

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：杭浦高速公路海盐联络线（一期）涉及 220kV 明聚 43K1 线/明生 43K2 线/明狮 43K3 线/明岭 43K4 线 25#-26#改迁工程

建设单位（盖章）：嘉兴湖海高等级公路开发有限公司

编制日期：2023 年 9 月

中华人民共和国生态环境部制

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	10
四、生态环境影响分析	23
五、主要生态环境保护措施	34
六、生态环境保护措施监督检查清单	40
七、结论	42
电磁环境影响专题评价	43

一、建设项目基本情况

建设项目名称	杭浦高速公路海盐联络线（一期）涉及 220kV 明聚 43K1 线/明生 43K2 线/明狮 43K3 线/明岭 43K4 线 25#-26#改迁工程		
项目代码	2203-330000-04-01-226852		
建设单位联系人	吕冰峰	联系方式	13666782226
建设地点	浙江省嘉兴市海盐县境内		
地理坐标	线路起点： <u>120 度 53 分 44.160 秒</u> ， <u>30 度 35 分 14.316 秒</u> ； 线路终点： <u>120 度 53 分 8.520 秒</u> ， <u>30 度 34 分 54.840 秒</u> ；		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射：161 输变电工程——其他（110 千伏以下除外）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	新建双回架空线路 2.272km，四回架空线路导、地线利旧调架设 0.52km，拆除四回架空线路 1.22km。
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	浙江省发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号	浙发改项字〔2023〕88 号
总投资（万元）	3143	环保投资（万元）	25
环保投资占比（%）	0.795	施工工期	6 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	<p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，本项目无需设置地表水、地下水、生态、大气、噪声及环境风险等专项评价。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则——输变电》（HJ 24-2020）附录 B，本项目为输变电工程，设置电磁环境影响专题评价。</p>		
规划情况	无		

<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>无</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>无</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>1.1产业政策符合性分析</p> <p>本项目为输变电工程，根据国家发展和改革委员会第29号令《产业结构调整指导目录（2019年本）》及2021年修改本，本项目属于第一类：鼓励类第四项“电力”中“10、电网改造与建设，增量配电网建设”项目，符合国家产业政策要求。</p> <p>1.2与当地规划符合性分析</p> <p>本项目已取得海盐县自然资源和规划局出具的选线意见书（见附件5），原则同意本项目路线改迁方案。因此，本项目符合城乡规划要求。</p> <p>1.3“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“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（浙环发〔2020〕7号），本项目的建设应与“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”）进行对照性分析：</p> <p>1.3.1与生态保护红线符合性分析</p> <p>根据《海盐县“三线一单”生态环境分区管控方案》（见附图8）《海盐县生态保护红线图》（见附图9），本项目沿线不在划定的生态保护红线内，符合生态保护红线的要求。</p> <p>1.3.2与环境质量底线符合性分析</p> <p>（1）大气环境质量底线</p> <p>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的要求。</p>

(2) 水环境质量底线

本工程施工工地使用商品混凝土，项目内不自行搅拌。本项目输电线路施工人员租住当地居民房居住，施工人员产生的生活污水纳入当地污水处理系统。

工程建设不会导致沿线地表水环境质量下降，施工结束后结合水土保持工程设计，做好植被恢复工作。输电线路运行期不会产生废水。因此，本工程的建设符合水环境质量底线的要求。

(3) 土壤环境风险防控底线

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，固体废物未妥善处置，土方开挖导致水土流失等。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，施工固废应由相关单位及时回收并妥善处置。土方开挖应避免雨天施工，且应及时回填覆土，施工完毕后，在塔基周围及施工场地种植绿化植被或低矮乔灌木，用以恢复土壤功能。

输电线路运行过程中不会产生改变所在区域土壤性质的化学污染物。因此，本工程的建设符合土壤环境风险防控底线的要求。

1.3.3与资源利用上线符合性分析

根据本工程的特点，本工程涉及到的资源利用类型有水资源及土壤资源。

本工程仅在施工过程中用到水资源，包括施工用水及施工人员生活用水。施工用水仅冲洗施工机械和洒水抑尘时用到，施工人员少，生活用水量不大。综合情况看，本工程用水量极少。架空线路塔基开挖需临时占用部分场地作为临时施工用地，施工结束后塔基四周恢复原有用途。本工程运行期不涉及能源、水及土地资源的消耗，符合资源利用上线的要求。

1.3.4与生态环境准入清单的符合性分析

根据《海盐县“三线一单”生态环境分区管控方案》（盐政办发〔2020〕73号），本项目属于海盐县一般管控单元（编码：ZH33042430001），环境管控单元准入清单要求见表1-1。

表1-1 海盐县一般管控单元的准入清单要求

<p>空间 布局约束</p>	<p>1、原则上禁止新建三类工业项目（重污染行业整治提升选址于此的除外），现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。</p> <p>2、禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的二类工业项目；禁止在工业功能区（小微园区、工业集聚点）外新建其他二类工业项目，一二产融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外；工业功能区（小微园区、工业集聚点）外现有二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。</p> <p>3、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。</p> <p>4、除热电行业外，禁止新建、扩建使用高污染燃料的项目。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>7、加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。</p>
<p>污染物 排放管控</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。</p> <p>2、加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。</p>
<p>环境 风险防控</p>	<p>1、加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。</p> <p>2、禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。</p> <p>3、加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。</p>
<p>资源开发 效率要求</p>	<p>1、实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。</p> <p>2、优化能源结构，加强能源清洁利用。</p>

本项目为电力设施建设，非生产型项目，不属于《海盐县“三线一单”生态环境分区管控方案》附件：工业项目分类表中的工业项目。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；塔基开挖作业面严格限制，施工结束后及时生态恢复；仅在施工过程中用到水资源，包括施工用水及施工人员生活用水，用水量较小；运行期无废气、废水和固体废物产

生，工程占地类型主要为农用地。故本工程的建设符合海盐县“三线一单”生态环境分区管控要求。

综上所述，本工程符合“三线一单”的建设要求。

二、建设内容

地理位置	本项目位于浙江省嘉兴市海盐县境内，地理位置见附图 1。
项目组成及规模	<p>2.1 项目建设必要性</p> <p>根据海盐县人民政府《关于请求帮助推进杭浦高速公路海盐联络线（一期）的函》（盐政函〔2019〕6号，见附件3）及浙江省发展和改革委员会《省发展改革委关于杭浦高速公路海盐联络线（一期）初步设计批复的函》（浙发改项字〔2023〕88号，见附件4），经现场查勘和实地测量，由于两高联络线及相关配套设施的规划建设，现状 220kV 明聚 43K1 线/明生 43K2 线/明狮 43K3 线/明岭 43K4 线 25#-26#段线路跨越拟建两高联络线，导线悬垂串为单挂点，线路不满足“三跨”要求。因此为配合两高联络线的建设，对 220kV 明聚 43K1 线/明生 43K2 线/明狮 43K3 线/明岭 43K4 线 25#-26#段线路进行改造，以确保该项目的顺利实施。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，本项目应进行环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目属于“五十五、核与辐射：161 输变电工程——其他（100 千伏以下除外）”，按要求应编制环境影响报告表。</p> <p>2.2 改迁线路现状</p> <p>220kV 明聚 43K1 线、明生 43K2 线从 500kV 洪明变起至 220kV 聚生变止。该段线路全长 9.689km，其中四回路长度 9.182km，双回路长度 0.507km；杆塔总基数：33 基，其中四回路耐张塔 17 基，四回路直线塔 14 基，双回路耐张塔 2 基。线路投运于 2019 年 9 月 25 日。</p> <p>220kV 明狮 43K3 线、明岭 43K4 线从 500kV 洪明变起至 220kV 狮岭变止。该段线路全长 27.193km，其中四回路长度 9.182km，双回路长度 18.011km；杆塔总基数：91 基，其中四回路耐张塔 17 基，四回路直线塔 14 基，双回路耐张塔 33 基，双回路直线塔 27 基。线路投运于 2019 年 9 月 25 日。</p> <p>2.3 项目组成及规模</p> <p>本工程改造范围为 220kV 明聚 43K1 线/明生 43K2 线/明狮 43K3 线/明岭 43K4 线 25#-26#段，主要建设内容包括：</p> <p>（1）拆除现有线路</p> <p>拆除 220kV 四回架空线路路径长 1.22km，拆除 220kV 四回杆塔 4 基。</p>

(2) 新建输电线路

新建220kV双回架空线路路径长2.272km (1.134km +1.138km)，四回架空线路导、地线利旧调整架设0.52km，新建220kV双回路杆塔6基、220kV四回路杆塔1基。项目组成及规模见表2-1。

表 2-1 项目组成及规模

项目名称		建设规模
主体工程	拆除现有线路	拆除220kV四回架空线路路径长1.22km，拆除220kV四回杆塔4基。
	新建输电线路	新建220kV双回架空线路路径长为2.272km (1.134km +1.138km)，四回架空线路导、地线利旧调整架设0.52km，新建220kV双回路杆塔6基、220kV四回路杆塔1基。
辅助工程		/
环保工程	废气治理	①施工时，裸露施工面定期洒水。②车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖。③进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润。④施工弃土弃渣等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制。
	废水治理	①施工废水经隔油、沉淀处理后全部回用，不外排。②施工人员产生的生活污水依托租赁当地民房已有生活污水处理设施进行处理。
	噪声治理	施工机械合理布置，合理安排施工时间，选用低噪声设备等。
	固废治理	①土石方合理平衡，并做好相应水保和植被恢复。②施工人员生活垃圾集中收集，按当地环卫部门要求处置。③建筑垃圾由施工单位统一回收，然后运至市政部门指定场所妥善堆放处理。④拆除的旧电线和塔基由电力公司回收处置。
	生态影响	①严格控制开挖范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方应采取回填的方式妥善处置；施工完成后及时清理建筑垃圾、恢复地表状态及土地使用功能。②现有架空线路拆除时，塔基基础开挖产生的土石方在塔基拆除后全部回填，并及时恢复绿化。③施工过程严格限制施工范围，尽量在线路所在道路绿化带及现有线路塔基占地范围内施工，减少临时占地。
依托工程		现有220kV明聚43K1线/明生43K2线/明狮43K3线/明岭43K4线
临时工程		表土堆场、临时沉淀池、牵张场、材料堆场等

本工程以“耐-直-耐”方式跨越拟建杭浦高速联络线，改造后与高速公路交叉角度分别为 69°54'54"、70°59'18"，与高速公路路面垂直跨越距离分别为 24.4m、24.6m (按 80°C校验)。

2.3 线路主要技术参数

主要技术参数见表2-2。

表 2-2 新建输变电线路主要技术参数

项目	杭浦高速公路海盐联络线（一期）涉及 220kV 明聚 43K1 线/明生 43K2 线/明狮 43K3 线/明岭 43K4 线 25#-26#改迁工程					
电压等级	220kV					
线路长度	新建 220kV 双回架空线路长 2.272km，220kV 四回架空线线路导、地线利旧调整架设 0.52km					
回路数	双回					
杆塔设置	数量	7 基				
	型号及参数	新建杆塔一览表见附图 4，具体型号及参数如下：				
		塔型	呼高 (m)	使用数量 (基)	设计档距 (m)	
					水平	垂直
		2F7-SZCK-57	57	2	480	850
		226FC-SJK1-45	45	2	450	600
	2F7-SDJC1-36	36	2	450	600	
	226CB-SSJ4-27	27	1	450	600	
	合计		7			
	基础形式	灌注桩基础				
导线设置	型号	2×JL1/LHA1-465/210				
	总截面积	673.73mm ²				
	外径	33.8mm				
	载流量	862A				
中性点接地方式	直接接地系统					
地线型号	两根 OPGW-15-120-3					

2.4 路径地形及交叉跨越

(1) 路径地形

地形情况：平地80%、河网20%。

(2) 交叉跨越

线路工程主要交叉跨越情况见表2-3。

表 2-3 线路工程主要交叉跨越物名称及次数

跨越物名称		低压线	10kV电力线	公路	土路	河流
次数	1#-2A#-3A#-4A#段	0次	2次	1次	1次	2次
	1#-2B#-3B#-4B#段	1次	2次	1次	1次	2次

2.5工程占地

本工程项目建设区占地包括塔基永久占地和临时占地。临时占地包括牵张场、线路塔基临时施工区域、施工便道等。

本工程拟拆除现有塔基4基，总占地面积为46m²，即工程恢复原有占地面积46m²。拆除塔基区临时施工场地每个约50m²，临时占地约200m²。

新建塔基7基，总占地面积约1285m²，工程拟设置2个牵张场，牵引场尺寸为30m×30m，张力场尺寸为30m×30m，则牵张场临时占地约1800m²。新建塔基区临时施工场地每个约50m²，临时占地约350m²。

工程拟设施工便道1000m，宽5m，则临时占地约5000m²。

现有拟拆除杆塔和本次新建杆塔的塔基占地情况见表2-4，工程占地情况见表2-5。

表 2-4 现有拟拆除和本次新建杆塔的塔基占地情况

名称	塔号及塔型	单个塔基占地面积 (m ²)
现有拟拆除杆塔 (4基)	24# (226CB-SSZV1-33)	11
	25# (226CB-SSZV1-33)	11
	26# (226CB-SSJ3-30)	14
	27# (226CB-SSZV1-30)	10
	合计	46
本次新建杆塔 (7基)	1# (226CB-SSJ4-27)	183
	2A# (2F7-SDJC1-36)	149
	3A# (2F7-SZCK-57)	186
	4A# (226FC-SJK1-45)	216
	2B# (2F7-SDJC1-36)	149
	3B# (2F7-SZCK-57)	186
	4B# (226FC-SJK1-45)	216
	合计	1285

表 2-5 工程占地情况

项目	永久占地 (m ²)	临时占地 (m ²)
拆除现有杆塔	/	200
本次新建杆塔	1285	350
牵张场	/	1800
施工便道	/	5000
小计	1285	7350
	8635	

<p>总平面及 现场布置</p>	<p>根据工程设计方案，本项目牵引场拟位于新建1#塔附近，张力场拟位于原28#塔附近，具体位置见附图6。施工便道根据实际施工情况临时设置，尽可能利用现有便道。本次新建塔基占地类型均为一般农用地；拟拆除的塔基复垦后的用地性质均为一般农用地。</p> <p>2.6 线路路径方案</p> <p>在原线路24#塔小号侧83米处原线路下方新建1基4回路耐张塔，向西将同塔四回线路分为两条同塔双回线路，两条同塔双回线路平行向西架设，跨越拟建“两高”联络线后至原28#塔合并为同塔四回线路，与原线路连接，工程路径方案图见附图2，线路平断面图见附图3。</p> <p>2.7 施工场地布置</p> <p>架空线路施工活动主要集中于新建塔基区域，施工期开挖土方在塔基周围堆放。输电线路拆除活动主要集中于原线路塔基区域。</p>
<p>施工方案</p>	<p>2.8 施工工艺</p> <p>2.8.1 原有线路的拆除</p> <p>原架空线路的拆除工程主要施工活动包括拆除导、地线上的所有防震锤，检查该耐张段内是否有跨越的电力线、通讯线等障碍物，在铁塔一侧准备好打过轮临锚的准备工作，将导线落到地面上，拆除所有的耐张金具，用小抱杆从上到下按与立塔相反的顺序拆除铁塔。杆塔拆除后塔基占地需根据周边用地性质进行生态恢复或恢复耕种。</p> <p>2.8.2 新建架空线路</p> <p>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。</p> <p>(1) 基础施工</p> <p>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。施工期间应合理堆放弃土，开挖石方不应就地倾倒，需搬运至不影响塔位安全及农田耕作的地点，减少对杆塔周围的环境造成的影响；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。</p>

本工程基础采用现场混凝土浇制施工。结合本工程实际情况，工程基础混凝土采用商品混凝土。

(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。

本工程根据地形情况，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、路径特征、沿线障碍物等，全线设置 1 个放线区段。放线采用八角旋翼无人机牵引展放初级导引绳，该方法通过八角旋翼无人机一次性牵放 1 根 $\Phi 2$ 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，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。

2.9 施工时序

本工程施工时序见表 2-6。

表 2-6 工程施工综合进度表

项目		2023 年			2024 年		
		10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
输电 线路	施工准备						
	现有杆塔拆除						
	土建施工、立塔及架线施工期						
	场地整治及绿化养护						

2.10 建设周期

本工程拟定于 2023 年 10 月开始施工建设，至 2024 年 3 月工程全部建成，总工期为 6 个月。

其他

本项目迁改工程为唯一线路，无比选方案。

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》（浙政发〔2013〕43号）。根据浙江的省情特点，在国土开发综合评价的基础上，采用国土空间综合指数法、主导因素法和分层划区法等方法，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。

根据浙江省主体功能区划分总图（见附图 7），本项目位于浙江省嘉兴市海盐县境内，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

根据《浙江省生态功能区划》，本项目所处生态功能区为浙东北水网平原生态区。

表 3-1 工程所在区域生态功能区划情况

生态功能分区单元			所在区域与面积	保护措施与发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区		
浙东北水网平原生态区	杭嘉湖平原城镇与农业生态区	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、湖州市区中部和东部，面积约为 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。

本工程属于电力基础设施建设，其建设满足《浙江省生态功能区划》相关要求。

3.3 生态环境现状调查

（1）项目影响区域土地利用类型

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

（2）项目影响区域植被类型

本工程所在区域植被主要为杂木、农作物等为主。评价范围内未发现国家及地方重点野生珍稀保护野生植物和古树名木。

（3）项目影响区域陆生动物情况

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

生态环境现状

(4) 生态敏感区现状调查

经现场勘查，本项目不涉及生态敏感区。

3.4 项目区域环境现状

3.4.1 大气环境质量现状

根据嘉兴市生态环境局海盐分局发布的《2021年海盐县环境状况白皮书》，2021年，海盐县环境空气质量连续四年达标；城市环境空气质量综合指数为3.36，连续六年居于全市前列。参与评价的细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、一氧化碳（CO）及臭氧（O₃）等六项指标全部符合国家《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级及以上浓度限值相关要求，日达标率分别为98.4%、98.9%、100%、99.5%、100%及93.7%，其中二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、一氧化碳（CO）符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）一级浓度限值相关要求。

3.4.2 地表水环境质量现状

根据嘉兴市生态环境局海盐分局发布的《2021年海盐县环境状况白皮书》，2021年，海盐县跨行政区域断面水质连续两年考核优秀，出境断面水质改善明显，并首次全部达标。长山闸一号桥和南台头一号桥两个入海河流达到总氮、总磷浓度控制计划要求。2021年，以年均值计，长山闸一号桥和南台头一号桥的总氮分别同比下降1.4%及2.1%，总磷分别同比下降9.2%及4.9%。

2021年，海盐县地表水水质定性评价再次为优秀，全县13个地表水常规监测断面水质全部达到Ⅲ类水及以上标准，其中南北湖成为全市水质断面中唯一一个连续七年达到Ⅱ类水的断面，千亩荡水质首次达到Ⅱ类。

2021年，海盐县42个县级“河长制”考核断面水质大幅改善，其中水质为Ⅱ类的断面有两个，水质为Ⅲ类的断面有37个，水质为Ⅲ类及以上的断面比例达到92.9%，较去年提高28.6%，水质为Ⅳ类的断面有3个，未出现水质为Ⅴ类及劣Ⅴ类的断面。

3.4.3 声环境质量现状

参考《海盐县声环境功能区划分图》（见附图10），本工程沿线区域未明确声环境功能区划。项目区域主要为农村，根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008），村庄原则上执行1类声环境功能区要求。

为了解本工程所在区域的声环境质量情况，评价单位委托于2023年7月3日对

改迁后线路沿线的声环境质量现状进行检测。经现场勘查，本次改迁后输电线路声环境影响评价范围内无声环境保护目标，故共设 2 个检测点位，检测布点位置见附图 13。检测频次：各检测点位昼、夜各检测 1 次；检测因子：等效连续 A 声级；监测方法：根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中有关规定进行。检测结果见表 3-2，对应的检测报告见附件 8。

表 3-2 新建线路声环境现状监测结果单位：dB（A）

点位编号	点位描述	检测时段	检测值	标准值	达标情况
●1	新建 1#~新建 2B#拟建线路下方	昼间	49	55	达标
		夜间	41	45	达标
●2	新建 4A#~原 28#拟建线路下方	昼间	50	55	达标
		夜间	43	45	达标

根据声环境质量监测结果，新建架空线路沿线处声环境质量现状符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 1 类标准要求。

3.4.4 电磁环境质量现状

为了解本工程所在区域电磁环境质量现状，评价单位委托浙江亿达检测技术有限公司于 2023 年 7 月 3 日对改迁后架空线路沿线的电磁环境质量现状进行检测，监测点位见附图 11。各检测点位各检测 1 次，检测项目：工频电场强度、工频磁感应强度。

由检测结果可知：架空线路沿途处的工频电场强度最大监测值为 184.3V/m、工频磁感应强度最大监测值为 0.6097 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值，即工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求，区域电磁环境质量现状良好。

电磁环境现状监测情况详见《电磁环境影响专题评价》。

与项目有关的原有环境污染和生态破

3.5 现有工程概况

（1）现有工程环保手续履行情况

洪明-五圣 220kV 线路工程于 2019 年 9 月投运，涉及线路明聚 43K1 线/明生 43K2 线，该线路全长 9.689km，其中四回路长度 9.182km，双回路长度 0.507km；杆塔总基数：33 基。线路投运后五圣变命名为聚生变，相关调度命名按聚生变命名。明聚 43K1 线/明生 43K2 线 1#~32#段为四回路架设，其中 2 回预留备用；2020 年洪明-狮岭 220kV 线路工程明狮 43K3 线/明岭 43K4 线双回线路。相关情况说明见附件 9。

坏问题

现有输变电工程于 2016 年 4 月 27 日通过了原海盐县环境保护局的环评审批(盐环建〔2016〕53 号)，2020 年 1 月 17 日通过了竣工环保自主验收，现有工程的环评批复与验收意见详见附件 6。

(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

图 3-1 现有输电线路现状调查

(3) 现有工程环保措施

①电磁环境

A、现有工程 220kV 输电线路采用架空的方式架设，通过选择合适的导线、金具及绝缘子等电气设备设施，对电磁环境源强予以了控制。

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

②噪声

现有工程线路选择了合适的高压电气设备、导线等，从源头控制了声源强度。

③生态保护措施

现有工程线路沿线及塔基处进行了植被恢复或硬化。

(4) 现有工程环保措施效果评价

本次评价在现场勘查的基础上，通过实测来分析和验证现有 220kV 输电线路的污染达标性分析。

①电磁环境、声环境

评价单位委托浙江亿达检测技术有限公司于 2023 年 7 月 3 日对 220kV 明聚 43K1 线/明生 43K2 线/明狮 43K3 线/明岭 43K4 线现有拟拆除线路的电磁环境和声环境进行了检测，检测期间线路正常运行中，检测点位布置见附图 13，检测结果见表 3-3 和表 3-4，相应的检测报告见附件 8。拟拆除线路原 24#~25#塔之间的线高为 27m。

表 3-3 现有拟拆除线路电磁环境质量现状检测结果

检测点位	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
▲3	距拟拆除线路 24#~25#塔间弧垂 最低位置处两杆 塔中央连接线对 地投影点	0m	5184
▲4		5m	5060
▲5		10m	4234
▲6		15m	4151
▲7		20m	2060
▲8		25m	779.0
▲9		30m	354.1
▲10		35m	189.2
▲11		40m	113.6
▲12		45m	102.3
▲13		50m	89.06

表 3-4 现有拟拆除线路声环境质量现状检测结果 单位：dB (A)

检测点位	测点位置	检测值 (dB (A))		
		昼间	夜间	
●3	距拟拆除线路 24#~25#塔间 弧垂最低位置处两杆塔中央 连接线对地投影点	0m	45	40
●4		5m	45	41
●5		10m	44	41
●6		15m	45	40
●7		20m	45	41
●8		25m	44	40
●9		30m	45	40
●10		35m	43	40
●11		40m	44	40
●12		45m	45	40
●13		50m	44	40

由表 3-3~表 3-4 现状检测结果可知，本工程现有拟改迁段线路评价范围内的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 公众曝露控制限值要求：工频电场强度 4kV/m 和工频磁场强度 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，其频率为 50Hz 时的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。本工程现有线路中拟改迁段线路评价范围内的声环境能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准要求。因此，现有输电线路声环境、电磁环境均能达标，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。

3.6 评价因子

本工程为输变电工程，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表 3-5。

表 3-5 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
运气期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μ T	工频磁场	μ T
	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)

注：pH 值无量纲。

3.7 评价等级

(1) 电磁环境影响评价工作等级

生态环境
保护
目标

本项目新建 220kV 架空线路，边导线地面投影外 15m 范围内无电磁环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则——输变电》（HJ 24-2020），确定本项目电磁环境影响评价工作等级确定为三级。

（2）声环境影响评价工作等级

本项目所在区域属于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中规定的 1 类声环境功能区。根据《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ 2.4-2021），确定本项目声环境影响评价工作等级为二级。

（3）生态环境影响评价工作等级

本项目不涉及自然保护区、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等，本项目为高压线路改迁工程，属于市政设施配套工程，运营过程无废水、废气产生，新增占地面积（永久占地和临时占地）为 8635m²，小于 20km²。根据《环境影响评价技术导则——生态影响》（HJ 19-2022），确定本项目生态环境影响评价工作等级为三级。

（4）大气、地表水环境影响评价工作等级

本项目运行期无废气、废水排放。

3.8 评价范围

（1）电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则——输变电》（HJ 24-2020），220kV 架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m。

（2）声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则——输变电》（HJ 24-2020），架空输电线路建设项目的声环境影响评价范围参照表 3 中相应电压等级线路的评价范围。因此，本项目 220kV 架空线路评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m。

（3）生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则——输变电》（HJ 24-2020），进入生态敏感区的输电线路段或接地极线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域，其余输电线路段或接地极线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。因此，本项目架空线路不进入生态敏感区，评价范围为边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

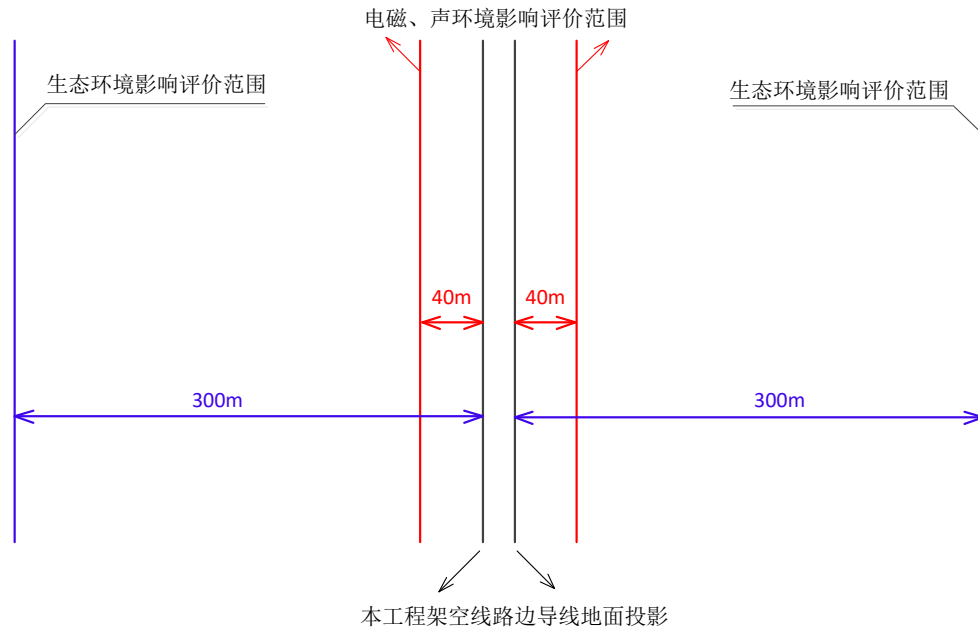


图 3-2 本工程 220kV 架空线路评价范围示意图

3.9 环境保护目标

(1) 生态保护目标

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

(2) 水环境保护目标

根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案（2015）》（浙政函〔2015〕71号），本项目不涉及《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ 2.3-2018）中“饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等”水环境保护目标。

(3) 电磁、声环境保护目标

根据现场勘查，本项目改迁后新建输电线路段电磁环境影响评价范围内无电磁环境保护目标，声环境影响评价范围内无声环境保护目标。

3.10 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

根据《嘉兴市环境空气质量功能区划分图》（见附图 10），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，见表 3-6。

表 3-6 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	μg/m ³
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	μg/m ³
	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	

(2) 地表水环境质量标准

根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案（2015）》（见附图 11），本项目附近地表水体盐嘉塘及其支流的目标水质均为《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类水质，见表 3-7。

表 3-7 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

(3) 声环境质量标准

参考《海盐县声环境功能区划分图》（见附图 12），本工程沿线区域未明确声环境功能区划。项目区域主要为农村，根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008），村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求。

评价
标准

表 3-8 声环境质量标准 单位：dB (A)

声环境功能区类别	昼间	夜间
1 类	55	45

(4) 电磁环境质量标准

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

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

3.11 污染物排放标准

(1) 施工期

①施工扬尘

施工期大气污染物(颗粒物)排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 中新污染源大气污染物排放限值，见表 3-9。

表 3-9 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 (mg/m ³)
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

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)，见表 3-10。

表 3-10 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》(GB 8702-2014)中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值，即以 4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值，以 100μT 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。

	<p>架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率为 50Hz 时的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。</p>
其他	<p>本项目投运后无废气、废水排放，不设置总量控制指标。</p>

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、施工废污水以及施工固体废物等。施工期工艺流程及产污节点图如下：

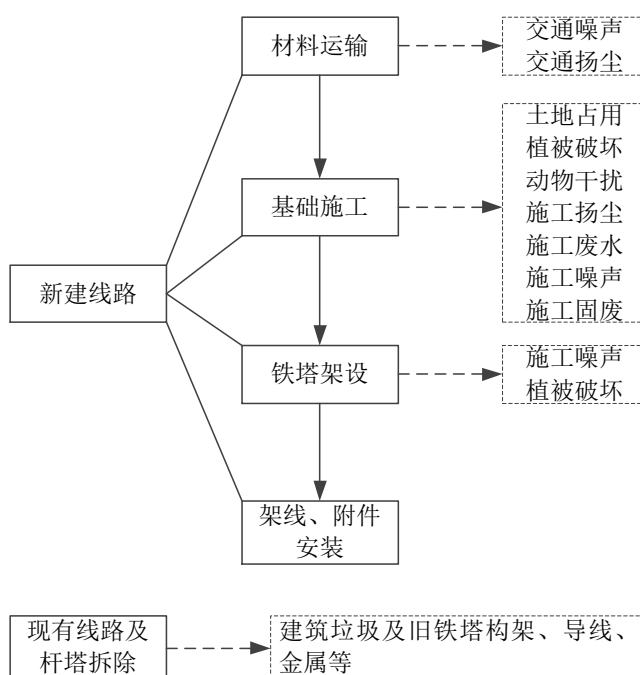


图4-1 架空线路施工期工艺流程及产污环节示意图

本工程施工期对环境产生的污染因子如下：

①生态环境：输电线路在现有线路及杆塔拆除、新建输电线路等施工活动中造成的土地占用、植被破坏、动物干扰、水土流失等。

②施工噪声：施工机械如挖掘机、推土机等产生的噪声。

③施工扬尘：现有塔基拆除、基础开挖等土建施工及设备材料运输过程中产生。

④施工废水：施工废水及施工人员的生活污水。

⑤固体废物：线路施工过程中产生的建筑垃圾、原线路拆除过程中产生的废建材及施工人员产生的生活垃圾等。

4.2 施工期生态环境影响分析

本工程施工期对生态产生的影响主要表现在现有线路及杆塔拆除、新建输电线路施工活动对土地的占用、扰动以及对植被破坏造成的生态影响。

(1) 对土地利用的影响

本工程永久占地为塔基占地，临时占地主要为塔基施工临时占地。永久占地将减少当地土地数量，改变土地功能；施工临时占地如基础开挖、现有架空线路的拆除、人员的踩踏、弃土、弃渣的堆放等可能会对地表土壤结构产生一定的破坏。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

工程永久占地破坏的植被仅限输电线路新建塔基范围之内，占地面积小，因此对植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为基础开挖、牵张场地和施工便道占地、施工人员对绿地的践踏和原有线路拆除对地表植被的破坏，由于施工时间短，其在施工结束后会对可绿化区域进行复绿，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。在选线过程中路线塔基永久占地主要占用农用地等，基本上临时用地可以恢复为原有用地类型，由此带来的农业影响仅是暂时的。

(3) 对野生动物的影响

本工程沿线野生动物分布很少，主要为鼠类、蛙类、蛇类及鸟类等常见小型野生动物，未发现珍稀保护野生动物。

本工程对评价区内的小型野生动物影响表现为开挖和施工人员活动干扰，但本工程占地面积小，施工影响时间短，这种影响将随着施工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，满足国家及地方有关规定的要求。

4.3 施工期大气环境影响分析

(1) 施工扬尘

输电线路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。

4.4 施工期水环境影响分析

工程施工污水主要来自输电线路施工人员的生活污水和少量施工废水。

(1) 生活污水

施工人员生活污水包括施工人员的盥洗水、厕所冲刷水等，主要污染物为COD、BOD₅、NH₃-N、SS等。输电线路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。因此施工人员的生活污水不会对线路沿线水环境造成影响。

(2) 施工废水

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

4.5 施工期声环境影响分析

输电线路施工期在原有架空线路拆除和新建输电线路基础开挖、填方、基础施工、架线等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。本工程施工期噪声主要来源于输电线路施工时各种施工机械设备产生的噪声，施工主要机械有混凝土搅拌车、推土机、挖掘机等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)，常见施工设备的声源声压级见表4-1。

表4-1 施工期常见施工设备的声源声压级 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

根据《环境影响评价技术导则——声导则》(HJ 2.4-2021)中点声源衰减模式预测本工程施工过程中涉及的主要机械声环境影响，预测公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20lg \frac{r_2}{r_1} \dots\dots\dots (4-1)$$

式中，L₁、L₂——与声源相距r₁、r₂处的施工噪声级，dB（A）。

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 线路施工区设置围挡后施工期各施工设备对周围环境的影响程度

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。为保护线路施工沿途周围工作和生活的人群不受施工期噪声干扰，本次环评要求施工单位尽可能在昼间进行施工，并在线路施工沿途设置临时隔声屏障。如因工艺要求必须夜间施工，则应取得相关部门证明并公告附近公众。

本工程施工期可能会对周围的声环境产生一定的影响，但由于施工期噪声是短暂的，其对周围声环境质量的影响随施工结束而消失。

4.6施工期固废环境影响分析

（1）建筑垃圾主要包括原有线路拆除和新建线路基础开挖产生的弃土弃渣。输电线路塔基基础挖掘土方量较小，开挖土方回填后剩余的少量土方在塔基范围内摊平，用于平整场地和植被恢复，基本无弃土产生，因此不设弃土场。

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

通过上述措施后，本工程施工期产生固体废弃物均得到合理妥善处置，对环境影响较小。

4.7水土流失影响分析

本工程输电线路在土建施工、土石方开挖、回填以及临时堆土等过程中会形成裸露面，在遇到暴雨等形成地表径流的情况时易造成水土流失，从而造成生态

影响。施工结束后及时植被绿化和生态恢复，影响可控。

4.8 现有线路拆除工程对周围环境的影响分析

本工程线路拆除施工过程中对周围的环境影响主要为施工噪声及固体废物。

线路拆除过程中机械运行会产生施工噪声，建议施工单位采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，同时尽量避免在夜间施工。由于线路拆除工程为点位施工，施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。

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

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

4.9 运行期工艺流程及产污环节

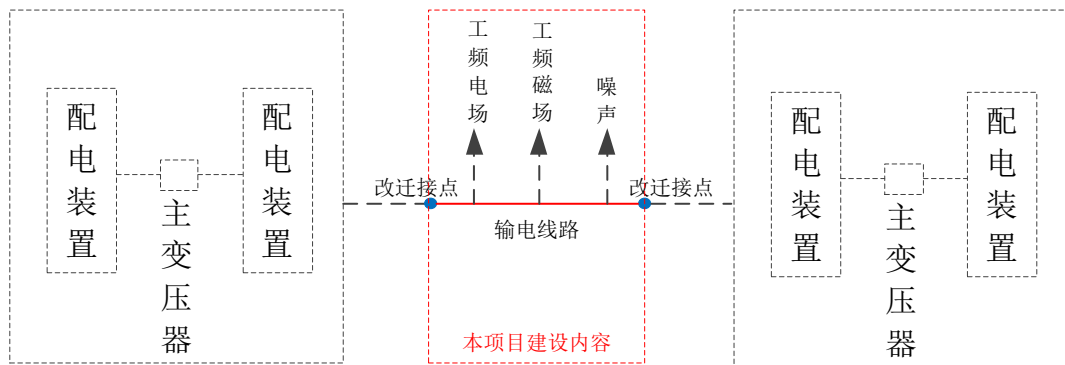


图 4-2 运行期工艺流程及产污环节示意图

工艺流程说明：输变电工程通过 220kV 输电线路将电能接入 220kV 变电站，通过站内的配电装置，经 220/10kV 变压器，降压为 10kV 电能，再经过 10kV 配电装置向周围变电站送出。在运行期，在变电和输电的过程中只是存在电压的变化和电流的传输现象，没有其他生产活动存在。根据物理常识，电荷或者带电导体周围存在着电场，有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，因

运营期
生态环境
影响
分析

此输变电工程在运行期由于电能的存在将会产生工频电场、工频磁场以及机械性和电磁性噪声。本工程仅对输变电工程中部分线路进行改迁。

本工程运行期对环境产生的污染因子如下：

(1) 工频电场、工频磁场

输电线路在运行时，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

(2) 噪声

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

4.10 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、亚热带常绿灌丛及树木等植被，无国家级或省级保护的野生动植物。

(1) 对植物的影响分析

本工程线路可研设计中已考虑了沿线主要植物的自然生长高度，运行期不需要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，定期修剪乔木的量很少，因此对植物群落组成和结构影响微弱，不会促使植物群落的演替发生改变。

(2) 对兽类、爬行野生动物的可能造成的影响分析

本工程单塔占地面积小，占地分散，不会对动物的迁移产生阻隔效应，不会造成动物种群的隔离和成为限制种群个体与基因交流的限制性因素，不会造成物种遗传多样性的降低。同时由于输电线路运行期仅有少量的巡检人员在工程区域附近活动，也不会因为人类活动频繁而影响陆生动物的栖息和繁衍。

(3) 对两栖类、水生动物的可能造成的影响分析

本工程运行期间输电线路不产生废、污水，不会对沿线河流、水体造成污染，因而也不会对其中生存的水生生物以及沿线分布的两栖动物产生影响。

(4) 对鸟类可能造成影响的分析

鸟类拥有适应空中观察的敏锐视力，它们可以根据飞行前方的障碍物而调节飞行的高度，发生碰撞高压线的几率不大，鲜见有鸟类在起飞和降落时被高压线撞伤和撞死的报道。根据上述分析及对沿线已运行的其他同类工程的调查情况来看，输电线路工程运行期对野生动物的影响很小。

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。

4.11 运行期电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则——输变电》（HJ 24-2020），本工程输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级，因此，本工程新建架空线路采用模式预测的方式来分析、预测和评价工程投运后产生的电磁环境影响。

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

根据电磁环境影响专题，本工程改迁后新建 220kV 双回架空线路评价范围内工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值的要求。

4.12 运行期声环境影响分析

220kV 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。根据《环境影响评价技术导则——输变电》（HJ 24-2020），线路的噪声影响可采取类比监测的方法确定，并以此为基础进行类比评价。

本项目类比检测资料源自《南通 220kV 洲丰 4H47/4H48 线等 4 项线路工程周围声环境现状检测报告》（江苏省苏核辐射科技有限责任公司编制），类比项目检测报告见附件 7。

（1）同塔双回

① 类比对象

类比对象选用已投入运行的南通 220kV 洲丰 4H47/4H48 线同塔双回线路，类比可行性分析见表 4-3。

表4-3 架空输电线路可比性分析（同塔双回）

输电线路	南通 220kV 洲丰 H47/4H48 线 同塔双回线路（类比线路）	本工程拟建 220kV 同塔双回架空线路
电压等级	220kV	220kV
导线排列方式	垂直排列	垂直排列
导线对地线高	18m	不低于 22m
导线型号	2×LGJ-630/45	2×JL1/LHA1-465/210
架设型式	同塔双回	同塔双回
周边地形等环境条件	一般农村地区、地势较平坦	一般农村地区、地势较平坦
声环境功能区	1 类	1 类

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、架线型式均相同或类似，环境条件相似。导线对地线高大于类比项目，导线截面积小于类比项目，具有良好的类比性。

②类比监测条件及监测工况

表4-4 类比线路监测时间及气象条件

监测日期	天气	温度（℃）	湿度（%）	风速（m/s）
2016年6月15日	多云	25~32	60~68	2.0~2.5

表4-5 类比线路监测工况

监测日期	线路名称	电压（kV）	电流（A）
2016年6月15日	220kV 洲丰 4H47 线	221.5~222.3	110.5~118.9
	220kV 洲丰 4H48 线	222.6~224.5	114.1~121.4

③类比监测结果及结论

表4-6 类比线路声环境监测结果

距 220kV 洲丰 4H47/4H48 线 10#~11#塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点（m）	监测结果 dB（A）	
	昼间	夜间
0	45.5	42.7
5	45.2	42.6
10	45.1	42.3
15	44.9	42.2
20	44.9	42.2
25	45.1	42.5
30	44.8	42.0
35	45.1	42.4
40	45.2	42.4
45	45.1	42.2
50	45.1	42.3

根据监测结果，220kV 洲丰 4H47/4H48 线 10#~11#塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影外 0~50m 昼间噪声监测值为 44.8dB(A)~45.5dB(A)，夜间噪声监测值为 42.0dB(A)~42.7dB(A)，均可符合《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 1 类标准要求。因此可以类比预测本工程输电线路建成运行后，架空输电线路噪声对沿线声环境质量影响不大，仍能满足相关标准限值要求。

(2) 同塔四回

本项目设有同塔四回杆塔，进行同塔四回线路的声环境影响分析。

① 类比对象

选择已投入运行的泰州 220kV 胜靖 4H84/4H83 线/220kV 胜园 2H36/2H37，类比可行性分析见表 4-7。

表4-7 架空输电线路可比性分析（同塔四回）

输电线路	泰州 220kV 胜靖 4H84/4H83 线 /220kV 胜园 2H36/2H37(类比线路)	本工程拟建 220kV 同塔四回架空线路
电压等级	220kV	220kV
导线排列方式	垂直排列	垂直排列
导线对地线高	16m	不低于 22m
导线型号	2×LGJ-630/45	2×JL1/LHA1-465/210
架设型式	同塔四回	同塔四回
周边地形等环境条件	一般农村地区、地势较平坦	一般农村地区、地势较平坦
声环境功能区	1 类	1 类

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、架线型式均相同或类似，环境条件相似。导线对地线高大于类比项目，导线截面积小于类比项目，具有良好的类比性。

② 类比监测条件及监测工况

表4-8 类比线路监测时间及气象条件

监测日期	天气	温度 (°C)	湿度 (%)	风速 (m/s)
2016 年 6 月 16 日	多云	24~28	55~65	1.2~2.0

表4-9 类比线路监测工况

监测日期	线路名称	电压 (kV)	电流 (A)
2016 年 6 月 16 日	220kV 胜靖 4H84 线	230.3~232.4	160.5~177.8
	220kV 胜靖 4H83 线	231.2~232.7	165.8~181.2
	220kV 胜园 2H36 线	230.5~232.1	176.3~192.5
	220kV 胜园 2H37 线	230.7~232.9	180.2~195.8

③类比监测结果及结论

表4-10 类比线路声环境监测结果

距泰州 220kV 胜靖 4H84/4H83 线 /220kV 胜园 2H36/2H37 线 15#~16# 塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 (m)	监测结果 dB (A)	
	昼间	夜间
0	44.8	42.3
5	44.9	42.1
10	44.6	42.0
15	44.5	42.3
20	44.7	42.2
25	44.6	42.0
30	44.4	41.8
35	44.6	42.2
40	44.7	42.1
45	44.6	42.1
50	44.3	41.6

根据监测结果，泰州 220kV 胜靖 4H84/4H83 线/220kV 胜园 2H36/2H37 线 15#~16#塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影外 0~50m 内的昼间噪声监测值范围为 44.3dB (A) ~44.9dB (A)，夜间噪声监测值范围为 41.6dB (A) ~42.3dB (A)，均可符合《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 1 类标准要求。因此可类比预测本工程输电线路建成运行后，架空输电线路噪声对沿线声环境质量影响不大，仍能满足相关标准限值要求。

4.13 运行期水环境影响分析

本项目输电线路运行期无废水产生，不会对附近水环境产生影响。

4.14 固体废物影响分析

本项目输电线路运行期无固体废物产生，对外环境无影响。

本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)中“选址选线”相关要求的相符性分析见表 4-11。

表4-11 与HJ 1133-2020标准中“选址选线”相符性分析

序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)关于选址选线要求	本项目情况	符合性分析
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	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	本工程选线不涉及生态保护红线，符合海盐县“三线	符合

选址选线环境合理性分析

		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。	“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，不涉及生态保护红线。	
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，已尽量减少电磁和声环境影响。	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	本项目输电线路为同塔双回。	符合
6		原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本项目输电线路选线位于1类区，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	本工程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。	本工程不涉及集中林区。	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。	本工程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，避开了各类生态敏感区和生态保护目标，减少了对周围环境的影响，工程选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相关要求。因此，本工程线路路径从环境保护角度而言是合理的。

五、主要生态环境保护措施

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> <p>5.1 施工期生态环境保护措施</p> <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。施工材料有序堆放，减少对周围的生态破坏。施工结束后应及时清理建筑垃圾、恢复地表状态及土地使用功能。</p> <p>（2）植物保护措施</p> <p>对于塔基区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。对拆除塔基及新建塔基的临时占地，施工完成后，应尽快实施植被恢复，并加强抚育管理，重点加强水土流失防治工程建设，实施生态恢复。牵张场等施工临时用地尽量选择未利用地或荒地，牵张场地铺垫钢板。线路施工结束后应及时撤出施工设备，拆除临时设施，恢复绿化，钢板按原样修复，尽量保持生态原貌。</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选用低噪声的施工设备，施工活动主要集中在白天进行，减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。在施工过程中若发现野生动物的活动处，应进行避让和保护，以防影响野生动物的栖息。</p> <p>③严格控制施工范围，保护好小型兽类的活动区域。</p> <p>④尽量减少施工对鸟类活动区域的破坏，极力保留临时占地内的乔木、灌木草本，条件允许时一边施工一边进行植被快速恢复，缩小施工裸露面；同时应加强水土保持，促进临时占地区植物群落的恢复，为鸟类提供良好的栖息、活动环境。</p> <p>⑤严禁在施工区及其周围捕猎野生动物和破坏动物生境。</p>
-------------	--

⑥按本章有关植被保护、水环境、声环境、大气环境及固体废物处置等保护要求，保护好野生动物生境。

在采取上述措施后，可有效降低生态环境影响。

5.2施工期大气环境保护措施

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

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

(3) 工地出入口及场内主要道路进行硬化处理，工地出入口设置车辆清洗设施以及配套排水、泥浆沉淀设施，运输车辆经除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地。施工过程中，禁止使用超标排放的工程车辆和非道路移动机械。

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

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

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

在采取上述各项防治措施后，可有效控制施工期大气环境影响。

5.3施工废水防治措施

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

(2) 施工人员的生活污水利用现有化粪池收集后排入市政污水管网。

(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滴漏，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) 施工单位应加强对含油设施（包括车辆和线路施工设备）的管理，避免油类物质进入附近水体。

(7) 严禁在水体附近冲洗含油器械及车辆。

(8) 严格控制线路施工扰动范围，不得向河道内排放生活污水及固体废物等。

(9) 塔基施工和施工临时用地不得直接占用河道，尽可能远离河岸。

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

在采取各项水环境保护措施后，可有效控制施工期废水影响。

5.4施工期噪声防治措施

(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、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。同时，在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备，并禁止夜间打桩作业。

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

(3) 优化施工车辆的运行线路和时间，应尽量避免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。

	<p>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) 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>(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。</p> <p>(2) 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。</p> <p>(3) 拆除后的旧铁塔构架、导线、金具由电力公司回收利用，确保线路拆除过程中产生的固体废物得到妥善处置，严禁随意丢弃。</p> <p>(4) 开挖多余的土石方回填后剩余部分在塔基附近填平，以及周边绿化，基本实现平衡，禁止任意倾倒，不外弃。</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 运行期生态保护措施</p> <p>本工程建设区域内植被主要为线路沿线的农作物、自然生长的杂草、亚热带常绿灌丛及树木等植被，无国家级或省级保护的野生动植物。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。</p> <p>5.7 运行期电磁环境影响保护措施</p> <p>架空输电线路严格按规范和标准要求设计施工，保证输电线路架设高度，增大与地面距离，降低电磁环境的影响程度。经过居民区的路段应在本报告电磁预测标准基础上，适当提高架设高度，尽量减少电磁环境影响。</p> <p>5.8运行期声环境影响防治措施</p> <p>在满足工程对导线机械物理特性要求的前提下，尽量选择低噪声水平的导线、子导线分裂间距、绝缘子串组装型式。</p> <p>5.9运行期水环境影响保护措施</p> <p>本项目输电线路运行期无废水产生，不会对附近水环境产生影响。</p> <p>5.10运行期大气环境影响保护措施</p>

	<p>本项目输电线路运行期无废气产生，不会对附近空气环境产生影响。</p> <p>5.11运行期固体废物影响保护措施</p> <p>本项目输电线路运行期无固体废物产生，对外环境无影响。</p> <p>5.12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。</p> <p>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。</p> <p>综上所述，本工程所采取的各项环保措施技术可行，经济合理。</p>
其他	<p>5.13 环境管理</p> <p>(1) 施工期</p> <p>施工期间环境管理的责任和义务，由建设单位和施工单位等共同承担。</p> <p>建设单位需安排一名兼职人员具体负责落实工程环境保护设计内容，监督施工期环保措施的实施，协调各部门或团体之间的环保工作和处理施工中出现的环保问题。</p> <p>施工单位在施工期间应指派人员具体负责执行有关的环境保护措施，并接受生态环境主管部门对环保工作的监督和管理。</p> <p>建设单位在施工期间应协助当地生态环境主管部门加强对施工单位环境保护对策措施落实的监督和管理。</p> <p>(2) 运营期</p> <p>由于本工程为线路改迁工程，对原有工程国网浙江省电力有限公司嘉兴供电公司已设立环境管理部门，并配备了相应专业的管理人员，因此本工程投运后可利用原有工程的环境管理部门和管理人员，无需另行制定相关运行环境管理措施和新增管理人员，同时应做好以下几个方面：</p> <p>a、宣传国家和地方的环境法律、法规，加强与当地有关部门、居民的联系，反馈信息，积极配合生态环境主管部门进行环境管理。</p>

- b、落实各阶段环保措施，做好污染防治设施的维护与保养。
- c、组织落实环境监测计划，积累监测数据，以便对环保设施的正常运行进行有效的监管，并及时处理有关环境问题。
- d、组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环境意识。

5.13 环境监测

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

- a、输变电工程施工是否采取了相应的工程措施减少水土流失。
- b、杆塔基础施工是否采取了工程措施和生态措施相结合的方式减少水土流失和植被破坏。杆塔下方有无进行植被恢复。
- c、临时施工场地是否进行了恢复。

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

表 5-1 环境监测计划一览表

监测因子	监测指标	监测位置	监测方法	监测频次	
				竣工验收	自行监测
工频电场	工频电场强度	线路断面	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）	在竣工投运后 3 个月内，结合竣工环境保护验收监测 1 次。	按运维单位监测计划定期监测；公众投诉时应委托有资质的单位进行监测，并编制监测报告。
工频磁场	工频磁感应强度				
噪声	等效连续 A 声级	线路工程	《声环境质量标准》（GB3096-2008）		

本工程总投资估算为 3143 万元，其中环保投资约 25 万元，占工程总投资的 0.795%，工程环保投资详见表 5-2。

表 5-2 环保投资一览表

阶段	项目	环保措施内容	投资额（万元）
施工期	废气治理	洒水、覆盖、围挡、加强绿化	2
	废水治理	隔油池、沉淀池等	3
	噪声治理	低噪声设备、施工围挡等	5
	固废治理	垃圾箱、固废清理费	10
	生态治理	水土流失防护、植被恢复绿化	5
合计			25

环保
投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	1、严格按设计占地面积、样式要求开挖。 2、缩小施工作业范围；施工材料有序堆放。 3、施工结束后表土作为植被恢复用土。 4、对临时占地，施工完成后应尽快实施植被恢复。	施工期生态保护措施 按要求落实，生态恢 复效果良好。	线路沿线及塔基处绿化。	线路沿线及塔基 处绿化恢复情况 良好。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	1、合理组织施工，施工废水进行隔油、沉淀处理后全部回用，不外排；施工人员产生的生活污水则依托当地已有的生活污水处理设施进行处理。 2、施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。	施工期废污水防治措 施按要求落实，施工 废污水不外排。	/	/
地下水及 土壤环境	/	/	/	/
声环境	1、合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，施工计划安排在昼间。 2、优先选用低噪声施工工艺和施工机械，设备不用时应立即关闭。	施工场界噪声排放满 足《建筑施工场界环 境噪声排放标准》 (GB 12523-2011)。	通过合理选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等设施。	《声环境质量标 准》(GB 3096- 2008)中 1 类标 准。
振动	/	/	/	/
大气环境	1、开挖土方集中堆放，采取围挡、遮盖措施，及时回填或清运。 2、定时洒水清扫。	颗粒物排放满足《大 气污染物综合排放标 准》(GB 16297-1996)	/	/

	3、合理安排施工车辆行驶路线,密闭运输,不得沿途撒、漏。	表 2 中无组织排放监控浓度限值。		
固体废物	1、在施工现场固定位置设有垃圾桶,生活垃圾经统一收集后交由环卫部门处理。建筑垃圾由施工单位统一回收,然后运至市政部门指定场所妥善堆放处理。 2、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。	施工期固体废物防治措施按要求落实,产生的固体废物不外排,对外环境无影响。	/	/
电磁环境	/	/	新建架空线路合理选择导线、金具及绝缘子等电气设备、设施,严格控制导线对地最小距离,其中新建 220kV 架空线路保持足够的导线对地高度。	工频电场、工频磁场能够分别满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)规定的 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露限值要求。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	由施工单位根据工程内容和进度自行安排噪声监测	施工期间噪声监测值达标	投运后结合竣工环境保护验收进行验收监测,其后按运维单位监测计划定期监测。	验收监测及例行监测数据达标。
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，杭浦高速公路海盐联络线（一期）涉及 220kV 明聚 43K1 线/明生 43K2 线/明狮 43K3 线/明岭 43K4 线 25#-26#改迁工程在建设期和运行期采取有效的环境污染防治措施及生态保护预防和减缓措施后，可以满足国家及地方相关生态环境标准要求。因此，从环境影响的角度来看，该项目的建设是可行的。

电磁环境影响专题评价

1 前言

本工程为 220kV 输变电工程中的架空线路工程，根据《环境影响评价技术导则——输变电》（HJ 24-2020）附录 B 的要求，需设置电磁环境影响专题评价。

2 编制依据

2.1 法律法规

(1)《中华人民共和国环境保护法（2014 年修订）》，主席令第九号，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 年修订）》，主席令第二十四号，2018 年 12 月 29 日起施行；

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

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

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

(6)《浙江省建设项目环境保护管理办法（2021 年修正）》，浙江省人民政府令 388 号，2021 年 2 月 10 日起施行；

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

2.2 技术导则与规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则——总纲》（HJ 2.1-2016），2017 年 1 月 1 日实施；

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

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

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

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

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

(7)《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010），2010 年 7 月 1 日实施。

3 建设内容与规模

本工程改造范围为220kV明聚43K1线/明生43K2线/明狮43K3线/明岭43K4线25#-26#段，主要建设内容包括：

(1) 拆除现有线路

拆除220kV四回架空线路路径长1.22km，拆除220kV四回杆塔4基。

(2) 新建输电线路

新建220kV双回架空线路路径长为2.272km，四回架空线路导、地线利旧调整架设0.52km，新建220kV双回路杆塔6基、220kV四回路杆塔1基。

4 评价因子

(1) 工频电场评价因子：工频电场强度，单位：kV/m。

(2) 工频磁场评价因子：工频磁感应强度，单位： μT 。

5 评价标准

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

表1 公众曝露控制限值（节选）

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B (μT)	等效平面波功率密度 Seq (W/m ²)
0.025kHz~1.2kHz	200/f	4/f	5/f	/

输变电工程的频率为50Hz，由上表可知，本工程电磁场强度的评价标准为：电场强度以4000V/m作为控制限值；磁感应强度以100 μT 作为控制限值。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率为50Hz的电场强度的控制限值为10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

6 评价等级

本工程改迁后新建输电线路为220kV架空线路，根据现场踏勘，新建220kV架空线路边导线地面投影外15m范围无电磁环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则——输变电》（HJ 24-2020），因此本工程的电磁环境影响评价工作等级确定为三级。

7 评价范围

本工程改迁后新建输电线路为 220kV 架空线路，电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m。

8 电磁环境保护目标

经现场勘查，本项目改迁后新建输电线路电磁环境影响评价范围内无电磁环境保护目标。

9 电磁环境现状评价

本项目评价单位委托浙江亿达检测技术有限公司于 2023 年 7 月 3 日对改迁后拟建输电线路的电磁环境现状进行了监测，监测报告见附件 8。

(1) 监测因子

工频电场强度、工频磁感应强度。

(2) 测量点位

根据《环境影响评价技术导则——输变电》(HJ 24-2020)，监测点位包括电磁环境敏感目标、输电线路路径。三级评价的基本要求：对于输电线路，重点调查评价范围内主要电磁环境敏感目标和典型线位的电磁环境现状，可利用评价范围内已有的最近 3 年内的电磁环境现状监测资料；若无现状监测资料时应进行实测，并对电磁环境现状进行评价。

根据本工程现场踏勘结果，本次对输电线路沿线进行布点监测，选取在拟建线路下方地面处，共布设 2 个点位，测量布点图见附图 13。

(3) 监测频次

各监测点位监测一次。

(4) 监测方法与仪器

工频电场、工频磁场监测按《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ 681-2013)中推荐的方法进行。监测仪器相关参数见表 2。

表 2 监测仪器基本参数

仪器名称	场强仪/电磁场探头
生产厂家	Narda
型号/规格	NBM-550/EHP-50F
出厂编号	G-0274/000WX50923
测量频率范围	1Hz-400kHz
量程	工频电场：5mV/m~100kV/m；工频磁场：0.3nT~10mT
校正因子	电场：1.03, 1.04, 1.05；磁场：1.05
校准单位	上海市计量测试技术研究院（华东国家计量测试中心）
校准有效期	2023 年 05 月 22 日~2024 年 05 月 21 日
证书编号	2023F33-10-4577579002

(5) 测量时间

2023 年 7 月 3 日。

(6) 气象状况

天气：晴；温度：29~31℃；相对湿度：69~71%；风速：1.9-2.2m/s。

(7) 监测结果

表 3 改迁后新建线路工程电磁环境本底检测结果

编号	点位描述	工频磁场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
▲1	新建 1#~新建 2B#段拟建线路下方	48.04	0.1919
▲2	新建 4A~原 3B 段拟建线路下方	184.3	0.6097

根据监测结果可知，新建架空线路沿途的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT。

10 电磁环境影响预测评价

本工程输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则——输变电》(HJ 24-2020)，“4.10.3 三级评价的基本要求：电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式”。因此，本工程新建 220kV 架空线路采用模式预测的方式来分析、预测和评价工程投运后产生的电磁环境影响。

10.1 预测模式

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

1、工频电场强度预测——高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）。

C.1 单位长度导线上等效电荷的计算

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

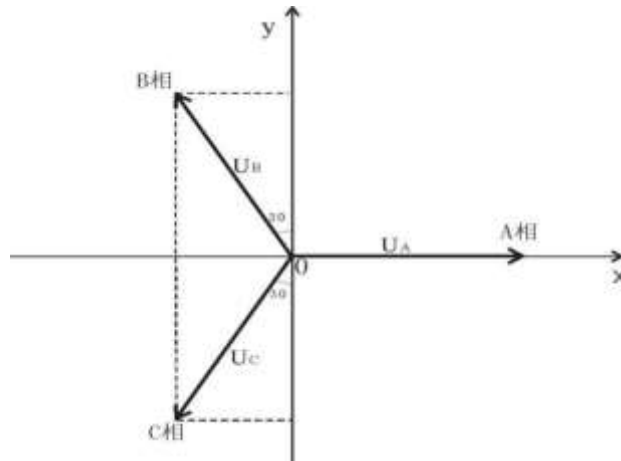
式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵 (m 为导线数目)。

[U]矩阵可由送电线的电压和相位确定, 从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为计算电压。由三相220kV回路(图C.1所示)各相的相位和分量, 可计算各导线对地电压为:

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = \frac{220 \times 1.05}{\sqrt{3}} = 133.4 \text{ kV}$$



图C.1 对地电压计算图

各导线对地电压分量为:

$$U_A = (133.4 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-66.7 + j115.5) \text{ kV}$$

$$U_C = (-66.7 - j115.5) \text{ kV}$$

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面, 地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替, 用 i, j, \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, $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$;

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:

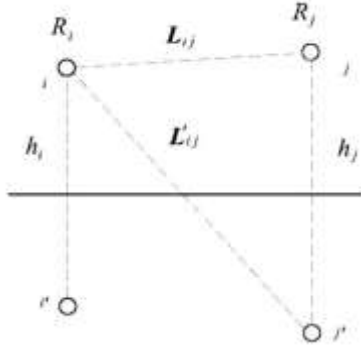
$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nR}{R}} \dots \dots \dots (C5)$$

式中: R ——分裂导线半径, m; (如图C.3)

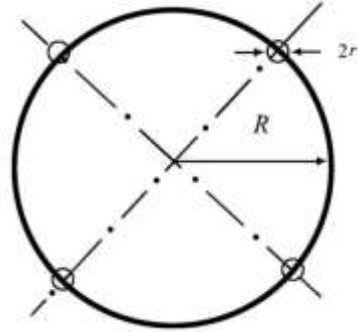
n——次导线根数；

r——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式（C1）即可解出[Q]矩阵。



图C.2 电位系数计算图



图C.3 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间变量，计算时各相导线的电压要用复数表示：

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

相应地电荷也是复数量：

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

式（C1）矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

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

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

C.2 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

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

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

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

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

m——导线数目；

L_i, L_i' ——分别为导线i及其镜像至计算点的距离，m。

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

和垂直分量为:

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

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

式中: E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量;

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量;

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量;

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为:

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

式中:

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

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

在地面处 ($y=0$) 电场强度的水平分量:

$$E_x = 0$$

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

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

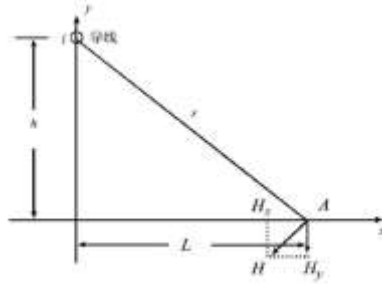
和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑, 与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d 。

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

式中: 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:



图D.1 磁场向量图

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

式中：I——导线*i*中的电流值，A；

h——导线与预测点的高差，m；

L——导线与预测点水平距离，m。

10.2 同塔四回

1、预测参数选取

表 4 拟建 220kV 导线预测参数一览表

导线型号	2×JL1/LHA1-465/210			
相序	BAC/BCA/BAC/BCA			
塔型	226CB-SSJ4 型	导线距塔中心线距离 (m)		
		上	中	下
导线外径	33.75mm	-15/-7 6/14	-15.3/-7.3 6.3/14.3	-15.6/-7.6 6.6/14.6
导线截面积	673.73mm ²	导线间距 (m)		
分裂数	2	上中	中下	下相离地
分裂间距	600mm	9.1	9.1	6.5/7.5/22
电压 (kV)	220kV			
电流 (A)	电流取极限电流 862A/相			
预测塔型图				

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010)要求, 220kV 架空输电线路在非居民区处的离地距离需大于 6.5m, 在居民区处的离地距离需大于 7.5m, 本项目设计符合该规范要求。

2、预测结果

按建设单位提供的线路导线设计参数, 预测线路离地距离分别为 6.5m、7.5m、15.5m、22m 时, 四回输电线路下方地面不同位置处的电场强度和磁感应强度, 预测结果见表 5。

表 5 本项目架空线工频电磁场强度预测结果

距线路中心线水平距离 (m)	导线对地最小距离为 6.5m		导线对地最小距离为 7.5m		导线对地距离为 15.5m		导线对地距离为 22m	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
-80	/	/	/	/	/	/	0.1793	/
-75	/	/	/	/	/	/	0.1845	/
-70	/	/	/	/	0.2450	/	0.1811	/
-65	/	/	/	/	0.2553	/	0.1817	/
-60	0.3978	1.9417	0.3827	1.9215	0.2590	1.7380	0.1679	1.5752
-55	0.4379	2.3115	0.4165	2.2825	0.2506	2.0252	0.1401	1.8055
-50	0.4731	2.7949	0.4424	2.7520	0.2204	2.3818	0.0950	2.0803
-45	0.4902	3.4418	0.4456	3.3759	0.1553	2.8273	0.0717	2.4070
-40	0.4592	4.3310	0.3943	4.2251	0.0875	3.3850	0.1839	2.7912
-35	0.3167	5.5939	0.2287	5.4144	0.2898	4.0784	0.3931	3.2320
-30	0.2769	7.4712	0.3668	7.1424	0.7209	4.9168	0.6860	3.7137
-25	1.5758	10.4818	1.6578	9.7857	1.3654	5.8532	1.0408	4.1945
-20	5.2581	15.7818	4.6845	13.8787	2.0829	6.6972	1.3954	4.6002
-15	8.6898	20.7300	6.9480	17.0116	2.5439	7.1105	1.6769	4.8516
-10	7.7239	20.0646	6.4698	16.3559	2.7414	6.9332	1.8647	4.9246
-9	8.4577	20.0109	6.8870	16.0876	2.7665	6.8411	1.8930	4.9224
-8	8.9679	19.5527	7.1820	15.5843	2.7852	6.7371	1.9191	4.9165
-7	8.9910	18.5164	7.2080	14.7818	2.7968	6.6260	1.9436	4.9081
-6	8.4935	16.9664	6.9318	13.7135	2.8020	6.5130	1.9670	4.8982
-5	7.6432	15.1598	6.4245	12.4990	2.8038	6.4043	1.9901	4.8879
-4	6.6755	13.3895	5.8110	11.2932	2.8068	6.3067	2.0137	4.8782
-3	5.7895	11.8819	5.2222	10.2419	2.8172	6.2265	2.0386	4.8701
-2	5.1250	10.7901	4.7711	9.4650	2.8412	6.1695	2.0652	4.8643
-1	4.7789	10.2160	4.5463	9.0515	2.8840	6.1399	2.0941	4.8612
0	4.8116	10.2160	4.6028	9.0515	2.9486	6.1399	2.1253	4.8612
1	5.2346	10.7901	4.9490	9.4650	3.0350	6.1695	2.1585	4.8643
2	6.0088	11.8819	5.5467	10.2419	3.1401	6.2265	2.1929	4.8701

3	7.0563	13.3895	6.3243	11.2932	3.2583	6.3067	2.2275	4.8782
4	8.2560	15.1598	7.1851	12.4990	3.3826	6.4043	2.2610	4.8879
5	9.4265	16.9664	8.0110	13.7135	3.5050	6.5130	2.2919	4.8982
6	10.3422	18.5164	8.6806	14.7818	3.6182	6.6260	2.3186	4.9081
7	10.8272	19.5527	9.1107	15.5843	3.7154	6.7371	2.3395	4.9165
8	10.8774	20.0109	9.2972	16.0876	3.7911	6.8411	2.3532	4.9224
9	10.6766	20.0646	9.3167	16.3559	3.8413	6.9332	2.3584	4.9246
10	10.4739	19.9982	9.2791	16.5076	3.8631	7.0098	2.3541	4.9223
15	10.3523	20.4673	8.6741	16.8270	3.5138	7.0759	2.1740	4.8161
20	4.4912	14.4784	4.2739	12.9495	2.5632	6.5516	1.7666	4.5292
25	1.1829	9.7447	1.3273	9.1560	1.5265	5.6643	1.2686	4.1016
30	0.2224	7.0283	0.2375	6.7394	0.7632	4.7384	0.8160	3.6156
35	0.4038	5.3022	0.3061	5.1416	0.3050	3.9280	0.4719	3.1397
40	0.5019	4.1285	0.4360	4.0326	0.1175	3.2633	0.2431	2.7097
45	0.5099	3.2962	0.4657	3.2358	0.1722	2.7300	0.1260	2.3372
50	0.4814	2.6871	0.4513	2.6475	0.2288	2.3041	0.1191	2.0214
55	0.4404	2.2297	0.4196	2.2027	0.2545	1.9628	0.1490	1.7561
60	0.3975	1.8783	0.3829	1.8594	0.2604	1.6874	0.1714	1.5338
65	/	/	/	/	0.2551	/	0.1827	/
70	/	/	/	/	0.2440	/	0.1858	/
75	/	/	/	/	/	/	0.1835	/
80	/	/	/	/	/	/	0.1780	/

(1) 由图 1、图 2 可见，预测线路下相导线对地距离为 6.5m、7.5m 时电场强度自中心线向两边随着距离增加至内侧线下时先增大然后略有减小，至边导线下再次增长，之后随着距离增加逐渐减小，磁感应强度变化趋势类似，最大值出现在边导线附近（距中心线 8-15m 处）。

根据预测结果，导线对地距离为 6.5m（非居民区）时，离地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 10.8774kV/m、工频磁感应强度最大值为 20.7300 μ T，工频磁感应强度均能满足 100 μ T 的要求，但工频电场强度均不能满足 10kV/m 的要求，线路经过耕地、园地、养殖水面、道路等场所时，需抬升最低架线高度。

根据预测结果，导线对地距离为 7.5m（居民区）时，离地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 9.3167kV/m，工频磁感应强度最大值为 17.0116 μ T，工频磁感应强度均能满足 100 μ T 的要求，但工频电场强度均不能满足 4kV/m 的要求，线路经过居民区附近区域时，需抬升最低架线高度。

(2) 由图 3、图 4 可见，预测线路下相导线对地距离为 15.5m、22m 时电场强度自中心线向两边随着距离增加先增大，然后再逐渐减小，磁感应强度变化趋势类似，最大值出现在边导线附近（距中心线 9-15m 处）。

根据预测结果，当导线对地距离为 15.5m（理论预测得出的要符合在居民区段架线的最低高度要求）时，离地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 3.8631kV/m，工频磁感应强度最大值为 7.1105 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值要求。

根据预测结果，当导线对地距离为 22m（设计方案里实际架线中的最低高度）时，离地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 2.3584kV/m，工频磁感应强度最大值为 4.9246 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值要求。

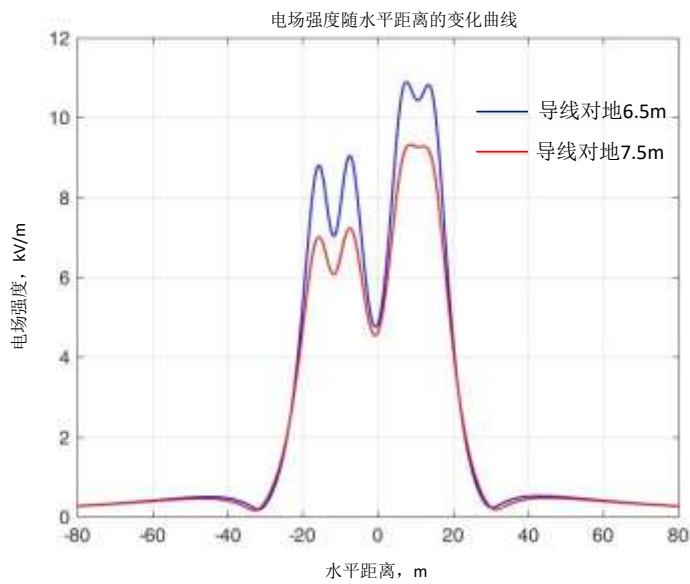


图 1 导线离地 6.5m/7.5m 时工频电场强度随水平距离变化曲线（同塔四回）

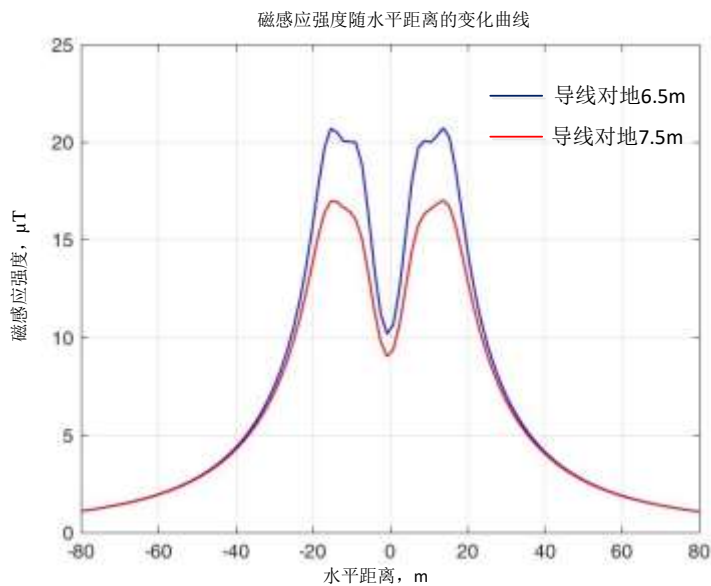


图 2 导线离地 6.5m/7.5m 时工频磁感应强度随水平距离变化曲线（同塔四回）

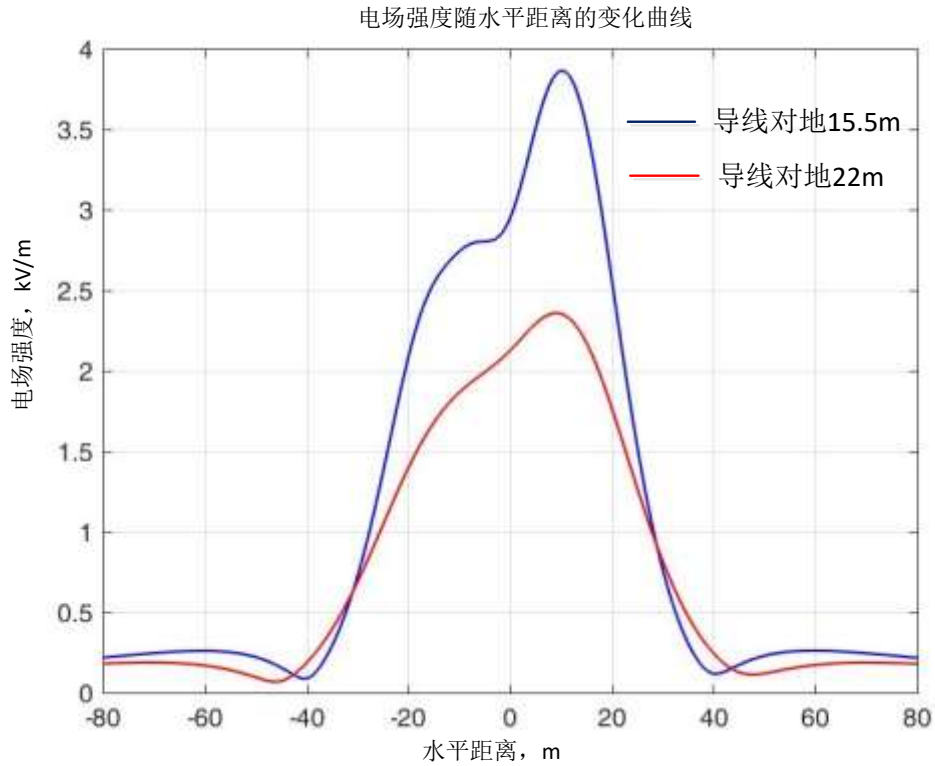


图 3 导线离地 15.5m/22m 时工频电场强度随水平距离变化曲线（同塔四回）

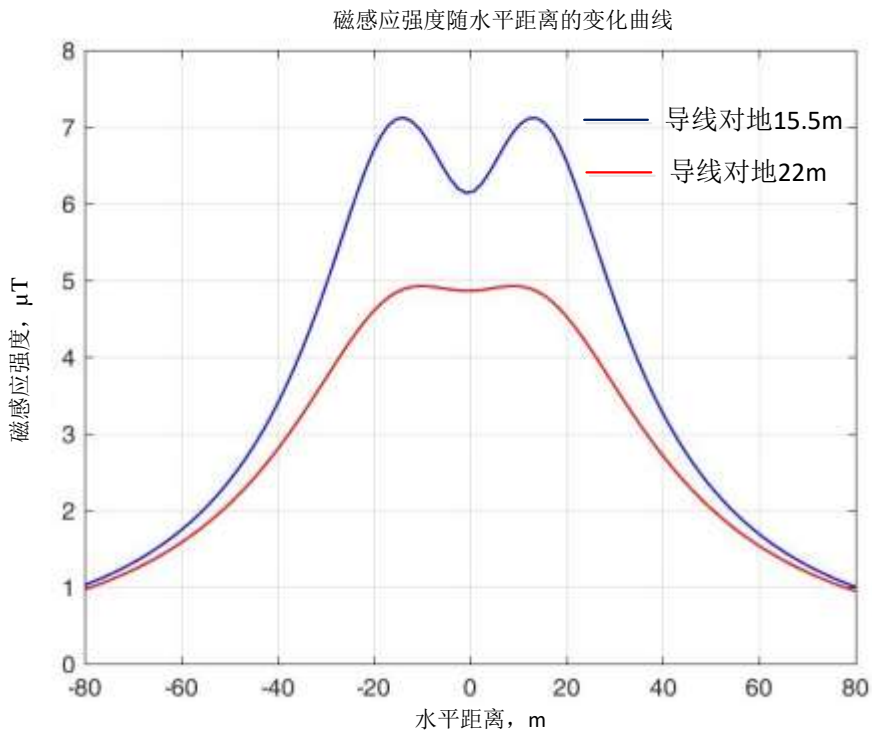


图 4 导线离地 15.5m/22m 时工频磁感应强度随水平距离变化曲线（同塔四回）

10.3 同塔双回

1、预测参数选取

表 6 拟建 220kV 导线预测参数一览表

导线型号	2×JL1/LHA1-465/210			
相序	BAC/BCA			
塔型	226FC-SJK1 型	导线距塔中心线距离 (m)		
		上	中	下
导线外径	33.75mm	-7/5.2	-9/7.2	-7.7/5.9
导线截面积	673.73mm ²	导线间距 (m)		
分裂数	2	上中	中下	下相离地
分裂间距	600mm	6.5	6.1	6.5/7.5/24
电压 (kV)	220kV			
电流 (A)	电流取极限电流 862A/相			
预测塔型图				

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010) 要求, 220kV 架空输电线路在非居民区处的离地距离需大于 6.5m, 在居民区处的离地距离需大于 7.5m, 本项目设计符合该规范要求。

2、预测结果

按建设单位提供的线路导线设计参数, 预测线路离地距离分别为 6.5m、7.5m、12m、24m 时, 双回输电线路下方地面不同位置处的电场强度和磁感应强度, 预测结果见表 7。

表 7 本项目架空线工频电磁场强度预测结果

距线路中心线水平距离 (m)	导线对地最小距离为 6.5m		导线对地最小距离为 7.5m		导线对地距离为 12m		导线对地距离为 24m	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
-70	/	/	/	/	/	/	0.1370	/
-60	/	/	/	/	/	/	0.1402	/
-50	0.3473	1.2326	0.3342	1.2193	0.2726	1.1527	0.1209	0.9522
-45	0.3933	1.4829	0.3742	1.4629	0.2869	1.3645	0.0935	1.0849
-40	0.4420	1.8207	0.4134	1.7893	0.2879	1.6385	0.0480	1.2401
-35	0.4854	2.2922	0.4415	2.2403	0.2592	1.9984	0.0494	1.4187
-30	0.5024	2.9776	0.4337	2.8861	0.1752	2.4775	0.1690	1.6183
-25	0.4530	4.0265	0.3518	3.8514	0.1789	3.1183	0.3470	1.8290
-20	0.5171	5.7504	0.5183	5.3757	0.6938	3.9598	0.5749	2.0296
-15	2.1043	8.9072	2.1018	7.9441	1.7145	4.9654	0.8176	2.1867
-10	6.9540	14.5181	5.7417	11.7008	2.8784	5.7753	1.0121	2.2654
-9	7.9038	15.4752	6.3414	12.2376	3.0092	5.8492	1.0404	2.2700
-8	8.4104	15.9600	6.6503	12.5008	3.0768	5.8839	1.0648	2.2708
-7	8.3173	15.8354	6.5976	12.4434	3.0785	5.8819	1.0857	2.2679
-6	7.6667	15.1681	6.2044	12.1020	3.0199	5.8502	1.1031	2.2615
-5	6.6711	14.1960	5.5751	11.5857	2.9160	5.7993	1.1177	2.2517
0	3.8491	11.9140	3.6393	10.3325	2.5763	5.6357	1.1605	2.1566
5	8.2706	15.9086	6.5900	12.4739	3.1228	5.6068	1.1618	1.9889
6	8.4908	15.9638	6.7217	12.4274	3.1422	5.5083	1.1544	1.9468
7	8.1031	15.3668	6.4891	12.0281	3.0968	5.3602	1.1439	1.9021
8	7.2295	14.2483	5.9463	11.3272	2.9879	5.1639	1.1302	1.8550
9	6.1070	12.8537	5.2092	10.4319	2.8246	4.9252	1.1134	1.8059
10	4.9540	11.4037	4.4016	9.4547	2.6203	4.6531	1.0939	1.7554
15	1.2800	6.0261	1.4050	5.3361	1.4791	3.1416	0.9791	1.5057
20	0.2329	3.8278	0.3971	3.4093	0.8428	2.1140	0.9210	1.3497
25	0.4315	4.3115	0.5815	3.8469	1.0139	2.3713	1.0117	1.3871
30	2.1418	7.5357	2.1949	6.5746	1.9969	3.6776	1.2346	1.5915
35	7.1235	13.9834	5.9903	11.1599	3.3843	5.1193	1.4863	1.8453
36	8.1352	15.1776	6.6654	11.9091	3.6001	5.3247	1.5298	1.8928
37	8.7245	15.8953	7.0726	12.3753	3.7672	5.4827	1.5693	1.9381
38	8.7372	15.9709	7.1435	12.4923	3.8811	5.5910	1.6041	1.9807
39	8.2169	15.4456	6.8995	12.2787	3.9441	5.6525	1.6338	2.0206
40	7.3774	14.5434	6.4442	11.8326	3.9652	5.6753	1.6579	2.0576
45	5.1052	11.7804	5.0600	10.2294	3.9091	5.6468	1.6882	2.1993
50	8.6538	15.7394	7.0971	12.3952	3.8637	5.8777	1.5618	2.2669
51	8.7529	15.9850	7.0882	12.5151	3.7525	5.8863	1.5185	2.2705

52	8.2663	15.6166	6.7387	12.3147	3.5871	5.8592	1.4699	2.2704
53	7.3151	14.7364	6.1015	11.8257	3.3706	5.7932	1.4164	2.2666
54	6.1346	13.5676	5.2903	11.1385	3.1119	5.6892	1.3585	2.2590
55	4.9404	12.3195	4.4259	10.3548	2.8239	5.5516	1.2969	2.2477
60	1.2388	7.5223	1.3077	6.8552	1.3849	4.5959	0.9576	2.1376
70	0.5192	3.5927	0.4224	3.4555	0.1199	2.8661	0.3619	1.7529
80	0.4906	2.1030	0.4515	2.0600	0.2917	1.8571	0.0613	1.3518
90	0.3870	1.3844	0.3698	1.3672	0.2891	1.2821	0.0989	1.0346
100	/	/	/	/	/	/	0.1349	/
110	/	/	/	/	/	/	0.1384	/
120	/	/	/	/	/	/	0.1297	/
120	/	/	/	/	/	/	0.1297	/

注：两个同塔双回路并行看作同塔四回路预测，以其中一个双回路中心线为预测起始点。

(1) 由图 5、图 6 可见，预测线路下相导线离地高度为 6.5m、7.5m 时电场强度自中心线向两边随着距离增加至一侧边导线时先增大然后减小，至另一侧边导线下再次增长，之后随着距离增加逐渐减小，磁感应强度变化趋势类似，最大值出现在边导线附近（距中心线 38-51m 处）。

根据预测结果，导线离地高度 6.5m（非居民区）时，离地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 8.7529kV/m、工频磁感应强度最大值为 15.9850 μ T，线路经过耕地、园地、养殖水面、道路等场所时，工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度 10kV/m，工频磁感应强度 100 μ T）。

根据预测结果，导线对地距离为 7.5m（居民区）时，离地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 7.1435kV/m，工频磁感应强度最大值为 12.5151 μ T，工频磁感应强度均能满足 100 μ T 的要求，但工频电场强度均不能满足 4kV/m 的要求，线路经过居民区附近区域时，需抬升最低架线高度。

(2) 由图 7、图 8 可见，预测线路下相导线离地高度为 12m、24m 时电场强度自中心线向两边随着距离增加先增大，然后再逐渐减小，最大值出现在南侧边导线附近；磁感应强度自中心线向两边均逐渐减小。

根据预测结果，当导线对地距离为 12m（理论预测得出的要符合在居民区段架线的最低高度要求）时，离地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 3.9652kV/m，工频磁感应强度最大值为 5.8863 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值要求。

根据预测结果，当导线对地距离为 24m（设计方案里实际架线中的最低高度）时，离地面

1.5m 高处工频电场强度最大值为 1.6882kV/m，工频磁感应强度最大值 2.2705 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值要求。

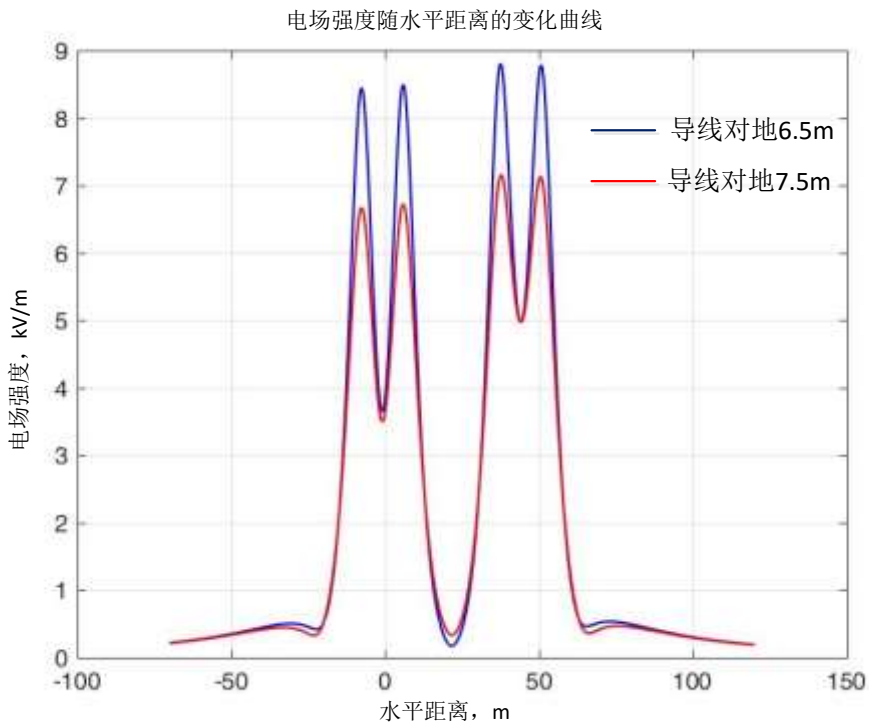


图 5 导线离地 6.5m/7.5m 时工频电场强度随水平距离变化曲线

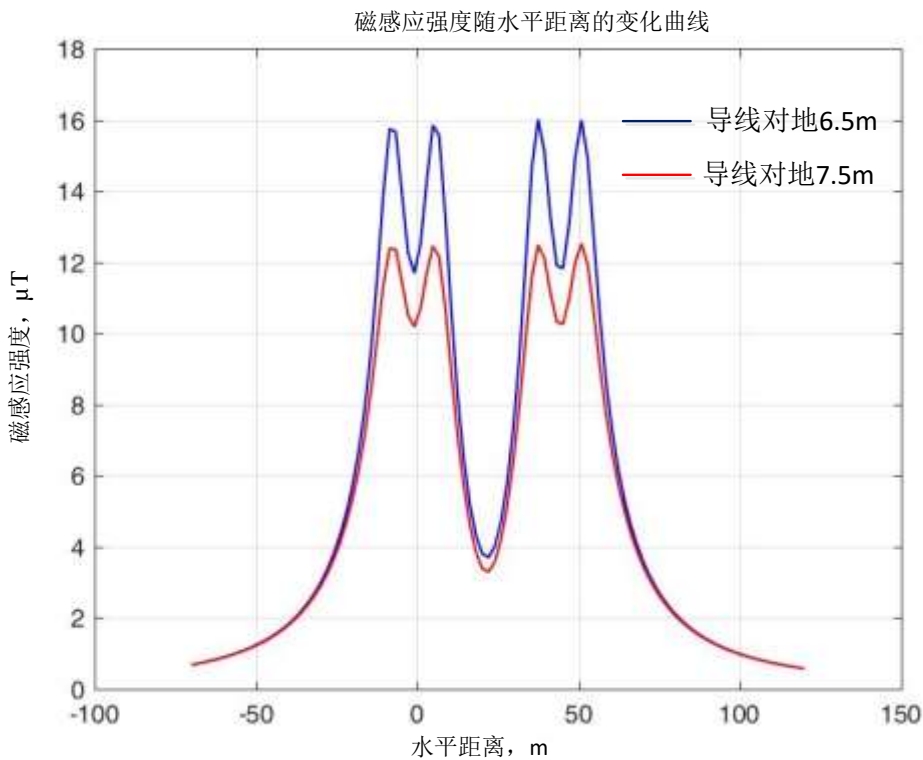


图 6 导线离地 6.5m/7.5m 时工频磁感应强度随水平距离变化曲线

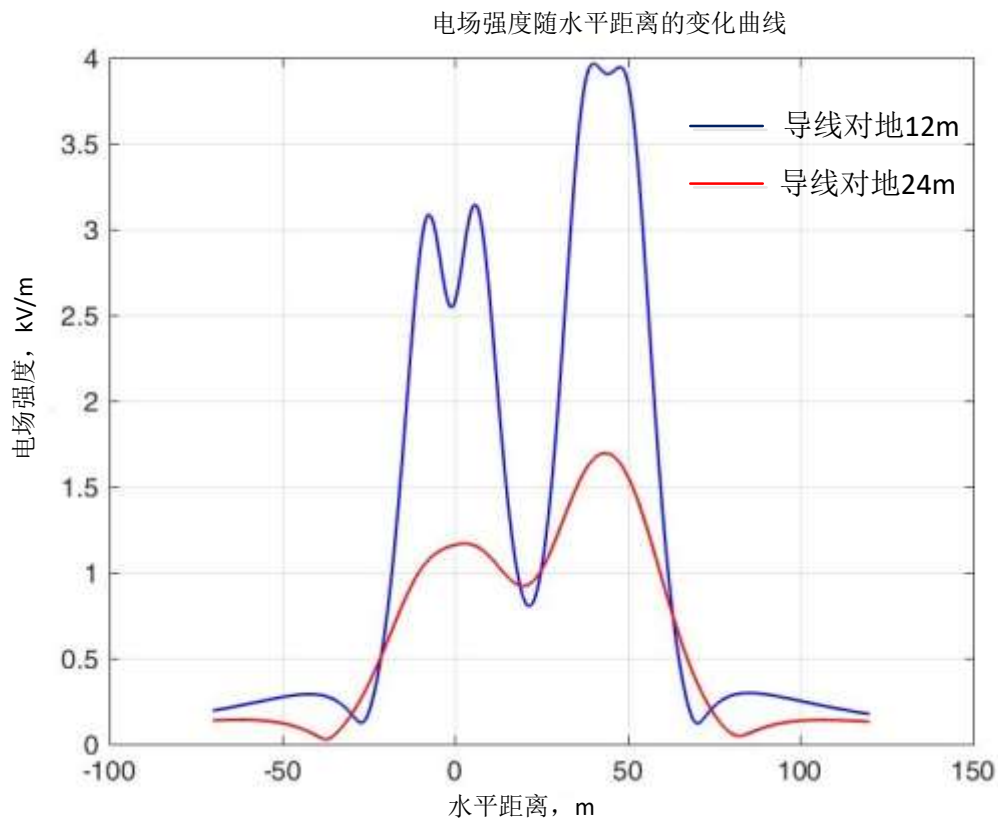


图 7 导线离地 12m/24m 时工频电场强度随水平距离变化曲线

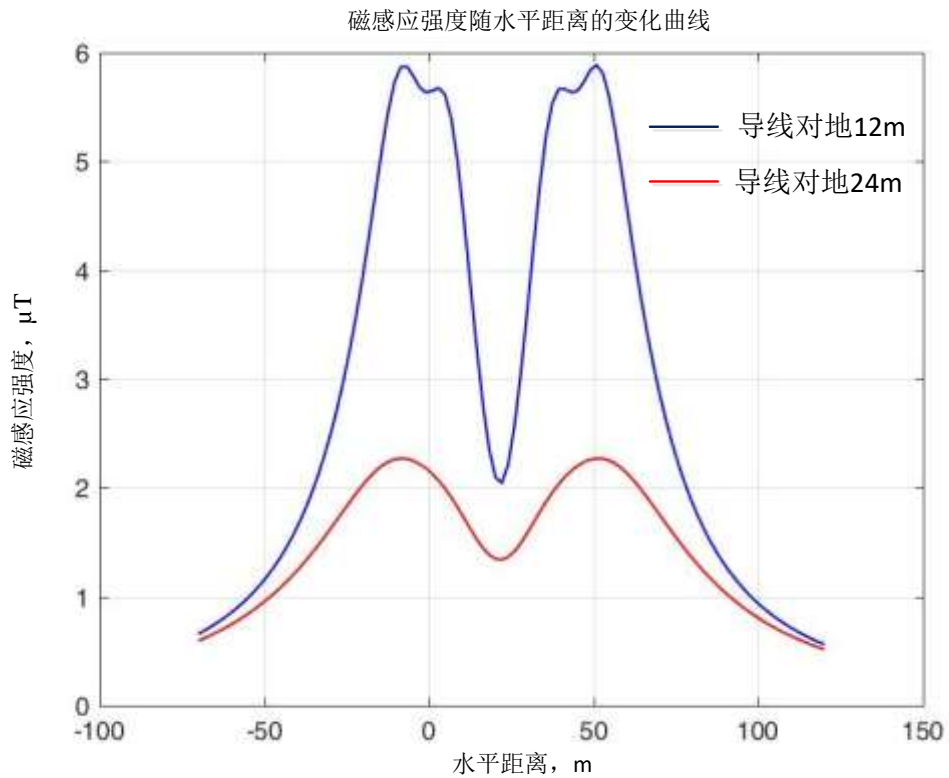


图 8 导线离地 12m/24m 时工频磁感应强度随水平距离变化曲线

11电磁环境保护措施

(1) 根据电磁预测计算，同塔四回线路经过非居民区最低架线高度为7.5m、经过居民区最低架线高度为15.5m，同塔双回并行线路经过非居民区最低架线高度为6.5m、经过居民区最低架线高度为12m。建议建设单位在跨越建筑物路段，在环评预测线高的基础上，尽可能的提高架线高度，进一步减小对线路周围影响。

(2) 工程设计时，建议优化线路走向和塔基位置，使线路和塔基尽量远离居民点，减少对环境的影响。

(3) 选取较高安全系数的塔高、塔间距，并增加导线与敏感目标的安全净空高度，以符合国家有关规范要求，确保输电线路工频电场、工频磁场满足规定限值。

12环境监测

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

本工程运行期环境监测计划见表8。

表 8 电磁环境监测计划一览表

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

13专题报告结论

13.1电磁环境质量现状

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

13.2电磁环境影响预测与评价

根据模式预测，本工程输电线路建成后对周围环境影响符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的公众曝露限值标准的要求。本项目按设计方案实际架线高度高于24m，各环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）

规定的公众曝露限值标准的要求。

13.3 专题评价总体评价结论

综上所述，杭浦高速公路海盐联络线（一期）涉及220kV明聚43K1线/明生43K2线/明狮43K3线/明岭43K4线25#-26#改迁工程采取有效的电磁污染预防措施后，可以满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的4000V/m和100 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。