### (1) 生态保护目标

根据本工程相关规划及设计资料，结合现场踏勘结果，本项目评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则——生态影响》（HJ 19-2022）中“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、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等”生态环境敏感区及“受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等”

生态保护目标，也不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条中（一）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。

（2）水环境保护目标

根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案》（浙政函〔2015〕71号），本项目不涉及《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ 2.3-2018）中“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”水环境保护目标。

（3）电磁环境和声环境保护目标

根据现场勘查，本项目 110kV 新建架空线路电磁环境评价范围内有 5 处电磁环境保护目标，声环境评价范围内有 3 处声环境保护目标，保护目标分布情况见表 3-7 和附图 12，保护目标处实景图见附图 15。

表 3-7 本项目电磁保护目标基本情况表

序号	名称	功能	建筑特点	与拟新建线路相对位置关系	保护级别
1	绿洲大楼	住宅	四层平顶，高 12m	边导线地面投影外东侧 18m	E、B、N2
2	浙江金鸟压滤机有限公司办公楼	办公	四层平顶，高 13m	边导线地面投影外东侧 15m	E、B、N2
3	岳盟链条（湖州）有限公司厂房	工厂	一层尖顶，高 8m	边导线地面投影外东侧 22m	E、B
4	浙江大侠铝业有限公司宿舍楼	住宅	五层平顶，高 15m	边导线地面投影外南侧 28m	E、B、N2
5	浙江丰帆数控机械有限公司厂房	工厂	二层平顶，高 8m	边导线地面投影正下方（跨越）	E、B

注：E——《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度标准：4000V/m；B——《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频磁感应强度标准：100μT；N2——《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中 2 类标准。

**3.9 环境质量标准**

（1）环境空气质量标准

根据《湖州市环境空气质量功能区划分图》（见附图 9），本项目所在区域属于二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准，相关限值见表 3-8。

表 3-8 环境空气污染物基本项目浓度限值

评价标准

污染物名称	平均时间	二级浓度限值	单位
SO <sub>2</sub>	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO <sub>2</sub>	年平均	40	μg/m <sup>3</sup>
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM <sub>10</sub>	年平均	70	μg/m <sup>3</sup>
	24 小时平均	150	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	μg/m <sup>3</sup>
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>
	1 小时平均	10	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160	μg/m <sup>3</sup>
	1 小时平均	200	

### (2) 地表水环境质量标准

根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案（2015）》（见附图 10），本项目所在地附近主要地表水为泗安塘，泗安塘属于苕溪的支流，水功能区为泗安塘长兴农业用水区 2（F1201102403023），水环境功能区为农业用水区（330522FM210407000450），水质执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 III 类标准限值，具体见表 3-9。

**表 3-9 地表水环境质量标准基本项目标准限值 单位：mg/L，除 pH 外**

水质类别	pH	DO	COD <sub>Mn</sub>	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	石油类	TN	TP
III 类	6~9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤10	≤0.05	≤1.0	≤0.2

### (3) 声环境质量标准

根据《长兴县声环境功能区划分方案》（见附图 11），项目沿线区域主要为 3 类区。项目沿线住宅及办公楼执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，其余区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，相关限值见表 3-10。

**表 3-10 声环境质量标准 单位：dB (A)**

声环境功能区类别	昼间	夜间
2 类	60	50
3 类	65	55

### (4) 电磁环境质量标准

本项目执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 50Hz 的公众曝露控制限值，即以 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，其频率为 50Hz 时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。

### 3.10 污染物排放标准

#### 1、施工期

##### (1) 施工扬尘

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》（GB 16297-1996）表 2 中新污染源大气污染物排放限值，见表 3-11。

表 3-11 大气污染物综合排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0mg/m <sup>3</sup>

##### (2) 施工噪声

施工期噪声排放标准执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），见表 3-12。

表 3-12 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB (A)

昼间	夜间
70	55

其他

无。

## 四、生态环境影响分析

### 4.1 施工期工艺流程与产污环节

本工程输电线路施工期在基础施工、设备安装及现有线路拆除等过程中可能产生施工扬尘、施工噪声、施工废污水以及施工固体废物等。施工期工艺流程及产污节点图如下：

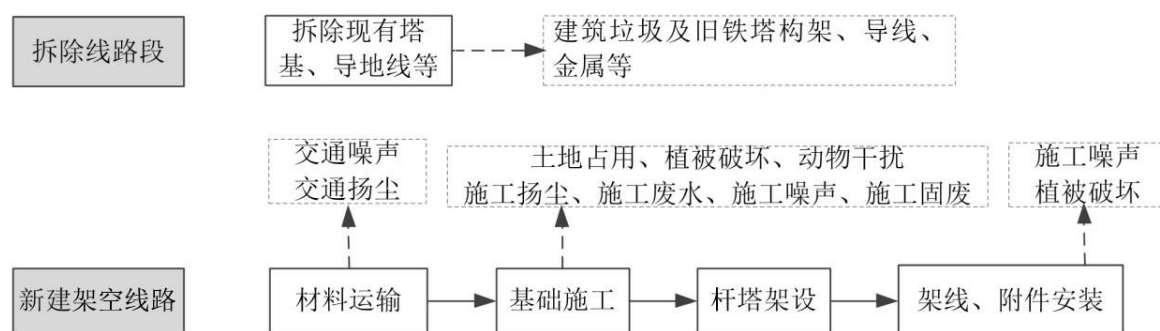


图 4-1 本项目施工期工艺流程与产污环节示意图

本工程施工期对环境产生的污染因子如下：

- ①生态环境：输电线路在新建输电线路等施工活动中造成的土地占用、植被破坏、动物干扰、水土流失等；
- ②施工噪声：施工机械如挖掘机、推土机等产生的噪声；
- ③施工扬尘：现有塔基拆除、基础开挖等等土建施工以及设备材料运输过程中产生；
- ④施工废水：施工废水及施工人员的生活污水；
- ⑤固体废物：原线路拆除过程中产生的旧铁塔构架、导线、金属；线路施工过程中产生的建筑垃圾、原线路拆除过程中产生的废建材、废弃土石方及施工人员产生的生活垃圾等。

### 4.2 施工期生态影响分析

本项目建设过程中，塔基建设、设置牵张场和施工场地等活动会带来塔基占地与临时占地，从而使工程区域地表状态及场地地表植被发生改变，对区域生态造成不同程度影响。

#### (1) 对土地利用影响

本项目建设区占地包括塔基占地和临时占地，临时占地主要为塔基施工临时占地。塔基占地将减少当地土地数量，改变土地功能；临时占地环境影响主要集中于施工期改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被，施工后期会迅速恢复。因此，不会带来

明显的土地利用结构与功能变化。

#### (2) 对植物的影响

本项目输电线路评价范围内没有《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局、农业农村部公告，2021年第15号）中收录的国家重点保护野生植物。

本项目线路施工对植被的影响主要体现在基础开挖和施工场地占地、施工人员对绿地的践踏和原有线路拆除对地表植被的破坏，本项目施工范围较小，施工时较短，对周围陆生植物的影响很小，且这种影响将随着施工的开始和临时占地的恢复而缓解、消失。

#### (3) 对动物的影响

本项目输电线路评价范围内没有《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局、农业农村部公告，2021年第3号）中收录的国家重点保护野生动物，水域主要以鱼鳖为主，陆域主要以鼠类、蛙类、蛇类及鸟类等常见小型野生动物为主。

本项目对评价区内的小型野生动物影响表现为开挖和施工人员活动干扰，但本项目占地面积小，施工影响时间短，这种影响将随着施工的开始和临时占地的恢复而缓解、消失，工程建设对附近小型野生动物的影响很小。

综上所述，本项目占地面积较小，施工范围小，在采取必要的、具有针对性的生态保护措施后，本项目建设对区域自然生态系统的影响很小。

### 4.3 施工水环境影响分析

工程施工污水主要来自少量施工废水与施工人员的生活污水。

#### (1) 施工废水

施工期间产生的施工废水包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的污水、混凝土养护废水、施工机械和进出车辆的冲洗水，主要污染物为COD、SS和少量石油类。施工废水经收集后通过隔油、沉淀处理后全部回用，不外排，其对沿线的水环境影响不大。

#### (2) 生活污水

施工人员的生活污水中主要污染物为COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮等，项目不设置施工营地，生活污水依托当地已有污水处理设施处理。因此，施工过程中对周围水环境影响较小。

### 4.4 施工大气影响分析

#### (1) 施工扬尘

输电线路施工扬尘主要来自于塔基施工阶段，包括开挖、回填土方等过程形成裸露地面，使各种沉降在地表上的气溶胶粒子等成为扬尘的天然来源，在进行施工建设时极

易形成扬尘颗粒物并进入大气环境中，对周围环境空气质量造成影响。施工扬尘粒径较大、沉降快，一般影响范围较小。

(2) 施工机械和运输车辆废气

施工机械和运输车辆排放的尾气中主要污染因子为 CO、NO<sub>x</sub>、HC 等，由于车辆废气属小范围短期影响，且通过加强对施工机械和施工车辆的运行管理与维护保养，对环境空气影响小。

### 4.5 声环境影响分析

输电线路施工期在原有架空线路拆除和新建输电线路塔基开挖、填方、基础施工、架线等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。施工期噪声大多为不连续性噪声，产噪设备均置于室外。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），常见施工设备噪声源强（声压级）见表 4-1。

表 4-1 主要施工机械设备噪声源不同距离声压级（单位：dB(A)）

施工设备名称	距离声源 5m
液压挖掘机	82~90
推土机	83~88
重型运输车	82~90
风镐	88~92
空压机	88~92
牵张场、张力机	80
钻机	82~90

按点声源衰减模式计算

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20lg(r/r_0) \dots\dots\dots (4-1)$$

式中，L<sub>p</sub>——预测点处声压级，dB（A）；

L<sub>p</sub>（r<sub>0</sub>）——参考位置r<sub>0</sub>处的声压级，dB（A）；

r——预测点距声源的距离；

r<sub>0</sub>——参考点距声源的距离。

将各施工机械噪声源强代入公式进行计算，各施工阶段单台机械设备噪声随距离扩散衰减情况详见表 4-2。

表 4-2 施工场界外施工噪声影响计算值 单位：dB

与设备的距离	施工设备名称							
	液压挖掘机	推土机	重型运输车	风镐	空压机	牵引机、张力机	钻机	叠加值
5	90.0	88.0	90.0	92.0	92.0	80.0	90.0	98.4

10	84.0	82.0	84.0	86.0	86.0	74.0	84.0	92.4
20	78.0	76.0	78.0	80.0	80.0	68.0	78.0	86.4
30	74.4	72.4	74.4	76.4	76.4	64.4	74.4	82.8
40	71.9	70.0	71.9	73.9	73.9	61.9	71.9	80.3
50	70.0	68.0	70.0	72.0	72.0	60.0	70.0	78.4
60	68.4	66.4	68.4	70.4	70.4	58.4	68.4	76.8
70	67.1	65.1	67.1	69.1	69.1	57.1	67.1	75.5
80	65.9	63.9	65.9	67.9	67.9	55.9	65.9	74.3
90	64.9	62.9	64.9	66.9	66.9	54.9	64.9	73.3
100	64.0	62.0	64.0	66.0	66.0	54.0	64.0	72.4
120	62.4	60.4	62.4	64.4	64.4	52.4	62.4	70.8
140	61.1	59.1	61.1	63.1	63.1	51.1	61.1	69.5
160	59.9	57.9	59.9	61.9	61.9	49.9	59.9	68.3
180	58.9	56.9	58.9	60.9	60.9	48.9	58.9	67.3
200	58.0	56.0	58.0	60.0	60.0	48.0	58.0	66.4
240	56.4	54.4	56.4	58.4	58.4	46.4	56.4	64.8

保守将施工设备噪声叠加，叠加后 140m 以外为全部施工设备噪声可达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中规定的昼间噪声小于 70dB（A）的要求。

在施工前，建议可在塔基施工时周围设置硬质拦挡，进一步降低施工噪声，且输电线路工程不在夜间进行施工作业。此外，工程施工需告知当地居民，并避免昼间休息时间施工，减缓施工噪声对居民的影响；减少噪声较大设备的使用；避免高噪声设备同时运行。

塔基施工时与最近的声环境敏感目标是浙江大侠铝业有限公司宿舍楼，距离约为 75m，要求在塔基设置施工临时隔声围屏，高度约 2.5m，参考一般声屏障可降噪约 20dB(A)，本工程输电线路施工工期环境敏感点噪声预测结果见表 4-3，隔声围屏可确保敏感点声环境达到《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)中规定的昼间噪声小于 70dB（A），夜间昼间噪声小于 55dB（A）。随着施工期的结束，输电线路的施工噪声对沿线居民的影响也随之消失。

表 4-3 输电线路施工工期环境敏感点噪声预测结果一览表

预测点位	噪声源强 5m 处声压 级 (dB(A))	隔声围屏 5m 处声压 级 (dB(A))	敏感点距 施工场地 最近距离 (m)	贡献值 (dB(A))	敏感点现状监 测值 (dB(A))		敏感点预测值 (dB(A))		达标情况	
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
浙江大侠 铝业有限公司宿舍 楼	98.4	78.4	75	55	54	46	57.5	/	达标	达标

经采取以上措施后能有效降低输电线路施工噪声对输电线路周边环境的影响。

#### 4.6 施工期固体废物影响分析

(1) 建筑垃圾主要包括原有线路拆除和新建线路基础开挖产生的弃土弃渣。输电线路塔基基础挖掘土方量较小，开挖土方产生的少量弃土运送至建设单位指定地点堆放。

(2) 线路拆除过程中产生的固体废物包括建筑垃圾和旧铁塔构架、导线、金具等，建筑垃圾由施工单位统一回收，然后运至市政部门指定场所妥善堆放处理；旧铁塔构架、导线、金具由电力单位回收处置。原有线路塔基清除后及时清理施工现场，根据线路现有塔基周围的土地现状恢复土地功能。

(3) 线路工程不设置施工营地，输电线路施工人员生活垃圾依托周边村庄现有生活设施收集，统一纳入当地垃圾清运系统，不会对周围环境造成明显的影响。

在采取了上述措施后，本项目施工过程中产生的固体废弃物均得到合理妥善处置，对周边环境影响影响较小。

#### 4.7 施工期水土流失影响分析

本工程输电线路在土建施工、土石方开挖、回填以及临时堆土等过程中会形成裸露面，在遇到暴雨等形成地表径流的情况时易造成水土流失，从而造成生态影响。施工结束后及时植被绿化和生态恢复，影响可控。

综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取措施进行污染防治和生态保护，并加强监管，使本工程对周围环境的影响程度得到减缓。

运营期生态环境影响分析

#### 4.8 运营期工艺流程及产污环节

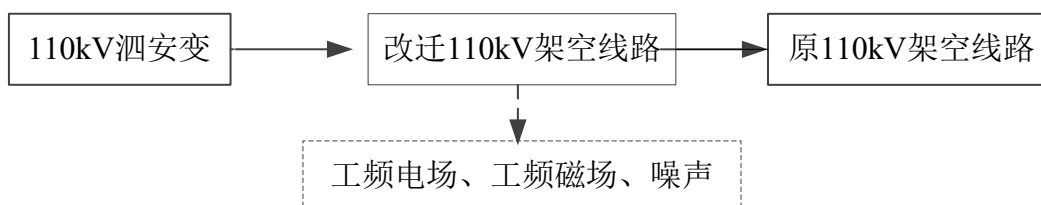


图 4-2 运营期工艺流程及产污环节示意图

本工程运行期对环境产生的污染因子如下：

(1) 工频电场、工频磁场

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。

## (2) 噪声

项目架空输电线路噪声主要是由导线、金具及绝缘子的电晕放电产生，可能对声环境产生影响。

## 4.9 运营期电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则——输变电》（HJ 24-2020），本项目新建 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。因此，本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。

本工程环境影响评价按照《环境影响评价技术导则——输变电》（HJ 24-2020）要求设置了电磁环境影响专题评价，对于模式预测中预测因子、预测模式和预测工况及环境条件的选择等内容详见电磁环境影响专题评价，以下电磁环境影响分析内容引用电磁环境影响专题评价中的电磁环境影响分析内容作结论性分析。

根据电磁环境影响评价专题，本工程新建 110kV 架空线路评价范围内工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值的要求。

电磁环境影响预测与评价具体详见专题评价。

## 4.10 运营期声环境影响分析

本工程 110kV 架空线路运行期，电晕会产生一定的可听噪声，一般输电线路走廊下的噪声对声环境贡献值较小，不会改变线路周围的声环境质量现状。为预测架空线路运行期噪声环境影响，本环评选择与本项目输电线路铁塔建设规模、导线架设布置类似的已运行镇江 110kV 南运 868 线/南吕 867 线输电线路进行类比监测。

### 1、类比可行性分析

110kV 双回架空线路的类比对象选择镇江 110kV 南运 868 线/南吕 867 线输电线路进行类比监测，该线路已正常运行。可比性分析见表 4-4。

表 4-4 本工程架空线路和类比输电线路的可比性分析

项目	本工程架空线路	110kV 南运 868 线/南吕 867 线（类比对象）
建设回路	双回路	双回路
电压等级	110kV	110kV
导线类型	JL3/G1A-300/25	JL/G1A-300/25
导线排列方式	垂直排列	垂直排列
导线对地高度	不低于 11.9m	16m

环境条件	平原	平原
------	----	----

由于上表可知，本工程架空路线与类比对象的电压等级相同，最低对地高度与类比对象相似，而且类比对象的环境条件良好，不受其他噪声源影响，可充分反映线路噪声的影响，是具有可类比性的。

## 2、类比监测条件

相关噪声类比报告见附件 8。

监测单位：江苏省苏核辐射科技有限责任公司；

测量时间：2016 年 6 月 13 日；

监测内容：区域环境噪声；

监测环境条件：环境温度：23℃~29℃；环境湿度：55%~65%；天气状况：多云；  
监测期间最大风速：2.0m/s。

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定进行；

监测工况：监测期间运行工况见表 4-5。

表 4-5 类比架空线路运行工况

名称	110kV 南运 868 线	110kV 南吕 867 线
电压(kV)	117.0~117.1	117.0~117.2
电流(A)	42.3~45.0	25.0~30.3

监测布点：噪声测量位置在中相导线投影点到边导线外 50m 处。

## 3、类比监测结果

噪声类比监测结果见下表所示。

表 4-6 110kV 双回输电线路运行时产生的噪声类比监测值

序号	监测点位	监测结果 dB(A)		备注	
		昼间	夜间		
◆1	镇江 110kV 南运 868 线/南吕 867 线距#13~#14 塔间弧垂最低位置处	边导线下	45.3	42.5	线高 16m
		边导线投影外 5m	45.1	42.6	
		边导线投影外 10m	44.8	42.3	
		边导线投影外 15m	44.9	42.3	
		边导线投影外 20m	45.2	42.5	
		边导线投影外 25m	45.1	42.5	
		边导线投影外 30m	44.7	42.0	
		边导线投影外 35m	44.5	42.2	

	边导线投影外 40m	44.7	42.3
	边导线投影外 45m	44.6	42.1
	边导线投影外 50m	44.8	42.0

由类比监测结果可知，运行状态下类比对象衰减断面上噪声水平昼间监测值为 44.5dB(A)~45.3dB(A)，夜间监测值为 42.0dB(A)~42.6dB(A)，线路周围监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准（昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)）要求。

因此可以预测，本项目沿线处声环境质量现状符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 3 类标准要求，声环境保护目标处声环境质量现状符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类标准要求。根据噪声随着距离增加而衰减的物理特性，距离线路更远处声环境质量亦可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应执行的标准要求。

#### 4.11 大气环境影响分析

本项目输电线路运行期无废气产生，不会对附近大气环境环境产生影响。

#### 4.12 地表水环境影响分析

本项目输电线路运行期无废水产生，不会对附近水环境产生影响。

#### 4.13 固体废物影响分析

本项目输电线路运行期无固体废物产生，对外环境无影响。

#### 4.14 选址选线合理性分析

本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中“选址选线”相关要求的相符性分析见下表 4-7。

表 4-7 与 HJ 1113-2020 标准中“选址选线”相符性分析

序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）关于选址选线要求	本项目情况	符合性分析
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	经表1详细论述，本项目符合相关规划及规划环评。	不涉及

选址选线环境合理性分析

2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程选线符合《长兴县生态环境分区管控动态更新方案》要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，也不涉及生态保护红线。	符合
3	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。	本工程为输电线路工程，不涉及变电工程。	不涉及
4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程新建输电线路避开了医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，已尽量减少对周围居住区域电磁和声环境影响。	符合
5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、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	本工程架空线路为同塔双回架设，已尽量降低环境影响；不涉及走廊内的多回输电线路。	符合
6	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本项目输电线路选线均不位于0类声环境功能区，不涉及变电工程。	不涉及
7	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响	本项目为输电线路建设工程。	不涉及
8	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目不涉及集中林区。	符合
9	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目线路不涉及自然保护区。	符合

本项目建设是为了满足长三角(湖州)产业合作区管理委员会招商引资重点项目(众汇鑫项目)建设需要，具有良好的社会效益和经济效益。项目建设选线已征求了当地规划部门和其它相关部门的意见，目前已取得湖州市自然资源和规划局、长兴县泗安镇人民政府和长三角(湖州)产业合作区管理委员会应急管理局等部门的盖章同意意见，具体见附件5。国网湖州供电公司出具了《关于长合区110千伏扬泗1781/太云1610泗安支线改迁工程可行性研究报告的评审意见》，同意该项目实施，具体见附件6。本工程新建输电线路避开了居民集中区，避开了各类生态敏感区和生态保护目标，减少了对周围环境的影响，工程选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)相关要求。因此，本工程线路路径从环境保护角度而言是合理的。

## 五、主要生态环境保护措施

本章节的环境保护措施根据《环境影响评价技术导则——输变电》（HJ 24-2020）及《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求制定，符合相关技术要求。

### 5.1 施工期生态环境保护措施

#### 1、土地利用保护措施

合理组织施工，减少临时占地面积；严格按设计占地面积、样式要求开挖，避免大规模开挖；缩小施工作业范围；施工材料有序堆放，减少对周围环境生态破坏。施工材料有序堆放，减少对周围的生态破坏。施工结束后应及时清理建筑垃圾、恢复地表状态及土地使用功能。

#### 2、植物保护措施

对于塔基区段开挖前应进行表土剥离；工程开挖土方采用土工布覆盖防护以减少风、水蚀；施工结束后表土作为植被恢复用土。对临时占地，施工完成后，应尽快实施植被恢复，并加强抚育管理，重点加强水土流失防治工程建设，实施生态恢复。牵张场等施工临时用地尽量选择未利用地，牵张场地铺垫钢板。施工结束后应及时撤出施工设备，拆除临时设施，恢复绿化，钢板按原样修复，尽量保持生态原貌。在采取上述措施后，可有效降低生态环境影响。

#### 3、动物保护措施

（1）在项目建设期间，项目建设方须加强对施工队伍及人员的野生动物资源保护方面的宣传教育工作，把保护责任落实到单位和责任人，建立完善的保护制度。

（2）选用低噪声的施工设备，施工活动主要集中在白天进行，且输电线路工程不在夜间进行施工作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。在施工过程中若发现野生动物的活动处，应进行避让和保护，以防影响野生动物的栖息。

（3）严格控制施工范围，保护好小型兽类的活动区域。

（4）尽量减少施工对鸟类活动区域的破坏，极力保留临时占地内的乔木、灌木草本，条件允许时一边施工一边进行植被快速恢复，缩小施工裸露面。同时应加强水土保持，促进临时占地区植物群落的恢复，为鸟类提供良好的栖息、活动环境。

（5）严禁在施工区及其周围捕猎野生动物和破坏动物生境。

（6）按本章有关植被保护、水环境、声环境、大气环境及固体废物处置等保护要

施  
工  
期  
生  
态  
环  
境  
保  
护  
措  
施

求，保护好野生动物生境。

#### 4、减少水土流失的保护或减缓措施

建设单位在施工期间，临时对土方堆置过程中做好堆置坡度、高度的控制及位置的选择；临时堆土方需控制在用地范围之内；临时堆置场应采取临时防护措施，在堆场周围采用填土编织袋防护、上方用彩条布覆盖，堆场四周设置临时排水沟，临时排水沟收集的泥浆水经沉淀池沉淀后池底泥浆经干化与弃方一并外运处置，以防止降雨冲蚀，造成水土流失。

在采取上述措施后，可有效降低生态环境影响。

### 5.2 施工废水保护措施

(1) 本输电线路施工采用商品混凝土，无生产废水产生。基坑废水经沉淀静置后，上层水可用于洒水降尘或绿化用水，下层水悬浮物含量高，设预沉池，沉淀去除易沉降的大颗粒泥沙，如有含油生产废水进入，则先经隔油处理，再与经预沉淀的含泥沙生产废水混合后集中处理；混合废水先进入初沉池，经沉淀后原废水中 SS 去除率可达到 85% 左右；沉淀后的出水全部回用，可用于场地、道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗等，不外排。

(2) 施工人员的生活污水依托当地已有污水处理设施处理。

(3) 为防止工区临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失，引起地表水的二次污染，散料堆场四周需用沙袋等围挡，作为临时性挡护措施。

(4) 注意场地清洁，及时维护和修理施工机械，避免施工机械机油的跑冒漏滴，若出现滴漏，应及时采取措施，用专用装置收集并妥善处置。

(5) 加强对施工废水收集处理系统的清理维护，及时清理排水沟及处理设施的沉泥沉渣，保证系统的处理效果。

(6) 施工单位应加强对含油设施（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。

(7) 严禁在水体附近冲洗含油器械及车辆。

(8) 严格控制线路施工扰动范围，不得向河道内排放生活污水及固体废物等。

(9) 塔基施工和施工临时用地不得直接占用河道，尽可能远离河岸。

(10) 加强对施工人员的教育，贯彻文明施工的原则，严格按施工操作规范执行，避免和减少污染事故发生。

在采取各项水环境保护措施后，可有效控制施工期废水影响。

### **5.3 施工期大气环境保护措施**

(1) 开挖土方应集中堆放，缩小粉尘影响范围，及时回填或清运，减少粉尘影响时间。建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内及时清运。施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。

(2) 施工场地周围应设置隔离围屏，将施工工区与外环境隔离，减少施工扬尘对外环境的不利影响。

(3) 车辆出入口设置车辆清洗设施以及配套排水、泥浆沉淀设施，运输车辆经除泥、冲洗干净后，方可驶出施工场地。施工过程中，禁止使用超标排放的工程车辆和非道路移动机械。

(4) 施工现场应设专人负责保洁工作，定期洒水清扫运输车进出的主干道，保持车辆出入口路面清洁、湿润。加强运输管理，坚持文明装卸。

(5) 加强施工管理，合理安排施工车辆行驶路线，尽量避开居民点，控制施工车辆行驶速度；实行密闭式运输，不得沿途泄漏、散落或者抛洒物料。

(6) 施工过程中，建设单位应当对暂时不能开工的建设用地的裸露地面进行覆盖。超过三个月不能开工的建设用地的裸露地面，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

在采取上述各项防治措施后，可有效控制施工期大气环境影响。

### **5.4 施工噪声保护措施**

(1) 制定施工计划，合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，高噪声施工时间尽量安排在昼间。依法限制夜间施工，如因工艺特殊要求，需在夜间施工而产生环境噪声影响时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法（2021 年修改）》的规定提前取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。同时，在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备，并禁止夜间打桩作业。

(2) 优先选用低噪声的施工机械设备；加强对机械设备的维护保养和正确操作，保证在良好的条件下使用，减小运行噪声值。

(3) 优化施工车辆的运行线路和时间，应尽量避免噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛，降低交通噪声。

(4) 闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。在夜

	<p>晚进出工地的车辆，安排专人负责指挥，严禁车辆鸣号。</p> <p>(5) 严格执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)，即符合昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)要求。</p> <p>在采取各项噪声污染防治措施后，可有效控制施工噪声影响。</p> <p><b>5.5 施工期固体废物保护措施</b></p> <p>本项目施工期应严格执行以下固废污染防治措施：</p> <p>(1) 塔基开挖少量土方就地用于塔基区平整场地和植被恢复；</p> <p>(2) 施工产生的建筑垃圾由施工单位统一回收，然后运至市政部门指定场所妥善堆放处理；旧铁塔构架、导线、金具由电力单位回收处置。</p> <p>(3) 施工期剩余物料收集后及时转运至建筑固废指定堆放点，施工人员生活垃圾纳入当地垃圾收集系统。</p> <p>在采取各项固体废物污染防治措施后，可有效控制施工期固体废弃物影响。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>5.6 运营期环境影响分析</b></p> <p><b>5.6.1 运营期大气环境保护措施</b></p> <p>本项目输电线路运行期无废气产生，不会对附近空气环境产生影响。</p> <p><b>5.6.2 运营期水环境保护措施</b></p> <p>本项目输电线路运行期无废水产生，不会对附近水环境产生影响。</p> <p><b>5.6.3 运营期声环境保护措施</b></p> <p>在满足工程对导线机械物理特性要求的前提下，尽量选择低噪声水平的导线、子导线分裂间距、绝缘子串组装型式。</p> <p><b>5.6.4 运营期固体废物防治措施</b></p> <p>本项目输电线路运行期无固体废物产生，对外环境无影响。</p> <p><b>5.6.5 运营期电磁环境影响保护措施</b></p> <p>(1) 在导线定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影响。合理提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置以降低输电线路对周围电磁环境的影响。</p> <p>(2) 新建杆塔拟设标志牌、相序牌及警告牌。杆塔设线路编号、线路名称、杆号。警告牌内容如高压危险，禁止攀爬杆塔和靠近等。</p>

	<p>(3) 运营管理部门在运行期对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作,帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识,减少在高压走廊内的停留时间。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,确保电磁和噪声满足 GB 8702-2014、GB 3096-2008 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>在采取以上措施后,本项目运行期产生的工频电场、工频磁场较小,且能满足相关标准要求。</p> <p><b>5.6.6 运营期环保责任单位</b></p> <p>本项目运营期采取的电磁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。</p> <p><b>5.6.7 运营期环保措施技术、经济可行性</b></p> <p>本项目运行期的污染防治措施是根据已运行输变电工程的实际运行经验,并结合国家环境保护要求而设计的,故在技术上合理可行。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,既保护了环境,又节约了经费。本项目采取的防治措施均具有技术可行性、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,本项目运行期生态环境影响较小。</p> <p>综上所述,本工程所采取的各项环保措施技术可行,经济合理。</p>
其他	<p><b>5.7 环境管理</b></p> <p>(1) 施工期</p> <p>施工期间环境管理的责任和义务,由建设单位和施工单位等共同承担。</p> <p>建设单位需安排一名兼职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,协调各部门或团体之间的环保工作和处理施工中出现的环保问题。</p> <p>施工单位在施工期间应指派人员具体负责执行有关的环境保护措施,并接受生态环境主管部门对环保工作的监督和管理。</p> <p>建设单位在施工期间应协助当地生态环境主管部门加强对施工单位环境保护对策措施落实的监督和管理。</p> <p>(2) 运营期</p> <p>由于本工程为线路改迁工程,关于原有工程运营期的环境管理,国网湖州供电公司已设立环境管理部门,并配备了相应专业的管理人员,因此本工程投运后可利用原有工</p>

程的环境管理部门和管理人员，无需另行制定相关运行环境管理措施和新增管理人员，同时应做好以下几个方面：

a、宣传国家和地方的环境法律、法规，加强与当地有关部门、居民的联系，反馈信息，积极配合生态环境主管部门进行环境管理。

b、落实各阶段环保措施，做好污染防治设施的维护与保养。

c、组织落实环境监测计划，积累监测数据，以便对环保设施的正常运行进行有效的监管，并及时处理有关环境问题。

d、组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环境意识。

## 5.8 环境监测

严格执行“三同时”制度，工程的主要环保设施与输电线路应同时设计、同时建设、同时投入使用，在三同时制度执行时应重点核实以下环保设施、措施：

a、输变电工程施工是否采取了相应的工程措施减少水土流失。

b、杆塔基础施工是否采取了工程措施和生态措施相结合的方式减少水土流失和植被破坏。杆塔下方有无进行植被恢复。

c、临时施工场地是否进行了恢复。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照该办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

本工程运行期主要采用竣工环保验收的方式，对输电线路投运后产生的工频电场、工频磁场、噪声进行监测，验证工程项目是否满足相应的评价标准，并提出改进措施。本工程运行期环境监测计划见表 5-1。

**表 5-1 环境监测计划表**

监测因子	监测指标	监测位置	监测方法	监测频次	
				竣工验收	自行监测
工频电场	工频电场强度	线路断面、电磁环境保护目标	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)	在竣工验收后3个月内,结合竣工环境保护验收监测1次。	按运维单位监测计划定期监测;公众投诉时应委托有资质的单位进行监测,并编制监测报告。
工频磁场	工频磁感应强度				
噪声	等效连续 A 声级	架空线路途经区域、声环境保护目标	《声环境质量标准》(GB 3096-2008)		

本工程总投资估算为 2500 万，其中环保投资约 50 万元，占工程总投资的 2.0%，环保投资详见表 5-2。

**表 5-2 环保投资一览表**

阶段	项目	环保措施内容	投资额(万元)
施工期	废气治理	洒水、覆盖、围挡、加强绿化	4
	废水治理	隔油池、沉淀池等	6
	噪声治理	低噪声设备、施工围挡等	10
	固废治理	垃圾箱、固废清理费	10
	生态治理	水土流失防护、植被恢复绿化	10
运行期	电磁、噪声环境	做好设备维护,加强运行管理	6
	生态环境	加强运维管理和植被绿化	4
合计			50

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	1、严格按设计占地面积、样式要求开挖。 2、缩小施工作业范围；施工材料有序堆放。 3、施工结束后表土作为植被恢复用土。4、对临时占地，施工完成后应尽快实施植被恢复。	施工期生态保护措施 按要求落实，生态恢复效果良好。	塔基区周围绿化。	塔基所在区域生态恢复绿化。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	1、合理组织施工，施工废水进行隔油、沉淀处理后全部回用，不外排；施工人员产生的生活污水则依托当地已有的生活污水处理设施进行处理。2、施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。	施工期废污水防治措施 按要求落实，施工废污水不外排。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	1、合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，施工计划安排在昼间。 2、优先选用低噪声施工工艺和施工机械，设备不用时应立即关闭。	施工场界噪声排放满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）	通过合理选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等设施。	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类和3类标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	1、开挖土方集中堆放，采取围挡、遮盖措施，及时回填或清运。2、定时洒水清扫。 3、合理安排施工车辆行驶路线，密闭运输，	颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	/	/

	不得沿途撒、漏。	表 2 中无组织排放监控浓度限值。		
固体废物	1、在施工现场固定位置设有垃圾桶，生活垃圾经统一收集后交由环卫部门处理。建筑垃圾由施工单位统一回收，然后运至市政部门指定场所妥善堆放处理。2、施工时基础开挖多余的土石方应采取回填的方式妥善处置，并采取适宜的植物防护和工程防护措施。3、改迁线路拆除后的旧铁塔构架、导线、金具等设施由电力公司进行回收处置，废旧基础应在线路拆除后尽快清除后复垦。	施工期固体废物防治措施按要求落实，产生的固体废物不外排，对外环境无影响。	/	/
电磁环境	/	/	1、新建杆塔拟设标志牌、相序牌及警告牌。杆塔设线路编号、线路名称、杆号。警告牌内容如高压危险，禁止攀爬杆塔和靠近等。 2、运行期加强设备日常管理和维护。	工频电场、工频磁场能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的4000V/m和100μT的公众曝露限值要求。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	由施工单位根据工程内容和进度自行安排噪声监测	施工期间噪声监测值达标	投运后结合竣工环境保护验收进行验收监测，其后按运维单位监测计划定期监测。	验收监测及例行监测数据达标。
其他	/	/	/	/

## 七、结论

综上所述，110kV 扬泗 1781 线 25#-27#/太云 1610 泗安支线 39#-41#迁改工程在建设期和运行期采取有效的环境污染防治措施及生态保护预防和减缓措施后，可以满足国家及地方相关生态环境标准要求。因此，从环境影响的角度来看，该项目的建设是可行的。

# 电磁环境影响专题评价

## 1 前言

本项目为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则——输变电》（HJ 24-2020）附录 B 的要求，需设置电磁环境影响专题评价。

## 2 编制依据

### 2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》，1989年12月26日会议通过，2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2002年10月28日会议通过，2003年9月1日起施行，2016年7月2日第一次修正，2018年12月29日第二次修正；

（3）《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年10月1日起施行；

（4）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，生态环境部令第16号，2021年1月1日起施行；

（5）《浙江省生态环境保护条例》，浙江省第十三届人民代表大会常务委员会公告第71号，2022年8月1日起施行；

（6）《浙江省建设项目环境保护管理办法》，2011年10月25日浙江省人民政府令第288号公布，2011年12月1日起施行，2014年3月13日第一次修正，2018年1月22日第二次修正，2021年2月10日第三次修正；

（7）《浙江省辐射环境管理办法（2021年修正）》，浙江省人民政府令第388号，2021年2月10日起施行。

### 2.2 技术导则与规范

（1）《环境影响评价技术导则——输变电》（HJ 24-2020），2021年3月1日实施；

（2）《建设项目竣工环境保护验收技术规范——输变电》（HJ 705-2020），2021年3月1日实施；

（3）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），2020年4月1日实施；

（4）《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），2015年1月1日实施；

（5）《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013），2014年1月1日实施。

## 3 建设内容与规模

本工程新建 110kV 双回架空线路长度 1.0km，新建杆塔 4 基；拆除 110kV 双回架空线路长度 0.8km，拆除杆塔 2 基。

## 4 评价因子

(1) 工频电场评价因子：工频电场强度，单位：kV/m。

(2) 工频磁场评价因子：工频磁感应强度，单位： $\mu\text{T}$ 。

## 5 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）第 4.1 条款规定：为控制电场、磁场、磁场所致公众曝露，环境中电场、磁场、电磁场场量参数的方均根值应满足表 1 要求。

表 1 公众曝露控制限值（节选）

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B ( $\mu\text{T}$ )	等效平面波功率密度 $S_{\text{eq}}$ ( $\text{W}/\text{m}^2$ )
0.025kHz~1.2kHz	200/f	4/f	5/f	/

输变电工程的频率为 50Hz，由上表可知，本工程电磁场强度的评价标准为：电场强度以 4000V/m 作为控制限值；磁感应强度以 100 $\mu\text{T}$  作为控制限值。

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，其频率为 50Hz 时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。

## 6 评价等级

根据《环境影响评价技术导则——输变电》（HJ 24-2020），本项目新建 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的架空，故电磁环境影响评价工作等级确定为二级。

## 7 评价范围

根据《环境影响评价技术导则——输变电》（HJ 24-2020），本项目新建 110kV 架空线路的电磁环境影响评价范围是边导线地面投影外两侧各 30m。

## 8 电磁环境保护目标

经现场勘查，本项目电磁环境影响评价范围内电磁环境保护目标分布情况见表 2。

表 2 本项目电磁环境保护目标基本情况表

序号	名称	功能	建筑特点	与拟新建线路相对位置关系	保护级别
1	绿洲大楼	住宅	四层平顶，高12m	边导线地面投影外东侧 18m	E、B
2	浙江金鸟压滤机有限公司办公楼	办公	四层平顶，高13m	边导线地面投影外东侧 15m	E、B
3	岳盟链条（湖州）有限公司厂房	工厂	一层尖顶，高8m	边导线地面投影外东侧 22m	E、B
4	浙江大侠铝业有限公司宿舍楼	住宅	五层平顶，高15m	边导线地面投影外南侧 28m	E、B
5	浙江丰帆数控机械有限公司厂房	工厂	二层平顶，高8m	边导线地面投影正下方	E、B

注：E——《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度标准：4000V/m；  
B——《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频磁感应强度标准：100μT。

## 9 电磁环境现状评价

根据《环境影响评价技术导则——输变电》（HJ 24-2020），二级评价的基本要求：对于输电线路，其评价范围内具有代表性的电磁环境敏感目标的电磁环境现状应实测，非电磁环境敏感目标处的典型线位电磁环境现状可实测，也可利用评价范围内已有的最近 3 年内的电磁环境现状监测资料，并对电磁环境现状进行评价。

本项目评价单位委托浙江亿达检测技术有限公司于 2026 年 01 月 04 日对本项目输电线路的电磁环境现状进行了检测，检测报告见附件 9。

### （1）检测因子

工频电场强度、工频磁感应强度。

### （2）测量点位

根据《环境影响评价技术导则——输变电》（HJ 24-2020）第 6.3.2 条款，监测点位包括电磁环境敏感目标、输电线路路径。线路沿线无电磁环境敏感目标时，当线路路径长度小于 100km 时，输电线路电磁环境现状监测的最少测点数量为 2 个。本项目共布设 7 个点位，测量布点图见附图 12。

### （3）检测频次

各检测点位检测一次。

### （4）检测方法

工频电场、工频磁场检测按《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013）中推荐的方法进行。

(5) 检测仪器及参数

检测仪器相关参数见表 3。

表 3 检测仪器基本参数

仪器名称	低频电磁场测量仪
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
型号/规格	SEM-600/LF-01D
出厂编号	D-2373/G-2372
测量频率范围	1Hz-100kHz
量程	工频电场：0.01V/m~100kV/m，工频磁场：1nT~10mT
校准单位	上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心
校准有效期	2025F33-10-5987289001
证书编号	2025 年 07 月 08 日~2026 年 07 月 07 日

(5) 检测时间及环境条件

2025 年 01 月 04 日；天气：阴；温度：0℃~6℃；相对湿度：52%~68%；风速：1.2m/s~2.8m/s。

(6) 检测结果

表 4 本项目输电线路电磁环境本底检测结果

编号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
▲1	绿洲大楼	18.66	0.3925
▲2	浙江金鸟压滤机有限公司办公楼	64.34	0.2330
▲3	岳盟链条（湖州）有限公司厂房	26.97	0.6786
▲4	浙江大侠铝业有限公司宿舍楼	35.03	0.1367
▲5	浙江丰帆数控机械有限公司厂房	90.92	0.2571
▲6	拟新建线路下	20.18	0.0800
▲7	拟拆除线路下	97.34	0.2811

根据检测结果可知，本项目输电线路沿途的工频电场强度为 18.66V/m~97.34V/m，工频磁感应强度为 0.0800μT~0.6786μT，均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT。

## 10 电磁环境影响预测评价

根据《环境影响评价技术导则——输变电》（HJ 24-2020），本项目新建 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。因此，本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。二级评价的基本要求：电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式。因此，

本项目新建 110kV 架空线路采用模式预测的方式来分析、预测和评价工程投运后产生的电磁环境影响。

## 10.1 架空线路模式预测

### 10.1.1 预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则——输变电》（HJ 24-2020）附录 C、D 计算模式，对架空输电线路产生的工频电场强度、工频磁感应强度影响预测，具体模式如下：

#### 1、工频电场强度预测——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）。

##### C.1 单位长度导线上等效电荷的计算

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

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：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \lambda_{31} & \lambda_{32} & \cdots & \lambda_{3m} \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix} \dots\dots\dots (C1)$$

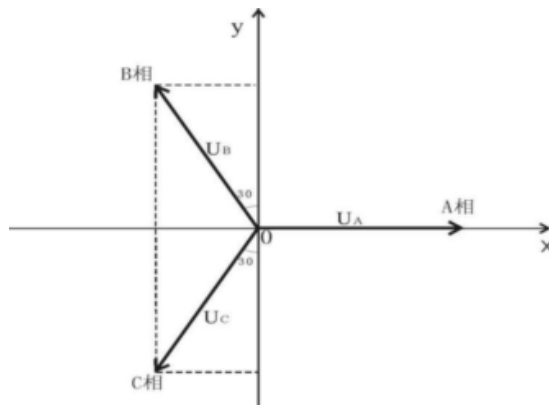
式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

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（图C.1所示）各相的相位和分量，可计算各导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = \frac{110 \times 1.05}{\sqrt{3}} = 66.7kV$$



图C.1 对地电压计算图

各导线对地电压分量为：

$$110\text{kV} \text{---} U_A = (66.7 + j0) \text{ kV}$$

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

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

[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C.2所示，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \dots\dots\dots (C2)$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \dots\dots\dots (C3)$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji} \dots\dots\dots (C4)$$

式中：ε<sub>0</sub>——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$ ；

R<sub>i</sub>——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入，R<sub>i</sub>的计算式为：

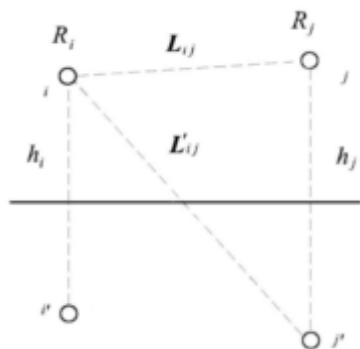
$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \dots\dots\dots (C5)$$

式中：R——分裂导线半径，m；（如图C.3）

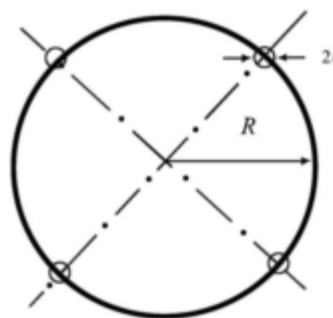
n——次导线根数；

r——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式（C1）即可解出[Q]矩阵。



图C.2 电位系数计算图



图C.3 等效半径计算图

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：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \dots\dots\dots (C6)$$

相应地电荷也是复数量:

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \dots\dots\dots (C7)$$

式 (C1) 矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分:

$$[U_R] = [\lambda][Q_R] \dots\dots\dots (C8)$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I] \dots\dots\dots (C9)$$

### C.2 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值, 通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

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

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L_i')^2} \right) \dots\dots\dots (C10)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L_i')^2} \right) \dots\dots\dots (C11)$$

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

$m$ ——导线数目;

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

对于三相交流线路, 可根据式 (C8) 和 (C9) 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:

$$\bar{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \dots\dots\dots (C12)$$

$$\bar{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \dots\dots\dots (C13)$$

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：

$$\vec{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\vec{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\vec{y} = \vec{E}_x + \vec{E}_y \dots\dots\dots (C14)$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \dots\dots\dots (C15)$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \dots\dots\dots (C16)$$

在地面处 ( $y=0$ ) 电场强度的水平分量：

$$E_x = 0$$

## 2、工频磁场强度预测——高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算(附录 D)。

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。

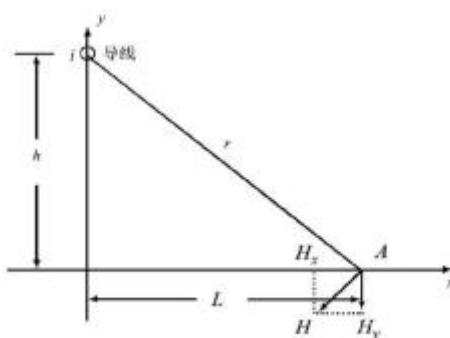
和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 $d$ 。

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \text{ (m)} \dots\dots\dots(D1)$$

式中： $\rho$ ——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。如图D.1，不考虑导线 $i$ 的镜像时，可计算其在A点产生的磁场强度：



图D.1 磁场向量图

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \text{ (A/m)} \dots\dots\dots (D2)$$

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。

### 10.1.2 预测参数选取

架空输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的线间距离、导线对地高度、导线型式和线路运行工况（电压、电流等）决定的。根据设计资料，本工程建设杆塔型号为SGJZ90型，因此选取该型号角钢塔进行预测分析，有关参数和预测塔型图详见下表5。

表 5 新建 110kV 架空线路预测参数一览表

预测参数		预测塔型图
电压等级	110kV	
预测线路回数	双回	
预测塔型	SGJZ90	
导线型号	JL3/G1A-300/25	
分裂数	不分裂	
计算载流量 (A)	678	
导线外径 (mm)	23.1	
导线截面积 (mm <sup>2</sup> )	333	
导线排列方式	垂直排列	
排列相序以及相对坐标 (以杆塔中心为原点)	b (-3.0, h+7.4)    B (3.0, h+7.4) a (-3.5, h+3.7)    C (3.5, h+3.7) c (-3.0, h)    A (3.0, h)	
注：h 为预测导线离地高度		

### 10.1.3 预测内容

110kV 架空线路经过非居民区时导线对地面的最小距离为 6m，经过居民区时导线对地面的最小距离 7m，因此本项目 110kV 架空线路经过非居民区和居民区预测线高分别取 6m、7m 进行预测，同时按照最低设计线高 11.9m 进行预测。

### 10.1.4 预测结果分析

工频电场强度、工频磁感应强度预测结果详见表 6，预测结果趋势线图详见图 1~图 2。

预测结果表明，当拟建线路位于非居民区，最小对地线高 $\geq 6\text{m}$ 时，地面所有预测点工频电场强度、工频磁感应强度可分别满足 4000kV/m、100 $\mu\text{T}$  的标准限值要求；当拟建线路位于居民区，最小对地线高 $\geq 7\text{m}$ 时，地面所有预测点工频电场强度、工频磁感应强度可分别满足 4000V/m、100 $\mu\text{T}$  的标准限值要求；本项目最低设计线高 $\geq 11.9\text{m}$ ，地面所有预测点工频电场强度、工频磁感应强度可分别满足 4000V/m、100 $\mu\text{T}$  的标准限值要求；

表 6 本项目 110kV 架空线路工频电磁环境预测结果一览表（地面 1.5m）

距线路中心 线水平距离 (m)	线高 6m		线高 7m		设计线高 11.9m	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应 强度 (μT)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强 度 (μT)	工频电场强 度 (kV/m)	工频磁感应 强度 (μT)
-50	0.0634	0.3778	0.0622	0.3749	0.0543	0.3573
-45	0.0757	0.4638	0.0737	0.4594	0.0618	0.4333
-40	0.0914	0.5823	0.0881	0.5754	0.0697	0.5349
-35	0.1113	0.7517	0.1059	0.7402	0.0767	0.6743
-30	0.1359	1.005	0.1264	0.9844	0.0793	0.8709
-25	0.1627	1.4052	0.1454	1.3650	0.0690	1.1551
-20	0.1773	2.0819	0.1453	1.9943	0.0330	1.5743
-15	0.1278	3.3234	0.0831	3.1039	0.1153	2.1932
-10	0.3804	5.8101	0.4110	5.1760	0.3777	3.0614
-9	0.5715	6.5832	0.5771	5.7802	0.4460	3.2585
-8	0.8201	7.4930	0.7785	6.4631	0.5160	3.4574
-7	1.1273	8.5528	1.0103	7.2207	0.5850	3.6537
-6	1.4794	9.7499	1.2570	8.0305	0.6497	3.8416
-5	1.8351	11.0106	1.4897	8.8717	0.7070	4.0149
-4	2.1207	12.1711	1.6697	9.5739	0.7542	4.1668
-3	2.2584	13.0212	1.7652	10.1422	0.7899	4.2914
-2	<b>2.2313</b>	13.4541	<b>1.7758</b>	10.5035	0.8142	4.3838
-1	2.1229	13.5720	1.7420	10.6807	0.8279	4.4405
0	2.0649	<b>13.5785</b>	1.7214	<b>10.7302</b>	<b>0.8323</b>	<b>4.4596</b>
1	2.1229	13.5720	1.7420	10.6807	0.8279	4.4405
2	<b>2.2313</b>	13.4541	<b>1.7758</b>	10.5035	0.8142	4.3838
3	2.2584	13.0212	1.7652	10.1422	0.7899	4.2914
4	2.1207	12.1711	1.6697	9.5739	0.7542	4.1668
5	1.8351	11.0106	1.4897	8.8717	0.7070	4.0149
6	1.4794	9.7499	1.2570	8.0305	0.6497	3.8416
7	1.1273	8.5528	1.0103	7.2207	0.5850	3.6537
8	0.8201	7.4930	0.7785	6.4631	0.5160	3.4574
9	0.5715	6.5832	0.5771	5.7802	0.4460	3.2585
10	0.3804	5.8101	0.4110	5.1760	0.3777	3.0614
15	0.1278	3.3234	0.0831	3.1039	0.1153	2.1932
20	0.1773	2.0819	0.1453	1.9943	0.0330	1.5743
25	0.1627	1.4052	0.1454	1.3650	0.0690	1.1551
30	0.1359	1.005	0.1264	0.9844	0.0793	0.8709

35	0.1113	0.7517	0.1059	0.7402	0.0767	0.6743
40	0.0914	0.5823	0.0881	0.5754	0.0697	0.5349
45	0.0757	0.4638	0.0737	0.4594	0.0618	0.4333
50	0.0634	0.3778	0.0622	0.3749	0.0543	0.3573

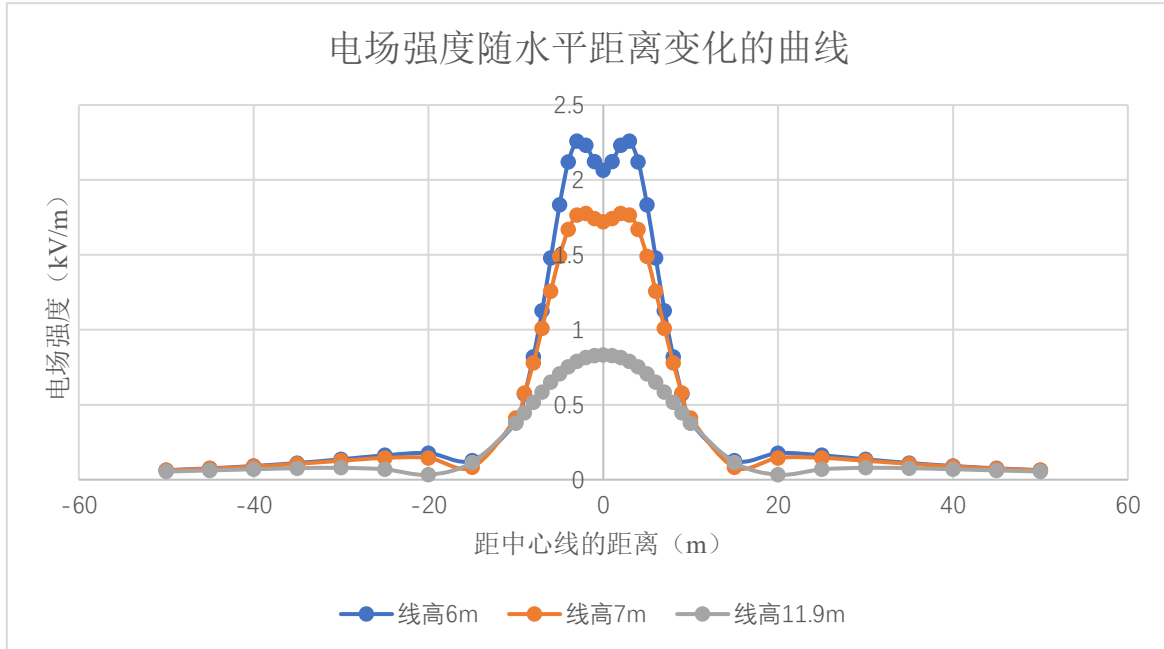


图 1 110kV 不同导线对地高度时地面 1.5m 工频电场强度变化趋势图

由图 1 可知，电场强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。由表 6 可以看出，本项目拟建 110kV 双回线路导线对地距离 6m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度理论计算结果为 0.0634kV/m~2.2313kV/m，线路运行产生的工频电场强度最大值为 2.2313kV/m。导线对地距离 7m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度理论计算结果为 0.0622kV/m~1.7758kV/m，线路运行产生的工频电场强度最大值为 1.7758kV/m。导线对地距离 11.9m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度理论计算结果为 0.0543kV/m~0.8323kV/m，线路运行产生的工频电场强度最大值为 0.8323kV/m。电场强度随着导线高度的增加地面 1.5m 工频电场强度逐渐减少，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度理论计算结果满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度公众曝露控制限值 4kV/m 作为工频电场评价标准。

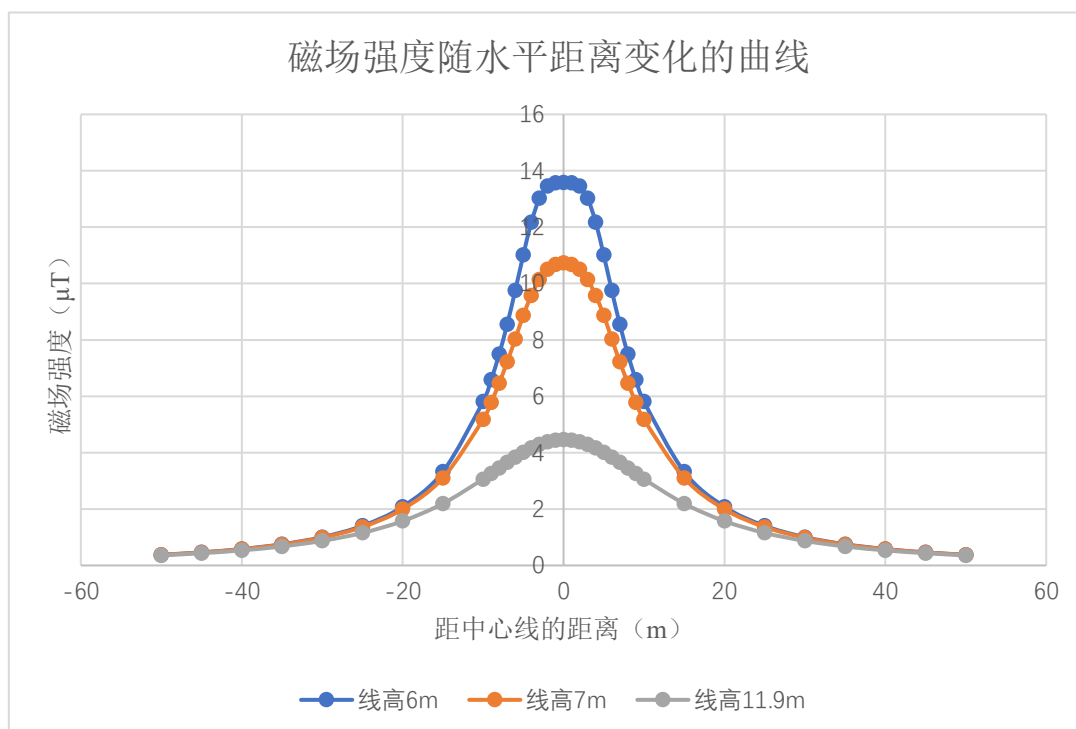


图2 110kV不同导线对地高度时地面1.5m工频磁感应强度变化趋势图

由图2可知，工频磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。由表6可以看出，本项目拟建110kV双回线路导线对地距离6m时，距离地面1.5m高度处的工频磁感应强度理论计算结果为 $0.3778\mu\text{T} \sim 13.5785\mu\text{T}$ ，线路运行产生的工频磁感应强度最大值为 $13.5785\mu\text{T}$ 。当导线对地距离为7m时，距离地面1.5m高度处的工频磁感应强度理论计算结果为 $0.3749\mu\text{T} \sim 10.7302\mu\text{T}$ ，线路运行产生的工频磁感应强度最大值为 $10.7302\mu\text{T}$ 。当导线对地距离为11.9m时，距离地面1.5m高度处的工频磁感应强度理论计算结果为 $0.3573\mu\text{T} \sim 4.4596\mu\text{T}$ ，线路运行产生的工频磁感应强度最大值为 $4.4596\mu\text{T}$ 。工频磁感应强度随着导线高度的增加地面1.5m工频磁感应强度逐渐减少，距离地面1.5m高度处的电磁环境理论计算结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为50Hz的公众曝露控制限值要求，即工频磁感应强度公众曝露控制限值 $100\mu\text{T}$ 作为工频磁场评价标准。

### 10.1.5 电磁敏感目标预测

本项目有5处电磁环境保护目标。根据《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），本工程对沿线电磁环境保护目标的影响按架设高度进行预测，按照各电磁保护目标建筑特点预测对其地面1.5m处及楼顶平台离立足点1.5m处工频电场强度、工频磁感应强度，预测结果见表7。

表 7 本工程架空线路电磁环境保护目标处工频电磁场预测结果

序号	环境保护目标	建筑结构	边导线地面投影外的水平距离	预测线高	预测点位置	预测点高度	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
1	绿洲大楼	四层平顶, 高 12m	18m	26m	1 层立足点 1.5m 处	1.5m	0.0881	0.8221
					2 层立足点 4.5m 处	4.5m	0.0940	0.9597
					3 层立足点 7.5m 处	7.5m	0.1058	1.1285
					4 层立足点 10.5m 处	10.5m	0.1237	1.3355
					4 层平顶立足点 13.5m 处	13.5m	0.1478	1.5876
2	浙江金鸟压滤机有限公司办公楼	四层平顶, 高 13m	15m	24m	1 层立足点 1.5m 处	1.5m	1.0038	1.0038
					2 层立足点 4.5m 处	4.5m	1.1988	1.1988
					3 层立足点 7.5m 处	7.5m	1.4479	1.4479
					4 层立足点 10.5m 处	10.5m	1.7678	1.7678
					4 层平顶立足点 14.5m 处	14.5m	2.3376	2.3376
3	岳盟链条 (湖州) 有限公司	一层尖顶, 高 8m	22m	24m	1 层立足点 1.5m 处	1.5m	0.0504	0.7921
4	浙江大侠铝业 有限公司	五层平顶, 高 15m	28m	29m	1 层立足点 1.5m 处	1.5m	0.0226	0.5315
					2 层立足点 4.5m 处	4.5m	0.0274	0.5923
					3 层立足点 7.5m 处	7.5m	0.0353	0.6606
					4 层立足点 10.5m 处	10.5m	0.0450	0.7365
					5 层立足点 13.5m 处	13.5m	0.0560	0.8195
					5 层平顶立足点 16.5m 处	16.5m	0.0678	0.9081
5	浙江丰帆数控 机械有限公司	二层平 顶, 高 8m	0m	17m	1 层立足点 1.5m 处	1.5m	0.4740	2.4087
					2 层立足点 5.5m 处	5.5m	0.5684	3.8336
					3 层平顶立足点 9.5m 处	9.5m	0.8804	7.1390

由表 7 可知, 本工程各电磁环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)规定的对公众曝露控制限值标准(工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强 100 $\mu\text{T}$ ), 符合电磁环境保护要求。

## 11电磁环境保护措施

(1) 架空线路合理设计导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置。110kV 架空输电线路新建段经过非居民区时对地距离应不小于 6.0m，经过居民区时对地距离应不小于 7.0m。

(2) 在导线定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影响。

(3) 运营管理机构应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故；对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。

## 12环境监测

本工程调试期，竣工环保验收期间对输电线路产生的工频电场、工频磁场进行1次监测，验证工程项目是否满足相应的评价标准，并提出改进措施。

本工程运行期环境监测计划见表8。

表 8 电磁环境监测计划一览表

监测因子	监测指标	监测位置	监测方法	监测频次	
				竣工验收	自行监测
工频电场	工频电场强度	架空线路断面及保护目标处	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）	在竣工投运后3个月内，结合竣工环境保护验收监测1次。	按运维单位监测计划定期监测；公众投诉时应委托有资质的单位进行监测，并编制监测报告。
工频磁场	工频磁感应强度				

## 13专题报告结论

### 13.1电磁环境质量现状

根据电磁环境现状监测结果，各监测点位的工频电场、磁感应强度现场测量值均符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众曝露控制限值要求（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 $\mu$ T），符合环境保护的要求。

### 13.2电磁环境影响预测与评价

架空线路运行后，环境敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度可以分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的4000V/m和100 $\mu$ T的公众曝露限值。

### 13.3专题评价总体评价结论

综上所述，110kV 扬泗 1781 线 25#-27#/太云 1610 泗安支线 39#-41#迁改工程采取有效的电磁污染预防措施后，可以满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 4000V/m 和 100 $\mu$ T 的公众曝露限值要求。因此，从电磁环境影响角度来看，该项目的建设是可行的。