建设项目环境影响报告表

（报批稿）

项　目　名　称：嘉兴平成220千伏变电站110千伏送出工程

建设单位（盖章）：国网浙江省电力有限公司嘉兴供电公司

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4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.....14
四、生态环境影响分析.....23
五、主要生态环境保护措施.....33
六、生态环境保护措施监督检查清单.....39
七、结论.....41
电磁环境影响评价专题.....42

附件 1 项目核准批复.....64
附件 2《建设项目用地预审与选址意见书》.....68
附件 3 现状检测报告.....73
附件 4 类比项目检测报告.....81
附件 5 原有项目环评及验收文件.....109
附件 6 110kV 永兴变临时电源线路工程环评批复及线路图.....113

附图 1 地理位置示意图.....116
附图 2 嘉兴市生态保护红线图.....117
附图 3 平湖市生态保护红线图.....118
附图 4 南湖区环境管控单元图.....119
附图 5 平湖市环境管控单元图.....120
附图 6 嘉兴市中心城区声环境功能区划分图.....121
附图 7 平湖市城市区域声环境功能区划图.....122
附图 8 线路走向示意图.....123
附图 9 杆塔一览图.....126
附图 10 环境敏感目标与线路位置关系及现状照片.....129

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">嘉兴平成 220 千伏变电站 110 千伏送出工程</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2305-330400-04-01-902901</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>陈凯</td><td>联系方式</td><td></td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">输电线路位于浙江省嘉兴市南湖区、平湖市</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">（1）共建～永兴（T 花园）π入平成变 110 千伏线路工程
起点：120 度 58 分 51.505 秒，30 度 44 分 32.449 秒
新建#19 塔：121 度 0 分 0.074 秒，30 度 44 分 36.271 秒
终点：121 度 1 分 6.926 秒，30 度 45 分 4.618 秒
（2）前进～钟埭π入平成变 110 千伏线路工程（含钟埭、六店、园区改接）
①前进～钟埭π入平成变 110 千伏线路工程
起点：120 度 58 分 49.838 秒，30 度 44 分 32.245 秒
终点：120 度 59 分 24.098 秒，30 度 44 分 1.854 秒
②110kV 园区变改线（园区改接）
起点：121 度 0 分 16.629 秒，30 度 43 分 1.031 秒
终点：121 度 0 分 16.416 秒，30 度 43 分 1.770 秒
③220kV 前进变站外改线（钟埭、六店改接）
起点：120 度 58 分 33.312 秒，30 度 41 分 0.625 秒
六店改接终点：120 度 58 分 37.530 秒，30 度 41 分 2.050 秒
钟埭改接终点：120 度 58 分 39.580 秒，30 度 41 分 1.639 秒
（3）南湖～新丰（T 江南）改接平成变 110 千伏线路工程
起点：120 度 58 分 49.102 秒，30 度 44 分 33.721 秒
终点：120 度 54 分 54.763 秒，30 度 43 分 21.616 秒</td></tr>
<tr><td>建设项目行业类别</td><td>161 输变电工程</td><td>用地（用海）面积（m^2）/长度（km）</td><td>用地面积：19489m^2（塔基借地364m^2，临时占地19125m^2）/线路长 33.17km</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☑ 新建（迁建）
☐改建
□扩建
□技术改造</td><td>建设项目申报情形</td><td>☑ 首次申报项目
□不予批准后再次申报项目
□超五年重新审核项目
□重大变动重新报批项目</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>嘉兴市发展和改革委员会</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>嘉发改项[2023]29 号</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>6361</td><td>环保投资（万元）</td><td>81.00</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>1.27</td><td>施工工期</td><td>12 个月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td colspan="3">☑ 否
□是：_____</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">电磁环境影响专题评价
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。</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td colspan="3">无</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td colspan="3">无</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td colspan="3">无</td></tr>
<tr><td>其他符合性分析</td><td colspan="3">
1.1 工程建设与水功能区水环境功能区规划相符性
根据《浙江省水功能区 水环境功能区划分方案》（浙江省环境保护厅 浙江省水利厅 2016 年 2 月），本工程未涉及该方案中划分的需保护的饮用水水源等功能区。
1.2 与“三线一单”的符合性分析
本项目与“三线一单”符合性分析见表 1.2-1。
表 1.2-1 “三线一单”符合性分析
<table>
<tr><th colspan="2">三线一单</th><th>符合性分析</th></tr>
<tr><td colspan="2">生态保护红线</td><td>根据《嘉兴市生态保护红线图》（附图 2）和《平湖市生态保护红线》（见附图 3），可知本工程不在已批准公布的生态保护红线范围内。</td></tr>
<tr><td>环境质量底线</td><td>大气环境质量底线目标</td><td>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，不会导致沿线大气环境质量下降。因此，本工程的建设符合大气环境质量底线目标的要求。</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

其他符合性分析

续表 1.2-1

三线一单		符合性分析
环境质量底线	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》（浙江省环境保护厅 浙江省水利厅 2016 年 2 月），本工程未涉及该方案中划分的饮用水水源等需要保护的水功能区。本工程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，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，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。
	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施工机械冲洗废水的排放，土方开挖导致水土流失等。工程电缆沟和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，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，在电缆沟和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电缆沟和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。
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 19489m^2，其中塔基借地 364m^2 ，临时占地 19125m^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“三线一单”要求。

同时对比“三区三线”示意图，本项目无征地位于永久基本农田范围内，不涉及生态保护红线，项目开发建设符合“三区三线”管控要求。

表 1.2-2　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	“三线一单”生态环境准入清单		本项目相符性分析
南湖区一般管控单元（ZH33040230001）	空间布局约束	1、原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。 2、禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的二类工业项目，禁止在工业功能区（小微园区、工业集聚点）外新建其他二类工业项目，一二产融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外；工业功能区（小微园区、工业集聚点）外现有二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。 3、新建涉 VOCs 排放的工业企业全部入园区，严格执行相关污染物排放量削减替代管理要求。对投资额低于 3000 万元或租赁厂房 3000 平方米以下的涉 VOCs 排放的新建工业项目（纳入排污许可清理整顿、使用低 VOCs 涂料、油墨、胶粘剂等原辅料和专精特新等项目除外）禁止准入。 4、除热电行业外，禁止新建、改建、扩建使用高污染燃料的项目。 5、建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。 6、严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。 7、加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。	相符： 本工程属于城市基础设施项目，不属此空间布局约束中的工业项目。
	污染物排放管控	1、落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量； 2、加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。	相符： 本工程属于城市基础设施项目，不属于农业面源，无需进行污染物总量控制，本工程运行期不产生污水。
	环境风险防控	1、加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。 2、禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。 3、加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。	相符： 本工程属于城市基础设施项目，不向农田排放污染物。
	资源开发效率要求	1、实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。 2、优化能源结构，加强能源清洁利用。	相符： 本工程属于城市基础设施项目，不属于工业项目。本工程将采用符合能效指标的电气设备。

续表 1.2-2　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	“三线一单”生态环境准入清单		本项目相符性分析
平湖市钟埭街道产业集聚重点管控单元（ZH33048220006）	空间布局约束	1、优化产业布局和结构，实施分区差别化的产业准入条件。 2、合理规划布局三类工业项目，控制三类工业项目布局范围和总体规模，对不符合钟平湖市重点支持产业导向的三类工业项目禁止准入，鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升。 3、提高电力、医药、化工、印染、造纸、化纤等重点行业环保准入门槛，控制新增污染物排放量。 4、严格限制新、扩建医药（生物制药和创新中药除外）、印染、化纤、合成革、工业涂装、包装印刷、塑料和橡胶等涉 VOCs 重污染项目（全部使用新料的塑料制品业、全部使用符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）文件要求的水性涂料、油墨、胶粘剂等的除外），新建涉 VOCs 排放的工业企业全部进入工业功能区，严格执行相关污染物排放量削减替代管理要求。 5、除热电行业外，禁止新建、改建、扩建使用高污染燃料的项目。 6、合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带。	相符： 本工程属于城市基础设施项目，不属此空间布局约束中的工业项目。
	污染物排放管控	1、严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。 2、新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。 3、推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。 4、加强土壤和地下水污染防治与修复。	相符： 本工程属于城市基础设施项目，不属于工业项目。本工程运行期不产生污水。
	环境风险防控	1、定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险。 2、强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	相符： 本工程属于城市基础设施项目，风险可控。
	资源开发效率要求	1、推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率	相符： 本工程属于城市基础设施项目，不属于工业项目。本工程将采用符合能效指标的电气设备。

二、建设内容

地理位置	110kV 输电线路位于浙江省嘉兴市南湖区、平湖市。项目地理位置见附图 1。
项目组成及规模	嘉兴平成 220 千伏变电站 110 千伏送出工程主要建设内容包括： 1、建设共建～永兴（T 花园）π入平成变 110 千伏线路工程，新建架空线路长 9.7 公里，电缆线路长 0.1 公里（本项目立项后，因平湖经济开发区引进重点项目，需对 110 千伏永兴变两条供电线路进行迁改。为保证线路迁改时永兴变正常供电，平湖市人民政府钟埭街道办事处特出资建设 110kV 永兴变临时电源线路工程，先行对本项目中新建#19～新建#42 架空线路进行建设，其建设已取得嘉（平）环辐建[2024]1 号环评批复，见附件 6。该临时电源线路已于 2024 年 3 月建设完成，目前尚未投入使用。本项目投入运行后，该段临时电源线路不拆除，转归本项目，并移交给嘉兴供电公司统一调度使用，故而纳入本次环评进行评价）。 2、建设前进～钟埭π入平成变 110 千伏线路工程（含钟埭、六店、园区改接），新建架空线路长 5.84 公里，电缆线路长 0.23 公里。其中： ①前进～钟埭π入平成变 110 千伏线路工程：新建双回架空线路长 5.44 公里，新建单回架空线路长 0.29 公里，双回电缆线路长 0.1 公里。 ②110kV 园区变改线（园区改接）：新建单回路架空路长约 0.03 公里。 ③220kV 前进变站外改线（钟埭、六店改接）：新建单回架空线路长 0.08 公里，新建单回路电缆线路长约 0.13 公里(利旧管沟)。 3、建设南湖～新丰（T 江南）改接平成变 110 千伏线路工程，新建架空线路长 16.85 公里，电缆线路长 0.45 公里。该段线路共 15.12 公里位于南湖区，从#A4 起至#A29（南丰 1215 线#38 大号侧约 15m）止，新建杆塔 27 基（含预留#B28 塔）。 **2.1 新建线路** **2.1.1 线路工程规模** 输电线路建设规模见表 2.2-1。

表 2.2-1　输电线路建设规模

项目		共建～永兴（T 花园）π 入平成变 110 千伏线路工程	前进～钟埭π入平成变 110 千伏线路工程（含钟埭、六店、园区改接）	南湖～新丰（T 江南）改接平成变 110 千伏线路工程
主体工程	电缆长度	双回电缆线路长 0.1km	双回电缆线路长 0.1km 单回电缆线路长 0.13km	单回电缆线路长 0.45km
	电缆型号	ZC-YJLW03-64/110-1×1600mm^2	ZC-YJLW03-Z-64/110kV-1×630mm^2	ZC-YJLW03-Z-64/110kV-1×630mm^2
	架空线长度	双回架空线路长 9.5km 单回架空线路长 0.2km	双回架空线路长 5.44km 单回架空线路长 0.4km	双回架空线路长 16.2km 单回架空线路长 0.65km
	导线型号	2×JL/G1A-300/25	1×JL/G1A-300/25	1×JL/G1A-300/25
杆塔型式		本次建设钢管杆 18 基，24 基已由钟埭街道办事处建设完成，共 42 基	钢管杆、角钢铁塔 共 18 基	钢管杆、角钢铁塔 共 31 基
续环保工程		1）临时沉淀池：施工废水经沉淀后，循环使用不外排 2）低噪声施工设备：施工期选用低噪声施工设备 3）临时排水沟、临时沉沙池、苫盖和编织袋拦挡等：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，电缆施工区堆土采用苫盖和编织袋拦挡等		
依托工程		本工程为新建项目，无依托工程		
临时工程		1）牵张场：本项目共设置 15 个牵张场，临时用地约 9375m^2，用于放置牵张机等设备 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 364m^2，临时用地约 3350m^2 3）电缆施工区：本项目利用已建电缆隧道临时占地约 200m^2；采用地下电缆排管开挖作业面宽度约 4m，临时占地约 2200m^2，用于放置施工设备等。 4)临时施工道路:设置临时施工道路约 1000m,路宽 4m,临时占地约 4000m^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 沿线地形及交叉跨越

(1) 沿线地形情况

1、共建～永兴（T 花园）π 入平成变 110 千伏线路工程，位于平地、河流相间的地方，沿线地形：平地 90%，河网 10%。全线的交通条件良好，主要利用乡村道、城市道路。

2、前进～钟埭π入平成变 110 千伏线路工程（含钟埭、六店、园区改接），位于平地、河流相间的地方，沿线地形：平地 90%，河网 10%。全线的交通条件良好，主要利用乡村道、城市道路。

3、南湖～新丰（T 江南）改接平成变 110 千伏线路工程，位于平地、河流相间的地方，沿线地形：平地 70%，河网 30%。全线的交通条件一般，主要利

用乡村道、机耕路、城市道路。

(2) 主要交叉跨越

本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）第三条（一），即不涉及国家公园、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。

线路工程主要交叉跨越情况见表 2.2-2。

表 2.2-2　线路工程主要交叉跨越情况表

序号	项目	交叉跨越名称	数量	备注
1	共建～永兴（T 花园）π入平成变 110 千伏线路工程	普通道路	8	/
2		县道	3	/
3		10kV 线路	9	/
4		普通河流	5	非饮用水水源保护区
5	前进～钟埭π入平成变 110 千伏线路工程（含钟埭、六店、园区改接）	普通道路	5	/
6		县道	3	/
7		10kV 线路	5	/
8		普通河流	3	非饮用水水源保护区
9	南湖～新丰（T 江南）改接平成变 110 千伏线路工程	普通道路	2	
10		县道、高速	2	
11		10kV 线路	3	/
12		普通河流	6	非饮用水水源保护区

2.2 工程占地

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、临时道路及地下电缆敷设区等。

本工程共有塔基 91 基，每基塔借地约 4m^2，合计借地 364m^2。其中 24 基已由钟埭街道办事处建设完成，其施工期影响已经过去。本项目新建塔基约 67 基，新建塔基区临时施工场地每个约 50m^2，临时占地约 3350m^2。工程设置 15 个牵张场，牵引场尺寸为 15m×15m，张力场尺寸 20m×20m，临时占地约 9375m^2。

本工程电缆线路长约 0.78km。其中 0.13km 利用已建电缆隧道，施工仅涉及电缆敷设，临时占地约 200m^2；0.65km 采用地下电缆排管开挖。开挖作业面宽度约 4m，临时占地约 2200m^2。

临时道路约 1000m，道路宽度约 4m，临时占地约 4000m^2。

表2.3-1　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	364	3350
电缆线路	-	200+2200
牵张场	-	9375
临时道路	-	4000
共计	364	19125
	19489	

总平面及现场布置

2.3 工程布局（线路走向）

1、建设共建～永兴（T 花园）π 入平成变 110 千伏线路工程，新建架空线路长 9.7 公里，电缆线路长 0.1 公里。

本项目新建线路自 220kV 平成变 110kVGIS 室向南电缆出线至站外新建电缆终端杆，向南架设至新凯路，后沿新凯路北侧绿化带向东架设，依次跨越五洲路、兴平四路、团结桥港、平黎线，接着沿新凯路北侧机非隔离带继续向东架设，依次跨越兴平二路、嘉善港、到兴平一路和新凯路交叉口，至本项目新建 18 塔，然后接入市政工程中已建塔（即 110kV 永兴变临时电源线路工程中新建#7）。

新建#19～新建#42 架空线路为：接入市政工程中已建塔后，线路继续沿新凯路，跨越新兴一路、新兴二路、松北河、新兴三路、阮家浜至新凯路与平兴公路交叉口，左转向东北方向跨越平兴公路，至平兴公路中间绿化带，沿路向北架设，至现状建永 1315 线#17 塔南侧开口搭接，一回向北形成平成-永兴 110kV 线路；一回向东形成平成-共建（远景改接平北）110kV 线路，完成建永线 π 入平成变。

2、建设前进～钟埭 π 入平成变 110 千伏线路工程（含钟埭、六店、园区改接），新建架空线路长 5.84 公里，电缆线路长 0.23 公里。

新建线路自 220kV 平成变 110kVGIS 室向南电缆出线，至站外新建电缆终端杆，向南架设至新凯路南侧绿化带,右转沿新凯路（规划段）向西架设，跨越规划西环线至路西侧绿化带，左转沿规划西环线向南架设，至独黎线北侧绿化带，左转跨越规划西环线向东架设；跨越五洲路后为避让厂房，跨越独黎线至道路南侧绿化带继续向东架设，至平黎线（平善大道）与独黎线交叉路口西南角新建双回路终端杆分为 2 条单回路架空线路，北侧线路向东北跨越平黎线至

现状 110kV 前钟 1530#3 主变支线#31 塔北侧新建 G18 塔处，与现状线路大号侧搭接，形成平成-钟埭 110kV 线路；南侧线路继续向东跨越平黎线至现状 110kV 前钟 1530#3 主变支线#30 塔处，与现状线路小号侧搭接，形成平成-六店（T 园区）110kV 线路。拆除 110kV 前钟 1530#3 主变支线#31 塔，拆除 110kV 前钟 1530#3 主变支线#30 至#31 塔架空线，新建 110kV 共钟 1312 线至新建 G18 塔段架空线，共钟 1312 线接线保持不变。

为配合本工程建设，110 千伏园区变及 220 千伏前进变站外还需进行部分改造，具体内容如下：

①110kV 园区变改线：在现状前钟 1530 线#44 杆上解开#44 杆至#45 杆的跳线，将大号侧线路改接至现状前钟 1530 线#44 杆北侧备用线上；将现状 110kV 建园 1313 线#53 塔向南接入园区变 2#主变段架空线拆除，新建前钟 1530#线 3 主变支线#02 塔接入园区 2#主变，形成平成-六店 T 接园区变 2#主变、保留共建-园区#3 主变接线，解除共建-园区#2 主变接线。本工程新建单回路架空路长约 0.03 公里。

②220kV 前进变站外改线：拆除现状前进变至前钟 1530 线#1 电缆终端塔段电缆，由前进变现状前钟 1530 线间隔敷设一回电缆沿原电缆管道至备用线#1 塔，与备用线架空线搭接形成新前进-钟埭；将前进变站内现状前店、前园间隔互换，同时将现状前店 1526 线/前园 1527 线#1 塔线路互换，形成北侧为前园 1527 线，南侧为前店 1526 线，在现状前钟 1530 线#1 塔西南侧新立一基钢管杆，将现状前钟 1530 线与前店 1526 线通过新建钢管杆采用架空线搭接，拆除前进变至前店 1526 线#1 塔段架空线，形成平成-六店（T 园区）。新建单回路电缆线路长约 0.13 公里(利旧管沟)，新建单回架空线路长 0.08 公里。

3、建设南湖～新丰（T 江南）改接平成变 110 千伏线路工程，新建架空线路长 16.85 公里，电缆线路长 0.45 公里。

新建线路自 220kV 平成变向西电缆出线，跨越叶项浜后钻过规划西环路，左转向南至规划新凯路北侧路边走线，后右转向西在南栅塘东侧电缆上塔，随后架空跨过南栅塘，向西南方向架设至西马村南侧右转，在伍子塘北侧沿河向西架设，至罗家头村南侧后左转，依次跨越杭州湾环线高速、三里塘，沿三里塘南侧向西至包木桥东侧后，为避开村庄，右转向西北方向跨越三里塘，再左

	转沿三里塘北侧继续向西架设，跨越白荡漾后转向西南，跨越三里塘、丰云路，在丰云路西侧沿路向南，至柳浜西南侧新建两基单回铁塔，西侧单回终端预留#B28 塔（接入向阳变另列工程），东侧继续向南至南丰 1215 线#38 塔大号侧新建单回路塔，与南丰 1215 线#38 塔开断后搭接，形成平成-新丰 110kV 线路。 **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及牵张场。 本工程电缆线路长共 0.78km，其中 0.13km 利用已建电缆隧道，施工仅涉及电缆安装，施工活动集中于电缆工作井区域；0.65km 采用地下电缆排管开挖，施工活动区域为电缆沿线 4m 宽的施工作业面范围内。
施工方案	**2.5 施工工艺** **2.5.1 架空输电线路** 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。 （1）基础施工 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。结合本工程实际情况，工程基础混凝土采用商品混凝土。 （2）杆塔的组立 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。 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。 （3）架线和附件安装 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、沿线特征、沿线障碍物等，全线设置10个放线区段。放线采用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。

2.5.2地下电缆

地下电缆施工主要涉及地下电缆排管开挖和电缆敷设。

（1）地下电缆排管开挖

本项目地下电缆排管开挖具体流程如下。

测量放线：测量内容主要分为中线测设、高程测设。

工作井放样、样沟开挖：确定位置，核实线路沿线是否有其他管道。

开挖排管：采用机械开挖为主、人工开挖为辅的方法。管道基础、垫层的铺设，排管的安装，排管铺设完工后，设置电缆工作井，用于电缆接头，最后进行土方回填。整个流程以机械为主，人工配合，土方分层回填，进行夯实。具体工艺流程如下：

施工准备→测量放线→开挖样洞→凿除原有路面→排管线型与宽度→机械挖土→沟槽支撑→排管外模→钢筋绑扎、排管焊接→电缆管敷设→电缆工作井建设→管道验收→土方回填。

（2）电缆敷设

电缆敷设一般先要将电缆盘架于放线架上，将电缆线盘按线盘上的箭头方向由人工或机械牵引滚至预定地点。具体施工流程如下：

电缆线盘准备→电缆工作井放线→人工或机械牵引电缆→电缆验收→工井盖板。

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		2024 年							2025 年				
		6	7	8	9	10	11	12	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 2024 年 6 月开始建设，至 2025 年 5 月工程全部建成，总工期为 12 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南湖区和平湖市，根据浙江省主体功能区划分总图，南湖区所在区域属于主体功能区规划中的国家优化开发区域，平湖市所在区域属于主体功能区规划中的国家农产品主产区。

3.2 生态功能区划

本工程位于浙江省嘉兴市南湖区和平湖市。

根据《浙江省生态功能区划》(2015) ，工程所处南湖区为嘉兴地下水资源保护与农业生态功能区，平湖市生态功能区为杭嘉湖平原城镇发展与农业生态功能区。

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	杭嘉湖平原城镇发展与农业生态功能区	杭州市区中东部、平湖、海盐、桐乡、海宁西北部和中部，面积约 5805 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。
		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、附图 3。

3.3 项目所在区域环境现状

本项目涉及嘉兴市南湖区、平湖市。本次环评根据嘉兴市人民政府网站公布的《2022 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

2022 年嘉兴市 83 个市控以上地表水监测断面水质中II类 8 个、III类 75 个，分别占 9.6%、90.4%。与 2021 年相比，III类及以上比例上升 6.0 个百分点，IV类比例下降 6.0 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 4.4mg/L、0.39mg/L 和 0.145mg/L，高锰酸盐指数、氨氮和总磷同比分别下降 2.2%、2.5%和 0.7%。

3.3.2 大气环境

嘉兴市区、嘉善县、平湖市、海盐县、海宁市和桐乡市 6 个城市大气功能区均属二类区。

受臭氧（O3）影响，2022 年嘉兴市区城市环境空气质量未达到二级标准，除臭氧（O3）外其余指标均达到二级标准。细颗粒物（PM 2.5）年均值浓度为 26μg/m3，同比持平；臭氧（O3）最大 8 小时滑动平均 90 百分位浓度为 175μg/m3，同比升高 12.2%；全年优良天数为 295 天，优良天数比例为 80.8%，同比下降 9.3 个百分点。

2022 年县级城市中环境空气质量仅平湖市和桐乡市达到二级标准。各县（市）城市环境空气细颗粒物（PM2.5）年均值浓度范围为 23-29μg/m3；臭氧（O3）最大 8 小时滑动平均 90 百分位浓度范围为 150-174μg/m3。各县（市）优良天数比例范围为 79.3%-89.6%，秀洲区最低，桐乡市最高。

3.3.3 声环境

2022 年嘉兴市 6 个城市区域环境噪声平均等效声级范围为 52.4-55.1 分贝。与 2021 年相比，嘉兴市区、嘉善县、海宁市有所下降，平湖市、海盐县和桐乡市有所上升。从影响城市区域声环境的各类噪声源中，生活噪声源和交通噪声源是主要噪声源，分别占 47.0%和 37.0%。

3.3.4 电磁环境

2022 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

工程生态影响评价范围内用地类型为工业用地、公路用地、城镇村道用地、农村宅基地、耕地和河流水面。

3.5 项目影响区域动植物类型

评价区域生态环境主要以人工生态环境及农田生态环境为主，植被类型较为简单，主要为人工栽培植被，包括护路林、护岸林、绿化林及农作物等。

项目区所在地属于人类活动较频繁区，受人类活动的影响较大，本工程评价范围主要动物以家禽为主，有蛙、蛇、野兔、鼠、乌鸦、麻雀等常见的野生动物，鱼类主要有草鱼、鲫鱼等。

本项目所在区域未发现《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 9 月 7 日对该项目进行了声环境现状监测。测量布点见附图 10，检测报告见附件 3，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：声级计

仪器设备型号：AWA5661

仪器编号：JC156-04-2023

检定机构：浙江省计量科学研究院

检定证书号：JT-20230451251

有效期：2023 年 4 月 20 日-2024 年 4 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：在线路沿线和环境保护目标布置了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）监测时间、天气状况与频率

监测时间、天气状况：2023 年 9 月 7 日；环境温度：22℃～33℃；环境湿度：44%～70%；天气状况：晴；风速：1.2m/s~2.7m/s。

监测频率：每个点昼、夜各监测一次。

（6）监测结果

检测结果见表 3.6-1。

表 3.6-1　工程周围环境噪声测量结果

序号	监测点位号	检测点位描述	检测结果 dB（A）		执行标准	其他声源	达标情况
			昼间	夜间			
1	◆1	平湖市钟埭消防救援站南侧	54.2	47.3	3 类	/	达标
2	◆2	一层集装箱房 1（得稻家庭农场共富工坊）	42.9	40.3	1 类	/	达标
3	◆3	一层集装箱房 2	45.5	41.0	1 类	/	达标
4	◆4	一层集装箱房 3	44.1	40.7	1 类	/	达标
5	◆5	崇福根户 2～3 层民房	44.5	42.7	1 类	/	达标
6	◆6	陈家头 1 号	43.7	41.3	1 类	/	达标
7	◆7	倪家浜村南怀村 1～2 层民房	45.7	42.1	1 类	/	达标
8	◆8	包木桥 7 号	50.3	42.8	1 类	昼间施工	达标
9	◆10	宗林甫户 1～2 层民房	51.1	40.7	1 类	交通噪声	达标
10	◆11	后戴 6 号	48.8	40.3	1 类	交通噪声	达标
11	◆12	柳浜 16 号	46.5	41.5	1 类	/	达标

注：◆9 和◆13 为水闸房，非本项目敏感点，故删除。

根据现场检测结果可知，各检测点位声环境检测值昼间在 42.9~54.2dB（A）之间，夜间在 40.3~47.3dB（A）之间，均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

	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9月7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1.22×10^2V/m（即0.12kV/m），磁感应强度测量值最大为1.34×10^2nT（即0.13uT）；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。 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	与本项目有关的现有工程主要为110kV前钟1530线、110kV建园1313线、110kV前店1526线/前园1527线。上述4条线路环评均包含于《嘉兴钟埭-园区110kV变电站进线优化工程（新建）》中，均已通过环境影响评价审批（平环辐建2017-B-6）及竣工环境保护验收（嘉电安[2020]350号）。见附件5。 本项目共建～永兴（T花园）π入平成变110千伏线路工程中，新建#19-新建#42由110kV永兴变临时电源线路工程建设，该项目已通过环境影响评价审批（嘉（平）环辐建[2024]1号，见附件6），并于2024年3月建设完成，目前尚未投入使用。 上述已投运线路环保设施均正常运行，并落实了污染防治和生态保护措施。运行过程中未发生环境污染事故和生态破坏等问题。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 评价范围、评价因子** **3.7.1 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电缆线路以管廊两侧边缘各外延5m区域为评价范围，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，电缆线路噪声不做评价。 **（3）生态环境：**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300m内区域为评价范围，110kV

电缆线路以管廊两侧边缘各外延 300m 区域为评价范围。

3.7.2 评价因子

根据本项目特点，结合《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

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）

生态环境保护目标

3.8水环境保护目标

本项目评价范围不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的饮用水水源保护区、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。

3.9 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有27处电磁环境敏感目标，11处声环境保护目标。本工程评价范围内电磁环境敏感目标和声环境保护目标见表3.9-1。具体位置见附图10。

表 3.9-1 评价范围内电磁环境敏感目标和声环境保护目标一览表

序号	所属工程	名称	功能	数量	建筑物高度	距边导线相对位置	应达到的环境保护要求
1	共建～永兴（T花园）π入平成变	福尔波西格林输送科技（中国）	工厂	1 幢	1F 平顶门卫房	双回架空线路边导线北侧约 11m	E、B
2		浙江优康制药技术有限公司	工厂	2 幢	1F 平顶门卫房、2F 平顶厂房	双回架空线路边导线北侧约 7m	E、B
3		浙江长冈香料有限公司	工厂	1 幢	1F 平顶门卫房	双回架空线路边导线北侧约 7m	E、B

续表 3.9-1

序号	所属工程	名称	功能	数量	建筑物高度	距边导线相对位置	应达到的环境保护要求
4	共建～永兴（T花园）π入平成变	辛帕智能科技（平阳）有限公司	工厂	2 幢	2-4F 平顶厂房最高约 31m	双回架空线路边导线北侧约 25m	E、B
5		平湖市钟埭消防救援站	办公	2 幢	4F、8F 平顶房最高约 48m	双回架空线路边导线北侧约 30m	E、B、N3
6		匯鉅特種纸（平湖）有限公司	工厂	1 幢	3F 平顶厂房最高约 11m	双回架空线路边导线北侧约 30m	E、B
7		南六企业(平湖)有限公司	工厂	1 幢	2F 平顶厂房最高约 8m	双回架空线路边导线北侧约 15m	E、B
8		凯宇公司	工厂	1 幢	2F 平顶厂房最高约 7m	双回架空线路边导线北侧约 20m	E、B
9		信易电热机械有限公司	工厂	1 幢	2F 平顶门卫房最高约 5m	双回架空线路边导线北侧约 20m	E、B
10		平湖展鹏热熔胶膜有限公司	工厂	1 幢	2F 平顶厂房最高约 7m	双回架空线路边导线北侧约 25m	E、B
11		浙江艾盟电机制造有限公司	在建工厂	1 幢	4F 平顶厂房最高约 20m	双回架空线路边导线北侧约 30m	E、B
12		嘉兴市嘉优食品有限公司南侧	工厂	1 幢	1F 平顶门卫房	双回架空线路边导线北侧约 20m	E、B
13	前进～钟埭π入平成变 110 千伏线路工程	一层集装箱房 1（得稻家庭农场共富工坊）	住宅	1 幢	1F 平顶房高约 3m	双回架空线路边导线西侧约 30m	E、B、N1
14		一层集装箱房 2	住宅	1 幢	1F 平顶集装箱房最高约	双回架空线路边导线西侧约 30m	E、B、N1
15		一层集装箱房 3	住宅	3 幢	1F 平顶集装箱房最高约	双回架空线路边导线西侧约 5m	E、B、N1
16		特吕茨施勒纺织机械(嘉兴)有限公司	工厂	1 幢	4F 平顶厂房最高约 14m	双回架空线路边导线南侧约 30m	E、B
17		浙江赛亿汽车部件制造有限公司	工厂	2 幢	2F 平顶厂房最高约 5m	双回架空线路边导线南侧约 20m	E、B
18		铃木电梯(中国)有限公司	工厂	2 幢	1F 门卫及坡顶房最高 3m	双回架空线路边导线北侧约 15m	E、B
19		浙江方向实业股份有限公司	工厂	2 幢	3F 平顶厂房最高约 22m	双回架空线路边导线南侧约 20m	E、B
20	南湖～新丰（T江南）改接平成变 110 千伏线路	日本电产机床项目（在建）	在建工厂	2 幢	3F 平顶厂房最高约 28m	双回架空线路边导线北侧约 30m	E、B
21		崇福根户 2～3 层民房	住宅	3 幢	2-3F 坡顶民房最高约 12m	双回架空线路边导线北侧约 30m	E、B、N1
22		陈家头 1 号	住宅	1 幢	2F 坡顶民房最高约 9m	双回架空线路边导线南侧约 30m	E、B、N1
23		倪家浜村南怀村 1～2 层民房	住宅	3 幢	1-2F 坡顶民房最高约 9m	双回架空线路边导线南侧约 20m	E、B、N1
24		包木桥 7 号	住宅	2 幢	2F 坡顶民房最高约 9m	双回架空线路边导线南侧约 18m	E、B、N1

续表 3.9-1

序号	所属工程	名称	功能	数量	建筑物高度	距边导线相对位置	应达到的环境保护要求
25	同上	宗林甫户 1～2 层民房	住宅	2 幢	2F 坡顶民房最高约 9m	双回架空线路边导线西侧约 5m	E、B、N1
26		后戴 6 号	住宅	2 幢	1-2F 坡顶民房最高约 9m	双回架空线路边导线西侧约 30m	E、B、N1
27		柳浜 16 号	住宅	2 幢	1-3F 坡顶民房最高约 12m	双回架空线路边导线东侧约 20m	E、B、N1

注：E-工频电场强度(限值 4kV/m)，B-工频磁感应强度(限值 100μT)；
N1、N3－声环境符合《声环境质量标准》1 类、3 类标准；
距边导线相对位置指环境敏感目标与架空线路边导线地面投影的最近距离
导线对地线高应满足理论计算结果。

生态环境保护目标

3.10 生态环境保护目标

本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等特殊及重要生态敏感区，也不涉及生态红线区域。

本工程不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的受影响的重要物种、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。

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

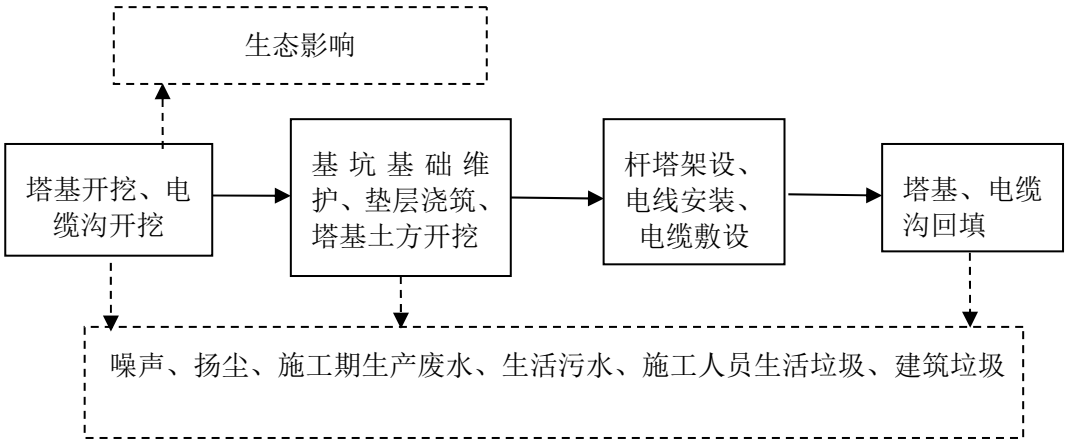
根据 2023 年 11 月 6 日嘉兴市生态环境局发布的“嘉兴市生态环境局关于继续执行《嘉兴市中心城区声功能区划分调整方案》的公告”、嘉兴市生态环境局关于印发《嘉兴市中心城区声功能区划分调整方案》的通知（嘉环发[2019]25 号）和《平湖市人民政府办公室关于印发平湖市城市区域声环境功能区划分方案的通知》（平政办发〔2019〕53 号），共建～永兴（T 花园）π

	入平成变架空线路沿线执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准(昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A))，其余架空线路沿线未划分声环境功能区，参照《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），其余架空线路沿线所在区以居民住宅为主要功能，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008） 1 类标准(昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A))。
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，塔基和电缆管沟建设等活动会带来塔基借地与临时占地等土地占用，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。

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。其中塔基借地 364m^2，临时占地 19489m^2。

工程生态影响评价范围内用地类型为工业用地、公路用地、城镇村道用地、农村宅基地、耕地和河流水面。

输电线路塔基占地为点状分散占地，线路单个塔基占地面积小、施工周期短（一般为半个月），且输电线路跨距长、点分散，塔基借地及牵张场和施工便道占地面积相对较小。电缆线路施工完成后进行回填，无永久占地，临时占地位于电缆排管、定向钻起点终点，占地面积相对较小。施工结束后对塔基区和临时占地区按原有土地利用类型因地制宜进行植被恢复和平整复垦。

此外，建设单位在拆除现有部分线路杆塔和塔基后，将对原有塔基区土地暂按原有土地利用类型因地制宜进行植被恢复和平整复垦，因此本工程的建设对沿线区域土地利用类型影响很小。

4.2.2 对植物的影响

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，单个塔基占地面积小且施工周期短（一般为半个月），输电线路跨距长、点分散，跨越林木时考虑树木自然生长高度采取高跨设计，放线施工时仅对走廊范围内个别过高树木进行择伐，不会大面积破坏沿线植被；施工期电缆施工、牵张场、定向钻临时施工场地等临时占地对沿线植被的破坏。施工结束后施工单位将对电缆施工、牵张场、施工便道等临时占地区因地制宜进行植被恢复。

经现场初步踏勘，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。工程沿线主要为一般农作物、道路绿化植被、低矮灌丛、乔木、草本植物等。工程建设对植被面积和覆盖度影响主要集中在塔基区和临时施工场区，不会对沿线植物的物种多样性产生影响；施工结束后对塔基区和临时占地区采取植被恢复等措施后对沿线植被的影响将得到有效减缓。

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，施工作业可能会影响所在区域动物生境，施工产生的噪声等可能使动物受到惊吓后被迫离开其活动区域。单个塔基施工周期短（一般为半个月），且输电线路跨距长、点分散，工程建设不会造成野生动物生境和栖息地面积大量减少。

另外，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，拟建线路沿线区域主要以家禽、家畜、啮齿类、鸟类、两栖类、爬行类等小型动物为主，只要工程建设过程中加强施工管理、杜绝人为捕猎，工程施工对沿线动物影响很小。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。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

4.3.1 架空线路

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，沿线途径声环境敏感目标很少，为减缓施工噪声对沿线声环境敏感目标的影响，确保一层坡顶民房噪声满足《声环境质量标准》1 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。

4.3.2 电缆线路

新建电缆施工过程中的噪声主要来源于地下电缆排管开挖噪声、敷设电缆施工噪声及运输设备的车辆产生的噪声，其源强噪声级一般在 82dB(A)~83dB(A)，为非持续性噪声。挖掘机、电缆敷设机、电缆支架及电缆轴、运输车、搅拌车等比较少交叉施工，一般是土建好了才开始敷设施工、各个施工机械运行时间均较短，且夜间不施工，线路施工场界处噪声排放能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

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

本工程施工期固体废物包括施工人员的生活垃圾，建筑渣土、泥浆，建材废弃物。

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。

施工过程中产生的建筑渣土、泥浆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。

（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工程渣土处置证。

（3）施工单位配备施工现场工程渣土排放管理人员，监督施工现场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。

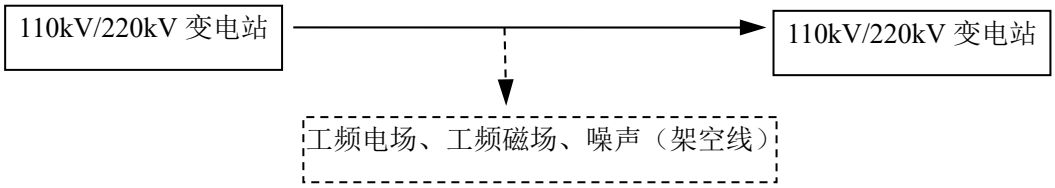
（5）运输车辆实行密闭运输，运输途中的工程渣土不得泄漏、撒落或者飞扬。

（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）运输单位按照要求将建筑垃圾和工程渣土运输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工程渣土处理干净。

建材废弃物为拆除杆塔，为本项目改造线路时，对部分架空线路及铁塔的拆除，拆除后的线路及铁塔由厂家分类回收再利用。

	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。 **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、线路塔基及电缆排管开挖产生的基坑水、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。 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。
运营期生态环境影响分析	**4.7 运营期工艺流程及产污环节分析**  **4.8 地表水环境影响分析** 输电线路运行期不产生污废水，不会对周围环境产生影响。 **4.9 固体废物影响分析** 输电线路运行期不产生固废，不会对周围环境产生影响。 **4.10 声环境影响分析** 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单回和双回路架设。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 4。 **（1）类比可行性分析** 由于本工程主要以双回架设为主，单回线路较短，且根据噪声物理叠加的特性，理论上，在相同的电压等级及相同的架设高度，双回架空线路对周围声环境的贡献值应大于单回架空线路。因此，也能用双回导线保守类比单回导线的噪声

影响。

因此，本项目 110kV 单回、双回架空线路的类比对象选择位于杭州市的已运行的同塔双回 110kV 闻萧 1171 线、闻山 1172 线进行类比监测。其可比性分析见表 4.10-1。

表 4.10-1　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	单回、双回	双回
电压等级	110kV	110kV
导线型号	JLHA3-335、JL/G1A-300/25（三跨）	JL/G1A-300/25
架线型式	桁架角钢铁塔、钢管杆架设	桁架角钢铁塔架设
导线对地高度	17.0m 以上	测量点位处 17.0m
环境条件	平原地区	平原地区

由表 4.10-1 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。单回导线由于建设规模较双回的小，其声环境影响将小于双回架设的导线，因此，也能用双回导线进行保守评价。

（2）类比监测工况

110kV 双回架空线路类比监测工况见表 4.10-2。

表 4.10-2 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 4.10-3 所示。

表 4.10-3　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 双回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 3 类标准要求。

单回导线由于建设规模较双回的小，其声环境影响将小于双回架设的导线，

	因此，本项目 110kV 单回架空线路运行产生的噪声水平也能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准的要求。 由表可以看出，类比线路跨越处声环境敏感目标山河村赛可老年过渡房昼间噪声为 52.3dB（A），夜间噪声为 43.6dB（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））。 本项目声环境保护目标均位于同塔双回架空线路处，距离架空线路的距离为 5～30m，比类比线路（跨越）远。根据噪声随距离衰减的特性，可以预测，本项目架空线路周围声环境保护目标的噪声也将满足 1 类标准要求，更能满足 3 类标准要求。 **4.10.2 电缆线路段** 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），地下电缆线路可不进行声环境影响评价。 **4.11 电磁环境影响分析。** 见电磁环境影响专项评价。
选址选线环境合理性分析	本工程拟建输电线路均位于浙江省嘉兴市南湖区和平湖市，项目在选线过程中征询了当地规划部门的意见，现已取得建设项目用地预审与选址意见书“用字第 330400202305314 号”（附件 2）。 **4.12 环境制约因素分析** 本项目评价范围内无 HJ19-2022 规定的生态保护目标，无 HJ2.3-2018 规定的水环境保护目标及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）中的第三条（一）中的全部区域。项目所在区域也不涉及 0 类声环境功能区。 根据环境质量现状监测可知，拟建输电线路及环境敏感目标处电磁环境现状监测值满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中电场强度 4kV/m、磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值的要求；拟建输电线路及环境保护目标处声环境现状监测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类和 3 类标准限值要求。因此，本项目的建设无环境制约因素。 **4.13 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）1 类和 3 类标准限值要求，输电线路沿线及环境敏感目标处工频电场强度满足 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。因此，本项目无环境制约因素，污染物均能达标排放。从环保角度分析，本项目的选址是合理的。

选址选线环境合理性分析

4.14 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 4.14-1。

表 4.14-1　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。	本项目选线符合生态保护红线管控要求，已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。
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。	本项目选址时已考虑进出线走廊规划，并已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。
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单、双回架空架设及地下电缆敷设，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。	本工程拟建线路选线在平原河网地区走线，已避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。
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。 **5.1 生态环境保护措施** （1）避让措施 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。 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； 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。 （2）减缓措施 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； 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； 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。 (3) 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。 （4）修复及补偿措施 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； 在采取上述措施后，可有效降低生态环境影响。 **5.2 大气环境保护措施** 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施工人员的生活垃圾，建筑渣土、泥浆，建材废弃物。

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。

施工过程中产生的建筑渣土、泥浆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。

（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工程渣土处置证。

（3）施工单位配备施工现场工程渣土排放管理人员，监督施工现场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）运输单位按照要求将建筑垃圾和工程渣土运输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工程渣土处理干净。 建材废弃物为拆除杆塔，为本项目改造线路时，对部分架空线路及铁塔的拆除，拆除后的线路及铁塔由厂家分类回收再利用。 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。
运营期生态环境保护措施	**5.6 电磁环境保护措施** （1）导线对地、交叉跨越距离满足电力设计规程的要求；输电线路地下电缆段，排管顶部土壤覆盖厚度不小于 0.5m。 （2）选择合理的跨越公路的跨越点； （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。 **5.7 声环境保护措施** 架空输电线路采用光滑导线。 **5.8 水环境保护措施** 输电线路运行期不产生污废水。 **5.9 固体废物保护措施** 输电线路运行期不产生固废。 **5.10 环境风险防范措施** 输电线路无环境风险。

5.11 环保措施技术、经济可行性

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。

5.12 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 5.12-1。

表 5.12-1 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	负责部门
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	国网浙江省电力有限公司嘉兴供电公司
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	
3	生态	施工临时占地区	《环境影响评价技术导 则生态影响》（HJ19-2022）	施工期及竣工环境保护验收调查阶段各 1 次	

其他	无

环保投资

5.13 环保投资

本工程预计环保投资约 81 万元，工程总投资约 6361 万元，环保投资占工程总投资的 1.27%，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。	20
	大气环境	设置施工围挡，帆布遮盖，洗车平台	6
	水环境	临时沉淀池、隔油池，简易厕所、化粪池	15
	声环境	低噪声设备，施工围挡	8
	固体废物	生活垃圾、拆除杆塔清运	8
运行期	电磁环境	架空线优化导线相间距离以及导线布置，电缆外包裹绝缘层和金属护层，并采取直接接地措施，容纳地下电缆的管沟内壁为钢筋混凝土结构。	18
	生态环境	加强运维管理、植被绿化。	6
合计	/	/	81

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.线路电缆管沟开挖前进行表土剥离；开挖土方采用土工布覆盖防护； 4.施工结束后表土作为植被恢复用土； 5.对临时占地，施工完成后应尽快实施植被恢复。	相关措施落实，施工区域生态恢复情况良好。	塔基区及电缆上方绿化。	塔基区及电缆上方绿化。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	1.施工废水沉淀后，上清水回用生产。 2.严禁排放施工废水。 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； 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； 2.定时洒水清扫； 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； 2.生活垃圾由环卫部门或施工单位送入环卫系统处理。 3.拆除线路产生的废旧导线及杆塔材料由建设单位物资部门回收利用或处置。	落实相关措施，无乱丢乱弃。	/	/

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
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； 2.选择合理的跨越公路的跨越点； 3.明确线路保护范围； 4.设置安全警示标志与加强宣传； 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，嘉兴平成220千伏变电站110千伏送出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、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

嘉兴平成220千伏变电站110千伏送出工程主要建设内容包括：

1、建设共建～永兴（T花园）π入平成变110千伏线路工程，新建架空线路长9.7公里，电缆线路长0.1公里。

2、建设前进～钟埭π入平成变110千伏线路工程（含钟埭、六店、园区改接），新建架空线路长5.84公里，电缆线路长0.23公里。

3、建设南湖～新丰（T江南）改接平成变110千伏线路工程，新建架空线路长16.85公里，电缆线路长0.45公里。

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

根据《环境影响评价技术导则　输变电》(HJ24-2020)，本工程架空线边导线地面投影外两侧各10m范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价工作等级为二级。电缆线路电磁环境评价等级为三级。

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，110kV电缆线路管廊两侧边缘各外延5m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有27处电磁环境敏感目标。本工程评价范围内环境敏感目标见表A-1。具体位置见附图10。

表 A-1　评价范围内电磁环境敏感目标和声环境保护目标一览表

序号	所属工程	名称	功能	数量	建筑物高度	距边导线相对位置	应达到的环境保护要求
1	共建～永兴（T花园）π入平成变110千伏线路工程	福尔波西格林输送科技（中国）有限公司	工厂	1 幢	1F 平顶门卫房最高约 3m	双回架空线路边导线北侧约 11m	E、B
2		浙江优康制药技术有限公司	工厂	2 幢	1F 平顶门卫房最高约 3m、2F 平顶厂房最高约 24m	双回架空线路边导线北侧约 7m	E、B
3		浙江长冈香料有限公司	工厂	1 幢	1F 平顶门卫房最高约 3m	双回架空线路边导线北侧约 7m	E、B
4		辛帕智能科技（平阳）有限公司	工厂	2 幢	2-4F 平顶厂房最高约 31m	双回架空线路边导线北侧约 25m	E、B
5		平湖市钟埭消防救援站	办公	2 幢	4F、8F 平顶房最高约 48m	双回架空线路边导线北侧约 30m	E、B
6		匯鉅特種纸（平湖）有限公司	工厂	1 幢	3F 平顶厂房最高约 11m	双回架空线路边导线北侧约 30m	E、B
7		南六企业(平湖)有限公司	工厂	1 幢	2F 平顶厂房最高约 8m	双回架空线路边导线北侧约 15m	E、B
8		凯宇公司	工厂	1 幢	2F 平顶厂房最高约 7m	双回架空线路边导线北侧约 20m	E、B
9		信易电热机械有限公司	工厂	1 幢	2F 平顶门卫房最高约 5m	双回架空线路边导线北侧约 20m	E、B
10		平湖展鹏热熔胶膜有限公司	工厂	1 幢	2F 平顶厂房最高约 7m	双回架空线路边导线北侧约 25m	E、B
11		浙江艾盟电机制造有限公司	在建工厂	1 幢	4F 平顶厂房最高约 20m	双回架空线路边导线北侧约 30m	E、B
12		嘉兴市嘉优食品有限公司南侧	工厂	1 幢	1F 平顶门卫房最高约 2m	双回架空线路边导线北侧约 20m	E、B
13	前进～钟埭π入平成变110千伏线路工程	一层集装箱房 1（得稻家庭农场共富工坊）	住宅	1 幢	1F 平顶房高约 3m	双回架空线路边导线西侧约 30m	E、B
14		一层集装箱房 2	住宅	1 幢	1F 平顶集装箱房最高约 3m	双回架空线路边导线西侧约 30m	E、B
15		一层集装箱房 3	住宅	3 幢	1F 平顶集装箱房最高约 3m	双回架空线路边导线西侧约 5m	E、B
16		特吕茨施勒纺织机械(嘉兴)有限公司	工厂	1 幢	4F 平顶厂房最高约 14m	双回架空线路边导线南侧约 30m	E、B

续表 A-1

序号	所属工程	名称	功能	数量	建筑物高度	距边导线相对位置	应达到的环境保护要求
17	前进～钟埭π入平成变110线路	浙江赛亿汽车部件制造有限公司	工厂	2幢	2F平顶厂房最高约5m	双回架空线路边导线南侧约20m	E、B
18		铃木电梯(中国)有限公司	工厂	2幢	1F门卫及坡顶房最高3m	双回架空线路边导线北侧约15m	E、B
19		浙江方向实业股份有限公司	工厂	2幢	3F平顶厂房最高约22m	双回架空线路边导线南侧约20m	E、B
20	南湖～新丰（T江南）改接平成变110千伏线路工程	日本电产机床项目（在建）	在建工厂	2幢	3F平顶厂房最高约28m	双回架空线路边导线北侧约30m	E、B
21		崇福根户2～3层民房	住宅	3幢	2-3F坡顶民房最高约12m	双回架空线路边导线北侧约30m	E、B
22		陈家头1号	住宅	1幢	2F坡顶民房最高约9m	双回架空线路边导线南侧约30m	E、B
23		倪家浜村南怀村1～2层民房	住宅	3幢	1-2F坡顶民房最高约9m	双回架空线路边导线南侧约20m	E、B
24		包木桥7号	住宅	2幢	2F坡顶民房最高约9m	双回架空线路边导线南侧约18m	E、B
25		宗林甫户1～2层民房	住宅	2幢	2F坡顶民房最高约9m	双回架空线路边导线西侧约5m	E、B
26		后戴6号	住宅	2幢	1-2F坡顶民房最高约9m	双回架空线路边导线西侧约30m	E、B
27		柳浜16号	住宅	2幢	1-3F坡顶民房最高约12m	双回架空线路边导线东侧约20m	E、B

注：E-工频电场强度(限值4kV/m)，B-工频磁感应强度(限值100μT)。
距边导线相对位置指环境敏感目标与架空线路边导线地面投影的最近距离。
导线对地线高应满足理论计算结果。

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9月7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 9 月 7 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	22～33℃
	相对湿度	44～70%

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	JC86-09-2019
	量程	工频电场：4mV/m～100kV/m；工频磁感应强度：0.3nT～40mT
	鉴定机构	上海市计量测试技术研究院
	检定证书号	2023F33-10-4743940001（工频）
	有效期	2023 年 8 月 1 日-2024 年 7 月 31 日

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	监测点位号	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	▲1	福尔波西格林输送科技（中国）有限公司南侧	48.40	94.51	/
2	▲2	浙江优康制药技术有限公司南侧	97.62	99.89	/
3	▲3	浙江长冈香料有限公司南侧	62.44	75.01	/
4	▲4	辛帕智能科技（平阳）有限公司南侧	45.19	51.58	/
5	▲5	平湖市钟埭消防救援站南侧	65.91	52.23	/
6	▲6	匯鉅特種纸（平湖）有限公司南侧	34.25	68.84	/
7	▲7	南六企业(平湖)有限公司南侧	22.14	52.80	/
8	▲8	凯宇公司南侧	1.55	56.58	/
9	▲9	信易电热机械有限公司南侧	3.45	53.40	/
10	▲10	平湖展鹏热熔胶膜有限公司南侧	3.21	50.50	/
11	▲11	浙江艾盟电机制造有限公司南侧	1.72	53.63	/
12	▲12	嘉兴市嘉优食品有限公司南侧	2.79	52.33	/
13	▲13	一层集装箱房 1	1.31	51.60	/
14	▲14	一层集装箱房 2	1.12	1.33×10^2	/
15	▲15	一层集装箱房 3	1.34	1.34×10^2	/
16	▲16	特吕茨施勒纺织机械(嘉兴)有限公司北侧	2.71	54.01	/
17	▲17	浙江赛亿汽车部件制造有限公司北侧	18.00	58.20	/
18	▲18	铃木电梯(中国)有限公司北侧	16.94	52.52	/
19	▲19	浙江方向实业股份有限公司北侧	4.41	51.34	/
20	▲20	日本电产机床项目（在建）南侧	1.22×10^2	54.99	/
21	▲21	崇福根户 2～3 层民房	2.64	50.81	/
22	▲22	陈家头 1 号	1.06	52.07	/
23	▲23	倪家浜村南怀村 1～2 层民房	1.54	52.57	/
24	▲24	包木桥 7 号	0.88	53.66	/
25	▲26	宗林甫户 1～2 层民房	2.07	51.13	/
26	▲27	后戴 6 号	1.46	51.02	/
27	▲28	柳浜 16 号	1.04	51.78	/

注：▲25 和▲29 为水闸房，非本项目敏感点，故删除。

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1.22×10²V/m（即 0.12kV/m），磁感应强度测量值最大为 1.34×10²nT（即 0.13uT）；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，二级评价时架空线路采用模式预测的方式，地下电缆采用类比监测的方式。

3.1 电缆线路

3.1.1可比性分析

本次评价选择与本工程电缆线路电压等级、敷设形式等方面相似的 110kV 楼店（清照）输变电工程中的双回电缆（金华仙清 1557 线和仙照 1558 线）作为类比对象，可比性分析见表 A-5。类比检测报告见附件 4。

表 A-5 可比性分析表

项目	本工程电缆线路	类比电缆线路	可比性分析
建设规模	单回和双回电缆	双回电缆	本工程电缆回路数小于等于类比项目，具有可比性
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同,具有可比性(电压等级是影响电磁环境的首要因素)。
电缆型号	交联聚乙烯绝缘、皱纹铝护套、聚乙烯外护套、铜导体单芯电力电缆	交联聚乙烯绝缘、皱纹铝护套、聚乙烯外护套、铜导体单芯电力电缆	电缆型号相同 具有可比性
埋置深度	0.5-1m	0.5-1m	埋置深度相同 具有可比性
环境条件	平原地区	平原地区	环境条件一致 具有可比性。

3.1.2类比监测工况

110kV 双回电缆类比监测工况见表 A-6。

表 A-6 类比电缆线路运行工况

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)
仙照 1558 线	112.26/110.98	37.71/19.49	-0.99/-1	-0.31/-0.72
仙清 1557 线	112.26/110.97	32.35/15.93	-5.98/-3.19	-0.32/-0.70

3.1.3类比监测结果

类比 110kV 进线电缆工频电场、磁感应强度测量结果见表 A-7，监测点位图见图 A-1。

图 A-1 110kV 电缆线路类比监测点位示意图

表 A-7 类比 110kV 进线电缆工频电场、磁感应强度测量结果

点位代号	点 位 描 述	E（V/m）	B（nT）
▲5	电缆井上方	46.86	1.02×10^{2}
	电缆管廊边缘 1m 处	40.77	93.76
	电缆管廊边缘 2m 处	36.04	92.28
	电缆管廊边缘 3m 处	31.29	91.13
	电缆管廊边缘 4m 处	23.98	90.89
	电缆管廊边缘 5m 处	18.35	88.34
测量单位：杭州旭辐检测技术有限公司；测量时间：2021 年 4 月 12 日昼间； 测量环境：天气：阴；环境温度：16～19℃；相对湿度：49～61%。			

由表 A-10 可知，类比 110kV 电缆进线正常运行时，各测点工频电场强度测量值为 18.35~46.86V/m（1.835×10^{-2}~4.686×10^{-2}kV/m），磁感应强度测量值在

88.34~1.02×10^2nT（8.834×10^{-2}~0.102μT）之间；各测点的工频电场、磁感应强度均符合 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值，符合电磁环境保护的要求。因此可以预测，本工程 110kV 电缆线路建成投运后，在正常运行工况下，其产生的工频电场强度、工频磁感应强度也符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露限值（工频电场强度：4kV/m，磁感应强度 100μT）。

3.1.4地下电缆评价结论

本工程电缆采用交联聚乙烯电缆，工作电流较小，为了保护电缆并屏蔽其电磁影响，每一相电缆外都包有绝缘层和金属护层，金属护层由细密的金属丝网组成，并采用直接接地的措施有效屏蔽工频电磁场向外传播。

本工程地下电缆敷设于排管中，排管均采用以电缆保护管作为衬管外包钢筋混凝土型式，除了具有保护电缆的作用外，并对工频电场、磁场也具有一定的屏蔽作用。且排管敷设埋深一般在 0.5m 以下，工频电场、工频磁场随距离的衰减很快，经过多重屏蔽以及大地的阻隔作用，地下电缆传播到地面的工频电场强度将非常微弱。再参照类比监测结果，仙清 1557 线和仙照 1558 线排管上方工频电场强度、工频磁感应强度远远小于相应标准限值，故本工程产生的电磁环境影响也将小于相应标准限值。

因此可以推断，本工程电缆线路沿线工频电场、工频磁场的影响分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 4kV/m 和 100μT 的公众曝露限值要求。

3.2 架空线路

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：

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

式中：

[U_i]——各导线对地电压的单列矩阵；

[Q_i]——各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ_{ij}]——各导线的电位系数组成的 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：

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

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

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

式中：

ε_0—真空介电常数，$\varepsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9}\ \mathrm{F/m}$；

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：

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

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。

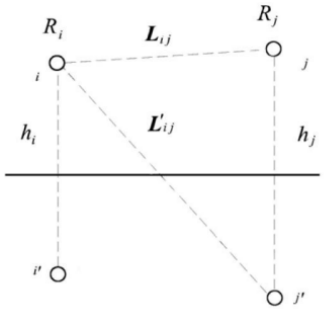


图 A-2 电位系数计算图

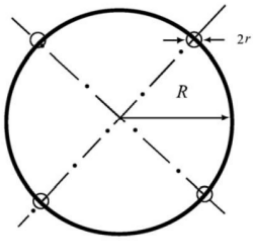


图 A-3 等效半径计算图

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：

$$\overline{U_i} = U_{iR} + jU_{iI} \quad （式 6）$$

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：

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

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

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：

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

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

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：

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

式中：

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

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

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：

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

式中：

ρ——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：

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

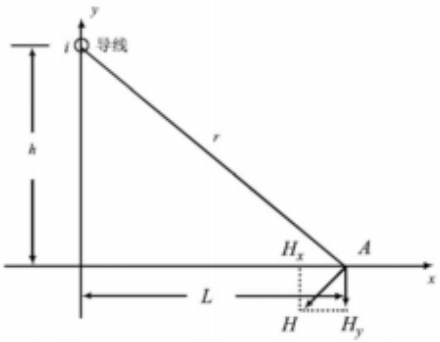


图 A-4 磁场向量图

（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。

1）双回路段

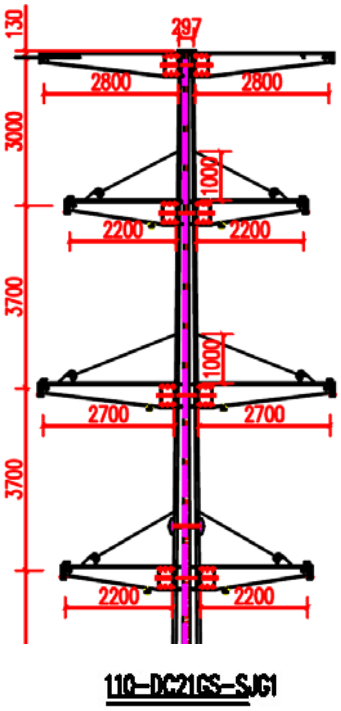
本项目所有 110kV 塔型见附图 9，双回路塔型型号见表 A-8。经模型验证比较，本项目双回输电线路，导线半径越大，导线垂直相间距越小，水平相间距越小，电场强度、磁感应强度越大，对环境的影响越不利，本工程双回路段用最不利塔型 **110-DC21GS-SJG1** 型（垂直相间距小、水平相间距小）进行预测，并选用了影响最大的同相序排列模式，导线的有关参数和预测塔型图详见表 A-9 所示。

表 A-8　本项目 110kV 双回路塔型一览表

杆塔一览图（一）	杆塔一览图（二）	杆塔一览图（三）
110-FD21GS-SZG、 110-FD21GS-SJG1、 110-FD21GS-SJG2、 110-FD21GS-SJG5、 110-FD21GS-SJGDL、 110-FD21GS-SDJ1	110-DD21S-SDJC1、110-DD21S-SZC2、 110-DC21GS-SJG2、**110-DC21GS-SJG1**、 110-DC21GS-SJG3、110-DC21GS-SJG4、 110-DC21GS-SDJG1、 110-DC21GS-SJG4DL	110-DD21S-SZC2、110-DD21S-SJC1、 110-DD21S-SJC2、110-DD21S-SJC3、 110-DD21S-SJC4、110-DD21S-SDJC1、 110-DD21S-SDJC2、110-SJK32、 110-DC21D-J4、110-DD21S-SDJC1G、 110-DD21S-SDJC1GDL、 110-DD21GS-SJGDL

表A-9 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	2×JL/G1A-300/25
相分裂数	2
分裂间距	0.4m
计算电压	1.05×110kV
导线截面积	333mm^2
下相导线对地最小距离（m）	最低 6m（非居民区） 最低 7m（居民区）
输送电流	525A
架设方式	垂直排列
预测塔型	110-DC21GS-SJG1
预测相序	同相序
水平相间距（距铁塔中心线）	上：2.2m，中：2.7m，下：2.2m
垂直相间距	上-中：3.7m，中-下：3.7m
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-10。

表 A-10　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		导线离地 7.5m	
		E（kV/m）	B（μT）	E（kV/m）	B（μT）	E（kV/m）	B（μT）
1	中心线两侧 0m	**4.92**	11.68	**4.02**	**9.66**	**3.65**	**8.80**
2	1m	4.86	11.74	3.95	9.64	3.59	8.77
3	2m	4.62	**11.77**	3.75	9.53	3.41	8.64
4	3m	4.16	11.51	3.40	9.26	3.11	8.39
5	4m	3.50	10.87	2.95	8.80	2.72	7.99
6	5m	2.78	9.94	2.44	8.18	2.28	7.47
7	10m	0.46	5.38	0.54	4.84	0.57	4.59
8	15m	0.21	3.02	0.13	2.85	0.11	2.76
9	20m	0.26	1.87	0.22	1.80	0.20	1.77
10	25m	0.24	1.26	0.21	1.22	0.20	1.21
11	30m	0.20	0.90	0.18	0.88	0.18	0.87
12	35m	0.16	0.67	0.15	0.66	0.15	0.66
13	40m	0.13	0.52	0.13	0.51	0.12	0.51

*预测点位为离地 1.5m 处。

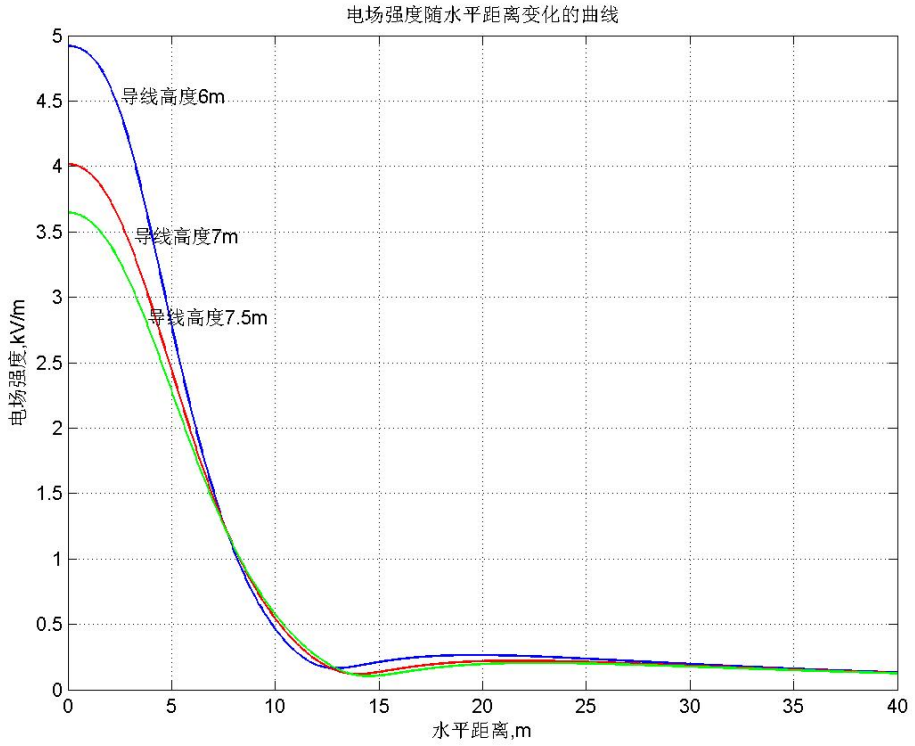


图 A-5 电场强度随水平距离变化趋势图

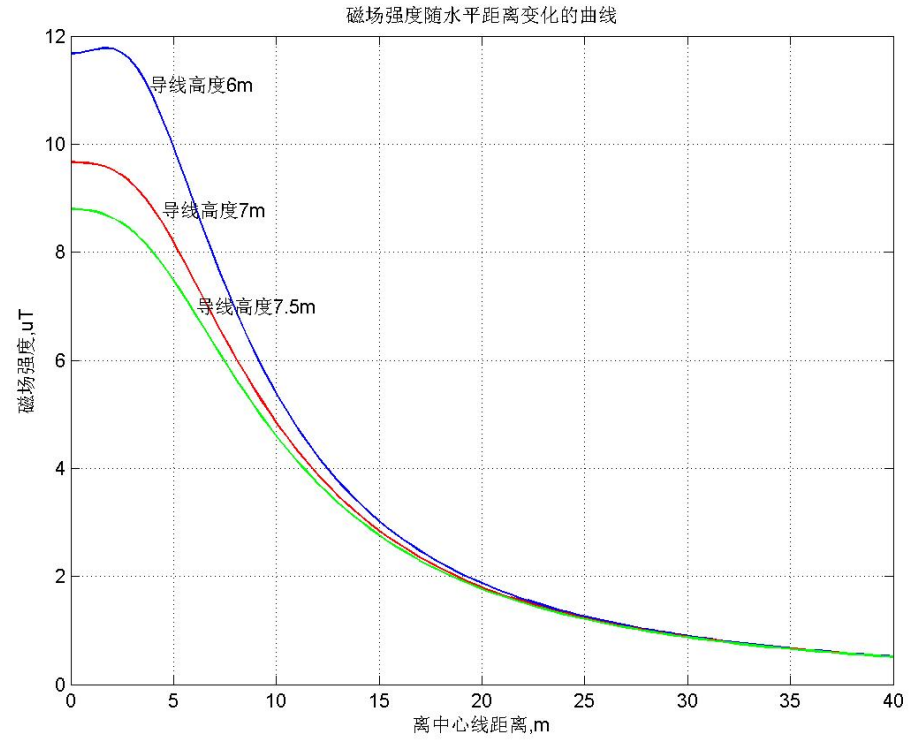


图 A-6 磁场强度随水平距离变化趋势图

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 4.92kV/m，出现在距线路中心 0m 处；工频磁感应强度最大值为 11.77μT，出现在距线路中心 2m 处。其对地面 1.5m 处的电磁环境影响符合《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）。

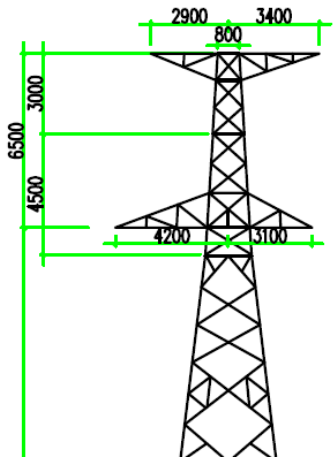
双回路输电线路在下相导线离地 7m 的情况下，工频电场强度最大值为 4.02kV/m，出现在距线路中心 0m 处；工频磁感应强度最大值为 9.66μT，其对地面 1.5m 处的电磁环境影响不能符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露控制限值标准（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μT）。

当下相导线离地 7.5m 的情况下，工频电场强度最大值为 3.65kV/m，出现在距线路中心 0m 处；工频磁感应强度最大值为 8.80μT，出现在距线路中心 0m 处，其对地面 1.5m 处的电磁环境影响能符合《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）。

2）单回路段

本项目单回路共 4 种塔型（110-DD21S-SDJC1G、110-DD21S-SDJC1GDL、**110-DC21D-J4**、110-DC21GD-DJG4），每种塔型各 1 基塔，从上、下相间距比较各有特点，对 4 中塔型分别进行模型计算，经比较，110-DC21D-J4 塔型的预测值最大，对环境的影响最不利，因此，本次环评选用 110-DC21D-J4 塔型进行单回路理论计算，导线和塔型的有关参数和预测塔型图详见表 A-11 所示。

表A-11 输变电线路导线参数表

预测参数		
建设回路	单回路	
导线型号	2×JL/G1A-300/25	
相分裂数	2，分裂间距 0.4m	
计算电压	1.05×110kV	
导线截面积	333mm^2	
下相导线对地最小距离（m）	最低 6m（非居民区） 最低 7m（居民区）	
输送电流	525A	
预测塔型	110-DC21D-J4	
水平相间距（距铁塔中心线）	上：0m，左：4.2m，右：3.1m	
垂直相间距	上-下：4.5m	
预测点高度	离地 1.5m 处	

单回线路工频电场强度、磁感应强度的计算结果见表 A-12，随距离变化情况见图 A-7，图 A-8。

表 A-12　110kV 单回输电线路 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	-40m	0.07	0.36	0.07	0.36
2	-35m	0.09	0.47	0.09	0.47
3	-30m	0.12	0.64	0.12	0.63
4	-25m	0.18	0.92	0.18	0.90
5	-20m	0.30	1.41	0.31	1.37
6	-15m	0.61	2.44	0.63	2.31
7	-10m	1.62	4.99	1.50	4.45
8	-9m	1.98	5.89	1.78	5.13
9	-8m	2.41	6.97	2.08	5.92
10	-7m	2.87	8.23	2.36	6.80
11	-6m	3.28	9.61	2.58	7.70
12	-5m	**3.50**	10.92	**2.66**	8.55
13	-4m	3.43	11.96	2.56	9.25
14	-3m	3.03	12.58	2.29	9.74
15	-2m	2.47	12.83	1.93	10.01
16	-1m	2.02	**12.89**	1.64	**10.12**
17	塔基中心线两侧 0m	2.02	12.86	1.64	10.11
18	1m	2.46	12.76	1.91	9.96
19	2m	3.00	12.46	2.26	9.66
20	3m	3.36	11.81	2.51	9.16
21	4m	3.40	10.76	2.58	8.45
22	5m	3.16	9.46	2.48	7.61
23	6m	2.74	8.11	2.26	6.72
24	7m	2.29	6.88	1.98	5.86
25	8m	1.87	5.83	1.69	5.09
26	9m	1.52	4.95	1.42	4.41
27	10m	1.24	4.23	1.19	3.84
28	15m	0.50	2.17	0.52	2.06
29	20m	0.27	1.29	0.27	1.25
30	25m	0.17	0.85	0.17	0.84
31	30m	0.12	0.60	0.12	0.59
32	35m	0.09	0.45	0.09	0.44
33	40m	0.07	0.34	0.07	0.34

*预测点位为离地 1.5m 处。

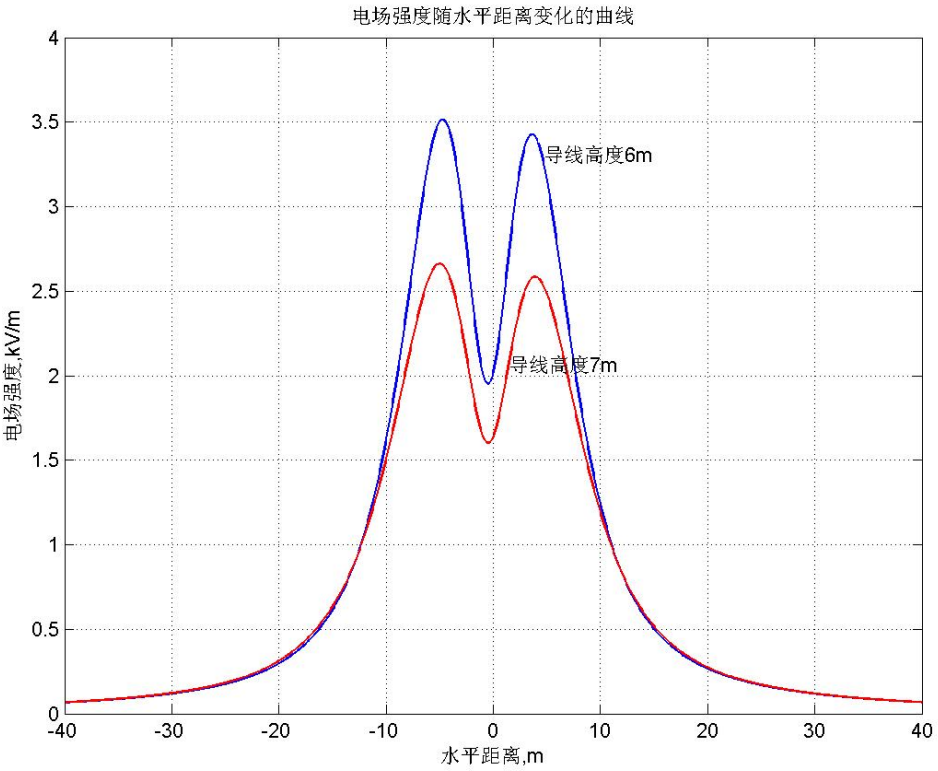


图 A-7 电场强度随水平距离变化趋势图

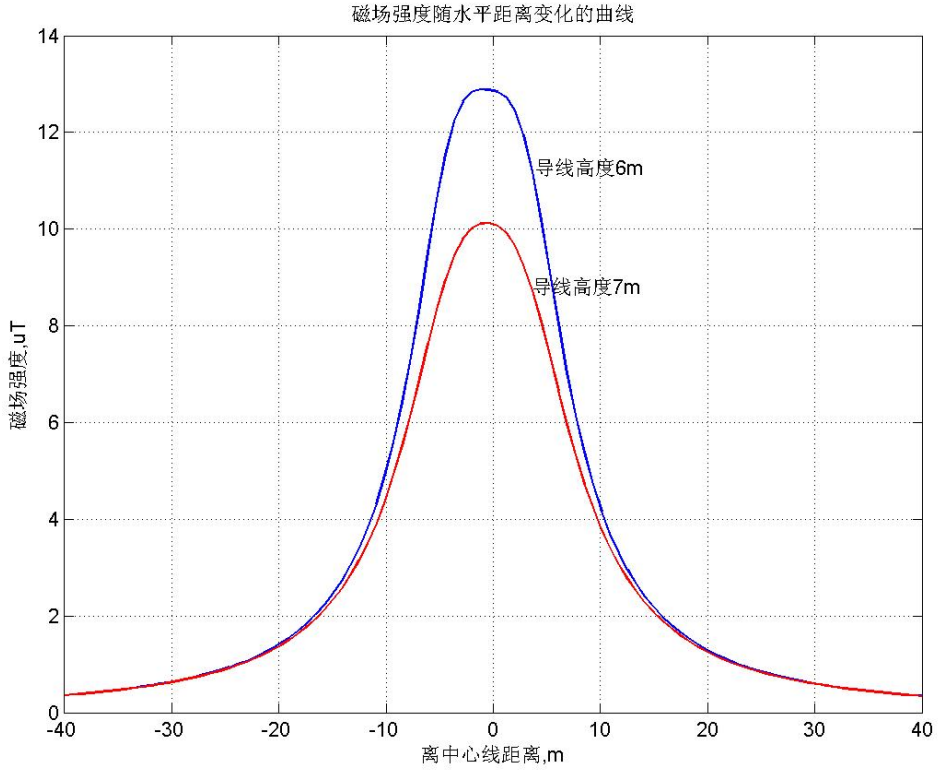


图 A-8 磁场强度随水平距离变化趋势图

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，单回路输电线路在下相导线离地 6m（经过非居民区的设计线高要求）的情况下，工频电场强度最大值为 3.50kV/m，出现在距线路中心-5m 处，工频磁感应强度最大值为 12.89μT，出现在距线路中心-1m 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）。

单回路输电线路在下相导线离地 7m（经过居民区的设计线高要求）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-5m 处，工频磁感应强度最大值为 10.12μT，出现在距线路中心-1m 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）。

3.3 环境敏感目标电磁环境影响预测

本项目环境敏感目标均位于双回路段，双回路输电线路在下相导线离地 7.5m（经过居民区工频电场强度达到 4kV/m 时的线高要求）和离建筑物垂直距离 5m（导线与建筑物之间的最小垂直距离要求）的情况下，本工程环境敏感目标的电磁场强度预测值见表 A-13。

表 A-13 环境敏感目标的电磁场强度预测值

序号	目标名称	导线离地高度	边导线与建筑物净空距离		建筑物与中心线距离	楼房高度	预测点位置	E kV/m	B μT
			水平	垂直					
1	福尔波西格林输送科技（中国）	7.5m	11m	--	13.7m	最高约 3m	地面离立足点 1.5m 处	0.13	3.20
							楼顶平台离立足点 1.5m 处	0.39	4.05
2	浙江优康制药技术有限公司	7.5m	7m	--	9.7m	最高约 24m	地面离立足点 1.5m 处	0.69	4.85
							二层离立足点 1.5m 处（14m）	1.65	10.18
							楼顶平台离立足点 1.5m 处（25.5m）	1.10	6.01
3	浙江长冈香料有限公司	7.5m	7m	--	9.7m	最高约 3m	地面离立足点 1.5m 处	0.69	4.85
							楼顶平台离立足点 1.5m 处	1.01	7.14

4	续辛帕智能科技（平阳）有限公司	7.5m	25m	--	27.7m	最高约31m	地面离立足点1.5m处	0.19	1.02
							二层离立足点1.5m处	0.19	1.09
							三层离立足点1.5m处	0.20	1.14
							四层离立足点1.5m处	0.21	1.15
							楼顶平台离立足点1.5m处	0.21	1.12
5	平湖市钟埭消防救援站	7.5m	30m	--	32.7m	最高约48m	地面离立足点1.5m处	0.16	0.75
							二层离立足点1.5m处	0.16	0.79
							三层离立足点1.5m处	0.17	0.81
							四层离立足点1.5m处	0.17	0.82
							五层离立足点1.5m处	0.16	0.81
							六层离立足点1.5m处	0.16	0.78
							七层离立足点1.5m处	0.15	0.73
							八层离立足点1.5m处	0.15	0.68
6	匯鉅特種纸（平湖）有限公司	7.5m	30m	--	32.7m	最高约11m	地面离立足点1.5m处	0.16	0.75
							二层离立足点1.5m处	0.16	0.79
							楼顶平台离立足点1.5m处	0.17	0.81
7	南六企业(平湖)有限公司	7.5m	15m	--	17.7m	最高约8m	地面离立足点1.5m处	0.16	2.19
							二层离立足点1.5m处	0.26	2.56
							楼顶平台离立足点1.5m处	0.36	2.82
8	凯宇公司	7.5m	20m	--	22.7m	最高约7m	地面离立足点1.5m处	0.20	1.45
							二层离立足点1.5m处	0.23	1.60
							楼顶平台离立足点1.5m处	0.26	1.70
9	信易电热机械有限公司	7.5m	20m	--	22.7m	最高约5m	地面离立足点1.5m处	0.20	1.45
							楼顶平台离立足点1.5m处	0.23	1.60
10	平湖展鹏热熔胶膜有限公司	7.5m	25m	--	27.7m	最高约7m	地面离立足点1.5m处	0.19	1.02
							二层离立足点1.5m处	0.19	1.09
							楼顶平台离立足点1.5m处	0.20	1.14
11	浙江艾盟电机制造有限公司	7.5m	30m	--	32.7m	最高约20m	地面离立足点1.5m处	0.16	0.75
							二层离立足点1.5m处	0.16	0.79
							三层离立足点1.5m处	0.17	0.81
							四层离立足点1.5m处	0.17	0.82
							五层离立足点1.5m处	0.16	0.81
12	嘉兴市嘉优食品有限公司南侧	7.5m	20m	--	22.7m	最高约2m	地面离立足点1.5m处	0.20	1.45
							楼顶平台离立足点1.5m处	0.23	1.60
13	一层集装箱房1（得稻家庭农场）	7.5m	30m	--	32.7m	高约3m	地面离立足点1.5m处	0.16	0.75
							楼顶平台离立足点1.5m处	0.16	0.79

14	一层集装箱房 2	7.5m	30m	--	32.7m	最高约 3m	地面离立足点 1.5m 处	0.16	0.75
							楼顶平台离立足点 1.5m 处	0.16	0.79
15	一层集装箱房 3	7.5m	5m	--	7.7m	最高约 3m	地面离立足点 1.5m 处	1.27	5.97
							楼顶平台离立足点 1.5m 处	1.77	9.99
16	特吕茨施勒纺织机械(嘉兴)有限公司	7.5m	30m	--	32.7m	最高约 14m	地面离立足点 1.5m 处	0.16	0.75
							二层离立足点 1.5m 处	0.16	0.79
							三层离立足点 1.5m 处	0.17	0.81
							四层离立足点 1.5m 处	0.17	0.82
							五层离立足点 1.5m 处	0.16	0.81
17	浙江赛亿汽车部件制造有限公司	7.5m	20m	--	22.7m	最高约 5m	地面离立足点 1.5m 处	0.20	1.45
							楼顶平台离立足点 1.5m 处	0.23	1.60
18	铃木电梯(中国)有限公司	7.5m	15m	--	17.7m	最高 3m	地面离立足点 1.5m 处	0.16	2.19
							楼顶平台离立足点 1.5m 处	0.26	2.56
19	浙江方向实业股份有限公司	7.5m	20m	--	22.7m	最高约 22m	地面离立足点 1.5m 处	0.20	1.45
							二层离立足点 1.5m 处	0.23	1.60
							三层离立足点 1.5m 处	0.26	1.70
							四层离立足点 1.5m 处	0.28	1.73
20	日本电产机床项目（在建）	7.5m	30m	--	32.7m	最高约 28m	地面离立足点 1.5m 处	0.16	0.75
							二层离立足点 1.5m 处	0.16	0.79
							三层离立足点 1.5m 处	0.17	0.81
							四层离立足点 1.5m 处	0.17	0.82
21	崇福根户 2～3 层民房	7.5m	30m	--	32.7m	最高约 12m	地面离立足点 1.5m 处	0.16	0.75
							二层离立足点 1.5m 处	0.16	0.79
							三层离立足点 1.5m 处	0.17	0.81
22	陈家头 1 号	7.5m	30m	--	32.7m	最高约 9m	地面离立足点 1.5m 处	0.16	0.75
							二层离立足点 1.5m 处	0.16	0.79
							楼顶平台离立足点 1.5m 处	0.17	0.81
23	倪家浜村南怀村 1～2 层民房	7.5m	20m	--	22.7m	最高约 9m	地面离立足点 1.5m 处	0.20	1.45
							二层离立足点 1.5m 处	0.23	1.60
							楼顶平台离立足点 1.5m 处	0.26	1.70
24	包木桥 7 号	7.5m	18m	--	20.7m	最高约 9m	地面离立足点 1.5m 处	0.20	1.70
							二层离立足点 1.5m 处	0.24	1.91
							楼顶平台离立足点 1.5m 处	0.29	2.05
25	宗林甫户 1～2 层民房	7.5m	5m	--	7.7m	最高约 9m	地面离立足点 1.5m 处	1.27	5.97
							二层离立足点 1.5m 处	1.77	9.99
							楼顶平台离立足点 1.5m 处	2.55	15.12

26	后戴 6 号	7.5m	30m	--	32.7m	最高约 9m	地面离立足点 1.5m 处	0.16	0.75
							二层离立足点 1.5m 处	0.16	0.79
							楼顶平台离立足点 1.5m 处	0.17	0.81
27	柳浜 16 号	7.5m	20m	--	22.7m	最高约 12m	地面离立足点 1.5m 处	0.20	1.45
							二层离立足点 1.5m 处	0.23	1.60
							三层离立足点 1.5m 处	0.26	1.70

注：住宅一层按 3.5m 预测。

根据上表预测分析，本工程环境保护目标处的电场强度、磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)“以 4kV/m 作为工频电场强度控制限值，以 100μT 作为工频磁感应强度控制限值”的要求。

4 电磁环境保护措施

（1）拟建输电线路位于非居民区时，导线最小对地线高≥6m；线路位于居民区时，同塔双回架设导线最小对地高度应≥7.5m；

（2）地下电缆敷设时，在每一相电缆外包裹绝缘层和金属护层，并采取直接接地措施；容纳地下电缆的排管为钢筋混凝土结构；排管顶部土壤覆盖厚度不宜小于 0.5m。

（3）选择合理的跨越公路的跨越点；

（4）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；

（5）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；

(6) 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-14。

表 A-14 运行期环境监测计划

序号	监测项目	监测点位	监测频次	监测方法	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	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	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，嘉兴平成 220 千伏变电站 110 千伏送出工程在投入运行后，居民区处 110kV 同塔双回路输电线路在下相导线离地 7.5m 的情况下，其对地面 1.5m 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》（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 100μT）。

非居民区处 110kV 同塔双回路输电线路在下相导线离地 6m 的情况下，其对地面 1.5m 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》（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 的电场强度也将小于 10kV/m，建成后应在上述区域给出警示和防护指示标志。

因此，从电磁环境影响角度来看，该项目的建设是可行的。