

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称：江苏苏州虹二~清溪改接盛南、南麻变电站 110 千伏

线路新建工程

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：江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

编制日期：2026 年 3 月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	5
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	12
四、生态环境影响分析	19
五、主要生态环境保护措施	25
六、生态环境保护措施监督检查清单	30
七、结论	33
电磁环境影响专题评价	35
生态专题评价	53

一、建设项目基本情况

建设项目名称	江苏苏州虹二~清溪改接盛南、南麻变电站 110 千伏线路新建工程		
项目代码	2409-320000-04-01-670263		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	110kV 线路位于苏州市吴江区盛泽镇境内		
地理坐标	(1) 虹二~清溪改接南麻变电站 110 千伏线路工程 起点 (110kV 青三 19F4 线 1#塔): 东经 120 度 36 分 17.734 秒, 北纬 30 度 53 分 5.574 秒 终点 (110kV 青虹 19B2 线 2#塔): 东经 120 度 36 分 30.243 秒, 北纬 30 度 52 分 50.878 秒 (2) 虹二~清溪改接盛南变电站 110 千伏线路工程 起点 (110kV 青三 19F4 线 1#塔): 东经 120 度 36 分 17.734 秒, 北纬 30 度 53 分 5.574 秒 终点 (新建电缆接头 B1): 东经 120 度 36 分 19.956 秒, 北纬 30 度 53 分 4.922 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)	占地面积: 7654m ² (永久占地 17m ² , 临时占地 7637m ²) / 线路路径长度: 0.89km
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	江苏省发展和改革委员会	项目审批 (核准/备案) 文号	苏发改能源发 (2024) 1221 号
总投资 (万元)	1197 (静态投资)	环保投资 (万元)	36
环保投资占比 (%)	3.01	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 本环境影响报告表设置电磁环境影响专题评价。 本项目评价范围涉及江南运河苏州段世界文化遗产, 世界文化和自然遗产地属于《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 (不包括饮用水水源保护区, 以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域, 以及文物保护单位)。 因此, 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南 (生态影响类) (试行)》, 本环境影响报告表设置生态专题评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价	无		

情况	
规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	<p>1.1 相关规划意见相符性分析</p> <p>本项目线路位于苏州市吴江区盛泽镇境内，建设单位已将线路路径方案报送盛泽镇人民政府，盛泽镇人民政府已盖章同意本项目方案（见附件4），工程建设符合当地发展规划的要求。</p> <p>1.2 与《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》、《省自然资源厅关于苏州市吴江区生态空间管控区域调整方案的复函》相符性分析</p> <p>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）、《省自然资源厅关于苏州市吴江区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕439号），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范围。本项目符合江苏省生态空间管控区域规划。</p> <p>1.3 《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》、《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》、《苏州市国土空间总体规划（2021-2035年）》相符性分析</p> <p>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），本项目未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，本项目符合江苏省国家级生态保护红线规划。</p> <p>对照《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》、《国务院关于〈苏州市国土空间总体规划（2021-2035年）〉的批复》（国函〔2025〕8号），本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及生态保护红线。根据《江苏省电力条例》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征地，本项目线路不征地，与永久基本农田不冲突；本项目与城镇开发边界不冲突，符合“三区三线”规划，本项目符合江苏省国土空间规划。</p> <p>1.4 与“三线一单”相符性分析</p> <p>对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发</p>

(2020) 49号)、《江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果》和《苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》(苏环办字〔2020〕313号)、《苏州市2023年度生态环境分区管控动态更新成果》,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,水环境、大气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,项目建成后不会消耗水、煤炭、天然气、石油及矿产等能源,符合资源利用上线的要求;本项目属于“盛泽工业集中区重点管控”单元,不属于“一般管控”单元、“优先保护”单元,本项目属于线性民生工程,建设符合重点管控单元生态环境准入清单要求,因此,本项目符合江苏省及苏州市“三线一单”(生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单)的要求。

1.5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

对照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020),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;本项目架空线路选线时已尽量避开环境敏感目标,采取综合措施,减少电磁和声环境影响;本项目架空线路采用同塔双回架设,减少了新开辟走廊;本项目线路,已尽量避让集中林区,减少了林木砍伐,项目在进行初步设计、施工图设计时,设计文件中应编制环境保护篇章、落实防止环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金;建设单位施工合同应涵盖环境保护设施建设内容并配置相应资金,因此,本项目选线符合输变电建设项目环境保护技术要求。

1.6 与《太湖流域管理条例》相符性分析

根据《省政府办公厅关于公布江苏省太湖流域三级保护区范围的通知》(苏政办发〔2012〕221号),本项目距离西北侧太湖湖岸最近约13km,线路位于太湖流域三级保护区范围内,本项目不属于《太湖流域管理条例》中禁止项目,符合相关要求。

1.7 与《市政府关于印发大运河苏州段核心监控区国土空间管控

细则的通知》、《省政府关于印发大运河江苏段核心监控区国土空间管控暂行办法的通知》相符性分析

对照《市政府关于印发大运河苏州段核心监控区国土空间管控细则的通知》（苏府规字〔2022〕8号）、《省政府关于印发大运河江苏段核心监控区国土空间管控暂行办法的通知》（苏政发〔2021〕20号），本项目位于京杭大运河西侧，距离京杭大运河最近距离约30m，本项目位于苏州市吴江区盛泽工业集中区，位于核心监控区中的建成区内。本项目属于线性民生工程，且不占用京杭大运河岸线，不属于不符合产业政策、规划和管制要求的建设项目，项目符合建成区空间管制和国土空间准入要求，项目架空线路路径较短，部分线路采用电缆敷设，对大运河沿线景观影响较小，线路路径已取得盛泽镇人民政府的盖章同意，符合大运河苏州段核心监控区土空间准入要求。

二、建设内容

地理位置	<p>本项目线路位于苏州市吴江区盛泽镇境内，虹二~清溪改接南麻变电站110千伏线路工程自110kV青三19F4线1#塔向东南至110kV青虹19B2线2#塔；虹二~清溪改接盛南变电站110千伏线路工程自110kV青三19F4线1#塔向东南至新建电缆接头B1。</p> <p>本项目地理位置见附图1。</p>			
项目组成及规模	<p>2.1 项目由来</p> <p>110kV 清溪变及苏盛电厂并网的两回通道均为同杆，若任一线路故障，将导致五级风险。为合理规划该区域供电结构及供电区域，改善网络结构，提高供电可靠性，江苏苏州虹二~清溪改接盛南、南麻变电站 110 千伏线路新建工程是必要的。</p> <p>2.2 项目规模</p> <p>(1) 虹二~清溪改接南麻变电站110千伏线路工程</p> <p>新建110kV线路路径长约0.84km，其中新建双设单挂架空线路约0.08km，与本项目虹二~清溪改接盛南变电站110千伏线路工程新建双设单挂架空线路形成同塔双回架空线路，新建单回电缆线路约0.74km，新建单回架空线路约0.02km。</p> <p>拆除导线路径长约0.05km。</p> <p>(2) 虹二~清溪改接盛南变电站110千伏线路工程</p> <p>新建110kV线路路径长约0.13km，其中新建双设单挂架空线路约0.08km，与本项目虹二~清溪改接南麻变电站110千伏线路工程新建双设单挂架空线路形成同塔双回架空线路，新建单回电缆线路约0.05km。</p> <p>拆除电缆线路路径长约0.01km。</p> <p>本项目新建双回路杆塔2基，新建单回路杆塔1基，项目不涉及杆塔拆除。</p>			
表 2-1 本工程线路建设内容表				
线路		起止位置	构成情况	路径长度 (km)
新建线路	虹二~清溪改接南麻变电站110千伏线路工程	110kV 青三 19F4 线 1#塔~A2	双设单挂（新建杆塔，与本项目虹二~清溪改接盛南变电站 110 千伏线路工程新建双设单挂架空线路形成同塔双回架空线路）	0.08
		A2~A10	单回电缆线路（新建单回电缆通道）	0.74
		A10~110kV 青虹	单回架空线路（新建杆塔）	0.02

		19B2 线 2#塔		
		小计		0.84
	虹二~清溪改接盛南变电站 110 千伏线路工程	110kV 青三 19F4 线 1#塔~A2	双设单挂（利用本项目虹二~清溪改接南麻变电站 110 千伏线路工程新建杆塔，形成同塔双回架空线路）	0.08
		A2~B1	单回电缆线路（新建单回电缆通道）	0.05
		小计		0.13
	合计			0.89
拆除线路	虹二~清溪改接南麻变电站 110 千伏线路工程	110kV 青三 19F4 线 1#塔~110kV 清溪变	拆除单回架空线路	0.01
		110kV 盛虹 1951 线 2#塔~110kV 青虹 19B2 线 2#塔	拆除单回架空线路	0.04
	虹二~清溪改接盛南变电站 110 千伏线路工程	新建电缆接头 B1~110kV 清溪变	拆除单回电缆线路	0.01
	合计			0.06

2.3 项目组成

(1) 项目组成详情

表 2-2 项目建设规模

项目名称	建设规模
(1) 虹二~清溪改接南麻变电站 110 千伏线路工程	
主体工程	<p>线路构成及规模</p> <p>新建 110kV 线路路径长约 0.84km，其中新建双设单挂架空线路约 0.08km，与本项目虹二~清溪改接盛南变电站 110 千伏线路工程新建双设单挂架空线路形成同塔双回架空线路，新建单回电缆线路约 0.74km，新建单回架空线路约 0.02km。</p> <p>拆除导线路径长约 0.05km。</p> <p>在 110kV19L3 麻南丙线恒三支线 4#杆（同杆 110kV19F4 青三线 18#杆）上搭接 110kV19L3 麻南丙线恒三支线与 110kV19F4 青三线同杆未命名线路之间跳线；</p> <p>在 110kV19L6 麻南丁线 16#杆（同杆 110kV19L3 麻南丙线 16#杆）上拆除 110kV 麻南丁线大小号连接跳线，拆除 110kV19L3 麻南丙线至 110kV19L3 麻南丙线恒三支线跳线，搭接 110kV19L6 麻南丁线南麻变侧线路与 110kV19L3 麻南丙线恒三支线之间跳线。形成 110kV 南麻变~虹二变线路。</p> <p>本项目线路构成及规模见附图 11 本项目实施前后接线示意图</p>
	<p>架空导线参数</p> <p>架空线路采用 1×JL1/G1A-240/30 钢芯铝绞线，外径 21.6mm，单分裂，单相导线载流量 655A；</p> <p>同塔双回，根据建设单位提供资料，垂直排列，相序 BCA/BCA，经过耕地等场所段最低导线对地高度为 18m，无敏感目标</p> <p>单回，根据建设单位提供资料，三角排列，相序 BCA，</p>

		经过耕地等场所及敏感目标段最低导线对地高度为 18m
	杆塔	新建杆塔 3 基，均采用钻孔灌注桩基础；杆塔塔型、呼高、数量等详见表 2-3
	电缆参数	采用 ZC-YJLW03-64/110-1×800mm ² 交联聚乙烯绝缘、皱纹铝护套、聚乙烯外护套纵向阻水阻燃电缆
	电缆通道	新建单回电缆通道 0.74km，采用电缆沟、电缆排管（0.53km）、拉管（0.21km）敷设方式
	(2) 虹二~清溪改接盛南变电站 110 千伏线路工程	
	线路构成及规模	<p>新建 110kV 线路路径长约 0.13km，其中新建双设单挂架空线路约 0.08km，与本项目虹二~清溪改接南麻变电站 110 千伏线路工程新建双设单挂架空线路形成同塔双回架空线路，新建单回电缆线路约 0.05km。</p> <p>拆除电缆线路路径长约 0.01km。</p> <p>在 110kV19L3 麻南丙线恒三支线 4#杆（同杆 110kV19F4 青三线 18#杆）上搭接 110kV19L3 麻南丙线恒三支线同杆未命名线路与 110kV19F4 青三线之间跳线；</p> <p>在 110kV19L6 麻南丁线 16#杆（同杆 110kV19L3 麻南丙线 16#杆）上搭接 110kV19L6 麻南丁线盛南变侧线路与 110kV19L3 麻南丙线恒三支线同杆未命名线路之间跳线。形成 110kV 盛南变~虹二变线路</p> <p>本项目线路构成及规模见附图 11 本项目实施前后接线示意图</p>
	架空导线参数	<p>架空线路采用 1×JL1/G1A-240/30 钢芯铝绞线，外径 21.6mm，单分裂，单相导线载流量 655A；</p> <p>同塔双回，根据建设单位提供资料，经过耕地等场所段最低导线对地高度为 18m，无敏感目标</p>
	杆塔	利用本项目虹二~清溪改接南麻变电站 110 千伏线路工程新建杆塔 2 基
	电缆参数	采用 ZC-YJLW03-64/110-1×630mm ² 交联聚乙烯绝缘、皱纹铝护套、聚乙烯外护套纵向阻水阻燃电缆
	电缆通道	新建单回电缆通道 0.05km，采用电缆沟敷设方式
辅助工程	(1) 虹二~清溪改接南麻变电站 110 千伏线路工程 (2) 虹二~清溪改接盛南变电站 110 千伏线路工程 /	
依托工程	(1) 虹二~清溪改接南麻变电站 110 千伏线路工程 依托杆塔 2 基：110kV 青三 19F4 线 1#塔、110kV 青虹 19B2 线 2#塔。110kV 青三 19F4 线、110kV 青虹 19B2 线已于 2014 年 5 月 19 日取得了原苏州市环境保护局竣工环境保护验收意见（苏环辐验〔2014〕E018 号） (2) 虹二~清溪改接盛南变电站 110 千伏线路工程 依托杆塔 1 基：110kV 青三 19F4 线 1#塔	
环保工程	(1) 虹二~清溪改接南麻变电站 110 千伏线路工程 (2) 虹二~清溪改接盛南变电站 110 千伏线路工程 /	
临时工程	(1) 虹二~清溪改接南麻变电站 110 千伏线路工程	
	牵张场	本项目共设置 2 个牵张场，临时用地 400m ² /个，总临时用地面积 800m ² ，用于放置牵张机等
	塔基施工区	各个新建塔基处设置塔基临时施工区，塔基临时施工区范围为桩径外扩 5m 的范围，用于临时堆土、放置设备、泥浆深埋等，临时用地约 147m ² ，新建塔基新增永久用地约 12m ² ；每处塔基施工区设置临时排水沟、临时沉沙池、临时沉淀池、

		苫盖和编织袋拦挡等
电缆通道施工区		新建电缆沟、排管 0.53km，施工宽度约 8m，临时用地面积约 4240m ² ，用于临时堆土、放置设备等
电缆临时施工区		新建拖拉管 0.21km，在电缆线路两端各设置一处面积约 100m ² 的临时施工区，临时用地面积约 400m ² ，用于临时堆土、放置设备等
临时堆放区		拆除导线设置 1 处临时用地面积约 100m ² 的临时堆放区，用于临时放置拆除导线等设备，设置铺设钢板等措施
电缆检查井		设置 5m ² 电缆检查井，用于电缆线路检修
临时道路		设置约 500m 的临时施工道路，路宽 3m，临时占地约 1500m ² ，设置钢板铺设等措施，其他利用附近现状道路作为施工道路运送材料等
(2) 虹二~清溪改接盛南变电站 110 千伏线路工程		
电缆施工区		新建电缆沟 0.05km，施工宽度约 8m，临时用地面积约 400m ² ，用于临时堆土、放置设备等
临时堆放区		拆除电缆线路设置 1 处临时用地面积约 50m ² 的临时堆放区，用于临时放置拆除电缆等设备，设置铺设钢板等措施
临时道路		利用附近道路，作为施工道路运送材料等

表 2-3 本项目杆塔一览表

线路名称	塔型	呼高 (m)	数量 (基)	允许转角 (°)	备注
江苏苏州虹二~清溪改接盛南、南麻变电站 110 千伏线路新建工程	110-DC21GS-J4	24	2	60-90	新建
	110-DC21GD-J4	24	1	60-90	
	1B-SDJG	24	1	0-90	利用
	110-FD21S-J1	24	1	0-20	
小计			新建 3 基，利用 2 基		

总平面及现场布置	<p>2.4 线路路径</p> <p>拆除 110kV 青三 19F4 线 1#塔~110kV 清溪变、110kV 盛虹 1951 线 2#塔~110kV 青虹 19B2 线 2#塔间导线。拆除新建电缆接头 B1~110kV 清溪变间电缆线路。</p> <p>在 110kV19L3 麻南丙线恒三支线 4#杆（同杆 110kV19F4 青三线 18#杆）上搭接 110kV19L3 麻南丙线恒三支线与 110kV19F4 青三线同杆未命名线路之间跳线，搭接 110kV19L3 麻南丙线恒三支线同杆未命名线路与 110kV19F4 青三线之间跳线。</p> <p>在 110kV19L6 麻南丁线 16#杆（同杆 110kV19L3 麻南丙线 16#杆）上拆除 110kV 麻南丁线大小号连接跳线，拆除 110kV19L3 麻南丙线至 110kV19L3 麻南丙线恒三支线跳线，搭接 110kV19L6 麻南丁线南麻变侧线路与 110kV19L3 麻南丙线恒三支线之间跳线，搭接 110kV19L6 麻南丁线盛南变侧线路与 110kV19L3 麻南丙线恒三支线同杆未命名线路之间跳线。</p>
----------	---

自 110kV 青三 19F4 线 1#塔新建同塔双回架空线路，向东至 A1，向东南至 A2，1 回改为新建单回电缆线路向东南至 A3，向南至 A4，向西南至 A5，向东南钻越现状河流至 A6，向东北至 A7，向东南至 A8，向南至 A9，向西南至 A10，改为新建单回架空线路，向东北至 110kV 青虹 19B2 线 2#塔，与现状线路形成南麻~虹二线路；1 回改为新建单回电缆线路向西南至新建电缆接头 B1，与现状线路形成盛南~虹二线路。

本项目线路路径及监测点位详见附图 2。

2.5 现场布置

架空线路工程主要工程内容为塔基基础的建设及架空线挂线，本项目线路不设置临时施工营地，新建塔基施工区用地面积 159m²，其中永久用地 12m²，临时用地 147m²，现场布置主要是塔基处设置临时堆土区、泥浆沉淀池、排水沟、沉沙池、苫盖等，同时线路布置 2 处牵张场，临时用地 800m²，用于放置牵张机等。设置 150m² 临时堆放区，用于放置拆除的导线、电缆线路等，设置铺设钢板等措施。

电缆线路工程主要工程内容为电缆通道的开挖、拉管施工及电缆的敷设，本工程线路较短，不设置临时施工营地。本项目 0.58km 线路采用电缆沟、排管形式敷设，0.21km 线路采用拖拉管形式敷设。电缆通道施工的电缆施工区主要布置于电缆通道一侧或两侧，宽度约 8m，临时用地面积约 4640m²，拉管工艺电缆通道区在电缆线路两端各设置一处面积约 100m² 的施工区，临时用地面积约 400m²，设置临时堆土区和施工机械堆放区，堆土区设置苫盖和编织袋拦挡。设置约 5m² 永久用地作为检修井，用于电缆检修。

本项目设置约 500m 的临时施工道路，路宽 3m，临时占地约 1500m²，设置铺设钢板等措施，其他利用附近现状道路作为施工道路运送材料等。

施工期施工人员约 40 人，生活污水量约 0.02m³/人·d，依托施工人员居住点污水处理设施处理；生活垃圾量约 0.01t/d，分类收集，由环卫部门定期清理。本期工程挖方约 9200m³，回填约 9200m³，无弃方。

本项目生态环境保护措施、设施平面布置示意图见附图 7，本项目生态保护典型措施设计图见附图 8。

<p>施工方案</p>	<p>2.6 施工工艺</p> <p>(1) 架空线路施工工艺</p> <p>①塔基施工</p> <p>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，拟采用灌注桩基础。工艺主要为：表土剥离-埋设护筒-钻孔和泥浆制备-清孔和钢筋笼安装-混凝土浇筑。</p> <p>②铁塔组装施工</p> <p>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。</p> <p>③架线施工</p> <p>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。线路沿线设置牵张场，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。</p> <p>(2) 导线的拆除</p> <p>导、地线采用耐段放松弛度后分段拆除的方法拆除，导线落地后快速移除至临时施工区，拆除所有的耐金具，按照运输方便的原则将导线分段剪断。</p> <p>(3) 电缆线路施工工艺</p> <p>电缆沟、排管方式主要施工内容包括测量放样、电缆沟（隧道）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。拉管施工内容一般为工作井、接收井、钻机安装、钻孔、扩孔、拉管、敷设电缆、挂标识牌、线路检查等过程组成。</p> <p>电缆的敷设方式主要有人力牵引、机械牵引和输送机三种，敷设电缆前应对已建成段落的电缆沟管进行检查、试通，施工过程中严格控制电缆承受拉力和侧压力。电缆敷设过程中，推荐采用单端机械牵引加敷缆机输送的牵引方案，沿线应多布置滑轮支架，转弯处多采用滑轮支架或托辊式支撑。敷</p>
-------------	--

	<p>设时应严格控制电缆弯曲半径，弯曲半径不得小于 20 倍的电缆外径。沟管段建议采用机械牵引和滑轮组结合的方案。</p> <p>电缆的拆除：拆除电缆接头后断开电缆接线，断开电缆支架或管夹，拆除后将材料清理外运。</p> <p>2.7 施工时序</p> <p>施工前期为塔基基础、电缆通道的土建施工；后期为架空线路的挂设及电缆的敷设。</p> <p>2.8 工期安排</p> <p>施工总工期 6 个月。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 主体功能区规划和生态功能区划

对照《国务院关于<江苏省国土空间规划（2021-2035年）>的批复》（国函〔2023〕69号）、《国务院关于<苏州市国土空间总体规划（2021-2035年）>的批复》（国函〔2025〕8号）中“三区三线”成果，本项目所在区域属于国家级城市化地区，本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及生态保护红线。

根据《苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（苏环办字〔2020〕313号）、《苏州市2023年度生态环境分区管控动态更新成果》，本项目属于“重点管控”单元，不属于“一般管控”单元、“优先保护”单元，均符合相关环境管控单元准入要求。

对照《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），本项目所在区域生态功能类型为大都市群人居保障功能区（III-01-02 长三角大都市群）。

3.2 土地利用类型、植被类型及野生动植物

（1）土地利用现状调查

本次环评参照《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，本项目线路塔基、电缆通道土地利用类型主要为耕地、交通运输用地、其他林地等，本项目生态环境影响评价范围内的土地利用类型为耕地、林地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地等。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，开展本项目评价范围内的土地利用现状调查。本项目土地类型一览表详见表3-1，土地利用现状图详见附图5。

表 3-1 本项目土地类型一览表

土地类型		面积（km ² ）	占比（%）
一级类	二级类		
01 耕地	0101 水田	0.0319	4.71
03 林地	0307 其他林地	0.0629	9.28
06 工矿仓储用地	0601 工业用地	0.3223	47.52
07 住宅用地	0701 城镇住宅用地	0.0460	6.78
08 公共管理与公共服务用地	0809 公用设施用地	0.0070	1.03
10 交通运输用地	1003 公路用地	0.0962	14.18
11 水域及水利设施用地	1101 河流水面	0.1119	16.50
合计		0.6782	100

生态环境现状

(2) 动植物资源调查

本项目输电线路沿线植被主要为柳树、香樟和桂花等乔木、荷、芡实、等水生植被和农田植被。本项目植被类型图详见附图 6。目前所存在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。本项目生态评价范围内未发现《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）、《江苏省重点保护野生植物名录（第一批）》（2024 年版）、《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》中收录的重点保护野生动植物。

本项目生态影响评价范围内未发现古树名木，重要物种栖息地，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地，野生动物迁徙通道等。

表 3-2 植被类型分布情况

序号	植被类型	主要物种	面积 (km ²)	占比 (%)
1	农作物栽培植被	小麦、水稻等	0.0319	4.71
2	阔叶林	柳树、樟树等	0.0629	9.28
4	水体	荷、芡实、灯芯草等	0.1119	16.50
5	无植被地段	/	0.4715	69.51
合计			0.6782	100

3.3 环境质量现状

根据项目特点，本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境，通过现状监测获得项目的电磁环境和声环境质量情况。本项目声环境、电磁环境委托江苏兴光环境检测咨询有限公司（CMA 证书编号：241012340193）监测，监测报告见附件 6。

(1) 电磁环境质量现状

现状监测结果表明，本项目线路附近敏感目标处及沿线的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T 的要求。电磁环境现状监测具体情况见本项目电磁环境影响专题评价。

(2) 声环境质量状况

本项目架空线路声环境保护目标处的声环境现状监测值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；架空线路沿线的声环境现状监测值昼间为（62~63）dB（A），夜间为 51dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>3.4 相关工程环保手续履行情况</p> <p>本项目涉及 110kV 青三 19F4 线、110kV 青虹 19B2 线。</p> <p>110kV 青三 19F4 线、110kV 青虹 19B2 线最新一期项目名称为“苏州 110 千伏亭东等 18 项输变电工程”中的“吴江 110kV 清溪变电站增容扩建工程”，该工程于 2014 年 5 月 19 日取得了原苏州市环境保护局竣工环境保护验收意见（苏环辐验〔2014〕E018 号），见附件 5。</p> <p>3.5 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题</p> <p>与本项目有关的原有环境问题主要为 110kV 青三 19F4 线、110kV 青虹 19B2 线运行时对周围电磁环境及声环境的影响。根据验收监测结果，本项目涉及现有线路运行产生工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关限值要求要求，架空线路运行产生的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关标准。</p> <p>综上，不存在与本项目有关的原有生态破坏问题，不存在“以新带老”环保问题。</p>
生态环境保护目标	<p>3.6 生态保护目标</p> <p>本项目未进入《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的生态敏感区（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）。</p> <p>根据《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》（HJ24-2020）中规定的评价范围，选择范围更大的区域为本线路的生态影响评价范围。即本项目 110kV 架空输电线路生态影响评价范围为边导线地面投影外两侧 300m 内的带状区域；110kV 地下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。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中 3.4，生态保护目标为受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。</p> <p>本项目不进入且生态影响评价范围内均不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产地、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</p>

感区。

本项目不进入《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的世界文化遗产，生态影响评价范围内涉及江南运河苏州段世界文化遗产。本项目位于京杭大运河西侧，距离京杭运河最近距离约 30m。

根据《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），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。根据《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》，本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及生态保护红线。

根据《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）、《省自然资源厅关于苏州市吴江区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕439号），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。

本项目生态影响评价范围内生态保护目标见表 3-4、表 3-5，本项目涉及的生态保护目标范围及要求见表 3-6，本项目与生态保护目标相关位置见附图 2。

表 3-4 本项目评价范围内生态保护目标一览表

地理位置	生态保护目标	遗产要素类型		审批情况	位置关系
		大类	小类		
苏州市吴江区	江南运河苏州段	运河水工遗存	河道	《市政府关于印发大运河苏州段核心监控区国土空间管控细则的通知》（苏府规字〔2022〕8号）、《省政府关于印发大运河江苏段核心监控区国土空间管控暂行办法的通知》（苏政发〔2021〕20号）	不进入江南运河苏州段河道，线路位于京杭大运河核心监控区中的建成区内，京杭大运河河道位于线路东侧最近约 30m

表 3-5 本项目与生态保护目标关系表

序号	生态保护目标	类型	进入长度/km					备注
			水域	滨河生态空间	建成区（城市/建制镇）	核心监控区其他区域	合计	
/	/	/	京杭大运河					/
新建线路								
1	江南运河苏州段	世界文化遗产	/	/	/	/	/	无塔基

		核心监控区	/	/	0.89 (3 基塔)	/	0.89	3 基塔
拆除线路								
1	江南运河苏州段	世界文化遗产	/	/	/	/	/	无塔基
		核心监控区	/	/	0.06	/	0.06	无塔基

表 3-6 本项目生态保护目标范围及相关要求

序号	生态保护目标	范围	要求
1	江南运河苏州段	核心监控区，是指大运河苏州段主河道两岸各 2 千米范围。建成区是指核心监控区范围内，城镇开发边界以内的区域和城镇开发边界以外的村庄建设区	核心监控区内实行国土空间准入正（负）面清单管理制度，控制开发规模和强度，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动； 严格保护和合理利用岸线，维护岸线基本稳定； 建成区内，严禁实施不符合产业政策、规划和管制要求的建设项目。

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），确定本项目 110kV 架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域，110kV 地下电缆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）范围内的区域。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标是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 110kV 新建架空线路评价范围内电磁环境敏感目标共有 3 处（看护房 2 间，泵房 1 间）；110kV 电缆线路评价范围内电磁环境敏感目标共有 3 处（看护房 2 间，厂房 3 栋），详见本项目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），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 范围内的区域；110kV 地下电缆线路不进行声环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目

	<p>标为评价范围内的依据法律、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。</p> <p>根据《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行），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。</p> <p>根据现场踏勘，本项目新建110kV架空线路评价范围内声环境保护目标共有2处（看护房2间）。</p>
评价标准	<p>3.9 环境质量标准</p> <p>(1) 声环境</p> <p>本项目不在《苏州市市区声环境功能区划》（苏府〔2019〕19号）已划定的声环境功能区内。</p> <p>根据《苏州市市区声环境功能区划》（苏府〔2019〕19号），本项目架空线路周边主要为工业区，执行3类声环境功能区要求。南二环路两侧边界线外25m范围内的区域为4a类声环境功能区。本项目架空线路沿线执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）3类（昼间：65dB（A），夜间：55dB（A））、4a类（昼间：70dB（A），夜间：55dB（A））标准。本项目声环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）3类（昼间：65dB（A），夜间：55dB（A））标准。</p> <p>(2) 电磁环境</p> <p>工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表1中公众曝露控制限值，频率为50Hz时电场强度限值：4000V/m；磁感应强度限值：100μT。</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，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。</p> <p>3.10 污染物排放标准</p> <p>3.10.1 施工期噪声</p> <p>施工期噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523—2025）（昼间：70dB（A），夜间：55dB（A））。</p>

3.10.2 施工期扬尘

根据江苏省地方标准《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022），施工场地所处设区市空气质量指数（AQI）不大于 300 时，施工场地扬尘排放浓度执行该标准“表 1”中控制要求，见表 3-8。

表3-8 施工场地扬尘排放浓度限值

监测项目	浓度限值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）
TSP ^a	500
PM ₁₀ ^b	80

a 任一监控点（TSP自动监测）自整时起依次顺延15min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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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。

其他

无

四、生态环境影响分析

4.1 生态影响分析

本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏、水土流失、及对大运河世界文化遗产地的影响。

(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。经估算，本项目新增永久用地 17m²(新建塔基 12m², 电缆检查井 5m²), 新增临时用地 7637m² (其中塔基施工区 147m²、牵张场区 800m²、电缆施工区 5040m²、临时堆放区 150m²、临时施工道路区 1500m²)，本项目施工期设备、材料运输过程中，充分利用现有道路，材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地，施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。

表 4-1 本项目占地类型及数量一览表

分类	永久占地 (m ²)	临时占地 (m ²)	土地类型
新建塔基区	12	147	其他林地、耕地、交通运输用地
牵张场区	/	800	其他林地、耕地、交通运输用地
电缆施工区	5	5040	耕地、其他林地
临时堆放区	/	150	其他林地、交通运输用地
临时施工道路	/	1500	耕地、其他林地
合计	17	7637	/

(2) 对植被的影响

本项目施工建设时土地开挖等会破坏施工范围内的地表植被。

本项目线路塔基、电缆通道上方土地利用类型主要为耕地、其他林地、交通运输用地等，主要植物为道路两侧的人工行道树、灌丛及草坪等，耕地内主要种植有农作物。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、电缆通道上方土地及临时施工用地等进行植被恢复措施，恢复地表植被，尽量保持原有生态原貌景观上做到与周围环境相协调。

(3) 水土流失影响

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；合理安排施工工期，避开大暴雨天土建施工；开挖作业时做好表

施工期
生态环境
影响
分析

土剥离，施工结束后表土回覆；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。

(4) 大运河世界文化遗产地

本项目线路位于江南运河苏州段核心监控区中的建成区，根据《市政府关于印发大运河苏州段核心监控区国土空间管控细则的通知》（苏府规字〔2022〕8号），建成区的空间管控：建成区内，严禁实施不符合产业政策、规划和管制要求的建设项目。本项目避让京杭大运河岸线，且线路路径取得了盛泽镇人民政府的盖章同意，不属于建成区中严禁实施的项目。本项目不在京杭大运河内弃土弃渣、排放废水及设置牵张场、材料场等，施工期合理布局，减少临时用地，本项目不设置施工营地，施工人员生活污水依托居住点现有污水处理设施处理，施工废水经沉淀池处理后回用，不外排；泥浆水经临时沉淀池处理后，回用于施工，不外排，施工产生的固体废物集中收集堆放，其中建筑垃圾按建筑垃圾有关管理要求及时清运；生活垃圾分类收集，由环卫部门定期清理；干浆和土石方就近平衡处理，不外运；设备包装材料由施工单位回收；拆除的导线等由供电公司统一回收利用。本项目将严格执行《大运河苏州段核心监控区国土空间管控细则》中相关要求，不从事规定中的禁止行为，通过以上严格的生态环境保护和减缓措施，本项目的建设对大运河世界文化遗产地影响较小。

综上所述，本项目建设对周围生态影响很小。

生态影响分析详见生态专题评价。

4.2 声环境影响分析

本项目线路主要施工活动包括材料运输、杆塔基础施工、电缆通道施工、杆塔组立、导线和避雷线的架设、电缆敷设等方面。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”、《土方机械噪声限值》（GB16710-2010）及《架空输电线路施工机具手册》，本项目施工期主要噪声源强见表 4-2。

表 4-2 施工期主要噪声源强一览表

工程	施工设备名称	距声源10m处最大声压级 (dB (A))
线路	液压挖掘机	86
	商砼搅拌车	84
	牵张机、绞磨机	70

(1) 施工噪声预测计算模式

单个声源噪声影响预测计算公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ — 一点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ — 一点声源在参考位置 r_0 产生的声压级，dB(A)；

r - 预测点距声源的距离；

r_0 - 参考位置距声源距离。

本项目线路塔基区等距离声环境保护目标较近，在距离声环境保护目标较近处施工时，在高噪声设备周围设置围挡进行隔声，尽量错开施工机械施工时间，闲置不用的设备应立即关闭，避免机械同时施工产生叠加影响，通过距离衰减，声环境保护目标处噪声贡献值昼间可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关要求，夜间不施工，在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对声环境保护目标的影响将被减至较小程度。

本项目施工期短，随着施工的结束，施工噪声的影响也随之结束。

4.3 施工扬尘分析

扬尘主要来源有：土方挖掘、装卸过程产生的扬尘、填方扬尘；建材的堆放、装卸过程产生的扬尘；运输车辆造成的道路扬尘。

施工扬尘随项目进程不同，工地上的尘土从地面扬起逐渐发展到从高空逸出。地面上的灰尘，在环境风速足够大时就产生扬尘，其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重以及环境的风速、湿度等因素有关，风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的产生量就越大。扬尘属于面源，排放高度低。

在施工过程中，由于土地裸露会产生局部、少量的二次扬尘，可能对周围局部地区的环境产生暂时影响。采用围挡施工，可极大程度减少扬尘对周围环境的影响，待项目结束后即可恢复。

在项目施工时，采用围挡施工，购买商品混凝土，现场不设置搅拌站，施工弃土弃渣等合理堆放，采用人工控制定期洒水，对可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖等措施，施工期扬尘对周围大气环境影响较小。

4.4 地表水环境影响分析

	<p>施工期废水污染源主要为施工废水、泥浆水和生活污水。施工废水来自施工机械的清洗，主要污染物为 COD、BOD₅、石油类；泥浆水来自灌注桩基础施工，主要污染物为 COD、SS；生活污水主要为施工人员洗涤废水和粪便污水等，主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N 等。</p> <p>施工人员生活污水依托施工人员居住点污水处理设施处理；施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后回用于施工过程，不外排；泥浆水经临时沉淀池处理后，回用于施工，不外排。因此施工期废水对周围水体影响较小。</p> <p>4.5 固体废物影响分析</p> <p>固体废物主要为建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾、基础开挖产生的土石方、泥浆沉淀池干浆、设备包装材料以及拆除的导线、电缆线路等。本项目建筑垃圾按建筑垃圾有关管理要求及时清运，施工单位应签订相关处置协议；生活垃圾分类收集，由环卫部门定期清理；干浆和土石方就近平衡处理，不外运；设备包装材料由施工单位回收；拆除的导线、电缆线路等由供电公司统一回收利用，对外环境无影响。</p> <p>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，施工结束后表土回覆。</p> <p>综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目在施工期的环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。</p>
运行期生态环境影响分析	<p>本项目线路工程运行期无废水、废气及固废产生。</p> <p>4.6 电磁环境影响分析</p> <p>本项目线路运行时主要是工频电场、工频磁场对周围电磁环境的影响，电磁环境影响分析详见本项目电磁环境影响专题评价。通过架空线路模式预测、电缆线路定性分析结果可知，本项目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很小，投入运行后对周围环境的影响能够满足相应评价标准要求。</p> <p>4.7 声环境影响分析</p> <p>(1) 架空线路声环境影响分析</p> <p>110kV 架空输电线路下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，在晴好天气下只有很少的电晕放电产生。本工程 110kV 架</p>

	<p>空线路噪声环境影响评价采用类比监测法，本项目架空线路为新建同塔双回、单回架空线路。</p> <p>本项目输电线路在设计施工阶段，通过使用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，对周围声环境及声环境保护目标的影响可进一步减小。</p> <p>(2) 电缆线路声环境影响分析</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 地下电缆线路不进行声环境影响评价。</p> <p>4.8 生态影响分析</p> <p>运行期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>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>本项目线路位于苏州市吴江区盛泽镇境内，线路路径取得了盛泽镇人民政府的盖章，工程建设符合当地发展规划的要求。</p> <p>对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），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；本项目架空线路选线时已尽量避开环境敏感目标，采取综合措施，减少电磁和声环境影响；本项目架空线路采用同塔双回架设，减少了新开辟走廊；本项目线路，已尽量避让集中林区，减少了林木砍伐，因此，本项目选线符合输变电建设项目环境保护技术要求。</p> <p>本项目线路生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，不涉及江苏省生态空间保护区域。</p> <p>本项目不进入且生态影响评价范围内均不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产地、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。</p> <p>本项目不进入《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的世界文化遗产，生态影响评价范围内涉及江南运河苏州段世</p>

界文化遗产。本项目位于京杭大运河西侧，距离京杭运河最近距离约 30m。

本项目将 110kV 青三 19F4 线、110kV 青虹 19B2 线开断，线路起点为现状 110kV 青三 19F4 线 1#塔，终点为现状 110kV 青虹 19B2 线 2#塔及新建电缆接头 B1，现状 110kV 青虹 19B2 线 2#塔位于京杭运河西侧，最近约 30m，因此本项目线路生态影响评价范围内必会涉及江南运河苏州段世界文化遗产。

施工期合理布置，临时占地较少，采取有效的水土保持措施，及时对临时用地进行植被恢复措施，水土流失风险将明显降低。

通过模式预测、定性分析，本项目线路建成运行后，周围的电场强度、磁感应强度均能满足相关标准要求，对周围电磁环境影响较小。

通过类比监测，本项目架空线路建成运行后，周围的声环境质量均能满足相关标准要求，对周围声环境影响较小，对声环境保护目标影响较小。

综上，从环境制约因素、环境影响程度分析，本项目选线具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>5.1 施工期生态保护措施</p> <p>(1) 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>(2) 严格控制施工临时用地范围，尽可能利用现有道路运输设备、材料等；</p> <p>(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，施工结束后表土回覆；</p> <p>(4) 合理安排施工工期，避开大暴雨季节土建施工；</p> <p>(5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；</p> <p>(6) 临时道路、牵张场减少施工，减少表土开挖，减少对地表植被的扰动；</p> <p>(7) 施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时用地进行植被恢复措施，恢复临时占用土地原有使用功能。</p> <p>(8) 避让江南运河苏州段世界文化遗产，不在大运河岸线内施工，本项目不在京杭大运河内弃土弃渣、排放废水及设置牵张场、材料场等，施工期采取合理的施工方式、加强施工管理、施工时做好覆盖等防护措施、及时回填挖方并恢复绿化，施工活动不会影响京杭大运河文化遗产功能。</p> <p>5.2 施工期大气污染防治措施</p> <p>(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；</p> <p>(2) 使用商品混凝土，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，采用防尘布苫盖，以防止扬尘对环境空气质量的影响；</p> <p>(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，减少其沿途遗撒，不超载；</p> <p>(4) 施工扬尘“十达标两承诺一公示”，做到“围挡达标、道路硬化达标、冲洗平台达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、渣土运输车辆达标、在线监控达标、扬尘管理制度达标”，签订油品使用承诺书、扬尘控制承诺书，设立扬尘污染防治公示牌，满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）中相关要求。</p>
---------------------------------	--

5.3 施工期水污染防治措施

- (1) 施工产生的少量施工废水经临时沉淀池处理后回用，不外排；
- (2) 泥浆水经临时沉淀池处理后，回用于施工，不外排；
- (3) 施工人员生活污水依托施工人员居住点污水处理设施处理。

5.4 施工期噪声污染防治措施

- (1) 采用低噪声施工设备指导名录中的施工机械设备，控制设备噪声源强，设置围挡，控制施工场界噪声符合《建筑施工噪声排放标准》（GB12523—2025）要求；
- (2) 施工单位在施工过程中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。本项目夜间不施工。
- (3) 施工中应加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。

5.5 施工期固废污染防治措施

施工期固体废物主要为建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾、基础开挖产生的土石方、泥浆沉淀池干浆、设备包装材料以及拆除的导线、电缆线路等。本项目建筑垃圾按建筑垃圾有关管理要求及时清运，施工单位应签订相关处置协议；生活垃圾分类收集，由环卫部门定期清理；干浆和土石方就近平衡处理，不外运；设备包装材料由施工单位回收；拆除的导线、电缆线路等由供电公司统一回收利用，对周围环境影响较小。

本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，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

线路通过保持足够的导线对地高度（导线对地高度 $\geq 18\text{m}$ ，同塔双回相序BCA/BCA），优化导线相间距离以及导线布置，部分线路采用电缆敷设，以降低对周围电磁环境的影响。运行期做好设备维护，并设置警示和防护指示标志。

5.7 声环境保护措施

架空线路通过选用表面光滑的导线、保持足够的导线对地高度（导线对地高度 $\geq 18\text{m}$ ，同塔双回相序BCA/BCA），以降低对周围声环境的影响。

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保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被、生态系统及京杭大运河世界文化遗产造成破坏。

本项目运行期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；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及电磁环境影响较小，对周围环境影响较小。

5.9 监测计划

为更好地开展输变电项目的环境保护工作，进行有效的环境监督、管理，为项目的环境管理提供依据，制定了具体的环境监测计划，见表 5-1。

表 5-1 环境监测计划表

序号	名称		内容
1	工频电场、工频磁场	点位布设	线路敏感目标处及沿线
		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）
		监测时间及频次	监测时间：竣工环保验收 1 次，有纠纷投诉需要时进行监测； 监测频次：监测一次
2	噪声	点位布设	架空线路相关保护目标处及沿线
		监测项目	昼间、夜间等效声级（ $\text{Leq}(\text{dB}(\text{A}))$ ）
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
		监测时间及频次	监测时间：竣工环保验收 1 次，有纠纷投诉需要时进行监测； 监测频次：昼间、夜间监测一次

其他	<p>5.10 环境管理</p> <p>(1) 施工期</p> <p>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。</p> <p>建设单位需安排人员具体负责落实项目环境保护设计内容，监督施工期环保措施的实施，协调好各部门或团体之间的环保工作和处理施工中出现的环保问题。</p> <p>施工单位在施工期间应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受生态环境管理部门对环保工作的监督和管理。</p> <p>(2) 运行期</p> <p>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：</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>⑤监控运行环保措施，处理运行期出现的各类环保问题；</p> <p>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。</p>
----	---

本项目总投资 1197 万元（静态投资），环保投资共计 36 万元，占总投资的 3.01%，资金来源建设单位自筹，具体见表 5-2。

表 5-2 项目环保投资一览表

项目实施阶段	环境要素	主要污染物	环境保护设施、措施	投资估算(万元)
施工期	大气	扬尘	物料密闭运输，洒水降尘，选用商品混凝土等	2
	废水	生活污水	依托居住点污水处理装置处理	/
		施工废水	临时沉淀池	2
	固废	生活垃圾	分类收集后环卫清运	1
		建筑垃圾	按建筑垃圾有关管理要求及时清运	3
		土石方及干浆	不外排	/
		设备包装材料	由施工单位回收	/
		拆除的导线、电缆线路	由供电公司统一回收利用	/
	噪声	施工噪声	采用低噪声设备，定期维护，设置围挡等	3
	生态	/	表土剥离及回覆、植被恢复、场地恢复、沉沙池、苫盖等，合理进行施工组织	8
运行期	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，运行期做好设备维护，并设置警示和防护指示标志	5
	噪声	噪声	线路选用表面光滑的导线、保持足够的导线对地高度	/
	工程措施运行维护费用			2
	环评、验收等环境管理与监测费用			10
环保投资总额				36

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		运行期	
	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) 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；(2) 严格控制施工临时用地范围，尽可能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，施工结束后表土回覆；(4) 合理安排施工工期，避开大暴雨季节土建施工；(5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；(6) 临时道路、牵张场减少施工，减少表土开挖，减少对地表植被的扰动；(7) 施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时用地进行植被恢复措施，恢复临时占用土地原有使用功能；(8) 避让江南运河苏州段世界文化遗产，不在大运河岸线内施工，本项目不在京杭大运河内弃土弃渣、排放废水及设置牵张场、材料场等，施工期采取合理的施工方式、加强施工管理、施工时做好覆盖等防护措施、及时回填挖方并恢复绿化，施工活动不会影响京杭大运河文化遗产功能</p>	<p>(1) 制定施工期环境保护制度；(2) 尽可能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，确保表土有效回用，存有施工现场照片；(4) 合理安排施工工期，未在大暴雨季节土建施工，存有施工工期记录；(5) 土石方临时堆放区设置合理并加盖苫布，存有施工现场照片；(6) 存有施工现场照片；(7) 施工结束后，应及时清理施工现场，对临时用地进行植被恢复措施，恢复临时占地原有的使用功能，存有施工现场照片；(8) 避让江南运河苏州段世界文化遗产，施工活动不会影响京杭大运河文化遗产功能</p>	<p>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</p>	<p>避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏</p>
水生生态	避让江南运河苏州段河道	不得向河道排放污染物	/	/
地表水环境	<p>(1) 施工产生的少量施工废水经临时沉淀池处理后回用，不外排；(2) 泥浆水经临时沉淀池处理后，回用于施工，不外排；(3) 施工人员生活污水依托施工人员居住点污水处理设施处理</p>	<p>(1) 施工废水经临时沉淀池处理后回用，不外排；(2) 泥浆水经临时沉淀池处理后，回用于施工，不外排；</p>	/	/

		(3) 施工人员生活污水依托施工人员居住点污水处理设施处理		
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 采用低噪声施工设备指导名录中的施工机械设备, 控制设备噪声源强, 设置围挡, 控制施工场界噪声符合《建筑施工噪声排放标准》(GB12523—2025) 要求; (2) 施工单位在施工过程中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。本项目夜间不施工。(3) 施工中应加强对施工机械的维护保养, 避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生	(1) 选用低噪声设备, 设置围挡, 确保施工场界噪声符合《建筑施工噪声排放标准》(GB12523—2025), 存有施工现场照片; (2) 施工过程中加强施工噪声的管理, 文明施工, 最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。夜间不施工。(3) 加强施工机械的维护保养, 留有台账记录。	线路选用表面光滑的导线、保持足够的导线对地高度; 运行期做好设备维护, 加强运行管理	架空线路声环境保护目标处满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求
振动	/	/	/	/
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; (2) 使用商品混凝土, 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, 采用防尘布苫盖, 以防止扬尘对空气质量的影响; (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, 减少其沿途遗撒, 不超载; (4) 施工扬尘“十达标两承诺一公示”, 做到“围挡达标、道路硬化达标、冲洗平台达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、渣土运输车辆达标、在线监控达标、扬尘管理制度达标”, 签订油品使用承诺书、扬尘控制承诺书, 设立扬尘污染防治公示牌, 满足《施工场地扬尘排放标准》	(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了防尘网保护, 并定期洒水, 存有施工现场照片; (2) 采用商品混凝土, 对材料堆场及土石方堆场进行苫盖, 存有施工现场照片; (3) 制定并执行了车辆运输路线、防尘措施; (4) 施工过程做到大气污染防治“十达标两承诺一公示”	/	/

	(DB32/4437-2022)中相关要求			
固体废物	建筑垃圾按建筑垃圾有关管理要求及时清运，施工单位应签订相关处置协议；生活垃圾分类收集，由环卫部门定期清理；土石方和干浆就近平衡处理，不外运；设备包装材料由施工单位回收；拆除的导线、电缆线路等由供电公司统一回收利用，对周围环境影响较小	(1) 建筑垃圾清运台账记录；(2) 生活垃圾分类收集的制度及清理台账；(3) 土石方和干浆就近平衡处理；(4) 设备包装材料由施工单位回收；(5) 拆除的导线、电缆线路等回收记录	/	/
电磁环境	/	/	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，并设置警示和防护指示标志	达《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T 的要求；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；设置警示标志
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	按环境监测计划进行环境监测	满足监测计划要求
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

综上所述，江苏苏州虹二~清溪改接盛南、南麻变电站 110 千伏线路新建工程选线符合用地规划；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；在落实上述环保措施后，对周围环境的影响较小，对生态环境的影响较小。从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

江苏苏州虹二~清溪改接盛南、南麻变电站
110 千伏线路新建工程
电磁环境影响专题评价

1、总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规及地方性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订），2015年1月1日起施行。

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正本），2018年12月29日起施行。

(3) 《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环境影响报告书（表）编制单位监管工作的通知》（苏环办〔2021〕187号），2021年11月9日起施行。

1.1.2 采用的标准、技术规范及规定

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）。

(2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）。

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

(4) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

(5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

(6) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）。

(7) 《电力工程电缆设计标准》（GB 50217-2018）。

1.1.3 建设项目资料

(1) 《江苏苏州虹二~清溪改接盛南、南麻变电站110千伏线路新建工程 可行性研究报告》（苏州电力设计研究院有限公司，2024年6月）。

(2) 项目核准文件（附件2）。

(3) 项目可研批复（附件3）。

(4) 路径规划意见（附件4）。

1.2 项目概况

本项目建设内容见表 1.2-1。

表 1.2-1 本项目建设内容一览表

项目名称	规模
江苏苏州虹二~清溪改接盛南、南麻变电站110千伏线路新建工程	(1) 虹二~清溪改接南麻变电站 110 千伏线路工程 新建 110kV 线路路径长约 0.84km，其中新建双设单挂架空线路约 0.08km，与本项目虹二~清溪改接盛南变电站 110 千伏线路工程新建双设单挂架空线路形成同塔双回架空线路，新建单回电缆线路约 0.74km，新建单回架空线路约 0.02km。

程	拆除导线路径长约 0.05km。 (2) 虹二~清溪改接盛南变电站 110 千伏线路工程 新建 110kV 线路路径长约 0.13km，其中新建双设单挂架空线路约 0.08km，与本项目虹二~清溪改接南麻变电站 110 千伏线路工程新建双设单挂架空线路形成同塔双回架空线路，新建单回电缆线路约 0.05km。 拆除电缆线路路径长约0.01km。 本项目新建双回路杆塔2基，新建单回路杆塔1基，项目不涉及杆塔拆除。
---	--

1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表 1，本项目运行期电磁环境影响评价因子为工频电场、工频磁场，详见表 1.3-1。

表 1.3-1 评价因子一览表

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

本项目电磁评价标准执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1，频率为 50Hz 时电场强度、磁场强度的公众曝露控制限值，详见表 1.4-1。

表 1.4-1 电磁评价标准一览表

评价内容	污染物名称	标准名称	编号	标准值
电磁环境	工频电场	《电磁环境控制限值》	GB8702-2014	频率为 50Hz 时公众曝露控制限值 4000V/m
	工频磁场			频率为 50Hz 时公众曝露控制限值 100μT

注：架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

1.5 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，本项目 110kV 架空线路电磁环境影响评价工作等级为二级，电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级。

表 1.5-1 输变电项目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

1.6 评价范围

依据《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见表 1.6-1。

表 1.6-1 评价范围一览表

评价内容	评价范围	
	110kV 架空线路	110kV 地下电缆
电磁环境	线路边导线地面投影外两侧各 30m	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

1.7 评价方法

根据《环境影响评价导则 输变电》（HJ24-2020），架空线路电磁环境影响评价采用模式预测法进行影响评价，电缆线路电磁环境影响评价采用定性分析法进行影响评价。

1.8 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的电场强度、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。

1.9 环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标是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，结合表 1.6-1 本项目评价范围，根据现场踏勘，本项目 110kV 新建架空线路评价范围内电磁环境敏感目标共有 3 处（看护房 2 间，泵房 1 间）；110kV 电缆线路评价范围内电磁环境敏感目标共有 3 处（看护房 2 间，厂房 3 栋）。

2、电磁环境现状监测与评价

现状监测结果表明，本项目线路附近敏感目标处及沿线的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众暴露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T 的要求。

3、电磁环境影响预测与评价

3.1 架空线路理论计算预测与评价

3.1.1 计算模式

输电线路的工频电场强度、工频磁感应强度的预测参照《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2020）附录中的推荐模式。具体模式如下：

（1）工频电场强度预测

高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

①单位长度导线等效电荷的计算

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

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

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，各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压为：

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

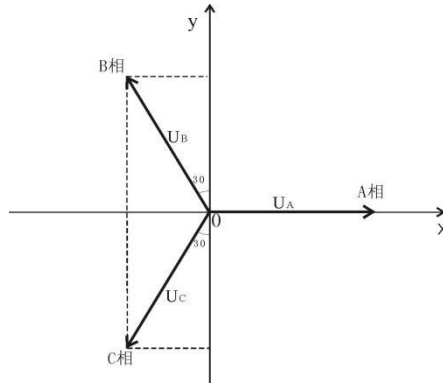


图 3.1-1 对地电压计算图

各110kV导线对地电压分量为：

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

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

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

$[\lambda]$ 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，如图 3.1-2 所示，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，利用式等效电荷矩阵方程即可解出 $[Q]$ 矩阵。

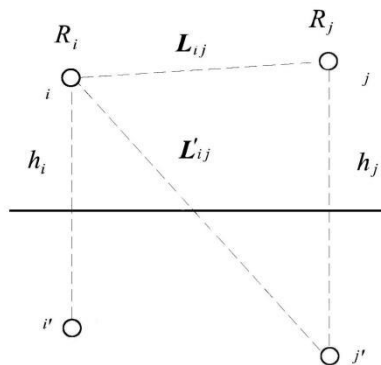


图 3.1-2 电位系数计算图

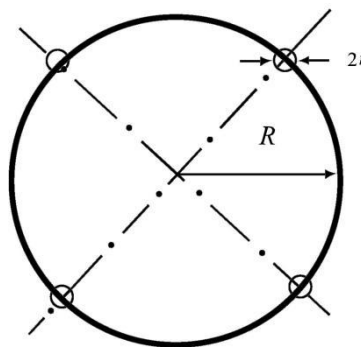


图 3.1-3 等效半径计算图

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：

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

相应地电荷也是复数值：

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

矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

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

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

②计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线最小对地高度。

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

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

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

式中： x_i, y_i ——导线 i 的坐标 (i=1、2、...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，可根据复数量的实部和虚部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：

$$\bar{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\overline{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}$$

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：

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

$$\text{式中： } E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} ; \quad E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

在地面处（ $y=0$ ）电场强度的水平分量：

$$E_x = 0$$

（2）工频磁场强度预测

高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录 D）

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

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，不考虑导线 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。

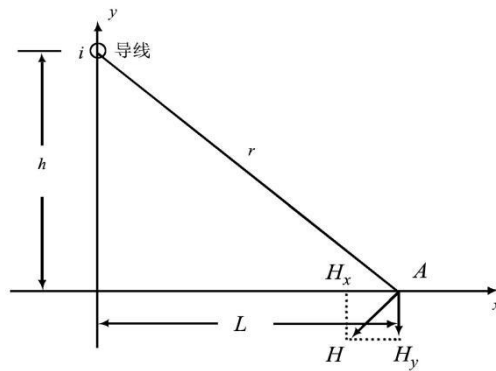


图 3.1-4 磁场向量图

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。

$$B = \mu H$$

式中：B——磁感应强度，T；

μ ——磁导率，H/m。

H——磁场强度，A/m

3.1.2 计算参数的选取

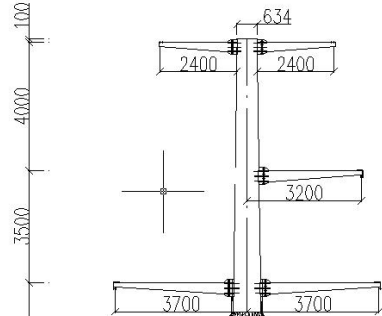
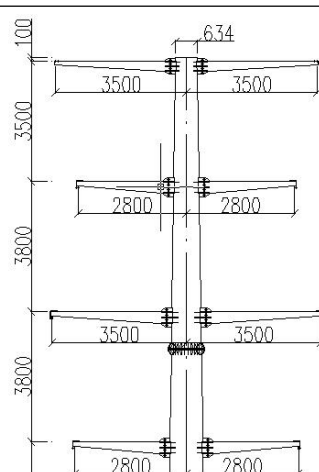
本项目 110kV 线路本期规模建成后架设方式为同塔双回、单回架设。

单回架空线路：架空线路导线均采用 1×JL1/G1A-240/30 钢芯铝绞线，相序为 BCA，经过耕地等场所段及经过敏感目标段最低导线对地高度为 18m，预测选用本项目新建的杆塔型号为 110-DC21GD-J4。

同塔双回架空线路：架空线路导线均采用 1×JL1/G1A-240/30 钢芯铝绞线，相序为 BCA/BCA，经过耕地等场所段最低导线对地高度为 18m，预测选用本项目新建的杆塔型号为 110-DC21GS-J4。

预测参数选择见下表：

表 3.1-1 110kV 架空输电线路导线参数及预测参数

架设方式	单回	同塔双回
导线类型	1×JL1/G1A-240/30	
单相导线载流量 A	655	
直径 mm	21.6	
分裂型式	/	
相序排列	单回	同塔双回
	B C A	B2 B1 C2 C1 A2 A1
塔型 ^[1]	110-DC21GD-J4（经过耕地等场所及经过敏感目标段最低线高处杆塔），三角排列	110-DC21GS-J4（经过耕地等场所最低线高处杆塔），垂直排列
		
计算坐标 ^[2]	B: (-3.2, 21.5) C: (-3.7, 18.0) A: (3.7, 18.0)	B2: (-2.8, 25.6) B1: (2.8, 25.6) C2: (-3.5, 21.8) C1: (3.5, 21.8) A2: (-2.8, 18.0) A1: (2.8, 18.0)
架设高度	经过耕地等场所段及经过敏感目标段最低导线对地高度为 18m	经过耕地等场所段最低导线对地高度为 18m
额定工况	电压：110kV，单相导线电流：655A	
环境条件	无雨、无雾、无雪的天气，湿度小于 80%RH	

注：[1]预测选用本项目新建的杆塔型号；[2]同塔双回段 X 轴以走廊中心坐标为 0，自 110kV 青三 19F4 线 1#塔至 A2 走线方向左侧为负、右侧为正，Y 轴以地面高度坐标为 0；单回段 X 轴以走廊中心坐标为 0，自 A9 至 110kV 青虹 19B2 线 2#塔走线方向左侧为负、右侧为正，Y 轴以地面高度坐标为 0。

3.1.4 分析与评价

计算结果表明，本项目 110kV 架空线路建成运行后，线路沿线电磁环境敏感目标各楼层处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率 50Hz 时，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。

计算结果表明，本项目 110kV 架空线路建成运行后，经过耕地等场所时，线路在预测点处（离地高度为 1.5m）产生的工频电场强度能够满足耕地等场所工

频电场强度控制限值 10kV/m 的要求。

3.2 电缆线路定性分析

本项目电缆线路为 110kV 单回敷设。

电场强度：参照《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”。根据《电力电缆线路的电磁环境影响因子分析》（万保全等，电网技术，2013 年 6 月第 37 卷 第 6 期）：“电力电缆的护套一般都是一端直接接地，一端通过保护接地。在讨论电力电缆的工频电场影响时，可以认为是考虑接地封闭导体壳对内部电荷的屏蔽问题，即电场屏蔽问题。将工频电场近似为静电场来处理，由静电屏蔽原理可知，此时电缆的外部电场不受电缆内部电荷的影响。因此认为电缆对工频电场的影响可以忽略不计”。

磁场强度：参照《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著）：当一条高压线路埋设于地下时，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。

因此，本项目 110kV 电缆运行后，电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的要求。本项目 110kV 电缆周围电磁环境敏感目标处电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的要求。

4、电磁环境保护措施

线路通过保持足够的导线对地高度(导线对地高度 $\geq 18\text{m}$, 同塔双回相序 BCA/BCA), 优化导线相间距离以及导线布置, 部分线路采用电缆敷设(电缆埋深约 1m), 以降低对周围电磁环境的影响。运行期做好设备维护, 并设置警示和防护指示标志。

5、电磁环境影响评价结论

5.1 项目概况

(1) 虹二~清溪改接南麻变电站110千伏线路工程

新建110kV线路路径长约0.84km，其中新建双设单挂架空线路约0.08km，与本项目虹二~清溪改接盛南变电站110千伏线路工程新建双设单挂架空线路形成同塔双回架空线路，新建单回电缆线路约0.74km，新建单回架空线路约0.02km。

拆除导线路径长约0.05km。

(2) 虹二~清溪改接盛南变电站110千伏线路工程

新建110kV线路路径长约0.13km，其中新建双设单挂架空线路约0.08km，与本项目虹二~清溪改接南麻变电站110千伏线路工程新建双设单挂架空线路形成同塔双回架空线路，新建单回电缆线路约0.05km。

拆除电缆线路路径长约0.01km。

本项目新建双回路杆塔2基，新建单回路杆塔1基，项目不涉及杆塔拆除。

5.2 电磁环境质量现状

现状监测结果表明，本项目线路附近敏感目标及沿线处的工频电场强度、工频磁感应强度现状均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为50Hz时公众曝露控制限值电场强度4000V/m，磁感应强度100 μ T的要求。

5.3 电磁环境影响评价

通过模式预测，本项目架空线路建成运行后，经过居民住宅等建筑物时周围的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为50Hz时公众曝露控制限值电场强度4000V/m，磁感应强度100 μ T的要求；线路经过耕地等场所时，产生的工频电场强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为50Hz时工频电场强度控制限值10kV/m的要求。

通过定性分析，本项目电缆线路建成运行后，周围的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为50Hz时公众曝露控制限值电场强度4000V/m，磁感应强度100 μ T的要求。

5.4 电磁环境保护措施

线路通过保持足够的导线对地高度（导线对地高度 \geq 18m，同塔双回相序BCA/BCA），

优化导线相间距离以及导线布置，部分线路采用电缆敷设（电缆埋深约 1m），以降低对周围电磁环境的影响。运行期做好设备维护，并设置警示和防护指示标志。

5.5 电磁环境影响专题评价结论

综上所述，江苏苏州虹二~清溪改接盛南、南麻变电站 110 千伏线路新建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。

江苏苏州虹二~清溪改接盛南、南麻变电站 110
千伏线路新建工程
生态专题评价

1、总则

1.1 项目由来

110kV 清溪变及苏盛电厂并网的两回通道均为同杆，若任一线路故障，将导致五级风险。为合理规划该区域供电结构及供电区域，改善网络结构，提高供电可靠性，江苏苏州虹二~清溪改接盛南、南麻变电站 110 千伏线路新建工程是必要的。

本项目评价范围涉及江南运河苏州段世界文化遗产，世界文化和自然遗产地属于《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（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）。

因此，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，本环境影响报告表设置生态专题评价。

1.2 选线合理性分析

本项目线路位于苏州市吴江区盛泽镇境内，线路路径取得了盛泽镇人民政府的盖章，工程建设符合当地发展规划的要求。

本项目未进入《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的生态敏感区（包括法定生态保护区域、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）。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中 3.4，生态保护目标为受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

本项目不进入且生态影响评价范围内均不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产地、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。

本项目不进入《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的世界文化遗产，生态影响评价范围内涉及江南运河苏州段世界文化遗产。本项目位于京杭大运河西侧，距离京杭运河最近距离约 30m。

本项目将 110kV 青三 19F4 线、110kV 青虹 19B2 线开断，线路起点为现状 110kV 青三 19F4 线 1#塔，终点为现状 110kV 青虹 19B2 线 2#塔及新建电缆接头 B1，现状 110kV

青虹 19B2 线 2#塔位于京杭运河西侧，最近约 30m，因此本项目线路生态影响评价范围内必会涉及江南运河苏州段世界文化遗产。

根据《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），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。根据《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》，本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及生态保护红线。

根据《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）、《省自然资源厅关于苏州市吴江区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕439 号），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。

本项目 110kV 线路约 0.89km 位于位于大运河核心监控区中的建成区内，不属于大运河苏州段核心监控区建成区禁止建设的项目，符合大运河苏州段核心监控区土空间准入要求。

因此，本项目选线具有合理性。

1.3 编制依据

1.3.1 国家及地方法律及法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订），中华人民共和国主席令第九号公布，2015 年 1 月 1 日起施行；

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

(3) 《中华人民共和国水法》（2016 年修正版），2016 年 7 月 2 日起施行；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正版），2018 年 1 月 1 日起施行；

(5) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年修改版），2018 年 10 月 26 日起实施

(6) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年修正版），2017 年 10 月 7 日起施行；

(7) 《江苏省河道管理条例》，2018 年 1 月 1 日起施行；

(8) 《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)；

(9) 《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〔2021〕1号)；

(10) 《省自然资源厅关于苏州市吴江区生态空间管控区域调整方案的复函》(苏自然资函〔2024〕439号)；

(11) 《省政府办公厅关于印发〈江苏省国土空间规划(2021-2035年)〉的通知》(苏政办发〔2023〕69号)；

(12) 《省政府关于印发大运河江苏段核心监控区国土空间管控暂行办法的通知》(苏政发〔2021〕20号)；

(13) 《市政府关于印发大运河苏州段核心监控区国土空间管控细则的通知》(苏府规字〔2022〕8号)；

(14) 《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)；

(15) 《苏州市生态环境局关于印发苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》(苏环办字〔2020〕313号)；

1.3.2 相关技术规范、导则、标准

(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 生态影响》(HJ19-2022)；

(3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)。

1.3.3 建设项目资料及涉及文件

(1) 《江苏苏州虹二~清溪改接盛南、南麻变电站 110 千伏线路新建工程 可行性研究报告》(苏州电力设计研究院有限公司, 2024 年 6 月)。

(2) 项目核准文件(附件 2)。

(3) 项目可研批复(附件 3)。

(4) 路径规划意见(附件 4)。

1.4 评价目的和原则

本次生态环境影响调查目的为：

评价工程影响范围内生态环境现状，结合线性工程特性分析预测工程建设对影响区内自然环境、生态系统、生物多样性等的影响，针对不利影响提出相应减缓措施。

本次生态环境影响调查坚持以下原则：

- (1) 认真贯彻国家和地方的环境保护法律、法规及有关规定；
- (2) 坚持客观、公正、科学、实用的原则；
- (3) 坚持充分利用已有资料与现场调研相结合的原则。

1.5 评价工作等级

本项目不进入且生态影响评价范围内均不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产地、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。

本项目不进入《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的世界文化遗产，生态影响评价范围内涉及江南运河苏州段世界文化遗产。本项目位于京杭大运河西侧，距离京杭运河最近距离约 30m，约 5.4km 位于大运河核心监控区。

本项目未进入《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）所列的生态敏感区。

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中有关生态影响评价工作等级划分的原则：

“6.1.2 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；

b）涉及自然公园时，评价等级为二级；

c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

d）根据 HJ2.3 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；

e）根据 HJ610、HJ964 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；

f）当工程占地规模大于 20km²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；

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。

依据上述判定原则，确定本工程生态影响评价等级见表 1.5-1。

表1.5-1 本项目生态影响评价工作等级判定

线路涉及区域		位置关系	评价等级	评价依据
世界文化遗产	江南运河苏州段	不进入江南运河苏州段河道，线路位于京杭大运河核心监控区中的建成区内，京杭大运河河道位于线路东侧最近约30m	三级	6.1.2 g)

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），确定本项目全线生态影响评价工作等级为三级。

1.6 评价因子

基于本项目所在地区及相似区域的生态背景值和历史资料，依据工程主体建设内容、建设工期、工艺特点以及沿线地区的生态现状及环境特点，确定本次生态影响调查的评价因子。

表 1.6-1 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	塔基及电缆通道等基础建设，直接生态影响	短期、可逆	弱
陆域生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	塔基及电缆通道等基础建设，直接生态影响	短期、可逆	弱
生态敏感区或生态保护目标	主要保护对象、生态功能	塔基基础建设，直接生态影响	短期、可逆	弱

本项目无涉水工程，建设过程中对水域采取避让措施，对水生生态基本无影响。项目施工期的影响主要是通过施工扰动产生的，属于直接影响，而且影响性质属于负面。根据识别，项目施工期对生态环境的各个方面均会产生不利影响，其中对植被覆盖率方面的影响尤为突出，即工程建设将会降低植被覆盖率，加剧水土流失，改变土地利用方式和景观格局。进入运行期后，由于对工程施工时期的临时占地区域进行生态恢复，将显著减轻施工期对生态环境造成的负面影响。

1.7 评价范围

本项目未进入《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的生态敏感区（包括法定生态保护区域、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）。

根据《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》（HJ24-2020）中规定的评价范围，选择范围更大的区域为本线路的生态影响评价范围。即本项目 110kV 架空输电线路生态影响评价范围为边导线地面投影外两侧 300m 内的带状区域；110kV 地下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。

1.8 生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中 3.4，生态保护目标为受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

本项目不进入且生态影响评价范围内均不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产地、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。

本项目不进入《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的世界文化遗产，生态影响评价范围内涉及江南运河苏州段世界文化遗产。本项目位于京杭大运河西侧，距离京杭运河最近距离约 30m。

根据《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），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。根据《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》，本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及生态保护红线。

根据《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）、《省自然资源厅关于苏州市吴江区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕439 号），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。

综上所述，本项目生态影响评价范围内生态保护目标为“江南运河苏州段”世界文化遗产。

本项目与生态保护目标相关位置见附图 2。

表 1.8-1 本项目生态影响评价范围内生态保护目标一览表

序号	地理位置	生态保护目标	类型	遗产要素类型		审批情况	位置关系 ^①	范围	要求
				大类	小类				
1	苏州市吴江区	江南运河苏州段	世界文化遗产	运河水工遗存	河道	《市政府关于印发大运河苏州段核心监控区国土空间管控细则的通知》（苏府规字〔2022〕8号）、《省政府关于印发大运河江苏段核心监控区国土空间管控暂行办法的通知》（苏政发〔2021〕20号）	不进入江南运河苏州段河道，线路位于京杭大运河核心监控区中的建成区内，京杭大运河河道位于线路东侧最近约30m	核心监控区，是指大运河苏州段主河道两岸各2千米范围。建成区是指核心监控区范围内，城镇开发边界以内的区域和城镇开发边界以外的村庄建设区	<p>核心监控区内实行国土空间准入正（负）面清单管理制度，控制开发规模和强度，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动；</p> <p>严格保护和合理利用岸线，维护岸线基本稳定；</p> <p>建成区内，严禁实施不符合产业政策、规划和管制要求的建设项目</p>

1.9 评价内容

在生态环境现状调查基础上，分析预测本项目对相关区域的生态环境影响程度和范围，提出减缓、补偿生态影响的对策措施。

主要分析内容包括：

（1）工程区及受影响区域土地利用现状，主要植被类型，各植被类型物种组成情况。调查生态系统类型现状及其结构、功能特点。

（2）项目施工和运营对直接和间接影响区的土地利用、植被、野生动植物生存、生态系统完整性及主导生态功能、生态保护目标的影响。

（3）针对各种影响，提出科学、合理、生态保护对策与措施。包括施工期和运行期生态保护措施。

2、评价内容和评价重点

2.1 项目基本情况

2.1.1 地理位置

本项目线路位于苏州市吴江区盛泽镇境内，虹二~清溪改接南麻变电站110千伏线路工程自110kV青三19F4线1#塔向东南至110kV青虹19B2线2#塔；虹二~清溪改接盛南变电站110千伏线路工程自110kV青三19F4线1#塔向东南至新建电缆接头B1。

本项目地理位置见附图1。

2.1.2 项目概况

项目名称：江苏苏州虹二~清溪改接盛南、南麻变电站110千伏线路新建工程

工程类型：110千伏输变电线路新建工程

项目规模：

(1) 虹二~清溪改接南麻变电站110千伏线路工程

新建110kV线路路径长约0.84km，其中新建双设单挂架空线路约0.08km，与本项目虹二~清溪改接盛南变电站110千伏线路工程新建双设单挂架空线路形成同塔双回架空线路，新建单回电缆线路约0.74km，新建单回架空线路约0.02km。

拆除导线路径长约0.05km。

(2) 虹二~清溪改接盛南变电站110千伏线路工程

新建110kV线路路径长约0.13km，其中新建双设单挂架空线路约0.08km，与本项目虹二~清溪改接南麻变电站110千伏线路工程新建双设单挂架空线路形成同塔双回架空线路，新建单回电缆线路约0.05km。

拆除电缆线路路径长约0.01km。

本项目新建双回路杆塔2基，新建单回路杆塔1基，项目不涉及杆塔拆除。

工程投资：1197万元（静态投资）

环保投资：36万元

2.2 项目占地

本项目总用地面积为7504m²（新增永久用地17m²，新增临时用地7487m²）。新增永久用地为新建塔基12m²，电缆检查井5m²；新增临时用地为塔基施工区147m²、牵张场区800m²，电缆施工区5040m²，临时施工道路区1500m²。本项目线路塔基、电缆通道

土地利用类型主要为耕地、交通运输用地、其他林地等。

表 2.2-1 土地占用情况一览表

分类	永久占地 (m ²)	临时占地 (m ²)	土地类型
新建塔基区	12	147	其他林地、耕地、交通运输用地
牵张场区	/	800	其他林地、耕地、交通运输用地
电缆施工区	5	5040	耕地、其他林地
临时施工道路	/	1500	耕地、其他林地
合计	17	7487	/

本项目不进入江南运河苏州段世界文化遗产，不在相关生态保护目标中立塔、设置永久占地及临时用地。

2.3 施工工艺和方法

2.3.1 新建架空线路施工组织和施工工艺

新建架空线路施工内容主要包括塔基施工、杆塔组立施工、架线施工三个阶段。

(1) 塔基施工

a 表土剥离

整个塔基区及周边约 1m 范围的塔基施工临时占地区在塔基基础开挖前需先对其剥离表层土，剥离厚度约为 0.30m。表土剥离堆放在塔基临时施工场地，并设置临时隔离、拦挡等防护措施。

b 基坑开挖

土质基坑采用明挖方式，在挖掘前首先清理基面及基面附近的浮石等杂物，开挖自上而下进行，基坑四壁保持稳定放坡。基坑开挖过程中要做好表层土的剥离和保护，坚持先挡后堆的原则，预防水土流失。剥离的表层土及土方分别堆放在塔基临时施工场地内，堆放地底层铺设彩条布，周边设填土编织袋进行拦挡，顶部采用防尘网或彩条布进行苫盖。

遇有河塘边的泥水坑、流沙坑时，采用钢梁及钢模板组合挡土板配合抽水机抽水进行开挖施工，或采用单个基坑开挖后先浇筑混凝土基础以及基坑周围采用明沟排水法进行开挖施工。

在交通条件许可的塔位采用挖掘机，以缩短挖坑的时间，避免坑壁坍塌。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好弃土的处理，避免坑内积水以及影响周围环境和破坏植

被，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

c 灌注桩基础施工

灌注桩基础施工采用钻机钻进成孔：成孔过程中为防止孔壁坍塌，在孔内注入人工泥浆或利用钻削下来的粘性土与水混合的自造泥浆保护孔壁。扩壁泥浆与钻孔的土屑混合，边钻边排出，集中处理后，泥浆被重新灌入钻孔进行孔内补浆。当钻孔达到规定深度后，安放钢筋笼，在泥浆下灌注混凝土，泥浆作为弃方处理。灌注桩基础采用钻机钻进成孔时，每基施工场地需设置一个灌注桩泥浆沉淀池。

d 塔基开挖弃渣堆放

塔基开挖回填后，尚余一定量的土方，但最终塔基占地区回填后一般仅高出原地面不足 10cm，考虑到塔基弃渣具有点多、分散的特点，因此将塔基余土就近堆放在塔基区，采取人工夯实方式对塔基开挖产生的土石方在塔基周边分层碾压，夯实工具采用夯锤。

e 混凝土浇筑

购买成品混凝土并及时进行浇筑，浇筑先从一角或一处开始，延入四周。混凝土倾倒入模盒内，其自由倾落高度一般不超过 2m，超过 2m 时设置溜管、斜槽或串筒倾倒，以防离析。混凝土分层浇筑和捣固，每层厚度为 20cm，留有振捣窗口的地方在振捣后及时封严。

(2) 杆塔组立施工

工程杆塔组立施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔。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

高压架空输电线路建设普遍采用张力架线方式，该方法是指利用牵引机、张力机等施工机械展放导线，使导线在展放过程中离开地面和障碍物而呈架空状态，再用与张力放线相配合的工艺方法进行紧线、挂线及附件安装等。在展放导线过程中，展放导引绳需由人工完成，由于导引绳一般为尼龙绳，重量轻、强度高，对树木和农作物等造成的影响很小，且在架线工程结束后即可恢复到原来的自然状态。

采用上述的张力架线方法,由于避免了导线与地面的机械摩擦,在减少了对农作物、树木损失的前提下,也可以有效减轻因导线损伤带来的运行中的电晕损失。

2.3.2 拆除架空线路施工组织和施工工艺

(1) 临时拉线: 拆除导线前在需拆除的耐张段的外侧设置临时拉线, 利用耐张塔松线开断回收。

(2) 拆除跳线: 将导、地线翻入滑车。

(3) 松线: 松线选用钢丝绳做总牵引或用带绞盘拖拉机, 拖拉机前用地锚固定, 防止受力后倾。

(4) 在地面开断导、地线。

2.3.3 新建电缆线路施工组织和施工工艺

本项目电缆线路敷设方式为电缆排管, 施工内容主要包括测量放样、电缆管沟开挖、电缆井施工、电缆支架安装、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、盖板回填。

(1) 测量放样

根据图纸对平面控制点和水准点进行复测, 按 150m 左右的间距设置临时水准点, 并与高程基准点进行闭合, 闭合差小于规范要求。

(2) 电缆管沟开挖

电缆沟槽施工采用梯形断面开挖, 以机械为主, 人工配合。采用直槽形式开挖。在开挖时严格控制沟底设计标高, 机械开挖应保留 10cm 用人工清底, 以免机械作业超挖扰动沟槽底原状土。开挖时做好基坑排水工作, 确保混凝土底板在无水环境下施工。基坑开挖期间, 基坑附近不堆放弃土和建筑材料, 做到文明施工。开挖基坑时, 如遇到不良土壤应适当加大放坡, 确保槽底作业面。

(3) 电缆井施工

测量放线后, 以道路标高为基准开挖 60~80cm 深土方, 开挖面积约为电缆井底部面积 2 倍。开挖结束后回填夯实基础层, 浇筑混凝土基础。

(4) 拉管施工

拉管施工内容一般为工作井、接收井、钻机安装、钻孔、扩孔、拉管、敷设电缆、挂标识牌、线路检查等过程组成。

(5) 电缆敷设

在混凝土底板上平铺 10cm 厚的中砂垫层，再铺设电缆排管，并在管沟管间空隙填砂，用木棒捣实。逐层进行排管的铺设，待最上层排管铺设完后，再铺 10cm 厚的中砂垫层，采用灌水的方法将砂进一步沉降，使砂与电缆排管形成密实的整体。最后采用电缆牵引机等机械将电缆敷设至排管中。

(6) 挂标识牌、线路检查

对敷设好的电缆挂标识牌，并对线路进行检查。

(7) 盖板回填

电缆排管铺设完工后，进行土方回填，以机械为主，人工配合，分层回填，并进行夯实。回填的高度与主体道路路面高程吻合，余土及时清运。

2.3.4 拆除电缆线路施工组织和施工工艺

(1) 拆除电缆接头：拆除接头时，应先按照连接方式拆除外壳。

(2) 断开电缆接线：断线之前需要对电缆进行放电处理，断开接线时，应保证接线钳与电缆接触牢固。

(3) 断开电缆支架或管夹：断开电缆的固定支架或管夹。

2.4 生态影响途径

2.4.1 施工期

本项目施工期可能会使临时占地及周围植被及局部区域地表状态发生改变，对区域生态造成不同程度影响。主要表现在以下几方面：

(1) 施工期对生态环境的主要影响为土地占用、植被破坏，导致生境破碎化、生态系统服务功能下降。本项目对土地的占用主要表现为施工期的临时占地。土地占用会对附近原生地貌、植被造成破坏，降低植被覆盖度，导致表土裸露疏松。施工时必要防护措施落实不到位，产生的施工弃土、弃渣及建筑垃圾等可能会影响水体环境，加剧土壤侵蚀与水土流失的风险，植物生产力和生物量出现下降。临时占地导致的暂时性生态破坏可通过地貌恢复、植被恢复，将生态影响降低。

(2) 施工期间，施工人员出入、运输车辆来往、施工机械运行会干扰施工场地周边动物栖息环境，侵占活动区域、觅食范围、栖息空间，动物觅食、迁徙可能受到影响。

(3) 运输车辆产生的扬尘、施工过程中产生的生活污水、施工废水、生活垃圾、建筑垃圾等可能会通过物质交换和化学循环的方式降低项目所在区环境质量，影响周边

区域生态质量。

(4) 对生态保护目标相关影响分析

本项目线路位于江南运河苏州段核心监控区中的建成区，根据《市政府关于印发大运河苏州段核心监控区国土空间管控细则的通知》（苏府规字〔2022〕8号），建成区的空间管控：建成区内，严禁实施不符合产业政策、规划和管制要求的建设项目。本项目避让京杭大运河岸线，且线路路径取得了盛泽镇人民政府的盖章，不属于建成区中严禁实施的项目。本项目不在京杭大运河内弃土弃渣、排放废水及设置牵张场、材料场等，施工期合理布局，减少临时用地，本项目不设置施工营地，施工人员生活污水依托居住点现有污水处理设施处理，施工废水经沉淀池处理后回用，不外排；泥浆水经临时沉淀池处理后，回用于施工，不外排，施工产生的固体废物集中收集堆放，其中建筑垃圾按建筑垃圾有关管理要求及时清运；生活垃圾分类收集，由环卫部门定期清理；干浆和土石方就近平衡处理，不外运；设备包装材料由施工单位回收；拆除的导线等由供电公司统一回收利用，不在范围内倾倒和排放废弃物，不从事禁止的各项活动。本项目将严格执行《大运河苏州段核心监控区国土空间管控细则》中相关要求，不从事规定中的禁止行为，通过以上严格的生态环境保护和减缓措施，本项目的建设对大运河世界文化遗产地影响较小。

2.4.2 运行期

工程建成运行后，施工对周围生态环境造成的影响基本得到消除。项目运行期可能造成的生态影响主要为：工程永久占地带来的影响；工程运行噪声、工频电场、工频磁场对周围动植物的影响。

运行期工程永久占地主要包括塔基及电缆检查井占地。在局部范围内，永久占地面积较小，对于水土流失和动植物的影响也比较小。

本工程运行过程中产生的噪声及工频电场、工频磁场对动植物生境产生的干扰较小，因此，两者对动植物的影响不大。

2.5 不可避让说明

本项目线路避让江南运河苏州段世界文化遗产，本项目位于大运河核心监控区中的建成区内，不进入江南运河苏州段河道。本项目位于京杭大运河西侧，距离京杭运河最近距离约30m。

3、生态现状调查与评价

3.1 区域自然环境概况

3.1.1 地理位置

本项目全线位于苏州市吴江区。

吴江地处苏、浙、沪三省市交界处，地理坐标介于北纬 30 度 46 分至 31 度 14 分、东经 120 度 21 分至 120 度 54 分，东接上海市青浦区，南连浙江省嘉兴市秀洲区、桐乡市和湖州市南浔区，西临太湖，北靠吴中区和昆山市，东南与浙江省嘉善县毗邻，东北和昆山市接壤，西南与浙江省湖州市交界。吴江素有“鱼米之乡”“丝绸之府”的美誉，区位优势独特，既是苏、浙、沪两省一市的地理交界处，又是长三角区域一体化发展国家战略的中心区域。

3.1.2 气候条件

吴江区地处亚热带湿润季风气候区，四季分明，气候温和，日照充足，年平均气温 16.3℃，年平均降水量 1151.3 毫米，年平均日照 1912.7 小时，无霜期 221 天。

3.1.3 地形地貌

吴江地处太湖东侧，全境无山，是一片大小湖泊众多，碟形洼地广布的平原。地势低平，自东北向西南缓缓倾斜，南北高差 2.0 米左右，田面高程一般在 3.2 米~4.0 米（吴淞高程，下同），最高处 5.5 米，极低处 1.0 米以下，大多数农田田面高程处于汛期高水位以下，普遍修建河堤以防水侵，称为圩田。

3.1.4 水文条件

吴江境内水系划分以太浦河为界，分为浦北和浦南两区，江南运河纵贯两区，为承转市内水量的总导渠。

境内共有大小河道 2600 多条，其中流域性河道 3 条：京杭运河、太浦河、頔塘；县级河道 24 条：烂溪、紫苻塘、大德塘、严墓塘、杏花桥港、麻溪、乌桥港、鲚港、新运河、横草路、海沿漕、大浦港、行船路、吴家港、吴淞江、大窑港、屯浦塘、上急水港、盐船港、东卖盐港、牛长泾、窑港、八荡河、中元港；乡级河道 297 条；村庄河道 2298 条。河网密度每平方公里 2.04 公里。

境内 50 亩以上的湖泊荡漾有 350 个。湖泊有湖、荡、漾、潭、兜、渚等名称，也有把狭长的湖泊称为“港”“江”。湖泊荡漾中列入江苏省湖泊保护名录的有 56 个：

太湖、元荡、北麻漾、长漾、三白荡、白蚬湖、金鱼漾、南星湖、分湖、澄湖、同里湖、石头潭、黄泥兜、莺脰湖、雪落漾、大龙荡、沐庄湖、九里湖、张鸭荡、袁浪荡、长畸荡、长荡、孙家荡、蚬子兜、方家荡、南参漾、庄西漾、西下沙荡、郎中荡、徐家漾、南万荡、桥北荡、杨家荡、东下沙荡、沈庄漾、北角荡、长田漾、杨砂荡、前村荡、诸曹荡、连家漾、野河荡、普陀荡、南庄荡、凤仙荡、蒋家漾、众家荡、何家漾、陆家荡、上下荡、荡白漾、黄家湖、季家荡、东藏荡、同字荡、吴天贞荡。湖泊全属浅水湖，多数湖泊平均水深不到3米，有的平均水深还不到2米，年内水位变幅一般介于0.5~2米之间。由于水位变幅小，因此，尽管湖泊总面积较大，其调蓄能力仍较弱。境内水源除降水产生的地表径流外，主要是太湖、浙江杭嘉湖区部分北排和东排水流，此外，苏州方向自京杭运河和吴淞江北岸支流也有部分水流入境。

太湖的出水口主要分布于东太湖的东岸，一部分出自西太湖北岸，吴江境内有杨湾港、瓜泾口、三船路、军用线港等。随着联圩建设的发展，沿湖溇港大部份在圩口建闸成为联圩内河，失去自由泄水作用。

境内的水系在太湖平原的成陆、开发过程中，由自然湖泊、河道及人为开挖河道两者组合而成。至民国时期，境内已逐渐发展形成塘、浦、泾、浜、溇、港、溪、渚等纵横交错的河网水系。京杭运河以东无东泄干流，太湖及杭嘉湖区来水都经京杭运河调蓄后散入东部湖荡达淀山湖、泖河入黄浦江东流归海。太浦河开挖后，境内始有横贯东西的干流，但因下游段未按计划接通泖河入黄浦江，洪涝水流不能敞泄。1991年，太湖水位超历史记录，达4.79米；1999年再次发生特大洪水，太湖最高水位达5.08米。灾后，在国务院的统一部署下，《太湖流域综合治理总体规划方案》中太浦河、环太湖大堤、杭嘉湖北排通道等骨干工程得到实施，太湖洪水的主要通道基本畅通，吴江境内水系面貌更新。吴淞江、黄浦江、浏河、望虞河成为太湖主要入海通道。

3.1.5 地质类型

吴江区地处太湖——钱塘褶皱带，是扬子古陆的一部分，境内原有构造几乎全部沉陷，均为第四系地层复盖，据钻探资料，下伏基岩主要有震旦系、侏罗系、白垩系、第三系等地层。境内均为粘性土与砂性土交替堆积的疏松土层，深度在50米以上普遍分布着软土层。软土地质在境内大部分地段均有分布，松陵、平望、盛泽等地的软土厚度大于3米，其余地区断续分布，厚度小于3米。

3.2 生态系统类型调查

对照《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），本项目所在区域生态功能类型为大都市群人居保障功能区（III-01-02 长三角大都市群）。

本项目评价范围内生态系统主要有城镇/村落生态系统和森林生态系统。

（1）城镇生态系统

城市生态系统是城市居民与其环境相互作用而形成的统一整体，也是人类对自然环境的适应、加工、改造而建设起来的特殊的人工生态系统，以城市建成区和未来发展区为主，包括城关镇、工业区、居民点以及城市其它功能区，城市化水平高，人口、建筑和经济密度较高，第三产业发达，其主要功能为生态良好的行政、商务、居住和经济发展区。

（2）森林生态系统现状

森林生态系统是森林生物与环境之间、森林生物之间相互作用，并产生能量转换和物质循环的统一体系，在蓄水、水土保持等方面有着重要作用，可分为天然林生态系统和人工林生态系统。本项目评价范围内主要是人工林生态系统，植被类型主要是落羽杉、香樟、桂花、柳树、银杏、紫薇、樱花、栎树等。

（4）农田生态系统现状

农田生态系统是人类为了满足生存需要，积极干预自然，依靠土地资源，利用农田生物与非生物环境之间以及农田生物种群之间的关系来进行人类所需食物和其他农产品生产的半自然生态系统；土地利用结构以农业用地为主，城市开发活动不很明显，人口密度适中，生态条件良好。评价区域内植被类型以水稻、油菜、花生、菱角、茭白、豆类和时令蔬菜等为主。

3.3 土地利用现状调查

按照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）分类体系，采用人机交互式解译方法提取土地利用数据，根据实地调查结果及其他相关辅助资料，将评价范围内的土地按照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）分类体系进行划分，以解译获取到的土地利用数据为基础，以地理信息系统（GIS）为技术支撑，开展土地利用现状评价。本项目评价范围内土地利用现状情况见表 3.3-1，土地利用现状见附图 5。

表 3.3-1 评价范围土地利用现状情况

土地类型		占地面积 (km ²)	占比 (%)
一级类	二级类		
01 耕地	0101 水田	0.0319	4.71
03 林地	0307 其他林地	0.0629	9.28
06 工矿仓储用地	0601 工业用地	0.3223	47.52
07 住宅用地	0701 城镇住宅用地	0.0460	6.78
08 公共管理与公共服务用地	0809 公用设施用地	0.0070	1.03
10 交通运输用地	1003 公路用地	0.0962	14.18
11 水域及水利设施用地	1101 河流水面	0.1119	16.50
合计		0.6782	100

经过分类计算得出，本项目生态影响评价范围总面积约为 0.6782km²，其中工矿仓储用地面积最大，约 0.3223km²，占总范围面积的 44.52%；其次水域及水利设施用地面积为 0.1119km²，占总范围面积的 16.5%；交通运输用地面积 0.0962km²，占总范围面积的 14.18%；林地面积 0.0629km²，占总范围面积的 9.28%；住宅用地面积 0.046km²，占总范围面积的 6.78%；耕地用地面积 0.0319km²，占总范围面积的 4.71%；公共管理与公共服务用地面积 0.007km²，占总范围面积的 1.03%。

3.4 植被资源调查

参照吴征镒等（2003）关于中国种子植物科分布区类型的划分系统和赵士洞《中国植被：类型和区划—解读中华人民共和国植被图（1:1000000）》，本工程全线在植被区划上隶属于中国八大植被区域中的亚热带常绿阔叶林区域。植被带属于东部湿润常绿阔叶林区域，北亚热带常绿、落叶阔叶林混交林地带，沿江平原丘陵生态类型区。但工程沿线开发度较高，受人工造林活动和农业开发活动的影响，原生植被几乎已经不复存在，主要为农田和城镇绿化植被。常见常绿阔叶树种有香樟、桂花、女贞等，落叶树种主要有柳树、栎树和落羽杉等。灌木层常绿树种主要有海桐、构骨和檫木等，落叶灌木主要有、构树和野蔷薇等。草本层主要有小蓬草、葎草、狗尾草、马兰等。

线路沿线的植被照片详见图 3.4-1。



图 3.4-1 本项目沿线植被照片

本项目生态影响范围内未发现《国家重点保护野生植物名录》（2021年版）、《江苏省重点保护野生植物名录（第一批）》（2024年版）、《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》中收录的重点保护野生植物。本项目生态影响评价范围内未发现古树名木，重要物种栖息地，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地，野生动物迁徙通道等。

本项目评价范围内植被类型情况见表 3.4-1，评价范围内植被类型图详见附图 6。

表 3.4-1 主要植被类型情况

序号	植被类型	主要物种	面积 (km ²)	占比 (%)
1	农作物栽培植被	小麦、水稻等	0.0319	4.71
2	阔叶林	柳树、樟树等	0.0629	9.28
4	水体	荷、芡实、灯芯草等	0.1119	16.50
5	无植被地段	/	0.4715	69.51
合计			0.6782	100

3.5 动物资源调查

根据江苏省《生物志 动物篇》，本项目所在区域动物地理区划位于江南平原丘陵区，此区属常绿阔叶与落叶阔叶混交林带，农业发达，盛产粮棉，是著名的鱼米之乡。区内各种动物资源情况如下：

(1) 鸟类资源

常见鸟类有小鹏鹏、普通鸬鹚、夜鹭、斑嘴鸭黑耳鸢、雉鸡、山斑鸠、珠颈斑鸠、火斑鸠、杜鹃、斑啄木鸟、星头啄木鸟、家燕、黑枕黄鹂、黑卷尾、大山雀、喜鹊、麻雀等仍为区内常见的鸟类。

(2) 两栖类

两栖类的有中华蟾蜍花背蟾蜍、泽陆蛙、黑斑侧褶蛙、金线侧褶蛙、无斑雨蛙、饰纹姬蛙和北方狭口蛙等。

(3) 爬行类

爬行动物有多疣壁虎、石龙子、双斑锦蛇、玉斑锦蛇、赤链华游蛇、乌梢蛇等。

(4) 哺乳类

小型哺乳动物有黑线姬鼠、黑线仓鼠、大仓鼠、东方田鼠、棕色毛足田鼠、小家鼠、黄胸鼠、褐家鼠、草兔、东北刺猬、山东小麝、大麝等。食肉目有狼、赤狐、貉、豺、黄鼬、狗獾、水獭、豹猫等。

本项目生态评价范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021年版）中收录的重点保护野生动物。

3.7 水生生态现状调查

由于本项目线路不进入江南运河苏州段水域，未在水域中立塔，未在水域中设置施工临时占地，因此本项目建设对水生生态环境基本无影响。

本项目评价范围内的水生高等植物主要包括菹草、芦苇、美人蕉、苻菜、莲、香蒲、黄花鸬尾、菱、空心莲子草等，沿岸主要以挺水植物为主，其中芦苇和空心莲子草为主要优势种，河中主要以沉水植物为主，其中菹草为主要优势种。

浮游植物共鉴定 48 种（属），其中蓝藻门 19 种（属）、硅藻门 11 种（属）、绿藻门 11 种（属）、裸藻门 2 种（属）、甲藻门 2 种（属）、隐藻门 2 种（属）、金藻门 1 种（属）。春季优势种为十字藻属、平裂藻属、隐藻属的种类；夏季优势为蓝藻门的伪鱼腥藻属、平裂藻属和束丝藻属以及硅藻门的针杆藻属和舟型藻属的种类；秋季优势种包括隐藻属、伪鱼腥藻属、束丝藻属、蓝隐藻属的种类；冬季优势种包括锥囊藻属的种类。

浮游动物共鉴定 60 种其中原生动物 18 种、轮虫 23 种、枝角类 10 种和桡足类 9

种。

底栖动物共鉴定有克拉泊水丝蚓、秀丽白虾、蜻属、黄色羽摇蚊、红裸须摇蚊、分齿恩非摇蚊、小云多足摇蚊、梨形环棱螺、中华圆田螺、小田螺、狭萝卜螺、椭圆萝卜螺等 12 种。

着生藻类共鉴定 7 门 96 种（属），其中蓝藻门 16 种（属）、硅藻门 29 种（属）、绿藻门 40 种（属）、裸藻门 7 种（属）、隐藻门 1 种（属）、金藻门 3 种（属）。

评价范围内两栖动物在耕作环境中最普遍的优势种有中华蟾蜍、泽蛙、沼蛙和黑斑蛙，均为无尾目种类。广泛分布于农田、沟渠、池塘等水域和近水环境。评价范围爬行动物中，蛇类最常见的有乌游蛇、草游蛇、水蛇、火赤链、王锦蛇等。龟鳖类主要有鳖、乌龟等，主要分布于水域湿地区域，由于具有较高经济价值而遭到过度捕捞，现在野生个体已经非常稀少。评价范围内水生生物中，鱼类最常见的有青鱼、鲫鱼、鲤鱼、银鱼等，甲壳动物主要有青虾、螃蟹等。

3.8 生态保护目标调查

3.8.1 江南运河苏州段

2014 年 6 月 22 日，大运河在第 38 届世界遗产大会上获准列入《世界遗产名录》，成为中国第 46 个世界遗产项目。

大运河世界遗产分布在 8 个省（直辖市）27 个城市，由 31 处独立的遗产区构成（含嘉仓 160 号仓窖遗址、回洛仓遗址、通济渠郑州段、通济渠商丘南关段、通济渠商丘夏邑段、柳孜运河遗址、通济渠泗县段、卫河（永济渠）滑县浚县段、黎阳仓遗址、清口枢纽、总督漕运公署遗址、淮扬运河扬州段、江南运河常州城区段、江南运河无锡城区段、江南运河苏州段、江南运河嘉兴—杭州段、江南运河南浔段、浙东运河杭州萧山—绍兴段、浙东运河上虞—余姚段、浙东运河宁波段、宁波三江口、通惠河北京旧城段、通惠河通州段、北南运河天津三岔口段、南运河沧州—衡水—德州段、会通河临清段、会通河阳谷段、南旺枢纽、会通河微山段、中河台儿庄段、中河宿迁段）。大运河世界遗产包括中国大运河河道遗产 27 段，以及运河水工遗存、运河附属遗存、运河相关遗产共计 58 处遗产。这些遗产根据地理分布情况，分别位于 31 个遗产区内。这些遗产展示了历史的发展、河道航行景观、水管理技术设施，以及与运河相关的城市景观、历史遗迹和文化传统。

经过历朝历代的建造和维护，大运河成为古代中国交通线路的关键枢纽，为百姓生存提供粮食物资、为领土的统一管辖、军队的运输和经济、文化交流创造条件。大运河直到今天仍是重要的内陆交通运输方式，自古至今在保障中国经济繁荣和社会稳定方面发挥了重要作用。

根据《市政府关于印发大运河苏州段核心监控区国土空间管控细则的通知》（苏府规字〔2022〕8号）：

本细则所称核心监控区，是指大运河苏州段主河道两岸各2千米范围。

核心监控区按照滨河生态空间、建成区和核心监控区其他区域（“三区”）予以分区管控。

滨河生态空间，是指核心监控区内，原则上除建成区外，大运河苏州段主河道两岸各1千米范围内的区域。

建成区是指核心监控区范围内，城镇开发边界以内的区域和城镇开发边界以外的村庄建设区。

建成区内，按老城改造区域和一般控制区域进行分别管控。其中老城改造区域为建成区内的大运河遗产保护区域、苏州历史文化名城保护规划确定的历史文化街区核心保护范围和历史文化名镇保护规划确定的历史文化名镇核心保护范围；一般控制区域为建成区内除老城改造区域以外的区域。

核心监控区其他区域是指核心监控区内除滨河生态空间及建成区以外的区域。

本项目不进入江南运河苏州段河道，线路位于京杭大运河核心监控区中的建成区内，京杭大运河河道位于线路东侧最近约30m。

本项目位于大运河宿迁段核心监控区区域，生态影响评价范围内的土地利用类型为耕地、林地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地等，生态系统主要为森林生态系统、农田生态系统、城镇生态系统，动植物主要为阔叶林及栽培植物、陆域常见小型动物、鸟类、水生植物、水生动物、两栖爬行类动物等。

根据《市政府关于印发大运河苏州段核心监控区国土空间管控细则的通知》（苏府规字〔2022〕8号）：

3.3 滨河生态空间项目准入

滨河生态空间内，严控新增非公益性建设用地，原则上不在现有农村居民点外新增集中居民点。新增建设用地项目实行正面清单管理。除以下建设项目外禁止准入：

（一）军事和外交需要用地的；

（二）由政府组织实施的能源、交通、水利、水文、通信、邮政等基础设施建设需要用地；

（三）由政府组织实施的科技、教育、文化、旅游、卫生、体育、生态环境和资源保护、取（供）水、防灾减灾、文物保护、社区综合服务、社会福利、市政公用、优抚安置、英烈保护等公共事业需要用地；

（四）纳入国家、省大运河文化带建设规划的建设项目；

（五）国家和省人民政府同意建设的其他建设项目。

3.4 核心监控区其他区域项目准入

核心监控区其他区域内，实行负面清单管理，禁止以下建设项目准入：

（一）非建成区内，大规模新建扩建房地产、大型及特大型主题公园等开发项目；

（二）新建扩建高风险、高污染、高耗水产业和不利于生态环境保护的工矿企业，以及不符合相关规划的码头工程；

（三）对大运河沿线生态环境可能产生较大影响或景观破坏的；

（四）不符合国家和省关于生态保护红线、永久基本农田、生态空间管控区域相关规定的；

（五）不符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》《市场准入负面清单（2022年版）》《江苏省长江经济带发展负面清单实施细则》及江苏省河湖岸线保护和开发利用相关要求的；

（六）法律法规禁止或限制的其他情形。

在执行过程中，国家、省发布的产业政策、资源利用政策等另有规定的，按国家、省规定办理；涉及的管理规定有新修订的，按新修订版本执行。

3.5 建成区及老城改造区域的空间管控

建成区内，严禁实施不符合产业政策、规划和管制要求的建设项目。

老城改造区域内，应有序实施城市更新，提升公共服务配套水平和人居环境质量，加强规划管控，处理好历史文化保护与城镇建设发展之间的关系，严格控制土地开发利

用强度，限制各类用地调整为大型的工商业、商务办公、住宅商品房、仓储物流设施等项目用地。

一般控制区域内，在符合产业政策和管制要求的前提下，新建、扩建、改建项目严格按照依法批准的规划强化管控。

本项目 110kV 线路与江南运河苏州段相对位置见附图 2。

4、生态环境影响预测与评价

4.1 施工期生态影响分析

4.1.1 对生态系统的影响分析

(1) 对农田生态系统的影响

本项目对农田生态系统的影响主要来自塔基占地，电缆通道仅为检查井少量占地。塔基、电缆通道基础的开挖，塔基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；另外塔基、电缆通道挖掘土石堆的堆放、人员的践踏、施工机械的碾压，也会伤害部分农作物，同时还会伤及附近植物的根系，影响农作物的正常生长。

此外，塔基、电缆通道开挖将扰乱土壤耕作层，除开挖部分受到直接破坏以外，土石方混合回填后，亦改变了土壤层次、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。同时，随着农业机械化程度的提高，立塔于农田中对农业收获期大面积的机械耕作也造成了一定的影响，但由于单塔占地面积相对较小，两塔间的距离较长，导线对地距离高，对收割设备的通行不会形成阻隔。

本项目新建输电线路塔基、电缆通道检查井占地呈点式分布，施工期通过严格实行表土剥离、分层堆放、分层覆土，施工结束后及时复耕、恢复植被，使施工期临时占地及施工活动对农作物生产产生的影响降低到最低。因此，项目施工对沿线农田生态系统的影响较小，不会对当地农田生态系统的结构和功能造成危害，使其产生不可逆转的影响。

(3) 对森林生态系统的影响

本项目塔基基础的开挖、材料的堆放、人员的践踏、施工机械的碾压会对地表树木等造成影响，可能砍伐、伤及附近植物的根系，影响树木的正常生长。

本项目涉及的森林生态系统中的林木均为人工林，塔基呈点式分布，施工期通过严格实行表土剥离、分层堆放、分层覆土，施工结束后及时恢复及补偿植被，使施工期临时占地及施工活动对林木产生的影响降低到最低。因此，项目施工对森林生态系统的影响较小。

(4) 对城镇生态系统的影响

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，其由人类创建并维护，可分为城镇、厂矿工业区等生境。在生态影响

评价范围内，城市生态系统的特点表现为斑块之间常常高度异质化，建筑物和裸土地相连，与交通设施毗邻。工程建设对城镇生态系统的影响可能会对当地居民生产、生活产生影响。

在施工期，由于施工人员的进入，导致人口集中，生产生活垃圾排放，施工活动对动植物干扰，均可能会对生态影响评价范围内城镇生态系统原有的生态环境造成负面影响。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，利用租住地已有的污水、固废收集设施，在采取上述措施后项目建设对生态影响评价范围内的城镇生态系统影响较小。

4.1.2 对土地资源的影响分析

本项目总用地面积为 7504m²（新增永久用地 17m²，新增临时用地 7487m²）。新增永久用地为塔基 12m²，电缆检查井 5m²；新增临时用地为塔基施工区 147m²、牵张场区 800m²，电缆施工区 5040m²，临时施工道路区 1500m²。本项目 110kV 线路塔基、电缆通道占用土地类型主要为耕地、交通运输用地、其他林地等。

本项目临时占地施工结束后将通过植被恢复、表土回填等方法恢复其原有土地功能，对土地利用的影响是短暂的、可恢复的；塔基永久占地面积相对较小，呈点状不连续分布，且塔基中间空地仍可进行一般性的农业种植或植被恢复，对土地利用的影响轻微。因此，本项目占地虽导致部分土地利用类型彻底或暂时的转变，但占地面积较小，且部分可恢复原有土地利用功能，不会引起土地利用的结构变化，影响较小。

4.1.3 对水土流失影响分析

本项目临时占地包括新建塔基区、牵张场区、临时施工道路区、电缆通道施工区及临时施工道路区等。

本项目施工时间短，施工期对水土流失的影响是暂时的，随着施工结束并采取相应恢复措施后，水土流失的影响逐步减小。为使这部分影响降到最低，本项目拟采取以下措施：

(1) 合理安排施工期，禁止在大暴雨天气施工，控制施工场地范围，对施工临时弃土、材料临时堆放处进行封盖或苫盖，防止水土流失。

(2) 尽量利用现有道路作为施工道路，利用现有已硬化地面做临时弃土或材料堆放处，减少水土流失。

(3) 施工结束后, 对施工临时占地区域进行复耕及植被恢复, 植被种类应根据原有用地类型和周边区域景观现状情况选取。

采取上述水土保持措施后, 本项目对施工区域周围水土流失的影响程度较低。

4.1.4 对植被的影响分析

本项目生态影响评价范围内主要为农田、河流、道路等, 主要种植常规农作物及柳树、樟树等常见树种, 无需要特殊保护的珍稀植物种类。

本项目施工占地避免砍伐植物, 对植物资源的影响很小, 塔基建成后, 中间空地仍可进行植被恢复, 进一步减轻了植被影响程度; 施工临时占地施工结束后将进行植被恢复, 可恢复原有植被类型。

因此, 本项目的建设可能造成所在区域植被数量上的轻微减少, 但不会造成林木蓄积量的明显减少和植被类型的减少, 也不会造成所在区域内植物多样性及群落结构的变化, 对植物资源的影响轻微。

4.1.5 对野生动物的影响分析

经对生态影响评价范围内生态调查和咨询, 项目沿线为人类活动频繁区域, 不涉及国家、江苏省重点保护动物, 主要动物种类为蛇、兔、野鸡等常见野生动物, 项目不涉及珍稀濒危野生动物生境。

本项目对生态影响评价范围内野生动物影响主要表现为施工占地、土方开挖及施工人员活动等干扰因素。

本项目所在区域主要为人工痕迹重、干扰程度高的农田、道路等区域, 避开了野生动物的主要活动场所, 不涉及珍稀濒危野生动物生境。并且, 输电线路施工为间断性的, 施工时间短、施工点分散, 而大多野生动物生性机警, 易受惊扰, 施工噪声及人为干扰会使其迅速远离施工现场, 施工结束后仍可在塔基、电缆通道附近活动。

项目建成后, 塔基、电缆通道占地很小、不连续, 且铁塔架空线路下方仍有较大空间, 野生动物仍可以正常地活动和栖息、繁殖、穿越, 不会对野生动物造成任何阻隔, 不会影响其活动, 更不会对其种群产生不利影响。

综上, 本项目建设对野生动物影响较小且影响时间较短, 这种影响将随着施工的结合和临时占地处植被的恢复而缓解、消失。

4.1.6 对生态保护目标的影响分析

(1) 大运河世界文化遗产地

本项目不在京杭大运河内弃土弃渣、排放废水及设置牵张场、材料场等，施工期合理布局，减少临时用地，施工人员生活污水依托居住点现有污水处理设施处理，施工废水经沉淀池处理后回用，不外排；泥浆水经临时沉淀池处理后，回用于施工，不外排，施工产生的固体废物集中收集堆放，其中建筑垃圾按建筑垃圾有关管理要求及时清运；生活垃圾分类收集，由环卫部门定期清理；干浆和土石方就近平衡处理，不外运；设备包装材料由施工单位回收；拆除的导线等由供电公司统一回收利用，不在范围内倾倒和排放废弃物，不从事禁止的各项活动，不在范围内倾倒和排放废弃物，不从事禁止的各项活动。本项目将严格执行《大运河苏州段核心监控区国土空间管控细则》中相关要求，不从事规定中的禁止行为，通过以上严格的生态环境保护和减缓措施，本项目的建设对大运河世界文化遗产地影响较小。

综上所述，本项目建设对生态保护目标影响很小。

4.2 运行期生态影响分析

运行期输电线路产生的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声等均较小，对附近动、植物基本无影响。从现有已建成投运工程的观测情况来看，运行期线路下方的生态环境与其他区域并没有显著的差异。因此，本项目运行期对生态基本无影响。

运行期设备检修维护人员可能对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，跨越生态保护目标段线路运行期运维等采用无人机巡检，一般无施工，如导线故障等需拆除、更换等，采用无人机空中操作，地表也不从事有限人为活动，对周围生态环境影响较小。

5、生态保护措施

5.1 施工期生态保护措施

5.1.1 生态系统保护措施

(1) 森林生态系统保护措施

①在森林、林地附近施工时，应严格控制施工开挖范围，在做好植被保护和水土保持防护措施后进行线路开挖工程；

②严禁向林地、草地、农田排放施工废水或堆弃建筑垃圾、生活垃圾、废弃材料等固体废物；

③保护林业资源，严禁施工人员偷猎野生动物、盗挖野生植物、滥砍滥伐林木、破坏野生动物生境的行为；

④做好森林防火管理，严格火源源头管控。施工期开展专业化森林防火知识宣传，提高施工人员的防火认知。在靠近林地的施工区设立好相应的火灾危险等级标识，严禁在林区内或周边烤火取暖、吸烟等行为。

(2) 农田生态系统保护措施

①合理安排工期。建议涉及农田的线路施工尽量在农作物收成后进行，以减少农业生产损失。

②对于施工临时占地及时进行复耕。对于临时占用的农业用地，在施工中应保存表层的土壤，分层堆放，用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。对于临时占用的农业土地，施工结束后，要采取土壤恢复措施，如种植绿肥作物等增强土壤肥力。此外，对耕地受影响的农民应及时规定补偿。

(3) 城镇生态系统保护措施

①工程占用城镇生态系统时，严格在施工范围内进行。

②施工前应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排放。

本项目施工过程简单，时间短，江南运河苏州段河道内无永久、临时用地，地表不从事有限人为活动，不会对相关生态系统造成影响。

5.1.2 植物保护措施

5.1.2.1 避免措施

(1) 施工期间，应划定清晰的施工区域界限，严格控制施工人员和机械、车辆的活动范围，尽可能减少占地面积，减少对植被的占用面积，加强对林草地的保护。

(2) 施工时选用先进的施工手段，减少开挖土石方量以及树木的砍伐，减少建筑垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被，同时采取护坡、挡土墙等防护措施，并按原有植被种类进行植被和地貌恢复，最大程度降低施工对当地水土流失、生态环境的影响。

(3) 施工过程中，应严格控制开挖范围，临时占地要尽量缩小范围，严格限制和避免大型机械的使用，减少人为施工造成的植物破坏。

5.1.2.2 减缓措施

(1) 合理设置施工分区，控制临时占地面积，缩小施工影响范围，避免不必要的土地占用。

(2) 土建开挖时，应将表层土与下层土分开，暂时保存表层土用于回填，临时表土堆场应设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等其他覆盖物。

(3) 减少人为施工造成的破坏，施工结束后及时恢复地表植被，最大限度地减少对生态环境的扰动。

5.1.2.3 恢复与补偿措施

(1) 施工结束后，根据当地原生植被类型及时对临时占地区附近植被进行恢复，优先选用乡土种，并对栽种的树木和植被进行人工深度养护，提高树木、植被的成活率。

(2) 对表层土予以收集保存，施工结束后及时清理、松土、覆盖，帮助植物及时恢复生长。

5.1.3 动物保护措施

(1) 加强施工组织管理

施工材料，特别是对野生动物有毒害的材料，其堆放要远离水源，以免对野生动物生境造成污染，对以水体为主要栖息地的两栖动物产生毒害。为减少项目施工对周围野生动物造成不利影响，建议加强施工时间管理。避开野生动物、特别是鸟类活动频繁的清晨（5点至7点）、傍晚（17点至19点）施工；夜间不施工。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动。严格控制施工时间，禁止在夜间使用高噪声施工设备。

(2) 加强施工人员教育

建设单位应通过编制生态保护手册对施工人员进行法律、法规培训，并适当开展自然保护知识培训，教育施工人员在施工过程中注重对生态保护目标内可能分布的重点保护动植物和生物多样性的保护。提高施工人员的保护意识，在设立的标牌上注明严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《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。

5.1.4 水土保持措施

(1) 开工建设前，针对可能出现的水土流失，因地制宜采取各种水土保持措施，提前防范化解风险，避免因工程建设导致周边水土状况发生恶化。

(2) 合理安排施工时间和工序。对施工区域进行开挖和施工时，应避免大风天气和雨季。施工完毕后及时回填土方、处理弃土，并定期进行洒水降尘，将土壤受风蚀、水蚀的影响降至最低。通道开挖后，尽快浇筑混凝土，及时回填，缩短地表裸露时间。

(3) 施工期建立实施水土保持方案的管理机构，强化施工人员的水土保持意识，并实行严格的水土保持施工监督管理制度和档案管理制度，严禁随意挖掘项目区周边土壤。

5.1.5 生态保护目标保护措施

本项目避让江南运河苏州段世界文化遗产，不在大运河岸线内施工，本项目不在京杭大运河内弃土弃渣、排放废水及设置牵张场、材料场等，施工区域远离生态保护目标范围，施工人员生活污水依托居住点现有污水处理设施处理，施工废水经沉淀池处理后回用，不外排；泥浆水经临时沉淀池处理后，回用于施工，不外排，施工产生的固体废物集中收集堆放，其中建筑垃圾按建筑垃圾有关管理要求及时清运；生活垃圾分类收集，由环卫部门定期清理；干浆和土石方就近平衡处理，不外运；设备包装材料由施工单位回收；拆除的导线等由供电公司统一回收利用，不向生态保护目标内倾倒和排放废弃物，不向生态保护目标内排放废水，不在生态保护目标范围内从事禁止的行为。

5.2 运行期生态保护措施

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，巡检和维护时，沿着已形成的道路进行巡查，尽可能减少对地表植被的踩踏和破坏，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。

6、结论

江苏苏州虹二~清溪改接盛南、南麻变电站 110 千伏线路新建工程施工工程
量小，施工时间短，对周围生态环境影响较小，施工期的环境影响是短暂的、可
逆的，随着施工期的结束而消失。在采取有效、合理、有针对性的生态保护措施
后，项目对“江南运河苏州段”世界文化遗产地影响较小，满足国家有关规定的
要求。