

建设项目环境影响报告表

项目名称：南京龙袍新城供电设施（丰北变）（外线部分）工程

建设单位（盖章）：中铁龙袍生态智慧新城（南京）投资发展有限公
司

编制单位：江苏润环环境科技有限公司

编制日期：2024年3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.....	15
五、主要生态环境保护措施.....	23
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	28
七、结论	31
南京龙袍新城供电设施（丰北变）（外线部分）工程电磁环境影响专题评价.....	32
1 总则	33
1.1 编制依据.....	33
1.1.1 国家法律、法规及规范性文件.....	33
1.1.2 评价导则、技术规范.....	33
1.2 项目概况.....	33
1.3 评价因子.....	34
1.4 评价标准.....	34
1.5 评价工作等级.....	34
1.6 评价范围和评价方法.....	34
1.7 评价重点.....	35
1.8 电磁环境敏感目标.....	35
2 电磁环境质量现状监测与评价.....	36
2.1 监测因子、监测方法.....	36
2.2 监测布点及频次.....	36
2.3 监测单位及质量控制.....	36
2.4 监测时间、监测天气和监测仪器.....	37
2.5 现状监测结果及评价.....	37
3 电磁环境影响预测与评价.....	38
3.1 电缆线路电磁影响分析（定性分析）	38
3.2 架空线路工频电场、工频磁场影响理论预测分析.....	38
4 电磁环境保护措施.....	52
5 电磁环境影响评价结论.....	52
南京龙袍新城供电设施（丰北变）（外线部分）工程生态环境影响专题评价.....	53
1 总则	54
1.1 评价依据.....	54
1.1.1 环保法规及规范性文件.....	54
1.1.2 相关技术规范、导则、标准.....	54
1.1.3 建设项目资料.....	55
1.2 评价内容、评价等级和评价范围.....	55
2 项目建设的必要性	57
3 生态空间管控区域的不可避免性.....	58
4 建设项目情况	60
4.1 项目概况.....	60
4.2 地理位置.....	60
4.3 线路路径.....	60

4.4 生态空间管控区域的占用情况.....	60
5 项目的合法合规性	62
5.1 产业政策相符性.....	62
5.2 与地方规划相符性.....	62
5.3 《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）相符性分析	62
5.4 《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》（苏政办发〔2021〕3号）相符性分析.....	63
5.5 与《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49号）相符性	63
5.6 与保护区管控要求的相符性.....	64
5.6.1 生态公益林.....	64
6 生态环境影响预测与评价.....	65
6.1 工程生态环境影响因素分析.....	65
6.2 工程占地情况.....	65
6.3 生物量损失分析.....	66
6.4 对农业生产影响分析.....	66
6.5 植被的影响预测分析.....	67
6.6 对动物的影响分析.....	68
6.7 景观生态影响预测.....	68
6.8 本项目对生态空间保护区域的影响.....	69
7 生态环境保护与恢复措施.....	70
7.1 设计阶段.....	70
7.2 施工阶段.....	70
7.3 运行阶段.....	71
7.4 各单位职责.....	71
8 生态环境影响评价结论.....	73

附图：

附图 1 建设项目地理位置图

附图 2 周边概况图（附噪声监测点位）

附图 3 本项目线路路径图及电磁环境现状监测布点

附图 4 220kV 丰北变外线工程周围照片

附图 5 本项目与生态空间管控区位置关系图

附图 6 本项目环保设施、措施布置示意图

附图 7 本项目植被类型分布图

附图 8 本项目周边土地利用现状图

附图 9 本项目杆塔一览图

附图 10 电缆敷设综合断面图

附图 11 本项目生态环境保护典型措施设计示意图

附图 12 本项目架空线路平断面图

附件：

附件 1 本项目立项文件

附件 2 本项目符合生态空间管控区域有限人为活动论证报告征求意见相关文件

附件 3 本项目选址选线意见

附件 4 本项目电磁环境现状监测报告

附件 5 委托书

附件 6 承诺表

附件 7 现场踏勘记录表

一、建设项目基本情况

项目名称		南京龙袍新城供电设施（丰北变）（外线部分）工程	
项目代码			
建设单位联系人		联系方式	
建设地点		江苏省南京市江北新区长芦街道、六合区龙袍街道	
地理坐标	架空线路	起点（玉带变）：东经 118 度 52 分 46.953 秒；北纬 32 度 12 分 42.652 秒 终点（电缆终端杆）：东经 118 度 55 分 28.429 秒；北纬 32 度 12 分 47.378 秒	
	地下电缆	起点（电缆终端杆）：东经 118 度 55 分 28.429 秒；北纬 32 度 12 分 47.378 秒 终点（丰北变）：东经 118 度 56 分 6.522 秒；北纬 32 度 12 分 30.471 秒	
建设项目行业类别	55_161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	线路总长 7.1km，其中架空线路 5.1km，地下电缆 2.0km。 用地面积：永久占地约 474m ² ； 临时占地约 43570m ²
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）	南京市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	宁发改投资字〔2023〕579 号
总投资（万元）	48808	环保投资（万元）	20
环保投资占比（%）	0.04	施工工期	24 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）附录B中规定，设置电磁环境影响专题评价。 项目涉及城市生态公益林，属于生态敏感区，根据《环境		

	影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录B中规定,设置生态环境影响专题评价。
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
其他符合性分析	<p>(1) 龙袍新城供电设施(丰北变)(外线部分)工程已取得南京江北新区管理委员会规划和自然资源局的规划许可,见附件3。项目的建设符合当地发展规划要求。</p> <p>(2) 对照《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)、南京市“三区三线”划定成果、《南京市六合区2023年度生态空间管控区调整方案》《南京市江北新区2023年度生态空间管控区调整方案》《江苏省自然资源厅关于南京市六合区2023年度生态空间管控区域调整方案的复函》(苏自然资函〔2023〕1175号),本项目有约331m的220kV架空线路、1座基塔、约130m的220kV地下电缆位于江苏省生态空间管控区域“长芦~玉带生态公益林”内。项目与江苏省生态空间保护区域位置关系图见图4。</p> <p>(3) 对照《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(苏政发〔2020〕49号)、《南京市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》(南京市生态环境局,2020年12月18日),本项目线路属于线性工程,建设单位已对项目线路方案进行唯一性论证,并于2024年1月16日取得“南京市人民政府关于龙袍新城市政管线工程符合生态空间管控区域内允许有限人为活动的认定意见”(附件2),且本项目通过采取合理的施工方式、加强施工管理、及时恢复植被等措施减小对生态空间管控区域的影响,进行无害化穿越,项目的建设符</p>

合江苏省和南京市“三线一单”生态环境分区管控的要求。

(4) 根据《南京市严格控制架空线规划管理规定》(宁规字〔2016〕297号)“第六条:龙袍新城除220千伏(含)以上等级电力线路架空线外,不得新设其他架空线”,本项目位于南京市六合区龙袍街道,江北新区长芦街道,且电压等级为220kV,符合《南京市严格控制架空线规划管理规定》要求。

(5) 对照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020),除无法避让“长芦~玉带生态公益林”外,本项目评价范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区;线路路径的唯一性在不可避让论证报告中充分论述并已通过审查(附件2);同时,本项目线路采用同塔双回架设,较少了新开辟走廊等措施。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)的要求。

(6) 本项目评价范围不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》第三条(一)中的环境敏感区。

(7) 本项目不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中规定的重要物种,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。

(8) 对照《南京市中小学幼儿园用地保护条例》,本项目输电线路两侧50m范围内无中小学、幼儿园,符合《南京市中小学幼儿园用地保护条例》要求。

二、建设内容

地理位置	<p>本项目拟建址位于江北新区长芦街道、六合区龙袍街道境内，其中，龙袍新城供电设施（丰北变）（外线部分）工程全程约 7.1 公里。</p> <p>本项目地理位置示意图见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>2.1 项目由来</p> <p>龙袍新城为南京市九大新城之一，目前处于建设阶段，用电需求较大。为促进龙袍新城的基础设施建设需要，满足该地区建设的用电需求，开展 220kV 丰北变建设。</p> <p>目前龙袍新城地块内无 220kV 电源点，该地区主要有区外的 220kV 玉带变、220kV 黄巷变供电。不能满足龙袍新城快速发展的需求，拟新建一座 220kV 丰北变电站，本项目为 220kV 丰北变电站的外线工程。</p> <p>2.2 工程规模</p> <p>本项目包括 2 项子工程：</p> <p>（1）玉带-丰北 220kV 线路工程（架空）</p> <p>新建架空线路自玉带变开始，沿北六路走线，至化工大道西侧电缆终端杆引下转为电缆形式。</p> <p>新建架空线路长约 5.1km，2 回，导线采用 2×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线，地线采用 2 根 72 芯 OPGW-150 复合地线。</p> <p>（2）玉带-丰北 220kV 线路工程（电缆）</p> <p>新建电缆线路自化工大道西侧、北六路北侧电缆终端杆开始走线，沿北六路下穿化工大道、划子口河后，沿划子口河路向南走线至丰北变。</p> <p>新建通道土建长约 2010m，土建形式包括电缆隧道、余度沟和顶管隧道。本期新建电缆线路沿北六路段土建规模为 4 回 220kV+4 回 110kV；沿划子河路（北六路-北五路）段土建规模为 4 回 220kV+6 回 110kV；沿划子河路（北五路-丰北变）段土建规模为 4 回 220kV+14 回 110kV。</p> <p>新建电缆线路长约 2×2.0km，电缆型号为 ZC-YJLW03-Z-127/220-1×2500mm²。</p> <p>2.3 项目组成</p> <p>项目组成详见表 2.3-1。</p>

表 2.3-1 龙袍新城供电设施（丰北变）（外线部分）工程项目组成一览表

项目名称		建设规模
主体工程	线路长度	新建线路路径长约 7.1km，其中架空线路长约 5.1km；新建电缆线路长约 2km
	导线/电缆型号	导线采用 2×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线；电缆型号为 ZC-YJLW03-Z-127/220-1×2500mm ²
	杆塔数量	新建杆塔 23 基
	架设方式	电缆段采用电缆隧道、余度沟和顶管敷设；架空段新建同塔双回架线，导线采用同相序垂直排列，相序为（ABC/ABC），导线对地高度不小于 17.35m
辅助工程		地线采用 2 根 72 芯 OPGW-150 复合地线
公用工程		/
储运工程		/
环保工程		施工期：围挡、密目网苫盖
依托工程		/
临时工程	临时施工道路	本项目利用已有道路运输设备、材料，同时设置约 1100m ² 的临时道路，用于运输设备、材料等
	施工营地	新建，临时占地面积约 3200m ²
	环保设施	临时沉淀池、临时化粪池
	环保措施	表土剥离、堆土苫盖、表土回填、植被恢复等
	塔基施工区	各个新建塔基处设置塔基临时施工区，钢管杆塔基临时施工区范围为桩径各边外扩 20m 的范围，用于临时堆土、放置设备、泥浆深埋等，每杆塔永久用地约 4m ² ；角钢塔塔基临时施工区范围为桩径各边外扩 20m 的范围，用于临时堆土、放置设备、泥浆深埋等，每角钢塔永久用地约 190m ² ；塔基临时用地共约 28720m ² 。
	电缆通道施工区	本项目电缆通道施工区范围以电缆中心线外 5m 以内，用于临时堆土、放置设备、泥浆深埋等，临时占地面积约 9350m ² ，同时设置电缆检修井，永久占地面积约 10m ²
	牵张场及跨越场区	本项目架空线路跨越道路或河流是设置牵张场和跨越场施工区，临时占地面积约 1200m ²

(1) 杆塔

本工程线路使用杆塔 23 基，详见表 2.3-2。

表 2.3-2 本工程杆塔情况一览表

类型	塔型	呼高 (m)	根部直径 (mm)	适用转角 (°)	铁塔根开 (正) (mm)	铁塔根开 (侧) (mm)	数量
220kV	2F2-SDJG-30	30	2306	90	/	/	1
	2F2-SJG4-30	30	2212	90	/	/	1
	2F2-SJG3-36	36	2300	60	/	/	1
	2F2-SJG3-30	30	2118	60	/	/	1
	2F2-SJG1-30	30	1663	20	/	/	1
	2F2-SZG1-42	42	1500	0	/	/	2
	2F2-SZG1-36	36	1405	0	/	/	5
	2F2-SZG1-33	33	1357	0	/	/	6
	2F2-SJG1-39	48	1900	20	/	/	3

	铁塔	2F2-SDJ-36	36	/	90	13700	13700	1
		2/2F-SSDJ-36	36	/	90	13780	13780	1
合计		/	/	/	/	/	/	23

总平面及现场布置

2.4 线路路径

本项目架空线路自玉带变 220kV 间隔出线后，沿北六路南侧、规划河道北侧间绿化带走线，至化工大道西侧电缆终端杆引下转为电缆形式。电缆线路自化工大道西侧、北六路北侧电缆终端杆开始走线，沿北六路下穿化工大道、划子口河后，沿划子口河路向南走线至丰北变，全程约 7.1 公里。

本项目线路路径示意图见附图 3。

2.5 现场布置

(1) 施工便道布置

为满足运输施工器材、组装材料等，需布设临时施工道路。临时施工道路一般是在现有道路基础上进行加固或修缮，以便机动车运输施工材料和设备。若现场无现有道路利用，则需对不满足施工车辆进出要求的部分路段进行局部修缮，新开辟部分施工道路。施工道路修建以路径最短、林木砍伐最少为原则，待施工结束后，对破坏的植被采取恢复措施。项目在施工过程中将修建临时施工道路，总占地面积约 1100m²。

(2) 塔基施工场地布置

塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位分散布置。在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，用作塔基基础施工和铁塔组立，兼做材料堆放场地。由于施工工艺需要，场地选择需紧邻塔基处，尽量选择塔基四周平坦、植被稀疏一侧，尽量利用草地或植被稀疏的灌木林地，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。占地面积是以塔基根开和立柱宽基础上外扩 20m 左右扣除永久占地部分计列，总占地面积约 28720m²。

(3) 牵张场及跨越场

本项目施工现场设置牵张场及跨越场，仅在架空线路跨越主要道路、河流时设置 6 处临时跨越场及牵张场，每处施工场地平均占地约 200m²，共计占地面积约 1200m²。

本项目架空线路新立 23 基杆塔，塔基施工区域设有表土堆场、临

	<p>时沉淀池等临时用地。</p> <p>(2) 电缆线路</p> <p>本项目主要采用排管和电缆沟的方式敷设电缆，开挖时，作业带位于电缆通道的一侧，剥离的表土、开挖的土方分开堆放于电缆通道另一侧，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。施工区设有围挡。</p>
施工方案	<p>本项目线路施工总工期预计为 24 个月。</p> <p>(1) 新建架空输电线路施工</p> <p>线路施工主要分为杆塔基础、杆塔组立和导线架设几个步骤，施工方式为基础和立塔是一基塔一基塔推进，架线施工分段进行。其中塔基基础施工包括表土剥离、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，架线施工采用绞磨拉线方式，在展放导线过程中，展放导引绳一般由人工完成。</p> <p>(2) 新建电缆通道</p> <p>本项目电缆线路长约 2km，为电缆沟井敷设，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、盖板回填等过程组成；电缆拉管主要施工内容包括开挖工作坑（分别在拟顶管端的两段），安装设备，钻孔、安管、拆除设备。在电缆沟开挖、回填时，采取机械施工和人力开挖相结合的方式，以人力施工为主。剥离的表土、开挖的土方堆放于电缆沟井一侧或两侧，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。本工程在下穿划子河河道采用非开挖电缆顶管隧道施工方式。</p> <p>(3) 电缆的敷设</p> <p>电缆的敷设方式主要有人力牵引、机械牵引和输送机三种。敷设电缆前应对已建成段落的电缆沟管进行检查，试通。施工过程中严格控制电缆承受拉力和侧压力。电缆敷设过程中，推荐采用单端机械牵引加敷缆机输送的牵引方案，沿线应多布置滑轮支架，转弯处多采用滑轮支架或托辊式支撑。敷设时应严格控制电缆弯曲半径，弯曲半径不得小于 20 倍的电缆外径。沟管段建议采用机械牵引和滑轮组结合的方案。</p>
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。

对照《南京市国土空间规划》（2021-2035 年），本项目位于南京市江北新区长芦街道和六合区龙袍街道，属于龙袍新城片区。

3.2 土地利用现状、植被类型及野生动植物

对照《南京江北新区龙袍新城总体规划（2018-2035 年）》，本项目线路拟建址现状为农用地、林地、交通设施用地、水域等。现场踏勘时，本项目输电线路沿线植被主要以栽培植被、水生植被为主，无自然保护区、国家公园、自然公园、世界自然遗产地等需要特殊保护区。本项目影响范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）中收录的国家重点保护野生动植物。

生态环境现状



图 3.2-1 线路沿线地形和植被照片

3.3 环境状况

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。本项目声环境、电磁环境委托江苏兴光环境检测咨询有限公司（CMA 证书编号：181012050323）监测，监测报告见附件 4。

(1) 电磁环境现状监测

电磁环境现状监测结果表明,本项目 220kV 丰北变外线工程沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 0.787V/m~25.78V/m,工频磁感应强度为 0.0451 μ T~0.0556 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。

电磁环境质量现状详见电磁环境影响专题评价。

(2) 声环境现状监测结果

本项目声环境现状监测结果详见表 3.3-1,开展监测的有关信息详见检测报告(附件 4)。

表 3.3-1 龙袍新城供电设施(丰北变)(外线部分)工程声环境现状 单位: dB(A)

序号	测点位置	监测结果		执行标准
		昼间	夜间	
1	220kV 架空线路测点 1 (南京强生塑料包装有限公司北侧厂界)	42	40	3 类(65/55)
2	220kV 架空线路测点 2 (看护房南侧)	56	47	3 类(65/55)
3	220kV 架空线路测点 3 (民房北侧)	54	45	3 类(65/55)

现状监测结果表明,拟建架空线路沿线声环境监测值昼间为 42dB(A)~56dB(A),夜间为 40dB(A)~47dB(A),昼、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准要求。

3.4 本项目原有污染情况

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

(1) 与本项目有关的原有环境污染情况及主要环境问题

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题主要为现有 220kV 玉带变电站、220kV 黄巷-玉带线运行时产生的电磁环境和声环境影响。

(2) 与本项目相关工程环保手续履行情况

本项目相关工程均履行了竣工环保验收手续,竣工环保验收有关情况详见表 3.4-1。

表 3.4-1 本目前期工程竣工环保验收手续履行情况

	竣工环保验收情况	
	验收时间	验收文号
	220kV 玉带变	2016 年 4 月
	220kV 黄巷-玉带线	2016 年 1 月
根据本次现状调查情况，本期项目无遗留环境保护问题。		
生态环境 保护 目标	3.5 生态保护目标	
	<p>本项目线路有部分涉及“长芦-玉带生态公益林”，属于生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态环境评价范围见表 3.5-1。</p>	
	表 3.5-1 生态环境评价范围一览表	
	评价内容	评价范围
		架空线路（220kV）
		电缆线路（220kV）
	生态环境	进入生态敏感区的输电线路段为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域，其余输电线路段为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域
		进入生态敏感区的输电线路段为电缆管廊两侧边缘各外延 1000m（水平距离），其余输电线路段为电缆管廊两侧边缘各外延 300m（水平距离）
	（1）江苏省生态空间管控区域	
	<p>对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号），本项目有 331m 的 220kV 架空线路、1 座基塔及 130m 的 220kV 电缆线路位于江苏省生态空间管控区域“长芦~玉带生态公益林”内。对照《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49 号）、《南京市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（南京市生态环境局，2020 年 12 月 18 日），“长芦~玉带生态公益林”为优先保护单元。</p>	
①范围		
<p>根据《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号），“生态公益林”指以生态效益和社会效益为主体功能，以提供公益性、社会性产品或者服务为主要利用方向，并依据国家规定和有关标准划定的森林、林木和林地，包括防护林和特种用途林。</p>		

本工程涉及的生态空间管控区域范围见表 3.5-2。

表 3.5-2 生态空间管控区域范围一览表

序号	生态空间管控区域名称	县(市、区)	主导生态功能	范围		面积 (km ²)		
				国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积
1	长芦~玉带生态公益林	江北新区	水土保持	—	西南至江北沿江高等级公路,北至江北新区直管区边界,东到滁河	—	22.46	22.46

②本项目与江苏省生态空间管控区域的关系

本项目进入江苏省生态空间管控区域的情况见表 3.5-3,本工程与江苏省生态空间管控区域位置关系图见附图 5。

表 3.5-3 本项目进入江苏省生态空间管控区域情况

生态空间保护区域名称	主导生态功能	影响情况			
		线路	进入长度	新建塔基数量	占地面积 (m ²)
长芦~玉带生态公益林	水土保持	220kV 架空线路	331	1 基	3.843
		220kV 电缆线路	130	/	/

(2) 江苏省国家级生态保护红线

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),本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线区域。

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)表 3 规定,本项目 220kV 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 带状区域,220kV 电缆线路电磁环境评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离),电磁环境敏感目标为评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的

建筑物。

本项目评价范围内有 4 处电磁环境敏感目标，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 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标为评价范围内的依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。

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），本项目 220kV 架空线路声环境评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域，220kV 地下电缆线路可不进行声环境影响评价。

本项目 220kV 架空线路评价范围内的声环境保护目标共有 3 处，其中厂房 1 个，看护房 1 个，民房 1 处 13 户，详见表 3.7-1。

表 3.7-1 本项目 220kV 架空线路评价范围内声环境保护目标

点位编号	敏感点名称	环境质量要求①	电磁环境评价范围			评价范围内敏感目标位置
			房屋类型	规模	建筑高度	
1	220kV 架空线路测点 1（南京强生塑料包装有限公司北侧厂界）*	N3	1F 平顶	厂房，1 间	3m	架空线路南侧，最近距离约 27m
2	220kV 架空线路测点 2（看护房南侧）	N3	1F 平顶	民房，1 间	3m	架空线路北侧，最近距离约 6m
3	220kV 架空线路测点 3（民房北侧）	N3	1F 尖顶	民房，1 间	3m	架空线路南侧，最近距离约 34m

注：N3 表示声环境质量要求为满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；南京强生塑料包装有限公司内含有办公场所，本次按声环境保护目标评价。

3.8 环境质量标准

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：100 μ T。

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

2、声环境：

根据《南京市声环境功能区划分调整方案》（宁政发〔2014〕34号），本项目输电线路所在区域位于声环境功能区 2 类区、3 类区。

本项目架空线路沿线区域执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））、3 类（昼间 65dB（A），夜间 55dB（A））标准。

3.9 污染物排放控制标准

1、施工场界环境噪声排放标准

噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）具体标准限值见表 3.9-1。

表 3.9-1 建筑施工场界环境噪声排放标准限值 单位：dB（A）

昼间	夜间	标准来源
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

2、施工扬尘排放标准

施工期扬尘排放执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022），具体标准限值见表 3.9-2。

表 3.9-2 建筑施工扬尘排放标准限值

监测项目	浓度限值（ μ g/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

	<p>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 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 生态环境影响分析

本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。

(1) 土地占用

本项目对土地的占用主要表现为永久占地和施工期的临时用地。经估算，本项目永久用地主要为电缆线路检修井和新立杆塔塔基用地 474m²；临时用地主要为电缆线路施工区（9350m²）和塔基施工区（28720m²）、跨越场及牵张场 1200m²，施工营地（3200m²），施工临时道路 1100 m²。占地类型为农用地、林地、交通设施用地。

综上，本项目永久用地 474m²、临时用地 43570 m²。

表 4.1-1 本项目土地占用情况

分类	永久用地 (m ²)	临时用地 (m ²)
新建塔基施工	464	28720
电缆线路施工	10	9350
施工跨越场及牵张场	0	1200
施工临时道路	0	1100
施工营地	0	3200
合计	474	43570

(2) 对植被的影响

本项目新建线路施工建设时土地开挖等会破坏施工范围内的地表植被。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，对架空线路塔基处、电缆沟上方土地及临时施工用地及时进行绿化处理，景观上做到与周围环境相协调。采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。

(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挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避开雨水天气土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大限度的减少水土流失。

施工
期生
态环
境影
响分
析

采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。

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），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。

根据《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号），“生态公益林禁止从事下列活动：砍柴、采脂和狩猎；挖砂、取土和开山采石；野外用火；修建坟墓；排放污染物和堆放固体废物；其他破坏生态公益林资源的行为。”

本项目为输电线路建设，部分线路位于江苏省生态空间管控区“长芦～玉带生态公益林”内。项目建设过程中不涉及砍柴、采脂和狩猎；挖砂；取土和开山采石；野外用火；修建坟墓；排放污染物和堆放固体废物及其他破坏生态公益林资源的行为。

生态环境影响分析详见本项目《生态环境影响专题评价》。

施工期施工营地不在生态公益林内，生活污水经临时化粪池处理后及时清理，施工废水经临时沉淀池处理后循环利用不外排，沉渣定期清理；施工期生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运，建筑垃圾由有资质单位处理，不外排；施工期内需采取合理的施工方式、加强施工管理、及时恢复植被等措施减小对生态空间管控区域的影响。

综上所述，本项目不存在管控区内禁止的活动，符合生态公益林的管控要求。

4.2 施工噪声环境影响分析

线路施工会产生施工噪声，主要有运输车辆的噪声以及基础、架线施工中各种机具的设备噪声等。输电线路施工噪声主要来自桩基阶段，其声级一般为 60dB（A）～84dB（A）。架空线路架线施工时绞磨机等设备产生的机械噪声、电缆线路施工时设备开挖等施工噪声，其声级一般小于 70dB（A）。

本项目施工期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；在高噪声设备周围设置隔声设施及掩蔽物；加强施工管理，文明施工，限制夜间施工，可进一步降低施工噪声影响。

施工单位如因工艺特殊情况要求，确需在夜间施工而产生的环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的设备。通过采取以上噪声污染防治措施，以确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。

运输车辆的噪声为流动声源，主要是土石方清理过程中产生，运输车辆在线路施工场界内不得鸣号；同时，运输车辆运行过程中尽量选择合理的运输线路，避开居民点及0类、1类声环境功能区。

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。

4.3 施工扬尘环境影响分析

施工扬尘主要来自土建施工的开挖作业、杆塔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；对进出施工现场的车辆进行冲洗、限制车速，减少或避免产生扬尘；施工现场设置围挡，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制；设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带；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。通过以上措施以确保施工扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）的限值要求。

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 施工废水环境影响分析

施工期废水主要为施工废水和生活污水。

生活污水主要为施工人员洗涤污水和粪便污水等，所含主要污染物为COD、BOD₅等，根据同类项目情况，施工人数按30人计，用水量按100L/人·d计，污水量按用水量的90%计算，则施工期生活污水量约2.7m³/d，施工生活污水量较少，线路施工阶段，施工人员居住在临时

	<p>施工板房内，生活污水依托临时化粪池处理，及时清理，对周围环境影响较小。</p> <p>施工废水主要为杆塔基础等施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池处理后循环使用不外排，沉渣定期清理，对周围环境影响较小。</p> <p>4.5 施工期固体废物环境影响分析</p> <p>本项目施工过程中产生的固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾两类。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>施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地，生活垃圾分类收集后由环卫部门运送至附近垃圾收集点。</p> <p>通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。</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 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，在线路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，本项目 220kV 架空输电线路运行后，周围的工频电场、工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的要求。220kV 架空输电线路经过耕地等场所时，产生的工频电场强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地等场所工频电场强度控制限制 10kV/m 的要求。</p> <p>通过定性分析，本工程 220kV 电缆线路周围的电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的要求。</p> <p>4.7 声环境影响分析</p>

(1) 220kV 架空输电线路

架空输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电(电晕)产生的,根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),架空线路的噪声影响可采用类比监测的方法。

本项目采用类比类似已运行输电线路,选取电压等级、架设方式、导线排列方式类似的“220kV 洲丰 4H47/4H48 线”作为类比对象,类比情况见表 4.7-1。

表 4.7-1 输电线路类比情况一览表

项目	电压等级	架设方式	导线排列方式	呼高	环境条件	导线型号
本项目输电线路	220kV	同塔双回路架设	A A B B C C 同相序垂直排列	呼高 36m	类比测点附近无其他线路	2× JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线
220kV 洲丰 4H47/4H48 线	220kV	同塔双回路架设	A A B B C C 同相序垂直排列	类比检测段处杆塔呼高为 24m	类比测点附近无其他线路	/

类比监测数据来源、监测时间及监测工况见表 4.7-3,监测结果见表 4.7-4。

表 4.7-2 类比监测数据来源、监测时间及监测工况

分类	描述
数据来源	《阜阳颍州~邢集 220kV 线路改造等工程周围电磁和声环境现状检测报告》(2016)苏核辐科(综)字第(1469)号
监测时间	2016年6月15日~2016年6月17日
天气状况	2016年6月15日:晴,风速 2.0 m/s~2.5m/s,温度 25°C~32°C,相对湿度 60%~68% 2016年6月16日:晴,风速 1.2 m/s~2.0m/s,温度 24°C~28°C,相对湿度 55%~65%
监测工况	220kV洲丰4H47线: U=221.5~222.3kV, I=110.5~118.9A; 220kV洲丰4H48线: U=222.6~224.5kV, I=114.1~121.4A。

表 4.7-3 类比输电线路声环境监测结果

序号	距#10~#11 塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 (m)	测量结果 Leq dB(A)		备注
		昼间	夜间	
1	0	46.3	42.4	/
2	5	46.2	42.1	/
3	10	46.1	42.2	/
4	15	45.9	42.2	/
5	20	45.9	42.2	/
6	25	46.1	42.3	/
7	30	45.8	42.0	/
8	35	46.1	42.2	/
9	40	46.2	42.4	/
10	45	46.1	42.2	/
11	50	46.1	42.3	/

监测结果表明，220kV 洲丰 4H47/4H48 线声环境昼间噪声为 45.8dB(A)~46.3dB(A)，夜间噪声为 42.0dB(A)~42.4dB(A)，通过对已运行的 220kV 洲丰 4H47/4H48 线类比监测结果分析，可以预测本项目输电线路投入运行后昼间噪声和夜间噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、3类标准要求。

（2）220kV 电缆线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电缆线路可不进行声环境影响评价。

4.8 水环境影响分析

本项目运营期无废水产生。

4.9 固废影响分析

本项目运营期无固废产生。

4.10 环境风险分析

本项目运营期无环境风险，不会对周围环境造成影响。

4.11 生态环境影响分析

线路运行期对生态环境基本不产生影响。运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，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

	<p>的破坏。</p>
<p>址选 线环 境合 理性 分析</p>	<p>(1) 龙袍新城供电设施(丰北变)(外线部分)工程已取得南京江北新区管理委员会规划和自然资源局的规划许可,见附件3。项目的建设符合当地发展规划要求。</p> <p>(2) 对照《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)、南京市“三区三线”划定成果、《南京市六合区2023年度生态空间管控区调整方案》《南京市江北新区2023年度生态空间管控区调整方案》《江苏省自然资源厅关于南京市六合区2023年度生态空间管控区域调整方案的复函》(苏自然资函〔2023〕1175号),本项目有约331m的220kV架空线路、1座基塔、约130m的220kV地下电缆位于江苏省生态空间管控区域“长芦~玉带生态公益林”内。项目与江苏省生态空间保护区域位置关系图见图4。</p> <p>(3) 对照《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(苏政发〔2020〕49号)、《南京市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》(南京市生态环境局,2020年12月18日),本项目线路属于线性工程,建设单位已对项目线路方案进行唯一性论证,并于2024年1月16日取得“南京市人民政府关于龙袍新城市政管线工程符合生态空间管控区域内允许有限人为活动的认定意见”(附件2),且本项目通过采取合理的施工方式、加强施工管理、及时恢复植被等措施减小对生态空间管控区域的影响,进行无害化穿越,项目的建设符合江苏省和南京市“三线一单”生态环境分区管控的要求。</p> <p>本项目涉及生态空间管控区域的输变电工程塔基,单基铁塔在生态空间管控区域内实际占地不超过100平方米,并于2024年1月16日取得“南京市人民政府关于龙袍新城市政管线工程符合生态空间管控区域内允许有限人为活动的认定意见”(附件2),因此本项目符合《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》(苏政办发〔2021〕3号)的要求。</p> <p>(4) 对照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020),</p>

除无法避让“长芦~玉带生态公益林”外，本项目评价范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；线路路径的唯一性在不可避免论证报告中充分论述并通过审查；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）的要求。

（5）根据《南京市严格控制架空线规划管理规定》（宁规字〔2016〕297号）“第六条：龙袍新城除220千伏（含）以上等级电力线路架空线外，不得新设其他架空线”，本项目位于南京市六合区龙袍街道，江北新区长芦街道，且电压等级为220kV，符合《南京市严格控制架空线规划管理规定》要求。

（6）对照《南京市中小学幼儿园用地保护条例》，本项目输电线路两侧50m范围内无中小学、幼儿园，符合《南京市中小学幼儿园用地保护条例》要求。

本项目的建设在电磁环境和声环境等主要影响因子方面不存在制约因素，环境影响程度较小，本项目选址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 生态环境保护措施</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,对临时道路采用钢板铺垫等措施,利用现有道路运输设备、材料等;</p> <p>(3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式,做好表土剥离、分类存放;</p> <p>(4) 合理安排施工工期,避开雨天土建施工;</p> <p>(5) 选择合理区域堆放土石方,对临时堆放区域加盖苫布;</p> <p>(6) 施工结束后,应及时清理施工现场,对架空线路塔基处、电缆沟上方土地及施工临时用地进行绿化处理,恢复临时占用土地原有使用功能。</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),本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。</p> <p>对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》(苏政发〔2020〕1号),本项目有部分线路位于江苏省生态空间管控区“长芦~玉带生态公益林”内。施工期需采取合理的施工方式、加强施工管理、及时恢复植被等措施减小对生态空间管控区域的影响。</p> <p>生态环境保护与恢复措施详见本项目《生态环境影响专题评价》。</p> <p>5.2 大气污染防治措施</p> <p>施工期主要采取如下扬尘污染防治措施,尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响:</p> <p>(1) 施工场地设置围挡,对作业处裸露地面覆盖防尘网,定期洒水,遇到四级或四级以上大风天气,停止土方作业;</p> <p>(2) 优先选用预拌商品混凝土,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布盖,以防止扬尘对环境空气质量的影响;</p> <p>(3) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料的运输,采取遮盖、密</p>
-------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

闭措施，建设其沿途漏撒，不超载，经过村庄等敏感目标时控制车速。

实施以上措施后，扬尘排放满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放标准要求。

5.3 水污染防治措施

施工期废水主要为施工废水和生活污水，施工废水经临时沉淀池处理后循环使用不外排，沉渣定期清理；施工人员居住在临时施工板房内，生活污水依托临时化粪池处理，及时清理，不外排。

本项目有部分线路位于江苏省生态空间管控区域“长芦~玉带生态公益林”内，为减少对保护区的影响，施工期须有针对性做好污水防治措施：加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料“跑、冒、滴、漏”，防止对土壤和水体造成污染，施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。

5.4 噪声污染防治措施

（1）采用低噪声施工机械设备，设置围挡，控制设备噪声源强；

（2）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；

（3）合理安排噪声设备施工时段，限制夜间施工等措施，可进一步降低施工噪声影响。施工单位如因工艺特殊情况要求，确需在夜间施工而产生的环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的设备。确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。

5.5 固体废物污染防治措施

加强对施工期生物垃圾和建筑垃圾的管理，施工期间施工人员产生的少量生活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。

本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督，确保措施

	<p>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，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p>																		
运营期生态环境保护措施	<p>5.6 电磁环境影响防控措施</p> <p>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；同时部分线路采取电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响，并设置警示和防护标示标志。</p> <p>5.7 声环境影响防控措施</p> <p>本项目选用表面光滑导线，提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，以降低线路运行噪声的影响。</p> <p>5.8 生态环境保护措施</p> <p>运行期做好环保设施的维护和运行管理，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电磁污染和噪声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；在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对周边环境影响较小。</p>																		
其他	<p>5.9 监测计划</p> <p>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 5.9-1。</p> <p style="text-align: center;">表 5.9-1 运行期环境监测计划</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th colspan="2" style="width: 30%;">名称</th> <th style="width: 60%;">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">1</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">工频电场 工频磁场</td> <td style="text-align: center;">点位布设</td> <td>线路沿线及电磁环境敏感目标</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">监测项目</td> <td>工频电场强度、工频磁感应强度</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">监测方法</td> <td>《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">监测频次和时间</td> <td>结合竣工环境保护验收监测一次，正常运行后有环保投诉时监测</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">噪声</td> <td style="text-align: center;">点位布设</td> <td>架空线路沿线及声环境保护目标处</td> </tr> </tbody> </table>	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、工频磁感应强度	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，正常运行后有环保投诉时监测	2	噪声	点位布设	架空线路沿线及声环境保护目标处
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、工频磁感应强度																
		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，正常运行后有环保投诉时监测																
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监测一次, 正常运行后有环保投诉时监测, 监测时昼间、夜间各监测一次																								
5.10 环境管理要求																											
<p>(1) 输变电项目环境管理规定</p> <p>建设单位应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施, 并接受有关部门的监督和管理。</p> <p>(2) 环境管理内容</p> <p>1) 设计阶段</p> <p>①负责办理建设项目的环保报批手续。</p> <p>②参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。</p> <p>2) 施工期</p> <p>①监督施工单位加强施工噪声、扬尘及土地占用和植被保护等的管理。</p> <p>②检查、监督项目环保治理措施在建设过程中的落实情况。</p> <p>3) 运营期</p> <p>通电运行后, 由建设单位组织进行项目环保验收监测工作, 验收完成后及时将该工程环保资料移交当地供电公司, 由供电公司负责运行期的维护。</p>																											
<p>本项目总投资约 48808 万元, 其中环保投资约为 20 万元, 具体见表 5-1。</p> <p style="text-align: center;">表 5-1 本项目环保投资一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>工程实施时段</th> <th>环境要素</th> <th>环境保护设施、措施</th> <th>环保投资 (万元)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">施工阶段</td> <td>生态环境</td> <td>合理进行施工组织, 控制施工用地, 减少弃土, 保护表土, 针对施工临时用地进行生态恢复</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>大气环境</td> <td>施工围挡、遮盖、定期洒水</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>低噪声施工设备、围挡</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>固体废弃物</td> <td>生活垃圾、建筑垃圾及时清运</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>水环境</td> <td>临时沉淀池</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>运行阶段</td> <td>电磁环境、声环境</td> <td>环境管理及监测费用</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>				工程实施时段	环境要素	环境保护设施、措施	环保投资 (万元)	施工阶段	生态环境	合理进行施工组织, 控制施工用地, 减少弃土, 保护表土, 针对施工临时用地进行生态恢复	8	大气环境	施工围挡、遮盖、定期洒水	2	声环境	低噪声施工设备、围挡	1	固体废弃物	生活垃圾、建筑垃圾及时清运	2	水环境	临时沉淀池	2	运行阶段	电磁环境、声环境	环境管理及监测费用	3
工程实施时段	环境要素	环境保护设施、措施	环保投资 (万元)																								
施工阶段	生态环境	合理进行施工组织, 控制施工用地, 减少弃土, 保护表土, 针对施工临时用地进行生态恢复	8																								
	大气环境	施工围挡、遮盖、定期洒水	2																								
	声环境	低噪声施工设备、围挡	1																								
	固体废弃物	生活垃圾、建筑垃圾及时清运	2																								
	水环境	临时沉淀池	2																								
运行阶段	电磁环境、声环境	环境管理及监测费用	3																								
环保投资																											

	电磁环境	铁塔设置警示标志	2
合计	/	/	20
注：资金来源为建设单位自筹。			

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；</p> <p>(2) 严格控制施工临时用地范围，对临时道路采用钢板铺垫等措施，利用现有道路运输设备、材料等；</p> <p>(3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放；</p> <p>(4) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工；</p> <p>(5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；</p> <p>(6) 施工结束后，应及时清理施工现场，对架空线路塔基处、电缆沟上方土地及施工临时用地进行绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能。</p>	<p>(1) 施工结束后，施工现场应清理干净，无施工垃圾堆存。</p> <p>(2) 施工临时用地采取绿化等措施恢复其原有使用功能</p> <p>(3) 施工现场制定施工环保管理规定，保存施工环保设施现场照片或施工记录资料</p>	<p>运行期做好环保设施的维护和运行管理，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>维护了环境保护设施的运行，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，未对项目周边的自然植被和生态系统造成破坏。</p>
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>施工期废水主要为施工废水和生活污水，施工废水经临时沉淀池处理后循环使用不外排，沉渣定期清理；施工人员居住在临时施工板房内，生活污水依托临时化粪池处理，及时清理，不外排。</p>	<p>项目建设完成，经过现场踏勘及调查，施工废水经临时沉淀池处理后循环使用不外排，沉渣定期清理；施工人员居住在临时施工板房内，生活污水依托临时化粪池处理，及时清理，不外排。施工现场制定施工环保管理规定，保存施工环保设施现场照片或施工记录资料</p>	/	/

地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>(1) 采用低噪声施工机械设备, 设置围挡, 控制设备噪声源强;</p> <p>(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;</p> <p>(3) 合理安排噪声设备施工时段, 限制夜间施工等措施, 可进一步降低施工噪声影响。施工单位如因工艺特殊情况要求, 确需在夜间施工而产生的环境噪声污染时, 应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定, 取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明, 并公告附近居民, 同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的设备。确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的限值要求。</p>	<p>(1) 采用低噪声施工机械设备, 设置围挡;</p> <p>(2) 加强施工管理, 确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的限值要求;</p> <p>(3) 施工期未接到项目周边的噪声投诉。</p> <p>(4) 施工现场制定施工环保管理规定, 保存施工环保设施现场照片或施工记录资料</p>	<p>本项目选用表面光滑导线, 提高导线对地高度, 优化导线相间距离以及导线布置, 以降低线路运行噪声的影响。</p>	<p>架空线路周围及沿线声环境保护目标处声环境达标。</p>
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>(1) 施工场地设置围挡, 对作业处裸露地面覆盖防尘网, 定期洒水, 遇到四级或四级以上大风天气, 停止土方作业;</p> <p>(2) 优先选用预拌商品混凝土, 加强材料转运与使用的管理, 合理装卸, 规范操作, 在易起尘的材料堆场, 采取密闭存储或采用防尘布苫盖, 以防止扬尘对环境空气质量的影响;</p> <p>(3) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料的运输, 采取遮盖、密闭措施, 减少其沿途漏撒, 不超载, 经过村庄</p>	<p>(1) 施工单位在施工场地进行了围挡, 对作业处裸露地面采用防尘网保护, 并定期洒水。在四级或四级以上大风天气时停止进行土方作业;</p> <p>(2) 采用商品混凝土, 对材料堆场及土石方堆场进行苫盖, 对易起尘的采取密闭存储;</p> <p>(3) 制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施。</p> <p>(4) 施工现场制定施工环保管理规定,</p>	/	/

	等敏感目标时控制车速。	保存施工环保设施现场照片或施工记录资料		
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生活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	建筑垃圾、生活垃圾分类堆放收集；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地；生活垃圾委托环卫部门及时清运，防止发生随意堆放、乱抛乱弃污染环境的情形	/	/
电磁环境	/	/	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；同时部分线路采取电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。	线路沿线及敏感目标处工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应限值要求。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	（1）竣工环保验收监测一次；（2）正常运行后有环保投诉时监测	确保电磁、噪声监测满足国家和地方标准要求
其他	/	/	竣工后应及时验收	竣工后应在 3 个月内及时进行自主验收

七、结论

综上所述，龙袍新城供电设施（丰北变）（外线部分）工程项目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后，本项目运行产生的工频电场、工频磁场等均满足相应标准，对周围环境影响较小，项目建设对生态环境的影响较小。因此，从环保的角度来考虑，本项目的建设可行。

南京龙袍新城供电设施（丰北变）（外线部分）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),国家主席令第9号公布,2015年1月1日起施行;

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年修正版),中华人民共和国主席令第24号,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,自2021年4月1日起实施。

1.1.2评价导则、技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);

(2)《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020);

(3)《输变电建设项目环境保护技术要求》(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)。

1.2项目概况

本项目包含2项子工程:

(1)玉带-丰北220kV线路工程(架空)

新建架空线路自玉带变开始,沿北六路走线,至化工大道西侧电缆终端杆引下转为电缆形式。

新建架空线路长约5.1km,2回,导线采用2×JL/G1A-630/45型钢芯铝绞线,地线采用2根72芯OPGW-150复合地线。

(2)玉带-丰北220kV线路工程(电缆)

新建电缆线路自化工大道西侧、北六路北侧电缆终端杆开始走线,沿北六路下穿化工大道、划子口河后,沿划子口河路向南走线至丰北变。

新建通道土建长约2010m,土建形式包括电缆隧道、余度沟和顶管隧道。本期新建电缆线路沿北六路段土建规模为4回220kV+4回110kV;沿划子河路(北六路-北五路)段土建规模为4回220kV+6回110kV;沿划子河路(北五路-丰北变)段土建规模为4回220kV+14回110kV。

新建电缆线路长约 $2 \times 2.0\text{km}$ ，电缆型号为 ZC-YJLW03-Z-127/220-1 \times 2500mm²。

1.3 评价因子

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

评价时段	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	V/m	工频电场	V/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：100 μT 。

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

1.5 评价工作等级

本项目 220kV 输电线路为架空线路和电缆，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”，本项目 220kV 架空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；220kV 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	220kV	输电线路	地下电缆	三级
			边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线路	二级

1.6 评价范围和评价方法

电磁环境影响评价范围和评价方法见表 1.6-1。

表 1.6-1 电磁环境影响评价范围

评价对象	评价因子	评价范围	评价方法
------	------	------	------

220kV 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
220kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的带状区域	模式预测

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，特别是对项目附近敏感目标的影响。

1.8电磁环境敏感目标

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

根据现场踏勘，本项目 220kV 丰北变外线工程项目拟建址评价范围内有 4 处电磁环境敏感目标，详见表 1.8-1。

表 1.8-1 本项目拟建址评价范围内环境敏感目标

线路名称	点位编号	敏感点名称	环境质量要求	电磁环境评价范围			导线对地高度	评价范围内敏感目标位置
				房屋类型	规模	建筑高度		
220kV 架空线路	1	220kV 架空线路测点 1（南京强生塑料包装有限公司北侧厂界）	E、B	1F 平顶	厂房，1 间	3m	22.05m	架空线路南侧，最近距离约 27m
	2	220kV 架空线路测点 2（看护房南侧）	E、B	1F 平顶	民房，1 间	3m	29.91m	架空线路北侧，最近距离约 6m
	3	220kV 架空线路测点 3（民房北侧）	E、B	1F 平顶	民房，1 间	3m	29.91m	架空线路南侧，最近距离约 34m
220kV 电缆线路	4	220kV 地下电缆测点 4（民房南侧）	E、B	1F 平顶	民房，1 间	3m	/	电缆线路北侧，最近距离约 3m

1、E 表示电磁环境质量要求为工频电场强度 < 4000V/m；B 表示电磁环境质量要求为工频磁感应强度 < 100μT。

2 电磁环境质量现状监测与评价

2.1 监测因子、监测方法

监测因子：工频电场、工频磁场。

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

2.2 监测布点及频次

监测布点：本项目在线路敏感目标处布设工频电场、工频磁场现状监测点。电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主，在建（构）筑物外监测，应选择建筑物靠近输变电工程的一侧，且距离建筑物不小于 1m 处布点。在建（构）筑物内监测，应在距离墙壁或其他固定物体 1.5m 外的区域处布点。如不能满足上述距离要求，则取房屋立足平面中心位置作为监测点，但监测点与周围固定物体（如墙壁）间的距离不小于 1m。监测点位示意图见附图 3。

监测频次：各监测点位监测一次。

2.3 监测单位及质量控制

本次监测单位江苏兴光环境检测咨询有限公司已通过 CMA 计量认证，证书编号：181012050323，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，考核合格并取得岗位合格证书。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“一审、二审、签发”的三级审核制度，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：2023 年 10 月 26 日

监测天气：多云，温度 20°C~22°C，相对湿度 53%RH-55%RH。

仪器型号：主机 NBM-550+探头 EHP-50F

监测仪器：电磁辐射分析仪

2.5 现状监测结果及评价

表 2.5-1 输电线路工频电场强度、磁感应强度现状

序号	测点位置*	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	220kV 架空线路测点 1 (南京强生塑料包装有限公司北侧厂界)	25.78	0.0556
2	220kV 架空线路测点 2 (看护房南侧)	0.787	0.0464
3	220kV 架空线路测点 3 (民房北侧)	8.949	0.0451
4	220kV 地下电缆测点 4 (民房南侧)	8.702	0.0489
标准限值		4000	100

注：监测点位位于建筑物外 1m、距地面高度 1.5m 处。

由表 2.5-1 监测结果可知：本项目 220kV 线路沿线敏感目标处工频电场强度为 0.787V/m~25.78V/m，工频磁感应强度为 0.0451 μ T~0.0556 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 220kV 架空线路电磁环境影响评价工作等级为二级,220kV 电缆线路的电磁环境影响评价工作等级为三级。本项目架空线路电磁环境影响评价方法为模式预测,电缆线路电磁环境影响评价方法为定性分析。

3.1 电缆线路电磁影响分析(定性分析)

电场强度: 参照《环境健康准则:极低频场》(世界卫生组织著):“埋置的电缆在地面上并不产生电场,其部分原因是,大地本身有屏蔽作用,但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套”。根据《电力电缆线路的电磁环境影响因子分析》(万保全等,电网技术,2013年6月第37卷第6期):“电力电缆的护套一般都是一端直接接地,一端通过保护接地。在讨论电力电缆的工频电场影响时,可以认为是考虑接地封闭导体壳对内部电荷的屏蔽问题,即电场屏蔽问题。将工频电场近似为静电场来处理,由静电屏蔽原理可知,此时电缆的外部电场不受电缆内部电荷的影响。认为电缆对工频电场的影响可以忽略不计”,因此建成投运后电缆线路在地面上产生的工频电场强度很小,远远小于4000V/m。

磁场强度: 电缆线路各导线之间是绝缘的,单根导线呈螺旋状在其各自所在的层内围绕电缆轴线旋转,相邻层中导体的旋转方向相互相反,这样的独特结构使电缆可以减小其磁场的影响,能够使在地面上产生的工频磁感应强度显著降低。在多个正常运行的220kV 电缆线路走廊上方所测的工频磁感应强度都远小于100 μ T。

因此,本项目220kV 电缆线路建成投运后产生的电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露控制限值电场强度4000V/m,磁感应强度100 μ T的要求。

3.2 架空线路工频电场、工频磁场影响理论预测分析

(1) 工频电场、工频磁场理论计算预测模式

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：

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

110kV各相导线对地电压分量为：

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

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

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

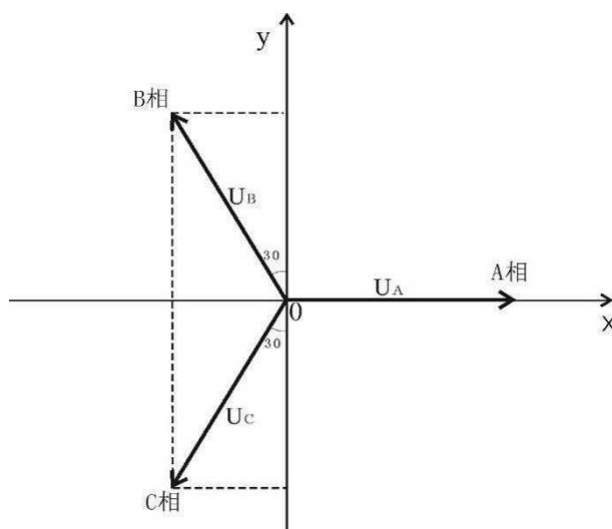


图 3.2-1 对地电压计算图

$[\lambda]$ 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，利用式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：

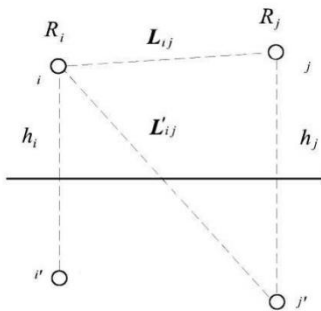


图 3.2-2 电位系数计算图

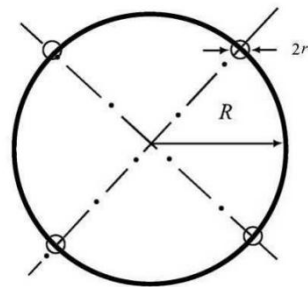


图 3.2-3 等效半径计算图

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

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

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， $\Omega \cdot m$ ；

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。

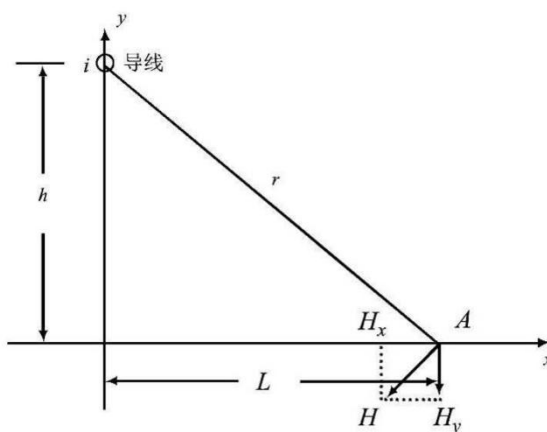


图 3.2-4 磁场向量图

(2) 计算参数选取

根据设计资料，本项目

导线参数及计算参数见表 3.2-1。

表 3.2-1 输电线路导线参数及计算参数

线路名称	220kV 线路工程钢管杆段 1	220kV 线路工程角钢塔段	220kV 线路工程钢管杆段 2
线路架设方式	同塔双回架线	同塔双回架线	同塔双回架线
电压等级	220kV	220kV	220kV
导线型号	2×JL/G1A-630/45	2×JL/G1A-630/45	2×JL/G1A-630/45
导线分裂间距 (mm)	双分裂导线，间距 400	双分裂导线，间距 400	双分裂导线，间距 400
导线最小外径 (mm)	33.8	33.8	33.8
导线载流量 (A/相)	1923A	1923A	1923A

相序排列	A A B B C C 同相序垂直排列	A A B B C C 同相序垂直排列	A A B B C C 同相序垂直排列
导线坐标	A (3.9, 29.75) /A (-3.9, 29.75) B (4.4, 23.55) /B (-4.4, 23.55) C (3.9, 17.35) /C (-3.9, 17.35)	A (7, 40.2) /A (-7, 40.2) B (7, 33.7) /B (-7, 33.7) C (7, 27.2) /C (-7, 27.2)	A (6.5, 34.45) /A (-6.5, 34.45) B (6.5, 28.25) /B (-6.5, 28.25) C (6.5, 22.05) /C (-6.5, 22.05)
导线计算高度 ^[1]	根据按照实际高度进行预测计算： (1) 线路经过耕地等场所的最小对地高度为17.35m； (2) 线路经过各电磁环境敏感目标处的导线对地高度为29.91m。(民房、看护房)；	根据按照实际高度进行预测计算： (1) 线路经过耕地等场所的最小对地高度为27.2m；	根据按照实际高度进行预测计算： (1) 线路经过耕地等场所的最小对地高度为22.05m； (2) 线路经过电磁环境敏感目标处的导线对地高度为22.05m。(南京强生塑料包装有限公司)。
杆塔类型 ^[2] (附图9已有)	2F2-SZG1-42	2F2-SDJ-36	2F2-SDJG-30

注[1]: 导线计算高度来自本项目平断面图(附图12); 其他参数来自本项目设计文件;

注[2]: 根据 HJ 24-2020 中 8.1.2.3 要求: 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。

(3) 工频电场、工频磁场计算结果

本项目架空线路线下距地面 1.5m 高度处工频电场、工频磁场计算结果见表 3.2-2~3.2-4, 工频电场强度趋势线和工频磁感应强度趋势线图见图 3.2-5~3.2-10。

表 3.2-2 本项目 220kV 线路工程钢管杆段 1 工频电场、工频磁场计算结果

距线路走廊中心 投影位置 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
	塔型 2F2-SZG1-42; 导线最小对地高度 17.35m; 地面 1.5m 处	塔型 2F2-SZG1-42; 导线最小对地高度 17.35m; 地面 1.5m 处
-50	0.149	24.084
-45	0.150	26.252
-40	0.139	28.796
-35	0.109	31.804

-30	0.063	35.380
-25	0.158	39.640
-20	0.434	44.663
-15	0.895	50.361
-10	1.520	56.147
-5	2.114	60.638
0	2.362	62.317
5	2.114	60.638
10	1.520	56.147
15	0.895	50.361
20	0.434	44.663
25	0.158	39.640
30	0.063	35.380
35	0.109	31.804
40	0.139	28.796
45	0.150	26.252
50	0.149	24.084
最大值	2.362	62.317

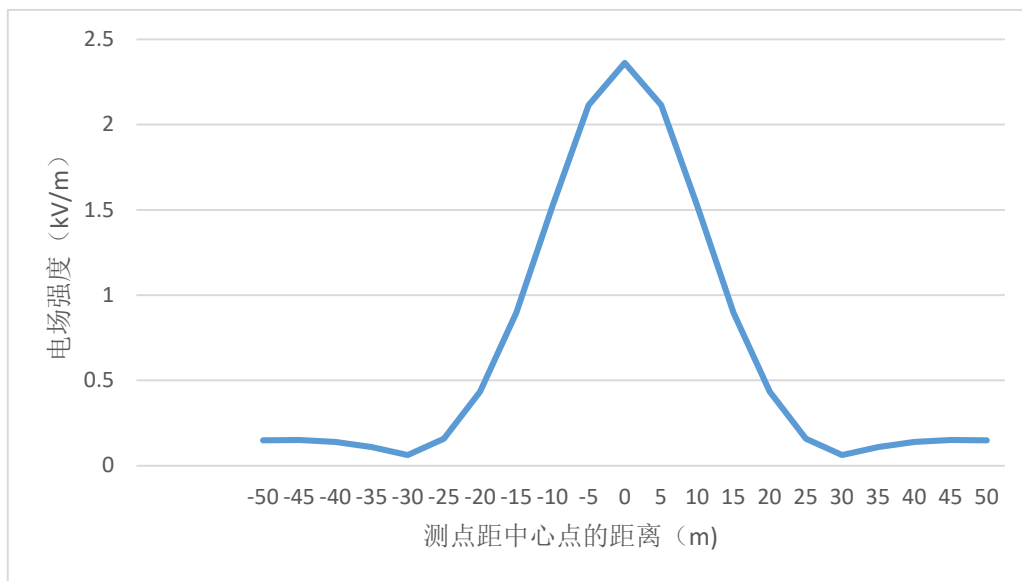


图 3.2-5 本项目 220kV 线路钢管杆段 1 工频电场强度趋势线图

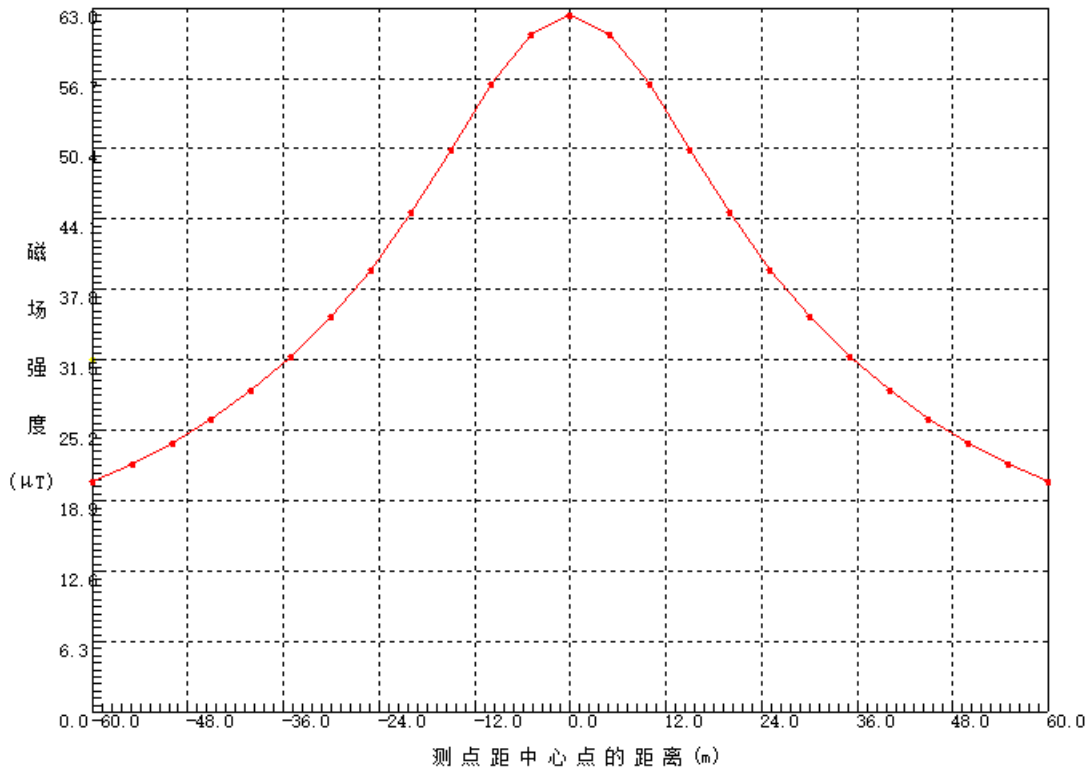


图 3.2-6 本项目 220kV 线路钢管杆段 1 工频磁感应强度趋势线图

表 3.2-3 本项目 220kV 线路工程角钢塔段

距线路走廊中心 投影位置 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
	塔型 2F2-SDJ-36; 导线最小对地高度 27.2m; 地面 1.5m 处	塔型 2F2-SDJ-36; 导线最小对地高度 27.2m; 地面 1.5m 处
-50	0.070	22.195
-45	0.061	23.857
-40	0.072	25.711
-35	0.128	27.765
-30	0.227	30.005
-25	0.372	32.380
-20	0.557	34.776
-15	0.765	36.999
-10	0.959	38.799
-5	1.095	39.953
0	1.143	40.347
5	1.095	39.953
10	0.959	38.799
15	0.765	36.999
20	0.557	34.776

25	0.372	32.380
30	0.227	30.005
35	0.128	27.765
40	0.072	25.711
45	0.061	23.857
50	0.070	22.195
最大值	1.143	40.347

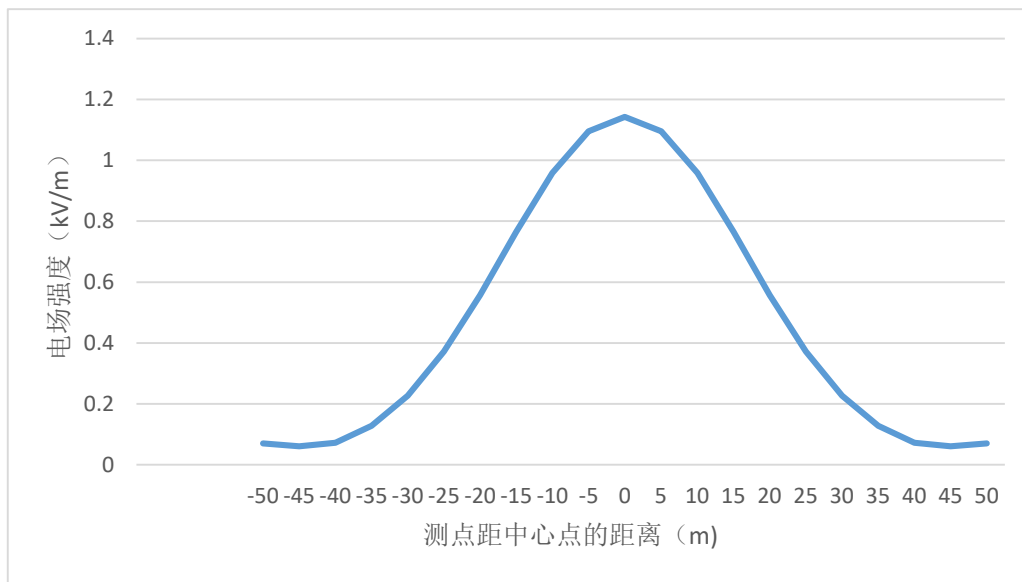


图 3.2-7 本项目 220kV 线路工程角钢塔段工频电场强度趋势线图

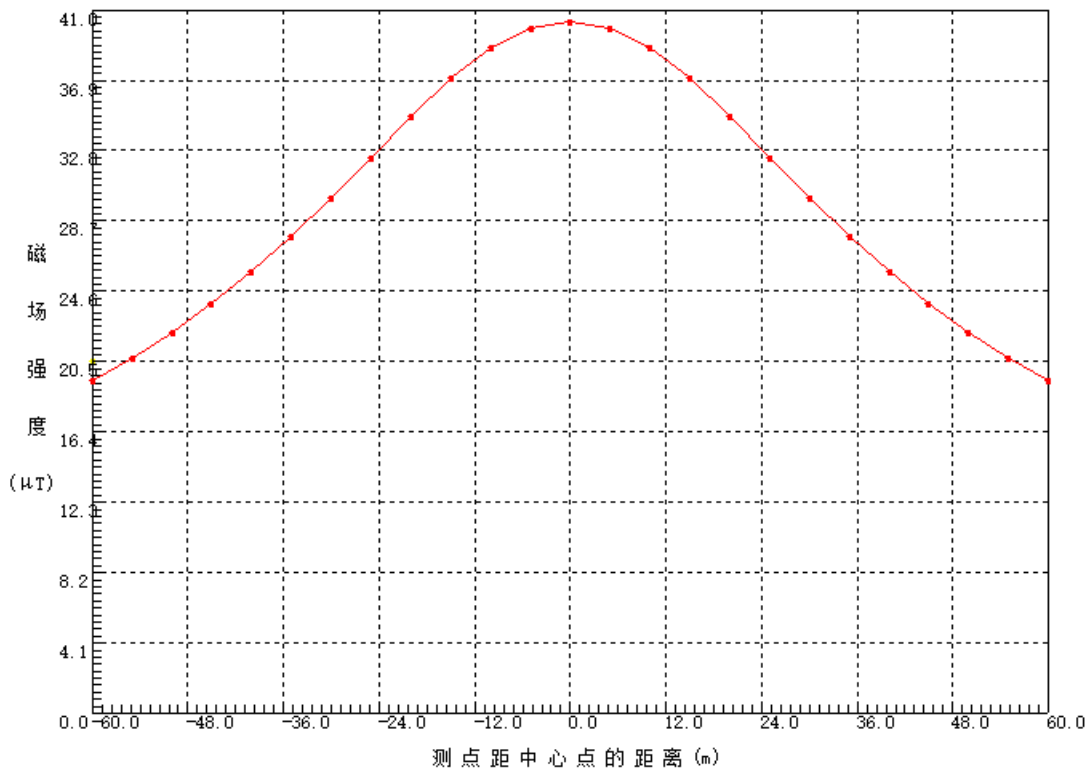


图 3.2-8 本项目 220kV 线路工程角钢塔段工频磁感应强度趋势线图

图 3.2-4 本项目 220kV 线路工程钢管杆段 2 工频电场、工频磁场计算结果

距线路走廊中心 投影位置 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
	塔型 2F2-SDJG-36; 导线最小对地高度 22.05m; 地面 1.5m 处	塔型 2F2-SDJG-36; 导线最小对地高度 22.05m; 地面 1.5m 处
-50	0.109	23.313
-45	0.097	25.257
-40	0.077	27.485
-35	0.078	30.037
-30	0.160	32.940
-25	0.327	36.185
-20	0.579	39.664
-15	0.900	43.098
-10	1.227	45.997
-5	1.465	47.858
0	1.548	48.476
5	1.465	47.858
10	1.227	45.997
15	0.900	43.098
20	0.579	39.664
25	0.327	36.185
30	0.160	32.940
35	0.078	30.037
40	0.077	27.485
45	0.097	25.257
50	0.109	23.313
最大值	1.548	48.476

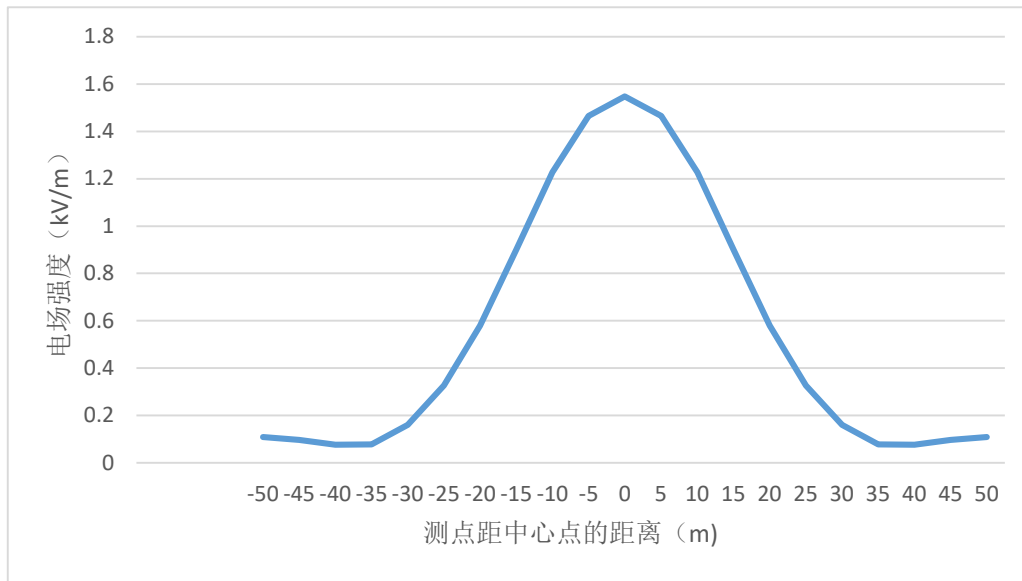


图 3.2-9 本项目 220kV 线路钢管杆段 2 工频电场强度趋势线图

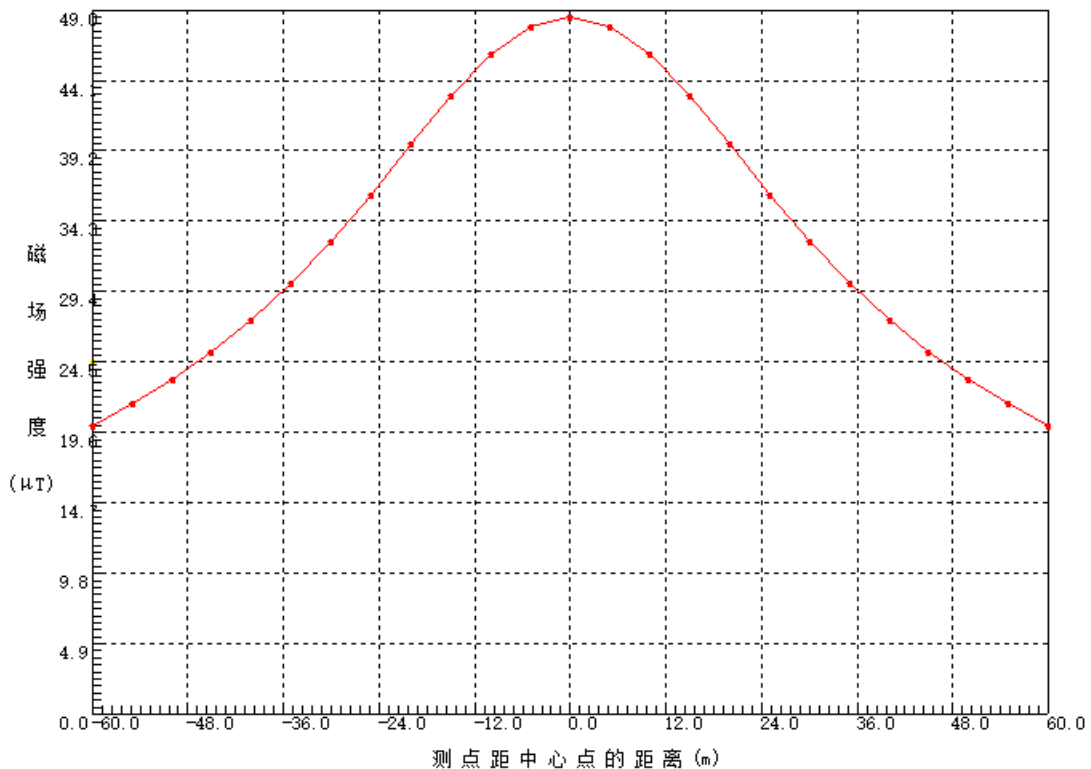


图 3.2-10 本项目 220kV 线路钢管杆段 2 工频磁感应强度趋势线图

根据预测计算结果，本项目经过线下耕地等场所时，距离地面 1.5m 处高度上，本项目 220kV 架空线路钢管杆段 1 导线对地面距离为 17.35m 时，工频电场强度最大值（2.362kV）的位置在距线路走廊中心投影位置处、工频磁感应强度最大值（62.317 μ T）的位置在距线路走廊中心投影位置处；本项目 220kV 架空线路角钢塔段导线对地面距离为 27.2m 时，工频电场强度最大值（1.143kV）的位

置在距线路走廊中心投影位置处、工频磁感应强度最大值（40.347 μ T）的位置在距线路走廊中心投影位置处；本项目 220kV 架空线路钢管杆段 2 导线对地面距离为 22.05m 时，工频电场强度最大值（1.548kV）的位置在距线路走廊中心投影位置处、工频磁感应强度最大值（48.476 μ T）的位置在距线路走廊中心投影位置处。本项目架空线路导线下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度均能满足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 10kV/m 的限值，且随着与导线距离增大呈降低趋势。

2) 对线路电磁环境敏感目标的贡献预测结果

本次环评按照已建线路挂线情况对沿线电磁敏感目标处的工频电场、工频磁场做预测，预测计算结果见表 3.2-5。

表 3.2-5 本项目 110kV 架空线路环境敏感目标处工频电场、工频磁场计算结果

序号	线路架设方式	线路	敏感目标名称	预测点导线高度 (m)	塔型	距线路边导线最小距离(m)	计算结果		
							预测点高度 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度(μ T)
1	双回架设	220kV 丰北变外线工程	220kV 架空线路测点 1 (南京强生塑料包装有限公司北侧厂界)	22.05	2F2-SDJ G-36	27	一层(距地面 1.5m)	0.250	34.850
2			220kV 架空线路测点 2 (看护房南侧)	29.91	2F2-SZG 1-42	6	一层(距地面 1.5m)	0.905	38.122
3			220kV 架空线路测点 3 (民房北侧)	29.91	2F2-SZG 1-42	34	一层(距地面 1.5m)	0.126	27.163

根据预测计算结果，本项目线路沿线的电磁环境敏感目标各楼层的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)“表 1”中工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

3) 典型线路段周围工频电场和工频磁场分布情况预测结果

根据表 3.2-2 和表 3.2-3，本项目南京龙袍新城供电设施（丰北变）（外线部分）工程 220kV 线路钢管杆段 1 对周围电磁环境产生的影响最为不利。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，需预测典型线路段周围工频电场和工频磁场分布情况，并给出典型线路段的电磁环境预测达标等值线图。

本次环评预测南京龙袍新城供电设施（丰北变）（外线部分）工程 220kV 线路钢管杆段 1 导线最小对地高度为 17.35m 时，根据地面上不同高度处工频电场强度和工频磁感应强度的情况，绘制典型线路段的电磁环境预测达标等值线图见图 3.2-11 和图 3.2-12。

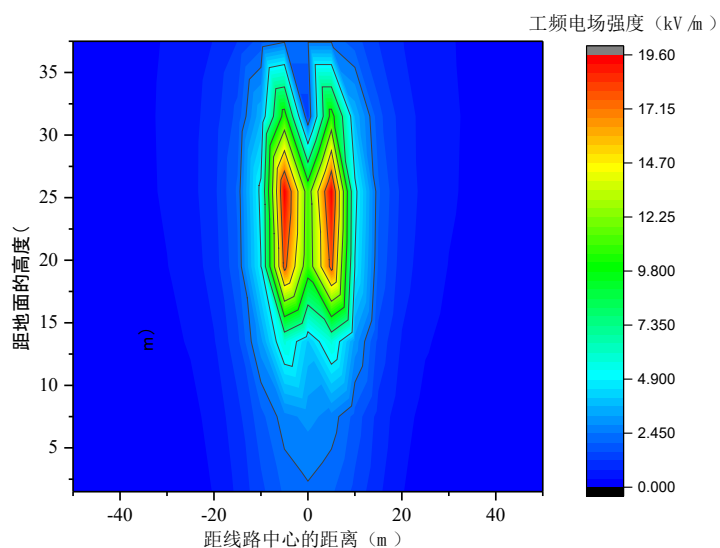


图 3.2-11 工频电场强度达标等值线图（线高 17.35m）

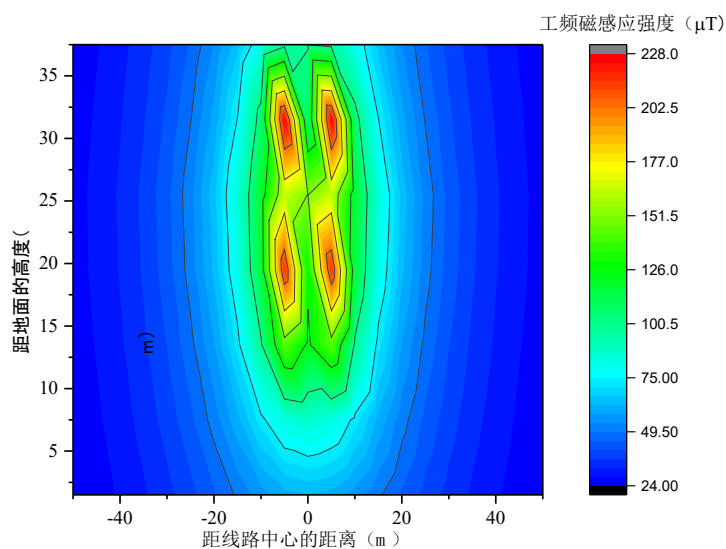


图 3.2-12 工频磁感应强度达标等值线图（线高 17.35m）

由图 3.2-11 和图 3.2-12 可知，距地面高度相同的同一水平面上，预测点的工频电场强度和工频磁感应强度随着距线路中心线距离至 5m 开始数值增大，距离中心线 5m 以后，距离越远，数值越低；距线路中心线距离相同的同一平面上，

预测点的工频电场强度和工频磁感应强度随着距高度的增加先升高后降低，到达一定高度后，随着高度的进一步增加先升高后降低。

4电磁环境保护措施

本项目架空输电线路架设的最低对地导线为 17.35m，保证了足够的导线对地高度，同时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，利用土地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强度、工频磁感应强度能满足相应的控制限值要求。

5电磁环境影响评价结论

通过模式预测，本工程 220kV 架空线路建成运行后，周围的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T 的要求。220kV 架空线路经过耕地等场所时，产生的工频电场强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 的要求。

通过定性分析，本工程 220kV 电缆线路周围的电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T 的要求。

南京龙袍新城供电设施（丰北变）（外线部分）工程生态环境
影响专题评价

1 总则

1.1 评价依据

1.1.1 环保法规及规范性文件

(1)《中华人民共和国环境保护法》(修订本),主席令第9号,自2015年1月1日起施行;

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》(修正本),主席令第24号,2018年12月29日起施行;

(3)《建设项目环境保护管理条例》(修订本),第682号国务院令,2017年10月1日起施行;

(4)《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》,生态环境部令第16号,2020年11月30日发布,2021年1月1日起施行;

(5)《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,自2021年4月1日起实施;

(6)《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),2020年1月8日起施行;

(7)《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),2018年6月9日起施行;

(8)《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(苏政发〔2020〕49号),2020年6月21日起施行;

(9)《江苏省生态公益林条例》(2017年修正本,江苏省人民代表大会常务委员会第58号公布,2017年7月1日起施行);

(8)《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域监督管理办法的通知》(苏政办发〔2021〕20号),2021年5月1日起施行;

(9)《江苏省人民政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理暂行办法的通知》(苏政办发〔2021〕3号),2021年2月1日起施行。

1.1.2 相关技术规范、导则、标准

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);

(2)《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020);

(3)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)。

1.1.3 建设项目资料

(1) 关于南京龙袍新城供电设施（丰北变）（外线部分）工程选址选线规划意见的复函；

(2) 《南京龙袍新城供电设施（丰北变）（外线部分）工程可行性研究报告》（2023年8月）；

(3) 南京市人民政府关于南京龙袍新城供电设施（丰北变）（外线部分）工程不可避让生态空间管控区域评估意见的函。

1.2 评价内容、评价等级和评价范围

(1) 评价内容

根据不可避让论证报告可知，本项目对生态管控区域无法避让。对穿越生态管控区进行分析工程建设产生的生态环境影响，并采取减缓措施实施无害化穿（跨）越。

(2) 评价等级

本项目新建 220kV 线路路径长度约 7.1km，线路有部分涉及“长芦-玉带生态公益林”，“长芦-玉带生态公益林”属于生态敏感区，对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.1 评价等级判定”可知，本项目生态影响评价等级为三级。

表 1.2-1 本项目与生态影响评价等级判定对照情况表

判定原则	本项目情况	是否符合
涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	本项目仅涉及“长芦-玉带生态公益林”，占地规模 43983m ² 。	不符
涉及自然公园时，评价等级为二级		不符
涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级		不符
根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级		不符
根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级		不符
当工程占地规模大于 20km ² 时，（包括永久占地和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定		不符
除以上内容以外的情况，评价等级为三级		符合

(3) 评价范围

本项目生态环境影响评价范围见表 1.2-2。

表 1.2-2 生态环境评价范围一览表

评价内容	评价范围	
	架空线路 (220kV)	电缆线路 (220kV)
生态环境	进入生态敏感区的输电线路段为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域, 其余输电线路段为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域	进入生态敏感区的输电线路段为电缆管廊两侧边缘各外延 1000m (水平距离), 其余输电线路段为电缆管廊两侧边缘各外延 300m (水平距离)

注: 本项目输电线路有部分涉及生态敏感区“长芦-玉带生态公益林”。

2 项目建设的必要性

龙袍新城为南京市九大新城之一，目前处于建设阶段，道路框架已经拉开，安置房一期建设也已实施，用电需求较大。为促进龙袍新城的基础设施建设需要，满足该地区建设的用电需求，开展 220kV 丰北变建设。

目前龙袍新城地块无 220kV 电源点，该地区主要由区外的 220kV 玉带变、220kV 黄巷变供电。220kV 玉带变现有主变 2×90MVA；2020 年南京电网夏季高峰负荷时刻玉带变#2 主变最大负荷约 4.47MW，负载率 5.3%，#3 主变最大负荷约 31.54MW，负载率 35.1%，可以接带龙袍新城内快速增长的部分负荷。220kV 黄巷变现有主变 2×180MVA；2020 年南京电网夏季高峰负荷时刻黄巷变#2 主变最大负荷约 66.05MW，负载率 36.8%，#3 主变最大负荷约 97.91MW，负载率 59%，黄巷变距离龙袍新城较远，难以向龙袍新城内新建的 110kV 变电站或新增的大用户供电，黄巷变无法满足龙袍新城负荷快速发展的需求。

考虑到未来供电需求较大，区内大用户供电可靠性要求高，存在部分一级重要负荷，需要双电源供电，若考虑新增的重要用户负荷全部由玉带变供电，存在无法满足供电安全

可靠性要求等突出问题，因此，仅依靠区外来电将不能满足区域用电需求，为缓解该地区供电压力，有必要在该区域新增 220kV 变电容量。因此结合远景年负荷增长、电网发展考虑，以及为保障该供电片区供电可靠性，220kV 丰北变及其外线工程的建设十分必要。

3 生态空间管控区域的不可避让性

(1) 丰北变位置已确定，北六路已启动建设

根据《<南京江北新区 NJJBh010 单元控制性详细规划>01、04 管理单元图则调整》，丰北变位置已确定，南部消防站已启动建设。北六路已启动建设，沿路供电设施线路可同步建设，减少土地开挖等施工量。



图 3.1 丰北变施工照片

(2) 沿北六路北侧敷设可预留规划 220kV 兴隆变出线

根据《南京江北新区龙袍新城总体规划（2018-2035 年）》，在北六路与划子口河交汇处西南侧规划 220kV 兴隆变，现有线路方案沿北六路北侧下地可避让规划 220kV 兴隆变，与远景规划相协调。



图 3.2 丰北变外线方案与远景兴隆变出线协调图

(3) 方案线路可确保与河道、输油管线、公路等设施距离

为满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）、《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）、《江苏省河道管理范围内建设项目

防洪影响评价技术规定（试行）》等有关规范要求，不可避免穿越长芦-玉带公益林段，其线路为电缆，距离输油管垂直距离 0.5 米，平面距离 40 米，距河道垂直高度 6 米，交角 78° 。

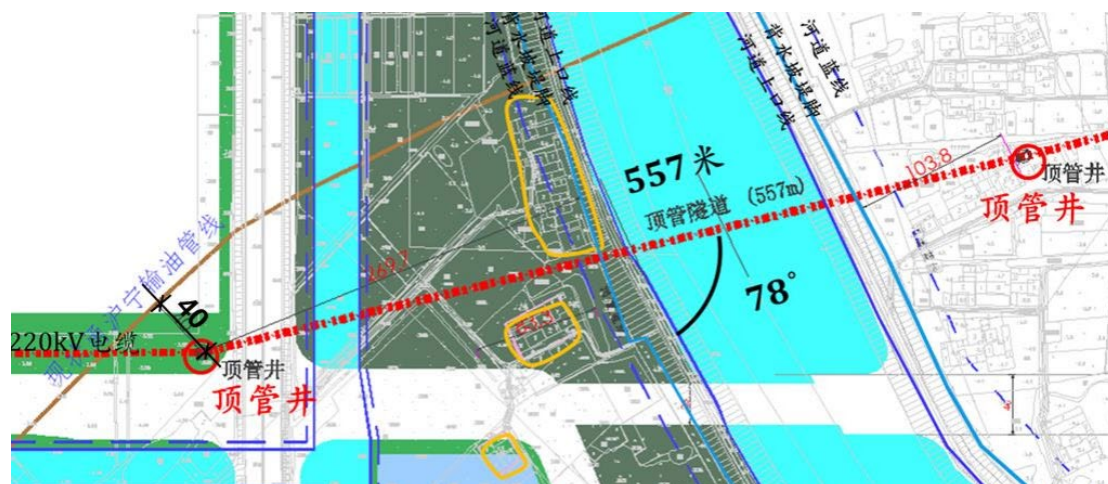


图 3.3 线路方案与输油管道、河道、公路距离图

本项目涉及“长芦-玉带生态公益林”的线路有两处，一处位于玉带变北侧部分线路，长度约 331m，如不穿越生态公益林，线路路径可由 220kV 玉带变出线后，沿规划北六路南侧走线，此路径需跨越电磁环境敏感目标“南京强生塑料包装有限公司”上空，建设单位与南京强生塑料包装有限公司沟通拆迁协议未果，且无其他备用线路选择，故本次架空线路需穿越“长芦-玉带生态公益林”；另一处涉及“长芦-玉带生态公益林”的线路为地下电缆，划子河位于玉带变与丰北变中间位置，从图 3.3 可知，本项目地下电缆无法避让划子河口。因此本项目输电线路无法避让“长芦-玉带生态公益林”。

4 建设项目情况

4.1 项目概况

本项目包含 2 项子工程：

(1) 玉带-丰北 220kV 线路工程（架空）

新建架空线路自玉带变开始，沿北六路走线，至化工大道西侧电缆终端杆引下转为电缆形式。

新建架空线路长约 5.1km，2 回，导线采用 2×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线，地线采用 2 根 72 芯 OPGW-150 复合地线。

(2) 玉带-丰北 220kV 线路工程（电缆）

新建电缆线路自化工大道西侧、北六路北侧电缆终端杆开始走线，沿北六路下穿化工大道、划子口河后，沿划子口河路向南走线至丰北变。

新建通道土建长约 2010m，土建形式包括电缆隧道、余度沟和顶管隧道。本期新建电缆线路沿北六路段土建规模为 4 回 220kV+4 回 110kV；沿划子河路（北六路-北五路）段土建规模为 4 回 220kV+6 回 110kV；沿划子河路（北五路-丰北变）段土建规模为 4 回 220kV+14 回 110kV。

新建电缆线路长约 2×2.0km，电缆型号为 ZC-YJLW03-Z-127/220-1×2500mm²。

4.2 地理位置

本线路位于南京市江北新区长芦街道、六合区龙袍街道，项目地理位置见附图 1。

4.3 线路路径

本项目架空线路自玉带变 220kV 间隔出线后，沿北六路南侧、规划河道北侧间绿化带走线，至化工大道西侧电缆终端杆引下转为电缆形式。电缆线路自化工大道西侧、北六路北侧电缆终端杆开始走线，沿北六路下穿化工大道、划子口河后，沿划子口河路向南走线至丰北变，全程约 7.1 公里。

本项目线路路径示意图见附图 3。

4.4 生态空间管控区域的占用情况

(1) 江苏省生态空间管控区域

根据《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕

1号),“生态公益林”指以生态效益和社会效益为主体功能,以提供公益性、社会性产品或者服务为主要利用方向,并依据国家规定和有关标准划定的森林、林木和林地,包括防护林和特种用途林。

本工程涉及的生态空间管控区域范围见表 4.4-1。

表 4.4-1 生态空间管控区域范围一览表

序号	生态空间管控区域名称	县(市、区)	主导生态功能	范围		面积 (km ²)		
				国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积
1	长芦~玉带生态公益林	江北新区	水土保持	—	西南至江北沿江高等级公路,北至江北新区直管区边界,东到滁河	—	22.46	22.46

本项目进入江苏省生态空间管控区域的情况见表 4.4-2,本工程与江苏省生态空间管控区域位置关系图见附图 5。

表 4.4-2 本项目进入江苏省生态空间管控区域情况

生态空间保护区域名称	主导生态功能	影响情况			
		线路	进入长度	新建塔基数量	占地面积 (m ²)
长芦~玉带生态公益林	水土保持	220kV 架空线路	331	1 基	3.843
		220kV 电缆线路	130	/	/

(2) 江苏省国家级生态保护红线

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),本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线区域。

5 项目的合法合规性

5.1 产业政策相符性

本项目属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中第一类:鼓励类“四、电力 2.电力基础设施建设”，符合国家产业政策。

5.2 与地方规划相符性

龙袍新城供电设施(丰北变)(外线部分)工程已取得南京江北新区管理委员会规划和自然资源局的规划许可,见附件 3。项目的建设符合当地发展规划要求。

5.3 《关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142 号)相符性分析

根据《关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》,生态保护红线内自然保护区核心保护区外,禁止开发性、生产性建设活动,在符合法律法规的前提下,仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动,具体包括以下十项:

- 1) 管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。
- 2) 原住民和其他合法权益主体,允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度(符合草畜平衡管理规定)的前提下,开展种植、放牧、捕捞、养殖(不包括投礁型海洋牧场、围海养殖)等活动,修筑生产生活设施。
- 3) 经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。
- 4) 按规定对人工商品林进行抚育采伐,或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新,依法开展的竹林采伐经营。
- 5) 不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。
- 6) 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动;已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。
- 7) 地质调查与矿产资源勘查开采。

8) 依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。

9) 根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定(条约)开展的边界边境通视道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作。

10) 法律法规规定允许的其他人为活动。

龙袍新城供电工程属于上述允许开展的有限人为活动中的第六点,即“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动”。

因此,工程符合《关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》的要求。

5.4 《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》(苏政办发〔2021〕3号)相符性分析

《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》(苏政办发〔2021〕3号)中第十四条“单个用地面积不超过100平方米的输变电工程塔基、风力发电设施……等基础设施项目,涉及生态空间管控区域的,经县级以上人民政府评估对生态环境不造成明显影响的,视为符合生态空间管控要求。”

本项目涉及生态空间管控区域的输变电工程塔基仅有1个,在实际应用中,占地面积不超过4平方米。本项目已取得“南京市人民政府关于龙袍新城市政管线工程符合生态空间管控区域内允许有限人为活动的认定意见”(附件2),符合《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》(苏政办发〔2021〕3号)文件中的相关要求。

5.5与《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》(苏政发〔2020〕49号)相符性

《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》(苏政发〔2020〕49号)第七条“对列入国家和省规划,涉及生态保护红线和生态空间管控区域的重大民生项目、重大基础设施项目,应优化空间布局、主动避让;确实无法避让的,应采取无害化方式,依法依规履行手续,强化减缓生态环境影响和生态补偿措施”。

本项目属于线性项目,根据方案比选,本项目现行路径方案为最优方案,无法避让“长芦-玉带生态公益林”。本项目运营期无污染物产生,施工期采用无害化方式穿(跨)越(详情见“7、生态环境保护与恢复措施”),因此本项目符合《江

苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。

5.6与保护区管控要求的相符性

5.6.1生态公益林

根据《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》(苏政发〔2020〕1号),生态公益林禁止从事下列活动:砍柴、采脂和狩猎;挖砂、取土和开山采石;野外用火;修建坟墓;排放污染物和堆放固体废物;其他破坏生态公益林资源的行为。本项目为输电线路建设,不从事砍柴、采脂、狩猎、挖砂、取土、开山采石、野外用火、修建坟墓等破坏生态公益林资源的行为。

施工期施工营地不在生态公益林内,生活污水经临时化粪池处理后及时清理,施工废水经临时沉淀池处理后循环利用不外排,沉渣定期清理;施工期生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运,建筑垃圾由有资质单位处理,不外排;线路运行期不产生废水和固废,不产生其他污染物,因此本项目不存在管控区内禁止的活动,符合生态公益林的管控要求。

6生态环境影响预测与评价

6.1工程生态环境影响因素分析

(1) 施工期生态影响途径分析

本工程塔基的施工活动,会带来永久与临时占地,使场地植被及微区域地表状态发生改变,对区域生态环境造成不同程度的影响。主要表现在以下几个方面:

①线路塔基及电缆土建施工需进行挖方、填方、浇筑等活动,会对附近原生地貌和植被造成一定程度破坏,降低植被覆盖度,可能形成裸露疏松表土;施工弃土、弃渣及建筑垃圾等,如果不进行必要的防护,可能会影响当地植物生长加剧土壤侵蚀与水土流失,导致生产力下降和生物量损失。

②线路塔基施工涉及林地时,会对塔基附近林木进行砍伐,对附近原生地貌和植被造成一定程度破坏;施工弃土、弃渣及建筑垃圾等,如果不进行必要的防护,可能会影响当地植物生长,加剧土壤侵蚀与水土流失。

③线路施工临时占地将改变原有土地利用方式,使部分植被和土壤遭受短期破坏,导致生产力下降和生物量损失,但这种破坏是可逆的。

(2) 运行期生态影响途径分析

项目运行可能造成的生态影响主要有以下:工程永久占地带来的影响;本工程运行噪声、工频电场、工频磁场对周围动植物的影响。

运行期工程永久占地为塔基占地。塔基占地面积较小,对于水土流失和动植物的影响也比较小,但会造成景观格局及植被覆盖的轻微变化,在农田立塔后可能会给局部农业耕作带来不便,对农作物生长产生影响。

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

6.2工程占地情况

本工程占地包括永久占地和临时占地,永久占地为塔基占地,这部分占地原有使用功能将部分或全部丧失,占地内的植被遭受破坏,耕地生产力也将受到影响,给当地农业生产带来一定的负面影响;临时占地包括塔基施工场地、电缆施工场地、临时跨越架、临时施工道路等占地,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可以继续使用,在采取适当措施(植被恢复或复耕)后可以恢复其功能。

本工程永久占地 474m²，临时占地 43570 m²。根据《中华人民共和国土地管理法》，国家实行占用耕地补偿制度。非农业建设经批准占用耕地的，按照“占多少，垦多少”的原则，由占用耕地的单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。本工程占用耕地，将会严格按照国家相关法律法规办理相关手续，按照规定缴纳耕地开垦费，这部分费用已列入工程总投资。

6.3生物量损失分析

本工程线路施工期，施工区域内植被将遭受铲除、掩埋、践踏等一系列人为的破坏，造成生物量损失。参照类似工程经验及土地利用数据，结合植被占用，计算出生物量损失。

生物量损失预测经验公式为：

$$W_q = \sum_{i=1}^n F_i \times P_q$$

式中：

W_p—生物量损失量，t；

F_i—第 i 种植被单位面积生物损失量，t/（hm²·a）；

P_q—占有第 i 种植被的土地面积，hm²。

根据上述预测方法，预测本项目实施造成的生物量损失，施工期按 1 年（12 个月）计，估算结果参见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目建设导致的评价范围内生物量损失

类型	永久占地（hm ² ）	生物量损失（t）	临时占地（hm ² ）	生物量损失（t）
林地①	0.0376	1.385	1.2325	45.41
耕地②	0.0098	0.068	3.1245	21.56
合计	0.0474	1.453	4.357	66.97

注：①根据《苏南快速城市化地区森林生物量时空变化及影响分析》（李光宇等，生态环境学报，2014 年），苏南地区森林平均生物量为 36.84t hm²；

②参照《江苏统计年鉴-2021》统计数据：2020 年江苏省每公顷播种面积粮食产量为 6.9t。

由计算可知，本工程永久占地造成生物量损失约 1.228t，施工期临时占地造成生物量损失约 66.97t，临时占地在施工结束后将及时进行植被恢复。

6.4对农业生产影响分析

本工程沿线所经地区有农田生态系统，主要种植的农作物有水稻、小麦、蔬

菜等。在农田中建立铁塔以后，给农业耕作带来不便。施工结束后，除塔基支撑腿外均可恢复耕作，塔基实际占地面积很小，线路投运后对农业生产影响较小。临时占地包括塔基施工场地、电缆通道施工场地、跨越架和临时施工道路区等。临时占地对农业生态环境的影响是暂时的，随着施工结束并采取相应恢复措施后，不利的环境影响可以得到逐步消除。为使这部分影响降到最低，需要采取以下措施：

(1) 合理安排施工期，尽量选择休耕期进行施工，以避免或减少对农作物的损毁，对毁坏的青苗要给予赔偿。

(2) 对施工临时弃土进行封盖，防止水土流失。

(3) 对施工临时占地进行恢复，尤其是耕地部分，及时进行复垦。

在采取上述施工期环境保护措施后，本工程对施工区域周围农田生态系统的影响程度较低。

6.5 植被的影响预测分析

(1) 对植被的影响分析

本工程输电线路有部分线路经过农田生态系统，部分区段有果树、苗圃等经济树木；另有部分线路经过林地，植被主要为乔灌木。

输电线路经过林地时一般按高跨方案设计，根据林木自然生长高度，增加杆塔高度，不砍伐通道，同时适当增加档距，减少塔位；线路塔基占地处，不可避免要砍伐一些乔灌木，但砍伐量相对较少，且均为常见树种；塔基临时占地处砍伐的树木施工结束后即可恢复林木种植，因而不会导致线路沿线林木蓄积量的明显减少；其它如施工便道等属于施工期间临时占地，施工结束后进行生态恢复，基本不影响其原有的土地用途和植被类型。

通过上述分析可知，本工程的建设不会对沿线的林业资源产生影响。

(2) 对生物多样性及特殊物种的影响分析

根据实地调查与相关设计要求，塔基永久性占地主要为占用农田及林地，这几类用地中植被群落的物种多样性、丰富度和重要性都比较低。工程建设对线路沿线生物多样性的负面影响将会比较小。

据资料收集及实地调查，结合设计要求，评价区永久占地不占用国家级及省级重点保护野生植物和古树名木，不存在对特殊保护植物的影响。

总体上，项目施工会造成植物数量减少，但对评价区生物多样性影响有限，

不会造成评价区物种及植被多样性的明显减少。

6.6对动物的影响分析

线路经过范围内，均为人类活动频繁地区，爬行类动物种类不多，不涉及国家重点保护动物。

线路工程建成后，塔基占地不连续，且铁塔架空送电线路下方仍有较大空间，爬行动物仍可以正常地活动和栖息、繁殖、穿越，不会对爬行动物造成任何阻隔，不会影响爬行动物活动，更不会对其种群产生不利影响。

本工程分布有一些主要营地栖生活的鸟类。施工噪声及人为活动会干扰其活动范围。同时，由于这些动物主要在地面活动觅食，在地面筑巢孵卵，工程施工对地表植被的破坏，可能会影响到这些鸟类对巢址的选择和使用；还可能出现施工人员或机械破坏鸟巢、捡拾鸟卵或幼鸟等现象，影响繁殖成功率。通过加强文明施工管理，可以避免人为破坏。

综上所述，工程施工对野生动物影响主要表现在两方面：

(1) 工程基础开挖、立塔架线和施工人员施工等人为干扰因素，如果处理不当，可能会影响野生动物的栖息空间和生存环境。

(2) 施工干扰可能会使野生动物受到惊扰，被迫离开施工区周围的栖息地或活动区域，并可能会水生生物造成轻微干扰。但由于施工时间短、施工点分散、施工人员少等原因，施工对动物的影响范围小，影响时间短。同时由于野生动物栖息环境和活动范围较大，食性广泛，且有较强迁移能力，只要加强施工管理、杜绝人为捕猎行为，施工不会对野生动物造成明显的影响。

6.7景观生态影响预测

永久占地把建设前的耕地、林地和未利用地景观建设转成建设用地景观类型，可能对评价区景观生态产生影响。

工程完工后，评价区景观的生态结构将发生改变，由于线路工程点状分布，占地面积小，评价区内 99.9%的面积上的景观没有发生变化，保证了生态系统功能的延续和对外界干扰的抵御。从景观要素的基本构成上看，评价区景观生态体系未出现本质的变化，工程的实施和运行对区域的自然景观体系中基质组分的异质化程度影响很小。

具体而言，自然植被的景观优势度没有发生明显变化，耕地优势度有轻微下

降，但在景观结构中的地位并未发生本质变化，耕地仍是评价区优势度较高的景观类型。项目建成后，原斑块的优势度变化不显著，工程施工和运行对评价区自然体系的景观质量不会产生大的影响。

6.8本项目对生态空间保护区域的影响

本项目施工期临时施工营地不在生态公益林内，生活污水经临时化粪池处理后及时清理，施工废水经临时沉淀池处理后循环利用不外排，沉渣定期清理；施工期生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运，建筑垃圾由有资质单位处理，不外排；线路运行期不产生废水和固废，不产生其他污染物，因此本项目不存在管控区内禁止的活动。

本项目新建的 220kV 线路采取间隔立塔、架空走线的方式穿越生态空间管控区域，涉及生态空间管控区的铁塔下部架空，仅塔腿占地，塔基实际占用生态空间管控区域面积较小，对生态空间管控区域的主导生态功能影响很小；且 220kV 线路涉及“长芦-玉带生态公益林”段均位于“长芦-玉带生态公益林”的边缘，对生态公益林景观影响较小；220kV 电缆线路下穿划子口河，也不会对周边景观造成影响。项目临时占地待施工结束后即恢复用地，对生态空间管控区域的影响即消除。

7生态环境保护与恢复措施

因本项目缺少无法避让“长芦-玉带生态公益林”，根据《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）等相关文件要求，应实施无害化穿越。

7.1设计阶段

设计单位在工程设计时，采取以下措施尽量减小对生态管控区域的影响：

（1）进入生态空间管控区域的线路段，尽量加大杆塔间的档距，尽量减少在生态红线管控区域内的杆塔数量；

（2）线路路径位于林地时，结合地形采用适用杆塔，并尽量提高导线高度以减少林木砍伐。

（3）塔基定位时尽可能少占用耕地。

（4）在设计施工文件中明确进入生态管控区域的塔基编号和电缆段，明确施工生态保护要求。

7.2施工阶段

施工单位在线路施工时，需采取的生态环境保护与恢复措施为：

（1）在生态公益林内施工时，加快施工进度，缩短施工时间仅留必要的施工人员在管控区范围内作业，严格控制施工人员及施工机械活动范围。同时制定严格的施工制度，加强施工管理；禁止施工人员在生态空间管控区域内开山、采石、挖砂和取土，禁止在景物或者设施上刻划、涂污，施工过程中做好污染防治和水土流失的防护措施，保护好周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌。

（2）线路塔基施工时，设置沉淀池，禁止施工废水直接排入附近水体，严禁在水体中冲洗施工机械。加强对施工废水收集处理系统的清理维护，及时清理排水沟及处理设施，保证系统的处理效果；施工期生活垃圾分类收集后由当地环卫部门清运，建筑垃圾由有资质单位处理，严禁向生态空间管控区域内倾倒废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾。

（3）塔基开挖时表层所剥离的15~30cm耕植土临时堆放，采取土工膜覆盖等措施，塔基施工结束后用于覆土并进行绿化，对塔基施工临时占地进行生态恢复，减少塔基占地造成的生态破坏。

(4) 本工程线路涉及林地，可以移植的林木尽量进行移植，减少对林木的砍伐，若需在生态空间管控区内进行林木砍伐，需经生态空间管控区管理机构以及城市绿化主管部门或者林业主管部门批准；对部分砍伐的林木按照“伐一补一”的原则进行补偿。

(5) 施工过程中的临时堆土、弃渣尽量堆放在至田埂或田头边坡上，不得覆压征用范围外的农田；将表层熟土和生土分开堆放，以利于施工后农田的复耕。

(6) 施工场地采取挡土墙、护坡、护面、排水沟等防护措施，剥离的表土和开挖出的土石方堆放时进行档护。

(7) 提高塔基灌注桩的管壁灌浆质量，保证桩土结合质量，以减少对堤防附近覆盖层的破坏，杜绝因接触渗流而可能产生的破坏。

(8) 不在雨天施工，避免产生水土流失影响。

(9) 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。

7.3运行阶段

本项目建成运行后，建设单位应做好环境保护设施的维护和运行管理，加强对管控区域内架空输电线路和杆塔的巡检，保证线路的安全运行强化检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对生态空间管控区域造成影响。

7.4各单位职责

施工阶段环保措施责任单位为施工单位，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，设计单位在设计施工文件中明确进入生态管控区域的塔基编号，明确施工生态保护要求，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及营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。

另外建设单位应积极配合相关部门对生态公益林进行垃圾清理、景观保护、植被恢复等，配合相关部门进行生态环境调查，同时配合相关政府对周边群众开展生态空间保护的宣传教育，增强周边群众的环境保护意识，共同保护周边的生态环境。

综上所述，在采取了加强施工期的管理、优化塔基设计、减少植被破坏等措

施后，本工程造成的生态影响可以得到减缓。施工结束后，通过采取土地整治、植被恢复等措施，可以使施工期间对生态环境的影响得到有效的恢复。因此，本工程施工期对周围生态环境影响是可以接受的。

8生态环境影响评价结论

项目施工期对生态产生的影响均为短期的，通过采用合理的施工方式、加强施工管理、及时恢复植被等措施，可以有效降低施工对生态空间管控区域的影响，使本项目的建设对生态环境的影响控制在可接受的范围。

附表 1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> （ 生境 <input type="checkbox"/> （ 生物群落 <input type="checkbox"/> （ 生态系统 <input type="checkbox"/> （ 生物多样性 <input type="checkbox"/> （ 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ 自然景观 <input type="checkbox"/> （ 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ 其他 <input checked="" type="checkbox"/> （评价范围内不涉及）
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析<input checked="" type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积:(4.191) km ² ；水域面积：(0.069) km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“ <input type="checkbox"/> ”为内容填写项。		