

建设项目环境影响报告表

项目名称：杭州凌能220千伏送出工程

建设单位：凌能新能源开发(杭州)有限公司

编制单位：浙江绿境环境工程有限公司

编制日期：2026年1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	16
四、生态环境影响分析	23
五、主要生态环境保护措施	33
六、生态环境保护措施监督检查清单	39
七、结论	43
电磁环境影响专题评价	44

一、建设项目基本情况

建设项目名称	杭州凌能 220 千伏送出工程		
项目代码	2511-330114-89-01-650333		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	浙江省杭州市钱塘区临江片区		
地理坐标	新建单回架空线路段： 起点：东经： <u>120 度 38 分 31.432 秒</u> ，北纬： <u>30 度 20 分 48.976 秒</u> 终点：东经： <u>120 度 38 分 32.820 秒</u> ，北纬： <u>30 度 20 分 45.224 秒</u>		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	用地面积：600m ² （永久占地 100m ² ，临时占地 500m ² ）/ 路径长度 0.14km
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）	杭州市钱塘区行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	钱塘经济审（2025）129 号
总投资（万元）	2700	环保投资（万元）	25
环保投资占比（%）	0.93	施工工期	3 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	电磁环境影响专题评价 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B，输变电建设项目环境影响报告表应设电磁环境影响专题评价。		
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	《杭州市钱塘区国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析 （1）规划范围和期限 规划范围：钱塘区全域范围，包括 7 个街道。规划期限：规划基期为 2020 年，规划期限为 2021~2035 年，近期到 2025 年，远景展望到 2050 年。		

(2) 功能定位

世界级智能制造产业集群、长三角地区产城融合发展示范区、全省标志性战略性改革开放大平台、杭州湾数字经济与高端制造融合创新发展引领区。

(3) 总体格局

构建“一带两城、三轴四组团”总体空间格局。“一带”：钱塘江生态带；“两城”：东部湾新城、江海之城；“三轴”：产城融合发展轴、“青六路”发展轴和“11号大街”发展轴；“四组团”：杭州医药港组团、钱塘芯谷组团、前进智造园组团和临江高科园组团。

(4) 产业发展

围绕全市五大产业生态圈，以及科创西拓、智造东联、园区集聚、创新联网的目标，钱塘区持续聚焦“车药芯化航”五大产业，构建现代化产业体系。

以五大产业为根基，钱塘将打造全市新能源汽车智造基地，提“中国医药港”能级，争创芯智造万亩千亿新产业平台，建设化工新材料智造基地和应用创新中心，持续培育航天航空产业，不断做强全区重点产业平台。

为促进产业集聚发展和迭代升级，钱塘建设特色平台矩阵，构建“链式+集群”产业创新机制，强化“链长+链主”发展机制，构建钱塘(新)区环大学城生态创新圈，持续推动科技与产业双向奔赴、新城与大学相互赋能。

(5) 符合性分析

本工程位于杭州市钱塘区临江片区，属于电力设施基础建设项目，路径方案已通过规划部门的同意，工程建设符合《杭州市钱塘区国土空间总体规划（2021-2035年）》。

其他符合性分析	<p>1.1 产业政策符合性分析</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于“第一类鼓励类”（“四、电力”中“2、电力基础设施建设”）项目，不属于淘汰类或限制类项。</p> <p>根据《杭州市产业发展导向目录》（2024 年本），本工程属于“鼓励类”（“三、现代服务业”-“十二、水利、环境和公共服务”-“（三）公共服务”-“Y19、44、城市、城镇变电所建设，电网改造项目”）项目，不属于淘汰类或限制类项。</p> <p>本工程已通过杭州市钱塘区行政审批局核准，见附件 1，符合国家及地方产业政策要求。</p> <p>1.2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析</p> <p>根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址、选线、设计等相关技术要求，相关符合性分析见表 1-1。</p> <p>1.3 与“三区三线”的符合性分析</p> <p>根据《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函[2022]2080 号）及《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函[2022]2072 号），三区三线中“三区”是指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间。“三线”分别对应城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。对照所在区域三区三线划定方案，本工程新建架空线段不涉生态保护红线、永久基本农田，符合“三区三线”管理要求，位置关系见附图 3。</p> <p>1.4 与“三线一单”符合性分析</p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>本工程位于杭州市钱塘区临江片区，对照所在区域三区三线划定方案，本工程新建架空线段不涉及生态保护红线范围，工程建设与杭</p>
---------	--

州市生态保护红线要求相符，位置关系见附图 3。

(2) 环境质量底线

1、大气环境质量底线

根据《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》，到 2025 年，全面消除重污染天气，基本消除中度污染天气，力争 O₃ 浓度达到拐点，PM_{2.5} 年均浓度稳定控制在 28 微克/立方米以下，努力实现环境空气质量稳定全面达标。

本工程施工期对大气的主要影响因素为施工扬尘，在采取定期对施工场地进行本报告表提出的降尘抑尘措施后，本工程对周围环境空气基本无影响。本工程营运期无废气产生，不会导致沿线大气环境质量下降。因此，本工程的建设符合大气环境质量底线目标的要求。

2、水环境质量底线

根据《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》，到 2025 年，力争全市水生态环境质量实现“三无、两提升、三个百分百”，即：城市建成区无黑臭水体，地表无劣 V 类水体，无断流（干涸）河流；市控以上地表水优良（达到或优于 III 类）比例与水生生物完整性有不同程度的提升，县级以上城市集中式饮用水水源达到或优于 III 类比例达到 100%，地表水市控以上断面水质达标率达到 100%，国家重要水功能区达标率达到 100%。

本工程塔基基础建设采用商品混凝土，不自行搅拌。塔基开挖产生的泥浆废水经沉淀池沉淀后，上清液用于混凝土养护及场地降尘；施工人员产生的生活污水纳入当地污水处理系统。输电线路运行期无废水产生。工程建设不会导致沿线地表水环境质量下降，符合水环境质量底线的要求。

3、土壤风险防控底线

根据《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》，到 2025 年，土壤环境质量稳中向好，受污染耕地安全利用率达到省下达目标，重点建设用地安全利用率达到 97% 以上。

本工程对所在地土壤性质有可能产生影响的施工活动包括施工

机械冲洗废水的排放，固体废物未妥善处置，土方开挖导致水土流失等。根据环境影响评价章节提出的相应环保措施，遏止带有石油类的机械冲洗废水渗透至土壤中，施工固废应由相关单位及时回收并妥善处置。土方开挖应避免雨天施工，且应及时回填覆土，施工完毕后，及时恢复土壤功能。

输电线路运行过程中不会产生改变土壤性质的化学污染物质。因此，工程建设符合土壤环境风险防控底线。

（3）资源利用上线

本工程为输变电工程，所需资源为水资源及土地资源。

本工程用水包括施工用水、施工人员生活用水；运行期不涉及水资源利用。施工用水仅冲洗施工机械及混凝土拌和时用到，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。

（4）与生态环境准入清单的相符性

根据《杭州市生态环境局关于印发《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》的通知》（杭环发[2020]56号）。本项目位于杭州市钱塘区临江片区，工程线路涉及钱塘区一般管控单元（ZH33011430001），具体符合性分析见表 1-2，位置关系见附图 5。

表 1-1 与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中具体要求		本工程情况	符合性	
4 基本规定	4.4 输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本工程环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合	
5 选址选线	5.2 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管理要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程选址选线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，未进入风景名胜区禁止开发区域。	符合	
	5.5 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程架空线路总长度 10.329km，其中利用“杭州钱塘嘉达光伏 220kV 送出工程”预留路径 10.189km，本次仅新建单回架空线 0.14km。	符合	
	5.6 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程输电线路不涉及 0 类声环境功能区。	符合	
	5.8 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程输电线路不涉及集中林区。	符合	
6 设计	6.1 总体要求	6.1.3 输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本工程输电线路未进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区。	符合
	6.2 电磁环境保护	6.2.1 工程设计应对产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应保护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	根据建设单位提供的项目设计资料及参数，经电磁环境预测，本工程建成后输电线路沿线电磁环境影响均能满足国家标准要求。	符合
		6.2.2 输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	本工程输电线路根据所在区域情况选择适宜的线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等。	符合
		6.2.3 架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本工程架空输电线路不经过电磁环境敏感目标时。	符合
	6.4 生态环境保护	6.4.1 输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本工程在设计过程中已提出相应的生态环境保护措施。	符合
	6.4.3 输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复	本工程已提出临时占地生态环境保护措施，在施工结束后	符合	

		设计。	可以恢复相应的土地功能。	
7 施工	7.1 总体要求	7.1.1 输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	本工程在建设过程中，将严格落实设计文件、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。在设备采购和施工合同中明确环境保护要求。各项环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	
		7.1.2 进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。	本工程输电线路未进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区。	
	7.2 声环境保护	7.2.2 在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。	本工程输电线路未进入城市市区噪声敏感建筑物集中区域。	
	7.3 生态环境保护	7.3.1 输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。	本工程施工期施工道路基本利用现有道路，临时施工场地基本在塔基永久占地附近，施工结束后，塔基下方及周边临时占地恢复土地原有利用性质。	
		7.3.2 输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。	本工程输电线路塔基位于耕地内（非基本农田），施工时，表土剥离，单独存放，施工结束后回填。	
		7.3.3 进入自然保护区的输电线路，应落实环境影响评价文件和设计阶段制定的生态环境保护方案。施工时宜采用飞艇、动力伞、无人机等展放线，索道运输、人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺。	本工程输电线路未进入自然保护区。	
		7.3.4 进入自然保护区的输电线路，应对工程影响区域内的保护植物进行就地保护，设置围栏和植物保护警示牌。不能避让需异地保护时，应选择适宜的生境进行植株移栽，并确保移栽成活率。	本工程输电线路未进入自然保护区。	
7.3.5 进入自然保护区的输电线路，应选择合理施工时间，避开保护动物的重要生理活动期。施工区发现有保护动物时应暂停施		本工程输电线路未进入自然保护区。		

		工，并实施保护方案。		
		7.3.6 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。	本工程施工期施工道路基本里面现有道路，不开辟临时道路。	
		7.3.7 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。	本工程施工过程中安排专人定期对现场施工机械进行维护，发现油料跑、冒、滴、漏时及时维修，防止对土壤和水体造成污染。	
		7.3.8 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。	本工程施工结束后，施工单位及时清理施工场地，恢复土地原有利用性质。	
7.4 水环境保护		7.4.1 在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。	本工程不涉及饮用水水源保护区及其他受保护水体。	
		7.4.2 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。	本工程施工过程中，严禁向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	
		7.4.3 变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。	本工程不涉及。	
7.5 大气环境保护		7.5.1 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。	本工程施工过程中采用密闭式防尘布（网）对渣土堆及施工现场裸露的地表进行苫盖，对进车现场运输渣土的车辆，要求采取车厢密闭或者其他措施防止物料遗撒措施，有条件的场地，对进出车辆进场车厢及轮胎清洗，干燥天气定期对施工现场洒水降尘，防治扬尘污染。	
		7.5.2 施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，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。	本工程施工过程中对开挖产生的渣土单独存放，采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，对运输渣土的车辆采取车厢密闭或者其他措施防止物料遗撒措施，大风天不安排施工作业。	
		7.5.3 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。	本工程施工过程中，对裸露的地面采取密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工期较短，单塔施工时长不超过3个月，施工接受后，对施工现场及时清理，恢复土地原有利用性质。	
		7.5.4 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	本工程严禁现场焚烧包装物、可燃垃圾等固体废弃物。	
		7.5.5 位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防	本工程输电线路尚不处于城市规划区内。	

		治还应符合 HJ/T393 的规定。		
7.6 固体废物处置	7.6.1	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。	本工程施工过程中，对土石方、建筑垃圾、生活垃圾分类集中收集，无法回填的土石方及建筑垃圾委托有资质单位外运处置，生活垃圾分类收集后，丢弃至现场附近垃圾箱内。施工结束后，对施工现场进行清理及植被恢复工作。	
	7.6.2	在农田和经济作物区施工时，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。	本工程在农田和经济作物区施工时，施工临时占地将采取隔离保护措施，施工结束后对施工现场及时清理，恢复土地原有利用性质。	
8 运行	8.1	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。	本工程建成试运行后，在竣工环保验收阶段开展电磁环境、声环境监测，满足国家标准后才能正式投产。运行期建设单位委托有资质单位定期对工程开展环境监测，及时解决公众合理的环境保护诉求。	

表 1-2 环境管控单元生态环境准入要求及符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
ZH330114 30001	钱塘区一般管控单元	一般管控单元	原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目，改建、扩建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目不得增加管控单元污染物排放总量；禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目，一二产业融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外；工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外现有其他二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。	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。	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。	实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。优化能源结构，加强能源清洁利用。
符合性分析			符合：本工程为电力基础设施建设项目，不属于污染类工业项目和资源开发类利用项目。	符合：本工程运行期不产生“三废”，不涉及总量控制。	符合：本工程运行期不产生“三废”，不会影响土壤及周边水环境。	符合：本工程施工期用水较少，运行期不使用水资源。

二、建设内容

地理位置	<p>2.1 地理位置</p> <p>本工程输电线路位于杭州市钱塘区临江片区，地理位置示意图见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>2.2 项目背景及建设必要性</p> <p>凌能新能源开发(杭州)有限公司 550M 渔光互补光伏发电项目位于钱塘区临江街道，面积约 7000 亩，项目建设规模为 650MWp，交流最大出力 550MW，计划 2026 年投产。项目拟建 1 座 220kV 升压站(下简称凌能光伏)，主变容量本期及远景主变规模为 2×300MVA。本工程为凌能新能源开发(杭州)有限公司 550M 渔光互补光伏发电项目配套送出工程，通过新建 1 回 220kV 线路接至 220kV 东梅变。考虑到近期周边区域有新能源接入，建议本期送出工程线路利用前期凌能光伏预留的线路路径，接入东梅变 220kV 备用二出线间隔。根据浙江省能源局(2025)15 号文件《关于协调光伏项目自建送出工程的专题会议纪要》，为加快项目建设投产，同意凌能新能源开发(杭州)有限公司 550M 渔光互补光伏发电项目由业主单位自建配套送出工程。</p> <p>2.3 项目组成及规模</p> <p>2.3.1 建设内容及规模</p> <p>根据项目核准文件建设规模：本工程线路路径全长 10.329km，其中架空路径长度 8.23km，电缆路径长 2.099km。路径采用电缆和架空混合方式敷设，东梅变出线至围垦沿塘河以南路径利用钱塘区渔光互补项目（嘉达新能源）预留线路路径，长度约 10.189km；本期新建围垦沿塘河以北至凌能 220 千伏升压站架空路径约 0.14km，及电缆约 2.099km 敷设。</p> <p>东梅变出线至围垦沿塘河以南路径利用钱塘区渔光互补项目（嘉达新能源）预留线路路径 10.189km（架空线 8.09km，电缆 2.099km）属于“杭州钱塘嘉达光伏 220kV 送出工程”和“杭州钱塘嘉达光伏 220kV 送出工程（路径调整段）”，该段线路工程土建已建设完成，尚未投运。因此，本次建设规模：新建围垦沿塘河以北至凌能 220 千伏升压站单回架空路径约 0.14km。</p> <p>2.3.2 评价规模</p> <p>东梅变出线至围垦沿塘河以南路径利用钱塘区渔光互补项目（嘉达新能源）</p>

预留线路路径 10.189km（架空线 8.09km，电缆 2.099km）属于“杭州钱塘嘉达光伏 220kV 送出工程”和“杭州钱塘嘉达光伏 220kV 送出工程（路径调整段）”。该段线路按照终期双回路已进行环境影响评价，“杭州钱塘嘉达光伏 220kV 送出工程”于 2025 年 7 月 11 日取得杭州市生态环境局批复文件“杭环钱辐评批（2025）8 号”的批复，批复文件详见附件 3。“杭州钱塘嘉达光伏 220kV 送出工程（路径调整段）建设项目环境影响报告表”已于 2025 年 12 月编制完成并送审生态环境部门待审批。

因此，本工程对已评价路径 10.189km 不再进行评价，本次仅评价：**新建围垦沿塘河以北至凌能 220 千伏升压站单回架空路径约 0.14km。**

本工程主要建设规模及技术参数见表 2-1。

表 2-1 输电线路建设规模及技术参数

项目		杭州凌能 220 千伏送出工程
主体工程	电压等级	220kV
	导线长度	本期新建单回线路路径长度 0.14km
	导线型号	2×JL3/G1A-300/25
	杆塔型式	单回塔：220-GD21D-DJC
辅助工程		/
环保工程		<p>施工期：</p> <p>1、临时沉淀池：施工废水经沉淀后，循环使用不外排；</p> <p>2、低噪声施工设备：施工期选用低噪声施工设备；</p> <p>3、临时排水沟、临时沉沙池、苫盖和编织袋拦挡等：塔基施工区设置临时排水沟、临时沉沙池、苫盖和编织袋拦挡等；</p> <p>4、施工人员生活污水排入当地污水管网。</p>
依托工程		本工程为新建项目，无依托工程
临时工程		临时工程主要包括牵张场、塔基。临时工程占地类型现状主要为荒地。

2.4 路径地形及交叉跨越

本工程输电线路沿线地形为平地 100%，杆塔一览表见表 2-2，主要交叉跨越见 2-3。

表 2-2 本工程线路杆塔一览表

杆塔信号	基数	备注	呼高（m）	档距（mm）	
				水平	垂直

220-GD21D-DJC	1	单回塔	24	550	800
---------------	---	-----	----	-----	-----

表 2-3 本输电线路主要交叉跨越

跨越种类 (高空跨越)	次数	跨越种类 (高空跨越)	次数	跨越种类 (高空跨越)	次数
公路	1	通信	4	河流 (非饮用水源)	1

2.5 工程占地

本工程项目建设区占地包括永久占地和临时占地。永久占地为塔基占地；临时占地包括线路塔基临时施工区域。

本工程本期新建输电线路路径长度 0.14km，新建铁塔 1 基，单个铁塔占地约 100m²，合计永久占地约 100m²。工程设置约 1 个牵张场，尺寸约为 20m×20m，临时占地约 400m²。单个塔基区临时施工场地占地约 100m²（含临时堆土场）。新建塔基位于现有道路旁，无需开辟临时道路。

表 2-4 本工程占地一览表

项目	永久占地面积m ²	临时占地面积m ²	占地类型
架空线路	100	100	荒地
牵张场	-	400	荒地
共计	100	500	/
	600		/

2.6 总平面及现场布置（输电线路路径）

2.6.1 输电线路路径

本工程线路自 220kV 凌能光伏升压站往东采用单回路架空出线，右转向南跨越十九工段河后，利用“杭州钱塘嘉达光伏 220kV 送出工程”接入东梅 220kV 变电站。路径图详见附图 2。

2.6.2 现场布置

本项目架空线施工活动主要集中于新建杆塔周边区域。架空线路新立 1 基铁塔，塔基永久占地约 100m²，塔基区施工临时用地面积约 100m²，设有表土堆场、临时排水沟。拟设 1 处牵张场，临时用地面积约 400m²。采用汽车运输的方式，基本利用现有道路。

本工程现场不设置施工营地，施工项目部租用当地已有民房。

总平面及现场布置

2.7 施工工艺

2.7.1 施工工艺

本工程线路施工工艺流程见图 2-1。

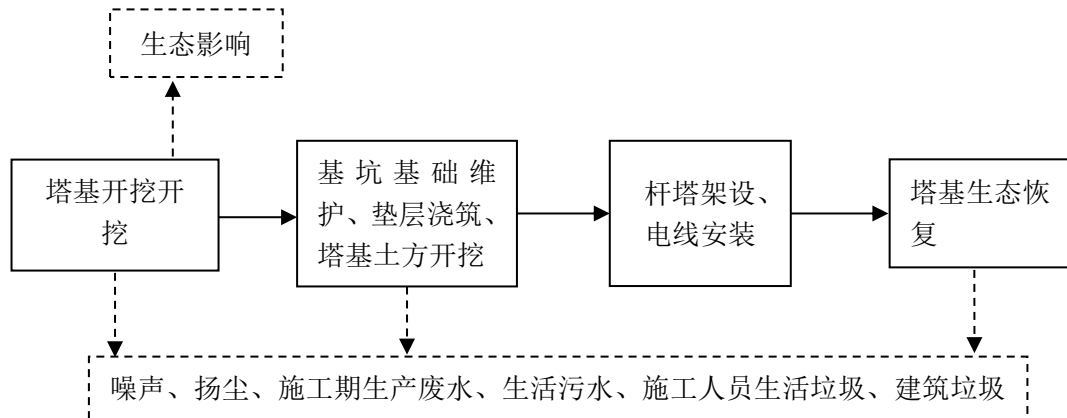


图 2-1 本工程线路施工工艺流程图

施工方案

架空线路施工主要包括塔基土建基础施工、铁塔组立、架线及附件安装等几个阶段，将按照《110kV~750kV 架空输电线路施工及验收规范》（GB50233-2014）和设计图纸执行。

1、基础施工

本工程架空线路位于平原地区，根据工程可研报告，本工程架空线路塔基基础主要采用灌注桩基础。

基础施工包括基坑开挖、绑钢筋、支模板、混凝土浇筑、拆模保水、基坑回填等几个施工阶段。对可能出现汇水面、积水面的塔位，给予加强排水系统设计，开挖排水沟，接入原自然排水系统。杆塔全线施工完毕，对杆铁基础均需浇制混凝土保护帽，保护帽高度以包住主材与上固定盘缝隙为准，以免雨水顺主材流入法兰板而腐蚀塔材。保护帽顶面均做成散水面，且承台柱顶面应能包住上固定盘。

本工程基础采用现场混凝土浇筑施工。结合本工程实际情况，工程基础混凝土采用商品混凝土。

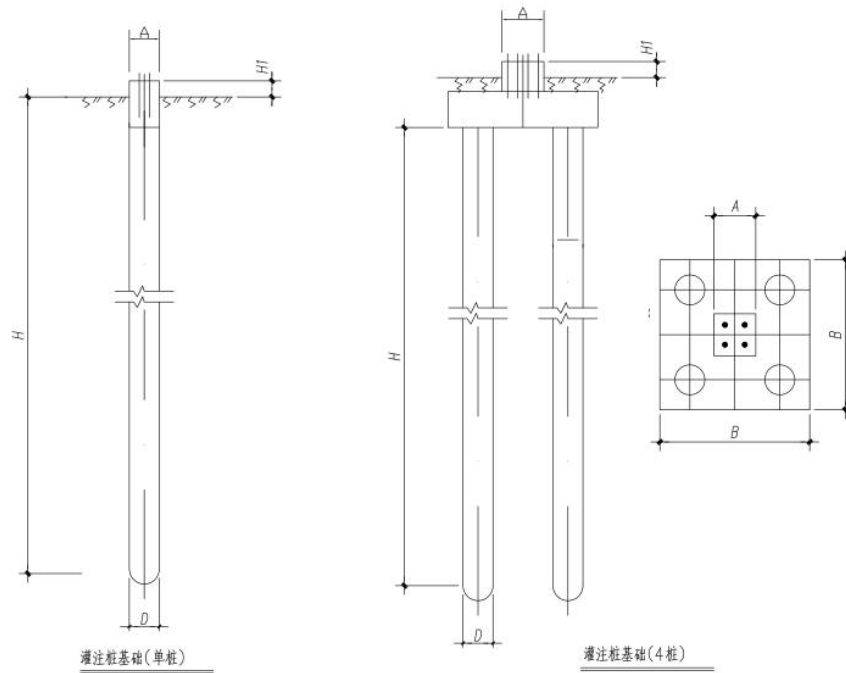


图 2-2 本工程铁塔灌注桩基础一览图

2、铁塔的组立

工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。

3、架线和附件安装

线路架线采用张力架线方法施工，施工方法依次为：放线通道处理、架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。紧线完毕后应尽快进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装、防振金具和间隔棒的安装。

2.8 建设周期

东梅变出线至围垦沿塘河以南路径利用钱塘区渔光互补项目（嘉达新能源）预留线路路径 10.189km（架空线 8.09km，电缆 2.099km）段已于 2025 年 7 月开始建设，目前线路土建施工已完成，项目尚未投运。

本次新建段拟定于 2026 年 2 月开始建设，至 2026 年 5 月工程全部建成，总工期为 3 个月。

其他

无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 主体功能区规划

根据《浙江省主体功能区规划》，在国土开发综合评价的基础上，采用国土空间综合指数法、主导因素法和分层划区法等方法，原则上以县为基本单元，划分优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发等四类区域，并将限制开发区域细分为农产品主产区、重点生态功能区和生态经济地区，形成全省主体功能区布局。

本工程位于杭州市钱塘区，根据浙江省主体功能区划分总图，杭州凌能 220 千伏送出工程所在区域属于主体功能区规划中的国家优化开发区域。

3.2 生态功能区划

本工程位于杭州市钱塘区。根据《浙江省生态功能区划》，工程所处生态功能区为杭嘉湖平原城镇发展与农业生态功能区。

表 3-1 工程所在区域生态功能区划情况

生态功能分区单元			所在区域与面积	保护措施与发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区		
浙东北水网平原生态区	杭嘉湖平原城镇与农业生态亚区	杭嘉湖平原城镇发展与农业生态功能区	杭州市区中东部，平湖、海盐、桐乡、海宁西北部和中部、长兴东部、湖州市区中部和东部，面积约为 5805 平方公里	调整工业结构、发展城郊农业、观光农业与生态农业；加强基本农田建设与保护；加强湿地保护；严格执行地下水禁采限采的有关规定

本工程属于电力基础设施建设项目，施工期对区域内水土流失影响较小，运行期不产生废水、废气、固废等污染物，工程与生态功能区划相符。

3.3 生态环境现状

3.3.1 生态环境

(1) 土地利用类型

本工程架空线沿线用地类型以荒地、河流为主。

(2) 动植物类型

工程生态影响评价范围内植被以农作物、杂草为主，动物主要为鼠类、蛙类、蛇类及鸟类等常见小型野生动物，未发现珍稀保护野生动植物。

本工程线路沿线周边环境现状见图 3-1~图 3-2。

生态环境现状



图 3-1 架空线路沿线周边环境现状



图 3-2 架空线路沿线周边环境现状

3.3.2 区域环境质量现状

根据《2024 年杭州市生态环境状况公报》论述该章节内容。

(1) 大气环境

按照环境空气质量标准（GB 3095-2012）评价，2024 年杭州市区环境空气优良天数为 299 天，优良率为 81.7%。细颗粒物（PM_{2.5}）达标天数为 347 天，达标率为 94.8%。

桐庐县、淳安县、建德市的环境空气优良天数分别为 346 天、354 天、355 天，优良率分别为 94.5%、96.7%、97.0%。

2024 年杭州市区主要污染物为臭氧，臭氧日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数为 164 微克/立方米。二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）和细颗粒物（PM_{2.5}）四项主要污染物年均浓度分别为 6 微克/立方米、28 微克/立方米、47 微克/立方米和 30 微克/立方米，一氧化碳（CO）日均浓度第 95 百分位数为 0.9 毫克/立方米。二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳达到国家环境空气质量一级标准，可吸入颗粒物、细颗粒物达到国家二级标准，臭氧超过国家二级标准。

与 2023 年相比，臭氧日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数、可吸入颗粒物、细颗粒物、二氧化氮年均浓度均有所下降，降幅分别为 0.6%、7.8%、3.2%和 6.7%；二氧化硫年均浓度、一氧化碳日均浓度第 95 百分位数与去年持平。

综上，本工程所在区域环境空气质量不达标，属于环境空气质量不达标区。臭氧非本工程排放的特征污染物，工程建设不会降低区域大气环境质量。

(2) 地表水环境

全市水环境质量状况总体稳定，市控以上断面水环境功能区达标率以及水质达到或优于Ⅲ类标准比例均为 100%。钱塘江水环境功能达标率为 100%，干、支

流水质达到或优于III类标准比例为 100%。运河、苕溪水环境功能达标率为 100%，水质达到或优于III类标准的比例为 100%。西湖平均透明度为 1.30 米，湖区内监测点位水质均达到III类及以上水质标准。千岛湖平均透明度为 3.73 米，湖区内监测点位水质均达到 II 类及以上水质标准。

(3) 声环境

杭州市 2024 年声环境质量状况良好，全市环境噪声的主要来源是交通和社会生活噪声。杭州市区区域环境噪声为 55.3 分贝，质量等级为一般；其余 3 个县（市）区域环境噪声为 52.9 分贝-56.1 分贝，桐庐县、淳安县质量等级为较好，建德市质量等级为一般。按照声环境质量标准（GB 3096-2008）评价，杭州市区及 3 个县（市）各类标准适用区昼间噪声均达标。

杭州市区道路交通噪声 66.4 分贝，质量等级为好；其余 3 个县（市）道路交通噪声 64.6 分贝-65.3 分贝，质量等级均为好。

3.3.3 工程所在地环境质量现状

(1) 声环境

为了解本项目所在区域声环境质量现状，杭州旭辐检测技术有限公司于 2025 年 12 月 9 日对本工程所在区域进行了声环境检测。检测时气象条件见表 3-2。

表 3-2 声环境检测时气象条件

时间	天气	环境温度	环境湿度	风速
2025 年 12 月 9 日	晴	6~15℃	64~70%	1.8~2.0m/s

测量布点见附图 8，检测报告见附件 4，测量结果见表 3-3。

表 3-3 工程沿线环境质量现状测量结果

序号	检测点位描述	检测结果 dB (A)		执行标准	其他声源	达标情况
		昼间	夜间			
◆1	拟建架空线路下方 (1)	47	42	1 类	/	达标
◆2	拟建架空线路下方 (2)	48	42	1 类	/	达标

根据现场检测结果可知，检测点位声环境检测值昼间在 47~48dB (A) 之间，夜间在 42~42dB (A) 之间，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

(2) 电磁环境

为了解本工程所在区域电磁环境质量现状，杭州旭辐检测技术有限公司于

	<p>2025年12月9日对本工程进行了电磁环境现状监测。根据电磁环境现状监测结果，各检测点位工频电场强度测量值在1.22V/m~8.25V/m之间，工频磁感应强度测量值在58.76nT~58.80nT之间，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值。</p> <p>电磁环境现状监测情况详见《电磁环境影响专题评价》。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>3.4 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>东梅变出线至围垦沿塘河以南路径利用钱塘区渔光互补项目（嘉达新能源）预留线路路径10.189km（架空线8.09km，电缆2.099km）属于“杭州钱塘嘉达光伏220kV送出工程”和“杭州钱塘嘉达光伏220kV送出工程（路径调整段）”。该段线路已进行环境影响评价，“杭州钱塘嘉达光伏220kV送出工程”于2025年7月11日取得杭州市生态环境局批复文件“杭环钱辐评批〔2025〕8号”的批复，批复文件详见附件3。“杭州钱塘嘉达光伏220kV送出工程（路径调整段）建设项目环境影响报告表”已于2025年11月编制完成并送审生态环境部门待审批。</p>
<p>生态环境保护目标</p>	<p>3.5 生态环境保护目标</p> <p>3.5.1 评价范围</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，“开展专项评价的环境要素，应按照环境影响评价相关技术导则要求进行影响分析，并在表格中填写影响分析结果概要；不开展专项评价的环境要素，环境影响以定性分析为主”。因此，本工程对电磁进行评价等级的确定（详见电磁专题），对于其他评价因子，不进行评价等级的确定。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，各环境因素评价范围如下：</p> <p>（1）电磁环境</p> <p>220kV架空线路以边导线地面投影外两侧各40m区域为评价范围。</p> <p>（2）声环境</p> <p>220kV架空线路以边导线地面投影外两侧各40m区域为评价范围。</p> <p>（3）生态环境</p> <p>本工程线路未进入生态敏感区，故220kV架空线路以边导线地面投影外两侧</p>

各 300m 内区域为评价范围。

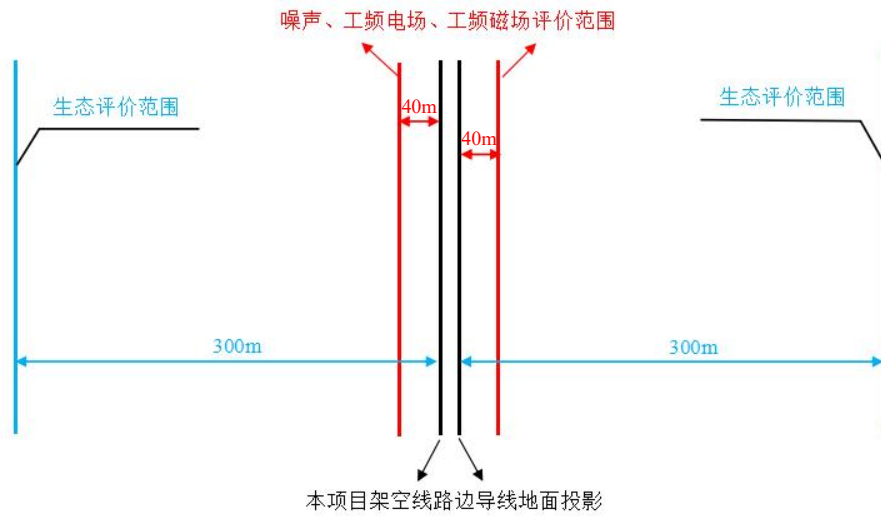


图 3-3 本工程架空线评价范围示意图

3.5.2 环境保护目标

(1) 生态环境保护目标

本工程评价范围不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。其中，法定生态保护区包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：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。

(2) 水环境保护目标

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

(3) 电磁环境敏感目标和声环境保护目标

根据现场调查，本工程输电线路评价范围内无电磁、声环境敏感目标。

评价标准

3.6 环境质量标准

3.6.1 电磁环境

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中规定的电磁辐射公众曝露控制限值，当频率为 50Hz 时，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100 μ T。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护标志。

3.6.2 声环境

根据《钱塘区声环境功能区划方案（2025 年修订版）（征求意见稿）》，本工程架空线路位沿线未划分声环境功能区划，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本次线路位于农村地区，架空线沿线执行 1 类声环境功能区标准要求，标准值见表 3-4。

表 3-4 声环境质量标准

标准	类别	限值 dB (A)	
《声环境质量标准》（GB3096-2008）	1 类	昼间	夜间
		55	45

3.6.3 地表水环境

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》，本工程所在区域地表水水质目标为IV类，具体标准见表 3-5。

表 3-5 地表水环境质量标准 单位：pH 无量纲，其他均为 mg/L

参数	pH	高锰酸盐指数	COD _{Cr}	BOD ₅	DO	石油类	总磷	氨氮
IV类标准	6~9	≤10	≤30	≤6	≥3	≤0.5	≤0.3	≤1.5

3.6.4 大气环境

根据杭州市环境空气质量功能区划分方案，本项目所在地执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及《关于发布（环境空气质量标准）（GB3095-2012）修改单的公告》中规定的二级浓度限值，具体指标见表 3-6。

表 3-6 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位
		二级标准	
SO ₂	年平均	60	μ g/m ³
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	μ g/m ³
	24 小时平均	80	

	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	μg/m ³
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4	mg/m ³
	1 小时平均	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³
	1 小时平均	200	

3.7 污染物排放标准

3.7.1 声环境

施工期：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））。

3.7.2 大气环境

施工期大气污染物（颗粒物）排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放标准，即颗粒物无组织排放限值为 1.0mg/m³。运营期无废气产生。

3.7.3 固体废弃物

本工程施工期产生的弃土弃渣等建筑垃圾应遵循《杭州市建设工程渣土管理办法》进行处置。

其他

无

四、生态环境影响分析

4.1 施工期生态环境影响分析

4.1.1 生态环境影响分析

本工程建设过程中，施工及人员活动会对工程所在区域的土地利用、植被、动物、水土流失等产生一定影响。

(1) 土地占用

项目建设区占地包括永久占地和临时占地。

本工程永久占地类型为塔基占地，本工程塔基占地约 100m²。临时占地环境影响主要集中于施工期改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被，施工后期会迅速恢复，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。

(2) 对植被的影响

本工程所在区域为平原地区，植被主要是以农作物及杂草为主。评价范围内没有需要特别保护的珍稀植物种类。

本工程线路施工对植被的影响主要体现在对线路沿线农作物的破坏，本工程施工范围较小，施工时间较短，对周围陆生植物的影响很小，且这种影响将随着施工的开始和临时占地的恢复而缓解、消失。

(3) 对野生动物的影响

本项目线路沿线为平原地区。工程沿线野生动物分布很少，主要以鼠类、蛙类、蛇类及鸟类等常见小型野生动物，未发现珍稀保护野生动物。

本工程对评价区内的小型野生动物影响表现为开挖和施工人员活动干扰，但本工程占地面积小，施工影响时间短，这种影响将随着施工的开始和临时占地的恢复而缓解、消失。该区域小型野生动物生性机警，工程建设对附近小型野生动物的影响很小。

(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。施工时对于临时占地生态保护，严格控制施工作业范围；对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填或异地回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失；加强施工期的施工管理，合理安排

施工
期生
态环
境影
响分
析

施工时序，避开雨季土建施工，做好临时堆土的围护拦挡；施工区域的裸露地面应在施工完成后尽快采用碎石铺装或人工植被恢复；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。

综上所述，本工程施工期对生态环境的影响是小范围的、短暂的、可逆的；同时，设计及施工阶段均将充分考虑环境保护要求并采取相应的环境保护措施；因此，随着施工期的结束，对环境的影响也将消失，沿线区域生态环境也将恢复到原有状态。

4.1.2 大气环境影响分析

(1) 施工扬尘、粉尘

本工程施工扬尘、粉尘主要集中在场地清理、土方开挖和回填、物料装卸、堆放及运输等环节。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如砂石、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是在物料的装卸、堆放过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，由于本项目土石方开挖量小，露天堆放的材料在表面加盖篷布，汽车运输的粉状材料表面加盖篷布等，施工期间对车辆行驶的路面和施工场地四周定期实施洒水抑尘，所以施工时产生的扬尘、粉尘对环境的影响是可控的。

(2) 施工机械设备废气

施工机械设备根据现场实际情况一般较为分散，该废气排放源强不大，表现为间歇性排放特征，且是流动无组织排放，对周边环境空气影响较小。

4.1.3 地表水环境影响分析

施工期废污水包括施工废水、施工人员的生活污水。

(1) 施工废水

施工废水主要为基坑废水、混凝土养护水、车辆冲洗废水、砂石料使用产生废水等。施工废水往往偏碱性，含有石油类污染物和大量悬浮物。施工现场不涉及施工机械重大机械故障维修及油液更换养护作业。

一般施工废水 pH 值约为 10，SS 约为 500~3000mg/L，石油类 15mg/L。施工废水经隔油池、沉淀池处理后回用于工程用水及道路降尘等处，不外排，不会对项目周围地表水构成污染影响。

(2) 施工人员生活污水

施工人员生活污水主要为洗涤废水和粪便污水，含 COD_{Cr}、NH₃-H、BOD₅、SS 等。本工程不设置施工营地，施工人员纳入当地污水管网。

(2) 施工期对工程沿线地表水环境的影响

施工过程中会开挖地表，造成一定面积的裸露，降雨会产生地表径流，流入附近河道可能对其产生影响，因本工程开挖面积不大，对附近地表水影响很小，随着施工期结束，影响消除。

本工程施工期间将落实严格的废水污染防治措施，在落实相关措施后工程施工废水对周围环境的影响较小。

4.1.4 声环境影响分析

(1) 声源概况

架空线在施工期在土石方开挖等阶段中可能产生施工噪声对环境的影响，噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如切割机、挖掘机、运输车、商砼搅拌车、钻机等。常见施工设备的声源声压级见表4-1。

表 4-1 施工期常见施工设备声源声压级

设备名称	距声源距离 (m)	噪声强度 [dB(A)]
切割机	5	82~90
液压挖掘机	5	82~90
重型运输车	5	82~90
商砼搅拌车	5	85~90
钻机	5	75~80

施工期施工机械设备一般为露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。施工机械设备均为室外声源，且可等效为点声源，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），本工程常见施工设备噪声源强（声压级）见表4-2。

表 4-2 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
混凝土振捣器	80~88

(2) 噪声预测

施工机械的噪声可近似视为点声源处理，采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的无指向性点源几何发散衰减模式，预测公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_A(r)$ —预测点的噪声级，dB(A)；

$L_{Aref}(r_0)$ —参照基准点的噪声级，dB(A)；

r —预测点到噪声源的距离，m；

r_0 —参照基准点到噪声源的距离，m。

根据前述的预测方法和预测模式，施工期主要强噪声源距场界不同距离时的噪声预测值见表 4-3。

表 4-3 架空线施工期噪声源在不同距离的噪声预测值 单位：dB（A）

噪声源 \ 距离（m）	10	20	30	50	75	80	100	200	250
切割机	84.0	78.0	74.4	70.0	66.5	65.9	64.0	56.0	54.4
液压挖掘机	84.0	78.0	74.4	70.0	66.5	65.9	64.0	56.0	54.4
重型运输车	84.0	78.0	74.4	70.0	66.5	65.9	64.0	56.0	54.4
商砼搅拌车	84.0	78.0	74.4	70.0	66.5	65.9	64.0	56.0	54.4
钻机	74.0	68.0	64.4	60.0	56.5	55.9	54.0	46.0	44.4
多声源 ^①	87.0	81.0	77.4	73.0	69.5	68.9	67.0	59.0	57.4

注：考虑两种最大声源（液压挖掘机、重型运输车）的叠加效果。

由表 4-3 可知，在不采取任何措施的情况下，施工期间施工场界处噪声值将会超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）的限值要求（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）），特别是夜间操作，对周围环境影响很大。

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，要求本工程施工只在昼间（6:00-12:00、14:00-22:00）进行施工，避免午休和夜间施工，施工单位要加强管理，提高作业人员的环境保护意识，在施工场地设置临时隔声围挡，以减少对周围环境的影响。

本工程施工程量较小，影响范围小，随着施工期的结束，声环境影响也将随之消失，故对周边声环境影响较小。因此，本工程施工期间在合理安排施工时间，

夜间禁止作业，对工程周边声环境影响较小。综上所述，采取上述措施后，本工程施工噪声对周边环境的影响较小。

4.1.5 固体废物影响分析

施工期间固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾及建筑垃圾。

施工期间施工人员日常生活产生的生活垃圾应集中堆放，交由当地环卫部门定期清运。

施工过程中产生的建筑垃圾，主要是场地清理建筑垃圾、施工弃料、废包装材料等。建设方必须做好这些建筑垃圾的处理工作。首先，要对其中可回收利用部分进行回收以减少建筑垃圾产生量，实现固废的减量化、资源化；其次，对建筑垃圾要定点堆放，并设置围栏，做好防护，以免雨季遭暴雨冲刷后，垃圾随雨水四处流淌；建筑垃圾应运送至指定的工程渣土处置场地处理处置。

在做好回收利用、定点堆放、围栏防护、收集清运等措施的前提下，施工期固体废弃物对环境的影响不大。

4.2 运营期生态环境影响分析

4.2.1 运营期工艺流程及产污环节

本工程输电线路工艺流程及产排污节点见图 4-1。

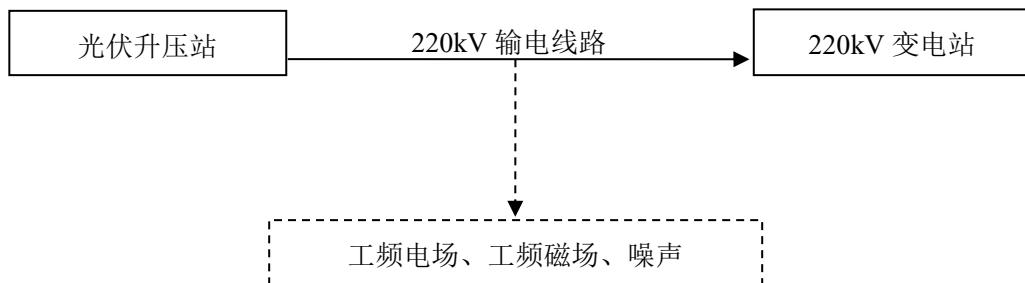


图 4-1 输电线路工艺流程及产排污节点图

4.2.2 生态环境影响分析

本工程施工结束后，塔基下方周围按原有土地利用功能进行恢复，工程占地造成的生物量和生长量损失较小，因此，输电线路运行期不会对本区域的生态功能造成较大改变。

4.2.3 大气环境影响分析

输电线路运行期不产生废气。

4.2.4 地表水环境影响分析

输电线路运行期不产生污废水。

4.2.5 声环境影响分析

220kV 架空输电线路运行期，电晕会产生一定的可听噪声，一般输电线路走廊下的噪声对声环境贡献值较小，不会改变线路周围的声环境质量现状。本工程架空线路采用单、双回路架设。为预测架空线路运行期噪声环境影响，本次环评选择与本工程输电线路铁塔建设规模、导线架设布置类似的已运行的送电线路进行类比监测。

(1) 单回架空线路

1、类比可行性分析

本次环评单回架空线路选择位于杭州市余杭区 220kV 杭窑 2413 线进行类比监测。可比性分析见表 4-4。

表 4-4 类比可比性分析

项目	本工程单回架空线路	220kV 杭窑 2413 线（类比线路）
----	-----------	-----------------------

电压等级	220kV	220kV
回路数	单回	单回
排列方式	三角排列	三角排列
导线类型	2×JL3/G1A-300/25	2×JL/G1A-630/45
导线离地距离	≥24m	约 20m
架线类型	角钢铁塔架设	角钢铁塔架设
环境条件	平原地形	平原地形

由上表可知，类比输电线路与本项目线路电压等级相同，且导线架设方式一致，线路导线型号规格小于与类比线路导线，环境条件相同。因此，选用 220kV 杭窑 2413 线作为类比线路是可行的。

2、类比监测工况

类比单回架空线路监测工况见表 4-5。

表 4-5 类比单回架空线路运行工况

名称	220kV 杭窑 2413 线
电压 (kV) (最小值/最大值)	225.36/226.18
电流 (A) (最小值/最大值)	25.65/90.42

3、噪声类比监测

①类比监测点布设

噪声测量位置在中相导线投影点到边导线外 50m 处，敏感点不同楼层处布置监测点。

②监测时间、监测条件

监测时间：2022 年 1 月 12 日；

气象条件：环境温度：8~9℃；环境湿度：65~69%；天气状况：阴；风速：1.1~1.4m/s。

③监测方法

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

④监测单位

杭州旭辐检测技术有限公司。

⑤监测仪器

仪器设备名称：声级计；
 仪器设备型号：AWA6228⁺；
 仪器编号：JC108-11-2020；
 检定机构：浙江省计量科学研究所；
 检定证书号：JT-20211101939 号；
 有效期：2021 年 11 月 26 日-2022 年 11 月 25 日。

⑥监测结果

噪声类比监测结果见表 4-6 所示，类比检测报告见附件 5。

表 4-6 类比 220kV 单回架空线路运行时声环境监测结果

序号	检测点位描述	检测结果 dB (A)		备注	
		昼间	夜间		
◆1	220kV 杭窑 2413 线 45#~46#噪声 断面监测	中心线下方	昼间	40.9	线高约 20m
			夜间	39.6	
		边导线东侧 2m 处	昼间	40.6	
			夜间	39.5	
		边导线东侧 4m 处	昼间	40.8	
			夜间	39.4	
		边导线东侧 6m 处	昼间	40.9	
			夜间	39.1	
		边导线东侧 8m 处	昼间	40.8	
			夜间	38.7	
		边导线东侧 10m 处	昼间	40.6	
			夜间	38.4	
		边导线东侧 12m 处	昼间	40.3	
			夜间	38.5	
		边导线东侧 14m 处	昼间	40.2	
			夜间	38.4	
		边导线东侧 16m 处	昼间	39.9	
			夜间	38.3	
		边导线东侧 18m 处	昼间	39.8	
			夜间	38.2	
边导线东侧 20m 处	昼间	39.7			
	夜间	38.2			
边导线东侧 22m 处	昼间	39.5			
	夜间	38.1			
边导线东侧 24m 处	昼间	39.4			
	夜间	38.1			
边导线东侧 26m 处	昼间	39.4			
	夜间	38.1			

		边导线东侧 28m 处	昼间	39.2	
			夜间	38.0	
		边导线东侧 30m 处	昼间	39.1	
			夜间	38.1	
		边导线东侧 35m 处	昼间	38.7	
			夜间	38.1	
		边导线东侧 40m 处	昼间	38.9	
			夜间	37.9	
		边导线东侧 45m 处	昼间	38.8	
			夜间	37.9	
		边导线东侧 50m 处	昼间	38.9	
			夜间	37.9	
◆2	茗溪村石墙里 48 号	一层室外	昼间	51.9	边导线下方，线高约 20m
			夜间	42.4	
		二层窗外	昼间	52.2	
			夜间	42.6	
		三层窗外	昼间	52.6	
			夜间	42.1	

由上表可知，余杭区 220kV 杭窑 2413 线在线路边导线 50m 范围内的昼间噪声为 38.7~40.9dB (A)，夜间噪声为 37.9~39.6dB (A) 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准要求 (昼间 55dB (A)、夜间 45dB (A))。线路下方声环境保护目标昼间噪声为 51.9~52.6dB (A)，夜间噪声为 42.1~42.6dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准要求 (昼间 55dB (A)、夜间 45dB (A))。

由类比检测结果可知，输电线路运行生产的噪声不会改变声环境评价范围内的声环境质量现状，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准要求；输电线路对沿线评价范围内的噪声影响均小于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准限值要求，符合声环境保护要求。

4.2.6 电磁环境影响分析

根据理论计算的结果分析，可以预测本工程输电线路投入正常运行后，线路沿线的工频电场强度、工频磁感应强度将低于评价标准 (电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T)。

耕地、园地、养殖水面、道路等场所的工频电场强度小于 10kV/m，符合评价标准。

详见电磁环境影响专项评价。

	<p>4.2.7 固体废物影响分析</p> <p>输电线路运行期不产生固废。</p> <p>4.2.8 环境风险分析</p> <p>输电线路无环境风险。</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>(1) 环境制约因素分析</p> <p>本工程拟建输电线路沿线以荒地及河流为主，经查询资料并结合现场调查，输电线路沿线不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的生态敏感区及生态保护目标，也不涉及水环境保护目标。</p> <p>根据环境质量现状监测，本工程输电线路沿线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 4000V/m、磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。输电线路沿线声环境现状监测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准限值要求。</p> <p>因此本工程无环境制约因素。</p> <p>(2) 环境影响程度分析</p> <p>施工期采取本报告表提出的各项生态环境保护措施后，可最大限度地降低施工期间对周围环境的影响。</p> <p>输电线路运行期不产生废水、废气、固废。根据预测结果，输电线路沿线工频电场强度满足 4000V/m 的标准限值要求，工频磁感应强度满足 100μT 的标准限值要求；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地和道路等场所满足 10kV/m 的工频电场强度控制限值。根据类比分析，输电线路沿线声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关标准限值要求。</p> <p>综上，本工程从环境制约因素、环境影响程度等方面分析，选线合理。</p>

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

本章节的环境保护措施根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的要求制定，符合相关技术要求。

5.1.1 生态环境保护措施

（1）土地利用保护措施

本工程沿线以荒地及河流为主，应合理组织施工，减少临时占地面积；严格按照设计占地面积、样式要求开挖，避免大规模开挖，缩小施工作业范围；施工材料有序堆放，开挖产生的土石方及施工材料不得堆砌农田内，减少对周围环境生态破坏。

（2）植物保护措施

塔基开挖前应进行表土剥离；工程开挖土方采用土工布覆盖防护以减少风、水蚀；对临时占地，施工完成后，应尽快实施植被恢复，并加强抚育管理，重点加强水土流失防治工程建设，实施生态恢复。施工结束后应及时撤出施工设备，拆除临时设施，对塔基下方按原样修复，尽量保持生态原貌。

在采取上述措施后，可有效降低生态环境影响。

5.1.2 大气污染防治措施

本工程施工期应严格落实施工扬尘管理，具体措施如下：

（1）开挖土方应集中堆放，缩小粉尘影响范围，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。

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

（3）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，控制施工车辆行驶速度；运输垃圾、渣土、砂石的车辆必须取得“渣土、砂石运输车辆准运证”，实行密闭式运输，不得沿途撒、漏；加强运输管理，坚持文明装卸。

在采取上述各项防治措施后，可有效控制施工期大气环境影响。

5.1.3 地表水污染防治措施

本工程施工期间应严格落实如下施工废水污染防治措施：

(1) 施工废水经沉淀静置后，上层水可用于洒水降尘或绿化用水。下层水悬浮物含量高，设预沉池，沉淀去除易沉降的大颗粒泥沙，如有含油生产废水进入，则先经隔油处理，再与经预沉淀的含泥沙生产废水混合后集中处理；混合废水先进入初沉池，经沉淀后原废水中 SS 去除率可达到 85%左右；沉淀后的出水回用，可用于场地、道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗等；

(2) 施工期施工人员租用当地民房，生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网；

(3) 为防止工区临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失，引起地表水的二次污染，散料堆场四周需用沙袋等围挡，作为临时性挡护措施；

(4) 注意场地清洁，及时维护和修理施工机械，避免施工机械机油的跑冒漏滴，若出现滴漏，应及时采取措施，用专用装置收集并妥善处理；

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

(6) 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。

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。

5.1.4 声污染防治措施

本工程施工期应落实如下噪声污染防治措施：

(1) 制定施工计划，合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，避开夜间及昼间休息时间段施工；

(2) 优先选用低噪声的施工机械设备；加强对机械设备的维护保养和正确操作，保证在良好的条件下使用，减小运行噪声值；

(3) 优化施工车辆的运行线路和时间，应尽量避免噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛，降低交通噪声；

(4) 闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。在夜晚进出工地的车辆，安排专人负责指挥，严禁车辆鸣号；

(5) 严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2025), 即符合昼间70dB(A)、夜间55dB(A)要求。

采取各项噪声污染防治措施后, 可有效控制施工噪声影响。

5.1.5 固体废物防治措施

本工程施工期固体废物包括废弃土方、建筑渣土、泥浆、建材废弃物和施工人员的生活垃圾。

生活垃圾、建筑垃圾应分别堆放, 生活垃圾应当按照规定进行分类后, 由环卫部门或施工单位送入环卫系统处理。

施工过程中产生的建筑垃圾、泥浆、弃土等不得在施工场地内和场地外随意堆放, 应严格执行以下固废污染防治措施:

(1) 在进行产生大量泥浆的施工作业时, 应当配备相应的泥浆池、泥浆沟, 做到泥浆不外流, 废浆应当采用密封式罐车外运。废水处理产生的油泥等危废交由有资质的单位回收处理。

(2) 在办理工程施工安全质量监督手续前, 向工程所在地的区绿化市容行政管理部门申请核发建筑垃圾和工程渣土处置证。

(3) 施工单位配备施工现场建筑垃圾和工程渣土排放管理人员, 监督施工现场建筑垃圾和工程渣土的规范装运, 确保运输车辆冲洗干净后驶离。

(4) 运输单位安排专人对施工现场运输车辆作业进行监督管理, 按照施工现场管理要求做好运输车辆密闭启运和清洗工作, 保证运输车辆安装的电子信息装置等设备正常、规范使用。

(5) 运输车辆实行密闭运输, 运输途中的建筑垃圾和工程渣土不得泄漏、撒落或者飞扬。

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。

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污废水。</p> <p>5.2.2 声环境保护措施</p> <p>选用表面光滑的导线、线路通过保持足够的导线对地高度，线路对周围声环境影响较小。</p> <p>5.2.3 电磁环境保护措施</p> <p>(1) 根据本工程输电线路设计资料，架空输电线路对地高度不小于 24m，高于《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）相关规定，即 220kV 输电线路经过非居民区时，导线对地最小距离控制在 6.5m 及以上；经过居民区时，临近住宅线路段导线对地最小距离控制在 7.5m 及以上。</p> <p>(2) 在工程设计时，架空线路确保合理选择导线类型。使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，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> <p>5.2.4 固体废物保护措施</p> <p>输电线路运行期不产生固废。</p> <p>5.2.5 环境风险防范措施</p> <p>输电线路无环境风险。</p>
其他	<p>5.3 环境监测和环境管理</p> <p>5.3.1 环境管理</p> <p>(1) 施工期</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。</p> <p>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</p>

生态环境部门对环保工作的监督和管理。

建设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

运行管理单位环保专职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、参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。
- 3、组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识。
- 4、组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，建立环境监测数据档案。
- 5、协调配合上级主管部门和生态环境部门进行环境调查等活动，主要调查输电线路沿线走廊内植被分布情况以及影响变化情况、施工期生态破坏及植被恢复情况，并接受监督。

5.3.2 环境监测

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

本工程运行期环境监测计划见表 5-1。

表 5-1 运行期环境监测计划

序号	监测因子	监测点位	监测时段及频次	执行标准	监测方法
1	工频电场、工频磁场	输电线路沿线	工程按本期规模投运后结合竣工环保验收各监测 1 次，其后按建设单位监测计划定期监测	GB8702-2014 中 4000V/m、10kV/m 和 100μT 的限值	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
2	噪声	架空输电线路沿线	工程按本期规模投运后结合竣工环保验收各监测 1 次，其后按建设单位监测计划定期监测	GB3096-2008 1 类标准	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

5.4 环保投资

本工程预计环保投资约 25 万元，工程总投资约 2700 万元，环保投资占工程总投资的 0.93%，见表 5-2。

表 5-2 环保投资一览表

项目		环保措施	费用（万元）
施工期	生态环境	控制临时占地范围；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。	6
	大气环境	设置施工围挡，帆布遮盖，洗车平台	3
	水环境	临时沉淀池等	2
	声环境	低噪声设备，施工围挡	2
	固体废物	生活垃圾、建筑垃圾清运	5
	生态环境	植被复绿、生态补偿	3
运行期	环境监测	按要求开展运行期电磁环境及声环境监测	4
合计	/	/	25

环保
投资

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	<p>1、本工程沿线以荒地及河流为主，应合理组织施工，减少临时占地面积；严格按设计占地面积、样式要求开挖，避免大规模开挖，缩小施工作业范围；施工材料有序堆放，开挖产生的土石方及施工材料不得堆砌农田内，减少对周围环境生态破坏。</p> <p>2、塔基开挖前应进行表土剥离；工程开挖土方采用土工布覆盖防护以减少风、水蚀；对临时占地，施工完成后，应尽快实施植被恢复，并加强抚育管理，重点加强水土流失防治工程建设，实施生态恢复。施工结束后应及时撤出施工设备，拆除临时设施，对塔基下方按原样修复，尽量保持生态原貌。</p>	<p>相关措施落实，施工区域生态恢复情况良好。</p>	<p>塔基区周边做好植被恢复。</p>	<p>塔基区周边做好植被恢复。</p>
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>1、施工废水经沉淀静置后，上层水可用于洒水降尘或绿化用水。下层水悬浮物含量高，设预沉池，沉淀去除易沉降的大颗粒泥沙，如有含油生产废水进入，则先经隔油处理，再与经预沉淀的含泥沙生产废水混合后集中处理；混合废水先进入初沉池，经沉淀后原废水中SS去除率可达到85%左右；沉淀后的出水回用，可用于场地、道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗等；</p> <p>2、施工期施工人员租用当地民房，生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网；</p> <p>3、为防止工区临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失，引起地表水的二次污染，散料堆场四周需用沙袋等围挡，作为临时性挡护措施；</p> <p>4、注意场地清洁，及时维护和修理施工机械，避免施工机械机油的跑冒滴漏，若出现滴漏，应及时采取措施，用专用装置收集并妥善处置；</p> <p>5、加强对施工废水收集处理系统的清理维护，及时清理排水沟及处理设</p>	<p>相关措施落实，对周围水环境无影响。</p>	/	/

	<p>施的沉泥沉渣，保证系统的处理效果；</p> <p>6、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。</p>			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>1、制定施工计划，合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，避开夜间及昼间休息时段施工；</p> <p>2、优先选用低噪声的施工机械设备；加强对机械设备的维护保养和正确操作，保证在良好的条件下使用，减小运行噪声值；</p> <p>3、优化施工车辆的运行线路和时间，应尽量避免噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛，降低交通噪声；</p> <p>4、闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。在夜晚进出工地的车辆，安排专人负责指挥，严禁车辆鸣号；</p> <p>5、严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025），即符合昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）要求。</p>	<p>施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）。</p>	<p>理选择导线结构，确保导线对地高度后，降低架空输电线路的可听噪声水平。</p>	<p>架空输电线路沿线及声环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求。</p>
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>1、开挖土方应集中堆放，缩小粉尘影响范围，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。</p> <p>2、施工现场应设专人负责保洁工作，定期洒水清扫运输车进出的主干道，保持车辆出入口路面清洁、湿润。加强运输管理，坚持文明装卸。运输车辆卸完货后应清洗车厢，工作车辆及运输车辆在离开施工区时应冲洗轮胎，检查装车质量。</p> <p>3、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，控制施工车辆行驶速度；运输垃圾、渣土、砂石的车辆必须取得“渣土、砂石运输车辆准运证”，实行密闭式运输，不得沿途撒、漏；加强运输管理，坚持文明装卸。</p>	<p>相关措施落实，对周围大气环境无影响。</p>	/	/

<p>固体废物</p>	<p>1、在进行产生大量泥浆的施工作业时，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外流，废浆应当采用密封式罐车外运。废水处理产生的油泥等危废交由有资质的单位回收处理。</p> <p>2、在办理工程施工安全质量监督手续前，向工程所在地的区绿化市容行政管理部门申请核发建筑垃圾和工程渣土处置证。</p> <p>3、施工单位配备施工现场建筑垃圾和工程渣土排放管理人员，监督施工现场建筑垃圾和工程渣土的规范装运，确保运输车辆冲洗干净后驶离。</p> <p>4、运输单位安排专人对施工现场运输车辆作业进行监督管理，按照施工现场管理要求做好运输车辆密闭启运和清洗工作，保证运输车辆安装的电子信息装置等设备正常、规范使用。</p> <p>5、运输车辆实行密闭运输，运输途中的建筑垃圾和工程渣土不得泄漏、撒落或者飞扬。</p>	<p>落实相关措施，不乱丢乱弃。</p>	<p>/</p>	<p>/</p>
<p>电磁环境</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>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，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>	<p>工频电场强度$\leq 4000\text{V/m}$，工频磁感应强度$\leq 100\mu\text{T}$。架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为10kV/m，且应给出警示和防护标志。</p>

环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	工频电场、工频磁场、噪声。	工程调试期结合验收监测一次。
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，杭州凌能 220 千伏送出工程符合“三区三线”以及《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》的要求，在施工期和运行期采取有效的环境污染防治措施后，对生态环境影响较小，可以满足国家及杭州市相关环保标准要求。因此，从环境影响的角度来看，该项目的建设是可行的。

杭州凌能 220 千伏送出工程
电磁环境影响专题评价

A1 总则

A1.1 编制依据

A1.1.1 国家及地方法律、法规、规章、规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 修订），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 修正），2018 年 12 月 29 日起施行；
- (3) 《中华人民共和国电力法》（2018 年修订），2018 年 12 月 29 日起施行；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日起施行；
- (5) 《电力设施保护条例实施细则》（修订本），2024 年 3 月 1 日起施行；
- (6) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，国家发改委第 7 号令，2024 年 2 月 1 日起施行；
- (7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》生态环境部 16 号令，2021 年 1 月 1 日起施行。
- (8) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》，2021 年 2 月 10 日；
- (9) 《浙江省生态环境保护条例》，2022 年 8 月 1 日；
- (10) 《浙江省辐射环境管理办法》（2021 年修正），2021 年 2 月 10 日；
- (11) 《浙江省电力设施保护办法》，2011 年 12 月 31 日起修正版施行。

A1.1.2 技术规范、标准及相关规定

- (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) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》
- (4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (6) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (7) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）；
- (8) 《电力工程电缆设计规范》（GB50217-2018）。

A1.1.3 工程设计及相关文件

- (1) 杭州凌能 220 千伏送出工程可行性研究报告；
- (2) 建设单位提供的其它资料。

A1.2 评价因子与评价标准

A1.2.1 评价因子

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。

A1.2.2 评价标准

执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），在频率为 50Hz 时，以 4000V/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、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，工频磁感应强度控制限值为 100 μ T，且应给出警示和防护指示标志。

A1.3 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，220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围没有电磁环境敏感目标，电磁环境评价等级为三级。

A1.4 评价范围

220kV 架空线路以边导线地面投影外两侧各 40m 区域为评价范围。

A1.5 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响。

A1.6 电磁环境保护目标

本工程评价范围无电磁环境保护目标。

A2 电磁环境质量现状

为了解和掌握本工程周围电磁环境质量现状，评价单位于 2025 年 12 月 9 日对本工程建设区域进行了电磁环境背景值进行了现场检测，检测点位图见附图 8，检测报告见附件 4。

A2.1 监测因子

地面 1.5m 高度处的工频电场、工频磁场。

A2.2 监测点位及布点方法

A2.2.1 监测布点依据

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

A2.2.2 监测布点原则和方法

背景点：监测点应选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。

A2.3 监测频次

工频电场和工频磁场每个点各监测一次。

A2.4 监测天气

监测时天气情况见表 A-1。

表 A-1 监测时的天气情况

日期	天气	环境温度	环境湿度	风速
2025年12月9日	晴	6~15℃	64~70%	1.8~2.0m/s

A2.5 监测仪器

仪器设备名称：电磁辐射测量仪；

仪器设备型号：SMP620/WP50；

仪器编号：JC72-09-2019；

量程：电场：0.5V/m-20kV/m；磁场：10nT-20mT；

校准机构：中国电子科技集团公司第三十六研究所计量测试中心；

校准证书号：JECZJD202510A028001；

有效期：2025年11月07日-2026年11月06日。

A2.6 监测结果

工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果见表 A-2。

表 A-2 工频场强检测结果

序号	检测点位描述	检测结果		备注
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (nT)	
▲1	拟建架空线路下方 (1)	1.22	58.80	/
▲2	拟建架空线路下方 (2)	8.25	58.76	

2.7 评价及结论

根据表 A-2 电磁环境监测结果，各检测点位工频电场强度测量值在 1.22V/m~8.25V/m 之间，工频磁感应强度测量值在 58.76nT~58.80nT 之间，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值。

A3 环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程架空线路采用理论计算的方法对线路投运后的工频电场、工频磁场环境影响进行预测分析。

A3.1 架空线路环境影响预测及评价

采用《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24—2020）附录 C、D 推荐的模式进行计算。

（1）工频电场强度值的计算

1、单位长度导线等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电线半径 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送电导线的几何中心。

设送电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。可写出下列矩阵方程：

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

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 n 阶方阵 (n 为导线数目)。

[U]矩阵可由送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。由三相 220kV 回路(下图所示)各相的相位和分量, 可计算各导线对地电压为:

$$U_A=U_B=U_C=220 \times 1.05 / \sqrt{3} = 133.4 \text{ kV} \quad \text{式 (2)}$$

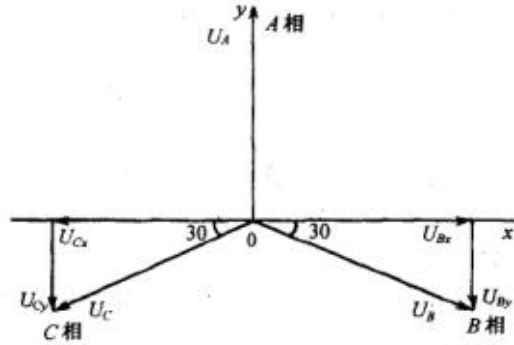


图 1 对地电压计算图

则各导线对地电压分量为:

$$\begin{aligned} U_A &= (133.4 + j0) \text{ kV} \\ U_B &= (-66.7 + j115.5) \text{ kV} \\ U_C &= (-66.7 - j115.5) \text{ kV} \end{aligned} \quad \text{式 (3)}$$

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面被认为是电位等于零的平面, 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 2 所示, 电位系数 λ 按下式计算:

$$\begin{aligned} \lambda_{ii} &= \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \\ \lambda_{ij} &= \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L_{ij}'}{L_{ij}} \\ \lambda_{ii} &= \lambda_{ij} \end{aligned} \quad \text{式 (4)}$$

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

R_i —导线半径; 对于分裂导线可以用等效半径代入,

$$R_i \text{ 的计算式为 } R_i = R \sqrt{\frac{nr}{R}} \quad \text{式 (5)}$$

式中： R — 分裂导线半径， m； （如图 3）

n — 次导线根数；

r — 次导线半径， m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵， 利用式（6-1）即可解出 $[Q]$ 矩阵。

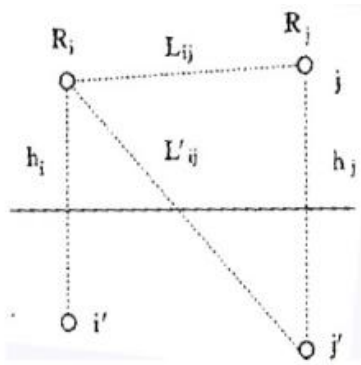


图 2 电位系数计算图

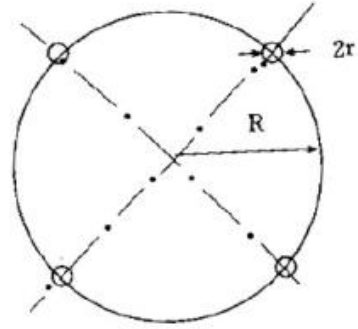


图 3 等效半径计算图

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：

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

相应的电荷也是复数量：

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

式（6）矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

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

$$[U_I] = [\lambda][Q_I]$$

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。 当各导线单位长度的等效电荷量求出后， 空间任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：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x - x_i}{L_i^2} - \frac{x - x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad \text{式 (9)}$$

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

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

m —导线数量；

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，可根据式（6-8）求得的电荷计算空间任何一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\overline{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \quad \text{式 (11)}$$

$$\overline{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \quad \text{式 (12)}$$

式中： E_{xR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量；

该点的合成的电场强度则为：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E}_x + \overline{E}_y \quad \text{式 (13)}$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad \text{式 (14)}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad \text{式 (15)}$$

（2）工频磁感应强度值的计算

计算高压输电线单相导线对周围空间的工频磁场强度贡献的计算公式：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad \text{式 (16)}$$

式中： I —导线 I 中的电流值；

h —导线与预测点垂直距离；

L —导线与预测点水平距离。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都必须分别考虑电流间的相角，按相位矢量合成。一般来说合成矢量对时间的轨迹是一个椭圆。

（3）参数的选取和计算结果

本次新建 1 基单回塔基，本次单回架空线路电磁环境预测选择 220-GD21D-DJC 塔

型作为典型塔型预测，预测计算参数见表 A-3。本项目塔型图见附图 7。

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规定》（GB50545-2010）的要求，220kV 架空送电线穿越非居民区时最小离地高度为 6.5m、穿越居民区时最小离地高度为 7.5m。同时根据设计单位提供的资料，本项目取设计最大弧垂时导线的最小对地高度 24m，预测输电线路周围未畸变电场强度和磁感应强度。

表 A-3 单回架空线路导线计算参数一览表

预测参数	单回路铁塔	预测计算杆塔类型一览表
电压等级	220kV	
预测塔型	220-GD21D-DJC	
导线型号	2×JL3/G1A-300/25	
最大载流量	771A	
导线分裂数	双分裂	
分裂间距	400mm	
预测点高度	距离地面1.5m 高处	
相序排列	/	
相间距	<p style="text-align: center;">A 0</p> <p style="text-align: center;">5.0</p> <p style="text-align: center;">B -7.1 C 5.2</p>	
预测高度	6.5m、7.5m、24m	

220kV 单回架空线路工频电场强度、工频磁感应强度值理论计算见表 A-4。工频电场强度、工频磁感应强度预测趋势图见图 A-1~图 A-2。

表 A-4 单回架空线路工频电场强度、工频磁感应强度值理论计算结果（水平方向）

序号	预测点位描述	导线离地 6.5m		导线离地 7.5m		导线离地 9.5m		导线离地 24m		
		E (kV/m)	B (μ T)	E (kV/m)	B (μ T)	E (kV/m)	B (μ T)	E (kV/m)	B (μ T)	
1	档距中央线路中心投影点向外	-50m	0.10	0.52	0.10	0.51	0.11	0.51	0.17	0.42
2		-45m	0.13	0.64	0.13	0.64	0.15	0.62	0.21	0.50
3		-40m	0.17	0.81	0.18	0.81	0.20	0.79	0.27	0.60
4		-35m	0.23	1.07	0.25	1.06	0.28	1.03	0.34	0.73
5		-30m	0.35	1.47	0.38	1.44	0.42	1.38	0.44	0.89
6		-25m	0.58	2.13	0.63	2.08	0.69	1.96	0.56	1.09
7		-20m	1.12	3.37	1.18	3.23	1.23	2.95	0.67	1.33
8		-15m	2.55	6.02	2.51	5.57	2.29	4.73	0.75	1.60
9		-10m	6.05	12.19	5.12	10.29	3.72	7.62	0.72	1.85
10		-9m	6.80	13.87	5.56	11.44	3.88	8.24	0.69	1.89
11		-8m	7.26	15.42	5.79	12.49	3.91	8.81	0.67	1.93
12		-7m	7.27	16.60	5.72	13.34	3.79	9.30	0.64	1.97
13		-6m	6.75	17.29	5.32	13.92	3.53	9.68	0.60	2.00
14		-5m	5.81	17.52	4.65	14.23	3.13	9.96	0.57	2.02
15		-4m	4.65	17.46	3.81	14.35	2.63	10.14	0.54	2.04
16		-3m	3.47	17.28	2.91	14.36	2.10	10.24	0.51	2.06
17		-2m	2.46	17.10	2.12	14.32	1.63	10.28	0.49	2.08
18		-1m	1.94	17.00	1.70	14.28	1.38	10.29	0.48	2.07
19		0m	2.25	17.00	1.94	14.25	1.51	10.26	0.47	2.07
20		1m	3.17	17.10	2.66	14.23	1.92	10.18	0.48	2.06
21		2m	4.31	17.21	3.53	14.17	2.43	10.06	0.50	2.04
22		3m	5.47	17.23	4.37	14.02	2.92	9.87	0.52	2.02
23		4m	6.44	16.99	5.07	13.72	3.33	9.59	0.55	2.00
24		5m	7.01	16.37	5.49	13.18	3.61	9.22	0.58	1.97
25		6m	7.07	15.27	5.60	12.38	3.74	8.75	0.61	1.93
26		7m	6.66	13.81	5.41	11.38	3.73	8.20	0.63	1.89
27		8m	5.94	12.19	4.99	10.27	3.59	7.60	0.65	1.85
28		9m	5.11	10.62	4.45	9.16	3.37	6.98	0.67	1.81
29		10m	4.31	9.21	3.89	8.11	3.09	6.37	0.68	1.75
30		15m	1.74	4.74	1.76	4.46	1.71	3.91	0.67	1.49
31		20m	0.82	2.80	0.87	2.71	0.92	2.51	0.58	1.24
32		25m	0.46	1.84	0.49	1.80	0.54	1.74	0.47	1.01
33		30m	0.30	1.30	0.31	1.28	0.34	1.23	0.37	0.82
34		35m	0.21	0.96	0.22	0.95	0.24	0.93	0.28	0.68
35		40m	0.16	0.74	0.16	0.74	0.17	0.73	0.22	0.56
36		45m	0.12	0.59	0.12	0.59	0.13	0.58	0.17	0.47
37		50m	0.10	0.48	0.10	0.48	0.10	0.47	0.14	0.40

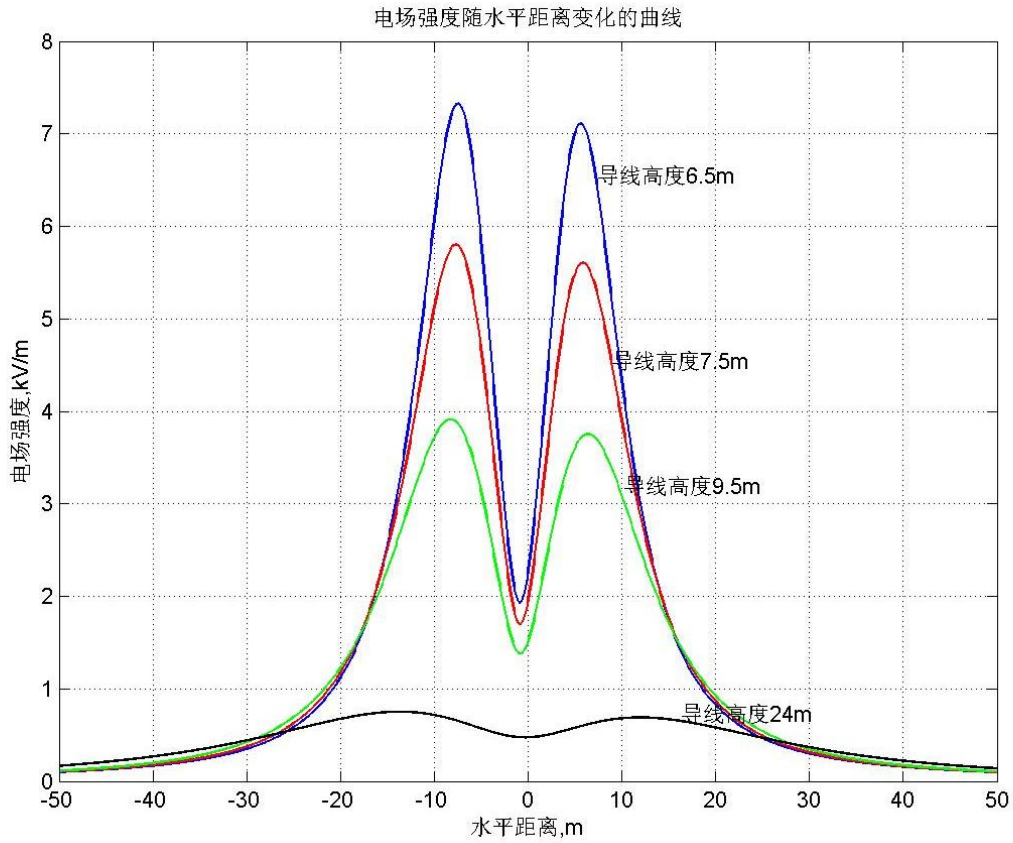


图 A-1 单回架空线路电场强度随水平距离变化趋势图

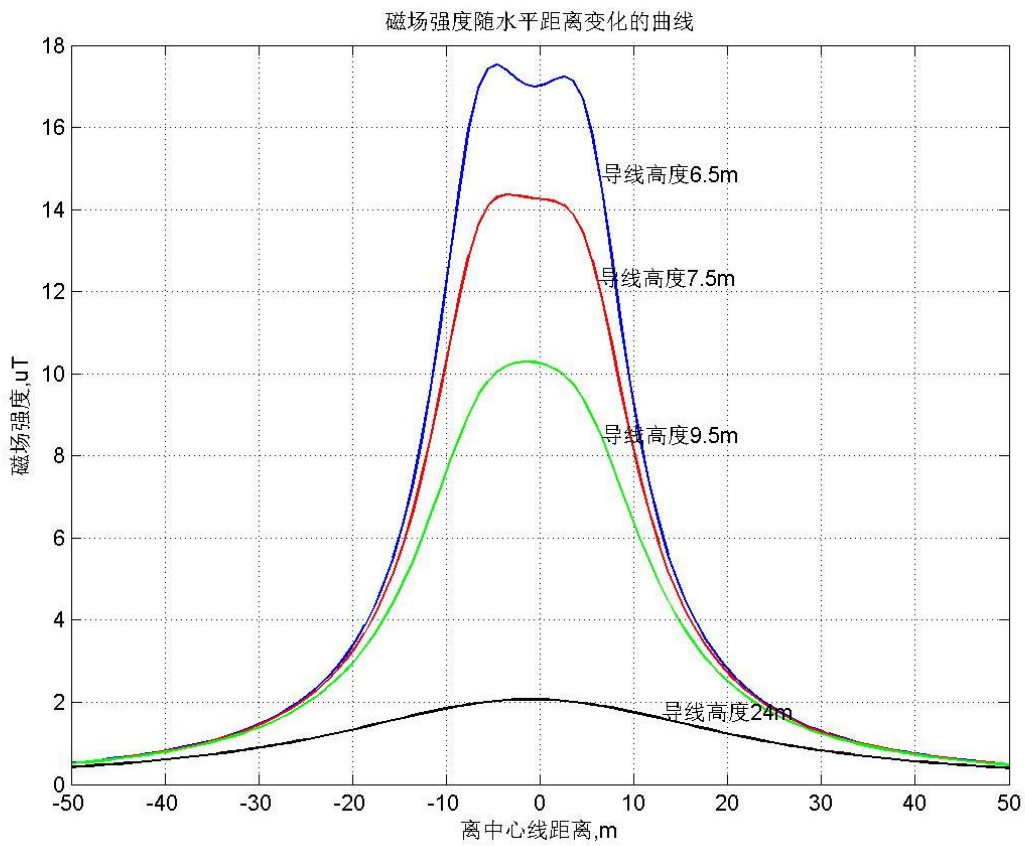


图 A-2 单回架空线路磁场强度随水平距离变化趋势图

220kV 单回架空线路工频电场强度、工频磁感应强度值理论计算见表 A-4。工频电场强度、工频磁感应强度预测趋势图见图 A-1~图 A-2。

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），220kV 线路距离非居民区最低线高 6.5m，距离居民区最低线高 7.5m。

由表 A-4 知，本工程 220kV 单回架空线路在下相导线离地 6.5m 的情况下（经过非居民区的设计线高要求）电场强度最大值为 7.27kV/m，符合“架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m”的要求；在下相导线离地 7.5m 的情况下（经过居民区的设计线高要求）电场强度最大值为 5.79kV/m，超过 4000V/m 的公众曝露控制限值标准；在下相导线离地 9.5m 的情况下，电场强度最大值为 3.91kV/m，满足 4000V/m 的公众曝露控制限值标准。上述三个架线高度情况下，其对地面 1.5m 处的工频磁感应强度均符合 GB8702-2014 规定的公众曝露控制限值标准（工频磁感应强度 100 μ T）。

本工程 220kV 单回架空线路在下相导线离地不小于 24m（本项目架空线路设计最大弧垂时导线最小对地高度）的情况下，其对地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度满足 GB8702-2014 规定的公众曝露控制限值标准（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T）。

A3.2 电磁环境影响分析

本工程 220kV 单回架空线路在下相导线离地 6.5m 的情况下（经过非居民区的设计线高要求）电场强度最大值为 7.27kV/m，符合“架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m”的要求；在下相导线离地 7.5m 的情况下（经过居民区的设计线高要求）电场强度最大值为 5.79kV/m，超过 4000V/m 的公众曝露控制限值标准；在下相导线离地 9.5m 的情况下，电场强度最大值为 3.91kV/m，满足 4000V/m 的公众曝露控制限值标准。上述三个架线高度情况下，其对地面 1.5m 处的工频磁感应强度均符合 GB8702-2014 规定的公众曝露控制限值标准（工频磁感应强度 100 μ T）。

本工程 220kV 单回架空线路在下相导线离地不小于 24m（本项目架空线路设计最大弧垂时导线最小对地高度）的情况下，其对地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度满足 GB8702-2014 规定的公众曝露控制限值标准（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T）。

A4 电磁环境保护措施

(1) 导线对地、交叉跨越距离满足电力设计规程的要求，下项导线最低架线高度不小于本报告表对于下项导线最低架线高度的要求。

(2) 选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

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

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

(5) 加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训、宣传、教育，加强对附近居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教

A5 环境监测

本工程调试期，竣工环保验收期间对线路产生的工频电场、工频磁场进行 1 次监测，验证工程项目是否满足相应的评价标准，并提出改进措施。

本工程运行期环境监测计划见表 A-5。

表 A-5 运行期环境监测计划

序号	监测因子	监测点位	监测时段及频次	执行标准	监测方法
1	工频电场、 工频磁场	输电线路沿线	工程按本期规模投运后结合竣工环保验收各监测 1 次，其后按建设单位监测计划定期监测	GB8702-2014 中 4000V/m、10kV/m 和 100 μ T 的限值	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

A6 专题报告结论

A6.1 电磁环境质量现状

根据电磁环境现状监测结果，各检测点位工频电场强度测量值在 1.22V/m~8.25V/m 之间，工频磁感应强度测量值在 58.76nT~58.80nT 之间，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值。

A6.2 电磁环境影响预测与评价

根据理论计算的结果分析，可以预测杭州凌能 220 千伏送出工程建成投入正常运行

后，线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度将低于评价标准（电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T）。

耕地、园地、养殖水面、道路等场所的工频电场强度小于 10kV/m，符合评价标准。

A6.3 专项评价总体评价结论

综上所述，杭州凌能 220 千伏送出工程在建设期和运行期采取有效的电磁污染预防措施后，可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露限值要求。因此，从电磁环境影响角度来看，该项目的建设是可行的。