

编号：BG-ZFFB25220220

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：绍兴滨海新区江滨 50MW/100MWh 独立储能

电站项目 110 千伏送出工程

建设单位（盖章）：国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司

编制日期：二〇二六年一月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	绍兴滨海新区江滨 50MW/100MWh 独立储能电站项目 110kV 送出工程		
项目代码	2510-330652-04-01-969602		
建设单位联系人	袁**	联系方式	1*****5
建设地点	浙江省绍兴市滨海新区		
地理坐标	起点：(E:120度 42分 55.141秒, N:30度 08分 39.687秒) 终点：(E:120度 42分 54.446秒, N:30度 08分 36.940秒)		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	永久占地面积：10.5m ² 临时占地面积：1270m ² 总占地面积：1280.5m ² 线路长度：0.1km
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）	绍兴滨海新区管理委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	绍滨经核（2024）9号
总投资（万元）	314	环保投资（万元）	28
环保投资占比（%）	8.9	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	电磁环境影响专项评价 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中附录 B“输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求，输变电项目应设置电磁环境影响专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关电磁环境影响评价要求进行”。		
规划情况	1.《浙江省“十四五”新型储能发展规划》（浙发改能源〔2022〕135号）； 2.《绍兴滨海新城江滨区分区规划(2010-2030)》（绍政函〔2022〕50号）。		
规划环境	《绍兴滨海新城江滨区分区规划（2010-2030）（修编）环境影响评价报告		

影响评价情况	书》（浙环函〔2016〕102号）。
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1.根据《浙江省“十四五”新型储能发展规划》（浙发改能源〔2022〕135号文），“十四五”期间，新型储能设施发展以电化学储能为主，探索共享储能等新模式、新业态，到2025年，浙北与萧绍区域电网（主要包括杭嘉湖绍）新型储能规划建设目标在120万千瓦以上，全省建成新型储能装机规模300万千瓦左右。绍兴滨海新区江滨独立储能电站项目拟建设50MW/100MWh电化学储能电站，本工程为该项目110kV送出工程，符合发展规划内容。</p> <p>2.根据绍兴滨海新城江滨区分区规划（2010-2030），本区域社会发展目标为：以产业发展和服务完善带动江滨区发展，引导城市人口稳步增长；扩大就业，引导农民进城务工，提高城乡居民收入水平和生活质量；健全公共服务体系和社会保障体系，维护社会公平，保障公共利益；大力发展文化、卫生、体育等社会事业，发展农村公共事业，推进社会稳定和谐发展。本项目属于电力基础设施建设，为居民提供用电保障，有助于完善社会公共服务体系。规划内容中“近期开发核心区八大区块：高端化学药品制剂区块、生物技术药物区块、医药生产配套区块、先进医疗器械区块、现代制药交通装备制造区块、医疗健康区块、研发孵化区块、中央商务区块。”本项目的建设为构建八大核心区块提供电力支持。因此，本项目的建设符合。</p> <p>3.根据《绍兴滨海新城江滨区分区规划环境影响评价报告书》，共制定了6张清单，分别为生态空间清单、现有问题整改清单、清单、污染物排放总量管控限值清单、规划优化调整建议清单、环境准入条件清单、环境标准清单。</p> <p>本项目属于滨海新城江滨区生态工业环境重点准入区（VI-0-1），项目不属于工业项目，符合生态空间清单相关要求；本项目与规划环评中提出的江滨区主要环境问题及解决方案不矛盾，符合现有问题整改清单相关要求；本项目不涉及污染物总量控制，不会触及环境质量底线，符合污染物排放总量管控限值清单相关要求；本项目不在调整清单范围内，符合规划优化调整建议清单相关要求；本项目未列入滨海新城江滨区生态工业环境重点准入区（0682-VI-0-1）负面清单中限制类和禁止类，符合环境准入清单相关要求；本项目运行期</p>

不外排废水、废气、固废，根据预测分析，运行期项目周围声环境、电磁环境均能满足相关标准要求，符合环境标准清单相关要求。

综上所述，本项目的建设符合《绍兴滨海新城江滨区分区规划环境影响评价报告书》的要求。

其他
符合
性分
析

1.1 产业政策符合性分析

依据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令第七号）（2024年2月1日起实施），本项目为110kV输变电工程，是“第一类鼓励类”中的“电力基础设施建设——电网改造与建设、增量配电网建设”类项目，符合国家的产业政策。

1.2 与绍兴市国土空间规划“三区三线”的符合性分析

根据越城区（滨海新区）“三区三线”划定方案（2022年9月）（附图5），本工程不在生态保护红线范围内，项目符合“三区三线”划定成果及国土空间规划管控要求。

1.3 绍兴市生态环境分区管控符合性分析

本项目输电线路全线位于浙江省绍兴市越城区（滨海新区），根据《绍兴市生态环境局关于印发<绍兴市生态环境分区管控动态更新方案>的通知》（绍市环发〔2024〕36号），属于浙江省绍兴市越城区（滨海新区）滨海新城工业园区产业集聚重点管控单元（ZH33060220004）（见附图8），本工程与管控单元的生态环境准入清单符合性分析见表1-1。

表 1-1 项目与环境管控单元准入清单相符性分析

环境管控单元名称	要求	本项目相符性分析	
浙江省绍兴市越城区（滨海新区）滨海新城工业园区产业集聚重点管控单元（ZH33060220004）	空间布局引导	<p>1、优化产业布局和结构，实施分区差异化的产业准入条件。</p> <p>2、合理规划布局三类工业项目，控制三类工业项目布局范围和总体规模，鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造。</p> <p>3、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。</p> <p>4、严格执行畜禽养殖禁养区规定。</p>	<p>本项目为输变电工程，是属于符合地区电网规划、国家鼓励的基础设施项目，不属于工业类项目。</p>
	污染物排放管控	<p>1、严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。</p> <p>2、新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平，推动企业绿色低碳技术改造。新建、改建、扩建高耗能、</p>	<p>本工程不属于工业类项目，输电线路营运期无废气、废水，固废产生，无需进行污染物总量控制。</p>

		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。重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。 3、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。 4、加强土壤和地下水污染防治与修复。	
	环境风险控制	1、定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险。 2、强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制；加强风险防控体系建设。	本工程运行期无环境风险。
	资源开发效率要求	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	本项目为输电工程，进行电能的输送，无能源消耗。

综上所述，本项目符合绍兴市生态环境分区管控的要求。

1.4“三线一单”符合性分析

本项目与“三线一单”符合性分析见表 1-2。如下：

表 1-2 “三线一单”符合性分析

三线一单		符合性分析
生态保护红线		根据绍兴市最新划定的“三区三线”，本工程生态环境评价范围内不涉及生态红线。
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，本工程对周围空气基本无影响。营运期无废气产生，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。
	土壤环境风险防控底线目标	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、土方开挖导致水土流失等。工程塔基开挖建设扰动表层土壤局限在征地范围内，扰动面积较小，开挖量较小，对生态环境的影响范围和影响程度有限，施工结束后及时恢复为原有地貌（农用地等），不会影响土壤环境质量。在落实环境影响评价章节提出的相应环保措施后，输电线路运行过程中不会产生改变所在区域土壤性质的化学污染物质，符合土壤环境风险防控底线要求。
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	本工程用水包括施工用水、施工人员生活用水。施工用水

上线目标	仅冲洗施工机械时用到，施工人员生活用水及检修人员生活用水来自市政供水管网，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，不会突破地区水资源消耗上线。
土地资源利用上线目标	本工程架空线路塔基主要占用农用地等，本工程新建塔基2基，建成后永久占地约10.5m ² 。塔基开挖需临时占用部分场地（农用地等）作为架空线路临时施工用地，工程除塔基永久占地外，其余施工临时占地在施工活动结束后恢复为原有土地利用功能（农用地等），不影响土地的利用，工程项目利用的土地资源总量小。
生态环境准入清单	符合生态环境准入清单相关要求，具体见表1-1。

综上所述，本项目不涉及生态保护红线，不触及环境质量底线和资源利用上线，符合该管控单元生态环境准入清单中要求，因此本项目符合“三线一单”要求

1.5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析详见表1.5-1。

表 1.5-1 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

序号	内容	HJ 1113-2020 具体要求	本工程	相符性
1	基本规定	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本工程环境保护设施与主体工程将同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
2	选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管理要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程选址选线不涉及生态保护红线；已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。进入自然保护区的输电线路，应按照HJ19的要求开展生态现状调查，避让保护对象集中分布区。	本项目无变电站工程，输电线路未进入自然保护区。	符合
		同一走廊内的多回输电线路，宜采用同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程为单回输电线路。	符合
		户外变电工程及规划架空进出	本工程输电线路选址选	符合

		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。	线已综合考虑对以居住、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。	
		原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程不位于 0 类区域。	符合
		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程输电线路未跨越集中林区。	符合
3	设计	总体要求： 输电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本工程初步设计中包含了环境保护内容并提出了相关环境保护措施，落实了防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	符合
		电磁环境保护： ①工程设计应对产生的工频电场、工频磁场等电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，本工程符合建设后评价范围内的电磁环境影响满足国家标准要求；②本工程设计阶段即选取适宜的杆塔，以减少电磁环境影响。根据电磁预测结果，本工程符合建设后评价范围内的电磁环境影响满足国家标准要求；③按照设计规范要求选取适宜的杆塔参数，电磁环境影响满足标准要求。	符合
		声环境保护： ①变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求；②位于城市规划区其他声功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	本工程不涉及新建变电站。	符合
		生态环境保护： ①输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施；②输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	①本工程设计中已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施；②本工程临时占地将进行绿化或恢复土地原有功能。	符合
		水环境保护： ①变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制；②变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳	本工程不涉及新建变电站，输电线路运营期间不产生废水。	符合

		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、地理式污水处理装置、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。		
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项目施工中应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求，将施工期对环境的影响降到最低。</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>本工程禁止夜间进行产生环境噪声污染的施工作业，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法（2021年修订）》、《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》（环大气〔2023〕1号），取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。</p>	符合
		<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本工程临时道路应尽可能利用现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响；②施工现场使用带油料的机械器具，应采取防止油料跑、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>	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</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</p>	符合

		弃物。	浆等废弃物。	
		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。	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。	符合
		固体废物处置： ①施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作；②在农田和经济作物施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。	①施工过程中产生的土石方、垃圾应分类集中收集，并按水保方案及国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作；②本工程临时占地将采取隔离保护措施，施工结束时将混凝土余料和残渣及时清除，恢复土地原有功能。	符合
5	运行	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，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。	运行期建设单位将定期开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合相关国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	符合

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。

二、建设内容

地理位置	<p>2.1 地理位置</p> <p>本项目输电线路全线位于浙江省绍兴市滨海新区。本项目地理位置图见附图 1，输电线路路径示意图见附图 2。</p>
项目组成及规模	<p>2.2 工程建设必要性及项目的由来</p> <p>绍兴滨海新区江滨 50MW/100MWh 独立储能电站项目位于浙江省绍兴市滨海新区，本期建设规模为 50MW/100MWh，采用磷酸铁锂电池储能系统，除升压站区域，其它设备采用预制舱式模块化安装。储能电站设置一段 35kV 母线，按每 5 个储能单元为一串，以 4 回电缆线路接至 35kV 母线，并经过新建的 110/35kV 变压器升压到 110kV。项目建成后接受电网统调指令，运行模式考虑调峰运行模式和调频运行模式。调峰运行模式考虑每日两充两放，每次 2 小时调峰服务。调频运行模式考虑参加 AGC 调频市场，以独立第三方主体参与市场竞争，同时可以提供调相、旋转备用、黑启动等多种辅助服务。该储能电站项目建成后可有效解决新能源波动性大、电网调峰、调频能力不足等问题，减小区域电网峰谷差，推动新能源与电网的协调发展，全面提升清洁能源消纳能力、创新引领多元化储能应用及商业模式的探索，打造绿色智能、互联互通、柔性高效新型电力系统，助力“双碳”目标的实现。因此，为满足江滨储能电站接入电网，开展其相应配套送出工程是十分必要的。</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“五十五、核与辐射 161、输变电工程—其他（100 千伏以下除外）”，应编制环境影响报告表。因此，国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司委托中辐环境科技有限公司开展绍兴滨海新区江滨 50MW/100MWh 独立储能电站项目 110 千伏送出工程的环境影响评价工作。</p> <p>2.3 工程内容及建设规模</p> <p>本工程于梁虞 1C82 线/梁工 1C81 线 60#小号侧新建 T 接杆 N1，T 接于梁虞 1C82 线上，在原线路南侧新建 1 基单回电缆终端杆 N2，新建线路自 T 接杆按单回架空线路架设至拟建储能站围墙外终端杆 N2，电缆引下进站部分由用户出资另行建设。新建单回架空线路路径长度 0.1km。航空距离 0.1km，曲折系数 1.0。新建双回路分支杆 1 基、单回路终端杆 1 基。</p>

原梁虞 1C82 线/梁工 1C81 线 60#拆除，原线路 59#塔~新建 N1~61#塔段导地线重新架设。路径长 0.28km。更换 N1 塔~61#塔段梁虞侧 OPGW 光缆 1 根，路径长度 0.15km。

表 2.3-3 本项目建设规模表

项目		绍兴滨海新区江滨 50MW/100MWh 独立储能电站项目 110 千伏送出工程
主体工程	建设内容	①梁虞 1C82 线/梁工 1C81 线 60#塔小号侧新建 T 接杆 N1，T 接于梁虞 1C82 线上，在原线路南侧新建 1 基单回电缆终端杆 N2，新建线路自 T 接杆按单回架空线路架设至拟建储能站围墙外终端杆 N2。 ②原梁虞 1C82 线/梁工 1C81 线 60#塔拆除，原线路 59#塔~新建 N1~61#塔段导地线重新架设。路径长 0.28km。更换 N1 塔~61#塔段梁虞侧 OPGW 光缆 1 根，路径长度 0.15km。
	导线及地线型号	导线型号为 JL3/G1A-300/25； 地线型号为 OPGW-13-90-2。
	杆塔	新建双回路分支杆 1 基（N1），型号为 110-FD21GS-SGFZ； 新建单回路终端杆 1 基（N2），型号为 110-DC21GD-J4DL。
辅助工程		/
公用工程		/
环保工程		施工期设置施工围挡、临时堆土采用防尘布苫盖、施工场地设置一处沉淀池。
临时工程	施工场地	新建杆塔（N1、N2），每处施工作业面积约 100m ² ，每处材料堆放面积约 100m ² ，共计 400m ² 。
	临时施工道路	N1 杆位于现状土路边，施工进场时考虑土路清表平整长度 150m、宽度 3.5m。N2 杆位于农田内，现有机耕路宽度 2.0m，采用普通土将机耕路拓至 3.5m 宽，长度 150m、宽度 1.5m、厚度 0.2m。机耕路至塔位需铺设钢板，长度 20 米，钢板材质 2m*6m*0.02m。
	牵张场	本工程设置 2 个牵张场，牵张场临时占地共 800m ² 。
	土石方平衡	新建塔基、拆除塔基共计土石方开挖约 142.62m ³ ，开挖产生的土石方在塔基周边摊铺、回填处理，用于绿化，共计填方约 97.38m ³ ，产生弃方约 97.38m ³ 外运处理。

2.4 输电线路路径方案

本工程于梁虞 1C82 线/梁工 1C81 线 60#塔小号侧新建 T 接杆 N1，T 接于梁虞 1C82 线上，在原线路南侧新建 1 基单回电缆终端杆 N2，新建线路自 T 接杆按单回架空线路架设至拟建储能站围墙外终端杆 N2，电缆引下进站部分由用户出资另行建设。新建单回架空线路路径长度 0.1km。航空距离 0.1km，曲折系数 1.0。新建双回路分支杆 1 基、单回路终端杆 1 基。

原梁虞 1C82 线/梁工 1C81 线 60#塔拆除，原线路 59#塔~新建 N1~61#塔段导地线重新架设。路径长 0.28km。更换 N1~61#段梁虞侧 OPGW 光缆 1 根，路径长度 0.15km。

输电线路沿线主要为农用地和河流。

总平面及现场布置

线路路径图详见附图 2。

2.5 导线参数

本项目导线型号为 JL3/G1A-300/25，地线型号为 OPGW-13-90-2。

2.6 杆塔型号

本项目新建双回路分支杆 1 基 (N1)，型号为 110-FD21GS-SGFZ；新建单回路终端杆 1 基 (N2)，型号为 110-DC21GD-J4DL，线路杆塔型号见下表 2.6-1。

表 2.6-1 杆塔一览表

铁塔型号	呼高 (m)	档距 (m)		数量
		水平	垂直	
110-FD21GS-SGFZ	24.0	200	250	1
110-DC21GD-J4DL	24.0	150	200	1

2.7 导线对地和交叉跨越情况及占地情况

本项目线路交叉穿、跨越情况统计如下：

表 2.7-1 本项目迁改拟建线路交叉穿、跨越情况

序号	名称	跨越次数	备注
1	河流	1	七六丘北塘河

2.8 临时工程现场布置情况

本工程项目建设区占地包括永久占地和临时占地，永久占地为输电线路塔基永久占地等，临时占地包括施工道路，牵张场，塔基施工区域等。

(1) 塔基施工场地布置

本工程线路新建塔基 2 基：双回路分支杆 1 基 (N1)，塔基永久占地面积约 6.3m²；单回路终端杆 1 基 (N2)，塔基永久占地面积约 4.3m²。每基塔基施工过程中会占用塔基周围约 100m² (10m×10m) 的临时用地作为施工作业场地；施工塔基附近需要占用约 100m² (10m×10m) 的临时用地铺设钢板用来堆放施工物料及土石方。N2 杆塔塔基位于农田内，施工时需占用塔位至最近的机耕路约 70m² (3.5m×20m) 的临时用地铺设钢板作为临时道路使用。

本工程线路拆除塔基 1 基：原梁虞 1C82 线/梁工 1C81 线 60#，恢复占地面积约 6.3m²。

(2) 牵张场布置

本工程单个牵引场尺寸为 20m×20m，张力场尺寸为 20m×20m，本项目输电线路施工期间设置牵张场 2 处，牵张场总占地面积约 800m²。

表 2.8-1 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)	恢复永久占地面积 (m ²)
新建塔基	10.5	470	/
拆除塔基	/	/	6.3
牵张场	/	800	/
合计	10.5	1670	6.3

(3) 土石方平衡

新建塔基、拆除塔基共计土石方开挖约 142.62m³，开挖产生的土石方在塔基周边摊铺、回填处理，用于绿化，共计填方约 97.38m³，产生弃方约 97.38m³外运处理。

2.9 施工工艺

(1) 架空线路施工时序如下：

基础施工：基础施工包括挖坑和埋放底盘、拉盘，塔基浇筑使用成品混凝土。

材料运输：将杆塔、线材、金具、绝缘子等材料运送到施工杆位。

杆塔组立：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。

架线：架线包括导线、避雷线的放线、紧线及附件安装。

(2) 施工期产污：

①废水：施工过程中产生的污水主要为施工人员产生的生活污水和施工时的施工废水。施工废水主要来源于塔基施工，施工中混凝土采用商品混凝土，施工废水量很小。

②扬尘：在整个施工期，扬尘来自于平整土地、开挖土方、材料运输、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节扬尘则更为严重。运输车辆行驶也是施工工地的扬尘产生的主要来源。

③噪声：在输电线路施工中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备将产生一定的机械噪声。

④固体废物：线路施工产生的固体废物主要是施工人员的生活垃圾、建筑垃圾、废旧杆塔电线。

⑤生态影响：输电线路塔基永久占地及施工场地的临时占地均将破坏原有植被，使土层裸露，容易导致水土流失。

运行期产污：

①工频电场、工频磁场

电能输送或电压转换过程中，高压输电线路等高压配电设备与周围环境存在电位差，形成工频（50Hz）电场；高压输电线路导线内通过较强电流，在其表面形成工频磁场。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。

②噪声

输电线路噪声主要是由导线、金具及绝缘子的电晕放电产生。在晴朗干燥天气条件下，导线通常在起晕水平以下运行，很少有电晕放电现象，因而产生的噪声不大。但在湿度较高或下雨天气条件下，由于水滴导致输电线局部电场强度的增加，会产生频繁的电晕放电现象，从而产生噪声。

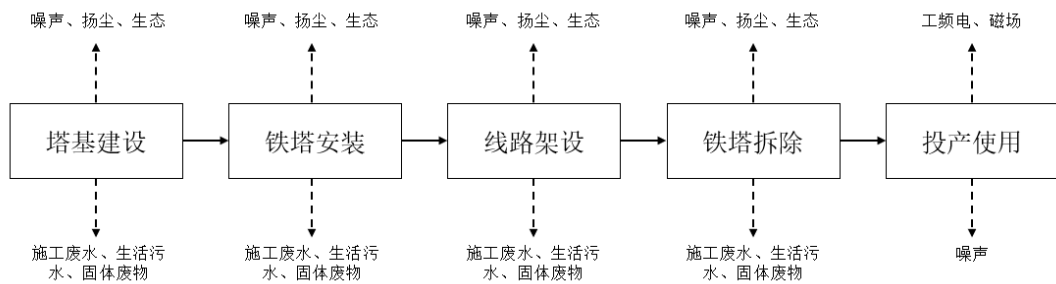


图 2-1 本项目工艺流程及产污环节图

2.10 施工时序及建设周期

本项目架空线路施工时序包括塔基施工、材料运输、杆塔组立、架设线路、原有杆塔拆除。项目计划于 2026 年 8 月开工，于 2027 年 8 月建成投运，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	<p>3.1 生态环境</p> <p>3.1.1 生态功能区划</p> <p>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）。</p> <p>根据《浙江省国土空间规划（2021-2035 年）》，本项目建设地属于国家级城市化地区。</p> <p>3.1.2 生态环境现状</p> <p>（1）土地利用现状调查</p> <p>根据现场勘查，本项目生态评价范围内，新建塔 2 基，占地类型主要为农用地，占地现状主要为耕地、林地、水域。</p> <p>工程所在地土地利用现状见附图 10。</p> <p>（2）植被类型及野生动植物现状调查</p> <p>根据《中国种子植物区系地理》（吴征镒等，2011 年），本工程评价区位于绍兴市越城区（滨海新区），评价区所属东亚植物区——中国-日本森林植物亚区——华东地区——浙南山地亚区，根据《中国植被》（吴征镒等，1995 年）中的植被区划，评价区植被区划为亚热带常绿阔叶林区域——东部（湿润）常绿阔叶林亚区域——中亚热带常绿阔叶林地带——中亚热带常绿阔叶林北部亚地带——浙、闽山丘，甜槠、木荷林区。</p> <p>根据《中国动物地理》（科学出版社，2011），本工程评价区动物区划属于东洋界-印亚界-华中区-东部丘陵平原亚区-江南丘陵省-亚热带林灌农田动物群 IVA3，其中两栖类和爬行类以东洋种为主。</p> <p>根据资料收集，项目所在区域属于亚热带季风气候，植被属于中亚热带常绿阔叶林植被带。项目沿线以水塘和耕地为主，评价区域内植被主要为绿化、农作物、樟树及自然生长的低矮灌丛，未发现古树名木等特殊保护植被，未发现《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）中收录的国家重点保护野生植物。</p> <p>项目拟建区域由于频繁遭受人类活动的干扰，现场未见大型野生动物，野</p>
--------	---

生动物种类主要为已经适应人类活动干扰的鸟类、鼠类、蛇类、昆虫等，未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021年版）中收录的国家重点保护野生动物。

线路沿线植被类型分布图见附图 11。



图3-1 项目生态评价范围内树木类型



图3-2 项目生态评价范围内农用地现状

3.2 地表水环境

本项目输电线路所经地区为绍兴市越城区（滨海新区）。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），项目周边水体属于钱塘江水系，涉及功能区为“钱塘 366”，水功能属于虞北河网上虞工业、农业用水区，水质指标目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。

根据绍兴市生态环境局发布的《绍兴市 2024 年环境状况公报》：2024 年全市主要河流水质总体状况为优，70 个市控及以上断面水质均达到或优于III类水质标准，且水质类别均满足水域功能要求。其中：I 类水质断面 2 个，占 2.8%；II 类水质断面 31 个，占 44.3%；III类水质断面 37 个，占 52.9%。与上年相比，I~III类水质断面比例持平，保持无劣 V 类水质断面，满足水域功能要求断面比例持平，总体水质保持稳定。

项目建设位置与绍兴市水环境功能区划相对位置详见附图 7。

3.3 大气环境

本项目所在地属于二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单中二级标准。为了解本工程所在地的环境空气质量现状，本环评引用绍兴市生态环境局发布《绍兴市 2024 年环境状况公报》，2024 年全市环境空气质量达到国家二级标准要求，全市空气 PM_{2.5}均值浓度 29 微克/立方米，空气质量优良天数比例 89.9%。

本项目所在区域环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，符合环境空气功能区划要求。

3.4 电磁环境

为了解本项目工程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 6 日对本项目工程所在区域进行了现状监测。

由监测结果可知，本项目工程所在区域及原有 110kV 梁虞 1C82 线工频电场强度现状监测值为 6.44V/m~289.18V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.07μT~0.41μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m 和工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值。

电磁环境质量现状详见电磁环境影响专项评价。

3.5 声环境

根据导则要求，为了解本项目新建线路所在区域声环境质量现状，本次评价委托浙江建安检测研究院有限公司于 2025 年 11 月 6 日对本项目新建线路所在区域进行了现状监测。

(1) 监测项目

声环境：等效连续 A 声级 (LeqdB(A))。

(2) 监测方法

《声环境质量标准》(GB3096-2008)；

《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)。

(3) 监测仪器及参数

表 3.5-1 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
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-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

现状监测时的环境条件见表 3.5-2。

表 3.5-2 监测期间的环境条件

监测日期	监测时段	天气	温度	相对湿度	风速
2025-11-6	昼间	阴	17.5°C~18.1°C	77.4%~78.7%	0.5m/s~0.9m/s
	夜间	阴	16.2°C~16.7°C	85.3%~86.4%	0.3m/s~0.7m/s

(5) 质量保证措施

①本项目辐射环境监测单位为浙江建安检测研究院有限公司，具有浙江省市场监督管理局颁发的资质认定证书，并在允许范围内开展工作和出具有效的监测报告，保证了监测工作的合法性和有效性；

②采用国家有关部门颁布的监测标准方法，每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常。

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监测实行全过程的质量控制，严格按照浙江建安检测研究院有限公司《质量手册》、《程序文件》及仪器作业指导书的有关规定执行，监测人员经培训、考核合格后上岗。

⑤监测报告严格实行三级审核制度，经校核、审核，最后由授权签字人审定。

(6) 监测结果

本项目工程所在区域现状噪声监测结果见表格 3.5-3，监测点位布置图见附件五。

表 3.5-3 声环境现状监测结果

检测点编号	检测地点	主要声源	检测时段	等效声级 dB(A)
原 110kV 梁虞 1C82 线（65#~66#塔基段，线高 30m）双回架空线路监测断面				
N1	同塔双回线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点	工业	昼间	44
			夜间	40
N2	边导线对地投影点北 0m 处（边导线下）	工业	昼间	45
			夜间	40
N3	边导线对地投影点北 5m 处	工业	昼间	44
			夜间	40
N4	边导线对地投影点北 10m 处	工业	昼间	45
			夜间	40
N5	边导线对地投影点北 15m 处	工业	昼间	45
			夜间	40
N6	边导线对地投影点北 20m 处	工业	昼间	45
			夜间	39
N7	边导线对地投影点北 25m 处	工业	昼间	44
			夜间	40
N8	边导线对地投影点北 30m 处	工业	昼间	45
			夜间	40
N9	边导线对地投影点北 35m 处	工业	昼间	44
			夜间	39
N10	边导线对地投影点北 40m 处	工业	昼间	44
			夜间	38
N11	边导线对地投影点北 45m 处	工业	昼间	44
			夜间	38
N12	边导线对地投影点北 50m 处	工业	昼间	45
			夜间	39
N13	拟建单回架空线路下方 1	工业	昼间	45

		(拟建 N1#~N2#塔基)		夜间	40																													
	N14	拟建单回架空线路下方 2 (拟建 N1#~N2#塔基)	工业	昼间	44																													
				夜间	40																													
<p>由上表可知，本项目工程所在区域声环境现状噪声均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准限值要求。</p>																																		
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>3.6 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>本项目工程 T 接至 110kV 梁虞 1C82 线并网，110kV 梁虞 1C82 线及其同塔双回 110kV 梁工 1C81 线均为已运行线路。绍兴市生态环境局于 2022 年 7 月 13 日以绍市环审(2022)23 号文《关于国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司绍兴梁祝(绍嘉)220 千伏变电站 110 千伏送出工程环境影响报告表的审查意见》(见附件八)对绍兴梁祝(绍嘉)220 千伏变电站 110 千伏送出工程(含梁工 1C81 线、梁虞 1C82 线)进行了环评批复。该工程于 2025 年 4 月通过环保竣工验收(见附件八)。线路验收通过后运行至今未发生环境污染情况，项目不存在原有环境问题。</p> <p>根据对本项目工程所在区域的现状监测结果，拟建工程环境保护目标处工频电场、工频磁场和声环境监测值均满足相应标准要求。</p>																																	
	<p>3.7 评价因子</p> <p>本项目主要环境影响评价因子见表 3.7-1。</p> <p style="text-align: center;">表 3.7-1 本项目主要评价因子一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>评价阶段</th> <th>评价项目</th> <th>现状评价因子</th> <th>预测评价因子</th> <th>单位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">施工期</td> <td>声环境</td> <td>昼间、夜间等效声级, Leq</td> <td>昼间、夜间等效声级, Leq</td> <td>dB(A)</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td> <td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>地表水环境</td> <td>pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td> <td>pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td> <td>mg/L</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">运行期</td> <td rowspan="2">电磁环境</td> <td>工频电场</td> <td>工频电场</td> <td>kV/m</td> </tr> <tr> <td>工频磁场</td> <td>工频磁场</td> <td>μT</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>昼间、夜间等效声级, Leq</td> <td>昼间、夜间等效声级, Leq</td> <td>dB(A)</td> </tr> </tbody> </table> <p>3.8 评价范围</p> <p>参照《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>					评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子	单位	施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	运行期	电磁环境	工频电场	工频电场	kV/m	工频磁场	工频磁场	μT	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	昼间、夜间等效声级, Leq
评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子	单位																														
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)																														
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	生态系统及其生物因子、非生物因子	--																														
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L																														
运行期	电磁环境	工频电场	工频电场	kV/m																														
		工频磁场	工频磁场	μT																														
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)																														
生态环境目标																																		

(2) 声环境

110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域。

(3) 生态环境

110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

3.9 主要环境敏感目标（列出名单及保护级别）

(1) 生态环境敏感目标

为确定本项目生态环境敏感区，特对输电线路生态环境评价范围内的区域进行了现场调查。根据现场调查结果、工程设计资料以及对工程所在地区情况的了解，本工程评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、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。

(2) 水环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水环境保护目标是指饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。

经调查核实，本工程区域无上述所列水环境敏感目标。

(3) 电磁及声环境敏感目标

通过现场踏勘，本工程区域无电磁及声环境敏感目标。

3.10 环境质量标准

(1) 电磁环境评价标准

工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的公众曝露控制限值，具体指标参见表 3.10-1。

表 3.10-1 本项目公众曝露控制限值

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

本项目频率为 0.05kHz，因此工频电场强度执行 4kV/m 的公众曝露控制限

评价
标准

值的要求，工频磁感应强度执行 100 μ T 的公众曝露控制限值的要求。

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

(2) 声环境质量标准

根据《绍兴市区声环境功能区划分方案》(2025 年修订版)及《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)，本项目架空线路所在区域为 3 类声环境功能区，需执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类声环境标准。具体评价标准限值见表 3-13。

表 3-13 本次项目具体执行的声环境质量标准

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

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

3.11 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)具体指标参见表 3.11-1。

表 3.11-1 建筑施工环境噪声排放限值

昼间	夜间
70dB (A)	55dB (A)

(2) 废水

输电线路运行期无废水排放，施工废水经沉淀处理后回用，施工人员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。本工程施工期施工车辆及机械设备维修冲洗废水排放执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)基本控制限值标准。

表 3.11-2 废水排放标准

序号	污染物	纳管标准限值	备注
1	pH	6~9	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准
2	CODcr (mg/L)	500	
3	BOD ₅ (mg/L)	300	
4	SS (mg/L)	400	
5	石油类 (mg/L)	30	
6	动植物油 (mg/L)	100	
7	NH ₃ -N (mg/L)	45	

表 3.11-3 《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)

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

注：“—”表示对此项无要求；a.括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标；b.用于城市绿化时，不应超过 2.5mg/L；c.大肠埃希氏菌不应检出。

(3) 大气污染物

本项目运营期不产生废气；施工期废气主要为施工扬尘、施工车辆及设备燃油废气，排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的“无组织排放监控浓度限值”，详见表 3.11-4。

表 3.11-4 环境空气评价标准

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

(4) 固体废物

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

四、生态环境影响分析

施工 期生 态环 境影 响分 析	4.1 施工期生态环境影响分析
	4.1.1 环境空气影响分析
	<p>工程施工期的大气污染物主要来自施工现场、物料堆场等敞开源的粉尘污染物及动力机械排出的 CO、NO_x 等空气污染物。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>施工车辆运输散体材料和废弃物时，对车体或运输材料必须进行密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒。加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。车辆驶入道路沿途村庄时，限制车速，控制因车辆运输产生的扬尘；同时对施工场地易产生扬尘的地点进行洒水降尘。</p>
	<p>采取上述措施后，能有效减少施工扬尘对环境空气的影响。</p>
	4.1.2 地表水环境影响分析
<p>施工期主要水污染物包括施工生产废水和施工人员的生活污水。</p>	
<p>施工生产废水主要为：施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水等冲刷后产生的含油污水等，主要污染物为 SS。</p>	
<p>施工人员的生活污水主要为洗涤废水和粪便污水，含 COD、NH₃-N、BOD₅、SS 等。输电线路施工人员少量生活污水依托居民区污水处理装置处理。</p>	
<p>输电线路塔基施工使用商品混凝土，项目内不自行搅拌。不在水中立塔，邻近地表水体塔基施工临时占地均尽量远离跨越地表水体布置。合理安排施工工期，尽量避免雨季、雨天施工；同时加强施工管理，严禁施工人员将剩余物料、弃渣或生活垃圾弃置在沿线地表水体中。施工人员就近租用当地民房，产生的生活污水纳入当地生活污水处理系统处理。</p>	
<p>因此，施工过程中产生的废水、污水不会对周围水环境产生不良影响。</p>	
4.1.4 声环境影响分析	
<p>施工期噪声主要为架空线路拆除噪声、运输车辆的交通噪声以及各种施工</p>	

设备噪声等。施工期噪声大多为不连续性噪声，产噪设备均置于室外。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，常见施工设备噪声源强(声压级)见表 4.1-1。

表 4.1-1 主要施工机械设备噪声源不同距离声压级 (单位: dB(A))

机械设备	距声源 5m	距声源 10m
挖掘机	82~90	78~86
重型运输车	82~90	78~86
平土机	90~92	84~86
振捣机	80~88	75~84

按点声源衰减模式计算噪声的距离衰减，公式为：

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

式中：L_r——距声源 r 处的声级值，dB (A)；

L₀——参考位置 r₀ 处的声级值，dB (A)；

r——预测点至声源的距离，m；

r₀——参考点距声源的距离，m。本次预测 r₀ 取 10m。

计算结果参见表 4.1-2。

表 4.1-2 施工机械噪声对环境的影响预测 (单位: dB(A))

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

根据上表，经计算多台设备施工噪声源叠加值为 88.17dB (A) (距声源 10m 处)。施工期施工单位在施工场界四周设置不低于 1.8m 高的围挡，围挡降噪量不小于 10dB(A)，本项目考虑围挡降噪量为 10dB(A)；预测结果参见表 4.1-3。

表 4.1-3 施工机械噪声对环境的影响预测 单位: dB(A)

场界外距离 (m)	10	15	20	30	40	50	100	150	200
有围挡噪声贡献值 dB(A)*	78.17	74.7	72.2	68.6	66.1	64.2	58.2	54.7	52.2

施工场界噪声标准

昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)

*注：根据本项目施工场地（塔基和牵张场处）布置，主要噪声源设备与场界围挡距离为 10m。

经预测，在设置围挡后，昼间施工噪声在场界外至少 26m 处可达到《建筑

施工噪声排放标准》(GB12523-2025)昼间限值要求,夜间施工噪声在距离场界至少144m处可达到《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)夜间限值要求。

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

①施工单位应尽量选用先进的低噪声或备有消声降噪设备的施工机械,在高噪声设备周围设置围挡以减轻噪声对周围环境的影响,施工机械放置在远离敏感点的位置,控制施工场界噪声不超过《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)。

②施工单位采用先进的施工工艺,合理选用施工机械。

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

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

⑤运输车辆应减速行驶,禁止鸣喇叭。

⑥加强与周围居民的沟通,施工期间应特别注意居民关心的问题。

采取上述措施后可有效降低施工噪声对周围环境的影响。

4.1.4 固体废物环境影响分析

施工期间固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾、建筑垃圾及拆除的杆塔等。

施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等生态环境影响,产生生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

为避免建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响,在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。按有关法规的要求,明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾分别收集堆放,并委托环卫部门妥善处理,及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处置。

本项目改造涉及线路投运时间较短,因此,拆除的杆塔、金具等一次设备都不适合再使用,由国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司统一回收处置。

4.1.5 生态环境影响分析

	<p>本项目输电线路沿线，基本无野生动物，本项目施工不会对项目周围野生动物产生影响。</p> <p>本项目输电线路工程对生态的主要影响为塔基建设、设置牵引场和材料场临时占用土地等开挖容易造成植被破坏和水土流失。</p> <p>(1) 土地占用</p> <p>本工程永久占地改变土地利用性质，临时占地主要为牵张场，以及堆放弃土、物料场地等，临时占地破坏植被。根据建设单位提供资料，本工程新建塔基永久占地面积约 10.5m²（N1 杆塔塔基占地约 6.3m²，N2 杆塔塔基占地约 4.2m²），本项目工程临时占地面积约 1270m²。</p> <p>本项目施工期设备、材料运输过程中，充分利用现有、在建及拟建道路，材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。</p> <p>(2) 植被破坏</p> <p>本项目新建塔基施工建设时土地开挖等会破坏施工范围内的地表植被。本项目线路塔基土地类型主要为其他农用地等。</p> <p>施工期开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复。项目建成后，对塔基施工区等临时用地进行恢复和绿化处理，做到与周围环境相协调。采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。</p> <p>(3) 水土流失</p> <p>本项目施工时在土方开挖、回填以及临时堆土等工序会导致地表裸露和土层结构破坏，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。施工时应先行修建挡土墙、排水设施，合理安排施工工期，避开雨季土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能，最大程度地减少水土流失。</p> <p>在采取上述生态保护措施之后，本工程施工期对生态产生的影响不会改变本工程所在区域生态系统的结构和功能，而且随着施工结束而逐渐恢复。</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	<p>4.2 运营期生态环境影响分析</p>

态环
境影
响分
析

4.2.1 水环境影响分析

输电线路运行期无废水排放，不会对周围水环境产生影响。

4.2.2 声环境影响分析

本项目架空输电线路声环境影响评价采用类比分析的方法进行。

(1) 类比对象的选取

为预测架空线路运行期噪声环境影响，类比对象选择与拟建工程电压等级、架设形式等类似的已运行的送电线路。

本项目工程选择浙江省金华市 110kV 鹿村 1321 线作为类比分析对象。

表 4.2-1 类比线路可行性分析表

项目	110kV 鹿村 1321 线	本工程 110kV 单回架空线路
电压等级	110kV	110kV
架设方式	单回	单回
排列方式	正三角排列	垂直排列
导线对地高度	11m	≥18m
周边环境	无其他噪声源影响	无其他噪声源影响

本工程单回架空线路与类比线路电压等级、周边环境与本项目基本相同，类比线路高度比本工程单回线路高度低，可以反映线路正常运行情况下噪声水平因此，选用原 110kV 鹿村 1321 线作为类比线路是可行的。

(2) 监测方法

《声环境质量标准》(GB3096-2008)；

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

(3) 监测单位

浙江建安检测研究院有限公司。

(4) 监测仪器

表 4.2-2 噪声测量仪器参数

监测日期	2023 年 9 月 12 日	
监测项目	110kV 鹿村 1321 线	
仪器名称	多功能声级计	声校准器
仪器型号	AWA5688 型	AWA6022A 型
仪器编号	05038383	05036338
测量范围	30dB (A) ~130dB (A)	/
检定有效期	2023 年 8 月 11 日~2024 年 8 月 10 日	2022 年 11 月 10 日~2023 年 11 月 09 日

(5) 监测时间及监测环境

表 4.2-3 监测期间气象条件

日期	天气	温度	相对湿度	风速
2023年9月12日	晴	34.0℃-34.4℃	51.0%-51.4%	0.7m/s~0.9m/s

(6) 监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 4.2-4。

表 4.2-4 监测期间运行工况

线路名称	电压 U (kV)	电流 I (A)
110kV 鹿村 1321 线	112.9~115.4	4.3~4.5

(7) 监测结果

类比输电线路中心下方距离地面 1.2m 高处，噪声类比监测结果见表 4.2-5。

表 4.2-5 类比线路噪声监测结果

序号	监测点位	检测结果 dB(A)		备注
		昼间	夜间	
1	原 110kV 鹿村 1321 线 28#-29#塔间线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点	54	42	/
2	边导线下 (线高 11m)	53	42	/
3	边导线对地投影点西南 1m 处	51	42	/
4	边导线对地投影点西南 2m 处	51	40	/
5	边导线对地投影点西南 3m 处	51	41	/
6	边导线对地投影点西南 4m 处	51	41	/
7	边导线对地投影点西南 5m 处	51	41	/
8	边导线对地投影点西南 10m 处	51	40	/
9	边导线对地投影点西南 15m 处	52	40	/
10	边导线对地投影点西南 20m 处	51	41	/
11	边导线对地投影点西南 25m 处	51	41	/
12	边导线对地投影点西南 30m 处	52	40	/
13	边导线对地投影点西南 35m 处	51	40	/
14	边导线对地投影点西南 40m 处	52	40	/
15	边导线对地投影点西南 45m 处	51	41	/
16	边导线对地投影点西南 50m 处	51	40	/

由类比监测结果可知，运行状态下 110kV 单回架空线路弧垂中心离地面 1.2m 处断面 50m 范围内的噪声水平为昼间 51dB(A)~54dB(A)，夜间 40dB(A)~42dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准 (昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A))，且随着线路的距离变化，线路周围噪声变化差异不大，可见输电线路电晕噪声对声环境的影响很小。

	<p>因此，可以预计本工程迁改线路投运后产生的噪声对周围环境及敏感目标的影响均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关标准限值要求。</p> <p>4.2.3 大气环境影响分析</p> <p>输电线路运行期不产生废气，对大气环境无影响。</p> <p>4.2.4 固体废物环境影响分析</p> <p>输电线路运行期不产生固体废物。</p> <p>4.2.5 电磁环境影响分析</p> <p>通过理论预测可知，本项目新建架空线路沿线工频电场强度、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 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>4.2.6 环境风险分析</p> <p>线路运行时可能产生的环境风险是杆塔倒杆事件。建设单位须根据杆塔的具体位置，增设防护墩，涂上醒目防护标志，防止外力破坏，做好线路保护和群众护线工作；加强对输电线路的巡视、检修维护，采用先进技术，实行科学管理，制定检修维护标准及时间周期，建立健全岗位责任制和巡查制度。</p> <p>本工程已参照相关标准设计，因此只要确保杆塔基础及结构稳定，杆塔倒杆事件不会发生。</p> <p>针对输变电工程范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。</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>本项目工程输电线路位于浙江省绍兴市越城区（滨海新区）境内，本项目地理位置图见附图 1，输电线路路径协议见附件三。本项目现已取得绍兴滨海新区管理委员会规划建设局原则同意。</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绍兴市越城区（滨海新区）境内，所经区域主要为农田区域。评价范围内无国家公园、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、文物保护单位、具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地、</p>

学校、医院等重要环境敏感点。

根据环境质量现状监测可知，输电线路电磁环境敏感目标处电磁环境现状监测值均满足《电磁环境控制限值》（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。输电线路沿线声环境敏感目标处声环境现状监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值要求。

因此，本项目环境制约因素较少。

（2）环境影响程度分析

本项目施工期加强对施工现场的管理，在采取本报告提出的环境保护措施后，可最大限度地降低施工期间对周围环境的影响。

本项目建成后，输电线路运行期不产生废水、废气、固废。输电线路沿线的工频电场强度满足 4kV/m 标准限值的要求，工频磁感应强度满足 100 μ T 标准限值的要求；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地和道路等场所满足 10kV/m 的工频电场强度控制限值。输电线路沿线噪声值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相关标准限值要求。

综上所述，本项目环境制约因素较少，污染物均能达标排放。从环保角度分析，本项目的选址是合理的。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	5.1 施工期生态环境保护措施
	5.1.1 环境空气保护措施 <p>施工扬尘造成的环境空气污染是短期、局部的影响，施工结束后便会消失。降低施工期扬尘的有效措施如下：</p> <ol style="list-style-type: none">(1) 项目施工前制定控制工地扬尘方案。(2) 施工场地每天定期洒水，及时清扫、冲洗。(3) 运输车辆进出场地应低速行驶，车辆运输散体材料和废弃物时，必须进行苫盖，避免沿途漏撒。(4) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。(5) 在施工场地设立简易隔离围屏，将施工工区与外环境隔离，减少施工扬尘及废气对外环境的不利影响。 <p>经过严格采取上述一系列措施，施工期扬尘可得到有效控制。</p> 5.1.2 水环境保护措施 <p>施工期废水主要来自施工过程中设备的维修、冲洗等产生的少量施工废水及施工人员产生的生活污水。本项目线路跨越七六丘北塘河，新建塔基临近水体，施工期水环境保护措施如下：</p> <ol style="list-style-type: none">(1) 施工废水主要是在施工设备的维修、冲洗中产生，施工废水经沉淀池处理后，上清液回用于施工现场车辆冲洗和洒水抑尘，沉渣妥善堆放。(2) 输电线路施工人员产生的少量生活污水依托租住民房的化粪池处理。(3) 输电线路跨越水体段施工时，严禁将施工废水及生活污水排入水体。(4) 为防止施工区临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失，散料堆场四周需用沙袋等围挡，作为临时性挡护措施。(5) 加强对施工人员的环保责任教育，贯彻文明施工的原则，严格按照施工操作规范执行，避免和减少污染事故发生。(6) 在确保安全和质量的前提下做到尽量减小范围的开挖，避免不必要的开挖和过多地破坏原土。土建施工一次到位，避免重复开挖。基础开挖尽量

保持坑壁成型完好，并用帆布覆盖临时弃土，避免坑内积水，基础坑开挖好后尽快浇筑混凝土。基础拆模后，经监理验收合格后回填，回填土按要求进行分层夯实基础施工尽量采用基础开挖量较小的基础开挖方式，减少对地表的扰动。

(7) 本工程采用无人机放线等先进的施工方式，不得伐林建道，紧线过程中利用牵张设备进行，不砍伐植被；提高线路的架线高度，确保最低线高下的植被不需要进行大幅修剪，保护线路下方的生态环境。

(8) 控制大型施工机械的使用，物料堆放尽可能远离水源区；用油机具采取吸油毡铺垫措施，防止油污泄漏污染环境，加强污染事故风险防范。

(9) 施工作业区应采取围挡措施，并对临时堆土采取苫盖措施，不在雨季、大风天施工，减小雨蚀、风蚀性水土流失。

(10) 加强水土保持，合理处置弃土弃渣；施工结束立即对迹地进行恢复，做到按“工完、料尽、场地清”。

在采取各项水环境保护措施后，可有效控制施工期废水影响。

5.1.3 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。

本项目施工期应严格做到以下几点：

(1) 合理安排施工时间，避免夜间施工。

(2) 选用优质低噪声设备，加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态。

(3) 输电线路施工时，施工机械应布置在施工场地且尽量远离居民区。

(4) 优化施工车辆的运行线路和时间，应尽量避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，闲置不用的设备应立即关闭，避免高噪声设备同时运行，尽量缩短施工工期。

在输电线路施工中，由于工程沿线交通条件较好，工地运输采用汽车运输和人力运输。线路工程施工的固有特性决定了单个施工点（牵张场）的运输量相对较小，且在靠近施工点时，一般靠人力抬运材料，所以施工期交通噪声对环境的影响较小。在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也将

产生一定的机械噪声，但其噪声值不大，施工量小、历时短，故只要合理选择牵张场场地，远离居民住宅等敏感点，合理安排施工时段，可以有效减小对周围环境和居民的影响。

5.1.4 固体废物环境保护措施

施工期固体废物主要为建筑垃圾、施工人员生活垃圾及废旧杆塔等。

拟采取的环境保护措施为：

（1）分类收集堆放建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾及时清运到指定地点，生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理。

（2）输电线路塔基开挖产生的土石方部分用于回填，弃方均外运处理。

（3）拆除的旧杆塔等废旧材料由国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司统一回收处理。

在采取各项固体废物污染防治措施后，可有效控制施工期固体废弃物影响。

5.1.5 生态环境保护措施

本项目输电线路工程对生态的主要影响为设置牵引场和材料场临时占用土地、修建施工临时道路和线路塔基开挖造成的植被破坏和水土流失。

根据设计资料与现场勘测情况，本项目采取的水土保持及生态恢复措施主要如下：

（1）通过选用技术性能高和占地面积小的设备，减少永久占地和临时占地，减少地表扰动面积。

（2）合理安排施工进度，水土流失防治措施与主体工程同时实施、同步完成发挥作用。

（3）牵张场和材料堆场尽量不设置在原有植被茂盛的地方，场地应设置合理的排水导流系统，设置沉淀池，减少土壤流失。

（4）采用合理的开挖和回填工艺、每完成一部分开挖或回填，都将采用夯实、覆盖等有效的水土保持措施，最大限度地提高地面的抗侵蚀能力，使水土流失最小化。对塔位基础施工中挖出的土方可首先采用回填法处置，多余的土方，可按当地有关规定处理。

（5）表土剥离后，分类存放、回填利用，加快土石方施工进度，尽可能

	<p>避免在雨季施工。</p> <p>(6) 施工结束后立即进行土地整治, 恢复植被, 防止水土流失, 减少了对周围生态环境的影响。</p> <p>(7) 拆除杆塔时, 须对塔基表面进行清理, 并将基础清除至地面下 1m, 再以表层土回填, 使其恢复原有地形地貌, 与周围环境协调一致。</p> <p>(8) 施工材料堆放场地应以尽量少占用耕地、农田为原则, 需做好表土剥离、分类存放和回填利用。</p>
运营期生态环境保护措施	<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>输电线路运行期不产生废水, 对周边水环境无影响。</p> <p>5.2.2 大气环境保护措施</p> <p>输电线路运行期不产生废气, 对周边大气环境无影响。</p> <p>5.2.3 声环境保护措施</p> <p>架空输电线路运行期产生的噪声很小, 且合理选择送电导线结构, 确保导线对地高度, 降低送电线路的可听噪声水平, 由类比监测结果可知, 本项目投运后, 输电线路评价范围内的声环境质量可满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中相关标准限值, 不会对敏感目标处的声环境产生不利影响。</p> <p>5.2.4 固体废物环境保护措施</p> <p>输电线路运行期不产生固体废物, 不会对沿线环境产生影响。</p> <p>5.2.5 电磁环境保护措施</p> <p>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。</p>
其他	<p>5.3 环境管理及环境监测</p> <p>本工程建成后, 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行政主管部门加强对施工单位环境保护对策措施落实情况的监督和管理。</p> <p>5.3.1 环境管理</p> <p>(1) 施工期的环境管理</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。建设单位需安排一名人员具体负责落实工程环境保护设计内容，监督施工期环保措施的实施，协调好各部门或团体之间的环保工作和处理施工中出现的环保问题。

施工单位在施工期间应指派人员具体负责执行有关的环保对策措施，并接受生态环境部门对环保工作的监督和管理。

监理单位在施工期间应协助当地生态环境部门加强对施工单位环境保护对策措施落实的监督和管理。并进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。

(2) 运行期的环境管理

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：

- 1.落实有关环保措施，做好输电线路的维护和管理，确保其正常运行。
- 2.参与制定建设工程环保治理方案和竣工验收等工作。
- 3.组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识。
- 4.组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，建立环境监测数据档案。
- 5.协调配合上级主管部门和生态环境所进行的环境调查等活动，并接受监督。

5.3.2 环境监测

根据项目的环境影响和环境管理要求，制定环境监测计划，环境监测计划的主要要求是：收集环境状况基本资料，监测项目实施后的环境影响情况，整理、统计分析监测结果。环境监测计划分为两个时期（环保竣工验收、正式投运后），环保竣工验收时期应由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测，办理资产移交手续且正式投运后应由管理单位委托有资质的环境监测单位进行监测。具体的环境监测计划见表 5.3-1。

表 5.3-1 环境监测计划

时期	监测因子	监测目的	监测单位	监测频率
环保竣工验收	工频电场、工频磁场、噪声	检查环保设施建设情况及其效果	有相关资质的环境监测单位	工程试运行后监测一次

	正式投运后	工频电场、工频磁场、噪声	检查环保设施建设情况及其效果	有相关资质的环境监测单位	管理单位按自定监测计划进行监测																									
环保投资	<p>(1) 监测项目</p> <p>①地面 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度；架空线路断面。</p> <p>②等效连续 A 声级。</p> <p>(2) 监测点位</p> <p>选择环境敏感目标进行监测，优先选择本次环境质量现状评价设置的监测点位。</p> <p>(3) 监测方法</p> <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）。</p> <p>环境噪声监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）。</p>																													
	<p>5.4 环保投资</p> <p>本项目环保投资共计 28 万元，具体情况见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 5.4-1 环保投资表</p> <table border="1" data-bbox="296 1084 1391 1552"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="296 1084 1158 1133">治理项目</th> <th data-bbox="1158 1084 1391 1133">费用（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="296 1133 499 1319" rowspan="4">环保设施</td> <td data-bbox="499 1133 1158 1182">扬尘治理</td> <td data-bbox="1158 1133 1391 1182">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 1182 1158 1232">废污水治理</td> <td data-bbox="1158 1182 1391 1232">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 1232 1158 1281">噪声治理</td> <td data-bbox="1158 1232 1391 1281">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 1281 1158 1330">固体废物处理</td> <td data-bbox="1158 1281 1391 1330">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="296 1330 499 1413" rowspan="2">环保措施</td> <td data-bbox="499 1330 1158 1379">植被恢复、水土保持等</td> <td data-bbox="1158 1330 1391 1379">10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 1379 1158 1413">环保宣传教育、施工人员环保培训、标志牌等</td> <td data-bbox="1158 1379 1391 1413">1</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="296 1413 1158 1462">其他环保投资（环评、验收等费用）</td> <td data-bbox="1158 1413 1391 1462">8</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="296 1462 1158 1512">环保投资合计</td> <td data-bbox="1158 1462 1391 1512">28</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="296 1512 1158 1552">工程总投资</td> <td data-bbox="1158 1512 1391 1552">314</td> </tr> </tbody> </table>					治理项目		费用（万元）	环保设施	扬尘治理	1	废污水治理	3	噪声治理	2	固体废物处理	3	环保措施	植被恢复、水土保持等	10	环保宣传教育、施工人员环保培训、标志牌等	1	其他环保投资（环评、验收等费用）		8	环保投资合计		28	工程总投资	
治理项目		费用（万元）																												
环保设施	扬尘治理	1																												
	废污水治理	3																												
	噪声治理	2																												
	固体废物处理	3																												
环保措施	植被恢复、水土保持等	10																												
	环保宣传教育、施工人员环保培训、标志牌等	1																												
其他环保投资（环评、验收等费用）		8																												
环保投资合计		28																												
工程总投资		314																												

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	控制临时占地范围，减少植被占用；合理安排施工进度，避免雨季施工；采用合理的开挖和回填工艺，水土流失防治措施与主体工程同时实施、同步完成发挥作用；施工完成后及时进行场地平整，清除建筑垃圾，将其送至指定的场所处置，严禁就地倾倒和覆压植被；拆除铁塔时，须对塔基表面进行清理，使其恢复原有地形地貌；施工完毕后，及时清理施工场地，进行翻松整地、复耕处理。	临时占地按原有用途进行恢复，建筑垃圾已清理至指定场所，非永久占地的耕地恢复其种植能力。	—	—
水生生态	—	—	—	—
地表水环境	施工废水沉淀后上清液回用，沉渣妥善堆放；生活污水排入租用民房的化粪池处理；散料堆场四周用沙袋围挡。	相关措施落实，对周围水环境影响。	—	—
地下水及土壤环境	—	—	—	—
声环境	合理安排施工时间，避免夜间施工；优先选用低噪声施工机械；施工现场地尽量远离居民区；优化车辆运输线路和时间，禁止鸣笛；及时关闭闲置设备、避免高噪声设备同时运行，尽量缩短施工工期。	满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）相关要求。	合理选择送电导线结构，确保导线对地高度，降低送电线路的可听噪声水平。	按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应类别标准限值要求
振动	—	—	—	—

大气环境	施工场地洒水抑尘设施，运输车辆减速慢行。	施工场地无可见扬尘。	—	—
固体废物	建筑垃圾运至指定建筑垃圾收纳场，不得随意堆放；生活垃圾由环卫部门清运；施工产生的土石方全部用于回填，不产生弃土；废旧杆塔电线等按相关要求由建设单位统一回收处理。	建筑垃圾不得随意倾倒；生活垃圾不得随意丢弃，由环卫部门清运；废旧杆塔电线等由建设单位统一回收处理。	—	—
电磁环境	—	—	确保导线对地高度，合理选择导线类型，设立警告标识；工程设计时合理选择导线类型，使用合理、优良的绝缘子；对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传立工作，帮助群众建立环保和自我防护意识。	工频电场、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值的要求，并在输电线路附近给出警示和防护指示标志。
环境风险	—	—	—	—
环境监测	—	—	有投诉时进行电磁环境及噪声监测。	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	—	—	—	—

七、结论

绍兴滨海新区江滨 50MW/100MWh 独立储能电站项目 110 千伏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，污染物达标排放，对周围环境的影响可以控制在国家允许的标准范围之内。从环保角度论证，本项目的建设是可行的。

电磁环境影响专项评价

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(1989年12月26日第七届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议通过;2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订),自2015年1月1日起施行修订版;

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2002年10月28日第九届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议通过;2018年12月29日第二次修正),自2018年12月29日起施行修正版;

(3) 《建设项目环境保护管理条例》(1998年11月29日中华人民共和国国务院令 第253号发布施行;2017年7月16日中华人民共和国国务院第682号令修订),自2017年10月1日起施行修订版。

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)。

1.2 工程概况

本项目输电线路全线位于浙江省绍兴市越城区(滨海新区)境内。工程主要建设内容为:

于梁虞1C82线/梁工1C81线60#小号侧新建T接杆N1,T接于梁虞1C82线上,在原线路南侧新建1基单回电缆终端杆N2,新建线路自T接杆按单回架空线路架设至拟建储能站围墙外终端杆N2,电缆引下进站部分由用户出资另行建设。新建单回架空线路路径长度0.1km。航空距离0.1km,曲折系数1.0。新建双回路分支杆1基、单回路终端杆1基。

原梁虞 1C82 线/梁工 1C81 线 60#拆除，原线路 59#~新建 N1~61#段导地线重新架设。路径长 0.28km。更换 N1~61#段梁虞侧 OPGW 光缆 1 根，路径长度 0.15km。

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。本项目 110kV 输电线路在运行时，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。故本项目电磁环境现状评价因子和电磁环境影响预测评价因子均为工频电场、工频磁场。

(2) 评价标准

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，本项目环境影响评价执行如下标准：以 4kV/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值，以 100 μ T 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所，工频电场强度控制限值为 10kV/m。

1.4 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中有关规定，本项目 110kV 输电线路架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，架空线路电磁环境影响评价工作等级为三级。

1.5 评价范围

110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 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，特别是对工程电磁环境敏感目标的影响。

1.7 电磁环境敏感目标

根据现场核实，本项目无电磁环境敏感目标。

2.电磁环境现状调查与评价

为了解本项目所在区域电磁环境质量现状，委托浙江建安检测研究院有限公司于 2025 年 11 月 6 日对拟建线路沿线及周边进行了现状监测。

2.1 监测项目

工频电场、工频磁场：距离地面 1.5m 高处工频电场强度、工频磁感应强度。

2.2 监测点位及布点方法

(1) 监测点位

对本项目环境保护目标处进行了布点监测，点位图见图 1。

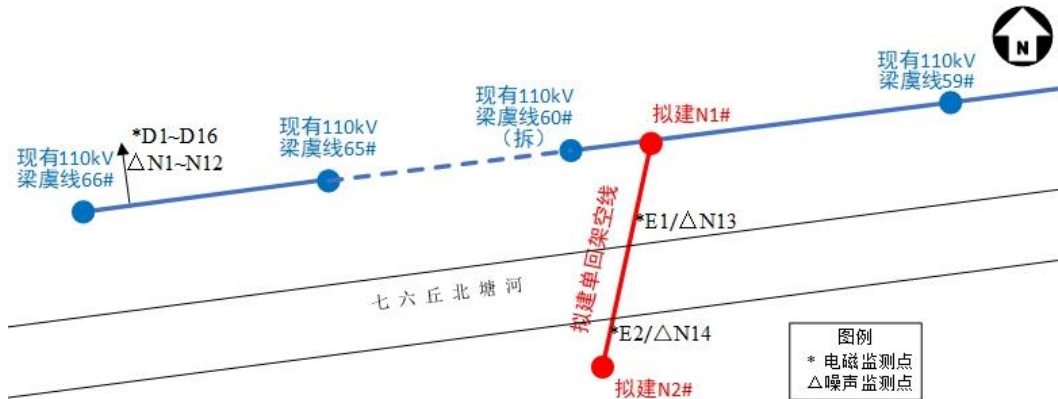


图 2-1 监测点位示意图

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 2-1 工频电场、工频磁场测量仪器参数

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	SEM-600/LF-04
仪器编号	05038361
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
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 6 日：天气：阴，温度：17.5℃~18.1℃，相对湿度 77.4%~78.7%。

2.7 监测工况

监测期间运行工况见表 2-2。

表 2-2 监测期间运行工况

名称	日期	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
110kV 梁虞 1C82 线	2025.11.6	113.42~116.00	116.70~174.10	-34.04~-22.70	-5.48~-1.74
110kV 梁工 1C81 线		113.65~116.22	5.82~14.25	-2.80~-0.84	0~0.82

2.8 监测结果

本项目拟建线路沿线及周边进行了现状电磁监测结果见表 2-3。

表 2-3 环境敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

编号	监测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
E1	拟建单回架空线路下方 1 (拟建 N1#~N2#塔基)	20.75	0.18
E2	拟建单回架空线路下方 2 (拟建 N1#~N2#塔基)	7.65	0.07

由上表可知，本项目拟建线路沿线及周边进行了现状监测工频电场强度现状监测值为 20.75V/m、7.65V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.18 μT 、0.07 μT ，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 4kV/m 和工频磁感应强度 100 μT 的公众曝露控制限值。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目架空线段电磁环境影响评价等级为三级，一般采用模式预测的方式预测运行中产生的电磁环境影响。

3.2 电磁环境影响模式预测

(1) 预测模式

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

①工频电场强度计算模式

A1、单位长度导线上等效电荷的计算

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

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

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

式中：[U_i]——各导线对地电压的单列矩阵；

[Q_i]——各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ_{ij}]——各导线的电位系数组成的 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替代，用 i, j, ... 表示相互平行的实际导线，用 i', j', ... 表示它们的镜像，如下图 (A.1) 所示，电位系数可写成：

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

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

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

式中：ε₀——真空介电常数，ε₀ = $\frac{1}{36\pi} \times 10^{-9}$ F/m；

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

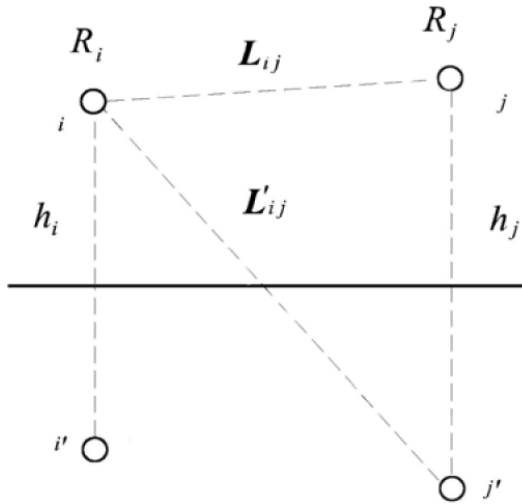
$$R_i = R \cdot n \sqrt{\frac{nr}{R}} \quad (\text{公式 5})$$

式中：R——分裂导线半径，m；（如图 A.2 所示）

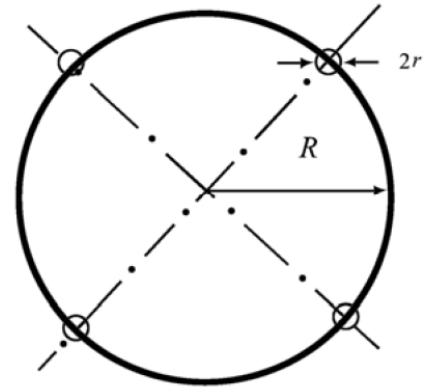
n——次导线根数；

r——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用公式 1 即可解出[Q]矩阵。



A.1 电位系数计算图



A.2 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

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

相应地电荷也是复数量：

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

公式 1 矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$[UR] = [\lambda][QR] \quad (\text{公式 8})$$

$$[UI] = [\lambda][QI] \quad (\text{公式 9})$$

A2、计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

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

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

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

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

m ——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离， m 。

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

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

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

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

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

式中：

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

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

②工频磁场强度计算模式

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

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

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

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

f——频率，Hz。

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

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

式中：*I*——导线*i*中的电流值，A；

h——导线与预测点的高差，m；

L——导线与预测点水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁感应强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

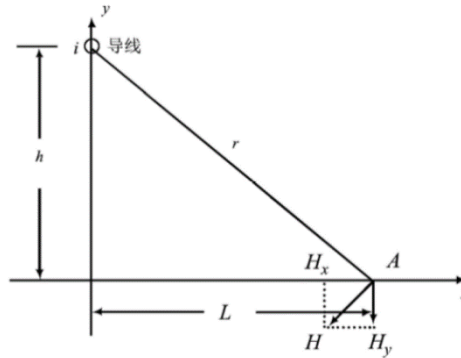


图 B.1 磁场向量图

(2) 预测参数

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

本项目 110kV 送出工程新建杆塔两杆，杆塔型号分别为 110-FD21GS-SGFZ (N1)、110-DC21GD-J4DL (N2)，其中 N1 为双回路分支杆、N2 为电缆终端杆，故预测选择 110-DC21GD-J4DL (N2) 塔型作为预测 110kV 架空线路段工频电磁场的最不利塔型。

本项目 110kV 架空输电线路改建段预测参数见表 3-1、表 3-2。

表 3-1 110kV 输变电线路导线参数表

预测参数	单回路	预测计算杆塔类型一览表
电压等级	116kV (计算电压取 110kV 的 1.05 倍)	

预测塔形	110-DC21GD-J4DL		
导线型号	JL/G1A-300/25(2.5)		
导线外径	23.8mm		
导线截面积	333.31mm ²		
单根导线 计算载流量	670A		
导线对地 最小距离	设计规 范要求	6m (耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、 道路等场所) /7m (居民区)	
分裂导线根数	不分裂		
分裂间距	/		
相序排列	B-3.1 3.7 A-3.8 3.7 C-3.1		

(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, 110kV 导线经过非居民区时对地距离应不小于 6.0m, 经过居民区时对地距离应不小于 7.0m。本工程 110kV 单回架空输电线路预测内容为经过非居民区线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所路段, 导线对地最小距离 6.0m 时; 经过居民区临近环境敏感目标处, 导线对地最小距离 7.0m 和导线对地最小距离 18m (本项目对地最低高度)。

(4) 预测结果及评价

本工程 110kV 单回架空输电线路预测模式分为 3 种: 根据设计规程规范, ①经过非居民区线下耕地、道路, 导线对地最小距离 6m 时; ②经过居民区临近环境敏感目标处, 导线对地最小距离 7m 时; ③导线对地最小距离 18m (本项目对地最低高度)。以上三种线高临近距地面 1.5m 高度处的电磁环境影响预测结果见表 3-3、图 3-1~图 3-2。

表 3-3 新建单回架空线工频电磁场强度预测结果

距塔型线路 中心线水平 距离 (m)	与边导 线位置 关系	导线对地最小距离为 6.0m (非居民区)		导线对地最小距离为 7.0m (居民区)		导线对地最小距离为 18.0m	
		工频电场 强度 (kV/m)	工频磁感 应强度 (μ T)	工频电场 强度 (kV/m)	工频磁感 应强度 (μ T)	工频电场 强度 (kV/m)	工频磁感 应强度 (μ T)
-53.8 (边导 线外 50m)	边导 线外	0.0413	0.2129	0.0404	0.2115	0.0266	0.1885
-50		0.0472	0.2478	0.0460	0.2459	0.0280	0.2154
-45		0.0570	0.3083	0.0551	0.3054	0.0292	0.2598

-40		0.0697	0.3936	0.0666	0.3889	0.0287	0.3180
-35		0.0862	0.5188	0.0811	0.5107	0.0246	0.3953
-30		0.1073	0.7122	0.0894	0.6971	0.0139	0.4990
-25		0.1316	1.0311	0.1153	1.0001	0.0175	0.6382
-20		0.1489	1.6022	0.1184	1.5297	0.0670	0.8209
-15		0.1322	2.7340	0.0973	2.5336	0.1529	1.0436
-10		0.4472	5.2131	0.4662	4.5384	0.2663	1.2693
-9		0.6450	5.9936	0.6390	5.1161	0.2884	1.3075
-8		0.9065	6.8901	0.8506	5.7477	0.3089	1.3415
-7		1.2333	7.8869	1.0954	6.4093	0.3271	1.3702
-6		1.6092	8.9256	1.3552	7.0523	0.3423	1.3929
-5		1.9850	9.8767	1.5954	7.5978	0.3538	1.4088
-4		2.2719	10.5313	1.7676	7.9470	0.3610	1.4174
-3.8	边导 线下	2.3095	10.6063	1.7895	7.9850	0.3620	1.4182
-3.4	边导 线内	2.3593	10.6887	1.8187	8.0250	0.3633	1.4188
-3.1	边导 线下	2.3727	10.6885	1.8269	8.0225	0.3638	1.4185
-3		2.3726	10.6764	1.8270	8.0154	0.3638	1.4183
-2		2.2471	10.2463	1.7567	7.7810	0.3620	1.4116
-1		1.9473	9.3866	1.5781	7.2995	0.3557	1.3974
0		1.5712	8.3349	1.3370	6.6716	0.3451	1.3763
1		1.2006	7.2789	1.0796	5.9935	0.3309	1.3489
2		0.8788	6.3127	0.8380	5.3316	0.3136	1.3160
3		0.6194	5.4684	0.6288	4.7211	0.2940	1.2785
4		0.4204	4.7470	0.4570	4.1752	0.2727	1.2374
5		0.2745	4.1366	0.3217	3.6957	0.2505	1.1935
6		0.1752	3.6214	0.2195	3.2784	0.2280	1.1478
7		0.1198	3.1863	0.1475	2.9170	0.2057	1.1010
8	边导 线外	0.1047	2.8176	0.1046	2.6042	0.1842	1.0539
9		0.1127	2.5041	0.0891	2.3335	0.1636	1.0069
10		0.1257	2.2361	0.0920	2.0986	0.1444	0.9607
15		0.1480	1.3548	0.1231	1.3023	0.0720	0.7500
20		0.1286	0.8957	0.1152	0.8721	0.0395	0.5833
25		0.1043	0.6315	0.0969	0.6196	0.0341	0.4579
30		0.0837	0.4673	0.0795	0.4607	0.0350	0.3646
35		0.0677	0.3590	0.0652	0.3551	0.0347	0.2950
40		0.0554	0.2840	0.0539	0.2816	0.0329	0.2423
45		0.0460	0.2301	0.0450	0.2285	0.0304	0.2019
46.9 (边导 线外 50m)		0.0430	0.2135	0.0422	0.2121	0.0294	0.1890

50		0.0387	0.1901	0.0380	0.1890	0.0277	0.1704
----	--	--------	--------	--------	--------	--------	--------

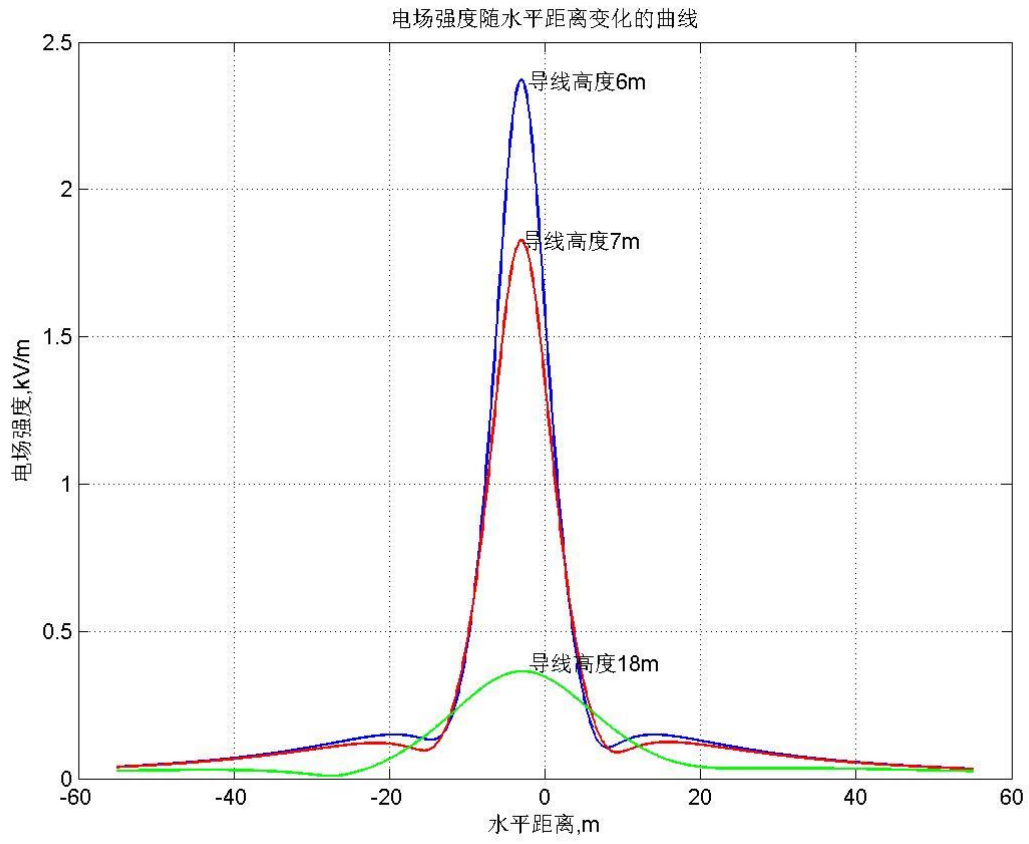


图 3-1 工频电场强度衰减趋势图

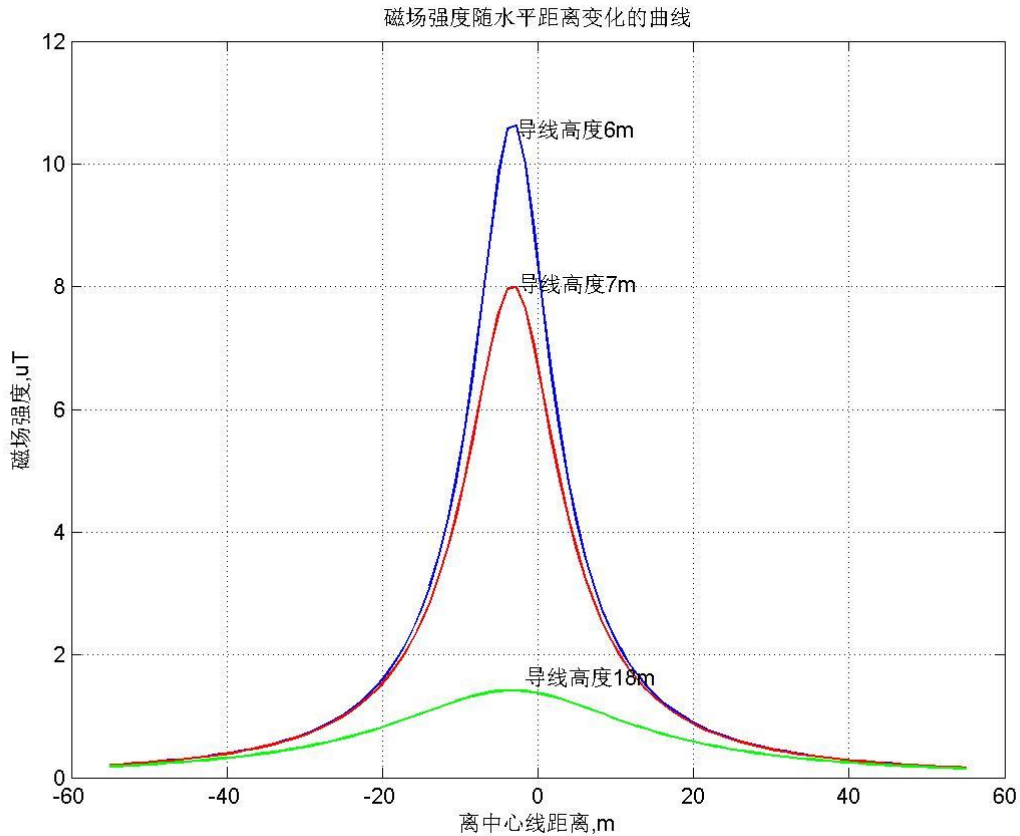


图 3-2 工频磁感应强度衰减趋势图

由表 3-3 预测结果可知，本项目单回架空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 2.3727kV/m，位于内侧边导线下；工频磁感应强度最大预测值为 10.6885 μ T，位于内侧边导线下。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 1.8269kV/m，位于内侧边导线下，能满足《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；导线对地最小距离 18m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 1.8269kV/m，位于内侧边导线下；工频磁感应强度最大预测值为 8.0225 μ T，位于内侧边导线下。均能满足《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及工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值。

4 电磁环境保护措施

架空线路合理设计导线对地高度，经过非居民区时对地距离应不小于 6.0m，经过居民区时对地距离应不小于 7m，优化导线相间距离以及导线布置。

5 专题报告结论

通过理论预测可知，本工程 110kV 输电线路建成后，其周围的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（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和架空输电线路下的耕地和道路等场所电场强度 10kV/m 控制限值要求。

综上所述，在采取有效的电磁污染预防措施后，本项目建成运营后的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求中工频电场强度标准限值 4kV/m，工频磁感应强度标准限值 100 μ T 和架空输电线路下的耕地、道路等场所电场强度 10kV/m 控制限值的要求。本项目建设后，线路沿线周边环境工频电场强度、工频磁感应强度均符合相关标准限值的要求，不会对项目区域环境造成较大影响。