

编号：BG-ZFFB25220216

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：浙江杭州建德中电建寿昌项目 110kV 送出工程

建设单位（盖章）：国网浙江省电力有限公司杭州供电公司

编制单位：中辐环境科技有限公司

编制日期：2026年2月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	11
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	17
四、生态环境影响分析	26
五、主要生态环境保护措施	39
六、生态环境保护措施监督检查清单	48
七、结论	53
电磁环境影响评价专题	54

一、建设项目基本情况

建设项目名称	浙江杭州建德中电建寿昌项目 110kV 送出工程		
项目代码	2508-330182-04-01-441202		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	浙江省杭州市建德市更楼街道、寿昌镇		
地理坐标	<p>(1) 建德~慈岩 T 接航头 110kV 线路改造工程： 新建单回架空线路 T 接建慈 1669 线：起于 119°14'33.522"E，29°24'22.198"N，止于 119°14'55.521"E，29°24'19.856"N； 建慈 1669 线航头支线改接建德变：起于 119°14'34.169"E，29°24'21.640"N，止于 119°14'54.560"E，29°24'18.689"N。</p> <p>(2) 建德~慈岩 T 接寿昌光伏 110kV 工程： 起于 119°14'55.328"E，29°20'36.797"N，止于 119°13'29.103"E，29°19'28.229"N。</p>		
建设项目行业类别	55_161 输变电工程	用地面积 (m ²) / 长度 (km)	用地面积：16472m ² (永久占地 1315m ² ，临时占地 15157m ²) / 线路总长度 5.32km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 (迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批 (核准/备案) 部门 (选填)	建德市发展和改革委员会	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	建发改核准 (2025) 8 号
总投资 (万元)	1656	环保投资 (万元)	51
环保投资占比 (%)	3.08	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，设置了电磁环境影响专项评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	1.1 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析				
	本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析详见表 1-1。				
	表 1-1 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析				
	序号	内容	HJ1113-2020 具体要求	本项目情况	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。	本项目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。	本项目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，输电线路不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	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。	本项目线路利用同塔多回架设，减少新开辟走廊，节约了国土空间，降低了环境影响。	符合
			户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目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，在采取相关措施后，电磁和声环境影响满足相应标准要求。	符合
			原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 0 类区域。	符合

		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路施工过程中将采取措施，减少林木砍伐，保护生态环境。	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。	本项目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。	①根据电磁预测结果，本项目建设后评价范围内的电磁环境影响满足国家标准要求； ②输电线路在设计阶段已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； ③本项目架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，采取了避让或增加导线对地高度措施，根据电磁预测结果，本项目建成投运后，敏感目标处电磁环境预测值满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的工频电场强度 4kV/m,工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。	符合
		声环境保护： ①输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。	①本项目只进行输电线路的建设，不涉及变电站工程。	符合
		生态环境保护： ①输变电建设项	①本项目设计中已按照	符合

		<p>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输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境；③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。</p>	<p>避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施；②本工程输电线路基本沿山地走线，线路架空段已选取合适的塔基基础，采用了全方位长短腿与不等高基础设计，减少了土方开挖，跨越林区时控制了导线高度，以减少林木的砍伐，保护了生态环境；③本项目临时占地将进行绿化或恢复土地原有功能。</p>	
		<p>水环境保护：①输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。</p>	<p>①本项目无变电站工程，输电线路运行期不产生废水。</p>	符合
4	施工	<p>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。</p>	<p>本环评要求建设单位及施工单位在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。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，将施工期环境影响降到最低。</p>	符合
		<p>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</p>	<p>本项目无变电站工程，输电线路架设、塔基施工基本在山地林区中，</p>	符合

		<p>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。</p>	<p>禁止夜间施工。</p>	
		<p>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。</p>	<p>①本项目施工临时道路尽可能利用现有道路，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。</p>	符合
		<p>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。</p>	<p>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。</p>	符合
		<p>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、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。</p>	<p>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、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。</p>	符合
		<p>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，施工结束后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。</p>	<p>①施工过程中产生的土石方、建筑垃圾应分类集中收集，并按环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本项目施工临时占地将采取隔离保护措施，施工结束时应将混凝土余料和残渣及时清除，恢复土地原有功能。</p>	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。	运行期建设单位将开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合相关国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	符合
---	----	--	--	----

本项目为中电建建德市寿昌镇农牧光互补光伏发电项目的配套项目，建德市寿昌镇拟建光伏升压站至今仍在建设中。综上，本工程符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关要求。

1.2 与生态环境分区管控方案符合性分析

根据《建德市人民政府关于印发建德市生态环境分区管控动态更新方案的通知》（建政函〔2024〕97号，2024年10月），本项目所在地为建德市一般管控单元（ZH33018230001）、建德市建德温泉休闲度假城镇生活重点管控单元（ZH33018220006）和建德市寿昌江水源涵养优先保护单元（ZH33018210038）（见附图5）。本工程与管控单元的生态环境准入清单符合性分析见表1-2。

表 1-2 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	生态环境准入清单	本项目相符性分析	符合性
建德市一般管控单元 ZH33018230001	空间布局引导 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重金属污染物、持久性有机污染、重点行业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	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。运营期无废气及生产性废水排放，无需进行污染物总量控制。	符合

		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。		
	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。	本项目为输变电工程，仅进行电能的传输，不属于工业类项目，运营期无废气及生产性废水排放，无需进行污染物总量控制，不会造成农业面源污染。	符合
	环境风险防控	加强对企业环境风险及健康风险防控，加强对农田土壤、灌溉水的监测及评价，对环境风险源进行评估。	本项目输电线路无恶臭、油烟、重金属等污染物质产生，不会对线路附近的农田土壤、灌溉水噪声污染。	符合
	资源开发效率要求	/	/	/
建德市 建德温泉休闲度假城镇生活重点管控单元 ZH3301 8220006	空间布局引导	执行城镇生活区重点管控单元总体准入要求。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。严格执行畜禽养殖禁养区规定。	本项目属于符合地区电网规划、国家鼓励的基础设施项目，不属于二类工业项目，不涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物或持久性有机污染物排放。	符合
	污染物排放管控	推进生活小区“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。加强土壤和地下水污染防治修复。	本项目在施工期将采取严格的扬尘和噪声控制措施（如洒水降尘、围挡隔离、低噪声设备等），运营期无废水、废气、油烟等污染物排放，不会对土壤和地下水造成污染。	符合
	环境风险防控	合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	本项目为输变电工程，在规划和选址时已避开居民密集区、商业中心等敏感区域，施工期和运营期噪声影响较小。	符合

	资源开发效率要求	全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水。	本项目不属于高耗水项目，施工期用水量较小且为临时性用水，运营期无需持续供水。	符合
建德市寿昌江水源涵养优先保护单元 ZH33018210038	空间布局引导	执行优先保护单元总体准入要求。严格限制区域开发强度，严格执行畜禽养殖禁养区规定；应最大限度保留原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域；提高区域的水源涵养功能。	本项目输电线路不向该区域中排放任何污水，线路运行期不产生生产性废水和生活污水，工程建设未占用和破坏水域。	符合
	污染物排放管控	严禁水功能在Ⅱ类及以上河流设置排污口，管控单元内工业污染物排放总量不得增加。	本工程不设置排污口，不新增污染物总量排放。	符合
	环境风险防控	加强区域内环境风险防控，不得损害水源涵养与饮用水源保护功能。	本项目输电线路运行期不产生环境风险。	符合
	资源开发效率要求	/	/	/
综上所述，本工程符合相应管控单元生态环境准入清单的要求。				
1.3 生态环境分区管控符合性分析				
本项目与生态环境分区管控符合性分析见表 1-3。				
表 1-3 生态环境分区管控符合性分析				
生态环境分区		符合性分析		
生态保护红线		根据杭州市最新划定的“三区三线”（附图 7），本工程位于杭州市建德市城镇开发边界区域外，项目生态环境评价范围内不涉及生态保护红线。		
环境 质量 底线	大气环境质量底线目标	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，本工程对周围大气环境基本无影响。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	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，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和植被复绿，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、废水和固体废物等污染物产生，不会污染土壤，		

		不会突破土壤环境质量底线。
	电磁环境质量 底线目标	本项目拟建输电线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4kV/m(架空线路下的耕地、园地、养殖水面、道路等工频电场强度控制限值满足 10kV/m)和工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值目标。
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和道路清洗时用到,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	本项目临时占地在施工结束后将撤除堆放材料,恢复其原有用途,本项目总用地面积约 16472m ² ,永久占地面积 1315m ² ,本次拆除塔基 4 基,恢复用地面积约 124m ² ,占地面积除立塔处外均可恢复。本工程施工期临时占地在施工结束后恢复为原有地貌,工程占地在许可范围内。因此,本项目不会突破地区土地资源消耗上线。
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 1-2。

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,因此本项目符合生态环境分区管控的要求。

1.4 城乡发展规划符合性分析

浙江杭州建德中电建寿昌项目 110kV 送出工程输电线路途经更楼街道、寿昌镇。项目选址选线阶段已征求建德市规划和自然资源局的意见,不影响当地土地利用规划和城镇发展规划;已取得工程所在地人民政府、林业局、街道办事处等部门对选线的原则同意意见(见附件二),与工程沿线区域的相关规划不冲突,故本工程的建设符合当地城乡发展的规划。

1.5 《富春江-新安江风景名胜区新安江景区中部景群详细规划》(2011-2025 年)符合性分析

根据《富春江-新安江风景名胜区新安江景区中部景群详细规划》(2011-2025 年),本工程建设未在该风景名胜区范围内。本工程建德~慈岩 T 接寿昌光伏 110kV 工程距离富春江-新安江风景名胜区中部景群外围保护带最近约 250m,不在该风景名胜区外围保护地带内设临时用地和永久占地。本项目与富春江-新安江风景名胜区中部景群相对位置关系图见附图 11。

根据《浙江省风景名胜区条例》第二十四条规定：位于风景名胜区及其外围保护地带不得建设污染环境的工业生产设施；风景名胜区及其外围保护地带，不得建设工业固体废物、危险废物的集中贮存、处置设施或者场所，不得建设垃圾填埋场；第二十六条规定：风景名胜区内的建设项目，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照本条例和有关法律、法规的规定办理规划、用地、环境影响评价等审批手续。

本项目建设位于浙江省杭州市建德市更楼街道、寿昌镇，项目建设位置不在风景名胜区和外围保护带范围内，不属于《浙江省风景名胜区条例》中规定的不得建设项目。根据分析，项目建成后能够维持当地的环境质量保持现有的功能类别，不会污染当地环境。因此，本项目选址建设符合《富春江-新安江风景名胜区新安江景区中部景群详细规划》（2011-2025年）、《浙江省风景名胜区条例（2014年修正）》的规定。

二、建设内容

<p>地 理 位 置</p>	<p>2.1 地理位置</p> <p>本项目输电线路全线位于浙江省杭州市建德市更楼街道、寿昌镇。浙江杭州建德中电建寿昌项目 110kV 送出工程地理位置图见附图 1。</p>
<p>项 目 组 成 及 规 模</p>	<p>2.2 工程建设必要性及项目的由来</p> <p>中电建建德市寿昌镇农（牧）光互补光伏发电项目拟选址于杭州市建德市寿昌镇及毗邻区域。项目已于 2025 年 4 月 9 日取得《国网杭州供电公司关于中电建建德市寿昌镇农（牧）光互补光伏发电项目接入系统意见的函》（杭电函〔2025〕11 号），因此为确保本期光伏项目安全、可靠送电，需建设浙江杭州建德中电建寿昌项目 110kV 送出工程。</p>
	<p>2.3 工程内容及建设规模</p> <p>本工程为中电建建德市农（牧）光互补光伏发电项目的配套项目，拟建光伏升压站前期已取得杭州市生态环境局的环境影响评价批复《杭州市生态环境局关于建德中电建新能源有限公司中电建建德市寿昌镇农（牧）光互补光伏发电项目环境影响报告表审批意见的函（行政许可决定书）》（杭环建评批〔2025〕016 号）。</p> <p>根据《关于浙江杭州建德中电建寿昌项目 110kV 送出工程核准的批复》（建发改核准〔2025〕8 号），本项目主要建设内容为：①220kV 建德变电站建慈 1669 线保护改造工程，包括更换 110kV 线路保护 1 套。②110kV 慈岩变电站建慈 1669 线保护改造工程，包括更换 110kV 线路保护 1 套。③建德~慈岩 T 接航头 110kV 线路改造工程，包括新建单回架空线路路径长度 1.19km，拆除单回架空线路路径长度 0.78km。架空导线截面采用 1×300mm²。④建德~慈岩 T 接寿昌光伏 110kV 线路工程，包括新建单回架空线路路径长度 4.13km，拆除单回架空线路路径长度 0.56km。架空导线截面采用 1×300mm²。</p> <p>220kV 建德变电站和 110kV 慈岩变电站更换线路保护套的建设内容主要有更换线路的硅橡胶绝缘保护套和修复线路的复合绝缘子护套等，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，该内容</p>

不属于管理名录规定的内容，属于设备的维护与更新且不涉及土建施工，不会对原有环境造成较大影响，故本次评价不进行分析论证。因此，本次评价的主要建设内容如下：

(1) 建德~慈岩 T 接航头 110kV 线路改造工程，包括新建单回架空线路路径长度 1.19km，拆除单回架空线路路径长度 0.78km，拆除单回路铁塔 3 基，新建塔基 4 基。架空导线截面采用 1×300mm²。

(2) 建德~慈岩 T 接寿昌光伏 110kV 线路工程，包括新建单回架空线路路径长度 4.13km，拆除单回架空线路路径长度 0.56km，拆除单回路铁塔 1 基，新建塔基 12 基。架空导线截面采用 1×300mm²。

具体建设内容见表 2-1。

表 2-1 本工程建设规模及主要工程参数一览表

项目构成		性质	工程建设内容及规模	
主体工程	建德~慈岩 T 接航头 110kV 线路	改造	建设地点	杭州市建德市更楼街道
			建设规模	拆除单回架空线路 0.78km，拆除单回路铁塔 3 基；新建单回路架空线路路径长度约 1.19km，新建塔基 4 基。
			导线型号	JL3/G1A-300/25
			杆塔类型	110-DC21D-JC2/JC4
			地线型号	48 芯 OPGW 光缆
			基础形式	挖孔基础、掏挖基础及岩石锚杆基础
			占地面积	塔基永久占地面积约 329m ²
	建德~慈岩 T 接寿昌光伏 110kV 线路	新建	建设地点	杭州市建德市寿昌镇
			建设规模	拆除单回架空线路 0.56km，拆除单回路铁塔 1 基；新建单回路架空线路路径长度约 4.13km，新建塔基 12 基。
			导线型号	JL3/G1A-300/25
			杆塔类型	110-DC21D-DJC/JC2/3/4、110-DC21D-ZMC2/3/CK
			地线型号	24 芯 OPGW 光缆
			基础形式	挖孔基础、掏挖基础及岩石锚杆基础
			占地面积	塔基永久占地面积约 986m ²
依托工程	建慈 1669 线	改造	改造规模	建慈 1669 线自建德变-慈岩变 T 接航头变，建德变建慈 1669 线本期需改造为三端光差线路保护装置，慈岩变建慈 1669 线本期需新增三端光差线路保护装置；更换建德变、慈岩变 110kV 线路保护套各 1 套。
临	临时施工便道			临时施工便道占地面积约 400m ² 。

时 工 程	牵张场、跨越场和索道场	牵张场 2 处, 临时占地面积约 2000m ² ; 跨越场 2 处, 临时占地面积约 2400m ² ; 索道场共 2 处, 临时占地面积约 2000m ² 。
	施工临时占地	塔基永久占地面积 1315m ² 。每个塔基布设 1 处施工区, 共布设塔基临时施工区 16 处, 临时占地面积约 7957m ² 。
	塔基拆除临时施工	拆除塔基临时占地面积约 400m ² , 恢复占地面积约 124m ² 。
环保工程	施工场地设有施工围挡、临时排水沟、临时沉淀池、简易厕所等, 对临时堆土区进行防尘布苫盖。	
总 平 面 及 现 场 布 置	<p>2.4 输电线路路径</p> <p>1. 建德~慈岩 T 接航头 110kV 线路改造工程</p> <p>本工程新建线路自 220kV 建德变“110kV 备用一线”间隔出线, 利用原建航 1671 线 1#塔, 然后新建单回路架空线向东穿越 220kV 建涯 23A6 线(建下 23A5 线)后左转至 110kV 建慈 1669 线航头变支线方向支 2#大号侧新建耐张塔, 线路右转与原线路对接, 同时将原支 1#一支 2#之间 T 接线解开, 形成建德—航头 1 回及建德—慈岩 1 回。因新建线路位于现状 220kV 线路与 110kV 建慈 1669 线之间, 两者间距仅 40m, 不满足线路走线条件, 需将建慈 1669 线 2#塔向北移位; 拆除原建慈 1669 线 2#塔, 由建慈 1669 线 1#向东走线跨越 35kV 双回线路, 至原建慈 1669 线 2#塔北侧新建铁塔, 右转至原建慈 1669 线 3#塔, 接回原线路。地形比例为 100%山地。</p> <p>2. 建德~慈岩 T 接寿昌光伏 110kV 线路工程</p> <p>本工程自 110kV 建慈 1669 线 30#小号侧新建双回路铁塔, 将原 29#-31#导线开断, 接至新建双回杆塔(本工程在新建双回路铁塔进行单侧挂线), 新建 T 接线路向西南走线, 避开红卫水库, 依次跨越金千货运铁路、G330 国道、110kV 万慈 1584 线后左转, 平行于东侧 110kV 万慈 1584 线向南走线, 跨越南浦光伏 35kV 线路后线路右转至光伏升压站东侧, 接入光伏升压站, 形成建慈 1669 线 T 接光伏站 1 回 110kV 线路。地形比例为 100%山地。</p> <p>输电线路路径见附图 2。</p> <p>2.5 线路交叉跨越情况</p>	

本工程新建架空输电线路工程主要涉及跨越铁路、国道、河流等。本项目线路沿线主要交叉跨越情况见表 2-2。

表 2-2 本项目主要交叉跨越情况一览表

线路名称	被跨越物	次数	备注
建德~慈岩 T 接航头 110kV 线路工程、建德~慈岩 T 接寿昌 110kV 线路工程	金千铁路	1 次	货运铁路 (K51+134 至 K51+075 段)
	道路	4 次	/
	河流	4 次	南浦溪 (非饮用水源地)
	通信线	8 次	/
	钻越 220kV 线路	2 次	220kV 建涯 23A6 线、建下 23A5 线
	G330 国道	1 次	/
	110kV 线路	1 次	万慈 1584 线、建慈 1669 线
	35kV	5 次	南浦光伏 35kV 线、35kV 建浦 3703 线、建河 3648 线、35kV 晶科光伏线
10kV 线路	3 次	/	

2.6 现场布置

本项目架空线路拟新立 16 基杆塔，杆塔型号为 110-DC21D-DJC/JC/ZMC 等，导线型号为高导电率钢芯铝绞线 JL3/G1A-300/25。塔基永久占地面积约 1315m²，塔基区施工临时用地面积约 7957m²。拟设 2 处牵张场，临时用地面积约 2000m²；跨越场 2 处，临时占地面积约 2400m²；索道场 2 处，临时占地面积约 2000m²；拟设 2 处索道场，临时占地面积约 2000m²；拆除塔基临时施工占地面积约 400m²；本项目塔位均位于山地，采用汽车运输与索道运输相结合的方式，汽车平均运距为 5km，索道长度根据现场实际地形确定；设置施工临时便道长度 100m，宽度 4m，占地面积为约 400m²。

表 2-3 本工程占地面积一览表

工程内容		永久占地面积 (m ²)	临时占地面积 (m ²)
新建输电线路	塔基占地	1315m ²	/
	拆除塔基施工	/	400
	塔基施工	/	7957
	牵张场	/	2000
	跨越场	/	2400
	索道场	/	2000

	临时施工道路	/	400
	合计	1315	15157

施 工 方 案	<p>2.7 输电线路施工方案</p> <p>(1) 施工准备</p> <p>施工准备阶段主要是施工备料，工程所需材料均为当地购买，采用汽车和索道两种运输方式。</p> <p>(2) 拆除施工方案</p> <p>本工程共拆除铁塔 4 基，拆除架空线路长度共 1.34km。拆除原有架空线路时，先拆除导地线再拆除铁塔。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。拆除铁塔时，使用吊车遵循“先上后下、先附材后主材”的顺序，将铁塔在空中分解为段或片后吊至地面，无吊车作业条件时可采用抱杆配合绞磨进行分解，须对塔基表面进行清理并将塔基基座清除，再以表层土回填使其恢复原有土地功能。拆除线路时可使用牵引机和张力机，以“旧线带新线”或直接卷绕的方式，将导、地线缓慢松脱并回收至线盘。导地线落地后，逐串拆除绝缘子、联板等金具，并妥善包装转运。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。</p> <p>(3) 塔基基坑</p> <p>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，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。</p> <p>(4) 杆塔组立</p> <p>一般分为组立杆塔和调整两部分。组立杆塔可进行部分组装或边组装边起吊；杆塔组立后，可能因组立时的误差，或因拉线盘走动、埋土未夯实、基础下沉等原因，导致杆身倾斜或横担扭歪等，需架线前纠正。为配合机械化施工的需要，并结合本工程的地形、地质条件，角钢塔组塔方式主要分为两种：①地势平坦和交通便利的地方，采用轮式起重机立塔，立塔方式采用整体组塔或分解组塔，尽可能的减少工人高空安装作业；②其它地方采用内悬浮外拉线和落地摇（平）臂抱杆方式立塔。</p>
------------------	---

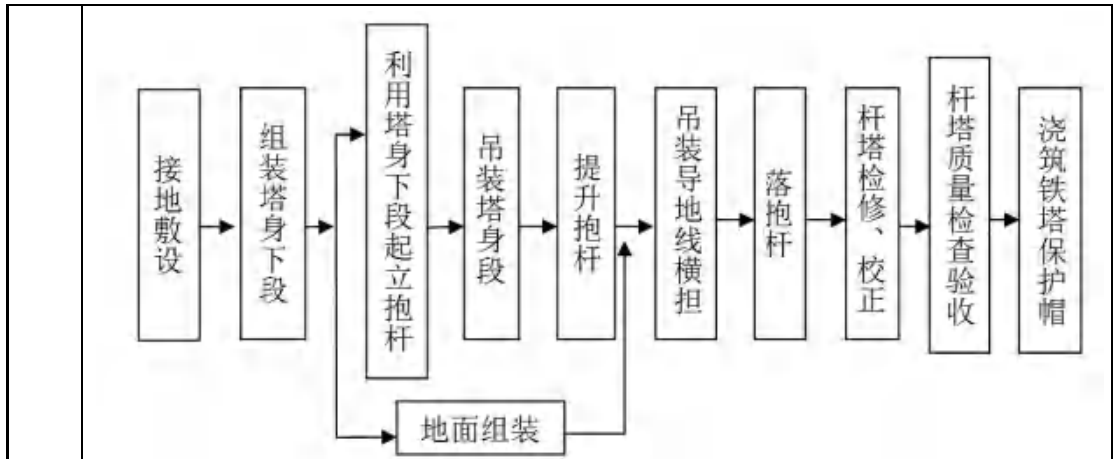


图 2-1 本工程杆塔组立施工工艺流程

(4) 导线架设

线路架线施工主要指张力放线，机械化程度较高，拟使用的主要机械设备有张力机、牵引机、导线线轴支架、牵引绳重绕机、导引绳展放支架、导引绳、牵引绳及抗弯连接器、牵引板、防捻连接器及连接网套等。同时，根据地形、沿线植被情况、道路交通条件、施工组织、进度与施工安全、质量等因素，选择划分了张力放线区段及牵张场的位置。

(5) 工程开挖弃土处置

架空线塔基基坑挖方部分回填于基坑，余土采用塔基内就地平衡及塔基附近调运平整，无弃土产生。

2.8 施工时序及建设周期

本工程施工时序包括材料运输、土建施工、电气施工等。工程计划于 2026 年 2 月开工，于 2027 年 2 月底建成投运，建设周期约 12 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、生态功能区划
	本项目全线位于浙江省杭州市建德市，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），建设地属于省级重点开发区域。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）。
	3.1.2 生态环境现状
	1. 土地利用类型
根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），将土地利用类型分为耕地、园地、林地、草地、商服用地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、特殊用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他用地等12个一级类、73个二级类。根据现场勘查，在本项目生态评价范围内大部分为林地和耕地，其余还有部分草地、交通运输用地、水域设施用地和其他土地等，土地利用分类现状图见附图8，拟架空线路周边土地利用类型现状见图3-1。	
	
耕地	林地
	
交通运输用地	草地

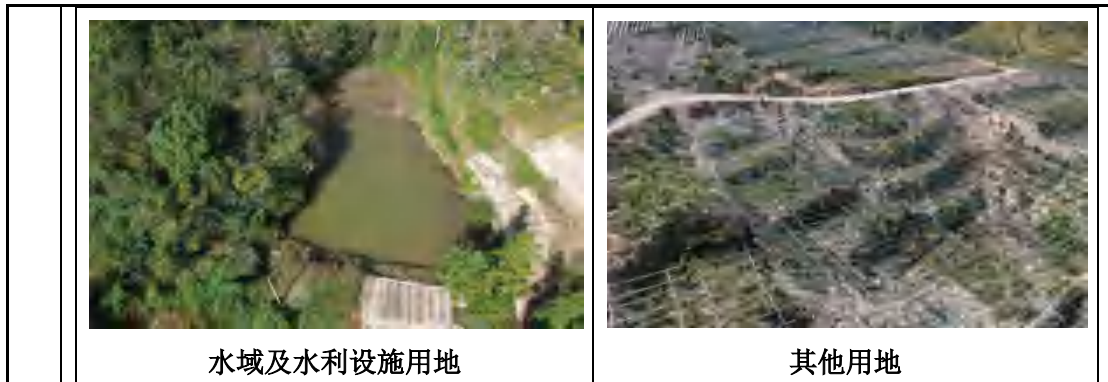


图 3-1 拟架空线路沿线及周边主要土地利用类型

2. 植物和动物现状

根据《中国种子植物区系地理》（吴征镒等，2011年），本工程评价区位于建德市，评价区所属东亚植物区—中国-日本森林植物亚区—华东地区—浙闽山地区。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。本项目输电线路沿线植被主要为青冈、木荷等阔叶林，杉木、马尾松等针叶林，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）和《浙江省人民政府关于调整公布浙江省重点保护野生植物名录的通知》（浙政发〔2025〕4号）中收录的重点保护野生植物。本项目植被类型图见附图9，拟架空线路周边植被类型现状图见图3-2。

根据《中国动物地理》（张荣祖等，2011年），本工程评价区动物区划属于位于东洋界—印亚界—华中区—东部丘陵平原亚区（江南丘陵地区）—亚热带林灌农田动物群，以两栖类和鸟类为主。项目评价区域内野生动物种类较为常见，水域以鱼虾为主，陆域主要以蛇、野兔、鼠、麻雀等常见小型野生动物为主，未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021年版）和《浙江省人民政府关于调整公布浙江省重点保护陆生野生动物名录的通知》（浙政发〔2025〕6号）中收录的重点保护野生动物。

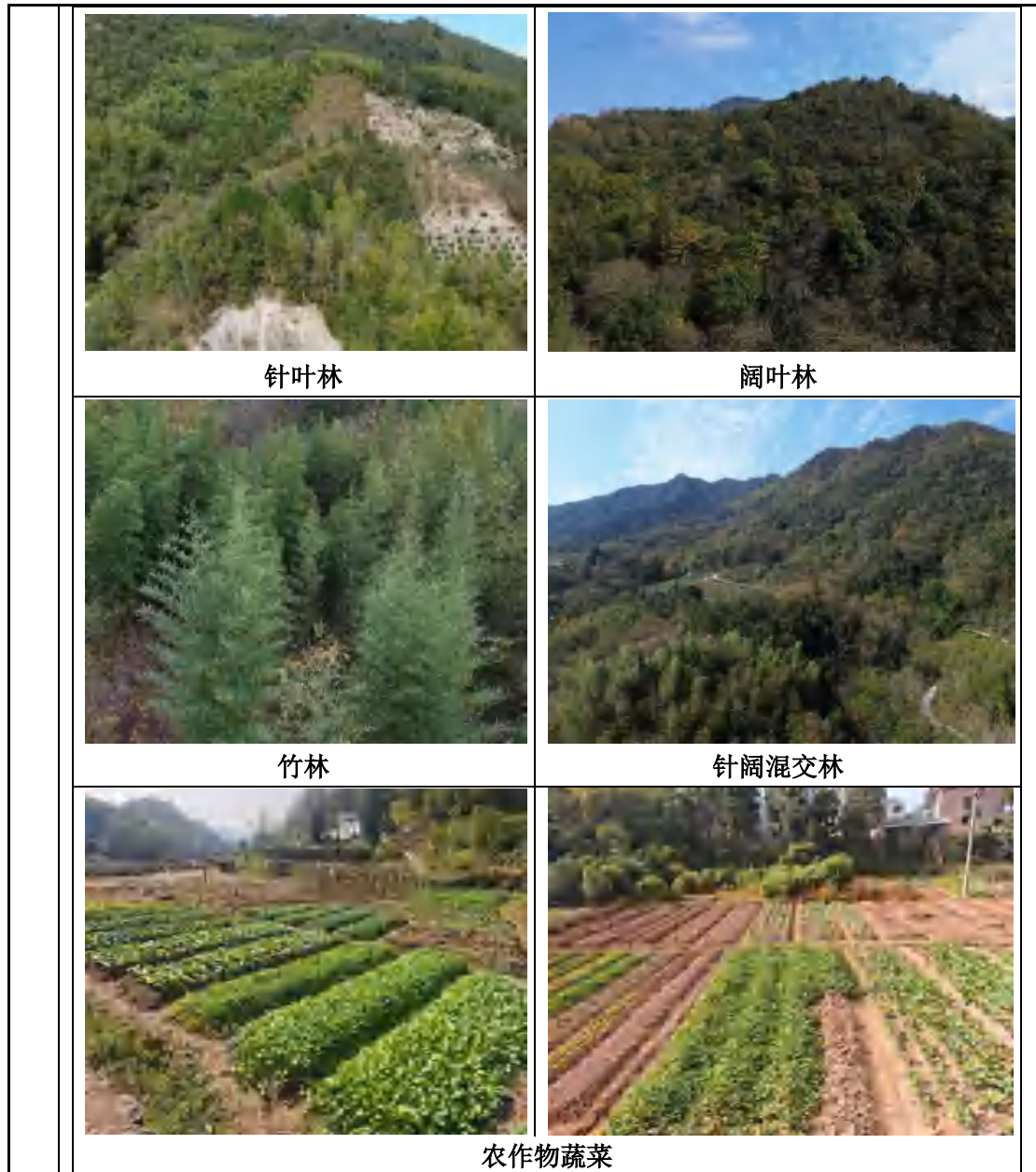


图 3-2 拟架空线路沿线及周边主要植被类型

3.环境敏感区现状调查

根据收集的有关资料和现场调查可知，在本项目评价范围内无自然保护区、饮用水水源保护区、森林公园及其他敏感区域。本项目沿线无国家级和省级自然保护区及风景名胜区。

3.2 地表水环境

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（2015 版），项目周边水功能区名称为寿昌江建德农业、工业用水区（编码 G0101501203023），属于钱塘江水系（钱塘 173），水环境功能区为工业、农业用水区（编码

330182GA010502020350), 水质现状为III类, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的III类。

本工程输电线路主要跨越的是寿昌江支流南浦溪, 根据《2024 年建德市生态环境状况公报》, 2024 全年集中式县级新安江建德饮用水水源地和 8 个“千吨万人”(石郭源水库、牙坑水库、白岭坑水库、小源口水库、小源里水库、石柱源水库、青藤湾水库、刘坞水库) 饮用水水源地水质达标率均为 100%。全年跨行政区域河流交接断面水质达标, 7 个县控以上地表水水质监测断面达标率 100%, 地表水 II 类断面占比 100%。

3.3 大气环境

根据《2024 年建德市生态环境状况公报》, 2024 全年主城区环境空气质量达到国家环境空气质量二级标准。空气质量优良天数 355 天, 优良率 97%。二氧化硫(SO₂)、二氧化氮(NO₂)、细颗粒物(PM_{2.5})、可吸入颗粒物(PM₁₀) 年均浓度分别为 5 微克/立方米、21 微克/立方米、24 微克/立方米、39 微克/立方米, 一氧化碳(CO) 年均浓度为 1 毫克/立方米, 臭氧(O₃) 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数 132 微克/立方米。全年主城区降尘量 1.7 吨/(平方千米×30 天), 同比下降 0.1 吨/(平方千米×30 天)。因此, 本项目所在区域环境空气质量良好。

3.4 声环境

为了解本项目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 2025 年 11 月 17 日对本项目拟建区域进行了现状监测。

1. 监测项目

声环境: 等效连续 A 声级。

2. 监测方法

《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

3. 监测仪器及参数

表 3-1 噪声测量仪器参数

仪器名称	噪声振动分析仪	声校准器
仪器型号	AHAI6256-1	AHAI2601
生产厂家	杭州爱华智能科技有限公司	杭州爱华智能科技有限公司
仪器编号	05037551	05037572
量程	20dB(A)~143dB(A)	/

检定单位	浙江省质量科学研究院	浙江省质量科学研究院
检定证书	XZJS-20250650361	XZJS-20250650323
检定有效期	2025年06月09日~2026年 06月08日	2025年06月06日~2026年 06月05日

4.监测时间及监测条件

2025年11月17日昼间，天气：多云转晴，温度：8.5°C~9.6°C，相对湿度59%~60.2%，风速0.9m/s~1.5m/s。

2025年11月17日夜間，天气：阴，温度：5.6°C~6.3°C，相对湿度64.3%~65.7%，风速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) 测量前后使用声校准器校准测量仪器，示值偏差不得大于0.5dB，否则测量无效。声校准器应满足《电声学 声校准器》(GB/15173-2010)对1级或2级声校准器的要求。测量时传声器应加防风罩。

6.监测结果

本项目周围现状噪声监测结果见表3-2，监测报告见附件三。

表3-2 声环境现状监测结果

编号	监测点位置	功能区	昼间 (dB(A))		夜间 (dB(A))		备注
			监测值	标准值	监测值	标准值	
2-1	拟建架空线路线下背景点(1)	1类	42	55	33	45	/
2-2	拟建架空线路线下背景点(2)	1类	38	55	34	45	/
2-3	拟建架空线路线下背景点(3)	1类	44	55	34	45	鸟类叫声干扰
2-4	拟建架空线路线下背景点(4)	1类	43	55	35	45	/

	2-5	拟建架空线路线下背景点	1类	36	55	31	45	/
	2-6	寿昌镇利祥粮油专业合作社西北侧	1类	39	55	33	45	/
注：编号 2-1~2-4 为建德~慈岩 T 接航头 110kV 线路改造工程，编号 2-5~2-6 为建德~慈岩 T 接寿昌光伏 110kV 线路工程。								
<p>由上表可知，拟建线路处背景点及声环境敏感目标处昼间监测值为 36dB(A)~44dB(A)，夜间监测值为 31dB(A)~35dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类声环境功能区环境噪声限值。</p> <p>3.5 电磁环境</p> <p>为了解本项目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 2025 年 11 月 17 日对本项目所在区域进行了现状监测。</p> <p>拟建输电线路沿线及电磁环境敏感目标处工频电场强度现状监测值为 0.19V/m~47.45V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.02μT~0.43μT，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，同时架空输电线路沿线的工频电场强度满足《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、道路等场所的工频电场强度限值为 10kV/m 的限值要求。</p> <p>电磁环境质量现状详见电磁环境影响专项评价。</p>								
与项目有关的原有环境污染和生	<p>3.6 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>本工程涉及对建慈 1669 线进行改造。现状 110kV 建慈 1669 线为纯架空线路，全长 27.809 千米，共 94 基塔，线路自建德变-慈岩变 T 接航头变，现状 1#-44#、支 1#-支 22#、支 24#-航头变导线型号为 LGJ-240/40，44#-慈岩变导线型号为 LGJ-300/25，支 22#-支 24#导线型号为 JL/G1A-300/25。该线路于 2007 年投入使用，因线路投运时间较早，相关环保资料与手续缺失。本项目对原线路进行适当调整，新建塔位基本位于原塔位附近，因此本项目的声环境、电磁环境监测范围基本相同，而环境污染主要为原架空线路的电磁影响和噪声影响。为了解原有工程的环境影响，本次评价在原有输电线路设置了监测点位，监测结果见附件三。根据在监测结果可知，该线路电磁和噪声均满足标准限值要求。</p> <p>本次现场踏勘发现，建慈 1669 线线路投入使用后运行状况良好，投运</p>							

态 破 坏 问 题	<p>至今未造成环境污染，也未收到投诉和举报。线路前期塔基植被情况恢复良好，无生态破坏问题，线路塔基处已进行植被恢复，无原有遗留环境问题。</p>
生 态 环 境 保 护 目 标	<p>3.7 评价范围</p> <p>依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中有关内容及规定，本项目的环评评价范围如下：</p> <p>(1) 电磁环境</p> <p>110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域；</p> <p>(2) 声环境</p> <p>110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域；</p> <p>(3) 生态环境</p> <p>110kV 架空线路边导线地面投影两侧各 300m 内的带状区域；</p> <p>3.8 主要环境敏感目标</p> <p>(1) 生态环境敏感目标</p> <p>为确定本项目主要环境敏感目标，对输电线路评价范围内的区域进行了现场调查。根据现场调查结果、工程设计资料以及对工程所在地区情况的了解，本工程评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、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。</p> <p>本工程不在富春江-新安江风景名胜区中部景群和外围保护地带范围内施工建设，其中建德~慈岩 T 接航头 110kV 线路改造工程距离富春江-新安江风景名胜区中部景群外围保护带最近约 4.5km，建德~慈岩 T 接寿昌光伏 110kV 工程距离富春江-新安江风景名胜区中部景群外围保护带最近约 250m。本工程不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》规定的其它环境敏感区，不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中规定的其他生态保护目标。</p>

(2) 水环境敏感目标

本项目评价范围内无饮用水水源保护区、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《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)规定的水环境保护目标。

(3) 电磁、声环境敏感目标

本项目电磁环境和声环境评价范围内有 1 处环境敏感目标，位于建德~慈岩 T 接寿昌光伏 110kV 线路工程线路段。

表 3-3 本项目环境敏感一览表

序号	行政区划	环境保护目标	方位及距离	建筑物结构	功能	环境保护要求
1	杭州市建德市寿昌镇	寿昌镇利祥粮油专业合作社	跨越	2 层平顶彩钢瓦，高 6m	加工	E、B、N ₁
注：E-工频电场，B-工频磁场，N ₁ -声环境达到《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 1 类区域的昼、夜间限值。						

评价标准

3.9 环境质量标准

(1) 电磁环境评价标准

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)表 3-4 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4kV/m；工频磁感应强度限值：100μT。架空线路下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等工频电场强度控制限值为 10kV/m。

表 3-4 工频电场、工频磁场执行标准一览表

标准名称	影响因子	标准值
《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	工频电场	公众曝露控制限值：4kV/m
	工频磁场	公众曝露控制限值：100μT
架空线路下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等工频电场强度控制限值为 10kV/m。		

(2) 声环境质量标准

根据《建德市声环境功能区划分方案(2018 年版)》和《声环境质量标准》(GB3096-2008)，乡村区域(含纳入城市规划范围但用地属性暂不明确的区域)需执行 1 类声环境标准，部分输电线路跨越道路和铁路分别执行 4a 类和 4b 类声环境标准。

表 3-5 声环境执行标准

标准名称	声环境功能区类别	标准限值		执行区域
《声环境质量标准》(GB3096-2008)	1 类	昼间	55dB(A)	拟建输电线路沿线
		夜间	45dB(A)	
	4a 类	昼间	70dB(A)	跨越 G330 洞合线 两侧各 50m 处
		夜间	55dB(A)	
	4b 类	昼间	70 dB(A)	跨越金千货运铁路 两侧各 50m 处
		夜间	60 dB(A)	

3.10 污染物排放标准

(1) 噪声

本项目施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)，具体指标详见表 3-6。

表 3-6 建筑施工噪声排放限值

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

(2) 废水

施工人员临时生活区产生的生活污水利用租赁房屋已建污水处理设施处理，施工现场产生的粪便污水通过设置简易厕所和化粪池，集中收集、定期清运。

(3) 大气污染物

本项目运营期不产生废气，施工期大气污染物(颗粒物)排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 中的无组织排放标准，即颗粒物无组织排放限值为 1.0mg/m³。

(4) 固体废物

施工期：建筑垃圾应遵循《杭州市建筑垃圾管理办法》和《建德市建筑垃圾管理办法》(建政函〔2024〕78 号)进行处置，生活垃圾按照《浙江省生活垃圾管理条例》中的相关规定进行处置。

运行期：输电线路无固体废物产生。

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	<p>4.1 施工期生态环境影响分析</p> <p>本项目施工期场地平整、土建施工、材料运输、设备安装、架空线路施工等过程中可能产生生态影响、施工扬尘、施工噪声、施工废水以及施工固体废物等。</p>																	
	<p>4.1.1 大气环境影响分析</p> <p>本工程施工期对环境空气产生影响的主要来自施工扬尘，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。施工期施工单位需落实抑尘措施，对土石方、施工物料堆放等区域加盖防尘布或密目网、设置围挡等，减少对周围大气环境的影响。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。</p> <p>据有关资料，车辆行驶产生的扬尘约占施工总扬尘的60%以上。施工车辆对工程区域环境空气质量会产生一定的影响，为减少扬尘产生的影响，需对受影响区域道路进行定期洒水抑尘。参考以往研究资料中施工场地洒水抑尘试验结果见表4-1。从施工场地洒水抑尘试验结果可知，洒水情况下颗粒物平均浓度比不洒水情况降低较多。施工扬尘污染影响是暂时的，施工结束扬尘污染也将消除。</p>																	
	<p>表 4-1 施工场地洒水抑尘试验结果一览表</p>																	
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">距离 (m)</th> <th>5</th> <th>20</th> <th>50</th> <th>100</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;"> 颗粒物平均浓度 (mg/m³) </td> <td style="text-align: center;">不洒水</td> <td style="text-align: center;">10.14</td> <td style="text-align: center;">2.89</td> <td style="text-align: center;">1.15</td> <td style="text-align: center;">0.86</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">洒水</td> <td style="text-align: center;">2.01</td> <td style="text-align: center;">1.40</td> <td style="text-align: center;">0.67</td> <td style="text-align: center;">0.60</td> </tr> </tbody> </table>	距离 (m)		5	20	50	100	颗粒物平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60
	距离 (m)		5	20	50	100												
	颗粒物平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86												
		洒水	2.01	1.40	0.67	0.60												
	<p>4.1.2 水环境影响分析</p> <p>架空线路施工期污水主要来自两个方面：一是施工废水，二是施工人员的生活污水。</p> <p>(1) 施工废水</p>																	

施工产生的废水主要是在混凝土灌注、施工设备的维修、冲洗中产生，废水产生量很少。本项目主要为新建架空线路，废水产生量虽然较少，但仍需控制其无组织排放，施工过程中应落实文明施工原则，不漫排施工废水，基础开挖、机械设备及运输车辆检修产生的废水和冲洗废水等经隔油沉淀池处理后，上清水可用于车辆冲洗和洒水降尘，下层淤泥妥善堆放。施工期间各施工机械一般每天冲洗 1~2 次，参照同类工程，各施工机械冲洗废水约 1~3m³/d，其污染物主要为 SS，其中 SS 约 500~3000mg/L。

架空线路需要跨越南浦溪等河流，施工过程中若防护不当，易导致废水溢流造成水体浑浊进而影响水质。本工程新建输电线路均采用高空架设方式直接跨过河流等水体，不在水体中立塔，因此工程建设对河流生态系统影响较小。施工单位应落实文明施工原则，要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨天开挖作业，防止施工废水排入水体。施工期间废水的产生量较少，可经简易沉淀池沉淀后回用于施工现场车辆冲洗和洒水抑尘，不外排。

（2）生活污水

施工人员生活污水来自临时生活区及施工现场，临时生活区主要为洗涤废水和粪便污水等，施工现场主要为施工人员的粪便污水。临时生活区产生的生活污水利用租赁房屋已建污水处理设施处理，施工现场产生的粪便污水通过设置简易厕所，集中收集、定期清运。

（3）临近水域

本工程新建输电线路采用高空架设方式跨过河流水体，线路路径跨越南浦溪，线路施工期对河流的影响主要为施工含油废水及施工垃圾等可能对水体产生的污染。本工程输电线路距离红卫水库（非饮用水源地）最近距离约 120 m，不在水体中立塔。

施工期应采取如下措施：

①施工单位应落实文明施工原则，要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨天开挖作业，防止施工废水排入水体。

②本工程线路在水库附近施工时，杆塔塔基、施工便道和牵张场应

远离水体进行布置；

③施工单位在南浦溪和红卫水库附近施工时对裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷；

④杜绝倾倒废弃物、排放废水及乱丢乱弃各类垃圾至水体；

⑤施工过程中加强对含油设施（包括车辆和线路施工设备）的管理，严禁在水体附近清洗含油器械及车辆，避免油类物质进入水体中；

⑥对临时堆土进行围护拦挡，并及时进行植被恢复。

通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。

4.1.3 噪声影响分析

（1）声源描述

本工程输电线路沿线主要为山地，现场运输采用汽车和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。

新建架空线路施工主要包括基础开挖、塔基混凝土浇筑、铁塔组立和架线 4 个阶段，主要噪声源为基础开挖过程中的液压挖掘机、架线过程中设备噪声及运输车辆的交通噪声。输电线路施工噪声主要是施工过程中电动挖掘机、混凝土振捣器、牵张机等产生的噪声。本项目输电线路沿线环境条件简单，噪声影响范围不大，且为间歇性施工、施工时间短。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。

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。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）和，常见施工设备噪声源强（声压级）见表 4-2。参考同类工程可知，牵张场施工设备噪声源强（声压级）见表 4-3。

表 4-2 塔基主要施工机械设备噪声源不同距离声压级（单位：dB(A)）

机械设备	距声源 5m
电动挖掘机	80~86
重型运输车	82~90
混凝土振捣器	80~88
商砼搅拌车	85~90

表 4-3 牵张场主要施工机械设备噪声源不同距离声压级（单位：dB(A)）

机械设备	距声源 5m
牵引机组	85
卷扬机	90
柴油发电机	95

(2) 噪声预测

施工机械体积相对庞大，其运行噪声也较高，在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源的声能量相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

本项目参照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021) 的计算方法及公式来预测施工期的噪声影响。户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。在只考虑几何发散衰减时，预测点 r 处的 A 声级为：

$$L_p(r)=L_p(r_0)-A_{div} \quad (\text{公式 4-1})$$

点声源几何发散衰减为：

$$A_{div}=20\lg (r/r_0) \quad (\text{公式 4-2})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处的声压级，dB (A)；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB (A)；

r——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

施工期考虑塔基施工时可能存在多台设备同时运行，不考虑围挡等隔声设施情况下，取表 4-2 和表 4-3 中的多种设备施工噪声源叠加值 91.5dB(A)和 96.5dB(A)（距声源 5m 处施工设备声压级的中间值叠加）对施工场界的噪声环境贡献值进行预测，预测结果见表 4-4。

表 4-4 施工机械噪声对环境的影响预测（单位：dB(A)）

施工位置	多台设备叠加值	5m	10m	20m	50m	60m	80m	110m	120m	150m
基础施工	91.5	91.5	85.5	79.5	71.5	69.9	67.4	64.7	63.9	62.0
牵张	96.5	96.5	90.5	84.5	76.5	74.9	72.4	69.7	68.9	67.0

场										
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

由表 4-4 可知，暂不考虑围挡等隔声作用的情况下，基础施工过程中昼间施工噪声在大于 60m 处可达到《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 的限值要求；牵张场施工过程中，昼间施工噪声在大于 110m 处可达到《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 的限值要求。

塔基区施工区域范围较小，牵张场尽量选取远离居民区的空地，施工设备通常布置在场地中央施工，且机械噪声一般为间断性噪声。施工前，建议可在塔基施工周围设置硬质围挡，进一步降低施工噪声，并且禁止夜间高噪声施工。根据输电线路塔基施工特点，各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在 1 个月以内，随着施工结束，施工噪声的影响也随之结束。

本项目架线施工噪声对声环境影响目标处的影响预测见表 4-5。

表 4-5 施工噪声对声环境影响目标处的影响预测 (单位: dB(A))

敏感目标	距最近塔基	时段	贡献值	现状值	预测值	执行标准	达标情况
寿昌镇利祥粮油专业合作社	70m	昼间	68	39	68	55	降噪效果需>13dB(A)

由上表 4-5 可知，敏感目标在项目施工期间昼间噪声需设置围挡等降噪设施，且降噪效果大于 13dB(A)可满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中的标准限值要求。工程施工时应通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；设置临时施工围挡，削弱噪声传播；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，限制夜间施工，可进一步降低施工噪声影响。运输车辆进出施工现场应控制车速、禁止鸣笛，减少交通噪声。

为保护线路施工沿途周围工作和生活的人群不受施工期噪声干扰，本环评要求禁止夜间施工。施工单位要加强管理，提高作业人员的环境保护意识，施工作业远离附近噪声敏感目标，以减少对周围环境的影响。为减小架空线路施工对寿昌镇利祥粮油专业合作社的影响，施工时应在高噪声设备处做好围挡，必要时设置移动声屏障，同时尽量错开各类施

工机械的施工时间，避免同时施工产生噪声的叠加影响。本环评要求采取如下噪声防护措施：

①建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。

②施工设备噪声水平应满足国家相关标准，鼓励优先采用低噪声设备，或采取带隔声、消声设备的机械，控制噪声源强。在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械，保证施工机械处于正常工作状态。

③优化施工方案，合理安排工期。原则上禁止夜间施工，但因抢修、抢险施工，及生产工艺要求或其他特殊需要必须连续施工作业的，按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，应当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。

④施工车辆出入现场时应低速、禁鸣。运输材料的车辆进入施工现场限制鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

⑤建设单位应加强对施工场地的噪声管理，施工单位也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

在采取上述噪声治理措施后，可将本工程施工期噪声对周边声环境的影响降至最低。同时，施工期的声环境影响是短暂的，在施工结束后施工噪声影响也将随之消失。综上所述，本工程施工期的施工噪声可以满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的要求。

4.1.4 固体废物影响分析

施工期固体废物主要为建筑垃圾、拆除的杆塔和导线、施工人员的生活垃圾等。施工期间应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。拆除的杆塔、导线等物料统一交由电力公司相关部门集中处置。生活垃圾按照相关规定进行分类后，交由当地环卫部门清运并集中处理。新建塔基基坑开挖产生的多余土方用于回填，在塔基

范围内进行土地平整。此外，本工程拆除塔基时产生的土方就地回填于基坑内。

建设单位在施工期间，做好临时土方堆置过程中的堆置坡度、高度的控制及位置的选择。临时堆土方应控制在项目征地范围之内，临时堆置场应采取临时防护措施，在堆场周围采用填土编织袋防护、上方用彩条布覆盖，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，池底泥浆经干化在塔基周围就地回填。本项目土石方平衡具体见表 4-6。

表 4-6 项目土石方平衡表

项目	挖方量 (m ³)	填方量 (m ³)	购方量 (m ³)	弃方量 (m ³)
架空线路 塔基	837	837	0	0
合计	837	837	0	0

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，本项目在施工期的固体废物环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。

4.1.5 生态影响分析

本工程不涉及生态红线区，项目沿线主要为林地，沿线植被主要为香樟、板栗及自然生长的低矮灌丛，项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、动植物影响和水土流失，在开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏造成的影响。

1. 土地占用

本工程对土地的占用主要分为永久用地和临时用地，占地类型主要为林地，主要为乔木和灌木林地，不涉及国家级和浙江省公益林。本工程总用地面积约 16472m²，拟新建塔基 16 基，塔基永久占地面积约 1315m²，拆除塔基 4 基，恢复占地面积约 124m²。本工程临时占地面积约 15157m²，主要为输电线路施工的临时施工便道、牵张场、跨越场、索道场和塔基临时施工占地等，具体占地情况见表 2-3。拟建输电线路邻近道路，施工期设备、材料运输过程中充分利用现有公路，无法到达处设置临时施工便道。材料运至施工场地后，应合理布置，尽量减少临时占地，施工后及时清理现场，恢复临时占地原有功能，并对临时占地四周空地绿化或

碎石硬化。

2.对区域植物的影响

本项目新建线路施工建设时土地开挖等工序会破坏施工范围内的地表植被。经调查，本项目拟建线路区域现状植被常见的乔木有香樟、杉木、毛竹等，灌木主要有檫木、黄杨、乌桕等，以及芒萁、五节芒等灌草丛。施工后尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复。塔基拆除时，拆除的杆塔、导地线及金具等由建设单位集中回收处理，同时对塔基基座进行清除，挖至塔基下方 0.8m 处，并尽量减少开挖量，对清除塔基后的区域按原有土地情况进行恢复。项目建成后，及时拆除临时设施，恢复临时占地原有用途，并对架空线路塔基处土地进行绿化处理，景观上做到与周围环境相协调。采取上述措施后，本项目建设对区域植被影响很小。

3.对区域动物的影响

本工程拟建线路沿线为林地，野生动物主要以鸟类、爬行类、哺乳类和两栖类为主，较为常见的野生动物有松鼠、黄鼬、乌鸦、北草蜥、泽陆蛙等。经调查，拟建输电线路沿线未发现国家及地方重点野生珍稀保护野生动物及其集中栖息地。根据本工程的特点，对野生动物的影响主要发生在施工期，施工场地的布置、施工中产生的噪声可能干扰现有野生动物的生存环境，导致野生动物栖息环境的改变，这种影响是间断性、暂时性的，施工结束后，野生动物仍可以回到原栖息地附近区域栖息活动。因此，本项目施工期对当地野生动物的影响程度较小。

4.水土流失

本项目施工时在土方开挖、回填以及临时堆土等工序会导致地表裸露和土层结构破坏，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。施工时应先行修建挡土墙、排水设施，合理安排施工工期，避开雨天土建施工；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。采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。

5.对富春江-新安江风景名胜区新安江景区中部景群的影响分析

本工程土石方开挖、物料运输、车辆行驶等过程产生的扬尘，在不利

	<p>气象条件（如大风）下，可能扩散至最近的风景区外围保护地带内。本工程施工期间将对施工现场和物料运输进行管理，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，对易扬尘的临时堆土、运输过程中土石方进行采取苫盖措施，因此该影响会随施工的结束而消失。</p> <p>本工程施工期间人员活动、机械噪声、夜间照明等，可能对距离较近的风景区外围保护地带内栖息的野生动物（特别是鸟类、哺乳类及对声音敏感的物种）产生惊扰，影响其正常的觅食、繁殖和迁徙行为。施工机械噪声在 250 米距离上会衰减，但在夜间或对声环境要求极高的区域仍可能构成间歇性干扰。野生动物具有主动避让性和较强的适应性，可以向无变动的其它保护区域迁移、散布以维持其正常繁衍。本项目为点状的线性工程，建设过程中对野生动物的迁移、散布、繁衍影响较小，施工扰动区域面积小且施工时间短，工程建设不会对野生动物生存空间造成威胁。</p> <p>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。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.2 运营期生态环境影响分析</p> <p>4.2.1 大气环境影响分析</p> <p>110kV 输电线路运行期不产生废气，对线路周围大气环境无影响。</p> <p>4.2.2 水环境影响分析</p> <p>110kV 输电线路运行期不产生废水，对线路周围水环境无影响。</p> <p>4.2.3 声环境影响分析</p> <p>输电线路运营期，架空线路的可听噪声主要由导线表面空气中的局部放电（电晕）产生的。本项目线路噪声影响采用类比分析的方法预测评价。</p> <p>1. 类比对象选取</p> <p>输电线路声环境影响与线路的电压等级、建设规模、最低线高等方面有关。预测单回路架空线路运行期噪声环境影响，类比对象应选择与拟建工程电压等级、架设形式等类似的已运行的输电线路进行类比监测。本工程单回架空线路的类比分析对象选择已建的 110kV 红门 1639 线（见</p>

附件五)。

表 4-7 类比线路可行性分析表

项目	110kV 红门 1639 线	本工程单回架空线路
电压等级	110kV	110kV
架设方式	单回架空	单回架空
排列方式	三角排列	三角排列
导线型号	JL/G1A-300/25	JL3/G1A-300/25
导线对地高度	≥7m	≥11m
周边环境	浙江省台州市温岭市，无其他噪声源影响	浙江省杭州市建德市，无其他噪声源影响

所选取的类比线路电压等级、排列方式及导线类型等与本项目架空线路基本相似，架设高度高于类比线路，类比线路周边环境无其他噪声源影响，且类比线路运行电压已达到设计额定电压等级，线路运行正常，可以反映线路正常运行情况下噪声水平。因此，选用 110kV 红门 1639 线作为类比线路是可行的。

2. 类比输电线路监测方法

《声环境质量标准》(GB 3096-2008)。

3. 类比输电线路监测单位

浙江建安检测研究院有限公司。

4. 类比输电线路监测仪器

类比监测条件及工况详见表 4-8。

表 4-8 噪声测量仪器参数

仪器名称	噪声振动分析仪	声校准器
仪器型号	AHAI6256-1 型	AHAI2601 型
生产厂家	杭州爱华智能科技有限公司	杭州爱华智能科技有限公司
仪器编号	05037544	05037579
测量范围	20dB(A)~143dB(A)	/
检定单位	浙江省质量科学研究院	浙江省质量科学研究院
检定证书	XZJS-20250650356	XZJS-20250650326
检定有效期	2025 年 06 月 09 日~2026 年 06 月 08 日	2025 年 06 月 06 日~2026 年 06 月 05 日

5. 类比输电线路监测时间及监测环境

表 4-9 监测期间气象条件

日期		天气	温度	相对湿度	风速
2025 年 7 月 15 日	昼间	晴	35.2°C~36.7°C	54.4%~55.8%	0.3m/s~0.6m/s
	夜间	晴	28.7°C~29.2°C	87.4%~88.5%	0.9m/s~1.5m/s

6. 类比输电线路监测期间运行工况

表 4-10 类比线路监测工况

线路名称	日期	电压 U (kV)	电流 I (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
110kV 红门 1639 线	2025. 7.15	113.26-115.69	70.28-124.52	13.88-24.69	-2.69-6.13

7. 类比监测结果及结论

噪声类比监测结果见表 4-11，类比监测报告见附件五。

表 4-11 类比线路噪声监测结果

检测点编号	线路名称	检测地点	检测结果 dB(A)	
			昼间	夜间
2-1	110kV 红门 1639 线 (7#~8#) 单回架空线路 断面监测 (线高 7m)	中相导线对地投影点	44	39
2-2		东北侧边导线对地投影点	44	40
2-3		东北侧边导线对地投影点外 5m	45	40
2-4		东北侧边导线对地投影点外 10m	43	42
2-5		东北侧边导线对地投影点外 15m	44	41
2-6		东北侧边导线对地投影点外 20m	42	41
2-7		东北侧边导线对地投影点外 25m	44	41
2-8		东北侧边导线对地投影点外 30m	43	41
2-9		东北侧边导线对地投影点外 35m	42	41
2-10		东北侧边导线对地投影点外 40m	46	41
2-11		东北侧边导线对地投影点外 45m	43	41
2-12		东北侧边导线对地投影点外 50m	45	41

由类比监测结果可知，110 千伏单回架空线路运行状态下弧垂中心离地面 1.2m 高度处断面 50m 范围内的噪声水平为昼间 46dB(A)~42dB(A)，夜间 42dB(A)~40dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准限值 (昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A))，且随着线路的距离变化，沿线噪声无明显差异性变化，可见输电线路电晕噪声对声环境的影响很小。

因此，可以预计本工程新建架空线路投运后产生的噪声对周围环境影响较小，可满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中相应标准限值的要求。

	<p>4.2.4 电磁环境影响分析</p> <p>通过预测分析可知，架空输电线路沿线及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》（GB8702-2014）中规定的 4kV/m 和 100μT（架空输电线路下的耕地、园林、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m）的公众曝露限值要求。</p> <p>电磁环境影响分析详见《电磁环境影响专项评价》。</p> <p>4.2.5 固体废物环境影响分析</p> <p>110kV 输电线路运行期不产生固体废物，不会对周围环境产生影响。</p> <p>4.2.6 环境风险分析</p> <p>110kV 输电路线不存在事故时的运行，其事故情况下不会对周围环境产生电磁环境影响，不会产生环境风险。</p> <p>4.2.7 风景名胜区外围保护地带生态影响分析</p> <p>110kV 输电线路运行期仅临近风景名胜区外围保护地带，未对富春江-新安江风景名胜区新安江景区中部景群的功能造成损害。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>4.3 选址选线环境合理性分析</p> <p>本工程拟建输电线路位于浙江省杭州市建德市，项目在选址选线过程中征询了当地规划部门的意见，路径协议见附件二。</p> <p>1.环境制约因素分析</p> <p>本项目输电线路全线位于浙江省杭州市建德市，经现场调查，拟建线路评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、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、工厂等，不涉及 0 类声环境功能区，也不涉及生态保护红线，符合生态红线保护要求，无环境制约因素。</p> <p>根据环境质量现状监测可知，拟建输电线路沿线电磁环境现状监测值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4kV/m、磁感应强度 100μT（架空输电线路下的耕地、园林、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m）的公众曝露控制限值的要求；拟建输电线路沿线的声环境现状监测值均</p>

满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。

因此,本项目的建设无环境制约因素。

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,输电线路不产生废气,环境敏感目标处噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准限值要求。输电线路沿线工频电场强度满足4kV/m标准限值的要求,工频磁感应强度满足100 μ T标准限值的要求。

综上所述,本项目无环境制约因素和较大环境污染,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	<p>5.1 施工期生态环境保护措施</p> <p>5.1.1 大气环境保护措施</p> <p>施工扬尘造成的污染是短期和局部的影响，施工完成后便会消失。降低施工期扬尘的有效措施如下：</p> <p>(1) 开挖土方应集中堆放，缩小扬尘影响范围，及时回填或清运，减少粉尘影响时间。建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。</p> <p>(2) 施工过程中应对裸露地面进行覆盖。在施工场地设立围挡，将施工区与外环境隔离，每天定期洒水增湿，并及时清扫、冲洗，4 级以上大风天气停止土方工程，减少施工扬尘及废气对外环境的不利影响。</p> <p>(3) 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，加强运输管理。保持车辆出入口路面清洁、湿润。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。</p> <p>(4) 加强施工管理，合理安排施工车辆行驶路线，尽量避开居民点，并控制施工车辆行驶速度。运输垃圾、渣土、砂石的车辆需实行密闭式运输，不得沿途撒漏。</p> <p>(5) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。</p> <p>经过严格采取上述一系列措施，施工期扬尘可控制在合理范围内。</p> <p>5.1.2 水环境保护措施</p> <p>施工期废水主要来自施工过程中结构施工、车辆冲洗、雨水冲刷开挖土方及裸露场地等产生的少量施工废水和施工人员产生的生活污水。</p> <p>(1) 施工期水环境保护措施如下：</p> <p>①落实文明施工原则，不乱排施工废水。可修筑临时沉淀池对施工废水进行沉淀处理，施工废水经沉淀池处理后，上清液可回用于施工现场车辆冲洗和洒水抑尘，下层淤泥妥善堆放，施工结束后将沉淀池作为建筑垃</p>
---	--

圾交由有关单位清运至指定的建筑垃圾弃渣场，减少废水对环境的影响。

②施工人员生活污水主要为洗涤废水和粪便污水等，施工人员临时生活区产生的生活污水利用租赁房屋已建污水处理设施处理，施工现场产生的粪便污水通过设置简易厕所，集中收集、定期清运。

③为防止施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，散料堆场应进行苫盖，并在四周用沙袋等围挡，作为临时性防护措施。

④加强对施工废水收集处理系统的清理维护，及时清理处理设施的沉泥沉渣，保证系统的处理效果。加强对施工人员的教育，贯彻文明施工的原则，严格按施工操作规范执行，避免和减少污染事故发生。

(2) 对附近水域的环境保护措施提出如下要求：

①跨越地表水体施工时，禁止向地表水体倾倒废水、废渣等。

②控制施工时序，线路跨越水体时避免在雨天施工。

③严禁在水体附近清洗含油器械及车辆，避免油类物质进入水体中。

④加强施工管理，施工材料、开挖土石方均应远离水体堆放。在施工场地设置沉淀池，防止施工废水排入水体，防止对所处的水体产生影响，施工结束后及时进行恢复。

本工程施工废水产生量较小，在采取以上的水环境保护措施后，可以有效控制施工废水对周围水环境的影响。

5.1.3 声环境保护措施

施工期噪声主要为施工设备噪声，大多为不连续性噪声，产生噪声的设备均置于室外。本工程施工期应严格做到以下几点：

(1) 合理安排施工时间，禁止夜间施工。如因工艺需要必须夜间施工，应按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定执行。

(2) 施工时分时段错开使用机械设备，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) 将较强的噪声源尽量设在远离居住区的的地方，并对强噪声源设立围挡进行隔绝防护。

(4) 优化施工车辆的运行线路和时间，应尽量避免避开噪声敏感区域和噪

声敏感时段，禁止鸣笛，降低交通噪声。

(5)在满足工程建设要求的情况下尽量优化施工时序，尽量缩短施工工期。闲置不用的设备应立即关闭，避免高噪声设备同时运行。

采取上述措施后，施工期噪声经距离衰减和隔声后能够满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)的要求。

5.1.4 固体废物环境保护措施

施工期固体废物包括废弃土方、泥浆、建筑垃圾、施工人员的生活垃圾、拆除的杆塔、导地线及金具等。采取的环境保护措施如下：

(1)架空线路塔基基坑开挖产生的土石方就近回填于塔基周边用于迹地绿化，开挖产生的少量余土在施工结束后用于塔基周围的土地平整。

(2)注意场地清洁，应及时维护和修理施工机械。施工废水经简易沉淀池沉淀产生的淤泥妥善堆放。

(3)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，生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理。

(4)线路拆除过程中产生的固体废物包括废旧导线、废旧塔材、绝缘子、间隔棒等废旧材料，统一交由建设单位物资部门集中处置，不得随意丢弃。

在采取各项固体废物污染防治措施后，施工期产生的固体废物均可得到妥善处置，不会对周围环境产生不利影响。

5.1.5 生态保护措施

(1) 工程占地影响减缓措施

为减小工程占地带来的生态影响，建议采取以下措施：

①在初步设计阶段，优化调整选线，优化塔基选型及塔位布置，减少塔基数量以减小塔基，最大限度减少临时用地。

②结合地形、地质特点及运输条件，选择适宜的基础型式，减少开挖量、减少水土流失，以减少施工对环境的影响。

③施工结束后，对临时用地根据其原土地类型进行复垦或复绿。

(2) 植被保护措施

为减少输电线路施工对植被造成的影响，提出以下保护措施：

①输电线路施工时根据林木自然生长高度采取高跨设计，严格控制施工作业范围，输电线路经过林区时应采取砍伐量和林地破坏相对较小的架线工艺，尽量减少对非塔基区植被的砍伐；输电线路经过农田区域时，采取高跨的方式通过，减少对耕地的占用。

②施工结束后施工单位应及时清理施工场地，对输电线路的施工临时占地和塔基未固化的部分，根据原占地类型进行生态恢复。采取植物措施进行恢复时，应选择乡土树草种，避免引入外来物种。

（3）动物保护措施

为进一步保护沿线动物资源不受工程建设干扰，提出以下保护措施：

①选用低噪施工机械，保持施工设备的正常工作。

②加强施工管理，宣传野生动物的保护意识，避免施工人员捕猎野生保护动物行为的发生。

（4）水土流失防治措施

为减缓项目的水土流失情况，建设单位应采取如下措施：

①在基面土方作业时，施工单位要结合现场实际地形慎重施工，不可贸然开挖；注意内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡放坡不足时，需砌挡土墙。严格控制开挖深度，避免重型机械反复碾压破坏下层土壤结构。

②基础施工时，应尽量缩短基坑暴露时间，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水。表土剥离作业过程中，应采用挖掘机等设备进行分层、轻柔剥离，对剥离后的表土进行集中、规范堆存，堆存体应成型稳定，采取分层压实、苫盖防尘网或篷布等措施，防止水土流失与养分风蚀淋溶。

③为减少架空线路工程建设过程中水土流失的产生，施工单位应严格按设计文件控制开挖量及开挖范围，尽量做到土石方平衡，对塔基挖方等临时堆土采用苫布遮盖、采取编织袋装土堆砌成护坡等方式减少水土流失。

④施工期应尽可能避开雨季，输电线路跨越河流时采取高跨的方式通过，做好塔基周围围挡措施，禁止任何废水、弃渣等排入河流。

⑤对施工临时道路、牵张场等临时占地提出相应的水土保持要求。牵

	<p>张场地一般选择较为平坦的荒地，注意对场地的保护，不得大面积砍伐树木、损坏林草。保护生态环境，对占用土地采取复垦、种植等措施恢复或改善原有的植被状况。</p> <p>⑥施工结束后，应及时拆除临时设施，恢复临时占地原有用途，并对塔基周边、牵张场区进行植被恢复。</p> <p>本项目在施工期采取上述措施后，可将对环境的影响降至最低。</p> <p>5.1.6 风景名胜区外围保护地带保护措施</p> <p>(1) 施工过程中减少施工噪声，避免对野生动物活动的影响。野生鸟类和兽类大多是晨昏外出觅食，正午休息。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动。</p> <p>(2) 优化施工方式和施工时间，尽可能减小施工对风景名胜区外围保护地带范围内的动植物及其生境等产生的影响。</p> <p>(3) 合理安排施工工期，尽量避免雨天进行土石方施工，减少水土流失量。对施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀，进而扩散至风景名胜区外围保护地带内。</p> <p>5.1.7 施工期环保责任单位</p> <p>本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督。</p> <p>5.1.8 施工期措施的经济、技术可行性分析</p> <p>本着以预防为主，项目建设的同时保护好环境的原则，本项目在施工期采取生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治等措施均是根据已运行输变电工程施工期实际经验总结而来，投资少、效果好，因此本项目拟采取的环保措施在技术上和经济上是可行的。</p>
运营期生态环境	<p>5.2 运营期生态环境保护措施</p> <p>5.2.1 水环境保护措施</p> <p>110kV 输电线路运营期不产生废水，对周边水环境无影响。</p> <p>5.2.2 大气环境保护措施</p> <p>110kV 输电线路运营期不产生废气，对周边大气环境无影响。</p>

保护措施

5.2.3 声环境保护措施

架空线路应选择合格优质的导线类型，减少导线毛刺，优化设计控制导线对地高度，定期对电气设备进行检修，保证设备运行良好，以减小线路在运行时产生的噪声。

5.2.4 固体废物污染防治措施

110kV 输电线路运营期不产生固体废物，对周边环境无影响。

5.2.5 电磁环境保护措施

本项目 110kV 输电线路经过非居民区线路段，导线对地最小距离应控制在 6.0m 及以上；本项目 110kV 输电线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，同时应给出警示和防护指示标志；本项目 110kV 输电线跨越建筑物线路段，导线对地最小距离应控制在 11.0m 及以上，同时应给出警示和防护指示标志。

(1) 输电线路使用合理、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。

(2) 输电线路确保合理选择导线类型，架空部分合理提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置；

(3) 建设单位应在危险位置设立相应警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。

5.2.6 风景名胜区外围保护地带保护措施

(1) 在邻近风景名胜区外围保护地带的线路沿线、巡检道路路口等醒目位置，设立警示标牌。加强对员工和周边社区居民的宣传教育，普及保护风景名胜区的法律法规和意义。

(2) 运行巡检人员均需经过专项培训，熟知保护区边界及管控要求，如禁止明火和捕猎等。

5.2.7 环境风险防范与应急措施

输电线路不存在事故时的运行，其事故情况下不会对周围环境产生电磁环境影响，不会产生环境风险。

5.3 运行期环保责任单位

本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实。

5.4 运行期环保措施的经济、技术可行性分析

本项目运行期的污染防治措施是根据已运行输电工程的实际运行经验，并结合国家环境保护要求而设计的，故在技术上合理易行。由于在设计、设备选型和施工阶段就充分考虑，避免了“先污染后治理”的被动局面，减少了财务浪费，既保护了环境，又节约了经费。

因此，本项目已采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。

5.5 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。环境监测计划应由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。具体的环境监测计划见表 5-1。

表 5-1 环境监测计划

时期	监测因子	环境保护措施	监测单位	监测频率
环保竣工验收	工频电场、工频磁场和噪声	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	结合竣工环境保护验收监测一次
运行期	工频电场、工频磁场和噪声	监督工程运行期的环境影响	有相关资质的环境监测单位	按制定的监测计划进行监测以及有投诉时监测。

(1) 环境监测项目

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，环境监测任务主要包括对工程运行期主要环境要素及评价因子动态变化进行监测，制定环境监测计划，并对建设项目突发性环境事件进行跟踪监测调查，为项目的环境管理提供依据。监测项目主要包括噪声：等效连续 A 声级；电磁环境（工频电场、工频磁场）：距地面 1.5m 高处的工频电场、磁感应强度。

(2) 监测点位

本工程环境监测对象主要为 110kV 架空线路，根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ681-2013)：工频电场和磁场监测点位为架空线路断面和电磁环境敏感目标处，噪声监测点位为声环境敏感目标处。

(3) 监测方法

	<p>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）。主要技术要求如下：</p> <p>①监测范围应与工程影响区域相适应。</p> <p>②监测位置与频率应根据监测数据的代表性、生态环境质量的特征、变化和环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定。</p> <p>③监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。</p> <p>④对监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印归档。</p>
其他	<p>5.6 环境管理</p> <p>本项目建成后，建设单位应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。</p> <p>5.6.1 施工期的环境管理</p> <p>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。建设单位需安排相关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。</p> <p>施工单位在施工期间应指派相关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。</p> <p>5.6.2 运行期的环境管理</p> <p>建设单位的环保人员对本工程的运行全过程实行监督管理，其主要工作内容如下：</p> <p>（1）落实好环保措施，做好输电线路的维护和管理，确保正常运行。</p> <p>（2）参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。</p> <p>（3）组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识。</p>

(4) 组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，建立环境监测数据档案。

(5) 协调配合上级主管部门和生态环境部门进行环境调查等活动，确保本项目的污染防治措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

5.7 环保投资

本项目环保投资共计 51 万元，具体情况见下表。

表 5-2 环保投资估算一览表

治理项目		环境保护设施、措施	环保投资 (万元)
污染防治	扬尘治理	洒水降尘、施工围挡、帆布遮盖等	4
	废污水治理	临时沉淀池、简易厕所等	3
	噪声治理	低噪声设备，施工围挡等	5
	固体废物处理	生活垃圾、建筑垃圾、拆除的杆塔、导地线及金具清运等	7
	风险控制	警示标志等	5
水土保持和生态	植被恢复、水土保持等	施工完成后场地平整、清除建筑垃圾并送至指定场所处置和植被恢复	9
其他环保投资（环评、验收、培训等费用）		/	18
环保投资合计		/	51
工程总投资		/	1656
环保投资占总投资的比例（%）			3.08

环
保
投
资

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	<p>(1) 优化塔基选型及塔位布置，减少永久占地、临时占地；优化施工方案，合理规划施工道路，尽可能使用现有的道路，减少对动物栖息环境的影响；严格控制塔基区施工范围，设置施工围栏，不得随意扩大。</p> <p>(2) 施工时根据林木自然生长高度采取高跨设计，严格控制施工作业范围，输电线路经过林区时应采取砍伐量和林地破坏相对较小的架线工艺，尽量减少对非塔基区植被的砍伐，减少植被砍伐；输电线路经过农田区域时，采取高跨的方式通过，减少对耕地的占用。</p> <p>(3) 施工时尽量利用已有道路进行材料和器具的运输，采用索道运输时，索道支架基础采用小型化施工，减少基坑开挖面积，避开珍稀植物分布区域；施工结束后施工单位应及时清理施工场地，对输电线路的施工临时占地和塔基未固化的部分，根据原占地类型进行生态恢复，严禁随意丢弃施工废</p>	塔基区、牵张场区等施工临时占地全部进行植被恢复。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。		—	—

	<p>料。</p> <p>(4) 在基面土方开挖时，施工单位要结合现场实际地形慎重进行，不可贸然大开挖；注意内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡放坡不足时，需砌挡土墙。</p> <p>(5) 为减少架空线路工程建设过程中水土流失的产生，施工单位应严格按照设计文件控制开挖量及开挖范围，尽量做到土石方平衡，对塔基挖方等临时堆土采用苫布遮盖、采取编织袋装土堆砌成护坡等方式减少水土流失。</p> <p>(6) 施工期应尽可能避开雨季，输电线路跨越河流时采取高跨的方式通过，做好塔基周围围挡措施，禁止任何废水、弃渣等排入河流。</p> <p>(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 0.8m，再以表层土回填，按原有土地利用类型进行恢复土地用途。</p>			
水生生态	—	—	—	—
地表水环境	<p>(1) 施工废水经隔油、沉淀后上清液回用，沉渣妥善堆放；临时生活区产生的生活污水利用租赁房租已建污水处理设施处理，施工现场产生的粪便污水通过设置简易厕所，集中收集、定期</p>	<p>相关措施落实，对周围水环境无影响。</p>	—	—

	<p>清运。</p> <p>(2) 控制施工时序，土石方开挖尽量避免在雨天施工。落实文明施工原则，加强对施工人员的宣传教育，文明施工，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。</p> <p>(3) 严禁在水体附近清洗含油器械及车辆，避免油类物质进入水体中。加强施工管理，施工材料、开挖土石方均应远离水体堆放。</p>			
地下水及土壤环境	—	—	—	—
声环境	<p>(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，禁止夜间施工。</p> <p>(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。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。</p> <p>(3) 优化施工车辆和索道的运行线路与时间，应尽量避免噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛，降低交通噪声。</p>	<p>施工期噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。</p>	<p>架空线路应确保导线对地高度，合理选择导线类型，降低线路运行产生的噪声影响。定期对电气设备进行检修，保证设备运行良好。</p>	<p>噪声敏感目标处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。</p>
振动	—	—	—	—

<p>大气环境</p>	<p>(1) 项目施工前制定控制工地扬尘方案。 (2) 施工场地设置围挡，每天定期洒水增湿，及时清扫、冲洗，4级以上大风日停止土方工程。 (3) 运输车辆进出场地应低速行驶，车体轮胎应清理干净后再离开施工场地。 (4) 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。 (5) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 (6) 避免起尘材料的露天堆放，施工渣土需用帆布覆盖。</p>	<p>施工单位在施工场地进行了围挡，对作业处裸露地面采用防尘网保护，并定期洒水。在四级或四级以上大风天气时停止进行土方作业；施工时对材料堆场及土石方堆场进行苫盖，对易起尘的材料采取密闭存储；车辆驶离时清洗了车辆轮胎和车身，制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施。</p>	<p>—</p>	<p>—</p>
<p>固体废物</p>	<p>建筑垃圾拉到指定建筑垃圾收纳场，不得随意堆弃；拆除的塔基和导线等材料由电力公司相关部门统一处理；生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运；开挖的土石方用于回填或就地平整，不产生弃土；淤泥需妥善堆放。</p>	<p>落实相关措施，无乱丢乱弃、随意堆放的现象。</p>	<p>—</p>	<p>—</p>
<p>电磁环境</p>	<p>—</p>	<p>—</p>	<p>(1) 架空线路合理提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置。 (2) 运行期做好设备维护和运行管理，加强巡检。</p>	<p>线路沿线及敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)相应限值要求。</p>

			(3) 设置警示标志和标识等。	
环境风险	—	—	—	—
环境监测	—	—	制定电磁、噪声监测计划；有投诉时进行电磁及噪声监测。	确保电磁、噪声等符合国家标准要求，并制定了监测计划。
其他	—	—	竣工后应及时验收。	竣工后应在 3 个月内及时进行自主验收。

七、结论

浙江杭州建德中电建寿昌项目 110kV 送出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，工程所在区域电磁环境、声环境均满足相应环境质量标准，工程建设造成的土地占用、植被破坏、水土流失等生态影响能有效减缓，不会影响所在区域生态系统的结构和功能。因此，从生态环境保护的角度论证，本项目的建设是可行的。

电磁环境影响评价专题

1.总则

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》(修订版),国家主席令第九号公布,2015年1月1日起施行;

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

(3)《建设项目环境保护管理条例》,中华人民共和国国务院令第682号,自2017年10月1日起施行;

(4)《浙江省建设项目环境保护管理办法》,浙江省人民政府令第288号,2021年2月10日起修正版施行;

(5)《浙江省辐射环境管理办法》,浙江省人民政府令第289号,2021年2月10日起修正版施行;

(6)《浙江省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单(2024年本)》,浙环发〔2024〕67号,自2025年2月2日起施行。

1.1.2 评价导则、技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);

(2)《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020);

(3)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020);

(4)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);

(5)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013);

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

(7)《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)。

1.1.3 建设项目资料

(1)《中电建建德市寿昌镇农(牧)光互补光伏发电项目 110kV 送出工程可行性研究报告》(2025年7月,杭州市电力设计院有限公司);

(2)《关于浙江杭州建德中电建寿昌项目 110kV 送出工程核准的批复》(建

发改核准〔2025〕8号)；

1.2 工程概况

本期工程主要为：(1) 建德~慈岩 T 接航头 110kV 线路改造工程，包括新建单回架空线路路径长度 1.19km，拆除单回架空线路路径长度 0.78km，拆除单回路铁塔 3 基，新建塔基 4 基。架空导线截面采用 $1\times 300\text{mm}^2$ 。(2) 建德~慈岩 T 接寿昌光伏 110kV 线路工程，包括新建单回架空线路路径长度 4.13km，拆除单回架空线路路径长度 0.56km，拆除单回路铁塔 1 基，新建塔基 12 基。架空导线截面采用 $1\times 300\text{mm}^2$ 。

1.3 评价因子与评价标准

(1) 评价因子

工频即指工业频率，我国输变电工业的工作频率为 50Hz，工频电场、工频磁场即指以 50Hz 交变的电场和磁场。本工程输电线路在运行时，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。故本工程电磁环境现状评价因子和电磁环境影响预测评价因子均为工频电场、工频磁场。

(2) 评价标准

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，本工程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 $100\mu\text{T}$ 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

1.4 评价工作等级

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的，依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) 中有关规定，110kV 架空线路电磁环境评价等级为二级。

1.5 评价范围

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

1.6 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，特别是对项目附近敏感目标的影响。

1.7 电磁环境敏感目标

本项目电磁环境评价范围内共 1 处电磁环境敏感目标。

表 1 本项目电磁环境敏感目标一览表

序号	行政区划	环境保护目标	方位及距离	建筑物结构	环境保护要求
1	杭州市建德市寿昌镇	寿昌镇利祥粮油专业合作社	架空线路跨越	2 层平顶彩钢瓦，高 6m	E、B

2.电磁环境现状调查与评价

为了解本项目所在区域电磁环境质量现状，特委托浙江建安检测研究院有限公司于 2025 年 11 月 17 日对本工程电磁环境现状进行了监测。

2.1 监测项目

距离地面 1.5m 高处工频电场、工频磁场

2.2 监测点位及布点方法

(1) 监测点位

本次监测点位见图 1-图 3。

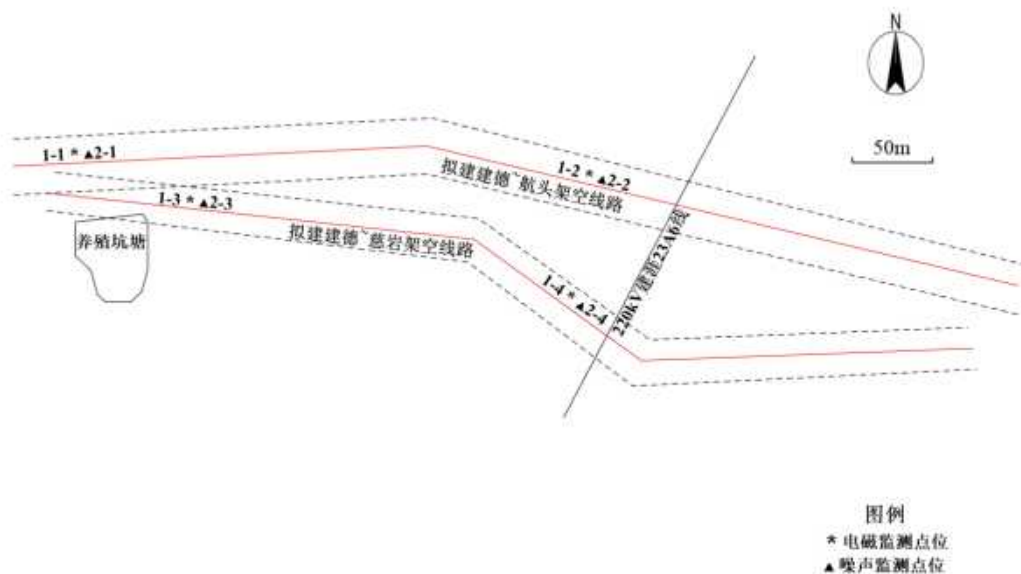


图 1 监测点位图

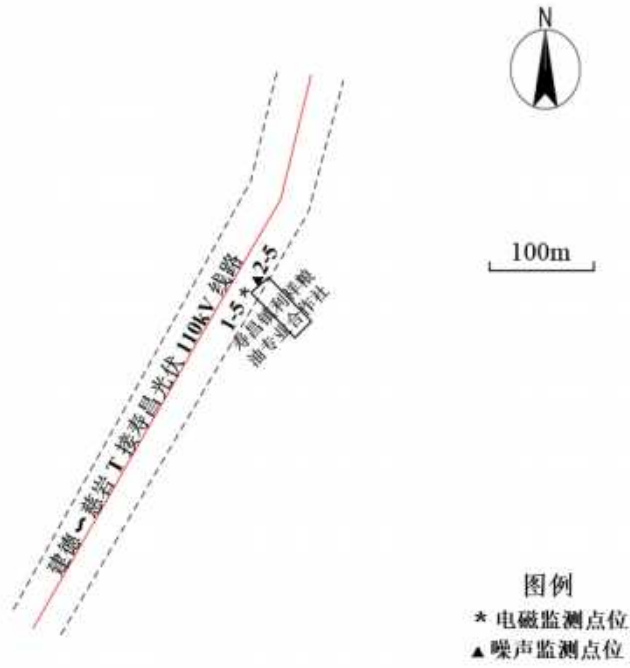


图2 监测点位图

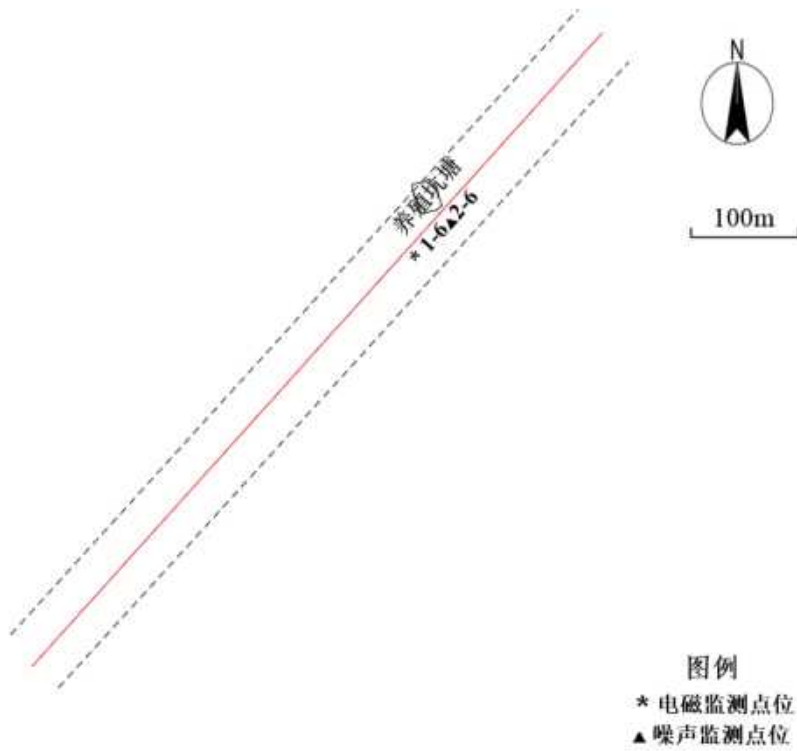


图3 监测点位图

(2) 布点方法

本项目为新建工程，在输电线路下方及敏感目标处进行了布点监测。

2.3 监测频次

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

2.4 监测方法

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

2.5 监测仪器及参数

表 2 工频电场、工频磁场测量仪器参数

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	SEM-600/LF-04
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
仪器编号	05038361
量程	电场强度：0.01V/m~100kV/m； 磁感应强度：1nT~10mT
校准单位	上海市计量测试技术研究院
校准证书	2025F33-10-5684515002
校准有效期	2025 年 01 月 06 日-2026 年 01 月 05 日

2.6 监测时间及监测条件

2025 年 11 月 17 日昼间，天气：多云转晴，温度：8.5°C~9.6°C，相对湿度 59.0%~60.2%。

2.7 质量保证措施

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

2.8 监测结果

本项目周围电磁现状监测结果见表 3。

表 3 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

编号	监测地点	工频电场 (V/m)	工频磁场 (μT)
1-1	拟架空线路下背景点 (1)	47.45	0.17
1-2	拟架空线路下背景点 (2)	1.44	0.12
1-3	拟架空线路下背景点 (3)	0.31	0.43
1-4	拟架空线路下背景点 (4)	2.64	0.30
1-5	拟建架空线路下背景点	0.19	0.02
1-6	寿昌镇利祥粮油专业合作社西北侧	0.21	0.03

注：背景点 (1) 受附近架空线路影响，距离现状架空线路测点最近约 7m。

由上表可知，本工程输电线路沿线及环境敏感目标处工频电场强度现状监测值为 0.19V/m~47.45V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.02μT~0.43μT，均满足《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。

3.电磁环境影响预测与评价

本项目拟建 110kV 架空线路的电磁环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本次评价对 110kV 架空输电线路电磁环境影响预测采用模式预测的方式对架空线投运后的工频电场、工频磁场环境影响进行预测分析。

3.1 架空线路预测

1.预测模型

(1) 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算 (附录 C)

①单位长度导线上等效电荷的计算

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

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

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 m 阶方阵 (m 为导线数目)。

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

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面, 地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替, 用 i, j, \dots 表示相互平行的实际导线, 用 i', j', \dots 表示它们的镜像 (如图 4 所示), 电位系数计算公式如下:

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

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

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

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

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:

$$R_i = R \cdot \sqrt{nr/R} \quad (\text{式 5})$$

式中: R —分裂导线半径, m; (如图 5 所示)

n —次导线根数;

r —次导线半径, m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵, 利用式 1 即可解出[Q]矩阵。

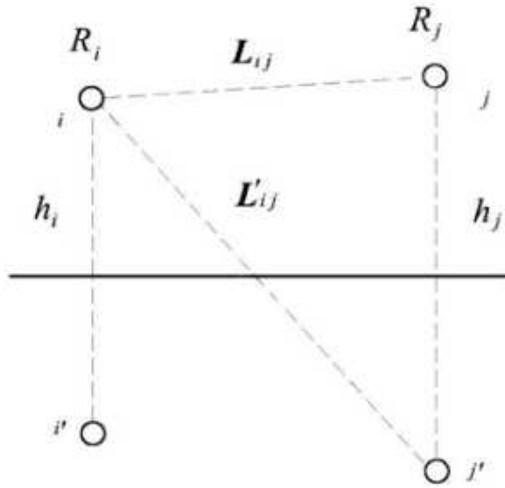


图4 电位系数计算图

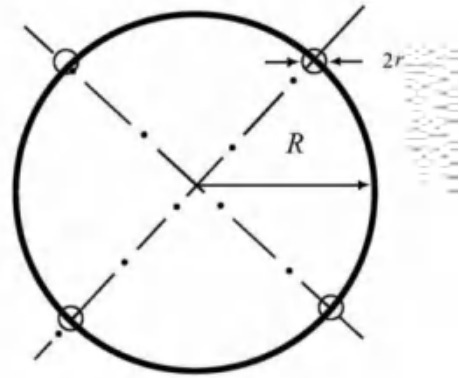


图5 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

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

相应地电荷也是复数量：

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

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：

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

$$[U_L] = [\lambda][Q_L] \quad (\text{式 } 9)$$

② 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。因此，所计算的地面场强仅对档距中央一段（该处场强最大）是符合的。

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：

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

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

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

m ——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线 i 及镜像至计算点的距离， m 。

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

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

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

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_{xl} ——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:

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

式中:

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

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

在地面处 ($y=0$) 电场强度的水平分量: $E_x = 0$

(2) 高压交流架空输电线路下空间工频磁感应强度的计算 (附录 D)

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

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

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

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:

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

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(如图 6 所示)。

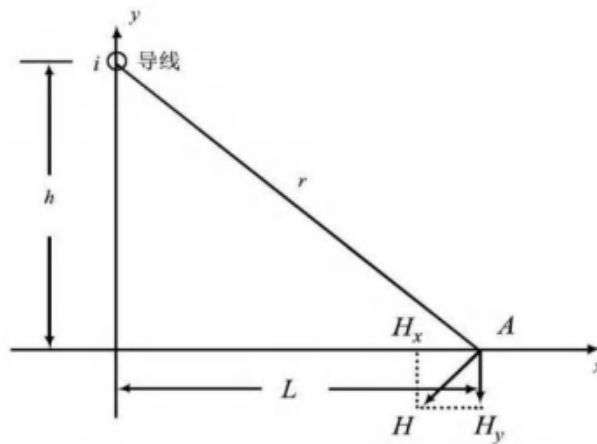


图 6 磁场向量图

2. 预测参数

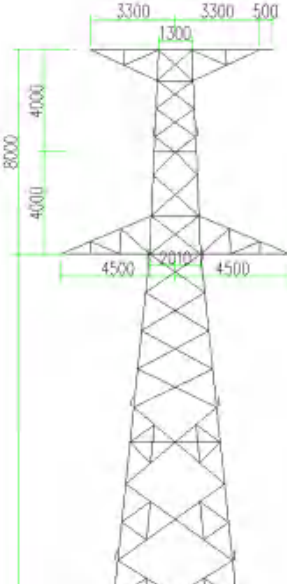
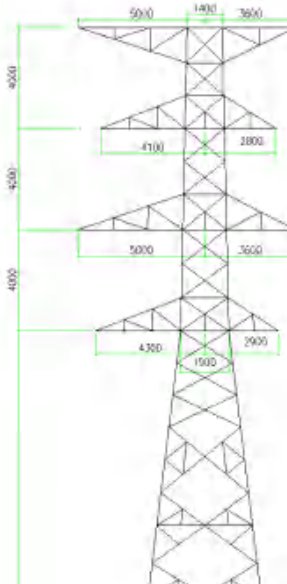
对于输电线路,线间距越大,电场强度、磁感应强度越大,对环境的影响越不利。线路预测一般采用直线塔,综合考虑杆塔的代表性、数量等因素,输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的线间距离、导线对地高度、导线型式和线路运行工况(电压、电流等)决定。对于输电线路,呼高越低,线间距越大,电场强度、磁感应强度越大,对环境的影响越不利。

在塔型、导线等参数一致情况下,导线相序排列将影响线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度。本项目采用 110kV 单回路设计,因此预测 110kV 架空线路工频电场、工频磁场环境影响。建德~慈岩 T 接寿昌光伏 110kV 工程新建 1 基双回路杆塔进行单侧挂线。因此,本工程选择 110-DC21D-JC4 直线塔型和 110-DB21S-DJC2 双回路杆塔分别作为预测本工程架空线路工频电磁场的最不利塔型。根据项目资料,本项目 110kV 单回路杆塔架空线路相序排列为 A、

B、C。双回路杆塔（单侧挂线）架空线路相序排列为 C、A、B。

本工程 110kV 输电线路导线的有关参数详见表 4 所示。

表 4 110kV 输电线路导线参数表

预测参数		单回路杆塔	双回路杆塔（单侧挂线）
电压等级		115kV（取 110kV 的 1.05 倍）	115kV（取 110kV 的 1.05 倍）
预测塔型		110-DC21D-JC4	110-DB21S-DJC2
导线型号		JL3/G1A-300/25	JL3/G1A-300/25
导线直径		23.8mm	23.8mm
导线截面积		300mm ²	300mm ²
单根导线计算载流量		771A	771A
导线对地最小距离	设计规程	最低 6m（非居民区），最低 7m（居民区），跨越建筑物时离建筑物顶部净空距离不小于 5m	最低 6m（非居民区）
分裂导线根数		不分裂	不分裂
相序排列		A:0 4.0 B:-4.5 C:4.5	C:-4.1 4.0 A:-5.0 4.0 B:-4.3
预测计算杆塔类型一视图			
注：本项目建德~慈岩 T 接寿昌光伏 110kV 工程线路仅新建 1 基双回路杆塔并进行单侧挂线，该塔基所在位置为非居民区，因此仅预测该塔基所在区域非居民区（最低 6m）的电磁环境影响。			

3. 预测内容

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），在最大计算弧垂情况下，经过非居民区时对地距离不小于 **6.0m**；110kV 导线经过居民区

时对地距离不小于 **7.0m**；跨越高度为 6.0m 的建筑物，导线对屋面高度不得低于 5m，导线抬升至对地距离不小于 **11.0m**。预测 110kV 线路对地距离分别为 6.0m、7.0m 和 11.0m 时在地面 1.5m 处的电磁环境影响衰减规律；同时分析线路经过耕地、园地、养殖水面、道路等场所时电场强度 10kV/m 的达标情况。110kV 线路经过居民区时，预测工频电场强度小于 4kV/m 时的最低架线高度，并进行此架线高度下的工频电场强度衰减计算。

4.预测结果与评价

①单回路杆塔架空线路电磁预测

单回路杆塔架空线路段按以下预测模式：①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，对地距离应不小于 6m；②经过居民区临近环境敏感目标处，导线的对地最小距离 7m。③跨越高度为 6m 的建筑物时，导线对地最小距离 11.0m 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 5 和图 7-图 10。

表 5 本项目单回路杆塔单回架空线路电场、磁场强度预测结果

距塔型线路中心线水平距离 (m)	导线对地最小距离为 6m		导线对地最小距离为 7m		导线对地最小距离为 11m	
	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)
-50	0.0290	0.3711	0.0294	0.3693	0.0322	0.3593
-45	0.0361	0.4576	0.0368	0.4548	0.0411	0.4397
-40	0.0462	0.5781	0.0475	0.5736	0.0541	0.5497
-35	0.0616	0.7530	0.0639	0.7455	0.0744	0.7055
-30	0.0868	1.0208	0.0911	1.0068	0.1076	0.9349
-25	0.1328	1.4600	0.1409	1.4313	0.1655	1.2890
-20	0.2307	2.2522	0.2457	2.1836	0.2722	1.8645
-15	0.4846	3.8892	0.5018	3.6819	0.4693	2.8396
-10	1.2613	7.9430	1.1703	7.0604	0.7608	4.4378
-9	1.5399	9.3585	1.3760	8.1332	0.8122	4.8286
-8	1.8574	11.0494	1.5908	9.3506	0.8507	5.2289
-7	2.1823	12.9793	1.7876	10.6687	0.8699	5.6258
-6	2.4482	14.9948	1.9246	11.9911	0.8640	6.0044
-5	2.5607	16.8024	1.9546	13.1780	0.8289	6.3488
-4	2.4455	18.0867	1.8463	14.0961	0.7647	6.6446
-3	2.1099	18.7409	1.6062	14.6899	0.6770	6.8811

-2	1.6481	18.9415	1.2848	15.0042	0.5798	7.0521
-1	1.2077	18.9542	0.9762	15.1367	0.4979	7.1549
0	1.0062	18.9387	0.8355	15.1707	0.4644	7.1891
1	1.2077	18.9542	0.9762	15.1367	0.4979	7.1549
2	1.6481	18.9415	1.2848	15.0042	0.5798	7.0521
3	2.1099	18.7409	1.6062	14.6899	0.6770	6.8811
4	2.4455	18.0867	1.8463	14.0961	0.7647	6.6446
5	2.5607	16.8024	1.9546	13.1780	0.8289	6.3488
6	2.4482	14.9948	1.9246	11.9911	0.8640	6.0044
7	2.1823	12.9793	1.7876	10.6687	0.8699	5.6258
8	1.8574	11.0494	1.5908	9.3605	0.8507	5.2289
9	1.5399	9.3585	1.3760	8.1332	0.8122	4.8286
10	1.2613	7.9430	1.1703	7.0604	0.7608	4.4378
15	0.4846	3.8892	0.5018	3.6819	0.4693	2.8396
20	0.2307	2.2522	0.2457	2.1836	0.2722	1.8645
25	0.1328	1.4600	0.1409	1.4313	0.1655	1.2890
30	0.0868	1.0208	0.0911	1.0068	0.1076	0.9349
35	0.0616	0.7530	0.0639	0.7455	0.0744	0.7055
40	0.0462	0.5781	0.0475	0.5736	0.0541	0.5497
45	0.0361	0.4576	0.0368	0.4548	0.0411	0.4397
50	0.0290	0.3711	0.0294	0.3693	0.0322	0.3593

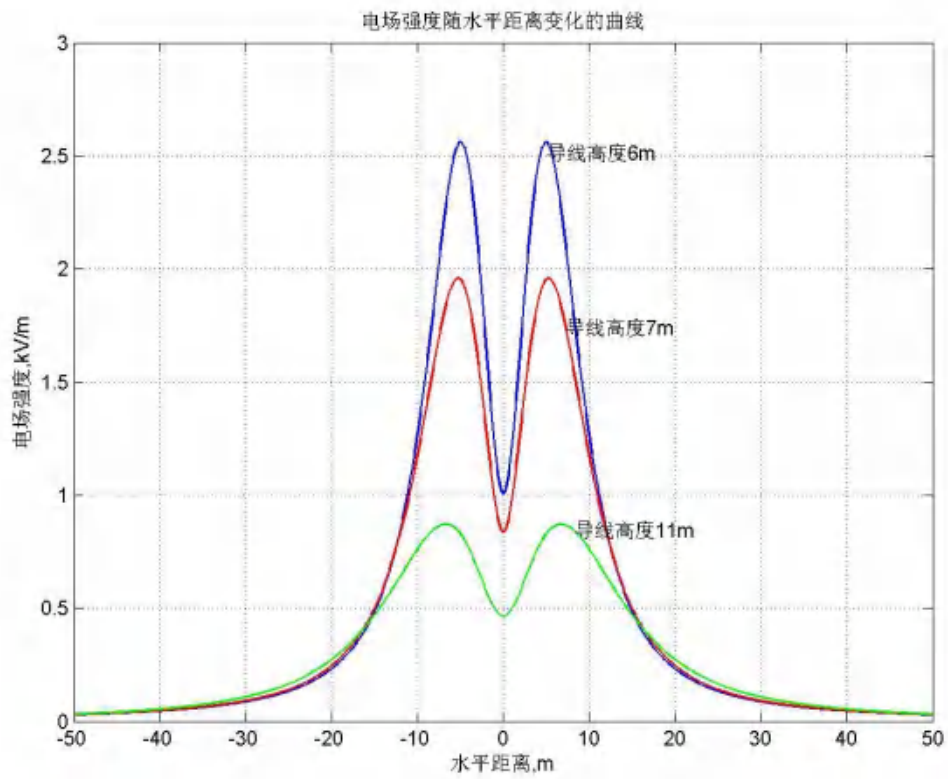


图7 本项目 110kV 架空输电线路工频电场强度衰减趋势图

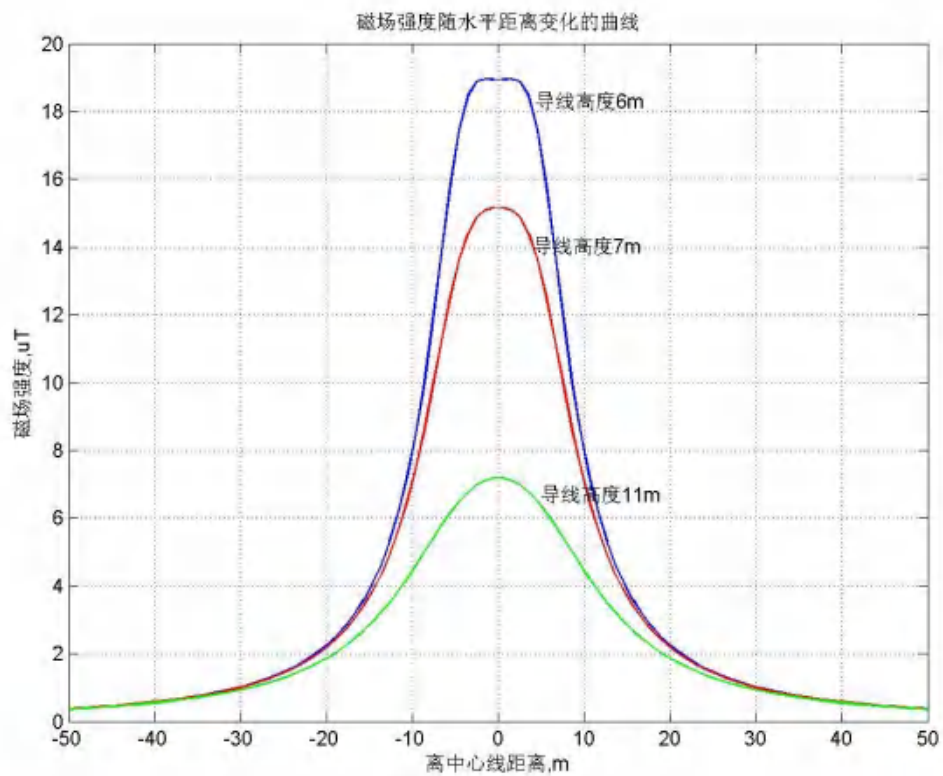
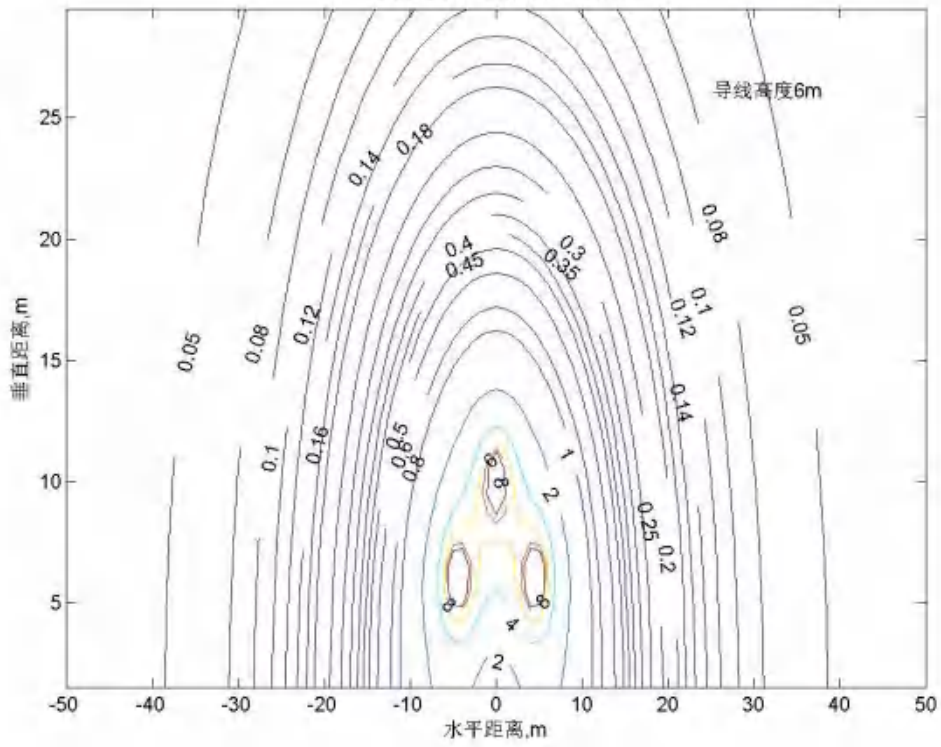
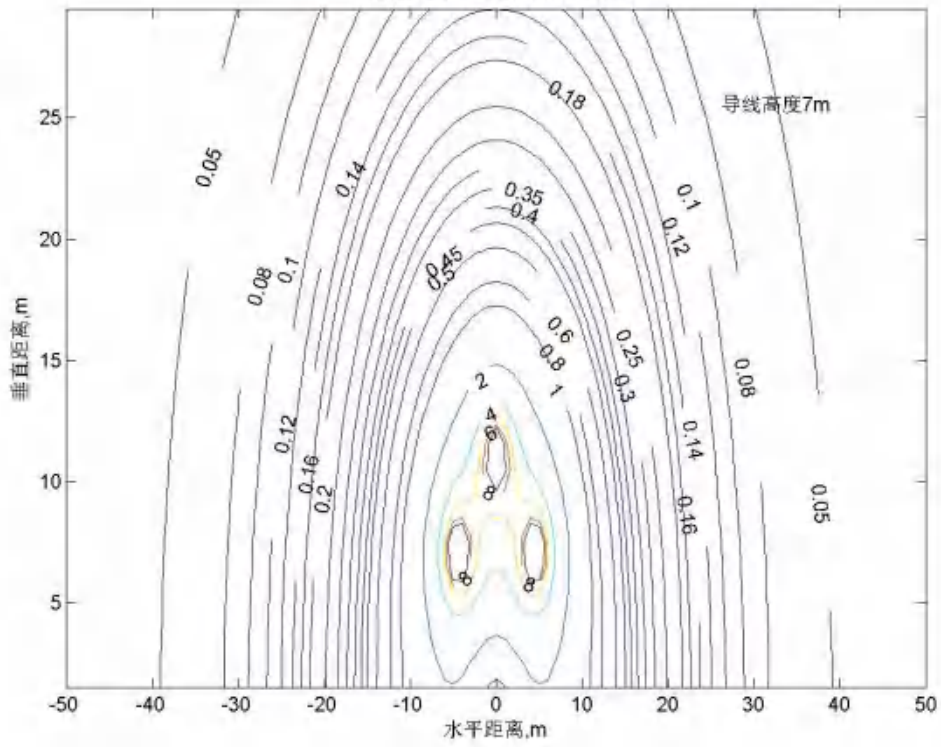


图8 本项目 110kV 架空输电线路工频磁场强度衰减趋势图

电场强度等值线图,单位kV/m



电场强度等值线图,单位kV/m



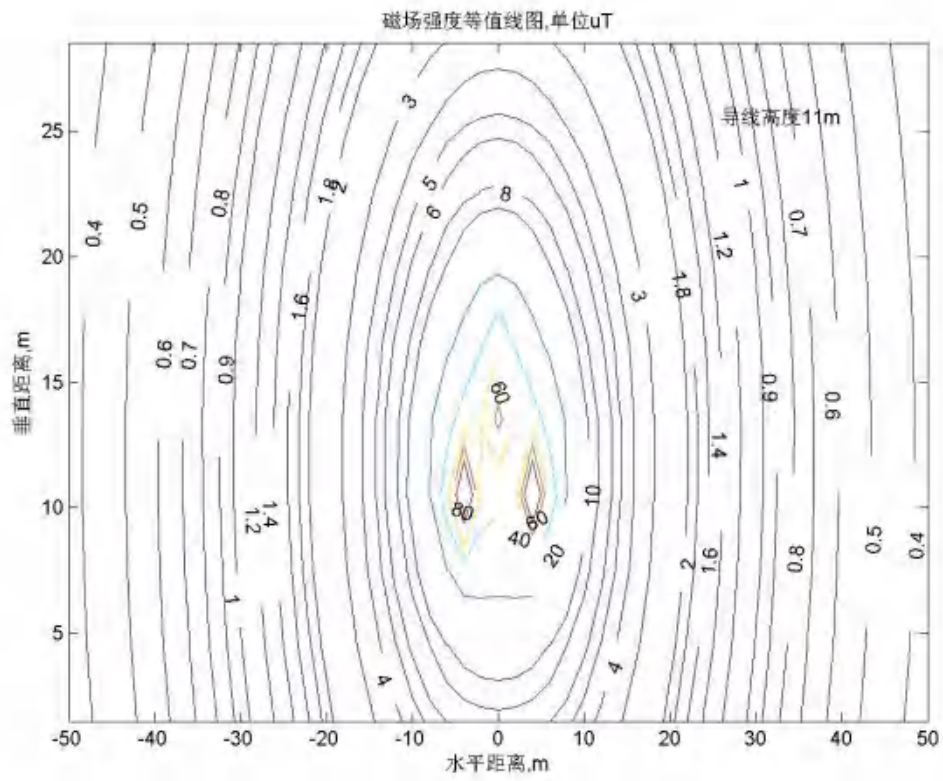
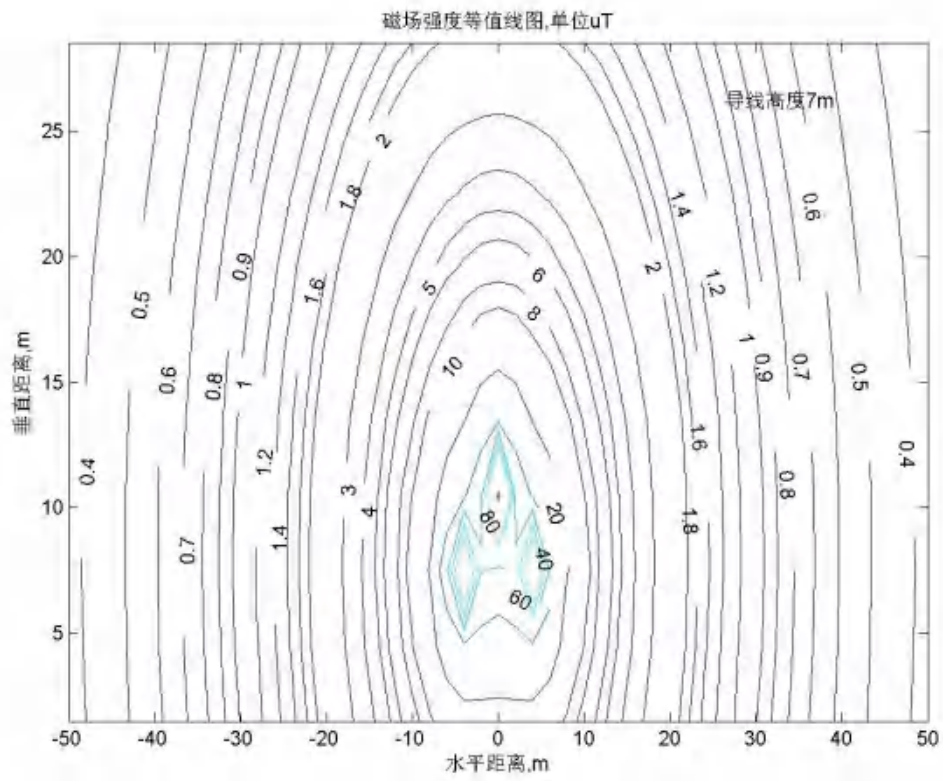


图 10 不同导线对地距离下的磁感应强度等值图

由表 5 计算结果可以看出，本项目 110kV 单回架空输电线路经过非居民区线下道路等场所线路段，导线对地最小距离 6.0m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 2.5607kV/m，位于距线路中心对地投影线的水平距离 5m 处；工频磁感应强度最大预测值为 18.9542 μ T，位于距线路中心对地投影线的水平距离 1m 处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）架空输电线路线下道路等场所工频电场强度 10kV/m 及工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值。

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 1.9546kV/m，位于距线路中心对地投影线的水平距离 5m 处；工频磁感应强度最大预测值为 15.1707 μ T，位于距线路中心对地投影线的水平距离 0m 处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m 及工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值。

跨越敏感目标线路段，导线对地最小距离 11.0m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 0.8699kV/m，位于距线路中心对地投影线的水平距离 7m 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 7.1891 μ T，位于距线路中心对地投影线的水平距离 0m 处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值。

②双回路杆塔（单侧挂线）架空线路电磁预测

双回路杆塔（单侧挂线）架空线路段按以下预测模式：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，对地距离应不小于 6m。以上模式距地面 1.5m 高度处的电磁环境影响预测结果见表 6 和图 11-图 14。

表 6 本项目双回路杆塔（单侧挂线）架空线路电场、磁场强度预测结果

距塔型线路中心线水平距离 (m)	导线对地最小距离为 6m	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)
-50	0.0495	0.3231
-45	0.0597	0.4039
-40	0.0728	0.5185
-35	0.0897	0.6882
-30	0.1104	0.9531
-25	0.1321	1.3953
-20	0.1410	2.1988

-15	0.1424	3.8151
-10	0.7062	7.3525
-9	0.9742	8.4304
-8	1.3031	9.6177
-7	1.6717	10.8337
-6	2.0244	11.9078
-5	2.2703	12.5836
-4	2.3214	12.6292
-3	2.1575	12.0155
-2	1.8426	10.9486
-1	1.4720	9.7052
0	1.1175	8.4837
1	0.8141	7.3759
2	0.5711	6.4106
3	0.3845	5.5854
4	0.2497	4.8853
5	0.1584	4.2925
6	0.1107	3.7898
7	0.1022	3.3622
8	0.1135	2.9969
9	0.1276	2.6835
10	0.1389	2.4135
15	0.1483	1.5056
20	0.1263	1.0161
25	0.1023	0.7272
30	0.0823	0.5441
35	0.0668	0.4215
40	0.0549	0.3357
45	0.0457	0.2735
50	0.0386	0.2269

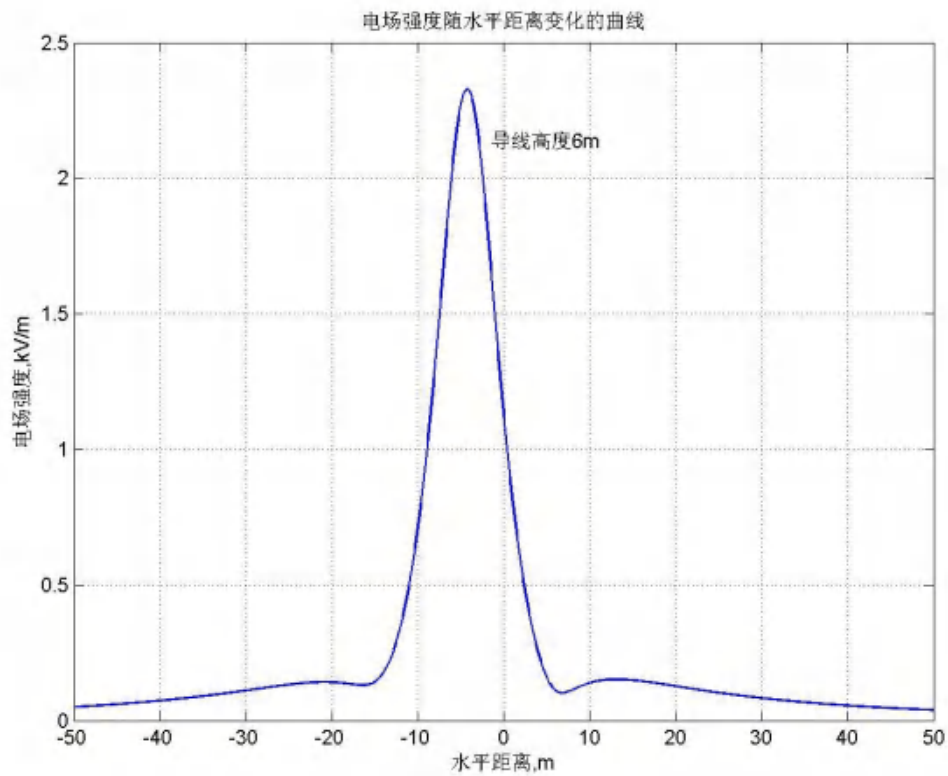


图 11 本项目 110kV 架空输电线路工频电场强度衰减趋势图

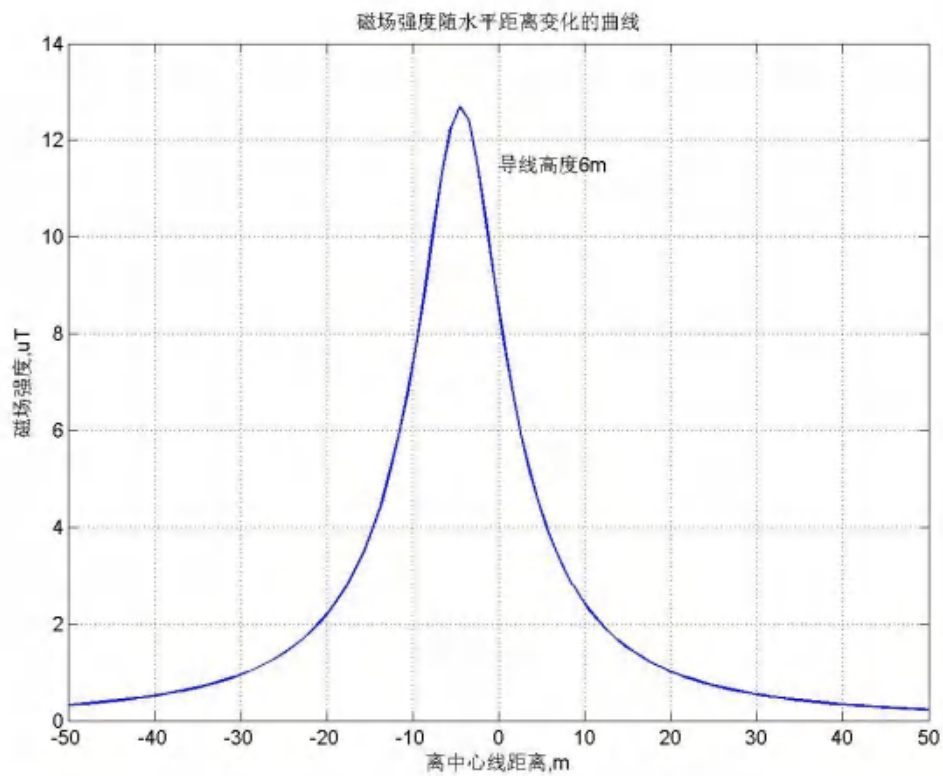


图 12 本项目 110kV 架空输电线路工频磁场强度衰减趋势图

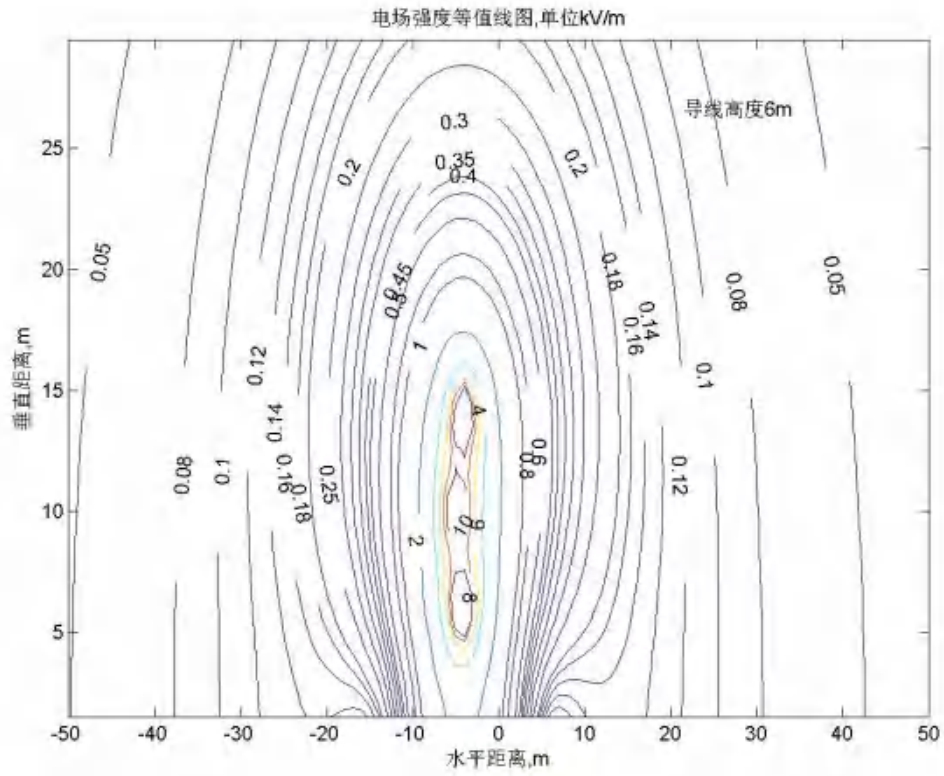


图 13 导线对地距离下的电场强度等值图

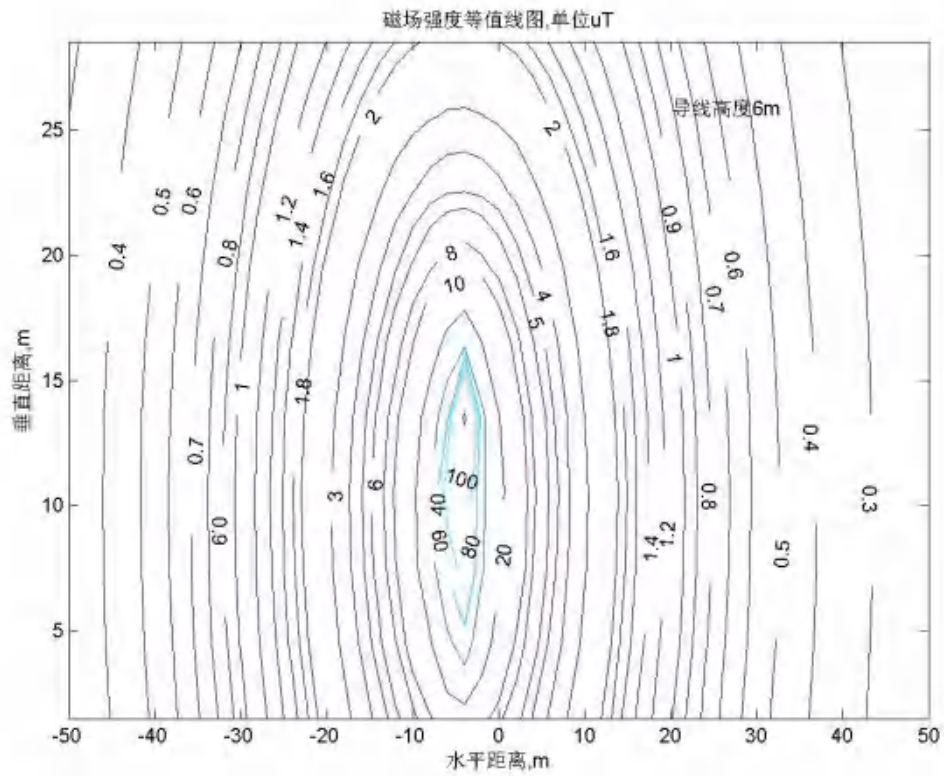


图 14 导线对地距离下的磁场强度等值图

由表 6 计算结果可以看出，本次架设的双回路铁塔（单侧挂线）架空输电线路经过非居民区线下道路等场所线路段，导线对地最小距离 6.0m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 2.3214kV/m，位于距线路中心对地投影线的水平距离挂线侧（左侧）4m 处；工频磁感应强度最大预测值为 12.6292 μ T，位于距线路中心对地投影线的水平距离挂线侧（左侧）4m 处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）架空输电线路线下道路等场所工频电场强度 10kV/m 及工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值。

③敏感目标处电磁预测

根据《110kV~750kV 架空输电线路施工及验收规范》，本项目 110kV 架空线路导线按下相导线离地 11.0m 计算（实际架设高度高于 11.0m，本次计算按技术规范要求最低高度考虑）。根据环境敏感目标与工程的相对位置关系，以及本项目输电线路环境敏感目标处的杆塔使用情况，根据前述分析，对环境敏感目标进行了电磁环境影响预测，预测结果见表 7。

表 7 本项目输电线路环境敏感目标环境影响分析及预测结果

序号	环境保护目标	方位及距离	房屋结构	预测线高	预测高度	预测结果		是否达标
						工频电场强度 E(kV/m)	工频磁感应强度 B(μ T)	
1	寿昌镇利祥粮油专业合作社	跨越	2 层平顶彩钢瓦，6m	11.0m	1.5m	≤ 0.4644	≤ 7.1891	达标
					4.5m	≤ 1.0322	≤ 12.3493	
					7.5m	≤ 2.2566	≤ 23.9641	

根据预测结果可知，本项目 110kV 架空输电线路导线对地最小高度为 11.0m 时，评价范围内电磁环境敏感目标的工频电场强度最大预测值为 2.2566kV/m，工频磁感应强度最大预测值为 23.9641 μ T，电磁环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

4.专项评价结论

4.1 电磁环境质量现状

根据本工程电磁环境现状监测结果，本项目拟建输电线路沿线工频电场强度现状值在 0.19V/m~47.45V/m 之间，工频磁感应强度现状值在 0.02 μ T~0.43 μ T 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4kV/m、磁感应强度

100 μ T 的公众曝露控制限值的要求。

4.2 电磁环境影响预测评价

通过对架空线路进行理论预测分析，本工程架空线路经过非居民区时，导线对地高度不小于 6m 的情况下，沿线的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求；本项目架空线路临近居民区时，导线对地高度不小于 7m 的情况下，沿线各电磁环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求；本项目架空线路跨越建筑物时，导线对地高度不小于 11.0m，跨越的电磁环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

4.3 电磁环境保护措施

本项目 110kV 输电线经过非居民区线路段，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 输电线经过居民区临近敏感目标线路段，导线对地最小距离应控制在 7.0m 及以上，同时应给出警示和防护指示标志；本项目 110kV 输电线跨越敏感目标线路段，导线对地最小距离应控制在 11.0m 及以上，同时应给出警示和防护指示标志。

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，减少人员在高压走廊内的停留时间。

5. 专题报告结论

通过理论预测可知，本工程新建的 110kV 单回路杆塔和双回路杆塔（单侧挂线）架空线路建成后，工频电场强度和工频磁场强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中电场强度 4kV/m 和磁感应强度的 100 μ T 的公众曝露控制限值的要求。本工程在采取有效的电磁污染预防措施后，运行期产生的电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。