

建设项目环境影响报告表

(公示稿)

项 目 名 称: 金华浦西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程

建设单位(盖章): 国网浙江省电力有限公司金华供电公司

编制单位: 浙江绿境环境工程有限公司

编制日期: 2025 年 11 月

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	29
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	39
四、生态环境影响分析.....	59
五、主要生态环境保护措施.....	79
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	91
七、结论.....	101
专题一 电磁环境影响评价专题.....	102
专题二 生态影响评价专题.....	136

附图

附图 1 金华浦西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程地理位置示意图

附图 2 浦江县生态环境管控单元分类图

附图 3 浦江县国土空间总体规划（2021-2035）县域国土空间控制线图

附图 4 浦江县水功能区水环境功能区划分方案图

附图 5 金华浦西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程线路路径图

附图 6 本项目与相关详细规划相对位置关系示意图

附图 7 金华浦西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程监测点位及敏感点相对位置示意图

附图 8 本项目与生态保护红线位置关系图

附图 9 本项目与浙江浦江浦阳江国家湿地公园位置关系图

附图 10 本项目与浦江县浦阳江省级重要湿地范围位置关系示意图

附图 11 本项目与浦江县通济桥水库饮用水水源保护区划图位置关系示意图

附图 12 浦江县中心城区声环境功能区划分示意图

附图 13 土地利用现状图

附图 14 植被类型图

附图 15 生态保护措施平面布置图

附件

附件 1 本项目线路路径规划意见

附件 2 核准文件

附件 3 原项目环评、验收批复

附件 4 金华浦西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程规划选址和用地预审暨生态保护红线
不可避让性论证专家组评审意见及会议签到表

附件 5 浦江县林业局关于同意金华浦西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程跨越浙江浦江
浦阳江国家湿地公园的函

附件 6 类比检测报告

附件 7 检测报告

附件 8 可研批复

专家评审意见修改说明

一、建设项目基本情况

建设项目名称	金华浦西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程		
项目代码	2505-330726-04-01-594576		
建设单位联系人	李亮	联系方式	13735777171
建设地点	110kV 线路工程位于浦阳街道、浦南街道、仙华街道。		
地理坐标	<p>(1) 朱云~横溪 π 入浦西变 110kV 线路工程 (A 线) 起点坐标: 东经 119°51'57.802", 北纬 29°24'15.169"; 终点坐标: 东经 119°53'02.120", 北纬 29°25'47.891";</p> <p>(2) 丰安~月泉 (T 浦江) π 入浦西变 110kV 线路工程 (含浦江变侧改接) (B 线) 起点坐标: 东经 119°52'41.640", 北纬 29°28'17.964"; 终点坐标: 东经 119°53'02.033", 北纬 29°25'47.950"。</p> <p>(3) 丰安~前于 (T 岩头) π 入浦西变 110kV 线路工程 (含上山变侧改接) (C 线) ① 丰安~前于 (T 岩头) π 入浦西变 起点坐标 1 (丰于 1578 线 63#塔): 东经 119°54'06.642", 北纬 29°26'05.537"; 起点坐标 2 (丰于 1578 线 64#塔): 东经 119°54'04.346", 北纬 29°26'03.661"; 终点坐标 1: 东经 119°53'02.428", 北纬 29°25'47.487"; 终点坐标 2: 东经 119°53'02.640", 北纬 29°25'47.386"; ② 上山变侧改接 起点坐标: 东经 119°57'22.109", 北纬 29°27'39.422"; 终点坐标: 东经 119°57'20.484", 北纬 29°27'41.538"。</p>		
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(m²)/长度(km)	塔基用地面积 54736.5m ² (塔基永久用地: 4192m ² , 塔基临时用地 50544.5m ²); 新建 110kV 线路路径长度 16.02km。
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)	浦江县发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	浦发改(2025)42号
总投资(万元)	6169	环保投资(万元)	115
环保投资占比(%)	1.9%	施工工期	16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	<p>(1) 电磁环境影响专题评价设置情况。 本项目属于输变电工程, 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录 B 要求, 应设电磁环境影响专题评价。</p> <p>(2) 生态环境影响专题评价设置情况。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) B2.1 专题评价“进入生态敏感区时, 应设生态专题评价”, 本项目跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园及生态</p>		

	保护红线生态敏感区，进入生态敏感区应设生态专题评价。			
规划情况	<p>(1) 规划名称：《金华市电网发展“十四五”规划》； 印发文号：金发改规划〔2022〕4号； 发布机关：金华市发展和改革委员会； 印发时间：2022年8月10日。</p> <p>(2) 规划名称：《金华电网高质量发展三年行动计划（2024-2026年）》； 印发文号：金政办发〔2024〕20号； 发布机关：金华市人民政府办公室； 印发时间：2024年4月16日。</p>			
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	<p>1.1 与《金华市电网发展“十四五”规划》的符合性分析</p> <p>《金华市电网发展“十四五”规划》中明确指出“建设新型电力系统。提高电力系统对高比例新能源适应能力，主网方面，提高主网供电能力，新建潘村变、扩容吴宁变等500千伏输变电工程，扩容黄村变、仙桥变等220千伏输变电工程，新建大坑变、黎明变等220千伏输变电工程，“十四五”期间新增110千伏及以上输电线路1879公里、变电容量1012万千伏安；配网方面，以构建结构合理、技术先进、灵活可靠、经济高效坚强配电网为目标，加快配电网和农村电网升级改造工作，切实提高供电服务质量，“十四五”期间新增110千伏以下输电线路6200公里、变电容量164万千伏安。积极探索能源互联网的发展，打造海量资源被唤醒，源网荷储全交互，安全效率双提升，适应高比例新能源接入消纳的新型电力系统。”</p> <table border="1" data-bbox="395 1294 1423 1509"> <tr> <td>57</td> <td>“十四五”谋划类项目</td> <td> 紫江 220 千伏变电站 110 千伏线路送出工程、东河 220 千伏变电站 110 千伏线路送出工程、义东 220 千伏变电站 110 千伏线路送出工程、阳龙 220 千伏变电站 110 千伏线路送出工程、黄店 220 千伏变电站 110 千伏线路送出工程、浦西 220 千伏变电站 110 千伏线路送出工程、婺城工贸 110 千伏输变电工程、婺城临江 110 千伏变电站 3#主变扩建工程、婺城王元 110 千伏输变电工程、项宅 110 千伏变电站 3#主变扩建工程、婺城城北 110 千伏输变电工程、婺城石门 110 千伏输变电工程、婺城洞溪 110 千伏输变电工程、婺城雅畈 110 千伏输变电工程、婺城泽口 110 千伏输变电工程、婺城双溪 110 千伏输变电工程、低田第 3 台主变扩建工程。 </td> </tr> </table> <p>本项目为220千伏变电站110千伏送出工程，本项目已取得金华市发展和改革委员会的核准批复，本项目已列入《金华市电网发展“十四五”规划》，符合金华市电网发展“十四五”规划。</p> <p>1.2 与《金华电网高质量发展三年行动计划（2024-2026年）》</p> <p>《金华电网高质量发展三年行动计划（2024-2026年）》中明确指出“到2026年，建成以特高压交直流电源点为核心，500千伏变电站、220千伏双环网为骨干的输电网架，电网评价指标有效改善，供电能力显著提</p>	57	“十四五”谋划类项目	紫江 220 千伏变电站 110 千伏线路送出工程、东河 220 千伏变电站 110 千伏线路送出工程、义东 220 千伏变电站 110 千伏线路送出工程、阳龙 220 千伏变电站 110 千伏线路送出工程、黄店 220 千伏变电站 110 千伏线路送出工程、浦西 220 千伏变电站 110 千伏线路送出工程、婺城工贸 110 千伏输变电工程、婺城临江 110 千伏变电站 3#主变扩建工程、婺城王元 110 千伏输变电工程、项宅 110 千伏变电站 3#主变扩建工程、婺城城北 110 千伏输变电工程、婺城石门 110 千伏输变电工程、婺城洞溪 110 千伏输变电工程、婺城雅畈 110 千伏输变电工程、婺城泽口 110 千伏输变电工程、婺城双溪 110 千伏输变电工程、低田第 3 台主变扩建工程。
57	“十四五”谋划类项目	紫江 220 千伏变电站 110 千伏线路送出工程、东河 220 千伏变电站 110 千伏线路送出工程、义东 220 千伏变电站 110 千伏线路送出工程、阳龙 220 千伏变电站 110 千伏线路送出工程、黄店 220 千伏变电站 110 千伏线路送出工程、浦西 220 千伏变电站 110 千伏线路送出工程、婺城工贸 110 千伏输变电工程、婺城临江 110 千伏变电站 3#主变扩建工程、婺城王元 110 千伏输变电工程、项宅 110 千伏变电站 3#主变扩建工程、婺城城北 110 千伏输变电工程、婺城石门 110 千伏输变电工程、婺城洞溪 110 千伏输变电工程、婺城雅畈 110 千伏输变电工程、婺城泽口 110 千伏输变电工程、婺城双溪 110 千伏输变电工程、低田第 3 台主变扩建工程。		

升。“十四五”规划项目全面落地，“十五五”规划项目适度超前推进，确保清渭、桥南、南郊、潘村送等重点工程按照规划时序投产。”

2024—2026年投产项目						
1	金华浦江上山110千伏输变电工程	110	10	3.54	2024年11月	2025年12月
2	金华浦西220千伏变电站110千伏送出工程	110	/	35	2025年9月	2026年12月

本项目已列入金华电网高质量发展三年行动计划项目汇总表，符合金华电网高质量发展三年行动计划（2024-2026年）。

其他符合性分析

1.3 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“第一类鼓励类”（“四、电力”“2、电力基础设施建设”）项目，符合国家产业政策。

1.4 与水功能区水环境功能区符合性分析

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》(浙江省环境保护厅·浙江省水利厅 2016年2月)(浙政函〔2015〕71号)，本项目拟建线路跨越浦阳江，浦阳江属于景观娱乐、工业用水，不属于饮用水水源保护区，不在水域中立塔；根据浦江县通济桥水库饮用水水源保护区划图，本项目距浦江县通济桥水库饮用水水源保护区最近距离约为370m。本项目与浦江县水功能区水环境功能区位置关系见附图4。

1.5 与《中华人民共和国湿地保护法》的符合性分析

对照《中华人民共和国湿地保护法》（2021年12月24日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过，2022年6月1日起施行），本项目符合性分析一览表见下表。

表 1.5-1 本项目与《中华人民共和国湿地保护法》符合性分析一览表

相关法律法规条款要求	符合性分析
------------	-------

	<p>第十九条 国家严格控制占用湿地。</p> <p>禁止占用国家重要湿地,国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。</p> <p>建设项目选址、选线应当避让湿地,无法避让的应当尽量减少占用,并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。</p> <p>建设项目规划选址、选线审批或者核准时,涉及国家重要湿地的,应当征求国务院林业草原主管部门的意见;涉及省级重要湿地或者一般湿地的,应当按照管理权限,征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见。</p>	<p>本项目跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园 0.078km (湿地公园范围内不立塔基),不占用湿地公园面积。根据浙江省林业局关于调整发布全省省级重要湿地名录及范围的通知(浙林湿(2025)18号),本项目不涉及浦江县浦阳江省级重要湿地(见附图10),本项目已于2025年3月25日取得了浦江县林业局关于金华浦西220千伏变电站110千伏送出工程跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园的同意意见(文件号:浦林(2025)4号,见附件5)。</p>
	<p>第二十条 建设项目确需临时占用湿地的,应当依照《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国草原法》、《中华人民共和国海域使用管理法》等有关法律法规的规定办理。临时占用湿地的期限一般不得超过二年,并不得在临时占用的湿地上修建永久性建筑物。</p> <p>临时占用湿地期满后一年内,用地单位或者个人应当恢复湿地面积和生态条件。</p>	<p>本项目为电力基础项目,本项目湿地范围内不涉及临时占地和永久占地。</p>
	<p>第二十一条 除因防洪、航道、港口或者其他水工程占用河道管理范围及蓄滞洪区内的湿地外,经依法批准占用重要湿地的单位应当根据当地自然条件恢复或者重建与所占用湿地面积和质量相当的湿地;没有条件恢复、重建的,应当缴纳湿地恢复费。缴纳湿地恢复费的,不再缴纳其他相同性质的恢复费用。</p> <p>湿地恢复费缴纳和使用管理办法由国务院财政部门会同国务院林业草原等有关部门制定。</p>	<p>本项目跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园 0.078km,湿地公园范围内不立塔基,不占用湿地公园面积。</p>

第二十八条 禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为：

- (一) 开(围)垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；
- (二) 擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土；
- (三) 排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；
- (四) 过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；
- (五) 其他破坏湿地及其生态功能的行为。

本项目为电力基础设施项目，不涉及开(围)垦、排干自然湿地等禁止行为，本项目在湿地公园内不立塔基，本项目在湿地公园范围内不涉及永久占地和临时施工占地，不会截断自然湿地水源。

本项目输电线路工程，施工涉及架线，不涉及采矿、采砂等活动。

本项目施工废水经临时沉淀池处理后回用，施工废水不外排；输电线路施工人员少量生活污水依托沿线现有污水处理设施处理；生活垃圾集中堆放委托当地环卫部门定期运至城市垃圾处理中心处理；施工弃渣应堆放在指定位置，委托资质单位及时外运至城市指定地点妥善处理。输电线路运行期不产生废弃物。

本项目施工过程中不在湿地范围内布置牵引场、张力场、施工便道等，架线采用无人机展放引绳，加强对施工人员的宣传教育和管理工作，制定规章制度，严禁破坏湿地范围内的植被，严禁捕杀和伤害湿地范围内的野生动物。

本项目施工期严格执行环保措施，确保建设过程中保护湿地公园内生态功能不被破坏。

1.6 与《湿地保护管理规定》的符合性分析

对照《湿地保护管理规定》（2013年3月28日国家林业局令第32号公布，2017年12月5日国家林业局令第48号修改），

本项目符合性分析一览表见下表。

表 1.5-1 本项目与《湿地保护管理规定》符合性分析一览表

相关法律法规条款要求	符合性分析
<p>第二十九条 除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止从事下列活动：</p> <ul style="list-style-type: none"> (一) 开(围)垦、填埋或者排干湿地； (二) 永久性截断湿地水源； (三) 挖沙、采矿； (四) 倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾； (五) 破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物； (六) 引进外来物种； (七) 擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生； (八) 其他破坏湿地及其生态功能的的活动。 	<p>本项目跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园0.078km（湿地公园范围内不立塔基），不占用湿地公园面积。根据浙江省林业局关于调整发布全省省级重要湿地名录及范围的通知（浙林湿〔2025〕18号），本项目不涉及浦江县浦阳江省级重要湿地。</p> <p>本项目为电力基础设施项目，不涉及开(围)垦、填埋或者排干湿地等禁止行为。</p> <p>本项目在湿地公园内不立塔基，本项目在湿地公园范围内不涉及永久占地和临时施工占地，不会截断自然湿地水源。</p> <p>本项目输电线路工程，施工涉及架线，不涉及采矿、采砂等活动。</p> <p>本项目施工废水经临时沉淀池处理后回用，施工废水不外排；输电线路施工人员少量生活污水依托沿线现有污水处理设施处理；生活垃圾集中堆放委托当地环卫部门定期运至城市垃圾处理中心处理；施工弃渣应堆放在指定</p>

		<p>位置，委托资质单位及时外运至城市指定地点妥善处理。输电线路运行期不产生废弃物。</p> <p>本项目施工过程中不在湿地范围内布置牵引场、张力场、施工便道等，施工过程中通过对施工人员的宣传教育和管理工作，制定规章制度，严禁破坏占地红线外的植被，严禁捕杀和伤害施工区及湿地范围内的野生动物，减轻施工人员活动对当地野生动植物的影响。</p> <p>线路架线采用无人机展放导引绳、张力放线的先进工艺，避免沿线的通道砍伐造成的环境破坏。</p> <p>施工过程中通过加强施工人员管理，禁止携带外来物种进入湿地公园。</p> <p>施工前向施工人员普及环保知识，严禁随意捕猎野生动物，取土、取水、排污、放生等行为。</p> <p>本项目施工期严格执行环保措施，确保建设过程中保护湿地公园内生态功能不被破坏。</p>
	<p>第三十条 建设项目应当不占或者少占湿地，经批准确需征收、占用湿地并转为其他用途的，用地单位应当按照“先补后占、占补平衡”的原则，依法办理相关手续。</p> <p>临时占用湿地的，期限不得超过2年；临时占用期限届满，占用单位应当对所占湿地限期进行生态修复。</p>	<p>本项目为电力基础项目，本项目在湿地公园内不立塔基，本项目在湿地公园范围内不涉及永久占地和临时施工占地。</p>

1.7 与《浙江省湿地保护条例》的符合性分析

对照《浙江省湿地保护条例》（2012年5月30日浙江省第十一届人民代表大会常务委员会第三十三次会议通过，2012年12月1日起施行），本项目符合性分析一览表见下表。

表 1.6-1 本项目与《浙江省湿地保护条例》符合性分析一览表

相关法律法规条款要求	符合性分析
<p>第三十二条 湿地内禁止下列行为：</p> <p>（一）设立开发区、工业园区；</p> <p>（二）擅自开垦、烧荒、填埋湿地，采石、采砂、采矿、开采地下水；</p> <p>（三）擅自采集野生植物，放牧，猎捕野生动物，捡拾卵、蛋；</p> <p>（四）破坏鱼类等水生生物洄游通道，用法律、法规禁止的方式捕捞鱼类及其他水生生物；</p> <p>（五）擅自向湿地引进外来</p>	<p>本项目跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园0.078km（湿地公园范围内不立塔基），不占用湿地公园面积。根据浙江省林业局关于调整发布全省省级重要湿地名录及范围的通知（浙林湿〔2025〕18号），本项目不涉及浦江县浦阳江省级重要湿地。</p> <p>本项目为电力基础设施项目，不涉及设立开发区、工业园区。</p> <p>本项目输电线路施工涉及架线等，不涉及垦、烧荒、填埋湿地，采石、采砂、采矿、开采地下水等活动。</p> <p>施工期间加强对施工人员环保宣传，禁止采集野生植物、猎捕野生动物、捡拾卵蛋等行</p>

	<p>生物物种；</p> <p>(六) 向湿地投放有毒有害物质，倾倒固体废弃物，擅自排放污水；</p> <p>(七) 擅自排放湿地蓄水或者修建阻水、排水设施；</p> <p>(八) 毁坏湿地保护设施；</p> <p>(九) 其他毁坏湿地资源的行为。</p>	<p>为。</p> <p>本项目在湿地公园内不立塔基，本项目在湿地公园范围内不涉及永久占地和临时施工占地。施工过程中通过加强施工人员管理，严禁用法律、法规禁止的方式捕捞鱼类及其他水生生物。</p> <p>施工过程中通过加强施工人员管理，禁止携带外来物种进入湿地公园。</p> <p>本项目施工废水经临时沉淀池处理后回用，施工废水不外排；输电线路施工人员少量生活污水依托沿线现有污水处理设施处理；生活垃圾集中堆放委托当地环卫部门定期运至城市垃圾处理中心处理；施工弃渣应堆放在指定位置，委托资质单位及时外运至城市指定地点妥善处理。输电线路运行期不产生废弃物。</p> <p>本项目在湿地公园内不立塔基，加强施工人员管理，严禁擅自排放湿地蓄水，不修建阻水、排水设施。</p> <p>本项目施工期严格执行环保措施，要求施工单位加强法律法规宣传，避免施工过程中对湿地保护设施进行破坏。</p> <p>本项目施工期严格执行环保措施，施工单位施工过程中文明施工，杜绝产生毁坏湿地资源的行为。</p>
	<p>第三十三条 湿地公园、湿地保护小区内，除禁止第三十二条规定的行为外，还禁止下列行为：</p> <p>(一) 设立工业企业以及其他影响湿地生态功能的生产设施；</p> <p>(二) 采石、采砂、采矿、开采地下水；</p> <p>(三) 违反湿地公园总体规划、湿地保护小区总体规划，建设与湿地资源保护无关的建筑物和构筑物；</p> <p>(四) 擅自举办大型群众性活动。</p>	<p>本项目为电力基础设施项目，不属于工业企业，本项目在湿地公园内不立塔基，本项目在湿地公园范围内不涉及永久占地和临时施工占地，在严格执行各项污染防治和生态保护措施后，不会影响湿地生态功能。</p> <p>本项目输电线路施工涉及架线等，不涉及采石、采砂、采矿、开采地下水等活动。</p> <p>施工期间加强对施工人员环保宣传，禁止采集野生植物、猎捕野生动物、捡拾卵蛋等行为。</p> <p>本项目在湿地公园内不立塔基，不涉及湿地公园内新建建筑物与构筑物，已取得浦江县林业局的许可意见。</p> <p>线路施工期采用无人机架线，线路运行期仅少量运维人员，无大型群众性活动。</p>
	<p>第三十六条 交通、通讯、能源等基础设施建设应当尽量避开湿地；确实不能避开的，应当少占用湿地。</p> <p>有关部门在编制交通、通讯、能源等专项规划时，确需占用湿地的，应当征求有关湿地管理部门的意见。</p>	<p>本项目为电力基础设施项目，本项目在湿地公园内不立塔基，已取得浦江县林业局的同意意见。</p>
	<p>第三十八条 因湿地保护需要临时占用湿地的，建设单位在申请国土资源主管部门批准临时占用湿地时，应当提交湿地临时占用</p>	<p>本项目为电力基础项目，本项目在湿地公园内不立塔基，本项目在湿地公园范围内不涉及永久占地和临时施工占地。</p>

方案，明确湿地占用范围、期限、用途、相应的保护措施以及使用期满后的恢复措施等。

国土资源主管部门在批准临时占用湿地申请前，应当征求有关湿地管理部门的意见。

临时占用期满后，建设单位应当按照湿地临时占用方案恢复原状。

1.8 与《国家级自然公园管理办法（试行）》的符合性分析

对照《国家级自然公园管理办法（试行）》（林保规〔2023〕4号），本项目符合性分析一览表见下表。

表 1.8-1 本项目与《国家级自然公园管理办法（试行）》符合性分析一览表

相关法律法规条款要求	符合性分析
<p>第二条 本办法所称国家级自然公园，是指经国务院及其部门依法划定或者确认，对具有生态、观赏、文化和科学价值的自然生态系统、自然遗迹和自然景观，实施长期保护、可持续利用并纳入自然保护地体系管理的区域。</p> <p>国家级自然公园包括国家级风景名胜、国家级森林公园、国家级地质公园、国家级海洋公园、国家级湿地公园、国家级沙漠（石漠）公园和国家级草原公园。</p>	<p>浙江浦江浦阳江国家湿地公园已于2021年通过国家湿地公园试点验收（林湿发〔2021〕115号），属于国家级湿地公园，属于国家级自然公园。</p>
<p>第十八条 严格保护国家级自然公园内的森林、草原、湿地、荒漠、海洋、水域、生物等珍贵自然资源，以及自然遗迹、自然景观和文物古迹等人文景观。在国家级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。</p> <p>禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。</p>	<p>本项目丰安~月泉（T浦江）π入浦西变110kV线路工程（含浦江变侧改接）跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园生态保护红线0.073km（生态保护红线范围内不立塔基），跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园0.078km，湿地公园范围内不立塔基。</p> <p>本项目为电力基础设施项目，不涉及采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。</p> <p>本项目在湿地公园范围内不涉及永久占地和临时施工占地。输电线路施工期在湿地公园采用无人机架线。本项目施工废水经临时沉淀池处理后回用，施工废水不外排；输电线路施工人员少量生活污水依托沿线现有污水处理设施处理；生活垃圾集中堆放委托当地环卫部门定期运至城市垃圾处理中心处理；施工弃渣应堆放在指定位置，委托资质单位及时外运至城市指定地点妥善处理。输电线路运行期不产生废弃物。本项目施工严格管理，禁止污染生态环境的行为。</p>

第十九条 国家级自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：

（一）自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。

（二）符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。

（三）符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。

（四）法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。

2025年7月3日，浦江县自然资源和规划局在浦江县组织召开金华浦西220千伏变电站110千伏送出工程生态保护红线不可避让性论证会。形成了《金华浦西220千伏变电站110千伏送出工程生态保护红线不可避让性论证专家组评审意见》，本项目为必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施，属于生态保护红线内有限人为活动情形，属于“（三）符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。”的允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。

第二十条 在国家级自然公园内开展第十九条规定的活动和设施建设，应当征求国家级自然公园管理单位的意见。其中，国家重大项目建设还应当征求省级以上林业和草原主管部门意见；开展第十九条（三）、（四）项的设施建设，自然公园规划确定的索道、滑雪场、游乐场等对生态和景观影响较大的项目建设，以及考古发掘、古生物化石发掘、航道疏浚清淤、矿产资源勘查等活动，应当征求省级林业和草原主管部门意见。

林业和草原主管部门或者国家级自然公园管理单位应当加强对设施建设必要性、方案合理性、设施建设对自然公园影响等的审查，必要时组织专家进行论证。

确需建设且无法避让国家级自然公园，经审查可能与自然公园保护管理存在明显冲突的国家重大项目，应当申请调整国家级自然公园范围。

本项目属于第十九条规定的活动和设施建设，已取得国家级自然公园管理单位（浦江县林业局）的同意意见。

1.9 与《浙江浦江浦阳江国家湿地公园总体规划（2017-2021年）》的符合性分析

对照《浙江浦江浦阳江国家湿地公园总体规划（2017-2021年）》，本项目符合性分析一览表见下表。

表 1.9-1 本项目与《浙江浦江浦阳江国家湿地公园总体规划（2017-2021年）》符合性分析一览表

相关法律法规条款要求	符合性分析
浙江浦江浦阳江国家湿地公园（以下简称湿地公园）地处浦江县中部，公园西起浦阳江源头花桥乡，沿干流水系东至黄宅镇三江口，主要为浦阳江上游干流水系，涉及花桥乡、前吴乡、浦阳街道、仙华街道、浦南街道和黄宅镇6个乡镇（街道）。地理坐标介于：北纬29°24'51.94"~29°27'40.21"，东经119°46'9.71"~120°01'13.30"。湿地公园规划总面积1290.62hm ² ，其中	本项目丰安~月泉（T浦江）π入浦西变110kV线路工程（含浦江变侧改接）跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园0.078km（湿地公园范围内不立塔基），跨越生态

各类湿地面积 536.73hm²，湿地率 41.59%。以浦阳江上游“河流——库塘”复合湿地生态系统保育与修复为核心，以湿地治水生态文明宣教与地域文化弘扬为特色，充分利用湿地公园及其周边丰富的湿地资源、良好的区位条件和厚重的文化积淀，打造东部丘陵山区“河流——库塘”复合型湿地公园建设典范。根据浙江浦江浦阳江国家湿地公园的地形地貌特点，湿地资源特征和分布情况，以及道路交通、地理区位条件，遵循湿地公园规划的指导思想和基本原则进行合理区划，将湿地公园划分为湿地保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区 5 个功能区。

保育区 0.078km。本项目在湿地公园范围内不涉及永久占地和临时施工占地，通过对湿地公园采取必要的防护措施后，对湿地公园产生不利影响较小，符合《浙江浦江浦阳江国家湿地公园总体规划（2017-2021 年）》规划要求。

1.10 与“三区三线”的符合性分析

2022 年 9 月 30 日自然资源部办公厅发布了《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》，其中“三区”是指农业空间、生态空间、城镇空间三种类型的国土空间，“三线”分别对应应在农业空间、生态空间、城镇空间中划定的永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线。其中，城镇开发边界内可分为城镇集中建设区、城镇弹性发展区和特别用途区。

根据《浦江县国土空间总体规划（2021-2035 年）》（浙政函〔2024〕89 号）、《浦江县国土空间总体规划（2021-2035 年）县域国土空间控制线图》可知，本项目丰安~月泉（T 浦江）π 入浦西变 110kV 线路工程（含浦江变侧改接）跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园生态保护红线 0.073km（生态保护红线范围内不立塔基）。

本项目为输变电工程，属于国家基础产业建设项目，已列入《金华市电网发展“十四五”规划》及金华电网高质量发展三年行动计划（2024-2026 年）。因电力线路的连续特性、生态保护红线的带状分布等因素综合考虑，本项目确实难以避免跨越生态保护红线。依据《加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）中“6. 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。”及《浙江省人民政府办公厅关于加强生态保护红线监管的实施意见》（浙政办发〔2022〕70 号）中的“（六）必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施，通信和防洪（潮）、供水设施建设以及船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输

等设施运行维护改造。包括公路、铁路、堤坝、桥梁、隧道，电缆（光缆），油气、供水、供热管线，航道等基础设施及输变电、通信基站、广电发射台等点状附属设施。”等文件，本项目为必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施，属于生态保护红线内有限人为活动情形，符合实施意见的要求。

2025年7月3日，浦江县自然资源和规划局在浦江县组织召开金华浦西220千伏变电站110千伏送出工程生态保护红线不可避让性论证会。形成了《金华浦西220千伏变电站110千伏送出工程生态保护红线不可避让性论证专家组评审意见》，本项目为必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施，属于生态保护红线内有限人为活动情形，属于“（三）符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。”的允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。

本项目线路约3.35km跨越永久基本农田，约13基塔基涉及永久基本农田。本项目线路工程为电力项目中的线性工程，输电线路为空中架空，根据《浙江省电力条例》规定：“架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）和地下电缆通道建设不实行土地征收。”，根据《浙江省人民政府办公厅关于加快全省电网建设有关问题的通知》（浙政办发〔2004〕118号、2004年12月24日）规定：“电网建设工程的输电线路走廊不征地”。本项目线路工程不涉及征地，线路设计时布置杆塔尽量避开永久基本农田，确实难以避让永久基本农田的，建设单位须在施工前完成永农土地相关备案手续，与永久基本农田保护不冲突。

本项目属于能源中的电力项目，不纳入城镇开发边界强制性管理，与城镇开发边界管控没有冲突。

本项目建设符合浦江县“三区三线”相关规定和管理要求。

1.11 与《浦江县生态环境分区管控动态更新方案》符合性分析

1.11.1 生态保护红线符合性分析

根据《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》自然资源部 自然资发〔2022〕142号：

（一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红

线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。

.....

6. 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。

根据《浙江省人民政府办公厅关于加强生态保护红线监管的实施意见》浙政办发〔2022〕70号：

二、规范有限人为活动准入

生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域管控措施，依照法律法规执行。生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动：

.....

(六)必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施，通信和防洪（潮）、供水设施建设以及船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。包括公路、铁路、堤坝、桥梁、隧道，电缆（光缆），油气、供水、供热管线，航道等基础设施及输变电、通信基站、广电发射台等点状附属设施。

本项目位于金华市浦江县，根据《浦江县国土空间总体规划（2021-2035年）》（浙政函〔2024〕89号）、《浦江县国土空间总体规划（2021-2035年）县域国土空间控制线图》可知，本项目丰安~月泉（T浦江） π 入浦西变110kV线路工程（含浦江变侧改接）跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园生态保护红线0.073km（生态保护红线范围内不立塔基），不征占用地。

2025年7月3日，浦江县自然资源和规划局在浦江县组织召开金华浦西220千伏变电站110千伏送出工程生态保护红线不可避让性论证会。形成了《金华浦西220千伏变电站110千伏送出工程生态保护红线不可避让

性论证专家组评审意见》（见附件4）“金华浦西220千伏变电站110千伏送出工程涉及生态保护红线确实不可避免，属于允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动建设项目。”。

本项目因受地形地貌、城镇开发、村庄建设、道路交通、区域电网布局、生态保护红线的带状连续性分布等因素影响，不可避免穿越生态保护红线区。本项目属于国家基础产业建设项目，已列入《金华市电网发展“十四五”规划》及金华电网高质量发展三年行动计划（2024-2026年），属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施项目，属于对生态保护红线内生态功能不造成破坏的有限人为活动，符合《加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）及《浙江省人民政府办公厅关于加强生态保护红线监管的实施意见》（浙政办发〔2022〕70号）等文件规定的涉及生态保护红线准入性条件。

本项目不在生态保护红线范围内立塔、布设牵引场、张力场及施工营地等临时占地。在保证建设单位严格控制施工区域、优化施工工艺，避免在生态保护红线内设置施工临时场地的条件下，不会对生态保护红线的生态环境和生态功能产生不良影响。

输电线路运行期间不产生水、气、固废等环境影响，运行期间不会对生态保护红线产生影响。

因此，本项目不会降低生态功能，不会减少生态保护红线区面积，不会改变生态保护红线区性质，满足生态保护红线管理相关要求。

本项目线路与生态保护红线图位置关系见附图8。

1.11.2 环境质量底线目标符合性分析

（1）大气环境质量底线目标

根据《浦江县生态环境分区管控动态更新方案》（浦政发〔2024〕19号），到2025年，PM_{2.5}年均浓度≤25.9μg/m³，O₃达到国家环境空气质量二级标准，空气质量优良率达到92.7%，县城不发生重度及以上污染天气，基本消除中度污染天气。

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本报告提出的降尘抑尘措施后，本项目对周围环境空气基本无影

响。本项目营运期无废气产生，不会导致沿线大气环境质量下降。因此，本项目的建设符合大气环境质量底线的要求。

(2) 水环境质量底线目标

根据《浦江县生态环境分区管控动态更新方案》（浦政发〔2024〕19号），到2025年，地表水省控断面达到或优于Ⅲ类水质比例稳定在100%，劣Ⅴ类水质比例为0，县级集中式饮用水水源达标率保持100%，“千吨万人”饮用水水源达标率达到95%以上。

到2035年，全县水环境质量全面改善，水功能区全面达标，水生态系统实现良性循环。

浦阳江流域黄宅市控断面、金坑岭水库口省控断面、上仙屋国控断面2025年和2035年的环境质量底线保持不变，壶源江流域大石堰坝国控断面为“十四五”新增国控断面，水环境质量底线按照《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》确定为Ⅲ类。

本项目施工废水、泥浆水等经临时沉淀池、泥浆池处理后回用；输电线路施工人员少量生活污水依托沿线现有污水处理设施处理；线路运行期无废水产生。不会导致沿线地表水环境质量下降。符合水环境质量底线的要求。

(3) 土壤环境风险防控底线目标

根据《浦江县生态环境分区管控动态更新方案》（浦政发〔2024〕19号），到2025年，全县固体废物产生强度明显下降，环境风险有效防范，“无废城市”制度、技术、市场、监管四大体系基本建成，土壤环境质量稳中向好，受污染耕地安全利用率完成上级下达目标，重点建设用地安全利用率达到97%以上；地下水质量Ⅴ类水比例、“双源”周边地下水监测评价点位水质完成上级下达目标。到2035年，土壤环境质量明显改善，严格控制地下水污染防治重点区环境风险，生态系统基本实现良性循环。

本项目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。塔基、电缆开挖建设将扰动表层土壤，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植

被，不会影响土壤环境质量。根据环境影响评价章节提出的相应环保措施，制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，在塔基、电缆沟上方周围种植绿化植物，用以恢复土壤功能。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。

1.11.3 资源利用上线符合性分析

根据本项目的特点，本项目涉及到的资源利用类型主要有水资源、土壤资源及电资源。

本项目永久占地主要为塔基永久占地，其余施工临时占地在施工活动结束后恢复为原有土地利用功能，不影响土地的利用，工程项目利用的土地资源总量小。

本项目施工期消耗的水、电资源很少，因此工程用地符合资源利用上线的要求。

1.11.4 生态环境准入清单符合性分析

本项目位于浦江县，根据《浦江县国土空间总体规划（2021-2035年）》（浙政函〔2024〕89号）、《浦江县国土空间总体规划（2021-2035年）县域国土空间控制线图》（见附图2），本项目涉及金华市浦江县浦阳江国家湿地公园优先保护单元（ZH33072610010）、金华市浦江县城东产业集聚重点管控单元（ZH33072620003）、金华市浦江县经济开发区产业集聚重点管控单元（ZH33072620004）、金华市浦江县浦南街道城镇生活重点管控单元（ZH33072620007）、金华市浦江县一般管控区（ZH33072630001）。

本项目与所在环境管控单元准入清单符合性分析见表 1.11-1。

1.12 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址、选线、设计等相关技术要求，相关符合性分析见表 1.12-1。

表 1.11-1 本项目所在管控单元分类准入清单

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控内容	管控要求	本项目情况	准入符合性
ZH33072 610010	金华市 浦江县 浦阳江 国家湿地 公园 优先保护 单元	优先 保护 区	空间布局约束	按照《湿地保护法》《水污染防治法》《中华人民共和国长江保护法》《中华人民共和国渔业法》《中华人民共和国防洪法》《浙江省公益林和森林公园管理条例》《生态保护红线管理办法》等法律法规要求执行。	<p>本项目丰安~月泉（T 浦江）π入浦西变 110kV 线路工程（含浦江变侧改接）跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园生态保护红线 0.073km（生态保护红线范围内不立塔基），跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园 0.078km（湿地公园范围内不立塔基），跨越生态保育区 0.078km。</p> <p>根据《浙江省湿地保护条例》：“第三十六条 交通、通讯、能源等基础设施建设应当尽量避免湿地；确实不能避免的，应当少占用湿地。有关部门在编制交通、通讯、能源等专项规划时，确需占用湿地的，应当征求有关湿地管理部门的意见。”</p> <p>本项目为电力基础设施项目，不属于排放污染物的建设项目，本项目在浙江浦江浦阳江国家湿地公园生态保护红线范围内不立塔基，2025 年 7 月 3 日，浦江县自然资源和规划局在浦江县组织召开金华浦西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程生态保护红线不可避免性论证会通过论证。本项目已取得浦江县林业局的同意意见。</p> <p>本项目跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园生态保护红线和浙江浦江浦阳江国家湿地公园，生态保护红线范围内和湿地公园范围内拟均不立塔基，跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园生态保护红线和浙江浦江浦阳江国家湿地公园段尽量采用无人机展放导引绳、张力放线的先进工艺，避免沿线的通道砍伐造成的环境破坏。本项目在湿地公园范围内不涉及永久占地和临时施工占地，施工过程中通过加强施工人员管理，不会对生态保护红线和湿地公园内生态环境产生影响，符合《湿地保护法》《水污染防治法》《中华人民共和国长江保护法》《中华人民共和国渔业法》《中华人民共和国防洪法》《浙江省公益林和森林公园管理条例》《生态保护红线管理办法》等相关要求。</p>	符合
			污染物排放管控	严禁水功能在Ⅱ类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。	本项目属于电力基础设施类项目，不属于工业项目，不产生需要总量控制的污染物。	符合
			环境风险防控	加强区域内环境风险防控，不得损害生物多样性维持与生境保	本项目在湿地公园范围内不涉及永久占地和临时施工占地，施工过程中通过加强施工人员管理，不会损坏区域内生态服务功能，不会破坏野生	符合

			护、水源涵养与饮用水水源保护、营养物质保持等生态服务功能。在进行各类建设开发活动前，应加强对生物多样性影响的评估，任何开发建设活动不得破坏野生动植物的栖息地，不得阻隔野生动物的迁徙通道。开展农林业有害生物防控，强化外来物种入侵管控。	动植物的栖息地，不会阻隔野生动物的迁徙通道等。	
		资源开发效率要求	提升湿地公园重要生态系统固碳能力，强化固碳增汇措施，科学推进区域碳汇能力稳步提升。	本项目属于电力基础设施类项目，不属于工业项目，本项目在湿地公园范围内不涉及永久占地和临时施工占地，不会影响湿地公园的重要生态系统。	符合

续上表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控内容	管控要求	本项目情况	准入符合性
ZH33072 620003	金华市 浦江县 城东产业 集聚重点 管控单元	产业 集聚 重点 管控 单元	空间布局约束	根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。	本项目属于电力基础设施类项目，不属于工业项目。本项目线路约 3.35km 跨越永久基本农田，约 13 基塔基涉及永久基本农田。本项目线路工程不涉及征地，线路设计时布置杆塔尽量避开永久基本农田，确实难以避让永久基本农田的，建设单位须在施工前完成永农土地相关备案手续。	符合
			污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平，推动企业绿色低碳技术改造。新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，强化“两高”行业排污许可证管理，推进减污降碳协同控制。加快落实污水处理厂提升改造项目，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。加强土壤和地下水污染防治与修复。重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。水晶工业园区实施氟化物排放量削减措施。	本项目属于电力基础设施类项目，不属于工业项目，不产生需要总量控制的污染物，运营期不产生固废、废气、废水。	符合
			环境风险防控	定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境 和健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施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。 加强水晶工业园区氟化物污染物风险管控。	本项目属于电力基础设施类项目，不属于工业项目，不产生需要总量控制的污染物。	符合
			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。	本项目属于电力基础设施类项目，不属于高耗水服务业。	符合

续上表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控内容	管控要求	本项目情况	准入符合性
ZH33072 620004	金华市浦江县经济开发区产业集聚重点管控单元	产业集聚重点管控单元	空间布局约束	根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。	本项目属于电力基础设施类项目，不属于工业项目。	符合
			污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平，推动企业绿色低碳技术改造。新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，强化“两高”行业排污许可证管理，推进减污降碳协同控制。加快落实污水处理厂提升改造项目，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。加强土壤和地下水污染防治与修复。重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。水晶工业园区实施氟化物排放量削减措施。	本项目属于电力基础设施类项目，不属于工业项目，不产生需要总量控制的污染物，营运期不产生固废、废气、废水。	符合
			环境风险防控	定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境 和健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施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。 加强水晶工业园区氟化物污染物风险管控。	本项目属于电力基础设施类项目，不属于工业项目，不产生需要总量控制的污染物。	符合
			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。	本项目属于电力基础设施类项目，不属于高耗水服务业。	符合

续上表						
环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控内容	管控要求	本项目情况	准入符合性
ZH33072 620007	金华市浦江县浦南街道城镇生活重点管控单元	城镇生活重点管控单元	空间布局约束	禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量，鼓励现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放等环境健康风险较大的二类工业项目。除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目。现有二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。严格执行畜禽养殖禁养区规定。推进城镇绿廊建设，协同建设区域生态网络和绿道体系，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。推进既有建筑绿色化改造，高质量发展零碳低耗绿色建筑。加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。	本项目属于电力基础设施类项目，不属于工业项目。	符合
			污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。污水收集管网范围内，禁止新建除城镇污水处理设施外的入河入湖排污口，现有的入河或湖排污口应限期拆除。但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。加快污水处理设施建设与提标改造，加快完善城乡污水管网，加强对现有雨污合流管网的分流改造，深化城镇“污水零直排区”建设。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管，依法严禁秸秆、垃圾等露天焚烧。加强土壤和地下水污染防治与修复。推动能源、工业、建筑、交通、居民生活等重点领域绿色低碳转型。	本项目属于电力基础设施类项目，不属于工业项目，不产生需要总量控制的污染物，营运期不产生固废、废气、废水。	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。	本项目属于电力基础设施类项目，不属于工业项目，不产生需要总量控制的污染物，营运期不产生固废、废气、废水。	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。推进生活节水降损，实施城市供水管网优化改造，到 2025 年，全县城市公共供水管网漏损率控制在 10% 以内。	本项目属于电力基础设施类项目，不属于高耗水服务业。	符合

续上表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控内容	管控要求	本项目情况	准入符合性
ZH33072 630001	金华市 浦江县 一般管 控区	一般 管控 单元	空间布局约束	原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目，改建、扩建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目不得增加管控单元污染物排放总量；禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目，一二产业融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外；工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外现有其他二类工业项目改建扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。	本项目属于电力基础设施类项目，不属于工业项目。	符合
			污染物排放管控	落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量，推动农业领域减污降碳协同。依法严禁秸秆露天焚烧。因地制宜选择适宜的技术模式对农田退水进行科学治理，有序推进农田退水“零直排”工程建设。	本项目属于电力基础设施类项目，不属于工业项目，不产生需要总量控制的污染物。	符合
			环境风险防控	加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。	本项目属于电力基础设施类项目，不属于工业项目，不产生需要总量控制的污染物。	符合
			资源开发效率要求	实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。优化能源结构，加强能源清洁利用。	本项目属于电力基础设施类项目，不属于高耗水服务业。	符合

表 1.12-1 本项目与《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		本项目情况	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。	本项目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	5.1 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目选址选线范围内无规划环评。	符合
	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。	<p>本项目丰安~月泉（T 浦江）π入浦西变 110kV 线路工程（含浦江变侧改接）跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园生态保护红线 0.073km（生态保护红线范围内不立塔基），跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园 0.078km（湿地公园范围内不立塔基）。</p> <p>在满足法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行了唯一性论证，2025 年 7 月 3 日，浦江县自然资源和规划局在浦江县组织召开金华浦西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程生态保护红线不可避让性论证会通过论证（见附件 4）。本项目属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施项目，属于符合生态保护红线内允许的有限人为活动，符合《加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）及《浙江省人民政府办公厅关于加强生态保护红线监管的实施意见》（浙政办发〔2022〕70 号）等文件规定的涉及生态保护红线准入性条件。本项目已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</p>	符合
	5.3 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。	本项目为输电线路工程，无变电工程。	符合
	5.4 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。	本项目输电线路选线时已关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，经过以居住等为主要功能的区域时，采取保持足够的净空距离和架设线高等措施，减少对周围电磁环境和声环境影响。	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。	本项目同一走廊内采用同塔双回、四回架空架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	符合
	5.6 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 0 类声环境功能区。	符合
	5.7 变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，	本项目为输电线路工程，无变电工程。	符合

	以减少对生态环境的不利影响。			
	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。	本项目涉及林区，采用抬高线路架设高度等措施尽量减少林木砍伐，保护生态环境。	符合	
	5.9 进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目未进入自然保护区。	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。	本项目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
		6.1.4 变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本项目为输电线路工程，无变电工程。	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。	本项目设计阶段即选取适宜的杆塔、导线、相序布置等，以减少电磁环境影响。根据电磁理论计算，本项目建成后架空线路周围及环境敏感目标处的电磁环境影响均能满足相关标准要求。	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。	输电线路选择合适的架设高度、杆塔塔型、导线参数，以减少电磁环境影响。	符合
		6.2.3 架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	工程已优化线路设计，并采取相关避让措施，对周围电磁环境敏感目标影响较小。	符合
		6.2.4 新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本项目电力线未在市中心地区等区域。	符合
		6.2.5 变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	本项目为输电线路工程，无变电工程。	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。	本项目设计过程中已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	符合
		6.4.2 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。	输电线路设计因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路在集中林区时，采取抬高导线高度以减少林木砍伐，保护生态环境。	符合
		6.4.3 变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能	本项目输电线路临时占地将进行绿化、复耕或恢复原有	符合

		恢复设计。	土地功能。	
		6.4.4 进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避免让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本项目未进入自然保护区。	符合
	6.5 水环境保护	6.5.1 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。	本项目为输电线路工程，无变电工程。	符合
		6.5.2 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、埋式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本项目为输电线路工程，无变电工程。	符合
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。	本环评要求建设单位及施工单位在施工中严格落实设计文件、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。设备采购和施工合同中明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量符合设计和技术协议书、相关标准的要求，将施工期对环境影响降到最低。	符合
	7.2 声环境保护	7.2.1 变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB 12523 中的要求。	本项目为输电线路工程，无变电工程。	符合
		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。	本项目输电线路均未在城市市区，本项目夜间禁止施工。	符合
	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。	本项目施工期临时用地考虑永临结合，优先利用荒地、劣地。	符合
		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。	本项目施工占用耕地、园地、林地等，按要求做好表土剥离、分类存放和回填利用，对施工临时用地进行复种绿化等，恢复临时占用土地原有使用功能。	符合
		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	本项目施工临时道路尽可能利用现有道路，新建临时道路严格控制道路宽度，减少临时工程对生态环境的影响。	符合

		态环境的影响。		
		7.3.7 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。	施工单位加强施工现场使用带油料的机械器具的检修和维护，采取措施防止油料跑、冒、滴、漏。	符合
		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。	施工结束后，及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	符合
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。	本项目不涉及饮用水水源保护区，本项目一档跨越浦阳江等一般水体，在其附近施工时，施工单位应加强管理，并做好污水防治措施，不会对一般水环境造成影响。	符合
		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。	施工期不允许向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，不允许排放未经处理的钻浆等废弃物。	符合
		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。	本项目为输电线路工程，无变电工程。	符合
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。	加强对施工现场和物料运输的管理，设置围挡，保持道路清洁，管控物料和渣土排放。	符合
		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。	本项目对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方采用密闭式防尘布（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。	符合
		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。	本项目施工过程中对裸露地面进行及时覆盖。	符合
		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。	施工现场固体废弃物经收集后按要求交由相关部门处置，不允许就地焚烧。	符合
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。	本项目施工过程中产生的土石方、建筑垃圾委托有资质单位清运，生活垃圾集中堆放，委托当地环卫部门定期运至城市垃圾处理中心处理。	符合
		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。	本项目尽量减少在农田和经济作物区施工，施工时合理规划，严格控制施工占地，减少对经济作物等植被破坏，采取分层开挖、分层堆放、分层回填、表土剥离并妥善存放等隔离保护措施，施工结束后将混凝土余料和残渣等及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。	符合

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 GB 8702、GB 12348、GB 8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	要求建设单位做好环境保护设施的维护和运行管理。定期开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	符合
	8.3 主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。	要求制定检测计划，主要声源设备大修前后，应对周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。	符合
	8.4 运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。	本项目不涉及。	符合
	8.5 变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	本项目不涉及。	符合

1.13 与《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号）“四性五不批”符合性分析

根据中华人民共和国国务院令 第 682 号《建设项目环境保护管理条例》“四性五不批”要求，本项目符合性分析具体见下表 1.13-1。

表 1.13-1 本项目“四性五不批”要求符合性分析

建设项目环境保护管理条例		符合性分析	是否符合
四性	建设项目的环境可行性。	本项目输电线路途经区域及环境保护目标处声环境质量现状、电磁环境质量现状达标。本工程运行不会对周围生态环境产生影响，运行过程中无废气、废水及固体废物产生。项目环保措施可确保本工程 110kV 线路运行后架空线路途经区域声环境、电磁环境满足国家相应标准要求，线路周围声环境保护目标声环境质量满足国家相应标准要求，电磁环境保护目标电磁环境质量满足国家相应标准要求。	不属于不予批准的情形
	环境影响分析预测评估的可靠性。	根据《环境影响评价技术导则 输变电》，对电缆线路采用类比监测的方式对电缆线路投运后的工频电场、工频磁场环境影响进行预测分析；对架空线采用理论计算模式对工频电场、工频磁场环境影响进行预测分析。通过类比监测分析，本工程电缆线路周围的电场强度、磁感应强度均能够满足相关要求；通过预测分析，输电线路周围及各环境敏感目标处的电场强度、磁感应强度均能够满足相关要求，对周围电磁环境影响较小；通过类比监测分析，本工程输电线路周围及声环境保护目标处的声环境均能满足相关标准要求，对周围声环境影响较小。	不属于不予批准的情形
	环境保护措施的有效性。	声环境、电磁环境采取有效防治措施和生态保护措施后，对周围环境的影响较小，对周围声环境影响较小。	不属于不予批准的情形
	环境影响评价结论的科学性。	环境影响评价结论符合相关导则及标准规范要求。	不属于不予批准的情形
五不批	（一）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划。	110kV 线路工程位于浦阳街道、浦南街道、仙华街道。 本项目站址已取得建设项目用地预审与选址意见书，本项目线路路径已取得相关部门的许可意见。本项目的建设符合当地发展规划的要求，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中输变电工程选线环保技术要求，符合国家相关环境保护法律、法规。	不属于不予批准的情形
	（二）所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理	根据第三章生态环境现状评价，项目拟建地水环境、大气环境、声环境、电磁环境现状均能满足相应环境质量标准要求；根据第四章生态环境影响分析，项目建成后，项目周围声环境、电	不属于不予批准的情形

其他符合性分析

	要求。	磁环境均能满足相应环境质量标准要求。	
	(三)建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准,或者未采取必要措施预防和控制生态破坏。	建设项目采取的污染防治措施可确保污染物排放达到国家和地方排放标准。	不属于不予批准的情形
	(四)改建、扩建和技术改造项目,未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施。	本项目为新建工程。	不属于不予批准的情形
	(五)建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实,内容存在重大缺陷、遗漏,或者环境影响评价结论不明确、不合理。	本报告基础资料数据具有真实性,内容不存在重大缺陷、遗漏,环境影响评价结论明确、合理。	不属于不予批准的情形

综上,本项目符合建设项目环境保护管理条例相关要求。

二、建设内容

地理位置	2.1 地理位置 <p>本项目 110kV 线路工程位于金华市浦江县浦阳街道、浦南街道、仙华街道境内。 本项目地理位置图见附图 1。</p>
项目组成及规模	2.2 项目组成及规模 2.2.1 项目由来 <p>拟建的浦西 220kV 变电站位于金华浦江县 47 省道（浦兰线）西侧、浦南辛山黄村西侧地块，主供浦江城区及浦江工业区负荷。目前该区域由 220kV 朱云变（2×240MVA）、丰安变（3×180MVA）供电，为满足该区域用电需求，2027 年规划建设浦西 220kV 变电站。该区域 110kV 横溪变、月泉变、岩头变均为单一电源供电，供电可靠性有待提升，需结合新增电源点予以优化完善。因此，为完善区域 110kV 电网结构，提升供电可靠性水平，满足浦西变的送出需求，根据《浦江县发展和改革局关于金华浦西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程项目核准的批复》（浦发改〔2025〕42 号）文件精神，国网浙江省电力有限公司金华供电公司拟建设金华浦西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程。</p> 2.2.2 项目建设内容 <p>根据《浦江县发展和改革局关于金华浦西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程项目核准的批复》（浦发改〔2025〕42 号），本项目分为 3 个线路工程。</p> <p>（1）朱云～横溪 π 入浦西变 110kV 线路工程（A 线） 新建双回架空线路长度 2×4.4km，新建双回电缆线路长度 2×0.07km。</p> <p>（2）丰安～月泉（T 浦江） π 入浦西变 110kV 线路工程（含浦江变侧改接）（B 线） 新建双回架空线路长度 2×9km，新建双回电缆线路长度 2×0.15km。</p> <p>（3）丰安～前于（T 岩头） π 入浦西变 110kV 线路工程（含上山变侧改接）（C 线） 新建四回架空线路长度 4×0.5 公里（其中 2 回预留），新建双回架空线路长度 2×1.5 公里，单回架空线路长度 1×0.4 公里。</p> <p>本项目线路工程评价规模为 110kV 架空线路（4×0.5+2×（4.4+9+1.5）+1×0.4）km，110kV 电缆线路（2×（0.07+0.15））km。</p>

2.2.3 项目组成及规模

本项目线路工程组成及规模见表 2.2-4，本项目杆塔一览表见表 2.2-5。

表 2.2-4 线路工程组成及规模一览表

项目		朱云~横溪 π 入浦西变 110kV 线路工程 (A 线)		丰安~月泉 (T 浦江) π 入浦西变 110kV 线路工程 (含浦江变侧改接) (B 线)		丰安~前于 (T 岩头) π 入浦西变 110kV 线路工程 (含上山变侧改接) (C 线)
主体工程	线路	架空	电缆	架空	电缆	架空
	电压等级	110kV	110kV	110kV	110kV	110kV
	中性点接地方式	直接接地系统	直接接地系统	直接接地系统	直接接地系统	直接接地系统
	回路数	双回路	双回路	双回路	双回路	单回、双回、四回
	线路长度	(2×4.4) km	(2×0.07) km	(2×9) km	(2×0.15) km	(1×0.4+2×1.5+4×0.5) km
	导线/电缆型号	JL3/G1A-300/25 钢芯高导电硬铝绞线	YJLW ₀₃ -64/110-1*630mm ²	JL3/G1A-300/25 钢芯高导电硬铝绞线	YJLW ₀₃ -64/110-1*630mm ²	JL3/G1A-300/25 钢芯高导电硬铝绞线
	杆塔型式	国家电网公司通用设计 110-DB21S、110-DC31S 模块、自行设计模块	/	国家电网公司通用设计 110-DB21S、110-DB21GS 模块、自行设计模块	/	国家电网公司通用设计 110-DB21S、110-DB21GS、110-EB21GQ、110-EC21GQ 模块
基础型式/敷设方式	灌注桩基础、岩石锚杆、岩石嵌固基础、挖孔基础	电缆排管	灌注桩基础、岩石锚杆基础、岩石嵌固基础、挖孔基础	电缆排管	灌注桩基础	
辅助工程	地线型号	2 根 OPGW 光缆 (48 芯)	/	2 根 OPGW 光缆 (48 芯)	/	新建段采用 2 根 OPGW 光缆 (48 芯)，构架档 JLB20A-80 铝包钢绞线
环保工程	施工期	施工废水经临时沉淀池沉淀后，回用不外排。 施工期选用低噪声施工设备。 每处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。				
	运营期	选择相导线排列形式 (双回路采用逆向序或异相序排列)，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，选取较高安全系数的塔高、塔间距等以降低对周围电磁环境的影响。				
依托工程	本项目依托拟建的朱云~横溪 110kV 线路、丰浦 1574 月泉支线、丰浦 1574 线和朱浦 1397 线、丰于 1578 线和丰前 1579 线、拟建丰安~前于 T 接上山变 110kV 预留线路、拟建 220kV 浦西变电站。					
临时工	塔基施工区	各个塔基处设置塔基临时施工区，塔基临时施工区范围用于临时堆土、放置设备、泥浆深埋等。				
	牵张场及	设置约 10 个牵引场，单个牵引场面积约为 500m ² ，牵引场占地面积约				

程	跨越场	5000m ² ；设置约 10 个张力场，单个张力场面积约为 700m ² ，张力场占地面积约 7000m ² ；设置约 28 个跨越场，单个跨越场面积约 200m ² ，跨越场占地面积约 5600m ² 。
	临时施工道路、索道	本项目设置约 12 条索道，上料点 11 处，单个上料点约 200m ² ，下料点 25 处，单个下料点约 50m ² ，索道临时施工占地约 3450m ² 。 本项目设置约 1115m 的临时施工道路，路宽约 3.5m，临时施工道路占地约 3902.5m ² 。

表 2.2-5 本项目杆塔一览表

序号	塔型	呼高 (m) (铁塔最下一层横担到地面的垂直距离)	数量 (基)	小计	
朱云~横溪π入浦西变 110kV 线路工程 (A 线)					
1	110-DB21S-DJDL	15-30	1	17	
2	110-DB21S-JC1	15-30	1		
3	110-DB21S-JC2	15-30	1		
4	110-DB21S-JC3	15-30	2		
5	110-DB21S-JC4	15-30	1		
6	110-DB21S-ZC2	15-30	3		
7	110-DB21S-ZCK	33-51	3		
8	110-DC31S-DJC2	25-30	2		
9	110-DC31S-JC3	15-30	1		
10	110-DC31S-ZC2	25-30	2		
丰安~月泉 (T浦江) π入浦西变 110kV 线路工程 (含浦江变侧改接) (B 线)					
11	110-DB21S-DJDL	15-30	1	33	
12	110-DB21S-DJC1	15-30	1		
13	110-DB21S-JC1	15-30	3		
14	110-DB21S-JC2	15-30	4		
15	110-DB21S-JC3	15-30	5		
16	110-DB21S-JC4	15-30	3		
17	110-DB21S-ZC2	15-30	3		
18	110-DB21S-ZC3	15-36	3		
19	110-DB21S-ZCK	33-51	7		
20	SFZ31	15-30	1		
21	SJK31A	35-45	1		
22	SJK32A	35-45	1		
丰安~前于 (T岩头) π入浦西变 110kV 线路工程 (含上山变侧改接) (C 线)					
23	110-DB21S-DJC1	15-30	1	14	
24	110-DB21GS-J1	21-30	3		
25	110-DB21GS-J2	21-30	1		
26	110-DB21GS-J3	21-30	2		
27	110-DB21GS-J4	18-42	1		
28	110-DB21GS-Z1	24-39	2		
29	110-EC21GQ-J5	21-30	3		
30	110-EB21GQ-Z1	24-30	1		
合计					64

2.2.4 路径地形及交叉跨越

(1) 沿线地形情况

线路经过金华市浦江县浦阳街道、浦南街道、仙华街道境内，沿线地形比例：平地占 5%，丘陵 25%，山地占 70%。

(2) 主要交叉跨越

线路工程主要交叉跨越情况见表 2.2-6。

表 2.2-6 线路工程主要交叉跨越情况表

交叉跨越名称	处	备注
国道、省道	5	S314 省道、S219 省道、S210 省道、G351 国道
县道、乡道、普通公路	20	/
电力线	220kV	0
	110kV	0
非通航河流	1	浦阳江
水库	2	莲塘水库、大塘坞山塘

(3) 导线对地和交叉跨越距离

输电线路架空导线对地及交叉跨越距离须满足《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 相关规定最低要求, 导线对地和交叉跨越最低距离见表 2.2-7。

表 2.2-7 110kV 输电线路导线对地和交叉跨越距离

项目		110kV 输电线路	
对地距离	非居民区	6.0 米	
	居民区	7.0 米	
交叉跨越	房屋建筑物顶	5.0 米	
	公路(至路面)	7.0 米	
	铁路(至轨顶)	标准轨	7.5 米
		窄轨	7.5 米
		(电气轨)	11.5 米
	通航河流(至最高航行水位的最高船桅顶)	2.0 米	
	不通航河流(至百年一遇洪水位)	3.0 米	
弱电线与电力线(至被跨越物)	3.0 米		

2.2.5 工程占地

本项目建设区占地包括永久占地和临时占地。永久占地主要为塔基永久占地; 临时占地包括牵张场、跨越场、线路塔基、索道临时占地和临时施工道路占地面积。

输电线路塔基永久占地按照铁塔(根开+1m)²、钢管杆(直径+1m)²计列, 钢管杆。塔基临时占地按照杆塔(根开+10m)²-永久占地估算。本项目输电线路塔基占地估算面积见表 2.2-8。

表 2.2-8 本项目塔基占地一览表

项目	110kV 铁塔	110kV 钢管杆	合计
塔基数	51	13	64
直径/根开范围(m)	6.65-9.26	1-2.6	/
平均直径/根开(m)	7.955	1.8	/
单基塔永久占地(m ²)	80	8	/

单基塔临时占地 (m ²)	447	131	/
永久占地面积 (m ²)	4090	102	4192
临时占地面积 (m ²)	22784	1708	24492

本项目新建塔基约64基，新建塔基永久占地面积约4192m²，新建塔基临时占地约为24492m²。

新建电缆管沟长度约 0.22km，作业面宽度 5m，临时占地约 1100m²。

工程设置约 10 个牵引场，单个牵引场面积约为 500m²，牵张场占地面积约 5000m²；设置约 10 个张力场，单个张力场面积约为 700m²，张力场占地面积约 7000m²；设置约 28 个跨越场，单个跨越场面积约为 200m²，跨越场占地面积约 5600m²。

本项目设置约 12 条索道，上料点 11 处，单个上料点约 200m²，下料点 25 处，单个下料点约 50m²，索道临时施工占地约 3450m²。

本项目设置约 1115m 的临时施工道路，路宽约 3.5m，临时施工道路占地约 3902.5m²。

表 2.2-7 本项目占地一览表

项目	永久占地面积 (m ²)	临时占地面积 (m ²)	占地类型
架空线塔基 (新建)	4192	24492	耕地、园地、交通运输用地、林地、省级公益林、国家级公益林
电缆线路	/	1100	耕地、园地
牵引场	/	5000	耕地、交通运输用地
张力场	/	7000	耕地、交通运输用地
跨越场	/	5600	耕地、交通运输用地
索道临时用地		3450	林地、省级公益林、国家级公益林
临时道路	/	3902.5	耕地、林地
共计	4192	50544.5	/
	54736.5		/

本项目线路塔基永久及临时占地用地类型为耕地、园地、林地、交通运输用地。

2.3 总平面及现场布置

2.3.1 线路路径

(1) 朱云~横溪π入浦西变 110kV 线路工程 (A 线)

线路自朱云~横溪 110kV 线路工程桐坞岭西北侧预留π接点起，新建双回架空线路向北跨越桐坞岭隧道至危险品仓库西侧，向东北避让危险品仓库架设至上新铺村东侧，左转向北架设至浦阳肉联厂西北面，右转向东北下山至 220kV 浦西变东北侧，采用电缆方式接入浦西变。

总平面及现场布置

新建线路路径长度 4.47km，其中双回架空 4.4km，双回电缆 0.07km。

新建电缆管沟双回路 0.07km。

(2) 丰安~月泉 (T 浦江) π 入浦西变 110kV 线路工程 (含浦江变侧改接)
(B 线)

在丰浦 1574 月泉支线 23#~24#之间文景西路北侧绿化带新建分歧塔将线路开口，左转至文景西路南侧机非隔离带右转，沿隔离带向西跨越蒋义大道至杨宅村西侧，右转跨过 G351 国道，依次经过珠山村、宋店村北侧，左转沿鑫鼎砂石加工厂东侧向南架设至蓬店村北侧，右转向南依次经过浦江看守所西侧、徐店村、中坞村后至里坞水库北侧，左转向东途径楼宅村在至猪头山东侧，右转至浦西变围墙外引下采用电缆接入浦西变。形成浦江~浦西 1 回、月泉~浦西 1 回。

分别将 110kV 丰浦 1574 线 24#塔浦江侧引流线和朱浦 1397 线 58#塔朱云侧引流线断开，而后在丰浦 1574 线 23#~24#段 (朱浦 1397 线 58#~59#段) 将两回线路搭通，将丰浦 1574 线改接至朱浦 1397 线间隔，形成丰安~浦江 1 回。

新建线路路径长度 9.15km，其中双回架空 9.0km，双回电缆 0.15km。

新建电缆管沟双回路 0.15km。

(3) 丰安~前于 (T 岩头) π 入浦西变 110kV 线路工程 (含上山变侧改接)
(C 线)

在浦江建材市场西侧将丰于 1578 线 63#~64#开口，新建四回路钢管杆沿 S210 省道北侧绿化带向西至水阁村东侧 (预留两回)，左转跨过 S210 省道，沿 S210 省道南侧绿化带向西架设至辛山黄村北侧，右转跨过 S314 省道，左转向西南方向架设至浦西变。形成丰安~浦西 1 回、前于~浦西 1 回。

在朱浦 1397 线 38#小号侧线下新建双回路杆塔将浦江侧线路开断，并将朱云侧线路接至拟建丰安~前于 T 接上山变 110kV 预留线路。在丰前 1579 线 11#分歧杆上将线路开断，并将前于侧线路与拟建丰安~前于 T 接上山变 110kV 预留线路接通。形成朱云~上山 T 前于 1 回、丰安~上山 1 回。

新建线路路径长度 2.4km，其中四回架空 0.5km，双回架空 1.5km，单回架空 0.4km。其中丰安~前于 (T 岩头) π 入浦西变 110kV 线路工程新建四回架空线路路径长度 0.5km，双回架空线路路径长度 1.5km，新建单回架空线路路径长度 0.3km；

	<p>上山变侧改接新建单回架空线路路径长度 0.1km。</p> <p>本项目丰安~月泉（T 浦江）π 入浦西变 110kV 线路工程（含浦江变侧改接）跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园生态保护红线 0.073km（生态保护红线范围内不立塔基），跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园 0.078km（湿地公园范围内不立塔基）。</p> <p>本项目线路路径图见附图 5。</p> <p>2.3.5 施工布置</p> <p>本项目线路采用架空杆塔架设和电缆敷设。</p> <p>（1）架空输电线路现场布置</p> <p>现场布置按照线路路径走向沿线设置施工项目部、塔基定位、牵引场、张力场、临时施工道路等。</p> <p>架空线路施工活动主要集中于新建塔基周边区域。各个塔基处设置塔基临时施工区，塔基临时施工区范围用于临时堆土、放置设备、泥浆深埋等。</p> <p>本工程根据地形、交通条件、路径特征、沿线重要交叉跨越和障碍物等实际情况，全线选取临近现有道路设置牵引场、张力场，用于放置牵引机、张力机等设备。牵引场、张力场应选择地势平坦的区域布置，尽量避免耕地、永久农田等区域，施工结束后应按照原有土地利用类型进行恢复。</p> <p>索道应尽量选址平坦的区域，避开不良工程地质区域或不良影响区域，选择合适的山形与坡度，并确保通道砍伐量最小，选择的装料场尽量能满足通车的要求。</p> <p>施工便道尽量利用沿线现有道路、小道等，尽量避免开辟施工道路，避免占用农田等区域。</p> <p>（2）电缆线路施工布置</p> <p>电缆线路施工活动主要集中于新建电缆沟区域，施工期开挖土方沿电缆排管路径沿线堆放。设置临时堆土区和施工机械堆放区，堆土区设置临时排水沟、临时沉沙池、苫盖和编织袋拦挡等。</p>
<p>施工方案</p>	<p>2.4 施工方案</p> <p>（1）架空线路工程</p> <p>本项目架空线路施工工艺流程示意图见下图。</p>

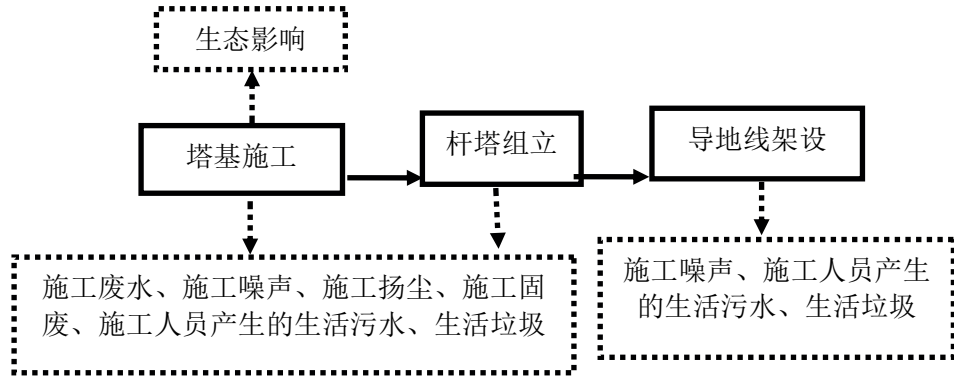


图 2.4-1 本项目架空线路施工期工艺流程与产污环节示意图

1) 塔基施工

本项目塔基基础型式根据地形、地质条件、线路工程结构特点合理选择，拟采用灌注桩等基础。工艺主要为：表土剥离-灌注桩基础施工-塔基开挖弃土（渣）堆放-混凝土浇筑。

2) 铁塔组装施工

铁塔组立拟采用汽车吊分解组塔和内悬浮外拉线分解组塔两种方式，其中交通较为便利的平地塔位采用汽车吊分解组塔，交通不便的平地塔位和山地的塔位采用内悬浮外拉线分解组塔。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) 架线施工

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。

线路沿线设置牵引场、张力场，采用张力机紧线，一般以张力放线施工段作为紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。

牵引场、张力场宜选择地势平坦的区域，且满足牵引机、张力机能尽量直运到位的要求，采用钢板直接铺设在地面上的方式进行布置。施工结束后及时拆除牵引场、张力场钢板，松土整地，恢复原有土地类型和植被。

(2) 电缆线路工程

本项目新建电缆采用电缆沟及电缆排管。

1) 电缆沟

本项目电缆沟线路施工分为四个阶段：施工准备、电缆沟基础施工及基坑回填、

电缆敷设及调试等阶段。

①电缆沟基础施工及基坑回填

电缆沟基础施工首先应进行基坑开挖，基坑、基槽开挖采用机械开挖与人工开挖相结合的方式，基层开挖程序一般是：测量放线→切线分层开挖→排降水→修坡→整平→留足预留土层。

开挖时，应由浅而深，基底应预留 20mm，采用人工清底找平，避免超挖和基底土遭受扰动。其次进行土方回填，回填基坑时必须清除回填土及填土区域内的杂物、积水等，并在结构四周同时均匀进行。

②电缆敷设

采用电缆输送机 and 人工组合的敷设方法，在隧道内布置电缆输送机和滑车，布置并调试控制系统和通信系统。施工人员拆除电缆盘护板，将电缆牵引段引下，在电缆牵引头和牵引绳之间安装防捻器，通过人工将电缆牵引至电缆沟内，电缆到达电缆输送机后，启动电缆输送机。电缆输送机由三相电动机提供动力，齿轮组、复合履带将输送力作用于电缆。电缆在多台电缆输送机共同作用下，实现在隧道内输送。整盘电缆输送完成后，将电缆放至指定位置，调整蛇形波幅，按要求进行绑扎和固定。

本项目电缆沟施工工艺流程示意图见图 2.4-3。

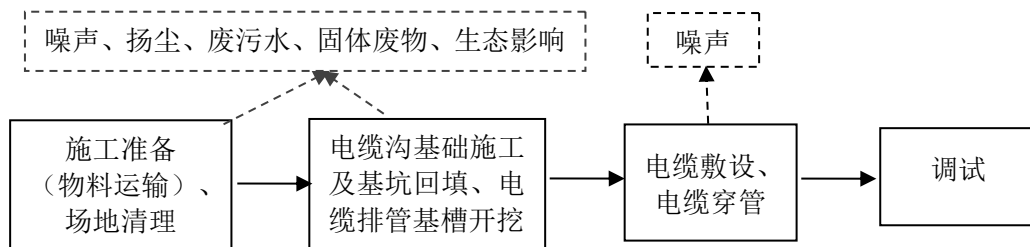


图 2.4-2 本项目电缆沟施工工艺流程示意图

2) 电缆排管施工

电缆排管施工是将电缆敷设于埋入地下的电缆保护管的安装方式。按作业性质可以分为以下四个阶段：场地清理、基槽开挖、混凝土垫层施工阶段。

排管铺设及包封阶段：铺设排管、浇筑混凝土包封。

电缆穿管阶段：将电缆穿进排管内。

回填土阶段：主要为电缆敷设后进行管沟回填。

电缆排管施工期间会产生扬尘、噪声和固体废物。

本项目电缆排管施工工艺流程示意图见图 2.4-4。

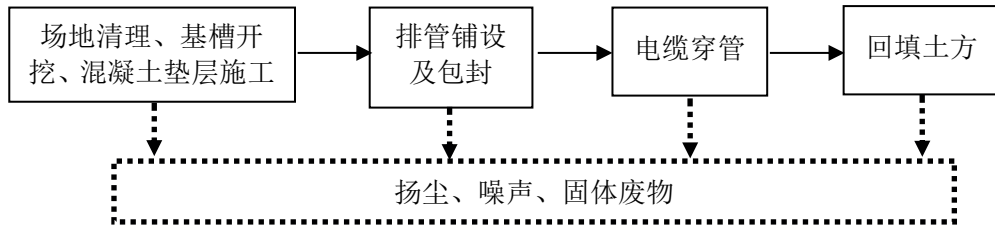


图 2.4-3 本项目电缆排管施工工艺流程示意图

2.4.2 施工时序

施工前期为塔基基础、电缆沟的土建施工，后期为架空线路的挂设、电缆的敷设。

2.4.3 工期安排

施工总工期 16 个月，本项目计划于 2026 年 1 月开工，预计 2027 年 4 月建成投产。

无。

其他

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 生态环境现状

3.1.1 主体功能区规划

根据 2013 年 8 月浙江省人民政府发布的《浙江省主体功能区规划》（浙政发〔2013〕43 号），结合浙江的省情特点，在国土开发综合评价的基础上，采用国土空间综合指数法、主导因素法和分层划区法等方法，原则上以县为基本单元，划分优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发等四类区域，并将限制开发区域细分为农产品主产区、重点生态功能区和生态经济地区，形成全省主体功能区布局。

优化开发区域：主要分布在长三角南翼环杭州湾地区，面积为 16317 平方公里，占全省陆域国土面积的 16.0%。

重点开发区域：主要分布在沿海平原地区、舟山群岛新区和内陆丘陵盆地地区，面积为 17271 平方公里，占全省域国土面积的 17.0%。

限制开发区域：限制开发区域分为农产品主产区、重点生态功能区和生态经济地区，面积为 68212 平方公里，占全省陆域国土面积的 67.0%。其中，农产品主产区面积为 5429 平方公里，占全省陆域国土面积的 5.3%；重点生态功能区面积为 21109 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.7%；生态经济地区面积为 41674 平方公里，占全省陆域国土面积的 41.0%。

禁止开发区域：禁止开发区域总面积 9724 平方公里，分布于优化开发区域、重点开发区域和限制开发区域内。

本项目位于金华市浦江县浦阳街道、浦南街道、仙华街道境内，属于主体功能区规划中限制开发区域的生态经济地区。本项目属于电力基础设施建设项目，工程的建设与《浙江省主体功能区规划》相符。

3.1.2 生态功能区划

本项目位于金华市浦江县。根据《浙江省生态功能区划》（2013），工程所处生态功能区为浙中丘陵盆地生态区。

表 3.1-1 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		
浙中丘陵盆地	金衢盆地城镇	金华东部城镇发展与农业生	东阳、永康、浦江东南部、义乌中南部、面积	调整产业结构，优化产业布局，推进清洁生产；发展生态

生态环境现状

生态区	及农业生态亚区	态功能区	约 3741 平方公里。	农业，强化基本农田保护与建设；加强生态公益林建设，提高森林生态发展服务功能。
-----	---------	------	--------------	--

本项目属于电力基础设施建设，工程的建设满足《浙江省生态功能区划》相关要求。

3.1.3 土地利用类型、植被类型及野生动植物

(1) 土地利用类型

评价区域土地利用现状基于高分辨率遥感影像利用 GIS 软件进行人工目视解译，遥感影像采用区域 2024 年 8 月 0.5m 分辨率卫星影像作为解译基础底图。按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求，通过人工目视判读遥感影像及现场调查核实，将评价范围内的土地利用类型按 GB/T 21010-2017 土地利用分类体系进行分类，形成土地利用现状矢量数据库，并以二级类型作为基础制图单位制作评价区域土地利用现状图，见附图 13。

对评价范围内各土地利用类型面积进行统计分析，结果如表 3.1-2 所示。根据统计结果，区域土地利用现状类型主要为乔木林地，面积占比 39.56%；其次为水田，面积占比 15.26%；其他用地类型面积相对较少。

表 3.1-2 评价范围土地利用现状统计表

土地利用分类		面积（公顷）	占比（%）	斑块数
一级类	二级类			
01 耕地	0101 水田	180.37	15.26%	208
	0103 旱地	23.27	1.97%	159
02 园地	0201 果园	60.54	5.12%	56
	0202 茶园	6.25	0.53%	18
	0204 其他园地	17.33	1.47%	22
03 林地	0301 乔木林地	467.49	39.56%	72
	0302 竹林地	21.35	1.81%	6
	0305 灌木林地	66.87	5.66%	118
	0307 其他林地	16.99	1.44%	48
04 草地	0404 其他草地	24.05	2.04%	74
06 工矿仓储用地	0601 工业用地	26.04	2.20%	39
07 住宅用地	0701 城镇住宅用地	22.26	1.88%	20
	0702 农村宅基地	75.08	6.35%	95
08 公共管理与公共服务用地	0809 公用设施用地	16.75	1.42%	35
	0810 公园与绿地	2.82	0.24%	15
10 交通运输用地	1003 公路用地	31.32	2.65%	12
	1004 城镇村道路用地	3.22	0.27%	9
	1006 农村道路	40.04	3.39%	176
11 水域及水利设施用地	1101 河流水面	13.65	1.15%	41
	1103 水库水面	35.19	2.98%	3

	1104 坑塘水面	21.62	1.83%	173
	1107 沟渠	1.73	0.15%	3
	1109 水工建筑用地	1.97	0.17%	1
12 其他土地	1202 设施农用地	5.58	0.47%	22
合计		1181.78	100%	1425

(2) 植被利用类型及野生动植物

评价区域植被类型图参照《1:1000000 中国植被图》中植被分类体系，结合区域高分遥感数据、DEM 数据、地面调查数据等对评价范围的植被类型进行目视解译，并将植被群系细分为 8 个植被群系，并编制评价范围植被类型图，见附图 14。

根据植被类型图，统计评价范围内的各植被类型面积和占比情况，具体如表 3.1-3 所示。根据统计结果，评价范围内植被类型比较丰富，以马尾松林植被为主，面积占比为 29.94%；农田作物植被面积占比为 17.18%；樟树、青杠树等植被面积占比为 9.66%；其他植被相对较少。评价范围内无植被地段面积占比 19.66%，水域占比 6.58%。

表 3.1-3 评价范围植被类型面积统计表

植被型	面积（公顷）	占比（%）
马尾松林	373.21	32%
樟树、青杠树等	110.19	9%
毛竹林	21.35	2%
杜鹃、黄荆等	64.27	5%
五节芒	24.05	2%
果园、其他园地等	77.87	7%
茶园	6.25	1%
农田作物	203.64	17%
水域	75.08	6%
无植被地段	225.87	19%
总计	1181.78	100%

根据收集的区域植被类型图进行现场踏勘，本项目评价范围常见植被见图 3.1-1。现场踏勘时未发现其他古树名木和野生珍稀保护植物，主要动物以蛇、鼠、鸟、青蛙等小型动物为主，植被以林木、葡萄园、芝麻等为主，本项目影响范围内现场踏勘时未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《浙江省重点保护陆生野生动物名录》（2025 年版）、《浙江省重点保护野生植物名录》（2025 年版）中收录的重点保护野生动植物。



图 3.1-1 评价范围内常见植被图



图 3.1-2 线路跨越浦阳江生态保护红线现状

3.1.4 区域环境质量状况

(1) 地表水环境质量状况

根据《浦江县 2024 年度环境质量公报》，浦阳江 8 个断面中前坞口和通济桥 2 个断面为Ⅱ类，四桥、平安桥、长春桥、黄宅、严店和上仙屋 6 个断面为Ⅲ类；壶源江 4 个断面马坞口、深渡氧气厂、廊家畈、大石堰坝均为Ⅱ类；大陈江为Ⅱ类。浦江县域内所有监控断面水质均满足水域功能区要求。

① 国控出境断面

上仙屋断面水质为Ⅲ类，达到年度考核目标。其中，高锰酸盐指数年均浓度为

4.9mg/L，较 2023 年下降 4.9%；氨氮年均浓度为 0.21mg/L，较 2023 年下降 16.0%；总磷年均浓度为 0.132mg/L，较 2023 年下降 4.0%。

石堰坝断面水质为Ⅱ类。其中，高锰酸盐指数年均浓度为 1.8mg/L，较 2023 年上升 10.8%；氨氮年均浓度为 0.075mg/L，较 2023 年上升 57.9%；总磷年均浓度为 0.037mg/L，较 2023 年上升 19.4%。

②饮用水源

金坑岭水库、通济桥水库和仙华水库水质年均达到Ⅱ类及以上，符合作为饮用水源的水质要求。

③河道地表水

全县共有支流 51 条，其中Ⅱ类支流 32 条（去年同期 38 条），Ⅲ类支流 19 条（去年同期 13 条），总体水质情况较 2023 年略有下降。

浦阳江干流监测断面有 5 个，分别为前坞口、通济桥大坝脚、四桥、长春桥和严店，其中前坞口、通济桥大坝脚达到Ⅱ类水质要求，其余达到Ⅲ类水质要求，水质达标率为 100%。浦阳江流域支流共 35 条，Ⅱ类支流 17 条（去年同期 23 条），Ⅲ类支流 18 条（去年同期 12 条），总体水质情况较 2023 年下降。

壶源江干流监测断面有 3 个，分别为马坞口、深渡氧气厂和廊家畈，均达到Ⅱ类水质要求，水质达标率为 100%。壶源江流域支流共 14 条，水质均为Ⅱ类（去年同期 14 条），总体水质情况与 2023 年持平。

大陈江干流监测断面有 1 个，为六一堰，达到Ⅱ类水质要求，水质达标率为 100%。大陈江流域支流共 2 条，Ⅱ类支流 1 条（去年同期 1 条），Ⅲ类支流 1 条（去年同期 1 条），总体水质情况与 2023 年持平。

④入境断面

石斛桥断面考核水质为Ⅲ类。其中，高锰酸盐指数年均浓度为 3.4mg/L，较 2023 年下降 6.8%；氨氮年均浓度为 0.17mg/L，较 2023 年下降 20.9%；总磷年均浓度为 0.145mg/L，与 2023 年持平。

龙潭断面考核水质达到Ⅲ类。其中，高锰酸盐指数年均浓度为 2.7mg/L，较 2023 年上升 6.7%；氨氮年均浓度为 0.13mg/L，较 2023 年上升 18.2%；总磷年均浓度为 0.113mg/L，较 2023 年上升 5.6%。

(2) 大气环境质量状况

根据《浦江县 2024 年度环境质量公报》，2024 年共监测 366 天，其中优良天数为 341 天。以 AQI 指数统计，全年城区环境空气优良率为 93.2%（去年 94.2%）。

空气质量 PM_{2.5}、二氧化硫等六项主要指标连续五年稳定达到国家二级标准。其中，可吸入颗粒物 PM_{2.5} 年均浓度为 24.7μg/m³（去年 24.8μg/m³）；可吸入颗粒物 PM₁₀ 年均浓度为 45μg/m³（去年 45μg/m³）；二氧化硫年均浓度为 5μg/m³（去年 4μg/m³）；一氧化碳年均浓度为 1000μg/m³（去年 900μg/m³）；氮氧化物年均浓度为 24μg/m³（去年 23μg/m³）；臭氧 90 百分位浓度为 145μg/m³（去年 144μg/m³）。

2024 年降雨采样天数为 98 天，其中酸雨出现次数为 26 次，酸雨率为 26.5%，较 2023 年下降 12.9 个百分点。大气降水 pH 年均值为 5.98，较 2023 年上升 0.17。

降尘年均浓度为 1.4t/(Km²*30d)，较 2023 年下降 0.1t/(Km²*30d)。

由上可知，浦江县为环境空气质量达标区，本项目所在区域属于达标区。

（3）声环境质量状况

2024 年城市昼间区域噪声均值为 56.7 分贝，较 2023 年上升 1.7 分贝。

城市功能区噪声监测点 7 个，昼间达标率为 100%，与 2023 年持平；夜间达标率为 100%，与 2023 年持平。

交通噪声监测道路总长 17650 米，昼间道路交通噪声均值为 65.4 分贝，较 2023 年上升 0.5 分贝，达标路长 17650 米，占 100%，与 2023 年持平。

3.1.4 本项目所在区域环境现状

（1）声环境

为了解本项目所在区域声环境质量现状，建设单位委托杭州旭辐检测技术有限公司采用 AWA6228+ 声级计对本项目途经区域进行了昼间、夜间噪声（等效连续 A 声级）监测。测量布点主要考虑拟建输电线路途经区域及代表性声环境保护目标处等。检测时间及检测时环境条件见表 3.1-4。

表 3.1-4 检测时间及环境条件

检测日期	环境温度	环境湿度	天气状况	风速
2025 年 7 月 25 日	26~31°C	58~64%	多云	1.5~2.1m/s
2025 年 7 月 26 日	26~32°C	60~66%	多云	1.7~2.4m/s
2025 年 10 月 22 日	14~17°C	65~69%	多云	1.1~2.6m/s

本项目测量布点见附图 7。

1) 监测项目、监测方法

监测项目：等效连续 A 声级；

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

2) 监测布点

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“6 环境噪声监测要求-6.2 测点选择”。

本项目在拟建输电线路架空线路下方典型位置布设点位，输电线路周围有代表性的声环境保护目标处（选取线路沿线距离最近、受影响人群多的区域）布设声环境现状监测点位，测点高度高于地面 1.2m。

3) 监测仪器

仪器设备名称：声级计

仪器设备型号：AWA6228+

仪器编号：JC120-04-2021

检定机构：浙江省计量科学研究院

检定证书号：XZJS-20250750437

有效期：2025 年 7 月 8 日-2026 年 7 月 7 日

仪器设备名称：声校准器

仪器设备型号：AWA6021A

仪器编号：FZ06-11-2023

检定机构：浙江省计量科学研究院

检定证书号：XZJS-20241251545

有效期：2024 年 12 月 18 日-2025 年 12 月 17 日

4) 检测结果

测量结果见表 3.1-5。

表 3.1-5 工程周围环境噪声测量结果

点位 代号	点位描述	测量结果		主要声源	执行 标准	标准限值		是否 达标	
		Leq, dB(A)				dB(A)		昼间	夜间
丰安~月泉（T 浦江） π 入浦西变 110kV 线路工程（含浦江变侧改接）（B 线）									
◆1	万家跨境电商园北侧	50	47	/	3 类	70	55	是	是
◆2	无名果园看护房南侧	49	45	/	3 类	65	55	是	是
◆3	浦江气象站南侧	51	46	/	3 类	70	55	是	是
◆4	浦江龙耀交通资源投资有限公司（樟	48	44	/	4a 类	70	55	是	是

	畈村 288 号) 西南侧									
◆5	善庆村叶美兰居民房北侧	46	42	/	1 类	55	45	是	是	
◆6	善庆村一户居民房西北侧	47	43	/	1 类	55	45	是	是	
◆7	沉湖村一户居民房南侧	48	43	/	1 类	55	45	是	是	
◆8	沉湖村洪成生居民房南侧	46	42	/	1 类	55	45	是	是	
◆9	沉湖村潘新尧居民房南侧	46	43	/	1 类	55	45	是	是	
◆10	宋店村一户居民房西北侧	46	42	/	1 类	55	45	是	是	
◆11	宋店村吴禄生、吴曙光居民房西南侧	46	43	/	1 类	55	45	是	是	
◆12	鱼塘看护房 1 (黄坛小区西南侧) 西侧	44	42	/	1 类	55	45	是	是	
◆13	鱼塘看护房 2 (黄坛小区西南侧) 东侧	44	41	/	1 类	55	45	是	是	
◆14	无名果园看护房 (浦江看守所西侧) 南侧	46	42	/	1 类	55	45	是	否	
◆15	无名材料看护房 (徐店东侧) 西侧	48	44	/	1 类	55	45	是	是	
◆16	无名停车场看护房 (中坞东侧) 东侧	50	45	/	1 类	55	45	是	是	
◆17	浦江县光生家庭农场北侧	49	45	/	1 类	55	45	是	是	
◆18	无名看护房 (原种子管理站) 东北侧	48	43	/	1 类	55	45	是	是	
◆19	无名材料看护房东侧 (拟建双回架空线路下方)	46	43	/	1 类	55	45	是	是	
◆20	无名葡萄看护房西南侧	47	44	/	1 类	55	45	是	否	
朱云~横溪π入浦西变 110kV 线路工程 (A 线)										
◆21	拟建电缆上方 (拟建变电站东北侧)	52	43	/	1 类	55	45	是	否	
◆22	无名果园看护房东南侧	46	42	/	1 类	55	45	是	是	
◆23	拟建双回架空线路下方 (上新铺东南侧)	48	45	/	1 类	55	45	是	是	
丰安~前于 (T 岩头) π入浦西变 110kV 线路工程 (含上山变侧改接) (C 线)										
◆24	无名果园看护房 1 (下新屋村北侧) 北侧	53	50	/	4a 类	70	55	是	是	
◆25	无名看护房北侧	49	45	/	2 类	60	50	是	是	
◆26	无名果园看护房 2 (下新屋村北侧) 北侧	50	47	/	2 类	60	50	是	是	
◆27	下落村半亩地饭店西北侧	51	46	/	2 类	60	50	是	是	
◆28	浦江亿宇钢结构有限公司宿舍楼西北侧	52	49	/	4a 类	70	55	是	是	
◆29	浦江灯具批发等居民房 (前于一区 98 号) 东侧	55	51	/	4a 类	70	55	是	是	
◆30	顾三忠葡萄看护房南侧	52	48	/	4a 类	70	55	是	是	

◆31	无名葡萄看护房 2 南侧	52	48	/	2 类	60	50	是	是
◆32	浦江丰安渣土运输有限公司内（拟建四回架空线路下方）	54	50	/	2 类	60	50	是	是
◆33	聚丰铸造雨清井盖管道商行南侧	52	47	/	2 类	60	50	是	是
◆34	金宅小区一区 164 号楼东侧	54	48	/	3 类	65	55	是	是
◆35	拟建单回架空线路下方	53	48	/	3 类	65	55	是	是

由表 3.1-5 可知，本项目拟建线路下方及拟建线路周围代表性声环境保护目标处声环境昼间现状值在 44dB (A)~55dB (A) 之间，夜间现状值为 41dB (A)~51dB (A)，各监测点位现状值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 表 1 中的相应标准要求（本项目监测点位 1、点位 3、点位 9、点位 32 均位于交通干线一定范围内，本项目按所在声环境功能区从严执行）。

(2) 电磁环境质量现状

根据电磁环境现状监测结果，各监测点位的工频电场、工频磁感应强度现场测量值均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露限值工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T 的要求。

电磁环境现状监测情况详见《电磁环境影响专题评价》。

(3) 生态现状

根据《浦江县生物多样性调查与评估技术报告》：依据调查结果，统计到浦江县现有陆生哺乳动物 7 目 15 科 34 种，以啮齿目动物为多，西部与北部林区存在较大鹿科种群，大型肉食动物活动踪迹较少。其中。国家二级保护物种 3 种，浙江省重点保护物种 3 种。调查到濒危物种 8 种，近危 4 种，易危 4 种，其中小鹿为中国特有种，在浦江目前保有较大种群。依据调查结果，统计到陆生昆虫 19 目 199 科 917 种，以鳞翅目物种居多。国家二级保护昆虫两种，为硕步甲和拉布甲。依据调查结果，统计得到浦江县现有鱼类 5 目 13 科 70 种，除食蚊鱼为外来入侵物种外，其余均为土著种，物种组成较为多样化，以喜急流生存的溪流鱼类为主，肉食性与底栖食性的鱼类居多。依据调查结果，统计到浦江县现有大型真菌 17 目 38 科 126 种，蘑菇目的种类最丰富，食用价值与药用价值较高。其中，食用真菌 20 种，药用真菌 32 种，濒危物种 2 种，为树舌灵芝和栗褐拟层孔菌，西部及北部林区均广泛分布。

评价区内森林面积最广，农田和湿地面积较小，多为两栖类、爬行类、鸟类等动物，兽类以各种鼠类等小型兽类为主，湿地附近多涉禽、水鸟等鸟类。评价区内物种总体丰富度低，生物多样性小。

现场踏勘时未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021年版）、《浙江省重点保护陆生野生动物名录》（2025年版）中收录的重点保护野生动物。

3.2 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

1、与本项目相关的现有项目

与本项目有关的现有项目为朱云~横溪 110kV 线路（包含于金华兰溪横溪 110 千伏输变电工程）、丰浦 1574 月泉支线（包含于 110kV 月泉输变电工程）、丰浦 1574 线和朱浦 1397 线（包含于 110kV 浦江变整体改造工程）、丰于 1578 线和丰前 1579 线（包含于 110 前于（大溪）输变电工程）、拟建丰安~前于 T 接上山变 110kV 预留线路（包含于金华浦江上山 110 千伏输变电工程）、拟建 220kV 浦西变电站（包含于金华浦西 220 千伏输变电工程）。

2、现有项目环保手续履行情况

本项目涉及的原有变电站及线路的环评及验收批复情况见下表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目涉及的原有变电站及线路的环评及验收批复情况表

序号	原有变电站及线路名称	归属工程	环评批复时间	环评批复文号	验收时间	验收批复文号	具体详见
1	待建的朱云~横溪 110kV 线路	金华兰溪横溪 110 千伏输变电工程	2024.7.4	金环辐(2024) 2 号	项目开工建设中		附件3
2	丰浦 1574 月泉支线	110kV 月泉输变电工程	2019.11.28	金环建浦(2019) 85 号	2019.12.20	金电安(2019) 473 号	
3	丰浦 1574 线	110kV 浦江变整体改造工程	2011.5.16	金环辐(2011) 21 号	2013.4.7	/	
4	朱浦 1397 线						
5	丰于 1578 线	110 前于（大溪）输变电工程	2007.10.23	浙环辐(2007) 334 号	2010.6.13	浙环辐验(2010) 24 号	
6	丰前 1579 线						
7	拟建丰安~前于 T 接上山变 110kV 预留线路	金华浦江上山 110 千伏输变电工程	2024.10.28	金环辐(2024) 2 号	项目开工建设中		
8	拟建 220kV 浦西变电站	金华浦西 220 千伏输变电工程	2025.9.10	金环浦辐(2025) 1 号	待开工		

3、现有项目现状污染源调查

根据各项目竣工环境保护验收意见可知，丰浦 1574 线、朱浦 1397 线、丰于 1578 线、丰前 1579 线周围敏感点工频电场、磁感应强度低于《500kV 超高压送变电工程

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

	<p>电磁辐射环境影响评价技术规范》中规定的居民区工频电场评价标准（4kV/m）和公众全天辐射时的磁感应强度评价标准（0.1mT）；各输电线路周围敏感点噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。</p> <p>根据 110kV 月泉输变电工程竣工环境保护验收意见可知，原丰浦 1574 月泉支线周围电磁环境敏感目标工频电场强度、磁感应强度测量值均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100μT 的要求，符合环境保护的要求；输电线路周围环境保护目标噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。</p> <p>工程投运至今，无环境污染和生态破坏问题。</p>
<p>生态环境 保护 目标</p>	<p>3.3 生态环境保护目标</p> <p>3.3.1 评价范围</p> <p>（1）电磁环境影响评价范围</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，确定本工程电磁环境影响评价范围为：110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 的带状区域，110kV 电缆线路管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）的带状区域。</p> <p>（2）声环境影响评价范围</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，确定本项目输电线路声环境评价范围为：110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 的带状区域，110kV 电缆线路不进行声环境影响评价。</p> <p>（3）生态环境影响评价范围</p> <p>本项目丰安~月泉（T 浦江）π 入浦西变 110kV 线路工程（含浦江变侧改接）跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园生态保护红线 0.073km（生态保护红线范围内不立塔基），跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园 0.078km（湿地公园范围内不立塔基）。</p> <p>本项目进入《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的生态敏感区的法定生态保护区域中的生态保护红线和自然公园。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），确定本项目生态环境评价范围为：进入生态敏感区的输电线路段或接地极线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内及线路向两端外延 1000m 的区域；其余输电线路段或接地极线路段生态</p>

环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域，地下电缆评价范围为管廊两侧边缘各外延 300m 内的带状区域。

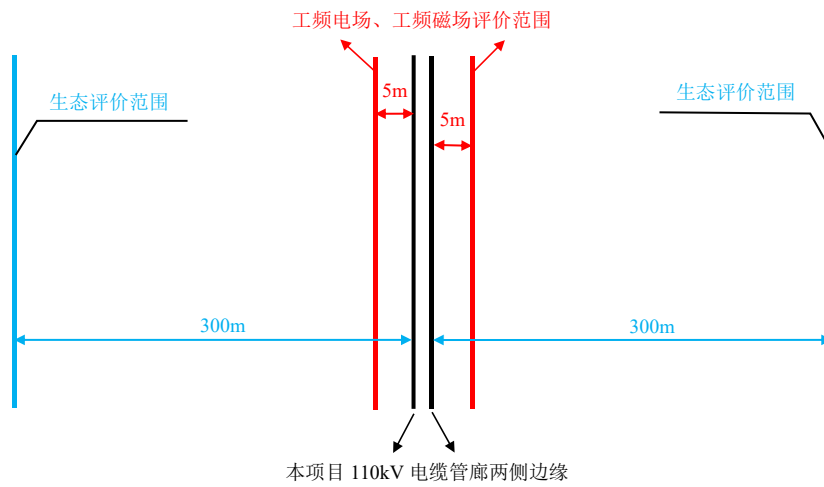


图 3.3-1 本项目 110kV 电缆线路评价范围示意图

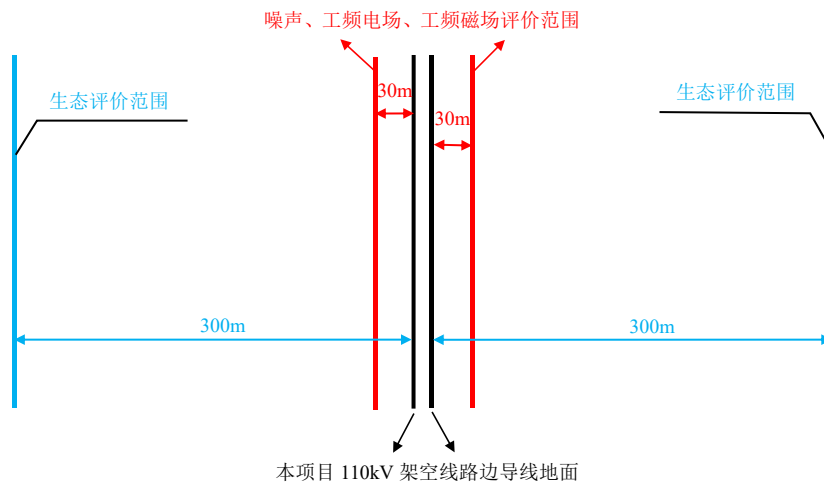


图 3.3-3 本项目 110kV 架空线路评价范围示意图（非生态敏感区）

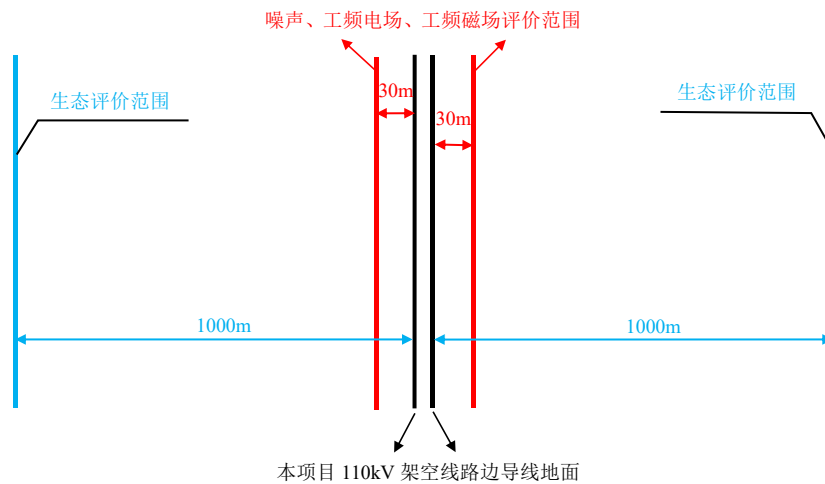


图 3.3-4 本项目 110kV 架空线路评价范围示意图（生态敏感区）

3.3.3 环境保护目标

(1) 生态环境保护目标

本项目丰安~月泉（T 浦江） π 入浦西变 110kV 线路工程（含浦江变侧改接）跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园生态保护红线 0.073km（生态保护红线范围内不立塔基），跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园 0.078km（湿地公园范围内不立塔基）。

本项目评价范围内生态环境保护目标主要为浙江浦江浦阳江国家湿地公园生态保护红线、浙江浦江浦阳江国家湿地公园。

本项目评价范围内生态保护目标具体见表 3.3-1。

表 3.3-1 生态保护目标一览表

生态保护目标名称	级别	审批情况	分布	规模	保护范围	具体保护对象/类型	环境保护要求	与本项目位置关系
浙江浦江浦阳江国家湿地公园生态保护红线	省级	浙自然资发(2022)18号	浦江县	面积约1363hm ²	生态保护红线划定区域内	水源涵养	本项目在生态保护红线范围内不立塔基，本项目不在生态保护红线范围内、布设牵引场、张力场及施工营地等临时占地。本项目在生态保护红线园范围内不涉及永久占地和临时施工占地。在保证建设单位严格控制施工区域、优化施工工艺，施工过程中通过加强施工人员管理等措施，本项目不会对生态保护红线的生态环境和生态功	本项目丰安~月泉（T 浦江） π 入浦西变 110kV 线路工程（含浦江变侧改接）跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园生态保护红线 0.073km（生态保护红线

								能产生不良影响，不会减少生态保护红线区面积，不会改变生态保护红线区性质，满足生态保护红线管理相关要求。	范围内不立塔基）。
浙江浦江 浦阳江国家湿地公园	国家 级	林湿发 (2021) 115号	浦 江 县	面积约 1290.6 2hm ²	湿地 公园 划定 区域 内	湿地 公园 的湿 地植 物、湿 地动 物、湿 地景观 与文化 资源	本项目在生态保护红线范围内不立塔基，本项目不在生态保护红线范围内、布设牵引场、张力场及施工营地等临时占地。本项目在生态保护红线园范围内不涉及永久占地和临时施工占地。在保证建设单位严格控制施工区域、优化施工工艺，施工过程中通过加强施工人员管理等措施，满足《浙江浦江浦阳江国家湿地公园总体规划》（2017-2021年）。	本项目 丰安~月泉 (T浦江) π入浦西变 110kV线路 工程(含浦 江变侧改 接)跨越浙 江浦江浦 阳江国家 湿地公园 0.078km (湿地公 园范围 内不立 塔基)， 跨越 生态保 育区 0.078km。	

(2) 电磁环境敏感目标和声环境保护目标

根据现场踏勘和调查，并根据《浦江县国土空间总体规划（2021-2035年）》（浙政函〔2024〕89号）等最新城市规划，本项目评价范围内现状有41处声环境保护目标，无规划声环境保护目标，现状有46处电磁环境敏感目标，无规划电磁环境敏感目标。本项目电磁、声环境敏感目标具体见表3.3-2。

表 3.3-2 本项目线路工程评价范围内电磁、声环境敏感目标一览表

序号	环境敏感目标名称	功能	分布及数量，建筑物楼层、高度	与项目最近相对位置关系	环境保护要求	回路数	导线对地高度	备注
朱云~横溪π入浦西变110kV线路工程（A线）								
1	无名果园看护房	临时居住	1幢1层平顶，高度约3m	拟建线路边导线地面投影西北侧约20m	E、B、N1	双回	≥18m	现状
2	浦江县定点牛羊屠宰场（在建）	厂房	待定，3幢1-4层平顶（现状），高度约12m	拟建线路边导线地面投影西北侧约5m	E、B	双回	≥18m	现状
3	看山看护房（荔枝坞东侧）	临时居住	1幢1层尖顶，高度约4.5m	拟建线路边导线地面投影西北侧约10m	E、B、N1	双回	≥18m	现状
4	无名厂房（荔枝坞东侧）	厂房	4幢1-2层尖顶，高度约7.5m	拟建线路边导线地面投影东北侧约10m	E、B	双回	≥18m	现状
丰安~月泉（T浦江）π入浦西变110kV线路工程（含浦江变侧改接）（B线）								
5	无名葡萄看护房	临时居住	1幢1层尖顶，高度约4.5m	拟建线路边导线地面投影东北侧约30m	E、B、N1	双回	≥18m	现状
6	无名材料看护房	临时居住	4幢1层平顶，高度约3m	拟建线路跨越	E、B、N1	双回	≥18m	现状

7	无名看护房（原种子管理站）	临时居住	1幢1层尖顶，高度约4.5m	拟建线路边导线地面投影西南侧约15m	E、B、N1	双回	≥18m	现状
8	无名养鸡看护房（南渠东北侧）	临时居住	1幢1层尖顶，高度约4.5m	拟建线路边导线地面投影西南侧约20m	E、B、N1	双回	≥18m	现状
9	浦江光生家庭农场	临时居住	2幢1层尖顶，高度约4.5m	拟建线路跨越	E、B、N1	双回	≥18m	现状
10	无名停车场看护房（中坞东侧）	临时居住	1幢1层尖顶，高度约4.5m	拟建线路边导线地面投影东侧约30m	E、B、N1	双回	≥18m	现状
11	无名材料看护房（徐店东侧）	临时居住	2幢1层平顶，高度约3m	拟建线路边导线地面投影东侧约30m	E、B、N1	双回	≥18m	现状
12	无名果园看护房（浦江看守所西侧）	临时居住	2幢1层平顶，高度约3m	拟建线路跨越	E、B、N1	双回	≥18m	现状
13	浦江看守所	居住	1幢1层尖顶，高度约4.5m	拟建线路边导线地面投影东侧约30m	E、B、N1	双回	≥18m	现状
14	鱼塘看护房1（黄坛小区西南侧）	临时居住	2幢1层平顶，高度约3m	拟建线路边导线地面投影东侧约20m	E、B、N1	双回	≥18m	现状
15	鱼塘看护房2（黄坛小区西南侧）	临时居住	1幢1层尖顶，高度约4.5m	拟建线路边导线地面投影西侧约10m	E、B、N1	双回	≥18m	现状
16	宋店村吴禄生、吴曙光居民房	居住	1幢4层尖顶，高度约13.5m	拟建线路边导线地面投影东南侧约20m	E、B、N1	双回	≥18m	现状
17	宋店村一户居民房	居住	1幢4层尖顶，高度约13.5m	拟建线路边导线地面投影东南侧约25m	E、B、N1	双回	≥18m	现状
18	善庆村一户居民房	居住	1幢3层尖顶，高度约10.5m	拟建线路边导线地面投影东南侧约25m	E、B、N1	双回	≥18m	现状
19	善庆村叶美兰居民房	居住	1幢3层尖顶，高度约10.5m	拟建线路边导线地面投影南侧约30m	E、B、N1	双回	≥18m	现状
20	沉湖村一户居民房	居住	1幢4层尖顶，高度约13.5m	拟建线路边导线地面投影北侧约30m	E、B、N1	双回	≥18m	现状
21	沉湖村洪成生居民房	居住	1幢3层尖顶，高度约10.5m	拟建线路边导线地面投影北侧约25m	E、B、N1	双回	≥18m	现状
22	沉湖村潘新尧居民房	居住	1幢2层尖顶，高度约7.5m	拟建线路边导线地面投影北侧约20m	E、B、N1	双回	≥18m	现状
23	浦江龙耀交通资源投资有限公司（樟畈村288号）	办公	1幢1层平顶，高度约3m	拟建线路边导线地面投影东北侧约20m	E、B、N4a	双回	≥18m	现状
24	万家跨境电商园	办公	1幢5-6层平顶，高度约18m	拟建线路边导线地面投影南侧约15m	E、B、N3	双回	≥18m	现状
25	浙江浦江昌祥实业有限公司	厂房	1幢5-7层平顶，高度约21m	拟建线路边导线地面投影南侧约5m	E、B	双回	≥18m	现状

26	艾玛蒋婚纱等	商业	1幢5-7层平顶,高度约21m	拟建线路边导线地面投影南侧约10m	E、B	双回	≥18m	现状
27	浙江浦江华源化纤有限公司	厂房	4幢1-6层平顶,高度约18m	拟建线路边导线地面投影南侧约10m	E、B	双回	≥18m	现状
28	无名果园看护房	临时居住	2幢1层平顶,高度约3m	拟建线路边导线地面投影西北侧约30m	E、B, N3	双回	≥18m	现状
29	浦江县气象站	办公	1幢1层平顶,高度约3m	拟建线路边导线地面投影北侧约30m	E、B, N3	双回	≥18m	现状
30	浙江省浦江县万博有限公司	厂房	1幢5-6层平顶,高度约18m	拟建线路边导线地面投影北侧约30m	E、B	双回	≥18m	现状
丰安~前于(T岩头)π入浦西变110kV线路工程(含上山变侧改接)(C线)								
31	无名果园看护房1(下新屋村北侧)	临时居住	3幢1层平顶,高度约3m	拟建线路边导线地面投影南侧约30m	E、B, N4a	双回	≥18m	现状
32	无名果园看护房2(下新屋村北侧)	临时居住	1幢1层平顶,高度约3m	拟建线路边导线地面投影东南侧约15m	E、B, N2	双回	≥18m	现状
33	无名看护房	临时居住	1幢1层平顶,高度约3m	拟建线路边导线地面投影南侧约30m	E、B, N2	双回	≥18m	现状
34	下落村半亩地饭店	商业、居住	1幢2层尖顶,高度约7.5m	拟建线路边导线地面投影东南侧约30m	E、B, N2	双回	≥18m	现状
35	浦江亿宇钢结构有限公司宿舍楼	居住	3幢1-2层尖顶,高度约7.5m	拟建线路跨越	E、B, N4a	四回	≥16.5m	现状
36	浦江灯具批发等居民房(前于一区98号)	居住	1幢3层尖顶,高度约10.5m	拟建线路边导线地面投影西北侧约30m	E、B, N4a	四回	≥16.5m	现状
37	顾三忠葡萄看护房	临时居住	1幢1层尖顶,高度约4.5m	拟建线路边导线地面投影西北侧约5m	E、B, N4a	四回	≥16.5m	现状
38	盛玉艾葡萄看护房	临时居住	1幢1层尖顶,高度约4.5m	拟建线路边导线地面投影北侧约15m	E、B, N2	四回	≥16.5m	现状
39	无名葡萄看护房1	临时居住	2幢1层尖顶,高度约4.5m	拟建线路边导线地面投影北侧约20m	E、B, N2	四回	≥16.5m	现状
40	无名葡萄看护房2	临时居住	1幢1层尖顶,高度约4.5m	拟建线路边导线地面投影北侧约10m	E、B, N2	四回	≥16.5m	现状
41	无名梨园看护房	临时居住	1幢1层尖顶,高度约4.5m	拟建线路边导线地面投影北侧约25m	E、B, N2	四回	≥16.5m	现状
42	凯哥家庭农场	临时居住	1幢1层尖顶,高度约4.5m	拟建线路边导线地面投影北侧约25m	E、B, N2	四回	≥16.5m	现状
43	浦江丰安渣土运输有限公司	办公	2幢1-2层平顶,高度约6m	拟建线路跨越	E、B, N2	四回	≥16.5m	现状
44	聚丰铸造雨清井盖管道商行	办公	1幢1层平顶,高度约3m	拟建线路边导线地面投影东北侧约10m	E、B, N2	四回	≥16.5m	现状

45	浦江县建材市场	商业	1幢1-3层平顶,高度约9m	拟建线路边导线地面投影西南侧侧约15m	E、B、N2	双回	≥18m	现状																
46	金宅小区一区164号楼	居住	1幢6层平顶,高度约18m	拟建线路边导线地面投影西南侧侧约30m	E、B、N3	新建单回,与原线路形成双回	≥16.5m	现状																
<p>注: E表示工频电场强度不超过4kV/m; B表示工频磁感应强度不超过100μT; N1、N2、N3、N4a-声环境质量达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)的1类、2类、3类、4a类标准; 本项目最低线高数据由设计单位提供。</p>																								
<p>本项目环境敏感目标相对位置卫星示意图见附图7。</p> <p>(3) 水环境保护目标</p> <p>依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3—2018),水环境保护目标为: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,以及水产特质资源保护区等。</p> <p>本项目输电线路跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园,本项目距离浦江县浦阳江省级重要湿地范围最近距离约370m。本项目不进入饮用水水源保护区范围,本项目与浦江县通济桥水库饮用水水源保护区范围最近距离约370m。本项目水环境保护目标见表3.3-5。</p> <p>本项目涉及浦阳江地表水体。本项目涉及的地表水体一览表见表3.3-5。</p> <p style="text-align: center;">表 3.3-5 本项目涉及的水环境保护目标一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>名称</th> <th>类型</th> <th>审批情况</th> <th>分布</th> <th>规模及保护范围</th> <th>具体保护对象/类型</th> <th>环境保护要求</th> <th>与本项目位置关系</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>浙江浦江浦阳江国家湿地公园</td> <td>国家湿地公园</td> <td>林湿发(2021)115号</td> <td>浦江县</td> <td>面积1290.62hm²,保护范围为湿地公园划定区域内。</td> <td>湿地公园的湿地植物、湿地动物、湿地景观与文化资源</td> <td>本项目在生态保护红线范围内不立塔基,本项目不在生态保护红线范围内、布设牵张场及施工营地等临时占地。本项目在生态保护红线园范围内不涉及永久占地和临时施工占地。在保证建设单位严格控制施工区域、优化施工工艺,施工过程中通过加强</td> <td>本项目在丰安~月泉(T浦江)π入浦西变110kV线路工程(含浦江变侧改接)跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园0.078km(湿地公园范围内不立塔基),跨越生态保育区</td> </tr> </tbody> </table>									名称	类型	审批情况	分布	规模及保护范围	具体保护对象/类型	环境保护要求	与本项目位置关系	浙江浦江浦阳江国家湿地公园	国家湿地公园	林湿发(2021)115号	浦江县	面积1290.62hm ² ,保护范围为湿地公园划定区域内。	湿地公园的湿地植物、湿地动物、湿地景观与文化资源	本项目在生态保护红线范围内不立塔基,本项目不在生态保护红线范围内、布设牵张场及施工营地等临时占地。本项目在生态保护红线园范围内不涉及永久占地和临时施工占地。在保证建设单位严格控制施工区域、优化施工工艺,施工过程中通过加强	本项目在丰安~月泉(T浦江)π入浦西变110kV线路工程(含浦江变侧改接)跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园0.078km(湿地公园范围内不立塔基),跨越生态保育区
名称	类型	审批情况	分布	规模及保护范围	具体保护对象/类型	环境保护要求	与本项目位置关系																	
浙江浦江浦阳江国家湿地公园	国家湿地公园	林湿发(2021)115号	浦江县	面积1290.62hm ² ,保护范围为湿地公园划定区域内。	湿地公园的湿地植物、湿地动物、湿地景观与文化资源	本项目在生态保护红线范围内不立塔基,本项目不在生态保护红线范围内、布设牵张场及施工营地等临时占地。本项目在生态保护红线园范围内不涉及永久占地和临时施工占地。在保证建设单位严格控制施工区域、优化施工工艺,施工过程中通过加强	本项目在丰安~月泉(T浦江)π入浦西变110kV线路工程(含浦江变侧改接)跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园0.078km(湿地公园范围内不立塔基),跨越生态保育区																	

						施工人员管理等措施, 满足《浙江浦江浦阳江国家湿地公园总体规划》(2017-2021年)	0.078km。
浦江县通济桥水库饮用水水源保护区	饮用水水源保护区	浙江省人民政府【浙政函(2015)71号】、浦江县“千吨万人”饮用水水源保护区划方案	浦江县	一级保护区	水域: 取水口为圆心半径 500 米范围内, 上游为取水口向库面延伸 500 米水库范围, 水域边界即为水库两岸; 面积 0.2583km ² 。 陆域: 一级保护区水域外 200 米范围内的陆域, 不超过分水岭范围; 面积 0.2072km ² 。	/	本项目不涉及一级、二级、准保护区范围, 本项目距浦江县通济桥水库饮用水水源保护区范围最近距离约为 370m。 施工期尽量远离饮用水水源保护区范围, 施工作业区应采取围挡措施, 对临时堆土采取苫盖等措施, 减少水土流失, 施工结束后播撒草籽进行输电线路运行期不产生废水, 本项目不会对饮用水水源造成环境污染。
				二级保护区	水域: 除一级保护区水域范围外, 水库多年平均水位线以下水域范围; 面积 3.5050km ² 。 陆域: 二级水域保护区入库河流上溯 3000m 的汇水区域 (一级保护区以外), 在纵深 3000 米范围内遇到山脊线、道路或能实现水陆隔离构筑物的以山脊线、路肩或构筑物为界, 不超过分水岭范围; 面积 43.8853km ² 。		
				准保护区	水域: 二级保护区边界外上游至库尾、及入库河流上溯 1500m 的水域范围, 水域边界即为水库、河流两岸; 面积 1.3276km ² 。 陆域: 为水库周边山脊线以内、二级保护区陆域以外集雨区范围; 面积 46.4460km ² 。		

表 3.3-6 本项目涉及的地表水体一览表

序号	目标名称	水体名称	与本项目相对位置关系	水环境功能区	目标水质	环境保护目标
1	钱塘 234	浦阳江	拟建线路跨越	景观娱乐、工业用水区	III	本项目采用一档跨越浦阳江，不在水域中立塔，施工废水及生活污水禁止排入河流中，水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类。

评价标准

3.4 评价标准

3.4.1 环境质量标准

(1) 电磁环境标准

根据《电磁环境控制限值》(GB) 8702-2014) 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 4kV/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护标志。

(2) 声环境标准

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目地下电缆不进行声环境影响评价。

根据《浦江县中心城区声环境功能区划分方案(2021-2035)》(浦政发(2024) 10 号)及浦江县中心城区声环境功能区划分示意图(附图 12)，交通干线边界外一定距离内的区域划分为 4a 类声环境功能区(相邻区域为 1 类声环境功能区，距离为 50m，相邻区域为 2 类声环境功能区，距离为 35m；相邻区域为 3 类声环境功能区，距离为 25m)。本项目拟建线路距交通干线(S219、G351、S210、文景西路、浦横路、中山南路)一定范围内区域均为 4a 类声功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准。

本项目拟建线路除上述位于 4a 类声功能区区域外线路，经过居民区等属于 1 类声环境功能区的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 1 类标准，经过居住、商业、工业混杂区域等属于 2 类声环境功能区的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准，经过工业区域属于 3 类声环境功能区的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准。相应标准见表 3.4-1。

表 3.4-1 声环境质量标准 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
1	55	45

2	60	50
3	65	55
4a	70	55

3.4.2 污染物排放标准

(1) 废水

施工期：本项目施工废水经沉淀池沉淀后回用，不外排；输电线路施工人员少量生活污水依托沿线现有污水处理设施处理。

运营期：本项目输电线路运营期不产生废水。

(2) 大气污染物（颗粒物）

施工期：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。具体见下表。

表 3.4-2 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	无组织排放浓度限值
颗粒物	1.0mg/m ³

运营期：本项目输电线路运营期无废气产生。

(3) 噪声

施工期噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011），见下表。

表 3.4-4 建筑施工场界噪声标准 单位：dB(A)

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

② 固体废物

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》（2020 年第二次修订）和《浙江省固体废物污染环境防治条例》中的有关规定。建筑垃圾和渣土执行《金华市城市建筑垃圾和工程渣土管理办法》。

无。

其他

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

本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏及水土流失等。

(1) 土地占用

本项目对土地的占用主要表现为永久用地和临时用地。本工程永久占地为建成后塔基永久占地，临时占地为塔基施工和电缆沟施工临时用地。工程永久占地将改变原有的土地利用类型，使占地区域用地面积减小，但占用面积积极小，不会造成土地利用格局发生较大的改变。本项目建设会造成临时占地范围内的耕地、园地、林地、交通运输用地损失，但本项目为线性工程，单个塔基占地面积较小，且施工时间较短，项目建设完成后会对临时占地进行植被恢复；本项目临时道路和索道、牵引场、张力场位置建议选择在荒地、劣地等植被较少的区域，本项目不在生态保护红线、湿地公园和饮用水水源保护范围内设置临时施工用地，临时施工用地尽量远离生态保护红线、湿地公园和饮用水水源保护范围，本项目尽量减少在公益林及一般林地范围内的临时施工用地，严控施工范围，项目施工临时用地优先利用林区内的现有空地、疏林地、灌木林地、林间防火道，严禁占用公益林内生态价值极高的核心林木区。项目建设占地面积较小，通过采取相应恢复和补偿措施后，项目建设对土地利用的影响较小。

(2) 对植物的影响

本项目新建线路施工建设时土地开挖等会破坏施工范围内的地表植被。

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、电缆通道上方等临时用地进行恢复和绿化处理，景观上做到与周围环境相协调，线路牵引场、张力场均采取直接铺设钢板或苫布铺垫的方式，不会对沿线植被造成影响。采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。

(3) 对野生动物的影响

项目施工期对动物的影响主要表现为施工过程中的人为活动对其生存区域造成的干扰和栖息地破坏。

本项目塔基永久占地，施工、临时施工道路、施工人员活动都会对区域野生动

施工
期生
态环
境影
响分
析

物的栖息地造成干扰和破坏，造成领地范围的改变和领地竞争，迫使部分动物迁离原栖息地，但同时也为部分广适型动物提供了适宜的生存空间，进而影响区域动物的种群结构。但由于输电工程的施工是暂时性的，且塔基地点分散，不会对动物栖息地造成不可逆的破坏，加之评价区的自然环境比较类似，动物可以很快适应其他区域的栖息地。

(4) 对耕地、林地的影响

本项目输电线路涉及耕地、林地。本项目占用的耕地植被在周边广泛分布，且占用面积小，不会造成区域内生态功能下降。通过优化布局和补偿可进一步降低对占用耕地、林地的生态影响。施工中产生的扬尘、废水、固废可能会对占地周边的耕地、林地产生影响。施工扬尘附着在叶片上影响植物的光合作用从而影响植物的生长；施工中废水和固体废物处理不当也会对周边耕地、林地产生影响。本项目单个塔基开挖面积较小，施工时间较短，施工扬尘会随着施工结束而消失；施工废水经沉淀池沉淀处理后回用，不外排；生活垃圾和施工固废应堆放在指定位置，定期清运至环卫部门指定地点。通过采取以上措施后，项目建设对耕地、林地影响较小。

(5) 对公益林的影响

本项目在国家级公益林永久占地约 400m²，在省级公益林永久占地约 320m²，输电线路进入公益林约 2.5km（其中国家级公益林约 2km，省级公益林约 1.5km），公益林在线路周边成连续片状分布，占用的植被在周边广泛分布，且占用面积较小，不会造成区域内公益林的护岸、护路、水土保持、水源涵养和其他防护等功能下降。通过优化布局和补偿可进一步降低对占用公益林的生态影响。本项目施工过程中产生的扬尘、废水、固废可能会对占地及周边的公益林产生影响；施工扬尘附着在叶片上影响植物的光合作用从而影响植物的生长，施工中废水和固体废物处理不当也会对周边公益林、林地产生影响。本项目单个塔基开挖面积较小，施工时间较短，施工扬尘会随着施工结束而消失；本项目施工废水经临时沉淀池沉淀处理后回用于工程养护、场地降尘等，施工废水不外排，输电线路施工人员少量生活污水依托周围居民污水处理装置处理；生活垃圾和施工固废应堆放在指定位置，由环卫部门定期清运。本项目通过采取以上措施后，项目建设对公益林的影响较小。

(6) 水土流失

本项目在施工时土方开挖、回填以及临时堆土等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。施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；施工时合理安排施工工期，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等措施，最大程度的减少水土流失。

(7) 对“浙江浦江浦阳江国家湿地公园生态保护红线”、“浙江浦江浦阳江国家湿地公园”的影响分析

本项目丰安~月泉（T 浦江） π 入浦西变 110kV 线路工程（含浦江变侧改接）跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园生态保护红线 0.073km（生态保护红线范围内不立塔基）；本项目丰安~月泉（T 浦江） π 入浦西变 110kV 线路工程（含浦江变侧改接）跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园 0.078km（湿地公园范围内不立塔基），本项目跨越生态保育区 0.078km。

本工程线路路径设计已优化考虑，采用一档跨越生态保护红线、湿地公园，同时采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等措施，选择影响较小区域通过，不在生态保护红线、湿地公园范围内立塔，不在生态保护红线、湿地公园范围内布设牵引场、张力场及施工营地等临时占地，本工程在生态保护红线、湿地公园内不涉及永久占地且也不涉及临时占地，不会造成生态保护红线区域内生态分割，不会对生态保护红线、湿地公园范围内水源涵养、水土保持、生物多样性维护产生影响。临近生态保护红线、湿地公园的塔基施工临时占地应尽量远离生态保护红线、湿地公园保护范围，建设单位严格控制施工区域、优化施工工艺，及时清理施工垃圾或生活垃圾，施工结束后因地制宜对临时占地区进行植被恢复。

本项目的建设对生态红线和湿地公园环境影响较小。

4.1.2 地表水环境影响分析

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。

施工泥浆废水主要是在混凝土灌注、施工设备的维修、冲洗中产生。

由于输电线路塔基施工工程量小，相应产生的施工废水也较少。施工废水主要是在塔基基础施工、混凝土灌注、混凝土养护、施工设备冲洗、抑尘喷洒等中产生，施工废水经临时沉淀池处理后回用。塔基建设过程中会开挖地表，造成一定面积的裸露，降雨会产生地表径流，流入附近水道可能对其产生影响，因塔基建设过程中开挖面积较小，对附近地表水影响很小，随着施工期结束，影响消除。输电线路施

工人员少量生活污水依托沿线现有污水处理设施处理。

4.1.2.1 对“浦江县通济桥水库饮用水水源”影响分析

本项目拟建线路距浦江县通济桥水库饮用水水源保护区约 370m。本项目不进入饮用水水源保护区范围，施工期尽量远离饮用水水源保护区范围，施工作业区应采取围挡措施，对临时堆土采取苫盖等措施，减少水土流失，施工结束后临时占地、塔基周围等播撒草籽进行植被恢复，本项目施工期不会对“浦江县通济桥水库饮用水水源”造成影响。

4.1.2.2 对一般水体影响分析

本项目拟建线路跨越浦阳江、莲塘水库等一般水体，浦阳江属于景观娱乐、工业用水，莲塘水库属于农业灌溉等，本项目采用一档跨越浦阳江、莲塘水库，不在水中立塔，塔基及塔基施工临时用地尽量远离水域范围，施工弃土及生活垃圾等固体废弃物禁止弃入河流，架线时采用无人机放线等先进的施工放线工艺，本工程的建设对浦阳江、莲塘水库的农业、工业用水的水体影响较小。

4.1.3 施工扬尘影响分析

本项目施工期对环境空气产生影响的主要来自施工扬尘。

线路工程材料进场、杆塔基础开挖、土石方开挖回填、物料装卸及运输过程中产生的扬尘对线路周围及途经道路局部空气质量造成影响，但由于线路施工时间较短，塔基施工点较为分散且土石方开挖量小，通过拦挡、苫盖、洒水等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响。

4.1.4 声环境影响分析

(1) 施工声源描述

输电线路施工期的噪声主要来自塔基、牵引场、张力场各种施工机械噪声，主要噪声源有液压挖掘机、商砼搅拌车、重型运输车、混凝土振捣器、推土机、空压机、牵引机、张力机等。本项目施工期噪声源强（取最大值）见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工期主要噪声源强一览表 单位：dB (A)

序号	施工期主要噪声源强一览表	距声源 5m 处声压级
1	液压挖掘机	90
2	商砼搅拌车	90
3	重型运输车	90
4	混凝土振捣器	88
5	推土机	88
6	空压机	92
7	牵引机、张力机	80

表 4.1-2 各施工阶段典型施工设备组合一览表 单位: dB (A)

施工阶段	典型施工设备组合
塔基施工	液压挖掘机、商砼搅拌车、混凝土振捣器、推土机、空压机
运输	重型运输车
牵引场、张力场	牵引机、张力机

(2) 预测公式

施工期噪声对周围声环境的影响按照点声源随距离增加而引起发散衰减模式进行预测, 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021) 中的计算方法及公式, 预测施工期施工设备噪声对周围环境的影响。

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。

1) 在只考虑几何发散衰减时, 预测点 r 处的 A 声级为:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div} \dots \dots \dots \text{(式 4.1-1)}$$

式中: $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级, dB (A);

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级, dB (A);

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB。

2) 点声源几何发散衰减为:

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0) \dots \dots \dots \text{(式 4.1-2)}$$

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB;

r ——预测点距声源的距离;

r_0 ——参考位置距声源的距离。

3) 声源在预测点产生的声级贡献值计算公式如下:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right) \dots \dots \dots \text{(式 4.1-3)}$$

式中: L_{eqg} ——噪声贡献值, dB;

T ——预测计算的时间段;

t_i —— i 声源在 T 时间段内的运行时间;

L_{Ai} —— i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级, dB。

(3) 噪声影响预测

主要施工设备的噪声影响及施工噪声影响见表 4.1-3。

表 4.1-3 主要施工设备的噪声影响和施工噪声影响预测结果 单位：dB (A)

距离 (m)	主要施工设备噪声							各施工阶段施工噪声		
	液压挖 掘机	商砼搅 拌车	重型运 输车	混凝土 振捣器	空压机	推土机	牵引 机、张 力机	塔基施 工	运输	牵引 场、张 力场
5	90.0	90.0	90.0	88.0	92.0	88.0	80	96.9	90	80
10	84.0	84.0	84.0	82.0	86.0	82.0	74.0	90.8	84.0	74.0
20	78.0	78.0	78.0	76.0	80.0	76.0	68.0	84.8	78.0	68.0
30	74.4	74.4	74.4	72.4	76.4	72.4	64.4	81.3	74.4	64.4
40	71.9	71.9	71.9	69.9	73.9	69.9	61.9	78.8	71.9	61.9
50	70.0	70.0	70.0	68.0	72.0	68.0	60.0	76.9	70.0	60.0
60	68.4	68.4	68.4	66.4	70.4	66.4	58.4	75.3	68.4	58.4
70	67.1	67.1	67.1	65.1	69.1	65.1	57.1	73.9	67.1	57.1
80	65.9	65.9	65.9	63.9	67.9	63.9	55.9	72.8	65.9	55.9
90	64.9	64.9	64.9	62.9	66.9	62.9	54.9	71.7	64.9	54.9
100	64.0	64.0	64.0	62.0	66.0	62.0	54.0	70.8	64.0	54.0
200	58.0	58.0	58.0	56.0	60.0	56.0	48.0	64.8	58.0	48.0

塔基施工场地一般为塔基根开外扩一定范围,本项目保守考虑按根开外扩 5m 范围,在塔基施工时多台声源设备在塔基施工场界处的噪声贡献值为 96.9dB (A)),均不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)昼间 70dB (A)的限值要求,夜间施工时无法满足夜间 55dB (A)的标准要求。因此,夜间禁止施工作业。

建议采用优质低噪声施工设备,设置可移动式隔声屏障围挡,禁止夜间施工,采取污染控制措施后,塔基施工过程中施工场界噪声对周围环境影响较小。

本项目拟建线路施工过程中,塔基施工时,塔基施工区、牵引场、张力场各种机械设备产生的噪声,对附近居民会产生一定的影响。但单塔施工时间一般较短,因此,影响是短暂的,施工结束立即可得到恢复。本项目电缆线路长度较短,开挖段短,影响时间短。因此,线路施工对周边居民声环境影响较小,且随着施工期的结束,输电线路的施工噪声对声环境的影响也随之消失。在塔基选址和牵引场、张力场施工场地尽量远离声环境敏感目标。采取低噪声设备施工,控制机械噪声源强;

	<p>合理安排施工时间避免对周围居民产生影响；选择加工精度高、装配质量好的低噪声施工设备，控制机械噪声源强，尽可能避免大量高噪声设备同时施工；对局部临时使用的高噪声施工设备可设置临时隔声屏障，可达到良好的隔声效果；闲置不用的设备应立即关闭，加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声，运输车辆在途经居民区时，应尽量保持低速匀速行驶，并减少鸣笛；距离居民声环境敏感目标较近的塔基施工可采用人工开挖，车辆减速慢行；加强施工管理，提高作业人员的环境保护意识，以减少对周围环境的影响。</p> <p>随时施工期的结束，声环境影响也将随之消失，对周边声环境及声环境敏感目标处的声环境影响较小。</p> <p>4.1.5 固体废物影响分析</p> <p>输电线路工程施工期一般固体废物主要为输电线路施工人员的少量生活垃圾及施工固体废物。</p> <p>土石方主要为塔基开挖临时堆土，该部分土石方生、熟土分开堆放在塔基附近，并采取彩条布遮盖，施工期间无外购土，塔基施工结束后部分余土有序回填，多余的土石方等施工固废委托有资质的单位清运。</p> <p>本项目电缆沟开挖处土石方应及时回填严实，多余的土石方在塔基周围进行填方平整。</p> <p>本项目输电线路施工人员产生的少量生活垃圾可由垃圾桶统一收集交由环卫部门处置。</p> <p>只要加强管理，采取有力措施，施工期间的固体废物不会对周围环境产生不良影响。</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 生态影响分析</p> <p>运行期设备检修维护人员可能对周边的自然植被和生态系统的破坏，运行期加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，可避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏，对周围生态环境影响较小。</p> <p>4.2.2 生态保护红线、湿地公园影响分析</p> <p>本项目输电线路运行期不产生污废水、废气，属非污染型项目，本项目生态保护红线、湿地公园范围内不立塔基，运营期对生态保护红线、湿地公园的影响主要</p>

塔杆和导线引起的景观协调等，对生态保护红线、湿地公园范围内的景观类型影响较小。

4.2.3 地表水环境影响分析

输电线路，运行期无废水排放，不会对周围水环境产生影响。

4.2.4 声环境影响分析

高压架空输电线路的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的，可听噪声主要发生在阴雨天气下，因水滴的碰撞或聚集在导线上产生大量的电晕放电，而在晴好天气下只有很少的电晕放电产生。根据相关研究结果及近年来实测数据表明，一般在晴天时，测量值基本和环境背景值相当，对环境影响很小，对周围声环境敏感目标影响很小。

本项目输电线路在设计施工阶段，通过使用加工工艺先进、导线表面光滑的导线减少电晕放电、保持导线对地高度等措施，以降低可听噪声，对周围声环境、声环境敏感目标影响可进一步减小。

本项目 110kV 架空线路采用单回路、双回路、四回路架设。为预测架空线路运行期噪声环境影响，本次环评选择与本项目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）110kV 单回路架空

1) 类比可行性分析

为预测本项目 110kV 单回架空线路运行期噪声环境影响，本次环评选择与本项目输电线路铁塔建设规模、导线架设布置类似的位于嘉兴市海宁市已运行的 110kV 杭渡 1538 线进行类比监测。输变电线路类比可比性分析如下表 4.2-1。

表 4.2-1 110kV 单回架空输电线路类比可比性分析

类比项目	本项目线路	类比线路 (110kV 杭渡 1538 线)
电压等级	110kV	110kV
对地线高	≥16.5m (根据设计提供)	约 20m (检测点)
架设回路	单回路	单回路
周边环境	平地、山地	平地地形
导线型号	1×JL3/G1A-300/25	1×JL3/G1A-300/25
横截面积	300mm ²	300mm ²
架线类型	钢管杆、角钢塔架设	角钢塔架设
声环境功能区	1 类、2 类、3 类、4a 类	1 类

本项目与类比项目电压等级、回路数、导线型号、导线截面积相同，本项目线路周边环境、声环境功能区、架线类型与类比线路类似，本项目设计最低弧垂线高

较类比项目稍低，但大部分线高与类比项目相当或稍高，具有可比性。

2) 类比监测工况

110kV 单回架空输电线路类比监测运行工况见表 4.2-2。

表 4.2-2 110kV 单回架空输电线路类比监测运行工况

时间	名称	运行电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
2023 年 6 月 1 日	110kV 杭渡 1538 线	116.50 /116.04	183.41/180.07	12.54 /-7.51	34.40/12.10

注：以上数值是监测期间各项指标最小值、最大值。

3) 噪声类比监测

① 类比监测点布设

噪声测量位置在档距中央的线路中心地面投影点到边导线外 50m 处。

检测点位示意图见图 4.2-1。



图 4.2-1 类比线路（110kV 杭渡1538 线）检测点位示意图

② 监测时间、监测条件

监测时间：2023 年 6 月 1 日

气象条件：环境温度：22℃~29℃；环境湿度：59%~68%；天气状况：多云；风速：1.9m/s~2.3m/s。

③ 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法。

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：AWA5661；

检定机构：浙江省计量科学研究院；

检定证书：JT-20230150160；

有效期：2023年1月6日~2024年1月5日。

仪器设备名称：声校准器；

仪器设备型号：AWA6221A；

检定机构：浙江省计量科学研究院；

检定证书：JT-20230551166；

有效期：2023年5月19日~2024年5月18日。

⑥监测结果

噪声类比监测结果见表 4.2-3 所示。

表 4.2-3 110kV 双回架空输电线路运行时产生的噪声类比监测值 (dB (A))

序号	检测点位描述		检测结果 (dB (A))		备注
			昼间	夜间	
◆1	110kV 杭渡 1538 线输电 线路 17#~18#塔 噪声断面监 测	中相导线正下方 (甲鱼 养殖场看护房南侧)	47.3	41.3	线高约 20m
		边导线正下方	47.3	41.2	
		边导线东北侧 5m	47.2	41.1	
		边导线东北侧 10m	47.1	41.1	
		边导线东北侧 15m	47.1	41.0	
		边导线东北侧 20m	47.0	40.9	
		边导线东北侧 25m	47.0	40.8	
		边导线东北侧 30m	46.9	40.7	
		边导线东北侧 35m	46.8	40.7	
		边导线东北侧 40m	46.7	40.6	
		边导线东北侧 45m	46.7	40.5	
	边导线东北侧 50m	46.6	40.5		

由上表可以看出，110kV 杭渡 1538 线路正常运行时断面 50m 范围内的噪声昼间为 46.6~47.3dB (A)，夜间为 40.5~41.3dB (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))。

因此可以预测，本项目 110kV 单回架空线路正常运行时对声环境的贡献值较小，对周围声环境保护目标影响较小，本项目 110kV 单回架空线路运行产生的噪声水平将能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标注要求，也能符合 2 类、3 类、

4a 类标准要求，本项目评价范围内声环境保护目标位于拟建线路边导线外约 30m，根据噪声随着距离增加而衰减的物理特性，本项目评价范围内的声环境保护目标处的声环境质量也将能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 标准要求。

(2) 110kV 双回路架空

1) 类比可行性分析

为预测本项目 110kV 双回路架空线路运行期噪声环境影响，本次环评选择与本项目输电线路铁塔建设规模、导线架设布置类似的位于杭州市的萧山区时代大道快速路沿线涉及 110 千伏闻萧 1171 线（闻山 1172 线）9#~12#迁改工程中的 110kV 闻萧 1171 线、闻山 1172 线输电线路进行类比监测。输变电路路类比可比性分析如下表 4.2-4。

表 4.2-4 110kV 双回架空输电线路类比可比性分析

类比项目	本项目线路	类比线路 (杭州市萧山区 110kV 闻萧 1171 线、闻山 1172 线)
电压等级	110kV	110kV
架设高度	≥18m (根据设计提供)。	线高约 17m
架设回路	双回路	双回路
周边环境	山地、平地地形	平地地形
导线型号	1×JL3/G1A-300/25	JL/G1A-300/25
横截面积	300mm ²	300mm ²
架线类型	角钢塔架设	角钢塔架设
声环境功能区	1 类、2 类、3 类、4a 类	1 类

本项目与类比项目电压等级、回路数、导线截面积相同，本项目线路周边环境、声环境功能区、导线型号、架线类型与类比线路类似，本项目设计最低弧垂线高较类比项目相当，具有可比性。

2) 类比监测工况

110kV 双回架空输电线路类比监测运行工况见表 4.2-5。

表 4.2-5 110kV 双回架空输电线路类比监测运行工况

名称	电压 (kV) (最大 值/最小值)	电流 (A) (最大 值/最小值)	有功功率(MW) (最大值/最小 值)	无功功率 (MVar)(最大值 /最小值)
闻萧 1171 线	117.52/116.84	186.18/152.34	4.84/-7.52	41.54/14.18
闻山 1172 线	117.21/116.21	93.17/53.36	5.71/1.24	39.21/33.34

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。

检测点位示意图见图 4.2-2。

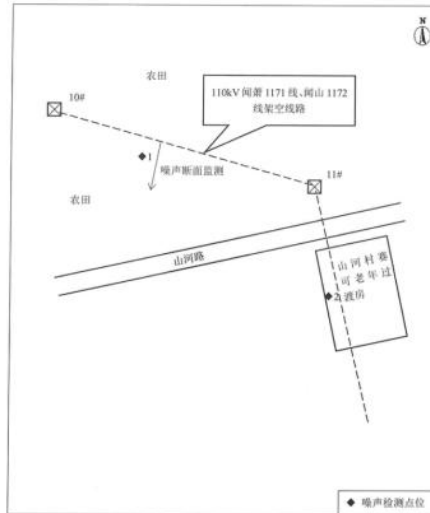


图 4.2-2 类比线路（杭州市萧山区 110kV 闻萧 1171 线、闻山 1172 线）检测点位示意图

②监测时间、监测条件

监测时间：2023 年 2 月 27 日

气象条件：环境温度：3~12℃；环境湿度：64~70%；天气状况：晴；风速：0.8~1.2m/s。

③监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法。

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：AWA5661；

检定机构：浙江省计量科学研究院；

检定证书：JT-20230150160

有效期：2023 年 1 月 6 日~2024 年 1 月 5 日。

仪器设备名称：声校准器；

仪器设备型号：AWA6221A；

检定机构：浙江省计量科学研究院；

检定证书：JS-20220550903；

有效期：2022 年 5 月 25 日~2023 年 5 月 24 日。

⑥监测结果

噪声类比监测结果见表 4.2-6 所示。

表 4.2-6 110kV 双回架空输电线路运行时产生的噪声类比监测值 (dB (A))

序号	检测点位描述		检测结果 (dB (A))		备注
			昼间	夜间	
◆1	110kV 闻萧 1171 线、闻山 1172 线 输电线路 10#~11#塔 噪声断面监测 (档距 380m)	线路中心正下方	51.8	43.7	线高约 17m
		边导线正下方	51.4	43.5	
		边导线东北侧 5m	51.1	43.3	
		边导线东北侧 10m	51.7	43.6	
		边导线东北侧 15m	51.6	43.2	
		边导线东北侧 20m	51.7	43.5	
		边导线东北侧 25m	51.8	43.7	
		边导线东北侧 30m	51.2	43.6	
		边导线东北侧 35m	51.5	43.5	
		边导线东北侧 40m	51.4	43.8	
		边导线东北侧 45m	51.8	43.2	
		边导线东北侧 50m	51.5	43.4	
◆2	山河村赛可老年过渡房	52.3	43.6	线路跨越, 线高约 22m	

由表可以看出, 110kV 闻萧 1171 线、闻山 1172 线输电线路运行在线路中心弧垂断面 50m 范围内的噪声昼间为 51.1~51.8dB (A), 夜间为 43.2~43.8dB (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))。线路下方跨越处声环境保护目标昼间噪声为 52.3dB (A), 夜间噪声为 43.6dB (A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准要求 (昼间 55dB (A)、夜间 45dB (A))。110kV 闻萧 1171 线、闻山 1172 线输电线路自线路中心至垂直于线路方向 50m 处的测量值变化很小, 同塔双回架空线路正常运行时对声环境的贡献值较小, 对周围声环境影响较小。

因此可以预测, 本项目 110kV 双回架空线路正常运行时对声环境的贡献值较小, 对周围声环境保护目标影响较小, 本项目 110kV 双回架空线路运行产生的噪声水平将能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类、2 类、3 类、4a 类标准要求。本项目评价范围内声环境保护目标位于拟建线路中心线下-边导线外约 30m 范围内, 根据噪声随着距离增加而衰减的物理特性, 本项目评价范围内的声环境保护目标处的声环境质量也将能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类、2 类、3 类、4a 类标准要求。

(3) 110kV 四回路架空

1) 类比可行性分析

为预测本项目 110kV 四回路架空线路运行期噪声环境影响，本次环评选择与本项目输电线路铁塔建设规模、导线架设布置类似的位于杭州市临平区的 110kV 星桥等四回输电线路进行类比监测。输变电路路类比可比性分析如下表 4.2-7。

表 4.2-7 110kV 四回架空输电线路类比可比性分析

类比项目	本项目线路	类比线路 (110kV 星桥同塔四回路)
电压等级	110kV	110kV
架设高度	≥16.5m (根据设计提供)	线高约 17m
架设回路	四回路	四回路
周边环境	平地地形	平地地形
导线型号	1×JL3/G1A-300/25	JL/G1A-300/25
横截面积	300mm ²	300mm ²
架线类型	角钢塔架设	角钢塔架设
声环境功能区	2 类、4a 类	1 类

本项目与类比项目电压等级、回路数、导线截面积相同，本项目线路周边环境、声环境功能区、导线型号、架线类型与类比线路类似，本项目设计最低弧垂线高较类比项目稍低，但大部分线高与类比项目相当或稍高，具有可比性。

2) 类比监测工况

110kV 四回架空输电线路类比监测运行工况见表 4.2-8。

表 4.2-8 110kV 四回架空输电线路类比监测运行工况

监测时间	名称	运行电压 (kV)(最小值 /最大值)	运行电流 (A) (最小值/最大 值)	有功功率 (MW) (最小 值/最大值)	无功功率 (MVar) (最小 值/最大值)
2025 年 08 月 18 日 0 时 -24 时	110 千伏星桥 1261 线	110.5/111.3	76.25/77.86	15.02/15.22	0.42/0.49
	110 千伏铁路 3625 线	111.3/112.7	106.15/108.07	7.54/17.67	11.23/11.92
	110 千伏杭泥 3747 线	111.8/112.6	60.59/61.46	7.81/7.95	8.76/9.04
	110 千伏天都 1453 线	112.6/113.9	106.83/107.21	9.8/10.5	18.29/18.65

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。

检测点位示意图见图 4.2-3。



图 4.2-3 类比线路（杭州市临平山区 110kV 星桥同塔四回）检测点位示意图

②监测时间、监测条件

监测时间：2025 年 8 月 18 日

气象条件：环境温度：27~36℃；环境湿度：45~62%；天气状况：晴；风速：0.3~1.2m/s。

③监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法。

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+；

检定机构：浙江省计量科学研究院；

检定证书：XZJS-20241252529

有效期：2024 年 12 月 27 日~2025 年 12 月 26 日。

仪器设备名称：声校准器；

仪器设备型号：AWA6221A；

检定机构：浙江省计量科学研究院；

检定证书：XZJS20241251520；

有效期：2024年12月18日~2025年12月17日。

⑥监测结果

噪声类比监测结果见表 4.2-9 所示。

表 4.2-9 110kV 四回架空输电线路运行时产生的噪声类比监测值 (dB (A))

序号	检测点位描述	检测结果 (dB (A))		
		昼间	夜间	
◆1	110kV 星桥 1261 线 29#-30# (110kV 铁路 3625 线、杭泥 3747、天都 1453 线 4#-5#) 四回 线路监测断面	中心线下	47	44
		南侧边导线下	45	44
		南侧边导线下南侧 1m 处	48	43
		南侧边导线下南侧 2m 处	46	42
		南侧边导线下南侧 3m 处	46	43
		南侧边导线下南侧 4m 处	46	43
		南侧边导线下南侧 5m 处	47	43
		南侧边导线下南侧 10m 处	45	43
		南侧边导线下南侧 15m 处	46	43
		南侧边导线下南侧 20m 处	46	42
		南侧边导线下南侧 25m 处	45	42
		南侧边导线下南侧 30m 处	45	42
		南侧边导线下南侧 35m 处	45	42
		南侧边导线下南侧 40m 处	45	41
		南侧边导线下南侧 45m 处	45	40
南侧边导线下南侧 50m 处	44	40		

由上表可以看出，110kV 星桥四回输电线路运行在线路中心弧垂断面 50m 范围内的噪声昼间为 44~48dB (A)，夜间为 40~44dB (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))。110kV 星桥四回输电线路自线路中心至垂直于线路方向 50m 处的测量值变化很小，同塔四回架空线路正常运行时对声环境的贡献值较小，对周围声环境影响较小。

因此可以预测，本项目 110kV 四回架空线路正常运行时对声环境的贡献值较小，本项目 110kV 四回架空线路运行产生的噪声水平将能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类、4a 类标准要求。本项目评价范围内声环境保护目标位于拟建线路中心线下-边导线外约 30m 范围内，根据噪声随着距离增加而衰减的物理特性，本项目评价范围内的声环境保护目标处的声环境质量也将能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类、4a 类标准要求。

4.2.5 固体废物影响分析

输电线路运行期不产生固废。

4.2.6 电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),对电缆线路采用类比监测的方式对电缆线路投运后的工频电场、工频磁场环境影响进行预测分析;对架空线采用理论计算模式对工频电场、工频磁场环境影响进行预测分析。

根据电缆类比监测结果可以预测,本项目建成投运后,本项目电缆线路沿线周围工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众暴露限值。

根据理论计算结果可以预测,本项目输电线路(110kV 单回路下相导线设计最低弧垂高度不小于 16.5m,110kV 双回下相导线设计最低弧垂高度不小于 18m,110kV 四回下相导线设计最低弧垂高度不小于 16.5m,跨越住宅处与屋顶的垂直距离需大于 5m)时,建成投运后各预测点及各环境敏感目标的工频电场强度、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众暴露控制限值要求。本项目架空线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时,线路下预测点处(离地高度为 1.5m)工频电场强度能够满足耕地、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 10kV/m 的要求。

电磁环境影响预测与评价详见《电磁环境影响专题评价》。

4.2.7 环境风险分析

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。

4.3 选址选线环境合理性分析

4.3.1 选线合理性

(1) 与地方规划符合性分析

本项目线路路径已取得了浦江县交通运输局、浦江县住房和城乡建设局、金华市生态环境局浦江分局、浦江县民用爆破器材专营有限公司、浦江县人民政府浦南街道办事处、浦江县供销合作社联合社、浦江县水务局、浦江县前吴乡人民政府、浦江县人民政府浦阳街道办事处、浦江县自然资源和规划局、浙江省浦江经济开发区管理委员会的盖章许可意见，本项目建设符合当地发展规划的要求。

(2) 与生态保护红线、湿地公园符合性分析

本项目丰安~月泉（T 浦江） π 入浦西变 110kV 线路工程（含浦江变侧改接）跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园生态保护红线 0.073km（生态保护红线范围内不立塔基）。本项目丰安~月泉（T 浦江） π 入浦西变 110kV 线路工程（含浦江变侧改接）跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园 0.078km（湿地公园范围内不立塔基），本项目跨越生态保育区 0.078km，不占用湿地公园面积。

本项目因受地形地貌、城镇开发、村庄建设、道路交通、区域电网布局、生态保护红线的带状连续性分布等因素影响，不可避免穿越生态保护红线区。2025 年 7 月 3 日，浦江县自然资源和规划局在浦江县组织召开金华浦西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程生态保护红线不可避免性论证会。并形成了《金华浦西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程生态保护红线不可避免性论证专家组评审意见》（见附件 4）“金华浦西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程涉及生态保护红线确实不可避免，属于允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动建设项目。”。

本项目已取得了浦江县林业局关于金华浦西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园的同意意见。

本项目属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施项目，属于对生态保护红线内生态功能不造成破坏的有限人为活动。在采取本报告提出的相关环保措施后，本项目的建设对浙江浦江浦阳江国家湿地公园生态保护红线、浙江浦江浦阳江国家湿地公园的生态环境基本无影响。

4.3.3 环境影响程度分析

本项目施工期加强对施工现场的管理，在采取本报告表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，输电线路运营期均不产生废气、废水、固废。

通过现状监测、类比监测分析、模式计算，本项目线路周围的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足相关要求，对周围电磁环境影响较小。

通过现状监测、类比监测分析，本项目线路周围声环境排放值均能满足相关标准要求，对周围声环境影响较小。

4.3.4 环境制约因素分析

本项目输电线路跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园生态保护红线（生态保护红线范围内不立塔基），本项目输电线路跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园（湿地公园内不立塔基）。本项目的建设存在生态保护红线和自然保护地等环境制约因素。

根据线路比选方案，本项目不可避免进入生态保护红线和湿地公园，线路综合考虑生态环境影响、施工难度、经济效益、国土空间规划、社会风险、政策处理等综合因素，本项目线路选取了无法避让生态保护红线的最优方案。

本项目属于符合县级以上国土空间规划的线性基础设施项目，属于对生态功能不造成破坏的有限人为活动，本项目已取得《金华浦西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程生态保护红线不可避免性论证专家组评审意见》。本项目输电线路跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园的生态保育区，本项目已于 2025 年 3 月 25 日取得了浦江林业局关于金华浦西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园的同意意见。

本项目生态保护红线范围不立塔基，不在生态保护红线范围内设置永久占地和临时占地，不会造成生态保护红线水源涵养能力的下降。本项目施工期间产生的施工废水通过临时沉淀池处理后回用；施工人员生活污水依托周围居民污水处理装置处理，不外排，尽可能减小对水源涵养生态保护红线区域的影响。项目建设不会占用红线内的植被，不会对生态保护红线植物多样性维护功能造成影响。施工期间通过采用低噪声设备、施工场地设置围挡等措施可进一步减少对周边动物的影响。

本项目输电线路运行期不产生污废水、废气，属非污染型项目，运营期对生态保护红线的影响主要为架空线对鸟类的影响以及塔杆和导线引起的景观协调等，对生态保护红线范围内的景观类型影响较小。运行期输电线路正常运行时的噪声很小，基本不会对红线内的野生动物造成影响。项目建设对水源涵养功能和生态保护红线

生物多样性维护功能基本没有影响。

本项目不在浙江浦江浦阳江国家湿地公园内立塔，不在湿地公园范围内设置永久占地和临时占地，施工期间产生的施工废水通过临时沉淀池处理后回用；施工人员生活污水依托周围居民污水处理装置处理，不外排，尽可能减小对湿地公园的影响。

通过采取相应的污染防治措施，并加强施工管理，本项目在施工期、运行期对浙江浦江浦阳江国家湿地公园生态保护红线、浙江浦江浦阳江国家湿地公园的影响较小，本项目输电线路选线符合生态保护红线管控要求和湿地公园准入要求。

本项目线路约 3.35km 跨越永久基本农田，约 13 基塔基涉及永久基本农田。本项目线路工程不涉及征地，线路设计时布置杆塔尽量避开永久基本农田，确实难以避让永久基本农田的，建设单位须在施工前完成永农土地相关备案手续。

综上，从规划、路径方案、环境影响程度、环境制约因素等分析，本项目选线具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

5.1 施工期生态环境保护措施

5.1.1 生态环境保护措施

(1) 土地利用保护措施

①工程施工期临时用地永临结合；施工占地做好表土剥离、分类存放和回填利用；施工结束后，及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复及复耕。

②加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识；

③严格控制施工临时用地范围，利用现有道路运输设备、材料等；

④开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放；

⑤合理安排施工工期，避开雨天土建施工；

⑥选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；

⑦施工过程中，采取绿色施工工艺，减少表土开挖，减少对生态的扰动；

⑧对于农田、耕地土壤，按照耕作层、犁底层、心土层和底土层分层开挖、分层堆放、分层回填。剥离出来的表土需要妥善存放。为了保持土壤结构、避免土壤板结，应避免雨天剥离、搬运和堆存表土。若表土堆存过程中遇降雨，则需要用防雨布遮挡堆存表土，防止水土流失，带走土壤中的养分，导致土壤肥力下降。合理安排施工次序、季节、时间尽量避开植物物种播种生长季、收获期。有效保护耕作层，开挖过程中土石方落实“分层开挖、分层堆放、分层回填”的措施，开挖过程中生熟土分开堆放。便于施工结束后的临时占地恢复用土。施工完成后做好现场清理及恢复工作，尽可能降低施工对耕地带来的不利影响。

⑨施工结束后，应及时清理施工现场，对变电站周围土地及施工临时用地进行复耕，恢复临时占用土地原有使用功能。

(2) 植物保护措施

施工结束后应及时清理施工现场，对于塔基区及塔基施工区、电缆沟开挖区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；施工结束后表土作为植被恢复用土。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。塔基施工结束后，对永久占地进行适度复耕或绿化，占地为林地的区域在施工结束后恢复为林地，树

施工
期生
态环
境保
护措
施

种优先考虑原树种，树下播种草种；占地为农田的恢复为耕地，占地为耕地的恢复原种植条件。

本项目已优化线路走向，尽量绕避或少占公益林林地。施工期在规定范围内施工，不要因施工管理不当破坏公益林。临时道路穿越林地，建议优化施工作业带宽度，降低林地征占面积，最大程度降低林地的损失。若项目涉及公益林征占采伐的，应按照规定应依法办理林木采伐手续。为防止火灾事故的发生，建设、施工单位需重视施工期火灾易发点的安全情况，定期排查火灾隐患，把火灾发生率降至最低，同时制定火灾应急预案。加强林草防火政策、知识宣传，提高人员防火意识和能力。

(3) 动物保护措施

①严格控制施工范围，减少对占地周边植被的碾压，避免破坏野生动物的潜在生境。施工中产生的废水、粉尘、固废等应及时收集或处理达标后循环使用，避免影响土质或水质从而间接影响动物的生存。

②开展施工人员生态环境保护的宣传教育工作，提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。在施工的过程中，施工人员仍必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。在进场施工前，组织施工人员学习有关国家法律和法规，学习识别国家保护动物，对故意捕获野生动物的个人和组织要建大打击力度，确保野生动物的保护落实到每一个环节。

③控制工程施工时段和方式，防治噪声对野生动物的惊扰。采用低噪声设备、注意机械保养、运输车辆限速、禁鸣等措施，降低噪声、振动对周边动物的影响。

④施工前对场地内的动物采取人工驱赶或诱导方式，使其远离施工区域，尽量不扰动施工区域外的动物栖息环境，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。

⑤当发现珍稀保护野生动物时，应向当地主管部门汇报，并做好记录，根据野生动物的活动规律和主管部门的意见，必要时设置动物活动通道。施工期间如误伤野生动物，应立即送往当地动物医院进行抢救。

(4) 耕地保护措施

①提高施工效率，施工过程中尽量选择高效施工作业方式及施工机械，缩短施工时间，减少裸地的暴露时间，保持耕作层肥力，缩短农业生产季节的损失。

②合理安排施工次序、季节、时间尽量避开植物物种播种生长季、收获期，根据沿线农田作物栽种情况，合理安排施工次序和时间。

③有效保护耕作层，开挖过程中土石方落实“分层开挖、分层堆放、分层回填”的措施，开挖过程中生熟土分开堆放。便于施工结束后的临时占地恢复用土。

④本项目线路约 3.35km 跨越永久基本农田，约 13 基塔基涉及永久基本农田。布置杆塔尽量避开永久基本农田，尽可能沿田间道路、沟渠、田坎铺设，确实难以避让永久基本农田的，建设单位须在施工前完成永农土地相关备案手续。

⑤施工完成后做好现场清理及恢复工作，尽可能降低施工对耕地带来的不利影响。

(5) 林地保护措施

①优化施工布置，通过优化林地施工区等，使工程尽量避让评价区林地。确因工程建设必须征用、征收或者占用林地的，用地单位应当向所在地的林业行政主管部门提出申请，经审核审批后，按照规定标准交纳森林植被恢复费或采取异地补偿的方式进行保护。

②施工期加强对周边林地的保护，制止破坏林地、林木的行为、清除可能的火灾隐患，做好病虫害预防工作，对发生严重的病虫害、火灾或其他自然灾害，应当立即报告当地人民政府和林业行政主管部门，采取措施进行防治。

③施工期加强施工管理，保护植物的生境条件，杜绝对征地范围以外的林地产生不利影响的任何行为。施工结束后，应以乔、灌、草结合的方式对临时占地范围内的植被进行恢复。

(6) 公益林保护措施

①结合本项目周边公益林分布情况，项目优化线路走向，尽量绕避或少占公益林林地。施工期在规定范围内施工，不要因施工管理不当破坏公益林。

②确因工程建设必须征用、征收或者占用林地的，需按照林地管理相关规定办理林地使用许可同意书等相关手续。

③临时道路穿越林地，建议优化施工作业带宽度，降低公益林征占面积，最大程度降低公益林林地的损失，临时施工用地优先利用公益林区内的现有空地、疏林地、灌木林地、林间防火道，严禁占用生态价值极高的核心区，减少植被砍伐量，施工结束后按照原有土地利用类型进行植被恢复，采取乔木、灌、草相结合方式，植被种类宜选用本地物种。

④应当加强对生态公益林的保护，制止破坏林地、林木的行为、清除可能的火

灾隐患，做好病虫害预防工作，对发生严重的病虫害、火灾或其他自然灾害，应当立即报告当地人民政府和林业行政主管部门，采取措施进行防治。

⑤建立生态公益林范围界限标志，使人们能准确分清生态公益林和商品林。

⑥涉及公益林征占采伐的，按照规定应依法办理林木采伐手续，控制树木砍伐和临时用地林地占用，并做好施工期管控和后期生态恢复。

⑦加强生态公益林路段施工人员防火知识教育，防止人为原因导致森林火灾的发生。

(7) 水土保持措施

①加强施工组织与管理，尽量减少不必要的施工占地；对临时性占地，应尽量缩短时间，及时恢复土地原有使用功能；

②合理安排工期，避免在暴雨天气进行土石方开挖与回填作业，避免雨水对地表的冲刷和破坏；

③暴雨来临前及收工前将覆土的松土碾压密实，并使用篷布或帆布等防护物对临时堆放点等进行遮盖；

④如在施工带两边布置临时水土防护栏，如使用装土编织袋挡土墙等措施防治水土流失，应及时回填土方并夯实，及时恢复植被或地面结构等。

采取上述措施后，本项目对植被损失较少，施工结束后可恢复绿化植被；通过采取临时防护措施、植物措施、拦挡措施、管理措施，形成有效的水土流失防治体系，能够有效控制因工程建设产生的水土流失，周围环境质量可得到恢复。

(8) 对生态保护红线、湿地公园保护措施

1) 避让措施

①本项目丰安~月泉(T浦江)π入浦西变110kV线路工程(含浦江变侧改接)(B线)跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园生态保护红线0.073km(生态保护红线范围内不立塔基)，跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园0.078km(湿地公园范围内不立塔基)。生态保护红线、湿地公园范围内不设置临时施工场地。

②合理规划施工临时道路、材料堆场等临时场地，不在湿地公园区域内布置材料堆场。

③合理划定施工范围和人员、运输车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。

④本项目不在生态保护红线和湿地公园范围内设置临时施工用地，在靠近生态保护红线和湿地公园区域，选择尽量远离生态保护红线和湿地公园外区域布设牵张场等临时施工场地。

⑤施工期的牵引场、张力场和施工临时便道尽量利用现有平地、道路，选择地势开阔平坦的区域，用钢板铺设的方式以减少植被砍伐量，施工结束后按照原有土地利用类型进行植被恢复，采取灌、草相结合方式，植被种类宜选用本地物种。

⑥在经过生态保护红线、湿地公园区域，优先选用飞艇、动力伞、无人机等架线方式，减少对生态保护红线、湿地公园的影响。

⑦施工用水禁止取自湿地公园及其补给地，施工排水禁止排入湿地公园

2) 减缓措施

①禁止在湿地公园范围内存放建筑垃圾和生活垃圾。

②本项目生态保护红线、湿地公园范围内不涉及塔基施工，采用一档跨越，建议设计进一步优化塔基位置，跨越生态保护红线、湿地公园的两侧塔基尽量向远离生态保护红线的方向调整，跨越塔基的设计因地制宜，最大限度适应地形变化需要，避免塔基大开挖，保持原有的自然地形，尽量减少占地和土石方量。

③生态保护红线、湿地公园跨越塔基施工过程中加强工程建设期间的施工管理，严格控制地表扰动范围，做好施工期间拦挡、排水及苫盖等防护措施后，最大程度的减少水土流失的产生，减少对生态保护红线、湿地公园的影响。

④施工结束后，尽快对生态保护红线、湿地公园跨越塔基施工区附近采取撒播，恢复临时占地区域原有生态环境和土地利用功能，并加强后期养护和维护。

⑤划定施工界限。为消减施工队伍对野生动植物的影响，要标明施工活动区，在施工区内采用告示说明其法律要求和责任，限制施工人员在施工区以外活动。

3) 管理措施

①在施工前，建设施工单位应对施工人员进行宣传教育，讲述生态环境保护的重要性，同时设置严禁烟火等的警示牌。提高施工人员和管理人员环境意识，不得随意破坏保护区的环境。

②在人员活动较多和较集中的区域，粘贴和设置环境保护方面的警示牌，提醒人们依法保护自然环境。

③加强对施工人员的教育和管理，让其了解生态保护红线和湿地公园范围，确

保施工范围不进入生态保护红线和湿地公园范围内，对珍稀保护动物保护相关知识的培训，在施工过程中注意保护生态环境，严禁捕猎、捕食野生动物和随意砍伐、践踏植被,如发现有珍稀保护动物及集中栖息地时应采取避让等保护措施并及时报告相关行政主管部门。

在采取上述措施后，可有效降低生态环境影响。

5.1.2 施工废水防治措施

5.1.2.1 施工期废水防治措施

本工程施工期应落实如下施工废水污染防治措施：

(1) 施工废水主要是在混凝土灌注、施工设备的冲洗中产生。应设置一定容量的沉淀池，把施工废水经过沉淀处理后回用，不外排，施工泥浆经自然干化后优先用于塔基范围内，其余统一收集，采用密封式罐车外运，按城市管理部门要求运至指定地点处置。

(2) 输电线路施工人员的生活污水依托周围居民污水处理装置处理。

(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置。

(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。

5.1.2.2 对一般水体的保护措施

本项目一档跨越浦阳江等，本项目线路一档化跨越一般水体时，应采取如下措施：

(1) 施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设。架线时采用无人机放线等先进的施工放线工艺。

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

(3) 施工中临时堆土点应远离水体。

(4) 合理安排工期，避免雨天施工，雨天或大风天气采取遮盖措施，减少水土流失。

(5) 浦阳江、莲塘水库等两侧的塔基采用一档跨越，不在水体中立塔。

(6) 加强施工管理，施工弃土及生活垃圾等固体废弃物禁止弃入水域。

(7) 加强施工人员的水源保护意识教育，施工过程中禁止捕捞与下水游泳。

在采取上述水环境保护措施后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。

5.1.2.3 对“浦江县通济桥水库饮用水水源”的保护措施

本项目不进入浦江县通济桥水库饮用水水源保护区范围，本项目距浦江县通济桥水库饮用水水源保护区范围最近距离约为370m，在饮用水水源保护区范围施工应采取如下措施：

(1) 本项目不在浦江县通济桥水库饮用水水源保护范围内设置牵引场、张力场等临时施工用地；塔基尽量远离饮用水水源保护区范围；对基坑开挖出来的土石方采用装土麻袋拦挡，塔基裸露区下坡侧设置排水沟和无砟衬砌沉淀池；施工营地、牵引场、张力场设置应尽量远离保护区范围。

(2) 施工作业区应采取围挡措施，并对临时堆土采取苫盖措施，减少水土流失。

(3) 施工期应提高水重复使用率，塔基施工废水采用沉淀池沉淀后回用。

(4) 合理安排施工时间，尽量避开雨季、雨天，如无法完全避开雨季，则在周围修筑护坡、排水沟等工程措施。

(5) 加强施工人员的水源保护意识教育，施工过程中禁止捕捞与下水游泳。

(6) 施工结束后，应及时清理现场，施工作业面及临时占地在施工结束后应进行植被恢复。

5.1.3 大气环境保护措施

本工程施工期应严格按照要求落实施工扬尘管理，具体措施如下：

(1) 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。

(2) 施工时，合理堆放土石方，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施，缩小粉尘影响范围，及时回填或清运，减少粉尘影响时间；施工场地采取喷淋、洒

水等有效控制施工扬尘，减少扬尘产生量。

(3) 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，定期洒水进行扬尘控制。

(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，控制施工车辆行驶速度；运输垃圾、渣土、砂石的车辆实行密闭式运输，不得沿途撒、漏；加强运输管理，坚持文明装卸。

(5) 施工现场应设专人负责保洁工作，定期洒水清扫运输车进出的主干道，保持车辆出入口路面清洁、湿润。

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。

5.1.4 施工噪声防治措施

本工程施工期应落实如下噪声污染防治措施：

(1) 施工时尽量选用优质低噪设备，并加强施工机械的维护、修理，保证施工机械处于低噪声高效率的良好工作状态。

(2) 尽可能避免大量高噪声设备同时施工，在高噪声设备周围适当设置移动声屏障以减轻噪声对周围环境的影响，在塔基施工区位于声环境敏感目标附近时，在噪声源附近采取移动式声屏障、低噪声施工及禁止午休和夜间施工、采用人工开挖，车辆减速慢行等污染控制措施。

(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) 施工单位合理规划施工时间和安排施工场地，夜间和午休禁止施工。严禁高噪音、高振动的设备在中午及夜间休息时间作业，同时尽量远离声环境保护目标。

(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。

(6) 施工单位在施工过程中严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即符合昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。

采取各项噪声污染防治措施后，可有效控制施工噪声影响。

5.1.5 固体废物防治措施

本项目施工期固体废物包括建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。生活垃圾、建筑垃圾应分别堆放，生活垃圾集中收集后，由当地环卫部门清运处理。施工过程中产

	<p>生的建筑垃圾等不得在施工场地内和场地外随意堆放，具体措施如下：</p> <p>（1）可回收利用部分进行回收以减少电缆余料和废弃的建筑材料产生量，实现固废的减量化、资源化。</p> <p>（2）施工期间产生的多余土方委托有资质单位清运至城管指定地点；废弃泥浆与钻屑经自然干化后就地回填；不能回收利用的废弃的建筑材料应运送至指定的处置场地处理处置。</p> <p>（3）加强施工人员的管理，严禁在施工场地随意丢弃垃圾，施工人员产生的生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一清运处理，不会影响周边环境，施工结束后应对施工场地进行清理。</p> <p>在做好回收利用、定点堆放、围栏防护、收集清运等各项固体废物污染防治措施后，可有效控制施工期固体废物影响。</p> <p>本项目具体生态保护措施布置示意图见附图 15。</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 水环境影响防治措施</p> <p>输电线路运行期无废水产生，对周围水环境无影响。</p> <p>5.2.2 声环境影响防治措施</p> <p>（1）对电晕放电的噪声，通过选择高压电器设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，消除电晕放电噪声；</p> <p>（2）在导线选择时要求提高导线加工工艺，选取表面光滑，毛刺较少的导线，防止由于导线缺陷处的空气电离产生的电晕，降低线路运行时产生的可听噪声水平。</p> <p>5.2.3 固体废物影响防治措施</p> <p>输电线路运行期不会产生固废。</p> <p>5.2.4 电磁环境影响防治措施</p> <p>（1）输电线路架空导线对地及交叉跨越距离高于《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）相关规定最低要求（110kV 单回路下相导线设计最低弧垂高度不小于 16.5m，110kV 双回下相导线设计最低弧垂高度不小于 18m，110kV 四回下相导线设计最低弧垂高度不小于 16.5m，跨越住宅处与屋顶的垂直距离需大于 5m）。</p> <p>（2）线路通过保持足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，以</p>

降低输电线路对周围电磁环境的影响。

(3) 选择相导线排列形式（双回路采用逆向序或异相序排列），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。

(4) 线路设置标识牌、警示牌、相序牌。

(5) 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。

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

(7) 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

(8) 部分线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响，电缆线路排管顶部土壤覆盖厚度不小于 0.5m。

5.2.5 生态环境保护措施

运行期加强巡查和检查，加强对运行维护人员的环境保护教育，强化生态环境保护意识，严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态的破坏。

运行期可采用无人机巡查线路，减少对生态保护红线、湿地公园范围内的环境影响。

5.2.6 环保措施技术、经济可行性

根据类比监测分析和理论计算结果可知，在采取相应的环境保护措施后，本项目施工、运行过程中的各项污染因子均能够达标排放。设计、施工及运行阶段采取的各项环保措施的相关技术成熟，管理规范，易于操作和执行，以往类似工程中也已得到充分运用，并取得了良好的效果，因此，本项目采取的各项环境保护措施技术上是可行的。

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

综上所述，本项目所采取的各项环保措施技术可行，经济合理。

5.2.7 环境监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和本项目的环境影响特点，结合《国家电网公司环境保护技术监督规定》制定监测计划，监测其施工期

和运行期环境要素及评价因子的动态变化。本项目竣工环保验收、运行期环境监测等监测工作应委托相关有资质的单位进行。主要监测因子有工频电场、工频磁场、噪声水平，环境监测计划详见表 5.2-1。

表 5.2-1 环境监测计划

监测项目	工频电场强度、工频磁感应强度	噪声
监测点位布设	输电线路周围环境敏感目标处，架空线路、电缆线路至少设置 1 处断面监测。	声环境保护目标处、架空线路下方。
监测频次	工程投运后结合竣工环保验收监测 1 次，其后按建设单位监测计划定期监测，根据环境投诉纠纷情况进行监测。	工程投运后结合竣工环保验收监测 1 次，其后按建设单位监测计划定期监测，根据环境投诉纠纷情况进行监测。
监测时段	每次监测可选择在正常工况下监测 1 次。	每次监测昼夜各监测 1 次。
监测方法及依据	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。	《声环境质量标准》（GB3096-2008）。
执行标准	公众暴露：GB8702-2014 中 4kV/m 和 100 μ T 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：GB8702-2014 中 10kV/m 和 100 μ T 的限值。	输电线路周围执行 GB3096-2008 中 1 类、2 类、3 类、4a 类标准；输电线路周围声环境敏感目标执行 GB3096-2008 中 1 类、2 类、3 类、4a 类标准。

5.3 环境管理

（1）施工期

施工期间环境管理的责任和义务，由建设单位和施工单位等共同承担。

建设单位需安排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境保护对策措施，并接受生态环境管理部门对环保工作的监督和管理。

（2）运行期

建设单位应设立环保工作人员，负责本项目运行期间的环境保护工作。其主要职责包括：

①贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级生态环境主管部门的要求；

②落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度；

③若项目实施过程中发生重大变更，按规定履行相关环保手续；

④落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理；

⑤监控运行环保措施，处理运行期出现的各类环保问题；

⑥项目建成投运后及时组织进行建设项目竣工环境保护验收。

其他

5.4 环保投资

本项目预计环保投资约 115 万元，工程总投资 6169 万元，环保投资占工程总投资的 1.9%。

表 5.4-1 本项目环保投资一览表

项目		环保措施	费用, 万元	
施工期	大气	扬尘	围挡、洒水	10
	地表水	施工废水	临时沉淀池	10
	固废	建筑垃圾	及时清运	10
		生活垃圾	环卫部门清运	5
	噪声		低噪声设备、移动隔声屏障	10
生态恢复		场地清理、绿化	50	
营运期	电磁	工频电场、工频磁场	线路保持足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，部分线路采用电缆敷设。	/
	噪声		在导线选择时要求提高导线加工工艺，选取表面光滑，毛刺较少的导线。	/
工程措施运行维护费用			10	
环境管理与监测费用等			10	
合计			115	

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、土地利用保护措施</p> <p>①工程施工期临时用地永临结合；施工占地做好表土剥离、分类存放和回填利用；施工结束后，及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复及复耕。</p> <p>②加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识；</p> <p>③严格控制施工临时用地范围，利用现有道路运输设备、材料等；</p> <p>④开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放；</p> <p>⑤合理安排施工工期，避开雨天土建施工；</p> <p>⑥选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；</p> <p>⑦施工过程中，采取绿色施工工艺，减少表土开挖，减少对生态的扰动；</p> <p>⑧对于农田、耕地土壤，按照耕作层、犁底层、心土层和底土层分层开挖、分层堆放、分层回填。剥离出来的表土需要妥善存放。为了保持土壤结构、避免土壤板结，应避免雨天剥离、搬运和堆存表土。若表土堆存过程中遇降雨，则需要用防雨布遮挡堆存表土，防止水土流失，带走土壤中的养分，导致土壤肥力下降。合理安排施工次序、季节、时间尽量避开植物物种播种生长季、收获期。有效保护耕作层，开挖过程中土石方落实“分层开挖、分层堆放、分层回填”的措施，开挖过程中生熟土分开堆放。便于施工结束后的临时占地恢复用土。施工完成后做好现场清理及恢复工作，尽可能降低施工对耕地带来的不利影响。</p> <p>⑨施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时用地进行复耕，恢复临时占用土地原有使用功能。</p> <p>2、植物保护措施</p> <p>施工结束后应及时清理施工现场，对于塔基区及塔基施工区、电缆沟开挖区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；施工结束后表土作为植被恢复用土。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。塔基施工结束</p>	<p>相关措施落实，施工区域生态恢复情况良好。</p>	<p>塔基上方绿化。</p> <p>运行期加强巡查和检查，加强对运行维护人员的环境保护教育，强化生态环境保护意识，严格管理。</p>	<p>塔基上方绿化。</p> <p>避免对项目周边的自然植被和生态的破坏。</p>

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
	<p>后,对永久占地进行适度复耕或绿化,占地为林地的区域在施工结束后恢复为林地,树种优先考虑原树种,树下播种草种;占地为农田的恢复为耕地,占地为耕地的恢复原种植条件。</p> <p>本项目已优化线路走向,尽量绕避或少占公益林林地。施工期在规定范围内施工,不要因施工管理不当破坏公益林。临时道路穿越林地,建议优化施工作业带宽度,降低林地征占面积,最大程度降低林地的损失。若项目涉及公益林征占采伐的,应按照规定应依法办理林木采伐手续。为防止火灾事故的发生,建设、施工单位需重视施工期火灾易发点的安全情况,定期排查火灾隐患,把火灾发生率降至最低,同时制定火灾应急预案。加强林草防火政策、知识宣传,提高人员防火意识和能力。</p> <p>3、动物保护措施</p> <p>①严格控制施工范围,减少对占地周边植被的碾压,避免破坏野生动物的潜在生境。施工中产生的废水、粉尘、固废等应及时收集或处理达标后循环使用,避免影响土质或水质从而间接影响动物的生存。</p> <p>②开展施工人员生态环境保护的宣传教育工作,提高施工人员的保护意识,严禁捕猎野生动物。在施工的过程中,施工人员仍必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》,严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。在进场施工前,组织施工人员学习有关国家法律和法规,学习识别国家保护动物,对故意捕获野生动物的个人和组织要建大打击力度,确保野生动物的保护落实到每一个环节。</p> <p>③控制工程施工时段和方式,防治噪声对野生动物的惊扰。采用低噪声设备、注意机械保养、运输车辆限速、禁鸣等措施,降低噪声、振动对周边动物的影响。</p> <p>④施工前对场地内的动物采取人工驱赶或诱导方式,使其远离施工区域,尽量不扰动施工区域外的动物栖息环境,严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。</p> <p>⑤当发现珍稀保护野生动物时,应向当地主管部门汇报,并做好记录,根据野生动物的活动规律和主管部门的意见,必要时设置动物活动通道。施工期间如误伤野生动物,应立即送往当地动物医院进行</p>			

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
	<p>抢救。</p> <p>4、耕地保护措施</p> <p>①提高施工效率，施工过程中尽量选择高效施工作业方式及施工机械，缩短施工时间，减少裸地的暴露时间，保持耕作层肥力，缩短农业生产季节的损失。</p> <p>②合理安排施工次序、季节、时间，尽量避开植物物种播种生长季、收获期，根据沿线农田作物栽种情况，合理安排施工次序和时间。</p> <p>③有效保护耕作层，开挖过程中土石方落实“分层开挖、分层堆放、分层回填”的措施，开挖过程中生熟土分开堆放。便于施工结束后的临时占地恢复用土。</p> <p>④本项目线路约 3.35km 跨越永久基本农田，约 13 基塔基涉及永久基本农田。布置杆塔尽量避开永久基本农田，尽可能沿田间道路、沟渠、田坎铺设，确实难以避让永久基本农田的，建设单位须在施工前完成永农土地相关备案手续。</p> <p>⑤施工完成后做好现场清理及恢复工作，尽可能降低施工对耕地带来的不利影响。</p> <p>5、林地保护措施</p> <p>①优化施工布置，通过优化林地施工区等，使工程尽量避绕评价区林地。确因工程建设必须征用、征收或者占用林地的，用地单位应当向所在地的林业行政主管部门提出申请，经审核审批后，按照规定标准交纳森林植被恢复费或采取异地补偿的方式进行保护。</p> <p>②施工期加强对周边林地的保护，制止破坏林地、林木的行为、清除可能的火灾隐患，做好病虫害预防工作，对发生严重的病虫害、火灾或其他自然灾害，应当立即报告当地人民政府和林业行政主管部门，采取措施进行防治。</p> <p>③施工期加强施工管理，保护植物的生境条件，杜绝对征地范围以外的林地产生不利影响的任何行为。施工结束后，应以乔、灌、草结合的方式对临时占地范围内的植被进行恢复。</p> <p>6、公益林保护措施</p> <p>①结合本项目周边公益林分布情况，项目优化线路走向，尽量绕避或少占公益林林地。施工期在规定范围内施工，不要因施工管理不当破坏公益林。</p> <p>②确因工程建设必须征用、征收或者</p>			

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
	<p>占用林地的，需按照林地管理相关规定办理林地使用许可同意书等相关手续。</p> <p>③临时道路穿越林地，建议优化施工作业带宽度，降低公益林征占面积，最大程度降低公益林林地的损失，临时施工用地优先利用公益林区内的现有空地、疏林地、灌木林地、林间防火道，严禁占用生态价值极高的核心区，减少植被砍伐量，施工结束后按照原有土地利用类型进行植被恢复，采取乔木、灌、草相结合方式，植被种类宜选用本地物种。</p> <p>④应当加强对生态公益林的保护，制止破坏林地、林木的行为、清除可能的火灾隐患，做好病虫害预防工作，对发生严重的病虫害、火灾或其他自然灾害，应当立即报告当地人民政府和林业行政主管部门，采取措施进行防治。</p> <p>⑤建立生态公益林范围界限标志，使人们能准确分清生态公益林和商品林。</p> <p>⑥涉及公益林征占采伐的，按照规定应依法办理林木采伐手续，控制树木砍伐和临时用地林地占用，并做好施工期管控和后期生态恢复。</p> <p>⑦加强生态公益林路段施工人员防火知识教育，防止人为原因导致森林火灾的发生。</p> <p>7、水土保持措施</p> <p>①加强施工组织与管理，尽量减少不必要的施工占地；对临时性占地，应尽量缩短时间，及时恢复土地原有使用功能；</p> <p>②合理安排工期，避免在暴雨天气进行土石方开挖与回填作业，避免雨水对地表的冲刷和破坏；</p> <p>③暴雨来临前及收工前将覆土的松土碾压密实，并使用篷布或帆布等防护物对临时堆放点等进行遮盖；</p> <p>④如在施工带两边布置临时水土防护栏，如使用装土编织袋挡土墙等措施防治水土流失，应及时回填土方并夯实，及时恢复植被或地面结构等。</p> <p>采取上述措施后，本项目对植被损失较少，施工结束后可恢复绿化植被；通过采取临时防护措施、植物措施、拦挡措施、管理措施，形成有效的水土流失防治体系，能够有效控制因工程建设产生的水土流失，周围环境质量可得到恢复。</p> <p>8、对生态保护红线、湿地公园保护措施</p>			

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
	<p>1) 避让措施</p> <p>①本项目丰安~月泉(T浦江)π入浦西变110kV线路工程(含浦江变侧改接)(B线)跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园生态保护红线0.073km(生态保护红线范围内不立塔基),跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园0.078km(湿地公园范围内不立塔基)。生态保护红线、湿地公园范围内不设置临时施工场地。</p> <p>②合理规划施工临时道路、材料堆场等临时场地,不在湿地公园区域内布置材料堆场。</p> <p>③合理划定施工范围和人员、运输车辆的行走路线,避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。</p> <p>④本项目不在生态保护红线和湿地公园范围内设置临时施工用地,在靠近生态保护红线和湿地公园区域,选择尽量远离生态保护红线和湿地公园外区域布设牵张场等临时施工场地。</p> <p>⑤施工期的牵引场、张力场和施工临时便道尽量利用现有平地、道路,选择地势开阔平坦的区域,用钢板铺设的方式以减少植被砍伐量,施工结束后按照原有土地利用类型进行植被恢复,采取灌、草相结合方式,植被种类宜选用本地物种。</p> <p>⑥在经过生态保护红线、湿地公园区域,优先选用飞艇、动力伞、无人机等架线方式,减少对生态保护红线、湿地公园的影响。</p> <p>⑦施工用水禁止取自湿地公园及其补给地,施工排水禁止排入湿地公园</p> <p>2) 减缓措施</p> <p>①禁止在湿地公园范围内存放建筑垃圾和生活垃圾。</p> <p>②本项目生态保护红线、湿地公园范围内不涉及塔基施工,采用一档跨越,建议设计进一步优化塔基位置,跨越生态保护红线、湿地公园的两侧塔基尽量向远离生态保护红线的方向调整,跨越塔塔基的设计因地制宜,最大限度适应地形变化需要,避免塔基大开挖,保持原有的自然地形,尽量减少占地和土石方量。</p> <p>③生态保护红线、湿地公园跨越塔塔基施工过程中加强工程建设期间的施工管理,严格控制地表扰动范围,做好施工期间拦挡、排水及苫盖等防护措施后,最大程度的减少水土流失的产生,减少对</p>			

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
	<p>生态保护红线、湿地公园的影响。</p> <p>④施工结束后，尽快对生态保护红线、湿地公园跨越塔基施工区附近采取撒播，恢复临时占地区域原有生态环境和土地利用功能，并加强后期养护和维护。</p> <p>⑤划定施工界限。为消减施工队伍对野生动植物的影响，要标明施工活动区，在施工区内采用告示说明其法律要求和责任，限制施工人员在施工区以外活动。</p> <p>3) 管理措施</p> <p>①在施工前，建设施工单位应对施工人员进行宣传教育，讲述生态环境保护的重要性，同时设置严禁烟火等的警示牌。提高施工人员和管理人员环境意识，不得随意破坏保护区的环境。</p> <p>②在人员活动较多和较集中的区域，粘贴和设置环境保护方面的警示牌，提醒人们依法保护自然环境。</p> <p>③加强对施工人员的教育和管理，让其了解生态保护红线和湿地公园范围，确保施工范围不进入生态保护红线和湿地公园范围内，对珍稀保护动物保护相关知识的培训，在施工过程中注意保护生态环境，严禁捕猎、捕食野生动物和随意砍伐、践踏植被，如发现珍稀保护动物及集中栖息地时应采取避让等保护措施并及时报告相关行政主管部门。</p>			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>1、施工废水主要是在混凝土灌注、施工设备的冲洗中产生。设置一定容量的沉淀池，把施工泥浆废水经过沉砂处理回用，不外排，施工泥浆经自然干化后统一收集，按城市管理部门要求运至指定地点处置。</p> <p>2、输电线路施工人员少量生活污水依托沿线现有污水处理设施处理。</p> <p>3、临时堆放的散料采取围挡措施。</p> <p>4、场地清洁。</p> <p>5、加强对施工废水收集处理系统的清理维护。</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>	相关措施落实，对周围水环境无影响。	/	/
地下水及土壤	/	/	/	/

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
环境				
声环境	<p>1、施工时尽量选用优质低噪设备，并加强施工机械的维护、修理，保证施工机械处于低噪声高效率的良好工作状态。</p> <p>2、在高噪声设备周围适当设置移动声屏障以减轻噪声对周围环境的影响。</p> <p>3、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。</p> <p>4、施工单位合理规划施工时间和安排施工场地，夜间禁止施工。严禁高噪音、高振动的设备在中午及夜间休息时间作业，同时尽量远离声环境保护目标。</p> <p>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。</p> <p>6、施工单位在施工过程中严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即符合昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。</p>	<p>施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)</p>	<p>1、对电晕放电的噪声，通过选择高压电器设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，消除电晕放电噪声；</p> <p>2、在线路设备采购时，应选择表面光滑的导线，毛刺较少的设备，以减小线路在运行时产生的噪声。</p>	<p>线路周围声环境能满足《声环境质量标准》中1类、2类、3类、4a类标准要求。</p>
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>1、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；</p> <p>2、施工时，合理堆放土石方，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施，缩小粉尘影响范围，及时回填或清运，减少粉尘影响时间；施工场地采取喷淋、洒水等有效控制施工扬尘，减少扬尘产生量；</p> <p>3、施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，定期洒水进行扬尘控制；</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，控制施工车辆行驶速度；运输垃圾、渣土、砂石的车辆实行密闭式运输，不得沿途撒、漏；加强运输管理，坚持文明装卸；</p> <p>5、施工现场应设专人负责保洁工作，定期洒水清扫运输车进出的主干道，保持车辆出入口路面清洁、湿润。</p>	<p>相关措施落实，对周围大气环境无影响。</p>	/	/
固体废物	<p>1、可回收利用部分进行回收以减少电缆余料和废弃的建筑材料产生量，实现固废的减量化、资源化。</p>	<p>落实相关措施，无乱丢乱弃。</p>	/	/

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
	<p>2、施工期间产生的多余土方委托有资质单位清运至城管指定地点；废弃泥浆与钻屑经自然干化后就地回填；不能回收利用的废弃的建筑材料应运送至指定的处置场地处理处置。</p> <p>3、加强施工人员的管理，严禁在施工现场随意丢弃垃圾，施工人员产生的生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一清运处理，不会影响周边环境，施工结束后应对施工场地进行清理。</p>			
电磁环境	/	/	<p>1、输电线路架空导线对地及交叉跨越距离高于《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）相关规定最低要求（110kV 单回路和双回路下相导线最低弧垂高度不小于 18m，110kV 四回路下相导线最低弧垂高度不小于 16.5m，跨越住宅处与屋顶的垂直距离需大于 5m）。</p> <p>2、线路通过保持足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。</p> <p>3、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。</p> <p>4、线路设置标识牌、警示牌、相序牌。</p> <p>5、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。</p> <p>6、选取较高安全系数的塔高、塔间距，并增加导线与敏感目标的安全净空高度，以符合</p>	<p>满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：工频电场强度$\leq 4\text{kV/m}$，工频磁感应强度$\leq 100\mu\text{T}$；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，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m。</p>

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
			<p>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。</p> <p>7、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育。</p> <p>8、部分线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响，电缆线路排管顶部土壤覆盖厚度不小于0.5m。</p>	
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	<p>环境敏感目标处工频电场、工频磁场：工程按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，根据环境投诉纠纷情况进行监测。</p>	<p>公众暴露：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控制限值要求；</p> <p>架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所：满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度10kV/m和工频磁感应强度100μT的控制限值要求。</p>
			<p>线路声环境保护目标处、架空线路下方：工程投运后结合竣工环保验收各监测1次，其后按建设单位监测计划定期监测，根据环境投诉纠纷情况进行监测。</p>	<p>输电线路周围声环境满足GB3096-2008中1类、2类、3类、4a类标准；输电线路周围声环境敏感目标声环境满足GB3096-2008中1</p>

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
				类、2类、3类、4a类标准。
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

综上所述，金华浦西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程选线符合用地规划，本项目建设符合《浦江县国土空间总体规划（2021-2035 年）》及浦江县“三区三线”相关规定和管理要求。本项目建设符合《浦江县生态环境分区管控动态更新方案》管控中的相关要求。本项目所在区域电磁环境、声环境状况可以达到相关标准要求，在认真落实各项污染防治措施和生态保护措施后，对周围环境的影响较小，对周围生态环境影响较小。从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

专题一

电磁环境影响评价专题

1 总则

1.1 项目概况

(1) 朱云~横溪 π 入浦西变 110kV 线路工程 (A 线)

新建双回架空线路长度 $2 \times 4.4\text{km}$ ，新建双回电缆线路长度 $2 \times 0.07\text{km}$ 。

(2) 丰安~月泉 (T 浦江) π 入浦西变 110kV 线路工程 (含浦江变侧改接) (B 线)

新建双回架空线路长度 $2 \times 9\text{km}$ ，新建双回电缆线路长度 $2 \times 0.15\text{km}$ 。

(3) 丰安~前于 (T 岩头) π 入浦西变 110kV 线路工程 (含上山变侧改接) (C 线)

新建四回架空线路长度 4×0.5 公里 (其中 2 回预留)，新建双回架空线路长度 2×1.5 公里，单回架空线路长度 1×0.4 公里。

本项目线路工程评价规模为 110kV 架空线路 ($4 \times 0.5 + 2 \times (4.4 + 9 + 1.5) + 1 \times 0.4$) km，110kV 电缆线路 ($2 \times (0.07 + 0.15)$) km。

1.2 评价因子、评价标准、评价等级和评价范围

1.2.1 评价因子

本项目电磁环境影响评价因子见表 1.2-1。

表 1.2-1 本项目主要环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状及预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT

1.2.2 评价标准

工频电场强度：执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz 时工频电场强度为 4kV/m 的公众暴露控制限值。

工频磁感应强度：执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz 时工频磁感应强度为 100 μT 的公众暴露控制限值。

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 10kV/m，且应给出警示和防护标志。

1.2.3 评价等级

本项目 110kV 输电线路为架空和电缆，本项目 110kV 架空线边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)有

关规定，本项目 110kV 架空输电线路电磁环境影响评价工作等级均为二级，110kV 电缆线路电磁环境影响评价工作等级均为三级。

表 1.2-2 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程		条件	评价工作等级
交流	110kV	输电线路	架空	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架空线	二级
			电缆	地下电缆	三级

1.2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，确定本工程电磁环境影响评价范围为：110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 的带状区域，110kV 电缆线路管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）的带状区域。

1.3 评价方法

参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电缆线路电磁环境影响评价采用类比监测法；架空线路电磁环境影响评价采用模式预测法。

1.4 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强度、工频磁感应强度对周围环境的影响，特别是对工程附近敏感目标的影响。

1.5 环境敏感目标

本工程评价范围内电磁环境保护目标具体见前文“3.3 生态环境保护目标”中表 3.3-2。

2 电磁环境现状监测与评价

2.1 监测因子

工频电场、工频磁场

2.2 监测方法

工频电场、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）。

2.3 监测布点

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）

2、监测布点

电磁环境现状监测选择在输电线路拟建线路下方、输电线路周围有代表性的电磁环境敏感目标处布置监测点，测点距地面高度 1.5m 处。

2.4 监测时间及天气

监测环境状况见表 2.4-1。

表 2.4-1 监测环境状况

检测日期	环境温度	环境湿度	天气状况	风速
2025 年 7 月 25 日	26~31℃	58~64%	多云	1.5~2.1m/s
2025 年 7 月 26 日	26~32℃	60~66%	多云	1.7~2.4m/s
2025 年 10 月 22 日	14~17℃	65~69%	多云	1.1~2.6m/s

2.5 质量控制措施

委托的检测单位已通过 CMA 计量认证，具备相应的检测资质和检测能力；检测单位制定有质量管理体系文件，实施全过程质量控制；检测单位所用监测仪器均经过计量部门检定并在检定有效期内，使用前后进行校准或检查。实施全过程质量控制；检测人员持证上岗规范操作，监测报告实行审核制度。

2.6 监测仪器

仪器设备名称：电磁辐射测量仪

仪器设备型号：EH100X

仪器编号：JC183-08-2024

校准机构：中国泰尔实验室

校准证书号：24J02X100063

有效期：2024年09月06日-2025年09月05日

测量频率范围：1Hz~100kHz；±0.5dB

量程：电场：4mV/m~100kV/m

磁场：0.3nT~40mT

2.7 监测结果与评价

为了解和掌握本项目周围的电磁环境质量现状；建设单位委托杭州旭辐检测技术有限公司对本项目周围环境的电磁环境各场量参数现状进行了现场测量。工频电场强度、工频磁感应强度监测点位见附图7，测量结果见表2.7-1。

表 2.7-1 工频电场强度、工频磁感应强度现状测量结果

序号	检测点位描述	检测结果		备注
		工频电场强度 E (V/m)	工频磁感应 强度 B (nT)	
丰安~月泉 (T 浦江) π 入浦西变 110kV 线路工程 (含浦江变侧改接) (B 线)				
▲1	浙江浦江华源化纤有限公司北侧	2.45	1.86×10^2	/
▲2	艾玛蒋婚纱等北侧	2.19	6.45×10^2	/
▲3	浙江浦江昌祥实业有限公司北侧	2.45	1.86×10^2	/
▲4	万家跨境电商园北侧	2.21	1.36×10^2	/
▲5	无名果园看护房南侧	2.61	1.43×10^2	/
▲6	浦江气象站南侧	2.26	1.73×10^2	/
▲7	浙江省浦江县万博有限公司南侧	2.49	3.53×10^2	/
▲8	浦江龙耀交通资源投资有限公司 (樟畈村 288 号) 西南侧	2.28	1.42×10^2	/
▲9	善庆村叶美兰居民房北侧	2.21	6.73×10^2	/
▲10	善庆村一户居民房西北侧	5.34	1.90×10^2	/
▲11	沉湖村一户居民房南侧	2.31	3.18×10^2	/
▲12	沉湖村洪成生居民房南侧	2.36	1.34×10^2	/
▲13	沉湖村潘新尧居民房南侧	2.54	1.27×10^2	/
▲14	宋店村一户居民房西北侧	5.34	1.90×10^2	/
▲15	宋店村吴禄生、吴曙光居民房西南侧	2.28	1.36×10^2	/
▲16	鱼塘看护房 1 (黄坛小区西南侧) 西侧	2.50	1.36×10^2	/
▲17	鱼塘看护房 2 (黄坛小区西南侧) 东侧	2.32	1.42×10^2	/
▲18	无名果园看护房 (浦江看守所西侧) 南侧	2.31	1.35×10^2	/
▲19	无名材料看护房 (徐店东侧) 西侧	2.25	3.06×10^2	/
▲20	无名停车场看护房 (中坞东侧) 东侧	2.24	1.34×10^2	/
▲21	浦江县光生家庭农场北侧	2.21	1.27×10^2	/
▲22	无名看护房 (原种子管理站) 东北侧	2.49	1.32×10^2	/
▲23	无名材料看护房东侧 (拟建双回架空线路下方)	2.36	1.15×10^2	/

▲24	无名葡萄看护房西南侧	2.20	9.38×10^2	/
▲25	朱云~横溪π入浦西变 110kV 线路工程 (A 线)			
▲26	拟建电缆上方 (拟建变电站东北侧)	2.37	1.45×10^2	/
▲27	无名果园看护房东南侧	2.26	1.39×10^2	/
▲28	拟建双回架空线路下方 (上新铺东南侧)	2.28	3.10×10^2	/
▲29	无名厂房 (荔枝坞东侧) 西南侧	2.19	6.53×10^2	/
丰安~前于 (T 岩头) π入浦西变 110kV 线路工程 (含上山变侧改接) (C 线)				
▲30	无名果园看护房 1 (下新屋村北侧) 北侧	2.21	6.64×10^2	/
▲31	无名看护房北侧	2.38	1.19×10^2	/
▲32	无名果园看护房 2 (下新屋村北侧) 北侧	2.37	1.31×10^2	/
▲33	下落村半亩地饭店西北侧	2.24	1.32×10^3	/
▲34	浦江亿宇钢结构有限公司宿舍楼西北侧	11.40	1.34×10^3	受现有 线路影 响
▲35	浦江灯具批发等居民房 (前于一区 98 号) 东侧	2.21	1.83×10^2	/
▲36	顾三忠葡萄看护房南侧	2.36	1.41×10^2	/
▲37	无名葡萄看护房 2 南侧	2.67	6.45×10^2	/
▲38	浦江丰安渣土运输有限公司内 (拟建四回架空 线路下方)	2.40	6.38×10^2	/
▲39	聚丰铸造雨清井盖管道商行南侧	2.20	6.20×10^2	/
▲40	浦江县建材市场北侧	15.51	1.30×10^2	受现有 110kV 丰前线 /110kV 丰于线 影响
▲41	金宅小区一区 164 号楼东侧	8.13	1.74×10^2	/
▲42	拟建单回架空线路下方	93.32	4.07×10^2	受现有 110kV 朱浦线 /35kV 浦黄线 影响

由表 2.7-1 可见, 拟建线路及周围环境保护目标处各监测点位工频电场强度现场测量值为 $2.19\text{V/m} \sim 93.32\text{V/m}$ (即 $2.19 \times 10^{-3}\text{kV/m} \sim 9.332 \times 10^{-2}\text{kV/m}$), 工频磁感应强度现场测量值为 $1.15 \times 10^2\text{nT} \sim 1.34 \times 10^3\text{nT}$ (即 $1.15 \times 10^{-1}\mu\text{T} \sim 1.34\mu\text{T}$), 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值工频电场强度 4kV/m , 工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的要求, 符合环境保护的要求。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 输电线路（电缆线路）

本项目新建 110kV 电缆线路（ $2 \times (0.07+0.15)$ ）km，本报告对电缆段采用类比监测的方法预测其电磁环境影响。

3.1.1 可比性分析

本次评价选择与本项目电缆线路电压等级、敷设形式等方面相似的嘉兴冷仙 110 千伏输变电工程中的 110kV 双回电缆线路作为类比对象（数据引用《嘉兴冷仙 110 千伏输变电工程建设项目竣工环境保护验收调查报告表》），可比性分析见表 3.1-1。

表 3.1-1 可比性分析表

项目	本项目电缆线路	类比电缆线路
建设规模	双回	双回
电压等级	110kV	110kV
电缆型号	YJLW ₀₃ 64/110 1×630mm ²	YJLW ₀₃ 64/110 1×630mm ²
排管埋置深度	0.5-1m	0.5-1m
敷设方式	双回电缆、排管敷设	双回电缆，电缆沟敷设
环境条件	平原地形	平原地形

本项目电缆回路数、电压等级、电缆截面与类比电缆线路一致，本项目电缆敷设深度、敷设方式、环境条件跟类比项目类似，本项目电缆线路与类比电缆线路具有可比性。

3.1.2 类比监测工况

110kV 双回电缆类比监测工况如下：

表 3.1-2 监测期间运行工况

工程组成		电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (MW)
110kV 冷仙 变电站	1 号主变	113.26~115.93	111.75~118.43	-6.47~-3.84	-0.32~0.62
	2 号主变	113.26~115.93	105.85~107.59	-3.26~-1.81	0.54~0.90
荷花~冷仙 线路工程	洲冷 1687	113.26~115.93	19.66~32.47	-6.37~-3.87	0.30~0.57
	洲仙 1683	113.26~115.93	9.83~18.18	-3.68~-1.92	0.30~0.88

3.1.3 类比监测因子

地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度。

3.1.4 监测方法及仪器

(1) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

(2) 监测仪器

仪器名称：电磁环境测量仪；

仪器型号：SMP600；

校准单位：上海市计量测试技术研究院；

校准证书编号：2022F33-10-4098301009 号；

校准有效期限：2022 年 8 月 29 日~2023 年 8 月 28 日。

3.1.5 监测布点

杭州旭辐检测技术有限公司于 2023 年 8 月 1 日对嘉兴冷仙 110 千伏输变电工程中的 110kV 双回电缆线路断面进行监测，布点方法为：以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延 5m 处为止，监测布点示意图见图 3.1-1。



图 3.1-1 类比双回电缆断面监测点位示意图

3.1.6 检测时间及天气状况

监测时间：2023 年 8 月 1 日；

监测期间气象条件见表 3.1-3。

表 3.1-3 监测期间气象条件

日期	天气	温度	湿度	风速
2023 年 8 月 1 日 (昼间 8:00~ 11:00)	晴	26°C~31°C	63%~74%	2.4m/s~3.0m/s

3.1.7 类比监测结果

类比线路电缆断面工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 3.1-4。

表 3.1-4 电缆断面工频电场、工频磁场监测结果

点位 代号	检测点位描述		检测结果		备注
			工频电场 E (V/m)	磁感应强度 B (nT)	
▲6	凤展路上 110kV 双回 电缆线路	电缆井上方	1.68×10^2	5.61×10^2	/
		电缆管廊边缘北侧 1m 处	1.51×10^2	4.07×10^2	/
		电缆管廊边缘北侧 2m 处	1.42×10^2	3.28×10^2	/

	电缆管廊边缘北侧 3m 处	1.37×10^2	2.88×10^2	/
	电缆管廊边缘北侧 4m 处	1.16×10^2	2.42×10^2	/
	电缆管廊边缘北侧 5m 处	74.89	1.59×10^2	/

根据类比监测结果可知，类比 110kV 双回电缆线路正常运行时，各测点工频电场强度测量值在 $74.89\text{V/m} \sim 1.68 \times 10^2\text{V/m}$ （即 $7.489 \times 10^{-2}\text{kV/m} \sim 1.68 \times 10^{-1}\text{kV/m}$ ）之间，磁感应强度测量值在 $1.59 \times 10^2\text{nT} \sim 5.61 \times 10^2\text{nT}$ （即 $1.59 \times 10^{-1}\mu\text{T} \sim 5.61 \times 10^{-1}\mu\text{T}$ ）之间；各测量点位的工频电场、磁感应强度均符合 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值（工频电场强度： 4kV/m ，磁感应强度 $100\mu\text{T}$ ），符合电磁环境保护的要求。

3.1.8 地下电缆电磁环境影响评价结论

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

本项目地下电缆敷设于排管中，排管均采用以电缆保护管作为衬管外包钢筋混凝土型式，除了具有保护电缆的作用外，并对工频电场、磁场也具有一定的屏蔽作用。且排管敷设埋深一般在 0.5m 以下，工频电场、工频磁场随距离的衰减很快，经过多重屏蔽以及大地的阻隔作用，地下电缆传播到地面的工频电场强度将非常微弱。再参照类比监测结果：110kV 电缆断面上方工频电场强度、工频磁感应强度远远小于相应标准限值，故本项目产生的电磁环境影响也将小于相应标准限值。

因此可以推断，本项目电缆线路沿线处的工频电场、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4kV/m 和 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露限值要求。

3.2 输电线路（架空段）

本项目新建 110kV 架空线路长度 $(2 \times 4.4 + 2 \times 9 + 4 \times 0.5 + 2 \times 1.5 + 1 \times 0.4)\text{km}$ ，本项目新建单回线路采用双回路塔，部分 2 条新建单回线路构成同塔双回，部分与原线路构成同塔双回（一侧新建塔基），保守按双回预测，架空线路采用理论计算的方法预测其电磁影响。

3.2.1 理论计算

理论计算采用《环境影响评价技术导则 输变电》（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：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix} \quad \text{式 (C1)}$$

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 110kV 回路（图 C.1 所示）各相的相位和分量，可计算各导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = \frac{110 \times 1.05}{\sqrt{3}} = 66.7(kV) \quad \text{式 (C2)}$$

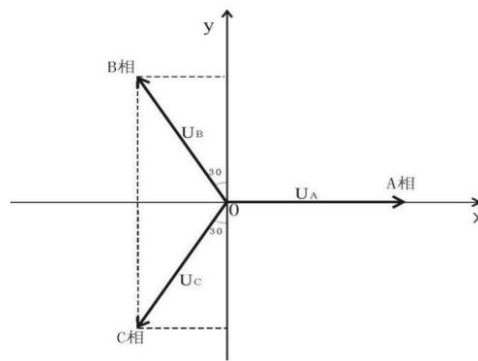


图 C.1 对地电压计算图

则各导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.7 + j0) \text{kV}$$

$$U_B = (-33.3 + j57.5) \text{kV}$$

$$U_C = (-33.3 - j57.5) \text{kV} \quad \text{式 (C3)}$$

[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, ……表示相互平行的实际导线，用 i', j', ……表示它们的镜像，如图 C.2 所示，电位系数 λ 按下式计算：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L_{ij}'}{L_{ij}}$$

$$\lambda_{ii} = \lambda_{ij}$$

式 (C4)

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

R_i —导线半径; 对于分裂导线可以用等效半径代入, R_i 的计算式为

$$R_i = R \sqrt{\frac{nr}{R}}$$

式 (C5)

式中: R —分裂导线半径, m; (如图 C.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 (C1) 即可解出 $[Q]$ 矩阵。

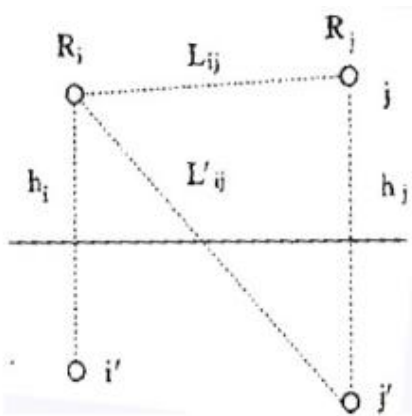


图 C.2 电位系数计算图

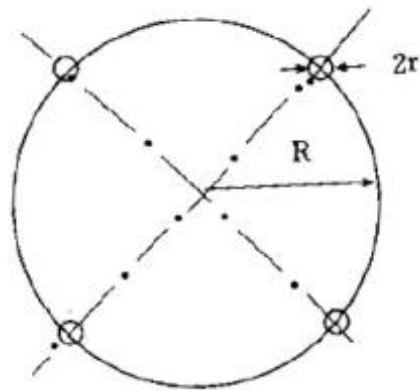


图 C.3 等效半径计算图

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:

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI}$$

式 (C6)

相应地电荷也是复数量:

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI}$$

式 (C7)

式 (C1) 矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分:

$$[U_R] = [\lambda][Q_R]$$

式 (C8)

$$[U_l] = [\lambda][Q_l] \quad \text{式 (C 9)}$$

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。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：

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

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

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(C8)和(C9)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：

$$\overline{E_x} = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \quad \text{式 (C 12)}$$

$$\overline{E_y} = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \quad \text{式 (C 13)}$$

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_{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：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E_x} + \overline{E_y} \quad \text{式 (C 14)}$$

式中：

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

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

2、磁感应强度的计算

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：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad \text{式 (C 17)}$$

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。

3.2.2 单回架空（110kV）

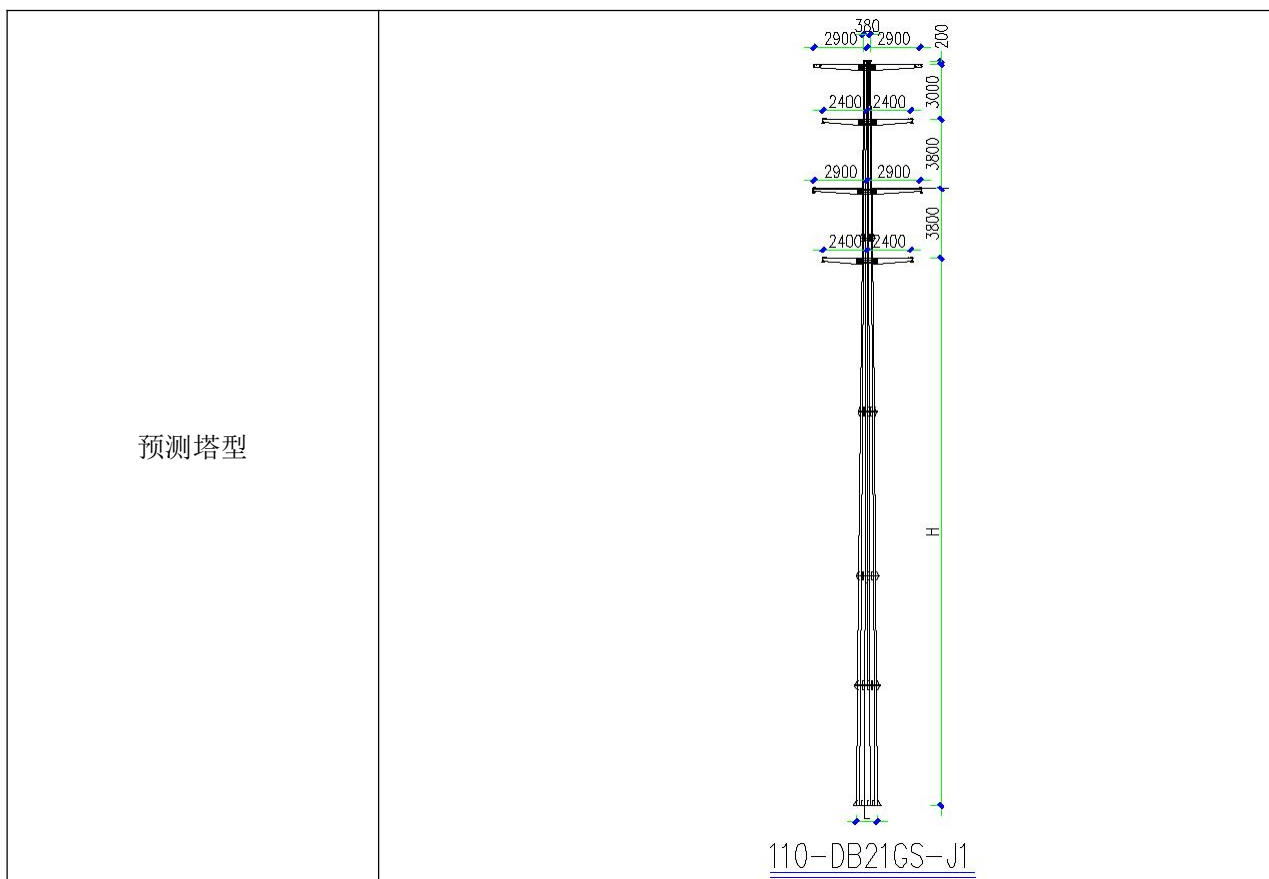
（1）预测参数

本项目新建单回线路采用双回路塔单侧挂线，架空输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度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。对于双回路塔，横档越小，相间距越大，电场强度、磁感应强度越大，对环境的影响越不利，本项目选择 110-DB21GS-J1 最不利塔型进行预测计算。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，本项目地面计算高度为 1.5m 高度处。

预测参数见表 3.2-1（均按保守情况考虑）。

表 3.2-1 本项目单回路预测参数一览表

预测塔型型号	110-DB21GS-J1	
预测导线类型	1×JL3/G1A-300/25 型钢芯铝绞线	
结构根数及每股直径 (mm)	铝	24×3.99
	钢（铝包钢）	7×2.66
计算截面 (mm ²)	339	
外径 d (mm)	23.8	
分裂型式	单分裂	
线路电压	取 110kV 的 1.05 倍约 115.5kV	
线路载流量	469A/相 (90℃)	
预测相序排列	ABC	
预测参考塔型	横担长度（上、中、下）：-2.4m，-2.9m，-2.4m； 相间距（上、中、下）：3.8m、3.8m、导线对地高度；	
预测导线计算高度	6m、7m、16.5m	



(2) 预测结果

按《110kV~750kV 架空输电线路设计规定》(GB50545-2010)的要求, 110kV 架空送电线穿越非居民区时最小离地高度为 6m、穿越居民区时最小离地高度为 7m, 跨越住宅处与屋顶的垂直距离需大于 5m。根据设计单位提供的资料, 本项目新建单回路线路下相导线对地高度不小于 16.5m, 预测输电线路周围未畸变电场强度和磁感应强度, 计算结果见表 3.2-2, 输电线路电磁场趋势图见图 3.2-1、3.2-2。

表 3.2-2 单回路线路周围工频电场强度、工频磁感应强度分布情况

距塔中心水平距离 (m)	下相导线离地 6m 时		下相导线离地 7m 时		下相导线离地 16.5m 时	
	E, kV/m	B, μ T	E, kV/m	B, μ T	E, kV/m	B, μ T
-50m (边导线外)	0.047	0.171	0.046	0.170	0.031	0.153
-45m (边导线外)	0.056	0.212	0.055	0.210	0.033	0.184
-40m (边导线外)	0.069	0.270	0.066	0.266	0.034	0.226
-35m (边导线外)	0.085	0.353	0.080	0.348	0.032	0.283
-30m (边导线外)	0.105	0.481	0.097	0.472	0.024	0.360
-25m (边导线外)	0.129	0.690	0.113	0.670	0.012	0.466
-20m (边导线外)	0.146	1.058	0.117	1.013	0.052	0.610
-18m (边导线外)	0.144	1.285	0.108	1.220	0.082	0.680
-16m (边导线外)	0.132	1.586	0.090	1.489	0.121	0.757
-14m (边导线外)	0.115	1.992	0.087	1.842	0.167	0.839
-12m (边导线外)	0.153	2.547	0.171	2.310	0.221	0.881

-10m (边导线外)	0.339	3.317	0.371	2.926	0.280	1.005
-9m (边导线外)	0.503	3.806	0.520	3.299	0.309	1.044
-8m (边导线外)	0.724	4.375	0.708	3.716	0.337	1.079
-7m (边导线外)	1.009	5.026	0.933	4.167	0.363	1.110
-6m (边导线外)	1.356	5.740	1.186	4.633	0.386	1.137
-5m (边导线外)	1.740	6.466	1.444	5.073	0.405	1.157
-4m (边导线外)	2.098	7.095	1.668	5.427	0.418	1.171
-3m (边导线外)	2.335	7.472	1.809	5.625	0.426	1.178
-2m (边导线内)	2.365	7.465	1.827	5.617	0.428	1.177
-1m (边导线内)	2.176	7.071	1.718	5.403	0.423	1.169
0m (中心线下)	1.841	6.425	1.514	5.035	0.412	1.153
1m (边导线内)	1.459	5.686	1.262	4.585	0.395	1.131
2m (边导线内)	1.099	4.962	1.006	4.113	0.375	1.103
3m (边导线外)	0.795	4.307	0.772	3.659	0.350	1.071
4m (边导线外)	0.553	3.737	0.573	3.242	0.295	1.035
5m (边导线外)	0.370	3.251	0.411	2.871	0.295	0.995
6m (边导线外)	0.236	2.839	0.284	2.545	0.266	0.955
7m (边导线外)	0.146	2.491	0.189	2.261	0.238	0.912
8m (边导线外)	0.099	2.196	0.123	2.015	0.210	0.870
9m (边导线外)	0.094	1.946	0.085	1.801	0.184	0.828
10m (边导线外)	0.107	1.732	0.076	1.616	0.160	0.787
12m (边导线外)	0.133	1.392	0.096	1.316	0.117	0.708
14m (边导线外)	0.145	1.138	0.113	1.086	0.084	0.635
16m (边导线外)	0.145	0.944	0.120	0.908	0.059	0.570
18m (边导线外)	0.140	0.794	0.120	0.768	0.043	0.511
20m (边导线外)	0.132	0.676	0.116	0.657	0.035	0.459
25m (边导线外)	0.108	0.473	0.100	0.463	0.035	0.355
30m (边导线外)	0.087	0.0348	0.082	0.342	0.038	0.279
35m (边导线外)	0.070	0.266	0.068	0.263	0.038	0.224
40m (边导线外)	0.058	0.209	0.056	0.207	0.036	0.182
45m (边导线外)	0.048	0.169	0.047	0.168	0.033	0.151
50m (边导线外)	0.040	0.139	0.039	0.138	0.030	0.127

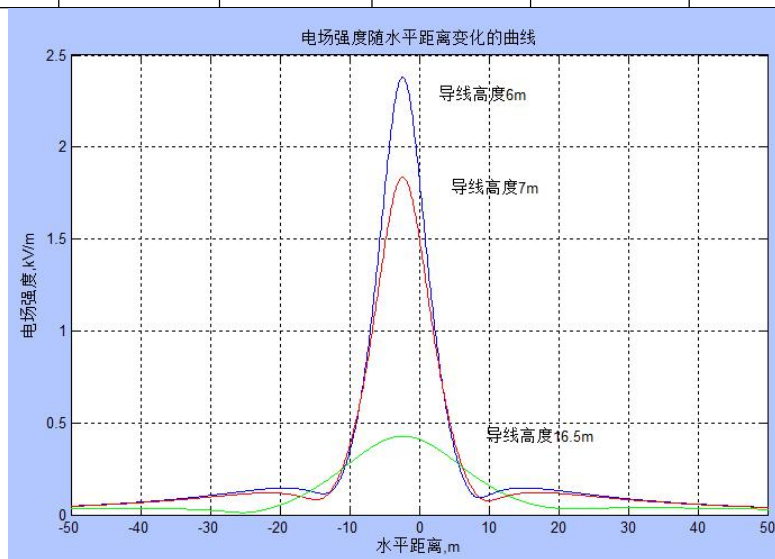


图 3.2-1 单回路架空线路电场强度趋势图

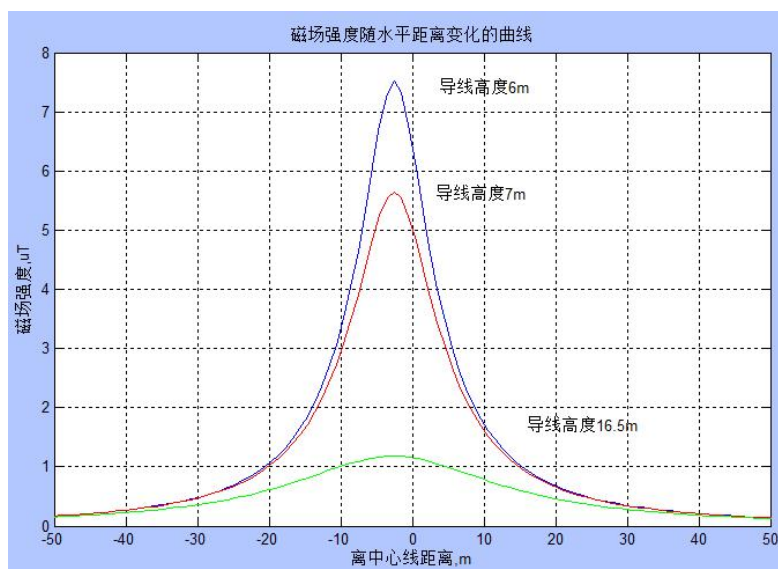


图 3.2-2 单回路架空线路磁感应强度趋势图

根据以上理论计算结果可知，本项目 110kV 单回路输电线路在下相导线离地 6m 时（经过非居民区），至线路走廊中心水平距离约 2m 时，地面 1.5m 处工频电场强度最大，为 2.365kV/m；至线路走廊中心水平距离约 3m 时，地面 1.5m 处工频磁感应强度最大，为 7.472 μ T。均符合 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值（工频电场强度：4kV/m，磁感应强度 100 μ T），符合电磁环境保护的要求。

本项目 110kV 单回路输电线路在下相导线离地 7m 时（经过居民区），至线路走廊中心水平距离约 2m 时，地面 1.5m 处工频电场强度最大，为 1.827kV/m；至线路走廊中心水平距离约 3m 时，地面 1.5m 处工频磁感应强度最大，为 5.625 μ T。符合 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值（工频电场强度：4kV/m，磁感应强度 100 μ T），符合电磁环境保护的要求。

在下相导线离地 16.5m 时（本项目单回架空设计最低弧垂处线高），至线路走廊中心水平距离约 2m 时，地面 1.5m 处工频电场强度最大，为 0.428kV/m；至线路走廊中心水平距离约 3m 时，地面 1.5m 处工频磁感应强度最大，为 1.178 μ T。均符合 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值（工频电场强度：4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T），符合电磁环境保护的要求。

由表 3.2-2 可知，当 110kV 单回路输电线路下相导线离地不小于 6m 时（经过非居民区），均能满足 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值（工频电场强度：4kV/m，工频磁感应强度：100 μ T）；本项目 110kV 单回路输电线路在下相导线离地不小于 7m 时（经过居民区），地面 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度均能满足 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值（工

频电场强度：4kV/m，工频磁感应强度：100 μ T)；当110kV单回路输电线路下相导线离地不小于16.5m时(本项目单回架空设计最低弧垂处线高)，地面1.5m处工频电场强度、工频磁感应强度均能满足GB8702-2014中规定的公众曝露限值(工频电场强度：4kV/m，工频磁感应强度：100 μ T)。

3.2.3 双回架空(110kV)

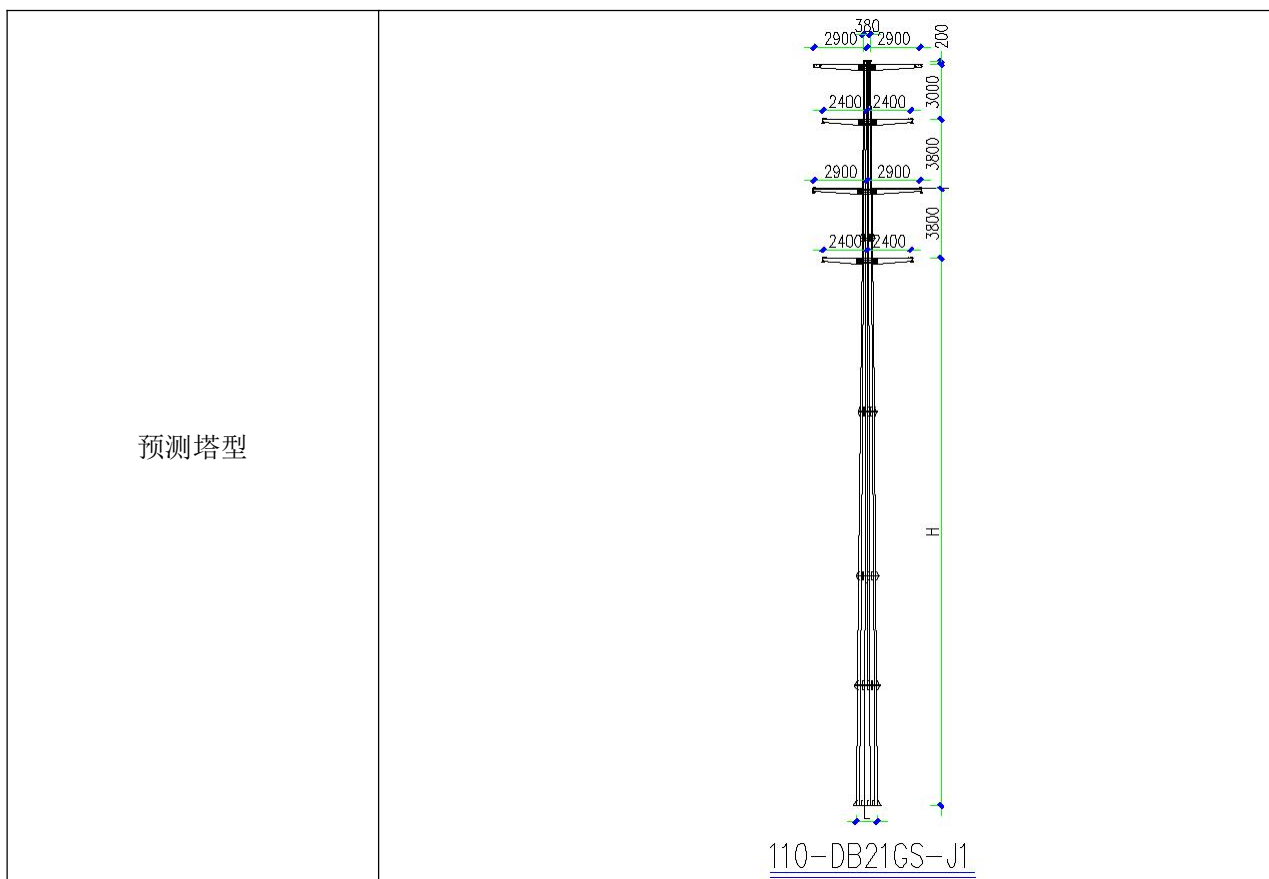
(1) 预测参数

本项目部分新建单回线路与原线路构成同塔双回，保守按双回预测。架空输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度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。对于双回路塔，横档越小，相间距越大，电场强度、磁感应强度越大，对环境的影响越不利，本项目选择110-DB21GS-J1最不利塔型进行预测计算。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，本项目地面计算高度为1.5m高度处。

预测参数见表3.2-3(均按保守情况考虑)。

表3.2-3 本项目双回路预测参数一览表

预测塔型型号	110-DB21GS-J1	
预测导线类型	1 \times JL3/G1A-300/25型钢芯铝绞线	
结构根数及每股直径(mm)	铝	24 \times 3.99
	钢(铝包钢)	7 \times 2.66
计算截面(mm ²)	339	
外径d(mm)	23.8	
分裂型式	单分裂	
线路电压	取110kV的1.05倍约115.5kV	
线路载流量	469A/相(90 $^{\circ}$ C)	
预测相序排列	ABC/ABC(按最不利的同相序排列计算)	
预测参考塔型	横担长度(上、中、下)：-2.4m，-2.9m，-2.4m； 相间距(上、中、下)：3.8m、3.8m、导线对地高度；	横担长度(上、中、下)：2.4m，2.9m，2.4m； 相间距(上、中、下)：3.8m、3.8m、导线对地高度；
预测导线计算高度	6m、7m、16.5m、18m	



(2) 预测结果

按《110kV~750kV 架空输电线路设计规定》（GB50545-2010）的要求，110kV 架空送电线穿越非居民区时最小离地高度为 6m、穿越居民区时最小离地高度为 7m，跨越住宅处与屋顶的垂直距离需大于 5m。根据设计单位提供的资料，本项目新建单回路线路下相导线对地高度不小于 16.5m，本项目新建双回路线路下相导线对地高度不小于 18m，预测输电线路周围未畸变电场强度和磁感应强度，计算结果见表 3.2-4，输电线路电磁场趋势图见图 3.2-3、3.2-4。

表 3.2-4 双回路线路周围工频电场强度、工频磁感应强度分布情况

距塔中心水平距离 (m)	下相导线离地 6m 时		下相导线离地 7m 时		下相导线离地 16.5m 时		下相导线离地 18m 时	
	E, kV/m	B, μ T	E, kV/m	B, μ T	E, kV/m	B, μ T	E, kV/m	B, μ T
0m (中心线下)	3.475	9.930	2.885	8.361	0.779	2.217	0.672	1.903
1m (边导线内)	3.446	10.026	2.846	8.362	0.774	2.211	0.668	1.899
2m (边导线内)	3.321	10.175	2.721	8.325	0.759	2.194	0.657	1.886
3m (边导线外)	3.037	10.103	2.497	8.163	0.735	2.166	0.639	1.865
4m (边导线外)	2.599	9.667	2.186	7.827	0.703	2.128	0.614	1.836
5m (边导线外)	2.088	8.932	1.824	7.333	0.664	2.080	0.584	1.801
6m (边导线外)	1.590	8.053	1.457	6.741	0.619	2.025	0.550	1.758
7m (边导线外)	1.159	7.160	1.120	6.116	0.571	1.962	0.513	1.711

8m (边导线外)	0.812	6.324	0.832	5.506	0.521	1.894	0.473	1.659
9m (边导线外)	0.547	5.577	0.597	4.936	0.470	1.823	0.432	1.603
10m (边导线外)	0.353	4.922	0.411	4.420	0.419	1.748	0.391	1.545
12m (边导线外)	0.154	3.868	0.171	3.554	0.324	1.596	0.312	1.425
14m (边导线外)	0.158	3.085	0.101	2.883	0.240	1.447	0.240	1.305
16m (边导线外)	0.196	2.501	0.136	2.366	0.170	1.305	0.179	1.188
18m (边导线外)	0.214	2.058	0.165	1.967	0.115	1.174	0.127	1.079
20m (边导线外)	0.216	1.718	0.178	1.654	0.072	1.055	0.087	0.978
25m (边导线外)	0.192	1.153	0.172	1.124	0.029	0.812	0.030	0.765
30m (边导线外)	0.158	0.823	0.147	0.808	0.046	0.633	0.035	0.604
35m (边导线外)	0.129	0.614	0.123	0.606	0.055	0.502	0.046	0.484
40m (边导线外)	0.106	0.475	0.102	0.470	0.057	0.405	0.050	0.393
45m (边导线外)	0.087	0.378	0.085	0.375	0.055	0.332	0.050	0.324
50m (边导线外)	0.073	0.308	0.072	0.306	0.051	0.277	0.047	0.271

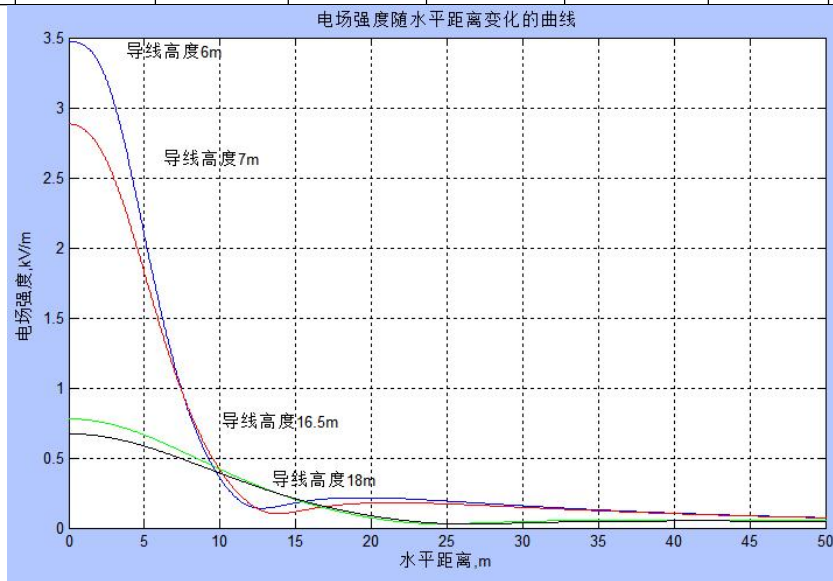


图 3.2-3 双回路架空线路电场强度趋势图

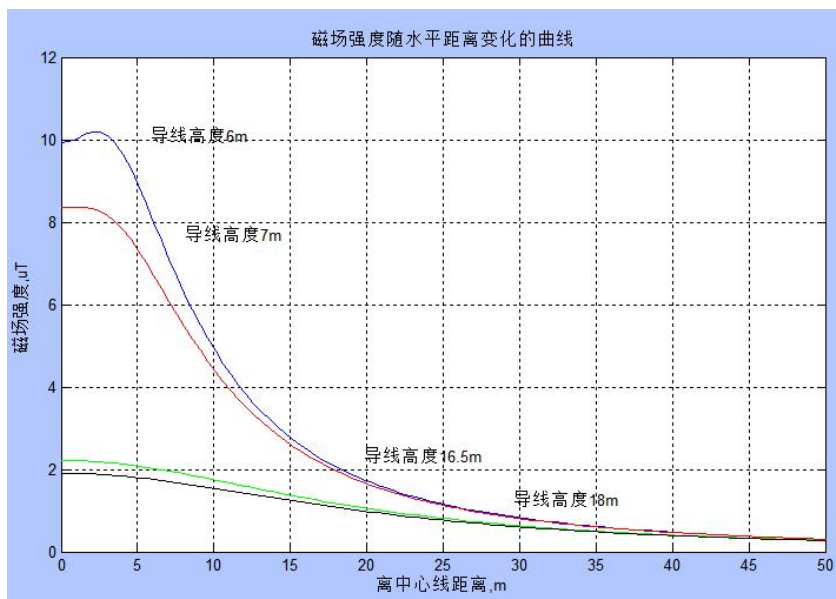


图 3.2-4 双回路架空线路磁感应强度趋势图

根据以上理论计算结果可知,本项目 110kV 双回路输电线路在下相导线离地 6m 时(经过非居民区),在线路走廊中心时,地面 1.5m 处工频电场强度最大,为 3.475kV/m;至线路走廊中心水平距离约 2m 时,地面 1.5m 处工频磁感应强度最大,为 10.175 μ T。均符合 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值(工频电场强度:4kV/m,磁感应强度 100 μ T),符合电磁环境保护的要求。

本项目 110kV 双回路输电线路在下相导线离地 7m 时(经过居民区),在线路走廊中心时,地面 1.5m 处工频电场强度最大,为 2.885kV/m;至线路走廊中心水平距离约 1m 时,地面 1.5m 处工频磁感应强度最大,为 8.362 μ T。符合 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值(工频电场强度:4kV/m,磁感应强度 100 μ T),符合电磁环境保护的要求。

在下相导线离地 16.5m 时(本项目单回架空设计最低弧垂处线高,与原线路构成同塔双回),在线路走廊中心时,地面 1.5m 处工频电场强度最大,为 0.779kV/m;在线路走廊中心时,地面 1.5m 处工频磁感应强度最大,为 2.217 μ T。均符合 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值(工频电场强度:4kV/m,工频磁感应强度 100 μ T),符合电磁环境保护的要求。

在下相导线离地 18 时(本项目双回架空设计最低弧垂处线高),在线路走廊中心时,地面 1.5m 处工频电场强度最大,为 0.672kV/m;在线路走廊中心时,地面 1.5m 处工频磁感应强度最大,为 1.903 μ T。均符合 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值(工频电场强度:4kV/m,工频磁感应强度 100 μ T),符合电磁环境保护的要求。

由表 3.2-2 可知,当 110kV 双回路输电线路下相导线离地不小于 6m 时(经过非居民区),均能满足 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值(工频电场强度:4kV/m,工频磁感应强度:100 μ T);本项目 110kV 双回路输电线路在下相导线离地不小于 7m 时(经过居民区),地面 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度均能满足 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值(工频电场强度:4kV/m,工频磁感应强度:100 μ T);当 110kV 双回路输电线路下相导线离地不小于 16.5m 时(本项目单回架空设计最低弧垂处线高,与原线路构成同塔双回),地面 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度均能满足 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值(工频电场强度:4kV/m,工频磁感应强度:100 μ T);当 110kV 双回路输电线路下相导线离地不小于 18m 时(本项目双回架空设计最低弧垂处线高),地面 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度均能满足 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值(工频电场强度:4kV/m,工频磁感应强度:100 μ T)。

3.2.3 四回架空(110kV,本期线路运行时)

(1) 预测参数

本项目线路新建四回路段（本期预留 2 回，位于下层），本项目 2 回线路位于四回路塔上层，对于四回路塔，横档越小，相间距越大，电场强度、磁感应强度越大，对环境的影响越不利，本项目选择 110-EB21GQ-Z1 最不利塔型进行预测计算。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。本项目地面计算高度为 1.5m 高度处。

本期 2 回线路运行时，预测参数见表 3.2-5。

表 3.2-5 四回路塔（本期 2 回线路运行时）预测参数一览表

预测塔型型号	110-EB21GQ-Z1	
预测导线类型	1×JL3/G1A-300/25 型钢芯铝绞线	
结构根数及每股直径 (mm)	铝	24×3.99
	钢（铝包钢）	7×2.66
计算截面 (mm ²)	339	
外径 d (mm)	23.8	
分裂型式	不分裂	
线路电压	取 110kV 的 1.05 倍约 115.5kV	
线路载流量	469A/相 (90℃)	
预测相序排列	A A B B C C (上层运行)	
预测参数	横担长度（上、中、下）：-2.3m、-2.8m、-2.3m； 相间距（上、中、下）：4m、4m、导线对地高度+12.5m；	横担长度（上、中、下）：2.3m、2.8m、2.3m； 相间距（上、中、下）：4m、4m、导线对地高度+12.5m；
导线对地高度	6m、7m、16.5m	
预测塔型	 <p style="text-align: center;">110-EB21GQ-Z1</p>	

(2) 预测结果

按《110kV~750kV 架空输电线路设计规定》(GB50545-2010)的要求, 110kV 架空送电线穿越非居民区时离地高度为 6m、穿越居民区时离地高度为 7m、跨越住宅处与屋顶的垂直距离需大于 5m。根据设计单位提供的资料, 本项目同塔四回线路下相导线对地高度不小于 16.5m, 本期 2 回线路上层运行时, 预测输电线路周围未畸变电场强度和磁感应强度, 计算结果见表 3.2-6, 输电线路电磁场趋势图见图 3.2-5、3.2-6。

表 3.2-6 四回路线路(本期 2 回运行)周围电场、磁感应强度分布情况

距塔中心水平 距离 (m)	下相导线离地 6m 时		下相导线离地 7m 时		下相导线离地 16.5m 时	
	E, kV/m	B, μ T	E, kV/m	B, μ T	E, kV/m	B, μ T
0m (中心线下)	0.657	1.886	0.600	1.718	0.299	0.837
1m (边导线内)	0.653	1.882	0.597	1.715	0.298	0.836
2m (边导线内)	0.643	1.870	0.588	1.705	0.296	0.833
3m (边导线外)	0.626	1.850	0.574	1.688	0.292	0.829
4m (边导线外)	0.603	1.823	0.554	1.665	0.287	0.823
5m (边导线外)	0.575	1.789	0.531	1.637	0.281	0.816
6m (边导线外)	0.542	1.749	0.503	1.603	0.273	0.808
7m (边导线外)	0.507	1.703	0.473	1.565	0.265	0.798
8m (边导线外)	0.470	1.653	0.441	1.522	0.255	0.787
9m (边导线外)	0.431	1.600	0.407	1.477	0.245	0.774
10m (边导线外)	0.392	1.545	0.373	1.430	0.234	0.761
12m (边导线外)	0.316	1.429	0.306	1.330	0.211	0.731
14m (边导线外)	0.247	1.313	0.244	1.229	0.187	0.700
16m (边导线外)	0.186	1.200	0.188	1.129	0.163	0.666
18m (边导线外)	0.135	1.093	0.141	1.034	0.141	0.632
20m (边导线外)	0.094	0.994	0.101	0.945	0.119	0.597
25m (边导线外)	0.033	0.783	0.038	0.752	0.074	0.514
30m (边导线外)	0.032	0.622	0.028	0.602	0.043	0.439
35m (边导线外)	0.044	0.500	0.038	0.487	0.025	0.375
40m (边导线外)	0.049	0.408	0.044	0.399	0.020	0.320
45m (边导线外)	0.049	0.337	0.046	0.331	0.022	0.275
50m (边导线外)	0.047	0.283	0.044	0.278	0.024	0.238

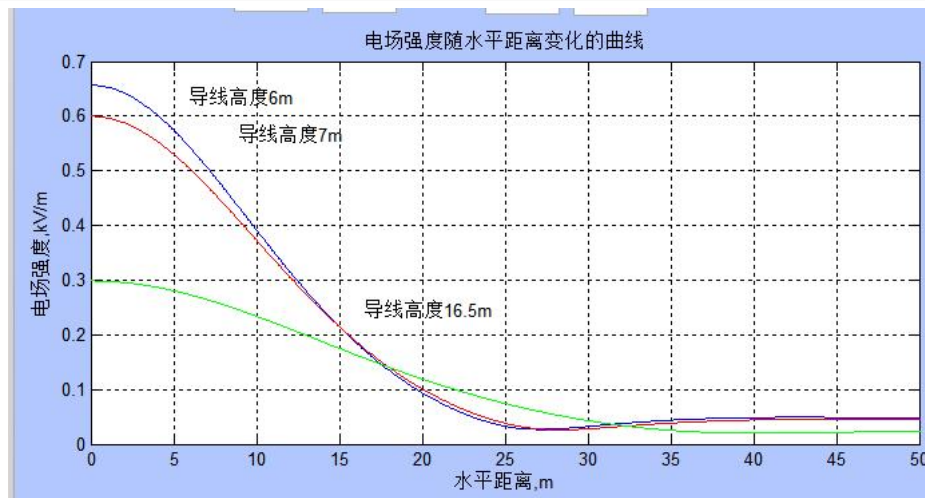


图 3.2-5 四回路（本期 2 回运行时）架空线路电场强度趋势图

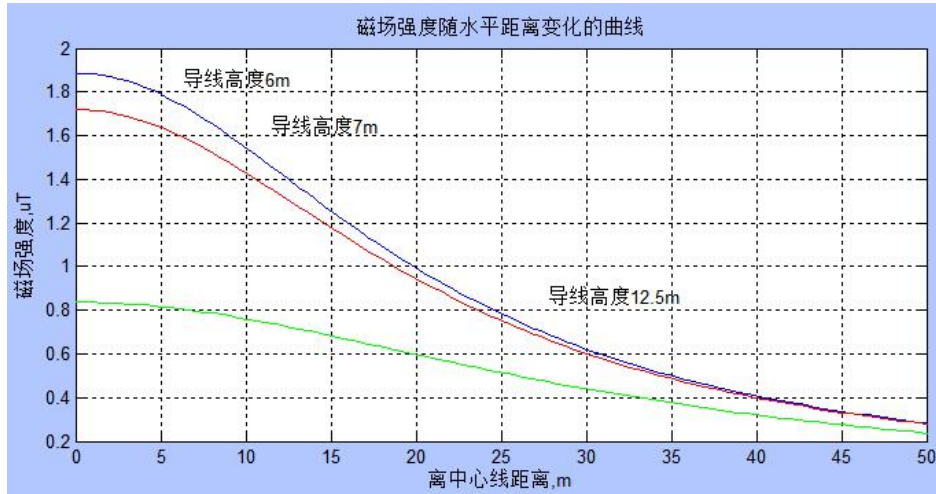


图 3.2-6 四回路（本期 2 回运行时）架空线路磁感应强度趋势图

根据以上理论计算结果可知，本项目 110kV 四回路输电线路（本期 2 回运行时）在下相导线离地 6m 时（经过非居民区），在线路走廊中心时，地面 1.5m 处工频电场强度最大，为 0.657kV/m；在线路走廊中心时，地面 1.5m 处工频磁感应强度最大，为 1.886 μ T。符合 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值（工频电场强度：4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T），符合电磁环境保护的要求。

在下相导线离地 7m 时（经过居民区），在线路走廊中心时，地面 1.5m 处工频电场强度最大，为 0.600kV/m；在线路走廊中心时，地面 1.5m 处工频磁感应强度最大，为 1.718 μ T。符合 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值（工频电场强度：4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T），符合电磁环境保护的要求。

在下相导线离地 16.5m 时（本项目四回路设计最低弧垂处线高），在线路走廊中心时，地面 1.5m 处工频电场强度最大，为 0.299kV/m；在线路走廊中心时，地面 1.5m 处工频磁感应强度最大，为 0.837 μ T。均符合 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值（工频电场强度：4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T），符合电磁环境保护的要求。

由表 3.2-6 可知，当 110kV 四回路（本期 2 回运行时）输电线路下相导线离地不小于 6m 时（经过非居民区），地面 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度均能满足 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值（工频电场强度：4kV/m，工频磁感应强度：100 μ T）；当 110kV 四回路（本期 2 回运行时）输电线路下相导线离地不小于 7m 时（经过居民区），地面 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度均能满足 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值（工频电场强度：4kV/m，工频磁感应强度：100 μ T）；当 110kV 四回路输电线路（本期 2

回运行时)下相导线离地不小于 16.5m 时(本项目四回架空设计最低弧垂处线高),地面 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度均能满足 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值(工频电场强度:4kV/m,工频磁感应强度:100 μ T)。

3.2.3 四回架空(110kV,四回路运行时)

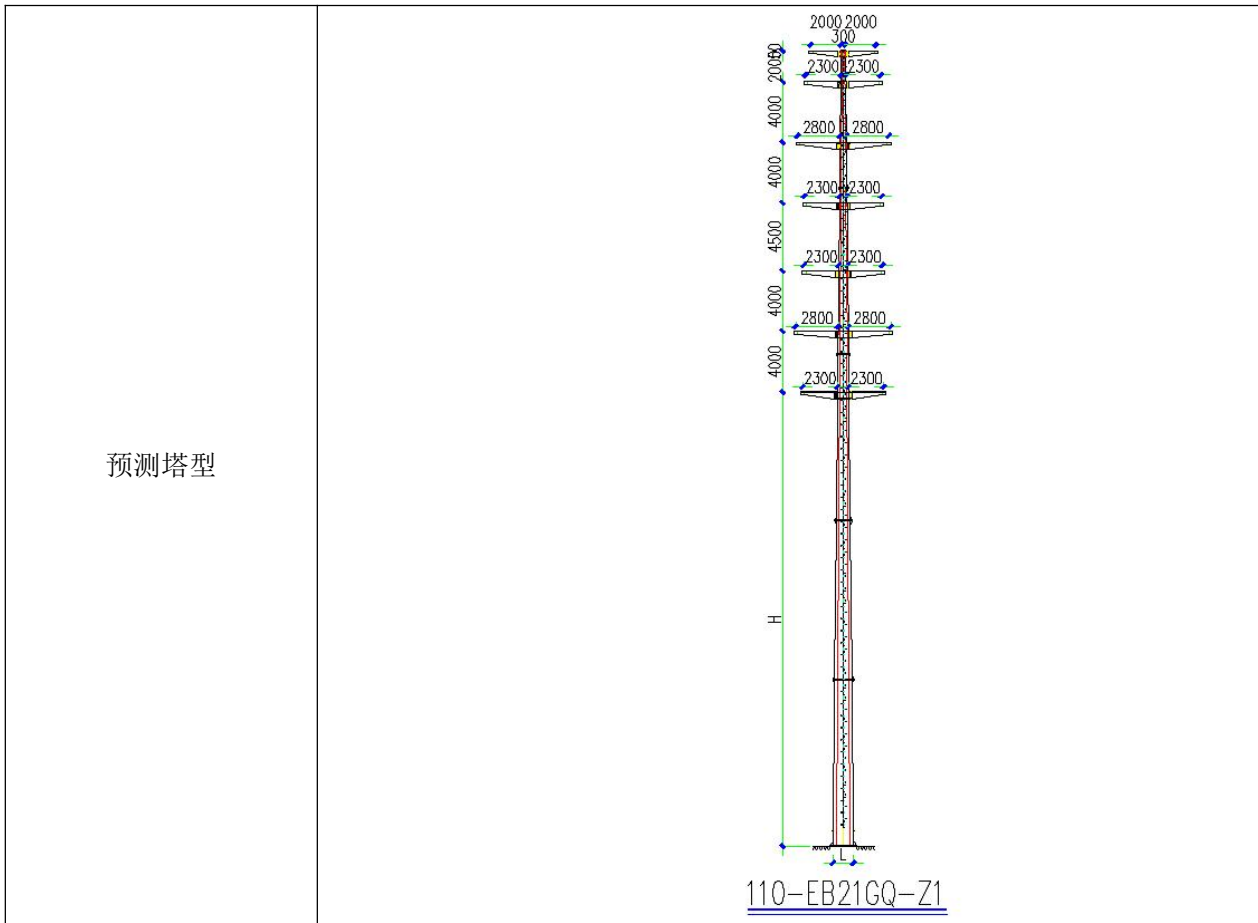
(1) 预测参数

对于四回路塔,横档越小,相间距越大,电场强度、磁感应强度越大,对环境的影响越不利,本项目选择 110-EB21GQ-Z1 最不利塔型进行预测计算。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。本项目地面计算高度为 1.5m 高度处。

预测参数见表 3.2-7。

表 3.2-7 本项目四回路预测参数一览表

预测塔型型号	110-EB21GQ-Z1	
预测导线类型	1 \times JL3/G1A-300/25 型钢芯铝绞线	
结构根数及每股直径(mm)	铝	24 \times 3.99
	钢(铝包钢)	7 \times 2.66
计算截面(mm ²)	339	
外径 d(mm)	23.8	
分裂型式	不分裂	
线路电压	取 110kV 的 1.05 倍约 115.5kV	
线路载流量	469A/相(90 $^{\circ}$ C)	
预测相序排列	A A B B C C A A B B C C (按最不利的同相序排列计算)	
预测参数	横担长度(上、中、下): -2.3m、-2.8m、-2.3m; 相间距(上、中、下): 4m、4m、导线对地高度; 横担长度(上、中、下): -2.3m、-2.8m、-2.3m; 相间距(上、中、下): 4m、4m、导线对地高度+12.5m;	横担长度(上、中、下): 2.3m、2.8m、2.3m; 相间距(上、中、下): 4m、4m、导线对地高度; 横担长度(上、中、下): 2.3m、2.8m、2.3m; 相间距(上、中、下): 4m、4m、导线对地高度+12.5m;
预测导线对地高度	6m、7m、16.5m	



(2) 预测结果

按《110kV~750kV 架空输电线路设计规定》（GB50545-2010）的要求，110kV 架空送电线穿越非居民区时离地高度为 6m、穿越居民区时离地高度为 7m、跨越住宅处与屋顶的垂直距离需大于 5m。根据设计单位提供的资料，本项目同塔四回线路下相导线对地高度不小于 16.5m，预测输电线路周围未畸变电场强度和磁感应强度，计算结果见表 3.2-8，输电线路电磁场趋势图见图 3.2-7、3.2-8。

表 3.2-8 四回路线路周围电场、磁感应强度分布情况

距塔中心水平 距离 (m)	下相导线离地 6m 时		下相导线离地 7m 时		下相导线离地 16.5m 时	
	E, kV/m	B, μ T	E, kV/m	B, μ T	E, kV/m	B, μ T
0m (中心线下)	3.809	12.390	3.170	10.495	0.916	3.141
1m (边导线内)	3.772	12.454	3.127	10.476	0.911	3.134
2m (边导线内)	3.624	12.505	2.991	10.377	0.896	3.112
3m (边导线外)	3.315	12.279	2.756	10.119	0.871	3.076
4m (边导线外)	2.861	11.662	2.435	9.664	0.838	3.027
5m (边导线外)	2.345	10.748	2.070	9.045	0.798	2.967
6m (边导线外)	1.851	9.713	1.704	8.335	0.753	2.896
7m (边导线外)	1.424	8.689	1.369	7.603	0.703	2.817
8m (边导线外)	1.080	7.747	1.082	6.899	0.651	2.730
9m (边导线外)	0.810	6.912	0.844	6.249	0.598	2.639

10m(边导线外)	0.603	6.185	0.652	5.663	0.545	2.544
12m(边导线外)	0.325	5.017	0.377	4.683	0.444	2.351
14m(边导线外)	0.168	4.145	0.208	3.921	0.353	2.159
16m(边导线外)	0.091	3.485	0.106	3.326	0.274	1.977
18m(边导线外)	0.077	2.973	0.061	2.857	0.208	1.806
20m(边导线外)	0.092	2.568	0.063	2.480	0.154	1.650
25m(边导线外)	0.119	1.856	0.098	1.808	0.060	1.321
30m(边导线外)	0.123	1.401	0.110	1.372	0.013	1.069
35m(边导线外)	0.116	1.092	0.107	1.073	0.026	0.876
40m(边导线外)	0.106	0.872	0.100	0.860	0.040	0.727
45m(边导线外)	0.095	0.711	0.090	0.703	0.046	0.610
50m(边导线外)	0.084	0.590	0.081	0.584	0.048	0.518

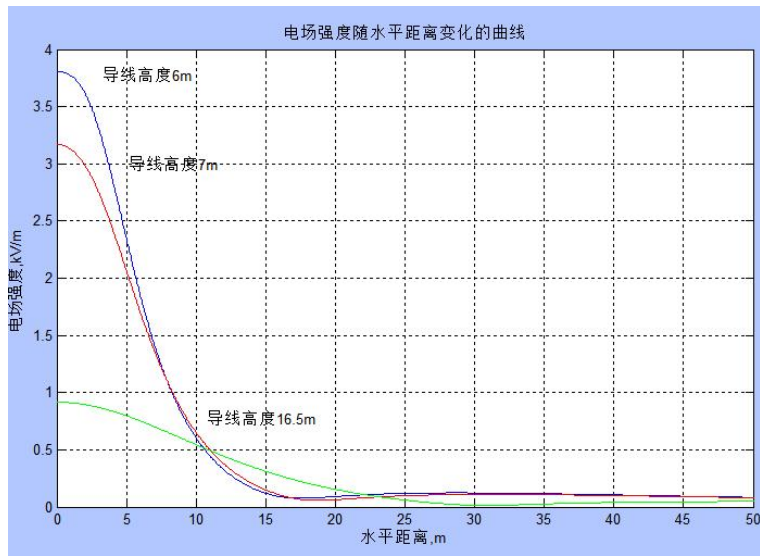


图 3.2-3 四回路架空线路电场强度趋势图

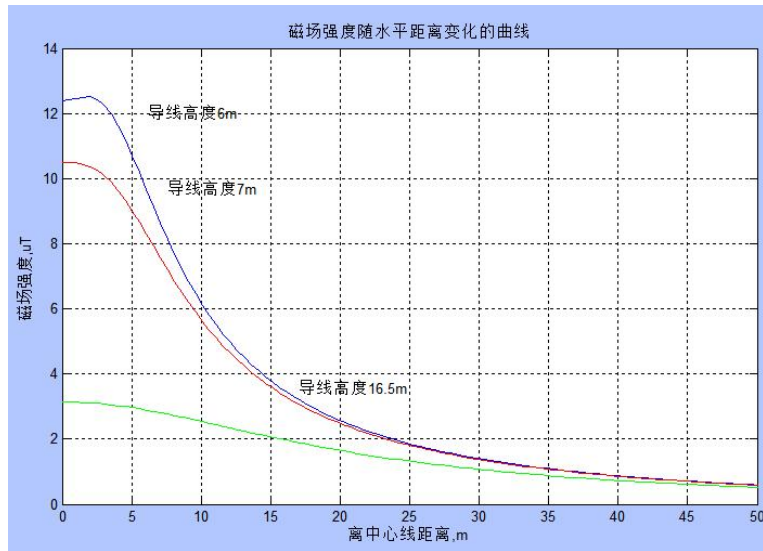


图 3.2-4 四回路架空线路磁感应强度趋势图

根据以上理论计算结果可知，本项目 110kV 四回路输电线路在下相导线离地 6m 时（经过非居民区），在线路走廊中心时，地面 1.5m 处工频电场强度最大，为 3.809kV/m；至线

路走廊中心水平距离约 2m 时，地面 1.5m 处工频磁感应强度最大，为 12.505 μ T。符合 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值（工频电场强度：4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T），符合电磁环境保护的要求。

在下相导线离地 7m 时（经过居民区），在线路走廊中心时，地面 1.5m 处工频电场强度最大，为 3.170kV/m；在线路走廊中心时，地面 1.5m 处工频磁感应强度最大，为 10.495 μ T。符合 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值（工频电场强度：4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T），符合电磁环境保护的要求。

在下相导线离地 16.5m 时（本项目四回路设计最低弧垂处线高），在线路走廊中心时，地面 1.5m 处工频电场强度最大，为 0.916kV/m；在线路走廊中心时，地面 1.5m 处工频磁感应强度最大，为 3.141 μ T。均符合 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值（工频电场强度：4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T），符合电磁环境保护的要求。

由表 3.2-8 可知，当 110kV 四回路输电线路下相导线离地不小于 6m 时（经过非居民区），地面 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度均能满足 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值（工频电场强度：4kV/m，工频磁感应强度：100 μ T）；当 110kV 四回路输电线路下相导线离地不小于 7m 时（经过居民区），地面 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度均能满足 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值（工频电场强度：4kV/m，工频磁感应强度：100 μ T）；当 110kV 四回路输电线路下相导线离地不小于 16.5m 时（本项目四回架空设计最低弧垂处线高），地面 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度均能满足 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值（工频电场强度：4kV/m，工频磁感应强度：100 μ T）。

3.2.5 环境敏感目标预测评价

按《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，110kV 架空送电线穿越非居民区时离地高度为 6m、穿越居民区时离地高度为 7m、跨越住宅处与屋顶的垂直距离需大于 5m。

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。本项目地面计算高度为 1.5m 高度处，对于具有人员经常活动平台的建筑物，一层平台按 3m 计，计算高度 4.5m，二层平台按 6m 计，计算高度 7.5m，以此类推。本项目输电线路涉及电磁环境敏感目标，计算地面及各楼层平台计算高度为 1.5m 高度处的电磁环境。

根据 110kV 输电线路导线对地和交叉跨越最小距离要求，本项目线路下相导线架设高度按要求架设（110kV 单回路输电线路在下相导线离地不小于 16.5m 时（本项目单回路设

计最低线高)、新建 110kV 双回路输电线路在下相导线离地不小 18m 时(本项目双回路设计最低线高),四回路输电线路在下相导线离地不小 16.5m 时(本项目四回路设计最低线高),本项目周围各环境敏感目标预测结果见表 3.2-5。

表 3.2-5 环境敏感目标的电磁场强度预测值

序号	目标名称	分布、数量及建筑物楼层和高度	距中心线地面投影最近距离(水平), m	距边相导线地面投影最近距离(水平), m	下相导线离地高度, m	导线与敏感目标净空距离(垂直), m	预测点位置	计算高度(m)	E (kV/m)	B (μT)	备注
朱云~横溪π入浦西变 110kV 线路工程(A线)											
1	无名果园看护房	1幢1层平顶,高度约3m	22.9	20	18	—	地面离立足点1.5m处	1.5	0.046	0.847	双回
							二层离立足点1.5m处	4.5	0.064	0.966	
2	浦江县定点牛羊屠宰场(在建)	待定,3幢1-4层平顶(现状),高度约12m	7.9	5	18	—	地面离立足点1.5m处	1.5	0.477	1.664	双回
							二层离立足点1.5m处	4.5	0.520	2.190	
							三层离立足点1.5m处	7.5	0.617	2.989	
							四层离立足点1.5m处	10.5	0.795	4.267	
						楼顶平台离立足点1.5m处	13.5	1.107	6.404		
3	看山看护房(荔枝坞东侧)	1幢1层尖顶,高度约4.5m	12.9	10	18	—	地面离立足点1.5m处	1.5	0.279	1.371	双回
4	无名厂房(荔枝坞东侧)	4幢1-2层尖顶,高度约7.5m	12.9	10	18	—	地面离立足点1.5m处	1.5	0.279	1.371	双回
							二层离立足点1.5m处	4.5	0.302	1.710	
丰安~月泉(T浦江)π入浦西变 110kV 线路工程(含浦江变侧改接)(B线)											
5	无名葡萄看护房	1幢1层尖顶,高度约4.5m	32.9	30	18	—	地面离立足点1.5m处	1.5	0.043	0.53	双回
6	无名材料看护房	4幢1层平顶,高度约3m	0	0	18	15	地面离立足点1.5m处	1.5	0.672	1.903	双回
							楼顶平台离立足点1.5m处	4.5	0.745	2.613	
7	无名看护房(原种子管理站)	1幢1层尖顶,高度约4.5m	17.9	15	18	—	地面离立足点1.5m处	1.5	0.130	1.084	双回
8	无名养鸡看护房(南渠东北侧)	1幢1层尖顶,高度约4.5m	22.9	20	18	—	地面离立足点1.5m处	1.5	0.046	0.847	双回
9	浦江县光生家庭农场	2幢1层尖顶,高度约4.5m	0	0	18	13.5	地面离立足点1.5m处	1.5	0.672	1.903	双回

10	无名停车场看护房(中坞东侧)	1幢1层尖顶, 高度约4.5m	32.9	30	18	—	地面离立足点1.5m处	1.5	0.043	0.530	双回
11	无名材料看护房(徐店东侧)	2幢1层平顶, 高度约3m	32.9	30	18	—	地面离立足点1.5m处	1.5	0.043	0.53	双回
							楼顶平台离立足点1.5m处	4.5	0.048	0.574	
12	无名果园看护房(浦江看守所西侧)	2幢1层平顶, 高度约3m	0	0	18	15	地面离立足点1.5m处	1.5	0.672	1.903	双回
							楼顶平台离立足点1.5m处	4.5	0.745	2.613	
13	浦江看守所	1幢1层尖顶, 高度约4.5m	32.9	30	18	—	地面离立足点1.5m处	1.5	0.043	0.53	双回
14	鱼塘看护房1(黄坛小区西南侧)	2幢1层平顶, 高度约3m	22.9	20	18	—	地面离立足点1.5m处	1.5	0.046	0.847	双回
							楼顶平台离立足点1.5m处	4.5	0.064	0.966	
15	鱼塘看护房2(黄坛小区西南侧)	1幢1层尖顶, 高度约4.5m	12.9	10	18	—	地面离立足点1.5m处	1.5	0.279	1.371	双回
16	宋店村吴禄生、吴曙光居民房	1幢4层尖顶, 高度约13.5m	22.9	20	18	—	地面离立足点1.5m处	1.5	0.046	0.847	双回
							二层离立足点1.5m处	4.5	0.064	0.966	
							三层离立足点1.5m处	7.5	0.09	1.094	
							四层离立足点1.5m处	10.5	0.118	1.227	
17	宋店村一户居民房	1幢4层尖顶, 高度约13.5m	27.9	25	18	—	地面离立足点1.5m处	1.5	0.03	0.666	双回
							二层离立足点1.5m处	4.5	0.043	0.737	
							三层离立足点1.5m处	7.5	0.061	0.809	
							四层离立足点1.5m处	10.5	0.08	0.88	
18	善庆村一户居民房	1幢3层尖顶, 高度约10.5m	27.9	25	18	—	地面离立足点1.5m处	1.5	0.030	0.666	双回
							二层离立足点1.5m处	4.5	0.043	0.737	
							三层离立足点1.5m处	7.5	0.061	0.809	
19	善庆村叶美兰居民房	1幢3层尖顶, 高度约10.5m	32.9	30	18	—	地面离立足点1.5m处	1.5	0.043	0.53	双回
							二层离立足点1.5m处	4.5	0.048	0.574	
							三层离立足点1.5m处	7.5	0.057	0.617	
20	沉湖村一户居民房	1幢4层尖顶, 高度约13.5m	32.9	30	18	—	地面离立足点1.5m处	1.5	0.043	0.53	双回
							二层离立足点1.5m处	4.5	0.048	0.574	

							三层离立足点 1.5m 处	7.5	0.057	0.617	
							四层离立足点 1.5m 处	10.5	0.067	0.657	
21	沉湖村 洪成生 居民房	1幢3层尖 顶, 高度 约 10.5m	27.9	25	18	——	地面离立足点 1.5m 处	1.5	0.030	0.666	双回
							二层离立足点 1.5m 处	4.5	0.043	0.737	
							三层离立足点 1.5m 处	7.5	0.061	0.809	
22	沉湖村 潘新尧 居民房	1幢2层尖 顶, 高度 约 7.5m	22.9	20	18	——	地面离立足点 1.5m 处	1.5	0.046	0.847	双回
							二层离立足点 1.5m 处	4.5	0.064	0.966	
23	浦江龙 耀交通 资源投 资有限 公司(樟 坂村 288号)	1幢1层平 顶, 高度 约 3m	22.9	20	18	——	地面离立足点 1.5m 处	1.5	0.046	0.847	双回
							楼顶平台离立 足点 1.5m 处	4.5	0.064	0.966	
24	万家跨 境电 商园	1幢5-6层 平顶, 高 度约 18m	17.9	15	18	——	地面离立足点 1.5m 处	1.5	0.13	1.084	双回
							二层离立足点 1.5m 处	4.5	0.146	1.286	
							三层离立足点 1.5m 处	7.5	0.175	1.525	
							四层离立足点 1.5m 处	10.5	0.214	1.795	
							五层离立足点 1.5m 处	13.5	0.258	2.078	
							六层离立足点 1.5m 处	16.5	0.301	2.332	
							楼顶平台离立 足点 1.5m 处	19.5	0.335	2.502	
25	浙江浦 江昌祥 实业有 限公司	1幢5-7层 平顶, 高 度约 21m	7.9	5	18	——	地面离立足点 1.5m 处	1.5	0.477	1.664	双回
							二层离立足点 1.5m 处	4.5	0.520	2.19	
							三层离立足点 1.5m 处	7.5	0.617	2.989	
							四层离立足点 1.5m 处	10.5	0.795	4.267	
							五层离立足点 1.5m 处	13.5	1.107	6.404	
							六层离立足点 1.5m 处	16.5	1.586	9.743	
							七层离立足点 1.5m 处	19.5	2.020	13.041	
							楼顶平台离立 足点 1.5m 处	22.5	2.122	13.895	
26	艾玛蒋 婚纱等	1幢5-7层 平顶, 高 度约 21m	12.9	10	18	——	地面离立足点 1.5m 处	1.5	0.279	1.371	双回
							二层离立足点 1.5m 处	4.5	0.302	1.71	
							三层离立足点 1.5m 处	7.5	0.348	2.162	
							四层离立足点	10.5	0.42	2.754	

							1.5m 处					
							五层离立足点 1.5m 处	13.5	0.515	3.487		
							六层离立足点 1.5m 处	16.5	0.619	4.265		
							七层离立足点 1.5m 处	19.5	0.701	4.856		
							楼顶平台离立 足点 1.5m 处	22.5	0.730	4.999		
27	浙江浦 江华源 化纤有 限公司	4 幢 1-6 层 平顶, 高 度约 18m	12.9	10	18	—	地面离立足点 1.5m 处	1.5	0.279	1.371	双回	
							二层离立足点 1.5m 处	4.5	0.302	1.71		
							三层离立足点 1.5m 处	7.5	0.348	2.162		
							四层离立足点 1.5m 处	10.5	0.420	2.754		
							五层离立足点 1.5m 处	13.5	0.515	3.487		
							六层离立足点 1.5m 处	16.5	0.619	4.265		
							楼顶平台离立 足点 1.5m 处	19.5	0.701	4.856		
28	无名果 园看护 房	2 幢 1 层平 顶, 高度 约 3m	32.9	30	18	—	地面离立足点 1.5m 处	1.5	0.043	0.530	双回	
							楼顶平台离立 足点 1.5m 处	4.5	0.048	0.574		
29	浦江县 气象站	1 幢 1 层平 顶, 高度 约 3m	32.9	30	18	—	地面离立足点 1.5m 处	1.5	0.043	0.530	双回	
							楼顶平台离立 足点 1.5m 处	4.5	0.048	0.574		
30	浙江省 浦江县 万博有 限公司	1 幢 5-6 层 平顶, 高 度约 18m	32.9	30	18	—	地面离立足点 1.5m 处	1.5	0.043	0.530	双回	
							二层离立足点 1.5m 处	4.5	0.048	0.574		
							三层离立足点 1.5m 处	7.5	0.057	0.617		
							四层离立足点 1.5m 处	10.5	0.067	0.657		
							五层离立足点 1.5m 处	13.5	0.077	0.691		
							六层离立足点 1.5m 处	16.5	0.086	0.717		
							楼顶平台离立 足点 1.5m 处	19.5	0.094	0.732		
丰安~前于 (T 岩头) π 入浦西变 110kV 线路工程 (含上山变侧改接) (C 线)												
31	无名果 园看护 房 1 (下 新屋村 北侧)	3 幢 1 层平 顶, 高度 约 3m	32.9	30	18	—	地面离立足点 1.5m 处	1.5	0.043	0.530	双回	
							楼顶平台离立 足点 1.5m 处	4.5	0.048	0.574		
32	无名果 园看护 房 2 (下 新屋村 北侧)	1 幢 1 层平 顶, 高度 约 3m	17.9	15	18	—	地面离立足点 1.5m 处	1.5	0.13	1.084	双回	
							楼顶平台离立 足点 1.5m 处	4.5	0.146	1.286		
33	无名看	1 幢 1 层平	32.9	30	18	—	地面离立足点	1.5	0.043	0.530	双回	

	护房	顶, 高度约 3m					1.5m 处					
							楼顶平台离立足点 1.5m 处	4.5	0.048	0.574		
34	下落村半亩地饭店	1幢2层尖顶, 高度约 7.5m	32.9	30	18	—	地面离立足点 1.5m 处	1.5	0.043	0.530	双回	
							二层离立足点 1.5m 处	4.5	0.048	0.574		
35	浦江亿字钢结构有限公司宿舍楼	3幢1-2层尖顶, 高度约 7.5m	0	0	18	9	地面离立足点 1.5m 处	1.5	0.916	3.141	四回	
							二层离立足点 1.5m 处	4.5	1.014	4.270		
36	浦江灯具批发等居民房(前于一区 98 号)	1幢3层尖顶, 高度约 10.5m	32.8	30	16.5	—	地面离立足点 1.5m 处	1.5	0.018	0.955	四回	
							二层离立足点 1.5m 处	4.5	0.032	1.031		
							三层离立足点 1.5m 处	7.5	0.048	1.108		
37	顾三忠葡萄看护房	1幢1层尖顶, 高度约 4.5m	7.8	5	16.5	—	地面离立足点 1.5m 处	1.5	0.662	2.748	四回	
38	盛玉艾葡萄看护房	1幢1层尖顶, 高度约 4.5m	17.8	15	16.5	—	地面离立足点 1.5m 处	1.5	0.214	1.823	四回	
39	无名葡萄看护房 1	2幢1层尖顶, 高度约 4.5m	22.8	20	16.5	—	地面离立足点 1.5m 处	1.5	0.095	1.456	四回	
40	无名葡萄看护房 2	1幢1层尖顶, 高度约 4.5m	12.8	10	16.5	—	地面离立足点 1.5m 处	1.5	0.406	2.274	四回	
41	无名梨园看护房	1幢1层尖顶, 高度约 4.5m	27.8	25	16.5	—	地面离立足点 1.5m 处	1.5	0.028	1.172	四回	
42	凯哥家庭农场	1幢1层尖顶, 高度约 4.5m	27.8	25	16.5	—	地面离立足点 1.5m 处	1.5	0.028	1.172	四回	
43	浦江丰安渣土运输有限公司	2幢1-2层平顶, 高度约 6m	0	0	16.5	10.5	地面离立足点 1.5m 处	1.5	0.916	3.141	四回	
							二层离立足点 1.5m 处	4.5	1.014	4.270		
							楼顶平台离立足点 1.5m 处	7.5	1.256	6.171		
44	聚丰铸造雨清井盖管道商行	1幢1层平顶, 高度约 3m	12.8	10	16.5	—	地面离立足点 1.5m 处	1.5	0.406	2.274	四回	
							楼顶平台离立足点 1.5m 处	4.5	0.429	2.782		
45	浦江县建材市场	1幢1-3层平顶, 高度约 9m	17.9	15	18	—	地面离立足点 1.5m 处	1.5	0.130	1.084	双回	
							二层离立足点 1.5m 处	4.5	0.146	1.286		
							三层离立足点 1.5m 处	7.5	0.175	1.525		
							楼顶平台离立足点 1.5m 处	10.5	0.214	1.795		
46	金宅小区一区 164 号楼	1幢6层平顶, 高度约 18m	32.9	30	16.5	—	地面离立足点 1.5m 处	1.5	0.053	0.552	新建单回, 与原	
							二层离立足点 1.5m 处	4.5	0.057	0.596		

							三层离立足点 1.5m 处	7.5	0.065	0.637	线路 形成 双回
							四层离立足点 1.5m 处	10.5	0.074	0.675	
							五层离立足点 1.5m 处	13.5	0.084	0.705	
							六层离立足点 1.5m 处	16.5	0.092	0.726	
							楼顶平台离立 足点 1.5m 处	19.5	0.099	0.735	
<p>注：1、新建单回线路与原线路形成双回，预测塔型按最不利 110-DB21GS-J1 双回路塔型预测，预测下相导线离地高度按本项目设计最低线高 16.5m；新建双回路预测塔型按最不利 110-DB21GS-J1 双回路塔型预测，预测下相导线离地高度按本项目设计最低线高 18m；新建四回路预测塔型按最不利 110-EB21GQ-Z1 四回路塔型预测，预测下相导线离地高度按本项目设计最低线高 16.5m；线高数据均来源于设计单位提供的资料；</p> <p>2、本项目单回线路与原线路形成双回 3、本预测计算水平距离保守取环境敏感目标距边相导线地面投影最近距离和预测塔型的最大横档距离之和（本项目双回路塔预测取预测塔型最大横档距离为 2.9m，本项目四回路预测取预测塔型最大横档距离为 2.8m）。</p>											

由上表可见，本项目架空线建成运行后对周围环境敏感目标的电磁场强度均符合 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值（工频电场强度：4kV/m，磁感应强度 100 μ T），符合电磁环境保护的要求。

3.5 电磁环境影响预测评价

由理论计算结果可以预测，本项目输电线路（110kV 单回路下相导线设计最低弧垂高度不小于 16.5m，110kV 双回下相导线设计最低弧垂高度不小于 18m，110kV 四回下相导线设计最低弧垂高度不小于 16.5m，跨越住宅处与屋顶的垂直距离需大于 5m）建成运行后各预测点及各环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度均符合 GB8702-2014 中频率为 50Hz 时的公众曝露控制限值（工频电场强度：4kV/m，磁感应强度 100 μ T）要求，符合电磁环境保护的要求；架空线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，地面 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度能够满足 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值（耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度控制限值：10kV/m；工频磁感应强度：100 μ T）要求，符合电磁环境保护的要求。

4 电磁环境保护措施

输电线路架空导线对地及交叉跨越距离高于《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）相关规定最低要求（110kV 单回路下相导线设计最低弧垂高度不小于 16.5m，110kV 双回下相导线设计最低弧垂高度不小于 18m，110kV 四回下相导线设计最低弧垂高度不小于 16.5m，跨越住宅处与屋顶的垂直距离需大于 5m）；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；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；选取较高安全系数的塔高、塔间距，并增加导线与敏感目标的安全净空高度，以符合国家有关规范要求，确保输电线路工频电场强度、工频磁感应强度满足规定限值。

地下电缆敷设时，在每一相电缆外包裹绝缘层和金属护层，并采取直接接地措施；排管顶部土壤覆盖厚度不宜小于 0.5m。

5 电磁环境影响评价结论

5.2 电磁环境质量现状

根据现状监测结果表明各监测点位的工频电场强度、工频磁感应强度现场测量值均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T 的要求。

5.3 电磁环境影响评价

根据电缆类比测量结果可以预测，本项目 110kV 电缆线路建成投运后，在正常运行工况下，其周围的工频电场强度、磁感应强度及将符合 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值。

由理论计算结果可以预测，本项目输电线路（110kV 单回路下相导线设计最低弧垂高度不小于 16.5m，110kV 双回下相导线设计最低弧垂高度不小于 18m，110kV 四回下相导线设计最低弧垂高度不小于 16.5m，跨越住宅处与屋顶的垂直距离需大于 5m）建成运行后各预测点及各环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度均符合 GB8702-2014 中频率为 50Hz 时的公众曝露控制限值（工频电场强度：4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T）要求，符合电磁环境保护的要求；架空线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，地面 1.5m 处工频电场强度、磁感应强度能够满足 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值（耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度控制限值：10kV/m；工频磁感应强度：100 μ T）要求，符合电磁环境保护的要求。

5.3 电磁环境影响专题评价结论

综上所述，金华浦西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，正常运行时对周围环境的影响满足相应评价标准要求。

专题二

生态影响评价专题

1 概述

1.1 项目由来

拟建的浦西 220kV 变电站位于金华浦江县 47 省道（浦兰线）西侧、浦南辛山黄村西侧地块，主供浦江城区及浦江工业区负荷。目前该区域由 220kV 朱云变（ $2\times 240\text{MVA}$ ）、丰安变（ $3\times 180\text{MVA}$ ）供电，为满足该区域用电需求，2027 年规划建设浦西 220kV 变电站。该区域 110kV 横溪变、月泉变、岩头变均为单一电源供电，供电可靠性有待提升，需结合新增电源点予以优化完善。因此，为完善区域 110kV 电网结构，提升供电可靠性水平，满足浦西变的送出需求，根据《浦江县发展和改革局关于金华浦西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程项目核准的批复》（浦发改〔2025〕42 号）文件精神，国网浙江省电力有限公司金华供电公司拟建设金华浦西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程。

根据《浦江县发展和改革局关于金华浦西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程项目核准的批复》（浦发改〔2025〕42 号），本项目分 3 个线路工程。

（1）朱云～横溪 π 入浦西变 110kV 线路工程（A 线）

新建双回架空线路长度 $2\times 4.4\text{km}$ ，新建双回电缆线路长度 $2\times 0.07\text{km}$ 。

（2）丰安～月泉（T 浦江） π 入浦西变 110kV 线路工程（含浦江变侧改接）（B 线）

新建双回架空线路长度 $2\times 9\text{km}$ ，新建双回电缆线路长度 $2\times 0.15\text{km}$ 。

（3）丰安～前于（T 岩头） π 入浦西变 110kV 线路工程（含上山变侧改接）（C 线）

新建四回架空线路长度 4×0.5 公里（其中 2 回预留），新建双回架空线路长度 2×1.5 公里，单回架空线路长度 1×0.4 公里。

本项目线路工程评价规模为 110kV 架空线路（ $4\times 0.5+2\times (4.4+9+1.5)+1\times 0.4$ ）km，110kV 电缆线路（ $2\times (0.07+0.15)$ ）km。

本项目丰安～月泉（T 浦江） π 入浦西变 110kV 线路工程（含浦江变侧改接）跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园生态保护红线 0.073km（生态保护红线范围内不立塔基），跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园 0.078km（湿地公园范围内不立塔基）。

我公司组织专业技术人员，针对金华浦西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程项目，

依据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19—2022）、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）等技术规范，对工程建设期和运行期对工程周边内动植资源、自然生态系统和生态保护目标的影响进行客观分析，编制完成本评价报告。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（全国人大常委会，2015年1月1日修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021年12月24日修正）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日修订）；
- (8) 《中华人民共和国森林法》（2019年12月28日修订）；
- (9) 《中华人民共和国农业法》（2012年12月28日修正）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修正）；
- (12) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日修正）；
- (13) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2022年12月30日修订）；
- (14) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年2月6日修订）；
- (15) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日修订后实施）；
- (16) 《森林公园管理办法》，2016年9月22日；
- (17) 《土地复垦条例》（国务院令第592号，2011年3月5日）；
- (18) 《中华人民共和国森林法实施条例》（2018年3月修订）；
- (19) 《古树名木保护条例》（2025年3月15日起施行）；
- (20) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011修订）（国务院令第588号，2011年1月8日发布）；
- (21) 《土地复垦条例实施办法》（2019年7月24日起施行）；
- (22) 《国家湿地公园管理办法》（2018年1月1日实施）；
- (23) 《浙江省湿地保护条例》（2012年12月1日施行）；

1.2.2 相关规划、区划及政策

- (1) 《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46号）；
- (2) 《全国生态功能区划》（修编版）（环境保护部中国科学院公告2015年第61号）；
- (3) 《全国生物物种资源保护与利用规划纲要》（环发〔2007〕163号）；
- (4) 《中国生物多样性保护战略与行动计划》（2011-2030年）（环发〔2010〕106号）；
- (5) 《浙江省生态功能区划》（2013）；
- (6) 《关于进一步加强生物多样性保护的意見》（2021年10月印发）；
- (7) 《国家重点保护野生动物名录》（2021年）；
- (8) 《国家重点保护野生植物名录》（2021年）；
- (9) 《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》（2023年6月26日国家林业和草原局第17号公告公布）；
- (10) 《中国生物多样性红色名录—高等植物卷》（2020年）；
- (11) 《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》（2020年）；
- (12) 《浙江省重点保护陆生野生动物名录》（浙政发〔2025〕6号）；
- (13) 《浙江省重点保护野生植物名录》（浙政发〔2025〕4号）。

1.2.3 技术规范

- (1) 《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 生态影响》（HJ19—2022）；
- (3) 《全国生态状况调查评估技术规范 项目尺度生态影响评估》（HJ1175-2021）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- (5) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ192—2015）；
- (6) 《全国生态状况调查评估技术规范 生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166—2021）；
- (7) 《全国生态状况调查评估技术规范 生态系统服务功能评估》（HJ1173—2021）；
- (8) 《全国生态状况调查评估技术规范 生态问题评估》（HJ1174—2021）；
- (9) 《外来物种环境风险评估技术导则》（HJ624—2011）。

1.2.4 其他资料

- (1) 金华浦西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程可行性研究报告；
- (2) 金华浦西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程涉及生态保护红线不可避让性论证报告（备案稿）；
- (3) 项目有关的其他技术文件。

1.3 生态环境影响要素识别和评价因子确定

1.3.1 生态环境影响要素识别

1、施工期影响

工程施工期间对生态环境的影响主要是塔基施工场地、电缆管沟、临时施工便道、索道、牵引场、张力场等占地的开挖和平整引起自然地貌的改变和地表自然及人工植被的破坏，进而导致土地利用的改变、植被损失、植被覆盖度降低、生物量和生产力的变化；施工场地扬尘、施工废水、固体废物等对周边植被的间接影响；施工活动和工程器械产生的噪声、震动以及灯光等对占地附近的动物造成的影响。

2、运行期影响

项目投入运行后，输变电线路是地面架空电线布置，电缆为地下敷设，对生态环境的影响为变电站、塔基永久占地造成的植被损失、架空线路对鸟类的影响。

1.3.2 评价因子确定

根据本项目施工作业和运行过程的环境影响特点，结合当地环境功能要求，在环境影响识别的基础上，筛选的评价因子见下表。

表 1.3-1 项目生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式		影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工期	施工占地、施工活动，直接影响	短期	弱
		运行期	塔基永久占地，直接影响	长期	
生境	生境面积、质量、连通性等	施工期	施工占地导致生境直接破坏，直接影响	短期	弱
		运行期	塔基永久占地，直接影响	长期	
生物群落	物种组成、群落结构等	施工期	施工占地、施工活动，直接影响	短期	弱
		运行期	塔基永久占地，运行期活动，间接影响	长期	
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	施工期	施工占地，直接影响；	短期	弱
		运行期	塔基永久占地，直接影响	长期	
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	施工期	施工占地、施工活动，直接影响	短期	弱
		运行期	塔基永久占地，运行期活	长期	

			动，直接影响		
自然景观	景观多样性、完整性等	施工期	施工占地导致破碎化程度增加，直接影响	短期	弱
		运行期	塔基永久占地，直接影响	长期	
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	施工期	施工活动，直接影响；	短期	弱
		运行期	运行期活动，直接影响	长期	

1.4 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的要求判定评价等级，具体见下表。

表 1.4-1 项目生态影响评价等级判别表

导则原文		本项目	评价等级
1	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及	三级
	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级	影响范围涉及浙江浦江浦阳江国家湿地公园，二级	
	c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	影响范围涉及浙江浦江浦阳江国家湿地公园生态保护红线，二级	
	d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及	
	e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及	
	f) 当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目占地 < 20km ²	
	g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级	/	
	h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	/	
2	线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级	本项目为线性工程，线路跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园及其生态保护红线，在湿地公园和生态保护红线范围内均无永久占地和临时占地，可降为三级。	

综上所述，本项目影响范围涉及浙江浦江浦阳江国家湿地公园及浙江浦江浦阳江国家湿地公园生态保护红线。依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“线性工程可分段确定评价等级。”、“线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。”，本项目在生态

敏感区内无永久、临时占地，因此，本项目生态影响评价工作等级定为三级。

1.5 评价范围

本项目输变电线路工程为线性工程，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中 6.2.5 条：“线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1 km、线路中心线向两侧外延 1 km 为参考评价范围”，“线性工程穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围”。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中 4.7.2 条：“进入生态敏感区的输电线路或接地极线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域，其余输电线路或接地极线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域”。综合考虑本项目施工期、运行期的生态影响，结合项目周边生态环境敏感目标分布情况，本项目生态评价范围确定为线路跨越生态敏感区线路段以线路跨越段向两端外延 1km、线路边导线两侧外延 1km，其余线路以线路边导线向两侧外延 300m，电缆线路参照架空线路以电缆管廊两侧边缘各外延 300m，涵盖项目永久、临时占地等区域，评价范围面积共 1181.78hm²。

1.6 生态保护目标

本项目丰安~月泉（T 浦江）π 入浦西变 110kV 线路工程（含浦江变侧改接）跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园生态保护红线 0.073km（生态保护红线范围内不立塔基），跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园 0.078km，湿地公园范围内不立塔基。本项目评价区内生态环境保护目标主要为浙江浦江浦阳江国家湿地公园、浙江浦江浦阳江国家湿地公园生态保护红线。

表 1.6-1 项目生态保护目标

生态保护目标名称	级别	审批情况	分布	规模	保护范围	具体保护对象/类型	环境保护要求	与本项目位置关系
浙江浦江浦阳江国家湿地公园生态保护红线	省级	浙自然资发〔2022〕18号	浦江县	面积约1363hm ²	生态保护红线划定区域内	水源涵养	本项目在生态保护红线范围内不立塔基，本项目不在生态保护红线范围内、布设牵引场、张力场及施工营地等临时占地。本项目在生态保护红线园范围内不涉及永久占地和临时施工占地。在保证建设单位严格控制施工区域、优化施工工艺，施工过程中通过加强施工人员管理等措施，本项目不会对生态保护红	本项目丰安~月泉（T 浦江）π 入浦西变 110kV 线路工程（含浦江变侧改接）跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园生态保护红线 0.073km（生

							线的生态环境和生态功能产生不良影响,不会减少生态保护红线区面积,不会改变生态保护红线区性质,满足生态保护红线管理相关要求。	态保护红线范围内不立塔基)。
浙江浦江 浦阳江国家湿地公园	国家 级	林湿发 (2021) 115号	浦 江 县	面积约 1290.6 2hm ²	湿地 公园 划定 区域 内	湿地公 园的湿 地植 物、湿 地动 物、湿 地景观 与文化 资源	本项目在生态保护红线范围内不立塔基,本项目不在生态保护红线范围内、布设牵引场、张力场及施工营地等临时占地。本项目在生态保护红线园范围内不涉及永久占地和临时施工占地。在保证建设单位严格控制施工区域、优化施工工艺,施工过程中通过加强施工人员管理等措施,满足《浙江浦江浦阳江国家湿地公园总体规划》(2017-2021年)。	本项目丰安~月泉(T浦江)π入浦西变110kV线路工程(含浦江变侧改接)跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园0.078km(湿地公园范围内不立塔基),跨越生态保育区0.078km。

2 生态现状调查与评价

2.1 土地利用现状调查

评价区域土地利用现状基于高分辨率遥感影像利用 GIS 软件进行人工目视解译，遥感影像采用区域 2024 年 8 月 0.5m 分辨率卫星影像作为解译基础底图。按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求，通过人工目视判读遥感影像及现场调查核实，将评价范围内的土地利用类型按 GB/T 21010-2017 土地利用分类体系进行分类，形成土地利用现状矢量数据库，并以二级类型作为基础制图单位制作评价区域土地利用现状图，本工程评价区总面积 1181.78hm²。

对评价范围内各土地利用类型面积进行统计分析，结果如表 2.1-1 所示。根据统计结果，区域土地利用现状类型主要为乔木林地，面积占比 39.56%；其次为水田，面积占比 15.26%；其他用地类型面积相对较少。

表 2.1-1 评价范围土地利用现状统计表

土地利用分类		面积（公顷）	占比（%）	斑块数
一级类	二级类			
01 耕地	0101 水田	180.37	15.26%	208
	0103 旱地	23.27	1.97%	159
02 园地	0201 果园	60.54	5.12%	56
	0202 茶园	6.25	0.53%	18
	0204 其他园地	17.33	1.47%	22
03 林地	0301 乔木林地	467.49	39.56%	72
	0302 竹林地	21.35	1.81%	6
	0305 灌木林地	66.87	5.66%	118
	0307 其他林地	16.99	1.44%	48
04 草地	0404 其他草地	24.05	2.04%	74
06 工矿仓储用地	0601 工业用地	26.04	2.20%	39
07 住宅用地	0701 城镇住宅用地	22.26	1.88%	20
	0702 农村宅基地	75.08	6.35%	95
08 公共管理与公共服务用地	0809 公用设施用地	16.75	1.42%	35
	0810 公园与绿地	2.82	0.24%	15
10 交通运输用地	1003 公路用地	31.32	2.65%	12
	1004 城镇村道路用地	3.22	0.27%	9
	1006 农村道路	40.04	3.39%	176
11 水域及水利设施用地	1101 河流水面	13.65	1.15%	41
	1103 水库水面	35.19	2.98%	3
	1104 坑塘水面	21.62	1.83%	173
	1107 沟渠	1.73	0.15%	3
	1109 水工建筑用地	1.97	0.17%	1
12 其他土地	1202 设施农用地	5.58	0.47%	22
合计		1181.78	100%	1425

2.2 生态系统现状调查

按照《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166——2021）中生态系统分类体系，结合评价区域土地利用现状调查分析，评价区生态系统主要有森林生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统、湿地生态系统和城镇生态系统等。

2.2.1 森林生态系统

森林生态系统是以乔木为主体的生物群落（包括植物、动物和微生物）及其非生物环境（光、热、水、气、土壤等）综合组成的生态系统。森林生态系统服务功能主要包括森林在涵养水源、保育土壤、积累营养物质、固碳释氧、净化空气、水土保持、生物多样性保护及森林游憩等方面提供的生态服务功能。森林生态系统是评价区内生态功能比较重要的生态系统，评价区森林生态系统的植被类型以马尾松林、毛竹林等为主，评价区内有分布的绝大多数陆生脊椎动物在森林生态系统内几乎均有分布，鸟类主要有麻雀、白鹭等，常见哺乳类主要有松鼠科的赤腹松鼠等。

评价范围森林生态系统受人为干扰严重，植被以针叶林为主，动植物组成较简单，生态系统空间结构和营养链式结构较简单，生态服务功能一般。

2.2.2 灌丛生态系统

灌丛生态系统是以灌木为主体的植被类型，灌木植株通常为簇生，无明显主干，群落高度多小于 5m，盖度在 90%左右，具有种类多、分布广、生产力高、生命力强等特点。灌丛生态系统的生态服务功能主要包括有机质储存、涵养水源、保持水土、固碳释氧、净化空气和美学观赏等。

评价区的灌木丛分布较小，主要分布在林缘、农田旁等地段，带有较强的次生性质。主要灌丛类型以刚竹为主。这些灌丛以及栖居于其中的各爬行类、鸟类、昆虫等动物还有它们的生境共同构成了评价区内的灌丛生态系统。

2.2.3 农田生态系统

农田生态系统是以种植经济型作物为目的的生态系统，与各种自然生态系统和城镇生态系统之间有着极其密切的联系。农田生态系统在评价范围内占比最大，农田生态系统中的植被以茶园和栽培植被为主，主要植被为茶、水稻、玉米、油菜、葡萄、桃、李、梨等。由于农业生态系统中植被类型较为单一，植物种类较少，距离居民区较近而易受人为干扰，因此农业生态系统中动物种类不甚丰富。但农业生态系统中的水田为两栖类提供了合适的

栖息环境，因此分布于其中的两栖类种类较多，静水型、陆栖型的种类在农田中都有分布，爬行动物中的石隙型、住宅型、水栖型的种类也多在农田及周围活动。鸟类中人类伴居的种类在农田中多有分布，如白鹭、喜鹊、麻雀等。

2.2.4 湿地生态系统

湿地生态系统是指介于水、陆生生态系统之间的一类生态单元。其生物群落由水生和陆生种类组成，物质循环、能量流动和物种迁移与演变活跃，具有较高的生态多样性、物种多样性和生物生产力。

湿地生态系统兼具着丰富的陆生和水生动植物资源，形成了其它任何单一生态系统都无法比拟的天然基因库和独特的生物环境，特殊的土壤和气候提供了复杂且完备的动植物群落，它对于保护物种、维持生物多样性具有难以替代的生态价值。依据《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166—2021）的分类，湿地生态系统包含沼泽、湖泊与河流。评价范围湿地生态系统主要为河流、湖泊。

评价范围湿地生态系统面积较小。评价范围人为活动频繁，湿地生态系统植被类型及群系组成简单，植物多以抗逆性较强的种类为主。

评价区内分布的动物在湿地生态系统中分布的种类比较单一，包括两栖类；爬行类中水栖型、林栖傍水型的种类；鸟类中的游禽、涉禽等；兽类中的啮齿目动物，也需要到湿地取水，因此湿地是野生动物在评价区内不可或缺的栖息条件。

2.2.5 城镇生态系统

城镇生态系统是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。

城镇生态系统内植被以城市栽培植被为主，绿化植物主要有樟木、女贞、桂花、麦冬等。

城镇生态系统内植被主要为栽培植被，且区域人为活动频繁，该系统内陆生动物主要为喜与人伴居的种类。由于该系统中人类活动频繁，野生动物种类少，城镇/村落生态系统中的野生动物种类较少，主要为傍人生活的种类，包括鸟类的鸣禽，如麻雀、棕背伯劳等；兽类以部分半地下生活型种类，主要为小型啮齿动物，如褐家鼠、小家鼠等。

2.3 植被现状调查与评价

2.3.1 调查方法

本工程评价等级为三级，进行植被调查主要依靠卫星遥感和资料搜集。

2.3.2 植被现状

根据《浦江县生物多样性调查与评估技术报告》：浦江县的主要植被类型以亚热带常绿阔叶林为主，伴暖性针叶林（马尾松）、竹林（毛竹）、灌丛、草地等多种植被类型。其中长叶榿 *Torreya jackii* Chun 为古老的孑遗物种，是我国特有的珍稀树种，属国家二级重点保护植物，该种列入《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》（IUCN）濒危（EN）状态。

评价区域植被类型图参照《1:1000000 中国植被图》中植被分类体系，结合区域高分遥感数据、DEM 数据、地面调查数据等对评价范围的植被类型进行目视解译，并将植被群系细分为 8 个植被群系，并编制评价范围植被类型图。

根据植被类型图，统计评价范围内的各植被类型面积和占比情况，具体如表 2.3-1 示。根据统计结果，评价范围内植被类型比较丰富，以马尾松林植被为主，面积占比为 32%；农田作物植被面积占比为 17%；樟树、青杠树等植被面积占比为 9%；其他植被相对较少。评价范围内无植被地段面积占比 19%，水域占比 6%。现场调查时评价区内未发现国家级或省级重点保护植物。评价区内人工干扰强度大，天然植被少，仅小面积分布在部分湿地旁。评价区整体植被覆盖度较高，植被种类少，生物多样性小。

表 2.3.3-1 评价范围植被类型面积统计表

植被型	面积（公顷）	占比（%）
马尾松林	373.21	32%
樟树、青杠树等	110.19	9%
毛竹林	21.35	2%
杜鹃、黄荆等	64.27	5%
五节芒	24.05	2%
果园、其他园地等	77.87	7%
茶园	6.25	1%
农田作物	203.64	17%
水域	75.08	6%
无植被地段	225.87	19%
总计	1181.78	100%

2.4 植物现状

本工程评价等级为三级，进行植物调查主要依靠资料搜集。

根据《浦江县生物多样性调查与评估技术报告》：依据调查结果，统计得到浦江县现有高等植物 1396 种，分属于 58 目，173 科。被子植物是陆生高等植物的主要组成部分，占绝对优势。其中国家一级保护植物 3 种，二级保护植物 13 种，省级重点保护植物 8 种，主要集中分布于西部与北部山区，尤其是仙华山、三角潭等地。中国生物多样性红色名录记载的濒危物种 36 种，其中极危 2 种，濒危 2 种，近危 15 种，易危 17 种。已挂牌古树名木 1551 棵，主要以香樟、榿树、黄山松、马尾松为主，以古榿数量最多。根据生态环境局提

供有关资料记载，浦江有植物 1150 种，2015 年浦阳江湿地公园生物多样性调查报告调查到植物 555 种，本次调查相比历史记载，物种总数有所上升，主要为一些观赏型物种及部分历史调查遗漏的草本物种。

根据国家林业局公布的《古树名木鉴定规范》（LY/T2737-2016）、《古树名木普查技术规范》（LY/T2738-2016）（2017 年 1 月 1 日实施）、《古树名木保护条例》（2025 年 3 月 15 日起施行），现场调查评价区范围内未发现古树名木。现场踏勘时未发现《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《浙江省重点保护野生植物名录》（2025 年版）中收录的重点保护野生植物。

2.5 动物现状调查与评价

根据《浦江县生物多样性调查与评估技术报告》：依据调查结果，统计到浦江县现有陆生哺乳动物 7 目 15 科 34 种，以啮齿目动物为多，西部与北部林区存在较大鹿科种群，大型肉食动物活动踪迹较少。其中。国家二级保护物种 3 种，浙江省重点保护物种 3 种。调查到濒危物种 8 种，近危 4 种，易危 4 种，其中小鹿为中国特有种，在浦江目前保有较大种群。依据调查结果，统计到陆生昆虫 19 目 199 科 917 种，以鳞翅目物种居多。国家二级保护昆虫两种，为硕步甲和拉布甲。依据调查结果，统计得到浦江县现有鱼类 5 目 13 科 70 种，除食蚊鱼为外来入侵物种外，其余均为土著种，物种组成较为多样化，以喜急流生存的溪流鱼类为主，肉食性与底栖食性的鱼类居多。依据调查结果，统计到浦江县现有大型真菌 17 目 38 科 126 种，蘑菇目的种类最丰富，食用价值与药用价值较高。其中，食用真菌 20 种，药用真菌 32 种，濒危物种 2 种，为树舌灵芝和栗褐拟层孔菌，西部及北部林区均广泛分布。

评价区内森林面积最广，农田和湿地面积较小，多为两栖类、爬行类、鸟类等动物，兽类以各种鼠类等小型兽类为主，湿地附近多涉禽、水鸟等鸟类。评价区内物种总体丰富度低，生物多样性小。

现场踏勘时未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《浙江省重点保护陆生野生动物名录》（2025 年版）中收录的重点保护野生动物。

2.5 生态敏感区现状调查与评价

2.5.1 生态保护红线

本项目丰安~月泉（T 浦江） π 入浦西变 110kV 线路工程（含浦江变侧改接）（B 线）跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园生态保护红线 0.073km（生态保护红线范围内不立塔基）。本项目的建设在确保生态环境影响减缓措施实施的前提下，能维持生态保护红线区的原有

生态功能，不影响水源涵养、生物多样性维护等生态服务功能，符合生态保护红线内“生态功能不降低，面积不减少，性质不改变”的要求。

2.5.2 浙江浦江浦阳江国家湿地公园

1、地理位置

浙江浦江浦阳江国家湿地公园（以下简称湿地公园）地处浦江县中部，公园西起浦阳江源头花桥乡，沿干流水系东至黄宅镇三江口，主要为浦阳江上游干流水系，涉及花桥乡、前吴乡、浦阳街道、仙华街道、浦南街道和黄宅镇 6 个乡镇（街道）。地理坐标介于：北纬 29°24'51.94"~29°27'40.21"，东经 119°46'9.71"~120°01'13.30"。湿地公园规划总面积 1290.62hm²。

2、植被现状

根据《浙江浦江浦阳江国家湿地公园总体规划（2017-2021 年）》：根据调查，湿地公园内自然植被类型可分为 6 个植被型组，11 个植被型，32 个群系组，32 个群系（详见《生物多样性调查报告》）。人工半人工植被类型可分为 2 个植被型，30 个群系（详见《生物多样性调查报告》）。在自然植被的 32 个群系中，属针叶林植被型组的有马尾松林 1 个群系；针阔叶混交林植被型组的有马尾松-麻栎林 1 个群系；阔叶林植被型组的有麻栎林、枫杨林、构树林、樟-麻栎林、木荷-枫香林、杂木林等 6 个群系；灌丛植被型组的有白栎群落、胡枝子群落、野蔷薇群落 3 个群系；草丛植被型组的有芒萁、蓼子草、五节芒、野荞麦、鸭跖草等 18 个群系；水生植物植被型组的有浮萍、满江红、喜旱莲子草 3 个群系。人工半人工植被的 30 个群系中，属木本植被类型的有银杏、水杉、垂柳、女贞、桂花、黄山栾树、毛竹等 13 个群落；属草本植被类型的有莲、芦竹、荻、麦冬等 17 个群落。

根据《浦江县生物多样性调查与评估技术报告》（2022 年）：浦阳江湿地公园的自然植被类型可分为 6 个植被型组，11 个植被型，32 个群系组，32 个群系。

3、植物现状

根据《浙江浦江浦阳江国家湿地公园总体规划（2017-2021 年）》：据调查统计，湿地公园内共有维管束植物 125 科 360 属 557 种（详见《湿地公园维管束植物名录》），其中蕨类植物 10 科 10 属 10 种，裸子植物 6 科 9 属 10 种，被子植物 109 科 341 属 537 种。优势种木本植物有马尾松、麻栎、枫香、白栎等，草本植物有双穗雀稗、看麦娘、狗牙根、蓼子草等。维管束植物中红豆杉为国家 I 级保护野生植物，榿树、香樟、野大豆、野荞麦 4 种国家 II 级保护野生植物。

根据《浦江县生物多样性调查与评估技术报告》（2022 年）：浦阳江湿地公园内有维

管植物 124 科 358 属 555 种。

4、动物现状

根据《浙江浦江浦阳江国家湿地公园总体规划（2017-2021 年）》：根据现地调查及其它文献资料统计，湿地公园范围内无脊椎动物（不含昆虫，下同）有环节动物、软体动物和节肢动物三大类 23 科 71 种；昆虫 17 目 132 科（总科）390 种；淡水鱼类 5 目 13 科 51 属 66 种；两栖类 2 目 8 科 21 种；爬行类 3 目 9 科 34 种；鸟类 15 目 43 科 155 种；兽类 7 目 16 科 34 种。其中，国家特有珍稀动物 1 种，为义乌小鲵；国家 II 级重点保护动物 19 种，分别为昆虫中的拉步甲、鸟类中的鸳鸯、黑鸢、蛇雕、赤腹鹰、松雀鹰、雀鹰、苍鹰、普通鵟、红隼、燕隼、勺鸡、白鹇、东方草鹑、领角鹑、红角鹑、斑头鸨鹑，以及兽类中的猕猴和鬣羚。

根据《浦江县生物多样性调查与评估技术报告》（2022 年）：水生无脊椎动物有环节动物、软体动物和节肢动物三大类 23 科 71 种；昆虫 17 目 132 科（总科）390 种；淡水鱼类 5 目 13 科 51 属 66 种；两栖类 2 目 7 科 20 种；爬行类 3 目 9 科 34 种；鸟类 15 目 43 科 155 种；兽类 7 目 16 科 34 种。

5、功能分区

根据浙江浦江浦阳江国家湿地公园的地形地貌特点，湿地资源特征和分布情况，以及道路交通、地理区位条件，遵循湿地公园规划的指导思想和基本原则进行合理区划，将湿地公园划分为湿地保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区 5 个功能区，各区功能见下表。

表 2.5.2-1 功能分区一览表 单位 hm^2

序号	功能分区	土地		湿地	
		面积 (hm^2)	占比率 (%)	面积 (hm^2)	占比率 (%)
1	生态保育区	1119.47	86.74	512.17	95.42
2	恢复重建区	59.72	4.63	14.74	2.75
3	宣教展示区	20.23	1.57	4.87	0.91
4	合理利用区	89.30	6.92	4.95	0.92
5	管理服务区	1.90	0.14	—	—
6	合计	1290.62	100.00	536.73	100.00

本项目线路工程跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园 218m（湿地公园范围内不立塔基）。

工程线路一档跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园，不在湿地公园范围内立塔。不影响湿地公园内的植物、湿地动物、湿地景观与文化资源。

（1）生态保育区

湿地生态保育区是湿地公园的生态基质，是湿地公园湿地生态系统的保护核心，本湿地公园内具有较高保育价值的湿地为通济桥水库及浦阳江干流河道。

1) 范围

包括通济桥水库、公园范围内浦阳江干流河道及周边山林、沿河洪泛等区域，规划面积 1119.47hm²，占湿地公园总面积的 86.74%。

2) 现状分析

以通济桥水库、浦阳江为主体的保育区湿地历来是浦江县饮用及生产生活的重要水源供给地，是浦江县的战略水源地和文明发源地，孕育了浦江县璀璨的地域文明，是以鱼类、水禽为代表的众多生物的栖息繁衍地和物种交流廊道，为浙中盆地生物多样性维护的重要支撑。该区域湿地生态状态良好：通济桥水库水质清澈、环境静谧，形成历史久远，与周边山林构成完整自然的“森林—库塘”复合生态系统；母亲河浦阳江上游河道自然蜿蜒、水质清冽、深潭—浅滩—河洲—洪泛自然错落、水草丛生、滩林繁茂、生境多样、物种丰富，留存了江南丘陵河流湿地和谐秀丽的原生态景观风貌。基于此，确定该区域为湿地公园保育湿地生态系统的核心区域。

3) 建设目标

①、保护通济桥水库及其周边现有优越生态环境和良好水质，维护其良好的湿地生境。

②、保育结构完善、功能完备的“森林—河流—库塘”复合生态系统，充分发挥其淡水供给、水源涵养、蓄洪抗旱、水质净化、调节气候、生物多样性维护等多种生态服务功能，打造为我国东部丘陵山区河流湿地保育典范。

③、将本区通济桥水库及以上河流水质维持在Ⅱ类以上，水库以下浦阳江水质达到Ⅲ类标准，保障浦江县城备用水源地水质及沿河两岸生产生活用水安全，维护浦阳江中下游乃至钱塘江流域水生态安全。

④、避免人为活动对湿地生物栖息地的干扰和破坏，维护生物物种及生境的多样性，保障河流湿地生态廊道的健康。

⑤、维护本区及周边“精致秀美”的自然风貌和“灵动文雅”的地域人文，传承“诗画”文脉。

4) 规划内容

规划本区以水源涵养、水质保护、植被保育为主要功能。除开展保育、监测等保护管理以及传统的生产活动外，禁止任何开发利用活动，维持原有湿地生态平衡。

该区主要建设内容包括：

①、河流水系保护：尊重浦阳江河流水系的自然状态，保护河流形态、生态结构及功能。

②、饮用水源保护：包括通济桥水库水源林建设、生态清淤、水体生态养护等工程。

③、河岸带保护：保护浦阳江沿岸洪泛滩地、滩林等自然河岸带结构。

④、湿地污染防治：农业面源污染防治工程、社区生活污水截污处理工程、河道清淤整治工程、汇水口截污工程、水质常态化保洁等。

⑤、湿地生物多样性保护：湿地生境保护、植物多样性保护、动物多样性保护、外来入侵物种防治。

⑥、科研监测工程：开展基础性、应用性科研项目，加强对外合作与交流，完善湿地生态环境监测、游客影响监测和监测信息系统建设。

（2）、恢复重建区

湿地恢复重建区是湿地公园开展退化湿地生态系统修复重建，主要包括修复湿地生态系统结构和恢复湿地功能。本湿地公园恢复重建对象主要集中于通济桥水库西岸、北岸滨水区和浦阳江城段。

1) 范围

主要包括通济桥水库西岸、北岸浦横线及环湖绿道内侧滨水区域，浦阳江城段刚性驳岸滨水带，规划面积 59.72hm²，占湿地公园总面积的 4.63%。

2) 现状分析

通济桥水库现为浦江县城市备用水源地，东侧、南侧基本为省级公益林，森林植被繁茂，水源涵养能力较强；而西岸、北岸紧邻浦横线（县道）及前吴乡多个村庄，对湿地生态系统存在一定的干扰，且水库与道路、村庄之间为农田及部分护路护岸林，水土保持、水源涵养能力较差，沿湖景观也有待提升。

因水利防洪、城市建设等需要，目前，浦阳江城段（县城、黄宅镇）河岸多为刚性驳岸，河流渠道化严重，湿地生态结构破坏，湿地植被缺失，生物多样性稀少，蓄洪截污等湿地生态服务功能丧失，河段水质也相对较差，基本为IV类水质。另一方面，经济的快速发展和生活水平的不断提高，居民对优质水环境及亲水游憩的需求越来越大。因此，随着生态海绵城市建设的推广，该区域具有水质改善、滨水带修复、湿地生态结构和功能修复的必要性和紧迫性。

3) 建设目标

①、逐步恢复通济桥水库沿岸完整的水岸植被带，减少人为干扰，强化湿地生境的多

样性与生态系统的稳定性。

②、强化湿地生态系统自净能力，将浦阳江城区段水质提升至Ⅲ类，为生产生活提供优质水源。

③、保育、恢复湿地生境，维持河道的横向连通性，增加河流湿地生物多样性，维护浦江盆地河流生态廊道的健康。

④、为“两美”浦江建设奠定更为良好的生态基础。

4) 规划内容

规划本区以湿地恢复、生境重建、功能修复为主要功能。结合“四边三化”、“五水共治”等工程，恢复通济桥水库库尾湿地及沿岸植被带，扩大湿地面积；局部水面开阔、水流较缓等适宜河段采用水生植物种植、生态驳岸改造等恢复措施改善浦阳江城区段河流水质，恢复滨水植被，提升河流湿地生态系统的自净能力，构建良好的生境，维护生态系统稳定和生物多样性。

①、库尾湿地修复：马桥、朱桥湿地建设。

②、库塘水岸植被带恢复：通济桥水库西岸、北岸水岸植被带恢复。

③、刚性驳岸滨水带修复：浦阳江城镇滨水绿带建设。

④、生态驳岸改造：浦阳江城区局部河段驳岸生态化改造。

(3)、宣教展示区

湿地宣教展示区是湿地公园内较为集中开展湿地服务功能展示、湿地科普宣教、提高公众湿地保护意识、弘扬湿地生态文明的重要场所。

1) 范围

本区以翠湖治水主题园为主，规划面积 20.23hm²，占湿地公园总面积的 1.57%。

2) 现状分析

翠湖治水主题园位于浦江县城城西，南至石陵安置区、东至毛亚路，西、北紧邻翠湖（浙江河流湿地水环境恢复样本），交通便捷，是集中展示湿地治水成果，普及水知识，弘扬生态文明的绝佳场地。

3) 建设目标

①、“两美”浦江与湿地治水文明的展示窗口。

②、湿地功能展示和湿地知识普及的自然课堂。

③、区域湿地生物多样性认知及宣教目的地。

④、浙中生态文明宣教基地。

4) 建设内容

规划本区以湿地与水生态科普宣教为主要功能。主要建设内容有：治水广场、治水馆（湿地科普宣教中心）、净水花园、户外课堂、湿地学校、文化体验绿廊等。

(4)、合理利用区

湿地合理利用区是湿地公园开展生态旅游等不损害湿地生态系统的利用活动的区域。坚持湿地合理利用以生态保护为前提，并以合理利用提高大众湿地保护意识，促进湿地保护。本湿地公园合理利用区主要为浦阳江生态廊道。

1) 范围

根据湿地公园及周边自然条件、城市建设、文化资源等分布，规划充分利用现有基础，合理利用区以浦阳江城郊滨水生态廊道为主，规划总面积 89.30hm²，占湿地公园总面积的 6.92%。

2) 现状分析

浦阳江生态廊道位于浦阳江大许桥以下至三江口段南岸，本区河床平坦开阔、滩地河洲众多、水陆交融、物种丰富，沿岸枫杨、马尾松等林木葱郁，且紧邻新修建的 20 省道，交通便利，湿地生态、景观资源丰富，是市民与游客亲水休闲、游憩、文化交流的理想场所。区域最东端浦阳江与义乌溪交汇处，由于河道形成三叉口状，被称为三江口，紧邻杭金衢高速浦江出口，是进入浦江的“门户”，也是展示美丽浦江生态形象的重要节点。

3) 建设目标

- ①、城镇居民滨水休闲游憩场所。
- ②、湿地可持续利用示范基地。
- ③、“浙中水乡”旅游示范点。
- ④、地域文化体验长廊。

4) 建设内容

规划完善湿地滨水游憩与亲水休闲服务设施，突出湿地特色、挖掘地域湿地文化内涵，展现浦江历史与文脉，打造各具特色、富有历史特性、文化特质及时代特征的城郊河流湿地生态长廊和浦江生态名片，满足居民亲水、休闲、娱乐、运动、服务等需求。并结合自然湿地生态系统的蓄水保水功能，创造一个海绵城市建设新典范。主要设浦阳江滨水绿带、湿地探索绿道、人工湿地净水趣味园、湿地植物园、观鸟屋、湖山桥、沙场遗址等。

(5)、管理服务区

1) 范围

本区位于翠湖南侧现停车场、管理服务房区域，规划面积 1.9hm²，占湿地公园总面积的 0.14%。

2) 现状分析

本区位于浦阳江生态廊道西端，南邻治水主题园、东至毛亚路，西、北至翠湖。

3) 建设目标

建设成为具公园管理、接待服务、湿地监测于一体的湿地公园管理服务中心。

4) 建设内容

主要建设内容包括湿地公园办公管理用房、服务中心等。

6、本项目对浙江浦江浦阳江国家湿地公园的影响

根据《浙江浦江浦阳江国家湿地公园总体规划（2017-2021 年）-重点保护动植物分布图（附图 9）》，本项目评价范围内无重点保护动植物。现场踏勘时未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《浙江省重点保护陆生野生动物名录》（2025 年版）、《浙江省重点保护野生植物名录》（2025 年版）中收录的重点保护野生动植物。

本项目丰安~浦西 220 千伏线路工程跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园 218m（湿地公园范围内不立塔基）。

本项目的建设在确保生态环境影响减缓措施实施的前提下，能维持湿地公园的原有生态功能，不影响湿地公园内的植物、湿地动物、湿地景观与文化资源。

3 生态环境影响预测与评价

3.1 土地利用影响

本工程建设对土地的利用包括临时占用和永久占用两类，两类用地对土地利用类型和土地功能的影响不同。

(1) 施工期临时占地对土地利用的影响分析

在工程建设过程中，临时占地只发生在输电线路施工期间，主要为塔基施工区、牵引场、张力场、施工便道、电缆施工作业带等，这些临时占地如发生在作物生长期，则可能会毁掉一部分农作物、林地，对农林业生产带来一定损失，也会使其它自然植被遭到一定程度的破坏。但工程结束后，临时占地均可恢复原有功能，土地利用类型不会发生改变。

(2) 运行期永久占地对土地利用的影响分析

本工程永久占地主要指输电线路塔基占地，永久占地约 4192m²。

由于临时占地施工结束后可以进行生态恢复，影响是短期的，因此，本评价着重分析永久占地对生态完整性的影响。本工程评价区总面积为1181.78 hm²，工程永久占地 0.4192hm²，因工程建设造成的土地利用类型变化的比例为 0.035%，占比很小，因此本工程建设对评价区的土地利用类型变化影响甚微。

3.2 生态系统影响评价

3.2.1 对主要生态系统的影响

3.2.1.1 森林生态系统

评价区森林生态系统主要为马尾松林、栎树林等。建设过程中主要的植被破坏来自于塔基等必要占地以及临时道路的修建、索道的设置，塔基占地以及施工占地面积较小，其中临时占地在施工结束后会及时进行植被恢复，少量的林木砍伐、修剪不会改变使森林生态系统的群落演替，也不会对沿线森林生态系统环境造成系统性的破坏。

3.2.1.2 灌丛生态系统

拟建工程施工期，线路工程对灌丛生态系统的影响主要来自塔基占地、施工便道等临时占地，根据工程布置情况，占地处的灌丛将被清除，将使植被损失，少量的砍伐，影响作物生长。

灌丛生态系统是以灌木为主体的植被类型，灌木植株通常为簇生，无明显主干，群落高度多小于 5m，盖度在 90%左右，具有种类多、分布广、生产力高、生命力强等特点。灌丛生态系统的生态服务功能主要包括有机质储存、涵养水源、保持水土、固碳释氧、净化空气和美学观赏等。

评价区的灌木丛分布较小，主要分布在林缘、农田旁等地段，带有较强的次生性质。主要灌丛类型以刚竹为主。这些灌丛以及栖居于其中的各爬行类、鸟类、昆虫等动物还有它们的生境共同构成了评价区内的灌丛生态系统。

3.2.1.2 农田生态系统

拟建工程施工期，线路工程对农业生态系统的影响主要来自塔基占地、牵引场、张力场、施工便道、电缆施工作业带等临时占地，根据工程布置情况，项目有永久和临时农业占地，占地处的农作物将被清除，使农作物产量减少，农作物的损失以成熟期最大；此外，牵引场、张力场采用钢板直接铺设在地面上的方式进行，对土壤耕作层影响不大，会改变土壤紧实度和质地，影响土壤发育，降低土壤耕作性能，造成土壤肥力的降低，影响作物生长。

3.2.1.3 湿地生态系统

评价区内的湿地生态系统主要分布在沿线穿越的河流两岸，拟建工程不占用湿地生态系统。工程施工过程中洒落的路基填土、边坡防护不及时导致的水土流失等都会对评价区的河流水质产生影响。施工期永久占地和临时占地会破坏野生动物的生境；施工期和运营期产生的噪声、灯光等会破坏湿地中野生动物的正常栖息、繁殖和使栖息地环境恶化；将降低湿地生态系统的生物多样性。本输电线路大都是通过高空架设方式直接跨过河流的，因此拟建项目对湿地生态系统影响较小。只要在施工前注意对施工人员进行环保意识的宣传教育，在施工期避免或尽量减少垃圾和污水的排放，拟建项目对评价区内的湿地生态系统影响可控。

3.2.1.4 城镇生态系统

施工期施工人员的进入，导致人口集中，建筑材料、生活垃圾等随意堆放及人类活动干扰均会对城镇生态系统内的动植物产生一定的不利影响。但根据输电线路塔基施工特点，各塔基施工点施工量小，施工时间短，各工程段施工的施工人员相对较少，因此，影响较小。此外，施工前注意对施工人员进行环保意识的宣传教育，在施工期避免或尽量减少垃圾和污水的排放，拟建项目对评价区的城镇生态系统影响较小。

3.2.2 对生物量的影响

工程评价区内多林地、农田，植被覆盖的多为乔木林及农作物，经济果木等，且塔基永久占地小，因永久占地导致的生物量损失基本可以忽略。相比之下，临时占地相对较多，对植被生物量的破坏相对较多，但总体造成的生物量损失依旧很少，对评价区内生物量影响很小。

3.3 陆生植被影响评价

3.3.1 施工期对陆生植被影响

本工程施工期对陆生植物的影响主要体现在施工占地，永久占地导致地表土地功能和植被覆盖类型的改变，临时占地带来的生物量损失。线路塔基的施工建设会产生一定的永久占地和临时占地，一定程度上改变现状植被；线路的永久占地除塔基桩脚外，可部分恢复现状植被或转变为其他植被类型；临时占地经过一段时间自然保育或人工恢复，可恢复现状植被。施工期施工活动会造成植被破坏，同时施工造成的扰动会对附近区域的土壤、植物个体等造成影响，以及产生扬尘、噪声、污水、固废等影响。

(1) 永久和临时占地的影响

本工程永久占地主要为塔基占地。本工程永久占地约 0.4192hm²。

项目占用地类主要为林地、耕地，农作物主要有水稻、玉米、豆类、薯类和蔬菜等，同时在部分区域还有园地、林地。工程沿线塔基多位于林地耕地，实际占地仅限于四个支撑脚，植被砍伐量也较少，这些植被均为评价区常见种且多为栽培植被，对植被的破坏不会使沿线植物群落发生地带性植被的改变，也不会对沿线生态环境造成系统性的破坏。

工程临时占地主要包括输电线路塔基施工场地、牵引场、张力场地、施工临时道路、电缆工作带等，临时占地一般选择占用荒地或林分较差的林地、耕地，施工影响较小。由于输电线路为点状工程，单个塔基施工时间较短，工程量较小，施工结束后可进行农业耕作或绿化、复种，基本不影响其原有的土地用途。输电线路施工时会破坏部分自然植被和树木，可能会对生态环境产生一定的影响，但是一般在施工结束后即可恢复。

(2) 施工扰动

塔基基础开挖，沙石料运输漏撒等造成扬尘，对环境空气造成暂时性的和局部的影响。此外开挖对土壤层形成扰动，临时材料堆放也将改变土壤紧实度，影响生态恢复的速度。工程施工过程中将产生一定的生活污水以及施工生产废水，对项目区周围水环境造成一定影响。同时，也将产生一定的固体废弃物，产生环境污染，最终影响周围植物的生长发育。这种影响通过一定的管理措施可以得到减弱。

3.3.2 运行期对陆生植被影响

输电工程在运行期内，对评价区内植物基本无影响。

3.4 陆生动物影响评价

3.4.1 施工期对陆生动物影响

本工程线路施工建设对野生动物及其生境有一定影响，其中施工期影响主要为工程占

地和施工活动。运行期影响主要为输电线、塔对鸟类飞行的影响，影响相对较小，故从略。

(1) 工程占地

工程占地会导致动物栖息地减少、生境破碎化、生境质量降低、水土流失，塔基占地较小，但也会使生境破碎化，更改周边动物的生活方式，同时影响到动物间的沟通交流。

(2) 施工活动

施工活动主要包括噪声、人类活动、废水废渣的影响。施工过程会造成一部分生物个体死亡；噪声、人类活动会影响区域内兽类和鸟类的栖息，部分物种可能受到施工人员捕捉；废水废渣会降低周边环境质量，对生物群落产生不利影响。由于施工时间短，在工程管理严格的情况下，上述影响都是可避免或效果较小而短暂的。

总体而言，鸟类和兽类能够及时避开施工场所，受到施工过程产生的环境影响较小；爬行类和两栖类活动能力相对较弱，容易受到施工过程伤害以及遭受施工产生的不利影响。施工过程中除了回收垃圾、废料废渣外，还要重点避免废水废油的排放，减少对周边水和土壤理化性质的改变，尽可能把对两栖和爬行类的影响降到最低。

3.4.2 运行期对动物的影响

工程建成后，输电线路的存在使原有生境变化、破碎化，动物的栖息地减小，同时会对动物造成阻隔，影响动物物种间的交流与联系。但随着时间的推移，动物会适应新建工程造成的新景观格局，并依托景观格局发展出新的生活方式。输电线路运行期可以为鸟类提供落脚点，但也会对鸟类飞行造成部分影响，同时会有鸟类遭受电击的风险，但对鸟类整体影响不大。输电线路运行期会产生噪音，对线路沿线活动的动物造成惊扰，影响附近动物的生活，但在适应一段时间后，原有生境中的动物也会逐渐迁回。

总体来说工程运行期对动物影响较小。

3.5 对生态敏感区的影响评价

本项目丰安~月泉（T 浦江） π 入浦西变 110kV 线路工程（含浦江变侧改接）跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园生态保护红线 0.073km（生态保护红线范围内不立塔基）；本项目丰安~月泉（T 浦江） π 入浦西变 110kV 线路工程（含浦江变侧改接）跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园 0.078km（湿地公园范围内不立塔基），本项目跨越生态保育区 0.078km。

本工程线路路径设计已优化考虑，采用一档跨越生态保护红线、湿地公园，同时采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等措施，选择影响较小区域通过，不在生态保护红线、湿地公园范围内立塔，不在生态保护红线、湿地公园范围内布设牵引场、张力场及施工营地等临时占地，本工程在生态保护红线、湿地公园内不涉及永久占地且也不涉及临时占地，

不会造成生态保护红线区域内生态分割，不会对生态保护红线、湿地公园范围内水源涵养、水土保持、生物多样性维护产生影响。临近生态保护红线、湿地公园的塔基施工临时占地应尽量远离生态保护红线、湿地公园保护范围，建设单位严格控制施工区域、优化施工工艺，及时清理施工垃圾或生活垃圾，施工结束后因地制宜对临时占地区进行植被恢复。

本项目，施工期不会对生态敏感区造成影响。

输电线路运行期不产生污废水、废气，运营期对生态敏感区的影响主要是塔杆和导线引起的景观协调等。从景观来看，线路高空跨越浦阳江，从视觉上把水域分为两段，降低了本区域景观的自然性，但是从功能上来看水域仍然是一个整体。项目运行期对生态保护红线和湿地公园的功能基本不会减弱，对生态敏感区的景观类型影响较小。

4 生态保护对策措施

4.1 陆生植被保护措施

4.1.1 避让措施

(1) 优化施工方案，施工便道及大型机械应尽量避免林带，以林带空隙地、荒地等为主，尽可能不破坏原有地形、地貌和林地，减少对表土的开挖。合理规划施工便道、牵引场地、材料堆放处等临时场地，规范人员和车辆通行路线，尽可能避免破坏施工范围之外的植被。

(2) 临时占地清理和塔基建设过程中注意避让野生保护植物。如无法避让，可进行移栽或异地抚育。

(3) 加强与当地部门的协调工作，征地前应联系当地林业部门对征地范围进行调查，同时加强对施工人员发现、识别重点保护植物的宣传教育工作，施工过程中若发现保护植物应上报上级主管部门，对其进行就地保护或迁地保护。

4.1.2 减缓措施

(1) 表层壤土的理化性质最适于植物生长，而下层土壤翻至表层后需要很长时间来建立趋近于表层土的理化环境。施工过程中开挖表土时，应将上层土与下层土分开堆放，次序回填，注意夯实，减小土壤功能损失，帮助植被恢复。

(2) 在大量开挖表土以及大块表土暴露时注意对裸露地表进行覆盖遮挡，工程施工远离河流水系，避免在水系附近施工，减少水土流失。必要时在土壤暴露处框格式种植本地种速生草本，降低水土流失风险。

(3) 及时清理生活垃圾、建筑垃圾。输电线路施工人员少量生活污水依托沿线现有污水处理设施处理；本项目施工废水经沉淀池沉淀后回用，不外排；生活垃圾集中堆放委托当地环卫部门定期清运；施工弃渣应堆放在指定位置，委托资质单位及时外运至城市指定地点妥善处理。

(4) 在铁塔塔材堆放区、组装区、起吊区及工器具堆放区铺设草垫等，减少载具运行、塔材摆放、撬动组装等过程对土壤的翻动。

4.1.3 恢复与补偿

本项目生态恢复措施的重点是减少水土流失、加快植被恢复。其中，项目水土保持防治措施中应优先采用植物措施，它通过林草植被对地面的覆盖保护作用、对降雨的再分配作用、对土壤的改良作用以及植被根系对土壤的强大固结作用来防治水土流失。植被恢复时，应遵循“适地适树、适地适草”的原则，对临时占地耕地及草地区应进行场地清理、

土地整治后采取复垦或者抚育的方式恢复生境。

(1) 施工结束后立即整地，恢复植被。植物掉落物归还土壤，熟化土层。土地整治包括平整土地、施肥、翻地、碎土等过程，为植物生长发育创造合理的土壤条件。块石护堤应在植被恢复后拆除，对地表进行复绿。

(2) 利用本地物种进行工程临时占地区的植被恢复，选择的植物应生长迅速、适应性强，同时注意物种多样性，避免大规模、聚集性使用单一物种。恢复时尽可能发展乔木、灌木或灌草丛群落。

(3) 根据不同植被破坏区域的具体情况分别设计复绿方案，以自然恢复为主，人工恢复为辅。根据区域整体生态系统受损程度，统筹规划，分期部署、分段实施各类生态修复措施。

4.1.4 管理措施

(1) 通过微信公众号、微信小视频等多种方式，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，加强对施工人员及施工活动的管理。严格监督表土堆存情况。禁止施工人员对植被滥砍滥伐，破坏沿线生态环境。

(2) 施工期和运行期都应进行生态影响监测或调查。施工期主要对永久占地、临时占地区进行监测；运行期主要监测生境变化，植被恢复情况。加强生态管理，设置生态环境管理人员，建立管理及报告制度。如发现国家重点保护野生植物，积极采取有效保护措施，如迁地移栽、就地设栏保护等。

(3) 施工期间应严格控制施工作业带宽度，必要时划定施工红线，布置施工围栏，防止施工人员作业、施工机械布置、弃渣堆渣等超出作业带范围，增加占地区，增大对施工区域陆生动植物、生态环境的影响。

(4) 积极采取有效措施预防火灾。在林地分布较为集中的区段，应加强防护，在施工区竖立防火警示牌，严禁烟火；组织巡回检查；做好应急处置方案等，以预防和处置火灾。

4.2 陆生动物保护措施

4.2.1 避让措施

(1) 对噪声巨大的施工步骤的施工时间做出严格规定，避开清晨与黄昏的野生动物活动高峰期；夜间原则上禁止使用高噪声设备。鸟类及哺乳动物中的夜行性物种对夜间灯光较为敏感，施工应尽量在白天进行。

(2) 在绝缘子上方安装防鸟刺，防止鸟类在输电线路绝缘子上方停留就食、排泄，导致绝缘子处短路造成放电现象，伤害鸟类。

(3) 严格控制施工临时占地，防止侵占野生动物栖息地。控制车速，防止车辆与野生动物碰撞。严禁捕猎野生动物。

4.2.2 减缓措施

(1) 施工误伤的野生动物，应及时上报施工单位环保办公室和地方野生动物保护管理站，并及时实施治疗措施；遇到幼鸟、鸟卵应妥善保护，对需要护理的及时送交有关部门。

(2) 危险施工区做好周边防护，防止野生动物进入；及时清理生活垃圾，防止吸引野生动物和有毒昆虫。

4.2.3 恢复与补偿

对植被进行恢复以弥补野生动物的生境损失；对于人为阻隔，应在其失去应用价值后及时拆除，防止干扰小型野生动物活动。对于在本项目中失去觅食、隐蔽、筑巢、繁殖处所的动物，有条件的应进行人工干预补偿，如为失去鸟窝的鸟类在线路两侧林地提供人造鸟窝。

4.2.4 管理措施

(1) 施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁捕杀野生动物。建设单位应对施工人员进行宣传教育，如在进场道路和施工道路周边设立常见动物以及常见重点保护野生动物展板等。施工过程中如误伤或遇到需要救助的野生动物，要尽快联系当地或浙江省野生动物救助中心。施工时禁止猎杀兽类、鸟类和捕蛇捉蛙，施工过程中遇到鸟、蛇等动物的卵（蛋）应妥善移置到附近类似的环境中。

(2) 加强施工监控和管理。业主单位须配备野生动物保护专职或兼职巡护人员，加强生态环境的监控和管理，对施工人员的违法行为及时纠正和制止，同时防止人类开发活动加剧造成水环境污染和森林火灾等，对当地生物多样性造成破坏。

(3) 对工程涉及的栖息地进行生态保护和修复，扩大生态空间，打通生态廊道，构建生态保护网络，营造良好的生物栖息环境。针对生态系统不确定性和对生态系统认知的时限性，加强工程实施过程生态监测和评估。针对实施过程中出现的问题及时调整技术方案、修复措施等，对生态风险及其措施难以诊断预测的，采取保护保育方式，严防对生态系统造成新的破坏或导致逆向生态演替。在各关键阶段和环节，应充分听取相关领域专家及专业机构的意见和建议，实行全过程咨询管理。

4.3 生态敏感区内生态保护措施

本工程一档跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园生态保护红线和浙江浦江浦阳江国家湿地公园，不在生态保护红线和湿地公园内立塔，红线区域包括在湿地公园内。

4.3.1 避让措施

- (1) 生态保护红线、湿地公园范围内不设置临时施工场地。
- (2) 合理规划施工临时道路、材料堆场等临时场地，不在湿地公园区域内布置材料堆场。
- (3) 合理划定施工范围和人员、运输车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。
- (4) 在靠近生态保护红线和湿地公园区域，选择尽量远离生态保护红线和湿地公园外区域布设牵张场等临时施工场地。
- (5) 施工期的牵引场、张力场和施工临时便道尽量利用现有平地、道路，选择地势开阔平坦的区域，用钢板铺设的方式以减少植被砍伐量，施工结束后按照原有土地利用类型进行植被恢复，采取灌、草相结合方式，植被种类宜选用本地物种。
- (6) 在经过生态保护红线、湿地公园区域，优先选用飞艇、动力伞、无人机等架线方式，减少对生态保护红线、湿地公园的影响。
- (7) 施工用水禁止取自湿地公园及其补给地，施工排水禁止排入湿地公园

4.3.2 减缓措施

- (1) 禁止在湿地公园范围内存放建筑垃圾和生活垃圾。
- (2) 本项目生态保护红线、湿地公园范围内不涉及塔基施工，采用一档跨越，建议设计进一步优化塔基位置，跨越生态保护红线、湿地公园的两侧塔基尽量向远离生态保护红线的方向调整，跨越塔基的设计因地制宜，最大限度适应地形变化需要，避免塔基大开挖，保持原有的自然地形，尽量减少占地和土石方量。
- (3) 生态保护红线、湿地公园跨越塔基施工过程中加强工程建设期间的施工管理，严格控制地表扰动范围，做好施工期间拦挡、排水及苫盖等防护措施后，最大程度的减少水土流失的产生，减少对生态保护红线、湿地公园的影响。
- (4) 施工结束后，尽快对生态保护红线、湿地公园跨越塔基施工区附近采取撒播，恢复临时占地区域原有生态环境和土地利用功能，并加强后期养护和维护。
- (5) 划定施工界限。为消减施工队伍对野生动植物的影响，要标明施工活动区，在施工区内采用告示说明其法律要求和责任，限制施工人员在施工区以外活动。

4.3.3 管理措施

- (1) 在施工前，建设施工单位应对施工人员进行宣传教育，讲述生态环境保护的重要性，同时设置严禁烟火等的警示牌。提高施工人员和管理人员环境意识，不得随意破坏保

护区的环境。

(2) 在人员活动较多和较集中的区域，粘贴和设置环境保护方面的警示牌，提醒人们依法保护自然环境。

(3) 加强对施工人员的教育和管理，让其了解生态保护红线和湿地公园范围，确保施工范围不进入生态保护红线和湿地公园范围内，对珍稀保护动物保护相关知识的培训，在施工过程中注意保护生态环境，严禁捕猎、捕食野生动物和随意砍伐、践踏植被，如发现有珍稀保护动物及集中栖息地时应采取避让等保护措施并及时报告相关行政主管部门。

4.4 生态监测

工程建成后，采用现场比较评比法开展常规生态监测。监测内容主要包括塔基附近及线路沿线森林类型、面积、水文、水质、人为干扰、植物丰富度变化及生长情况；动物适应性变化及干扰情况以及塔基周围是否造成水土流失等。在必要时可开展森林资源遥感监测。

4.5 环境管理

环境管理的工作范围包括所有承包商的施工现场、工作场地、生活营地、施工道路等可能造成环境污染和生态破坏的区域。环境管理的具体内容主要包括监督施工区域内施工占地及占用林地的情况，加强环保知识和法律宣传工作，监督施工区周围的生态保护措施落实情况等。

在施工过程中，应注意监督施工人员对野生动植物的保护。施工前应邀请专业人员对施工区域内国家和省级重点保护植物进行普查，普查结果应予以记录。如发现散生的国家 I、II 级和省级重点保护植物应进行挂牌和标记，并进行避让。如无法避让，工程施工过程中应进行迁地保护，迁地保护由当地林业部门负责实施和管理，迁地要遵守就近保护原则，并保护迁地保护植物的成活率。施工时禁止猎杀兽类、鸟类和捕蛇捉蛙，施工过程中遇到鸟、蛇等动物的卵（蛋）应妥善移置到附近类似的环境中。

工程带来的环境风险中最直接而难以逆转的为水土流失。委托有相应资质的单位编制水土保持方案，并完善方案中提出的水土保持防治措施；应加强施工现场管理，切实做到文明施工，施工活动严格控制在工程用地范围内，尽可能减小占地范围，尽可能减小施工活动对周边环境的影响；加强大风天气的洒水抑尘措施以及裸露面的遮盖措施，以防止施工期间水土流失加剧；加强扰动区域生态恢复措施，及时对扰动区域进行生态整治，并对各项生态措施加强管护，确保布置的各项措施发挥其水土流失防治功能。

5 生态影响评价结论

金华浦西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程位于金华市浦江县，本项目丰安~月泉（T 浦江） π 入浦西变 110kV 线路工程（含浦江变侧改接）（B 线）跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园生态保护红线 0.073km（生态保护红线范围内不立塔基），跨越浙江浦江浦阳江国家湿地公园 0.078km（湿地公园范围内不立塔基）。

本项目生态影响主要为输电线路建设所带来的植被破坏、水土流失、对动物的伤害以及噪声、水污染、废料等其他施工影响。在严格管理施工过程、严格执行水土保持、土壤回填、植被恢复措施的情况下，考虑到项目占地呈点状线性分布、单点施工时间短、空间跨度大，施工对生态环境的影响可以被控制在一个较小的程度，不会对沿线生态系统功能和结构、生物多样性造成太大改变。本项目施工带来的水土流失风险不容忽视。水土流失也会进一步降低工程影响区的水源涵养功能。除了一般性的生态保护措施外，工程建设时应当重点关注塔基和临时场地、道路建设导致的水土流失，认真做好植被恢复工作。本工程在采取积极有效的生态影响保护措施后，工程建设对区域生态环境产生的影响可以控制在比较低的水平。从生态保护的角度，认为本工程是可行的。