

编号：BG-ZFFB24220114

建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：110KV 灵桃 1490 线 47#-53#迁改工程

建设单位：金华市婺星新农村建设有限公司

编制日期：2025 年 2 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	13
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	19
四、生态环境影响分析	37
五、主要生态环境保护措施	45
六、生态环境保护措施监督检查清单	52
七、结论	54
电磁环境影响专项评价	55
附图 1 项目地理位置图	75
附图 2 项目线路路径图	76
附图 3 杆塔一览表	77
附图 4 基础一览表	78
附图 5 本项目与三区三线位置关系图	79
附图 6 金华市声环境功能区划图	80
附图 7 环境管控单元图	81
附图 8 本工程周边环境关系图	82
附图 9 本项目与金华市水功能区划相对位置图	83
附图 10 土地利用现状图	84
附图 11 植被类型图	85
附图 12-1 本项目与东方红省级森林公园景区位置关系图	86
附图 12-2 本项目与东方红省级森林公园边界位置关系图	87
附件一 委托书	88
附件二 立项文件	89
附件三 可研评审意见	92
附件四 路径协议	97
附件五 现状监测报告	98
附件六 监测单位资质	127
附件七 110kV 单回架空线路类比监测报告	131
附件八 原有环保手续	146
附表 1 声环境影响评价自查表	152
附表 2 生态影响评价自查表	153

一、建设项目基本情况

建设项目名称	110KV 灵桃 1490 线 47#-53#迁改工程		
项目代码	2207-330702-04-01-101983		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	输电线路全线位于浙江省金华市婺城区白龙桥镇		
地理坐标	新建线路：起于（ <u>119</u> 度 <u>32</u> 分 <u>09.840</u> 秒， <u>29</u> 度 <u>05</u> 分 <u>22.031</u> 秒） 止于（ <u>119</u> 度 <u>32</u> 分 <u>55.121</u> 秒， <u>29</u> 度 <u>05</u> 分 <u>01.999</u> 秒）		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地（用海）面积 （m ² ）/长度（km）	永久占地面积：240m ² 临时占地面积：3820m ² 总占地面积：4060m ² 线路长度：总长 2.86km，其中新建线路 2.0km，利旧路径长 0.86km，均为 110kV 单回路架空线。
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 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）	金华市婺城区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	1522.73	环保投资（万元）	39.0
环保投资占比（%）	2.56	施工工期	4 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	电磁环境影响专项评价 设置理由：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中附录B“输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求，输变电项目应设置电磁环境影响专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关电磁环境影响评价要求进行”。 本项目为输变电工程，故设置电磁环境影响专项评价。		
规划情况	规划名称：浙江省金华市东方红省级森林公园总体规划（2011-2020）		
规划环境影响评价情况	无		

规划及规划环境影响评价符合性分析	《浙江省金华市东方红省级森林公园总体规划 (2011-2020)》 1.1 规划主题 规划主题为：生态佳境，科普胜地、养生佳所。以省级森林公园的标准开展东方红森林公园基本建设，使其成为一个受广大游客喜爱的，能够陶冶人们情操，休身养心的休闲胜地。 1.2 规划范围 浙江东方红森林公园位于浙江省婺城区东方红林场内，森林公园范围包括两个林区。其中：白龙桥林区，位于金华城西12km，面积298.01公顷（其中郭力垅水库水域面积95.09公顷）。琅琊林区：面积326.39公顷（其中毛竹垅水库水域面积40.9公顷）。森林公园总面积624.40公顷（含水域面积135.99公顷）。 东方红森林公园自成立后的管理机构，由金华市婺城区东方红林场实行一套班子两块牌子管理，主管部门是金华市婺城区林业局。期间2012年、2013年两次因金华市婺城区经济社会发展需要，金华市婺城区人民政府向浙江省林业厅提出调整东方红省级森林公园规划（经营）范围要求。现经浙江省林业厅批准（浙林造函[2012]26号、浙林造函[2013]17号），调整后的省级森林公园面积为601.75公顷（含水域面积 135.99公顷），其中白龙桥景区面积275.36公顷（含郭力垅水库水域面积95.09公顷），琅琊景区面积326.395公顷（含毛竹垅水库水域面积 40.9公顷）。 1.3 规划功能定位 东方红森林公园功能定位有4方面：①生态旅游功能；②科学教育功能；③经济生产功能；④示范推广功能。 1.4 规划分区 东方红森林公园分为白龙桥、琅琊两个景区，下设七个功能小区，分别是：茶果采摘小区、管理中心小区、蟠岗森林健身小区、郭蓉湖观光活动小区、竹龙湖度假休闲小区、科普活动小区、野外拓展小区，进行分区开发建设。 1.5 符合性分析 本项目不在东方红森林公园规划范围内（相对位置关系图见附图
-------------------------	--

	12)，与森林公园最近距离约22m，不涉及珍贵景物、重要景点和核心景区，本工程属于符合地区电网规划、国家鼓励的优先发展产业的线性基础设施项目，输电线路施工不涉及开山采石、挖沙取土、开垦等毁林行为，且输电线路运行期不产生废气、废水、废渣等污染物。 综上，本项目对金华东方红省级森林公园影响总体较小，项目建设符合《浙江省金华市东方红省级森林公园总体规划（2011-2020）》。
其他 符合 性分 析	1.1 产业政策符合性分析 依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类”中“电网改造与建设，增量配电网建设”。 综上所述，本项目符合相关国家和浙江省金华市婺城区的相关产业政策。 1.2 与金华市国土空间规划“三区三线”的符合性分析 根据婺城区“三区三线”最新划定成果（附图 5），本工程不位于各级生态保护区、生态保护红线范围内，不涉及永久基本农田，项目符合“三区三线”划定成果及国土空间规划管控要求。 综上，本项目的建设符合国土空间规划“三区三线”管控要求。 1.3 土地利用符合性分析 本项目输电线路选址前期已取得金华市婺城区白龙桥镇人民政府、金华市自然资源和规划局婺城分局、金华市婺城区白龙桥镇人民政府等各单位及政府部门的批准意见，本工程输电线路迁改在核准范围内进行，符合土地利用总体规划要求，具体文件见附件四。 1.4“三线一单”符合性分析 1.4.1 生态保护红线符合性分析 本项目输电线路全线位于金华市婺城区，经现场调查，拟改建线路避开了生态保护红线范围。根据金华市“三区三线”最新划定成果及当地自然规划部门意见，本工程生态环境评价范围内不涉及生态红线。 1.4.2 环境质量底线符合性分析 （1）大气环境质量底线 本工程营运期无废气产生，对大气环境的影响集中在施工期，本工程施工期对大气的主要影响因素为施工扬尘，在采取定期对施工场地进行本报告提出的降尘抑尘措施后，本工程对周围环境空气基本无影响，不会导致沿线大气环

其他符合性分析	境质量明显下降。 因此，本工程的建设符合大气环境质量底线的要求。 （2）水环境质量底线 根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（浙江省环境保护厅浙江省水利厅 2016 年 2 月），本工程未涉及该方案中划分的饮用水源等需要保护的水功能区。本工程施工工地使用商品混凝土，项目内不自行搅拌，施工期施工废水经沉淀处理后回用；施工人员较少，少量生活污水依托周围居民区污水处理装置处理；线路运行期无废水产生，不会导致沿线地表水环境质量下降。 综上，本项目符合水环境质量底线的要求。 （3）土壤环境风险防控底线 本工程对所在地土壤性质有可能产生影响的施工活动包括施工机械冲洗废水的排放、固体废物未妥善处置、土方开挖导致水土流失等。工程塔基开挖建设扰动表层土壤局限在征地范围内，扰动面积较小，开挖量较小，对生态环境的影响范围和影响程度有限，施工结束后及时恢复为原有地貌，不会影响土壤环境质量。在落实环境影响评价章节提出的相应环保措施后，输电线路运行过程中不会产生改变所在区域土壤性质的化学污染物质，符合土壤环境风险防控底线要求。 1.4.3 资源利用上线 根据《金华市生态环境分区管控动态更新方案》及本工程的特点，本工程涉及到的资源利用类型主要有水资源、土壤资源及电资源。 本工程为基础电力供应类行业，不涉及工业生产，无新增能源消耗，不会突破地区能源消耗上线。 本工程为输变电项目，运营期不新增水资源消耗，项目用水主要为施工人员生活用水，水资源消耗量相对区域资源利用总量极少，不会突破地区水资源消耗上线。 本工程架空线路塔基主要占用农用地等，本工程新建塔基 14 基，建成后永久占地约 240m²。塔基开挖需临时占用部分场地作为架空线路临时施工用地，工程除塔基永久占地外，其余施工临时占地在施工活动结束后恢复为原有土地利用功能，不影响土地的利用，工程项目利用的土地资源总量小。 综上，本项目符合资源利用上线要求。
---------	--

其他符合性分析	1.4.4 生态环境准入清单		
	根据《金华市生态环境分区管控动态更新方案》，本项目涉及管控单元分别为：金华市婺城区一般管控单元（ZH33070230001）、金华市婺城新区产业集聚重点管控单元（ZH33070220008）、金华市婺城区白龙桥镇城镇生活重点管控单元（ZH33070220007）（见附图7）。本工程与管控单元的生态环境准入清单符合性分析见表1-1。		
	表 1-1 项目与环境管控单元准入清单相符性分析		
	环境管控单元名称	“三线一单”生态环境准入清单	本项目相符性分析
	金华市婺城区一般管控单元（ZH33070230001）	空间布局约束 严格执行《金华市国土空间总体规划》等相关规定，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。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、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目，一二产业融合的加工类项目、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、工业集聚点等）外现有其他二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。严格执行《金华市婺城区畜禽养殖禁养区划分调整方案》《金华经济技术开发区畜禽养殖禁养区划分调整方案》《金华市养殖水域滩涂规划（2020-2035）》，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。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 落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量，推动农业领域减污降碳协同。依法严禁秸秆露天焚烧。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。 环境风险防控 加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。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。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。推进耕地周边涉镉等重金属	本项目为输电工程，是属于符合地区电网规划、国家鼓励的基础设施项目，不属于工业类项目、不涉及畜禽养殖；工程运行期无污染物排放，不会增加控制单元污染物排放总量。 本工程不属于工业类项目，输电线路营运期无废气、废水，固废产生，无需进行污染物总量控制。 本工程运行期无环境风险。

其他 符合性 分析	金华市婺城新区产业集聚重点管控单元 (ZH33070220002)		行业企业排查整治，持续整治涉重金属矿区历史遗留固体废物，严防矿产资源开发污染土壤。	
		资源开发效率要求	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。优化能源结构，加强能源清洁利用。	本项目为输电工程，进行电能的输送，无能源消耗。
		空间布局约束	严格执行《金华市国土空间总体规划》《婺城新区单元控制性详细规划修改（草案）》《金华市婺城区畜禽养殖禁养区划分调整方案》等相关规定。根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。严格控制重要水系源头地区和重要生态功能区三类工业项目准入。优化完善区域产业布局，合理规划布局三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。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。	本工程是属于符合地区电网规划、国家鼓励的基础设施项目，不属于工业类项目。
		污染物排放管控	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。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。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。全面推进入河排污口排查整治、监督管理，有效管控入河污染物排放。加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，加快推进城镇污水管网排查及提升改造，深化工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。加强土壤和地下水污染防治与修复。重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。	本工程不属于工业类项目，输电线路营运期无废气、废水，固废产生，无需进行污染物总量控制。
		环境风险防范	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。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。进一步加大土壤和地下水污染防治与修复力度。	本工程运行期无环境风险。
		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。严格控制“两高”项目盲目发展，工业增加值能耗准入标准严格控制在 0.52 吨标准煤/万元以下，鼓励以“标准地”形式出让的新增工业用地提出更高能效准入标准，对能耗强度超过准入标准的新上项目严格落实能耗等量（减量）置换方案和用能权有偿申购交易制度。强化对年综合能耗 1000 吨标准煤以上高耗能项目的节能审查管理。严格执行《浙江省	本项目为输电工程，进行电能的输送，无能源消耗。

其他 符合 性分 析			超限额标准用能电价加价管理办法》,对单位产品能耗（电耗）超过《浙江省产业能效指南》限额值的企业,实施惩罚性电价。到 2025 年,万元工业增加值用水量较 2020 年下降 15%,万元 GDP 能耗累计下降完成上级下达的目标任务,规上工业亩均税收达到上级下达的目标任务。	
	金华市婺城区白龙桥镇城镇生活重点管控单元 (ZH33070220007)	空间布局约束	严格执行《金华市国土空间总体规划》《金华市婺城区白龙桥镇规划》《金华市婺城区乡村建设规划》《金华市婺城区畜禽养殖禁养区划分调整方案》等相关规定,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。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,不得增加管控单元污染物排放总量。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。推进既有建筑绿色化改造,高质量发展零碳低耗绿色建筑。	本项目为输电工程,是属于符合地区电网规划、国家鼓励的基础设施项目,不属于工业类项目;本工程不涉及生态保护红线,工程的建设能够确保生态保护红线内“生态功能不降低,面积不减少,性质不改变”。
		污染物排放管控	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。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排污口,现有的入河排污口应限期拆除,但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。全面进入入河排污口排查整治、监督管理,有效管控入河污染物排放。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。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。推动能源、工业、建筑、交通、居民生活等重点领域绿色低碳转型。	本工程不属于工业类项目,输电线路营运期无废气、废水,固废产生,无需进行污染物总量控制。
		环境风险防控	加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治,进一步加大土壤和地下水污染防治与修复力度。	本项目线路合理选择送电导线结构,确保导线对地高度,减少对周边电磁环境影响,降低送电线路的可听噪声水平,保证噪声能达标排放。
		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。推进生活节水降损,实施城市供水管网优化改造;到 2025 年,	本项目仅施工期使用少量水资源,满足节水型

其他 符合 性 分 析		城市公共供水管网漏损率控制在 9%以内。	社会建设要求。
	本项目与“三线一单”符合性分析见表 1-2。		
	表 1-2 “三线一单”符合性分析		
	三线一单		符合性分析
	生态保护红线		符合。根据《金华市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（草案），本工程规划线路路径不涉及生态保护红线范围。。
	环境 质量 底线	大气环境 质量 底线目标	符合。根据《2023 金华市环境质量公告》，2023 年金华市区及各县（市）城市环境空气质量均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，属于环境空气质量达标区。本项目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洒水增湿、施工车辆进出场地减速慢行等措施后，本工程对周围环境空气基本无影响。运营期无废气产生，不会改变环境质量现状，符合大气环境质量底线目标要求。
		水环境 质量 底线目标	工程线路全程不涉及饮用水水源保护区；禁止施工废水与生活污水排入水体；本项目施工期施工人员租用当地民房，生活污水利用当地已有污水处理设施处理，施工废水经收集、沉砂、澄清处理后回用于车辆冲洗及施工场地洒水抑尘；施工完成后按“工完、料尽、场地清”将建筑垃圾、生活垃圾等固体废弃物清运至指定地点，禁止在水源保护区内弃渣。运行期无废水产生，不会对周边水环境产生影响，符合水环境质量底线目标要求。
		土壤环境 风险 防控 底线 目标	本项目施工期会临时占用土地，施工期结束后将及时清理平整，并植被恢复或恢复其原有土地功能。本项目施工期不存在污染土壤的施工材料，对区域内土壤环境质量基本无影响。项目运营期无废气、废水和固废污染物产生，不会污染土壤，不触及土壤环境风险防控底线。
	资源 利用 上线	能源利用 上线目标	本工程为基础电力供应类行业，不涉及工业生产，无能源消耗，不会突破地区能源、消耗上线。
		水资源利用 上线目标	本工程用水包括施工用水、施工人员生活用水。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。
		土地资源利用 上线目标	本项目总用地面积为 4060m ² ，其中永久占地 240m ² （塔基占地），临时占地 3820m ² ，工程除塔基永久占地外，其余施工临时占地在施工活动结束后恢复为原有土地利用功能，不影响土地的利用，工程项目利用的土地资源总量小。
	生态环境准入清单		符合生态环境准入清单相关要求，具体见表 1-1。
	综上所述，本项目不涉及生态保护红线，不触及环境质量底线和资源利用上线，符合该管控单元生态环境准入清单中要求，因此本项目符合“三线一单”要求。		
	1.5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析		
	本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相符性		

其他符合性分析	分析详见表 1-3。				
	表 1-3 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析				
	序号	内容	HJ 1113-2020 具体要求	本工程	相符性
	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。	本工程环境保护设施与主体工程将同时设计、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。	本工程选址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。	本项目无变电站工程,输电线路未进入自然保护区。	符合
			同一走廊内的多回输电线路,宜采用同塔多回架设、并行架设等形式,减少新开辟走廊,优化线路走廊间距,降低环境影响。	本工程均为单回输电线路。	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。	本工程输电线路选址选线尽量避让以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域,经预测和类比,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。	本工程输电线路不在东方红森林公园范围内,未跨越集中林区。	符合
	3	设计	总体要求: 输电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容,编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计,落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本工程初步设计中包含了环境保护内容并提出了相关环境保护措施,落实了防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	符合
			电磁环境保护: ①工程设计应对产生的工频电场、工频磁场等电	①根据电磁预测结果,本工程符合建设后评价范围内的电磁	符合

其他符合性分析			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；②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；③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。	环境影响满足国家标准要求；②本工程设计阶段即选取适宜的杆塔、导线，以减少电磁环境影响。根据电磁预测结果，本工程符合建设后评价范围内的电磁环境影响满足国家标准要求；③按照设计规范要求选取适宜的杆塔、导线参数，电磁环境影响满足标准要求。	
			声环境保护： ①变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足GB12348和GB3096要求；②位于城市规划区其他声功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	本工程不涉及新建变电站。	符合
			生态环境保护： ①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；②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。	①本工程设计中已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施；②本工程临时占地将进行绿化或恢复土地原有功能。	符合
			水环境保护： ①变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制；②变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、埋地式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本工程不涉及新建变电站，输电线路运营期间不产生废水。	符合
	4	施工	总体要求： 输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	本环评要求建设单位及施工单位在项目施工中应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求，将施	符合

其他符合性分析				工期对环境影响降到最低。	
			声环境保护： ①变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足GB12523 中的要求；②在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民	本工程在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的施工作业，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法（2021 年修订）》、《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》（环大气[2023]1 号），取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。	符合
			生态环境保护： ①施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响；②施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染；③施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	①本工程施工临时道路应尽可能利用现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响；②施工现场使用带油料的机械器具，将采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染；③施工结束后，将及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	符合
			水环境保护： 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	符合
			大气环境保护： ①施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染；②施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。	①施工过程中，将加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染；②施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。	符合
			固体废物处置： ①施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作；②在农田和经济作物施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。	①施工过程中产生的土石方、建筑垃圾应分类集中收集，并按水保方案及国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作；②本工程施工临时占地将采取隔离保护措施，施工结束时将混凝土余料和残渣及时清除，恢复土地原有功能。	符合
	5	运行	运行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	运行期建设单位将定期开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合相关国家标准要求，并及	符合

其他 符合 性分 析		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。	时解决公众合理的环境保护诉 求。	
	综上，本工程符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相关要求。			

二、建设内容

地理位置	2.1 地理位置 本项目输电线路全线位于浙江省金华市婺城区白龙桥镇。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。
项目组成及规模	2.2 工程建设必要性及项目的由来 110kV 灵桃 1490 线 47#-53#段位于金华市婺城区缤虹星城小区围墙外西侧和南侧，由于婺城区拟新建规划后童西路和后童南路与 110kV 灵桃 1490 线路 47#-53#段产生冲突，为配合规划后童西路和后童南路的建设，对 110kV 灵桃 1490 线 47#-53#段进行迁移改造是非常必要的。 对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“五十五、核与辐射 161、输变电工程—其他（100 千伏以下除外）”，应编制环境影响报告表。因此，金华市婺星新农村建设有限公司委托中辐环境科技有限公司开展 110KV 灵桃 1490 线 47#-53#迁改工程的环境影响评价工作。 2.3 工程内容及建设规模 本次迁改工程起自 110kV 灵桃 1490 线原 47#塔小号侧 104 米处新立 G1#塔，止于原 53#大号侧 95m 处新立 G14#塔，新建迁改路径长度为 2.0km，原灵桃线 45#塔至新建 G1 塔及新建 G14 塔至原灵桃线 55#塔段，利用原导线调整架设 0.86km。 （1）新建段：新建单回架空线路，线路长度 2.0km，新建耐张塔 2 基，钢管杆 12 基。导线采用 JL/G1A-300/25 型钢芯铝绞线，两根地线采用 LBGJ-80-20AC 铝包钢绞线。 （2）利旧段：原灵桃线 45#塔至新建 G1 塔及新建 G14 塔至原灵桃线 55#塔段导线利旧并重新紧放线，合计线路长度为 0.86km。利旧段导线为 LGJ-300/25 型钢芯铝绞线，两根地线型号为 JLB20A-80 铝包钢绞线。 （3）拆除段：拆除 G1-G14 间原灵桃线单回路线路导线，线路长度 1.96km，拆除单回路铁塔 7 基。 具体建设内容详见下表。

项目组成及规模	表 2-1 本项目建设规模表		
	项目		110KV 灵桃 1490 线 47#-53#迁改工程
	主体工程	建设内容	改造段新建线路长度 1×2km，新建杆塔 14 基，其中单回路耐张塔 2 基，单回路直线钢管杆 4 基，单回路耐张钢管杆 8 基。本期拆除线路路径长度 1.96 公里，拆除原 47#-原 53#共计 7 基铁塔。原灵桃线 45#塔至新建 G1 塔及新建 G14 塔至原灵桃线 55#塔段导地线利旧并重新紧放线，合计线路长度为 0.86km。
		导线及地线型号	G1#-G14#段导线采用 JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线，两根地线采用 LBGJ-80-20AC 铝包钢绞线；原灵桃线 45#塔至新建 G1 塔段 0.434km 和新建 G14 塔至原灵桃线 55#塔段 0.463km，均利用原导线（LGJ-300/25 型钢芯铝绞线）和原导地线（JLB20A-80 型铝包钢绞线）架设。
		杆塔	新建杆塔 14 基，所用塔型有 110-DC21D-DJ、110-DC21GD-ZG1、110-DC21GD-JG1、110-DC21GD-JG2、110-DC21GD-JG3。
	辅助工程		/
	公用工程		/
	环保工程		施工期设置施工围挡、临时堆土采用防尘布苫盖、施工场地设置沉淀池。
	临时工程	施工营地	不单独设置施工营地
		施工场地	设有围挡、料土堆场、临时排水沟，临时用地面积约 1820m²。
		临时施工道路	可直接利用已有城市道路及乡村道路运输设备、材料等。
		牵张场	共设 2 处牵张场，临时占地面积约 2000m²。
土石方平衡		新建塔基基础开挖产生土石方量约 579.25m³，拆除塔基共计土石方开挖约 470.4m³，本工程共计开挖 1049.65m³，输电线路开挖产生的土石方在塔基周边摊铺、回填处理，用于基地绿化，无弃方产生。	
总平面及现场布置	2.4 输电线路路径方案		
	本工程改造范围为 110kV 灵桃 1490 线 47#-53#段，线路起于原灵桃线 47#塔，在原灵桃线 47#塔小号侧 104m 处新建 G1#单回路耐张塔，左转跨过虹戴公路，沿后童西路中心绿化带采用钢管杆向南走线至 G6#塔，左转跨过后童西路，沿后童南路中心绿化带向东走线至原灵桃线 53#塔大号侧 138m 处新建 G14 单回路耐张塔，接回原灵桃线 54#塔。 新建 G1#塔至 G6#塔西侧为规划后童西路和东方红省级森林公园，为了避让规划后童西路和减少对西侧东方红省级森林公园的影响，新建 G1#塔至 G6#塔沿规划后童西路中心绿化带建设，已是离宾虹新城最远路径。 沿线地形：50%平地、50%丘陵 本工程主要交跨：G1#-G2#跨越虹戴公路，G11#-G12#跨越白门线。 本工程沿线公路交通状况良好。 线路路径图详见附图 2。		
	2.5 导、地线参数		
	导线参数见下表 2-2。		

表 2-2 导、地线参数表

110kV 灵桃 1490 线 47#-53#段迁改工程			
导、地线型号		LBGJ-80	JL/G1A-300/25
股数×直径	铝	/	48×2.85
	钢（铝包钢）	7×3.8	7×2.2
截面积（mm ² ）	铝	19.85	306.21
	钢	59.54	27.10
	总	79.39	333.31
直径（mm）		11.4	23.8
单位质量（kg/km）		528.4	1057
综合膨胀系数（×10 ⁻⁶ 1/℃）		13	20.5
直流电阻（20℃）Ω/km		1.0788	0.0944
计算拉断力 RTS（N）		89310	83760
设计安全系数		3.5	2.5

2.6 导线对地和交叉跨越情况及占地情况

本项目线路交叉穿、跨越情况统计如下：

表 2-3 本项目迁改拟建线路交叉穿、跨越情况

序号	名称	跨越次数	备注
110kV 灵桃 1490 线 47#-53#段迁改工程			
1	公路	2	G1#-G2#跨越虹戴公路（城市主干道），G11#-G12#跨越白门线（普通道路）
2	10kV 电力线	5	/
3	通讯线	4	/
4	低压线	4	/
5	土路、机耕路	7	/
6	水塘	5	/

2.7 临时工程现场布置情况

结合现场实际，输电线路施工点较为分散，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。因工程附近村庄较多，故施工人员租住当地民房。

（1）塔基施工场地布置

本工程线路新建杆塔 14 基（其中自立式耐张塔 2 基，钢管杆 12 基），塔基施工过程中会占用一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，本工程新建塔基区永久占地面积约 240m²，新建塔基区临时占地面积 1120m²。本工程拆除塔基区临时用地面积约 700m²，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、临时苦盖、铺设钢板等；拆除后恢复塔基占地面积约 120m²。

总 平 面 及 现 场 布 置	(2) 牵张场布置 牵张场地的设置原则为：各施工队应按不超过 5km 设置一处，或控制在塔位不超过 16 基的线路范围内。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，施工结束后土地原有功能。本工程单个牵引场尺寸为 25m×20m，张力场尺寸为 25m×20m，本项目输电线路施工期间设置牵张场 2 处，单个牵张场占地面积约 1000m²，牵张场总占地面积约 2000m²。 表 2-4 本工程占地一览表 <table><tr><th>项目</th><th>永久占地面积（m²）</th><th>临时占地面积（m²）</th><th>恢复永久占地面积（m²）</th></tr><tr><td>新建塔基</td><td>240</td><td>1120</td><td>/</td></tr><tr><td>拆除塔基</td><td>/</td><td>700</td><td>120</td></tr><tr><td>牵张场</td><td>/</td><td>2000</td><td>/</td></tr><tr><td>合计</td><td>240</td><td>3820</td><td>120</td></tr></table> (3) 土石方平衡 本工程新建塔基土石方开挖约 579.25m³，拆除塔基土石方开挖约 470.4m³，共计土石方开挖约 1049.65m³，输电线路开挖产生的土石方在塔基周边摊铺、回填处理，用于基地绿化，无弃方产生。 2.8 杆塔型号 本项目新建线路杆塔型号见下表 2-5。 表2-5 杆塔一览表 <table><tr><th rowspan="2">工程名称</th><th rowspan="2">铁塔型号</th><th rowspan="2">呼高（m）</th><th rowspan="2">kV/转角度数</th><th colspan="2">档距（m）</th><th rowspan="2">数量</th></tr><tr><th>水平</th><th>垂直</th></tr><tr><td rowspan="6">110kV 灵桃1490线 47#-53# 段迁改工程</td><td>110-DC21D-DJ</td><td>27</td><td>60°-90°</td><td>350</td><td>550</td><td>1</td></tr><tr><td>110-DC21D-DJ</td><td>30</td><td>60°-90°</td><td>350</td><td>550</td><td>1</td></tr><tr><td>110-DC21GD-ZG1</td><td>27</td><td>/</td><td>200</td><td>200</td><td>4</td></tr><tr><td>110-DC21GD-JG1</td><td>27</td><td>0°-20°</td><td>200</td><td>200</td><td>3</td></tr><tr><td>110-DC21GD-JG2</td><td>27</td><td>20°-40°</td><td>200</td><td>200</td><td>3</td></tr><tr><td>110-DC21GD-JG3</td><td>27</td><td>40°-60°</td><td>200</td><td>200</td><td>2</td></tr></table>							项目	永久占地面积（m²）	临时占地面积（m²）	恢复永久占地面积（m²）	新建塔基	240	1120	/	拆除塔基	/	700	120	牵张场	/	2000	/	合计	240	3820	120	工程名称	铁塔型号	呼高（m）	kV/转角度数	档距（m）		数量	水平	垂直	110kV 灵桃1490线 47#-53# 段迁改工程	110-DC21D-DJ	27	60°-90°	350	550	1	110-DC21D-DJ	30	60°-90°	350	550	1	110-DC21GD-ZG1	27	/	200	200	4	110-DC21GD-JG1	27	0°-20°	200	200	3	110-DC21GD-JG2	27	20°-40°	200	200	3	110-DC21GD-JG3	27	40°-60°	200	200	2
	项目	永久占地面积（m²）	临时占地面积（m²）	恢复永久占地面积（m²）																																																																					
	新建塔基	240	1120	/																																																																					
	拆除塔基	/	700	120																																																																					
	牵张场	/	2000	/																																																																					
合计	240	3820	120																																																																						
工程名称	铁塔型号	呼高（m）	kV/转角度数	档距（m）		数量																																																																			
				水平	垂直																																																																				
110kV 灵桃1490线 47#-53# 段迁改工程	110-DC21D-DJ	27	60°-90°	350	550	1																																																																			
	110-DC21D-DJ	30	60°-90°	350	550	1																																																																			
	110-DC21GD-ZG1	27	/	200	200	4																																																																			
	110-DC21GD-JG1	27	0°-20°	200	200	3																																																																			
	110-DC21GD-JG2	27	20°-40°	200	200	3																																																																			
	110-DC21GD-JG3	27	40°-60°	200	200	2																																																																			
施 工 方 案	2.9 施工工艺 本项目施工主要包括土石方开挖及铁塔基础施工、铁塔组立以及导线和避雷线的架设、原塔基和导线的拆除等几个方面。 (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。																																																																								

施 工 方 案	(2) 架空线路及杆塔拆除 拆除原有架空线路时，先拆除导地线，然后再拆除铁塔。拆除导线须对线路进行停电，停电后线路分段拆除，拆除铁塔与铁塔组立的程序相反，采用自上而下逐段拆除。首先利用地线横担作为吊点拆除导线横担，然后拆除地线横担、自上而下的拆除整基铁塔。拆塔方法可根据现场实际地形情况，采用内或外拉线悬浮抱杆方法拆除。拆解完成后的钢塔材、螺栓按型号分类收集后运至材料场，妥善存放。 (3) 铁塔塔基清理及恢复 ①剥离塔基周围表土，沿塔基开挖土石方至地表 1m 以下。 ②用破碎锤等机械工具破碎塔基的混凝土后，用气割等工具切割钢筋，破碎后的混凝土碎块及时清运，切割的钢筋等物资由国网金华供电公司统一回收。 ③开挖土石方回填、剥离的表层土回填，并根据塔基处现状，选择进行撒草籽、植树或农田复耕等生态恢复措施。 (4) 新建塔基基础施工 在塔基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。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，土方分层开挖、分层堆放，表土单独存放，并做好临时堆土堆渣的防护，避免水土流失以及影响周围环境。 基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，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 采用内拉线悬浮抱杆或外拉线悬浮抱杆分段分片吊装。铁塔组立采用分片分段吊装的方法，按吊端在地面分片组装，吊至塔上合拢，地线支架与最上段塔身同时吊装。吊装或大件吊装时，吊点位置要有可靠的保护措施，防止塔材出现硬弯变形。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）。本项目采用无人机放线工艺。用无人机牵着迪尼码绳在空中展放牵引绳，再配合牵引机用牵引绳带动导线，可不用开辟放线通道，减少对地面植被的损伤。张力牵引放线施工示意如图 2-1 所示。
------------------	---

施工方案	1-导线； 2-线轴； 3-主张力机； 4-线轴架； 5-钢绳卷车； 6-三牵引机； 7-牵引绳； 8-防线滑车 图 2-1 本项目张力牵引放线施工示意图 （6）施工营地 本项目新建架空线路工程施工时各施工场地一般少于 20 人，租用当地民房居住，不另行设置施工营地。 （7）工程开挖弃土处置 架空线路塔基基坑挖方就近回填于塔基四周用于基地绿化，无弃方产生。 <pre> graph LR A[塔基开挖] --> B[塔基建设] B --> C[铁塔组立] C --> D[线路架设] D --> E[调试] E --> F[运行] </pre> 塔基开挖、塔基建设、铁塔组立、线路架设四个阶段产生的污染环节包括：施工扬尘、施工废水、施工噪声、施工固废、生态环境影响、施工人员生活污水、生活垃圾。 调试和运行两个阶段产生的污染环节包括：噪声、工频电场、工频磁场。 图 2-2 线路工艺流程产污环节图 2.10 施工时序及建设周期 本项目架空线路施工时序包括塔基施工、材料运输、杆塔组立、架设线路。项目计划于 2025 年 3 月开工，于 2025 年 7 月建成投运，建设周期约 4 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 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，生态功能类型为大都市群（III-01-02 长三角大都市群功能区）。 根据《浙江省主体功能区规划》（浙江省人民政府 浙政发〔2013〕43号文件），本项目建设地属于省级重点开发区域。 3.1.3 生态环境现状 （1）土地利用现状调查 根据现场勘查，本项目生态评价范围内，110KV 灵桃 1490 线 47#-53#迁改工程新建塔基共 14 基，占地类型主要为林地、农用地，占地现状主要为耕地、林地。工程所在地土地利用现状见附图 10。 （2）植被类型及野生动植物现状调查 根据《中国种子植物区系地理》（吴征镒等，2011 年），本项目评价区位于金华市，评价区所属东亚植物区——中国-日本森林植物亚区——华东地区——浙南山地亚区，根据《中国植被》（吴征镒等，1995 年）中的植被区划，评价区植被区划为亚热带常绿阔叶林区域——东部（湿润）常绿阔叶林亚区域——中亚热带常绿阔叶林地带——中亚热带常绿阔叶林北部亚地带——浙、闽山丘，甜槠、木荷林区。 根据《中国动物地理》（科学出版社，2011），本项目评价区动物区划属于东洋界-印亚界-华中区-东部丘陵平原亚区-江南丘陵省-亚热带林灌农田动物群ⅣA3，其中两栖类和爬行类以东洋种为主。 根据资料收集，项目所在区域属于亚热带季风气候，植被属于中亚热带常绿阔叶林植被带。项目沿线以草地、水系和耕地为主，评价区域内植被主要为绿化、农作物及自然生长的低矮灌丛，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。 项目拟建区域由于频繁遭受人类活动的干扰，现场未见大型野生动物，野生动物种类主要为已经适应人类活动干扰的鸟类、鼠类、蛇类、昆虫等，未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）中收录的国家重点保护野生动物。 线路沿线植被类型见附图 11。
--------	--



图3-1 项目生态评价范围内树木类型



图3-2 项目生态评价范围内农用地现状

生态环境现状

(3) 自然保护区、水源保护区、森林公园及其他敏感区域现状调查

根据收集有关资料和现场调查可知，本项目生态评价范围内无自然保护区及其他敏感区域。本项目沿线无国家级和省级自然保护区及风景名胜区。

本项目生态评价范围内涉及森林公园-东方红省级森林公园。本项目不在东方红森林公园规划范围内（相对位置关系图见附图 12），与森林公园最近距离约 22m，不涉及公园内珍贵景物、重要景点和核心景区。主要敏感目标名单见下表。

名称	所在行政区域	与工程位置关系	敏感目标类型	保护等级
东方红森林公园	金华市婺城区	西侧 22m	自然公园	省级

3.2 地表水环境

本项目输电线路所经地区为浙江省金华市婺城区白龙桥镇，项目周边水体为白沙溪，白沙溪属于钱塘江水系，水功能区涉及白沙溪金华农业、工业用水区（水功能区编码为 G0101401703023），相应水环境功能区类型为农业、工业用水区（水环境功能区编码 330702GA010402020250）。

根据金华市生态环境局公布的《2023 年金华市生态环境状况公报》（2024 年 6 月 5 日发布）可知：2023 年全市地表水总体水质为优，47 个市控以上地表水断面水质达到或优于《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准断面占比 100%（其中：Ⅰ类占比 6.4%、Ⅱ类占比 40.4%、Ⅲ类占比 53.2%），无Ⅳ类、Ⅴ类及劣Ⅴ类水质断面。Ⅰ~Ⅲ类水质断面比例与上年持平。

项目建设位置与金华市水环境功能区划相对位置详见附图 9。

3.3 大气环境

项目地处浙江省金华市婺城区，根据环境空气质量功能区划，该项目所在地属于二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

根据金华市生态环境局公布的《金华市 2023 年环境状况公报》（2024 年 6 月 5 日发布）可知，金华市区及下辖的 7 个县（市）（以下统称 8 个城市）城市环境空气质量均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，连续 5 年全域达标。8 个城市日环境空气质量(AQI)优良天数比例为 91.2%~97.5%，平均为 93.7%。全年出现重污染天气 1 天。

项目所在区域环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级

标准要求，符合环境空气功能区划要求。

3.4 电磁环境

为了解本项目拟建线路所在区域电磁环境质量现状，特委托浙江建安检测研究院有限公司于 2024 年 7 月 8 日对本项目迁改线路所在区域进行了现状监测。

由监测结果可知，拟建线路沿线及环境敏感目标处工频电场强度现状监测值为 2.40V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.27μT，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。

3.5 声环境

根据导则要求，为了解本项目拟建线路所在区域声环境质量现状，本次评价委托浙江建安检测研究院有限公司于 2024 年 7 月 8 日~2024 年 7 月 9 日对本项目迁改线路所在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》（GB3096-2008）。

(3) 监测仪器及参数

表3-2 噪声测量仪器参数

2024 年 7 月 8 日~2024 年 7 月 9 日		
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	05036943	05036881
测量范围	27dB（A）~132dB（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-20231150257	JT-20230850182
检定有效期	2023 年 11 月 07 日~2024 年 11 月 06 日	2023 年 08 月 03 日~2024 年 08 月 02 日

(4) 监测时间及监测条件

现状监测时的环境条件见表 3-3。

生态环境现状

生态环境现状

表 3-3 监测期间的环境条件

监测日期	监测时段	天气	温度	相对湿度	风速
2024-07-08	昼间	晴	34.0℃-34.3℃	40.0%-40.3%	0.2m/s-0.4m/s
	夜间	晴	24.4℃-24.7℃	60.2%-60.4%	0.3m/s-0.5m/s
2024-07-09	夜间	晴	24.0℃-24.4℃	60.6%-60.9%	0.3m/s-0.6m/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

本项目迁改拟建线路沿线现状噪声监测结果见表格 3-4，监测点位布置图见附件五。

表 3-4 声环境现状监测结果

编号	监测点位置	昼间（dB(A)）		夜间（dB(A)）		执行标准
		监测值	标准值	监测值	标准值	
2024 年 7 月 8 日~7 月 9 日						
N2-1	宾虹新城 1 幢西北侧	54	70	48	55	《声环境质量标准》 （GB3096-2008） 中 4a 类标准限值
N2-2	宾虹新城 1 幢 5 层西北侧	54		49		
N2-3	宾虹新城 1 幢 10 层西北侧	55		47		
N2-4	宾虹新城 1 幢 15 层西北侧	55		46		
N2-5	宾虹新城 1 幢 20 层西北侧	54		46		
N2-6	宾虹新城 1 幢 25 层西北侧	54		45		
N2-7	宾虹新城 1 幢 30 层西北侧	54		43		
N2-8	宾虹新城 8 幢西侧	48	55	40	45	《声环境质量标准》 （GB3096-2008） 中 1 类标准限值
N2-9	宾虹新城 8 幢 5 层西侧	47		41		
N2-10	宾虹新城 8 幢 9 层西侧	47		41		
N2-11	宾虹新城 8 幢 13 层西侧	47		41		
N2-12	宾虹新城 8 幢 18 层西侧	46		42		
N2-13	宾虹新城排屋 1-59 西侧	48		42		
N2-14	东方红林场内住宅两户东北侧	47		41		
N2-15	宾虹新城排屋 9-9 南侧	47		41		
N2-16	宾虹新城排屋 9-3 南侧	47		42		
N2-17	宾虹新城 24 幢南侧	47		42		
N2-18	宾虹新城 24 幢 5 层南侧	48		41		
N2-19	宾虹新城 24 幢 10 层南侧	47		41		
N2-20	宾虹新城 24 幢 15 层南侧	46		40		

项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

N2-21	宾虹新城 24 幢 20 层南侧	48		41		
N2-22	后童昭利侯庙南侧	47		40		
N2-23	后童昭利侯庙旁张某等两户住宅南侧	48		41		

注：①宾虹新城 1 幢在 S315 虹戴公路 50m±5m 范围内，执行 4a 类标准。
②由于本次迁改后线路和迁改前线路为较近，迁改前和迁改后的声保护目标（（N2-1-N2-12 和 N2-14-N2-23））为同一保护目标，监测点位为同一监测点位。

由上表可知，本项目迁改拟建线路声环境敏感目标现状噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。

3.6 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

(1) 项目概况

本项目 110kV 灵桃 1490 线起于灵洞 220kV 变电站，止于桃源 110kV 变电站。线路全长 16.955km，杆塔数量 65 基，其中铁塔 43 基，钢管杆 22 基。本次迁改涉及 110kV 灵桃 1490 线 47#-53#部分，迁改段导线采用 JL/G1A-300/25 型钢芯铝绞线，塔型采用 110-DC21D-DJ、110-DC21GD-ZG1、110-DC21GD-JG1、110-DC21GD-JG2、110-DC21GD-JG3。110kV 灵桃 1490 线归属于“桃源 110kV 变电站配套输电线路工程”，金华市环境保护局在 2017 年 5 月以金环辐[2017]28 号对该项目予以批复，见附件 8。

(2) 建设情况回顾

原 110kV 灵桃 1490 线具体验收文件无法查询，本项目迁改前后环境敏感目标对比见下表。

表 3-5 迁改前后敏感目标变化一览表

序号	敏感目标名称	迁改前	迁改后	备注
1	宾虹新城高层 1 幢	线路东侧 20m	线路东侧约 8m	迁改后距离更近
2	宾虹新城高层 8 幢	线路北侧 30m	线路东侧 11m	
3	宾虹新城排屋 1-59	/	线路东侧约 26m	迁改后新增敏感目标
4	养殖场	线路东侧 14m	线路东侧约 14m	迁改后距离不变
5	东方红林场内住宅两户	线路西南侧 30m	线路西南侧约 22m	迁改后距离更近
6	宾虹新城排屋三期 9 排	路北侧 8m	线路北侧约 22m	迁改后距离更远
7	宾虹新城高层 24 幢	线路北侧 16m	线路北侧约 30m	
8	后童昭利侯庙	线路北侧 15m	线路北侧约 29m	
9	后童昭利侯庙旁张某等两户	线路北侧 12m	线路北侧约 22m	
10	浙江万里扬股份有限公司	线路南侧 9m	线路南侧约 13m	

本次项目新增 1 处敏感目标，5 处敏感目标距离更远，2 处敏感目标距离更近，

综合考虑，本工程的建设将对环境产生正面效益。

（3）现状监测

为了解原 110kV 灵桃 1490 线电磁环境质量和声环境质量现状，引用了浙江建安检测研究院有限公司于 2023 年 9 月 15 日对 110kV 灵桃 1490 线断面进行的现状监测。

①监测项目

工频电场、工频磁场：距离地面 1.5m 高处工频电场强度、工频磁感应强度。

声环境：等效连续 A 声级（LeqdB(A)）。

②监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

③监测仪器及参数

表 3-6 工频电场、工频磁场测量仪器参数

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	SEM-600/LF-04
仪器编号	05038361
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
频率范围	1Hz~100kHz
量程	电场强度：5mV/m~100kV/m 磁感应强度：1nT~10mT
检定单位	上海市计量测试技术研究院
校准证书	2023F33-10-4675073002
检定有效期	2023 年 7 月 6 日~2024 年 7 月 5 日

表 3-7 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	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
量程	28dB（A）~132dB（A）	/
检定/校准单位	浙江省计量科学研究院	浙江省计量科学研究院
检定/校准证书	JT-20230850888 号	JT-20221150672 号
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 09 日

④监测时间及监测条件

表 3-8 监测期间环境条件

监测日期	监测时段	天气	温度	相对湿度	风速
2023 年 9 月 15 日	昼间	晴	25.6℃~26.1℃	64.7%~65.1%	1.1m/s~1.4m/s
	夜间	晴	24.0℃~24.1℃	57.2%~57.7%	0.7m/s~1.0m/s

⑤监测工况

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

表 3-9 监测期间运行工况

名称	日期	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
110kV 灵桃 1490 线	2023.9.15	114.44-116.28	127.38-258.21	25.55-51.32	0.00-8.13

⑥监测结果

本项目线路断面现状电磁监测结果见表 3-10。

表3-10 线路断面工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

编号	监测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
原 110 千伏灵桃 1490 线 (31#-32#塔基段) 单回架空线路断面监测				
D2	原 110 千伏灵桃 1490 线 31#-32#塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点	214	0.99	/
D2-1	边导线下 (线高 19m)	223	1.01	/
D2-2	边导线对地投影点西南 1m 处	237	1.02	/
D2-3	边导线对地投影点西南 2m 处	259	1.03	/
D2-4	边导线对地投影点西南 3m 处	273	1.05	/
D2-5	边导线对地投影点西南 4m 处	311	1.07	/
D2-6	边导线对地投影点西南 5m 处	277	0.91	/
D2-7	边导线对地投影点西南 10m 处	251	0.61	/
D2-8	边导线对地投影点西南 15m 处	159	0.49	/
D2-9	边导线对地投影点西南 20m 处	114	0.37	/
D2-10	边导线对地投影点西南 25m 处	58.6	0.26	/
D2-11	边导线对地投影点西南 30m 处	47.7	0.21	/
D2-12	边导线对地投影点西南 35m 处	29.3	0.17	/
D2-13	边导线对地投影点西南 40m 处	20.4	0.14	/
D2-14	边导线对地投影点西南 45m 处	17.3	0.12	/
D2-15	边导线对地投影点西南 50m 处	14.0	0.11	/

由监测结果可知, 110kV 灵桃 1490 线断面监测处工频电场强度现状监测值为 14.0V/m~311V/m, 工频磁感应强度现状监测值为 0.11μT~1.07μT, 均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所满足 10kV/m 限值的要求。

本项目原有线路断面现状噪声监测结果见表格 3-11, 监测点位布置图见附件 5。

表 3-11 原有线路声环境现状监测结果						
检测点编号	检测地点	昼间（dB(A)）		夜间（dB(A)）		执行标准
		监测值	标准值	监测值	标准值	
原110千伏灵桃1490线（31#-32#塔基段）单回架空线路断面监测						
N39	原 110 千伏灵桃 1490 线 31#-32#塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点	44	55	39	45	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）中 1 类标准限值
N40	边导线下（线高 19m）	43		38		
N41	边导线对地投影点西南 1m 处	44		38		
N42	边导线对地投影点西南 2m 处	44		39		
N43	边导线对地投影点西南 3m 处	42		38		
N44	边导线对地投影点西南 4m 处	42		37		
N45	边导线对地投影点西南 5m 处	43		38		
N46	边导线对地投影点西南 10m 处	44		38		
N47	边导线对地投影点西南 15m 处	43		37		
N48	边导线对地投影点西南 20m 处	42		38		
N49	边导线对地投影点西南 25m 处	41		37		
N50	边导线对地投影点西南 30m 处	43		37		
N51	边导线对地投影点西南 35m 处	42		37		
N52	边导线对地投影点西南 40m 处	42		38		
N53	边导线对地投影点西南 45m 处	41		36		
N54	边导线对地投影点西南 50m 处	43	37			
由上表可知，本项目原有线路噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。						
此条架空线路运行至今未发生与环保有关的投诉问题，无原有环境污染和生态破坏问题。本次迁改工程原有污染情况主要为原有线路所产生的电磁环境影响及声环境影响，监测结果表明，本项目原线路周围工频电场、磁感应强度和噪声均低于相关标准限值要求。本次项目新增 1 处敏感目标，5 处敏感目标距离更远，2 处敏感目标距离更近，因此，本工程的建设总体来说将对环境产生正面效益。						
3.6.1 电磁环境						
为了解本项目迁改段原有线路所在区域电磁环境质量现状，特委托浙江建安检测研究院有限公司于 2024 年 7 月 8 日和 8 月 20 日对本项目迁改段所在区域进行了现状监测。						
(1)监测项目						

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

工频电场、工频磁场：距离地面 1.5m 高处工频电场强度、工频磁感应强度。

(2) 监测点位及布点方法

①监测点位

对本项目迁改段原有线路环境保护目标处进行了布点监测，点位图见附件五。

②布点方法

敏感点：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。

(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。

(4) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

(5) 监测仪器及参数

2024 年 7 月 8 日	
仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	SEM-600/LF-04
仪器编号	05038361
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
量程	电场强度：0.01V/m~100kV/m 磁感应强度：1nT~10mT
检定单位	上海市计量测试技术研究院
校准证书	2024F33-10-5021653002-01
检定有效期	2024 年 01 月 03 日~2025 年 01 月 02 日
2024 年 8 月 20 日	
仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	SEM-600/LF-04
仪器编号	05038014
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
量程	电场强度：0.01V/m~100kV/m 磁感应强度：1nT~10mT
检定单位	上海市计量测试技术研究院
校准证书	2023F33-10-5294396002
检定有效期	2024 年 06 月 07 日~2025 年 06 月 06 日

(6) 监测时间及监测条件

监测日期	监测时段	天气	温度	相对湿度
2024-07-08	昼间	晴	34.0℃-34.3℃	40.0%-40.3%
2024-08-20	昼间	晴	36.1℃~36.4℃	54.4%~54.9%

(7) 监测结果

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目迁改段原有线路环境敏感目标现状电磁监测结果见表 3-14。				
	表3-14 环境敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果				
	编号	监测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	备注
	2024 年 7 月 8 日				
	E1-1	宾虹新城高层 1 幢西北角	3.67	0.13	位于原架空线路东侧 20m
	E1-2	宾虹新城高层 8 幢西侧	3.40	0.21	位于原架空线路东侧 30m
	E1-4	养殖场西北侧	3.15	0.22	位于原架空线路东侧 14m
	E1-5	东方红林场内住宅两户东北侧	3.32	0.08	位于原架空线路西南侧 30m
	E1-6	宾虹新城排屋 9-9 南侧	57.1	0.63	位于原架空线路北侧 8m
	E1-7	宾虹新城排屋 9-3 南侧	43.4	0.77	位于原架空线路北侧 8m
	E1-8	宾虹新城高层 24 号楼南侧	4.30	0.43	位于原架空线路北侧 16m
	E1-9	后童昭利侯庙南侧 (E1-11)	1.38	0.01	位于原架空线路北侧 15m
	E1-10	后童昭利侯庙旁张某等两户住宅南侧	19.2	0.83	位于原架空线路北侧 12m
	E1-11	浙江万里扬股份有限公司北侧	0.22	0.02	位于原架空线路南侧 9m
	2024 年 8 月 20 日				
	E1-1	潘村垄村零星居民点 1 西侧	26.3	0.74	位于原架空线路东侧 1m
	E1-2	潘村垄村零星居民点 1 三层平台	48.9	1.08	位于原架空线路东侧 6m
	E1-3	潘村垄村零星居民点 2 西侧	34.5	0.55	位于原架空线路东侧 20m
	E1-4	金华晨风驾校西侧	87.7	0.93	跨越
	由监测结果可知，本项目迁改段原有线路环境敏感目标处工频电场强度现状监测值为 0.22V/m~87.7V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.02 μ T~1.08 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。				
	3.6.2 声环境				
	为了解本项目迁改段原有线路所在区域声环境质量现状，委托浙江建安检测研究院有限公司于 2024 年 7 月 8 日~7 月 9 日、2024 年 8 月 20 日对本项目迁改段原有线路所在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》（GB3096-2008）。				
	(3) 监测仪器及参数				

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

表 3-15 噪声测量仪器参数

2024 年 7 月 8 日~2024 年 7 月 9 日					
仪器名称	多功能声级计			声校准器	
仪器型号	AWA5688 型			AWA6221B 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	05036943			05033137	
测量范围	27dB（A）~132dB（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-20231150257			JT-20231250084	
检定有效期	2023 年 11 月 07 日~2024 年 11 月 06 日			2023 年 12 月 04 日~2024 年 12 月 03 日	
2024 年 8 月 20 日					
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	05037619			05036352	
测量范围	28dB（A）~133dB（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-2023095023			JT-20231150089	
检定有效期	2023 年 09 月 04 日-2024 年 09 月 03 日			2023 年 11 月 02 日~2024 年 11 月 01 日	

(4) 监测时间及监测条件

表3-16 监测期间环境条件

监测日期	监测时段	天气	温度	相对湿度	风速
2024-07-08	昼间	晴	34.0℃-34.3℃	40.0%-40.3%	0.2m/s-0.4m/s
	夜间	晴	24.4℃-24.7℃	60.2%-60.4%	0.3m/s-0.5m/s
2024-07-09	夜间	晴	24.0℃-24.4℃	60.6%-60.9%	0.3m/s-0.6m/s
2024-08-20	昼间	晴	36.1℃~36.4℃	54.4%~54.9%	0.9m/s~1.2m/s
	夜间	阴	27.2℃~27.6℃	65.3%~65.7%	0.7m/s~1.0m/s

(5) 监测结果

本项目迁改段原有线路环境敏感目标现状噪声监测结果见表格 3-17，监测点位布置图见附件五。

表 3-17 原有线路声环境现状监测结果

编号	监测点位置	昼间（dB(A)）		夜间（dB(A)）		执行标准
		监测值	标准值	监测值	标准值	
2024 年 7 月 8 日~7 月 9 日						
N2-1	宾虹新城 1 幢西北侧	54	70	48	55	《声环境质量标

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

N2-2	宾虹新城 1 幢 5 层西北侧	54		49		准》 (GB3096-2008) 中 4a 类标准限值
N2-3	宾虹新城 1 幢 10 层西北侧	55		47		
N2-4	宾虹新城 1 幢 15 层西北侧	55		46		
N2-5	宾虹新城 1 幢 20 层西北侧	54		46		
N2-6	宾虹新城 1 幢 25 层西北侧	54		45		
N2-7	宾虹新城 1 幢 30 层西北侧	54		43		
N2-8	宾虹新城 8 幢西侧	48	55	40	45	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 1 类标准限值
N2-9	宾虹新城 8 幢 5 层西侧	47		41		
N2-10	宾虹新城 8 幢 9 层西侧	47		41		
N2-11	宾虹新城 8 幢 13 层西侧	47		41		
N2-12	宾虹新城 8 幢 18 层西侧	46		42		
N2-14	东方红林场内住宅两户东北侧	47		41		
N2-15	宾虹新城排屋 9-9 南侧	47		41		
N2-16	宾虹新城排屋 9-3 南侧	47		42		
N2-17	宾虹新城 24 幢南侧	47		42		
N2-18	宾虹新城 24 幢 5 层南侧	48		41		
N2-19	宾虹新城 24 幢 10 层南侧	47		41		
N2-20	宾虹新城 24 幢 15 层南侧	46		40		
N2-21	宾虹新城 24 幢 20 层南侧	48		41		
N2-22	后童昭利侯庙南侧	47		40		
N2-23	后童昭利侯庙旁张某等两户住宅南侧	48		41		
2024 年 8 月 20 日						
N2-1	潘村垄村零星居民点 1 西侧	48	55	41	45	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 1 类标准限值
N2-2	潘村垄村零星居民点 1 三层平台	51		/		
N2-3	潘村垄村零星居民点 2 西侧	51		42		
注：①宾虹新城 1 幢在 S315 虹戴公路 50m±5m 范围内，执行 4a 类标准。 ②由于本次迁改后线路和迁改前线路为较近，迁改前和迁改后的声保护目标（N2-1-N2-12 和 N2-14-N2-23）为同一保护目标，监测点位为同一监测点位。						
由上表可知，本项目迁改段原有线路声环境敏感目标噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。						
3.6.3 固体废物						
本项目迁改段原有线路运行期间不产生固体废物。						
3.6.4 废水						
本项目迁改段原有线路运行期间不产生废水。						
3.6.5 废气						
本项目迁改段原有线路运行期间不产生废气。						
3.6.6 生态环境						
经现场勘察，本项目迁改段原有线路沿线植被覆盖良好，水土保持较好，生态环境较好，未发现明显的污染源。						
根据对本项目输电线路所在区域的现状监测结果可知，本项目原有线路环境保						

生态环境
保护
目标

护目标处工频电场、工频磁场监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100μT 的公众曝露控制限值要求；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所满足 10kV/m 限值的要求。

3.7 评价因子

本项目主要环境影响评价因子见表 3-18。

表3-18 本项目主要评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	生态系统及其生物因子、非生物因子	--
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	工频电场	kV/m
		工频磁场	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)

3.8 评价等级

本工程属于核与辐射类建设项目中的输变电工程，主要评价项目为电磁环境、声环境、地表水环境和生态环境。

（1）电磁环境

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表 2 中有关规定，本项目 110kV 输电线路均为架空线路，架空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，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），架空线路电磁环境影响评价工作等级为二级。

（2）声环境

根据《金华市声环境功能区划分方案》，本项目输电线路位于 1 类、4a 类声功能区。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021）规定，声环境影响评价工作等级为二级。

（3）生态环境

本工程生态环境评价范围内不涉及国家公园、自然保护区等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区域，也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境，且本工程总占地面

生态环境 保护 目标	积 $4060\text{m}^2 \ll 20\text{km}^2$，但评价范围内涉及自然公园（东方红森林公园），根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的规定，本工程生态环境影响评价工作等级应为二级。本项目为线性工程，并且在东方红省级森林公园范围内无永久、临时占地，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），评价等级可下调一级，故本工程生态环境影响评价工作等级确定为三级。 （4）地表水环境 输电线路运行期无废水排放，施工废水经沉淀处理后回用，施工人员生活污水利用租住民房已有的生活污水处理设施进行处理，对地表水环境基本无影响。 3.9 评价范围 参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中有关内容及规定，本项目的生态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。 （2）声环境 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域。 （3）生态环境 本项目从东方红省级森林公园东侧经过，未进入生态敏感区，生态环境评价范围取 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。 3.10 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 为确定本项目生态环境敏感区，特对输电线路生态环境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，本工程评价范围内不涉及国家公园、自然保护区等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区；也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境。 本项目生态评价范围内涉及森林公园-东方红省级森林公园。本项目不在东方红森林公园规划范围内（相对位置关系图见附图 12），与森林公园最近距离约 22m，不涉及珍贵景物、重要景点和核心景区。
------------------	---

(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) 电磁及声环境敏感目标

通过现场踏勘，拟建线路电磁及声环境影响评价范围内环境敏感目标具体见表3-19，环境敏感目标图见附图8。

表 3-19 本项目环境敏感目标调查表

序号	环境敏感目标	功能	规模	建筑结构	建筑物高度(m)	与工程相对位置关系	环境保护要求
1	宾虹新城高层 1 幢	住宅	约 400 人	31 层平顶	93	线路东侧约 8m (位于原架空线路东侧 20m)	E、B、N _{4a}
2	宾虹新城高层 8 幢	住宅	约 200 人	18 层平顶	54	线路东侧 11m (位于原架空线路东侧 30m)	E、B、N ₁
3	宾虹新城排屋 1-59	住宅	约 100 人	3 层尖顶	9	线路东侧约 26m	E、B、N ₁
4	养殖场	养殖场	约 2 人	1 层平顶	4	线路东侧约 14m (位于原架空线路东侧 14m)	E、B
5	东方红林场 内住宅两户	住宅	约 6 人	1 层-2 层尖顶	4	线路西南侧约 22m (位于原架空线路西南侧 30m)	E、B、N ₁
6	宾虹新城排屋三期 9 排	住宅	约 1 人	3 层尖顶	10	线路北侧约 22m (位于原架空线路北侧 8m)	E、B、N ₁
7	宾虹新城高层 24 幢	住宅	约 1 人	23 层平顶	69	线路北侧约 30m (位于原架空线路北侧 16m)	E、B、N ₁
8	后童昭利侯庙	寺庙	约 3 人	1 层尖顶	4	线路北侧约 29m (位于原架空线路北侧 15m)	E、B、N ₁
9	后童昭利侯庙旁 张某等两户	住宅	约 3 人	1 层尖顶	4	线路北侧约 22m (位于原架空线路北侧 12m)	E、B、N ₁
10	浙江万里扬股份有限公司	工厂	约 3 人	4 层平顶	16	线路南侧约 13m (位于原架空线路南侧 9m)	E、B

注：①E-电场强度限值4kV/m；B-磁感应强度限值0.1mT；②N₁、N_{4a}声环境达到《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中1类和4a类区域的昼、夜间限值；③表中所列距离为本工程输电线路边导线地面投影点与环境保护目标建筑物的最短直线距离。

3.11 环境质量标准

（1）电磁环境评价标准

工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的公众曝露控制限值，具体指标参见表 3-20。

表 3-20 本项目公众曝露控制限值

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

本项目频率为 0.05kHz，因此工频电场强度执行 4kV/m 的公众曝露控制限值的要求，工频磁感应强度执行 100μT 的公众曝露控制限值的要求。

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所执行 10kV/m 的工频电场强度控制限值。

（2）声环境质量标准

根据《金华市声环境功能区划》（附图 6），本项目敏感点养殖场、东方红林场内住宅两户为 1 类区，其余区域均未划分声环境功能区，所在地属于乡村区域，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）：“b）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”，本项目位于乡村，为 1 类声环境功能区，其中声环境保护目标宾虹新城高层 1 幢位于交通干线 S315 虹戴公路两侧 50±5m 范围内，为 4a 类功能区。

故本项目敏感点宾虹新城高层 1 幢执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准规定要求，其余敏感点均执行 1 类标准规定要求。

具体评价标准限值见表 3-21。

表 3-21 本次项目具体执行的声环境质量标准

声环境功能区	标准限值		标准来源
1 类声环境功能区	昼间	55dB (A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)
	夜间	45dB (A)	
4a 类声环境功能区	昼间	70dB (A)	
	夜间	55dB (A)	

注：适用的昼间、夜间时段分别为：昼间 6:00-22:00，夜间 22:00-6:00。

3.12 污染物排放标准

评价标准

(1) 噪声

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）具体指标参见表3-22。

表 3-22 建筑施工场界环境噪声排放限值

昼间	夜间
70dB (A)	55dB (A)

(2) 大气污染物

本项目运营期不产生废气；施工期废气主要为施工扬尘、施工车辆及设备燃油废气，排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的“无组织排放监控浓度限制”，详见表 3-23。

表3-23 环境空气评价标准

主要污染物	无组织排放监控浓度限制 (mg/m ³)	依据
TSP	1	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
SO ₂	0.4	
NO _x	0.12	

(3) 固体废物

建筑垃圾遵循《城市建筑垃圾管理规定》进行处置；一般固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2021 年修订）。

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 环境空气影响分析

工程施工期的大气污染物主要来自施工现场、物料堆场等敞开源的粉尘污染物及动力机械排出的 CO、NO_x 等废气污染物。颗粒物主要来源是土石方处理、挖掘、堆放、清运；建筑材料水泥、石灰、砂石装卸、堆放及混凝土搅拌过程，施工场地路面硬化和保洁，运输车辆运输等。其中以粉尘污染物对周围环境的影响较突出，堆场的扬尘包括堆料的风吹扬尘、装卸扬尘和经过车辆引起的路面积尘再扬起等。

4.1.2 地表水环境影响分析

施工期主要水污染物包括施工生产废水和施工人员的生活污水。

施工生产废水主要为：施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水等冲刷后产生的含油污水、基础开挖废水、混凝土搅拌设备冲洗废水等，主要污染物为 SS。

施工人员的生活污水主要为洗涤废水和粪便污水，含 COD、NH₃-N、BOD₅、SS 等。输电线路施工人员少量生活污水依托居住点污水处理装置处理。

4.1.3 声环境影响分析

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

表 4-1 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	距声源 10m
挖掘机	82~90	78~86
重型运输车	82~90	78~86
平土机	90~92	84~86
振捣机	80~88	75~84

按点声源衰减模式计算噪声的距离衰减，公式为：

$$L_r = L_0 - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L_r——距声源 r 处的声级值，dB（A）；

L₀——参考位置 r₀ 处的声级值，dB（A）；

r——预测点至声源的距离，m；

r₀——参考点距声源的距离，m。本次预测 r₀ 取 10m。

施工期生态环境影响分析

计算结果参见表 4-2。

表 4-2 施工机械噪声对环境的影响预测（单位：dB(A)）

机械设备	Xm 处声压级						标准要求 dB(A)	
	10	20	30	40	50	100	昼间	夜间
挖掘机	86.0	80.0	76.5	74.0	72.0	66.0	70	55
重型运输车	82.0	76.0	72.5	70.0	68.0	62.0		
振捣机	80.0	74.0	70.5	68.0	66.0	60.0		

根据上表，经计算多台设备施工噪声源叠加值为 88.17dB（A）（距声源 10m 处）。施工期施工单位在施工场界四周设置不低于 1.8m 高的围挡，围挡降噪量不小于 10dB(A)，本项目考虑围挡降噪量为 10dB(A)；预测结果参见表 4-3。

表 4-3 施工机械噪声对环境的影响预测 单位：dB(A)

场界外距离（m）	10	15	20	30	40	50	100	150	200
有围挡噪声贡献值 dB(A)*	78.17	74.7	72.2	68.6	66.1	64.2	58.2	54.7	52.2
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（塔基和牵张场处）布置，主要噪声源设备与场界围挡距离为 10m。									

经预测，在设置围挡后，昼间施工噪声在场界外至少 26m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）昼间限值要求，夜间施工噪声在距离场界至少 144m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）夜间限值要求。

根据现场勘察情况，输电线路评价范围有居民住宅等噪声敏感目标，为了避免施工噪声扰民现象，建议建设单位采取以下相应措施：

①施工单位应尽量选用先进的低噪声或备有消声降噪设备的施工机械，在高噪声设备周围设置围挡以减轻噪声对周围环境的影响，施工机械放置在远离敏感点的位置，控制施工场界噪声不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

②施工单位采用先进的施工工艺，合理选用施工机械。

③合理安排施工时间，尽量避免在居民正常中午休息时间段和夜间进行高噪声施工等。

④施工中应加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。

⑤运输车辆应减速行驶，禁止鸣喇叭。

施工期生态环境影响分析	⑥加强与周围居民的沟通，施工期间应特别注意居民关心的问题。 采取上述措施后可有效降低施工噪声对周围环境的影响。 4.1.4 固体废物环境影响分析 施工期间固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾、建筑垃圾及拆除的杆塔及导线等。 施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等生态环境影响，产生生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。 为避免建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。按有关法规的要求，明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾分别收集堆放，并委托环卫部门妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处置。 本项目改造涉及线路投运时间较久，因此，拆除的铁塔、导线、地线、绝缘子、金具等一次设备都不适合再使用，由国网金华供电公司统一回收处置。 4.1.5 生态环境影响分析 本项目输电线路沿线，基本无野生动物，本项目施工不会对项目周围野生动物产生影响。 本项目输电线路工程对生态的主要影响为塔基建设、设置牵引场和材料场临时占用土地等开挖容易造成植被破坏和水土流失。 （1）土地占用 本工程永久占地改变土地利用性质，临时占地主要为牵张场，以及堆放弃土、物料场地等，临时占地破坏植被。经估算，本项目架空线路工程塔基永久用地 240m²，新建塔基临时用地 1120m²，拆除塔基临时用地 700m²；拆除塔基处恢复永久占地面积 120m²。本项目施工期设备、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，应合理布置，减少临时占地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。 （2）植被破坏 本项目新建线路施工建设时土地开挖等会破坏施工范围内的地表植被。本项目线路塔基土地类型主要为林地及其他农用地等。 施工期开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复。项目建成后，对塔基施工区等临时用地进
--------------------	--

施工期生态环境影响分析	行恢复和绿化处理，做到与周围环境相协调。采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。 （3）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。施工时应先行修建挡土墙、排水设施，合理安排施工工期，避开雨季土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能，最大程度的减少水土流失。 （4）对东方红森林公园的影响 本项目从东方红森林公园东侧约 22m 处经过，永久占地和临时占地均不在东方红森林公园范围内，正常情况下对其影响较小，但由于本项目离东方红森林公园较近，建设单位和施工单位在施工过程中应加强管理，避免出现违规占用东方红森林公园用地；施工设施远离，减少对东方红森林公园扰动；加强施工人员的活动管理，不得对东方红森林公园植被随意砍伐，践踏，严禁开挖土方乱堆乱放占压东方红森林公园用地，毁坏植被；生活垃圾应妥善处理，加强野外用火管理、提升防火意识，避免火灾对森林资源造成的危害。 在采取上述生态保护措施之后，本工程施工期对生态产生的影响不会改变本工程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。 4.1.6 环境风险分析 线路运行时可能产生的环境风险是铁塔倒杆事件。该事件发生的概率较小，据统计迄今为止发生的倒杆事件主要是极端气候条件超出设计标准所致。本工程已参照相关标准设计，同时沿线所在地区不受台风影响，因此只要确保铁塔基础及结构稳定，铁塔倒杆事件不会发生。 由于本项目离居民区较近且跨越交通线路，需预防拆除过程中的环境风险，拆除后的铁塔由国网金华供电公司统一回收。 1、交叉跨越应取得相关部门同意，做好安全措施，如搭好可靠的跨越架、封航、封路、在路口设专人持信号旗看守等，特别是车辆、人流较为密集的公路，有充裕的看护人员，必要时请相关部门给予配合。 2、整体倒落杆塔时，必须在倒落方向的两侧在杆塔上打好临时拉线以控制方向。切割杆塔主材时必须事先制定切割顺序并严格按制定的顺序切割，牵引杆塔倒落的机械必须在杆塔倒落的距离 1.2 倍外，现场周围留有安全距离，事先清除地面
--------------------	---

	多余的障碍物，并用围栏设置警戒区，杆塔附近有电力线路、房屋或其它重要设施时不得采取整体倒落。 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。																					
运营期生态环境影响分析	4.2 运营期生态环境影响分析 4.2.1 水环境影响分析 输电线路运行期无废水排放，不会对周围水环境产生影响。 4.2.2 声环境影响分析 本项目架空输电线路声环境影响评价采用类比分析的方法进行。 （1）类比对象的选取 为预测架空线路运行期噪声环境影响，类比对象选择与拟建工电压等级、架设形式等类似的已运行的送电线路。 本工程 110kV 单回架空线路选择 110kV 鹿村 1321 线作为类比分析对象。 表 4-4 类比线路可行性分析表 <table><tr><td>项目</td><td>110kV 鹿村 1321 线</td><td>本工程 110kV 单回架空线路</td></tr><tr><td>电压等级</td><td>110kV</td><td>110kV</td></tr><tr><td>架设方式</td><td>单回</td><td>单回</td></tr><tr><td>排列方式</td><td>正三角排列</td><td>正三角排列</td></tr><tr><td>导线对地高度</td><td>11m</td><td>≥14m</td></tr><tr><td>周边环境</td><td>无其他噪声源影响</td><td>无其他噪声源影响</td></tr><tr><td>所在区域</td><td>浙江省金华市</td><td>浙江省金华市</td></tr></table> 本工程单回架空线路与类比线路电压等级、排列方式、架线型式、周边环境与本项目基本相同，类比线路高度比本工程单回线路高度低，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 线作为类比线路是可行的。 （2）监测方法 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。 （3）监测单位 浙江建安检测研究院有限公司。 （4）监测仪器	项目	110kV 鹿村 1321 线	本工程 110kV 单回架空线路	电压等级	110kV	110kV	架设方式	单回	单回	排列方式	正三角排列	正三角排列	导线对地高度	11m	≥14m	周边环境	无其他噪声源影响	无其他噪声源影响	所在区域	浙江省金华市	浙江省金华市
	项目	110kV 鹿村 1321 线	本工程 110kV 单回架空线路																			
	电压等级	110kV	110kV																			
	架设方式	单回	单回																			
	排列方式	正三角排列	正三角排列																			
	导线对地高度	11m	≥14m																			
	周边环境	无其他噪声源影响	无其他噪声源影响																			
	所在区域	浙江省金华市	浙江省金华市																			

运营期生态环境影响分析	表 4-5 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			
	仪器名称	多功能声级计	声校准器		
	仪器型号	AWA5688 型	AWA6022A 型		
	仪器编号	05038383	05036338		
	测量范围	30dB（A）~130dB（A）	/		
	检定有效期	2023 年 8 月 11 日~2024 年 8 月 10 日	2022 年 11 月 10 日~2023 年 11 月 09 日		
	(5) 监测时间及监测环境				
	表 4-6 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	晴	34.0℃-34.4℃	51.0%-51.4%	0.7m/s~0.9m/s
	(6) 监测期间运行工况				
	监测期间运行工况见表 4-7。				
	表 4-7 监测期间运行工况				
	线路名称		电压 U（kV）	电流 I（A）	
	110kV 鹿村 1321 线		112.9~115.4	4.3~4.5	
	(7) 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 4-8。				
	表 4-8 类比线路噪声监测结果				
	序号	监测点位	检测结果 dB(A)		备注
			昼间	夜间	
	1	原 110kV 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 11m）	53	42	/
	3	边导线对地投影点西南 1m 处	51	42	/
4	边导线对地投影点西南 2m 处	51	40	/	
5	边导线对地投影点西南 3m 处	51	41	/	
6	边导线对地投影点西南 4m 处	51	41	/	
7	边导线对地投影点西南 5m 处	51	41	/	
8	边导线对地投影点西南 10m 处	51	40	/	
9	边导线对地投影点西南 15m 处	52	40	/	
10	边导线对地投影点西南 20m 处	51	41	/	
11	边导线对地投影点西南 25m 处	51	41	/	
12	边导线对地投影点西南 30m 处	52	40	/	
13	边导线对地投影点西南 35m 处	51	40	/	
14	边导线对地投影点西南 40m 处	52	40	/	
15	边导线对地投影点西南 45m 处	51	41	/	
16	边导线对地投影点西南 50m 处	51	40	/	
由类比监测结果可知，运行状态下 110kV 单回架空线路弧垂中心离地面 1.2m					

运营期生态环境影响分析	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 1 类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)），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，可以预计本工程迁改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。 4.2.3 大气环境影响分析 输电线路运行期不产生废气，对大气环境无影响。 4.2.4 固体废物环境影响分析 输电线路运行期不产生固体废物。 4.2.5 电磁环境影响分析 通过理论预测可知，本项目迁改架空线路沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的 4kV/m 和 100μT 的公众曝露限值要求。 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 本项目 110kV 输电线路位于浙江省金华市婺城区白龙桥镇。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。本项目现已取得金华市婺城区白龙桥镇人民政府、金华市自然资源和规划局婺城分局、金华市婺城区白龙桥镇人民政府路径同意协议。 （1）环境制约因素分析 本项目输电线路全线位于金华市婺城区白龙桥镇，所经区域主要为林地、农田区域，新建 G1#塔至 G6#塔西侧为规划后童西路和东方红省级森林公园，为了避让规划后童西路和减少对西侧东方红省级森林公园的影响，新建 G1#塔至 G6#塔沿规划后童西路中心绿化带建设，已是离宾虹新城最远路径。路径选择时已尽可能避开军事设施、风景区等重要设施和地形地质复杂的不良地段。评价范围内无国家公园、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、文物保护单位、具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地、学校、医院等重要环境敏感点。 根据环境质量现状监测可知，输电线路电磁环境敏感目标处电磁环境现状监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中电场强度 4kV/m、磁感应强度

选址 选线 环境 合理性 分析	100μT 的公众曝露控制限值的要求。输电线路沿线声环境敏感目标处声环境现状监测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应类别的标准限值要求。 因此，本项目环境制约因素较少。 （2）环境影响程度分析 本项目施工期加强对施工现场的管理，在采取本报告提出的环境保护措施后，可最大限度地降低施工期间对周围环境的影响。 本项目建成后，输电线路运行期不产生废水、废气、固废。输电线路沿线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、园地、牧草地、畜禽饲养地和道路等场所满足 10kV/m 的工频电场强度控制限值。输电线路沿线噪声值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相关标准限值要求。 综上所述，本项目环境制约因素较少，污染物均能达标排放。从环保角度分析，本项目的选址是合理的。
--	---

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 环境空气保护措施 施工扬尘造成的环境空气污染是短期、局部的影响，施工结束后便会消失。降低施工期扬尘的有效措施如下： （1）项目施工前制定控制工地扬尘方案。 （2）施工场地每天定期洒水，及时清扫、冲洗。 （3）运输车辆进出场地应低速行驶，车辆运输散体材料和废弃物时，必须进行苫盖，避免沿途漏撒。 （4）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 （5）在施工场地设立简易隔离围屏，将施工工区与外环境隔离，减少施工扬尘及废气对外环境的不利影响。 经过严格采取上述一系列措施，施工期扬尘可得到有效控制。 5.1.2 水环境保护措施 施工期废水主要来自施工过程中设备的维修、冲洗等产生的少量施工废水及施工人员产生的生活污水。 施工期水环境保护措施如下： （1）施工泥浆废水主要是在混凝土灌注、施工设备的维修、冲洗中产生，施工废水经沉淀池处理后，上清液回用于施工现场车辆冲洗和洒水抑尘，沉渣妥善堆放。 （2）输电线路施工人员产生的少量生活污水依托租住民房的化粪池处理。 （3）输电线路跨越水体段施工时，严禁将施工废水及生活污水排入水体。 （4）为防止施工区临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失，散料堆场四周需用沙袋等围挡，作为临时性挡护措施。 （5）加强对施工人员的环保责任教育，贯彻文明施工的原则，严格按照施工操作规范执行，避免和减少污染事故发生。 在采取各项水环境保护措施后，可有效控制施工期废水影响。 5.1.3 东方红森林公园环境保护措施 本项目从东方红森林公园东侧约 22m 处经过，永久占地和临时占地均不在
--------------------	---

施工期生态环境保护措施	东方红森林公园范围内，正常情况下对其影响较小，但由于本项目离东方红森林公园较近，建设单位和施工单位在施工过程中应加强管理，避免出现违规占用东方红森林公园用地；施工设施远离，减少对东方红森林公园扰动；加强施工人员的活动管理，不得对东方红森林公园植被随意砍伐，践踏，严禁开挖土方乱堆乱放占压东方红森林公园用地，毁坏植被；生活垃圾应妥善处置，加强野外用火管理、提升防火意识，避免火灾对森林资源造成的危害。在采取上述环境保护措施后，本工程建设对东方红森林公园影响很小。 5.1.4 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）合理安排施工时间，避免夜间施工。 （2）选用优质低噪声设备，加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态。 （3）输电线路施工时，施工机械应布置在施工场地且尽量远离居民区。 （4）优化施工车辆的运行线路和时间，应尽量避免噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛，降低交通噪声。 （5）在满足工程建设要求的情况下尽量优化施工时序，闲置不用的设备应立即关闭，避免高噪声设备同时运行，尽量缩短施工工期。 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影响较小。在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机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。 5.1.5 固体废物环境保护措施 施工期固体废物主要为建筑垃圾、施工人员生活垃圾及废旧杆塔电线等。 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，建筑垃圾及时清运到指定地点，
--------------------	--

施工期生态环境保护措施	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）拆除的旧杆塔、旧导线等废旧材料由国网金华供电公司统一回收处理。 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。 5.1.6 生态环境保护措施 本项目输电线路工程对生态的主要影响为设置牵引场和材料场临时占用土地、修建施工临时道路和线路塔基开挖造成的植被破坏和水土流失。 根据设计资料与现场勘测情况，本项目采取的水土保持及生态恢复措施主要如下： （1）通过选用技术性能高和占地面积小的设备，减少永久占地和临时占地，减少地表扰动面积。 （2）合理安排施工进度，水土流失防治措施与主体工程同时实施、同步完成发挥作用。 （3）牵张场和材料堆场尽量不设置在原有植被茂盛的地方，场地应设置合理的排水导流系统，设置沉淀池，减少土壤流失。 （4）采用合理的开挖和回填工艺、每完成一部分开挖或回填，都将采用夯实、覆盖等有效的水土保持措施，最大限度地提高地面的抗侵蚀能力，使水土流失最小化。对塔位基础施工中挖出的土方可首先采用回填法处置，多余的土方，可按当地有关规定处理。 （5）表土剥离后，分类存放、回填利用，加快土石方施工进度，尽可能避免在雨季施工。 （6）施工结束后立即进行土地整治，恢复植被，防止水土流失，减少了对周围生态环境的影响。 （7）拆除铁塔时，须对塔基表面进行清理，并将基础清除至地面下 1m，再以表层土回填，使其恢复原有地形地貌，与周围环境协调一致。 （8）施工材料堆放场地应以尽量少占用耕地、农田为原则，需做好表土剥离、分类存放和回填利用。
--------------------	--

运营期生态环境保护措施	5.2 运营期生态环境保护措施 5.2.1 水环境保护措施 输电线路运行期不产生废水，对周边水环境无影响。 5.2.2 大气环境保护措施 输电线路运行期不产生废气，对周边大气环境无影响。 5.2.3 声环境保护措施 架空输电线路运行期产生的噪声很小，且合理选择送电导线结构，确保导线对地高度，降低送电线路的可听噪声水平，由类比监测结果可知，本项目投运后，输电线路评价范围内的声环境质量可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应类别的标准限值，不会对敏感目标处的声环境产生不利影响。 5.2.4 固体废物环境保护措施 输电线路运行期不产生固体废物，不会对沿线环境产生影响。 5.2.5 电磁环境保护措施 （1）本项目输电线路对地及交叉跨越距离高于《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）相关规定，即 110kV 输电线路经过非居民区线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所线路段，导线对地最小距离控制在 6.0m 及以上，同时给出警示和防护指示标志；本项目输电线路经过居民区临近住宅线路段，导线对地最小距离控制在 7.0m 及以上。 （2）工程设计时 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。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。
其他	5.3 环境管理及环境监测 本项目迁改完成后，建设单位按有关规定（验收合格后）办理资产移交手续，线路移交给国网浙江省电力有限公司金华供电公司，金华供电公司指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受有关部门的监督和管理。监理单位在施工期间应协助地方生态环境行政主管部门加强对施工单位环境保护对策措施落实情况的监督和管理。 5.3.1.环境管理

其他	(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、固废处理、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) 运行期的环境管理 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： - a.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。 - b.参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。 - c.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。 - d.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。 - e.协调配合上级主管部门和生态环境部门进行环境调查等活动，主要调查输电线路沿线走廊内植被分布情况以及影响变化情况、施工期生态破坏及植被恢复情况，并接受监督。 5.3.2 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。
----	---

其他	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	工频电场、工频磁场、噪声	检查环保设施建设情况及其效果	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	工频电场、工频磁场、噪声	检查环保设施建设情况及其效果	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 高处的工频电场强度、工频磁感应强度；架空线路断面、电磁环境敏感目标。 ②等效连续 A 声级。 (2) 监测点位 选择环境敏感目标进行监测，优先选择本次环境质量现状评价设置的监测点位。 (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	5.4 环保投资			
	本项目环保投资共计 39 万元，具体情况见下表。			
	表 5-2 环保投资表			
	序号	项目组成	环保措施	投资概算（万元）
	1	污染防治 （施工期）	扬尘治理（围挡、洒水、覆盖等）	2
			废水治理（隔油池、沉淀池等）	3
			噪声治理（围挡等）	2
			固废处理（清运等）	7
	2	水土保持和生态	塔基植被恢复、水土保持等	15
	3	环保手续	环评、验收及其他	10
	工程环保投资总计			39
	总投资			1522.73
	环保投资占总投资比例			2.56%
注：本项目环保投资纳入主体工程，不单列。				

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	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	控制临时占地范围,减少植被占压,避免占用东方红省级森林公园用地;合理安排施工进度,避免雨季施工;采用合理的开挖和回填工艺,水土流失防治措施与主体工程同时实施、同步完成发挥作用;施工完成后及时进行场地平整,清除建筑垃圾,将其送至指定的场所处置,严禁就地倾倒和覆压植被;拆除铁塔时,须对塔基表面进行清理,使其恢复原有地形地貌;施工完毕后,及时清理施工场地,进行翻松整地、复耕处理。	临时占地按原有用途进行恢复,建筑垃圾已清理至指定场所,非永久占地的耕地恢复其种植能力。	—	—
水生生态	—	—	—	—
地表水环境	施工废水沉淀后上清液回用,沉渣妥善堆放;生活污水排入租用民房的化粪池处理;散料堆场四周用沙袋围挡。	相关措施落实,对周围水环境无影响。	—	—
地下水及土壤环境	—	—	—	—
声环境	合理安排施工时间,避免夜间施工;优先选用低噪声施工机械;施工场地尽量远离居民区;优化车辆运输	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)相关要求	合理选择送电导线结构,确保导线对地高度,降低送电线路的可听噪声水	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。

	线路和时间，禁止鸣笛；及时关闭闲置设备、避免高噪声设备同时运行，尽量缩短施工工期。	求。	平。	
振动	—	—	—	—
大气环境	施工场地洒水抑尘设施，运输车辆减速慢行。	施工场地无可见扬尘。	—	—
固体废物	建筑垃圾运至指定建筑垃圾收纳场，不得随意堆弃；生活垃圾由环卫部门清运；施工产生的土石方全部用于回填，不产生弃土；废旧杆塔电线等按相关要求由建设单位统一回收处理。	建筑垃圾不随意倾倒；生活垃圾不得随意丢弃，由环卫部门清运；废旧杆塔电线等由建设单位统一回收处理。	—	—
电磁环境	—	—	确保导线对地高度，合理选择导线类型，设立警告标示；工程设计时合理选择导线类型，使用合理、优良的绝缘子；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，帮助群众建立环保和自我防护意识。	工频电场、工频磁感应强度满足《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，并在输电线路附近给出警示和防护指示标志。
环境风险	—	—	—	—
环境监测	—	—	—	运维单位制定电磁、噪声监测计划。
其他	—	—	—	—

七、结论

金华市婺星新农村建设有限公司 110KV 灵桃 1490 线 47#-53#迁改工程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，污染物达标排放，对周围环境的影响可以控制在国家允许的标准范围之内。从环保角度论证，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 工程概况

本项目输电线路全线位于浙江省金华市婺城区白龙桥镇。工程主要建设内容为：

(1) 新建段：新建单回架空线路，线路长度 2.0km，新建耐张塔 2 基，钢管杆 12 基。导线采用 JL/G1A-300/25 型钢芯铝绞线，两根地线采用 LBGJ-80-20AC 铝包钢绞线。

(2) 利旧段：原灵桃线 45#塔至新建 G1 塔及新建 G14 塔至原灵桃线 55#塔段导线利旧并重新紧放线，合计线路长度为 0.86km。利旧段导线为 LGJ-300/25 型钢芯铝绞线，两根地线型号为 JLB20A-80 铝包钢绞线。

(3) 拆除段：拆除 G1-G14 间原灵桃线单回路线路导线，线路长度 1.96km，拆除单回路铁塔 7 基。

1.2 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。本项目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。故本项目电磁环境现状评价因子和电磁环境影响预测评价因子均为工频电场、工频磁场。

(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 100 μ T 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所，工频电场强度控制限值为 10kV/m。

1.3 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 输电线路架空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，架空线路电磁环境影响评价工作等级为二级。

1.4 评价范围

110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域。

1.5 评价重点

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

1.6 电磁环境敏感目标

本项目环境敏感目标具体见下表 1。

表1 本项目环境敏感目标一览表

序号	环境敏感目标	功能	规模	建筑结构	建筑物高度(m)	与工程相对位置关系
1	宾虹新城高层 1 幢	住宅	约 400 人	31 层平顶	93	线路东侧约 8m（位于原架空线路东侧 20m）
2	宾虹新城高层 8 幢	住宅	约 200 人	18 层平顶	54	线路东侧 11m （位于原架空线路东侧 30m）
3	宾虹新城排屋 1-59	住宅	约 100 人	3 层尖顶	9	线路东侧约 26m
4	养殖场	养殖场	约 2 人	1 层平顶	3	线路东侧约 14m（位于原架空线路东侧 14m）
5	东方红林场内住宅两户	住宅	约 6 人	1 层尖顶	3	线路西南侧约 22m（位于原架空线路西南侧 30m）
6	宾虹新城排屋三期 9 排	住宅	约 1 人	3 层尖顶	9	线路北侧约 22m（位于原架空线路北侧 8m）
7	宾虹新城高层 24 幢	住宅	约 1 人	23 层平顶	69	线路北侧约 30m（位于原架空线路北侧 16m）
8	后童昭利侯庙	寺庙	约 3 人	1 层尖顶	4	线路北侧约 29m（位于原架空线路北侧 15m）
9	后童昭利侯庙旁张某等两户	住宅	约 3 人	1 层尖顶	4	线路北侧约 22m（位于原架空线路北侧 12m）
10	浙江万里扬股份有限公司	工厂	约 3 人	4 层平顶	12	线路南侧约 13m（位于原架空线路南侧 9m）

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，委托浙江建安检测研究院有限公司于 2024 年 7 月 8 日和 2024 年 8 月 20 日对线路沿线进行了现状监测。

2.1 监测项目

工频电场、工频磁场：距离地面 1.5m 高处工频电场强度、工频磁感应强度。

2.2 监测点位及布点方法

(1) 监测点位

对本项目环境保护目标处进行了布点监测，点位图见图 1～图 5。

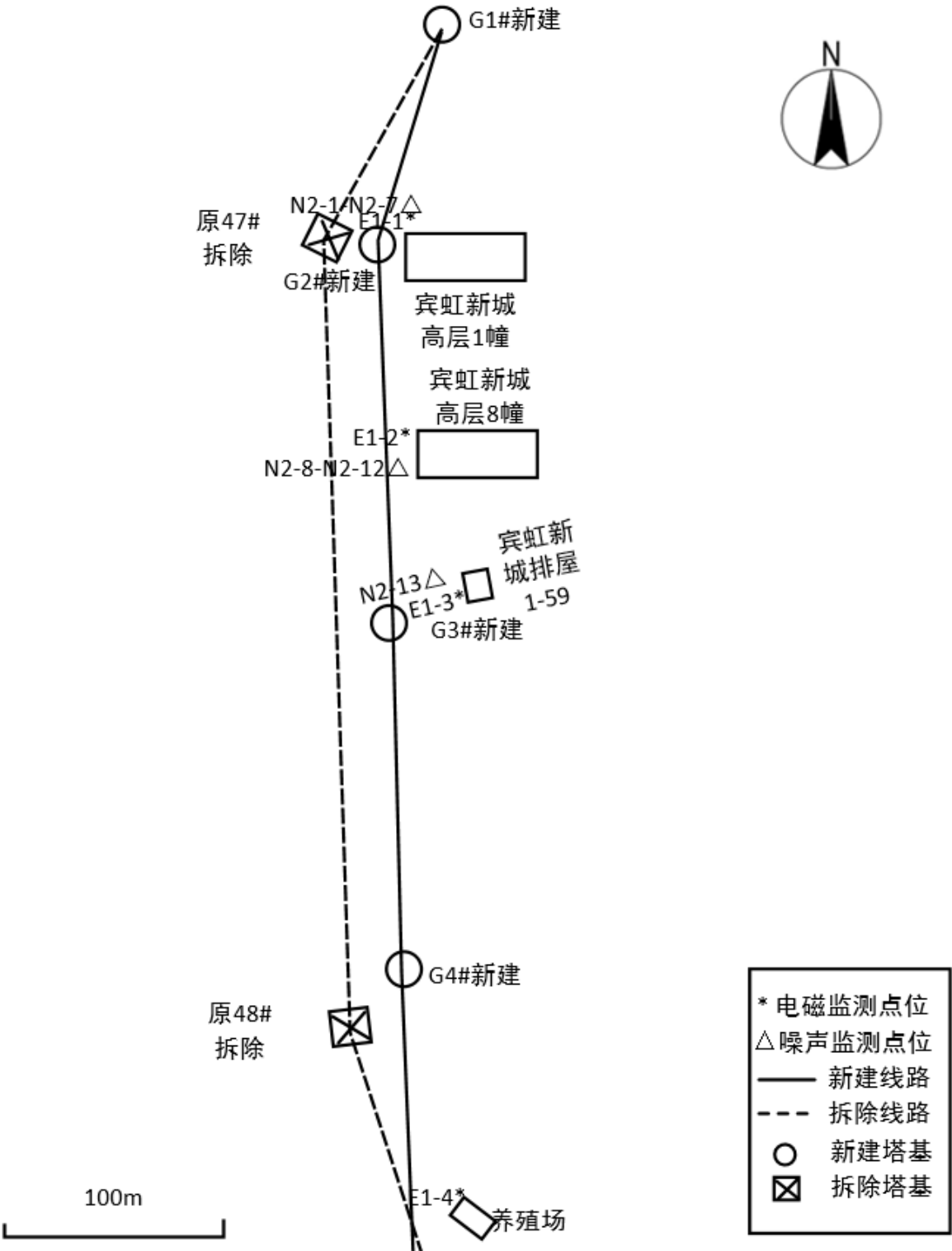


图 1 监测点位示意图 1

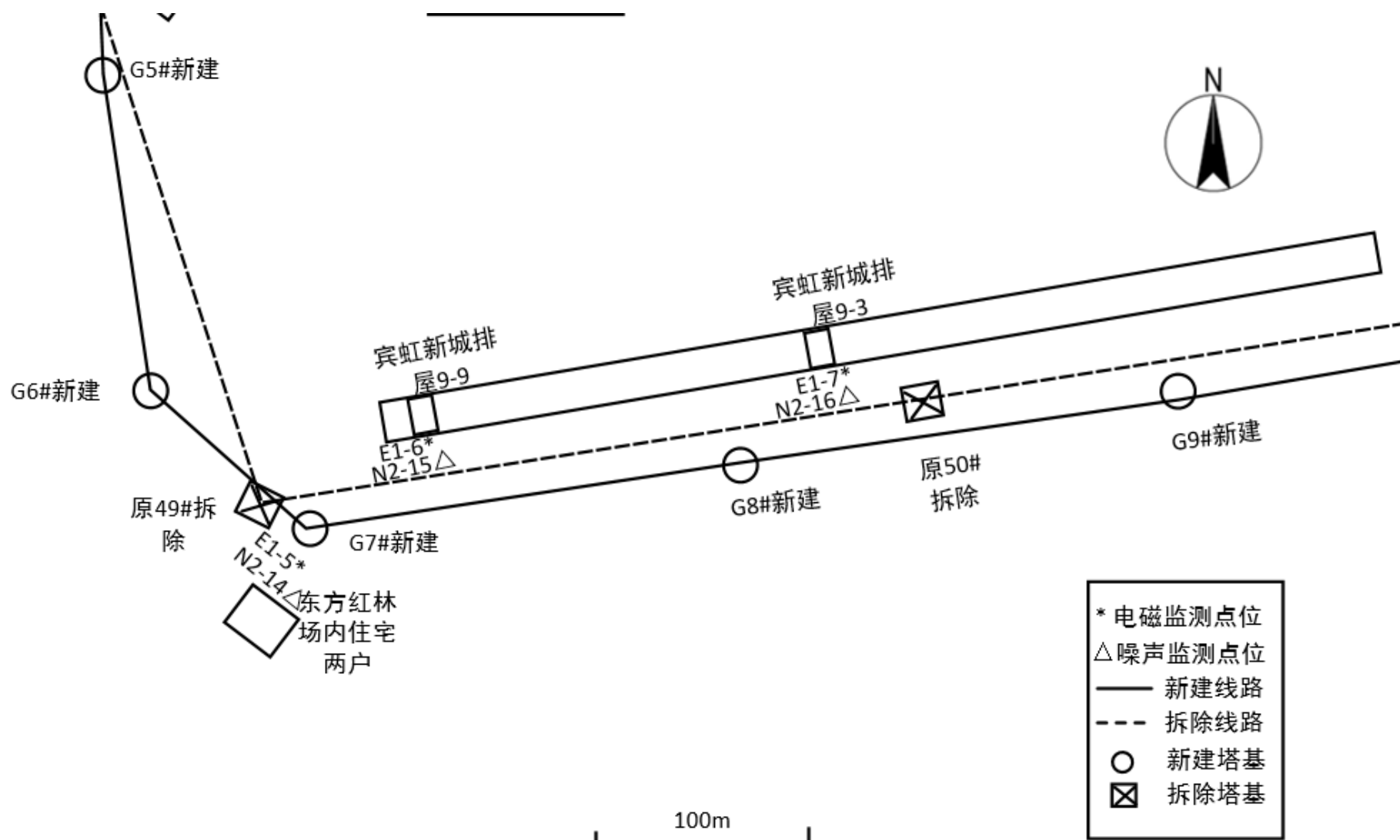


图 2 监测点位示意图 2

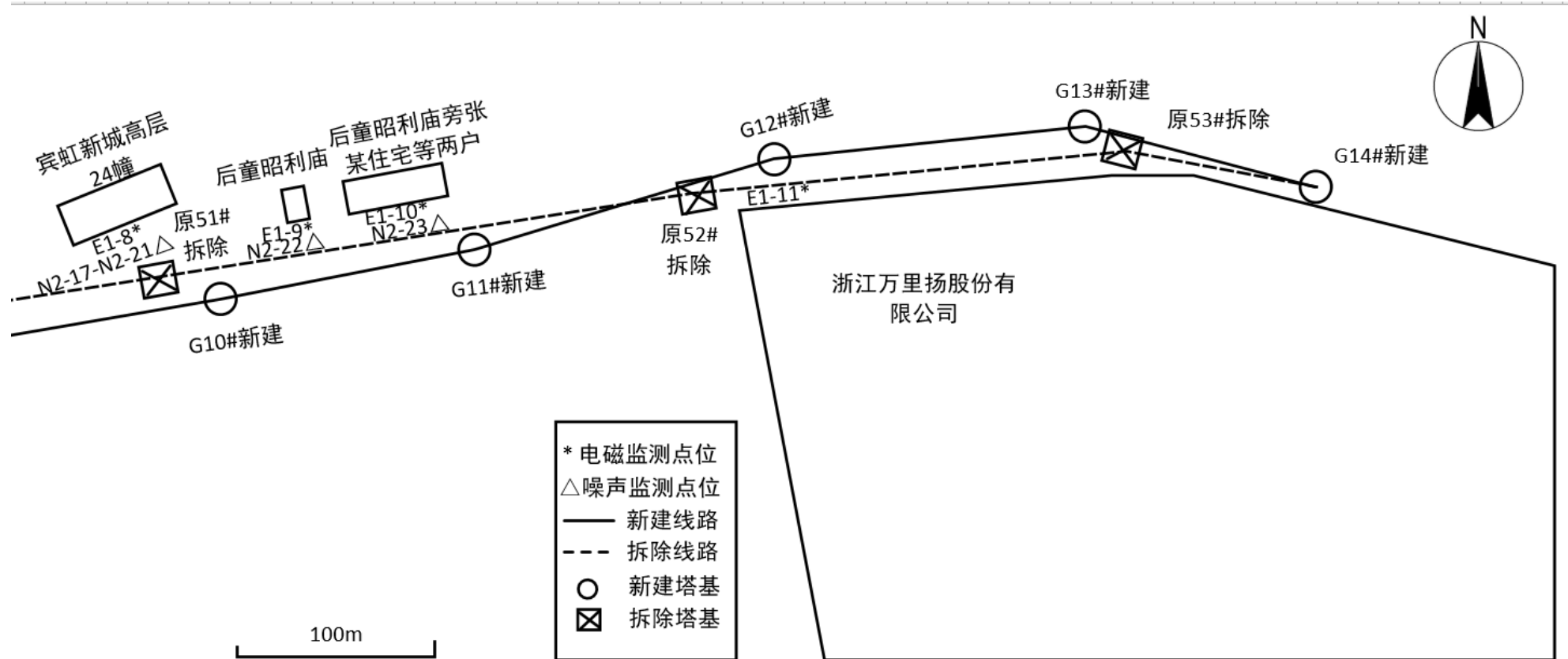


图 3 监测点位示意图 3

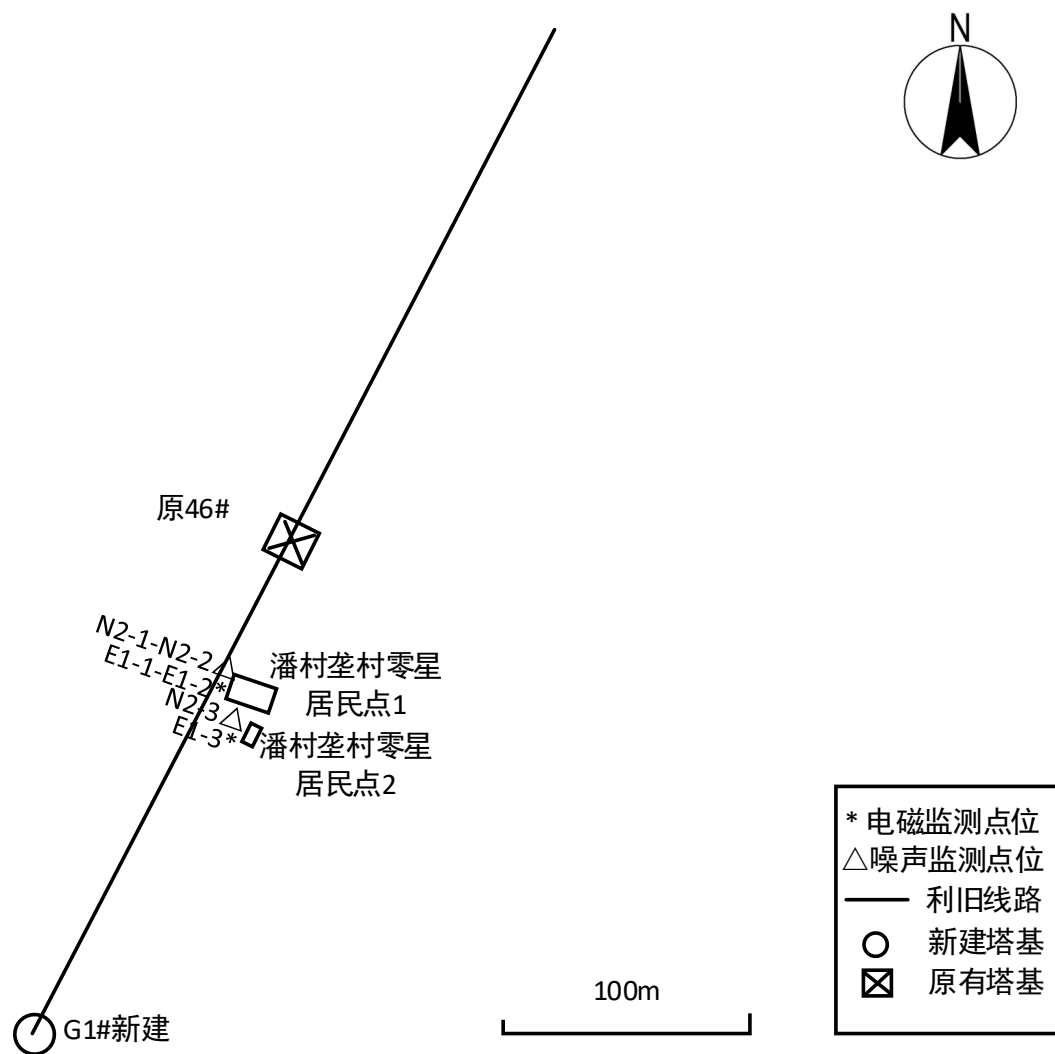


图 4 监测点位示意图 4

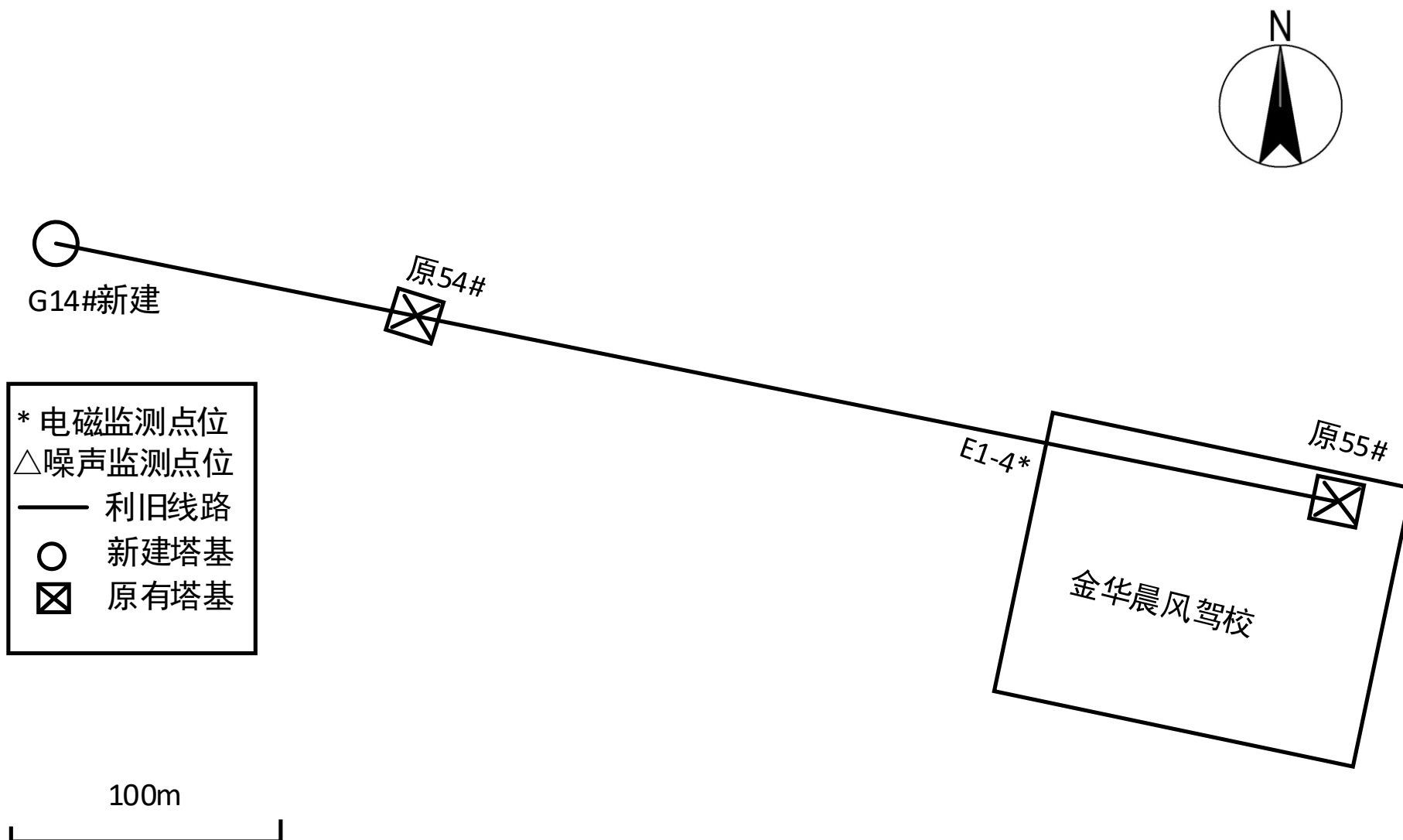


图 5 监测点位示意图 5

(2) 布点方法

敏感点：在建筑物（民房）外监测，选择在建筑物（民房）靠近输电线路的一侧，且距离建筑物（民房）不小于 1m 处布点。

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

2024 年 7 月 8 日	
仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	SEM-600/LF-04
仪器编号	05038361
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
量程	电场强度：0.01V/m~100kV/m 磁感应强度：1nT~10mT
检定单位	上海市计量测试技术研究院
校准证书	2024F33-10-5021653002-01
检定有效期	2024 年 01 月 03 日~2025 年 01 月 02 日
2024 年 8 月 20 日	
仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	SEM-600/LF-04
仪器编号	05038014
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
量程	电场强度：0.01V/m~100kV/m 磁感应强度：1nT~10mT
检定单位	上海市计量测试技术研究院
校准证书	2023F33-10-5294396002
检定有效期	2024 年 06 月 07 日~2025 年 06 月 06 日

2.6 监测时间及监测条件

监测时间及监测条件见下表。

表 3 工频电场、工频磁场测量仪器参数

监测日期	监测时段	天气	温度	相对湿度
2024-07-08	昼间	晴	34.0℃-34.3℃	40.0%-40.3%
2024-08-20	昼间	晴	36.1℃~36.4℃	54.4%~54.9%

2.7 监测工况

监测期间运行工况见表 4。

表 4 监测期间运行工况

名称	日期	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
110kV 灵桃 1490 线 #45-#55 段	2024.7.8	116.02	352.02	44.96-69.74	4.48-14.06
110kV 灵桃 1490 线 #45-#55 段	2024.8.20	115.42	334.26	41.14-65.83	0-16.12

2.8 监测结果

本项目环境敏感目标现状电磁监测结果见表 5。

表5 环境敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

编号	监测点位置	工频电 场强度 (V/m)	工频磁感 应强度 (μ T)	备注
E1-1	宾虹新城高层 1 幢西北角	3.67	0.13	线路东侧约 8m（位于原架空线路东侧 20m）
E1-2	宾虹新城高层 8 幢西侧	3.40	0.21	线路东侧 11m （位于原架空线路东侧 30m）
E1-3	宾虹新城排屋 1-59 西侧	2.40	0.27	线路东侧约 26m
E1-4	养殖场西北侧	3.15	0.22	线路东侧约 14m（位于原架空线路东侧 14m）
E1-5	东方红林场内住宅两户东北侧	3.32	0.08	线路西南侧约 22m（位于原架空线路西南侧 30m）
E1-6	宾虹新城排屋 9-9 南侧	57.1	0.63	线路北侧约 22m（位于原架空线路北侧 8m）
E1-7	宾虹新城排屋 9-3 南侧	43.4	0.77	线路北侧约 22m（位于原架空线路北侧 8m）
E1-8	宾虹新城高层 24 号楼南侧	4.30	0.43	线路北侧约 30m（位于原架空线路北侧 16m）
E1-9	后童昭利侯庙（E1-11）	1.38	0.01	线路北侧约 29m（位于原架空线路北侧 15m）
E1-10	后童昭利侯庙旁张某等两户住宅南侧	19.2	0.83	线路北侧约 22m（位于原架空线路北侧 12m）
E1-11	浙江万里扬股份有限公司北侧	0.22	0.02	线路南侧约 13m（位于原架空线路南侧 9m）
注：宾虹新城排屋 9-3 和宾虹新城排屋 9-9 由于靠近现有线路，且地势较为空旷，故现状监测值较大。				

由上表可知，本项目环境敏感目标工频电场强度现状监测值为 0.22V/m~57.1V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.02 μ T~0.83 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 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目架空线段电磁环境影响评价等级为二级，一般采用模式预测的方式预测运行中产生的电磁环境影响。

3.2 电磁环境影响模式预测

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录中推荐模式计算工频电场强度、工频磁感应强度。

①工频电场强度计算模式

A1、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。多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

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

式中：[U_i]——各导线上电压的单列矩阵；

[Q_i]——各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ_{ij}]——各导线的电位系数组成的 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替代，用 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线，用 $i', j', \dots$ 表示它们的镜像，如下图（A.2）所示，电位系数可写成：

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

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

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

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

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

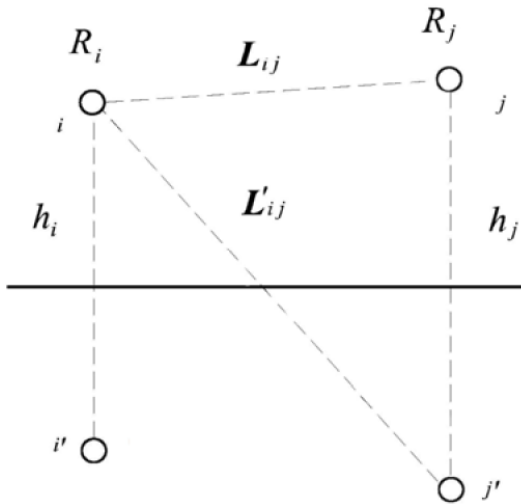
$$R_i = R \cdot n \sqrt{\frac{nr}{R}} \quad (\text{公式 5})$$

式中： R ——分裂导线半径，m；（如图 A.3 所示）

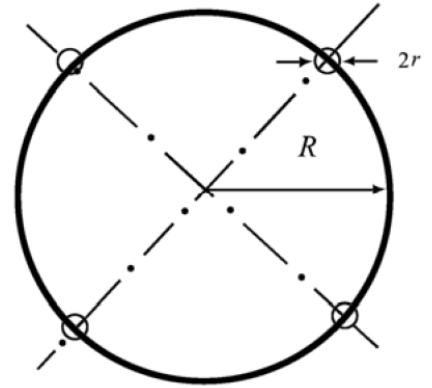
n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用公式 1 即可解出[Q]矩阵。



A.1 电位系数计算图



A.2 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：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad (\text{公式 6})$$

相应地电荷也是复数量：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (\text{公式 7})$$

公式 1 矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R] \quad (\text{公式 8})$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I] \quad (\text{公式 9})$$

A2、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：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (\text{公式 10})$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (\text{公式 11})$$

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

m ——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离， m 。

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

$$\begin{aligned} \bar{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \quad (\text{公式 12}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bar{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI} \quad (\text{公式 13}) \end{aligned}$$

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

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：

$$\begin{aligned} \bar{E} &= (E_{xR} + jE_{xI}) \bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI}) \bar{y} \\ &= \bar{E}_x + \bar{E}_y \quad (\text{公式 14}) \end{aligned}$$

式中：

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

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

②工频磁场强度计算模式

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

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

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \text{ (m)} \quad (\text{公式 17})$$

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：

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

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。

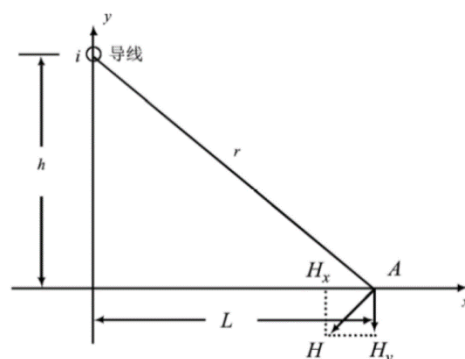


图 B.1 磁场向量图

(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。输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的线间距离、导线对地高度、导线型式和线路运行工况（电压、电流等）决定的。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。

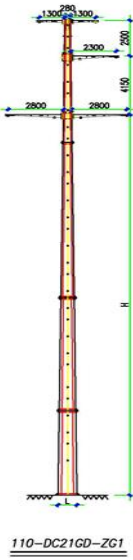
本项目利旧线路在原路径的基础上执行，并且已经完成了沿线输电线路敏感目标和线路现状监测，监测结果均已达标。预测时一般选择直线塔。本项目 110kV 输电线路

新建段中 110-DC21GD-ZG1 塔型为单回架空线路中直线塔档距最大、呼高最低的塔型，故预测选择 110-DC21GD-ZG1 塔型作为预测本项目 110kV 架空线路改建段工频电磁场的最不利塔型。

根据《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），110kV 线路距离非居民区最低线高 6.0m，距离居民区最低线高 7.0m。根据设计提供资料，本项目导线对地最低高度为 14m。因此，本次计算 110kV 线路最低线高取 6.0m、7.0m、14m 分别进行计算。

本项目 110kV 架空输电线路改建段预测参数见表 6。

表 6 110kV 灵桃线单回架空线路导线参数表

预测参数		单回路	预测计算杆塔类型一览表
电压等级		110kV (计算电压取 110kV 的 1.05 倍约 115kV)	
预测塔形		110-DC21D-DJ	
导线型号		JL/G1A-300/25	
导线外径		23.8mm	
导线截面积		333.31mm ²	
单根导线 计算载流量		电流取极限电流 646A/相的 80%计算约 516.8A/相	
导线对地 最小距离	设计规 范要求	6.0m（耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水 面、道路等场所）/7.0m（居民区）	
分裂导线根数		不分裂	
相序排列		B2.3 4.15 C-2.8 A2.8	

1) 预测内容

根据《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)，在计算最大弧垂情况下，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。本项目 110kV 输电线路改建段预测内容为经过非居民区线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所和经过居民区临近住宅两种典型情况。

2) 预测点位的确定

预测离地面 1.5m 高，垂直线路方向±50m 范围内的工频电场强度和工频磁感应强度。

3) 预测结果

①预测内容

根据《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），在计算最大弧

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。本项目 110kV 单回架空输电线路新建段预测内容为经过非居民区线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所和经过居民区临近住宅两种典型情况。

②预测点位的确定

预测离地面 1.5m 高，垂直线路方向 50m 范围内的工频电场强度和工频磁感应强度。

③预测结果

本项目 110kV 单回架空输电线路新建段预测模式分为 3 种：经过非居民区线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所路段，导线对地最小距离 6.0m 时；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；本项目导线对地最小距离 14m 时；以上 3 种模式距地面 1.5m 高度处的电磁环境影响预测结果见表 7、图 6、图 7。

表 7 单回架空输电线路电磁环境影响预测结果

距线路中心线水平距离 (m)	与边导线位置关系	导线对地最小距离为 6.0m (非居民区)		导线对地最小距离为 7.0m (居民区)		本项目导线对地最小距离为 14.0m	
		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)
-52.8	-50	0.0238	0.2459	0.0238	0.2448	0.0255	0.2331
-50	-47.2	0.0263	0.2737	0.0262	0.2724	0.0286	0.2580
-45	-42.2	0.0318	0.3366	0.0319	0.3346	0.0358	0.3131
-40	-37.2	0.0394	0.4239	0.0397	0.4207	0.0463	0.3873
-35	-32.2	0.0504	0.5498	0.0513	0.5445	0.0623	0.4898
-30	-27.2	0.0677	0.7409	0.0699	0.7313	0.0877	0.6358
-25	-22.2	0.0984	1.0507	0.1035	1.0315	0.1298	0.8509
-20	-17.2	0.1628	1.6001	0.1741	1.5559	0.2004	1.1772
-15	-12.2	0.3290	2.7073	0.3476	2.5819	0.3133	1.678
-10	-7.2	0.8430	5.3881	0.8190	4.8981	0.4552	2.4052
-9	-6.2	1.0387	6.3416	0.9790	5.6664	0.4795	2.5732
-8	-5.2	1.2794	7.5258	1.1634	6.5825	0.4992	2.7438
-7	-4.2	1.5644	8.9875	1.3647	7.6589	0.5127	2.9132
-6	-3.2	1.8778	10.7513	1.5651	8.8865	0.5185	3.0768
-5.8	-3.0	1.9407	11.1384	1.6025	9.1468	0.5187	3.1084
-5	-2.2	2.1761	12.7735	1.7321	10.2155	0.5158	3.2293
-4	-1.2	2.3806	14.8791	1.8222	11.5396	0.5044	3.3648
-3.7	-0.9	2.4095	15.4818	1.8279	11.9139	0.4995	3.4012
-3.4	-0.6	2.4194	16.0536	1.8224	12.2698	0.4939	3.4355
-3	-0.2	2.4011	16.7519	1.7974	12.7087	0.4856	3.4776
-2.8	边导	2.3782	17.0681	1.7775	12.9104	0.4812	3.4970

	线下						
-2	边导线内	2.2056	18.0779	1.6560	13.5807	0.4620	3.5628
-1	边导线内	1.8926	18.7526	1.4591	14.0819	0.4372	3.6162
-0.2	边导线内	1.7053	18.8905	1.3402	14.2140	0.4192	3.6344
-0.1	边导线内	1.6927	18.8866	1.3312	14.2144	0.4171	3.6351
0	边导线内	1.6831	18.8784	1.3238	14.2114	0.4152	3.6354
1	边导线内	1.7465	18.5609	1.3382	13.9936	0.3991	3.6197
2	边导线内	1.9705	17.7788	1.4547	13.4413	0.3901	3.5700
2.8	边导线下	2.1054	16.7715	1.5396	12.7699	0.3871	3.5076
3	0.2	2.1220	16.4675	1.5532	12.5733	0.3868	3.4891
4	1.2	2.0848	14.7043	1.5596	11.4554	0.3863	3.3809
5	2.2	1.8840	12.7405	1.4685	10.2051	0.3854	3.2504
6	3.2	1.6069	10.8412	1.3142	8.9484	0.3817	3.1031
7	4.2	1.3281	9.1611	1.1375	7.7772	0.3743	2.9444
8	5.2	1.0865	7.7452	0.9674	6.7373	0.3629	2.7795
9	6.2	0.8927	6.5784	0.8185	5.8400	0.3482	2.6127
10	7.2	0.7428	5.6240	0.6950	5.0774	0.3310	2.4478
15	12.2	0.3696	2.8597	0.3559	2.7127	0.2382	1.7238
20	17.2	0.2258	1.6863	0.2197	1.6343	0.1683	1.2149
25	22.2	0.1504	1.1015	0.1479	1.0792	0.1229	0.8791
30	27.2	0.1060	0.7727	0.1051	0.7617	0.0926	0.6564
35	32.2	0.0781	0.5708	0.0778	0.5648	0.0716	0.5048
40	37.2	0.0596	0.4384	0.0596	0.4348	0.0566	0.3985
45	42.2	0.0469	0.3470	0.0470	0.3448	0.0456	0.3216
50	47.2	0.0377	0.2814	0.0379	0.2800	0.0374	0.2644
52.8	50	0.0337	0.2525	0.0339	0.2513	0.0337	0.2387

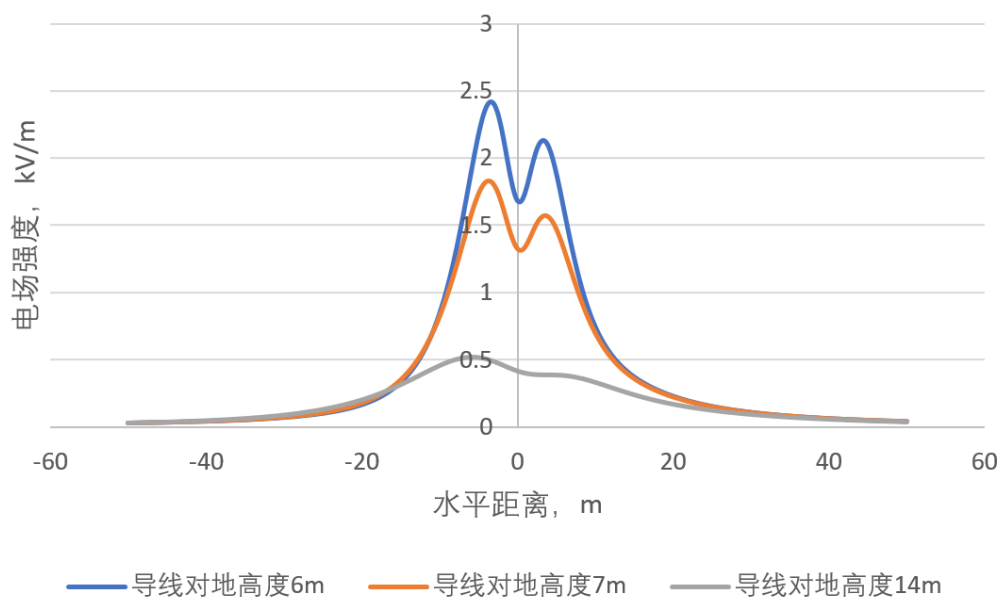


图 6 工频电场强度衰减趋势图

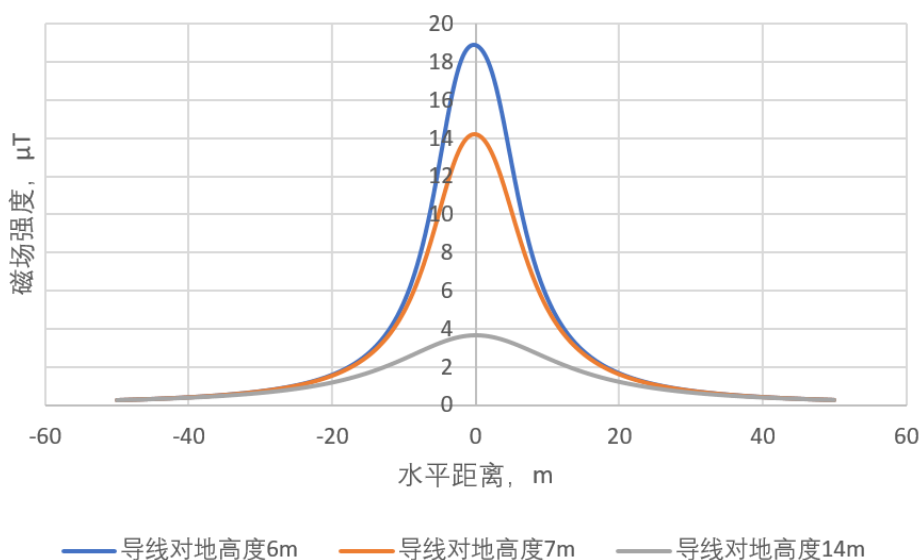


图 7 工频磁感应强度衰减趋势图

由表 8 预测结果可知，本项目 110kV 单回架空输电线路新建段经过非居民区内耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所线路段，**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 2419.4V/m，位于距线路中心-3.4m 处；工频磁感应强度最大预测值为 18.8905 μ T，位于距线路中心-0.2m 处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和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。

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 1827.9V/m，位于距线路中心-3.7m 处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值；工频磁感应强度最大预测值为 14.2144μT，位于距线路中心-0.1m 处，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。

本项目110kV单回架空线路导线对地最小距离为14m，距地面1.5m高度处，工频电场强度最大预测值为0.5187kV/m，位于距线路中心-5.8m处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4kV/m的公众曝露控制限值；工频磁感应强度最大预测值为3.6354μT，位于线路中心线下，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。

3.3 敏感目标处电磁环境影响预测

本项目架空输电线路环境敏感目标处电磁场强度预测结果见表 8。

表 8 敏感点电磁场强度计算结果

序号	环境敏感目标	建筑结构	与边导线相对位置关系	架线对地最小距离	架线对地最小距离（m）		工频电场强度 E(kV/m)	工频磁感应强度 B(μT)	是否达标
1	宾虹新城高层 1 幢	31 层平顶	线路东侧约 8m	14m	1 层	1.5	0.4335	2.3191	是
					3 层	7.5	0.5538	4.1405	
					5 层	13.5	0.7078	6.5448	
					6 层	16.5	0.7314	6.8045	
					7 层	19.5	0.6448	6.0095	
					9 层	25.5	0.3728	3.4961	
					11 层	31.5	0.2053	1.9505	
					13 层	37.5	0.1233	1.1871	
					15 层	43.5	0.0806	0.7847	
					17 层	49.5	0.0563	0.5530	
					19 层	55.5	0.0414	0.4090	
					21 层	61.5	0.0317	0.3141	
					23 层	67.5	0.0250	0.2484	
					25 层	73.5	0.0203	0.2013	
					27 层	79.5	0.0168	0.1662	
					29 层	85.5	0.0141	0.1396	
					31 层	91.5	0.0120	0.1188	
					屋顶	93	0.0116	0.1144	
2	宾虹新城	18 层	线路东侧 11m		1 层	1.5	0.3467	1.8781	

	高层 8 幢	平顶		3 层	7.5	0.3920	2.9178
				5 层	13.5	0.4238	3.9310
				6 层	16.5	0.4296	4.0220
				7 层	19.5	0.3975	3.7224
				9 层	25.5	0.2748	2.5769
				11 层	31.5	0.1722	1.6297
				13 层	37.5	0.1108	1.0605
				15 层	43.5	0.0752	0.7274
				17 层	49.5	0.0537	0.5238
				18 层	52.5	0.0462	0.4516
				屋顶	54	0.0429	0.4207
3	宾虹新城排屋 1-59	3 层尖顶	线路东侧约 26m	1 层	1.5	0.0988	0.7021
4	养殖场	1 层平顶	线路东侧约 14m	3 层	7.5	0.1003	0.8096
5	东方红林场内住宅两户	1 层-2 层尖顶	线路西南侧约 22m	1 层	1.5	0.2673	1.5166
6	宾虹新城排屋三期 9 排	3 层尖顶	线路北侧约 22m	1 层	1.5	0.1319	0.8900
7	宾虹新城高层 24 幢	23 层平顶	线路北侧约 30m	2 层	4.5	0.1317	0.9841
				1 层	1.5	0.1319	0.8900
				3 层	7.5	0.1307	1.0703
				1 层	1.5	0.0800	0.5647
				3 层	7.5	0.0801	0.6322
				5 层	13.5	0.0792	0.6687
				6 层	16.5	0.0778	0.6707
				7 层	19.5	0.0754	0.6613
				9 层	25.5	0.0684	0.6127
				11 层	31.5	0.0593	0.5389
				13 层	37.5	0.0498	0.4582
				15 层	43.5	0.0412	0.3827
				17 层	49.5	0.0339	0.3178
				19 层	55.5	0.0280	0.2644
				21 层	61.5	0.0233	0.2212
				23 层	67.5	0.0196	0.1865
				顶层	69	0.0188	0.1789
8	后童昭利侯庙	1 层尖顶	线路北侧约 29m	1 层	1.5	0.0842	0.5953
9	后童昭利侯庙旁张某某等两户	1 层尖顶	线路北侧约 22m	1 层	1.5	0.1319	0.8900
10	浙江万里扬股份有限公司	4 层平顶	线路南侧约 13m	1 层	1.5	0.2910	1.6281
				2 层	4.5	0.2922	1.9734
				3 层	7.5	0.3008	2.3556

					4 层	10.5	0.3141	2.7196	
					屋顶	13	0.3241	2.8665	

由上表可知，本项目 110kV 单回架空输电线路改建段经过沿线居民区时，导线对地最小距离 14m 时，敏感点工频电场强度最大预测值为 0.7314kV/m，位于宾虹新城高层 1 幢 6 层处；工频磁感应强度最大预测值为 6.8045μT，位于宾虹新城高层 1 幢 6 层处，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。

4 电磁环境保护措施

本项目 110kV 输电线路经过非居民区线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所线路段，导线对地最小距离应控制在 6.0m 及以上，同时应给出警示和防护指示标志；本项目 110kV 输电线路经过居民区临近住宅线路段，导线对地最小距离应控制在 7.0m 及以上。

5 专题报告结论

通过理论预测可知，本工程 110kV 输电线路建成后，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、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所电场强度 10kV/m 控制限值要求。

本工程 110kV 线路在采取本评价提出的最低线高控制要求的前提下，线路沿线的环境保护目标工频电场强度、工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的相关要求，本项目建设对环境敏感点处的电磁环境影响较小。

综上所述，在采取有效的电磁污染预防措施后，本项目建成运营后的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求中工频电场强度标准限值 4kV/m，工频磁感应强度标准限值 100μT 和架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所电场强度 10kV/m 控制限值的要求。项目建设后，线路沿线周边环境中工频电场强度、工频磁感应强度在线路投产运行后会有一定的增加，但均符合相关标准限值的要求，不会对项目区域环境造成较大的影响。