

卷册检索号

KQ0133W-HP02

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称:

江苏苏州 220 千伏璜泾 4L25/4L26 线
35#-41#迁改及配套 110 千伏线路工程

建设单位(盖章):

太仓市交通建设指挥部

编制单位:

中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司

编制日期:

2026 年 9 月

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	6
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	14
四、生态环境影响分析	22
五、主要生态环境保护措施	30
六、生态环境保护措施监督检查清单	36
七、结论	41
电磁环境影响专题评价	42

一、建设项目基本情况

建设项目名称		江苏苏州 220 千伏璜泾 4L25/4L26 线 35#-41#迁改及配套 110 千伏线路工程	
项目代码		无	
建设单位联系人		王*	联系方式
建设地点		苏州市太仓市璜泾镇、常熟市碧溪街道境内	
地理坐标	220kV 迁改线路	起点（现状 42#塔）：东经 121°02'29.547"，北纬 31°42'27.472" 终点（现状 34#塔）：东经 121°03'13.548"，北纬 31°42'3.886"	
	110kV 迁改线路	起点（新建 T5 塔）：东经 121°03'33.352"，北纬 31°42'25.025" 终点（海太公路主线东侧电缆沟）：东经 121°03'1.171"，北纬 31°42'10.222"	
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：8775m ² （永久占地 375m ² （其中新增永久占地 383m ² ，恢复永久占地 8m ² ）；临时占地约 8400m ² ）/ 新建线路路径总长约 2.1km，恢复线路路径总长约 0.29km
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）		/	项目审批（核准/备案）文号（选填） /
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		按《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B中“B2.1专题评价”要求，设电磁环境影响专题评价。	
规划情况		/	
规划环境影响评价情况		/	
规划及规划环境影响评价符合性分析		/	

其他符合性分析	(1) 本项目迁改线路路径方案已取得太仓市璜泾镇建设管理办公室及常熟经济技术开发区(碧溪街道)规划建设局的同意意见, 项目建设符合当地城镇发展规划要求。 (2) 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国土空间规划(2021—2035年)的通知》(苏政发〔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)及《省政府关于张家港市、常熟市、太仓市、昆山市、苏州工业园区、吴江区、吴中区、相城区、苏州高新区(虎丘区)国土空间总体规划(2021—2035年)的批复》(苏政复〔2025〕5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, 项目建设符合生态保护红线相关要求。 (3) 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)、《江苏省自然资源厅关于太仓市2021年度生态空间管控区域优化调整方案的复函》(苏自然资函〔2021〕1587号)及《江苏省自然资源厅关于常熟市生态空间管控区域调整方案的复函》(苏自然资函〔2024〕314号), 本项目未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。 (4) 对照《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》, 本项目未进入且生态影响评价范围内不涉及第三条(一)中的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区, 本项目不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中的法定生态保护区、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等生态敏感区。 (5) 对照《江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果公告》(江苏省生态环境厅, 2024年6月13日)、《苏州市2023年度生态环境分区管控动态更新成果公告》(苏州市生
---------	---

	态环境局，2024年6月26日），并通过查询“江苏省生态环境分区管控综合服务”平台，本项目沿线区域涉及苏州市璜泾镇一般管控单元、碧溪街道一般管控单元，在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源利用效率要求等方面均符合江苏省及苏州市生态环境分区管控要求（详见表1.1）。 （6）根据《省政府关于印发江苏省国土空间规划（2021—2035年）的通知》（苏政发〔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）及《省政府关于张家港市、常熟市、太仓市、昆山市、苏州工业园区、吴江区、吴中区、相城区、苏州高新区（虎丘区）国土空间总体规划（2021—2035年）的批复》（苏政复〔2025〕5号）中“三区三线”划定成果，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，项目建设符合国土空间规划中“三区三线”要求。 （7）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，避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，避让了集中林区以及集中居民区，本项目 220kV 线路采用同塔多回架设方式，部分 110kV 线路采用电缆敷设，减少了新开辟走廊，降低了环境影响。因此，本项目选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中要求。 （8）根据《永久基本农田保护红线管理办法》（自然资源部、农业农村部令第 17 号）第二十一条规定：“依法可以按照原地类管理的架空电力传输线路、通信设施涉及的点状杆、塔，确实难以避让永久基本农田的，应当在不妨碍机械化耕作的前提下，尽可能沿田间道路、沟渠、田坎铺设。”本项目为输电线路迁改工程，塔基属于点状杆塔设施，符合“按照原地类管理”的适用情形，可不办理农用地转用和土地征收手续，土地仍按原地类管理。塔基选址已尽可能避开永久基本农
--	--

	田核心耕作区域，沿田块边缘及沟渠布设，最大限度减少对耕作的影响，因此，项目建设符合《永久基本农田保护红线管理办法》（自然资源部、农业农村部令第 17 号）要求。
--	--

表 1.1 本项目涉及生态环境分区管控单元相符性分析

管控单元名称	管控单元分类	类别	生态环境准入清单	相符性分析
璜泾镇、碧溪街道	一般管控单元	空间布局约束	(1) 各类开发建设活动应符合苏州市国土空间规划等相关要求。 (2) 严格执行《太湖流域管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》等有关规定。	相符。 (1) 本项目线路路径已取得太仓市璜泾镇建设管理办公室及常熟经济技术开发区（碧溪街道）规划建设局的同意意见，符合苏州市国土空间规划等相关要求。 (2) 本项目为输电线路迁改工程，不属于太湖流域禁止和限制的产业类别，运行期不产生生产废水，符合《太湖流域管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》的相关要求。
		污染物排放管控	(1) 落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。 (2) 进一步开展管网排查，提升生活污水收集率。强化餐饮油烟治理，加强噪声污染防治，严格施工扬尘监管，加强土壤和地下水污染防治与修复。 (3) 加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量	相符。 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，运行后不新增水资源消耗，不涉及污染物排放总控控制。
		环境风险防控	(1) 加强环境风险防范应急体系建设，加强环境应急预案管理，定期开展应急演练，持续开展环境安全隐患排查整治，提升应急监测能力，加强应急物资管理。 (2) 合理布局商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	相符。 本项目为输电线路迁改工程，不新增环境风险。
		资源开发效率要求	(1) 优化能源结构，加强能源清洁利用。 (2) 万元GDP能耗、万元GDP用水量等指标达到市定目标。 (3) 提高土地利用效率、节约集约利用土地资源。 (4) 严格按照《高污染燃料目录》要求，落实相应的禁燃区管控要求。	相符。 本项目占用的土地资源占区域资源利用总量的比例很小，且不会消耗水资源，不会消耗煤炭、天然气、石油及矿产等能源。

二、建设内容

地理位置	本项目位于苏州市太仓市璜泾镇、常熟市碧溪街道境内，220kV 迁改线路起自现状 220kV 璜闸 4L25/4L26 线 42#塔，止于现状 34#塔，110kV 迁改线路起自 220kV 迁改线路新建 T5 塔，止于海太公路主线东侧电缆沟。
项目组成及规模	2.1 项目由来 220kV 璜闸 4L25/4L26 线于 2020 年建成投运，起于太仓市 220kV 璜泾变，止于常熟市 220kV 新闻变电站，线路全线约 9.0km，其中 36#~46#为 220/110kV 混压四回路杆塔建设（40#小号侧和 46#大号侧各有 1 基 110kV 双回终端杆，其间利用四回路杆塔架设有双回 110kV 导线备用，36#~39#仅预留通道未架设 110kV 导线）。220kV 导线采用 2×LGJ-400/35 钢芯铝绞线，110kV 导线采用 2×LGJ-300/25 钢芯铝绞线。 在建的海太过江通道工程起自南通市海门区天补镇东侧与沪陕高速（G40）交叉设置的天补枢纽，止于与沪武高速（G4221）交叉设置的支塘枢纽，全线采用双向六车道高速公路标准，是 S13 通常高速的重要组成部分。该公路及互通在苏州市太仓及常熟境内需穿越 220kV 璜闸 4L25/4L26 线 35#~40#段。 根据《国家电网有限公司关于印发架空输电线路“三跨”反事故措施的通知》（国家电网设备〔2020〕444 号），新建“三跨”应采用独立耐张段跨越，杆塔结构重要性系数应不低于 1.1。220kV 璜闸 4L25/4L26 线跨越段杆塔结构重要性系数低于 1.1，不满足相关要求。 根据《江苏省高速公路条例》，高速公路隔离栅外缘起 30m，互通立交、特大型桥梁隔离栅外缘起 50m 范围为高速公路建筑控制区。高速公路两侧建筑物、构筑物的垂直投影不得在高速公路建筑控制区范围内。现状 220kV 璜闸 4L25/4L26 线 38#、39#位于海太碧溪互通红线范围内，不满足相关要求。 综上，江苏苏州 220kV 璜闸 4L25/4L26 线 35#-41#迁改及配套 110kV 线路工程的建设是有必要的，改造后可以满足规程规范中对跨越高速公

路的“三跨”要求，提高电力线路对高速公路的安全性。

2.2 项目建设内容

本项目对 220kV 璜闸 4L25/4L26 线 35#-41#段及配套 110kV 线路进行迁改。新建线路路径总长约 2.1km，其中新建 220kV 同塔双回线路路径长约 1.1km，新建 110kV 同塔双回线路路径长约 0.2km，新建 110kV 电缆通道长约 0.8km（仅新建电缆通道预留备用，无新建电缆）；恢复线路路径总长约 0.29km，其中恢复 220/110kV 混压四回线路路径长约 0.12km，恢复 220kV 同塔双回线路路径长约 0.17km；拆除线路路径总长约 1.25km，其中拆除 220/110kV 混压四回线路路径长约 0.21km，拆除 220kV 双回线路路径长约 0.86km，拆除 110kV 双回线路路径长约 0.18km，拆除杆塔 8 基（35#塔~41#塔，外加 1 基 110kV 杆塔）。

新建 220kV 线路导线采用 2×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线，新建 110kV 线路导线采用 2×JL3/G1A-300/25 钢芯铝绞线；恢复架线段均采用原有导线，其中 220kV 线路采用 2×LGJ-400/35 钢芯铝绞线，110kV 导线采用 2×LGJ-300/25 钢芯铝绞线。

2.3 项目组成及规模

（1）建设规模

本项目建设内容及规模见表 2.1。

表 2.1 本项目建设规模

项目		规模
主体工程	线路路径长度	新建线路路径总长约 2.1km，其中新建 220kV 同塔双回线路路径长约 1.1km，新建 110kV 同塔双回线路路径长约 0.2km，新建 110kV 双回电缆线路路径长约 0.8km
	导线、电缆型号及参数	新建 220kV 线路导线采用 2×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线，导线外径 33.8mm，分裂间距 500mm，输送功率 720MVA，设计载流量 1889A/回； 新建 110kV 线路导线采用 2×JL3/G1A-300/25 钢芯铝绞线，导线外径 23.8mm，分裂间距 400mm，输送功率 202MVA，设计载流量 1420A/回； 本期不敷设电缆
	杆塔数量、基础	新建杆塔 6 基，其中 220kV 双回路塔 4 基，220/110kV 混压四回路塔 1 基，110kV 双回路塔 1 基（具体参数见表 2.2），采用灌注桩基础
	电缆敷设方式	本期仅电缆通道土建工程，无新建电缆，土建施工采用电缆沟、排管相结合的方式
	架空段架设方式	220kV 同塔双回新建及恢复架线

B B

	式及相序及对地最低高度*	段导线对地高度不低于 20m	A C C A
		220/110kV 混压四回恢复架线段 220kV 垂直排列, 110kV 三角排列 110kV 线路导线对地高度不低于 23m	B B A C C A A B B A C C
		新建 110kV 同塔双回架设段 ≥12m	B B A C C A
		拆除线路路径总长约 1.25km, 其中拆除 220/110kV 混压四回路线路路径长约 0.21km, 拆除 220kV 双回路线路路径长约 0.86km, 拆除 110kV 双回路线路路径长约 0.18km, 拆除杆塔 8 基 (5 基 220/110kV 混压四回路塔、2 基 220kV 双回路塔、1 基 110kV 双回路塔)	
	永久占地	新建塔基新增永久占地 63m ²	
	辅助工程	地线采用 2 根 OPGW-150 复合光缆	
	环保工程	/	
	依托工程及环保手续履行情况	依托现有 220kV 璜闸 4L25/4L26 线及备用 110kV 线路导线及杆塔	
	临时工程	新建塔基施工区	新建塔基处设塔基临时施工区, 每处用地面积约 400m ² , 用于临时堆土、放置设备等, 施工区设置临时苫盖、临时沉沙池等, 施工过程做好表土剥离、表土回填、植被恢复。项目临时占地约 2400m ²
		拆除塔基区	拆除塔基恢复永久占地 8m ² , 拆除塔基处设置塔基临时施工区, 用于临时堆土、塔材堆放、放置设备等, 施工过程做好表土剥离、表土回填、植被恢复, 新增临时占地约 1600m ²
		牵张场区	设 1 处牵张场, 临时占地约 1000m ² , 用于放置牵张机等设备, 施工过程做好钢板铺垫、植被恢复
		跨越场区	设 1 处跨越场, 临时占地约 400m ² , 施工过程做好钢板铺垫、植被恢复
		临时施工道路	设置约 300m 的临时道路, 平均路宽 4m, 采用彩条布铺垫、做好植被恢复, 临时占地约 1200m ²
		电缆施工区	电缆施工区宽度约 6m, 用于临时堆土、放置设备等, 电缆施工区堆土采用苫盖和编织袋拦挡, 做好植被恢复, 项目临时用地面积约 1800m ²
		施工废水处置情况	经临时沉淀池去除悬浮物后, 用于场地洒水降尘, 不外排
		生活污水处理情况	施工人员生活污水纳入当地污水处理系统处理
	*注: 导线对地高度按平断面图中下导线最低对地高度向下取整取值。		
	(2) 杆塔		
	本项目共新建杆塔 6 基, 其中 3 基 220kV 双回路角钢塔、1 基 220kV 双回路钢管杆、1 基 220/110kV 混压四回路钢管杆、1 基 110kV 双回路		

总平面及现场布置	钢管杆，新立杆塔设计参数详见表 2.2。							
	表 2.2 本项目杆塔设计参数一览表							
	序号	杆塔类型	杆塔编号	杆塔名称	呼高（m）	水平档距（m）	垂直档距（m）	数量（基）
	1	220kV 双回路耐张杆	新建 T1	220-HD21GS-DJ	27	250	300	1
	2	220kV 双回路耐张塔	新建 T2	220-HD21S-J1K	33	450	600	1
	3	220kV 双回路直线塔	新建 T3	220-HD21S-ZKK	42	400	550	1
	4	220kV 双回路耐张塔	新建 T4	220-HD21S-J1K	36	450	600	1
	5	220/110kV 混压四回路耐张杆	新建 T5	220-HD21GQ-DJ	27	250	300	1
	6	110kV 电缆终端杆	新建 T4-1	110-FD21GS-SDJ	18	250	300	1
	合计							6
	(3) 主要交叉跨越情况							
	本项目迁改线路与其他 330kV 及以上电压等级的线路无交叉跨越情况，沿线主要交叉跨越见表 2.3。交叉跨越时，严格按照有关规范要求留有足够净空距离，以满足被跨越设施正常运行及安全防护距离要求。							

表 2.3 本项目线路沿线主要跨越情况一览表		
序号	被交跨物名称	跨越数量
1	海太公路主线及互通	跨越 1 次，电缆钻越 1 次
2	一般道路	5 次
3	非通航河流	3 次
4	10kV 线路	1 次
5	380V 线路	3 次
6	通信线	2 次

总平面及现场布置	2.4 线路路径
	本期 220kV 迁改线路自 220kV 璜闸 4L25/4L26 线 35#东侧新建双

回路耐张塔 T1 起，向南再向西跨过海太高速公路主线及互通后至现状 220kV 横闸 4L25/4L26 线 41#西侧新建 220/110kV 混压四回路耐张杆 T5，后接入现状 220kV 横闸 4L25/4L26 线路。

本期 110kV 配套改造线路起于新建 220/110kV 混压四回路耐张杆 T5，向东南走线至 220kV 横闸 4L25/4L26 线 40#南侧新立 110kV 电缆终端杆 T4-1，向东南方向新建电缆通道下穿海太高速公路主线，止于海太高速公路主线东侧本期新建电缆沟。

2.5 现场布置

本项目主要建设内容为架空线路塔基基础建设、架空线挂线、现有杆塔拆除、电缆通道建设，本项目不设置临时施工营地，现场布置主要包括塔基及塔基施工区、拆除杆塔施工区、电缆施工区、牵张场区、跨越场区、临时道路区等的布置。

（1）架空线路现场布置

本项目架空线路共新立 6 基杆塔，塔基采用灌注桩基础，每处塔基区施工时均设有表土堆场及临时沉淀池，塔基施工临时用地面积约 2400m²，新建塔基永久用地面积约 63m²。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，临时用地面积约 1000m²。拟设 1 处跨越场，临时用地面积约 400m²。架空线路尽量利用已有道路运输设备、材料等，在现有道路无法通达施工场地时设置临时施工道路，临时用地面积 1200m²。拆除 8 基钢管杆，恢复永久用地 8m²，临时用地 1600m²。

本项目架空线路新建塔基新增永久占地 63m²，拆除塔基恢复永久占地 8m²，临时占地约 6600m²。

（2）电缆线路现场布置

本项目电缆通道采用电缆沟、排管相结合的方式，沿施工路径线性布置作业带，施工宽度 6m，开挖时，表土及土方分别堆放在一侧或两侧，临时占地面积约 1800m²，设置电缆工作井 16 处，永久占地约 320m²。

（3）施工布置

本项目施工人员约 30 人/日，施工人员生活用水量按 50L/人·d 计，排污系数取 0.8，则生活污水产生量约为 1.2m³/d。施工人员租住附近民

	房，生活污水依托当地污水处理系统处理，不外排。施工人员生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量约为 15kg/d。生活垃圾经垃圾桶分类收集后，由当地环卫部门统一清运处置。 (4) 土石方平衡 本项目土石方主要来源于塔基基础开挖和电缆沟槽开挖。塔基开挖产生的土石方就近回填于塔基周边；电缆沟槽开挖产生的土方经回填后，其余土调配至塔基区域用于场地平整及绿化覆土。施工前剥离的表土单独堆放并采取苫盖措施，施工结束后用于复垦绿化。土石方开挖总量约 1150m³，回填总量约 1150m³，挖填平衡，无弃方产生。
施工方案	2.6 施工工艺、施工时序 (1) 新建架空线路施工方案 本项目新建架空输电线路施工内容包括塔基施工、杆塔安装施工和架线施工三个阶段。 ①塔基施工 基坑开挖→混凝土浇筑。塔基开挖回填后，尚余一定量的土方，因此最终塔基占地区回填后一般仅高出原地面不足 10~15cm，为合理利用土地资源，先将余土就近堆放，后期回填至塔基部位。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。 ②铁塔安装施工 铁塔安装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，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。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 本期线路施工采用张力架线放线，施工工艺主要包括施工准备→人力绞磨放线→紧线→挂线→附件安装。

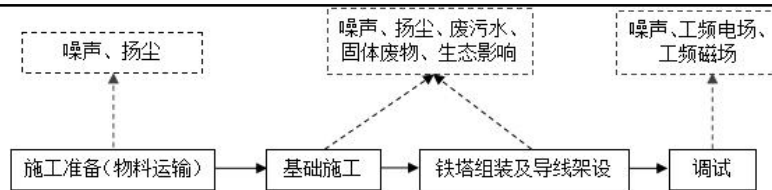


图 2.1 本项目架空线路施工工艺流程示意图

(2) 电缆线路施工

本项目电缆通道采用电缆沟井、电缆排管相结合的方式施工，本工程只有电缆通道土建工程，无新建电缆。

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、电缆支架安装等。

电缆排管敷设的主要施工内容包括测量放样、电缆排管沟开挖、排管预埋、工井施工、盖板回填等。

在电缆沟井、排管作业时，采取机械施工和人力开挖结合。施工中剥离的表土、开挖的土方分别堆放于电缆沟井和电缆排管沟的一侧或两侧，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。

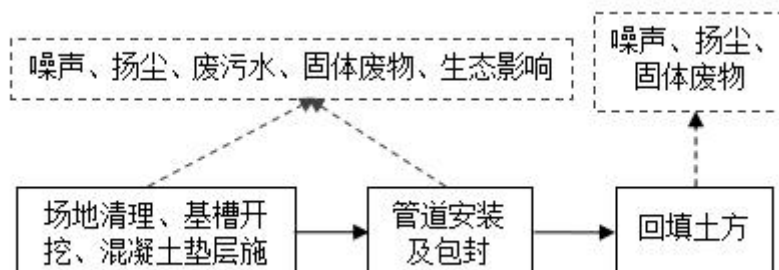


图 2.2 本项目电缆施工工艺流程示意图

(3) 拆除工程施工方案

本项目在建设过程中需拆除原有线路路径长约 1.25km，拆除杆塔 8 基，拆除方案如下：

①在申请停电并验电确定线路无电压后，在施工现场装置防护栏及警示牌。按规程拆除杆塔及导线，拆除的导线、金具和杆塔材料等由建设单位收集回收后，委托供电公司处理。

②采用机械开挖和人工配合方式，对塔基基座进行清除，拆除塔基处清除塔基基础深度至 1.0m，对开挖的土石方及时进行回填，原有塔基周围场地及时恢复平整，并恢复其原有土地功能。拆除基础产生的混

	凝土等由相关单位清运至指定受纳场地。 2.7 建设周期和施工时序 本项目计划于 2026 年 12 月开工建设，2027 年 2 月全部建成，建设周期预计 3 个月。若项目未按原计划取得开工许可，实际开工日期相应顺延。本项目施工时序为先进行新建架空线路施工，待现状架空线路停电后将新建线路接入现状架空线路，最后进行拆除架空线路施工。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 功能区划情况 3.1.1主体功能区规划 对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》（苏政发〔2023〕69 号）“两心三圈四带”国土空间总体格局，本项目位于苏锡常都市圈，所属主体功能区为国家级城市化地区。 对照《苏州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（国函〔2025〕8 号），本项目位于长三角生态绿色一体化发展示范区核心区。 3.1.2生态功能区划 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功能，生态功能类型为大都市群（III-01-02 长三角大都市群）。 3.2 土地利用现状及动植物类型 本项目迁改线路沿线主要为农田、道路、村庄、河流等，人为干扰程度高，动植物种类较少，群落结构单一，依据《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）中对生态系统的分类规则，本项目生态影响评价范围内的主要生态系统类型主要为农田生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统、灌丛生态系统。 （1）土地利用现状 根据对本项目生态影响评价范围内现场踏勘，结合最新的谷歌遥感影像，采用《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）中土地利用分类体系，以二级类型作为基础制图单位，绘制土地利用现状图。本项目生态影响评价范围内主要为耕地、交通运输用地、水域及水利设施用地、住宅用地、林地、草地等。 （2）动、植物资源调查 根据《苏州市生物多样性本底调查成果》（苏州市生态环境局，2024 年 5 月发布），全市共记录各类物种 4353 种，其中陆生维管植物 1578 种，陆生脊椎动物 355 种，陆生昆虫 1135 种，水生生物 1285 种。被纳入《中国生物多样性红色名录》的珍稀濒危物种共 120 种，被列为极危（CR）的有 8 种；记录到国家重点保护野生动植物 98 种，被纳入《国家重点保护野生动物名录》动物 63 种，被纳入《重点管理外来入侵物种名录》外来入侵物种 16 种。
--------	--

生态环境现状	本项目沿线为农村地区，野生动植物资源稀少，项目区植被以农田栽培植被、人工防护林为主，辅以自然次生草本植被。其中农田栽培植被以水稻、小麦、蔬菜等农作物为主，人工防护林以道路、河堤两侧绿化植被（水杉、香樟、木樨、女贞等）为主，草本植被以芦苇、荻草、白茅为主。 经本次现场调查，本期项目沿线区域由于开发建设和人类活动强度较大，项目周围存在的陆域动物主要为常见小型动物（鸟类、蛇、鼠等），水体中的鱼类主要有鲢鱼、青鱼、白鲢、鳊鱼等。 本项目生态影响评价范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 3 号）、《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 15 号）中收录的国家重点保护野生动植物，亦未发现《江苏省重点保护陆生野生动物名录（第一批，1997 年）》、《江苏省重点保护陆生野生动物名录（第二批，2005 年）》、《江苏省重点保护野生植物名录（第一批，2023 年）》、《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》中收录的需要保护的野生动物。 综上，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。 3.3 环境状况 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。本次环评委托南京南环电力检测技术有限公司（CMA 证书编号：231012341411）对电磁环境和声环境进行了现状监测。 3.3.1 电磁环境现状评价 根据电磁环境现状监测结果，本项目迁改线路恢复架线段工频电场强度为 125.7V/m，工频磁感应强度为 0.0316μT；沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度为（4.136~4.594）V/m，工频磁感应强度为（0.2060~0.2534）μT；新建架空线路沿线测点处的工频电场强度为 25.29V/m，工频磁感应强度为 0.0639μT；所有测点处均能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）“表 1”中频率 50Hz 所对应公众曝露控制限值要求，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。 3.3.2 声环境现状评价
---------------	--

	现状监测结果表明，位于 2 类声环境功能区的项目迁改线路沿线声环境现状昼间为（46~49）dB(A)、夜间（43~45）dB(A)，昼、夜间声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；位于 4a 类声环境功能区的项目迁改线路沿线声环境现状昼间为 49dB(A)、夜间 46dB(A)，昼、夜间声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求。 3.3.3 大气环境质量现状 根据《2025 年度苏州市生态环境状况公报》，2025 年，全市环境空气质量稳中向好，苏州市各地 PM_{2.5} 年均浓度均达到国家空气质量二级标准。苏州市全市环境空气质量平均优良天数比率为 80.3%，同比下降 5.5 个百分点。各地优良天数比率介于 75.5%~82.2%；市区环境空气质量优良天数比率为 80%，同比下降 4.2 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 28 微克/立方米，同比下降 3.4%；可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度为 48 微克/立方米，同比上升 2.1%；二氧化硫（SO₂）年均浓度为 6 微克/立方米，同比下降 25.0%；二氧化氮（NO₂）年均浓度为 28 微克/立方米，同比上升 7.7%；一氧化碳（CO）浓度为 0.9 毫克/立方米，同比下降 10.0%；臭氧（O₃）浓度为 174 微克/立方米，同比上升 8.1%。 3.3.4 地表水环境现状 根据苏州市《2025 年度苏州市生态环境状况公报》，2025 年全市地表水环境质量稳中向好，国、省考断面水质优 II 比例达到“水十条”考核以来最好成绩，太湖（苏州辖区）连续 18 年高水平实现安全度夏。 饮用水水源地：根据《江苏省 2024 年水生态环境保护工作计划》（苏污防攻坚指办〔2024〕35 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。2025 年取水总量约为 15.24 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 31.9%和 54.5%。依据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）评价，水质均达到或优于 III 类标准，全部达到考核目标要求。 国考断面：2025 年，纳入“十四五”国家地表水环境质量考核的 30 个断面中，年均水质达到或优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的断面比例为 96.7%，同比上升 3.4 个百分点，仅有 1 个湖泊断面为 IV 类。年均水质达到 II 类标准的断面比例为 70%，同比上升 6.7 个百分点。 省考断面：2025 年，纳入江苏省“十四五”水环境质量考核的 80 个地表水断
--	---

	面（含国考断面）中，年均水质达到或优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准的断面比例为 98.8%，同比上升 1.3 个百分点，仅有 1 个湖泊断面为Ⅳ类。年均水质达到Ⅱ类标准的断面比例为 73.8%，同比上升 5.0 个百分点。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.4 与项目有关的项目及环保手续履行情况 （1）与本项目有关的项目 本项目对现状 220kV 璜闸 4L25/4L26 线 35#-41#及备用 110kV 线路进行迁改。 （2）相关项目的环保手续履行情况 220kV 璜闸 4L25/4L26 线及备用 110kV 线路前期工程为“江苏苏州金桥～昭文单 π 入太仓璜泾 220kV 线路工程（重新报批）”，该工程环境影响报告表已于 2019 年 12 月 27 日取得了苏州市生态环境局“苏环辐评〔2019〕55 号”批复，并于 2021 年 7 月 14 日取得了该工程竣工环保验收的意见（苏电科环保〔2021〕7 号）。 3.5 本项目原有污染情况 根据现有线路验收意见及本次现状监测结果，220kV 璜闸 4L25/4L26 线沿线工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求，昼、夜间声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应功能区标准要求。根据现场踏勘，现有架空线路沿线生态状况较好，无植被裸露的现象。经了解，该线路未曾收到过周边居民或团体有关环保方面问题的投诉，无环保遗留问题。 因此，本项目没有与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题
生态环境保护目标	3.6 生态保护目标 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。根据现场踏勘及资料收集，本项目未进入上述生态敏感区。 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项目线路的生态影响评价范围。即本项目 220/110kV 架空线路生态影响评价范围为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各外延 300m 内的带状区域。

	本项目生态影响评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中规定的生态保护目标（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）。 对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目未进入且生态影响评价范围内不涉及第三条环境敏感区（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。 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国土空间规划（2021—2035 年）的通知》（苏政发〔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），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。 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）、《江苏省自然资源厅关于太仓市 2021 年度生态空间管控区域优化调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1587 号）及《江苏省自然资源厅关于常熟市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕314 号），本项目未进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。 综上，本项目生态影响评价范围内无生态保护目标。 3.7 电磁环境敏感目标 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），220kV 架空线路电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 内的带状区域，110kV 架空线路电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 内的带状区域，110kV 电缆线路电磁环境影响评价范围为管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）内区域。综合考虑线路架设/敷设方式，本项目电磁环境影响评价范围见表 3.6。 表 3.6 本项电磁环境影响评价范围一览表 <table><tr><th>序号</th><th>架设/敷设方式</th><th>电磁环境影响评价范围</th></tr><tr><td rowspan="3">1</td><td>新建 220kV 同塔双回线路（T1~T5）</td><td rowspan="3">220kV 线路边导线地面投影外两侧各 40m 内的带状区域</td></tr><tr><td>新建 110kV 同塔双回线路（T1~T4-1，与 T1~T2 同路径通道）</td></tr><tr><td>恢复 220kV 同塔双回线路（T5~34#）</td></tr><tr><td>2</td><td>恢复 220/110kV 混压四回线路（41#~T1）</td><td>220kV 线路边导线地面投影外两侧各 40m 内的带状区域</td></tr></table>	序号	架设/敷设方式	电磁环境影响评价范围	1	新建 220kV 同塔双回线路（T1~T5）	220kV 线路边导线地面投影外两侧各 40m 内的带状区域	新建 110kV 同塔双回线路（T1~T4-1，与 T1~T2 同路径通道）	恢复 220kV 同塔双回线路（T5~34#）	2	恢复 220/110kV 混压四回线路（41#~T1）	220kV 线路边导线地面投影外两侧各 40m 内的带状区域
序号	架设/敷设方式	电磁环境影响评价范围										
1	新建 220kV 同塔双回线路（T1~T5）	220kV 线路边导线地面投影外两侧各 40m 内的带状区域										
	新建 110kV 同塔双回线路（T1~T4-1，与 T1~T2 同路径通道）											
	恢复 220kV 同塔双回线路（T5~34#）											
2	恢复 220/110kV 混压四回线路（41#~T1）	220kV 线路边导线地面投影外两侧各 40m 内的带状区域										

3	110kV 电缆线路	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。 根据现场调查，本项目 220kV 架空线路电磁环境评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标；110kV 架空及电缆线路沿线评价范围内无电磁环境敏感目标。													
3.8 声环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标为依据法律法规、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》（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。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），220kV 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 内的带状区域，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 内的带状区域，地下电缆线路不进行声环境影响评价。综合考虑线路架设方式，本项目声环境影响评价范围见表 3.7。													
表 3.7 本项声环境影响评价范围一览表 <table> <tr> <th>序号</th><th>架设/敷设方式</th><th>声环境影响评价范围</th></tr> <tr> <td rowspan="3">1</td><td>新建 220kV 同塔双回线路（T1~T5）</td><td rowspan="3">220kV 线路边导线地面投影外两侧各 40m 内的带状区域</td></tr> <tr> <td>新建 110kV 同塔双回线路（T1~T4-1，与 T1~T2 同路径通道）</td></tr> <tr> <td>恢复 220kV 同塔双回线路（T5~34#）</td></tr> <tr> <td>2</td><td>恢复 220/110kV 混压四回线路（41#~T1）</td><td>220kV 线路边导线地面投影外两侧各 40m 内的带状区域</td></tr> </table>			序号	架设/敷设方式	声环境影响评价范围	1	新建 220kV 同塔双回线路（T1~T5）	220kV 线路边导线地面投影外两侧各 40m 内的带状区域	新建 110kV 同塔双回线路（T1~T4-1，与 T1~T2 同路径通道）	恢复 220kV 同塔双回线路（T5~34#）	2	恢复 220/110kV 混压四回线路（41#~T1）	220kV 线路边导线地面投影外两侧各 40m 内的带状区域
序号	架设/敷设方式	声环境影响评价范围											
1	新建 220kV 同塔双回线路（T1~T5）	220kV 线路边导线地面投影外两侧各 40m 内的带状区域											
	新建 110kV 同塔双回线路（T1~T4-1，与 T1~T2 同路径通道）												
	恢复 220kV 同塔双回线路（T5~34#）												
2	恢复 220/110kV 混压四回线路（41#~T1）	220kV 线路边导线地面投影外两侧各 40m 内的带状区域											
根据现场调查，本项目 220kV 架空线路评价范围内共 2 处声环境保护目标；110kV 架空线路评价范围内无声环境保护目标。													
3.9 水环境敏感目标 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水环境敏感目标是指饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场													

	和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。 根据相关资料及现场踏勘，本项目水环境评价范围内不涉及水环境敏感目标。
评价标准	3.10 环境质量标准 3.10.1 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标志。 3.10.2 声环境 根据《市政府关于印发<太仓市中心城区声环境质量标准适用区域划分规定>的通知》，本项目太仓境内线路不在太仓市中心城区声环境质量标准适用区域划分范围内，执行其“五 其他区域划分”要求，即有交通干线经过的村庄可局部或全部执行2类声环境功能区要求，位于交通干线两侧一定距离内的噪声敏感建筑物执行4类声环境质量标准要求；根据《常熟市<声环境质量标准>适用区域划分及执行标准的规定》（常政发〔2017〕70号）中声环境功能划分方案，本项目常熟境内线路位于乡村区域，执行乡村区域声功能区要求，即村庄原则上执行2类声环境功能区要求，位于交通干线两侧一定距离内的噪声敏感建筑物执行4类声环境功能区要求。 本项目迁改线路位于乡村区域，主要沿G346西南侧走线，因此本项目沿线声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间：60dB(A)，夜间50dB(A)）；G346两侧边界线外35m范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准（昼间：70dB(A)，夜间55dB(A)）；另待海太公路完工投运后，海太公路及海太公路两侧边界线外35m范围内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准，昼间限值70dB(A)、夜间限值55dB(A)。 3.11 污染物排放标准 （1）施工场界噪声排放标准 施工期场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），即昼间70dB（A），夜间55dB（A）。夜间场界噪声最大声级超过限值的幅度不得高于

	15dB（A）。 （2）施工场地扬尘排放标准 根据《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下表控制要求。 表 3.9 施工场地扬尘排放浓度限值 <table><tr><th>监测项目</th><th>浓度限值（$\mu\text{g}/\text{m}^3$）</th></tr><tr><td>TSP^a</td><td>500</td></tr><tr><td>PM₁₀^b</td><td>80</td></tr></table> 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 HJ633 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。	监测项目	浓度限值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	TSP ^a	500	PM ₁₀ ^b	80
监测项目	浓度限值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）						
TSP ^a	500						
PM ₁₀ ^b	80						
其他	无						

四、生态环境影响分析

4.1 生态影响分析

本项目建设对生态的影响主要为土地占用、植被破坏、野生动物干扰和水土流失。

(1) 土地占用

本项目对土地的占用主要表现为永久用地和临时用地。永久用地主要为线路新建塔基新增永久用地、拆除塔基恢复永久用地，施工结束后其原有的使用功能将会永久改变（拆除塔基区施工结束后将恢复原有土地功能）；临时用地包括新建塔基施工场地、拆除塔基施工场地、电缆施工区、牵张场、跨越场、临时施工道路等，其环境影响主要集中于施工期改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被，但所占用的土地在工程施工结束后还给地方继续使用，在采取适当措施（植被恢复）后可以恢复其功能。

经估算，本项目新建塔基新增永久占地 63m^2 ，电缆工作井新增永久占地 320m^2 ，拆除塔基恢复永久占地 8m^2 ；临时用地主要为新建塔基施工区（ 2400m^2 ），拆除塔基施工区（ 1600m^2 ），电缆施工区（ 1800m^2 ），牵张场区（ 1000m^2 ），跨越场区（ 400m^2 ），临时施工道路（ 1200m^2 ），合计临时占地约 8400m^2 。

本项目施工期设备、材料运输过程中，充分利用现有公路，材料运至施工场地后，合理布置。施工后及时清理现场和进行植被恢复，尽可能恢复原状地貌。

(2) 对植被的影响

经现场调查，本项目途经区域由于开发强度较大，沿线评价范围内植被以人工栽培植物为主，项目沿线评价范围内未发现珍稀保护野生植物。

本项目施工对植被的影响主要在电缆通道施工、塔基基础开挖、浇筑、塔基拆除等工序，项目施工阶段可能会带来少量植被的损失。但是本项目施工范围较小，施工时间较短，对周围植物的影响很小，且这种影响将随着施工的结束和临时占地的恢复而缓解、消失。本项目建成后，对塔基周围土地及临时施工占地及时进行复耕或绿化处理，对周围生态影响很小。

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	③对野生动物的影响 经现场调查，本项目途经区域由于开发强度较大，沿线评价范围内已无大型野生哺乳动物存在，只有啮齿类动物等小型哺乳动物以及少许鸟类。由于本项目工程量小，施工期短而且集中，施工单位通过加强对施工人员保护野生动物的宣传教育，提高施工人员自觉保护野生动物的意识，不会对周边野生动物产生明显影响。 ④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临时沉淀池、临时排水沟，合理安排施工工期，避开连续雨天土建施工；若遇雨天，应对开挖面及临时堆土采用彩条布进行苫盖。施工前对塔基区、电缆沟槽开挖区及临时占地范围内的表层耕植土进行剥离，剥离厚度约 0.3m，剥离的表土采用分层堆放原则，暂存于各施工区附近的临时堆土区内，土堆表面采用密目网或彩条布苫盖，四周设临时编织袋拦挡，防止雨水冲刷造成土壤流失。选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布。施工结束后，将剥离的表土回填至开挖区域，用于植被恢复和复垦绿化。本项目土石方主要来源于塔基基础开挖和电缆沟槽开挖，塔基开挖产生的土石方就近回填于塔基周边，用于塔基基础回填及场地平整；电缆沟槽开挖产生的土方经回填后，多余土方调配至塔基区域用于场地平整及绿化覆土。施工结束后应及时清理施工现场，恢复临时占用土地原有使用功能，最大限度地减少水土流失。 拆除杆塔时需对塔基基座进行清除，拆除前先剥离表土并单独存放，再进行杆塔基础开挖。旧塔基基础清除至地面以下约 1.0m 后及时回填开挖土方，并利用前期剥离的表土进行覆土，以满足植被恢复要求，原有塔基拆除对周围区域生态环境影响较小。 采取上述措施后，本项目建设对周围生态影响很小。 4.2 声环境影响分析 本项目架空输电线路主要施工活动包括材料运输、杆塔基础施工、杆塔组立、导线和避雷线的架设等几个方面；拆除杆塔过程主要包括杆塔拆除、材料运输等几个方面；电缆线路主要施工活动包括电缆沟开挖、工井施工、电缆支
--	---

架安装、盖板回填等几个方面。

输电线路在施工期主要噪声源有机械设备及交通运输噪声等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）资料附录，不同距离声压级结果见表 4.2。

表 4.2 本项目施工期主要噪声源强一览表

设备名称	距声源 10m 处声压级 dB(A)	设备名称	距声源 10m 处声压级 dB(A)
液压挖掘机	86	流动式起重机	86
混凝土输送泵	90	牵引机	85
商砼搅拌车	84	张力机	85
混凝土振捣器	84	机动绞磨机	65

注：声源声压级均按施工设备声源范围上限取值。

（1）施工噪声预测计算模式

本项目施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点，本工程施工期施工设备均为室外声源，可等效为点声源。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），点声源几何发散衰减的计算公式如下：

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

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。

（2）施工噪声预测计算结果与分析

根据施工使用情况，利用表 4.2 中主要施工机械噪声水平类比资料作为声源参数，根据（1）中的施工噪声预测模式进行预测，计算出与声源不同距离处的施工噪声水平预测结果如表 4.3 所列。

表 4.3 施工期主要噪声声源影响范围

单位：dB(A)

序号	施工机械	满足限值要求时的距离（m）	
		昼间	夜间
1	挖掘机	63.1	354.8
2	混凝土输送泵	100.0	562.3
3	商砼搅拌车	50.1	281.8
4	混凝土振捣器	50.1	281.8

	5	流动式起重机	63.1	354.8
	6	牵引机	56.2	316.2
	7	张力机	56.2	316.2
	8	机动绞磨机	<10	31.6
施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	(3) 施工场界施工噪声影响预测分析			
	由表 4.3 可知，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，夜间施工噪声满足限值要求时的距离比昼间要大得多。 因此，为确保施工期场界噪声能满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)限值要求，施工时需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；通过加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，夜间不施工等噪声污染防治措施，进一步降低施工噪声影响。			
	(4) 声环境保护目标噪声影响预测分析			
	本项目沿线有 2 处声环境保护目标。由于输电线路工程的特殊性，本次评价按施工作业区位于铁塔处来定量计算声源与声环境保护目标之间的距离。由于各施工阶段主要施工机械一般不同时进行，本项目施工期对声环境保护目标处的噪声预测，不采取各施工机械叠加，选取声源最大的施工机械进行预测，夜间不施工。 根据预测结果，项目输电线路工程施工过程中，塔基施工时各种机械设备产生的噪声，对本项目声环境保护目标会产生一定的影响。本项目施工时在采用低噪声施工设备的同时，需优化施工布置，将施工设备尽可能设置在远离声环境保护目标处，同时在靠近声环境保护目标侧合理设置高于施工设备的实体围挡，采取以上措施后，施工期声环境保护目标处的声环境能够满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准要求。 综上，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保护目标的影响较小，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。			
施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	4.3 施工扬尘分析			

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；塔基及电缆基础浇筑采用商品混凝土，减少二次扬尘对周围大气环境影响；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，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。

施工期运输车辆进出施工场地及物料运输过程中会产生机动车尾气，主要污染物为 CO、NO_x、HC 等，呈间歇性、无组织排放特征，尾气排放量与车辆运行时间和车况密切相关。为减轻运输车辆尾气对周围大气环境的影响，施工期运输车辆应采用国 VI 排放标准的汽油车或柴油车，优先选用新能源车辆（电动或混动）；加强车辆维护保养，确保尾气净化装置正常运行，杜绝冒黑烟车辆进出施工现场；合理调度车辆进出，减少怠速及低速行驶时间，降低尾气排放强度。施工场地内非道路移动机械应满足《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ 1014-2020）相关要求。

通过采取上述环保措施，本项目施工扬尘对周围环境影响较小。

4.4 地表水环境影响分析

施工期废水污染源主要为施工废水和生活污水。施工废水主要为土建施工时产生的，主要污染物为 COD、SS、石油类；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、SS、NH₃-N 等。

本项目塔基及电缆基础浇筑采用商品混凝土，施工废水产生量较少，施工废水经临时沉淀池处理后回用，不外排。

施工现场施工人员就近租用民房，产生的生活污水依托当地污水处理系统；施工期间，施工现场（塔基及电缆沟槽开挖区等）设置移动式厕所，施工人员现场工作时产生的生活污水由移动式厕所收集后，定期委托当地环卫部门清运，不外排。

在采取以上水环境保护措施后，线路施工不会对周围水环境造成不利影响。

	4.5 固体废物环境影响分析 本项目输电线路施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾、施工固体废物、基础开挖产生的土石方以及拆除线路产生的废旧导线、塔材及废弃混凝土等建筑垃圾。 输电线路各施工点施工人员少，施工量小，施工过程中产生的生活垃圾和施工固体废物采取分类收集、分类处理的原则，定点分开堆放，生活垃圾经分类收集后委托当地环卫部门及时清运，对附近环境的影响较小。拆除产生的废旧导线、塔材等由资产所属单位进行回收利用，拆除基础产生的废旧混凝土委托相关单位及时清运至指定受纳场地，不会对周围环境产生影响。 输电线路项目施工期土石方主要为塔基、电缆开挖临时堆土，该部分土石方生、熟土分开堆放在塔基及电缆施工区附近，并采取彩条布苫盖，避免造成水土流失，施工期间无外购土，施工结束余土全部分层回填，土石方平衡。施工期固体废物均可进行妥善处置，对周围环境影响较小。 综上所述，本项目在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。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降低到最小。本项目建设对区域生态环境的影响在可接受的范围内。
运营期生态环境影响分析	4.6 电磁环境影响分析 电磁环境影响分析详见“电磁环境影响专题评价”。在认真落实电磁环境保护措施后，本项目建成投运后产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响很小，能够满足《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要求，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT；亦满足经过园地、道路等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 要求。 4.7 声环境影响分析 通过类比监测结果分析可知，类比线路（220kV 同塔双回、220/110kV 混压四回）弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 0~50m 范围以及类比线路（110kV 同塔双回）弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 0~55m 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。 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。 4.8 地表水环境影响分析 输电线路运行期无废水产生，对周围水环境没有影响。 4.9 固体废物环境影响分析 输电线路运行期无固体废物产生，对周围环境没有影响。 4.10 生态影响分析 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保护意识教育并严格管理后，线路运行对周围生态环境影响很小。
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	（1）本项目迁改线路路径方案已取得太仓市璜泾镇建设管理办公室及常熟经济技术开发区（碧溪街道）规划建设局的同意意见，项目建设符合当地城镇发展规划要求。 （2）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、江苏省生态空间管控区域，项目建设符合生态保护红线及生态空间管控区域规划的要求。 （3）本项目选线符合生态保护红线管控要求，避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，避让了集中林区以及集中居民区，220kV 线路采用同塔多回架设方式，部分 110kV 线路采用电缆敷设，减少了新开辟走廊，降低了环境影响。受沿线规划及路径条件限制，新建线路路径跨越 2 处民房，根据设计资料，该处民房已纳入工程拆迁范围，项目选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中要求。 （4）本项目为输电线路迁改工程，塔基属于点状杆塔设施，符合《永久

	基本农田保护红线管理办法》（自然资源部、农业农村部令第 17 号）第二十一条规定中“按照原地类管理”的适用情形。塔基选址已尽可能避开永久基本农田核心耕作区域，沿田块边缘及沟渠布设，最大限度减少对耕作的影响，因此，项目建设符合《永久基本农田保护红线管理办法》（自然资源部、农业农村部令第 17 号）要求。 （5）根据生态影响分析结论，本项目在认真落实各项污染防治措施和生态环境保护措施后，施工期对周围生态、声环境、大气环境及地表水环境等的影响是短暂可控的，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。 综上，本项目选线具有环境合理性。
--	---

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	5.1 施工期生态保护措施及效果 (1) 生态 为尽量减少施工期对生态的影响，本项目施工期建议采取以下环保措施： 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施工现场设置硬质围挡，严格控制施工临时用地范围，充分利用现有道路运输设备、材料，牵张场等采用铺设钢板、草垫、木板等方式保护地表植被，施工结束后恢复临时占用土地原有使用功能； ③开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，施工前对塔基区、电缆沟槽开挖区及临时占地范围内的表层耕植土进行剥离，剥离厚度约 0.3m，剥离的表土采用分层堆放原则，暂存于各施工区附近的临时堆土区内； ④合理安排施工工期，避开连续雨天土建施工；若遇雨天，应对开挖面及临时堆土采用彩条布进行苫盖； ⑤选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时占地进行复绿或复耕处理，恢复临时占用土地原有使用功能； ⑥注意施工场地的清洁，及时维护和修理施工机械，避免机油的跑冒滴漏；若出现滴漏，应及时采取措施，使用专用装置收集并妥善处理； ⑦拆除塔基时应开挖深度至 1m，尽量减少开挖量，对开挖的土石方就地及时回填，并利用前期剥离的表土进行覆土；原有塔基周围场地及时平整并恢复土地原有使用功能； ⑧本项目土石方主要来源于塔基基础开挖和电缆沟槽开挖，塔基开挖产生的土石方就近回填于塔基周边，用于塔基基础回填及场地平整；电缆沟槽开挖产生的土方经回填后，多余土方调配至塔基区域用于场地平整及绿化覆土。项目挖填平衡，无弃方产生，不设弃土场。 在采取上述临时防护措施、水土保持措施后，可有效防止水土流失，保
-------------	---

	护区域生态环境，使项目建设对区域生态的影响控制在可接受的范围。 (2) 声环境 为尽量减少施工期噪声影响，本项目施工期建议采取以下环保措施： ①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； ②优化施工机械布置、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； ③为确保声环境保护目标处声环境达标，需进一步优化施工布置，将施工设备尽可能设置在远离声环境保护目标处，同时在靠近声环境保护目标侧，合理设置高于施工设备的实体围挡等措施进一步降低施工噪声影响。 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，其对环境的影响也将消失，对周围声环境影响较小。 (3) 大气环境 为尽量减少施工期扬尘影响，本项目施工期建议采取以下环保措施： ①施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业； ②塔基及电缆基础浇筑选用商品混凝土，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； 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，经过村庄等敏感目标时控制车速； ④施工期运输车辆应采用国 VI 排放标准的汽油车或柴油车，优先选用新能源车辆（电动或混动）；加强车辆维护保养，确保尾气净化装置正常运行，杜绝冒黑烟车辆进出施工现场；合理调度车辆进出，减少怠速及低速行驶时间，降低尾气排放强度。施工场地内非道路移动机械应满足《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）相关要求。 ⑤对照大气污染防治“十达标”，线路施工过程中做到“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、运输车辆达标、在线监控达标、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； 通过采取上述环保措施，本项目施工对大气环境影响较小。 （4）地表水环境 为尽量减少施工期水环境影响，本项目施工期建议采取以下环保措施： ①本项目施工废水经临时沉淀池处理后回用，不外排； ②施工人员就近租用民房，产生的生活污水依托当地污水处理系统处理；施工期间，施工现场（塔基及电缆沟槽开挖区等）设置移动式厕所，施工人员现场工作时产生的生活污水由移动式厕所收集后，定期委托当地环卫部门清运，不外排。 ③塔基及电缆基础浇筑采用商品混凝土，避免在施工现场进行混凝土搅拌，减少施工废水对周围水环境的影响。 通过采取上述环保措施，施工过程产生的废水不会影响周围水环境。 （5）固体废物 为减少施工期产生的固体废物对周围环境的影响，本项目施工期拟采取以下环保措施： ①拆除线路产生的废旧导线、塔材等由资产所属单位进行回收利用，不随意丢弃； ②拆除基础产生的混凝土等少量建筑垃圾委托相关单位及时清运至指定受纳场地，禁止随意丢弃，输电线路塔基开挖的余土及时就地铺平； ③施工期间产生的少量施工人员产生的生活垃圾，分类收集处理后由地方环卫部门及时清运； ④土石方生、熟土分开堆放在塔基及电缆施工区附近，并采取彩条布苫盖，避免造成水土流失，施工期间无外购土，施工结束余土全部分层回填，土石方平衡。 通过采取上述环保措施，施工过程产生的固体废物不会影响周围环境。 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。 5.2 施工期环保责任单位及实施保障措施 施工阶段环保措施责任主体为建设单位，施工合同中应明确施工单位的噪声污染防治责任，施工单位应加强对施工人员环保知识培训；建设单位在施工招标中对施工单位提出施工期间的环保要求和环保投资，设计单位在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，监理单位应严格要求施工单位按照设计文件施工，特别是按环评报告及批复意见施工，对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求。建设单位应设置专门人员对施工场地进行不定期的抽查，确保本项目施工期环保措施得到有效落实。 5.3 施工期措施的经济、技术可行性分析 本着以预防为主，在项目建设的同时保护好环境原则，本项目在施工期采取一系列的污染控制措施减轻施工期废水、噪声、扬尘等影响，这些措施大部分是已运行输变电项目施工期实际经验，因此，本项目已采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。
运营期生态环境保护措施	5.4 运行期生态环境保护措施 (1) 电磁环境 ①本项目架空线路通过保持足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，220kV 同塔双回架设段导线对地高度不低于 20m，220/110kV 混压四回架设段导线对地高度不低于 23m（110kV），110kV 同塔双回架设段导线对地高度不低于 12m，确保线路沿线及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应控制限值要求，并设置警示和防护指示标志。 ②部分 110kV 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。 (2) 声环境 ①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，保持足够的导线对地高度，220kV 同塔双回架设段导线对地高度不低于 20m，220/110kV 混压四回架设段导线对地高度不低于 23m（110kV），110kV 同塔双回架设段导线对地高度不低于 12m，以降低可听噪声，对项目

	周围的声环境影响较小。 ②部分 110kV 线路采用电缆敷设，本期仅土建工程，不敷设电缆，运行期间无噪声影响。 (3) 生态 加强巡查和检查，强化检修维护人员的生态环境保护意识教育，产生的垃圾等固体废物及时清运，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。 在认真落实各项污染防治措施后，本项目运行期对生态、电磁环境、声环境的影响较小，对周围环境影响较小。 5.5 运行期环保责任单位及实施保障措施 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，在认真落实各项生态环境保护措施和污染防治措施后，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。 本项目建成并投入调试后，建设单位应及时进行建设项目竣工环境保护验收，落实运行期的环境监测，完备竣工环保验收手续后尽快移交国网苏州供电公司。国网苏州供电分公司为线路资产所有者和运行维护单位，应加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态保护意识教育，严格管理。 5.6 运行期环保措施的经济、技术可行性分析 本项目运行期的污染防治措施是已运行输变电项目实际运行经验，结合国家环境保护要求而设计的，故在技术上合理易行。由于在设计阶段就充分考虑，避免了“先污染后治理”的被动局面，减少了财务浪费，既保护了环境，又节约了经费。 因此，本项目已采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。 5.7 运行期监测计划 建设单位根据项目的环境影响和环境管理要求，制定环境监测计划，委托有资质的环境监测单位进行监测。本项目建成后，建设单位应及时组织竣工环保验收，验收通过后移交给国网江苏省电力有限公司苏州供电公司，按照监测计划进行后续监测。
--	---

	具体监测计划见表 5.1。			
	表 5.1 运行期环境监测计划			
	序号	名称	内容	
	1	工频电场 工频磁场	点位布设*	架空线路沿线及电磁环境敏感目标处，监测点位于地面 1.5m 高度处
			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各监测点昼间监测一次，有环保投诉时根据需要进行监测
	2	噪 声	点位布设	架空线路沿线及声环境保护目标处，监测点位于地面 1.2m 高度以上处
			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	结合竣工环境保护验收各监测点昼间、夜间各监测一次，有环保投诉时根据需要进行监测
	*注：本期电缆工程仅为土建工程，不敷设电缆，运行期不产生电磁环境影响，因此不纳入本次运行期环境监测计划。			
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	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施工现场设置硬质围挡，严格控制施工临时用地范围，充分利用现有道路运输设备、材料，牵张场等采用铺设钢板、草垫、木板等方式保护地表植被，施工结束后恢复临时占用土地原有使用功能； ③开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，施工前对塔基区、电缆沟槽开挖区及临时占地范围内的表层耕植土进行剥离，剥离厚度约 0.3m，剥离的表土采用分层堆放原则，暂存于各施工区附近的临时堆土区内； ④合理安排施工工期，避开连续雨天土建施工；若遇雨天，应对开挖面及临时堆土采用彩条布进行苫盖； ⑤选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时占地	①加强了对管理人员和施工人员的环保教育，生态环保意识得到提高； ②施工现场设置了硬质围挡，严格控制了施工临时占地范围，充分利用了现有道路运输设备、材料，牵张场等通过采用铺设钢板、草垫、木板等方式对地表植被进行了保护，施工结束后恢复了临时占用土地原有使用功能，并存有施工现场照片； ③开挖作业采取了分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好了表土剥离和分类存放，并存有施工现场照片； ④合理安排了施工工期，未在雨天土建施工，存有施工记录资料； ⑤合理堆放了土石方，并进行了苫盖，施工结束后，恢复了临时占用土地原有使用功能，存有施工现场照片；	加强巡查和检查，强化检修维护人员的生态保护意识教育，产生的垃圾等固体废物及时清运，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。	运行期加强了巡查和检查，强化了设备检修维护人员的生态保护意识教育，产生的垃圾等固体废物及时进行了清运，未对项目周边的自然植被和生态系统造成破坏。

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
	进行复绿或复耕处理，恢复临时占用土地原有使用功能； ⑥注意施工场地的清洁，及时维护和修理施工机械，避免机油的跑冒滴漏；若出现滴漏，应及时采取措施，使用专用装置收集并妥善处理； ⑦拆除塔基时应开挖深度至 1m，尽量减少开挖量，对开挖的土石方就地及时回填，并利用前期剥离的表土进行覆土；原有塔基周围场地及时平整并恢复土地原有使用功能； ⑧本项目土石方主要来源于塔基基础开挖和电缆沟槽开挖，塔基开挖产生的土石方就近回填于塔基周边，用于塔基基础回填及场地平整；电缆沟槽开挖产生的土方经回填后，多余土方调配至塔基区域用于场地平整及绿化覆土。项目挖填平衡，无弃方产生，不设弃土场。	⑥施工过程中对施工机械进行了维护和修改，未发生因机油跑冒滴漏导致的污染问题； ⑦旧塔基基础清除至地面以下约 1.0m，开挖土方已及时回填，并利用剥离的表土进行覆土，原有塔基周围场地已平整并恢复原有土地使用功能，并存有拆除前后对比影像资料； ⑧项目土石方平衡，无弃方产生，未设置弃土场。		
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①本项目施工废水经临时沉淀池处理后回用，不外排； ②施工人员就近租用民房产生的生活污水依托当地污水处理系统；施工期	①线路施工区域设置了临时沉淀池，施工废水经沉淀池处理后回用，未外排，不影响周围地表水环境，存有施工现场照片；	/	/

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
	间，施工现场（塔基及电缆沟槽开挖区等）设置移动式厕所，施工人员现场工作时产生的生活污水由移动式厕所收集后，定期委托当地环卫部门清运，不外排。 ③塔基及电缆基础浇筑采用商品混凝土，避免在施工现场进行混凝土搅拌，减少施工废水对周围水环境的影响。	②施工人员生活污水依托当地污水处理系统进行处理；施工现场（塔基及电缆沟槽开挖区等）设置移动式厕所，施工人员现场工作时产生的生活污水由移动式厕所收集后，定期委托当地环卫部门清运，不外排。 ③塔基及电缆基础浇筑采用了商品混凝土，存有施工记录资料。		
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①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； ②优化施工机械布置、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； ③为确保声环境保护目标处声环境达标，需进一步优化施工布置，将施工设备尽可能设置在远离声环境保护目标处，同时在靠近声环境保护目标侧，合理设置高于施工设备的实体围挡等措施，从而有效降低施工噪声影响。	①已采用低噪声施工机械设备，设置了围挡，有效控制了设备噪声源强； ②已优化施工机械布置、加强了施工管理，文明施工，错开了高噪声设备使用时间；合理安排了噪声设备施工时段，不在夜间施工； ③声环境保护目标附近施工时，进一步优化了施工布置，将施工设备尽可能设置在远离声环境保护目标处，同时在靠近声环境保护目标侧，合理设置了高于施工设备的实体围挡等措施。	架空线路使用加工工艺先进、导线表面光滑的导线减少电晕放电，保持足够的导线对地高度，以降低可听噪声。	项目沿线声环境能满足相应标准要求。
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，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；	①施工场地设置了围挡，对作业处裸露地面已覆盖防尘网，并定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，未进行	/	/

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
	②塔基基础浇筑选用商品混凝土，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； 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，经过村庄等敏感目标时控制车速； ④施工期运输车辆应采用国 VI 排放标准的汽油车或柴油车，优先选用新能源车辆（电动或混动）；加强车辆维护保养，确保尾气净化装置正常运行，杜绝冒黑烟车辆进出施工现场；合理调度车辆进出，减少怠速及低速行驶时间，降低尾气排放强度；施工场地内非道路移动机械应满足《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ 1014-2020）相关要求； ⑤对照大气污染防治“十达标”，线路施工过程中做到“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、运输车辆达标、在线监控达标、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	土方作业，存有施工现场照片； ②塔基基础浇筑选用商品混凝土，加强了材料转运与使用的管理，装卸合理，操作规范，在易起尘的材料堆场，采取了密闭存储或采用了防尘布苫盖，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，采取了遮盖、密闭措施，有效减少其沿途遗洒，未超载，经过村庄等敏感目标时控制了车速，存有施工记录资料； ④施工期运输车辆采用了国 VI 排放标准的汽油车或柴油车，优先选用了新能源车辆（电动或混动）；加强车辆维护保养，尾气净化装置正常运行；施工场地内非道路移动机械满足《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ 1014-2020）相关要求； ⑤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
	排放标准》（DB32/4437-2022）排放标准要求			
固体废物	①加强对施工期生活垃圾和建筑垃圾的管理，采取分类收集、分类处理的原则，定点分开堆放，利用当地已有固体废物收集设施处理或委托当地环卫部门及时清运； ②拆除的导线、金具和杆塔材料等由建设单位收集回收后，委托供电公司处理； ③塔基基座进行清除需清除塔基基础深度至 1.0m，对开挖的土石方及时进行回填，拆除基础产生的混凝土等由相关单位清运至指定受纳场地。	①加强了生活垃圾和建筑垃圾的管理，通过分类收集、分类处理，由当地已有固体废物收集设施处理或委托当地环卫部门及时清运； ②拆除的导线、金具和杆塔材料等由建设单位收集回收后，委托供电公司处理； ③塔基基础清除深度至 1.0m，开挖土方及时进行了回填，拆除基础产生的混凝土等由相关单位清运至指定受纳场地。	/	/
电磁环境	/	/	架空线路通过保持足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置；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。	线路周围工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应限值要求。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	按监测计划开展电磁环境及噪声监测	按监测计划开展了电磁环境及噪声监测
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 220kV 璜闸 4L25/4L26 线 35#-41#迁改及配套 110kV 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，项目建设对生态环境的影响较小，运行产生的工频电场、工频磁场、噪声等均满足相应标准，从环境保护的角度分析，本项目建设是可行的。

江苏苏州 220kV 璜闸 4L25/4L26 线
35#-41#迁改及配套 110kV 线路工程
电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 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；
- (4) 《中华人民共和国生态环境法典》（国家主席习近平签署第七十号主席令），2026 年 8 月 15 日起正式施行。

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》（HJ1113-2020）；
- (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 220kV 璜闸 4L25/4L26 线 35#-41#迁改工程可行性研究报告》及图纸；
- (2) 《苏州 220kV 璜闸 4L25、璜闸 4L26 线 34#-42#迁改配套 110kV 线路工程可行性研究报告》及图纸；
- (3) 《国网江苏省电力有限公司关于项目可行性研究的意见》（苏电函〔2026〕120 号）；
- (4) 太仓市璜泾镇建设管理办公室及常熟经济技术开发区（碧溪街道）规划建设局关于项目路径的意见。

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

项目名称	规模
江苏苏州 220kV 璜闸 4L25/4L26 线 35#-41# 迁改及配套 110kV 线路工程	新建线路路径总长约 2.1km，其中新建 220kV 同塔双回线路路径长约 1.1km，新建 110kV 同塔双回线路路径长约 0.2km，新建 110kV 电缆通道长约 0.8km（仅新建电缆通道预留备用，无新建电缆）；恢复线路路径总长约 0.29km，其中恢复 220/110kV 混压四回线路路径长约 0.12km，恢复 220kV 同塔双回线路路径长约 0.17km；拆除线路路径总长约 1.25km，其中拆除 220/110kV 混压四回线路路径长约 0.21km，拆除 220kV 双回线路路径长约 0.86km，拆除 110kV 双回线路路径长约 0.18km，拆除杆塔 8 基（35#塔~41#塔，外加 1 基 110kV 杆塔）。 新建 220kV 线路导线采用 2×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线，新建 110kV 线路导线采用 2×JL3/G1A-300/25 钢芯铝绞线；恢复架线段均采用原有导线，其中 220kV 线路采用 2×LGJ-400/35 钢芯铝绞线，110kV 导线采用 2×LGJ-300/25 钢芯铝绞线。

1.3 评价因子

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“表 1”规定，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标志。

1.5 评价工作等级及评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）规定，电磁环境影响评价工作等级的划分见表 1.5-1。

表 1.5-1 输变电项目电磁环境影响评价工作等级

分 类		工程	条件	评价工作等级
交流	220kV	输电线路	边导线地面投影两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	110kV		1.地下电缆	三级

		2.边导线地面投影两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	
--	--	-----------------------------------	--

本项目 220kV 迁改线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价工作等级为二级；110kV 采用架空和电缆 2 种方式，且边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价工作等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“4.6.1 电磁环境影响评价工作等级”，如建设项目包含多个电压等级，或交、直流，或站、线的子项目时，按最高电压等级确定评价工作等级。本项目迁改线路电磁环境影响评价工作等级为二级。

1.6 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），220kV 架空线路电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 内的带状区域，110kV 架空线路电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 内的带状区域，110kV 电缆线路电磁环境影响评价范围为管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）内区域。综合考虑线路架设/敷设方式，本项目电磁环境影响评价范围见表 1.6-1。

表 1.6-1 本项目电磁环境影响评价范围

序号	架设/敷设方式	电磁评价范围
1	新建 220kV 同塔双回线路（T1~T5）	220kV 线路边导线地面投影外两侧各 40m 内的带状区域
	新建 110kV 同塔双回线路（T1~T4-1，与 T1~T2 同路径通道）	
	恢复 220kV 同塔双回线路（T5~34#）	
2	恢复 220/110kV 混压四回线路（41#~T1）	220kV 线路边导线地面投影外两侧各 40m 内的带状区域
3	110kV 电缆线路*	管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）内区域

*注：本期仅土建工程，不敷设电缆，评价范围考虑后期敷设电缆的电磁环境影响。

1.7 评价重点

电磁环境评价重点为项目运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对工程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。

根据现场调查，本项目 220kV 架空线路评价范围内共有 2 处电磁环境敏感目标；110kV 线路评价范围内无电磁环境敏感目标。

2 电磁环境现状评价

根据电磁环境现状监测结果，本项目迁改线路恢复架线段工频电场强度为 125.7V/m，工频磁感应强度为 0.0316 μ T；沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度为（4.136~4.594）V/m，工频磁感应强度为（0.2060~0.2534） μ T；新建架空线路沿线测点处的工频电场强度为 25.29V/m，工频磁感应强度为 0.0639 μ T；所有测点处均能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）“表 1”中频率 50Hz 所对应公众曝露控制限值要求，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100 μ T。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 架空线路工频电场、工频磁场影响预测分析

3.1.1 预测模式

本项目输电线路工频电场强度、工频磁感应强度理论计算按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C、D 推荐的计算模式进行。

（1）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）

●单位长度导线上等效电荷的计算：

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：

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

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：

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

220kV 各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (133.4 + j0) \text{ kV} \quad U_B = (-66.8 + j115.6) \text{ kV} \quad U_C = (-66.8 - j115.6) \text{ kV}$$

对于 110kV 三相导线，各相导线对地电压为：

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

110kV 各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.69 + j0) \text{ kV} \quad U_B = (-33.35 + j57.75) \text{ kV} \quad U_C = (-33.35 - j57.75) \text{ kV}$$

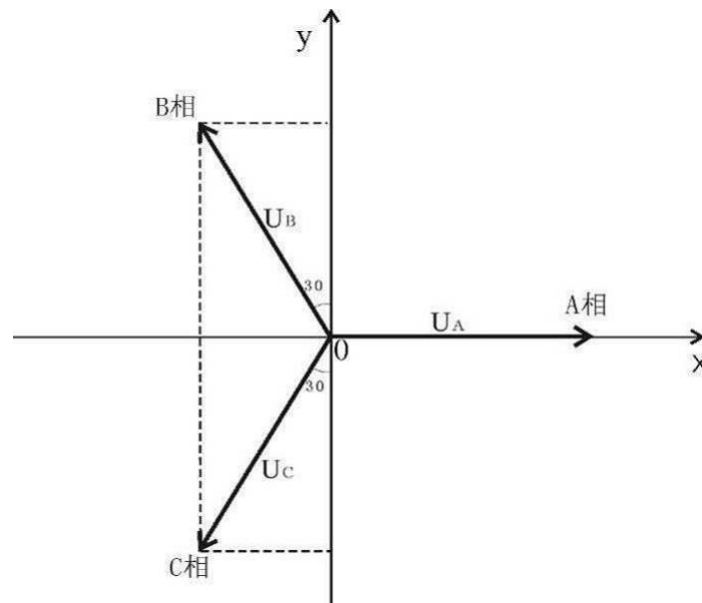


图 3.1-1 对地电压计算图

$[\lambda]$ 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：

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

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

$$A = \lambda$$

式中： ϵ_0 ——真空介电常数，

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 $[X]$ 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：

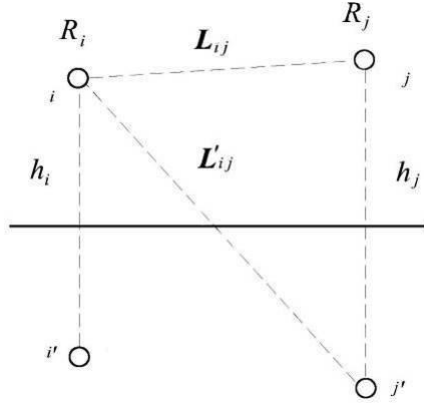


图 3.1-2 电位系数计算图

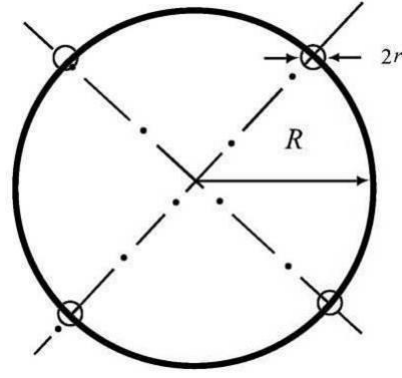


图 3.1-3 等效半径计算图

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

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

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：

$$E_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + E_{xI}$$

$$E_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + E_{yI}$$

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：

$$\vec{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\vec{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\vec{y} = E_x + E_y$$

式中：

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

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

(2) 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）

由于工频电磁场具有准静态特性，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。

在一般情况下，可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。如下图 3.1-4，不考虑导线 i 的镜像时，可计算其在 A 点产生的磁场强度：

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

式中：I——导线 i 中的电流值，A；

h——导线与预测点的高差，m；

L——导线与预测点的水平距离，m。

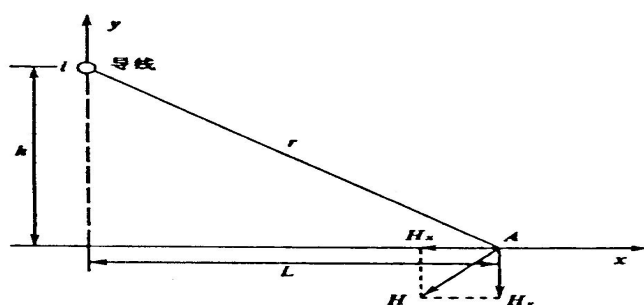


图 3.1-4 磁场向量图

3.1.2 计算参数的选取

交流输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线型式、导线对地高度、相间距离和线路运行工况（电压、电流）等因素决定。

根据设计资料，本项目迁改线路采用 220kV 同塔双回、220/110kV 混压四回、110kV 同塔双回三种架设方式，其中 220kV 同塔双回新建段导线采用 2×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线，220kV 同塔双回恢复架线段导线采用 2×LGJ-400/35 钢芯铝绞线；220/110kV 混压四回段 220kV 导线选用 2×LGJ-400/35 钢芯铝绞线，110kV 导线选用 2×LGJ-300/25 钢芯铝绞线；110kV 同塔双回新建段导线采用 2×JL3/G1A-300/25 钢芯铝绞线。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），塔型选择时可主要考虑线路经过居民区时的塔型，也可按保守原则选择电磁环境影响最大的塔型。本次电磁预测选择电磁环境影响最大的塔型进行预测，主要选择双回路直线塔 220-HD21S-J1K、220/110kV 混压四回路塔 220-HD21GQ-DJ、110kV 双回路塔 110-FD21GS-SDJ 作为本次理论预测的塔型。预测情形具体如下：

情景①：220kV 同塔双回段，导线采用 2×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线，导线对地最低高度为 20m，塔型选用双回路直线塔 220-HD21S-J1K；

情景②：220/110kV 混压四回段，220kV 导线选用 2×LGJ-400/35 钢芯铝绞线，110kV 导线选用 2×LGJ-300/25 钢芯铝绞线，110kV 线路导线对地高度不低于 23m，塔型选用混压四回路塔 220-HD21GQ-DJ；

情景③：110kV 同塔双回新建段，导线采用 2×JL3/G1A-300/25 钢芯铝绞线，导线对地最低高度为 12m，塔型选用双回路塔 110-FD21GS-SDJ。

3.1.3 预测结果与评价

情景①：220kV 同塔双回架设段，导线对地最低高度为 20m 时，地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值出现在线路走廊中心，分别为 1.299kV/m、9.679μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露控制限值电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的控制限值要求，亦满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的园地、道路等场所 10kV/m、工频磁感应强度 100μT 的控制限值要求。

情景②：220/110kV 混压四回段，110kV 导线对地最低高度为 23m 时，地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值均出现在距线路走廊-1m 的位置，分别为 0.589kV/m、6.382μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露控制限值电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的控制限值要求，亦满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的园地、道路等场所 10kV/m、工频磁感应强度 100μT 的控制限值要求。

情景③：110kV 同塔双回架设段，导线对地最低高度为 12m 时，地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值出现在线路走廊中心，分别为 1.135kV/m、10.162μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露控制限值电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的控制限值要求，亦

满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的园地、道路等场所 10kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求。

3.1.4 对电磁环境敏感目标的影响分析

根据电磁环境影响模式计算结果，本项目沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 的要求。

3.2 电缆线路工频电场、工频磁场影响预测分析

本期 110kV 电缆工程仅进行土建施工，不涉及电缆敷设。为确保本次评价能全面覆盖远期电缆投运后的电磁环境影响，本次按电缆敷设开展电磁环境影响分析。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级，因此本次采用定性分析的方式对电缆线路周围的电磁环境进行预测评价。

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），“当一根电缆埋入地下时，在地面上仍然产生磁场，与此对比，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”，同时结合国网江苏省电力有限公司近年来已通过竣工环保验收的同类型的 110kV 电缆线路周围工频电场强度 $<4000\text{V/m}$ 的监测结果，可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后周围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 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“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”，《环境健康准则：极低频场》中还引用了英国地下电缆磁场的实例，“400kV 和 275kV 直埋的地下电缆埋深 0.9m 深度自电缆中心线 0~20m 地平面以上 1m 处所计算的磁场值是 0.23 μ T~24.06 μ T；132kV 单根地下电缆埋深 1m 深度自电

缆中心线 0~20m 地平面以上 1m 处所计算的磁场值是 $0.47\mu\text{T}\sim 5.01\mu\text{T}$ 。”同时结合国网江苏省电力有限公司近年来已通过竣工环保验收的同类型的 110kV 电缆线路周围工频磁感应强度 $<100\mu\text{T}$ 的监测结果，可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后周围工频磁感应强度是可以满足 $100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

(1) 架空线路通过保持足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，220kV 同塔双回架设段导线对地高度不低于 20m，220/110kV 混压四回架设段导线对地高度不低于 23m（110kV），110kV 同塔双回架设段导线对地高度不低于 12m，确保线路沿线及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应控制限值要求，并设置警示和防护指示标志；

(2) 输电线路铁塔处设置各种警告、防护标识，避免意外事故发生；

(3) 部分 110kV 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。

5 电磁专题评价结论

(1) 项目规模

本项目对 220kV 璜闸 4L25/4L26 线 35#-41#段及配套 110kV 线路进行迁改。新建线路路径总长约 2.1km，其中新建 220kV 同塔双回线路路径长约 1.1km，新建 110kV 同塔双回线路路径长约 0.2km，新建 110kV 电缆通道长约 0.8km（仅新建电缆通道预留备用，无新建电缆）；恢复线路路径总长约 0.29km，其中恢复 220/110kV 混压四回线路路径长约 0.12km，恢复 220kV 同塔双回线路路径长约 0.17km；拆除线路路径总长约 1.25km，其中拆除 220/110kV 混压四回线路路径长约 0.21km，拆除 220kV 双回线路路径长约 0.86km，拆除 110kV 双回线路路径长约 0.18km，拆除杆塔 8 基（35#塔~41#塔，外加 1 基 110kV 杆塔）。

新建 220kV 线路导线采用 2×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线，新建 110kV 线路导线采用 2×JL3/G1A-300/25 钢芯铝绞线；恢复架线段均采用原有导线，其中 220kV 线路采用 2×LGJ-400/35 钢芯铝绞线，110kV 导线采用 2×LGJ-300/25 钢芯铝绞线。

(2) 电磁环境质量现状

电磁环境现状监测结果表明，本项目迁改线路恢复架线段工频电场强度为 125.7V/m，工频磁感应强度为 0.0316μT；沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度为（4.136~4.594）V/m，工频磁感应强度为（0.2060~0.2534）μT；新建架空线路沿线测点处的工频电场强度为 25.29V/m，工频磁感应强度为 0.0639μT；所有测

点处均能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）“表 1”中频率 50Hz 所对应公众曝露控制限值要求，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100 μ T。

（3）电磁环境影响评价

通过模式预测，在认真落实本报告表提出的电磁环境环保措施的前提下，本项目迁改线路沿线和环境敏感目标处的工频电场、工频磁场可以满足相关的控制限值要求。

（4）电磁环境保护措施

①架空线路通过保持足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，220kV 同塔双回架设段导线对地高度不低于 20m，220/110kV 混压四回架设段导线对地高度不低于 23m（110kV），110kV 同塔双回架设段导线对地高度不低于 12m，确保线路沿线及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应控制限值要求，并设置警示和防护指示标志；

②输电线路铁塔处设置各种警告、防护标识，避免意外事故发生；

③部分 110kV 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。

（5）专题评价结论，

综上所述，江苏苏州 220kV 璜闸 4L25/4L26 线 35#-41#迁改及配套 110kV 线路工程在认真落实电磁环境保护措施后，本项目运行产生的工频电场、工频磁场对周围电磁环境的影响较小，对周围电磁环境的影响均能满足相应的控制限值要求。