

建设项目生态环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：沪杭高速公路嘉善联络线（亭枫高速公路北延）
（110KV 电力管线迁改配套项目）

建设单位：嘉善县沪杭高速公路联络线投资开发有限公司

编制日期：2026 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	18
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	31
四、生态环境影响分析	43
五、主要生态环境保护措施	61
六、生态环境保护措施监督检查清单	71
七、结论	74
电磁环境影响专项评价	75

一、建设项目基本情况

建设项目名称	沪杭高速公路嘉善联络线（亭枫高速公路北延）（110KV 电力管线迁改配套项目）		
项目代码	2602-330421-04-01-922408		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	浙江省嘉兴市嘉善县惠民街道、魏塘街道、姚庄镇		
地理坐标	(1) 嘉兴 110kV 善星 1256 线#55-#66 段等线路改迁工程： 线路起点：（ <u>120 度 58 分 30.525 秒</u> ， <u>30 度 56 分 08.885 秒</u> ） 线路终点：（ <u>120 度 58 分 44.726 秒</u> ， <u>30 度 54 分 30.405 秒</u> ） (2) 110kV 星昱 1570 兰均支线#01-#46 段/舜星 1478 日善支线#01-#45 段迁改工程： 线路起点：（ <u>120 度 58 分 51.031 秒</u> ， <u>30 度 54 分 27.762 秒</u> ） 线路终点：（ <u>120 度 59 分 04.882 秒</u> ， <u>30 度 51 分 36.715 秒</u> ） (3) 110kV 星昱 1570 线#1-#3 段等线路改迁工程： 线路起点：（ <u>120 度 58 分 44.503 秒</u> ， <u>30 度 54 分 30.138 秒</u> ） 线路终点：（ <u>120 度 58 分 50.992 秒</u> ， <u>30 度 54 分 27.785 秒</u> ） (4) 110kV 星民 1577 线#1-#49 段等线路改迁工程： 线路起点：（ <u>120 度 58 分 45.317 秒</u> ， <u>30 度 54 分 35.463 秒</u> ） 线路终点：（ <u>120 度 58 分 35.463 秒</u> ， <u>30 度 51 分 06.677 秒</u> ）		
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：152241m ² （永久占地面积 3450m ² ；临时占地面积 148791m ² ） 路径长度：26.696km
建设性质	☐ 新建 ☒ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	嘉善县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2602-330421-04-01-922408
总投资（万元）	50000	环保投资（万元）	315
环保投资占比（%）	0.63	施工工期	8 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 B 要求，设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	/		
规划环境影响评价情况	/		

规划及规划环境影响评价符合性分析		/			
其他符合性分析	1.1 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析				
	根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线、设计等相关技术要求，对比分析相关符合性分析：				
	表 1-1 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析				
	序号	内容	HJ 1113-2020具体要求	本工程	符合性
	1	基本规定	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目环境保护设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
	2	选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管理要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目选线不涉及生态保护红线，符合生态保护红线的要求；已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
			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。进入自然保护区的输电线路，应按照HJ19的要求开展生态现状调查，避让保护对象集中分布区。	本项目输电线路已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
			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。	本项目在采取相关措施后，电磁和声环境影响满足相应标准要求。	符合
			原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本工程不位于0类区域。	符合
			输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路不涉及集中林区。	符合
	3	电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应保护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	根据电磁预测结果，本项目建设后评价范围内的电磁环境影响满足国家标准要求。	符合
输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。			本项目设计阶段即选取适宜的杆塔、导线、相序布置等，以减少电磁环境影响。根据电磁预测结果，本项目建设后评价范围内的电磁环境	符合	

			影响满足国家标准要求。	
		架空输电线路经过电磁环境敏感目标时,应采取避让或增加导线对地高度等措施,减少电磁环境影响。	按照设计规范要求选取适宜的杆塔、导线参数、相序布置,电磁环境影响满足标准要求。	符合
	4	生态环境 保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	符合
			输电线路应因地制宜合理选择塔基基础,在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计,以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时,应采取控制导线高度设计,以减少林木砍伐,保护生态环境。	符合
			输变电建设项目临时占地,应因地制宜进行土地功能恢复设计。	符合
	5	运行	运营期做好环境保护设施的维护和运行管理,加强巡查和检查,保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测,确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求,并及时解决公众合理的环境保护诉求。	符合
综上所述,本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)相关要求相符。 1.2 嘉善县生态环境分区管控方案符合性分析 (1) 生态保护红线 本工程位于浙江省嘉兴市嘉善县惠民街道、魏塘街道、姚庄镇,根据嘉兴市嘉善县“三区三线”划定成果(见附图9),项目选址及线路路径不涉及生态保护红线,项目走向需要穿越永久基本农田(为无害化通过),选址选线现已取得嘉善县自然资源和规划局同意意见(见附件五),符合生态保护红线管控要求。 (2) 环境质量底线 ①大气环境质量底线目标 根据 2025 年 1 月 1 日-2025 年 12 月 31 日嘉善县环境空气质量自动监测数据,2025 年嘉善县环境空气质量中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 和 CO 年评价				

指标年评价质量浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过渡阶段二级标准限值，项目所在地嘉善县环境空气中六项因子中 O₃ 未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过渡阶段二级标准限值，即嘉善县 2025 年环境空气质量不达标。 本工程施工期对大气的主要影响因素为施工扬尘，在采取定期对施工场地进行降尘抑尘等本报告提出的环保措施后，本工程对周围环境空气基本无影响；本工程运营期无废气产生，不会导致沿线大气环境质量下降。 因此，本工程的建设符合大气环境质量底线目标的要求。 ②水环境质量底线目标 根据 2025 年嘉兴市 83 个市控地表水监测断面中，Ⅲ类及以上水质断面 83 个，占比为 100%，其中Ⅱ类 13 个、Ⅲ类 70 个，分别占 15.7%、84.3%。83 个市控断面主要污染物高锰酸盐指数、氨氮和总磷平均浓度分别为 4.1mg/L、0.31mg/L 和 0.122mg/L。全市 28 个省控断面中，Ⅱ类 5 个、Ⅲ类 23 个；全市 21 个国控断面中，Ⅱ类 4 个、Ⅲ类 17 个。全市 24 个省考交接断面水环境功能区水质达标率为 100%。根据嘉兴市生态环境局统计数据，2025 年 1 月-12 月嘉善县交接断面考核结果为良好，嘉善县出境断面达到功能区水质要求；饮用水水源地水质为Ⅱ类，水质达标率为 100%。因此项目周边地表水环境质量良好。 本工程施工工地使用商品混凝土，项目内不自行搅拌。施工废水经隔油池+沉淀池处理后上清液回用于施工现场车辆冲洗和洒水抑尘，不外排，含油沉渣、废油属于危险废物，定期委托具备相应危废处置资质的单位收集并规范处置。线路工程施工人员较少，施工周期短，施工人员租住当地村庄民房，生活污水纳入当地污水处理系统。输电线路运营期无污废水产生，不会导致沿线地表水环境质量下降。 因此，本工程的建设符合水环境质量底线目标的要求。 ③土壤环境风险防控底线目标 本工程施工阶段可能对区域土壤环境产生扰动的活动主要包含塔基及电缆沟槽土方开挖、施工机械冲洗废水无序渗漏、堆土坡面雨水冲刷引发水土流失等。对照嘉善县三条控制线图，项目部分塔基、电缆敷设廊道位于永久基本
--

农田范围内，土方开挖会扰动区域表层耕作土壤，但项目已通过多轮路径优化大幅压缩土壤扰动范围，各类开挖施工均严格限定在占地红线范围内，整体扰动面积、土方开挖量均处于较小水平，土壤影响范围与影响程度可控。 针对潜在土壤污染与水土流失风险，本次评价配套完善了全过程土壤保护防控措施：施工场地配套设置隔油池、沉淀池集中收集处置含石油类机械冲洗废水，严禁含油废水下渗污染底层土壤；土方开挖作业避开降雨天气，开挖裸土随挖随回填、及时覆盖防尘抑土土工布，电缆沟槽施工完成后分层复原原有耕作土层，保障永久基本农田耕作层结构完整；塔基施工结束后，对塔基周边临时扰动区域及时平整复垦、恢复农业种植条件，非耕地扰动区域补种低矮乡土灌木，修复土壤结构与地表植被，逐步恢复区域原有土壤生态功能。 项目运营期无生产废水、固体废物、有毒有害物质产生，不存在持续土壤污染源，在全面落实本次环评提出的土壤污染防治、水土保持及施工后土壤修复复耕措施前提下，施工扰动不会造成区域土壤环境质量下降，永久基本农田土壤耕种功能可有效恢复，能够满足土壤环境风险防控底线目标相关管控要求。 本工程的建设符合土壤环境风险防控底线目标的要求。 （3）资源利用上线 ①能源利用上线目标 本项目为基础电力供应类行业，不涉及工业生产，不会突破地区能源、消耗上线。 ②水资源利用上线目标 本工程用水包括施工用水、施工人员生活用水。施工用水仅冲洗施工机械时用到，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土地资源利用上线目标 本项目总用地面积为 152241m²，其中永久占地 3450m²，临时占地 148791m²。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。 （4）生态环境准入清单
--

根据《嘉善县人民政府关于印发嘉善县生态环境分区管控动态更新方案的通知》（善政发〔2024〕12号），本项目所在地为浙江省嘉兴市嘉善县一般管控单元（ZH33042130001）、浙江省嘉兴市嘉善县姚庄镇产业集聚重点管控单元（ZH33042120003）、浙江省嘉兴市嘉善县惠民街道产业集聚重点管控单元（ZH33042120005）、浙江省嘉兴市嘉善县魏塘街道产业集聚重点管控单元（ZH33042120009）、浙江省嘉兴市嘉善县姚庄镇南片城镇生活重点管控单元（ZH33042120015）和浙江省嘉兴市嘉善县水陆交通廊道生态屏障区优先保护单元（ZH33042110004）（见附图8）。本工程与管控单元的生态环境准入清单符合性分析见表1-2。

表 1-2 环境管控单元分类准入清单

环境管控单元名称	生态环境准入清单		本项目相符性分析	相符性
ZH33042130001 浙江省嘉兴市嘉善县一般管控单元	空间布局约束	1.原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。2.禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目，改建、扩建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目不得增加管控单元污染物排放总量；禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点、已认定的特色产业园等）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（包括小微园区、工业集聚点、已认定的特色产业园等）外现有二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。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、改建、扩建使用高污染燃料的项目。5.建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。6.严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域	本项目为高速配套110kV 电力线路迁改基础设施工程，不属于一、二、三类工业项目，无重金属、持久性有机物、VOCs 污染物排放，不使用高污染燃料，施工及线路敷设阶段避让集中居住区、规模化畜禽养殖区域，施工中最大限度避让基本农田，确需临时占用耕地的将按规定完成复垦恢复，不突破空间布局管控相关约束条款。	符合

			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。		
		污染物排放管控	1.加强工业污染物排放管控,原则上管控单元内工业污染物排放总量不得增加。2.加强农业面源污染治理,严格控制化肥农药施用量,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。3.依法严禁秸秆露天焚烧。4.因地制宜选择适宜的技术模式对农田退水进行科学治理,有序推进农田退水“零直排”工程建设。	项目仅施工期产生少量施工废水、扬尘,施工结束后无持续性污染物排放,运营阶段无废水、废气、固废产出,不涉及工业污染物增量排放;施工期间落实扬尘管控、严禁秸秆焚烧,施工废水经沉淀回用不外排,不加剧区域农业面源污染,满足污染物排放管控要求。	符合
		环境风险防控	1.加强林地保护与建设,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。	线路迁改施工采取分段开挖、及时覆土绿化措施减少林地扰动,防范水土流失;施工渣土、废电缆等废弃物统一外运合规处置,不向农用地排放有毒有害废弃物,施工完成后对临时占地土壤进行恢复,同步落实沿线农田土壤保护措施,环境风险可控。	符合
		资源开发效率要求	1.实行水资源消耗总量和强度双控,推进农业节水,提高农业用水效率。2.优化能源结构,加强能源清洁利用。	项目仅施工期少量用水,全部循环回用,无新增长期耗水设施,不占用农业灌溉用水;新建输电线路提升区域电网输送效率,优化区域清洁能源输送通道,契合资源高效利用管控要求。	符合
	ZH33042120003 浙江省嘉兴市嘉善县姚庄镇产业集聚重点管控单元	空间布局约束	1.优化产业布局和结构,实施分区差别化的产业准入条件。2.合理规划布局三类工业项目,控制三类工业项目布局范围和总体规模,对不符合嘉善县重点支持产业导向的三类工业项目禁止准入,鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升。3.提高电力、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	本项目属于电网基础设施配套迁改工程,不属于工业项目,不受三类工业准入、VOCs 工业企业布局、耗煤项目减量替代等管控条款约束;线路路径避开集中居住区块,与周边工业地块预留绿化缓冲空间,施工范围不涉及饮用水水源保护区,符合空间布局管控要求。	符合

			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.合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块，与工业区块、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。7.涉及饮用水水源保护区的按照《中华人民共和国水污染防治法》《浙江省饮用水水源保护条例》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》等相关法律法规实施管理。		
		污染物排放管控	1.严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。2.新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平，推动企业绿色低碳技术改造。3.新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，强化“两高”行业排污许可证管理，推进减污降碳协同控制。4.加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，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。5.加强土壤和地下水污染防治与修复。6.重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。	项目不属于“两高”工业项目，无需申领排污许可证、不占用区域污染物总量指标，无长期生产性污染物排放；施工场地落实雨污分流，施工废水沉淀处理后回用，施工结束后对扰动土壤开展平整修复，新建电缆线路降低线路损耗，助力区域减污降碳，满足污染物管控相关规定。	符合
		环境风险防控	1.定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险。2.强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	项目施工前排查沿线水体、工业集聚区周边环境敏感点，制定施工期环境应急预案，电缆、杆塔施工规范作业，避免施工泥浆、废料污染周边水体与土壤，完工后建立线路常态化运维巡检机制，整体环境风险防控措施完善。	符合
		资源开发效率要求	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	工程新建电缆、优化输电线路路径，降低输电损耗，提升区域电能输送利用效率，施工用水循环利用，无燃煤设施新增，契合区域能源资源高效利用管控导向。	符合
	ZH33042120005 浙江省嘉兴市嘉	空间布局	1.优化产业布局和结构，实施分区差别化的产业准入条件。2.合	本项目为电网基础设施配套迁改工程，不属于	符合

	善县惠民街道产业集聚重点管控单元	约束	理规划布局三类工业项目,控制三类工业项目布局范围和总体规模,对不符合嘉善县重点支持产业导向的三类工业项目禁止准入,鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升。3.提高电力、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.合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块,与工业区块、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	各类工业项目,不存在工业 VOCs、燃煤污染物新增排放问题;线路敷设避开居住区核心区域,与周边工业地块保持绿化隔离空间,整体布局符合单元空间管控规则。	
		污染物排放管控	1.严格实施污染物总量控制制度,根据区域环境质量改善目标,削减污染物排放总量。2.新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平,推动企业绿色低碳技术改造。3.新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划,强化“两高”行业排污许可证管理,推进减污降碳协同控制。4.加快落实污水处理厂建设及提升改造项目,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。5.加强土壤和地下水污染防治与修复。6.重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。	项目无工业生产工序,不属于高耗能高排放项目,不涉及污染物总量削减替代;施工场地配套雨污分流、废水沉淀回用设施,施工扰动区域完工后开展土壤修复,优化电网输送结构助力区域低碳发展,满足管控要求。	符合
		环境风险防控	1.定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境健康风险。2.强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管,加强重点环境风险管控企业应急预案制定,建立常态化的企业隐患排查整治监管机制,加强风险防控体系建设。	施工阶段全面摸排沿线河道、工业集聚区敏感点位,编制专项环境应急处置方案,规范土方、电缆废料处置流程,线路投运后建立常态化巡检排查制度,能够有效防范土壤、水体污染风险。	符合
		资源开发	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	本项目施工用水全部循环复用,无新增燃煤设	符合

		效率要求	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。	施,符合区域资源节约管控要求。	
	ZH33042120009 浙江省嘉兴市嘉善县魏塘街道产业集聚重点管控单元	空间布局约束	1.优化产业布局和结构,实施分区差别化的产业准入条件。2.合理规划布局三类工业项目,控制三类工业项目布局范围和总体规模,对不符合嘉善县重点支持产业导向的三类工业项目禁止准入,鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升。3.提高电力、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.合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块,与工业区块、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	本项目为电网基础设施配套迁改工程,不属于工业项目,不受工业项目准入、VOCs 及燃煤减量管控约束;线路路径远离居住集中区,与周边工业用地预留绿化隔离空间,布局符合单元管控要求。	符合
		污染物排放管控	1.严格实施污染物总量控制制度,根据区域环境质量改善目标,削减污染物排放总量。2.新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平,推动企业绿色低碳技术改造。3.新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划,强化“两高”行业排污许可证管理,推进减污降碳协同控制。4.加快落实污水处理厂建设及提升改造项目,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。5.加强土壤和地下水污染防治与修复。6.重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。	项目无生产性污染物排放,无需总量指标与排污许可,不属于两高项目;施工场地落实雨污分流,施工废水不外排,施工完成后对开挖区域土壤恢复治理,升级输电线路降低能源损耗,契合区域减污降碳管控方向	符合
		环境风险防控	1.定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境与健康风险。2.强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管,加强重点环境风险管控企业应急预案制定,建立常态	施工前识别沿线水体、工业集聚区环境风险点位,编制施工期污染应急预案,规范渣土、废弃物处置,线路投运后定期巡检消除环境隐	符合

			化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	患，风险防控体系完整可行。	
		资源开发效率要求	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	本项目施工用水循环回用，无新增燃煤设施，提升区域能源资源利用效率	符合
	ZH33042120015 浙江省嘉兴市嘉善县姚庄镇南片城镇生活重点管控单元	空间布局约束	1.禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量，鼓励现有三类工业搬迁关闭。2.禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放等环境健康风险较大的二类工业项目。除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目。现有二类工业项目改建、扩建，不得增加控制单元污染物排放总量。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、改建、扩建使用高污染燃料的项目。5.严格执行畜禽养殖禁养区规定。6.推进城镇绿廊建设，协同建设区域生态网络和绿道体系，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。7.推进既有建筑绿色化改造，高质量发展零碳低耗绿色建筑。	本项目为电网基础设施配套迁改工程，不属于一、二、三类工业项目，不产生重金属、VOCs 等污染物，不使用高污染燃料，施工避开畜禽禁养区域；线路迁改完成后对临时占地复绿，补充城镇生态廊道空间，契合城镇绿色空间建设要求。	符合
		污染物排放管控	1.严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。2.污水收集管网范围内，禁止新建除城镇污水处理设施外的入河（或湖或海）排污口，现有的入河（或湖或海）排污口应限期拆除。但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。3.加快污水处理设施建设与提标改造，加快完善城乡污水管网，加强对现有雨污合流管网的分流改造，深化城镇“污水零直排区”建设。4.加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管，依法严禁秸秆、垃圾等露天焚烧。5.加强土壤和地下水污染防治与修复。6.推动能源、工	项目运营阶段无废水、废气外排，不新增入河排污口；施工期配套扬尘、噪声管控措施，施工废水沉淀回用，不直排河道，施工扰动土壤完工后修复；新建低损耗输电线路完善区域绿色能源输送网络，助力城镇低碳转型。	符合

			业、建筑、交通、居民生活等重点领域绿色低碳转型。		
		环境 风险 防控	合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	项目仅施工期短期产生噪声，合理安排施工时段避开居民休息时间，线路路径远离城镇居住核心区块，无恶臭、油烟持续性污染产出，布局符合城镇生活单元环境管控要求。	符合
		资源 开发 效率 要求	全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水，推进生活节水降耗，实施城市供水管网优化改造。	项目仅施工少量用水并循环利用，无长期高耗水设施建设；优化区域电网输送结构，降低电力输送损耗，匹配城镇节水、节能的资源管控要求。	符合
	ZH33042110004 浙江省嘉兴市嘉善县水陆交通廊道生态屏障区优先保护单元	空间 布局 约束	1.按照限制开发区域进行管理。禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建要削减污染物排放总量，涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的现有三类工业项目原则上结合地方政府整治要求搬迁关闭，鼓励其他现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、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（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目。二类工业项目新建、扩建、改建不得增加控制单元污染物排放总量。原有各种对生态环境有较大负面影响的生产、开发建设活动应逐步退出。2.禁止未经法定许可在河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。涉及水域廊道的应按照《长三角生态绿色一体化发展示范区嘉善片区水利规划》中河湖空间划定原则和河湖空间保护与利用相关管理规定和要求执行。严格限制矿产资源开发项目，确需开采的矿产资源及必须就地开展矿产加工的新改扩建项目，应以点状开发为主，严格控制区域开发规模。3.严格执行畜禽养殖禁养区规定。涉及水域	本项目为电力线路迁改基础设施工程，不属于一、二、三类工业项目，不涉及工业污染物排放，不开展采石、取土、采砂等破坏廊道生态的活动；线路沿既有交通廊道敷设，严格避让河湖核心保护空间，不占用畜禽禁养区，施工临时占地完工后全部复绿恢复，不损害廊道生态屏障功能，符合优先保护单元空间布局管控要求。	符合

			廊道的应按照《长三角生态绿色一体化发展示范区嘉善片区水利规划》中河湖空间划定原则和河湖空间保护与利用相关管理规定和要求执行。		
	污染物排放管控		严禁水功能在Ⅱ类及以上河流设置排污口,管控单元内工业污染物排放总量不得增加。	项目运营期无废水、废气排放,不新增入河排污口,不涉及Ⅱ类及以上水功能区排污设置;施工期废水经沉淀后全部回用不外排,无工业污染物增量,满足优先保护单元污染物排放管控要求。	符合
	环境风险防控		1.加强区域内环境风险防控,不得损害生物多样性维持与生境保护、水源涵养与饮用水源保护、营养物质保持等生态服务功能。2.在进行各类建设开发活动前,应加强对生物多样性影响的评估,任何开发建设活动不得破坏野生动物的重要栖息地,不得阻隔野生动物的迁徙通道。开展农林业有害生物防控,强化生物多样性保护优先区域和重点生态功能区等重点区域外来物种入侵管控。3.完善环境突发事故应急预案,加强环境风险防控体系建设。	线路沿现有交通廊道架设/敷设,不破坏野生动物栖息地与迁徙通道,不损害生物多样性及水源涵养等生态服务功能;施工期严格管控外来物种引入,编制环境应急预案,落实沿线生态防护措施,环境风险整体可控。	符合
	资源开发效率要求		提升林地、湿地等重要生态系统固碳能力,强化固碳增汇措施,科学推进区域碳汇能力稳步提升。	项目完工后对临时占地及时覆土复绿,恢复林地、草地植被固碳能力;优化升级输电线路降低电能损耗,提升能源利用效率,助力区域碳汇能力稳步提升,契合资源开发效率管控导向。	符合
本项目为沪杭高速公路嘉善联络线(亭枫高速公路北延)配套 110kV 电力管线迁改基础设施工程,不属于一、二、三类工业项目,项目运营全过程无废气、废水、固体废物产生,不排放 VOCs、重金属等特征污染物,无需占用区域污染物排放总量指标,不受工业类项目相关准入约束。项目沿线涉及嘉善县一般管控单元、多处产业集聚重点管控单元、城镇生活重点管控单元及水陆交通廊道生态屏障区优先保护单元;施工阶段落实扬尘、噪声、施工废水管控,渣土、废弃线缆等废弃物统一合规外运处置,对临时占用耕地、林地采取及时					

覆土、复垦绿化等水土保持措施，施工废水经沉淀处理后循环回用不外排，不新增入河排污口；线路沿既有廊道敷设，不破坏生态屏障功能与生物栖息地，优化升级后可降低输电损耗，完善区域电力输送通道，助力区域减污降碳与能源高效利用。项目施工避开畜禽养殖区域、饮用水水源保护区，与居住、工业区块预留绿化缓冲空间，同步编制施工期环境应急预案，建立线路投运后常态化巡检机制，土壤、水体、水土流失等环境风险均可控。综上，本项目建设内容、施工及运营管控措施均满足各生态环境管控单元空间布局、污染物排放、环境风险防控、资源利用效率全部准入清单要求，符合嘉善县生态环境分区管控相关规定。 1.3 与“三区三线”相符性分析 依据《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2080号）、《永久基本农田保护红线管理办法》及生态保护红线相关管理规定要求，“三区”为城镇空间、农业空间、生态空间，“三线”分别对应城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条国土空间管控控制线，各类建设项目须严格遵守两条红线管控刚性条款。 对照嘉善县国土空间总体规划（2021-2035）县域三条控制线图及县域“三区三线”划定成果（附图9），本项目电力迁改线路全程不穿越、不占用生态保护红线，未涉及生态空间管控区域；线路廊道、电缆敷设路径及部分新建塔基涉及永久基本农田范围内，项目不可避免占用少量永久基本农田。按照《永久基本农田保护红线管理办法》规定，确需占用永久基本农田的建设项目，必须开展永久基本农田占用不可避让论证工作。本项目属于交通配套输变电基础设施工程，为县域重大线性民生基础设施，符合允许占用永久基本农田的重大基础设施类别。项目前期已开展多轮线路路径、塔位选址优化比选工作，同步编制永久基本农田占用不可避让论证报告，通过多方案对比证实无完全绕避永久基本农田的可行通道，仅能通过调整杆塔位置、收紧线路走廊宽度、采用电缆深埋敷设等方式最大限度压缩永久基本农田占用规模，将耕地占用影响降至最低。 根据《浙江省人民政府办公厅关于加快全省电网建设有关问题的通知》（浙

	政办发〔2004〕118 号）文件规定：“电网建设工程的输电线路走廊不征地”，针对本项目塔基永久占用、电缆廊道临时占用永久基本农田的情况，建设单位将严格遵照《土地管理法》《永久基本农田保护条例》《永久基本农田保护红线管理办法》及浙江省永久基本农田占用补划相关管理规定，同步编制永久基本农田补划方案，落实同等数量、同等质量永久基本农田补划，足额缴纳耕地开垦费、青苗及土地占用补偿费用，全部补偿、补划相关资金统一纳入项目建设总预算并提前足额落实到位，妥善完成土地政策处理，保障土地使用者合法权益。项目单独编制永久基本农田区段专项施工方案，开工前将施工方案报送嘉善县自然资源和规划局完成备案；施工阶段严格按照备案方案管控开挖范围，电缆施工完成后及时平整土地、修复耕作层，恢复原有耕种条件；塔基占地严格执行永久基本农田占用管控要求，履行完整报批程序。项目线路路径已取得嘉善县自然资源和规划局同意意见，相关永久基本农田占用手续将同步依规办理。 综上，本项目属于符合国土空间管控政策的线性基础设施，已最大限度优化方案减少永久基本农田占用，同步落实基本农田补划、补偿及后期耕地恢复措施，不涉及生态保护红线，相关占地手续依规办理，整体建设方案符合嘉善县“三区三线”管控要求。 1.4 产业政策符合性分析 依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会第 7 号令），本项目为 110kV 输电线路工程，是“第一类 鼓励类”中的“电力基础设施建设”类项目，符合国家产业政策要求。 1.5 《嘉善县市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相符性 根据现行发布的《嘉善县国土空间总体规划（2021-2035 年）》进行分析。 ①规划范围 本规划范围包括县域和中心城区两个层次。 县域规划范围为嘉善县行政辖区范围内的陆域空间。 中心城区范围包括魏塘街道、罗星街道、惠民街道和大云镇行政辖区范围内的城镇建设用地集中分布区及其相关控制区域，面积 104.95 平方千米。 中心城区控制范围包括魏塘街道、罗星街道、惠民街道和大云镇行政辖区
--	---

	全部范围，面积 190.90 平方千米。 ②规划期限 规划基期为 2020 年，规划期限为 2021-2035 年，近期到 2025 年，远景展望到 2050 年。 ③规划效力 本规划是嘉善县国土空间管控的法定性文件，自浙江省人民政府批复之日起生效，由嘉善县人民政府组织实施，任何单位和个人不得违反和擅自修改。因国家重大战略调整、重大项目建设或者行政区划调整等确需修改本规划的，须按照法定程序进行修改。 ④总体定位 落实浙江在高质量发展中推进中国特色社会主义共同富裕先行和省域现代化先行的目标要求，充分发挥嘉善长三角生态绿色一体化发展示范区和县域高质量发展示范点建设“双示范”优势，落实示范区“三新一田”总体定位、示范点“五个先行区”建设目标，着力体现浙江特色、树立浙江标准、彰显浙江担当，把嘉善打造成为江南水乡新天地、创新活力新引擎、未来城市新样板、现代治理新典范，努力成为：习近平新时代中国特色社会主义思想县域实践的“展示窗”、推动中国式现代化县域实践的“试验田”、落实长三角一体化发展国家战略的“桥头堡”。 ⑤产业布局 一）产业发展目标 强调绿色发展，加速传统产业提质增效，加快以新能源、新材料为代表的绿色产业；注重创新引领，发挥浙江数字经济优势，加强在生物技术、现代通信等领域中的新技术、新模式探索；强调服务提升，聚焦研发服务、信息服务、总部经济、商务会展、品质教育五大领域，全面强化嘉善服务供给能力和专业服务水平；彰显特色优势，深度挖掘、整合资源，做精嘉善五大旅游主题。至 2035 年，单位建设用地地区生产总值达到 15 亿元/平方千米，全社会研究与试验发展（R&D）经费支出占地区生产总值比例达到 6%，战略性新兴产业中制造业占工业总产值比重不低于 60%，数字经济增加值占 GDP 比重达到 70%以上。
--	--

	二) 产业发展体系 1. 培育三大新兴产业数字经济产业。聚焦智能传感、柔性电子、第三代半导体、量子科技等领域，实施“培育一批创新型领军企业+打造一个引领性科创平台+突破一批关键核心技术”的路径模式。新能源（新材料）产业。聚焦纳米材料、柔性电极材料、柔性显示材料、高端电子专用材料、量子金属氢燃料电池催化剂材料和膜材等领域，实施“一批重量级项目带动+突破一批安全可控的关键技术”的路径模式。生命健康产业。聚焦高端医疗器械、生物技术药、生物保健品等领域，实施“一个引领性的特色小镇平台支撑+一批优质创新型项目+掌握一批前沿关键技术”的路径模式，加快发展体外诊断、医学影像、生物技术、功能性保健品、AI+医疗等。 2. 提升三大传统产业做强装备制造行业。聚焦关键机械基础件、精密铸造、智能成套装备三大领域，实施“一批带动性的行业骨干企业引领+一批专业化产学研平台支撑+突破一批基础工艺技术”的路径模式。以产品精密化、高端化、成套化、智能化为主攻方向，打造长三角关键基础件研发加工中心、浙江特色智能装备产品制造中心。做优绿色家居行业。聚焦产业价值链高端环节，以“创意+设计、互联网+制造”为导向，通过智能家具制造、高档板材加工、个性化定制服务，实现木业家具行业的优化升级，打造以“个性化+智能化+品牌化”为特色的绿色家居产业基地。做精时尚纺织行业。围绕服装面料和辅料两大特色领域，以“增品种、创品牌、提品质”为核心，大力发展高性能、高附加值面、辅料，提升产品附加价值。 ⑥规划符合性分析 本项目位于浙江省嘉兴市嘉善县惠民街道、魏塘街道、姚庄镇，为沪杭高速公路嘉善联络线配套 110kV 电力管线迁改基础设施工程，项目经多轮路径优化，最大限度压缩永久基本农田占用，落实不可避让论证、补划补偿及耕地复垦措施，塔基永久占地规模小，施工结束后临时占地恢复原有土地功能；项目属于鼓励类电力基础设施，可优化区域输电通道、降低输电损耗，为地方产业发展提供可靠供电保障，施工期落实生态保护、水土保持相关管控措施，运营期无污染物排放，项目建设符合《嘉善县国土空间总体规划(2021-2035 年)》国土空间管控、耕地保护及能源基础设施建设相关要求。
--	--

二、建设内容

地理位置	2.1 地理位置 本项目拟建输电线路位于浙江省嘉兴市嘉善县惠民街道、魏塘街道、姚庄镇。本工程地理位置图见附图 1，输电线路路径图见附图 2。
项目组成及规模	2.2 工程建设必要性及项目的由来 亭枫高速公路为串联上海市与浙江省嘉兴市的省际高速通道，是上海市环形放射高速公路路网关键组成路段；本次沪杭高速公路嘉善联络线（亭枫高速公路北延）工程建成后，可充分适配枫泾镇城镇发展、浙沪高速路网互联互通的发展需求，强化沪浙两地交通联动，有效分流经沪杭高速入沪的过境车流，缓解枫泾立交通行拥堵压力；同时搭建连通浦东国际机场、洋山深水港的便捷运输通道，优化上海市高速公路整体路网布局，对发挥上海核心城市辐射带动作用、推动长三角一体化协同发展具备重要支撑意义。 结合沪杭高速公路嘉善联络线（亭枫高速公路北延）配套 110kV 电力管线迁改相关规划资料，经现场实地踏勘、精准测绘核查：拟建亭枫高速红线范围内现状分布多段 110kV 架空输电线路，线路本体与高速工程建设范围存在空间重叠冲突，具体涉及：110kV 星昱 1570 线、110kV 星昱 1570 兰均支线、110kV 舜星 1478 日善支线；110kV 星姚 1567 线、善星 1256 线、万泰 1209 线及配套备用线路；110kV 星新 1573 线、星民 1577 线#2~#49 杆段。为保障亭枫高速公路主体工程顺利落地、消除高速施工与既有电力线路交叉干涉带来的安全隐患，同时保障区域原有供电网络稳定可靠运行，需对上述全部重叠段 110kV 输电线路实施迁改改造，由此启动本次 110kV 电力管线迁改配套项目建设。 2.3 工程内容及建设规模 沪杭高速公路嘉善联络线（亭枫高速公路北延）（110KV 电力管线迁改配套项目）主要建设内容包括： （1）嘉兴 110kV 善星 1256 线#55-#66 段等线路改迁工程 本工程新建单回架空路径长 0.718km，双回架空路径长 0.202km，三回架空路径长 6.99km，双回电缆路径长 0.32km，单回电缆路径长 0.051km，新建塔基 46 基。新建导线型号采用 JL/G1A-300/25、JL/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线，新

建电缆线路型号采用 ZC-YLW03-64/110-1×630mm²、ZC-YLW03-64/110-1×1000mm²。

(2) 110kV 星昱 1570 兰均支线#01-#46 段/舜星 1478 日善支线#01-#45 段迁改工程

本工程新建路径 7.176km，其中双回架空路径长 3.463km，双回电缆路径长 3.42km，单回电缆路径长 0.293km，新建塔基 16 基。导线采用 JL/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线，新建电缆线路型号采用 ZC-YLW03-64/110-1×630mm²。

拆除单回路架空 0.082km、双回路架空 0.128km，拆除塔基 2 基。

(3) 110kV 星昱 1570 线#1-#3 段等线路改迁工程

本工程新建线路路径长度 0.568km，其中新建单回路架空路径长 0.05km，单回路电缆土建路径长 0.223km（电气单回），双回路电缆土建路径长 0.295km（电气双回），新建塔基 7 基。新建单回路电缆终端杆 5 基，新建双回路终端塔 1 基，四回路塔 1 基，导线采用 JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线，地线采用一根 JLB20A-80 光缆，电缆采 ZC-YJLW03-64/110-1×630。

拆除旧塔 2 基，拆除四回架空线路路径长度 0.15km。

(4) 110kV 星民 1577 线#1-#49 段等线路改迁工程

本工程新建双回电缆路径长 8.417km，其中利用嘉兴长曙 220kV 变电站 110kV 送出工程电缆 2.257km。新建电缆线路型号采用 ZC-YLW03-64/110-1×630mm²。

拆除 110kV 星民 1577 线架空线 6.53km，拆除星新 1573 线架空线 7.393km，拆除日善架空线 5.717km，拆除兰钧架空线 5.717km；拆除日善、兰钧双回电缆线路 0.425km（星民#21~#24 段），拆除星新 1573 线、东惠 1420 新光支线双回进站电缆 0.292km，拆除塔基 65 基。

本项目建设规模见表 2-1。

表 2-1 本项目建设规模表

项目组成	工程名称	建设内容	
主体工程	嘉兴 110kV 善星 1256 线#55-#66 段等线路改迁工程	建设规模	新建单回架空路径长 0.718km，双回架空路径长 0.202km，三回架空路径长 6.012km，双回电缆路径长 0.32km，单回电缆路径长 0.051km，新建塔基 46 基。
		导线型号	JL/G1A-300/25、JL/G1A-400/35
		电缆型号	ZC-YLW03-64/110-1×630mm ² 、ZC-YLW03-64/110-1×1000mm ²

			地线型号	OPGW-15-120-2
			基础形式	灌注桩基础、板式基础、台阶基础
			工井形式	盘圈井、直线井、转弯井、三通井、接头井
			敷设方式	非开挖拖拉管、排管、直埋
		110kV 星昱 1570 兰均支 线#01-#46 段/舜星 1478 日善支 线#01-#45 段迁改工程	建设规模	新建双回架空路径长 3.463km，双回电缆路径长 3.42km，单回电缆路径长 0.293km，新建塔基 16 基；拆除单回路架空 0.082km、双回路架空 0.128km，拆除塔基 2 基。
			导线型号	JL/G1A-300/25
			电缆型号	ZC-YLW03-64/110-1×630mm ²
			地线型号	OPGW-90
			基础形式	灌注桩基础
			敷设方式	非开挖拖拉管、排管、直埋
		110kV 星昱 1570 线#1- #3 段等线路 改迁工程	建设规模	新建单回路架空路径长 0.05km，单回路电缆土建路径长 0.223km（电气单回），双回路电缆土建路径长 0.295km（电气双回），新建塔基 7 基；拆除旧塔 2 基，拆除四回架空线路路径长度 0.15km。
			导线型号	JL/G1A-300/25
			电缆型号	ZC-YJLW03-64/110-1×630mm ²
			地线型号	JLB20A-80 光缆
			基础形式	灌注桩基础、台阶式基础
			敷设方式	排管、直埋、工井
		110kV 星民 1577 线#1- #49 段等线路 改迁工程	建设规模	新建双回电缆线路 8.417km，其中利用嘉兴长曙 220kV 变电站 110kV 送出工程电缆 2.257km；拆除 110kV 星民 1577 线架空线 6.53km，拆除星新 1573 线架空线 7.393km，拆除日善架空线 5.717km，拆除兰钧架空线 5.717km；拆除日善、兰钧双回电缆线路 0.425km（星民#21~#24 段），拆除星新 1573 线、东惠 1420 新光支线双回进站电缆 0.292km，拆除塔基 65 基。
			电缆型号	ZC-YLW03-64/110-1×630mm ²
			工井形式	盘圈井、直线井、转弯井、三通井
			敷设方式	非开挖拖拉管、排管
		辅助工程	/	
		依托工程	施工期生活用水依托当地现有供水系统。	
		环保工程	施工期	1) 临时隔油池+沉淀池：施工废水经沉淀后，循环使用不外排； 2) 低噪声施工设备：施工期选用低噪声施工设备，合理安排施工时间； 3) 临时排水沟、临时沉沙池、苫盖和编织袋拦挡等：塔基施工区设置临时排水沟、临时沉沙池、苫盖和编织袋拦挡等，防治水土流失； 4) 施工围挡：施工区域设置施工围挡，减少施工扬尘、噪声对周边环境的影响； 5) 生活污水处置：施工人员生活污水依托租赁房屋已建污水处理设施，严禁直接外排；

总平面及现场布置			6) 固废处置: 施工人员生活垃圾分类收集后, 及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处置; 含油污泥委托有资质单位处置; 建筑垃圾严禁露天堆放, 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; 拆除的杆塔、导地线及金具均由建设单位统一安排、报废处理。
		运营期	1) 对塔基周围及临时占地及时进行复绿, 生态恢复。 2) 设立警告标示。 3) 确保导线对地高度, 定期对电气设备进行检修, 降低送电线路的可听噪声水平。 4) 严格控制电缆敷设埋深不小于 1m, 定期巡查电缆通道覆土厚度, 防止土方流失、开挖造成埋深不足, 保障电缆运行安全。
	临时工程	施工营地	不单独设置施工营地
		塔基施工区	新建塔基设置塔基临时施工区, 用于临时堆土、放置设备、泥浆深埋等, 塔基永久用地约 3450m ² , 临时用地约 6900m ² ; 拆除塔基区临时用地约 6900m ² 。
		电缆施工区	电缆敷设施工临时占地约为 76365m ²
		牵张场	设 4 处牵张场, 临时用地面积约 2000m ²
		临时施工道路	施工便道共计 16179m, 施工便道宽度 3.5m, 临时施工道路占地约 56626m ² , 设置钢板铺设等措施。
	2.3 输电线路路径方案		
	(1) 嘉兴 110kV 善星 1256 线#55-#66 段等线路改迁工程		
	本工程于 220kV 星轮变东侧新建电缆终端杆(万泰)和电缆终端平台(善星/星姚), 分别引下万泰 1209 线单回电缆, 善星 1256 线和星姚 1567 线双回电缆, 万泰 1209 线结合《姚庄镇高端智造产业园项目》改接至移动变, 善星 1256 线和星姚 1567 线新建双回电缆管沟向东下钻亭枫高速后, 右转向南于清凉塘北侧电缆上塔, 采用架空向南跨越清凉塘新建终端塔, 为后期移动第二电源预留电缆独立平台后, 采用同塔三回架设, 并左转沿清凉塘南侧向东, 至清凉塘支线南侧左转, 跨越清凉塘支线向北架设, 依次跨越洪福东路、清凉塘、新景港后, 左转沿新景港北侧向西, 电缆引下穿越规划亭枫高速互通后, 善星/星姚线路向南, 电缆引上后, 于原万泰 1209 线#12/善星 1256#55/星姚 1567 线#12 大号侧新立杆塔完成与原线路对接, 同时万泰单回向北经原万泰 1209 线#16 塔完成与原线路对接, 为后期形成大舜~移动线路预留通道。 本工程新建单回架空路径长 0.718km, 双回架空路径长 0.202km, 三回架空路径长 6.99km, 双回电缆路径长 0.32km, 单回电缆路径长 0.051km, 新建塔基 46 基。		
	(2) 110kV 星昱 1570 兰均支线#01-#46 段/舜星 1478 日善支线#01-#45 段迁改工程		

本工程起自清凉塘北侧待建电缆终端杆（110kV 星昱 1570 线#1-#3 段等线路改迁工程实施），线路架空往南跨越清凉塘后左转，线路往东架设至清凉塘支流西侧后右转往南，沿清凉塘支流平行架设至外环东路北侧，架空引下，改电缆穿越外环东路继续往南敷设穿越沪昆铁路及拟建市域铁路，至黄浦路东侧，线路沿黄浦路往南架设至松海路，其中一回接至长曙输变电工程预留中间接头井，最终形成 220kV 长曙~110KV 昱辉线路一回；另外一回往南穿越松海路，敷设至已建日善支线管沟，对该段电缆换新重新敷设至日善变，形成 220kV 星轮~110KV 日善线路一回。 本工程新建路径 7.176km，其中双回架空路径长 3.463km，双回电缆路径长 3.42km，单回电缆路径长 0.293km，新建塔基 16 基。 拆除单回路架空 0.082km、双回路架空 0.128km，拆除塔基 2 基。 （3）110kV 星昱 1570 线#1-#3 段等线路改迁工程 本工程在星轮变东侧新建 4 基电缆终端杆，110kV 星丁 1569 线、舜星 1478 线、星辉 1575 线、星昱 1570 线四回架空线分别从四基杆下电缆向东敷设下穿拟建亭枫高速后向东南敷设，110kV 星丁 1569 线、舜星 1478 线至新建#5 上电缆后，转架空架设至新建#6 与原线路相连接。110kV 星辉 1575 线至新建#6-1 上电缆后，转架空架设至新建#6 与原线路相连接。110kV 星昱 1570 线至拟建 D1#电缆终端杆形成星轮-日善 110kV 线路。 本工程新建线路路径长度 0.568km，其中新建单回路架空路径长 0.05km，单回路电缆土建路径长 0.223km（电气单回），双回路电缆土建路径长 0.295km（电气双回），新建塔基 7 基。 拆除旧塔 2 基，拆除四回架空线路路径长度 0.15km。 （4）110kV 星民 1577 线#1-#49 段等线路改迁工程 本工程于 220kV 星轮变东侧原星民 1577 线/星新 1573 线#1 塔下新建两个电缆平台，引下星民 1577 线和星新 1573 线合并双回电缆。双回电缆线路下穿清凉塘大桥后右转穿越东清线（三级航道），左转沿东清线南侧绿地向东敷设，过规划东环线后右转向南依次过茜泾塘（准七级航道）、月湾泾（准七级航道）、G320 国道、枫南路、塘子泾港河、沪昆铁路后，星新 1573 线电缆穿河接入 110kV 新光变，再由新光变原东惠 1420 新光支线间隔引出一回电缆与星民 1577 线电缆双回

继续向南敷设。双回电缆依次穿皇浦路、松海路、枫泾塘（七级航道）后于枫泾塘东侧绿地内与“嘉兴长曙 220kV 变电站 110kV 送出工程”预留电缆搭接接入长曙变。同时于星民#49 杆至台升大道北侧段新建双回电缆土建管道，用于“嘉兴长曙 220kV 变电站 110kV 送出工程”双回电缆线路接入惠民变。

本工程新建双回电缆路径长 8.417km，其中利用嘉兴长曙 220kV 变电站 110kV 送出工程电缆 2.257km。

拆除 110kV 星民 1577 线架空线 6.53km，拆除星新 1573 线架空线 7.393km，拆除日善架空线 5.717km，拆除兰钩架空线 5.717km；拆除日善、兰钩双回电缆线路 0.425km（星民#21~#24 段），拆除星新 1573 线、东惠 1420 新光支线双回进站电缆 0.292km，拆除塔基 65 基。

本项目线路路径示意图见附图 2。

2.4 杆塔型号

（1）嘉兴 110kV 善星 1256 线#55-#66 段等线路改迁工程

新建塔基 46 基，基础采用灌注桩基础、板式基础、台阶基础。杆塔参数一览表见表 2-2，杆塔一览图见附图 3，基础一览图见附图 4。

表 2-2 杆塔参数一览表

序号	杆塔型式	呼高(米)	档距（米）		kv 值/转角度数	数量
			水平	垂直		
1	1DKGT	50	450	900	0-90 兼终端	1
2	1GGA3J-JG4DJ	52	180	220	0-40	2
3	1GGD4-SJG4	27	150	200	60-90	1
4	1GGD4J-JG4DL	30	200	220	终端	4
5	1H8-SSDJC1	27	450	650	0-40	1
6	1H8-SSDJC2	27	450	650	40-90	2
7	1H8-SSDJC2	30	450	650	40-90	2
8	1H8-SSJC1	27	450	1000	0-20	3
9	1H8-SSJC2	27	450	650	20-40	2
10	1H8-SSJC2	30	450	650	20-40	1
11	1H8-SSJC4	27	450	650	60-90	1
12	1H8-SSJC4	30	450	650	60-90	1
13	1H8-SSZC1	30	350	450	0.75	8
14	1H8-SSZC2	33	450	700	0-90 兼终端	2
15	1SKGT	45	450	900	终端	1
16	110-DC21GD-DJ	10	100	150	终端	2
17	110-DC21GD-DJG	18	100	150	70-90	2
18	SSJG4	30	150	200	终端	2
19	1GGD4J-JG4DLG	30	200	220	0.85	2
20	电缆独立平台	9	/	/	/	6
合计						46

(2) 110kV 星昱 1570 兰均支线#01-#46 段/舜星 1478 日善支线#01-#45 段迁改工程

新建塔基 16 基，基础采用灌注桩基础。杆塔参数一览表见表 2-2，杆塔一览图见附图 3，基础一览图见附图 4。

表 2-3 杆塔参数一览表

序号	杆塔型式	呼高(米)	档距 (米)		kv 值/转角度数	数量
			水平	垂直		
1	110-DD21S-ZC2	30	400	600	0.7	6
2	110-DD21S-JC1	27	450	700	0-20	4
3	110-DD21S-JC2	30	450	700	20-40	1
4	110-DD21S-JC4	30	450	700	60-90	1
5	110-DD21S-DJC	27	450	700	40-90 兼终端	1
6	110-DD21S-DJC	30	450	700	40-90 兼终端	1
7	电缆独立平台	9	/	/	/	2
合计						16

(3) 110kV 星昱 1570 线#1-#3 段等线路改迁工程

新建塔基 7 基，基础采用灌注桩基础、台阶式基础。杆塔参数一览表见表 2-4，杆塔一览图见附图 3，基础一览图见附图 4。

表 2-4 杆塔参数一览表

序号	杆塔型式	呼高(米)	档距 (米)		kv 值/转角度数	数量
			水平	垂直		
1	DGD-10	10	50	50	电缆终端杆	2
2	1GGA3J-DJG3G-18	18	80	100	电缆终端杆	2
3	110-DD21S- DJ(DL)	30	350	550	电缆终端塔	1
4	110-DC21Q-J4	48	350	550	60-90 兼终端	1
5	110-DD21GDG(DL)	30	120	150	电缆终端杆	1
合计						7

2.5 线路交叉跨越情况

(1) 嘉兴 110kV 善星 1256 线#55-#66 段等线路改迁工程

根据设计资料及现场踏勘，本工程主要交叉跨越情况详见表 2-5。

表 2-5 新建段重要交叉跨越一览表

被跨越物	跨越次数	交跨方式	备注
380V 电力线	20	跨越	/
10kV 电力线	16	跨越	/
通信线	11	跨越	/
高速公路	2	跨越	1 处规划，一处现状
公路	17	跨越	现状县道 2 处 X402、X417、三级公路 1 处

一级公路	1	跨越	规划公路
土路	2	跨越	/
通航河流	6	跨越	清凉塘 3 处、新景港 2 处
非通航河流	7	跨越	/
水塘	1	跨越	/
葡萄大棚	1	跨越	/
苗木园	5	跨越	/
坟墓	1	跨越	/
鳖塘	5	跨越	/
厂区大门	1	跨越	/
龙门架	1	跨越	/

(2) 110kV 星昱 1570 兰均支线#01-#46 段/舜星 1478 日善支线#01-#45 段迁改工程

根据设计资料及现场踏勘，本工程主要交叉跨越情况详见表 2-6、表 2-7。

表 2-6 新建架空段重要交叉跨越一览表

被跨越物	跨越次数	交跨方式	备注
通航河流	2	跨越	三级航道清凉塘
220kV	1	穿越	220kV 星里 23T0 线
10kV	5	跨越	/
低压线	8	跨越	/
通信线	4	跨越	/
水泥路	6	跨越	/
水渠	2	跨越	/
大棚	2	跨越	/
坟群	1	跨越	/
河流	2	跨越	跨越河段不涉及饮用水水源保护区

表 2-7 新建电缆段重要交叉跨越一览表

被跨越物	跨越次数	交跨方式	备注
燃气管道	2	穿越	/
国防光缆	3	穿越	/
供水管道	2	穿越	/
污水管	2	穿越	/
雨水管	4	穿越	/
热力管道	3	穿越	/
通信管线	1	穿越	/
河流	5	穿越	跨越河段不涉及饮用水水源保护区
水泥路	2	穿越	/
碎石路	1	穿越	/
公路	3	穿越	/
国道	1	穿越	/
铁路	2	穿越	一处为沪昆铁路，一处为拟建市域铁路
110kV 管线	1	穿越	/
10kV 管线	3	穿越	/

(3) 110kV 星昱 1570 线#1-#3 段等线路改迁工程

根据设计资料及现场踏勘，本工程主要交叉跨越情况详见表 2-8。

表 2-8 新建段重要交叉跨越一览表

被跨越物	跨越次数	交跨方式	备注
高速	1	穿越	亭枫高速
河流	1	穿越	跨越河段不涉及饮用水水源保护区

(4) 110kV 星民 1577 线#1-#49 段等线路改迁工程

根据设计资料及现场踏勘，本工程主要交叉跨越情况详见表 2-9。

表 2-9 新建段重要交叉跨越一览表

被跨越物	跨越次数	交跨方式	备注
公路	6	穿越	万泰路、枫南路、黄埔路、松海路、台升大道、长江路
国道	1	穿越	G320 国道
铁路	1	穿越	沪昆铁路
航道	4	穿越	东清线（三级航道）、茜泾塘（准七级航道）、月湾泾（准七级航道）、枫泾塘河（七级航道）
河流	6	穿越	跨越河段不涉及饮用水水源保护区
燃气	5	穿越	/
热力管	4	穿越	/
国防光缆	3	穿越	/
坟群	1	穿越	/

2.6 线路交叉跨越与导线对地安全距离

导线对地距离和交叉跨越距离见表 2-9

表 2-9 导线对地距离和交叉跨越距离

交叉跨越物名称		垂直距离(m)	备注
居民区		7.0	对地距离
非居民区		6.0	
高速公路		7.0	对路面距离
电力线		3.0	交跨距离
通信线		3.0	
房屋建筑物 顶	垂直距离	5.0	/
	边线风偏后净距	4.0	/
树木	垂直距离	4.0	/
	边线风偏后净距	3.5	/

2.7 工程占地

结合现场实际，不单独设置施工营地，施工过程中利用塔基施工临时占地及牵张场堆放物料。因工程附近居民房较多，故施工人员租住当地民房。

(1) 架空线路施工场地布置

本项目架空线路新建塔基 69 基，拆除塔基 69 基，塔基施工过程中会占用一

施 工 方 案	定的临时用地作为施工现场，临时占地主要分布在塔基周围，用来堆放施工物料及土石方。本项目新建塔基每基塔基占地面积约 50m²，永久占地面积约 3450m²；每处塔基区施工临时用地面积约 100m²，新建塔基区临时施工场地占地面积约 6900m²，拆除塔基区临时用地面积约 6900m²，拆除塔基的现场布置主要是设置塔基零部件临时堆放区、设备堆放区、临时苫盖、铺设钢板等。拆除铁塔时，须对塔基表面进行清理，并将塔基基座清除、挖至塔基下方 1m 处，再以表层土回填，使其恢复绿化或恢复原有土地功能，与周围环境协调一致。 （2）电缆线路施工场地布置 本项目电缆线路施工活动主要集中于电缆排管区域，本项目新建电缆路径总长 15.273km，统一按平均施工宽度 5m 核算，电缆施工区临时占地约为 76365m²。 （3）牵张场布置 牵张场选择地势平坦的空地，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求，尽量避免占用林地及耕地，施工结束后恢复土地原有功能。本项目输电线路施工期间拟设置牵张场 4 处，单处牵张场占地面积约 500m²，牵张场占地面积约。 （4）施工道路布置 本项目施工便道共计 16179m，施工便道宽度 3.5m，临时施工道路占地约 56626m²，设置钢板铺设等措施。 （5）土石方平衡 输电线路塔基开挖产生的土石方全部用于回填，基本达到土石方平衡，不产生弃土。																							
	表 2-10 本项目占地一览表 <table><tr><th>项目</th><th>永久占地面积（m²）</th><th>临时占地面积（m²）</th></tr><tr><td>新建塔基</td><td>3450</td><td>6900</td></tr><tr><td>拆除塔基</td><td>/</td><td>6900</td></tr><tr><td>电缆施工区</td><td>/</td><td>76365</td></tr><tr><td>牵张场</td><td>/</td><td>2000</td></tr><tr><td>施工道路</td><td>/</td><td>56626</td></tr><tr><td>合计</td><td>3450</td><td>148791</td></tr></table>			项目	永久占地面积（m ² ）	临时占地面积（m ² ）	新建塔基	3450	6900	拆除塔基	/	6900	电缆施工区	/	76365	牵张场	/	2000	施工道路	/	56626	合计	3450	148791
	项目	永久占地面积（m ² ）	临时占地面积（m ² ）																					
	新建塔基	3450	6900																					
	拆除塔基	/	6900																					
	电缆施工区	/	76365																					
	牵张场	/	2000																					
	施工道路	/	56626																					
	合计	3450	148791																					
	2.8 施工工艺																							
（1）施工准备																								
施工准备阶段主要是施工备料及施工道路的建设。所需准备的材料为电力导																								

	线和砂石材料，采用汽车、人力两种运输方式。 （2）线路拆除 ①架空线路拆除导、地线上的所有防震锤，在分段内将杆塔的导、地线附件拆除。检查该段线路内是否有跨越的电力线、通讯线等障碍物，若有电力线、通讯线等在拆线之前做好跨越搭设。在杆塔一侧准备好打过轮临锚的准备工作，过轮临锚由导线卡线器、钢丝绳、滑车、钢丝套子、手扳葫芦及地锚等构成。开始落线，安排人观测弛度，看到弛度下降接近地面时，打好过线塔的过轮临锚并收紧手扳葫芦。将导线落到地面上，拆除所有的耐张金具。按照运输方便的原则将导线分段剪断后运到材料堆放区，妥善存放。 ②电缆线路拆除施工前严格执行停电、验电、接地、挂牌上锁安全措施，排查电缆路径周边管线及障碍物，清理作业区域杂物、积水。依次拆除电缆两端接线端子、电缆头、固定抱箍、桥架压板等全部附件，严禁暴力拆除，避免损坏电缆本体及周边设施。根据电缆敷设形式分段作业，直埋电缆逐层开挖暴露线缆，解除固定卡扣后按规范长度分段切割；桥架、穿管电缆逐根理顺、平稳拖拽抽出，杜绝强行拉扯造成线缆破损。拆除完成后，将完好电缆规整盘绕、分类摆放，破损废缆单独归集，统一转运至现场材料堆放区妥善存放。 （3）塔基拆除 用小抱杆从上到下按与塔基相反的顺序拆除塔基，在拆除塔基过程中严格遵守塔基施工作业指导书中的各项规定。拆除的塔基部件要用绳子放下来，不得从上往下抛掷，拆除的铁塔螺栓要分类放好。拆解完成后的铁塔材料、螺栓按型号分类收集后运至材料场，妥善存放。塔基拆除后，对裸露在地表的塔基基础进行破碎，基础破碎后对能回收利用部分的进行回收，不能回收部分的按照建筑垃圾进行清运处置。拆除铁塔时，须对塔基表面进行清理，并将塔基基座清除、挖至塔基下方 1m 处，再以表层土回填，使其恢复绿化或恢复原有土地功能，与周围环境协调一致。 （4）塔基基础施工 在基坑开挖前要熟悉开挖基坑的施工图及施工技术手册，了解基坑的尺寸等要求。对于杆塔基础的坑深，应以设计图纸的施工基面为基础。
--	--

基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，避免坑内积水以及影响周围环境和破坏植被，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

基础施工时，尽量缩短基坑曝露时间，尽量做到随挖随浇筑制基础，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖较大时，尽量减小对基底土层的扰动。

（5）塔杆组立、架线施工

工程所用直线塔或耐张塔根据塔杆结构特点分解组立。导线采用张力牵引放线，防止导线磨损，需设置张力场和牵引场（即牵张场地）。张力牵引放线施工示意如图 2-1 所示。

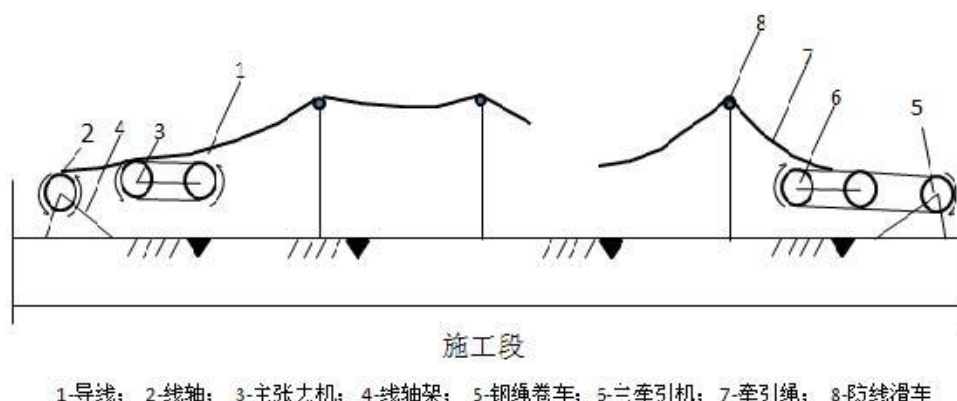


图 2-1 本项目张力牵引放线施工示意图

（6）电缆敷设

施工前期完成全线路由现场复测，核对管线走向、埋深、工井位置、交叉管线间距等设计参数，组织全员开展安全、技术专项交底；清理沟槽内碎石、淤泥、尖锐硬物，按规范控制电缆敷设埋深不小于 1m，本项目电缆均采用带金属屏蔽层 110kV 高压电力电缆。

电缆盘吊装就位后，沟槽内全线布设导向滑车，配套牵引机、张力机匀速展放电缆，全过程实时监测牵引拉力、线缆弯曲半径，杜绝拖拽、硬折损伤电缆绝缘层与金属屏蔽层；电缆展放完成后理顺线缆、分层排布并分区固定，避开管线交叉、道路荷载集中区域。

严格按照电力工艺标准制作电缆中接头与终端头，做好绝缘密封、防水防潮处理；接头施工完毕开展绝缘检测，检测合格后方可进行沟槽回填。回填采用分层填筑、分层夯实工艺，底层铺设细土保护电缆，表层覆土厚度满足规范要求，全线管沟、工井洞口采用防火封堵材料密闭封堵。

施工完工后平整沿线施工场地，恢复原有土地耕作或绿化功能；后期运维阶

	段，在道路交叉口、村镇出入口、管线密集交汇、河道沿线等关键点位设置高压警示标识、防护围挡，建立常态化通道巡检机制，定期核查覆土厚度、管沟完好情况，落实电缆通道长效防护管控措施。 2.8 施工时序及建设周期 本项目线路施工时序包括施工准备、架空线路拆除、塔基拆除、材料运输、塔基基础施工、塔杆组立、架线施工、电缆施工等。项目计划于 2026 年 10 月开工，于 2027 年 5 月建成投运，建设周期约 8 个月。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 生态环境 3.1.1 主体功能区划 根据《浙江省主体功能区规划》（浙政发〔2013〕43号），嘉善县属于国家优化开发区域，定位为带动区域经济社会发展、集聚人口与经济的核心区域。 本项目位于嘉兴市嘉善县，为电网改造建设鼓励类项目，项目实施可提升区域电网供电可靠性、供电能力与电能质量，保障地方经济发展电力需求，符合《浙江省主体功能区规划》相关功能定位。 依据《嘉善县国土空间总体规划（2021—2035年）》，嘉善县落实国家、省级主体功能分区要求，其中惠民街道、魏塘街道为城市化优势地区，姚庄镇为城市化潜力地区。本项目涉及惠民街道、魏塘街道、姚庄镇，位于城市化优势地区及城市化潜力地区，项目属于输变电工程，可补齐区域供电短板，满足城镇产业及人口集聚的用电保障，符合嘉善县国土空间总体规划管控要求。 3.1.2 生态功能区划 对照原环境保护部2015年发布的《全国生态功能区划（修编版）》，本项目所在区域生态功能大类为人居保障功能区，生态功能类型为大都市群人居保障功能区（III-01-02 长三角大都市群）。 根据《嘉善县生态环境分区管控动态更新方案》（善政发〔2024〕12号），本项目所在区块属于浙江省嘉兴市嘉善县一般管控单元（ZH33042130001）、浙江省嘉兴市嘉善县姚庄镇产业集聚重点管控单元（ZH33042120003）、浙江省嘉兴市嘉善县惠民街道产业集聚重点管控单元（ZH33042120005）、浙江省嘉兴市嘉善县魏塘街道产业集聚重点管控单元（ZH33042120009）和浙江省嘉兴市嘉善县姚庄镇南片城镇生活重点管控单元（ZH33042120015）。 3.2 大气环境 本项目位于浙江省嘉兴市嘉善县惠民街道、魏塘街道、姚庄镇，根据《浙江省环境空气质量功能区划分方案》，项目所在区域的大气环境划为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1中过渡阶段二级标准限值（自本标准实施之日起至2030年12月31日止）。 为了解区域环境空气质量达标情况，本次评价收集了2025年1月1日-2025年
--------	---

12 月 31 日嘉善县环境空气质量自动监测数据，见下表 3-1。

表 3-1 区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	^① 过渡阶段 限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标 情况	超标 倍数
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标	/
NO ₂	年平均质量浓度	25	40	62.50	达标	/
PM ₁₀	年平均质量浓度	46	60	76.67	达标	/
PM _{2.5}	年平均质量浓度	28	30	93.33	达标	/
CO	24 小时平均第 95 百分位数	800	4000	20.00	达标	/
O ₃	最大 8 小时滑动平均值的 第 90 百分位数	166	160	103.75	不达标	0.04

注：^①根据生态环境部及浙江省生态环境厅通知：2026 年 3 月 1 日至 2030 年 12 月 31 日期间审批的建设项目，应基于获取的基准年环境质量现状数据，按照新标准中“过渡阶段浓度限值”进行达标判定，不再以旧标准评价的基准年环境质量公告或环境质量报告结论为准。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定：城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。由表 3-1 可知，项目所在地嘉善县环境空气中六项因子中 O₃ 未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的过渡阶段浓度限值，即嘉善县 2025 年环境空气质量不达标。

O₃ 属于大气二次污染物，由 NO_x、VOCs 等前体物经光化学反应生成，无直接排放源。本项目为输变电工程，运营期不排放 NO_x、VOCs 等臭氧生成前体物，不产生臭氧，不会加剧区域臭氧污染；施工阶段大气污染以施工扬尘为主，施工机械设备燃油会少量排放 NO_x，但施工活动具有短期、临时性特征，机械规模有限，NO_x 排放总量很小，对区域臭氧前体物增量贡献极低，对区域臭氧环境影响微弱。

3.3 地表水环境

项目所在区域附近地表水体为东港、蒲泽塘、潮里泾、长坟港、新景港（杭嘉湖 183）、清凉塘、连言泾（杭嘉湖 190）、港东港、秀洲塘、惠丰港（杭嘉湖 193），根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（2015 版），东港、蒲泽塘、潮里泾、长坟港、新景港（杭嘉湖 183），水功能区为红旗塘浙沪缓冲区（F1203103014000），水环境功能区为农业、工业用水区（330421FM220212000250），目标水质为Ⅲ类；清凉塘、连言泾（杭嘉湖 190），水功能区为清凉港浙沪缓冲区（F1203103714000），水环境功能区为农业、工业用水区（330421FM220223000150），目标水质为Ⅲ类；港东港、秀洲塘、惠丰港（杭嘉湖 193），水功能区为枫泾塘嘉善农业用水区

(F1203104013013)，水环境功能区为农业用水区(330421FM220226000150)，目标水质为Ⅲ类。本项目与嘉善县水功能水环境功能区划图见附图 10。

根据 2025 年嘉兴市 83 个市控地表水监测断面中，Ⅲ类及以上水质断面 83 个，占比为 100%，其中Ⅱ类 13 个、Ⅲ类 70 个，分别占 15.7%、84.3%。83 个市控断面主要污染物高锰酸盐指数、氨氮和总磷平均浓度分别为 4.1mg/L、0.31mg/L 和 0.122mg/L。全市 28 个省控断面中，Ⅱ类 5 个、Ⅲ类 23 个；全市 21 个国控断面中，Ⅱ类 4 个、Ⅲ类 17 个。全市 24 个省考交接断面水环境功能区水质达标率为 100%。根据嘉兴市生态环境局统计数据，2025 年 1 月-12 月嘉善县交接断面考核结果为良好，嘉善县出境断面达到功能区水质要求；饮用水水源地水质为Ⅱ类，水质达标率为 100%。

因此项目周边地表水环境质量良好。

3.4 土地利用现状及动植物类型

(1) 土地利用类型

本项目位于浙江省嘉兴市嘉善县惠民街道、魏塘街道、姚庄镇，生态评价范围为输电线路沿线及塔基周边约 300m 区域。结合嘉善县土地利用现状图，评价范围内土地利用类型以耕地、居住用地、工业用地、陆地水域为主，无成片丘陵林地，具体如下：

①耕地：全域广泛连片分布，为区域最主要用地类型，以水田为主，包含永久基本农田，集中分布于线路全线村庄外围、农田片区；架空线路廊道、电缆敷设路径及部分新建塔基涉及永久基本农田范围内，项目不可避免占用少量永久基本农田。

②建设用地：分为居住用地、工业用地、仓储、道路交通用地等。居住用地集中在魏塘街道城区、惠民街道、姚庄镇镇区及沿线村落；工业用地成片分布于姚庄镇、惠民街道产业片区；各级公路、国道、高速贯穿评价范围；所有塔基选址均避开集中居民区与主要道路。

③陆地水域：县域河网密布，沿线分布大量河道、小型沟渠、湖荡，架空线路跨越河道采用高塔架空跨越，地下电缆穿越河道采用非开挖拖拉管敷设工艺，两种敷设方式均不直接占用水域面积、不破坏河道岸线。。

④其他用地：零星分布少量绿地与开敞空间用地、公用设施用地、仓储用地等，

占比较低；评价范围内无大面积成片林地、丘陵山地。

经核查，本工程不涉及生态保护红线，项目走向需穿越永久基本农田，不位于饮用水水源保护区、自然保护区及风景名胜区内，区域整体河网密布、农田广布，以平原农业、城镇建设复合生态系统为主，生态环境质量现状良好。

本项目生态评价范围内土地利用现状图详见附图11。

（2）植被类型及野生动植物

本项目所在区域地处北亚热带南缘，属亚热带季风气候，气候温和湿润，雨热同期，植被属于中亚热带常绿阔叶林植被带。结合现场调查与资料收集，生态评价范围内植被类型如下：

①自然植被：以针阔混交林为主，主要乔木树种包括马尾松、杉木、香樟、苦槠等，林下灌草层发育良好，伴生有蕨类、禾本科等草本植物；局部区域分布有少量次生灌丛与草本植被。

②农业植被：主要为耕地内的水稻、蔬菜等农作物，以及村庄周边的果树、竹林等经济林木。

③特殊植被：经现场逐一排查，未发现古树名木、珍稀濒危植物，也未发现《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植物。

项目周边野生动物分布很少，陆地主要以鼠类、蛙类、蛇类及鸟类等常见小型野生动物为主。未发现古树名木等特殊保护植被，未发现《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植物。

综上，评价范围内生态系统完整性一般，无重大生态敏感目标，区域生态环境现状总体稳定，具备开展工程建设的环境条件。

本项目区域生态现状见下图。





图 3-1 项目区域生态现状

3.5 声环境现状监测

为了解本项目所在区域声环境质量现状，委托浙江亿达检测技术有限公司于 2026 年 7 月 10 日对本项目拟建区域进行了现状监测。

(1) 监测项目

声环境：等效连续 A 声级（LeqdB(A)）。

(2) 监测方法

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。

(3) 监测仪器及参数

表 3-2 噪声测量仪器参数

仪器名称	多功能声级计	声校准器
仪器型号	AWA6228+	AWA6021A
生产厂家	杭州爱华仪器有限公司	杭州爱华仪器有限公司
仪器编号	10335852	1008852
量程	20~132dB(A)	/
检定/校准单位	浙江省质量科学研究院	浙江省计量科学研究院
检定/校准证书	XZJS-20251152347	JT-20241050499
检定/校准有效期	2025 年 11 月 17 日~2026 年 11 月 16 日	2025 年 11 月 04 日~2026 年 11 月 03 日

(4) 监测时间及监测条件

2026 年 7 月 10 日昼间：14:30~16:00，天气：晴，温度 26℃~35℃，相对湿度 53%~55%，风速 0.4m/s~0.9m/s。

2026 年 7 月 10 日夜间：22:00~00:00，天气：晴，温度 21℃~29℃，相对湿度 26%~34%，风速 0.6m/s~1.2m/s。

(5) 质量保证措施

- ①合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。
- ②监测方法采用国家有关部门颁布的标准，监测人员经考核并持有合格证书上

	岗。 ③监测仪器每年定期经计量部门检定，检定合格后方可使用。 ④由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。 ⑤监测报告严格实行三级审核制度，经过校核、审核，最后由技术总负责人审定。 （6）监测结果 本项目周围现状噪声监测结果见表格 3-3，监测报告见附件六。 表 3-3 声环境现状监测结果 <table><tr><th rowspan="2">编号</th><th rowspan="2">监测点位置</th><th rowspan="2">功能区</th><th colspan="2">昼间（dB(A)）</th><th colspan="2">夜间（dB(A)）</th></tr><tr><th>监测值</th><th>标准值</th><th>监测值</th><th>标准值</th></tr><tr><td>▲1</td><td>窑浜斗村居民房</td><td>2 类</td><td>44</td><td>60</td><td>42</td><td>50</td></tr><tr><td>▲2</td><td>拟建架空线路线下（点位 1）</td><td>2 类</td><td>48</td><td>60</td><td>44</td><td>50</td></tr><tr><td>▲3</td><td>拟建架空线路线下（点位 2）</td><td>3 类</td><td>48</td><td>65</td><td>47</td><td>55</td></tr><tr><td>▲4</td><td>拟建架空线路线下（点位 3）</td><td>3 类</td><td>48</td><td>65</td><td>45</td><td>55</td></tr></table> 由上表可知，本工程拟建输电线路沿线及环境敏感目标处昼间监测值为 44dB(A)~48dB(A)，夜间监测值为 42dB(A)~47dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类和 3 类标准要求。 3.6 电磁环境现状监测 为了解本项目所在区域电磁环境质量现状，特委托浙江亿达检测技术有限公司于 2026 年 7 月 10 日对本项目所在区域进行了现状监测。 本工程拟建输电线路沿线及环境敏感目标处工频电场强度现状监测值为 0.532V/m~366.9V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.002~0.265μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m 和工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值。 电磁环境质量现状详见电磁环境影响专项评价。						编号	监测点位置	功能区	昼间（dB(A)）		夜间（dB(A)）		监测值	标准值	监测值	标准值	▲1	窑浜斗村居民房	2 类	44	60	42	50	▲2	拟建架空线路线下（点位 1）	2 类	48	60	44	50	▲3	拟建架空线路线下（点位 2）	3 类	48	65	47	55	▲4	拟建架空线路线下（点位 3）	3 类	48	65	45	55
编号	监测点位置	功能区	昼间（dB(A)）		夜间（dB(A)）																																								
			监测值	标准值	监测值	标准值																																							
▲1	窑浜斗村居民房	2 类	44	60	42	50																																							
▲2	拟建架空线路线下（点位 1）	2 类	48	60	44	50																																							
▲3	拟建架空线路线下（点位 2）	3 类	48	65	47	55																																							
▲4	拟建架空线路线下（点位 3）	3 类	48	65	45	55																																							
与项目有关的原有环境	3.7 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 本工程拆除线路涉及 110kV 星民 1577 线、110kV 星新 1573 线、110kV 东惠 1420 新光支线、110kV 兰钧用户线、110kV 日善支线，上述线路基本情况如下： ①110kV 星民 1577 线从 220kV 星轮变起至 110kV 惠民变止，该段线路全长 6.369km，杆塔 49 基；110kV 星新 1573 线从 220kV 星轮变起至 110kV 新光变止，线路全长 7.507km，杆塔 56 基。																																												

境污染和生态破坏问题	110kV 星民 1577 线、110kV 星新 1573 线属于《惠民 110kV 变电站第三电源线路工程》建设内容，该工程于 2016 年 8 月 17 日通过原嘉善县环境保护局的环评批复（善环辐〔2016〕4 号），并于 2019 年 2 月 28 日完成自验收，详见附件九。 ②110kV 东惠 1420 新光支线从 110kV 东惠 1420 线#44T 接塔起至 110kV 新光变止，线路全长 2.983 km，杆塔 24 基。 该线路属于《嘉兴新光 110 千伏输变电工程》建设内容，该工程于 2020 年 1 月 3 日取得嘉兴市生态环境局的环评批复（嘉（善）环辐〔2020〕1 号），并于 2022 年 1 月 18 日完成自验收，详见附件九。 ③110kV 兰钧用户线从 220kV 星轮变起至用户 110kV 兰钧变，线路路径长度 6.641km。110kV 日善支线从 220kV 星轮变起至用户 110kV 日善变，线路路径长度 6.39km，线路投运于 2025-07-31。 110kV 兰钧用户线、110kV 日善支线属于《嘉善经济技术开发区实业有限公司铠嘉电脑 110kV 变电站线路接入工程建设项目》建设内容，该工程于 2018 年 6 月 27 日取得嘉兴市生态环境局的环评批复（善环辐〔2018〕1 号），已完成自验收，详见附件九。 上述 3 个工程均已取得竣工环保验收手续，各项环保设施均正常运行，并落实了污染防治和生态保护措施。工程周围电磁、声环境均符合相应评价标准要求。运行过程中未发生环境污染事故和生态破坏等问题，无环保方面的投诉纠纷发生。
生态环境保护目标	3.8 评价范围 依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中有关内容及规定，本项目的环境影响评价范围如下： （1）电磁环境 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域； 110kV 电缆线路管廊两侧边缘各外延 5m 区域。 （2）声环境 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域； 地下电缆线路可不进行声环境影响分析。 （3）生态环境

110kV 架空线路边导线地面投影两侧各 300m 内的带状区域；

110kV 电缆线路为管廊两侧边缘各外延 300m（水平距离）。

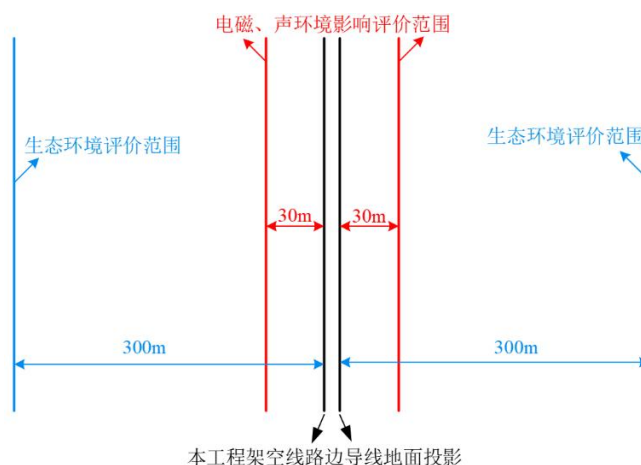


图3-2 本项目架空线路评价范围示意图

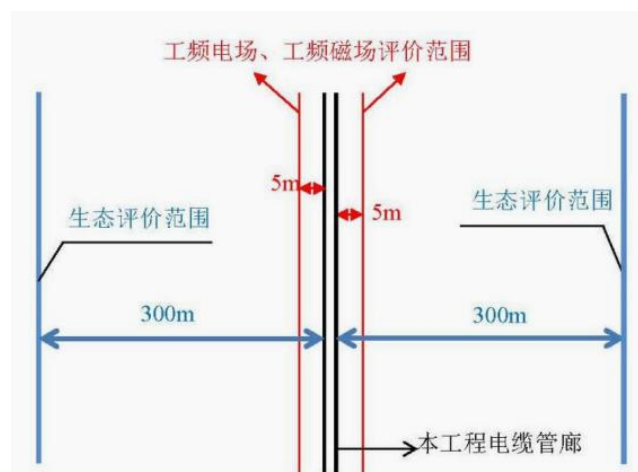


图 3-3 本项目电缆线路评价范围示意图

3.9 主要环境敏感目标（列出名单及保护级别）

（1）生态环境敏感目标

为确定本项目主要环境保护目标，对输电线路评价范围内的区域进行了现场调查。根据现场调查结果、工程设计资料以及对工程所在地区情况的了解，本工程线路评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。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）水环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水环境保护目标

是指饮用水水源保护区、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。

经调查核实，本工程区域无上述所列水环境敏感目标。

（3）电磁环境敏感目标

本项目评价范围内有 6 处电磁环境敏感目标。

（4）声环境敏感目标

本项目评价范围内有 1 处声环境敏感目标。

本次环评的环境保护目标见表 3-4。其中，“方位及距离”中的“距离”是指环境敏感目标与拟建电缆线路管廊两侧边缘的水平距离、与拟建架空线路边导线地面投影的最近水平距离。

表 3-4 本工程环境敏感目标一览表

序号	环境保护目标	方位及距离	建筑结构	建筑功能	环境保护要求
嘉兴 110kV 善星 1256 线#55-#66 段等线路改迁工程					
1	嘉民姚庄物流中心	拟建架空线路跨越，最大弧垂下导线对屋面最小垂直距离 $\geq 15\text{m}$	一层尖顶，高约 11.5m	仓库	E、B
2	国厦建设	距拟建架空线路边导线南侧 6m	七层平顶，高约 21m	公司	E、B
3	嘉兴市东亮医药科技有限公司	拟建电缆线路穿越	两层平顶，高约 6m	公司	E、B
4	嘉善月月好金属材料制品有限公司	距拟建架空线路边导线南侧 14m	五层平顶，高约 15m	公司	E、B
5	嘉兴畅达新材料有限公司	距拟建架空线路边导线南侧 13m	五层平顶，高约 15m	公司	E、B
6	窑浜斗村居民房	距拟建架空线路边导线东侧 24m	三层尖顶，高约 10.5m	居住	E、B、N ₂
110kV 星昱 1570 兰均支线#01-#46 段/舜星 1478 日善支线#01-#45 段迁改工程					
/					
110kV 星昱 1570 线#1-#3 段等线路改迁工程					
/					
110kV 星民 1577 线#1-#49 段等线路改迁工程					
/					
注：E-电场强度限值 4kV/m；B-磁感应强度限值 100 μT ；N ₂ -声环境达到《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中 2 类区域的昼、夜间限值。本项目仅窑浜斗村居民房为声环境保护目标，该居民房距离最近交通干线洪福东路 43m，不在交通干线 4a 类适用范围内，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准；其余嘉民姚庄物流中心、国厦建设、相关企业等建筑为电磁环境保护目标，不作为声环境敏感目标。					

评价标准

3.10 环境质量标准

（1）电磁环境评价标准

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4kV/m；工频磁感应强度限值：100μT。

架空线路下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等工频电场强度控制限值为 10kV/m。

（2）声环境质量标准

根据《嘉善县中心城区声环境功能区划分方案》（见附图 12）可知，本项目部分拟建线路所在区域为 3 类和 4a 类（G320 沪瑞线）声环境功能区，需执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声环境标准，该区域不在嘉善县中心城区声环境功能区划覆盖范围内，暂无正式批复的声环境功能区划，该部分线路沿线区域属于村庄和独立于村庄之外的工业区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），“村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求”；“独立于村庄、集镇之外的工业、仓储集中区执行 3 类声环境功能区要求”；“位于交通干线两侧一定距离内的噪声敏感建筑物执行 4 类声环境功能区要求”。因此，该部分线路沿线执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、3 类和 4a 类标准要求。

表 3-5 本次工程具体执行的声环境质量标准

标准限值		标准来源
昼间	60dB（A）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区
夜间	50dB（A）	
昼间	65dB（A）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类声环境功能区
夜间	55dB（A）	
昼间	70dB（A）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类声环境功能区
夜间	55dB（A）	

3.11 污染物排放标准

（1）噪声

本工程施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。具体指标参见表3-6。

表3-6 建筑施工场界环境噪声排放限值

项目	评价标准		标准来源
施工噪声	昼间	70 dB (A)	《建筑施工噪声排放标准》 (GB12523-2025)
	夜间	55 dB (A)	

(2) 废水

施工期：本项目施工期废水主要为生活污水和施工工艺废水，施工期工艺废水经隔油+沉淀处理后，水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)中施工用水/车辆冲洗用水标准要求后回用，不外排；施工人员拟租用附近民房，生活污水纳入已有生活污水处理设施处理后排入城镇污水管网。

表 3-8 城市杂用水水质基本控制项目及限值

序号	项目	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0~9.0	6.0~9.0
2	色度、铂钴色度单位 ≤	15	30
3	嗅	无不快感	无不快感
4	浊度 (NTU) ≤	5	10
5	五日生化需氧量 (BOD ₅) / (mg/L) ≤	10	10
6	氨氮/ (mg/L)	5	8
7	阴离子表面活性剂/(mg/L) ≤	0.5	0.5
8	铁/(mg/L) ≤	0.3	-
9	锰/ (mg/L) ≤	0.1	-
10	溶解性总固体/(mg/L) ≤	1000(2000) ^a	1000(2000) ^a
11	溶解氧/(mg/L) ≥	2.0	2.0
12	总氯/(mg/L) ≥	1.0 (出厂) , 0.2(管网末端)	1.0 (出厂) , 0.2 ^b (管网末端)
13	大肠埃希氏菌 / (MPN/100mL 或 CFU/100mL)	无 ^c	无 ^c

注：“—”表示对此项无要求

a 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。

b 用于城市绿化时，不应超过 2.5mg/L。

c 大肠埃希氏菌不应检出。

运营期：输电线路运营期无废水产生。

(3) 大气污染物

施工期：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》(GB16297-1996)中的无组织排放标准，即颗粒物无组织排放限值为1.0mg/m³。

运营期：输电线路运营期无废气排放。

(4) 固体废物

施工期：固废按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《浙江省固体废物污染环境防治条例》的要求，妥善处理，不得形成二次污染。一般固体废物

	应按照《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198 2020) 进行分类贮存或处置，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关内容，设置警示标识，建立管理台账并落实转移联单制度，委托具备资质单位处置。 运营期：输电线路运营期不产生固体废物。
其他	无

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	4.1 施工期生态环境影响分析 4.1.1 施工扬尘影响分析 （1）施工扬尘污染源 施工扬尘主要来自输电线路工程建设全过程的无组织排放，主要来自基础开挖、土石方回填、场地平整等土建作业产生的土壤扬尘；材、导线、砂石、水泥等建筑材料的装卸、运输及现场堆放过程产生的物料扬尘；工车辆、工程机械在临时施工便道行驶产生的道路扬尘；缆定向钻施工、临时场地平整等辅助工程产生的二次扬尘等。 扬尘源具有点多面广、分散性强的特点，源高一般在 15m 以下，属无组织排放；其产生强度受施工工艺、设备工况、气象条件（风速、湿度、降水）等因素制约，随机性和波动性较大。 （2）扬尘影响分析 施工阶段，尤其是施工初期塔基基础开挖阶段，扬尘影响最为显著；在降水较少、风力较大的干旱季节，扬尘扩散范围和浓度将进一步加剧。施工开挖、车辆运输等活动产生的粉尘会在短期内导致局部区域空气中总悬浮颗粒物（TSP）浓度明显升高，可能对周边敏感点（如居民区、农田、林地）的大气环境质量造成短期不利影响。 由于建筑粉尘沉降速度较快，且影响范围有限，在落实土方覆盖、洒水抑尘、车辆冲洗、道路硬化等降尘措施、推行文明施工的前提下，本工程施工扬尘对区域大气环境及周边敏感目标的影响可得到有效控制，整体影响较小。 4.1.2 水环境污染影响分析 施工期间的废水包括土建施工产生的施工废水、施工机械含油污水及施工人员生活污水。 施工废水主要为基础开挖废水、混凝土冲洗废水等，施工机械含油污水主要为施工机械跑、冒、滴、漏产生的污油、机械冲洗产生的含油污水等，污染物主要为 SS、石油类。项目配套设置防渗沉淀池与隔油设施，沉淀池采用硬化防渗结构，池体做防渗漏处理，有效防止废水下渗污染土壤及地下水；废水依次经隔油、多级沉淀处理，停留时间满足沉淀要求，确保悬浮物、石油类充分去除。处理后的上清液
---	--

	全部回用于施工现场车辆冲洗、场地洒水抑尘等工序，实现循环利用，严禁外排；沉淀池底部沉渣定期清捞，统一转运至合规场所处置，隔油设施收集的含油沉渣、废油（属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-210-08）按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)规范设置临时危废暂存区，交由有资质单位规范处置。施工人员的生活污水依托租赁房屋现有污水处理设施进行处理。 本项目输电线路包含架空线路跨河跨越、电缆河道下穿穿越两种敷设形式，全线不在河道水域、滩地内布设杆塔，工程不实施河道水域明挖开挖；线路塔基、电缆工作井与接收井、施工场地、临时设施、废水处理构筑物等全部选址布置于河道管理范围之外，正常施工工况下不会直接扰动河道水体。为严防架空跨线、电缆下穿施工活动造成河流水质污染，针对性落实如下水体保护措施： ①架空线路跨河段全程采用高空牵张架线工艺；电缆穿越河段采用非开挖定向钻施工，两种施工方式均禁止施工人员、机械设备进入河道水域作业，不在河道内搭设临时作业平台、堆放建材与土石方； ②河流两岸河道管理范围内严禁设置牵张场、电缆泥浆沉淀池、临时施工便道、危废暂存区等临时设施，电缆定向钻施工产生的钻井泥浆、工程弃渣、设备废油、各类生产生活废水等全部布设至河道管理范围外存放、处置，配套防渗围挡与导流设施，杜绝废水、废渣、泥浆漫流汇入河道水体； ③强化架空跨越、电缆下穿全线施工机械运维管控，定期检修工程机械、定向钻设备，密封设备油路管线，杜绝油料渗漏入河；所有机械清洗、设备检修、换油养护作业统一安排在远离河道的指定防渗区域开展，废油单独收集后委托有资质单位处置； ④施工期于河道两岸同步布设连续简易截水沟、硬质防护围挡，阻隔施工扬尘、散落砂石建材、含泥沙地表径流直接汇入河道；电缆施工配套泥浆池铺设防渗膜、设置多级沉淀池，泥浆经沉淀干化后全部外运合规处置，严禁泥浆池破损、泥浆外溢入河； ⑤安排专职环保人员对架空跨河段、电缆下穿段施工开展每日不间断巡查，若发生导线建材坠落、设备油污渗漏、泥浆池溢流等突发污染情况，立即启动水环境应急处置，快速拦截、清理污染物，阻断污染向河道扩散。 本工程施工阶段将严格落实架空跨河、电缆下穿配套的废水、泥浆、油污污染
--	---

防治及河流水体保护措施，各项环保措施落实到位前提下，施工废水、架空架线及电缆下穿施工作业对沿线地表水环境、河流水质造成的影响整体较小。

4.1.3 噪声影响分析

(1) 声源描述

本工程沿线交通条件较为便利，现场运输采用汽车和人抬运输相结合的运输方案，单个施工点的运输量相对较小，在靠近施工点一般靠人抬运输材料。

新建架空线路施工主要包括基础开挖、塔基混凝土浇筑、铁塔组立和架线4个阶段，主要噪声源为基础开挖过程中的钻机、架线过程中设备噪声及运输车辆的交通噪声；新建电缆线路施工噪声主要是施工过程中电动挖掘机、混凝土振捣器等产生的噪声。电缆敷设以人工为主，由于施工人员较少，喧哗声持续时间短，影响范围不大；施工汽车运输交通量小，交通噪声影响很小。工程线路施工历时较短，线路施工噪声对周围环境不会有明显的不利影响。

输电线路施工期施工机械设备一般为露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。施工机械设备均为室外声源，且可等效为点声源。

施工期噪声源强依据：本项目施工机械设备噪声源强参照《环境影响评价手册（噪声篇）》、《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）编制说明及同电压等级输电线路工程实测数据确定，各类设备在距声源 5m 处的噪声源强见表 4-1、表 4-2。

表4-1 塔基主要施工机械设备噪声源不同距离声压级（单位：dB（A））

机械设备	距声源 5m
电动挖掘机	80
混凝土振捣器	80
运输车	82

表4-2 架线主要施工机械设备噪声源不同距离声压级（单位：dB（A））

机械设备	距声源 5m
牵引机、张力机	85
柴油发电机	95
起重机	96

表4-3 电缆主要施工机械设备噪声源不同距离声压级（单位：dB（A））

机械设备	距声源 5m
电动挖掘机	80
运输车	82
电缆敷设机	90

(2) 噪声预测

线路施工噪声影响分析依据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中的模式进行。

户外声传播衰减包括几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、屏障屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。

在只考虑几何发散衰减时，预测点 r 处的 A 声级为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

点声源几何发散衰减为：

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

①架空线路

施工期，施工单位应在施工场界四周设置围挡，围挡降噪量不小于8dB(A)左右。取多台设备施工噪声源叠加值85.5dB（A）（距声源5m处）对施工场界的噪声环境贡献值进行预测，预测结果参见表4-4。

表4-4 塔基施工机械噪声对环境的影响预测（单位：dB（A））

场界外距离（m）	1	2	10	25	50	57	83	150
距声源的距离（m）	11	12	20	35	60	67	93	160
有围挡噪声贡献值 dB（A）*	70.7	69.9	65.5	60.6	55.9	55.0	52.1	47.4
施工场界噪声标准	昼间70dB(A)，夜间55dB(A)							
*注：根据本项目施工场地布置，主要噪声源设备与场界围挡距离为10m。								

在设置围挡后，塔基昼间施工噪声在场界外 2m 处可达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间限值要求，夜间禁止施工。

取多台设备架线施工噪声源叠加值 98.7dB（A）（距声源 5m 处）对施工场界的噪声环境贡献值进行预测，预测结果参见表 4-5。

表4-5 架线施工机械噪声对环境的影响预测（单位：dB（A））

场界外距离（m）	1	20	44	50	150	200	250	296
距声源的距离（m）	11	30	54	60	160	210	260	306
有围挡噪声贡献值 dB（A）*	83.9	75.1	70.0	69.1	60.6	58.2	56.4	55
施工场界噪声标准	昼间70dB(A)，夜间55dB(A)							
*注：根据本项目施工场地布置，主要噪声源设备与场界围挡距离为10m。								

在设置围挡后，架线昼间施工噪声在场界外 44m 处可达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间限值要求，夜间禁止施工。

本项目最近声环境保护目标（窑浜斗村居民房，执行 2 类区域昼间 60dB(A)、夜间 55dB(A)的声环境限值）距塔基施工场界约 83m，结合施工期噪声预测结果，塔基

施工噪声经围挡降噪、距离衰减后，该保护目标处昼间噪声贡献值约 52.1dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区昼间 60dB(A)的标准限值要求；项目严格执行夜间禁止施工的要求，因此施工期噪声对该保护目标的影响可控。但施工过程中，运输车辆进出、铁塔组立、架线等作业仍可能产生短时噪声，对保护目标造成一定干扰，需针对性落实降噪防护措施，减缓施工噪声对沿线声环境保护目标的影响应采取以下声环境保护措施：

- ①严格禁止午间（12:00-14:00）和夜间进行施工作业，将铁塔组立、架线等强噪声工序安排在昼间非休息时段，避开保护目标居民休息时间，减少短时噪声干扰。
- ②选用低噪声施工设备，对高噪声机械加装隔声罩、消声器，定期维护设备以降低运行噪声；运输车辆进出施工区时减速慢行、禁止鸣笛，减少交通噪声对保护目标的影响。
- ③在塔基施工区与保护目标之间设置高度不低于 2.5m 的封闭式施工围挡，强化隔声效果；合理布置施工场地，将牵引机、张力机等高噪声设备远离保护目标侧布置，最大化利用距离衰减降噪。
- ④加强施工人员环保教育，规范施工操作，减少人为噪声；提前向保护目标居民公示施工时间、降噪措施，建立沟通机制，及时响应居民诉求，降低环境影响。
- ⑤优化导线选型与对地高度，定期检修线路设备，降低输电线路可听噪声，保障运营期保护目标处声环境质量满足标准要求。

②电缆线路

敷设电缆施工噪声源强声级取 83dB（距声源 5m 处）对施工场界的噪声环境贡献值进行预测，预测结果参见表 4-6。

表4-6 敷设电缆施工机械噪声对环境的影响预测（单位：dB（A））

场界外距离（m）	1	5	10	25	50	57	100	150
距声源的距离（m）	11	15	20	35	60	67	110	160
有围挡噪声贡献值 dB（A）*	68.2	68.0	65.5	60.6	55.9	55.0	50.7	47.4
施工场界噪声标准	昼间70dB(A)，夜间 55dB(A)							
*注：根据本项目施工场地布置，主要噪声源设备与场界围挡距离为10m。								

在设置围挡后，敷设电缆昼间施工噪声在场界外 1m 处可达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间限值要求。

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，本环评要求工程施工只在昼间进行施工，施工单位要加强管理，提高作业人员的环境保护意

识，尽量远离附近噪声敏感目标等措施，以减少对周围环境的影响。

本工程施工量较小，影响范围小，随着施工期的结束，声环境影响也将随之消失，故对周边声环境影响较小。因此，本工程施工期间在合理安排施工时间，夜间禁止作业，对工程周边声环境影响较小。综上所述，采取上述措施后，本项目施工噪声对周边环境的影响较小。

4.1.4 固体废物影响分析

施工期间固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾、建筑垃圾、拆除的杆塔、导线及金具，施工废水处理产生的含油沉渣与废油等。

施工期对生活垃圾、建筑垃圾、含油沉渣、废油及拆除废弃物实行分类收集、定点堆放；生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理；建筑垃圾严禁露天堆放，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；拆除产生的导线及金具交由建设单位回收处理；含油沉渣、废油（属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-210-08）按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)规范设置临时危废暂存区，做好防雨、防渗、防流失、防扬散措施，建立危废管理台账，严格执行危险废物转移联单制度，定期委托具备相应危废处置资质的单位收集并规范处置。

本项目塔基基坑开挖产生的土石方全部就近回填于塔基四周并用于基地绿化，无弃方产生，符合住建部门关于基坑回填、土石方利用及场地恢复的相关规范要求，施工组织设计已明确回填压实度、分层夯实等技术措施，施工过程将接受住建部门监督。项目土石方平衡具体见表 4-7。

表 4-7 项目土石方平衡表

项目	挖方量（m³）	填方量（m³）	购方量（m³）	弃方量（m³）
新建塔基	3450	3450	0	0
拆除塔基	3450	3450	0	0

4.1.5 生态环境影响分析

本项目生态环境影响途径主要是塔基拆除、输电线路建设、临时占地及人员施工活动，可能对项目所在区域的土地利用、植被、动物等产生一定影响。

（1）土地占用

经估算，本项目架空线路工程新建塔基永久用地 3450m²，新建塔基临时用地 6900m²，拆除塔基临时用地 6900m²；电缆施工区临时占地面积约 76365m²；施工期

间拟设置牵张场4处,牵张场占地面积约2000m²;设置临时施工道路占地约56626m²。本项目部分线路及施工区域穿越永久基本农田,施工活动会对农田表层土壤、耕作层结构及农作物造成短期扰动,若管控不当易造成土壤压实、肥力下降、耕作层损毁等问题,同时施工扬尘、弃土弃渣也可能对周边农田造成污染影响。项目施工期设备、材料运输过程中,充分利用现有、在建及拟建道路,材料运至施工场地后,合理布置,最大限度减少临时占地;施工后及时清理现场,恢复原状地貌。 ①拆除塔基及对应临时用地恢复措施 针对69基老旧塔基拆除作业区域及6900m²拆除塔基临时用地,施工时严格划定作业边界,杜绝超范围扰动周边土地与植被。拆除作业完成后,立即开展场地清理、地基平整,对原有塔基基础进行破除清理,疏通区域排水系统。结合原土地利用类型实施差异化恢复:原为耕地的区域,回填优质耕作土,平整土地后恢复耕种功能;原为林地、草地的区域,选用本土乡土植物开展复绿,补植乔灌木植被;同步对拆除区域表层土壤进行松土改良,消除机械碾压造成的土壤板结问题。所有拆除塔基区域及配套临时用地恢复工作与主体工程同步收尾,恢复完成后开展地貌、植被及土地功能核查,确保恢复效果与周边生态、用地现状保持一致。 ②永久基本农田保护措施 针对永久基本农田,项目严格遵循《中华人民共和国土地管理法》《永久基本农田保护条例》及地方耕地管控相关法规要求,结合本项目塔基永久占地、电缆沟槽敷设均涉及永久基本农田的工程特点,落实全方位农田保护措施:一是持续优化全线塔基点位、电缆敷设线路与施工作业范围,全程坚持能避则避、能缩则缩原则,通过多次路径比选最大限度避让永久基本农田;确实无法避让的区段严格压缩电缆沟槽开挖宽度、塔基施工作业边界,划定硬质围挡施工红线,严禁超范围占用、碾压、踩踏农田地表。二是施工前对塔基占地、电缆沟槽开挖范围内的优质耕作层土壤分层剥离、单独分区堆放,同步覆盖防水苫布并设置截排水沟围挡防护,避免表土流失、油污污染与土壤板结;电缆沟槽敷设完成后按土层分层回填、逐层夯实,塔基周边临时扰动区域同步回铺原有表土,完整复原农田耕作层结构,保障农田原有耕种条件不被破坏。三是进入永久基本农田范围内作业的施工机械、运输车辆严禁直接碾压农作物,电缆开挖、塔基基础施工优先选用小型轻量化机械设备作业,最大限度减轻底层土层压实破坏;场内临时通行区域铺设钢板垫板,减少地表扰动。
--

	四是施工产生的弃土、泥浆、电缆废料、建筑垃圾全部密闭清运至合规消纳场所处置，严禁在永久基本农田内就地堆存、随意倾倒，同步做好沿线灌溉沟渠围挡防护，杜绝渣土、施工泥浆淤塞、污染农田灌溉水系。五是电缆沟槽覆土、塔基主体施工完工后第一时间开展场地土地平整、地貌复原及复耕作业，清理施工遗留杂物，恢复农田原有种植功能；针对项目永久占用永久基本农田的塔基，将按国土空间管控要求编制永久基本农田补划方案，落实同等数量同等质量耕地补划、足额缴纳耕地相关补偿费用，依法完整办理永久基本农田占用审批、备案手续，全面压实耕地保护主体责任。 ③牵张场、临时施工道路、隔油池和沉淀池选址布设及环保要求 a.牵张场：选址优先选用闲置荒地、林地空地、村庄闲置场地等，严禁占用永久基本农田、生态保护红线、饮用水水源保护区、自然保护区等敏感区域，远离集中居民区、学校等声环境敏感点，选址距离居民区不小于 100m；场地选址避开植被茂密区，尽量利用原有平整地块，不新增大范围开挖平整；场地四周设置简易围挡，施工物料分区密闭堆放，施工结束后立即拆除临时设施、清理场地并恢复原有土地用途。 b.临时施工道路：优先利用现有乡村道路、田间机耕路，尽量不新建专用临时道路；确需新建路段，绕避永久基本农田、珍稀植被分布区及地表水体，路面优先采用钢板、碎石铺垫，减少地表开挖与植被破坏；道路沿线设置简易排水沟，施工车辆加盖篷布、限速慢行，减少扬尘与噪声影响，施工完毕后拆除铺垫材料、平整土地，恢复原有地貌及土地利用功能。 c.隔油池和沉淀池：结合塔基施工点位分散布设，选址远离地表河流、沟渠、饮用水源地及永久基本农田灌溉水系，布置在地势低洼、不易外溢区域；采用防渗结构，防止泥浆废水下渗污染土壤及地下水，施工基坑产生的泥浆、施工废水全部引入沉淀池处理，上清液循环回用，底泥干化后统一清运处置，严禁泥浆、施工废水直排或漫流至农田、水体；施工结束后对沉淀池进行彻底清理、回填平整，同步开展植被或地貌恢复。 （2）对区域植物的影响 本项目输电线路施工建设时基坑开挖、牵张场布设、临时占地等工序，会对施工范围内的地表植被造成局部扰动。本项目新建 62 基塔，临时场地位置明确，不专
--	---

门设置独立材料堆场，施工材料依托塔基施工临时占地分散堆放；牵张场优先选用已平整的空旷场地，避开植被茂盛区域及生态敏感区，减少对地形地貌的破坏。施工过程中，塔基基座开挖至下方 1m 处，并尽量减少开挖量，对开挖土石方及时回填，塔基周围场地及时恢复平整。 临时场地对陆生植物的影响主要表现为施工期地表植被清理、机械碾压及物料堆放造成的局部占压，影响范围仅局限于 148791m² 临时占地范围内，呈点状、分散式分布，不改变区域植被群落结构，未涉及国家重点保护野生植物及古树名木。影响时段仅为 8 个月施工期，除新建区域外，拆除塔基、各类临时用地均在施工结束后同步落实植被恢复、土地复垦措施，对受扰动植被进行补植修复。施工结束后，对临时占地（塔基施工区、电缆施工区、牵张场区等）及时拆除临时设施，开展土地整治、表土回填与植被恢复，恢复绿化或原有土地功能，做到与周围环境相协调。 综上，施工期对陆生植物的影响具有局部性、暂时性与可逆性，采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。 （3）对区域动物的影响 本项目输电线路沿线人类活动较为频繁，有鸟类、鼠类、蛇类、昆虫等常见的野生动物。经调查，输电线路沿线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。根据本项目的特点，对野生动物的影响主要发生在施工期。施工场地的布置、施工中产生的噪声可能干扰现有野生动物的生存环境，导致野生动物栖息环境的改变，这种影响是间断性、暂时性的。施工结束后，野生动物仍可以回到原栖息地附近区域栖息活动。因此，本项目施工期对当地野生动物的影响程度较小。 （4）水土流失 本项目施工时在土方开挖、回填以及临时堆土等工序会导致地表裸露和土层结构破坏，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。 拟采取的以下生态环境保护措施： ①对于临时占地实施生态保护，严格控制施工作业范围。 ②施工期临时占地破坏的植被，于施工结束前进行植被恢复。 ③输电线路经过的林木，采用高跨方案和牵张架线，尽量避免林木砍伐。 ④对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填或异地回填，临时堆土应在土体表面覆上苫
--

运营期生态环境影响分析

布防治水土流失；加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡；施工区域的裸露地面应在施工完成后尽快采用碎石铺装或人工植被恢复。

在采取上述生态保护措施之后，本项目施工期对生态产生的影响不会改变本项目所在区域生态系统的结构和功能，而且随着施工结束而逐渐恢复。

综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目在施工期的环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。

4.2 运营期生态环境影响分析

4.2.1 水环境影响分析

本工程运营期无废水排放，不会对周围水环境产生影响。

4.2.2 声环境影响分析

4.2.2.1 架空线路声环境影响分析

110kV 架空输电线路运营期，电晕会产生一定的可听噪声，一般输电线路走廊下的噪声对声环境贡献值较小，不会改变线路周围的声环境质量现状。本工程新建架空线路采用三回路、双回路、单回路架设，为预测架空线路运营期噪声环境影响，本次环评选择与本工程输电线路电压等级、导线型号类似的已运行的送电线路进行类比监测。

（1）三回架空线路

①类比对象的选取

本项目 110kV 三回架空线路保守选择在运行的 110kV 新南 7H01/新湖 7H02/新花 7H04/汪新 7H21 四回架空线作为类比分析对象。类比线路与本工程 110kV 输电线路的相似性对比情况见表 4-8。

项目	本工程三回路线路	110kV 新南 7H01/新湖 7H02/新花 7H04/汪新 7H21 线
电压等级	110kV	110kV
架设方式	同塔三回	同塔四回
排列方式	垂直排列	垂直排列
导线对地高度	>16.9m	18m
导线型号	JL/G1A-300/25、JL/G1A-400/35	JL3/G1A-300/25
周边环境	线路周边为农田，无其他噪声源影响	线路周边为农田，无其他噪声源影响
运行工况	/	正常
所在地区	浙江省嘉兴市嘉善县	江苏省宿迁市

②可比性分析

类比线路位于江苏省宿迁市。本项目为 110kV 三回架空线路，类比对象为 110kV 同塔四回架空线路，二者电压等级、导线排列方式、架线型式基本相同，导线架设高度接近。类比对象回路数量多于本项目，其工频电场、工频磁场、无线电干扰及可听噪声的影响水平整体高于本项目，采用该类比对象开展类比分析属于保守估计。类比线路周边无其他噪声源干扰，运行电压达到设计额定电压等级，线路运行工况正常，监测数据可真实反映线路实际运行的环境影响水平。综合来看，选用 110kV 新南 7H01/新湖 7H02/新花 7H04/汪新 7H21 线作为本项目三回架空线路的类比分析对象是可行的。

③类比输电线路监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

④类比输电线路监测单位

江苏核众环境监测技术有限公司。

⑤类比输电线路监测仪器

表 4-9 噪声测量仪器参数

监测日期	2021 年 7 月 7 日	
监测项目	110kV 新南 7H01/新湖 7H02/新花 7H04/汪新 7H21 线区域环境噪声	
仪器名称	多功能声级计	声校准器
仪器型号	AWA6228+型	AWA6221A 型
仪器编号	00310533	1004726
测量范围	25dB（A）～130dB（A）	/
检定证书	E2020-0117273	1004726
检定/校准有效期	2020 年 12 月 25 日~2021 年 12 月 24 日	2020 年 8 月 28 日~2021 年 8 月 27 日

⑥类比输电线路监测时间及监测环境

表 4-10 监测期间气象条件

监测日期	时间	天气	温度	湿度	风速
2021 年 7 月 7 日	昼间	多云	23℃~27℃	57%~62%	1.2m/s~1.4m/s

⑦类比输电线路监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 4-11。

表 4-11 监测期间运行工况

名称	日期	电压（kV）	电流（A）
110kV 新南 7H01 线	2021.7.7	112.20~113.22	80.91~105.71
110kV 新湖 7H02 线		112.42~113.65	59.62~66.40
110kV 新花 7H04 线		113.51~114.30	76.33~88.37
110kV 汪新 7H21 线		112.72~113.64	80.74~92.48

⑧类比输电线路监测结果

类比输电线路中心下方距离地面 1.2m 高处，噪声类比监测结果见表 4-12。

表4-12 三回类比架空线路噪声监测结果

序号	监测点位		检测结果 dB(A)	
			昼间	夜间
1	110kV 新南 7H01/新湖 7H02/新花 7H04/ 汪新 7H21 线#20-#21 塔间线路中央弧垂 最低位置的横截面方向上，距对应两杆塔 中央连线对地投影（线高 18m）	0m	46.7	43.3
2		5m	46.6	43.4
3		10m	46.4	43.3
4		15m	46.4	43.1
5		20m	46.4	43.1
6		25m	46.3	43.0
7		30m	46.2	43.0
8		35m	46.3	42.8
9		40m	46.3	42.7
10		100m	46.0	42.3

由类比监测结果可知，运行状态架空线路弧垂中心离地面 1.2m 处断面 100m 范围内的噪声水平为昼间 46.0dB(A)~46.7dB(A)，夜间 42.3dB(A)~43.4dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类和 3 类标准限值，且随着线路的距离变化，线路周围噪声变化差异不大，可见输电线路电晕噪声对声环境的影响很小。

（2）双回架空线路

①类比对象的选取

本项目 110kV 双回架空线路选择在运行的 110kV 方山 1638 线/太芝 1479 线作为类比分析对象。类比线路与本工程 110kV 输电线路的相似性对比情况见表 4-13。

表 4-13 类比线路与本项目输电线路相似性对比情况

项目	本项目双回路线路	110kV 方山 1638 线/太芝 1479 线
电压等级	110kV	110kV
架设方式	同塔双回	同塔双回
排列方式	垂直排列	垂直排列
导线对地高度	>18.4m	12m
导线型号	JL/G1A-300/25	JL3/G1A-300/25
周边环境	线路周边为农田，无其他噪声源影响	线路周边为农田，无其他噪声源影响
运行工况	/	正常
所在地区	浙江省嘉兴市嘉善县	浙江省金华市永康市

②可比性分析

本项目双回架空类比线路位于浙江省金华市，本项目双回架空线路与类比线路电压等级、排列方式、架线型式等基本相同，架设高度高于类比线路，类比线路周边环境无其他噪声源影响，且类比线路运行电压已达到设计额定电压等级，线路运行正常，可以反映线路正常运行情况下噪声水平。因此，选用 110kV 方山 1638 线/太芝 1479 线作为本项目同塔双回架空线路类比对象是可行的。

③类比输电线路监测方法				
《声环境质量标准》（GB3096-2008）。				
④类比输电线路监测单位				
浙江建安检测研究院有限公司。				
⑤类比输电线路监测仪器				
表 4-14 噪声测量仪器参数				
监测日期	2023 年 10 月 13 日			
监测项目	110kV 方山 1638 线/太芝 1479 线区域环境噪声			
仪器名称	多功能声级计		声校准器	
仪器型号	AWA5688 型		AWA6022A 型	
生产厂家	杭州爱华仪器有限公司		杭州爱华仪器有限公司	
仪器编号	05037146		05036881	
测量范围	30dB（A）～130dB（A）		/	
检定单位	浙江省计量科学研究院		浙江省计量科学研究院	
检定证书	JT-20230350077		JT-20230850182	
检定/校准有效期	2023 年 3 月 2 日~2024 年 3 月 1 日		2023 年 8 月 3 日~2024 年 8 月 2 日	
⑥类比输电线路监测时间及监测环境				
表 4-15 监测期间气象条件				
监测日期	时间	天气	温度	风速
2023 年 10 月 13 日	昼间	阴	21.8℃~22.0℃	0.7m/s~0.9m/s
	夜间	阴	18.5℃~19.0℃	0.4m/s~0.8m/s
⑦类比输电线路监测期间运行工况				
监测期间运行工况见表 4-16。				
表 4-16 监测期间运行工况				
名称	日期	电压（kV）	电流（A）	
110 千伏方山 1638 线	2023.10.13	111.92-114.75	116.57-367.3	
110 千伏太芝 1479 线	2023.10.13	110.60-114.95	114.89-357.6	
⑧类比输电线路监测结果				
类比输电线路中心下方距离地面 1.2m 高处，噪声类比监测结果见表 4-17。				
表4-17 双回类比架空线路噪声监测结果				
序号	监测点位		检测结果 dB(A)	
			昼间	夜间
21	110kV 方山 1638 线 30#~31#塔间/太芝 1479 线 55#54#塔间	110kV 方山 1638 线 30#~31#塔间/太芝 1479 线 55#54#同塔双回线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点	42	37
22		中央连线对地投影点西北 1m 处	42	36
23		中央连线对地投影点西北 2m 处	41	37
24		中央连线对地投影点西北 3m 处	41	36
25		中央连线对地投影点西北 4m 处	42	36
26		边导线下（线高 12 米）	41	37

27		边导线投影外 1m	42	37
28		边导线投影外 2m	42	37
29		边导线投影外 3m	42	36
30		边导线投影外 4m	41	37
31		边导线投影外 5m	41	36
32		边导线投影外 10m	42	36
33		边导线投影外 15m	42	36
34		边导线投影外 20m	42	37
35		边导线投影外 25m	41	36
36		边导线投影外 30m	41	36
37		边导线投影外 35m	42	37
38		边导线投影外 40m	42	36
39		边导线投影外 45m	42	36
		边导线投影外 50m	41	36

由类比监测结果可知,运行状态下 110kV 双回架空线路弧垂中心离地面 1.2m 处断面 50m 范围内的噪声水平为昼间 41dB(A)~42dB(A), 夜间 36dB(A)~37dB(A), 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类和 3 类标准限值,且随着线路的距离变化,线路周围噪声变化差异不大,可见输电线路电晕噪声对声环境的影响很小。

(3) 单回架空线路

①噪声类比对象

本工程 110kV 单回架空线路选择在运行的 110kV 鹿村 1321 线作为类比分析对象。类比线路与本工程 110 千伏输电线路的相似性对比情况见表 4-18。

表 4-18 类比线路与本项目输电线路相似性对比情况

项目	本项目单回路线路	110kV 鹿村 1321 线
电压等级	110kV	110kV
排列方式	三角排列	三角排列
导线对地高度	>26.5m	11m
导线型号	JL/G1A-400/35	JL3/G1A-300/25
周边环境	线路周边为农田,无其他噪声源影响	线路周边为农田,无其他噪声源影响
运行工况	/	正常
所在地区	浙江省嘉兴市嘉善县	浙江省金华市婺城区

②可比性分析

本项目单回架空类比线路位于浙江省金华市,本项目单回架空线路与类比线路电压等级、回路数相同,架设高度高于类比线路,类比线路周边环境无其他噪声源影响,且类比线路运行电压已达到设计额定电压等级,线路运行正常,可以反映线

路正常运行情况下噪声水平。因此，选用 110kV 鹿村 1321 线作为本项目单回架空线路类比对象是可行的。					
③类比输电线路监测方法					
《声环境质量标准》（GB3096-2008）。					
④类比输电线路监测单位					
浙江建安检测研究院有限公司。					
⑤类比输电线路监测仪器					
表4-19 噪声测量仪器参数					
监测日期	2023 年 9 月 12 日				
监测项目	110kV 鹿村 1321 线区域环境噪声				
仪器名称	多功能声级计		声校准器		
仪器型号	AWA5688 型		AWA6022A 型		
生产厂家	杭州爱华仪器有限公司		杭州爱华仪器有限公司		
仪器编号	05038383		05036338		
测量范围	28dB~132dB		/		
检定单位	浙江省计量科学研究院		浙江省计量科学研究院		
检定证书	JT-20230850871 号		JT-20221150672		
检定/校准有效期	2023 年 8 月 11 日~2024 年 8 月 10 日		2022 年 11 月 10 日~2023 年 11 月 9 日		
⑥类比输电线路监测时间及监测环境					
表 4-20 监测期间气象条件					
日期		天气	温度	相对湿度	风速
2023 年 9 月 12 日	昼间	晴	34.0℃~34.4℃	51.0%~51.4%	0.7m/s~0.9m/s
	夜间	晴	28.7℃~29.1℃	53.4%~53.9%	0.6m/s~1.0m/s
⑦类比输电线路监测期间运行工况					
监测期间运行工况见表 4-21。					
表 4-21 监测期间运行工况					
名称	日期		电压（kV）	电流（A）	
110kV 鹿村 1321 线	2023.9.12		112.91-115.43	4.32-4.49	
⑧类比输电线路监测结果					
类比输电线路中心下方距离地面 1.2m 高处，噪声类比监测结果见表 4-22。					
表 4-22 单回架空线路类比线路噪声监测结果					
序号	监测点位		检测结果 dB(A)		
			昼间	夜间	
1	110kV 鹿村 1321 线 28#-29#塔基段	110 千伏鹿村 1321 线 28#-29#塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点	54	42	
2		边导线下（线高 11 米）	53	42	

3		边导线投影外 1m	51	42
4		边导线投影外 2m	51	40
5		边导线投影外 3m	51	41
6		边导线投影外 4m	51	41
7		边导线投影外 5m	51	40
8		边导线投影外 10m	51	40
9		边导线投影外 15m	52	40
10		边导线投影外 20m	51	41
11		边导线投影外 25m	51	41
12		边导线投影外 30m	52	40
13		边导线投影外 35m	51	40
14		边导线投影外 40m	52	40
15		边导线投影外 45m	51	41
16		边导线投影外 50m	51	40

由类比监测结果可知，运行状态下 110 千伏单回架空线路弧垂中心离地面 1.2m 高度处断面 50m 范围内的噪声水平为昼间 51dB(A)~54dB(A)，夜间 40dB(A)~42dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类和 3 类标准限值，且随着线路的距离变化，线路周围噪声变化差异不大，可见输电线路电晕噪声对声环境的影响很小。

因此，可以预计本工程新建线路投运后产生的噪声对周围环境及敏感目标的影响均可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应区域标准限值要求。

4.2.2.1 电缆线路声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则·输变电》（HJ 24-2020），电缆线路可不开展噪声预测与评价。

4.2.4 固体废物环境影响分析

输电线路运营期不产生固废，不会对周围环境产生影响。

4.2.5 地表水环境影响分析

输电线路运营期不产生污废水，不会对周围环境产生影响。

4.2.6 电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，采用理论计算的方法对架空线投运后的工频电场、工频磁场环境影响进行预测分析。理论计算结果表明，本工程投运后线路沿线的工频电场强度、工频磁感应强度可以分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4kV/m 和 100μT（架空输电线路下的耕地、园林、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度限值为 10kV/m）的公众曝露限值要求。

	通过类比分析可知，本项目 110 千伏电缆线路沿线处的工频电场强度和工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m 和 100μT 公众暴露控制限值。 电磁环境影响分析详见《电磁环境影响专项评价》。
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	4.3 选址选线环境合理性分析 本工程拟建输电线路位于浙江省嘉兴市嘉善县惠民街道、魏塘街道、姚庄镇。本项目地理位置图见附图 1，输电线路路径示意图见附图 2。本项目现已取得嘉善县自然资源和规划局批准的用地预审与选址意见书（见附件四）及线路路径盖章同意意见（见附件五）。 （1）环境制约因素分析 本项目评价范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及生态保护红线，符合生态红线保护要求，无环境制约因素。根据环境质量现状监测可知，本项目迁改前输电线路沿线电磁环境现状监测值满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中电场强度 4kV/m、磁感应强度 100μT 的公众暴露控制限值的要求；输电线路沿线声环境现状监测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准限值要求。 因此，本项目的建设不存在环境制约因素。 （2）环境影响程度分析 ①施工期 本项目施工期主要环境影响为塔基和电缆沟开挖水土流失、施工扬尘、施工噪声及临时占地影响。本项目施工期加强对施工现场的管理，在采取本报告提出的环境保护措施后，可最大限度地降低施工期间对周围环境的影响。 ②运营期 本项目迁改建成后，输电线路运营期不产生废水、废气、固体废物。经理论计算预测及类比分析可知，输电线路沿线及敏感目标处的工频电场强度满足 4kV/m 标准限值的要求，工频磁感应强度满足 100μT 标准限值的要求；架空输电线路下的耕地和道路等场所满足 10kV/m 的工频电场强度控制限值。经类比分析，输电线路沿线及敏感目标处的噪声值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应的标准限值要求。

	综上所述，本项目评价范围内无重大环境制约因素，选址选线符合嘉善县国土空间规划要求；施工期通过采取针对性环保措施，可有效控制各类环境影响，运营期无污染物排放，电磁环境、声环境影响均能满足相关标准限值。从环境保护角度分析，本项目选址选线具备充分的环境合理性。
--	--

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	5.1 施工期生态环境保护措施 5.1.1 大气环境保护措施 施工扬尘造成的污染是短期和局部的影响，施工完成后便会消失。 降低施工期扬尘的有效措施如下： （1）塔基开挖产生的土石方及时回填或清运，临时堆放的土方采用防尘网全覆盖，遇大风天气增加洒水频次；依据浙江省建筑施工扬尘管控相关管理要求，严禁在风力≥ 5级时进行大规模土方开挖作业。 （2）建筑材料密闭存储或覆盖，装卸作业轻掌轻放；运输车辆采用密闭式车厢，出场前冲洗车轮与车身，严禁超载、沿途撒漏；临时施工便道定期洒水降尘，保持路面湿润。 （3）施工场地出入口设置车辆冲洗装置及沉淀池，冲洗废水经沉淀后回用；合理规划施工时序，避免多工序同时作业产生叠加扬尘；安排专人负责施工现场扬尘管控，定期巡查。 （4）对沿线居民区、农田等环境敏感点，优先采用低扬尘施工工艺，必要时设置临时防尘围挡，缩短施工影响时间，降低扬尘影响程度。 经过严格采取上述一系列措施，施工期扬尘可控制在合理范围内。 5.1.2 水环境保护措施 施工期间的废水包括土建施工产生的施工废水、施工机械含油污水及施工人员生活污水。 施工期水环境保护措施如下： （1）施工现场配套硬化防渗沉淀池、隔油设施，池体整体防渗处理，施工废水经隔油+多级沉淀处理，保证足够沉淀停留时间，充分去除 SS、石油类；处理后上清液全部回用于车辆冲洗、场地洒水抑尘，实现循环回用，严禁外排；沉淀池底泥定期清捞转运至合规场地处置。 （2）机械定期检修密封油路，防止油料跑冒滴漏；设备清洗、换油养护统一在远离河道的指定防渗区域开展；分离产生的废油、含油沉渣属于 HW08 危险废物，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)设置防渗危废暂存区，委托具备资质单位清运处置。
-------------	---

	(3) 线路施工人员租赁民房，生活污水接入当地现有污水处理设施。 (4) 跨河架空、电缆下穿专项水体防护措施： ①架空跨河段采用高空牵张架线，电缆穿越段采用非开挖定向钻施工，全程禁止人员、设备进入河道水域，河道内不搭设作业平台、不堆放土石方与建材。 ②河道管理范围两岸禁止布设牵张场、泥浆沉淀池、危废暂存区、临时便道等临时设施；电缆施工钻井泥浆单独设置防渗泥浆池，泥浆沉淀干化后全部外运处置，配套防渗围挡、导流沟，杜绝泥浆、弃渣、废油漫流入河。 ③河道两岸布设连续截水沟、硬质防护围挡，拦截地表径流、散落建材、施工扬尘泥沙汇入河道。 ④配置专职环保人员每日巡查跨河段施工，若发生油污泄漏、泥浆溢流、建材坠落等突发污染，第一时间开展应急拦截清理，防止污染扩散。 施工废水产生量较小，通过采取以上防治措施，不会对周围水环境产生不利影响。 5.1.3 声环境保护措施 施工期噪声主要为施工设备噪声，大多为不连续性噪声，产噪设备均置于室外。 本项目施工期应严格做到以下几点： (1) 严格禁止午间（12:00-14:00）和夜间进行施工作业，将铁塔组立、架线等强噪声工序安排在昼间非休息时段，避开保护目标居民休息时间，减少短时噪声干扰。 (2) 选用低噪声施工设备，对高噪声机械加装隔声罩、消声器，定期维护设备以降低运行噪声；运输车辆进出施工区时减速慢行、禁止鸣笛，减少交通噪声对保护目标的影响。 (3) 在施工区与保护目标之间设置高度不低于 1.8m 的封闭式施工围挡，强化隔声效果；合理布置施工场地，将牵引机、张力机等高噪声设备远离保护目标侧布置，最大化利用距离衰减降噪。 (4) 加强施工人员环保教育，规范施工操作，减少人为噪声；提前向保护目标居民公示施工时间、降噪措施，建立沟通机制，及时响应居民诉求，降低环境影响。
--	---

	(5) 优化导线选型与对地高度，定期检修线路设备，降低输电线路可听噪声，保障运营期保护目标处声环境质量满足标准要求。 在输电线路施工中，由于工程沿线交通条件较好，工地运输采用汽车运输和人力运输。线路工程施工的固有特性决定了单个施工点（牵张场）的运输量相对较小，且在靠近施工点时，一般靠人力抬运材料，所以施工期交通噪声对环境的影响较小。在架线施工过程中，牵张场内的施工机械等设备也将产生一定的机械噪声，但其噪声值不大，施工量小、历时短，故只要合理选择牵张场场地，远离居民住宅等敏感点，合理安排施工时段，可以有效减小对周围环境和居民的影响。 5.1.4 固体废物环境保护措施 施工期间固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾、建筑垃圾、拆除的杆塔、导线及金具，施工废水处理产生的含油沉渣与废油等。 拟采取的环境保护措施为： (1) 分类收集堆放建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾严禁露天堆放，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；生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理。 (2) 输电线路塔基开挖产生的土石方全部用于回填，基本达到土石方平衡，不产生弃土。牵张场选择地势平坦的平地，不进行开挖，不产生弃土。 (3) 施工过程中涉及架空线路的拆除、杆塔的拆除产生一定的金属构件、线材等建筑材料由建设单位统一回收处理，不得随意丢弃；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。 (4) 项目拆除原有导线、铁塔、地线时，做好施工防护，做好回收，不占用或少占用线路周围的植被，拆除完成后，应及时恢复至原有地貌。 (5) 施工过程中含油废水应收集后用隔油池+沉淀池处理，分离的含油沉渣、废油按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)规范设置临时危废暂存区，做好防渗、防雨、密闭贮存，建立管理台账，严格执行危险废物转移联单制度，定期委托具备相应危废处置资质的单位上门收集并规范处置。 在采取各项固体废物污染防治措施后，可有效控制施工期固体废弃物影响。 5.1.5 生态环境保护措施 (1) 工程占地影响减缓措施
--	---

	为减小本项目塔基、电缆沟槽开挖、施工场地占地带来的生态及耕地影响，建议采取以下措施： ①合理统筹施工时序、分区分段组织施工，最大限度压缩牵张场、材料堆场、临时便道等临时占地面积；塔基基坑、电缆沟槽严格按照设计红线范围开挖，严控沟槽开挖宽度与基坑尺寸，杜绝超范围大面积开挖扰动地表。 ②严格划定硬质围挡施工作业边界，缩小农田、林地内施工作业范围；砂石、电缆、建材分区有序堆放，堆土区全覆盖苫布，减少土方裸露对周边植被、农田生态的破坏。 ③全线老旧塔基拆除区域、电缆施工临时便道、牵张场等所有临时用地，施工结束后第一时间开展建筑垃圾清运、场地清理、基底平整与地貌修复；针对占用永久基本农田的电缆廊道区域分层回填原有剥离表土、实施复耕；占用林地、园地区域选用乡土植被复绿，按原土地利用类型分类恢复，完整还原原有土地生产、生态功能。 ④本项目部分塔基永久占地、电缆沟槽敷设穿越永久基本农田，施工前完成耕作层表土单独剥离、分区堆放防护；永久塔基占地严格履行永久基本农田占用报批、补划程序，足额落实耕地补偿资金，电缆施工仅短期临时扰动耕地，完工后立即复原耕作层，不长期固化、损毁农田。 （2）植被及野生植物保护措施 为减少输电线路施工对植被造成的影响，评价提出以下环保措施： ①输电线路施工时根据林木自然生长高度采取高跨设计，严格控制施工作业范围，输电线路经过林区时应采取砍伐量和林地破坏相对较小的架线工艺，尽量减少对非塔基区植被的砍伐，减少植被砍伐。 ②塔基区开挖前进行表土剥离，工程开挖土方采用土工布覆盖防护以减少风、水蚀。 ③牵张场选择地势平坦的空地并铺垫钢板。 ④施工结束后施工单位应及时清理施工场地，对输电线路的施工临时占地和塔基未固化的部分，根据原占地类型进行生态恢复。采取植物措施进行恢复时，应选择乡土树草种，避免引入外来物种。 （3）动物保护措施
--	---

	为进一步保护沿线动物资源不受工程建设干扰，本环评提出以下环保措施： ①选用低噪施工机械，保持施工设备的正常工作； ②加强施工管理，宣传野生动物的保护意识，避免施工人员捕猎野生保护动物行为的发生。 ③严格控制施工范围，保护好小型兽类的活动区域；塔基拆除及场地恢复作业完成后，尽快恢复原有植被环境，为野生动物回迁创造条件。 （4）水土流失防治措施 为减缓项目的水土流失情况，建设单位应采取如下措施： ①在基面土方开挖时，施工单位要结合现场实际地形慎重进行，不可贸然大开挖；注意内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡放坡不足时，需砌挡土墙。 ②基础施工时，应尽量缩短基坑暴露时间，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水。 ③为减少架空线路工程建设过程中水土流失的产生，施工单位应严格按设计文件控制开挖量及开挖范围，尽量做到土石方平衡，对塔基挖方等临时堆土采用苫布遮盖、采取编织袋装土堆砌成护坡等方式减少水土流失。 ④对施工临时道路、牵张场等临时占地提出相应的水土保持要求。牵张场选择地势平坦的空地，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求，尽量避免占用林地及耕地，注意文明施工对场地的保护，不得大面积砍伐树木、损坏林草。保护生态环境，对占用土地采取复垦、种植等措施恢复或改善原有的植被状况。 本项目在施工期采取上述措施后，可将对生态环境的影响降至最低。 5.1.6 施工期环保责任单位 本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督。 5.1.7 施工期措施的经济、技术可行性分析 本着以预防为主、在项目建设的同时保护好环境的原则，本项目在施工期采取生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施均是根据已运行输变电工程施工期实际经验总结而来，投资少、效果好，因此本项目拟采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。
--	---

运营生态环境保护措施	5.2 运营期生态环境保护措施 5.2.1 水环境保护措施 本项目架空线路及电缆线路运营期均不产生废水，对周边水环境没有影响。 5.2.2 大气环境保护措施 本项目架空线路及电缆线路运营期均不产生废气，对周边大气环境无影响。 5.2.3 声环境保护措施 本项目架空线路应确保导线对地高度，合理选择导线类型，以减小线路在运行时产生的噪声；加强输电线运营管理，确保周边环境敏感目标声环境质量达标，减少对周围声环境的影响；定期对电气设备进行检修，保证设备运行良好。 本项目电缆线路运营期无新增噪声源，不会改变区域原有声环境质量。 5.2.4 固体废物保护措施 本项目架空线路和电缆线路运营期均固体废物，不会对沿线环境产生影响。 5.2.5 生态环境保护措施 (1) 对塔基处加强植被的抚育和管护。 (2) 在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐。 (3) 巡视线路时尽量利用现有道路，植被茂盛地区可以采用无人机等智能巡线技术。 (4) 加强用火管理，在线路巡视时应避免带入火种， 以免引发火灾，破坏植被。在线路巡视时应避免带入外来物种。 5.2.6 电磁环境保护措施 (1) 架空线路合理提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置。 (2) 部分线路采取地下电缆敷设，利用电缆外包绝缘层和金属护层的屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。 (3) 建设单位应在危险位置设立相应警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。 (4) 严格控制电缆敷设埋深不小于 1m，定期巡查电缆通道覆土厚度，防止土方流失、开挖造成埋深不足，保障电缆运行安全。 5.2.7 环境风险防范与应急措施
------------	--

	输电线路无环境风险。 5.3 运营期环保责任单位 本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实。 5.4 运营期环保措施的经济、技术可行性分析 根据分析，在采取相应的环境保护措施后，本工程施工、运行过程中的各项污染因子均能够达标排放。设计、施工及运行阶段采取的各项环保措施的相关技术成熟，管理规范，易于操作和执行，以往类似工程中也已得到充分运用，并取得了良好的效果，因此，本工程采取的各项环境保护措施技术上是可行的。 本工程各项环境保护措施的投资均已纳入工程投资预算。因此，本工程采取的环境保护措施在经济上也是合理的。 综上所述，本工程所采取的各项环保措施技术可行，经济合理。
其他	5.3 运营期环保措施的经济、技术可行性分析 本项目运营期的污染防治措施是根据已运行输变电工程的实际运行经验，并结合国家环境保护要求而设计的，故在技术上合理易行。由于在设计阶段就充分考虑，避免了“先污染后治理”的被动局面，减少了财务浪费，既保护了环境，又节约了经费。 因此，本项目已采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。 5.4 环境管理及环境监测 本项目为 110kV 电力管线迁改配套工程，建设单位为嘉善县沪杭高速公路联络线投资开发有限公司；工程完工并完成竣工环保验收后，设施资产移交嘉兴供电公司，由其负责线路长期运维与全周期环境管理。施工阶段监理单位配合生态环境主管部门监督环保措施落地。 5.4.1 环境管理 （1）施工期的环境管理 施工期的环境管理包括施工期废水处理、防尘降噪、固体废物处理、水土保持、生态保护等。施工期间环境管理的责任和义务，由建设单位和施工单位共同承担。建设单位需安排一名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，协调好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。 施工单位在施工期间应指派人员具体负责执行有关的环保对策措施，并接受生态环境部门对环保工作的监督和管理。 监理单位在施工期间应协助当地生态环境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。并进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。 （2）运营期的环境管理 运营管理单位的环保人员对本项目的运行全过程实行监督管理，其主要工作内容如下： ①落实有关环保措施，做好输电线路的维护和管理，确保其正常运行。 ②参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。 ③组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识。 ④组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，建立环境监测数据档案。 ⑤协调配合上级主管部门和生态环境所进行的环境调查等活动，并接受监督。 （3）资产与环保管理衔接 本项目为沪杭高速公路嘉善联络线（亭枫高速公路北延）（110KV 电力管线迁改配套项目），建设单位为嘉善县沪杭高速公路联络线投资开发有限公司。本项目需按规定办理资产移交手续，由嘉善县沪杭高速公路联络线投资开发有限公司将本项目相关设施资产移交至嘉兴供电公司。项目迁改及资产移交完成后，由嘉兴供电公司负责线路后续运维及全周期环境管理。项目需依规完成竣工环保验收、生态恢复确认、资产台账更新等工作，保障环境管理责任无缝衔接，确保各项环保措施持续落地执行。 5.5.2 环境监测 根据项目的环境影响和环境管理要求，制定环境监测计划，环境监测计划的主要要求是：收集环境状况基本资料，监测项目实施后的环境影响情况，整理、统计分析监测结果。环境监测计划分为两个时期（环保竣工验收、正式投运后），环保竣工验收时期应由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测，办理资
--	--

产移交手续且正式投运后应由管理单位委托有资质的环境监测单位进行监测。
具体的环境监测计划见表 5-1。

表 5-1 环境监测计划

时期	监测因子	监测目的	监测单位	监测频率
环保竣工验收	架空线路：工频电场、工频磁场、噪声；电缆线路：工频电场、工频磁场	检查架空线路降噪、电磁防控设施，电缆屏蔽防护设施建设及实际控制效果	有相关资质的环境监测单位	工程试运行后监测一次
正式投运后	架空线路：工频电场、工频磁场、噪声；电缆线路：工频电场、工频磁场	跟踪两类线路环保措施长期运行落实情况，持续管控电磁、噪声环境影响	有相关资质的环境监测单位	管理单位按自定监测计划进行监测

(1) 监测项目

①地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度。

②地面 1.2m 高度处的等效连续 A 声级（昼间、夜间）。

(2) 监测点位

工频电场、工频磁场：

①架空线路断面监测点：选取线路典型档距（档距长度、导线高度具有代表性），以导线档距中央弧垂最低点的垂直投影为中心，沿垂直线路方向布设监测路径，监测点设置为：档距中央（0m）、边导线投影处、投影外 5m、10m、20m、30m、40m、50m，监测高度统一为距地面 1.5m，确保监测数据覆盖线路电磁影响全范围。

②线路断面监测点：以电缆线路中心线为基准，向两侧对称延伸，监测点设置于电缆正上方（0m）、1m、2m、3m、4m、5m 处，监测高度统一为距地面 1.5m，确保监测数据覆盖线路电磁影响全范围。

③电磁环境保护目标监测点：针对项目沿线电磁环境保护目标，在住宅外 1.5m 高度、距地面 1.5m 处布设监测点，同时在居民活动频繁的阳台、庭院等位置补充监测，全面反映敏感目标处电磁环境质量。

噪声：

①架空线路断面监测点：与电磁断面监测路径一致，以导线档距中央弧垂最低点垂直投影为中心，沿垂直线路方向布设监测点，监测高度为距地面 1.2m，同步监测昼间（6:00-22:00）、夜间（22:00-次日 6:00）等效连续 A 声级，掌握线路电晕噪声的空间分布规律。

	②声环境保护目标监测点：针对项目沿线声环境保护目标，在住宅窗外 1m、距地面 1.2m 处布设监测点，分昼间、夜间监测。 （3）监测方法 工频电场及工频磁场监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。 环境噪声监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）。																																														
环 保 投 资	5.6 环保投资 本工程总投资共计 50000 万元，其中环保投资 315 万元，环保投资占总投资 0.63%。具体情况见下表。 表 5-2 环保投资表 <table><tr><th>项目组成</th><th>环境要素</th><th>环保措施</th><th>投资概算（万元）</th></tr><tr><td rowspan="5">施工阶段</td><td>生态环境</td><td>表土剥离与防护、临时占地土地平整、永久基本农田复垦整治、植被恢复、水土保持工程措施等</td><td>75</td></tr><tr><td>大气环境</td><td>施工围挡、遮盖、定期洒水</td><td>30</td></tr><tr><td>水环境</td><td>临时沉淀池、隔油池</td><td>40</td></tr><tr><td>声环境</td><td>低噪声施工设备、施工围挡</td><td>20</td></tr><tr><td>固体废物</td><td>生活垃圾、建筑垃圾、拆迁杆塔材料清运</td><td>55</td></tr><tr><td rowspan="3">运行阶段</td><td>生态环境</td><td>加强运维管理、沿线植被绿化、水土保持</td><td>35</td></tr><tr><td>声环境</td><td>运行阶段做好设备维护，加强运行管理</td><td>10</td></tr><tr><td>电磁环境</td><td>保证架空线路导线对地高度，运行阶段做好设备维护，加强运行管理，在危险位置设置各类警告、防护标识，开展电磁环境科普宣传</td><td>10</td></tr><tr><td>环保手续</td><td colspan="2">环评及环保验收</td><td>40</td></tr><tr><td colspan="3">工程环保投资总计</td><td>315</td></tr><tr><td colspan="3">总投资</td><td>50000</td></tr><tr><td colspan="3">环保投资占总投资比例</td><td>0.63%</td></tr></table> 注：本项目环保投资纳入主体工程，不单列。	项目组成	环境要素	环保措施	投资概算（万元）	施工阶段	生态环境	表土剥离与防护、临时占地土地平整、永久基本农田复垦整治、植被恢复、水土保持工程措施等	75	大气环境	施工围挡、遮盖、定期洒水	30	水环境	临时沉淀池、隔油池	40	声环境	低噪声施工设备、施工围挡	20	固体废物	生活垃圾、建筑垃圾、拆迁杆塔材料清运	55	运行阶段	生态环境	加强运维管理、沿线植被绿化、水土保持	35	声环境	运行阶段做好设备维护，加强运行管理	10	电磁环境	保证架空线路导线对地高度，运行阶段做好设备维护，加强运行管理，在危险位置设置各类警告、防护标识，开展电磁环境科普宣传	10	环保手续	环评及环保验收		40	工程环保投资总计			315	总投资			50000	环保投资占总投资比例			0.63%
	项目组成	环境要素	环保措施	投资概算（万元）																																											
	施工阶段	生态环境	表土剥离与防护、临时占地土地平整、永久基本农田复垦整治、植被恢复、水土保持工程措施等	75																																											
		大气环境	施工围挡、遮盖、定期洒水	30																																											
		水环境	临时沉淀池、隔油池	40																																											
		声环境	低噪声施工设备、施工围挡	20																																											
		固体废物	生活垃圾、建筑垃圾、拆迁杆塔材料清运	55																																											
	运行阶段	生态环境	加强运维管理、沿线植被绿化、水土保持	35																																											
		声环境	运行阶段做好设备维护，加强运行管理	10																																											
		电磁环境	保证架空线路导线对地高度，运行阶段做好设备维护，加强运行管理，在危险位置设置各类警告、防护标识，开展电磁环境科普宣传	10																																											
环保手续	环评及环保验收		40																																												
工程环保投资总计			315																																												
总投资			50000																																												
环保投资占总投资比例			0.63%																																												

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	优化塔位与电缆敷设路径，尽量避让永久基本农田、林地；无法避让时严控开挖范围，农田区域剥离表土单独防护，完工分层回填复耕；林区线路采用高跨工艺减少林木砍伐；开挖堆土苫布覆盖、编织袋护坡，做好水土保持；临时场地、老旧塔基拆除区域完工后清理平整，按原地类复耕、复绿。	水土保持、农田表土保护措施落实到位；无超范围占地，施工迹地植被/农田耕种条件恢复良好。	—	—
水生生态	—	—	—	—
地表水环境	设置防渗沉淀池、隔油设施，施工废水经沉淀处理后全部回用，沉渣定期清运；机械养护清洗远离河道，废油、含油污泥规范贮存并委托资质单位处置；施工人员租住民房，生活污水接入当地污水设施处理；架空采用牵张架线、电缆采用定向钻非开挖穿越，河道内无涉水作业，河道两岸不布设泥浆池、牵张场等临时场地；电缆配套防渗泥浆池，河道两岸设置截水沟、防护围挡；专人每日巡查跨河段，配套污染应急处置物资；严禁向水体倾倒废	相关措施落实，对周围水环境无影响。	—	—

	水、泥浆、废渣、废油。			
地下水及土壤环境	—	—	—	—
声环境	尽量选用低噪音设备或带隔声、消音设备；合理规划施工时间和安排施工场地，避免夜间施工；在施工场地周围使用隔音设施；优化施工时序，避免高噪声设备同时运行。	执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）	确保导线对地高度，定期对电气设备进行检修，降低送电线路的可听噪声水平。	执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。
振动	—	—	—	—
大气环境	土方临时堆放全覆盖，大风天禁止土方作业，定期洒水抑尘；建筑材料密闭/覆盖存储，运输车辆密闭、出场冲洗；临时便道硬化+洒水抑尘，场地出入口设冲洗装置；敏感点周边设置临时防尘围挡，优化施工时序；专人巡查，落实文明施工，严控无组织扬尘。	相关措施落实，对周围大气环境无影响。	—	—
固体废物	建筑垃圾严禁露天堆放，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；生活垃圾由环卫部门清运；拆除的杆塔、导地线及金具等均由建设单位统一安排、报废处理；塔基开挖产生的土石方全部用于回填。隔油池+沉淀池处理分离后的含油沉渣、废油按 GB18597-2023 规范设置临时危废暂存区，委托有资质单位处置，执行转移联单制度。	落实相关措施，不乱丢乱弃。	—	—

电磁环境	—	—	架空线路合理提高导线对地高度,优化导线相间距离以及导线布置;部分线路采取地下电缆敷设,利用电缆外包绝缘层和金属护层的屏蔽作用以降低输电线对周围电磁环境的影响;建设单位应在危险位置设立相应警告、防护标识,避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作,帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识,减少在高压走廊内的停留时间。	工频电场、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中电场强度 4kV/m、磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值的要求。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 的限值要求。
环境风险	—	—	—	—
环境监测	—	—	制定电磁、噪声监测计划;有投诉时进行电磁及噪声监测。	确保电磁、噪声等符合国家标准要求,并制定了监测计划。
其他	—	—	竣工后应及时验收。	竣工后应在 3 个月内及时进行自主验收。

七、结论

综上所述，沪杭高速公路嘉善联络线（亭枫高速公路北延）（110KV 电力管线迁改配套项目）在落实本报告提出的各项污染防治措施和环境管理制度后，工程所在区域电磁环境、声环境均满足相应环境质量标准，工程建设造成的土地占用、植被破坏、水土流失等生态影响能有效减缓，不会影响所在区域生态系统的结构和功能。因此，从生态环境保护的角度论证，本项目的建设是可行的。

电磁环境影响专项评价

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》，2026 年 8 月 15 日起施行；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院第 682 号，自 2017 年 10 月 1 日起施行。
- (3) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021 年修正版），浙江省人民政府令第 388 号公布，2021 年 2 月 10 日起施行；
- (4) 《浙江省辐射环境管理办法》（2021 年修正版），浙江省人民政府令第 388 号，2021 年 2 月 10 日起施行。
- (5) 《省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2024 年本）》，浙环发〔2024〕67 号，自 2025 年 2 月 2 日起施行。

1.1.2 评价导则、技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- (3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
- (6) 《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）。
- (7) 《110~750kV 架空输电线路设计技术规范》（GB 50545-2010）。

1.1.3 建设项目资料

- (1) 《110kV 星昱 1570 兰均支线#01-#46 段/舜星 1478 日善支线#01-#45 段迁改工程可行性研究报告》（2026 年 04 月，嘉兴恒创电力设计研究院）。
- (2) 《嘉兴 110kV 善星 1256 线#55-#66 段等线路改迁工程可行性研究报告》（2026 年 04 月，嘉兴恒创电力设计研究院）。
- (3) 《110kV 星民 1577 线#1-#49 段等线路改迁工程可行性研究报告》（2026 年 05 月，嘉兴恒创电力设计研究院）。

1.2 工程概况

沪杭高速公路嘉善联络线（亭枫高速公路北延）（110KV 电力管线迁改配套项目）主要建设内容包括：

（1）嘉兴 110kV 善星 1256 线#55-#66 段等线路改迁工程

本工程新建单回架空路径长 0.718km，双回架空路径长 0.202km，三回架空路径长 6.99km，双回电缆路径长 0.32km，单回电缆路径长 0.051km，新建塔基 46 基。新建导线型号采用 JL/G1A-300/25、JL/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线，新建电缆线路型号采用 ZC-YLW03-64/110-1×630mm²、ZC-YLW03-64/110-1×1000mm²。

（2）110kV 星昱 1570 兰均支线#01-#46 段/舜星 1478 日善支线#01-#45 段迁改工程

本工程新建路径 7.176km，其中双回架空路径长 3.463km，双回电缆路径长 3.42km，单回电缆路径长 0.293km，新建塔基 16 基。导线采用 JL/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线，新建电缆线路型号采用 ZC-YLW03-64/110-1×630mm²。

拆除单回路架空 0.082km、双回路架空 0.128km，拆除塔基 2 基。

（3）110kV 星昱 1570 线#1-#3 段等线路改迁工程

本工程新建线路路径长度 0.568km，其中新建单回路架空路径长 0.05km，单回路电缆土建路径长 0.223km（电气单回），双回路电缆土建路径长 0.295km（电气双回），新建塔基 7 基。新建单回路电缆终端杆 5 基，新建双回路终端塔 1 基，四回路塔 1 基，导线采用 JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线，地线采用一根 JLB20A-80 光缆，电缆采 ZC-YJLW03-64/110-1×630。

拆除旧塔 2 基，拆除四回架空线路路径长度 0.15km。

（4）110kV 星民 1577 线#1-#49 段等线路改迁工程

本工程新建双回电缆路径长 8.417km，其中利用嘉兴长曙 220kV 变电站 110kV 送出工程电缆 2.257km。新建电缆线路型号采用 ZC-YLW03-64/110-1×630mm²。

拆除 110kV 星民 1577 线架空线 6.53km，拆除星新 1573 线架空线 7.393km，拆除日善架空线 5.717km，拆除兰钩架空线 5.717km；拆除日善、兰钩双回电缆线路 0.425km（星民#21~#24 段），拆除星新 1573 线、东惠 1420 新光支线双回进站电缆 0.292km，拆除塔基 65 基。

1.3 评价因子与评价标准

(1) 评价因子

工频即指工业频率，我国输变电工业的工作频率为50Hz，工频电场、工频磁场即指以50Hz交变的电场和磁场。本工程110kV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。故本工程电磁环境现状评价因子和电磁环境影响预测评价因子均为工频电场、工频磁场。

(2) 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），本项目环境影响评价执行如下标准：以 4kV/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值，以 100μT 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m。

1.4 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中有关规定，本项目 110kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境评价等级为二级；110kV 电缆线路电磁环境评价等级为三级。

1.5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）有关规定，110kV 架空线路电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域，110kV 电缆线路电磁环境评价范围为管廊两侧边缘各外延 5m 的区域。

1.6 评价重点

电磁环境评价重点为工程运营期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对项目附近敏感目标的影响。

1.7 电磁环境敏感目标

本项目电磁环境评价范围内有 6 处电磁环境敏感目标。

表 1 本工程环境敏感目标一览表

序号	环境保护目标	方位及距离	建筑结构	建筑功能	环境保护要求
嘉兴 110kV 善星 1256 线#55-#66 段等线路改迁工程					
1	嘉民姚庄物流中心	拟建架空线路跨越，最大弧垂下导线对屋面最小垂直距离≥15m	一层尖顶，高约 11.5m	仓库	E、B

2	国厦建设	距拟建架空线路边导线南侧 6m	七层平顶， 高约 21m	公司	E、B
3	嘉兴市东亮医药科技有限公司	拟建电缆线路穿越	两层平顶， 高约 6m	公司	E、B
4	嘉善月月好金属材料制品有限公司	距拟建架空线路边导线南侧 14m	五层平顶， 高约 15m	公司	E、B
5	嘉兴畅达新材料有限公司	距拟建架空线路边导线南侧 13m	五层平顶， 高约 15m	公司	E、B
6	窑浜斗村居民房	距拟建架空线路边导线东侧 24m	三层尖顶， 高约 10.5m	居住	E、B
110kV 星昱 1570 兰均支线#01-#46 段/舜星 1478 日善支线#01-#45 段迁改工程					
/					
110kV 星昱 1570 线#1-#3 段等线路改迁工程					
/					
110kV 星民 1577 线#1-#49 段等线路改迁工程					
/					
注：E-电场强度限值 4kV/m；B-磁感应强度限值 100μT。					

2.电磁环境现状调查与评价

为了解本项目所在区域电磁环境质量现状，特委托浙江亿达检测技术有限公司于 2026 年 7 月 10 日对本项目电磁环境现状进行了监测。

2.1 监测项目

距离地面 1.5m 高处工频电场、工频磁场。

2.2 监测点位及布点方法

（1）监测点位

本次监测点位见图 1~图 3。

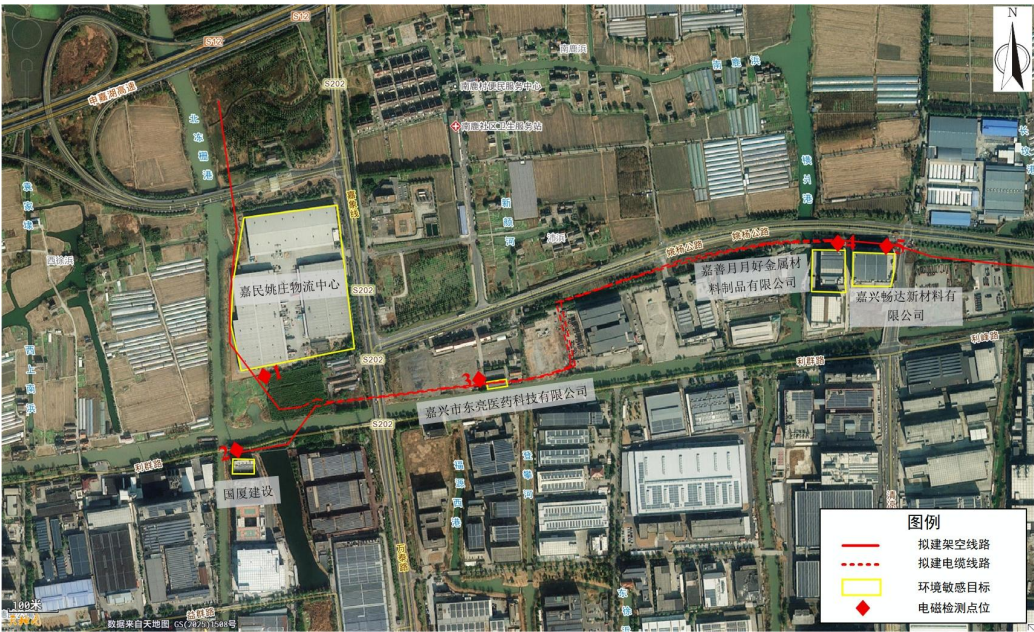


图 1 监测点位图 1



图 2 监测点位图 2

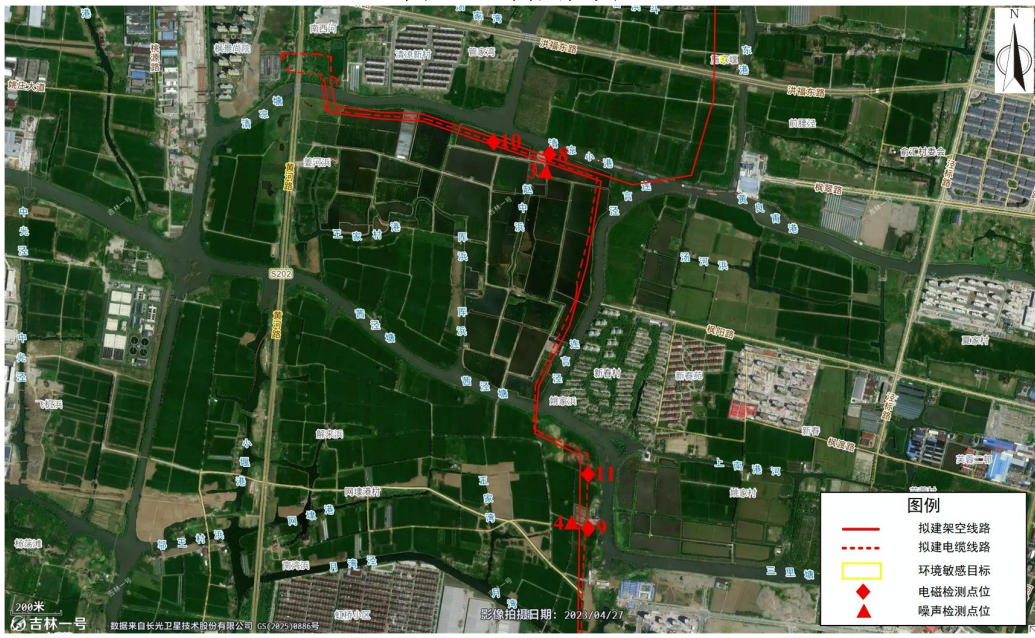


图 3 监测点位图 3

(2) 布点方法

测点优先选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上；在建筑物（民房）外监测，选择在建筑物（民房）靠近输变电工程的一侧，且距离建筑物（民房）不小于1m处布点。开展工频电场、工频磁场最大值搜寻测量时，两相邻监测点的距离应不大于1m，确保有效捕捉区域内电磁强度峰值。

本项目在拟建架空线路正下方、拟建电缆线路正上方及输电线路两侧环境保护目标处进行了布点监测；针对环境保护目标、线路断面等重点区域实施最大

值搜寻监测，测点布设满足相邻测点间距不大于1m的技术要求。

2.3 监测频次

每个监测点连续测 5 次，每次监测时间不少于 15 秒，并读取稳定状态的最大值。

2.4 监测方法

工频电场及工频磁场监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

2.5 监测仪器及参数

表 2 工频电场、工频磁场测量仪器参数

仪器名称	场强仪/电磁场探头
仪器型号	NBM-550/EHP-50F
生产厂家	Narda
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/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
检定/校准证书	2026F33-10-6393006001
检定/校准有效期	2026 年 03 月 16 日~2027 年 03 月 15 日

2.6 监测时间及监测条件

2026 年 7 月 10 日昼间：14:30~16:00，天气：晴，温度 26℃~35℃，相对湿度 53%~55%，风速 0.4m/s~0.9m/s。

2.7 质量保证措施

- ①合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。
- ②监测方法采用国家有关部门颁布的标准，监测人员经考核并持有合格证书上岗。
- ③监测仪器每年定期经计量部门检定，检定合格后方可使用。
- ④由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。
- ⑤监测报告严格实行三级审核制度，经过校核、审核，最后由技术总负责人审定。

2.8 监测结果

本项目电磁环境现状监测结果见表格 3。

表3 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

编号	检测地点	工频电场 (V/m)	工频磁场 (μT)	备注
◆1	嘉民姚庄物流中心	22.09	0.053	/

◆2	国厦建设	44.69	0.211	受 110kV 星姚 1567/110kV 舜移 1625 架空线影响（线高 14m，距导线 10m），电场强度较大
◆3	嘉兴市东亮医药科技有限公司	0.532	0.002	/
◆4	嘉善月月好金属材料制品有限公司	35.29	0.097	受 10kV 叶新 J434 架空线影响（线高 9m，距导线 5m），电场强度较大
◆5	嘉兴畅达新材料有限公司	2.573	0.265	/
◆6	窑浜斗村居民房	1.387	0.002	/
◆7	拟建架空线路下（点位 1）	1.778	0.033	/
◆8	拟建架空线路下（点位 2）	1.395	0.003	/
◆9	拟建架空线路下（点位 3）	114.8	0.210	受 220kV 星里 23T0 架空线影响（线高 13m，距导线 48m），电场强度较大
◆10	拟建电缆线路正上方（点位 1）	1.689	0.031	/
◆11	拟建电缆线路正上方（点位 2）	366.9	0.213	受 220kV 星里 23T0 架空线影响（线高 13m，距导线 26m），电场强度较大

由上表可知，本工程沿线及环境敏感目标处工频电场强度现状监测值为 0.532V/m~366.9V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.002~0.265 μ T，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4kV/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 架空线路

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录中推荐模式计算工频电场强度、工频磁感应强度。

3.1.1 预测模型

①高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

●单位长度导线上等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于输电线半径 r 远小于架设高度 h ，因此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，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。

利用下列矩阵方程可计算多导线线路中导线上的等效电荷：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \dots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \wedge & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \wedge & \lambda_{2n} \\ \dots & & \wedge & \dots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \wedge & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \dots \\ Q_n \end{bmatrix} \quad (1)$$

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 n 阶方阵（n 为导线数目）；

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

[λ]矩阵由镜像原理求得。

地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 i, j, ... 表示相互平行的实际导线，用 i', j', ... 表示它们的镜像，如图 4 所示，电位系数 λ 按下式计算：

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

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L_{ij}'}{L_{ij}} \quad (3)$$

$$\lambda_{ii} = \lambda_{ij}$$

式中：

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

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，则上式中 R_i 的计算式为：

$$R_i = R \sqrt[n]{nr/R} \quad (4)$$

式中：

R —分裂导线半径，m；（如图 5）

n —次导线根数；

r —次导线半径，m。

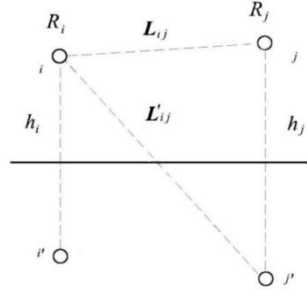


图 4 电位系数计算图

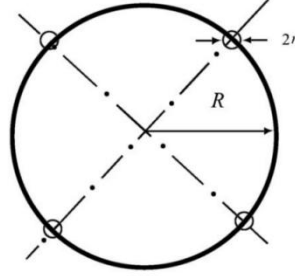


图 5 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\overline{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad (5)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (6)$$

●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：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (7)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (8)$$

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 及镜像至计算点的距离，m。

对于三相交流线路，可根据式 (8) 和式 (9) 求得的电荷计算空间任一点电

场强度的水平和垂直分量为：

$$\overline{E_x} = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \quad (9)$$

$$\overline{E_y} = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \quad (10)$$

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：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E_x} + \overline{E_y} \quad (11)$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad (12)$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad (13)$$

② 高压交流架空输电线路下空间工频磁感应强度的计算（附录 D）

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

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 ：

$$d = 660\sqrt{\rho/f}(\text{m}) \quad (14)$$

式中：

ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

f ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如下图，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁感应强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}(\text{A/m}) \quad (15)$$

式中：

- I —导线 i 中的电流值，A；
- h —计算 A 点距导线的垂直高度，m；
- L —计算 A 点距导线的水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁感应强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，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。

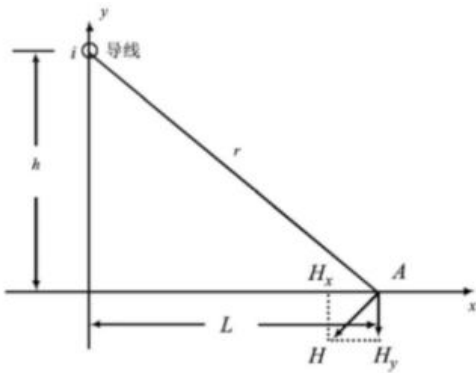


图 6 磁场向量图

3.1.2 预测参数

线路预测一般采用直线塔，综合考虑杆塔的代表性、数量等因素，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。对于输电线路，呼高越低，线间距越大，电场强度、磁感应强度越大，对环境的影响越不利。

本项目杆塔参数一览表见表 4，杆塔一览图见附图 3。

表 4 杆塔参数一览表

适用段	杆塔型式	最大线间距 (m)	呼高 (m)	档距 (m)		数量
				水平	垂直	
单回架空 线路	1DKGT	4.5	50	450	900	1
	1GGA3J-JG4DJ	3.95	52	180	220	2
	1GGD4J-JG4DLG	4.2	30	200	220	2
	DGD-10	2.2	10	50	50	2
	1GGA3J-DJG3G-18	2.2	18	80	100	2
	110-DD21S-DJ(DL)	4.1	30	350	550	1
双回架空 线路	110-DD21S-ZC2	3.85	30	400	600	6
	110-DD21S-JC1	3.8	27	450	700	4
	110-DD21S-JC2	4.2	30	450	700	1
	110-DD21S-JC4	5.0	30	450	700	1
	110-DD21S-DJC	5.0	27	450	700	1
	110-DD21S-DJC	5.0	30	450	700	1
	1SKGT	5.0	45	450	900	1
	1GGD4-SJG4	3.8	27	150	200	1
	1GGD4J-JG4DL	4.2	30	200	220	4

三回架空 线路	110-DC21GD-DJ	2.5	10	100	150	2
	110-DC21GD-DJG	2.5	18	100	150	2
	110-DD21GDG(DL)	4.3	30	120	150	1
	1H8-SSDJC1	5.0	27	450	650	1
	1H8-SSDJC2	5.6	27	450	650	2
	1H8-SSDJC2	5.6	30	450	650	2
	1H8-SSJC1	4.4	27	450	1000	3
	1H8-SSJC2	4.7	27	450	650	2
	1H8-SSJC2	4.7	30	450	650	1
	1H8-SSJC4	5.6	27	450	650	1
	1H8-SSJC4	5.6	30	450	650	1
	1H8-SSZC1	4.3	30	350	450	8
	1H8-SSZC2	4.5	33	450	700	2
	SSJG4	4.1	30	150	200	2
	110-DC21Q-J4	5.3	48	350	550	1
电缆独立平台			9	/	/	8

3.1.2 预测分析

(1) 110kV 单回架空线路预测

结合表 4 塔形参数，对本工程 110kV 单回架空线路各塔型开展最不利工况比选：

表 5 110kV 单回架空线路最不利塔型比选表

杆塔型式	最大线间距 (m)	最小呼高(m)	塔基数量（基 数）	综合不利程度
1GGA3J-JG4DJ	3.95	52	2 基	最不利
1DKGT	4.5	50	1 基	次不利
1GGD4J-JG4DLG	4.2	30	2 基	较不利
DGD-10	2.2	10	2 基	较不利
1GGA3J-DJG3G-18	2.2	18	2 基	较不利
110-DD21S-DJ(DL)	4.1	30	1 基	较不利

比选说明：

①电磁影响规律（依据 HJ 24-2020 附录 A 工频电磁场影响机理）：地面工频电场、磁感应强度与导线相间间距呈负相关、与导线对地呼高呈负相关；三相导线水平投影重叠度越高，电磁场叠加效应越强，电磁环境影响越不利。1DKGT 导线线间距最大，三相场强叠加作用弱，全线仅 1 基，工程占比极低；1GGD4J-JG4DLG 虽呼高最低，但导线单侧分散布设，三相导线水平投影无重叠，场强叠加效应被大幅削弱；1GGA3J-JG4DJ 导线线间距最小，采用双侧对称紧凑型布置，上下层导线竖向投影重叠，同等呼高条件下三相电场、磁场叠加效应显著，地面合成电磁强度为三塔最高，电磁工况最不利。DGD-10、1GGA3J-DJG3G-18、110-DD21S-DJ(DL)均为电缆终端塔，塔位仅用于架空-电缆过渡区段，适用范围局限；

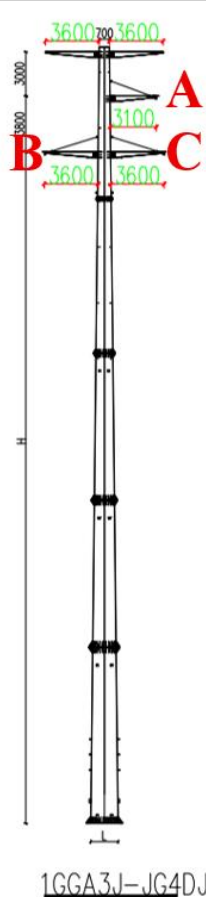
该类塔虽导线线间距较小，但导线布置方式、挂线工况与普通直线/耐张架空塔存在明显差异，仅在电缆转接局部区段使用，不代表架空线路全线普遍工况，不作为架空线路电磁预测代表塔。

②导则塔型选取要求（依据 HJ 24-2020 第 6.2.2 条）：预测代表塔需同时满足“电磁最不利工况”与“全线塔型分布代表性”双重条件。1GGA3J-JG4DJ 塔型共计 2 基，为本工程单回路数量最多塔型，对称紧凑型导线布置为线路主流设计，空间分布代表性最强，完全符合导则双重预测要求；1DKGT 仅 1 基、1GGD4J-JG4DLG 电磁叠加效应偏弱，二者均无法表征本工程单回线路整体电磁影响水平。DGD-10、1GGA3J-DJG3G-18、110-DD21S-DJ (DL)为电缆终端塔，仅用于架空-电缆过渡段，应用区段有限，不能反映架空线路全线普遍运行工况，不纳入架空线路代表塔选取。

综上，依据 HJ 24-2020 相关规定，本次工频电磁场预测选取 1GGA3J-JG4DJ 单回路塔型作为 110kV 单回架空线路最不利代表塔型。

本工程 110kV 单回架空输电线路导线的有关参数详见表 6 所示。

表 6 110kV 单回架空输电线路导线参数表

预测参数		单回路	理论计算预测塔型图
电压等级		110kV (计算电压取 110kV 的 1.05 倍 约 115kV)	
预测塔形		1GGA3J-JG4DJ	
导线型号		JL/G1A-400/35	
导线直径		26.8mm	
导线截面积		425mm ²	
导线载流量		653A	
导线对地 最小距离	设计规程	最低 6.0m（非居民区、农田区域），最低 7.0m（居民区）	
	设计最低线高	26.5m	
分裂导线根数		不分裂	
相序排列		A3.45 3.8 C3.95 B-3.95 C3.95	

1) 预测内容

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010），在最大计算弧垂情况下，110kV 导线经过非居民区时对地距离应不小于 6.0m，经过居民区时对地距离应不小于 7.0m，导线跨越建筑物时与建筑物屋顶最小净空距不低于 5m。本工程 110kV 单回架空输电线路预测模式分为 3 种：①经过非居民区线下耕地、道路，导线对地最小距离 6.0m 时；②经过居民区临近环境敏感目标处，导线对地最小距离 7.0m 时；③设计最低线高，导线对地最小距离 26.5m 时。

2) 预测结果及评价

本工程 110kV 单回架空输电线路预测模式分为 3 种：根据设计规程规范，①经过非居民区线下林地、耕地、道路，导线对地最小距离 6m 时；②临近环境敏感目标处，导线对地最小距离 7m 时；③设计最低线高，导线对地最小距离 26.5m 时。以上三种模式临近距地面 1.5m 高度处的电磁环境影响预测结果见表 7、图 7~图 8。

表 7 本项目新建单回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)	距边导线水平距离 (m)	导线对地最小距离为 6.0m		导线对地最小距离为 7.0m		导线对地最小距离为 26.5m	
		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)
-53.95	边导线外 50m	0.0201	0.2556	0.0207	0.2546	0.0390	0.2098
-50	边导线外 46.05m	0.0234	0.2970	0.0244	0.2956	0.0459	0.2368
-45	边导线外 41.05m	0.0292	0.3654	0.0307	0.3633	0.0569	0.2783
-40	边导线外 36.05m	0.0376	0.4605	0.0401	0.4572	0.0711	0.3301
-35	边导线外 31.05m	0.0509	0.5981	0.0550	0.5925	0.0893	0.3950
-30	边导线外 26.05m	0.0738	0.8076	0.0808	0.7974	0.1120	0.4761
-25	边导线外 21.05m	0.1175	1.1494	0.1295	1.1287	0.1387	0.5760
-20	边导线外 16.05m	0.2129	1.7619	0.2327	1.7130	0.1663	0.6951
-15	边导线外 11.05m	0.4568	3.0187	0.4801	2.8731	0.1874	0.8279
-10	边导线外 6.05m	1.4332	7.2458	1.3099	5.5205	0.1909	0.9580

-9	边导线外 5.05m	1.1748	6.1367	1.1113	7.3923	0.1852	0.9815
-8	边导线外 4.05m	1.7359	8.6012	1.5253	6.3853	0.1886	1.0035
-7	边导线外 3.05m	2.0652	12.0135	1.7382	8.5259	0.1808	1.0237
-6	边导线外 2.05m	2.3750	10.2118	1.9148	10.9012	0.1754	1.0420
-5	边导线外 1.05m	2.5836	13.8165	2.0094	9.7308	0.1691	1.0581
-4	边导线外 0.05m	2.5986	16.2775	1.9800	11.9015	0.1621	1.0717
-3.6	边导线下	2.5931	15.3825	1.9748	11.9488	0.1617	1.0723
-3	边导线内	2.3788	15.3205	1.8129	13.0420	0.1546	1.0827
-2	边导线内	1.9804	16.6745	1.5403	12.6237	0.1468	1.0909
-1	边导线内	1.5423	16.5861	1.2430	13.2099	0.1390	1.0962
0	中心线下	1.2664	16.7045	1.0474	13.2060	0.1316	1.0985
1	边导线内	1.3345	16.4345	1.0687	13.0798	0.1247	1.0978
2	边导线内	1.6599	15.7921	1.2636	12.3949	0.1186	1.0940
3	边导线内	2.0052	16.2221	1.4863	12.8260	0.1135	1.0874
3.95	边导线下	2.1963	15.0091	1.6264	11.7728	0.1097	1.0784
4	边导线外 0.05m	2.2010	14.9559	1.6308	11.7340	0.1096	1.0779
5	边导线外 1.05m	2.1828	12.0796	1.6550	9.7938	0.1068	1.0657
6	边导线外 2.05m	1.9896	13.6647	1.5693	10.8435	0.1050	1.0510
7	边导线外 3.05m	1.7116	10.4435	1.4140	8.6911	0.1041	1.0340
8	边导线外 4.05m	1.4265	7.6210	1.2322	7.6281	0.1039	1.0149
9	边导线外 5.05m	1.1752	8.9322	1.0545	6.6604	0.1040	0.9940
10	边导线外 6.05m	0.9701	6.5186	0.7633	5.0774	0.1043	0.9715
15	边导线外 11.05m	0.4412	3.2670	0.4315	3.0861	0.1039	0.8446
20	边导线外 16.05m	0.2504	1.8998	0.2480	1.8386	0.0961	0.7125
25	边导线外 21.05m	0.1587	1.2296	0.1584	1.2041	0.0838	0.5922
30	边导线外 26.05m	0.1079	0.8573	0.1083	0.8450	0.0708	0.4902
35	边导线外 31.05m	0.0774	0.6307	0.0779	0.6241	0.0588	0.4070
40	边导线外 36.05m	0.0579	0.4830	0.0583	0.4791	0.0488	0.3401
45	边导线外 41.05m	0.0448	0.3815	0.0451	0.3791	0.0405	0.2866
50	边导线外 46.05m	0.0355	0.3088	0.0358	0.3073	0.0338	0.2436

53.95	边导线外 50m	0.0301	0.2651	0.0304	0.2640	0.0295	0.2156
-------	-------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

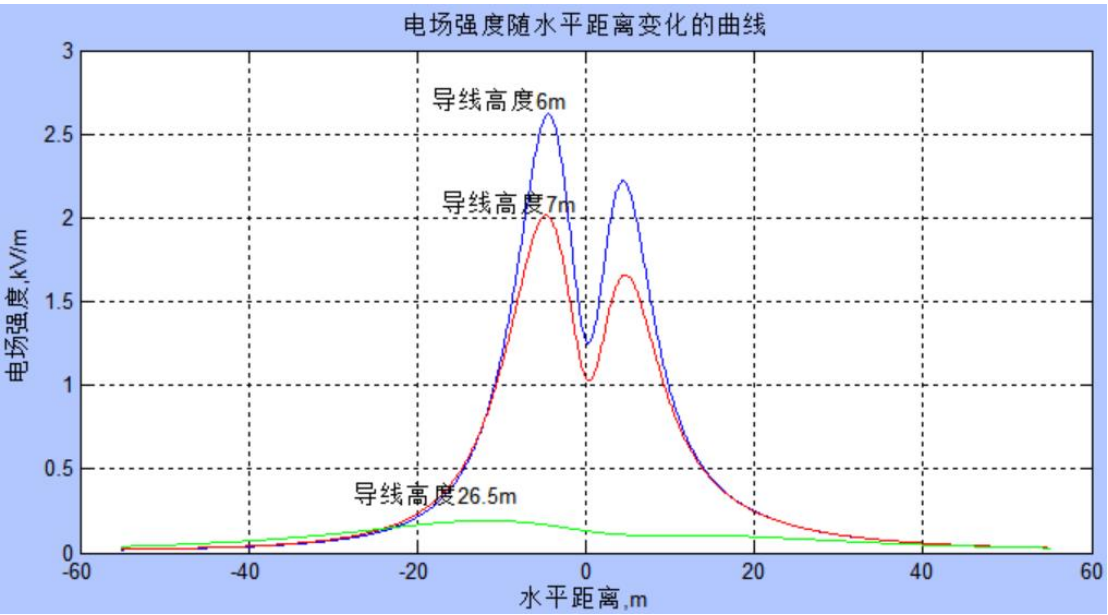


图 7 工频电场强度衰减趋势图

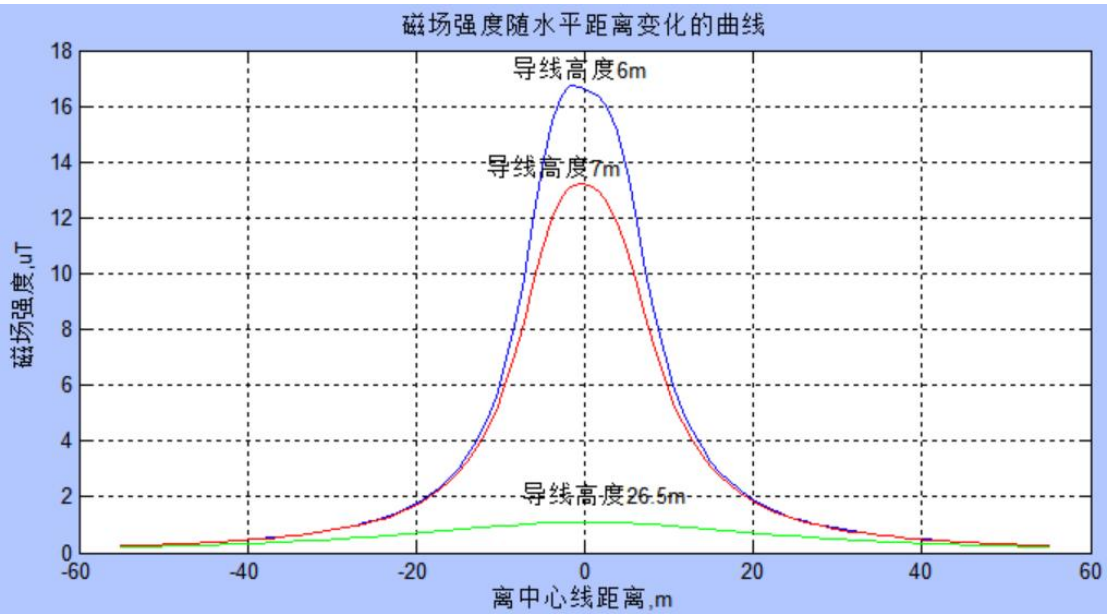


图 8 工频磁感应强度衰减趋势图

由表 7 预测结果可知，本工程 110kV 单回架空输电线路经过非居民区线下方道路等场所线路段，导线对地最小距离 6.0m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 2.5986kV/m，位于边导线外 0.05m 处（距线路中心 4m 处）；工频磁感应强度最大预测值 16.7045 μ T，位于中心线下，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）架空输电线路下方道路等区域工频电场强度 10kV/m 及工频磁感应强度 100 μ T 公众暴露控制限值要求。

经过居民区临近环境敏感目标线路段，导线对地最小距离 7.0m 时，距地面

1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 2.0094kV/m，位于边导线外 1.05m 处（距线路中心 5m 处）；工频磁感应强度最大预测值为 13.2099 μ T，位于边导线内（距线路中心 1m 处），满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

设计最低线高，导线对地最小距离**26.5m**时，距地面1.5m高度处，工频电场强度最大预测值为0.1909kV/m，位于边导线外6.05m处（距线路中心10m处），能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中居民区的4kV/m的评价标准限值；工频磁感应强度最大预测值为1.0985 μ T，位于中心线下，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度100 μ T公众曝露控制限值。

（2）双回架空线路预测

结合表 4 塔形参数，对本工程 110kV 双回架空线路各塔型开展最不利工况比选：

表 8 110kV 双回架空线路最不利塔型比选表

杆塔型式	最大线间距 (m)	最小呼高(m)	塔基数量（基 数）	综合不利程度
110-DD21S-JC1	3.8	27	4	最不利
110-DD21S-ZC2	3.85	30	6	次不利
1GGD4-SJG4	3.8	27	1	次不利
110-DC21GD-DJ	2.5	10	2	次不利
110-DC21GD-DJG	2.5	18	2	次不利
110-DD21S-JC2	4.2	30	1	较不利
110-DD21S-JC4	5.0	30	1	较不利
110-DD21S-DJC	5.0	27	1	较不利
110-DD21S-DJC	5.0	30	1	较不利
1SKGT	5.0	45	1	较不利
1GGD4J-JG4DL	4.2	30	4	较不利
110-DD21GDG(DL)	4.3	30	1	较不利

比选说明：

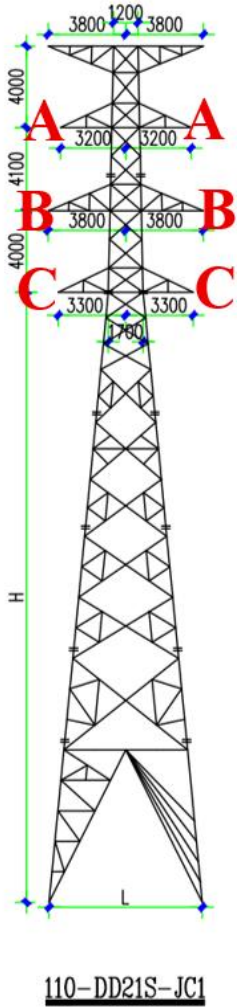
①电磁影响规律：根据输电线路工频电磁场影响机理，导线线间距越大、导线对地呼高越低，地面工频电场、磁感应强度水平越高，电磁环境影响越不利。本工程 110-DC21GD 系列塔最小呼高仅 10m，为全线所有双回塔最低，但该塔型导线最大线间距仅 2.5m，导线排布紧凑，电磁场叠加增幅有限；110-DD21S-JC1、110-DD21S-DJC、1GGD4-SJG4 最小呼高均为 27m，属于常规直线塔最低对地高度，导线线间距更大，地面合成场强更高；其余塔型呼高均高于 27m，电磁影响相对更弱。

②导则选取要求：依据电磁环境评价相关导则，预测代表塔型需同时兼顾电磁最不利工况与全线塔型分布代表性。110-DD21S-JC1 最小呼高 27m，常规直线塔中对地高度最低，塔基数 4 基，工程布设数量多、线路空间分布剪表性强；110-DC21GD 系列虽呼高更低，但全线仅 2 基，且导线线间距小、场强叠加效果有限；其余 27m 呼高塔型仅 1 基，布设数量过少，均无法完整表征本工程双回直线线路整体电磁影响水平。

因此，本次工频电磁场预测选取 110-DD21S-JC1 塔型作为本工程 110kV 双回架空线路电磁环境预测代表塔型。

本工程 110kV 双回架空输电线路导线的有关参数详见表 9 所示。

表 9 110kV 双回架空输电线路导线参数表

预测参数		双回路	理论计算预测塔型图
电压等级		110kV（计算电压取 110kV 的 1.05 倍约 115kV）	
预测塔形		110-DD21S-JC1	
导线型号		JL/G1A-300/25	
导线直径		23.8mm	
导线截面积		333mm ²	
导线载流量		641A	
导线对地最小距离	设计规程	最低 6.0m（非居民区、农田区域），最低 7.0m（居民区）	
	设计最低线高	18.4m	
分裂导线根数		不分裂	
相序排列		A-3.2 A3.2 4.1 B-3.8 B3.8 4.0 C-3.3 C3.3	

1) 预测内容

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010），在最

大计算弧垂情况下，110kV 导线经过非居民区时对地距离应不小于 6.0m，经过居民区时对地距离应不小于 7.0m，导线跨越建筑物时与建筑物屋顶最小净空距不低于 5m。本工程 110kV 双回架空输电线路预测模式分为 3 种：①经过非居民区线下耕地、道路，导线对地最小距离 6.0m 时；②经过居民区临近环境敏感目标处，导线对地最小距离 7.0m 时；③设计最低线高，导线对地最小距离 18.4m 时。

2) 预测结果及评价

本工程 110kV 双回架空输电线路预测模式分为 3 种：根据设计规程规范，①经过非居民区线下林地、耕地、道路，导线对地最小距离 6m 时；②临近环境敏感目标处，导线对地最小距离 7m 时；③设计最低线高，导线对地最小距离 18.4m 时。以上三种模式临近距地面 1.5m 高度处的电磁环境影响预测结果见表 10、图 9~图 10。

表 10 本项目新建双回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)	距边导线水平距离 (m)	导线对地最小距离为 6.0m		导线对地最小距离为 7.0m		导线对地最小距离为 18.4m	
		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)
-53.8	边导线外 50m	0.0644	0.3896	0.0631	0.3872	0.0424	0.3460
-50	边导线外 46.2m	0.0730	0.4500	0.0713	0.4468	0.0429	0.3927
-45	边导线外 41.2m	0.0871	0.5531	0.0845	0.5039	0.0462	0.4688
-40	边导线外 36.2m	0.1050	0.6957	0.1008	0.6263	0.0454	0.5671
-35	边导线外 31.2m	0.1277	0.8528	0.1207	0.7985	0.0398	0.6956
-30	边导线外 26.2m	0.1554	1.1350	0.1435	1.0502	0.0270	0.8650
-25	边导线外 21.2m	0.1853	1.5785	0.1639	1.4370	0.0312	1.0884
-20	边导线外 16.2m	0.2009	2.3253	0.1615	2.0672	0.0963	1.3770
-15	边导线外 11.2m	0.1495	3.6923	0.0975	3.1658	0.2160	1.7288
-10	边导线外 6.2m	0.7047	6.4052	0.5181	5.1893	0.3844	2.1022
-9	边导线外 5.2m	0.4772	7.2137	0.9673	5.7620	0.4559	2.2372

-8	边导线外 4.2m	1.0015	9.1358	0.7205	6.3980	0.4205	2.1717
-7	边导线外 3.2m	1.3689	8.1280	1.2537	7.0907	0.4899	2.2976
-6	边导线外 2.2m	1.7904	10.1931	1.5629	7.8209	0.5216	2.3521
-5	边导线外 1.2m	2.2171	11.9654	1.8631	8.5488	0.5502	2.3996
-4	边导线外 0.2m	2.5671	11.1972	2.1126	9.2060	0.5748	2.4395
-3.8	边导线下	2.6202	12.2529	2.1531	9.9480	0.5792	2.4465
-3	边导线内	2.7622	12.2652	2.2779	9.6989	0.5948	2.4712
-2	边导线内	2.7941	11.1998	2.3551	9.9359	0.6095	2.4940
-1	边导线内	2.7420	11.9608	2.3740	9.8855	0.6186	2.5078
0	中心线下	2.7094	10.4054	2.3744	9.6286	0.6216	2.5124
1	边导线内	2.7420	10.0646	2.3740	9.3456	0.6186	2.5078
2	边导线内	2.7941	11.1998	2.3551	9.6286	0.6095	2.4940
3	边导线内	2.7622	11.9608	2.2779	9.8855	0.5948	2.4712
3.8	边导线下	2.6202	12.2529	2.1531	9.9480	0.5792	2.4465
4	边导线外 0.4m	2.5671	11.9654	2.1126	9.9359	0.5748	2.4395
5	边导线外 1.4m	2.2171	12.2652	1.8631	9.6989	0.5502	2.3996
6	边导线外 2.4m	1.7904	11.1972	1.5629	9.2060	0.5216	2.3521
7	边导线外 3.4m	1.3689	9.1358	1.2537	8.5488	0.4899	2.2976
8	边导线外 4.4m	1.0015	10.1931	0.9673	7.8209	0.4205	2.1717
9	边导线外 5.4m	0.7047	8.1280	0.5181	7.0907	0.4559	2.2372
10	边导线外 6.4m	0.3113	7.2137	0.7205	6.3980	0.3844	2.1022
15	边导线外 11.4m	0.1495	4.0930	0.0975	3.8285	0.2160	1.7288
20	边导线外 16.4m	0.1984	2.5338	0.1615	2.4315	0.0963	1.3770
25	边导线外 21.4m	0.1905	1.6969	0.1639	1.6509	0.0312	1.0884
30	边导线外 26.4m	0.1615	1.2077	0.1435	1.1843	0.0270	0.8650
35	边导线外 31.4m	0.1328	0.9002	0.1207	0.8873	0.0398	0.6956
40	边导线外 36.4m	0.1135	0.6957	0.1008	0.6879	0.0454	0.5671
45	边导线外 41.4m	0.0937	0.5531	0.0845	0.5482	0.0462	0.4688
50	边导线外 46.4m	0.0730	0.4500	0.0713	0.4468	0.0429	0.3927

53.8	边导线外 50m	0.0644	0.3896	0.0631	0.3872	0.0424	0.3460
------	-------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

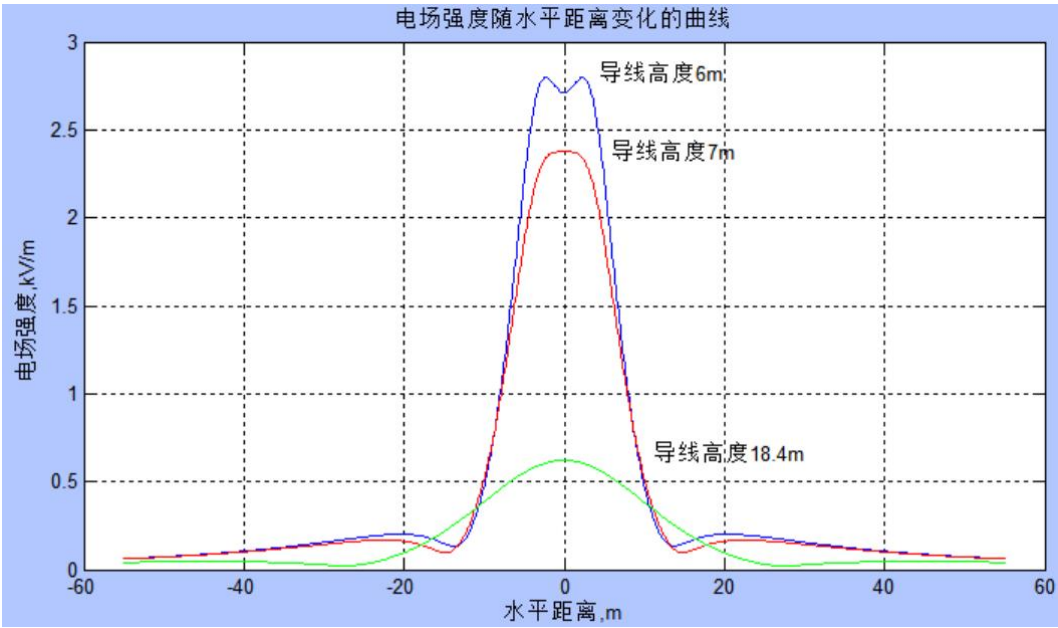


图 9 工频电场强度衰减趋势图

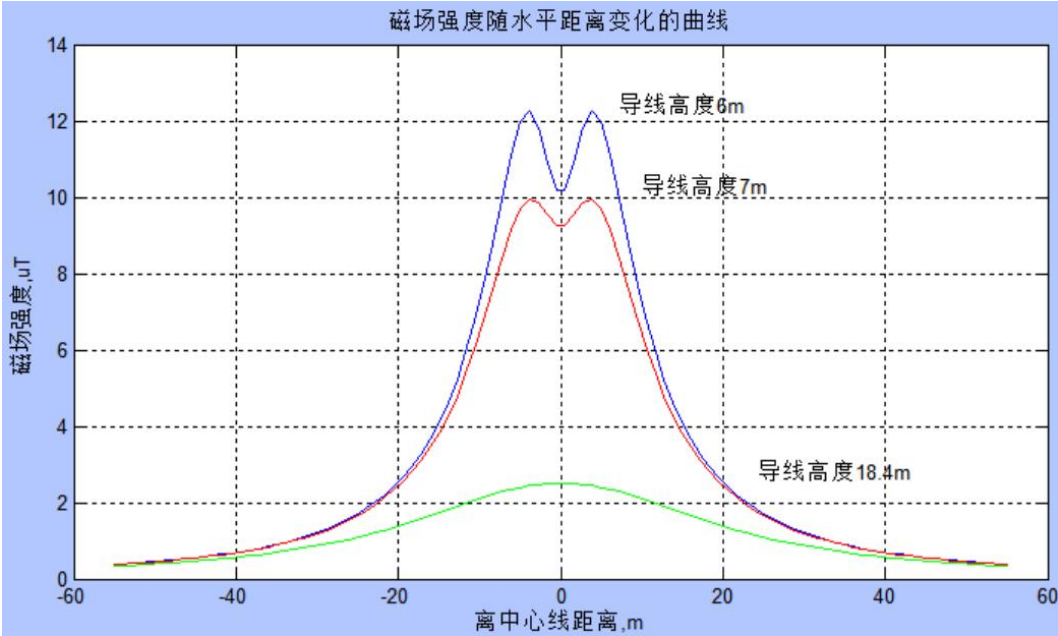


图 10 工频磁感应强度衰减趋势图

由表 10 预测结果可知，本工程 110kV 双回架空输电线路经过非居民区线下道路等场所线路段，导线对地最小距离 6.0m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 2.7941kV/m，位于边导线内（距线路中心 2m 处）；工频磁感应强度最大预测值 12.2652μT，位于边导线内（距线路中心 3m 处），满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）架空输电线路线下道路等场所工频电场强度 10kV/m 及工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求；

经过居民区临近环境敏感目标线路段，导线对地最小距离 7.0m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 2.3744kV/m，位于中心线下；工频磁感应强度最大预测值为 9.9480μT，位于边导线下（距线路中心 3.8m 处），满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m 和工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

设计最低线高，导线对地最小距离18.4m时，距地面1.5m高度处，工频电场强度最大预测值为0.6216kV/m，位于中心线下，能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中居民区的4kV/m的评价标准限值；工频磁感应强度最大预测值为2.5124μT，位于中心线下，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度100μT公众曝露控制限值。

（3）三回架空线路预测

结合表 4 塔形参数，对本工程 110kV 三回架空线路各塔型开展最不利工况比选：

表 11 110kV 三回架空线路最不利塔型比选表

杆塔型式	最大线间距 (m)	最小呼高(m)	塔基数量 (基数)	综合不利程度
1H8-SSZC1	4.3	30	8	最不利
1H8-SSDJC2	5.6	27	2	次不利
1H8-SSJC1	4.4	27	3	次不利
1H8-SSJC2	4.7	27	2	次不利
1H8-SSDJC1	5.0	27	1	较不利
1H8-SSDJC2	5.6	30	2	较不利
1H8-SSJC2	4.7	30	1	较不利
1H8-SSJC4	5.6	27	1	较不利
1H8-SSJC4	5.6	30	1	较不利
1H8-SSZC2	4.5	33	2	较不利
SSJG4	4.1	30	2	较不利
110-DC21Q-J4	5.3	48	1	较不利

比选说明：

①电磁影响规律：根据输电线路工频电磁场影响机理，导线线间距越大、导线对地呼高越低，地面工频电场、磁感应强度水平越高，电磁环境影响越不利。本工程三回塔中，1H8 系列部分塔型最小呼高仅 27m，为全线三回塔最低对地高度，且导线最大线间距可达 5.6m，多回导线分层布设叠加效应显著，地面合成电磁场强度更高；其余塔型呼高 30m 及以上，对地距离更大，电磁影响程度相对偏弱。

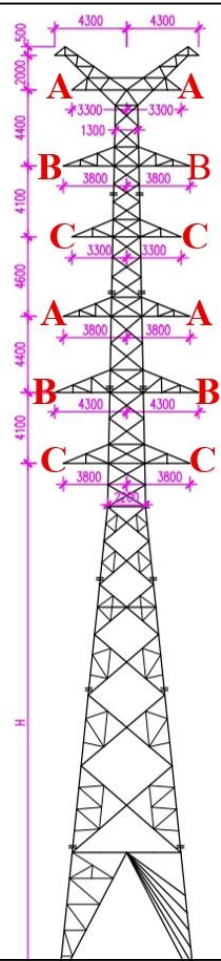
②导则选取要求：依据电磁环境评价相关导则，预测代表塔型需同时兼顾电磁最不利工况与全线塔型分布代表性。1H8-SSZC1 塔型全线共计 8 基，为本工程三回塔中布设数量最多、线路分布覆盖范围最广的塔型；该塔最小呼高 30m，线间距 4.3m，多回路导线多层叠加带来明显电磁场叠加效应，可完整表征本工程三回架空线路整体电磁影响水平；其余 27m 低呼高塔型塔基数仅 1~3 基，布设占比低，不具备全线代表性；呼高 33m 的塔型对地距离更高，电磁影响更温和，不作为预测代表塔。

因此，本次工频电磁场预测选取 1H8-SSZC1 塔型作为本工程 110kV 三回架空线路电磁环境预测代表塔型。

本工程 110kV 三回架空线路工频电磁场预测从保守角度考虑，按照四回同塔架设工况开展计算。四回导线数量多于本项目实际三回，电磁场叠加效应更强，预测结果偏安全，可覆盖本项目三回线路实际电磁影响。

本工程 110kV 三回架空输电线路导线的有关参数详见表 12 所示。

表 12 110kV 三回架空输电线路导线参数表

预测参数		三回路（预测保守按四回工况）	理论计算预测塔型图
电压等级		110kV（计算电压取 110kV 的 1.05 倍约 115kV）	
预测塔形		1H8-SSZC1	
导线型号		JL/G1A-300/25（上双回） JL/G1A-400/35（下双回）	
导线直径		23.8mm/26.8mm	
导线截面积		333mm²/425mm²	
导线载流量		641A/653A	
导线对地 最小距离	设计规程	最低 6.0m（非居民区、农田区域），最低 7.0m（居民区）	
	设计最低线高	16.9m	
分裂导线根数		不分裂	
相序排列		A-3.3 A3.3	
		4.4 B3.8	
		4.1 C3.3	
		4.6 A3.8	
		4.4 B4.3	
		4.1 C3.8	

1) 预测内容

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010），在最大计算弧垂情况下，110kV 导线经过非居民区时对地距离应不小于 6.0m，经过居民区时对地距离应不小于 7.0m，导线跨越建筑物时与建筑物屋顶最小净空距不低于 5m。本工程 110kV 三回架空线路（预测保守按四回工况）预测模式分为 3 种：①经过非居民区线下耕地、道路，导线对地最小距离 6.0m 时；②经过居民区临近环境敏感目标处，导线对地最小距离 7.0m 时；③设计最低线高，导线对地最小距离 16.9m 时。

2) 预测结果及评价

本工程 110kV 三回架空输电线路预测模式分为 3 种：根据设计规程规范，①经过非居民区线下林地、耕地、道路，导线对地最小距离 6m 时；②临近环境敏感目标处，导线对地最小距离 7m 时；③设计最低线高，导线对地最小距离 18.4m 时。以上三种模式临近距地面 1.5m 高度处的电磁环境影响预测结果见 13、图 11~图 12。

表 13 本项目新建三回（预测保守按四回工况）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)	距边导线水平距离 (m)	导线对地最小距离为 6.0m		导线对地最小距离为 7.0m		导线对地最小距离为 16.9m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
-54.3	边导线外 50m	0.0774	0.7445	0.0751	0.7378	0.0476	0.6586
-50	边导线外 45.7m	0.0858	0.8640	0.0826	0.8552	0.0474	0.7513
-45	边导线外 40.7m	0.0964	1.0416	0.0919	1.0290	0.0445	0.8835
-40	边导线外 35.7m	0.1074	1.2776	0.1010	1.2591	0.0369	1.0501
-35	边导线外 30.7m	0.1175	1.6000	0.1080	1.5719	0.0215	1.2623
-30	边导线外 25.7m	0.1232	2.0559	0.1088	2.0114	0.0171	1.5351
-25	边导线外 20.7m	0.1169	2.7317	0.0948	2.6565	0.0713	1.8871
-20	边导线外 15.7m	0.0880	3.8055	0.0626	3.6638	0.1699	2.3357
-15	边导线外 10.7m	0.1735	5.6918	0.2077	5.3683	0.3290	2.8798
-10	边导线外 5.7m	1.0882	10.4048	1.0605	8.3868	0.5465	3.5608

-9	边导线外 4.7m	0.8210	9.3531	0.8335	9.1750	0.6378	3.4549
-8	边导线外 3.7m	1.4215	11.5404	1.3269	10.7513	0.5926	3.6600
-7	边导线外 2.7m	1.8154	13.6752	1.6223	9.9835	0.6809	3.7507
-6	边导线外 1.7m	2.2384	12.6831	1.9223	11.3837	0.7209	3.8317
-5	边导线外 0.7m	2.6225	14.2711	2.1883	11.8116	0.7567	3.9017
-4.3	边导线下	2.8196	14.3163	2.3317	11.8350	0.7788	3.9436
-4	边导线内	2.8782	13.5120	2.3792	11.7658	0.7875	3.9597
-3	边导线内	2.9528	14.2279	2.4742	11.5335	0.8122	4.0052
-2	边导线内	2.8834	12.4074	2.4891	10.6563	0.8304	4.0378
-1	边导线内	2.7747	11.4083	2.4680	11.0743	0.8415	4.0573
0	中心线下	2.7255	11.0018	2.4550	10.4879	0.8452	4.0636
1	边导线内	2.7747	11.4083	2.4680	11.0743	0.8415	4.0573
2	边导线内	2.8834	12.4074	2.4891	10.6563	0.8304	4.0378
3	边导线内	2.9528	14.2279	2.4742	11.5335	0.8122	4.0052
4	边导线内	2.8782	13.5120	2.3792	11.7658	0.7875	3.9597
4.3	边导线下	2.8196	14.3163	2.3317	11.8350	0.7788	3.9436
5	边导线外 0.7m	2.6225	14.2711	2.1883	11.8116	0.7567	3.9017
6	边导线外 1.7m	2.2384	12.6831	1.9223	11.3837	0.7209	3.8317
7	边导线外 2.7m	1.8154	13.6752	1.6223	9.9835	0.6809	3.7507
8	边导线外 3.7m	1.4215	11.5404	1.3269	10.7513	0.5926	3.6600
9	边导线外 4.7m	0.8210	9.3531	0.8335	9.1750	0.6378	3.4549
10	边导线外 5.7m	1.0882	10.4048	1.0605	8.3868	0.5465	3.5608
15	边导线外 10.7m	0.1735	5.6918	0.2077	5.3683	0.3290	2.8798
20	边导线外 15.7m	0.0880	3.8055	0.0626	3.6638	0.1699	2.3357
25	边导线外 20.7m	0.1169	2.7317	0.0948	2.6565	0.0713	1.8871
30	边导线外 25.7m	0.1232	2.0559	0.1088	2.0114	0.0171	1.5351
35	边导线外 30.7m	0.1175	1.6000	0.1080	1.5719	0.0215	1.2623
40	边导线外 35.7m	0.1074	1.2776	0.1010	1.2591	0.0369	1.0501
45	边导线外 40.7m	0.0964	1.0416	0.0919	1.0290	0.0445	0.8835
50	边导线外 45.7m	0.0858	0.8640	0.0826	0.8552	0.0474	0.7513
54.3	边导线外 50m	0.0774	0.7445	0.0751	0.7378	0.0476	0.6586

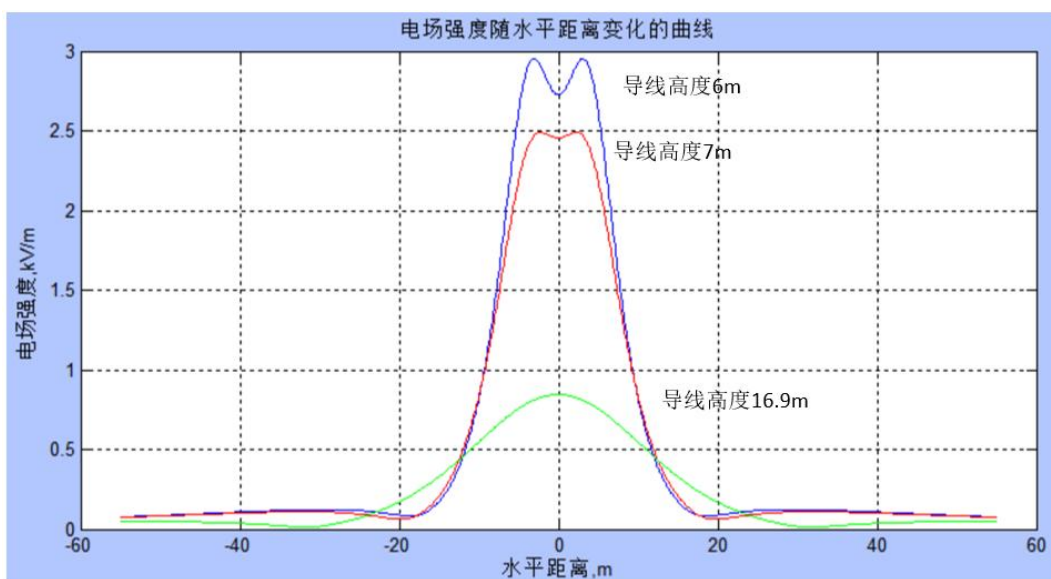


图 11 工频电场强度衰减趋势图

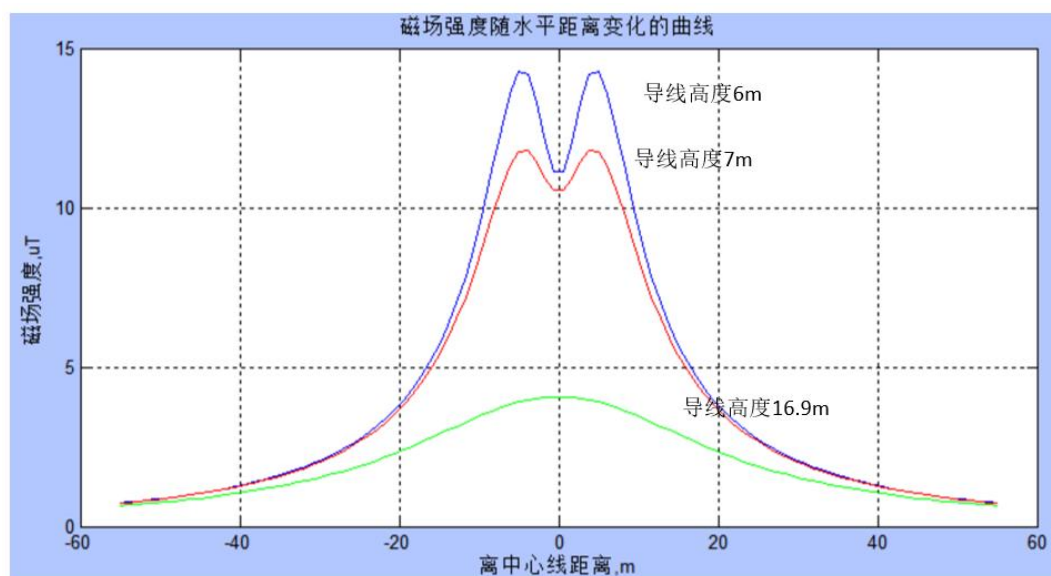


图 12 工频磁感应强度衰减趋势图

由表 13 预测结果可知，本工程 110kV 三回架空输电线路经过非居民区线下道路等场所线路段，**导线对地最小距离 6.0m 时**，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 2.9528kV/m，位于边导线内（距线路中心 3m 处）；工频磁感应强度最大预测值 14.3163 μ T，位于边导线下方（距线路中心 4.3m 处），满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）架空输电线路线下道路等场所工频电场强度 10kV/m 及工频磁感应强度 100 μ T 公众暴露控制限值要求；

经过居民区临近环境敏感目标线路段，**导线对地最小距离 7.0m 时**，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 2.4891kV/m，位于边导线内（距线路中心 2m 处）；工频磁感应强度最大预测值为 11.8350 μ T，位于边导线下方（距线

路中心 4.3m 处），满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m 和工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

设计最低线高，导线对地最小距离16.9m时，距地面1.5m高度处，工频电场强度最大预测值为0.8452kV/m，位于中心线下，能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中居民区的4kV/m的评价标准限值；工频磁感应强度最大预测值为4.0636μT，位于中心线下，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度100μT公众曝露控制限值。

（4）敏感目标处电磁环境预测

依据《110kV～750kV 架空输电线路施工及验收规范》相关架空线路对地、对建筑安全距离要求，本次电磁环境预测采用保守高度开展计算（工程实际架设导线对地高度均高于本次计算取值）：

①110kV 单回路架空线路居民区导线对地最小距离 26.5m，本次下相导线离地高度按 26.5m 取值；线路跨越嘉民姚庄物流中心（建筑高度 11.5m），规范要求跨越建筑物最小垂直净距 5m，导线最低线高 26.5m，建筑高度 11.5m，垂直高差 15m，大于 5m 限值，满足安全距离要求。

②110kV 双回路架空线路居民区导线对地最小距离 18.4m，本次下相导线离地高度按 18.4m 取值。

③110kV 三回路架空线路居民区导线对地最小距离 16.9m，本次下相导线离地高度按 16.9m 取值。

本工程各环境敏感目标工频电场、工频磁场预测结果详见表 14。

表 14 线路敏感点电磁场强度预测结果

序号	环境保护目标	导线离地高度	距边导线最近距离	房屋结构	预测点高度（m）	工频电场强度 E(kV/m)	工频磁感应强度 B(μT)	是否满足
单回线路敏感点电磁、磁场强度计算结果								
1	嘉民姚庄物流中心	26.5m	拟建架空线路跨越	一层尖顶，高约 11.5	1.5	0.1909	1.0985	是
双回线路敏感点电磁、磁场强度计算结果								
2	国厦建设	18.4m	拟建架空线路南侧 6m	七层平顶，高约 21m	1.5	0.3916	2.1164	是
					4.5	0.4233	2.7165	是
					7.5	0.4932	3.5923	是
					10.5	0.6176	4.9282	是
					13.5	0.8234	7.0314	是
					16.5	1.1212	10.1220	是
					19.5	1.4048	13.2492	是

					22.5	1.5115	14.5200	是
三回线路敏感点电磁、磁场强度计算结果								
3	嘉善月月好金属材料制品有限公司	16.9 m	拟建架空 线路南侧 14m	五层平 顶，高 约 15m	1.5	0.2166	2.5144	是
					4.5	0.2294	2.9353	是
					7.5	0.2534	3.4287	是
					10.5	0.2853	3.9733	是
					13.5	0.3192	4.5161	是
					16.5	0.3468	4.9653	是
4	嘉兴畅达新材料有限公司		拟建架空 线路南侧 13m	五层平 顶，高 约 15m	1.5	0.2475	2.6196	是
					4.5	0.2614	3.0872	是
					7.5	0.2879	3.6425	是
					10.5	0.3236	4.2697	是
					13.5	0.3618	4.9075	是
					16.5	0.3920	5.4365	是
5	窑浜斗村居民房		拟建架空 线路东侧 24m	三层尖 顶，高 约 10.5m	1.5	0.0310	1.6449	是
					4.5	0.0474	1.8118	是
					7.5	0.0689	1.9837	是
					10.5	0.0911	2.1531	是

根据预测结果可知，本项目110kV单回线路导线对地高度达到26.5以上、110kV双回线路导线对地高度达到18.4m以上、110kV三回线路导线对地高度达到16.9m以上，各电磁环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度4kV/m，工频磁感应强度100uT的公众曝露控制限值要求。

3.2 电缆线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，110 千伏电缆线路电磁环境影响评价等级为三级，一般采用类比分析的方式预测运行中产生的电磁环境影响。

3.2.1 单回电缆线路

(1) 类比选择对象

本次电缆线路类比分析选择与本工程电缆线路电压等级、电缆回路数等方面相似的 110kV 星竹线单回电缆线路作为类比对象，可比性分析见表 15。

表 15 电缆线路类比可比性分析表

类比项目	110kV 星竹线电缆线路	本工程单回电缆线路
电压等级	110kV	110kV
电缆型号	ZC-YLW03-64/110-1×630mm ²	ZC-YLW03-64/110-1×1000mm ²
回路数	单回路电缆	单回路电缆
埋深	0.5 米	1 米
环境条件	平原	平原
所在地区	赣州市瑞金市	嘉兴市嘉善县

（2）可比性分析

由上表对比可知，类比对象 110kV 星竹线电缆线路与本工程单回电缆电压等级、回路数量、地形环境基本一致；本工程电缆截面更大，但敷设埋深 1m 远大于类比线路 0.5m，埋深增加可大幅衰减地表电磁强度，类比线路埋深更浅，监测所得电磁结果偏保守，可安全表征本工程电磁影响水平，因此本次类比选取方案合理可行。

（3）类比监测

①类比监测因子

工频电场、工频磁场。

②检测单位及仪器

检测单位：浙江建安检测研究院有限公司（报告名称及编号：赣州瑞金竹岗 110kV 输变电工程竣工环保验收工频电磁场、噪声监测，GABG-HJ21380216）。类比检测报告见附件八。

③监测方法

采用《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中规定的方法进行。监测仪器见表 16。

表 16 类比监测仪器

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	SEM-600/LF-04
仪器编号	05037447
生产厂家	北京森馥科技有限公司
频率范围	1Hz-100kHz
量程	工频电场强度测量范围为 5mV/m~100kV/m； 工频磁感应强度测量范围为 1nT~10mT。
检定单位	上海市计量测试技术研究院
校准证书	2022F33-10-3973427002
检定有效期	2022 年 7 月 12 日~2023 年 7 月 11 日

④监测点位

类比监测点位如图 13 所示。



图 13 类比电缆线路监测点位示意图

⑤监测条件

类比线路监测条件见表 17。

表 17 监测条件

日期	天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）
2022 年 12 月 13 日	阴	9~15	62.5~70.3

⑥监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 18。

表 18 监测期间运行工况

线路名称	监测日期	电压（千伏）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
110kV 星竹线	2022.12.13	116.4~116.6	62.7~78.2	-0.9~13.5	-1.9~9.5

⑦类比结果分析

类比电缆线路工频电场、工频磁场衰减断面监测结果见表 19。

表 19 110kV 单回路线路工频电场、工频磁感应强度监测结果

点位编号	点位描述		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ μ T）
DM8	110kV 星竹线	电缆线路中心正上方	0.21	0.771
DM9		距电缆管廊边缘 0m	0.22	0.773
DM10		距电缆管廊边缘 1m	0.17	0.546
DM11		距电缆管廊边缘 2m	0.15	0.383
DM12		距电缆管廊边缘 3m	0.14	0.274
DM13		距电缆管廊边缘 4m	0.13	0.202
DM14		距电缆管廊边缘 5m	0.13	0.135

由表 18 可知，类比线路工频电场强度为 0.13V/m~0.22V/m，最大值出现在距电缆管廊边缘 0m 处，最大值为 0.22V/m，各监测点均满足 4kV/m 的标准限值；工频磁感应强度为 0.135μT~0.773μT，最大值出现在距电缆管廊边缘 0m 处，最大值为 0.773μT，各监测点均满足 100μT 的标准限值。

根据类比分析，本工程单回电缆线路建成运行后，线路沿线及敏感目标处的工频电场强度和工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m 和 100μT 公众曝露控制限值。

3.2.2 双回电缆线路

（1）类比选择对象

本次电缆线路类比分析选择与本工程电缆线路电压等级、电缆回路数等方面相似的 110kV 清坡 1861 线、清塘 1868 线双回电缆线路作为类比对象，可比性分析见表 20。

表 20 电缆线路类比可比性分析表

类比项目	清坡 1861 线、清塘 1868 线电缆线路	本工程双回电缆线路
电压等级	110kV	110kV
电缆型号	ZC-YLW03-64/110-1×630mm ²	ZC-YLW03-64/110-1×630mm ²
回路数	双回路电缆	双回路电缆
埋深	0.5 米	1 米
环境条件	平原	平原
所在地区	台州市天台县	嘉兴市嘉善县

（2）可比性分析

根据上表可知，本工程电缆线路与类比电缆线路电压等级均为 110kV，本工程电缆线路与类比线路电缆回路数相同、电缆型号相同、环境条件相似、本项目埋深更大。因此，本工程选择 110kV 清坡 1861 线、清塘 1868 线双回电缆线路作为本工程双回路电缆的类比对象是合理可行的。

（3）类比监测

①类比监测因子

工频电场、工频磁场。

②检测单位及仪器

检测单位：浙江建安检测研究院有限公司（报告名称及编号：天台城区 110

⑥监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 23。

表 23 监测期间运行工况

线路名称	监测日期	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
清坡 1861 线	2024.3.7	115.27~116.77	38.60-68.98	7.44~12.62	1.89~5.60
清塘 1868 线		115.27~116.77	65.10~132.37	13.12~25.82	0.47~4.44

⑦类比结果分析

类比电缆线路工频电场、工频磁场衰减断面监测结果见表 24。

表 24 110kV 双回路线路工频电场、工频磁感应强度监测结果

点位编号	点位描述		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ μ T）
1-31	清坡 1861 线、清塘 1868 线	电缆线路中心正上方	14.7	0.54
1-32		距电缆管廊边缘 0m	14.2	0.48
1-33		距电缆管廊边缘 1m	13.5	0.43
1-34		距电缆管廊边缘 2m	12.8	0.40
1-35		距电缆管廊边缘 3m	12.3	0.38
1-36		距电缆管廊边缘 4m	11.1	0.37
1-37		距电缆管廊边缘 5m	10.4	0.36

由表 24 可知，类比线路工频电场强度为 10.4V/m~14.7V/m，最大值出现在电缆线路中心正上方，最大值为 14.7V/m，各监测点均满足 4kV/m 的标准限值；工频磁感应强度为 0.36 μ T~0.54 μ T，最大值出现在电缆线路中心正上方，最大值为 0.54 μ T，各监测点均满足 100 μ T 的标准限值。

根据类比分析，本工程双回电缆线路建成运行后，线路沿线的工频电场强度和工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值。

4 专题报告结论

4.1 电磁环境质量现状

根据本工程电磁环境现状监测结果，本项目迁改前输电线路沿线及环境敏感目标处的工频电场强度现状值在 0.532V/m~366.9V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.002~0.265 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值的要求。

4.2 电磁环境影响预测评价

通过理论预测可知，本工程输电线路建成后，在采取本评价提出的最低线高控制要求的前提下，其周围的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》

（GB 8702-2014）中工频电磁强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值和架空输电线路下的耕地和道路等场所电场强度 10kV/m 控制限值要求。

通过类比分析可知，本项目 110 千伏电缆线路沿线处的工频电场强度和工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m 和 100μT 公众曝露控制限值。

4.3 电磁环境保护措施

架空线路确保合理选择导线类型。使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。地下电缆敷设时，确保电缆沟建筑结构质量、埋深的深度和地表覆土厚度，选用具有金属屏蔽层的电缆。建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。

4.4 环境监测

本项目包含架空线路与地下电缆线路，调试期、竣工环保验收阶段分别对两类线路沿线工频电场、工频磁场开展 1 次监测；架空线路选取典型断面、沿线居民等电磁敏感目标布点，电缆线路重点在电缆线路断面及电缆沿线敏感建筑物处布设监测点位，全面验证工程电磁环境水平是否符合评价标准，若监测超标及时优化防护并落实整改措施。

本项目运营期环境监测计划见表 25。

表 25 运营期环境监测计划

监测项目	监测点位	监测频次	执行标准
工频电场、工频磁场	架空线路断面、沿线电磁敏感目标；电缆线路断面、电缆沿线敏感建筑	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	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中，公众曝露控制限值：工频电场 4kV/m、工频磁感应强度 100μT；架空输电线路下的耕地、道路等场所工频电场控制限值 10kV/m；地下电缆地表电磁水平满足公众暴露限值要求

5 专题报告结论

本工程在采取有效的电磁污染预防措施后，运营期产生的电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电磁强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。