

XFHP-2024-0050

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 国网浙江省电力有限公司丽水供电公司丽水经济技术开发区网架优化加强110千伏线路新建工程

建设单位
(盖章): 国网浙江省电力有限公司丽水供电公司

编制单位: 杭州旭辐检测技术有限公司

编制日期: 2024年10月

XFHP-2024-0050

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 国网浙江省电力有限公司丽水供电公司丽水经济技术

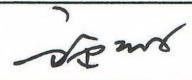
开发区网架优化加强 110 千伏线路新建工程

建设单位
(盖章)： 国网浙江省电力有限公司丽水供电公司

编制单位：杭州旭辐检测技术有限公司

编制日期：2024 年 10 月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	6cr76m		
建设项目名称	国网浙江省电力有限公司丽水供电公司丽水经济技术开发区网架优化加强110千伏线路新建工程		
建设项目类别	55--161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	国网浙江省电力有限公司丽水供电公司		
统一社会信用代码	91331100848862337M		
法定代表人 (签章)	谢宾		
主要负责人 (签字)	马衍成		
直接负责的主管人员 (签字)	马衍成		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	杭州旭辐检测技术有限公司		
统一社会信用代码	913301035930579416		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
施东风	06353343506330275	BH004651	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
施东风	表一-表三	BH004651	
吴妃	表四-专题一	BH004983	

目 录

一、建设项目基本情况	1
1.1 工程建设与国家产业政策的相符性分析	2
1.2 工程建设与水功能区水环境功能区规划相符性	2
1.3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析	2
1.4 本工程与丽水市“三线一单”符合性分析	4
二、建设内容	11
2.1 项目组成	11
2.2 路径地形及交叉跨越	11
2.3 导线对地和交叉跨越距离	12
2.4 占地及土方平衡	12
2.5 施工布置	13
2.6 输电线路路径走向方案	13
2.7 施工方案	14
2.8 施工时序	16
2.9 建设周期	16
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	17
3.1 主体功能区规划	17
3.2 生态功能区划	17
3.3 项目影响区域土地利用类型	18
3.4 项目影响区域动物植被类型	18
3.5 项目所在区域环境现状	18
3.6 项目环境要素	22
3.7 评价范围	27
3.8 主要环境保护目标	27
3.9 环境质量标准	30
3.10 污染物排放标准	31
四、生态环境影响分析	32
4.1 本工程施工工艺流程	32
4.2 施工期噪声影响分析	32
4.3 施工期污水影响分析	34
4.4 施工期环境空气影响分析	35
4.5 施工期固体废物影响分析	36

4.6 施工期生态影响分析	36
4.7 运营期工艺流程及产污环节分析	38
4.8 运行期电磁环境影响分析	39
4.9 运行期声环境影响分析	40
4.10 运行期水环境影响分析	45
4.11 运行期固体废物影响分析	45
4.12 运行期生态影响分析	45
五、主要生态环境保护措施	48
5.1 施工期噪声防治措施	48
5.2 施工期污废水防治措施	48
5.3 施工期大气环境保护措施	49
5.4 施工期固体废物防治措施	50
5.5 施工期生态环境保护措施	51
5.6 运行期电磁环境保护措施	53
5.7 声环境保护措施	54
5.8 运行期水环境保护措施	54
5.9 运行期生态保护措施	54
5.10 运行期固废处置措施	54
5.11 环保措施技术、经济可行性	54
5.12 环境监测	54
六、生态环境保护措施监督检查清单	56
七、结论	58
专题一 电磁环境影响评价专题	59

附图 1：本工程地理位置示意图	错误！未定义书签。
附图 2：线路路径示意图	错误！未定义书签。
附图 3：环境保护目标分布示意图	错误！未定义书签。
附图 4：拟建线路沿线现状及环境保护目标照片	错误！未定义书签。
附图 5：塔型图	错误！未定义书签。
附图 6：本工程与莲都区生态环境管控单元分类图位置关系图	错误！未定义书签。
附图 7：本工程与所在地“三区三线”位置关系图	错误！未定义书签。
附图 8：本工程与莲都区水功能区水环境功能区图的位置关系图	错误！未定义书签。
附图 9：本工程架空线路与丽水市中心城市声环境功能区划的位置关系图	错误！未定义书签。
附图 10：本工程与丽水市植被类型分布图的位置关系图	错误！未定义书签。
附图 11：本工程与丽水市土地利用现状图的位置关系图	错误！未定义书签。

附件 1：丽水市发展和改革委员会核准批复文件	错误！未定义书签。
附件 2：线路路径意见	错误！未定义书签。
附件 3：现状检测报告	错误！未定义书签。
附件 4：专家意见	错误！未定义书签。
附件 5：专家意见修改清单	错误！未定义书签。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	国网浙江省电力有限公司丽水供电公司丽水经济技术开发区网架优化加强 110 千伏线路新建工程		
项目代码	2407-331100-04-01-901420		
建设单位联系人	***	联系方式	*****
建设地点	浙江省丽水市莲都区南明山街道、万象街道		
地理坐标	起点： （东经：119 度 52 分 46.773 秒，北纬：28 度 23 分 33.564 秒） 架空转电缆处： （东经：119 度 52 分 13.227 秒，北纬：28 度 24 分 52.772 秒） 终点： （东经：119 度 52 分 57.360 秒，北纬：28 度 26 分 51.857 秒）		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	新建线路：2×1.0km+3.5km+4.1km 塔基占地：920m ² 新建线路临时占地：8293m ²
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）	丽水市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	丽发改能源〔2024〕241 号
总投资（万元）	2671	环保投资（万元）	41
环保投资占比（%）	1.54	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	电磁环境影响专题评价设置情况 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 B B.2.1 专题评价：应设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。 本项目已设置电磁环境影响专题，详见专题一。		
规划情况	无		

规划环境影响 评价情况	无
规划及 规划环境影响评价 符合性分析	无
其他符合性分析	1.1 工程建设与国家产业政策的相符性分析 根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，“电力基础设施建设：大中型水力发电及抽水蓄能电站、大型电站及大电网变电站集约化设计和自动化技术开发与应用，跨区电网互联工程技术开发与应用，电网改造与建设，增量配电网建设，边境及国家大电网未覆盖的地区可再生能源局域网建设，输变电、配电节能、降损、环保技术开发与推广应用”属于国家第一类鼓励的优先发展产业。因此，本工程建设符合国家产业政策。 1.2 工程建设与水功能区水环境功能区规划相符性 根据《浙江省水功能区 水环境功能区划分方案》（浙江省环境保护厅 浙江省水利厅2016年2月）（浙政函[2015]71号），本工程距离其划分水系最近的为瓯江13，该水系位于拟建线路东北侧约220m，水环境功能区为农业、景观娱乐用水区，工程未涉及其划分的需保护的饮用水水源保护区，因此本工程建设与《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》相符，本工程与丽水市区水功能区水环境功能区位置关系见附图8。 1.3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析 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，相关符合性分析见表 1-1。 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

		《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)中具体要求	本工程符合性分析	符合性
4	基本规定	4.4 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同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
5	选址选线	5.2 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。	本工程拟建线路路径未进入生态保护红线区,符合生态保护红线管理要求,路径选线已避开自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		5.5 同一走廊内的多回输电线路,宜采取同塔多回架设、并行架设等形式,减少新开辟走廊,优化线路走廊间距,降低环境影响。	本工程双回线路采用同塔双回架设。	符合
		5.6 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程架空线路沿线均不位于 0 类声环境功能区。	符合
		5.8 输电线路宜避让集中林区,以减少林木砍伐,保护生态环境。	由于丽水变电站、彩虹变电站站址位置,沿线地形地貌情况及避开集中居民区等因素,本工程线路路径无法避让集中林区,但工程设计采用增大线路档距、抬高线路架设高度等措施,尽量减少了林木砍伐。	符合
6	设计	6.1.3 输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时,应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施,减少对环境保护对象的不利影响。	本工程输电线路未进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区。	符合
		6.2.1 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。	根据预测分析结果,本工程运行期电磁环境影响满足国家标准要求。	符合

		保 护	6.2.2 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。	根据本工程可研报告，线路设计因地制宜，优化线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等措施后，电磁环境影响较小。	符合
			6.2.3 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。	工程已优化线路设计，并采取相关避让措施，对周围电磁环境敏感目标影响较小。	符合
		6.4 生 态 环 境 保 护	6.4.1 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。	本工程未进入生态敏感区域。施工期拟采用减少临时占地，同时施工结束后对临时用地进行植被恢复等生态影响防护与恢复措施。	符合
			6.4.3 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。	本工程输电线路需设置的牵张场、塔基及电缆沟施工临时占地，架空线路施工占地区域尽量布设于荒地、贫瘠土地等区域，电缆线路施工临时占地位于道路边缘，并在工程建设完毕后及时进行绿化恢复。	符合

1.4 本工程与丽水市“三线一单”符合性分析

1.4.1 与“生态保护红线”的符合性分析

2022年9月30日自然资源部办公厅发布了《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》，其中“三区”是指农业空间、生态空间、城镇空间三种类型的国土空间，“三线”分别对应农业空间、生态空间、城镇空间中划定的永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线。其中，城镇开发边界内可分为城镇集中建设区、城镇弹性发展区和特别用途区。

本工程输电线路沿线位于丽水市莲都区南明山街道、万象街道，新建输电线路总长约9.6km，根据本工程与莲都区“三区三线”的

	位置关系图（详见附图 7），本工程线路沿线未经过其划分的生态保护红线。 因此，本工程的建设符合莲都区生态保护红线的要求。 1.4.2 与“环境质量底线”的符合性分析 （1）大气环境质量底线 根据《丽水市生态环境分区管控动态更新方案》（丽水市生态环境局 2024 年 7 月 30 日）（丽环发〔2024〕17 号），大气环境质量底线目标，到 2025 年，市区 PM_{2.5} 年均浓度控制在 23 微克/立方米以下，空气质量优良天数比例提高到 97%以上，空气环境质量继续保持全国领先、全省前列，臭氧污染得到有效控制，实现 PM_{2.5} 和臭氧（O₃）“双控双减”，环境空气质量健康指数 AQHI 优良天数比例达到 100%。 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增湿及铺设滞尘网等措施后，本工程对周围环境空气基本无影响。本工程营运期无废气产生，不会导致沿线大气环境质量下降。因此，本工程的建设符合大气环境质量底线的要求。 （2）水环境质量底线 根据《丽水市生态环境局关于印发丽水市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（丽水市生态环境局 2020 年 9 月）（丽环发〔2020〕37 号），水环境质量底线目标，到 2025 年，全市水环境质量进一步改善，市控以上断面达到或优于Ⅲ类水体比例 100%，出境交接断面水质 100%达到Ⅱ类及以上；饮用水安全保障水平持续提升，城市集中式饮用水水源地水质稳定达标，地下水国控点位水质保持稳定。 据环境影响评价章节，本工程施工产生的少量废水回用生产不外排；输电线路施工属移动式施工方式，施工人员一般租用当地民居，居住时间较短，产生的生活污水量很少，纳入当地污水处理设施。因此，本工程建设不会导致线路沿线地表水环境质量下降，施
--	--

	工结束后结合水土保持工程设计，做好植被恢复工作。输电线路运行期不会产生废水。符合水环境质量底线的要求。 (3) 土壤环境风险防控底线 根据《丽水市生态环境分区管控动态更新方案》（丽水市生态环境局 2024 年 7 月 30 日）（丽环发〔2024〕17 号），到 2025 年，全市土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到进一步保障，土壤环境风险得到进一步管控，受污染耕地安全利用率达到 93%以上，重点建设用地安全利用率达到 97%以上，建成“无废城市”。 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，固体废物未妥善处理，塔基及电缆沟开挖导致水土流失等。根据环境影响评价章节提出的相应环保措施，遏止带有石油类的机械冲洗废水渗透至土壤中，施工固废应由相关单位及时回收并妥善处理。施工完毕后，应在塔基周围种植低矮乔灌木及电缆沟上方进行绿化或地面硬化处理，用以恢复土壤功能。输电线路运行过程中不会产生改变塔基及电缆沟附近土壤性质的化学污染物质。符合土壤环境风险防控底线。 1.4.3 与“资源利用上线”的符合性分析 根据《丽水市生态环境分区管控动态更新方案》（丽水市生态环境局 2024 年 7 月 30 日）（丽环发〔2024〕17 号）及本工程的特点，本工程涉及到的资源利用类型有水资源及土地资源。 本工程仅在施工过程中用到水资源，包括施工用水及施工人员生活用水，本工程施工期用水仅冲洗施工机械、混凝土拌和及洒水抑尘时用到；输电线路施工人员较少，生活用水量不大，不会超出丽水市用水总量目标。符合水资源利用上线。 本工程拟新建塔基约 18 基，总占地面积约 920m²。施工结束后，输电线路土方就近作为周边临时施工区域土地平整及绿化覆土回填，塔基及电缆沟周围临时堆场施工结束后撤除堆放材料，按原有
--	---

	土地利用类型进行植被恢复。符合土地资源利用上线。 综上所述，本工程的建设符合资源利用上线的要求。 1.4.4 与环境准入负面清单的符合性分析 本工程位于浙江省丽水市莲都区南明山街道、万象街道，根据《丽水市生态环境分区管控动态更新方案》（丽水市生态环境局 2024 年 7 月 30 日）（丽环发〔2024〕17 号）、莲都区环境管控单元分类图（附图 6），本工程拟建址位于浙江省丽水市莲都区南城产业集聚重点管控区（ZH33110220039）、浙江省丽水市莲都区中心城区城镇生活重点管控区（ZH33110220004）、浙江省丽水市莲都区一般管控单元（ZH33110230001）。 本工程属非生产型项目，不属于二、三类工业企业类项目，工程施工产生的施工废水不排放，经处理后不会对周围水环境造成影响；塔基占地及临时占地采取生态恢复措施进行恢复，不会削弱所在区环境功能。工程投运后，不排放有总量控制指标的污染物。并结合本工程所在环境管控单元的环境准入清单（见表 1-2），可知本工程满足环境准入清单的要求。
--	--

表 1-2 本工程所在管控单元分类准入清单

环境管 控单元 编码	环境管 控单元 名称	行政区划			管控单 元分类	空间布局引导	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
		省	市	县					
ZH3311 022000 4	浙江省 丽水市 莲都区 中心城区 城镇生活 重点管控 区	浙江省	丽水市	莲都区	城镇生 活重点 管控单 元	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。除城镇污水处理设施外的入河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。严格执行畜禽养殖禁养区规定。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。	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。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。加强土壤和地下水污染防治与修复。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。	合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。推进“宁静小区”试点建设，加强噪声源头管理和健康风险防控。	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。到 2025 年，推进生活节水降损，实施城市供水管网优化改造，城市公共供水管网漏损率控制在 9%以内。
						符合性分析：本工程属于电力基础设施类项目，不属于二、三类工业企业类项目。工程投运后，不排放有总量控制指标的污染物。	符合性分析：工程投运后，不排放有总量控制指标的污染物。项目施工废水回用生产不外排。	/	/

环境管 控单元 编码	环境管 控单元 名称	行政区划			管控单 元分类	空间布局引导	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
		省	市	县					
ZH3311 023000 1	浙江省 丽水市 莲都区 一般管 控单元	浙江省	丽水市	莲都区	一般管 控单元	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。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。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。（单元内畎岸村毛漆洞“千吨万人”饮用水源地严格执行《浙江省饮用水水源保护条例》、《丽水市饮用水水源保护条例》） 符合性分析： 本工程属于电力基础设施类项目，不属于二、三类工业企业类项目。工程投运后，不排放有总量控制指标的污染物。本工程塔基占地已避开永久基本农田范围。工程线路均不位于畎岸村毛漆洞“千吨万人”饮用水源地内。	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，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。	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。	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。
						符合性分析： 工程投运后，不排放有总量控制指标的污染物。	符合性分析： 项目施工废水回用生产不外排。	/	

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	空间布局引导	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
		省	市	县					
ZH33110220039	浙江省丽水市莲都区南城产业集聚重点管控区	浙江省	丽水市	莲都区	产业集聚重点管控单元	严格控制三类工业项目的发展，新建、改建、扩建三类工业项目须符合园区产业发展规划、用地控制性规划及园区规划环评。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。	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。加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，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。	定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范和应急准备，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。推进重点产业园区规划和重点行业建设项目环境健康风险评估工作。	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。
						符合性分析：本工程属于电力基础设施类项目，不属于三类工业企业类项目。	符合性分析：工程投运后，不排放有总量控制指标的污染物。项目施工废水回用生产不外排。	/	/

二、建设内容

地理位置	国网浙江省电力有限公司丽水供电公司丽水经济技术开发区网架优化加强 110 千伏线路新建工程位于浙江省丽水市莲都区南明山街道、万象街道。 地理位置详见附图 1。																						
项目组成及规模	2.1 项目组成 国网浙江省电力有限公司丽水供电公司丽水经济技术开发区网架优化加强 110 千伏线路新建工程主要建设内容包括：本期彩虹变 110kV 出线 1 回，接至 220kV 丽水变，新建 110kV 输电线路总长约 9.6km，其中新建 110kV 单回路架空线路路径长约 3.5km，新建 110kV 双回架空线路路径长约 2×1.0km（双回路架设，预留 1 回），新建 110kV 单回电缆线路路径长约 4.1km（其中路径长约 3.9km 的线路利用已建电缆沟敷设，路径长约 0.2km 的线路新建单回电缆沟供本期敷设）。 本工程架空线共新建钢塔 18 基。新建架空线路导线拟采用 JL/G1A-300/25 型，线路主要技术参数详见表 2-1。 表 2-1 国网浙江省电力有限公司丽水供电公司丽水经济技术开发区网架优化加强 110 千伏线路新建工程线路主要技术参数 <table border="1"> <tr> <th>项 目</th><th>国网浙江省电力有限公司丽水供电公司丽水经济技术开发区网架优化加强 110 千伏线路新建工程</th></tr> <tr> <td>电压等级</td><td>110kV</td></tr> <tr> <td>回路数</td><td>单回、双回</td></tr> <tr> <td>线路长度</td><td>3.5km（单回架空）+2×1.0km（双回架空）+4.1km（3.9km 利用已建管沟敷设 1 回，0.2km 新建单回管沟供本期敷设）</td></tr> <tr> <td>导线规格</td><td>JL/G1A-300/25</td></tr> <tr> <td>地线规格</td><td>两根 OPGW</td></tr> <tr> <td>杆塔型式</td><td>通用设计：110-DC21D、110-DB21S、DJCH30 110-DB21D 系列杆塔 自行设计：110-DC21GD 电缆终端钢管杆</td></tr> <tr> <td>基础型式</td><td>灌注桩基础、挖孔桩基础、岩石嵌固基础、岩石锚杆基础</td></tr> <tr> <td>电缆型号</td><td>ZR-YJLW03-64/110kV-1*630mm²</td></tr> <tr> <td>电缆敷设</td><td>电缆排管、电缆沟</td></tr> <tr> <td>中性点接地方式</td><td>直接接地系统</td></tr> </table> 2.2 路径地形及交叉跨越 线路工程地形比例：平地 10%，丘陵 60%，山地 30%。	项 目	国网浙江省电力有限公司丽水供电公司丽水经济技术开发区网架优化加强 110 千伏线路新建工程	电压等级	110kV	回路数	单回、双回	线路长度	3.5km（单回架空）+2×1.0km（双回架空）+4.1km（3.9km 利用已建管沟敷设 1 回，0.2km 新建单回管沟供本期敷设）	导线规格	JL/G1A-300/25	地线规格	两根 OPGW	杆塔型式	通用设计：110-DC21D、110-DB21S、DJCH30 110-DB21D 系列杆塔 自行设计：110-DC21GD 电缆终端钢管杆	基础型式	灌注桩基础、挖孔桩基础、岩石嵌固基础、岩石锚杆基础	电缆型号	ZR-YJLW03-64/110kV-1*630mm ²	电缆敷设	电缆排管、电缆沟	中性点接地方式	直接接地系统
项 目	国网浙江省电力有限公司丽水供电公司丽水经济技术开发区网架优化加强 110 千伏线路新建工程																						
电压等级	110kV																						
回路数	单回、双回																						
线路长度	3.5km（单回架空）+2×1.0km（双回架空）+4.1km（3.9km 利用已建管沟敷设 1 回，0.2km 新建单回管沟供本期敷设）																						
导线规格	JL/G1A-300/25																						
地线规格	两根 OPGW																						
杆塔型式	通用设计：110-DC21D、110-DB21S、DJCH30 110-DB21D 系列杆塔 自行设计：110-DC21GD 电缆终端钢管杆																						
基础型式	灌注桩基础、挖孔桩基础、岩石嵌固基础、岩石锚杆基础																						
电缆型号	ZR-YJLW03-64/110kV-1*630mm ²																						
电缆敷设	电缆排管、电缆沟																						
中性点接地方式	直接接地系统																						

线路工程交叉跨越详见表 2-2。

表 2-2 线路工程主要交叉跨越情况表

序号	交叉跨越名称	数量	备注
1	220kV 电力线（钻越）	3 次	/
2	500kV 电力线（钻越）	2 次	/
3	10kV 线	5 次	/
4	省道	2 次	/
5	通信线	10 次	/
6	低压线	10 次	/
7	乡村道路	7 次	/
8	溪流	2 次	/

2.3 导线对地和交叉跨越距离

110kV 输电线路的导线对地和交叉跨越距离应满足《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求。导线对地和交叉跨越距离见表 2-3。

表 2-3 110kV 输电线路导线对地和交叉跨越距离

对地 距离	非居民区	6.0 米
	居民区	7.0 米
交叉 跨越	房屋建筑屋顶	5.0 米
	公路（至路面）	7.0 米
	220kV 架空线路	4.0 米
	500kV 架空线路	6.0 米/跨越杆（塔）顶 8.5 米

2.4 占地及土方平衡

（1）占地

永久占地：本工程共计新建钢塔 18 基，塔基永久占地总面积为：920m²。电缆线路无永久占地。

临时占地：新建架空线路临时占地包括塔基临时占地、牵张场临时占地索道支架临时占地、临时道路占地等，本工程新建杆塔 18 基，塔基施工临时占地面积约 1193m²，单个塔基施工时另需就近临时占用 100m² 的土地作为临时堆置

区,塔基施工临时堆置区占地总面积约 1800m²;本工程施工期设置 2 个牵张场,单个牵引场尺寸为 25m×20m,单个张力场尺寸 35m×20m,牵张场临时占地总面积约 2400m²;本工程共需架设索道 2 条,需架设索道支架 14 座,每座占地面积约 30m²,索道支架临时占地总面积约 420m²;需修建临时道路长约 420m,路宽约 4m,临时道路占地总面积约 1680m²;电缆线路本期新建电缆沟路径长约 0.2km,作业面宽 4m,电缆线路施工期临时占地面积约为 800m²;因此,本工程临时占地总面积为 8293m²。

本工程线路塔基永久及临时占地用地类型为林地、耕地及城镇建设用地。

表 2-4 本工程占地一览表

项目	永久占地面积m ²	临时占地面积m ²
架空线路	920	1193
临时堆置区	-	1800
电缆线路	-	800
牵张场	-	2400
索道支架	-	420
临时道路	-	1680
共计	920	8293
	9213	

(2) 土方平衡

本工程新建塔基基础开挖产生的少量土方,施工结束后就近作为塔基周边临时施工区域土地平整及绿化覆土回填。电缆线路路径较短,电缆沟开挖的少量土方回填无弃土。

2.5 施工布置

架空线施工活动主要集中于新建钢塔周边区域。电缆敷设施工活动主要集中于新建排管区域。

2.6 输电线路路径走向方案

本工程新建 110kV 线路从丽水 220kV 变电站东南侧架空出线,利用原丽湖通道采用双回路向西南沿山梁架设至 4#分歧塔,本期线路左转跨越 S328 省道,

	穿越 220kV 丽青 2333 线架设至 5#转角塔，左转至枫岭岗向西跨越高速隧道，然后左转穿越 220kV 万海 4P17 线/万口 4P18 线后向南架设，穿越 500kV 莲海 5490 线和 500kV 莲瓯 5489 线后至枫岭街北侧新建电缆终端杆，架空转电缆利用已建电缆管道向东敷设，然后右转穿过枫岭街沿规划支路向南敷设至桐岭街，再右转沿至缙青路，然后沿缙青路东侧绿化带敷设至七百秧街南侧，再左转沿七百秧街敷设至桥亭路，再右转至彩虹变西侧，然后沿进站道路敷设至彩虹变。 新建 110kV 输电线路路径长约 9.6km，其中新建 110kV 单回路架空线路路径长约 3.5km，新建 110kV 双回架空线路路径长约 2×1.0km（双回路架设，预留 1 回），新建 110kV 单回电缆线路路径长约 4.1km（电气敷设）。 本工程线路路径示意图详见附图 2。
施工方案	2.7 施工方案 （1）架空线路施工 架空线施工主要涉及基础的施工、杆塔的组立、线路的架设。根据本工程线路大部分位于山地森林区域，沿线部分区域运输条件不便的特点，本工程材料运输采用汽车运输、人工运输及索道运输结合的方式，本工程架设的索道采用单索多跨承载环状牵引循环索道，本工程共设索道2条，需架设索道支架14座。 注：1-始端地锚；2-始端支架；3-驱动装置；4-承载索；5-返空索；6-中间支架； 7-货车；8-牵引索；9-终端支架；10-高速滑车；11-终端地锚 图 2-1 单索多跨循环式架空索道示意图 ① 基础施工

基础施工包括基坑开挖、绑钢筋、支模板、混凝土浇筑、拆模保水、基坑回填等几个施工阶段。施工期间应合理堆放弃土，开挖石方不应就地倾倒，需搬运至不影响塔位安全的地点，减少对杆塔周围的环境造成的影响。杆塔全线施工完毕，杆塔基础均需浇制混凝土保护帽，保护帽高度以包住主材与上固定盘缝隙为准，以免雨水顺主材流入法兰板而腐蚀塔材。保护帽顶面均做成散水面，且承台柱顶面应能包住上固定盘。

本工程基础采用现场混凝土浇制施工。结合本工程实际情况，混凝土采用现场人工拌和及使用商品混凝土相结合的方式。

② 杆塔的组立

土方回填后可以进行组塔施工，组塔一般采用在现场与基础对接，分解组塔型式。本工程采用轮式起重机组立及落地摇（平）臂抱杆组立相结合的方式分段组装，吊装塔身。

③ 架线和附件安装

架线施工过程中，优先选取邻近道路的转角塔位附近作为牵张场。本工程根据工程地形、地质条件、路径特征、沿线障碍物等，全线设置 2 个放线区段。

放线采用八角旋翼无人机牵引展放初级导引绳，该方法通过八角旋翼无人机一次性牵放 1 根 $\Phi 2$ 初级导引绳，再次利用次级导引绳，通过多次牵放，展放所需数量的导引绳，在通过塔位后由人工逐基穿过放线滑车，然后利用设在牵引、张力场的小张力机、小牵引机逐根牵引截面积更大、强度更高的导引绳及地线，最后通过满足要求的牵引绳牵引导线，通过大牵引机配合符合导线放线张力要求的大张力机，以“一牵一”方式完成导线的展放。紧线完毕后进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装、防振金具和间隔棒的安装。

（2）电缆线路施工

地下电缆施工主要涉及电缆管沟建设和电缆敷设。

① 管沟建设

本工程电缆管沟采用开挖排管方式建设。施工流程如下：

测量放线：测量内容主要分为中线测设、高程测设。

工井放样、样沟开挖：确定工井位置，核实线路沿线是否有其他管道。

开挖排管：采用机械开挖为主、人工开挖为辅的方法。管道基础、垫层的

	铺设，排管的安装，排管铺设完工后，进行土方回填，以机械为主，人工配合，分层回填，进行夯实。 ② 工作井 施工准备、测量放样→电缆工作井开挖→块石垫层→C10混凝土垫层→钢筋混凝土底板→砌筑窨井→工作井盖板。 ③ 电缆敷设 电缆敷设一般先要将电缆盘架于放线架上，将电缆线盘按线盘上的箭头方向由人工或机械牵引滚至预定地点。 2.8 施工时序 本工程施工时序见表2-5。 表 2-5 工程施工综合进度表 <table><tr><th colspan="2" rowspan="2">项目</th><th>2024年</th><th colspan="11">2025 年</th></tr><tr><th>12</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th></tr><tr><td rowspan="5">输电线路</td><td>施工准备</td><td>——→</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>土建施工</td><td></td><td colspan="5">————→</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>立塔</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>——→</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>线路架设（敷设）</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4">————→</td><td></td></tr><tr><td>场地整治及绿化</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>——→</td><td></td></tr></table> 2.9 建设周期 本工程拟定于 2024 年 12 月开始建设，至 2025 年 11 月工程全部建成，总工期为 12 个月。	项目		2024年	2025 年											12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	输电线路	施工准备	——→												土建施工		————→											立塔							——→						线路架设（敷设）								————→					场地整治及绿化											——→	
项目				2024年	2025 年																																																																																								
		12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																																																																																
输电线路	施工准备	——→																																																																																											
	土建施工		————→																																																																																										
	立塔							——→																																																																																					
	线路架设（敷设）								————→																																																																																				
	场地整治及绿化											——→																																																																																	
其他	无																																																																																												

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 主体功能区规划 根据《浙江省主体功能区规划》浙政发〔2013〕43 号文（浙江省人民政府 2013 年 8 月）。根据浙江的省情特点，在国土开发综合评价的基础上，采用国土空间综合指数法、主导因素法和分层划区法等方法，原则上以县为基本单元，划分优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发等四类区域，并将限制开发区域细分为农产品主产区、重点生态功能区和生态经济地区，形成全省主体功能区布局。 优化开发区域：主要分布在长三角南翼环杭州湾地区，面积为 16317 平方公里，占全省陆域国土面积的 16.0%。 重点开发区域：主要分布在沿海平原地区、舟山群岛新区和内陆丘陵盆地地区，面积为 17271 平方公里，占全省域国土面积的 17.0%。 限制开发区域：限制开发区域分为农产品主产区、重点生态功能区和生态经济地区，面积为 68212 平方公里，占全省陆域国土面积的 67.0%。其中，农产品主产区面积为 5429 平方公里，占全省陆域国土面积的 5.3%；重点生态功能区面积为 21109 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.7%；生态经济地区面积为 41674 平方公里，占全省陆域国土面积的 41.0%。 禁止开发区域：禁止开发区域总面积 9724 平方公里，分布于优化开发区域、重点开发区域和限制开发区域内。 本工程位于丽水市莲都区境内，属于主体功能区规划中的省级重点开发区域。 3.2 生态功能区划 本工程位于丽水市莲都区。根据《浙江省生态功能区划》（2015），工程所处生态功能区为丽水东北部农林业与水源涵养生态功能区。
--------	---

表 3-1 工程所在区域生态功能区划情况

生态功能分区单元			所在区域与面积	保护措施与发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区		
浙西南山地生态区	瓯江流域森林生态亚区	丽水东北部农业与水源涵养生态功能区	丽水市莲都区、缙云、青田北部，武义南部和磐安西南部，面积约 5124 平方公里。	实施封山育林，退耕还林，加强森林植被保护，科学施肥施药，发展生态农业；加强水利设施建设，提高防旱抗洪能力；加强矿山植被恢复，改善矿山生态环境。

本工程属于电力基础设施建设，工程的建设满足《浙江省生态功能区划》相关要求。

3.3 项目影响区域土地利用类型

本工程位于丽水市莲都区，输电线路沿线土地利用类型为林地、耕地及城镇建设用地。本工程与丽水市土地利用现状图的位置关系图详见附图 11。

3.4 项目影响区域动物植被类型

本工程线路沿线未发现古树名木和野生珍稀保护植物，主要动物以蛇、鼠、青蛙、鸟等小型动物为主，植被以松树、杉树、毛竹、苗木等为主。目前尚未发现珍稀保护野生动物及国家重点保护动物。本工程与丽水市植被类型分布图的位置关系图详见附图 10。

3.5 项目所在区域环境现状

依据《2023 年丽水市生态环境状况公报》论述该章节内容。

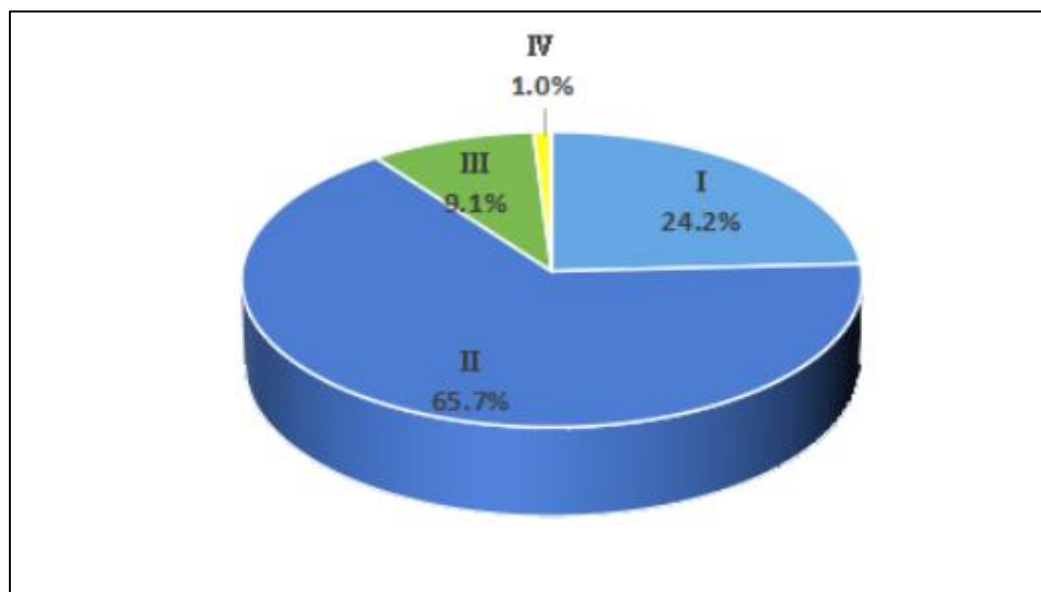
3.5.1 生态环境综述

2023 年，丽水市以习近平生态文明思想为指引，持续深入打好污染防治攻坚战，着力强化优质生态产品供给，积极回应人民群众对美好生态环境的期待。丽水市获评美丽浙江建设工作优秀市，首次捧获“大禹鼎”金鼎，生态环境状况指数实现连续 20 年位居全省第一，生态环境公众满意度蝉联全省第一，生物多样性友好指数位居全省第一。

3.5.2 地表水环境

2023 年，丽水市地表水国控断面水质在全国 339 个地级及以上城市地表

水环境质量排名第2，全市地表水监测断面总体水质优良，水质保持稳定。按照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表1中除水温、粪大肠菌群和总氮以外的21项指标评价，99个断面中Ⅰ~Ⅲ类断面有98个，占99%，其中Ⅰ类断面24个，占24.2%，与上年持平；Ⅱ类断面65个，占65.7%，与上年持平；Ⅲ类断面9个，占9.1%，与上年持平；Ⅳ类断面1个，较上年上升1个百分点；Ⅴ类断面0个，占0%，较上年下降1个百分点。



99个地表水监测断面全部满足水环境功能区目标水质要求，达标率100%，较上年上升1个百分点。市地表水监测控制的河流总长度为1287.03公里，全部满足功能要求。

表 3-2 2022 年莲都区地表水水质

县（市、区）	断面名称	断面类型	控制级别	功能目标	2022 年水质
莲都区	碧湖渡口	河流	省控	Ⅱ类	Ⅱ类
	风化	河流	国控	Ⅲ类	Ⅱ类
	石牛	河流	市控	Ⅲ类	Ⅱ类
	桃山大桥	河流	省控	Ⅲ类	Ⅱ类
	厦河下	河流	市控	Ⅲ类	Ⅱ类
	黄渡	河流	市控	Ⅲ类	Ⅱ类
	灵山（水东桥下）	河流	省控	Ⅲ类	Ⅲ类
	宣平溪口	河流	省控	Ⅲ类	Ⅱ类
	太平溪口	河流	市控	Ⅲ类	Ⅱ类
	环城河口	河流	县控	Ⅳ类	Ⅳ类

	黄村水库取水口	湖库	市控	Ⅱ类	I类
	黄村水库上	湖库	市控	Ⅱ类	I类
	玉溪水库取水口	湖库	市控	Ⅱ类	Ⅱ类

综上，本工程所在地 2023 年地表水环境水质达标。

3.5.3 大气环境

（一）环境空气质量

2023 年，丽水各县（市、区）环境空气质量均达到国家二级标准，环境空气质量综合指数在 2.05~2.79 之间。市区空气质量在全国 168 个重点城市中排名第 12。

2023 年，丽水市 9 个县（市、区）空气质量优良率在 98.9~100%之间，龙泉市、青田县、云和县、庆元县、缙云县、松阳县与景宁县最高为 100%，丽水市区最低为 98.9%。9 个县（市、区）有效监测天数平均为 365 天，一、二级天数（即优良率）平均为 99.8%，其中空气质量达到一级（即优）的天数平均为 252 天，二级（即良）天数平均为 112 天，三级（即轻度污染）及以上天数平均为 1 天。

2023 年，丽水市区有效监测天数为 365 天，一、二级（即优良率）天数合计占比为 98.9%。其中空气质量达到一级（即优）的天数为 201 天，占 55.1%，天数较上年减少 18 天；二级（即良）天数 160 天，占 43.8%，天数较上年增加 26 天；三级（即轻度污染）天数 4 天，占 1.1%，天数较上年减少 8 天；未出现四级（中度污染）及以上污染，与上年持平。

2023 年，丽水市 9 个县（市、区）细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度范围为 18~23 微克/立方米，平均为 20 微克/立方米，较上年上升 2 微克/立方米，均达到国家二级标准（35 微克/立方米）。

2023 年，丽水市 9 个县（市、区）可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度范围为 29~41 微克/立方米，平均为 34 微克/立方米，较上年上升 4 微克/立方米，均达到国家二级标准（70 微克/立方米）。

2023 年，丽水市 9 个县（市、区）二氧化氮年均浓度范围为 9~22 微克/立方米，平均为 15 微克/立方米，较上年上升 1 微克/立方米，均达到国家一级标准（40 微克/立方米）。

	2023 年，丽水市 9 个县（市、区）二氧化硫年均浓度范围为 2~6 微克/立方米，平均为 4 微克/立方米，与上年持平，均达到国家一级标准（20 微克/立方米）。 2023 年，丽水市 9 个县（市、区）一氧化碳日均浓度第 95 百分位数范围为 0.6~0.8 毫克/立方米，平均为 0.7 毫克/立方米，较上年下降 0.1 毫克/立方米，均达到国家一级标准（4 毫克/立方米）。 2023 年，丽水市 9 个县（市、区）臭氧日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数范围为 107~130 微克/立方米，平均为 115 微克/立方米，较上年下降 2 微克/立方米。均达到国家二级标准（160 微克/立方米）。按日最大 8 小时平均浓度二级标准（160 微克/立方米）评价，各县（市、区）超标率在 0%~0.8%之间，平均超标率为 0.1%，较上年上升 0.5%。 （二）酸雨 2023 年，丽水市 9 个县（市、区）降水 pH 范围为 4.27~7.42。其中，丽水市区降水平均 5.30，较上年上升 0.21，为轻酸雨区，酸雨率为 50.63%，较上年下降 23.0 个百分点，酸雨污染程度有所减轻。 （三）降尘 2023 年，丽水市 9 个县（市、区）平均降尘量在 0.9~2.4 吨/月·平方公里，均小于 5 吨/月·平方公里，总体较上年下降。 3.5.4 声环境 2023 年，丽水市 9 个县（市、区）昼间区域环境噪声平均等效声级范围为 52.4~54.9 分贝，平均值为 53.5 分贝，较上年下降 0.6 分贝。全市昼间道路交通噪声路长计数平均等效声级为 65.4 分贝，达到标准限值 70 分贝，较上年下降 0.7 分贝，平均超标率为 3.2%，较上年下降 1.4 个百分点。2023 年，全市夜间道路交通噪声路长计数平均等效声级为 53.8 分贝，达到标准限值 55 分贝。 2023 年，丽水市 1 类区昼间平均等效声级为 49.3 分贝，夜间为 41.1 分贝；2 类区昼间为 52.2 分贝，夜间为 43.2 分贝；3 类区昼间为 57.3 分贝，夜间为 49.4 分贝；4 类区昼间为 59.7 分贝，夜间为 50.5 分贝。 全市功能区噪声总体达标率为 95.5%，超标率为 4.5%，昼间超标率为 0.
--	---

8%，夜间超标率为 8.2%。1 类区昼间超标率为 0%，夜间为 10.0%；2 类区昼间超标率为 2.0%，夜间为 51.0%；3 类区昼间超标率为 0%、夜间为 5.8%；4 类区昼间超标率为 0%，夜间为 15.9%。

3.6 项目环境要素

3.6.1 声环境质量现状

为了解工程所在区域的声环境质量现状，评价单位于 2024 年 7 月 19 日对工程所在区域声环境进行了现状监测。

3.6.1.1 监测条件

监测点位见图 3-1。监测条件：环境温度：30-39℃；环境湿度：43~48%；天气状况：晴；风速：1.1-1.7m/s。



图 3-1（1） 本工程监测点位及环境保护目标分布图



图 3-1（2） 本工程监测点位及环境保护目标分布图



图 3-1（3） 本工程监测点位及环境保护目标分布图

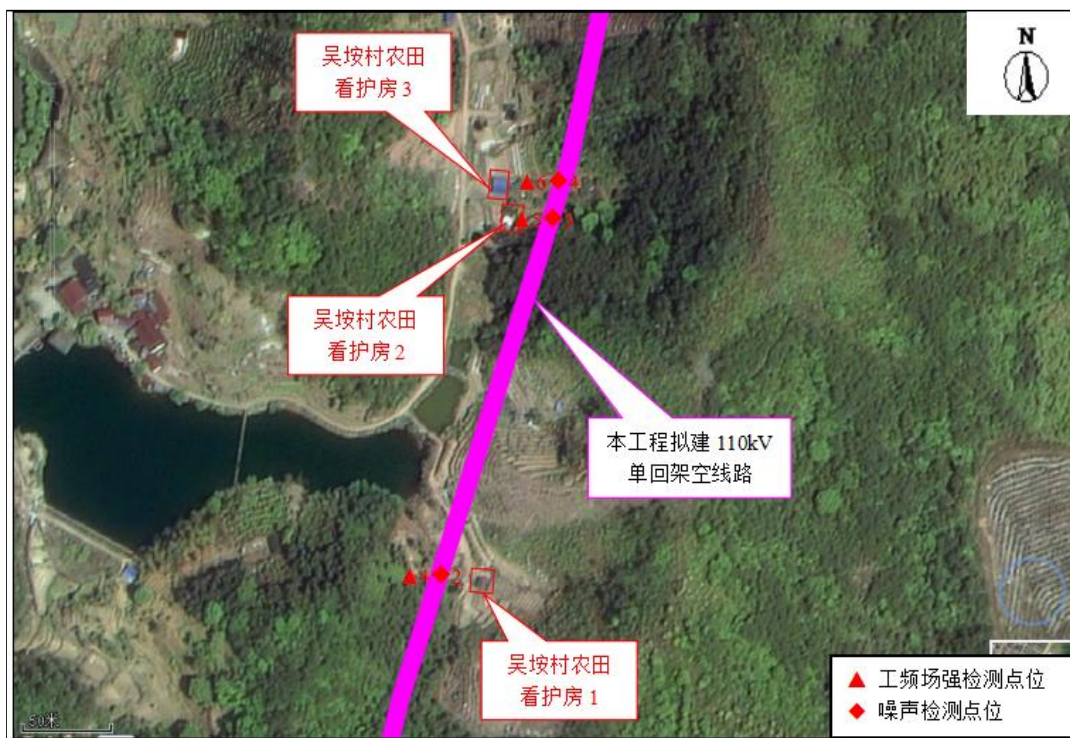


图 3-1 (4) 本工程监测点位及环境保护目标分布图



图 3-1 (5) 本工程监测点位及环境保护目标分布图

3.6.1.2 监测仪器

监测仪器及指标见表 3-2。

表 3-2 监测仪器参数一览表					
仪器名称	多功能声级计				
生产厂家	杭州爱华仪器有限公司				
型号规格	AWA6228+				
仪器编号	JC120-04-2021				
测量频率范围	频率范围：10Hz～16kHz				
量程	25～140dB				
检定单位	浙江省计量科学研究院				
检定有效期	2024 年 6 月 28 日-2025 年 6 月 27 日				
证书编号	JT-20240652229 号				
仪器名称	声校准器				
型号规格	AWA6221A				
仪器编号	FZ08-11-2023				
检定单位	浙江省计量科学研究院				
检定有效期	2023 年 11 月 30 日-2024 年 11 月 29 日				
证书编号	JT-20231152520 号				
3.6.1.3 监测依据					
《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。					
3.6.1.4 监测结果					
声环境质量现状监测结果见表 3-3。					
表 3-3 声环境质量现状监测结果表					
序号	检测点位描述	检测结果 dB（A）		标准限值 dB（A）	执行标准
◆1	养殖看护房东侧	昼间	49	60	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类
		夜间	43	50	
◆2	吴垵村农田看护房 1 西侧	昼间	46	55	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类
		夜间	42	45	

	◆3	吴垵村农田看护房 2 东侧	昼间	44	55	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类
			夜间	41	45	
	◆4	吴垵村农田看护房 3 东侧	昼间	44	55	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类
			夜间	41	45	
	◆5	丽水市机动车辆安全检测站等 4 幢北侧	昼间	51	60/70	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类/4a 类
			夜间	46	50/55	
	◆6	丽水高速公路交警队管理用房西侧	昼间	51	60	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类
			夜间	45	50	
	◆7	沙石堆放经营管理用房东侧	昼间	51	60	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类
			夜间	46	50	
	◆8	丽水变南侧民房南侧	昼间	50	60	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类
			夜间	45	50	

从噪声监测结果可知，本工程沿线及声环境保护目标处昼间噪声值及夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中执行的 1 类、2 类及 4a 类标准要求。

3.6.2 电磁环境

根据监测结果，本工程所在区域各监测点工频电场强度在 1.60V/m~375.8V/m 之间，工频磁感应强度在 90.98nT~1423nT（0.091μT~1.423μT）之间，

	均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。 具体内容详见专题一“电磁环境影响专题评价”。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	无
生态环境保护目标	3.7 评价范围 （1）生态环境影响评价范围 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），确定本工程 110kV 架空输电线路生态环境评价范围为：边导线地面投影外两侧各 300m 的带状区域。确定本工程 110kV 地下电缆线路生态环境评价范围为：管廊两侧边缘各外延 300m 内的区域。 （2）电磁环境影响评价范围 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的要求，确定本工程 110kV 架空输电线路电磁环境影响评价范围为：边导线地面投影外两侧各 30m。确定本工程 110kV 地下电缆电磁环境影响评价范围为：管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。 （3）声环境影响评价范围 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的要求，110kV 架空输电线路噪声评价范围参考电磁环境评价范围为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评价。 3.8 主要环境保护目标 3.8.1 生态环境保护目标

根据现场踏勘及调查，本工程拟建输电线路沿线不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定的生态敏感区及生态保护目标，也不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）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。因此，本工程无生态环境保护目标。

3.8.2 水环境保护目标

根据现场踏勘和调查，本工程评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境保护目标。因此，本工程无水环境保护目标。

3.8.3 电磁及声环境保护目标

本工程拟建线路沿线有 10 处环境保护目标，拟建线路沿线现状电磁及声环境保护目标及保护要求详见表 3-4。工程电磁及声环境保护目标现状照片见附图 4。

表 3-4 国网浙江省电力有限公司丽水供电公司丽水经济技术开发区网架优化加强 110 千伏线路新建工程电磁及噪声环境保护目标一览表

电磁环境及声环境保护目标								
序号	工程	环境保护目标	与工程位置关系	保护目标概况	功能	环境保护要求	电缆埋深/对地最低线高要求	备注
1	国网浙江省电力有限公司丽水供电公司丽水经济技	丽水国际会展中心项目经理部	拟建电缆线路贴邻建设	1幢2层尖顶项目部，高 7m	项目部	D	1.5-2 m	单回电缆
2		金圣建设项目部宿舍	最近距离为拟建电缆线路穿越	3幢2层尖顶宿舍，高 6 m	居住	D	1.5-2 m	单回电缆
3		养殖看护房	拟建架空线路西侧边导线地	1幢1层坡顶看护房，	看护房	D, Z ₁	7m	单回架

		术开发区网架优化加强 10 千伏线路新建工程		面投影外约 30m	高 2m				空
	4		吴垵村农田看护房 1	拟建架空线路东侧边导线地面投影外约 15m	1 幢 1 层尖顶看护房, 高 2m	看护房	D, Z ₁	7m	单回架空
	5		吴垵村农田看护房 2	拟建架空线路西侧边导线地面投影外约 10m	2 幢 1 层坡顶看护房, 高 2m	看护房	D, Z ₁	7m	单回架空
	6		吴垵村农田看护房 3	拟建架空线路西侧边导线地面投影外约 20m	1 幢 1 层坡顶看护房, 高 2m	看护房	D, Z ₁	7m	单回架空
	7		丽水市机动车辆安全检测站等 4 幢	最近距离为拟建架空线路跨越	4 幢 1~2 层平顶/尖顶检测站, 高 3m~6m	办公	D, Z ₂ / Z _{4a}	11m	双回架空
	8		丽水高速公路交警队管理用房	拟建架空线路(远期)东侧边导线地面投影外约 20m	1 幢 1 层尖顶管理用房, 高 4m	管理用房	D, Z ₂	7m	双回架空
	9		沙石堆放经营管理用房	拟建架空线路(远期)西侧边导线地面投影外约 30m	1 幢 1 层尖顶管理用房, 高 2m	管理用房	D, Z ₂	7m	双回架空
	10		丽水变南侧民房	拟建架空线路(远期)东北侧边导线地面投影外约 30m	1 幢 2 层尖顶民房, 高 6m	民房	D, Z ₂	7m	双回架空

注: D—工频电场强度小于 4000V/m、工频磁感应强度小于 100 μ T;

Z₁—声环境符合《声环境质量标准》1 类标准;

Z₂—声环境符合《声环境质量标准》2 类标准;

Z_{4a}—声环境符合《声环境质量标准》4a 类标准。

3.9 环境质量标准

(1) 电磁环境

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），为控制电场、磁场、电磁场所致公众曝露，环境中电场、磁场、电磁场场量参数的方均根值应满足表 3-5 的要求。

表 3-5 公众曝露控制限值

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B (μT)	等效平面波功率密 S _{eq} (W/m ²)
1Hz~8Hz	8000	32000/f ²	40000/f ²	——
8Hz~25Hz	8000	4000/f	54000/f	——
0.025kHz~1.2kHz z	200/f	4/f	5/f	——
1.2kHz~2.9kHz	200/f	3.3	4.1	——
2.9kHz~57kHz	70	10/f	12/f	——
57kHz~100kHz	4000/f	10/f	12/f	——
0.1MHz~3MHz	40	0.1	0.12	4
3MHz~30MHz	67/f ^{1/2}	0.17/f ^{1/2}	0.21/f ^{1/2}	12/f
30MHz~3000MHz z	12	0.032	0.04	0.4
3000MHz~15000MHz	0.22f ^{1/2}	0.00059f ^{1/2}	0.00074f ^{1/2}	f/7500
15GHz~300GHz	27	0.073	0.092	2

注 1：频率 f 的单位为所在行中第一栏的单位。

注 2：0.1MHz~300GHz 频率，场量参数是任意连续 6 分钟内的方均根值。

注 3：**100kHz 以下频率，需同时限制电场强度和磁感应强度；100kHz 以上频率，在远场区，可以只限制电场强度或磁场强度，或等效平面波功率密度，在近场区，需同时限制电场强度和磁场强度。**

注 4：架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

本工程频率为 50Hz，属于 100kHz 以下频率，需同时限制电场强度和磁感应强度，限值换算后见表 3-6。

表 3-6 本工程公众曝露控制限值

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B (μT)	等效平面波功率密 S _{eq} (W/m ²)
50Hz	4000	——	100	——

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中表 1 规定的电磁环境公众曝露限值，当频率为 50Hz 时，工频电场、工频磁感应强度的标准限值分别为 4000V/m，100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给

出警示和防护指示标志。

(2) 声环境

根据《丽水市中心城市声环境功能区划方案》，本工程拟建线路沿线位于其划分的1类、2类及4a类声环境功能区（本工程与丽水市中心城市声环境功能区划的位置关系图详见附图9），因此本工程架空线路沿线声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的1类、2类、4a类（枫岭街、G25长深高速、绿谷大道、丽水市机动车辆安全检测站西侧规划道路两侧相邻声环境功能区为1类区时，交通干线两侧50米范围；相邻声环境功能区为2类区时，交通干线两侧35米范围）标准，规划道路建成前按照所在声功能区类别执行，建成后按4a类执行。具体标准值详见表3-7。

表 3-7 声环境评价标准 **单位：dB（A）**

标准名称	标准等级	主要指标	标准值 dB（A）
《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	1类	Leq	昼间≤55，夜间≤45
	2类	Leq	昼间≤60，夜间≤50
	4a类	Leq	昼间≤70，夜间≤55

3.10 污染物排放标准

(1) 污废水

施工期间施工废水回用于生产，不排放；输电线路施工人员分散，且租住沿线居民房，因此，施工人员生活污水纳入当地处理设施。输电线路运行期不产生生产废水。

(2) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）。详见表3-8。

表 3-8 噪声标准一览表 **单位：dB（A）**

标准	名称	标准等级	主要指标	标准值 dB（A）	
				昼间	夜间
GB 12523-2011	建筑施工场界环境噪声排放标准	限值	Leq	≤70	≤55

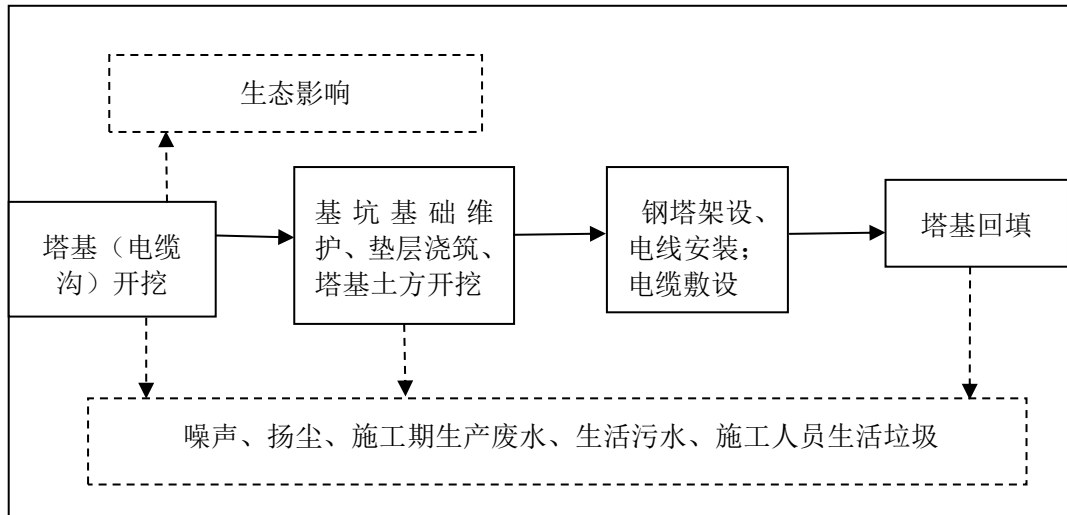
其他

无

四、生态环境影响分析

施工期
生态环境
影响
分析

4.1 本工程施工工艺流程



4.2 施工期噪声影响分析

（1）声源描述

本工程输电线路沿线交通条件较为困难，现场运输采用汽车运输、人抬运输及架空索道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，交通运输噪声对周围环境影响较小，人力很难到达的山坡区域采用索道运输，索道运输主要噪声源为牵引机（驱动装置）。新建输电线路施工主要包括塔基基础及电缆沟开挖、塔基及电缆沟沟体混凝土浇筑、铁塔组立、架空挂线及电缆电气敷设等几个阶段。本工程电缆沟开挖段较短，电气敷设阶段声环境影响较小。因此，本工程施工期主要噪声源为基础开挖过程中的打桩机、混凝土振捣器、风镐、空压机，杆塔组立及线路架设（敷设）过程中的卷扬机、张力机、牵引机，运输车辆的交通噪声。

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。

（2）噪声预测

本工程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》（HJ 2.4-2021）中的模式进行。机械设备露天作业，无其他声屏障。施工噪声经

距离和大气吸收衰减后到达预测点，采用以下公式作为预测模式：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - 20 \lg(r / r_0) - a(r - r_0)$$

式中： $L_A(r)$ ——预测点的噪声A 声级，dB；

$L_{Aref}(r_0)$ ——参照基准点的噪声A 声级，dB；

r ——预测点到噪声源的距离，m；

r_0 ——参照基准点到噪声源的距离，m；

a ——空气吸收附加衰减系数，取3dB/100m。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），结合输电线路架设施工工艺流程特点，本工程常用施工设备噪声源强及随距离衰减情况详见表 4-1、表 4-2。

表 4-1 输电线路施工期噪声源调查清单（室外声源）

序号	声源设备	空间相对距离 /m			声源源强		声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声压级/dB (A)	距声源距离/m		
1	钻孔式打桩机	0	0	1	110	5	禁止夜间施工	基础打桩
2	混凝土振捣器	0	0	1	88	5	禁止夜间施工	基础结构
3	风镐、空压机	0	0	1	92	5	禁止夜间施工	基础结构
4	卷扬机、张力机、牵引机	0	0	1	84	5	禁止夜间施工	杆塔组立（物料运输）
5	重型运输车	0	0	1	90	5	禁止夜间施工 禁鸣、限速	杆塔组立

注：施工噪声预测以施工设备所在位置为原点，通过几何发散和大气吸收衰减计算出达标距离。

表 4-2 各单台机械设备噪声随距离衰减情况一览表（单位：m）

施工阶段	施工设备	Leq (dB (A))							
		85	80	75	70	65	60	55	50
打桩基础	钻孔式打桩机	71	110	163	230	310	402	502	613
基础结构	混凝土振捣器	7	12	21	36	59	92	140	201
	风镐、空压机	11	19	32	53	85	129	188	260
杆塔组立（物料运输）	卷扬机、张力机、牵引机	4	8	14	24	40	64	101	151
	重型运输车	9	15	26	43	70	110	163	230

由以上预测结果可知，昼间施工噪声基础打桩阶段在距离 230m 外，基础结构阶段在距离 53m 外，杆塔组立阶段在距离 43m 外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准限值要求，夜间避免施工。

工程架空线路施工过程中的噪声主要来源于塔基施工及张力放线时各种

机械设备产生的噪声，将对塔基附近村民会产生一定的影响，但影响时间较短，单个塔基施工周期短（一般为半个月），架空输电线路跨距长、点分散，本工程线路没有爆破施工噪声，施工机械的作业噪声不大；作业人员喧哗声持续时间短，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。电缆沟开挖路径较短，各施工设备交替使用，为减缓施工噪声对沿线声环境敏感目标的影响，确保声环境保护目标处噪声满足《声环境质量标准》中执行的相应标准的限值要求，应采取以下声环境保护措施：

（1）施工期间施工单位严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）要求进行施工时间、施工噪声的控制。

（2）避免夜间施工。白天施工时，也要尽量选用优质低噪设备。混凝土连续浇注等确需夜间施工时必须经当地主管部门批准，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

（3）加强施工机械维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态。

（4）在噪声敏感建筑物区域施工作业，应结合与噪声敏感建筑物位置关系、地形等实际情况设置临时隔声围挡措施，尽量减缓施工噪声影响。

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

随着施工期的结束，输电线路的施工噪声对沿线居民的影响也随之消失。

4.3 施工期污废水影响分析

本工程输电线路施工区内不考虑施工机械大修，施工机械可就近在维修站维修和冲洗，机械运行期间，必须在机械基座下方增加防渗油的保护措施，因此不产生机修废水。施工期间的废水包括土建施工产生的塔基基坑及电缆沟开挖泥浆废水、混凝土搅拌及养护、冲洗废水、抑尘喷洒废水和施工人员生活污水。施工生产废水主要污染物是 SS、pH 值。施工人员的生活污水中主要污染

	物为 BOD₅、氨氮、粪大肠菌群等。 输电线路施工属移动式施工方式，施工人员一般租用当地农居，居住时间较短，产生的生活污水量很少，纳入当地污水处理设施。 该项目建设期应注意施工期间污水对环境的影响，采取如下有效防治对策： （1）泥浆废水、混凝土搅拌及冲洗废水等汇集到沉淀池中，经多级沉淀处理后上清液可重复回用，泥浆及抽水泵淤泥及时委托有资质单位外运妥善处置。少量抑尘喷洒废水经风干后自然蒸发。 （2）地表开挖工程，应尽量避免雨季；施工产生的固体废物应及时清运，施工建材不得随意堆放，并应设置围挡和遮盖措施，防止雨水冲刷入水体。 （3）施工期间应严格做好建筑材料和建筑废料堆场管理，以围墙或者彩钢板围护相隔。 （4）加强对施工废水收集处理系统的清理维护，及时清理排水沟及处理设施的沉泥沉渣，保证系统的处理效果。 采取上述措施后，项目施工期的污水不外排，对水环境无影响。 4.4 施工期环境空气影响分析 本工程施工期对环境空气影响最大的是施工扬尘，主要产生于场地清理、土方开挖和回填、物料装卸、堆放及运输等环节。由于土方开挖阶段场区浮土、渣土较多，施工扬尘最大产生时间在土方开挖阶段，特别是在开挖后若不能及时完工，则周边环境在施工过程中将受到较严重的扬尘污染。此外在物料运输过程中，由于沿路散落、风吹起尘及运输车辆车身轮胎携带的泥土风干后将施工区域和运输道路可能造成一定的扬尘污染。施工扬尘中 TSP 污染占主导地位，但其影响是暂时的，随着施工结束，扬尘污染也将消除。 本工程施工期间，施工单位应严格落实抑尘措施，施工期间，需注意地面洒水有效控制扬尘，减少对周围环境影响。本工程的施工材料一般需要在临时堆场堆放后使用，堆场四周均按相关规范设有截留沟等设施防止物料流失。临时堆土应当在施工场地内设置临时性密闭堆放设施进行存放或采取其他有效防尘措施。采取上述措施后，能有效减少施工扬尘对空气环境的影响。
--	---

4.5 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要为沉淀污泥、建材废弃物和施工人员的生活垃圾等。

生活垃圾、建筑垃圾应分别堆放，生活垃圾由施工人员每天带离施工场地，并按照分类投放至环卫部门设置的垃圾回收点。可回收的建筑垃圾由建设单位或施工单位回收处置，若产生不可回收的建筑垃圾，应进行分类后由环卫部门或施工单位送入环卫系统处理。固体废物随天然降水或地表径流进入河流、湖泊，会造成水体污染，故施工期固体废物禁止在靠近水体的地方集中贮存、处置。

施工过程中产生的建筑垃圾不得在施工场地内和场地外随意堆放。建设单位在施工期间，临时对土方堆置过程中做好堆置坡度、高度的控制及位置的选择；临时堆置场应采取临时防护措施，在堆场周围采用填土编织袋防护、上方用篷布覆盖，堆场四周设置临时排水沟，临时排水沟收集的泥浆水经沉淀池沉淀后，泥浆及抽水泵淤泥及时委托有资质单位外运妥善处置。以防止降雨冲蚀。

在采取了上述措施后，施工过程中产生的固体废弃物对周边环境的影响得到有效控制。

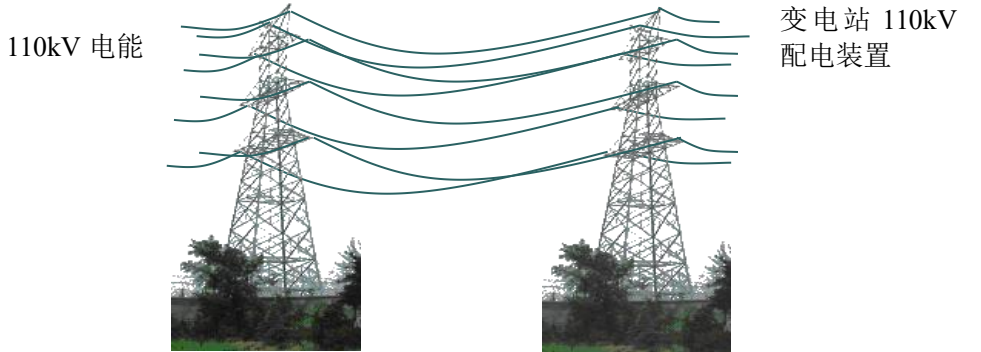
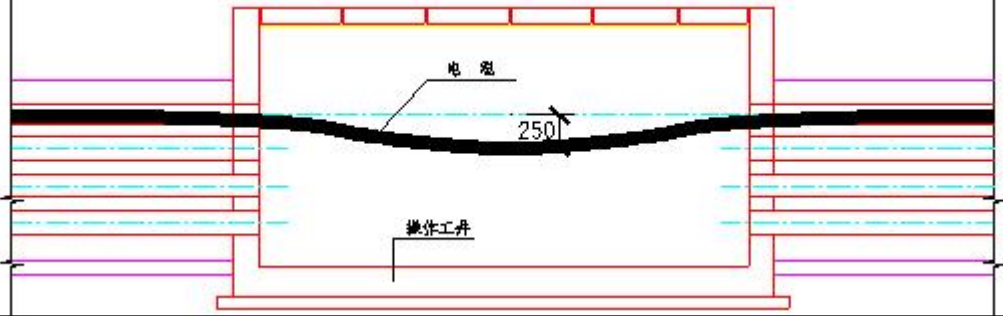
4.6 施工期生态影响分析

国网浙江省电力有限公司丽水供电公司丽水经济技术开发区网架优化加强 110 千伏线路新建工程对生态环境的影响主要为各类施工作业引起的植被砍伐和破坏。工程区域不涉及古树名木和国家重点保护珍稀动植物。

永久占地：本工程共计新建钢塔 18 基，塔基永久占地总面积为：920m²。电缆线路无永久占地。

临时占地：新建架空线路临时占地包括塔基临时占地、牵张场临时占地、索道支架临时占地、临时道路占地等，本工程新建杆塔 18 基，塔基临时占地总面积约 1193m²，单个塔基施工时另需就近临时占用 100m² 的土地作为临时堆置区，塔基施工临时堆置区占地总面积约 1800m²；本工程施工期设置 2 个牵张场，单个牵引场尺寸为 25m×20m，单个张力场尺寸 35m×20m，牵张场临时占地总面积约 2400m²；本工程共需架设索道 2 条，需架设索道支架 14 座，每座占地面积约 30m²，索道支架临时占地总面积约 420m²；需修建临时道路长约 420m，

	路宽约 4m，临时道路占地总面积约 1680m²；电缆线路本期新建电缆沟路径长约 0.2km，作业面宽 4m，电缆线路施工期临时占地面积约为 800m²；因此，本工程临时占地总面积为 8293m²。 施工期施工活动对植物及植被的影响因素主要有施工活动产生废水、废气、固废及人为干扰等。依据施工活动对植物的影响方式，可分为直接影响及间接影响，直接影响主要是指人员活动、车辆碾压等会使周边植物个体损失，植被生物量减少；间接影响主要是指施工过程中产生的废气、废水、固废、扬尘等会使周边植物的生命活动受阻。 架空输电线路塔基施工挖方、填方、浇筑、物料临时堆置、索道支架架设、牵张场架线会对建设区域附近的原生地貌和植被造成破坏，降低植被覆盖度，形成裸露疏松表土；如果不进行必要的防护，可能会影响植物生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生产力下降和生物量损失。因此，施工结束后应按原有土地利用类型进行植被恢复。 项目建设过程中不可避免地会破坏占地范围内的植物，但生物量损失较小，且项目施工结束后，可绿化区域可选用当地常见植被进行绿化恢复。 架空线路塔基为点状占地，破坏植物较少，线路牵张场均采取直接铺设钢板或苫布铺垫的方式，施工结束后即可恢复。其他临时占地，施工结束后可恢复其原有土地使用功能。 此外，项目附近植被主要为常见植物，不涉及珍稀保护野生植物集中分布区及古树名木，采取相应保护措施后，不会使区域物种群落的演替发生改变和地带性植被发生改变，不会对区域植物产生影响，不会降低区域植物资源的多样性，不会改变其结构和功能，也不会对生态系统的完整性产生影响。 电缆线路施工期由于电缆敷设施工作业造成一定的植被破坏，根据已建、在建同类型工程的施工实例经验，电缆沟施工时将表层耕植土剥离，集中堆放，施工结束后回填平整。营运期电缆沟上方设绿化带或进行地面硬化处理，临时占地区域，施工结束后表面种草或铺草皮防护。本工程输电线路评价范围内没有《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告（2021 年第 3 号）中收录的国家重点保护野生植物，主要以鼠类、蛙类、蛇类及鸟类等常见小型野生动物。
--	--

	本工程对评价区内的小型野生动物影响表现为开挖和施工人员活动干扰，但本工程占地面积小，施工影响时间短，这种影响将随着施工的结束和临时占地的恢复而缓解、消失。该区域小型野生动物生性机警，工程建设对附近小型野生动物的影响很小。 因此，本工程生态环境影响较小。
运营期生态环境影响分析	4.7 运营期工艺流程及产污环节分析 输电线路是从电厂或变电站向消费电能地区输送大量电能的主要渠道或不同电力网之间互送大量电力的联网渠道，是电力系统组成网络的必要部分。输电线路一般采用架空和电缆两种形式，架空线路一般由塔基、杆塔、架空线以及金具等组成；架空线是架空架设的用以输送电力的导线和用以防雷的架空地线的统称，架空线具有低电阻、高强度的特性，可以减少运行时的电能损耗和承受线路上动态和静态的机械荷载。架空线基本工艺流程见图 4-1，电缆线路基本工艺流程见图 4-2，输电线路运行期产污环节详见图 4-3。  图 4-1 110kV 架空输电线路基本工艺示意图  图 4-2 电缆敷设图

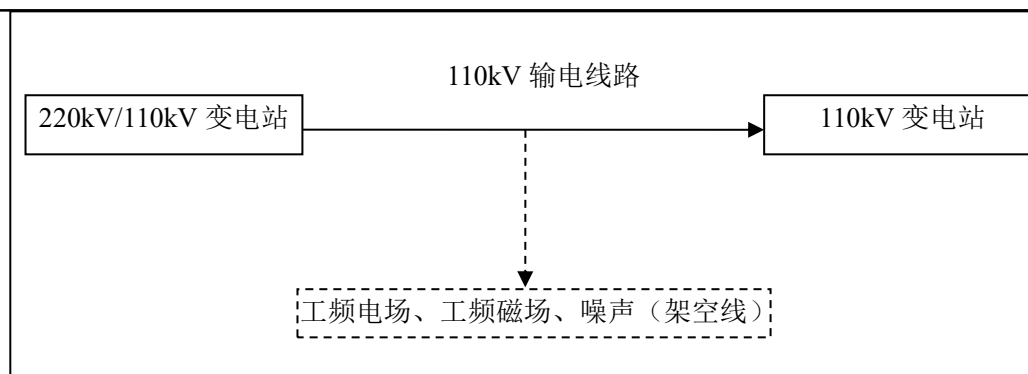


图 4-3 输电线路运行期产污环节图

4.8 运行期电磁环境影响分析

高压输电线运行时，通过电容耦合，在其附近的导电物体上感应出电压和电流，产生电磁场的现象。由于导体内部带有电荷而在周围产生电场，导体上有电流通过而产生磁场，称之为工频电磁场。工频电磁场是一种极低频率的电磁场，也是一种准静态场，在我国，工频为 50Hz。表征静电感应的物理量主要有电场强度（未畸变）、感应电压和感应电流等。

输电线路运行产生的电磁场大小与线路的电压等级、运行电流、导线排列及周围环境有关。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），采用模式预测的方法对本工程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，本工程架空输电线路投运后线路沿线及环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度可以分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的4000V/m和100μT的公众曝露限值。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程地下电缆线路电磁环境影响评价等级为三级，电磁环境影响预测可采用定性分析的方式，本报告为了更加直观地表述电缆输电线路投运后的电磁环境与电磁标准对比，采用更加深入的类比监测及定性分析相结合的方式对本工程电缆线路投运后工频电场、工频磁场环境影响进行预测分析。

类比监测结果及定性分析表明，本工程电缆线路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）规定的 4000V/m 和 100μT 的公众曝露限值。

本工程运行期电磁环境影响评价详见“专题一 电磁环境影响评价专题”。

4.9 运行期声环境影响分析

因电缆线路运行期不会对周围产生声环境影响。所以本次评价仅对拟建架空线路运行的声环境影响进行分析。

(1) 单回架空线路声环境影响分析

为预测本工程 110 千伏单回架空线路运行期噪声环境影响，本次环评选择与本工程输电线路铁塔建设规模、导线架设布置类似的已运行的 110kV 杭渡 1538 线架空线路进行类比监测。类比可行性分析详见表 4-3。

表 4-3 类比可行性分析

项目	110kV 杭渡 1538 线 (类比工程)	本工程单回部分
电压等级	110kV	110kV
回路数	单回	单回
导线类型	JL/G1A-300/25	JL/G1A-300/25
架线类型	桁架角钢铁塔架设	桁架角钢铁塔架设
环境条件	农村、平原地形	农村、山地地形
对地线高	约 30m	塔型设计最小呼高为 10m
所在声环境功能区	1 类	1 类、4a 类

① 类比监测点布设

噪声测量位置在档距中央的线路中心线投影点到中心线外 50m 处。类比监测时，测点周围无其他声源，地形平坦适宜断面监测。

② 监测时间

监测时间：2021 年 6 月 1 日

③ 气象条件

环境温度：22~26℃；环境湿度：49~69%；天气状况：多云；风速：1.0m/s~1.3m/s。

④ 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法。

⑤ 监测单位

杭州旭辐检测技术有限公司。

⑥ 监测仪器

噪声频谱分析仪：监测采用杭州爱华仪器有限公司的 AWA5661 型声级计，检定有效期为 2020 年 12 月 28 日～2021 年 12 月 27 日，检定证书编号为 JT-20201202295 号，年检单位为浙江省计量科学研究院。

⑦ 运行工况

类比线路检测期间运行工况见表 4-4。

表 4-4 110kV 杭渡 1538 线输电线路噪声监测运行工况

时间：2021.6.01	杭渡 1538 线
电压（kV）（最大值/最小值）	114.92/112.34
电流（A）（最大值/最小值）	205.56/89.58
有功（MW）（最大值/最小值）	38.43/17.44
无功（MVar）（最大值/最小值）	12.04/2.29

⑧ 监测结果

噪声类比监测结果见表 4-5 所示。

表 4-5 110kV 杭渡 1538 线输电线路运行时产生的噪声类比监测值（dB（A））

序号	检测点位描述		检测结果 dB（A）		备注
			昼间	夜间	
◆1	110kV 杭渡 1538 线输 电线路 15#~16#塔 噪声断面 监测	线路中心正下方	50.9	43.6	线高约 30m
		边导线正下方	50.6	43.3	
		边导线东北侧 5m	50.7	43.5	
		边导线东北侧 10m	50.4	43.3	
		边导线东北侧 15m	50.7	43.1	
		边导线东北侧 20m	50.6	43.5	
		边导线东北侧 25m	50.3	43.4	
		边导线东北侧 30m	50.3	43.3	
		边导线东北侧 35m	50.2	43.0	
		边导线东北侧 40m	50.4	43.2	
		边导线东北侧 45m	50.1	43.4	
		边导线东北侧 50m	50.2	43.3	

◆2	海宁市许村镇钱塘岸水产养殖场看护房	50.6	42.7	边导线下，线高约 30m
由表 4-5 可以看出，110kV 杭渡 1538 线输电线路运行期间在线路中心弛垂断面 50m 范围内的噪声昼间为 50.1~50.9dB（A），夜间为 43.0~43.6dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））。线路下方声环境保护目标昼间噪声为 50.6dB（A），夜间噪声为 42.7dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））。 在雨天情况下线路与钢塔绝缘子接口处由于放电会产生电晕噪声，但放电时间有限，属偶发性噪声。根据现场监测情况，晴朗天气条件下，人耳在线路正下方感觉不到线路噪声，听到的基本都是背景噪声。因此可以预测天气状况良好的情况下，本工程 110kV 单回架空线路运行产生的噪声水平满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准的要求，即满足本项目单回架空线路所在区域执行的 1 类及 4a 类标准。故可预测本工程新建 110kV 单回架空线路正常运行时不会改变线路途经区域的声环境质量现状。根据类比监测结果，可以预测本工程 110kV 单回架空输电线路正常运行时，线路沿线声环境质量将能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中执行的 1 类标准要求。线路评价范围内的声环境保护目标处的声环境质量将符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中执行的 1 类标准要求。根据噪声随着距离增加而衰减的物理特性，距离线路更远处声环境质量亦可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应执行的标准要求。 （2）双回架空线路声环境影响分析 为预测本工程 110kV 双回架空线路运行期噪声环境影响，本次环评选择与本工程输电线路铁塔建设规模、导线架设布置类似的已运行的送电线路进行类比监测。类比线路为萧山区时代大道快速路沿线涉及 110 千伏闻萧 1171 线（闻山 1172 线）9#~12#迁改工程中的 110kV 闻萧 1171 线、闻山 1172 线输电线路。输变电线路类比可比性如下表 4-6。				

表 4-6 输变电线路类比可比性分析		
项目	110kV 闻萧 1171 线、闻山 1172 线输电线路(类比工程)	本工程双回部分
电压等级	110kV	110kV
回路数	双回	双回
导线类型	JL/G1A-300/25	JL/G1A-300/25
对地线高	约 21m	塔型设计最小呼高为 18m
架线类型	桁架角钢铁塔架设	桁架角钢铁塔架设
环境条件	农村、平原地形	农村、山地及平原地形
所在声环境功能区	2 类	1 类、2 类、4a 类
① 类比监测点布设 噪声测量位置在档距中央的线路中心线投影点到中心线外 50m 处。		
② 监测时间 监测时间：2023 年 2 月 27 日		
③ 气象条件 环境温度：3~12℃；环境湿度：64~70%；天气状况：晴；风速：0.8~1.2m/s		
④ 监测方法 按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法。		
⑤ 监测单位 杭州旭辐检测技术有限公司。		
⑥ 监测仪器 噪声频谱分析仪：监测采用杭州爱华仪器有限公司的 AWA5661 型声级计， 检定有效期为 2023 年 1 月 6 日-2024 年 1 月 5 日，检定证书编号为 JT-2023015 0160 号，年检单位为浙江省计量科学研究院。		
⑦ 运行工况 类比线路检测期间运行工况见表 4-7。		
表 4-7 110kV 闻萧 1171 线、闻山 1172 线输电线路噪声监测运行工况		
时间：2023 年 2 月 27 日	闻萧 1171 线	闻山 1172 线
电压（kV）	117.16	117.16
电流（A）	180.355	86.7166
有功（MW）	-6.27673	1.27771
无功（MVar）	34.3154	34.3154

⑧ 监测结果

噪声类比监测结果见表 4-8 所示。

**表 4-8 110kV 闻萧 1171 线、闻山 1172 线输电线路
运行时产生的噪声类比监测值（dB（A））**

序号	检测点位描述		检测结果		备注
			昼间噪声 dB（A）	夜间噪声 dB（A）	
◆1	110kV 闻萧 1171 线、闻山 1172 线输电线路 10#~11# 塔噪声断面监测（档距 380m）	线路中心正下方	51.8	43.7	线高约 21m
		边导线正下方	51.4	43.5	
		边导线南侧 5m	51.1	43.3	
		边导线南侧 10m	51.7	43.6	
		边导线南侧 15m	51.6	43.2	
		边导线南侧 20m	51.7	43.5	
		边导线南侧 25m	51.8	43.7	
		边导线南侧 30m	51.2	43.6	
		边导线南侧 35m	51.5	43.5	
		边导线南侧 40m	51.4	43.8	
		边导线南侧 45m	51.8	43.2	
		边导线南侧 50m	51.5	43.4	
◆2	山河村赛可老年过渡房（11#~12#塔之间）	1 层门口	52.3	43.6	线路跨越，12#塔位于山上，线高约 27m
		2 层楼梯口	52.1	43.2	
		3 层楼梯口	52.4	43.4	
		4 层楼梯口	52.2	43.1	
		5 层楼梯口	52.3	43.5	
		6 层楼梯口	52.5	43.4	
		楼顶平台	52.4	43.3	

由表 4-8 可以看出，110kV 闻萧 1171 线、闻山 1172 线输电线路运行在线路中心弛垂断面 50m 范围内的昼间噪声为 51.1~51.8dB（A），夜间噪声为 43.2~43.8dB（A），线路下方声环境保护目标（山河村赛可老年过渡房）处昼间噪声为 52.1~52.5dB（A），夜间噪声为 43.1~43.6dB（A）。上述监测结果均

	能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））。 在雨天情况下线路与钢塔绝缘子接口处由于放电会产生电晕噪声，但放电时间有限，属偶发性噪声。根据现场监测情况，晴朗天气条件下，人耳在线路正下方感觉不到线路噪声，听到的基本都是背景噪声。因此可以预测天气状况良好的情况下，本工程 110kV 双回架空线路运行产生的噪声水平满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准的要求，即满足本项目双回架空线路所在区域执行的 1 类、2 类及 4a 类标准。故可预测本工程新建 110kV 双回架空线路正常运行时不会改变线路途经区域的声环境质量现状。根据类比监测结果，可以预测本工程 110kV 双回架空输电线路正常运行时，线路沿线声环境质量将能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。线路评价范围内的声环境保护目标处的声环境质量将符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。根据噪声随着距离增加而衰减的物理特性，距离线路更远处声环境质量亦可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应执行的标准要求。 4.10 运行期水环境影响分析 国网浙江省电力有限公司丽水供电公司丽水经济技术开发区网架优化加强 110 千伏线路新建工程输电线路运行期不产生废水。 4.11 运行期固体废物影响分析 国网浙江省电力有限公司丽水供电公司丽水经济技术开发区网架优化加强 110 千伏线路新建工程输电线路运行期间无固体废弃物产生。 4.12 运行期生态影响分析 国网浙江省电力有限公司丽水供电公司丽水经济技术开发区网架优化加强 110 千伏线路新建工程所在区域均未发现古树名木和珍稀保护动植物。 输电线路运行期不会产生废气、废水、固废等污染物，亦不会对周围生态环境产生明显影响。
--	--

选址 选线 环境 合理性 分析	(1) 选线合理性分析 本工程架空输电线路基本位于山地森林区域，线路避开了居民聚居地，线路沿线无矿产资源、保护区、旅游景区、飞机场等区域布置，无要求避让的电台。电缆线路基本沿道路绿化带走线，交通条件良好，不会对当地的规划产生影响。 同时，线路路径方案也已取得丽水经济技术开发区建设管理服务中心、丽水市自然资源和规划局开发区分局、丽水市莲都区人民政府南明山街道办事处、丽水市莲都区人民政府万象街道办事处等相关部门的签字盖章意见（详见附件2）。 综上所述，从选线合理性方面考虑，本工程选线是合理的。 (2) 环境制约因素分析 根据现场踏勘调查，本工程拟建 110kV 输电线路沿线不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定的生态敏感区及生态保护目标，也不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）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。也不涉及水环境保护目标。塔基区域未占用永久基本农田区域。 综上所述，从环境制约因素方面考虑，本工程选线是合理的。 (3) 环境影响程度分析 本工程施工期通过采取各项环境保护措施及环境保护设施后，施工期影响范围较小，影响时间较短，影响程度较小。本项目为电力基础设施项目，线路运行后无废水、固废、废气等产生，不改变区域环境质量，项目建成投入运行后的主要影响是电磁环境和声环境，根据预测分析，本工程投运后对周围环境影响较小，工程建成后各环境影响因素均能够满足相关标准限值要求。架空线路运行期间线路沿线及声环境目标处的噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。输电线路周围及环境保护目标的工频电场强度符合 4000V/m 标准限值的要求，工频磁感应强度符合 100μT 标准限值的要求，符合环境保护的要求。 因此，从选线合理性、环境制约因素、环境影响程度等角度分析，国网浙
--	--

	江省电力有限公司丽水供电公司丽水经济技术开发区网架优化加强 110 千伏线路新建工程线路路径选择是合理的。
--	--

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	本章节的环境保护措施根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的要求制定，符合相关技术要求。 5.1 施工期噪声防治措施 本工程施工期应落实如下噪声污染防治措施： （1）制定施工计划，合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，高噪声设备施工时间尽量安排在昼间，严格控制夜间施工和夜间运输行车；如果条件允许，避开夜间及昼间休息时间段施工。 （2）优先选用低噪声的施工机械设备；加强对机械设备的维护保养和正确操作，保证在良好的条件下使用，减小运行噪声值。 （3）优化施工车辆的运行线路和时间，应尽量避免噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛，降低交通噪声。 （4）闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。在夜晚进出工地的车辆，安排专人负责指挥，严禁车辆鸣号。 （5）严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），即符合昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）要求。 （6）在噪声敏感建筑物区域施工作业，应结合与噪声敏感建筑物位置关系、地形等实际情况设置临时隔声围挡措施，尽量减缓施工噪声影响。 采取各项噪声污染防治措施后，可有效控制施工噪声影响。 5.2 施工期污水防治措施 （1）施工废水 本工程输电线路施工区内不考虑施工机械大修，施工机械可就近在维修站维修和冲洗，因此不产生机修油污废水。施工期间的废水包括土建施工产生的塔基基坑及电缆沟开挖泥浆废水、混凝土搅拌及冲洗废水、抑尘喷洒废水和施工人员生活污水。生产废水若随意排放，将对周边水体产生不利影响。为了防止施工对周边水体水质的影响，施工期将采取以下水环境保护措施：
--------------------	---

① 施工期间施工场地要尽量远离水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有人抬道路。

② 地表开挖工程，应尽量避免雨季；施工产生的固体废物应及时清运，施工建材不得随意堆放，并应设置围挡和遮盖措施，防止雨水冲刷入水体。

③ 施工中临时堆土点应远离水体。并应设置围挡和遮盖措施，防止雨水冲刷入水体。

④ 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。

⑤ 修筑临时简易沉淀池，施工废水经简易沉淀池沉淀后回用生产不外排。沉淀污泥应交由有资质单位妥善处置。

⑥ 为防止工区临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失，引起地表水的二次污染，散料堆场四周需用填土编织袋等围挡，作为临时性挡护措施。

⑦ 施工建材不得随意堆放，并应设篷盖，防止雨水冲刷入水体。

⑧ 施工期间应严格做好建筑材料和建筑废料堆场管理，以围墙或者彩钢板围护相隔。

⑨ 注意场地清洁，及时维护和修理施工机械，避免施工机械机油的跑冒滴漏，若出现滴漏，应及时采取措施，用专用装置收集并妥善处理。出现滴漏的机械应送至本项目附近的现有的机械维修站，避免大量机修废水的产生对周围土壤环境及水环境造成污染影响。

⑩ 加强对施工废水收集处理系统的清理维护，及时清理排水沟及处理设施的沉泥沉渣，保证系统的处理效果。

(2) 生活污水

输电线路施工属移动式施工方式，施工人员一般租用当地农居，居住时间较短，产生的生活污水量很少，纳入当地污水处理设施。

5.3 施工期大气环境保护措施

该工程建设期应注意大气污染对环境的影响，采取有效防治对策，具体要求如下：

(1) 开挖土方应集中堆放，缩小扬尘影响范围，及时回填，减少扬尘影响时间。不能及时回填的应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施。

(2) 加强施工管理，施工现场定期增湿，同时配置工地滞尘防护网，运输车辆必须采用封闭式运输车，防止运输过程中物料洒落。

(3) 在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 3~4 次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数。

(4) 施工过程中堆放的表土采用滞尘防护网遮盖；建筑材料加盖苫布，防止扬尘。

(5) 施工现场应设专人负责保洁工作，定期洒水清扫运输车进出的主干道，保持车辆出入口路面清洁、湿润。加强运输管理，坚持文明装卸。运输车辆卸完货后应清洗车厢，工作车辆及运输车辆在离开施工区时应冲洗轮胎，检查装车质量。

(6) 合理安排施工时间，在四级以上大风干燥易扬尘的天气条件，应停止挖、填土方、装卸等产生尘作业，同时对临时堆土表面洒水并加盖滞尘防护网，防止扬尘。

(7) 施工结束后，应尽早对场区内的裸露地面进行植被恢复，减少扬尘的产生量和预防水土流失。

此外本工程架空线路架线不会对线路沿线大气环境产生影响，单个塔基施工工期较短，最长仅半个月左右，且开挖的临时堆土采取加盖滞尘防护网等措施，因此，做好以上扬尘管理措施，本工程不会对线路沿线周边区域的大气环境质量造成影响。

5.4 施工期固体废物防治措施

施工固废主要来自于施工产生的建材废物、污废水经沉淀池沉淀后产生的沉淀污泥及施工人员生活垃圾。

生活垃圾、建筑垃圾应分别堆放，生活垃圾由施工人员每天带离施工场地，并按照分类投放至环卫部门设置的垃圾回收点。可回收的建筑垃圾由建设单位或施工单位回收处置，若产生不可回收的建筑垃圾，应进行分类后由环卫部门或施工单位送入环卫系统处理。施工营地设置应尽量远离水体，禁止将建筑垃圾、生活垃圾等固体废物弃入水体。

施工过程中产生的建筑垃圾、泥浆等不得在施工场地内和场地外随意堆放，

应严格执行以下固废污染防治措施：

① 建设单位在施工期间，临时对土方堆置过程中做好堆置坡度、高度的控制及位置的选择。

② 临时堆置场应采取临时防护措施，在堆场周围采用填土编织袋防护、上方用篷布覆盖，堆场四周设置临时排水沟，临时排水沟收集的泥浆水经沉淀池沉淀后，泥浆及抽水泵淤泥及时委托有资质单位外运妥善处置，以防止降雨冲刷，造成水土流失。

③ 输电线路施工人员较少，生活垃圾进行分类后定期清运。

④ 运输车辆实行密闭运输，运输途中的建筑垃圾不得泄漏、撒落或者飞扬。

⑤ 本工程新建塔基基础开挖产生的少量土方，施工结束后就近作为塔基周边临时施工区域土地平整及绿化覆土回填。电缆线路路径较短，电缆沟开挖的少量土方回填无弃土。

⑥ 工程竣工后，应做到工完、料尽、场地清。

因此，只要加强管理，采取有力措施，施工期间的固体废物不会对周围环境产生不良影响。

5.5 施工期生态环境保护措施

本工程施工期生态环境影响主要表现为施工过程中由于基础及沟槽开挖、工程临时占地扰动或损坏原地貌而导致的水土流失，工程建设期是水土流失的主要阶段。工程施工应先将表土剥离并在线路附近选择适当场地妥善堆置，用于后期植被恢复。塔基及电缆沟施工开挖土石方尽量回填，暂时未回填的应选择低凹地堆放压实。

线路施工过程中严格控制施工占地和植被破坏，对施工裸露地表采取临时拦挡措施，防止水土流失造成的水体污染；选择晴朗天气进行基础施工，开挖土石方就近堆放，采用苫布与地面隔离并覆盖，避免水土流失；施工材料运输尽量利用沿线现有道路，不另辟施工便道。

本工程架空线路多位于山地森林区域，塔基建成后在空地区域栽种植被进行复绿，架线完成后对牵张场临时施工场地进行绿化。电缆线路施工完成后，电缆沟上方进行绿化或地面硬化处理。因此，线路建设过程中可能损坏的植被面积很小。

	施工时期采取如下水土流失防护措施： 1) 在杆塔设计中，通过优化坡比，减少铁塔基础尺寸，从而缩小塔基占地，减少塔基开挖范围，加大档距，抬升导线高度，减少林木砍伐和植被破坏，尽可能减少对环境的影响。 2) 加强施工组织与管理，尽量减少不必要的施工占地；对临时性占地，应尽量缩短时间，及时恢复土地原有使用功能。 3) 合理安排工期，避免在暴雨季节进行土石方开挖与回填作业，避免雨水对地表的冲刷和破坏。 4) 暴雨来临前及收工前将覆土的松土碾压密实，并使用滞尘防护网及苫布等防护物对临时堆放点等进行遮盖。 5) 在施工带两边布置临时水土防护栏，采取装土编织袋挡土墙等措施防治水土流失，应及时回填土方并夯实，及时恢复植被或地面水泥结构等。 6) 设置施工控制带，对施工场地靠近居民点附近设置围挡、严格限制施工机械和人员活动范围，减少生态影响。 7) 塔基严格控制施工范围，临时堆土及时回填，控制其堆存规模及范围；尽量利用现有道路，减少临时施工道路的开辟并控制新开道路宽度，减少新增临时占地。 8) 开挖塔基基础时，应制定合理的放线开挖措施，尽量不降或少降基面，保留原地形和自然植被，减少水土流失，山坡处应用编织袋降开挖的土块装好，并堆放整齐，防止土、石块顺坡丢弃，从而减少天然植被的破坏。 9) 在临时堆放区铺设草垫或棕垫及枕木，防止塔材摆放、撬动组装、起吊作业时破坏地表植被。另外，无施工道路区域采用索道运输施工材料，不得拓宽或开辟新的施工便道。 10) 架线施工时，展放导引绳的通道应规定只设一条，施工人员不得随意踩踏出多条通道。 11) 强化施工管理，严禁超计划占地。加强施工人员生态保护教育，发放宣传手册，严禁捕猎、捕食野生动物和随意砍伐、践踏植被。在现场设环境保护宣传牌、警示牌。 12) 合理安排施工时序，尽量避开野生动物分布区，生态恢复采用本地植
--	---

	被，维护周边生态环境的生物多样性。 13) 施工结束后进行土地整治和植被恢复，并加强后期养护和维护。 14) 工程占用林地的，需按《建设项目使用林地审核审批管理规范》等要求办理林地使用手续。 15) 为适应山丘塔位高差较大的地形，塔型应设置全方位高低腿，减少塔位平降基土方，避免塔位地表植被破坏引起的水土流失，达到既保护自然环境，又保护铁塔和基础安全的目的。铁塔全方位长短腿与不等高基础的配合使用，有效地解决了以前工程中常出现的小“簸箕”问题，做到少开挖或不开基面。 16) 线路经过林区时，采用高跨设计，避免大范围砍伐林木和“剃山头”的现象。施工中通过采用空中张力放线技术，减小放线通道的林木砍伐量 采取上述措施后，本工程对植被损失较少，施工结束后可恢复绿化植被；通过采取临时防护措施、植物措施、拦挡措施、管理措施，形成有效的水土流失防治体系，能够有效控制因工程建设产生的水土流失，周围环境质量可得到恢复。
运营期生态环境保护措施	5.6 运行期电磁环境保护措施 (1) 架空输电线路严格按规范和标准要求设计施工，保证输电线路架设高度，增大与地面距离，降低电磁环境的影响程度。拟建输电线路位于非居民区时，导线最小对地线高应$\geq 6.0\text{m}$；线路位于居民区时，导线最小线高应$\geq 7.0\text{m}$；线路跨越本工程电磁环境敏感目标时，其与所跨越建筑物屋顶的垂直距离应$\geq 5.0\text{m}$，且应适当提高架设高度，尽量减少电磁环境影响。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，应设置警示和防护指示标志。线路沿线应设置标牌标识及相序牌等。 (2) 工程设计时，建议优化线路走向和塔基位置，使线路和塔基尽量远离居民点，减少对环境的影响。 (3) 选取较高安全系数的塔高、塔间距，并增加导线与敏感目标的安全净空高度，以符合国家有关规范要求，确保输电线路工频电场、工频磁场满足规定限值。 (4) 地下电缆敷设时，在每一相电缆外包裹绝缘层和金属护层，并采取直

接接地措施；容纳地下电缆的排管为钢筋混凝土结构；排管顶部土壤覆盖厚度不宜小于 0.5m。

5.7 声环境保护措施

架空输电线路运行，电晕会产生一定的可听噪声，一般输电线路走廊下的噪声对声环境贡献值较小，不会改变线路周围的声环境质量现状。电缆输电线路运行对周围声环境质量没有影响。

5.8 运行期水环境保护措施

输电线路运行期不产生生产废水。

5.9 运行期生态保护措施

架空输电线路塔基建设完成后应种植植被进行绿化修复。

5.10 运行期固废处置措施

输电线路运行期不产生固废。

5.11 环保措施技术、经济可行性

根据分析，在采取相应的环境保护措施后，本工程输电线路施工、运行过程中的各项污染因子均能够达标排放。设计、施工及运行阶段采取的各项环保措施的相关技术成熟，管理规范，易于操作和执行，以往类似工程中也已得到充分运用，并取得了良好的效果，因此，本工程采取的各项环境保护措施技术上是可行的。

本工程各项环境保护措施的投资均已纳入工程投资预算。因此，本工程采取的环境保护措施在经济上也是合理的。

综上所述，本工程所采取的各项环保措施技术可行，经济合理。

5.12 环境监测

本工程运行期主要采用竣工环保验收的方式，对投运后的输电线路产生的工频电场、工频磁场、噪声进行监测，验证工程项目是否满足相应的评价标准，并提出改进措施。

	表5-1 运行期环境监测计划 <table><tr><th>序号</th><th>监测项目</th><th>监测频次</th><th>监测时段</th><th>监测方法及依据</th><th>执行标准</th></tr><tr><td>1</td><td>输电线路沿线及环境敏感目标处工频电场、工频磁场</td><td>工程投运后结合竣工环保验收各监测1次，其后按建设单位监测计划定期监测</td><td>每次监测可选择在正常工况下监测1次</td><td>《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）</td><td>GB8702-2014中4000V/m和100μT的限值</td></tr><tr><td>2</td><td>输电线路沿线及环境敏感目标处噪声</td><td>工程投运后结合竣工环保验收各监测1次，其后按建设单位监测计划定期监测</td><td>每次监测昼夜各监测1次</td><td>《声环境质量标准》GB3096-2008）</td><td>GB3096-2008中的相应标准</td></tr></table>						序号	监测项目	监测频次	监测时段	监测方法及依据	执行标准	1	输电线路沿线及环境敏感目标处工频电场、工频磁场	工程投运后结合竣工环保验收各监测1次，其后按建设单位监测计划定期监测	每次监测可选择在正常工况下监测1次	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	GB8702-2014中4000V/m和100μT的限值	2	输电线路沿线及环境敏感目标处噪声	工程投运后结合竣工环保验收各监测1次，其后按建设单位监测计划定期监测	每次监测昼夜各监测1次	《声环境质量标准》GB3096-2008）	GB3096-2008中的相应标准
序号	监测项目	监测频次	监测时段	监测方法及依据	执行标准																			
1	输电线路沿线及环境敏感目标处工频电场、工频磁场	工程投运后结合竣工环保验收各监测1次，其后按建设单位监测计划定期监测	每次监测可选择在正常工况下监测1次	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	GB8702-2014中4000V/m和100μT的限值																			
2	输电线路沿线及环境敏感目标处噪声	工程投运后结合竣工环保验收各监测1次，其后按建设单位监测计划定期监测	每次监测昼夜各监测1次	《声环境质量标准》GB3096-2008）	GB3096-2008中的相应标准																			
其他	无																							
环保投资	本工程环境保护投资包括水环境、生态环境、环境空气保护和固体废弃物处置等费用，合计约41万元，占工程动态总投资的1.54%，见表5-2。																							
	表5-2 环保投资一览表 单位：万元																							
	项目		环保措施	费用	备注																			
	施工期	环境空气	场地清扫和洒水抑尘	5	/																			
		水环境	生产废水（沉淀池）	10	/																			
		生态环境	施工场地生态恢复、塔基周围绿化	12	/																			
固体废弃物		废弃碎石等进行清理、沉淀污泥、施工人员生活垃圾清理清运	14	/																				
合计			41	/																				

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	1.严格按设计占地面积、样式要求开挖； 2.缩小施工作业范围；施工材料有序堆放； 3.塔基及电缆沟开挖前进行表土剥离；开挖土方采用苫布覆盖防护； 4.施工结束后表土作为植被恢复用土； 5.对临时占地，施工完成后应尽快实施植被恢复。	相关措施落实，施工区域生态恢复情况良好。	塔基周边进行绿化，电缆沟上方进行绿化或地面硬化处理。	塔基周围需绿化处应有绿植。电缆沟上方有绿化或已进行地面硬化处理。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工废水沉淀后，上清水回用生产。严禁排放施工废水。输电线路施工属移动式施工方式，施工人员一般租用当地农居，居住时间较短，产生的生活污水量很少，纳入当地污水处理设施。	相关措施落实，对周围水环境无影响。	/	对周边水环境无影响。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	1.合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，施工计划安排在昼间； 2.优先选用低噪声施工工艺和施工机械，设备不用时应立即关闭 3.在噪声敏感建筑物区域施工作业，应结合与噪声敏感建筑物位置关系、地形等实际情况设置临时隔声围挡措施，尽量减缓施工噪声影响。	施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。	/	输电线路沿线符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类、2类、4a类标准要求
振动	/	/	/	/
大气环境	(1)建设单位应严格执行相关规定，实现施工文明化、运输密闭化、物料覆盖化、进出清洁化，施工场地定期增湿，洒水抑尘。 (2)加强施工管理，同时配置工地滞尘防护网，运	相关措施落实，对周围大气环境无影响。	/	/

	输车辆必须采用封闭式运输车，防止运输过程中物料洒落。			
固体废物	生活垃圾、建筑垃圾分别堆放，生活垃圾由施工人员每天带离施工场地，并按照分类投放至环卫部门设置的垃圾回收点。可回收的建筑垃圾由建设单位或施工单位回收处置，若产生不可回收的建筑垃圾，应进行分类后由环卫部门或施工单位送入环卫系统处理。泥浆及抽水泵淤泥及时委托有资质单位外运妥善处置。	落实相关措施，不乱丢乱弃。	/	/
电磁环境	/	/	架空段高于设计导则要求。架空线路经过非居民区时，导线对地距离高于 6.0m，经过居民区时，导线对地距离高于 7.0m。 输电线路地下电缆排管顶部土壤覆盖厚度不宜小于 0.5m。	工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ； 工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	工频电场、工频磁场、噪声	工程调试期结合验收监测一次
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，国网浙江省电力有限公司丽水供电公司丽水经济技术开发区网架优化加强 110 千伏线路新建工程在建设期和运行期采取有效的环境污染防治措施及生态保护预防、减缓措施后，可以满足国家及地方相关环保标准要求。因此，从环境影响的角度来看，该项目的建设是可行的。

专题一 电磁环境影响评价专题

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》主席令第 9 号，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》主席令第 48 号，2018 年 12 月 29 日；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订）第 682 号，2017 年 10 月 1 日。

1.1.2 规范、导则

- (1) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- (2) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (3) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）；
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

1.1.3 工程设计文件

《丽水经济技术开发区网架优化加强 110kV 线路新建工程可行性研究报告（收口）》，丽水市正阳电力设计院有限公司，2024 年 7 月。

1.2 评价等级、标准与范围

1.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）要求，确定国网浙江省电力有限公司丽水供电公司丽水经济技术开发区网架优化加强 110 千伏线路新建工程电磁环境影响评价等级确定如下：

110kV 架空线路 10m 范围内有敏感目标，电磁环境影响评价工作等级为二级。电缆线路电磁环境评价工作等级为三级。

1.2.2 评价标准

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

应给出警示和防护指示标志。

1.2.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）要求，确定本工程工频电磁场评价范围为：

110kV 架空线：边导线地面投影外两侧各 30m。

地下电缆：电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

1.3 电磁环境保护目标

根据现场踏勘，本工程电磁环境保护目标及保护要求详见表 A-1。

表 A-1 国网浙江省电力有限公司丽水供电公司丽水经济技术开发区网架优化加强 110 千伏线路新建工程环境保护目标一览表

电磁环境保护目标								
序号	工程	环境保护目标	与工程位置关系	保护目标概况	功能	环境保护要求	电缆埋深/对地最低线高要求	备注
1	国网浙江省电力有限公司丽水供电公司丽水经济技术开发区网架优化加强 110 千伏线路新建工程	丽水国际会展中心项目经理部	拟建电缆线路贴邻建设	1 幢 2 层尖顶项目部，高 7m	项目部	D	1.5-2 m	单回电缆
2		金圣建设项目部宿舍	最近距离为拟建电缆线路穿越	3 幢 2 层尖顶宿舍，高 6m	居住	D	1.5-2 m	单回电缆
3		养殖看护房	拟建架空线路西侧边导线地面投影外约 30m	1 幢 1 层坡顶看护房，高 2m	看护房	D	7m	单回架空
4		吴垵村农田看护房 1	拟建架空线路东侧边导线地面投影外约 15m	1 幢 1 层尖顶看护房，高 2m	看护房	D	7m	单回架空
5		吴垵村农田看护房 2	拟建架空线路西侧边导线地面投影外约 10m	2 幢 1 层坡顶看护房，高 2m	看护房	D	7m	单回架空

6	吴垵村农田看护房 3	拟建架空线路西侧边导线地面投影外约 20m	1 幢 1 层坡顶看护房，高 2m	看护房	D	7m	单回架空
7	丽水市机动车辆安全检测站等 4 幢	最近距离为拟建架空线路跨越	4 幢 1~2 层平顶/尖顶检测站，高 3m~6m	办公	D	11m	双回架空
8	丽水高速公路交警队管理用房	拟建架空线路（远期）东侧边导线地面投影外约 20m	1 幢 1 层尖顶管理用房，高 4m	管理用房	D	7m	双回架空
9	沙石堆放经营管理用房	拟建架空线路（远期）西侧边导线地面投影外约 30m	1 幢 1 层尖顶管理用房，高 2m	管理用房	D	7m	双回架空
10	丽水变南侧民房	拟建架空线路（远期）东北侧边导线地面投影外约 30m	1 幢 2 层尖顶民房，高 6m	民房	D	7m	双回架空

注：D-工频电场强度小于 4000V/m、工频磁感应强度小于 100μT。

2 电磁环境质量现状

为了解工程所在区域的电磁环境质量状况，评价单位于 2024 年 7 月 19 日对本工程拟建工程区域的电磁环境进行了现状监测。

2.1 监测因子

高于地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度。

2.2 监测时间和环境条件

监测时间为 2024 年 7 月 19 日。监测条件见表 A-2，监测点位详见“图 3-1 本工程监测点位及环境保护目标分布图”。

表 A-2 监测期间气象条件

时间		2024 年 7 月 19 日
气象情况	天气	晴
	气温	30-39℃

	相对湿度	43~48%
--	------	--------

2.3 监测方法和依据

- (1) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (2) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

2.4 监测仪器

监测仪器参数详见表 A-3。

表 A-3 监测仪器参数一览表

工频电磁场	仪器型号	SMP600/WP50
	仪器名称	电磁辐射测量仪
	仪器编号	JC71-09-2019
	量程	工频电场：4mV/m~100kV/m；工频磁感应强度：0.3nT~40mT
	有效期	2023 年 9 月 21 日-2024 年 9 月 20 日

2.5 监测结果与分析

工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果见表 A-4。

表 A-4 工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

序号	检测点位描述	检测结果		备注
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应 强度 (nT)	
▲1	丽水国际会展中心项目经理部 北侧	1.60	90.98	/
▲2	金圣建设项目部宿舍西侧	21.33	106.8	/
▲3	养殖看护房东侧	15.56	98.76	/
▲4	吴垵村农田看护房 1 西侧	32.04	184.8	/
▲5	吴垵村农田看护房 2 东侧	289.2	602.3	受附近现 状 500 千 伏输电线 路影响
▲6	吴垵村农田看护房 3 东侧	226.6	562.8	
▲7	丽水市机动车辆安全检测站 等 4 幢北侧	81.68	381.7	受附近现 状输电线 路影响
▲8	丽水高速公路交警队管理用房西侧	113.6	604.4	
▲9	沙石堆放经营管理用房东侧	375.8	1423	受丽水变 电站出线 端影响
▲10	丽水变南侧民房南侧	279.9	442.8	

根据监测结果，本工程所在区域各监测点工频电场强度在 1.60V/m~375.8V/m 之间，工频磁感应强度在 90.98nT~1423nT（0.091μT~1.423μT）之间，均符合《电磁环

境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

3 电磁环境影响评价

3.1 架空线路电磁环境影响预测

新建 110kV 架空线路 4.5km。新建 110kV 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等级为二级，故本次评价架空线路采用模型预测的方法进行电磁环境影响预测评价。

线路模型计算采用《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C 及附录 D 中的计算方法，分别计算线路在各预测点处的电磁场强度。

A. 电场强度计算模式

由矩阵方程计算多导线线路上的等效电荷：

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

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）。

按对地电压的计算法计算三相对地电压 U_n ，根据输电线类型，取 $n=6$ ， $U_1=U_4$ ， $U_2=U_4$ ， $U_3=U_6$ 。由镜像原理求得导线之间的电位系数 λ ，分别得到[U]矩阵和[λ]矩阵。电位系数 λ 按下式计算：

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

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

$$\lambda_{ii} = \lambda_{ij} \quad (2c)$$

式中： ϵ_0 —空气介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-2} F/m$ ；

R_i —各导线半径；

h_i —各导线离地面垂直距离；

L_{ij} —各导线间的距离；

L'_{ij} —各导线和其对地的镜像导线间的距离。

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：

$$R_i = R \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \quad (3)$$

将 $[U]$ 与 $[\lambda]$ 代入式 (1) 求得等效电荷复数量的实部 $[Q_R]$ 和虚部 $[Q_I]$ 两部分，再由下式计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量：

$$\overline{E_x} = E_{xR} + jE_{xI} \quad (4a)$$

$$\overline{E_y} = E_{yR} + jE_{yI} \quad (4b)$$

式中： E_{xR} —实部电荷产生场强的水平分量；

E_{xI} —虚部电荷产生场强的水平分量；

E_{yR} —实部电荷产生场强的垂直分量；

E_{yI} —虚部电荷产生场强的垂直分量；

上式中：

$$E_{xR} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_R \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (5a)$$

$$E_{xI} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_I \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (5b)$$

$$E_{yR} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_R \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (5c)$$

$$E_{yI} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_I \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (5d)$$

式中： x_i, y_i —第 i 根导线的坐标；

m —导线总数；

L_i, L'_i —分别为各导线及其对地的镜像导线至计算点的距离。

将 (5) 式代入 (4) 式，便可得到空间任一点合成场强的水平与垂直分量 E_x 和 E_y ：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad (6a)$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad (6b)$$

B. 磁场强度计算模式

磁场强度可用安培定律将计算结果按矢量叠加，计算式为：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (7)$$

式中：\$I\$—导线中的电流强度；

\$h\$—导线离地面的垂直距离；

\$L\$—测点离导线在地面投影的距离。

磁感应强度计算公式：

$$H = \frac{B}{\mu_0} - M$$

式中：\$H\$—磁场强度（A/m）；

\$B\$—磁感应强度（T）；

\$M\$—磁化强度；

\$\mu_0\$—真空磁导率。

3.1.1 110kV 单回架空线路电磁环境影响预测

（1）计算参数

架空输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的线间距离、导线对地高度、导线型式和线路运行工况（电压、电流等）决定的。根据对本工程各单回塔型的工频电场影响预测，DJCH30 塔型的电场影响最大，对环境的影响最不利，因此本工程单回线路采用 DJCH30 塔型进行预测，并以此作为衰减线预测的计算塔型。导线计算参数见表 A-5。

表 A-5 导线计算参数一览表

电压等级	回路数	相分裂数	导线型号	导线直径	截面 (mm ²)	长期载流量(A)	排列方式	相序
110kV	单回	1	JL/G1A-300/25	23.7 6	333.31	265	水平排列	BAC

注：导线的长期载流量均按远期考虑。

塔型参数如下：

上、中、下三相导线高差为 0m，上相导线距铁塔中垂线的水平距离为 6.0m，中相导线距铁塔中垂线的水平距离为 0，下相导线距铁塔中垂线的水平距离为-6.0m。下相导线离地高度：H=6~7m）。塔型图详见附图 6。

（2）计算结果

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。对其工频电场强度、工频磁感应强度进行预测。

本工程 110kV 单回架空输电线路的电磁场水平衰减结果详见表 A-6。

表 A-6 本工程 110kV 单回架空输电线路电磁环境预测结果一览表（地面 1.5m）

序号	预测点位描述	导线离地 6m		导线离地 7m	
		E kV/m	B μT	E kV/m	B μT
1	档距中央线路中心投影点向外 0m	2.11	8.70	1.50	6.86
2	1m	2.05	8.63	1.48	6.82
3	2m	1.95	8.46	1.48	6.70
4	3m	1.97	8.24	1.54	6.52
5	4m	2.17	7.96	1.70	6.26
6	5m	2.44	7.55	1.88	5.92
7	6m	2.61	6.95	2.01	5.47
8	7m	2.59	6.17	2.03	4.93
9	8m	2.40	5.29	1.93	4.34
10	9m	2.10	4.46	1.77	3.77
11	10m	1.78	3.73	1.56	3.24
12	15m	0.70	1.67	0.71	1.58
13	20m	0.31	0.92	0.34	0.89
14	25m	0.16	0.58	0.18	0.57
15	30m	0.09	0.40	0.11	0.39
16	35m	0.06	0.29	0.07	0.29
17	40m	0.04	0.22	0.05	0.22
18	45m	0.03	0.17	0.03	0.17
19	50m	0.02	0.14	0.02	0.14

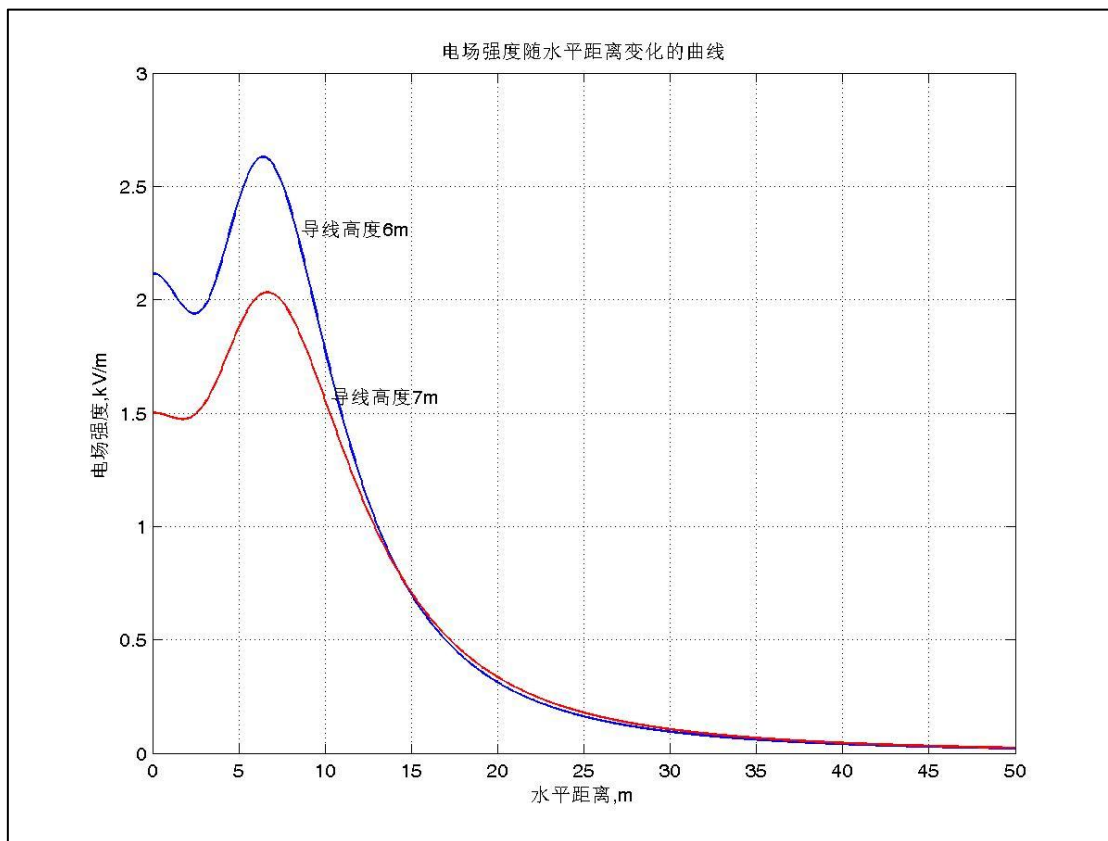


图 A-1 本工程拟建 110kV 单回架空输电线路工频电场强度水平预测变化趋势图

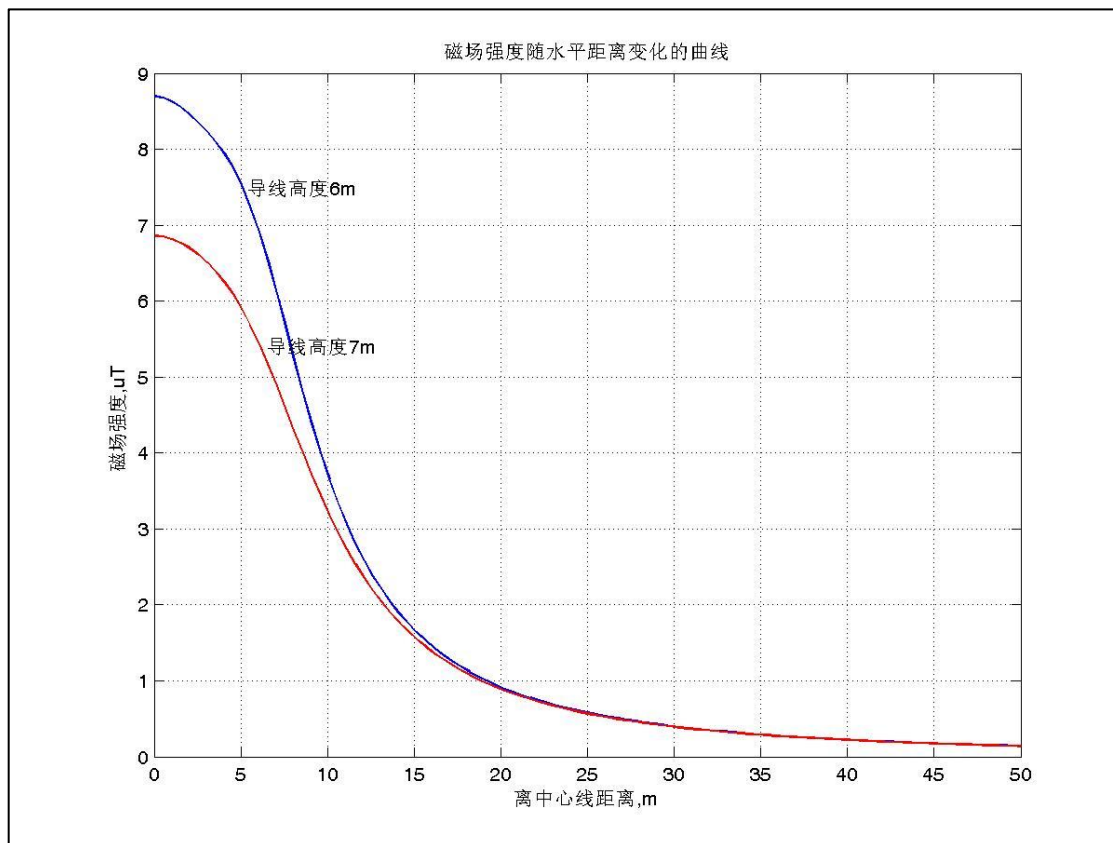


图 A-2 本工程拟建 110kV 单回架空输电线路工频磁感应强度水平预测变化趋势图

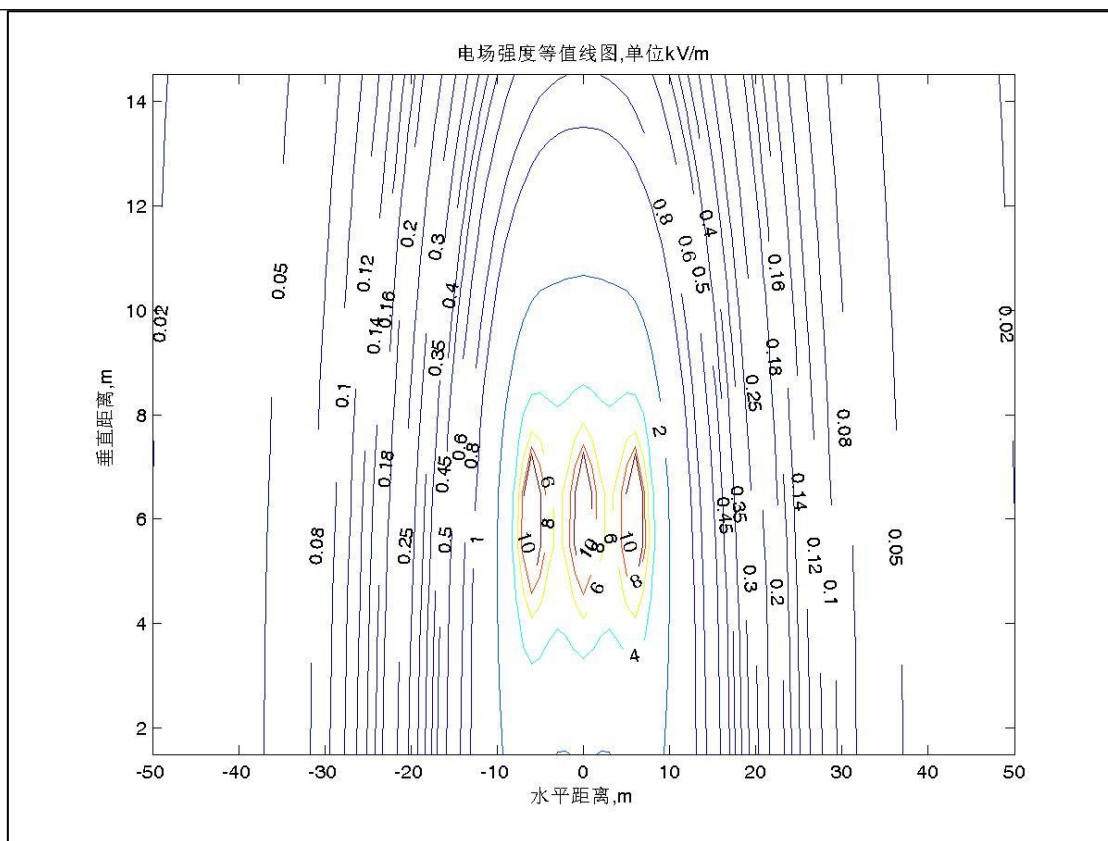


图 A-3 本工程拟建 110kV 单回架空输电线路工频电场强度等值线图（导线离地 6m）

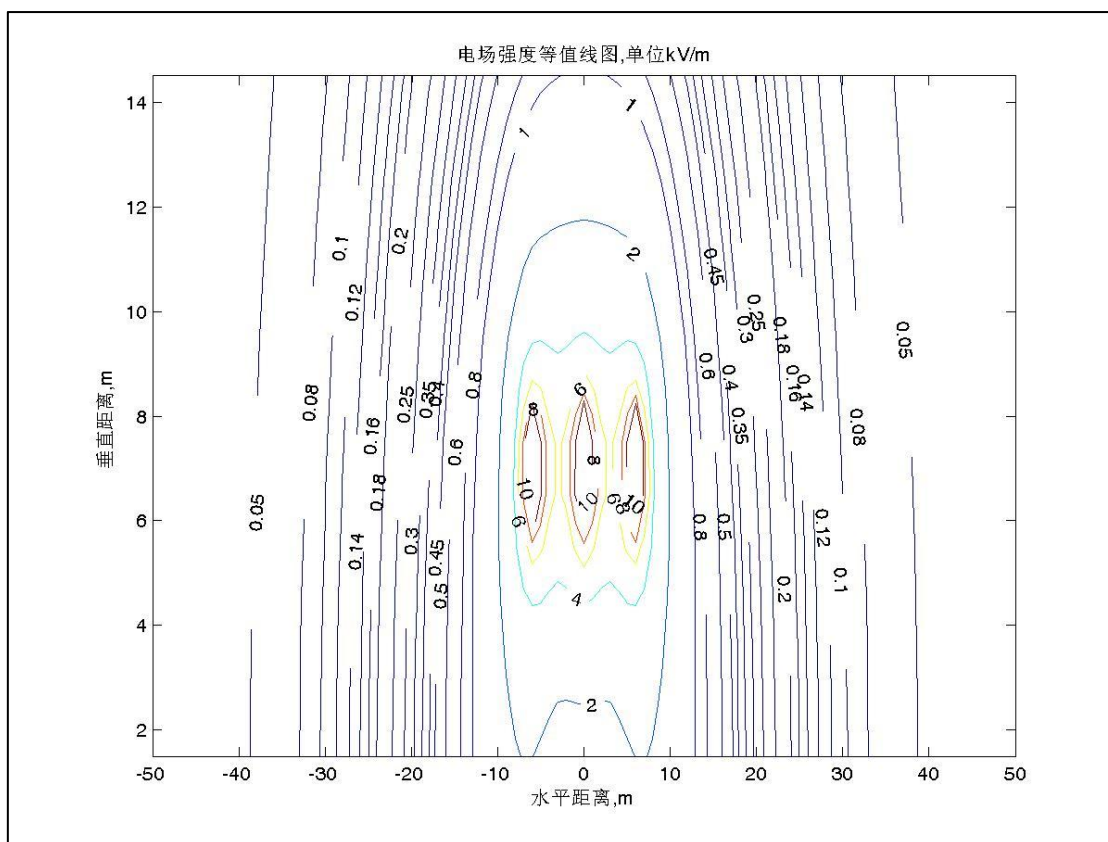
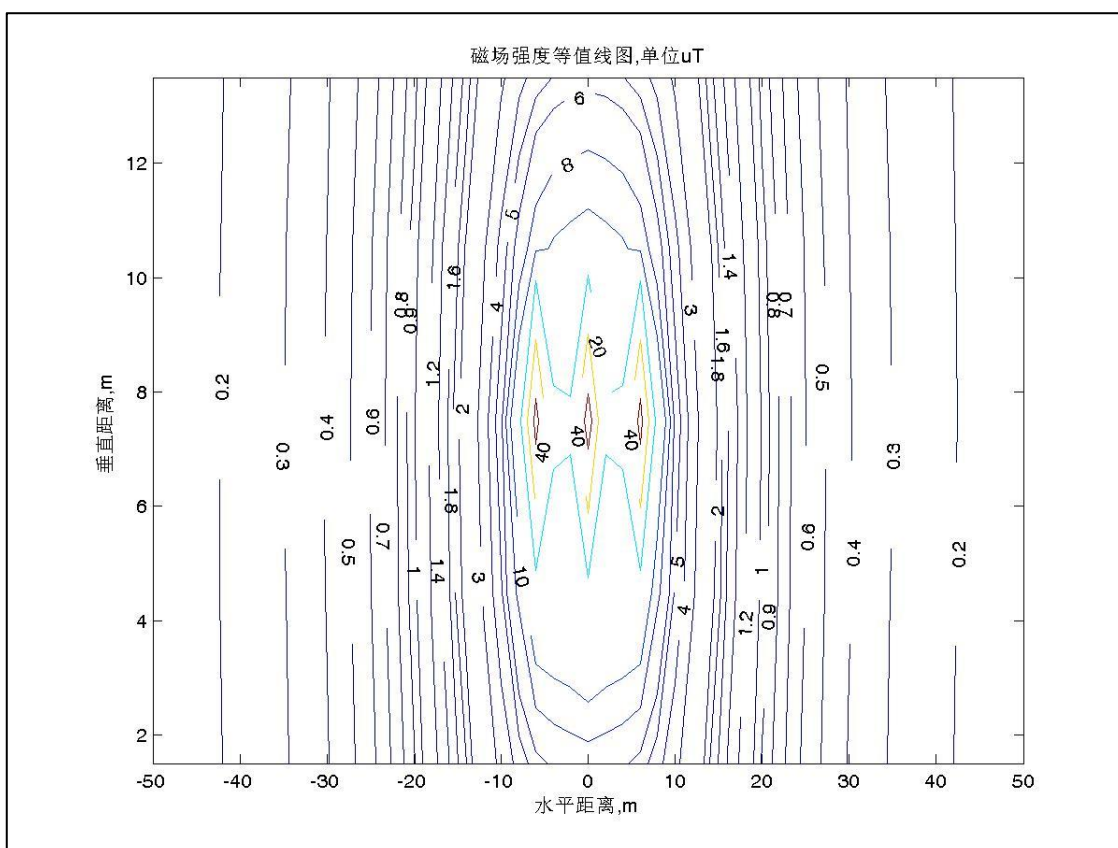
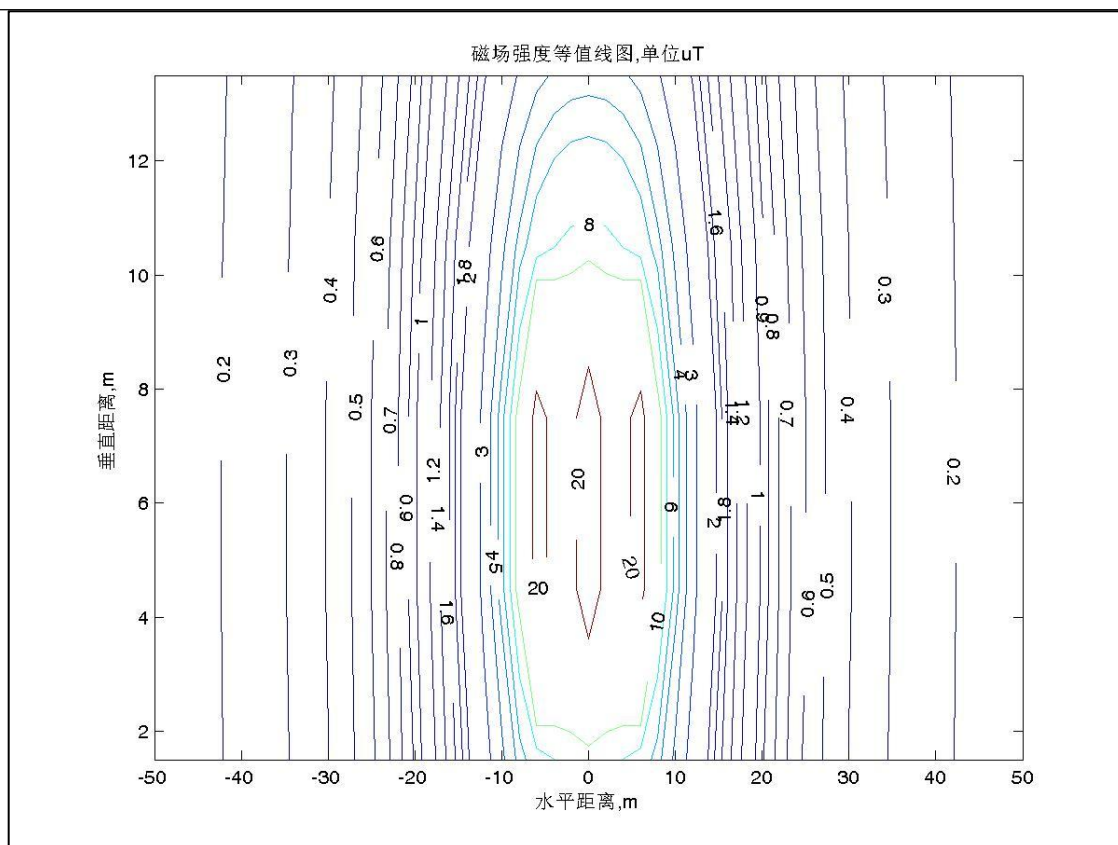


图 A-4 本工程拟建 110kV 单回架空输电线路工频电场强度等值线图（导线离地 7m）



由工频电磁场计算结果可知，本工程 110kV 单回输电线路运行时，在下相导线离地 6.0m 的情况下（经过非居民区的设计线高要求）电场强度最大值为 2.61kV/m；符合“架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m”的要求。在下相导线离地 7.0m 的情况下（经过居民区的设计线高要求）电场强度最大值为 2.03kV/m，符合 4kV/m 的公众曝露控制限值标准。上述两个架线高度情况下，其对地面 1.5m 处的磁感应强度（未畸变）均符合 GB8702-2014 规定的公众曝露控制限值标准（磁感应强度 100 μ T）。

3.1.2 110kV 双回架空线路电磁环境影响预测

（1）计算参数

架空输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的线间距离、导线对地高度、导线型式和线路运行工况（电压、电流等）决定的。根据对本工程各双回塔型的工频电场影响预测，110-DB21S-JC4 塔型的电场影响最大，对环境的影响最不利，因此本工程双回线路采用 110-DB21S-JC4 塔型进行预测，并以此作为衰减线预测的计算塔型。导线计算参数见表 A-7。

表 A-7 导线计算参数一览表

电压等级	回路数	相分裂数	导线型号	导线直径	截面 (mm ²)	长期载流量(A)	排列方式	相序
110kV	双回	1	JL/G1A-300/25	23.7 6	333.31	265	鼓型排列	BAC、 BAC

注：导线的长期载流量均按远期考虑。

塔型参数如下：

上相导线与中相导线高差为 4.0m，中相导线与下相导线高差为 4.0m，上相导线距铁塔中垂线的水平距离为（4.2m、-4.2m），中相导线距铁塔中垂线的水平距离为（4.8m、-4.8m），下相导线距铁塔中垂线的水平距离为（4.3m、-4.3m）。下相导线离地高度：H=6~7m）。塔型图详见附图 6。

（2）计算结果

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。对其工频电场强度、工频磁感应强度进行预测。

因本工程双回架空线路段本期架线一回，远景预留一回。因此，分别对本期（双回

建设，单侧运行）及远期（双回建设，双回运行）两种运行方式的电磁环境影响进行预测分析。本工程 110kV 双回（单侧运行）架空输电线路的电磁场水平衰减结果详见表 A-8，110kV 双回（双回运行）架空输电线路的电磁场水平衰减结果详见表 A-9。

**表 A-8 本工程 110kV 双回（单侧运行）架空输电线路
电磁环境预测结果一览表（地面 1.5m）**

序号	预测点位描述	导线离地 6m		导线离地 7m	
		E kV/m	B μT	E kV/m	B μT
1	-50m	0.04	0.08	0.04	0.08
2	-45m	0.04	0.09	0.04	0.09
3	-40m	0.05	0.11	0.05	0.11
4	-35m	0.06	0.14	0.06	0.14
5	-30m	0.08	0.19	0.07	0.18
6	-25m	0.10	0.25	0.09	0.24
7	-20m	0.12	0.35	0.11	0.34
8	-15m	0.14	0.52	0.12	0.50
9	-10m	0.13	0.83	0.09	0.78
10	-9m	0.11	0.92	0.08	0.86
11	-8m	0.10	1.03	0.07	0.96
12	-7m	0.09	1.16	0.08	1.07
13	-6m	0.10	1.30	0.12	1.19
14	-5m	0.15	1.48	0.19	1.34
15	-4m	0.24	1.68	0.28	1.50
16	-3m	0.37	1.92	0.41	1.69
17	-2m	0.55	2.21	0.56	1.91
18	-1m	0.78	2.54	0.76	2.15
19	档距中央线路中心投影点向外 0m	1.08	2.92	0.98	2.41

20	1m	1.42	3.33	1.22	2.68
21	2m	1.77	3.75	1.45	2.94
22	3m	2.08	4.11	1.64	3.14
23	4m	2.24	4.32	1.73	3.25
24	5m	2.19	4.29	1.70	3.24
25	6m	1.96	4.06	1.56	3.12
26	7m	1.61	3.69	1.35	2.91
27	8m	1.26	3.27	1.11	2.65
28	9m	0.94	2.86	0.87	2.39
29	10m	0.68	2.50	0.66	2.13
30	15m	0.12	1.29	0.11	1.19
31	20m	0.13	0.75	0.10	0.71
32	25m	0.13	0.47	0.11	0.46
33	30m	0.11	0.32	0.10	0.32
34	35m	0.09	0.23	0.08	0.23
35	40m	0.07	0.18	0.07	0.17
36	45m	0.06	0.14	0.06	0.14
37	50m	0.05	0.11	0.05	0.11

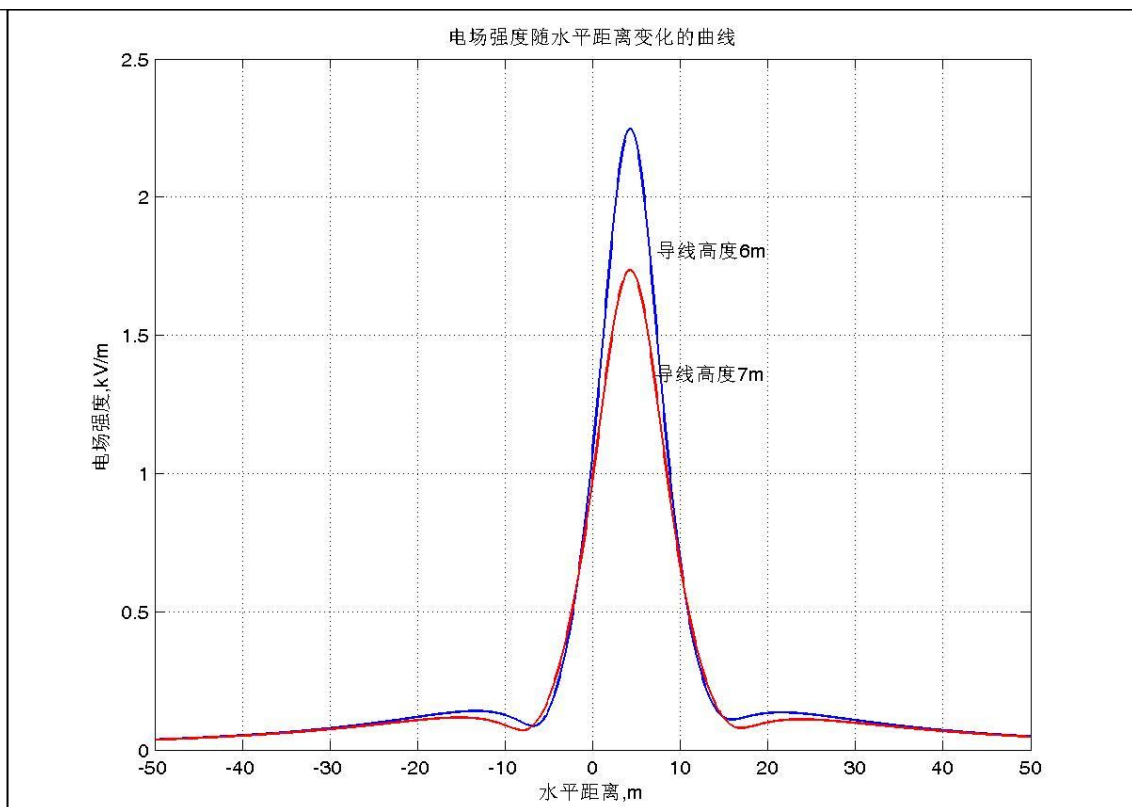


图 A-7 本工程拟建 110kV 双回（单侧运行）架空输电线路工频电场强度水平预测变化趋势图

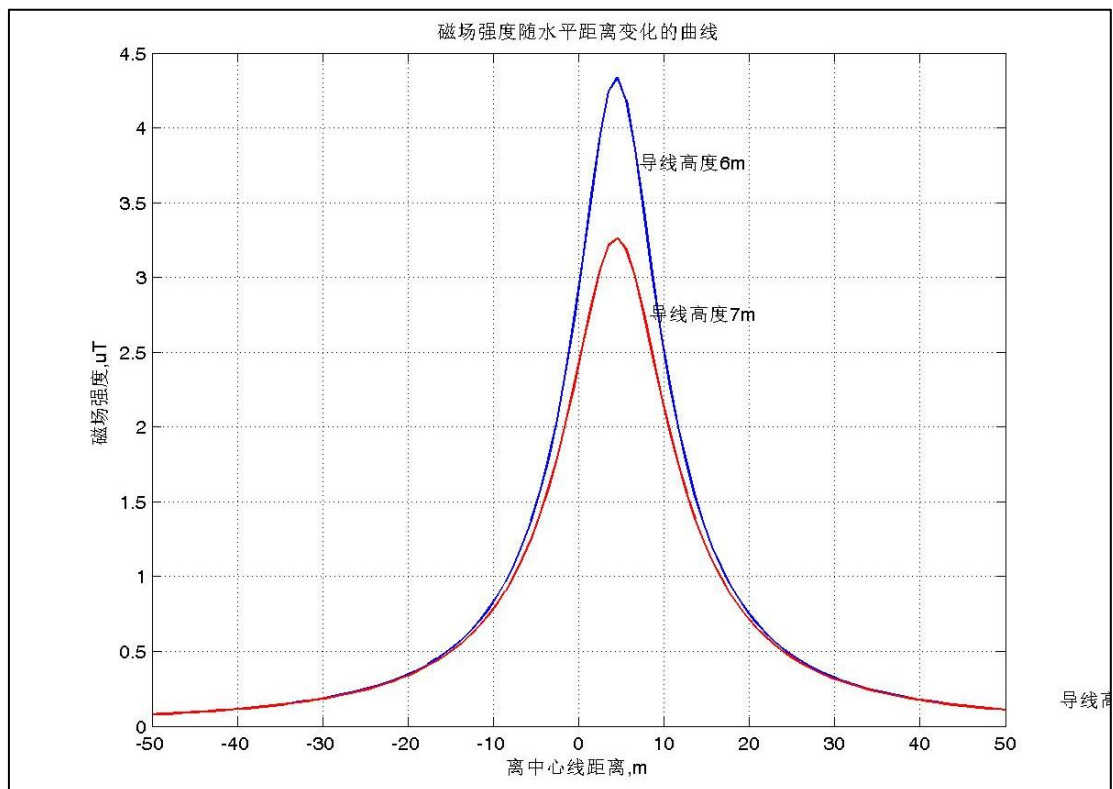


图 A-8 本工程拟建 110kV 双回（单侧运行）架空输电线路工频磁感应强度水平预测变化趋势图

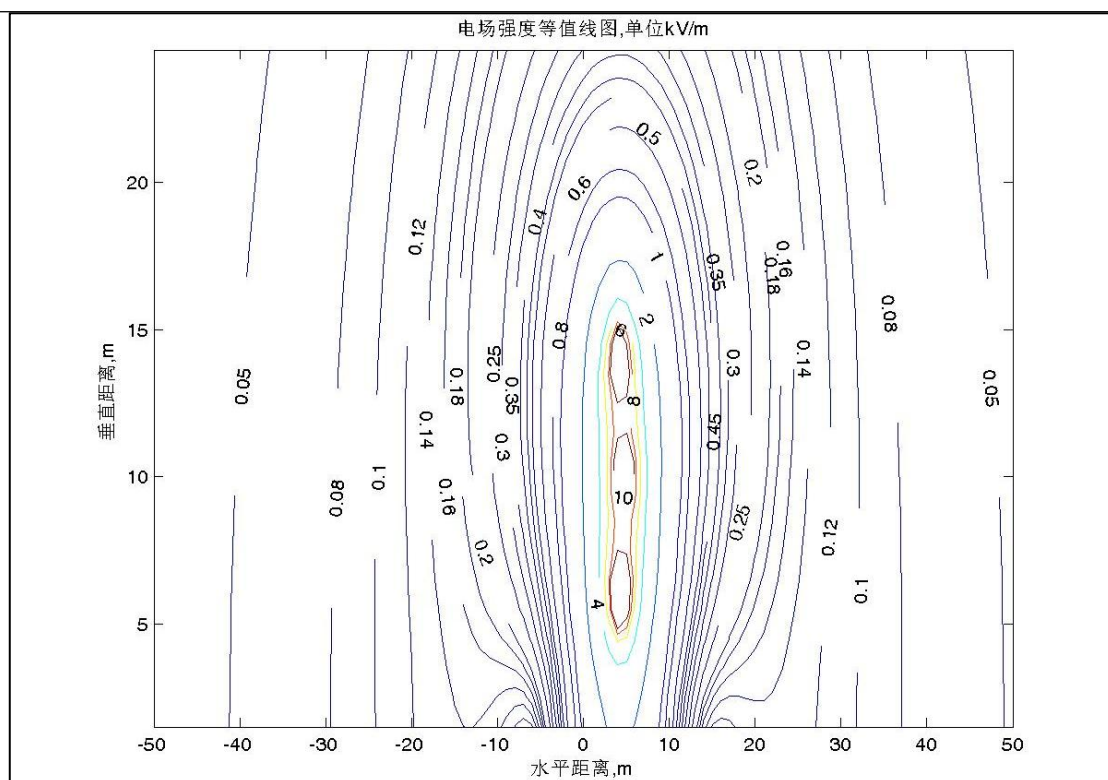


图 A-9 本工程拟建 110kV 双回（单侧运行）架空输电线路工频电场强度等值线图（导线离地 6m）

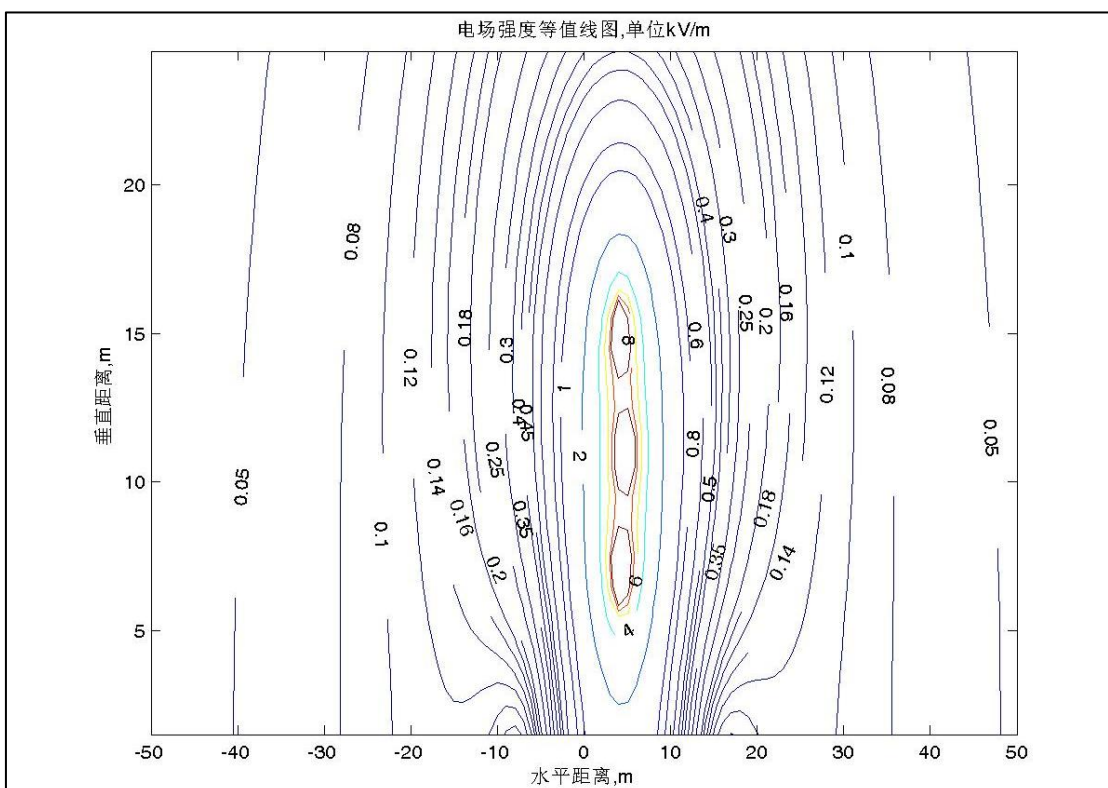
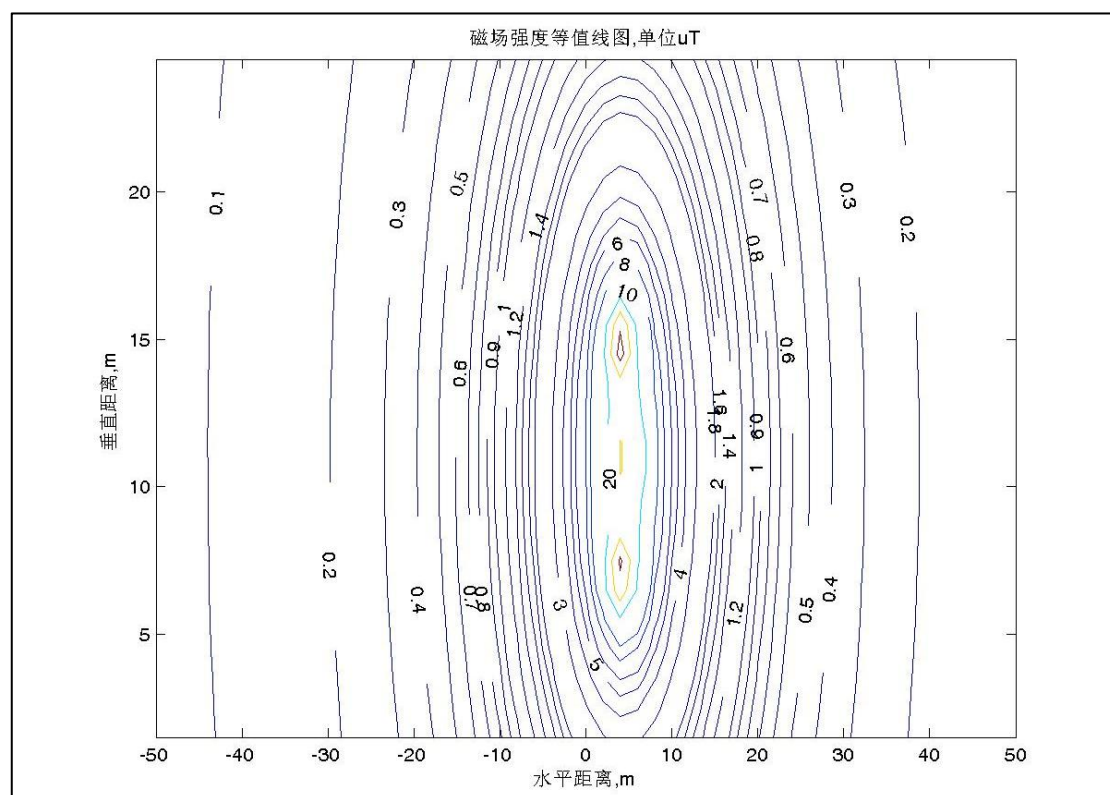
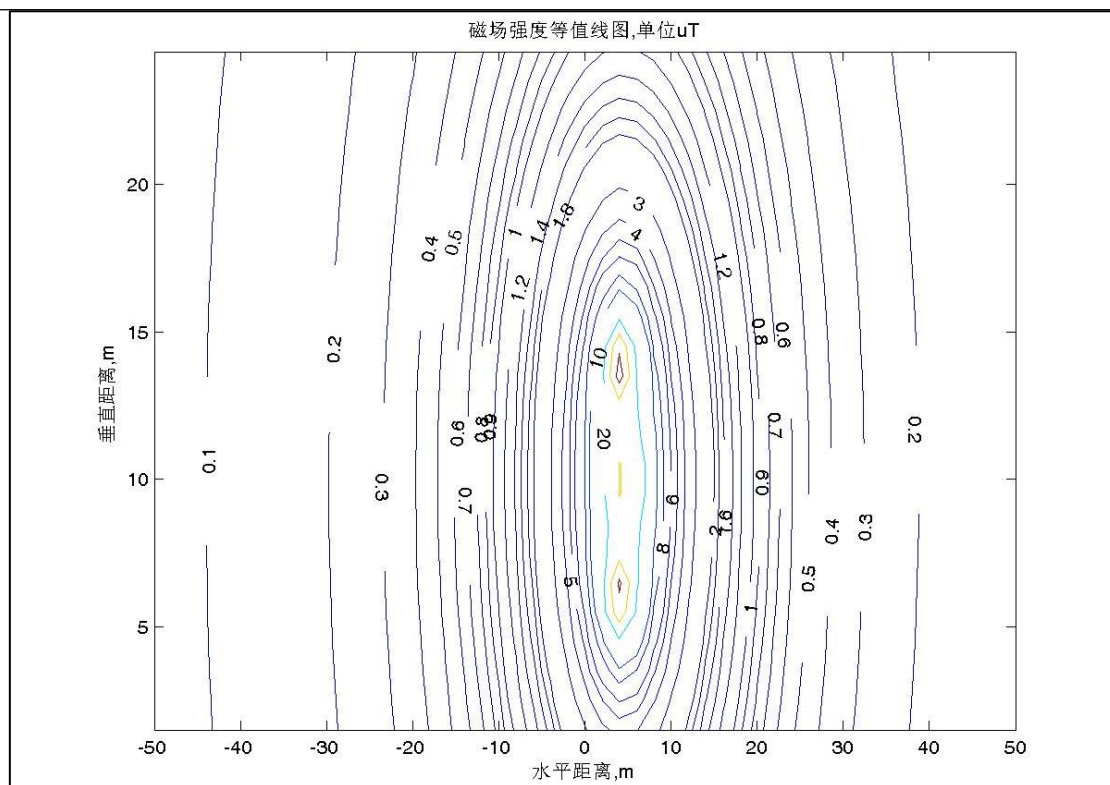


图 A-10 本工程拟建 110kV 双回（单侧运行）架空输电线路工频电场强度等值线图（导线离地 7m）



**表 A-9 本工程 110kV 双回（双回运行）架空输电线路
电磁环境预测结果一览表（地面 1.5m）**

序号	预测点位描述	导线离地 6m		导线离地 7m	
		E kV/m	B μT	E kV/m	B μT
1	档距中央线路中心投影点向外 0m	2.05	2.61	1.91	2.68
2	1m	2.12	2.80	1.94	2.77
3	2m	2.28	3.28	2.00	2.99
4	3m	2.44	3.84	2.05	3.26
5	4m	2.50	4.30	2.04	3.49
6	5m	2.37	4.52	1.93	3.61
7	6m	2.07	4.47	1.72	3.58
8	7m	1.68	4.22	1.45	3.44
9	8m	1.29	3.87	1.17	3.22
10	9m	0.95	3.48	0.91	2.97
11	10m	0.66	3.11	0.67	2.70
12	15m	0.13	1.76	0.10	1.63
13	20m	0.19	1.07	0.15	1.03
14	25m	0.19	0.71	0.16	0.69
15	30m	0.16	0.50	0.14	0.49
16	35m	0.13	0.37	0.12	0.37
17	40m	0.11	0.29	0.10	0.28
18	45m	0.09	0.23	0.08	0.23
19	50m	0.07	0.19	0.07	0.18

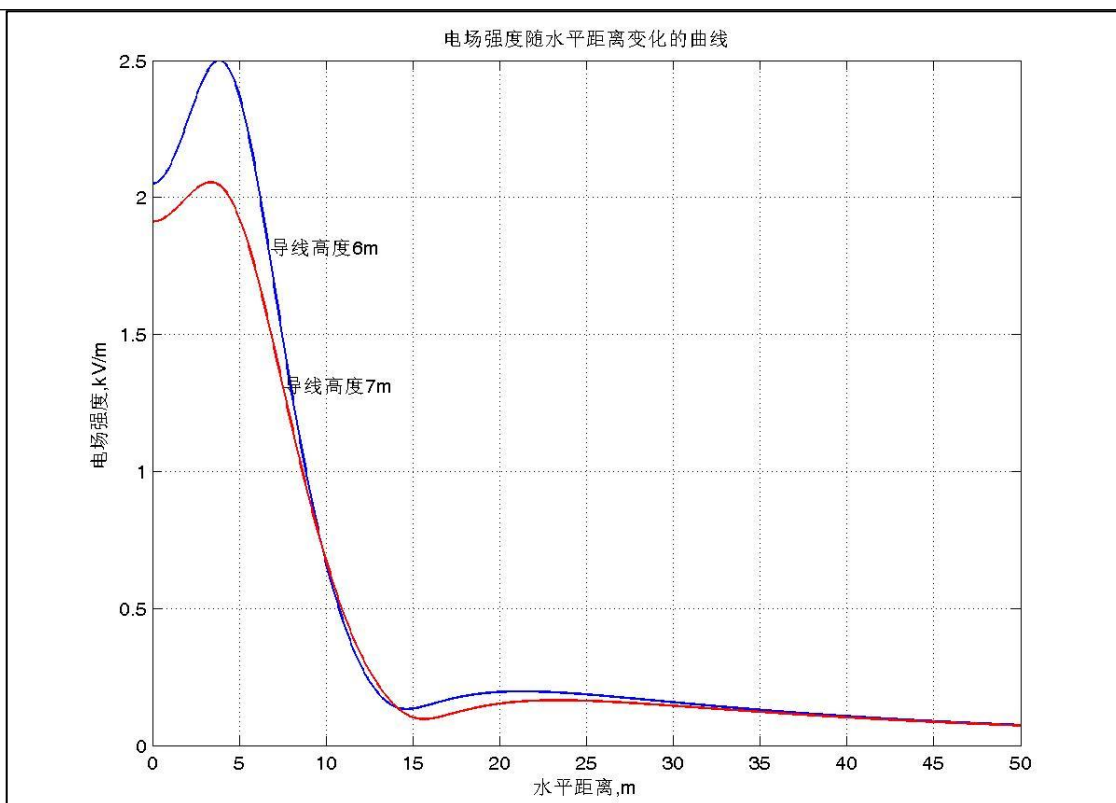


图 A-13 本工程拟建 110kV 双回（双回运行）架空输电线路工频电场强度水平预测变化趋势图

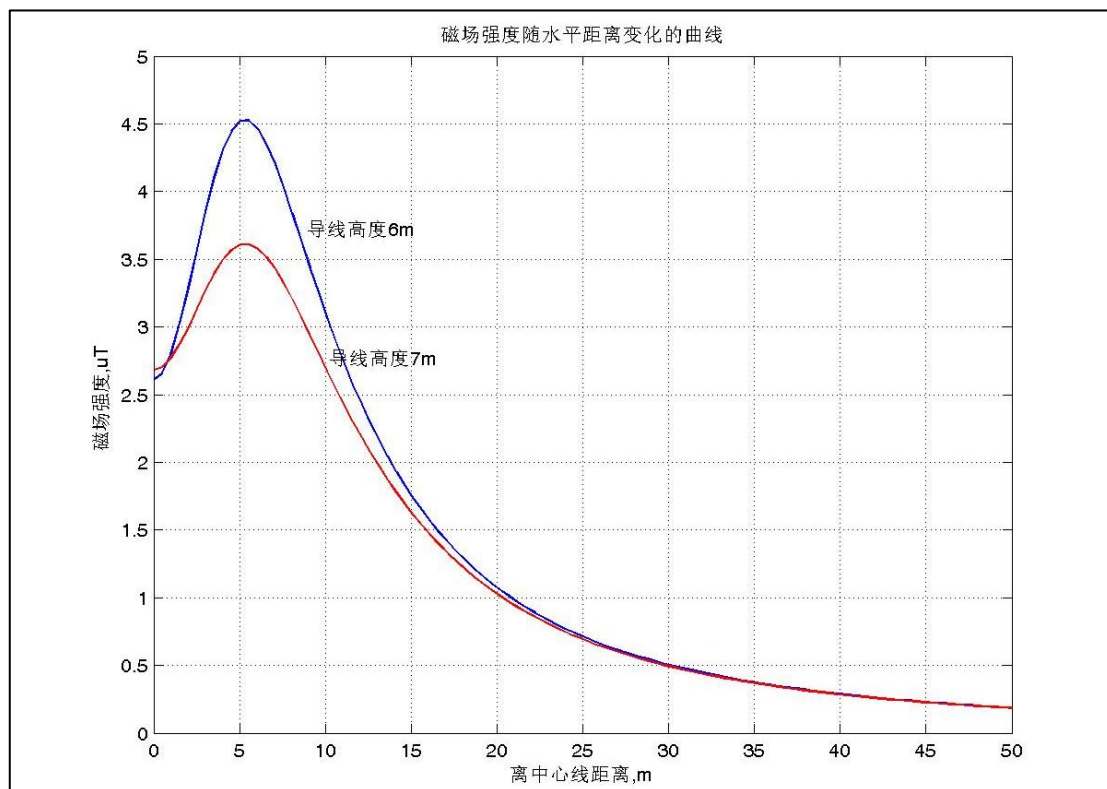


图 A-14 本工程拟建 110kV 双回（双回运行）架空输电线路工频磁感应强度水平预测变化趋势图

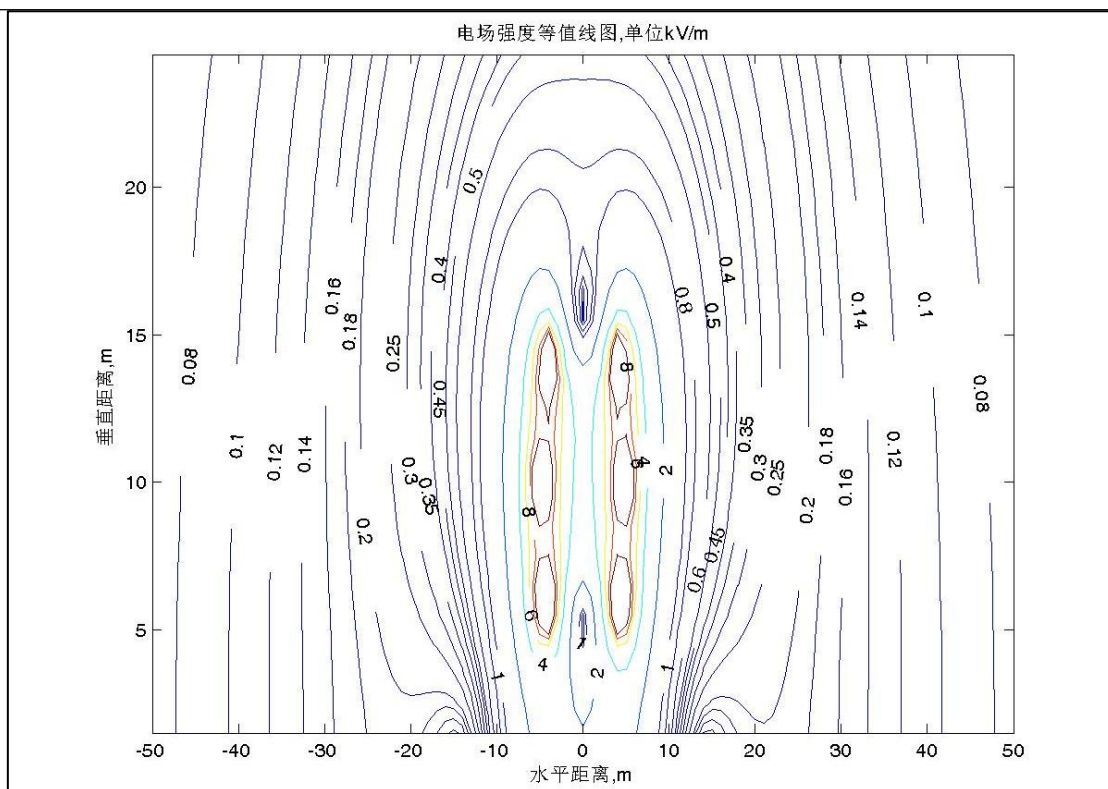


图 A-15 本工程拟建 110kV 双回（双回运行）架空输电线路工频电场强度等值线图（导线离地 6m）

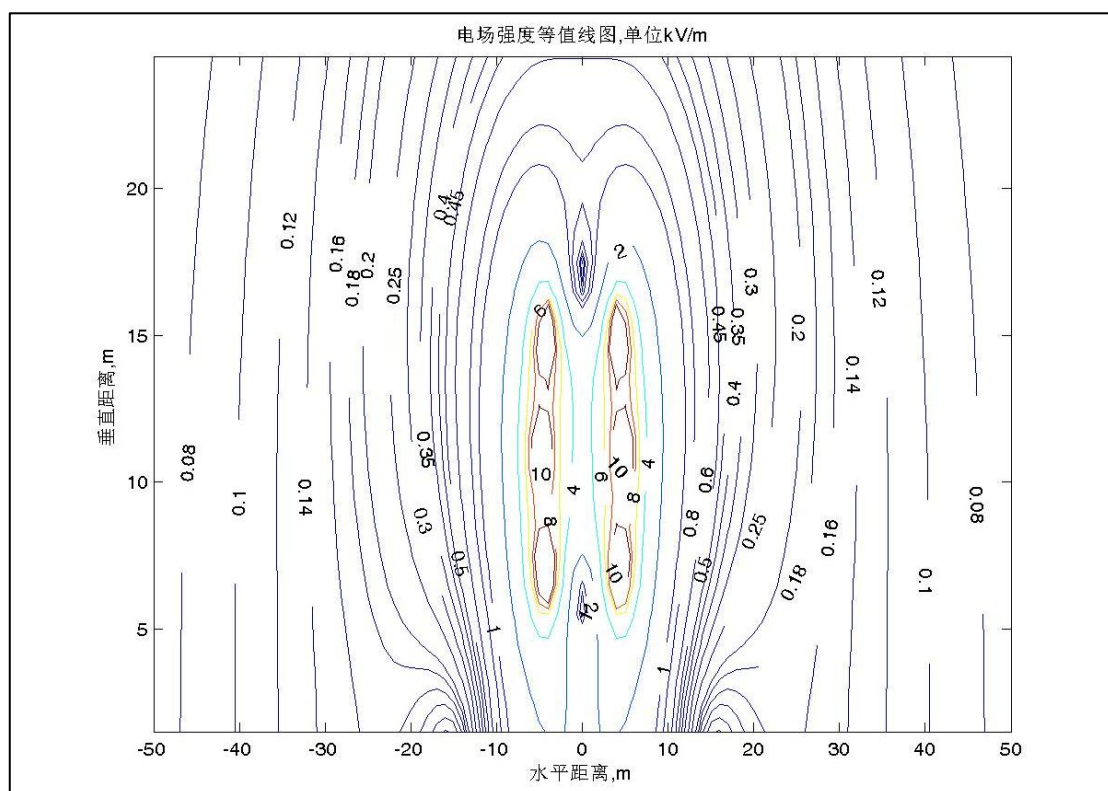


图 A-16 本工程拟建 110kV 双回（双回运行）架空输电线路工频电场强度等值线图（导线离地 7m）

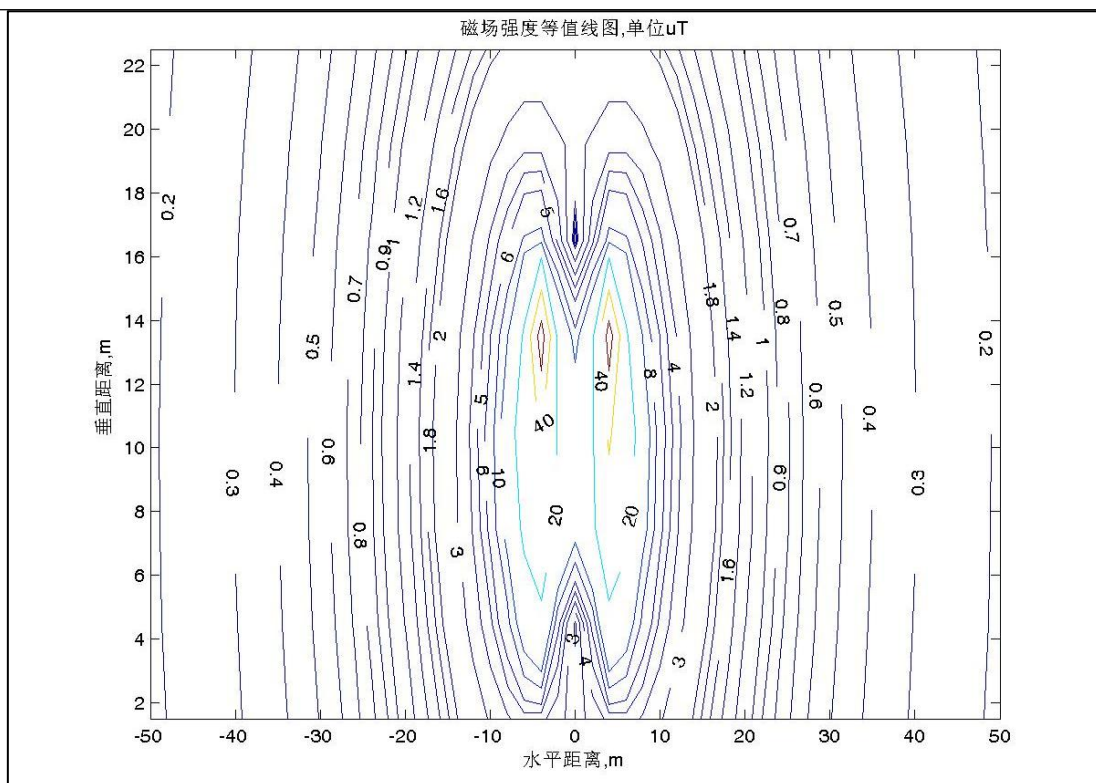


图 A-17 本工程拟建 110kV 双回（双回运行）架空输电线路工频磁感应强度等值线图（导线离地 6m）

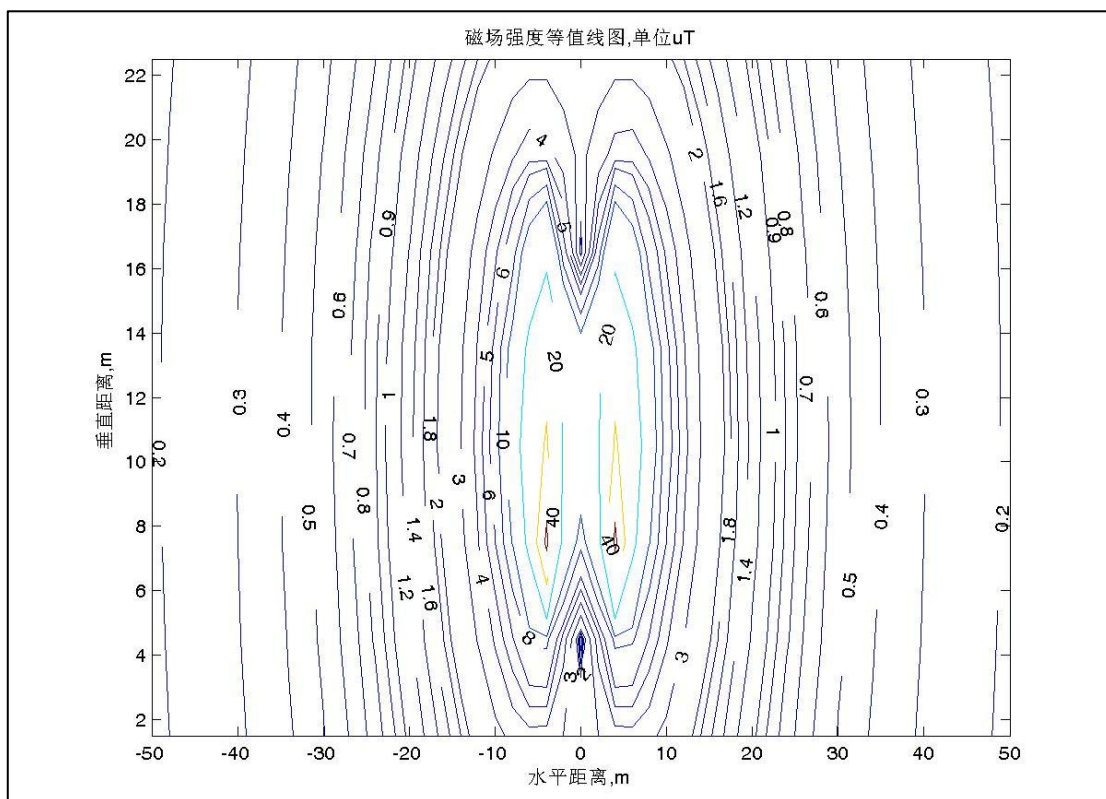


图 A-18 本工程拟建 110kV 双回（双回运行）架空输电线路工频磁感应强度等值线图（导线离地 7m）

由工频电磁场计算结果可知，本工程 110kV 双回（单侧运行）输电线路运行时，在下相导线离地 6.0m 的情况下（经过非居民区的设计线高要求）电场强度最大值为 2.24kV/m，本工程 110kV 双回（双回运行）输电线路运行时，在下相导线离地 6.0m 的情况下（经过非居民区的设计线高要求）电场强度最大值为 2.50kV/m；符合“架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m”的要求。在下相导线离地 7.0m 的情况下（经过居民区的设计线高要求），本工程 110kV 双回（单侧运行）输电线路运行时，电场强度最大值为 1.73kV/m，本工程 110kV 双回（双回运行）输电线路运行时，电场强度最大值为 2.05kV/m，符合 4kV/m 的公众曝露控制限值标准。上述两个架线高度及两个运行方式情况下，其对地面 1.5m 处的磁感应强度（未畸变）均符合 GB8702-2014 规定的公众曝露控制限值标准（磁感应强度 100 μ T）。

3.2 环境保护目标处电磁环境影响预测

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010），架空输电线路位于居民区时，导线最低线高应 ≥ 7.0 m，线路跨越建筑物时，其与所跨越建筑物屋顶的垂直距离应 ≥ 5.0 m，因此，本次评价输电线路运行期对环境保护目标处的电磁环境影响预测值进行计算时，导线架设高度按上述高度进行计算。本次电磁环境敏感点的电磁环境影响预测选取各处保护目标中距离最近的建筑进行预测计算。本次评价双回线路段敏感点的电磁环境预测按照远期双回运行情况进行计算，由于吴垵村农田看护房 2 及吴垵村农田看护房 3 等 2 处敏感点附近现状有 550 千伏架空输电线路，保守考虑，本次预测评价采用理论计算值叠加现状检测值作为其运行期电磁环境影响的最终预测值。经预测，沿线敏感点工频电磁场预测结果见表 A-9 及表 A-10。

表 A-9 沿线敏感点电磁场感应强度计算结果

目标名称	下相导线离地高度	导线与建筑物净空距离		建筑高度	预测点位置	E kV/m	B μ T	备注
		水平	垂直					
养殖看护房	7m	30m	5m	2m	地面离立足点 1.5m 处	0.06	0.27	单回
吴垵村农田看护房 1	7m	15m	5m	2m	地面离立足点 1.5m 处	0.29	0.81	单回

丽水市机动车辆安全检测站等4幢	11m	0m	5m	6m	楼顶平台立足点 1.5m 处	2.25	6.03	双回
					2 层地面立足点 1.5m 处	1.33	3.00	
					地面离立足点 1.5m 处	1.10	1.97	
丽水高速公路交警队管理用房	7m	20m	3m	4m	地面离立足点 1.5m 处	0.16	0.70	双回
沙石堆放经营管理用房	7m	30m	5m	2m	地面离立足点 1.5m 处	0.12	0.37	双回
丽水变南侧民房	7m	30m	1m	6m	2 层地面立足点 1.5m 处	0.12	0.39	双回
					地面离立足点 1.5m 处	0.12	0.37	

表 A-10 沿线敏感点电磁场感应强度计算结果

目标名称	下相导线离地高度	导线与建筑物净空距离		建筑高度	预测点位置	理论计算值		现状检测值		预测值		备注
		水平	垂直			E kV/ m	B μT	E kV/ m	B μT	E kV/ m	B μT	
吴垵村农田看护房 2	7m	10m	5m	2m	地面离立足点 1.5m 处	0.60	1.39	0.29	0.60	0.89	1.99	单回
吴垵村农田看护房 3	7m	20m	5m	2m	地面离立足点 1.5m 处	0.16	0.53	0.23	0.56	0.39	1.09	单回

由表 A-9 及表 A-10 敏感点电磁预测结果可知，本工程输电线建成后，只要输电线路与各环境保护目标保持如表 A-9 及表 A-10 所示的净空距离，其对环境保护目标的地面、楼房各层平台立足点 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度均能符合评价标准的要求。

3.3 电缆部分

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程 110kV 地下电缆线路电磁环境影响评价等级为三级，电磁环境影响预测可采用定性分析的方式，本报告为了更加直观地表述电缆输电线路投运后的电磁环境与电磁标准对比，采用更加深入的

类比监测及定性分析相结合的方式对本工程电缆线路投运后工频电场、工频磁场环境影响进行预测分析。

3.3.1 类比可比性分析

由于本工程新建电缆线路回路数为单回。因此，本次评价选择与本工程电缆线路电压等级、敷设形式等方面一致的金华全村 110kV 变电站配套建设的 110kV 江全 1455 线单回电缆线路作为类比对象，可比性分析见表 A-11。

表 A-11 单回电缆可比性分析表

输电线路	金华全村 110kV 变电站配套建设的 110kV 江全 1455 线单回线路 (类比电缆线路)	本工程电缆线路
建设规模	单回	单回
电压等级	110kV	110kV
电缆型号	ZR-YJLW03-64/110kV-1*630mm ²	ZR-YJLW03-64/110kV-1*630mm ²
排管埋置深度	1.5-2m	1.5-2m
环境条件	平地	平地
载流量 (A)	/	525

从表 A-11 可以看出，本工程 110kV 电缆线路电压等级、环境条件、导线型号、埋深深度与类比线路基本相同，因此将金华全村 110kV 变电站配套建设的 110kV 江全 1455 线单回电缆线路作为类比对象是可行的。

3.3.2 类比监测运行工况

110kV 江全 1455 线单回电缆线路类比监测资料来源于《金华全村 110kV 输变电工程建设项目竣工环境保护验收调查表》中监测数据，验收监测期间，该线路已按设计要求正常运行，满足验收监测要求。监测期间变电站运行工况如图 A-19。

 2022 年 02 月 16 日金华全村 110kV 输变电工程验收监测期间 运行工况一览表								
项目 时间	110kV 江全 1455 线							
	电流 (A)			电压 (kV)			有功功率	无功功率
	Ia	Ib	Ic	Uab	Ubc	Uca	P (MW)	Q (MVar)
0:00	26.01			115.6			-5.15	-0.64
1:00	23.23			114.13			-4.56	-0.63
2:00	24.65			114.57			-4.69	-0.8
3:00	24.2			114.64			-4.53	-0.7
4:00	23.57			114.42			-4.63	-0.72
5:00	23.1			114.77			-4.6	-0.64
6:00	23.27			114.51			-4.45	-0.33
7:00	30.05			114.08			-5.81	-0.66
8:00	44.34			112.93			-8.53	-1.53
9:00	51.83			113.11			-9.92	1.22
10:00	54.87			113.55			-10.47	0.92
11:00	55.32			113.81			-10.51	-2.83
12:00	57.47			114.49			-11.01	-2.53
13:00	57.05			115.2			-10.82	-2.8
14:00	54.31			115.27			-10.4	-2.67
15:00	57.18			114.99			-10.88	-2.81
16:00	59.27			114.94			-11.28	-2.56
17:00	59.24			114.44			-11.22	-2.51
18:00	59.49			112.79			-11.16	2.36
19:00	55.02			112.89			-10.43	2.51
20:00	51.75			113.12			-9.47	3.1
21:00	47.75			113.75			-9.02	2.18
22:00	41.79			113.84			-7.95	-1.04
23:00	36.28			114.39			-7.16	-1.07

图A-19 110kV江全1455线单回电缆线路验收监测期间运行工况

3.3.3 类比监测结果

类比金华全村 110kV 变电站配套建设的 110kV 江全 1455 线单回电缆断面工频电场、磁感应强度测量结果见表 A-12（测量时段内为正常运行工况）。

表 A-12 类比 110kV 电缆工频电场、磁感应强度测量结果

检测点位描述		E (V/m)	B (nT)
110kV 江全 1455 线单回电 缆断面监测	电缆管沟上方	1.46	4.89×10^2
	电缆管沟 1m 处	1.43	4.35×10^2
	电缆管沟 2m 处	1.42	3.22×10^2
	电缆管沟 3m 处	1.41	2.66×10^2
	电缆管沟 4m 处	1.40	2.17×10^2
	电缆管沟 5m 处	1.36	1.93×10^2

测量单位：杭州旭辐检测技术有限公司；测量时间：2022 年 02 月 16 日；
测量环境：环境温度：6~8℃；环境湿度：58~62%；天气状况：阴。

由表 A-12 可知，类比单回 110kV 电缆线路正常运行时，各测量点位工频电场强度测量值在 1.36~1.46V/m，磁感应强度测量值在 $1.93 \times 10^2 \sim 4.89 \times 10^2 \text{ nT}$ （即 $0.193 \mu\text{T} \sim 0.489 \mu\text{T}$ ）之间；各测量点位的工频电场强度、工频磁感应强度均符合 GB 8702-2014 中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度：4000V/m，磁感应强度 100 μT ），符合电磁环境保护的要求。

由此可知，本工程电缆线路建成投运后，正常运行下电缆沟上方至电缆沟断面 5m 处及至更远处的工频电场强度、工频磁感应强度将符合 GB8702-2014 中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度：4000V/m，磁感应强度 100 μT ）要求。

3.3.4 定性分析

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

本工程地下电缆敷设于排管中，排管均采用以电缆保护管作为衬管外包钢筋混凝土型式，除了具有保护电缆的作用外，并对工频电场、磁场也具有一定的屏蔽作用。且排管顶部土壤覆盖厚度一般大于 0.5m，工频电场、工频磁场随距离的衰减很快，经过多重屏蔽以及大地的阻隔作用，地下电缆传播到地面的工频电场强度将非常微弱。

因此可以推断，本工程电缆线路沿线工频电场、工频磁场的影响将分别满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 4000V/m 和 100 μT 的公众曝露限值要求。

3.4 电磁环境影响预测结论

根据工频电磁场预测计算结果可知，本工程 110kV 单回架空输电线路运行时，在下相导线离地 6.0m 的情况下，其工频电场强度均符合“架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m”的要求。在下相导线离地 7.0m 的情况下其工频电场强度均符合 4kV/m 的公众曝露控制限值标准。上述两个架线高度情况下，其对地面 1.5m 处的磁感应强度（未畸变）均符合 GB8702-2014 规定的公众曝露控制限值标准（磁感应强度 100 μT ）。

根据工频电磁场预测计算结果可知，本工程 110kV 双回架空输电线路单侧运行或

双回运行时，在下相导线离地 6.0m 的情况下，其工频电场强度均符合“架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m”的要求。在下相导线离地 7.0m 的情况下其工频电场强度均符合 4kV/m 的公众曝露控制限值标准。上述两个架线高度及两个运行状态情况下，其对地面 1.5m 处的磁感应强度（未畸变）均符合 GB8702-2014 规定的公众曝露控制限值标准（磁感应强度 100 μ T）。

由表 A-9 及表 A-10 敏感点电磁预测结果可知，本工程输电线建成后，只要输电线路与各环境保护目标保持如表 A-9 及表 A-10 所示的净空距离，其对环境保护目标的地面、楼房各层平台立足点 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度均能符合评价标准的要求。

根据类比监测结果及定性分析可知，本工程电缆线路建成投运后，正常运行下电缆沟上方至电缆沟断面 5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度将符合 GB8702-2014 中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度：4000V/m，磁感应强度 100 μ T）要求。因工频电场、工频磁场具有随距离衰减的特性，环境保护目标建筑墙体对工频电磁场具有一定的屏蔽作用，所以本工程正常运行时，对各环境保护目标及距离地面更高楼层处的工频电场强度、工频磁感应强度亦将满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度小于 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值）。符合电磁环境保护的要求。

4 电磁环境保护对策措施

（1）架空输电线路严格按规范和标准要求设计施工，保证输电线路架设高度，增大与地面距离，降低电磁环境的影响程度。拟建输电线路位于非居民区时，导线最小对地线高应 $\geq 6.0\text{m}$ ；线路位于居民区时，导线最小线高应 $\geq 7.0\text{m}$ ；线路跨越本工程电磁环境敏感目标时，其与所跨越建筑物屋顶的垂直距离应 $\geq 5.0\text{m}$ ，且应适当提高架设高度，尽量减少电磁环境影响。架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，应设置警示和防护指示标志。线路沿线应设置标牌标识及相序牌等。

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

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

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

5 专题结论

综上所述，在满足本报告提出的环保措施的前提下，本工程建成后电磁环境均将符合相关标准要求，因此，从电磁环境影响角度来看，该工程的建设是可行的。