

检索号

2025-HP-0081

建设项目环境影响报告表

(公开本)

项 目 名 称： 江苏苏州向阳~金山 π 入沈塘变电站
110kV 线路工程

建设单位（盖章）： 国网江苏省电力有限公司苏州供电分公司

编制单位：江苏辐环环境科技有限公司

编制日期：2025 年 8 月

目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	4
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	7
四、生态环境影响分析.....	12
五、主要生态环境保护措施.....	16
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	19
七、结论.....	24
电磁环境影响专题评价	25

一、建设项目基本情况

建设项目名称	江苏苏州向阳~金山π入沈塘变电站 110kV 线路工程		
项目代码	2308-320000-04-01-304541		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	苏州市吴中区木渎镇、胥口镇		
地理坐标	起点 1（110kV1174 金阳线 29#）：东经 120 度 28 分/秒，北纬 31 度 16 分/秒；起点 2（110kV1174 金阳线 30#）：东经 120 度 28 分/秒，北纬 31 度 16 分/秒；终点（沈塘 220kV 变电站）：东经 120 度 28 分/秒，北纬 31 度 15 分/秒		
建设项目行业类别	55_161 输变电工程	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	用地面积：15128m ² (永久用地 38m ² 、临时用地 15090m ²)；路径长度 2.277km
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	江苏省发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	苏发改能源发〔2023〕1336 号
总投资（万元）	/	环保投资（万元）	/
环保投资占比（%）	/	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	本项目属《苏州“十四五”电网发展规划》内电网建设项目。		
规划环境影响评价情况	《苏州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》已通过江苏省生态环境厅组织的审查，于2022年3月取得了《关于苏州“十四五”电网发展规划环境影响报告书的审查意见》（苏环审〔2022〕15号）。		
规划及规划环境影响评价符合性分析	本项目已列入《苏州“十四五”电网发展规划》，并在《苏州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》中对项目可能产生的环境影响进行了初步分析。本项目在采取环境保护措施、生态环境影响减缓措施的基础上，项目建设的环境影响可接受，根据审查意见要求，规划实施中关注建设项目与相关规划的协调性，设计阶段线路应当基于空间管控尽可能避让江苏省国家生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。本期建设项目没有进入江苏省国家级		

规划及规划环境影响评价符合性分析	生态红线和江苏省生态空间管控区域：本项目全线采用电缆敷设，减少了土地占用，同时线路也已取得苏州市自然资源和规划局吴中分局的同意，因此，本项目与“十四五”电网发展规划环境影响报告书的审查意见是相符的。
其他符合性分析	1.1 与当地城镇发展规划的符合性 本项目位于苏州市吴中区木渎镇、胥口镇境内，新建线路路径已取得苏州市自然资源和规划局吴中分局的同意。本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。 对照《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》和《苏州市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目输电线路不占用永久基本农田，不占用生态保护红线，与城镇开发边界不冲突。因此，本项目与江苏省和苏州市国土空间规划中“三区三线”要求是相符的。 1.2 与生态环境保护法律法规政策的符合性 对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及第三条（一）中的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）和《苏州市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）和《江苏省自然资源厅关于苏州市吴中区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕416号），并结合江苏省生态环境分区管控综合服务网站查询，本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。 1.3与“三线一单”的符合性 对照《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49号）、《关于印发<苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>的通知》（苏环办字〔2020〕313号）及《苏州市2023年度生态环境分区管控动态更新成果》，本项目位于苏州市重点管控单元（苏州市中心城区（吴中区））和一般管控单元（木渎镇）。本项目未进入生态保护红线，符合生态保护红线要求；项目建成运行后不产生废水、废气和固体废物等，电磁环境和声环境质量维持基本稳定，不会低于原有环境质量标准，符合环境质量底线规定要求；本项目输电线路不征用土地资源，项目建

其他符合性分析	成后不会消耗水资源，不会消耗煤炭、天然气、石油及矿产等能源，符合资源利用上线的要求；对照《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于禁止准入类项目，符合生态环境准入清单要求；对照苏州市中心城区（吴中区）重点管控单元和苏州市一般管控单元生态环境管控要求，本项目为输电线路工程，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源开发效率要求等方面符合苏州市中心城区（吴中区）重点管控单元和一般管控单元（木渎镇）相关要求。 1.4与输变电建设项目环境保护技术要求符合性分析 对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目属《苏州“十四五”电网发展规划》内电网建设项目，符合规划环境影响评价文件的要求；本项目选线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，符合生态保护红线管控要求。本项目110kV架空线路为恢复段，不新开辟廊道，110kV电缆线路采用了同沟敷设的方式，部分电缆线路利用待建电缆通道，减少了新开辟走廊，减少了土地占用，降低了电磁环境的影响。因此，本项目选线能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。
---------	---

二、建设内容

地理位置	本项目拟建址位于苏州市吴中区木渎镇、胥口镇，本项目线路起于新建 110kV1174 金阳线 29#和 110kV1174 金阳线 30#，止于沈塘 220kV 变电站。																				
项目组成及规模	2.1、项目由来																				
	为配合 220kV 沈塘变电站建成后负荷送出，缓解 220kV 胥口变、阳山变的供电压力、缩短供电距离，优化调整网架结构，提高附近 110kV 变电站供电可靠性。国网江苏省电力有限公司苏州供电分公司拟同时建设江苏苏州沈塘 220kV 变电站 110kV 送出工程、江苏苏州向阳~金山 π 入沈塘变电站 110kV 线路工程、江苏苏州阳山~繁荣、阳山~胥口双 π 入沈塘变电站 110kV 线路工程。江苏苏州沈塘 220kV 变电站 110kV 送出工程约 0.142km 电缆通道利用江苏苏州阳山~繁荣、阳山~胥口双 π 入沈塘变电站 110kV 线路工程待建电缆通道，江苏苏州向阳~金山 π 入沈塘变电站 110kV 线路工程、江苏苏州阳山~繁荣、阳山~胥口双 π 入沈塘变电站 110kV 线路工程约 0.42km 电缆通道利用江苏苏州沈塘 220kV 变电站 110kV 送出工程待建电缆通道，本报告对江苏苏州向阳~金山 π 入沈塘变电站 110kV 线路工程进行评价。																				
	2.2、项目建设内容																				
	建设向阳~金山 π 入沈塘 110kV 线路，线路路径长约 2.277km，其中新建双回电缆线路路径长约 2.026km（新建电缆通道敷设电缆线路路径长约 1.606km，利用待建电缆通道敷设电缆线路路径长约 0.42km），恢复 110kV 金阳线单回架空线路路径长约 0.251km，电缆选用 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×800mm ² 型电缆，架空线路导线型号为 JL/G1A-400/35。																				
	备注：本项目按照初设批复新建折单线路长度为 4.052km，核准线路折单长度为 4.1km，核准线路长度为可研时长度，与初设略有差异。																				
	2.3、项目组成及规模																				
	项目组成详见表 2-1。																				
	表 2-1 本项目组成及规模一览表																				
	<table><tr><th colspan="2">项目组成</th><th>建设规模及主要工程参数</th></tr><tr><td rowspan="7">主体工程</td><td>1</td><td>向阳~金山 π 入沈塘变电站 110kV 线路工程</td></tr><tr><td>1.1</td><td>线路路径长度 线路路径长约 2.277km，其中新建双回电缆线路路径长约 2.026km，新建电缆通道敷设电缆线路路径长约 1.606km，利用江苏苏州沈塘 220kV 变电站 110kV 送出工程待建电缆通道敷设电缆线路路径长约 0.42km，恢复 110kV 金阳线架空线路路径长约 0.251km</td></tr><tr><td>1.2</td><td>架空线路导线型号及架设高度 导线型号为 JL/G1A-400/35，导线外径 26.82mm，设计载流量为 729A/相，架设高度最低为 20m，相序为 ABC</td></tr><tr><td>1.3</td><td>电缆型号 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×800mm²</td></tr><tr><td>1.4</td><td>电缆敷设方式 电缆井长约 471m，电缆排管长约 878m，电缆拉管长约 257m，利用江苏苏州沈塘 220kV 变电站 110kV 线路工程待建电缆通道敷设 420m</td></tr><tr><td>1.5</td><td>杆塔及基础情况 本项目新建 2 基电缆终端杆，均采用灌注桩基础，一览表详见表 2-2</td></tr><tr><td>1.6</td><td>永久占地 本项目新建 2 基电缆终端杆，新增永久占地面积 8m²，新建电缆井新增永久占地 30m²</td></tr></table>			项目组成		建设规模及主要工程参数	主体工程	1	向阳~金山 π 入沈塘变电站 110kV 线路工程	1.1	线路路径长度 线路路径长约 2.277km，其中新建双回电缆线路路径长约 2.026km，新建电缆通道敷设电缆线路路径长约 1.606km，利用江苏苏州沈塘 220kV 变电站 110kV 送出工程待建电缆通道敷设电缆线路路径长约 0.42km，恢复 110kV 金阳线架空线路路径长约 0.251km	1.2	架空线路导线型号及架设高度 导线型号为 JL/G1A-400/35，导线外径 26.82mm，设计载流量为 729A/相，架设高度最低为 20m，相序为 ABC	1.3	电缆型号 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×800mm ²	1.4	电缆敷设方式 电缆井长约 471m，电缆排管长约 878m，电缆拉管长约 257m，利用江苏苏州沈塘 220kV 变电站 110kV 线路工程待建电缆通道敷设 420m	1.5	杆塔及基础情况 本项目新建 2 基电缆终端杆，均采用灌注桩基础，一览表详见表 2-2	1.6	永久占地 本项目新建 2 基电缆终端杆，新增永久占地面积 8m ² ，新建电缆井新增永久占地 30m ²
	项目组成		建设规模及主要工程参数																		
主体工程	1	向阳~金山 π 入沈塘变电站 110kV 线路工程																			
	1.1	线路路径长度 线路路径长约 2.277km，其中新建双回电缆线路路径长约 2.026km，新建电缆通道敷设电缆线路路径长约 1.606km，利用江苏苏州沈塘 220kV 变电站 110kV 送出工程待建电缆通道敷设电缆线路路径长约 0.42km，恢复 110kV 金阳线架空线路路径长约 0.251km																			
	1.2	架空线路导线型号及架设高度 导线型号为 JL/G1A-400/35，导线外径 26.82mm，设计载流量为 729A/相，架设高度最低为 20m，相序为 ABC																			
	1.3	电缆型号 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×800mm ²																			
	1.4	电缆敷设方式 电缆井长约 471m，电缆排管长约 878m，电缆拉管长约 257m，利用江苏苏州沈塘 220kV 变电站 110kV 线路工程待建电缆通道敷设 420m																			
	1.5	杆塔及基础情况 本项目新建 2 基电缆终端杆，均采用灌注桩基础，一览表详见表 2-2																			
	1.6	永久占地 本项目新建 2 基电缆终端杆，新增永久占地面积 8m ² ，新建电缆井新增永久占地 30m ²																			

	辅助工程	/			
	环保工程	/			
	依托工程	苏州沈塘 220kV 变电站 110kV 线路工程待建电缆通道和 110kV1174 金阳线			
	临时工程	电缆施工	临时用地面积约 14690m ²		
		塔基施工	新建 2 基电缆终端杆，临时用地面积约 400m ²		
表 2-2 本项目拟新立的塔型					
拟使用的塔型		呼高	数量	设计档距（mm）	
				水平档距	垂直档距
110-DD21JD-DJ		24	2	150	200

总平面及现场布置

2.4、线路路径

本项目自 110kV1174 金阳线 29#塔大号侧开环，在金阳线线下方新建 2 基单回路终端杆（G1 和 G2），将线路引下后采用电缆敷设向西至藏中路东侧的人行道内，由东侧人行道向南走线，钻越穹灵路、木光河，继续向南至苏福路南，后折向东南利用同期苏州沈塘 220kV 变电站 110kV 线路工程待建电缆通道接入 220kV 沈塘变。架空线开断后需对原线路恢复导线，即恢复 G1 至原 110kV1174 金阳线#29、G2 至原 110kV1174 金阳线#30 单回架空线路。

本项目实施后线路接线示意图详见图 2-1。

图 2-1 本项目实施后接线示意图

2.5、现场布置

本项目电缆线路路径长度约 2.026km，新建电缆沟井（471m）、排管（878m）、拉管（257m，3 处）和利用待建电缆通道（420m）方式敷设电缆。电缆管沟和排管开挖时，表土及土方分别堆放在电缆施工区一侧或两侧，施工时电缆通道两侧各外扩 4m 作为施工临时用

	地，施工宽度约 10m，临时施工用地约 13490m²；电缆拉管在拉管两端设置临时用地，每处临时用地面积按 400m² 进行估算，施工临时用地约 1200m²，施工区设围挡、表土堆场、临时沉淀池等。利用电缆通道敷设电缆，电缆两端需设置临时用地，可利用新建电缆通道施工的临时用地。电缆施工区永久占地主要为工井盖板占地，共约 30m²。新建 2 基电缆终端杆，临时用地 400m²，永久占地 8m²，施工区设围挡、临时排水沟和临时沉淀池。 本项目不设置施工营地，施工人员租用施工点附近的民房，生活污水纳入当地污水处理系统处理。本项目挖方约 7100m³，填方 7100m³，无弃方，做到土石方平衡。施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放，建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地，生活垃圾分类收集后由环卫部门运送至附近垃圾收集点。
施工方案	2.6、电缆线路施工方案 本项目在现有架空线路下，先行建设电缆终端塔基础，在电缆终端塔组立期间，对现有架空线路停电，断开导线，直接将两侧导线分别改挂在新组立的电缆终端塔上。无拆除线路和新建导线，不设地线，利用原有的线路进行防雷保护，架空线开断后对原线路恢复导地线。 新建电缆线路为电缆排管、电缆沟井和拉管敷设，其中电缆管沟、排管敷设主要施工内容包括测量放样、电缆管沟开挖、工井施工、电缆支架安装、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、盖板回填等过程组成；拉管主要施工内容包括测量定位、开挖工作坑（机械开挖、人工修槽）、钻导向孔、回拖管材、工作坑清淤和回填过程组成。以上施工采取机械施工和人力开挖结合的方式，以人力施工为主。剥离的表土、开挖的土方堆放于电缆管沟一侧或拉管施工临时用地内，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。利用已有电缆通道敷设电缆主要施工内容包括打开盖板、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、盖板回填等过程组成。 2.7 施工周期 本项目总工期预计为 6 个月。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境
现状

3.1、功能区划情况

3.1.1 生态功能区划情况

对照 2015 年发布的《全国生态功能区划（修编版）》，本项目所在区域生态功能大类为人居保障，生态功能类型为大都市群（III-01-02 长三角大都市群）。

3.1.2 主体功能区划情况

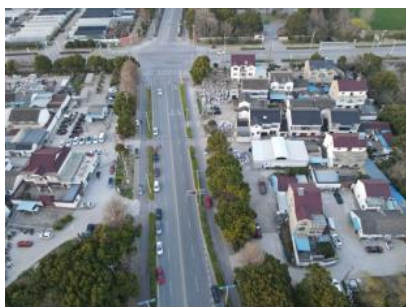
对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》主体功能区划的“两心三圈四带”国土空间总体格局，本项目位于苏锡常都市圈；对照《苏州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中的“一主四副双轴、一湖两带两区”国土空间开发保护总体格局，本项目所在地苏州市吴中区位于南北向通苏嘉发展轴。

3.2、土地利用现状及动植物类型

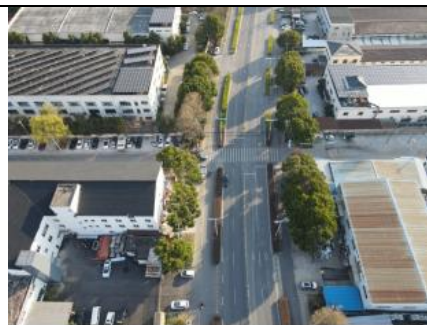
3.2.1 土地利用现状调查

本次环评根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）标准，参照卫星影像资料并结合实地调查结果，以最新的遥感影像作为源数据，采用人机交互式解译方法提取土地利用数据，同时利用了野外实地调查等相关辅助资料，开展本项目生态影响评价范围内的土地利用现状调查。

本项目生态影响评价范围内的土地类型主要为农村宅基地，约占评价区 26.80%，其他依次为工业用地、水浇地、水田等。



农村宅基地



工业用地



水浇地



水田

图 3-1 本项目评价范围内的土地利用现状照片

生态环境现状	3.2.2 动、植物资源调查 本项目输电线路沿线附近区域主要植被类型为农田栽培植被、灌草丛、常绿阔叶林等，少有天然植被。项目所在区域的陆域动物主要为常见小型动物，未见大型动物及国家级重点保护动物。本项目生态影响评价范围内未发现古树名木及重要物种的栖息地；未发现《关于公布苏州市候鸟迁徙通道（第一批）的通知》（苏市林办〔2023〕149 号）中的迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等，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）、《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》和《江苏省重点保护野生植物名录（第一批）》中收录的野生动植物。
生态环境现状	3.3、环境空气及地表水环境质量 根据《2024 年度苏州市生态环境状况公报》，2024 年苏州市全市环境空气质量平均优良天数比率为 85.8%，同比上升 4.4 个百分点。各地优良天数比率介于 81.8%~86.1%；市区环境空气质量优良天数比率为 84.2%，同比上升 3.4 个百分点。2024 年，苏州市区环境空气中细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度为 29μg/m³，同比下降 3.3%；可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度为 47μg/m³，同比下降 9.6%；二氧化硫（SO₂）年均浓度为 8μg/m³，同比持平；二氧化氮（NO₂）年均浓度为 26μg/m³，同比下降 7.1%；一氧化碳（CO）浓度为 1.0mg/m³，同比持平；臭氧（O₃）浓度为 161μg/m³，同比下降 6.4%。 根据《2024 年度苏州市生态环境状况公报》，2024 年取水总量约为 15.20 亿 m³，主要取水水源长江和太湖取水量分别约占取水总量的 32.1%和 54.3%。依据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）评价，水质均达到或优于 III 类标准，全部达到考核目标要求。2024 年，纳入“十四五”国家地表水环境质量考核的 30 个断面中，年均水质达到或好于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的断面比例为 93.3%，同比持平；未达III类的 2 个断面为IV类（均为湖泊）。年均水质达到II类标准的断面比例为 63.3%，同比上升 10.0 个百分点，II类水体比例全省第一。2024 年，纳入江苏省“十四五”水环境质量考核的 80 个地表水断面（含国考断面）中，年均水质达到或好于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的断面比例为 97.5%，同比上升 2.5 个百分点；未达III类的 2 个断面为IV类（均为湖泊）。年均水质达到II类标准的断面比例为 68.8%，同比上升 2.5 个百分点，II类水体比例全省第二。 3.4 电磁环境现状监测 本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。本次环评委托江苏辐环环境科技有限公司（CMA 证书编号：231012341512）对电磁环境和声环境进行了现状监测。 3.4.1 电磁环境现状监测 现状监测结果表明，本项目拟建线路沿线电磁环境敏感目标各测点处的工频电场强

	度为 0.4V/m~178.1V/m，工频磁感应强度为 0.013μT~1.782μT，所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。 电磁环境现状详见电磁环境影响专题评价。 3.4.2 声环境现状监测 现状监测结果表明，本项目架空线路沿线测点处昼间噪声为 47B(A)，夜间噪声为 46dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.5 本项目原有污染情况 本项目为新建项目，不存在原有环境污染和生态破坏问题，本项目拟开环 110kV1174 金阳线 1999 年，建成时间较早，没有相关环保手续，220kV 金山变最近一期扩建工程于 2010 年 2 月取得江苏省环保厅的竣工环境保护验收意见（批复文号为苏环核验〔2010〕21 号），220kV 向阳变最新一期项目于 2020 年在《江苏苏州向阳 220kV 变电站（串抗）扩建等 14 项输变电工程竣工环境保护验收调查表》中进行了验收，本项目利用苏州沈塘 220kV 变电站 110kV 线路工程待建电缆通道，苏州沈塘 220kV 变电站 110kV 线路工程与本项目同期建设，目前正在履行环评手续，沈塘 220kV 变电站于 2025 年 3 月 14 日取得苏州市生态环境局的环评批复（苏环辐评〔2025〕7 号），目前正在建设中。 现状监测结果表明，本项目周围现状工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求，现状噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求，周边生态环境恢复良好。 综上，本项目无相关的原有环境污染和生态破坏问题。

生态环境 保护 目标	3.6、生态保护目标 对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态敏感区是包括法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。其中，法定生态保护区包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。 本项目未进入生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 电缆线路生态影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 300m 内的带状区域。 本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区。 对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74 号）和《苏州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）和《江苏省自然资源厅关于苏州市吴中区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕416 号），并结合江苏省生态环境分区管控综合服务网站查询，本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。 综上，本项目评价范围内无生态保护目标。 3.7、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），110kV 电缆线路电磁环境影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。 电磁环境敏感目标指电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。 根据现场踏勘，本项目拟建电缆线路评价范围内有 3 处电磁环境敏感目标，共有 1 间门卫室、1 座厂房和 1 间看护房，架空线路评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，为 1 座花卉市场，详见电磁环境影响专题评价。 3.8 声环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）确定 110kV 架空线路声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 内的带状区域，电缆线路可不进行噪声评价。 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标指依据
------------------	---

	法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。根据《中华人民共和国噪声污染防治法》，噪声敏感建筑物，是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物。 根据现场踏勘，本项目 110kV 单回架空线路评价范围内无声环境保护目标。						
评价标准	3.9、环境质量标准 3.9.1 电磁环境 工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。 3.9.2 声环境 根据《市政府关于印发苏州市市区声环境功能区划分规定（2018 年修订版）的通知》（苏府〔2019〕19 号），本项目不在划定的声功能区范围内，线路位于工业活动较多的村庄，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，昼间限值为 60dB(A)，夜间限值为 50dB(A)。 3.10 污染物排放标准 3.10.1 施工场地扬尘排放标准 本项目施工场地扬尘排放执行江苏省地方标准《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表 1 标准，具体见表 3-1。 表 3-1 施工场地扬尘排放浓度限值 <table border="1"> <thead> <tr> <th>监测项目</th><th>浓度限值/（μg/m³）</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TSP^a</td><td>500</td></tr> <tr> <td>PM₁₀^b</td><td>80</td></tr> </tbody> </table> ^a 任一监控点（TSP 自动监测）自整时起依次顺延 15 min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ 633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM₁₀ 或 PM_{2.5} 时，TSP 实测值扣除 200 μg/m³ 后再进行评价。 ^b 任一监控点（PM₁₀ 自动监测）自整时起依次顺延 1h 的 PM₁₀ 浓度平均值与同时段所属设区市 PM₁₀ 小时平均浓度的差值不应超过的限值。 3.10.2 施工场界环境噪声排放标准 施工场界环境噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）：昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)。	监测项目	浓度限值/（μg/m ³ ）	TSP ^a	500	PM ₁₀ ^b	80
监测项目	浓度限值/（μg/m ³ ）						
TSP ^a	500						
PM ₁₀ ^b	80						
其他	无						

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

4.1、生态影响分析

本次评价从土地占用、动植物影响几个方面分析施工期的生态影响。

(1) 土地占用

本项目占地包括永久占地和临时占地，永久占地主要为新建电缆终端杆和电缆井永久占地等，这部分土地一经占用，其原有的使用功能将会永久改变；临时占地包括电缆施工场地、临时施工道路等，其环境影响主要集中于施工期改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被，但所占用的土地在工程施工结束后还给地方继续使用，在采取适当措施（复耕或复绿）后可以恢复其功能。

本项目占地面积为 15128m²，其中永久占地 38m²，临时占地 15090m²。工程占地面积情况详见表 4-1。

分类	永久用地（m ² ）	临时用地（m ² ）	总计（m ² ）	用地类型
电缆线路施工区	30	14690	14720	交通运输用地、园地
塔基施工区	8	400	408	交通运输用地
合计	38	15090	15128	/

(2) 对植被的影响

本项目输电线路永久占地和临时占地处破坏的植被主要为园地和交通运输用地内的绿化带，植被类型为草本植被，自然植物群落较少且植被覆盖度较低，不会导致线路沿线树木蓄积量减少，也不会对线路沿线生态环境造成系统性的破坏。施工结束后对临时占地及时进行复绿或复垦，对周围环境影响较小。因此，本项目建设对区域植物群落及植被覆盖度基本无影响。

(3) 对动物的影响

经沿线生态现状调查和相关资料查询，生态影响评价范围内未见有国家重点保护和珍稀濒危野生动物出现，主要动物种类为常见小型野生动物。

本项目对评价范围内野生动物影响主要表现为线路施工开挖及施工人员活动对动物栖息、觅食活动的干扰。本项目线路沿线均为已开发的土地，输电线路选线时已避开了野生动物主要栖息、觅食活动区域。同时本项目输电线路永久占地少，不会对其生存空间造成威胁，线路建成后，电缆线路上方仍有较大空间，野生动物仍可正常活动、栖息等，不会对其生存活动造成影响。

综上所述，本项目建设对周围生态影响很小。

4.2、施工噪声环境影响分析

线路施工会产生施工噪声，主要有运输车辆的噪声塔基施工及电缆施工中各种机具

施工期生态环境影响分析	的设备噪声等。常见机械主要有挖掘机、商砼搅拌车、混凝土振捣器等。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A.2 “常见施工设备噪声源不同距离声压级”， 根据预测结果可以看出，施工期不同施工机械的噪声满足限值要求时的距离相差较大，且由于昼夜间限值标准不同，未采取措施时，夜间施工噪声满足限值要求时的距离比昼间要大得多。本项目实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业的情况较少且施工作业时间相对较短，但持续时间较短暂，总体影响以单台机械噪声为主。 本项目施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；设置围挡或移动式声屏障，削弱噪声传播；加强施工管理，文明施工，合理安排施工机械距施工场界的距离，错开高噪声设备使用时间，夜间不施工等措施后，施工期场界环境噪声排放能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求，做到施工不扰民。 综上，本项目输电线路施工量小、施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将消失，对周围声环境的影响较小。 4.3、施工扬尘环境影响分析 施工扬尘主要来自土建施工、建筑材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的扬尘等。 施工过程中施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；选用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对环境空气的影响；运输车辆按照划定路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过敏感目标时控制车速。确保场地扬尘能够满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）中相关要求。 通过采取上述环保措施，本项目施工扬尘对周围环境影响较小。 4.4、水环境影响分析 本项目施工过程中产生的废水主要为少量施工废水和施工人员的生活污水。 线路施工时，一般采用商品混凝土，施工产生的施工废水较少，主要为电缆及塔基基础等施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排，沉渣定期清理。施工人员租住在线路周边民房内，生活污水纳入当地污水处理系统。 木光河是沟通太湖与市区河网的主要河道，本项目电缆线路经过木光河施工时，采用拉管钻越，加强施工管理，禁止将废污水和固体废物倾倒入河流水体，严格控制施工范围，施工活动远离河道，不在河道管理范围内设置临时用地，设置临时排水沟及临时沉淀池，禁止施工废水漫排。 通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。 4.5、固体废物影响分析
--------------------	---

	施工期固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾及沉淀池沉淀的泥浆。施工产生的建筑垃圾及泥浆池沉淀的泥浆若不妥善处置会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。 施工过程中的建筑垃圾分类堆放，严禁丢弃；尽量做到土石方平衡，建筑垃圾和沉淀池沉淀的泥浆及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地；生活垃圾分类收集，由环卫部门运送至附近垃圾收集点。 通过采取上述环保措施，施工固体废物对周围环境影响很小。 综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目在施工期的环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。
运营期生态环境影响分析	4.6、生态影响分析 江苏苏州向阳~金山π入沈塘变电站 110kV 线路工程建成后，随着人为扰动破坏行为的停止，将不断提升与周围自然环境的协调相融，不会对周围的生态产生新的持续性影响。 4.7、电磁环境影响分析 本项目输电线路在运行时，由于电压等级较高，带电结构中存在大量的电荷，因此会在周围产生一定强度的工频电场，同时由于电流的存在，在带电结构周围会产生交变的工频磁场。 电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。经定性分析，江苏苏州向阳~金山π入沈塘变电站 110kV 线路工程在认真落实电磁环境保护措施后，产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响很小，投入运行后对周围环境和电磁环境敏感目标的影响能够满足控制限值要求。 4.8、声环境影响分析 架空输电线路噪声主要是由导线、金具及绝缘子的电晕放电产生。 通过以上类比监测结果分析可知，类比线路塔间弧垂最低位置的横截面方向上自线路中心至边导线垂直投影外 50m 范围内噪声测值基本处于同一水平值上，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，与噪声背景值相当，说明主要受背景噪声影响。本次类比监测采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的监测方法，所测线路断面处环境噪声包含周围的环境背景噪声和类比架空线路噪声贡献值，理论上类比架空线路噪声贡献值低于本次类比监测结果，因此，本项目线路投运后对周围声环境贡献较小。 另外，本项目架空线路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、提高导线对地高度等措施，以降低可听噪声，对周围声环境的影响可进一步减小，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

选址选线环境合理性分析	(1) 规划文件相符性分析 本项目位于苏州市吴中区木渎镇、胥口镇境内，新建线路路径已取得苏州市自然资源和规划局吴中分局的同意。本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。 对照《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》和《苏州市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目输电线路占地不征用永久基本农田，不占用生态保护红线，与城镇开发边界不冲突。因此，本项目与江苏省和苏州市国土空间规划中“三区三线”要求是相符的。 (2) 生态环境制约因素分析 对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及第三条（一）中的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）和《苏州市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）和《江苏省自然资源厅关于苏州市吴中区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕416号），并结合江苏省生态环境分区管控综合服务网站查询，本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。故生态对本项目不构成制约因素。 根据电磁环境现状监测可知，本项目输电线路周围工频电场、工频磁场均能满足相关限值要求，故电磁环境对本项目不构成制约因素。 (3) 生态环境影响分析 根据生态环境影响分析结论，本项目在认真落实各项污染防治措施和生态环境保护措施后，施工期对周围生态、声环境、大气环境及地表水环境等的影响是短暂可控的，固体废物能妥善处理，环境影响较小；运营期产生的工频电场、工频磁场等均满足相应标准，项目建设对周围生态环境的影响较小，项目建设带来的环境影响可接受。 (4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析 对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目属《苏州“十四五”电网发展规划》内电网建设项目，符合规划环境影响评价文件的要求；本项目选线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，符合生态保护红线管控要求。本项目 110kV 架空线路为恢复段，不新开辟廊道，110kV 电缆线路采用了同沟敷设的方式，部分电缆线路利用待建电缆通道，减少了新开辟走廊，减少了土地占用，降低了电磁环境的影响。因此，本项目选线能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。 综上，本项目选线具有环境合理性。
-------------	--

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	5.1、生态保护措施 (1) 加强对管理人员和施工人员的思想教育,提高其生态环保意识,禁止随意破坏周围绿化植被; (2) 严格控制施工临时场地范围,利用现有道路运输设备、材料等; (3) 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; (4) 合理安排施工工期,避开雨天土建施工; (5) 对临时堆放区域加盖彩条布苫盖; (6) 施工现场使用带油料的机械器具时,定期检查设备,防止含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染; (7) 施工结束后,应及时清理施工现场,对施工临时场地进行复耕或复绿处理,恢复临时占用土地原有使用功能。 5.2、大气污染防治措施 (1) 施工场地设置围挡,对作业处裸露地面覆盖防尘网,定期洒水,遇到四级或四级以上大风天气,停止土方作业; (2) 选用商品混凝土,加强材料转运与使用的管理,合理装卸,规范操作,在易起尘的材料堆场,采取密闭存储或苫盖,以防止扬尘对环境空气质量的影响; (3) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输,采取遮盖、密闭措施,减少其沿途遗洒,不超载,经过敏感目标时控制车速; (4) 施工单位制定并落实施工扬尘污染防治实施方案,加强非道路移动机械的管理,确保相关机械排放合格,采取分段作业、择时作业、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等防尘降尘措施,确保满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)要求。 5.3、水污染防治措施 (1) 线路施工人员居住在施工点附近的民房内,生活污水纳入当地污水处理系统; (2) 线路工程施工废水主要为塔基及电缆施工时产生的少量泥浆水,经临时沉淀池去除悬浮物后,循环使用不外排; (3) 电缆线路经过木光河施工时,应加强施工管理,禁止将废污水和固体废物倾倒入河流水体,严格控制施工范围,施工活动远离河道,不在河道管理范围内设置临时用地,设置临时排水沟及临时沉淀池,禁止施工废水漫排。 5.4、噪声污染防治措施 (1) 采用低噪声施工机械设备,设置围挡,控制设备噪声源强; (2) 施工单位制定并落实噪声污染防治实施方案,确保施工场界噪声满足《建筑施工
---------------------------------	--

运营期生态环境保护措施	场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求，做到施工作业不扰民； （3）合理安排噪声设备施工时段，夜间不施工。 5.5、固体废物污染防治措施 （1）加强对施工期生活垃圾的管理，分类收集后委托地方环卫部门及时清运； （2）施工单位制定并落实建筑垃圾和沉淀池沉淀的泥浆处理方案，及时委托相关的单位运送至指定受纳场地。 本项目施工期采取的生态保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保施工单位落实施工期各项环保措施；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废物能妥善处理，对周围环境影响较小。																			
	5.6、电磁环境保护措施 本项目需按设计要求提高导线对地高度，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，部分线路采用电缆敷设，电缆敷设需按照设计保证足够的埋深，利用屏蔽作用降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路沿线及敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求，且应给出警示和防护指示标志。 5.7、声环境保护措施 架空线路建设时已选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，并保证足够的导线对地高度等措施，以降低可听噪声。 5.8、生态保护措施 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，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。 5.9、监测计划 根据项目的环境影响和环境管理要求，建设单位制定了环境监测计划，委托有资质的环境监测单位进行监测。具体监测计划见表 5-1。 表 5-1 运行期环境监测计划 <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th colspan="2">名称</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">工频电场 工频磁场</td><td>点位布设</td><td>输电线路沿线及电磁环境敏感目标处</td></tr> <tr> <td>监测项目</td><td>工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度（μT）</td></tr> <tr> <td>监测方法</td><td>《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）</td></tr> <tr> <td>监测频次和时间</td><td>结合竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时监测</td></tr> <tr> <td>2</td><td>噪声</td><td>点位布设</td><td>架空线路沿线</td></tr> </tbody> </table>			序号	名称		内容	1	工频电场 工频磁场	点位布设	输电线路沿线及电磁环境敏感目标处	监测项目	工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度（μT）	监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	监测频次和时间	结合竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时监测	2	噪声	点位布设
序号	名称		内容																	
1	工频电场 工频磁场	点位布设	输电线路沿线及电磁环境敏感目标处																	
		监测项目	工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度（μT）																	
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）																	
		监测频次和时间	结合竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时监测																	
2	噪声	点位布设	架空线路沿线																	

			监测项目	昼间、夜间等效声级，Leq，dB（A）
			监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
			监 测 频 次 和时间	结合竣工环境保护验收昼间、夜间各监测一次，其后有环保投诉时监测
			本项目运营期采取的生态保护措施和电磁污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态、电磁环境和声环境影响较小，对周围环境影响较小。	
其他	/			
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	(1) 加强对管理人员和施工人员的思想教育,提高其生态环保意识,禁止随意破坏周围绿化植被;(2)严格控制施工临时场地范围,利用现有道路运输设备、材料等;(3)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;(4)合理安排施工工期,避开雨天土建施工;(5)对临时堆放区域加盖彩条布苫布;(6)施工现场使用带油料的机械器具时,定期检查设备,防止含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染;(7)施工结束后,应及时清理施工现场,对施工临时场地进行复耕或复绿处理,恢复临时占用土地原有使用功能。	(1)施工结束后,施工现场应清理干净,无施工垃圾堆存;(2)施工组织合理,充分利用现有道路运输设备、材料;(3)对表土进行了剥离,分层开挖、分层堆放、分层回填;(4)合理安排了施工工期,土建施工尽量避开了雨天;(5)土石方合理堆放,并进行了彩条布苫盖;(6)定期检查了设备,未出现含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染的情况;(7)施工临时用地采取复耕或复绿等措施恢复其原有使用功能。	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,避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。	制定了定期巡检计划,对人员进行了环保培训,加强了管理,避免了对项目周边的自然植被和生态系统造成破坏。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1)线路施工人员居住在施工点附近的民房内,生活污水纳入当地污水处理系统;(2)线路工程施工废水主要为塔基及电缆施工时产生的少量泥浆水,经临时沉淀池去除悬浮物后,循环使用不外排;(3)电缆线路经过木光河施工时,应加强施工管理,禁止将废污水和固体废物倾倒入河	(1)线路施工人员生活污水纳入当地污水处理系统;(2)线路工程施工废水经临时沉淀池去除悬浮物后,循环使用不外排,不影响周围地表水环境;(3)电缆线路经过木光河施工时,未将废污水和固体废物倾倒入河流水体,控制了施工范围,施工活动远离了	/	/

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
	流水体，严格控制施工范围，施工活动远离河道，不在河道管理范围内设置临时用地，设置临时排水沟及临时沉淀池，禁止施工废水漫排。	河道，未在河道管理范围内设置临时用地，设置临时排水沟及临时沉淀池，施工废水未漫排。		
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	（1）采用低噪声施工机械设备，设置围挡，控制设备噪声源强；（2）施工单位制定并落实噪声污染防治实施方案，确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求，做到施工作业不扰民；（3）合理安排噪声设备施工时段，禁止夜间施工。	（1）采用低噪声施工机械设备，设置了围挡；（2）施工单位制定并落实了噪声污染防治实施方案，施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求，施工作业不扰民；（3）合理安排了噪声设备施工时段，未进行夜间施工。	架空线路建设时已选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，并保证足够的导线对地高度等措施，以降低可听噪声。	线路沿线噪声达标。
振动	/	/	/	/

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
大气环境	(1) 施工场地设置围挡, 对作业处裸露地面覆盖防尘网, 定期洒水, 遇到四级或四级以上大风天气, 停止土方作业; (2) 选用商品混凝土, 加强材料转运与使用的管理, 在易起尘的材料堆场, 采取密闭存储或苫盖, 以防止扬尘对环境空气质量的影响; (3) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输, 采取遮盖、密闭措施, 减少其沿途遗洒, 不超载, 经过敏感目标时控制车速; (4) 施工单位制定并落实施工扬尘污染防治实施方案, 加强非道路移动机械的管理, 确保相关机械排放合格, 采取分段作业、择时作业、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等防尘降尘措施, 确保满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022) 要求。	(1) 施工单位在施工场地进行了围挡, 对作业处裸露地面采用防尘网保护, 并定期洒水。在四级或四级以上大风天气时停止进行土方作业; (2) 采用商品混凝土, 对材料堆场及土石方堆场进行苫盖, 对易起尘的采取密闭存储; (3) 制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施; (4) 施工单位制定并落实了施工扬尘污染防治实施方案, 加强了非道路移动机械的管理, 确保了相关机械排放合格, 并采取了分段作业、择时作业、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等防尘降尘措施, 满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022) 要求。	/	/
固体废物	(1) 加强对施工期生活垃圾的管理, 分类收集后委托地方环卫部门及时清运; (2) 施工单位制定并落实建筑垃圾和沉淀池沉淀的泥浆处理方案, 及时委托相关的单位运送至指定受纳场地。	(1) 生活垃圾分类收集堆放, 生活垃圾已委托环卫部门及时清运; (2) 施工单位制定并落实了建筑垃圾和沉淀池沉淀的泥浆处理方案, 及时委托相关的单位运送至指定受纳场地。	/	/

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
电磁环境	/	/	本项目需按设计要求提高导线对地高度,优化导线相间距离以及导线布置,部分线路采用地下电缆敷设,电缆敷设需按照设计保证足够的埋深,利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响,运行期做好运行管理,确保线路沿线及电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)相应限值要求,并设置警示和防护指示标志。	线路沿线及电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)相应限值要求。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	制定了电磁环境及声环境监测计划,并开展实施。	已按照监测计划开展了电磁环境及声环境监测。

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
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

江苏苏州向阳~金山 π 入沈塘变电站 110kV 线路工程符合国家的法律法规，符合区域总体发展规划，符合“三线一单”生态环境分区管控要求，在认真落实各项污染防治措施和生态保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，正常运行时，工频电场、工频磁场、噪声等满足相关标准限值要求，对周围的环境影响较小，本项目的建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围，从环保角度分析，本项目建设是可行的。

江苏苏州向阳~金山 π 入沈塘变电站 110kV 线路工程电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规及规范性文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（修订版），中华人民共和国主席令 第 9 号公布，2015 年 1 月 1 日起施行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正版），中华人民共和国主席令 第 24 号公布，2018 年 12 月 29 日起施行；

（3）《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评〔2020〕33 号），生态环境部办公厅，2021 年 4 月 1 日起施行。

1.1.2 评价导则、技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）

（2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）

（3）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）

（4）《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）

（5）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

1.1.3 工程设计资料名称及相关资料

（1）《江苏苏州向阳~金山 π 入沈塘变电站 110kV 线路工程初步设计说明书》，上海电气（江苏）综合能源服务有限公司，2024 年 4 月；

（2）《省发展改革委关于苏州桑田 220 千伏输变电工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2023〕1336 号）；

（3）《国网江苏省电力有限公司苏州供电分公司关于苏州沈塘 220kV 变电站 110 千伏送出工程等项目初步设计的批复》，苏供电建〔2024〕177 号。

1.2 项目概况

建设向阳~金山 π 入沈塘 110kV 线路，线路路径长约 2.277km，其中新建双回电缆线路路径长约 2.026km（新建电缆通道敷设电缆线路路径长约 1.606km，利用待建电缆通道敷设电缆线路路径长约 0.42km），恢复 110kV 金阳线单回架空线路路径长约 0.251km，电缆选用 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×800mm² 型电缆，架空线路导线型号为 JL/G1A-400/35。

1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）规定，输变电建设项目运行期的环境影响评价因子为工频电场、工频磁场。本项目电磁环境影响评价因子见表 1.3-1。

表 1.3-1 电磁环境影响评价因子

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

1.4 评价标准

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：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 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

1.5 评价工作等级

本项目 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，110kV 电缆线路为地下电缆。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“表 2 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级”，确定本项目 110kV 架空线路的电磁环境影响评价工作等级为二级，110kV 电缆线路的电磁环境影响评价工作等级为三级。详见表 1.5-1。

表 1.5-1 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	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
			地下电缆	三级

1.6 评价范围及评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围和评价方法见表 1.6-1。

表 1.6-1 电磁环境影响评价范围及评价方法

评价对象	评价因子	评价范围	评价方法
110kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域	模式预测
110kV 电缆线路		电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）	定性分析

1.7 评价重点

电磁环境评价重点为项目运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响。

1.8 电磁环境敏感目标

电磁环境敏感目标是电磁环境影响评价与监测需要重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

根据现场踏勘，本项目拟建电缆线路评价范围内有 3 处电磁环境敏感目标，共有 1 间门卫室、1 座厂房和 1 间看护房，架空线路评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，为 1 座花卉市场。

2 电磁环境现状监测与评价

2.1 监测因子、监测方法

监测因子：工频电场、工频磁场。

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

2.2 监测点位布设

110kV 线路：在拟建线路沿线及电磁环境敏感目标靠近拟建线路一侧，且距离建筑物不小于 1m，距地面 1.5m 高度处，布设工频电场、工频磁场监测点位。

监测频次：各监测点位监测一次。

监测点位数量：4 个。

2.3 电磁环境现状监测结果与评价

现状监测结果表明，本项目拟建线路沿线电磁环境敏感目标各测点处的工频电场强度为 0.4V/m~178.1V/m，工频磁感应强度为 0.013 μ T~1.782 μ T，所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

3 电磁环境影响预测评价

3.1 架空线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 110kV 架空线路的电磁环境影响评价工作等级为二级，电磁环境影响评价方法采用模式预测的方式。

(1) 工频电场、工频磁场理论计算预测模式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C 和附录 D 中的高压交流输电线路下空间工频电磁场强度的计算模式，计算不同架设方式时，线路下方不同预测高度处，垂直线路方向-50m~50m 的工频电场强度、工频磁感应强度。

a) 工频电场强度预测

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

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

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

对于 110kV 三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.7 \text{ kV}$$

110kV 各相导线对地电压分量为：

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

$$U_B = (-33.4 + j57.8) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.4 - j57.8) \text{ kV}$$

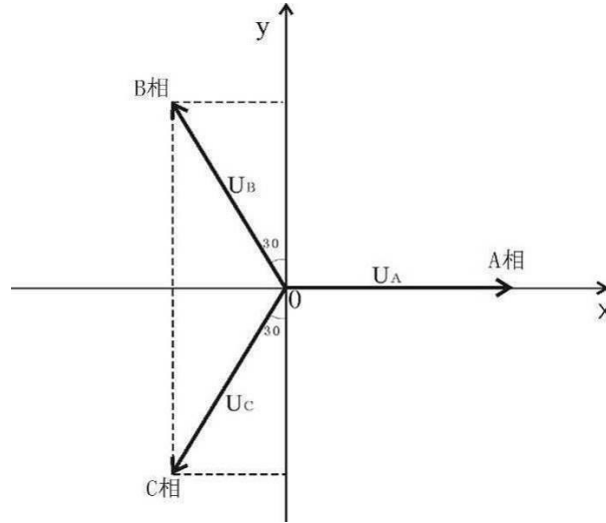


图 3.1-1 对地电压计算图

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线，用 $i', j', \dots$ 表示它们的镜像，电位系数可写为：

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

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

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$$

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

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

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

式中： R ——分裂导线半径，m；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵，利用等效电荷矩阵方程即可解出 $[Q]$ 矩阵。空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在 (x, y) 点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

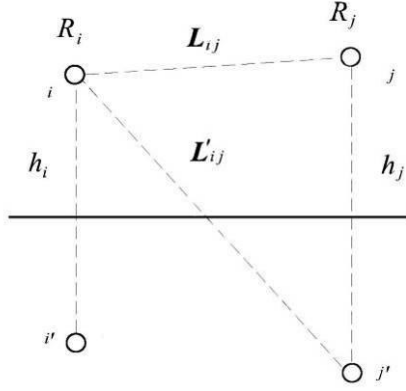


图 3.1-2 电位系数计算图

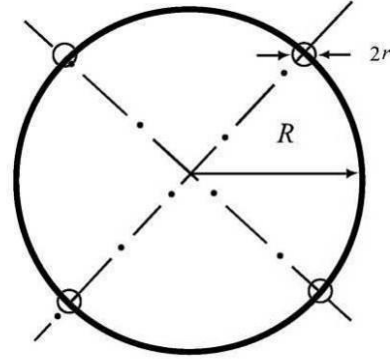


图 3.1-3 等效半径计算图

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

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

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

\$m\$——导线数目；

\$L_i, L'_i\$——分别为导线 \$i\$ 及其镜像至计算点的距离，\$m\$。

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

$$\begin{aligned} \overline{E_x} &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \\ \overline{E_y} &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI} \end{aligned}$$

式中：\$E_{xR}\$——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

\$E_{xI}\$——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

\$E_{yR}\$——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

\$E_{yI}\$——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\begin{aligned} \overline{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} \\ &= \overline{E_x} + \overline{E_y} \end{aligned}$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

b) 工频磁感应强度预测

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

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

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

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

f ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图3.1-4，考虑导线 i 的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

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

式中： I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

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

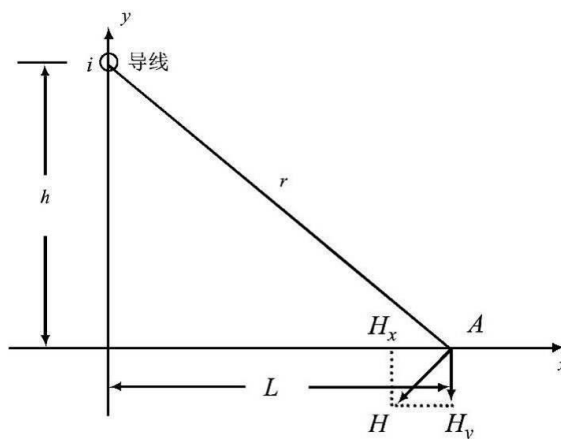


图 3.1-4 磁场向量图

(2) 工频电场、工频磁场计算结果分析

①根据预测计算结果，导线最低对地高度为 20m，本项目架空线路工频电场强度最大值出现在距线路走廊中心-3m 处，最大值分别为 296.7V/m，工频磁感应

强度最大值出现在距线路走廊中心-4m 处，最大值分别为 2.002 μ T，工频电场强度和工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求，同时架空线路下方的耕地等场所距地面 1.5m 高度处电场强度能满足 10kV/m 的控制限值要求。

②本项目线路沿线的电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

3.2 电缆线路

本项目 110kV 电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 电缆线路电磁环境影响预测可采用定性分析的方式。

本项目新建 110kV 电缆 2 回，工频电场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），“埋置的电缆在地面上并不产生电场，其部分原因是，大地本身有屏蔽作用，但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套”，同时结合苏州市境内近年已完成竣工环保验收的 110kV 电缆线路工频电场强度监测数据，可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后线路周围及沿线环境敏感目标处的工频电场能够满足工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

工频磁场影响预测定性分析《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），电缆线路“各导线之间是绝缘的，且可布置得较架空线路更为靠近，这往往会降低所产生的磁场”、“依据线路的电压，各导线能够包含在一个外护层之内以构成单根电缆。在此情况下，不但各导线的间隔可进一步下降，而且它们通常被绕成螺旋状，这使得所产生的磁场进一步显著降低”。同时结合苏州市境内近年已完成竣工环保验收的 110kV 电缆线路工频磁感应强度监测数据，可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后线路周围及沿线环境敏感目标处的工频磁场均能满足工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

（1）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，部分线路采用电缆敷设，电缆敷设需按照设计保证足够的埋深，利用屏蔽作用降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路沿线及敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求，且应给出警示和防护指示标志。

（2）本项目需按设计要求提高导线对地高度，导线下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100 μ T，同时架空线路下方的耕地等场所距地面 1.5m 高度处电场强度能满足 10kV/m 的控制限值要求。

5 电磁专题报告结论

（1）项目概况

建设向阳~金山 π 入沈塘 110kV 线路，线路路径长约 2.277km，其中新建双回电缆线路路径长约 2.026km（新建电缆通道敷设电缆线路路径长约 1.606km，利用待建电缆通道敷设电缆线路路径长约 0.42km），恢复 110kV 金阳线单回架空线路路径长约 0.251km，电缆选用 ZC-YJLW03-Z-64/110-1 $\times$ 800mm² 型电缆，架空线路导线型号为 JL/G1A-400/35。

（2）电磁环境现状

现状监测结果表明，本项目评价范围内所有测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值 4000V/m、工频磁感应强度限值 100 μ T 的要求。

（3）电磁环境影响评价

通过模式预测，本项目架空线路建成投运后，保证足够的导线对地高度，架空线路周围敏感目标的工频电场、工频磁场可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100 μ T，同时架空线路下方的耕地等场所距地面 1.5m 高度处电场强度能满足 10kV/m 的控制限值要求；通过定性分析，部分线路采用电缆敷设，其上方及周围敏感目标的工频电场、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100 μ T。

（4）电磁环境保护措施

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，部分线路采用电缆敷设，电缆敷设需按照设计保证足够的埋深，利用屏蔽作用降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路沿线及敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求，且应给出警示和防护指示标志。

（5）电磁环境影响专题评价结论

综上所述，江苏苏州向阳~金山 π 入沈塘变电站 110kV 线路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控制限值要求。