

建设项目环境影响报告表

(公开本)

项 目 名 称：江苏苏州盛中~目澜、盛南~鹰翔改接
盛东变电站 110 千伏线路工程

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 6 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	8
四、生态环境影响分析	13
五、主要生态环境保护措施	18
六、生态环境保护措施监督检查清单	21
七、结论	25
电磁环境影响专题评价	26

一、建设项目基本情况

建设项目名称		江苏苏州盛中~目澜、盛南~鹰翔改接盛东变电站 110 千伏线路工程	
项目代码		2310-320000-04-01-188698	
建设单位联系人		/	联系方式 /
建设地点		江苏省苏州市吴江区盛泽镇	
地理坐标	110kV 线路工程	起点（盛东 220kV 变电站）： <u>东经 120 度 39 分 22.709 秒</u> ， <u>北纬 31 度 54 分 20.146 秒</u> 终点 1（待建 XD4 塔）： <u>东经 120 度 40 分 8.661 秒</u> ， <u>北纬 30 度 55 分 57.009 秒</u> 终点 2（新建 MZ8 塔）： <u>东经 120 度 39 分 57.751 秒</u> ， <u>北纬 30 度 55 分 33.257 秒</u>	
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：5831m ² （其中新增永久用地 35m ² 、恢复永久占地 4 m ² ，临时用地 5800m ² ）；线路路径长度：2.19km，其中新建架空 1.4m（含 0.25km 补挂导线），新建电缆 0.41km（含利用已有通道 0.25km），利用备用线路 0.38km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	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	3 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	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）。		

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>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，与规划环境影响评价结论及审查意见是相符的。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>1.1 与当地城镇发展规划的符合性</p> <p>本项目位于苏州市吴江区盛泽镇境内，新建线路路径已取得苏州市吴江区自然资源和规划局批复文件。本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p>1.2 与“三线一单”的符合性</p> <p>对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》和《苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，本项目位于苏州市吴江区盛泽镇重点管控单元和一般管控单元内。本项目未进入生态保护红线，符合生态保护红线要求；本项目建成运行后，产生的工频电场、工频磁场、噪声等均满足相关标准限值要求，符合环境质量底线规定要求；本项目不征用土地资源，项目建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（2022年版）》及所在管控单元的准入要求，本项目不属于禁止准入类或许可准入类项目，符合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”要求。</p> <p>1.3 与生态环境保护法律法规政策的符合性</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目未进入第三条（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。</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）、《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），本项目评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域，项目建设符合生态保护红线和生态空间管控的要求。</p> <p>对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目选线避让了自然保护区、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；新建架空线路采用同塔双回和混压四回设计，新建电缆采用同沟双回和同沟四回敷设，且部分利用待建电缆通道敷设，降低环境影响。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）中相关要求。</p>

其他符合性分析	<p>1.4 与江苏省“三区三线”符合性分析</p> <p>对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》，本项目不征用永久基本农田，生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，与城镇开发边界不冲突，与江苏省“三区三线”要求是相符的。</p>
---------	--

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于苏州市吴江区盛泽镇，拟建线路起点位于 220kV 盛东变电站，终点分别与原 110kV 目东线、110kV 目泽线搭接。同期建设的江苏苏州东南~目澜、鹰翔~目澜改接盛东变电站 110kV 线路工程终点分别与原 110kV 目翔线、110kV 目茅线搭接。</p>											
项目组成及规模	<p>2.1 项目由来</p> <p>拟建的江苏苏州盛中~目澜、盛南~鹰翔改接盛东变电站 110 千伏线路工程位于吴江区盛泽镇东北部，目前该区域主要由目澜 220kV 变电站供电。为配合盛东 220kV 变电站的建设，改善该区域供电网架结构，提升供电可靠性，满足吴江区盛泽镇的经济对电力需求，建设江苏苏州盛中~目澜、盛南~鹰翔改接盛东变电站 110 千伏线路工程是十分必要的。</p> <p>2.2 本项目建设内容</p> <p>新建苏州盛中~目澜、盛南~鹰翔改接盛东变电站 110 千伏线路，2 回，线路路径总长约 2.19km，其中利用 220kV 盛东~目澜线路工程拟建同塔 220kV/110kV 混压四回杆塔补挂双回线路路径长约 0.25km，新建同塔双回架空线路 1.15km（其中双设单挂线路为 2×0.2km、与江苏苏州东南~目澜、鹰翔~目澜改接盛东变电站 110kV 线路工程同塔架设 0.462km），利用已有线路恢复双回架线线路路径长约 0.38km（与江苏苏州东南~目澜、鹰翔~目澜改接盛东变电站 110kV 线路工程双回架设）。电缆线路路径总长约 0.41km，其中利用已有电缆通道敷设双回电缆线路路径长约 0.25km，新建双回电缆线路路径长约 0.16km。拆除现状双回架空线路路径长约 0.1km，拆除杆塔 1 基。本项目架空线路导线采用 2×JL3/G1A-300/25 型钢芯铝绞线，电缆采用 ZC-Z-YJLW03-64/110kV-1×1200mm² 型电缆。</p> <p>2.3 项目组成及规模</p> <p>项目组成及规模详见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 项目组成及规模一览表</p> <table border="1" data-bbox="293 1547 1385 2033"> <thead> <tr> <th colspan="3" data-bbox="293 1547 716 1603">项目组成名称</th> <th data-bbox="716 1547 1385 1603">建设规模及主要参数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="293 1603 392 1854" rowspan="2">主体工程</td> <td data-bbox="392 1603 469 1854">1</td> <td data-bbox="469 1603 716 1854">线路路径长度</td> <td data-bbox="716 1603 1385 1854">2 回，利用 220kV 盛东~目澜线路工程拟建同塔 220kV/110kV 混压四回杆塔补挂双回导线 0.25km，新建同塔双回架空线路 1.15km（其中双设单挂线路为 2×0.2km、与江苏苏州东南~目澜、鹰翔~目澜改接盛东变电站 110kV 线路工程同塔架设 0.462km），利用恢复双回架线 0.38km（与江苏苏州东南~目澜、鹰翔~目澜改接盛东变电站 110kV 线路工程双回架设）；利用已有电缆通道敷设双回电缆 0.25km，新建双回电缆线路 0.16km。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="392 1854 469 2033">2</td> <td data-bbox="469 1854 716 2033">架空线路</td> <td data-bbox="716 1854 1385 2033"> (1) 架设方式：同塔混压四回、同塔双回、双设单挂 (2) 架设相序：B₁A₁C₁/B₂C₂A₂/B₃C₃A₃/C₄B₄A₄、 B₁C₁A₁/B₂C₂A₂ B₁C₁A₁// (3) 导线设计高度：参照本项目平断面图，本项目同塔混压四回线设计高度最低为 20m、双设单挂导线经过道路等场所和 </td> </tr> </tbody> </table>	项目组成名称			建设规模及主要参数	主体工程	1	线路路径长度	2 回，利用 220kV 盛东~目澜线路工程拟建同塔 220kV/110kV 混压四回杆塔补挂双回导线 0.25km，新建同塔双回架空线路 1.15km（其中双设单挂线路为 2×0.2km、与江苏苏州东南~目澜、鹰翔~目澜改接盛东变电站 110kV 线路工程同塔架设 0.462km），利用恢复双回架线 0.38km（与江苏苏州东南~目澜、鹰翔~目澜改接盛东变电站 110kV 线路工程双回架设）；利用已有电缆通道敷设双回电缆 0.25km，新建双回电缆线路 0.16km。	2	架空线路	(1) 架设方式：同塔混压四回、同塔双回、双设单挂 (2) 架设相序：B ₁ A ₁ C ₁ /B ₂ C ₂ A ₂ /B ₃ C ₃ A ₃ /C ₄ B ₄ A ₄ 、 B ₁ C ₁ A ₁ /B ₂ C ₂ A ₂ B ₁ C ₁ A ₁ // (3) 导线设计高度：参照本项目平断面图，本项目同塔混压四回线设计高度最低为 20m、双设单挂导线经过道路等场所和
项目组成名称			建设规模及主要参数									
主体工程	1	线路路径长度	2 回，利用 220kV 盛东~目澜线路工程拟建同塔 220kV/110kV 混压四回杆塔补挂双回导线 0.25km，新建同塔双回架空线路 1.15km（其中双设单挂线路为 2×0.2km、与江苏苏州东南~目澜、鹰翔~目澜改接盛东变电站 110kV 线路工程同塔架设 0.462km），利用恢复双回架线 0.38km（与江苏苏州东南~目澜、鹰翔~目澜改接盛东变电站 110kV 线路工程双回架设）；利用已有电缆通道敷设双回电缆 0.25km，新建双回电缆线路 0.16km。									
	2	架空线路	(1) 架设方式：同塔混压四回、同塔双回、双设单挂 (2) 架设相序：B ₁ A ₁ C ₁ /B ₂ C ₂ A ₂ /B ₃ C ₃ A ₃ /C ₄ B ₄ A ₄ 、 B ₁ C ₁ A ₁ /B ₂ C ₂ A ₂ B ₁ C ₁ A ₁ // (3) 导线设计高度：参照本项目平断面图，本项目同塔混压四回线设计高度最低为 20m、双设单挂导线经过道路等场所和									

项目组成及规模			敏感目标时导线对地高度最低为 17m、根据现场踏勘,恢复架线段线路经过道路等场所和敏感目标时,导线对地高度最小为 15m (4) 导线参数: 2×JL3/G1A-300/25、次导线外径: 23.8mm、导线载流量: 690A/相				
	3	电缆线路	(1) 敷设方式: 同沟双回, 采用电缆沟井方式敷设 (2) 电缆型号: ZC-Z-YJLW0 ₃ -64/110kV-1×1200mm ²				
	4	塔型、杆塔数量、基础	本项目共新立 8 基角钢塔。本项目新建杆塔一览表见表 2-2。基础采用灌注桩基础。				
	5	拆除线路	拆除现状双回架空线路 0.1km, 拆除杆塔 1 基				
	6	永久占地	新立杆塔 8 基, 每基永久用地面积约 4m ² , 共约 32m ² , 新建 2 个电缆工井, 永久占地 3m ² , 拆除杆塔恢复永久占地 4m ²				
	辅助工程	地线采用 2 根 48 芯 OPGW-120 光缆及 JLB40-120 铝包钢绞线					
	环保工程	/					
	依托工程	1	利用盛东~目澜 220kV 线路工程混压四回 A2、A3 杆塔补挂双回 110kV 导线, 杆塔型号为: 2/1B-SJ3				
		2	利用江苏苏州东南~目澜、鹰翔~目澜改接盛东变电站 110 千伏线路工程新建四回电缆通道敷设双回电缆				
		3	利用江苏苏州东南~目澜、鹰翔~目澜改接盛东变电站 110 千伏线路工程待建 XD4 杆塔, 利用段另行履行环评手续, 不在本期环评内, 利用段线路将与本期项目同时投运				
	临时工程	1	塔基施工	新立杆塔 8 基, 每基施工临时用地面积约 400m ² , 共约 3200m ² , 设有表土堆场、临时沉淀池、施工围挡、堆土苫盖等			
		2	拆除塔基施工	拆除塔基施工临时用地面积 200m ² , 设有表土堆场、彩条布苫盖等			
		3	电缆施工	本项目新建电缆沟井 160m, 电缆管沟施工宽度约 10m, 临时用地为 1600m ² , 施工区设围挡; 设表土堆场、临时沉淀池、施工围挡、堆土苫盖等			
		4	牵张场和跨越场	设 1 处牵张场, 临时用地面积约 400m ² ; 设 4 处跨越场, 每处临时用地面积约 100m ² , 共约 400m ²			
		5	临时施工道路	本项目尽量利用已有道路运输设备、材料等, 不新设临时施工道路			
		6	施工废水处置情况	经临时沉淀池去除悬浮物后, 循环使用不外排			
		7	生活污水处理情况	生活污水纳入当地污水处理系统			
	表 2-2 本项目新建杆塔一览表						
	铁塔类型	铁塔型号	呼高 (m)	数量 (基)	设计档距 (m)		转角范围 (°)
					水平档距	垂直档距	
直线角钢塔	110-FC21S-Z2	30	1	380	600	0	
转角角钢塔	110-FD21S-J1	18	1	400	500	0~20	
		36	1	400	500	0~20	
	110-FD21S-J2	21	1	400	500	20~40	
		24	1	400	500	20~40	
终端角钢塔	110-FD21S-DJ1	24	3	400	500	0~90	
合计		/	8	/	/	/	
总平面及	2.4 线路路径						

现场布置	<p>线路自 220kV 盛东变 110kV 电缆出线间隔起，向西北电缆出线后沿盛东变围墙，向东南敷设，至东北角围墙再次向西南敷设，至变电站西南角后，向东南方向敷设至 A2 并上塔。从 A2 处利用拟建 220/110kV 混压四回下层两回挂线至 A3 点，后新建双回线路向东南经 MZ1、MZ2 后至 MZ3。从 MZ3 分成两回路，东侧双设单挂架设至同期江苏苏州东南~目澜、鹰翔~目澜改接盛东变电站 110 千伏线路工程建设的 XD4 塔与原 110kV 目东/目翔线搭接，形成盛东~鹰翔一回线路；MZ3 西侧单回路线继续向南，至新建的 MZ4 后继续向西南方向架线至新建 MZ6 杆塔，再继续向南，利用现状 1944 目翔线/1945 目东线通道恢复同塔双回架线至目翔/目东线#2 杆塔，同时在目澜变东侧新建 MZ7，线路自#2 杆塔向西南方向至 MZ7 杆塔，再左转接至 MZ8 杆塔，最终与原 110kV 目茅/目泽线#2 杆塔完成搭接，形成盛东~东南一回线路。</p> <p>2.5 现场布置</p> <p>(1) 新建架空线路施工现场布置</p> <p>本项目新建 110kV 架空线路路径长约 1.15km，共新建杆塔 8 基，每基永久用地面积约 4m²，共约 32m²，每基施工临时用地面积约 400m²，共约 3200m²，设有表土堆场、临时沉淀池、施工围挡、堆土苫盖等。为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位，项目拟设 1 处牵张场，临时用地面积 400m²。线路拟设 4 处跨越场，每处临时施工用地面积 100m²，共约 400m²。本项目尽量利用已有道路运输设备、材料等，不新设临时施工道路。</p> <p>(2) 电缆线路施工现场布置</p> <p>本项目新建电缆线路路径长度约 0.41km，其中新建电缆沟 0.16km，利用已有电缆通道敷设双回电缆 0.25km；新建电缆沟开挖时，表土及土方别分堆放在电缆施工区一侧或两侧，施工宽度约 10m，临时用地面积约 1600m²。施工区设表土堆场、临时沉淀池、施工围挡、堆土苫盖等。新建 2 个电缆工井，永久占地 3m²。</p> <p>(3) 拆除架空线路施工现场布置</p> <p>本项目拆除 110kV 架空线路 0.1km，拆除 110kV 杆塔 1 基，共恢复永久占地 4m²，拆除塔基施工临时用地面积 200m²，设有表土堆场。拆除的导地线、金具、绝缘子串等临时堆放在拆除塔基施工场地内。</p> <p>2.6 施工方案</p> <p>本项目总工期预计为 3 个月，工程的施工方案如下：</p> <p>(1) 新建架空线路</p> <p>新建架空线路施工内容包括塔基施工、杆塔组立施工和架线施工三个阶段，其中塔基施工包括表土剥离、基坑开挖、灌注桩基础施工、余土弃渣的堆放以及预制混凝土浇筑，铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法，架线施工采用张力架线方式，在展放导线过程中，</p>
------	--

	<p>展放导引绳一般由人工完成。</p> <p>本项目施工过程中高峰期施工人数约为 10 人，施工人员用水量约 150L/人·d，则日生活用水量 1.5m³，废水产生量按用水量的 80%计，生活污水日产生量为 1.2m³；施工人员生活垃圾每人每天按 0.5kg 计算，则日生活垃圾产生量约为 5kg/d。线路施工人员租用施工点附近的民房，施工人员的生活污水纳入当地污水处理系统。生活垃圾分类收集后由环卫部门运送至附近垃圾收集点。经计算塔基区共产生挖方量约为 400m³，电缆区共产生挖方量约为 640m³。塔基区和电缆区产生的土石方量很小，可全部回填并压实平整，不产生弃渣。塔基及电缆开挖时的表土分别临时堆存于场地一角，施工结束后用作临时施工场地的复耕覆土。拆除杆塔产生的建筑垃圾及时清运，严禁丢弃，并委托有关单位运送至指定受纳场地。</p> <p>(2) 电缆线路</p> <p>新建电缆线路为电缆沟井敷设，电缆沟井敷设主要施工内容包括测量放样、电缆沟井开挖、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。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。表土及土方分别堆放在电缆沟井一侧，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。</p> <p>(3) 拆除架空线路施工方案</p> <p>本项目需拆除 110kV 杆塔 1 基，同时还需拆除原有导地线、金具、绝缘子串等。旧塔拆除采用散拆的方法，直至满足安全距离高度后再采取整体倒塔。拆除塔架后，对表土进行剥离，对基础进行挖掘，进行表土回填，采用恢复植被方式进行治理。拆除塔基采用机械开挖和人工配合方式，开挖深度 1m。开挖土方就地回填塔基坑，并清理拆除现场。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 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）。

对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》，本项目所在苏州市吴江区属于苏锡常都市圈。

3.2 土地利用现状及动植物类型

本项目输电线路沿线区域人为活动相对频繁，人口分布较密集，沿线生态系统主要为农田生态系统。

3.2.1 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，参照最新的遥感影像作为源数据并结合野外实地调查等相关辅助资料，采用人机交互式解译方法提取土地利用数据，开展本项目生态影响评价范围内的土地利用现状调查。根据调查结果，本项目评价范围内的土地利用类型主要为坑塘水面、水田、工业用地、农村宅基地等，本项目土地类型一览表详见表 3-1。

表 3-1 本项目评价范围内土地类型一览表

土地类型		面积 (hm ²)	占比 (%)
一级类	二级类		
耕地	水田	42.11	28.46%
林地	其他林地	9.30	6.28%
工矿仓储用地	工业用地	17.37	11.74%
住宅用地	农村宅基地	16.57	11.20%
交通运输用地	公路用地	1.24	0.84%
	城镇村道路用地	2.00	1.35%
公共管理与公共服务用地	机关团体用地	0.10	0.07%
	公园与绿地	0.36	0.24%
	公用设施用地	1.88	1.27%
特殊用地	殡葬用地	5.44	3.68%
水域及水利设施用地	坑塘水面	50.13	33.88%
其他土地	空闲地	1.48	1.00%
合计		147.98	100.00

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、阔叶灌木混交林，未发现珍稀保护野生植物；线路沿线野生动物分布很少，主要以鼠类、蛙类、蛇类及鸟类等常见小

生态环境现状

生态环境现状	<p>型野生动物为主，本项目生态影响评价范围内未发现《国家重点保护野生植物名录》（2021年版）、《国家重点保护野生动物名录》（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）》中收录的国家及江苏省重点保护野生动植物。本项目生态影响评价范围内无古树名木，重要物种的栖息地，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地及野生动物迁徙通道。</p> <p>3.3 环境状况</p> <p>根据《2023 年度苏州市生态环境状况公报》，环境空气质量方面，2023 年，苏州市全市环境空气质量平均优良天数比率为 81.4%，同比下降 0.5 个百分点。各地优良天数比率介于 78.5%~83.6%；市区环境空气质量优良天数比率为 80.8%，同比下降 0.6 个百分点。苏州市区环境空气中细颗粒物(PM_{2.5})年均浓度为 30μg/m³，同比上升 7.1%；可吸入颗粒物(PM₁₀)年均浓度为 52μg/m³，同比上升 18.2%；二氧化硫(SO₂)年均浓度为 8μg/m³，同比上升 33.3%；二氧化氮(NO₂)年均浓度为 28μg/m³，同比上升 12%；一氧化碳(CO)浓度为 1 毫克/立方米，同比持平；臭氧(O₃)浓度为 172μg/m³，同比持平。水环境质量方面，根据《江苏省 2023 年水生态环境保护工作计划》（苏水治办〔2023〕1 号），全市共 13 个县级及以上城市集中式饮用水水源地，均为集中式供水。2023 年取水总量约为 15.09 亿吨，主要取水水源长江和太湖取水量分别约占取水总量的 40.5%和 54.3%。依据《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）评价，水质均达到或优于Ⅲ类标准，全部达到考核目标要求。</p> <p>本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。本次环评对电磁环境和声环境进行了现状监测。检测情况详见检测报告。</p> <p>3.3.1 电磁环境</p> <p>监测结果表明，本项目拟建输电线路沿线电磁环境敏感目标各测点处工频电场强度为 3.7V/m~47.3V/m，工频磁感应强度为 0.042μT~0.314μT，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。</p> <p>电磁环境质量现状详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>3.3.2 声环境</p> <p>现状监测结果表明，本项目拟建 110kV 架空线路沿线测点处昼间噪声为 46 dB(A)~47dB(A)，夜间噪声均为 43dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。</p>
与项目有关的原有环境污染和生	<p>3.4 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>本项目原有环境影响主要为拟建盛东~目澜 220kV 线路工程产生的电磁、噪声影响；110kV 目泽线、110kV 目东线、110kV 目茅线、110kV 目翔线产生的电磁、噪声影响。110kV 目泽线、目茅线由于投运时间较早，未进行竣工环保验收。110kV 目东线、目翔线于 2012</p>

态破坏问题	<p>年在《苏州 220kV 玉堂等 22 项输变电工程竣工环境保护验收监测表》中的 110kV 盛东（盛泽）输变电工程中进行了竣工环保验收，并于 2013 年 4 月 25 日取得原江苏省环保厅的验收批复（苏环核验〔2013〕062 号）；盛东~目澜 220kV 线路、盛东变电站工程在《苏州盛东 220kV 输变电工程环境影响报告表》中进行了环境影响评价，并于 2023 年 8 月 16 日取得苏州市生态环境局的行政许可决定书（苏环辐评准字〔2023〕033 号）。</p> <p>目前 220kV 盛东变电站与 220kV 盛东~目澜线路正在建设过程。</p> <p>根据验收意见，110kV 目东线、110kV 目翔线环保手续齐全，落实了环评报告表及批复文件提出的环保措施；根据现场调查及现状监测结果，拟建线路沿线电磁环境与声环境现状监测结果符合相关标准限值要求。因此，本项目无环境污染和生态破坏问题。</p>
生态环境保护目标	<p>3.5 生态保护目标</p> <p>本项目输电线路未进入《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中定义的生态敏感区，即法定生态保护区域、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。因此，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），输电线路生态影响评价范围为线路边导线地面投影（或电缆管廊）外两侧各 300m（水平距离）内的带状区域。</p> <p>对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目评价范围不涉及受影响的重要物种、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生态保护目标。</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目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>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），本项目生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。</p> <p>3.6 电磁环境敏感目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 220/110kV 混压四回架空线路电磁环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域；110kV 架空线路电磁环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域；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）范围内的区域。</p> <p>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。</p> <p>根据现场踏勘，本项目拟建架空线路电磁环境影响评价范围内有 3 处电磁环境敏感目</p>

	<p>标，为 2 户鱼塘看护房、1 座安息堂、1 座工厂；拟建 110kV 电缆线路电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标，详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>3.7 声环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 220/110kV 混压四回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 40m 范围内的区域；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；地下电缆线路不进行声环境影响评价。</p> <p>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以用于居住、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，本项目拟建架空线路声环境影响评价范围内有 2 处声环境保护目标，为 2 户鱼塘看护房、1 座安息堂。</p>						
评价标准	<p>3.8 环境质量标准</p> <p>3.8.1 电磁环境</p> <p>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。</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>3.8.2 声环境</p> <p>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），本项目不在苏州市区声环境功能区划范围内。本项目输电线路位于吴江区盛泽镇境内，属于农村区域，周围声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，昼间限值为 55dB(A)、夜间限值为 45dB(A)。</p> <p>3.9 污染物排放标准</p> <p>3.9.1 施工场界环境噪声排放标准</p> <p>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)。</p> <p>3.9.2 施工场地扬尘排放标准</p> <p>施工场地所处设区市空气质量指数（AQI）不大于 300 时，扬尘排放浓度执行表 3-2 的控制要求。</p> <p style="text-align: center;">表 3-2 施工场地扬尘排放浓度限值</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">监测项目</th> <th style="text-align: center;">浓度限值/（μg/m³）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">TSP^a</td> <td style="text-align: center;">500</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">PM₁₀^b</td> <td style="text-align: center;">80</td> </tr> </tbody> </table>	监测项目	浓度限值/（ μ g/m ³ ）	TSP ^a	500	PM ₁₀ ^b	80
监测项目	浓度限值/（ μ g/m ³ ）						
TSP ^a	500						
PM ₁₀ ^b	80						

	<p>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 200μg/m³ 后再进行评价。</p> <p>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。</p>
其他	无

四、生态环境影响分析

4.1 生态影响分析

4.1.1 土地利用影响

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塔基永久占地和新建电缆沟井永久占地等，这部分土地一经征用，其原有的使用功能将会永久改变；临时占地包括塔基施工场地、电缆施工场地、牵张场和跨越施工场地等，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 5831m²，其中永久占地 31m²，临时占地 5800m²。工程占地面积情况详见表 4-1。

表 4-1 本项目用地类型及数量一览表

分类	永久用地 (m ²)	临时用地 (m ²)	用地类型
塔基用地	32	3200	坑塘水面、水田、其他林地
拆除塔基用地	-4	200	水田
牵张场用地	/	400	水田
跨越场用地	/	400	水田、坑塘水面
电缆施工用地	3	1600	水田
合计	31	5800	/

4.1.2 植物影响

本项目输电线路所经地区主要为农田生态系统，生态评价范围内植被类型主要为农田栽培植被及阔叶灌木混交林，经生态现状调查和相关资料查询，本项目生态影响评价范围内未发现《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）》中收录的国家及江苏省重点保护植物。

本项目输电线路永久占地处破坏的植被主要为农田栽培植被及阔叶灌木混交林。输电线路角钢塔塔基实际占用土地仅限于其 4 个支撑脚，建设时只砍伐周边小范围内的灌木，砍伐量相对较少，故施工建设损害植株数量较少，且线路经过灌木时一般采取高跨方案进行架设，根据灌木自然生长高度，增加杆塔高度，不砍伐通道，同时适当增加档距，减少塔位。施工结束后对新建塔基周围、新建电缆管廊上方以及拆除塔基占用的土地及时复耕或恢复植被种植，因而不会导致线路沿线灌木蓄积量的明显减少，也不会对沿线生态环境造成系统性的破坏。其它如牵张场、跨越场占地等属于施工期临时占地，施工结束后立即进行生态恢复。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。

4.1.3 动物影响

经生态现状调查和相关资料查询，生态影响评价范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（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

施工期生态环境影响分析

植物名录（第一批）》中收录的国家及江苏省重点保护野生动物。

本项目对评价范围内野生动物影响主要表现为线路塔基、电缆沟井开挖及施工人员活动对动物栖息、觅食活动的干扰。本项目周围及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的施工范围呈点状分布，施工具有间断性，不会对其生存空间造成威胁，线路建成后，塔基占地小不连续，且架空线路下方仍有较大空间，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。

4.2 声环境影响分析

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，虽然该处施工期噪声满足限值要求时的距离将比预测距离要大，但持续时间较短。

为确保施工期噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求，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，削弱噪声传播；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，禁止夜间施工等措施后，线路施工噪声对声环境保护目标影响较小。

本项目施工量小、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，其对周围声环境和保护目标的影响也将消失。

4.3 施工扬尘分析

施工扬尘主要来自土建施工开挖和施工现场内车辆行驶时产生的道路扬尘等。施工阶段，尤其是施工初期，开挖作业会产生扬尘影响，特别是雨水较少、风大，扬尘影响将更为突出。施工开挖、车辆运输等可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但施工扬尘的影响是短时间的，在土建工程结束后即可恢复。

施工过程中，车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭，避免沿途漏撒；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；经过村庄等保护目标时控制车速，减少或避免产生扬尘；施工现场设置围挡，施工临时中转土方等要合理堆放，定期洒水进行扬尘控制；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。基础浇筑采用商品混凝土，减少了施工二次扬尘污染，以确保扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放标准要求。

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 地表水环境影响分析

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。施工人员用水量约 150L/人·d，高峰期施工人数为 10 人，则日生活用水量 1.5m³，废水产生量按用水量的 80%计，生活污水日产生量为 1.2m³。

	<p>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，主要为杆塔和电缆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；本项目不在水体里立塔，不会占用周围水体，不会向周围水体排放施工废水。线路施工人员租用施工点附近的民房，施工人员的生活污水纳入当地污水处理系统。</p> <p>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。</p> <p>4.5 固体废物影响分析</p> <p>施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾和拆除的杆塔、导地线、绝缘子串等。施工产生的建筑垃圾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。</p> <p>高峰期施工人数为 10 人，施工人员生活垃圾每人每天按 0.5kg 计算，经核算，施工生活垃圾产生量约为 5kg/d。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，严禁丢弃。塔基区及电缆区产生的土石方全部回填并压实平整，开挖时的表土分别临时堆存于场地一角，施工结束后用作临时施工场地的复耕覆土。生活垃圾分类收集后由环卫部门运送至附近垃圾收集点，拆除的废旧导线及杆塔等由建设单位统一回收处理。</p> <p>综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目在施工期的环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.6 生态影响分析</p> <p>输电线路建成后，随着人为扰动破坏行为的停止以及周围地表植被的逐步恢复，输电线路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。</p> <p>4.7 电磁环境影响分析</p> <p>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。</p> <p>电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>通过模式预测以及定性分析可知，江苏苏州盛中~目澜、盛南~鹰翔改接盛东变电站 110 千伏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很小，投入运行后对周围环境的影响能够满足相应控制限值要求。</p> <p>4.8 声环境影响分析</p> <p>4.8.1 架空线路声环境影响分析</p> <p>类比监测结果表明，220kV 滨季 2K73/2K74 线/110kV 季鑫 758/季台 759 线监测断面测点处昼间噪声为 45.4dB(A)~45.8dB(A)，夜间噪声为 41.9dB(A)~42.6dB(A)；南京 110kV 六金 770 线/金牛 761 线#15~#16 塔间线路监测断面测点处昼间噪声为 44dB(A)~46dB(A)，夜间噪声为 41dB(A)~43dB(A)；常州 110kV 水南 7867 线#30~#31 塔间线路监测断面测点处昼间噪声为</p>

运营期生态环境影响分析	<p>44dB(A)~45dB(A)，夜间噪声为 41dB(A)~42dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准要求。</p> <p>本次类比监测采用 GB3096 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，本项目投运后，输电线路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、确保导线对地高度等措施降低可听噪声，对周围声环境及保护目标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。</p> <p>4.8.2 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)，电缆线路不进行声环境影响评价。</p>
-------------	---

选
址
选
线
环
境
合
理
性
分
析

（1）规划文件相符性分析

本项目新建110kV输电线路选线已取得苏州市吴江区自然资源和规划局文件。本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。

（2）生态环境制约因素分析

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），本项目生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目未进入第三条（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《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目未进入法定生态保护区、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。本项目评价范围不涉及受影响的重要物种、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生态保护目标。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，本项目拟建输电线路沿线工频电场、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。根据声环境现状监测可知，本项目拟建输电线路沿线声环境能满足相关标准要求，故声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、噪声等均满足相应标准，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。

对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目线路避让了自然保护区、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；新建架空线路采用同塔双回设计和混压四回架设，新建电缆采用同沟双回和同沟四回敷设，且部分利用待建电缆通道敷设，减少新开辟走廊，降低环境影响，能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求。

对照《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》，本项目不征用永久基本农田，生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，与城镇开发边界不冲突，与江苏省“三区三线”要求符合。

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	<p>5.1 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，并且合理设置牵张场和跨越场，其中牵张场采用彩条布苫盖、跨越场采取搭建竹木跨越架、铺设彩带条的形式保护地表植被、降低生态环境影响，尽量利用现有道路运输设备、材料等；</p> <p>(3) 控制施工场地远离附近河流水体；</p> <p>(4) 施工前对塔基和电缆管廊占用区域可利用的表土进行剥离并单独堆存，剥离出的表土采用密目网苫盖，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；</p> <p>(5) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工；</p> <p>(6) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；</p> <p>(7) 施工过程中，采取绿色施工工艺，减少地表开挖，减少对生态的扰动；</p> <p>(8) 拆除塔基处清除塔基基础深度至 1m，原有塔基周围场地及时平整并恢复原有土地使用功能。拆除基础产生的少量建筑垃圾由相关单位及时清运至指定受纳场地，对开挖的土方及时就地回填；</p> <p>(9) 施工结束后，应及时清理施工现场，对架空线路塔基处土地、电缆管廊上方土地及施工临时用地进行复耕或复绿处理，保证一定的植被覆盖度和土壤肥力，恢复临时占用土地原有使用功能。</p> <p>5.2 噪声污染防治措施</p> <p>(1) 采用《低噪声施工设备指导名录（2024 版）》中的施工机械设备，控制设备噪声源强，采用低噪声施工工艺；</p> <p>(2) 优化施工机械布置、加强施工管理、设置围挡，文明施工，错开高噪声设备使用时间，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；</p> <p>(3) 合理安排噪声设备施工时段，禁止夜间施工；</p> <p>(4) 施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任，施工单位制定污染防治实施方案。</p> <p>5.3 大气污染防治措施</p> <p>施工期主要采取如下大气污染防治措施，尽量减少施工期对大气环境的影响：</p> <p>(1) 定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；</p> <p>(2) 塔基及电缆基础浇注采用商品混凝土，减少二次扬尘对周围大气环境的影响，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响；</p>
---	---

施工 期生 态环 境保 护措 施	<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, 减少其沿途遗洒, 不超载, 经过保护目标时控制车速;</p> <p>(4) 对照大气污染防治“十达标”, 线路施工过程中做到“围挡达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、运输车辆达标、扬尘管理制度达标”, 确保本项目施工过程中采取的大气环境保护措施符合与本项目建设内容相关的达标要求, 确保施工扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022) 排放标准要求。</p> <p>5.4 水污染防治措施</p> <p>(1) 线路施工阶段, 施工人员居住在施工点附近租住的民房内, 生活污水纳入当地污水处理系统;</p> <p>(2) 线路工程施工废水主要为杆塔基础及电缆通道等施工时产生的少量泥浆水, 施工废水经临时沉淀池处理后, 清水回用, 不外排。</p> <p>(3) 通过加强施工管理, 禁止将废污水和固废倾倒入沿线的河流水体, 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, 优先采用无人机放线等先进展放工艺, 避免涉水施工。</p> <p>5.5 固体废物污染防治措施</p> <p>(1) 施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放;</p> <p>(2) 建筑垃圾应及时清运, 并委托有关单位运送至指定受纳场地;</p> <p>(3) 生活垃圾分类收集后由环卫部门运送至附近垃圾收集点;</p> <p>(4) 拆除的杆塔及废旧导线等由供电公司统一回收处理。</p> <p>本项目施工期采取的生态保护措施和大气、水、噪声、固废环境保护措施的责任主体为建设单位, 建设单位具体负责监督, 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。</p>
---------------------------------	--

运营期生态环境保护措施	5.6 电磁环境保护措施			
	<p>本项目架空线路建设时线路保证导线对地高度（混压四回$\geq 20\text{m}$、同塔双回$\geq 15\text{m}$、双设单挂$\geq 17\text{m}$）、优化导线相间距离以及导线布置方式，部分线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路沿线及电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应的限值要求，并设置警示和防护指示标志。</p>			
	5.7 噪声污染防治措施			
	<p>本项目架空线路建设时线路保证导线对地高度（混压四回$\geq 20\text{m}$、同塔双回$\geq 15\text{m}$、双设单挂$\geq 17\text{m}$），建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，以降低可听噪声。</p>			
	5.8 生态保护措施			
<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，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p> <p>本项目运营期采取的生态保护措施和电磁、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、电磁、声环境影响较小，对周围环境影响较小。</p>				
5.9 环境监测计划				
<p>建设单位根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，由建设单位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。</p>				
表 5-1 运营期环境监测计划				
	阶段	名称	内容	
	运行期	工频电场 工频磁场	点位布设	线路沿线及环境敏感目标处
			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，其后在有环保投诉时监测
	运行期	噪声	点位布设	架空线路沿线及声环境保护目标处
			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	竣工环境保护验收监测一次，其后在有环保投诉时监测
其他	无			
环保投资	/			

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 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,并且合理设置牵张场和跨越场,其中牵张场采用彩条布苫盖、跨越场采取搭建竹木跨越架、铺设彩带条的形式保护地表植被、降低生态环境影响,尽量利用现有道路运输设备、材料等;(3)控制施工场地远离附近河流水体;(4)施工前对塔基和电缆管廊占用区域可利用的表土进行剥离并单独堆存,剥离出的表土采用密目网苫盖,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;(5)合理安排施工工期,避开雨天土建施工;(6)选择合理区域堆放土石方,对临时堆放区域加盖苫布;(7)施工过程中,采取绿色施工工艺,减少地表开挖,减少对生态的扰动;(8)拆除塔基处清除塔基基础深度至 1m,原有塔基周围场地及时平整并恢复原有土地使用功能。拆除基础产生的少量建筑垃圾由相关单位及时清运至指定受纳场地,对开挖的土方及时就地回填;(9)施工结束后,应及时清理施工现场,对架空线路塔基处土地、电</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,制定施工期环境保护制度;(2)利用现有道路运输设备、材料等,牵张场采用彩条布苫盖、跨越场采取搭建竹木跨越架、铺设彩带条的形式,存有施工现场照片;(3)施工场地已尽量远离附近河流水体;(4)施工前对塔基和电缆管廊占用区域可利用的表土进行剥离,单独堆存,开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式,做到表土有效回用,存有施工现场照片;(5)合理安排施工工期,土建施工避开了雨天;(6)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;(7)施工过程中,采取绿色施工工艺,减少地表开挖,减少对生态的扰动,存有施工现场照片;(8)拆除塔基处已恢复原有土地使用功能;拆除基础产生的少量建筑垃圾已由相关单位及时清运至指定受纳场地,对开挖的土方已及时就地回填;(9)施工结束后,应及时清理施工现场,对架空线路塔基处土地、电缆管廊上方土地及施工临时用地进行复耕或复绿处理,恢复临</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,避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p>	<p>制定了定期巡检计划,对设备检修维护人员进行了环保培训,加强了管理,避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p>

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	缆管廊上方土地及施工临时用地进行复耕或复绿处理,保证一定的植被覆盖度和土壤肥力,恢复临时占用土地原有使用功能。	时占用土地原有使用功能,存有施工现场照片。		
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1) 线路施工阶段,施工人员居住在施工点附近租住的民房内,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杆塔基础及电缆通道等施工时产生的少量泥浆水,施工废水经临时沉淀池处理后,清水回用,不外排;(3) 通过加强施工管理,禁止将废污水和固废倾倒入沿线的河流水体,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,优先采用无人机放线等先进展放工艺,避免涉水施工。	(1) 线路施工人员租用当地民房,生活污水纳入当地污水处理系统;(2) 线路施工产生的泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排,不影响周围地表水环境;(3) 加强施工管理,未将废污水和固废倾倒入沿线的河流水体,严格控制了施工范围,施工活动远离了河道,不在河道管理范围内设置临时用地,采用先进展放工艺,避免了涉水施工。	/	/
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,采用低噪声施工工艺;(2) 优化施工机械布置、加强施工管理、设置围挡,文明施工,错开高噪声设备使用时间,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)	(1) 采用了《低噪声施工设备指导名录》中的施工机械设备以及低噪声施工工艺;(2) 加强施工管理,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;(3) 已合理安排噪声设备施工时段,夜间未施工;(4) 在施工合同中	本项目架空线路建设时线路保证导线对地高度(混压四回 $\geq 20\text{m}$ 、同塔双回 $\geq 15\text{m}$ 、双设单挂 $\geq 17\text{m}$),建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电,以降低可听噪声。	架空线路沿线及声环境保护目标处噪声达标。

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
	的限值要求；(3)合理安排噪声设备施工时段，禁止夜间施工；(4)施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任，施工单位制定污染防治实施方案。	明确了施工单位的噪声污染防治责任，施工单位制定了污染防治实施方案。		
振动	/	/	/	/
大气环境	(1)定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；(2)塔基及电缆基础浇注采用商品混凝土，减少二次扬尘对周围大气环境的影响，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，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，经过保护目标时控制车速；(4)对照大气污染防治“十达标”，线路施工过程中做到“围挡达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、运输车辆达标、扬尘管理制度达标”，确保本项目施工过程中采取的大气环境保护措施符合与本项目建设内容相关的达标要求，确保施工扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)排放标准要求。	(1)定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止了土方作业；(2)选用了商品混凝土，加强了材料转运与使用的管理，在易起尘的材料堆场，采取了密闭存储或采用防尘布苫盖，存有施工现场照片；(3)运输车辆已按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮了盖、密闭措施，减少了其沿途遗洒，未超载，经过村庄等敏感目标时控制了车速；(4)施工过程中大气污染保护措施达到了与本项目建设内容相关的达标要求，施工扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)排放标准要求。	/	/

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
固体废物	加强对施工期生活垃圾和建筑垃圾的管理, 施工期间施工人员产生的少量垃圾分类收集后委托地方环卫部门及时清运; 建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地。拆除的杆塔及废旧导线等由供电公司统一回收处理	建筑垃圾、生活垃圾分类堆放收集; 生活垃圾委托环卫部门及时清运; 建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地; 没有发生随意堆放、乱抛乱弃污染环境的情形, 存有施工现场照片; 拆除的杆塔及废旧导线等由供电公司统一回收处理	/	/
电磁环境	/	/	本项目架空线路建设时线路保证导线对地高度(混压四回 $\geq 20\text{m}$ 、同塔双回 $\geq 15\text{m}$ 、双设单挂 $\geq 17\text{m}$)、优化导线相间距离以及导线布置方式, 部分线路采用电缆敷设, 利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响; 运营期做好设备维护和运行管理, 加强巡检, 确保线路沿线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。	线路沿线环境敏感目标处工频电场强度满足 4000V/m 限值要求, 工频磁感应强度满足 $100\mu\text{T}$ 限值要求, 线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度满足 10kV/m 限值要求, 并设置警示和防护指示标志。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	制定了环境监测计划。	落实了环境监测计划, 开展了电磁和声环境监测。
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

江苏苏州盛中~目澜、盛南~鹰翔改接盛东变电站 110 千伏线路工程符合国家的法律法规，符合区域总体发展规划，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、噪声等对周围的环境影响较小，本项目的建设对区域生态影响控制在可接受的范围，从环境影响角度分析，本项目建设是可行的。

江苏苏州盛中~目澜、盛南~鹰翔改接盛
东变电站 110 千伏线路工程
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），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），2018 年 12 月 29 日起施行；
- (3) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》环办环评〔2020〕33 号，生态环境部办公厅 2020 年 12 月 24 日印发。

1.1.2 评价导则、标准及技术规范

- (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》（GB8702-2014）；
- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

1.1.3 建设项目资料

- (1) 《江苏苏州盛中~目澜、盛南~鹰翔改接盛东变电站 110 千伏线路工程初步设计说明书》，江苏海能电力设计咨询有限责任公司，2024 年 6 月；
- (2) 《国网江苏省电力有限公司苏州供电公司关于苏州东南~目澜、鹰翔~目澜改接盛东变电站 110 千伏线路工程等项目初步设计的批复》（苏供电建〔2024〕219 号）；
- (3) 《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）。

1.2 项目概况

新建苏州盛中~目澜、盛南~鹰翔改接盛东变电站 110 千伏线路，2 回，线路路径总长约 2.19km，其中利用 220kV 盛东~目澜线路工程拟建同塔 220kV/110kV 混压四回杆塔补挂双回线路路径长约 0.25km，新建同塔双回架空线路 1.15km（其中双设单挂线路为 2×0.2km、与江苏苏州东南~目澜、鹰翔~目澜改接盛东变电站 110kV 线路工程同塔架设 0.462km），利用已有线路恢复双回架线线路路径长约 0.38km（与江苏苏州东南~目澜、鹰翔~目澜改接盛东变电站 110kV 线路

工程双回架设)。电缆线路路径总长约 0.41km, 其中利用已有电缆通道敷设双回电缆线路路径长约 0.25km, 新建双回电缆线路路径长约 0.16km。拆除现状双回架空线路路径长约 0.1km, 拆除杆塔 1 基。本项目架空线路导线采用 2×JL3/G1A-300/25 型钢芯铝绞线, 电缆采用 ZC-Z-YJLW03-64/110kV-1×1200mm² 型电缆。

1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 本项目环境影响评价因子见表 1.3-1。

表 1.3-1 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
运营期	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 220/110kV 混压四回架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标; 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”(详见表 1.5-1)。最终确定本项目架空线路电磁环境影响评价工作等级为二级; 110kV 电缆线路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	220/110kV 混压线路	输电线路	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内 无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			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
	110kV	输电线路	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），电磁环境影响评价范围及评价方法见表 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
220/110kV 架空线路	工频电场、 工频磁场	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域	模式预测
110kV 架空线路		边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域	模式预测
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营期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对项目附近敏感目标的影响。

1.8 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），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电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标；拟建 110kV 架空线路电磁环境影响评价范围内有 3 处电磁环境敏感目标，为 2 户鱼塘看护房、1 座安息堂、1 座工厂。

2 电磁环境现状评价

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 监测点位布设及监测频次

监测点位布设：在拟建线路沿线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。

2.3 监测单位及质量控制

本次监测单位江苏辐环环境科技有限公司已通过 CMA 计量认证，证书编号：231012341512，具备相应的检测资质和检测能力，为确保检测报告的公正性、科学性和权威性，制定了相关的质量控制措施，主要有：

（1）监测仪器

监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态。

（2）环境条件

监测时环境条件须满足仪器使用要求。电磁环境监测工作应在无雨、无雾、无雪的天气下进行，监测时环境湿度 $<80\%$ 。

（3）人员要求

监测人员应经业务培训，考核合格。现场监测工作须不少于 2 名监测人员才能进行。

（4）数据处理

监测结果的数据处理应遵循统计学原则。

（5）检测报告审核

制定了检测报告的审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

2.4 监测时间、监测天气和监测仪器

监测时间：2024 年 10 月 10 日 昼间

监测天气：晴，温度 22°C~23°C，相对湿度：56%~58%

仪器名称：电磁辐射分析仪

主机型号：SEM-600，主机编号：D-1134

探头型号：LF-04，探头编号：I-1134

仪器校准日期：2024.1.9（有效期 1 年）

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司

频率响应：1Hz~400kHz

工频电场测量范围：0.01V/m~100kV/m

工频磁场测量范围：1nT~10mT

校准单位：江苏省计量科学研究所

校准证书编号：E2023-0198596

2.5 电磁环境现状监测结果与评价

监测结果表明，本项目拟建 110kV 输电线路沿线电磁敏感目标各测点处工频电场强度为 3.7V/m~47.3V/m，工频磁感应强度为 0.042 μ T~0.314 μ T，所有测点测值均能够满足《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 电磁环境影响预测与评价

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

3.1 架空线路工频电场、工频磁场影响预测与评价

3.1.1 计算模式

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场强度、工频磁场强度的计算模式，计算线路下方不同对地高度处，垂直线路方向预测范围内的工频电场强度、工频磁感应强度。

（1）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220kV三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 220 \times 1.05 / \sqrt{3} = 133.4 \text{ kV}$$

对于110kV三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.69 \text{ kV}$$

220kV各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (133.4 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-66.7 + j115.5) \text{ kV}$$

$$U_C = (-66.7 + j115.5) \text{ kV}$$

110kV各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.69 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-33.35 + j57.76) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.35 - j57.76) \text{ kV}$$

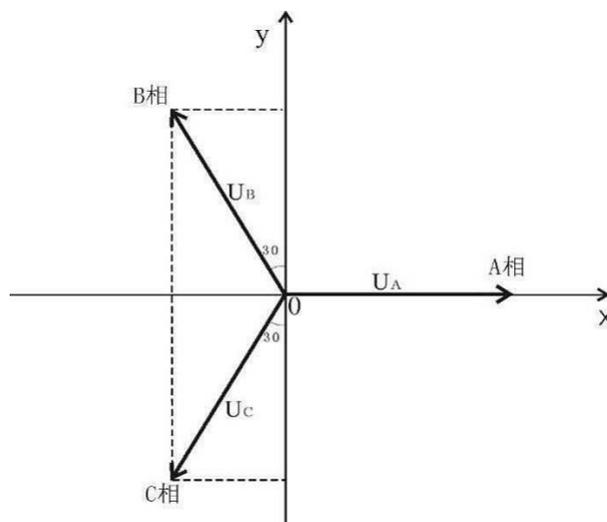


图 3.1-1 对地电压计算图

$[\lambda]$ 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[λ]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：

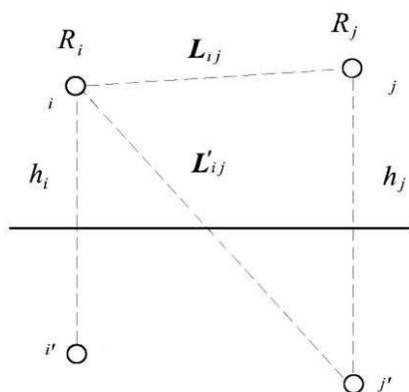


图 3.1-2 电位系数计算图

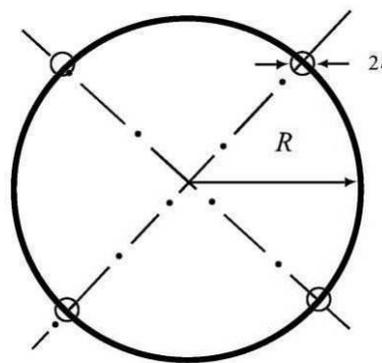


图 3.1-3 等效半径计算图

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

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

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：

$$\begin{aligned} \overline{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \end{aligned}$$

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

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：

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

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

(2) 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。

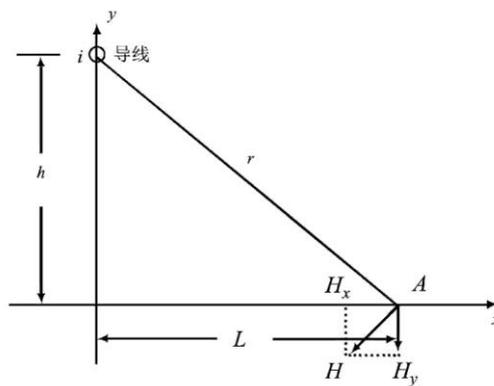


图 3.1-4 磁场向量图

（2）工频电场、工频磁场计算结果分析

①计算结果表明，架空线路下方的工频电场、工频磁场随着预测点距线路走廊中心投影位置距离的增大整体呈递减趋势。

②根据预测计算结果，本项目 220/110kV 混压四回架空线路对地面最小距离 20m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 876.3 V/m，工频磁感应强度最大值为 6.898 μ T，工频电场强度、工频磁感应强度最大值出现在线路走廊中心；110kV 同塔双回架空线路对地面最小距离 15m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 1208.7V/m，工频磁感应强度最大值为 5.742 μ T，工频电场强度、工频磁感应强度最大值出现在线路走廊中心；110kV 双设单挂架空线路对地面最小距离 17m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 561.6 V/m，工频磁感应强度最大值为 2.671 μ T，工频电场强度、工频磁感应强度最大值出现在距线路走廊中心投影位置-4m 处，叠加背景值后仍能满足《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，同时线路下方经过耕地等场所的工频电场满足电场强度 10kV/m 控制限值要求。

③根据计算结果，本项目线路沿线的电磁环境敏感目标不同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）表 1 中频率 50Hz 所对应公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m、工频磁感应强度限值：100 μ T 的标准要求。

3.2 电缆线路工频电场、工频磁场影响分析

本项目电缆线路工频电场影响分析参考《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”。结合江苏省境内近些年已完成竣工环保验收 110kV 四回电缆线路和双回电缆线路的验收监测结果（详见表 3.2-1），验收监测测点处的工频电场强度均满足 4000V/m 的公众曝露控制限值要求，可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后线路沿线及电磁环境敏感目标处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。

本项目电缆线路工频磁场影响分析参考《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”且“各导线之间是绝缘的。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”，结合江苏省境内近些年已完成竣工环保验收 110kV 四回电缆线路和双回电缆线路的验收监测结果（详见表 3.2-1），验收监测测点处的工频磁感应强度均满足 100 μ T 的公众曝露控制限值要求，可以预测本项目运营期电缆线路沿线工频磁感应强度是可以满足 100 μ T 公众曝露控制限值要求的。可以预测本项目运营期电缆线路沿线及电磁环境敏感目标处工频磁感应强度是可以满足 100 μ T 公众曝露控制限值要求的。

4 电磁环境保护措施

（1）优化导线相间距离以及导线布置，部分线路采用电缆，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

（2）本项目应按设计要求保证导线对地高度（220/110kV 混压四回架设导线对地高度不小于 20m，110kV 同塔双回架空线路导线对地高度不小于 15m，110kV 双设单挂架空线路导线对地高度不小于 17m），确保沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度、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 50Hz 所对应公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m、工频磁感应强度限值：100 μ T 的标准要求，同时线路下方耕地等场所的工频电场满足电场强度 10kV/m 控制限值要求，并设置警示和防护指示标志。

5 电磁专题报告结论

（1）项目概况

新建苏州盛中~目澜、盛南~鹰翔改接盛东变电站 110 千伏线路，2 回，线路路径总长约 2.19km，其中利用 220kV 盛东~目澜线路工程拟建同塔 220kV/110kV 混压四回杆塔补挂双回线路路径长约 0.25km，新建同塔双回架空线路 1.15km（其中双设单挂线路为 $2 \times 0.2\text{km}$ 、与江苏苏州东南~目澜、鹰翔~目澜改接盛东变电站 110kV 线路工程同塔架设 0.462km），利用已有线路恢复双回架线线路路径长约 0.38km（与江苏苏州东南~目澜、鹰翔~目澜改接盛东变电站 110kV 线路工程双回架设）。电缆线路路径总长约 0.41km，其中利用已有电缆通道敷设双回电缆线路路径长约 0.25km，新建双回电缆线路路径长约 0.16km。拆除现状双回架空线路路径长约 0.1km，拆除杆塔 1 基。

本项目架空线路导线采用 $2 \times \text{JL3/G1A-300/25}$ 型钢芯铝绞线，电缆采用 ZC-Z-YJLW₀₃-64/110kV- $1 \times 1200\text{mm}^2$ 型电缆。

（2）环境质量现状

现状监测结果表明，本项目评价范围内所有测点测值均满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值要求。

（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，架空线路周围的工频电场、工频磁场能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率 50Hz 所对应公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m、工频磁感应强度限值： $100\mu\text{T}$ 的标准要求，同时线路下方耕地等场所的工频电场满足电场强度 10kV/m 控制限值要求；通过定性分析，本项目电缆线路建成投运后周围的工频电场、工频磁场能够满足相关的标准限值。

（4）电磁环境保护措施

本项目应按设计要求保证导线对地高度（220/110kV 混压四回架设导线对地高度不小于 20m，110kV 同塔双回架空线路导线对地高度不小于 15m，110kV 双设单挂架空线路导线对地高度不小于 17m），确保线路沿线电磁环境敏感目标的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求，并设置警示和防护标志。

（5）电磁环境影响专题评价结论

综上所述，江苏苏州盛中~目澜、盛南~鹰翔改接盛东变电站 110 千伏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。