

检索号

2025-HP-0062

建设项目环境影响报告表

(公开本)

项 目 名 称： 江苏淮安润湖热电联产项目 110 千伏
送出工程

建设单位（盖章）： 国网江苏省电力有限公司淮安供电分公司

编制单位： 江苏辐环环境科技有限公司

编制日期： 2025 年 7 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.....	10
四、生态环境影响分析.....	16
五、主要生态环境保护措施.....	22
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	25
七、结论.....	30
电磁环境影响专题评价	31

一、建设项目基本情况

建设项目名称	江苏淮安润湖热电联产项目 110 千伏送出工程		
项目代码	2502-320000-04-01-539558		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	淮安市洪泽区高良涧街道境内		
地理坐标	/		
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: 14946m ² (临时占地 14875m ² 、新增永久占地面积 149m ² , 恢复永久占地面积 78m ²); 线路路径长度 4.1km
建设性质	☒ 新建 (迁建) ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批 (核准/备案) 部门 (选填)	江苏省发展和改革委员会	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	苏发改能源发 (2025) 248 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	☒ 否 ☐ 是: _____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 设置电磁环境影响专题评价		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
	1.1与国土空间规划的符合性 本项目新建线路路径已取得淮安市自然资源和规划局的盖章文件。 对照《江苏省国土空间规划 (2021-2035年)》、《淮安市国土空间总体规划 (2021-2035年)》, 本项目不涉及所在区域国土空间规划“三区三线”中生态保护红线, 本项目均位于城镇开发边界内, 与永久基本农田、城镇开发边界不冲突, 符合国土空间规划“三区三线”的要求。 综上, 本项目选址符合当地国土空间规划的要求。 1.2与“三线一单”的符合性		

其他符合性分析

(1) 生态保护红线

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），结合《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号）、《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》、《淮安市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目未进入该生态保护红线，项目建设符合所在区域生态保护红线要求。

(2) 环境质量底线

根据电磁环境影响评价结论，本项目建成投运后线路沿线及周围电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。通过声环境影响分析，架空线路沿线声环境保护目标处声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求，不会改变周围声环境现状。此外，输电线路在运营期无固废、废水产生。因此，本项目建设符合所在区域环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

本项目无工业用水，不新增水资源消耗，不消耗天然气等资源，亦不涉及燃用高污染燃料。架空电力线路走廊和地下电缆通道建设不征地，杆塔基础等占用的土地，对土地承包经营权人或者建设用地使用权人给予一次性经济补偿。因此，本项目建设与所在区域的资源利用上线的要求相符。

(4) 生态环境准入清单

对照《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49号）、《市政府关于印发淮安市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（淮政发〔2020〕16号）以及“江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果”，本项目位于江苏洪泽经济开发区重点管控单元和高良涧街道一般管控单元，与生态环境管控要求相符性见表1-1。

表1-1 本项目与生态环境管控要求相符性一览表

管控单元名称及类别	管控要求	本项目情况	符合性
江苏洪泽经济开发区重点管控单元	（1）优先发展一类工业，控制发展二类工业，限制发展三类工业，具体包括电子工业、高新科技、旅游日化工业、化工、轻纺、盐化工、轻工业、食品工业、新型建材工业、机械工业等10个产业分区，其中化工产业分区、盐化工产业分区为洪泽化工集中区。（2）禁止发展：严禁重污染、不符合产业政策与清洁生产要求的项目入区，不允许	本项目为输电线路工程，不涉及空间布局约束的相关内容	符合

其他符合性分析			新建扩建化工项目、印染、造纸等对水环境威胁较大的企业。禁止引进新的排放恶臭污染物的化工企业、化学制浆的造纸企业、涉重企业、纯印染企业，严格控制对水环境威胁较大的企业入区。		
		污 染 物 排 放 管 控	1) 大气污染物排放总量: 二氧化硫1398.81吨/年, 烟尘733.03吨/年, 工业粉尘286.52吨/年, 氯化氢2.97吨/年, 氨13.39吨/年, 硫化氢11.90吨/年, 硫酸雾23.82吨/年。(2) 水污染物排放总量: 废水量17529314.8吨/年, 化学需氧量1051.76吨/年, 五日生化需氧量350.59吨/年, 悬浮物350.59吨/年, 氨氮140.23吨/年, 总磷17.53吨/年, 石油类52.59吨/年。	本项目为输电线路工程, 不涉及污染物排放管控的相关内容	符合
		环 境 风 险 防 控	化工区边界与居住区之间设置不少于500米宽的隔离带。在园区基础建设和企业生产项目建设中须制定并落实事故防范对策措施和应急预案, 并定期演练, 防止和减轻事故危害。污水处理厂及排放工业废水的企业均应设置足够容量的事故污水池, 严禁超标排放。	本项目为输电线路工程, 不涉及环境风险防控的相关内容	符合
		资 源 开 发 效 率 要 求	(1) 单位工业用地工业增加值 ≥ 9 亿元/平方千米。(2) 单位工业增加值综合能耗 ≤ 0.5 吨标煤/万元。(3) 单位工业增加值新鲜水耗 ≤ 9 立方米/万元, 工业用水重复利用率 $\geq 75\%$ 。(4) 禁止销售使用燃料为“II类”(较严), 具体包括: ①除单台出力大于等于20蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品。②石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。	本项目为输电线路工程, 不涉及资源开发效率要求的相关内容	符合
	高良涧街道一般管控单元	空 间 布 局 约 束	(1) 引入项目符合淮安市总体准入要求。 (2) 持续推进工业企业向产业园区和规划工业区块集中。	本项目为输电线路工程, 不涉及空间布局约束的相关内容	符合
		污 染 物 排 放 管 控	(1) 加强生活、交通领域污染治理。深化餐饮油烟污染防治, 提高绿色出行比重。 (2) 加快推进城镇雨污分流管网建设和污水处理设施建设。	本项目为输电线路工程, 不涉及污染物排放管控的相关内容	符合
		环 境 风 险 防 控	落实《污染地块土壤环境管理办法(试行)》要求, 在环境调查、风险评估、治理与修复阶段实施土壤与地下水风险管控, 暂不开发利用的地块实施以防治污染扩散为目的的土壤和地下水污染防治	本项目为输电线路工程, 不涉及环境风险防控的相关内	符合

		治，对再开发利用地块实施以安全利用为目的的土壤和地下水污染防治	容	
	资源开发效率要求	禁止销售使用燃料为“Ⅱ类”（较严），具体包括： ①除单台出力大于等于20蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品。②石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。	本项目为输电线路工程，不涉及资源开发效率要求的相关内容	符合
根据表1-1，本项目符合生态环境准入清单要求。 综上所述，本项目符合江苏省及淮安市“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）要求。 1.3与生态环境保护法律法规政策、规划的符合性 （1）与江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域规划的相符性分析 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）、《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）和江苏省生态环境分区管控综合服务系统，本项目生态影响评价范围内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，符合《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）以及“江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果”中相关规划要求。 （2）与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析 本项目选线符合生态保护红线管控要求，项目避让了自然保护区等环境敏感区，新建架空线路选用双回路设计的方式架设，同时输电线路避让了集中林区，部分线路采用电缆敷设，减少了土地占用。本项目选线和设计等阶段均能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。 （3）与《淮安市“十四五”生态环境保护规划》相符性分析 本项目建设不会降低区域环境质量，有利于区域减碳，满足需求侧电能需求，推进区域居民生活、工农业生产等领域电能替代，提高电能占终端能源消费比重，与《淮安市“十四五”生态环境保护规划》的基本原则和主要目标相符。				

二、建设内容

地理位置	本项目位于淮安市洪泽区高良涧街道境内，线路起自 110kV 润湖热电厂电缆接头井，止于新城 110kV 变电站。
项目组成及规模	2.1 项目由来 淮安市洪泽区润湖热力发展有限公司洪泽主城片区热电联产异地建设项目（2×30+18 兆瓦）符合国家新能源政策，有利于节能减排改善电源结构，对提高淮安市洪泽区电网供电能力也将发挥积极作用。为了保证洪泽区润湖热力发展有限公司热电联产项目所发电量安全有效送出，国网江苏省电力有限公司淮安供电分公司建设江苏淮安润湖热电联产项目 110 千伏送出工程十分必要。 根据《国网淮安供电公司关于江苏淮安润湖热电联产项目 110 千伏送出工程可行性研究报告的意见》（淮供电建〔2025〕25 号），本项目包含 3 个子工程：（1）新城 110 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程、（2）润湖热电~新城变 110 千伏线路工程（架空）、（3）润湖热电~新城变 110 千伏线路工程（电缆）。其中新城 110 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程中本期建设内容为利用原有新电 751 和新厂 754 间隔建设相应的二次、通信等设备，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目上述改造工程不涉及 100kV 及以上电压等级设备，因此本次环评不再对新城 110 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程进行评价。新城 110kV 变电站目前正在进行第 3 台主变扩建工程，该项目已取得淮安市生态环境局的环境批复（淮环辐〔表〕审〔2023〕23 号）。 2.2 项目规模 润湖热电~新城变 110 千伏线路工程，本项目包含 2 回线路，其中 1 回利用 110kV 新电 751 线、宝新 7A63 线通道，沿巢湖路、黄河路架敷设至新城 110kV 变电站（110kV 润湖热电~新城变 I 回线路），另 1 回利用 110kV 新厂 754 线通道，沿淮南路架敷设至新城 110kV 变电站（110kV 润湖热电~新城变 II 回线路）。 （1）建设 110kV 润湖热电~新城变 I 回线路，1 回，线路路径长约 3km，其中新建同塔双回架空线路路径长约 1.5km（与 110kV 润湖热电~新城变 II 回线路同塔线路路径长约 1km，与 110kV 宝新 7A63 线同塔线路路径长约 0.5km），新建双设单挂架空线路路径长约 0.45km，新建同沟双回电缆线路（与 110kV 润湖热电~新城变 II 回线路同沟）路径长约 0.95km，新建双设单敷电缆线路路径长约 0.1km。拆除 110kV 新电 751 线#5~#9 塔段 0.5km，拆除钢管杆 5 基；拆除 110kV 新电 751 线/宝新 7A63 线#1~#4 塔段 0.5km，拆除钢管杆 4 基。 （2）建设 110kV 润湖热电~新城变 II 回线路，1 回，线路路径长约 3.05km，其中新建同塔双回架空线路路径长约 1km（与 110kV 润湖热电~新城变 I 回线路同塔线路路径长约 1km），新建双设单挂架空线路路径长约 1km，新建同沟双回电缆线路（与 110kV 润湖热

项目组成及规模	电~新城变 I 回线路同沟) 路径长约 0.95km, 新建双设单敷电缆线路路径长约 0.1km。拆除 110kV 新厂 754 线#1~#4 塔段 0.5km, 拆除钢管杆 4 基。			
	本项目架空线路导线型号为 1×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线, 新建电缆型号为 ZC-64/110kV-YJLW03-1×800mm ² 型电力电缆。			
	2.3 项目组成及规模			
	本项目组成详见表 2-1。			
	表 2-1 江苏淮安润湖热电联产项目 110 千伏送出工程项目组成及规模一览表			
	项目组成名称		建设规模及主要工程参数	
	主体工程	线路规模		建设 110kV 润湖热电~新城变 I 回线路, 1 回, 线路路径长约 3km, 其中新建同塔双回架空线路路径长约 1.5km, 新建双设单挂架空线路路径长约 0.45km, 新建同沟双回电缆线路路径长约 0.95km, 新建双设单敷电缆线路路径长约 0.1km。拆除 110kV 新电 751 线#5~#9 塔段 0.5km; 拆除 110kV 新电 751 线/宝新 7A63 线#1~#4 塔段 0.5km。 建设 110kV 润湖热电~新城变 II 回线路, 1 回, 线路路径长约 3.05km, 其中新建同塔双回架空线路路径长约 1km, 新建双设单挂架空线路路径长约 1km, 新建同沟双回电缆线路路径长约 0.95km, 新建双设单敷电缆线路路径长约 0.1km。拆除 110kV 新厂 754 线#1~#4 塔段 0.5km。
		架空线路	导线参数	导线型号: 1×JL3/G1A-400/35、单导线 导线外径: 26.82mm 设计载流量: 725A/相
			塔型、杆塔数量及基础	新立钢管杆 21 基, 均采用灌注桩基础, 新立杆塔一览表见表 2-2
			架设方式、导线高度	根据设计资料, 同塔双回: 相序为 BCA/BCA, 导线对地高度最小为 15m; 双设单挂: 相序为左 BCA\右/, 导线对地高度最小为 15m
		电缆线路	电缆线路参数	电缆型号为 ZC-64/110kV-YJLW03-1×800mm ² 型电力电缆
			电缆敷设方式	采用电缆沟井、排管和拉管敷设
	环保工程	/		
	依托工程	/		
	辅助工程	地线型号	地线采用 2 根 24 芯 OPGW-120	
	临时工程	塔基施工区	新建塔基区施工临时用地面积约 4065m ² , 均设有表土堆场、临时排水沟及临时沉淀池,	
		电缆施工区	电缆施工区施工临时占地面积约6160m ² ; 施工期采取表土剥离、堆土苫盖、表土回填及临时沉淀池等	
		塔基拆除区	拆除塔基施工临时用地面积2600m ² , 主要用于材料堆放	
		牵张场区	拟设 3 处牵张场, 临时占地面积约 1800m ² ; 施工期对施工临时占地使用彩条布临时铺垫, 施工结束后植被恢复等	
		跨越场区	拟设 5 处跨越场, 临时占地面积约 250m ² ; 施工期搭建毛竹架跨越, 施工结束后植被恢复等	
		临时施工道路	利用已有道路运输设备、材料等, 本项目无需开辟临时施工道路	
		施工营地	本项目不设置施工营地, 线路施工期间, 施工废水经临时沉淀池去除悬浮物后, 循环使用不外排, 沉渣定期清理; 施工人员租用施工点附近的民房, 产生的生活污水纳入当地的污水处理系统	
根据设计资料, 本项目新立杆塔设计参数详见表 2-2。				

表 2-2 本项目新建杆塔一览表

序号	类型	铁塔型号	呼高(m)	基数	水平档距(m)	垂直档距(m)
1	直线钢管杆	110-EC21GS-Z1	27	1	150	200
2	直线钢管杆	110-EC21GS-Z2	27、30	4	200	250
3	直线钢管杆	110-EC21GS-ZK	39	2	200	250
4	转角钢管杆	110-ED21GS-J1	24、27	4	200	250
5	转角钢管杆	110-ED21GS-J2	24	1	200	250
6	电缆钢管杆	110-ED21GS-J4	18、21	4	200	250
7	转角兼终端及分支钢管杆	110-ED21GS-J4	18、24	5	200	250
合计				21	/	/

2.4 线路路径

110kV 润湖热电~新城变（I、II 回）线路，2 回，均起自 110kV 润湖热电厂电缆接头井，采用同沟双回电缆线路沿渤海北路西侧向西南敷设至九牛路北侧，采用拉管过九牛路，继续沿渤海北路西侧向南同沟敷设至砚马河北侧，转为同塔双回架空线路，向南沿渤海北路西侧架设至巢湖路北侧。其中 I 回线路转向东沿 110kV 新电 751 线通道，采用双设单挂线路架设至黄河路西侧，采用双设单敷电缆钻越黄河路，然后与宝新 7A63 线采用同塔双回线路沿黄河路东侧向南架设至新城 110kV 变电站西侧，转向东进入新城 110kV 变电站。另一回 110kV 润湖热电~新城变 II 回线路继续沿渤海北路向南采用双设单挂线路向南架设至淮河路南侧，沿 110kV 新厂 754 线通道向东架设至黄河路西侧，采用双设单敷电缆拉管过黄河路，进入新城 110kV 变电站。拆除 110kV 新电 751 线#5~#9 塔段，拆除 110kV 新电 751 线/宝新 7A63 线#1~#4 塔段，还建 110kV 宝新 7A63 线#1~#4 塔段，拆除 110kV 新厂 754 线#1~#4 塔段。

本项目建设前后接线示意图 2-1 所示。

总平面及现场布置

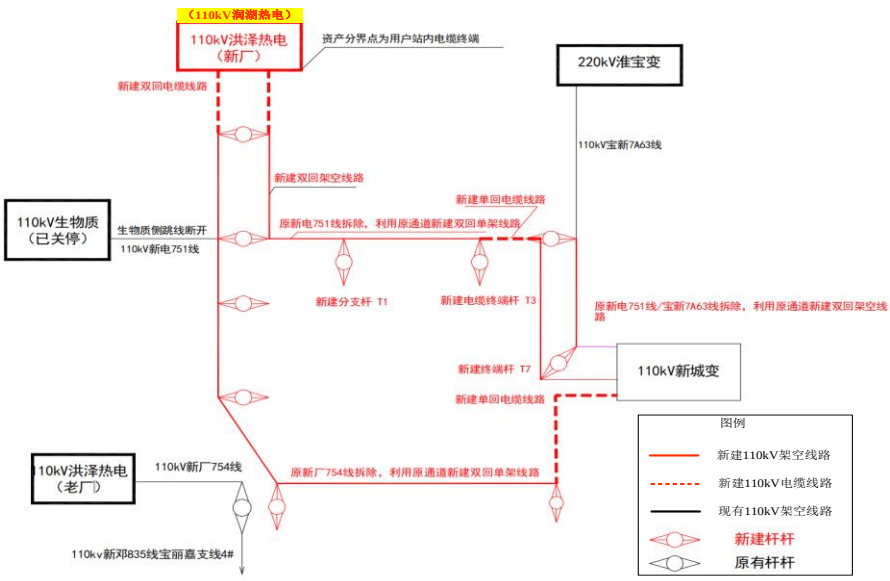


图 2-1 本项目建设前后接线示意图

总平面及现场布置	2.5 现场布置 本项目架空线路单个塔基区总占地按照 200m² 进行估算，永久用地面积按照基础外扩 1m 的原则进行估算，塔基区均设有表土堆场、临时排水沟及临时沉淀池。本项目共新立钢管杆 21 基，塔基区总占地约 4200m²，其中永久占地约 135m²，临时占地按总占地面积减去永久占地面积估算，约 4065m²。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 3 处牵张场，临时占地面积 1800m²。线路拟设 5 处跨越场，临时施工场地面积约 250m²。 本项目电缆线路采用电缆沟井、排管和拉管的方式敷设，新建电缆沟和排管开挖时，表土及土方分别堆放在电缆沟一侧或两侧；在电缆拉管打孔以及工作坑开挖时，表土及土方堆放在工作坑土方堆放区。新建电缆沟井长约 140m，新建电缆排管长约 330m，施工宽度约 8m，新建电缆沟井、电缆拉管总占地面积约 3760m²；本项目包含 3 段拉管施工，长度约 680m，每段电缆拉管分别设置 2 个工作井，每个工作井占地面积约 400m²，新建电缆拉管总占地面积约 2400m²，电缆施工区均设围挡及临时沉淀池。新建电缆线路拟建设 14 处电缆工井，永久占地面积约 14m²。 拆除现状钢管杆 13 基，恢复永久占地 78m²，新增临时占地约 2600m²。 本项目线路工程施工道路利用项目沿线已有道路，本项目无需新建施工临时道路。
施工方案	2.6 施工方案 (1) 架空线路 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、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，展放导引绳一般由人工完成。 (2) 电缆线路 本项目新建电缆线路为电缆沟井、排管和拉管敷设，电缆沟井敷设的主要施工内容包括测量放样、电缆沟开挖、工井施工、电缆支架安装、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、盖板回填等；电缆排管敷设的主要施工内容包括电缆排管沟开挖、测量放样、排管预埋、工作井施工、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、盖板回填等；电缆拉管敷设的主要施工内容包括定位放线、工作坑开挖、打导向孔、回扩成孔、管道回拖、电缆敷设、挂标识牌、线路检查等。 在电缆沟井、排管、拉管工作坑开挖、回填时，剥离的表土、开挖的土方堆放于电缆沟井一侧或排管两侧以及拉管两端施工临时占地内，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。 (3) 拆除线路施工 本项目需拆除现有杆塔 13 基，同时还需拆除导地线及相应附件等。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，对塔基基础进行开挖，施工结束后进行表土回填，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，基础开挖深度 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收纳场地，对开挖的土方及时就地回填。拆除下来的杆塔、导地线及附件等临时堆放在施工场地内，及时运出作为废旧物资进行回收处理。 2.7 施工时序和建设周期 本项目施工时序为新建塔基施工，拆除已有线路，然后杆塔组立施工、架线施工。本项目总工期约 3 个月。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 生态功能区划及主体功能区划 根据 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产品提供，生态功能类型为农产品提供（II-01-15 黄淮平原农产品提供功能区）。 对照《江苏省国土空间规划》（2021-2035 年），本项目所在区域为省级农产品主产区，农业空间格局为里下河农业区。对照《淮安市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目所在区域为中部都市，农业空间规划为中部都市农业区。本项目对生态环境不造成明显影响，符合生态空间管控要求，与江苏省和淮安市“三区三线”要求相符。 3.2 土地利用现状及动植物类型 本次环评参照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）标准，根据现场踏勘，本项目拟建线路沿线周围土地利用现状主要为工业用地、交通运输用地、水域及水利设施用地和公共管理与公共服务用地。 根据现场踏勘，本项目所在区域内无天然森林植被，除人工栽培的农作物外，在沿线路道两侧、田间零星分布杨树、女贞、松树等树木。参考中国科学院植物科学数据中心在线查询，区域内人工栽培植被以冬小麦、玉米一年两熟为主，或高粱、甘薯两年三熟。 根据江苏动物地理区划，本项目所在区域为徐淮平原区。区域内两栖、爬行动物种类较少。常见留鸟有麻雀等，夏候鸟有杜鹃、家燕等。哺乳动物有褐家鼠、草兔等。 根据历史资料分析及现场踏勘，本项目生态影响评价范围内未发现古树名木，重要物种的栖息地，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等；未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》（江苏省生态环境厅 2022 年 5 月 20 日发布）、《江苏省重点保护野生植物名录（第一批）》（苏政发〔2024〕23 号）中收录的需要保护的野生动植物。 拟建架空线路沿线环境现状（渤海北路）
---------------	--

生态环境现状	
	拟建电缆线路沿线环境现状（渤海北路、九牛路）
	
	拟建架空线路沿线环境现状（砚马河）
图 3-1 本项目线路沿线环境现状照片 3.3 环境状况 根据“2024 年淮安市生态环境状况公报”，2024 年淮安市环境空气质量持续稳中向好，全市空气质量等级优良天数比率 84.2%，创历史最优；臭氧（O₃）和可吸入颗粒物（PM₁₀）浓度为“十四五”以来最低。可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、一氧化碳（CO）、臭氧（O₃）浓度达到国家二级标准限值。 2024 年淮安市水环境质量总体保持稳定，25 条主要河流断面整体水质状况达到优良，全市 57 个国省考断面优Ⅲ比例 93%，优Ⅱ比例 28.1%，水环境质量稳中有升，主要湖泊水质保持稳定，总磷浓度有所下降，饮用水源地水质稳定达标，地下水水质稳中趋好。 依据《区域生态质量评价办法（试行）》（环监测〔2021〕99 号）规定的生态质量指数（EQI）综合评价，2024 年淮安市生态质量指数为 61.73，较 2023 年提高 0.32，生态质	

生态环境现状	量达到“二类”标准（生态质量较好地区），生态系统质量稳步提升。生态类型以耕地为主，生态质量指数变化等级为“基本稳定”，表明淮安市自然生态系统覆盖比例较高、生物多样性较丰富、生态结构较完整、系统较稳定、生态功能较完善，生态环境状况稳定良好。 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。 3.3.1 电磁环境现状监测 电磁环境现状监测结果表明，本项目拟建 110kV 输电线路沿线测点处的工频电场强度为 3.001V/m~492.0V/m，工频磁感应强度为 0.0142μT~0.5895μT。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 100μT 公众曝露控制限值要求。 电磁环境现状详见电磁环境影响专题评价。 3.3.2 声环境现状监测 （1）声环境现状监测 1）监测因子、监测方法 监测因子：噪声 监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008） 2）监测点位布设 本项目在沿线拟建线路下方、声环境保护目标建筑物靠近拟建线路一侧，距离建筑物距离不小于 1m 并距地面高度 1.2m 以上处布设噪声监测点位。 3）噪声检测质量保障与控制 为确保检测报告的公正性、科学性和权威性，青山绿水（江苏）检验检测有限公司已制定了相关的质量控制措施，主要有： ① 监测仪器 监测仪器定期检定，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保了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。声环境监测工作在无雨雪、无雷电、风速 < 5m/s 条件下进行。 ③ 人员要求 监测人员经业务培训，并考核合格。现场监测工作不少于 2 名监测人员。 ④ 数据处理 监测结果的数据处理遵循了统计学原则。 ⑤ 检测报告审核 制定了检测报告审核制度，有效确保监测数据和结论的准确性和可靠性。
--------	--

	⑥质量管理体系 青山绿水（江苏）检验检测有限公司具备检验检测机构资质认定证书（CMA 证书编号：231012341512），制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。 现状监测结果表明，本项目 110kV 架空线路沿线及声环境保护目标测点处的昼间噪声为 54dB(A)~58dB(A)，夜间噪声为 50dB(A)~51dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。
生态环境 保护 目标	3.5 生态保护目标 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），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。其中，法定生态保护区包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。 本项目未进入生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 110kV 架空线路生态影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域；110kV 电缆线路生态影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 300m 内的带状区域（水平距离）。 对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目生态影响评价范围内不涉及第三条（一）中的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74 号）、《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）以及“江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果”，本项目生态影响评价范围内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。 对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态影响评价范围内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。 3.6 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），本项目 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 带状区域；110kV 电缆线路电磁环境影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）内区域。 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 电缆线路电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标，110kV 架空线路电磁环境影响评价范围内有 11 处电磁环境敏感目标，共 26 座工厂、1 间办公用房。详见电磁环境影响专题评价。 3.7 声环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），调查本项目 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 地下电缆线路可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），声环境保护目标指依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。根据《中华人民共和国噪声污染防治法》，噪声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物。 经现场踏勘，本项目 110kV 架空线路评价范围内有 1 处声环境保护目标，为 1 间办公用房。
评价标准	3.8 环境质量标准 3.8.1 电磁环境 工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的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。 3.8.2 声环境 对照《淮安市区环境噪声标准适用区域划分调整方案》（淮政办发〔2018〕71 号），本项目拟建架空线路位于 3 类、4a 类声环境功能区，巢湖路道路红线两侧 25m 范围内，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，其余区域执行 3 类标准。3 类标准：昼间限值为 65dB(A)，夜间限值为 55dB(A)；4a 类标准：昼间限值为 70dB(A)，夜间限值为 55dB(A)。 3.9 污染物排放标准 3.9.1 施工场界环境噪声排放标准 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)。 3.9.2 施工场地扬尘排放标准 根据《施工场地扬尘排放标准》（DB 32/4437-2022），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下表控制要求。

	表 3-5 施工场地扬尘排放浓度限值	
	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

施工期生态环境影响分析

4.1 生态影响分析

本项目建设对生态的影响主要来自线路工程，表现为土地占用、植被破坏、水土流失。

(1) 土地占用

本项目对土地的占用主要表现为永久占地和临时占地。经估算，本项目永久占地主要为塔基占地和电缆永久占地；临时占地主要为新建塔基区、拆除塔基区、电缆施工区、牵张跨越场区等。详见表 4-1。

分类	永久占地（m ² ）	临时占地（m ² ）	占地类型
新建塔基区	135	4065	交通运输用地等
电缆施工区	14	6160	交通运输用地等
拆除塔基区	恢复 78	2600	交通运输用地等
牵张场和跨越场区	/	2050	交通运输用地等
合计	新增 149 恢复 78	14875	/

综上，本项目用地面积约 14946m²，其中新增永久占地 149m²，恢复永久占地 78m²，临时占地 14875m²。

本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有公路，无需设置临时施工便道；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。

(2) 植被破坏

本项目施工期对植被的影响主要为输电线路沿线施工对周围植被的扰动。沿线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，对位于道路上的架空线路塔基处、拆除塔基处、电缆沟上方土地及临时施工占地及时进行硬化或绿化处理，景观上做到与周围环境相协调。采取上述措施后，本项目建设对周围植被影响很小。

(3) 水土流失

本项目在施工时土方开挖、回填以及临时堆土等导致地表裸露和土层结构破坏，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。施工时通过先行修建排水设施；合理安排施工工期，避开雨天土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能，最大程度的减少水土流失。

综上，采取上述措施后，本项目建设对周围生态影响很小。

施工期
生态环境
影响分析

4.2 声环境影响分析

线路施工会产生施工噪声，主要有运输车辆的噪声以及基础、架线施工及电缆施工中各种机具的设备噪声等。常见机械主要有挖掘机、推土机、混凝土输送泵、商砼搅拌车、混凝土振捣器、流动式起重机、牵引机、张力机、机动绞磨机等。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A.2 “常见施工设备噪声源不同距离声压级”、《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 施工期主要噪声声源一览表 单位：dB(A)

设备名称	距声源 5m 处 声压级 dB(A)	设备名称	距声源 5m 处 声压级 dB(A)
液压挖掘机	90	混凝土振捣器	88
推土机	88	牵引机	91
混凝土输送泵	95	张力机	91
商砼搅拌车	90	机动绞磨机	71
流动式起重机	90	/	/

注：声源声压级均按施工设备声源范围上限取值。

单个声源噪声影响均按点声源考虑，分别计算无措施（仅考虑几何发散引起的衰减）、采取措施后的两种情况下，其满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值的影响范围，详见表 4-3。

点声源几何发散衰减公式为：

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r_0 —参考位置与声源的距离，m；

r —预测点距声源的距离，m。

采取措施后，点声源衰减公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20lg(r/r_0) - A_{bar}$$

式中： A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB。

表 4-3 施工期主要噪声声源影响范围分析

序号	施工机械	GB12523-2011 限值 (dB(A))		满足限值要求时的距离 (m)			
				无措施		采取措施后 ^[1]	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	液压挖掘机	70	55	50.0	281.2	15.8	不施工
2	推土机	70	55	39.7	223.3	12.6	不施工
3	混凝土输送泵	70	55	88.9	500.0	28.1	不施工
4	商砼搅拌车	70	55	50.0	281.2	15.8	不施工

施工期 生态环 境影响 分析	5	混凝土振捣器	70	55	39.7	223.3	12.6	不施工
	6	流动式起重机	70	55	50.0	281.2	15.8	不施工
	7	牵引机	70	55	56.1	315.5	17.7	不施工
	8	张力机	70	55	56.1	315.5	17.7	不施工
	9	机动绞磨机	70	55	5.6	31.5	<5	不施工
	注： ^[1] 参照《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011）、《声屏障声学设计和测量规范》（HJ/T 90-2004）及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），采取措施以移动式声屏障等屏蔽引起的衰减按 10dB(A)考虑。							
	根据预测结果可以看出，施工期不同施工机械的噪声满足限值要求时的距离相差较大，且由于昼夜间限值标准不同，未采取措施时，夜间施工噪声满足限值要求时的距离比昼间要大得多。本项目实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业的情况较少且施工作业时间相对较短，但持续时间较短暂。							
	为确保施工期场界噪声能满足《建筑施工现场环境噪声排放标准》（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；线路施工通过施工现场实体围挡削弱噪声传播；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，夜间不施工等措施后，线路施工噪声影响范围将显著减小。由于输变电建设项目总体施工量小，线路施工期各施工点分散，单次施工在 3~5 天，随着施工结束，施工噪声影响亦会结束。因此，在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对周围声环境及声环境保护目标的影响将被减至较小程度。							
	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，在严格落实噪声污染防治措施后，施工噪声对周围声环境影响较小，并且随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。施工期，施工单位制定并落实噪声污染防治实施方案，将施工噪声影响降至最低，做到施工作业不扰民。							
	4.3 扬尘影响分析							

施工扬尘主要来自土建施工的开挖作业、建筑材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的扬尘等。

施工过程中，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；对进出施工场地的车辆限制车速，将车轮、车身清理干净，减少或避免产生扬尘；施工现场设置围挡，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，定期洒水进行扬尘控制；采用商品混凝土，减少现场人工拌合施工产生的扬尘影响；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。

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

(1) 施工废水

本项目施工过程中产生的施工废水主要为施工泥浆、设备清洗及杆塔结构养护等过

施工期生态环境影响分析	程产生的少量泥浆水，经临时沉淀池沉淀处理后回用不外排。 (2) 生活污水 施工人员居住在施工点附近的民房内或单位宿舍内，生活污水纳入当地生活污水处理系统处理。 通过采取上述环保措施，本项目施工废水对周围环境影响较小。 4.5 固体废物影响分析 本项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾和拆除的废旧铁塔、相应导地线及附件等，若不妥善处置不仅会污染环境而且破坏景观。 施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放。尽量做到土石方平衡，弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地，生活垃圾分类收集后由环卫部门运送至附近垃圾收集点。拆除的废旧铁塔、相应导地线及附件等由建设单位统一回收处理。 通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。 综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目在施工期的环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。
运营期生态环境影响分析	4.6 电磁环境影响分析 输电线路在运行时，由于电压等级较高，带电结构中存在大量的电荷，因此会在周围产生一定强度的工频电场，同时由于电流的存在，在带电结构周围会产生交变的工频磁场。 电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。通过模式预测及定性分析，江苏淮安润湖热电联产项目 110 千伏送出工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响很小，本期项目建成投运后线路沿线及电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。 4.7 声环境影响分析 4.7.1 架空线路声环境影响分析 高压架空输电线路的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的。 本项目对架空输电线路运行期的噪声采用类比分析的方式进行预测，根据本项目 110kV 双设单挂、110kV 同塔双回架空线路涉及的电压等级、架设方式、导线型号等，选取正在运行的 110kV 新泰 7H07 线（双设单挂）、南京 110kV 六金 770 线/金牛 761 线（同塔双回）作为类比对象。 通过以上类比监测结果分析可知，类比线路（双设单挂）弧垂最低位置处中相导线对地投影点和类比线路（同塔双回）弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 0~50m

运营期生态环境影响分析	范围内噪声测值在不扣除背景值情况下基本处于同一水平值上，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明主要受背景噪声影响。因此，本项目投运后，110kV 双设单挂、同塔双回架空线路对周围声环境贡献较小，架空输电线路沿线及周围声环境保护目标处的声环境能够满足相应功能区要求。 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、新建架空线路建设时线路保证导线足够的对地高度等措施，以降低可听噪声，对周围声环境的影响可进一步减小，线路沿线及声环境保护目标处声环境能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。 4.7.2 电缆线路声环境影响分析 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。 4.8 地表水环境影响分析 输电线路运营期没有废水产生，对周围水环境没有影响。 4.9 固废影响分析 输电线路运营期没有固体废物产生，对周围环境没有影响。 4.10 生态影响分析 本项目 110kV 输电线路在运营期将有设备检修维护人员定期巡查、检修，在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后，线路运行对周围生态环境没有影响。
-------------	--

选址 选线 环境 合理 性分 析	4.11 环境制约因素分析 本项目110kV线路路径已取得淮安市自然资源和规划局的盖章文件,本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。 本项目不涉及所在区域国土空间规划“三区三线”中生态保护红线,线路均位于城镇开发边界内,与永久基本农田、城镇开发边界不冲突,符合国土空间规划“三区三线”的要求。 对照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020),本项目选线符合生态保护红线管控要求,项目避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区;本项目新建架空线路选用双回路设计的方式架设,合并了通道,优化了线路走廊,避让了集中林区,部分线路采用电缆敷设,减少了线路走廊的开辟,减少了土地占用。本项目选线 and 设计等阶段均能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)相关要求。 4.12 环境影响程度分析 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、地表水环境及固废等的影响是短暂可控的,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影响较小。 综合以上分析,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	5.1 生态保护措施 (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) 严格控制施工临时占地范围，利用现有道路运输设备、材料等； (3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复，牵张场采用彩条布等铺垫，跨越场搭设毛竹跨越架等减少施工对地表植被的扰动； (4) 选择合理区域堆放土石方，对线路工程临时堆放区域加盖苫布； (5) 合理安排施工工期，避开连续雨天土建施工； (6) 施工现场使用带油料的机械器具时，定期检查设备，防止含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染； (7) 施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时占地进行绿化处理等，恢复临时占用土地原有使用功能。 (8) 拆除塔基混凝土基础深度不小于 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收纳场地，对开挖的土方及时就地回填。 5.2 大气污染防治措施 (1) 施工场地设置围挡，对线路工程作业处裸露地面覆盖防尘网，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业； (2) 选用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对大气环境的影响，对进出施工场地的车辆限制车速； (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，经过城镇住宅、村庄时控制车速。 (4) 施工单位制定并落实施工扬尘污染防治实施方案，采取覆盖、分段作业、择时作业、洒水抑尘等防尘降尘措施，确保满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)要求。 5.3 地表水环境保护措施 (1) 施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排； (2) 施工人员居住在租住的民房内，生活污水纳入当地的污水处理系统处理。 5.4 噪声污染防治措施 (1) 优先采用《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》中的低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；
-------------	--

施工期生态环境保护措施	(2) 加强施工管理, 采用低噪声施工工艺, 优化施工机械布置, 设置实体围挡等, 文明施工, 合理安排噪声设备施工时段, 错开高噪声设备作业时间, 线路夜间不施工; (3) 运输车辆应尽量避免避开噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段, 禁止鸣笛; (4) 施工单位制定并落实噪声污染防治实施方案, 确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的限值要求, 做到施工作业不扰民。 5.5 固体废物污染防治措施 (1) 加强对施工期生活垃圾、建筑垃圾、拆除的杆塔、导地线等的管理; (2) 施工人员产生的生活垃圾分类收集后委托地方环卫部门及时清运; (3) 施工单位编制并落实建筑垃圾处理方案, 建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地; (4) 拆除的杆塔及导线等由建设单位进行回收利用。 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。
运营期生态环境保护措施	5.6 电磁环境保护措施 本项目架空线路建设时线路保证导线对地高度, 并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) 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求; 同时线下的耕地、道路等场所地面 1.5m 高度处工频电场强度能满足 10kV/m 的控制限值要求, 做好设备维护和运行管理, 在线路沿线设置警示和防护指示标志, 制定监测计划并落实。 5.7 声环境保护措施 架空线路通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电, 并采取保证导线对地高度等措施, 以降低可听噪声, 确保线路沿线声环境保护目标噪声能够满足相关标准要求, 做好设备维护和运行管理, 制定监测计划并落实。 5.8 生态保护措施 运营期加强巡查和检查, 强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育, 并严格管理, 避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。 5.9 监测计划 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, 并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。

运营期生态环境保护措施	表 5-1 运营期环境监测计划			
	序号	名称	内容	
	1	工频电场 工频磁场	点位布设	线路沿线及电磁环境敏感目标
			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各监测点位监测一次；线路有环保投诉时监测
	2	噪声	点位布设	架空线路沿线及声环境保护目标
			监测项目	昼间、夜间等效声级， L_{eq} （dB(A)）
			监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
			监测频次和时间	结合竣工环境保护验收昼间、夜间各监测一次；架空线路有环保投诉时监测
本项目运营期采取的生态保护措施和电磁、声环境保护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、电磁和声环境影响较小，对周围环境影响较小。				
其他	无			

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	(1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识；(2) 严格控制施工临时占地范围，利用现有道路运输设备、材料等；(3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复，牵张场采用彩条布等铺垫，跨越场搭设毛竹跨越架等减少施工对地表植被的扰动；(4) 选择合理区域堆放土石方，对线路工程临时堆放区域加盖苫布；(5) 合理安排施工工期，避开连续雨天土建施工；(6) 施工现场使用带油料的机械器具时，定期检查设备，防止含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染；(7) 施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时占地进行复耕或绿化处理等，恢复临时占用土地原有使用功能； (8) 拆除塔基混凝土基础深度不小于 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收纳场地，对开挖的土方及时就地回填。	(1) 加强施工环保教育和交底，施工期未出现破坏生态环境的施工行为，对施工中采取的各项生态保护设施和措施的影像资料等进行了存档，施工期未出现破坏生态的施工行为；(2) 施工组织合理，严格控制了施工临时占地范围，充分利用现有道路运输设备、材料，减少了临时占地；(3) 对表土进行了剥离，分层开挖、分层堆放并苫盖，牵张场采用彩条布苫盖，跨越场以搭建毛竹跨越架为主，减少施工对地表植被的扰动；(4) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；(5) 合理安排了施工工期，土建施工避开了连续雨天及汛期；(6) 定期检查设备，未出现含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染的情况；(7) 施工结束后，及时清理了施工现场，对施工临时占地进行了复耕或绿化处理等，恢复临时占用土地原有使用功能；(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收纳场地，对开挖的土方已及时就地回填。	运营期加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。	制定了定期巡检计划，对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。

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
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1) 施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排；(2) 施工人员居住在租住的民房内，生活污水纳入当地的污水处理系统处理。	(1) 施工产生的少量泥浆水已经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排，并留有照片等施工记录； (2) 施工人员居住在租住的民房内，生活污水已纳入当地的污水处理系统。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 优先采用《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》中的低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；(2) 加强施工管理，采用低噪声施工工艺，优化施工机械布置，设置实体围挡等，文明施工，合理安排噪声设备施工时段，错开高噪声设备作业时间，线路夜间不施工；(3) 运输车辆应尽量避免噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段，禁止鸣笛；(4) 施工单位制定并落实噪声污染防治实施方案，确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求，做到施工作业不扰民。	(1) 采用了低噪声施工机械设备；(2) 加强了施工组织管理，采用低噪声施工工艺、合理安排施工时段，夜间未施工作业，并留有照片等施工记录；(3) 制定了运输车辆行车路线，避开了噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段，未鸣笛扰民；(4) 施工单位制定并落实了噪声污染防治实施方案，施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。	架空线路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，并采取保证导线对地高度等措施，以降低可听噪声；做好设备维护和运行管理，制定监测计划并落实。	架空线路沿线声环境保护目标噪声达标；定期运维，制定了监测计划并落实。

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
振动	/	/	/	/
大气环境	(1) 施工场地设置围挡，对工程作业处裸露地面覆盖防尘网，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；(2) 选用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对大气环境的影响，对进出施工场地的车辆限制车速；(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，经过城镇住宅、村庄时控制车速；(4) 施工单位制定并落实施工扬尘污染防治实施方案，采取覆盖、分段作业、择时作业、洒水抑尘等防尘降尘措施，确保满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)要求。	(1) 施工场地设置了硬质围挡，对工程作业处裸露地面采用了防尘网覆盖，并定期洒水抑尘，在四级或四级以上大风天气时停止了土方作业；(2) 及时清运了建筑垃圾，临时堆放采用密闭式防尘网遮盖；(3) 采用商品混凝土，制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施，对材料堆场及土石方堆场进行了苫盖，对易起尘的采取密闭存储；(4) 施工单位制定并落实了施工扬尘污染防治实施方案，扬尘排放满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)要求。保存施工环保设施照片或施工记录资料。	/	/

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	(1) 加强对施工期生活垃圾、建筑垃圾、拆除的杆塔及导线等的管理；(2) 施工人员产生的生活垃圾分类收集后委托地方环卫部门及时清运；(3) 施工单位编制并落实建筑垃圾处理方案，建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地；(4) 拆除的杆塔及导线等由建设单位进行回收利用。	(1) 建筑垃圾、生活垃圾以及拆除的杆塔及导线等分类堆放收集；(2) 生活垃圾委托环卫部门及时清运，没有发生随意堆放、乱抛乱弃污染环境的情形；(3) 施工单位编制并落实了建筑垃圾处理方案，建筑垃圾委托了相关的单位运送至指定受纳场地；(4) 拆除的杆塔及导线等由建设单位进行回收利用。	/	/
电磁环境	/	/	本项目架空线路建设时线路保证导线对地高度，并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) 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求；同时线下的耕地、道路等场所地面 1.5m 高度处工频电场强度能满足 10kV/m 的控制限值要求，做好设备维护和运行管理，在线路沿线设置警示和防护指示标志，制定监测计划并落实。	线路沿线电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 公众曝露控制限值要求，同时架空线路经过耕地、园地、道路等场所时工频电场强度能够满足 10kV/m 的限值要求。并设置了警示和防护指示标志，定期运维，制定了监测计划并落实。

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	按运营期监测计划进行环境监测。	按运营期监测计划开展了环境监测。
其他	/	/	竣工后应及时验收。	竣工后应在 3 个月内进行自主验收。

七、结论

江苏淮安润湖热电联产项目 110 千伏送出工程符合国家的法律法规，符合区域总体发展规划，符合“三线一单”生态环境分区管控要求，在认真落实各项污染防治措施和生态保护措施后，本项目运营期产生的工频电场、工频磁场、噪声等均满足相应标准，本项目的建设对区域生态的影响控制在可接受的范围，从环保角度分析，本项目建设是可行的。

江苏淮安润湖热电联产项目 110 千伏 送出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) 《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》，环办环评〔2020〕33 号，2020 年 12 月 24 日印发，2021 年 4 月 1 日起施行。

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》（GB 8702-2014）；
- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (6) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）；
- (7) 《电力工程电缆设计标准》（GB 50217-2018）。

1.1.3 其他

- (1) 《江苏淮安润湖热电联产项目 110 千伏送出工程可行性研究报告》；
- (2) 《省发展改革委关于江苏东洲~新丰 500 千伏线路工程等电网项目核准的批复》；
- (3) 《国网淮安供电公司关于江苏淮安润湖热电联产项目 110 千伏送出工程可行性研究报告的意见》。

1.2 项目概况

润湖热电~新城变 110 千伏线路工程，本项目包含 2 回线路，其中 1 回利用 110kV 新电 751 线、宝新 7A63 线通道，沿巢湖路、黄河路架敷设至新城 110kV 变电站（110kV 润湖热电~新城变 I 回线路），另 1 回利用 110kV 新厂 754 线通道，沿淮河路架敷设至新城 110kV 变电站（110kV 润湖热电~新城变 II 回线路）。

- (1) 建设 110kV 润湖热电~新城变 I 回线路，1 回，线路路径长约 3km，其

中新建同塔双回架空线路路径长约 1.5km（与 110kV 润湖热电~新城变 II 回线路同塔线路路径长约 1km，与 110kV 宝新 7A63 线同塔线路路径长约 0.5km），新建双设单挂架空线路路径长约 0.45km，新建同沟双回电缆线路（与 110kV 润湖热电~新城变 II 回线路同沟）路径长约 0.95km，新建双设单敷电缆线路路径长约 0.1km。拆除 110kV 新电 751 线#5~#9 塔段 0.5km，拆除钢管杆 5 基；拆除 110kV 新电 751 线/宝新 7A63 线#1~#4 塔段 0.5km，拆除钢管杆 4 基。

（2）建设 110kV 润湖热电~新城变 II 回线路，1 回，线路路径长约 3.05km，其中新建同塔双回架空线路路径长约 1km（与 110kV 润湖热电~新城变 I 回线路同塔线路路径长约 1km），新建双设单挂架空线路路径长约 1km，新建同沟双回电缆线路（与 110kV 润湖热电~新城变 I 回线路同沟）路径长约 0.95km，新建双设单敷电缆线路路径长约 0.1km。拆除 110kV 新厂 754 线#1~#4 塔段 0.5km，拆除钢管杆 4 基。

本项目架空线路导线型号为 1×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线，新建电缆型号为 ZC-64/110kV-YJLW03-1×800mm² 型电力电缆。

1.3 评价因子

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

表 1.3-1 电磁环境影响评价因子

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

1.4 评价标准

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。

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

1.5 评价工作等级

本项目 110kV 输电线路包括架空线路和电缆线路、且 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，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“表 2 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级”，确定本项目 110kV 架空线路的电磁环境影响评价工作等级为二级、110kV 电缆线路的电磁环境影响评价工作等级为三级，详见表 1.5-1。

表 1.5-1 电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	输电线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
			地下电缆	三级

1.6 评价范围及评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围及评价方法见表 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
110kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域	模式预测
110kV 电缆线路	工频电场、工频磁场	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

电磁环境影响评价重点为项目运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，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 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，110kV 架空线路电磁环境影响评价范围内有 11 处电磁环境敏感目标，共 26 座工厂、1 间办公用房。

2 电磁环境现状评价

电磁环境现状监测结果表明，本项目拟建 110kV 输电线路沿线测点处的工频电场强度为（3.001~492.0）V/m，工频磁感应强度为（0.0142~0.5895） 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 电磁环境影响预测评价

3.1 架空线路理论计算预测与评价

（1）工频电场强度、工频磁感应强度的预测模式

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

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：

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

110kV各相导线对地电压分量为：

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

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

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

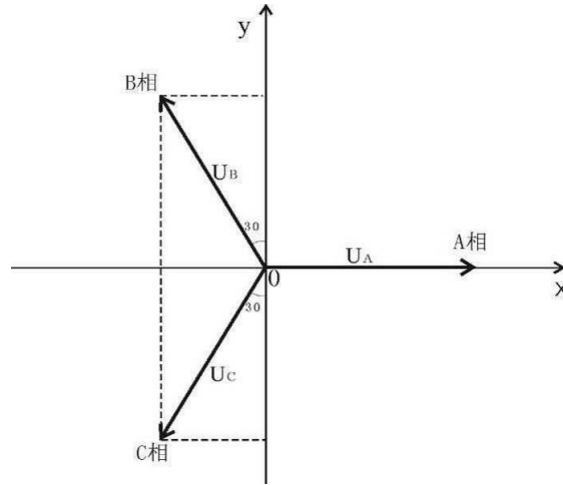


图 3.1-1 对地电压计算图

$[\lambda]$ 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， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$ ；

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

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

式中： R ——分裂导线半径，m；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

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

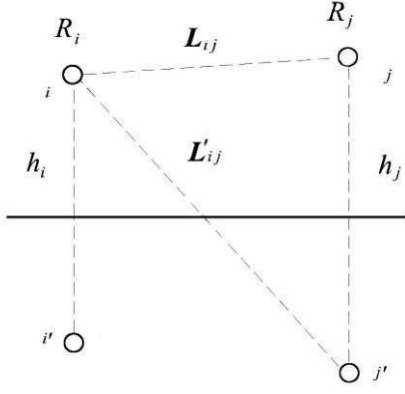


图 3.1-2 电位系数计算图

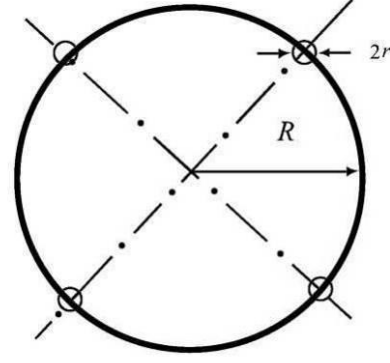


图 3.1-3 等效半径计算图

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

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

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

m ——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离， m 。

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

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

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

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：

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

式中：

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

（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。

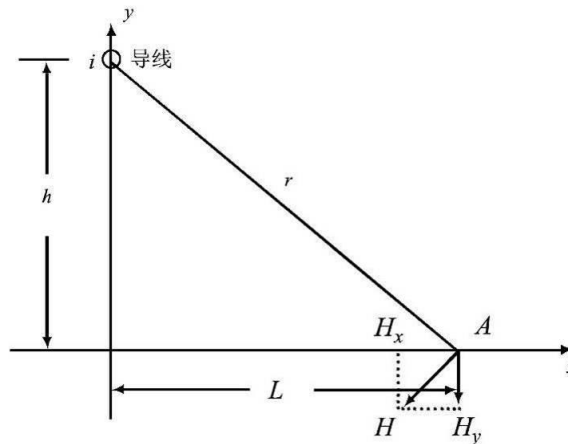


图 3.1-4 磁场向量图

（4）工频电场、工频磁场计算结果分析

①计算结果表明，当预测点与导线间垂直距离相同时，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本项目最低导线高度下线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场、工频磁场预测结果最大值及最大值出现的位置详见表 3.1-4：

表 3.1-4 导线预测结果一览表

序号	线路类型	导线对地面高度，m	导线下方距地面 1.5m 高度处		最大值出现位置	
			工频电场强度最大值，V/m	工频磁感应强度最大值， μT	工频电场强度	工频磁感应强度
1	110kV 双设单挂	15	502.9	3.497	距线路走廊中心-2m 处	距线路走廊中心-3m 处
2	110kV 同塔双回同相序	15	908.2	6.547	线路走廊中心	线路走廊中心

③以上工频电场强度和工频磁感应强度预测结果均能够满足《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 μT 公众暴露控制限值要求，同时架空线路经过耕地、园地、道路等场所时，线路下方距地面高度 1.5m 处的工频电场满足工频电场强度 10kV/m 控制限值要求。

④根据计算结果，本项目 110kV 架空线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《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 μT 公众暴露控制限值要求。

3.2 电缆线路工频电场、工频磁场影响预测分析

本项目 110kV 电缆线路工频电场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），“埋置的电缆在地面上并不产生电场，其部分原因是，大地本身有屏蔽作用，但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套”，同时结合江苏省境内近年已完成竣工环保验收的单回、同沟双回 110kV 电缆线路工频电场强度监测结果（见表 3.2-1），可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后产生的工频电场以及电磁环境敏感目标处的工频电场均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 110kV 电缆线路工频磁场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），电缆线路“依据线路的电压，各导线能够包含在一个外护层之内以构成单根电缆。在此情况下，不但各导线的间隔可进一步下降，而且它们通常被绕成螺旋状，这使得所产生的磁场进一步显著降低”，同时结合江苏省境内近年已完成竣工环保验收的单回、同沟双回 110kV 电缆线路工频磁感应强度监测结果（见表 3.2-1），可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后产生的工频磁感应强度以及电磁环境敏感目标处的工频磁感应强度均能够满足工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

因此，通过以上分析，可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场和工频磁场均能够满足《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 的公众曝露控制限值要求。

表 3.2-1 江苏省境内近年已完成竣工环保验收 110kV 电缆线路监测结果

工程名称	验收时间	线路名称	测点位置	监测结果	
				工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
淮安快速路110kV输电线路杆线迁移工程	2019年	110kV厂南732线	电缆线路管廊正上方	0.6	0.947
淮安110kV文府输变电工程	2021年	110kV安文8E19线/铁文7E44线		7.2	0.085
淮安110kV清北线开断环入钵池变线路工程（重新报批）	2022年	110kV钵清7P19线		1.1	0.111
江苏淮安巨石玻纤项目110千伏工程	2024年	110kV李巨8L46线		4.9	0.075
公众曝露控制限值				4000	100

4 电磁环境保护措施

本项目架空线路建设时线路保证导线对地高度（不低于 15m），并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，确保线路周围的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求；同时线下的耕地、道路等场所地面 1.5m 高度处工频电场强度能满足 10kV/m 的控制限值要求，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

润湖热电~新城变 110 千伏线路工程，本项目包含 2 回线路，其中 1 回利用 110kV 新电 751 线、宝新 7A63 线通道，沿巢湖路、黄河路架敷设至新城 110kV 变电站（110kV 润湖热电~新城变 I 回线路），另 1 回利用 110kV 新厂 754 线通道，沿淮河路架敷设至新城 110kV 变电站（110kV 润湖热电~新城变 II 回线路）。

（1）建设 110kV 润湖热电~新城变 I 回线路，1 回，线路路径长约 3km，其中新建同塔双回架空线路路径长约 1.5km（与 110kV 润湖热电~新城变 II 回线路同塔线路路径长约 1km，与 110kV 宝新 7A63 线同塔线路路径长约 0.5km），新建双设单挂架空线路路径长约 0.45km，新建同沟双回电缆线路（与 110kV 润湖热电~新城变 II 回线路同沟）路径长约 0.95km，新建双设单敷电缆线路路径长约 0.1km。拆除 110kV 新电 751 线#5~#9 塔段 0.5km，拆除钢管杆 5 基；拆除 110kV 新电 751 线/宝新 7A63 线#1~#4 塔段 0.5km，拆除钢管杆 4 基。

（2）建设 110kV 润湖热电~新城变 II 回线路，1 回，线路路径长约 3.05km，其中新建同塔双回架空线路路径长约 1km（与 110kV 润湖热电~新城变 I 回线路同塔线路路径长约 1km），新建双设单挂架空线路路径长约 1km，新建同沟双回电缆线路（与 110kV 润湖热电~新城变 I 回线路同沟）路径长约 0.95km，新建双设单敷电缆线路路径长约 0.1km。拆除 110kV 新厂 754 线#1~#4 塔段 0.5km，拆除钢管杆 4 基。

本项目架空线路导线型号为 1×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线，新建电缆型号为 ZC-64/110kV-YJLW03-1×800mm² 型电力电缆。

（2）电磁环境现状

现状监测结果表明，本项目评价范围内所有测点处的工频电场、工频磁场均能够满足《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 100μT 的公众曝露控制限值要求。

（3）电磁环境影响评价

通过模式预测和定性分析，本项目建成投运后产生的工频电场、工频磁场均能够满足《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 100μT 的公众曝露控制限值要求。同时，架空线路经过耕地、园地、道路等场所时能够满足工频电场强度 10kV/m 的限值要求。因此本项目投入

运行后对周围电磁环境的影响较小。

（4）电磁环境保护措施

本项目架空线路建设时线路保证导线对地高度，并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，确保线路周围的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求；同时线下的耕地、道路等场所地面 1.5m 高度处工频电场强度能满足 10kV/m 的控制限值要求，并设置警示和防护指示标志。

（5）电磁环境影响专题评价结论

综上所述，江苏淮安润湖热电联产项目 110 千伏送出工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，正常运行时对周围环境的影响满足相应控制限值要求。