# 建设项目环境影响报告表

（报批稿）

项 目 名 称：通苏嘉甬铁路嘉兴经开段管线迁改工程（110kV 余新 1384/烟余 1385 线#13-#17 段迁改工程）

建设单位（盖章）：嘉兴经济技术开发区建设投资集团有限公司

编制单位：中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司

编制日期：2024 年 12 月

# 目　录

一、建设项目基本情况.....1
二、建设内容.....6
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....11
四、生态环境影响分析.....20
五、主要生态环境保护措施.....30
六、生态环境保护措施监督检查清单.....37
七、结论.....39
电磁环境影响评价专题.....40

附件 1 环评委托合同.....52
附件 2 项目核准批复.....57
附件 3 线路路径意见.....59
附件 4 现状检测报告.....61
附件 5 原项目环评批复及验收批复.....69
附件 6 类比项目检测报告.....73
附件 7 唯一性论证评审会专家组意见.....79

附图 1 地理位置示意图.....80
附图 2 经开区三区三线示意图.....81
附图 3 项目与饮用水水源保护区相对位置示意图.....82
附图 4 经开区生态环境管控单元分类图.....83
附图 5 嘉兴市中心城区声环境功能区划分图.....84
附图 6 杆塔一览图.....85
附图 7 环评工程师现场踏勘照片.....86

# 一、建设项目基本情况

| | | | |
|---|---|---|---|
| 建设项目名称 | 通苏嘉甬铁路嘉兴经开段管线迁改工程（110kV 余新 1384/烟余 1385 线 #13-#17 段迁改工程） | | |
| 项目代码 | 2410-330451-04-01-540734 | | |
| 建设单位联系人 | | 联系方式 | |
| 建设地点 | 输电线路位于嘉兴经济技术开发区 | | |
| 地理坐标 | 起点：120 度 47 分 1.489 秒，30 度 40 分 42.087 秒<br>终点：120 度 46 分 56.148 秒，30 度 41 分 9.023 秒 | | |
| 建设项目行业类别 | 161 输变电工程 | 用地（用海）面积（$m^2$）/长度（km） | 用地面积：3971$m^2$（塔基借地12$m^2$，塔基恢复16$m^2$，临时占地 3975$m^2$）/路径长度 1.094km |
| 建设性质 | ☑ 新建（迁建）<br>□改建<br>□扩建<br>□技术改造 | 建设项目申报情形 | ☑ 首次申报项目<br>□不予批准后再次申报项目<br>□超五年重新审核项目<br>□重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | -- | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | -- |
| 总投资（万元） | 2008.5 | 环保投资（万元） | 18.00 |
| 环保投资占比（%） | 0.9 | 施工工期 | 5 个月 |
| 是否开工建设 | ☑ 否<br>□是：_____ | | |
| 专项评价设置情况 | 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录B，输变电建设项目环境影响报告表应设电磁环境影响专题评价。 | | |
| 规划情况 | 无 | | |
| 规划环境影响评价情况 | 无 | | |

<table>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>无</td></tr>
<tr><td>其他符合性分析</td><td>

**1.1 与水环境功能区相符性分析**

根据《浙江省水功能区 水环境功能区划分方案》，本工程部分输电线路位于长水塘嘉兴饮用水水源二级保护区（杭嘉湖-95），涉及陆域长度为0.33km，该段水域现状水质为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类，目标水质为III类标准。工程与饮用水水源保护相关法律法规符合性分析见表 1.1-1。

表 1.1-1 工程与饮用水源保护相关法律法规符合性分析

<table>
<tr><th>法律法规</th><th>饮用水水源保护区的相关条款和规定</th><th>符合性分析</th></tr>
<tr><td rowspan="2">《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年修订)</td><td>第六十六条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。</td><td rowspan="2">相符：本工程施工废水处理后回用，泥浆及抽水泵淤泥及时外运，施工期生活污水收集后定期清运；本工程输电线路运行期污染因子为工频电场、工频磁场，运行期不向饮用水水源二级保护区排放污染物。</td></tr>
<tr><td>第六十七条 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。</td></tr>
<tr><td>《中华人民共和国水法》(2016 年修订)</td><td>第三十四条 禁止在饮用水水源保护区内设置排污口。</td><td>相符：本工程不在饮用水水源保护区内设置排污口。</td></tr>
<tr><td>《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(2010 年修订)</td><td>第十一条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：<br>一、禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林与水源保护相关植被的活动。<br>二、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。<br>三、运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗防溢、防漏设施。<br>四、禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。</td><td>相符：工程实施不涉及水源林、护岸林及运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆，不使用农药、化肥、炸药、毒品等，不向饮用水水源保护区倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。</td></tr>
</table>

</td></tr>
</table>

续表 1.1-1

| 法律法规 | 饮用水水源保护区的相关条款和规定 | 符合性分析 |
| --- | --- | --- |
| 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(2010年修订) | 第十二条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：<br>二、二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。<br>三、准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。 | 相符：工程不涉及装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品；工程施工期及运行期均不向饮用水水源保护区排放任何污染物。 |
| 《浙江省水污染防治条例》(2020年修订) | 第十五条 饮用水水源保护区范围内禁止堆放、存贮可能造成水体污染的固体废弃物和其他污染物。 | 相符：工程不堆放、存贮可能造成水体污染的固体废弃物和其他污染物，不会对水体造成污染。 |
| 《浙江省饮用水水源保护条例（2020年修正文本）》 | 第二十二条 在饮用水水源二级保护区内，除饮用水水源准保护区内禁止的行为外，还禁止下列行为：<br>（一）设置排污口；<br>（二）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；<br>（三）贮存、堆放可能造成水体污染的固体废弃物和其他污染物；<br>（四）危险货物水上过驳作业；<br>（五）冲洗船舶甲板，向水体排放船舶洗舱水、压载水、生活污水等船舶污染物；<br>（六）使用含磷洗涤剂、农药和化肥。<br>在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。<br>在饮用水水源二级保护区内，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府依法责令限期拆除或者关闭。<br>第二十三条 在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为：<br>（一）新建、扩建水上加油站、油库、规模化畜禽养殖场等严重污染水体的建设项目，或者改建增加排污量的建设项目；<br>（二）设置装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头；<br>（三）运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品；<br>（四）其他法律、法规禁止污染水体的行为。 | 相符：本项目不设置排污口；施工期及运行期均不向饮用水水源保护区排放污染物；工程不涉及危险货物水上过驳作业、不涉及船舶污染物、不贮存、堆放可能造成水体污染的固体废弃物和其他污染物；不设置装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头；不运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。 |

其他符合性分析

**1.2 与“嘉兴市生态环境分区管控动态更新方案”的符合性分析**

本项目与“生态环境分区管控动态更新方案”符合性分析见表 1.2-1。

表 1.2-1 “生态环境分区管控动态更新方案”符合性分析

| 动态更新方案 | | 符合性分析 |
|---|---|---|
| 生态保护红线 | | 根据《经开区三区三线示意图》（2022 年 11 月）（附图 2）可知，本工程不在已批准公布的生态保护红线范围内。 |
| 环境质量底线 | 大气环境质量底线目标 | 本工程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，本工程对周围环境空气基本无影响。本工程营运期无废气产生。因此，本工程的建设符合大气环境质量底线目标的要求。 |
| | 水环境质量底线目标 | 根据《浙江省水功能区 水环境功能区划分方案》，本工程有 0.33km 路径涉及长水塘嘉兴饮用水水源二级保护区陆域（见附图 3）。本工程施工使用商品混凝土，不自行搅拌，施工期施工废水经沉淀处理后回用，施工人员较少，生活污水经化粪池收集后定期清运，营运期无污废水产生。符合水环境质量底线目标的要求。 |
| | 土壤环境风险防控底线目标 | 本工程对所在地土壤性质有可能产生影响的施工活动包括塔基开挖建设将扰动表层土壤，扰动面积较小，开挖量较小，对生态环境的影响范围和影响程度有限，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，在塔基上方种植低矮乔灌木，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。 |
| 资源利用上线 | 能源利用上线目标 | 本工程为基础电力供应类行业，不涉及工业生产，无能源消耗，不会突破地区能源、消耗上线。 |
| | 水资源利用上线目标 | 本工程用水包括施工用水、施工人员生活用水、运行期检修人员生活用水。施工用水仅冲洗施工机械及混凝土拌和时用到，施工人员生活用水及检修人员生活用水来市政供水管网，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。 |
| | 土地资源利用上线目标 | 本项目总用地面积为 3971m$^2$，其中塔基借地 12m$^2$，塔基恢复 16m$^2$，临时占地 3975m$^2$。临时占地在施工结束后将撤除堆放材料，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。 |
| 生态环境准入清单 | | 符合生态环境准入清单相关要求，具体见表 1.2-2。 |

综上所述，本项目不涉及生态保护红线，不触及环境质量底线和资源利用上线，符合该管控单元生态环境准入清单中要求，因此本项目符合“嘉兴市生态环境分区管控动态更新方案”要求。

表 1.1-2　本工程与环境管控单元准入清单相符性分析

| 环境管控单元名称 | 生态环境管控单元准入清单 | | 本项目相符性分析 |
|---|---|---|---|
| 浙江省嘉兴市南湖区长水塘饮用水源保护区优先保护单元（ZH33040210003） | 空间布局约束 | 1、涉及的生态保护红线，严格按照国家和省生态保护红线管理相关规定进行管控，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”。生态保护红线内自然保护地核心保护区内，原则上禁止人为活动；生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许部分对生态功能不造成破坏的有限人为活动。<br>2、饮用水水源保护区按照《中华人民共和国水污染防治法》《浙江省饮用水水源保护条例》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》等相关法律法规实施管理；<br>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，严格控制区域开发规模。<br>4、严格执行畜禽养殖禁养区规定。 | 相符：不项目不在已公布的生态保护红线范围内；本项目属于城市基础设施项目，其建设符合饮用水源保护区相关法律法规的要求，具体见1.1，项目穿越长水塘饮用水源二级保护区已经过唯一性论证，并取得专家意见，见附件7；同时不项目不采石、取土，不进行畜禽养殖。 |
| | 污染物排放管控 | 严禁水功能在II类及以上河流设置排污口，管控单元内工业污染物排放总量不得增加。 | 相符：本项目不属于工业项目，不设排污口。 |
| | 环境风险防控 | 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。<br>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野生动物的重要栖息地，不得阻隔野生动物的迁徙通道。开展农林业有害生物防控，强化生物多样性保护优先区域和重点生态功能区等重点区域外来物种入侵管控。<br>3、落实饮用水水源保护区隔离和防护设施建设，提升饮用水水源保护区应急管理水平。<br>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。 | 相符：本项目为架空线，不会破坏珍稀野生动植物的重要栖息地，不会阻隔野生动物的迁徙通道，不存在环境风险；不会对饮用水源保护区产生影响。 |
| | 资源开发效率要求 | 1、加强水资源优化配置，合理控制水资源开发强度。<br>2、提升森林公园、湿地等重要生态系统固碳能力，强化固碳增汇措施，科学推进区域碳汇能力稳步提升。 | -- |

# 二、建设内容

<table>
<tr><td>地理位置</td><td>110kV 输电线路位于浙江省嘉兴市嘉兴经济技术开发区。项目地理位置见附图 1。</td></tr>
<tr><td>项目组成及规模</td><td>
通苏嘉甬高速铁路是国家“八纵八横”高速铁路网主要通道之一，“沿海通道”的重要组成部分、长江三角洲城市群的重要城际通道与纽带。起自南通市，利用沪苏通长江公铁大桥向跨过长江后，经苏州市、嘉兴市，通过嘉甬杭州湾铁路大桥跨越杭州湾进入宁波市，全线 310.027km（嘉兴段全长 92.79km），设计时速 350km/h，是省政府千项万亿项目之一，项目计划于 2024 年全面开工，2027 年竣工通车。<br><br>
根据相关规范要求，电气化铁路从高压线下面通过需要满足水平距离、垂度要求、耐张情况等要求，为推进通苏嘉甬铁路建设，需要对 110kV 余新 1384/烟余 1385 线#13-#17 段进行改线。<br><br>
110kV 余新 1384/烟余 1385 线#13-#17 段迁改工程主要建设内容为：拟将 110kV 余新 1384/烟余 1385 线#13-#17 段迁移至原线路东侧。迁移改造路径长度为 1.094km，其中新建双回路路径长度为 0.749km，调整架设双回路路径长度为 0.345km，新建杆塔 3 基。拆除路径长度为 1.047km，拆除杆塔 4 基。<br><br>
2.1 新建线路<br><br>
2.1.1 线路工程规模<br><br>
输电线路建设规模见表 2.1-1。<br><br>
表 2.1-1　输电线路建设规模<br>
<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">项目</td><td colspan="2">110kV 余新 1384/烟余 1385 线#13-#17 段迁改工程</td></tr>
<tr><td>改造前</td><td>改造后</td></tr>
<tr><td rowspan="7">主体工程</td><td>线路长度/km</td><td>1.047</td><td>1.094</td></tr>
<tr><td>回路数</td><td>双回路</td><td>双回路</td></tr>
<tr><td>导线型号</td><td>LGJ-300/25</td><td>LGJ-300/25</td></tr>
<tr><td>地线型号</td><td>GJ-50</td><td>OPGW-15-120-2</td></tr>
<tr><td>杆塔型式</td><td>桁架角钢铁塔</td><td>桁架角钢铁塔</td></tr>
<tr><td>主要塔形</td><td>SZ1、SJ1</td><td>1SKGT</td></tr>
<tr><td>塔数</td><td>4</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="2">辅助工程</td><td colspan="2">/</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
| 环保工程 | 1）临时沉淀池：施工废水经沉淀后，循环使用不外排<br>2）低噪声施工设备：施工期选用低噪声施工设备<br>3）每处塔基施工区设置临时排水沟、临时沉沙池、苫盖和编织袋拦挡等 |
| 依托工程 | 依托余新 1384/烟余 1385 线#13 塔进行调整段线路架设 |
| 临时工程 | 1）牵张场：本项目共设置 1 个牵引场，1 个张力场，临时用地约 625m$^2$，用于放置牵张机等设备<br>2）塔基施工区：各个塔基处设置塔基临时施工区，用于临时堆土、放置设备、泥浆深埋等，塔基借地约 12m$^2$，塔基恢复 16m$^2$，临时用地约 150m$^2$<br>3）临时施工道路：设置临时施工道路约 800m，路宽 4m，临时占地约 3200m$^2$，设置钢板铺设等措施，其他利用附近现状道路运送设备、材料等 |

### 2.1.2 路径地形及交叉跨越

(1) 沿线地形情况

线路途经区均为平原地带，地形平坦，地表水体发育，未发现有矿产资源分布。平地 90%，河网 10%。

(2) 主要交叉跨越

根据《110kV～750kV 架空输电线路设计规定》（GB50545-2010）的要求，导线对地和交叉跨越距离见表 2.1-2。

表 2.1-2　110kV 输电线路导线对地和交叉跨越距离

| | | | |
|---|---|---|---|
| 对地距离 | 非居民区 | | 6.0 米 |
| | 居民区 | | 7.0 米 |
| 交叉跨越 | 建筑物 | | 5.0 米 |
| | 铁路（至轨顶） | 标准轨 | 7.5 米 |
| | | 电气轨 | 11.5 米 |
| | 公路 | | 7.0 米 |
| | 5 年一遇洪水位 | | 6.0 米 |

本项目不跨越居民点，改线后，下相导线距离拟建通苏嘉甬高速铁路 20m，跨越普通河流 1 次，跨越高度为 30m。

### 2.2 工程占地

根据《浙江省人民政府办公厅关于加快全省电网建设有关问题的通知》浙政办发〔2004〕118 号，电网建设工程的输电线路走廊不征地。同时根据嘉兴

市自然资源和规划局《建设项目用地预审和选址意见书》用字第 3304022024XS0073468 号，本项目拟用地面积为 0，即本项目不涉及永久占地。

因此，本工程项目建设不涉及永久占地，输电线路工程涉及塔基借地和临时占地。

临时占地包括线路塔基临时施工区域、临时道路等。

本工程新建塔基 3 基，每基塔借地约 4m$^2$，合计借地 12m$^2$。拆除塔基 4 基，恢复用地面积 16m$^2$。工程设置 1 个牵张场，牵引场尺寸为 15m×15m，张力场尺寸 20m×20m，临时占地约 625m$^2$。新建塔基区临时施工场地每个约 50m$^2$，临时占地约 150m$^2$。临时道路约 800m，道路宽度约 4m

表2.2-1　本工程占地一览表

| 项目 | | 借地面积m$^2$ | 临时占地面积m$^2$ |
|---|---|---|---|
| 架空线路 | 新建塔基3基 | 12 | 150 |
| | 拆除塔基4基 | -16 | |
| 牵张场 | | - | 625 |
| 临时道路 | | - | 3200 |
| | | | |
| 共计 | | -4 | 3975 |
| | | 3971 | |

总平面及现场布置

**2.3 工程布局（线路路径走向）**

自原#13 起，同塔双回出线，接至#13 大号侧东南方#G1，跨过苏通嘉甬铁路与新建 G2 相连，往西南接至原线路#17 南侧新建 G3。

迁移改造路径长度为 1.094km，其中新建双回路路径长度为 0.749km，调整架设双回路路径长度为 0.345km，新建杆塔 3 基。拆除路径长度为 1.047km，拆除杆塔 4 基。线路路径走向见附件 3。

**2.4 施工布置**

架空线施工活动主要集中于新建杆塔周边区域。

施工方案

**2.5 施工工艺**

**2.5.1 架线施工**

架空线施工主要涉及基础的施工、杆塔的组立和线路的架设。

| | |
|---|---|
| 施工方案 | （1）基础施工<br>基础施工包括基坑开挖、绑钢筋、支模板、混凝土浇筑、拆模保水、基坑回填等几个施工阶段。对可能出现汇水面、积水面的塔位，给予加强排水系统设计，开挖排水沟，接入原自然排水系统。杆塔全线施工完毕，对杆铁基础均需浇制混凝土保护帽，保护帽高度以包住主材与上固定盘缝隙为准，以免雨水顺主材流入法兰板而腐蚀塔材。保护帽顶面均做成散水面，且承台柱顶面应能包住上固定盘。<br>本工程基础采用现场混凝土浇制施工。结合本工程实际情况，工程基础混凝土采用商品混凝土。<br>（2）杆塔的组立<br>土方回填后可以进行组塔施工，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。<br>根据地形情况，本工程采用吊车整体组立施工方法。本工程采用25t吊车配合进行组塔施工。利用25t吊车完成地面和组立。<br>（3）架线和附件安装<br>架线施工过程中，优先选取邻近道路的转角塔位附近作为牵张场。本工程根据工程地形、地质条件、路径特征、沿线障碍物等，全线设置10个放线区段。放线采用八角旋翼无人机牵引展放初级导引绳，该方法通过八角旋翼无人机一次性牵放1根Φ2初级导引绳，再次利用次级导引绳，通过多次牵放，展放8根导引绳(地线采用Φ13防扭钢丝绳，导线采用Φ20防扭钢丝绳)，在通过塔位后由人工逐基穿过放线滑车，然后利用设在牵引、张力场的小张力机、小牵引机逐根牵引截面积更大、强度更高的导引绳及地线，最后通过满足要求的牵引绳牵引导线，通过大牵引机配合符合导线放线张力要求的大张力机，以“一牵一”方式完成导线的展放。紧线完毕后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。<br>**2.5.2 线路拆除**<br>本工程需拆除原有钢塔共 4 基，导线 1.047km。<br>①拆线方案<br>原则上以每个耐张段为单位，分段同步拆线。具体步骤如下： |

临时拉线：拆除导线前在拆除的耐张段外侧设置临时拉线，利用耐张塔松线开断回收；拆除跳线：将耐张段直线塔上导、地线翻入滑车；松线：松线选用钢丝绳做总牵引或用带绞盘拖拉机，拖拉机前用地锚固定，防止受力后倾；在地面开断导、地线。

②拆塔施工方案

整体倒塔方案：自立式旧塔倒塔方向要求塔高范围内无任何障碍物，整基倒塔方法要求在杆塔倒塔方向两侧 30m 高处加装临时拉线，以控制杆塔沿规定方向倒落。杆塔腿部气割部位要求准确，施工人员及设备要求撤离倒塔范围，倒塔范围严禁闲杂人员进入，设专人巡视。

散吊方法：首先自立式旧杆塔利用中横担拆下横担，地线支架拆上横担，同时检查地线支架锈蚀情况，必要时进行补强，塔身上因加装转向滑车以减轻地线支架及横担的下压力。

半倒：即先在杆塔顶部和中部分别设置四条固定拉线（与整倒相同），再将杆塔中部倒塔方向相反的两个包脚铁拆除，松开反向拉线，正向拉线牵引拉倒杆塔上部，最后将整基杆塔向合适的方向拉倒。

③塔基基础拆除

塔基基础为四个支脚的水泥墩，在上方铁塔拆除后，用风镐打碎每个水泥墩，打至地表面下 50cm（老塔塔基位置原已进行占地补偿，塔基拆除仅考虑地面不影响普通农业耕种），碎料用车拉走，表面覆土平整。

**2.6 施工时序**

本工程施工时序见表2.6-1

表 2.6-1 工程施工综合进度表

| 项目 | | 2025 年 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 输电线路 | 施工准备 | → | | | | |
| | 土建施工期 | | → | → | → | |
| | 场地整治及绿化 | | | | → | → |

**2.7 建设周期**

本工程拟定于 2025 年 1 月开始建设，至 2025 年 5 月工程全部建成，总工期为 5 个月。

| | |
|---|---|
| 其他 | 无 |

# 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

**3.1 主体功能区规划**

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

本工程位于浙江省嘉兴市嘉兴经济技术开发区，根据浙江省主体功能区划分总图，本工程所在区域属于主体功能区规划中的国家优化开发区域。

**3.2 生态功能区划**

本工程位于浙江省嘉兴市嘉兴经济技术开发区。

根据《浙江省生态功能区划》(2015) ，工程所处区域为嘉兴地下水资源保护与农业生态功能区。

表 3.2-1 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 | 嘉兴地下水源保护与农业生态功能区 | 嘉兴市市区、嘉善县，面积约 1495 平方公里。 | 加强地下水资源保护工程建设，严格控制地下水超采；大力发展生态农业；加大水污染综合治理力度；优化工业结构和布局；推进城乡一体化建设，完善城镇基础设施。 |

本工程属于电力基础设施建设，工程的建设满足《浙江省生态功能区划》相关要求，本工程与生态保护红线位置关系见附图 2。

**3.3 项目所在区域环境现状**

根据嘉兴市人民政府网站公布的《2023 年嘉兴市生态环境状况公报》论述该章节内容。

**3.3.1 地表水环境**

2023 年嘉兴市 83 个市控以上地表水监测断面水质中Ⅱ类 14 个、Ⅲ类 68 个、Ⅳ类 1 个，分别占 16.9%、81.9%、1.2%。与 2022 年相比，Ⅲ类及以上比例下降 1.2 个百分点，Ⅳ类比例上升 1.2 个百分点。83 个断面主要污染物高锰

酸盐指数、氨氮和总磷年均值浓度分别为 4.1mg/L、0.34mg/L 和 0.129mg/L，高锰酸盐指数、氨氮和总磷同比分别下降 6.8%、12.8%和 11.0%。。

**3.3.2 大气环境**

2023 年县级城市中环境空气质量除南湖区、秀洲区和经开区外其余各县级城市均达到二级标准。各县（市）城市环境空气细颗粒物（$PM_{2.5}$）年均值浓度范围为 23-29 μg/m$^3$；臭氧（$O_3$）最大 8 小时滑动平均 90 百分位浓度范围为 142-166 μg/m$^3$。各县（市）优良天数比例范围为 83.6%-91.7%，秀洲区最低，平湖市最高。

**3.3.3 声环境**

2023 年嘉兴市功能区定点噪声总达标率为 97.9%，其中昼间达标率为 100%，夜间达标率为 95.8%，昼间达标率高于夜间。其中 1 类区昼间达标率为 100%，夜间为 87.5%；2 类区昼间达标率为 100%，夜间为 98.3%；3 类区昼间和夜间达标率均为 100%；4 类区（4a）昼间达标率为 100%，夜间为 97.5%，1 类标准适用区和 2 类标准适用区的夜间噪声质量相对较差。

2023 年嘉兴市区域环境噪声面积计权平均等效声级昼间和夜间分别为 53.8 分贝和 46.5 分贝，声环境质量评价分别为较好和一般。与上年相比，嘉善县和桐乡市有所上升，嘉兴市区、海盐县、平湖市和海宁市有所下降。影响区域环境噪声的声源类型主要为社会生活噪声源和交通噪声源，昼间占比分别为 41.7%和 39.8%，夜间占比分别为 42.2%和 40.2%。

**3.3.4 电磁环境**

2023 年嘉兴市电磁辐射环境符合国家规定的标准要求，公众照射水平处于安全范围内。

**3.4 项目影响区域土地利用类型**

本工线路沿线所在区域以城镇生活、工业及农业生产区域，人类活动频繁，土地利用类型为交通用地、公共绿地、生产防护绿地及农业生产用地，工程生态影响评价范围内用地类型为商业用地、交通用地、绿化用地及耕地。

**3.5 项目影响区域动植物类型**

工程生态影响评价范围内植被以农作物、乔木、灌木、绿化植被及杂草为

主，动物主要为鼠类、蛙类、蛇类及鸟类等常见小型野生动物，未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）和《国家重点保护野生植物名录》（2020 年征求意见稿）中收录的国家重点保护野生动植物。

**3.6 项目环境要素**

**3.6.1 声环境**

为了解本工程周围声环境质量现状，杭州旭辐检测技术有限公司于 2023 年 11 月 30 日对该项目进行了声环境现状监测。测量布点见图 3.6-1 及检测报告（附件 4），测量结果见表 3.6-1。

（1）监测项目及监测方法

监测项目：高于地面 1.2m 以上高度处的等效连续 A 声级；

监测方法：《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

（2）监测仪器

仪器设备名称：噪声分析仪

仪器设备型号：AWA6292

仪器编号：JC154-01-2023

检定（校准）机构：浙江省计量科学研究院

检定（校准）证书号：JT-20230250183

有效期：2023 年 2 月 8 日-2024 年 2 月 7 日

仪器设备名称：声校准器

仪器设备型号：AWA5661

仪器编号：JC156-04-2023

检定（校准）机构：浙江省计量科学研究院

检定（校准）证书号：JT-20230451251

有效期：2023 年 04 月 20 日-2024 年 04 月 19 日

（3）布点依据

《声环境质量标准》(GB 3096-2008)。

（4）监测点位及代表性

监测点位：本项目线路沿线无声环境保护目标，本环评声环境监测布点参照电磁环境布点原则，线路路径长度小于 100km，在新建线路下方设置至少 2

个现状监测点位。因此，本次环评在新建线路沿线均匀布置了 2 个声环境现状监测点位。

监测点位代表性：本次监测所布设的点位能够全面代表工程所在区域声环境现状，故本次监测点位具有代表性。

（5）质量保证措施

①合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。

②监测方法采用国家有关部门颁布的标准，监测人员经考核并持有合格证书上岗。

③监测仪器每年定期经计量部门检定，检定合格后方可使用。

④由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。

⑤监测报告严格实行三级审核制度，经过校核、审核，最后由技术总负责人审定。

（6）监测时间、天气状况与频率

监测时间、天气状况：2023 年 11 月 30 日；环境温度：5℃～12℃；环境湿度：32%～43%；天气状况：晴；风速：1.1m/s~2.1m/s。

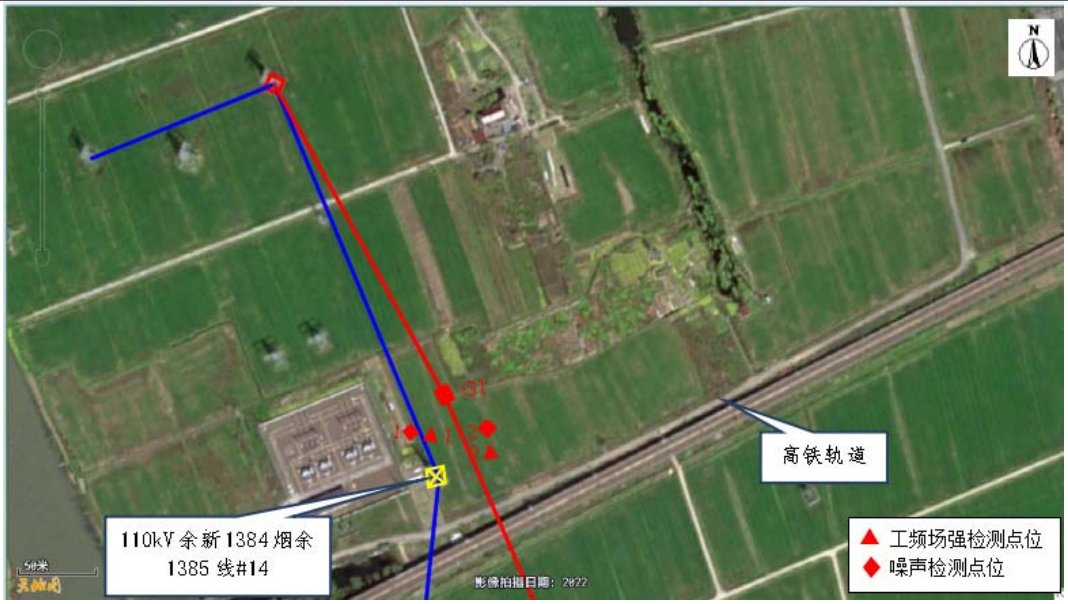
监测频率：每个点昼、夜各监测一次。

（7）监测结果

检测结果见表 3.6-1，监测点位见图 3.6-1。

表 3.6-1　工程周围环境噪声测量结果

| 序号 | 检测点位描述 | | 检测结果 dB（A） | | 主要声源 |
|---|---|---|---|---|---|
| ◆1 | 110kV 余新 1384/烟余 1385 线 #13-#17 段迁改工程 | #13 与#14 线正下方 | 昼间 | 44.2 | / |
| | | | 夜间 | 42.1 | / |
| ◆2 | | 新建线路本底值 1 | 昼间 | 43.8 | / |
| | | | 夜间 | 42.6 | / |
| ◆3 | | 新建线路本底值 2 | 昼间 | 45.3 | / |
| | | | 夜间 | 43.1 | / |
| ◆4 | | #16 与#17 线正下方 | 昼间 | 46.8 | / |
| | | | 夜间 | 42.5 | / |



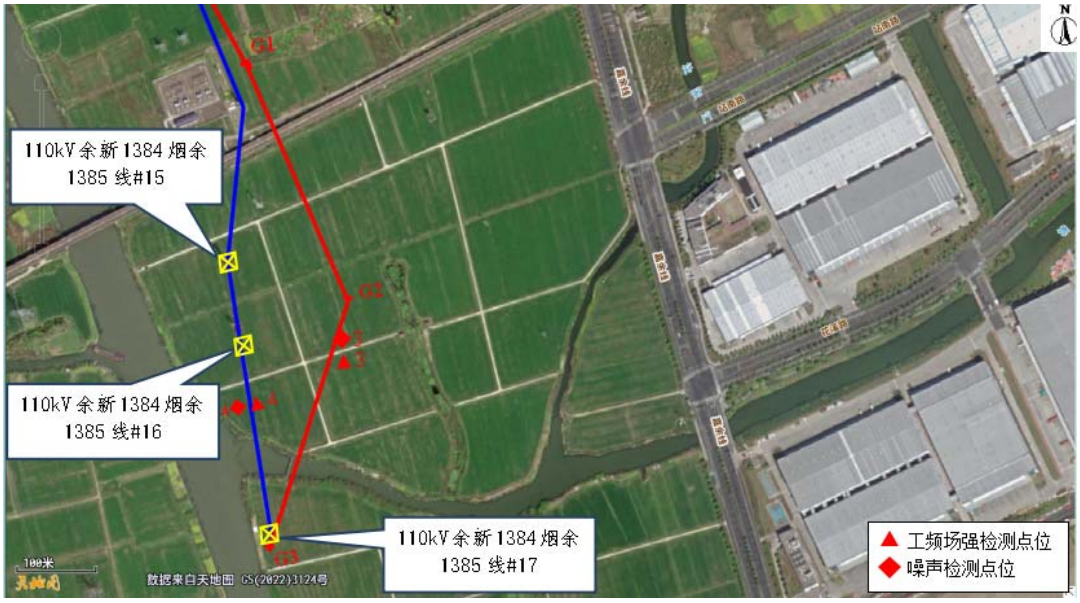




图 3.6-1　本项目检测点位示意图

根据现场检测结果可知，各检测点位声环境检测值昼间在 44.2~46.8dB（A）之间，夜间在 42.1~43.1dB（A）之间，均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

### 3.6.2 电磁环境

为了解本工程所在区域电磁环境质量现状，杭州旭辐检测技术有限公司于 2023 年 11 月 30 日对本工程进行了电磁环境现状监测。根据电磁环境现状监测结果，各检测点位工频电场强度现场测量值最大为 $1.29\times10^{3}$V/m（1.29kV/m），工频磁感应强度测量值最大为 $1.14\times10^{3}$nT（1.14μT），低于《电磁环境控制限

值》(GB8702-2014)规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值。

电磁环境现状监测情况详见《电磁环境影响专题评价》。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

110kV 余新 1384/烟余 1385 线从 220kV 烟雨变起，至 110kV 余新变止，该段线路最近一次环境影响评价审查意见为浙环辐［2005］56 号，相应的竣工环境保护验收意见为浙环辐验[2013]21 号，见附件 5。

该项目落实了污染防治和生态保护措施。目前，各项环保设施均正常运行。运行过程中未发生环境污染事故和生态破坏等问题。现场监测结果表明，工程周围电磁、声环境均符合相应评价标准要求。

生态环境保护目标

**3.7 评价因子、评价范围**

**3.7.1 评价因子**

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），施工期和运行期主要污染因子情况见表 3.7-1。

表 3.7-1　本工程主要评价因子一览表

| 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，Leq | dB（A） | 昼间、夜间等效声级，Leq | dB（A） |
| | 生态环境 | 生态系统及生物因子、非生物因子 | -- | 生态系统及生物因子、非生物因子 | -- |
| | 地表水环境 | pH、COD、$BOD_5$、$NH_3$-N、石油类 | mg/L | pH、COD、$BOD_5$、$NH_3$-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 | μT | 工频磁场 | μT |
| | 声环境 | 昼间、夜间等效声级，Leq | dB（A） | 昼间、夜间等效声级，Leq | dB（A） |
| | 地表水环境 | pH、COD、$BOD_5$、$NH_3$-N、石油类 | mg/L | pH、COD、$BOD_5$、$NH_3$-N、石油类 | mg/L |

**3.7.2 评价范围**

**（1）电磁环境：**

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，110kV 架空线路以边导线地面投影外两侧各 30m 区域为评价范围。

**（2）声环境：**

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 架空线路以边导线地面投影外两侧各 30m 区域为评价范围。

**（3）生态环境：**

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），输变电工程的环境敏感区为：第三条 本名录所称环境敏感区是指依法设立的各级各类保护区域和对建设项目产生的环境影响特别敏感的区域，主要包括下列区域：

（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；

（三）以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域。

因此，生态红线不是本项目环境敏感区，且本项目新建 G1 距离北侧南湖区南郊河贯泾港水源涵养生态保护红线 1.2km，新建 G1 与原#13 之间为调整架设线路段，不涉及施工及临时用地。

因此，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本次环评保守将项目位于“长水塘嘉兴饮用水水源二级保护区”的 110kV 架空线路以边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域，其余 110kV 输电线路段以边导线地面投影外两侧各 300m 内区域为生态环境影响评价范围。

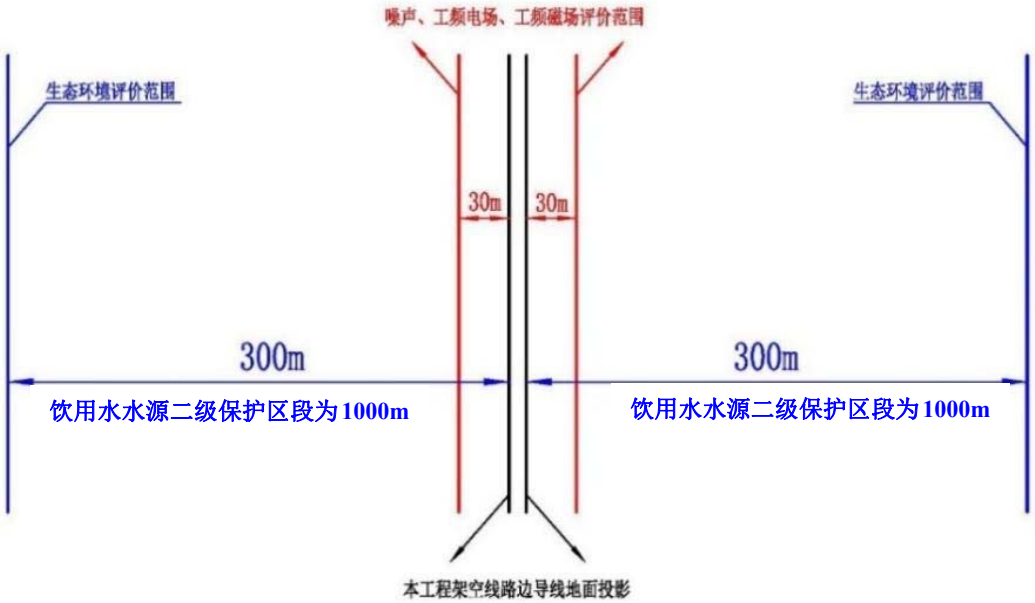



图 3.7-1 110kV 架空线路评价范围示意图

**3.8 生态环境保护目标**

本工程不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的生态敏感区，包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对

保护生物多样性具有重要意义的区域。其中，法定生态保护区域包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；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。

**3.9水环境保护目标**

本工程跨越长水塘嘉兴饮用水水源二级保护区（杭嘉湖-95）——长水塘饮用水源二级保护区，涉及陆域长度为0.33km，并设1基塔，本项目与水源保护区相对位置关系见附图3，保护目标一栏表见表3.9-1。

表 3.9-1　本工程水环境保护目标一览表

| 名称 | 河流 | 水功能区编码 | 分布、规模及保护范围 | 相对位置关系 | 保护要求 |
|---|---|---|---|---|---|
| 长水塘嘉兴饮用水水源二级保护区 | 长水塘 | F1203106703011 | 陆域：长水塘以东，南郊河以南、海盐塘以西，常台高速和沪杭高速铁路以北除一级保护区以外区域（4.73 $km^2$）） | 本工程架空线路跨越二级保护区陆域 0.33km，设 1 基塔。 | 施工期将采取水环境保护措施，不向水域及陆域保护区内排放任何污染物，施工结束后结合水土保持工程设计，做好植被恢复工作。 |

**3.10 电磁环境敏感目标和声环境保护目标**

本工程线路评价范围内无电磁环境敏感目标和声环境保护目标。

评价标准

**3.11 环境质量标准**

**3.11.1 电磁环境标准**

执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，结合《环境影响评价技术导则 输变电工程》中的推荐单位，以 4kV/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值，以 100μT 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。

架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护标志。

**3.11.2 声环境标准**

根据嘉兴市中心城区声环境功能区划调整方案（2018 年 10 月）,本工程架

空线路位于 2 类区域，故执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。嘉兴市声环境功能区划图见附图 5。详见表 3-11。

**表 3.11-1 声环境质量标准 单位：dB（A）**

| 类别 | 昼间 | 夜间 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 2 | 60 | 50 | / |

评价标准

**3.12 污染物排放标准**

**3.12.1 噪声**

施工期：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)(昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A))。夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

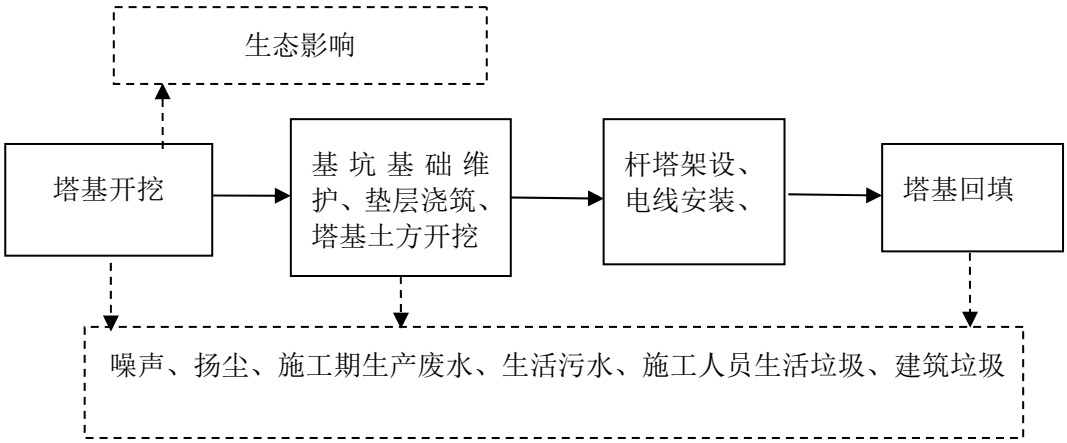
其他

无

# 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

**4.1 输电线路施工工艺流程与产污环节**




**4.2 生态影响分析**

本工程建设过程中，塔基建设等活动会带来占地，从而使微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。

输电线路塔基在施工时，应减小开挖面积，并对开挖的表层土进行妥善堆放，在施工结束后，及时进行表层的回填，进行植被恢复。开挖产生的土石方全部回填。

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，不会对沿线植被造成影响。

本工程拆除原有线路时，在拆除塔基处及时采取植被绿化等措施使土地恢复原有功能。

**4.2.1 对土地利用影响**

项目建设区占地包括塔基借地和临时占地。

本项目新建塔基 3 基，每基塔借地约 4m$^2$，合计借地 12m$^2$。拆除塔基 4 基，恢复用地面积 16m$^2$。塔基占地及恢复区域，均为基本农田，本项目实施后，将恢复农田面积 4m$^2$。

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，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。

**4.2.2 对植物的影响**

本工程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。

本工程线路施工对植被的影响主要体现在对线路沿线绿化和农田的破坏，本工程施工范围较小，施工时间较短，对周围陆生植物的影响很小，且这种影响将随着施工的结束和临时占地的恢复而缓解、消失。

**4.2.3 对野生动物的影响**

本工程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植物，主要以鼠类、蛙类、蛇类及鸟类等常见小型野生动物。

本工程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，但本工程占地面积小，施工影响时间短，这种影响将随着施工的结束和临时占地的恢复而缓解、消失。该区域小型野生动物生性机警，工程建设对附近小型野生动物的影响很小。

总的来说，本工程占地面积较小，施工范围小，在采取必要的、具有针对性的生态保护措施后，本工程建设对区域自然生态系统的影响很小。

**4.3 线路声环境影响分析**

机械设备露天作业，无其他声屏障。施工噪声经距离和大气吸收衰减后到达预测点，采用以下公式作为预测模式：

$$L_A(r) = L_A ref(r_0) - 20\lg(r/r_0) - a(r - r_0)$$

式中：$L_A$（r）——预测点的噪声A 声级，dB；

$L_A$ref（$r_0$）——参照基准点的噪声A 声级，dB；

r——预测点到噪声源的距离，m；

$r_0$——参照基准点到噪声源的距离，m；

a——空气吸收附加衰减系数，取3dB/100m。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），结合输电线路架设施工工艺流程特点，本工程常用施工设备噪声源强及随距离衰减情况详见表 4.3-1、表 4.3-2。

表 4.3-1 输电线路施工期噪声源调查清单（室外声源）

| 序号 | 声源设备 | 空间相对距离/m | | | 声源源强 | | 声源控制措施 | 运行时段 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | Z | 声压级/dB（A） | 距声源距离/m | | |
| 1 | 钻孔式打桩机 | 0 | 0 | 1 | 110 | 5 | 禁止夜间施工 | 基础打桩 |
| 2 | 混凝土振捣器 | 0 | 0 | 1 | 88 | 5 | 禁止夜间施工 | 基础结构 |
| 3 | 风镐、空压机 | 0 | 0 | 1 | 92 | 5 | 禁止夜间施工 | 基础结构 |
| 4 | 卷场机、张力机、牵引机 | 0 | 0 | 1 | 84 | 5 | 禁止夜间施工 | 杆塔组立 |
| 5 | 起重机 | 0 | 0 | 1 | 102 | 5 | 禁止夜间施工 | 杆塔组立 |
| 6 | 重型运输车 | 0 | 0 | 1 | 90 | 5 | 禁止夜间施工禁鸣、限速 | 杆塔组立 |

注：施工噪声预测以施工设备所在位置为原点，通过几何发散和大气吸收衰减计算出达标距离。

表 4.3-2 各单台机械设备噪声随距离衰减情况一览表（单位：m）

| 施工阶段 | 施工设备 | Leq（dB（A）） | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 85 | 80 | 75 | **70** | 65 | 60 | **55** | 50 |
| 打桩基础 | **钻孔式打桩机** | 71 | 110 | 163 | **230** | 310 | 402 | **502** | 613 |
| 基础结构 | **混凝土振捣器** | 7 | 12 | 21 | **36** | 59 | 92 | **140** | 201 |
| | **风镐、空压机** | 11 | 19 | 32 | **53** | 85 | 129 | **188** | 260 |
| 杆塔组立 | **卷场机、张力机、牵引机** | 4 | 8 | 14 | **24** | 40 | 64 | **101** | 151 |
| | **起重机** | 32 | 53 | 85 | **129** | 188 | 260 | **345** | 441 |
| | **重型运输车** | 9 | 15 | 26 | **43** | 70 | 110 | **163** | 230 |

由以上预测结果可知，昼间施工噪声基础打桩阶段在距离 230m 外，基础结构阶段在距离 53m 外，杆塔组立阶段在距离 129m 外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准限值要求，夜间避免施工。

单个塔基施工周期短（一般为半个月），各施工设备交替使用，且输电线路跨距长、点分散，本项目塔基、牵张场周围无声环境敏感目标，为确保周围声环境满足《声环境质量标准》2 类标准的限值要求，应采取以下声环境保护措施：

（1）施工期间施工单位严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求进行施工时间、施工噪声的控制。

（2）避免夜间施工。白天施工时，也要尽量选用优质低噪设备。混凝土连续浇注等确需夜间施工时必须经当地主管部门批准，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。

（3）加强施工机械维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态。

（4）在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，应结合与噪声敏感建筑物位置关

系、地形等实际情况设置临时隔声围挡措施，尽量减缓施工噪声影响。

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。

**4.4 施工扬尘影响分析**

本工程施工期对环境空气产生影响的主要来自施工扬尘。主要产生于场地清理、土方开挖和回填、物料装卸、堆放及运输等环节。由于土方开挖阶段场区浮土、渣土较多，施工扬尘最大产生时间在土方开挖阶段，特别是在开挖后若不能及时完工，则周边环境在施工过程中将受到较严重的扬尘污染。此外在土方、物料运输过程中，由于沿路散落、风吹起尘及运输车辆车身轮胎携带的泥土风干后将对施工区域和运输道路可能造成一定的扬尘污染。施工扬尘中TSP污染占主导地位，但其影响是暂时的，随着施工的结束，扬尘污染也将消除。本工程施工期，施工单位将落实抑尘措施，减少对周围环境的影响。

**4.5 固体废物影响分析**

施工期固体废物主要为多余土方、建筑渣土、建材废弃物、拆除杆塔材料和施工人员的生活垃圾等。

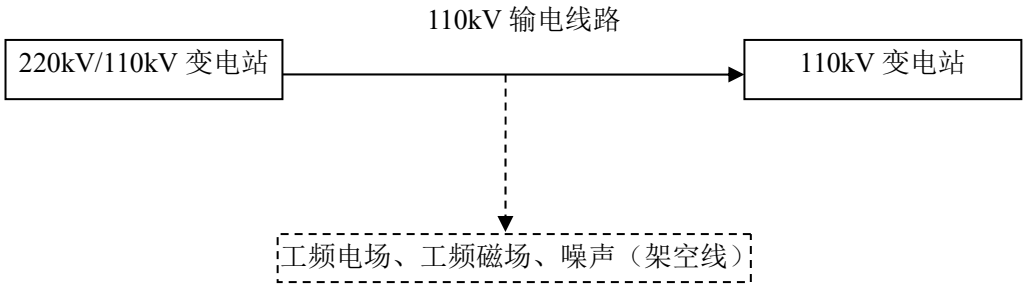
生活垃圾、建筑垃圾应分别堆放，生活垃圾应当按照地方管理规定进行垃圾分类后，由环卫部门或施工单位送入环卫系统处理。建筑垃圾、拆除杆塔材料应由专业单位运至指定地点妥善处理。

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；临时堆土方应控制在项目征地范围之内；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。

在采取了上述措施后，施工过程中产生的固体废弃物对周边环境影响可得到有效控制。

**4.6 地表水环境影响分析**

施工期间的废污水包括土建施工产生的施工废水、线路塔基开挖产生的基坑水、抑尘喷洒废水和施工人员生活污水。施工产生的泥浆废水、混凝土养护废水、机械设备的维修和清洗过程中产生的少量含油废水等的主要污染物是 SS、pH 值和少量石油类。线路塔基及电缆层基坑开挖产生的基坑水和抑尘喷洒废水，主要

| | |
|---|---|
| | 污染物是 SS。施工人员的生活污水中主要污染物为 $BOD_5$、氨氮、粪大肠菌群等。<br>本工程施工期间将落实严格的废水污染防治措施，在落实相关措施后工程施工废水对周围环境的影响较小。<br>**4.7 对二级饮用水源保护区影响分析**<br>本工程拟建输电线路跨越长水塘嘉兴饮用水水源二级保护区（陆域），塔基永久占地不涉及饮用水水源保护区的水域范围和一级保护区。本工程输电线路塔基施工所需混凝土量较少，采用商品混凝土，同时禁止在水源保护区内清洗车辆机械，不会向周边环境排放生产废水；输电线路施工属移动式施工方式，施工人员数量较少，不在水源保护区范围内设置施工营地，施工人员在饮用水水源保护区外租用民房，其生活污水利用当地已有的污水处理系统，不会向周边环境排放生活污水。本工程拟建输电线路跨越饮用水源二级保护区可能产生的水污染物主要是雨水冲刷开挖土地及裸露地产生的含 SS 的降雨淋溶水，只要保护区内塔基尽量利用地形采用全方位高低腿设计，采用掏挖式基础，减少塔基区土方开挖量，同时合理安排施工工期，尽量避免雨季、雨天施工，如无法完全避开雨季，则在塔基周围修筑护坡、排水沟等工程措施，施工作业面及临时道路在施工结束后应进行植被恢复等。在严格落实相关环保措施后，不会对饮用水水源保护区造成影响。 |
| 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分析**<br>  <br><br>**4.9 地表水环境影响分析**<br>输电线路运行期不产生污废水，不会对周围环境产生影响。<br>**4.10 固体废物影响分析**<br>输电线路运行期不产生固废，不会对周围环境产生影响。<br>**4.11 声环境影响分析**<br>110kV 架空输电线路运行期，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。本工程架空线路采用双回路架设。为预测架空线路运行期噪声环境影响，本次环评选择与本工程输电线路铁塔建设规模、导线架设布置类似的已运行的送电线路进行类比监测。类比检测报告见附件 6。

**（1）类比可行性分析**

110kV 双回架空线路的类比对象选择位于杭州市的已运行的 110kV 闻萧 1171 线、闻山 1172 线进行类比监测。可比性分析见表 4.11-1。

表 4.11-1　本项目输电线路和类比输电线路的可比性分析

| 项目 | 本工程线路 | 类比线路 |
|---|---|---|
| 建设规模 | 双回 | 双回 |
| 电压等级 | 110kV | 110kV |
| 导线型号 | LGJ-300/25 | JL/G1A-300/25 |
| 架线型式 | 桁架角钢铁塔 | 桁架角钢铁塔架设 |
| 导线对地高度 | 本项目铁塔呼高至少为 40m，考虑导线驰垂后，对地高度至少在 30m 以上 | 测量点位处 17.0m |
| 环境条件 | 平原地区 | 平原地区 |

由表 4.11-1 的可类比性分析可知，类比线路双回架设，与本项目导线双回架设的导线建设规模一致，架设形式一致，环境条件一致，能较好的反映本项目双回路架空导线运行后对周围的声环境影响。

**（2）类比监测工况**

110kV 双回架空线路类比监测工况见表 4.11-2。

表 4.11-2 类比架空线路运行工况

| 名称 | 电压（kV）(最大值/最小值) | 电流（A）(最大值/最小值) | 有功功率（MW）(最大值/最小值) | 无功功率（MVar）(最大值/最小值) |
|---|---|---|---|---|
| 闻萧 1171 线 | 117.10 /117.18 | 181.39/180.01 | 11.57 /-7.57 | 37.31 /11.10 |
| 闻山 1172 线 | 117.20/117.11 | 99.36/53.17 | 11.71/0.24 | 39.24/13.34 |

**（3）噪声类比监测**

1）类比监测点布设

噪声测量位置在中心线投影点到边导线外 50m 处。

2）监测时间、监测条件

监测时间：2023 年 2 月 27 日

气象条件：环境温度：3～12℃；环境湿度：64～70%；天气状况：晴；风速：0.8～1.2m/s。

3）监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法。

4）监测单位

杭州旭辐检测技术有限公司。

5）监测仪器

噪声频谱分析仪：监测采用杭州爱华仪器有限公司的 AWA5661 型声级计，检定有效期为 2023 年 1 月 6 日-2024 年 1 月 5 日，检定证书编号为 JT-20230150160 号，年检单位为浙江省计量科学研究院。

6）监测结果

噪声类比监测结果见表 4.11-3 所示。

表 4.11-3　110kV 双回输电线路运行时产生的噪声类比监测值

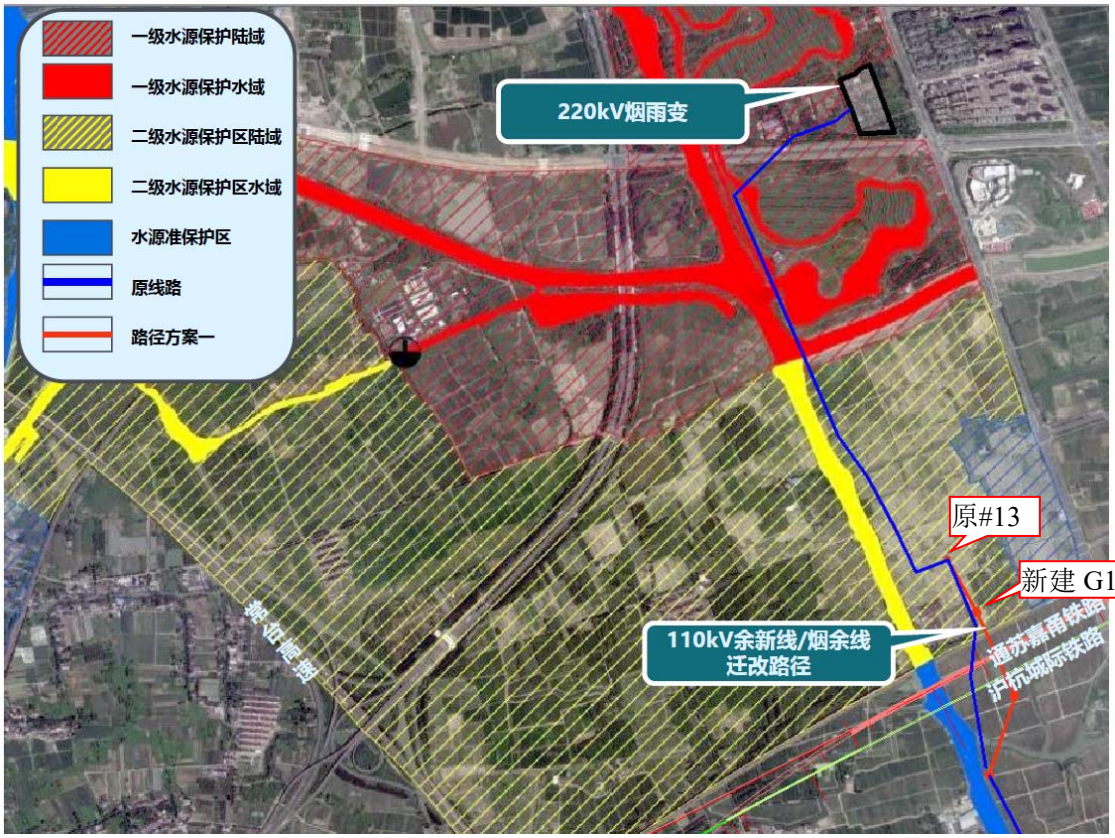
| 序号 | 检测点位描述 | | 检测结果 | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 昼间噪声 dB（A） | 夜间噪声 dB（A） | |
| ◆1 | 110kV 闻萧 1171 线、闻山 1172 线输电线路 10#~11#塔噪声断面监测（档距 380m） | 线路中心正下方 | 51.8 | 43.7 | 线高约 17m |
| | | 边导线正下方 | 51.4 | 43.5 | |
| | | 边导线南侧 5m | 51.1 | 43.3 | |
| | | 边导线南侧 10m | 51.7 | 43.6 | |
| | | 边导线南侧 15m | 51.6 | 43.2 | |
| | | 边导线南侧 20m | 51.7 | 43.5 | |
| | | 边导线南侧 25m | 51.8 | 43.7 | |
| | | 边导线南侧 30m | 51.2 | 43.6 | |
| | | 边导线南侧 35m | 51.5 | 43.5 | |
| | | 边导线南侧 40m | 51.4 | 43.8 | |
| | | 边导线南侧 45m | 51.8 | 43.2 | |
| | | 边导线南侧 50m | 51.5 | 43.4 | |
| ◆2 | 山河村赛可老年过渡房 | | 52.3 | 43.6 | 线路跨越，线高约 22m |

由上表可以看出，110kV 闻萧 1171 线、闻山 1172 线中心弛垂断面 50m 范围

| | |
|---|---|
| | 内的昼间噪声为 51.1~51.8dB（A），夜间噪声为 43.2~43.8dB（A）满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））。因此可以预测，本工程 110kV 架空线路运行产生的噪声水平满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求，更能满足本项目 2 类标准的要求。<br>**4.12 电磁环境影响分析**<br>见电磁环境影响专项评价。 |
| 选址选线环境合理性分析 | **4.13 与地方城乡规划的符合性分析**<br>本工程拟建输电线路均位于浙江省嘉兴市嘉兴经济技术开发区，项目在选线过程中征询了当地规划部门的意见，现已取得嘉兴市自然资源和规划局的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 3304022024XS0073468 号），见附件 3。因此，从规划角度分析，本工程的选线是合理的。<br>**4.14 环境制约因素分析**<br>本项目评价范围内无 HJ19-2022 规定的生态保护目标；除饮用水水源保护区外，无《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）中的第三条（一）中的其他区域。<br>（1）避让生态保护红线<br>本项目避让了生态保护红线，新建 G1 距离北侧南湖区南郊河贯泾港水源涵养生态保护红线 1.2km，G1 与原#13 之间为调整架设线路段，不涉及施工及临时用地。与经开区三区三线中的生态保护红线相对位置关系见附图 2，不会对北侧生态红线产生影响。<br>（2）跨越长水塘嘉兴饮用水水源二级保护区（陆域）路径分析唯一性分析<br>110kV 余新 1384 烟余 1385 线为 220kV 烟雨变至 110kV 余新变电力廊道，从烟雨变出线方式看，110kV 电力线由烟雨变西侧出线，原线路#1-#13 塔均位于保护区内。由于 110kV 余新线/烟余线通苏嘉甬以北要么位于一级水源保护，要么位于二级水源保护，因此 110kV 余新线/烟余线通苏嘉甬以北改迁不可避免涉及一级水源保护或二级水源保护区。<br>本项目为迁改项目，原线路#13 塔位于长水塘嘉兴饮用水水源二级保护区（陆域）内，迁改前，原线路约 0.33km 位于水源二级保护区内。本次迁改，保护区内 |

选址选线环境合理性分析

线路向东偏移最大距离为 42m，利用原#13 塔，与东南方新建#G1 塔相连，该段线路仅涉及调整架设线路，不设置牵张场。本项目实施迁改后，在保护区内拆除 1 基塔，新建 1 基塔，保护区内路径仍为 0.33km。




本次迁改后，保护区内的线路路径最大程度与原线路路径保持一致，由于原路径位于保护区内，故而无法避让，是为唯一路径，该唯一性论证，已经通过专家评审，其意见见附件 7。

本项目施工期将采取水环境保护措施，不向水域及陆域保护区内排放任何污染物，施工结束后结合水土保持工程设计，做好植被恢复工作，不会对饮用水水源二级保护区产生影响。

**4.15 环境影响程度分析**

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

本项目建成后，输电线路不产生废气，输电线路沿线及环境保护目标处噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求，输电线路沿线工频电场强度满足 4kV/m 标准限值的要求，工频磁感应强度满足 100μT 标准限值的要求。

选址选线环境合理性分析

**4.16 与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析**

本项目选址选线与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析见表4.16-1。

表 4.16-1　本项目选线环境符合性分析一览表

| 序号 | 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020） | 相符性分析 |
|---|---|---|
| 1 | 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。 | 无规划环评 |
| 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。 | 由于原路径位于饮用水水源二级保护区内，故本次迁改路径无法避让该饮用水水源二级保护区，是为唯一路径，该唯一性论证，已经通过专家评审，其意见见附件 7。 |
| 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。 | 本项目为输电线路项目，不涉及变电工程。 |
| 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。 | 本工程不涉及新建变电站。 |
| 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。 | 本项目输电线路采用双回架空架设，路径与原线路基本一致，以减少新开辟走廊，降低环境影响。 |
| 6 | 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。 | 本项目已避让了 0 类声环境功能区建设输变电工程。 |
| 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。 | 本项目为输电线路项目，不涉及变电工程。 |
| 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。 | 经现场踏勘，本项目输电线路未经过集中林区。 |
| 9 | 进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。 | 本项目不涉及自然保护区。 |

综上所述，本工程拟建线路选址从环境保护角度分析是合理的

# 五、主要生态环境保护措施

| | |
|---|---|
| 施工期生态环境保护措施 | 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》（HJ24-2020）及《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)的要求制定，符合相关技术要求。<br>**5.1 生态环境保护措施**<br>（1）避让措施<br>①严格控制塔基周围的材料堆场范围，尽量在塔基占地范围内进行施工活动。<br>②牵张场等临时占地应选择地势平坦的荒地进行布置，减少占用林地和农田，避免对沿线植被及农作物产生破坏；<br>③施工便道应尽量利用沿线现有道路，包括乡道及林间小道等。<br>（2）减缓措施<br>①线路施工时，基础开挖时选用影响较小的开挖方式，减少塔基开挖对周边植被的破坏；<br>②塔基开挖前进行表土剥离，采取土工布覆盖等措施，施工结束后及时绿化回填；<br>③基础开挖临时堆土应采用临时拦挡措施，用苫布覆盖，施工结束后回填。<br>(3) 土地利用保护措施<br>本项目塔基施工时临时占地为农田，为保护农田，应合理组织施工，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；尽量将挖填施工安排在非雨汛期，并缩短挖填土石方的堆置时间；挖填方等应进行防护，减少水土流失。施工材料有序堆放，减少对周围环境土地破坏。<br>（4）修复及补偿措施<br>塔基施工完成后对牵张场、施工临时占地等进行植被恢复，及时对塔基基面进行人工植被恢复或农田复耕；<br>在采取上述措施后，可有效降低生态环境影响。<br>**5.2 大气环境保护措施**<br>本工程施工期应严格落实施工扬尘管理，具体措施如下： |

(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 小时内不能完成清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施。

(2) 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。运输车辆卸完货后应清洗车厢，工作车辆及运输车辆在离开施工区时应冲洗轮胎，检查装车质量。

(3) 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；运输垃圾、渣土、砂石的车辆必须取得“渣土、砂石运输车辆准运证”，实行密闭式运输，不得沿途撒、漏；加强运输管理，坚持文明装卸。

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。

**5.3 施工废水保护措施**

本工程施工期间应严格落实如下施工废水污染防治措施：

(1) 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；沉淀后的出水优先考虑回用，可用于场地、道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗等；

(2) 施工人员的生活污水利用移动式厕所收集后由环卫部门定期清运；

(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) 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。

**5.4 施工噪声保护措施**

本工程施工期应落实如下噪声污染防治措施：

(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，避开夜间及昼间休息时间段施工；

(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，应尽量避开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。在夜晚进出工地的车辆，安排专人负责指挥，严禁车辆鸣号；

(5)严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即符合昼间70dB(A)、夜间55dB(A)要求。

采取各项噪声污染防治措施后，可有效控制施工噪声影响。

**5.5 固体废物保护措施**

本工程施工期固体废物包括废弃土方、建筑渣土、泥浆、建材废弃物、拆迁杆塔材料和施工人员的生活垃圾。

生活垃圾、建筑垃圾应分别堆放，生活垃圾应当按照规定进行垃圾分类后，由环卫部门或施工单位送入环卫系统处理。建筑垃圾、拆除杆塔材料应由专业单位运至指定地点妥善处理。

施工过程中产生的建筑垃圾、泥浆、弃土等不得在施工场地内和场地外随意堆放，应严格执行以下固废污染防治措施：

(1) 在进行产生大量泥浆的施工作业时，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外流，废浆应当采用密封式罐车外运。废水处理产生的油泥等危废交由有资质的单位回收处理。

(2) 在办理工程施工安全质量监督手续前，向工程所在地的区绿化市容行政管理部门申请核发建筑垃圾和工程渣土处置证。

(3) 施工单位配备施工现场建筑垃圾和工程渣土排放管理人员，监督施工现场建筑垃圾和工程渣土的规范装运，确保运输车辆冲洗干净后驶离。

(4) 运输单位安排专人对施工现场运输车辆作业进行监督管理，按照施工现场管理要求做好运输车辆密闭启运和清洗工作，保证运输车辆安装的电子信息

装置等设备正常、规范使用。

(5) 运输车辆实行密闭运输，运输途中的建筑垃圾和工程渣土不得泄漏、撒落或者飞扬。

(6) 运输单位启运前，建设单位应当委托施工单位将具体启运时间告知工程所在地的绿化市容行政管理部门，并将建筑垃圾和工程渣土排放量、排放时间、承运车号牌、运输线路、消纳场所等事项，分别告知消纳场所所在地的区绿化市容行政管理部门和消纳场所管理单位。

(7) 运输单位按要求将建筑垃圾和工程渣土运至规定的消纳场所后，消纳场所管理单位应当立即向运输单位出具建筑垃圾和工程渣土运输消纳结算凭证。

(8) 工程竣工后，施工单位应在一个月内将工地的剩余建筑垃圾及工程渣土处理干净。

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。

**5.6 二级饮用水源保护区的环境保护措施**

本工程输电线路跨越长水塘嘉兴饮用水水源二级保护区（陆域），线路施工过程产生的施工废水，主要污染物为悬浮物，若处理不当一旦流入至保护区水体，将影响其水质。根据《中华人民共和国水污染防治法》、《浙江省饮用水水源保护条例》，应做好以下水环境保护措施：

（1）线路对水面的净空距离、塔基对水体的距离应满足设计规程要求；施工营地、牵张场地设置应尽量远离水体，避开保护区范围，禁止施工与生活废水排放进入水体，禁止施工垃圾、生活垃圾等固体废物弃入水体；

（2）控制大型施工机械的使用，物料堆放远离水源区；用油机具采取吸油毡铺垫措施，防止油污泄漏污染环境，加强污染事故风险防范；

（3）施工作业区应采取围挡措施，并对临时堆土采取苫盖措施，减少塌方、减小风蚀性水土流失；

（4）生活垃圾及时清运，严禁堆放生活垃圾；

（5）施工车辆进入保护区前应检查是否存在机油泄漏风险；进入陆域时应对车身、轮胎表面进行清洗；运输颗粒粉状材料时应全程采取遮挡覆盖或封闭措施。

（6）架线阶段施工单位应结合跨越段水面高度进行针对性的施工方案设

| | |
|---|---|
| | 计，保证足够的施工安全作业距离，防止展放过程中导地线等与水体产生接触；<br>（7）架线阶段加强施工人员的操作管理，防止金具安装过程中零件、包装等固体物坠入水体；<br>（8）加强施工人员的水源保护意识教育，施工过程中禁止捕捞与下水游泳。 |
| 运营期生态环境保护措施 | **5.7 电磁环境保护措施**<br>（1）导线对地、交叉跨越距离满足电力设计规程的要求；<br>（2）选择合理的跨越铁路的跨越点；<br>（3）明确线路保护范围，根据国务院令第 239 号《电力设施保护条例》第十条，电力线路保护区第一款，架空电力线路保护区：导线边线向外侧延伸所形成的两平行线内的区域，在一般地区 110kV 为 10m；<br>（4）设置安全警示标志与加强宣传，输电线路铁塔应于醒目位置设置安全警示标志，标明严禁攀登、线下高位操作应有防护措施等安全注意事项，以使居民尤其是儿童发生意外。同时加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释工作；<br>(5) 开展运营期电磁环境监测和管理工作，切实减少周围环境的电磁影响。<br>**5.8 声环境保护措施**<br>架空输电线路采用光滑导线。<br>**5.9 水环境保护措施**<br>输电线路运行期不产生污废水。<br>**5.10 固体废物保护措施**<br>输电线路运行期不产生固废。<br>**5.11 环境风险防范措施**<br>输电线路无环境风险。<br>**5.12 环保措施技术、经济可行性**<br>根据分析，在采取相应的环境保护措施后，本工程输电线路施工、运行过程中的各项污染因子均能够达标排放。设计、施工及运行阶段采取的各项环保措施的相关技术成熟，管理规范，易于操作和执行，以往类似工程中也已得到充分运用，并取得了良好的效果，因此，本工程采取的各项环境保护措施技术上是可行的。 |

本工程各项环境保护措施的投资均已纳入工程投资预算。因此，本工程采取的环境保护措施在经济上也是合理的。

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。

**5.13 环境监测**

本工程运行期主要采用竣工环保验收的方式，对投运后的输电线路产生的工频电场、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 5.13-1。

表 5.13-1 运行期环境监测计划

| 序号 | 监测项目 | 监测点位 | 监测技术依据 | 监测频次 | 监测时段 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 工频电场、工频磁场 | 电磁环境敏感目标，线路途径区域 | 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013 | 工程按本期规模投运后结合竣工环保验收监测 1 次，其后按建设单位监测计划定期监测 | 每次监测可选择在正常工况下监测 1 次 | 公众曝露控制限值：电场强度：4kV/m，磁感应强度：100μT；架空线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所：10kV/m。 |
| 2 | 噪声 | 声环境保护目标，架空线路途径区域 | 《声环境质量标准》(GB3096-2008) | 工程按本期规模投运后结合竣工环保验收监测 1 次，其后按建设单位监测计划定期监测 | 每次监测昼夜各监测 1 次 | GB3096-2008 中的 2 类标准 |

其他

无

环保投资

**5.13 环保投资**

本工程预计环保投资约 18 万元，工程总投资约 2008.5 万元，环保投资占工程总投资的 0.9%，见表 5.13-1。

表 5.13-1 环保投资一览表

单位：万元

| 项目 | | 环保措施 | 费用 |
|---|---|---|---|
| 施工期 | 生态环境 | 控制临时占地范围；施工完成后及时进行场地平整，清除建筑垃圾，将其送至指定的场所处置，并进行土地恢复。 | 7 |
| | 大气环境 | 设置施工围挡，帆布遮盖，洗车平台 | 2 |
| | 水环境 | 临时沉淀池、隔油池，简易厕所、化粪池 | 2 |
| | 声环境 | 低噪声设备，施工围挡 | 1 |
| | 固体废物 | 生活垃圾、建筑垃圾清运 | 2 |
| 运行期 | 电磁环境 | 架空线优化导线相间距离以及导线布置。 | 2 |
| | 生态环境 | 加强运维管理、植被绿化。 | 2 |
| 合计 | / | / | 18 |

# 六、生态环境保护措施监督检查清单

| 内容<br>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）避让措施<br>①严格控制塔基周围的材料堆场范围，尽量在塔基占地范围内进行施工活动。<br>②牵张场等临时占地应选择地势平坦的荒地进行布置，减少占用林地和农田，避免对沿线植被及农作物产生破坏；<br>③施工便道应尽量利用沿线现有道路。<br>（2）减缓措施<br>①线路施工时，基础开挖时选用影响较小的开挖方式，减少塔基开挖对周边植被的破坏；<br>②塔基开挖前进行表土剥离，采取土工布覆盖等措施，施工结束后及时绿化回填；<br>③基础开挖临时堆土应采用临时拦挡措施，用苫布覆盖，施工结束后回填。<br>(3) 土地利用保护措施<br>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。<br>（4）修复及补偿措施<br>塔基施工完成后对牵张场、施工临时占地等进行植被恢复，及时对塔基基面进行人工植被恢复或农田复耕；老塔基拆迁完成后应及时恢复原有生态。 | 相关措施落实，施工区域生态恢复情况良好。 | 塔基区绿化。 | 塔基区绿化。 |
| 水生生态 | / | / | / | / |
| 地表水环境 | 1.施工废水沉淀后，上清水回用生产。<br>2.严禁排放施工废水。<br>3.输电线路施工属移动式施工方式，施工人员一般租用当地农居，居住时间较短，产生的生活污水量很少，纳入当地污水处理设施。 | 相关措施落实，对周围水环境无影响。 | / | 对周边水环境无影响。 |
| 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；<br>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。 | 满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) | 输电线路采用光滑导线。 | 满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应要求。 |
| 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；<br>2.定时洒水清扫；<br>3.合理安排施工车辆行驶路线，密闭运输，不得沿途撒、漏。 | 相关措施落实，对周围大气环境无影响。 | / | / |
| 固体废物 | 1.弃土及时外运至指定地点堆放；<br>2.生活垃圾、建筑垃圾分别堆放，由环卫部门或施工单位送入环卫系统处理。 | 落实相关措施，无乱丢乱弃。 | / | / |
| 电磁环境 | / | / | 1.导线对地、交叉跨越距离满足电力设计规程的要求；<br>2.选择合理的跨越铁路的跨越点；<br>3.明确线路保护范围；<br>4.设置安全警示标志与加强宣传；<br>5.开展运营期电磁环境监测和管理工作，切实减少对周围环境的电磁影响。 | 公众曝露控制限值：电场强度：4kV/m，磁感应强度：100μT；架空线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所：10kV/m。 |
| 环境风险 | / | / | / | / |
| 环境监测 | / | / | 工频电场、工频磁场、噪声。 | 工程调试期结合验收监测一次。 |
| 其他 | / | / | / | / |

# 七、结论

综上所述，通苏嘉甬铁路嘉兴经开段管线迁改工程（110kV 余新 1384/烟余 1385 线#13-#17 段迁改工程）路径唯一，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、减缓措施后，可以满足国家及地方相关环保标准要求。因此，从环境影响的角度来看，该项目的建设是可行的。

# 电磁环境影响评价专题

## 1 总则

### 1.1 工程概况

通苏嘉甬铁路嘉兴经开段管线迁改工程（110kV 余新 1384/烟余 1385 线#13-#17 段迁改工程）主要建设内容为：拟将 110kV 余新 1384/烟余 1385 线#13-#17 段迁移至原线路东侧。迁移改造路径长度为 1.094km，其中新建双回路路径长度为 0.749km，调整架设双回路路径长度为 0.345km，新建杆塔 3 基。拆除路径长度为 1.047km，拆除杆塔 4 基。

### 1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 评价因子

本工程电磁环境现状评价因子和电磁环境影响预测评价因子均为工频电场、工频磁场。

1.2.2 评价标准

执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，结合《环境影响评价技术导则 输变电工程》中的推荐单位，以 4kV/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值，以 100μT 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。

架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护标志。

### 1.3 评价工作等级

本工程输电线路为 110kV 为架空线。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，架空线边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价工作等级为三级。

### 1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，确定 110kV 架空线边导线地面投影外两侧各 30m 的带状区域为评价范围。

### 1.5 电磁环境敏感目标

本工程线路评价范围内无电磁环境敏感目标。

### 1.6 评价重点

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

## 2 电磁环境质量现状

为了解和掌握本工程周围的电磁环境质量现状，杭州旭辐检测技术有限公司于 2023 年 11 月 30 日对输电线路沿线进行了现状监测。

### 2.1 监测因子

地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度。

### 2.2 监测点位及布点方法

#### 2.2.1 监测布点依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行) (HJ 681-2013)；

《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）。

#### 2.2.2 监测布点原则和方法

监测点选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。

在建筑物(民房)外监测，应选择在建筑物(民房)靠近输变电工程的一侧，且距离建筑物(民房)不小于 1m 处布点。

### 2.3 监测时间、天气状况与频次

#### 2.3.1 监测时间、天气状况

监测时间 2023 年 11 月 30 日。监测条件见表 A-2，监测点位详见检测报告。

表 A-2　监测期间气象条件

| | | |
|---|---|---|
| 气象状况 | 天气 | 晴 |
| | 气温 | 5℃～12℃ |
| | 相对湿度 | 32%～43% |

#### 2.3.2 监测频次

工频电场和工频磁场每个点各监测一次。

### 2.4 监测方法及仪器

#### 2.4.1 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ681-2013)。

### 2.4.2 监测仪器

监测仪器参数详见表 A-3。

表 A-3　监测仪器参数一览表

| | | |
|---|---|---|
| 工频电磁场 | 仪器型号 | SMP620 |
| | 仪器名称 | 电磁辐射测量仪 |
| | 仪器编号 | JC164-11-2023 |
| | 量程 | 工频电场：4mV/m～100kV/m；工频磁感应强度：0.3nT～40mT |
| | 鉴定机构 | 中国电子科技集团公司第三十六研究所计量测试中心 |
| | 检定证书号 | JECZJW202311A015001 |
| | 有效期 | 2023 年 11 月 15 日-2024 年 11 月 14 日 |

### 2.4.3 质量保证措施

①合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。

②监测方法采用国家有关部门颁布的标准，监测人员经考核并持有合格证书上岗。

③监测仪器每年定期经计量部门检定，检定合格后方可使用。

④由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。

⑤监测报告严格实行三级审核制度，经过校核、审核，最后由技术总负责人审定。

## 2.5 监测结果

工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果见表 A-4。

表 A-4　工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

| 序号 | 检测点位描述 | | 检测结果 | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（nT） | |
| ▲1 | 110kV 余新 1384/烟余 1385 线 #13-#17 段迁改 | #13 与#14 线下 | $3.37\times10^{2}$ | $1.14\times10^{3}$ | 边导线下方，线高 30m |
| ▲2 | | 新建线路本底值 1 | 11.05 | $2.35\times10^{2}$ | 拟建 G1 塔南侧 |
| ▲3 | | 新建线路本底值 2 | 26.03 | 58.68 | 拟建 G2-G3 塔之间 |
| ▲4 | | #16 与#17 线下 | $1.29\times10^{3}$ | $7.31\times10^{2}$ | 边导线下方，线高 22m |

## 2.6 评价及结论

根据电磁环境现状监测结果，各检测点位工频电场强度现场测量值最大为

1.29×10³V/m（即 1.29kV/m），磁感应强度测量值最大为 1.14×10³nT（即 1.14uT）；测量值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值。

## 3 电磁场环境预测评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，对于电磁环境影响预测，三级评价时架空线路采用模式预测的方式。

为掌握本项目架空段输电线路的电场强度、磁感应强度的分布情况，本次评价采用了模式预测的方法。

**（1）计算模式**

①高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

●单位长度导线上等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 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，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

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

式中：

[Ui]——各导线对地电压的单列矩阵；

[Qi]——各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λij]——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（m 为导线数目）；

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

[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 A-2 所示，电位系数按下式计算：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \quad （式 2）$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \ln \frac{L_{ij}'}{L_{ij}} \quad （式 3）$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji} \quad （式 4）$$

式中：

$\varepsilon_0$—真空介电常数，$\varepsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9}$ F/m；

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

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \quad （式 5）$$

式中：

R—分裂导线半径，m；（如图 A-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 1 即可解出[Q]矩阵。

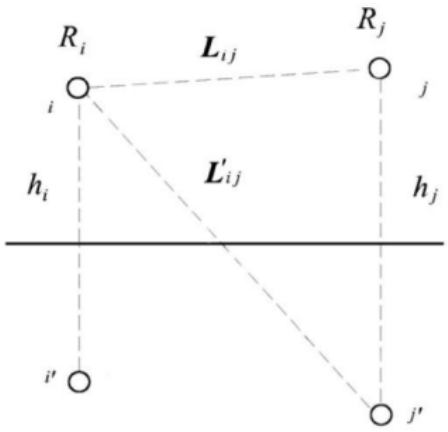



图 A-2 电位系数计算图

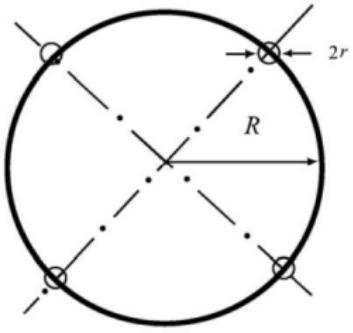



图 A-3 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\dot{U}_i = U_{iR} + jU_{il} \quad （式 6）$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q_i} = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad （式 7）$$

公式 1 矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R] \quad （式8）$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I] \quad （式 9）$$

**●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，通常取设计最大孤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：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L_i')^2}\right) \quad （式 10）$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L_i')^2}\right) \quad （式 11）$$

式中：

$x_i$、$y_i$——导线 $i$ 的坐标（i=1、2、……m）；

$m$——导线数目；

$L_i$、$L_i'$——分别为导线 i 及镜像至计算点的距离，m。

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

$$\overline{E_x} = \sum_{i=1}^{m} E_{ixR} + j\sum_{i=1}^{m} E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \quad （式 12）$$

$$\overline{E_y} = \sum_{i=1}^{m} E_{iyR} + j\sum_{i=1}^{m} E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \quad （式 13）$$

式中：

$E_{xR}$——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{xI}$——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{yR}$——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

$E_{xI}$——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E_x} + \overline{E_y} \quad （式 14）$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad （式 15）$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad （式 16）$$

**②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）**

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

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：

$$\mathrm{d} = 660\sqrt{\rho / f}\,(\mathrm{m}) \quad （式 17）$$

式中：

$\rho$——大地电阻率，Ω·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。如下图 A-4，不考虑导线 i 的镜像时，可计算其在 A 点其产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}\,(\mathrm{A/m}) \quad （式 18）$$

式中：

$I$—导线 i 中的电流值，A；

$h$—导线与预测点的高差，m；

$L$—导线与预测点水平距离，m。

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

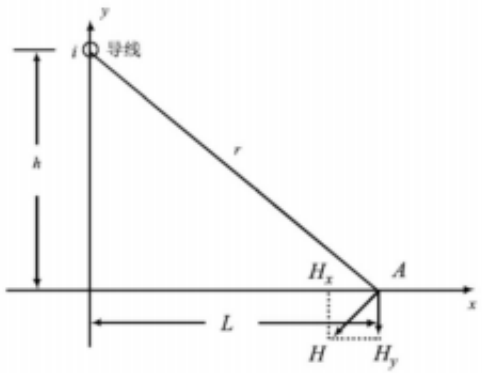



图 A-4 磁场向量图

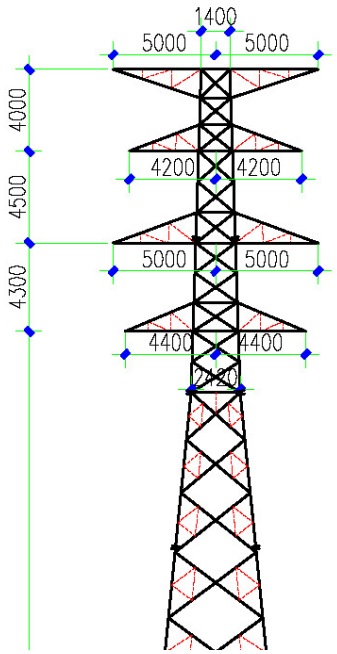
**（2）计算参数**

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。

本项目仅使用 1 种塔型（1SKGT），导线的有关参数和预测塔型图详见表 A-8 所示。

表A-8 输变电线路导线参数表

| 预测参数 | |
|---|---|
| 建设回路 | 双回路 |
| 导线型号 | LGJ-300/25 |
| 相分裂数 | 不分裂 |
| 计算电压 | 1.05×110kV |
| 导线截面积 | 336mm$^2$ |
| 下相导线对地最小距离（m） | 最低 6m（非居民区）<br>最低 7m（居民区） |
| 输送电流 | 525A |
| 架设方式 | 垂直排列 |
| 预测塔型 | 1SKGT |
| 预测相序 | 烟余 1385 线：ACB<br>余新 1384 线：CAB |
| 水平相间距（距铁塔中心线） | 上：4.2m，中：5.0m，下：4.4m |
| 垂直相间距 | 上-中：4.5m，中-下：4.3m |
| 预测点高度 | 离地 1.5m 处 |




双回线路工频电场强度、磁感应强度的计算结果见表 A-9。

表 A-9　110kV 双回输电线路 E、B 值理论计算结果

| 序号 | 预测点位描述 | 导线离地 6.0m | | 导线离地 7.0m | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | E（kV/m） | B（μT） | E（kV/m） | B（μT） |
| 1 | 塔基中心线两侧 0m | 2.12 | 6.38 | 1.99 | 6.21 |
| 2 | 1m | 2.19 | 6.68 | 2.02 | 6.35 |
| 3 | 2m | 2.37 | 7.47 | 2.09 | 6.74 |
| 4 | 3m | 2.57 | 8.48 | 2.16 | 7.22 |
| 5 | 4m | **2.66** | 9.35 | **2.17** | 7.63 |
| 6 | 5m | 2.56 | **9.76** | 2.07 | **7.81** |
| 7 | 6m | 2.26 | 9.62 | 1.87 | 7.72 |
| 8 | 7m | 1.87 | 9.05 | 1.60 | 7.37 |
| 9 | 10m | 0.80 | 6.55 | 0.79 | 5.69 |
| 10 | 15m | 0.22 | 3.60 | 0.20 | 3.35 |
| 11 | 20m | 0.20 | 2.16 | 0.17 | 2.06 |
| 12 | 25m | 0.18 | 1.41 | 0.16 | 1.37 |
| 13 | 30m | 0.15 | 0.99 | 0.14 | 0.97 |
| 14 | 35m | 0.12 | 0.73 | 0.11 | 0.72 |
| 15 | 40m | 0.10 | 0.56 | 0.09 | 0.55 |
| 16 | 45m | 0.08 | 0.44 | 0.08 | 0.44 |
| 17 | 50m | 0.07 | 0.36 | 0.07 | 0.35 |

*预测点位为离地 1.5m 处。

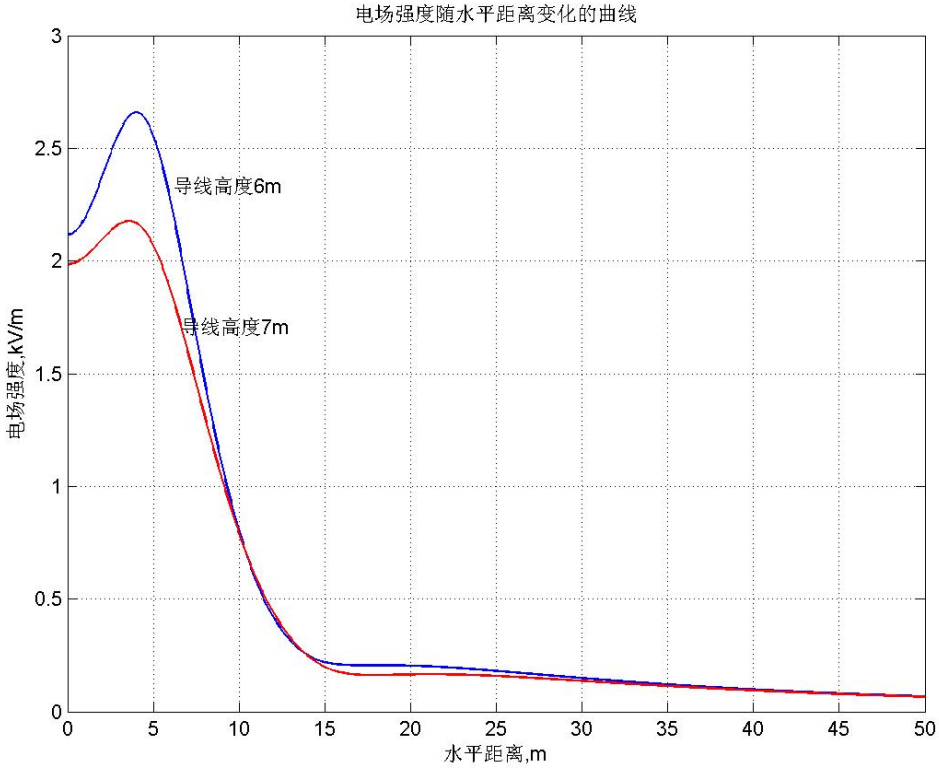



图 A-5 电场强度随水平距离变化趋势图

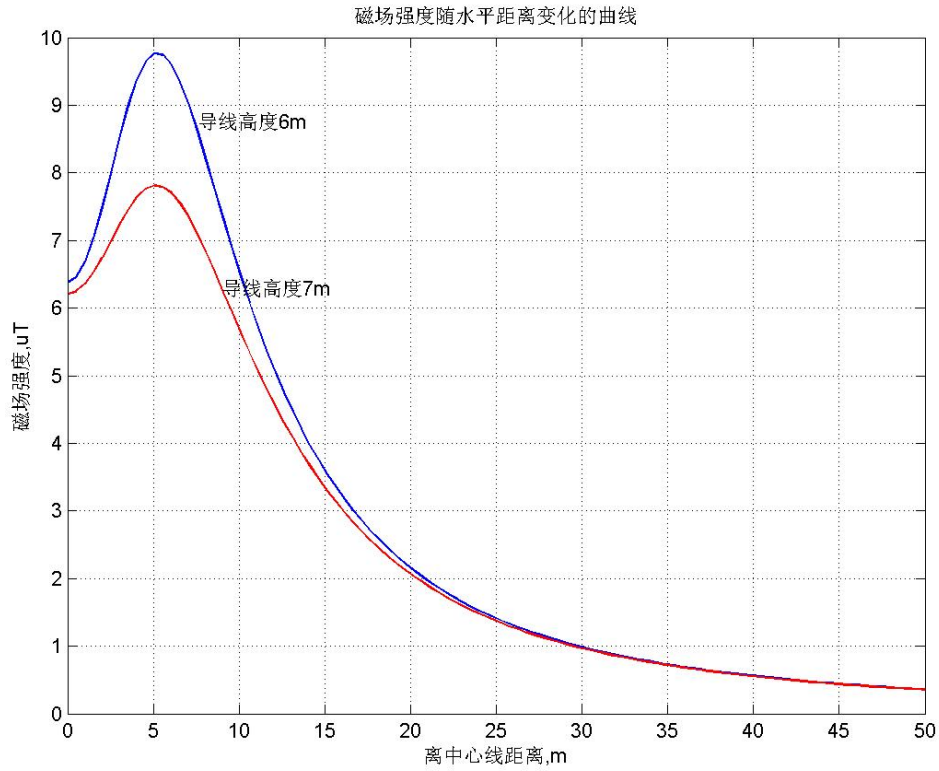



图 A-6 磁场强度随水平距离变化趋势图

根据《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），110kV 线路距离非居民区最低线高 6m，距离居民区最低线高 7m。

由表及图可知，双回路输电线路在下相导线离地 6m 的情况下，工频电场强度最大值为 2.66kV/m，出现在距线路中心 4m 处；工频磁感应强度最大值为 9.76μT，出现在距线路中心 5m 处。其对地面 1.5m 处的电磁环境影响均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露控制限值标准（工频磁感应强度 100 μT; 架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m）。

双回路输电线路在下相导线离地 7m 的情况下，工频电场强度最大值为 2.17kV/m，出现在距线路中心 4m 处；工频磁感应强度最大值为 7.81μT，出现在距线路中心 5m 处，其对地面 1.5m 处的电磁环境影响均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露控制限值标准（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μT）。

## 4 电磁环境保护措施

（1）根据《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），110kV 导线经过非居民区时，距离地面的最小距离是 6.0m，经过居民区时，距离地面的最小距离是 7m，输电线路架空段高于设计导则要求，可适当抬高架空线路架设高度。

（2）选择合理的跨越铁路的跨越点；

（3）明确线路保护范围，根据国务院令第 239 号《电力设施保护条例》第十条，电力线路保护区第一款，架空电力线路保护区：导线边线向外侧延伸所形成的两平行线内的区域，在一般地区 110kV 为 10m；

（4）设置安全警示标志与加强宣传，输电线路铁塔应于醒目位置设置安全警示标志，标明严禁攀登、线下高位操作应有防护措施等安全注意事项，以使居民尤其是儿童发生意外。同时加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释工作；

(5) 开展运营期电磁环境监测和管理工作，切实减少周围环境的电磁影响。

## 5 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 A-13。

表 A-13 运行期环境监测计划

| 序号 | 监测项目 | 监测点位 | 监测频次 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 工频电场、工频磁场 | 电磁环境敏感目标；线路途径区域 | 调试期结合竣工环保验收监测 1 次，其后按建设单位监测计划定期监测 | 公众曝露控制限值：电场强度：4kV/m，磁感应强度：100μT；架空线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所：10kV/m。 |

## 6 专题报告结论

综上所述，110kV 余新 1384/烟余 1385 线#13-#17 段迁改工程在投入运行后，非居民区处的电磁环境影响均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 的要求。

居民区处的电磁环境影响均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露控制限值标准（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μT）。

因此，从电磁环境影响角度来看，该项目的建设是可行的。