

报告编号：WKFHP-23074（6）

建设项目环境影响报告表

项目名称：110kV 聚齐 1638 线聚家 1644 线#9-#13 段改迁工程
建设单位（盖章）：海盐县交通投资集团有限公司

编制单位：卫康环保科技（浙江）有限公司

编制日期：2024 年 04 月

目录

一、 建设项目基本情况	1
二、 建设内容	7
三、 生态环境现状、保护目标及评价标准.....	12
四、 生态环境影响分析	22
五、 主要生态环境保护措施	31
六、 生态环境保护措施监督检查清单.....	37
七、 结论	38
电磁环境影响评价专题	39

一、建设项目基本情况

建设项目名称	110kV 聚齐 1638 线聚家 1644 线#9-#13 段改迁工程		
项目代码	2403-330424-04-01-499175		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	浙江省嘉兴市海盐县沈荡镇		
地理坐标	线路起点坐标：东经 120°51'08.481"，北纬 30°34'25.067"； 线路终点坐标：东经 120°50'47.821"，北纬 30°34'39.391"。		
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：8207.76m ² （永久占地 487.76m ² ，临时占地 7720m ² ） / 迁改线路路径长 1.472km（其中新建双回路架空线路长度 1.046km，双回路导线利旧调整线路长度 0.426km）；拆除导线路径长度 1.271km，拆除地线路径长度 0.675km
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门	海盐县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号	2403-330424-04-01-499175
总投资（万元）	1687.36	环保投资（万元）	30
环保投资占比（%）	1.8	施工工期	9 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，本项目建设无需设置地表水、地下水、生态、大气、噪声、环境风险等专项评价。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 B，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
规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	<p>1.1 产业政策符合性分析</p> <p>根据国家发展和改革委员会第 7 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于第一类鼓励类中第四项“电力”的第 2 条“电力基础设施建设：电网改造与建设”，属于鼓励类行业，因此本项目的建设符合国家的产业政策。</p> <p>1.2 与“三线一单”符合性分析</p> <p>根据浙江省生态环境厅关于印发《浙江省生态环境分区管控动态更新方案》的通知（浙环发〔2024〕18 号），生态环境分区管控是以改善生态质量为核心，明确生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，划定生态环境管控单元，在一张图上落实“三线”的管控要求，编制生态环境准入清单，构建生态环境分区管控体系。本项目“三线一单”符合性判定情况如下：</p> <p>1.2.1 生态保护红线</p> <p>根据《海盐县三区三线图》（见附图 5），本项目位于浙江省嘉兴市海盐县沈荡镇内，不涉及生态保护红线。</p> <p>1.2.2 环境质量底线</p> <p>根据现场调查监测数据分析可知，本工程所在区域声环境质量能够满足相应的声环境功能区标准限值要求；工频电场强度、工频磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中标准限值。</p> <p>根据环境影响评价章节和《电磁环境影响专项评价》的分析结论，工程所在区域施工期产生的噪声、废气、废水与固体废物和运营期产生的噪声、工频电场、工频磁场等通过相应处理措施后，对项目周边的声环境、电磁环境、水环境和大气环境影响很小，不会改变工程所在区域的环境质量功能。因此，本工程建设符合环境质量底线要求。</p>

1.2.3 资源利用上线

(1) 能源利用上线

本项目为基础电力供应类行业，不涉及工业生产，无能源消耗，不会突破地区能源、消耗上线。

(2) 水资源利用上线

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

(3) 土地资源利用上线

本项目为输变电工程，所需资源为土地资源。本项目线路路径所经区域用地类型主要为居住用地与农业用地，本项目总用地面积为8207.76m²，其中永久占地 487.76m²，临时占地 7720m²。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。

1.2.4 生态环境准入清单

根据《海盐市“三线一单”生态环境分区管控方案》（嘉环发〔2020〕66号），本项目位于浙江省嘉兴市海盐县沈荡镇，属于浙江省嘉兴市海盐县沈荡镇产业集聚重点管控单元（管控单元编码：ZH33042420007）和浙江省嘉兴市海盐县一般管控单元（管控单元编码：ZH33042430001），管控单元生态环境准入清单要求见表 1-1。

表 1-1 管控单元生态环境准入清单要求

“三线一单”环境管控单元-单元管控空间属性			管控要求			
环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
ZH33042420007	浙江省嘉兴市海盐县沈荡镇产业集聚重点管控单元	重点管控单元	1.根据产业集聚区块的功能定位，实施分区差别化的产业准入条件。2.优化产业布局和结构，合理规划布局三类工业项目，控制三类工业项目布局范围和总体规模，鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造。3.提高电力、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.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.所有改、扩建耗煤项目，严格执行相关新增燃煤和污染物排放减量替代管理要求，且排污强度、能效和碳排放水平必须达到国内先进水平。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。	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。	1.定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境与健康风险。2.强化工业集聚区企业环境风险防范设施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。	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。

续表 1-1 管控单元生态环境准入清单要求

“三线一单”环境管控单元-单元管控空间属性			管控要求			
环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
ZH33042430001	浙江省嘉兴市海盐县一般管控单元	一般管控单元	<p>1、原则上禁止新建三类工业项目（重污染行业整治提升选址于此的除外），现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。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。4、除热电行业外，禁止新建、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。</p>	<p>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。</p>	<p>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。</p>	<p>1.实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。2.优化能源结构，加强能源清洁利用。</p>

其他符合性分析	<p>从空间布局分析，本项目不属于三类、二类工业项目，不涉及VOCs排放，不属于高污染燃料项目，不涉及畜禽养殖。</p> <p>从污染物排放管控分析，本项目施工废水全部回用，不外排；施工人员产生的生活污水则依托当地已有的生活污水处理设施进行处理，运行期不产生大气污染物、废水及固体废弃物，不涉及总量控制，不涉及农业面源污染。</p> <p>从环境风险防控分析，本项目为电力供应，不涉及可能造成土壤污染的物质；本项目没有《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局、农业农村部公告，2021年第3号）中收录的国家重点保护野生动物，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，不涉及饮用水源，不会阻隔野生动物迁徙通道。</p> <p>从资源开发效率要求分析，本项目不涉及取水，不涉及地下水开采，不涉及使用非清洁能源，</p> <p>综上所述，本工程符合“三线一单”的建设要求。</p>
---------	--

二、建设内容

地理位置	本项目位于浙江省嘉兴市海盐县沈荡镇，地理位置见附图 1。																																																																									
项目组成及规模	<p>2.1 工程建设必要性及项目的由来</p> <p>由于海盐射线及相关配套设施的规划建设，现状 110kV 聚齐 1638 线聚家 1644 线跨越拟建海盐射线段为射线枢纽，当前线路高程无法保证线路安全运行(与海盐射线交跨高度不满足规范要求)。为配合海盐射线的建设，对 110kV 聚齐 1638 线聚家 1644 线#9-#13 段线路进行改迁，以确保该项目的顺利实施。</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“五十五、核与辐射 161、输变电工程—其他（100 千伏以下除外）”，应编制环境影响报告表。因此，海盐县交通投资集团有限公司委托卫康环保科技（浙江）有限公司对本项目进行环境影响评价，环评委托书见附件 1。</p> <p>2.2 项目组成与规模</p> <p>本工程改造范围为 110kV 聚齐 1638 线聚家 1644 线#9-#13，本工程迁改线路路径长 1.472km，其中新建双回路架空线路长度 1.046km，双回路导线利旧调整架设路径长度 0.426km。新建双回路角钢塔 5 基。拆除铁塔 4 基，拆除导线路径长度 1.271km，拆除地线路径长度 0.675km。</p> <p>建设内容及规模见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 本项目建设内容及规模一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">项目构成</th> <th colspan="4">建设规模及主要工程参数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>拆除现有线路</td> <td colspan="4">拆除导线路径长度 1.271km，拆除地线路径长度 0.675km。</td> </tr> <tr> <td>新建输电线路</td> <td colspan="4">新建双回路架空线路长度 1.046km， 双回路导线利旧调整架设路径长度 0.426km。</td> </tr> <tr> <td>电压等级</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">110kV</td> </tr> <tr> <td>回路数</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">双回路</td> </tr> <tr> <td>中性点接地方式</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">直接接地系统</td> </tr> <tr> <td>导线型号</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">JL/G1A-400/35</td> </tr> <tr> <td>地线型号</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">两根 OPGW-13-90-1（48 芯）</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">杆塔设置</td> </tr> <tr> <td colspan="4">新建杆塔 5 基，拆除杆塔 4 基 新建杆塔一览图见附图 4，具体型号及参数如下表。</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">表 1 本项目新建杆塔参数一览表</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">塔型</td> <td style="text-align: center;">使用数量</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">设计档距（m）</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">呼高（m）</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">水平</td> <td style="text-align: center;">垂直</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">123BB-SZP2K</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">450</td> <td style="text-align: center;">600</td> <td style="text-align: center;">36</td> </tr> </tbody> </table>				项目构成	建设规模及主要工程参数				拆除现有线路	拆除导线路径长度 1.271km，拆除地线路径长度 0.675km。				新建输电线路	新建双回路架空线路长度 1.046km， 双回路导线利旧调整架设路径长度 0.426km。				电压等级	110kV				回路数	双回路				中性点接地方式	直接接地系统				导线型号	JL/G1A-400/35				地线型号	两根 OPGW-13-90-1（48 芯）				主体工程	杆塔设置				新建杆塔 5 基，拆除杆塔 4 基 新建杆塔一览图见附图 4，具体型号及参数如下表。				表 1 本项目新建杆塔参数一览表					塔型	使用数量	设计档距（m）		呼高（m）				水平	垂直		123BB-SZP2K	1	450	600	36
项目构成	建设规模及主要工程参数																																																																									
拆除现有线路	拆除导线路径长度 1.271km，拆除地线路径长度 0.675km。																																																																									
新建输电线路	新建双回路架空线路长度 1.046km， 双回路导线利旧调整架设路径长度 0.426km。																																																																									
电压等级	110kV																																																																									
回路数	双回路																																																																									
中性点接地方式	直接接地系统																																																																									
导线型号	JL/G1A-400/35																																																																									
地线型号	两根 OPGW-13-90-1（48 芯）																																																																									
主体工程	杆塔设置																																																																									
	新建杆塔 5 基，拆除杆塔 4 基 新建杆塔一览图见附图 4，具体型号及参数如下表。																																																																									
	表 1 本项目新建杆塔参数一览表																																																																									
	塔型	使用数量	设计档距（m）		呼高（m）																																																																					
			水平	垂直																																																																						
	123BB-SZP2K	1	450	600	36																																																																					

		123BB-SJP2	1	350	550	24
		123BB-SJP4	1	350	550	30
		1I1-SSDJ2 (拆横担)	1	400	600	37.6 (24)
		1I1-SSJ4 (拆横担)	1	450	650	40.6 (27)
	塔基形式	灌注桩基础				
	辅助工程	/				
	公用工程	/				
	环保工程	设置施工围挡、临时堆土采用防尘布苫盖、施工场地设置沉淀池				
临时工程	施工营地	不单独设置施工营地				
	牵引场	设置 1 个牵引场, 占地面积为 2500m ²				
	张力场	设置 1 个张力场, 占地面积为 2500m ²				
	临时施工道路	线路交通条件一般, 施工时需铺设临时道路, 临时道路用地面积约 2250m ²				
	拆除塔基	拆除塔基临时占地面积约 220m ²				
	新建塔基	新建塔基临时占地面积约 250m ²				

2.2.1 路径地形及交叉跨越

(1) 地形分布

沿线的地形分布: 平地 50%, 泥沼 15%, 河网 35%。普通土 70%, 泥沼 30%。

(2) 主要交叉跨越

根据现场勘察统计, 主要跨越、穿越物统计说明如下表所示。

表 2-2 主要跨越、穿越物统计表

序号	交叉跨越物	处数
1	公路 (海盐射线)	1
2	水泥路	1
3	10kV 电力线	2
4	低压线	3
5	一般河流	2

本线路工程经过居民区, 根据《110kV~750kV 架空输电线路》表 13.0.2-1, 本项目电压为 110kV, 因此线路经过居民区时, 导线对地面的最小距离为 7.0m; 经过非居民区时, 导线对地面的最小距离为 6.0m。

2.3 工程占地

本项目建设区占地包括永久占地和临时占地。永久占地为塔基占地, 临时占地包括线路塔基临时施工区域等。

本工程线新建线路长度 1.472km: 其中新建双回路架空线路长度 1.046km, 双回路导线利旧调整架设路径长度 0.426km。

本工程拆除塔基 4 基, 原占地合计 220.5m², 本工程合计恢复原有占地面积

220.5m²。拆除塔基区临时施工场地每个约 55m²，临时占地约 220m²。

本工程新建塔基 5 基，合计占地 487.76m²。新建塔基区临时施工场地每个约 50m²，临时占地约 250m²；工程设置 1 个牵引场，牵引场尺寸 50m×50m，1 个张力场，张力场尺寸 50m×50m，临时占地约 5000m²。

本项目占地情况见下表。

表 2-3 本项目占地详情一览表

项目	永久占地面积 (m ²)	临时占地面积 (m ²)	恢复永久占地面积 (m ²)
新建塔基	487.76	250	/
拆除塔基	/	220	220.5
临时施工道路	/	2250	/
牵引场	/	2500	/
张力场	/	2500	/
合计	487.76	7720	220.5

2.4 工程布局

本工程自 110kV 聚齐 1638 线聚家 1644 线#8 塔大号侧 158 米处新建#1 耐张角钢铁塔起，在西北方向约 115 米处新建#2 直线角钢铁塔和 400 米处新建#3 耐张角钢铁塔，然后在西北方向 210 米处新建#4 耐张角钢铁塔，向西北方向跨越高架桥后于原#13 大号侧约 55 米处新建#5 耐张角钢铁塔，与原#14 塔相连接回原线路。本项目线路路径图见附图 2，新建输电线路平断面图见附图 3，杆塔一览表见附图 4。

2.5 施工布置

原线路拆除活动主要集中于原线路塔基区域，架空线路施工活动主要集中于新建杆塔周边区域，施工生产用地应尽量减少占地面积，特别是排管基础施工时挖土应尽量减少占地面积，基础完工后挖土回填，占地部分应恢复原状。

2.6 施工工艺

本项目施工环节主要有：施工准备、线路拆除、基础施工、铁塔组立、架线及附件安装几个阶段，采用机械施工与人工施工相结合的方法进行。

(1) 施工准备

施工准备阶段主要是施工备料及施工道路、施工场地等临时占地的施工。工程所需混凝土、钢筋等材料均为当地正规销售点购买，采用汽车、人力等方式运输。本工程沿线地貌为平地、丘陵、低山，交通条件总体较好，施工过程中部分杆塔所在位置

交通不便，需布设施工临时道路。在塔基施工过程中需设置施工场地，即施工临时用地，用来临时堆置土方、材料和工具等。

（2）线路拆除

现有输电线路拆除时，应按照先拆除导地线，然后再拆除铁塔的顺序进行。导、地线采用耐张段放松弛度后分段拆除的方法拆除。本工程停电后必须先对导线加挂接地线进行放电。将线路上的感应电全部放完后才能开始施工。待导、地线拆除后，再对绝缘子等其他金具进行拆除。

拆除铁塔与铁塔组立的程序相反，采用自上而下逐段拆除。首先利用地线横担作为吊点拆除导线横担，然后拆除地线横担、自上而下的拆除整基铁塔。拆塔方法可根据现场实际地形情况，采用内或外拉线悬浮抱杆方法拆除。

铁塔拆除后，对遗留的塔基基础进行拆除处理，施工结束后，对施工场地进行清理，并对裸露面进行绿化。

（3）基础施工

本工程线路杆塔基础为灌注桩基础、挖孔桩基础、岩石嵌固基础，基础开挖主要利用机械和人工施工。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好支护以及弃土的处理，避免坑内积水，最大限度减小弃土对影响周围环境和破坏植被，基坑开挖好后尽快浇筑混凝土。

（4）铁塔组立

本工程线路杆塔采用角钢塔，根据杆塔结构特点及自垂采用悬浮摇臂抱杆或落地通天摇臂抱杆分解组立。

（5）架线及附件

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

张力放线后应尽快进行架线，一般以张力放线施工阶段作紧线段，以直线塔为紧线操作塔。紧线完毕后应尽快进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装、防振金具和间隔棒的安装。

2.7 施工时序

本项目施工时序见下表。

表 2-4 工程施工综合进度表

项目		2024 年								
		4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
输电 线路	施工准备	→								
	线路拆除		→	→						
	新建线路				→	→	→	→	→	
	场地整治及绿化									→

2.8 建设周期

本工程拟于 2024 年 4 月开始建设，至 2024 年 12 月工程全部建成，总工期为 9 个月。

其他

无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 主体功能区规划

根据《浙江省主体功能区规划》（浙江省人民政府 浙政发〔2013〕43号文件），对照浙江省主体功能区划分总图（见附图 12），本项目位于浙江省嘉兴市海盐县沈荡镇，建设地属于省级重点开发区域。

3.2 生态功能区划

本项目位于浙江省嘉兴市海盐县沈荡镇。

根据《浙江省生态功能区划》，本项目所处生态功能区为杭嘉湖平原城镇发展与农业生态功能区，具体情况见下表。

表 3-1 本项目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，长兴东部、德清中部和东部、湖州市区中部和东部，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。

生态环境现状

本项目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。

3.3 项目影响区域土地利用类型

根据 GB/T 21010-2017，工程生态影响评价范围内用地类型为：农村宅基地、公路用地、城镇村道路用地、农村道路、和河流水面。

3.4 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。项目区所在地野生动物分布很少，水域主要以鱼虾为主，陆域主要以鼠类、蛙类等常见小型野生动物为主，未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）中收录的国家重点保护野生动植物。

3.5 生态环境现状调查

(1) 项目影响区域土地利用类型

本项目所在区域基本为农村区域，人类活动频繁，沿线地势较平坦。工程生态影响评价范围内用地类型主要为居住用地、农业用地等。

(2) 项目影响区域植被类型

本项目所在区域植被主要为草本植被等，评价范围内未发现古树名木和珍稀保护野生植物。

(3) 项目影响区域陆生动物情况

本工程所在区域人类活动均较为频繁，动物以鼠类、鱼鳖、蛙类、蛇类及鸟类等常见小型野生动物为主。评价范围内未发现国家及地方重点野生珍稀保护野生动物及其集中栖息地。

(4) 生态敏感区现状调查

根据海盐县土地利用规划图（见附图 11）与现场勘查，本项目所在区域评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地，不涉及世界自然遗产、生态保护红线等区域，无重要生境，不涉及生态敏感区。

3.6 项目所在区域环境现状

3.6.1 地表水环境

根据嘉兴市海盐生态环境监测站提供的数据，海盐县 2023 年地表水水质常规监测断面均达到Ⅲ类水质要求，其中千亩荡、南北湖达到Ⅱ类水质的断面。

项目附近断面水质现状监测采样点为沈荡大桥，其断面水质 2023 年现状监测结果如下：

表 3-2 2023 年沈荡大桥断面水质现状评价表 单位：mg/L（pH 值除外）

断面名称	监测因子	pH	DO	高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	总磷	石油类
沈荡大桥	平均值	8	5.6	3.8	15.8	3.4	0.32	0.117	0.03
	水质类别	I	III	II	III	III	II	III	I
	总体水质	III类							

由上表可知，沈荡大桥断面 pH、石油类水质指标为I类，高锰酸盐指数、氨氮水质指标为II类，DO、COD、BOD₅、总磷水质指标为III类，总体评价为III类，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准的要求。

3.6.2 大气环境

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ 2.2-2018），项目所在区域达标情况判定采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量报告

中的数据或结论。

根据嘉兴市海盐生态环境监测站提供的数据，海盐县 2023 年环境空气质量监测结果见下表。

表 3-3 海盐县 2023 年环境空气质量现状评估表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年均质量浓度	6	60	10	达标
	98%百分位数日平均质量浓度	10	150	6.7	
NO ₂	年均质量浓度	24	40	60	达标
	98%百分位数日平均质量浓度	64	80	80	
PM ₁₀	年均质量浓度	46	70	65.7	达标
	95%百分位数日平均质量浓度	104	150	69.3	
PM _{2.5}	年均质量浓度	28	35	80	达标
	95%百分位数日平均质量浓度	61	75	81.3	
CO	95%百分位数日平均质量浓度	800	4000	20	达标
O ₃	90%百分位数 8h 平均质量浓度	148	160	92.5	达标

监测结果可知，海盐县 2023 年环境空气质量六项指标均符合《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及 2018 年修改单二级浓度限值要求。

3.6.3 声环境

为了解本项目周围声环境质量现状，浙江亿达检测技术有限公司于 2024 年 03 月 09-2024 年 03 月 10 日对该项目进行了声环境现状监测。

(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

声环境监测设备基本参数详见下表。

表 3-4 声环境监测设备基本参数

仪器名称	多功能声级计
生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
型号/规格	AWA6228+
出厂编号	10335852
测量频率范围	10Hz~20kHz
量程	24~137dB(A)
检定单位	上海市计量测试技术研究院（华东国家计量测试中心）
检定有效期	2023 年 11 月 08 日~2024 年 11 月 07 日
证书编号	检定字第 202311001320 号

(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：在线路沿线各环境保护目标、拟拆除线路下及拟新建线路下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：2024年3月9日~2024年3月10日。环境温度：4℃~10℃；环境湿度：61%；天气状况：晴；风速：2.2m/s~3.4m/s。

监测频率：每个点昼、夜各监测一次。

(6) 监测结果

声环境质量现状监测结果详见下表。

表 3-5 声环境质量现状监测结果 单位：dB (A)

测点编号	监测点位	监测值		执行标准		是否达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	拟拆除线路下	45	44	55	45	达标
2	拟新建线路下	42	38			达标
3	吴家浜 21 号	40	37			达标

根据声环境现状监测结果可知，声环境保护目标和拟新建线路下的昼间、夜间监测值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准要求。

3.6.4 电磁环境

为了解项目所在区域电磁环境质量现状，浙江亿达检测技术有限公司于2024年3月10日对本项目进行了电磁环境现状监测。电磁环境现状监测结果如下：

各检测点位工频电场强度范围为1.492V/m~407.3V/m，工频磁感应强度范围为0.0168~0.03728μT，均低于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)规定的工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度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

3.7 现有工程概况

3.7.1 原有环保手续履行情况

110kV 聚齐 1638 线聚家 1644 线从 220kV 聚生变起至 110kV 齐家变止。该段线

有关的原
有环境污
染和生态
破坏问题

路全长 2.901km，其中四回路长度 1.544km，双回路长度 1.357km；杆塔总基数：15 基，其中四回路耐张塔 4 基，四回路直线塔 3 基，双回路耐张塔 5 基，双回路直线塔 3 基。

《220kV 五圣变 110kV 送出工程环境影响报告表》于 2016 年 3 月由中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司编制完成，2016 年 7 月 4 日，海盐县环境保护局以《关于国网浙江省电力公司嘉兴供电公司 220kV 五圣变 110kV 送出工程环境影响报告表的批复》（盐环建（2016）69 号）对本工程环境影响评价文件进行了批复，且于 2020 年 7 月 1 日完成竣工环境保护验收，线路投运后于 2023 年 8 月 30 日 220kV 五圣变变名为聚生变（环评批复、环保验收意见及命名变更说明见附件 8）。

3.7.2 与本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

与本工程有关的原有污染情况主要为现有输电线路运行产生的噪声、工频电场和工频磁场。

根据本次现场踏勘情况，本工程拟改迁段线路沿线主要为村庄和农业用地，植被主要为自然生长的杂草、农作物、亚热带常绿灌丛及树木等植被，且塔基处绿化、硬化效果良好。



(a) 现有线路架设情况



(b) 现有塔基植被恢复情况

3.7.3 现有工程环保措施

1、噪声

现有工程线路选择了合适的高压电气设备、导线等，从源头控制了声源强度。

2、电磁环境

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

(2) 现有线路改迁段线高度均满足设计规程中导线对地距离要求，保证了线路

评价范围内的电磁环境影响满足国家标准限值要求。

3、生态保护措施

现有工程线路沿线及塔基处进行了植被恢复或硬化。

3.7.4 现有工程环保措施效果评价

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

1、声环境、电磁环境

评价单位委托浙江亿达检测技术有限公司于 2024 年 3 月 9 日~2024 年 3 月 10 日对本项目现有拟拆除线路边导线下的声环境和电磁环境进行了检测，检测期间线路正常运行中，检测点位布置见附图 13，相应的检测报告见附件 6。

现有拟改迁段线路下的环境噪声测量结果为昼间 45dB(A)，夜间 44dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 1 类标准要求(昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A))；工频电场强度为 1.492V/m、工频磁感应强度为 0.3728 μ T，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值。因此，现状良好。

2、生态环境

根据本次现场踏勘情况，本工程现有输电线路沿线植被主要为农作物、自然生长的杂草、亚热带常绿灌丛及树木等植被，且塔基处硬化、绿化效果良好，生态环境恢复已得到一定的保障。

综上所述，不存在现有项目输电线路运行产生的环境污染和生态破坏问题。

3.8 评价因子

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

表 3-6 本工程评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--
	地表水环境	ph、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	ph、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L

生态环境
保护
目标

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, L_{eq}	dB (A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)

3.9 评价范围

3.9.1 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。

3.9.2 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。

3.9.3 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。

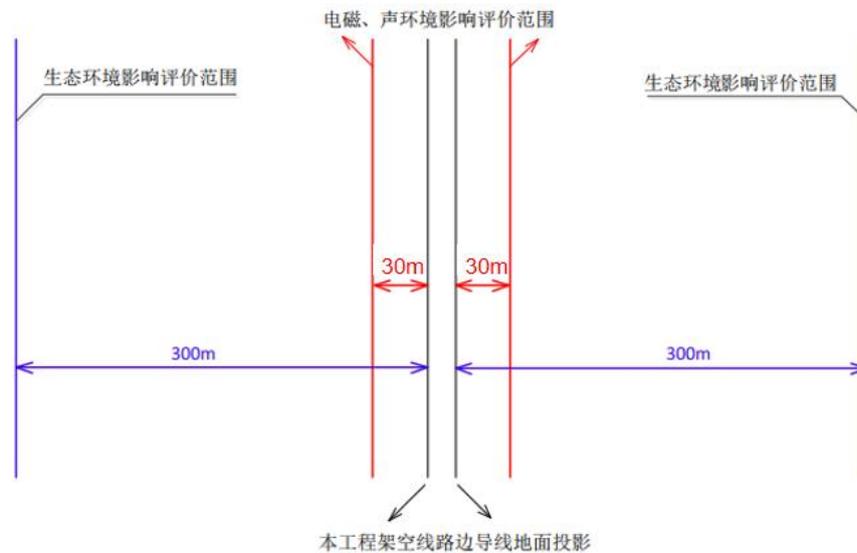


图 3-1 本工程 110kV 架空线路评价范围示意图

3.10 主要环境保护目标

(1) 生态环境保护目标

根据现场调查, 本项目评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》中第三条(一)中的“国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区”等环境敏感区。

(2) 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) 电磁、声环境敏感目标

本项目架空线路评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标和 1 处声环境保护目标。本项目评价范围内电磁环境敏感目标详见下表。

表 3-7 环境敏感目标

序号	名称	功能	建筑物结构	房屋高度	最近相对位置关系	应达到的环境保护要求
1	吴家浜 21 号	住宅	3 层平顶/坡顶, 砖混	11m	拟新建路边导线北侧约 30m, 现有线路东侧约 175m	E、B、N1
2	惠祥农场库房	库房	1 层坡顶, 砖混	4.5m	拟新建路边导线南侧约 30m, 现有线路东侧约 140m	E、B

注: E——工频电场强度(限值 4000V/m), B——工频磁感应强度(限值 100 μ T); N1——声环境符合《声环境质量标准》1 类标准。

3.11 环境质量标准

(1) 地表水环境质量标准

根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案(2015)》,本项目附近地表水体为三环洞,执行三类标准。

表 3-8 地表水环境质量标准基本项目标准限值 单位: mg/L, 除 pH 外

水质类别	pH	DO	COD _{Mn}	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类
III类	6~9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤0.05

(2) 空气环境质量标准

根据《嘉兴市环境空气功能区划图》(见附图 7),本项目所在区域环境空气功能区划属于二类,执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及其 2018 年修改单中二级标准,详见下表。

表 3-9 环境空气污染物基本项目浓度限值

污染物名称	平均时间	二级浓度限值	单位
SO ₂	年平均	60	μ g/m ³
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	μ g/m ³

评价标准

	24小时平均	80	
	1小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³
	24小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	μg/m ³
	24小时平均	75	
CO	24小时平均	4	mg/m ³
	1小时平均	10	
O ₃	日最大8小时平均	160	μg/m ³
	1小时平均	200	

(4) 声环境质量标准

参考《海盐县声环境功能区划分方案》(见附图9), 本项目所在区域声功能尚未作出明确的划分。本工程所在区域为乡村, 根据《声环境质量标准》(GB 3096-2008)及《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014), 原则上执行声环境1类标准(昼间55dB(A), 夜间45dB(A))。

(5) 电磁环境质量标准

本项目执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中频率为0.05kHz的公众暴露控制限值, 即以4000V/m作为工频电场强度公众暴露控制限值, 以100μT作为工频磁感应强度公众暴露控制限值。

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 其频率0.05kHz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。

3.12 污染物排放标准

1、施工期

(1) 施工扬尘

施工期大气污染物(颗粒物)排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2中新污染源大气污染物排放限值, 见下表。

表 3-10 大气污染物综合排放标准

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

(2) 施工噪声

施工期噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011), 见下表。

表 3-11 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB (A)

昼间	夜间
70	55

2、营运期

本项目执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014), 以 4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值, 以 100 μ T 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。

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

其他

无

四、生态环境影响分析

4.1 施工工艺流程及产污环节

本工程输电线路施工期在基础施工、设备安装及现有线路拆除等过程中可能产生施工扬尘、施工噪声、施工废水以及施工固体废物等。施工期工艺流程与产污环节图见图 4-1。

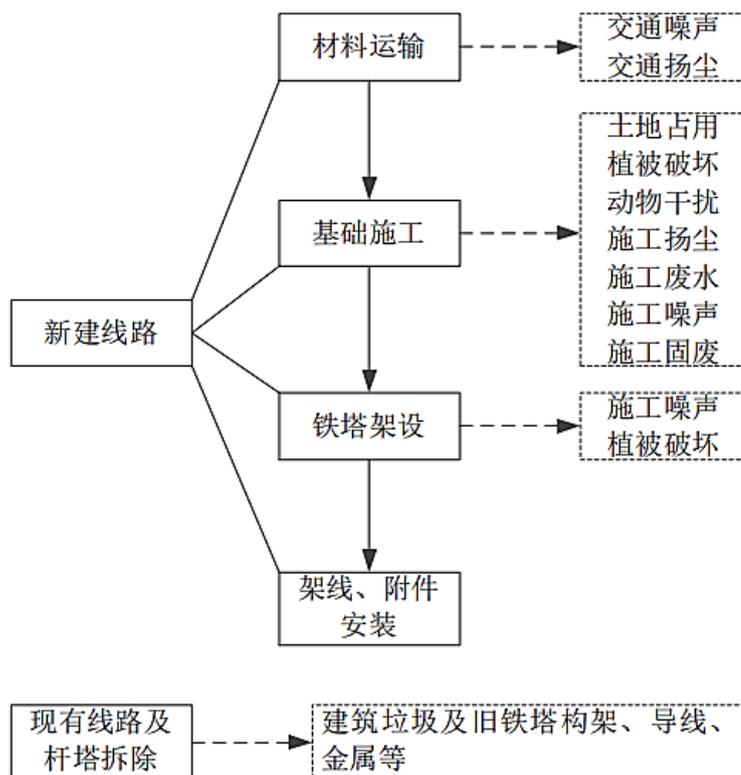


图 4-1 本项目施工期工艺流程及产污环节示意图

4.2 施工期环境影响分析

4.2.1 生态影响分析

本项目建设过程中，塔基建设、设置牵张场与施工便道等活动会带来永久与临时占地，从而使工程区域地表状态及场地地表植被发生改变，对区域生态造成不同程度影响。

(1) 对土地利用影响

项目建设区占地包括永久占地和临时占地。本工程永久占地类型为塔基占地，本工程拟建铁塔 5 座，共 487.76m²。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。

(2) 对植物的影响

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

本工程线路施工对植被的影响主要体现在对线路沿线农作物、低矮灌木的破坏，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结束和临时占地的恢复而缓解、消失。

(3) 对野生动物的影响

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

本项目对评价区内的小型野生动物影响表现为开挖和施工人员活动干扰，但本项目占地面积小，施工影响时间短，这种影响将随着施工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。

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

(4) 对水土流失的影响

本工程建设中将扰动、破坏原地貌及其植被，特别是工程活动形成的开挖破坏面以及倒运、堆放的松散弃渣极易产生新的土壤侵蚀和水土流失，进而导致生态环境质量变差。施工期结束后，随着植被的逐渐恢复与植被覆盖度的提高，根系固土保水能力增强，水土流失量逐渐减少。

4.2.2 声环境影响分析

施工期噪声主要为架空线路拆除噪声、运输车辆的交通噪声以及各种施工设备噪声等。施工期噪声大多为不连续性噪声，产噪设备均置于室外。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），常见施工设备噪声源强（声压级）见表4-1。

表 4-1 线路主要施工设备声环境影响预测结果 单位：dB（A）

序号	施工设备名称	距离声源 5m
1	挖掘机	82~90
2	推土机	83~88
3	重型运输车	82~90

4	商砼搅拌车	85~90
5	混凝土振捣器	80~88

按点声源衰减模式计算噪声的距离衰减，公式为：

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

式中：

$L_A(r)$ —预测点的噪声 A 声级，dB；

$L_A(r_0)$ —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；

本工程输电线路施工过程中基础开挖、车辆运输、各类施工机械作业等产生间歇性、暂时性的噪声。按最不利情况，假设施工设备距场界 5m 时，在采取围挡措施后，本工程各施工设备对周围环境的影响程度见表 4-2。

表 4-2 施工机械噪声对环境的影响预测（单位：dB(A)）

距施工场界外距离（m）	0	5	15	25	35	75	85	95
有围挡噪声贡献值 dB(A)	81	75	69	65	63	57	56	55
施工场界噪声标准 dB(A)	昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)							

由上表可知，输电线路施工区在设置围挡后，昼间施工噪声在距离施工场界 15m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）昼间限值要求，场界外 95m 处夜间施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）夜间限值要求。

本工程塔基施工及架线阶段，对附近居民会造成一定的噪声影响，但单塔施工时间一般较短，约为 6~8 天。因此，该影响是短暂的，施工结束立即可得到恢复。同时，为尽量较小施工期间对周围声环境保护目标的影响，建议尽量选用低噪声的施工设备，并在高噪声设备周围设置移动的声屏障，以减少施工期间对周围居民的影响，同时禁止夜间施工。

在施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准限值要求的情况下，以及塔基施工区位于声环境敏感目标附近时，在采取移动式声屏障、低噪声施工及禁止夜间施工等污染控制措施后，沿线声环境敏感目标处的声环境能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的相应标准要求。

4.2.3 施工扬尘影响分析

(1) 施工扬尘

主要来自于塔基基础处理阶段，包括开挖、回填土方等过程形成裸露地面，使各种沉降在地表上的气溶胶粒子等成为扬尘的天然来源，在进行施工建设时极易形成扬尘颗粒物并进入大气环境中，对周围环境空气质量造成影响。施工扬尘粒径较大、沉降快，一般影响范围较小。

(2) 施工机械和运输车辆废气

施工机械和运输车辆排放的尾气中主要污染因子为 CO、NO_x、HC 等，由于车辆废气属小范围短期影响，且通过加强对施工机械和施工车辆的运行管理与维护保养，对环境空气影响小。

4.2.4 施工废水影响分析

本工程施工污水主要来自施工生产废水和施工人员的生活污水。

施工期间的生产废水包括土建施工产生的施工废水、线路塔基基坑开挖产生的基坑水、抑尘喷洒废水。施工产生的泥浆废水、混凝土养护废水等，主要污染物是 SS、pH 值。线路塔基基坑开挖产生的基坑水和抑尘喷洒废水，主要污染物是 SS。

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

本项目，施工时间短、施工人员少，项目不设置施工生活区。施工人员的生活污水中主要污染物为 BOD₅、氨氮、粪大肠菌群等。输电线路施工人员租住当地居民房，产生的生活污水纳入当地污水处理系统。因此，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

4.2.5 施工固废影响分析

施工期固体废物主要为多余土方、建筑渣土，建材废弃物、导线等可回收的资源类物质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分类后，由环卫部门或施工单位送入环卫系统处理。

工程施工过程中涉及现有架空线路的拆除、原有铁塔的拆除产生一定的金属构件、线材等建筑材料由电力部门统一回收处理，混凝土碎料由有资质单位清运

回收或者运至固定地点填埋。施工过程中产生的建筑垃圾、弃土不得在施工场地内和场地外随意堆放。建设单位在施工期间，对临时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。

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晌可得到有效控制。

4.3 运营期工艺流程及产污环节分析

输电线路是从电厂或变电站向消费电能地区输送大量电能的主要渠道或不同电力网之间互送大量电力的联网渠道，是电力系统组成网络的必要部分。输电线路一般采用架空和电缆两种形式，架空线路一般由塔基、杆塔、架空线以及金具等组成；架空线是架空架设的用以输送电力的导线和用以防雷的架空地线的统称，架空线具有低电阻、高强度的特性，可以减少运行时的电能损耗和承受线路上动态和静态的机械荷载。产污环节详见下图 4-2。

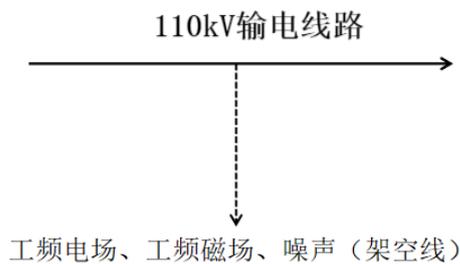


图 4-2 输电线路运行期产污环节图

运营期
生态环境
影响分析

4.4 运行期生态环境影响分析

本工程建设区域内植被主要为农作物、自然生长的杂草及树木等植被，动物主要为鼠类、鱼鳖、蛙类、蛇类及鸟类等常见小型野生动物，无国家级或省级保护的野生动植物。

本线路运行期不需大量砍伐线路走廊下方的树木，仅需对少数特别高大的树木的树冠顶端进行修剪，对植物群落组成和结构影响较小；本项目单塔占地面积小且占地分散，不会造成动物种群隔离或对动物迁徙产生阻隔效应，对动物栖息和繁衍影响较小。

根据对浙江省目前已投入运行的输电线路工程调查结果显示，同类工程投运

后对周围生态环境没有明显影响。因此，本工程运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。

4.5 运行期水环境影响分析

输电线路运行期不产生废水，不会对周围环境产生影响。

4.6 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，本项目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，本次环评选择与本项目输电线路铁塔建设规模、导线架设布置类似的已运行的线路进行类比监测。

1、类比可行性分析

110kV 双回架空线路的类比对象选择位于宁波市宁海县的 110kV 跃霞 1316 线、110kV 霞源 1911 线输电线路进行类比监测。可比性分析见下表。

表 4-3 本项目输电线路和类比输电线路的可比性分析

项目	本项目线路	类比线路
建设规模	双回	双回
电压等级	110kV	110kV
导线型号	JL/G1A-400/35	JL/G1A-300/25
架线型式	桁架角钢铁塔架设	桁架角钢铁塔架设
导线对地高度	12m	24m
环境条件	平原地区	平原地区

本工程改迁后新建线路与类比线路的电压等级、导线排列方式、架线形式均相同或类似，环境条件相似。因此，具有良好的类比性。

2、类比监测工况

110kV 双回架空线路类比监测工况见下表。

表 4-4 类比架空线路运行工况

名称	电压(kV)	电流(A)
跃霞 1316 线	112.98~115.97	71.65~140.03
霞源 1911 线	113.36~115.52	47.56~105.97

3、噪声类比监测

(1) 类比监测点布设

噪声测量位置在中相导线投影点到边导线外 50m 处。

(2) 监测时间、监测条件

监测时间：2022年6月27日。

气象条件：环境温度：26℃~35℃；环境湿度：55%~64%；天气状况：多云；

监测期间最大风速：1.5m/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

浙江问鼎环境工程有限公司。

(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 AWA6228 型声级计，检定有效期为 2021 年 8 月 10 日~2022 年 8 月 9 日，检定证书编号为 801692525-001 号，年检单位为苏州市计量测试院。

6) 监测结果

噪声类比监测结果见下表。

表 4-5 监测期间气象条件

序号	监测点位	监测结果 dB(A)		备注	
		昼间	夜间		
◆1	110kV 跃霞 1316 54#~55#、霞源 1911 线 28#~27#塔基之间	边导线下	44.8	42.5	线高 24m
		边导线投影外 5m	44.7	42.8	
		边导线投影外 10m	44.5	42.5	
		边导线投影外 15m	44.2	42.7	
		边导线投影外 20m	44.4	42.5	
		边导线投影外 25m	44.5	42.4	
		边导线投影外 30m	44.3	42.3	
		边导线投影外 35m	44.1	42.0	
		边导线投影外 40m	44.2	42.1	
		边导线投影外 45m	44.3	42.3	
		边导线投影外 50m	44.0	42.0	

由表可看出，110kV 跃霞 1316 线、霞源 1911 线输电线路运行在线路中心弛垂断面 50m 范围内的噪声昼间为 44.0dB(A)~44.7dB(A)，夜间为

42.0dB(A)~42.8dB(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，本项目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。对于110kV聚齐1638线聚家1644线#9-#13段改迁工程，根据类比线路周边的声环境敏感目标监测结果以及噪声随着距离增加而衰减的物理特性，可以预测本项目架空线路周边环境目标(吴家浜21号)的噪声也将满足1类标准要求。

4.7 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。

4.8 电磁环境影响分析

项目在投入运行后，可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的4000V/m和100μT的公众曝露限值要求。因此，从电磁环境影响角度来看，该项目的建设是可行的。详见电磁环境影响专项评价。

4.9 选址选线环境合理性分析

本项目位于浙江省嘉兴市海盐县沈荡镇，不涉及生态保护红线，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。项目在选址选线过程中征询了当地规划部门的意见，已取得海盐县自然资源和规划局出具的建设项目用地预审与选址意见书，见附件5。本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)中“选址选线”相关要求的相符性分析见下表。

表4-6 与HJ 1133-2020标准中“选址”相符性分析

序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)关于选址选线要求	本项目情况	符合性分析
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	项目区域未开展规划环评。	不涉及
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	本工程选线不涉及生态保护红线，符合海盐县“三线一单”生态环境管控要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合

选址选线环境合理性分析

		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。		
3		变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本工程为输电线路改迁工程，不涉及变电工程。	不涉及
4		户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程改迁后新建输电线路避开了医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，已尽量减少对周围居住区域电磁和声环境影响。	符合
5		同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目为双回线路，已尽量降低环境影响。	不涉及
6		原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目输电线路选线位于 1 类声环境功能区，不涉及变电工程。	不涉及
7		变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目为输电线路改迁工程，不涉及变电工程。	不涉及
8		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目不涉及集中林区。	符合
9		进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目线路未进自然保护区。	符合

本工程为输电线路改迁工程，线路改迁后能够满足城市规划，同时保证了沿线电力线路的运行安全。本工程新建输电线路避开了居民集中区，避开了各类生态环境敏感区，减少了对周围环境的影响，工程选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相关要求。因此，本工程线路路径从环境保护角度而言是合理的。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>本章节的环境保护措施根据《环境影响评价技术导则——输变电》（HJ 24-2020）及《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求制定，符合相关技术要求。</p> <h3>5.1 施工期生态环境保护措施</h3> <p>1、土地利用保护措施</p> <p>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。</p> <p>2、植物保护措施</p> <p>对于塔基区及电缆管沟段开挖前应进行表土剥离；工程开挖土方采用土工布覆盖防护以减少风、水蚀；施工结束后表土作为植被恢复用土。对临时占地，施工完成后，应尽快实施植被恢复，并加强抚育管理，重点加强水土流失防治工程建设，实施生态恢复。施工结束后应及时撤出施工设备，拆除临时设施，恢复绿化。在采取上述措施后，可有效降低生态环境影响。</p> <p>3、动物保护措施</p> <p>（1）在项目建设期间，项目建设方须加强对施工队伍及人员的野生动物资源保护方面的宣传教育工作，把保护责任落实到单位和责任人，建立完善的保护制度。</p> <p>（2）严格控制施工范围，保护好小型兽类的活动区域。</p> <p>（3）严禁在施工区及其周围捕猎野生动物和破坏动物生境。</p> <h3>5.2 施工期废水污染防治措施</h3> <p>本项目施工期间应严格落实如下施工废水污染防治措施：</p> <p>（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，泥浆干化后回用场地平整；</p>
-------------	--

(2) 施工人员的生活污水利用沿线农居生活污水处理设施;

(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理;

(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。

5.3 施工期废气污染防治措施

本项目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、每天定期洒水增湿等防尘措施等防尘措施。

(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。

5.4 施工期噪声污染防治措施

(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, 高噪声施工时间尽量安排在昼间。依法限制夜间施工, 如因工艺特殊要求, 需在夜间施工而产生环境噪声影响时, 应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法(2021年修改)》的规定提前取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主

	<p>管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。同时，在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备，并禁止夜间打桩作业。</p> <p>（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。</p> <p>（3）优化施工车辆的运行线路和时间，应尽量避免噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛，降低交通噪声。</p> <p>（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。</p> <p>（5）加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道。尽量避免在居民区出入；一旦经过居民区时，车辆应限速行驶，减少鸣笛。</p> <p>（6）严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），即符合昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)要求。</p> <p>在采取各项噪声污染防治措施后，可有效控制施工噪声影响。</p> <p>5.5 施工期固体废物防治措施</p> <p>本项目施工期应严格执行以下固废污染防治措施：</p> <p>（1）塔基开挖少量土方就地用于塔基区平整场地和植被恢复；</p> <p>（2）施工期剩余物料收集后及时转运至建筑固废指定堆放点，施工人员生活垃圾纳入当地垃圾收集系统。</p> <p>（3）线路拆除过程中产生的固体废物包括建筑垃圾和旧铁塔构架、导线、金具等，建筑垃圾由施工单位统一回收，然后运至市政部门指定场所妥善堆放处理；旧铁塔构架、导线、金具由电力单位回收处置。</p> <p>在采取各项固体废物污染防治措施后，可有效控制施工期固体废弃物影响。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.6 运营期电磁环境影响保护措施</p> <p>（1）在导线定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影响。</p> <p>（2）合理提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置以降低输电线路对周围电磁环境的影响。</p> <p>（3）运营管理单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。</p>

	<p>对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。</p> <p>5.7 运营期水环境保护措施</p> <p>输电线路运行期不产生废水。</p> <p>5.8 运营期大气环境保护措施</p> <p>输电线路运行期无废气产生。</p> <p>5.9 运营期声环境保护措施</p> <p>架空输电线路运行，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。</p> <p>5.10 运营期固体废物防治措施</p> <p>输电线路运行期不产生固废。</p> <p>5.11 运营期生态保护措施</p> <p>架空输电线路塔基建设完成后应在塔基周围种植植被进行绿化修复。</p> <p>5.12 环境风险措施</p> <p>输电线路无环境风险。</p> <p>5.13 运营期环保措施技术、经济可行性</p> <p>根据分析，在采取相应的环境保护措施后，本项目输电线路施工、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，本项目采取的各项环境保护措施技术上是可行的。本项目各项环境保护措施的投资均已纳入工程投资预算。因此，本项目采取的环境保护措施在经济上也是合理的。</p> <p>综上所述，本项目所采取的各项环保措施技术可行，经济合理。</p>
其他	<p>5.14 环境管理与监测计划</p> <p>1、环境管理</p> <p>环境管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。环境管理分施工期和运行期两个阶段。</p>

(1) 施工期

本项目施工阶段应成立施工期环境管理机构，并指定相应人员对施工期的环境保护工作进行组织与落实，其主要职责包括：

- A 贯彻落实环境保护法规、政策，指定执行环境管理措施；
- B 组织环境管理计划的编制；
- C 确保环境监测工作的实施，加强环境质量分析与评价；
- D 加强环境保护知识的培训与宣传；
- E 组织开展竣工环境保护验收准备工作。

(2) 运行期

本项目运行阶段应成立运行期环境管理机构，并指定相应人员对运行期的环境保护工作进行组织与落实，其主要职责包括：

- A 贯彻执行环境保护法规、政策；
- B 落实运行期环境保护措施，组织运行期环境管理办法的制定；
- C 落实运行期的环境监测计划，并进行环境质量分析与评价；
- D 加强与相关公众间的沟通交流，及时协调相关问题。对于由静电引起的电场刺激等实际影响，应建立该类影响的应对机制。

2、环境监测

本工程运行期主要采用竣工环保验收的方式，根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-20220）对投运后的变电站产生的工频电场、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下表。

表 5-1 环境监测计划一览表

监测因子	监测指标	监测位置	监测频次	监测时段	执行标准
工频电场	工频电场强度	线路断面及电磁环境保护目标	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	GB8702-2014 中 4000V/m 和 100 μ T 的限值
工频磁场	工频磁感应强度				
噪声	等效连续 A 声级	声环境保护目标，架空线路途径区域	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 1 类标准

建设单位应做好环境保护相关档案资料保存工作；建设单位应落实环境保护管理机构及规章制度制定、执行情况、环境保护人员设置情况以及环境监测计划。

本工程总投资为 1687.36 万元，环保投资为 30 万元，占总投资 1.8%，具体环保投资明细见表 5-2。

表 5-2 工程环保投资一览表

项目		环保措施	费用（万元）
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。	10
	大气环境	设置施工围挡，帆布遮盖，洗车平台	4
	水环境	利用沿线农居生活污水处理设施	/
	声环境	低噪声设备，施工围挡	2
	固体废弃物	生活垃圾、建筑垃圾清运	4
运行期	电磁环境	架空线优化导线相间距离以及导线布置；运行阶段做好设备维护，加强运行管理。	6
	生态环境	加强运维管理、植被绿化	4
合计		/	30

环保投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	1.严格按设计占地面积、样式要求开挖； 2.缩小施工作业范围；施工材料有序堆放； 3.施工结束后表土作为植被恢复用土； 4.对临时占地，施工完成后应尽快实施植被恢复。	相关措施落实，施工区域生态恢复情况良好。	塔基区周围绿化。	塔基所在区域生态恢复绿化。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	1.工地中产生的废水上层清液沉淀后回用，泥浆干化后回用场地平整； 2.生活污水利用沿线农居生活污水处理设施； 3.散料堆场采取围挡措施。	相关措施落实，对周围水环境无影响。	/	/
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。	施工场界噪声满足《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。	架空输电线路声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类。
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； 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、在施工现场固定位置设有垃圾桶，生活垃圾经统一收集后交由环卫部门处理。建筑垃圾由施工单位统一回收，然后运至市政部门指定场所妥善堆放处理。 2、回填后多余的土方堆至塔基范围内，并采取适宜的植物防护和工程防护措施。 3、改迁线路拆除后的旧铁塔构架、导线、金具等设施由电力公司进行回收处置，废旧基础应在线路拆除后尽快清除。	落实相关措施，无乱丢乱弃。	/	/
电磁环境	/	/	架线高度需符合相关要求。	工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ，工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。
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，本项目符合相关规划要求，选址基本合理，工程在建设期和运行期采取有效的环境污染防治措施及生态保护预防和减缓措施后，可以满足国家及地方相关环保标准要求。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 总论

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律及法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年修订), 中华人民共和国主席令第九号公布, 2015 年 1 月 1 日起施行。

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修正本), 中华人民共和国主席令第二十四号公布, 2018 年 12 月 29 日起施行。

1.1.2 评价导则、标准及技术规范

(1) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)。

(2) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

(3) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)。

(4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。

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

1.2 工程概况

本项目 110kV 聚齐 1638 线聚家 1644 线#9-#13 段改迁工程全线位于浙江省嘉兴市海盐县, 工程主要建设如下:

本工程改造范围为 110kV 聚齐 1638 线聚家 1644 线#9-#13, 本工程迁改线路路径长 1.472km, 其中新建双回路架空线路长度 1.046km, 双回路导线利旧调整架设路径长度 0.426km。新建双回路角钢塔 5 基。拆除铁塔 4 基, 拆除导线路径长度 1.271km, 拆除地线路径长度 0.675km。

1.3 评价因子与评价标准

1.3.1 评价因子

本项目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。

1.3.2 评价标准

根据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014), 以 4000V/m 作为住宅、工厂等有公众居住、工作的建筑物工频电场评价标准, 以 100 μ T 作为工频磁感应强度评价标准。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m, 工频磁感应强度控制限值为 100 μ T, 且应给出警示和防护指示标志。

1.4 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)要求,确定本项目电磁环境影响评价等级确定如下:

110kV 架空线路 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。

1.5 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)相关规定,架空线路评价工作等级为二级时,采用模式预测的方式对架空线路、投运后的工频电场、工频磁场环境影响进行预测分析。

1.6 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)要求,确定本工程工频电磁场评价范围为:110kV 架空线:边导线地面投影外两侧各 30m。

1.7 电磁环境保护目标

根据现场踏勘,本工程电磁环境保护目标及保护要求详见下表。

表 A-1 电磁环境保护目标一览表

序号	名称	功能	建筑物结构	房屋高度	最近相对位置关系	应达到的环境保护要求
1	吴家浜 21 号	住宅	3 层平顶/坡顶, 砖混	11m	拟新建路边导线北侧约 30m, 现有线路东侧约 175m	E、B
2	惠祥农场库房	库房	1 层坡顶, 砖混	4.5m	拟新建路边导线南侧约 30m, 现有线路东侧约 140m	E、B

注: E——工频电场强度(限值 4000V/m), B——工频磁感应强度(限值 100 μ T)。

1.8 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

为了解工程所在区域的电磁环境质量状况,为了解和掌握本项目周围的电磁环境质量现状,本项目委托浙江亿达检测技术有限公司于 2024 年 03 月 10 日对本工程拟建工程区域的电磁环境进行了现状监测。

2.1 监测因子

高于地面 1.5m 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

(1)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

2.2.2 监测布点原则和方法

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

2.3 监测时间、天气状况与频次

监测时间、天气状况：2024 年 3 月 10 日。环境温度：8℃~10℃；环境湿度：55%~61%；天气状况：晴；风速：2.2m/s~3.4m/s。

监测频次：工频电场和工频磁场每个点各监测一次。

2.4 监测仪器

仪器设备名称：工频场强测试仪

仪器设备型号：NBM-550/EHP-50F

仪器编号：G-0274/000WX50644

量程：工频电场：5mV/m~100kV/m；工频磁场：0.3nT~10mT

检定机构：上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心

检定证书号：2024F33-10-5027233001

有效期：2024 年 01 月 08 日~2025 年 01 月 07 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-2。

表 A-2 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

序号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
1	拟拆除线路下	1.492	0.3728	/
2	拟新建线路下	1.517	0.2360	/
3	吴家浜 21 号	5.028	0.0168	/
4	惠祥农场库房	407.3	0.1182	/

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 407.3V/m，磁感应强度测量值最大为 0.3728 μT ，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 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 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)的相关规定，对于电磁环境影响预测，架空线路采用模型预测的方式。

3.1 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，本次评价采用了模型预测的方法。

3.1.1 计算模式

附录 C 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算

C.1 单位长度导线上等效电荷的计算

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

式中：

[U]—各导线对地电压的单列矩阵；

[Q]—各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ]—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, \dots 表示相互平行的实际导线，用 i', j', \dots 表示它们的镜像，如图 C.2 所示，电位系数可写为：

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

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

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

式中：

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

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：

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

式中：

R_i —分裂导线半径，m；（如图 C.3）

n —一次导线根数；

r —一次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式（C1）即可解出[Q]矩阵。

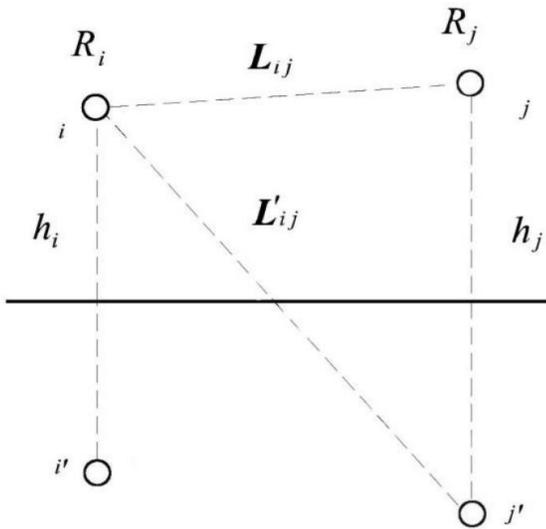


图 C.2 电位系数计算图

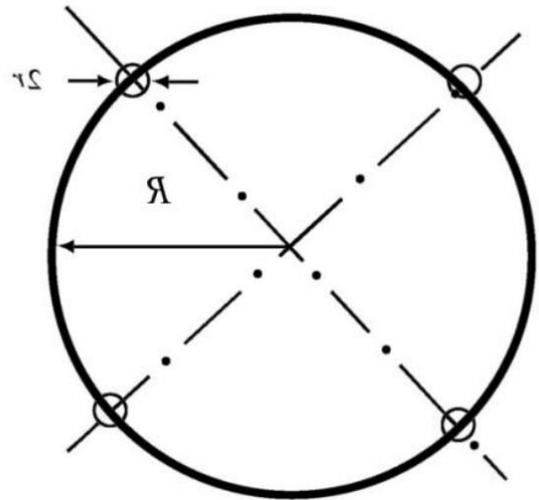


图 C.3 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\overline{U}_i = U_{iR} + jU_{iL} \dots\dots\dots (C6)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iL} \dots\dots\dots (C7)$$

式 (C1) 矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分:

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

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

C.2 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值, 通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

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

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

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

式中:

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

m —导线数目;

L_i, L'_i —分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离, m 。

对于三相交流线路, 可根据式 (C8) 和 (C9) 求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为:

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

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

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；

该点的合成的电场强度则为：

$$\begin{aligned}\overline{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} \\ &= \overline{E}_x + \overline{E}_y \dots\dots\dots (C14)\end{aligned}$$

式中：

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

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

在地面处 ($y=0$) 电场强度的水平分量：

$$E_x = 0$$

附录 D 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算

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

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

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

式中：

ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

f ——频率，Hz。

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

如图 D.1，不考虑导线 i 的镜像时，可计算其在 A 点产生的磁场强度：

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

式中：

I —导线 i 中的电流值，A；

h —导线与预测点的高差，m；

L —导线与预测点水平距离，m。

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。

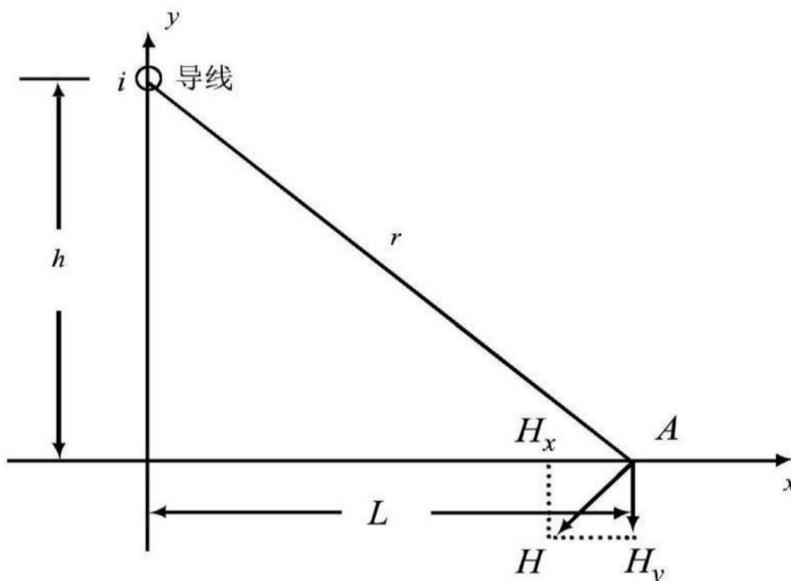


图 D.1 磁场向量图

3.1.2 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

本项目利用典型塔型 123BB-SZP2K 型，导线的有关参数和预测塔型图详见表 A-3。

表 A-3 输变电线路导线参数表

预测参数		预测塔型图
建设回路	双回路	
导线型号	JL/G1A-400/35	
分裂数及间距	不分裂	
电压等级 (kV)	110kV	
计算载流量/A	782	
导线外径 (mm)	26.82	
截面 (mm ²)	426	
导线排列方式	垂直排列	
相序	BCA/BCA	
排列相序以及相对坐标（以杆塔下相导线绝缘子悬挂点连线中心为原点）	B(-4, h+5.1) B(-4, h+5.1) C(-4.6, h+4.8) C(-4.6, h+4.8) A(-4.1, h) A(-4.1, h)	

本项目 110kV 架空线路，预测离地面 1.5m 高，以线路中心线为中心地面投影点为预测原点，沿垂直于线路方向 40m 范围内的工频电场强度和工频磁感应强度，各线路预测结果与分析见下文。

双回线路工频电场强度、磁感应强度的计算结果见表 A-4。

表 A-4 110kV 双回输电线路 E、B 值理论计算结果

距线路走廊中心 距离 (m)	导线离地 6m		导线离地 7m	
	E (kV/m)	B (μT)	E (kV/m)	B (μT)
-40	0.122	1.0343	0.1164	1.0216
-35	0.1462	1.3369	0.1372	1.3156
-30	0.1739	1.7898	0.1588	1.7516
-25	0.1989	2.5058	0.1726	2.431
-20	0.1975	3.7164	0.1517	3.5523
-15	0.1394	5.9251	0.1226	5.5096
-14	0.1622	6.5669	0.1784	6.0563

-13	0.23	7.3003	0.2678	6.6683
-12	0.346	8.1372	0.3907	7.3496
-11	0.5131	9.0875	0.5505	8.0999
-10	0.7383	10.1546	0.7509	8.911
-9	1.0293	11.3259	0.9937	9.7603
-8	1.3882	12.5537	1.2744	10.6008
-7	1.8006	13.7255	1.5771	11.351
-6	2.2216	14.6305	1.8709	11.8937
-5	2.5706	14.9749	2.1132	12.1012
-4	2.7596	14.5271	2.2652	11.9004
-3	2.7586	13.3407	2.3162	11.3473
-2	2.6308	11.7869	2.2939	10.6317
-1	2.4898	10.4487	2.2493	10.0263
0	2.4308	9.9039	2.2285	9.7874
1	2.4898	10.4487	2.2493	10.0263
2	2.6308	11.7869	2.2939	10.6317
3	2.7586	13.3407	2.3162	11.3473
4	2.7596	14.5271	2.2652	11.9004
5	2.5706	14.9749	2.1132	12.1012
6	2.2216	14.6305	1.8709	11.8937
7	1.8006	13.7255	1.5771	11.351
8	1.3882	12.5537	1.2744	10.6008
9	1.0293	11.3259	0.9937	9.7603
10	0.7383	10.1546	0.7509	8.911
11	0.5131	9.0875	0.5505	8.0999
12	0.346	8.1372	0.3907	7.3496
13	0.23	7.3003	0.2678	6.6683
14	0.1622	6.5669	0.1784	6.0563
15	0.1394	5.9251	0.1226	5.5096
20	0.1975	3.7164	0.1517	3.5523
25	0.1989	2.5058	0.1726	2.431
30	0.1739	1.7898	0.1588	1.7516
35	0.1462	1.3369	0.1372	1.3156
40	0.122	1.0343	0.1164	1.0216

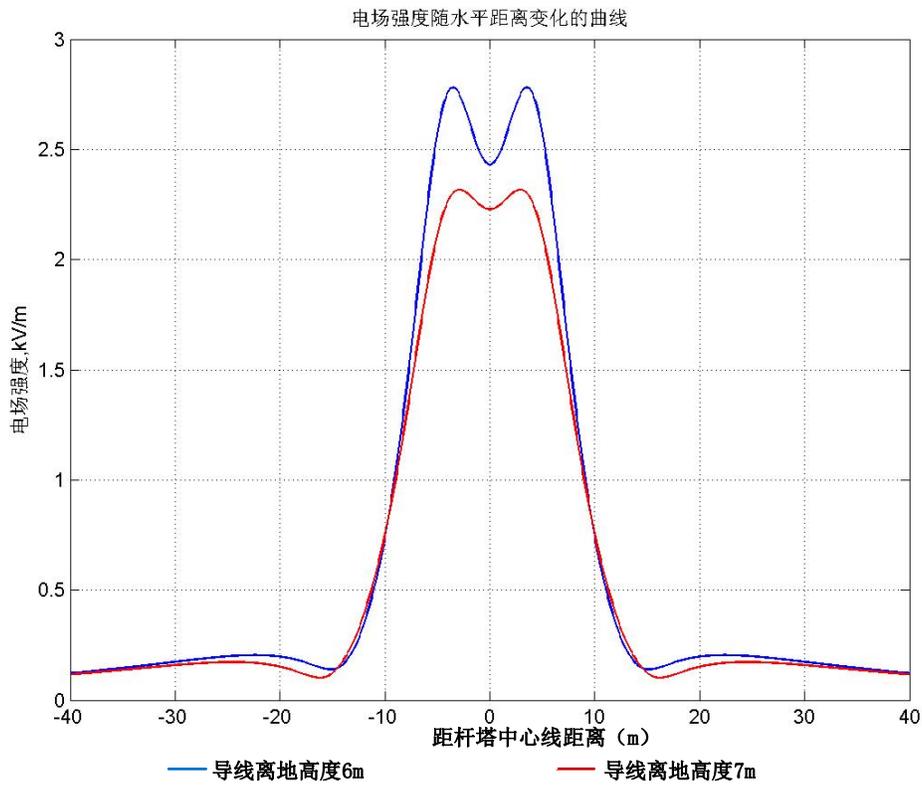


图 A-1 电场强度随水平距离变化趋势

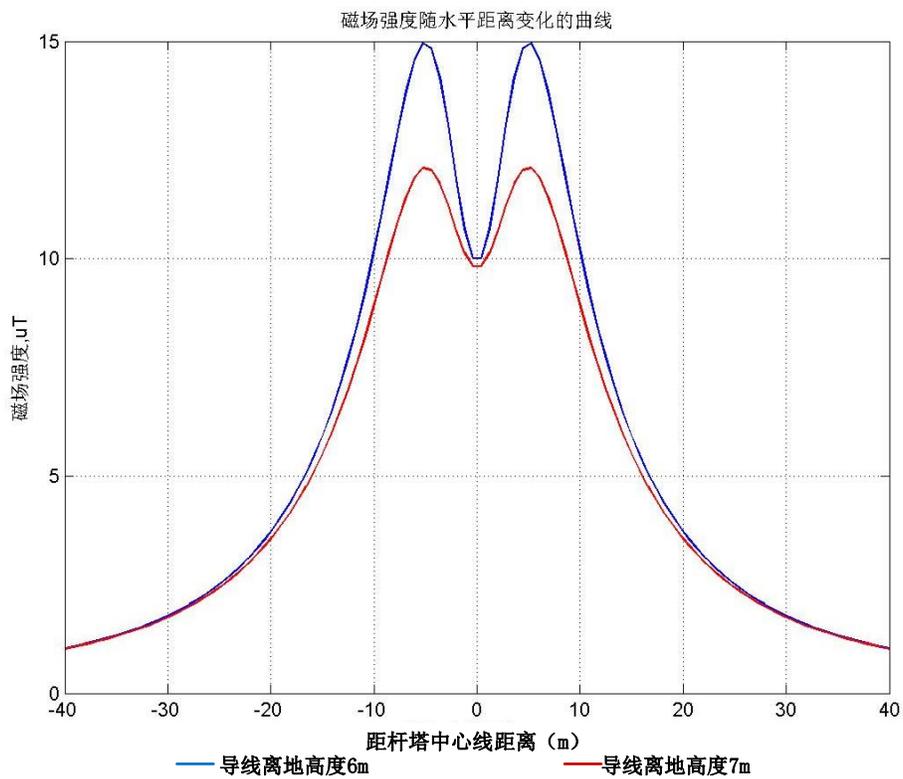


图 A-2 磁场强度随水平距离变化

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 6.0m, 距离居民区最低线高 7.0m。

由表及图可知, 双回路输电线路在下相导线离地 6.0m (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 2.7596kV/m, 出现在距线路中心-4m 和 4m 处, 工频磁感应强度最大值为 14.9749 μ T, 出现在距线路中心-5m 和 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 μ T; 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m)。

双回路输电线路在下相导线离地 7.0m (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 2.3162kV/m, 出现在距线路中心-3m 和 3m 处, 工频磁感应强度最大值为 12.1012 μ T, 出现在距线路中心-5m 和 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 μ T)。

在满足本评价提出的电磁环境保护措施下, 保守起见, 可以适当抬高输电线路离地距离, 根据预测结果可知, 输电线路建成投运后的电磁环境满足居民区工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准要求; 线路经过耕地、园地、道路等场所时, 满足 10kV/m 的控制限值要求。

3.1.3 环境敏感目标电磁环境影响预测

本项目敏感目标均位于双回架空线路段。架空线路均不跨越电磁环境敏感目标, 因此按照双回路输电线路在下相导线离地 7.0m (经过居民区的设计线高要求) 的情况下预测。本项目环境敏感目标的电磁场强度预测值见下表。

表 A-5 环境敏感目标的电磁场强度预测值

序号	保护目标名称	导线最低线高	导线与建筑物净空距离		房屋高度	预测点位置	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)	建筑结构
			水平	垂直					
1	吴家浜 21 号	7	30m	/	11m	3 层离立足点 1.5m 处	≤ 0.1678	≤ 1.9378	3 层平顶/坡顶
						2 层离立足点 1.5m 处	≤ 0.1623	≤ 1.8587	
						1 层离立足点 1.5m 处	≤ 0.1588	≤ 1.7516	
2	海盐县沈荡镇惠祥农场库房	7	30m	/	5m	1 层离立足点 1.5m 处	≤ 0.1588	≤ 1.7516	1 层坡顶

由表可见, 本项目 110kV 架空输电线路在下相导线离地 7.0m (根据上一节计算结果要求) 情况下,

环境敏感目标工频电场强度、磁感应强度均低于工频电场 4kV/m、磁感应强度 100 μ T 的标准要求，保守考虑可适当抬高架空线路架设高度。

4、电磁环境保护措施

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

(2) 运行期加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。加强对附近居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教育。

5、环境监测

本项目调试期，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。

本项目运行期环境监测计划见下表。

表 A-6 运行期环境监测计划

监测项目	监测点位	监测频次	执行标准
工频电场、工频磁场	线路断面及电磁环境敏感目标	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	GB8702-2014 中 4000V/m 和 100 μ T 的限值

6、报告结论

6.1 电磁环境质量现状

根据电磁环境现状监测结果，本项目各监测点位工频电场强度最大值为 407.3V/m，磁感应强度最大值为 0.3728 μ T，均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值。

6.2 电磁环境影响预测与评价

架空线路运行后，环境敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度可以分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 4kV/m 和 100 μ T 的公众曝露限值。

6.3 专项评价总体评价结论

综上所述，本项目在投入运行后，可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露限值要求。因此，从电磁环境影响角度来看，该项目的建设是可行的。